



TMC 40 M

manuale di servizio
service manual
manuel d'utilisation
bedienung – wartung
uso - manutencion



INVERTITORE MARINO TECHNODRIVE TIPO TMC 40 M

NORME DI INSTALLAZIONE, USO E MANUTENZIONE - PARTI DI RICAMBIO.

INTRODUZIONE

- Prima della messa in moto leggere e seguire le istruzioni contenute in questo manuale. L'inosservanza provoca la decadenza della garanzia.
- Technodrive non è responsabile per danni causati da installazioni non corrette, da cattivo uso o da manutenzione insufficiente.
- È responsabilità dell'operatore assicurarsi che siano rispettate le norme di sicurezza e antinfortunistiche vigenti nei paesi di competenza.

INFORMAZIONI GENERALI

- L'invertitore TMC 40 M è costruito con ingranaggi in acciaio legato, cementati e temprati; il corpo frizione è in bronzo a doppio cono ed il dispositivo di innesto è a comando meccanico servoassistito.
- L'invertitore è accoppiabile unicamente a motori che, visti lato volano, ruotano in senso antiorario.
Il senso di rotazione della flangia di uscita, in marcia avanti, è invertito rispetto al senso di rotazione del motore.
- La piena potenza è trasmissibile solamente in marcia avanti e la retromarcia non ha la stessa riduzione della marcia avanti.

INSTALLAZIONE

- L'invertitore viene fornito senza olio. Provvedere al riempimento, prima della messa in moto, con olio ATF sino al massimo indicato sull'asta di livello.
- Il collegamento fra motore e invertitore deve essere effettuato a mezzo di un idoneo giunto parastrappi. Prima di effettuare il collegamento proteggere l'albero scanalato con grasso idrorepellente.
- Curare l'allineamento tra l'albero d'uscita invertitore e l'asse elica.
- L'invertitore può essere installato con una inclinazione massima di 15° rispetto al piano orizzontale.
- Il comando dell'invertitore deve essere effettuato con cavo flessibile del tipo monoleva. Nell'installazione del cavo di comando assicurarsi che la posizione di folle del cavo coincida con quella della leva dell'invertitore e che il cavo faccia compiere tutta la corsa alla leva di comando dell'invertitore sia in marcia avanti che in marcia indietro. La corsa della leva fra posizione di marcia avanti e marcia indietro non deve essere inferiore a 60mm. (foro inferiore leva), 70mm. (foro superiore).
- Verificare che la posizione di marcia avanti della leva corrisponda all'effettivo avanzamento dello scafo.

 **Controllare che il cavo di comando si muova liberamente.**

 **Controllare che il cavo di comando sia in grado di fare compiere tutta la corsa alla leva dell'invertitore e che sia centrato sulla posizione di folle.**

USO E MANUTENZIONE

- Impiegare esclusivamente olio ATF eseguendo la prima sostituzione dopo 30 ore e le successive ogni 500 ore di funzionamento o, al massimo, ogni anno.
- Verificare settimanalmente, a motore spento, il livello dell'olio con l'apposita asta di livello.
- In condizioni di impiego continuo la temperatura dell'olio non deve superare i 105° C.
- Il passaggio da una marcia all'altra deve essere effettuato sostando brevemente nella posizione di folle e con il motore al minimo. Solo in caso di necessità si può passare dalla marcia avanti alla retromarcia senza sostare nella posizione di folle.
- Su imbarcazioni a vela, a motore fermo, l'invertitore deve essere posizionato in folle; non deve mai essere inserita la marcia corrispondente alla direzione di marcia della barca.
- Il gruppo frizione è autoregistrante; non richiede quindi interventi di regolazione.
- Qualora il disinnesto (passaggio da marcia avanti a folle o da marcia indietro a folle) diventi, dopo un uso prolungato dell'invertitore, particolarmente duro si consiglia, dopo aver verificato lo stato del cavo di comando e della relativa scatola, di allentare il dado rif. 38 (chiave 13) tenendo fermo il grano rif. 39 con chiave a brugola (4 mm.), avvitare il grano di 1/4 di giro e stringere il dado rif. 38.
- Qualora una od entrambe le frizioni slittino occorre verificare che il cavo di comando compia tutta la corsa necessaria all'innesto dell'invertitore e che la posizione folle della leva dell'invertitore e del cavo di comando coincidano. Qualora l'inconveniente persista occorre smontare l'invertitore per verificare lo stato del corpo frizione rif. 27. Se il corpo frizione presenta segni di usura o di bruciatura sulle superfici coniche o sulla gola di comando, occorre sostituirlo. Occorre anche verificare la superficie conica sugli ingranaggi rif. 26 e 28: tale superficie deve essere esente da segni di bruciatura, grippaggio, riporti di materiale del cono frizione; in caso contrario occorre sostituire gli ingranaggi. Qualora venga sostituito il solo corpo frizione non è necessario smontare gli spessori di registro rif. 8 e quindi non è necessario procedere, in fase di montaggio, alla registrazione dei cuscinetti.

 **L'invertitore viene fornito senza olio. Prima della messa in moto effettuare il riempimento sino al livello massimo indicato sull'asta. Usare olio ATF.**

 **Prima di avviare il motore assicurarsi che l'invertitore sia in folle.**

- ⚠ **Innestare la marcia con il motore non al minimo può causare danni all'invertitore o al giunto.**
- ⚠ **Operazioni di smontaggio e rimontaggio dell'invertitore o di sue parti devono essere fatte solamente da personale specializzato.**

SMONTAGGIO INVERTITORE

- ⚠ **Operazioni di smontaggio e rimontaggio dell'invertitore o di sue parti devono essere fatte solamente da personale specializzato.**

Per lo smontaggio completo dell'invertitore procedere come segue:

- Togliere il gruppo di comando dell'invertitore svitando i due dadi di M8 rif. 51 ed estraendo il gruppo completo (leva comando rif. 41, coperchio rif. 42, albero rif. 40, pattino rif. 46, grano rif. 39, dado rif. 38) facendo attenzione a non far cadere il pattino rif. 46, che non ha fermo assiale, all'interno dell'invertitore.
- Togliere la flangia di uscita dall'invertitore rif. 21 svitando il dado rif. 22 e sfilando la flangia stessa dal profilo scanalato dell'albero.
- Svitare le viti rif. 1 di fissaggio fra scatola e coperchio e battere leggermente, con un martello di rame, in testa all'albero di uscita rif. 23 per separare la scatola dal coperchio.
- Ad invertitore aperto, svitare la vite rif. 31 che fissa l'albero di rinvio al coperchio dell'invertitore e togliere l'albero di rinvio rif. 35 completo; togliere l'albero di entrata rif. 10 completo di cuscinetti rif. 9 e 18 e l'albero di uscita rif. 23 completo.
- Per smontare il cono frizione dall'albero di uscita sfilare in successione: il cuscinetto rif. 24 posto lato flangia, il rasamento rif. 7, l'ingranaggio rif. 26, la gabbia rullini rif. 25, la boccola rif. 6, il rasamento rif. 7, il cono frizione rif. 27.
- Per completare lo smontaggio dell'albero di uscita togliere il dado rif. 22 e sfilare in successione il cuscinetto rif. 4, il rasamento rif. 7, l'ingranaggio rif. 28, la gabbia a rullini rif. 25, la boccola rif. 6 e il rasamento rif. 7.
- Gli spessori di registro rif. 8 sono posizionati fra il coperchio rif. 5 ed il cuscinetto rif. 4; per rimuoverli occorre svitare le viti rif. 3 e togliere il coperchio rif. 5.
- Per smontare l'ingranaggio di rinvio rif. 33 sfilare in successione il rasamento rif. 32, l'ingranaggio rif. 33, le gabbie a rulli rif. 34.

RIMONTAGGIO INVERTITORE

- ⚠ **Operazioni di smontaggio e rimontaggio dell'invertitore o di sue parti devono essere fatte solamente da personale specializzato.**

- *Montaggio gruppo albero di uscita:* montare in sequenza, partendo dall'estremità opposta a quella della flangia di uscita, il rasamento rif. 7, la boccola rif. 6, la gabbia rif. 25, l'ingranaggio rif. 28, il rasamento rif. 7, l'anello interno del cuscinetto rif. 4, il dado rif. 22 (coppia di serraggio 125 Nm). Ribadire il bordino del dado nell'apposita sede sull'albero. Inserire il corpo frizione rif. 27, e procedendo verso l'estremità della flangia di uscita, montare in sequenza i particolari rif. 7, 6, 25, 26, 7, 24.
- *Montaggio gruppo albero rinvio:* infilare le gabbie rif. 34, l'ingranaggio rif. 33 ed il rasamento rif. 32.
- *Montaggio gruppo albero di entrata:* gli ingranaggi sono di pezzo con l'albero; occorre quindi montare solamente i due cuscinetti a sfere rif. 9 e rif. 18.
- *Montaggio alberi sul coperchio:* appoggiare il coperchio rif. 12 su un piano orizzontale con le sedi cuscinetti rivolte verso l'alto ed una apertura sul piano di appoggio che consenta il passaggio della parte sporgente dell'albero rif. 10. Posizionare il gruppo albero di entrata. Posizionare il gruppo albero di rinvio già premontato, la rondella rif. 30 e avvitare la vite rif. 31 (coppia di serraggio 29 Nm). Infilare il gruppo albero di uscita già premontato nella propria posizione. Inserire le spine rif. 14. Montare l'anello del cuscinetto conico rif. 24 sulla scatola rif. 17. Chiudere la scatola inserendo pasta sigillante nella superficie di giunzione fra scatola e coperchio ed avvitare le viti rif. 1. Montare i due paraoli rif. 11. Infilare la flangia rif. 21 sullo scanalato dell'albero di uscita e serrare il dado rif. 22 (coppia di serraggio 125 Nm). Ribadire il bordino del dado nell'apposita sede sull'albero. I cuscinetti rif. 4 e 24 andranno spessorati con un numero di spessori tali da creare un precarico del valore di $0,03 \pm 0,02$ mm. Gli spessori vanno inseriti fra l'anello esterno del cuscinetto rif. 4 e il coperchietto rif. 5. Inserire pasta sigillante fra coperchietto rif. 5 e il coperchio rif. 12. Avvitare le viti rif. 1.
- *Gruppo comando:* posizionata la molla rif. 36 sul gambo del pattino rif. 46 inserire il medesimo nel foro dell'albero di comando rif. 40. Il pattino rif. 46 deve essere posizionato con la parte smussata (dietro la superficie a forma di V che va a contatto con il corpo frizione) rivolta verso l'alto. Inserire il gruppo di comando completo (coperchio rif. 42, albero rif. 40, molla rif. 36, pattino rif. 46) nel foro della scatola dell'invertitore prestando attenzione a mantenere la suddetta posizione del pattino e a non far cadere il pattino all'interno della carcassa. Avvitare i due dadi rif. 51, montare la leva di comando rif. 41 bloccandola con la vite rif. 52.
- *Regolazione gruppo comando frizione:* con la leva di comando rif. 41 in posizione di folle ruotare manualmente la flangia di uscita rif. 21 avvitando contemporaneamente il grano rif. 39 con chiave a brugola di 4 sino a quando si avverte che la rotazione della flangia di uscita diventa dura solamente per un piccolo arco di rotazione. Svitare di 3/4 di giro il grano rif. 39 e bloccarlo in posizione serrando il dado rif. 38.

TECHNODRIVE MARINE REVERSE-GEAR UNIT TYPE TMC 40 M

INSTRUCTIONS FOR INSTALLATION, USE AND MAINTENANCE - SPARE PARTS.

INTRODUCTION

- Prior to starting read and follow the instruction provided in this manual. Failure to do so will make warranty void.
- Technodrive shall not be responsible for any damages caused by faulty installation, wrong handling or deficient maintenance.
- It is the responsibility of users to provide and install guards and safety devices which may be required by recognized safety standards on the respective country.

GENERAL INFORMATION

- The reverse-gear unit type TMC 40 M is built with alloy steel, casehardened, and hardened gears; the clutch-unit is a bronze double cone and the coupling device is mechanically servo controlled.
- The reverse-gear unit may be coupled only to engines which turn anti-clockwise (as seen from the flywheel side).
- In forward speed, the output flange rotating direction is reversed with regard to the engine rotating direction.
- The reverse-gear unit can transmit the full power only in forward speed. Reverse ratio is different from forward ratio.

INSTALLATION

- The gearbox is supplied without oil. Therefore, prior to its starting, it must be filled up with ATF oil up to the maximum level marked by the dipstick.
- The connection between the engine and the reverse-gear unit must be carried out by means of a proper flexible coupling.
- Before carrying out the connection, protect the splined shaft by putting a layer of water-repellent grease on it.
- Carefully carry out the fitting between the reverse-gear output shaft and the propeller shaft avoiding misalignments.
- The reverse-gear unit may be installed with a maximum inclination of 15° with respect to the horizontal surface.
- The reverse-gear unit must be shifted by means of a single-lever flexible cable. During the installation of the control cable make sure that the cable neutral position corresponds to that of the reverse-gear unit lever and that the cable allows the reverse-gear control lever to complete the stroke both in forward and in reverse speed. The stroke of the lever between forward speed and reverse speed, must not be less than 60 mm (lever lower hole), 70 mm (upper hole).
- Make sure that the lever forward speed position corresponds to the actual advancement of the hull.

⚠ **Make certain that the control cable is easily movable.**

⚠ **Make sure that the control cable is able to perform the complete lever stroke both in forward and in reverse and that it is well positioned in neutral.**

USE AND MAINTENANCE

- Use ATF oil; perform the first replacement after 30 working hours, then replace the oil every 500 working hours but at least once a year.
- Check the oil level weekly by means of the oil dipstick with the engine off.
- During continuous operations oil temperature must not exceed 105° C.
- The shifting from one speed to the other must be performed by pausing in the neutral lever position with the engine running at idle speed. A direct shift from the forward speed to the reverse speed without stopping in the neutral position is allowed only in case of emergency.
- When the boat is sailing (engine stopped), the gear lever must be in neutral position. Never put the gear lever in the position corresponding to the direction of travel of the boat.
- The clutch-unit is self-adjusting and, therefore, needs no adjustment.
- If, after using the reverse-gear unit for a long time, shifting (from forward speed to neutral or from reverse speed to neutral) becomes particularly difficult, it is advisable first to check the status of the control cable and of its relevant box. Then, if necessary, unlock the nut ref. 38 (spanner 13) and maintain the screw ref. 39 in its position with an allen wrench (4 mm.). Then rotate clockwise the screw ref. 39 by a 1/4 of turn and lock the nut ref. 38.
- If one or both clutches slip, it is necessary to check if the control cable runs the whole stroke needed to couple the reverse-gear unit. (minimum 30 mm on each side in the lower hole and 35 mm on each side in the upper hole of the control lever). It is also critical that the neutral position of the reverse-gear unit must correspond to the neutral position of the control cable. If the problem persists, it is necessary to disassemble the reverse-gear unit in order to check the status of clutch ref. 27. If the clutch unit shows signs of wear or burns on its cone-shaped surfaces or on the groove, it must be replaced. The cone-shaped surface on gears ref. 26 and 28 must also be checked; such surface must show no marks of burning or seizure and no material deposits coming from the clutch cone otherwise the gears must be replaced. In the case the clutch-unit alone is replaced, it is not necessary to disassemble adjusting shims ref. 8 and, therefore, bearings need not to be adjusted during assembly.

⚠ **The gearbox is supplied without oil. Before the first start-up it must be filled up to the maximum level marked on the dipstick. Use ATF oil.**

- ⚠ **Before to start the engine make sure that the gearbox is in neutral position.**
- ⚠ **The gearbox should only be shifted with the engine at idle speed so as to avoid that the gearbox or the coupling may be damaged.**
- ⚠ **Disassembly and assembly of the gearbox or of its parts is to be made by specialized technicians only.**

REVERSE-GEAR UNIT DISASSEMBLY

- ⚠ **Disassembly and assembly of the gearbox or of its parts is to be made by specialized technicians only.**

In order to completely disassemble the reverse-gear unit, operate as follows:

- Remove the reverse-gear control unit by unscrewing M8 two nuts ref. 51 and extracting the whole unit (control lever ref. 41, cover ref. 42, shaft ref. 40, guide shoe ref. 46, screw ref. 39, nut ref. 38) carefully avoiding to drop guide shoe ref. 46 into the reverse-gear unit as it has no axial lock.
 - Remove output flange ref. 21 from the reverse-gear unit by unscrewing nut ref. 22 and by extracting the flange from the shaft spline.
 - Loosen fastening screws ref. 1 located between the box and the cover and, gently, beat the head of output shaft ref. 23 with a copper hammer in order to separate the box from the cover.
 - While the reverse-gear unit is open, loosen screw ref. 31 which fastens the intermediate shaft to the reverse-gear cover and remove the whole intermediate shaft ref. 35. Remove input shaft ref. 10 together with bearings ref. 9 and 18, and the whole output shaft ref. 23.
 - In order to disassemble the clutch cone from the output shaft, extract all parts according to the following sequence: bearing ref. 24 located on the flange side, spacer ref. 7, gear ref. 26, pin housing cage ref. 25, bush ref. 6 spacer ref. 7 and clutch cone ref. 27.
 - In order to complete the disassembly of the output shaft remove nut ref. 22 and extract, in the following order, bearing ref. 4, spacer ref. 7, gear ref. 28, pin housing cage ref. 25, bush ref. 6 and spacer ref. 7.
 - Spacers ref. 8 are located between cover ref. 5 and bearing ref. 4; therefore, in order to remove them it is necessary to remove screws ref. 3 and the cover ref. 5.
- In order to disassemble the intermediate gear ref. 33, extract all parts according to the following sequence: spacer ref. 32, gear ref. 33, bearings ref. 34.

REVERSE-GEAR UNIT REASSEMBLY

- ⚠ **Disassembly and assembly of the gearbox or of its parts is to be made by specialized technicians only.**

- *Output shaft unit assembly:* orderly assemble, starting from the end opposite the output flange, spacer ref. 7, bush ref. 6, bearing ref. 25, gear ref. 28, spacer ref. 7, bearing ref. 4, nut ref. 22 (torque wrench setting 125 Nm). Tighten the stop nut in the appropriate place on the shaft. Insert clutch unit ref. 27 and moving toward the output flange end, assemble, in sequence, the following parts: ref. 7, 6, 25, 26, 7, 24.
- *Intermediate shaft assembly:* assemble bearings ref. 34, gear ref. 33 and spacer ref. 32.
- *Input shaft assembly:* the gears are enbloc with the shaft; therefore it is necessary only to assemble the two ball bearings ref. 9 and 18.
- *Shafts assembly on cover:* place cover ref. 12, with the bearing seat upward, on a horizontal surface with a hole which allows the protruding part of shaft ref. 10. Place the assembled input shaft. Insert the assembled intermediate shaft, the washer ref. 30, tighten the screw ref. 31 to torque of 29 Nm. Insert the assembled output shaft. Insert pins ref. 14. Assemble the cup of bearing ref. 24 on the box ref. 17, insert sealing paste into the connecting surface between the box and the cover and close by tightening screws ref. 1. Assemble oil seals ref. 11. Insert flange ref. 21 on the output shaft spline tighten the screw ref. 22 to torque of 125 Nm. Bearings ref. 4 and 24 are to be adjusted with a pre-load of $0,03 \pm 0,02$ mm. Shims must be inserted between bearing ref. 4 and cover ref. 5. Insert sealing paste between covers ref. 5 and 12 and close by tightening screws ref. 1.
- *Drive unit assembly:* upon positioning spring ref. 36 on the stem of guide shoe ref. 46, insert it into the hole of drive shaft ref. 40. Guide shoe ref. 46 must be positioned with its beveled side upward (behind the v-shaped surface touching the clutch-unit). Insert the complete drive unit assembly (cover ref. 42, shaft ref. 40, spring ref. 36, guide shoe ref. 46) into the reverse-gear unit box making sure to maintain the guide shoe position described above and to avoid dropping the guide into the casing. Fasten both bolts ref. 51 and assemble control lever ref. 41 fastening it by means of screw ref. 52.
- *Clutch control unit adjustment:* with the operating lever ref. 41 in neutral position, turn by hand the output flange ref. 21 and, at the same time, screw the adjusting screw ref. 39 with an allen wrench (4 mm) until the output flange rotation gets hard on a small arc only. Unscrew of $3/4$ of turn the adjusting screw and fix it by locking the nut ref. 38.

INVERSEURS TECHNO DRIVE TYPE TMC 40 M.

INSTRUCTIONS POUR L'INSTALLATION, LE FONCTIONNEMENT ET L'ENTRETIEN

PIECES DE RECHANGE.

INTRODUCTION

- Avant la première mise en service lire attentivement et suivre les instructions contenues dans ce manuel.
- La non observation de ces consignes suspendra de fait la garantie.
- Technodrive n'est pas responsable des dommages causés par une mauvaise manutention, une mauvaise installation, un mauvais usage de l'inverseur.
- Il est de responsabilité de l'utilisateur de s'assurer du respect des normes de sécurité de prévention des accidents en vigueur dans le pays d'utilisation.

GENERALITES

- L'inverseur TMC 40 M est construit avec des engrenages en alliage d'acier trempé et cémenté; le corps de l'embrayage est en bronze, en forme de double cône, et le dispositif d'enclenchement est à servo commande mécanique.
- L'inverseur ne peut être accouplé qu'à des moteurs qui tournent dans le sens anti-horaire, en regardant le volant.
- Le sens de rotation de la bride de sortie, en marche avant, est inversé par rapport au sens de rotation du moteur.
- L'inverseur peut transmettre toute la puissance seulement en marche avant. La marche avant et la marche arrière n'ont pas le même rapport.

INSTALLATION

- L'inverseur est fourni sans huile. Avant de le mettre en service, procéder au remplissage avec de l'huile ATF, jusqu'au maximum indiqué sur la jauge de niveau d'huile.
- La liaison entre le moteur et l'inverseur doit être effectuée au moyen d'un accouplement flexible adéquat. Avant le montage, protéger l'arbre cannelé avec de la graisse hydrofuge.
- Soigner l'alignement entre l'arbre de sortie de l'inverseur et l'arbre d'hélice.
- L'inverseur peut être monté avec une inclinaison maximale de 15° par rapport à l'horizontale.
- La commande de l'inverseur doit être effectuée avec un câble flexible du type levier unique. Pour l'installation du câble de commande, s'assurer que la position de point mort du câble coïncide avec celle du levier de commande de l'inverseur et que le câble permet au levier de commande de parcourir toute la course, que ce soit en marche avant ou en marche arrière. La course du levier entre la position de marche avant et de marche arrière ne doit pas être inférieure à 60 mm. (trou inférieur du levier) 70 mm. (trou supérieur).
- Vérifier que la position de marche avant du levier correspond effectivement à l'avancement du bateau.

 **Contrôler que le câble de commande se déplace librement.**

 **Contrôler que le câble de commande soit en mesure de faire toute la course du levier de l'inverseur et que le levier soit centré lorsqu'il est sur la position neutre.**

UTILISATION ET ENTRETIEN

- Utiliser exclusivement de l'huile ATF. La première vidange doit être faite après 30 heures de marche, et ensuite toutes les 500 heures ou au maximum tous les 12 mois.
 - Vérifier chaque semaine, moteur arrêté, le niveau d'huile.
 - En cas d'utilisation continue, la température de l'huile ne doit pas dépasser 105 C°.
 - Le passage d'un sens de marche à l'autre doit se faire avec une pause au point mort et au régime moteur au minimum. Il est conseillé de ne passer de la marche avant à la marche arrière sans pause au point mort, qu'en cas de nécessité.
- Sur les embarcations à voile, lorsque le moteur ne fonctionne pas, l'inverseur doit être ramené en position neutre. Si l'inverseur doit être embrayé, il est obligatoire de l'enclencher dans le sens opposé au sens de marche du bateau.
- Le groupe de l'embrayage est auto-réglable; il n'a donc pas besoin d'intervention extérieure pour être réglé.
- Dans le cas où le débrayage de l'inverseur (passage de la marche avant au point mort ou de la marche arrière au point mort) devient, après un usage prolongé, particulièrement dur ou difficile, nous conseillons après avoir vérifié le bon fonctionnement du câble de commande dans sa gaine: de desserrer l'écrou rep. 38 (clé de 13), de maintenir fixe la vis de poussée rep. 39 avec une clé de 4 mm, de visser la vis de poussée rep. 39 d'un quart de tour, resserrer l'écrou rep. 38 en maintenant fixe la vis de poussée rep. 39.
- Si un des deux embrayages patinent, il faut vérifier que le câble parcourt toute la course nécessaire à l'engagement complet de l'embrayage, (un minimum de 30 mm de chaque côté pour le trou bas, et 35 mm de chaque côté pour le trou d'en haut, du levier de commande) et que la position de point mort du levier de l'inverseur coïncide avec celle du câble de commande. Au cas où l'inconvénient persiste, démonter l'inverseur pour vérifier l'état de la pièce embrayage rep. 27. Si la pièce d'embrayage a des signes d'usure ou de brûlure sur les surfaces coniques, ou sur les parois de la gorge de commande, il faut alors la changer. Il est nécessaire de vérifier la surface conique des engrenages rep. 26 et 28: ces surfaces ne doivent pas avoir de traces de brûlure, de serrage et de trace du matériau du cône d'embrayage. Dans le cas contraire, les engrenages doivent être changés.
 - Dans le cas où la pièce d'embrayage doit être changée, il n'est pas nécessaire de démonter les cales d'épaisseur de réglage rep. 8, et il n'est donc pas nécessaire de régler les roulements durant la phase de montage.

- ⚠ L'inverseur est fourni sans huile. Avant la première mise en service, effectuer le remplissage d'huile au niveau maximum indiqué sur la jauge.
- ⚠ N'utiliser que de l'huile ATF.
- ⚠ Avant la mise en route du moteur, assurez vous que l'inverseur est en position neutre.
- ⚠ Embrayer l'inverseur au régime moteur minimum, sous peine de causer des dommages à l'inverseur, ainsi qu'à l'accouplement.
- ⚠ Les opérations de montage, de démontage de même que les interventions sur l'inverseur doivent être effectuées par du personnel spécialisé.

DEMONTAGE DE L'INVERSEUR

- ⚠ Les opérations de montage, de démontage de même que les interventions sur l'inverseur doivent être effectuées par du personnel spécialisé.

Pour le démontage complet de l'inverseur, procéder de la manière suivante:

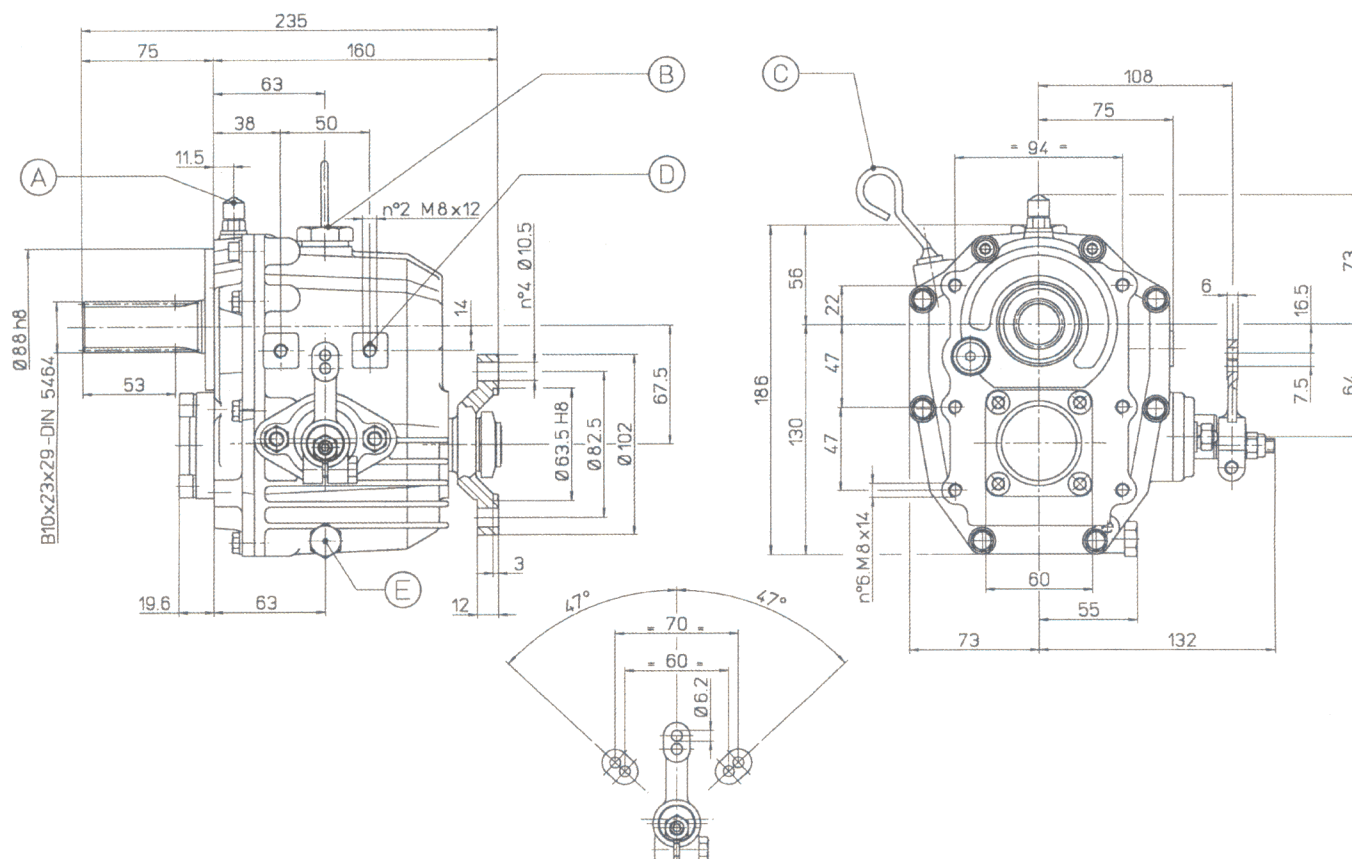
- Enlever le groupe de commande de l'inverseur en dévissant les écrous M8 rep. 51 et extraire le groupe complet (levier de commande rep. 41, couvercle rep. 42, arbre rep. 40, patin rep. 46, vis rep. 39 et écrou rep. 38) en faisant attention de ne pas laisser tomber le patin rep. 46, qui n'a pas de soutien axial, à l'intérieur de l'inverseur.
- Démontez la bride de sortie rep. 21 en dévissant l'écrou rep. 22 et ôter la bride du profil cannelé de l'arbre.
- Dévisser les vis rep. 1 qui tiennent fixés la boîte et le couvercle, et en tenant l'inverseur en position verticale, frapper légèrement au bout de l'arbre d'entrée rep. 23 avec un marteau de cuivre, pour séparer la boîte du couvercle.
- Une fois l'inverseur ouvert dévisser l'écrou rep. 31 qui fixe l'axe de renvoi au couvercle de l'inverseur et enlever l'arbre de renvoi rep. 35 complet; enlever l'arbre d'entrée rep. 10 avec les roulements rep. 9 et 18, et l'arbre de sortie rep. 23 au complet. Pour démonter le cône d'embrayage de l'arbre de sortie, démonter les pièces suivantes: le roulements rep. 24, placé à côté de la bride, l'entretoise rep. 7, l'engrenage rep. 26, le roulement rep. 25, la boîte à billes rep. 6, l'entretoise rep. 7, le cône d'embrayage rep. 27.
- Pour compléter le démontage de l'arbre de sortie, enlever l'écrou rep. 22 et ôter l'un après l'autre le roulements rep. 4, l'entretoise rep. 7, l'engrenage rep. 28, le roulement rep. 25, la boîte à billes rep. 6 enfin l'entretoise rep. 7.
- Les cales dépaissseur de réglage rep. 8 sont placées entre le couvercle rep. 5 et le roulement rep. 4. Pour les enlever, il faut donc dévisser les vis rep. 3 et enlever le couvercle rep. 5.
- Démontage de l'engrenage de renvoi rep. 33: enlever l'entretoise rep. 32, l'engrenage rep. 33 et les roulements rep. 34.

REMONTAGE DE L'INVERSEUR

- ⚠ Les opérations de montage, de démontage de même que les interventions sur l'inverseur doivent être effectuées par du personnel spécialisé.

- *Montage du groupe de l'arbre de sortie:* monter dans l'ordre et en partant de l'extrémité opposée à celle de la bride de sortie: l'entretoise rep. 7, la boîte à billes rep. 6, le roulement rep. 25, l'engrenage rep. 28, l'entretoise rep. 7, l'anneau intérieur du roulement rep. 4, l'écrou rep. 22 (couple de serrage 125 Nm). Rriver le bord del écrou une fois qu'il est en place sur l'arbre. Introduire le corps de l'embrayage rep. 27 et, en procédant vers l'extrémité de la bride de sortie, monter les pièces rep. 7, 6, 25, 26, 7, 24 dans l'ordre.
- *Montage du groupe de l'arbre de renvoi:* positionner les roulements rep. 34, l'engrenage rep. 33 et l'entretoise rep. 32.
- *Montage du groupe de l'arbre d'entrée:* les engrenages font partie de l'arbre; il faut donc monter seulement les roulements rep. 9 et 18.
- *Montage des arbres sur le couvercle:* poser le couvercle rep. 12 sur un plan horizontal avec les emplacements des roulements dirigés vers le haut et avec une ouverture sur le plan d'appui, qui permet le passage de la partie saillante del'arbre rep. 10. Enfiler les arbres d'entrée et de renvoi déjà montés préalablement, dans leurs places respectives. Insérer la rondelle rep. 30 et serrer la vis rep. 31 (couple de serrage 29 Nm). Positionner l'arbre de sortie déjà montés préalablement. Insérer les gou pilles rep. 14. Monter l'anneau extérieur du roulement rep. 24 sur la boîte rep. 17. Fermer la boîte rep. 17 en introduisant de la pâte pour scellages sur la superficie de jonction entre la boîte et le couvercle et visser les vis rep. 1. Monter les joints spir rep. 11. Monter la bride rep. 21 sur les cannelures de l'arbre de sortie, serrer l'écrou rep. 22 avec un couple de 125 Nm et bloquer sa position en rivant son bord. Les roulements rep. 4 et 24 devront être épaissis avec un nombre de calibres d'épaisseur suffisant pour créer une pre-charge de $0,03 \pm 0,02$ mm. Les calibres d'épaisseur doivent être introduits entre le roulement rep. 4 et le couvercle rep. 5. Fermer le couvercle rep. 5 en introduisant de la pâte pour scellages sur la superficie de jonction entre le couvercle rep. 5 et le couvercle rep. 12 et visser les vis rep. 1.
- *Groupe de commande:* placer le ressort rep. 36 sur la tige du patin rep. 46 et introduire celui-ci dans le trou de l'arbre de commande rep. 40. Le patin rep. 46 doit être positionné avec la partie arrondie (derrière la superficie en forme de V qui est au contact du corps de l'embrayage) dirigée vers le haut. Introduire le groupe de commande complet (couvercle rep. 42, arbre rep. 40, ressort rep. 36, patin rep. 46) dans le trou de la boîte de l'inverseur en faisant attention à maintenir la position du patin vers le haut et à ne pas faire tomber le patin à l'intérieur de la carcasse. Visser les deux écrous rep. 51, monter le levier de commande rep. 41 en le bloquant avec la vis rep. 52.
- *Réglage du groupe de commande de l'embrayage:* avec le levier de commande rep. 41 en position neutre, tourner manuellement la bride de sortie rep. 21 en vissant en même temps la vis de poussée rep. 39 avec la clé à 4 pans, jusqu'à ce que l'on sente un durcissement dans la rotation de la flasque. Dévisser de 3/4 de tour la vis de poussée rep. 39 et la bloquer en position en resserrant l'écrou rep. 38.

TMC 40 M - DIMENSIONI - DIMENSIONS - DIMENSIONS

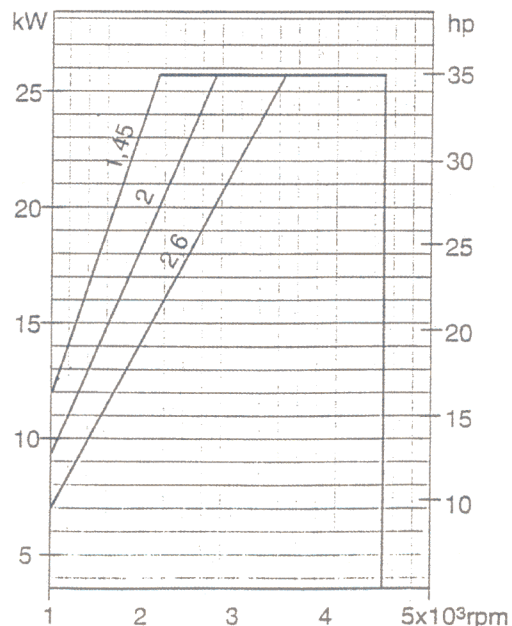


- (A) Sfiato - Oil breather plug - Reniflard
- (B) Tappo carico olio - Filing plug - Bouchon de remplissage
- (C) Asta livello olio - Oli level plug - Bouchon de niveau
- (D) Fori per staffa telecomando - Holes for control cable bracket - Trous pour bride télécommande
- (E) Tappo scarico olio - Oil drain plug - Bouchon de vidange

Caratteristiche tecniche Technical data Caractéristiques techniques

Rapporto marcia avanti - Forward ratio - Rapport marche avant		1,45	2,00	2,60
Rapporto retromarcia - Reverse ratio - Rapport marche arrière		2,13	2,13	2,13
Coppia max. entrata Max input torque Couple max. en entrée Nm	Diporto - Pleasure Plaisance	115	90	70
	Lavoro - Commercial Travail	95	70	50
Potenza max entrata Max input power Puissance maxi à l'entrée	Diporto - Pleasure Plaisance	26 Kw		
	Lavoro - Commercial Travail	21 Kw		
Velocità max entrata Max input speed Vitesse maxi à l'entrée		4500 RPM		
Peso a secco - Weight without oil - Poids sans huile		8,8 Kg		
Quantità olio - Oil quantity - Quantité huile		0,20 l		
Tipo olio - Oil type - Type d'huile		ATF		

Diagramma di potenza (diporto) Power curve (pleasure) Diagramme de puissance (plaisance)



RICAMBI

Per ordinare i ricambi specificare il tipo di invertitore, il numero di serie, il rapporto, il numero di riferimento del disegno, la quantità.

SPARE PARTS

When ordering spare parts specify the gearbox model, the serial number, ratio, reference number indicated on the drawing and desired quantity.

PIÈCES DÉTACHÉES

Pour la commande de pièces détachées, veuillez spécifier le type de 'inverseur, le numéro de série, le rapport, le numéro de rep. du plan ainsi que la quantité.

ERSATZTEILE

Zum Bestellen von Ersatzteilen den Typ des Wendegetriebes, die Fabriknummer, die Untersetzung, die Bezugsnummer der Zeichnung und die Menge angeben.

REPUESTOS

Para pedir los repuestos hay que especificar el tipo de inversor, el número de serie, la relación (ratio), el número de referencia del dibujo y la cantidad.

Rif. Ref.	Denominazione Denomination	Quantità Quantity	Codice Code	Rif. Ref.	Denominazione Denomination	Quantità Quantity	Codice Code
53	Prigioniero - Screw stud	2	4617067	25	Gabbia a rullini - Bearing	2	4604038
52	Vite - Screw	1	4615214	24	Cuscinetto - Bearing	1	4622015
51	Dado - Nut	2	4632008	23	Albero secondario - Output shaft	1	2021417
50	Rosetta - Washer	2	4611108	22	Dado - Nut	2	2038027
49	Rosetta - Washer	2	4610008	21	Flangia di uscita - Output shaft	1	2062219
48	Tappo scarico olio - Oil drain plug	1	4588030	20	Targhetta - Name plate	1	2028008
47	Rosetta - Washer	2	4609011	19	Asta livello olio - Gauge	1	2070055
46	Pattino di comando - Pad	1	2056022	18	Cuscinetto - Bearing	1	4605137
45	Spina - Dowel pin	1	4613034	17	Scatola - Box	1	2009129
44	Spina - Dowel pin	1	2035054	16	Rosetta - Washer	1	4609021
43	OR - "O" Ring	1	4598135	15	Tappo - Plug	1	4588040
42	Coperchio - Cover	1	2010265	14	Spina - Dowel pin	2	4614006
41	Leva di comando - Lever	1	2037036	13	Tappo di sfiato - Breather	1	2055032
40	Albero di comando - Shaft	1	2021419	12	Coperchio - Cover	1	2010318
39	Vite - Screw	1	4581017	11	Anello di tenuta - Oil seal	2	4595101
38	Dado - Nut	1	4634008	10	Albero prim. 1,45 - Input shaft 1,45	1	2021414
37	Anello di tenuta - Oil seal	1	4595083	10	Albero prim. 1,45 AC - Input shaft 1,45 AC	1	2021437
36	Molla - Spring	1	2020068	10	Albero prim. 2,00 - Input shaft 2,00	1	2021415
35	Albero di rinvio - Intermediate shaft	1	2021539	10	Albero prim. 2,00 AC - Input shaft 2,00 AC	1	2021438
34	Gabbia a rullini - Bearing	2	4604053	10	Albero prim. 2,60 - Input shaft 2,60	1	2021416
33	Ingranaggio - Gear	1	2061263	10	Albero prim. 2,60 AC - Input shaft 2,60 AC	1	2021439
32	Rasamento - Spacer	1	2016032	9	Cuscinetto - Bearing	1	4605162
31	Vite - Screw	1	4615216	8	Spessore - Shim	2	2013262
30	Rosetta - Washer	1	2014088	7	Rasamento - Spacer	4	2016024
29	Rosetta - Washer	8	4611206	6	Anello interno - Cage	2	4584020
28	Ingranaggio - Gear	1	2061553	5	Coperchietto - Cover	1	2010264
27	Corpo frizione - Clutch	1	2056129	4	Cuscinetto - Bearing	1	4622020
26	Ingranaggio r.1,45 - Gear r. 1,45	1	2061553	3	Vite - Screw	4	4615220
26	Ingranaggio r.2,00 - Gear r. 2,00	1	2061554	2	Rosetta - Washer	4	4611208
26	Ingranaggio r.2,60 - Gear r. 2,60	1	2061555	1	Vite - Screw	8	4615141

