

G
017



**BONDIOLI
& PAVESI**



398CDS001IT00 - 04-12-17

1) Sicurezza e condizioni di utilizzo	1
2) Progetto GLOBAL	2
3) Caratteristiche applicative	3
4) Identificazione e composizione del codice	4
5) Dimensioni, Coppie, Potenze	5
6) Crociere	6
7) Elementi telescopici 8) Lunghezza	7-8
9) Etichette di sicurezza e manuali di utilizzo 10) Protezione antinfortunistica	9-10
11) Sistemi di fissaggio	11
12) Forcelle per giunto cardanico semplice - 13) Forcelle per giunto 80°	12-13
14) Limitatori di coppia e ruote libere	14
15) Ruote libere RA, RL - 16) Giunti elastici	15-16
17) Limitatori di coppia a nottolini SA, LN	17
18) Limitatori di coppia a bullone LB	18
19) Limitatori automatici LR	19
20) Limitatori di coppia a dischi d'attrito 21) FV - 22) FFV - 23) FT - 24) FK	20-24
25) Limitatori di coppia a dischi d'attrito con ruota libera 26) FNV - 27) FFNV - 28) FNT	25-28
29) Lubrificazione	29
30) Controcuffie SFT - 31) Controcuffie CF	30-31
32) Prese di moto - 33) Unità di misura	32-33

© BONDIOLI & PAVESI SpA

La riproduzione anche parziale del contenuto di questo catalogo è consentita soltanto con specifica autorizzazione di Bondioli & Pavesi.

Questo documento è stato redatto con la massima attenzione alla precisione ed alla accuratezza dei dati, tuttavia si declina ogni responsabilità per eventuali errori od omissioni.

I dati ed i codici contenuti in questo catalogo sostituiscono le informazioni contenute in precedenti pubblicazioni che non sono quindi più valide. Bondioli & Pavesi si riserva di apportare i cambiamenti necessari.

Catalogo Global 017

Indice

1. Sicurezza e condizioni di utilizzo.....	1.1
2. Progetto GLOBAL	2.1
Crocieri progettate e costruite per l'agricoltura	2.2
Forcelle di estremità	2.4
Protezione antinfortunistica	2.8
Giunti omocinetici: elevata efficienza e ridotta manutenzione	2.10
Limitatori di coppia e ruote libere a lubrificazione prolungata o permanente	2.13
3. Caratteristiche applicative	3.1
Giunto cardanico.....	3.1
Albero cardanico	3.5
Macchine portate	3.7
Macchine trainate	3.9
Albero cardanico con giunto omocinetico 80°.....	3.13
Macchine stazionarie	3.17
4. Identificazione e composizione del codice	4.1
Albero cardanico	4.2
Alberi cardanici con giunti omocinetici 80°	4.4
Alberi cardanici con spina scanalata.....	4.6
5. Dimensioni, coppie e potenze	5.1
Coppia massima Mmax	5.1
Coppia dinamica massima Mdmax	5.2
Durata del giunto cardanico semplice	5.2
Coppia e Potenza nominale	5.4
Categorie ASAE	5.4
Alberi cardanici	5.5
Alberi con elementi telescopici scanalati	5.6
Alberi con giunti omocinetici 80°	5.7
Alberi con spina scanalata	5.8
6. Crocieri	6.1
Crocieri per giunti cardanici semplici	6.2
Crocieri per giunti omocinetici	6.2
7. Elementi telescopici	7.1
Tubi Triangolari.....	7.3
Tubi Triangolari Rilsan	7.4
Tubi Triangolari con tubo interno trattato termicamente	7.5
Tubi Triangolari con spina scanalata	7.6
Telescopi scanalati	7.7

8. Lunghezza	8.1
Tubi Triangolari.....	8.2
Telescopi scanalati	8.3
9. Etichette di sicurezza e manuale di utilizzo	9.1
10. Protezione antinfortunistica	10.1
Caratteristiche tecniche	10.1
Catene di ritegno.....	10.3
Spring Link	10.4
Come selezionare il sistema di ritegno della protezione nel codice dell'albero ...	10.6
Fasce di estremità opzionali	10.9
Protezione completa a ricambio	10.13
Parti di ricambio	10.18
11. Sistemi di fissaggio	11.1
Pulsante	11.2
Collare a sfere	11.3
Forcelle con bullone conico	11.4
12. Forcelle per giunto cardanico semplice	12.1
Forcelle con pulsante	12.1
Forcelle con collare a sfere.....	12.2
Forcelle con bullone conico per alberi rotanti in direzione antioraria	12.4
Forcelle con cava e foro filettato	12.5
Forcelle con bullone interferente	12.5
Forcelle con foro spina	12.6
Forcelle a flangia	12.7
Forcelle per tubo esterno	12.8
Forcelle per tubo interno	12.9
Forcelle per barra scanalata.	12.10
13. Forcelle per giunto omocinetico a 80°	13.1
Forcelle con collare a sfere LATO TRATTORE	13.1
Forcelle con collare a sfere LATO MACCHINA	13.2
Forcelle con collare a sfere automatico LATO TRATTORE.....	13.3
Forcelle con collare a sfere automatico LATO MACCHINA	13.4
Forcelle con bullone conico per alberi rotanti in direzione antioraria	13.5
Corpo centrale.....	13.6
Forcelle per tubo esterno	13.7
Forcelle per tubo interno	13.7
14. Limitatori di coppia e ruote libere	14.1
Tabella delle tarature standard	14.3

Indice

15. Giunti elastici	15.1
RA1	15.2
RA2	15.4
RLA	15.6
16. Giunti elastici	16.1
GE4	16.3
GE6	16.4
GE8	16.5
17. Limitatori di coppia a nottolini	17.1
SA1 unidirezionale	17.2
SA2 unidirezionale	17.4
SA3 unidirezionale	17.6
SA4 unidirezionale	17.8
LN1 simmetrico	17.10
LN2 simmetrico	17.12
LN3 simmetrico	17.14
LN4 simmetrico	17.16
18. Limitatori di coppia a bullone LB	18.1
LB	18.3
19. Limitatori di coppia automatici LR	19.1
LR23	19.2
LR24	19.5
LR35	19.8
20. Limitatori di coppia a dischi di attrito	20.1
Fattore pv	20.2
Sistema di rilascio	20.3
21. Limitatori di coppia a dischi di attrito FV	21.1
FV22 taratura regolabile	21.4
FV32 taratura regolabile	21.6
FV42 taratura regolabile	21.8
FV34 taratura regolabile	21.10
FV44 taratura regolabile	21.12
22. Limitatori di coppia a dischi di attrito FFV	22.1
FFV22 taratura regolabile, molle elicoidali	22.4
FFV32 taratura regolabile, molle elicoidali	22.6
FFV42 taratura regolabile, molle elicoidali	22.8
FFV34 taratura regolabile, molle elicoidali	22.10

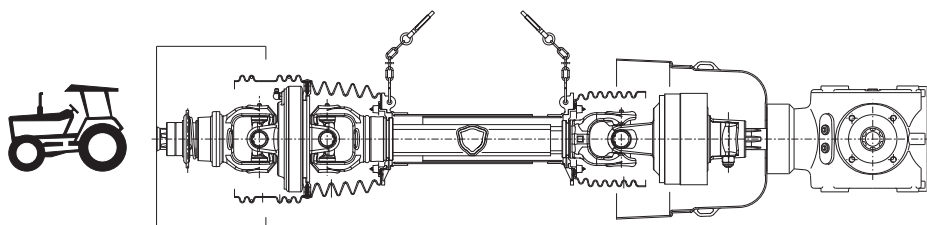
FFV44 taratura regolabile, molle elicoidali	22.12
23. Limitatori di coppia a dischi di attrito FT	23.1
FT22 taratura non regolabile	23.4
FT22R taratura non regolabile, sistema di rilascio	23.6
FT32 taratura non regolabile	23.8
FT32R taratura non regolabile, sistema di rilascio	23.10
FT42 taratura non regolabile	23.12
FT42R taratura non regolabile, sistema di rilascio	23.14
FT34 taratura non regolabile	23.16
FT34R taratura non regolabile, sistema di rilascio	23.18
FT44 taratura non regolabile	23.20
FT44R taratura non regolabile, sistema di rilascio	23.22
24. Limitatori di coppia a dischi di attrito FK	24.1
FK22 taratura non regolabile	24.4
FK32 taratura non regolabile	24.6
FK42 taratura non regolabile	24.8
FK34 taratura non regolabile	24.10
FK44 taratura non regolabile	24.12
25. Limitatori a dischi d'attrito con ruota libera	25.1
Fattore pv	25.2
26. Limitatori a dischi d'attrito con ruota libera FNV	26.1
FNV34 taratura regolabile	26.4
FNV44 taratura regolabile	26.6
27. Limitatori a dischi d'attrito con ruota libera FFNV	27.1
FFNV34 taratura regolabile, molle elicoidali	27.4
FFNV44 taratura regolabile, molle elicoidali	27.6
28. Limitatori a dischi d'attrito con ruota libera FNT	28.1
FNT34	28.4
FNT34R sistema di rilascio.....	28.6
FNT44	28.8
FNT44R sistema di rilascio.....	28.10
29. Lubrificazione	29.1
Frequenze di ingrassaggio (ore) e quantità di grasso indicative.....	29.2
30. Controcuffie SFT	30.1

Indice

31. Controcuffie CF 31.1

32. Prese di moto 32.1

33. Unità di misura 33.1



Tutte le parti in rotazione devono essere protette.
Le protezioni del trattore e della macchina operatrice costituiscono un sistema integrato con la protezione dell'albero cardanico.



Il corretto impiego delle trasmissioni e l'integrità delle protezioni antinfortunistiche sono fondamentali per la sicurezza dell'operatore.

Un'elevata percentuale di incidenti avviene a causa dell'assenza o della manomissione delle protezioni antinfortunistiche.

Bondioli & Pavesi raccomanda l'utilizzo di idonee protezioni per la trasmissione cardanica e per le prese di moto.

La eventuale sostituzione di componenti danneggiati della protezione deve essere eseguita con ricambi originali.

Bondioli & Pavesi raccomanda al costruttore della macchina di applicare le idonee etichette per segnalare la necessità di mantenere presenti ed efficienti le protezioni antinfortunistiche.

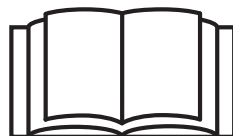
Si raccomanda, inoltre, al costruttore della macchina di fornire nel manuale di utilizzo l'elenco delle protezioni e delle etichette con le relative posizioni sulla macchina ed i codici a ricambio.

Informazioni fondamentali riguardanti la sicurezza ed il corretto impiego della trasmissione cardanica sono incluse nella documentazione tecnica e sono fornite dalle

etichette di sicurezza e dal libretto di istruzioni allegati ad ogni trasmissione Bondioli & Pavesi.

Etichette e libretti di istruzioni sono disponibili in varie versioni a seconda dei paesi a cui sono destinate le trasmissioni.

Leggere attentamente il libretto di istruzioni della trasmissione ed il manuale della macchina prima di iniziare l'utilizzo.



**QUANTO DESCRITTO RIGUARDA
LA VOSTRA SICUREZZA.**

Sicurezza e condizioni di utilizzo



Utilizzare la macchina operatrice soltanto con la trasmissione cardanica originale e idonea per lunghezza, dimensioni, dispositivi e protezioni.

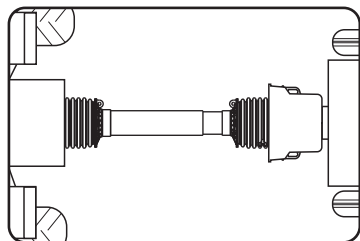
Durante l'utilizzo della macchina e quindi della trasmissione cardanica, non superare le condizioni di velocità e potenza stabilite nel manuale della macchina.

L'impiego delle trasmissioni cardaniche, dei limitatori di coppia e ruota libera a catalogo è previsto per velocità non superiori a 1000 min^{-1} .

Evitare i sovraccarichi e gli innesti sotto carico della presa di moto.

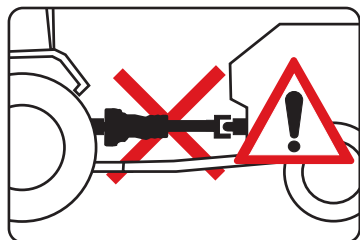
Impiegare il limitatore di coppia e la ruota libera sul lato macchina operatrice.

Utilizzare la trasmissione cardanica, i limitatori di coppia e ruote libere soltanto per l'impiego al quale sono destinati.

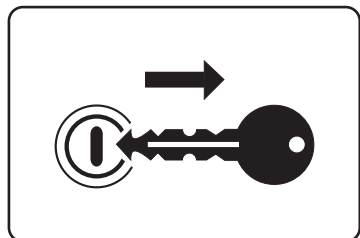


Tutte le parti in rotazioni devono essere protette.

Le protezioni del trattore e della macchina devono costituire un sistema integrato con la protezione della trasmissione cardanica.



Prima di iniziare il lavoro verificare che tutte le protezioni della trasmissione cardanica, del trattore e della macchina operatrice siano presenti ed efficienti. Eventuali componenti danneggiati o mancanti devono essere sostituiti con ricambi originali ed installati correttamente prima di utilizzare la trasmissione.



Spegnere il motore, togliere le chiavi dal quadro comandi del trattore e verificare che tutte le parti in rotazione si siano arrestate prima di avvicinarsi alla macchina operatrice o compiere operazioni di manutenzione.

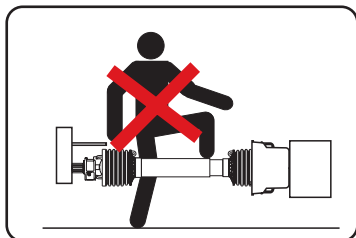
Sicurezza e condizioni di utilizzo



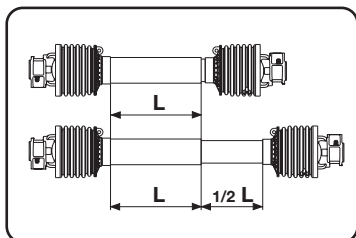
Non avvicinarsi alla zona di lavoro o a componenti in rotazione.

Evitare abiti di lavoro con cinghie, lembi o parti che possano costituire aggancio.

Il contatto con componenti in rotazione può provocare incidenti anche mortali.

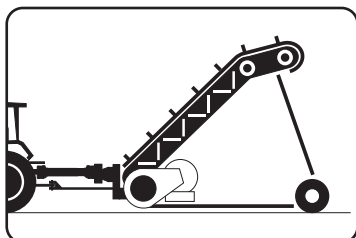


Non utilizzare la trasmissione cardanica come appoggio, o come predellino.



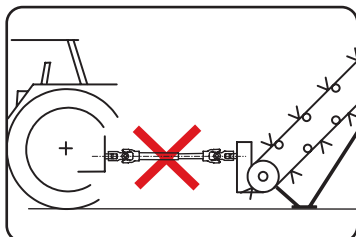
In ogni condizione di impiego gli elementi telescopici devono avere adeguata sovrapposizione e quindi la lunghezza non deve superare i valori indicati nella tabella relativa alla dimensione della trasmissione.

Anche quando la trasmissione non è in rotazione, gli elementi telescopici devono mantenere una sovrapposizione adeguata.



Utilizzare le MACCHINE STAZIONARIE (pompe, sollevatori, generatori, essicatoi, ecc.) soltanto se agganciate al trattore.

Frenare il trattore, se necessario mediante ceppi sotto le ruote. Il trattore deve essere agganciato alla macchina e posizionato in modo che gli angoli dei giunti siano contenuti ed uguali tra loro.

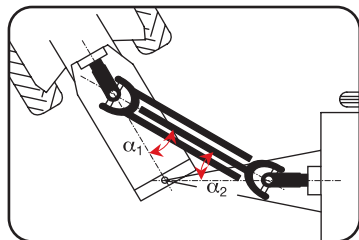


Utilizzare le MACCHINE STAZIONARIE (pompe, sollevatori, generatori, essicatoi, ecc.) soltanto se gli elementi telescopici hanno una adeguata sovrapposizione.

In ogni condizione di lavoro l'allungamento ΔL non deve superare i valori indicati nella tabella relativa alla dimensione della trasmissione.

Tutte le parti in rotazioni devono essere protette.

Sicurezza e condizioni di utilizzo



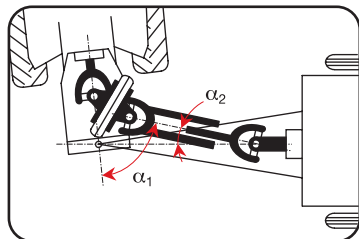
GIUNTI CARDANICI SEMPLICI

Lavorare con angoli contenuti ed uguali $\alpha_1 = \alpha_2$.

Gli angoli dei giunti possono essere molto ampi durante la sterzata ma non dovrebbero superare i 45° anche quando sono uguali tra loro.

Disinserire la presa di moto se gli angoli sono troppo grandi o diseguali.

Vedere "Caratteristiche applicative".

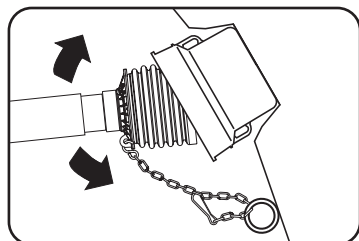


GIUNTI OMOCINETICI

Il giunto omocinetico può realizzare ampi angoli di snodo (80° o 50° a seconda del tipo) per brevi periodi (ad esempio in sterzata) senza generare variazione di velocità.

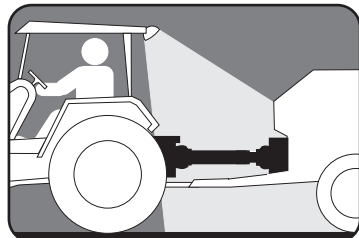
Qualora la trasmissione comprenda un giunto omocinetico lato trattore ed un giunto cardanico semplice lato macchina si raccomanda di non superare angoli di lavoro in continuo del giunto semplice pari a 16° a 540 min^{-1} e 9° a 1000 min^{-1} per evitare irregolarità di moto.

Vedere "Caratteristiche applicative".



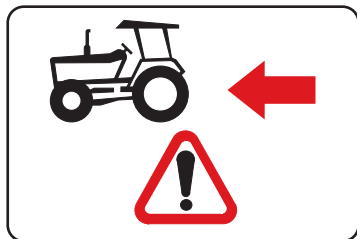
Fissare le catene di ritegno della protezione.

Le migliori condizioni di funzionamento si hanno con la catena in posizione radiale rispetto alla trasmissione. Regolare la lunghezza delle catene in modo che permettano l'articolazione della trasmissione in ogni condizione di lavoro, di trasporto e di manovra. Evitare che le catene si attorciglino attorno alla trasmissione per eccessiva lunghezza.



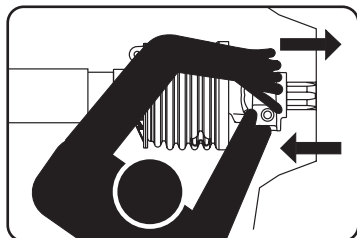
Illuminare la zona di lavoro della trasmissione durante le fasi di installazione e di utilizzo notturno o in caso di scarsa visibilità.

Sicurezza e condizioni di utilizzo



Il trattore stampigliato sulla protezione indica il lato trattore della trasmissione.

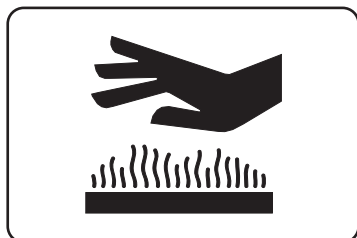
L'eventuale limitatore di coppia o ruota libera deve essere sempre montato sul lato della macchina operatrice.



Prima di iniziare il lavoro assicurarsi che la trasmissione cardanica sia correttamente fissata al trattore ed alla macchina.

Controllare il serraggio di eventuali bulloni di fissaggio.

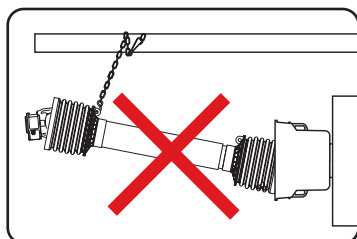
Le frizioni possono raggiungere elevate temperature.



Non toccare!

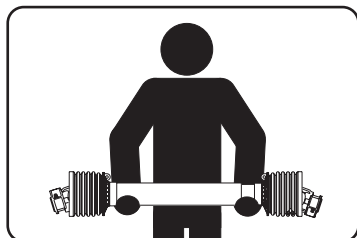
Per evitare rischi di incendio, mantenere la zona adiacente la frizione pulita da materiale infiammabile ed evitare slittamenti prolungati.

Non utilizzare le catene per trasportare o sostenere



la trasmissione cardanica al termine del lavoro. Usare un apposito supporto.

Trasportare la trasmissione mantenendola orizzonta-



le per evitare che lo sfilamento possa provocare incidenti o danneggiare la protezione. In funzione del peso della trasmissione utilizzare adeguati mezzi di trasporto.

Sicurezza e condizioni di utilizzo



Tutte le operazioni di manutenzione e riparazione devono essere eseguite con idonee attrezzature antinfortunistiche.

Sostituire le parti usurate o danneggiate con ricambi originali Bondioli & Pavesi.

Non modificare o manomettere alcun componente della trasmissione. Per operazioni non previste dal manuale di utilizzo, rivolgersi al rivenditore autorizzato Bondioli & Pavesi.

L'agricoltura sta vivendo un periodo di grandi cambiamenti, la globalizzazione dei mercati aumenta la concorrenza e richiede sempre maggiore produttività che può essere ottenuta mediante macchinari sempre più potenti, efficienti ed affidabili.

Gli agricoltori diventano imprenditori ed i macchinari sono utilizzati sempre più spesso da dipendenti o contoterzisti per cui, oltre ad essere sicuri, devono essere facili da manovrare e devono richiedere minima manutenzione.

La conoscenza delle recenti esigenze del mercato globale ha portato allo sviluppo di una nuova gamma di trasmissioni cardaniche, la Serie Global, adeguata alle moderne esigenze di prestazioni e funzionalità ma anche basata su componenti meccanici già prodotti in milioni di esemplari ed apprezzati dagli utilizzatori di tutto il mondo.

Le norme internazionali sulla sicurezza forniscono già oggi importanti indicazioni di riferimento e stanno costantemente evolvendo.

Le trasmissioni Global sono progettate in base all'esperienza Bondioli & Pavesi nel rispetto rigoroso delle norme di sicurezza internazionali, non solo di quelle attualmente in vigore ma anche di quelle in fase di studio.

Le trasmissioni Global sono progettate con grande attenzione alle esigenze degli utilizzatori: elevata affidabilità, peso contenuto a parità di prestazioni, facilità d'installazione, lubrificazione prolungata e facilitata.

I miglioramenti della produttività in agricoltura sono il risultato della tecnologia applicata. Le trasmissioni Global utilizzano il know-how Bondioli & Pavesi sviluppato progettando e fabbricando trasmissioni cardaniche dal 1950.



La costante ricerca progettuale, le esclusive tecniche di produzione, combinate con rigorose prove di laboratorio e costante controllo della qualità hanno consentito di ottenere elevate prestazioni mantenendo compatte le dimensioni dei giunti.

Progetto GLOBAL

Crociere progettate e costruite per l'agricoltura

I giunti delle trasmissioni Global sono frutto del know-how che Bondioli & Pavesi ha acquisito progettando, testando e fabbricando le crociere ed i cuscinetti a rullini all'interno dei propri stabilimenti.

Questa tecnologia è stata sviluppata per costruire prodotti tecnicamente corretti ed idonei alle condizioni applicative.

Le crociere reperibili sul mercato sono in genere progettate e fabbricate per il settore automotive che assorbe quantitativi molto maggiori rispetto al settore agricolo.

Si tratta sempre di trasmissioni cardaniche ma le applicazioni industriali hanno caratteristiche molto differenti da quelle agricole.

In agricoltura, la coppia trasmessa è elevata e variabile, quindi richiede componenti molto robusti, mentre nel settore industriale i carichi sono più modesti ed è maggiore la velocità.

Gli angoli di snodo dei giunti agricoli sono ampi e variabili, mentre sono limitati e quasi sempre costanti nel settore industriale.

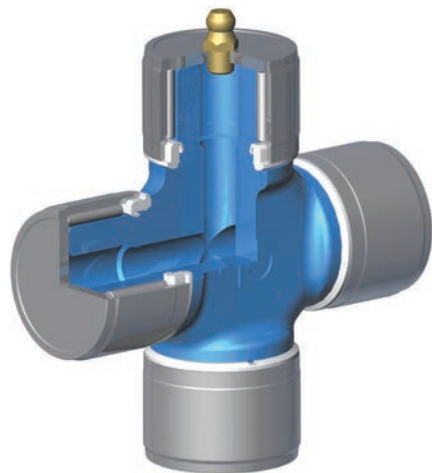
Differenti caratteristiche applicative danno luogo a diverse sollecitazioni sulle crociere; per questo motivo, il progetto finalizzato all'impiego agricolo ha consentito di ottimizzare le prestazioni.

Obiettivi di progetto delle crociere sono: elevata resistenza a flessione dei perni, lunga durata dei cuscinetti e lunghi intervalli di lubrificazione.

L'esperienza Bondioli & Pavesi ha fornito le basi per la progettazione delle crociere e la costruzione dei banchi prova necessari a testarle.

L'adozione dei più moderni sistemi di lavorazione e trattamento termico ha determinato il migliore processo produttivo ed i metodi per mantenere costantemente sotto controllo la qualità della fabbricazione.

Il controllo della progettazione e della fabbricazione permette di ottenere prestazioni eccezionali mantenendo compatte le dimensioni, migliorando quindi la funzionalità della trasmissione.



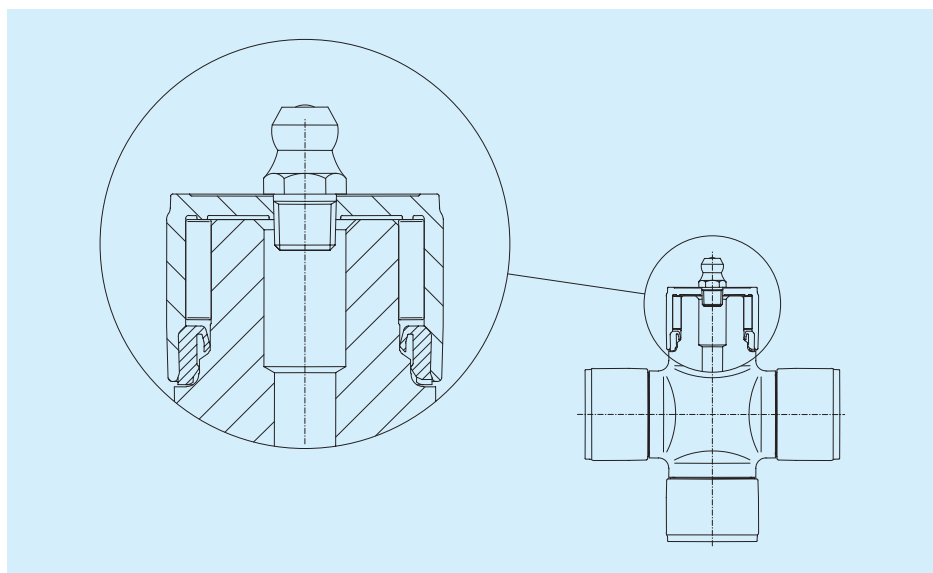
Le macchine agricole lavorano spesso in condizioni ambientali difficili: polvere ed umidità possono compromettere la durata della trasmissione. Gli elementi di tenuta svolgono quindi una funzione fondamentale nel contenere il lubrificante, evitare che sia contaminato da agenti esterni e consentire al grasso di fuoriuscire quando viene pompato nella crociera.

I cuscinetti a rullini delle crociere sono dotati di anelli di tenuta a doppio labbro progettati per impedire la contaminazione del lubrificante nelle condizioni ambientali severe delle applicazioni agricole.

Le prove di laboratorio, effettuate sui banchi appositamente realizzati, hanno consentito di ottimizzare la geometria, i materiali ed i trattamenti termici di tutti i componenti: rullini, scodellini, anelli di tenuta, corpo crociera.

La crociera così realizzata consente di estendere l'intervallo di lubrificazione da 8 a 50 ore nella maggioranza delle applicazioni.

Si passa quindi da una lubrificazione giornaliera ad una settimanale soddisfacendo una delle esigenze più sentite dagli utilizzatori.



Forcelle di estremità

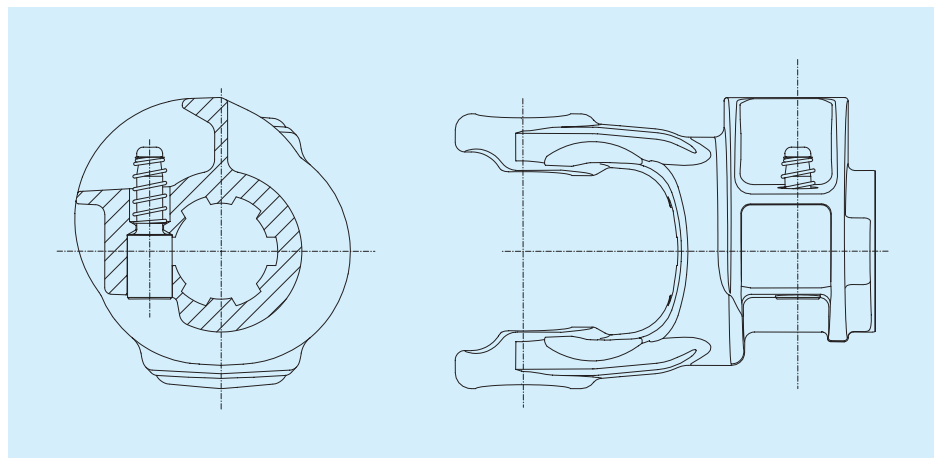
La sicurezza e la praticità sono stati ricercati anche nel progetto delle forcelle di estremità e dei sistemi di fissaggio alla presa di moto: robusti, facili da manovrare e conformi alle normative di sicurezza internazionali.

Forcelle con pulsante

La nuova forcella con pulsante fornisce un fissaggio robusto ed affidabile alla presa di moto.

L'azionamento del pulsante è facile, intuitivo e non richiede l'impiego di utensili.

Il profilo arrotondato del mozzo circonda il pulsante mettendolo in ombra, in conformità alle norme di sicurezza internazionali.



Forcelle con collare a sfere

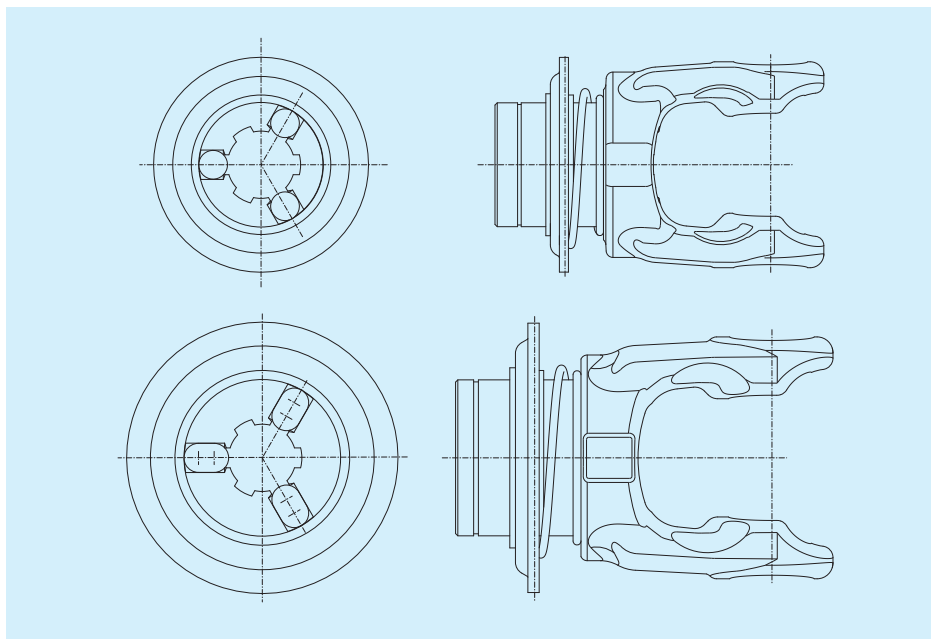
Il collare a sfere consente di effettuare rapidamente e senza l'ausilio di utensili, l'installazione e lo smontaggio della forcella dalla presa di moto.

Il fissaggio è realizzato mediante sfere o perni sferici che, muovendosi in direzione radiale, s'impegnano nella gola della presa di moto.

La disposizione simmetrica degli elementi di fissaggio è studiata per ottenere una distribuzione uniforme delle forze telescopiche sulla gola della presa di moto.

Le forcelle sono predisposte sia per il collare a sfere sia per il collare a sfere automatico. In questo modo è possibile adeguare l'albero alle esigenze dell'utilizzatore sostituendo solo il kit del collare a sfere, senza smontare la forcella dall'albero.

RT



Forcelle con collare a sfere automatico

Il meccanismo inserito nel collare agevola l'installazione e lo smontaggio della forcella sulla presa di moto, trattenendo il collare e rilasciandolo automaticamente quando le sfere scattano nella gola della presa di moto.

In questo modo entrambe le mani possono sostenere la trasmissione mentre la forcella viene allineata allo scanalato per l'installazione oppure durante lo smontaggio dalla presa di moto.

Le forcelle sono predisposte sia per il collare a sfere sia per il collare a sfere automatico. In questo modo è possibile adeguare l'albero alle esigenze dell'utilizzatore sostituendo solo il kit del collare a sfere, senza smontare la forcella dall'albero.

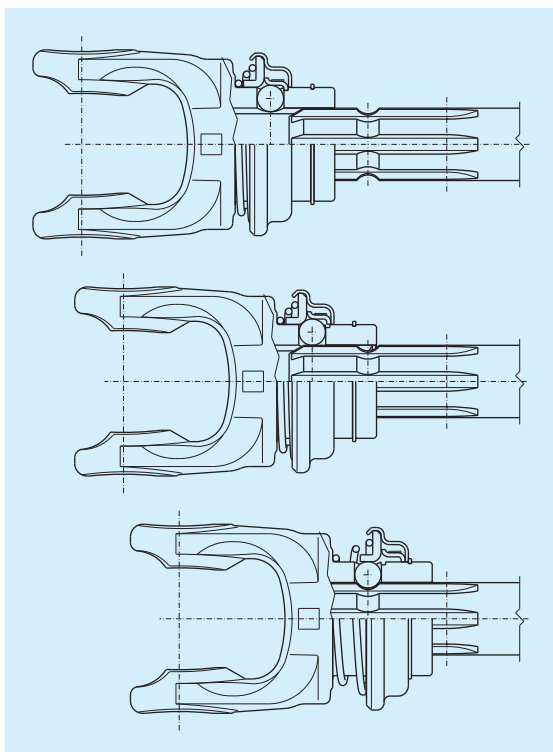
Prima di infilare la forcella sulla presa di moto, il collare deve essere arretrato nella posizione d'apertura fino a rimanere bloccato dal meccanismo automatico.

Il collare non deve più essere mantenuto in posizione ed entrambe le mani possono sostenere la trasmissione mentre la forcella viene allineata ed infilata sulla presa di moto.

Le sfere entrano nella gola della presa di moto, ed il collare, spinto dalla molla, scatta in posizione di arresto.

Per lo smontaggio, il collare deve essere arretrato nella posizione d'apertura fino a rimanere bloccato dal meccanismo automatico ed entrambe le mani possono sostenere la trasmissione mentre viene sfilata dalla presa di moto.

RTA



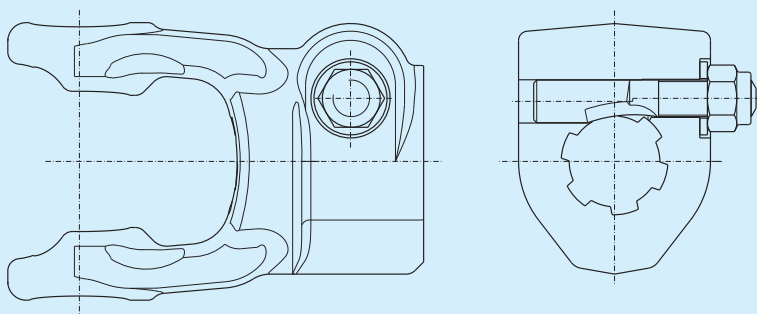
Forcelle con bullone conico

La macchina agricola deve essere utilizzata con la trasmissione originale che è progettata e realizzata in base ai requisiti applicativi.

Lo smontaggio della trasmissione dalla macchina avviene quindi raramente e per questo motivo la trasmissione cardanica può essere collegata alla macchina mediante sistemi di fissaggio stabili che richiedono l'impiego di utensili.

Il bullone conico realizza un bloccaggio stabile e può essere utilizzato per fissare la forcella all'albero di ingresso della macchina o ad alberi interni.

La forma del perno è progettata per corrispondere al profilo della gola della presa di moto eliminando quindi i giochi tra il mozzo della forcella e l'albero sul quale è installata.



Protezione antinfortunistica

La sicurezza degli utilizzatori è alla base di ogni progetto Bondioli & Pavesi.

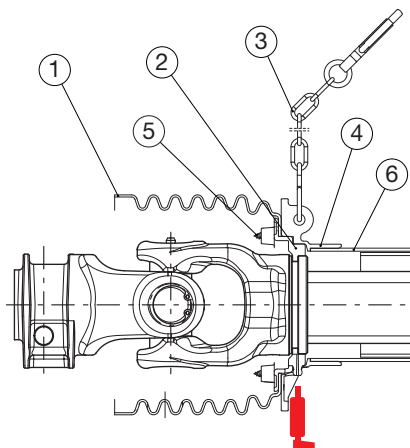
La protezione antinfortunistica delle trasmissioni Global è conforme alle normative internazionali, è funzionale ed affidabile in quanto costituita da elementi semplici e robusti

La fascia d'estremità ondulata (1) è robusta ma anche elastica ed è dotata di foro di accesso all'ingrassatore della crociera.

L'anello di supporto (2) è calzato sulla forcella interna e consente alla parte meccanica di ruotare all'interno della protezione trattenuta dalle catene (3). L'imbuto base (4) costituisce l'elemento rigido di collegamento per le altre parti della protezione.

La fascia d'estremità (1) e l'anello di supporto (2) sono solidali all'imbuto base mediante le viti autofilettanti (5).

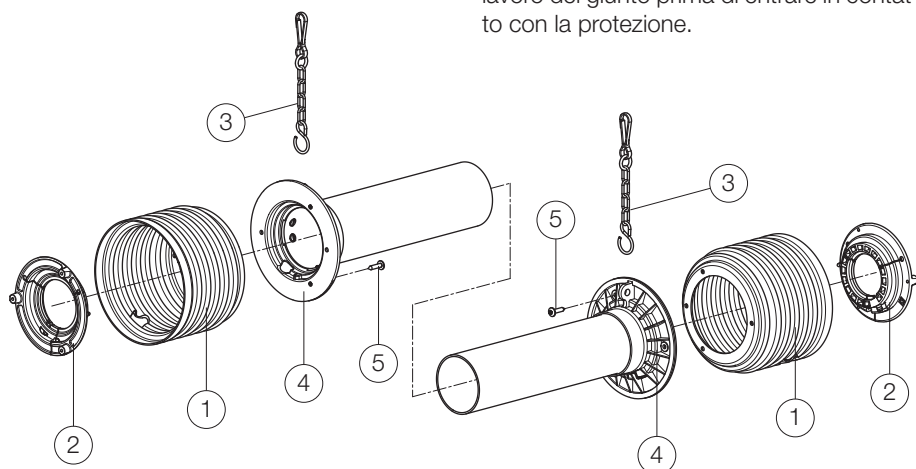
Il tubo (6) è bloccato nell'imbuto base mediante incastro per cui tubo ed imbuto, una volta montati, costituiscono un unico componente. L'ingrassatore dell'anello di supporto e della crociera sono facilmente accessibili per agevolare le operazioni di manutenzione.



Le operazioni di montaggio e smontaggio della protezione sono semplici, intuitive e possono essere effettuate con normali utensili.

Le fasce d'estremità coprono le forcelle interne (in conformità alla Direttiva Macchine 2006/42/CE) per tutte le estremità tranne le frizioni FFV ed FFNV che sono disponibili per alberi privi di marchio CE.

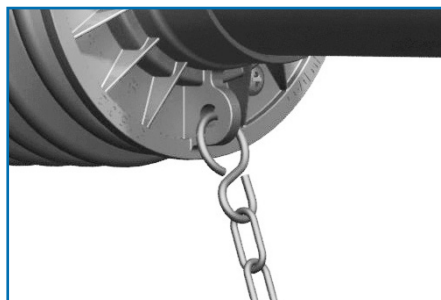
I dispositivi delle trasmissioni Global sono progettati per consentire adeguati angoli di lavoro del giunto prima di entrare in contatto con la protezione.



Catene di ritegno

La norma UNI EN ISO 5674 e ANSI/ASABE AD5674 prevede che la catena di ritegno resista ad un carico di 400 N e si stacchi dall'estremità fissata alla protezione ad un carico inferiore ad 800 N. Le catene di ritegno delle trasmissioni Global sono conformi alle suddette norme e sono dotate di connessioni alla protezione che si staccano ai carichi previsti.

Le catene sono fissate alla protezione mediante un gancio ad "S".



Se la lunghezza della catena non è stata regolata correttamente e la tensione diviene eccessiva, ad esempio durante le manovre della macchina, il gancio ad "S" di collegamento si apre e la catena si separa dalla protezione.

In questo caso, è necessario sostituire la catena.

Il gancio ad "S" della nuova catena deve essere infilato nell'occhiello dell'imbuto base e deve essere chiuso, per evitare che si sfilì, mantenendo la sua rotondità.

Spring Link: la catena che consente di rimediare ad un aggancio sbagliato

Le catene di ritegno possono essere dotate a richiesta di dispositivo Spring Link che comprende un anello di fissaggio alla protezione, apribile e richiudibile facilmente mediante un cacciavite, ed un gancio a molla dimensionato per aprirsi ai carichi previsti dalle normative.

Entrambe le connessioni realizzano la separazione della catena dalla protezione in conformità ai carichi stabiliti dalle norme UNI EN ISO 5674.

In caso di distacco dalla protezione, la catena dotata di gancio ad "S" deve essere sostituita mentre quella dotata di Spring Link può essere riagganciata facilmente mediante un cacciavite.



Consultare il capitolo "Protezione antinfortunistica" per ulteriori informazioni.

Per richiedere le catene con Spring Link, inserire la lettera "Z" nella posizione aggiuntiva del codice dell'albero.

Il moschettone posto all'estremità opposta della catena consente un agevole fissaggio alla macchina.

Giunti omocinetici: elevata efficienza e ridotta manutenzione

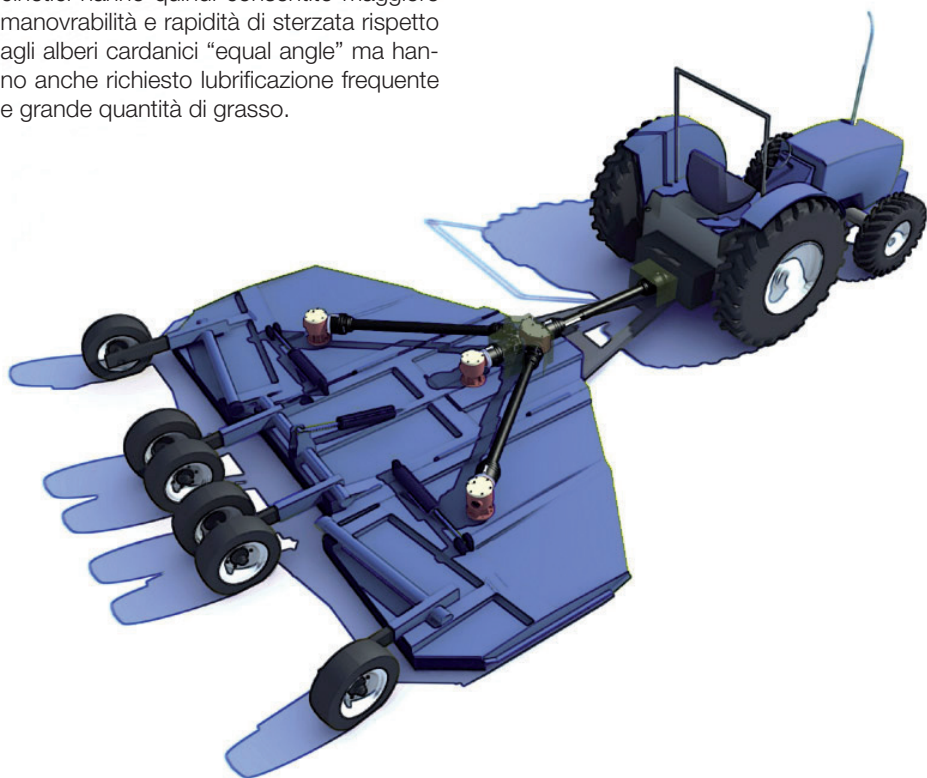
I primi giunti omocinetici sono stati introdotti in agricoltura negli anni '70 per aumentare l'efficienza delle macchine trainate riducendo o eliminando l'irregolarità di moto generata dai giunti cardanici durante la fase di sterzata.

La necessità di effettuare grandi angoli di sterzata ha sempre comportato ampi movimenti del disco di centraggio interno al giunto omocinetico e notevoli aperture nel corpo centrale dando luogo a dispersione e possibilità di contaminazione del grasso lubrificante.

Fino ad oggi, gli alberi dotati di giunti omocinetici hanno quindi consentito maggiore manovrabilità e rapidità di sterzata rispetto agli alberi cardanici "equal angle" ma hanno anche richiesto lubrificazione frequente e grande quantità di grasso.

I giunti omocinetici 80° delle trasmissioni Global superano questi inconvenienti poiché consentono un **intervallo di lubrificazione settimanale** (ogni 50 ore, vedere il capitolo "Lubrificazione") e richiedono una quantità di grasso inferiore rispetto ai giunti omocinetici tradizionali.

Anche le crociere dei giunti omocinetici Global sono dotate di anelli di tenuta a doppio labbro che consentono di prolungare l'intervallo di lubrificazione a 50 ore.



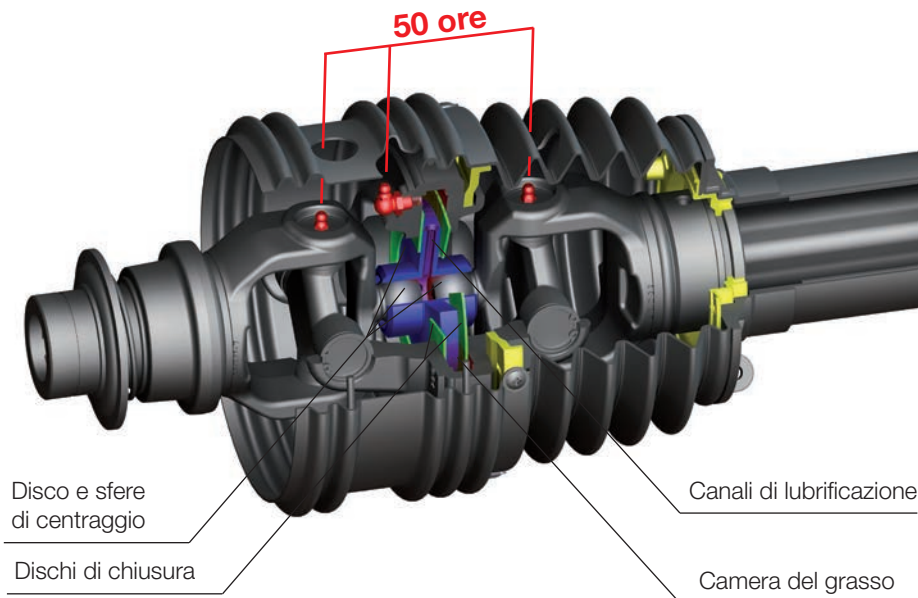
Questi risultati sono stati ottenuti, per i giunti omocinetici 80°, introducendo due dischi di chiusura che seguono i movimenti del disco di centraggio nel corpo centrale. I dischi di chiusura non sono semplici dischi flottanti ma molle appositamente progettate, che esercitano pressione sulle pareti del corpo centrale e del disco di centraggio per trattenere il grasso e ridurre la contaminazione.

Le angolazioni del giunto, ad esempio in sterzata, mettono in movimento il disco di centraggio che, grazie alla pressione dei dischi di chiusura sulle pareti laterali, spinge il grasso contenuto nel corpo centrale all'interno di canali radiali interni al disco stesso fino alle sfere di centraggio.

Il grasso contenuto nel corpo centrale è quindi distribuito agli elementi di centraggio del giunto omocinetico 80° dai movimenti angolari del giunto stesso.

Per questo motivo il giunto omocinetico 80° funziona correttamente quando lavora prevalentemente dritto e compie frequenti variazioni angolari anche ampie, tipiche delle sterzate, come spiegato nel capitolo "Caratteristiche applicative".

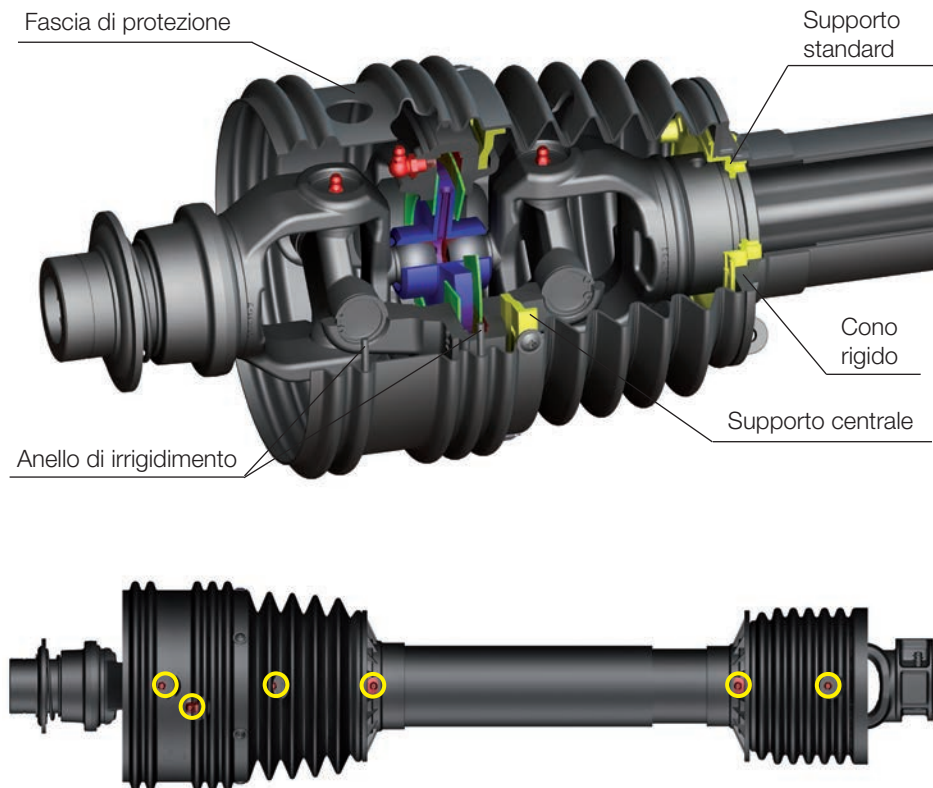
I movimenti del disco di centraggio spingono il grasso, oltre che alle sfere di centraggio, anche nel foro che collega la camera interna del corpo centrale alla sede dell'anello di supporto della fascia di protezione. Questa soluzione evita all'utilizzatore di dover ingrassare l'anello di supporto della fascia di protezione del giunto omocinetico 80° che è lubrificata automaticamente con i movimenti del giunto.



Progetto GLOBAL

I giunti omocinetici delle trasmissioni Global sono protetti da un'unica fascia conforme ai più recenti sviluppi delle norme di sicurezza internazionali, e progettata per integrarsi con il master shield del trattore conforme alle norme ISO 500, 86/297/CEE ed ANSI/ASABE AD500.

La fascia di protezione è collegata al cono rigido ed all'anello di supporto della protezione standard. Un altro anello di supporto è posizionato sul corpo centrale del giunto omocinetico ed un anello in metallo irrigidisce l'estremità della fascia per i soli giunti omocinetici 80°.



L'ingrassaggio degli alberi Global è studiato per essere il più semplice e rapido possibile. Gli ingrassatori sono allineati o in posizione ravvicinata affinché l'utilizzatore possa allineare i fori della protezione con gli ingrassatori ed effettuare facilmente la lubrificazione di tutti i componenti.

Limitatori di coppia e ruote libere a lubrificazione prolungata o permanente: minore manutenzione, maggiore efficienza.

Le trasmissioni Global sono progettate con grande attenzione alle esigenze degli utilizzatori: elevata affidabilità, peso contenuto a parità di prestazioni, facilità d'installazione e minima manutenzione.

Questi obiettivi sono stati perseguiti anche nella progettazione dei dispositivi che controllano la coppia trasmessa.

L'intervallo di lubrificazione standard è stato esteso a 50 ore realizzando un grande passo avanti verso la riduzione dei tempi di manutenzione.

In aggiunta a questo, i limitatori a bullone **LB** possono essere ingrassati soltanto una volta a stagione.

I dispositivi a lubrificazione prolungata (50 ore) e stagionale possono essere ingrassati con grasso normale di consistenza NLGI 2.

La gamma di dispositivi comprende inoltre limitatori di coppia automatici **LR** a lubrificazione permanente.

Questi dispositivi sono ingrassati durante il montaggio con grasso NLGI 2 al bisolfuro di molibdeno ("moly grease") e non richiedono ulteriore lubrificazione durante il normale periodo di utilizzo per cui non sono dotati di ingrassatore.

I dispositivi installati sulle trasmissioni primarie devono essere montati sul lato della macchina operatrice e devono essere protetti da controcuffie che si sovrappongono alla protezione dell'albero cardanico per almeno 50 mm in conformità alle norme UNI EN ISO 4254-1 ed ANSI/ASABE S604.1.



Limitatore RA2
a lubrificazione prolungata: 50 ore



Limitatore SA
a lubrificazione prolungata: 50 ore



Limitatore LB
a lubrificazione stagionale



Limitatore automatico LR
a lubrificazione permanente

Giunto cardanico

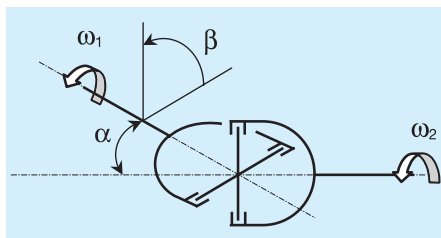
Il giunto cardanico è un meccanismo antico, costituito da due forcelle collegate ad una crociera mediante quattro cuscinetti.

Nel XVI secolo, Gerolamo Cardano, un matematico italiano, descrisse questo meccanismo utilizzato per sostenere la bussola svincolandola dal rollo della nave.

Successivamente Robert Hooke, studiò le caratteristiche del moto del giunto e scoprì che due giunti funzionanti in serie con lo stesso angolo di snodo potevano eliminare la non-uniformità di moto generata dal giunto singolo.

Il giunto cardanico trasmette il moto in modo uniforme quando è allineato e genera irregolarità di moto quando funziona angolato.

Se la velocità di rotazione della forcella conduttrice è costante, la forcella condotta ruota ad una velocità istantanea variabile al variare dell'angolo di rotazione.



α : angolo di snodo del giunto

β : angolo di rotazione della forcella motrice

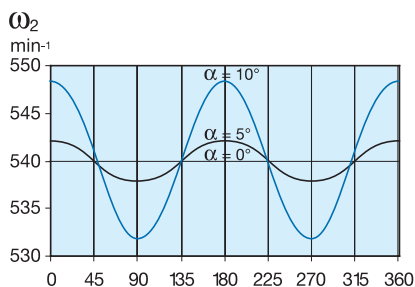
ω_1 : velocità della forcella motrice

ω_2 : velocità della forcella condotta

La velocità in uscita è funzione della velocità in ingresso, dell'angolo di snodo e varia al variare dell'angolo di rotazione del giunto.

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

Il seguente diagramma mostra la variazione della velocità della forcella condotta durante un giro completo del giunto quando la velocità della forcella conduttrice è costante $\omega_1 = 540 \text{ min}^{-1}$ e l'angolo di snodo è 5° o 10° .



Per $\alpha = 0^\circ$, la velocità istantanea della forcella condotta resta costante per cui $\omega_2 = \omega_1 = 540 \text{ min}^{-1}$.

Quando il giunto lavora angolato, la velocità istantanea della forcella condotta varia continuamente e compie due cicli completi di variazione per ogni giro del giunto.

Ad esempio, per $\alpha = 5^\circ$, la velocità istantanea della forcella condotta varia tra $\omega_2 = 538 \text{ min}^{-1}$ e $\omega_2 = 542 \text{ min}^{-1}$ mentre per $\alpha = 10^\circ$, la velocità istantanea della forcella condotta varia tra $\omega_2 = 532 \text{ min}^{-1}$ e $\omega_2 = 548 \text{ min}^{-1}$.

Caratteristiche applicative

L'angolo di snodo del giunto cardanico genera variazione di velocità e quindi accelerazioni e coppie fluttuanti che dipendono dall'inerzia della trasmissione e della coppia trasmessa.

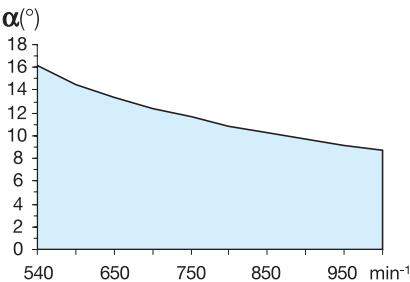
Queste sollecitazioni agiscono sulla trasmissione e sui suoi supporti; quindi l'angolo di snodo del giunto cardanico, in normali condizioni di lavoro, deve essere limitato per evitare eccessive vibrazioni e sollecitazioni che riducono la durata dei componenti.

L'esperienza ha consentito di determinare dei limiti pratici all'accelerazione angolare della forcina condotta dai quali è possibile dedurre il valore massimo consigliabile dell'angolo di snodo del giunto.

L'equazione di Hooke consente di determinare la massima accelerazione angolare della forcina condotta in modo approssimato ma generalmente accettabile per i problemi pratici che riguardano gli angoli di snodo dei giunti cardanici.

Secondo questa equazione, la massima accelerazione angolare A_{max} dipende soltanto dalla velocità della forcina conduttrice ω_1 e dall'angolo di snodo del giunto α .

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



Una volta determinata praticamente la massima accelerazione angolare accettabile, è possibile calcolare il massimo angolo del giunto in funzione della velocità di rotazione.

I massimi valori di angolo di snodo, consigliabili in base all'esperienza Bondioli & Pavesi, sono illustrati dalla tabella e dal diagramma seguenti.

I valori indicati sono accettabili in generale per applicazioni agricole, tuttavia l'ampiezza dell'oscillazione torsionale accettabile dipende dalla velocità di rotazione e dalle caratteristiche costruttive della struttura di supporto.

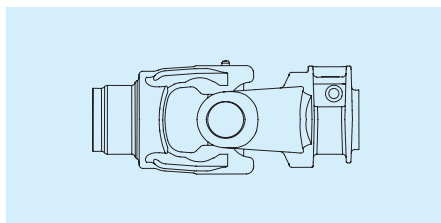
Di conseguenza l'accelerazione angolare generata da un singolo giunto cardanico angolato o da più giunti cardanici funzionanti con angoli di snodo diversi, richiede particolare considerazione e deve essere verificata volta per volta in base alle specifiche caratteristiche costruttive e funzionali dell'applicazione.

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

Il giunto cardanico è idoneo a trasmettere potenza tra due alberi aventi assi concorrenti nel centro del giunto.

Esso è utilizzato raramente come giunto singolo per collegare alberi interni alle macchine mentre è normalmente utilizzato come doppio giunto o albero cardanico.

L'installazione del giunto cardanico avviene normalmente con una forcella bloccata su uno degli alberi collegati e con l'altra forcella libera di scorrere sull'altro albero per compensare minimi movimenti assiali tra gli alberi o deformazioni della struttura su cui è montato.

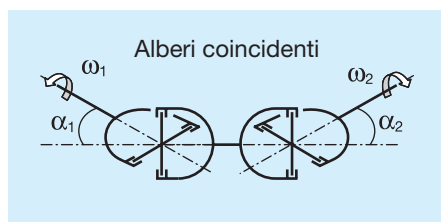
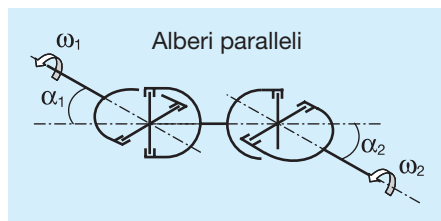


Se gli assi degli alberi collegati non sono coincidenti nel centro del giunto, è necessario ricorrere ad un doppio giunto cardanico.

Doppio giunto cardanico

La variazione di velocità generata da un giunto cardanico angolato può essere eliminata da un secondo giunto purché le forcelle interne siano parallele, gli angoli di snodo siano uguali e complanari.

Queste condizioni sono rispettate nelle disposizioni ad alberi paralleli o ad alberi coincidenti.



In entrambi i casi precedenti la velocità in uscita è in ogni istante uguale a quella in entrata per cui il moto è trasmesso in modo omocinetico.

La parte centrale rimane comunque soggetta alle sollecitazioni generate dal primo giunto che funziona angolato.

Quando gli alberi collegati e l'albero intermedio del doppio giunto sono nello stesso piano ma gli angoli di snodo sono differenti, si ottiene una variazione di velocità in uscita data dalla somma algebrica delle variazioni di velocità generate dai due giunti.

Caratteristiche applicative

In questa condizione è possibile definire l'angolo di snodo equivalente α_{eq} come l'angolo di snodo che genera una variazione di velocità pari a quella generata da due o più giunti collegati in fase. Nella disposizione normale dei doppi giunti e degli alberi cardanici, la forcella conduttrice del secondo giunto è complanare alla forcella condotta del primo giunto. Per questo motivo il segno davanti all'angolo del secondo giunto è "-".

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

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

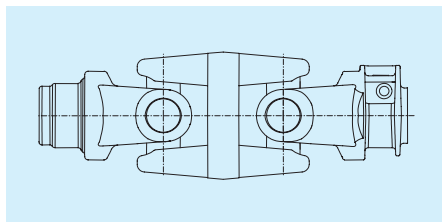
$$\alpha_{eq} = \sqrt{10^2 - 6^2} = 8^\circ$$

Viceversa, se le forcelle conduttrici dei due giunti sono nello stesso piano, gli angoli di snodo elevati al quadrato devono essere sommati. Naturalmente quando gli angoli di snodo sono uguali e la forcella conduttrice del secondo giunto è complanare alla forcella condotta del primo giunto, l'angolo equivalente è = 0. Per l'angolo equivalente α_{eq} valgono i limiti consigliati a pagina 3.2 in funzione della velocità di rotazione.

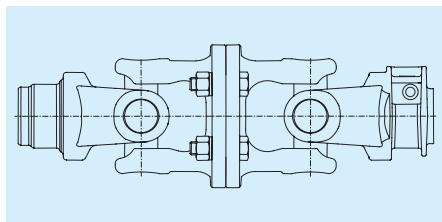
Il doppio giunto cardanico è utilizzato normalmente per collegare alberi interni alle macchine agricole.

In genere, una sola forcella è bloccata assialmente mentre l'altra è libera di scorrere per compensare minimi movimenti assiali tra gli alberi o deformazioni della struttura su cui il giunto è montato.

La parte centrale del doppio giunto può essere un'unica forcella doppia



oppure può essere suddivisa in due forcelle a flangia.



Il doppio giunto flangiato consente un'installazione più agevole rispetto al doppio giunto normale.

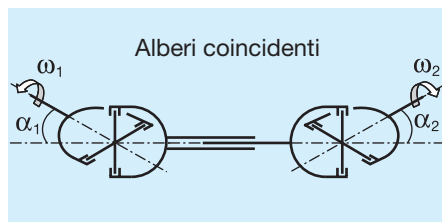
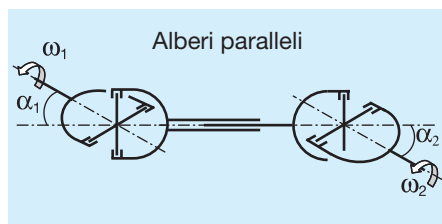
In certi casi, il collegamento di alberi già posizionati sulla macchina è possibile soltanto mediante un doppio giunto flangiato.

Albero cardanico

L'albero cardanico è costituito da due giunti cardanici collegati da elementi telescopici. La variazione di velocità generata dall'angolo di snodo del primo giunto può essere eliminata dal secondo giunto purché le forcelle interne siano parallele, gli angoli di snodo siano uguali e complanari. Queste condizioni sono rispettate nelle disposizioni ad alberi paralleli o ad alberi coincidenti. In queste configurazioni, la velocità in uscita è in ogni istante uguale a quella in entrata per cui il moto è trasmesso in modo omocinetico.

Gli elementi telescopici sono comunque soggetti alle sollecitazioni generate dal primo giunto che lavora angolato, per cui si raccomanda di utilizzare l'albero cardanico con angoli di snodo contenuti.

Per angoli di snodo diversi tra loro, vale la definizione data in precedenza dell'angolo di snodo equivalente α_{eq} . Le tabelle seguenti forniscono i valori di angolo di snodo del secondo giunto α_2 max ed α_2 min che generano una variazione di velocità totale accettabile in funzione dell'angolo di snodo del primo giunto α_1 e della velocità di rotazione. Ad esempio, considerando la velocità di rotazione di 750 min^{-1} ed un angolo del primo giunto $\alpha_1 = 12^\circ$, l'angolo del secondo giunto dovrebbe essere compreso tra $\alpha_2 = 3^\circ$ e $\alpha_2 = 16^\circ$.



α_2 max accettabile					
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 accettabile					
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°

Caratteristiche applicative

L'albero cardanico è il sistema più utilizzato per trasmettere potenza dalla presa di moto del trattore (Power Take Off) all'albero di ingresso della macchina agricola (Power Input Connection).

L'articolazione dei giunti cardanici e lo scorrimento degli elementi telescopici svolgono in modo efficiente una funzione molto complessa: trasmettere potenza tra due prese di moto che cambiano continuamente la loro posizione relativa.

Le prese di moto hanno dimensioni standardizzate:

- Tipo 1: 1 3/8"-Z6 (540 min⁻¹)

- Tipo 2: 1 3/8"-Z21 (1000 min⁻¹)

- Tipo 3: 1 3/4"-Z20 (1000 min⁻¹)

secondo le norme ISO 500, DIN 9611 ed ANSI/ASABE AD500.

Le caratteristiche tecniche dell'albero cardanico sono determinate in base ai requisiti della macchina con la quale è fornito ed alla quale rimane collegato.

La forcella lato macchina è quindi normalmente bloccata sulla presa di moto della macchina mediante l'impiego di utensili.

Il bullone conico è il sistema più utilizzato ed efficace sia per le forcelle sia per i limitatori di coppia.

Sul lato macchina dell'albero cardanico deve essere installato l'eventuale limitatore di coppia o ruota libera.

L'impiego di un idoneo limitatore di coppia protegge l'integrità della macchina, dell'albero cardanico, del trattore e fornisce un importante riferimento per il dimensionamento della trasmissione.

Il fissaggio dell'albero cardanico alla presa di moto del trattore deve avvenire in modo semplice e veloce poiché il trattore è normalmente utilizzato per azionare macchine diverse.

La forcella lato trattore è quindi dotata di un "attacco rapido" che può essere un pulsante, un collare a sfere o un collare a sfere automatico.

Il meccanismo inserito nel collare a sfere automatico trattiene il collare e lo rilascia automaticamente quando le sfere scattano nella gola della presa di moto.

Entrambe le mani possono quindi sostenere la trasmissione e l'installazione risulta decisamente più agevole.

Come detto in precedenza, l'albero cardanico deve essere selezionato in base ai requisiti di ogni specifica macchina, tuttavia è possibile definire le caratteristiche applicative fondamentali per le principali tipologie:

- macchine portate
- macchine trainate
- macchine stazionarie.



Macchine portate

Le macchine portate sono collegate all'attacco a tre punti del trattore che ne supporta il peso.

L'attacco a tre punti consente di regolare la posizione verticale della macchina in base alle condizioni di lavoro e di sollevarla durante le fasi di sterzata e di trasporto.

In condizioni di lavoro le prese di moto dovrebbero essere parallele e pressoché allineate in modo di ottenere angoli di snodo contenuti ed uguali.

In caso contrario, gli angoli di snodo non dovrebbero superare i valori indicati nelle tabelle di pagina 3.5 per evitare vibrazioni e sollecitazioni aggiuntive.

L'ampiezza degli angoli di snodo influenza la scelta della dimensione di albero.

All'aumentare dell'angolo di snodo, si riduce infatti la durata del giunto cardanico come spiegato nel capitolo "Dimensioni, coppie, potenze".

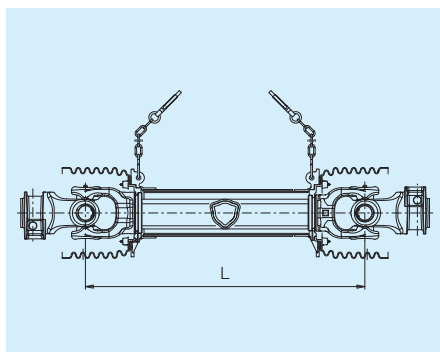
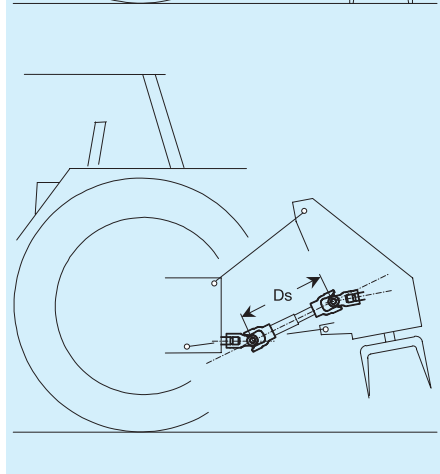
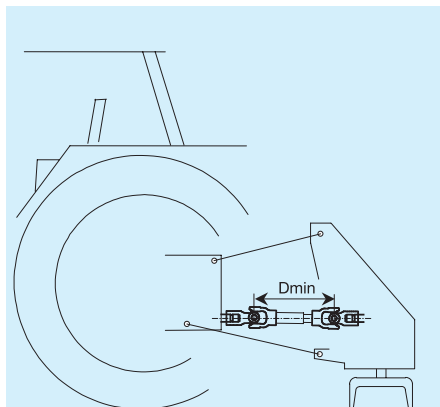
Il sollevamento della macchina in fase di manovra può dar luogo ad angoli di snodo ampi e diversi tra loro e quindi a vibrazioni e rumorosità della trasmissione.

In casi estremi può essere necessario ridurre la velocità o interrompere la rotazione della presa di moto del trattore.

Le macchine portate sono agganciate in posizione ravvicinata al trattore, per ridurre il peso a sbalzo, e sono quindi azionate da alberi cardanici corti che, in certi casi, devono però raggiungere notevoli allungamenti in fase di sollevamento.

Gli elementi telescopici e la lunghezza dell'albero devono essere selezionati in base alla distanza tra le prese di moto in lavoro ed in manovra.

La lunghezza L dell'albero è definita come distanza tra i centri dei giunti ad albero chiuso.



Caratteristiche applicative

La lunghezza L dell'albero cardanico deve essere selezionata in modo che i telescopi non raggiungano la completa chiusura e mantengano un'adeguata sovrapposizione in ogni condizione di impiego.

Nelle macchine portate, la minima distanza tra i giunti D_{min} si verifica quando le prese di moto sono allineate per cui L deve essere inferiore a D_{min} .

$$L < D_{min}$$

In fase di manovra o di trasporto, la macchina è sollevata completamente e l'albero non è in rotazione. In questa condizione si ha il massimo allungamento dell'albero e la minima sovrapposizione dei telescopi.

Gli elementi telescopici devono avere adeguata sovrapposizione anche in condizione di massimo sollevamento.

Questa condizione è rispettata quando la massima distanza tra i giunti D_s è minore della massima lunghezza consentita all'albero non in rotazione L_s .

$$D_s < L_s$$

Qualora i tubi triangolari non realizzino allungamenti L_s sufficienti, è possibile ricorrere a telescopi scanalati.

Consultare i capitoli "Elementi telescopici" e "Lunghezza".

La lubrificazione degli elementi telescopici è fondamentale per limitare l'usura e le spinte assiali di scorrimento che riducono la durata dei giunti e dei supporti delle prese di moto.

Gli utilizzatori non compiono volentieri questa operazione ed in certi casi la omettono quando richiede lo smontaggio dell'albero dalle prese di moto e la separazione dei telescopi.

La lubrificazione dei tubi telescopici può essere agevolata in modo di evitarne l'omissione da parte degli utilizzatori, dotando l'albero di Direct Greasing: un sistema, disponibile a richiesta, che comprende un ingrassatore applicato sul tubo di trasmissione ed accessibile attraverso la protezione antinfortunistica.

Il Direct Greasing è descritto ed illustrato nel capitolo "Lubrificazione".

Il corretto impiego dell'albero e l'integrità della protezione antinfortunistica sono fondamentali per la sicurezza dell'utilizzatore. Tra le principali cause di danneggiamento della protezione possono essere citate l'interferenza con parti del trattore o della macchina ed il fissaggio non corretto delle catene di ritegno.

La norma UNI EN ISO 4254-1 prevede che le catene non possono essere utilizzate per sostenere l'albero quando la macchina non è collegata al trattore. La macchina deve essere dotata di un apposito supporto per l'albero cardanico.

Si raccomanda di verificare che la protezione non interferisca con altre parti della macchina e del trattore in alcuna condizione di impiego.

Macchine trainate

Le macchine trainate sono dotate di ruote che ne supportano il peso interamente o solo in parte. In questo caso, la restante parte del peso della macchina è supportata dalla barra di traino del trattore.

Il collegamento della macchina al trattore è realizzato mediante un perno di aggancio che funziona come articolazione e permette movimenti angolari.

La posizione del perno rispetto alle prese di moto è standardizzata dalle norme ISO 5673, ed ANSI/ASABE AD5673.

Si raccomanda di utilizzare le barre di traino nelle configurazioni previste dal costruttore.

L'utilizzo di prolunghe o ganci di traino non idonei possono causare condizioni di pericolo o danneggiare la protezione dell'albero cardanico.

La macchina trainata può cambiare posizione rispetto al trattore come avviene, ad esempio, durante le sterzate o durante l'attraversamento di avvallamenti o cunette.

In posizione di lavoro, la macchina avanza allineata al trattore e gli angoli dei giunti dipendono dalla posizione relativa delle prese di moto.

Si raccomanda di limitare eventuali differenze tra gli angoli dei giunti ai valori indicati nelle tabelle di pagina 3.5.

In fase di sterzata, gli angoli di snodo dipendono anche dall'angolo di sterzata e dalla posizione del punto di aggancio rispetto alle prese di moto.

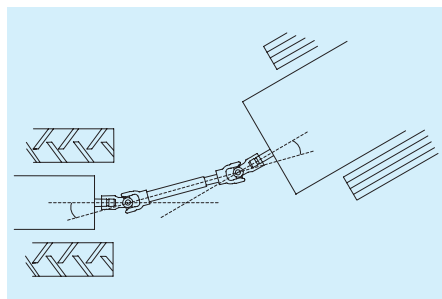
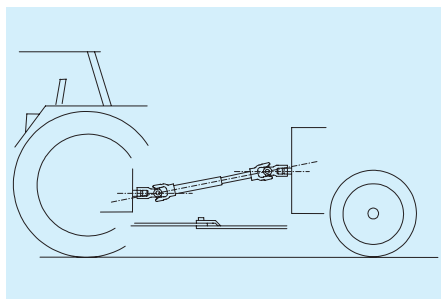
Spesso le prese di moto sono orizzontali e si trovano entrambe nel piano verticale di mezzeria insieme al perno di aggancio.

Quando si verifica questa condizione ed il perno di aggancio si trova alla stessa distanza dalle prese di moto, l'angolo di sterzata è suddiviso in parti uguali tra i due giunti.

In questa condizione, detta "Equal Angle", gli angoli dei giunti cardanici sono uguali per cui la variazione di velocità totale generata dall'albero cardanico è nulla sia in posizione di lavoro sia in fase di sterzata.

Gli angoli dei giunti possono essere molto ampi durante la sterzata ma non dovrebbero superare i 45° anche quando sono uguali tra loro.

Quando le prese di moto non sono alla stessa distanza dal perno di aggancio, l'angolo di sterzata risulta ripartito prevalentemente sul giunto più vicino al perno di aggancio.



Caratteristiche applicative

Nei casi in cui la differenza tra gli angoli dei giunti generi eccessive vibrazioni e rumorosità, può essere necessario ridurre la velocità o interrompere la rotazione della presa di moto prima della sterzata.

Nelle trasmissioni per macchine trainate, gli elementi telescopici scorrono sotto carico durante la sterzata ed ogni volta il trattore e la macchina incontrano irregolarità del terreno.

Gli scorrimenti telescopici sotto carico generano forze assiali e momenti flettenti che agiscono sui giunti e sulle prese di moto riducendone la durata.

La capacità di scorrere sotto carico generando ridotte spinte telescopiche è espressa dal rapporto Spinta **T** / Coppia **M** ed è un fattore importante per la scelta degli elementi telescopici:

I valori di **T/M** (N/Nm) sono indicativi e si riferiscono ad elementi telescopici correttamente ingrassati.

	T/M
Tubi Normali	6 - 8
Tubi Rilsan®	3 - 5
Con tubo interno trattato	9 - 10
Telescopi scanalati	7 - 9

I tubi telescopici Rilsan® generano le minime spinte telescopiche sotto carico e sono quindi particolarmente indicati per le trasmissioni primarie di macchine trainate.

Gli elementi telescopici e la lunghezza dell'albero devono essere selezionati in base alla distanza tra le prese di moto in posizione di lavoro e di manovra.

Nelle macchine trainate, la lunghezza minima dell'albero cardanico si verifica in fase di sterzata.

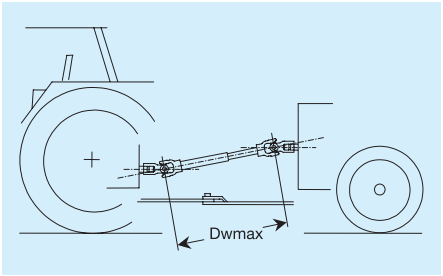
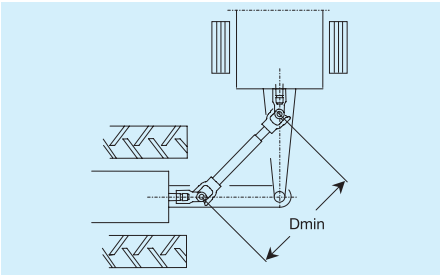
La lunghezza **L** dell'albero cardanico deve essere selezionata in modo che i telescopi non raggiungano la completa chiusura quando l'angolo di sterzata è massimo ed il trattore è inclinato verso l'alto. Si considera normalmente un'inclinazione di 20°.

$$L < D_{min}$$

La lunghezza dell'albero cardanico è invece massima nella posizione di lavoro quando il trattore e la macchina sono allineati.

Gli elementi telescopici devono essere selezionati in modo che la lunghezza massima dell'albero in lavoro **Dwmax** sia inferiore alla massima lunghezza consentita in lavoro **Lw**.

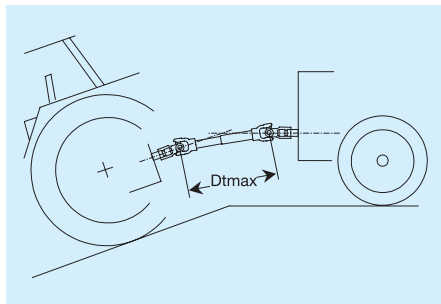
$$D_{wmax} < L_w$$



La condizione di massimo allungamento si verifica in effetti quando il trattore è inclinato verso il basso entrando in un avvallamento o superando una cunetta.

La lunghezza dell'albero in questa condizione Dt_{max} deve essere inferiore alla lunghezza L_t consentita in condizioni di impiego temporaneo.

$$Dt_{max} < L_t$$



Qualora i tubi triangolari non consentano allungamenti L_w ed L_t sufficienti, è possibile ricorrere a telescopi scanalati.

I valori standard di L , L_w ed L_t per tutti i tipi di telescopi sono indicati nelle tabelle delle lunghezze incluse nel capitolo "Lunghezza".

La lubrificazione degli elementi telescopici è fondamentale per limitare l'usura e le spinte assiali di scorrimento che riducono la durata dei giunti e dei supporti delle prese di moto. Gli utilizzatori non compiono volentieri questa operazione ed in certi casi la omettono quando richiede lo smontaggio dell'albero dalle prese di moto e la separazione dei telescopi.

La lubrificazione dei tubi telescopici può essere agevolata in modo di evitarne l'omissione da parte degli utilizzatori, dotando l'albero di Direct Greasing: un sistema, disponibile a richiesta, che comprende un ingrassatore applicato sul tubo di trasmissione ed accessibile attraverso la protezione antinfortunistica.

Il Direct Greasing è descritto ed illustrato nel capitolo "Lubrificazione".

Il corretto impiego dell'albero e l'integrità della protezione antinfortunistica sono fondamentali per la sicurezza dell'utilizzatore. Tra le principali cause di danneggiamento della protezione possono essere citate l'interferenza con parti del trattore o della macchina ed il fissaggio non corretto delle catene di ritegno.

Il punto di fissaggio alla macchina (previsto dalla norma UNI EN ISO 4254-1) dovrebbe essere studiato in modo che la catena

- sia disposta in direzione radiale all'albero in posizione di lavoro,
- consenta l'articolazione dell'albero in ogni condizione di lavoro, di trasporto e di manovra,
- non si attorcigli attorno alla protezione per eccessiva lunghezza.

La norma UNI EN ISO 4254-1 prevede che le catene

non possono essere utilizzate per sostenere l'albero quando la macchina non è collegata al trattore. La macchina deve essere dotata di un apposito supporto per l'albero cardanico.

Si raccomanda di verificare che la protezione non interferisca con altre parti della macchina e del trattore in alcuna condizione di impiego.

Caratteristiche applicative

Trasmissione a tre giunti cardanici

Nelle macchine trainate a timone lungo, il perno di aggancio è più vicino alla presa di moto del trattore che all'albero di ingresso della macchina.

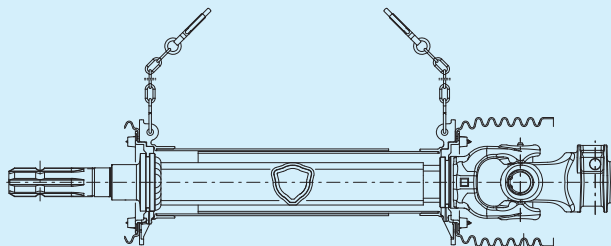
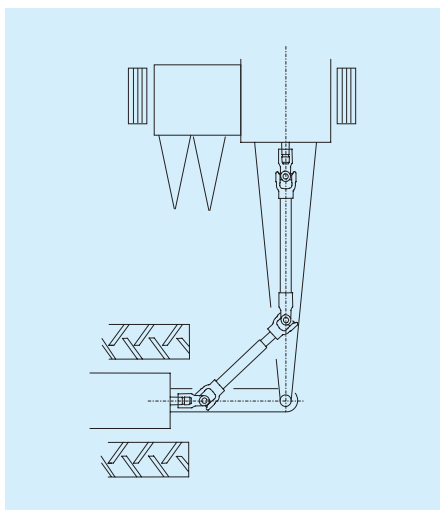
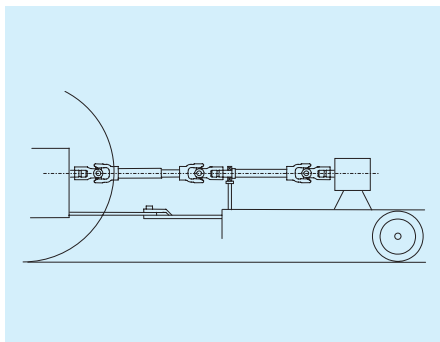
Per evitare eccessive differenze tra gli angoli dei giunti, le macchine trainate a timone lungo possono essere azionate da trasmissioni comprendenti tre giunti cardanici in serie di cui i primi due realizzano la sterzata in condizioni "Equal Angle".

Le trasmissioni a tre giunti comprendono quindi un albero cardanico primario ed un albero secondario con estremità scanalata sostenuta da un supporto intermedio fissato al timone della macchina.

Il supporto intermedio può essere oscillante ed, in questo caso, l'albero primario ha lunghezza fissa e l'albero secondario è telescopico.

Più comune è il supporto intermedio fisso per cui l'albero primario è telescopico e l'albero secondario può avere lunghezza fissa.

In ogni caso, per rendere più agevole l'installazione e per compensare eventuali deformazioni della struttura, gli alberi con spina scanalata sono normalmente dotati di tubi telescopici.



L'estremità lato trattore dell'albero secondario è una spina scanalata sulla quale è fissata la forcella della trasmissione primaria. Le caratteristiche geometriche della spina scanalata sono illustrate nella scheda tecnica della dimensione di albero selezionata. Il calcolo dell'angolo equivalente consente di determinare la fase tra i giunti che rende minima la variazione di velocità totale.

Se anche il terzo giunto si trova nello stesso piano dei primi due, è possibile estendere la formula di calcolo dell'angolo equivalente ai tre giunti.

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

Il segno davanti all'angolo è + quando la forcella conduttrice del giunto è parallela alla forcella conduttrice del primo giunto, viceversa il segno è - se le forcelle sono ortogonali tra loro.

I massimi valori consigliabili per l'angolo equivalente sono illustrati dalla tabella e dal diagramma di pagina 3.2.

Albero cardanico con giunto omocinetico 80°

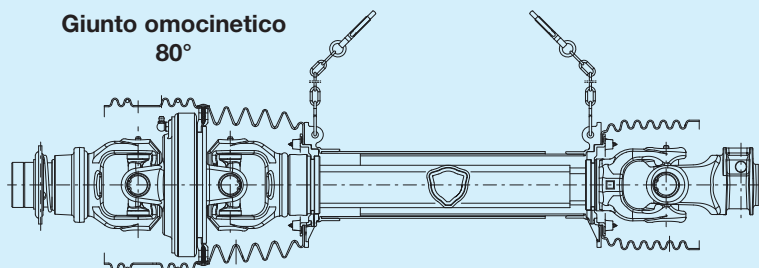
Le trasmissioni con giunto omocinetico sono normalmente utilizzate come trasmissioni primarie di macchine a timone lungo. L'utilizzo del giunto omocinetico 80° semplifica la costruzione del timone ed elimina il supporto intermedio necessario nelle trasmissioni a tre giunti cardanici.

Il giunto omocinetico 80° può realizzare ampi angoli di snodo per brevi periodi (ad esempio in sterzata) senza generare variazione di velocità.

I giunti omocinetici GLOBAL consentono un intervallo di lubrificazione di 50 ore, (vedere il capitolo "Lubrificazione") e richiedono una quantità di grasso inferiore rispetto ai giunti omocinetici tradizionali.

Le variazioni di angolo del giunto omocinetico 80° distribuiscono il grasso agli elementi di centraggio ed alla ghiera di supporto della protezione.

Per questo motivo è opportuno che l'angolo di snodo del giunto non sia costante e non superi 25° in condizioni di lavoro.



Caratteristiche applicative

Nel piano verticale, l'angolo del giunto cardanico semplice dipende dall'altezza e dall'inclinazione della presa di moto della macchina.

L'angolo di lavoro del giunto cardanico semplice deve essere limitato ai valori raccomandati a pagina 3.2 (16° a 540 min^{-1} e 9° a 1000 min^{-1}) poiché genera una variazione di velocità che non è compensata da altri giunti.

Per ridurre l'angolo di lavoro del giunto cardanico semplice, l'albero di ingresso della macchina è normalmente inclinato verso il basso quando è più alto della presa di moto del trattore.

Il perno di aggancio delle macchine trainate a timone lungo è più vicino alla presa di moto del trattore che all'albero di ingresso della macchina. L'angolo di sterzata γ è quindi ripartito prevalentemente sul giunto omocinetico (angolo di snodo α_1) rispetto al giunto cardanico semplice (angolo di snodo α_2).

L'angolo del giunto omocinetico deve essere inferiore ad 80° componendo l'eventuale angolo nel piano verticale e l'angolo di sterzata.

Si raccomandano quindi angoli di sterzata non superiori a 70° .

L'angolo è massimo quando la sterzata avviene mentre il trattore è inclinato verso l'alto. Si considera normalmente un'inclinazione di 20° .

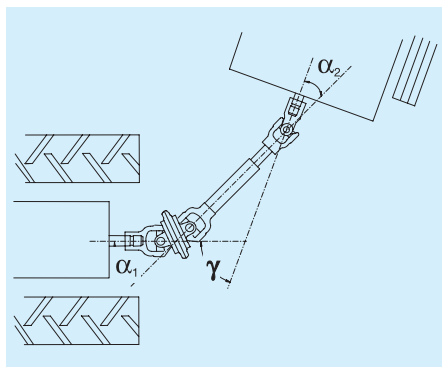
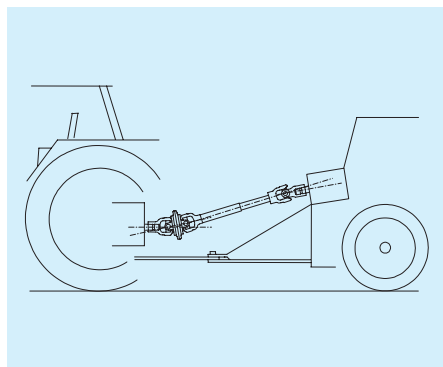
Quando il perno di aggancio è in asse con il centro del giunto omocinetico, l'angolo di sterzata è realizzato interamente dal giunto omocinetico e l'angolo del giunto cardanico semplice non cambia in fase di sterzata.

Se il perno di aggancio è in posizione intermedia tra i due giunti, il giunto cardanico semplice risulta angolato durante la sterzata e genera quindi variazione di velocità e vibrazioni per angoli troppi ampi (vedere pagina 3.2).

Gli elementi telescopici degli alberi con giunto omocinetico 80° compiono frequenti scorrimenti seguendo l'irregolarità del terreno e lunghi scorrimenti in fase di sterzata.

Le spinte telescopiche generate durante questi movimenti, si scaricano sui giunti e sui supporti delle prese di moto riducendo la durata.

Durante la sterzata, la direzione delle spinte telescopiche genera inoltre delle sollecitazioni flessionali sulle prese di moto del trattore e della macchina.



Caratteristiche applicative

Per rendere minime le spinte telescopiche, gli alberi standard con giunto omocinetico 80° sono dotati di tubi Rilsan®.

La lunghezza L dell'albero cardanico deve essere selezionata in modo che i telescopi mantengano sempre un'adeguata sovrapposizione e non raggiungano la completa chiusura nella condizione di minima distanza D_{min} tra i giunti. Questa condizione si verifica quando l'angolo di sterzata è massimo ed il trattore è inclinato verso l'alto. Si considera normalmente un'inclinazione di 20°.

$$L < D_{min}$$

La lunghezza dell'albero cardanico è invece massima in posizione di lavoro.

In questa condizione, il trattore e la macchina sono allineati ed i tubi telescopici scorrono mentre trasmettono la potenza di lavoro per cui è necessaria un'adeguata sovrapposizione.

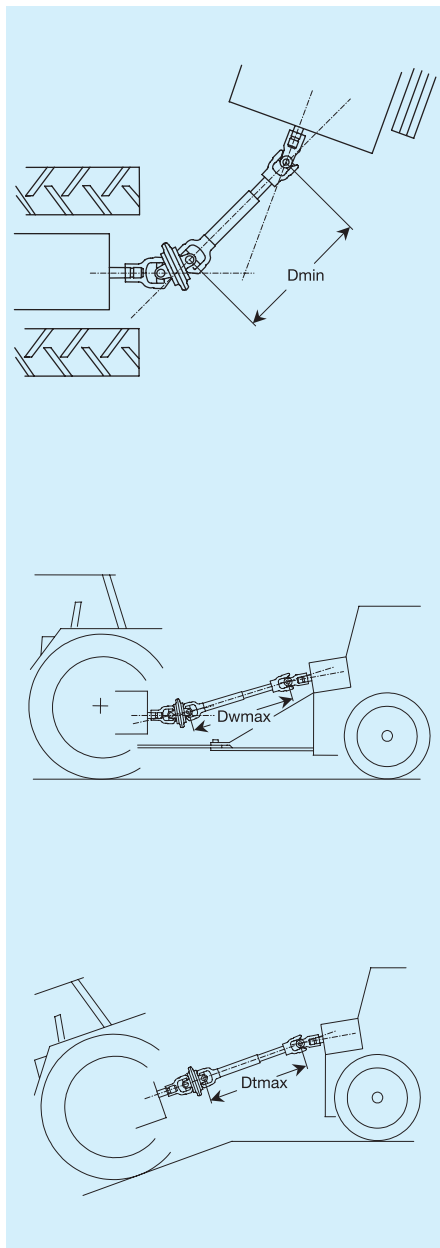
Gli elementi telescopici devono quindi essere selezionati in modo che la lunghezza massima dell'albero in lavoro D_{wmax} sia inferiore alla massima lunghezza consentita in lavoro L_w .

$$D_{wmax} < L_w$$

La condizione di massimo allungamento si verifica in effetti quando il trattore è inclinato verso il basso. Si considera normalmente un'inclinazione di 20°.

La lunghezza dell'albero in questa condizione D_{tmax} deve essere inferiore alla lunghezza L_t consentita in condizioni di impiego temporaneo.

$$D_{tmax} < L_t$$



Caratteristiche applicative

Il fissaggio alla presa di moto del trattore deve avvenire in modo semplice e veloce poiché il trattore è normalmente utilizzato per azionare macchine diverse.

La forcella lato trattore è quindi dotata di un "attacco rapido" che può essere un pulsante, un collare a sfere o un collare a sfere automatico.

Il meccanismo inserito nel collare a sfere automatico trattiene il collare e lo rilascia automaticamente quando le sfere scattano nella gola della presa di moto.

Entrambe le mani possono quindi sostenere la trasmissione e l'installazione risulta decisamente più agevole.

La lubrificazione degli elementi telescopici è fondamentale per limitare l'usura e le spinte assiali di scorrimento che riducono la durata dei giunti e dei supporti delle prese di moto.

Gli utilizzatori non compiono volentieri questa operazione ed in certi casi la omettono quando richiede lo smontaggio dell'albero dalle prese di moto e la separazione dei telescopi.

La lubrificazione dei tubi telescopici può essere agevolata in modo di evitarne l'omissione da parte degli utilizzatori, dotando l'albero di Direct Greasing: un sistema, disponibile a richiesta, che comprende un ingrassatore applicato sul tubo di trasmissione ed accessibile attraverso la protezione antinfortunistica.

Il Direct Greasing è descritto ed illustrato nel capitolo "Lubrificazione".

Il corretto impiego dell'albero e l'integrità della protezione antinfortunistica sono fondamentali per la sicurezza dell'utilizzatore.

Tra le principali cause di danneggiamento della protezione possono essere citate l'interferenza con parti del trattore o della macchina ed il fissaggio non corretto delle catene di ritegno.

Il punto di fissaggio alla macchina (previsto dalla norma UNI EN ISO 4254-1) dovrebbe essere studiato in modo che la catena

- sia disposta in direzione radiale all'albero in posizione di lavoro,
- consenta l'articolazione dell'albero in ogni condizione di lavoro, di sterzata e di trasporto senza entrare in tensione
- non si attorcigli attorno alla protezione per eccessiva lunghezza.

La norma UNI EN ISO 4254-1 prevede inoltre che le catene non siano utilizzate per sostenere l'albero quando la macchina non è collegata al trattore e che la macchina sia dotata di un apposito supporto per l'albero cardanico.

Si raccomanda di verificare che la protezione non interferisca con altre parti della macchina e del trattore in alcuna condizione di impiego.

Macchine stazionarie

Le macchine stazionarie svolgono la loro funzione in posizione fissa pur essendo azionate dalla presa di moto del trattore.

Macchine stazionarie quali ad esempio pompe, sollevatori, generatori, essiccatoi, etc. devono essere utilizzate soltanto se agganciate al trattore.

Frenare il trattore, se necessario mediante ceppi sotto le ruote.

La posizione della macchina rispetto al trattore è fondamentale per il funzionamento sicuro ed efficiente dell'albero cardanico.

Il trattore deve essere agganciato alla macchina e posizionato in modo che gli angoli dei giunti siano contenuti ed uguali tra loro. La differenza tra gli angoli di snodo provoca vibrazioni e sollecitazioni che possono compromettere le prestazioni della macchina. Vedere pagina 3.5.

Inoltre la durata dei giunti è fortemente influenzata dall'angolo di snodo, in particolare nelle applicazioni in cui l'angolo di snodo è fisso.

Gli elementi telescopici devono avere sovrapposizione adeguata alla potenza trasmessa per cui la distanza tra i centri dei giunti in posizione di lavoro deve essere inferiore alla lunghezza massima consigliata L_w .

Il corretto impiego dell'albero e l'integrità della protezione antinfortunistica sono fondamentali per la sicurezza dell'utilizzatore.

Le macchine agricole sono spesso azionate da trattori di potenza decisamente superiore a quella richiesta dalla macchina per cui è opportuno dotare l'albero cardanico di limitatore di coppia che eviti danni provocati da sovraccarichi.



Frenare la macchina ed il trattore, se necessario mediante ceppi sotto le ruote.



Utilizzare la macchina operatrice soltanto con la trasmissione cardanica originale e idonea per lunghezza, dimensioni, dispositivi e protezioni.



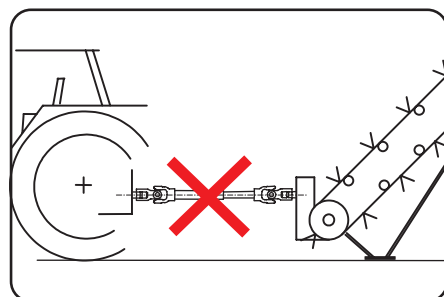
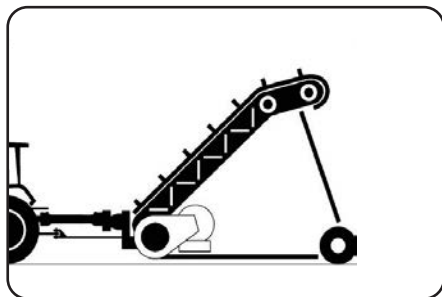
Durante l'utilizzo della macchina e quindi della trasmissione cardanica, non superare le condizioni di velocità e potenza stabilite nel manuale della macchina.



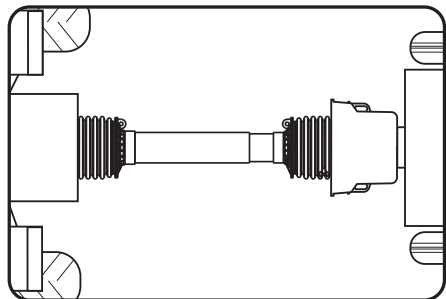
L'impiego delle trasmissioni cardaniche, dei limitatori di coppia e ruota libera a catalogo è previsto per velocità non superiori a 1000 min^{-1} .



Tutte le parti in rotazioni devono essere protette.



Caratteristiche applicative



Le protezioni del trattore e della macchina devono costituire un sistema integrato con la protezione della trasmissione cardanica. Tra le principali cause di danneggiamento della protezione possono essere citate l'interferenza con parti del trattore o della macchina ed il fissaggio non corretto delle catene di ritegno.

Si raccomanda di fissare la catena in direzione radiale rispetto alla trasmissione ed evitare che si attorcigli attorno alla protezione per eccessiva lunghezza.

La norma UNI EN ISO 4254-1 prevede che le catene non siano utilizzate per sostenere l'albero quando la macchina non è collegata al trattore e che la macchina sia dotata di un apposito supporto per l'albero cardanico.

Si raccomanda di verificare che la protezione non interferisca con altre parti della macchina e del trattore in alcuna condizione di impiego.

Identificazione e composizione del codice

Le caratteristiche costruttive dell'albero cardanico sono stabilite dal suo codice che è costituito da quindici posizioni fondamentali (cifre o lettere).

Le caratteristiche descritte dalle quindici posizioni fondamentali del codice sono nell'ordine:

- Albero cardanico standard (posizione 1)
- Dimensione (posizioni 2 e 3)
- Elementi telescopici (posizione 4)
- Lunghezza (posizioni 5-6-7)
- Etichette, manuali di utilizzo e Catene di ritegno (posizioni 8-9)
- Estremità dell'albero sul lato di ingresso del moto (posizioni 10-11-12)
- Estremità dell'albero sul lato di uscita del moto (posizioni 13-14-15).

Le tre posizioni aggiuntive consentono di selezionare fasce di protezione opzionali e catene con Spring Link (vedere il capitolo "Protezione antinfortunistica").

In caso di velocità di rotazione dell'albero cardanico di 1000 min^{-1} aggiungere una lettera "X" finale al codice.

Lo schema di codifica è illustrato nelle pagine seguenti con riferimento ai principali tipi di trasmissioni.

Ogni estremità dell'albero cardanico è determinata mediante tre posizioni del codice che individuano la forcella o il limitatore di coppia e di conseguenza, anche il tipo di giunto: cardanico semplice, omocinetico 80° .

Ad esempio, il codice **R07** identifica una forcella con collare a sfere per giunto cardanico semplice mentre il codice **WR7** identifica una forcella con collare a sfere per giunto omocinetico 80° . Di conseguenza, scrivendo **R07** nelle posizioni 10-11-12 del codice dell'albero si identifica un giunto cardanico semplice dotato di forcella con collare a sfere sul lato di ingresso del moto.

È molto importante inserire i codici a tre cifre delle forcelle e dei limitatori di coppia nelle giuste posizioni del codice dell'albero perché è in base a tali posizioni che le forcelle ed i giunti sono installati sul lato di ingresso o di uscita del moto.

Le posizioni 10-11-12 del codice descrivono il lato di ingresso del moto (lato trattore per gli alberi primari) mentre le posizioni 13-14-15 descrivono il lato in uscita del moto (lato macchina per gli alberi primari).

Ad esempio, se è richiesto un giunto omocinetico 80° dotato di forcella con collare a sfere sul lato di ingresso del moto, bisogna inserire il codice **WR7** nelle posizioni 10-11-12 del codice dell'albero.

Se è richiesta una ruota libera RA2 con scanalato $1 \frac{3}{8}$ " Z6 sul lato di uscita del moto, il suo codice a tre posizioni **A50** deve essere inserito nelle posizioni 13-14-15 del codice dell'albero.

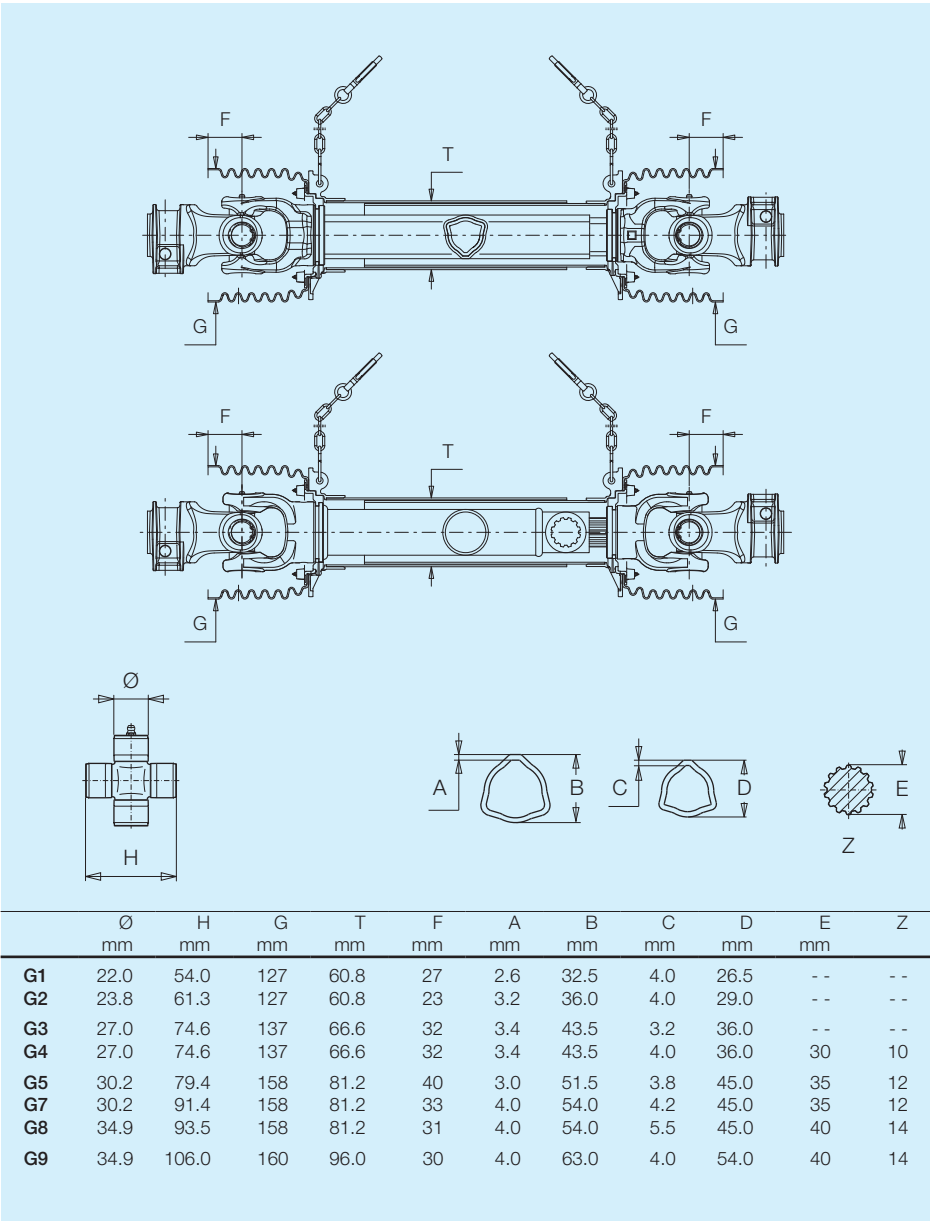


Per gli alberi primari, l'eventuale limitatore di coppia o ruota libera deve essere montato sul lato macchina operatrice. Tutte le parti in rotazione devono essere protette.

I codici a tre cifre delle forcelle e dei limitatori di coppia, intesi come estremità dell'albero cardanico, sono disponibili nei rispettivi capitoli del catalogo.

Identificazione e composizione del codice

Albero cardanico



Identificazione e composizione del codice

Codice per l'ordinazione

1

7

7: albero cardanico standard.

2

3



Dimensione.

G1 - G2 - G3 - G4 - G5 - G7 - G8 - G9.

Vedere il capitolo "Dimensioni, coppie, potenze".

4



Elementi telescopici.

N - Tubi triangolari normali.

R - Tubi triangolari Rilsan (non disponibile per dimensione G1).

T - Tubi triangolari trattati termicamente.

S - Telescopi scanalati (solo dimensioni G4 - G5 - G7 - G8 - G9).

Vedere il capitolo "Elementi telescopici".

5

6

7



Lunghezza.

Tubi triangolari:

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

Telescopi scanalati:

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

Vedere il capitolo "Lunghezza".

8

9



Etichette di sicurezza e manuali di utilizzo e catene di ritegno.

CE - Paesi CEE-EFTA con marchio CE.

US - USA e Canada senza catene di ritegno.

U2 - USA e Canada con catene di ritegno.

JP - Giappone.

FX - Altre destinazioni e paesi CEE-EFTA senza marchio CE.

Vedere capitolo "Protezione antinfortunistica".

10

11

12



Estremità di ingresso del moto.

Indicare il codice a tre cifre della forcella che stabilisce anche il tipo di giunto.

13

14

15



Estremità di uscita del moto.

Indicare il codice a tre cifre della forcella che stabilisce anche il tipo di giunto, o dell'eventuale limitatore di coppia o ruota libera.

16

17

18



Posizioni aggiuntive opzionali

Compilare per richiedere fasce opzionali o catene dotate di **Spring Link**.

Vedere capitolo "Protezione antinfortunistica".

Qualora siano richieste più opzioni, inserire prima la lettera relativa alla fascia opzionale e poi la lettera **"Z"** per richiedere catene dotate di Spring Link.

Aggiungere una lettera **"X"** finale al codice in caso di alberi cardanici rotanti a 1000 min⁻¹.



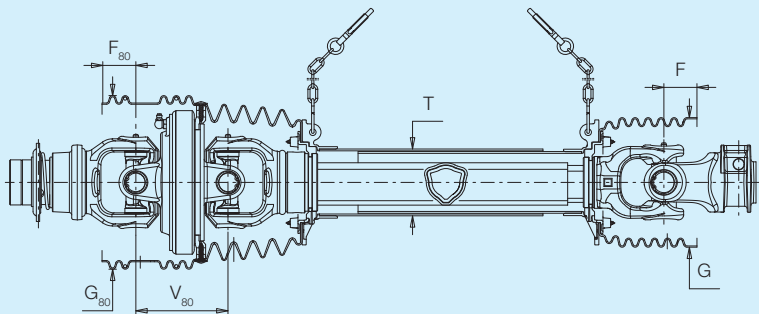
Tutte le parti in rotazione devono essere protette. Le protezioni del trattore e della macchina operatrice devono costituire un sistema integrato con la protezione della trasmissione cardanica.

Negli alberi primari, l'eventuale limitatore di coppia o ruota libera deve essere sempre montato sul lato macchina operatrice.

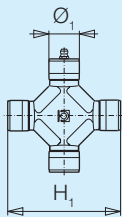


Identificazione e composizione del codice

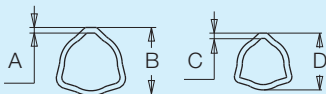
Alberi cardanici con giunti omocinetic 80°



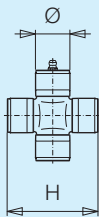
Crociera
giunto omocinetico



Tubi triangolari
Rilsan



Crociera
giunto semplice



	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	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Identificazione e composizione del codice

Codice per l'ordinazione

1

7

7: albero cardanico standard.

2

3



Dimensione.

G2 - G4 - G5 - G7 - G8.

Vedere il capitolo "Dimensioni, coppie, potenze".

4

R

Elementi telescopici.

R - Tubi triangolari Rilsan.

Vedere il capitolo "Elementi telescopici".

5

6

7



Lunghezza.

Tubi triangolari Rilsan:

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

Vedere il capitolo "Lunghezza".

8

9



Etichette di sicurezza e manuali di utilizzo e catene di ritegno.

CE - Paesi CEE-EFTA con marchio CE.

US - USA e Canada senza catene di ritegno.

U2 - USA e Canada con catene di ritegno.

JP - Giappone.

FX - Altre destinazioni e paesi CEE-EFTA senza marchio CE.

Vedere capitolo "Protezione antinfortunistica".

10

11

12



Estremità di ingresso del moto.

Indicare il codice a tre cifre della forcella che stabilisce anche il tipo di giunto.

13

14

15



Estremità di uscita del moto.

Indicare il codice a tre cifre della forcella che stabilisce anche il tipo di giunto, o dell'eventuale limitatore di coppia o ruota libera.

16

17



Posizioni aggiuntive opzionali

Compilare per richiedere fasce opzionali o catene dotate di **Spring Link**.

Vedere capitolo "Protezione antinfortunistica".

Qualora siano richieste più opzioni, inserire prima la lettera relativa alla fascia opzionale e poi la lettera **"Z"** per richiedere catene dotate di **Spring Link**.

Aggiungere una lettera **"X"** finale al codice in caso di alberi cardanici rotanti a 1000 min⁻¹.



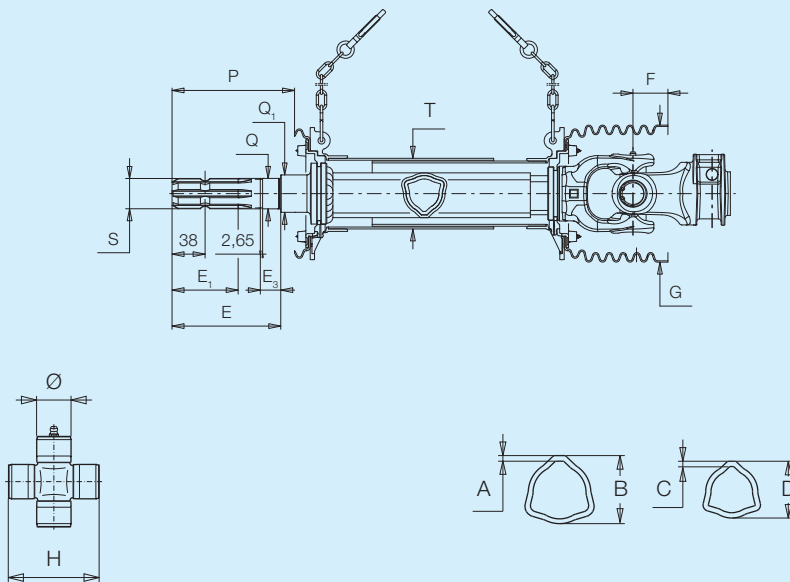
Tutte le parti in rotazione devono essere protette. Le protezioni del trattore e della macchina operatrice devono costituire un sistema integrato con la protezione della trasmissione cardanica.

Negli alberi primari, l'eventuale limitatore di coppia o ruota libera deve essere sempre montato sul lato macchina operatrice.



Identificazione e composizione del codice

Alberi cardanici con spina scanalata



	Ø	H	S	E	E ₁	E ₃	Q ⁶	Q ₁	P	T	G	F	A	B	C	D
	mm	mm		mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
G1	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
G2	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
G3	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
G4	27.0	74.6	1 3/8" Z6 1 3/8" Z21	125 125	76 76	23.5 23.5	35 35	43 43	141 141	66.6 137	137 32	3.4 43.5	4.0 36.0			
G5	30.2	79.4	1 3/8" Z6 1 3/8" Z21 1 3/4" Z20	125 125 135	76 76 89	23.5 23.5 21.5	35 35 45	43 43 53	141 141 151	81.2 158	40 33	3.0 51.5	3.8 45.0			
G7	30.2	91.4	1 3/8" Z6 1 3/8" Z21 1 3/4" Z20	125 125 135	76 76 89	23.5 23.5 21.5	35 35 45	43 43 53	141 141 151	81.2 158	33 4.0	54.0 4.2	45.0			
G8	34.9	93.5	1 3/8" Z6 1 3/8" Z21 1 3/4" Z20	125 125 135	76 76 89	23.5 23.5 21.5	35 35 45	43 43 53	141 141 151	81.2 158	31 4.0	54.0 5.5	45.0			
G9	34.9	106.0	1 3/8" Z6 1 3/8" Z21 1 3/4" Z20	125 125 135	76 76 89	23.5 23.5 21.5	35 35 45	43 43 53	141 141 151	96.0 160	30 4.0	63.0 4.0	54.0			

Identificazione e composizione del codice

Codice per l'ordinazione

1

7

7: albero cardanico standard.

2

3



Dimensione.

G4 - G5 - G7 - G8 - G9.

Vedere il capitolo "Dimensioni, coppie, potenze".

4

N

Elementi telescopici.

N - Tubi triangolari normali.

Vedere il capitolo "Elementi telescopici".

5

6

7



Lunghezza.

Tubi triangolari:

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

Vedere il capitolo "Lunghezza".

8

9



Etichette di sicurezza e manuali di utilizzo e catene di ritegno.

US - USA e Canada senza catene di ritegno.

U2 - USA e Canada con catene di ritegno.

JP - Giappone.

FX - Altre destinazioni e paesi CEE-EFTA senza marchio CE.

Vedere capitolo "Protezione antinfortunistica".

10

11

12



Estremità di ingresso del moto.

Indicare il codice a tre cifre corrispondente al profilo di spina scanalata richiesta:

0P1 - 1 3/8" Z6

0P2 - 1 3/8" Z21

0P4 - 1 3/4" Z20

13

14

15



Estremità di uscita del moto.

Indicare il codice a tre cifre della forcella che stabilisce anche il tipo di giunto, o dell'eventuale limitatore di coppia o ruota libera.

16

17



Posizioni aggiuntive opzionali

Compilare per richiedere fasce opzionali o catene dotate di Spring Link.

Vedere capitolo "Protezione antinfortunistica".

Qualora siano richieste più opzioni, inserire prima la lettera relativa alla fascia opzionale e poi la lettera "Z" per richiedere catene dotate di Spring Link.

Aggiungere una lettera "X" finale al codice in caso di alberi cardanici rotanti a 1000 min⁻¹.



Tutte le parti in rotazione devono essere protette. Le protezioni del trattore e della macchina operatrice devono costituire un sistema integrato con la protezione della trasmissione cardanica.

Negli alberi primari, l'eventuale limitatore di coppia o ruota libera deve essere sempre montato sul lato macchina operatrice.



Dimensioni, coppie e potenze

La dimensione della trasmissione deve essere selezionata in conformità ai requisiti funzionali dell'applicazione.

I cuscinetti devono essere in grado di funzionare, per la durata richiesta, secondo i requisiti previsti di coppia, velocità ed angolo di snodo.

La resistenza deve essere adeguata per trasmettere la coppia prevista in ogni condizione di impiego.

Le macchine agricole sono spesso soggette a sovraccarichi ed a picchi di coppia difficili da quantificare.

In questi casi l'impiego di un limitatore di coppia è molto utile perché, oltre ad evitare danneggiamenti, fornisce, con il suo valore di taratura, un importante riferimento per dimensionare correttamente la trasmissione.

Il tipo di limitatore è selezionato in base al tipo di diagramma di coppia trasmessa mentre la taratura è determinata in base alla coppia media trasmessa M ed alla coppia limite del sistema (M_{max} per l'albero cardanico).

In sintesi possono essere considerate le seguenti indicazioni generali per i vari tipi di limitatori.

I limitatori a nottolini, i limitatori a bullone ed i limitatori automatici sono utilizzati per macchine aventi diagramma di coppia costante o alternata con possibilità di sovraccarichi (ingolfamenti) o picchi di coppia. La taratura di questi limitatori varia normalmente tra 2 e 3 volte la coppia media M .

I limitatori di coppia a dischi di attrito sono utilizzati per macchine aventi diagramma di coppia alternata con frequenti sovraccarichi da superare senza interrompere la trasmissione del moto.

I limitatori a dischi di attrito con ruota libera incorporata sono utilizzati per macchine aventi notevole inerzia (rotori, volani), soggette a picchi di coppia di avviamento ed a

sovraccarichi da superare senza interrompere la trasmissione del moto.

La taratura dei limitatori a dischi d'attrito è circa 2 volte la coppia media M .

Nella determinazione della taratura dei limitatori di coppia, si raccomanda di considerare opportuni coefficienti di sicurezza rispetto al limite di resistenza del sistema.

Coppia massima M_{max}

La trasmissione deve avere resistenza adeguata per trasmettere la coppia prevista in ogni condizione di utilizzo.

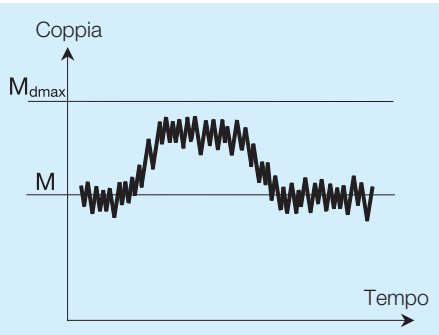
La dimensione dell'albero cardanico deve quindi essere selezionata affinché la massima coppia prevista per l'applicazione sia sempre inferiore alla coppia massima M_{max} dell'albero cardanico, anche in caso di picchi di coppia accidentali.

Coppia massima M_{max}		
	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

Dimensioni, coppie e potenze

Coppia dinamica massima M_{dmax}

I giunti devono funzionare per la durata richiesta nelle normali condizioni di lavoro. Affinché si verifichi questa condizione, la coppia trasmessa deve essere inferiore alla coppia dinamica massima M_{dmax}.



La coppia dinamica massima M_{dmax} è la massima coppia di funzionamento del giunto cardanico semplice ed è il limite da considerare per il calcolo della sua durata. Ogni valore di coppia previsto nel ciclo di carico utilizzato per determinare la durata, deve essere inferiore alla coppia dinamica massima M_{dmax} della dimensione considerata.

Coppia dinamica massima M _{dmax}		
	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

Durata del giunto cardanico semplice

La durata teorica del giunto cardanico L_h si identifica normalmente con la vita dei cuscinetti delle crociere e può essere determinata mediante il nomogramma seguente in base a:

- Coppia trasmessa M (Nm)
o potenza trasmessa P (kW).
- Velocità di rotazione n.
- Angolo di snodo α.

Ad esempio, il nomogramma mostra una durata teorica L_h = 700 ore per un giunto cardanico dimensione G4 che trasmette la coppia di 500 Nm alla velocità di 540 min⁻¹ con un angolo di snodo di 5°.

Il nomogramma della durata può essere utilizzato anche per determinare la dimensione di giunto cardanico che soddisfi i requisiti di durata richiesta.

Ad esempio, per ottenere la durata teorica di 1000 ore, con un angolo di snodo di 10°, alla velocità di 1000 min⁻¹, trasmettendo la coppia di 500 Nm, è necessario utilizzare giunti cardanici dimensione G7.

La coppia e la potenza sono legate dalla seguente relazione:

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

La potenza può essere espressa in (CV) secondo la seguente relazione:

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

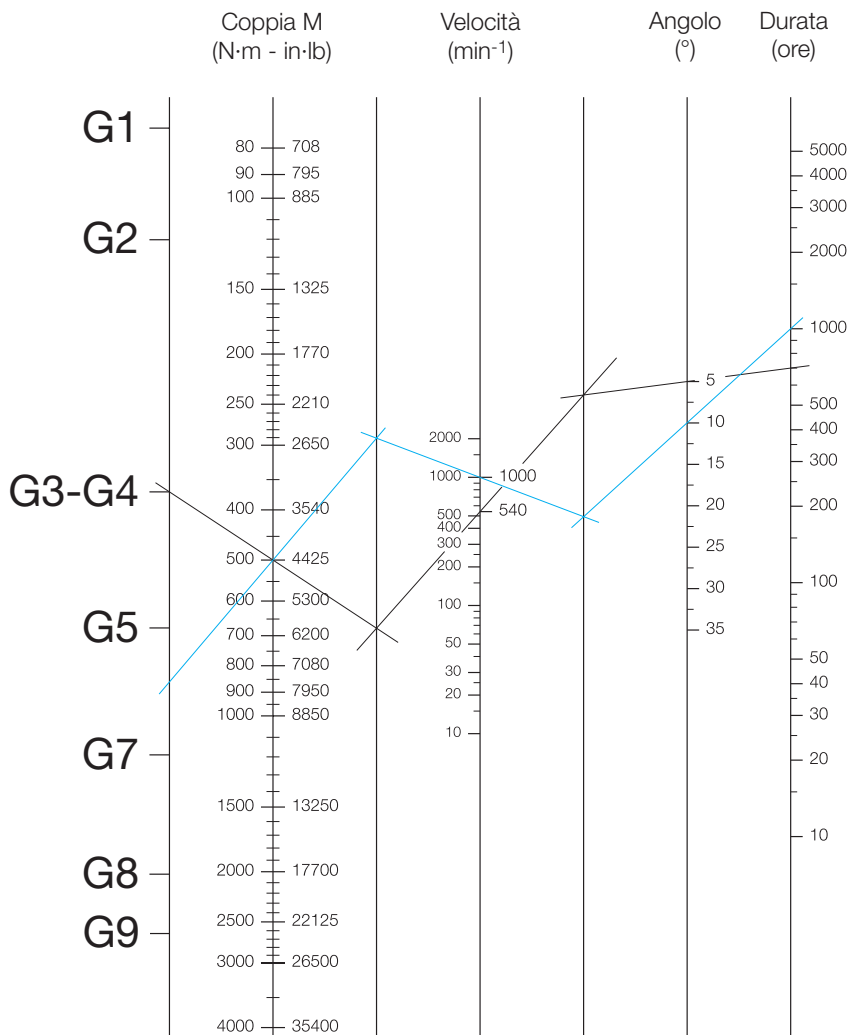
La coppia può essere espressa in (kpm) o (in.lb.) secondo le seguenti relazioni:

$$M \text{ [Nm]} \cdot 0,102 = M \text{ (kpm)}$$

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

Dimensioni, coppie e potenze

Nomogramma della durata del giunto cardanico semplice



Dimensioni, coppie e potenze

Ciclo di carico

Il calcolo della durata teorica è più aderente alle condizioni reali se è effettuato in base ad un ciclo di carico che esprime le varie condizioni di funzionamento.

Nel ciclo di carico, la vita del giunto è divisa in frazioni o in percentuali di utilizzo rispetto alla durata totale.

Per ogni frazione, sono definite le condizioni di impiego: coppia, velocità di rotazione ed angolo di snodo.

La durata totale di un sistema soggetto a differenti livelli di sollecitazione può essere calcolata mediante la seguente sommatoria:

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

dove:

- X_i = percentuale di durata totale relativa alla frazione i del ciclo di carico.
- L_i = durata calcolata nelle condizioni di impiego della frazione i .
- m = numero di frazioni in cui il ciclo è suddiviso.

Esempio: la seguente tabella mostra le durate teoriche L_{hi} corrispondenti a quattro condizioni di carico con le relative percentuali di utilizzo, per un giunto dimensione **G7**.

	Coppia	Velocità	Angolo	%	L_{hi}
	Nm	min ⁻¹	(°)		ore
1	500	540	15	30	1500
2	700	540	10	50	900
3	900	540	5	15	680
4	1000	540	5	5	450

Applicando la sommatoria, la durata totale risulta di 920 ore:

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

Coppia e Potenza nominale

La coppia nominale **Mn** dell'albero cardanico è definita come la coppia a cui corrisponde la durata del giunto di 1000 ore con angolo di snodo $\alpha = 5^\circ$, velocità $n = 540$ o 1000 min^{-1} , intervallo di lubrificazione 50 ore.

La potenza nominale **Pn** è la potenza corrispondente alla coppia nominale **Mn**.

Le seguenti tabelle mostrano le caratteristiche tecniche ed i valori di potenza nominale **Pn** e coppia nominale **Mn** per ogni tipo e per ogni dimensione di albero.

Categorie ASAE

Negli Stati Uniti, i requisiti degli alberi cardanici sono spesso stabiliti in conformità alla norma ANSI/ASAE S331.5.

Questa norma classifica gli alberi cardanici in base a requisiti di resistenza statica e dinamica.

La norma stabilisce due livelli applicativi: Regular Duty (applicazioni normali) ed Heavy Duty (applicazioni particolarmente severe).

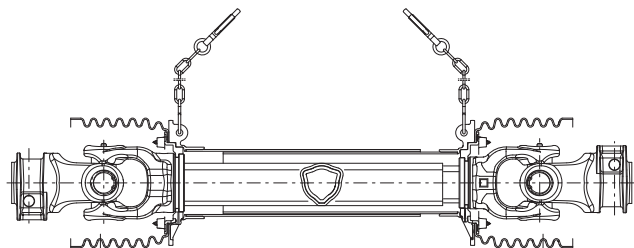
All'interno di ogni livello applicativo sono poi stabilite le categorie ASAE.

Le categorie corrispondenti ad ogni dimensione di albero cardanico sono illustrate nella tabella seguente.

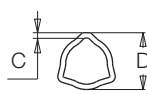
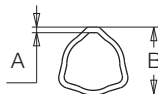
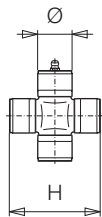
Categorie ASAE		
	Regular Duty	Heavy Duty
G1	1	1
G2	2	1
G3	3	2
G4	3	3
G5	4	3
G7	4	4
G8	5	5
G9	6	5

Dimensioni, coppie e potenze

Alberi cardanici



	540 min ⁻¹				1000 min ⁻¹				Mdmax		Categorie ASAE	
	Pn kW	CV	Mn Nm	in·lb	Pn kW	CV	Mn 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



Tubi triangolari normali

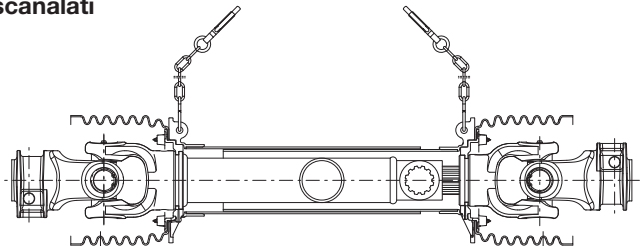
Tubi triangolari Rilsan

	Ø	H									Mmax	
	mm	mm	A	B	C	D	A	B	C	D	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

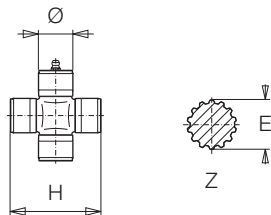


Dimensioni, coppie e potenze

Alberi con elementi telescopici scanalati



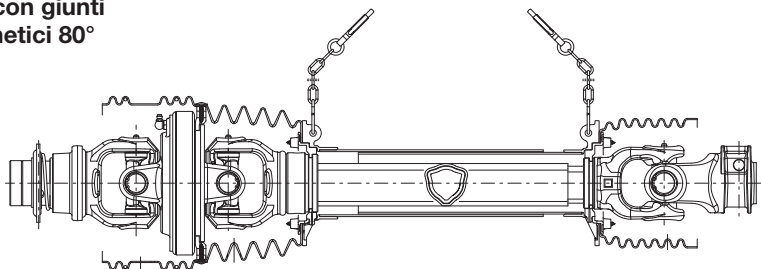
	540 min ⁻¹				1000 min ⁻¹							
	P _n kW	CV	M _n Nm	in·lb	P _n kW	CV	M _n Nm	in·lb	M _{dmax} Nm	in·lb	Categorie ASAE	
											RD	HD
G1	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
G2	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
G3	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
G4	26	35	460	4050	40	55	380	3350	780	6900	3	3
G5	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



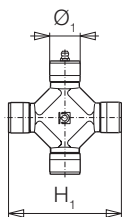
	Ø	H	E	Z	M _{max}	
	mm	mm	mm	mm	Nm	in·lb
G1	--	--	--	--	---	---
G2	--	--	--	--	---	---
G3	--	--	--	--	---	---
G4	27.0	74.6	30	10	2000	17700
G5	30.2	79.4	35	12	2500	22130
G7	30.2	91.4	35	12	2900	25670
G8	34.9	93.5	40	14	3500	30980
G9	34.9	106.0	40	14	3900	34520

Dimensioni, coppie e potenze

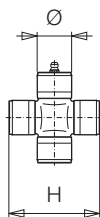
Alberi con giunti omocineticici 80°



	540 min ⁻¹				1000 min ⁻¹				Categorie ASAE	
	Pn kW	CV	Nm	Mn in·lb	Pn kW	CV	Nm	Mn 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	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--



Giunto omocineticico



Giunto semplice



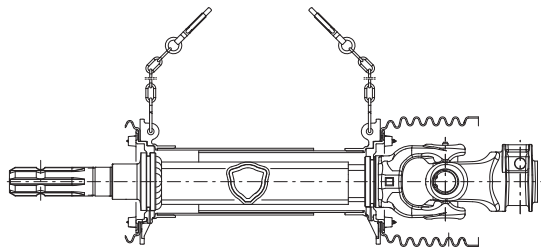
Tubi triangolari Rilsan

	Ø ₁ mm	H ₁ mm	Ø mm	H mm	A mm	B mm	C mm	D mm	Mmax	
									Nm	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	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

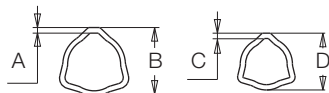
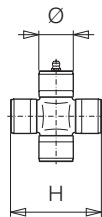


Dimensioni, coppie e potenze

Alberi con spina scanalata



	540 min ⁻¹				1000 min ⁻¹				Mdmax		Categorie ASAE	
	Pn kW	CV	Mn Nm	in·lb	Pn kW	CV	Mn 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



Tubi triangolari normali

	Ø mm	H mm	A mm	B mm	C mm	D mm	Mmax	
							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

Le macchine agricole lavorano spesso in condizioni ambientali difficili: polvere ed umidità possono compromettere la durata della trasmissione.

Gli elementi di tenuta svolgono quindi una funzione fondamentale nel contenere il lubrificante, evitare che sia contaminato da agenti esterni e consentire al grasso di fuoriuscire quando viene pompato nella crociera.

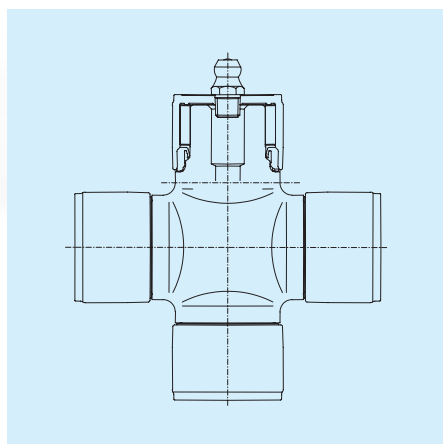
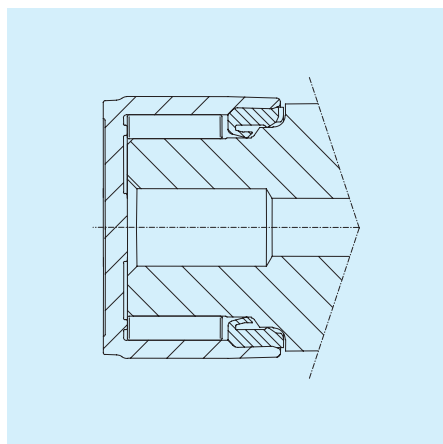
I cuscinetti a rullini delle crociere Bondioli & Pavesi sono dotati di anelli di tenuta a doppio labbro progettati per impedire la contaminazione del lubrificante nelle condizioni ambientali severe delle applicazioni agricole.

Le prove di laboratorio, effettuate sui banchi appositamente realizzati, hanno consentito di ottimizzare la geometria, i materiali ed i trattamenti termici di tutti i componenti: rullini, scodellini, anelli di tenuta, corpo crociera.

La crociera così realizzata consente di estendere l'intervallo di lubrificazione a 50 ore nella maggioranza delle applicazioni.

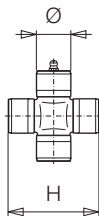
Si passa quindi da una lubrificazione giornaliera ad una settimanale soddisfacendo una delle esigenze più sentite dagli utilizzatori.

In particolari condizioni applicative è addirittura possibile lubrificare la trasmissione una sola volta a stagione.



Crociere

Crociere per giunti cardanici semplici

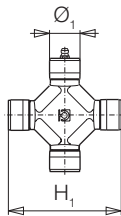


Le crociere a ricambio sono fornite con i quattro anelli elastici necessari al montaggio e sono disponibili in confezioni singole e multiple.

Il numero successivo alla lettera R nel codice indica la quantità di crociere contenute nella confezione multipla.

	Ø mm	H mm	Codice crociera	Codice confezione multipla
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

Crociere per giunti omocinetici



	Ø₁ mm	H₁ mm	Codice crociera	Codice confezione multipla
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

Gli elementi telescopici dell'albero cardanico consentono la trasmissione di potenza tra prese di moto compensando le variazioni di distanza a cui esse si trovano durante lo svolgimento del lavoro o passando dalla posizione di lavoro a quella di trasporto della macchina operatrice.

Uno dei principali requisiti è la resistenza torsionale che deve essere adeguata alla coppia trasmessa in ogni condizione di utilizzo.

La resistenza dell'albero cardanico è espressa dal valore di coppia massima M_{max} che è stabilita in relazione alle caratteristiche degli elementi telescopici.

La dimensione dell'albero cardanico deve essere selezionata affinché la massima coppia prevista per l'applicazione sia inferiore alla coppia massima M_{max} degli elementi telescopici in ogni condizione di impiego.

La coppia massima M_{max} è indicata nelle tabelle seguenti per ogni tipo e dimensione di elementi telescopici.

Le macchine agricole sono spesso soggette a sovraccarichi ed a picchi di coppia difficili da quantificare.

L'impiego di un limitatore di coppia è quindi molto utile perché, oltre ad evitare danneggiamenti, fornisce, con il suo valore di taratura, un importante riferimento per dimensionare correttamente la trasmissione. La taratura del limitatore di coppia M_t deve essere inferiore alla coppia massima M_{max} secondo opportuni coefficienti di sicurezza che tengano conto della tolleranza di taratura e di eventuali variazioni nel tempo.

La scelta del tipo di telescopio deve tener conto anche della capacità di adeguarsi alle variazioni di lunghezza richieste dall'applicazione.

Qualora gli allungamenti richiesti non possano essere realizzati dai normali tubi telescopici, è possibile ricorrere ai profili scanalati.

Un altro importante requisito degli elementi telescopici è la capacità di scorrere sotto carico generando ridotte spinte telescopiche.

Le spinte telescopiche si traducono in forze assiali e momenti flettenti che agiscono sui giunti e sui supporti delle prese di moto riducendone la durata.

La capacità di scorrere sotto carico generando ridotte spinte telescopiche è espressa dal rapporto tra la spinta T e la coppia M ed è un fattore importante per la scelta degli elementi telescopici.

I seguenti valori del rapporto T/M , sono indicativi e si riferiscono ad elementi telescopici correttamente ingrassati.

Minore è il rapporto T/M , minori sono le spinte agenti sui supporti della trasmissione.

Rapporto Spinta T / Coppia M	N/Nm
Tubi Triangolari	
Normali	6 - 8
Con tubo interno Rilsan	3 - 5
Con tubo interno trattato	9 - 10
Telescopi scanalati	7 - 9

La lubrificazione degli elementi telescopici è fondamentale per limitare l'usura delle superfici e le spinte assiali di scorrimento.

Elementi telescopici

Tubi Triangolari

I tubi triangolari sono progettati per combinare al meglio le caratteristiche di resistenza e scorrimento. Il profilo consente l'accoppiamento dei tubi solo nella posizione in cui i giunti sono correttamente in fase.

Tubi Triangolari Rilsan

Il rivestimento Rilsan del tubo interno riduce le spinte telescopiche. Questi tubi sono quindi consigliati per alberi soggetti a lunghi scorrimenti sotto carico, come quelli, ad esempio, degli alberi primari di macchine trainate in fase di sterzata. I tubi Triangolari Rilsan sono standard per gli alberi cardanici dotati di giunti omocineticici. Lo spessore del rivestimento Rilsan è compensato dallo spessore del tubo esterno che è quindi diverso dal tubo normale.

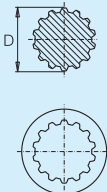
Tubi Triangolari con tubo interno trattato termicamente

Il trattamento termico è effettuato sul tubo telescopico interno per conferirgli maggiore durezza superficiale. Questi telescopi sono normalmente utilizzati per alberi corti, funzionanti in ambienti aggressivi (polveri abrasive), soggetti a scorrimenti brevi e frequenti come avvengono nelle trasmissioni primarie di certe macchine portate. Il trattamento termico non influenza gli spessori dei tubi che sono quindi uguali a quelli dei tubi normali.

Telescopi scanalati

Esigenze applicative caratterizzate da elevate coppie, frequenti scorrimenti sotto carico ed allungamenti superiori a quelli consentiti dai tubi telescopici normali possono essere soddisfatte ricorrendo a telescopi scanalati. Consultare il capitolo "Lunghezza". Gli scanalati hanno profilo ad evolvente CUNA che permette di distribuire la sollecitazione generata dalla coppia trasmessa sui numerosi denti del profilo stesso.

Scanalati ad evolvente CUNA



	D mm	numero di denti z
G1	--	--
G2	--	--
G3	--	--
G4	30	10
G5	35	12
G7	35	12
G8	40	14
G9	40	14

Come selezionare il tipo di telescopio nel codice dell'albero cardanico

I telescopi sono selezionati mediante una lettera nella quarta posizione del codice dell'albero. La seguente tabella elenca i vari tipi di telescopi e le lettere che li identificano nel codice dell'albero. Gli alberi dotati di giunti omocineticici 80° sono forniti con tubi telescopici Rilsan.

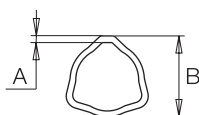
Tipo di telescopi	
Tubi Triangolari	N
Tubi Triangolari Rilsan	R
Tubi Triangolari trattati termicamente	T
Scanalati	S

Tubi Triangolari

I tubi triangolari normali sono selezionabili inserendo la lettera **"N"** nella quarta posizione del codice dell'albero cardanico.

I ricambi dei tubi sono forniti in barre da tre metri e da un metro, oppure dotati di foro spina della lunghezza di un metro. Il codice della barra da tre metri o da un metro si ottiene aggiungendo il suffisso "3000" o "1000" al codice del profilo indicato in tabella.

Il codice del tubo dotato di foro spina è indicato in tabella.



Tubo esterno



Tubo interno

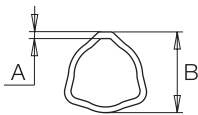
	A mm	B mm	Codice Profilo	Codice tubo con foro spina	C mm	D mm	Codice Profilo	Codice tubo con foro spina	Mmax mm
G1	2.6	32.5	12503	225021000R	4.0	26.5	12502	225011000R	750
G2	3.2	36.0	12505	225051000R	4.0	29.0	12504	225041000R	1050
G3	3.4	43.5	12508	225121000R	3.2	36.0	12505	225051000R	1700
G4	3.4	43.5	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

Elementi telescopici

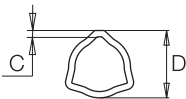
Tubi Triangolari Rilsan

I tubi triangolari Rilsan sono selezionabili inserendo la lettera “R” nella quarta posizione del codice dell’albero cardanico. I ricambi dei tubi esterni sono forniti in barre da tre metri e da un metro, oppure dotati di foro spina della lunghezza di un metro. Il codice della barra da tre metri o da un metro di tubo esterno si ottiene aggiungendo il suffisso “3000” o “1000” al codice del profilo indicato in tabella. Il codice del tubo esterno dotato di foro spina è indicato in tabella.

Per i tubi interni Rilsan, il codice della barra da 1,5 metri o da 1 metro si ottiene aggiungendo il suffisso “1500” o “1000” al codice del tubo con foro spina indicato in tabella.



Tubo esterno



Tubo interno

	A mm	B mm	Codice Profilo	Codice tubo con foro spina	C mm	D mm	Codice Profilo	Codice tubo con foro spina	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

Elementi telescopici

Tubi Triangolari con tubo interno trattato termicamente

I tubi triangolari con tubo interno trattato termicamente sono selezionabili inserendo la lettera **"T"** nella quarta posizione del codice dell'albero cardanico.

I ricambi dei tubi esterni sono forniti in barre da tre metri e da un metro oppure dotati di foro spina della lunghezza di un metro.

Il codice della barra da tre metri o da un metro si ottiene aggiungendo il suffisso "3000" o "1000" al codice del profilo indicato in tabella.

Il codice del tubo dotato di foro spina è indicato in tabella.

I ricambi di tubi interni trattati termicamente e dotati di foro spina sono forniti della lunghezza di un metro.

Il codice del tubo interno trattato termicamente e dotato di foro spina è indicato in tabella.



Tubo esterno



Tubo interno

	A mm	B mm	Codice Profilo	Codice tubo con foro spina	C mm	D mm	Codice Profilo	Codice tubo con foro spina	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

Elementi telescopici

Tubi Triangolari con spina scanalata

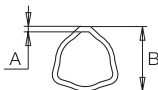
Gli alberi con tubo esterno saldato alla spina scanalata sono utilizzati per costruire trasmissioni a tre giunti. Vedere “Caratteristiche applicative”. La spina scanalata è identificata come estremità dell’albero cardanico dal codice a tre cifre indicato in “Identificazione e composizione del codice”. I tubi triangolari normali sono indicati dalla lettera “N” nella quarta posizione del codice dell’albero cardanico.

Il codice a ricambio del tubo saldato alla spina è indicato in tabella.

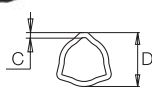
I ricambi dei tubi interni sono forniti in barre da tre metri e da un metro oppure dotati di foro spina della lunghezza di un metro.

Il codice della barra da tre metri o da un metro si ottiene aggiungendo il suffisso “3000” o “1000” al codice del profilo indicato in tabella.

Il codice del tubo dotato di foro spina è indicato in tabella.



Tubo esterno



Tubo interno

		A	B	Codice	Codice			Codice	Codice	
		mm	mm	Profilo	tubo saldato alla spina	C	D	Profilo	tubo con foro spina	Mmax
						mm	mm			mm
G4	1 3/8" Z6	3.4	43.5	12508	53A081000R	4.0	36.0	12507	225101000R	2000
	1 3/8" Z21				53C081000R					
G5	1 3/8" Z6	3.0	51.5	12510	53A101000R	3.8	45.0	12597	225111000R	2500
	1 3/8" Z21				53C101000R					
	1 3/4" Z20				53E101000R					
G7	1 3/8" Z6	4.0	54.0	12512	53A121000R	4.2	45.0	12509	225161000R	2900
	1 3/8" Z21				53C121000R					
	1 3/4" Z20				53E121000R					
G8	1 3/8" Z6	4.0	54.0	12512	53A121000R	5.5	45.0	12511	225181000R	3500
	1 3/8" Z21				53C121000R					
	1 3/4" Z20				53E121000R					
G9	1 3/8" Z6	4.0	63.0	12522	53A221000R	4.0	54.0	12512	225711000R	3900
	1 3/8" Z21				53C221000R					
	1 3/4" Z20				53E221000R					

Elementi telescopici

Telescopi scanalati

I telescopi scanalati sono selezionabili inserendo la lettera **"S"** nella quarta posizione del codice dell'albero cardanico.

Il telescopio esterno comprende la bussola scanalata, saldata ad un tubo a sua volta saldato alla forcella.

Il codice a ricambio del telescopio esterno si ottiene completando il codice indicato in tabella con la lunghezza L_t richiesta espressa in mm.

Le barre scanalate fornite a ricambio sono tagliate a misura (fino alla lunghezza di 700 mm) e dotate di foro spina per il collegamento alla forcella.

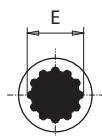
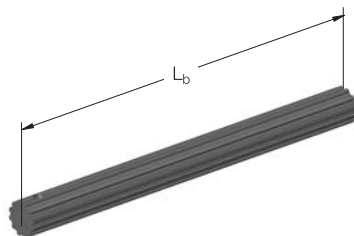
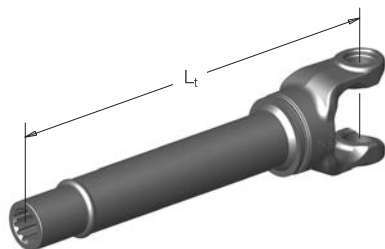
Il codice del ricambio si ottiene completando il codice indicato in tabella con la lunghezza L_b espressa in mm.

Esempio:

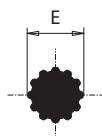
Barra scanalata dimensione G5,

$L_b = 390$ mm.

Codice barra a ricambio = 249110390R



Telescopio esterno



Barra scanalata

	E mm	z	Codice telescopio esterno	Codice barra scanalata	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

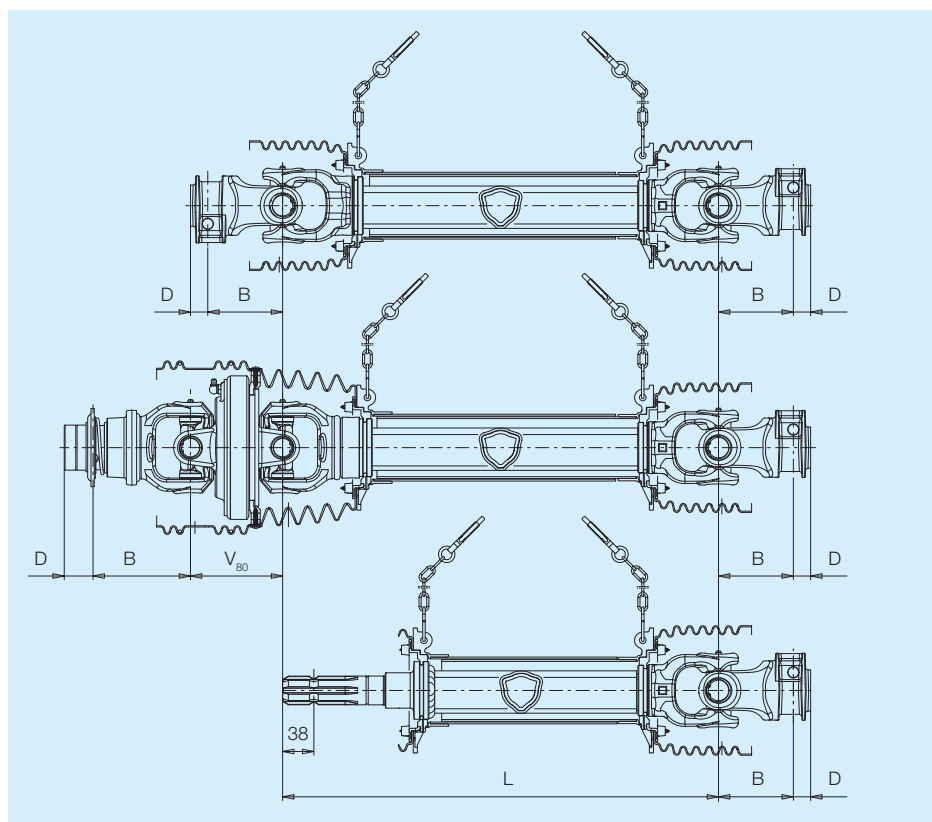
L'albero cardanico è il sistema più utilizzato in agricoltura per trasmettere potenza tra due prese di moto che cambiano angolo e distanza relativa.

La lunghezza variabile rende agevole l'installazione e compensa gli spostamenti relativi degli alberi collegati in fase di lavoro o nel passaggio dalla posizione di lavoro a quella di trasporto.

La lunghezza **L** è definita come distanza tra i centri delle crociere quando l'albero è chiuso.

Per gli alberi dotati di giunti omocinetici, devono essere considerate le crociere interne.

La lunghezza dell'albero è selezionata mediante tre cifre corrispondenti alla misura in cm. Le lunghezze standard, con i relativi codici, sono illustrate nella tabella seguente. Misure intermedie sono disponibili a richiesta con intervalli di 1 cm.



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

Lunghezza

Tubi Triangolari

Le lunghezze indicate si riferiscono ad alberi dotati di giunti cardanici semplici. Alberi con giunti omocinetici possono avere allungamenti diversi per alcuni mm.
Lw: lunghezza massima in lavoro.
Lt: lunghezza massima temporanea.
Ls: lunghezza massima non in rotazione.

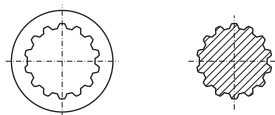


I valori Lw ed Lt si riferiscono ad alberi ruotanti alla velocità massima di 1000 min⁻¹ tranne che per i valori indicati con * che si riferiscono a velocità massima di 540 min⁻¹. Contattare l'Ufficio Tecnico Bondioli & Pavesi per applicazioni che richiedano lunghezze superiori a quelle indicate o velocità superiori a 1000 min⁻¹.

Codice		041	046	051	056	061	066	071	076	081	086	091	101	111	121
Lunghezza 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

Telescopi scanalati

Lw: lunghezza massima in lavoro.
Lt: lunghezza massima temporanea.
Ls: lunghezza massima non in rotazione.



I valori Lw ed Lt si riferiscono ad alberi ruotanti alla velocità massima di 1000 min⁻¹. Contattare l'Ufficio Tecnico Bondioli & Pavesi per applicazioni che richiedano lunghezze superiori a quelle indicate o velocità superiori a 1000 min⁻¹.

Codice		041	046	051	056	061	066	071	076	081
Lunghezza 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

Etichette di sicurezza e manuale di utilizzo

Gli alberi Serie Global sono dotati di etichette di sicurezza e manuale di utilizzo in conformità alle norme internazionali.

Etichette esterne

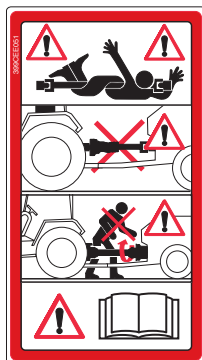
L'etichetta esterna illustra le informazioni fondamentali per un utilizzo sicuro dell'albero cardanico secondo le modalità previste dalle norme del paese di destinazione. In Europa, la Direttiva Macchine prevede che le istruzioni scritte sull'etichetta esterna siano tradotte nella lingua del paese di destinazione e quindi, praticamente, in tutte le lingue dei paesi CEE. Per questo motivo l'etichetta 399CEE051 illustra le informazioni mediante pictorials.

L'assenza di testi scritti consente l'utilizzo di questa etichetta anche in paesi di lingua o ideogramma diversi.

In America del nord (Stati Uniti, Canada, Messico) la norma ANSI/ASABE AD11684 stabilisce i criteri di realizzazione delle etichette e dei testi in lingua Inglese.

Gli alberi destinati in questi paesi sono dotati di etichetta esterna 399141000.

Gli alberi destinati all'impiego in Giappone sono dotati di etichetta esterna 399JAP001.



Etichetta
esterna
399CEE051



Etichetta
esterna
399141000

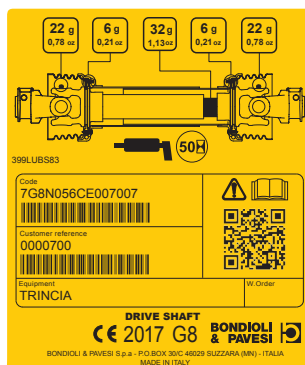


Etichetta
esterna
399JAP001

Etichette di sicurezza e manuale di utilizzo

L'etichetta esterna 399LUB... mostra le seguenti informazioni:

- La frequenza di ingrassaggio;
- I punti di ingrassaggio della trasmissione;
- Le quantità di grasso, in grammi e in once, da applicare in ogni punto;
- Il codice dell'albero cardanico;
- Il riferimento Cliente;
- Il tipo di macchina;
- Il codice commessa;
- Un codice QR, che consente di accedere ai libretti di istruzione su internet, attraverso l'uso di un dispositivo mobile, contenenti spiegazioni sulle etichette, informazioni sulla sicurezza, corretto uso della trasmissione, ed istruzioni per la manutenzione;
- Lato trattore;
- Marchio CE quando necessario, anno di produzione e dimensione della trasmissione;
- Il marchio e l'indirizzo del produttore.



Etichetta
esterna
399LUB...

Etichetta interna

L'etichetta interna richiama l'attenzione dell'utilizzatore sull'assenza della protezione antinfortunistica e sull'esistenza di una situazione di pericolo. Questa indicazione è data dalla figura di uomo trascinato dall'albero in rotazione.

Come indicazione aggiuntiva, è anche mostrata la scritta "DANGER" ormai di uso comune in tutto il mondo.

L'etichetta interna 399143000 è posizionata sul tubo di trasmissione, quindi sotto la protezione antinfortunistica, degli alberi destinati in tutto il mondo.



Etichetta
interna
399143000

Etichette di sicurezza e manuale di utilizzo

Manuale di utilizzo

Il manuale di utilizzo fornisce spiegazioni relative alle etichette, informazioni per un corretto e sicuro utilizzo dell'albero, istruzioni per la manutenzione.

La Direttiva Macchine 2006/42/CE prevede che le trasmissioni di potenza tra la macchina semovente (o il trattore) e la macchina azionata, destinate nei paesi CEE-EFTA, siano dotate di marchio CE.

Il manuale 399UNI001 è fornito con tutte le trasmissioni e comprende la Dichiarazione di Conformità prevista dalla Direttiva Macchine 2006/42/CE.



Manuale di utilizzo
399UNI001

Le etichette ed il manuale di utilizzo sono attribuiti all'albero cardanico in base al codice di destinazione che è una lettera inserita nell'ottava posizione del codice dell'albero.

La seguente tabella illustra i codici di destinazione, i codici delle etichette e dei manuali di utilizzo per le varie destinazioni.

Paese di destinazione	Codice destinazione	Etichetta interna	Etichetta esterna	Manuale di utilizzo
Alberi cardanici dotati di marchio CE	C	399143000	399CEE051 399LUB...	399UNI001
Alberi destinati USA e CANADA	U	399143000	399141000 399LUB...	399UNI001
Alberi destinati in Giappone	J	399143000	399JAP001 399LUB...	399UNI001
Alberi destinati in altri paesi e in paesi CEE – EFTA senza marchio CE	F	399143000	399CEE051 399LUB...	399UNI001

Protezione antinfortunistica



La protezione antinfortunistica delle trasmissioni Global è conforme alle normative internazionali, è funzionale ed affidabile in quanto costituita da elementi semplici e robusti

La fascia d'estremità ondulata è robusta ma anche elastica ed è dotata di foro di accesso all'ingrassatore della crociera.

L'anello di supporto è calzato sulla forcella interna e consente alla parte meccanica di ruotare all'interno della protezione trattenuta dalle catene.

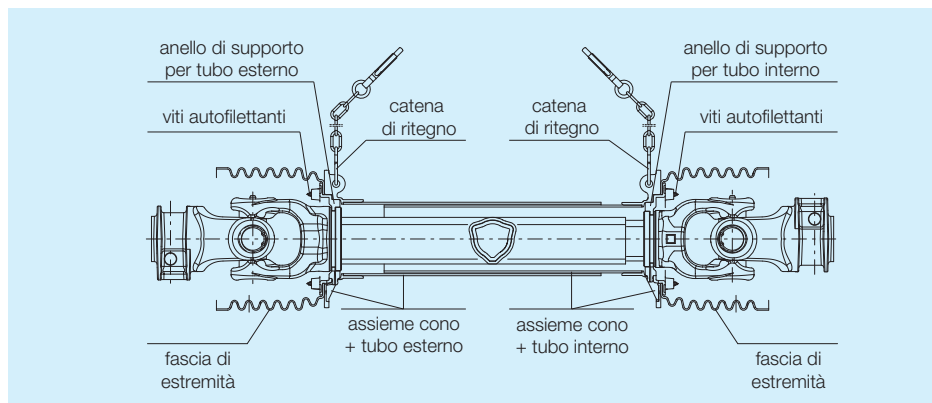
L'imbuto base costituisce l'elemento rigido di collegamento per le altre parti della protezione.

La fascia d'estremità e l'anello di supporto sono solidali all'imbuto base mediante le viti autofilettanti.

Il tubo è bloccato nell'imbuto base mediante incastro per cui tubo ed imbuto, una volta montati, costituiscono un unico componente.

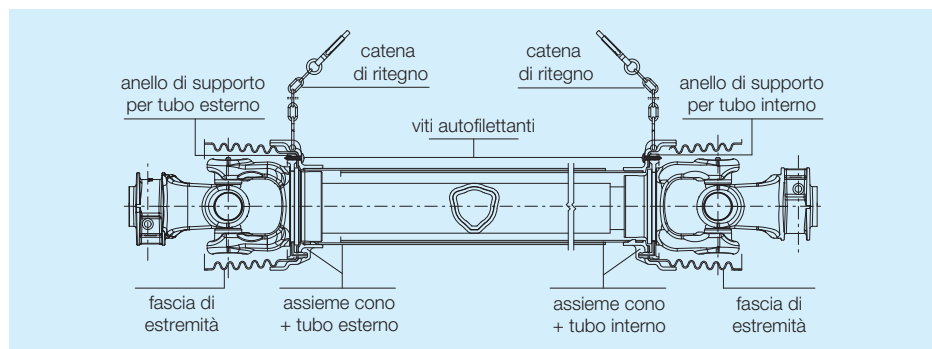
L'ingrassatore dell'anello di supporto e della crociera sono facilmente accessibili per agevolare le operazioni di manutenzione.

Le operazioni di montaggio e smontaggio della protezione sono semplici, intuitive e possono essere effettuate con normali utensili.



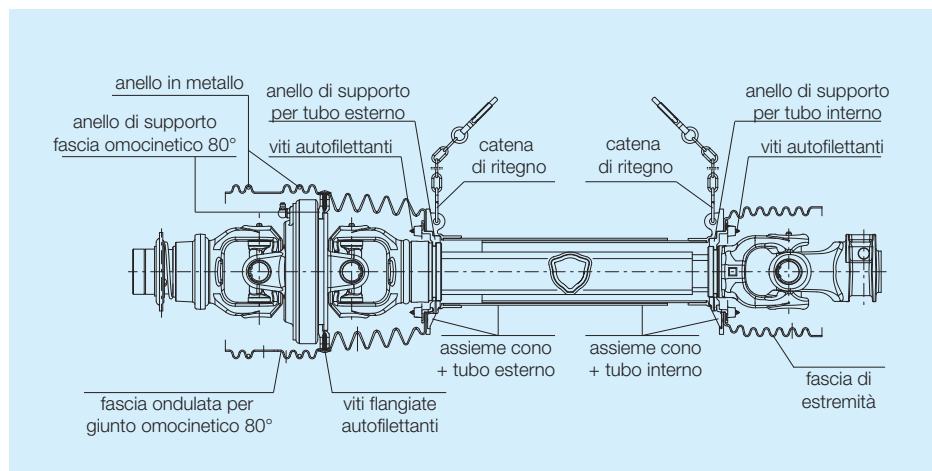
Protezione antinfortunistica

La dimensione Global G9 è dotata di protezione SFT e quindi gli anelli di supporto, i coni + tubo e le fasce di estremità hanno forme diverse dalle altre dimensioni come illustrato nella figura seguente.



I giunti omocinetic 80° delle trasmissioni Global sono protetti da un'unica fascia conforme ai più recenti sviluppi delle norme di sicurezza internazionali e progettata per integrarsi con il master shield del trattore conforme alle norme ISO 500, 86/297/CEE ed ANSI/ASABE AD500.

La fascia di protezione del giunto omocinetico 80° è collegata all'imbuto ed all'anello di supporto della protezione standard. Un altro anello di supporto è posizionato sul corpo centrale del giunto omocinetico ed un anello in metallo irrigidisce l'estremità della fascia.



Catene di ritegno

L'articolo 3.4.7 della Direttiva Macchine 2006/42/CE stabilisce, per le trasmissioni primarie, che "gli elementi esterni del dispositivo di protezione debbano essere progettati, costruiti e disposti in modo da non poter ruotare con l'albero di trasmissione". La norma UNI EN 12965, riguardante le trasmissioni che collegano il trattore alla macchina operatrice, stabilisce che un sistema di ritegno sia previsto per impedire alla protezione di ruotare con l'albero.

Il sistema più comunemente usato per trattenere la protezione è costituito da catene che collegano le due metà della protezione al trattore ed alla macchina operatrice.

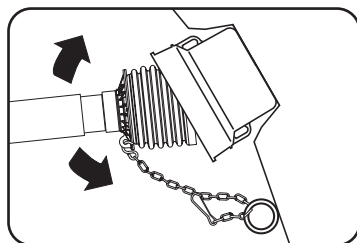
L'albero cardanico è normalmente progettato e fornito insieme alla macchina operatrice che può prevedere un idoneo punto di fissaggio per la catena.

Il corretto aggancio della catena al trattore è più problematico perché il trattore aziona di solito macchine ed alberi cardanici diversi. I trattori di recente costruzione prevedono un apposito foro nel master shield, comunque un errato aggancio della catena può danneggiare la protezione.

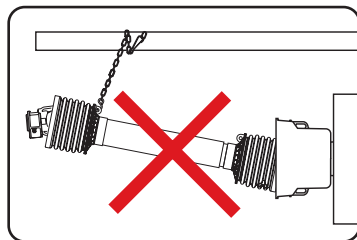
Alcune semplici raccomandazioni possono evitare di danneggiare la protezione e di compromettere la sicurezza degli operatori.

Bondioli & Pavesi consiglia al costruttore della macchina di prevedere un idoneo punto di aggancio e di inserire queste raccomandazioni nel manuale di utilizzo della macchina.

- Fissare le catene di ritegno della protezione. Le migliori condizioni di funzionamento si hanno con la catena in posizione radiale rispetto alla trasmissione.
- Regolare la lunghezza delle catene in modo che permettano l'articolazione della trasmissione in ogni condizione di lavoro, di trasporto e di manovra.
- Evitare che le catene si attorciglino attorno alla trasmissione per eccessiva lunghezza.



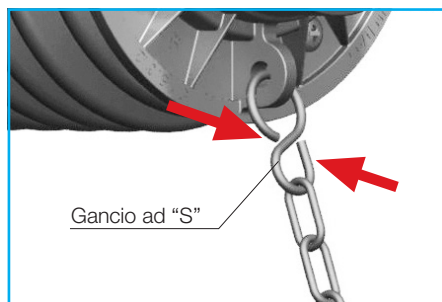
- Non utilizzare le catene per trasportare o sostenere la trasmissione cardanica al termine del lavoro.



Protezione antinfortunistica

Catene conformi alle norme

Le norme UNI EN ISO 5674 e ANSI/ASABE AD5674 prevedono che la catena di ritegno resista ad un carico di 400 N e si stacchi dall'estremità fissata alla protezione ad un carico inferiore ad 800 N. Le catene di ritegno delle trasmissioni Bondioli & Pavesi sono conformi alle suddette norme e sono dotate di connessioni alla protezione che si staccano ai carichi previsti. Le catene sono infatti fissate alla protezione mediante un apposito gancio ad "S".



Se per esempio la lunghezza della catena non è stata regolata correttamente e la tensione diviene eccessiva, ad esempio durante le manovre della macchina, il gancio ad "S" di collegamento si apre e la catena si separa dalla protezione.

In questo caso, è necessario sostituire la catena.

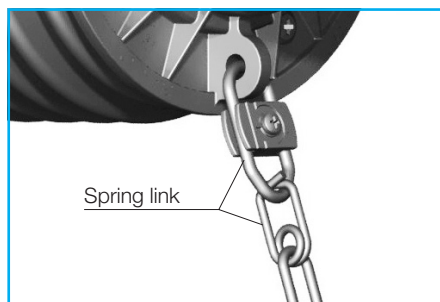
Il gancio ad "S" della nuova catena deve essere infilato nell'occhiello dell'imbuto base e deve essere chiuso, per evitare che si sfilì, mantenendo la sua rotondità.

Spring Link

Le catene di ritegno possono anche essere dotate a richiesta del dispositivo Spring Link che comprende un anello di fissaggio alla protezione, apribile e richiudibile facilmente mediante un cacciavite, ed un gancio a molla dimensionato per aprirsi ai carichi previsti dalle normative.

Entrambe le connessioni realizzano la separazione della catena dalla protezione in conformità ai carichi stabiliti dalle norme UNI EN ISO 5674 e ANSI/ASABE AD5674.

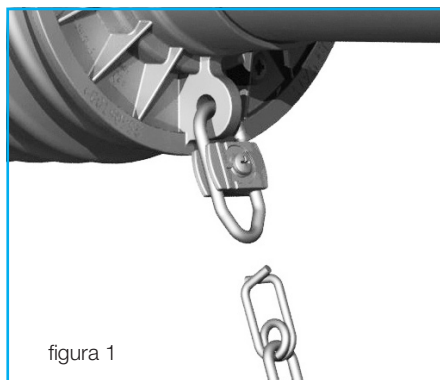
In caso di distacco dalla protezione, la catena dotata di gancio ad "S" deve essere sostituita mentre quella dotata di Spring Link può essere riagganciata facilmente come illustrato nella procedure seguente.



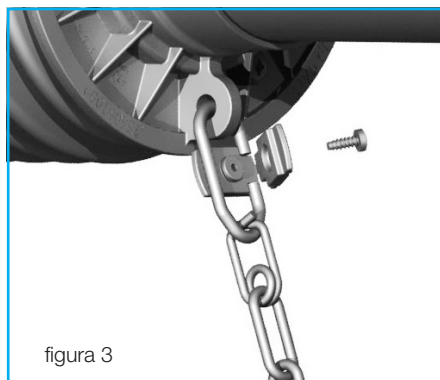
Per richiedere le catene con Spring Link, inserire la lettera "Z" nella posizione aggiuntiva del codice dell'albero come illustrato nel capitolo "Identificazione e composizione del codice".

Protezione antinfortunistica

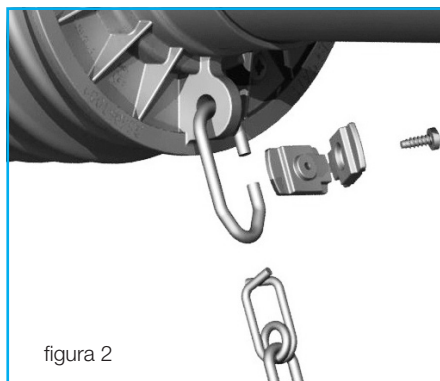
Se la lunghezza della catena con Spring Link non è stata regolata correttamente e la tensione diviene eccessiva, ad esempio durante le manovre della macchina, il gancio a molla si stacca dall'anello di fissaggio e la catena si separa dalla protezione.



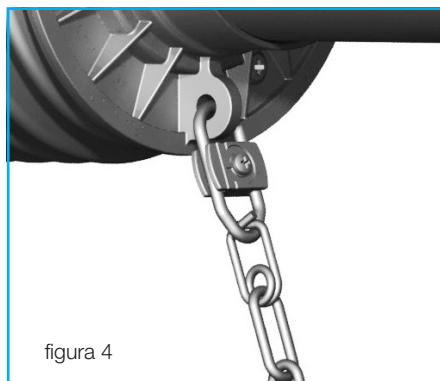
In questo caso (figura 1), la catena può essere riagganciata facilmente come illustrato nella seguente procedura.



Inserire la catena nell'anello di fissaggio e riposizionare la piastrina (figura 3).



Aprire l'anello di fissaggio svitando la vite e spostando la piastrina (figura 2).



Chiudere la piastrina (figura 4) mediante la vite.

Protezione antinfortunistica

Come selezionare il sistema di ritegno della protezione nel codice dell'albero

L'albero cardanico è dotato di catene di ritegno della protezione per tutte le destinazioni tranne Usa e Canada dove il sistema di ritegno è opzionale.

Le catene standard sono fissate alla protezione mediante un gancio ad "S".

Per richiedere le catene dotate di dispositivo di fissaggio Spring Link inserire la lettera "Z" nella posizione aggiuntiva del codice dell'albero.

La tabella seguente illustra le sigle da inserire nella nona posizione del codice dell'albero per selezionare la presenza del sistema di ritegno, in base alla destinazione dell'albero cardanico, o la sua assenza solo per USA e Canada.

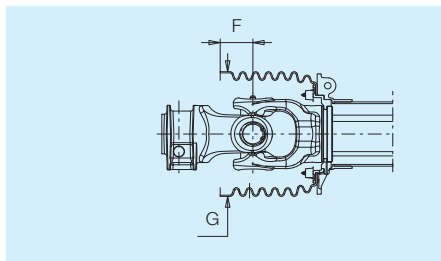
Paese di destinazione	Con catene di ritegno	Senza catene di ritegno
Alberi cardanici dotati di marchio CE	E	-
Alberi destinati in USA e CANADA	2	S
Alberi destinati in Giappone	P	-
Alberi destinati in altri paesi o in paesi CEE – EFTA senza marchio CE	X	-

Protezione antinfortunistica

Fasce di protezione standard, assegnate in base all'estremità dell'albero

Fascia di protezione standard idonea per le forcelle, i limitatori di coppia e le ruote libere.

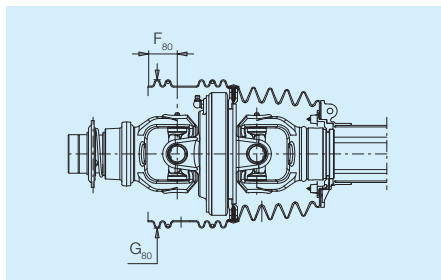
- Codice di identificazione **S**



	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

Protezione per giunto omocinetico a 80°.

- Codice di identificazione **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	--	--



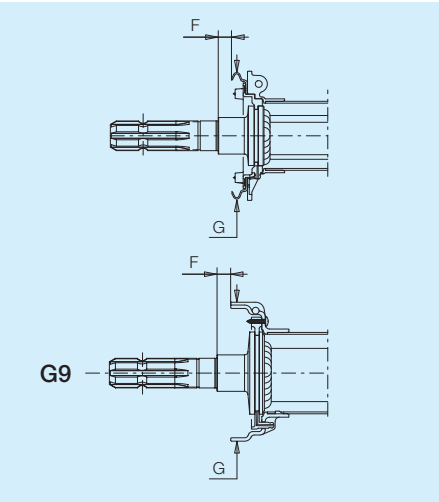
Le fasce di protezione coprono interamente o parzialmente il giunto, ma non sostituiscono dal punto di vista della sicurezza le controcuffie o altri tipi di protezione rigida.

I codici a ricambio delle fasce di estremità opzionali e dei fondelli di fissaggio sono indicati in seguito.

Protezione antinfortunistica

Protezione per spina scanalata priva di fascia d'estremità.

- Codice di identificazione Q

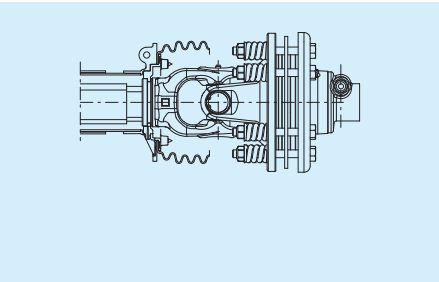


	F mm	G mm
G1	--	--
G2	--	--
G3	--	--
G4	16	130
G5	16	149
G7	16	149
G8	16	149
G9	16	161

Protezione per frizioni FFV ed FFNV.

Gli alberi cardanici dotati di frizione FFV non sono marcati CE in quanto la fascia di protezione per la frizione FFV non copre interamente la forcella interna come richiesto dalla Direttiva Macchine 2006/42/CE.

- Codice di identificazione E



	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



Le fasce di protezione coprono interamente o parzialmente il giunto, ma non sostituiscono dal punto di vista della sicurezza le controcuffie o altri tipi di protezione rigida.

I codici a ricambio delle fasce di estremità opzionali e dei fondelli di fissaggio sono indicati in seguito.

Fasce di estremità opzionali

La protezione Global può essere dotata di fasce d'estremità opzionali, più lunghe delle fasce standard, che coprono interamente il giunto e possono essere fissate al supporto della presa di moto mediante una fascetta.

Le fasce opzionali sono normalmente applicate ad alberi interni, interessati dal flusso di materiale lavorato, ad esempio foraggio.

Sono disponibili fasce opzionali di diverse lunghezze e diversi diametri di fissaggio a seconda della dimensione dell'albero cardanico.

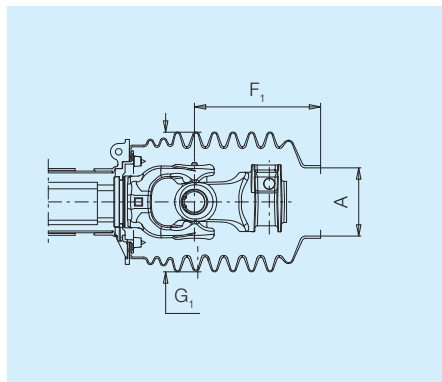
Per dotare l'albero cardanico di una o entrambe le fasce opzionali, inserire le lettere indicate di seguito nelle posizioni aggiuntive del codice dell'albero cardanico.

La lettera di identificazione stabilisce il tipo di fascia ed il lato dell'albero cardanico sul quale deve essere montata.



Fascia di estremità opzionale media, diametro di fissaggio stretto.

- Lato di ingresso del motoP
- Lato di uscita del motoM



	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

* Fascia disponibile per versione a 1 foro.

L'accesso all'ingrassatore non è consentito in caso di ruote libere o limitatori di coppia.



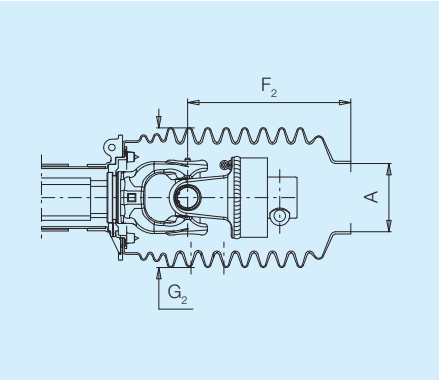
Le fasce di protezione coprono interamente o parzialmente il giunto, ma non sostituiscono dal punto di vista della sicurezza le controcuffie o altri tipi di protezione rigida.

I codici a ricambio delle fasce di estremità opzionali e dei fondelli di fissaggio sono indicati in seguito.

Protezione antinfortunistica

Fascia di estremità opzionale lunga, diametro di fissaggio stretto.

- Lato di ingresso del motoN
- Lato di uscita del motoL

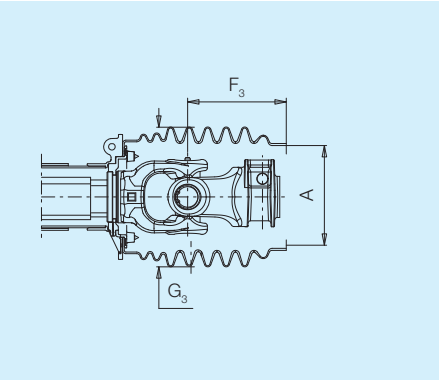


	A mm	F ₂ mm	G ₂ mm
G1	83	217	170
G2	83	213	170
G3-G4	83	201	170
G5	83	199	170
** G7	115	204	200
** G8	115	202	200
** G9	115	200	200

**** Fascia disponibile per versione a 1 foro.**
La fascia per versione a 2 fori per ruote libere e limitatori di coppia è disponibile a richiesta.
F2 = 249 mm per dimensione G7.
F2 = 247 mm per dimensione G8.
F2 = 245 mm per dimensione G9.

Fascia di estremità opzionale corta, diametro di fissaggio largo.

- Lato di ingresso del motoF
- Lato di uscita del motoH



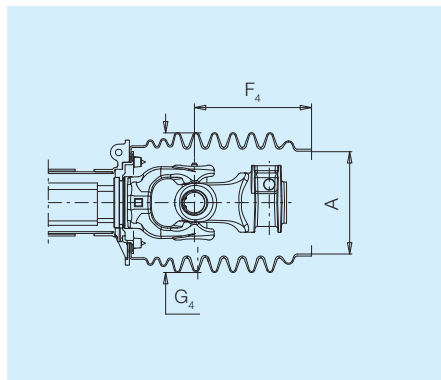
	A mm	F ₃ mm	G ₃ mm
G1	125	139	170
G2	125	135	170
G3-G4	125	122	170
G5	--	--	--
G7	--	--	--
G8	--	--	--
G9	--	--	--

 Le fasce di protezione coprono interamente o parzialmente il giunto, ma non sostituiscono dal punto di vista della sicurezza le controcufriffe o altri tipi di protezione rigida.

I codici a ricambio delle fasce di estremità opzionali e dei fondelli di fissaggio sono indicati in seguito.

Fascia di estremità opzionale media, diametro di fissaggio largo.

- Lato di ingresso del motoR
- Lato di uscita del motoT



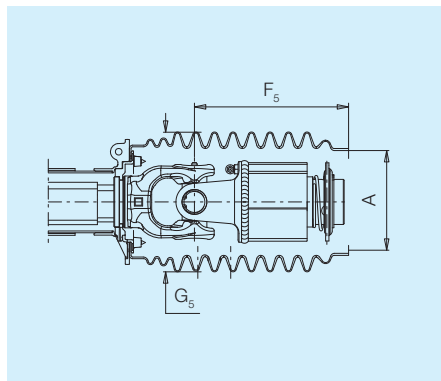
	A mm	F ₄ mm	G ₄ mm
G1	125	161	170
G2	125	157	170
G3-G4	125	145	170
* G5	125	143	170
* G7	145	141	200
* G8	145	139	200
* G9	145	137	200

* Fascia disponibile per versione a 1 foro.

L'accesso all'ingrassatore non è consentito in caso di ruote libere o limitatori di coppia.

Fascia di estremità opzionale lunga, diametro di fissaggio largo.

- Lato di ingresso del motoV
- Lato di uscita del motoY



	A mm	F ₅ mm	G ₅ mm
G1	--	--	--
G2	--	--	--
G3-G4	125	190	170
G5	125	188	170
G7	--	--	--
G8	--	--	--
G9	--	--	--



Le fasce di protezione coprono interamente o parzialmente il giunto, ma non sostituiscono dal punto di vista della sicurezza le controcuffie o altri tipi di protezione rigida.

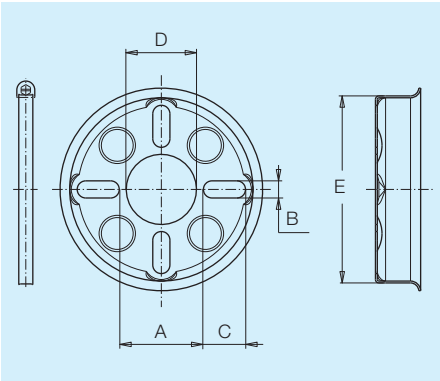
I codici a ricambio delle fasce di estremità opzionali e dei fondelli di fissaggio sono indicati in seguito.

Protezione antinfortunistica

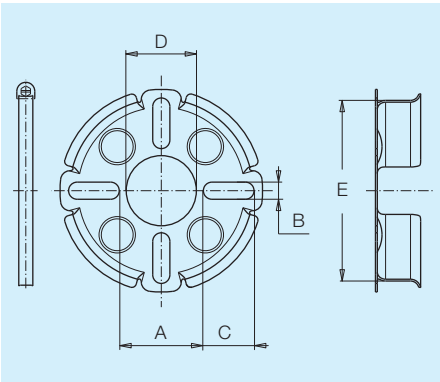
Le fasce di estremità opzionali aventi diametro di fissaggio 125 o 145 mm, possono essere applicate alla macchina mediante dei fondelli in metallo dotati di asole per il fissaggio mediante viti.

La fascia di estremità può essere fissata al fondello mediante una fascetta che è fornita insieme al fondello.

I codici elencati nelle tabelle a fianco comprendono i fondelli con fascetta di fissaggio.



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



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

Protezione completa a ricambio

La protezione completa a ricambio è selezionata in base alle caratteristiche dell'albero sul quale verrà installata.

Il codice della lunghezza è lo stesso utilizzato per definire la lunghezza dell'albero.



I tubi di protezione a ricambio possono essere accorciati, per adeguarli alla lunghezza dell'albero sul quale devono essere installati, purché mantengano una adeguata sovrapposizione in ogni condizione di impiego.

Il codice della trasmissione cardanica stabilisce automaticamente le caratteristiche della protezione in base al tipo di albero ed al codice a tre cifre delle estremità.

Per ordinare la protezione completa a ricambio è quindi necessario selezionare le configurazioni d'estremità tra quelle illustrate nelle pagine seguenti.

Le etichette di sicurezza ed i manuali di utilizzo sono attribuiti in base alle normative del paese di destinazione.

La protezione è fornita con catene di ritenimento tranne che per USA - Canada dove sono opzionali.

Le catene standard sono fissate alla protezione mediante un gancio ad "S", per richiedere il dispositivo Spring Link illustrato in precedenza inserire la lettera "Z" come posizione aggiuntiva nel codice della protezione a ricambio.

Gli alberi cardanici e le protezioni Bondioli & Pavesi sono testati in conformità alle norme UNI EN ISO 5674, UNI EN 12965 e sono quindi certificate CE.

Le protezioni complete sono vendute come parti di ricambio e quindi, in conformità alla Direttiva Macchine, non necessitano di marchio CE ma possono esserne dotate a richiesta.



Le norme ANSI/ASABE S604.1 ed prevedono che la protezione dell'albero cardanico si sovrapponga alla protezione della presa di moto della macchina per almeno 50 mm.

Protezione antinfortunistica

Codice per l'ordinazione

1 2
5 C Protezione completa a ricambio
5C

3 4
Dimensione.
G1 - G2 - G3 - G4 - G5 - G7 - G8 - G9.
Vedere il capitolo "Dimensioni, coppie, potenze".

5 6 7
Lunghezza.
Tubi triangolari:
041 - 046 - 051 - 056 - 061 - 066 - 071 - 076 - 081 - 086 - 091 - 101 - 111 - 121.
Telescopi scanalati:
041 - 046 - 051 - 056 - 061 - 066 - 071 - 076 - 081.
Vedere il capitolo "Lunghezza".

8 9	Etichette di sicurezza, manuali di utilizzo e catene di ritegno.		
	Paese di destinazione	con catene	senza catene
	Paesi CEE-EFTA con marchio CE.	CE	-
	USA e Canada	U2	US
	Giappone	JP	-
	Altre destinazioni e paesi CEE-EFTA senza marchio CE.	FX	-

10 11	Fascia di estremità.		
	Configurazione di estremità	lato ingresso	lato uscita
	Giunto semplice	S	S
	Giunto omocinetico 80°	W	W
	Spina scanalata	Q	-
	Giunto semplice con frizioni FFV o FFNV	-	E
	Fascia opzionale media, diametro di fissaggio stretto	P	M
	Fascia opzionale lunga, diametro di fissaggio stretto	N	L
	Fascia opzionale corta, diametro di fissaggio largo	F	H
	Fascia opzionale media, diametro di fissaggio largo	R	T
	Fascia opzionale lunga, diametro di fissaggio largo	V	Y

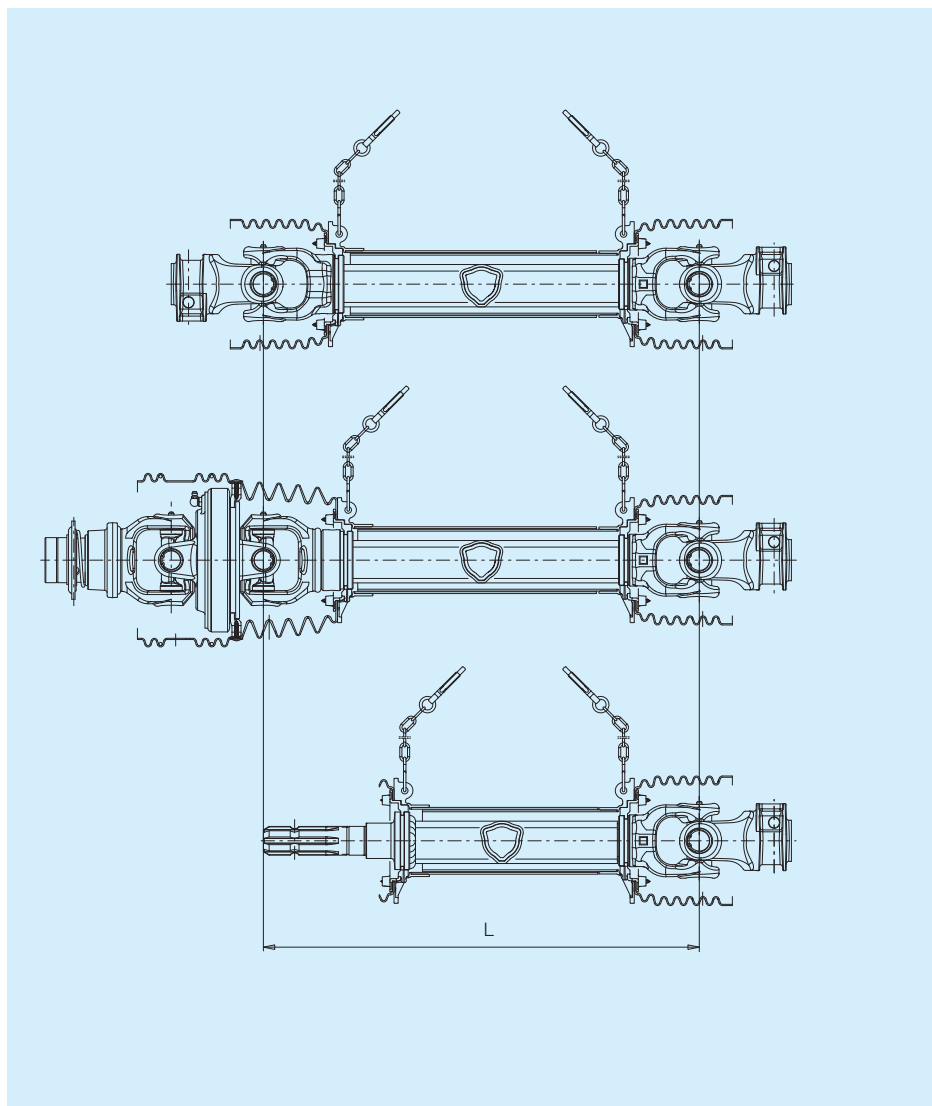
12
Posizione aggiuntiva opzionale.
Z : catene dotate di Spring Link.



Tutte le parti in rotazione devono essere protette. Le protezioni del trattore e della macchina operatrice devono costituire un sistema integrato con la protezione della trasmissione cardanica.
Negli alberi primari, l'eventuale limitatore di coppia o ruota libera deve essere sempre montato sul lato macchina operatrice.



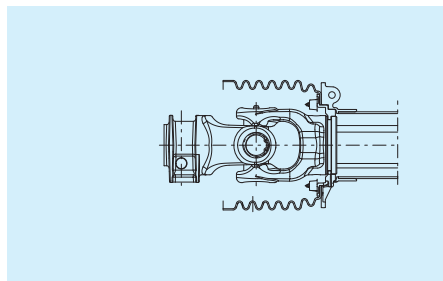
Lunghezza della protezione



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

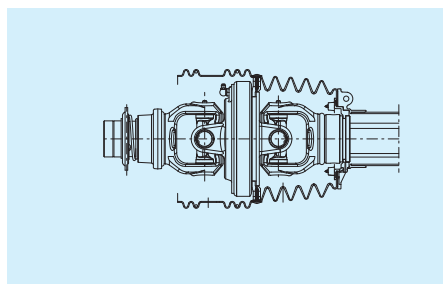
Protezione antinfortunistica

Fasce di protezione standard, assegnate in base all'estremità dell'albero



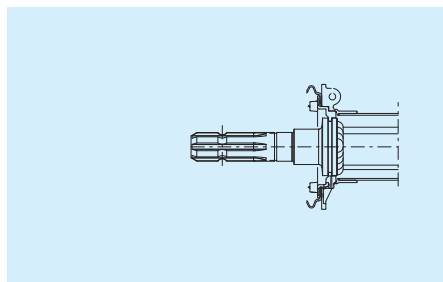
Fascia di protezione standard idonea per le forcelle, i limitatori di coppia e le ruote libere.

- Codice di identificazione **S**



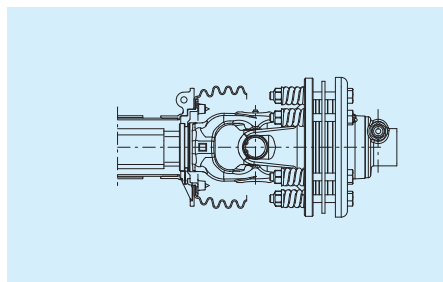
Protezione per giunto omocinetico a 80°.

- Codice di identificazione **W**



Protezione per spina scanalata priva di fascia d'estremità.

- Codice di identificazione **Q**



Protezione per frizioni FFV ed FFNV.

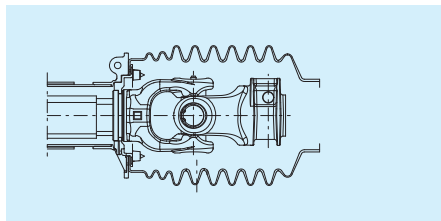
Gli alberi cardanici dotati di frizione FFV non sono marcati CE in quanto la fascia di protezione per la frizione FFV non copre interamente la forcella interna come richiesto dalla Direttiva Macchine 2006/42/CE.

- Codice di identificazione **E**



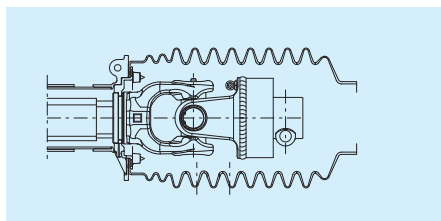
Le fasce di protezione coprono interamente o parzialmente il giunto, ma non sostituiscono dal punto di vista della sicurezza le controcuffie o altri tipi di protezione rigida.

Fasce di protezione opzionali



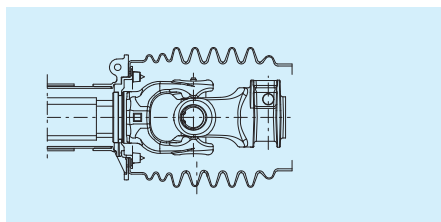
Fascia opzionale media, diametro di fissaggio stretto.

- Lato di ingresso del moto P
- Lato di uscita del moto M



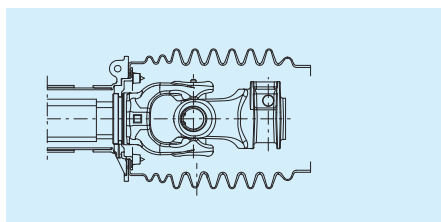
Fascia opzionale lunga, diametro di fissaggio stretto.

- Lato di ingresso del moto N
- Lato di uscita del moto L



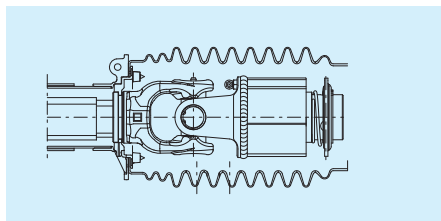
Fascia opzionale corta, diametro di fissaggio largo.

- Lato di ingresso del moto F
- Lato di uscita del moto H



Fascia opzionale media, diametro di fissaggio largo.

- Lato di ingresso del moto R
- Lato di uscita del moto T



Fascia opzionale lunga, diametro di fissaggio largo.

- Lato di ingresso del moto V
- Lato di uscita del moto Y



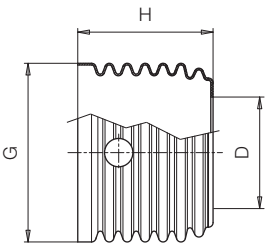
Le fasce di protezione coprono interamente o parzialmente il giunto, ma non sostituiscono dal punto di vista della sicurezza le controcuffie o altri tipi di protezione rigida.

Protezione antinfortunistica

Parti di ricambio

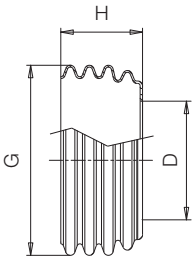
Fascia di estremità per giunto semplice

	G mm	H mm	D mm	Codice ricambio
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



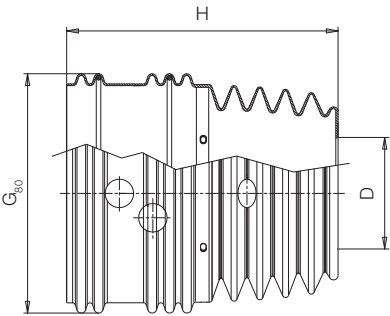
Fascia di estremità per frizione FFV e FFNV

	G mm	H mm	D mm	Codice ricambio
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



Fascia di estremità per giunto omocinetico 80°

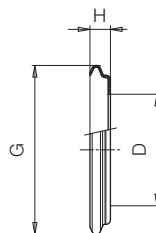
	G ₈₀ mm	H mm	D mm	Codice ricambio
G1	--	--	--	--
G2	181	208	77	219021401R
G3	--	--	--	--
G4	181	208	83	219041401R
G5	211	239	98	219051401R
G7	211	239	98	219051401R
G8	233	268	98	219081401R
G9	--	--	--	--



Il codice comprende anche gli anelli di rinforzo metallici.

Fascia di estremità per spina scanalata

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

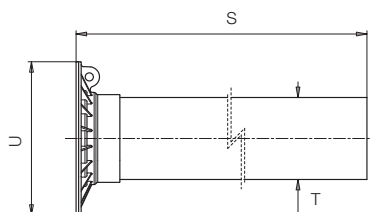


Cono + tubo esterno

	T mm	U mm	S mm	Codice ricambio
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

I codici si riferiscono all'assieme con+tubo per alberi cardanici di lunghezza L=1210 mm.

Sostituire la lettera F con U per Usa e Canada o J per Giappone

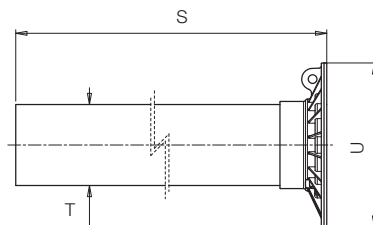


Cono + tubo interno

	T mm	U mm	S mm	Codice ricambio
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

I codici si riferiscono all'assieme con+tubo per alberi cardanici di lunghezza L=1210 mm.

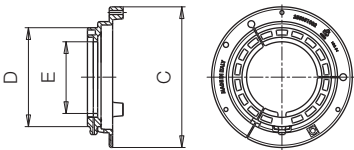
Sostituire la lettera F con U per Usa e Canada o J per Giappone



Protezione antinfortunistica

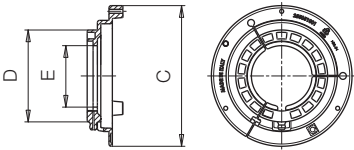
Anello di supporto per tubo esterno

	D mm	E mm	C mm	Codice ricambio
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



Anello di supporto per tubo interno

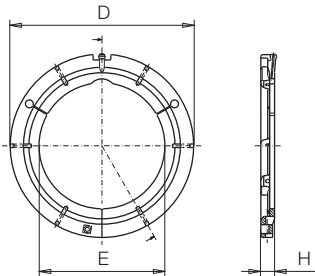
	D mm	E mm	C mm	Codice ricambio
G1	60.6	34.4	103	255011001R02
G2	60.6	40.4	103	255021001R02
G3	67.0	46.4	109	255041001R02
G4	67.0	46.4	109	255041001R02
G5	81.0	53.4	124	255051001R02
G7	81.0	59.4	124	255071001R02
G8	81.0	59.4	124	255071001R02
G9	--	86.0	132	2550G0002R02



Anello di supporto per giunto omocinetico 80°

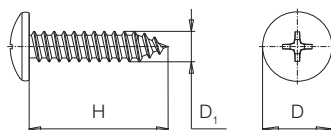
	D mm	E mm	H mm	Codice ricambio
G1	--	--	--	--
G2	160	101	12	2550E0005R02
G3	--	--	--	--
G4	160	101	12	2550E0005R02
G5	187	128	13	2550G0024R02
G7	187	128	13	2550G0024R02
G8	206	147	13	2550L0023R02
G9	--	--	--	--

Il codice comprende anche la molla di ritegno.



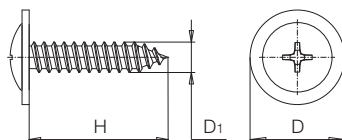
Viti autofilettanti

	D ₁ mm	H mm	D mm	Codice ricambio
tutte le dimensioni	4.8	19	11	310001431R30



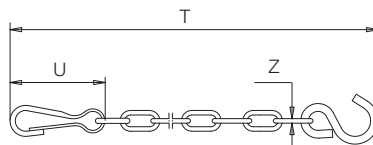
Viti flangiate autofilettanti per giunti omocinetic

	D ₁ mm	H mm	D mm	Codice ricambio
tutte le dimensioni	4.8	22	15	310001428R30



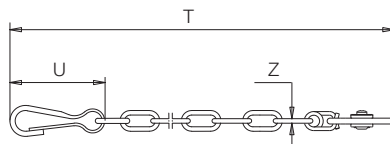
Catene con gancio ad "S"

	T mm	U mm	Z mm	Codice ricambio
tutte le dimens.	500±10	60	2.6	252000050R02



Catene con Spring Link

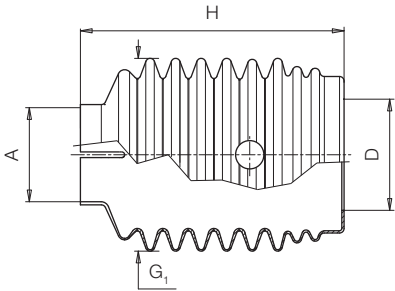
	T mm	U mm	Z mm	Codice ricambio
tutte le dimens.	500±10	70	3.4	252000101R02



Protezione antinfortunistica

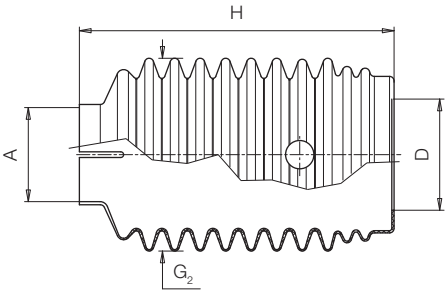
Fascia di estremità opzionale media, diametro di fissaggio stretto

	A mm	H mm	G ₁ mm	D mm	Codice ricambio
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



Fascia di estremità opzionale lunga, diametro di fissaggio stretto

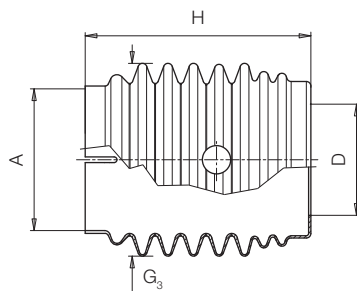
	A mm	H mm	G ₂ mm	D mm	Codice ricambio
G1	83	277	170	77	219021103R
G2	83	277	170	77	219021103R
G3	83	271	170	83	219041103R
G4	83	271	170	83	219041103R
G5	83	278	170	98	219051103R
G7	115	290	200	98	219071103R
G8	115	290	200	98	219071103R
G9	115	290	200	103	2190G0171R



Protezione antinfortunistica

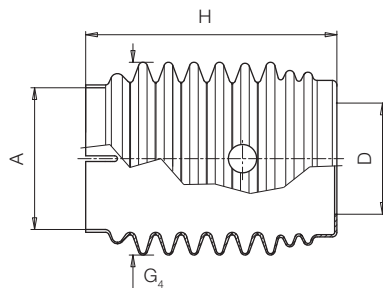
Fascia di estremità opzionale corta, diametro di fissaggio largo

	A mm	H mm	G ₃ mm	D mm	Codice ricambio
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	--	--	--	--	--



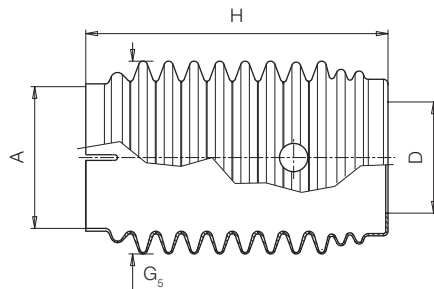
Fascia di estremità opzionale media, diametro di fissaggio largo

	A mm	H mm	G ₄ mm	D mm	Codice ricambio
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



Fascia di estremità opzionale lunga, diametro di fissaggio largo

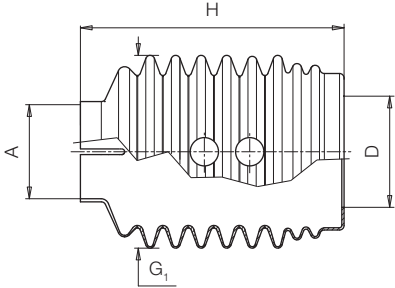
	A mm	H mm	G ₅ mm	D mm	Codice ricambio
G1	--	--	--	--	--
G2	--	--	--	--	--
G3	125	260	170	83	219041203R
G4	125	260	170	83	219041203R
G5	125	267	170	98	219051203R
G7	--	--	--	--	--
G8	--	--	--	--	--
G9	--	--	--	--	--



Protezione antinfortunistica

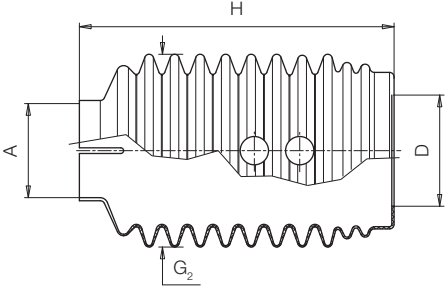
Fascia di estremità opzionale media, diametro di fissaggio stretto,
per ruote libere e limitatori a nottolini.

	A mm	H mm	G ₁ mm	D mm	Codice ricambio
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	--	--	--	--	--



Fascia di estremità opzionale lunga, diametro di fissaggio stretto,
per ruote libere e limitatori a nottolini.

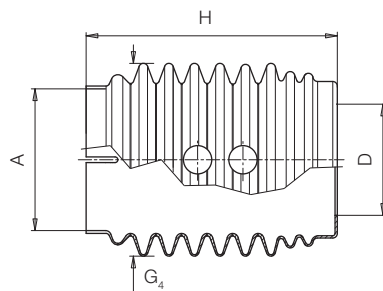
	A mm	H mm	G ₂ mm	D mm	Codice ricambio
G1	83	277	170	77	219021105R
G2	83	277	170	77	219021105R
G3	83	271	170	83	219041105R
G4	83	271	170	83	219041105R
G5	83	278	170	98	219051105R
G7	--	--	--	--	--
G8	--	--	--	--	--
G9	--	--	--	--	--



Protezione antinfortunistica

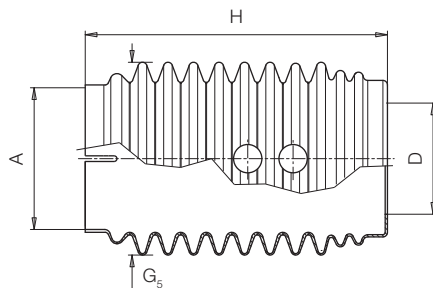
Fascia di estremità opzionale media, diametro di fissaggio largo,
per ruote libere e limitatori a nottolini.

	A mm	H mm	G ₄ mm	D mm	Codice ricambio
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	--	--	--	--	--



Fascia di estremità opzionale lunga, diametro di fissaggio largo,
per ruote libere e limitatori a nottolini.

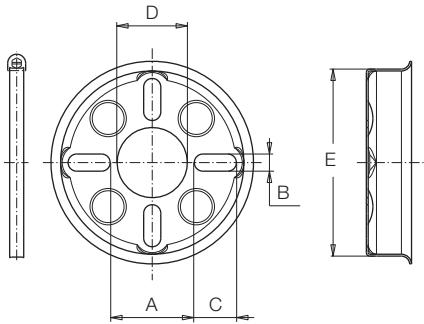
	A mm	H mm	G ₅ mm	D mm	Codice ricambio
G1	--	--	--	--	--
G2	--	--	--	--	--
G3	125	260	170	83	219041205R
G4	125	260	170	83	219041205R
G5	125	267	170	98	219051204R
G7	--	--	--	--	--
G8	--	--	--	--	--
G9	--	--	--	--	--



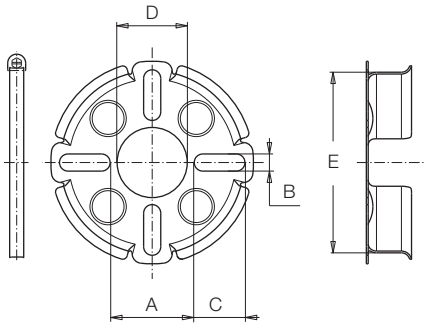
Protezione antinfortunistica

Fondelli con fascetta di fissaggio per fasce di estremità opzionali.

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



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



L'albero cardanico è il sistema più utilizzato per trasmettere potenza dalla presa di moto del trattore (Power Take Off) all'albero di ingresso della macchina agricola (Power Input Connection) ed è anche utilizzato molto spesso per collegare alberi interni alla macchina. Le prese di moto sulle quali è normalmente installato l'albero cardanico, hanno dimensioni stabilite dalle norme ISO 500, DIN 9611 ed ANSI/ASABE AD500:

- Tipo 1 : 1 3/8" Z6 (540 min⁻¹)
- Tipo 2 : 1 3/8" Z21 (1000 min⁻¹)
- Tipo 3 : 1 3/4" Z20 (1000 min⁻¹).

Il fissaggio dell'albero cardanico alla presa di moto del trattore deve avvenire in modo semplice e veloce poiché il trattore è normalmente utilizzato per azionare macchine operatrici diverse.

La forcella lato trattore è quindi dotata di un "attacco rapido" che può essere un pulsante o un collare a sfere.

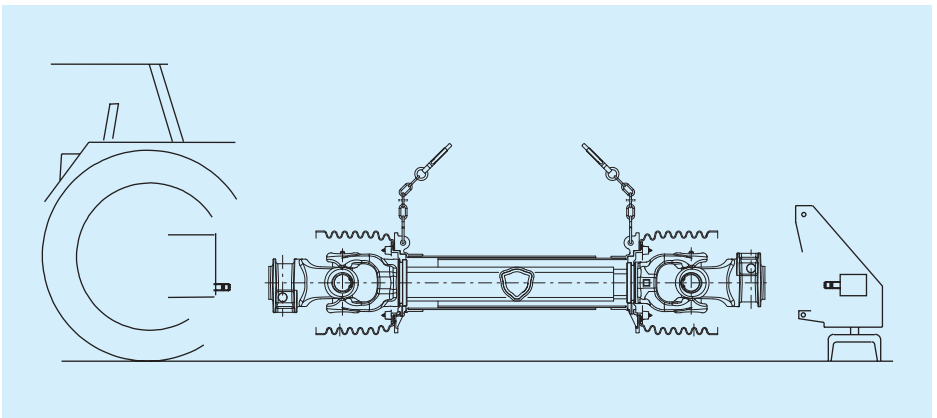
Le caratteristiche tecniche dell'albero cardanico, compresi i sistemi di fissaggio alle prese di moto, sono determinate in base ai requisiti della macchina con la quale è fornito ed alla quale rimane collegato.

La forcella lato macchina è, in genere, smontata raramente e può essere fissata alla presa di moto della macchina sia mediante un attacco rapido (pulsante o collare a sfere) sia mediante un sistema di bloccaggio stabile che richiede l'impiego di utensili.

Il bullone conico è il sistema di bloccaggio più utilizzato ed efficace a questo scopo sia per le forcelle sia per i limitatori di coppia.

Il bullone conico è spesso utilizzato anche per fissare gli alberi cardanici interni alle macchine.

Negli alberi primari, l'eventuale limitatore di coppia o ruota libera deve essere installato sempre sul lato macchina.



Sistemi di fissaggio

Pulsante

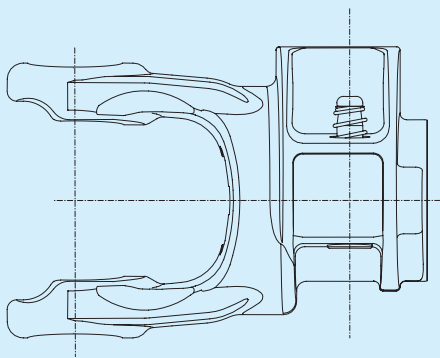
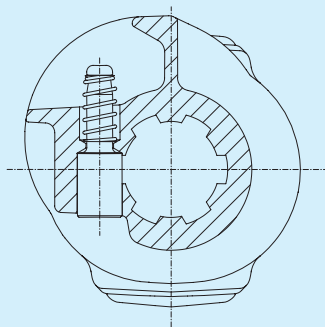
Le forcelle con pulsante incassato realizzano un fissaggio robusto ed affidabile alla presa di moto.

L'azionamento del pulsante è facile, intuitivo e non richiede l'impiego di utensili.

Il profilo arrotondato del mozzo circonda il pulsante mettendolo in ombra, in conformità alle norme di sicurezza internazionali.



Verificare che il pulsante ritorni nella posizione iniziale dopo il fissaggio alla presa di moto.



Collare a sfere

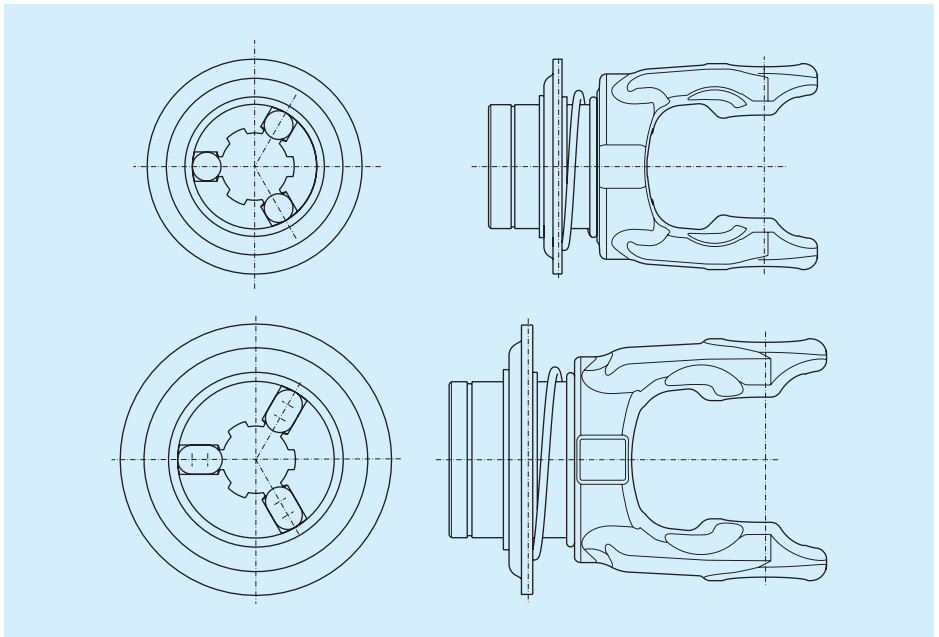
Il collare a sfere consente di effettuare rapidamente e senza l'ausilio di utensili, l'installazione e lo smontaggio della forcella dalla presa di moto.

Il fissaggio è realizzato mediante sfere o perni sferici che, muovendosi in direzione radiale, s'impegnano nella gola della presa di moto.

La disposizione simmetrica degli elementi di fissaggio è studiata per ottenere una distribuzione uniforme delle forze telescopiche sulla gola della presa di moto. Le forcelle sono predisposte sia per il collare a sfere sia per il collare a sfere automatico. In questo modo è possibile adeguare l'albero alle esigenze dell'utilizzatore sostituendo solo il tipo di collare, senza smontare la forcella dall'albero.



Verificare che il collare ritorni nella posizione iniziale dopo il fissaggio alla presa di moto.



Sistemi di fissaggio

Forcelle con bullone conico

La macchina agricola deve essere utilizzata con la trasmissione originale che è progettata e realizzata in base ai requisiti applicativi. Lo smontaggio della trasmissione dalla macchina avviene quindi raramente e per questo motivo la trasmissione cardanica è spesso collegata alla macchina mediante sistemi di fissaggio stabili che richiedono l'impiego di utensili.

Il bullone conico realizza un bloccaggio stabile e, nella sua versione standard, è utilizzato per fissare la forcella all'albero di ingresso della macchina o ad alberi interni. La forma del perno è progettata per corrispondere al profilo della gola della presa di moto eliminando quindi i giochi tra il mozzo della forcella e l'albero sul quale è installata.



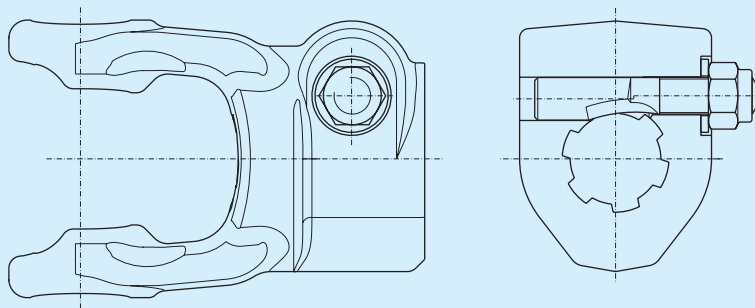
Profilo	Coppia di serraggio del bullone conico
1 3/8" Z6	150 Nm - 1330 in-lbs
1 3/8" Z21	150 Nm - 1330 in-lbs
1 3/4" Z6	220 Nm - 1950 in-lbs
1 3/4" Z20	220 Nm - 1950 in-lbs



Non sostituire con un bullone normale, utilizzare un bullone conico Bondioli & Pavesi.

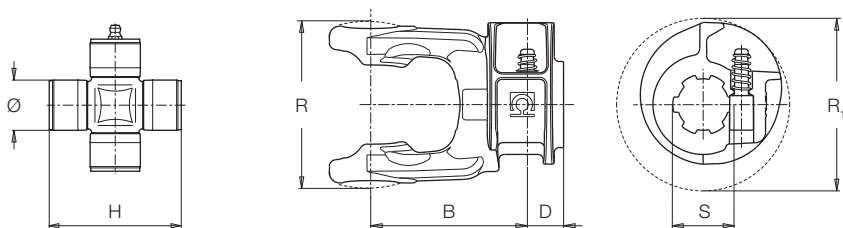


Verificare il serraggio del bullone prima dell'utilizzo.



Forcelle per giunto cardanico semplice

Forcelle con pulsante

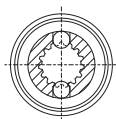


	Ø mm	H mm	S	D mm	B mm	R mm	R ₁ mm	Codice forcella	Codice ricambio	
G1	22.0	54.0	1 3/8" Z6	18	75	67	85	007	5070B0355	403000021R10
			1 3/8" Z21	26	67	67	85	008	5070B3755	403000021R10
			D8x32x38	18	75	67	85	093	5070B2151	403000021R10
G2	23.8	61.3	1 3/8" Z6	21	78	76	85	007	5070C0355	403000021R10
			1 3/8" 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	--	--	--	--	--	--	--

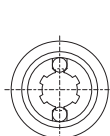
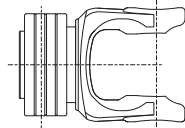
Forcelle per giunto cardanico semplice

Forcelle con collare a sfere

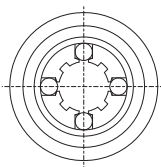
RT



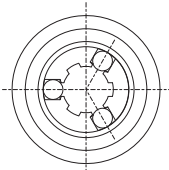
Collare 1" Z15



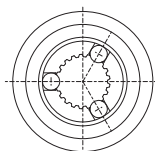
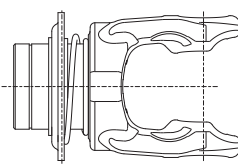
Collare tipo A2



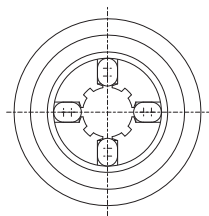
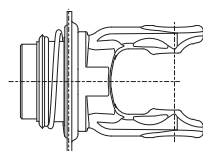
Collare tipo A1



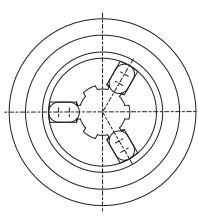
Collare tipo A



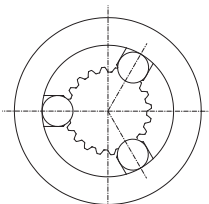
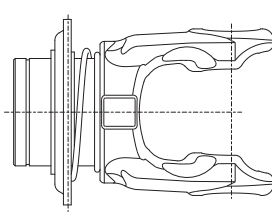
Collare tipo B



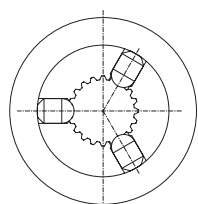
Collare tipo C1



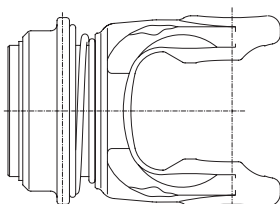
Collare tipo C



Collare tipo D1

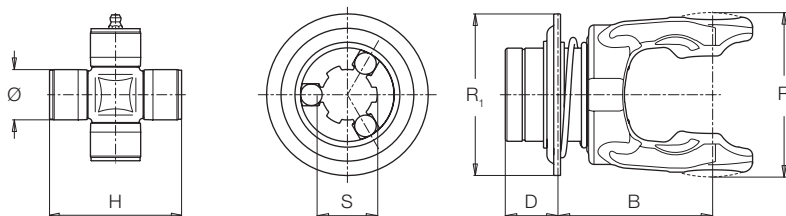


Collare tipo D



Forcelle per giunto cardanico semplice

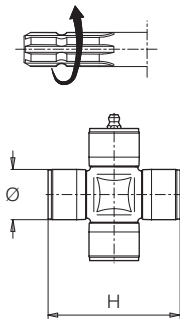
Forcelle con collare a sfere
RT



	Ø mm	H mm	S	D mm	B mm	R ₁ mm	R mm	Tipo	Codice forcella	Codice ricambio	
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 UNI221	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

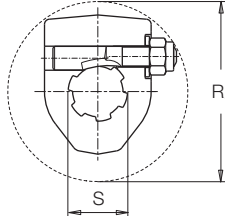
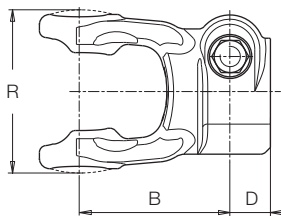
Forcelle per giunto cardanico semplice

Forcelle con bullone conico per alberi rotanti in direzione antioraria



Non utilizzare sulla presa di moto del trattore

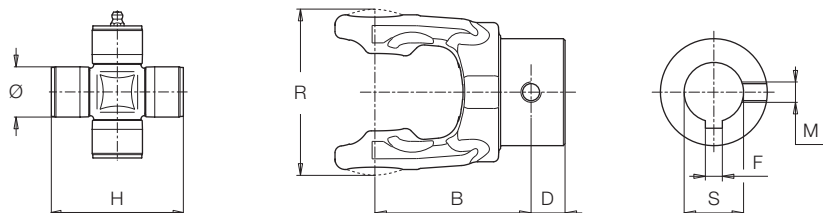
Coppia di serraggio raccomandata:
150 Nm per 1 3/8" Z6 – Z21
220 Nm per 1 3/4" Z6 – Z20



	Ø mm	H mm	S	D mm	B mm	R mm	R ₁ mm	Codice forcella	Codice ricambio	
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

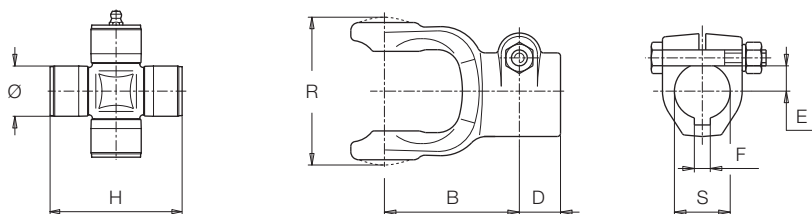
Forcelle per giunto cardanico semplice

Forcelle con cava e foro filettato



	Ø mm	H mm	SH8 mm	R mm	B mm	D mm	FJs9 mm	M	Codice forcella	Codice ricambio
G1	22.0	54.0	20	67	66	20	6	M8	051	2120B6755
			25	67	66	20	8	M10	053	2120B6155
			30	67	66	20	8	M10	054	2120B6255
G2	23.8	61.3	25	76	70	20	8	M10	053	2120C6155
			30	76	70	20	8	M10	054	2120C6255
G3-G4	27.0	74.6	30	90	80	20	8	M12	054	2120E6255
			35	90	70	20	10	M12	055	2120A6351

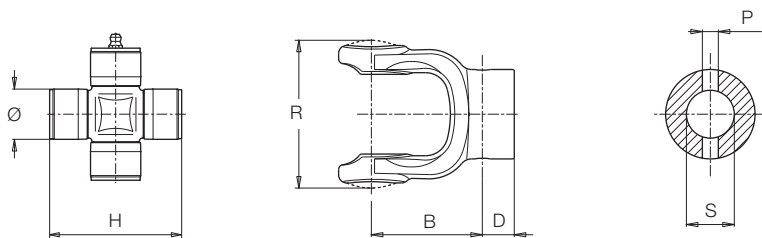
Forcelle con bullone interferente



	Ø mm	H mm	SH8 mm	R mm	B mm	D mm	FJs9 mm	E mm	Codice forcella	Codice ricambio	
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

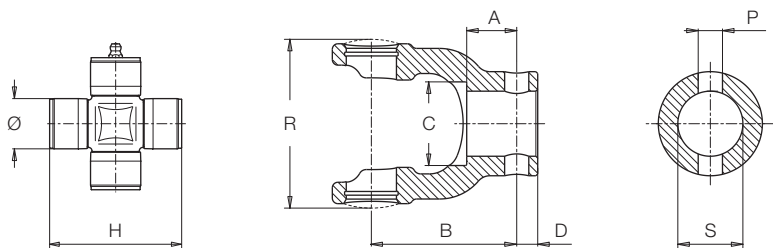
Forcelle per giunto cardanico semplice

Forcelle con foro spina



	Ø mm	H mm	SH8 mm	R mm	B mm	D mm	PH12 mm	Codice forcella	Codice ricambio
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

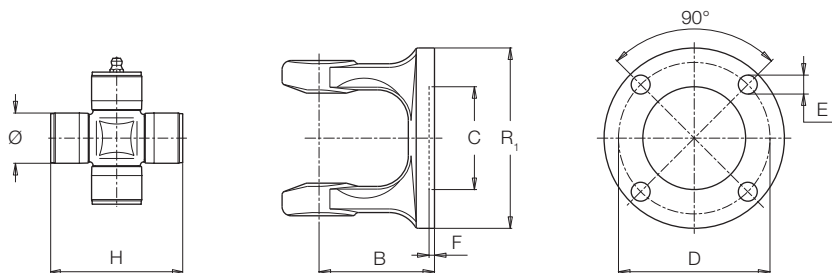
Forcelle con foro spina da cutter



	Ø mm	H mm	SH8 mm	R mm	B mm	D mm	C mm	A mm	PH12 mm	Codice forcella	Codice ricambio
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

Forcelle per giunto cardanico semplice

Forcelle a flangia

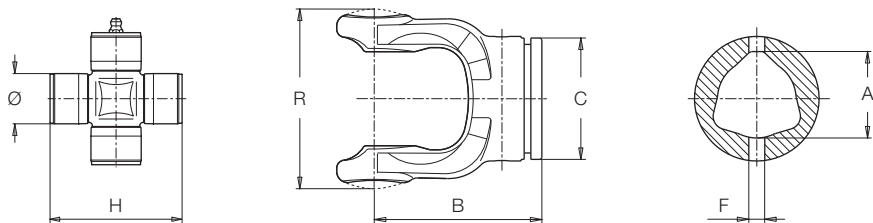


	Ø mm	H mm	B mm	F mm	Ø ^{H8} mm	R ₁ mm	D mm	E mm	Codice forcella	Codice ricambio
G1	22.0	54.0	49	2.5	47	89	74.5	8.5	090	221017153
G2	23.8	61.3	54	2.5	47	89	74.5	8.5	090	221027153
G3-G4	27.0	74.6	64	2.5	57	100	84.0	10.5	090	221047153
G5	30.2	79.4	68	2.5	57	110	94.0	10.5	090	221057153
G7	30.2	91.4	77	2.5	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

Forcelle per giunto cardanico semplice

Forcelle per tubo esterno

Le stesse forcelle sono utilizzate per tubi normali, Rilsan, trattati termicamente.

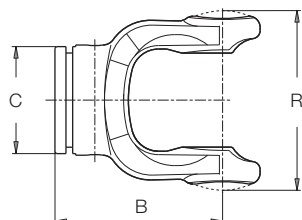
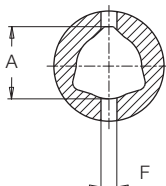
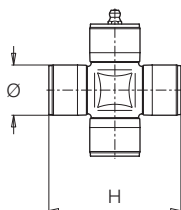


	Ø mm	H mm	R mm	B mm	C mm	F mm	A mm	Codice ricambio	
G1	22.0	54.0	73	78	47	8	32.5	204016851	341036000R10
G2	23.8	61.3	80	82	54	8	36.0	204026851	341048000R10
G3	27.0	74.6	94	90	61	8	43.5	204046851	341038000R10
G4	27.0	74.6	94	90	61	8	43.5	204046851	341038000R10
G5	30.2	79.4	100	98	70	10	51.6	204056860	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

Forcelle per giunto cardanico semplice

Forcelle per tubo interno

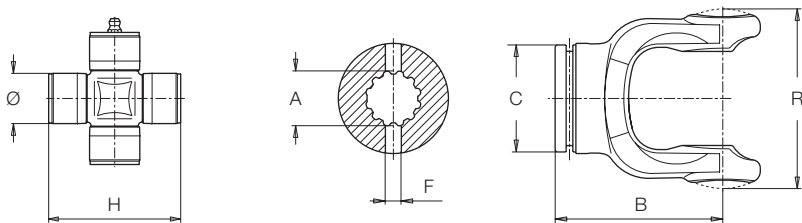
Le stesse forcelle sono utilizzate per tubi normali, Rilsan, trattati termicamente.



	Ø mm	H mm	A mm	F mm	C mm	B mm	R mm	Codice ricambio	
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

Forcelle per giunto cardanico semplice

Forcelle per barra scanalata.



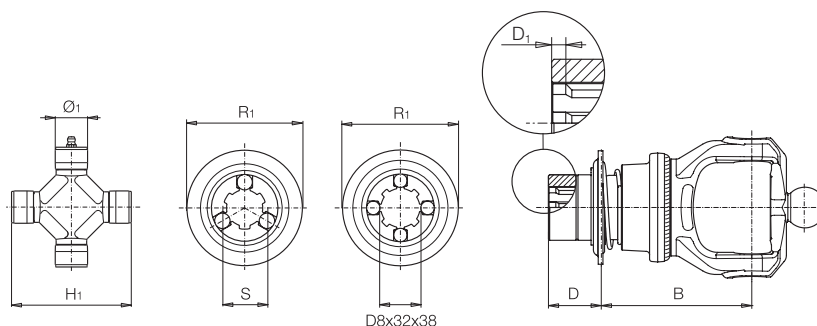
	Ø mm	H mm	A mm	Z mm	F mm	C mm	B mm	R mm	Codice ricambio	
G1	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
G2	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
G3	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
G4	27.0	74.6	30	10	8	54	90	94	204043251	345013000R10
G5	30.2	79.4	35	12	10	61	98	100	204053361	345012000R10
G7	30.2	91.4	35	12	10	67	105	115	204063361	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

I codici a ricambio delle forcelle saldate al telescopio scanalato esterno sono elencati nel capitolo "Elementi telescopici".

Forcelle per giunto omocinetico a 80°

Forcelle con collare a sfere LATO TRATTORE

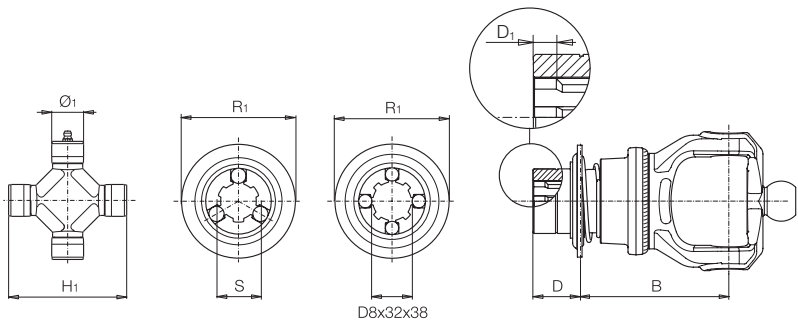
RT



	Ø ₁ mm	H ₁ mm	S	R ₁ mm	D mm	D ₁ mm	B mm	Codice forcella	Codice ricambio	
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

Forcelle per giunto omocinetico a 80°

Forcelle con collare a sfere LATO MACCHINA
RT

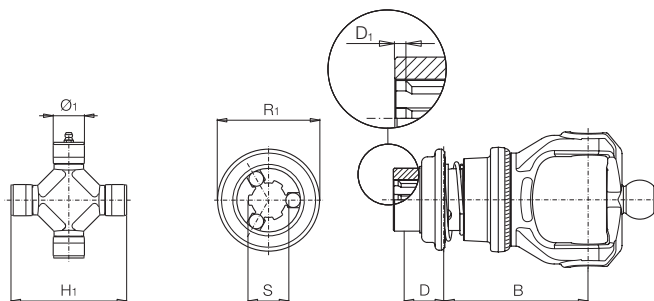


	Ø ₁ mm	H ₁ mm	S	R ₁ mm	D mm	D ₁ mm	B mm	Codice forcella	Codice ricambio	
G2	22.0	76.0	1 3/8" Z6	95	31	2	87	WR7	5730C0377	435000323R
			1 3/8" Z21	95	31	2	87	WR8	5730C3789	435000323R
			D8x32x38	95	31	2	89	WR6	5730C2175	435002115R
G4	22.0	86.0	1 3/8" Z6	95	29	2	103	WR7	5730E0384	435000323R
			1 3/8" Z21	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	435000420R
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

Forcelle per giunto omocinetico a 80°

Forcelle con collare a sfere automatico LATO TRATTORE

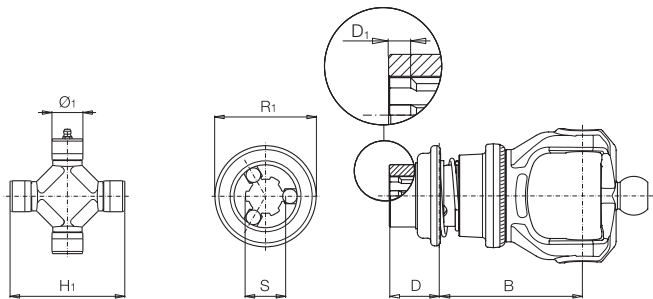
RTA



	Ø ₁ mm	H ₁ mm	S	R ₁ mm	D mm	D ₁ mm	B mm	Codice forcella	Codice ricambio	0° 
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

Forcelle per giunto omocinetico a 80°

Forcelle con collare a sfere automatico LATO MACCHINA
RTA

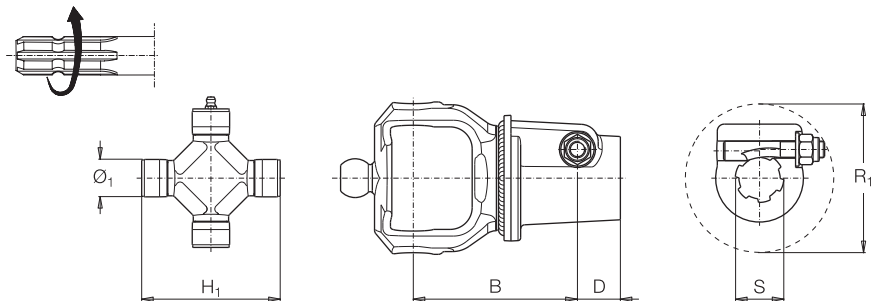


	Ø ₁ mm	H ₁ mm	S	R ₁ mm	D mm	D ₁ mm	B mm	Codice forcella	Codice ricambio	0°
G4	22.0	86.0	1 3/8" Z6	88	29	2	103	WQ7	5730E0391	435000311R
			1 3/8" Z21	88	40	2	91	WQ8	5730E3791	435000311R
			1 3/4" Z6	110	40	2	109	WQ9	5730E0491	435000411R
			1 3/4" Z20	110	40	2	109	WQ0	5730E3891	435000411R
G5-G7	27.0	100.0	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



Forcelle per giunto omocinetico a 80°

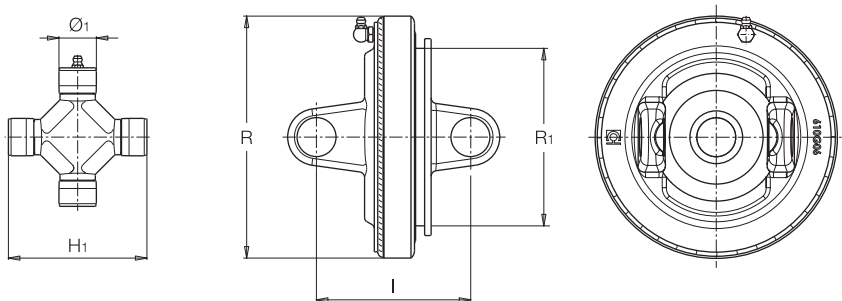
Forcelle con bullone conico per alberi rotanti in direzione antioraria



	Ø ₁ mm	H ₁ mm	S	B mm	D mm	R ₁ mm	Codice forcella	Codice ricambio	
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

Forcelle per giunto omocinetico a 80°

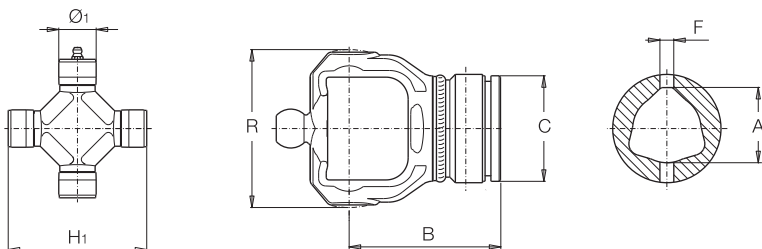
Corpo centrale



	Ø ₁ mm	H ₁ mm	I mm	R mm	R ₁ mm	Codice ricambio
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

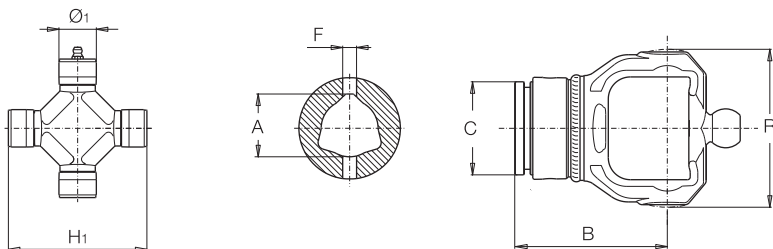
Forcelle per giunto omocinetico a 80°

Forcelle per tubo esterno



	Ø ₁ mm	H ₁ mm	R mm	B mm	C mm	F mm	A mm	Codice ricambio	
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

Forcelle per tubo interno



	Ø ₁ mm	H ₁ mm	R mm	B mm	C mm	F mm	A mm	Codice ricambio	
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

Limitatori di coppia e ruote libere

Le macchine agricole sono progettate per raggiungere la durata calcolata in base ad un ciclo di carico che dipende dal lavoro compiuto.

I normali carichi di lavoro possono essere però superati a causa di ingolfamenti accidentali o di condizioni anomale di utilizzo.

Questi sovraccarichi possono portare la macchina ad assorbire tutta la coppia disponibile del trattore che non è in genere selezionato in base alla macchina ma è spesso più potente.

Quindi gli ingolfamenti o i bloccaggi accidentali della macchina possono generare picchi di coppia estremamente elevati che possono danneggiare l'albero cardanico ed i componenti della macchina.

La protezione dai sovraccarichi è ottenuta dotando l'albero cardanico o la macchina

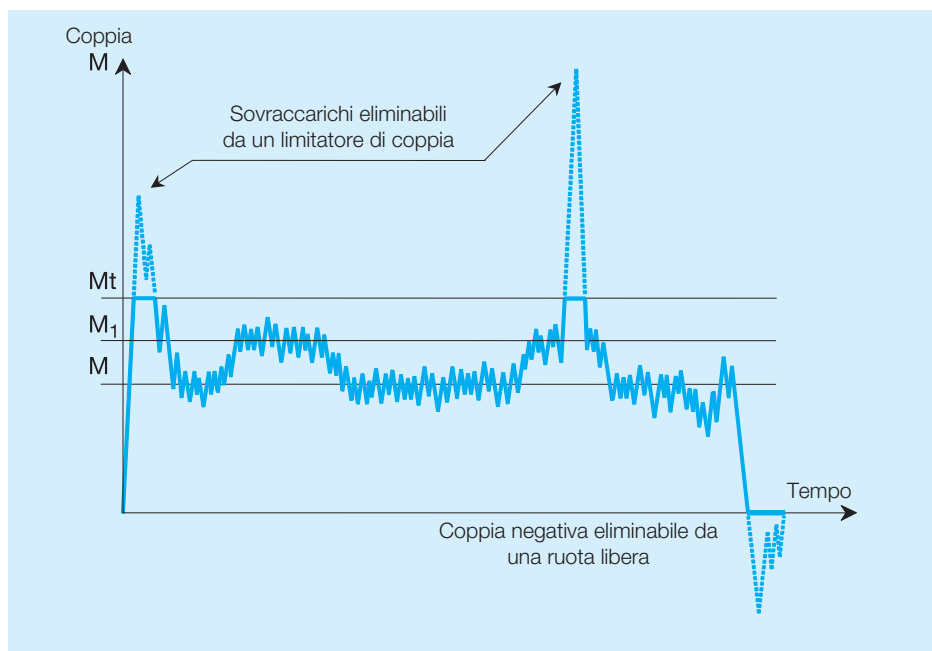
stessa di dispositivi che evitano i danneggiamenti e consentono un più razionale dimensionamento dei componenti.

Sono disponibili vari tipi di dispositivi selezionabili in base alle caratteristiche costruttive della macchina ed al diagramma di coppia assorbita.

La coppia assorbita da una macchina agricola è in genere variabile, come illustrato dal diagramma seguente.

Insieme alle condizioni normali di lavoro (coppia M) si verificano delle variazioni (coppia M_1) e dei sovraccarichi eliminabili da un limitatore di coppia (M_t).

Quando la macchina ha notevole inerzia (rotori o volani) si verificano picchi di coppia allo spunto e all'arresto; questi ultimi sono eliminabili da una ruota libera.



Limitatori di coppia e ruote libere

Il tipo di limitatore è selezionato in base al tipo di diagramma di coppia trasmessa mentre la sua taratura (M_t) è determinata in base alla coppia media di lavoro M ed alla coppia limite del sistema (M_{max} per l'albero cardanico).

Nella selezione della taratura, si raccomanda di considerare una tolleranza di almeno $\pm 10\%$ rispetto al valore nominale e di introdurre opportuni coefficienti di sicurezza rispetto al limite di resistenza del sistema. La ruota libera elimina i picchi di coppia negativa generati dall'inerzia della macchina (rotori, volani) in fase di decelerazione o di arresto improvviso.

Il giunto elastico riduce i picchi di coppia immagazzinando l'energia inerziale del sistema, smorza le vibrazioni ed i carichi alternati che sollecitano a fatica la trasmissione.

I limitatori a nottolini, i limitatori a bullone ed i limitatori automatici sono utilizzati per macchine aventi diagramma di coppia costante o alternata con possibilità di sovraccarichi (ingolfamenti) o picchi di coppia.

La taratura di questi limitatori di coppia (M_t) varia normalmente tra 2 e 3 volte la coppia media di lavoro M .

Nel rispetto dei rapporti tra la taratura del limitatore di coppia e la coppia nominale M_n dell'albero cardanico, sono state definite anche tarature adeguate per i limitatori automatici LR utilizzati a 1000 min^{-1} , che sono contrassegnate con (*) nella tabella della pagina seguente.

Si raccomanda di utilizzare i limitatori a nottolini per trasmissioni funzionanti a velocità non superiori a 700 min^{-1} .

I limitatori di coppia a dischi di attrito sono utilizzati per macchine aventi diagramma di coppia alternata con frequenti sovraccarichi da superare senza interrompere la trasmissione del moto.

I limitatori a dischi di attrito con ruota libera incorporata sono utilizzati per macchine aventi notevole inerzia (rotori, volani), soggette a picchi di coppia di avviamento ed a sovraccarichi da superare senza interrompere la trasmissione del moto.

La taratura dei limitatori a dischi d'attrito (M_t) è circa 2 volte la coppia media di lavoro M .

Per definire le tarature standard dei limitatori di coppia a dischi di attrito, si è tenuto conto della pressione tra i dischi e della velocità di slittamento mediante il fattore $p \cdot v$. In base a queste considerazioni, sono state definite le massime tarature consigliate in caso di utilizzo a 1000 min^{-1} , per ogni modello di frizione ed ogni dimensione di albero.

Queste tarature sono contrassegnate da (*) nelle tabelle delle pagine seguenti, nelle tabelle dei capitoli relativi ai limitatori di coppia e nelle schede relative alle dimensioni di alberi cardanici.

Limitatori di coppia e ruote libere

Ruote libere e giunti elastici

Mmax (Nm):	G1 750	G2 1050	G3 1700	G4 2000	G5 2500	G7 2900	G8 3500	G9 3900
Ruote libere a lubrificazione settimanale RA - a lubrificazione permanente RL								
	RA1	RA1	RA1	RA1	RA1			
					RA2	RA2	RA2	
								RLA
Giunti elastici GE								
				GE4	GE4			
						GE6		
							GE8	GE8

Tabella delle tarature standard

Mmax (Nm):	G1 750	G2 1050	G3 1700	G4 2000	G5 2500	G7 2900	G8 3500	G9 3900
Limitatori a nottolini unidirezionali a lubrificazione settimanale SA								
SA1	400							
SA2	650	650 800						
SA3		900						
			1000 1200	1000 1200	1200			
SA4			1400 1600	1400 1600	1400 1600	1400 1600		
Limitatori a nottolini simmetrici a lubrificazione settimanale LN								
LN1	300							
LN2	460 600	600						
LN3		800 900						
LN4			1000 1200	1000 1200	1200			
Limitatori a bullone								
LB	650 700	950 1050						
			1400 1700	1400 1700 2000				
					2100 2400			
						2400 2700		
							2700 3200	3000 3500

Mmax: coppia massima dell'albero cardanico con tubi triangolari normali.

* Tarature massime consigliate per l'impiego a 1000 min⁻¹.

Limitatori di coppia e ruote libere

Mmax (Nm):	G1 750	G2 1050	G3 1700	G4 2000	G5 2500	G7 2900	G8 3500	G9 3900
Limitatori automatici								
LR23				*1200 1500 1700	*1500 1700 1900 2100	*2100		
LR24						2600	*2500 3000	*2500 3000
LR35								3500
Limitatori di coppia a dischi d'attrito a taratura regolabile								
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
Limitatori di coppia a dischi d'attrito a taratura non regolabile								
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

Limitatori di coppia e ruote libere

Mmax (Nm):	G1 750	G2 1050	G3 1700	G4 2000	G5 2500	G7 2900	G8 3500	G9 3900
Limitatori di coppia a dischi d'attrito a taratura regolabile con ruota libera								
FNV34 - FFNV34						1200	*1200	
							1350	1350
							1450	*1450
								1600
								1800
								*1800
								2000
FNV44 - FFNV44								
							1800	*1800
								2000
								2200
Limitatori di coppia a dischi d'attrito a taratura non regolabile con ruota libera								
FNT34						1200	*1200	
							1450	*1450
								1800
								*1800
FNT44								
								2200

Mmax: coppia massima dell'albero cardanico con tubi triangolari normali.

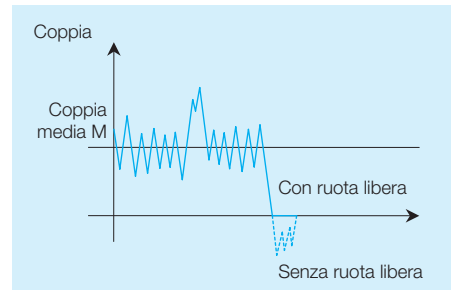
* Tarature massime consigliate per l'impiego a 1000 min⁻¹.

La ruota libera trasmette il moto rotatorio soltanto nella direzione prefissata ed è utilizzata per eliminare i picchi di coppia generati dall'inerzia della macchina (rotori, volani) in fase di decelerazione o di arresto improvviso.

La ruota libera standard è costruita per azionare in direzione antioraria l'albero sul quale è installata. Questa è la condizione di impiego della ruota libera installata sul lato macchina di un albero cardanico che collega la presa di moto posteriore del trattore (rotazione oraria guardando l'albero di fronte) all'albero di ingresso della macchina agricola (rotazione antioraria guardando l'albero di fronte).

In fase di lavoro, il moto è trasmesso dal corpo esterno al mozzo attraverso tre piastrine di trascinamento.

In fase di decelerazione o di arresto improvviso, l'inerzia della macchina trascina la trasmissione e quindi anche il mozzo della ruota libera. Le piastrine rientrano nelle cave del mozzo per cui il moto non viene trasmesso al corpo esterno ed al resto della trasmissione. Le piastrine, spinte dalle molle sottostanti, si reinnestano automaticamente nelle cave del corpo esterno quando la trasmissione del moto è ripristinata nella direzione di lavoro.

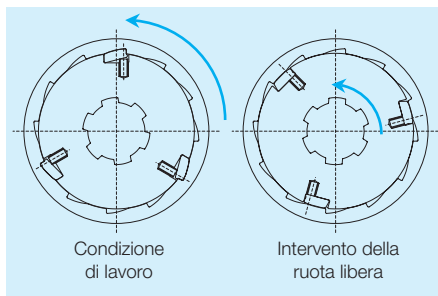


La ruota libera è realizzata in tre dimensioni, diverse per lunghezza delle piastrine e per differente sistema di fissaggio alla presa di moto.

- **RA1** : fissaggio mediante pulsante, per le dimensioni **G1**, **G2**, **G3**, **G4** e **G5**.
- **RA2** : fissaggio mediante bullone conico, per le dimensioni **G5**, **G7** e **G8**.
- **RLA** : fissaggio mediante collare a sfere RT, per la dimensione **G9**.

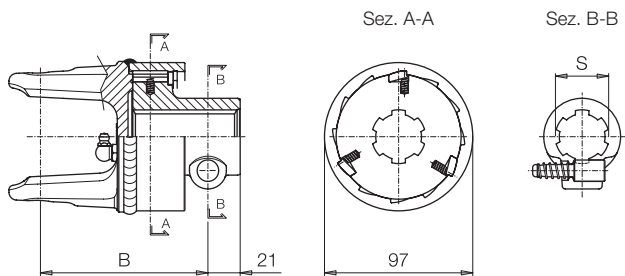
Le versioni RA1 e RA2 sono dotate di ingrassatore e prevedono una lubrificazione periodica ogni 50 ore con grasso di consistenza NLGI 2.

Le ruote libere RL sono lubrificate con grasso durante l'assemblaggio.



Ruote libere

RA1



Coppia Massima 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	--	--

Codici RA1

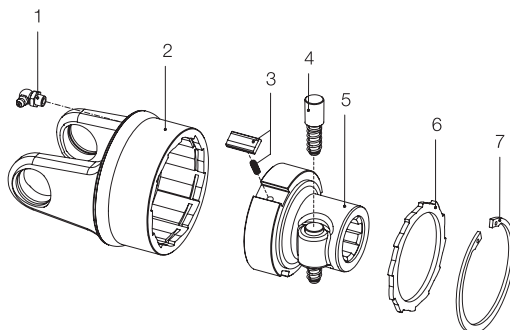
	S = 1 3/8" Z6	1 3/8" Z21	1 3/4" Z6	1 3/4" Z20
	096	631	--	--

Codici a ricambio

	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	--	--



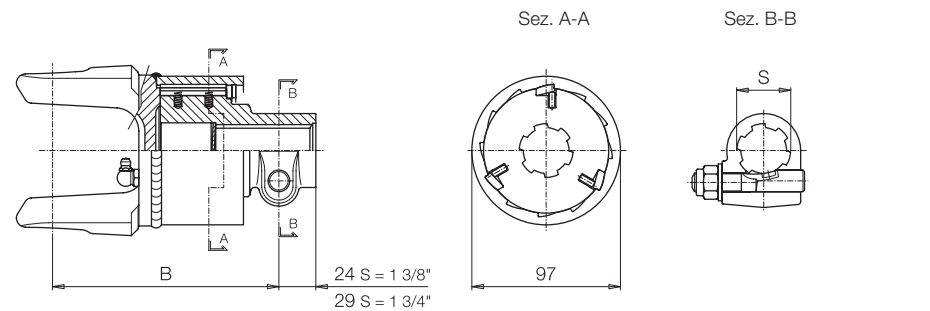
Negli alberi primari, l'eventuale limitatore di coppia o ruota libera deve essere sempre montato sul lato macchina operatrice. Tutte le parti in rotazione devono essere protette.



Rif.	Dimensione	Codice ricambio	Descrizione	Note Tecniche
1		348014000R20	Ingrassatore	
2	G1	418011201R	Corpo esterno	
	G2	418021201R		
	G3-G4	418041203R		
	G5	418051201R		
3		4210C0001R03	Kit piastrine + molle	
4		403000001R10	Kit pulsante	
5		5130C0301R	Mozzo con pulsante	1 3/8" Z6
		5130C3701R		1 3/8" Z21
6		246000132R02	Disco di chiusura	
7		338005000R20	Anello elastico	82 x 2.5 DIN 472/1

Ruote libere

RA2



Coppia Massima 3800 Nm	S = 1 3/8" Z6	B (mm)		
		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

Codici RA2

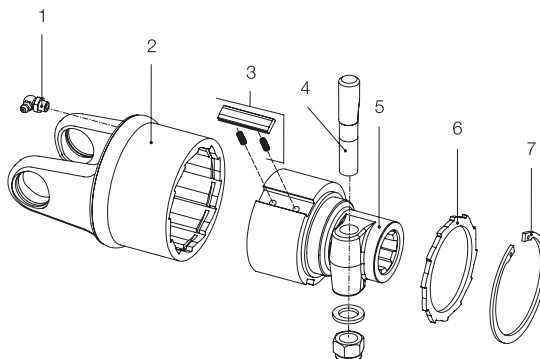
S = 1 3/8" Z6	1 3/8" Z21	1 3/4" Z6	1 3/4" Z20
A50	A51	A52	A53

Codici a ricambio

	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



Negli alberi primari, l'eventuale limitatore di coppia o ruota libera deve essere sempre montato sul lato macchina operatrice. Tutte le parti in rotazione devono essere protette.

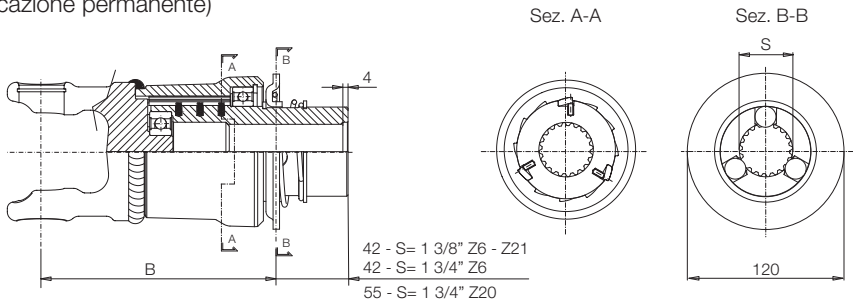


Rif.	Dimensione	Codice ricambio	Descrizione	Note Tecniche
1		348014000R20	Ingrassatore	
2	G5	418052203R	Corpo esterno	
	G7	418062203R		
	G8	418172203R		
3		4210E0001R03	Kit piastrine + molle	
4		408000047R02	Bullone conico	1 3/8" Z6 - Z21
		408000046R02		1 3/4" Z6 - Z20
5		5150E0301R	Mozzo con bullone	1 3/8" Z6
		5150E3701R		1 3/8" Z21
		5150E0401R		1 3/4" Z6
		5150E3801R		1 3/4" Z20
6		246000132R02	Disco di chiusura	1 3/8" Z6 - Z21
		246000134R02	Disco di chiusura in due metà	1 3/4" Z6 - Z20
7		338005000R20	Anello elastico	82 x 2.5 DIN 472/1

Ruote libere

RLA

(lubrificazione permanente)



Coppia Massima 6200 Nm	S = 1 3/8" Z6	1 3/8" Z21	1 3/4" Z6	1 3/4" Z20
G9	193	193	193	193

Codici RLA

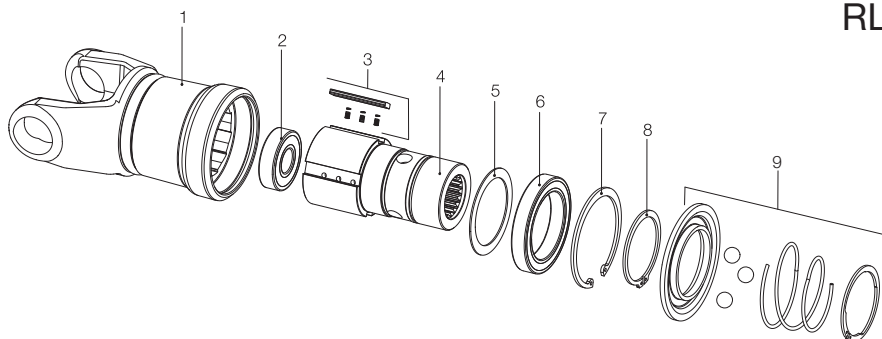
S = 1 3/8" Z6	1 3/8" Z21	1 3/4" Z6	1 3/4" Z20
A33	A34	A36	A37

Codici a ricambio

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



Negli alberi primari, l'eventuale limitatore di coppia o ruota libera deve essere sempre montato sul lato macchina operatrice. Tutte le parti in rotazione devono essere protette.



Rif.	Dimensione	Codice	Descrizione	Note
		ricambio		Tecniche
1	G9	4180M7010R	Corpo esterno	
2		354108025R	Cuscinetto	6305 (25x62x17)
3	G9	4210G0001R03	Kit piastrine + molle	
4	G9	2270G0306R 2270G3706R 2270G0406R 2270G3806R	Mozzo	1 3/8" Z6 1 3/8" Z21 1 3/4" Z6 1 3/4" Z20
5		340070014R	Distanziale	
6		354114070R	Cuscinetto	61914 (70x100x16)
7		338000100R20	Anello elastico	100 x 3,0 DIN 472/1
8		337001070R20	Anello elastico	70 x 2,5 DIN 471/1
9		435000341R 435000440R	Collare a sfere RT	1 3/8" Z6 - Z21 1 3/4" Z6 - Z20

Il giunto elastico GE è un elemento resiliente alla torsione ed è utilizzato nelle trasmissioni cardaniche per svolgere varie funzioni a seconda dell'applicazione.

- Riduce i picchi di coppia generati dall'inerzia della macchina (rotori, volani) quando subisce brusche accelerazioni o decelerazioni.
- Riduce i carichi alternati o pulsanti che hanno effetti negativi sulla durata dei componenti.
- Modifica la frequenza naturale di un sistema per evitare fenomeni di risonanza che possono portare a deformazioni o rotture.
- Smorza le vibrazioni torsionali causate ad esempio da angoli di lavoro diversi in una trasmissione comprendente più giunti cardanici.

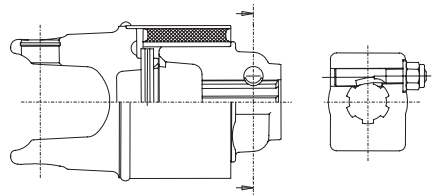
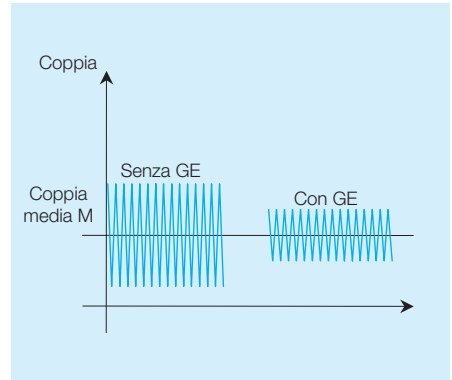
La forcella è collegata al mozzo da un anello in gomma che funziona come una molla rispetto alla sollecitazione torsionale.

La gomma è vulcanizzata sulle superfici metalliche interna ed esterna per evitare slittamenti tra la forcella ed il mozzo e mantenere in fase le parti collegate della macchina.

Il giunto elastico GE è dotato di una spina di arresto interna che limita l'angolo di deformazione a 20° per evitare eccessive deformazioni che possono causare interferenze tra i componenti della macchina.

Il giunto elastico GE è disponibile, a richiesta, anche privo di arresto a 20° .

Nei casi in cui possano verificarsi elevati picchi di coppia accidentali, si raccomanda di dotare la trasmissione anche di un limitatore di coppia, ad esempio, a bullone o automatico.



Il giunto elastico GE è installato all'estremità dell'albero per cui i giunti mantengono la corretta fase anche quando la gomma è deformata.

Giunti elastici

Il giunto elastico GE è disponibile in tre modelli:

- **GE4** per dimensioni G4 e G5
- **GE6** per dimensione G7
- **GE8** per dimensione G8 e G9.

Le caratteristiche di funzionamento del giunto elastico sono espresse dalla rigidità torsionale **R** e dalla coppia alla massima deformazione **M_{20°}**, oltre la quale la coppia è trasmessa rigidamente.

Si raccomanda di considerare queste caratteristiche nella selezione del giunto e di applicare alla trasmissione un limitatore di coppia (ad esempio un limitatore a bullone) che elimini eventuali picchi di coppia superiori al valore **M_{20°}**.

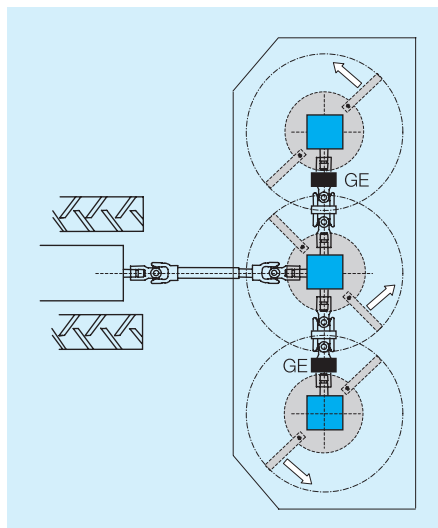
La rigidità torsionale è la coppia che genera la deformazione angolare di un grado nel giunto elastico. Si tratta di un valore indicativo poiché la deformazione degli elementi in gomma è lineare solo per deformazioni limitate.

La coppia alla massima deformazione **M_{20°}** e la rigidità torsionale **R** del giunto variano con la durezza Shore della gomma come indicato nella tabella seguente.

Il giunto elastico **GE6** è disponibile con due tipi di gomma di diversa durezza: 55 e 65 Shore.

	Durezza Shore	R Nm/(°)	M _{20°} Nm
GE4	65 Sh	50	1700
GE6	55 Sh	50	1700
	65 Sh	100	3000
GE8	65 Sh	250	5000

Gli alberi cardanici con giunto elastico sono spesso utilizzati nelle macchine decespugliatrici a più rotori le cui lame hanno zone di taglio sovrapposte.

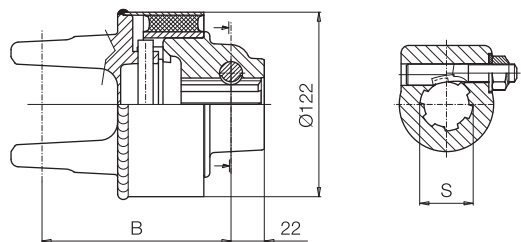


In caso di sovraccarico che decelerino uno dei rotori, il giunto GE trasforma l'energia cinetica del rotore in energia di deformazione dell'elemento elastico.

L'ampiezza della deformazione dipende dalla rigidità torsionale dell'elemento elastico ed è limitata dalla spina di arresto a 20°.

Il giunto elastico è quindi in grado di smorzare il sovraccarico limitando la sfasatura dei rotori ed evita che le lame si urtino e si danneggino, a differenza di altri limitatori come ad esempio la frizione.

Il giunto elastico smorza inoltre le vibrazioni ed i carichi alternati o pulsanti che sollecitano a fatica la trasmissione.



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	--	--

Codici GE4

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

Codici a ricambio GE4 completo

		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	--	--

Codici a ricambio bullone conico

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

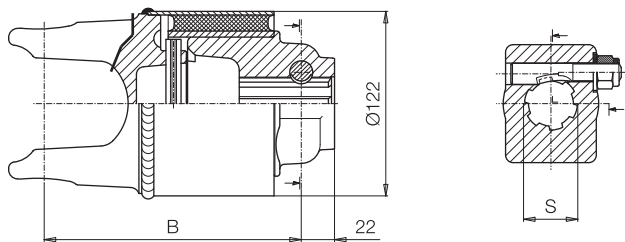


Negli alberi primari, l'eventuale limitatore di coppia o ruota libera deve essere sempre montato sul lato macchina operatrice. Tutte le parti in rotazione devono essere protette.



Giunti elastici

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

Codici GE6

M20° Nm	Durezza 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

Codici a ricambio GE6 completo

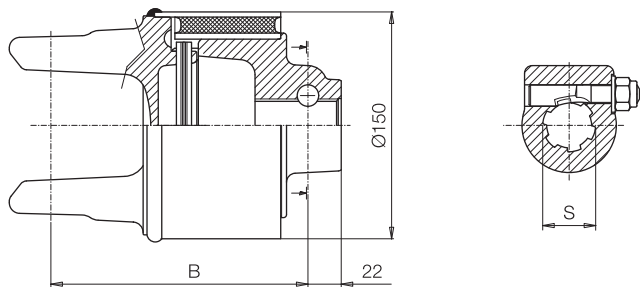
		S = 1 3/8" Z6	1 3/8" Z21	1 3/4" Z6	1 3/4" Z20
G7	55 Sh	608H65501R	608H65502R	608H65503R	608H65504R
	65 Sh	608H66501R	608H66502R	608H66503R	608H66504R

Codici a ricambio bullone conico

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



Negli alberi primari, l'eventuale limitatore di coppia o ruota libera deve essere sempre montato sul lato macchina operatrice. Tutte le parti in rotazione devono essere protette.



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

Codici GE8

M20° Durezza					
Nm	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

Codici a ricambio GE8 completo

	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

Codici a ricambio bullone conico

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



Negli alberi primari, l'eventuale limitatore di coppia o ruota libera deve essere sempre montato sul lato macchina operatrice. Tutte le parti in rotazione devono essere protette.



Limitatori di coppia a nottolini

I limitatori di coppia a nottolini interrompono la trasmissione di potenza quando la coppia trasmessa supera il valore di taratura e si reinnestano automaticamente dopo che è stata rimossa la causa del sovraccarico.

Sono normalmente utilizzati per proteggere dai sovraccarichi macchine agricole caratterizzate da un diagramma di coppia costante o alternata ma anche soggette ad ingolfamenti.

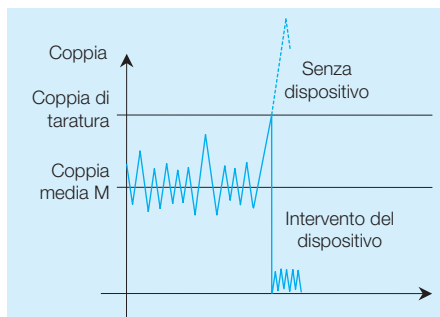
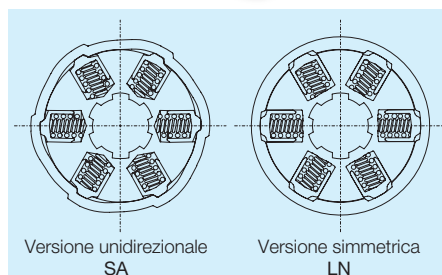
La taratura varia normalmente da 2 a 3 volte la coppia media trasmessa.

In caso di intervento, è utile arrestare prontamente la presa di moto per evitare inutili usure.

Si raccomanda di utilizzare i limitatori a nottolini per trasmissioni funzionanti a velocità non superiore a 700 min^{-1} .

I limitatori a nottolini sono disponibili in versione unidirezionale SA o simmetrica LN e prevedono l'ingrassaggio ogni 50 ore con grasso di consistenza NLGI 2.

I modelli ad 1 e 2 file di nottolini sono fissati alla presa di moto mediante pulsante, mentre i modelli a 3 e 4 file di nottolini sono



Tarature standard (Nm)

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

Tarature standard (Nm)

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

fissati mediante collare a sfere.

La versione unidirezionale standard è costruita per azionare in direzione antioraria l'albero sul quale è installata e funziona praticamente come una ruota libera quando il moto è trasmesso in direzione opposta a quella di lavoro.

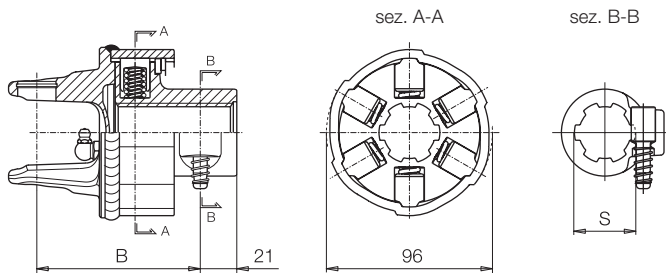
La versione simmetrica trasmette lo stesso valore di coppia in entrambe le direzioni di rotazione ed è dotata di un corpo esterno con cave allargate per facilitare il reinnesto dei nottolini.



Limitatori di coppia a nottolini

SA1

unidirezionale



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

Codici SA1

Taratura	B (mm)			
Nm	S = 1 3/8" Z6	1 3/8" Z21	1 3/4" Z6	1 3/4" Z20
400	117	--	--	--

Codici a ricambio SA1

Taratura	B (mm)				Molle	
Nm	S = 1 3/8" Z6	1 3/8" Z21	1 3/4" Z6	1 3/4" Z20		
G1	400	610124001R	--	--	--	6 6

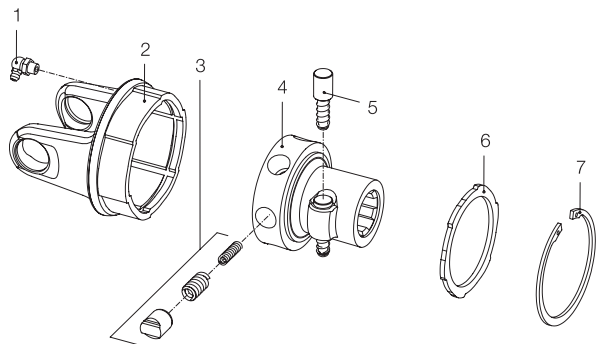
La quantità di molle può essere variata, se necessario, per rispettare il valore di taratura.



Negli alberi primari, l'eventuale limitatore di coppia o ruota libera deve essere sempre montato sul lato macchina operatrice. Tutte le parti in rotazione devono essere protette.

Limitatori di coppia a nottolini

SA1
unidirezionale

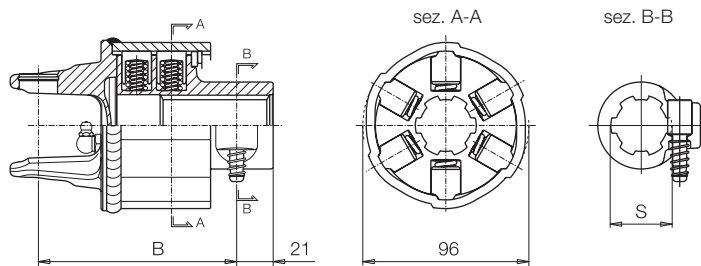


Rif.	Dimensione	Codice ricambio	Descrizione	Note Tecniche
1	G1	348014000R20	Ingrassatore	
2		422011020R	Corpo esterno	
3		421340001R06	Kit nottolini + molle	
4		513340302R	Mozzo con pulsante	1 3/8" Z6
5		403000001R10	Kit pulsante	
6		240000033R02	Disco di chiusura	
7		338005000R20	Anello elastico	82 x 2.5 DIN 472/1



Limitatori di coppia a nottolini

SA2 unidirezionale



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

Codici SA2

Taratura	B (mm)			
Nm	S = 1 3/8" Z6	1 3/8" Z21	1 3/4" Z6	1 3/4" Z20
650	128	--	--	--
800	136	--	--	--

Codici a ricambio SA2

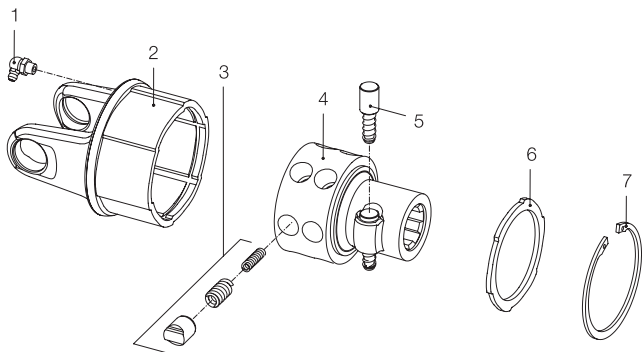
Taratura		B (mm)					
	Nm	S = 1 3/8" Z6	1 3/8" Z21	1 3/4" Z6	1 3/4" Z20		
G1	650	610234001R	--	--	--	12	3
G2	650	611234005R	--	--	--	12	3
	800	611239001R	--	--	--	12	12

La quantità di molle può essere variata, se necessario, per rispettare il valore di taratura.

 Negli alberi primari, l'eventuale limitatore di coppia o ruota libera deve essere sempre montato sul lato macchina operatrice. Tutte le parti in rotazione devono essere protette.

Limitatori di coppia a nottolini

SA2
unidirezionale



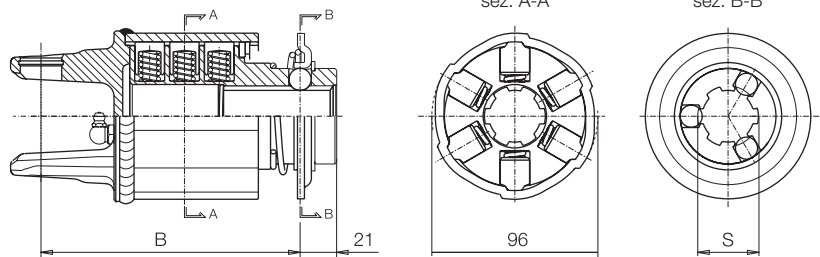
Rif.	Dimensione	Codice ricambio	Descrizione	Note Tecniche
1		348014000R20	Ingrassatore	
2	G1 G2	422012020R 422022020R	Corpo esterno	
3		421340001R06	Kit nottolini + molle	
4		513350302R	Mozzo con pulsante	1 3/8" Z6
5		403000001R10	Kit pulsante	
6		240000033R02	Disco di chiusura	
7		338005000R20	Anello elastico	82 x 2.5 DIN 472/1



Limitatori di coppia a nottolini

SA3

unidirezionale



Taratura		B (mm)			
Nm		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	--	--	--

Codici SA3

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

Codici a ricambio SA3

Taratura	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

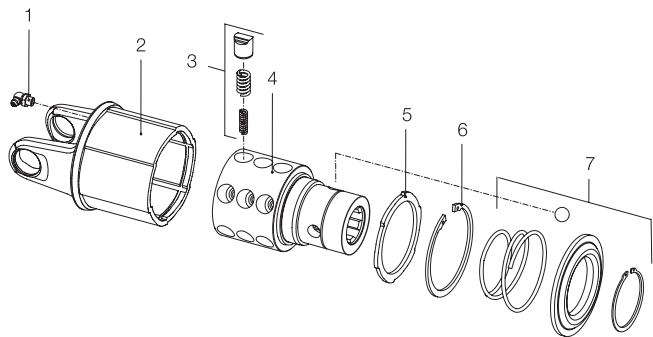
La quantità di molle può essere variata, se necessario, per rispettare il valore di taratura.



Negli alberi primari, l'eventuale limitatore di coppia o ruota libera deve essere sempre montato sul lato macchina operatrice. Tutte le parti in rotazione devono essere protette.

Limitatori di coppia a nottolini

SA3
unidirezionale



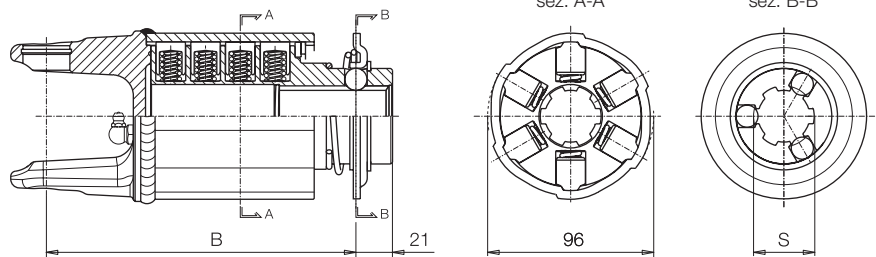
Rif.	Dimensione	Codice ricambio	Descrizione	Note Tecniche
1		348014000R20	Ingrassatore	
2	G2	422023020R	Corpo esterno	
	G3-G4	422043020R		
	G5	422053020R		
3		421340001R06	Kit nottolini + molle	
4		2270Q0303R	Mozzo	1 3/8" Z6
5		240000033R02	Disco di chiusura	
6		338005000R20	Anello elastico	82 x 2.5 DIN 472/1
7		435000321R	Kit collare a sfere	



Limitatori di coppia a nottolini

SA4

unidirezionale



Taratura		B (mm)			
Nm		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				

Codici SA4

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

Codici a ricambio SA4

Taratura							
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

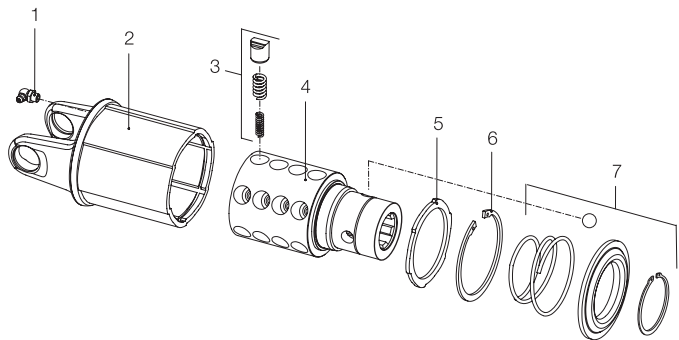
La quantità di molle può essere variata, se necessario, per rispettare il valore di taratura.



Negli alberi primari, l'eventuale limitatore di coppia o ruota libera deve essere sempre montato sul lato macchina operatrice. Tutte le parti in rotazione devono essere protette.

Limitatori di coppia a nottolini

SA4
unidirezionale



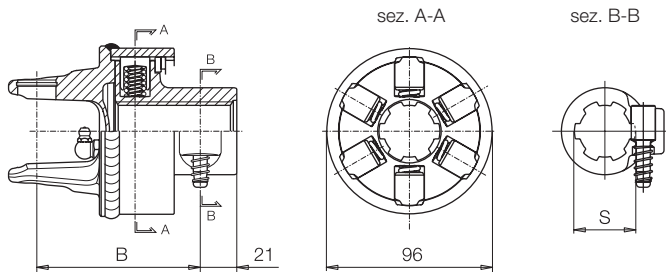
Rif.	Dimensione	Codice ricambio	Descrizione	Note Tecniche
1		348014000R20	Ingrassatore	
2	G3-G4	422044020R	Corpo esterno	
	G5	422054020R		
	G7	422064020R		
3		421340001R06	Kit nottolini + molle	
4		2270R0302R	Mozzo	1 3/8" Z6
5		240000033R02	Disco di chiusura	
6		338005000R20	Anello elastico	82 x 2.5 DIN 472/1
7		435000321R	Kit collare a sfere	



Limitatori di coppia a nottolini

LN1

simmetrico



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

Codici LN1

Taratura	B (mm)			
Nm	S = 1 3/8" Z6	1 3/8" Z21	1 3/4" Z6	1 3/4" Z20
300	0E4	--	--	--

Codici a ricambio LN1

Taratura	B (mm)				Molle	
Nm	S = 1 3/8" Z6	1 3/8" Z21	1 3/4" Z6	1 3/4" Z20		
G1	300	60A1B1903R	--	--	--	6 6

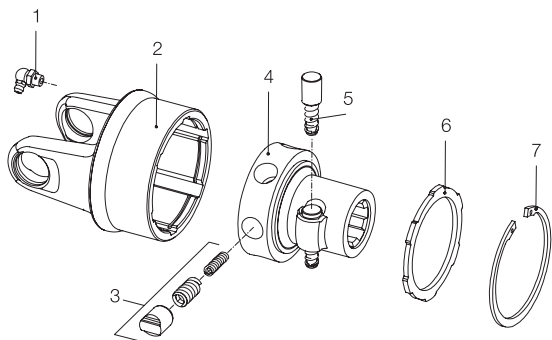
La quantità di molle può essere variata, se necessario, per rispettare il valore di taratura.



Negli alberi primari, l'eventuale limitatore di coppia o ruota libera deve essere sempre montato sul lato macchina operatrice. Tutte le parti in rotazione devono essere protette.

Limitatori di coppia a nottolini

LN1
simmetrico



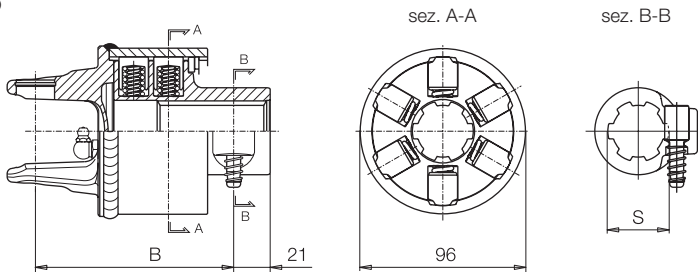
Rif.	Dimensione	Codice ricambio	Descrizione	Note Tecniche
1	G1	348014000R20	Ingrassatore	
2		422B0S301R	Corpo esterno	
3		421340007R06	Kit nottolini + molle	
4		513340302R	Mozzo con pulsante	1 3/8" Z6
5		403000001R10	Kit pulsante	
6		240000294R02	Disco di chiusura	
7		338005000R20	Anello elastico	82 x 2.5 DIN 472/1



Limitatori di coppia a nottolini

LN2

simmetrico



Taratura 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	--	--	--

Codici LN2

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

Codici a ricambio LN2

Taratura 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

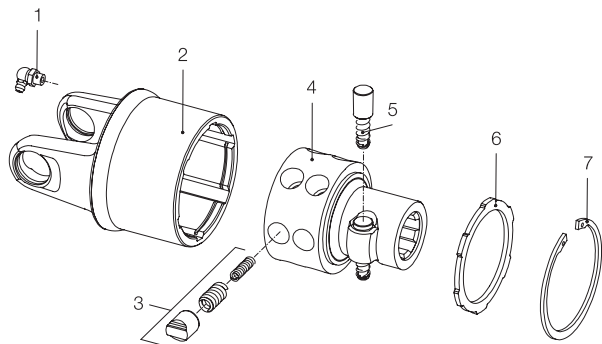
La quantità di molle può essere variata, se necessario, per rispettare il valore di taratura.



Negli alberi primari, l'eventuale limitatore di coppia o ruota libera deve essere sempre montato sul lato macchina operatrice. Tutte le parti in rotazione devono essere protette.

Limitatori di coppia a nottolini

LN2
simmetrico



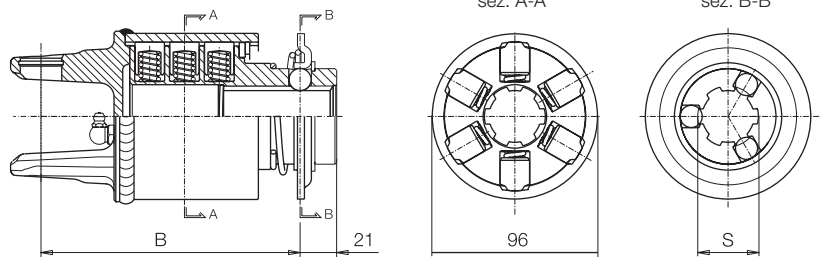
Rif.	Dimensione	Codice ricambio	Descrizione	Note Tecniche
1		348014000R20	Ingrassatore	
2	G1 G2	422B0T301R 422C0T301R	Corpo esterno	
3		421340007R06	Kit nottolini + molle	
4		513350302R	Mozzo con pulsante	1 3/8" Z6
5		403000001R10	Kit pulsante	
6		240000294R02	Disco di chiusura	
7		338005000R20	Anello elastico	82 x 2.5 DIN 472/1



Limitatori di coppia a nottolini

LN3

simmetrico



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

Codici LN3

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

Codici a ricambio LN3

Taratura							
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

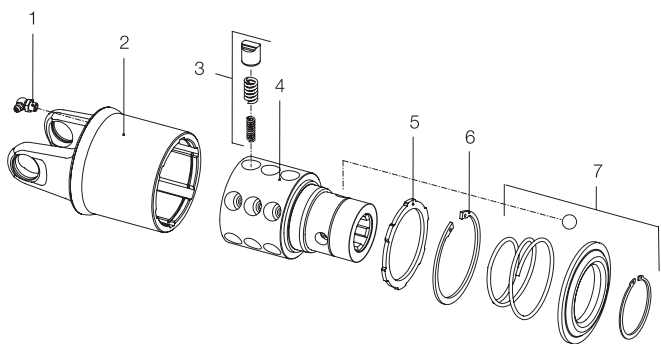
La quantità di molle può essere variata, se necessario, per rispettare il valore di taratura.



Negli alberi primari, l'eventuale limitatore di coppia o ruota libera deve essere sempre montato sul lato macchina operatrice. Tutte le parti in rotazione devono essere protette.

Limitatori di coppia a nottolini

LN3
simmetrico



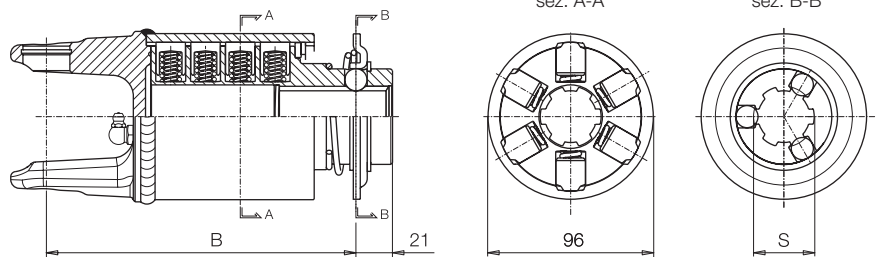
Rif.	Dimensione	Codice ricambio	Descrizione	Note Tecniche
1	G2	348014000R20	Ingrassatore	
2		422C0U301R	Corpo esterno	
3		421340007R06	Kit nottolini + molle	
4		2270Q0303R	Mozzo	1 3/8" Z6
5		240000294R02	Disco di chiusura	
6		338005000R20	Anello elastico	82 x 2.5 DIN 472/1
7		435000321R	Kit collare a sfere	



Limitatori di coppia a nottolini

LN4

simmetrico



Taratura 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	--	--	--

Codici LN4

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

Codici a ricambio LN4

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

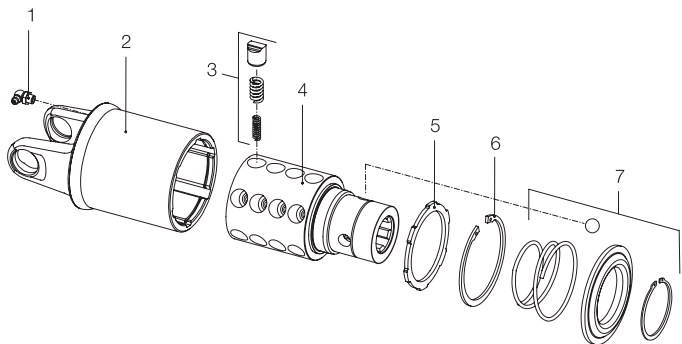
La quantità di molle può essere variata, se necessario, per rispettare il valore di taratura.



Negli alberi primari, l'eventuale limitatore di coppia o ruota libera deve essere sempre montato sul lato macchina operatrice. Tutte le parti in rotazione devono essere protette.

Limitatori di coppia a nottolini

LN4
simmetrico



Rif.	Dimensione	Codice ricambio	Descrizione	Note Tecniche
1		348014000R20	Ingrassatore	
2	G3-G4 G5	422E0V301R	Corpo esterno	
		422G0V301R		
3		421340007R06	Kit nottolini + molle	
4		2270R0302R	Mozzo	1 3/8" Z6
5		240000294R02	Disco di chiusura	
6		338005000R20	Anello elastico	82 x 2.5 DIN 472/1
7		435000321R	Kit collare a sfere	



Limitatori di coppia a bullone LB

Il limitatore di coppia LB interrompe la trasmissione di potenza quando la coppia trasmessa supera il valore di taratura.

L'interruzione avviene in seguito al taglio di un bullone che deve essere sostituito per ripristinare la trasmissione di potenza.

Il limitatore di coppia a bullone è raccomandato per evitare danni alla trasmissione di macchine agricole soggette a sovraccarichi o ingolfamenti accidentali.

La coppia di taratura del limitatore a bullone varia normalmente da 2 a 3 volte la coppia media M non deve superare la coppia massima Mmax dell'albero cardanico.

La tabella a fianco indica le tarature massime raccomandate per ogni dimensione di albero in base al tipo di telescopi utilizzati.

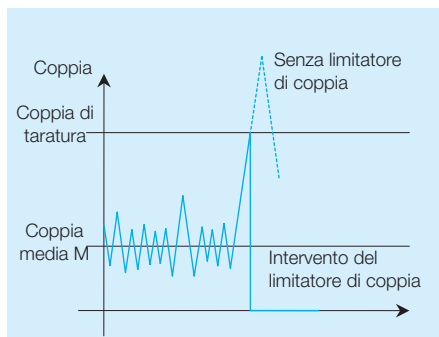
Il limitatore LB è progettato per limitare la massa non equilibrata rispetto all'asse di rotazione e ridurre eventuali vibrazioni.

I limitatori LB sono lubrificati al montaggio.

Non è richiesta ulteriore lubrificazione per i modelli installati sulle dimensioni G1 e G2 che sono privi di ingrassatore.

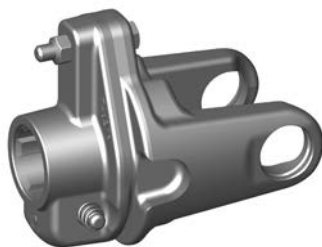
Per gli altri modelli si raccomanda di lubrificare con una pompata di grasso almeno una volta a stagione.

L'ingrassaggio è necessario per lubrificare le superfici del mozzo e della forcella che entrano in rotazione relativa in seguito al taglio del bullone.

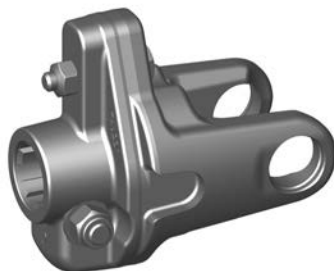


	Tarature massime LB	
	Nm	in-Lb
G1	700	6200
G2	1050	9300
G3	1700	15060
G4	2000	17700
G5	2400	21240
G7	2700	23900
G8	3200	28340
G9	3500	31000

I limitatori LB sono fissati alla presa di moto mediante pulsante fino alla dimensione G4 e mediante bullone conico per le dimensioni maggiori.



LB con pulsante
per dimensioni G1-G2-G3-G4



LB con bullone conico
per dimensioni G5-G7-G8-G9

Limitatori di coppia a bullone LB

Il limitatore LB è un dispositivo integrato per cui, dopo il montaggio, il mozzo non è separabile dalla forcella.
I componenti a ricambio sono quindi il dispositivo completo, i bulloni (forniti in kit comprendenti 5 pezzi), il pulsante o il bullone conico e l'ingrassatore.

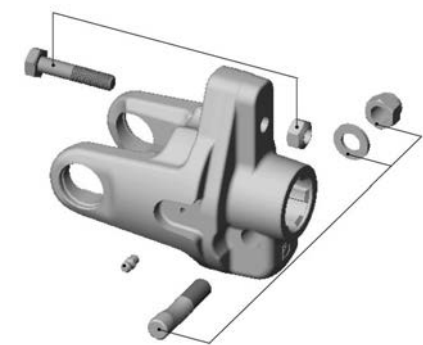
Le viti utilizzate nei limitatori LB standard sono in classe 8.8, quindi realizzate in acciaio avente carico unitario di rottura Rm di almeno 800 N/mm².
La tabella a fianco illustra l'identificazione dei bulloni ISO e SAE (utilizzata in USA) con le relative classi o gradi di resistenza e carichi di rottura minimi Rm.
La sostituzione della vite standard con una di uguale dimensione ma di classe 10.9 anziché 8.8 aumenta la taratura di circa il 20%.
Le viti standard sono parzialmente filettate e le tarature nominali si riferiscono al taglio della vite sulla parte cilindrica non filettata.
La sostituzione della vite standard con una di uguale classe ma che preveda il taglio sulla parte filettata, riduce la taratura nominale di circa il 20%.

La coppia di serraggio consigliata per i bulloni standard è indicata nella seguente tabella.

Coppia di serraggio consigliata		
	Nm	in-Lb
M6	10.4	92
M8	25.0	221
M10	50.0	443
M12	86.0	761



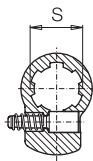
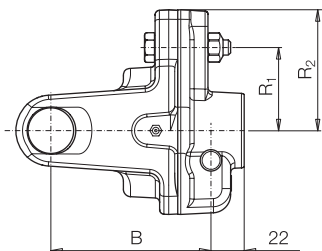
Per la sicurezza degli operatori e l'integrità della trasmissione, si raccomanda di sostituire la vite tagliata con una di uguale lunghezza, diametro e classe di resistenza.



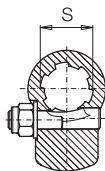
Identificazione ISO	Classe	Carico rottura minimo Rm
	5.6	500 N/mm ²
	8.8	800 N/mm ²
	10.9	1000 N/mm ²
Identificazione SAE	Grado	Carico rottura minimo Rm
	2	74000 psi 510 N/mm ²
	5	120000 psi 827 N/mm ²
	8	150000 psi 1034 N/mm ²

Limitatori di coppia a bullone LB

LB



Pulsante per
G1, G2, G3, G4



Bullone conico per
G5, G7, G8, G9

	Taratura Nm	B mm	Codice				R ₁ mm	R ₂ mm
			1 3/8" Z6	1 3/8" Z21	1 3/4" Z6	1 3/4" Z20		
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	

La taratura non deve superare la coppia massima Mmax dell'albero cardanico ed è assegnata in base alla dimensione ed al tipo di telescopi.



Negli alberi primari, l'eventuale limitatore di coppia o ruota libera deve essere sempre montato sul lato macchina operatrice. Tutte le parti in rotazione devono essere protette.

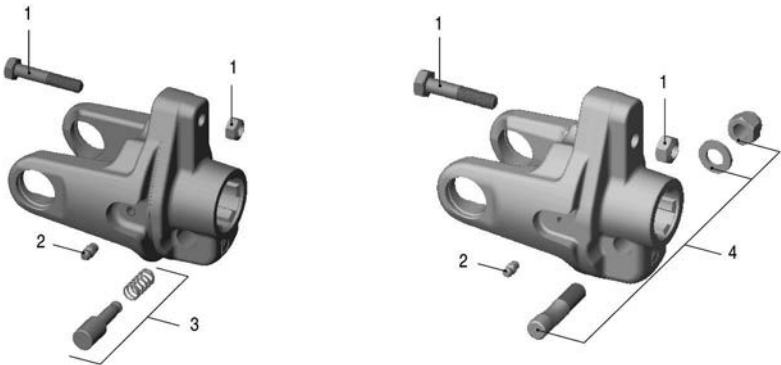


Limitatori di coppia a bullone LB

Codici LB a ricambio

	Taratura	S				
	Nm	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

Codici componenti a ricambio



Rif.	Dimensione	Codice ricambio	Descrizione	Note Tecniche
1		432000002R05	Bullone	M6x40 Cl. 8.8
		432000047R05		M8x45 Cl. 8.8
		432000053R05		M10x50 Cl. 8.8
		432000124R05		M12x55 Cl. 8.8
2		348017000R20	Ingrassatore	
3		403000001R10	Kit pulsante	1 3/8" Z6 - Z21
4		408000048R02	Bullone conico	1 3/8" Z6 - Z21
		408000052R02		1 3/4" Z6 - Z20

Limitatori di coppia automatici LR

Il limitatore di coppia automatico LR interrompe la trasmissione di potenza quando si verifica un picco di coppia superiore al valore di taratura. Durante l'intervento del dispositivo, la trasmissione di potenza è interrotta ma può riprendere automaticamente azionando la trasmissione a bassa velocità dopo aver rimosso l'ingolfamento. Il limitatore di coppia LR è raccomandato per le macchine soggette a sovraccarichi o ingolfamenti accidentali quali ad esempio le macchine per la lavorazione del terreno, presse imballatrici, carri miscelatori.

La coppia di taratura è normalmente pari a $2 \div 3$ volte la coppia media M.

Il limitatore di coppia LR è unidirezionale.



La versione standard è idonea per azionare in direzione antioraria l'albero sul quale è installata.

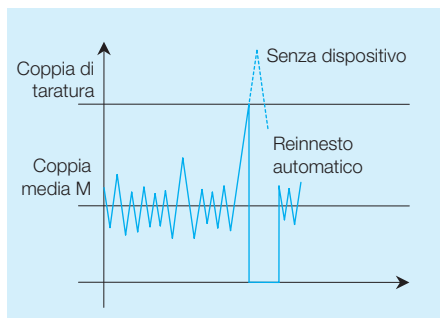
Versioni speciali possono essere realizzate a richiesta per funzionare nel senso di rotazione opposto allo standard.

I limitatori automatici LR sono lubrificati con grasso NLGI 2 al bisolfuro di molibdeno durante l'assemblaggio, non richiedono ulteriore lubrificazione.

La taratura del dispositivo può essere facilmente modificata sostituendo il kit di taratura che comprende le molle ed i dischi di pressione.

I limitatori di coppia LR sono fissati alla presa di moto mediante bullone conico.

I dispositivi LR24 e LR35 per impiego a 540 min⁻¹ si reinnestano una sola volta al giro per aumentarne la durata.



I modelli LR23, LR24 e LR35 a reinnesto facilitato si reinnestano rispettivamente in 3, 4 e 5 posizioni per giro, sono stati sviluppati per l'impiego a 1000 min⁻¹ ma possono essere impiegati anche a velocità inferiori.

I modelli a reinnesto facilitato, sono identificati dalla lettera "L" stampigliata sulla forcina a flangia, accanto al valore di taratura nominale.



Verificare il corretto fissaggio del dispositivo ed il serraggio del bullone conico prima dell'utilizzo.

Coppie di serraggio consigliate:

- 150 Nm per profili 1 3/8"-6 ed 1 3/8"-21
- 220 Nm per profili 1 3/4"-6 ed 1 3/4"-20



Tabella delle tarature standard (Nm)

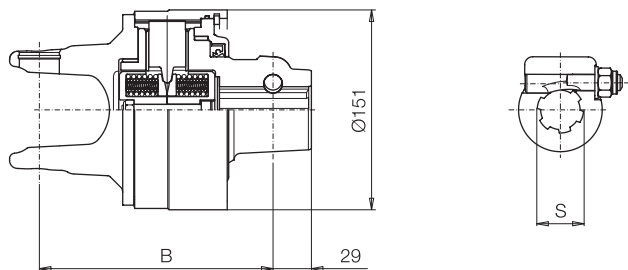
	G1	G2	G3	G4	G5	G7	G8	G9
LR23 D=151 mm 3 camme				*1200 1500 1700	*1500 1700 1900 2100			
LR24 D=151 mm 4 camme							*2500 3000	*2500 3000
LR35 D=176 mm 5 camme								3500

*Tarature adeguate per l'impiego a 1000 min⁻¹



Limitatori di coppia automatici LR

LR23



	Taratura 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

*Tarature adeguate per l'impiego a 1000 min⁻¹

Codici LR23 per impiego a 540 min⁻¹

Taratura 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

Codici LR23 a reinnesto facilitato

Taratura 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



Negli alberi primari, l'eventuale limitatore di coppia o ruota libera deve essere sempre montato sul lato macchina operatrice. Tutte le parti in rotazione devono essere protette.

Limitatori di coppia automatici LR

LR23

Codici a ricambio LR23 per impiego a 540 min⁻¹

	Taratura 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

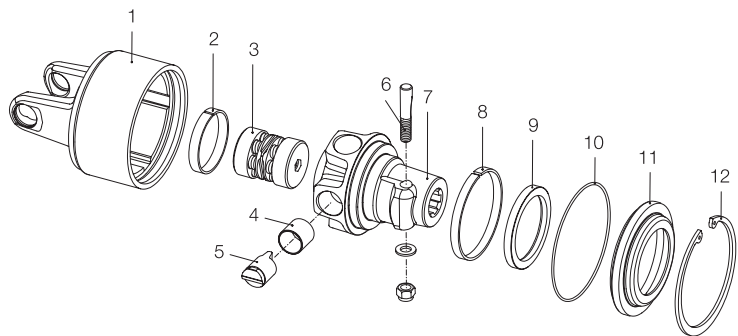
Codici a ricambio LR23 a reinnesto facilitato

	Taratura 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

*Tarature adeguate per l'impiego a 1000 min⁻¹

Limitatori di coppia automatici LR

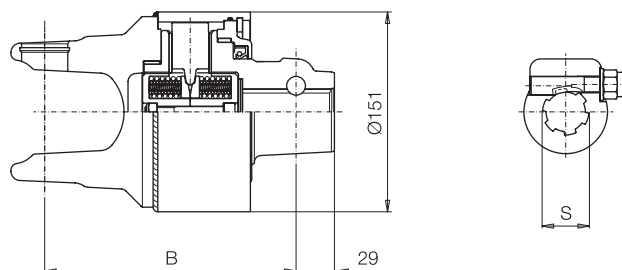
LR23



Rif.	Dimensione	Codice ricambio	Descrizione	Note Tecniche
1	G4 G5 G7	4310E1151R 4310G1151R 431061151R	Corpo esterno LR23 per impiego a 540 min ⁻¹	
	G4 G5 G7	4310E1152R 4310G1158R 4310H1151R	Corpo esterno LR23 a reinnesto facilitato	
2		240000205R02	Bussola	
3		421154801R 421155401R 421155701R 421155901R 421156101R	Kit di taratura LR23	1200 Nm 1500 Nm 1700 Nm 1900 Nm 2100 Nm
4		258000100R05	Bussola	
5		250000101R05	Camma	
6		408000047R02 408000052R02	Bullone conico	1 3/8" Z6 - Z21 1 3/4" Z6 - Z20
7		515150301R 515153701R 515150401R 515153801R	Mozzo LR23 con bullone conico e bussola	1 3/8" Z6 1 3/8" Z21 1 3/4" Z6 1 3/4" Z20
8		240000201R02	Bussola	
9		355006080R02	Anello di tenuta	80 x 100 x 10 mm
10		358000006R02	O-ring	139 x 2.6 mm
11		240000202R02	Disco di chiusura	
12		338000138R20	Anello elastico	138 x 4 DIN 472/1

Limitatori di coppia automatici LR

LR24



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

*Tarature adeguate per l'impiego a 1000 min⁻¹

Codici LR24 per impiego a 540 min⁻¹

Taratura 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

Codici LR24 a reinnesto facilitato

Taratura 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



Negli alberi primari, l'eventuale limitatore di coppia o ruota libera deve essere sempre montato sul lato macchina operatrice. Tutte le parti in rotazione devono essere protette.



Limitatori di coppia automatici LR

LR24

Codici a ricambio LR24 per impiego a 540 min⁻¹

	Taratura 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

Codici a ricambio LR24 a reinnesto facilitato

	Taratura 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

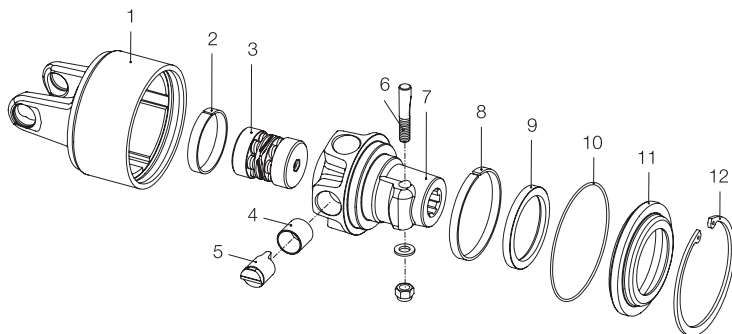
*Tarature adeguate per l'impiego a 1000 min⁻¹



Negli alberi primari, l'eventuale limitatore di coppia o ruota libera deve essere sempre montato sul lato macchina operatrice. Tutte le parti in rotazione devono essere protette.

Limitatori di coppia automatici LR

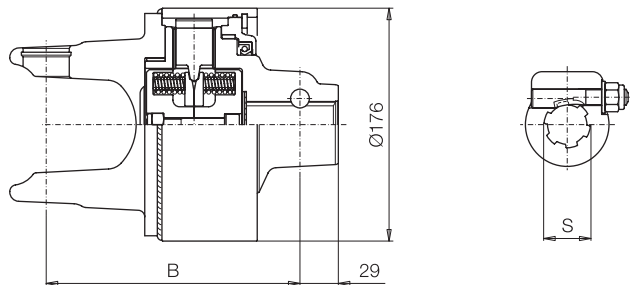
LR24



Rif.	Dimensione	Codice ricambio	Descrizione	Note Tecniche
1	G7	431062152R	Corpo esterno LR24 per impiego a 540 min ⁻¹	
	G8	4310L2152R		
	G9	431082152R		
	G7	4310HE151R	Corpo esterno LR24 a reinnesto facilitato	
	G8	4310LE151R		
	G9	4310ME151R		
2		240000205R02	Bussola	
3		421166502R	Kit di taratura LR24 per impiego a 540 min ⁻¹	2500 Nm
		421166601R		2600 Nm
		421167001R		3000 Nm
		421166505R	Kit di taratura LR24 a reinnesto facilitato	2500 Nm
		421166605R		2600 Nm
		421167005R		3000 Nm
4		258000100R05	Bussola	
5		250000108R05	Camma LR24 per impiego a 540 min ⁻¹	
		250000101R05	Camma LR24 a reinnesto facilitato	
6		408000047R02	Bullone conico	1 3/8" Z6 - Z21
		408000052R02		1 3/4" Z6 - Z20
7		515160301R	Mozzo LR24 con bullone conico e bussole per impiego a 540 min ⁻¹	1 3/8" Z6
		515163701R		1 3/8" Z21
		515160401R		1 3/4" Z6
		515163801R		1 3/4" Z20
		515160305R	Mozzo con bullone conico e bussole per LR24 a reinnesto facilitato	1 3/8" Z6
		515163705R		1 3/8" Z21
		515160405R		1 3/4" Z6
		515163805R		1 3/4" Z20
8		240000201R02	Bussola	
9		355006080R02	Anello di tenuta	80 x 100 x 10 mm
10		358000006R02	O-ring	139 x 2.6 mm
11		240000202R02	Disco di chiusura	
12		338000138R20	Anello elastico	138 x 4 DIN 472/1

Limitatori di coppia automatici LR

LR35



Taratura		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

Codici LR35 per impiego a 540 min⁻¹

Taratura		S = 1 3/8" Z6	1 3/8" Z21	1 3/4" Z6	1 3/4" Z20
Nm					
3500		43A	48A	53A	58A

Codici LR35 a reinnesto facilitato

Taratura		S = 1 3/8" Z6	1 3/8" Z21	1 3/4" Z6	1 3/4" Z20
Nm					
3500		70C	73C	76C	79C

Codici a ricambio per impiego a 540 min⁻¹

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

Codici a ricambio a reinnesto facilitato

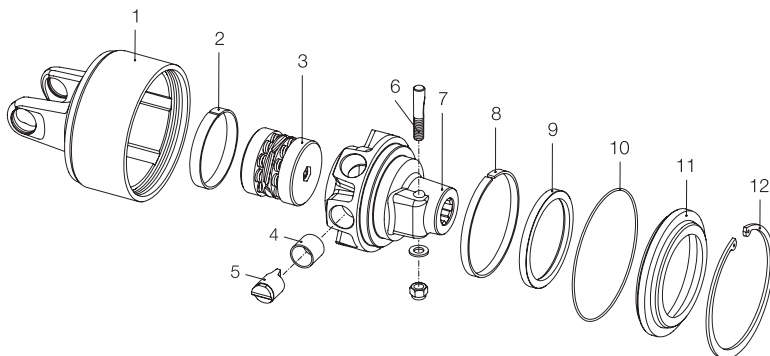
Taratura		S = 1 3/8" Z6	1 3/8" Z21	1 3/4" Z6	1 3/4" Z20
Nm					
G9	3500	6WMF81003R	6WMF81037R	6WMF81004R	6WMF81038R



Negli alberi primari, l'eventuale limitatore di coppia o ruota libera deve essere sempre montato sul lato macchina operatrice. Tutte le parti in rotazione devono essere protette.

Limitatori di coppia automatici LR

LR35



Rif.	Dimensione	Codice ricambio	Descrizione	Note Tecniche
1	G9	431084151R	Corpo esterno LR35 per impiego a 540 min ⁻¹	
	G9	4310MF151R	Corpo esterno LR35 a reinnesto facilitato	
2		240000711R02	Bussola	
3		421188101R	Kit di taratura LR35 per impiego a 540 min ⁻¹	3500 Nm
		421188105R	Kit di taratura LR35 a reinnesto facilitato	3500 Nm
4		258000100R05	Bussola	
5		250000101R05	Camma	
6		408000047R02	Bullone conico LR35 per impiego a 540 min ⁻¹	1 3/8" Z6 - Z21
		408000052R02		1 3/4" Z6 - Z20
		408000047R02	Bullone conico LR35 a reinnesto facilitato	1 3/8" Z6 - Z21
		408000046R02		1 3/4" Z6 - Z20
7		515180301R	Mozzo LR 35 con bullone conico e bussole per impiego a 540 min ⁻¹	1 3/8" Z6
		515183701R		1 3/8" Z21
		515180401R		1 3/4" Z6
		515183801R		1 3/4" Z20
		515180305R	Mozzo con bullone conico e bussole per LR 35 a reinnesto facilitato	1 3/8" Z6
		515183705R		1 3/8" Z21
		515180405R		1 3/4" Z6
		515183805R		1 3/4" Z20
8		240000712R02	Bussola	
9		355000105R02	Anello di tenuta	105 x 125 x 10 mm
10		358000007R02	O-ring	64.7 x 2.6 mm
11		240000710R02	Disco di chiusura	
12		338000162R20	Anello elastico	162 x 4 DIN 472/1

Limitatori di coppia a dischi di attrito

I limitatori di coppia a dischi di attrito, comunemente chiamati frizioni, sono utilizzati per limitare la coppia trasmessa in caso di sovraccarico.

Durante l'intervento, la frizione trasmette la coppia di slittamento relativo dei dischi d'attrito, per cui è utilizzata sia per limitare eventuali sovraccarichi di lavoro sia per limitare i picchi di coppia generati in fase di avviamento dalle macchine agricole dotate di volani o rotorii ed aventi quindi notevole inerzia.

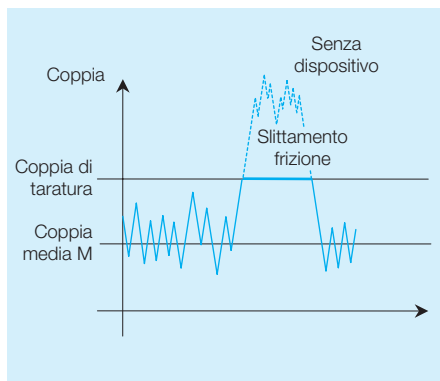
Nelle macchine agricole aventi notevole inerzia, la frizione è normalmente utilizzata in combinazione con una ruota libera che elimina i picchi di coppia negativi in fase di arresto.

La taratura dei limitatori a dischi d'attrito è circa 2 volte la coppia media *M* di funzionamento.

I limitatori di coppia a dischi d'attrito sono disponibili in versione a taratura regolabile **FV**, **FFV** o non regolabile **FT**, **FK**.

Tutti i modelli sono dotati di mozzo e disco di trascinamento sottoposti a trattamento termico superficiale che riduce il rischio di corrosione e incollaggio dei dischi d'attrito.

I modelli **FT** sono inoltre disponibili con Sistema di Rilascio che riduce la possibilità di alterazione della taratura durante i periodi di non utilizzo senza richiedere lo smontaggio della frizione.



Frizione a taratura regolabile **FV**



Frizione a taratura regolabile **FFV** per alberi privi di marchio CE



Frizione a taratura non regolabile **FT**



Frizione a taratura non regolabile **FK**



Limitatori di coppia a dischi di attrito

Fattore pv

Il corretto funzionamento della frizione dipende da numerosi fattori che costituiscono le condizioni di impiego.

La temperatura, ad esempio, è un fattore fondamentale. Surriscaldamenti, dovuti a slittamenti prolungati e ravvicinati nel tempo, possono compromettere l'integrità dei dischi d'attrito e dar luogo a sensibili variazioni di taratura.

La temperatura aumenta rapidamente con la durata dello slittamento per cui è importante selezionare una taratura adeguata all'applicazione, affinché gli slittamenti siano brevi (al massimo di pochi secondi) e non troppo frequenti.

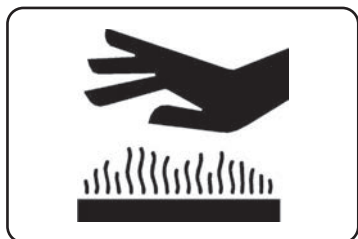
Una volta selezionata la taratura in base alle condizioni applicative (coppia media M , coppia limite della trasmissione), occorre selezionare il modello di frizione adeguato per diametro e numero di dischi.

La selezione del modello di frizione deve tener conto della pressione p e della velocità di slittamento v .

La pressione sulle superfici di slittamento dipende dalla spinta della molla e dall'ampiezza della superficie di slittamento.

La velocità di slittamento dipende dal tipo di sovraccarico (bloccaggio completo o rallentamento) ma è comunque in relazione alla velocità di rotazione dell'albero sul quale la frizione è installata.

Si tiene conto dell'influenza della pressione p e della velocità v mediante il loro prodotto denominato fattore $p \cdot v$. Il massimo valore del fattore $p \cdot v$, consigliabile per un corretto funzionamento della frizione, è determinato sperimentalmente. In base ad esso, sono stabilite le tarature massime consigliate per l'impiego a 1000 min^{-1} , che sono indicate nelle tabelle seguenti delle tarature standard con un asterisco (*).



Le frizioni possono raggiungere elevate temperature. **Non toccare!**

Per evitare rischi di incendio, mantenere la zona adiacente la frizione pulita da materiale infiammabile ed evitare slittamenti prolungati.

Limitatori di coppia a dischi di attrito

Sistema di rilascio

Il materiale dei dischi d'attrito può reagire chimicamente con le superfici dei dischi metallici dando luogo a fenomeni di adesione. I parametri che influenzano questa reazione sono di difficile determinazione, ma è evidente che elevate pressioni sui dischi a contatto in presenza di umidità favoriscono nel tempo il fenomeno di adesione. I dischi metallici delle frizioni sono sottoposti ad un trattamento protettivo superficiale, tuttavia si raccomanda di ridurre la pressione sui dischi al termine dell'utilizzo stagionale e di mantenere le frizioni in un luogo asciutto durante il periodo di non utilizzo.

Il sistema di rilascio, disponibile per le frizioni FT, consente di ridurre al minimo la pressione sui dischi d'attrito senza smontare la frizione, durante il periodo di non utilizzo, e di verificarne la funzionalità alla ripresa del lavoro.

I quattro grani con testa ad esagono incassato posizionati nella forcella a flangia riducono la pressione sui dischi quando sono avvitati e la ripristinano quando sono svitati.

I grani sono filettati solo parzialmente e possono essere rimossi solo smontando la frizione.

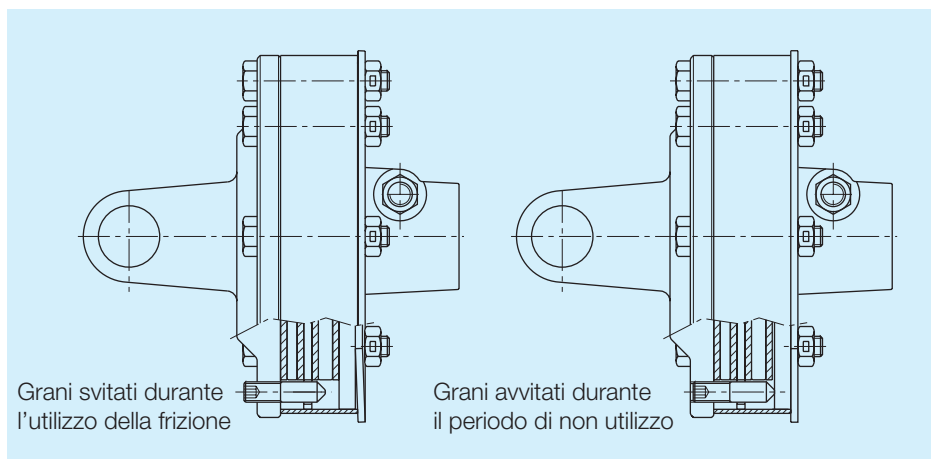
Ogni frizione è dotata di chiave 399000030 per la manovra dei grani e di foglio istruzioni 399FRR001.

Per verificare l'efficienza dei dischi di attrito, avvitare i quattro grani del sistema di rilascio ed azionare la presa di moto alla minima velocità in modo di far slittare la frizione per 2-3 secondi. Uno slittamento prolungato può danneggiare i dischi d'attrito.

Se la frizione non slitta, ripetere la manovra due o tre volte. Se la frizione non slitta dopo 2-3 tentativi, smontare i dischi e pulire le superfici di contatto. Sostituire eventuali componenti danneggiati.

Prima dell'utilizzo, ripristinare la pressione sui dischi di attrito svitando completamente i quattro grani del sistema di rilascio.

Le frizioni dotate di sistema di rilascio sono identificate dal suffisso **R**.



Limitatori di coppia a dischi di attrito FV

Le frizioni FV sono dotate di una molla a tazza speciale, progettata per consentire la regolazione della taratura al variare della compressione esercitata dai bulloni.

Sono disponibili cinque modelli differenti per diametro e numero di dischi d'attrito.

Tutti i modelli sono dotati di mozzo e disco di trascinamento sottoposti a trattamento termico superficiale che riduce il rischio di corrosione e incollaggio dei dischi d'attrito.

La tabella seguente mostra, per ogni modello di frizione, il diametro D, il numero di dischi di attrito e le tarature standard per ogni dimensione di albero.

Le massime tarature consigliate per l'utilizzo a 1000 min⁻¹ sono identificate da (*).

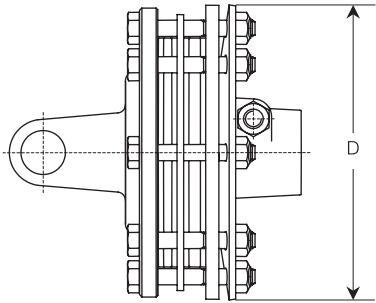
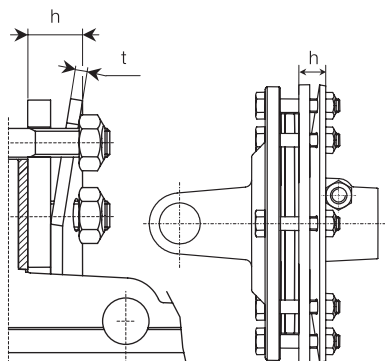


Tabella delle tarature standard (Nm)								
	G1	G2	G3	G4	G5	G7	G8	G9
FV22 D = 155 mm 2 dischi	*400 500	*500 600	*600 800	800				
FV32 D = 180 mm 2 dischi				*900 1000	900 1000 *1100	900 1000 *1100		
FV42 D = 202 mm 2 dischi					1200	*1200 1350 1450	1350 *1450 1600 1800	1350 *1450 1600 1800
FV34 D =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

* Tarature adeguate per l'impiego a 1000 min⁻¹

Limitatori di coppia a dischi di attrito FV

Le frizioni FV sono a taratura regolabile, cioè consentono di adeguare la coppia di slittamento alle esigenze applicative modificando la compressione della molla h .



La compressione della molla deve essere ripristinata per compensare il normale consumo dei dischi di attrito e mantenere la taratura originale.



Evitare l'eccessivo stringimento dei bulloni, il funzionamento della frizione può essere compromesso.



Bondioli & Pavesi raccomanda agli utilizzatori di non modificare la taratura stabilita dal costruttore della macchina per evitare danni alla macchina stessa, all'albero cardanico ed al trattore.



Le frizioni possono raggiungere elevate temperature. **Non toccare!**

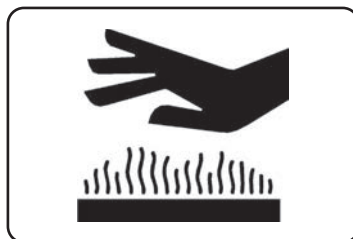
Per evitare rischi di incendio, mantenere la zona adiacente la frizione pulita da materiale infiammabile ed evitare slittamenti prolungati.

Le tabelle seguenti mostrano il codice della molla, il suo spessore t e l'altezza di compressione h misurata come indicato in figura per le principali tarature standard.

L'altezza della molla va misurata in prossimità di ogni bullone e può essere compresa in un intervallo di $\pm 0,2$ mm attorno al valore nominale.

Le tabelle illustrano anche la variazione indicativa di taratura che si ottiene serrando o allentando i bulloni secondo la rotazione indicata. Si considera come riferimento la taratura media nella gamma di tarature standard.

Tarature intermedie tra quelle elencate possono essere ottenute serrando o allentando i bulloni in modo proporzionale.



Limitatori di coppia a dischi di attrito FV

Frizioni FV22 2 dischi d'attrito, diametro 155 mm				
Codice molla	t mm	Taratura Nm	h mm	
367005850R	3.75	400	13.5	
		600	13.0	
		800	12.5	

Frizioni FV32 2 dischi d'attrito, diametro 180 mm				
Codice molla	t mm	Taratura Nm	h mm	
367008860R	3.75	900	17.5	
		1000	17.0	
		1100	16.5	

Frizioni FV42 2 dischi d'attrito, diametro 202 mm				
Codice molla	t mm	Taratura Nm	h mm	
367009870R	4.25	1200	18.5	
		1450	18.0	
		1800	17.0	

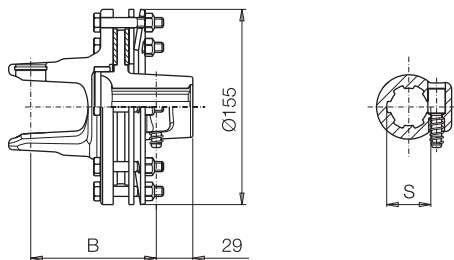
Frizioni FV34 4 dischi d'attrito, diametro 180 mm				
Codice molla	t mm	Taratura Nm	h mm	
367008860R	3.75	1200	18.0	
		1600	17.5	
		2200	16.5	

Frizioni FV44 4 dischi d'attrito, diametro 202 mm				
Codice molla	t mm	Taratura Nm	h mm	
367009870R	4.25	1800	19.0	
		2200	18.6	

Limitatori di coppia a dischi di attrito FV

FV22

taratura
regolabile

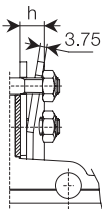


	Taratura Nm	B (mm)			
		S = 1 3/8" Z6	1 3/8" Z21	1 3/4" Z6	1 3/4" Z20
G1	*400 500	92	92	--	--
G2	*500 600	100	100	--	--
G3	*600 800	101	101	--	--
G4	800	101	101	--	--

*Tarature adeguate per l'impiego a 1000 min⁻¹

Codici FV22

Taratura 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	--	--



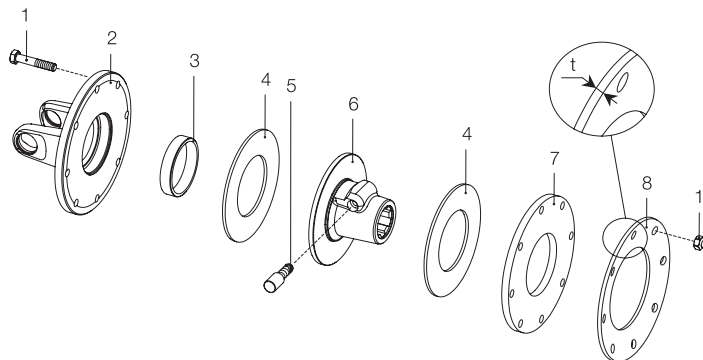
Codici a ricambio FV22

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



Negli alberi primari, l'eventuale limitatore di coppia o ruota libera deve essere sempre montato sul lato macchina operatrice. Tutte le parti in rotazione devono essere protette.

Limitatori di coppia a dischi di attrito FV



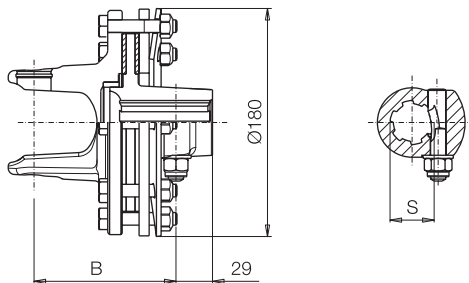
FV22
taratura
regolabile

Rif.	Dimensione	Codice ricambio	Descrizione	Note Tecniche
1		432000003R08	Bullone	M8 x 50 mm
2	G1	2530B8503R	Forcella a flangia	
	G2	2530C8503R		
	G3-G4	2530E8503R		
3		258005320R02	Bussola	
4		247006151R08	Disco di attrito	D = 124 ; d = 67 mm
5		403000001R10	Kit pulsante	1 3/8" Z6 - Z21
6		513850307R	Mozzo con pulsante	1 3/8" Z6
		513853707R		1 3/8" Z21
7		2481A0001R02	Disco di spinta	Spessore = 4 mm
8		367005850R	Molla a tazza	t = 3.75 mm

Limitatori di coppia a dischi di attrito FV

FV32

taratura
regolabile

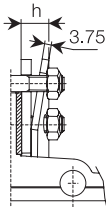


	Taratura Nm	B (mm)			
		S = 1 3/8" Z6	1 3/8" Z21	1 3/4" Z6	1 3/4" Z20
G4	*900 1000	113	113	--	--
G5	900 1000 *1100	117	117	--	--
G7	900 1000 *1100	124	124	--	--

*Tarature adeguate per l'impiego a 1000 min⁻¹

Codici FV32

Taratura 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	--	--



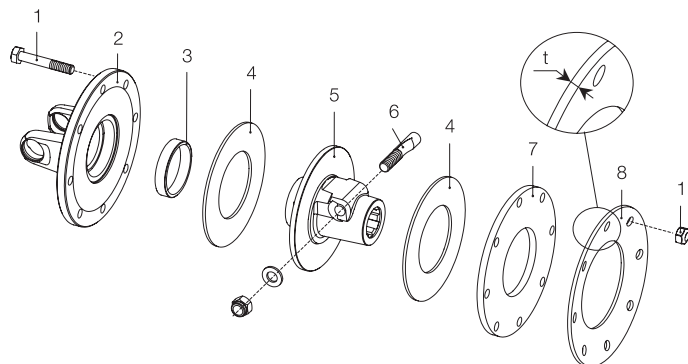
Codici a ricambio FV32

Taratura Nm	S = 1 3/8" Z6	1 3/8" Z21	1 3/4" Z6	1 3/4" Z20	h mm
G4	*900 1000	661E41203R 661E44203R	661E41237R 661E44237R	-- --	17.5 17.0
G5	900 1000 *1100	661G41203R 661G44203R 661G46203R	661G41237R 661G44237R 661G46237R	-- -- --	17.5 17.0 16.5
G7	900 1000 *1100	661H41203R 661H44203R 661H46203R	661H41237R 661H44237R 661H46237R	-- -- --	17.5 17.0 16.5



Negli alberi primari, l'eventuale limitatore di coppia o ruota libera deve essere sempre montato sul lato macchina operatrice. Tutte le parti in rotazione devono essere protette.

Limitatori di coppia a dischi di attrito FV



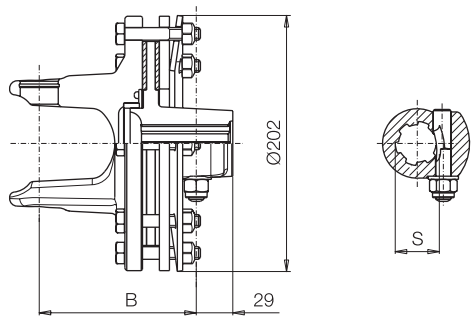
FV32
taratura
regolabile

Rif.	Dimensione	Codice ricambio	Descrizione	Note Tecniche
1		432000054R08	Bullone	M10 x 55 mm
2	G4	253048602R	Forcella a flangia	
	G5	253058901R		
	G7	253068903R		
3		258005320R02	Bussola	
4		247006251R08	Disco di attrito	D = 141 ; d = 77 mm
5		515860305R	Mozzo con bullone conico	1 3/8" Z6
		515863705R		1 3/8" Z21
6		408000047R02	Bullone conico	1 3/8" Z6 - Z21
7		248860007R02	Disco di spinta	Spessore = 8 mm
8		367008860R	Molla a tazza	t = 3.75 mm

Limitatori di coppia a dischi di attrito FV

FV42

taratura
regolabile

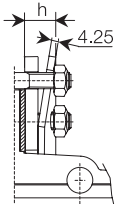


Taratura		B (mm)			
Nm		S = 1 3/8" Z6	1 3/8" Z21	1 3/4" Z6	1 3/4" Z20
G5	1200	117	117	122	122
G7	*1200 1350 1450	125	125	130	130
G8	1350 *1450 1600 1800	131	131	136	136
G9	1350 *1450 1600 1800	133	133	138	138

*Tarature adeguate per l'impiego a 1000 min⁻¹

Codici FV42

Taratura	B (mm)			
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

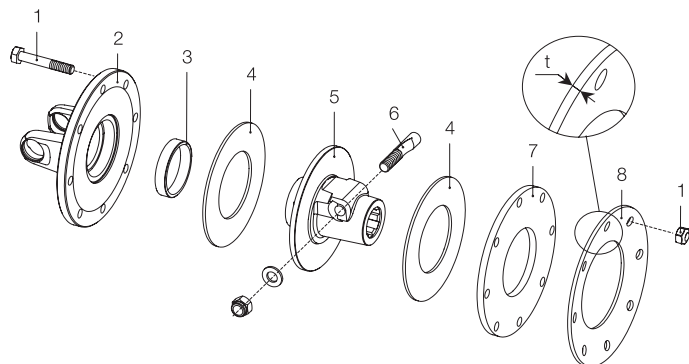


Codici a ricambio FV42

Taratura	B (mm)					h
Nm	S = 1 3/8" Z6	1 3/8" Z21	1 3/4" Z6	1 3/4" Z20	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	
G8	1350	661L51403R	661L51437R	661L51404R	661L51438R	18.0
	*1450	661L53403R	661L53437R	661L53404R	661L53438R	
	1600	661L56403R	661L56437R	661L56404R	661L56438R	
	1800	661L58403R	661L58437R	661L58404R	661L58438R	
G9	1350	661M51403R	661M51437R	661M51404R	661M51438R	18.0
	*1450	661M53403R	661M53437R	661M53404R	661M53438R	
	1600	661M56403R	661M56437R	661M56404R	661M56438R	
	1800	661M58403R	661M58437R	661M58404R	661M58438R	



Limitatori di coppia a dischi di attrito FV



FV42
taratura
regolabile

Rif.	Dimensione	Codice ricambio	Descrizione	Note Tecniche
1		432000008R08	Bullone	M10 x 60 mm
2	G5	253058701R	Forcella a flangia	
	G7	253069001R		
	G8	253078702R		
	G9	253089001R		
3		258005320R02	Bussola	
4		247006351R08	Disco di attrito	D = 162 ; d = 85 mm
5		515870305R	Mozzo con bullone conico	1 3/8" Z6
		515873705R		1 3/8" Z21
		515870405R		1 3/4" Z6
		515873805R		1 3/4" Z20
6		408000047R02	Bullone conico	1 3/8" Z6 - Z21
		408000046R02		1 3/4" Z6 - Z20
7		248870007R	Disco di spinta	Spessore = 8 mm
8		367FT420D	Molla a tazza	t = 4.25 mm



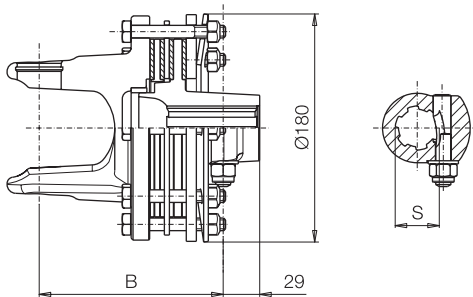
Negli alberi primari, l'eventuale limitatore di coppia o ruota libera deve essere sempre montato sul lato macchina operatrice. Tutte le parti in rotazione devono essere protette.



Limitatori di coppia a dischi di attrito FV

FV34

taratura
regolabile

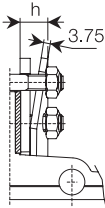


Taratura Nm		B (mm)			
		S = 1 3/8" Z6	1 3/8" Z21	1 3/4" Z6	1 3/4" Z20
G5	1200	133	133	138	138
G7	*1200 1350 1450	140	140	145	145
G8	1350 *1450 1600 1800	146	146	151	151
G9	*1800 2000	148	148	153	153

*Tarature adeguate per l'impiego a 1000 min⁻¹

Codici FV34

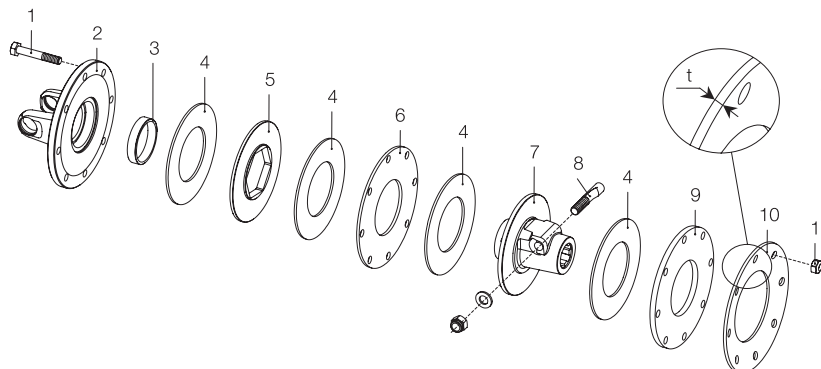
Taratura Nm	S = 1 3/8" Z6	1 3/8" Z21	1 3/4" Z6	1 3/4" Z20
1200	N45	N51	N57	N63
1350	N46	N52	N58	N64
1450	N47	N53	N59	N65
1600	N0F	N0H	N0K	N0M
1800	N43	N49	N55	N61
2000	N0G	N0J	N0L	N0N



Codici a ricambio FV34

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

Limitatori di coppia a dischi di attrito FV



FV34

taratura
regolabile

Rif.	Dimensione	Codice ricambio	Descrizione	Note Tecniche
1		432000114R08	Bullone	M10 x 75 mm
2	G5	253058901R	Forcella a flangia	
	G7	253068903R		
	G8	253078601R		
	G9	253088903R		
3		258005320R02	Bussola	
4		247006251R08	Disco di attrito	D = 141 ; d = 77 mm
5		248727702R02	Disco di trascinamento	
6		248860001R02	Disco interno	Spessore = 4 mm
7		515890305R	Mozzo con bullone conico	1 3/8" Z6
		515893705R		1 3/8" Z21
		515890405R		1 3/4" Z6
		515893805R		1 3/4" Z20
8		408000047R02	Bullone conico	1 3/8" Z6 - Z21
		408000049R02		1 3/4" Z6 - Z20
9		248860007R02	Disco di spinta	Spessore = 8 mm
10		367008860R	Molla a tazza	t = 3.75 mm



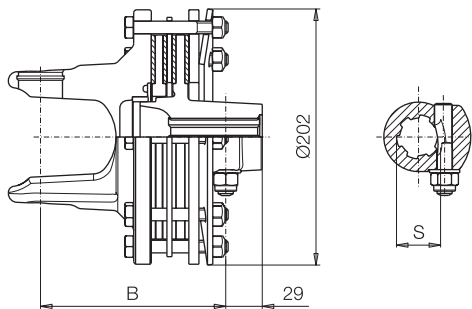
Negli alberi primari, l'eventuale limitatore di coppia o ruota libera deve essere sempre montato sul lato macchina operatrice. Tutte le parti in rotazione devono essere protette.



Limitatori di coppia a dischi di attrito FV

FV44

taratura
regolabile

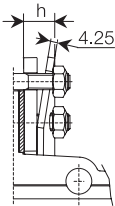


Taratura Nm		B (mm)			
		S = 1 3/8" Z6	1 3/8" Z21	1 3/4" Z6	1 3/4" Z20
G8	1800	147	147	152	152
G9	*1800	149	149	154	154
	2000				
	2200				

*Tarature adeguate per l'impiego a 1000 min⁻¹

Codici FV44

Taratura 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



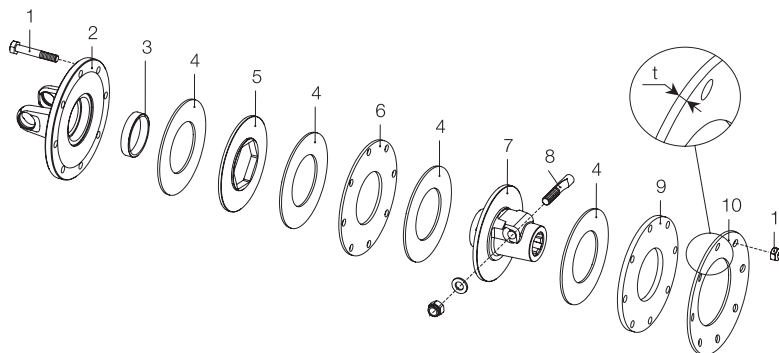
Codici a ricambio FV44

Taratura 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



Negli alberi primari, l'eventuale limitatore di coppia o ruota libera deve essere sempre montato sul lato macchina operatrice. Tutte le parti in rotazione devono essere protette.

Limitatori di coppia a dischi di attrito FV



FV44
taratura
regolabile

Rif.	Dimensione	Codice ricambio	Descrizione	Note Tecniche
1		432000114R08	Bullone	M10 x 75 mm
2	G8 G9	253078702R 253089001R	Forcella a flangia	
3		258005320R02	Bussola	
4		247006351R08	Disco di attrito	D = 162 ; d = 85 mm
5		248737702R02	Disco di trascinamento	
6		248870011R02	Disco interno	Spessore = 4 mm
7		515900305R 515903705R 515900405R 515903805R	Mozzo con bullone conico	1 3/8" Z6 1 3/8" Z21 1 3/4" Z6 1 3/4" Z20
8		408000047R02 408000046R02	Bullone conico	1 3/8" Z6 - Z21 1 3/4" Z6 - Z20
9		248870007R	Disco di spinta	Spessore = 8 mm
10		367009870R	Molla a tazza	t = 4.25 mm

Limitatori di coppia a dischi di attrito FFV

Le frizioni FFV sono dotate di molle elicoi-
dali che consentono la regolazione della
taratura al variare della compressione delle
molle esercitata dai bulloni.

Sono disponibili cinque modelli di frizioni
FFV differenti per diametro e numero di di-
schi d'attrito. Tutti i modelli sono dotati di
mozzo e disco di trascinamento sottoposti
a trattamento termico superficiale che ridu-
ce il rischio di corrosione e incollaggio dei
dischi d'attrito.

La tabella seguente mostra, per ogni mo-
dello di frizione, il diametro D, il numero di
dischi di attrito e le tarature standard per
ogni dimensione di albero.

Le massime tarature consigliate per l'utiliz-
zo a 1000 min⁻¹ sono identificate da (*).

Gli alberi cardanici dotati di frizione FFV
non sono marcati CE in quanto la fascia di
protezione non copre interamente la for-
cella interna come richiesto dalla Direttiva
Macchine 2006/42/CE.

La presa di moto su cui è montata la frizio-
ne FFV deve essere dotata di controcuffia
che si sovrapponga per almeno 50 mm alla
protezione dell'albero cardanico come pre-
visto dalle norme UNI EN ISO 4254-1 ed
ANSI/ASABE S604.1.

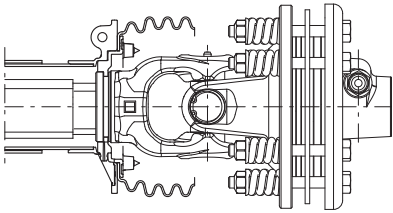


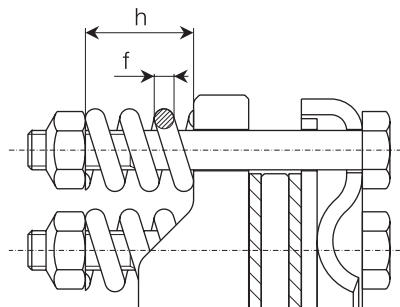
Tabella delle tarature standard (Nm)								
	G1	G2	G3	G4	G5	G7	G8	G9
FFV22 D = 159 mm 2 dischi	*400 500	*500 600	*600 800	800				
FFV32 D = 180 mm 2 dischi				*900 1000	900 1000 *1100	900 1000 *1100		
FFV42 D = 202 mm 2 dischi					1200	*1200 1350 1450	1350 *1450 1600 1800	1350 *1450 1600 1800
FFV34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

* Tarature adeguate per l'impiego a 1000 min⁻¹



Limitatori di coppia a dischi di attrito FFV

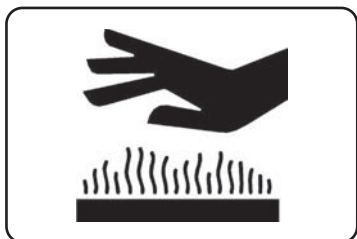
Le frizioni FFV sono a taratura regolabile, cioè consentono di adeguare la coppia di slittamento alle esigenze applicative modificando la compressione h delle molle.



La compressione della molla deve essere ripristinata per compensare il consumo dei dischi di attrito e mantenere la taratura originale.

 Bondioli & Pavesi raccomanda agli utilizzatori di non modificare la taratura stabilita dal costruttore della macchina per evitare danni alla macchina stessa, all'albero cardanico ed al trattore.

 Evitare l'eccessivo stringimento dei bulloni, il funzionamento della frizione può essere compromesso.



Le tabelle nella pagina seguente mostrano il codice della molla, il suo diametro di filo f , l'altezza di compressione h per le principali tarature standard.

Verificare la compressione di ogni molla misurando l'altezza h mediante un calibro a corsoio come illustrato nella figura seguente.

L'altezza della molla può essere compresa in un intervallo di ± 0.2 mm attorno al valore h indicato.



Le tabelle illustrano anche la variazione indicativa di taratura che si ottiene serrando o allentando i bulloni secondo la rotazione indicata. Si considera come riferimento la taratura media nella gamma di tarature standard.

Tarature intermedie tra quelle elencate possono essere ottenute serrando o allentando i bulloni in modo proporzionale.

Le frizioni possono raggiungere elevate temperature. **Non toccare!**

Per evitare rischi di incendio, mantenere  la zona adiacente la frizione pulita da materiale infiammabile ed evitare slittamenti prolungati.

Limitatori di coppia a dischi di attrito FFV

Frizioni FFV22

2 dischi d'attrito, diametro 159 mm

Codice molla	f mm	Taratura Nm	h mm	
351015001	6	400	30.0	
		600	29.5	
		800	29.0	

Frizioni FFV32

2 dischi d'attrito, diametro 180 mm

Codice molla	f mm	Taratura Nm	h mm	
351022370	6	900	28.8	
		1000	28.5	
		1100	28.2	

Frizioni FFV34

4 dischi d'attrito, diametro 180 mm

Codice molla	f mm	Taratura Nm	h mm	
351022370	6	1200	29.5	
		1450	29.0	
		1800	28.5	

Frizioni FFV42

2 dischi d'attrito, diametro 202 mm

Codice molla	f mm	Taratura Nm	h mm	
351013370	7	1200	29.5	
		1450	29.2	
		1800	28.8	

Frizioni FFV44

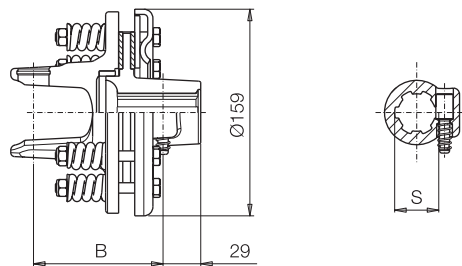
4 dischi d'attrito, diametro 202 mm

Codice molla	f mm	Taratura Nm	h mm	
351013370	7	1800	30.0	
		2200	29.6	

Limitatori di coppia a dischi di attrito FFV

FFV22

taratura
regolabile,
molle elicoidali

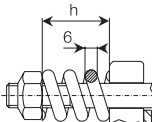


	Taratura Nm	B (mm)			
		S = 1 3/8" Z6	1 3/8" Z21	1 3/4" Z6	1 3/4" Z20
G1	*400 500	92	92	--	--
G2	*500 600	100	100	--	--
G3	*600 800	101	101	--	--
G4	800	101	101	--	--

*Tarature adeguate per l'impiego a 1000 min⁻¹

Codici FFV22

Taratura 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	--	--



Codici a ricambio FFV22

Taratura Nm	S = 1 3/8" Z6	1 3/8" Z21	1 3/4" Z6	1 3/4" Z20	h mm
G1	*400 500	635B24103R 635B28103R	635B24137R 635B28137R	-- --	30.0
G2	*500 600	635C28103R 635C32103R	635C28137R 635C32137R	-- --	29.5
G3	*600 800	635E32103R 635E39103R	635E32137R 635E39137R	-- --	29.5 29.0
G4	800	635E39103R	635E39137R	--	29.0

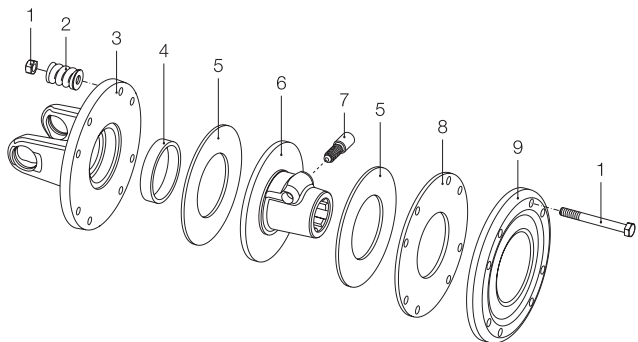


Negli alberi primari, l'eventuale limitatore di coppia o ruota libera deve essere sempre montato sul lato macchina operatrice. Tutte le parti in rotazione devono essere protette.

Limitatori di coppia a dischi di attrito FFV

FFV22

taratura
regolabile,
molle elicoidali

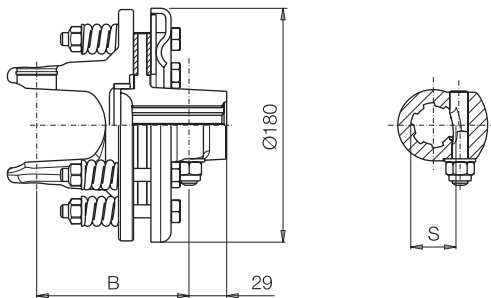


Rif.	Dimensione	Codice ricambio	Descrizione	Note Tecniche
1		432000031R08	Bullone	M8 x 75 mm
2		351015001R08	Molle elicoidali	f = 6 mm
3	G1 G2 G3-G4	2530B1A05R 2530C1A05R 2530E1A05R	Forcella a flangia	
4		258005320R02	Bussola	
5		247006151R08	Disco di attrito	D = 124 ; d = 67 mm
6		513850307R 513853707R	Mozzo con pulsante	1 3/8" Z6 1 3/8" Z21
7		403000001R10	Kit pulsante	1 3/8" Z6 - Z21
8		2481A0007R02	Disco di spinta	Spessore = 4 mm
9		2481A0006R02	Piatto di spinta	

Limitatori di coppia a dischi di attrito FFV

FFV32

taratura
regolabile,
molle elicoidali

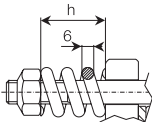


	Taratura Nm	B (mm)			
		S = 1 3/8" Z6	1 3/8" Z21	1 3/4" Z6	1 3/4" Z20
G4	*900 1000	113	113	--	--
G5	900 1000 *1100	117	117	--	--
G7	900 1000 *1100	124	124	--	--

*Tarature adeguate per l'impiego a 1000 min⁻¹

Codici FFV32

Taratura 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	--	--



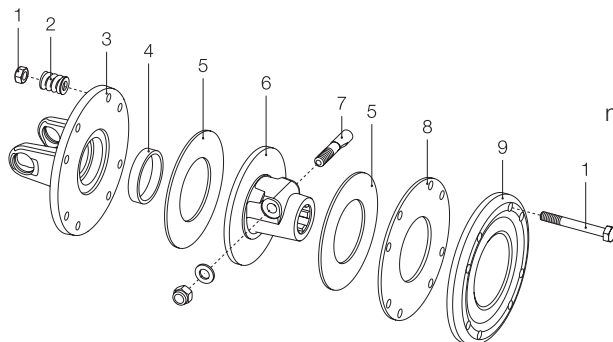
Codici a ricambio FFV32

Taratura Nm	S = 1 3/8" Z6	1 3/8" Z21	1 3/4" Z6	1 3/4" Z20	h mm
G4	*900 1000	635E41203R 635E44203R	635E41237R 635E44237R	-- --	28.8 28.5
G5	900 1000 *1100	635G41203R 635G44203R 635G46203R	635G41237R 635G44237R 635G46237R	-- -- --	28.8 28.5 28.2
G7	900 1000 *1100	635H41203R 635H44203R 635H46203R	635H41237R 635H44237R 635H46237R	-- -- --	28.8 28.5 28.2



Negli alberi primari, l'eventuale limitatore di coppia o ruota libera deve essere sempre montato sul lato macchina operatrice. Tutte le parti in rotazione devono essere protette.

Limitatori di coppia a dischi di attrito FFV



FFV32

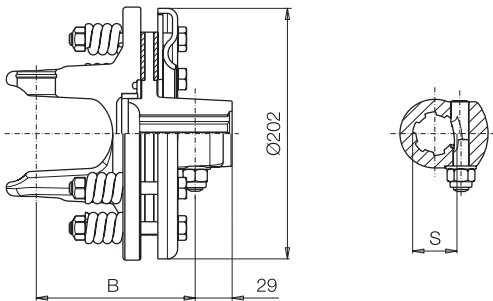
taratura
regolabile,
molle elicoidali

Rif.	Dimensione	Codice ricambio	Descrizione	Note Tecniche
1		432000006R08	Bullone	M10 x 85 mm
2		351022370R08	Molle elicoidali	f = 6 mm
3	G4 G5 G7	2530E1C05R 2530G1C05R 2530H1C05R	Forcella a flangia	
4		258005320R02	Bussola	
5		247006251R08	Disco di attrito	D = 141 ; d = 77 mm
6		515860305R 515863705R	Mozzo con bullone conico	1 3/8" Z6 1 3/8" Z21
7		408000047R02	Bullone conico	1 3/8" Z6 - Z21
8		2481C0007R02	Disco di spinta	Spessore = 4 mm
9		248220007R02	Piatto di spinta	

Limitatori di coppia a dischi di attrito FFV

FFV42

taratura
regolabile,
molle elicoidali

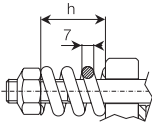


Taratura Nm		B (mm)			
		S = 1 3/8" Z6	1 3/8" Z21	1 3/4" Z6	1 3/4" Z20
G5	1200	117	117	122	122
G7	*1200 1350 1450	125	125	130	130
G8	1350 *1450 1600 1800	131	131	136	136
G9	1350 *1450 1600 1800	133	133	138	138

*Tarature adeguate per l'impiego a 1000 min⁻¹

Codici FFV42

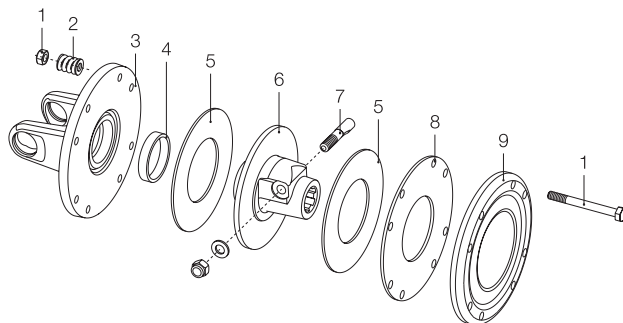
Taratura Nm	S = 1 3/8" Z6	1 3/8" Z21	1 3/4" Z6	1 3/4" Z20
1200	0Z1	0Z6	0Y1	0Y6
1350	0Z2	0Z7	0Y2	0Y7
1450	0Z3	0Z8	0Y3	0Y8
1600	0Z4	0Z9	0Y4	0Y9
1800	0Z5	0Z0	0Y5	0Y0



Codici a ricambio FFV42

Taratura 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

Limitatori di coppia a dischi di attrito FFV



FFV42

taratura
regolabile,
molle elicoidali

Rif.	Dimensione	Codice ricambio	Descrizione	Note Tecniche
1		432000006R08	Bullone	M10 x 85 mm
2		351013370R08	Molle elicoidali	f = 7 mm
3	G5	2530G1E05R	Forcella a flangia	
	G7	2530H1E05R		
	G8	2530L1E05R		
	G9	2530M1E05R		
4		258005320R02	Bussola	
5		247006351R08	Disco di attrito	D = 162 ; d = 85 mm
6		515870305R	Mozzo con bullone conico	1 3/8" Z6
		515873705R		1 3/8" Z21
		515870405R		1 3/4" Z6
		515873805R		1 3/4" Z20
7		408000047R02	Bullone conico	1 3/8" Z6 - Z21
		408000046R02		1 3/4" Z6 - Z20
8		2481E0007R02	Disco di spinta	Spessore = 4 mm
9		248230006R02	Piatto di spinta	



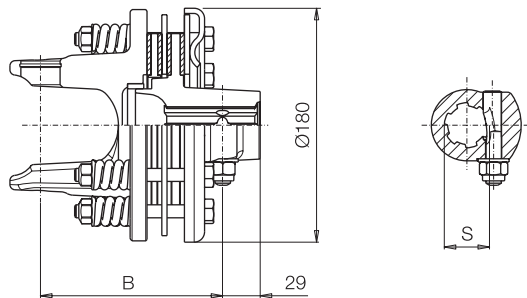
Negli alberi primari, l'eventuale limitatore di coppia o ruota libera deve essere sempre montato sul lato macchina operatrice. Tutte le parti in rotazione devono essere protette.



Limitatori di coppia a dischi di attrito FFV

FFV34

taratura
regolabile,
molle elicoidali

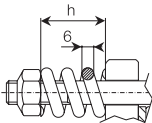


Taratura Nm		B (mm)			
		S = 1 3/8" Z6	1 3/8" Z21	1 3/4" Z6	1 3/4" Z20
G5	1200	133	133	138	138
G7	*1200 1350 1450	140	140	145	145
G8	1350 *1450 1600 1800	146	146	151	151
G9	*1800 2000	148	148	153	153

*Tarature adeguate per l'impiego a 1000 min⁻¹

Codici FFV34

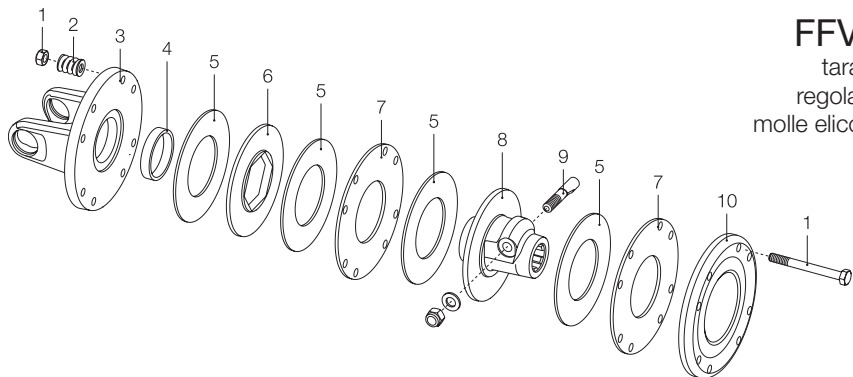
Taratura Nm	S = 1 3/8" Z6	1 3/8" Z21	1 3/4" Z6	1 3/4" Z20
1200	0T1	0T8	0U5	0V2
1350	0T2	0T9	0U6	0V3
1450	0T3	0T0	0U7	0V4
1600	0T4	0U1	0U8	0V5
1800	0T5	0U2	0U9	0V6
2000	0T6	0U3	0U0	0V7



Codici a ricambio FFV34

Taratura 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	

Limitatori di coppia a dischi di attrito FFV



FFV34

taratura
regolabile,
molle elicoidali

Rif.	Dimensione	Codice ricambio	Descrizione	Note Tecniche
1		432000007R08	Bullone	M10 x 100 mm
2		351022370R08	Molle elicoidali	f = 6 mm
3	G5	2530G1C05R	Forcella a flangia	
	G7	2530H1C05R		
	G8	2530L1C05R		
	G9	2530M1C05R		
4		258005320R02	Bussola	
5		247006251R08	Disco di attrito	D = 141 ; d = 77 mm
6		248727702R02	Disco di trascinamento	
7		2481C0007R02	Disco interno	Spessore = 4 mm
8		515890305R	Mozzo con bullone conico	1 3/8" Z6
		515893705R		1 3/8" Z21
		515890405R		1 3/4" Z6
		515893805R		1 3/4" Z20
9		408000047R02	Bullone conico	1 3/8" Z6 - Z21
		408000049R02		1 3/4" Z6 - Z20
10		248220007R02	Piatto di spinta	



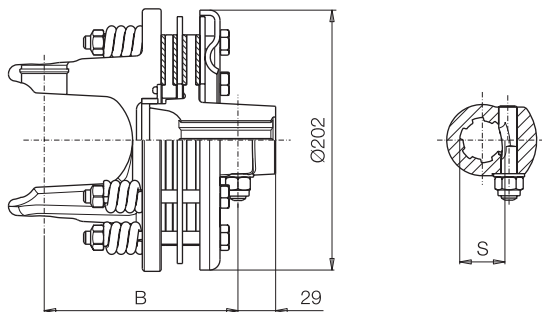
Negli alberi primari, l'eventuale limitatore di coppia o ruota libera deve essere sempre montato sul lato macchina operatrice. Tutte le parti in rotazione devono essere protette.



Limitatori di coppia a dischi di attrito FFV

FFV44

taratura
regolabile,
molle elicoidali

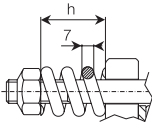


	Taratura Nm	B (mm)			
		S = 1 3/8" Z6	1 3/8" Z21	1 3/4" Z6	1 3/4" Z20
G8	1800	147	147	152	152
G9	*1800	149	149	154	154
	2000				
	2200				

*Tarature adeguate per l'impiego a 1000 min⁻¹

Codici FFV44

Taratura Nm	S = 1 3/8" Z6	1 3/8" Z21	1 3/4" Z6	1 3/4" Z20
1800	OJ1	OJ9	OK7	OW5
2000	OJ2	OJ0	OK8	OW6
2200	OJ3	OK1	OK9	OW7



Codici a ricambio FFV44

	Taratura 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

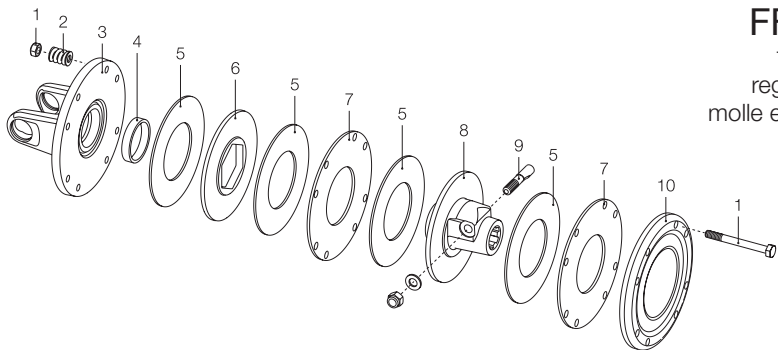


Negli alberi primari, l'eventuale limitatore di coppia o ruota libera deve essere sempre montato sul lato macchina operatrice. Tutte le parti in rotazione devono essere protette.

Limitatori di coppia a dischi di attrito FFV

FFV44

taratura
regolabile,
molle elicoidali



Rif.	Dimensione	Codice ricambio	Descrizione	Note Tecniche
1		432000122R08	Bullone	M10 x 105 mm
2		351013370R08	Molle elicoidali	f = 7 mm
3	G8 G9	2530L8710R 2530M1E05R	Forcella a flangia	
4		258005320R02	Bussola	
5		247006351R08	Disco di attrito	D = 162 ; d = 85 mm
6		248737702R02	Disco di trascinamento	
7		2481E0007R02	Disco interno	Spessore = 4 mm
8		515900305R 515903705R 515900405R 515903805R	Mozzo con bullone conico	1 3/8" Z6 1 3/8" Z21 1 3/4" Z6 1 3/4" Z20
9		408000047R02 408000046R02	Bullone conico	1 3/8" Z6 - Z21 1 3/4" Z6 - Z20
10		248230006R02	Piatto di spinta	

Limitatori di coppia a dischi di attrito FT

Le frizioni FT sono dotate di un molla a tazza progettata per applicare una spinta pressoché costante al variare della compressione conseguente al normale consumo dei dischi di attrito.

Non è quindi necessario ripristinare la compressione della molla al valore iniziale per mantenere la taratura della frizione.

La taratura non è regolabile ma varia utilizzando una molla di spessore diverso.

Sono disponibili cinque modelli differenti per diametro e numero di dischi d'attrito.

Tutti i modelli sono dotati di mozzo e disco di trascinamento sottoposti a trattamento termico superficiale che riduce il rischio di corrosione e incollaggio dei dischi d'attrito. La tabella seguente mostra, per ogni modello di frizione, il diametro D, il numero di dischi di attrito e le tarature standard per ogni dimensione di albero.

Le massime tarature consigliate per l'utilizzo a 1000 min⁻¹ sono identificate da (*).

Tutti i modelli sono disponibili anche con Sistema di Rilascio.

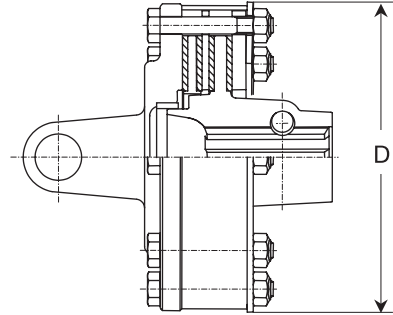


Tabella delle tarature standard (Nm)

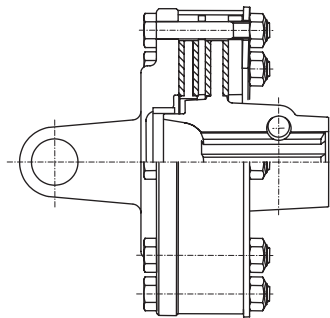
	G1	G2	G3	G4	G5	G7	G8	G9
FT22 D = 155 mm 2 dischi	*400 500	*500 600	*600 800	800				
FT32 D = 180 mm 2 dischi				*900 1000	900 1000 *1100			
FT42 D = 202 mm 2 dischi					1200	*1200 1450	*1450 1800	
FT34 D = 180 mm 4 dischi					1200	*1200 1450	*1450 1800	*1800
FT44 D = 202 mm 4 dischi							1800	*1800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

* Tarature adeguate per l'impiego a 1000 min⁻¹

Limitatori di coppia a dischi di attrito FT

La taratura delle frizioni FT è determinata dalle caratteristiche della molla utilizzata, di cui è indicato il codice nelle tabelle a fianco per ogni modello di frizione ed ogni taratura standard.

Il codice della molla è stampigliato su ogni molla per consentirne l'identificazione.



Frizioni FT22 - FT22R	
Taratura Nm	Codice molla
400	367FT220A
500	367FT220C
600	367FT220D
800	367FT220E

Frizioni FT32 - FT32R	
Taratura Nm	Codice molla
900	367FT320A
1000	367FT320C
1100	367FT320D

Frizioni FT42 - FT42R	
Taratura Nm	Codice molla
1200	367FT420A
1450	367FT420C
1800	367FT420D

Frizioni FT34 - FT34R	
Taratura Nm	Codice molla
1200	367FT340A
1450	367FT340C
1800	367FT340D

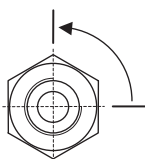
Frizioni FT44 - FT44R	
Taratura Nm	Codice molla
1800	367FT440A
2200	367FT440C

Limitatori di coppia a dischi di attrito FT

Le frizioni FT sono dotate di una fascia metallica di riferimento per la corretta compressione della molla a tazza.



La compressione è corretta quando la molla è in aderenza alla fascia metallica.



Questa condizione può essere ottenuta serrando i bulloni finché la molla blocca la fascia e poi svitando il dado di 1/4 di giro.



Evitare l'eccessivo stringimento dei bulloni, il funzionamento della frizione può essere compromesso.

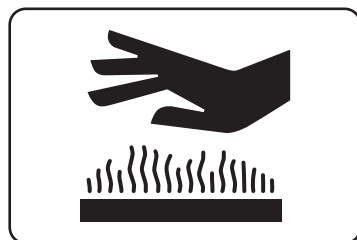


Bondioli & Pavesi raccomanda agli utilizzatori di non modificare la taratura stabilita dal costruttore della macchina per evitare danni alla macchina stessa, all'albero cardanico ed al trattore.



Le frizioni possono raggiungere elevate temperature. **Non toccare!**

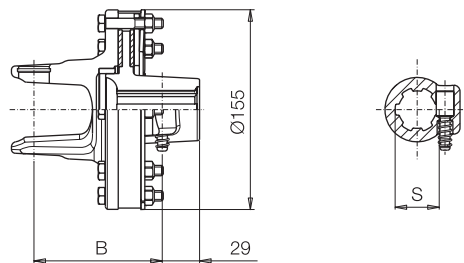
Per evitare rischi di incendio, mantenere la zona adiacente la frizione pulita da materiale infiammabile ed evitare slittamenti prolungati.



Limitatori di coppia a dischi di attrito FT

FT22

taratura non
regolabile



	Taratura 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		

*Tarature adeguate per l'impiego a 1000 min⁻¹

Codici FT22

Taratura 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	--	--

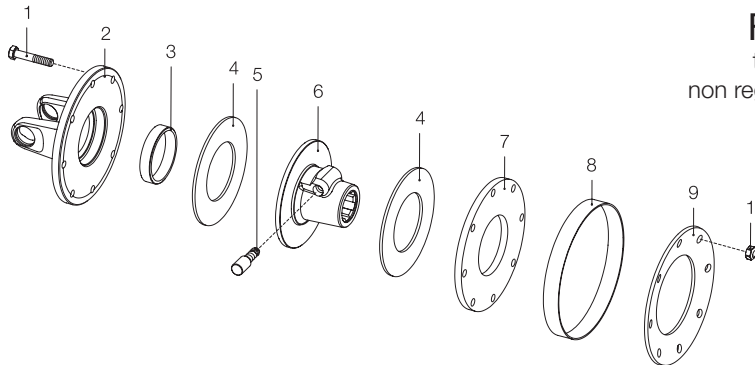
Codici a ricambio FT22

Taratura 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	--



Negli alberi primari, l'eventuale limitatore di coppia o ruota libera deve essere sempre montato sul lato macchina operatrice. Tutte le parti in rotazione devono essere protette.

Limitatori di coppia a dischi di attrito FT



FT22

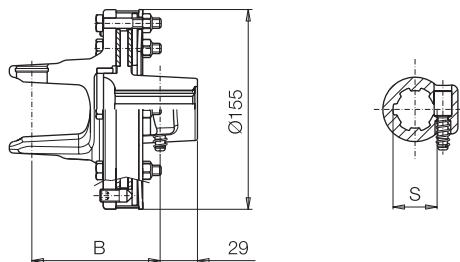
taratura
non regolabile

Rif.	Dimensione	Codice ricambio	Descrizione	Note Tecniche
1		432000047R08	Bullone	M8 x 75 mm
2	G1	2530B8503R	Forcella a flangia	
	G2	2530C8503R		
	G3-G4	2530E8503R		
3		258005320R02	Bussola	
4		247006151R08	Disco di attrito	D = 124 ; d = 67 mm
5		403000001R10	Kit pulsante	1 3/8" Z6 - Z21
6		513850307R	Mozzo con pulsante	1 3/8" Z6
		513853707R		1 3/8" Z21
7		2481A0002R02	Disco di spinta	Spessore = 4 mm
8		240001059R02	Fascia di riferimento	
9		367FT220A	Molla a tazza	400 Nm
		367FT220C		500 Nm
		367FT220D		600 Nm
		367FT220E		800 Nm

Limitatori di coppia a dischi di attrito FT

FT22R

taratura non
regolabile,
sistema di
rilascio



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

*Tarature adeguate per l'impiego a 1000 min⁻¹

Codici FT22R

Taratura 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	--	--

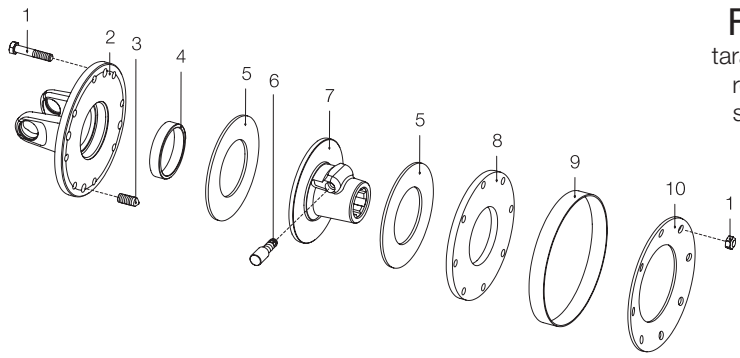
Codici a ricambio FT22R

Taratura Nm	S = 1 3/8" Z6	1 3/8" Z21	1 3/4" Z6	1 3/4" Z20
G1	*400 500	663B24A03R 663B28A03R	663B24A37R 663B28A37R	-- --
G2	*500 600	663C28A03R 663C32A03R	663C28A37R 663C32A37R	-- --
G3	*600 800	663E32A03R 663E39A03R	663E32A37R 663E39A37R	-- --
G4	800	663E39A03R	663E39A37R	--



Negli alberi primari, l'eventuale limitatore di coppia o ruota libera deve essere sempre montato sul lato macchina operatrice. Tutte le parti in rotazione devono essere protette.

Limitatori di coppia a dischi di attrito FT



FT22R

taratura non
regolabile,
sistema di
rilascio

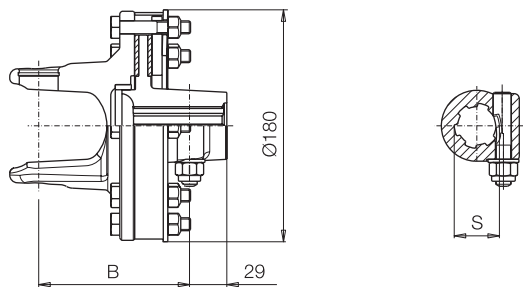
Rif.	Dimensione	Codice ricambio	Descrizione	Note Tecniche
1		432000047R08	Bullone	M8 x 45 mm
2	G1	2530B8504R	Forcella a flangia	
	G2	2530C8504R		
	G3-G4	2530E8504R		
3		310001300R04	Vite a brugola	M10 x 25 mm
4		258005320R02	Bussola	
5		247006151R08	Disco di attrito	D = 124 ; d = 67 mm
6		403000001R10	Kit pulsante	1 3/8" Z6 - Z21
7		513850307R	Mozzo con pulsante	1 3/8" Z6
		513853707R		1 3/8" Z21
8		2481A0002R02	Disco di spinta	Spessore = 4 mm
9		240001059R02	Fascia di riferimento	
10		367FT220A	Molla a tazza	400 Nm
		367FT220C		500 Nm
		367FT220D		600 Nm
		367FT220E		800 Nm



Limitatori di coppia a dischi di attrito FT

FT32

taratura non
regolabile



	Taratura Nm	S = 1 3/8" Z6	1 3/8" Z21	1 3/4" Z6	1 3/4" Z20
G4	*900 1000	113	113	--	--
G5	900 1000 *1100	117	117	--	--

*Tarature adeguate per l'impiego a 1000 min⁻¹

Codici FT32

Taratura 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	--	--

Codici a ricambio FT32

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

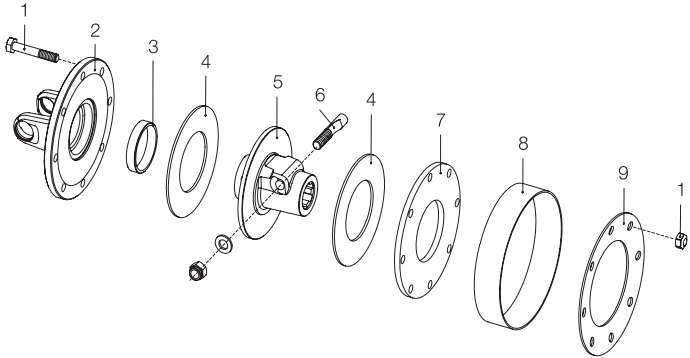


Negli alberi primari, l'eventuale limitatore di coppia o ruota libera deve essere sempre montato sul lato macchina operatrice. Tutte le parti in rotazione devono essere protette.

Limitatori di coppia a dischi di attrito FT

FT32

taratura non
regolabile

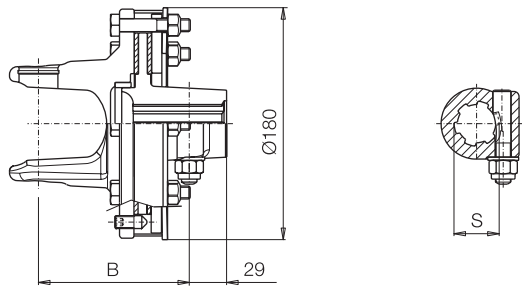


Rif.	Dimensione	Codice ricambio	Descrizione	Note Tecniche
1		432000054R08	Bullone	M10 x 85 mm
2	G4 G5	253048602R 253058901R	Forcella a flangia	
3		258005320R02	Bussola	
4		247006251R08	Disco di attrito	D = 141 ; d = 77 mm
5		515860305R 515863705R	Mozzo con bullone conico	1 3/8" Z6 1 3/8" Z21
6		408000047R02	Bullone conico	1 3/8" Z6 - Z21
7		248860005R02	Disco di spinta	Spessore = 8 mm
8		240000213R02	Fascia di riferimento	
9		367FT320A 367FT320C 367FT320D	Molla a tazza	900 Nm 1000 Nm 1100 Nm

Limitatori di coppia a dischi di attrito FT

FT32R

taratura non
regolabile,
sistema di
rilascio



	Taratura Nm	S = 1 3/8" Z6	1 3/8" Z21	1 3/4" Z6	1 3/4" Z20
G4	*900 1000	113	113	--	--
G5	900 1000 *1100	117	117	--	--

*Tarature adeguate per l'impiego a 1000 min⁻¹

Codici FT32R

Taratura 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	--	--

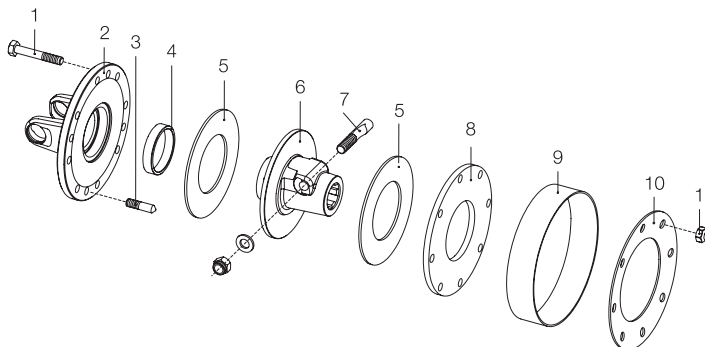
Codici a ricambio FT32R

Taratura 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		



Negli alberi primari, l'eventuale limitatore di coppia o ruota libera deve essere sempre montato sul lato macchina operatrice. Tutte le parti in rotazione devono essere protette.

Limitatori di coppia a dischi di attrito FT



FT32R

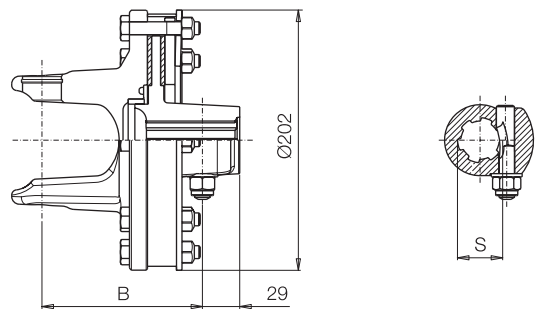
taratura non
regolabile,
sistema di
rilascio

Rif.	Dimensione	Codice ricambio	Descrizione	Note Tecniche
1		432000054R08	Bullone	M10 x 55 mm
2	G4 G5	2530E8605R 2530G8605R	Forcella a flangia	
3		310001300R04	Vite a brugola	M10 x 25 mm
4		258005320R02	Bussola	
5		247006251R08	Disco di attrito	D = 141 ; d = 77 mm
6		515860305R 515863705R	Mozzo con bullone conico	1 3/8" Z6 1 3/8" Z21
7		408000047R02	Bullone conico	1 3/8" Z6 - Z21
8		248860005R02	Disco di spinta	Spessore = 8 mm
9		240000213R02R02	Fascia di riferimento	
10		367FT320A 367FT320C 367FT320D	Molla a tazza	900 Nm 1000 Nm 1100 Nm

Limitatori di coppia a dischi di attrito FT

FT42

taratura non
regolabile



Taratura 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 1450	125	125	130	130
G8	*1450 1800	131	131	136	136

*Tarature adeguate per l'impiego a 1000 min⁻¹

Codici FT42

Taratura 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

Codici a ricambio FT42

Taratura 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

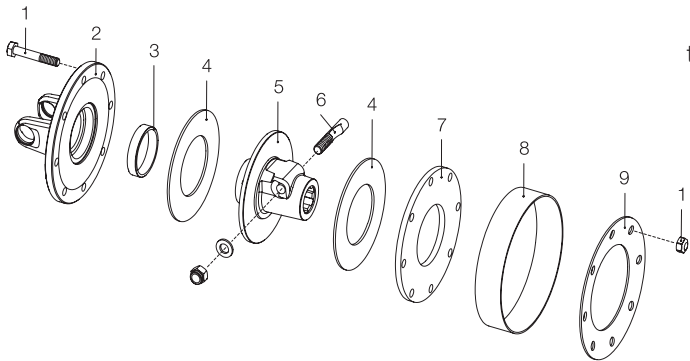


Negli alberi primari, l'eventuale limitatore di coppia o ruota libera deve essere sempre montato sul lato macchina operatrice. Tutte le parti in rotazione devono essere protette.

Limitatori di coppia a dischi di attrito FT

FT42

taratura non
regolabile

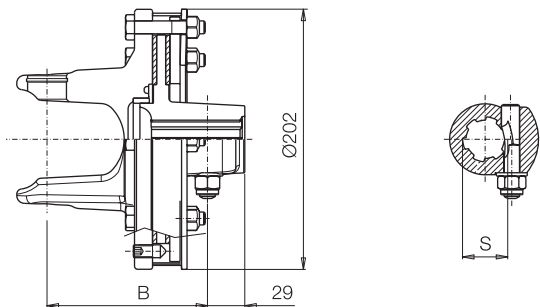


Rif.	Dimensione	Codice ricambio	Descrizione	Note Tecniche
1		432000054R08	Bullone	M10 x 55 mm
2	G5	253058701R	Forcella a flangia	
	G7	253069001R		
	G8	253078702R		
3		258005320R02	Bussola	
4		247006351R08	Disco di attrito	D = 162 ; d = 85 mm
5		515870305R	Mozzo con bullone conico	1 3/8" Z6
		515873705R		1 3/8" Z21
		515870405R		1 3/4" Z6
		515873805R		1 3/4" Z20
6		408000047R02	Bullone conico	1 3/8" Z6 - Z21
		408000046R02		1 3/4" Z6 - Z20
7		248870005R	Disco di spinta	Spessore = 8 mm
8		240000214R02	Fascia di riferimento	
9		367FT420A	Molla a tazza	1200 Nm
		367FT420C		1450 Nm
		367FT420D		1800 Nm

Limitatori di coppia a dischi di attrito FT

FT42R

taratura non
regolabile,
sistema di
rilascio



Taratura 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 1450	125	125	130	130
G8	*1450 1800	131	131	136	136

*Tarature adeguate per l'impiego a 1000 min⁻¹

Codici FT42R

Taratura 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

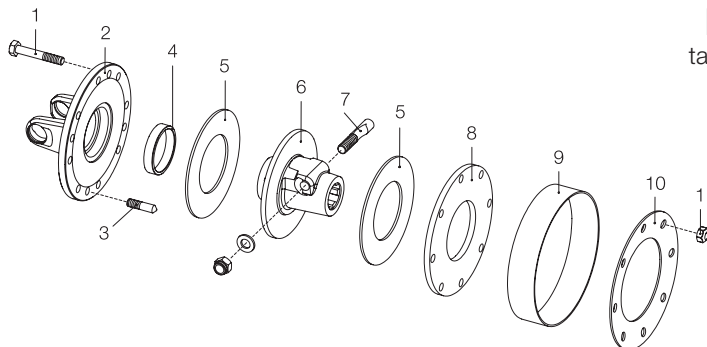
Codici a ricambio FT42R

Taratura	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



Negli alberi primari, l'eventuale limitatore di coppia o ruota libera deve essere sempre montato sul lato macchina operatrice. Tutte le parti in rotazione devono essere protette.

Limitatori di coppia a dischi di attrito FT



FT42R

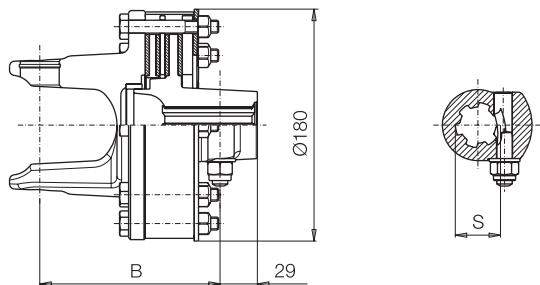
taratura non
regolabile,
sistema di
rilascio

Rif.	Dimensione	Codice ricambio	Descrizione	Note Tecniche
1		432000054R08	Bullone	M10 x 55 mm
2	G5	2530G8705R	Forcella a flangia	
	G7	2530H8705R		
	G8	2530L8705R		
3		310001300R04	Vite a brugola	M10 x 25 mm
4		258005320R02	Bussola	
5		247006351R08	Disco di attrito	D = 162 ; d = 85
6		515870305R	Mozzo con bullone conico	1 3/8" Z6
		515873705R		1 3/8" Z21
		515870405R		1 3/4" Z6
		515873805R		1 3/4" Z20
7		408000047R02	Bullone conico	1 3/8" Z6 - Z21
		408000046R02		1 3/4" Z6 - Z20
8		248870005R	Disco di spinta	Spessore = 8 mm
9		240000214R02	Fascia di riferimento	
10		367FT420A	Molla a tazza	1200 Nm
		367FT420C		1450 Nm
		367FT420D		1800 Nm

Limitatori di coppia a dischi di attrito FT

FT34

taratura non
regolabile



Taratura 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 1450	140	140	145	145
G8	*1450 1800	146	146	151	151
G9	*1800	148	148	153	153

*Tarature adeguate per l'impiego a 1000 min⁻¹

Codici FT34

Taratura 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

Codici a ricambio FT34

Taratura					
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

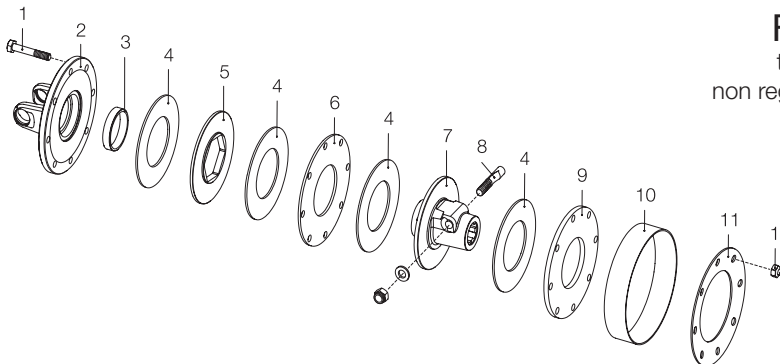


Negli alberi primari, l'eventuale limitatore di coppia o ruota libera deve essere sempre montato sul lato macchina operatrice. Tutte le parti in rotazione devono essere protette.

Limitatori di coppia a dischi di attrito FT

FT34

taratura
non regolabile

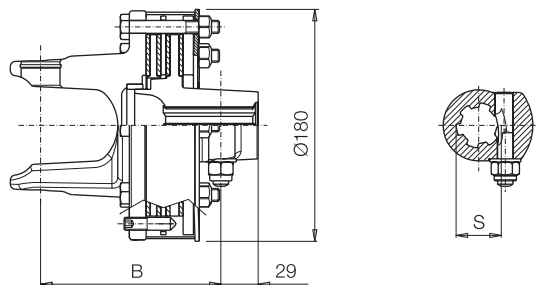


Rif.	Dimensione	Codice ricambio	Descrizione	Note Tecniche
1		432000045R08	Bullone	M10 x 65 mm
2	G5	253058901R	Forcella a flangia	
	G7	253068903R		
	G8	253078601R		
	G9	253088903R		
3		258005320R02	Bussola	
4		247006251R08	Disco di attrito	D = 141 ; d = 77 mm
5		248727702R02	Disco di trascinamento	
6		248860001R02	Disco interno	Spessore = 4 mm
7		515890305R	Mozzo con bullone conico	1 3/8" Z6
		515893705R		1 3/8" Z21
		515890405R		1 3/4" Z6
		515893805R		1 3/4" Z20
8		408000047R02	Bullone conico	1 3/8" Z6 - Z21
		408000049R02		1 3/4" Z6 - Z20
9		248860005R02	Disco di spinta	Spessore = 8 mm
10		240000218R02	Fascia di riferimento	
11		367FT340A	Molla a tazza	1200 Nm
		367FT340C		1450 Nm
		367FT340D		1800 Nm

Limitatori di coppia a dischi di attrito FT

FT34R

taratura non
regolabile,
sistema di
rilascio



Taratura 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 1450	140	140	145	145
G8	*1450 1800	146	146	151	151
G9	*1800	148	148	153	153

*Tarature adeguate per l'impiego a 1000 min⁻¹

Codici FT34R

Taratura 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

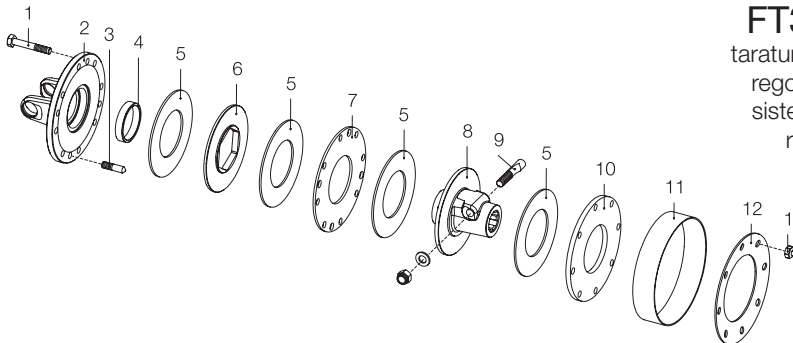
Codici a ricambio FT34R

Taratura	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



Negli alberi primari, l'eventuale limitatore di coppia o ruota libera deve essere sempre montato sul lato macchina operatrice. Tutte le parti in rotazione devono essere protette.

Limitatori di coppia a dischi di attrito FT



FT34R

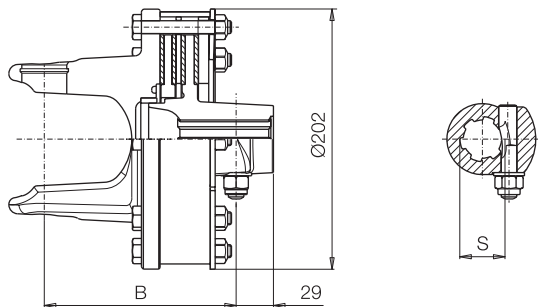
taratura non
regolabile,
sistema di
rilascio

Rif.	Dimensione	Codice ricambio	Descrizione	Note Tecniche
1		432000045R08	Bullone	M10 x 65 mm
2	G5	2530G8605R	Forcella a flangia	
	G7	2530H8605R		
	G8	2530L8605R		
	G9	2530M8605R		
3		310001301R04	Vite a brugola	M10 x 40 mm
4		258005320R02	Bussola	
5		247006251R08	Disco di attrito	D = 141 ; d = 77 mm
6		248727702R02	Disco di trascinamento	
7		248860006R02	Disco interno	Spessore = 4 mm
8		515890305R	Mozzo con bullone conico	1 3/8" Z6
		515893705R		1 3/8" Z21
		515890405R		1 3/4" Z6
		515893805R		1 3/4" Z20
9		408000047R02	Bullone conico	1 3/8" Z6 - Z21
		408000049R02		1 3/4" Z6 - Z20
10		248860005R02	Disco di spinta	Spessore = 8 mm
11		240000218R02	Fascia di riferimento	
12		367FT340A	Molla a tazza	1200 Nm
		367FT340C		1450 Nm
		367FT340D		1800 Nm

Limitatori di coppia a dischi di attrito FT

FT44

taratura non
regolabile



		B (mm)			
	Taratura Nm	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 2200	149	149	154	154

*Tarature adeguate per l'impiego a 1000 min⁻¹

Codici FT44

	Taratura 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

Codici a ricambio FT44

	Taratura 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 2200	663M58503R 663M62503R	663M58537R 663M62537R	663M58504R 663M62504R	663M58538R 663M62538R

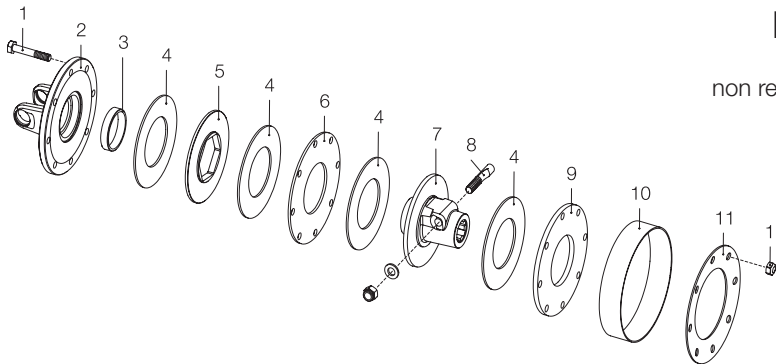


Negli alberi primari, l'eventuale limitatore di coppia o ruota libera deve essere sempre montato sul lato macchina operatrice. Tutte le parti in rotazione devono essere protette.

Limitatori di coppia a dischi di attrito FT

FT44

taratura
non regolabile

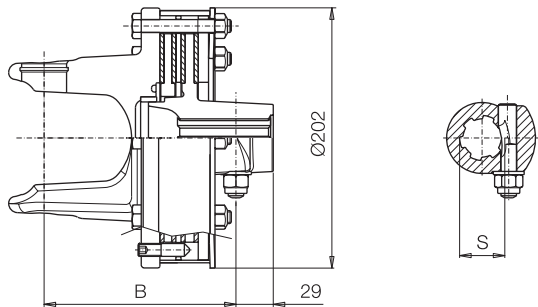


Rif.	Dimensione	Codice ricambio	Descrizione	Note Tecniche
1		432000100R08	Bullone	M10 x 70 mm
2	G8 G9	253078702R 253089001R	Forcella a flangia	
3		258005320R02	Bussola	
4		247006351R08	Disco di attrito	D = 162 ; d = 85 mm
5		248737702R02	Disco di trascinamento	
6		248870011R02	Disco interno	Spessore = 4 mm
7		515900305R 515903705R 515900405R 515903805R	Mozzo con bullone conico	1 3/8" Z6 1 3/8" Z21 1 3/4" Z6 1 3/4" Z20
8		408000047R02 408000046R02	Bullone conico	1 3/8" Z6 - Z21 1 3/4" Z6 - Z20
9		248870005R	Disco di spinta	Spessore = 8 mm
10		240000219R02	Fascia di riferimento	
11		367FT440A 367FT440C	Molla a tazza	1800 Nm 2200 Nm

Limitatori di coppia a dischi di attrito FT

FT44R

taratura non
regolabile,
sistema di
rilascio



Taratura 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 2200	149	149	154	154

*Tarature adeguate per l'impiego a 1000 min⁻¹

Codici FT44R

Taratura 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

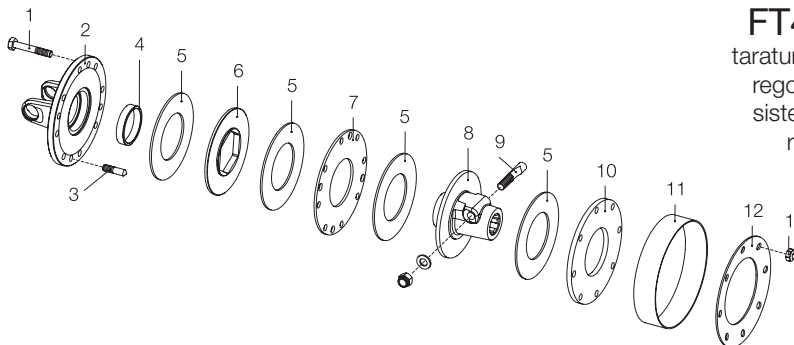
Codici a ricambio FT44R

Taratura					
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



Negli alberi primari, l'eventuale limitatore di coppia o ruota libera deve essere sempre montato sul lato macchina operatrice. Tutte le parti in rotazione devono essere protette.

Limitatori di coppia a dischi di attrito FT



FT44R

taratura non
regolabile,
sistema di
rilascio

Rif.	Dimensione	Codice ricambio	Descrizione	Note Tecniche
1		432000100R08	Bullone	M10 x 70 mm
2	G8 G9	2530L8705R 2530M8705R	Forcella a flangia	
3		310001301R04	Vite a brugola	M10 x 40 mm
4		258005320R02	Bussola	
5		247006351R08	Disco di attrito	D = 162 ; d = 85 mm
6		248737702R02	Disco di trascinamento	
7		248870013R02	Disco interno	Spessore = 4 mm
8		515900305R 515903705R 515900405R 515903805R	Mozzo con bullone conico	1 3/8" Z6 1 3/8" Z21 1 3/4" Z6 1 3/4" Z20
9		408000047R02 408000046R02	Bullone conico	1 3/8" Z6 - Z21 1 3/4" Z6 - Z20
10		248870005R	Disco di spinta	Spessore = 8 mm
11		240000219R02	Fascia di riferimento	
12		367FT440A 367FT440C	Molla a tazza	1800 Nm 2200 Nm

Limitatori di coppia a dischi di attrito FK

Le frizioni FK sono dotate di un molla a tazza progettata per applicare una spinta pressoché costante al variare della compressione conseguente al normale consumo dei dischi di attrito.

Non è quindi necessario ripristinare la compressione della molla al valore iniziale per mantenere la taratura della frizione.

La taratura non è regolabile ma varia utilizzando una molla di spessore diverso, la cui corretta compressione è ottenuta utilizzando viti ed un dado cieco speciali.

Sono disponibili cinque modelli differenti per diametro e numero di dischi d'attrito.

Tutti i modelli sono dotati di mozzo e disco di trascinamento sottoposti a trattamento termico superficiale che riduce il rischio di corrosione e incollaggio dei dischi d'attrito. La tabella seguente mostra, per ogni modello di frizione, il diametro D, il numero di dischi di attrito e le tarature standard per ogni dimensione di albero.

Le massime tarature consigliate per l'utilizzo a 1000 min⁻¹ sono identificate da (*).

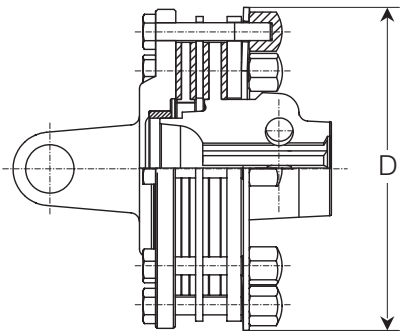


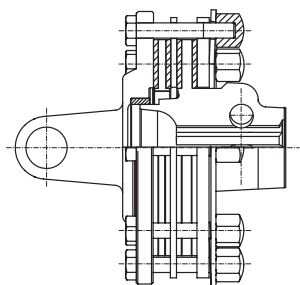
Tabella delle tarature standard (Nm)								
	G1	G2	G3	G4	G5	G7	G8	G9
FK22 D = 155 mm 2 dischi	*400 500	*500 600	*600 800	800				
FK32 D = 180 mm 2 dischi				*900 1000	900 1000 *1100			
FK42 D = 202 mm 2 dischi					1200	*1200 1450	*1450 1800	
FK34 D = 180 mm 4 dischi					1200	*1200 1450	*1450 1800	*1800
FK44 D = 202 mm 4 dischi							1800	*1800 2200
	* Tarature adeguate per l'impiego a 1000 min ⁻¹							

Limitatori di coppia a dischi di attrito FK

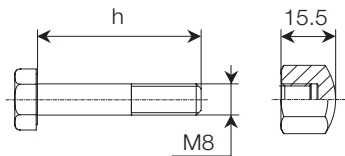
La taratura delle frizioni FK è determinata dalle caratteristiche della molla, la cui corretta compressione è ottenuta impiegando viti e dadi ciechi speciali.

Le tabelle a fianco forniscono i codici di molla e di bullone speciale per ogni modello di frizione, taratura e dimensione di albero.

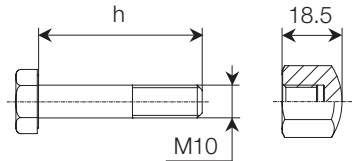
Il codice della molla è stampigliato su ogni molla per consentirne l'identificazione.



Per frizione: FK22



Per frizioni: FK32 - FK42 - FK34 - FK44



Frizioni FK22

Taratura Nm	Codice molla		Codice bullone	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

Frizioni FK32

Taratura Nm	Codice molla		Codice bullone	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

Frizioni FK42

Taratura Nm	Codice molla		Codice bullone	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

Limitatori di coppia a dischi di attrito FK

Frizioni FK34

Taratura Nm	Codice molla		Codice bullone	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

Frizioni FK44

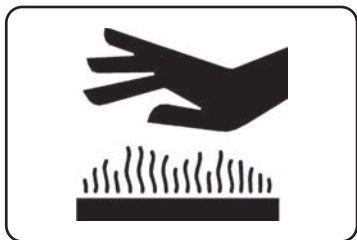
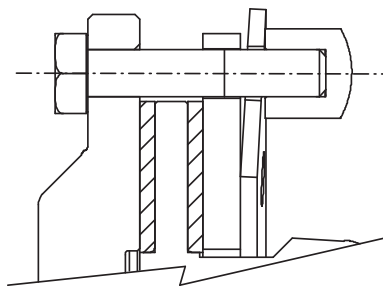
Taratura Nm	Codice molla		Codice bullone	h mm
1800	367FT440A	G8	432000157R08	69.0
		G9	432000158R08	69.5
2200	367FT440C	G9	432000158R08	69.5

Le frizioni FK sono dotate di viti e dadi ciechi speciali.

La compressione della molla è corretta quando i bulloni sono completamente serrati.

Coppie di serraggio consigliate:

- 25 Nm per FK22
- 50 Nm per FK32, FK42, FK34 e FK44.



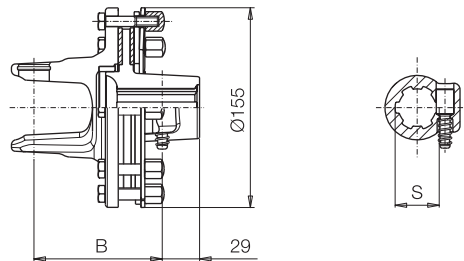
 Bondioli & Pavesi raccomanda agli utilizzatori di non modificare la taratura stabilita dal costruttore della macchina per evitare danni alla macchina stessa, all'albero cardanico ed al trattore.

 Le frizioni possono raggiungere elevate temperature. **Non toccare!**
Per evitare rischi di incendio, mantenere la zona adiacente la frizione pulita da materiale infiammabile ed evitare slittamenti prolungati.

Limitatori di coppia a dischi di attrito FK

FK22

taratura non
regolabile



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

*Tarature adeguate per l'impiego a 1000 min⁻¹

Codici FK22

Taratura 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	--	--

Codici a ricambio FK22

Taratura						Codice
	Nm	S = 1 3/8" Z6	1 3/8" Z21	1 3/4" Z6	1 3/4" Z20	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

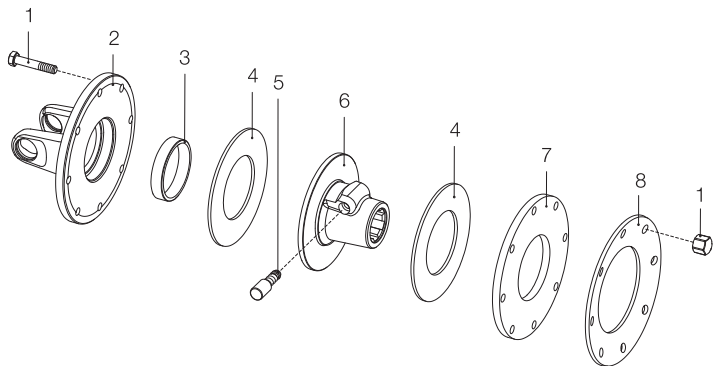


Negli alberi primari, l'eventuale limitatore di coppia o ruota libera deve essere sempre montato sul lato macchina operatrice. Tutte le parti in rotazione devono essere protette.

Limitatori di coppia a dischi di attrito FK

FK22

taratura non
regolabile

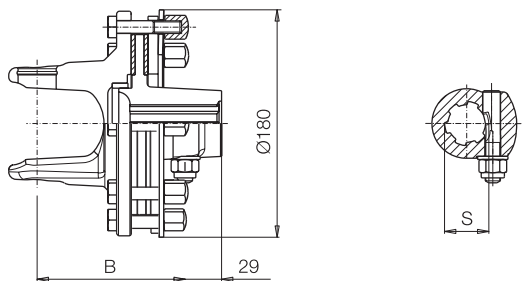


Rif.	Dimensione	Codice ricambio	Descrizione	Note Tecniche
1		432000148R08 432000149R08 432000151R08 432000152R08	Bullone	M8 x 40.7 mm M8 x 41.0 mm M8 x 41.5 mm M8 x 41.7 mm
2	G1 G2 G3-G4	2530B8510R 2530C8510R 2530E8510R	Forcella a flangia	
3		258005320R02	Bussola	
4		247006151R08	Disco di attrito	D = 124 ; d = 67 mm
5		403000001R10	Kit pulsante	1 3/8" Z6 - Z21
6		513850307R 513853707R	Mozzo con pulsante	1 3/8" Z6 1 3/8" Z21
7		2481A0002R02	Disco di spinta	Spessore = 4 mm
8		367FT220A 367FT220C 367FT220D 367FT220E	Molla a tazza	400 Nm 500 Nm 600 Nm 800 Nm

Limitatori di coppia a dischi di attrito FK

FK32

taratura non
regolabile



	Taratura Nm	S = 1 3/8" Z6	1 3/8" Z21	1 3/4" Z6	1 3/4" Z20
G4	*900 1000	113	113	--	--
G5	900 1000 *1100	117	117	--	--

*Tarature adeguate per l'impiego a 1000 min⁻¹

Codici FK32

Taratura 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	--	--

Codici a ricambio FK32

Taratura Nm	S = 1 3/8" Z6	1 3/8" Z21	1 3/4" Z6	1 3/4" Z20	Codice bullone
G4					
*900	60KE41203R	60KE41237R	--	--	432000154R08
1000	60KE44203R	60KE44237R	--	--	432000140R08
G5					
900	60KG41203R	60KG41237R	--	--	432000154R08
1000	60KG44203R	60KG44237R	--	--	432000140R08
*1100	60KG46203R	60KG46237R			432000155R08

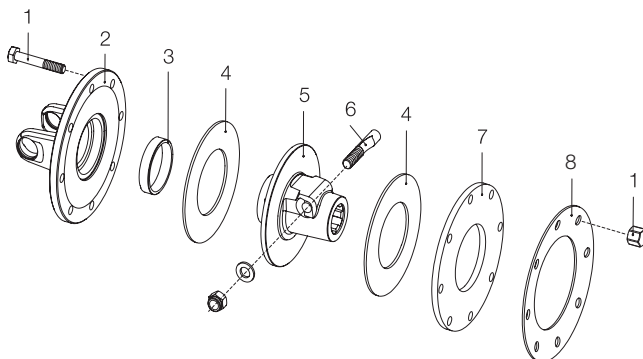


Negli alberi primari, l'eventuale limitatore di coppia o ruota libera deve essere sempre montato sul lato macchina operatrice. Tutte le parti in rotazione devono essere protette.

Limitatori di coppia a dischi di attrito FK

FK32

taratura non
regolabile

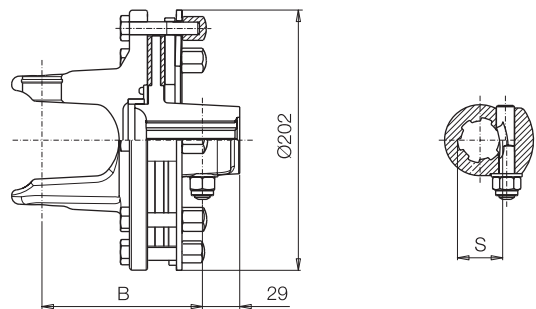


Rif.	Dimensione	Codice ricambio	Descrizione	Note Tecniche
1		432000154R08 432000140R08 432000155R08	Bullone	M10 x 49.5 mm M10 x 50.5 mm M10 x 49.8 mm
2	G4 G5	2530E8610R 253058902R	Forcella a flangia	
3		258005320R02	Bussola	
4		247006251R08	Disco di attrito	D = 141 ; d = 77 mm
5		515860305R 515863705R	Mozzo con bullone conico	1 3/8" Z6 1 3/8" Z21
6		408000047R02	Bullone conico	1 3/8" Z6 - Z21
7		248860005R02	Disco di spinta	Spessore = 8 mm
8		367FT320A 367FT320C 367FT320D	Molla a tazza	900 Nm 1000 Nm 1100 Nm

Limitatori di coppia a dischi di attrito FK

FK42

taratura non
regolabile



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

*Tarature adeguate per l'impiego a 1000 min⁻¹

Codici FK42

Taratura	B (mm)			
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

Codici a ricambio FK42

Taratura	B (mm)				Codice bullone
Nm	S = 1 3/8" Z6	1 3/8" Z21	1 3/4" Z6	1 3/4" Z20	
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

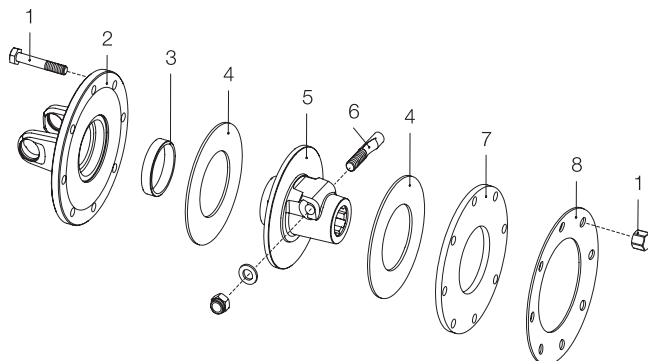


Negli alberi primari, l'eventuale limitatore di coppia o ruota libera deve essere sempre montato sul lato macchina operatrice. Tutte le parti in rotazione devono essere protette.

Limitatori di coppia a dischi di attrito FK

FK42

taratura non
regolabile

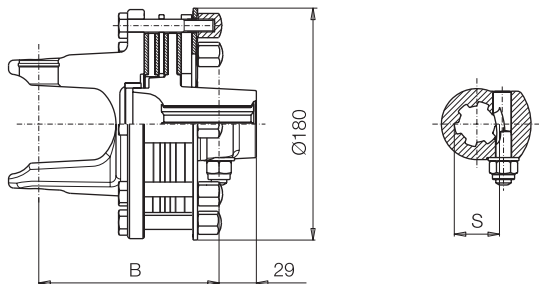


Rif.	Dimensione	Codice ricambio	Descrizione	Note Tecniche
1		432000140R08 432000144R08 432000147R08	Bullone	M10 x 50.5 mm M10 x 52.5 mm M10 x 53.0 mm
2	G5 G7 G8	253058702R 253069002R 2530L8710R	Forcella a flangia	
3		258005320R02	Bussola	
4		247006351R08	Disco di attrito	D = 162 ; d = 85 mm
5		515870305R 515873705R 515870405R 515873805R	Mozzo con bullone conico	1 3/8" Z6 1 3/8" Z21 1 3/4" Z6 1 3/4" Z20
6		408000047R02 408000046R02	Bullone conico	1 3/8" Z6 - Z21 1 3/4" Z6 - Z20
7		248870005R	Disco di spinta	Spessore = 8 mm
8		367FT420A 367FT420C 367FT420D	Molla a tazza	1200 Nm 1450 Nm 1800 Nm

Limitatori di coppia a dischi di attrito FK

FK34

taratura non
regolabile



Taratura 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 1450	140	140	145	145
G8	*1450 1800	146	146	151	151
G9	*1800	148	148	153	153

*Tarature adeguate per l'impiego a 1000 min⁻¹

Codici FK34

Taratura 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

Codici a ricambio FK34

Taratura Nm	S = 1 3/8" Z6	1 3/8" Z21	1 3/4" Z6	1 3/4" Z20	Codice bullone
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

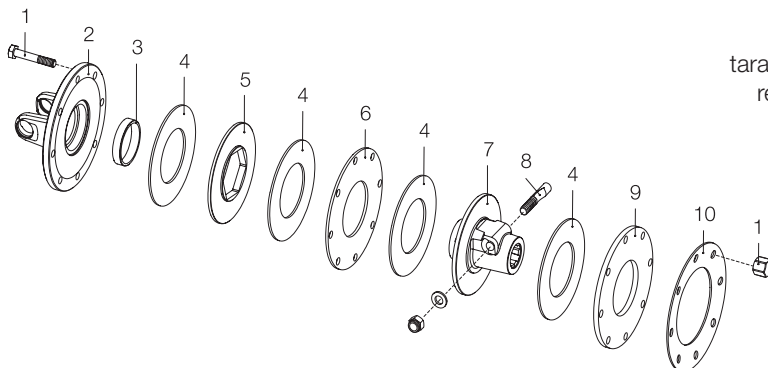


Negli alberi primari, l'eventuale limitatore di coppia o ruota libera deve essere sempre montato sul lato macchina operatrice. Tutte le parti in rotazione devono essere protette.

Limitatori di coppia a dischi di attrito FK

FK34

taratura non
regolabile

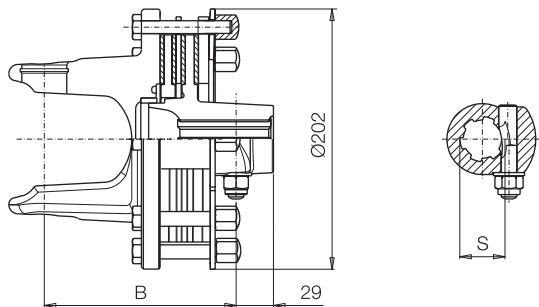


Rif.	Dimensione	Codice ricambio	Descrizione	Note Tecniche
1		432000143R08 432000142R08 432000156R08 432000157R08	Bullone	M10 x 65.0 mm M10 x 66.5 mm M10 x 68.5 mm M10 x 69.0 mm
2	G5 G7 G8 G9	253058902R 2530H8905R 2530L8910R 253088903R	Forcella a flangia	
3		258005320R02	Bussola	
4		247006251R08	Disco di attrito	D = 141 ; d = 77 mm
5		248727702R02	Disco di trascinamento	
6		248860001R02	Disco interno	Spessore = 4 mm
7		515890305R 515893705R 515890405R 515893805R	Mozzo con bullone conico	1 3/8" Z6 1 3/8" Z21 1 3/4" Z6 1 3/4" Z20
8		408000047R02 408000049R02	Bullone conico	1 3/8" Z6 - Z21 1 3/4" Z6 - Z20
9		248860005R02	Disco di spinta	Spessore = 8 mm
10		367FT340A 367FT340C 367FT340D	Molla a tazza	1200 Nm 1450 Nm 1800 Nm

Limitatori di coppia a dischi di attrito FK

FK44

taratura non
regolabile



Taratura 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 2200	149	149	154	154

*Tarature adeguate per l'impiego a 1000 min⁻¹

Codici FK44

Taratura 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

Codici a ricambio FK44

Taratura Nm	S = 1 3/8" Z6	1 3/8" Z21	1 3/4" Z6	1 3/4" Z20	Codice bullone
G8 1800	60KL58503R	60KL58537R	60KL58504R	60KL58538R	432000157R08
G9 *1800	60KM58503R	60KM58537R	60KM58504R	60KM58538R	432000158R08
2200	60KM62503R	60KM62537R	60KM62504R	60KM62538R	432000158R08

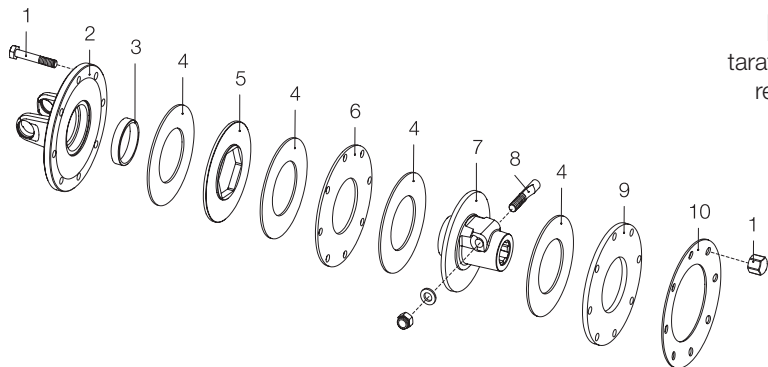


Negli alberi primari, l'eventuale limitatore di coppia o ruota libera deve essere sempre montato sul lato macchina operatrice. Tutte le parti in rotazione devono essere protette.

Limitatori di coppia a dischi di attrito FK

FK44

taratura non
regolabile



Rif.	Dimensione	Codice ricambio	Descrizione	Note Tecniche
1		432000157R08 432000158R08	Bullone	M10 x 69.0 mm M10 x 69.5 mm
2	G8 G9	2530L8710R 2530M9010R	Forcella a flangia	
3		258005320R02	Bussola	
4		247006351R08	Disco di attrito	D = 162 ; d = 85 mm
5		248737702R02	Disco di trascinamento	
6		248870011R02	Disco interno	Spessore = 4 mm
7		515900305R 515903705R 515900405R 515903805R	Mozzo con bullone conico	1 3/8" Z6 1 3/8" Z21 1 3/4" Z6 1 3/4" Z20
8		408000047R02 408000046R02	Bullone conico	1 3/8" Z6 - Z21 1 3/4" Z6 - Z20
9		248870005R	Disco di spinta	Spessore = 8 mm
10		367FT440A 367FT440C	Molla a tazza	1800 Nm 2200 Nm

Limitatori a dischi d'attrito con ruota libera

I limitatori di coppia con ruota libera incorporata sono utilizzati nelle macchine aventi notevole inerzia (rotori, volani) come falcia-condizionatrici e presse imballatrici.

In caso di sovraccarico, dovuto ad esempio ad un avviamento troppo rapido o ad un ingolfamento, la coppia trasmessa è limitata dallo slittamento dei dischi d'attrito. Eventuali coppie negative, generate ad esempio da brusche decelerazioni, sono eliminate dalla ruota libera.

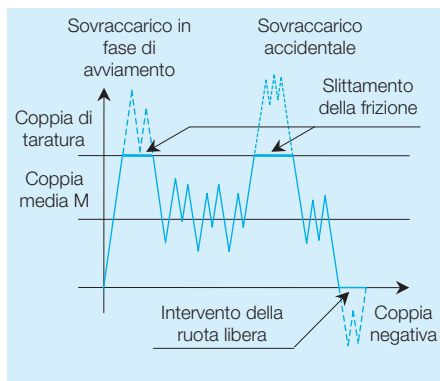
La taratura dei limitatori a dischi d'attrito è circa 2 volte la coppia media M di funzionamento.

Le frizioni con ruota libera incorporata sono disponibili in versioni a taratura regolabile **FNV**, **FFNV** o non regolabile **FNT** ed in due dimensioni di diametro:

- 34 (D = 180 mm),
- 44 (D = 202 mm).

Tutti i modelli sono dotati di mozzo e disco di trascinamento sottoposti a trattamento termico superficiale che riduce il rischio di corrosione e incollaggio dei dischi d'attrito. Gli alberi cardanici dotati di frizioni **FFNV**, con molle elicoidali, non sono marcati CE in quanto la fascia di protezione non copre interamente la forcella interna come richiesto dalla Direttiva Macchine 2006/42/CE.

I modelli **FNT** sono disponibili con Sistema di Rilascio che riduce la possibilità di alterazione della taratura durante i periodi di non utilizzo senza richiedere lo smontaggio della frizione.



FNV taratura regolabile



FFNV taratura regolabile per alberi privi di marchio CE



FNT taratura non regolabile



Limitatori a dischi d'attrito con ruota libera

Fattore $p \cdot v$

Il corretto funzionamento della frizione dipende da numerosi fattori che costituiscono le condizioni di impiego.

La temperatura, ad esempio, è un fattore fondamentale. Surriscaldamenti, dovuti a slittamenti prolungati e ravvicinati nel tempo, possono compromettere l'integrità dei dischi d'attrito e dar luogo a sensibili variazioni di taratura.

La temperatura aumenta rapidamente con la durata dello slittamento per cui è importante selezionare una taratura adeguata all'applicazione, affinché gli slittamenti siano brevi (al massimo di pochi secondi) e non troppo frequenti.

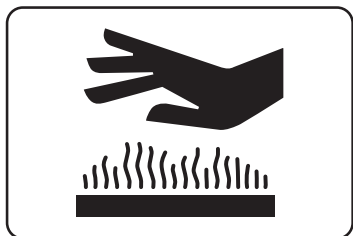
Una volta selezionata la taratura in base alle condizioni applicative (coppia media M , coppia limite della trasmissione), occorre selezionare il modello di frizione adeguato per diametro e numero di dischi.

La selezione del modello di frizione deve tener conto della pressione p e della velocità di slittamento v .

La pressione sulle superfici di slittamento dipende dalla spinta della molla e dall'ampiezza della superficie di slittamento.

La velocità di slittamento dipende dal tipo di sovraccarico (bloccaggio completo o rallentamento) ma è comunque in relazione alla velocità di rotazione dell'albero sul quale la frizione è installata.

Si tiene conto dell'influenza della pressione p e della velocità v mediante il loro prodotto denominato fattore $p \cdot v$. Il massimo valore del fattore $p \cdot v$, consigliabile per un corretto funzionamento della frizione, è determinato sperimentalmente. In base ad esso, sono stabilite le tarature massime consigliate per l'impiego a 1000 min^{-1} , che sono indicate nelle tabelle seguenti delle tarature standard con un asterisco (*).



Le frizioni possono raggiungere elevate temperature. **Non toccare!**

Per evitare rischi di incendio, mantenere la zona adiacente la frizione pulita da materiale infiammabile ed evitare slittamenti prolungati.

Limitatori a dischi d'attrito con ruota libera FNV

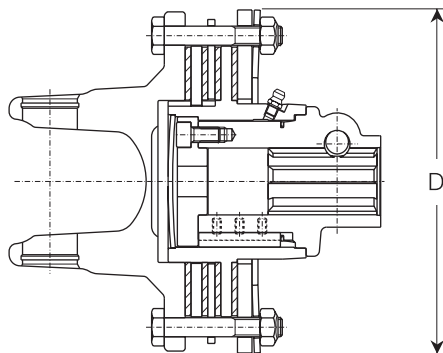
Le frizioni con ruota libera incorporata FNV sono dotate di una molla a tazza speciale, progettata per consentire la regolazione della taratura al variare della compressione esercitata dai bulloni.

Sono disponibili due modelli differenti per diametro e tarature standard:

- FNV34 diametro D = 180 mm
- FNV44 diametro D = 202 mm

Tutti i modelli sono dotati di mozzo e disco di trascinamento sottoposti a trattamento termico superficiale che riduce il rischio di corrosione e incollaggio dei dischi d'attrito. La tabella seguente mostra, per ogni modello di frizione, il diametro D, il numero di dischi di attrito e le tarature standard per ogni dimensione di albero.

Le massime tarature consigliate per l'utilizzo a 1000 min⁻¹ sono identificate da (*).



Frizione con ruota libera incorporata
FNV34 a taratura regolabile

Tabella delle tarature standard (Nm)								
	G1	G2	G3	G4	G5	G7	G8	G9
FNV34 D = 180 mm 4 dischi					1200	*1200		
						1350	1350	
						1450	*1450	
							1600	
							1800	*1800
								2000
FNV44 D = 202 mm 4 dischi							1800	*1800
								2000
								2200

Limitatori a dischi d'attrito con ruota libera FNV

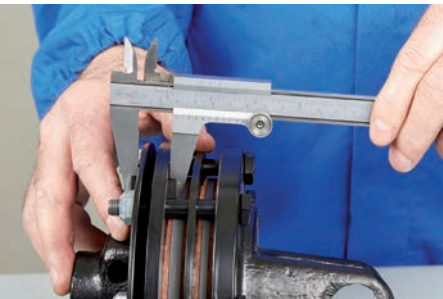
Le frizioni FNV sono a taratura regolabile, cioè consentono di adeguare la coppia di slittamento alle esigenze applicative modificando la compressione della molla h . La compressione della molla deve essere ripristinata per compensare il normale consumo dei dischi di attrito e mantenere la taratura originale.

Le tabelle seguenti mostrano il codice della molla, il suo spessore t e l'altezza di compressione h misurata come indicato in figura per le principali tarature standard.

L'altezza della molla va misurata in prossimità di ogni bullone e può essere compresa in un'intervallo di $\pm 0,2$ mm attorno al valore nominale.

Le tabelle illustrano anche la variazione indicativa di taratura che si ottiene serrando o allentando i bulloni secondo la rotazione indicata.

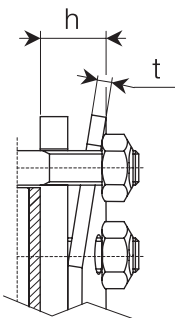
Si considera come riferimento la taratura media nella gamma di tarature standard.



Tarature intermedie tra quelle elencate possono essere ottenute serrando o allentando i bulloni in modo proporzionale.



Evitare l'eccessivo stringimento dei bulloni, il funzionamento della frizione può essere compromesso.



Frizioni FNV34				
4 dischi d'attrito, diametro 180 mm				
Codice molla	t mm	Taratura Nm	h mm	
367008860R	3.75	1200	18.0	
		1600	17.5	
		2000	16.5	

Frizioni FNV44				
4 dischi d'attrito, diametro 202 mm				
Codice molla	t mm	Taratura Nm	h mm	
367009870R	4.25	1800	19.0	
		2200	18.6	



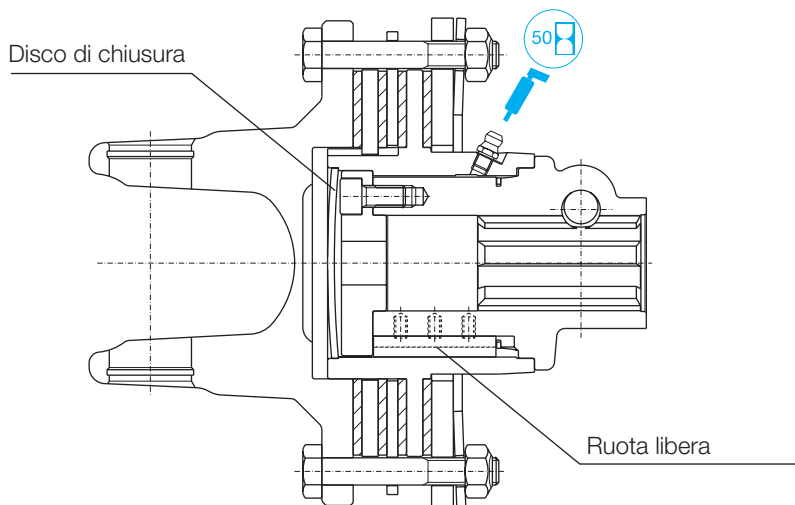
Bondioli & Pavesi raccomanda agli utilizzatori di non modificare la taratura stabilita dal costruttore della macchina per evitare danni alla macchina stessa, all'albero cardanico ed al trattore.

Limitatori a dischi d'attrito con ruota libera FNV

La ruota libera dei dispositivi FNV34 ed FNV44 è incorporata nel mozzo ed è separata dalla frizione mediante un disco di chiusura affinché il grasso lubrificante non possa entrare in contatto con i dischi di attrito.



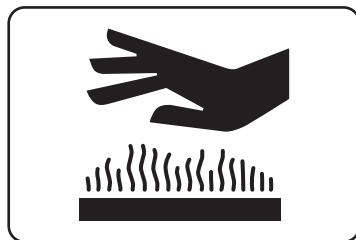
Lubrificare la ruota libera ogni 50 ore di utilizzo e dopo ogni periodo di inattività.



Non avvicinarsi alla macchina finché tutti i componenti si sono arrestati.



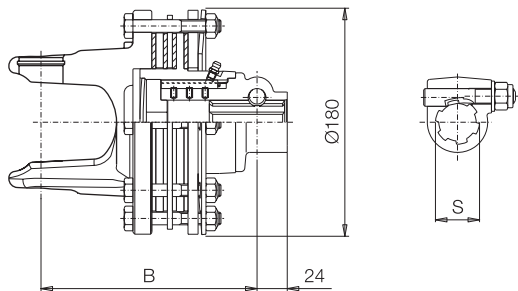
Le frizioni possono raggiungere elevate temperature. **Non toccare!** Per evitare rischi di incendio, mantenere la zona adiacente la frizione pulita da materiale infiammabile ed evitare slittamenti prolungati.



Limitatori a dischi d'attrito con ruota libera FNV

FNV34

taratura
regolabile



Taratura		B (mm)			
Nm		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				

*Tarature adeguate per l'impiego a 1000 min⁻¹

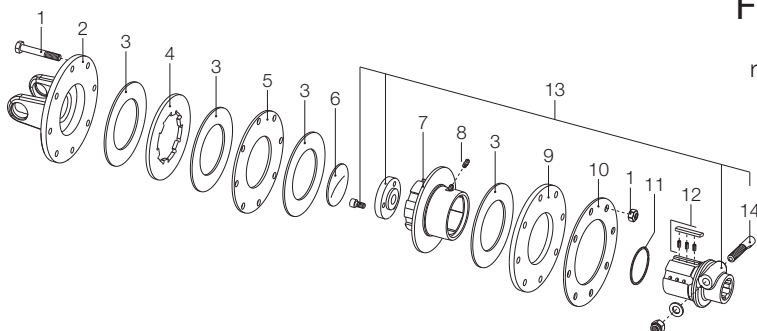
Taratura					
Nm		S = 1 3/8" Z6	1 3/8" Z21	1 3/4" Z6	1 3/4" Z20
1200		2A0	2A8	--	--
1350		2A1	2A9	--	--
1450		2A2	2B0	--	--
1600		2A3	2B1	--	--
1800		2A4	2B2	--	--
2000		2A5	2B3	--	--

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

Limitatori a dischi d'attrito con ruota libera FNV

FNV34

taratura
regolabile

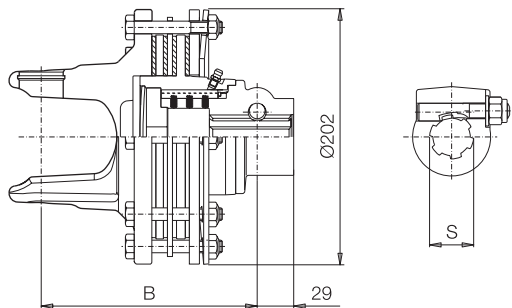


Rif.	Dimensione	Codice ricambio	Descrizione	Note Tecniche
1		432000114R08	Bullone	M 10 x 75 mm
2	G5	2530G1L01R	Forcella a flangia	
	G7	2530H1L01R		
	G8	2530L1L01R		
	G9	2530M1L01R		
3		247000054R08	Disco di attrito	D = 140 ; d = 85 mm
4		2481L0003R02	Disco di trascinamento	
5		2481L0001R02	Disco interno	Spessore = 4 mm
6		240000746R05	Disco di chiusura	
7		4271L0101R	Corpo ruota libera	
8		348017000R20	Ingrassatore	
9		2481L0005R02	Disco di pressione	Spessore = 8 mm
10		367008860R	Molla	
11		339002060R20	Anello elastico	
12		4211L0001R06	Kit nasello + molle	
13		5151L0351R	Assieme mozzo, tappo, viti	1 3/8" Z6
		5151L3751R	e bullone conico	1 3/8" Z21
14		408000047R02	Bullone conico	1 3/8" Z6 - Z21

Limitatori a dischi d'attrito con ruota libera FNV

FNV44

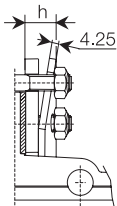
taratura
regolabile



Taratura 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				

*Tarature adeguate per l'impiego a 1000 min⁻¹

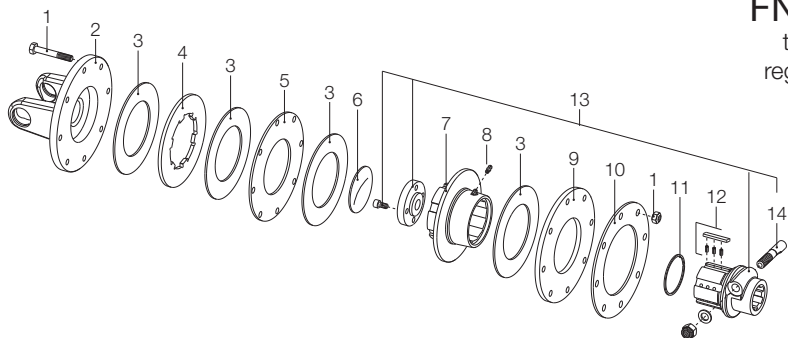
Taratura Nm	S = 1 3/8" Z6	1 3/8" Z21	1 3/4" Z6	1 3/4" Z20
1800	2B6	2C4	2D2	2E0
2000	2B7	2C5	2D3	2E1
2200	2B8	2C6	2D4	2E2



	Taratura 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

Limitatori a dischi d'attrito con ruota libera FNV

FNV44
taratura
regolabile



Rif.	Dimensione	Codice ricambio	Descrizione	Note Tecniche
1		432000114R08	Bullone	M 10 x 75 mm
2	G8 G9	2530L1M01R 2530M1M01R	Forcella a flangia	
3		247000061R08	Disco di attrito	D = 160 ; d = 97 mm
4		2481M0001R02	Disco di trascinamento	
5		2481M0002R02	Disco interno	Spessore = 4 mm
6		240000748R05	Disco di chiusura	
7		4271M0101R	Corpo ruota libera	
8		348017000R20	Ingrassatore	
9		2481H0004R02	Disco di pressione	Spessore = 8 mm
10		367FT420D	Molla	
11		339002068R20	Anello elastico	
12		4211L0001R06	Kit nasello + molle	
13		5151M0351R 5151M3751R 5151M0451R 5151M3851R	Assieme mozzo, tappo, viti e bullone conico	1 3/8" Z6 1 3/8" Z21 1 3/4" Z6 1 3/4" Z20
14		408000047R02 408000046R02	Bullone conico	1 3/8" Z6 - Z21 1 3/4" Z6 - Z20

Limitatori a dischi d'attrito con ruota libera FFNV

Le frizioni con ruota libera FFNV sono dotate di molle elicoidali che consentono la regolazione della taratura al variare della compressione delle molle esercitata dai bulloni.

Sono disponibili due modelli, differenti per diametro e tarature standard:

- **FFNV34** diametro D = 180 mm

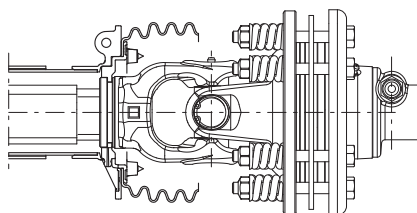
- **FFNV44** diametro D = 202 mm.

Tutti i modelli sono dotati di mozzo e disco di trascinamento sottoposti a trattamento termico superficiale che riduce il rischio di corrosione e incollaggio dei dischi d'attrito. La tabella seguente mostra, per ogni modello di frizione, il diametro D, il numero di dischi di attrito e le tarature standard per ogni dimensione di albero.

Le massime tarature consigliate per l'utilizzo a 1000 min⁻¹ sono identificate da (*).

Gli alberi cardanici dotati di frizioni con ruota libera FFNV non sono marcati CE in quanto la fascia di protezione non copre interamente la forcella interna come richiesto dalla Direttiva Macchine 2006/42/CE.

La presa di moto su cui è montata la frizione FFNV deve essere dotata di controcuffia che si sovrapponga per almeno 50 mm alla protezione dell'albero cardanico come previsto dalle norme UNI EN ISO 4254-1 ed ANSI/ASABE S604.1.



Frizione con ruota libera incorporata
FFNV34 a taratura regolabile

Tabella delle tarature standard (Nm)

	G1	G2	G3	G4	G5	G7	G8	G9
FFNV34 D = 180 mm 4 dischi					1200	*1200 1350 1450	1350 *1450 1600 1800	*1800 2000
FFNV44 D = 202 mm 4 dischi	* Tarature adeguate per l'impiego a 1000 min ⁻¹						1800	*1800 2000 2200

Limitatori a dischi d'attrito con ruota libera FFNV

Le frizioni FFNV sono a taratura regolabile, cioè consentono di adeguare la coppia di slittamento alle esigenze applicative modificando la compressione h delle molle. La compressione della molla deve essere ripristinata per compensare il consumo dei dischi d'attrito e mantenere la taratura originale.

Le tabelle a fianco mostrano il codice della molla, il suo diametro di filo f , l'altezza di compressione h per le principali tarature standard.

Verificare la compressione di ogni molla misurando l'altezza h mediante un calibro a corsoio come illustrato nella figura seguente.

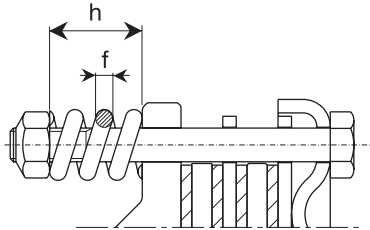
L'altezza della molla può essere compresa in un'intervallo di ± 0.2 mm attorno al valore h indicato.



Le tabelle illustrano anche la variazione indicativa di taratura che si ottiene serrando o allentando i bulloni secondo la rotazione indicata. Si considera come riferimento la taratura media nella gamma di tarature standard.

Tarature intermedie tra quelle elencate possono essere ottenute serrando o allentando i bulloni in modo proporzionale.

 Evitare l'eccessivo stringimento dei bulloni, il funzionamento della frizione può essere compromesso.



Frizioni FFNV34

4 dischi d'attrito, diametro 180 mm

Codice molla	f mm	Taratura Nm	h mm	
351022370	6	1200	29.5	
		1450	29.0	
		1800	28.5	

Frizioni FFNV44

4 dischi d'attrito, diametro 202 mm

Codice molla	f mm	Taratura Nm	h mm	
351013370	7	1800	30.0	
		2200	29.6	



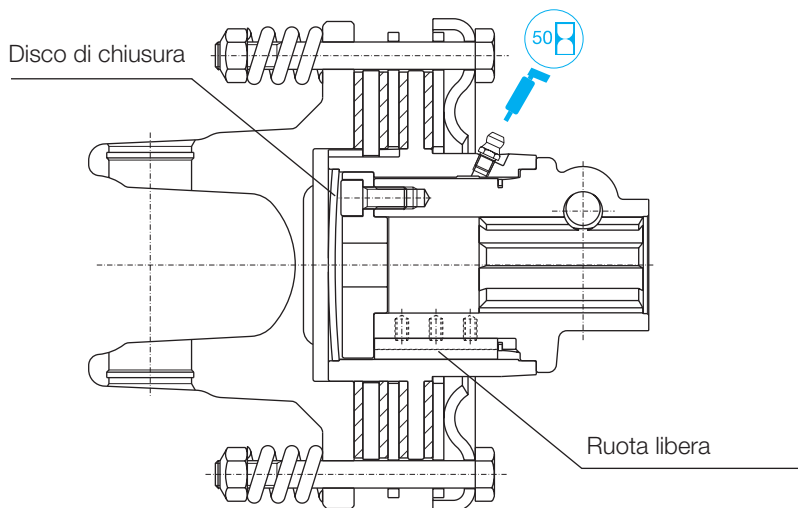
Bondioli & Pavesi raccomanda agli utilizzatori di non modificare la taratura stabilita dal costruttore della macchina per evitare danni alla macchina stessa, all'albero cardanico ed al trattore.

Limitatori a dischi d'attrito con ruota libera FFNV

La ruota libera dei dispositivi FFNV34 ed FFNV44 è incorporata nel mozzo ed è separata dalla frizione mediante un disco di chiusura affinché il grasso lubrificante non possa entrare in contatto con i dischi di attrito.



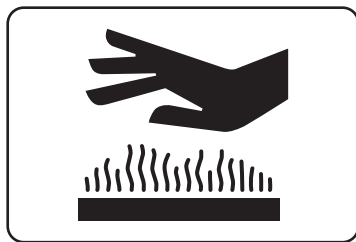
Lubrificare la ruota libera ogni 50 ore di utilizzo e dopo ogni periodo di inattività.



Non avvicinarsi alla macchina finché tutti i componenti si sono arrestati.



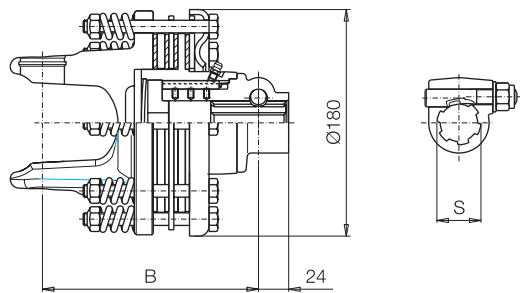
Le frizioni possono raggiungere elevate temperature. **Non toccare!**
Per evitare rischi di incendio, mantenere la zona adiacente la frizione pulita da materiale infiammabile ed evitare slittamenti prolungati.



Limitatori a dischi d'attrito con ruota libera FFNV

FFNV34

taratura
regolabile,
molle elicoidali

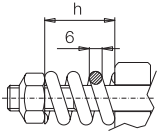


Taratura		B (mm)			
Nm		S = 1 3/8" Z6	1 3/8" Z21	1 3/4" Z6	1 3/4" Z20
G5	1200	158	158	--	--
G7	*1200	166	166	--	--
	1350				
	1450				
G8	1350	172	172	--	--
	*1450				
	1600				
	1800				
G9	*1800	174	174	--	--
	2000				

*Tarature adeguate per l'impiego a 1000 min⁻¹

Codici FFNV34

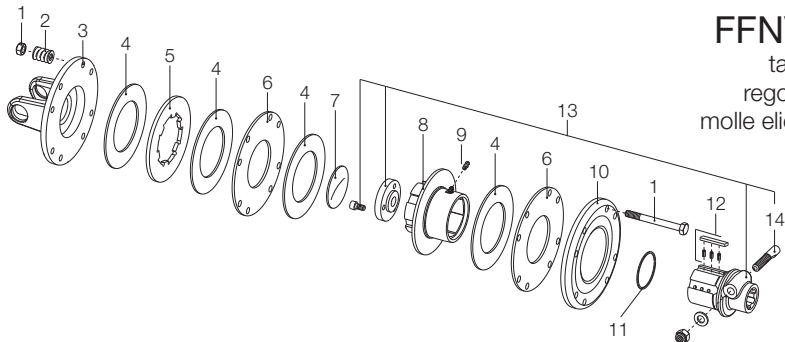
Taratura				
Nm	S = 1 3/8" Z6	1 3/8" Z21	1 3/4" Z6	1 3/4" Z20
1200	2F0	2F8	--	--
1350	2F1	2F9	--	--
1450	2F2	2G0	--	--
1600	2F3	2G1	--	--
1800	2F4	2G2	--	--
2000	2F5	2G3	--	--



Codici a ricambio FFNV34

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

Limitatori a dischi d'attrito con ruota libera FFNV



FFNV34

taratura
regolabile,
molle elicoidali

Rif.	Dimensione	Codice ricambio	Descrizione	Note Tecniche
1		432000007R08	Bullone	M10 x 100 mm
2		351022370R08	Molla elicoidale	f = 6 mm
3	G5	2530G1L05R	Forcella a flangia	
	G7	2530H1L05R		
	G8	2530L1L05R		
	G9	2530M1L05R		
4		247000054R08	Disco di attrito	D = 140 ; d = 85 mm
5		2481L0003R02	Disco di trascinamento	
6		2481L0007R02	Disco interno	Spessore = 4 mm
7		240000746R05	Disco di chiusura	
8		4271L0101R	Corpo ruota libera	
9		348017000R20	Ingrassatore	
10		248220007R02	Piatto di spinta	
11		339002060R20	Anello elastico	
12		4211L0001R06	Kit nasello + molle	
13		5151L0351R 5151L3751R	Assieme mozzo, tappo, viti e bullone conico	1 3/8" Z6 1 3/8" Z21
14		408000047R02	Bullone conico	1 3/8" Z6 - Z21



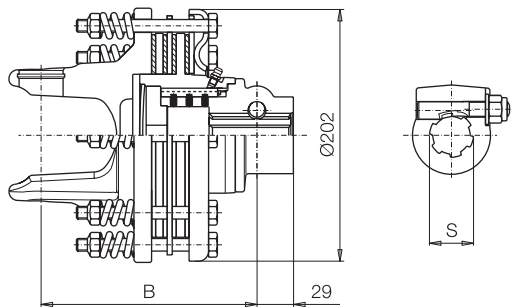
Negli alberi primari, l'eventuale limitatore di coppia o ruota libera deve essere sempre montato sul lato macchina operatrice. Tutte le parti in rotazione devono essere protette.



Limitatori a dischi d'attrito con ruota libera FFNV

FFNV44

taratura
regolabile,
molle elicoidali

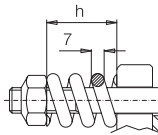


Taratura Nm		B (mm)			
		S = 1 3/8" Z6	1 3/8" Z21	1 3/4" Z6	1 3/4" Z20
G8	1800	175	175	175	175
	*1800	177	177	177	177
	2000				
	2200				

*Tarature adeguate per l'impiego a 1000 min⁻¹

Codici FFNV44

Taratura 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



Codici a ricambio FFNV44

	Taratura 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

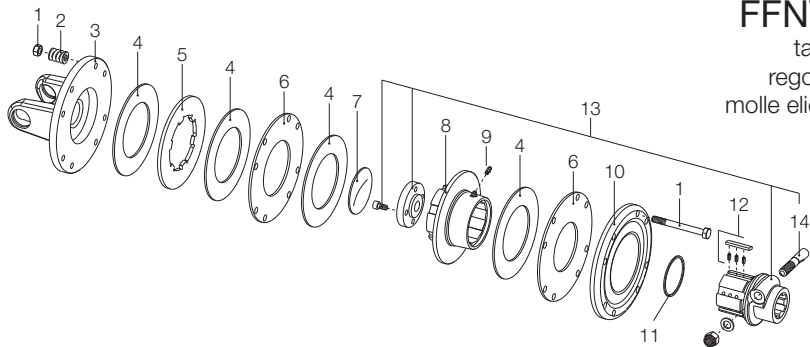


Negli alberi primari, l'eventuale limitatore di coppia o ruota libera deve essere sempre montato sul lato macchina operatrice. Tutte le parti in rotazione devono essere protette.

Limitatori a dischi d'attrito con ruota libera FFNV

FFNV44

taratura
regolabile,
molle elicoidali



Rif.	Dimensione	Codice ricambio	Descrizione	Note Tecniche
1		432000122R08	Bullone	M10 x 105 mm
2		351013370R08	Molla elicoidale	f = 7 mm
3	G8 G9	2530L1M05R 2530M1M05R	Forcella a flangia	
4		247000061R08	Disco di attrito	D = 160 ; d = 97 mm
5		2481M0001R02	Disco di trascinamento	
6		2481M0007R02	Disco interno	Spessore = 4 mm
7		240000748R05	Disco di chiusura	
8		4271M0101R	Corpo ruota libera	
9		348017000R20	Ingrassatore	
10		248230006R02	Piatto di spinta	
11		339002068R20	Anello elastico	
12		4211L0001R06	Kit nasello + molle	
13		5151M0351R 5151M3751R 5151M0451R 5151M3851R	Assieme mozzo, tappo, viti e bullone conico	1 3/8" Z6 1 3/8" Z21 1 3/4" Z6 1 3/4" Z20
14		408000047R02 408000046R02	Bullone conico	1 3/8" Z6 - Z21 1 3/4" Z6 - Z20



Limitatori a dischi d'attrito con ruota libera FNT

Le frizioni con ruota libera incorporata sono utilizzate nelle macchine aventi notevole inerzia (rotori, volani) come falciacondizionatrici e presse imballatrici.

In caso di sovraccarico, dovuto ad esempio ad un avviamento troppo rapido o ad un ingolfamento, la coppia trasmessa è limitata dallo slittamento dei dischi d'attrito. Eventuali coppie negative, generate ad esempio da brusche decelerazioni, sono eliminate dalla ruota libera.

Le frizioni con ruota libera incorporata sono disponibili in due modelli, differenti per il diametro esterno:

- **FNT34** (D = 180 mm, 4 dischi d'attrito)

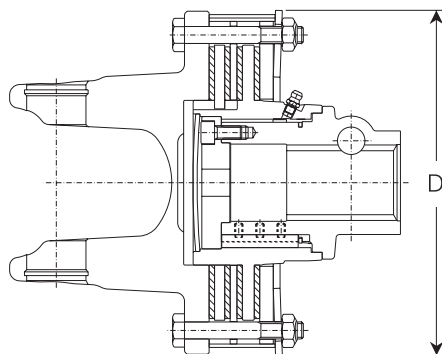
- **FNT44** (D = 202 mm, 4 dischi d'attrito).

Tutti i modelli sono dotati di mozzo e disco di trascinamento sottoposti a trattamento termico superficiale che riduce il rischio di corrosione e incollaggio dei dischi d'attrito. Le frizioni FNT sono inoltre disponibili con Sistema di Rilascio che riduce la possibilità di alterazione della taratura durante i periodi di non utilizzo senza richiedere lo smontaggio della frizione.

I dispositivi dotati di Sistema di Rilascio sono identificati dal suffisso R nella sigla di denominazione.

La tabella seguente mostra, per ogni modello di frizione, il diametro D, il numero di dischi di attrito e le tarature standard per ogni dimensione di albero.

Le massime tarature consigliate per l'utilizzo a 1000 min⁻¹ sono identificate da (*).



Frizione con ruota libera incorporata
FNT34 a taratura non regolabile

Tabella delle tarature standard (Nm)

	G1	G2	G3	G4	G5	G7	G8	G9
FNT34 - FNT34R D = 180 mm 4 dischi					1200	*1200 1450	*1450 1800	*1800
FNT44 - FNT44R D = 202 mm 4 dischi							1800	*1800 2200
	* Tarature adeguate per l'impiego a 1000 min ⁻¹							

Limitatori a dischi d'attrito con ruota libera FNT

Le frizioni FNT sono dotate di un molla a tazza progettata per applicare una spinta pressoché costante al variare della compressione conseguente al normale consumo dei dischi di attrito.

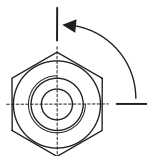
Non è quindi necessario ripristinare la compressione della molla al valore iniziale per mantenere la taratura della frizione.

La taratura delle frizioni con ruota libera FNT è determinata dalle caratteristiche della molla utilizzata, di cui è indicato il codice nelle tabelle seguenti per ogni modello di frizione ed ogni taratura standard.

Il codice della molla è stampigliato su ogni molla per consentirne l'identificazione.

Tutti i modelli sono dotati di una fascia metallica di riferimento per la corretta compressione della molla a tazza.

La compressione è corretta quando la molla è in aderenza alla fascia metallica.



Questa condizione può essere ottenuta serrando i bulloni finché la molla blocca la fascia e poi svitando il dado di 1/4 di giro.



Evitare l'eccessivo stringimento dei bulloni, il funzionamento della frizione può essere compromesso.



Bondioli & Pavesi raccomanda agli utilizzatori di non modificare la taratura stabilita dal costruttore della macchina per evitare danni alla macchina stessa, all'albero cardanico ed al trattore.

Frizioni con ruota libera FNT34-FNT34R

Taratura Nm	Codice molla
1200	367FT340A
1450	367FT340C
1800	367FT340D

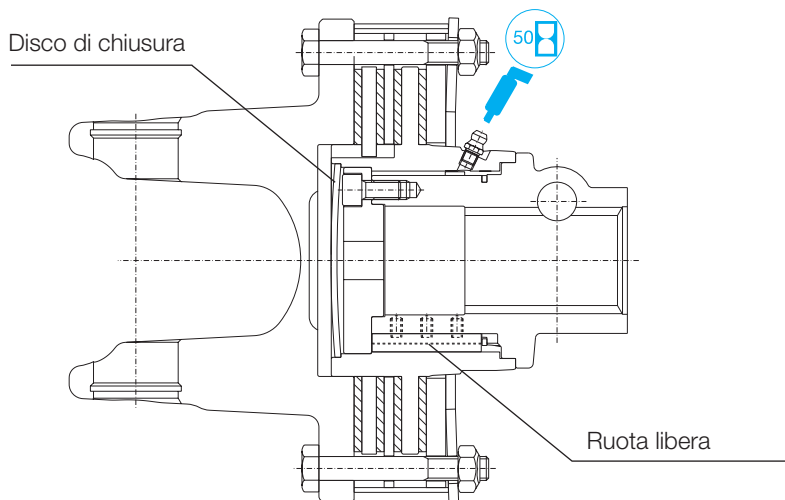
Frizioni con ruota libera FNT44-FNT44R

Taratura Nm	Codice molla
1800	367FT440A
2200	367FT440C

Limitatori a dischi d'attrito con ruota libera FNT

La ruota libera dei dispositivi FNT34 ed FNT44 è incorporata nel mozzo ed è separata dalla frizione mediante un disco di chiusura affinché il grasso lubrificante non possa entrare in contatto con i dischi di attrito.

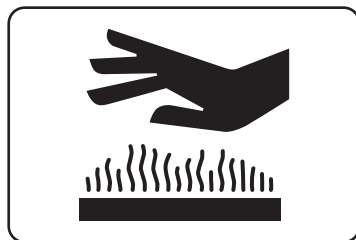
 Lubrificare la ruota libera ogni 50 ore di utilizzo e dopo ogni periodo di inattività.



Non avvicinarsi alla macchina finché tutti i componenti si sono arrestati.

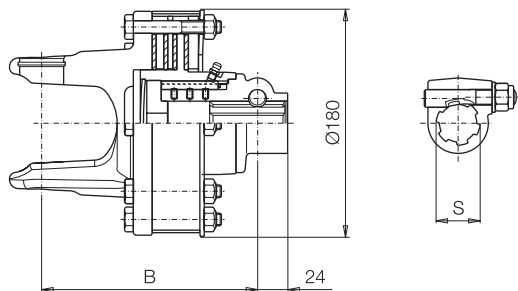


Le frizioni possono raggiungere elevate temperature. **Non toccare!** Per evitare rischi di incendio, mantenere la zona adiacente la frizione pulita da materiale infiammabile ed evitare slittamenti prolungati.



Limitatori a dischi d'attrito con ruota libera FNT

FNT34



	Taratura 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 1450	166	166	--	--
G8	*1450 1800	172	172	--	--
G9	*1800	174	174	--	--

*Tarature adeguate per l'impiego a 1000 min⁻¹

Codici FNT34

Taratura 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	--	--

Codici a ricambio FNT34

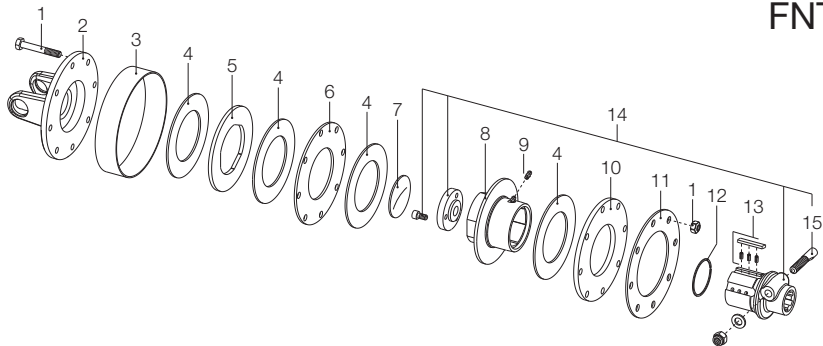
Taratura Nm	S = 1 3/8" Z6	1 3/8" Z21	1 3/4" Z6	1 3/4" Z20
G5 1200	658G48103R	658G48137R	--	--
G7 *1200	658H48103R	658H48137R	--	--
1450	658H53103R	658H53137R	--	--
G8 *1450	658L53103R	658L53137R	--	--
1800	658L58103R	658L58137R	--	--
G9 *1800	658M58103R	658M58137R	--	--



Negli alberi primari, l'eventuale limitatore di coppia o ruota libera deve essere sempre montato sul lato macchina operatrice. Tutte le parti in rotazione devono essere protette.

Limitatori a dischi d'attrito con ruota libera FNT

FNT34



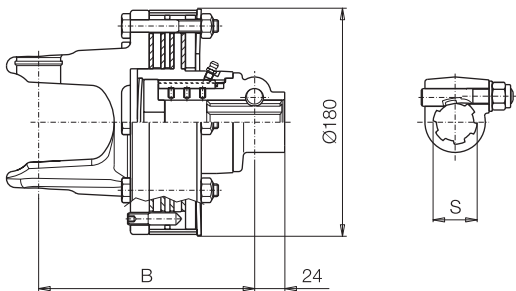
Rif.	Dimensione	Codice ricambio	Descrizione	Note Tecniche
1	G5 G7 G8 G9	432000045R08	Bullone	M10 x 65 mm
2		2530G1L01R	Forcella a flangia	
		2530H1L01R		
		2530L1L01R		
		2530M1L01R		
3		240000218R02	Fascia di riferimento	
4		247000054R08	Disco di attrito	D = 140 ; d = 85 mm
5		2481L0003R02	Disco di trascinamento	
6		2481L0001R02	Disco interno	Spessore = 4 mm
7		240000746R05	Disco di chiusura	
8		4271L0101R	Corpo ruota libera	
9		348017000R20	Ingrassatore	
10		2481L0002R02	Disco di pressione	Spessore = 8 mm
11		367FT341A	Molla	1200 Nm
		367FT340C		1450 Nm
		367FT340D		1800 Nm
12		339002060R20	Anello elastico	
13		4211L0001R06	Kit nasello + molle	
14		5151L0351R	Assieme mozzo, tappo, viti e bullone conico	1 3/8" Z6
		5151L3751R		1 3/8" Z21
15		408000047R02	Bullone conico	1 3/8" Z6 - Z21



Limitatori a dischi d'attrito con ruota libera FNT

FNT34R

sistema di rilascio



Taratura		B (mm)			
Nm		S = 1 3/8" Z6	1 3/8" Z21	1 3/4" Z6	1 3/4" Z20
G5	1200	158	158	--	--
G7	*1200 1450	166	166	--	--
G8	*1450 1800	172	172	--	--
G9	*1800	174	174	--	--

*Tarature adeguate per l'impiego a 1000 min⁻¹

Codici FNT34R

Taratura		S = 1 3/8" Z6	1 3/8" Z21	1 3/4" Z6	1 3/4" Z20
Nm					
1200		1C1	1C6	--	--
1450		1C2	1C7	--	--
1800		1C3	1C8	--	--

Codici a ricambio FNT34R

Taratura		S = 1 3/8" Z6	1 3/8" Z21	1 3/4" Z6	1 3/4" Z20
Nm					
G5	1200	658G48203R	658G48237R	--	--
G7	*1200	658H48203R	658H48237R	--	--
	1450	658H53203R	658H53237R	--	--
G8	*1450	658L53203R	658L53237R	--	--
	1800	658L58203R	658L58237R	--	--
G9	*1800	658M58203R	658M58237R	--	--

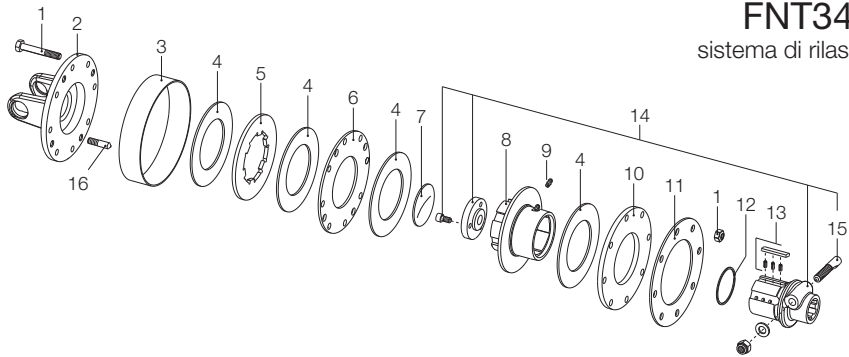


Negli alberi primari, l'eventuale limitatore di coppia o ruota libera deve essere sempre montato sul lato macchina operatrice. Tutte le parti in rotazione devono essere protette.

Limitatori a dischi d'attrito con ruota libera FNT

FNT34R

sistema di rilascio

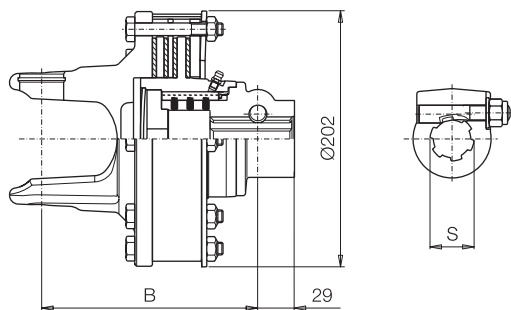


Rif.	Dimensione	Codice ricambio	Descrizione	Note Tecniche
1		432000045R08	Bullone	M10 x 65 mm
2	G5	2530G1L02R	Forcella a flangia	
	G7	2530H1L02R		
	G8	2530L1L02R		
	G9	2530M1L02R		
3		240000218R02	Fascia di riferimento	
4		247000054R08	Disco di attrito	D = 140 ; d = 85 mm
5		2481L0003R02	Disco di trascinamento	
6		2481L0004R02	Disco interno	Spessore = 4 mm
7		240000746R05	Disco di chiusura	
8		4271L0101R	Corpo ruota libera	
9		348017000R20	Ingrassatore	
10		2481L0002R02	Disco di pressione	Spessore = 8 mm
11		367FT341A	Molla	1200 Nm
		367FT340C		1450 Nm
		367FT340D		1800 Nm
12		339002060R20	Anello elastico	
13		4211L0001R06	Kit nasello + molle	
14		5151L0351R	Assieme mozzo, tappo, viti	1 3/8" Z6
		5151L3751R	e bullone conico	1 3/8" Z21
15		408000047R02	Bullone conico	1 3/8" Z6 - Z21
16		310001301R04	Vite a brugola	M 10 x 40 mm



Limitatori a dischi d'attrito con ruota libera FNT

FNT44



Taratura 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 2200	177	177	177	177

Codici FNT44

Taratura 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

Codici a ricambio FNT44

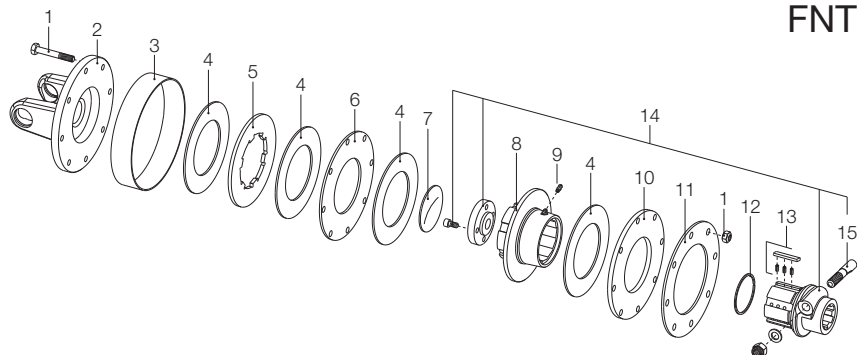
Taratura Nm	S = 1 3/8" Z6	1 3/8" Z21	1 3/4" Z6	1 3/4" Z20
G8 1800	658L58303R	658L58337R	658L58304R	658L58338R
G9 *1800 2200	658M58303R 658M62303R	658M58337R 658M62337R	658M58304R 658M62304R	658M58338R 658M62338R



Negli alberi primari, l'eventuale limitatore di coppia o ruota libera deve essere sempre montato sul lato macchina operatrice. Tutte le parti in rotazione devono essere protette.

Limitatori a dischi d'attrito con ruota libera FNT

FNT44

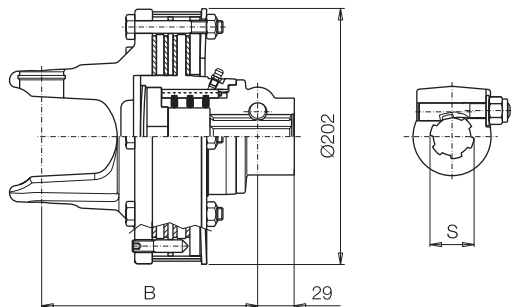


Rif.	Dimensione	Codice ricambio	Descrizione	Note Tecniche
1		432000100R08	Bullone	M10 x 70 mm
2	G8 G9	2530L1M01R 2530M1M01R	Forcella a flangia	
3		240000219R02	Fascia di riferimento	
4		247000061R08	Disco di attrito	D = 160 ; d = 97 mm
5		2481M0001R02	Disco di trascinamento	
6		2481M0002R02	Disco interno	Spessore = 4 mm
7		240000748R05	Disco di chiusura	
8		4271M0101R	Corpo ruota libera	
9		348017000R20	Ingrassatore	
10		2481H0003R02	Disco di pressione	Spessore = 8 mm
11		367FT440A 367FT440C	Molla	1800 Nm 2200 Nm
12		339002068R20	Anello elastico	
13		4211L0001R06	Kit nasello + molle	
14		5151M0351R 5151M3751R 5151M0451R 5151M3851R	Assieme mozzo, tappo, viti e bullone conico	1 3/8" Z6 1 3/8" Z21 1 3/4" Z6 1 3/4" Z20
15		408000047R02 408000046R02	Bullone conico	1 3/8" Z6 - Z21 1 3/4" Z6 - Z20

Limitatori a dischi d'attrito con ruota libera FNT

FNT44R

sistema di rilascio



Taratura 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
	*1800 2200	177	177	177	177

Codici FNT44R

Taratura Nm		S = 1 3/8" Z6	1 3/8" Z21	1 3/4" Z6	1 3/4" Z20
		1H5	1J1	1J7	1K4
	2200	1H6	1J2	1J8	1K5

Codici a ricambio FNT44R

Taratura Nm		S = 1 3/8" Z6	1 3/8" Z21	1 3/4" Z6	1 3/4" Z20
		658L58403R	658L58437R	658L58404R	658L58438R
G9	*1800	658M58403R	658M58437R	658M58404R	658M58438R
	2200	658M62403R	658M62437R	658M62404R	658M62438R

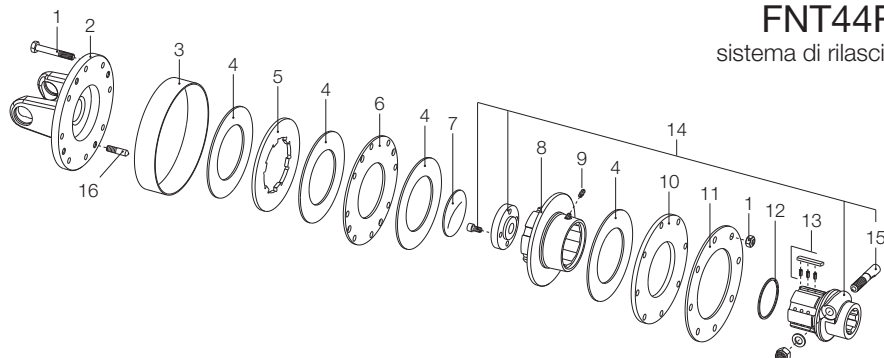


Negli alberi primari, l'eventuale limitatore di coppia o ruota libera deve essere sempre montato sul lato macchina operatrice. Tutte le parti in rotazione devono essere protette.

Limitatori a dischi d'attrito con ruota libera FNT

FNT44R

sistema di rilascio



Rif.	Dimensione	Codice ricambio	Descrizione	Note Tecniche
1		432000100R08	Bullone	M10 x 70 mm
2	G8 G9	2530L1M02R 2530M1M02R	Forcella a flangia	
3		240000219R02	Fascia di riferimento	
4		247000061R08	Disco di attrito	D = 160 ; d = 97 mm
5		2481M0001R02	Disco di trascinamento	
6		2481M0003R02	Disco interno	Spessore = 4 mm
7		240000748R05	Disco di chiusura	
8		4271M0101R	Corpo ruota libera	
9		348017000R20	Ingrassatore	
10		2481H0003R02	Disco di pressione	Spessore = 8 mm
11		367FT440A 367FT440C	Molla	1800 Nm 2200 Nm
12		339002068R20	Anello elastico	
13		4211L0001R06	Kit nasello + molle	
14		5151M0351R 5151M3751R 5151M0451R 5151M3851R	Assieme mozzo, tappo, viti e bullone conico	1 3/8" Z6 1 3/8" Z21 1 3/4" Z6 1 3/4" Z20
15		408000047R02 408000046R02	Bullone conico	1 3/8" Z6 - Z21 1 3/4" Z6 - Z20
16		310001301R04	Vite a brugola	M 10 x 40 mm

La lubrificazione delle superfici di rotolamento o di scorrimento è fondamentale per la durata ed il buon funzionamento dei componenti.

La carenza di lubrificazione o la contaminazione del lubrificante sono infatti tra le cause più frequenti di guasto degli alberi cardanici.

L'intervallo di ingrassaggio ed il tipo di grasso sono quindi estremamente importanti per la durata dell'albero cardanico e dei componenti ad esso collegati.

I componenti fondamentali del grasso sono il sapone (a base di litio, calcio o sodio), l'olio lubrificante e gli additivi (ad esempio bisolfuro di molibdeno) usati per conferire particolari proprietà quali resistenza alla corrosione, capacità di adesione e di resistenza alle elevate pressioni (EP).

Il sapone può essere assimilato ad una "spugna" che contiene l'olio lubrificante e lo rilascia gradualmente. La sua efficacia diminuisce quindi con il tempo di utilizzo e con la pressione a cui è sottoposto.

Il grasso è classificato dal National Lubricating Grease Institute in base alla sua consistenza, misurata mediante il grado di penetrazione.

Bondiolì & Pavesi raccomanda grasso di consistenza NLGI 2 per la lubrificazione di tutti i componenti degli alberi cardanici.

Durante il montaggio i limitatori di coppia automatici LR sono ingrassati con grasso NLGI 2 al bisolfuro di molibdeno e non richiedono ulteriore lubrificazione durante il normale periodo di utilizzo.

Tutti i componenti degli alberi cardanici Serie Global, giunti omocinetiche compresi, possono essere lubrificati ogni 50 ore, cioè una volta a settimana anziché una volta al giorno.

Applicazioni particolarmente severe in ambiente aggressivo possono richiedere lubrificazioni più frequenti di 50 ore.

Le seguenti raccomandazioni sono contenute nel manuale di utilizzo della trasmissione e si consiglia di inserirle anche nel manuale della macchina operatrice.



Spegnere il motore, togliere le chiavi dal quadro comandi del trattore e verificare che tutte le parti in rotazione si siano arrestate prima di avvicinarsi alla macchina e compiere operazioni di manutenzione.

Verificare l'efficienza e lubrificare ogni componente prima di utilizzare la trasmissione. Pulire ed ingrassare la trasmissione al termine dell'utilizzo stagionale.

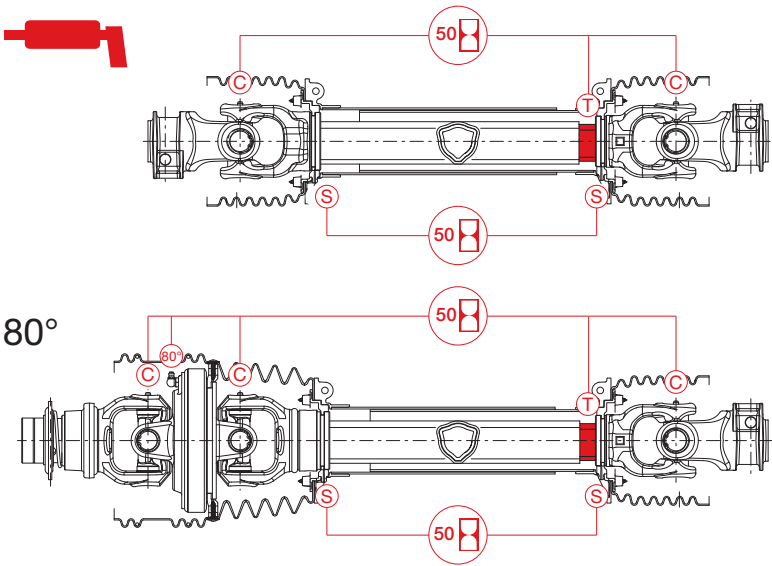
Pompate il grasso nelle crociere finché fuoriesce tra gli anelli di tenuta ed i perni.

Pompate il grasso in modo progressivo e non impulsivo.

Al termine dell'utilizzo stagionale, si raccomanda di togliere il grasso eventualmente accumulatosi all'interno della protezione del giunto omocinetico.

Lubrificazione

Frequenze di ingrassaggio (ore) e quantità di grasso indicative

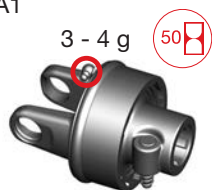


	G1	G2	G3	G4	G5	G7	G8	G9
Crociere (C)	4 g	7 g	10 g		13 g	18 g	22 g	26 g
Supporti protezione (S)	6 g							
Elementi telescopici (T)	12 g		20 g				32 g	
Omocinetico 80° (80°)		20 g		30 g	40 g		50 g	

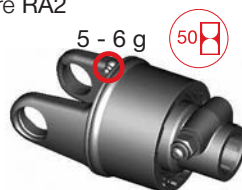
Le pompe manuali forniscono in genere
0,8 ÷ 1,0 grammi di grasso per pompata.
1 oncia (oz.) = 28,3 grammi.

Pompate il grasso nelle crociere finché fuo-
riesce tra gli anelli di tenuta ed i perni.
Pompate il grasso in modo progressivo e
non impulsivo.

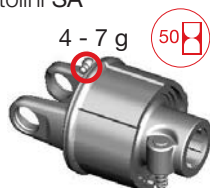
Ruote libere RA1



Ruote libere RA2



Limitatori a nottolini SA



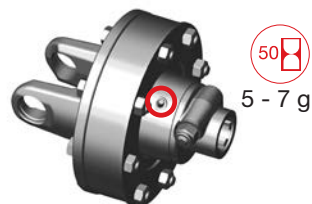
Limitatori a nottolini LN



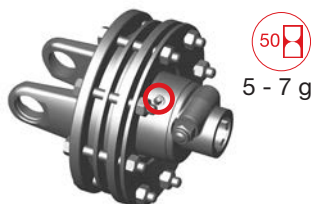
Limitatori a bullone LB



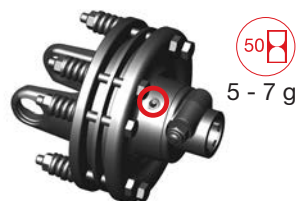
Frizione con ruota libera FNT



Frizione con ruota libera FNV



Frizione con ruota libera FFNV



Lubrificazione

Direct Greasing

Il Direct Greasing è un sistema di lubrificazione dei tubi telescopici, disponibile a richiesta, che consente di effettuare agevolmente l'ingrassaggio mentre la trasmissione è installata sulla macchina in posizione di trasporto o di lavoro.

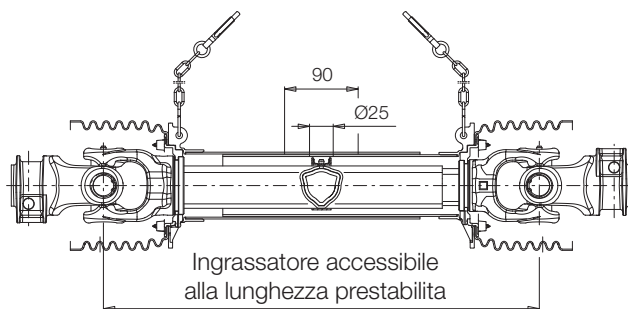
Un ingrassatore applicato direttamente sul tubo di trasmissione è facilmente accessibile attraverso un foro praticato nel tubo di protezione esterno ed un'asola praticata nel tubo di protezione interno.

Ruotando i tubi di protezione quando la trasmissione si trova alla lunghezza prestabilita, si ottiene la sovrapposizione del foro e dell'asola, aprendo l'accesso all'ingrassatore.

La lunghezza di ingrassaggio corrisponde di solito alla lunghezza di lavoro o di trasporto e deve essere indicata al momento della richiesta del Direct Greasing.

Il Direct Greasing è conforme alle normative di sicurezza internazionali.

Il foro di accesso ha diametro 25 mm ed è normalmente chiuso ma può essere aperto semplicemente quando l'albero si trova alla lunghezza prestabilita ruotando i tubi di protezione finchè il foro e l'asola si sovrappongono. La lunghezza standard dell'asola è 90 mm ma può essere estesa a richiesta fino a 120 mm.



Il corretto impiego delle trasmissioni e l'integrità delle protezioni antinfortunistiche sono fondamentali per la sicurezza dell'operatore. Eventuali incidenti avvengono a causa dell'assenza o della manomissione delle protezioni antinfortunistiche.



Tutte le parti in rotazione devono essere protette.

La protezione della presa di moto richiede particolare attenzione in quanto deve integrarsi con la protezione dell'albero cardanico, non deve interferire con altri componenti durante le manovre della macchina operatrice e deve consentire agevolmente le operazioni di installazione e manutenzione dell'albero cardanico.

Bondiola & Pavesi offre un'ampia gamma di protezioni per prese di moto, progettate insieme agli alberi cardanici, nel rispetto delle norme internazionali.

La notevole varietà di macchine agricole e di applicazioni fa sì che le specifiche contenute in questo documento debbano essere considerate come una guida generale per la selezione della protezione per la presa di moto.

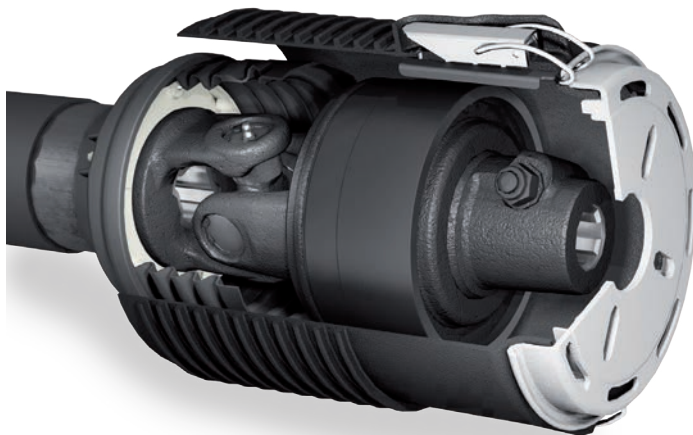
E' responsabilità del costruttore della macchina operatrice selezionare le controcuffie in base alle condizioni di impiego, alle dimensioni ed all'articolazione della trasmissione, alle norme del paese in cui la macchina è destinata.

Prove sul campo che verifichino l'idoneità delle controcuffie nelle reali condizioni di impiego sono necessarie e raccomandate da Bondiola & Pavesi.

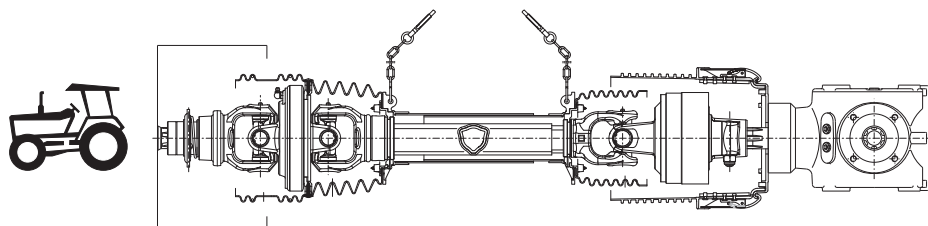
Le controcuffie SFT sono conformi alle norme internazionali e sono progettate per integrarsi con la protezione della trasmissione cardanica anche in presenza di un giunto omocinetico, un limitatore di coppia o una ruota libera.

La possibilità di essere aperte per consentire un agevole accesso al giunto durante le operazioni di installazione e manutenzione rende queste protezioni estremamente funzionali.

Le controcuffie SFT non sono progettate per essere utilizzate come predellino.



Controcuffie SFT



Tutte le parti in rotazione devono essere protette.
Le protezioni del trattore e della macchina operatrice costituiscono un sistema integrato con la protezione dell'albero cardanico.



La Direttiva Macchine (2006/42/CE) stabilisce che la presa di moto della macchina operatrice sia dotata di una protezione fissata alla macchina.

La norma UNI EN ISO 4254-1 prevede che tale protezione circondi la presa di moto della macchina pur consentendo il fissaggio e l'articolazione della trasmissione cardanica.

Le norme UNI EN ISO 4254-1 ed ANSI/ASABE S604.1 prevedono inoltre che la controcuffia si sovrapponga per almeno 50 mm alla protezione della trasmissione cardanica allineata.

Le protezioni della presa di moto del trattore, della trasmissione cardanica e della presa di moto della macchina operatrice costituiscono un sistema integrato di protezione secondo la norma ANSI/ASABE S604.1.

Bondioli & Pavesi raccomanda l'utilizzo di idonee protezioni per gli alberi cardanici e per le prese di moto.

La eventuale sostituzione di componenti danneggiati della protezione deve essere eseguita con ricambi originali.

Bondioli & Pavesi raccomanda al costruttore della macchina di applicare le idonee etichette per segnalare la necessità di mantenere presenti ed efficienti le protezioni antinfortunistiche.

Si raccomanda, inoltre, al costruttore della macchina di fornire, nel manuale di utilizzo, l'elenco delle protezioni e delle etichette con le relative posizioni sulla macchina ed i codici a ricambio.

In conformità alla norma ANSI/ASAE S493.1, il costruttore della macchina deve applicare una etichetta ed istruzioni affinché la protezione sia mantenuta e la macchina non sia utilizzata con la protezione aperta o asportata.

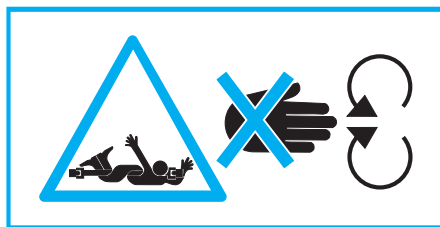
La norma UNI EN ISO 4254-1 richiede la presenza di un'etichetta che richiami l'attenzione dell'utilizzatore sui rischi che nascono quando la protezione è sganciata o aperta.

Le indicazioni fondamentali per un sicuro e corretto impiego delle controcuffie sono illustrate di seguito e nel libretto istruzioni allegato ad ogni controcuffia.

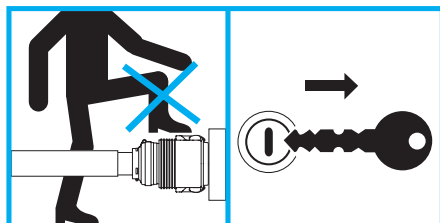


Utilizzare la macchina soltanto con l'albero cardanico originale. La controcuffia deve essere compatibile con la trasmissione ed idonea alla applicazione.

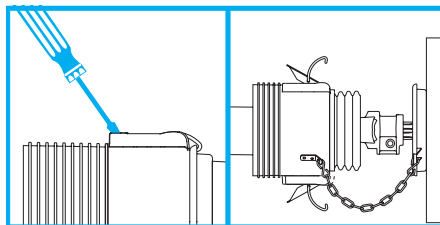
Se la controcuffia viene danneggiata dal contatto con parti della macchina, consultare il rivenditore.



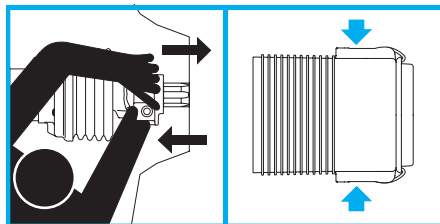
Il contatto con le parti in rotazione può provocare gravi incidenti. Non aprire o asportare la protezione antinfortunistica mentre la trasmissione è in movimento. Prima di iniziare il lavoro, verificare che tutte le protezioni siano presenti ed efficienti. Eventuali componenti danneggiati o mancanti devono essere sostituiti con ricambi originali ed installati correttamente.



Non utilizzare la controcuffia come appoggio, o come predellino. Non utilizzare l'albero cardanico come appoggio o come predellino. Spegner il motore, togliere le chiavi e verificare che tutte le parti in rotazione si siano arrestate prima di avvicinarsi alla macchina e compiere operazioni di manutenzione.



Per aprire la protezione, sollevare le chiusure a leva mediante un utensile. Infilare la fascia di protezione in plastica sull'albero per accedere alla presa di moto della macchina. Una catena mantiene collegata al fondello metallico la fascia di protezione in plastica quando è aperta.



Prima di iniziare il lavoro, assicurarsi che l'albero cardanico e la controcuffia siano correttamente fissate alla macchina. Assicurarsi che la protezione in plastica sia correttamente accoppiata al fondello in metallo e che le chiusure a leva siano correttamente chiuse prima di mettere in rotazione la trasmissione cardanica.

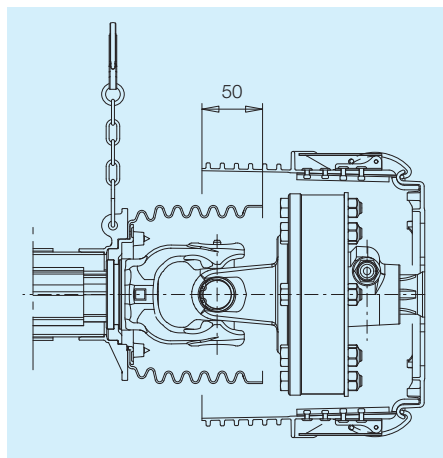
Controcuffie SFT

Le controcuffie SFT sono costituite da un fondello in metallo e da una fascia di protezione di materiale plastico.

Il fondello svolge la funzione di supporto e fissaggio alla macchina.

Esso è realizzato in metallo per fornire un supporto robusto e rigido anche quando è fissato ad una superficie che può raggiungere temperature elevate, come ad esempio nel caso di una scatola ad ingranaggi.

La fascia di protezione circonda la presa di moto in conformità alla norma UNI EN ISO 4254-1 e viene fissata al fondello mediante due chiusure a leva.



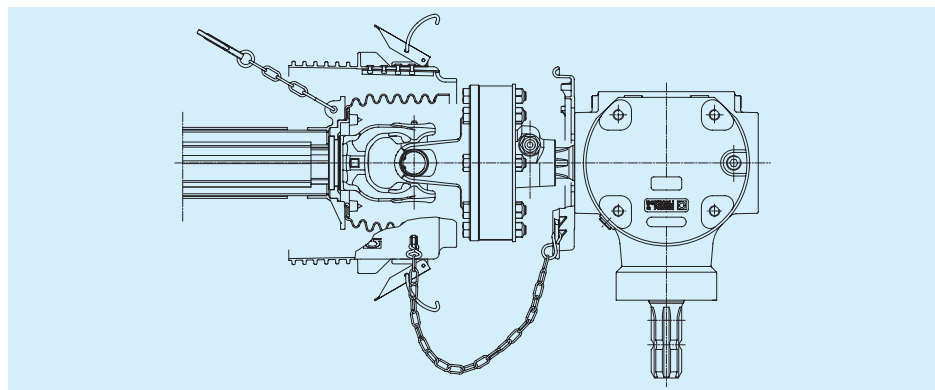
Le norme ANSI/ASABE S604.1 ed UNI EN ISO 4254-1 prevedono la sovrapposizione di almeno 50 mm tra la controcuffia e la protezione della trasmissione cardanica allineata.

Le operazioni di installazione e manutenzione della trasmissione cardanica, possono essere effettuate agevolmente sganciando la fascia di protezione dal fondello e spostandola sulla trasmissione.

Le chiusure a leva sono schermate per evitare aperture involontarie. Esse possono essere sganciate mediante un cacciavite o un utensile simile.

Una volta sganciata, la fascia in plastica può essere infilata sulla trasmissione per consentire l'accesso al giunto ed all'eventuale limitatore di coppia o ruota libera durante le operazioni di installazione e manutenzione.

Una catena mantiene la fascia di protezione collegata al fondello quando la protezione è aperta, in conformità alla norma ANSI/ASAE S493.1 ed UNI EN ISO 4254-1.



Controcuffie SFT

La scelta della controcuffia deve tenere conto delle condizioni applicative, del dispositivo che deve proteggere, delle dimensioni e dei movimenti che la trasmissione compie durante le manovre della macchina.

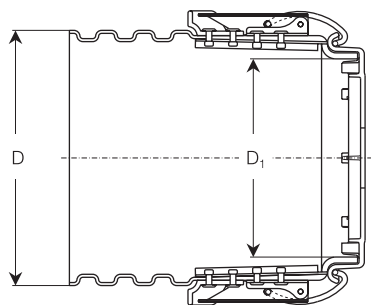
Si raccomanda di rendere minima l'apertura tra la controcuffia e la protezione della trasmissione cardanica pur consentendo l'installazione e l'articolazione della trasmissione. La norma ISO 5673-1 prescrive un'apertura massima di 150 mm.

Le controcuffie SFT sono realizzate in due tipi (00 ed 10) di materiali plastici diversi e sono disponibili in cinque dimensioni di diametro (17, 19, 21, 23 e 25).

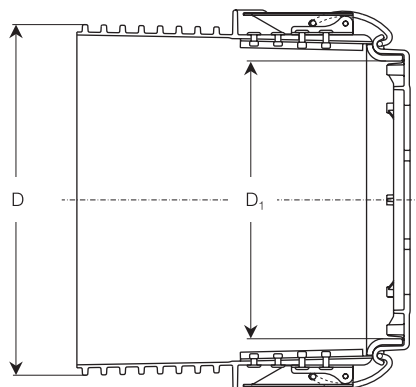
Le fasce tipo 00 sono disponibili in tutte le cinque dimensioni di diametro e sono idonee per proteggere forcelle di estremità, ruote libere, giunti elastici, limitatori di coppia a nottolini, a bullone ed automatici.

Le fasce tipo 10 sono disponibili in tre dimensioni di diametro e sono realizzate in un materiale plastico resistente alle alte temperature.

Le controcuffie tipo 10 sono consigliate per proteggere limitatori di coppia a dischi d'attrito, impiegati in condizioni di lavoro gravose, che possono raggiungere elevate temperature.



Dimensioni di diametro 17 e 19
disponibili nel tipo 00



Dimensioni di diametro 21, 23 e 25
disponibili nei tipi 00 e 10

Codice diametro	Tipo 00		Tipo 10	
	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

Controcuffie SFT

La dimensione della controcuffia deve essere selezionata in modo che la fascia possa scavalcare l'estremità dell'albero cardanico. Il diametro D_1 deve quindi essere maggiore del diametro della protezione antinfortunistica o del dispositivo installato all'estremità dell'albero.

Il diametro della controcuffia idoneo all'estremità dell'albero cardanico è indicato nella tabella seguente.

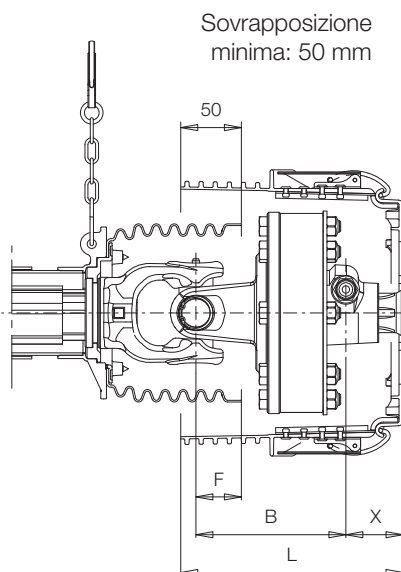
La controcuffia e la protezione della trasmissione cardanica devono rendere minimi gli spazi di accesso alle parti in rotazione, pur consentendo il fissaggio e l'articolazione della trasmissione.

Estremità dell'albero	G1	G2	G3	G4	G5	G7	G8	G9
Forcelle di giunti cardanici semplici	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

La lunghezza **L** della controcuffia viene misurata dalla superficie di appoggio del fondello all'estremità della fascia in plastica. I valori di lunghezza standard sono tabulati in seguito e devono essere selezionati in modo di realizzare una adeguata sovrapposizione con la protezione della trasmissione cardanica pur consentendone l'installazione e l'articolazione.

Per ottenere una sovrapposizione di almeno 50 mm (richiesta dalle norme UNI EN ISO 4254-1 e ANSI/ASABE S604.1), la lunghezza **L** della controcuffia può essere calcolata come segue in funzione della sporgenza **X** della gola della presa di moto.

$$L = X + B + 50 - F$$



La quota **B** è la distanza tra l'elemento di fissaggio all'estremità della trasmissione ed il centro del giunto.

La quota **F** è la sporgenza della protezione rispetto al centro del giunto.

Le quote **B** e **F**, sono indicate nelle schede tecniche relative ad ogni dimensione di giunto. La seguente tabella fornisce i codici da utilizzare per specificare la lunghezza richiesta nel codice per l'ordinazione della controcuffia.

Si raccomanda di selezionare la lunghezza standard appena maggiore alla lunghezza calcolata che realizza la sovrapposizione di 50 mm con la protezione dell'albero cardanico.

Codice lunghezza	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

Controcuffie SFT

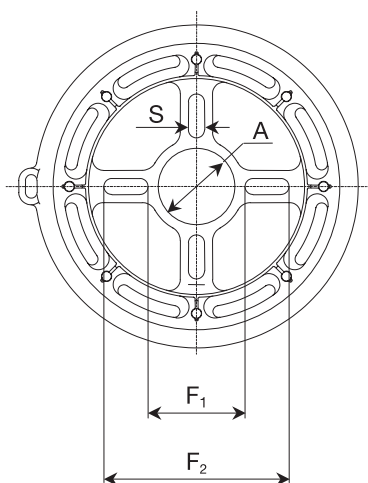
Le controcuffie SFT sono facilmente installabili sulla macchina operatrice. Il fondello in metallo presenta quattro asole disposte a 90° per adeguare la posizione delle viti di fissaggio alla foratura prevista sulla macchina.

Bondiola & Pavesi raccomanda al costruttore della macchina operatrice di realizzare un fissaggio stabile e di prevedere nel manuale di utilizzo della macchina la verifica periodica del serraggio delle viti.

Le controcuffie sono parti della macchina operatrice. E' responsabilità del costruttore della macchina selezionare la controcuffia in base all'applicazione, in conformità alle norme del paese di destinazione ed, eventualmente, al fine di ottenere la certificazione CE della macchina.

Le controcuffie SFT sono dotate di foglio istruzioni 399CEE2CF che comprende la Dichiarazione di Conformità richiesta dalla Direttiva Macchine.

Il libretto 399CEE2CF è idoneo per qualsiasi paese di destinazione.



Codice diametro	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

Libretto 399CEE2CF



Codice per l'ordinazione

1	2	3	
3	9	5	Controcuffia SFT
4	5		Tipo di controcuffia
			00: per forcelle, limitatori di coppia a nottolini, a bullone ed automatici. 10: in Zytel®, raccomandato per limitatori di coppia a dischi di attrito.
6	7		Diametro della controcuffia
			17, 19, 21, 23, 25 per controcuffia tipo 00. 21, 23, 25 per controcuffia tipo 10
8	9		Lunghezza della controcuffia
			05, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50, 55, 60, 65, 70,75
10	11		
C	E		

Esempio: 395 00 23 30 CE

è il codice per l'ordinazione di una controcuffia SFT con fascia tipo 00, diametro D = 230 mm (codice 23), lunghezza L = 185 mm (codice 30), idonea per qualsiasi paese di destinazione.

Bondioli & Pavesi offre un'ampia gamma di protezioni per prese di moto, progettate insieme agli alberi cardanici, nel rispetto delle norme internazionali.

La notevole varietà di macchine agricole e di applicazioni fa sì che le specifiche contenute in questo documento debbano essere considerate come una guida generale per la selezione della protezione per la presa di moto.

E' responsabilità del costruttore della macchina operatrice selezionare la controcuffie in base alle condizioni di impiego, alle dimensioni ed all'articolazione della trasmissione, alle norme del paese in cui la macchina è destinata.

Prove sul campo che verifichino l'idoneità delle controcuffie nelle reali condizioni di impiego sono necessarie e raccomandate da Bondioli & Pavesi.



Tutte le parti in rotazione devono essere protette. Le protezioni del trattore e della macchina operatrice devono costituire un sistema integrato con la protezione della trasmissione cardanica.

La Direttiva Macchine (2006/42/CE) stabilisce che la presa di moto della macchina operatrice sia dotata di una protezione fissata alla macchina.

La norma UNI EN ISO 4254-1 prevede che tale protezione circondi la presa di moto della macchina pur consentendo il fissaggio e l'articolazione della trasmissione cardanica.

Le norme UNI EN ISO 4254-1 ed ANSI/ASABE S604.1 prevedono inoltre che la controcuffia si sovrapponga per almeno 50 mm alla protezione della trasmissione cardanica allineata.

Le protezioni della presa di moto del trattore, della trasmissione cardanica e della presa di moto della macchina operatrice costituiscono un sistema integrato di protezione secondo la norma ANSI/ASABE S604.1.

Bondioli & Pavesi raccomanda l'utilizzo di idonee protezioni per gli alberi cardanici e per le prese di moto.

L'eventuale sostituzione di componenti danneggiati della protezione deve essere eseguita con ricambi originali.

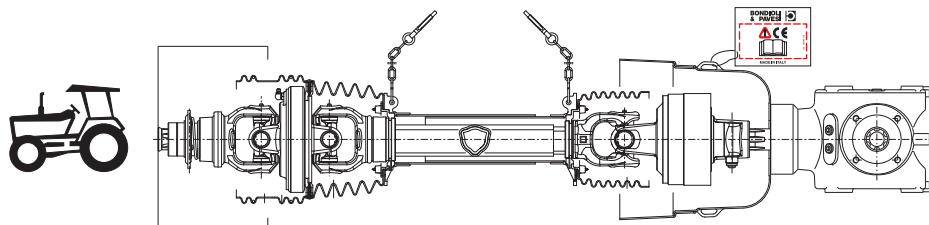
Bondioli & Pavesi raccomanda al costruttore della macchina di applicare le idonee etichette per segnalare la necessità di mantenere presenti ed efficienti le protezioni antinfortunistiche.



Si raccomanda, inoltre, al costruttore della macchina di fornire, nel manuale di utilizzo, l'elenco delle protezioni e delle etichette con le relative posizioni sulla macchina ed i codici a ricambio.

In conformità alla norma ASAE S493.1, il costruttore della macchina deve applicare una etichetta ed istruzioni affinché la protezione sia mantenuta e la macchina non sia utilizzata con la protezione aperta o asportata.

La norma UNI EN ISO 4254-1 richiede la presenza di un'etichetta che richiami l'attenzione dell'utilizzatore sui rischi che nascono quando la protezione è sganciata o aperta.

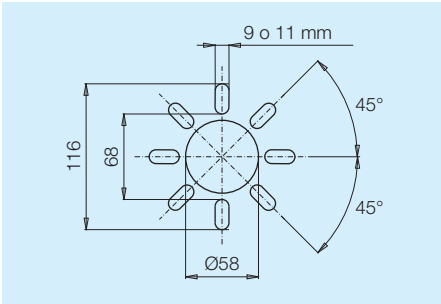


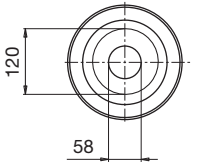
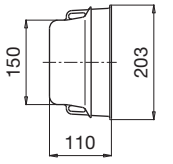
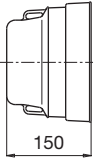
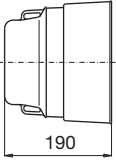
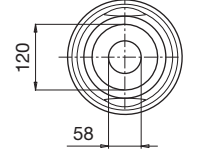
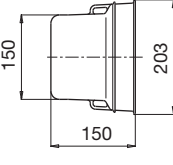
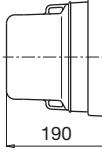
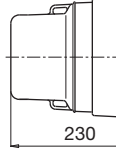
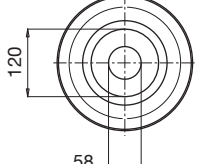
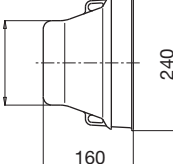
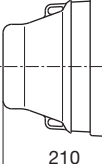
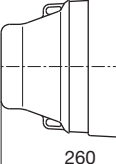
Controcuffie CF

Controcuffie circolari

Le controcuffie circolari sono disponibili in tre dimensioni con o senza asole di fissaggio. La superficie piana di fissaggio ha diametro 120 mm, le asole sono lunghe 24 mm e larghe 9 o 11 mm. Si raccomanda di realizzare un fissaggio stabile mediante viti e rondelle agenti sul fondo piano della controcuffia.

Le controcuffie possono essere dotate di fascia flessibile disponibile in due lunghezze per estendere la copertura della trasmissione e consentirne l'articolazione.



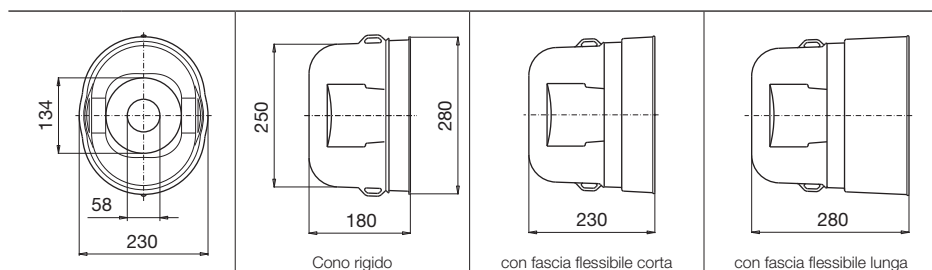
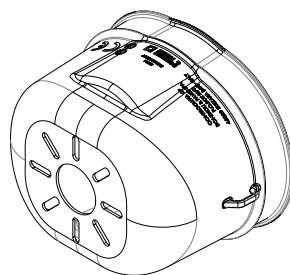
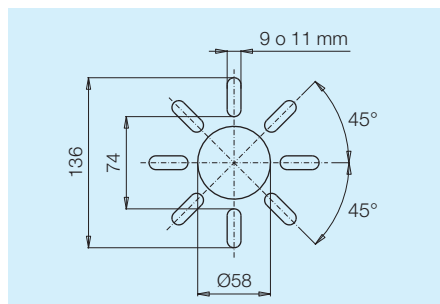
	 Cono rigido	 con fascia flessibile corta	 con fascia flessibile lunga
Codice senza asole con asole 9x24 con asole 11x24	21901CE 219000F09CE 219000F11CE	41701CE 517000F01CE 517000F03CE	41711CE 517000F02CE 517000F04CE
	 Cono rigido	 con fascia flessibile corta	 con fascia flessibile lunga
Codice senza asole con asole 9x24 con asole 11x24	21902CE 219000G09CE 219000G11CE	41702CE 517000G01CE 517000G03CE	41712CE 517000G02CE 517000G04CE
	 Cono rigido	 con fascia flessibile corta	 con fascia flessibile lunga
Codice senza asole con asole 9x24 con asole 11x24	21903CE 219000H09CE 219000H11CE	41703CE 517000H01CE 517000H03CE	41713CE 517000H02CE 517000H04CE

Controcuffie ovali

Le controcuffie ovali sono disponibili in una sola dimensione con o senza asole di fissaggio. La superficie piana di fissaggio ha diametro 134 mm, le asole di fissaggio sono lunghe 31 mm e larghe 9 o 11 mm. Si raccomanda di realizzare un fissaggio stabile mediante viti e rondelle agenti sul fondo piano della controcuffia.

Le controcuffie possono essere dotate di fascia flessibile disponibile in due lunghezze per estendere la copertura della trasmissione e consentirne l'articolazione.

Le controcuffie ovali possono essere dotate di uno o due sportelli per l'accesso alla presa di potenza durante l'installazione della trasmissione e la verifica del fissaggio.



Controcuffie ovali senza sportelli

Codice	senza asole	21904CE	41704CE	41714CE
	con asole 9x31	219000A09CE	517000A01CE	517000A02CE
	con asole 11x31	219000A11CE	517000A03CE	517000A04CE

Controcuffie ovali con uno sportello di accesso

Codice	senza asole	2190401CE	4170401CE	4171401CE
	con asole 9x31	219000C19CE	517000C01CE	517000C02CE
	con asole 11x31	219000C21CE	517000C03CE	517000C04CE

Controcuffie ovali con due sportelli di accesso

Codice	senza asole	2190402CE	4170402CE	4171402CE
	con asole 9x31	219000E19CE	517000E01CE	517000E02CE
	con asole 11x31	219000E21CE	517000E03CE	517000E04CE

Controcuffie CF

L'idoneità della controcuffia deve essere verificata in conformità alle caratteristiche applicative ed alle norme del paese in cui i componenti sono utilizzati.

Bondiola & Pavesi fornisce trasmissioni e protezioni per prese di moto in molteplici versioni.

La notevole varietà di macchine operatrici e di applicazioni fa sì che le specifiche contenute in questo documento debbano essere considerate come una guida generale per la selezione di una protezione per la presa di moto.

E' responsabilità del costruttore della macchina operatrice selezionare la controcuffia in base alle condizioni di impiego, alle dimensioni all'articolazione della trasmissione, alle norme del paese in cui la macchina è destinata.

E' consigliabile che il costruttore della macchina operatrice preveda un fissaggio solido e sicuro e che il libretto di uso e manutenzione della macchina preveda la verifica periodica del corretto fissaggio.

Prove sul campo che verifichino la idoneità della controcuffia nelle reali condizioni di impiego sono necessarie e raccomandate da Bondiola & Pavesi.



Le controcuffie Bondiola & Pavesi non sono state progettate per essere utilizzate come predellino.

Le controcuffie ovali possono essere realizzate, a richiesta, anche in Zytel®.

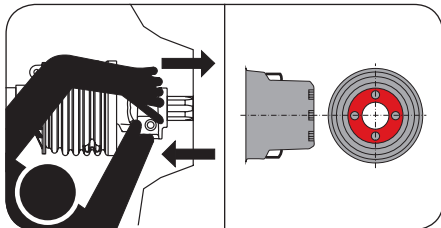
Questo materiale mantiene notevole resistenza anche ad elevate temperature. Le controcuffie in Zytel® possono essere utilizzate per proteggere dispositivi funzionanti a temperature superiori alla norma come può accadere alle frizioni impiegate in condizioni particolarmente gravose.

Le controcuffie Bondiola & Pavesi sono dotate di marchio CE e di un foglio istruzioni comprendente la Dichiarazione di Conformità secondo la Direttiva Macchine (2006/42/CE).



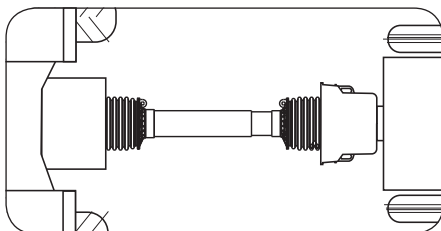


Utilizzare la macchina soltanto con la trasmissione originale. La controcuffia deve essere idonea alla applicazione. Se la controcuffia viene danneggiata dal contatto con parti della macchina, consultare il rivenditore.

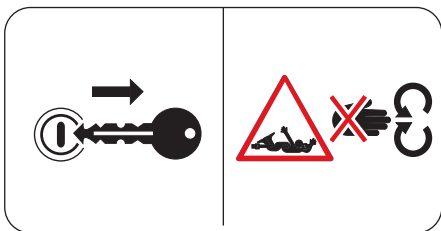


Prima di iniziare il lavoro, verificare che la trasmissione cardanica e la controcuffia siano correttamente fissate.

La testa delle viti e le rondelle devono essere contenute nella superficie piana di fissaggio.

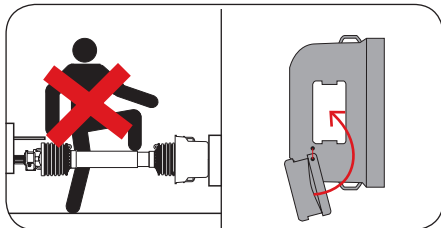


Prima di iniziare il lavoro, verificare che tutte le protezioni siano presenti ed efficienti. Eventuali componenti danneggiati o mancanti devono essere sostituiti con ricambi originali ed installati correttamente.



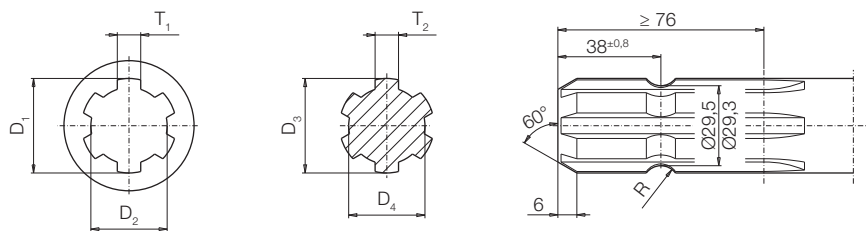
Spegnere il motore e togliere le chiavi del trattore prima di avvicinarsi alla macchina e compiere operazioni di manutenzione.

Il contatto con le parti in rotazione può provocare gravi incidenti.



Non utilizzare la controcuffia come predellino. Prima di iniziare il lavoro, chiudere gli sportelli della controcuffia.

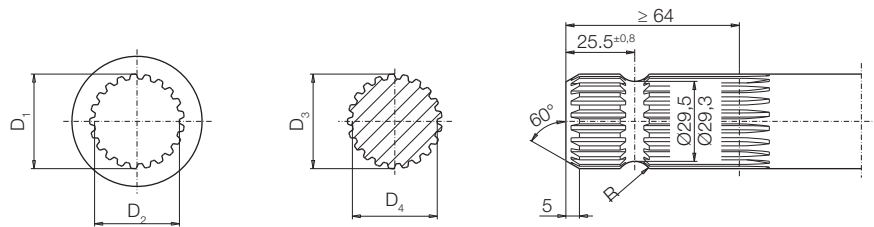
1 3/8” – Z6



Norme	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 norma DIN 9611 è stata ritirata e non sostituita.

1 3/8” – Z21



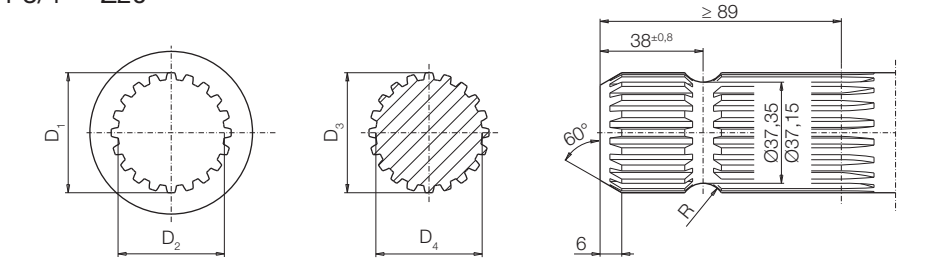
Norme	D1 mm	D2 mm		D3 mm	D4 mm		R mm
DIN 9611*	35.66 35.40	31.900 31.750		34.87 34.47	31.10		7.15 6.65
ISO 500 ANSI/ASABE AD500	34.961 34.925	31.900 31.750		34.874 34.849	31.10 30.85		7.05 6.55

*La norma DIN 9611 è stata ritirata e non sostituita.



Prese di moto

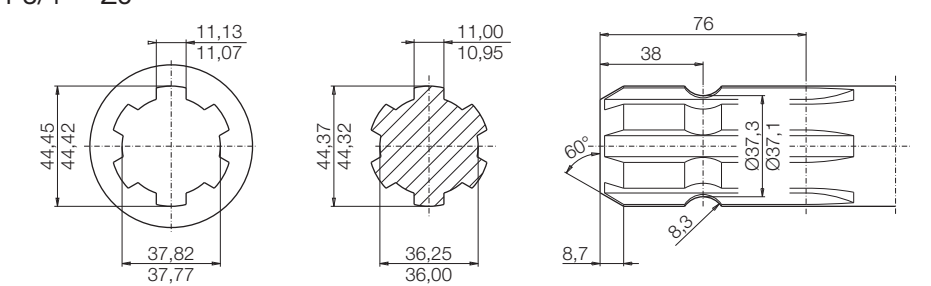
1 3/4" – Z20



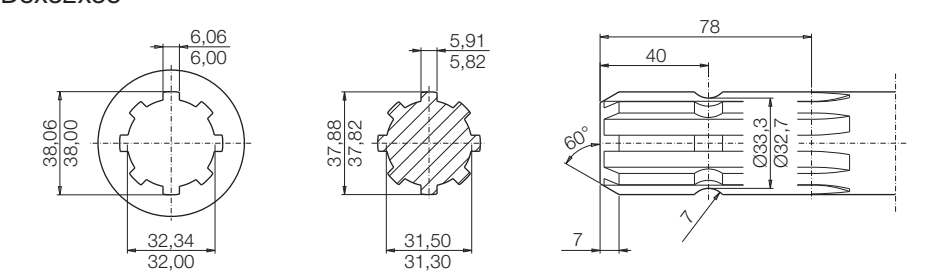
Norme	D1 mm	D2 mm		D3 mm	D4 mm		R mm
DIN 9611*	45.26 45.03	40.280 40.130		44.53 44.13	39.21		8.65 8.15
ISO 500 ANSI/ASABE AD500	44.488 44.450	40.350 40.200		44.425 44.400	39.21 38.96		8.65 8.15

*La norma DIN 9611 è stata ritirata e non sostituita.

1 3/4" – Z6



D8x32x38



LUNGHEZZA

Unità di misura internazionale	m	metro
<i>Unità di misura</i>	<i>Simbolo</i>	<i>Conversione</i>
millimetro	mm	1 mm = 0.001 m
centimetro	cm	1 cm = 0.01 m
inch (pollice)	in o “	1 in = 0.0254 m = 25.4 mm
foot (piede)	ft	1 ft = 0.3048 m = 304.8 mm
yard (iarda)	yd	1 yd = 0.9144 m

ANGOLI

Unità di misura internazionale	rad	radianti
<i>Unità di misura</i>	<i>Simbolo</i>	<i>Conversione</i>
gradi	°	1 ° = 0.017453 rad 1 rad = 57.296 °

SUPERFICIE

Unità di misura internazionale	m ²	metro quadro
<i>Unità di misura</i>	<i>Simbolo</i>	<i>Conversione</i>
millimetro quadro	mm ²	1 mm ² = 0.000001 m ²
centimetro quadro	cm ²	1 cm ² = 0.0001 m ²
ettaro	ettaro	1 ettaro = 10000 m ²
acre (acro)	acre	1 acre = 4046.856 m ²

FORZA

Unità di misura internazionale	N	newton
<i>Unità di misura</i>	<i>Simbolo</i>	<i>Conversione</i>
kilogrammo-peso	kp	1 kp = 9.81 N
grammo	g	1 g = 0.001 kp
quintale	q	1 q = 100 kp
ounce (oncia)	oz	1 oz = 0.2780 N 1 oz = 0.02835 kp
pound (libbra)	lb	1 lb = 4.4482 N 1 lb = 0.45359 kp

Unità di misura

PRESSIONE

Unità di misura internazionale	Pa o N/m ²	Pascal
<i>Unità di misura</i>	<i>Simbolo</i>	<i>Conversione</i>
atmosfera	atm	1 atm = 101325 Pa
bar	bar	1 bar = 10 ⁵ Pa
kilogrammi-peso su millimetro quadro	kp/mm ²	1kp/mm ² = 9.8066 N/mm ²
millimetri di mercurio - mm Hg	Torr	1 Torr = 133.322 Pa

COPPIA

Unità di misura internazionale	N·m	Newton per metri
<i>Unità di misura</i>	<i>Simbolo</i>	<i>Conversione</i>
inch x pound (pollici per libbra)	in·lb	1 in · lb = 0.1129 N·m
foot x pound (piede per libbra)	ft·lb	1 ft · lb = 1.3563 N·m
kilogrammetro	kp·m	1 kp · m = 9.8066 N·m

VELOCITA' RETTLINEA

Unità di misura internazionale	m/s	metro al secondo
<i>Unità di misura</i>	<i>Simbolo</i>	<i>Conversione</i>
kilometri all'ora	km/h	1 km/h = 3.6 m/s
feet per minute	fpm	1 fpm = 0.00508 m/s

VELOCITA' DI ROTAZIONE o ANGOLARE

Unità di misura internazionale	ω = rad/s	radianti al secondo
<i>Unità di misura</i>	<i>Simbolo</i>	<i>Conversione</i>
giri al minuto	giri/min o min ⁻¹	1 min ⁻¹ = 2 · π /60 rad/s

POTENZA

Unità di misura internazionale	W	watt
<i>Unità di misura</i>	<i>Simbolo</i>	<i>Conversione</i>
kilowatt	kW	1 kW = 1000 W
cavalli-vapore	CV	1 CV = 0.7355 kW
horsepower	HP	1 HP = 0.7457 kW



Professionals in motion