



User manual
Read carefully

IT

EN

FR

DE

ES

FI

DK

SE

N

UK
CA

CE

MADE IN ITALY

BENZI **CE**
20..

Description

Code

Client Ref.
Order N.

MADE IN ITALY

1.

BENZI **CE UK
CA**
20..

Description

Code

Client Ref.
Order N.

MADE IN ITALY

1.

ENERGY

MADE IN ITALY

MAX 1000
MIN.

ETI 010 NRG - Rev. C

BENZI www.benzi.it

ISO 9001:2015

GREASE PRODUCT BEFORE USE

PTO DRIVE SHAFT

BENZI & DI TERLIZZI SRL - Via Meda 9 - 20065 Inzago (MI) - ITALY

2.

A

B

C

D

E

evolution
HIGH PERFORMANCE SERIES

MADE IN ITALY

MAX 1000
MIN.

ETI 010 EVO - Rev. C

BENZI www.benzi.it

ISO 9001:2015

GREASE PRODUCT BEFORE USE

PTO DRIVE SHAFT

BENZI & DI TERLIZZI SRL - Via Meda 9 - 20065 Inzago (MI) - ITALY

2.

BENZI 

! DANGER



**GUARD MISSING
DO NOT
OPERATE**

ETI 009 - Rev. A

3.

! DANGER



**ROTATING DRIVE SHAFT
CONTACT CAN CAUSE DEATH**

KEEP AWAY!

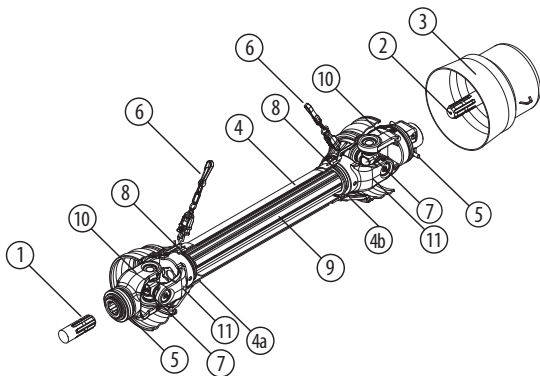
DO NOT OPERATE WITHOUT:

- ALL DRIVE SHAFT GUARDS, TRACTOR AND EQUIPMENT SHIELDS IN PLACE
- DRIVE SHAFT SECURELY ATTACHED AT BOTH ENDS
- DRIVE SHAFT GUARDS THAT TURN FREELY ON DRIVE SHAFT
- READING OPERATOR'S MANUAL

DO NOT USE PTO ADAPTATORS

ETI 007 - Rev. A

4.



5.

ENERGY "B" SERIES

Type	540 rpm				1000 rpm				ASABE CATEGORY	
	kW	HP	Nm	in.lbs	kW	HP	Nm	in.lbs	RD	HD
B01	12	16	210	1859	18	25	172	1522	1	-
B02	15	21	270	2390	23	31	220	1947	2	1
B03	22	30	390	3452	35	47	330	2921	2	2
B04	26	35	460	4071	40	55	380	3363	4	3
B05	35	47	620	5487	54	74	520	4602	4	3
B06	47	64	830	7346	74	100	710	6284	5	4
B07	55	75	970	8585	87	118	830	7346	5	4
B08	70	95	1240	10975	110	150	1050	9293	6	5
B09	88	120	1560	13807	140	190	1340	11860	8	7
B10	106	145	1890	16728	170	230	1630	14427	8	7

ENERGY "L" SERIES

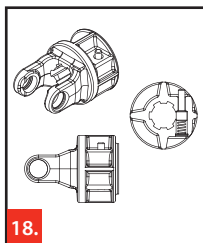
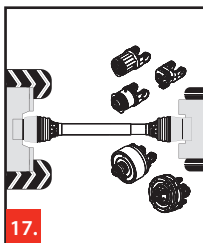
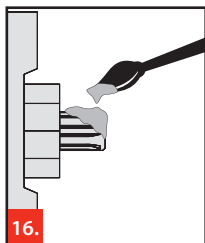
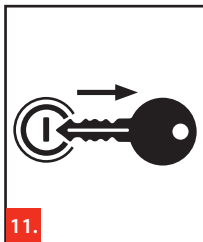
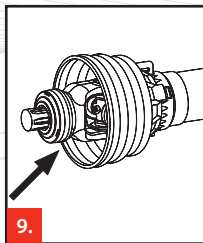
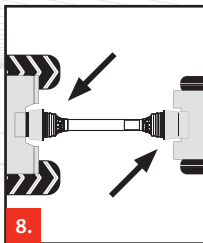
Type	540 rpm				1000 rpm				ASABE CATEGORY	
	kW	HP	Nm	in.lbs	kW	HP	Nm	in.lbs	RD	HD
L01	12	16	210	1859	18	24	175	1549	1	-
L23	20	27	355	3142	31	42	295	2611	2	1
L04	28	38	500	4425	44	60	415	3673	3	2
L46	28	38	500	4425	44	60	415	3673	3	3
L05	39	53	695	6151	61	83	580	5133	4	3
L67	66	90	1175	10400	102	139	975	8629	5	4

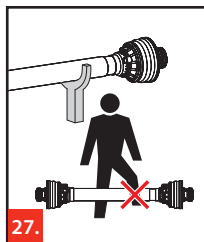
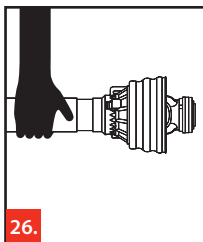
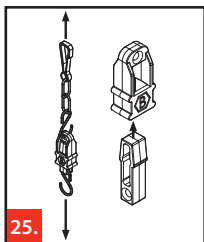
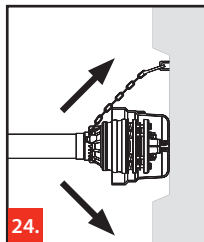
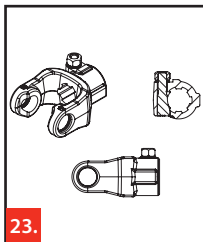
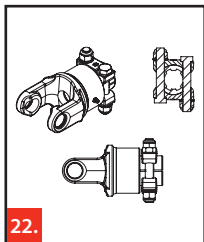
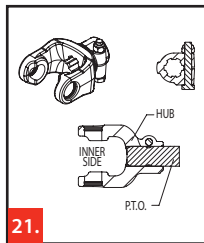
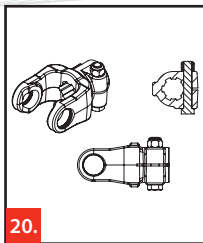
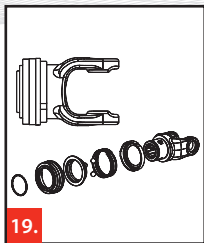
EVOLUTION "V" SERIES

Type	540 rpm				1000 rpm				ASABE CATEGORY	
	kW	HP	Nm	in.lbs	kW	HP	Nm	in.lbs	RD	HD
V06	44	60	780	6903	68	93	653	5779	5	5
V07	66	90	1170	10355	102	139	980	8674	6	5
V08	77	105	1365	12081	119	162	1142	10108	7	5
V10	92	125	1625	14382	142	193	1360	12037	8	6
V12	121	165	2145	18985	188	255	1795	15887	8	7
V14	181	246	3200	28322	272	370	2600	23012	8	8

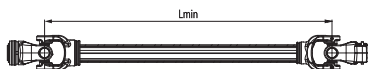
EVOLUTION "CV" WIDEANGLE SERIES

Type	540 rpm				1000 rpm				ASABE CATEGORY	
	kW	HP	Nm	in.lbs	kW	HP	Nm	in.lbs	RD	HD
CV2	20	27	355	3142	31	42	295	2611	2	1
CV4	28	38	500	4425	44	60	415	3673	4	3
CV6	44	60	780	6903	68	93	653	5780	5	5
CV7	66	90	1175	10400	102	139	975	8629	6	5
CV8	77	105	1361	12046	113	154	1079	9550	7	5
CVH	92	125	1625	14382	142	193	1360	12037	8	6





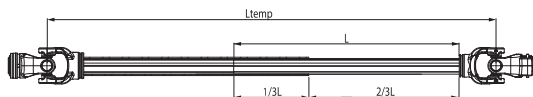
30.



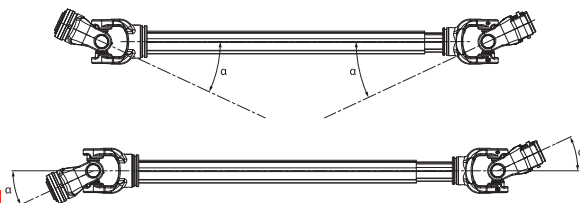
31.



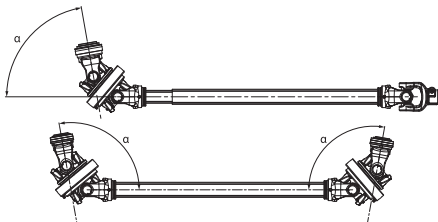
32.

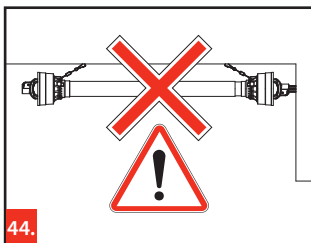
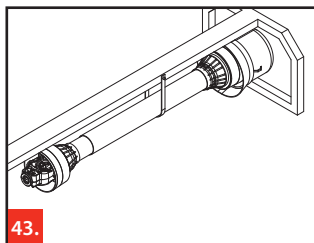
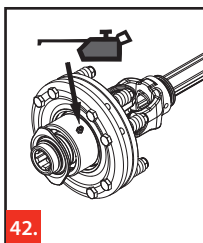
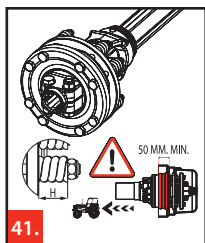
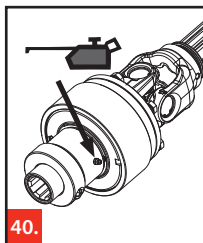
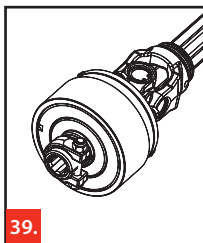
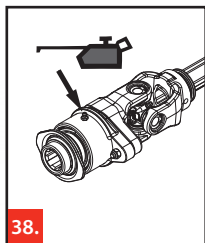
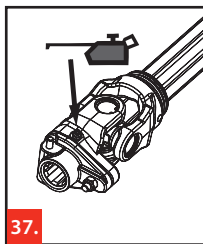
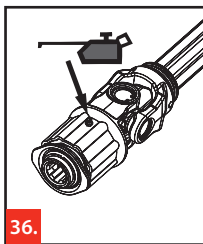
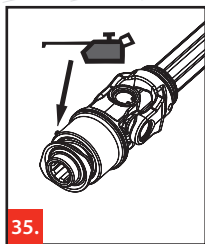


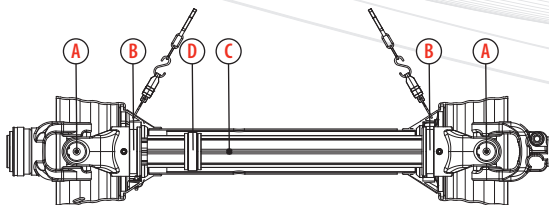
33.



34.







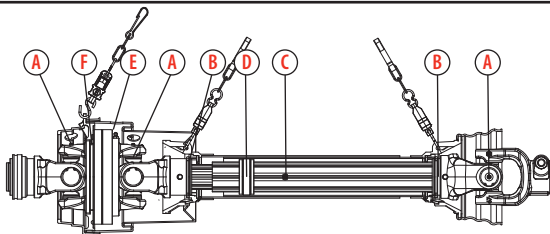
45.

ENERGY		B01 L01	B02 L23	B03	B04 L04	B05	L05-T05	B06	B07 L67-T67	B08	B09	T09	B10
 8 hr	A	6 g					12 g			20 g		12 g	20 g
	B								10 g				
	C								30 g				
	D								-				

1 g = 0,035274 oz

evolution		V06	V07	V08	V10	V12	V14
 50 hr	A	12 g		20 g		30 g	
	B			10 g			
	C			30 g			
	D			6 g			

1 g = 0,035274 oz

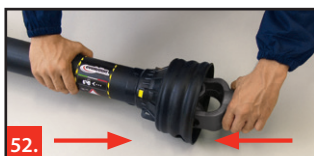
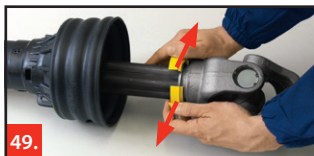


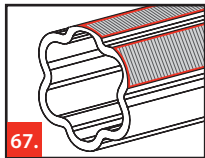
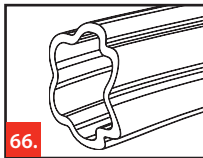
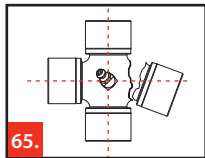
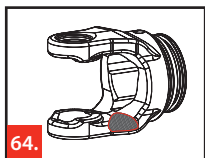
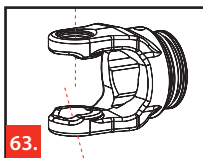
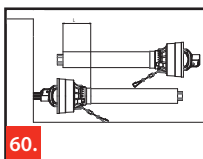
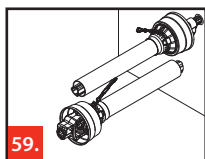
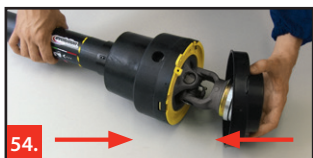
46.

		CV2	CV4	CV6	CV7	CV8	CVH
 50 hr	A	6 g					12 g
	B	10 g					
	C	30 g					
	D	6 g					
	E	20 g	30 g	60 g	80 g		100 g
	F	8 g					

1 g = 0,035274 oz

BENZI







User manual
Read carefully

IT

EN

FR

DE

ES

FI

DK

SE

N

UK
CA

CE

MADE IN ITALY

Dichiarazione di conformità

IT DICHIARAZIONE CE DI CONFORMITÀ 2006/42/CE

Traduzione dalla lingua originale

BENZI & DI TERLIZZI S.R.L. - VIA MEDA, 9 - 20065 INZAGO (MI) ITALY

DICHIARA: Che il prodotto PROTEZIONE DI TRASMISSIONE CARDANICA di cui vengono elencati i tipi è conforme al modello certificato alle norme UNI EN ISO 5674:2009, UNI EN ISO 12965:2020.

Si dichiara che la protezione è conforme a tutte le disposizioni pertinenti alla direttiva macchine 2006/42/CE.

Declaration of conformity

EN EC DECLARATION OF CONFORMITY 2006/42/EC

Translation from the original language

BENZI & DI TERLIZZI S.R.L. - VIA MEDA, 9 - 20065 INZAGO (MI) ITALY

HEREBY DECLARES: that the product CARDAN TRANSMISSION GUARD whose types are listed here below complies with the model certified in accordance with standard UNI EN ISO 5674:2009 and UNI EN ISO 12965:2020.

This also declares that the guard complies with all provisions of Machinery Directive 2006/42/EC and with all the relevant provisions of The Supply of Machinery (Safety) Regulations 2008.

Déclaration de conformité

FR DÉCLARATION CE DE CONFORMITÉ 2006/42/CE

Traduction de la langue originale

BENZI & DI TERLIZZI S.R.L. - VIA MEDA, 9 - 20065 INZAGO (MI) ITALY

DÉCLARE : Que le produit PROTECTION DE TRANSMISSION À CARDANS dont les différents types sont contenus dans la liste est conforme au modèle certifié par la norme UNI EN ISO 5674:2009 et UNI EN ISO 12965:2020.

On déclare que la protection est conforme à toutes les dispositions liées à la directive machines 2006/42/CE.

Konformitätserklärung

DE CE-KONFORMITÄTSERKLÄRUNG 2006/42/EG

Übersetzung aus der Originalsprache

DIE FIRMA BENZI & DI TERLIZZI S.R.L. - VIA MEDA, 9 - 20065 INZAGO (MI) ITALY

ERKLÄRT, dass das Produkt SCHUTZVORRICHTUNG EINER GELENKWELLE für das die Typologien aufgelistet werden, dem Modell entspricht, das gemäß der Norm UNI EN ISO 5674:2009, UNI EN ISO 12965:2020 zertifiziert wurde.

Es wird erklärt, dass die Schutzvorrichtung allen Normen entspricht, die der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG entsprechen.

Declaración de conformidad

ES DECLARACIÓN CE DE CONFORMIDAD 2006/42/CE

Traducción del idioma original

BENZI & DI TERLIZZI S.R.L. - VIA MEDA, 9 - 20065 INZAGO (MI) ITALY

DECLARA: Que el producto PROTECCIÓN DE TRANSMISIÓN DE CARDÁN cuyos tipos se indican a seguir es conforme con el modelo certificado por la norma UNI EN ISO 5674:2009, UNI EN ISO 12965:2020.

Se declara que la protección es conforme con todas las disposiciones pertinentes de la directiva máquinas 2006/42/CE.

Vaativakausu

FI EY-VAATIVAKAUSU 2006/42/EY

Alkuperäisten ohjeiden käännös

BENZI & DI TERLIZZI S.R.L. - VIA MEDA, 9 - 20065 INZAGO (MI) ITALY

VAKUUTAA: että tässä luetellut KARDANIVOIMANSIIRRON SUOJUS tyypit on sertifioitu standardin UNI EN ISO 5674:2009, UNI EN ISO 12965:2020 mallin mukaisesti.

Lisäksi vakuutamme, että suojus vastaa kaikkia konedirektiivin 2006/42/EY liittyviä asetuksia.

Overensstemmelseserklæring

DK EF-OVERENSSTEMMELSESERKLÆRING 2006/42/EF

Oversættelse fra originalsproget

BENZI & DI TERLIZZI S.R.L. - VIA MEDA,9 - 20065 INZAGO (MI) ITALY

ERKLÆRER: at produktet BESKYTTELSE TIL KRAFTOVERFØRINGSAKSEL, hvis forskellige typer er specificerede nedenfor, er i overensstemmelse med certifikatmodellen for standard UNI EN ISO 5674:2009, UNI EN ISO 12965:2020.

Det erklæres, at beskyttelsen er i overensstemmelse med alle gældende bestemmelser i maskindirektiv 2006/42/CE

Försäkran om överensstämmelse

SE EG-FÖRSÄKRAN OM ÖVERENSSTÄMMELSE 2006/42/EG

Översättning från originalspråket

BENZI & DI TERLIZZI S.R.L. - VIA MEDA,9 - 20065 INZAGO (MI) ITALY

FÖRSÄKRAR: Att produkten SKYDD TILL KARDANAXEL (varav olika typer specificeras) överensstämmer med modellen som certifieras i standarden UNI EN ISO 5674:2009, UNI EN ISO 12965:2020.

Tillverkaren försäkrar att skyddet överensstämmer med alla relevanta föreskrifter i Maskindirektiv 2006/42/EG.

Samsvarserklæring

NO CE-SAMSVARSERKLÆRING 2006/42/EF

Oversettelse fra originalspråk

BENZI & DI TERLIZZI S.R.L. - VIA MEDA, 9 - 20065 INZAGO (MI) ITALY

ERKLÆRER: At produktet KARDANGAKSELVERN hvis typer står oppført her, er i samsvar med modellen sertifisert i tråd med normen UNI EN ISO 5674:2009, UNI EN ISO 12965:2020.

Det erklæres at beskyttelsen er i samsvar med alle gjeldene vilkår i maskindirektivet 2006/42/EU.

Cardan Shaft Type	Guard type	Certificate no.
Tested and approved according to EC relevant standard by TÜV Austria Italia SpA (Via del Commercio, 6/A - 60030 Monte Roberto - Ancona - Italy) ID no. 0066		
V05 - V06 - V07	V3	23CMAC0015
V08	V4	23CMAC0016
V10 - V12 - V14	V5	23CMAC0017
B01 - B02 - L01 - S01 - S02	P1	24CMAC0001
B03 - B04 - L23 - L04 - P04 - L46	P2	24CMAC0002
B05 - B06 - B07 - L05 - L67 - T05 - T67 - P05 - P06 - P07	P3	24CMAC0003
B08 - B09 - B10 - T09 - P08 - P09 - P10 - R08 - R58	P4	24CMAC0004

Tested and approved according to EC relevant standard by Istituto di Ricerche e Collaudi Masini s.r.l. (Via S. Eufemia, 2 - Milano - Italy) ID no. 0068

W23 - W27 - CV2	W1	0068/ETI-MAC/059-2015
W40 - W42 - W46 - W48 - CV4	W2	0068/ETI-MAC/060-2015
W50 - W52 - W55 - W57 - CV6	W3	0068/ETI-MAC/061-2015
W60 - W62 - W65 - W67 - CV7 W58 - CV8	W4	0068/ETI-MAC/062-2015

INZAGO (MI), 18-06-2018

Legal Representative

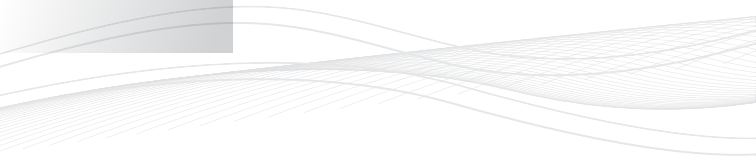
Mr. Vito Benzi

c/o BENZI & DI TERLIZZI S.R.L.
via Meda,9 Inzago (MI)

Person authorized to compile the technical file

Mr. Alessandro Benzi

c/o BENZI & DI TERLIZZI S.R.L.
via Meda,9 Inzago (MI)



Dichiarazione di conformità

INDICE*pagina*

A. Identificazione e descrizione delle etichette	2
B. Avvertenze generali e norme fondamentali di sicurezza	2
C. Istruzioni di installazione	3
Dispositivi di bloccaggio	4
Catene di ritegno	4
D. Norme di sicurezza relative all'area di lavoro della trasmissione	5
E. Uso della trasmissione	5
Condizioni di utilizzo	5
Lunghezza e sovrapposizione	5
Angolazione	6
Funzionamento dei dispositivi	6
F. Istruzioni di sgancio dell'albero cardanico	8
G. Manutenzione e lubrificazione dell'albero cardanico	8
H. Informazioni per l'utilizzo della trasmissione	10
I. Rotture dei componenti dell'albero cardanico: cause e rimedi	11
L. Smaltimento	11

A. Identificazione e descrizione delle etichette

1. ETICHETTA PER TUBO DI PROTEZIONE - IDENTIFICATIVA DELLA TRASMISSIONE.
La riga "code" indica il codice univoco del prodotto. Si consiglia di riportarlo nella terza pagina di copertina del manuale, e di conservarlo, per eventuali richieste di informazioni e di ricambi.
2. ETICHETTA PER TUBO DI PROTEZIONE - PRINCIPALI AVVERTIMENTI DI SICUREZZA
 - a. Gamma del prodotto (ENERGY - EVOLUTION).
 - b. Verso di montaggio della trasmissione. Indica il lato della trasmissione cardanica da accoppiare alla presa di moto del trattore (Presa di moto conduttrice).
 - c. PERICOLO: Non avvicinarsi alla zona di lavoro o a componenti in rotazione. Indica le velocità di rotazione.
 - d. Verificare la corretta integrazione di Master shield e contro cuffia con la protezione cardanica.
 - e. È obbligatorio leggere il libretto d'istruzioni prima dell'utilizzo di ogni trasmissione cardanica.
3. ETICHETTA PER TUBO DI TRASMISSIONE ESTERNO.
ATTENZIONE: se visibile significa che la protezione è stata rimossa.
Non utilizzare la trasmissione cardanica in assenza di protezione, verificare sempre che le protezioni siano integre ed efficienti. Si ricorda che un'alta percentuale di incidenti, anche mortali, è causata dalla mancanza o inefficienza delle protezioni.
4. ETICHETTA PER TUBO DI PROTEZIONE - MERCATO USA .
Rispettare le indicazioni riportate nella etichetta. Il contatto con componenti in rotazione può causare incidenti anche mortali.
5. COMPONENTI PRINCIPALI DELL'ALBERO CARDANICO.
 1. PTO: Presa di moto del trattore
 2. PIC: Presa di moto della macchina operatrice
 3. Contro-cuffia lato macchina operatrice
 4. Protezione anti-infortunistica dell'albero cardanico
 - 4a. Semi-protezione esterna
 - 4b. Semi-protezione interna
 5. Sistema di bloccaggio
 6. Catene di ritegno
 7. Crociera cardanica
 8. Cuscinetti di strisciamento (ghiere)
 9. Profili telescopici
 10. Forcelle di bloccaggio
 11. Forcelle attacco tubo (Interna / Esterna).

B. Avvertenze generali e norme fondamentali di sicurezza

6. Utilizzare la macchina operatrice soltanto con la trasmissione cardanica originale e idonea per potenza, lunghezza, dispositivi di sicurezza, protezione , così come previsto nel libretto d'uso e manutenzione della macchina operatrice. Se le caratteristiche della trasmissione non sono indicate nel libretto d'uso della macchina operatrice, contattare direttamente il costruttore.
I valori indicati nella tabella sono validi per angoli di lavoro pari a 5° e per velocità di rotazione pari a 540 rpm; angoli di lavoro o velocità di rotazione superiori possono ridurre la durata della trasmissione.
In tabella è inoltre indicata la classificazione delle trasmissioni secondo la normativa ASABE S331.6.

IMPORTANTE

Una trasmissione cardanica può essere utilizzata come “trasmissione primaria” (ISO 5673) solo ed esclusivamente se conforme alla normativa e quindi marcata “CE”.

Al fine di garantire adeguati livelli di sicurezza nell'uso della trasmissione cardanica è indispensabile riferirsi anche al manuale d'uso della macchina motrice e della macchina operatrice, verificando che l'intero sistema di trasmissione sia conforme alle normative.

7. ATTENZIONE

L'uso della trasmissione comporta gravi rischi per l'incolumità dell'utilizzatore. L'accesso alla zona di lavoro deve essere consentita esclusivamente al personale adeguatamente formato e sensibilizzato. Gli utilizzatori devono inoltre impedire che altri soggetti si possano avvicinare alla trasmissione, con particolare attenzione ai bambini.

Livelli adeguati di sicurezza dipendono esclusivamente da:

- Un utilizzo prudente e corretto del prodotto, ovvero conforme alle prescrizioni;
 - La completezza e l'efficienza del sistema di sicurezza costituito dalla protezione della trasmissione cardanica oltre che dalle protezioni presenti sul trattore e sulla macchina operatrice.
- In caso di sostituzione di ognuna di queste parti è necessario attenersi alle prescrizioni;

8. Prima di iniziare il lavoro verificare che tutte le protezioni della trasmissione, del trattore e della macchina operatrice siano presenti ed efficienti. Tutte le parti in rotazione devono essere protette e schermate.
9. Prima di iniziare il lavoro assicurarsi che la trasmissione cardanica sia correttamente e saldamente fissata alla presa di moto del trattore (PTO) e della macchina(PIC).
10. Evitare abiti da lavoro con cinghie, lembi o parti che possano costituire aggancio. In aggiunta, anche lunghe capigliature, bracciali, orologi e in generale ogni oggetto personale che possa costituire appiglio, rappresenta un potenziale pericolo. Il contatto con componenti in rotazione può provocare gravi incidenti.
11. Prima di avvicinarsi alla macchina operatrice, compiere operazioni di manutenzione o entrare nell'area di lavoro della trasmissione, spegnere il motore e togliere le chiavi dal quadro di comando del trattore. Verificare che tutte le parti in rotazione si siano arrestate. Assicurarsi inoltre che il freno di stazionamento dei mezzi sia azionato e che la zona di sosta sia adeguatamente sicura in modo da prevenire eventi accidentali o ribaltamenti.
12. I componenti della trasmissione possono raggiungere in lavoro temperature elevate (con particolare riferimento ai giunti e ai dispositivi di sicurezza), non toccare fino a quando la trasmissione non si sia raffreddata per evitare ustioni. Mantenere pulite le zone adiacenti per evitare rischi di incendio.
13. Tutte le operazioni di manutenzione e riparazione devono essere svolte utilizzando le idonee attrezzature anti-infortunistiche e dispositivi di protezione e prevenzione.
14. L'albero cardanico e gli eventuali dispositivi di sicurezza sono scelti in base alle caratteristiche funzionali e di potenza della macchina e non devono essere sostituiti con componenti diversi rispetto alle prescrizioni del costruttore della macchina. Non è ammesso apportare modifiche al prodotto diverse da quelle descritte in questo manuale, ogni modifica può comprometterne la funzionalità e può pregiudicare la sicurezza dell'operatore.
15. Nei periodi di inutilizzo le trasmissioni devono essere conservate in luogo asciutto, al riparo da agenti atmosferici.

C. Istruzioni di installazione

Le trasmissioni cardaniche nuove sono fornite non pre-ingrassate; eseguire l'ingrassaggio prima dell'installazione.

16. Pulire ed ingrassare la presa di moto del trattore (PTO) e della macchina operatrice (PIC) prima di installare la trasmissione cardanica.
17. Il trattore stampigliato sull'etichetta (punto 2b) indica il lato della trasmissione cardanica che deve essere montato sulla presa di moto del trattore (o altra macchina motrice) (PTO).

Dispositivi di bloccaggio

Verificare sempre il corretto serraggio dei dispositivi di bloccaggio sulla presa di moto (PTO e PIC) prima di iniziare il lavoro. Affinché i dispositivi di bloccaggio siano efficienti è necessario che le prese di moto non presentino danni da usura (quali ad esempio deformazioni sulla gola di bloccaggio e smussi eccessivi sulle dentature).

Nei sistemi che prevedono il serraggio di bulloni, utilizzare sempre i componenti previsti dal costruttore e sostituirli alla fine della loro vita utile. Nel caso di bloccaggio del bullone all'interno del mozzo, per estrarlo utilizzare un martello di rame colpendo la testa della vite, facendo attenzione a non comprometterne la filettatura. Ri-assemblare tutti i componenti nelle specifiche sedi in modo da evitarne la perdita.

18. Sistema di **bloccaggio rapido a pulsante Secure Lock**. Spingere il pulsante ed infilare il mozzo della forcella sulla presa di moto in modo che il pulsante scatti nella gola. Verificare che il pulsante ritorni nella posizione iniziale dopo il fissaggio alla presa di moto.
19. Sistema di **bloccaggio rapido a sfere**. Infilare il mozzo della forcella sulla presa di moto, tirare l'attacco rapido in posizione di rilascio delle sfere e contemporaneamente spingere l'albero cardanico sulla presa di moto rilasciando il collare fino a quando l'attacco scatta.
20. Sistema di **bloccaggio a bullone interferente**. Estrarre il bullone dal mozzo, infilare il mozzo sulla presa di moto, reinserire il bullone in corrispondenza della gola della presa di moto, posizionare la rondella, serrare il bullone e verificare il bloccaggio della trasmissione. Coppie di serraggio consigliate: M12 = 95 Nm (70 Ft.lbs); M14 = 145 Nm (107 Ft.lbs); M16 = 210 Nm (154 Ft.lbs).
21. Sistema di **bloccaggio a bullone non interferente**. Estrarre il bullone dal mozzo, infilare il mozzo sulla presa di moto accoppiando tutto il tratto scanalato della forcella verificando che la presa di moto non esca dal lato interno della forcella stessa, posizionare la rondella, inserire il bullone e serrarlo verificando il bloccaggio della trasmissione. Coppie di serraggio consigliate: M12 = 95 Nm (70 Ft.lbs); M14 = 145 Nm (107 Ft.lbs); M16 = 210 Nm (154 Ft.lbs).
22. Sistema di **bloccaggio a ponte**. Estrarre i bulloni, infilare il mozzo sulla presa di moto, posizionare i fori del mozzo e dei morsetti a ponte in corrispondenza della gola della presa di moto e inserire i bulloni, posizionare le rondelle, serrare i bulloni e verificare il bloccaggio della trasmissione. Coppie di serraggio consigliate: M12 = 95 Nm (70 Ft.lbs); M14 = 145 Nm (107 Ft.lbs); M16 = 210 Nm (154 Ft.lbs).
23. Sistema di **bloccaggio a perno conico**. Estrarre il perno conico, infilare il mozzo sulla presa di moto ed inserire il perno conico in corrispondenza della gola. La superficie conica del perno deve accoppiare con la gola della presa di moto. Posizionare la rondella, serrare il dado (o la vite a seconda della versione) e verificare il bloccaggio della trasmissione. Coppie di serraggio consigliate: 1.3/8" = 50 Nm (52 Ft.lbs); 1.3/4" = 70 Nm (74 Ft.lbs). Coppie di serraggio superiori a quelle consigliate possono danneggiare i perni conici rendendoli inutilizzabili.

Catene di ritegno

24. Agganciare le **catene di ritegno** della protezione. La protezione non deve ruotare durante il lavoro. Le catene vanno fissate in direzione radiale rispetto all'asse della trasmissione regolandone la lunghezza in modo che sia consentita l'articolazione della stessa ma, che ne sia impedito l'attorcigliamento. E' vietato utilizzare la trasmissione cardanica senza le catene di ritegno adeguatamente fissate.
25. Nel caso di **catene a sgancio automatico**, accertarsi del corretto montaggio del dispositivo verificandone la tenuta assiale. Nel caso in cui il dispositivo si sganci in lavoro, verificare la corretta

funzionalità della relativa semi-protezione prima di reinnestarlo e riprendere il lavoro. Sostituire il dispositivo dopo tre interventi.

- 26. Trasportare la trasmissione** mantenendola orizzontale per evitare che lo sfilamento possa provocare incidenti o danneggiare la protezione. Non utilizzare le catene di ritegno della protezione per il trasporto. Le trasmissioni possono superare i 15 Kg di peso, dotarsi degli opportuni mezzi di sollevamento e movimentazione.

D. Norme di sicurezza relative all'uso della trasmissione e all'area di lavoro

Non entrare nell'area di lavoro della trasmissione cardanica quando la trasmissione è in rotazione, il contatto può provocare gravi incidenti. Non indossare abiti con cinghie, lembi o parti che possano costituire aggancio. Prima di iniziare il lavoro verificare che tutte le protezioni della trasmissione, del trattore e della macchina operatrice siano presenti ed efficienti. Nel caso di macchine trainate verificare che il timone di traino non danneggi la protezione. Nel caso di macchine portate o semiportate rimuovere il timone di traino. Eventuali componenti danneggiati o mancanti devono essere sostituiti con ricambi originali Benzi & Di Terlizzi ed installati correttamente prima di utilizzare la trasmissione. Vedi inoltre precedente punto 7.

- 27.** Non utilizzare la trasmissione come appoggio o come predellino.
28. Illuminare bene la zona di lavoro nel caso in cui sia necessario avvicinarsi alla trasmissione in condizioni di scarsa illuminazione.
 Verificare che la macchina operatrice (sia essa stazionaria o non stazionaria) sia agganciata correttamente al trattore, o comunque opportunamente stabilizzata e bloccata, prima di avviare la trasmissione. Pericolo di ribaltamento della macchina azionata.

E. Uso della trasmissione

Le trasmissioni cardaniche sono realizzate per trasmettere il moto dalla presa di moto (PTO) di cui sono dotate le macchine di potenza (normalmente trattore) alla presa di moto della macchina operatrice (PIC), in questo caso vengono definiti alberi primari. In alcuni casi possono anche essere utilizzati per trasmettere il moto tra due prese di moto presenti all'interno di una macchina operatrice (che può anche essere semovente) e in questo caso vengono definiti alberi secondari.

OGNI ALTRO USO E' PROIBITO E PUO' COMPORTARE RISCHI PER L'OPERATORE.

Condizioni di utilizzo

- 29.** In fase di lavoro non superare i limiti di velocità, di rotazione e potenza stabiliti nel manuale della macchina operatrice e della trasmissione cardanica. Evitare i sovraccarichi e gli innesti sotto carico della presa di moto. Verificare che il senso di rotazione previsto per la trasmissione cardanica coincida con il verso di rotazione previsto per la macchina operatrice.

Lunghezza e sovrapposizione

In merito ai profili telescopici della trasmissione si definiscono quattro lunghezze:

- "L" è la lunghezza del tratto utile dei profili telescopici.
30. "Lmin" ovvero la lunghezza minima come da figura.
31. "Lmax" ovvero la lunghezza massima come da figura.

$$L_{max} = L_{min} + \frac{1}{2} L$$

32. "Ltemp" ovvero la lunghezza temporanea che può essere raggiunta in assenza di carico e solo per brevi periodi di tempo come da figura.

$$L_{temp} = L_{min} + \frac{2}{3} L$$

Durante il lavoro la lunghezza della trasmissione deve mantenersi in ogni condizione superiore alla "Lmin" e inferiore alla "Lmax".

Per tutte le trasmissioni dove la "Lmin" è inferiore a 710 mm, la sovrapposizione minima tra i profili telescopici in condizioni di lavoro ("1/2L") - Fig. 31, non deve essere inferiore a 250 mm.

In tutti i casi in cui le velocità di rotazione siano superiori a 540 rpm, oppure gli angoli di lavoro siano maggiori di 10° o ancora la lunghezza "Lmin" sia maggiore di 1360 mm, i valori esposti nel paragrafo "Lunghezza e sovrapposizione" possono subire variazioni. In tutti questi casi riferirsi al manuale della macchina operatrice o rivolgersi al costruttore della trasmissione.

IN OGNI CASO RIFERIRSI AL MANUALE D'USO E MANUTENZIONE DELLA MACCHINA OPERATRICE.

Angolazione

33. Lavorare con angoli di snodo "α" dei due giunti contenuti ed uguali.

34. In ogni caso attenersi ai parametri indicati (vedi tabella 6):

Serie	a	b	c
Energy	25°	45°	90°
Evolution V	25°	45°	90°
Evolution W	25°	80°	90°

| a = In lavoro continuo b = In rotazione, temporaneamente e senza carico c = Non in rotazione |

Quando si utilizza una trasmissione cardanica grandangolare, dotata di un giunto semplice e di un giunto grandangolare, si consiglia di non angolare il giunto semplice oltre i 10°. Verificare che la posizione dei centri di articolazione della trasmissione cardanica sia corretta rispetto ai centri di articolazione presenti nel sistema meccanico tra le due prese di moto. Verificare che la trasmissione cardanica possa compiere le angolazioni previste senza entrare in collisione con parti del trattore o della macchina operatrice.

Funzionamento dei dispositivi

ATTENZIONE

L'intervento dei dispositivi interrompe momentaneamente la rotazione di una parte della trasmissione ma non definitivamente; la rotazione può riprendere improvvisamente al variare delle condizioni di potenza richieste dalla macchina operatrice alla macchina motrice. Qualora l'intervento dei dispositivi durante la trasmissione di potenza fosse troppo frequente o troppo prolungato, verificare il valore di taratura in relazione alla specifica applicazione (riferirsi al valore di taratura indicato nel manuale della macchina operatrice). Eventuali modifiche della taratura dei dispositivi possono danneggiare i componenti del sistema di trasmissione, e possono generare situazioni di pericolo. Per la lubrificazione dei dispositivi seguire le indicazioni fornite al cap 6: "Manutenzione e lubrificazione dell'albero cardanico".

35. Ruota libera

Elimina i ritorni di potenza dalla macchina al trattore durante le fasi di decelerazione o di arresto della presa di moto.

ATTENZIONE

All'interruzione della trasmissione di potenza (ovvero all'arresto della trasmissione cardanica) parti rotanti della macchina operatrice potrebbero essere ancora in movimento, pertanto non avvicinarsi alla macchina finché tutti i componenti non si sono arrestati.

36. Limitatore a nottolini

Interrompe la trasmissione di potenza quando la coppia supera il valore di taratura. Disinnestare prontamente la presa di moto quando si avverte il rumore dovuto allo scattare dei nottolini.

37. Limitatore a bullone di trancio

Interrompe la trasmissione di potenza quando la coppia supera il valore di taratura. Sostituire il bullone tranciato con uno uguale per dimensioni e classe di resistenza, serrare il bullone utilizzando un dado autobloccante.

38. Limitatore a bullone di trancio con ruota libera

Interrompe la trasmissione di potenza quando la coppia supera il valore di taratura, la ruota libera connessa elimina i ritorni di potenza dalla macchina al trattore durante le fasi di decelerazione o di arresto della presa di moto (vedi punti 35 - 37).

39. Limitatore di coppia a reinnesto automatico

Interrompe la trasmissione di potenza quando la coppia supera il valore di taratura. Per ripristinare la trasmissione ridurre la velocità o arrestare il moto ottenendo il reinnesto automaticamente. Disinnestare prontamente la presa di moto quando si avverte il rumore generato dallo scattare delle camme.

40. Limitatore di coppia a reinnesto automatico con ruota libera

Interrompe la trasmissione di potenza quando la coppia supera il valore di taratura e la ruota libera connessa elimina i ritorni di potenza dalla macchina al trattore durante le fasi di decelerazione o di arresto della presa di moto.

41. Limitatore a dischi di attrito

Limita la trasmissione della coppia al valore di taratura. Verificare che la sovrapposizione tra la controcuffia e la protezione della trasmissione cardanica abbia una lunghezza non inferiore a 50 mm. Verificare periodicamente l'efficienza dei dischi d'attrito e sostituirli dopo brevi interventi ripetuti o dopo un singolo intervento prolungato. In ogni caso sostituire i dischi se parti del dispositivo presentano alterazioni del colore della verniciatura dovute a surriscaldamento.

Nel caso di sostituzione dei dischi di attrito, verificare l'altezza h delle molle prima di allentare i dadi, e successivamente serrare i dadi riportando le molle alla medesima altezza h. È buona norma sostituire contestualmente dischi di attrito e molle. Riferirsi alle istruzioni contenute nella confezione dei dischi.

Durante l'installazione o dopo un lungo periodo di inutilizzo verificare l'efficienza dei dischi d'attrito. In questi casi è necessario sbloccare il dispositivo, operando come di seguito indicato:

- Allentare i dadi di serraggio delle molle, svitandoli per due giri completi;
- Ruotare manualmente il limitatore, sbloccandolo;
- Riavvitare i dadi di due giri completi, ripristinando la taratura iniziale.

ATTENZIONE

Il dispositivo può surriscaldarsi in lavoro e provocare ustioni. È necessario pertanto mantenere pulite la frizione e la zona di lavoro, ed è assolutamente vietato avvicinare materiale infiammabile per evitare rischi d'incendio. L'intervento troppo frequente o troppo prolungato del limitatore a dischi può generare temperature così elevate da aumentare notevolmente il rischio di incendio. La presenza di fumo nella zona di lavoro indica un'anomalia di funzionamento, in tal caso interrompere la trasmissione del moto e verificare il possibile innesco di incendi.

42. Limitatore a dischi di attrito con ruota libera

Limita la trasmissione della coppia al valore di taratura ed elimina i ritorni di potenza dalla macchina al trattore durante le fasi di decelerazione o di arresto della presa di moto.

Fare riferimento ai punti **35** e **41**.

F. Istruzioni di sgancio dell'albero Cardanico**43.** Quando lo sgancio avviene dalla sola presa di moto lato trattore (PTO), posizionare la trasmissione cardanica nell'apposito supporto previsto sulla macchina operatrice.

Se si sgancia l'albero cardanico da entrambi i lati, posizionarlo su appositi supporti evitando di danneggiare i componenti (**27**).

44. Le catene di ritegno della protezione non devono essere utilizzate per appendere l'albero cardanico.**G. Manutenzione e lubrificazione dell'albero cardanico****ATTENZIONE**

Prima di ogni operazione verificare che la macchina motrice sia spenta e che le chiavi vengano estratte dal quadro di avviamento (**11**).

È fatto obbligo di indossare gli adeguati dispositivi di protezione individuali DPI (come a titolo esemplificativo: guanti, tuta da lavoro, calzature antinfortunistiche, occhiali etc.). (**13**).

Dopo ogni sessione di lavoro accertarsi dell'integrità e della funzionalità della trasmissione.

Le eventuali parti rotte o usurate devono essere sostituite. Le trasmissioni cardaniche nuove sono fornite non pre-ingrassate; eseguire l'ingrassaggio prima dell'installazione. Al fine di garantire ottimali condizioni di lavoro e una maggiore durata della trasmissione cardanica è assolutamente necessario eseguire il corretto ingrassaggio come da istruzioni.

Procedere all'ingrassaggio completo ad ogni inizio di stagione e comunque dopo un periodo di inutilizzo. Il grasso da utilizzare deve essere tipo NLGI grado 2.

Gli intervalli di lubrificazione di seguito indicati si riferiscono ad un uso medio della trasmissione, per condizioni di lavoro intense e particolarmente gravose, o in presenza di elevata quantità di polvere, attenersi a intervalli di lubrificazione più frequenti. Ulteriori istruzioni sull'ingrassaggio possono essere presenti nel manuale d'uso della macchina operatrice.

Procedura per l'ingrassaggio:

- **Ingrassaggio della crociera:** ingrassare tramite gli ingrassatori presenti sul corpo o sul cuscinetto della crociera cardanica. Immettere grasso fino ad osservare la fuoriuscita che avverrà solo dopo che il grasso esausto sarà stato completamente espulso da tutti e quattro i cuscinetti. Se ciò non avvenisse contattare un centro di assistenza.

- **Ingrassaggio dei cuscinetti di strisciamento (ghiere delle protezioni):** ingrassare tramite i punti di ingrassaggio presenti, immettendo una prima quantità di grasso, successivamente ruotare di 180° il cuscinetto di strisciamento e ripetere l'operazione. Saltuariamente, in funzione dell'utilizzo, smontare la protezione, smontare i cuscinetti di strisciamento, pulire la sede e il cuscinetto stesso ed ingrassare.
- **Ingrassaggio del giunto omocinetico:** posizionare il giunto con le forcelle allineate. Introdurre una quantità sufficiente per consentire la completa lubrificazione del piattello centrale e delle sfere.
- **Ingrassaggio del tubo:**
 - Con ingrassatore sul tubo: chiudere la trasmissione cardanica facendo coincidere i due fori presenti nei tubi delle semi-protezioni, immettere il grasso mediante gli appositi ingrassatori, aprire la trasmissione cardanica fino a Lmax (punto 31) e richiuderla. Ripetere l'operazione almeno tre volte.
 - Senza ingrassatore sul tubo: disaccoppiare i due semi-alberi, smontare la protezione, applicare il grasso sul profilo telescopico interno, accoppiare i due semi-alberi, chiudere e riaprire la trasmissione cardanica. Ripetere l'operazione almeno tre volte. Alla fine della procedura rimontare la protezione.
- **Ingrassaggio della bussola antivibrazioni:** disaccoppiare i due semialberi, smontare la protezione esterna, estrarre il cuscinetto di strisciamento dalla sede nella bussola, pulire la sede ed il cuscinetto stesso, reingrassare la sede e rimontare il tutto.

45. Quantità di grasso e intervalli medi di ingrassaggio: serie ENERGY / EVOLUTION
Trasmissioni standard
46. Quantità di grasso e intervalli medi di ingrassaggio: serie EVOLUTION
Trasmissioni omocinetiche

N.B. Le quantità indicate si riferiscono all'ingrassaggio da effettuarsi prima dell'installazione e sono da considerarsi indicative per i successivi ingrassaggi. Gli intervalli di lubrificazione possono variare in funzione delle condizioni specifiche di utilizzo: riferirsi al libretto di uso e manutenzione della macchina operatrice.

Ingrassaggio dei dispositivi

I dispositivi nuovi sono forniti non pre-ingrassati, eseguire l'ingrassaggio prima di installarli. Procedere all'ingrassaggio come di seguito indicato ad ogni inizio di stagione e comunque dopo un periodo di inutilizzo. Il grasso da utilizzare deve essere tipo NLGI grado 2

Ruota libera: Ingrassare ogni 50 ore di lavoro.

Limitatore di coppia a nottolini: Ingrassare ogni 50 ore di lavoro.

Limitatore a bullone di trancio: Ingrassare ogni 250 ore di lavoro.

Limitatore a bullone di trancio con ruota libera: ingrassare la ruota libera ogni 50 ore di lavoro, ed il limitatore a bullone di trancio ogni 250 ore di lavoro.

Limitatore di coppia a reinnesto automatico: il dispositivo è fornito pre-ingrassato per 500 ore di lavoro, superato detto limite, contattare un centro di assistenza.

Limitatore di coppia a reinnesto automatico con ruota libera: ingrassare la ruota libera ogni 50 ore di lavoro; il limitatore a reinnesto automatico è fornito pre-ingrassato per 500 ore di lavoro, superato detto limite, contattare un centro di assistenza.

Limitatore di coppia a dischi d'attrito: non ingrassare il limitatore di coppia a dischi di attrito per non comprometterne il funzionamento.

Limitatore di coppia a dischi d'attrito con ruota libera: ingrassare la ruota libera ogni 50 ore di lavoro; non ingrassare il limitatore di coppia a dischi di attrito per non comprometterne il funzionamento.

H. Informazioni per l'utilizzo della trasmissione

L'albero cardanico è un dispositivo meccanico ad elevata pericolosità, pertanto deve essere utilizzato esclusivamente per l'uso previsto.

Per qualsiasi operazione si invita a contattare un centro di assistenza qualificato.

IT

Smontaggio della protezione (giunti semplici)

47. Tirare in direzione opposta al giunto il tubo della protezione e con un cacciavite disimpegnare le tre alette della ghiera spingendole verso l'interno.
48. Sfilare la mezza protezione
49. Aprire la ghiera ed estrarla dalla propria sede.

Montaggio della protezione (giunti semplici)

50. Pulire e ingrassare la ghiera e la sua sede nella forcella. Montare la ghiera nella sua sede con le tre alette opportunamente orientate.
51. Montare la mezza protezione sulla trasmissione, allineando i fori della cuffia con le tre alette della ghiera e facendo corrispondere la chiave interna della cuffia al taglio della ghiera.
52. Spingere con forza provocando l'aggancio della protezione, verificare l'aggancio, tirando la protezione come per smontarla; assicurarsi che le tre alette della ghiera siano perfettamente inserite nelle loro sedi.

Smontaggio della protezione (giunti omocinetic)

53. Svitare le viti.
54. Smontare la cuffia esterna e la cuffia interna.
55. Aprire la ghiera ed estrarla dalla propria sede.

Montaggio della protezione (giunti omocinetic)

56. Pulire e ingrassare la ghiera e la sua sede nella forcella e rimontarla in modo che il lato che presenta il logo sia rivolto verso l'esterno.
57. Montare la cuffia interna sulla ghiera facendo coincidere i riferimenti; successivamente montare la cuffia esterna.
58. Avvitare le viti in corrispondenza delle opportune sedi.

Accorciare la trasmissione cardanica

Se i tubi della trasmissione sono stati sottoposti a specifici trattamenti non possono essere accorciati. Qualora sia presente l'ingrassatore sul tubo o la bussola antivibrazione si sconsiglia di intervenire sulla lunghezza.

59. Disaccoppiare le due semi-trasmissioni e smontare le due semi-protezioni.
60. Verificare che la riduzione della lunghezza consenta il rispetto delle sovrapposizioni minime prescritte nel paragrafo E "Uso della trasmissione".
61. Accorciare i tubi di trasmissione, rimuovere eventuali trucioli, sbavare accuratamente le estremità dei tubi, pulire gli stessi.
62. Accorciare i tubi della protezione della stessa lunghezza dei tubi di trasmissione, assicurarsi quindi che non presentino bave o trucioli.

Rimontare l'albero cardanico e verificarne il corretto funzionamento prima dell'installazione.

I. Rotture dei componenti dell'albero cardanico: cause e rimedi

- 63. **Deformazione delle forcelle:** evitare sovraccarichi, picchi di coppia e innesti sotto carico. Verificare l'efficienza del limitatore di coppia se presente.
- 64. **Danneggiamento delle forcelle:** ridurre l'angolo di lavoro. Disinserire la presa di moto nelle manovre in cui gli angoli dei giunti superino i 45°.
- 65. **Rottura dei perni crociera:** Evitare i sovraccarichi e gli innesti sotto carico. Verificare l'efficienza del limitatore di coppia se presente.
- 66. **Deformazione degli elementi telescopici:** evitare i sovraccarichi e gli innesti sotto carico. Verificare l'efficienza del limitatore di coppia. Verificare che la trasmissione non venga a contatto con le parti del trattore o della macchina durante le manovre. Verificare la sovrapposizione minima dei profili telescopici (Vedi capitolo condizioni d'utilizzo).
- 67. **Precoce usura dei tubi telescopici:** Verificare la sovrapposizione minima dei profili telescopici e le corrette condizioni di ingrassaggio.

L. Smaltimento

Per la rottamazione della trasmissione cardanica rivolgersi ad aziende specializzate ed attenersi alle normative locali in vigore.

IT

Declaration of conformity

CONTENTS

page

A. Identification and description of the safety labels	2
B. General warnings and basic safety rules	2
C. Installation instructions	3
Locking systems	4
Restraining chains	4
D. Safety rules	5
E. Correct use of PTO drive shafts	5
Working conditions	5
Working length and overlap	5
Working angles	6
Torque limiters & Overrunning clutch	6
F. PTO drive shaft disengagement instructions	8
G. PTO drive shaft lubrication	8
H. PTO drive shaft maintenance	8
I. Troubleshooting	9
L. Disposal	10

A. Identification and description of the safety labels

1. GUARD TUBE LABEL – PTO DRIVE SHAFT IDENTIFICATION.

The “code” line indicates the univocal product code: it is recommended that you write it down on the inside back cover of the manual so that you can refer to it when requesting information and spare parts.

2. GUARD TUBE LABEL – MAIN SAFETY WARNINGS

- a. Product range (ENERGY – EVOLUTION).
- b. PTO drive shaft direction of assembly. It indicates the side of the PTO drive shaft to be coupled to the tractor drive (PTO).
- c. DANGER: Do not go near the working area or rotating components. It indicates the rotation speed.
- d. Make sure that the tractor's master-shield and the implement counter-cone are correctly matched with the corresponding PTO drive shaft guard.
- e. It is mandatory to read the instruction booklet before using PTO drive shaft.

3. DRIVE TUBE LABEL.

WARNING: IF VISIBLE, IT MEANS THAT THE GUARD HAS BEEN REMOVED.

Do not use the PTO drive shaft without the guard; always make sure that the guards are intact and working correctly. Please remember that a high percentage of injuries, including fatal ones, are caused by missing or ineffective guards.

4. GUARD TUBE LABEL – MAIN SAFETY WARNINGS – U.S.A. MARKET.

Always comply with the instructions listed on the label. Contact with rotating components may cause serious, even fatal, injuries. Label used for the U.S. market.

5. PTO DRIVE SHAFT COMPONENTS

1. PTO: Power-Take Off – Tractor side
2. PIC: Power Implement Connection – Implement side
3. Guard cone implement side
4. Safety guard for PTO drive shaft
- 4a. Outer half-guard
- 4b. Inner half-guard
5. Locking system
6. Restraining chains
7. Cross & bearing kit
8. Retainers
9. Telescopic profiles
10. End yokes
11. Inboard yokes (Inner / Outer)

B. General warnings and basic safety rules

6. The implement machine should be used only with the original PTO drive shaft, which is suitable in terms of power, length, torque limiter and guard, as indicated in the use and maintenance manual of the implement machine. If the PTO drive shaft characteristics are not indicated in the user manual of the implement machine, contact the manufacturer directly.

The values shown in the table are suited for working angles of 5° and for rotation speed of 540 rpm; higher working angles and/or higher rotation speeds may reduce the service life of the PTO drive shaft.

The table also shows the classification of the PTO drive shaft according to standard ASABE S331.6

IMPORTANT:

A PTO drive shaft can be used as “primary transmission” (ISO 5673) only if compliant with regulations and therefore bearing the “CE” mark. For the purpose of ensuring adequate safety levels when using a PTO drive shaft, it is important to also read through the user manual of the tractor and of the implement machine, making sure that the entire transmission system complies with regulations.

7. WARNING

The use of a PTO drive shaft entails serious risks for the user's safety. Access to the work area must be allowed exclusively to duly trained personnel made fully aware of such risks. Users must also prevent other people from going near the PTO drive shaft, with special attention for children.

Adequate safety levels depend upon:

- Careful and proper use of the product in a manner that conforms to applicable prescriptions;
- The efficiency of the PTO drive shaft guard and of the protections installed on the tractor and on the implement machine; in case either one of these parts is replaced, the relative safety rules need to be followed.

8. Before starting work, make sure that all protections on the PTO drive shaft, tractor and implement machine are installed and efficient. All rotating parts must be protected and guarded.
9. Before starting work, verify that the PTO drive shaft is properly and firmly fixed to the power take-off (PTO) of the tractor and the power implement connection (PIC) of the machine.
10. Avoid wearing work clothes with belts, flaps or parts that might get entangled with any rotating organ. In addition, long loose hair, bracelets, watches and in general anything that might get entangled, represents a potential hazard. Any contact with rotating components may cause serious injury.
11. Before going near the machine to carry out maintenance or to enter the PTO drive shaft work area, switch off the engine and remove the keys from the tractor ignition. Verify that all the rotating parts are stationary. Also make sure that the parking brake of the tractor and/or of the implement machine has been activated and that the surrounding area is totally safe, so as to prevent accidents.
12. During operation, PTO drive shaft components may reach high temperatures (especially the joints and the torque limiters); to avoid burns do not touch any component until the PTO drive shaft has cooled down. Keep the nearby areas clean to prevent fires.
13. All maintenance and repair operations must be carried out using suitable accident-prevention equipment and protection and prevention devices.
14. The PTO drive shaft and any torque limiters are selected based on the functional and power characteristics of the implement machine, and these must not be replaced with components that differ from those indicated by the machine manufacturer. It is prohibited to make changes to the product that defers from the ones reported in this manual; any change can compromise the product functionality and compromise the operator's safety.
15. During periods of inactivity the PTO drive shaft must be stored in a dry place and protected against atmospheric agents.

C. Installation instructions

New cardan shafts are not supplied pre-greased; they must be greased before installation.

16. Clean and grease the power take-off (PTO) of the tractor and the power implement connection (PIC) of the implement machine before installing the PTO drive shaft.
17. The tractor pictogram printed on the safety label (item 2b) indicates the side of the PTO drive shaft that must be connected to the tractor PTO (or self-propelled machinery).

Locking systems

Before starting work, always verify that the locking devices on the PTO and/or PIC have been tightened properly. To ensure that the locking devices are efficient, it is necessary for the PTOs to be wear-free (for example, no deformations of the locking groove or excessively worn out teeth).

In systems requiring that bolts be tightened, always use original components provided by the manufacturer and replace them at the end of their lifespan. Should a bolt get stuck in the hub during unlocking operations, use a copper hammer to remove it by hitting the screw head while being careful not to damage its thread. Reassemble all the components in their right place so as not to misplace any of them.

18. **Push-pin locking system Secure Lock.** Push in the push-pin and insert the hub of the yoke on the power take-off so that the pushbutton clicks into the groove. Make sure the push-pin returns to its original position after fixing it to the power take-off.
19. **Ball-type collar locking system.** Insert the hub of the yoke on the power take-off, pull the quick coupling in to release the balls and, at the same time, push the PTO drive shaft on the power take-off, releasing the collar until the coupling clicks on the groove.
20. **Interfering bolt locking system.** Remove the bolt from the yoke hub, insert the hub on the power take-off, re-insert the bolt at the groove of the power take-off, position the washer, tighten the bolt and verify the locking of the PTO drive shaft. Recommended tightening torques: M12 = 95 Nm (70 Ft.lbs); M14 = 145 Nm (107 Ft.lbs); M16 = 210 Nm (154 Ft.lbs).
21. **Non-interfering bolt locking system.** Remove the bolt from the yoke hub, insert the hub on the power take-off, coupling the entire splined section of yoke; make sure that the power take-off does not come out of the inner side of the yoke; position the washer, insert the bolt and tighten it, verifying the locking of the PTO drive shaft. Recommended tightening torques: M12 = 95 Nm (70 Ft.lbs); M14 = 145 Nm (107 Ft.lbs); M16 = 210 Nm (154 Ft.lbs).
22. **Clamp bridge locking system.** Remove the bolts, insert the yoke hub on the power take-off, position the holes of the hub and of the bridge terminals at the groove of the power take-off and insert the bolts; position the washers, tighten the bolts and verify the locking of the PTO drive shaft. Recommended tightening torques: M12 = 95 Nm (70 Ft.lbs); M14 = 145 Nm (107 Ft.lbs); M16 = 210 Nm (154 Ft.lbs).
23. **Tapered pin locking system.** Remove the tapered pin, insert the yoke hub on the power take-off and then insert the tapered pin where the groove is. The tapered surface of the pin must join the groove of the power take-off. Position the washer, tighten the nut (or the screw, depending on which version it is) and verify that the PTO drive shaft is locked. Recommended tightening torque: 1.3/8" = 50 Nm (52 Ft.lbs); 1.3/4" = 70 Nm (74 Ft.lbs). Tightening torques that exceed those recommended may damage the tapered pins, making them unusable.

Restraining chains

24. Hook up both the **restraining chains** of the guard. The guard must not rotate while the PTO drive shaft is working. The chains must be fixed in a radial direction with respect to the PTO drive shaft axis, adjusting their length so as to allow articulation of the PTO drive shaft while at the same time preventing it from twisting.
It is forbidden to use the cardan shaft drive if the retaining chains are not properly secured.
25. In case of **restraining chains with automatic release**, make sure the device is properly assembled by verifying its axial thrust. In case the device is released during operation, verify the proper functionality of the relevant half-guard before you re-engage it and start working again. Replace the device after three interventions.
26. Keep the **PTO drive shaft horizontal during transport** in order to prevent any injury or damage to the guard. Do not use the guard restraining chains during transport. PTO drive shaft may weigh more than 15 kg, so be sure to equip yourself with suitable lifting and handling means.

D. Safety rules

Do not access the work area of the PTO drive shaft while it is rotating, as coming in contact with it may cause serious injury. Do not wear work clothing with belts, loose tails or parts that can get entangled. Before you start working, make sure that all PTO drive shaft, tractor and implement machine guards are installed and efficient. In the case of towed machines, make sure that the drawbar does not damage the protection. In the of mounted or semi-mounted machines, remove the drawbar. Any damaged or missing components must be replaced with original Benzi & Di Terlizzi spare parts and installed correctly before using the cardan shaft drive. Also see point 7 above..

- 27.** Do not lean against the PTO drive shaft or use it as a step.
- 28.** Make sure the working area is properly lit up in case you need to approach the PTO drive shaft under conditions of poor lighting.
- Check that the implement machine (whether it is stationary or non-stationary) is hooked up properly to the tractor, or in any event suitably stabilized and blocked, before you start the PTO drive shaft. There is a risk of the implement machine overturning.

E. PTO drive shaft correct use

PTO drive shafts are used to transmit motion from the PTO of self-propelled machines (usually the tractor) to the power implement connection (PIC) of the machine. In this case, they are called primary shafts. In certain cases, they can also be used to transmit motion between two secondary power take-offs installed inside an implement machine (which can also be the self-propelled type), and in this case they are called secondary shafts.

ANY OTHER USE IS PROHIBITED AND MAY ENTAIL RISKS FOR THE OPERATOR.

Working conditions

- 29.** During work, do not exceed the speed limit, rotation or power specified in the implement machine and the PTO drive shaft manuals. Avoid overloads and engagements under load of the drive. Make sure the direction of rotation of the PTO drive shaft matches the direction of rotation of the implement machine.

Working length and overlap

With regards to the telescopic profiles of the PTO drive shaft, the following working lengths can be defined:

"L" is the usable length of the telescopic profiles.

- 30.** "Lmin" is the minimum working length, as illustrated in the figure.
- 31.** "Lmax" is the maximum working length, as illustrated in the figure.

$$L_{max} = L_{min} + \frac{1}{2} L$$

- 32.** "Ltemp" is the temporary working length that can be reached with no load and for short periods of time, as shown in the figure.

$$L_{temp} = L_{min} + \frac{2}{3} L$$

While working, the PTO drive shaft length must stay above "Lmin" and below "Lmax" at all times. For all cardan shafts where "Lmin" is less than 710 mm, the minimum overlap between telescopic profiles in work conditions ("1/2L") - Fig. 31, must not be less than 250 mm. In all cases where the rotation speeds exceed 540 rpm, or the working angle exceeds 10° or length "Lmin" is greater than 1360 mm, the values indicated in the paragraph "Length and overlap" may differ. Please refer to the implement machine manual or to the PTO drive shaft manufacturer.

PLEASE SEE THE OPERATION AND MAINTENANCE MANUAL OF THE IMPLEMENT MACHINE.

Working angles

33. It is recommended to work with limited and equal angles "α" on both articulation joints.
34. In any event, comply with the following parameters (see table 6):

Series	a	b	c
Energy	25	45	90
Evolution V	25	45	90
Evolution W	25	80	90

| a = In continuous operation b = In rotation, temporarily and with no load c = Not rotating |

When using a wide-angle PTO drive shaft, consisting of a simple joint on one side and a wide-angle joint on the other, it is recommended to keep the angle of the simple joint under 10°.

Check that the position of the PTO drive shaft articulation centers is correct with respect to the articulation centers of the machine and/or mechanical system between the two PTOs. Make sure that the cardan drive shaft can perform the intended angles without colliding with parts of the tractor or operating machine.

Torque limiters & Overrunning clutch

WARNING

Operating the torque limiters temporarily stops the rotation of one part of the transmission but not permanently: the rotation can suddenly re-start the moment the power conditions requested by the implement machine change. In the event that operation of the torque limiters during power transmission occurs too frequently or for too long, verify the torque setting value in connection with the specific application (please refer to the torque setting value indicated in the implement machine manual). Any changes to the setting of the torque limiters may damage the components of the transmission system and generate dangerous accidents. To lubricate the torque limiters, follow the instructions provided in chapter G: "PTO drive shaft lubrication".

35. Overrunning clutch

This device eliminates power returns from the machine to the tractor during the deceleration or stop phases of the power take-off.

WARNING

Upon interruption of the power transmission (when the PTO drive shaft stops), some rotating parts of the implement machine may still be moving; therefore, do not go near the machine until all components have stopped moving.

36. Radial pin torque limiter

This device interrupts the power transmission when the torque exceeds the set value. Disengage the drive immediately when ratcheting sounds are heard.

37. Shear bolt torque limiter

Disconnects the power transmission when the torque exceeds the set value. Replace the shear bolt with a bolt that has the same dimensions and resistance class, tighten the bolt using a self-locking nut.

38. Shear bolt torque limiter with overrunning clutch

Disconnects the power transmission when the torque exceeds the set value. The connected freewheel eliminates power returns from the machine to the tractor during the deceleration or stop phases of the power take-off (see items **35 - 37**).

39. Automatic cam clutch/cut out torque limiter

Disconnects the power transmission when the torque exceeds the set value. To reset the transmission, reduce the speed or stop the motion in order to automatically obtain the re-engagement. Disengage the drive immediately when you hear the noise caused by the release of the cams.

40. Automatic cam clutch/cut out torque limiter with overrunning clutch

Disconnects the power transmission when the torque exceeds the set value and the connected overrunning clutch eliminates power returns from the machine to the tractor during deceleration.

41. Friction disc torque limiter

This device limits the torque transmission to the set value.

Verify that the overlap between the guard cone and the PTO drive shaft guard is at least 50 mm long. Periodically check the efficiency of the friction discs and replace them after short repeated operations or after just one single prolonged operation. In any event, replace the discs if parts of the device show alterations in the paint due to overheating.

If the friction discs are replaced, check height *h* of the springs before unscrewing the nuts and then clamp the nuts bringing the springs to the same height *h*.

It is advisable to replace both the friction discs and the springs at the same time. Please refer to the instructions contained in the disc package.

After installation or a long period of inactivity, check the efficiency of the friction discs.

In these cases, the device must be unlocked, by proceeding as described here below:

- Loosen the tightening nuts of the springs by unscrewing in two complete turns;
- Manually rotate the device to unlock it;
- Re-tighten the nuts with two complete turns, restoring it to the original setting.

WARNING

The device may overheat while operating and cause burns. It is therefore necessary to keep the torque limiter and the surrounding area clean and it is strictly forbidden to place flammable material near it to avoid the risk of fire.

Operating the device too often or for too long periods of time may generate temperatures high enough to significantly increase the risk of fire. The presence of smoke in the work area indicates a malfunction. In this case, stop the transmission and make sure there is no possibility of a fire being ignited.

42. Friction torque limiter with overrunning clutch

This device limits torque transmission to the set value and eliminates power returns from the machine to the tractor during the deceleration or stop phases of the power take-off.

Please refer to items **35** and **41**.

F. PTO drive shaft disengagement instructions

- 43.** When disengaging the PTO drive shaft from the tractor side (PTO), position it on the specific support to be found on the implement machine.

If the PTO drive shaft is removed on both sides (PTO and PIC), position it on a suitable support to avoid damaging its components (**27**).

- 44.** Do not hang the PTO drive shaft by the restraining chains.

G. PTO drive shaft lubrication**WARNING**

Before each lubrication, make sure that the tractor is turned off and that the keys are removed from the ignition (**11**)

It is mandatory to wear suitable personal protection equipment, PPE (such as: gloves, overalls, safety shoes, goggles, etc.) (**13**)

After every work session, verify that the PTO drive shaft is fully functional.

Any broken or worn parts must be replaced. The new PTO drive shafts are supplied without grease, so they need to be fully greased before installation.

For the purpose of ensuring optimal work conditions and a longer service life of the PTO drive shaft, it is absolutely necessary to proceed with proper greasing as per the given instructions.

Complete greasing must be carried out in any case at the beginning of each season or after a long period of inactivity. Use grease type NLGI grade 2.

The lubrication intervals indicated below refer to average PTO drive shaft use; in case of intense and particularly exacting conditions, or if there is a lot of dust in the workplace, lubricate more frequently.

Additional greasing instructions may be available in the implement machine user manual.

Greasing procedure:

- **Greasing the cross & bearing kit:** grease using the lubricators located on the cross body or on one of the bearings. Insert grease until it starts flowing out, which will occur only after the spent grease has been completely discharged from the four bearing seals. If this fails to happen, contact a service center.
- **Greasing the retainers of the guard:** grease using the lubrication points by inserting the first amount of grease and then rotating the retainers 180°. Repeat the operation. Occasionally, depending on the use, disassemble the guard, disassemble the retainers, clean the retainers and the bearing and then grease.
- **Greasing the constant-velocity joint:** position the joint with the forks aligned. Add a sufficient amount of grease to lubricate the central plate and balls completely.
- **Greasing the tube:**
 - With grease points on the tube: close the PTO drive shaft by matching up the two holes drilled in the tubes of the half-guards, introducing grease by means of the specific greasers. Extend the PTO drive shaft up to Lmax (point **31**) and compress it again. Repeat the operation at least three times.

- With no grease point on the tube: disassemble the two half-shafts and the guard, apply grease to the internal telescopic profile, re-assemble the two semi-shafts, extend and compress the PTO drive shaft. Repeat the operation at least three times. At the end of the procedure, reassemble the guard.
- **Greasing the anti-vibration bushing:** disassemble the two half-shafts and the guard, remove the plastic ring from the support, clean both the support and the ring, re-apply grease on the groove of the support and re-assemble the components.

45. Quantity of grease and average greasing intervals: series ENERGY / EVOLUTION

Standard PTO drive shaft

46. Quantity of grease and average greasing intervals: series EVOLUTION

Constant velocity PTO drive shaft

N.B. The quantities indicated refer to the greasing operation to be performed before installation and are to be considered indicative for subsequent greasing.

The lubrication intervals may vary depending on specific conditions of use. Please refer to the operating and maintenance manual of the implement machine.

Greasing the torque limiters & overrunning clutch

New devices are normally supplied without grease; hence they need to be fully greased prior to installing them. Proceed to the greasing as indicated below at the start of each season and after a period of non-use. The grease to use is NLGI grade 2.

Overrunning clutch: grease every 50 working hours.

Radial pin torque limiter: grease every 50 working hours.

Shear bolt torque limiter: grease every 250 working hours.

Shear bolt torque limiter with overrunning clutch: grease the overrunning clutch every 50 working hours and the shear bolt limiter every 250 working hours.

Automatic cam clutch/cut out torque limiter: this device is supplied pre-greased for 500 working hours; for further greasing operations contact a service center.

Automatic cam clutch/cut out torque limiter with overrunning clutch: grease the overrunning clutch every 50 working hours; the automatic cam clutch is supplied instead pre-greased for 500 working hours; for further greasing operations contact a service center.

Friction torque limiter: this device DOES NOT require greasing.

Friction torque limiter with overrunning clutch: grease the overrunning clutch every 50 working hours; the friction device instead DOES NOT require greasing.

H. PTO drive shaft maintenance

The PTO drive shaft is a highly dangerous mechanical device, hence it must be used exclusively for the intended purpose.

Disassembling the guard (simple joints)

- 47.** By applying suitable pressure, pull the guard tube backwards and, using a screwdriver, disengage the three retainer tabs by pushing them inward.
- 48.** Remove the half guard.
- 49.** Open the retainer and extract it from its groove.

Assembling the guard (simple joints)

50. Clean and grease the retainer and its groove in the yoke. Assemble the retainer in its groove with the three tabs properly positioned.
51. Assemble the half guard on the PTO drive shaft, lining up the holes on the cone with three retainer tabs and matching up the inner key of the cone with the cut of the retainer.
52. Push forcefully causing the guard to couple, verify the coupling by pulling on the guard as if to remove it; make sure that the three retainer tabs are perfectly positioned inside their grooves.

Disassembling the guard (constant velocity joints)

53. Remove the screws.
54. Disassemble the outer and the inner cone.
55. Open the retainer and extract it from its groove.

Assembling the guard (constant velocity joints)

56. Clean and grease the retainer and its groove in the yoke and reassemble it so that the logo is facing outwards.
57. Assemble the inner cone on the retainer by matching up the connection; then assemble the outer cone.
58. Tighten the screws.

Shortening the PTO drive shaft

PTO drive shaft tubes that have undergone specific treatment cannot be shortened. Should grease points or anti-vibration bushing be present you are advised not to shorten the tubes.

59. Disassemble the two half-shafts and the two half-guards.
 60. Make sure the reduced length complies with the minimum overlap values established in paragraph E "PTO drive shaft correct use".
 61. Shorten the PTO drive shaft tubes, remove any shavings, carefully deburr and clean the tube ends.
 62. Shorten the guard tubes by the same length as the PTO drive shaft tubes, making sure they do not have any burrs or shavings.
- Re-assemble the PTO drive shaft and make sure it is working properly prior to the installation.

I Troubleshooting

63. **Deformation of yokes:** Avoid overloads, torque peaks and engagements under load. Check the efficiency of the torque limiter if present.
64. **Damage to the yokes:** Reduce the working angle. Disengage the drive during manoeuvres where the angles of the joints exceed 45°.
65. **Breakage of the cross arms:** Avoid overloads and engagement of the power take-off under load. Check the efficiency of the torque limiter if present.
66. **Deformation of telescopic elements:** Avoid overloads and engagement of the power take-off under load. Check the efficiency of the torque limiter if present. Make sure the PTO drive shaft does not come in contact with parts of the tractor or of the machine during the manoeuvres. Verify the minimum overlap of the telescopic profiles (See chapter "Working length and overlap").
67. **Premature wear of the telescopic elements:** Check the minimum overlap of the telescopic profiles and the proper greasing conditions.

L Disposal

When disposing of the PTO drive shaft contact specialized companies and/or make sure to comply with local regulations.

Déclaration de conformité

TABLE DES MATIÈRES*page*

A . Identification et description des étiquettes	2
B . Avertissements d'ordre général et normes fondamentales de sécurité	2
C . Instructions d'installation	3
Dispositifs de serrage	3
Chaînette de retenue	4
D . Normes de sécurité relatives à la zone de travail de la transmission	5
E . Utilisation de la transmission	5
Conditions d'utilisation	5
Longueur et superposition	5
Angle	6
Fonctionnement des dispositifs	6
F . Instructions pour la déconnexion de la transmission à cardans	8
G . Entretien et lubrification de la transmission à cardans	8
H . Informations pour l'utilisation de la transmission à cardans	10
I . Ruptures des composants de la transmission à cardans: causes et remèdes	11
L . Mis au rebut	11

A. Identification et description des étiquettes

1. ÉTIQUETTE POUR TUBE DE PROTECTEUR – IDENTIFICATION DE LA TRANSMISSION.
La ligne "code" indique le code unique du produit. Il est conseillé de le reporter dans la troisième page de couverture du manuel et de le conserver pour d'éventuelles demandes d'informations et de pièces de rechange.
2. ÉTIQUETTE POUR TUBE DE PROTECTEUR – PRINCIPAUX AVERTISSEMENTS CONCERNANT LA SÉCURITÉ
 - a. Gamme du produit (ENERGY – EVOLUTION).
 - b. Sens de montage de la transmission. Indique le côté de la transmission à cardans à coupler à la prise de force du tracteur (Prise de mouvement conductrice).
 - c. DANGER: Ne pas s'approcher de la zone de travail ou lorsque les composants sont en phase de rotation. Est indiquée la vitesse de rotation.
 - d. Assurez-vous que le bol protecteur du tracteur et celui de l'outil sont correctement adaptés à la protection de l'arbre de transmission correspondante..
 - e. Il est obligatoire de lire le manuel d'instructions avant d'utiliser chaque transmission à cardans.
3. ÉTIQUETTE POUR TUBE DE TRANSMISSION EXTERIEURE
ATTENTION: SI VISIBLE CELA SIGNIFIE QUE LE PROTECTEUR A ÉTÉ ENLEVÉ
Ne pas utiliser la transmission à cardans si le protecteur manque, contrôler toujours si les protecteurs sont efficaces et en bon état. Ne pas oublier qu'un grand nombre d'accidents, même mortels, est dû au manque ou à l'inefficacité des protecteurs.
4. ÉTIQUETTE POUR TUBE DE PROTECTEUR – MARCHÉ USA
Respecter les indications reportées sur l'étiquette. Le contact avec des éléments en rotation peut être la cause d'accidents voire même mortels.
5. COMPOSANT PRINCIPAUX DE LA TRANSMISSION
 1. PTO: Prise de force du tracteur
 2. PIC: Prise de force de la machine opératrice
 3. Bol côté machine opératrice
 4. Protecteur de sécurité de la transmission à cardans
 - 4a. Demi-protecteur extérieur
 - 4b. Demi-protecteur intérieur
 5. Système de serrage
 6. Chainettes de retenue
 7. Croissillon de cardan
 8. Bague de glissement
 9. Profils télescopiques
 10. Mâchoires de serrage
 11. Mâchoires tube (Intérieur / Extérieur)

B. Avertissements d'ordre général et normes fondamentales de sécurité

6. N'utiliser la machine qu'avec la transmission à cardans originale et appropriée par rapport à la puissance, longueur, aux dispositifs de sécurité, au protecteur, comme prévu dans le manuel d'utilisation et d'entretien de la machine opératrice. Si les caractéristiques de la transmission ne sont pas indiquées dans le manuel de la machine, contacter directement le constructeur.
Les valeurs indiquées dans le tableau sont valables pour des angles de travail de 5° et pour des vitesses de rotation de 540 rpm; des angles de travail ou des vitesses de rotation supérieures peuvent provoquer une réduction de la durée de vie de la transmission.

Le tableau indique également la classification des transmissions selon la norme ASABE S331.6.

IMPORTANT:

Une transmission à cardans peut être utilisée comme « transmission primaire » (ISO 5673) si et seulement elle est conforme à la norme et donc avec marquage « CE ». Afin de garantir des niveaux de sécurité appropriés pour utiliser la transmission à cardans il est indispensable de se reporter au manuel d'utilisation de la machine motrice et de la machine opératrice, en contrôlant si tout le système de transmission est bien conforme aux normes.

7. ATTENTION

L'utilisation de la transmission comporte de graves risques pour la sécurité de l'utilisateur. L'accès à la zone de travail doit être permis uniquement au personnel formé et sensibilisé de manière appropriée. Les utilisateurs doivent aussi empêcher que d'autres sujets puissent se rapprocher de la transmission, avec une attention particulière aux enfants.

Des niveaux de sécurité appropriés dépendent exclusivement de :

- Une utilisation prudente et correcte du produit, c'est à dire conformément aux prescriptions ;
- La conformité et l'efficacité du système de sécurité constitué par le protecteur de la transmission à cardans ainsi que par les protections qui se trouvent sur le tracteur et sur la machine opératrice. En cas de remplacement de chacune de ces parties il est indispensable de respecter les prescriptions.

8. Avant de commencer le travail contrôler si toutes les protections de la transmission, du tracteur et de la machine sont bien en place et efficaces. Toutes les parties en rotation doivent être masquées et protégées.
9. Avant de commencer le travail contrôler si la transmission à cardans est bien et solidement fixée à la prise de force du tracteur (PTO) et de la machine (PIC).
10. Éviter de porter des vêtements de travail avec des ceintures, des pans ou des parties pouvant être accrochées. De plus, également les cheveux longs, bracelets, montres et en général tout objet personnel pouvant être accroché ou constituant un danger potentiel. Le contact avec des composants en rotation peut provoquer des accidents graves.
11. Avant de s'approcher de la machine, pour effectuer toute opération d'entretien ou entrer dans la zone de travail de la transmission, éteindre le moteur et enlever les clés du tableau de bord du tracteur. Contrôler si toutes les parties en rotation sont bien arrêtées. Contrôler également si le frein de stationnement des engins est actionné et si la zone de stationnement est sûre de manière à prévenir des accidents ou des renversements.
12. Les composants de la transmission peuvent atteindre des températures élevées pendant le travail (particulièrement les joints de cardan et les dispositifs de sécurité), ne pas toucher jusqu'à ce que la transmission soit refroidie pour éviter des brûlures. Garder propres l'environnement pour éviter des risques d'incendie.
13. Toutes les opérations d'entretien et réparation doivent se dérouler en utilisant les équipements prévus contre les accidents ainsi que les dispositifs de protection et prévention.
14. La transmission à cardans et les éventuels dispositifs de sécurité ont été choisis conformément aux caractéristiques fonctionnelles et de puissance de la machine et ils ne doivent pas être remplacés par des composants différents par rapport aux prescriptions du constructeur de la machine. Il est interdit d'apporter au produit des modifications autres que celles prévues dans cette notice d'entretien ; toute modification risque de compromettre la fonctionnalité et porter atteinte à la sécurité de l'opérateur.
15. Pendant les périodes d'inutilisation les transmissions doivent être conservées dans un endroit sec, à l'abri de pollutions atmosphériques.

C. Instructions pour l'installation

Les transmissions à cardan neuves sont fournies non pré-graissées ; graissez-les avant l'installation.

16. Nettoyer et graisser la prise de force du tracteur (PTO) et de la machine (PIC) avant d'installer la transmission à cardans.
17. Le tracteur imprimé sur l'étiquette (point 2b) indique le côté de la transmission à cardans qui doit être monté sur la prise de force du tracteur (ou autre machine motrice) (PTO).

Dispositifs de serrage

Contrôler toujours le serrage correct des dispositifs de serrage sur la prise de force (PTO et PIC) avant de commencer le travail. Pour que les dispositifs de serrage soient efficaces il est nécessaire que les prises de force ne présentent aucun signe d'usure (comme par exemple des déformations de la gorge de serrage et des chanfreins trop importants sur les dentures).

Dans les systèmes qui prévoient le serrage de boulons, utiliser toujours les composants prévus par le constructeur et les remplacer si ceux-ci présentent une usure importante. Si pendant le deserrage le boulon reste éventuellement bloqué dans le moyeu, se servir d'un maillet pour l'extraire en tapant sur la tête de la vis et en faisant attention à ne pas endommager le filetage.

Après le démontage des dispositifs de serrage, monter correctement tous les composants de manière à éviter de les perdre éventuellement.

18. Système de **serrage rapide à verrou Secure Lock**. Pousser le verrou et enfiler le moyeu de la mâchoire sur la prise de force de manière à ce que le verrou se déclenche dans la gorge. Contrôler si le verrou retourne dans la position initiale après la fixation à la prise de force.
19. Système de **serrage rapide à billes**. Enfiler le moyeu de la mâchoire sur la prise de force, tirer le collier à connexion rapide en position de libération des billes et au même moment pousser la transmission à cardans sur la prise de force jusqu'à ce que le raccordement s'enclenche.
20. Système de **serrage à boulon sécant**. Extraire le boulon du moyeu de la mâchoire, enfiler le moyeu sur la prise de force, réinsérer le boulon en correspondance de la gorge de la prise de force, mettre la rondelle en place, serrer le boulon et contrôler le serrage de la transmission. Couples de serrage conseillés: M12 = 95 Nm (70 Ft.lbs); M14 = 145 Nm (107 Ft.lbs); M16 = 210 Nm (154 Ft.lbs).
21. Système de **serrage à boulon tangent**. Extraire le boulon du moyeu de la mâchoire, enfiler le moyeu sur la prise de force, en couplant toute la partie cannelée de la mâchoire en contrôlant que la prise de force ne ressorte pas de l'intérieur de la mâchoire, mettre la rondelle en place, serrer le boulon et contrôler le serrage de la transmission. Couples de serrage conseillés: M12 = 95 Nm (70 Ft.lbs); M14 = 145 Nm (107 Ft.lbs); M16 = 210 Nm (154 Ft.lbs).
22. Système de **serrage à pontet**. Extraire le boulon du moyeu de la mâchoire, enfiler le moyeu sur la prise de force, positionner les trous du moyeu et les pontets en correspondance de la gorge de la prise de force et insérer les boulons, mettre les rondelles en place, serrer les boulons et contrôler le serrage de la transmission. Couples de serrage conseillés: M12 = 95 Nm (70 Ft.lbs); M14 = 145 Nm (107 Ft.lbs); M16 = 210 Nm (154 Ft.lbs).
23. Système de **serrage à boulon conique**. Extraire le boulon conique, enfiler le moyeu de la mâchoire sur la prise de force et insérer le boulon conique en correspondance de la gorge. La surface conique du boulon doit être couplée avec la gorge de la prise de force. Positionner la rondelle, serrer l'écrou (ou la vis selon la version) et vérifier le serrage de la transmission. Couples de serrage conseillés: 1.3/8" = 70 Nm (52 Ft.lbs); 1.3/4" = 100 Nm (74 Ft.lbs). Des couples de serrage supérieurs à ceux conseillés peuvent endommager les boulons coniques en les rendant inutilisables.

Chaînettes de retenue

24. Accrocher les deux **chaînettes de retenue** du protecteur. Le protecteur ne doit pas tourner pendant le travail. Les chaînettes doivent être fixées en direction radiale par rapport à l'axe de transmission en réglant de manière à ce que soit permise l'articulation de celle-ci en évitant l'entortillement.

Il est interdit d'utiliser la transmission par cardan sans les chaînes de retenue bien fixées.

25. Avec des **chaînettes à décrochage automatique**, contrôler le bon montage du dispositif en vérifiant la tenue de l'axe. Si le dispositif se décroche pendant le travail, contrôler le fonctionnement du demi-protecteur correspondant avant de le remettre en place et reprendre le travail. Remplacer le dispositif après trois interventions.
26. **Transporter la transmission** en la gardant en position horizontale pour éviter qu'elle se désolidarise et puisse provoquer des accidents ou endommager le protecteur. Ne pas utiliser les chaînettes de retenue du protecteur pour le transport. Les transmissions peuvent peser plus de 15 Kg, s'équiper de moyen de levage et déplacement approprié.

D. Normes de sécurité relatives à l'usage de la transmission et à la zone de travail

Ne pas entrer dans la zone de travail de la transmission à cardans, le contact peut provoquer des accidents graves. Éviter de porter des vêtements de travail avec des ceintures, des pans ou des parties pouvant être accrochés. Avant de commencer le travail contrôler si toutes les protections de la transmission, du tracteur et de la machine sont bien en place et efficaces. En cas de machines tractées, vérifier que le timon de traction n'abîme pas la protection. En cas de machines portées ou semi-portées, retirer le timon de traction. Tout composant endommagé ou manquant doit être remplacé par des pièces de rechange d'origine Benzi & Di Terlizzi et installé correctement avant d'utiliser la transmission. Voir également point 7 précédent.

27. Ne pas utiliser la transmission comme appui ou marchepied.
28. Bien éclairer la zone de travail s'il est nécessaire de se tenir près de la transmission dans des conditions de mauvais éclairage. Avant de mettre en marche la transmission à cardans, vérifier que la machine en fonctionnement (qu'elle soit stationnaire ou non) est correctement attelée au tracteur ou, en tout état de cause, qu'elle est stabilisée et bloquée de manière appropriée. Risque de renversement de la machine en fonctionnement.

E. Utilisation de la transmission

Les transmissions à cardans sont réalisées pour transmettre le mouvement à partir de la prise de force (PTO) dont sont équipées les machines de puissance (normalement un tracteur) à la prise de force de la machine opératrice (PIC). Dans ce cas, des transmissions primaires sont définies. Dans certains cas elles peuvent également être utilisées pour transmettre le mouvement entre deux prises de force présentes à l'intérieur d'une machine opératrice (qui peut être également semi-mobile) et dans ce cas, ce sont des transmissions secondaires qui sont définies.

TOUTE AUTRE UTILISATION EST INTERDITE ET PEUT COMPORTER DES RISQUES POUR L'OPÉRATEUR.

Conditions d'utilisation

29. Durant la phase de travail ne pas dépasser les limites de vitesse, de rotation et puissance établies dans le manuel de la machine et de la transmission à cardans. Éviter les surcharges et les endenchements sous charge de la prise de force. Contrôler si le sens de rotation prévu pour la transmission à cardans coïncide avec le sens de rotation prévu pour la machine opératrice.

Longueur et superposition

En ce qui concerne les profils télescopiques de la transmission on définit quatre longueurs:

« L » est la longueur de la partie utile des profils télescopiques.

30. « L_{min} » correspond à la longueur minimale comme illustré sur la figure.

31. « L_{max} » correspond à la longueur maximale comme illustré sur la figure.

$$L_{\max} = L_{\min} + \frac{1}{2} L$$

32. « Ltemp » correspond à la longueur temporaire pouvant être atteinte en absence de charge et seulement pendant un temps bref comme illustré sur la figure.

$$L_{temp} = L_{min} + \frac{2}{3} L$$

Pendant le travail la longueur de la transmission doit dans toutes les conditions rester supérieure à la « Lmin » et inférieure à la « Lmax ».

Pour toutes les transmissions dont la « Lmin » est inférieure à 710 mm, la superposition minimale entre les profilés télescopiques en conditions de travail (« 1/2L ») - Fig. 31, ne doit pas être inférieure à 250 mm. Dans tous les cas où les vitesses dépassent 540 rpm, ou bien les angles de travail sont de plus de 10° ou encore la longueur « Lmin » dépasse 1360 mm, les valeurs exposées dans le paragraphe « Longueur et superposition » peuvent subir des variations. Dans tous ces cas se reporter au manuel de la machine ou s'adresser au constructeur de la transmission.

DANS TOUS CES CAS SE REPORTER AU MANUEL DE LA MACHINE OPÉRATRICE.

FR

Angle

33. Travailler avec des angles articulés « α » limités et identiques.
34. Dans tous les cas respecter les paramètres indiqués (voir tableau 6):

Series	a	b	c
Energy	25	45	90
Evolution V	25	45	90
Evolution W	25	80	90

| a = En travail continu b = En rotation, temporairement et sans charge c = Pas en rotation |

Quand on utilise une transmission à cardans homocinétique, constituée par un joint simple et un joint grand-angle, il est conseillé de pas mettre le joint simple avec un angle de plus de 10°. Contrôler si la position des centres d'articulation de la transmission à cardans est correcte par rapport aux centres d'articulation présents dans le système mécanique entre les deux prises de force. Vérifier que la transmission par cardan peut effectuer les angles prévus sans entrer en collision avec des pièces du tracteur ou de la machine agricole.

Fonctionnement des dispositifs limiteurs de couple et roues libres

ATTENTION

L'intervention des dispositifs interrompt momentanément la rotation d'une partie de la transmission mais pas définitivement; la rotation peut reprendre à l'improviste lorsque varient les conditions de puissance demandées par la machine opératrice à la machine motrice. Si l'intervention des dispositifs pendant la transmission de puissance est trop fréquente, contrôler le niveau de réglage par rapport à l'application spécifique (se reporter à la valeur de réglage indiquée dans le manuel de la machine opératrice). D'éventuelles modifications du réglage des dispositifs peuvent endommager les composants du système de transmission, et peuvent engendrer des situations de danger. Pour la lubrification des dispositifs suivre les indications fournies au chap. G: "Entretien et lubrification de la transmission à cardans".

35. Roue libre

Élimine les retours de puissance de la machine au tracteur durant les phases de décélération ou d'arrêt de la prise de force.

ATTENTION

Avec l'interruption de la transmission de puissance (c'est-à-dire à l'arrêt de la transmission à cardans) des parties rotatives de la machine opératrice pourraient être encore en mouvement, donc ne pas s'approcher de la machine jusqu'à ce que tous les composants ne se soient pas arrêtés.

36. Limiteur à cames

Interrompt la transmission de puissance quand le couple dépasse la valeur de réglage. Débrancher rapidement la prise de mouvement quand on entend le bruit dû au déclenchement des cliquets.

37. Limiteur à boulon de cisaillement

Interrompt la transmission de puissance quand le couple dépasse la valeur de réglage. Remplacer le boulon coupé par un autre avec les mêmes dimensions et classe de résistance, serrer le boulon en utilisant un écrou autobloquant.

38. Limiteur à boulon de cisaillement avec roue libre incorporée

Interrompt la transmission de puissance quand le couple dépasse la valeur de réglage, la roue libre connectée élimine les retours de puissance de la machine au tracteur durant les phases de décélération ou d'arrêt de la prise de force (voir points 35 - 37).

39. Limiteur débrayable à cames

Interrompt la transmission de puissance quand le couple dépasse la valeur de réglage. La réduction de la vitesse de rotation de la transmission à cardans provoquera automatiquement l'amorçage du limiteur. Interrompre immédiatement la prise de force dès que l'on entend le bruit émet du bruit engendré par le débrayage des cames.

40. Limiteur débrayable à cames avec roue libre incorporée

Interrompt la transmission de puissance quand le couple dépasse la valeur de réglage et la roue libre connectée élimine les retours de puissance de la machine au tracteur durant les phases de décélération ou d'arrêt de la prise de force.

41. Limiteur friction à disques

Limite la transmission du couple à la valeur de réglage. Contrôler si la superposition entre le bol et le protecteur de la transmission à cardans a une longueur de 50 mm au moins. Vérifier périodiquement l'efficacité des disques à friction et après des interventions répétées ou après une seule intervention prolongée. Dans tous les cas remplacer les disques si des parties du dispositif ont la peinture abîmée à cause de la surchauffe.

Si l'on remplace des disques à friction contrôler la hauteur h des ressorts avant de desserrer les écrous, et serrer ensuite les écrous en reportant les ressorts à la même hauteur h.

Il est conseillé de remplacer en même temps disques de frottement et ressorts. Se reporter aux instructions contenues dans l'emballage des disques.

Pendant l'installation ou après une longue période d'inutilisation contrôler l'efficacité des disques à friction. Dans ce cas il faut débloquer le dispositif, en effectuant les opérations suivantes :

- Desserrer les écrous de serrage des ressorts, en les dévissant avec deux tours complets;
- Faire tourner manuellement le limiteur en le débloquent;
- Revisser les écrous avec deux tours complets en rétablissant le réglage initial.

ATTENTION

Le dispositif peut se surchauffer durant le travail et atteindre des températures élevées et provoquer des brûlures. Il faut donc garder propres l'embrayage et la zone où se déroule le travail et il est formellement interdit d'approcher tout matériau inflammable pour éviter des risques d'incendie. L'intervention trop fréquente ou trop prolongée du limiteur à disques peut engendrer des températures très élevées avec le risque d'augmenter considérablement le risque d'incendie. La présence de fumée dans la zone de travail indique une anomalie de fonctionnement, dans ce cas la transmission du mouvement doit être interrompue et il faut vérifier la possibilité d'un début d'incendie.

42. Limiteur friction à disques avec roue libre incorporée

Limite la transmission du couple à la valeur de réglage et élimine les retours de puissance de la machine au tracteur durant les phases de décélération ou d'arrêt de la prise de force.

Se reporter aux points **35** et **41**.

F. Instructions de déconnexion de la transmission à cardans

- 43.** Quand la déconnexion se fait seulement de la prise de force du côté du tracteur (PTO), mettre la transmission à cardans dans le support prévu à cet effet sur la machine opératrice. Si l'on décroche la transmission à cardans des deux côtés le positionner sur les supports prévus à cet effet en évitant d'endommager les composants (**27**).
- 44.** Les chaînettes de retenue du protecteur ne doivent pas être utilisées pour accrocher la transmission à cardans.

G. Entretien et lubrification de la transmission à cardans**ATTENTION**

Avant d'effectuer n'importe quelle opération contrôler si la machine motrice est bien éteinte et si les clés ont bien été enlevées du tableau de mise en marche (**11**).

Il est obligatoire de porter les dispositifs de protection individuelle appropriés DPI (comme à titre d'exemple: Gants; Combinaison de travail; Chaussures contre les accidents) (**13**).

Après chaque session de travail contrôler le bon état et le fonctionnement de la transmission.

Il faut remplacer les éventuels composants usés ou cassés. Les transmission à cardans neuves sont fournies sans être pré-graissées, les graisser avant l'installation. Afin de garantir de bonnes conditions de travail et une plus longue durée de vie de la transmission à cardans il est indispensable d'effectuer le graissage correct conformément aux instructions.

Il faut effectuer un graissage complet à chaque début de saison et de toute manière après une période de non-utilisation.

La graisse à utiliser doit être du type NLGI degré 2. Les intervalles de lubrification indiquées ci-après se reportent à une utilisation moyenne de la transmission, pour des conditions de travail plus intenses ou s'il y a beaucoup de poussières, les intervalles de lubrification doivent être plus fréquentes. Des instructions supplémentaires sur le graissage peuvent être présentes dans le manuel d'instructions de la machine opératrice.

Procédure à suivre pour le graissage :

- **Graissage du croisillon** : graisser avec les graisseurs présents sur le corps ou sur le coussinet du croisillon à cardans. Pomper de la graisse jusqu'à ce qu'elle sorte ce qui ne se produira que si la graisse usée sera complètement expulsée des quatre coussinets. Si ce n'est pas le cas contacter un centre d'assistance.
- **Graissage des bagues de glissement (bagues des protecteurs)** : graisser par les points de graissage en pompant une première quantité de graisse, faire tourner de 180° la bague de glissement et répéter l'opération. Selon la fréquence d'utilisation, déposer le protecteur, déposer les coussinets de glissement, nettoyer le siège et le coussinet même et graisser la gorge.
- **Graissage du joint homodinétiq**ue : placer le joint avec les fourches alignées. Introduire une quantité permettant la lubrification complète de la plaque centrale et des billes.
- **Graissage du tube** :
 - Avec graisseur sur le tube : fermer la transmission à cardans en faisant coïncider les deux trous présents dans les tubes des demi-protecteurs, pomper la graisse avec les graisseurs prévus à cet effet, ouvrir la transmission à cardans jusqu'à Lmax (point 31) et la refermer. Répéter l'opération au moins trois fois de suite.
 - Sans graisseur sur le tube : désaccoupler les deux demi-transmissions, déposer le protecteur, passer de la graisse sur le profil télescopique intérieur, coupler les deux demi-transmissions, fermer et rouvrir la transmission à cardans. Répéter l'opération au moins trois fois de suite. Remonter le protecteur à la fin de l'opération.
- **Graissage de la bague anti-vibrations** : désaccoupler les deux demi-transmissions, démonter le protecteur extérieur, sortir la bague de glissement de son siège dans la bague, nettoyer le siège et la bague même, regraisser le siège et remonter le tout.

45. Quantité de graisse et intervalles moyens de graissage:

série ENERGY / EVOLUTION - Transmissions standard

46. Quantité de graisse et intervalles moyens de graissage:

série EVOLUTION - Transmissions homocinétiques

N.B. Les quantités indiquées se réfèrent au graissage à effectuer avant l'installation et sont à caractère purement indicatif pour les graissages suivants. Les intervalles de lubrification peuvent varier en fonction des conditions spécifiques d'utilisation. Se reporter au manuel d'utilisation et d'entretien de la machine opératrice.

Graissage des dispositifs

Les dispositifs neufs sont fournis sans pré-graissage, les graisser avant de les installer. Graisser en suivant les instructions ci-après à chaque début de saison et de toute manière après une période de non-utilisation. La graisse à utiliser doit être du type NLGI degré 2.

Roue libre

Graisser toutes les 50 heures de travail.

Limiteur à cames

Graisser toutes les 50 heures de travail.

Limiteur à boulon de cisaillement

Graisser toutes les 250 heures de travail.

Limiteur à boulon de cisaillement avec roue libre incorporée

Graisser la roue libre toutes les 50 heures de travail, et le limiteur à boulon de cisaillement toutes les 250 heures de travail.

Limiteur débrayable à cames

Le dispositif est fourni pré-graissé pour 500 heures de travail, une fois dépassée cette limite, contacter un centre d'assistance.

Limiteur débrayable à cames avec roue libre incorporée

Graisser la roue libre toutes les 50 heures de travail ; le limiteur à débrayage automatique est fourni pré-graissé pour 500 heures de travail, une fois dépassée cette limite, contacter un centre d'assistance.

Limiteur friction à disques

Ne pas graisser le limiteur de couple à disques à friction pour éviter de compromettre le fonctionnement.

Limiteur friction à disques avec roue libre incorporée

Graisser la roue libre toutes les 50 heures de travail ; ne pas graisser le limiteur de couple à disques à friction pour éviter de compromettre le fonctionnement.

H. Informations pour l'utilisation de la transmission

La transmission à cardans est un dispositif mécanique extrêmement dangereux, il doit donc être utilisé que pour l'usage prévu.

Pour n'importe quelle opération prière de contacter un centre d'assistance qualifié.

Démontage des protecteurs (joints simples)

47. Tirer en direction opposée au joint le tube du protecteur et à l'aide d'un tournevis dégager les trois ailettes de la bague en les poussant vers l'intérieur.
48. Dégager le demi-protecteur.
49. Ouvrir la bague et la sortir de son siège.

Montage des protecteurs (joints simples)

50. Nettoyer et graisser la bague et son siège dans la mâchoire. Monter la bague dans son logement avec les trois ailettes orientées de manière appropriée.
51. Monter le demi-protecteur sur la transmission, en alignant les trous du bol avec les trois ailettes de la bague et en faisant correspondre la clavette interne du bol à la fente de la bague.
52. Pousser fort pour faire s'accrocher le protecteur, contrôler l'accrochage en tirant sur le protecteur comme pour le démonter; contrôler si les trois ailettes de la bague sont bien en place.

Démontage du protecteur (joints homocinétiques)

53. Dévisser les vis.
54. Déposer le bol extérieur et le bol intérieur.
55. Ouvrir la bague et la sortir de son siège.

Montage du protecteur (joints homocinétiques)

56. Nettoyer et graisser la bague et son logement dans la mâchoire et la remonter de manière à ce que le côté où il y a le logo soit tourné vers l'extérieur.
57. Monter le bol intérieur sur le bague en faisant coïncider les références ; monter ensuite le bol extérieur.
58. Visser les vis au niveau des sièges appropriés.

Raccourcir la transmission à cardans

Si les tubes de la transmission ont été soumis à des traitements thermomécaniques spécifiques ou thermo-chimiques, ils ne peuvent pas être raccourcis.

59. Désaccoupler les deux demi-transmissions et déposer les deux demi-protecteurs.
60. Vérifier que la réduction de la longueur permet le respect des superpositions minimales indiquées dans le paragraphe E "Utilisation de la transmission".
61. Raccourcir les tubes de transmission, éliminer les éventuels copeaux et les bavures aux extrémités des tubes, les nettoyer.

62. Raccourcir les tubes de protecteur de la même longueur que celle des tube de transmission, contrôler l'absence de bavures ou copeaux.
Remonter la transmission à cardans et contrôler son fonctionnement avant l'installation.

I. Ruptures des composants de la transmission de transmission à cardans: causes et remèdes

63. **Déformation des mâchoires:** éviter les surcharges, crêtes de couple et les enclenchements sous charge. Contrôler l'efficacité du limiteur de couple si présent.
64. **Endommagement des mâchoires:** réduire l'angle de travail. Débrancher la prise de mouvement dans les manœuvres où les angles des joints dépassent 35°.
65. **Rupture des pivots du croisillon:** éviter les surcharges et les enclenchements sous charge de la prise de force. Contrôler l'efficacité du limiteur de couple si présent.
66. **Déformation des éléments télescopiques:** éviter les surcharges et les enclenchements sous charge de la prise de force. Contrôler l'efficacité du limiteur de couple.
Contrôler si la transmission n'est pas en contact avec les parties du tracteur ou de la machine pendant les manœuvres. Contrôler la superposition minimale des profils télescopiques (Voir chapitre conditions d'utilisation).
67. **Usure précoce des tube télescopiques:** Contrôler la superposition minimale des profils télescopiques et les conditions correctes de graissage.

L. Mis au rebut

Pour l'élimination de la transmission à cardans s'adresser à des entreprises spécialisées et respecter les normes locales en vigueur.

Konformitätserklärung

INHALTSVERZEICHNIS

Seite

A. Identifizierung und Beschreibung der Etiketten	2
B. Allgemeine Hinweise und grundsätzliche Sicherheitsnormen	2
C. Montageanleitung	4
Überlastvorrichtung	4
Halteketten	5
D. Sicherheitsnormen, die sich auf die Anwendung der Gelenkwelle und den Arbeitsbereich beziehen	5
E. Anwendung der Gelenkwelle	5
Anwendungsbedingungen	5
Länge und Überlagerung	6
Winkel	6
Funktion der Vorrichtungen	6
F. Anleitung zum Auskuppeln der Gelenkwelle	8
G. Wartung und Schmierung der Gelenkwelle	8
H. Informationen zur Verwendung der Gelenkwelle	10
I. Brüche von Gelenkwellentteilen: Ursachen und Abhilfe	11
L. Entsorgung	11

A. Identifizierung und Beschreibung der Etiketten

1. ETIKETTEN DER SCHUTZROHRE – IDENTIFIZIERUNG DER GELENKWELLE.
Die Zeile „Code“ zeigt einen eindeutigen Produktcode an. Es empfiehlt sich, diesen auf die dritte Seite des Handbuchumschlags zu schreiben und aufzubewahren, für eventuelle Informations- und Ersatzteilbedürfnisse aufzubewahren.
2. ETIKETT FÜR SCHUTZROHRE – WICHTIGSTE SICHERHEITSHINWEISE
 - a. Produktreihe (ENERGY – EVOLUTION).
 - b. Zur Montage der Gelenkwelle. Zeigt die Seite der Gelenkwelle an, die mit dem Zapfwellenantrieb des Traktors zu verkuppeln ist (führender Zapfwellenantrieb).
 - c. GEFAHR: Halten Sie sich vom Arbeitsbereich oder rotierenden Komponenten fern. Angabe der Drehgeschwindigkeit an.
 - d. Stellen Sie sicher, dass der Hauptkonus des Traktors und der Gegenkonus der Maschine passend zum entsprechenden Schutz der Gelenkwelle sind.
 - e. Es ist Vorschrift das Anweisungshandbuch durchzulesen, bevor die Gelenkwelle eingesetzt wird.
3. ETIKETT DES ÄUSSEREN ÜBERTRAGUNGSRÖHRS.
ACHTUNG: FALLS SICHTBAR BEDEUTET DIES, DASS DIE SCHUTZVORRICHTUNG ABGENOMMEN WURDE. Bei nicht vorhandener Schutzvorrichtung, die Gelenkwelle nicht verwenden: Überprüfen Sie, ob die Schutzvorrichtungen unversehrt und leistungsfähig sind. Wir weisen darauf hin, dass ein Anteil der, auch tödlichen, Unfälle auf das Fehlen oder auf die Ineffizienz der Schutzvorrichtungen zurückzuführen ist.
4. ETIKETT DES SCHUTZROHRS – US-MARKT.
Halten Sie sich an die Anweisungen des Etiketts. Der Kontakt mit rotierenden Komponenten kann zu Unfällen führen, die auch einen tödlichen Ausgang haben könnten.
5. HAUPTKOMPONENTEN DER GELENKWELLE
 1. PTO: Zapfwelle des Traktors
 2. PIC: Zapfwelle der Arbeitsmaschine
 3. Gegenhaube auf der Seite der Arbeitsmaschine
 4. Unfallschutz der Gelenkwelle
 - 4a. Externe halbe Schutzvorrichtung
 - 4b. Interne halbe Schutzvorrichtung
 5. Blockierungssystem
 6. Regulierketten
 7. Gelenk-Zapfenkreuz
 8. Gleitlager (Ringe)
 9. Teleskopische Profile
 10. Schließgabeln
 11. Rohrverbindungs-gabeln (intern / extern)

B. Allgemeine Hinweise und grundsätzliche Sicherheitsnormen

6. Verwenden Sie die Arbeitsmaschine nur mit der Gelenkwelle, deren Leistung, Länge, Sicherheitsvorrichtungen und Schutzvorrichtungen geeignet sind, so wie es in der Betriebs- und Wartungsanleitung der Arbeitsmaschine vorgesehen wird. Wenden Sie sich direkt an den Hersteller, falls die Eigenschaften der Gelenkwelle nicht in der Betriebsanleitung der Arbeitsmaschine angegeben werden. Die in der Tabelle angegebenen Werte gelten für Arbeitswinkel von 5° und für Drehzahlen von 540 U/min.; höhere Arbeitswinkel oder Drehzahlen können die Lebensdauer der Gelenkwelle verkürzen.

In der Tabelle wird außerdem die Klassifizierung der Übertragungen gemäß der Norm ASABE S331.6 angegeben.

WICHTIG:

Eine Gelenkwelle kann ausschließlich dann als "primäre Gelenkwelle" (ISO 5673) verwendet werden, wenn sie den Vorschriften entspricht und daher mit "CE" gekennzeichnet ist. Um eine ausreichende Sicherheit bei der Verwendung der Gelenkwelle zu gewährleisten, ist es notwendig, sich auch auf die Betriebsanleitung der Antriebsmaschine und der Arbeitsmaschine zu beziehen, indem man sicherstellt, dass das gesamte Gelenkwellensystem den Vorschriften entspricht.

7. ACHTUNG

Die Verwendung der Gelenkwelle birgt ernsthafte Risiken für die Sicherheit des Benutzers in sich. Der Zugang zum Arbeitsbereich darf ausschließlich angemessen geschultem und sensibilisiertem Personal gestattet werden. Außerdem müssen Benutzer andere Personen, insbesondere Kinder, daran hindern, sich der Gelenkwelle zu nähern.

Ein angemessenes Sicherheitsniveau hängt ausschließlich von Folgendem ab:

- Einem umsichtigen und korrekten Gebrauch des Produkts, also der Übereinstimmung mit den Anforderungen;
- Die Vollständigkeit und Effizienz des Sicherheitssystems, besteht aus der Schutzvorrichtung der Gelenkwelle, sowie aus den Schutzvorrichtungen auf dem Traktor und der Arbeitsmaschine. Im Falle eines Austauschs eines dieser Teile, ist es notwendig, den Anweisungen zu folgen;

8. Stellen Sie vor Arbeitsbeginn sicher, dass alle Schutzvorrichtungen der Gelenkwelle, des Traktors und der Arbeitsmaschine vorliegen und leistungsfähig sind. Alle sich drehenden Teile müssen geschützt und abgeschirmt sein.
9. Vergewissern Sie sich vor Beginn der Arbeiten, dass die Gelenkwelle korrekt und fest an der Zapfwelle des Traktors (PTO) und an der Maschine (PIC) befestigt ist.
10. Vermeiden Sie Arbeitskleidung mit Gurten, Zipfel oder Teilen, die sich einhaken könnten. Darüber hinaus stellen lange Haare, Armbänder, Uhren und generell alle persönlichen Gegenstände, die sich verheddern könnten, eine potentielle Gefahr dar. Der Kontakt mit rotierenden Komponenten kann zu schweren Unfällen führen.
11. Schalten Sie den Motor aus und ziehen Sie die Schlüssel vom Bedienpult des Traktors ab, bevor Sie sich der Arbeitsmaschine nähern, in ihr Wartungsarbeiten durchführen oder den Arbeitsbereich der Gelenkwelle betreten. Stellen Sie sicher, dass alle rotierenden Teile stillstehen. Versichern Sie sich außerdem davon, dass die Feststellbremse der Fahrzeuge aktiviert ist, und dass der Parkbereich sicher genug ist, um zufällige Ereignisse oder ein Umkippen zu vermeiden.
12. Die Bestandteile der Gelenkwelle können während der Arbeit hohe Temperaturen erreichen (mit dem besonderen Bezug auf die Kupplungen und die Sicherheitsvorrichtungen); nicht berühren, solange die Gelenkwelle nicht abgekühlt ist. Halten Sie die angrenzenden Bereiche sauber, um Brandgefahr zu vermeiden.
13. Alle Wartungs- und Reparaturarbeiten müssen mit angemessener Unfallschutzausrüstung und angemessenen Schutz- und Vorbeugungsvorrichtungen durchgeführt werden.
14. Die Gelenkwelle und die Sicherheitsvorrichtungen werden aufgrund der Funktionseigenschaften und der Maschinenleistung gewählt und dürfen nicht mit Bauteilen ersetzt werden, die nicht den Vorschriften des Maschinenherstellers entsprechen. Es ist nicht erlaubt Änderungen am Produkt vorzunehmen; jede Änderung kann die Funktionsfähigkeit kompromittieren und die Sicherheit des Anwenders beeinträchtigen.
15. Während der Ruhezeiten müssen die Gelenkwellen an einem trockenen Ort vor Witterungseinflüssen geschützt aufbewahrt werden.

DE

C. Montageanleitung Die neuen Kardangelenke werden ungeschmiert geliefert; vor der Installation einfetten.

16. Reinigen und fetten Sie die Zapfwelle des Traktors (PTO) und der Arbeitsmaschine (PIC) ein, bevor Sie die Gelenkwelle einbauen.
17. Auf dem Etikett (Punkt 2b) des Traktors wird die Seite der Gelenkwelle angegeben, die an der Zapfwelle des Traktors (oder einer anderen Antriebsmaschine) (PTO) montiert werden soll.

Überlastvorrichtung

Überprüfen Sie immer den korrekten Anzug der Überlastvorrichtung an der Zapfwelle (PTO und PIC), bevor Sie mit der Arbeit beginnen. Damit die Verriegelungsvorrichtungen effizient arbeiten, müssen die Nebenantriebe frei von Verschleißschäden sein (wie z.B. Verformungen der Verriegelungsnut und zu starke Abfasungen der Zähne). Verwenden Sie für Systeme, die vorsehen, dass Muttern angezogen werden müssen, immer die vom Hersteller vorgesehenen Komponenten und ersetzen Sie diese am Ende ihrer Lebensdauer. Sollte der Schraubenbolzen während des Aufdrehens in der Nabe blockiert sein, so verwenden Sie einen Kupferhammer, um diesen herauszuziehen, indem Sie gegen den Kopf der Schraube schlagen und darauf achten, dass das Gewinde nicht beschädigt wird.

Führen Sie nach dem Ausbau der Überlastvorrichtungen die korrekte Montage aller Bauteile durch.

18. **Überlastvorrichtung über Druckknopf Secure Lock.** Betätigen Sie den Druckknopf und setzen die Nabe der Zapfwellengabel auf, damit der Druckknopf in der Rille einrastet. Stellen Sie sicher, dass der Druckknopf nach der Befestigung an der Zapfwelle in die anfängliche Position zurückgelangt.
19. **Überlastvorrichtung über Kugeln.** Setzen Sie die Nabe der Zapfwellengabel auf, ziehen den Schnellverschluss in die Entlastungsposition der Kugeln und drücken gleichzeitig die Gelenkwelle auf die Zapfwelle und entlasten dabei die Bindung, bis der Anschluss einrastet.
20. **Überlastvorrichtung über Nichtinterferenz-Bolzen.** Den Bolzen aus der Nabe herausziehen, die Nabe auf die Zapfwelle stecken, den Bolzen wieder im Bereich der Rille der Zapfwelle einfügen, die Unterlegscheibe in Position bringen, den Bolzen anziehen und die Blockierung der Übertragung überprüfen. Empfohlene Anziehmomente: M12 = 95 Nm (70 Ft.lbs); M14 = 145 Nm (107 Ft.lbs); M16 = 210 Nm (154 Ft.lbs).
21. **Überlastvorrichtung über Nichtinterferenz-Bolzen.** Den Bolzen aus der Nabe herausziehen, die Nabe auf die Zapfwelle stecken, indem der gesamte gerillte Bereich der Gabel verkuppelt wird und Sie darauf achten, dass die Zapfwelle nicht auf der internen Seite der Gabel selbst herausrutscht, die Unterlegscheibe in Position bringen, den Bolzen einlegen und anziehen und die Blockierung der Übertragung überprüfen. Empfohlene Anziehmomente: M12 = 95 Nm (70 Ft.lbs); M14 = 145 Nm (107 Ft.lbs); M16 = 210 Nm (154 Ft.lbs).
22. **Überlastvorrichtung über Brücke.** Die Bolzen herausziehen, die Nabe auf die Zapfwelle stecken, die Löcher der Nabe, die Überbrückungszwinge in Übereinstimmung der Rille der Zapfwelle und die Unterlegscheibe in Position bringen, die Bolzen anziehen und die Blockierung der Übertragung überprüfen. Empfohlene Anziehmomente: M12 = 95 Nm (70 Ft.lbs); M14 = 145 Nm (107 Ft.lbs); M16 = 210 Nm (154 Ft.lbs).
23. **Überlastvorrichtung über Kegelbolzen.** Den Kegelbolzen herausziehen, die Nabe auf die Zapfwelle stecken und den Kegelbolzen in Übereinstimmung der Rille einfügen. Die konische Oberfläche des Bolzens muss mit der Rille der Zapfwelle verkuppelt sein. Setzen Sie die Unterlegscheibe ein, ziehen Sie die Mutter (oder je nach Version die Schraube) an und prüfen Sie die Verriegelung der Gelenkwelle. Empfohlene Anziehmomente: $1.3/8'' = 70 \text{ Nm (52 Ft.lbs)}$; $1.3/4'' = 100 \text{ Nm (74 Ft.lbs)}$. Anzugsmomente, die über den empfohlenen Werten liegen, können die Kegelbolzen beschädigen und diese unbrauchbar machen.

Halteketten

24. Beide **Halteketten** der Schutzvorrichtung anhängen. Die Schutzvorrichtung darf während des Betriebes nicht drehen. Die Kette muss zur Achse der Gelenkwelle in radialer Richtung befestigt werden, indem die Länge der Kette so eingestellt wird, dass das Gelenk der Welle gängig bleibt, aber vermieden wird, dass sich die Kette aufwickelt.
Es ist verboten, die Gelenkwelle zu verwenden, ohne dass die Halteketten angemessen befestigt sind.
25. Bei **automatisch ausklinkenden Ketten**, versichern Sie sich darüber, dass die Montage der Vorrichtung korrekt vorgenommen wurde, indem Sie den axialen Halt überprüfen. Wenn sich die Vorrichtung während des Betriebes ausklinkt, überprüfen Sie die Schutzvorrichtung. Die Vorrichtung nach drei Eingriffen ersetzen.
26. **Wenn Sie die Gelenkwelle transportieren wollen** dann halten Sie diese horizontal, um ein Herausrutschen zu vermeiden, welches zu Unfällen führen oder die Schutzvorrichtung beschädigen könnte. Verwenden Sie die Rückhalteketten der Schutzvorrichtung nicht zum Transportieren. Die Gelenkwellen können ein Gewicht von 15kg überschreiten. Denken Sie daher bitte an geeignete Beförderungsmittel.

D. Sicherheitsnormen, die sich auf die Anwendung der Gelenkwelle und den Arbeitsbereich beziehen

Betreten Sie nicht den Arbeitsbereich der Gelenkwelle, wenn diese sich dreht. Der Kontakt kann zu schweren Unfällen führen. Tragen Sie keine Arbeitskleidung mit Gürteln oder Teilen, bei der Wickelgefahr besteht. Vor Arbeitsbeginn sollten alle Schutzvorrichtungen der Gelenkwelle, des Traktors und der Arbeitsmaschine vorliegen und leistungsfähig sein.

Bei gezogenen Maschinen ist zu überprüfen, dass die Zugdeichsel den Schutz nicht beschädigt. Bei Anbaumaschinen oder Anbaumaschinen mit Rädern muss die Zugdeichsel entfernt werden. Beschädigte oder fehlende Komponenten müssen vor der Verwendung der Gelenkwelle durch Originalersatzteile von Benzi & Di Terlizzi ersetzt und ordnungsgemäß eingebaut werden. Siehe auch vorhergehenden Punkt 7.

27. Verwenden Sie die Gelenkwelle nicht als Auflage oder Trittbrett.
28. Beleuchten Sie den Arbeitsbereich, wenn Sie sich der Gelenkwelle bei mangelnder Beleuchtung nähern. Stellen Sie sicher, ob die Arbeitsmaschine (ob stationär oder nicht stationär) korrekt am Traktor angekuppelt ist oder zumindest ausreichend stabilisiert und blockiert wurde, bevor Sie die Gelenkwelle in Betrieb nehmen.
Es besteht die Gefahr, dass die aktivierte Maschine umkippt.

E. Anwendung der Gelenkwelle

Gelenkwellen werden verwendet, um die Bewegung der Zapfwelle (PTO) des Traktors auf die Zapfwelle der Arbeitsmaschine (PIC) zu übertragen (primäre Wellen). In manchen Fällen können diese auch verwendet werden, um die Bewegung zwischen zwei Zapfwellen im Inneren einer Arbeitsmaschine (die auch selbstbeweglich sein kann) zu übertragen (sekundäre Wellen).

JEDER ANDERE ANWENDUNG IST UNTERSAGT UND KANN ZU RISIKEN FÜR DEN ANWENDER FÜHREN.

Anwendungsbedingungen

29. Die, im Handbuch der Arbeitsmaschine und der Gelenkwelle festgelegten, Geschwindigkeits-, Drehzahl- und Leistungsgrenzen während der Betriebsphase nicht überschreiten. Überlastungen und Kupplungen

unter Last der Zapfwelle sind zu vermeiden. Prüfen Sie, ob die, für die Gelenkwelle erforderliche, Drehrichtung mit der, für die Arbeitsmaschine erforderlichen, Drehrichtung übereinstimmt.

Länge und Überlagerung

Hinsichtlich der Teleskopprofile der Gelenkwelle werden vier Längen definiert:

“L” ist die Länge des Nutzbereichs der Teleskopprofile.

30. “Lmin” oder die minimale Länge gemäß Abbildung.

31. “Lmax” oder die maximale Länge gemäß Abbildung.

$$\text{MaxL} = \text{MinL} + \frac{1}{2} L$$

32. “Ltemp” oder die vorübergehende Länge, die ohne Last und nur für kurze Zeit erreicht werden kann, wie in der Abbildung angezeigt wird.

$$\text{Ltemp} = \text{Lmin} + \frac{2}{3} L$$

Während des Betriebes muss die Länge der Gelenkwelle auf jeden Fall größer als “Lmin” und kleiner als “Lmax” sein.

Bei allen Übertragungen, bei denen “Lmin” weniger als 710 mm beträgt, darf die Mindestüberdeckung zwischen den Teleskopprofilen im Arbeitszustand (“1/2L”) - Abb. 31, nicht weniger als 250 mm betragen. In all den Fällen, in denen die Drehgeschwindigkeit mehr als 540 U/min. beträgt, oder der Arbeitswinkel größer als 10° oder die „Lmin“ Länge größer als 1360 mm ist, können die Werte im Absatz „Länge und Überlagerung“ variieren. Beziehen Sie sich in all diesen Fällen auf die Betriebsanleitung der Arbeitsmaschine oder setzen Sie sich mit dem Hersteller der Gelenkwelle in Verbindung.

MAN BEZIEHE SICH AUF JEDEN FALL AUF DIE BETRIEBS- UND WARTUNGSANLEITUNG DER ARBEITSMASCHINE.

Winkel

33. Arbeiten Sie mit Gelenkwinkel “α” der beiden enthaltenen und gleichen Kupplungen.

34. Halten Sie sich an die angegebenen Parameter (siehe Tabelle 6):

Reihe	a	b	c
Energy	25	45	90
Evolution V	25	45	90
Evolution W	25	80	90

| a = Im andauernden Betrieb b = In Rotation, vorläufig und ohne Belastung c = Nicht in Rotation |

Stellen Sie sicher, dass die Position des Anlenkungsmittelpunkts der Gelenkwelle in Bezug auf die Anlenkungsmittelpunkte, welche sich im mechanischen System zwischen den beiden Nebenantrieben befinden, korrekt ist. Prüfen, ob die Gelenkwelle die erforderlichen Winkel ausführen kann, ohne mit Teilen des Traktors oder der Arbeitsmaschine zu kollidieren.

Funktion der Vorrichtungen

ACHTUNG

Der Eingriff der Vorrichtungen unterbricht die Rotation eines Teiles der Gelenkwelle momentan, aber nicht endgültig; die Rotation kann plötzlich wieder starten, sobald sich die Leistungsbedingungen, die von der Arbeitsmaschine an die Triebmaschine gestellt werden, ändern. Überprüfen Sie den Eichwert in Bezug auf die spezifische Anwendung (sehen Sie den Eichwert, der im Handbuch der Arbeitsmaschine angezeigt wird), wenn der Eingriff der Vorrichtungen während der Leistungsübertragung zu häufig oder zu lange erfolgt. Eventuelle Änderungen am Eichwert der Vorrichtungen können die Komponenten des Gelenkwellsystems beschädigen und gefährliche Situationen hervorrufen. Folgen Sie den Angaben aus Kapitel G: "Wartung und Schmierung der Gelenkwelle" zur Schmierung der Vorrichtungen.

35. Freies Rad

Beseitigt die Leistungsrückschläge von der Maschine zum Traktor während der Drosselung oder dem Stillstand der Zapfwelle.

ACHTUNG

Man achte auf die Unterbrechung der Leistungsübertragung (d.h. der Stop der Gelenkwelle) rotierende Teile der Arbeitsmaschine könnten noch in Bewegung sein, man nähere sich also nicht der Maschine, solange die Komponenten noch in Bewegung sind.

DE

36. Ratschenkupplung

Unterbricht den Betrieb, wenn das Drehmoment den eingestellten Höchstwert übersteigt. Kuppeln Sie den Motorzapfwellenantrieb rechtzeitig aus, sobald Sie ein von den Ratschen verursachtes Geräusch hören.

37. Abscherbolzenkupplung

Unterbricht den Betrieb, wenn das Drehmoment den eingestellten Höchstwert übersteigt. Ersetzen Sie den Abscherbolzen durch einen mit gleicher Abmessung und Festigkeitsklasse. Ziehen Sie den Bolzen an, indem Sie eine selbstsichernde Mutter verwenden.

38. Abscherbolzenkupplung mit freiem Rad

Unterbricht den Betrieb, wenn das Drehmoment den eingestellten Höchstwert übersteigt. Das damit verbundene freie Rad vermeidet während den Drosselphasen oder bei Stillstand der Zapfwelle Leistungsrückstöße von der Maschine zum Traktor (siehe 35 - 37).

39. Rutschkupplung mit automatischem Wiedereinkuppeln

Unterbricht den Betrieb, wenn das Drehmoment den eingestellten Höchstwert übersteigt. Um die Übertragung wieder herzustellen, verringern Sie die Geschwindigkeit oder stoppen die Bewegung, um das automatische Wiedereinkuppeln zu erhalten. Die Zapfwelle umgehend auskuppeln sobald man hört, wie die Nocken einrasten.

40. Drehmomentbegrenzer mit automatischer Wiedereinkuppung mit Freilauf

Stoppt die Leistungsübertragung, wenn das Drehmoment den Eichwert übersteigt, und der eingeschaltete Freilauf die Leistungsrückschläge von der Maschine zum Traktor während der Drosselung oder dem Stillstand der Zapfwelle beseitigt.

41. Reibkupplung

Begrenzt das Drehmoment auf den voreingestellten Höchstwert. Überprüfen Sie, dass die Überlappung zwischen der Gegenkappe und der Gelenkwelle nicht weniger als 50 mm beträgt. Überprüfen Sie regelmäßig die Effizienz der Reibscheiben und ersetzen Sie diese nach kurzen wiederholten Eingriffen oder nach einem einzigen längeren Eingriff. Tauschen Sie die Scheiben auf jeden Fall aus, wenn Teile der Vorrichtung aufgrund von Überhitzung Veränderungen in der Farbe des Lacks aufweisen. Überprüfen Sie im Falle des Ersetzens der Reibkupplungen, die Höhe h der Federn bevor Sie die Muttern lösen, und ziehen Sie dann die Muttern an, bis sich die Federn auf der gleichen Höhe h befinden.

Prüfen Sie während der Installation oder nach längerer Inaktivität die Leistung der Reibkupplungen. In diesen Fällen ist es notwendig, die Vorrichtung wie unten angegeben zu entsperren:

- Lösen Sie die Befestigungsmuttern der Federn, indem Sie diese mit zwei kompletten Umdrehungen aufschrauben;
- Die Reibkupplung manuell drehen und somit entriegeln.
- Die Muttern mit zwei vollständigen Drehungen aufschrauben und so die ursprüngliche Eichung wieder herstellen.

ACHTUNG

Das Gerät kann sich bei der Arbeit überhitzen und Verbrennungen verursachen. Es ist daher notwendig, die Kupplung und den Arbeitsbereich sauber zu halten, und es ist absolut verboten entflammables Material in deren Nähe zu bringen, um eine Brandgefahr zu vermeiden. Ein zu häufiger oder zu langer Betrieb der Reibkupplung kann zu so hohen Temperaturen führen, dass das Brandrisiko stark erhöht wird. Das Vorhandensein von Rauch im Arbeitsbereich weist auf eine Betriebsstörung hin. Unterbrechen Sie in diesem Fall die Übertragung der Bewegung und überprüfen Sie, ob es zur möglichen Entzündung von Bränden gekommen ist.

42. Reibkupplung mit freiem Rad

Begrenzt die Übertragung des Moments auf den Eichwert und beseitigt die Leistungsrückschläge von der Maschine zum Traktor während der Drosselung oder dem Stillstand der Zapfwelle. (Siehe Punkte 35 und 41).

F. Anleitung zum Auskuppeln der Gelenkwelle

43. Positionieren Sie die Gelenkwelle in der entsprechenden Halterung an der Arbeitsmaschine, wenn das Auskuppeln nur von der traktorseitigen Zapfwelle (PTO) erfolgt. Wird die Gelenkwelle von beiden Seiten abgekuppelt, positionieren Sie diese auf die dazu vorgesehenen Stützen (27).
44. Die Halteketten der Schutzvorrichtung dürfen nicht zum Aufhängen der Gelenkwelle verwendet werden.

G. Wartung und Schmierung der Gelenkwelle

ACHTUNG

Berprüfen Sie vor jeder Wartung, ob die Antriebsmaschine ausgeschaltet ist und ob die Schlüssel aus dem Einschaltpaneel des Traktors herausgezogen wurden (11). Tragen Sie angemessene Schutzkleidung, wie z.B. Handschuhe, Arbeitsanzug und Sicherheitsschuhe (13).

Überprüfen Sie nach jedem Betrieb die Integrität und Funktionalität der Gelenkwelle.

Die neuen Gelenkwellen werden in einem ungeschmierten Zustand geliefert; Führen Sie, gemäß den Anweisungen, eine korrekte Schmierung durch, um optimale Betriebsbedingungen und eine längere Lebensdauer der Gelenkwelle zu gewährleisten. Führen Sie zu Beginn einer jeden Saison und jedenfalls nach längerer Inaktivität eine Schmierung durch.

Führen Sie bei jedem Saisonbeginn und nach langer Inaktivität eine vollständige Schmierung durch.

Das zu verwendende Fett muss vom Typ NLGI Grad 2 sein.

Die Schmierintervalle, die im Folgenden angegeben werden, beziehen sich auf einen normalen Gebrauch der Gelenkwelle. Halten Sie sich an häufigere Schmierintervalle für intensive und besonders belastende Arbeiten sowie bei Auftreten von großen Staubmengen. Weitere Hinweise zur Schmierung können in der Betriebsanleitung der Arbeitsmaschine enthalten sein.

Durchführen der Schmierung:

- **Die Schmierung des Kreuzgelenks:** Schmieren Sie diese mithilfe der Schmierbüchsen am Körper oder am Lager des Kreuzgelenks. Geben Sie Fett ein, bis Sie bemerken, dass dieses austritt, was erst dann erfolgt, wenn das verbrauchte Fett vollständig aus allen vier Lagern ausgetrieben wurde. Wenden Sie sich an ein Servicecenter, sollte dies nicht geschehen.
- **Einfetten der Gleitlager (Nutmuttern der Schutzvorrichtungen):** Einschmieren, indem Sie eine erste Fettmenge über die vorhandenen Schmierstellen eingeben. Drehen Sie dann das Gleitlager um 180° und wiederholen Sie den Vorgang. Hin und wieder, gemäß Betrieb, die Sicherheitsvorrichtung und die Gleitlager ausbauen, den Sitz und das Lager selbst säubern und einschmieren.
- **Schmieren des Gleichlaufgelenks:** Das Gelenk so positionieren, dass die Gabeln ausgerichtet sind. Eine ausreichende Menge einführen, um eine vollständige Schmierung der zentralen Platte und der Kugeln zu ermöglichen.
- **Schmierung des Rohrs:**
 - Mit Schmierbüchse am Rohr: Schließen Sie die Gelenkwelle, indem Sie die beiden Löcher in den Rohren der halben Schutzvorrichtungen in Übereinstimmung bringen, das Fett über die jeweiligen Schmierbüchsen eingeben, die Gelenkwelle bis Lmax (Punkt 31) öffnen und wieder schließen. Wiederholen Sie den Vorgang mindestens drei Mal.
 - Ohne Schmierbüchse am Rohr: Entkuppeln Sie beiden Halbwellen, entfernen Sie den Schutz, tragen Sie das Fett am inneren Teleskopprofil auf, kuppeln Sie die beiden Halbwellen aneinander, schließen und öffnen Sie die Gelenkwelle. Wiederholen Sie diese Operation mindestens drei Mal. Am Ende des Vorgangs die Schutzvorrichtung wieder einbauen.
- **Einfetten der Antivibrationsbuchse:** Kuppeln Sie die beiden Halbwellen aus, bauen Sie die externe Schutzvorrichtung aus, nehmen Sie das Gleitlager aus dem Sitz in der Buchse heraus, säubern Sie den Sitz und das Lager selbst, fetten Sie den Sitz wieder ein und bauen das ganze wieder zusammen.

45. Fettmenge und durchschnittliche Schmierintervalle:
Baureihe ENERGY / EVOLUTION - Standardgelenkwellen.
46. Fettmenge und durchschnittliche Schmierintervalle:
Baureihe EVOLUTION - Homokinetische Gelenkwellen.

BITTE BEACHTEN: Die angegebenen Mengen beziehen sich auf die Schmierung vor dem Einbau und sind als Richtwerte für die spätere Schmierung zu betrachten.
Die Schmierintervalle können je nach Anwendungsbedingung unterschiedlich sein. Halten Sie sich bitte an das Anwender- und Wartungshandbuch der Arbeitsmaschine.

Schmierung der Vorrichtungen

Die neuen Vorrichtungen werden in einem ungeschmierten Zustand geliefert, vor der Installierung einfetten; Führen Sie zu Beginn einer jeden Saison und jedenfalls nach längerer Inaktivität eine Schmierung durch, so wie es im Folgenden angezeigt wird. Es muss ein Fett des Typs NLGI Klasse 2 verwendet werden

Freilauf

Alle 50 Betriebsstunden schmieren.

Drehmomentbegrenzer mit Ratschen

Alle 50 Betriebsstunden schmieren.

Abscherbolzenkupplung

Alle 250 Betriebsstunden schmieren.

Abscherbolzenkupplung mit freiem Rad

Den Freilauf alle 50 Betriebsstunden und die Abscherbolzenkupplung alle 250 Betriebsstunden schmieren.

Rutschkupplung mit automatischem Wiedereinkoppeln

Die Vorrichtung wird in einem, für 500 Betriebsstunden vorgeschmierten Zustand geliefert. Wenden Sie sich, nach Überschreitung dieses Grenzwertes, an ein Servicecenter.

Drehmomentbegrenzer mit automatischem Wiedereinkuppeln mit Freilauf

Schmieren Sie den Freilauf alle 50 Betriebsstunden; der Drehmomentbegrenzer mit automatischem Wiedereinkuppeln wird in einem, für 500 Betriebsstunden vorgeschmierten Zustand geliefert. Wenden Sie sich, nach Überschreitung dieses Grenzwertes, an ein Servicecenter.

Reibscheiben-Drehmomentbegrenzer

Es ist nicht notwendig, den Reibscheiben-Drehmomentbegrenzer zu schmieren.

Reibscheiben-Drehmomentbegrenzer mit Freilauf

Den Freilauf alle 50 Betriebsstunden schmieren. Es ist nicht notwendig, den Reibscheiben-Drehmomentbegrenzer zu schmieren.

H. Informationen zur Verwendung der Gelenkwelle

Die Gelenkwelle ist eine sehr gefährliche mechanische Vorrichtung und darf daher nur für den vorgesehenen Zweck verwendet werden.

Wenden Sie sich für jegliche Operationen bitte an ein qualifiziertes Servicecenter.

Ausbau der Schutzvorrichtung (einfache Kupplungen)

47. Ziehen Sie das Rohr der Schutzvorrichtung in entgegengesetzter Richtung zum Gelenk und entriegeln Sie die drei Rippen der Nutmutter mit einem Schraubenzieher, indem Sie sie diese nach innen drücken.
48. Ziehen Sie die halbe Schutzvorrichtung hinaus.
49. Öffnen Sie die Nutmutter und ziehen Sie sie aus ihrem Sitz hinaus.

Montage der Schutzvorrichtung (einfache Gelenke)

50. Reinigen und schmieren Sie die Nutmutter und ihren Sitz in der Gabel. Bauen Sie die Nutmutter mit den, angemessen ausgerichteten, drei Rippen in ihrem Sitz ein.
51. Montieren Sie die halbe Schutzvorrichtung auf die Gelenkwelle, indem Sie die Löcher der Haube gemäß den drei Rippen der Nutmutter ausrichten, und somit den internen Schlüssel der Haube mit dem Schnitt der Nutmutter in Übereinstimmung bringen.
52. Kräftig eindrücken damit die Schutzvorrichtung einrastet. Versichern Sie sich, ob diese eingerastet ist, indem Sie an der Schutzvorrichtung ziehen und ob die drei Rippen der Nutmutter einwandfrei sitzen.

Ausbau der Schutzvorrichtung (homokinetische Kupplungen)

53. Lösen Sie die Schrauben.
54. Bauen Sie die Außen- und die Innenhaube aus.
55. Öffnen Sie die Nutmutter und ziehen Sie sie aus ihrem Sitz hinaus.

Einbau der Schutzvorrichtung (homokinetische Kupplungen)

56. Die Nutmutter und deren Sitz in der Gabel säubern und einschmieren und so wieder einbauen, dass das Logo nach außen zeigt.

57. Montieren Sie die interne Haube so auf die Nutmutter, dass die Bezugspunkte übereinstimmen; montieren Sie daraufhin die externe Haube.
58. Ziehen Sie die Schrauben in Übereinstimmung mit den entsprechenden Sitzen an.
Die Gelenkwelle kürzen
 Werden die Gelenkwellen bestimmten Behandlungen unterzogen, können diese nicht gekürzt werden. Wurden die Übertragungsrohre spezifischen thermomechanischen oder thermochemischen Behandlungen unterzogen, können diese nicht gekürzt werden.
59. Entkuppeln Sie die beiden Hälften der Gelenkwelle und bauen Sie die beiden halben Schutzvorrichtungen aus.
60. Prüfen Sie, dass die Verringerung der Länge es ermöglicht die Mindestüberlagerungen, die im Absatz E "Benutzung der Gelenkwelle" angegeben wird, einzuhalten.
61. Kürzen Sie die Übertragungsrohre, entfernen Sie Späne, entgraten Sie die Enden der Rohre sorgfältig und säubern Sie diese.
62. Kürzen Sie die Rohre der Schutzvorrichtung auf dieselbe Länge der Übertragungsrohre. Diese sollten keinen Grat oder Span vorweisen.
 Bauen Sie die Gelenkwelle wieder ein und überprüfen Sie vor der Montage den korrekten Betrieb.

DE

I. Brüche von Gelenkwellentteilen: Ursachen und Abhilfe

63. **Verformung der Gabeln:** Vermeiden Sie Überlastungen, Drehmomentspitzenwerte und Kopplungen unter Last. Überprüfen Sie den Wirkungsgrad des Drehmomentbegrenzers, falls vorhanden.
64. **Schäden an den Gabeln:** Kann auch durch überstreckte Betriebswinkel verursacht werden. Verringern Sie den Betriebswinkel. Schalten Sie den Motorzapfwellenantrieb bei Arbeiten aus, bei denen die Winkel der Gelenke über 45° liegen.
65. **Bruch der Stifte des Kreuzgelenks:** Die Überlastungen und die Ankupplungen unter Belastung. Vermeiden Sie Überbelastungen und überprüfen Sie die Leistungsfähigkeit der Rutschkupplung.
66. **Verformung der Teleskopelemente:** Man vermeide Überlastungen und Einkupplungen unter Belastung. Vermeiden Sie Überbelastungen und überprüfen Sie die Leistungsfähigkeit der Rutschkupplung. Stellen Sie sicher, dass die Gelenkwelle während der Arbeit nicht mit den Teilen des Traktors oder der Maschine in Berührung gelangt. Die Teleskopprofile dürfen minimal überlagert sein (siehe Anwendungsbedingungen).
67. **Vorzeitiger Verschleiß der Teleskoprohre:** Überprüfen Sie die Mindestüberlappung der Teleskopprofile und die korrekten Schmierbedingungen.

L. Entsorgung

Wenden Sie sich für die Verschrottung der Gelenkwelle an spezialisierte Unternehmen und befolgen Sie die geltenden örtlichen Vorschriften.

Declaración de Conformidad

INDICE

página

A. Identificación y descripción de las etiquetas	2
B. Advertencias generales y normas fundamentales de seguridad	2
C. Instrucciones de instalación	4
Dispositivos de bloqueo	4
Cadenas de retención	5
D. Normas de seguridad relativas al área de trabajo de la transmisión	5
E. Uso de la transmisión	5
Condiciones de utilización	5
Longitud y superposición	6
Angulación	6
Funcionamiento de los dispositivos de seguridad	7
F. Instrucciones para desenganchar el árbol de Cardán	8
G. Mantenimiento y lubricación del árbol de Cardán	8
H. Informaciones para la utilización de la transmisión	10
I. Roturas de los componentes del árbol de Cardán: causas y remedios	11
L. Eliminación	11

A. Identificación y descripción de las etiquetas

1. ETIQUETA PARA TUBO DE PROTECCION – IDENTIFICATIVA DE LA TRANSMISION.
La línea "code" indica el código y unívoco del producto. Se aconseja apuntarlo en la tercera página de la portada del manual, y conservarlo, para posibles peticiones de información y recambios.
2. ETIQUETA PARA TUBO DE PROTECCION – PRINCIPALES ADVERTENCIAS DE SEGURIDAD
 - a. Gama del producto (ENERGY – EVOLUTION).
 - b. Modo de montaje de la transmisión. Indica el lado de la transmisión de Cardán que hay que acoplar a la toma de movimiento del tractor (Toma de movimiento conductora).
 - c. PELIGRO: No se acerquen a la zona de trabajo o a componentes en rotación. Indica las velocidades de rotación.
 - d. Verificar la correcta integración del protector Master Shield del tractor y del contrafuerte del apero con la protección de la transmisión.
 - e. Es obligatorio leer el libro de instrucciones antes del uso de cada transmisión de Cardán.
3. ETIQUETA PARA EL PERFIL EXTERIOR DE LA TRANSMISION.
ATENCION: SI ES VISIBLE SIGNIFICA QUE LA PROTECCION HA SIDO QUITADA.
No usar la transmisión de Cardán sin protección verificar siempre que las protecciones estén íntegras y eficientes. Se recuerda que un alto porcentaje de accidentes, incluso mortales, está causado por la falta o ineficiencia de las protecciones.
4. ETIQUETA PARA TUBO DE PROTECCION – MERCADO USA.
Respetar las indicaciones indicadas en la etiqueta. El contacto con componentes en rotación puede causar accidentes incluso mortales.
5. PRINCIPALES COMPONENTES DEL ÁRBOL DE CARDÁN.
 1. PTO: Toma de movimiento del tractor
 2. PIC: Toma de movimiento de la máquina operadora
 3. Fuelle Protector lado máquina operadora
 4. Protección de accidentes del árbol de Cardán
 - 4a. Media protección exterior
 - 4b. Media protección interior
 5. Sistema de bloqueo
 6. Cadenas de retención
 7. Cruceta de cardán
 8. Guías de arrastre (virolas)
 9. Perfiles telescópicos
 10. Horquillas de bloqueo
 11. Horquillas de acoplamiento del tubo (Interior/Exterior)

B. Advertencias generales y normas fundamentales de seguridad

6. Usar la máquina operadora sólo con la transmisión de Cardán original e idónea para potencia, dispositivos de seguridad y protección, así como se indica en el manual de uso y mantenimiento de la máquina operadora. Si las características de la transmisión no se encuentran en el manual de uso de la máquina operadora, contactar directamente con el constructor.
Los valores indicados en la tabla son válidos para ángulos de trabajo de 5° y una velocidad de rotación de 540 rpm; ángulos de trabajo o velocidades de rotación mayores pueden reducir la duración de la transmisión.
Además, en la tabla se indica la clasificación de las transmisiones según la normativa ASABE S331.6.

IMPORTANTE

Una transmisión de Cardán puede utilizarse como “transmisión primaria” (ISO 5673) solo y exclusivamente si está acorde con la normativa y, por tanto, está provista del marcado “CE”. Para garantizar niveles de seguridad adecuados durante el empleo de la transmisión de Cardán, es indispensable hacer referencia al manual de uso de la máquina motriz y de la máquina operadora, asegurándose de que todo el sistema de transmisión esté acorde con la normativa.

7. ATENCION

El empleo de la transmisión conlleva un alto riesgo para la seguridad de su usuario. El acceso al área de trabajo deberá consentirse exclusivamente a profesionales adecuadamente formados y concienciados. Los usuarios, además, deberán evitar que otras personas se acerquen a la transmisión, especialmente en el caso de niños.

Un nivel adecuado de seguridad depende exclusivamente de que:

- El producto se emplee de forma correcta y prudente, es decir, cumpliendo con los requisitos;
- El sistema de seguridad, constituido por la protección de la transmisión de Cardán y por las protecciones presentes tanto en el tractor como en la máquina operadora, sea completo y eficiente. En caso de reemplazar una de estas partes, es necesario seguir las indicaciones establecidas.

8. Antes de iniciar el trabajo verificar que todas las protecciones de la transmisión, del tractor y de la máquina operadora estén presentes y eficientes. Todas las partes en rotación tienen que estar resguardadas y protegidas.
9. Antes de iniciar el trabajo asegurarse que la transmisión de Cardán se encuentre correcta y firmemente sujeta a la toma de fuerza del tractor (PTO) y de la máquina (PIC).
10. Evitar ropas de trabajo con cinturones, prendas o partes que puedan engancharse. Además, el pelo suelto, las pulseras, los relojes o, en general, cualquier objeto personal que pueda engancharse, también representan un potencial peligro. El contacto con componentes en rotación puede provocar graves accidentes.
11. Antes de acercarse a la máquina operadora, efectuar operaciones de mantenimiento o entrar en el área de trabajo de la transmisión, apagar el motor y sacar las llaves del cuadro de mando del tractor. Asegurarse de que todas las partes en rotación se hayan parado. Además, asegurarse de que el freno de estacionamiento de los vehículos esté accionado y de que el área de estacionamiento sea lo suficientemente segura, para prevenir accidentes o vuelcos.
12. Los componentes de la transmisión pueden alcanzar en fase de trabajo temperaturas elevadas (especialmente los nudos y los dispositivos de seguridad), no se deben tocar hasta que la transmisión no se haya enfriado para evitar quemaduras. Mantener limpias las zonas para evitar riesgos de incendio.
13. Todas las operaciones de mantenimiento y reparación tienen que efectuarse utilizando equipos idóneos para la prevención de accidentes, así como dispositivos de protección y prevención.
14. El árbol de Cardán y los eventuales dispositivos de seguridad se eligen en base a las características funcionales y de potencia de la máquina y no tienen que sustituirse con componentes diferentes respecto a las indicaciones del constructor de la máquina. No se admite efectuar modificaciones al producto, cualquier modificación puede comprometer la funcionalidad y puede perjudicar la seguridad del operador.
15. En los periodos de inutilización las transmisiones tienen que conservarse en lugar seco, protegidas de agentes atmosféricos.

C. Instrucciones de instalación

Las transmisiones a cardán nuevas se suministran no pre-engrasadas; realizar el engrase antes de la instalación.

16. Limpiar y engrasar la toma de fuerza del tractor (PTO) y de la máquina operadora (PIC) antes de instalar la transmisión de Cardán.
17. El tractor estampado sobre la etiqueta (punto 2b) indica el lado de la transmisión de Cardán que tiene que montarse sobre la toma de fuerza del tractor (u otra máquina motriz) (PTO).

Dispositivos de bloqueo

Verificar siempre la correcta sujeción de los dispositivos de bloqueo en la toma de fuerza (PTO y PIC) antes de iniciar el trabajo. Para garantizar la eficiencia de los dispositivos de bloqueo es necesario que las tomas de fuerza no presenten señales de desgaste (por ejemplo, deformaciones de la ranura de bloqueo o dientes demasiado redondeados).

En los sistemas que prevén el apriete de los tornillos, utilizar siempre los componentes indicados por el constructor y sustituirlos al final de su vida útil. En caso que durante el desbloqueo un tornillo se bloquee en el cubo, para extraerlo utilizar un martillo de cobre golpeando la cabeza del tornillo y teniendo cuidado de no comprometer el enroscado.

Después del desmontaje de los dispositivos de bloqueo efectuar el montaje correcto de todos los componentes de modo que no se pierdan los componentes.

18. Sistema de **bloqueo rápido de pulsador Secure Lock**. Empujar el pulsador e introducir el cubo de la horquilla en la toma de fuerza de modo que el pulsador se suelte en la ranura. Verificar que el pulsador vuelva a la posición inicial después de la sujeción a la toma de fuerza.
19. Sistema de **bloqueo rápido de bolas**. Introducir el cubo de la horquilla en la toma de fuerza, llevar el acoplamiento rápido en posición de desenganche de las bolas y al mismo tiempo empujar el árbol de Cardán en la toma de fuerza soltando el manguito hasta que el acoplamiento se suelta.
20. Sistema de **bloqueo de tornillo interferente**. Extraer el tornillo del cubo, introducir el cubo en la toma de fuerza, volver a introducir el tornillo que corresponda con la ranura de la toma de fuerza, posicionar la arandela, apretar el tornillo y verificar el bloqueo de la transmisión. Aprietes aconsejados: M12 = 95 Nm (70 Ft.lbs); M14 = 145 Nm (107 Ft.lbs); M16 = 210 Nm (154 Ft.lbs).
21. Sistema de **bloqueo con tornillo no interferente**. Extraer el tornillo del cubo, introducir el cubo en la toma de fuerza acoplado todo el tramo acanalado de la horquilla verificando que la toma de fuerza no salga del lado interior de la horquilla, posicionar la arandela, introducir el tornillo y apretarlo verificando el bloqueo de la transmisión. Aprietes aconsejados: M12 = 95 Nm (70 Ft.lbs); M14 = 145 Nm (107 Ft.lbs); M16 = 210 Nm (154 Ft.lbs).
22. Sistema de **bloqueo de abrazadera**. Extraer los tornillos, introducir el cubo en la toma de fuerza, posicionar los orificios del cubo y de la abrazadera que corresponda con la ranura de la toma de fuerza e introducir los tornillos, posicionar las arandelas, apretar los tornillos y verificar el bloqueo de la transmisión. Apriete aconsejado: M12 = 95 Nm (70 Ft.lbs); M14 = 145 Nm (107 Ft.lbs); M16 = 210 Nm (154 Ft.lbs).
23. Sistema de **bloqueo de tornillo cónico**. Extraer el tornillo cónico, introducir el cubo en la toma de fuerza e introducir el tornillo cónico que corresponda con la ranura. La superficie cónica del tornillo tiene que acoplarse a la ranura de la toma de fuerza. Posicionar la arandela, apretar la tuerca (o el tornillo, según la tipología) y verificar el bloqueo de la transmisión. Aprietes aconsejados: 1.3/8" = 70 Nm (52 Ft.lbs); 1.3/4" = 100 Nm (74 Ft.lbs). Aprietes superiores a los aconsejados pueden dañar los tornillos cónicos que quedan inutilizables.

ES

Cadenas de retención

24. Enganchar las **cadenas de retención** de la protección. La protección no tiene que girar durante el trabajo. Las cadenas se fijan en dirección radial con respecto al eje de la transmisión regulando la longitud de modo que permita la articulación de la misma, pero que impida el retorcimiento. Está prohibido utilizar la transmisión por cardán sin que las cadenas de retención estén debidamente fijadas.
25. En caso de **cadenas de desenganche automático**, asegurarse del correcto montaje del dispositivo verificando el sellado axial. En caso que el dispositivo se suelte en fase de trabajo, verificar la correcta funcionalidad de la relativa media protección antes de reacomplarlo y reanudar el trabajo. Sustituir el dispositivo después de tres intervenciones.
26. **Transportar la transmisión** manteniéndola horizontal para evitar que la extracción pueda provocar accidentes o dañar la protección. No utilizar las cadenas de retención de la protección para el transporte. Las transmisiones pueden superar los 15 Kilos de peso, dotarse de oportunos medios de elevación y manejo.

D. Normas de seguridad relativas al uso de la transmisión y al área de trabajo

No entrar en el área de trabajo de la transmisión de Cardán cuando la transmisión está en rotación, el contacto puede provocar graves accidentes. No llevar ropa con cinturones, prendas o partes que puedan engancharse. Antes de iniciar el trabajo verificar que todas las protecciones de la transmisión, del tractor y de la máquina operadora estén íntegras y eficientes. En el caso de máquinas remolcadas comprobar que la barra de tracción no dañe la protección. En el caso de máquinas montadas o semicargadas, retirar la barra de tracción. Los componentes dañados o que falten deben sustituirse por piezas de recambio originales Benzi & Di Terlizzi e instalarse correctamente antes de utilizar la transmisión. Véase también el anterior punto 7.

27. No utilizar la transmisión como apoyo o como estribo.
28. Iluminar bien la zona de trabajo en caso que sea necesario acercarse a la transmisión en condiciones de poca iluminación.
Verificar que la máquina operadora (ya sea esta estacionaria o no estacionaria) esté acoplada correctamente al tractor, o de cualquier manera convenientemente estabilizada y bloqueada antes de poner en marcha la transmisión.
Peligro de vuelco de la máquina accionada.

E. Uso de la transmisión

Las transmisiones de Cardán están realizadas para transmitir el movimiento desde la toma de fuerza (PTO) con que han sido dotadas las máquinas de potencia (normalmente tractor) a la toma de fuerza de la máquina operadora (PIC), en este caso se definen árboles primarios. En algunos casos pueden también utilizarse para transmitir el movimiento entre dos tomas de fuerza presentes en el interior de una máquina operadora (que puede también ser autopropulsada) y en este caso se definen árboles secundarios.

CUALQUIER OTRO USO ESTA PROHIBIDO Y PUEDE COMPORTAR RIESGOS PARA EL OPERADOR.

Condiciones de utilización

29. En fase de trabajo no superar los límites de velocidad, rotación y potencia establecidos en el manual de la máquina operadora y de la transmisión de Cardán. Evitar las sobrecargas y acoplamiento bajo carga de la toma en movimiento. Asegurarse de que el sentido de rotación previsto para la transmisión de Cardán coincida con el sentido de rotación previsto para la máquina operadora.

Longitud y sobreposición

Referente a los perfiles telescópicos de la transmisión se definen cuatro longitudes:

"L" es el largo de longitud útil de los perfiles telescópicos.

30. "Lmin" es la longitud mínima, según figura.

31. "Lmax" es la longitud máxima, según figura.

$$L_{\max} = L_{\min} + \frac{1}{2} L$$

32. "Ltemp" es la longitud temporal que se puede alcanzar en ausencia de carga y solamente durante breves intervalos de tiempo, según figura.

$$L_{\text{temp}} = L_{\min} + \frac{2}{3} L$$

Durante el trabajo la longitud de la transmisión debe mantenerse en cualquier condición superior a la "Lmin" e inferior a la "Lmax".

Para todas las transmisiones en las que la "Lmin" sea inferior a 710 mm, la superposición mínima entre los perfiles telescópicos en condiciones de trabajo ("1/2L") - Fig. 31, no debe ser inferior a 250 mm.

En todos los casos en los que las velocidades de rotación son mayores de 540 rpm, los ángulos de trabajo superan los 10°, o la longitud "Lmin" es mayor de 1360mm, los valores expuestos en el capítulo "Longitud y sobreposición" pueden estar sujetos a cambios. En todos estos casos, referirse al manual de uso de la máquina operadora o contactar directamente con el constructor de la transmisión.

EN CUALQUIER CASO REFERIRSE AL MANUAL DE USO Y MANTENIMIENTO DE LA MÁQUINA OPERADORA.

Angulación

33. Trabajar con ángulos de articulación "α" de los dos nudos contenidos e iguales.

34. En cualquier caso atenerse a los parámetros indicados (véase tabla 6):

Serie	a	b	c
Energy	25	45	90
Evolution V	25	45	90
Evolution W	25	80	90

a = En fase de trabajo continuo **b** = En rotación, temporalmente y sin carga **c** = No en rotación |

Cuando se utiliza una transmisión de Cardán que consta de un nudo sencillo y de un nudo gran angular, se aconseja no angular el nudo sencillo a más de 10°. Asegurarse de que la posición de los centros de articulación de la transmisión de Cardán sea correcta en relación a los centros de articulación presentes en el sistema mecánico entre las dos tomas de movimiento. Verificar que la transmisión por cardán pueda realizar los ángulos previstos sin entrar en colisión con partes del tractor o de la máquina operadora.

Funcionamiento de los dispositivos de seguridad

ATENCIÓN

La intervención de los dispositivos de seguridad interrumpe momentáneamente la rotación de una parte de la transmisión pero no definitivamente; la rotación puede volver a empezar de improviso al variar las condiciones de potencia solicitadas por la máquina operadora a la máquina motriz. Si la intervención de los dispositivos durante la transmisión de potencia fuese demasiado frecuente o demasiado prolongada, verificar el valor de calibración con relación a la aplicación específica (hacer referencia al valor de la calibración indicado en el manual de la máquina operadora). Una eventual modificación de la calibración de los dispositivos puede estropear los componentes del sistema de transmisión y dar lugar a una situación de peligro. Para la lubricación de los dispositivos seguir las indicaciones indicadas en el cap G: "Mantenimiento y lubricación del árbol de Cardán".

35. Rueda libre

Elimina retornos de potencia de la máquina al tractor durante las fases de desaceleración o de parada de la toma de fuerza.

ATENCIÓN

Tras la interrupción de la transmisión de potencia (es decir, tras la parada de la transmisión de Cardán) las partes rotantes de la máquina operadora podrían seguir aún en movimiento, por lo tanto, es importante no acercarse a la máquina hasta que todos los componentes se hayan parado.

36. Limitador de trinquetes

Interrumpe la transmisión de potencia cuando el par supera el valor de calibración. Desacoplar rápidamente la toma de movimiento cuando se advierte el ruido al soltarse los trinquetes.

37. Limitador de fusible

Interrumpe la transmisión de potencia cuando el par supera el valor de calibración. Sustituir el fusible cortado con uno igual para dimensiones y clase de resistencia, apretar el fusible utilizando una tuerca autobloqueante.

38. Limitador de fusible con rueda libre

Interrumpe la transmisión de potencia cuando el par supera el valor de calibración, la rueda libre conectada elimina los retornos de potencia de la máquina al tractor durante las fases de desaceleración o de parada de la toma de fuerza (Véase puntos 35 - 37).

39. Limitador de par automático de levas

Interrumpe la transmisión de potencia cuando el par supera el valor de calibración. Para restablecer la transmisión reducir la velocidad o parar el movimiento obteniendo el nuevo acoplamiento automáticamente. Desacoplar rápidamente la toma de movimiento cuando se advierte el ruido generado al soltarse las levas.

40. Limitador de par automático de levas con rueda libre

Interrumpe la transmisión de potencia cuando el par supera el valor de calibración y la rueda libre conectada elimina los retornos de potencia de la máquina al tractor en las fases de desaceleración o de parada de la toma de movimiento.

41. Limitador de discos de fricción

Limita la transmisión del par al valor de calibración. Verificar que la sobreposición entre el fuelle de la máquina y la protección de la transmisión de Cardán tenga una longitud de al menos 50 mm. Verificar periódicamente la eficiencia de los discos de fricción y sustituirlos después de varias intervenciones breves o después de una sola intervención prolongada. De todos modos sustituir los discos si piezas del dispositivo presentan alteraciones en su pintura debidos al recalentamiento.

En caso de sustitución de los discos de fricción, verificar la altura h de los muelles antes de aflojar las tuercas, y a continuación apretar las tuercas para que los muelles vuelvan a estar a la misma altura h. Es buena norma sustituir simultáneamente discos de fricción y muelles. Referirse a las instrucciones que se encuentran en el paquete de los discos.

Durante la instalación o tras un largo periodo de inactividad, verifica la eficiencia de los discos de fricción. En estos casos es necesario desbloquear el dispositivo, procediendo según se indica a continuación:

- Aflojar las tuercas de apriete de los muelles, destornillándolas con dos vueltas completas;
- Girar manualmente el limitador, desbloqueándolo;
- Atornillar de nuevo las tuercas con dos vueltas completas, restableciendo la calibración inicial.

ATENCIÓN

El dispositivo en función puede alcanzar temperaturas elevadas y provocar quemaduras. Por tanto, es necesario mantener limpios el embrague y el área de trabajo y está totalmente prohibido acercarse material inflamable, con el objetivo de evitar riesgos de incendio. La intervención demasiado frecuente o demasiado prolongada del limitador de discos puede generar temperaturas tan elevadas que el riesgo de incendio aumenta considerablemente. La presencia de humo en el área de trabajo indica una anomalía en su funcionamiento: en caso de humo, interrumpir la transmisión del movimiento y verificar que no se haya producido un principio de incendio.

42. Limitador de discos de fricción con rueda libre

Limita la transmisión del par al valor de calibración y elimina los retornos de potencia de la máquina al tractor durante las fases de desaceleración o de paro de la toma de fuerza.

Hacer referencia a los puntos **35** y **41**.

F. Instrucciones para desenganchar el árbol de Cardán

43. Cuando el desenganche se realiza solo desde la toma de movimiento del lado del tractor (PTO), posicionar la transmisión de Cardán en el soporte correspondiente sobre la máquina operadora. Si se desengancha el árbol de Cardán de ambos lados posicionarlo en adecuados soportes evitando dañar los componentes. (27).
44. Las cadenas de retención de la protección no tienen que utilizarse para colgar el árbol de Cardán.

G. Mantenimiento y lubricación del árbol de Cardán

ATENCIÓN

Antes de cada operación verificar que la máquina motriz esté apagada y que las llaves estén sacadas del cuadro de puesta en marcha (11).

Es obligatorio llevar los adecuados dispositivos de protección individuales (DPI como ejemplo: Guantes, mono de trabajo; Calzado para prevención de accidentes, gafas protectoras). (13).

Después de cada sesión de trabajo asegurarse de la integridad y de la funcionalidad de la transmisión.

Las eventuales piezas rotas o desgastadas tienen que sustituirse. Las transmisiones de Cardán nuevas no están previamente engrasadas cuando se suministran, por tanto es necesario efectuar el engrase antes de instalarlas. Para garantizar condiciones de trabajo óptimas y una mayor duración de la transmisión de Cardán, es absolutamente necesario realizar el engrase de forma correcta, siguiendo las instrucciones. Efectuar el engrase completo al principio de cada estación y de todos modos después de un periodo de inactividad. La grasa que hay que utilizar tiene que ser tipo NLGI grado 2.

Las intervenciones de lubricación a continuación indicadas se refieren a un uso medio de la transmisión, para condiciones de trabajo intensas y especialmente difíciles, o en presencia de elevada cantidad de polvo, atenerse a intervalos de lubricación más frecuentes. El manual de uso de la máquina operadora puede contener ulteriores instrucciones acerca del engrase..

Procedimiento para el engrase:

- **Engrasar la cruceta:** engrasar a través de los engrasadores que se encuentran en el cuerpo o en el dado de la cruceta de Cardán. Introducir la grasa hasta observar su salida, lo cual sucederá solo después de que la grasa usada haya sido expulsada por completo por los cuatro dados. Si esto no sucede, contactar con un centro de asistencia.
- **Engrase de las guías de arrastre (virolas de las protecciones):** engrasar mediante los puntos de engrase presentes, introduciendo una primera cantidad de grasa; a continuación, girar la guía de arrastre de 180° y repetir la operación. De vez en cuando, en función de la utilización, desmontar la protección, desmontar las guías de arrastre, limpiar la ranura, la guía y engrasar.
- **Engrase de la junta homocinética:** colocar las juntas con las horquillas alineadas. Introducir una cantidad suficiente para permitir la lubricación completa del platillo central y de las esferas.
- **Engrase del tubo:**
 - Con engrasador en el tubo: cerrar la transmisión de Cardán haciendo coincidir los dos orificios presentes en los tubos de las medias protecciones, introducir la grasa a través de los engrasadores correspondientes, abrir la transmisión de Cardán hasta Lmax (punto 31) y volver a cerrarla. Repetir la operación por lo menos tres veces.
 - Sin engrasador en el tubo: desacoplar las dos medias transmisiones, desmontar la protección, aplicar la grasa sobre el perfil telescópico interior, acoplar las dos medias transmisiones, cerrar y reabrir la transmisión de Cardán. Repetir la operación por lo menos tres veces. Al final del procedimiento volver a montar la protección.
- **Engrase del casquillo antivibraciones:** desacoplar las dos medias transmisiones, desmontar la protección exterior, extraer la guía de arrastre de la ranura en el casquillo, limpiar la ranura, la guía, volver a engrasar la ranura y volver a montar todo.

45. Cantidad de grasa e intervalos de engrase medios:
serie ENERGY / EVOLUTION – Transmisiones estándar

46. Cantidad de grasa e intervalos de engrase medios:
serie EVOLUTION – Transmisiones homocinéticas

Nota. Las cantidades indicadas se refieren al engrase que debe realizarse antes de la instalación y deben considerarse indicativas para los siguientes engrases.
Los intervalos de lubricación pueden variar en función de las condiciones específicas de utilización. Referirse al libro de uso y mantenimiento de la máquina operadora.

Engrase de los dispositivos de seguridad

Los dispositivos nuevos no están previamente engrasados cuando se suministran, por tanto, es necesario efectuar el engrase antes de instalarlos. Efectuar el engrase siguiendo las indicaciones a seguir al principio de cada estación y de todos modos después de un periodo de inactividad. La grasa que hay que utilizar tiene que ser tipo NLGI grado 2.

Rueda libre

Engrasar cada 50 horas de trabajo.

Limitador de par de trinquetes

Engrasar cada 50 horas de trabajo.

Limitador de fusible

Engrasar cada 250 horas de trabajo.

Limitador de fusible con rueda libre

Engrasar la rueda libre cada 50 horas de trabajo y el limitador de fusible cada 250 horas de trabajo.

Limitador de par automático de levas

El dispositivo se suministra previamente engrasado para 500 horas de trabajo; al alcanzar dicho límite, es necesario contactar con un centro de asistencia.

Limitador de par automático de levas con rueda libre

engrasar la rueda libre cada 50 horas de trabajo; el limitador de par automático de levas se suministra previamente engrasado para 500 horas de trabajo y, al alcanzar dicho límite es necesario contactar con un centro de asistencia.

Limitador de par de discos de fricción

no es necesario engrasar el limitador de par de discos de fricción.

Limitador de par de discos de fricción con rueda libre

engrasar la rueda libre cada 50 horas de trabajo; no es necesario engrasar el limitador de par de discos de fricción.

H. Informaciones para la utilización de la transmisión

El árbol de Cardán es un dispositivo mecánico de elevada peligrosidad, por tanto tiene que ser utilizado exclusivamente para el uso previsto.

Para cualquier operación rogamos se sirvan contactar con un centro de asistencia calificado.

Desmontaje de la protección (nudos sencillos)

47. Tirar del tubo de la protección en dirección opuesta al nudo y con un destornillador desacoplar las tres aletas de la guía empujándolas hacia el interior.
48. Extraer la media protección.
49. Abrir la guía y extraerla de su ranura.

Montaje de la protección (nudos sencillos)

50. Limpiar y engrasar la guía y su ranura en la horquilla. Montar la guía en su ranura, con las tres aletas orientadas oportunamente.
51. Montar la media protección en la transmisión, alineando los orificios del fuelle con las tres aletas de la guía haciendo que corresponda la chaveta interior del fuelle con la sección de la guía.
52. Empujar con fuerza provocando el acople de la protección, verificar el acople, tirando de la protección como para desmontarla; asegurarse que las tres aletas de la guía estén perfectamente introducidas en sus ranuras.

Desmontaje de la protección (nudos homocinéticos)

53. Destornillar los tornillos.
54. Desmontar el fuelle exterior y el fuelle interior.

55. Abrir la guía y extraerla de su ranura.
Montaje de la protección (nudos homocinéticos)
56. Limpiar y engrasar la guía y su ranura en la horquilla; volver a montarla de modo que el lado marcado con el logo quede en el lado exterior.
57. Montar el fuelle interior sobre la guía haciendo coincidir los puntos de referencia; a continuación, montar el fuelle exterior.
58. Atornillar los tornillos en correspondencia de los alojamientos correspondientes.
Acortar la transmisión de Cardán
Si los tubos de la transmisión han sido sometidos a tratamientos específicos, no pueden ser acortados. En el caso de que sobre el tubo esté presente el engrasador o el casquillo antivibraciones, es desaconsejable intervenir sobre su longitud.
59. Desacoplar las dos medias transmisiones y desmontar las dos medias protecciones.
60. Verificar que la reducción de la longitud permita respetar las sobreposiciones mínimas indicadas en el capítulo E, "Uso de la transmisión.
61. Acortar de los tubos de transmisión, sacar eventuales virutas, sacar las rebabas con cuidado de las extremidades de los tubos, limpiarlos.
62. Acortar los tubos de la protección de la misma longitud de los tubos de transmisión, asegurarse que no tengan rebabas o virutas.
Volver a montar el árbol de Cardán y verificar el correcto funcionamiento antes de la instalación.

I. Roturas de los componentes del árbol de Cardán: causas y remedios

63. **Deformación de las horquillas:** Evitar las sobrecargas, los picos de par y los acoplamiento bajo carga. Verificar la eficiencia del limitador de par, si está presente.
64. **Deterioro de las horquillas:** puede estar causado por excesivos ángulos de trabajo. Reducir el ángulo de trabajo. Desconectar la toma de movimiento en las maniobras cuando los ángulos de las juntas superen los 45°.
65. **Rotura pernos cruceta:** Evitar las sobrecargas y los acoplamiento bajo carga. Verificar la eficiencia del limitador de par si se encuentra presente.
66. **Deformación de los elementos telescópicos:** puede estar causado por excesivo pico de par. Evitar las sobrecargas y los acoplamiento bajo carga de la toma de fuerza. Verificar la eficiencia del limitador de par. Verificar que la transmisión no entre en contacto con las piezas del tractor o con la máquina durante las maniobras. Verificar la sobreposición mínima de los perfiles telescópicos (Véase el capítulo condiciones de utilización).
67. **Desgaste prematuro de los tubos telescópicos:** Verificar la sobreposición mínima de los perfiles telescópicos y que las condiciones de engrase sean adecuadas.

L. Eliminación

Para el desguace de la transmisión de Cardán dirigirse a empresas especializadas y cumplir con las normativas locales en vigor.

Yhdenmukaisuusvakuutus

SISÄLLYSLUETTELO

sivu

A. Etikettien kuvaus ja tunnistaminen	2
B. Yleisvaroitukset ja pääasialliset turvaohjeet	2
C. Asennusohjeet	3
Lukituslaitteet	4
Kiinnitysketjut	4
D. Voimansiirron työalueeseen liittyvät turvaohjeet	5
E. Voimansiirron käyttö	5
Käyttöolosuhteet	5
Pituus ja päällekkäisyys	5
Kulma	6
Laitteiden toiminta	6
F. Ohjeita kardaaniakselin irrottamiseen	8
G. Kardaaniakselin huolto ja voitelu	8
H. Ohjeita voimansiirron käyttöä varten	9
I. Kardaaniakselin komponenttien rikkoutuminen: Syyt ja korjaus	10
L. Hävittäminen	10

A. Etikettien tunnistaminen ja kuvaus

1. SUOJAPUTKEN ETIKETTI – VOIMANSIIRRON TUNNISTE.
Rivillä "code" on tuotteen yksiselitteinen koodi. Suosittelemme merkitsemään sen käsikirjan kolmannelle kansisivulle ja säilyttämään sen mahdollisia kysymyksiä ja varaosien tilauksia varten.
2. SUOJAPUTKEN ETIKETTI – PÄÄASIAALLISET TURVAVAROITUKSET
 - a. Tuotesarja (ENERGY – EVOLUTION).
 - b. Voimansiirron asennussuunta. Osoittaa mikä puoli kardaani voimansiirrosta liitetään traktorin voimanottoon (Ensisijainen voimanotto).
 - c. VAARA: Älä lähesty työaluetta tai pyöriäviä komponentteja. Osoittaa pyörimisnopeuden.
 - d. Varmista, että traktorin pääsuojus ja työkoneen vastakartio on sovitettu oikein vastaavaan nivelakselin suojaan.
 - e. Kunkin kardaani voimansiirron käyttöohjeet tulee lukea.
3. ULKOISEN VOIMANSIIRTOPUTKEN ETIKETTI.
HUOM: JOS TÄMÄ ON NÄKYVISSÄ, SUOJUS ON POISTETTU.
Älä käytä kardaani voimansiirtoa ilman suojusta, tarkista aina, että suojukset ovat ehjät ja toimivat. Muistutamme, että suuri osa onnettomuuksista, myös kuolemaan johtavista, johtuu puuttuvista tai huonosti toimivista suojuksista.
4. SUOJAPUTKEN ETIKETTI – USA:N MARKKINAT.
Noudata etiketissä olevia ohjeita. Kosketus pyöriviin osiin voi aiheuttaa jopa kuolemaan johtavia onnettomuuksia.
5. KARDAANIAKSELIN PÄÄOSAT.
 1. PTO: Traktorin voimanotto
 2. PIC: Työkoneen voimanotto
 3. Suojuskartio työkoneen puoli
 4. Kardaaniakselin onnettomuudelta suojaava suojus
 - 4a. Ulkoinen osittainen suojus
 - 4b. Sisäinen osittainen suojus
 5. Lukitusjärjestelmä
 6. Kiinnitysketjut
 7. Kardaaninivel
 8. Liukulaakerit (renkaat)
 9. Teleskooppiset profiilit
 10. Lukitushaarukat
 11. Putken kiinnityshaarukat (Sisäinen / Ulkoinen).

B. Yleisvaroitukset ja pääasialliset turvaohjeet

6. Käytä työkonetta ainoastaan alkuperäisen ja teholtaan, pituudeltaan, turvalaitteiltaan ja suojukseltaan sopivan kardaani voimansiirron kanssa, työkoneen käyttö- ja huolto-ohjeessa osoitetulla tavalla. Jos voimansiirron ominaisuuksia ei ole annettu käyttö- ja huolto-ohjeessa, ota yhteys suoraan valmistajaan.
Taulukossa osoitetut arvot ovat voimassa työkulmille 5° ja pyörimisnopeudelle 540 rpm; suuremmat työkulmat tai pyörimisnopeudet voivat rajoittaa voimansiirron kestoa.
Taulukossa osoitetaan lisäksi voimansiirtojen luokitus standardin ASABE S331.6 mukaisesti.

TÄRKEÄÄ

Kardaanivoimansiirtoa voidaan käyttää "ensisijaisena voimansiirtona" (ISO 5673) yksinomaan jos se on yhdenmukainen standardien kanssa ja "CE" –merkitty. Jotta kardaanivoimansiirron riittävä turvataso voitaisiin taata, myös traktorin ja työkoneen käyttöohjeet on luettava jotta voidaan varmistua että koko voimansiirtojärjestelmä vasta.

7. HUOM

Voimansiirron käyttö saa aikaan vakavia riskejä käyttäjän turvallisuudelle. Työalueelle pääsy on rajoitettava yksinomaan asianmukaisesti koulutetulle ja tiedotetulle henkilöstölle. Käyttäjien on lisäksi estettävä muiden henkilöiden pääsyä voimansiirron läheisyyteen, erityisesti lapsia.

Asianmukaiset turvallisuustasot riippuvat yksinomaan:

- Tuotteen varovaisesta ja oikeasta eli määräysten mukaisesta käytöstä
- Turvajärjestelmän täydellisyydestä ja tehokkuudesta, johon kuuluu kardaanivoimansiirron suoja muiden traktorissa ja työkoneessa olevien suojujen lisäksi. Jokaisen näiden osa vaihdossa on noudatettava määräyksiä.

- Ennen työn aloittamista tarkista, että kaikki voimansiirron, traktorin ja työkoneen suojuukset ovat paikoillaan ja toimivat hyvin. Kaikki pyörivät osat tulee suojata.
- Ennen työn aloittamista varmistu siitä, että kardaanivoimansiirto on kiinnitetty vankasti traktorin (PTO) ja työkoneen (PIC) voimanottoon.
- Vältä työvaatteita, joissa on remmejä, nauhoja tai osia, jotka voivat tarttua kiinni. Lisäksi myös pitkät hiukset, rannerenkaat, rannekellot ja yleisesti ottaen kaikki henkilökohtaiset esineet, jotka voivat tarttua kiinni, ovat mahdollisia vaaran lähteitä. Kosketus pyöriin osiin voi aiheuttaa vakavia onnettomuuksia.
- Ennen koneen lähestymistä, huoltotoimenpiteiden suorittamista tai voimansiirron työalueelle menemistä, sammuta moottori ja ota avaimet pois traktorin virtalukosta. Tarkista, että kaikki pyörivät osat ovat pysähtyneet. Varmista lisäksi, että koneen seisontajarru on kytketty ja paikoitusalue on riittävän turvallinen niin, että mahdollisilta onnettomuuksilta tai kaatumisilta voitaisiin välttää.
- Voimansiirron komponentit voivat saavuttaa korkeita lämpötiloja käytön aikana (erityisesti nivelet ja turvalaitteet), älä kosketa niitä ennen kuin voimansiirto on jäähtynyt palovammojen välttämiseksi. Pidä lähellä olevat alueet puhtaina tulipalovaaran välttämiseksi.
- Kaikki huolto- ja korjaustoimenpiteet tulee suorittaa käyttämällä sopivia turvavarusteita ja -laitteita.
- Kardaaniakseli ja mahdolliset turvalaitteet on valittu niiden toimintaominaisuuksien ja koneen tehon mukaan, eikä niitä saa vaihtaa muihin, kuin koneen valmistajan hyväksymiin komponentteihin. Tuotteeseen ei saa tehdä muutoksia. Muutokset voivat vaikuttaa haitallisesti toimintaan ja vaarantaa koneenkäyttäjän turvallisuutta.
- Kun voimansiirtoja ei käytetä, ne tulee säilyttää kuivassa säätötilan vaikutukselta suojatussa paikassa.

C. Asennusohjeet

**Uudet kardaaniakselit toimitetaan voitelemattomina:
voitele ne ennen asennusta.**

- Puhdista ja rasvaa traktorin (PTO) ja työkoneen (PIC) voimanotto ennen kardaanivoimansiirron asentamista.
- Etikettiin painettu traktorin kuva (kohta 2b) osoittaa, mikä puoli kardaanivoimansiirrosta asennetaan traktorin voimanottoon (tai muuhun työkoneeseen)(PTO).

Lukituslaitteet

Tarkista aina, että lukituslaitteet on kiristetty kunnolla voiman ulosottoon (PTO ja PIC) ennen työn aloittamista. Jotta lukituslaitteet olisivat tehokkaita, voimanotossa ei saa olla kulumisen jälkiä (kuten esimerkiksi muodonmuutokset lukitusurassa ja liiallinen urien kuluminen).

Jos järjestelmässä on kiristettäviä pultteja, käytä aina valmistajan suosittelemia komponentteja ja vaihda ne, kun ne ovat kuluneet. Jos pultti on lukkiutunut napaan sen vapauttamisen aikana, käytä kuparivasaraa sen poistamiseen lyömällä ruuvin päätä ja varoen vahingoittamasta kierteitä.

Lukituslaitteiden irrottamisen jälkeen suorita kaikkien komponenttien asennus, jotta ne eivät joudu hukkaan.

18. **Pikapainikelukitusjärjestelmä Secure Lock.** Paina painiketta ja vie haarukan napa voimanottoon siten, että painike lukkiutuu uraan. Tarkista, että painike palautuu alkuasentoon voimanoton kiinnittämisen jälkeen.
19. **Pikakuulalukitusjärjestelmä.** Vie haarukan napa voimanottoon, vedä pikakiinnitys vapautusasentoon ja työnnä samalla kardaaniakseli voimanottoon vapauttaen holkkia, kunnes kiinnitys lukkiutuu.
20. **Kosketuspulttilukitusjärjestelmä.** Vedä ulos pultti navasta, vie napa voimanottoon, aseta pultti takaisin voimanoton uran kohdalle, aseta aluslaatta paikoilleen, kiristä pulttia ja tarkista, että voimansiirto on lukittu. Suositellut vääntömomentit: M12 = 95 Nm (70 Ft.lbs); M14 = 145 Nm (107 Ft.lbs); M16 = 210 Nm (154 Ft.lbs).
21. **Pulttilukitusjärjestelmä (ei kosketus).** Vedä pultti ulos navasta, vie napa voimanottoon liittämällä haarukan koko uritettu osa tarkistaen, että voimanottoakseli ei tule ulos haarukan sisäpuolelta, aseta paikoilleen aluslaatta, työnnä pultti sisään ja kiristä tarkistaen, että voimansiirto on lukkiutunut. Suositellut vääntömomentit: M12 = 95 Nm (70 Ft.lbs); M14 = 145 Nm (107 Ft.lbs); M16 = 210 Nm (154 Ft.lbs).
22. **Siltalukitusjärjestelmä.** Vedä pultti ulos, vie napa voimanottoon, aseta navan ja liittimien reiät sillan voimanoton uran kohdalle ja työnnä pultti sisään, aseta aluslaatat paikoilleen, kiristä pultteja ja tarkista, että voimansiirto on lukittu. Suositellut vääntömomentit: M12 = 95 Nm (70 Ft.lbs); M14 = 145 Nm (107 Ft.lbs); M16 = 210 Nm (154 Ft.lbs).
23. **Kartiotapilla varustettu lukitusjärjestelmä.** Vedä ulos kartiotappi, vie napa voimanottoon ja aseta kartiotappi uran kohdalle. Tapin kartiomainen pinta tulee liittää voimanoton uraan. Aseta aluslaatta paikoilleen, kiristä mutteria (tai ruuvia version mukaan) ja tarkista, että voimansiirto on lukittu. Suositellut vääntömomentit: $1.3/8" = 70 \text{ Nm (52 Ft.lbs)}$; $1.3/4" = 100 \text{ Nm (74 Ft.lbs)}$. Suositeltuja vääntömomentteja suuremmat arvot voivat vahingoittaa kartiotappeja, jolloin niitä ei enää voida käyttää.

Kiinnitysketjut

24. Kiinnitä suojuksen **kiinnitysketjut**. Suojuksen ei pidä pyöriä työn aikana. Ketjut tulee kiinnittää säteittäin voimansiirtoakseliin nähden ja niiden pituus säätää siten, että niiden nivelet voivat liikkua, mutta että ne eivät pääse kiertymään. Nivelakseleita ei saa käyttää ilman, että kiinnitysketjuja on kiinnitetty kunnolla.
25. Jos **ketjussa on automaattinen vapautus**, varmistu siitä, että laite on asennettu oikein tarkistamalla pituussuuntainen vastus. Jos laite irtaota työn aikana, tarkista suojuksen toiminta ennen sen uudelleen kytkemistä ja työn jatkamista.

26. **Kuljeta voimasiirtoa** pitämällä se vaakasuorassa asennossa, jotta sen irtoaminen ei aiheuta onnettomuuksia tai vahingoita suoja. Älä käytä kuljetussuojan pidikeketjuja. Voimansiirrot voivat painaa yli 15 Kg, joten niiden nostamista ja liikuttamista varten tarvitaan asianmukaiset laitteet.

D. Voimansiirron käyttöön ja työalueeseen liittyvät turvaohjeet

Älä mene kardaaniavoimansiirron työalueelle voimansiirron pyöriessä, sen koskettaminen voi aiheuttaa vakavia onnettomuuksia. Älä käytä vaatteita, joissa on remmejä, nauhoja tai osia, jotka voivat tarttua kiinni. Ennen työn aloittamista tarkista, että kaikki voimansiirron, traktorin ja työkoneneen suojat on asennettu ja että ne toimivat kunnolla. Jos ajoneuvoja hinataan, tarkista, että vetoaisa ei vaurioita suojausta. Jos kyseessä on nostolaitekiinnitteiset tai hinattavat koneet, irrota vetoaisa. Jos osat ovat vaurioituneet tai puuttuvat, ne tulee vaihtaa Benzi & Di Terlizzin alkuperäisiin osiin ja asentaa oikeaoppisesti ennen akselin käyttöä. Katso lisäksi edellinen kohta 7.

27. Älä nojaa voimansiirtoon tai käytä sitä askelmana.
28. Valaise työalue kunnolla, jos joudut lähestymään voimansiirtoa huonosti valaistuissa olosuhteissa. Tarkista, että työkonene (sekä kiinteä, että liikkuva) on kiinnitetty kunnolla traktoriin ja joka tapauksessa, että se on vakautettu ja lukittu ennen voimansiirron käynnistämistä. Käynnistetyt koneet kalliistumisvaara.

E. Voimansiirron käyttö

Kardaaniavoimansiirtojen tehtävänä on liikkeen siirtäminen tehokoneiden (tavallisesti traktori) voimanottoakselista (PTO) työkoneneen (PIC) voimanottoakseliin. Tässä tapauksessa niitä kutsutaan ensioakseliksi. Joissakin tapauksissa niitä voidaan myös käyttää työkoneneessä (joka voi olla myös itsekulkeva) olevan kahden voimanoton välisen liikkeen siirtämiseen ja tässä tapauksessa niitä kutsutaan toisioakseliksi.

KAIKKI MUU KÄYTTÖ ON KIELLETTYÄ JA VOI AIHEUTTAA VAARAA KONEENKÄYTTÄJÄLLE.

Käyttöolosuhteet

29. Älä ylitä työkoneneen ja kardaaniavoimansiirron käsikirjassa annettua nopeus-, pyörintä- ja tehorojaajo koskevia arvoja työvaiheen aikana.
Vältä voimanoton ylikuormitusta ja kytkemistä kuormitettuna. Tarkista, että kardaaniavoimansiirron pyörintäsuunta vastaa työkoneneen määrättyä pyörintäsuuntaa.

Pituus ja päällekkäisyys

Teleskooppiprofiileja varten mainitaan neljä pituutta:

“L” on teleskooppiprofiilien hyötypituus.

30. “Lmin” eli minimipituus kuvan mukaisesti.
31. “Lmax” eli maksimipituus kuvan mukaisesti.

$$L_{\max} = L_{\min} + \frac{1}{2} L$$

32. “Ltemp” eli väliaikainen pituus, joka voidaan saavuttaa kuorman puuttuessa ja vain lyhyiksi ajoiksi kuvan mukaisesti.

$$L_{\text{temp}} = L_{\min} + \frac{2}{3} L$$

Työn aikana voimansiirron pituuden tulee kaikissa olosuhteissa pysyä "Lmin" yläpuolella ja "Lmax" alapuolella. Kaikkia voimansiirtoja varten, joissa "Lmin" on alle 710 mm, vähimmäispäällekkäisyys teleskooppiprofiilien välillä työolosuhteissa ("1/2L") - kuva 31 ei saa olla alle 250 mm. Kaikissa tapauksissa joissa pyörimisnopeus ylittää 540 rpm, tai työkulmat ovat suurempia kuin 10° tai minimipituus "Lmin" on suurempi kuin 1360 mm, kappaleessa "Pituus ja päällekkäisyys" annetut arvot voivat vaihdella, Kaikissa näissä tapauksissa katso työkoneen käyttöohje tai käänny voimansiirron valmistajan puoleen.

KATSO JOKA TAPAUKSESSA KÄYTTÖKONEEN KÄYTTÖ- JA HUOLTO-OHJEKIRJASSA ANNETTUJA OHJEITA.

Kulma

33. Kahden nivelen kääntökulmien "α" tulee olla samat työn aikana.
34. Noudata joka tapauksessa annettuja parametrejä (ks. taulukko 6):

Sarja	a	b	c
Energy	25	45	90
Evolution V	25	45	90
Evolution W	25	80	90

| a = Jatkuvaassa käytössä b = Pyörimässä, väliaikaisesti ja ilman kuormitusta c = Ei pyörimässä |

Kun käytetään laajakulmaista kardaani voimansiirtoa, joka koostuu yksinkertaisesta ja laajakulmanivelestä, on suositeltavaa välttää asettamasta yksinkertaista niveltä yli 10° kulmaan. Tarkista, että kardaani voimansiirron nivelten keskiasento on oikea suhteessa mekaanisessa järjestelmässä oleviin nivelten keskuksiin kahden voimanoton välissä. Tarkista, että nivelakseli pystyy suorittamaan suunnitellut kulmat ilman, että se törmää traktorin tai käyttökoneen osiin.

Turvalaitteet ja vapaakytkin

HUOM

Laitteiden toiminta keskeyttää väliaikaisesti, mutta ei lopullisesti voimansiirron toisen puolen pyörimään; pyörintä voi alkaa uudelleen äkillisesti kun työkoneen tarvitsema teho muuttuu. Mikäli turvalaitteet vapauttavat vedon liian pitkään, tarkista kyseisen työkoneen tarvittava vääntöarvo (tarkista vääntöarvo työkoneen ohjekirjasta). Turvalaitteen vääntöarvon muuttaminen saattaa vahingoittaa voimansiirron komponentteja ja aiheuttaa vaaratilanteita. Turvalaitteiden huoltamiseksi, katso ohjeet kohdasta "Kardaaniakselin huolto ja voitelu".

35. Vapaakytkin

Poistaa tehon palautukset koneesta traktoriin voimanoton hidastus- tai pysähtysvaiheen aikana.

HUOM

Kun tehonsiirto keskeytetään (eli kardaani voimansiirron pysäytys) käyttökoneen pyörivät osat voivat olla vielä liikkeessä. Näin ollen älä lähesty konetta ennen kuin kaikki komponentit ovat pysähtyneet.

36. Räikkäkytkin

Keskeyttää tehon siirron, kun vääntömomentti ylittää raja-arvon. Kytke heti irti voimanotto, jos kuulet räikkien laukeamisesta aiheutuvan äänen.

37. Murtopulttikytkin

Keskeyttää tehon siirron, kun vääntömomentti ylittää raja-arvon. Vaihda katkaistu pultti saman kokoiseen ja samaan lujuusluokkaan kuuluvaan pulttiin, kiristä se käyttämällä itselukkiutuvaa mutteria.

38. Murtopultti- ja vapaakytkin

Keskeyttää tehon siirron, kun vääntömomentti ylittää raja-arvon.

Liitetty vapaakytkin poistaa tehon palautukset koneesta traktoriin voimanoton hidastus- ja pysäytysvaiheiden aikana (Ks. kohdat **35 - 37**).

39. Automaattikytkin

Keskeyttää tehon siirron, kun vääntömomentti ylittää raja-arvon. Voimansiirto palautetaan ennalleen hidastamalla nopeutta tai pysäyttämällä liike, jolloin kytkin kytkeytyy uudelleen automaattisesti.

Kytke nopeasti irti voimanotto, kun kuulet nokkien laukeamisesta johtuvan äänen.

40. Vääntömomentin rajoitin automaattisella uudelleenkytkennällä

Keskeyttää voimansiirron kun vääntömomentti ylittää kalibrointiarvon ja liitetty vapaa kytkin poistaa tehon paluut koneesta traktoriin hidastusvaiheen aikana tai kun tehon otto pysähtyy.

41. Kitkalevykytkin

Rajoittaa vääntömomentin voimansiirron kalibrointiin. Tarkista, että työkonen suojuskartion ja kardaniakselin suojuksen välillä on vähintään 50 mm limitys. Tarkista säännöllisesti kitkalevyjen tehokkuus ja vaihda ne lyhyiden toistuvien luistojen jälkeen tai yksittäisen pitkään kestävä luistamisen jälkeen. Vaihda joka tapauksessa levyt, jos joidenkin laitteen osien maalikerros on muuttunut ylikuumenemisesta johtuen.

Jos kitkalevyt vaihdetaan, tarkista jousien korkeus h ennen muttereiden löysentämistä ja kiristä sitten mutterit ja jouset samalle korkeudelle h . On hyvä vaihtaa sekä levyt että jouset samalla. Noudata levyjen pakkauksessa olevia ohjeita.

Uusien kitkalevyjen asennuksen jälkeen tai jos laite on ollut käyttämättä pitkään, tarkista kitkalevyjen tehokkuus. Näissä tapauksissa laite on vapautettava toimi seuraavassa osoitetulla tavalla:

- Löysää jousien kiristysmuttereita ruuvaamalla niitä auki kaksi kokonaista kierrosta;
- Vapauta rajoitin pyörittämällä sitä käsin;
- Kiristä muttereita kaksi kokonaista kierrosta, jolloin niiden kalibrointi palautuu alkuarvoon.

HUOM

Laite voi ylikuumentua työn aikana ja aiheuttaa palovammoja. Siksi sitä ja työaluetta on pidettävä puhtaana helposti syttyvistä materiaaleista tulipaloriskin välttämiseksi. Liian usein tai liian pitkä levyjen rajoitinta koskeva toimenpide voi saada aikaan korkeita lämpötiloja, jotka lisäävät huomattavasti tulipaloriskiä. Työalueella esiintyvä savu on merkinä toimintahäiriöstä. Kyseisessä tapauksessa keskeytä liikkeen siirto ja tarkista mahdollinen tulipalojen syttyminen.

42. Kitkalevy- ja vapaakytkin

Rajoittaa vääntömomentin voimansiirron kalibrointiarvoon ja poistaa tehon palautukset koneesta traktoriin voimanoton hidastus- tai pysäytysvaiheiden aikana. Ks. kohdat **35** ja **41**.

F. Ohjeet kardaaniksiin irrottamiseen**43. Kun irrottaminen tapahtuu pelkästään traktorin puolella olevasta voimanotosta (PTO), aseta kardaanivoimansiirto asianmukaiseen käyttökoneessa olevaan tukeen.**

Jos kardaaniksiin irrotetaan molemmilta puolilta, aseta se asianmukaisten tukien päälle välttämättä vahingoittamasta sen komponentteja. **(27)**.

44. Suojuksen pidikeketjuja ei saa käyttää kardaaniksiin ripustamiseen.**G. Kardaaniksiin huolto ja voitelu****HUOM**

Tarkista ennen jokaista huoltotoimenpidettä, että traktori on sammutettu ja avaimet poistettu virtalukosta **(11)**.

Asianmukaisten henkilösuojaimien käyttö on pakollista (suojakäsineet, suojavaatteet, turvajalkineet, silmäsuojaimet jne.) **(13)**.

Jokaisen työskentelyjakson jälkeen tulee varmistua siitä, että kardaaniksiin on täysin toimintakunnossa. Mahdolliset rikkiinäiset tai kuluneet osat tulee vaihtaa uusiin. Uusia kardaaniksiileita ei toimiteta esirasvattuina vaan ne tulee rasvata ennen käyttöönottoa.

Varmistaaksesi parhaat työskentelyolosuhteet ja akselin pidempi käyttöikä, tulee rasvaus tehdä ohjeiden mukaisesti. Täydellinen rasvaus tulee tehdä jokaisen käyttökauden aluksi tai pidemmän säilytyksen jälkeen. Rasvan tulee olla tyyppiä NLGI luokka 2.

Seuraavassa mainitut voiteluvälit koskevat voimansiirron keskimääräistä käyttöä. Jos käyttö on runsasta tai työolosuhteet ovat erityisen raskaat tai pölyiset, tulee noudattaa lyhyempiä voiteluvälejä. Rasvaamiseen liittyviä lisäohjeita voi löytyä työkonen käyttöohjeesta

Rasvaustoimenpiteet:

- **Nivelristikon rasvaaminen:** käytä nivelristikon rungossa tai laakerissa olevia voitelulaitteita. Täytä rasvalla, kunnes sitä tulee ulos, joka tapahtuu vasta sitten kun käytetty rasva on tullut ulos kaikista neljästä laakerista. Ellei tätä tapahdu, ota yhteys huoltopalveluun.
- **Kitkalaakereiden rasvaaminen (suojusten laakerirenkaat):** voitele rasvauskohtien kautta lisäämällä rasvaa muutaman kerran, käännä kitkalaakeria 180° ja toista toimenpide. Poista silloin tällöin käytön mukaan suojus, poista kitkalaakerit, puhdista pesä ja laakeri ja rasvaa.
- **Homokineettisen nivelen voitelu:** aseta nivel haarukat kohdistettuina. Lisää sopiva määrä kuulien ja keskilevyn täydellistä voitelua varten.
- **Putken rasvaaminen:**
 - Putkessa olevalla voitelulaitteella: sulje kardaanivoimansiirto asettamalla putkien osittaisissa suojusta olevat kaksi reikää kohdakkain, lisää rasvaa asianmukaisten voitelulaitteiden kautta, avaa kardaanivoimansiirto Lmax asti (kohta **31**) ja sulje se. Toista toimenpide vähintään kolme kertaa.
 - Ilman putkessa olevaa voitelulaitetta: kytke akselin puolikkaat irti toisistaan, poista suojus, levitä rasvaa sisäiseen teleskooppiprofiiliin, asenna akselin puolikkaat yhteen, työnä teleskooppiputket kokonaan sisäkkäin ja vedä puolikkaat taas erilleen toisistaan. Toista toimenpide vähintään kolme kertaa. Asenna suojus paikoilleen toimenpiteiden jälkeen.
- **Tärinänestoholkki:** kytke irti kaksi akselipuolikasta, poista ulkoinen suojus, vedä ulos kitkalaakeri holkin pesästä, puhdista pesä ja laakeri, rasvaa pesä ja asenna kaikki osat takaisin paikoilleen.

45. Rasvamäärä ja keskimääräiset voiteluvälit: sarja ENERGY /EVOLUTION - Vakiovoimansiirto.
 46. Rasvamäärä ja keskimääräiset voiteluvälit: sarja EVOLUTION - Vakionopeuksiset voimansiirrot.

HUOM. Osoitetut määrät viittaavat ennen asennusta tehtävään voiteluun, ja ne ovat suuntaa antavia seuraavien voiteluiden osalta. Voiteluvälit voivat vaihdella käyttöolosuhteiden mukaan. Katso työkoneen käyttö- ja huolto-ohjeet.

Laitteiden rasvaaminen

Uusia laitteita ei toimiteta esirasvattuina. Rasvaa ne ennen asennusta. Rasvaa seuraavassa osoitetulla tavalla jokaisen käyttökauden alussa ja joka tapauksessa jos niitä ei ole käytetty. Käytettävän rasvan tulee olla tyyppiä NLGI luokka 2.

Vapaakytkin

rasvaa joka 50 työtunti.

Räikkäkytkin

rasvaa joka 50 työtunti.

Murtopulttikiytkin

rasvaa joka 250 työtunti.

Murtopultti- ja vapaakytkin

rasvaa vapaakytkin joka 50 tunti, murtopultti vapaakytkin joka 250 työtunti.

Automaattikiytkin

laite toimitetaan esirasvattuna 500 työtuntia varten. Kun työtunnit ylittävät tämän rajan, ota yhteys huoltopalveluun.

Automaattikiytkin vapaakytkimellä

rasvaa vapaakytkin joka 50 tunti. Automaattikiytkin on esirasvattu 500 työtuntia varten. Kun työtunnin ylittävät tämän rajan, ota yhteys huoltopalveluun.

Kitkalevykytkin

kitkalevykytkin ei vaadi rasvausta.

Kitkalevykytkin vapaakytkimellä:

rasvaa vapaakytkin joka 50 tunti. Kitkalevykytkin ei vaadi rasvausta.

H. Ohjeita voimansiirron käyttöä ja huoltotoimenpiteitä varten

Kardaaniakseli on mekaaninen laite, joka aiheuttaa vakavaa vaaran, joten, joten sitä tulee käyttää ainoastaan sitä varten suunniteltuun käyttötarkoitukseen.

Toimenpiteitä varten pyydämme ottamaan yhteyttä pätevään huoltopalveluun.

Suojuksen irrottaminen (yksinkertaiset nivelet)

47. Vedä suojaputkea niveleen nähden vastakkaiseen suuntaan ja vapauta laakerirenkaan kolme siipeä ruuvimeisselin avulla työntämällä niitä sisäänpäin.
 48. Vedä ulos puolisuojus.
 49. Avaa laakerirengas ja irrota se paikoiltaan.

Suojuksen asennus (yksinkertaiset nivelet)

50. Puhdista ja rasvaa laakerirengas ja sen paikka haarukassa. Asenna laakerirengas paikoilleen kolme siivekettä asianmukaisesti suunnattuina.
 51. Asenna puolisuojus voimansiirtoon asettamalla suojasuppilon reiät samaan linjaan laakerirenkaan kolmen siiven kanssa ja asettamalla suojasuppilon sisäkiila laakerirenkaan leikkauksen kohdalle.

52. Työnä voimakkaasti kunnes suojus kiinnittyy. Tarkista kiinnitys vetämällä suojusta samalla tavalla, kuin jos haluaisit poistaa sen; tarkista, että laakerirenkaan kolme siipeä on asetettu oikein omiin uriinsa.

Suojuksen asennus (vakionopeuksiset nivelet)

53. Ruuvaa irti ruuvit.

54. Irrota ulkoinen suojauspilo.

55. Avaa laakerirengas ja ota se pois paikoiltaan.

Suojuksen asennus (homokineettiset nivelet)

56. Puhdista ja rasvaa rengasmutteri ja sen paikka haarukassa ja asenna se takaisin siten, että logon puoli tulee ulospäin.

57. Asenna sisäinen suojauspilo laakerirenkaalle asettamalla viitteet kohdakkain; asenna sitten ulkoinen suojauspilo.

58. Ruuvaa kiinni asianmukaisissa paikoissa olevat ruuvit.

Kardaanivoimansiirron lyhentäminen

Jos voimansiirtoputkiin on suoriteltu erityisiä käsittelyjä, niitä ei voida lyhentää. Jos voimansiirtoputkiin on suoritettu erityisiä termomekaanisia tai lämpökemiallisia käsittelyjä, niitä ei voida lyhentää.

59. Kytke irti voimansiirron puolikkaat ja irrota kaksi suojuksen puolikasta.

60. Tarkista akselin vähimmäistyöpituus (ks. Luku E Pituus ja päällekkäisyys) ja määritä poisleikattavan voimansiirtoputken pituus.

61. Lyhennä voimansiirtoputkia, poista mahdolliset purut, tasoita huolellisesti putkien päät ja puhdista ne.

62. Lyhennä suojuksen putkia saman verran, kuin voimansiirtoputkia. Tarkista, ettei niissä ole jäystettä tai purua.

Asenna kardaaniakseli takaisin paikoilleen ja tarkista sen toiminta ennen asennusta.

I. Kardaaniakselin komponenttien rikkoutuminen: syyt ja korjaus

63. **Haarukoiden epämuodostumat:** vältä ylikuormituksia, momenttihiippuja ja kytkemistä kuormitettuna. Tarkista, että momentirajoitin toimii kunnolla jos paikalla.

64. **Haarukoiden vahingoittuminen:** vähennä työkulmaa. Kytke irti voimanotto sellaisissa liikkeissä, joissa nivelkulmat ylittävät 45°.

65. **Ristinivelten tappien rikkoutuminen:** voi johtua liiallisista momenttihiipuista. Vältä voimanoton ylikuormitusta ja kytkemistä kuormitettuna. Tarkista momentinrajoittimen toiminta, jos olemassa.

66. **Teleskooppiosien epämuodostumat:** vältä ylikuormitusta ja kytkemistä kuormitettuna. Vältä voimanoton ylikuormitusta ja kytkemistä kuormitettuna. Tarkista, että momentinrajoitin toimii kunnolla. Tarkista, että voimansiirto ei joudu kosketuksiin traktorin tai koneen osiin liikkeiden aikana. Tarkista teleskooppiprofilien vähimmäisliimitys (Ks. Luku "Pituus ja päällekkäisyys").

67. **Teleskooppiputkien ennenaikainen kuluminen:** voi johtua riittämättömästä voitelusta tai siitä, että putket eivät asetu hyvin päällekkäin. Tarkista teleskooppiprofilien vähimmäisliimitys ja oikeat rasvausolosuhteet.

L. Hävittäminen

Kardaanivoimansiirron hävittämistä varten ota yhteys jätehuoltoon erikoistuneeseen yritykseen ja noudata paikallisia voimassaolevia sääntöjä.

Overensstemmelseserklæring

INDEKS

side

A. Identifikation og beskrivelse af etiketterne	2
B. Generelle advarsler og grundlæggende sikkerhedsnormer	2
C. Installationsinstruktioner	3
Koblingsanordninger	4
Støttekæder	5
D. Sikkerhedsanvisninger vedrørende brug af kraftoverføringsakslen og arbejdsområdet	5
E. Brug af kraftoverføringsakslen	5
Brugsbetingelser	5
Længde og overlapning	5
Vinkling	6
Anordningernes funktion	6
F. Afmontering af kraftoverføringsakslen	8
G. Vedligeholdelse og smøring af kardanakslen	8
H. Informationer vedrørende brug af kraftoverføringsakslen	9
I. Brud på kardanakslens komponenter: årsager og løsninger	10
L. Bortskaffelse	10

A. Identifikation og beskrivelse af etiketterne

1. ETIKETTE TIL BESKYTTELSESRØR – KRAFTOVERFØRINGSAKSLENS IDENTIFIKATION.
Linjen "code" angiver den unikke produktkode. Det tilrådes, at den anføres på tredje side i manualens omslag og opbevares med henblik på eventuelle forespørgsler og udskiftning af reservedele.
2. ETIKETTE TIL BESKYTTELSESRØR – GENERELLE SIKKERHEDSANVISNINGER
 - a. Produktsortiment (ENERGY – EVOLUTION).
 - b. Kraftoverføringsaksleens monteringsretning. Angiver den side på kraftoverføringsakslen, der skal kobles til traktorens kraftudtag (Drivende motor).
 - c. FARE: Gå ikke i nærheden af arbejdsområdet eller af roterende komponenter. Indikerer rotationshastighederne.
 - d. Sørg for at traktorens og maskinens beskyttelsesskærme er tilpasset kraftoverføringsaksleens beskyttelsskærm.
 - e. Læsning af instruktionsmanualen er obligatorisk før brug af enhver form for kraftoverføringsaksel.
3. ETIKETTE TIL EKSTERNT TRANSMISSIONSRØR.
ADVARSEL: HVIS DET ER SYNLIGT, BETYDER DET AT BESKYTTELSEN ER FJERNET.
Brug ikke kraftoverføringsakslen uden beskyttelsesanordning. Kontroller altid at beskyttelsesskærmene er hele og fungerer effektivt. Husk, at en høj procentdel af ulykker, heraf også med dødeligt udfald, skyldes manglende eller ineffektive beskyttelsesanordninger.
4. ETIKETTE TIL BESKYTTELSESRØR – Etiketten bruges til markedet i USA.
Overhold anvisningerne på etiketten. Kontakt med roterende komponenter kan forårsage ulykker, også med dødelig udgang.
5. KARDANAKSLENS HOVEDKOMPONENTER.
 1. PTO: Traktorens kraftudtag
 2. PIC: Arbejdsredskabets kraftudtag
 3. Arbejdsredskabets laterale hætte
 4. Beskyttelsesudstyr til kardanakslen
 - 4a. Delvis udvendig beskyttelse
 - 4b. Delvis indvendig beskyttelse
 5. Blokeringsystem
 6. Støttekæder
 7. Kardankoblinger
 8. Glide ring
 9. Teleskop-profiler
 10. Blokeringsgaffler
 11. Gaffeltilslutning rør (Indvendig/udvendig).

B. Generelle advarsler og grundlæggende sikkerhedsnormer

6. Brug kun maskiner med en original kraftoverføringsaksel, der velegnet med hensyn til styrke, længde, sikkerhedsanordninger og beskyttelse, således som det også er anført i kraftoverføringsaksleens brugsanvisning. Såfremt aksleens karakteristika ikke skulle fremgå af kraftoverføringsaksleens brugsanvisning, skal henvendelse rettes til fabrikanten. Værdierne anført i tabellen er gyldige for arbejdsvinkler svarende til 5° og med en rotationshastighed svarende til 540 rpm; arbejdsvinkler eller rotationshastigheder, som overstiger disse værdier, kan formindske aksleens levetid. I tabellen er kardanakslernes klassifikation ifølge lov ASABR S331.6 i øvrigt angivet.

VIGTIGT

Kardanakslen kan kun anvendes som "primær aksel" (ISO 5673), hvis den er i overensstemmelse med gældende lov og derfor mærket med "CE". For at garantere et passende sikkerhedsniveau ved brug af kraftoverføringsakslen er det absolut nødvendigt også at henholde sig til motorkøretøjs og til kraftudtagets vejledning og samtidig kontrollere, at hele akslen er i overensstemmelse med gældende lov.

7. ADVARSEL

Akslen kan forårsage alvorlig fare for brugerens sikkerhed. Adgang til arbejdsområdet er kun tilladt for det personale, som er blevet instrueret på passende vis og bevidstgjort om produktets fare. Brugere skal desuden forhindre, at andre personer får mulighed for at nærme sig akslen og dette gælder især for børn.

Passende sikkerhedsniveauer afhænger kun af:

- Forsigtig og korrekt brug af produktet og i overensstemmelse med det anførte.
- Sikkerhedssystemets fyldestgørelse og effektivitet består ikke kun af kardanakslens beskyttelse, men også af de beskyttelser, som befinder sig på traktor og maskine. I tilfælde af udskiftning af en hvilken som helst af disse dele, skal anvisningerne følges nøje.

8. Før arbejdet påbegyndes, kontrolleres, at alle sikkerhedsanordninger på drivaksel, traktor og arbejdsredskab er placeret korrekt og fungerer effektivt. Alle roterende dele skal være beskyttet og afskærmet.
9. Før arbejdet påbegyndes, sikres at kraftoverføringsakslen er korrekt og forsvarligt fastgjort til traktorens (PTO) kraftudtag og til maskinen (PIC).
10. Undgå arbejdstøj med remme, løse ender eller dele, der kan hænge fast. Derudover kan også langt hår, armbånd, ure og alle andre personlige genstande, hænge fast og være årsag til eventuel fare. Kontakt med roterende dele kan medføre alvorlig ulykke.
11. Gå ikke ind i kraftoverføringsakslens arbejdsområde, foretag ikke vedligeholdelse og kom ikke i nærheden af maskinen, før der er slukket for motoren og nøglerne er fjernede fra traktorens maskinbrædt. Kontroller, at alle roterende dele er standsede. Sørg desuden for, at maskinernes bremses er aktiveret og af opholdsområdet er tilpas sikkert, således at ulykker undgås og at maskinen ikke vipper.
12. Drivakslens komponenter kan opnå meget høje temperaturer under arbejdet (navnlig med hensyn til koblinger og sikkerhedsanordninger), undgå at røre ved dem, indtil drivakslen er nedkølet, for at undgå forbrændinger. Hold de tilstødende områder rene for at undgå brandfare.
13. Alle vedligeholdelses- og reparationsarbejder skal udføres med brug af egnet sikkerhedsudstyr og beskyttende og forebyggende anordninger.
14. Kardanakslen og de eventuelle sikkerhedsanordninger vælges ud fra maskinens funktionsegenskaber og styrke og må ikke udskiftes med andre komponenter, der afviger fra maskinkonstruktørens anvisninger. Det er ikke tilladt at ændre ved produktet, og enhver form for ændring kan gå ud over funktionsdygtigheden og operatørens sikkerhed.
15. I perioder, hvor de ikke bruges, skal drivakslerne opbevares tørt og beskyttet mod vejrforholdene.

C. Installationsinstruktioner

**Nye kardantransmissioner leveres ikke forsmurte;
udfør smøring før installation.**

16. Rens og smør traktorens (PTO) kraftudtag før kraftoverføringsakslen monteres.
17. Traktoren, der er trykt på etiketten (punkt 2b), angiver den side på kraftoverføringsakslen, som skal monteres på traktorens kraftudtag (eller på en anden drivmaskine) (PTO)

DK

Koblinger

Kontroller altid, at koblingerne på kraftudtaget er spændt godt fast (PTO og PIC) før arbejdet påbegyndes. For at blokeringsanordningerne er effektive, må der ikke forekomme skader forårsaget af stitåge (som for eksempel på blokeringshalsen eller store hakker på tandhjulene). I systemer med fastgøring af bolte skal der altid bruges originale dele leveret af producenten, som skal udskiftes efter endt levetid. Hvis en bolt skulle sætte sig fast i navet under oplåsningen, skal der bruges en kobberhammer til at banke den ud med, idet man slår på skruens hoved og passer på ikke at ødelægge dens gevind.

Efter afmontering af koblingerne, foretages en korrekt montering af alle komponenter, således at man undgår at miste nogle af dem.

18. **Hurtigkobling med knap Secure Lock.** Tryk på knappen og indsæt gaflens nav i kraftudtaget, således at knappen klikker i halsen. Kontroller, at knappen vender tilbage til startpositionen efter fastspænding af kraftudtaget.
19. **Hurtigkobling med kugle.** Tryk på knappen og indsæt gaflens nav i kraftudtaget, træk hurtigglæsen til kuglernes udløserposition og tryk samtidig kardanakslen på kraftudtaget, idet kraven slippes indtil tilslutningen klikker.
20. **Kobling med interfererende bolt.** Træk boltene ud af navet, sæt navet på kraftudtaget, sæt boltene tilbage ud for kraftudtags hals, placer spændskiven, stram boltene og kontroller, at drivakslen er spændt fast. Tilrådede tilspændingsmomenter: M12 = 95 Nm (70 Ft.lbs); M14 = 145 Nm (107 Ft.lbs); M16 = 210 Nm (154 Ft.lbs).
21. **Kobling med ikke-interfererende bolt.** Træk boltene ud af navet, sæt navet på kraftudtaget og tilslut hele den notede del af gaflen. Kontroller, at kraftudtaget ikke rager uden for selve gaflens inderside, placer spændskiven, indsæt boltene og stram den til. Kontroller, at drivakslen er spændt fast. Tilrådede tilspændingsmomenter: M12 = 95 Nm (70 Ft.lbs); M14 = 145 Nm (107 Ft.lbs); M16 = 210 Nm (154 Ft.lbs).
22. **klembolt med klampe.** Træk boltene ud, sæt navet på kraftudtaget, placer navets huller og hullerne i klemmerne ud for kraftudtags hals og indsæt boltene, placer spændskiverne, stram boltene og kontroller, at drivakslen er spændt fast. Tilrådede tilspændingsmomenter: M12 = 95 Nm (70 Ft.lbs); M14 = 145 Nm (107 Ft.lbs); M16 = 210 Nm (154 Ft.lbs).
23. **Kobling med konisk skrue.** Træk den koniske skrue ud, sæt navet på kraftudtaget og indsæt den koniske skrue ud for halsen. Den koniske overflade på skruen, skal passe til kraftudtags hals. Placer spændskiven, stram møtrikken (eller skruen alt afhængig af produktets udgave) og kontroller, at drivakslen er spændt fast. Tilrådede tilspændingsmomenter: 1.3/8" = 70 Nm (52 Ft.lbs); 1.3/4" = 100 Nm (74 Ft.lbs).
Tilspændingsmomenter, der overskrider de tilrådede, kan beskadige de koniske skrue, så de ikke kan benyttes igen. **Støttekæder**
24. Fastgør afskærmningens **støttekæder**. Afskærmningen må ikke dreje rundt under arbejdet. Kæderne skal fastgøres radialt i forhold til drivakslens akse, og længden reguleres således, at den kan bevæge sig, men uden at den kan vikles ind i kæden.
Det er forbudt at bruge kardantransmissionen uden at holde kæderne er ordentligt fastgjort.
25. Hvis der bruges **kæder med automatisk udløsning**, skal man kontrollere at anordningen er fastgjort, og den aksiale tilslutning efterses. Hvis anordningen kobles af under arbejdet, kontrolleres, at den tilhørende halvskaerm fungerer korrekt, før den indsættes og arbejdet genoptages. Udskift anordningen efter tre indgreb.
26. **Transporter drivakslen** horisontalt for at undgå, at udtrækningen forårsager ulykker eller beskadiger afskærmningen. Brug ikke afskærmningens støttekæder til transport. Drivakslene kan veje over 15 Kg, så der skal bruges egnede løfte- og flytterskaber.

D. Sikkerhedsanvisninger vedrørende brug af kraftoverføringsakslen og arbejdsområdet

Gå ikke ind i kraftoverføringsakslens arbejdsområde, når drivakslen roterer, da det kan medføre alvorlige ulykker, hvis man kommer i kontakt med den. Undgå tøj med remme, løse ender eller dele, der kan hænge fast. Før arbejdet påbegyndes, kontrolleres, at alle drivakslens, traktorens og arbejdsredskabets afskærmninger er monteret og fungerer korrekt. Ved bugserede maskiner skal det kontrolleres, at trækstangen ikke beskadiger beskyttelsen. I tilfælde af monterede eller halvmonterede maskiner skal trækstangen fjernes. Eventuelle beskadigede eller manglende komponenter skal udskiftes med originale Benzi & Di Terlizzi reservedele og installeres korrekt, før transmissionen tages i brug. Se også foregående punkt 7.

27. Brug ikke drivakslen til støtte eller trinbræt.
28. Sørg for god belysning i arbejdsområdet, hvis det skulle blive nødvendigt at komme i nærheden af drivakslen i ringe belysning.
Kontroller, at arbejdsredskabet (hvad enten det er stationært eller mobilt) er koblet korrekt til traktoren, og under alle omstændigheder stabiliseret og blokeret, før drivakslen startes. Der er fare for, at den aktiverede maskine kan vippe.

E. Brug af kraftoverføringsakslen

DK

Kraftoverføringsakslerne er beregnet til at sende bevægelse fra kraftudtag (PTO), som kraftige maskine (normalt en traktor) er forsynet med, til arbejdsredskabets kraftudtag (PIC), der i dette tilfælde kaldes primære aksler. I visse tilfælde kan de desuden bruges til at sende bevægelse mellem to kraftudtag, der sidder i samme arbejdsredskab (der også kan være selvkørende), og i dette tilfælde kaldes de sekundære aksler.

ENHVER ANDEN BRUG ER FORBUDT OG KAN MEDFØRE RISICI FOR OPERATØREN.

Brugsbetingelser

29. Under arbejdsfasen må de hastigheds-, rotations og styrkeforhold, som er fastsat i maskines manual og kardantransmission ikke overskrides. Undgå overbelastninger og koblinger under belastning på udtaget i bevægelse. Kontroller, at kardantransmissionens forudsete retning stemmer overens med den forudsete rotationsretning for maskinen.
Længde og overlapning
Med hensyn til drivakslens telescopi-profiler, fastsættes fire længder.
"L" er teleskop-profilernes anvendelige målelængde.
30. "L_{min}" svarer til minimumlængden, som vist på tabellen.
31. "L_{max}" svarer til maksimumlængden, som vist på tabellen.

$$L_{\max} = L_{\min} + \frac{1}{2} L$$

32. "L_{temp}" svarer til den midlertidige længde, som kan opnås i tilfælde af manglende belastning og kun i korte tidsintervaller, som vist tabellen

$$L_{\text{temp}} = L_{\min} + \frac{2}{3} L$$

Under arbejdet skal drivakslens længde under alle forhold holdes over "Lmin" og under "Lmax". For alle transmissioner, hvor "Lmin" er mindre end 710 mm, må minimum overlappning mellem teleskopprofilerne under arbejdsforhold (" $1/2L$ ") - Fig. 31, ikke være mindre end 250 mm. I de tilfælde hvor rotationshastigheden overstiger 540 rpm, eller hvor arbejdsvinklerne er mere end 10° eller hvor længden "Lmin" er mere end 1360 mm, kan værdierne som er anført under afsnittet "længde og overlappning" udsættes for ændringer. I disse tilfælde henvises der til maskinens brugsanvisning eller det tilrådes at henvendelse rettes til transmissionsproducenten.

UNDER ALLE OMSTÆNDIGHEDER HENVISES DER TIL MASKINES BRUGS- OG VEDLIGEHOLDELSERVEJLEDNING

Vinkling

33. Arbejd med de to koblingers svingningsvinkler " α " indeholdt og ens.
34. Følg under alle omstændigheder de anviste parametre (se tabel 6):

Serie	a	b	c
Energy	25	45	90
Evolution V	25	45	90
Evolution W	25	80	90

| a = I kontinuerlig funktion b = I rotation, midlertidigt og uden belastning c = Ikke i rotation |

Når der bruges vidvinkel-kardanaksler, der består af en simpel kobling og en vidvinkel-kobling, tilrådes det, at den simple kobling ikke vinkles over 10° for at undgå uregelmæssig bevægelse. Kontroller, at kraftoverføringsakslens rotationscenter er korrekt i forhold til de led, som findes i det mekaniske system mellem de to motorled. Kontroller, at kardantransmissionen kan lave de påkrævede vinkler uden at kollidere med dele af traktoren eller driftsmaskinen.

Anordningernes funktion

ADVARSEL

Indgreb fra anordningerne afbryder midlertidigt rotationen for en del af drivakslens, men ikke definitivt; rotationen kan starte pludseligt afhængig af de krævede styrkeforhold fra arbejdsredskabet og drivmaskinen. Hvis indgreb fra anordningerne under kraftoverførslen er for hyppig, kontrolleres indstillingsværdien for den pågældende applikation (Der henvises til kalibreringen, som er angivet i maskinens brugsanvisning). Eventuelle ændringer af enhedernes kalibrering kan beskadige transmissionssystemet og være årsag til fare. Med hensyn til smøring af anordningerne følges anvisningerne i kap. G: "Vedligeholdelse og smøring af kardanakslens".

35. Friløb

Eliminerer retureffekt fra arbejdsredskab til traktor under deceleration eller standsning af kraftudtaget. Gå ikke hen til maskinen, før alle komponenter er standset.

ADVARSEL

Ved afbrydelse af transmissionsstyrke (dvs. ved standsning af kardantransmission), kan maskinens roterende dele stadig være i bevægelse. Derfor må man ikke nærme sig maskinen, før alle dele er nået til komplet standsning.

36. Momentbegrænser med spærrehager

Afbryder kraftoverførslen, når drejningsmomentet overskrider kalibreringsværdien. Frakobl øjeblikkeligt kraftudtaget, når der høres en lyd, som skyldes, at spærrehagerne er udløst.

37. Momentbegrænser med springbolt

Afbryder kraftoverførslen, når drejningsmomentet overskrider kalibreringsværdien. Udskift den udløste bolt med en, der har tilsvarende dimensioner og styrkeklasse, stram boltene ved hjælp af en selvslående møtrik.

38. Momentbegrænser med springbolt og friløb

Afbryder kraftoverførslen, når drejningsmomentet overskrider kalibreringsværdien, det tilsluttede frihjul eliminerer retureffekten fra arbejdsredskabet til traktoren under deceleration eller standsning af kraftudtaget (Se punkt **35 - 37**).

39. Automatisk momentbegrænser

Afbryder kraftoverførslen, når drejningsmomentet overskrider kalibreringsværdien. For at genstarte kraftoverførslen sænkes hastigheden eller bevægelsen standses, så der opstår en automatisk genopretning.

Frakobl øjeblikkelig kraftudtaget, når der høres en lyd, som skyldes spærrehagernes udløsning.

40. Automatisk momentbegrænser med friløb

Afbryder kraftoverførslen, når drejningsmomentet overskrider kalibreringsværdien og friløbet eliminerer retureffekten fra arbejdsredskabet til traktoren under deceleration eller standsning af kraftudtaget.

41. Momentbegrænser med friktionsskiver

Begrænser drejningsmomentets overførsel til kalibreringsværdien. Kontroller, at der mellem afskærmings og kardantransmissionens beskyttelse er en afstand på mindst 50 mm. Kontroller jævnligt, at friktionsskiverne fungerer effektivt, udskift dem efter korte gentagne indgreb eller efter et længerevarende indgreb. Under installationen og efter lange perioder med inaktivitet, skal man sikre, at friktionsskiverne fungerer effektivt, da de udsættes for slid og skal udskiftes efter lang tid uden brug, efter gentagne indgreb eller efter et længerevarende indgreb. Udskift under alle omstændigheder skiverne, hvis dele af anordningen udviser ændringer i lakeringen som følge af overophedning.

Hvis friktionsskiverne udskiftes, kontrolleres højden h på fjedrene, inden møtrikkerne løsnes, og derefter fastgøres møtrikkerne og fjedrene placeres herefter på den samme højde h igen. Det er almindelig god praksis at udskifte friktionsskiver og fjedre samtidigt.

Efter lang tid uden brug er det nødvendigt at løsne anordningen på følgende måde:

- Løsn fastgørelsesmøtrikkerne fra fjedrene, ved at løsne dem med to hele omdrejninger;
- Drej momentbegrænseren manuelt, så den løsnes;
- Skru møtrikkerne på igen med to hele omdrejninger og indstil den oprindelige kalibrering.

DK

ADVARSEL

Enheden kan blive overophedet og forårsage forbrændinger. Det er derfor nødvendigt at holde koblings- og arbejdsområdet rent og omgivelserne fri for brandbart materiale og undgå langvarige forskydninger, for at undgå brandfare.

Gentagne eller længerevarende indgreb på friktionsskiverne kan resultere i så høje temperaturer, at risiko for brænd forstærkes kraftigt. Røg i arbejdsområdet betyder, at en unormal funktion er tilstede og i dette tilfælde skal maskinen afbrydes og efterses for den eventuelle brandårsag.

42. Momentbegrænsere med friktionsskiver og friløb

Begrænser drejningsmomentets kraftoverførsel til kalibreringsværdien og fjerner retureffekt fra arbejdsredskab til trakter under deceleration eller standsning af kraftudtaget. Se punkterne **35** og **41**.

F. Vejledning til afmontering af kardanakslen

43. Når afkobling foretages fra drivmaskines kraftudtag (PTO), places kraftoverføringsakslen i den dertilhørende støtte på arbejdsredskabet. Hvis man frakobler kardanakslen i begge ender, skal den sættes på de tilhørende støtter. Undgå at beskadige komponenterne. (**27**).
44. Støttekæderne til afskærmningen må ikke bruges til at hænge kardanakslen op.

G. Vedligeholdelse og smøring af kardanakslen

ADVARSEL

For hvert arbejde, skal man kontrollere, at drivmaskinen er slukket, og at nøglerne tages ud af instrumentbrættet (**11**). Det er obligatorisk at bære passende personlige værnemidler (PV, f.eks.: Handsker, Overalls, Sikkerhedssko). (**13**). Efter hver arbejds-session kontrolleres kraftoverføringsaksels funktion og helhed.

Eventuelle ødelagte eller slidte dele skal udskiftes. De nye cardan transmissioner leveres ikke forfedtet, udfør smøring inden installation. For at garantere optimale arbejdsbetingelser og for at forlænge kraftoverføringsaksels levetid, er det absolut nødvendigt at udføre korrekt smøring, som anført i vejledningen. Foretag en fuldstændig smøring ved starten af en ny sæson og under alle omstændigheder efter perioden hvor den ikke har været i anvendelse. Fedtstoffet, der skal bruges, er af typen NLGI grad 2. Smøreintervallerne, der er angivet nedenfor, henviser til en gennemsnitlig brug af kraftoverføringsakslen, og ved særligt hårde eller intense arbejdsforhold, eller hvis der er meget støv, skal smøringen foretages hyppigere. Instruktion vedrørende smøring forefindes i drivmaskinens brugsanvisning.

Smøreprocedure:

- **Smøring af koblingerne:** smør via smøreniplerne, der sidder på koblingens lejetap (på lejetappens krop eller på et af de fire kuglelejer). Brug en fedtsprøjte og pump, indtil det brugte fedtstof er løbet helt ud af alle kuglelejer, og man kan se det nye fedtstof komme ud. Skulle dette ikke ske, skal kvalificeret assistance tilkaldes.
- **Smøring af glidelejerne (afskærmningernes bøsninger):** smør via smørestederne på glidelejerne, pump fedt ind et par gange, drej glidelejet 180° og gentag. Med jævne mellemrum, afhængig af brugen, afmonteres afskærmningerne, glidelejerne afmonteres, lejet og kuglelejet smøres og halsen smøres med fedt.
- **Smøring af led med konstant hastighed:** Placer leddet med gaflerne på linje. Indfør en tilstrækkelig mængde til at tillade fuldstændig smøring af centralpladen og kuglerne.
- **Smøring af røret:**

- Med smørring på røret: luk kraftoverføringsakslen således, at de to huller i sikkerhedsanordningen passer sammen, pump fedt via smøreniplerne, åbn kraftoverføringsakslen indtil Lmax (punkt 31) og luk den igen. Denne procedure gentages mindst tre gange.
- Uden smørring på rør: frakobl de to halvaksler, afmonter afskærmningen, kobl de to halvaksler sammen igen og luk og åbn kraftoverføringsakslen igen. Gentag denne procedure mindst tre gange. Til sidst påmonteres afskærmningen på igen.
- **Smøring af vibrationsdæmperbøsningen:** afkobl de to halvaksler, afmonter den udvendige afskærmning, træk glidelejet ud af lejet i bøsningen, rens lejet og selve kuglelejet, smør lejet igen og på monter det hele igen.

45. Smøremængde og gennemsnitlige smøreintervaller: ENERGY- og EVOLUTION-serien – standard kraftoverføring.
46. Smøremængde og gennemsnitlige smøreintervaller: EVOLUTION-serien – homokinetiske led.

N.B. De angivne mængder refererer til den smøring, der skal udføres før montering og skal betragtes som vejledende for efterfølgende smøring. Smøreintervallerne kan variere afhængig af de specifikke anvendelsesforhold. Se arbejdsredskabets bruger- og vedligeholdelsesmanual.

Smøring af anordningerne

Nyindkøbte anordninger leveres som ikke-smurte og de skal derfor smøres inden de installeres. Foretag smørring som anført herefter ved hver sæsonstart og under alle omstændigheder i perioder, hvor de ikke har været anvendt. Fedtet som skal anvendes, skal være af typen NLGI grad 2.

Friløb: Smør efter 50 arbejdstimer.

Momentbegrænser med spærehager: Smør efter 50 arbejdstimer.

Momentbegrænser med springbolt: Smør efter 250 arbejdstimer.

Momentbegrænser med springbolt og friløb: Smør friløb for hver 50 arbejdstimer og momentbegrænseren med springbolt hver 250 arbejdstimer.

Automatisk momentbegrænser: Anordningen leveres som allerede smurt for en tidsramme på 500 arbejdstimer, når denne ramme overstiges, skal kundeservice tilkaldes.

Momentbegrænser med springbolt og friløb: Smør frihjulet for hver 50 arbejdstimer. Momentbegrænseren leveres som allerede smurt for en tidsramme på 500 arbejdstimer, når denne ramme overstiges, skal kundeservice tilkaldes.

Momentbegrænser med friktionsskiver: Det er ikke nødvendigt at smøre momentbegrænseren.

Momentbegrænser med friktionsskiver med friløb: Smør frihjulet for hver 50 arbejdstimer. Det er ikke nødvendigt at smøre momentbegrænseren.

H. Informationer vedrørende brug af akslen

Kraftoverføringsakslen er en mekanisk anordning, der medfører meget høj fare og den må derfor kun anvendes til det formål, den er fremstillet til. For udførelse af en hvilken som helst type arbejde, henstilles det, at der rettes henvendelse til kundeservice.

Afmontering af afskærmning (simple led)

47. Træk sikkerhedsrøret i sammenføjnings modsatte retning og ved hjælp af en skruetrækker, løsnes bøsningens tre vinger ved at skubbes indad.
48. Træk halvafskærmningen ud.
49. Åbn bøsningen og træk den ud af dens plads.
- Montering af afskærmning (simple led)**
50. Rengør og smør bøsningen og gafflens hals. Monter bøsningen i halsen igen og med de tre vinger i

den rigtige retning.

51. Monter halvafskærmningen på drivakslen, tilpas hullerne i hættten til bøsningens tre vinger og sørg for at hættens indvendige nøgle passer til indhækket i bøsningen.
52. Tryk hårdt til, så afskærmningen hæftes fast, kontroller at den sidder fast ved at trække i afskærmningen, som om den skulle afmonteres. Kontroller at alle bøsningens tre vinger sidder perfekt i deres lejer.

Afmontering af afskærmning (homokinetiske led)

53. Løs skruerne. Træk den lille hætte af.
54. Afmonter den udvendige hætte og den indvendige hætte.
55. Åbn bøsningen og tag den ud af dens plads.

Montering af afskærmning (homokinetiske led)

56. Rens og smør bøsningen og dennes plads i gafflen og sæt den på igen, på en sådan måde, at siden med logoet vender udad.
57. Monter den indvendige hætte på bøsningen, således at de passer sammen med anvisningerne. Herefter monteres den udvendige hætte på igen.
58. Skru skruerne fast på deres pladser igen.

Afkortning af kardanakslen

Afkortning af en kardanaksel må udelukkende foretages af fagfolk på specialiserede værksteder. Hvis kraftoverføringsaksels rør ikke er blevet behandlet med specifikke termomekaniske eller termokemiske behandlinger, kan de ikke afkortes.

59. Afkobl de to halvaksler og afmonter de to afskærmninger.
60. Kontroller tilgængeligheden af fuld dækning på forsiden af minimumsindskudets størrelse pr. Afsnit E Brug af transmissionen.
61. Forkort transmissionsrørene, fjern eventuelle chips, fjern dem forsigtigt med enden af rørene, rengør dem.
62. Afkort beskyttelsesrørene til samme længde som drivakslene og sørg for, at der ikke er grater og spåner. Monter kardanakslen igen og kontroller, at den fungerer korrekt, før installationen.

I. Brud på kardanakslens komponenter: årsager og løsninger

63. **Deformation af gafflerne:** Undgå overbelastning, slag og koblinger under belastning. Kontroller, at momentbegrænseren fungerer som den skal.
64. **Beskadigelse af gafflerne:** Reducer arbejdsvinklen. Frakobl kraftudtaget ved manøvrer, hvor koblingernes vinkler overskrider 45°.
65. **Brud på lejetapper:** Undgå overbelastninger og koblinger under belastning på kraftudtaget. Kontroller, at momentbegrænseren fungerer som den skal, hvis en sådan er installeret.
66. **Deformation af teleskopelementerne:** Undgå overbelastninger og koblinger under belastning på kraftudtaget. Kontroller, at momentbegrænseren fungerer som den skal. Kontroller at drivakslen ikke kommer i kontakt med traktordelene eller arbejdsredskabet under manøvrerne. Kontroller minimumsoverlappningen på teleskop-profilerne (Se kapitlet om brugsbetingelser).
67. **Fortidligt slid på teleskoprørene:** Kontroller teleskopprofilernes minimumsoverlappning og om smøring er foretaget på korrekt vis.

L. Bortskaffelse

For ophugning af kraftoverføringsakslen skal man henvende sig til specialiserede virksomhed og følge alle gældende lokale regler.

Försäkran om överensstämmelse

INNEHÅLL*sida*

A. Identifiering och beskrivning av etiketter	2
B. Allmänna och grundläggande säkerhetsföreskrifter	2
C. Installationsanvisningar	4
Låsanordningar	4
Säkerhetskedjor	4
D. Säkerhetsföreskrifter för användning av kardanaxeln och för arbetsområdet	5
E. Använda kardanaxeln	5
Användningsvillkor	5
Längd och överlappning	5
Vinkling	6
Enheternas funktion	6
F. Anvisningar för frigöring av kardanaxeln	7
G. Underhåll och smörjning på kardanaxeln	8
H. Information för användning och för att göra ingrepp på kardanaxeln	9
I. Skador på komponenterna i kardanaxeln: orsaker och åtgärder	10
L. Skrotning	10

A. Identifiering och beskrivning av etiketter

1. ETIKETT FÖR SKYDDSRÖR - IDENTIFIERING AV KARDANAXELN.
Raden "code" anger den entydiga produktkoden. Vi rekommenderar att anteckna den på tredje försättsbladet i manualen och att förvara den för eventuella beställningar av reservdelar eller ytterligare information.
2. ETIKETT FÖR SKYDDSRÖR - VIKTIGA SÄKERHETSANVISNINGAR
 - a. Produktsortiment (ENERGY – EVOLUTION).
 - b. Monteringsriktning kardanaxel. Anger vilken sida av kardanaxeln som ska kopplas till drivningen på traktorn (uttag till kraftöverföringsaxel).
 - c. FARA: Gå inte i närheten av arbetsområdet eller roterande delar. Anger rotationshastigheten.
 - d. Kontrollera så att jordbruksmaskinens skyddskåpa/sprängskydd och redskapets skyddstratt ger ett tillräckligt skydd gentemot kraftaxelns skyddskonor.
 - e. Det är obligatoriskt att läsa instruktionsboken innan kardanaxeln används.
3. ETIKETT FÖR YTTRE TRANSMISSIONSRÖR.
OBSERVERA! OM DEN SYNS BETYDER DET ATT SKYDDET HAR AVLÄGSNATS.
Använd inte kardanaxeln utan skydden. Kontrollera att skydden alltid är intakta och fungerar korrekt. Kom ihåg att en stor del av de olyckor som sker (även dödsolyckor) beror på att skydden har avlägsnats eller inte fungerar korrekt.
4. ETIKETT FÖR SKYDDSRÖR --USA-MARKNADEN.
Respektera anvisningarna som anges på etiketten. Kontakt med roterande delar kan orsaka olyckor, även med dödlig utgång.
5. KARDANAXELNS HUVUDKOMponenter.
 1. PTO: Traktorns kraftuttag
 2. PIC: Arbetsfordonets kraftuttag
 3. Axelkåpa på arbetsfordonets sida
 4. Axelskydd för kardanaxeln
 - 4a. Yttre halvskydd
 - 4b. Inre halvskydd
 5. Låssystem
 6. Säkerhetskedjor
 7. Kardannav
 8. Slitlager (hylsor)
 9. Telskopprofiler
 10. Låsgafflar
 11. Gafflar fastsättning rör (Inre / Yttre).

B. Allmänna och grundläggande säkerhetsföreskrifter

6. Använd bara arbetsfordonet med original kardanaxel som är lämplig vad gäller effekt, längd, säkerhetsanordningar, skydd, enligt vad som anges i arbetsfordonets manual för användning och underhåll. Om transmissionens egenskaper inte anges i arbetsfordonets bruksanvisning, kontakta tillverkarendirekt. Värdenasomangesitabellengällerförarbetsvinklarpå5°ochförrotationshastigheter på540rpm; störrearbetsvinklarellerhögre rotationshastigheter kan minska transmissionens livslängd. I tabellen anges dessutom klassificeringen av transmissionerna enligt förordningen ASABE S331.6.

VIKTIGT

En kardanaxel kan användas som "primär transmission" (ISO 5673) endast och uteslutande om de uppfyller kraven och därmed är märkta "CE". För att garantera tillräckliga säkerhetsnivåer vid användning av kardanaxeln är det också viktigt att hänvisa till användarmanualen för det drivande fordonet och arbetsfordonet och verifiera att hela överföringssystemet överensstämmer med föreskrifterna.

7. VARNING

Användningen av transmissionen medför allvarliga risker för användarens säkerhet. Tillträde till arbetsområdet får endast tillåtas av utbildad och behörig personal. Användarna måste dessutom förhindra att andra personer kan närma sig transmissionen, i synnerhet barn.

Tillräckliga säkerhetsnivåer beror enbart på:

- En noggrann och korrekt användning av produkten, som överensstämmer med förordningarna;
- Säkerhetssystemets fullständighet och effektivitet som består av skyddet av kardanöverföringen samt skyddet på traktorn och arbetsmaskinen. Om någon av dessa delar byts ut ska man följa anvisningarna.

8. Innan du startar arbetet, kontrollera att alla skydd på kardanaxeln, traktorn och arbetsfordonet sitter på plats och fungerar korrekt. Alla roterande delar ska vara skyddade och avskärmade.
9. Innan du börjar arbetet, kontrollera att kardanaxeln är korrekt och stadigt fastsatt i kraftuttaget (PTO) på traktorn och maskinen (PIC).
10. Använd inte arbetskläder med remmar, lösa delar eller delar som kan fastna i maskineriet. Därtill utgör långt hår, armband, klockor och i allmänhet sådana personliga föremål som kan fastna, en potentiell fara. Kontakt med roterande delar kan orsaka allvarliga olyckor.
11. Innan du närmar dig arbetsfordonet, utför underhållsåtgärder eller går in i i transmissionens arbetsområde, stäng av motorn och ta bort nycklarna för traktorns kontrollpanel. Kontrollera att alla roterande delar har stannat. Säkerställ dessutom att fordonens parkeringsbroms är aktiverad och att parkeringsområdet är tillräckligt säkert för att förebygga olyckor eller att fordonet faller omkull.
12. Komponenterna i transmissionen kan uppnå höga arbetstemperaturer (framför allt kopplingarna och säkerhetsanordningarna). För att undvika brännskador, vidrör inte förrän transmissionen har svalnat. Håll kringliggande områden rena för att förhindra brandrisken.
13. Alla underhålls- och reparationsarbeten ska utföras med lämpliga, olycksförebyggande redskap och skyddsutrustningar (PPE – Se punkt 7).
14. Kardanaxeln och eventuella säkerhetsanordningar väljs i funktion till maskinens kraft- och funktionsegenskaper. De får inte bytas ut mot komponenter med andra egenskaper än de som tillverkaren föreskriver. Det är inte tillåtet att göra ändringar på produkten - varje ändring kan skada funktionerna och äventyra operatörens säkerhet.
15. Förvara kardanaxeln på en torr plats och skydda den mot väderpåverkan när den inte används.

SE

C. Installationsanvisningar

De nya kardantransmissionerna levereras inte försmorda; smörj före installationen.

16. Rengör och smörj PTO på traktorn och arbetsfordonet (PIC) innan du installerar kardanaxeln.
17. Traktorn som är stämplad på etiketten (punkt 2b) anger sidan av kardanaxeln som ska monteras i PTO på traktorn (eller annat kraftuttag).

Låsanordningar

Kontrollera alltid korrekt åtdragning av låsanordningarna på kraftuttaget (PTO och PIC) innan du startar arbetet. För att låsanordningarna ska vara effektiva är det nödvändigt att se till att det inte finns slitageskador på kraftuttagen (t.ex. deformation på låshalsen och för stora avfasningar på kuggarna).

På system som fästs med bultar, använd alltid de komponenter som rekommenderas av tillverkaren och byt ut dem efter avslutad livslängd. Om bulten har fastnat i navet när du ska ta bort den, använd en kopparhammare och slå på skruvhuvudet, men var försiktig så du inte skadar gångorna.

När låsanordningarna har monterats ned kan du montera alla komponenter - på rätt sätt och utan att tappa bort komponenter!

18. **Snabbkoppling med tryckknapp Secure Lock.** Tryck på knappen och sätt i navet i gaffeln på PTO så att knappen utlöses i lagerhalsen. Kontrollera att knappen återgår till utgångsläget efter fastsättningen i PTO.
19. **Snabbkoppling med kullager.** Sätt i navet på gaffeln i PTO, dra snabbkopplingen till läget där kullagren utlöses, skjut samtidigt kardanaxeln på PTO och släpp klämman när kopplingen utlöses.
20. **Låssystem med tryckstift.** Dra ur bulten från navet, sätt i navet i PTO, sätt i bulten igen i höjd med lagerhalsen på PTO, placera brickan, dra åt bulten och kontrollera fastsättningen av transmissionen. Rekommenderade vridmoment: M12 = 95 Nm (70 Ft.lbs); M14 = 145 Nm (107 Ft.lbs); M16 = 210 Nm (154 Ft.lbs).
21. **Låssystem utan tryckstift.** Dra ur bulten från navet, sätt i navet i PTO, passa in hela den räfflade delen på gaffeln och kontrollera att PTO inte går utanför insidan av gaffeln, placera brickan, sätt i bulten och dra åt den. Kontrollera fastsättningen av transmissionen. Rekommenderade vridmoment: M12 = 95 Nm (70 Ft.lbs); M14 = 145 Nm (107 Ft.lbs); M16 = 210 Nm (154 Ft.lbs).
22. **Låssystem av bryggtyp.** Dra ur bultarna, sätt i navet i PTO, placera hälen på navet och bryggklämmorna i höjd med lagerhalsen på PTO, sätt i bultarna och brickorna, dra åt bultarna kontrollera fastsättningen av transmissionen. Rekommenderade vridmoment: M12 = 95 Nm (70 Ft.lbs); M14 = 145 Nm (107 Ft.lbs); M16 = 210 Nm (154 Ft.lbs).
23. **Låssystem med koniskt stift.** Ta ur det koniska stiftet, sätt i navet i PTO och sätt i stiftet i höjd med lagerhalsen. Ytan på det koniska stiftet ska passas ihop med lagerhalsen på PTO. Sätt på brickan, dra åt muttern (eller skruven beroende på versionen) kontrollera fastsättningen av transmissionen. Rekommenderade vridmoment: 1.3/8" = 70 Nm (52 Ft.lbs); 1.3/4" = 100 Nm (74 Ft.lbs).

Högre vridmoment än de som rekommenderas kan skada de koniska stiften och göra dem oanvändbara.

Säkerhetskedjor

24. Sätt fast **säkerhetskedjorna** på skyddet. Skyddet får inte rotera under arbetet. Kedjorna ska fästas radiellt i förhållande till axeln i transmissionen. Reglera längden så att den kan röra sig men inte vridas.
Det är förbjudet att använda kardanisk transmission utan spännkedjor som inte fästs ordentligt.
25. På **kedjor med automatisk frigöring**, kontrollera att anordningen monterats korrekt via

axialtätningen. Om anordningen frigörs under arbete, kontrollera att skyddet på den fungerar korrekt innan du kopplar in den igen och återupptar arbetet. Byt anordningen efter tre ingrepp.

26. **Transportera kardanaxeln** Se till att den hålls i ett horisontalt läge för att förhindra olyckor och att skada skydden när den tas ur. Använd inte säkerhetskedjorna på skyddet för transport. Kardanaxlar kan väga mer än 15 kg - skaffa lämplig utrustning för lyft och förflyttning.

D. Säkerhetsföreskrifter för användning av kardanaxeln och för arbetsområdet

Gå inte in i kardanaxelns arbetsområde när den är i rotation - kontakt kan orsaka allvarliga olyckor. Använd inte arbetskläder med remmar, lösa delar eller delar som kan fastna i maskineriet. Innan du startar arbetet, kontrollera att alla skydd på kardanaxeln, traktorn och arbetsfordonet sitter på plats och fungerar korrekt. Vid maskiner som dras kontrollera att dragstången inte skadar skyddet. Vid maskiner som förs eller delvis förs tas dragstången bort. Eventuella skadade komponenter eller som saknas ska de bytas ut mot originalreservdelar från Benzi & Di Terlizzi och installeras korrekt före användningen av transmissionen. Se dessutom föregående punkt 7.

27. Använd inte transmissionen som stöd eller fotplatta.
28. Ordna ordentlig belysning i arbetsområdet om det blir nödvändigt att gå i närheten av transmissionen vid dåligt ljus. Kontrollera att arbetsfordonet (stationärt eller inte stationärt) är korrekt kopplat till traktorn, eller i vilket fall stabiliserat och blockerat på lämpligt sätt, innan du startar transmissionen. Risk för att aktiverad maskin välter.

E. Använda kardanaxeln

SE

Kardanaxlarna är konstruerade för att överföra drivkraften från kraftuttaget (PTO) på fordonet (vanligtvis traktor) till kraftuttaget på arbetsfordonet (PIC) - i detta fall definieras de primäraxlar. I vissa fall kan de även användas för att överföra rörelsen mellan två kraftuttag som finns i arbetsfordonet (som även kan vara självgående) och i detta fall definieras de sekundäraxlar.

ALL ANNAN ANVÄNDNING ÄR FÖRBUDEN OCH KAN MEDFÖRA RISKER FÖR OPERATÖREN.

Användningsvillkor

29. Överskrid inte den hastighetsgräns, rotation och effekt som fastställs i arbetsfordonets och kardanaxelns manual. Undvik överbelastning och inkoppling under belastning på drivningen. Kontrollera att rotationsriktningen för kardanaxeln motsvarar rotationsriktningen som föreskrivits för arbetsfordonet.

Längd och överlappning

Tack vare transmissionens ställbara teleskopiska profil kan fyra längder definieras:

"L" är användbar längd på de teleskopiska profilerna:

30. "Lmin", dvs. minimilängd som i figuren.
31. "Lmax", dvs. maxlängd som i figuren.

$$L_{max} = L_{min} + \frac{1}{2} L$$

32. "Ltemp", dvs. tillfällig längd som kan uppnås utan last och endast för korta tider, som i figuren.

$$L_{temp} = L_{min} + \frac{2}{3} L$$

Under arbetet ska transmissionens längd alltid hålla sig över "Lmin" och under "Lmax". För alla transmissioner där "Lmin" är mindre än 710 mm, ska den minimala överlappningen mellan de teleskopiska profilerna i arbetsförhållanden ("1/2L") - Fig. 31, inte vara mindre än 250 mm. I alla de fall där rotationshastigheten är högre än 540 rpm, eller arbetsvinklarna är större än 10° eller längden "Lmin" är större än 1360 mm, kan värdena som visas i avsnittet "Längd och överlappning" variera. I alla dessa fall ska man se arbetsfordonets manual eller vända sig till transmissionens tillverkare.

SE MANUALEN FÖR ANVÄNDNING OCH UNDERHÅLL FÖR ARBETSFORDONET.

Vinkling

33. Arbeta med ledade vinklar "α" på de två identiska kopplingarna.
34. Iaktta alltid angivna parametrar (se tabell 6):

Serie	a	b	c
Energy	25	45	90
Evolution V	25	45	90
Evolution W	25	80	90

| a = I kontinuerligt arbete b = I rotation, tillfälligt och utan belastning c = inte i rotation |

Vid användning av en vidvinklad kardanaxel som består av enkel koppling, rekommenderar vi att inte vinkla den enkla kopplingen mer än 10°. Kontrollera att positionen på kardanaxelns ledcentrum är korrekt i förhållande till de ledcentrum som finns i det mekaniska systemet mellan de två kraftuttagen. Kontrollera att den kardaniska transmissionen utför de vinklar som förutses utan att kollidera med traktorns eller arbetsmaskinens delar.

Enheterens funktion

OBSERVERA

När enheterna kopplas in avbryts rotationen på en del av trasmissionen tillfälligt men inte definitivt. Rotationen kan plötsligt starta igen, när effektvärdena som begärs från arbetsfordonet till drivenheten växlar. Om enheterna kopplas in för ofta under kraftöverföringen, kontrollera inställt värde på den specifika tillämpningen (se kalibreringsvärdena som anges i arbetsfordonets manual). Eventuella ändringar på kalibreringen av anordningarna kan skada transmissionssystemets komponenter, och orsaka farliga situationer. För smörjning av enheterna, följ anvisningarna i kap. G: "Underhåll och smörjning på kardanaxeln".

35. Frihjul

Eliminerar returkraft från maskinen till traktorn vid fartminskning eller stopp på PTO.

OBSERVERA

När kraftöverföringen avbryts (d.v.s. när kardanaxeln stannar) kan arbetsfordonets roterande delar fortfarande vara i rörelse, därför ska man inte gå i närheten av maskinen innan alla komponenter har stoppats.

- 36. Momentbegränsare med sprintar**
Avbryter kraftöverföringen när vridmomentet överskrider inställt värde. Frånkoppla drivningen omedelbart när du hör ljudet från sprintarna som utlöses.
- 37. Momentbegränsare med brytbult**
Avbryter kraftöverföringen när vridmomentet överskrider inställt värde. Byt ut brytbulten mot en med samma dimensioner och motståndsklass, dra åt bulten med en självvläsande mutter.
- 38. Momentbegränsare med brytbult och frihjul**
Avbryter kraftöverföringen när vridmomentet överskrider inställt värde. Frihjulet eliminerar returkraft från maskinen till traktorn vid fartminskning eller stopp på PTO (se punkter **35 - 37**).
- 39. Momentbegränsare med automatisk återinkoppling**
Avbryter kraftöverföringen när vridmomentet överskrider inställt värde. För att återställa transmissionen, sänk hastigheten eller stoppa rörelsen för automatisk återinkoppling. Frånkoppla drivningen omedelbart när du hör ljudet som orsakas av kammarna som utlöses.
- 40. Momentbegränsare med automatisk återkoppling med frihjul**
Avbryter kraftöverföringen när momentet överskrider kalibreringsvärdet och det anslutna frihjulet avlägsnar kraftåterkomst från fordonet till traktorn under krafttagets nedbromsnings- eller stoppfaser.
- 41. Momentbegränsare med friktionsskivor**
Begränsar kraftöverföringen till inställt värde. Kontrollera att överlappningen mellan axelkonan och skyddet till kardanaxeln har en längd på minst 50 mm. Kontrollera periodiskt att friktionsskivorna fungerar korrekt och byt dem efter korta upprepade utlösningar eller en enskild längre tids inkoppling. Byt alltid ut skivorna om lackeringen på delar av enheten visar förändringar p.g.a. överhettning. Vid utbyte av friktionsskivorna, kontrollera höjden h på fjädrarna innan du lossar muttrarna och dra sedan åt muttrarna så att fjädrarna kommer på samma höjd h. Det är bäst att byta ut friktionsskivorna och fjädrarna samtidigt. Se anvisningarna i förpackningen till skivorna. Under installeringen eller efter en längre tids inaktivitet ska man kontrollera att friktionsskivorna fungerar bra. I dessa fall ska enheten frigöras på följande sätt:
- Lossa fjädrarnas spännmuttrar genom att skruva upp dem två hela varv;
 - Vrid momentbegränsaren manuellt för att frigöra den;
 - Skruva fast muttrarna igen (två hela varv) och återställ den ursprungliga kalibreringen.

OBSERVERA

Enheter kan överhettas under arbetet och orsaka brännskador. Därför ska friktionen och arbetsområdet hållas rena och det är strängt förbjudet att föra brandfarligt material i närheten för att undvika brandrisk. För ofta förekommande eller för långvariga utlösningar av begränsaren med skivor kan orsaka så höga temperaturer att brandrisken ökar betydligt. Rök på arbetsområdet anger en funktionsstörning, avbryt i så fall kraftöverföringen och kontrollera om en brand har utlöst.

- 42. Momentbegränsare med friktionsskivor och frihjul**
Begränsar kraftöverföringen till inställt värde och eliminerar återgångsström från maskinen till traktorn vid fartminskning eller stopp på PTO.
Se punkterna **35** och **41**.

F. Anvisningar för frigöring av kardanaxeln

- 43.** När frigöringen sker endast från traktorsidans kraftuttag (PTO), placera kardanaxeln på därtill avsett stöd på arbetsfordonet. Om kardanaxeln kopplas ur på båda sidorna, placera den på avsedda stöd, försiktigt för att undvika skador på komponenterna. (**27**).
- 44.** Säkerhetskedjorna på skyddet får inte användas för att hänga upp kardanaxeln.

G. Underhåll och smörjning på kardanaxeln

OBSERVERA

Kontrollera att drivenheten är avstängd och att nycklarna har tagits ut på instrumentpanelen innan du utför någon åtgärd (11).

Det är obligatoriskt att använda personlig skyddsutrustning (PPE t.ex: handskar, arbetsoverall, skyddsskor). (13).

Kontrollera att transmissionen är intakt och fungerar korrekt efter varje ingrepp

Byt ut eventuella skadade eller utslitna delar. Nya kardanaxlar levereras normalt inte försmorda; smörj den innan de monteras. För att garantera optimala arbetsförhållanden och en längre livslängd för kardanaxeln är det absolut nödvändigt att utföra en korrekt smörjning enligt instruktionerna.

Gör en komplett smörjning i början av varje säsong och alltid efter en tids inaktivitet;

Använd bara fett av typen NLGI klass 2.

Smörjningsintervallen som anges nedan hänvisar till en medelanvändning av transmissionen. Vid intensivt arbete, arbete under svåra förhållanden eller vid hög dammhalt, smörj oftare. Övriga instruktioner för smörjningen kan finnas i arbetsfordonets användarmanual.

Tillvägagångssätt för smörjning:

- **Smörjning av naven:** smörj från smörjkopparna på stommen eller på kardannavens lager. Tillsätt fett tills du ser att det kommer ut, vilket sker först efter att det förbrukade fettet har kommit helt ut från alla fyra lager. Om detta inte sker, kontakta assistansservice.
- **Smörjning av slitlagren (hylsor på skydden):** smörj via smörjpunkterna, mata ut en första mängd fett, rotera slitlagren 180° och upprepa åtgärden. Montera ned skyddet då och då (i funktion till användningen), montera ned slitlagren, rengör lagerhuset och lagret och smörj lager.
- **Smörjning av homokinetisk koppling:** placera kopplingen med de inriktade gafflarna. Introducera en tillräcklig mängd för att tillåta fullständig smörjning av mittplattan och kulorna.
- **Smörjning av röret:**
 - Med smörjkopp på röret: stäng kardanaxeln genom att passa in de två hålen på skyddhalvorna, mata in fett med hjälp av de därtill avsedda smörjkopparna, öppna kardanaxeln ända till Lmax (punkt 31) och stäng igen. Upprepa åtgärden minst tre gånger.
 - Utan smörjkopp på röret: koppla av de två halvaxlarna, montera ned skyddet, pensla fett på den inre teleskopprofilen, koppla ihop de två halvaxlarna, stäng och öppna kardanaxeln. Upprepa åtgärden minst tre gånger. Montera tillbaka skyddet efter åtgärden.
- **Smörjning av vibrationsdämparen:** koppla av de två halvaxlarna, montera ned det yttre skyddet, ta ur slitlagret från bussningen, rengör lagerhuset och lagret, smörj lagerhuset och montera allt igen.

45. Fettmängd och genomsnittliga smörjintervall: serie ENERGY /EVOLUTION - Standardtransmissioner.

46. Fettmängd och genomsnittliga smörjintervall: serie EVOLUTION - Homokinetiska transmissioner.

OBS! De angivna mängderna hänför sig till smörjningen som ska utföras före installationen och ska anses som indikativa för påföljande smörjningar. Smörjintervallen kan variera i funktion till de specifika användningsförhållandena. Se manualen för användning och underhåll till arbetsfordonet.

Smörjning av enheterna

De nya enheterna levereras utan försmörjning, utför smörjningen innan de monteras. Smörj enligt anvisningarna som medföljer alltid i början av säsongen och efter en tids inaktivitet. Fettet som används ska vara av typ NLGI grad 2

Frihjul: smörj var 50: e arbetstimme.

Momentbegränsare med sprintar: smörj var 50: e arbetstimme.

Momentbegränsare med brytbult: smörj var 250: e arbetstimme.

Momentbegränsare med brytbult och frihjul: smörj frihjulet var 50: e arbetstimme, och momentbegränsaren med brytbult var 250:e arbetstimme.

Momentbegränsare med automatisk återinkoppling: enheten levereras försmord för 500 arbetstimmar, om denna gräns överskrids, kontakta assistansservice.

Momentbegränsare med automatisk återkoppling med frihjul: smörj frihjulet var 50: e arbetstimme; momentbegränsaren med automatisk återkoppling levereras försmord för 500 arbetstimmar, när denna gräns överskrids, kontakta assistansservice.

Momentbegränsare med friktionsskiva: momentbegränsaren med friktionsskiva behöver inte smörjas.

Momentbegränsare med friktionsskiva med frihjul: smörj frihjulet var 50: e arbetstimme; momentbegränsaren med friktionsskiva behöver inte smörjas.

H. Information för användning av transmissionen

Kardanaxeln är en mekanisk enhet som medför flera risker, därför ska den användas uteslutande på avsett vis. Vi rekommenderar att kontakta kvalificerad assistansservice för alla ingrepp.

Vi rekommenderar dessutom att kontakta assistansservice för de ingrepp som inte anges i den här instruktionsboken.

Montera ned skydden (enkla kopplingar)

47. Dra röret på skyddet i motsatt riktning än kopplingen och koppla bort de tre flänsarna på hylsan med hjälp av en skruvmejsel genom att skjuta inåt.
48. Ta ur halvskyddet.
49. Öppna hylsan och ta ut den från sitt säte.

Montera skyddet (enkla kopplingar)

50. Rengör och smörj hylsan och dess säte på gaffeln. Montera hylsan i sitt säte med de tre flänsarna vända i lämplig riktning.
51. Montera det halva skyddet i transmissionen, rikta in hålen på skyddskåpan med de tre flänsarna på hylsan och passa in kilen inuti skyddskåpan med skåran på hylsan.
52. Tryck hårt tills skyddet kopplas fast, kontrollera fastkopplingen genom att dra i skyddet som för att ta bort det. Kontrollera att de tre flänsarna på hylsan sitter perfekt på sina platser.

Montera ned skydden (CV-kopplingar)

53. Lossa skruvarna.
54. Montera ned den yttre och inre skyddskåpan.
55. Öppna hylsan och ta ut den från sitt säte.

Montera skydden (CV-kopplingar)

56. Rengör och smörj hylsan och dess säte i gaffeln och montera den tillbaka så att sidan med logotypen är riktad utåt.
57. Montera den inre skyddskåpan, på hylsan och passa in referensmärkena; montera sedan den yttre skyddskåpan.

58. Skruva fast skruvarna i höjd med sätena.

Korta av kardanaxeln

Om rören i kardanaxeln har genomgått specifika behandlingar kan de inte förkortas. Om rören i kardanaxeln har genomgått specifik termomekanisk eller termokemisk behandling kan de inte förkortas.

59. Koppla bort de två halvtransmissionerna och montera ned de två halvskydden.
 60. Kontrollera att längdförminskningen tillåter att respektera de minimala överlappningarna som anges i avsnittet **E "Användning av transmissionen"**.
 61. Korta av transmissionsrören, ta bort eventuella spån, grada av ändarna på rören noggrant och rengör dem.
 62. Korta av rören på skyddet till samma längd som transmissionsrören och kontrollera att det inte finns spån eller skägg.
 Montera kardanaxeln igen och kontrollera att den fungerar korrekt innan du installerar den.

I. Skador på komponenterna i kardanaxeln: orsaker och åtgärder

63. **Deformerade gafflar:** Undvik överbelastning, vridmomentstoppar och inkoppling under belastning. Kontrollera att momentbegränsaren fungerar korrekt, om sådan finns.
 64. **Skada på gafflarna:** Reducera arbetsvinkeln. Koppla från drivningen vid manövrer där vinklarna på kopplingarna överskrider 45°.
 65. **Brutna navbultar:** Undvik överbelastning och inkoppling under belastning. Kontrollera att momentbegränsaren fungerar korrekt om den finns.
 66. **Deformerade teleskopprofiler:** Undvik överbelastning och inkoppling under belastning. Kontrollera att momentbegränsaren fungerar korrekt. Kontrollera att kardanaxeln inte kommer i kontakt med delar på traktorn eller maskinen under manövrerna. Kontrollera minimal överlappning på teleskopprofilerna (se kapitlet användningsförhållanden).
 67. **Tidigt slitage på teleskoprören:** Kontrollera minimal överlappning på teleskopprofilerna och korrekta smörjningsförhållanden.

L. Skrotning

Vänd dig till specialiserade företag och följ gällande lokala bestämmelser när du ska skrota kardanaxeln.

Samsvarserklæring

INNHALDDSFORTEGNELSE*side*

A. Identifisering og beskrivelse av klistremerkene	2
B. Generell informasjon og grunnleggende sikkerhetsstandarder	2
C. Installasjonsinstruksjoner	3
Låsesystemer	4
Sikkerhetslenker	4
D. Sikkerhetsregler for kraftoverføringsakselens arbeidsområde	5
E. Bruk av kraftoverføringsakselen	5
Bruksvilkår	5
Lengde og overlapping	5
Vinkling	6
Bruk av sikkerhetskoplingene	6
F. Instruksjoner for avtaking av kraftoverføringsakselen	8
G. Vedlikehold og smøring av kraftoverføringsakselen	8
H. Informasjon for bruk av kraftoverføringsakselen	9
I. Ødelagte komponenter på kraftoverføringsakselen: Årsaker og løsninger	10
L. Avhending	10

A. Identifisering og beskrivelse av klistremerkene

1. KLISTERMERKE FOR AKSELVERN – IDENTIFIKASJON AV KRAFTOVERFØRINGSAKSELEN.
Linjen "kode" viser til produktets unike kode. Vi anbefaler at du noterer den på den tredje siden av omslaget på denne håndboken, og oppbevarer den for eventuelle forespørsler om opplysninger og reservedeler.
2. KLISTERMERKE FOR AKSELVERN – DE VIKTIGSTE SIKKERHETSFORHOLDSREGLENE
 - a. Produktutvalg (ENERGY – EVOLUTION).
 - b. Monteringsretning av kraftoverføringsakselen. Indikerer den siden av kraftoverføringsakselen som skal kobles til traktorens kraftuttak.
 - c. FARE: Ikke nærm deg arbeidsområdet eller roterende deler. Indikerer rotasjonshastigheten.
 - d. Forsikre deg om at traktorens hovedskjerm og redskapets motkonus er riktig tilpasset den tilhørende kraftoverføringsakselen.
 - e. Du må lese instruksjonsboken før du bruker kraftoverføringsakselen.
3. KLISTERMERKE FOR UTVENDIG AKSELRØR.
ADVARSEL: HVIS DET ER SYNLIG BETYR DET AT AKSELVERNET ER FJERNET.
Ikke bruk kraftoverføringsakselen uten beskyttelse, og kontroller alltid at alle beskyttelsene er uskadede og fungerer som de skal. Vær oppmerksom på at en stor andel av ulykker eller dødsfall skyldes manglende beskyttelser eller beskyttelser som ikke fungerer som de skal.
4. KLISTERMERKE FOR AKSELVERN - AMERIKANSKE MARKEDET.
Følg anvisningene på etiketten. Kontakt med roterende deler kan forårsake personskader eller død.
5. HOVEDKOMPONENTER VED KARDANGAKSELEN .
 1. PTO: Traktorens kraftuttak
 2. PIC: Redskapens PTO-tapp
 3. Beskyttelsesdeksel redskapens side
 4. Akselvern på kraftoverføringsakselen
 - 4a. Ytre halv-beskyttelse
 - 4b. Indre halv-beskyttelse
 5. Låseanordning
 6. Sikkerhetslenker
 7. Kardangkryss
 8. Låsering
 9. Teleskopiske profiler
 10. Låsegafler
 11. Gafler rørfeste (Indre / Ytre).

B. Generell informasjon og grunnleggende sikkerhetsstandarder

6. Bruk redskapen kun med den originale kraftoverføringsakselen som har egnet/de kraft, lengde, sikkerhetsinnretninger, beskyttelser, slik som det er forutsatt i håndboken for bruk og vedlikehold av redskapen. Dersom kraftoverføringsakselens egenskaper ikke er indikert i brukerhåndboken for redskapen, må du ta direkte kontakt med produsenten.
Verdiene som indikeres i tabellen er gyldige for arbeidsvinkler tilsvarende 5° og for en rotasjonshastighet tilsvarende 540 o/min; større arbeidsvinkler eller rotasjonshastighet kan redusere kraftoverføringsakselens levetid.
I tabellen er også klassifiseringene for kraftoverføringsakselene ifølge lovverket ASABE S331.6.

VIKTIG

En kraftoverføringsaksel kan brukes som "hoved transmisjon" (ISO 5673) kun og utelukkende dersom den er i tråd med lovverket og dermed "EU" merket. For å kunne garantere tilstrekkelig nivå av sikkerhet i bruken av kraftoverføringsakselen er det helt nødvendig å se traktorens og redskapens brukerhåndbok, og kontrollere at hele transmisjonssystemet er i tråd med lovverket.

7. ADVARSEL

Bruken av kraftoverføringsakselen medfører alvorlig risiko for brukerens sikkerhet. Tilgangen til arbeidsområdet må kun være forbeholdt personer som har mottatt tilstrekkelig opplæring og forståelse av farene. Brukerne må i tillegg hindre at andre personer kan nærme seg kraftoverføringsakselen, da spesielt barn.

Tilstrekkelige sikkerhetsnivå er fullstendig avhengig av:

- En forsiktig og riktig bruk av produktet, det vil si i tråd med forskriftene;
- Helheten og effektiviteten ved sikkerhetssystemet som består av kraftoverføringsakselens beskyttelse i tillegg til andre beskyttelser som finnes på traktoren og på redskapen. I tillegg til at det ved utskiftning av disse delene er nødvendig å følge forskriftene.

8. Før du starter arbeidet, må du kontrollere at alle beskyttelsene på kraftoverføringsakselen, traktoren og redskapen er til stede og fungerer som de skal. Alle roterende deler må beskyttes og skjermes.
9. Før du starter arbeidet, må du forsikre deg om at akselen er godt festet til traktorens (PTO) og maskinens kraftuttak (PIC).
10. Unngå bruk av arbeidsklær med belter, fliker eller deler som kan hekte seg fast. I tillegg, også lange klesplagg, armbånd, klokke og generelt enhver personlig eiendel som kan sette seg fast, utgjør en potensiell risiko. Kontakt med roterende deler kan forårsake alvorlige ulykker.
11. Før du nærmer deg redskapen for å utføre vedlikeholdsoperasjoner eller gå inn i kraftoverføringsakselens arbeidsområde må du skru av motoren og ta ut nøklene fra traktorens kontrollpanel. Kontroller at alle de roterende delene er stanset. Du må i tillegg forsikre deg om at parkeringsbremsen er på og at området for stans er tilstrekkelig sikkert, for slik å forhindre eventuelle uhell eller velt.
12. Komponentene i kraftoverføringsakselen kan nå høye temperaturer under drift (med særlig henvisning til leddene og sikkerhetsinnretningene). Du må ikke berøre kraftoverføringsakselen før den er avkjølt for å unngå brannskader. Hold tilstøtende områder rene for å unngå risiko for brann.
13. Alle operasjonene av vedlikehold og reparasjon må utføres mens du er iført egnet personlig verneutstyr og beskyttende og forebyggende utstyr (PVU – Se punkt 7).
14. Kraftoverføringsakselen og eventuelle sikkerhetsinnretninger er valgt etter maskinens funksjonsegenskaper og kraft og bør ikke erstattes med andre komponenter enn de som er anbefalt av maskinprodusenten. Det er ikke tillatt å modifisere produktet; enhver endring kan påvirke funksjonaliteten og medføre fare for brukeren.
15. I perioder uten bruk må kraftoverføringsakselen lagres på et tørt sted, beskyttet mot vær og vind.

C. Installasjonsinstruksjoner

**Nye kardangoverføringer leveres uten smøring.
Foreta smøring før installasjon.**

16. Rengjør og smør kraftuttaket (PTO) på traktoren og redskapen (PIC) før du installerer kraftoverføringsakselen.
17. Traktoren som er trykt på klistremerket (punkt 2b) viser den siden av kraftoverføringsakselen som skal monteres på traktorens kraftuttak (eller annen driftsmaskin) (PTO).

Låsesystemer

Kontroller alltid at sperreenhetene på kraftuttaket (PTO og PIC) har riktig tiltrekkingsmoment før du starter arbeidet. Så lenge låseenhetene er effektive er det nødvendig at drivene ikke har slitasjeskader (derav for eksempel deformering av låsehalsen og overdreven sliping på tennene).

I systemer som krever tiltrekking av bolter, må du alltid bruke komponentene som er forutsett av produsenten og erstatte dem etter endt nyttetid. Dersom den eventuelle bolten er låst fast i navet under opplåsing, må du gi den et slag på skruhodet med en kobberhammer for å trekke den ut. Vær forsiktig så du ikke skader gjengene.

Etter at sperreenhetene er låst opp, må du montere alle komponentene riktig for å hindre et eventuelt tap av komponenter.

18. **Knappaktivert hurtiglås Secure Lock.** Trykk inn låseknappen, sett navet på kraftuttaket, og skyv samtidig akselen inn på kraftuttaket til knappen er på plass i låsesporet. Sørg for at låseknappene er på plass og spretter ut i låst posisjon.
 19. **Ringaktivert hurtiglås.** Sett navet på kraftuttaket, trekk hurtigkoblingen i stillingen for frigjøring av låsekulene og skyv samtidig kraftoverføringsakselen på kraftuttaket, slipp kragen til koblingen knepper på plass.
 20. **Interfererende boltelås.** Fjern bolten fra navet, sett navet på kraftuttaket, sett bolten på plass igjen ved sporet på kraftuttaket, sett på skiven, stram bolten og kontroller at kraftoverføringsakselen er fastlåst. Anbefalte tiltrekkingsmomenter M12 = 95 Nm (70 Ft.lbs); M14 = 145 Nm (107 Ft.lbs); M16 = 210 Nm (154 Ft.lbs).
 21. **Ikke-interfererende boltlås.** Fjern bolten fra navet, sett navet på kraftuttaket mot hele den rillede delen på gaffelen og kontroller at kraftuttaket ikke stikker ut fra selve gaffelen, sett på skiven, sett inn bolten og stram den, og kontroller at kraftoverføringsakselen er fastlåst. Anbefalte tiltrekkingsmomenter: M12 = 95 Nm (70 Ft.lbs); M14 = 145 Nm (107 Ft.lbs); M16 = 210 Nm (154 Ft.lbs).
 22. Låsesystem med **broklemmer.** Fjern boltene, sett navet på kraftuttaket, sett hullene i navet og broklemmene ved sporet på kraftuttaket og sett inn boltene, sett på skivene, stram boltene og kontroller at kraftoverføringsakselen er fastlåst. Anbefalte tiltrekkingsmomenter: M12 = 95 Nm (70 Ft.lbs); M14 = 145 Nm (107 Ft.lbs); M16 = 210 Nm (154 Ft.lbs).
 23. Låsesystem med **konisk bolt.** Fjern den koniske bolten, sett navet på kraftuttaket og sett den koniske bolten ved sporet. Den koniske overflaten på bolten må korrespondere med sporet på kraftuttaket. Sett på skiven, stram mutteren (eller skruen, avhengig av versjonen) og kontroller at kraftoverføringsakselen er fastlåst. Anbefalte tiltrekkingsmomenter: 1.3/8" = 70 Nm (52 Ft.lbs); 1.3/4" = 100 Nm (74 Ft.lbs). Tiltrekkingsmomenter over de anbefalte kan føre til skade på de koniske boltene og gjøre dem ubrukelige.
- Sikkerhetslenker**
24. Fest **sikkerhetslenkene** til beskyttelsen. Beskyttelsen må ikke rotere under drift. Kjedene må festes i radialretningen i forhold til akselen på kraftoverføringsakselen ved å justere lengden slik at den kan bevege seg, men forhindres fra å vrís. Det er forbudt å bruke kardangledet uten at kjedene er blitt skikkelig festet.
 25. Dersom det brukes **kjeder med automatisk utløsning**, må du påse at enheten er riktig montert ved å kontrollere akseltetningen. Dersom enheten løsner under arbeid, må du kontrollere at den relative halvbeskyttelsen fungerer før du monterer enheten igjen og gjenopptar arbeidet. Skift ut enheten etter tre inngrep.

26. **Transporter kraftoverføringsakselen** i horisontal stilling for å unngå at akselen glir fra hverandre, da den kan forårsake ulykker eller skade beskyttelsen. Ikke bruk sikkerhetslenkene på beskyttelsen til transport. Kraftoverføringsakselen kan veie over 15 kg, bruk derfor egnet løfte- og håndteringsutstyr.

D. Sikkerhetsregler for bruk av kraftoverføringsakselen og for arbeidsområdet

Ikke gå inn i kraftoverføringsakselens arbeidsområde når akselen roterer. Kontakt kan forårsake alvorlige ulykker. Ikke bruk klær med belter, fliker eller deler som kan hekte seg fast. Før du starter arbeidet, må du kontrollere at alle beskyttelsene på kraftoverføringsakselen, traktoren og redskapen er til stede og fungerer som de skal. På maskiner som taues må man kontrollere at tauestangen ikke skader beskyttelsen. På maskiner som skal lastes helt eller delvis på lasteplan, må tauestangen fjernes fullstendig. Eventuelle deler som er skadet eller mangler må skiftes ut med originale reservedeler fra Benzi & Di Terlizzi og monteres korrekt før kardangleddet tas i bruk. Se i tillegg forrige punkt 7.

27. Ikke bruk kraftoverføringsakselen som en støtte eller som et stigtrinn.
 28. Arbeidsområdet må belyses godt når det er nødvendig å nærme seg kraftoverføringsakselen under dårlige lysforhold.
 Kontroller at redskapen (enten den er stasjonær eller ikke) er festet korrekt til traktoren, eller i alle fall hensiktsmessig stabilisert og blokkert, før kraftoverføringsakselen settes i gang.
 Det kan være veltefare for den drevne maskinen.

E. Bruk av kraftoverføringsakselen

Kraftoverføringsakselen er beregnet på overføring av bevegelse fra krafttuttaket (PTO) som kraftmaskinene (vanligvis en traktor) er utstyrt med, til krafttuttaket på redskapen (PIC), og i dette tilfellet kalles de primæraksler. I noen tilfeller kan de også brukes til å overføre bevegelse mellom to krafttuttak inne i en driftsmaskin (som også kan være selvgående) og i dette tilfellet kalles de sekundæraksler.

ENHVER ANNEN BRUK ER FORBUDT OG KAN INNEBÆRE RISIKO FOR FØREREN.

Bruksvilkår

29. Under drift må du ikke overskride grensene for hastighet, rotasjon og effekt som står fastslått i redskapens og kraftoverføringsakselens håndbok. Unngå overbelastning og innkobling under belastning. Kontroller at rotasjonsretningen som er forutsett for kraftoverføringsakselen er den samme som rotasjonsretningen forutsett for redskapen.

Lengde og overlapping

Angående teleskopprofiler på kraftoverføringsakselen, blir det definert fire lengder:

"L" er Lengden ved den nyttbare delen av teleskop profilene.

30. "Lmin" tilsvarer minste lengde som vist på figuren.

31. "Lmaks" tilsvarer den maksimale lengden som vist på figuren.

$$L_{\max} = L_{\min} + \frac{1}{2} L$$

32. "Ltemp" tilsvarer den midlertidige lengden som kan nås uten belastning og kun i korte tidsperioder, slik som vist på figuren.

$$L_{\text{temp}} = L_{\min} + \frac{2}{3} L$$

For alle overføringer hvor "Lmin" er under 710 mm, må minste overlapping mellom teleskopprofiler i driftstilstand ("1/2L") - Fig. 31, ikke være under 250 mm. Rotasjonshastigheten må ikke overskride 540 o/min, arbeidsvinklene må ikke være større enn 10 ° eller lengden "Lmin" ikke større enn 1360 mm. Verdiene som står oppført i avsnittet "Lengde og overlapping" kan variere. I alle disse tilfellene må du se redskapens håndbok eller ta kontakt med transmisjonsprodusenten.

SE ALLTID PÅ INSTRUKSJONENE I REDSKAPENS HÅNDBOK.

Vinkling

- 33.** Det er anbefalt å arbeide med opp til, eller tilsvarende vinkel som "α" på begge leddende.
34. Hold deg alltid til de angitte parametrene (se tabell 7):

Serie	a	b	c
Energy	25	45	90
Evolution V	25	45	90
Evolution W	25	80	90

| a = I kontinuerlig drift b = I rotasjon, midlertidig og uten belastning c = Ikke i rotasjon |

Ved bruk av en vidvinklet kraftoverføringsaksel, som består av et enkeltledd og et vidvinkelledd, anbefaler vi å ikke vinkle enkeltleddet mer enn 10 °.

Kontroller at posisjonene ved de homokinetiske leddene i kraftoverføringsakselen er riktig i forhold til de homokinetiske leddene som finnes i det mekaniske systemet mellom de to kraftuttakene. Kontroller at kardangledet kan takle de aktuelle vinklene uten å kolliderer med deler på traktoren eller transportmaskinen.

Bruk av sikkerhetskoblingene

ADVARSEL

Når sikkerhetskoblingene utløses, avbrytes rotasjonen umiddelbart på en del av kraftoverføringsakselen, men ikke definitivt; rotasjonen kan plutselig starte igjen dersom effekten som redskapen krever av motormaskin endres. Hvis enheten utløses for hyppig under effektoverføring, må du kontrollere taraverdien i forhold til det spesifikke bruksområdet (se taraverdien som indikeres i håndboken til redskapen). Eventuelle endringer ved taraverdien av enhetene kan ødelegge komponentene ved transmisjonssystemet og kan generere farlige situasjoner. For smøring av enhetene, følg instruksjonene som er gitt i kap. G: "Vedlikehold og smøring av kraftoverføringsakselen".

35. Friløpskobling

Eliminer effekt-returen fra maskinen til traktoren under deakselerasjon eller stans av kraftuttaket. Ikke nærm deg maskinen før alle komponentene har stanset.

ADVARSEL

Ved avbrudd av kraftoverføringen (det vil si stans av kraftoverføringsakselen), kan roterende deler ved redskapen fortsatt være i bevegelse, derfor må du ikke nærme deg maskinen før alle komponentene har stanset.

36. Smatrekoping

Avbryter kraftoverføring når dreiemomentet overstiger taraverdien. Koble fra kraftuttaket umiddelbart når du hører lyden av sperreknaster som utløses.

37. Bryteboltkobling

Avbryter kraftoverføring når dreiemomentet overstiger taraverdien. Skift ut brytebolten med en av samme størrelse og strekkfasthet, stram bolten med en selvlåsende mutter.

38. Bryteboltkobling med friløp

Avbryter kraftoverføring når dreiemomentet overstiger taraverdien. Friløpskoblingen eliminerer effekt-returen fra maskinen til traktoren under deakselerasjon eller stans av kraftuttak (Se punktene 35 - 37).

39. Momentbegrenser med automatisk gjeninnkobling

Avbryter kraftoverføring når dreiemomentet overstiger taraverdien. For å gjenopprette overføringen, må du redusere farten eller stoppe bevegelsen og oppnå automatisk gjeninnkobling. Koble fra kraftuttaket med en gang du hører støy som genereres av kammene.

40. Momentbegrenser med automatisk gjeninnkobling og friløp

Avbryter kraftoverføringen når tiltrekkingsverdien overskrider taraverdien og Friløpskoblingen eliminerer effekt-returen fra maskinen til traktoren under deakselerasjon eller stans av kraftuttak.

41. Lamellkobling

Begrenser overføring av dreiemoment til taraverdien. Kontroller at overlappingen mellom beskyttelsesdekslet og kraftoverføringsakselens vern har en lengde som ikke er mindre enn 50 mm. Kontroller jevnlig at friksjonsskivene fungerer effektivt og kift dem ut etter korte gjentatte inngrep eller i tilfelle ett enkelt forlenget inngrep. I alle tilfeller må du skifte ut skivene hvis deler av enheten viser endringer i fargen på grunn av overoppheting.

I tilfelle du må skifte ut friksjonsskivene, må du kontrollere, høyden h på fjærene før du løsner på mutterne, og skru deretter fast mutterne og sette fjærene tilbake til samme høyde h.

Det er god praksis å skifte ut friksjonsskivene og fjærene samtidig. Se instruksjonene i pakningen med skiver.

I løpet av installasjonen eller etter en lang periode ute av bruk, må du kontrollere friksjonsskivenes effektivitet. I visse tilfellene er det nødvendig å løse enheten som angitt nedenfor:

- Løsne mutterne ved festet ved fjærene, ved å skru dem ut i to hele omganger;
- Drei koblingen for hånd for å løsne den.
- Stram mutrene med to fulle omdreininger for å gjenopprette den opprinnelige kalibreringen.

ADVARSEL

Enheden kan overopphetes under drift og forårsake brannskader. Det er derfor nødvendig å holde lamellkoblingen og området rundt rent, og det er strengt forbudt å oppbevare brennbart materiale i nærheten for å unngå fare for branntiløp. For hyppige eller for lange inngrep av lamellkoblingen kan generere så høye temperaturer at brannfaren øker betraktelig. Forekomst av røyk i arbeidsområdet indikerer en funksjonsfeil, i disse tilfeller må du avbryte kraftoverføringen og kontrollere mulige branntiløp.

42. Lamellkobling med friløp

Begrenser overføring av momentet til taravervdien og eliminerer effekt-returen fra maskinen til traktoren under deakselerasjon eller stans av kraftuttaket. Se punktene **35** og **41**.

F. Instruksjoner for avkobling av kraftoverføringsakselen

43. Når avtakingen skjer kun ved et kraftuttak på traktorsiden (kraftuttak), må du plassere kraftoverføringsakselen i støtten som finnes på redskapen.

Hvis kraftoverføringsakselen kobles fra på begge sider, må den settes på egnede støtter for å unngå skade på komponentene. (**27**).

44. Sikkerhetslenkene for akselvernet må ikke brukes til å henge opp kraftoverføringsakselen.

G. Vedlikehold og smøring av kraftoverføringsakselen

ADVARSEL

Før hver operasjon må du kontrollere at traktoren er slått av og at nøklene er tatt ut av tenningen (**11**). Det er påbudt å bruke passende personlig verneutstyr (PVU), som for eksempel hansker, kjeledresser, vernesko). (**13**).

Etter hver arbeidsøkt må du forsikre deg om helheten og funksjonsevnen ved kraftoverføringsakselen. Den nye kraftoverføringsakselen leveres ikke forhåndssmørt, det er nødvendig å utføre smøring før installasjonen. For å kunne garantere optimale arbeidsforhold og en lengre levetid på kraftoverføringsakselen er det absolutt nødvendig å utføre riktig smøring, slik som det står i instruksjonene. Utfør en fullstendig smøring ved sesongstart og alltid etter en lang periode ute av bruk. Fettet som brukes må være av typen NLGI grad 2.

Smøreintervallene som er angitt nedenfor henviser til en gjennomsnittlig bruk av kraftoverføringsakselen. I intense og spesielt krevende driftsforhold, eller ved store mengder støv, må smøreintervallene være hyppigere. Ytterligere informasjon om smøring kan finnes i brukerhåndboken for redskapen.

Smøreprosedyre:

- **Smøring av leddene:** smør ved bruk av smøreniplene som finnes på kryssleddet eller på et av kryssleddets lager. Før inn smørefett helt til du ser at det tyter nytt smørefett ut av alle de fire lagerne. Dersom dette ikke skjer, ta kontakt med et servicecenter.
- **Smøring av glidelagrene (låseringer på akselvernet):** påfør fett gjennom smørepunktene som finnes, før inn en første mengde med smørefett, dreier deretter glidelageret med 180° og gjenta operasjonen. Fra tid til annen, avhengig av bruken, må beskyttelsen fjernes, glidelagrene tas ut, setet og selve lageret rengjøres og sporet smøres.
- **Smøring av homokinetisk ledd:** posisjoner leddet med gaflene innrettet. Tilsett en mengde som er tilstrekkelig til at den sentrale platen og kulene smøres fullstendig.
- **Smøring av røret:**
 - Med smørepunkter på rør: trekk sammen kraftoverføringsakselen ved å samsvare de to hullene som finnes på rørene ved halv-beskyttelsene, før inn smørefett ved bruk av egne smørepunkter, trekk ut kraftoverføringsakselen helt til Lmaks (punkt **31**) og lukk den igjen. Gjenta operasjonen minst tre ganger.
 - Uten smørepunkter på rør: koble fra de to halv-navene, demonter akselvernet, påfør smørefett på den indre teleskopiske profilen, sett sammen de to halvdelene, trekk sammen og fra hverandre kraftoverføringsakselen på nytt. Gjenta operasjonen minst tre ganger. Monter beskyttelsen ved endt prosedyre.
- **Smøring av vibrasjonslageret:** Koble de to halvdelene fra hverandre, fjern den

utvendige beskyttelsen, ta ut glidelageret og rengjør setet og selve lageret. Smør setet og sett alt på plass igjen.

45. Smørefettmengde og gjennomsnittlige smøreintervaller: serie ENERGY / EVOLUTION - Standard transmisjon.
46. Smørefettmengde og gjennomsnittlige smøreintervaller: serie EVOLUTION - Homokinetisk transmisjon.

N.B. Oppgitte mengder viser til smøring som må gjøres før installasjon og må brukes som referanse for fremtidig smøring. Smøreintervallene kan variere avhengig av de spesifikke bruksforholdene. Se bruks- og vedlikeholdshåndboken for redskapen.

Smøring av koblingene

De nye koblingene leveres ikke forhåndssmørte, utfør derfor smøring før de installeres. Fortsett med smøringen slik som indikeres herunder og ved starten på hver sesong og uansett etter en periode ute av bruk. Smørefettet som skal brukes må være av typen NLGI grad 2.

Friløp: Smør hver 50. arbeidstime.

Smatrekobling: Smør hver 50. arbeidstime.

Bryteboltkobling: Smør hver 250. arbeidstime.

Bryteboltkobling med friløp: smør det frie hjulet hver 50. arbeidstime, og bryteboltkoblingen hver 250. arbeidstime.

Momentbegrenser med automatisk gjeninnkobling: Enheten leveres forhåndssmurt for 500. arbeidstimer. Når denne grensen overskrides, kontakt et servicesenter for ny smøring.

Momentbegrenser med automatisk gjeninnkobling og friløp: smør friløpskoblingen hver 50 arbeidstimer; momentbegrenseren med automatisk gjeninnkobling leveres forhåndssmurt for 500 arbeidstimer, når denne grensen overskrides, må du ta kontakt med et servicesenter.

Lamellkobling: det er ikke nødvendig å smøre lamellkoblingen.

Lamellkobling med friløp: smør friløpskoblingen hver 50 arbeidstimer; det er ikke nødvendig å smøre lamellkoblingen.

H. Opplysninger om bruk kraftoverføringsakselen

Kraftoverføringsakselen er en mekanisk enhet med høy farlighetsgrad, derfor anmoder vi deg om at den kun blir brukt til tiltenkte formål.

Vi råder deg til å ta kontakt med et godkjent servicesenter for reparasjoner som ikke står oppført i denne håndboken.

Fjerne akselvernet (enkeltledd)

47. Trekk akselvernet i motsatt retning av leddet og frigjør de tre knappene på låseringen ved å skyve dem innover med en skrutrekker.
48. Dra ut halvbeskyttelsen.
49. Åpne låseringen og ta den ut av setet.
50. **Montere beskyttelsen (enkeltledd)**
Rengjør og smør låseringen og dens sete på gaffelen. Monter ringen i setet med de tre knappene vendt mot leddet.
51. Monter halvbeskyttelsen på kraftoverføringsakselen slik at hullene på hetten er på linje med de tre knappene på låseringen, og slik at nøkkelen inne i hetten korresponderer med åpningen på ringmutteren.
52. Skyv hardt slik at beskyttelsen kobler seg på, kontroller koblingen ved å trekke i beskyttelsen som om

du skulle fjerne den, og påse at de tre knappene på låseringen er riktig plassert.

Fjerne beskyttelsen (homokinetiske ledd)

53. Skru ut skruene.
54. Demonter den ytre og den indre kragen.
55. Rengjør og smør låseringen og dens sete på gaffelen og monter den på nytt, slik at siden som viser logen er vent innover.

Montere beskyttelsen (homokinetiske ledd)

56. Rengjør og smør sporet på dobbeltgaffelen. Monter låseringen med festeringen til kjettingen vendt mot enden på akselen.
57. Monter den indre hetten på låseringen slik at låsesporene samsvarer; monter deretter den ytre hetten.
58. Monter skruene i samsvar med hullene.

Forkorte kraftoverføringsakselen

Forkorting av en kraftoverføringsaksel kan bare gjøres av spesialiserte verksteder som har passende utstyr. Hvis transmisjonsrørene har gjennomgått spesifikke termomekaniske eller termokjemiske behandlinger, kan de ikke forkortes. Om smørenipler eller antivibrasjonslager er montert anbefales heller ikke forkorting av akselen.

59. Koble de to halvakslene fra hverandre og demonter akselvernet.
 60. Kontroller at reduksjonen i lengden tillater overholdelse av minimumsoverlappingen som er beskrevet i avsnitt **E** "Bruk av kraftoverføringsakselen".
 61. Forkort transmisjonsrørene, fjern eventuelt spon, fjern ujevnheter på rørendene og rengjør dem.
 62. Forkort beskyttelsene til samme lengde som akselrørene, og påse at det ikke finnes taggete kanter eller metallspen.
- Sett kraftoverføringsakselen sammen igjen og kontroller at den fungerer riktig før installasjonen.

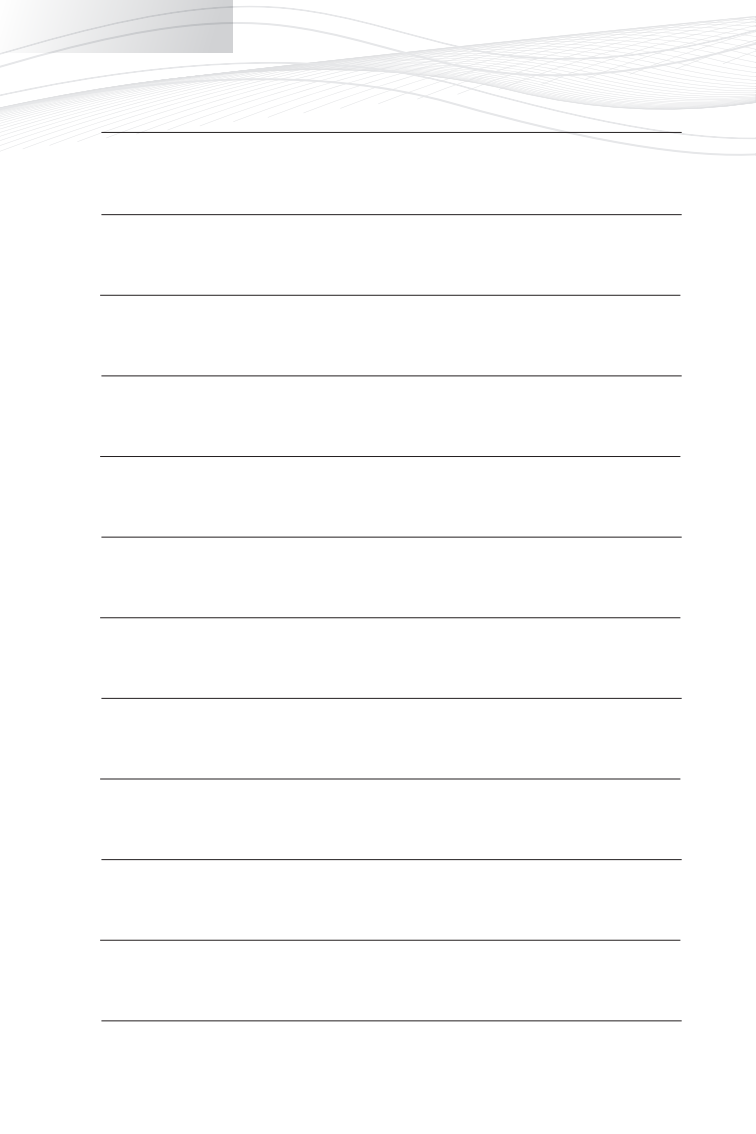
N

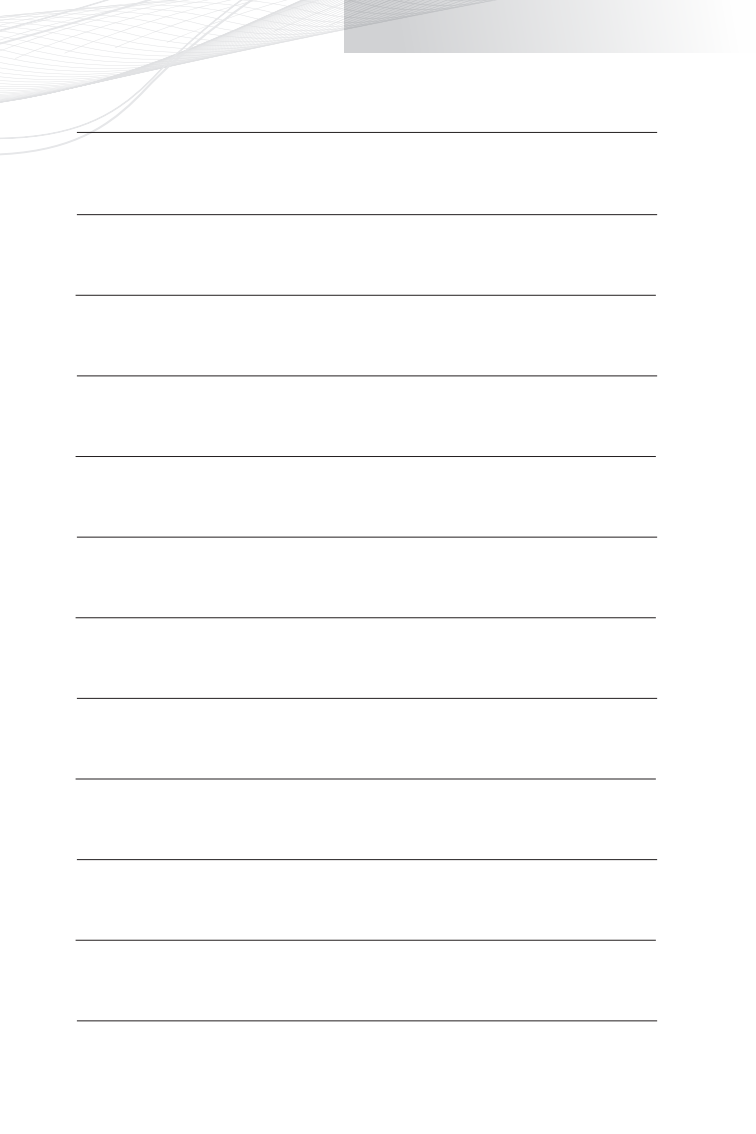
I. Ødelagte komponenter på kraftoverføringsakselen: årsaker og løsninger

63. **Deformerte gaffler:** Unngå overbelastning, dreiemomenttopper spenningssatte tilkoblinger. Kontroller effektiviteten ved sikkerhetskoblingen, dersom denne finnes.
64. **Ødelagte gaffelarmar:** Reduser driftsvinkelen. Koble fra kraftuttaket ved manøvrer der vinklene på leddene overskrider 35°.
65. **Ødelagte kryss:** Unngå overbelastninger og innkobling med belastning. Kontroller at en eventuell sikkerhetskobling fungerer som den skal.
66. **Deformerte teleskopelementer:** Unngå overbelastninger og innkobling med belastning. Kontroller at sikkerhetskoblingen fungerer som den skal. Kontroller at kraftoverføringsakselen ikke kommer i kontakt med deler av traktoren eller maskinen under manøvrering. Kontroller minimums overlapping på teleskopprofilene (se kapittelet Bruksvilkår).
67. **Tidlig slitasje på teleskoprørene:** Kontroller den minimale overlappingen ved teleskop profilene og at akselen er smørt i henhold til instruksjonene.

L. Avhending

Før avhending av kraftoverføringsakselen, må du ta kontakt med ditt lokale renoveringsselskap og følge de gjeldene lover og forskrifter.





WRITE HERE YOUR PRODUCT PART NO. - see Image 1

BENZI 		CE 20 ..
Description		
Code _____		
Client Ref. Order N.		MADE IN ITALY
		

BENZI 		CE UK 20 .. CA
Description		
Code _____		
Client Ref. Order N.		MADE IN ITALY
		



BENZI & DI TERLIZZI S.R.L.

Via Meda, 9

20065 Inzago (MI) Italy

ph +39 02 95 47 166 • fax: +39 02 95 47 127

benzi.main@benzi.it • benzi.it



ISO 9001:2015



BENZI & DI TERLIZZI S.R.L.

Via Meda, 9

20065 Inzago (MI) Italy

ph +39 02 95 47 166 • fax: +39 02 95 47 127

benzi.main@benzi.it • benzi.it



ISO 9001:2015