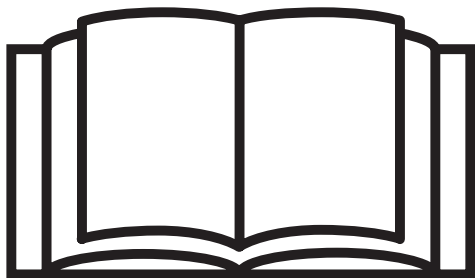




**BONDIOLI
& PAVESI**



CHM



Global

MADE IN BRAZIL

399USBR015


BONDIOLI & PAVESI
CHM
 BP COMPONENTES HIDRÁULICOS E MECÂNICOS
 CAIXAS DO SUL - RS

MÁQUINA BRUNEL









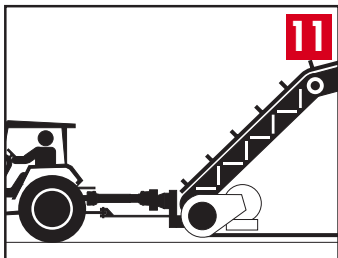
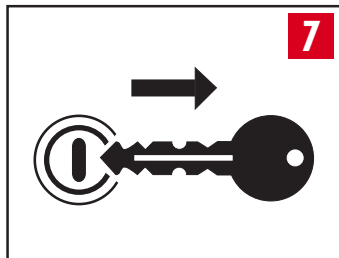
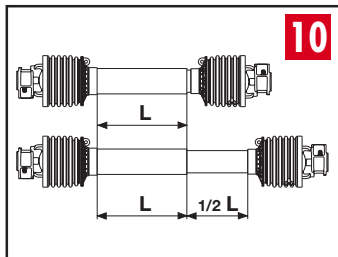
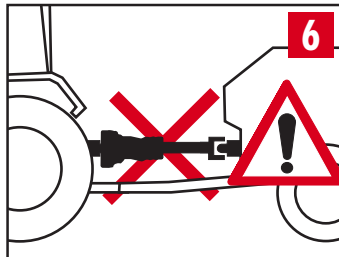
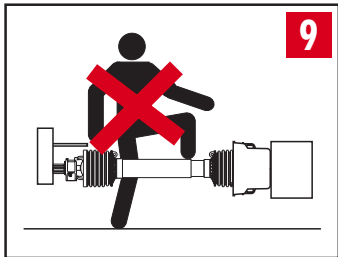
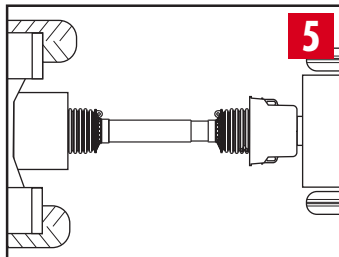
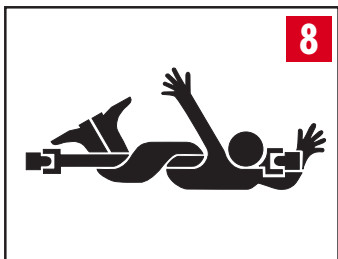


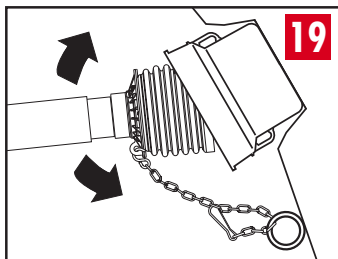
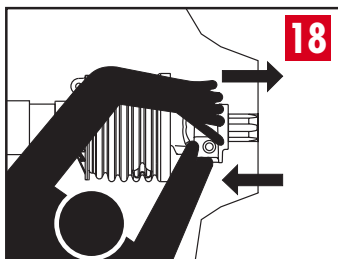
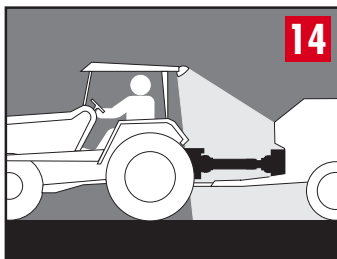
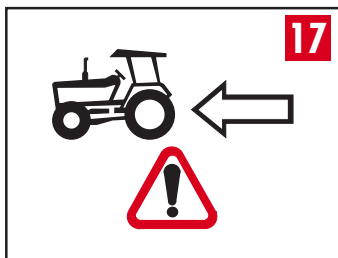
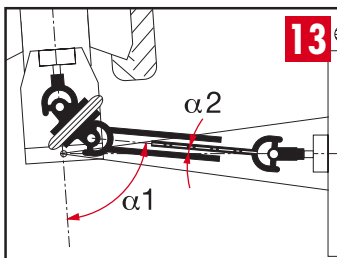
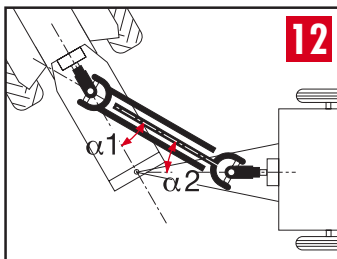


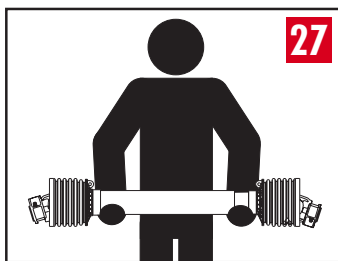
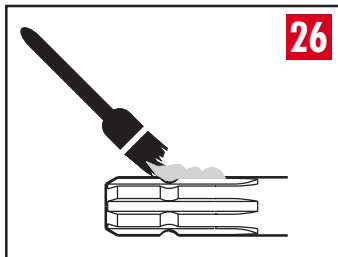
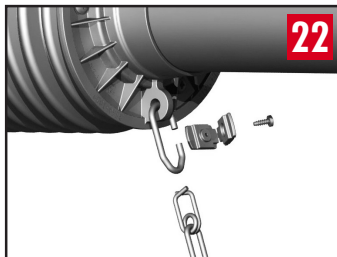
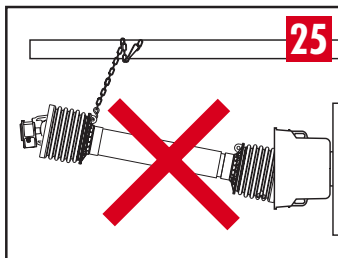


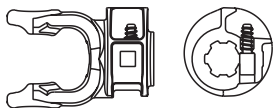
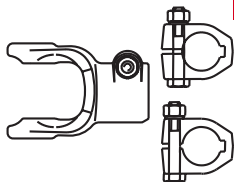
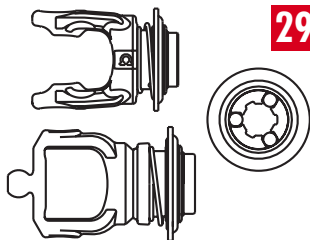
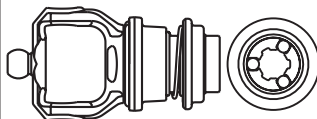
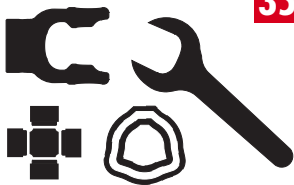

G1	G2	G4	G5	G7
☐	☐	☐	☐	☐
				
2013	2014	2015	2016	
☐	☐	☐	☐	

2





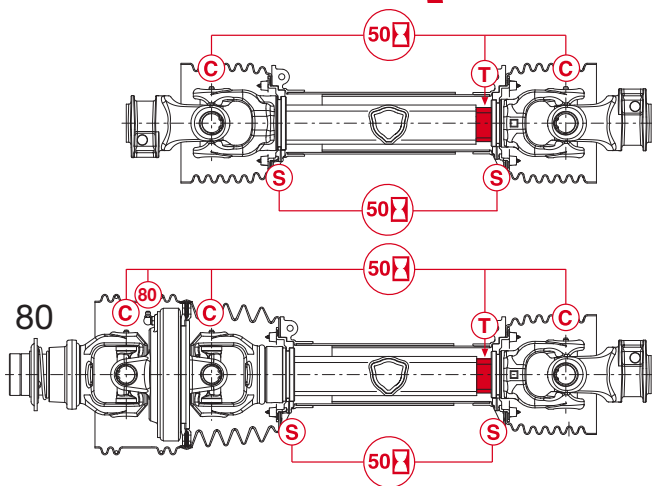


28**32****29****33****30****34****31****35**

36

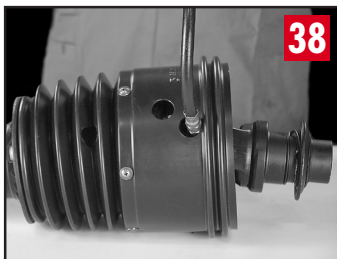


37

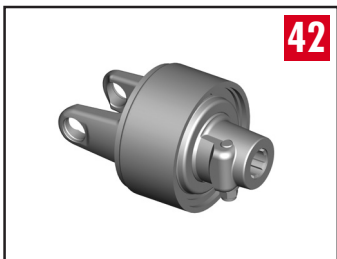


1 oz. = 28,3 gr.

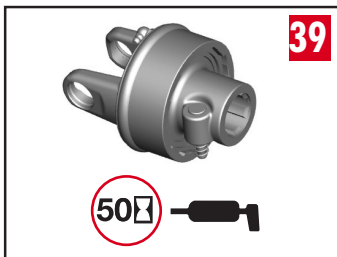
	G1	G2	G3	G4	G5	G7	G8
C	4 gr.	7 gr.	10 gr.		13 gr.	18 gr.	22 gr.
S	6 gr.						
T	12 gr.		20 gr.				32 gr.
80°		20 gr.		30 gr.	60 gr.		80 gr.



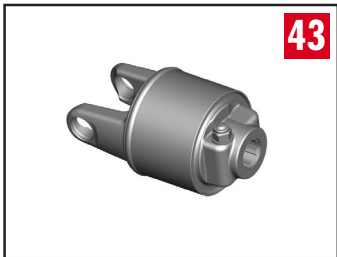
38



42



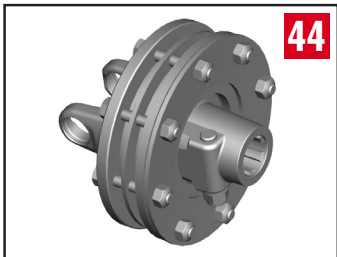
39



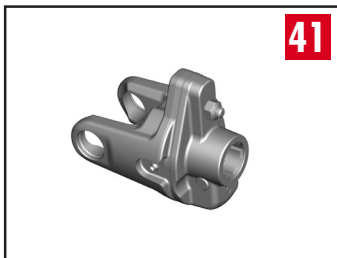
43



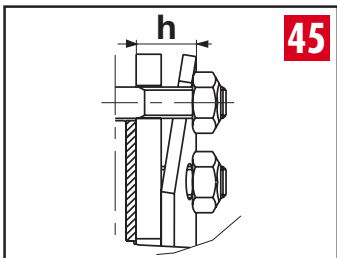
40



44

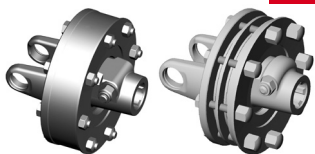


41

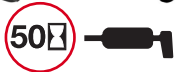
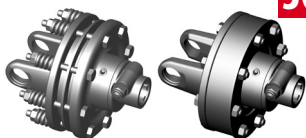


45

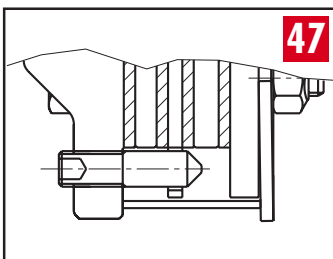
46



50



47



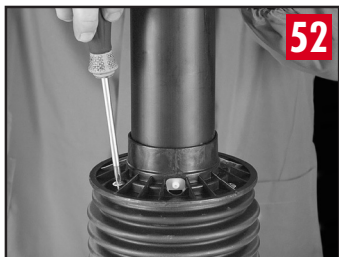
51



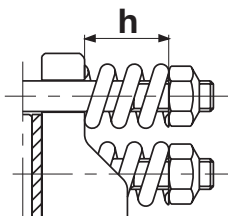
48



52

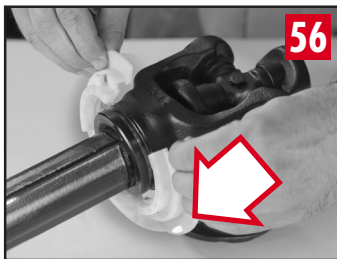
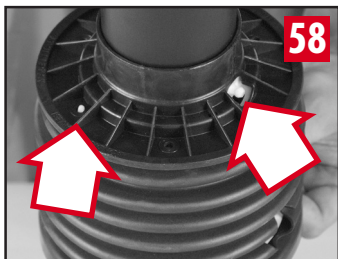


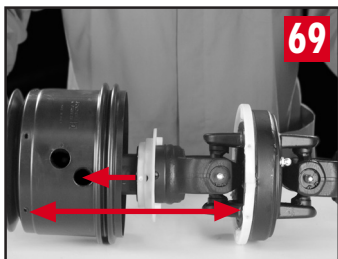
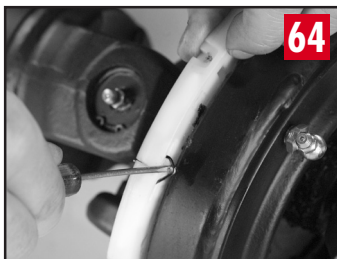
49

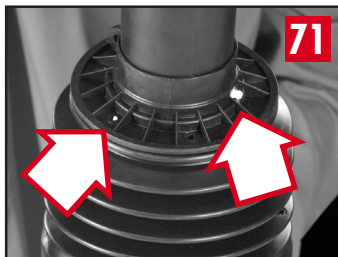
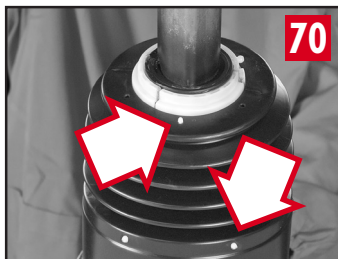


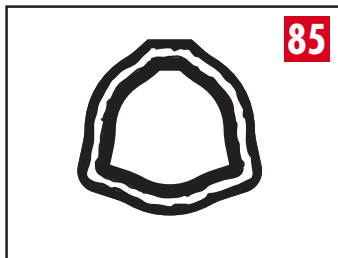
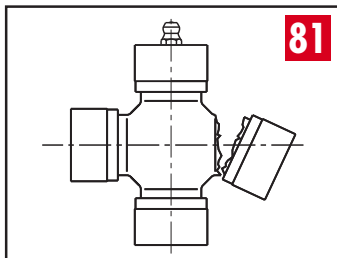
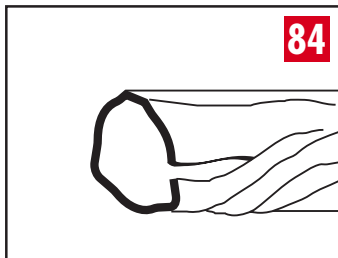
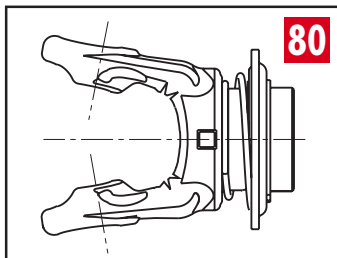
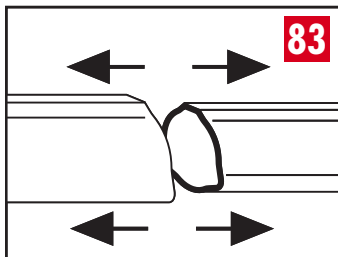
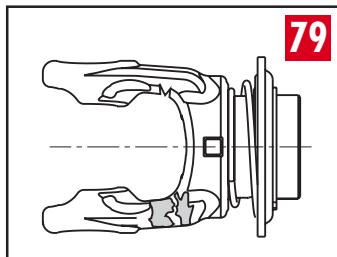
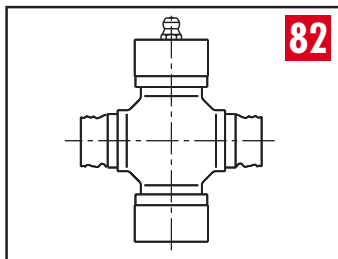
53

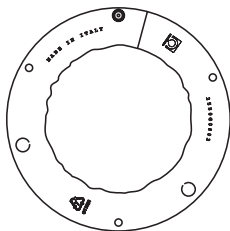




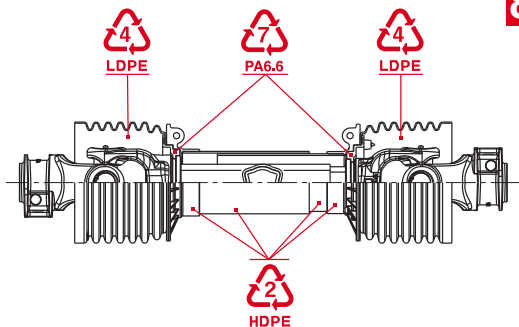




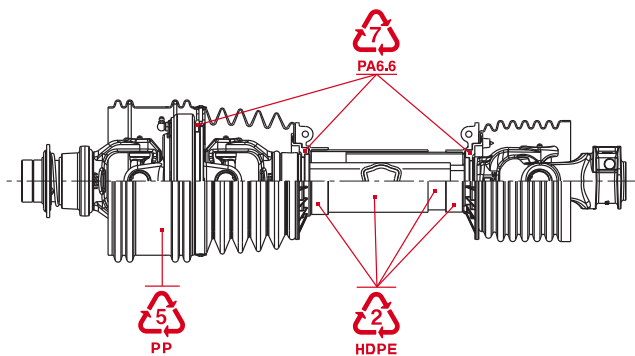




86



87



SAFETY LABELS

1 SHIELD TUBE LABEL Code 399141000 SHIELD TUBE LABEL Code 399JAP001

The operator must obey all labels and must maintain the proper shielding. A large percentage of accidents caused by PTO drive shafts occur when the shielding is not present or is not functioning correctly.

2 DRIVE TUBE LABEL Code 399143000 DRIVE TUBE LABEL Code 399USR05

DANGER! Keep clear of the work area and rotating parts.

Do not wear loose clothing, jewelry, or hair that could become entangled with the driveline.

Contact with rotating parts can cause serious injury or death.

GUARD MISSING, DO NOT OPERATE.

Do not operate without all driveline, tractor and implement shields in place.

Damaged or missing parts must be repaired or replaced before using the driveline.

3 SHIELD TUBE LABEL Code 399CEBR05 SHIELD TUBE LABEL Code 399FXBR05

Rotating driveline – contact can cause death. Keep away. Do not wear loose clothing, jewelry, or hair that could become entangled with the driveline.

Do not operate without all driveline, tractor and implement shields in place.

Damaged or missing parts must be replaced and installed correctly before using the driveline. Disconnect PTO clutch, shut off tractor engine, and remove key before approaching the implement. Keep all bystanders away from the implement while in operation. Read this manual, and the operator's manual for the implement, before using the machine.

YOUR SAFETY DEPENDS UPON THIS INFORMATION.

SAFETY AND WORKING CONDITIONS

4 When using the implement and the driveline, do not exceed the speed or power limits specified in the operator's manual. Do not overload the implement or suddenly engage the PTO clutch. Any torque limiter or clutch must be installed on the implement end of the driveline. Use the implement only with the original driveline, which is fit for the purpose in terms of length, dimensions, devices and shields.

The driveline and its torque limiter or overrunning clutch are designed specifically for the implement, and should be used exclusively for this purpose. Check the implement instruction handbook to ascertain whether the driveline must be equipped with a torque limiting or overrunning clutch. Standard drivelines, torque limiters and overrunning clutches are designed for speeds of up to 1000 min⁻¹.

Ensure that the driveline can perform all operations without interfering with the tractor or the machine. Contact with parts of the tractor, hooks, drive pins, tires, drawbar, hammerstrap, or 3-point hitch, will damage the guard. Never use tractors, (or systems for connection to the implement) that interfere with the driveline during operation. Do not use adapters or components not offered by the implement manufacturer.

NOMINAL POWER Pn and NOMINAL TORQUE Mn

	540 min ⁻¹			1000 min ⁻¹		
	kW	Pn CV-HP-PS	Mn N·m	kW	Pn CV-HP-PS	Mn N·m
G1	12	16	210	18	25	172
G2	15	21	270	23	31	220
G3	26	35	460	40	55	380
G4	26	35	460	40	55	380
G5	35	47	620	54	74	520
G7	47	64	830	74	100	710
G8	61	83	1080	96	130	917

5 All rotating parts must be shielded.
The tractor master shield, the driveline guard, and the implement shield all work together for your safety.

6 Do not operate without all driveline, tractor and implement shields in place. Damaged or missing parts must be repaired with original spare parts or replaced before using the driveline. The driveline must be securely attached at both ends. Guards must turn freely on the driveline.

7 Disengage the PTO, turn off the tractor engine, remove the key and ensure that all rotating parts have stopped before approaching the implement or performing maintenance work.

8 Keep clear of the work area and rotating parts. Do not wear loose clothing, jewelry, or hair that could become entangled with the driveline. Contact with rotating parts can cause serious injury or death.

9 Do not stand on the driveline. Do not step over, or go under, the driveline.

10 Telescoping tubes must always overlap by at least 1/2 of their length in normal operation and at least 1/3 of their length in all working conditions. During maneuvers, when the driveline is not rotating, the telescoping tubes must have a suitable overlap to maintain the tubes aligned and allow them to slide freely.

11 Use STATIONARY MACHINERY (pumps, elevators, generators, dryers, etc.) only when hitched to the tractor.

Brake the tractor, placing blocks under the wheels if necessary. The tractor must be hitched to the implement and positioned so that the angles of the joints are minimal and equal.

12 CARDAN JOINTS

When operating, ensure that joint angles are small and equal: $\alpha_1 = \alpha_2$. During turns or other short duration maneuvers, the maximum recommended joint angle is 45°. Disengage the PTO if the angles are too large or not identical.

13 CONSTANT VELOCITY JOINTS

For normal operations, it is best to keep the CV joint aligned or with the smallest joint angle possible. During turns or other short duration maneuvers, the maximum joint angle is 50°, 70° (Constant Velocity Joint 652) or 80° according to the design of the CV joint. When the driveline includes a CV joint on the tractor side and a single U-joint on the implement side, the maximum recommended angles of the U-joint are 16° at 540 min⁻¹ and 9° at 1000 min⁻¹ to avoid drive irregularities.

- 14** When used at night or in poor visibility, illuminate the driveline operating area.
- 15** Friction clutches may become hot during use. **Do not touch!** Keep the area around the friction clutch clear of any material which could cause a fire and avoid prolonged slipping of the clutch.

INSTALLATION

- 16** Always wear adequate safety equipment when performing any maintenance or repair work.
- 17** The tractor stamped on the shield indicates the tractor end of the driveline. Any torque limiter or overrunning clutch should always be installed on the implement end.
- 18** Ensure that the driveline is securely attached to the tractor and the implement before operating.
Check that all fixing screws are tight.
- 19** Attach the driveline guard restraints (chains). Best results are achieved when chains are attached nearly perpendicular to the driveline guard. Adjust the length of the chains to allow enough slack for full movement of the driveline during turns, operation, and transport. Avoid excessive slack, which could cause the chains to roll around the driveline.
- 20** If the length of the chain is not adjusted correctly and tension is excessive, for example during implement maneuvers, the “S” hook will detach from the locking ring and the chain will disconnect from the shield.
In this case, the chain must be replaced.
The “S” hook of the new chain must be inserted in the eye of the base cone and it must be closed to prevent it from becoming disengaged, maintaining its round shape.
- 21** If the length of the chain with device for separation from the base cone is not adjusted correctly and chain tension increases excessively, for example during implement maneuvers, the spring hook will detach from the locking ring and the chain will disconnect from the shield.
In this case, the chain is easily reconnected as described in the following procedure.
- 22** Open the retaining ring, unscrewing the screw and moving the plate.
- 23** Insert the chain in the locking ring and reposition the plate.
- 24** Close the plate by means of the screw.
- 25** Never use the safety chains to transport or support the driveline when you have finished using it for storage. Always use the support provided on the implement.
- 26** Clean and grease the tractor PTO and implement shaft before installing the driveline.
- 27** Keep the driveline horizontal during handling to prevent the halves from sliding apart, which could cause injury or damage the shielding. Use suitable means to transport heavy drivelines.

28 PUSH-PIN

Push the pin and slide the yoke onto the PTO shaft so that the pin engages the groove on the PTO. Make sure that the pin returns to its initial position after attachment to the shaft.

29 BALL COLLAR

Align the yoke on the PTO. Slide the collar to the open position. Slide the yoke onto the splined shaft. Release the collar and pull or push the yoke along the shaft until the balls engage the groove and the collar returns to its original (closed) position. Make sure the collar returns to its initial (closed) position and the yoke is properly attached to the shaft.

30 AUTOMATIC BALL COLLAR

Pull the collar back until it locks in the open position. Use both hands to slide the yoke onto the shaft - the collar will automatically unlock. Push or pull the yoke along the shaft until the balls engage the groove and the collar returns to its original (closed) position. Make sure the collar returns to its initial (closed) position and the yoke is properly attached to the shaft.

31 TAPER PIN

Slide the yoke onto the PTO and insert the pin so that the tapered profile fits into the groove on the shaft.

Recommended tightening torque:

- 150 Nm (110 ft lbs) for 1 3/8" Z6 or Z21 spline.

- 220 Nm (160 ft lbs) for 1 3/4" Z6 or Z20 spline.

Use only Bondioli & Pavesi taper pins for replacements.

32 CLAMP BOLT

Slide the yoke onto the PTO and insert the bolt.

Recommended tightening torque: - 90 Nm (65 ft lbs) for M12 bolts;

- 140 Nm (100 ft lbs) for M14 bolts.

33 SHEAR PINS

Use only bolts of the size and class shown in the implement handbook. Choose the bolt length in such a way as to minimize protrusion.

LUBRICATION

34 Always wear adequate safety equipment when performing any maintenance or repair work.**35** Replace worn or damaged parts with genuine Bondioli & Pavesi spare parts. Do not modify or tamper with any part of the driveline. For any operations not explained in this instruction manual, consult your implement dealer or manufacturer, or your local Bondioli & Pavesi representative.**36** LUBRICATION OF TELESCOPING TUBES

If grease fittings are not provided, separate the two halves of the driveline, and manually lubricate the telescoping tubes.

37 Check that all components are in good condition and properly lubricated before using the driveline. Clean and lubricate the driveline at the end of seasonal use. Lubricate each part after the number of hours shown on the chart. The amounts of grease indicated in the manual are recommended for an interval of 50 hours. **Particularly severe applications in an aggressive environment may require lubrication more frequently than at 50-hour intervals.**

Amounts indicated in grams (g). 1 ounce (oz.) = 28.3 g (grams).

Pump grease into the crosses until it purges from the bearing caps.

Inject the grease gradually and avoid pumping the grease gun violently with resulting high delivery pressure. Use NLGI grade 2 grease.

Before storage at the end of the season remove any grease that has accumulated inside the CV joint shield.

38 LUBRICATION OF THE 80° CONSTANT VELOCITY JOINT

Align the holes in the CV shield with the grease fittings of the crosses and of the central body of the constant velocity joint. The grease injected into the body of the constant velocity joint also lubricates the shield support ring through an internal channel. Every 50 hours, inject at least the amount of grease indicated in the table in point 37.

TORQUE LIMITER AND OVERRUNNING CLUTCH

39 RA - OVERRUNNING CLUTCH.

This device prevents transmission of inertial loads from implement to the tractor during deceleration or stopping of the PTO.

 Keep clear of the implement until all parts have stopped moving. Lubricate every 50 hours of use and after storage.

40 SA - LN RATCHET TORQUE LIMITER.

This device interrupts the transmission of power when the torque exceeds the setting.

Immediately disengage the PTO when ratcheting sounds are heard.

Lubricate every 50 hours of use and after storage.

41 LB - SHEAR BOLT TORQUE LIMITER.

This device interrupts the transmission of power by shearing a bolt when the torque exceeds the setting.

Replace the sheared bolt with the same diameter, length and grade as the original. Lubricate the LB limiters with grease fittings at least once every season and after a period of disuse.

42 LR - AUTOMATIC TORQUE LIMITER

Interrupts power transmission when the torque exceeds the set value. During the intervention of the device, power transmission is interrupted but it may be automatically resumed by running the driveline at a low speed after having removed the blockage.

This device is sealed - no additional lubrication is required.

43 GE - SHOCK ABSORBING CLUTCH

Absorbs shock loads and vibrations, and smoothes transmission of an alternating or pulsating load. No maintenance is required.

Check the condition of the friction linings when installing the clutch or after periods of storage.

• If the edges of the clutch plates are exposed (see fig. 44) the clutch is either type FV with Belleville spring or FFV with helicoil springs. Measure and record the spring height as shown in figure 45. If the clutch plates are covered by a metal band (see figure 46) the clutch is type FT.

If the clutch discs are exposed and the bolts have cap nuts, the clutch is of the FK type.

Following seasonal use, relieve the spring pressure and keep the clutch in a dry place. Check the condition of friction disks and restore spring pressure before using the clutch. If the clutch overheats due to frequent or prolonged slipping, consult your equipment dealer or manufacturer, or your local Bondioli & Pavesi representative.

44 FV – FRICTION TORQUE LIMITER.

The torque transmitted to the implement is limited by allowing the clutch plates to slip relative to each other. Torque peaks or short duration overloads are limited when the clutch is used and adjusted properly.

It can be used as an overload clutch, or to help start implements with high inertial loads. The torque setting is adjustable by adjusting the working height of the spring. The edges of the linings and plates are exposed in an FV clutch.

45 The torque setting is adjusted by increasing or decreasing the height “h” of the springs. To increase/decrease the torque setting tighten/loosen the eight nuts by 1/4 of a turn and check for correct operation. Repeat the procedure if necessary. Avoid excessive tightening of the bolts - implement, tractor, or driveline damage may occur.

46 FT - FK FRICTION TORQUE LIMITERS

The torque transmitted to the machine is limited by allowing the clutch plates to slip relative to each other. Torque peaks or short duration overloads are limited when the clutch is used and adjusted properly. It can be used as an overload clutch, or to help start implements with high inertial loads. The FT has a metal band around its circumference. The bolts should be tightened until the metal band around the circumference of the clutch touches the spring, then loosen each nut by 1/4 turn. Avoid excessive tightening of the bolts - implement, tractor, or driveline damage may occur.

The FK clutch has bolts with cap nuts. The spring compression is correct when the nuts are fully screwed on. Use only special B&P bolts and nuts.

47 If the clutch has four socket head set screws in addition to the eight hex head bolts on the flange yoke, it is equipped with the Spring Release system. Spring pressure is relieved when these four set screws are screwed into the flange yoke. See the instruction leaflet enclosed with clutches with the Spring Release system installed. The Spring Release System enables checking of the condition of the friction clutch and reduces spring pressure on the disks during storage.

 Friction clutches equipped with the Spring Release System are supplied with an additional instruction sheet. Read this information for proper use of the Spring Release System.

48 FFV - FRICTION TORQUE LIMITER

The torque transmitted to the implement is limited by allowing the clutch plates to slip relative to each other. Torque peaks or short duration overloads are limited when the clutch is used and adjusted properly. It can be used as an overload clutch, or to help start

implements with high inertial loads. The torque setting is adjustable by adjusting the working height of the springs. The edges of the linings and plates are exposed in an FFV clutch.

49 The torque setting is adjusted by increasing or decreasing the height “h” of the springs. To increase/decrease the torque setting tighten/loosen the eight nuts by 1/4 of a turn and check for correct operation. Repeat the procedure if necessary. Avoid excessive tightening of the bolts - implement, tractor, or driveline damage may occur.

50 FNT - FNV - FFNV - FNK COMBINATION FRICTION AND OVERRUNNING CLUTCH Clutch that combines the functional characteristics of a friction clutch and an overrunning clutch. Used on machines with high inertial loads.



Keep clear of the implement until all parts have stopped moving.

Lubricate every 50 hours of use and after storage.

51 Friction clutches may become hot during use. **Do not touch!** To avoid the risk of fire keep the area around the clutch free of inflammable material and avoid prolonged slipping of the clutch.

SHIELD DISASSEMBLY

52 Remove the Philips head screws.

53 Remove the base cone and the shield tube.

54 Remove the outer cone and the bearing ring.

SHIELD ASSEMBLY

55 Grease the bearing groove on inner yokes.

56 Fit the bearing ring into the groove with the reference pin facing the drive tube.

57 Fit the outer cone, inserting the reference pin of the bearing in the hole provided in the cone.

58 Fit the base cone with the tube, inserting the reference pin and the grease fitting of the bearing in the holes provided in the cone.

59 Tighten the Philips head screws.
Use of electric powered screwdrivers is not recommended.

CV JOINT SHIELD DISASSEMBLY

60 Remove the screws arranged radially around the circumference of the CV cone.

61 Remove the screws from the base cone.

62 Remove the base cone and the shield tube.

63 Remove the CV cone.

64 Disengage the retaining spring, leaving it inserted in one of the two holes of the bearing ring to avoid losing it.

65 Spread the bearing rings and remove from their groove.

CV JOINT SHIELD ASSEMBLY

66 Grease the seats and install the shield support bearings.
Fit the bearing ring onto the inner yoke with the reference pin facing the drive tube.

67 Install the bearing ring on the CV body with the reference pins facing the inner yoke. The bearing ring is equipped with a grease fitting, used only for 50° CV joints. This grease fitting is not used with 80° CV joints.

68 Connect the retaining spring to the two edges of the bearing ring.

69 Insert the shield aligning the radial holes with the reference pins of the bearing ring and the hole on the bottom with the reference pin of the small bearing. The grease fitting of the bearing must be aligned with the holes on the shield.

70 Check that the radial holes in the shield are aligned with the holes in the reference pins of the bearing ring and that the reference pin is inserted. Tighten the 6 flanged screws of the shield. Use of an electric screwdriver is not recommended.

71 Fit the base cone with the tube, inserting the reference pin of the bearing in the hole provided in the base cone. The grease fitting of the bearing is in the hole of the base cone.

72 Tighten the 3 screws. Use of electric powered screwdrivers is not recommended.

HOW TO SHORTEN THE DRIVE SHAFT

Bondioli & Pavesi advises against altering its products. If modifications are required, we recommend that you consult your implement dealer or a qualified service center before proceeding. If the driveline is too long adopt the following procedure.

73 Remove the shielding.

74 Shorten the drive tubes by the required length.
Telescoping tubes must always overlap by at least 1/2 of their length in normal operation and at least 1/3 of their length in all working conditions. During maneuvers, when the driveline is not rotating, the telescoping tubes must have a suitable overlap to maintain the tubes aligned and allow them to slide freely.

75 **Carefully** deburr the ends of the tubes with a file and remove all filings from the tubes.

76 Shorten shield tubes one at time by cutting the same length that was cut from the drive tubes.

77 Grease the internal drive tube and reassemble the shielding on the driveshaft.

78 Check the length of the driveshaft at its minimum and maximum extensions on the implement.

TROUBLESHOOTING

79 WEAR OF YOKE EARS
EXCESSIVE WORKING ANGLE

- Reduce the working angle.
- Disengage PTO when joint angle exceeds 45°.

80 DEFORMATION OF YOKES
EXCESSIVE TORQUE PEAK OR SHOCK LOAD

- Avoid overloading or engaging PTO when under load.
- Check the efficiency of the torque limiter.

81 CROSS ARM BROKEN
EXCESSIVE TORQUE PEAK OR SHOCK LOAD

- Avoid overloading or engaging PTO when under load.
- Check function of torque limiter.

82 ACCELERATED WEAR OF CROSS ARMS
EXCESSIVE LOAD

- Do not exceed the speed or power limits indicated in the instruction manual.
- INSUFFICIENT LUBRICATION*
- Follow instructions in point 37.

83 SEPARATION OF TELESOPING TUBES
EXCESSIVE EXTENSION OF DRIVELINE

- Do not extend driveline to the point that the tubes separate.
- For stationary machinery, position the tractor so the telescoping tubes overlap as illustrated in point 10.

84 TWISTING OR BENDING OF TELESOPING TUBES
EXCESSIVE TORQUE PEAK OR SHOCK LOAD

- Avoid overloading or engaging PTO when under load
- Check the efficiency of the torque limiter.
- Check that driveline does not come into contact with tractor or implement components during manoeuvres.

85 ACCELERATED WEAR OF TELESOPING TUBES
INSUFFICIENT LUBRICATION

- Follow instructions in the chapter on Lubrication
- INSUFFICIENT TUBE OVERLAP*
- See instructions in point 10.

86 PREMATURE WEAR OF THE PROTECTIVE BEARINGS
INSUFFICIENT LUBRICATION

- Follow the instructions in point 37.
- RESTRAINT CHAIN NOT CORRECTLY FIXED*
- See instructions in point 19.

87 All the plastic parts of Bondioli & Pavesi drivelines are totally recyclable. Protect the environment by disposing of used plastic parts properly at the time of replacement.

ETIQUETAS DE SEGURANÇA

1 ETIQUETA PARA TUBO DE PROTECÇÃO Cód. 399141000 ETIQUETA PARA TUBO DE PROTECÇÃO Cód. 399JAP001

O operador deve respeitar as indicações fornecidas nas etiquetas de segurança, bem como manter a protecção em perfeitas condições.

A maior parte dos acidentes causados por transmissões cardânicas deve-se à falta de uma protecção de segurança ou ao funcionamento incorrecto da mesma.

2 ETIQUETA PARA TUBO DE TRANSMISSÃO Cód. 399143000

PERIGO! Nunca se aproxime da área de trabalho ou dos componentes em rotação. Não utilize um vestuário com cintos, abas ou quaisquer peças que possam ficar presas.

O contacto com componentes em rotação pode causar acidentes, inclusive mortais.

NÃO UTILIZAR: PROTECÇÃO DESMONTADA.

Não utilize a transmissão cardânica sem a protecção. É proibido começar a trabalhar sem as protecções montadas e a funcionar correctamente.

Eventuais componentes avariados ou em falta deverão ser reparados ou substituídos antes de utilizar a transmissão cardânica.

3 ETIQUETA PARA TUBO DE PROTECÇÃO Cód. 399CEBR05 ETIQUETA PARA TUBO DE PROTECÇÃO Cód. 399FXBR05

Não entre na área de trabalho da transmissão cardânica quando a mesma estiver em movimento.

O contacto pode provocar acidentes graves. Não utilize um vestuário com cintos, abas ou quaisquer peças que possam ficar presas.

Antes de começar o trabalho, certifique-se de que todas as protecções da transmissão, do tractor e da alfaia estão montadas e que funcionam correctamente.

Eventuais componentes avariados ou em falta deverão ser substituídos e instalados correctamente antes de utilizar a transmissão.

Desligue o motor e retire as chaves do tractor antes de se aproximar da alfaia ou efectuar operações de manutenção.

Leia este Manual bem como o da alfaia antes da sua utilização.

O CONTEÚDO DIZ RESPEITO À SUA SEGURANÇA.

SEGURANÇA E CONDIÇÕES DE UTILIZAÇÃO

4 Durante a utilização da alfaia e, portanto, da transmissão cardânica, não exceda as condições de velocidade e potência estabelecidas no manual da alfaia. Evite sobrecargas e engates sob carga da tomada de força. Utilize o limitador de binário e a roda livre no lado da alfaia da transmissão. Utilize a alfaia apenas com a transmissão cardânica original e adequada em termos de comprimento, dimensões, dispositivos e protecções.

Utilize a transmissão cardânica, os limitadores de binário e as rodas livres apenas para o fim para o qual foram concebidos.

Verifique no Manual de instruções da alfaia se a transmissão cardânica deve ser equipada com limitadores de binário ou com roda livre. A utilização das transmissões cardânicas, dos limitadores de binário e da roda livre do catálogo é prevista para velocidades não superiores a 1000 min⁻¹.

Certifique-se de que o eixo cardânico pode efectuar todas as articulações previstas sem interferir com o tractor ou com a alfaia. O contacto com partes do tractor, ganchos ou puxos e engates de três pontos danifica a protecção do eixo cardânico. Não utilize tractores ou sistemas de ligação à alfaia que interfiram com o eixo cardânico durante as suas articulações. Não utilize adaptadores ou componentes não previstos pelo fabricante da alfaia.

POTÊNCIA NOMINAL P_n e BINÁRIO NOMINAL M_n

	540 min ⁻¹			1000 min ⁻¹		
	kW	P _n CV-HP-PS	M _n N·m	kW	P _n CV-HP-PS	M _n N·m
G1	12	16	210	18	25	172
G2	15	21	270	23	31	220
G3	26	35	460	40	55	380
G4	26	35	460	40	55	380
G5	35	47	620	54	74	520
G7	47	64	830	74	100	710
G8	61	83	1080	96	130	917

- 5** Todos os órgãos em rotação devem estar protegidos. As protecções do tractor e da alfaia devem constituir um sistema integrado com a protecção da transmissão cardânica.
- 6** Antes de começar o trabalho, certifique-se de que todas as protecções da transmissão cardânica, do tractor e da alfaia estão montadas e que funcionam correctamente. Eventuais componentes danificados ou em falta devem ser substituídos por peças de reposição originais e instalados correctamente antes de utilizar a transmissão.
- 7** Desligue o motor, retire as chaves do tractor e verifique se todas as peças em rotação estão paradas antes de se aproximar da alfaia ou efectuar operações de manutenção.
- 8** Nunca se aproxime da zona de trabalho ou dos componentes em rotação. Evite roupas de trabalho com cintos, abas ou partes que possam ficar presas. O contacto com componentes em rotação pode provocar acidentes mortais.
- 9** Não utilize a transmissão cardânica como apoio ou como estribo.
- 10** Os tubos telescópicos devem sobrepor-se em pelo menos 1/2 do seu comprimento em condições normais de trabalho e em pelo menos 1/3 do seu comprimento em qualquer condição de trabalho. Mesmo quando a transmissão não está em movimento, os tubos telescópicos devem manter uma sobreposição adequada para evitar emperramentos.
- 11** Utilize as ALFAIAS ESTACIONÁRIAS (bombas, elevadores, geradores, secadores, etc.) apenas se estiverem atreladas ao tractor. Trave o tractor com calços por baixo das rodas, se necessário. Engate o tractor à alfaia e coloque-o de modo que os ângulos das juntas fiquem reduzidos e iguais entre si.

12 JUNTAS CARDÂNICAS SIMPLES

Trabalhe com ângulos reduzidos e iguais a $\alpha_1 = \alpha_2$. Durante breves períodos (viragens), recomendamos que não supere ângulos de 45°. Desligue a tomada de força se os ângulos forem demasiado grandes ou desiguais.

13 JUNTAS HOMOCINÉTICAS

Recomenda-se a utilização da junta homocinética alinhada normalmente ou então com um ângulo de articulação pequeno. Por breves períodos (viragens), os ângulos podem ser amplos, desde que inferiores a 50°, 70° (junta homocinética 652) ou 80° consoante o tipo de junta homocinética. Se a transmissão incluir uma junta homocinética no lado do tractor e uma junta cardânica simples no lado da alfaia, não é recomendável superar ângulos de trabalho contínuo da junta simples de 16° a 540 min⁻¹ e 9° a 1000 min⁻¹, para evitar irregularidades de movimento.

14 Ilumine a zona de trabalho da transmissão durante a instalação e a utilização nocturna ou em caso de fraca visibilidade.

15 As embraiagens podem atingir temperaturas elevadas. **Não toque!** Para evitar o perigo de incêndio, guarde quaisquer materiais inflamáveis afastados da zona adjacente à embraiagem e evite patinagens prolongadas.

INSTALAÇÃO

16 Todas as operações de manutenção e reparação deverão ser efectuadas com o uso de equipamento adequado de prevenção de acidentes.

17 A ilustração do tractor na protecção indica o lado onde a transmissão deverá ser instalada. O eventual limitador de binário e a roda livre deverão ser montados no lado da alfaia.

18 Antes de iniciar o trabalho, certifique-se de que a transmissão cardânica está correctamente fixa ao tractor e à alfaia. Verifique se os eventuais parafusos de fixação estão devidamente apertados.

19 Fixe as correntes de retenção da protecção. A condição ideal de funcionamento obtém-se com a corrente posicionada de uma forma radial em relação à transmissão. Regule o comprimento das correntes por forma que permitam a articulação da transmissão em qualquer condição de trabalho, de transporte e de manobra. Certifique-se de que as correntes não se enrolam à volta da transmissão devido a tamanho excessivo.

20 Se o comprimento da correia não tiver sido regulado correctamente e a tensão for excessiva, por exemplo, durante as manobras da alfaia, o gancho em “S” abre-se e a corrente separa-se da protecção. Neste caso, é necessário substituir a corrente. O gancho em “S” da nova corrente deve ser enfiado no olhal do funil base e deve estar fechado, para evitar que se deforme, mantendo a sua forma circular.

21 Se o comprimento da correia com dispositivo de separação do funil base não tiver sido regulado correctamente e a tensão for excessiva, por exemplo, durante as manobras da alfaia, o gancho com mola desprende-se do anel de fixação e a corrente separa-se da protecção. Neste caso, a corrente pode ser facilmente reengatada, como descrito no seguinte procedimento.

22 Abra o anel de fixação desapertando o parafuso e deslocando a placa.

23 Insira a corrente no anel de fixação e volte a colocar a placa.

24 Feche a placa com o parafuso.

25 Não utilize as correntes para transportar ou sustentar a transmissão cardânica no final do trabalho. Utilize um suporte apropriado.

26 Limpe e lubrifique com massa a tomada de força do tractor e da alfaia, por forma a facilitar a montagem da transmissão cardânica.

27 Quando transportar a transmissão, mantenha-a na posição horizontal, para evitar que as partes se separem com a possibilidade de provocar um acidente ou danificar a protecção. Utilize meios de transporte adequados ao peso da transmissão.

28 **BOTÃO**
Carregue no botão e enfie o cubo da forquilha na tomada de força de modo que o botão encaixe no canal. Certifique-se de que o botão regressa à posição inicial após a fixação à tomada de força.

29 **COLAR DE ESFERAS**
Alinhe a forquilha na tomada de força. Posicione o colar na posição de desbloqueio. Deslize completamente a forquilha ao longo da tomada de força. Solte o colar e puxe a forquilha até que as esferas encaixem no canal da tomada de força e o colar regresse à posição inicial. Verifique a correcta fixação da forquilha na tomada de força.

30 **COLAR DE ESFERAS AUTOMÁTICO**
Puxe o colar até que permaneça bloqueado na posição de recuo. Deslize a forquilha na tomada de força até que o colar regresse à posição original. Verifique se a forquilha está correctamente fixa na tomada de força.

31 **PARAFUSO CÓNICO**
Enfie o cubo da forquilha na tomada de força e insira o pino por forma que o perfil cónico adira ao canal da tomada de força.
Binário de aperto Binário de aperto recomendado:
- 150 Nm (110 ft lbs) para perfis de 1 3/8" Z6 ou Z21.
- 220 Nm (160 ft lbs) para perfis de 1 3/4" Z6 ou Z20.
Não substitua por um parafuso normal, utilize um parafuso cónico Bondioli & Pavesi.

32 **PARAFUSO DE APERTO**
Enfie o cubo da forquilha na tomada de força e introduza o parafuso.
Binário de aperto recomendado:
- 90 Nm (65 ft lbs) para parafusos M12;
- 140 Nm (100 ft lbs) para parafusos M14.

33 Utilize apenas parafusos de dimensões e classe indicados no manual da alfaia. Selecciona o comprimento do parafuso de modo a minimizar a sua saliência.

LUBRIFICAÇÃO

34 Todas as operações de manutenção e reparação deverão ser efectuadas com o uso de equipamento adequado de prevenção de acidentes.

35 Substitua as peças gastas ou danificadas por peças de reposição originais da Bondioli & Pavesi. Não modifique nem altere quaisquer componentes da transmissão. Se for preciso efectuar uma operação não prevista no Manual de Utilização e Manutenção, contacte o revendedor Bondioli & Pavesi mais próximo.

36 LUBRIFICAÇÃO DOS ELEMENTOS TELESÓPICOS

Separe as duas partes da transmissão e lubrifique manualmente com massa os elementos telescópicos caso não exista um bico específico.

37 Controle a eficiência e lubrifique todos os componentes antes de utilizar a transmissão. Limpe e lubrifique a transmissão no final da época de trabalho. Lubrifique os componentes em conformidade com o esquema ilustrado, e a cadência de lubrificação encontra-se expressa em horas.

As quantidades de massa indicadas no manual são aconselhadas para um intervalo de 50 horas. **Aplicações muito rigorosas num ambiente agressivo podem necessitar de lubrificações mais frequentes das 50 horas.**

Quantidades indicadas em gramas (gr.). 1 onça (oz.) = 28.3 gr. (gramas).

Pompeie a massa nas cruzetas até sair dos rolamentos.

Pompeie a massa de forma progressiva e não impulsiva. Recomendamos utilizar massa NLGI grau 2. No final da época de trabalho, convém limpar os resíduos de massa que se acumularam no interior da protecção da junta homocinética.

38 LUBRIFICAÇÃO DA JUNTA HOMOCINÉTICA A 80°

Rode os furos da tira de protecção até ficarem em linha com os lubrificadores das cruzetas e do corpo central da junta homocinética. A massa introduzida no corpo do homocinético lubrifica também o anel de suporte da faixa de protecção através de um canal interno. Aconselhamos a bombear cada 50 horas pelo menos uma quantidade de massa igual àquela indicada na tabela do ponto 37.

LIMITADORES DE BINÁRIO E RODA LIVRE**39 RA - RODA LIVRE.**

Elimina os retornos de potência da alfaia ao tractor durante as fases de desaceleração ou de paragem da tomada de força.

 Não se aproxime da alfaia até que todos os órgãos estejam parados.

Lubrifique a cada 50 horas de trabalho e após cada período de inactividade.

40 SA - LN LIMITADOR DE BINÁRIO DE LINGUETAS.

Interrompe a transmissão de potência quando o binário excede o valor de calibragem. Desengate imediatamente a tomada de força quando sentir o ruído provocado pelo encaixe das linguetas. Lubrifique a cada 50 horas de trabalho e após cada período de inactividade.

41 LB - LIMITADOR DE BINÁRIO DE PARAFUSO.

Interrompe a transmissão de potência quando o binário excede o valor de calibragem. Para restabelecer o funcionamento da transmissão, substitua o parafuso cisalhado por outro de diâmetro, classe e comprimento iguais. Lubrifique os limitadores LB com copo de lubrificação pelo menos uma vez por estação e após cada período de inactividade.

42 LR - LIMITADOR DE BINÁRIO AUTOMÁTICO

Interrompe a transmissão de potência quando acontece o valor mais alto do binário superior ao valor de calibragem. Durante a intervenção do dispositivo a transmissão de potência interrompe-se mas pode retomar automaticamente accionando a transmissão com velocidade reduzida e após ter retirado a obstrução. O dispositivo é do tipo com lubrificação permanente e por conseguinte, não requer periódica manutenção.

43 GE - JUNTA ELÁSTICA

Absorve os picos de binário e amortece as vibrações e as cargas alternadas. Não requer manutenção periódica.

LIMITADORES DE BINÁRIO COM DISCOS DE ATRITO

No momento da instalação e após um período de inactividade, verifique se os discos de atrito funcionam correctamente.

• Se os discos da embraiagem forem expostos, (vide figura 44) a embraiagem é do tipo FV com mola em forma de taça e FFV com molas helicoidais. Meça e anote a altura da mola como mostra a figura 45. Se os discos da embraiagem forem cobertos por uma faixa metálica (figura 46), a embraiagem é do tipo FT.

Se os discos da embraiagem estiverem expostos e os parafusos estiverem equipados com porcas cegas, a embraiagem é do tipo FK. No final da estação de trabalho, solte a pressão das molas e guarde o dispositivo num local seco. Antes de voltar a utilizar, verifique se os discos de atrito estão em perfeitas condições de funcionamento e restabeleça a compressão das molas com o valor original. Em caso de sobreaquecimento devido a patinagens frequentes e prolongadas, consulte o revendedor da alfaia ou a Bondioli & Pavesi.

44 FV - LIMITADOR DE BINÁRIO DE DISCOS DE ATRITO.

A patinagem dos discos de atrito limita o valor do binário transmitido.

Os picos de binário e as sobrecargas de breve duração são eliminados.

É utilizável quer como limitador de binário, quer como dispositivo de arranque para alfaia com um valor de inércia alto. A calibragem pode ser afinada regulando a altura de trabalho da mola. Na embraiagem FV, os discos metálicos e de atrito estão expostos.

45 A calibragem dos limitadores de binário de discos de atrito FV varia conforme a altura “h” das molas. Para aumentar/diminuir a calibragem, aperte/desaperte as oito porcas 1/4 de volta e verifique o correcto funcionamento. Repita a operação se necessário. Evite o aperto excessivo dos parafusos para não alterar o funcionamento correcto do dispositivo.

46 FT - FK - LIMITADORES DE BINÁRIO COM DISCOS DE ATRITO

O deslize dos discos de atrito limita o valor do binário transmitido.

Os picos de binário e as sobrecargas de breve duração são eliminados. Pode ser utilizado quer como limitador de binário, quer como dispositivo de arranque para alfaia com um valor de inércia elevado. A embraiagem FT contém uma faixa metálica ao redor da sua circunferência. A compressão da mola está correcta quando aderente à faixa metálica. Esta condição pode ser obtida apertando os parafusos até que a mola bloqueie a faixa e, de seguida, desapertando a porca 1/4 de volta. Evite o aperto excessivo dos parafusos, para não comprometer o funcionamento do dispositivo. **A embraiagem FK está equipada com parafusos com porcas cegas. A compressão da mola está correcta quando as porcas estão completamente apertadas. Utilize apenas parafusos e porcas especiais B&P.**

47 Se na forquilha com flange existirem quatro grãos hexagonais para além dos oito parafusos, a embraiagem está equipada com um Sistema de desengate. A pressão da mola é mínima quando os quatro grãos estiverem apertados na flange. Consulte as instruções anexas às embraiagens deste tipo. O Sistema de desengate permite controlar as condições dos discos de atrito e reduzir ao mínimo o impulso das molas nos discos de atrito durante os períodos de inutilização.



As embraiagens equipadas com o Sistema de desengate são entregues com o respectivo Manual de uso e manutenção, cuja leitura é obrigatória.

48 FFV - LIMITADOR DE BINÁRIO DE DISCOS DE ATRITO.

A patinagem dos discos de atrito limita o valor do binário transmitido.

Os picos de binário e as sobrecargas de breve duração são eliminados.

É utilizável quer como limitador de binário, quer como dispositivo de arranque

para alfaia com um valor de inércia alto. A calibragem pode ser afinada regulando a altura de trabalho das molas. Na embraiagem FFV, os discos metálicos e de atrito estão expostos.

49 A calibragem dos limitadores de binário de discos de atrito FFV varia consoante a altura “h” das molas. Para aumentar/diminuir a calibragem, aperte/desaperte as oito porcas 1/4 de volta e verifique o correcto funcionamento. Repita a operação se necessário. Evite o aperto excessivo dos parafusos para não alterar o funcionamento correcto do dispositivo.

50 FNT - FNV - FFNV - FNK LIMITADOR DE BINÁRIO DE DISCOS DE ATRITO COM RODA LIVRE

Une às características funcionais do limitador de disco de atrito, as da roda livre. É utilizado em alfaia com um valor de massa rotativa elevado.

 Não se aproxime da alfaia até que todos os órgãos estejam parados. Lubrifique a cada 50 horas de trabalho e após cada período de inactividade.

51 As embraiagens podem atingir temperaturas elevadas. **Não lhes toque!** Para evitar riscos de incêndio, mantenha a zona próximo da embraiagem limpa de materiais inflamáveis e evitar patinagens prolongadas.

DESMONTAGEM DA PROTECÇÃO

52 Desaperte os parafusos de fixação.

53 Retire o funil e o tubo.

54 Remova a faixa ondulada e a bucha de suporte.

MONTAGEM DA PROTECÇÃO

55 Lubrifique a sede da bucha de suporte nas forquilhas internas.

56 Monte a bucha de suporte no canal com o pino virado para o tubo de transmissão do respectivo furo.

57 Monte a faixa ondulada enfiando o pino de referência da bucha nodevido furo da faixa.

58 Monte o funil base e o tubo enfiando o pino de referência e o lubrificador da bucha nosdevidos furos do funil.

59 Aperte os parafusos de fixação.
Não é aconselhável o uso de dispositivos de aperto.

DESMONTAGEM DA PROTECÇÃO PARA JUNTAS HOMOCINÉTICAS

60 Desaperte os parafusos da faixa de protecção.

61 Desaperte os parafusos do funil.

62 Retire o funil e o tubo.

63 Retire a faixa de protecção.

64 Desengate a mola de retenção, deixando-a inserida num dos dois orifícios do aro, para evitar perdê-la.

65 Alargue as buchas de suporte e extraia-as das sedes.

MONTAGEM DA PROTECÇÃO PARA JUNTAS HOMOCINÉTICAS

66 Lubrifique com massa as sedes e monte as buchas de suporte da protecção. Coloque a bucha na forquilha interna com o pino de referência virado para o tubo de transmissão.

67 Posicione a bucha de suporte na junta homocinética com os rebites virados para a forquilha interna. A bucha possui um copo de lubrificação que é utilizado apenas para juntas homocinéticas 50°. Não considere o copo de lubrificação da bucha grande para a protecção de juntas 80°.

68 Engate a mola de retenção nas duas abas do aro de suporte.

69 Enfie a faixa de protecção alinhando os furos radiais com os pinos das buchas de suporte e o furo no fundo com o pino de referência da bucha pequena. O lubrificador da bucha deve estar alinhado com os furos da faixa de protecção.

70 Verifique se o furos radiais da faixa de protecção estão em linha com os furos que se encontram nos pinos das buchas de suporte, e se o pino de referência está enfiado. Aperte os 6 parafusos flangeados da faixa de protecção. Não é aconselhável o uso de dispositivos de aperto.

71 Monte o funil base e o tubo enfiando o pino de referência da bucha no furo que se encontra no funil base. O lubrificador da bucha encontra-se no furo do funil base.

72 Aperte os 3 parafusos de fixação da faixa de protecção. Não é aconselhável o uso de dispositivos de aperto.

COME ENCURTAR O EIXO CARDÂNICO

A Bondioli & Pavesi aconselha a não modificar nem alterar os seus produtos. Em caso de dúvida, contacte o fabricante ou um centro de assistência autorizado. Se for necessário encurtar a transmissão, o procedimento a seguir é o descrito abaixo.

73 Desmonte a protecção.

74 Encurte os tubos da transmissão ao comprimento necessário. Os tubos telescópicos devem sobrepor-se em pelo menos, 1/2 do seu comprimento em condições normais de trabalho e em pelo menos 1/3 do seu comprimento em qualquer condição de trabalho. Mesmo quando a transmissão não está em movimento, os tubos telescópicos devem manter uma sobreposição adequada para evitar emperramentos.

75 Lime **bem** as extremidades dos tubos e, de seguida, limpe as aparas.

76 Corte os tubos de protecção um de cada vez e com a mesma medida retirada dos tubos de transmissão.

77 Lubrifique o tubo interno de transmissão e monte a protecção.

78 Verifique o comprimento da transmissão nas condições de alongamento mínimo e máximo na alfaia.

79 DESGASTE DOS BRAÇOS DAS FORQUILHAS
ÂNGULOS DE TRABALHO EXCESSIVOS

- Reduza o ângulo de trabalho.
- Desengate a tomada de força nas manobras em que os ângulos das junções superem 45°.

80 DEFORMAÇÃO DAS FORQUILHAS
PICOS DE BINÁRIO EXCESSIVOS

- Evite sobrecargas e engates sob carga da tomada de força.
- Verifique se o limitador de binário funciona perfeitamente.

81 RUPTURA DOS PINOS DA CRUZETA
PICOS DE BINÁRIO EXCESSIVOS

- Evite sobrecargas e engates sob carga da tomada de força.
- Verifique se o limitador de binário funciona correctamente.

82 DESGASTE PRECOCE DOS PINOS DA CRUZETA
POTÊNCIA DE TRABALHO EXCESSIVA

- Não supere as condições de velocidade e potência indicadas no Manual de uso da alfaia.

LUBRIFICAÇÃO INSUFICIENTE

- Siga as instruções do ponto 37.

83 EXTRACÇÃO DOS TUBOS TELESÓPICOS
ALONGAMENTO EXCESSIVO DA TRANSMISSÃO

- Evite as condições de alongamento extremo da transmissão cardânica.
- No caso de alfaia estacionárias, a posição do tractor em relação à alfaia deverá permitir a sobreposição dos elementos telescópicos, como ilustrado no ponto 10.

84 DEFORMAÇÃO DOS ELEMENTOS TELESÓPICOS
PICO DE BINÁRIO EXCESSIVO

- Evite sobrecargas e engates sob carga da tomada de força
- Verifique se o limitador de binário funciona perfeitamente.
- Certifique-se de que a transmissão não entra em contacto com os órgãos do tractor e da alfaia durante as manobras.

85 DESGASTE PRECOCE DOS TUBOS TELESÓPICOS
LUBRIFICAÇÃO ESCASSA

- Consulte as instruções do capítulo “Lubrificação”

SOBREPOSIÇÃO INSUFICIENTE DOS TUBOS

- Consulte as instruções no ponto 10.

86 PRECOCE DESGASTE DAS BUCHAS DE PROTECÇÃO
LUBRIFICAÇÃO ESCASSA

- Siga as instruções do ponto 37.

CORREIA DE RETENÇÃO FIXADA DE MANEIRA NÃO CORRECTA

- Consulte as instruções do ponto 19.

87 As peças de plástico das transmissões cardânicas Bondioli & Pavesi são todas completamente recicláveis. Para um mundo mais limpo, aquando da substituição das peças, estas devem ser recicladas de forma adequada.

ETIQUETAS DE SEGURIDAD

1 ETIQUETA PARA TUBO DE PROTECCIÓN Cód. 399141000 ETIQUETA PARA TUBO DE PROTECCIÓN Cód. 399JAP001

El operador debe respetar las indicaciones que aparecen en las etiquetas de seguridad y mantener los dispositivos de protección en perfecto estado de funcionamiento. Un elevado porcentaje de accidentes causados por transmisiones de cardán se producen cuando la protección de seguridad no funciona correctamente o no está presente.

2 ETIQUETA PARA TUBO DE TRANSMISIÓN Cód. 399143000

¡PELIGRO! No aproximarse a la zona de trabajo ni a componentes giratorios. No usar ropa de trabajo con cinturones, solapas o partes que puedan engancharse en órganos móviles. El contacto puede provocar accidentes mortales. NO UTILIZAR SIN LAS PROTECCIONES.

No utilizar la transmisión de cardán sin protección. Comenzar el trabajo sólo una vez que todas las protecciones estén presentes y en perfecto estado de funcionamiento.

En caso de faltar piezas o de presencia de piezas dañadas es indispensable sustituirlas o repararlas antes de usar la transmisión de cardán.

3 ETIQUETA PARA TUBO DE PROTECCIÓN Cód. 399CEBR05 ETIQUETA PARA TUBO DE PROTECCIÓN Cód. 399FXBR05

No entrar en el área de trabajo de la transmisión de cardán mientras está en movimiento. El contacto puede provocar graves accidentes. No usar ropa de trabajo con cinturones, solapas o partes que puedan engancharse en órganos móviles. Antes de comenzar el trabajo controlar que todas las protecciones de la transmisión, del tractor y de la máquina operadora estén presentes y en perfecto estado de funcionamiento. Posibles componentes dañados o ausentes deben ser sustituidos con recambios originales y correctamente instalados antes de utilizar la transmisión.

Apagar el motor y retirar las llaves del tractor antes de aproximarse a la máquina o efectuar cualquier operación de mantenimiento.

Leer el presente manual y el manual de la máquina antes de comenzar a utilizarla.

TODO LO INDICADO SE REFIERE A LA SEGURIDAD DEL OPERADOR.

SEGURIDAD Y CONDICIONES DE USO

4 Durante el uso de la máquina y, por lo tanto, de la transmisión de cardán, no superar los valores de velocidad y potencia establecidos en el manual de la máquina. Evitar sobrecargas y acoplamiento bajo carga de la toma de fuerza. Emplear el limitador de par y la rueda libre en el lado máquina de la transmisión. Utilizar la máquina operadora sólo con la transmisión de cardán original adecuada considerando longitud, dimensiones, dispositivos y protecciones.

Utilizar la transmisión de cardán, los limitadores de par y rueda libre sólo para el uso al que han sido destinados. Controlar en el manual de instrucciones de la máquina si la transmisión de cardán debe estar equipada con limitador de par o rueda libre.

El empleo de las transmisiones de cardán, de los limitadores de par y rueda libre en catálogo está previsto para velocidades no superiores a 1000 min⁻¹.

Verificar que el eje de cardán pueda realizar todos los movimientos propios de sus articulaciones sin que se produzca recíproca interferencia con el tractor o con

la máquina. El contacto con partes del tractor, ganchos o pernos de tracción y/o enganches de tres puntos provoca daños a la protección del eje de cardán. No utilizar tractores o sistemas de conexión a la máquina que provoquen interferencia con el eje de cardán durante su funcionamiento. No utilizar adaptadores o componentes no previstos por el fabricante de la máquina.

POTENCIA NOMINAL Pn y PAR NOMINAL Mn

	540 min ⁻¹			1000 min ⁻¹		
	Pn kW	Mn CV-HP-PS	Mn N·m	Pn kW	Mn CV-HP-PS	Mn N·m
G1	12	16	210	18	25	172
G2	15	21	270	23	31	220
G3	26	35	460	40	55	380
G4	26	35	460	40	55	380
G5	35	47	620	54	74	520
G7	47	64	830	74	100	710
G8	61	83	1080	96	130	917

5 Todas las piezas giratorias deben permanecer protegidas.
Las protecciones del tractor y de la máquina deben constituir un sistema integrado con la protección de la transmisión de cardán.

6 Antes de comenzar el trabajo controlar que todas las protecciones de la transmisión de cardán, del tractor y de la máquina operadora estén presentes y en perfecto estado de funcionamiento.

7 Apagar el motor, retirar las llaves del cuadro de mandos del tractor y controlar que todas las piezas giratorias se hayan detenido antes de aproximarse a la máquina o efectuar cualquier operación de mantenimiento.

8 No aproximarse a la zona de trabajo ni a componentes giratorios. Evítese el uso de ropa de trabajo con correas, bordes o partes que puedan ser enganchadas o atrapadas. El contacto puede provocar accidentes mortales.

9 No utilizar la transmisión de cardán como apoyo ni como estribo.

10 En toda situación de trabajo los tubos telescópicos deben sobreponerse al menos en la medida de 1/2 de su longitud.
Aunque la transmisión esté parada, los tubos telescópicos deben de estar superpuestos como se indica.

11 Utilizar las MÁQUINAS ESTACIONARIAS (bombas, elevadores, generadores, secaderos, etc.) sólo si están enganchadas al tractor.
Frenar el tractor, si es necesario, aplicando cepos bajo las ruedas. El tractor debe ser enganchado a la máquina y situado de manera que los ángulos de las conexiones sean limitados e iguales entre sí.

12 JUNTAS DE CARDÁN SIMPLES
Trabajar con ángulos limitados e iguales $\alpha_1 = \alpha_2$. Por breves períodos (virajes) se recomienda no superar ángulos de 45°. Desconectar la toma de fuerza si los ángulos son demasiado grandes o desiguales.

13 JUNTAS HOMOCINÉTICAS
Se recomienda utilizar la junta homocinética alineada normalmente o con pequeños ángulos de articulación. Durante breves lapsos (virajes) los ángulos pueden ser amplios, pero no deben superar 50° u 80° según el tipo de junta

homocinética. En caso de que la transmisión cuente con una junta homocinética en el lado tractor y una junta de cardán simple en el lado máquina, se recomienda no superar de modo continuado ángulos de trabajo de la junta simple equivalentes a 16° a 540 min^{-1} y 9° a 1000 min^{-1} a fin de evitar irregularidades de movimiento.

14 Iluminar la zona de trabajo de la transmisión durante las fases de instalación y de uso nocturno o en caso de poca visibilidad.

15 Los embragues pueden alcanzar temperaturas elevadas. **¡NO TOCAR!** Para evitar riesgos de incendio, mantener la zona adyacente al embrague libre de material inflamable y evitar deslizamientos prolongados.

INSTALACIÓN

16 Todas las operaciones de mantenimiento y reparación deben ser efectuadas utilizando medios adecuados de protección.

17 El tractor estampado en la protección indica cuál es el lado tractor de la transmisión. El eventual limitador de par o rueda libre debe instalarse siempre en el lado máquina operadora.

18 Antes de comenzar el trabajo controlar que la transmisión de cardán esté correctamente fijada al tractor y a la máquina operadora.
Si los hay, controlar el nivel de apriete de los pernos de fijación.

19 Fijar las cadenas de la protección. Las mejores condiciones de funcionamiento se obtienen con la cadena en posición radial respecto de la transmisión. Regular la longitud de las cadenas de manera que permitan la articulación de la transmisión en todas las situaciones de trabajo, de transporte y de maniobra. Evitar que las cadenas se retuerzan alrededor de la transmisión como consecuencia de longitud excesiva.

20 En caso de que la longitud de la cadena con dispositivo de separación respecto del embudo base no haya sido correctamente regulada y la tensión llegue a ser excesiva -por ejemplo durante la ejecución de maniobras de la máquina- el gancho con resorte se desconecta del anillo de fijación y la cadena se separa de la protección. En esta situación la cadena puede ser reenganchada con facilidad, procediendo para ello tal como se ilustra a continuación.

El gancho en "S" de la cadena nueva debe ser introducido en el ojal del embudo base y debe ser cerrado (para evitar que se desconecte) manteniendo su redondez.

21 En caso de que la longitud de la cadena con dispositivo de separación respecto del embudo base no haya sido correctamente regulada y la tensión llegue a ser excesiva -por ejemplo durante la ejecución de maniobras de la máquina- el gancho con resorte se desconecta del anillo de fijación y la cadena se separa de la protección. En esta situación la cadena puede ser reenganchada con facilidad, procediendo para ello tal como se ilustra a continuación.

22 Abrir el anillo de fijación desenroscando el tornillo y desplazando la placa.

23 Colocar la cadena en el anillo de fijación y reposicionar la plaquita.

24 Fijar la plaquita mediante el tornillo.

25 No utilizar las cadenas para transportar o sostener la transmisión de cardán al término del trabajo. Usar un soporte específico.

ES
26 Limpiar y engrasar la toma de fuerza del tractor y de la máquina operadora para facilitar la instalación de la transmisión de cardán.

27 Transportar la transmisión manteniéndola horizontal para evitar que se separe con riesgo de provocar accidentes o dañar la protección. Utilizar medios de transporte adecuados en función del peso de la transmisión.

28 **PULSADOR**
Empujar el pulsador e introducir el cubo de la horquilla en la toma de fuerza de manera que el pulsador se introduzca en la garganta. Controlar que el pulsador retorne a su posición inicial después de su fijación a la toma de fuerza.

29 **COLLAR DE BOLAS**
Alinear la horquilla en la toma de fuerza. Situar el collar en la posición de liberación. Hacer deslizar por completo la horquilla sobre la toma de fuerza. Soltar el collar y tirar hacia atrás la horquilla hasta obtener que las bolas se introduzcan en la garganta de la toma de fuerza y el collar retorne a su posición inicial. Verificar la correcta fijación de la horquilla en la toma de fuerza.

30 **COLLAR AUTOMÁTICO DE BOLAS**
Tirar el collar hasta obtener que quede bloqueado en la posición trasera. Hacer deslizar la horquilla sobre la toma de fuerza hasta obtener que el collar se sitúe en la posición inicial. Verificar la correcta fijación de la horquilla en la toma de fuerza.

31 **TORNILLO CÓNICO**
Introducir el cubo de la horquilla en la toma de fuerza e insertar el tornillo de manera que el perfil cónico quede adherido a la garganta de la toma de fuerza. Par de apriete aconsejado: - Nm (110 ft lbs) para perfiles 1 3/8" Z6 o Z. - Nm (110 ft lbs) para perfiles 1 3/8" Z6 o Z. No sustituir con un tornillo común; se debe utilizar un tornillo cónico específico Bondioli & Pavesi.

32 **TORNILLO DE APRIETE**
Introducir el cubo de la horquilla en la toma de fuerza e insertar el tornillo de manera que el perfil cónico quede adherido a la garganta de la toma de fuerza. Par de apriete aconsejado: - Nm (106 ft lbs) para pernos M; - Nm (106 ft lbs) para pernos M.

33 Utilizar sólo pasadores de las dimensiones y clase indicadas en el manual de la máquina. Elegir la longitud del pasador de manera que sobresalga lo menos posible.

LUBRICACIÓN

34 Todas las operaciones de mantenimiento y reparación deben ser efectuadas utilizando medios adecuados de protección.

35 Sustituir las partes desgastadas o dañadas con recambios originales Bondioli & Pavesi. No modificar ni alterar ningún componente de la transmisión; para ejecutar operaciones no previstas en el manual de uso y mantenimiento dirigirse al revendedor Bondioli & Pavesi.

36 **ENGRASE DE LOS ELEMENTOS TELESCÓPICOS**
Separar las dos partes de la transmisión y engrasar manualmente los elementos telescópicos en caso de no estar previsto un engrasador para este fin.

37 Controlar la eficacia y lubricar todos los componentes antes de utilizar la transmisión. Limpiar y engrasar la transmisión una vez concluido el período de uso estacional. Lubricar los componentes según el esquema que se ilustra; las

frecuencias de lubricación se expresan en horas.

Las cantidades de grasa indicadas en el manual son válidas para un intervalo de 50 horas. **Las aplicaciones particularmente pesadas en ambientes agresivos pueden requerir lubricaciones más frecuentes, es decir, antes de las 50 horas.**

Cantidades indicadas en gramos (g). 1 onza (oz.) = 28,3 g (gramos).

Bombear grasa en las crucetas hasta que rebose por los cojinetes.

Introducir grasa de una forma suave y progresiva. Se recomienda utilizar grasa NLGI grado 2. Al finalizar el período de uso estacional, se recomienda eliminar la grasa que se acumula dentro de la protección de la junta homocinética.

38 LUBRICACIÓN DE LA JUNTA HOMOCINÉTICA 80°

Alinear los orificios de la banda de protección con los engrasadores de las crucetas y del cuerpo central de la junta homocinética. La grasa introducida en el cuerpo de la junta homocinética lubrica el anillo de soporte de la banda de protección a través de un canal interno. Se recomienda bombear cada 50 horas una cantidad de grasa equivalente a la indicada en la tabla del punto 37.

LIMITADORES DE PAR Y RUEDA LIBRE

39 RA - RUEDA LIBRE

Evita la transmisión de potencia de la máquina al tractor en la fase de detención de la toma de fuerza.



Se emplea en máquinas de gran masa en rotación.

Lubricar cada 50 horas de trabajo y después de cada período de inactividad.

40 SA - LN - LIMITADOR DE PAR POR PESTILLOS

Opera interrumpiendo la transmisión de potencia cuando el par transmitido supera el valor correspondiente a su regulación.

Desacoplar rápidamente la toma de fuerza al advertir el ruido debido al movimiento de los pestillos.

Lubricar cada 50 horas de trabajo y después de cada período de inactividad.

41 LB - LIMITADOR DE PAR POR TORNILLO

Opera interrumpiendo la transmisión de potencia cuando el par transmitido supera el valor correspondiente a su regulación.

Para restablecer la transmisión es necesario sustituir el tornillo cortado con uno de igual diámetro, clase y longitud.

Lubricar los limitadores LB provistos de engrasador al menos una vez por temporada y después de cada período de inactividad.

42 LR - LIMITADOR AUTOMÁTICO DE PAR

Interrumpe la transmisión de potencia cuando el pico de par supera al valor de ajuste. Durante la intervención del dispositivo, la transmisión de potencia se interrumpe pero se puede restablecer automáticamente accionando la transmisión a baja velocidad después de haber eliminado la anomalía.

El dispositivo se lubrica durante el montaje y no requiere lubricación periódica.

43 GE - JUNTA ELÁSTICA

Absorbe los picos de par y atenúa las vibraciones y cargas alternas.

No requiere mantenimiento periódico.

LIMITADORES DE PAR DE DISCOS DE FRICCIÓN

Al efectuarse la instalación o después de un período de inactividad, es necesario controlar el nivel de eficacia de los discos de fricción.

• Si los discos del embrague están expuestos (véase figura 44), significa que el

embrague es de tipo FV con resorte Belleville y FFV con resortes helicoidales. Medir y registrar la altura del resorte de la manera ilustrada en la figura 45. En caso de que los discos del embrague estén cubiertos con un aro metálico (véase figura 46), significa que el embrague es del tipo FT. **Si los discos del embrague están expuestos y los pernos están dotados de tuercas ciegas, el embrague es del tipo FK.** Al término del uso estacional, quitar la presión de los resortes y mantener el dispositivo en seco. Antes de la reutilización controlar la eficacia de los discos de fricción y restablecer el valor original de compresión de los resortes.

En caso de recalentamiento debido a frecuentes y prolongados patinajes consultar al revendedor de la máquina o al revendedor Bondioli & Pavesi.

44 FV - EMBRAGUE DE DISCOS DE FRICCIÓN

El patinaje de los discos de fricción limita el valor del par transmitido. Picos de par y sobrecargas de breve duración son eliminados. Se utiliza sea como limitador de par sea como dispositivo de arranque para máquinas de gran inercia. La regulación se efectúa ajustando la altura de trabajo del resorte. En el embrague FV los discos metálicos y de fricción permanecen expuestos.

45 La regulación de los limitadores de par de discos de fricción FV varía con la altura h de los resortes. Para aumentar/reducir la regulación enroscar/desenroscar las ocho tuercas 1/4 de vuelta y verificar su correcto funcionamiento. Repetir la operación cuando sea necesario. Evitar el apriete excesivo de los pernos ya que ello puede alterar el funcionamiento del dispositivo.

46 FT - FK - LIMITADORES DE PAR DE DISCOS DE FRICCIÓN

El patinaje de los discos de fricción limita el valor del par transmitido. Picos de par y sobrecargas de breve duración son eliminados. Se utiliza sea como limitador de par sea como dispositivo de arranque para máquinas de gran inercia. El embrague FT tiene un aro metálico en torno a su circunferencia. La compresión del resorte es correcta cuando el mismo queda adherido al aro metálico. Para ello apretar los pernos hasta obtener que el resorte bloquee la banda y, a continuación, desenroscar la tuerca en la medida de 1/4 de vuelta. Evitar el apriete excesivo de los pernos ya que ello puede alterar el funcionamiento del dispositivo.

El embrague FK está dotado de pernos con tuercas ciegas. La compresión del resorte es correcta cuando las tuercas están enroscadas a fondo. Utilizar sólo pernos y tuercas especiales B&P.

47 Si en la horquilla de brida están presentes cuatro espigas con hexágono interno (Allen) además de los ocho pernos, significa que el embrague está provisto de Sistema de Liberación. La presión del resorte queda reducida al mínimo cuando las cuatro espigas están enroscadas en la brida. Véase la hoja de instrucciones que se adjunta a los embragues equipados con Sistema de Liberación. El Sistema de Liberación permite verificar las condiciones de los discos de fricción y reducir al mínimo el empuje de los resortes sobre estos discos durante los períodos de no utilización. Los embragues provistos de Sistema de Liberación se suministran con Manual de uso y

 mantenimiento. Para un correcto uso del Sistema de Liberación es indispensable leer este manual.

48 FFV - EMBRAGUE DE DISCOS DE FRICCIÓN

El patinaje de los discos de fricción limita el valor del par transmitido. Picos de par y sobrecargas de breve duración son eliminados. Se utiliza sea como limitador de par sea como dispositivo de arranque para máquinas de gran inercia.

49 La regulación se efectúa ajustando la altura de trabajo de los resortes. En el embrague FFV los discos metálicos y de fricción permanecen expuestos. La regulación de los limitadores de par de discos de fricción FV varía con la altura

h de los resortes. Para aumentar/reducir la regulación enroscar/desenroscar las ocho tuercas 1/4 de vuelta y verificar su correcto funcionamiento. Repetir la operación cuando sea necesario. Evitar el apriete excesivo de los pernos ya que ello puede alterar el funcionamiento del dispositivo.

50 FNT - FNV - FNVV - FN - FNK LIMITADOR DE PAR DE DISCOS DE FRICCIÓN CON RUEDA LIBRE

Une a las características de funcionamiento del limitador de discos de fricción aquéllas de la rueda libre. Se emplea en máquinas de fuerte masa giratoria. No  aproximarse a la máquina antes de la completa detención de todos sus componentes. Lubricar cada 50 horas de trabajo y después de cada período de inactividad.

51 Los embragues pueden alcanzar elevadas temperaturas. **¡No tocar!** Para evitar riesgos de incendio, mantener la zona adyacente al embrague libre de material inflamable y evitar patinajes prolongados.

DESMONTAJE DE LA PROTECCIÓN

52 Desenroscar los tornillos de fijación.

53 Extraer el embudo base y el tubo.

54 Retirar el aro ondulado y extraer el collarín de soporte.

MONTAJE DE LA PROTECCIÓN

55 Engrasar el asiento del collarín de soporte en las horquillas internas.

56 Montar la virola de soporte en la garganta con el perno de referencia orientado hacia el tubo de transmisión.

57 Montar el fuelle e introducir el perno de referencia de la virola en el orificio del fuelle.

58 Montar el embudo base con el tubo e introducir el perno de referencia y el engrasador de la virola en los orificios del embudo.

59 Enroscar los tornillos de fijación.
No utilizar destornilladores eléctricos.

DESMONTAJE DE LA PROTECCIÓN PARA JUNTAS HOMOCINÉTICAS

60 Desenroscar los tornillos de la banda de protección.

61 Desenroscar los tornillos del embudo base.

62 Extraer el embudo base y el tubo.

63 Extraer la banda de protección.

64 Desenganchar el resorte de sujeción, dejándolo insertado en uno de los dos orificios del collarín para evitar que se pierda.

65 Ensachar los collarines de soporte y extraerlos desde sus asientos.

66 Engrasar los alojamientos y montar las virolas de soporte de la protección. Colocar la virola en la horquilla interna con el perno de referencia orientado hacia el tubo de transmisión.

67 Posicionar el collarín de soporte en la junta homocinética con los bulones dispuestos hacia la horquilla interna. El collarín está provisto de engrasador que se utiliza sólo para juntas homocinéticas 50°. No considerar el engrasador del collarín grande para la protección de juntas 80°.

68 Enganchar el resorte de sujeción en las dos pestañas del collarín de soporte.

69 Introducir la banda de protección alineando los orificios radiales con los remaches de la virola de soporte y el orificio del fondo con el perno de referencia de la virola pequeña. El engrasador de la virola debe estar alineado con los orificios de la banda de protección.

70 Comprobar que los orificios radiales de la banda de protección estén alineados con los orificios de los remaches de la virola de soporte y que el perno de referencia esté introducido. Apretar los 6 tornillos embreadados de la banda de protección. No utilizar destornilladores eléctricos.

71 Montar el embudo base con el tubo e introducir el perno de referencia de la virola en el orificio del embudo. El engrasador de la virola debe estar en el orificio del embudo base.

72 Enroscar los 3 tornillos de fijación de la banda de protección. No utilizar destornilladores eléctricos.

COMO ACORTAR EL EJE DE CARDÁN ---

Bondioli & Pavesi aconseja no modificar sus productos y, en todo caso recomienda al cliente contactar con el propio revendedor de la máquina o con un centro de asistencia cualificado. Cuando sea necesario acortar la transmisión se deberá aplicar el procedimiento que a continuación se indica.

73 Desmontar la protección.

74 Acortar los tubos de transmisión en función de la longitud requerida. En toda situación de trabajo los tubos telescópicos deben superponerse al menos en la medida de 1/2 de su longitud. Aunque la transmisión esté parada, los tubos telescópicos deben estar superpuestos como indicado para evitar que se levanten.

75 Desbarbar **cuidadosamente** los extremos de los tubos con una lima y eliminar las virutas metálicas presentes en los tubos.

76 Cortar los tubos de protección uno por vez en la misma medida en que han sido cortados los tubos de transmisión.

77 Engrasar el tubo interno de transmisión y reinstalar la protección.

78 Controlar la longitud de la transmisión en las condiciones de alargamiento mínimo y máximo en la máquina.

INCONVENIENTES Y REMEDIOS

79 DESGASTE BRAZOS HORQUILLAS *ÁNGULOS EXCESIVOS DE TRABAJO*

- Reducir el ángulo de trabajo.
- Desconectar la toma de fuerza al efectuar maniobras en que los ángulos de las juntas superen los 45°.

80 DEFORMACIÓN DE LAS HORQUILLAS *PICOS EXCESIVOS DE PAR*

- Evitar sobrecargas y acoplamientos bajo carga de la toma de fuerza.
- Controlar la eficacia del limitador de par.

81 ROTURA PERNOS CRUCETA *PICOS EXCESIVOS DE PAR*

- Evitar sobrecargas y acoplamientos bajo carga de la toma de fuerza.
- Controlar la eficacia del limitador de par.

82 DESGASTE PREMATURO DE LOS PERNOS CRUCETA *POTENCIA EXCESIVA DE TRABAJO*

- No superar los valores de velocidad y potencia establecidos en el manual de uso de la máquina.

LUBRICACIÓN INSUFICIENTE

- Aplicar las instrucciones del punto 37.

83 EXTRACCIÓN DE LOS TUBOS TELESCÓPICOS *ALARGAMIENTO EXCESIVO DE LA TRANSMISIÓN*

- Debe evitarse la situación de alargamiento excesivo de la transmisión de cardán.
- Per macchina stazionarie: Para máquinas estacionales: situar el tractor respecto de la máquina de modo que los elementos queden sobrepuestos de la manera ilustrada en el capítulo "Seguridad y Condiciones de uso".

84 DEFORMACIÓN DE LOS ELEMENTOS TELESCÓPICOS *PICO EXCESIVO DE PAR*

- Evitar sobrecargas y acoplamientos bajo carga de la toma de fuerza
- Controlar la eficacia del limitador de par.
- Verificar que la transmisión no entre en contacto con partes del tractor o de la máquina durante las maniobras.

85 DESGASTE PREMATURO DE LOS TUBOS TELESCÓPICOS *LUBRICACIÓN INSUFICIENTE*

- Seguir las instrucciones del capítulo Lubricación
- #### *SOBREPOSICIÓN INSUFICIENTE DE LOS TUBOS*
- Ver las instrucciones del punto 10.

86 DESGASTE PREMATURO DE LAS VIOLAS DE PROTECCIÓN *LUBRICACIÓN INSUFICIENTE*

- Seguir las instrucciones del punto 37.
- #### *CADENA DE RETÉN FIJADA DE MODO INCORRECTO*
- Ver las instrucciones del punto 19.

- 87** Todas partes de plástico de las transmisiones de cardán Bondioli & Pavesi son enteramente reciclables. Para garantizar un mundo más limpio, al sustituirlas deben ser tratadas de modo adecuado.

ÉTIQUETTES DE SÉCURITÉ

1 ÉTIQUETTE POUR TUBE PROTECTEUR Code 399141000 ÉTIQUETTE POUR TUBE PROTECTEUR Code 399JAP001

L'opérateur doit respecter les indications figurant sur les décalcomanies de sécurité et doit maintenir le protecteur en bon état. Un grand nombre d'accidents provoqués par les transmissions à cardan se produisent lorsque la protection n'est pas montée ou n'est pas en bon état.

2 ÉTIQUETTE POUR TUBE TRANSMISSION Code 399143000 ÉTIQUETTE POUR TUBE TRANSMISSION Code 399USR05

DANGER! Ne pas s'approcher de la zone de travail ou de composants en rotation. Éviter de porter des vêtements de travail ou ceintures avec pans flottants, des écharpes, etc.... Le contact avec une pièce en rotation peut provoquer des accidents graves.

PROTECTION ABSENTE, NE PAS UTILISER.

Ne pas utiliser la transmission à cardan sans protecteurs. S'assurer que tous les protecteurs sont bien en place et en bon état avant de se servir de la machine.

Les pièces ou parties manquantes ou détériorées doivent être réparées ou remplacées avant d'utiliser la transmission à cardan.

3 ÉTIQUETTE POUR TUBE PROTECTEUR Code 399CEBR05 ÉTIQUETTE POUR TUBE PROTECTEUR Code 399FXBR05

Ne pas s'approcher de la transmission à cardan lorsqu'elle est en service. Le contact avec une pièce en rotation peut provoquer des accidents graves. Ne pas porter de vêtements de travail ou ceintures avec pans flottants, des écharpes, etc. Avant d'utiliser la machine, s'assurer que tous les protecteurs du tracteur et de la machine aient été installés et qu'ils fonctionnent correctement. Remplacer les composants détériorés ou manquants et les monter correctement avant d'utiliser la transmission. Arrêter le moteur du tracteur et retirer la clé de contact avant toute intervention de maintenance sur la machine. Lire attentivement le présent manuel ainsi que le manuel de la machine avant de l'utiliser.

CES INDICATIONS CONCERNENT VOTRE SÉCURITÉ.

SÉCURITÉ ET CONDITIONS D'UTILISATION

4 Lorsque la machine - donc la transmission à cardan est en service, ne pas dépasser les limites de vitesse et de puissance indiquées dans le manuel de la machine. Éviter les surcharges et les démarrages sous charge de la prise de force. Utiliser le limiteur de couple et la roue libre sur le côté machine de la transmission. N'utiliser la machine qu'avec une transmission à cardan Bondioli & Pavesi présentant longueur, dimensions, dispositifs de sécurité et protecteurs nécessaires. Utiliser la transmission à cardan, les limiteurs de couple et les roues libres uniquement pour les fonctions auxquelles ils sont destinés.

Vérifier dans le livret d'instructions de la machine si la transmission à cardan doit être équipée d'un limiteur de couple ou d'une roue libre. L'utilisation des transmissions à cardan, des limiteurs de couples et des roues libres figurant au catalogue est prévue pour une vitesse ne dépassant pas 1000 min⁻¹.

Vérifier que la transmission à cardan puisse accomplir tous les mouvements d'articulation sans interférence avec le tracteur ou avec la machine attelée. Le contact avec les parties du tracteur, les crochets ou chapes d'attelage, les

attelages 3-points endommager la protection de la transmission à cardan. Ne pas utiliser de tracteurs ou de systèmes de liaison à la machine qui interfèrent avec la transmission à cardan pendant son mouvement. Ne pas utiliser d'adaptateurs ou de composants non prévus par le constructeur de la machine.

PUISSANCE NOMINALE P_n et COUPLE NOMINAL M_n

	540 min ⁻¹			1000 min ⁻¹		
	kW	P_n CV-HP-PS	M_n N·m	kW	P_n CV-HP-PS	M_n N·m
G1	12	16	210	18	25	172
G2	15	21	270	23	31	220
G3	26	35	460	40	55	380
G4	26	35	460	40	55	380
G5	35	47	620	54	74	520
G7	47	64	830	74	100	710
G8	61	83	1080	96	130	917

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

6 Avant d'utiliser la machine, s'assurer que tous les protecteurs du tracteur et de la machine sont en place et efficaces. Remplacer les composants détériorés ou manquants par des pièces d'origine Bondioli & Pavesi et les monter correctement avant d'utiliser la transmission.

7 Arrêter le moteur du tracteur, retirer la clé de contact et s'assurer que toutes les pièces ou parties en rotation sont arrêtées avant toute intervention de maintenance sur la machine.

8 Ne pas s'approcher de la zone de travail ou de composants en rotation. Éviter de porter des vêtements de travail ou ceintures avec pans flottants, des écharpes, etc. Le contact avec une pièce en rotation peut provoquer des accidents graves.

9 Ne pas utiliser la transmission comme barre d'appui ou marchepied.

10 Il faut toujours conserver un recouvrement des tubes télescopiques d'au moins la moitié de leur longueur en conditions normales de travail et d'au moins un tiers de leur longueur en toutes conditions de travail.
Et même lorsque la transmission n'est pas en rotation, il faut conserver un recouvrement suffisant pour éviter tout point dur.

11 Utiliser les MACHINES EN POSTE FIXE (pompes, élévateurs, générateurs, séchoirs, etc.) uniquement si elles sont attelées au tracteur.
Immobiliser le tracteur, avec des cales de roues si nécessaire. Le tracteur doit avoir la machine attelée et doit être placé de manière que les angles des joints soient limités et identiques entre eux.

12 JOINTS DE CARDAN SIMPLES
Travailler avec des angles limités et égaux $\alpha_1 = \alpha_2$. Pour des périodes très courtes (braquage), il est recommandé de ne pas dépasser des angles de fonctionnement de 45°. Désenclencher la prise de mouvement si les angles sont trop grands ou inégaux.

13 JOINTS HOMOCINÉTIQUES

Il est recommandé d'utiliser le joint homocinétique normalement aligné ou avec de petits angles d'inclinaison. Pour des périodes très courtes (braquage), les angles peuvent être grands mais ne doivent pas dépasser 50°, 70° (Joint homocinétique 652) ou 80° selon le type de joint homocinétique. Si la transmission comprend un joint homocinétique côté tracteur et un joint de cardan côté machine, il est recommandé de ne pas dépasser des angles de fonctionnement en continu du joint simple de 16° à 540 min⁻¹ et de 9° à 1000 min⁻¹ afin d'éviter des irrégularités de rotation.

14 Éclairer la zone d'action de la transmission pendant les opérations d'attelage, de travail nocturne ou en cas de mauvaise visibilité.

15 Les limiteurs de couple à friction peuvent atteindre des températures élevées. **Ne pas les toucher!** Pour éviter tout risque d'incendie, éliminer toutes matières inflammables à proximité du limiteur et éviter tous glissements prolongés de celui-ci.

INSTALLATION

16 Toutes les opérations de maintenance et de réparation doivent être effectuées avec des protections adéquates.

17 Le tracteur imprimé sur le protecteur indique le côté tracteur de la transmission. L'éventuel limiteur de couple ou roue libre doit toujours être installé du côté de la machine.

18 Avant d'utiliser la machine, s'assurer que la transmission à cardan est correctement verrouillée sur les arbres du tracteur et de la machine. Contrôler le serrage d'éventuels boulons de fixation.

19 Fixer les chaînes du protecteur. Les meilleures conditions de fonctionnement sont obtenues avec la chaîne en position radiale par rapport à la transmission. Régler la longueur des chaînes de façon que le mouvement d'articulation de la transmission soit libre quelles que soient les conditions de travail, de transport et de manœuvre. Éviter que les chaînes s'entortillent autour de la transmission à cause de leur longueur excessive.

20 Si la longueur de la chaîne n'a pas été réglée correctement et sa tension résulte excessive, par exemple pendant les manœuvres de la machine, le crochet en "S" de liaison s'ouvre et la chaîne se sépare du protecteur. Dans ce cas, il faut remplacer la chaîne. Le crochet en "S" de la nouvelle chaîne doit être enfilé dans le trou du bol protecteur de base, pour éviter qu'il ne se défile, en maintenant sa rondeur.

21 Si la longueur de la chaîne munie du dispositif de décrochage du cône protecteur de base n'a pas été réglée correctement et sa tension résulte excessive, par exemple pendant les manœuvres de la machine, le crochet se décroche de la bague de fixation et la chaîne se sépare du protecteur. Dans ce cas, la chaîne peut être facilement raccrochée comme indiqué dans la procédure ci-après.

22 Ouvrir la bague de fixation en dévissant la vis et en déplaçant la plaquette.

23 Introduire la chaîne dans la bague de fixation et remettre la plaquette en place.

24 Fermer la plaquette à l'aide de la vis.

25 Ne pas utiliser de chaînes si celles-ci compromettent le mouvement d'articulation de la transmission. Utiliser un support adéquat.

26 Nettoyer et graisser la prise de force du tracteur et de la machine pour faciliter l'installation de la transmission à cardan.

27 Transporter la transmission en ayant soin de la tenir horizontalement pour éviter que les éléments latéraux ne se détachent, ce qui pourrait provoquer de graves accidents ou endommager le protecteur. En fonction du poids de la transmission, utiliser des moyens de transport adéquats.

28 POUSSOIR

Appuyer sur le poussoir et enfiler le moyeu de la mâchoire sur la prise de force de façon que le verrou s'engage dans la gorge. Vérifier que le poussoir revienne dans sa position initiale après le verrouillage.

29 BAGUE A BILLES

Aligner la mâchoire sur la prise de force. Bouger le palier dans la position libre ou dégagé. Faire glisser complètement la mâchoire sur la prise de force. Lâcher le palier et tirer la mâchoire en arrière de façon que les billes entrent dans la gorge de la prise de force et que le palier revienne en position initiale. Vérifier la fixation correcte de la mâchoire sur la prise de force.

30 MACHOIRE AVEC SYSTEME AUTOMATIQUE A BILLES

Tirer la bague jusqu'à ce qu'elle reste verrouillée en position reculée. Faire glisser la mâchoire sur la prise de force de façon que la bague s'enclenche en position initiale. Vérifier l'accrochage correcte de la mâchoire sur la prise de force.

31 BOULON CONIQUE

Enfiler le profil cannelé de la mâchoire sur la prise de force et engager le boulon de manière que son profil conique s'adapte parfaitement à la gorge de la prise de force. Couple de serrage Couple de serrage préconisé : - 150 Nm (110 ft lbs) pour profils 1 3/8" Z6 ou Z21. - 220 Nm (160 ft lbs) pour profils 1 3/8" Z6 ou Z20. Ne pas utiliser un boulon normal mais uniquement un boulon conique Bondioli & Pavesi.

32 BOULON DE SERRAGE

Enfiler le moyeu de la mâchoire sur la prise de force et insérer le boulon. Couple de serrage préconisé :
- 90 Nm (65 ft lbs) pour boulons M12; - 140 Nm (100 ft lbs) pour boulons M14.

33 Utiliser uniquement des boulons de dimension et classe indiquées dans le manuel de la machine. Choisir la longueur du boulon de manière à avoir le plus petit dépassement possible.

LUBRIFICATION

34 Toutes les opérations de maintenance et de réparation doivent être effectuées avec des protections adéquates.

35 Remplacer les parties détériorées ou défectueuses par des pièces d'origine Bondioli & Pavesi. Ne modifier ni altérer aucun composant de la transmission. Pour toute opération qui n'aurait pas été prévue dans le livret d'utilisation et de maintenance, s'adresser à l'agent Bondioli & Pavesi.

36 GRAISSAGE DES ÉLÉMENTS TÉLESCOPIQUES

Séparer les deux parties de la transmission et graisser à la main les éléments télescopiques si un graisseur n'est pas prévu à cet usage.

37 Vérifier l'état des pièces et les lubrifier avant d'utiliser la transmission. Nettoyer et graisser la transmission après une utilisation prolongée. Lubrifier les éléments en suivant le schéma, les intervalles de lubrification étant exprimés en heures.

Les quantités de graisse indiquées dans le manuel sont conseillées pour un intervalle de 50 heures. **Des applications particulièrement difficiles dans un milieu agressif peuvent exiger des intervalles de lubrification inférieurs à 50 heures.**

Quantités indiquées en grammes (g). 1 once (oz.) = 28,3 grammes (g).

Pomper la graisse dans les croisillons jusqu'à ce qu'elle sorte des paliers.

Pomper la graisse de façon progressive et sans à coups.

Il est conseillé d'utiliser de la graisse NLGI 2.

À la fin de la période d'utilisation, il est conseillé d'éliminer les éventuels dépôts de graisse qui se seraient formés à l'intérieur du protecteur du joint homocinétique.

38 GRAISSAGE DU JOINT HOMOCINÉTIQUE 80°

Faire coïncider les trous de la gaine de protection avec les graisseurs des croisillons et du corps central du joint homocinétique. La graisse pompée dans le corps du joint homocinétique graisse aussi le support de la gaine de protection par un canal interne. Il est conseillé de pomper toutes les 50 heures une quantité de graisse égale à celle qui est indiquée dans le tableau du point 37

LIMITEURS DE COUPLE ET ROUE LIBRE

39 RA - ROUE LIBRE

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

 Ne pas s'approcher de la machine si les éléments en rotation ne sont pas totalement arrêtés. Lubrifier toutes les 50 heures de service et après chaque période d'arrêt prolongé.

40 SA - LN LIMITEUR DE COUPLE À CAMES

Interrompt la transmission de puissance lorsque le couple dépasse la valeur de tarage.

Débrayer rapidement la prise de force dès le dé clic des cames.

Lubrifier toutes les 50 heures de service et après chaque période d'arrêt prolongé.

41 LB - LIMITEUR DE COUPLE À BOULON

Interrompt la transmission de puissance lorsque le couple transmis dépasse la valeur de son pré réglage.

Pour rétablir l'entraînement, il faut remplacer le boulon cisailé par un neuf de mêmes caractéristiques (diamètre, classe et longueur).

Lubrifier les limiteurs de couple LB munis d'un graisseur au moins une fois par saison et après chaque période d'arrêt prolongé.

42 LR - LIMITEUR DE COUPLE AUTOMATIQUE

Il interrompt la transmission de puissance lorsque le couple transmis dépasse la valeur de son réglage. Une fois que le dispositif s'est déclenché, la transmission de la puissance est interrompue ; elle pourra reprendre automatiquement en actionnant la transmission à basse vitesse, après avoir écarté l'engorgement.

Le dispositif est lubrifié au montage et ne nécessite pas de graissage périodique.

43 GE - LIMITEUR ÉLASTIQUE

Absorbe les pointes de couple et atténue les vibrations et les charges alternées. Ne nécessite pas d'entretien périodique.

LIMITEURS DE COUPLE À FRICTION

Lors de l'installation du dispositif ou après une période d'arrêt prolongé, vérifier le bon état des disques de friction (risque de collage).

• Si les disques sont visibles (voir figure 44), le limiteur sera du type FV avec ressort Belleville et FFV avec ressorts hélicoïdaux. Mesurer et régler la hauteur du ressort comme le montre la figure 45. Si les disques sont protégés par une collerette métallique (voir figure 46), le limiteur sera du type FT. **En revanche, si les disques sont visibles et les boulons sont dotés d'écrous borgnes, le limiteur sera du type FK.** À la fin de la période d'utilisation, décompresser les ressorts et conserver le dispositif en un endroit sec. Avant la remise en service, vérifier l'état des disques de friction et comprimer les ressorts à leur valeur initiale. En cas de surchauffe pour cause de glissements fréquents ou prolongés, consulter le revendeur de la machine ou l'agent Bondioli & Pavesi.

44 FV - LIMITEUR DE COUPLE À FRICTION

Le glissement des disques de friction limite la valeur du couple transmis. Les pointes de couple et les surcharges de courte durée sont éliminées. Il est utilisable comme limiteur de couple ou comme dispositif de démarrage pour machines à haut moment d'inertie ou à masses d'inertie importantes. Le tarage est réglable en ajustant la hauteur de travail du ressort. Les disques métalliques de friction du limiteur FV ne sont pas garnis.

45 Le réglage des limiteurs de couple à friction FV varie avec la hauteur des ressorts. Pour augmenter ou diminuer le tarage, visser ou dévisser les huit écrous d'un quart de tour et vérifier le fonctionnement correct. Répéter l'opération si nécessaire. Éviter le serrage excessif des boulons pour ne pas compromettre le fonctionnement du dispositif.

46 FT - FK - LIMITEURS DE COUPLE À FRICTION

Le patinage des disques de friction limite la valeur du couple transmis. Les pointes de couple et les surcharges de courte durée sont éliminées. Il est utilisable comme limiteur de couple ou comme dispositif de démarrage pour machines à haut moment d'inertie ou à masses d'inertie importantes. Le limiteur FT est entouré d'une collerette métallique sur toute sa périphérie. La compression du ressort est correcte lorsque celui-ci adhère à la collerette métallique. Cette condition peut être remplie en serrant d'abord les boulons jusqu'à ce que le ressort bloque sur la collerette de protection, puis en dévissant les boulons d'un quart de tour. Éviter le serrage excessif des boulons pour ne pas compromettre le fonctionnement du dispositif. **Le limiteur à friction FK est muni de boulons avec écrous borgnes. La compression du ressort (rondelle "Belleville") est correcte lorsque les écrous sont complètement vissés. Utiliser uniquement des boulons et écrous spéciaux B&P.**

47 Si la flasque du limiteur comporte, outre les huit boulons, quatre goujons à six pans creux, le limiteur est équipé d'un système de libération de la pression. La pression du ressort est réduite au minimum lorsque les quatre goujons sont vissés dans la flasque. Voir la notice d'instructions accompagnant les limiteurs équipés de ce système. Ce système permet de vérifier l'état des disques de friction et de réduire au minimum la poussée des ressorts sur les disques de friction au repos. Les limiteurs équipés du système de libération de la pression sont livrés avec une notice d'utilisation et d'entretien; lire la notice pour une utilisation correcte du système.

48 FFV - LIMITEUR DE COUPLE À FRICTION

Le glissement des disques de friction limite la valeur du couple transmis.

Les pointes de couple et les surcharges de courte durée sont éliminées. Il est utilisable comme limiteur de couple ou comme dispositif de démarrage pour machines à haut moment d'inertie ou à masses d'inertie importantes. Le tarage est réglable en ajustant la hauteur de travail des ressorts. Les disques métalliques de friction du limiteur FFV ne sont pas garnis.

49 Le réglage des limiteurs de couple à friction FV varie avec la hauteur h des ressorts. Pour augmenter ou diminuer le tarage, visser ou dévisser les huit écrous d'un quart de tour et vérifier le fonctionnement correct. Répéter l'opération si nécessaire. Éviter le serrage excessif des boulons pour ne pas compromettre le fonctionnement du dispositif.

50 FNT - FNV - FFNV - FNK LIMITEUR DE COUPLE À FRICTION AVEC ROUE LIBRE Conjugue les caractéristiques de fonctionnement du limiteur à friction et celles de la roue libre. Il est utilisé sur les machines ayant une inertie importante au lieu de masse rotatoire. Ne pas s'approcher de la machine si les éléments en rotation ne sont pas totalement arrêtés. Lubrifier toutes les 50 heures de service et après chaque période d'arrêt prolongé.



51 Les limiteurs peuvent atteindre des températures de fonctionnement élevées. **Ne pas toucher!** Pour éviter tout risque d'incendie, éliminer toutes matières inflammables à proximité du limiteur et éviter tous glissements prolongés de celui-ci.

DÉMONTAGE DU PROTECTEUR

52 Dévisser les vis de fixation.

53 Retirer le bol protecteur de base et le tube.

54 Déposer la gaine ondulée et sortir la bague de support.

REMONTAGE DU PROTECTEUR

55 Graisser le logement de la bague de support sur les mâchoires internes.

56 Monter la bague de support dans la gorge avec le goujon de repère tourné vers le tube de transmission.

57 Monter la gaine ondulée en enfilant le goujon de repère de la bague dans le trou à cet effet de la gaine.

58 Monter le cône protecteur de base et le tube en enfilant le goujon de repère et le graisseur de la bague dans les trous à cet effet du cône protecteur.

59 Visser les vis de fixation. L'usage de visseuses est déconseillé.

DÉMONTAGE DU PROTECTEUR POUR JOINTS HOMOCINETIQUES

60 Dévisser les vis de l'embout de protection.

61 Dévisser les vis de fixation du demi-protecteur.

62 Retirer le demi-protecteur.

63 Dégager l'embout de protection et la gaine ondulée.

64 Décrocher le ressort de maintien, en le laissant inséré dans un des deux trous de la bague pour éviter de le perdre.

65 Dégager les bagues de support.

REMONTAGE DU PROTECTEUR POUR JOINTS HOMOCINETIQUES

66 Graisser les logements et monter les bagues de support de la protection. Monter la bague sur la mâchoire interne, avec le goujon de repère tourné vers le tube de transmission.

67 Placer la bague de support sur le joint homocinétique avec les bossages orientés vers la mâchoire interne. La bague est munie d'un graisseur qui n'est utilisé que pour les joints homocinétiques 50°. Ne pas considérer le graisseur de la grande bague de support de la gaine de protection des joints homocinétiques 80°.

68 Accrocher le ressort de maintien aux deux bords ou pans de la bague de support.

69 Enfiler la gaine de protection en faisant coïncider les trous radiaux avec les pions de repère de la bague de support, ainsi que le trou sur le fond avec le goujon de repère de la petite bague. Le graisseur de la bague doit être aligné avec les trous de la gaine de protection.

70 Vérifier que les trous radiaux de la gaine de protection coïncident avec les trous des pions de repère de la bague de support et que le goujon de repère est enfilé. Visser les 6 vis de serrage de la gaine de protection. L'usage de visseuses est déconseillé.

71 Monter le cône protecteur de base et le tube en enfilant le goujon de repère de la bague dans le trou à cet effet du cône protecteur de base. Le graisseur de la bague se trouve dans le trou du cône protecteur de base.

72 Visser les 3 vis de fixation du demi-protecteur sur la bague de support. L'usage de visseuses est déconseillé.

COMMENT RACCOURCIR LA TRANSMISSION À CARDAN

Bondioli & Pavesi conseille de ne pas modifier ses produits et, en tout cas, recommande d'appeler le revendeur de la machine ou un centre d'assistance qualifié. Si la transmission doit être raccourcie, respecter la méthode décrite ci-après.

73 Démonter le protecteur.

74 Couper les tubes de la transmission à la longueur nécessaire. Il faut toujours conserver un recouvrement des tubes télescopiques d'au moins la moitié de leur longueur en conditions normales de travail et d'au moins un tiers de leur longueur en toutes conditions de travail. Et même lorsque la transmission n'est pas en rotation, il faut conserver un recouvrement suffisant pour éviter tout point dur.

75 Ébavurer **parfaitement** les extrémités des tubes à l'aide d'une lime et débarrasser les tubes des copeaux métalliques.

76 Couper les tubes des protecteurs un à la fois et à la même longueur des tubes de la transmission.

77 Graisser le tube interne de la transmission et remonter la protection.

78 Vérifier la longueur de la transmission dans les conditions d'allongement minimum et maximum sur la machine.

INCONVÉNIENTS ET REMÈDES

79 MARQUAGE DES OREILLES DES MÂCHOIRES *ANGULARITÉS DE TRAVAIL EXCESSIVES*

- Diminuer l'angle de fonctionnement.
- Débrayer les prises de force pour des manoeuvres dont l'angle dépasse 45°.

80 DÉFORMATION DES MÂCHOIRES *DÉPASSEMENT DU COUPLE ADMISSIBLE*

- Éviter les surcharges et les démarrages sous charge de la prise de force.
- Vérifier l'état du limiteur de couple.

81 RUPTURE DU CROISILLON *DÉPASSEMENT DU COUPLE ADMISSIBLE*

- Éviter les surcharges et les démarrages sous charge de la prise de force.
- Vérifier l'état du limiteur de couple.

82 USURE PRÉMATURÉE DU CROISILLON *PUISSANCE DE TRAVAIL EXCESSIVE*

- Ne pas dépasser les conditions de vitesse et de puissance indiquées dans le manuel d'utilisation de la machine.
- LUBRIFICATION INSUFFISANTE*
- Suivre les instructions du point 37.

83 DÉSACCOUPLEMENT DES TUBES TÉLESCOPIQUES *TRANSMISSION TROP COURTE*

- Ne pas dépasser les conditions d'allongement maximum préconisées.
- Pour les machines à poste fixe : positionner le tracteur par rapport à la machine de façon à assurer le recouvrement des éléments télescopiques comme indiqué au point 10.

84 DÉFORMATION DES ÉLÉMENTS TÉLESCOPIQUES *DÉPASSEMENT DU COUPLE ADMISSIBLE*

- Éviter les surcharges et les démarrages sous charge de la prise de force
- Vérifier l'état du limiteur de couple.
- S'assurer que la transmission n'entre pas en contact avec des parties du tracteur ou de la machine pendant les manoeuvres.

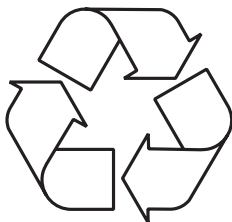
85 USURE PRÉMATURÉE DES TUBES TÉLESCOPIQUES *LUBRIFICATION INSUFFISANTE*

- Suivre scrupuleusement les instructions du chapitre Graissage
- SUPERPOSITION INSUFFISANTE DES TUBES*
- Voir les instructions du point 10.

86 USURE PRÉMATURÉE DES BAGUES DE PROTECTION *LUBRIFICATION INSUFFISANTE*

- Suivre les instructions du point 37.
- CHAÎNETTE DE RETENUE NON FIXÉE CORRECTEMENT*
- Voir les instructions du point 19.

87 Les pièces en plastique des transmissions à cardan Bondioli & Pavesi sont entièrement recyclables. Pour la protection de l'environnement, leur élimination doit se faire selon la loi antipollution.



BP COMPONENTES HIDRÁULICOS E MECÂNICOS
CAXIAS DO SUL - RS - BRASIL