

SEZIONE 3

INTERVENTI MANUTENZIONE ORDINARIA

(Ispezioni – Controlli – Regolazioni – Sostituzioni)

3.1 ISPEZIONE E SOSTITUZIONE FLESSIBILE

(vedere fig. 3.1/1-3.1/5)

Il gruppo flessibile di trasmissione di potenza (1), utilizzato nella fase di prerotazione, deve essere periodicamente ispezionato ed ingrassato, onde prevenire rotture del sistema.

La vita del sistema è fortemente legata alla tipologia di utilizzo della prerotazione, al numero di giri raggiunti mediamente durante la fase di prerotazione ed alla dolcezza nell'innesto della stessa.

AVVERTENZA:

Onde evitare quindi impreviste rotture, si consiglia un controllo del flessibile p/n 118 ogni 100 ore di volo per un utilizzo standard (prerotazioni tra 200 e 220 giri/min) ed una scadenza più frequente, ogni 50 ore, per un utilizzo più performante (220-250 giri/min).

Si fa presente che il flessibile p/n 118 viene ingrassato abbondantemente al momento dell'installazione, quindi prima di eseguire il controllo si consiglia di munirsi di guanti in lattice onde evitare di entrare in diretto contatto con il grasso. Riportiamo di seguito le modalità di manutenzione del sistema flessibile.

3.1.1 RIMOZIONE DEL FLESSIBILE

(vedere fig. 3.1/1-3.1/5)

1. verificare che i contatti di accensione del motore siano in posizione OFF e che tutti i breaker siano estratti, prima di iniziare l'intervento;
2. posizionare la barra di comando (2) in posizione di fermo corsa anteriore;
3. allentare le fascette p/n 4B-25-45 liberando il flessibile dal supporto p/n 193 ;
4. rimuovere le viti M6x16 di fissaggio della guaina flessibile p/n 119 al gruppo prerotatore p/n 117, facendo attenzione a non perdere le rondelle di spessoramento (3);
5. estrarre la guaina flessibile p/n 119 dal gruppo prerotatore, facendo molta attenzione al flessibile p/n 118 che, dopo aver smontata la guaina, potrebbe scivolare verso il basso e quindi uscendo dalla stessa, danneggiare o imbrattare altri componenti;

SECTION 3

ORDINARY MAINTENANCE PROCEDURES

(Inspections - Checks - Adjustments - Replacements)

3.1 CHECK AND REPLACEMENT OF FLEXIBLE SHAFT

(see fig. 3.1/1 - 3.1/5)

The flexible power transmission unit (1) used during the prerotation phase needs periodical inspection and greasing so as to prevent system failures.

The life of this system is strongly connected to the type of use of the prerotation, to the average speed reached during prerotation and to the smoothness of its coupling.

WARNING:

To avoid unexpected failures, we suggest an inspection of the flexible shaft p/n 118 every 100 flight hours for a standard use (prerotation speed between 200 and 220 r.p.m.) and every 50 hours for higher performance use (prerotation speed between 220 and 250 r.p.m.).

Please remember that the flexible shaft p/n 118 is heavily greased before installation. Before starting the inspection procedure it is recommended to use latex gloves to avoid skin-grease direct contact. The following are maintenance procedures for the flexible shaft system.

3.1.1 REMOVAL OF FLEXIBLE SHAFT

(see fig. 3.1/1 - 3.1/5)

1. Before starting, verify that the ignition contact is in OFF position and that all the breakers are switched OFF.
2. Put the control stick (2) in forward limit stop position.
3. Loosen the clamps p/n 4B-25-45 and release the flexible shaft from the support p/n 193.
4. Remove the clamping bolts M6x16 that fix the flexible sheathing p/n 119 to the prerotation assembly p/n 117; take care not to loose the spacer washers (3).
5. Extract the flexible sheathing p/n 119 from the prerotation assembly; be very careful with this sheathing p/n 118 as it could slide down and out of the sheathing, thus damaging or dirtying other components.

6. stendere la guaina in verticale e facilitare l'uscita controllata del flessibile p/n 118. E' consigliabile evidenziare l'estremità inferiore da quella superiore, in modo da non reinstallare, successivamente, il flessibile al contrario;
7. stendere il flessibile su un banco, o tenerlo in una morsa da banco, con un minimo serraggio, onde poter procedere all'ispezione e valutazione dell'usura.

3.1.2 ISPEZIONE DEL FLESSIBILE p/n 118

(vedere fig. 3.1/1-3.1/5)

L'usura del flessibile interno p/n 118 può essere valutata sulla base di diversi fattori:

1. **l'integrità delle spire**; ovviamente una o più spire del flessibile interno danneggiate o spezzate, è sinonimo di indebolimento del flessibile che sulla sua lunghezza presenta un'interruzione. Se si trovano spire spezzate, il flessibile interno va sostituito.
2. **deformazioni torsionali**; per deformazioni torsionali, si intende una variazione del diametro del flessibile interno, avvertibile facilmente facendo scorrere due dita lungo la lunghezza del flessibile stesso come in figura. Tali deformazioni saranno più facilmente avvertibili in prossimità degli innesti al gruppo prerotatore p/n 117 o al gruppo ingranaggio d'innesto (bendix) p/n GR03 ove gli sforzi torsionali sono maggiori. Se la deformazione è minima, entro i 3 mm sul diametro, rispetto al diametro nominale (20 mm), il flessibile può essere reinstallato, ma si consiglia un'ulteriore ispezione alla scadenza delle 50 ore. Se la deformazione è più marcata, il flessibile interno va sostituito.

6. Vertically stretch the sheathing to help the controlled pull out of the flexible shaft p/n 118; it is recommended to mark the upper and lower ends differently so as to avoid upside-down re-installation.
7. Lay the flexible shaft on a bench, or keep it in a vice (very gently tightened), so as to be able to proceed with the inspection and evaluation of the wear.

3.1.2 INSPECTION OF FLEXIBLE SHAFT p/n 118

(see fig. 3.1/1 - 3.1/5)

There are various factors in evaluating the wear of the flexible shaft p/n 118:

1. **Entireness of coils**; damaged or broken coils of the flexible shaft interrupt its entireness, thus weakening it, too. The flexible shaft must be substituted if broken or damaged coils are found.
2. **Torsional deformations** are variations of the shaft's diameter. To feel them, simply pass two fingers along the shaft as shown in the picture. If these deformations happen, it is more likely that they will be located closest to the connections to the prerotation assembly p/n 117 or to the Bendix gear unit p/n GR03 where the torsional stress is higher. If the deformation is minimal (less than 3 mm on the nominal diameter of 20 mm), it is possible to re-install the flexible shaft. But a further inspection after the first 50 hours of use is strongly recommended. In case of stronger deformation, the shaft needs to be replaced.

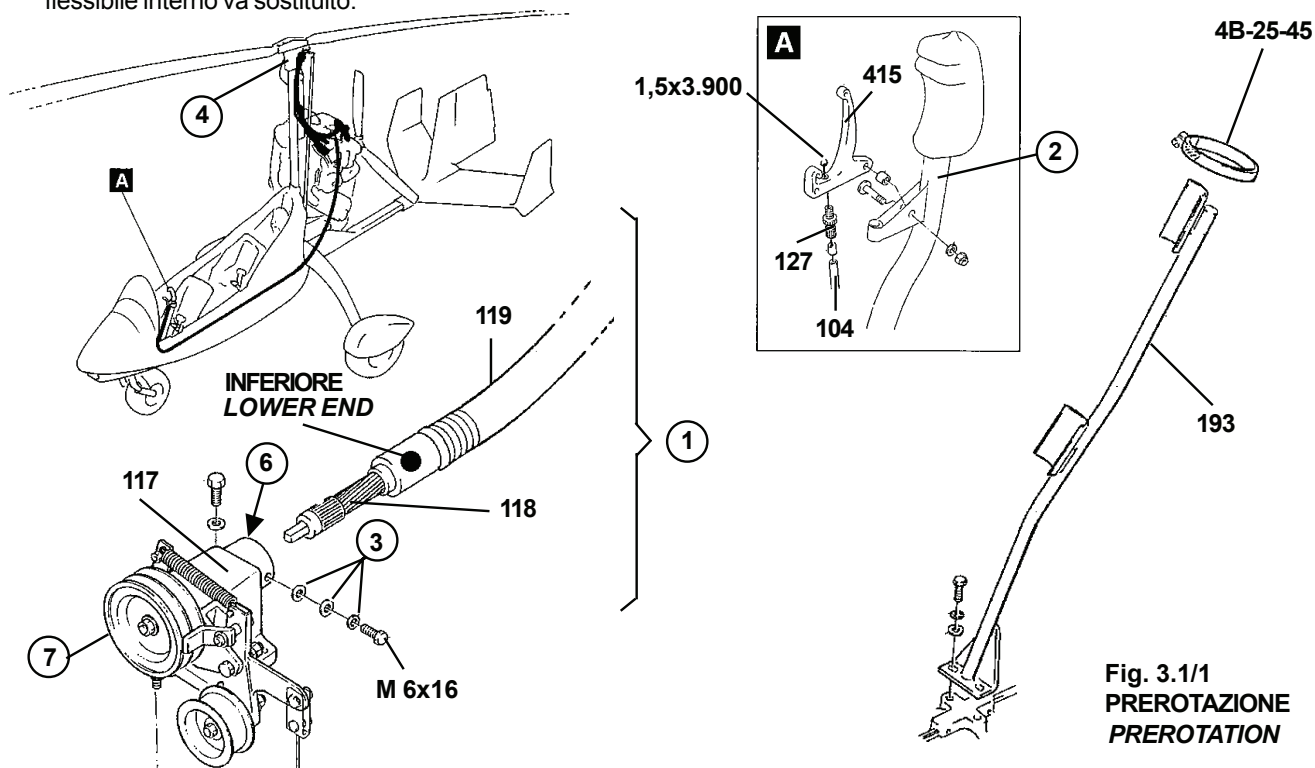
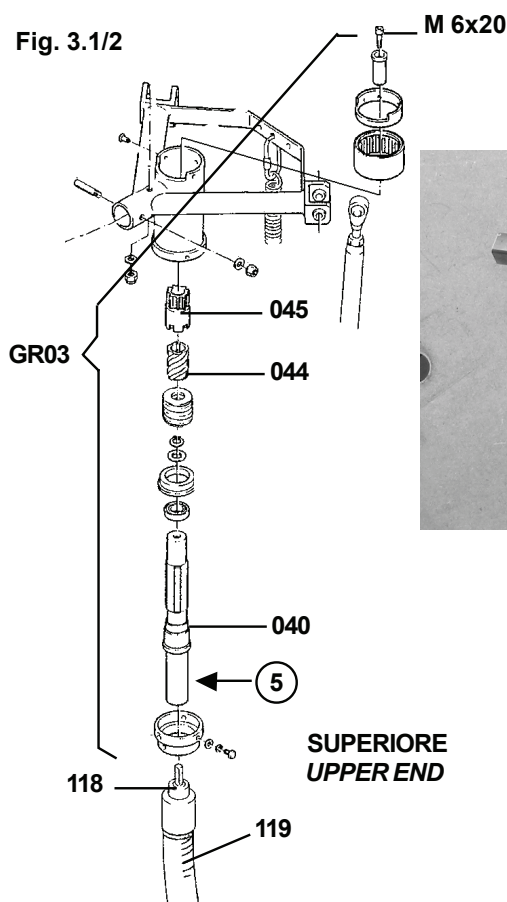


Fig. 3.1/1
PREROTAZIONE
PREROTATION

3. **deformazioni longitudinali**; se il flessibile p/n 118 presenta una deformazione permanente e discontinua lungo la sua lunghezza, se ne consiglia l'immediata sostituzione.
4. **la lucentezza delle spire**; se le spire si presentano particolarmente lucide, significa che per lunghi periodi hanno lavorato sfregando lungo le pareti interne della guaina p/n 119 e l'attrito provocato durante la rotazione, le ha usurate. Tale fenomeno, può essere accentuato da una insufficiente lubrificazione. Se il flessibile p/n 118, con spire lucide, non presenta deformazioni, come quelle precedentemente indicate, può essere reinstallato previa abbondante opera di ingrassaggio.

3. *Longitudinal deformation; the flexible shaft p/n 118 should be immediately replaced if it shows permanent and discontinuous deformation along its length.*
4. *Coils sheen; if the coils appear to be very polished, this means that they have rubbed against the inner walls of the sheath p/n 119 for a long time and that the friction caused during rotation has worn them out. This situation may be emphasized by an insufficient lubrication. If the flexible shaft p/n 118 with polished coils has no deformation (similar to the ones described above), it is possible to re-install it after greasing it strongly first.*

Fig. 3.1/2


Ispezione deformazioni torsionali del flessibile prerotazione

Inspection of torsional deformation of prerotation flexible shaft

Fig. 3.1/3


Scorrere lungo il flessibile per avvertire eventuali variazioni nel diametro

Pass two fingers along the flexible shaft to perceive any possible variation of diameter

3.1.3 INGRASSAGGIO DEL FLESSIBILE p/n 118

(vedere fig. 3.1/1-3.1/5)

1. munirsi di guanti in lattice in modo da evitare il contatto diretto con il grasso;
2. bloccare il flessibile p/n118 in una morsa da banco, con un serraggio minimo, in modo da non intaccare le spire;
3. stendere in modo abbondante il grasso, di tipo soddisfacente alle specifiche riportate, e di seguito su tutta la lunghezza del flessibile;
4. uniformare lo spessore del grasso lungo tutta la superficie del flessibile, stendendolo con le mani.

3.1.3 GREASING OF FLEXIBLE SHAFT p/n 118

(see fig. 3.1/1 - 3.1/5)

1. Use latex gloves to avoid direct contact with the grease during this operation.
2. Block the flexible shaft p/n 118 in a bench vice. Tighten it very gently and take care not to damage the coils.
3. Lay plenty of grease along the entire shaft. The quality of the grease must comply with the mentioned specifications.
4. Manually spread the grease evenly on all of the shaft's surface.

3.1.4 INSTALLAZIONE DEL FLESSIBILE p/n 118

(vedere fig. 3.1/1-3.1/5)

1. prima di iniziare l'intervento verificare che i contatti di accensione del motore siano in posizione OFF e che tutti i breaker siano estratti;
2. posizionare la guaina p/n 119, ancora fissata alla testa rotore (4), in verticale;
3. infilare il flessibile p/n 118 nella guaina dal basso verso l'alto per almeno un terzo della lunghezza;
4. recuperare l'eccesso di grasso che non riesce ad entrare nella guaina;
5. sfilare il flessibile p/n 118 dalla guaina e reingrassarlo con l'eccesso recuperato;
6. ripetere le operazioni 2. 3. e 4. per tre, quattro volte, infilando il flessibile p/n 118 nella guaina p/n 119 per una lunghezza sempre maggiore, in modo da garantire un corretto ingrassaggio anche alle parti alte del flessibile p/n 118;
7. con flessibile p/n 119 completamente inserito nella guaina p/n 118, accompagnare la stessa sul gruppo prerotatore innestando la parte iniziale del flessibile p/n 118 nel foro quadro del gruppo p/n 117;
8. con l'ausilio di una scala raggiungere la parte superiore del gruppo ingranaggio d'innesto (bendix) p/n GR03;
9. far ruotare in senso orario la vite a esagono incassato M6X20, con l'ausilio di una chiave, in modo da facilitare l'innesto dei quadri del flessibile p/n 118 nelle rispettive sedi - superiore (5) e inferiore (6) -;
10. se alla rotazione del bendix p/n GR03, eseguita con la chiave (da 6 mm), corrisponde la rotazione della puleggia (7) del gruppo prerotazione, significa che il flessibile p/n 118 è innestato nelle sue sedi (5 e 6);
11. innestare la guaina p/n 119 nel gruppo prerotatore;

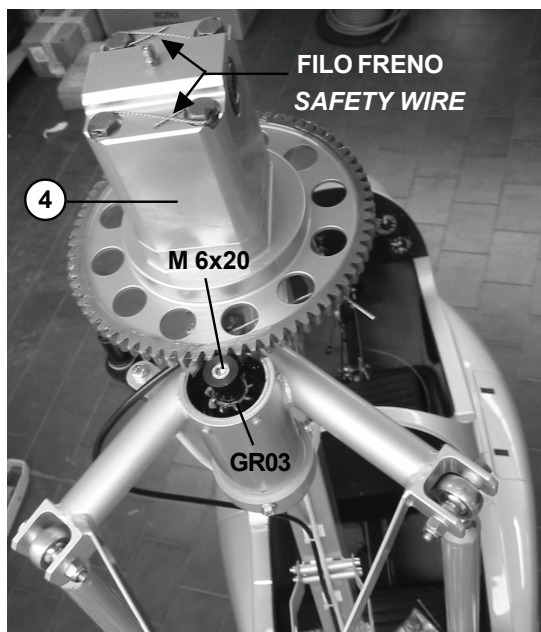


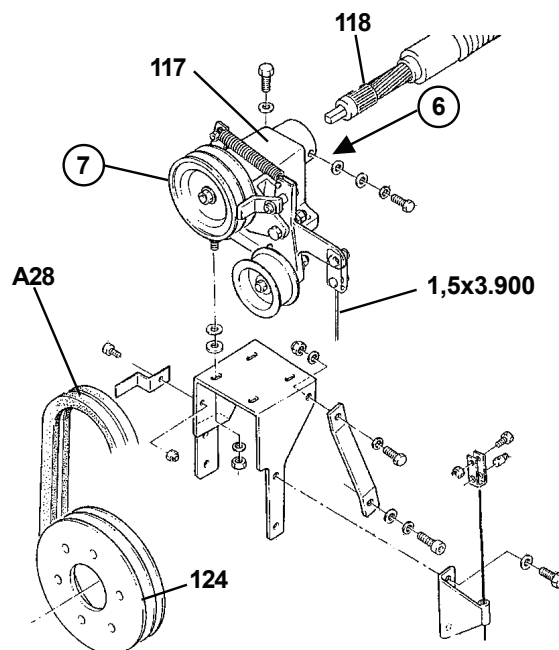
Fig. 3.1/4 Rotazione in senso orario per innesto flessibile
Clockwise rotation for flexible shaft coupling

3.1.4 INSTALLATION OF FLEXIBLE SHAFT p/n 118

(see fig. 3.1/1 - 3.1/5)

1. Before starting, verify that the engine's ignition key and push-button are in OFF position and that all the breakers are switched OFF.
2. Hang the sheath p/n 119, which is still fixed to the rotor head (4), vertically.
3. Insert at least one third of the flexible shaft p/n 118 in the sheath, starting from the bottom towards the top.
4. Collect the excess of grease that does not enter the sheath.
5. Extract the shaft p/n 118 from the sheath and grease it again with the collected grease in excess.
6. Repeat the operations indicated in points 2., 3. and 4. three or four times, inserting the shaft p/n 118 into the sheath p/n 119 for a longer length each time so as to guarantee a correct greasing of the upper part of the flexible shaft p/n 118, too.
7. When the flexible shaft p/n 118 is completely inserted in the sheath p/n 119, carry this sheath to the prerotator unit and insert the first part of the flexible shaft p/n 118 into the square hole of the unit p/n 117.
8. Climb a ladder so as to reach the upper part of the Bendix gear unit p/n GR03.
9. Using a key, rotate the socket head screw M6x20 clockwise so as to facilitate the insertion of the square ends of the shaft p/n 118 in their respective seats (upper (5) and lower (6)).
10. If the rotation of the Bendix gear p/n GR03 done with the 6 mm key corresponds to one rotation of the pulley (7) of the pre-rotation assembly, this means that the shaft p/n 118 is correctly fitted in its seats (5 and 6).
11. Insert the sheath p/n 119 in the pre-rotation assembly.

Fig. 3.1/5 Installazione ingranaggio d'innesto (bendix)
Installation of Bendix gear



12. fissare la guaina p/n 119 al gruppo prerotatore p/n 117, serrando le viti M6x16 e ponendo attenzione alla presenza delle rondelle di spessoramento (3);
13. bloccare la barra di comando (2) in posizione di fermo corsa anteriore;
14. posizionare la guaina p/n 119 sul supporto p/n 193;
15. posizionare e serrare le fascette p/n 4B-25-45;
16. se sono state imbrattate di grasso pulire accuratamente con benzina o diluente le pulegge o le cinghie della prerotazione.

3.1.5 TIPOLOGIA LUBRIFICANTE CONSIGLIATO

(vedere fig. 3.1/3)

Flessibile p/n 118GRASSO NERO AL
LITIO - GRAFITATO

3.2 REGOLAZIONE GRUPPO PREROTAZIONE

(vedere fig. 3.2/1-3.2/5)

Per mantenere la prerotazione in piena efficienza, e quindi ottenere prestazioni di decollo soddisfacenti e sicure, con scadenze predefinite, il gruppo prerotazione p/n 117 deve essere controllato e/o registrato attenendosi alle sottoelencate indicazioni.

Il calo prestazionale del sistema, è dovuto sostanzialmente all'assestamento che le cinghie p/n A28 subiscono durante l'usura e alla progressiva usura della puleggia p/n 124. Con il tempo le cinghie, tendono lentamente ad allungarsi, perdendo aderenza sulle pulegge p/n 124, e riducendo quindi l'efficacia della trasmissione di potenza al rotore. Tale fenomeno, non è immediato o improvviso, ma si presenta nell'arco di diverse ore di utilizzo, senza quindi mettere in difficoltà l'efficienza della macchina, se non nel lungo periodo.

L'operatore, per ovviare a questo problema, può intervenire in modi diversi, a seconda delle condizioni delle cinghie, e delle attrezzature disponibili al momento.

Infatti, quando l'operatore avverte un calo nelle prestazioni dell'apparato di prerotazione, può intervenire sul registro p/n 127 della guaina p/n 104 del cavo prerotazione (1,5x3.900).

Svitando il registro p/n 127, si permette alla leva tendicinghia p/n 415 della prerotazione p/n 117 di impegnare maggiormente le cinghie p/n 428, recuperando parte del gioco che hanno preso, e rimediando alla riduzione dell'efficienza del sistema.



AVVERTENZA:

Tale intervento è da considerarsi provvisorio, e da effettuarsi in campo, ove non si hanno altri mezzi di intervento, o quando il problema non è molto marcato.

12. Fasten the sheath p/n 119 to the prerotation assembly p/n 117, tightening the M6x16 bolts and paying attention to the spacer washers (3).
13. Block the control stick (2) in all-forward position.
14. Position the sheath p/n 119 on the support p/n 193.
15. Fit and tighten the clamps p/n 4B-25-45;
16. If the prerotation pulleys or V-belts are dirty with grease, carefully clean them with gasoline or diluent.

3.1.5 RECOMMENDED TYPE OF LUBRICANT

(see fig. 3.1/3)

Flexible shaft p/n 118BLACK LITHIUM
BASED GRAPHITE GREASE

3.2 ADJUSTING OF PREROTATION UNIT

(see fig. 3.2/1 - 3.2/5)

To keep the efficiency of the prerotation and get safe and satisfactory take-off performances with predefined timing, it is strongly recommended to check and/or adjust the prerotation unit p/n 117 according to the indications given below.

The reduction of performances is mainly due to the settling of the V-belts p/n A28 caused by their wear and the progressive wear of the pulley p/n 124. With time, belts tend to stretch, get longer and loose adherence on the pulleys p/n 124, thus reducing the efficiency of the power transmission to the rotor. This is something that does not happen suddenly, but appears after many hours of use and does not endanger the gyroplane's efficiency, except at long-term.

Depending on the conditions of the V-belts, and on available tools and equipment, it is possible to correct this problem in various ways.

When the operator feels a reduction of performances of the prerotator, he can act on the adjuster p/n 127 of the prerotation cable sheath p/n 104 (1,5 x 3.900).

Unscrewing the adjuster p/n 127 allows the belt tightening lever p/n 415 of the prerotator p/n 117 to further stretch the belts p/n 428, thus recovering part of their play and re-gaining the lost performance.



WARNING:

This is a temporary solution, the kind of action to be done at the airfield when other types of operation are not possible or when the problem is still small.



Fig. 3.2/1
Registro cavo
comando prerotazione
Prerotation control
cable adjuster

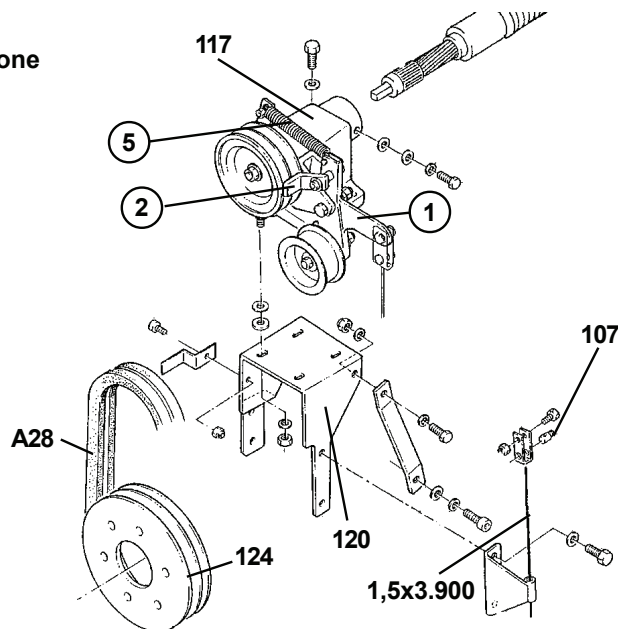


Fig. 3.2/2 **Tensionatura cavo**
Cable tightener

● AVVERTENZA:

Non sempre questo tipo di intervento può essere sufficiente a risolvere il problema, specialmente dopo le prime ore di volo, ove si hanno gli assestamenti maggiori.

In tal caso, l'operatore può intervenire tendendo leggermente il cavo della prerotazione secondo le indicazioni riportate di seguito.

3.2.1 PROCEDURA TENSIONE CAVO

(vedere fig. 3.2/1-3.2/5)

1. prima di iniziare l'intervento verificare che i contatti di accensione del motore siano in posizione OFF e che tutti i breaker siano estratti;
2. avvitare completamente il registro p/n 127 della guaina p/n 104 del cavo prerotazione p/n 1,5x3.900;
3. allentare il morsetto ferma cavo p/n 107 in prossimità della leva (1) del tendicinghia (5) del gruppo prerotazione p/n 117;
4. tendere il cavo di comando 1,5x3.900 della prerotazione e serrare il morsetto ferma cavo p/n 107. Si riposizionerà in questo modo il tendicinghia (5), tendendo maggiormente le cinghie A28;
5. verificare che il pattino di frenaggio (2) delle cinghie A28, con la leva p/n 415 di azionamento della prerotazione in posizione di riposo, vada effettivamente a contatto delle stesse. Se tale condizione non si verifica è necessario allentare la vite M5x40 riposizionare il pattino (3) come indicato in figura, ribloccare la vite M5x40;

● WARNING:

Please note that this type of intervention might not always be sufficient to solve the problem, especially after the first hours of flight due to the major settlings that happen during running in.

In such a case, the operator may slightly stretch the prerotation cable, as described here below.

3.2.1 CABLE STRETCHING PROCEDURE

(see fig. 3.2/1 - 3.2/5)

1. Before starting this operation, verify that the engine's ignition key and push-button are in OFF position and that all the breakers are switched OFF.
2. Completely screw the adjuster p/n 127 of the sheath p/n 104 of the prerotation cable p/n 1,5 x 3.900.
3. Loosen the cable retainer p/n 107 located close to the lever (1) of the belt tightener (5) of the prerotation assembly p/n 117.
4. Pull the prerotation control cable p/n 1,5 x 3.900 and tighten the cable retainer p/n 107. This will modify the position of the belt tightener (5), further stretching the belts A28.
5. Verify that the brake shoe (2) of the belts A28 really touches the belts when the prerotation activating lever p/n 415 is in rest position. If this is not the case, release the bolt M5x40, then re-position the shoe (3) as indicated in the figure and tighten the bolt M5x40 again.

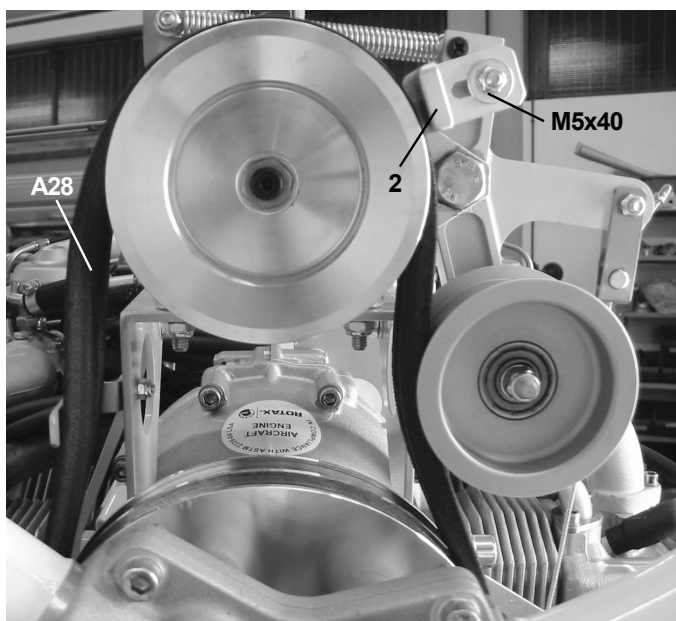


Fig. 3.2/3 Pattino (2) non a contatto delle cinghie (posizione errata)

Shoe (2) not in contact with the belts (wrong position)

Nel caso in cui, a seguito della procedura precedentemente descritta, si produca un'interferenza tra la leva (1) del tendicinghia ed il supporto p/n 120, o il gioco tra puleggia p/n 124 e cinghie A28 sia ancora eccessivo e tale da non consentire il raggiungimento dei parametri riportati nella tabella del test di efficienza, l'operatore dovrà intervenire spessorando il gruppo prerotazione p/n 117, in modo da mettere in tensione le cinghie, recuperandone il gioco.

3.2.2 PROCEDURA SPESSORAMENTO GRUPPO PREROTAZIONE

(vedere fig. 3.2/1-3.2/5)



NOTA:

Per lo spessoramento, onde evitare errori o malfunzionamenti, che possono precludere la sicurezza dei voli successivi, si consiglia di seguire attentamente le istruzioni seguenti o rivolgersi a personale qualificato.

1. prima di iniziare l'intervento verificare che i contatti di accensione del motore siano in posizione OFF e che tutti i breaker siano estratti;
2. avvitare completamente il registro p/n 127 della guaina del cavo prerotazione 1,5x3.900;
3. rimuovere il gruppo elica p/n 125, svitando le viti di fissaggio p/n 284, per poter meglio accedere al gruppo prerotazione p/n 117;
4. rimuovere dalla flangia dell'elica la puleggia p/n 124 e le cinghie p/n A28;

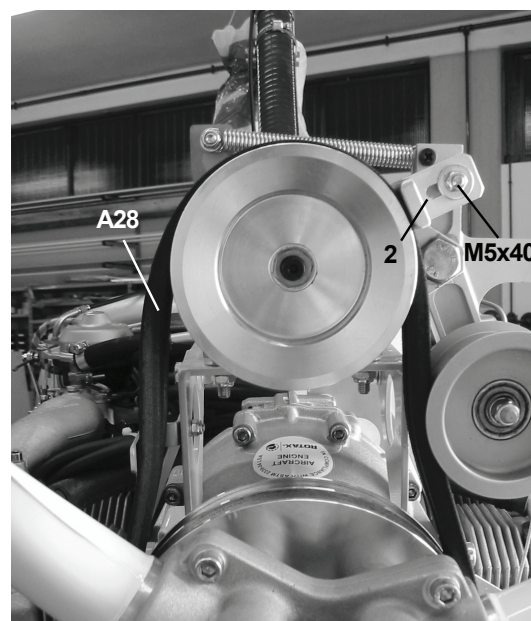


Fig. 3.2/4 Pattino (2) a contatto delle cinghie (posizione corretta)

Shoe (2) in contact with the belts (correct position)

Shimming of the prerotation assembly p/n 117 will be required if the above described procedure generates an interference between the lever (1) of the belt tightener and the support p/n 120, or if the play between the belts A28 and pulley p/n 124 is still too big to allow to reach the parameters indicated in the efficiency test diagram. The operator will have to shim the prerotation unit p/n 117 so as to tighten the belts and remove the play.

3.2.2 SHIMMING PROCEDURE OF PREROTATION ASSEMBLY

(see fig. 3.2/1 - 3.2/5)



NOTE:

As regards shimming, it is strongly recommended to follow the instructions given below or to have the operation done by qualified operators so as to avoid mistakes or malfunction that can jeopardize flight safety.

1. Before starting this operation, verify that the engine's ignition key and push-button are in OFF position and that all the breakers are switched OFF.
2. Completely screw in the adjuster p/n 127 of the prerotation cable sheath 1,5 x 3.900.
3. To have a better and easier access to the prerotation assembly p/n 117, unscrew the clamping bolts p/n 284 and remove the propeller unit p/n 125.
4. Remove the pulley p/n 124 from the flange of the propeller as well as the belts p/n A28.

5. allentare e rimuovere i quattro dadi M6 che fissano il gruppo prerotazione p/n 117 al supporto p/n 120;
6. sollevare il gruppo prerotazione, per accedere alle rosette di spessoramento 6x18;
7. aggiungere una rosetta ad ogni vite di fissaggio M6x30.


NOTA:

verificate che le rosette siano di uguale spessore tra loro;

8. riposizionare il gruppo prerotazione p/n 117 sul supporto p/n 120 ed infilare le viti di fissaggio M6x30;
9. serrare i dadi M6 alle viti, in modo da frizionare i movimenti del gruppo prerotazione sul supporto p/n 120;
10. riposizionare la puleggia p/n 124 sulla flangia dell'elica, verificando che poggi su tutta la superficie della stessa;
11. verificare l'allineamento tra la puleggia p/n 124 e la puleggia del gruppo prerotazione p/n 117, utilizzando una riga (1) come si vede in figura;
12. serrare definitivamente le viti di fissaggio M6x30, assicurandosi che i dadi autobloccanti p/n M6 lavorino correttamente. Se tale condizione non è soddisfatta, sostituire i dadi M6 con dadi di spessore inferiore, o le viti M6x30 con viti di lunghezza maggiore;
13. riposizionare le cinghie p/n A28;
14. verificare che il pattino di frenaggio (2) delle cinghie p/n A28, vada effettivamente a contatto delle stesse. Se tale condizione non si verifica, riposizionarlo correttamente (vedere par. 3.2.1 al punto 5);
15. verificare che sia presente del gioco tra cinghie p/n A28 e pulegge p/n 124, anche se ridotto;
16. riposizionare l'elica e serrare le viti di fissaggio.

5. *Slacken and remove the 4 nuts M6 that fix the prerotation assembly p/n 117 to the support p/n 120.*
6. *Lift the prerotation assembly to have access to the space washers 6x18.*
7. *Add a washer to each locking bolt M6x30.*


NOTE:

Make sure the washers are all of the same thickness.

8. *Reposition the prerotation assembly p/n 117 on the support p/n 120 and insert the locking bolts M6x30.*
9. *Tighten the nuts M6 to the bolts so as to reduce the movement of the prerotation assembly on the support p/n 120.*
10. *Reposition the pulley p/n 124 on the flange of the propeller; verify that it rests on the entire surface of the flange.*
11. *Use a ruler (1) to check the alignment between the pulley p/n 124 and the pulley of the prerotation assembly p/n 117.*
12. *Tighten the locking bolts M6x30 completely, checking that the fiberlock nuts p/n M6 are placed correctly. If this condition is not achieved, replace the nuts M6 with thinner nuts or with longer bolts M6x30.*
13. *Reposition the belts p/n A28.*
14. *Verify that the brake shoe (2) of the belts p/n A28 really touches the belts. If this is not the case, set it correctly (see paragraph 3.2.1, point 5).*
15. *Verify that there is a play (even a small one) between the belts p/n A28 and the pulleys p/n 124.*
16. *Reposition the propeller and tighten the locking bolts.*

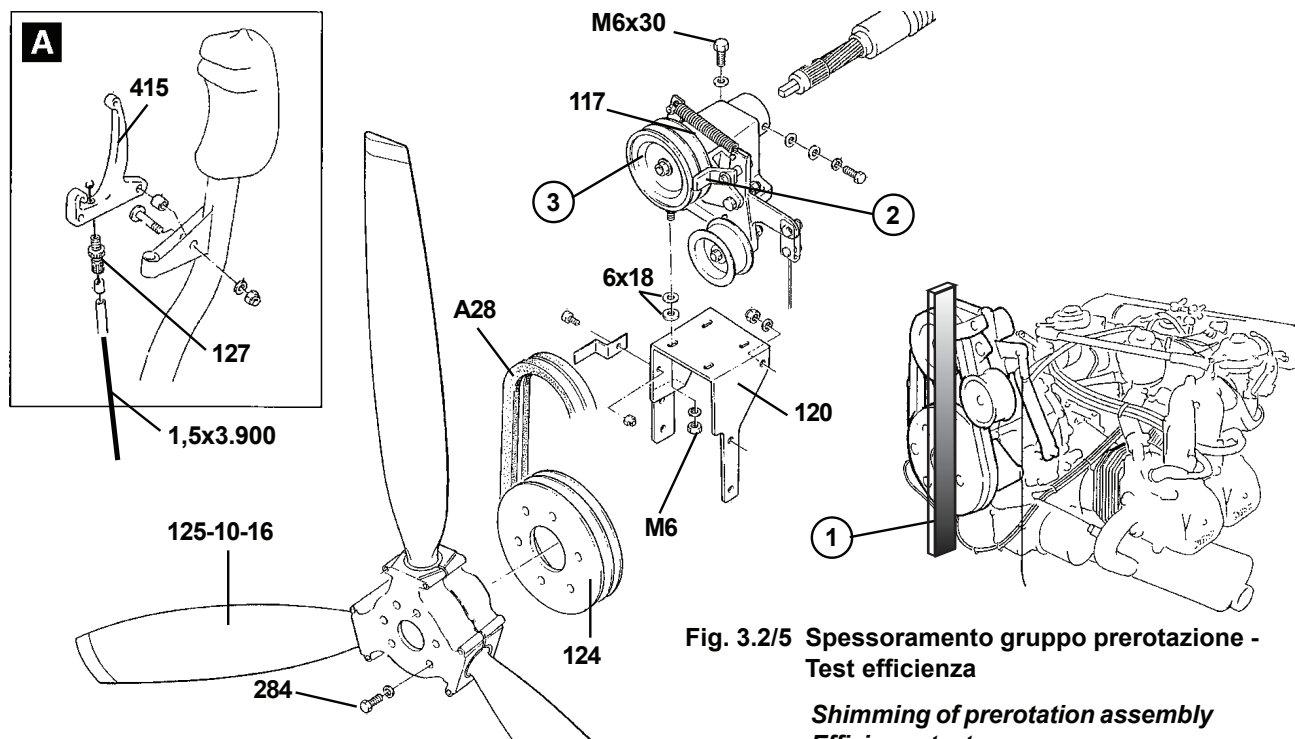


Fig. 3.2/5 Spessoramento gruppo prerotazione - Test efficienza

**Shimming of prerotation assembly
Efficiency test**

3.2.3 TEST DI EFFICIENZA:

(vedere fig. 3.2/1-3.2/5)



ATTENZIONE PERICOLO:

Prima di andare in volo, si consiglia di effettuare un test di efficienza dell'apparato. Uno spessoramento eccessivo (tra il gruppo prerotazione p/n 117 e il supporto p/n 120) infatti potrebbe impedire il disinnesto della trasmissione di potenza, al momento del rilascio della leva comando prerotazione p/n 415, con pericolose conseguenze! Per eseguire il test, necessitano due persone; un pilota abilitato al pilotaggio dell'autogiro, e quindi a conoscenza delle procedure di prerotazione, ed un osservatore esterno, che sosterrà sempre al di fuori del raggio d'azione del rotore!



ATTENZIONE PERICOLO:

1. Assicurarsi che al momento della messa in moto, non vi siano ostacoli, persone od oggetti, nel raggio di azione del rotore. In caso di eccessivo spessoramento, infatti, il rotore potrebbe avviarsi immediatamente al momento dell'avviamento del motore;
2. avviare il motore, seguendo le procedure standard di avviamento;
3. raggiungere le temperature minime di esercizio del motore;
4. portare il motore ad un regime di rotazione di 1800 r.p.m.;
5. innestare dolcemente la prerotazione, ricordando che l'innesto avverrà in anticipo;
6. mantenere i 1800 r.p.m./motore e portare dolcemente la leva comando prerotazione p/n 415 sino a fondo corsa. Verificare il numero di giri rotore raggiungibili a questo regime. In condizioni ottimali si dovrebbero superare con facilità i 160 r.p.m./rotore;
7. nel momento in cui i giri rotore non incrementano più, aumentare dolcemente i giri motore, sino a raggiungere i 200 r.p.m./rotore, intorno ai 2200-2400 r.p.m./motore;
8. rilasciare la leva comando prerotazione p/n 415;
9. l'osservatore esterno dovrà verificare che le cinghie p/n A28 restino ferme sulle puleggie p/n 124 e (3), e non si lascino trascinare dalle stesse. Se tale condizione è rispettata passare al punto successivo. In caso contrario passare al punto 11;
10. incrementare il numero di giri del motore tra 3500 e 4000. L'osservatore esterno dovrà verificare che le cinghie restino ferme sulle puleggie, e non si lascino trascinare dalle stesse. Se tale condizione è rispettata passare al punto 12, in caso contrario passare al punto 11;
11. attendere che il numero di giri del rotore sia inferiore a 50, e ripetere i punti 4, 5, 6, 7, 8, 9;
12. se i parametri di prerotazione sono simili alle indicazioni riportate nella tabella seguente, si può passare alla prova in volo.

3.2.3 EFFICIENCY TEST:

(see fig. 3.2/1 - 3.2/5)



WARNING DANGER:

An efficiency test of the system is strongly recommended before starting to fly. Excessive shimming (between the prerotation assembly p/n 117 and the support p/n 120) could prevent the disengagement of the power transmission when the prerotation control lever p/n 415 is released, thus generating hazardous consequences!

Two people are needed to execute this test: a qualified gyroplane pilot that knows the prerotation procedures and an outside observer that will always keep outside the rotor range area!



WARNING DANGER:

1. *Before starting the engine make sure that there are no obstacles, people or objects within the rotor range area as too much shimming may result in an immediate rotation of the rotor upon engine start up!*
2. *Start the engine, following the standard start procedure.*
3. *Warm up the engine taking it to minimum operational temperature.*
4. *Set engine to 1.800 r.p.m. rotation speed.*
5. *Gently engage the prerotation. Keep in mind that the coupling will happen in advance.*
6. *Keep the engine setting to 1.800 r.p.m. and gently push the prerotation control lever p/n 415 until it reaches the end of its run. Verify the number of the rotor revolutions achievable with this engine speed. In optimum conditions, it should easily exceed 160 rotor r.p.m.*
7. *When the number of rotor revolutions stops increasing, gently increase the engine revolutions till 200 rotor r.p.m. are reached (approx 2.200-2.400 engine r.p.m.).*
8. *Release the prerotation control lever p/n 415.*
9. *The outside observer will now have to verify that the belts p/n A28 remain still on the pulleys p/n 124 (3) and are not dragged by these pulleys. If this condition is satisfied, go to the next step. Otherwise proceed to point 11.*
10. *Increase the engine r.p.m. to a value between 3.500 and 4.000. The outside observer will have to verify that the belts remain still on the pulleys and are not dragged by them. If this condition is satisfied, go to point 12. Otherwise proceed to point 11.*
11. *Wait till the rotor r.p.m. is less than 50 and repeat points 4, 5, 6, 7, 8 and 9.*
12. *It is possible to go for a flight test if the prerotation parameters are similar to the indications of the following diagram.*

3.2.4 TABELLA RIASSUNTIVA DEI PARAMETRI DI PREROTAZIONE

r.p.m. motore	r.p.m. rotore
1800	>160
2200-2400	200

Il raggiungimento dei parametri riportati in tabella, assicura l'efficienza del sistema di prerotazione.

3.3 SOSTITUZIONE PULEGGE E CINGHIE

(vedere fig. 3.3/1)

Ad esclusione della fase di prerotazione, le cinghie p/n A28 e le pulegge p/n 124 sono sottoposte ad una continua usura.

La puleggia p/n 124 è infatti fissata, unitamente all'elica, mediante sei viti p/n 284 alla flangia del motore e quindi effettua un moto rotatorio uguale al numero di giri del motore.

Le cinghie p/n A28 inoltre, quando non vengono messe in tensione tramite il sistema di prerotazione, sono frenate. Tra cinghie e pulegge si crea quindi un'interferenza ed un continuo slittamento, da cui deriva una modificazione del profilo delle gole delle pulegge.

L'usura delle pulegge si traduce in un deterioramento delle prestazioni del sistema di prerotazione, che nelle prime ore di funzionamento, può essere recuperato seguendo le indicazioni riportate nella sezione 3.2.

Come riportato nella tabella delle Manutenzioni Ordinarie, si consiglia la sostituzione di cinghie e pulegge con scadenza calendariale di 500 ore, dato che gli aggiustamenti proposti in precedenza, non saranno sufficienti a riportare il sistema in piena efficienza.

● AVVERTENZA:

Utilizzare sempre cinghie e pulegge fornite dal Costruttore Magni Gyro, dato che le medesime vengono rodiate in azienda, in modo da avere un innesto docile e progressivo anche nelle prime prerotazioni.

Si raccomanda inoltre di portare attenzione alla posizione delle cinghie sulla puleggia quando vengono fornite dal Costruttore o dai Rivenditori di Zona e di non invertirle (ogni coppia di cinghie viene rodada sulla propria puleggia e quindi ogni cinghia impronta la propria gola della puleggia).

3.3.1 PROCEDURA DI SOSTITUZIONE

1. prima di iniziare l'intervento verificare che i contatti di accensione del motore siano in posizione OFF e che tutti i breaker siano estratti;
2. rimuovere l'elica p/n 125 allentando le 6 viti p/n 284

3.2.4 PREROTATION PARAMETERS SUMMARY TABLE

Engine r.p.m.	Rotor r.p.m.
1.800	>160
2.200-2.400	200

Reaching the parameters indicated in the above table guarantees the efficiency of the prerotation system.

3.3 REPLACEMENT OF PULLEYS AND BELTS

(see fig. 3.3/1)

The belts p/n A28 and the pulleys p/n 124 are subject to a continuous wear in all the operations, except during prerotation.

The pulley p/n 124 and propeller are fixed with six bolts p/n 284 to the engine flange; thus its rotation is identical to the number of revolutions of the engine.

Furthermore, the belts p/n A28 are braked whenever they are not tightened through the prerotation system. So, an interference and a continuous slipping are created between the belts and pulleys, which modify the profile of the pulleys' grooves.

The wear of the pulleys causes a reduction of the performances of the prerotation system, which can be overcome by following the procedures described in section 3.2.

Because the adjustments described above will no longer be sufficient to bring the system back to full efficiency, replacement of belts and pulleys is recommended every 500 hours as indicated in the "Ordinary Maintenance Schedule".

● WARNING:

Always use belts and pulleys supplied by Magni Gyro itself, as these parts are run-in by the Manufacturer so as to guarantee a soft and progressive coupling, even during the first prerotations.

Take care to note the position of the belts on the pulley when they are supplied by the Manufacturer or Area Retailer and do not invert them (as each pair of pulleys is run-in on its own pulley, each belt impresses its own groove on that pulley).

3.3.1 REPLACEMENT PROCEDURE

1. Before starting this operation, verify that the engine's ignition key and push-button are in OFF position and that all the breakers are switched OFF.
2. Release the 6 bolts p/n 284 that fix the propeller p/n 125 to the flange of the engine and remove the propeller.

- che la fissano alla flangia del motore;
3. rimuovere la puleggia p/n 124 sfilandola dalle bussole della flangia del motore;
 4. rimuovere le cinghie p/n A28 dalla puleggia del gruppo prerotatore p/n 117;
 5. se sotto ogni vite M6x30 le rosette 6x18, di spessoramento del gruppo prerotazione p/n 117, sono in numero superiore a 2, è necessario rimuoverle per garantire un sufficiente lasco tra cinghie e pulegge ed evitare innesti non desiderati, altrimenti operare come al punto 10-13 e successivi;
 6. allentare le 4 viti M6x30 di fissaggio del gruppo prerotazione al supporto p/n 120;
 7. sollevare il gruppo prerotazione p/n 117 e rimuovere le rosette 6x18 in eccesso
 8. riposizionare il gruppo prerotazione p/n 117 sul supporto p/n 120 ed infilare le viti di fissaggio M6x30;
 9. serrare i dadi M6 alle viti, in modo da frizionare i movimenti del gruppo prerotazione sul supporto;
 10. posizionare la nuova puleggia p/n 124 sulla flangia dell'elica, verificando che poggi su tutta la superficie della stessa;
 11. verificare l'allineamento tra la puleggia p/n 124 e la puleggia del gruppo prerotazione p/n 117, utilizzando una riga (vedere fig. 3.2.5 pos. 1);
 12. serrare definitivamente le viti di fissaggio M6x30, assicurandosi che i dadi autobloccanti M6 lavorino correttamente. Si consiglia di sostituire i dadi M6, in

3. Remove the pulley p/n 124 by withdrawing it from the bushes of the engine flange.
4. Remove the belts p/n A28 from the pulley of the prerotation assembly p/n 117.
5. If there are more than 2 space washers 6x18 (used to shim the prerotation assembly p/n 117) under each bolt (M6x30), these need to be removed so as to allow enough slack between the belts and pulleys and avoid unwanted coupling; otherwise proceed as described in points 10-13 and following ones.
6. Loosen the 4 bolts M6x30 that fix the prerotation assembly p/n 117 to the support p/n 120.
7. Lift the prerotation assembly p/n 117 and remove the spacer washers 6x18 in excess.
8. Reposition the prerotation assembly p/n 117 on the support p/n 120 and insert the locking bolts M6x30.
9. Tighten the nuts M6 to the bolts so as to friction the movements of the prerotation assembly on the support.
10. Position the new pulley p/n 124 on the flange of the propeller and verify that it rests on the entire surface of the flange.
11. Using a ruler (see fig. 3.2.5, point 1), verify the alignment between the pulley p/n 124 and the pulley of the prerotation assembly p/n 117.
12. Tighten the locking bolts M6x30 completely and make sure that the fiberlock nuts M6 work correctly. It is recommended to change the nuts M6 so as to

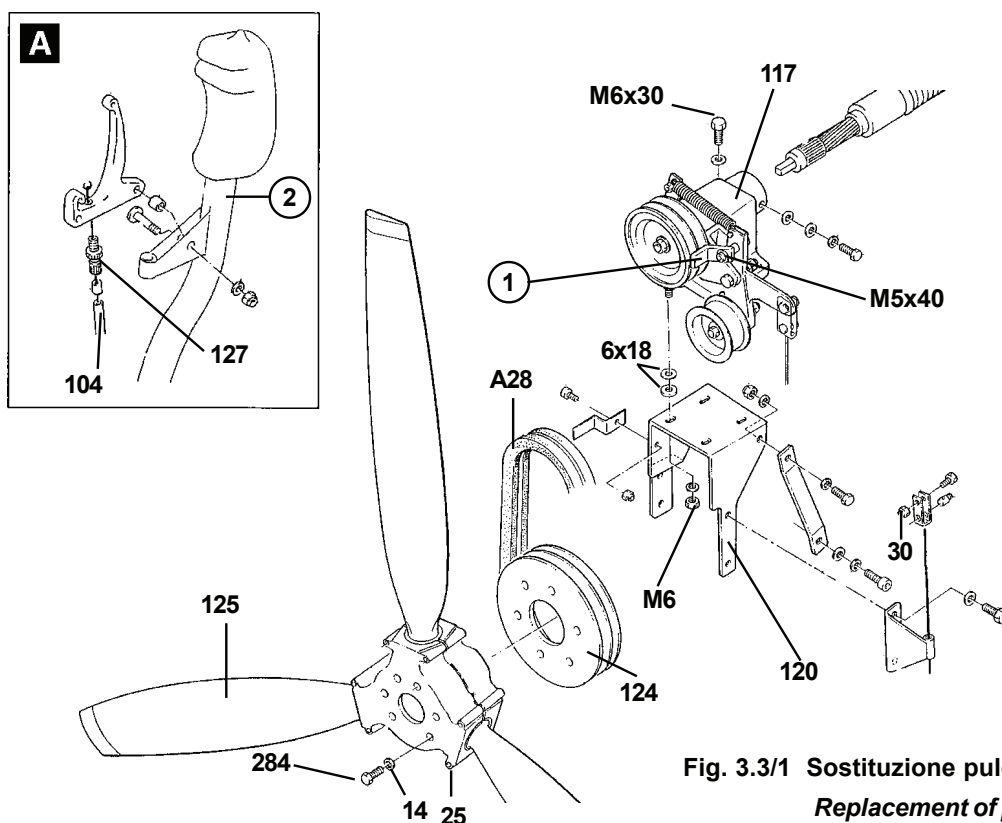


Fig. 3.3/1 Sostituzione puleggie e cinghie
Replacement of pulleys and belts

modo da garantire il corretto effetto frenante;

13. posizionare le nuove cinghie p/n A28 facendo attenzione ad non invertirle tra loro, dato che ogni coppia di cinghie viene rodato sulla propria puleggia e quindi ogni cinghia impronta la propria gola della puleggia;
14. avvitare completamente il registro p/n 127 della guaina p/n 104 del cavo prerotazione;
15. riposizionare il pattino di frenaggio (1) delle cinghie p/n A28 allentando la vite M5x40 e portandolo a metà dell'asola di scorrimento;
16. verificare che il pattino di frenaggio (1), vada a contatto delle cinghie p/n A28. Se tale condizione non si verifica, riposizionarlo correttamente;
17. verificare che sia presente del gioco tra cinghie e pulegge, anche se ridotto;
18. riposizionare l'elica p/n 125 e serrare le viti di fissaggio p/n 284.
19. a operazione ultimata (vedere sez. 3.2.3) effettuare un test di efficienza.

3.4 ISPEZIONE TESTA ROTORE

(vedere fig. 3.4/1)

La testa rotore è un gruppo di fondamentale importanza dell'autogiro.

Una manutenzione corretta ed attenta, può evitare inconvenienti e problematiche che possono interessare le operazioni di volo e quindi inficiarne la sicurezza.

AVVERTENZA:

Data la particolarità del gruppo testa rotore, le relative manutenzioni non possono essere eseguite da personale non autorizzato, fatta eccezione dei controlli visivi, delle regolari operazioni di ingrassaggio e frizionamento dei comandi, nonché dell'installazione del rotore.

3.4.1 CONTROLLI VISIVI

(vedere fig. 3.4/1)

AVVERTENZA:

Nei controlli visivi, da effettuare come previsto dalla check-list prima di ogni volo o antecedentemente alle manutenzioni programmate, l'operatore deve porre l'attenzione a numerosi fattori, per comprendere lo stato complessivo del gruppo ed il tipo di interventi da effettuare, nonché le condizioni di operatività.

Di seguito riportiamo i fattori sui quali determinare lo stato del gruppo testa rotore:

- a) stato complessivo della verniciatura della corona dentata p/n 061;

guarantee a correct braking effect.

13. *Fit the new belts p/n A28. Thereby take care not to invert them, as each belt is run in on its pulley so that it impresses its own groove in the pulley.*
14. *Completely screw in the adjuster p/n 127 of the prerotation cable's sheath p/n 104.*
15. *Reposition the brake shoe (1) of the belts p/n A28 by slackening the bolt M5x40 and placing it on the mid point of the slot.*
16. *Verify that the brake shoe (1) really touches the belt p/n A28. If this is not the case, set it correctly.*
17. *Verify that there is a play between belts and pulleys, even if it is a small one.*
18. *Reposition the propeller p/n 125 and tighten the locking bolts p/n 284.*
19. *At the end of this operation (see section 3.2.3.), proceed with an efficiency test.*

3.4 ROTOR HEAD INSPECTION

(see fig. 3.4/1)

The rotor head is of essential importance for the gyroplane. A correct and careful maintenance can avoid troubles and problems that can interfere with flight operations and by consequence reduce safety.

WARNING:

Due to the peculiarity of the rotor head assembly, its maintenance must be done only by authorized personnel, with the following exceptions: visual checks, standard greasing, frictioning of the controls and rotor installation.

3.4.1 VISUAL CHECKS

(see fig. 3.4/1)

WARNING:

Visual checks have to be done according to the check-list, either before every flight or before scheduled maintenance. There are many aspects that the performer must pay attention to, so as to be able to understand the general condition of the rotor head assembly, the type of operation required and the conditions of operation.

The following factors must be taken into account when evaluating the state of the rotor head assembly:

- a) *General condition of the paint of the notched gear p/n 061.*