

**OPERATING MANUAL - MANUALE D'USO
BETRIEBSANLEITUNG - MANUEL DE SERVICE**



ZF W23100 family



**3094.7.23100
Ed. 03/01**

Plus d'informations sur : www.dbmoteurs.fr

Vi ringraziamo per aver scelto un riduttore / Thank you for choosing a

ZF MARINE gearbox

© 2000 La produzione anche parziale del presente manuale richiede l'espressa autorizzazione scritta della ditta ZF MARINE S.p.A.

© 2000 Any reproduction of this handbook, either complete or partial, requires the express written authorisation of ZF MARINE S.p.A.

Prima pubblicazione / First published: 07/2000

Edizione / Edition: 03/2001

Codice / Code: 3094.7.23100



ZF Padova S.p.A.
I - 35030 Caselle di Selvezzano
via Penghe, 48 - PD (Italy)
Phone 049/8299311
Fax comm. 049/8299569
Fax ricambi/assistenza 049/8299570

Copia da ritornare in ZF Padova S.p.A.
Copy to be mailed back to ZF Padova S.p.A.

scheda di garanzia
warranty card

DESCRIZIONE / DESCRIPTION	CLIENTE / CUSTOMER
MATRICOLA / S/NUMBER	
DATA ENTRATA IN SERVIZIO / ENTRY ON DUTY DATE	INDIRIZZO / ADDRESS
VALIDITÀ GARANZIA / WARRANTY PERIOD	
GENERALE :12 mesi dalla data di entrata in esercizio/24 mesi dalla data di spedizione da ZF PADOVA quella che si verifica prima.	
DIPORTO :24 mesi dalla data di entrata in esercizio/36 mesi dalla data di spedizione da ZF PADOVA, quella che si verifica prima. Limite max (media) ore di utilizzo:500/anno.	CITTÀ / CITY
STANDARD :12 months after commissioning/24 months exw ZF PADOVA, whichever occurs first.	
PLEASURE ONLY :24 months after commissioning/36 months exw ZF PADOVA, whichever occurs first. Average operating hours limit:500/year.	NAZIONE / NATION

SCHEDA DI GARANZIA: La ZF Padova S.p.A., entro il periodo di validità sopra citato, assumerà la responsabilità nei confronti di ogni componente del gruppo nuovo contro ogni difetto del materiale da lei stessa approvvigionato e nel caso la lavorazione non si rivela a regola d'arte, tuttavia non contro difetti dovuti ad inconvenienti generati dalle condizioni di applicazione o a seguito di manovra errata, inerte o mancata manutenzione, incidenti. La ZF Padova S.p.A. non risponde neppure degli elementi quali anelli di tenuta, guarnizioni in generale, cinghie di trasmissione, soffietti, protezioni e membrane in gomma che, considerata la loro natura strutturale, sono soggetti a continue sollecitazioni ed a logorio prematuro, salvo tuttavia in casi ove le carenze di montaggio, di applicazione o di origine degli elementi stessi risultino inequivocabili. I gruppi oppure gli elementi degli stessi dovranno essere installati rispettando in modo assoluto le prescrizioni della ZF Padova S.p.A. o altrimenti, esclusivamente per beneficiare da parte dell'Ufficio Progetti o applicazioni della ZF Padova S.p.A. La ZF Padova S.p.A. riparerà o sostituirà, a titolo gratuito, i gruppi oppure gli elementi realmente difettosi presso il proprio Stabilimento o una officina autorizzata ZF-Service, e se il proprietario dell'imbarcazione o del veicolo avrà provveduto preventivamente al pagamento di ogni spesa di spedizione. Ogni spesa inerente alle operazioni atte a favorire l'accesso del personale tecnico autorizzato, o alla ZF Padova S.p.A. al gruppo o a componenti dello stesso andranno esclusivamente a carico del proprietario dell'imbarcazione o del veicolo. ZF Padova S.p.A. declina ogni responsabilità per danni, spese, rivalse di qualsiasi tipo. Ogni spesa derivante e non preventivamente autorizzata non verrà rimborsata. Interventi di riparazione o modifica effettuati sul gruppo o elementi dello stesso senza il preventivo benestare della ZF Padova S.p.A. oppure da personale non autorizzato dalla ZF Padova S.p.A. o ancora l'impiego di pezzi di ricambio non originali, rendono nulla la presente Garanzia. Nel firmare la presente scheda di garanzia l'Utente s'impegna a rispettare le clausole, ivi comprese quelle emanate nelle Condizioni Generali di Vendita della ZF Padova S.p.A.

GARANTIESCHEIN: ZF Padova S.p.A. innerhalb der o.a. Gültigkeitsdauer, übernimmt für alle Teile des neuen Getriebes wegen schlechten, von ihr beschafften Werkstoffes und mangelhafter Bearbeitung, die Haftung. Dies gilt nicht, soweit Störungen durch die Einbauverhältnisse oder unsachgemäße Bedienung und fehlerhafte oder nachlässige Wartung, Unfälle auftreten. Für Liefergegenstände (z. B. Dichtungsringe, Dichtungen, Triebriemen, Gummibalg-Schutzelemente- und Membranen), die infolge ihrer stofflichen Beschaffenheit einer kontinuierlichen Beanspruchung oder einem vorzeitigen Verbrauch unterliegen, übernimmt die ZF Padova S.p.A. keine Haftung, jedoch wird die Haftung wegen unzureichender Montage, mangelhaften Einbaus oder Ursprungsmängel von der ZF Padova S.p.A. übernommen. Die Gehäuse oder ihre Teile müssen gemäß den ZF Padova S.p.A.-ZF Padova S.p.A. Vorschriften oder erst nach vorheriger Erstellung Freigabe seitens der Konstruktions- oder Applikations-Stelle der ZF Padova S.p.A. installiert werden. Die ZF Padova S.p.A. wird unentgeltlich mangelhafte Getriebe und/oder ihre Teile im eigenen Werk oder bei einer ZF-Service-Stelle unentgeltlich ausbessern bzw. neu liefern und dies, erst nachdem der Eigentümer des Schiffes oder des Fahrzeuges die Vorauszahlung hinsichtlich des Versands des Getriebes oder der bearbeiteten Teile zur Zeit der Sendung selbst geleistet hat. Alle entstandenen Kosten um das Getriebe oder seine Teile den von der ZF Padova S.p.A. Befugten Technikern zugänglich zu machen, trägt der Eigentümer des Schiffes oder des Fahrzeuges allein. ZF Padova S.p.A. weist jede Verantwortung wegen Schäden, Spesen, Regale, Regalwechseln Art zurück. Dadurch entstandene Kosten werden nicht vergütet. Die Haftungsericht, wenn Nacharbeiten, Änderungen oder Instandsetzungsarbeiten ohne vorherige Zustimmung der ZF Padova S.p.A. bzw. von unbefugtem Personal vorgenommen werden oder Nichtoriginal-Ersatzteile zum Einsatz. Mit seiner Unterschrift verpflichtet sich der Benutzer den o.g. Klausel in sowie den der Allgemeinen Verkaufsbedingungen der ZF Padova S.p.A. Nachzukommen.

TALON DE GARANTIE: La ZF Padova S.p.A. durant la période de validité dont ci-dessus, assumera la responsabilité à l'endroit de chaque élément du nouveau groupe contre tout du matériel qu'elle-même aura fourni et au cas où l'usage se révélerait hors des règles de la technique, toutefois non à celui des défauts dus à des inconvénients engendrés par les conditions d'application ou à la suite de manoeuvre erronée, d'entretien douteux ou négligé, d'accidents. La ZF Padova S.p.A. ne répondra non plus des éléments, tels que joints d'étanchéité, joints en général, courroies de transmission, soufflets, protections et membranes en caoutchouc qui, vue leur nature structurale, sont sujets à une fatigue continue et à une usure prématurée, sauf cependant au cas où des montage, d'application ou d'origine de l'élément résultent évidents. Les groupes ou bien leurs éléments doivent absolument être installés selon les prescriptions de la ZF Padova S.p.A. ou, autrement, exclusivement après approbation préalable du Bureau ou de celui d'Application de la ZF Padova S.p.A. Celle-ci réparera ou remplacera à titre gratuit, auprès de son Usine ou d'un atelier agréé ZF-Service, les groupes ou les éléments réellement défectueux et si les frais d'expédition du groupe ou des éléments contestés auront été payés d'avance par le propriétaire de l'embarcation ou bien du véhicule au de leur expédition. Tout frais concernant les opérations pour favoriser l'accès des techniciens autorisés par la ZF Padova S.p.A. au groupe ou à ses éléments sont à la charge exclusive du propriétaire de l'embarcation ou du véhicule. ZF Padova S.p.A. décline toute responsabilité due à dommages, frais, compensations, quels qu'ils soient. Tout frais en dérivant et non autorisé auparavant ne sera pas remboursé. La cessation de la Garantie intervient lorsque des travaux de réparation ou de modification sont effectués sur le groupe ou ses éléments sans l'accord préalable de la ZF Padova S.p.A. respectivement s'ils sont effectués par un personnel non autorisé par la ZF Padova S.p.A. ou bien en cas d'emploi de pièces détachées non originales. En signant ce talon de garantie l'utilisateur a respecté les clauses et contenus, y compris celles des Conditions Générales de Vente de la ZF Padova S.p.A.

WARRANTY CARD: ZF Padova S.p.A. within the above period of validity, is liable for all defective components of the new unit due to materials used by ZF Padova S.p.A. and incorrect machining, but not for failures caused by improper use and improper installation, inaccurate or missing maintenance, accidents. ZF Padova S.p.A. assumes no liability for components (e.g. oil seals, gaskets, driving belts, rubber bellows, guards and diaphragms) which, because of their material compositions, are subject to continuous fatigue or premature wear, except when assembling, application or origin faults are unequivocal. The units or their parts must absolutely be installed in compliance with ZF Padova S.p.A. specifications or with the approval from ZF Padova S.p.A. Design Engineering or Application Departments. ZF Padova S.p.A. will provide free of charge either new components or components repaired at its own Works or at a ZF-Service-Workshop for really defective units or elements, provided all shipment costs have been prepaid by the owner of the boat or of the vehicle. All expenses concerning the operations carried out by technicians authorized by ZF Padova S.p.A. to get access to the unit or its components are and remain at the exclusive charge of the owner of the boat or of the vehicle. ZF Padova S.p.A. assumes no liability for consequent damages, expenses, compensation of any kind whatsoever. All unauthorized expenses will not be reimbursed. ZF Padova S.p.A. is entitled to cancel the warranty if repairs or modifications are carried out without its previous approval or if such works are carried out by staff not previously authorized by ZF Padova S.p.A. or ZF Padova S.p.A. genuine spare parts are not used. In signing this warranty card the User commits himself to comply with the above clauses as with those set by ZF Padova S.p.A. General Sales Conditions.

NORMAS DE GARANTIA: La firma ZF Padova S.p.A. dentro del plazo de validez anteriormente citado, asumirá la responsabilidad de todos los componentes del nuevo grupo por cualquier tipo de defecto del material suministrado por ella misma, o en caso de que la fabricación hubiera demostrado no haber sido efectuada correctamente. Sin embargo, no se hará responsable de los defectos por condiciones de aplicación o de manobras erróneas, mantenimiento incorrecto o inexistente y accidentes. Las firma ZF Padova S.p.A. no responderá tampoco de los elementos como juntas, forcas, juntas en general, correas de transmisión, fuelles, protecciones y membranas de goma que, debido a su naturaleza estructural, se encuentran sometidos a continuos esfuerzos y a desgaste prematuro, exceptuando todos aquellos casos en los que defectos de montaje, de aplicación o de fabricación de estos elementos resulten inequívocos. Los grupos, o bien los componentes de los mismos, tendrán que ser instalados respetando fielmente las indicaciones de la ZF Padova S.p.A. o exclusivamente previa aprobación de la oficina de proyectos o aplicaciones de la firma ZF Padova S.p.A. ZF Padova S.p.A. reparará o cambiará gratuitamente los grupos o componentes que resulten realmente defectuosos en su propio taller central o en un taller autorizado por ZF-Service, y solo si el propietario del barco o del vehículo ha pagado previamente todos los gastos de envío. Todas las operaciones necesarias para favorecer el acceso del personal técnico autorizado por ZF Padova S.p.A. al grupo o componentes del mismo, correrán exclusivamente por cuenta del propietario del barco o del vehículo. ZF Padova S.p.A. declina toda responsabilidad por daños, gastos y resarcimientos de cualquier tipo. Todo gasto que derive de ello que no haya sido autorizado previamente, no será reembolsado. Las intervenciones de reparación o de modificación efectuadas en el grupo o componentes del mismo sin autorización previa de ZF Padova S.p.A. o bien por personal no autorizado por ZF Padova S.p.A., así como el empleo de piezas de repuesto no originales, anulan la presente garantía. Al firmar la presente ficha de garantía, el usuario se compromete a respetar las cláusulas, incluyendo en ellas las que se encuentran en las condiciones generales de venta de ZF Padova S.p.A.

DATA / DATE

FIRMA CLIENTE / CUSTOMER SIGNATURE

ZF Padova S.p.A.

Plus d'informations sur : www.dbmoteurs.fr



ZF Padova S.p.A.
I - 35030 Caselle di Selvezzano
via Penghe, 48 - PD (Italy)
Phone 049/8299311
Fax comm. 049/8299569
Fax ricambi/assistenza 049/8299570

Copia per il Cliente
Customer's copy

scheda di garanzia
warrantycard

DESCRIZIONE / DESCRIPTION

CLIENTE / CUSTOMER

MATRICOLA / S/NUMBER

INDIRIZZO / ADDRESS

DATA ENTRATA IN SERVIZIO / ENTRY ON DUTY DATE

VALIDITÀ GARANZIA / WARRANTY PERIOD

GENERALE :12 mesi dalla data di entrata in esercizio/24 mesi dalla data di spedizione da ZF PADOVA
quella che si verifica prima.
DIPOORTO :24 mesi dalla data di entrata in esercizio/36 mesi dalla data di spedizione da ZF PADOVA,
quella che si verifica prima. Limite max (media) ore di utilizzo:500/anno.
STANDARD :12 months after commissioning/24 months exw ZF PADOVA, whichever occurs first.
PLEASURE ONLY :24 months after commissioning/36 months exw ZF PADOVA, whichever occurs first.
Average operating hours limit:500/year.

CITTÀ / CITY

NAZIONE / NATION

SCHEDA DI GARANZIA: La ZF Padova S.p.A., entro il periodo di validità sopra citato, assumerà la responsabilità nei confronti di ogni componente del gruppo nuovo contro ogni difetto del materiale da lei stessa approvvigionato e nel caso la lavorazione non si rivelasse a regola d'arte, tuttavia non contro difetti dovuti ad inconvenienti generati dalle condizioni di applicazione o a seguito di manovra errata, incerta o mancata manutenzione, incidenti. La ZF Padova S.p.A. non risponde neppure degli elementi quali anelli di tenuta, guarnizioni in generale, cinghie di trasmissione, soffietti, protezioni e membrane in gomma che, considerata la loro natura strutturale, sono soggetti a continue sollecitazioni ed a logorio prematuro, salvo tuttavia in casi ove le carenze di montaggio, di applicazione o di origine degli elementi stessi risultino inequivocabili. I gruppi oppure gli elementi degli stessi dovranno essere installati rispettando in modo assoluto le prescrizioni della ZF Padova S.p.A. o altrimenti, esclusivamente previo benestare da parte dell'Ufficio Progetti o applicazioni della ZF Padova S.p.A. La ZF Padova S.p.A. riparerà o sostituirà, a titolo gratuito, i gruppi oppure gli elementi realmente difettosi presso il proprio Stabilimento od una officina autorizzata ZF-Service, e se il proprietario dell'imbarcazione o del veicolo avrà provveduto preventivamente al pagamento di ogni spesa di spedizione. Ogni spesa inerente alle operazioni atte a favorire l'accesso del personale tecnico autorizzato dalla ZF Padova S.p.A. al gruppo o a componenti dello stesso andranno esclusivamente a carico del proprietario dell'imbarcazione o del veicolo. ZF Padova S.p.A. declina ogni responsabilità per danni, spese, rivalute di qualsivoglia tipo. Ogni spesa derivante e non preventivamente autorizzata non verrà rimborsata. Interventi di riparazione o modifica effettuati sul gruppo o elementi dello stesso senza il preventivo benestare della ZF Padova S.p.A., oppure da personale non autorizzato dalla ZF Padova S.p.A. o ancora l'impiego di pezzi di ricambio non originali, rendono nulla la presente Garanzia. Nel firmare la presente scheda di garanzia l'utente s'impegna a rispettare le clausole, ivi comprese quelle emanate nelle Condizioni Generali di Vendita della ZF Padova S.p.A.

GARANTIESCHEN: ZF Padova S.p.A. innerhalb der o.a. Gültigkeitsdauer, übernimmt für alle Teile des neuen Getriebes wegen schlechten, von ihr beschafften Werkstoffes und mangelhafter Bearbeitung, die Haftung. Dies gilt nicht, soweit Störungen durch die Einbaueverhältnisse oder unsachgemäße Bedienung und fehlerhafte oder nachlässige Wartung, Unfälle auftreten. Für Liefergegenstände (z. B. Dichtungsringe, Dichtungen, Triebriemen, Gummibalegen-Schutzelemente und Membranen), die infolge ihrer stofflichen Beschaffenheit, einer kontinuierlichen Beanspruchung oder einem vorzeitigen Verbrauch unterliegen, übernimmt die ZF Padova S.p.A. keine Haftung, jedoch wird die Haftung wegen unzureichender Montage, mangelhaften Einbaus oder Ursprungsmängel von der ZF Padova S.p.A. übernommen. Die Getriebe oder ihrer Teile müssen gemäß den ZF Padova S.p.A. Vorschriften oder erst nach vorheriger Freigabe seitens der Konstruktions- oder Applikations-Stelle der ZF Padova S.p.A. installiert werden. Di e ZF Padova S.p.A. wird unzuständig mangelhafte Getriebe und/oder ihrer Teile im eigenen Werk oder bei einer ZF-Service-Stelle unentgeltlich ausbessern bzw. neu liefern und dies, erst nachdem der Eigentümer des Schiffes oder des Fahrzeuges die Vorauszahlung hinsichtlich des Versands des Getriebes oder der bearbeiteten Teile zur Zeit der Sendung selbst geleistet hat. Alle entstandenen Kosten um des Getriebes oder seine Teile den von der ZF Padova S.p.A. Befugten Technikern zugänglich zu machen trägt der Eigentümer des Schiffes oder des Fahrzeuges allein. ZF Padova S.p.A. weist jede Verantwortung wegen Schäden, Spesen, Regrebe irgendwelcher Art zurück. Dadurch entstandene Kosten werden nicht vergütet. Die Haftungserficht, wenn Nacharbeiten, Änderungen oder Instandsetzungsarbeiten ohne vorherige Zustimmung der ZF Padova S.p.A. bzw. von unbefugtem Personal vorgenommen werden oder Nichtoriginal-Ersatzteile zum Einsatz. Mit seiner Unterschrift verpflichtet sich der Benutzer deno.g. Klausel n sowie den der Allgemeinen Verkaufsbedingungen der ZF Padova S.p.A. Nachzukommen.

TALON DE GARANTIE: La ZF Padova S.p.A. durant la période de validité dont ci-dessus, assumera la responsabilité à l'endroit de chaque élément du nouveau groupe contre tout du matériel qu'elle-même aura fourni et au cas où l'usage se révélerait hors des règles de la technique, toutefois non à celui des défauts dus à des inconvénients engendrés par les conditions d'application ou à la suite de manoeuvre erronée, d'entretien douteux ou négligé, d'accidents. La ZF Padova S.p.A. ne répondra non plus des éléments, tels qu'ue joints d'étanchéité, joints en général, courroies de transmission, soufflets, protections et membranes en caoutchouc qui, vue leur nature structurale, sont sujets à une fatigue continue et à une usure prématurée, sauf dépendant au cas où des montage, d'application ou d'origine de l'élément résultent évidents. Les groupes ou bien leurs éléments doivent absolument être installés selon les prescriptions de la ZF Padova S.p.A. ou, autrement, exclusivement sur approbation préalable du Bureau ou de celui d'Application de la ZF Padova S.p.A. Celle-ci réparera ou remplacera à titre gratuit, auprès de son Usine ou d'un atelier agréé ZF-Service, les groupes ou les éléments réellement défectueux et si les frais d'expédition du groupe ou des éléments contestés auront été payés d'avance par le propriétaire de l'embarcation ou bien du véhicule au de leur expédition. Tout frais concernant les opérations pour favoriser l'accès des techniciens autorisés par la ZF Padova S.p.A. au groupe ou à ses éléments ts sont à charge exclusive du propriétaire de l'embarcation ou du véhicule. ZF Padova S.p.A. décline toute responsabilité due à dommages, frais, compensations, quelle qu'ils soient. Tout frais en dérivant et non autorisés auparavant ne sera pas remboursé. La cessation de la Garantie intervient lorsque des travaux de réparation ou de modification sont effectués sur le groupe ou ses éléments sans l'accord préalable de la ZF Padova S.p.A. respectivement s'ils sont effectués par un personnel non autorisé par la ZF Padova S.p.A. ou bien en cas d'emploi de pièces détachées non originales. En signant ce talon de garantie l'utilisateur a respecté les clause y contenues, y compris celles des Conditions Générales de Vente de la ZF Padova S.p.A.

WARRANTY CARD: ZF Padova S.p.A. within the above period of validity, is liable for all defective components of the new unit due to materials used by ZF Padova S.p.A. and incorrect machining, but not for failures caused by improper use and improper installation, inaccurate or missing maintenance, accidents. ZF Padova S.p.A. assumes no liability for components (e.g. oil seals, gaskets, driving belts, rubber bellows, guards and diaphragms) which, because of their material compositions, are subject to continuous fatigue or premature wear, except when assembling, application or origin faults are unequivocal. The units or their parts must absolutely be installed in compliance with ZF Padova S.p.A. specifications or with the approval from ZF Padova S.p.A. Design Engineering or Application Departments. ZF Padova S.p.A. will provide free of charge either new components or components repaired at its own Works or at a ZF-Service-Workshop for really defective units or elements, provided all shipment costs have been prepaid by the owner of the boat or of the vehicle. All expenses concerning the operations carried out by technicians authorized by ZF Padova S.p.A. to get access to the unit or its components are and remain at the exclusive charge of the owner of the boat or of the vehicle. ZF Padova S.p.A. assumes no liability for consequent damages, expenses, compensation of any kind whatsoever. All unauthorized expenses will not be reimbursed. ZF Padova S.p.A. is entitled to cancel the warranty if repairs or modifications are carried out without its previous approval or if such works are carried out by staff not previously authorized by ZF Padova S.p.A. or ZF Padova S.p.A. genuine spare parts are not used. In signing this warranty card the User commits himself to comply with the above clauses as with those set by ZF Padova S.p.A. General Sales Conditions.

NORMAS DE GARANTIA: La firma ZF Padova S.p.A. dentro del plazo de validez anteriormente citado, asumirá la responsabilidad de todos los componentes del nuevo grupo por cualquier tipo de defecto del material suministrado por ella misma, o en caso de que la fabricación hubiera demostrado no haber sido efectuada correctamente. Sin embargo, no se hará responsable de los defectos por condiciones de aplicación o de manobras erróneas, mantenimiento incorrecto o inexistente y accidentes. Las firma ZF Padova S.p.A. no respndará tampoco de los elementos como juntas torcidas/juntas en general, correas de transmisión, fuelles, protecciones y membranas de goma que, debido a su naturaleza estructural, se encuentran sometidos a continuos esfuerzos y a desgaste prematuro, exceptuando todos aquellos casos en los que defectos de montaje, de aplicación o de fabricación de estos elementos resulten inequívocos. Los grupos, o bien los componentes de los mismos, tendrán que ser instalados respetando fielmente las indicaciones de la ZF Padova S.p.A. o exclusivamente previa aprobación de la oficina de proyectos o aplicaciones de la firma ZF Padova S.p.A. ZF Padova S.p.A. reparará o cambiará gratuitamente los grupos o componentes que resulten realmente defectuosos en su propio taller central o en un taller autorizado por ZF-Service, y solo si el propietario del barco o del vehículo ha pagado previamente todos los gastos de envío. Todas las operaciones necesarias para favorecer el acceso del personal técnico autorizado por ZF Padova S.p.A. al grupo o componentes del mismo, correrán exclusivamente por cuenta del propietario del barco o del vehículo. ZF Padova S.p.A. declina toda responsabilidad por daños, gastos y resarcimientos de cualquier tipo. Todo gasto que derive de elloy que no haya sido autorizado previamente, no será reembolsado. Las intervenciones de reparación o de modificación efectuadas en el grupo o componentes del mismo sin autorización previa de ZF Padova S.p.A. o bien por personal no autorizado por ZF Padova S.p.A. así como el empleo de piezas de repuesto no originales, anulan la presente garantía. Al firmar la presente ficha de garantía, el usuario se compromete a respetar las cláusulas, incluyendo en ellas las que se encuentran en las condiciones generales de venta de ZF Padova S.p.A.

DATA / DATE

FIRMA CLIENTE / CUSTOMER SIGNATURE

ZF Padova S.p.A.

Plus d'informations sur : www.dbmoteurs.fr

INDICE GENERALE / *GENERAL INDEX*

1	Introduzione / <i>Introduction</i> _____	section 1
2	Dati tecnici / <i>Technical data</i> _____	section 2
3	Dispositivi di emergenza / <i>Emergency devices</i> _____	section 3
4	Operazioni iniziali / <i>Starting operation</i> _____	section 4
5	Installazione / <i>Installation</i> _____	section 5
6	Manutenzione / <i>Maintenance</i> _____	section 6
7	Garanzia / <i>Guarantee</i> _____	section 7
8	Inconvenienti e rimedi / <i>Problems and solutions</i> _____	section 8
9	Centri di assistenza / <i>Assistance centres</i> _____	section 9
10	Lay Out / <i>Lay Out</i> _____	section 10
11	Montaggio - Smontaggio / <i>Repare - Workshop</i> _____	section 11
12	Parti Ricambio / <i>Spare parts</i> _____	section 12

CONVENZIONI

Nel corso di questo manuale sono state adottate le seguenti convenzioni:

Testo in corsivo

Indica il titolo di un capitolo, una sezione, un paragrafo, una tabella o una figura di questo manuale, o di un'altra pubblicazione di riferimento.

CONVENTIONAL SYMBOLS USED IN THE MANUAL

The following symbols and indications are adopted in this manual:

Italics

Indicates a chapter, section, paragraph, table or figure title either in this manual or in another reference document.



Le note contengono informazioni importanti, evidenziate al di fuori del testo a cui si riferiscono.



When this symbol is displayed, the text alongside contains important information.



Le indicazioni di attenzione indicano quelle procedure la cui mancata o parziale osservanza può produrre danni al riduttore o alle apparecchiature adesso collegate.



This symbol denotes a procedure that could damage the gearbox or associated equipment if not followed correctly.



Le indicazioni di pericolo indicano quelle procedure la cui mancata o parziale osservanza può produrre danni fisici all'operatore.



This symbol denotes a procedure that could result in physical injury to the operator or to other persons in the vicinity if not followed correctly.

TABELLA DI CONVERSIONE

CONVERSION TABLE

S.I. International System		Altri / Others	
1	[mm]	=	0,03937 [in]
10	[mm]	=	0,3937 [in]
25,4	[mm]	=	1 [in]
6,4516	[cm ²]	=	1 [sq. in]
1	[m ²]	=	1550 [sq. in]
16,387	[cm ³]	=	1 [cu. in]
0,473	[dm ³]	=	1 [U.S. pint]
1	[l]	=	61,02 [cu. in]
1	[l]	=	0,2642 [U.S. gal]
1,772	[g]	=	1 [oz]
0,4536	[kg]	=	1 [lb]
0,00070308	[kg/mm ²]	=	1 [lb/sq. in]
1	[bar]	=	14,51 [psi]
1	[kg•m]	=	7,246 [lb•ft]

SEZIONE
1 INTRODUZIONE

SECTION
1 INTRODUCTION

1.1

1.1

RESPONSABILITÀ

Il cliente/operatore è responsabile dei controlli di manutenzione descritti in questo manuale per un buon funzionamento del riduttore in piena sicurezza. Ogni invertitore è coperto da garanzia, di conseguenza per la validità della stessa, le istruzioni contenute in questo manuale sono da seguire scrupolosamente.

RESPONSIBILITY

The customer/operator is responsible for the maintenance checks described in this manual for the proper functioning of gear box in complete safety. Every gear box is guaranteed. For the guarantee to be valid all the instructions in this manual must be carefully followed

ATTENZIONE

La ZF MARINE S.p.A. non è responsabile per qualsiasi danno o perdita causati da errate installazioni, uso sbagliato dell'attrezzatura e insufficiente manutenzione.

WARNING

ZF MARINE S.p.A. shall not be liable for any damage or loss caused by incorrect installation, improper use of the equipment or inadequate maintenance.

1.2

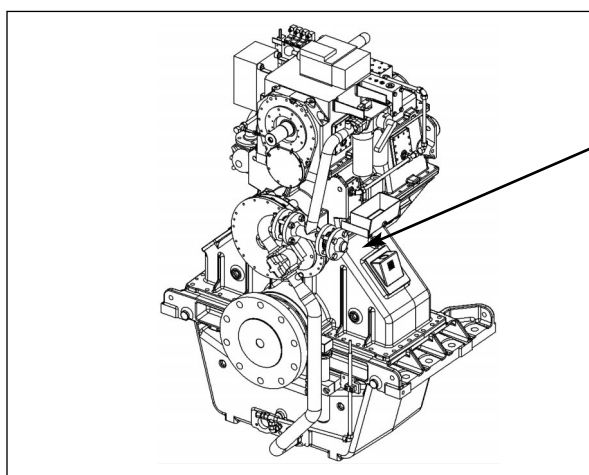
1.2

IDENTIFICAZIONE

La targa di identificazione è applicata sul riduttore.

IDENTIFICATION

The identification plate is attached to the gear box.



TYPE		
	[]	
SERIAL No	[]	
RATIO	[]	
PART LIST No	CUSTOMER No	MASS DRY (Kg)
[]	[]	[]
Pleasure	Light	Medium
[]	[]	[]
OIL TYPE	OIL CAPACITY (L)	CLUTCH OIL PRESSURE(bar)
[]	[]	[]
OIL CHANGE: after first 250 hours of operation and every 2000 hours or 12 months, whichever occurs first.		
CHECK OIL LEVEL WEEKLY		

N.B.: Prima di procedere all'istallazione, si raccomanda la lettura del manuale d'istruzione.

N.B.: Please read the instruction manual before proceeding with the installation.

1.3

PRINCIPI DI FUNZIONAMENTO

Le funzioni principali di un riduttore marino sono le seguenti:

- accoppiare il motore con l'asse elica e ridurre il numero di giri dell'elica;
- interrompere il movimento dell'asse elica (folle);
- accoppiare il motore con l'asse della presa di forza (P.T.O.);

Sotto è riportato uno schema semplificato dell'impianto idraulico.

(Vedere sez. 9 per schema dettagliato).

1.3

WORKING PRINCIPLES

The following are the main functions of the marine gear box:

- to couple the engine with the propeller axle and reduce the number of propeller revolutions;
- to stop propeller axle motion (neutral);
- to couple the engine with the power take off axle (P.T.O.);

The following is a simplified hydraulics diagram.

(See sec. 9 for detailed layout).

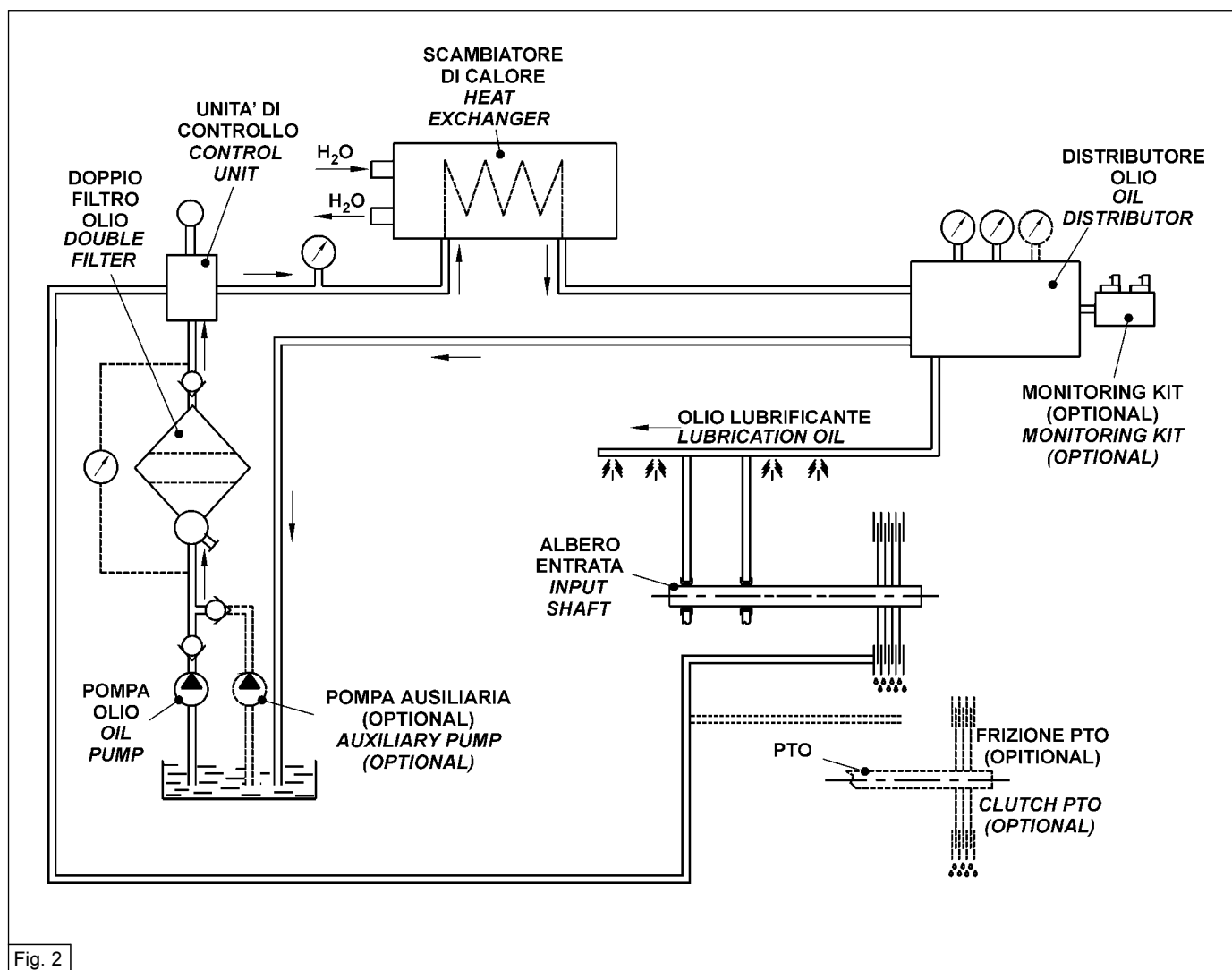


Fig. 2

Il riduttore consente di ottenere i seguenti tre tipi di funzionamento.

The gear box permits the three following kinds of function.

Folle

L'albero uscita [B] collegato all'asse elica non trasmette nessuna rotazione.

La frizione è disinnestata.

Neutral

With the shaft out [B], connected to the propeller shaft and transmitting no rotation.

The clutch disengaged.

Marcia

L'albero uscita [B] collegato all'asse elica ha contrario senso di rotazione dell'albero di ingresso[A].

La frizione è innestata.

In gear

With the shaft out [B], connected to the propeller shaft with opposite direction of rotation from the entry shaft [A].

The clutch is engaged

P.T.O.

L'albero uscita [D] collegato all'albero di rinvio ha uguale senso di rotazione dell'albero di ingresso [A].

P.T.O.

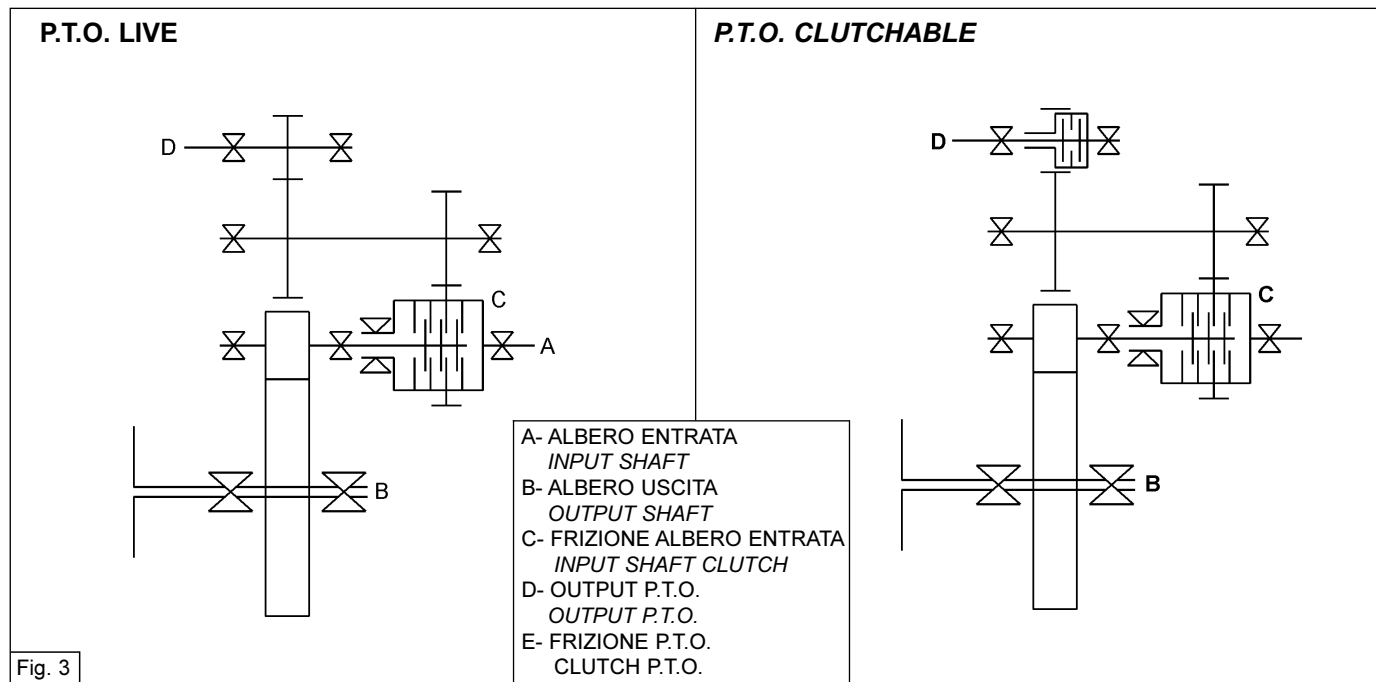
With the shaft out [D], connected to the transmission shaft with the same direction of rotation as the input shaft [A].

La trasmissione in marcia, avviene con rapporto indicato sulla targhetta d'identificazione. I tre tipi di funzionamento sono comandati da un'unità di controllo (meccanica o elettrica).

The transmission of motion takes place with the ratio as indicated on the identification plate. The three kinds of functioning are controlled by the, mechanical or electrical, control unit.

Attenzione: per la versione "P.T.O. LIVE" l'albero P.T.O. ruota se il motore è in funzione P.T.O. LIVE.

Attention: for "P.T.O. LIVE" version the P.T.O. shaft is running if the engine is running .



E.R. = senso di rotazione uguale al senso di rotazione del motore.

E.R. = the same direction of rotation as the engine.

C.E.R. = senso di rotazione contraria al senso di rotazione del motore.

C.E.R. = direction of rotation opposite to the direction of rotation of the engine.

Il riduttore può essere fornito con o senza accessori.
Il riduttore viene consegnato senza olio.

Il peso della trasmissione a secco (senza olio e speciali accessori) è stampato sulla targhetta di identificazione (vedere sezione 1.2). L'attrezzatura per il sollevamento deve essere attaccata a dei golfari (vedere sezione "Lay Out", dove sono simboleggiati i ganci ad uncino). Nel caso non si disponesse dell'attrezzatura per il sollevamento mediante i golfari si può attaccare l'attrezzatura agli alberi. L'attrezzatura per il sollevamento deve essere sicura contro le possibili oscillazioni della trasmissione.

*The gear box can be supplied with or without accessories.
The gear box is delivered without oil.*

The dry weight of the transmission (without oil or any special accessories) is stamped on the identification label (see section 1.2).

The equipment used for hoisting must be attached to the eyebolts (see the "Lay out" section, complete with symbolic illustrations of hook symbols).

In absence of hoisting equipment with eyebolts, the equipment can be attached to shafts.

The hoisting equipment must be secured against possible oscillations of the transmission.

Tab. 1

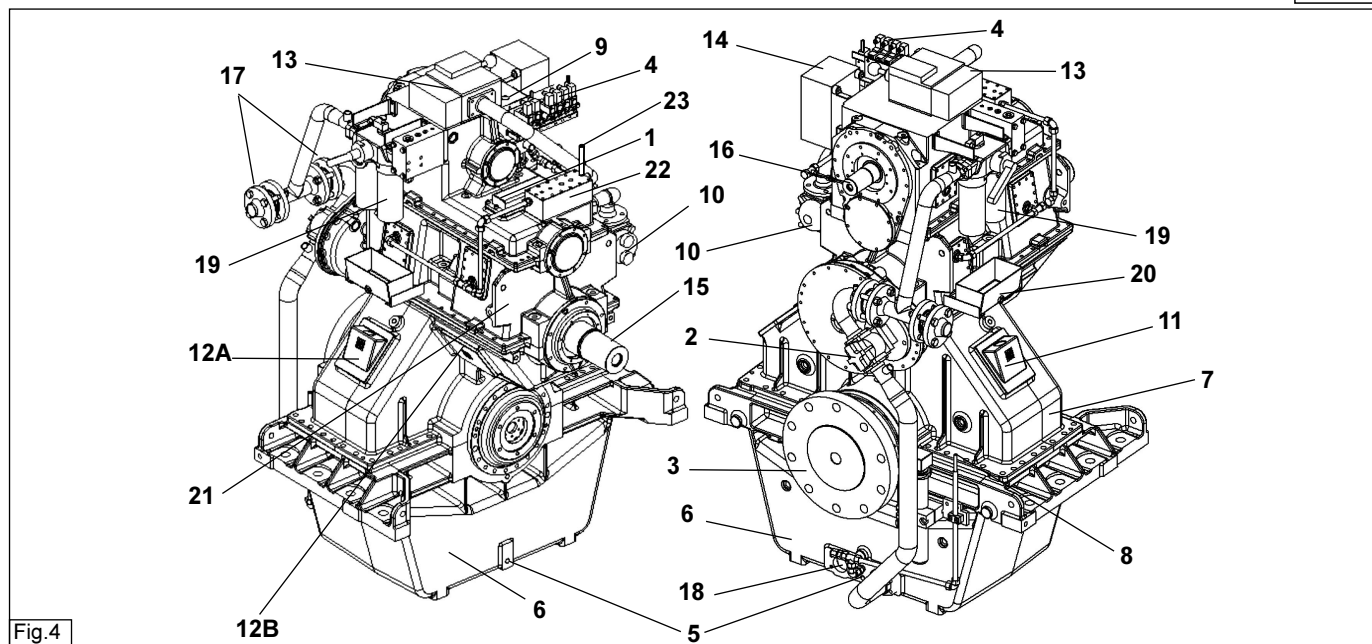


Fig.4

POS.	DESCRIZIONE / DESCRIPTION	POS.	DESCRIZIONE / DESCRIPTION
1	PTO / PTO	13	Unità di controllo / Electrical control
2	Pompa olio / Oil pump	14	Control box / Control box
3	Albero uscita / Output shaft	15	Albero entrata / Input shaft
4	Monitoring / Monitoring	16	Albero PTO / PTO shaft
5	Tappi di scarico / Drain plugs	17	Valvola di non ritorno / Nonreturn valve
6	Semicarcassa inferiore / Lower half casing	18	Flangia SAE 2½ / SAE 2½ flange
7	Parte media / Middle part	19	Filtro olio doppio / Double oil filter
8	Asta di livello / Level stick	20	Vasca di gocciolamento (optional) / Drip tray (optional)
9	Sfiato / Vent	21	Parte superiore / Upper part
10	Scambiatore di calore / Heat exchanger	22	Distributore / Distributor
11	Tappo carico / Loading plug	23	Termometro / thermometer
12A-B	Coperchi ispezione / Inspections lid		

Prima di mettere in funzione il riduttore, si deve eseguire il riempimento e il successivo controllo del livello olio (vedi sez. MANUTENZIONE).

Before the gear box is started up it must be filled with oil, and the oil level then checked (see section MAINTENANCE).



L'uso del riduttore con una insufficiente quantità d'olio può danneggiare gli ingranaggi. Una eccessiva quantità d'olio può causare perdite alle guarnizioni e allo sfiato e può far aumentare considerevolmente la temperatura di funzionamento.



The use of the gear box without a sufficient quantity of oil may damage the gearing. Too much oil may cause leaks at the seals and the vent and cause the working temperature to rise considerably.



Intervenire sul riduttore solo quando sia il motore che l'elica sono fermi.



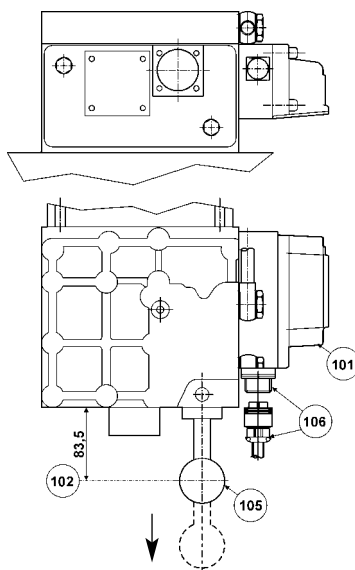
Make sure the engine and propeller are at a stand still before carrying out kind of operation on the gear box.

1.3.1

UNITÀ DI CONTROLLO ELETTRICA

1.3.1

ELECTRICAL CONTROL UNIT



- 101** Dispositivo elettrico di azionamento della trasmissione
- 102** Posizione di folle
- 105** Leva di selezione per l'azionamento dell'emergenza meccanica
- 106** Connessione elettrica

- 101*** *Electrical transmission activation device*
- 102*** *In neutral*
- 105*** *Mechanical emergency lever*
- 106*** *Electrical connection*

In caso di arresto dell'alimentazione elettrica, la trasmissione può essere azionata meccanicamente tirando la leva di emergenza (pulsante di selezione nero). Durante il normale funzionamento, la leva di emergenza si sposta sempre con il sistema. La tensione di azionamento dev'essere sempre fornita durante il funzionamento. Non usare il pulsante a pressione.

Transmission can be activated manually pull out the button if the electrical supply is cut off (using black button). During normal working the emergency lever always moves with the system. Activation voltage must always be supplied during working.



PERICOLO

Se durante la navigazione si verifica un arresto dell'alimentazione elettrica la posizione di marcia è mantenuta



DANGER

If the electrical supply is cut off, the running position will be maintained.



È necessario controllare la temperatura dell'olio di trasmissione.



The transmission oil needs to be checked.

1.3.2

Guida con azionamento meccanico

- 101** Dispositivo di azionamento della trasmissione elettrica
- 102** Posizione di folle
- 105** Leva di spostamento per l'azionamento dell'emergenza meccanica
- 106** Collegamento spina

Se si guasta il dispositivo di azionamento elettrico, è possibile far funzionare la trasmissione usando la leva di emergenza. Per motivi di sicurezza, il dispositivo di azionamento normale dev'essere reso non operativo prima di usare la leva di emergenza. Questo avviene isolando il collegamento della spina elettrica.

Il dispositivo di azionamento della trasmissione che è collegato all'unità di controllo è progettato in modo che, in caso di mancanza di corrente, la posizione selezionata viene conservata. È possibile spostare manualmente la leva di emergenza. Durante questo movimento, l'operatore rileva le posizioni di arresto.

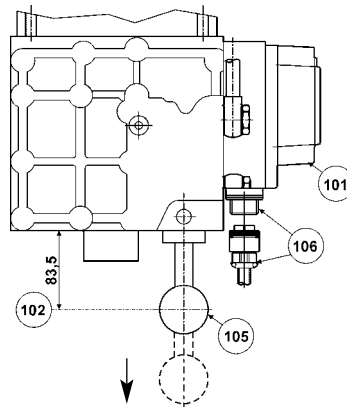
1.3.2

Mechanical activation guide

- 101** Electrical transmission activation device
- 102** In neutral
- 105** Mechanical emergency lever
- 106** Plug connection

If the electrical activation device fails, the transmission can be engaged using the emergency lever. The normal activation device must be rendered inoperative for safety reasons before using the emergency lever. This is carried out by cutting out the electrical plug connection.

The transmission activation device connected to the control unit has been designed in such a way that if the current fails, the selector position is maintained. The emergency lever can be moved manually. The operator notes the stop position during this movement.



La leva di emergenza manterrà la posizione di spostamento selezionata.
Si consiglia di contattare il più vicino Punto di assistenza ZF.

*The emergency lever will maintain the selected position.
It is advisable to contact the nearest ZF Assistance point.*

SEZIONE

2

DATI TECNICI

SECTION

2

TECHNICAL DATA

Quantità olio <i>Oil quantity</i>	210 dm ³
Portata pompa <i>Pump capacity</i>	180 cm ³ /n°giri
Pressione esercizio (a monitoring) <i>Working pressure</i> (at monitoring)	25-27 bar *
Range di temperature di funzionamento consentite <i>Permitted</i> <i>working temperature range</i>	5° - 75° C
Temperatura funzionale in esercizio <i>Functional working temperature</i>	40° - 70° C **
Temperatura acqua in ingresso scambiatore <i>Water temperature</i> <i>entering heat exchanger</i>	32° C max
Range temperature sala macchine <i>Machine room temperature range</i>	da 5° a 50° C
Pressione acqua nello scambiatore di calore <i>Water pressure in</i> <i>heat exchanger</i>	10 bar max
Range portata acqua nello scambiatore calore <i>Water flow range in</i> <i>heat exchanger</i>	6.3 - 11.9 m ³ /h
Peso del riduttore base senza olio <i>Basic weight of gear box</i> <i>without oil</i>	5100 daN
Dimensione elemento filtrante in aspirazione scambiatore di calore <i>Size of filtration element</i> <i>in heat exchanger aspiration</i>	3 mm



* Utilizzare i Monitoring [4] indicati a pag. 8

* Use Monitoring [4] as shown on page 8

** Utilizzare il termometro [23] indicato a pag. 8

** Use the thermometer [23] as shown on page 8

2.1

TIPI DI OLIO / OIL TYPES

Usare i seguenti tipi di olio

*Use the following types of oil***PRODUTTORE / MANUFACTURER**

BP

Castrol

Mobil Oil

Panolin

Esso

FINA

Shell

TEXACO

DENOMINAZIONE PRODOTTO / PRODUCT NAME

Vanellus C3 SAE 30 and SAE 40

Castrol Marine MPX 30 and MPX 40

Mobil Delvac 1330 and Delvac 1340
Mobilgard 1 SHC

Panolin Extra Disel

ESSOLUBE X 301 SAE 30/40
EXXMAR CM 30/40

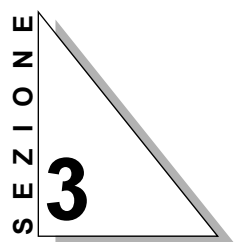
Cappa Super bis SAE 40

Shell Gadinia Oil 30 and 40

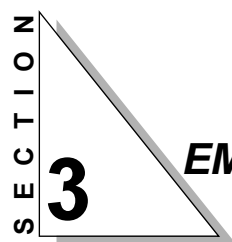
Ursa Super LA 20

Nota: Per altri tipi di olio contattare i Centri Assistenza
(vedi sez. 8).
(Rif. ZF-TLM 04)

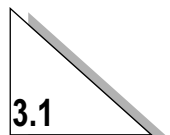
Nota: For other types of oil, contact the Assistance
Centers (see sez. 8).
(Rif. ZF-TLM 04)



DISPOSITIVI DI EMERGENZA



EMERGENCY DEVICES

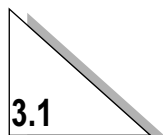


AVARIA IMPIANTO IDRAULICO

Qualora l'impianto idraulico entri in avaria, è previsto un sistema meccanico per l'innesto manuale della frizione.



L'operazione deve essere fatta con il motore spento.

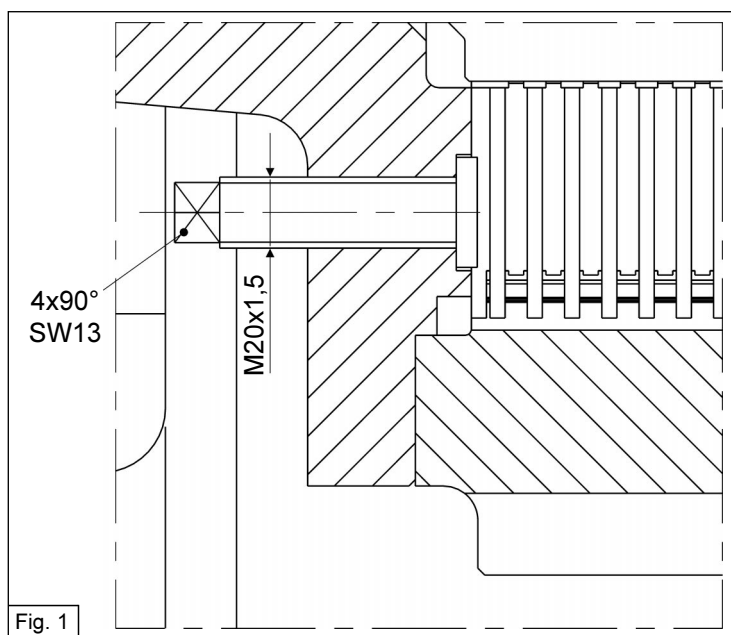


HYDRAULIC SYSTEM BREAKDOWN

There is a manual system for engaging the clutch if there is a breakdown in the hydraulic plant.



The operation must be carried out with the engine off.



FUNZIONAMENTO DI EMERGENZA

Arrestare il motore e assicurarsi che non venga avviato involontariamente. Togliere il relativo coperchio d'ispezione (pos.12B pag. 8). Serrare le viti SW13 (coppia di serraggio 106 Nm) in modo uniforme e con sequenza diametralmente opposta ed a due riprese. Il pacco di dischi viene compresso e viene innestata la frizione. Impostare l'unità di controllo in posizione di FOLLE. L'albero di trasmissione girerà non appena viene avviato il motore.

EMERGENCY WORKING

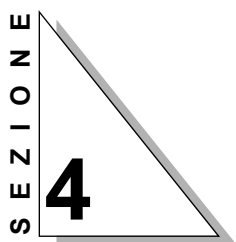
Stop the engine and ensure that it is not involuntarily started up. Remove the relevant inspection lid (pos. 12B page 8). Tighten the SW13 screws (tightening torque 106 Nm) evenly and opposit side. The disk pack is compressed and the clutch is engaged. Set the control unit to NEUTRAL. The propeller shaft will turn as soon as the engine is started.

Nota:

Occorre la massima cautela durante il funzionamento di emergenza con la frizione principale. Con le viti di emergenza SW13 in funzione, è consentita la trasmissione della coppia massima. Dopo aver eliminato l'avaria prima di avviare il riduttore, svitare completamente la vite SW13. All'arrivo al porto, i dischi della frizione devono essere controllati e le viti SW13 devono essere sostituite. Nel caso si verificassero ripetute funzioni di emergenza la trasmissione dev'essere smontata e tutti i cuscinetti e i componenti dell'ingranaggio devono essere attentamente controllati.

Note:

The utmost caution must be exercised during emergency working with the main clutch. With the emergency SW13 screws in function, the transmission of maximum torque is permitted. Once the problem has been removed, before operating the transmission, the screw must be completely unloose. The clutch disks must be checked on arrival at port and the SW13 screws must be replaced. In case of continuance of an emergency working the transmission must be dismantled and all bearings and gearing components carefully checked.



OPERAZIONI PRELIMINARI

INFORMAZIONI GENERALI

Questa famiglia di riduttori marini è stata progettata per applicazioni di tipo commerciali secondo le specifiche riportate nella "Marine Transmission Selection Guide".

La semicarca inferiore del riduttore marino funge da serbatoio d'olio.

La pompa olio fornisce olio per la lubrificazione e l'innesto delle frizioni.

La pressione olio è mantenuta costante mediante il distributore.

La pompa olio riceve il moto dall'albero entrata e la velocità di rotazione dipende dai giri del motore.

L'olio viene raffreddato mediante lo scambiatore di calore costituito da tubi di raffreddamento resistenti all'acqua marina.

Prima di essere raffreddato, l'olio passa attraverso ad un doppio filtro olio avente un indicatore di contaminazione.

Il riduttore marino è predisposto per la connessione della strumentazione (monitoring), atta al rilievo delle pressioni, delle temperature, dei flussi e livello olio.

I vari allestimenti dipendono dagli "Enti Certificatori".

START-UP

Rifornire la trasmissione di olio della quantità prescritta nella sezione "Dati Tecnici" e controllare il livello d'olio come spiegato nella sezione "Manutenzione".

L'uso della trasmissione con una insufficiente quantità d'olio può danneggiare gli ingranaggi.

Una eccessiva quantità d'olio può causare perdite alle guarnizioni e allo sfiato e può far aumentare considerevolmente la temperatura di funzionamento.

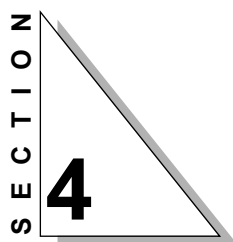
Assicurarsi che tutte le connessioni siano state eseguite e che il collegamento asse elica e motore sia stato correttamente eseguito.

Si raccomanda di eseguire un piccolo test a bassi giri del motore per verificare il corretto livello olio come spiegato nella sezione "Manutenzione", ("Controllo livello olio").

Dopo il breve test riverificare il corretto fissaggio delle viti del basamento.

Durante il funzionamento, eccetto il monitoraggio della strumentazione (monitoring), la trasmissione non richiede alcuna particolare attenzione.

Per il buon funzionamento della frizione, l'inserimento della marcia dovrebbe essere eseguito in un tempo ragionevolmente breve.



STARTING OPERATION

GENERAL INFORMATION

This family of marine gear box has been designed for commercial applications, in accordance with the specifications reported in the "Marine Transmission Selection Guide". The lower semi-carcass of the marine gear box acts as an oil tank. The oil pump supplies oil for lubrication and engagement of the clutch. The oil pressure is maintained constant by means of the distributor. The oil pump receives the motion of the shaft entrance and the speed of rotation depends on the revolutions of the engine.

The oil is cooled by means of the heat exchanger constituted by cooling tubes which are resistant to salty sea water.

Before being cooled, the oil passes through a double oil filter with a contamination indicator.

The marine gear box has been designed for connection with the instrumentation (monitoring), for recording the oil pressure, temperature, flow and level.

The various fittings out depend on the "Certifying Authorities".

START-UP

Fill the transmission with oil up to the quantities prescribed in the "Technical information" section and check the oil levels as described in the "Maintenance" section.

Using the transmission with an insufficient quantity of oil could damage the gears.

On the other hand, an excessive quantity of oil could result in leakage through the gaskets and vents, and could cause the operational temperature to increase significantly.

Ensure that all the connections have been properly made and that the connection of the propeller shaft to the engine has been done properly.

Be sure to carry out a small test at low engine revolutions to verify the correct oil level as described in the "Maintenance" section ("Check Oil Level").

After this brief test, check the correct anchoring of the screws of the foundation once more.

During operation, the transmission does not require any special attention except for monitoring of the instrumentation.

For correction clutch functioning, the gear insertion must take place in a reasonably short time.

INSERIMENTO MARCIA

La massima velocità consentita per l'inserimento della marcia è pari al 60% dei massimi giri motore.

Se l'unità di controllo è in folle è l'asse elica gira molto lentamente, inserire la marcia e dopo circa 3 secondi aumentare gradualmente i giri motore.

Nell'eventualità che l'impianto idraulico entri in avaria o che la pressione dell'olio risulti insufficiente per l'inserimento della marcia, è previsto un sistema meccanico per l'innesto manuale della frizione.

Prima di tutto spegnere il motore e bloccare la rotazione dell'asse elica!

Per le operazioni successive vedere sezione "Dispositivi di emergenza" (Avaria impianto idraulico).

Al riavvio del motore assicurarsi che l'asse elica sia libero di ruotare.

NAVIGAZIONE A RIMORCHIO

Non eseguire nessun intervento nella trasmissione durante il traino perché l'elica può ruotare.

La navigazione a rimorchio può essere effettuata continuamente per 12 ore.

Se la navigazione a rimorchio supera questo tempo, si deve lubrificare le parti in rotazione per almeno 5 minuti.

Se questo non è possibile si deve bloccare l'asse elica in modo da impedirne la rotazione per effetto del trascinarsi.

DRIVE ENGAGED

The maximum velocity allowed for insertion of the gear is 60% of the maximum engine rotation.

If the control unit is idling and the propeller shaft is rotating very slowly, insert the gear and after three seconds, gradually increase the engine rotation.

Should the hydraulic system break down or should the oil pressure be insufficient for engaging the gears, a mechanical system for manually engaging the clutch has been designed.

Before proceeding, turn off the engine and block the rotation of the propeller shaft!

For further information, see the section "Emergency features" (Breakdown of hydraulic system).

Upon restarting the engine, make sure that the propeller shaft can rotate freely.

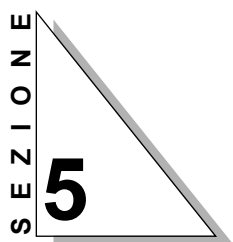
TOWING

Never carry out any intervention on the transmission during towing so that the propeller can rotate.

Towing can be done continuously for 12 hours.

If the navigation in tow exceeds this time limit, it will be necessary to lubricate the rotating parts for at least five minutes.

If lubrication is not possible, the propeller shaft must be blocked in order to prevent its rotation as a result of the dragging effect.



ISTALLAZIONE

Un pre-requisito base per non avere inconvenienti riguardanti l'asse elica è fare attenzione all'allineamento del motore e la trasmissione con l'asse elica.

Un accurato allineamento è indispensabile per la durata del giunto flessibile, dato che ogni errore di allineamento ha un effetto svantaggioso a tutti gli elementi in rotazione.

Usare solamente giunti flessibili ad elevata elasticità.

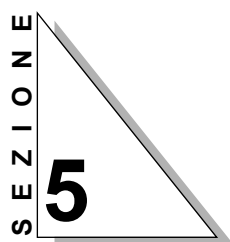
Assicurarsi che il giunto flessibile si in grado di assorbire le vibrazioni causate dalla rotazione dell'asse elica e da un non perfetto allineamento.

Su richiesta posso essere forniti tutti i dati per il calcolo dell'allineamento.

Se l'armatore o il cantiere navale possiede già tutti i dati per il calcolo dell'allineamento, una copia del calcolo deve essere fornita alla ZF-Marine per informazione.

Alcuni dati per il calcolo dell'allineamento sono ricavati dai diagrammi generati dalle sovrapposizioni delle deformazioni causate dalle temperature in esercizio e della coppia massima trasmissibile dall'albero motore, dall'asse elica, dall'albero d'ingresso (fig A) e dell'albero uscita (fig B) del riduttore marino.

Tali dati permettono di ottimizzare l'allineamento durante il funzionamento a pieno carico e alla coppia di regime.



INSTALLATION

One basic prerequisite for avoiding problems with the propeller shaft is to pay careful attention to the alignment of the engine and the transmission of the propeller shaft.

An accurate alignment is indispensable for maintaining the flexible coupling as long as possible, as every misalignment has a negative effect on all the rotating elements. Use only flexible, highly elastic couplings.

Make sure that the flexible coupling is able to absorb the vibrations caused by the rotation of the propeller shaft and by an imperfect alignment. Upon request, all the information necessary for calculation of the alignment can be provided. If the fitter-out or the shipyard already has all the data for the calculation of the alignment, a copy of the calculation must be provided by the ZF-Marine for information. Some data for the calculation of the alignment has been extracted from the diagrams generated by super-impositions of the compensation caused by the operational temperatures and the maximum torque transmitted by the engine shaft, the propeller shaft, the inlet shaft (fig. A) and the outlet shaft (fig. B) of the marine gear box. This information allows for an optimisation of the alignment during full regime operation and at the maximum torque speed.

Make sure that the flexible coupling is able to absorb the vibrations caused by the rotation of the propeller shaft and by an imperfect alignment.

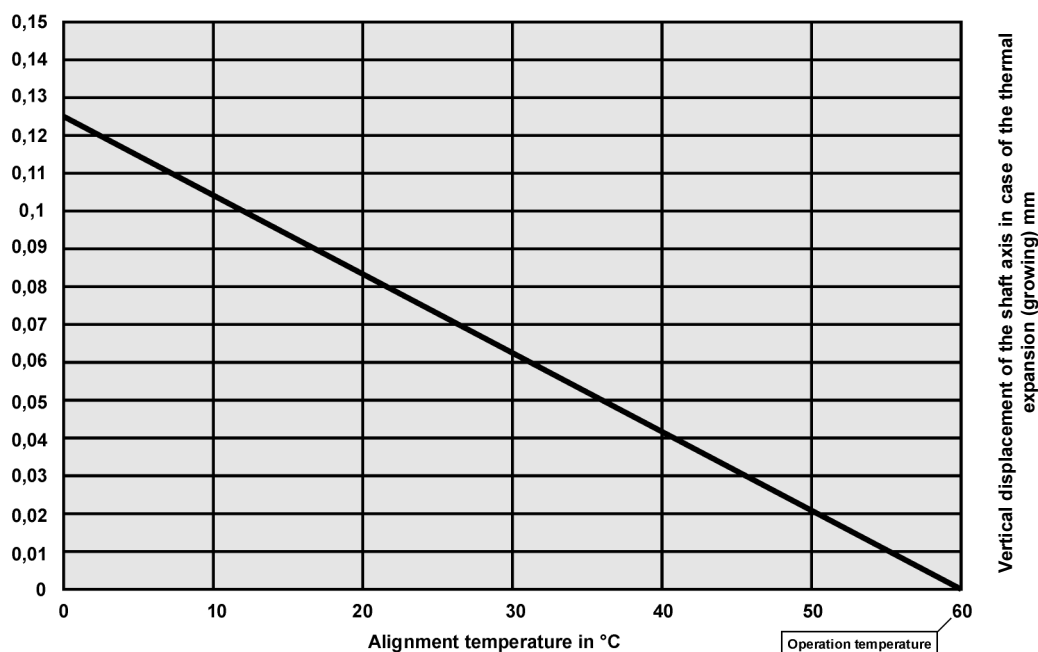
Upon request, all the information necessary for calculation of the alignment can be provided. If the fitter-out or the shipyard already has all the data for the calculation of the alignment, a copy of the calculation must be provided by the ZF-Marine for information.

Some data for the calculation of the alignment has been extracted from the diagrams generated by super-impositions of the compensation caused by the operational temperatures and the maximum torque transmitted by the engine shaft, the propeller shaft, the inlet shaft (fig. A) and the outlet shaft (fig. B) of the marine gear box. This information allows for an optimisation of the alignment during full regime operation and at the maximum torque speed.

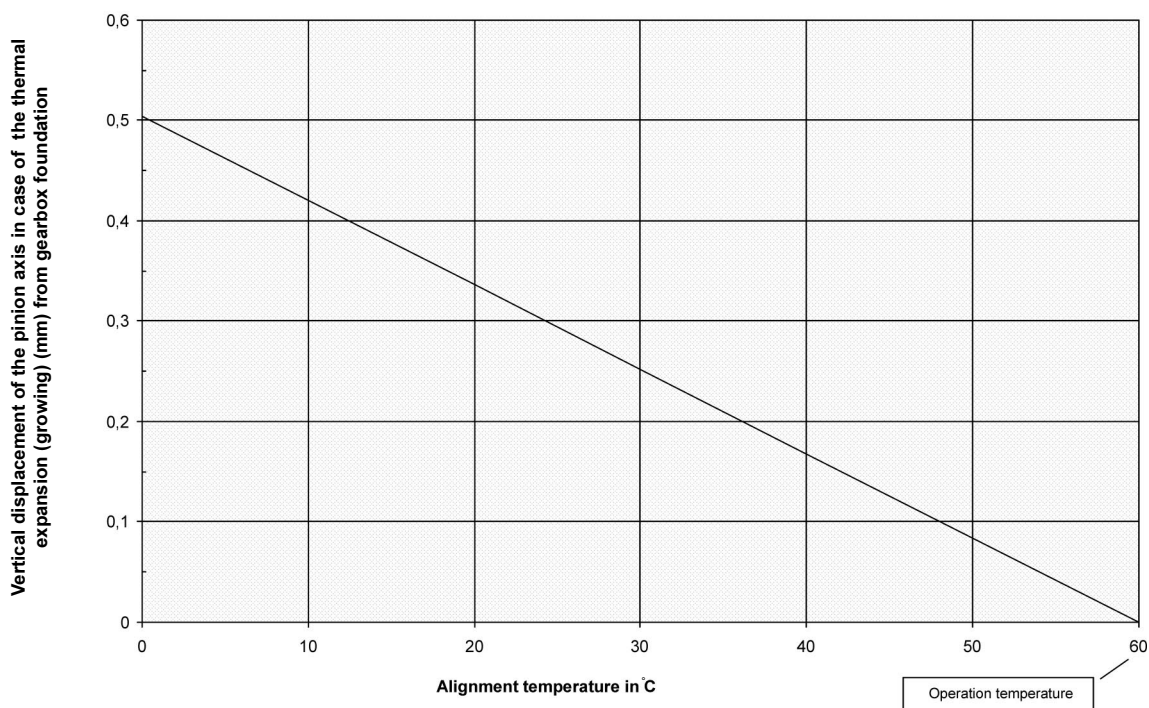
DIAGRAMMI DI DEFORMAZIONE

COMPENSATION DIAGRAMS

Value of compensation output shaft ZF W 23100 NR, NC (Bu23510)



Value of compensation pinion ZF W 23100 NR,NC (BU 23510)



Questi diagrammi mostrano le curve caratteristiche di deformazione causate dalla temperatura in esercizio sull'albero di entrata e di uscita della trasmissione.

These diagrams show the characteristic compensation curves caused by the operational temperature on the input and output shaft of the transmission.

SCHEMA DEI CARICHI ALBERO USCITA

Questo schema mostra i carichi massimi agenti sull'albero uscita della trasmissione, da inserire nel calcolo dell'allineamento.

DIAGRAM OF THE BEARING LOADS ON THE OUTPUT SHAFT

This diagram show the maximum bearing loads acting on the output shaft of the transmission, to insert into the calculation of the alignment.

Accertarsi che la trasmissione sia stata installata riservando lo spazio necessario per le future manutenzioni.

Make sure that the transmission has been installed while leaving the space necessary for future maintenance.

La trasmissione deve essere fissata al basamento dell'imbarcazione con adeguati ancoraggi in modo da prevenire eventuali deformazioni della carcassa della trasmissione stessa.

The transmission must be anchored to the foundation of the craft with adequate fastenings in order to prevent any compensations to the carcass of the transmission.

Nei disegni di installazioni sono stati riportati tutti necessari per l'ancoraggio della trasmissione al basamento dell'imbarcazione.

In the installation illustrations, all the necessary information for anchoring the transmission to the foundation of the craft has been included.

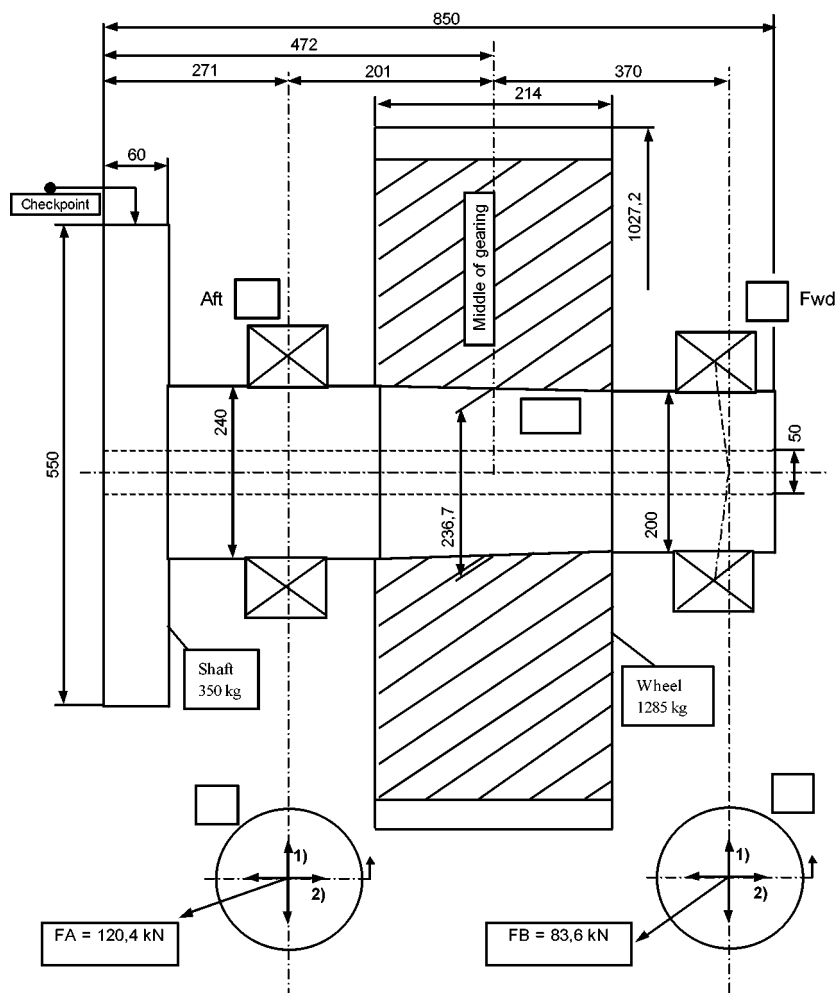
L'allineamento deve essere verificato con l'imbarcazione in acqua poiché le deformazioni dello scafo in acqua sono tali da modificare un allineamento eseguito con barca su invaso.

The alignment must be verified while the craft is in the water since the compensations of the hull in the water are great enough to modify an alignment executed with the boat in the catch basin.

Accertarsi che lo scafo non sia a contatto con il fondo del mare.

Make sure that the hull does not come in contact with the sea floor.

1.1 Output shaft with bearing loads



- Bearing loads FA, FB in working condition seen from aft to fwd with weight of the wheel and without weight of the shaft
 1) Allowable additional vertical bearing load +/- 7500 N
 2) Allowable additional horizontal bearing load +/- 3000 N
 - Allowable load difference between A and B in consequence of the alignment:
 delta F vertical = 15000 N
 delta F horizontal = 6000 N
 - All bearings are roller typ bearings

Radial Clearance
 A = 0,035 mm B = 0,015 mm

Axial Clearance
 = 0,035 mm

DISASSAMENTO RADIALE E ANGOLARE

Un prerequisito per un corretto allineamento del riduttore marino rispetto all'asse portaelica, è evitare l'abbassamento o flessione dell'asse dovuto al peso dell'asse stesso e della flangia compagna.

Per questo controllo la flangia d'uscita della trasmissione non deve essere fissata all'asse elica.

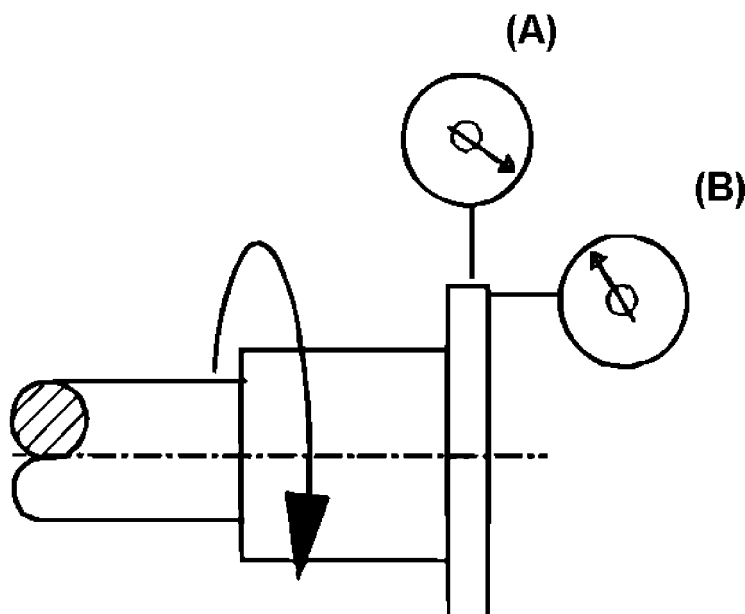
Posizionare un comparatore (A) in modo che il tastatore sia radialmente in contatto con la flangia d'uscita e un secondo comparatore (B) deve essere posizionato ortogonalmente alla faccia della flangia stessa, come mostrato in figura.

RADIAL AND ANGULAR MISALIGNMENT

A prerequisite for the correct alignment of the gear box with respect to the propeller shaft is to avoid allowing the shaft to lower or bend due to the weight of the shaft itself and the accompanying flange.

For this verification, the output flange of the transmission must not be fixed to the propeller shaft.

Position a comparator (A) so that the feeler is radially in contact with the output flange and a second comparator (B) must be positioned perpendicular to the face of the flange, as shown in the illustration.



Il comparatore (A) rileva l'errore radiale e il comparatore (B) rileva l'errore angolare riferito su un diametro esterno della flangia pari a 500 mm.

Errore radiale max.: 0.05 mm (run-out assiale 0.025 mm)
 Errore angolare max.: 0.05 mm

The comparator (A) detects the radial error and the comparator (B) detects the angular error with reference to an external diameter of the flange, equal to 500 mm.

Radial error maximum.: 0.05 mm (axial run-out 0.025 mm)
 Angular error maximum : 0.05 mm

SUPPORTI E VITI BASAMENTO

I supporti devono essere adeguatamente dimensionati e strettamente fissati al basamento.

Sono ammessi solamente dei supporti del tipo "Rectangular set chocks" e il materiale deve essere concordato con gli "Enti Certificatori".

Le viti di fissaggio devono essere in acciaio classe 8.8 ISO 898.

Assicurarsi che la trasmissione non trasli longitudinalmente per effetto della spinta assiale dell'elica.

Usare degli spessori in acciaio del tipo " Longitudinal foundation " .

Effettuare un controllo finale dell'allineamento e, se soddisfacente, fissare le viti con doppi dadi.

Fare un segno sulla filettatura dei dadi con della vernice così da facilitare i controlli visivi periodici del fissaggio dei bulloni.

SUPPORTI E VITI BASAMENTO

The supports must be adequately sized and tightly anchored to the foundation.

Only the " Rectangular set shocks" are permitted and the material must be harmonised with the "Certifying Authorities".

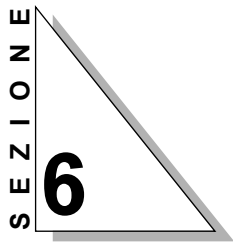
The anchoring screws must be in class 8.8 ISO 898 steel.

Make sure that the transmission does not shift longitudinally due to the effect of the axial push of the propeller.

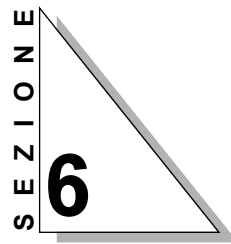
Use " Longitudinal foundation" shims in stainless steel .

Conduct a final control of the alignment and, if satisfactory, fasten the screws with double nuts.

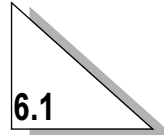
Make a mark on the threading of the nuts with some paint so that the periodic visual checks of the bolt fastening will be easier to do.



MANUTENZIONE



MAINTENANCE



SCHEDA DI MANUTENZIONE

MAINTENANCE SCHEDULE

Tab. 2

							INTERVENTI DI MANUTENZIONE MAINTENANCE JOBS
A5	A4	A3	A2	A1B	A1A	Z1	
✓	✓		✓				Controllo perdite olio / <i>Oil leaks checks</i>
✓	✓				✓		Controllo livello olio / <i>Oil level checks</i>
✓			✓			✓	Stringere tutti i collegamenti a vite accessibili dall'esterno / <i>Tighten all externally accessible screwed connections</i>
✓	✓		✓			✓	Pulizia esterna della trasmissione / <i>Clean the outside of the trasmission</i>
✓	✓					✓	Lubrificazione di parti esterne in movimento / <i>Lubricate external moving parts</i>
✓		✓				✓	Cambio dell'olio / <i>Oil change</i>
✓	✓				✓	✓	Controllo filtro dell'olio / <i>Check oil filter</i>
✓	✓						Controllo paraolio alberi entrata - uscita / <i>Check of input - output shaft seal</i>
✓	✓						Ispezione dischi frizione / <i>Clutch discks inspection</i>
✓	✓					✓	Controllo visivo delle dentature di trasmissione / <i>Visually check the transmission toothing</i>
✓	✓						Indicatori e strumenti di controllo / <i>Control instruments and indicators</i>
✓				✓		✓	Sostituzione anodi in zinco / <i>Replace zinc anodes</i>
✓				✓		✓	Pulizia scambiator di calore / <i>Cleaning heat exchanger</i>
✓						✓	Pulizia / <i>Cleaning</i>
✓	✓						Controllo visivo cuscinetti / <i>Visually check bearings</i>
✓	✓						Controllo pompa olio / <i>Check oil pump</i>
✓	✓						Controllo distributore / <i>Check distributor</i>
✓					✓		Temperature olio e pressione / <i>Oil temperature check and operation temperature check</i>
✓		✓					Cambio filtro olio / <i>Oil filter replacement</i>

1 Programma di manutenzione

1 Maintenance schedule

Manutenzione ordinaria

Regular maintenance

Livello di manutenzione <i>Maintenance level</i>	Ore di lavoro <i>Operating hours</i>	Valore massimo <i>Max. value</i>
A1A	ogni giorno di lavoro <i>every day of operation</i>	3 mesi vedere K1 <i>3 months see also K1</i>
A1B	400	6 mesi <i>6 months</i>
A2	1000	1 anno <i>1 year</i>
A3	2000	2 anni <i>2 years</i>
A4	20000	5 anni <i>5 years</i>
A5	40000	10 anni <i>10 years</i>

Interventi di manutenzione straordinaria su riduttori nuovi o revisionati, necessari una sola volta

Additional maintenance jobs on new or overhauled gear boxes, necessary only once

Livello di manutenzione <i>Maintenance level</i>	Ore di lavoro <i>Operating hours</i>	Valore massimo <i>Max. value</i>
Z1	100÷250	12 mesi <i>12 months</i>

Misure necessarie per la protezione contro la corrosione dopo lunghi periodi di sosta

Necessary measures for protection against corrosion after a long period out of use

Livello di manutenzione <i>Maintenance level</i>	Procedura <i>Procedure</i>	Periodo di sosta max <i>Periodo out of use</i>
K1	fine di ogni periodo di lavoro <i>at end of operating period</i>	12 mesi <i>12 months</i>
K2	fine di ogni periodo di lavoro <i>at end of operating period</i>	36 mesi <i>36 months</i>

Le ore di lavoro indicate nel programma di manutenzione nonché i lavori di prova e manutenzione indicati nel programma degli interventi di manutenzione sono i risultati di dati operativi *medi*. Quindi hanno solo valore indicativo. In condizioni speciali di lavoro può essere necessario variare il programma dei tempi e degli interventi di manutenzione

The operating hours given in the maintenance schedule as well as the test and maintenance jobs given in the maintenance work plan are the results of average operating data. Therefore the date can only be guide values. Under special service conditions it may be necessary to change the time schedule and maintenance work plan.

Inoltre è utile adattare i periodi di manutenzione relativi alle ore di lavoro ai corrispondenti periodi di manutenzione del motore a condizione che non si superino di molto le ore prestabilite. Questo vale in special modo per i livelli di manutenzione A4, A5 e K.

Le misure necessarie per la protezione contro la corrosione dopo un lungo periodo di sosta di un riduttore installato su una imbarcazione dipendono largamente dalle fluttuazioni di temperatura, di umidità e di salinità dell'atmosfera della sala macchine. Perciò le misure e i dati raccomandati sono valori puramente indicativi. In caso di dubbio si raccomanda di adottare per il riduttore marino misure protettive simili a quelle adottate per il motore.

Per un periodo di sosta fino a 3 mesi, nei casi normali, non occorrono misure protettive particolari contro la corrosione.

K1 è una misura di conservazione e deve essere applicata immediatamente dopo l'uso se è previsto un periodo di sosta di oltre 6 mesi.

K2 è una misura di conservazione a lungo termine e ammette un periodo di sosta del riduttore marino fino a un massimo di 36 mesi. La conservazione può anche essere effettuata seguendo la procedura K1 invece di K2. Questa misura di protezione deve tuttavia essere ripetuta ogni 9 mesi.

1 Protezione contro la corrosione Conservazione

K1 Conservazione

Dopo l'uso, far scolare l'olio del riduttore e rabboccare con olio anti-corrosione almeno fino alla tacca inferiore dell'astina (vedi descrizione interventi di manutenzione). Usare olio anti-corrosione di tipo C 642 o C 644 secondo le MIL-L-21 260.

Subito dopo, far girare il riduttore nel senso della "rotazione del motore" o nel senso "contrario alla rotazione del motore" per circa 5-10 minuti aumentando la velocità del motore (max. 50% della velocità nominale di lavoro). Spegnerne il motore. Proteggere le parti esterne in acciaio contro la corrosione.

Also, it is useful to adapt the maintenance periods given in the operating hours to the corresponding maintenance periods of the engine, as long as operating hours given are not exceeded to a great extent. This is especially applicable for the maintenance levels A4, A5 and K.

The necessary protective measures against corrosion after a long period out of use for a gear box installed in a ship are largely dependent on temperature fluctuations, atmospheric humidity and the salt content of the atmosphere in the machine room. Therefore the recommended measures and data can only be seen as rough guide values. In case of doubt we recommend implementing the protective measures on the marine gear similar to the ones on the engine.

For a period up to 3 months out of use, in normal cases, no protective measures against corrosion are necessary.

K1 is a preservation measure and should be implemented immediately at the end of operation if a period of more than 6 months out of use is intended.

K2 is a long term preservation measure and allows for a period of non-use of the marine gear up to a max. of 36 months. The preservation can also be carried out acc. to K1 instead of K2. This preservation measure must, however, be repeated every 9 months.

2 Protection against corrosion. Preservation

K1 Preservation

After operation, drain the gear box oil and top up with anti-corrosion oil to at least the low oil level mark on the dipstick (see description of maintenance work). Use anti-corrosion oil grades C 642 or 644 acc. to MIL-L-21 260.

Immediately afterwards allow the engine to run in the position "enginewise rotation" or "counter-enginewise rotation" for approx. 5 to 10 minutes with increased engine speed (max. 50% of the nominal operating speed). Shut off the engine. Protect exterior steel parts against corrosion.

Prolungamento del periodo di conservazione per ulteriori 9 mesi

Far girare il motore per circa 5 minuti. Quindi far scolare l'olio di conservazione e riempire il riduttore con l'olio del tipo e in quantità specificati per l'uso.

Riavviare il motore e farlo girare per almeno 15 minuti. Durante questo periodo le frizioni di selezione del riduttore devono essere attivate più volte. Quindi ripetere la procedura di conservazione "K1".

Messa in opera dopo la procedura di conservazione K1

Avviare il motore e farlo girare per circa 5 minuti in modo che l'eventuale acqua di condensa che si è accumulata nel riduttore si mescoli con l'olio anti-corrosione. Far scolare l'olio anti-corrosione riempire il riduttore con l'olio di tipo specificato.

K2 Conservazione a lungo termine

Far scolare l'olio del riduttore dopo l'uso e riempirlo con olio anti-corrosione fino alla tacca inferiore dell'astina dell'olio (vedere descrizione interventi di manutenzione). Usare olio anti-corrosione C 642 o C 644 in accordo con MIL-L-21 260.

Subito dopo, far girare il riduttore nel senso della "rotazione del motore" o nel senso "contrario alla rotazione del motore" per circa 5-10 minuti aumentando la velocità del motore (max. 50% della velocità nominale di lavoro). Spegnerne il motore e riempire *completamente* con olio anti-corrosione. Proteggere le parti esterne in acciaio contro la corrosione.

Messa in opera dopo la procedura di conservazione a lungo termine K2

Far scolare l'olio anti-corrosione fino al livello solito dell'olio e far girare il motore per circa 5 minuti. Quindi scolare completamente l'olio anti-corrosione e riempire il riduttore con olio del tipo specificato.

Extension of preservation period for another 9 months

Allow engine to run for approx. 5 minutes. Then drain off the preservation oil and fill the gear box with the correct grade and amount of oil specified for operation.

Start the engine again and allow to run for at least 15 minutes. During this period the gear box selector clutches must be actuated several times. Then repeat "K1 preservation" procedure.

Putting into operation after the K1 preservation procedure

Start the engine and allow to run for approx. 5 minutes so that any condensation water which may have collected in the gear box is mixed with the anti-corrosion oil. Drain off the anti-corrosion oil and fill gear box with the specified oil grade.

K2 Long term preservation

Drain off the oil in the gear box after operation and fill with anti-corrosion oil up to the low oil level mark on the dipstick (see description of maintenance work). Use anti-corrosion oil C 642 or C 644 acc. to MIL-L-21 260.

Immediately afterwards allow gearbox to run in the position "enginewise rotation" or "counter-enginewise rotation" for approx. 5 to 10 minutes at increased engine speed (max. 50% of the nominal operating speed). Shut off the engine then completely fill the gear box with anti-corrosion oil. Protect the exterior steel parts against corrosion.

Putting into operation after the K2 long term preservation procedure

Drain off anti-corrosion oil down to usual oil level and allow the engine to run of approx. 5 minutes. Then drain off the anti-corrosion oil completely and fill the gear box with the specified oil grade.

6.2

CONTROLLO LIVELLO OLIO

Il controllo del livello dell'olio va eseguito dopo due minuti dallo spegnimento del motore. Il giusto livello olio è fra il segno superiore e quello inferiore dell'asta di controllo (vedere Fig.1).

Dopo primo riempimento o una riparazione oppure la pulizia del filtro olio, si deve far funzionare il riduttore per circa due minuti. Successivamente si deve rieseguire il controllo del livello dell'olio dopo due minuti dallo spegnimento del motore.

6.2

OIL LEVEL CHECK

The oil level check should be carried out two minutes after switching the engine off. The correct oil level is between the upper and lower limits on the stick (see Fig. 1).

After first filling or after repairs or after changing the oil filter, the gear box must be run for about two minutes. The oil level must be checked again two minutes after switching the engine off.

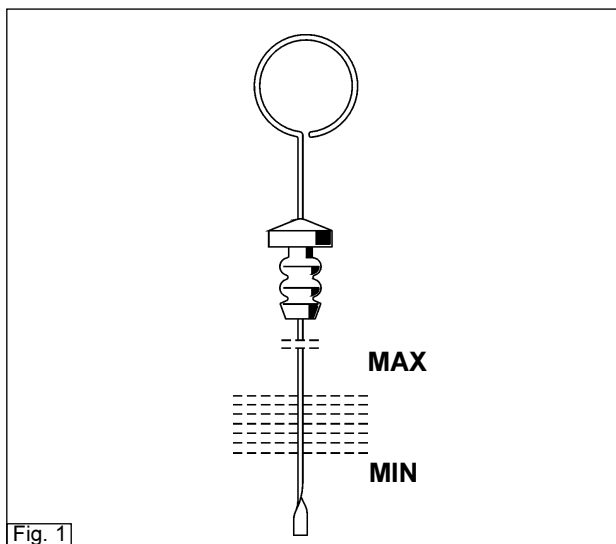


Fig. 1

6.3

CAMBIO OLIO

Asportare il tappo di carico (pos.11 pag.8) ed estrarre l'asta livello olio (pos.8 pag.8).

Provvedere al drenaggio dell'olio lubrificante rimuovendo il tappi di scarico (pos.5 pag.8).

Recuperare l'olio esausto, attenendosi alle leggi vigenti per quanto riguarda lo smaltimento dei rifiuti speciali.

Avvitare il tappo di scarico (pos.5 pag.8) e procedere al riempimento d'olio attraverso il tappo di carico (pos.11 pag.8).

6.3

OIL CHANGE

Remove the loading cap (pos. 11 page 8) and take out the oil level stick (pos. 8 page 8).

Drain the lubrication oil by removing the drain plugs (pos. 5 page 8).

Recover the used oil, observing the special waste disposal laws in force.

Replace the discharge plug (pos. 5 page 8) and fill up with oil (pos.11 page 8).

6.4

SOSTITUZIONE FILTRO OLIO

6.4

CHANGING THE OIL FILTER

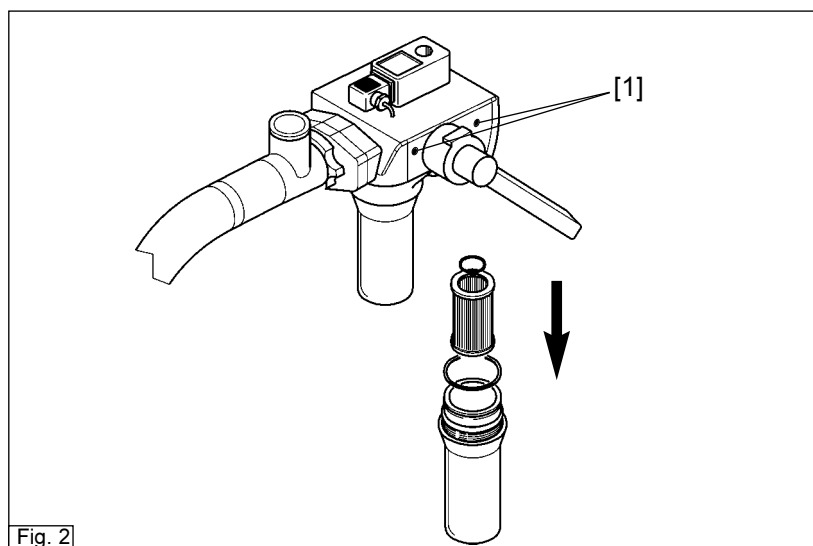


Fig. 2

Nota: L'indicatore di contaminazione controlla il lato filtro durante il funzionamento, che è identificato dalla posizione del fermo della leva di commutazione. La valvola di trasferimento del flusso dev'essere commutata prima della manutenzione del filtro. Ora il segnale dell'indicatore di contaminazione è cancellato ed è possibile rilasciare di nuovo il pulsante rosso.

1. Azionare e tenere in posizione la leva di equalizzazione della pressione situata nella leva di commutazione. Leva di commutazione girevole. Innestare il fermo sul lato destro più vicino al filtro. Collocare lo scolatoio al di sotto per raccogliere l'olio che perde.
2. Allentare di 2-3 giri la vite [1] di sfiato del lato filtro non usato; massima uscita a marcia indietro contro l'arresto di sicurezza.
3. Svitare il pozzetto del filtro girandolo in senso antiorario e pulire in modo appropriato.
4. Togliere l'elemento filtro con un movimento laterale.
5. Controllare se l'anello di tenuta toroidale è danneggiato sul pozzetto del filtro. Se necessario, sostituirlo.
6. Assicurarsi che il numero del pezzo sull'elemento di ricambio corrisponda al numero di prodotto sull'etichetta del filtro. Aprire la borsa di plastica e spingere l'elemento sulla parte imbeccata nella testa del filtro. Ora togliere la borsa di plastica.

Nota: The contamination indicator checks the filter side during working, as shown by the position of the commutator lever lock. The flow transfer valve must be switched before carrying out filter maintenance. The contamination indicator signal is then cancelled so the red button can be released again.

1. Activate and hold in position the pressure equalisation lever, located in the commutation lever. Swivel commutation lever. Engage the lock on the right side nearest to the filter. Place the drain tray underneath to collect the oil that comes out.
2. Slacken, by two or three turns, the screw [1] to the vent on the filter side not being used; fully out for backward motion up against the safety stop.
3. Unscrew the filter grit trap anti-clockwise and clean appropriately.
4. Remove the filter element with a sideways movement.
5. Check whether the toroidal seal ring on the filter's grit trap is damaged and replace if necessary.
6. Ensure the part number of the spare corresponds with that on the filter label. Open the plastic bag and push the element to the part inside the filter head. Now remove the plastic bag.

7. Installazione completa avvitando la tazza, girandola in senso orario fino a quando si ferma completamente. Svitare la tazza da ¼ a ½ giri.
8. Per riempire la camera del filtro, mettere in funzione solo la leva di equalizzazione della pressione abbastanza a lungo affinché il mezzo emerga senza bolle dal foro di sfiato.
9. Stringere la vite dello sfiato. Controllare che i filtri non perdano facendo funzionare la leva di equalizzazione della pressione un'altra volta.

Soggetto a modifiche tecniche.



CONTROLLO SCAMBIATORE DI CALORE

I guasti comuni provocati dalla fuoriuscita di refrigerante dai tubi sono di 2 tipi corrosione o erosione.

I tubi di raffreddamento subiscono un trattamento di rame-nickel 90/10, questo tipo di trattamento resiste a l'acqua marina ma non per tutte le condizioni di lavoro. Per questo noi raccomandiamo fortemente di seguire le istruzioni sotto riportate per non rischiare erosioni / corrosioni del scambiatore di calore.

1. Avviamento:

- Assicurarsi che l'anodo non sia corrosivo. L'anodo verrà sostituito quando è corrosivo per il 60%. (Vedere manutenzioni programmate).

2. Navigazione:

- Controllare periodicamente (una volta ogni tre mesi) dopo il primo controllo d'avviamento.

3. Periodo di ferma:

Quando l'installazione è in un periodo di fermo :

- Meno di due giorni

Flusso d'acqua con regime che rispetti mediamente il funzionamento della pompa (vedi tabella)

- Più di due giorni

Flusso d'acqua per un minimo periodo di 1 ora

- Più di due settimane

Flusso d'acqua e sommergere completamente il riduttore.

4. Tabella

*Min. & max. seawater flow in PF-cooler in order to reduce corrosion/erosion
Tubes are made of copper-nickel 90/10*

Cooler type	Pass number	Quantity of tubes	Min. flow (m ³ /h)	Max. flow (m ³ /h)
P13	1P	62	12.5	24
	2P	62	6.2	12

7. With the installation completed tighten the cup clockwise until it stops completely. Unscrew the cup by a ¼ or ½ turn.
8. To fill the filter chamber, use the pressure equalisation lever until the medium emerges from the vent hole free from bubbles.
9. Tighten the vent screw. Check that the filters are not leaking by working the pressure equalisation lever another time.

Subject to technical changes.



CHECK HEAT EXCHANGER

The most common type of failure on PF-cooler is leakage of the tubes due to corrosion or erosion.

PF-type cooler is equipped with copper-nickel 90/10 tubes, this tube material is seawater resistant but not for all working conditions. For this reason we recommend to suit the following instructions in order to reduce strongly the risk of erosion/corrosion on the heat exchanger.

1. By starting up:

- Make sure the anodes are not corroded. The anode has to be renewed when more than 60% is wasted. (See the maintenance programme).

2. Running periods:

- Check anodes periodically (one time every 3 months) after first check by starting-up.

3. Stop periods:

When the installation is in standstill condition for a period:

- Less than two days

Water flow within range (see table) has to be respected by means of a running pump.

- More than two days

Cooler has to be drained and flushed with fresh water during a minimum period of one hour.

- More than two weeks

Water circuit has to be drained, flushed with fresh water and filled with fresh water.

4. Table:

SEZIONE
7

GARANZIA

Il riduttore ha una targhetta identificativa che ne riporta le caratteristiche. Tale targhetta non deve essere manomessa o rimossa pena la decadenza della garanzia.

I dati su di essa riportati sono da citare ogni volta che ci si rivolge ad un centro di assistenza.



N.B.:

A PAGINA 1 C'È LA SCHEDA DI GARANZIA. IL PERIODO DI DURATA DELLA GARANZIA È QUELLO SPECIFICATO DALLA SCHEDA DI GARANZIA, CHE VA CONSERVATA INSIEME AI DOCUMENTI DI BORDO.

SECTION
7

GUARANTEE

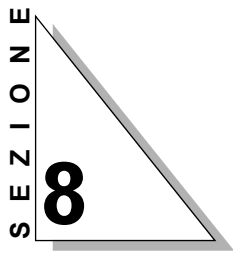
The gear box has an identification plate that gives its technical specifications. The guarantee will cease to be valid if this plate is tampered with or removed.

The details on the plate must be reported every time an assistance centre is contacted.

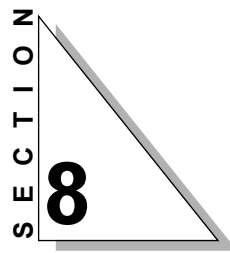


N.B.:

THE GUARANTEE CHART IS ON PAGE 1 THE DURATION OF THE GUARANTEE IS THAT SPECIFIED IN THE GUARANTEE CHART WHICH MUST BE KEPT WITH THE IN BOARD DOCUMENTS.



INCONVENIENTI E RIMEDI



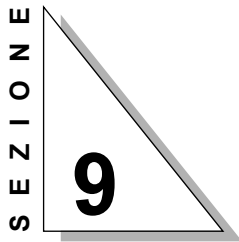
PROBLEMS AND SOLUTIONS

GUASTO / BREAKDOWN	CAUSA / CAUSE	RIMEDIO / SOLUTION
1) Pressione olio assente nel circuito principale e di lubrificazione in posizione neutrale o marcia 1) <i>No oil pressure in the main circuit or lubrication in neutral or in gear position</i>	1 - Assenza d'olio nel riduttore 2 - Filtro intasato 1 - <i>Lack of oil in the gear box Filter blocked</i> 2 - <i>Filter blocked</i>	- Riempire d'olio il riduttore * - Rimuovere e pulire il filtro - <i>Fill the gear box with oil</i> * - <i>Remove and clean the filter</i>
2) Pressione olio insufficiente in posizione di marcia 2) <i>Insufficient oil pressure in gear</i>	1 - Livello olio insufficiente 2 - Errata posizione innesto marcia 3 - Olio di tipo non prescritto 1 - <i>Insufficient oil level</i> 2 - <i>Incorrect gear engagement position</i> 3 - <i>Oil not of required type.</i>	- Ripristinare livello olio - Registrare il comando nell'unità di controllo - Sostituire l'olio con quello prescritto - <i>Insufficient oil level</i> - <i>Register the control in the control unit</i> - <i>Replace with prescribed oil</i>
4) Temperatura olio elevata 4) <i>High oil temperature</i>	1 - Insufficiente portata d'acqua allo scambiatore 2 - Scambiatore di calore sporco 3 - Livello olio eccessivo o insufficiente 4 - Olio di tipo non prescritto 5 - Slittamento frizioni 1 - <i>Insufficient water flow to heat exchanger</i> 2 - <i>Dirty heat exchanger</i> 3 - <i>Oil level too high or too low.</i> 4 - <i>Oil not of required type.</i> 5 - <i>Clutch slipping</i>	* - Sostituire valvole e tubazioni con altre di sezione interna superiore * - Pulire lo scambiatore - Ripristinare livello normale - Sostituire l'olio con quello prescritto - Verificare la pressione di esercizio * - <i>Replace valves and pipes with those of greater internal diameter</i> * - <i>Clean heat exchanger</i> - <i>Fill to correct level</i> - <i>Replace with prescribed oil</i> - <i>Check working pressure</i>

9) Variazione livello olio	1 - Scambio acqua-olio attraverso lo scambiatore	* - Controllare e sostituire lo scambiatore
9) <i>Oil level change</i>	1 - <i>Oil-water exchange through the heat exchanger</i>	* - <i>Check and replace the heat exchanger</i>
<hr/>		
10) Pattinamento frizione	1 - Insufficiente pressione olio	* - Incrementare la pressione - Riparare eventuali perdite della tubazione
	2 - Impianto idraulico contaminato	- Controllare e pulire il circuito idraulico
	3 - Dischi frizione usurati	- Chiamare il centro assistenza (sostituzione dischi frizione)
10) <i>Clutch slippage</i>	1 - <i>Insufficient oil pressure</i>	* - <i>Increase the pressure</i> - <i>Repair any leaks in the tubing</i>
	2 - <i>Contaminated hydraulic system</i>	- <i>Check and clean the hydraulic circuit</i>
	3 - <i>Worn out clutch disks</i>	- <i>Call the technical service centre (replace clutch disks)</i>

* Per porre rimedio ai punti contrassegnati con il suddetto simbolo è consigliabile rivolgersi ai centri autorizzati ZF.

* *To solve the problems indicated with the above symbol it is advisable to contact authorised ZF centres.*



CENTRI DI ASSISTENZA

ARGENTINA

ZF FAE - FABRICA
ARGENTINA
DE ENGRANAJES S.A.I. Y C.
HIPOLITO YRIGROYEN 1628 - 6°
PISO 1344 BUENOS AIRES
ARGENTINA
TEL. +54 (0)1 498 806
FAX +54 (0)1 492 517

AUSTRALIA

ZF AUSTRALIA PTY. LTD.
LOCKED BAG 13, 23 FOUNDRY
ROAD SEVEN HILLS NSW 2147
AUSTRALIA
TEL. +61 (0)2 9674 6222
FAX +61 (0)2 9674 6445

BRAZIL

ZF DO BRASIL S.A. *
AVENIDA CONDE ZEPPELIN,
1935 CEP 18103-000
SOROCABA-SP BRASIL
TEL. +55 (0)15 235 2586 / 2389
FAX +55 (0)15 235 2233

CHINA

ZF SHANGHAI
REPRESENTATIVE OFFICE
ROOM 4F, YI-DIAN BUILDING,
NO. 746 ZHAOJIABANG ROAD,
XUHUI DISTRICT, SHANGHAI
200030 P.R. CHINA
TEL. +86 (0)21 6445 9745 / 9746
FAX +86 (0)21 6445 9748

FOILBORN ENTERPRISE LTD.

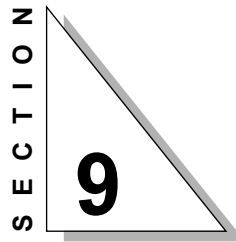
UNIT A8-9, 13/F
VERISTRONG IND. CTR
34 - 36 AU PUI WAN. ST.
FO-TAN, SHATIN
N.T. HONG KONG
TEL. +852 (0)2 687 2988
FAX +852 (0)2 687 1996

CYPRUS

CHAR. PILAKOUTAS LTD. **
P.O. BOX 1168, 7 LARNACA
ROAD 1503 NICOSIA
CYPRUS
TEL. +357 (0)2 349572
FAX +357 (0)2 349952

DENMARK

ZF DANMARK APS
HESSELAGER 21 - P.O. BOX 97
DK-2600 GLOSTRUP
DENMARK
TEL. +45 (0)43 436243
FAX +45 (0)43 432643



ASSISTANCE CENTRES

EGYPT

MAPSO MARINE PROPULSION
AND SUPPLY S.A.E.
44, INDUSTRIAL ZONE
CAIRO - ISMAILIA DESERT
ROAD 11769 CAIRO
EGYPT
TEL. +20 (0)2 296 2777
FAX +20 (0)2 296 2780

ESTONIA

BALTIC MARINE
MALEVA 1
11711 TALLINN
ESTONIA
TEL. +372 6599 100
FAX +372 6599 101

FINLAND

ATOY OY ATOCO
LAUTTASAARENTIE 54
FIN-00200 HELSINKI
FINLAND
TEL. +358 (0)9 6827 1
FAX +358 (0)9 6827 303

FINNPARTS OY ***

LEHTISAARENTIE 1
FIN-00340 HELSINKI
FINLAND
TEL. +358 (0)9 480 822
FAX +358 (0)9 481 474

FRANCE

ZF FRANCE S.A.R.L.
Z.I. 3-11 RUE HENRI POINCARÉ
F-92 167 ANTONY CÉDEX
FRANCE
TEL. +33 (0)1 4096 4273
FAX +33 (0)1 4096 4285

ZF MASSON S.A. *

5, RUE HENRI
CAVALLIER F - 89100
SAINT DENIS LES
SENS FRANCE
TEL. +33 (0)386 95 6262
FAX +33 (0)386 95 1378

GERMANY

ZF MARINE GMBH *
EHLERSTRASSE 50
D-88038
FRIEDRICHSHAFEN
GERMANY
TEL. +49 (0)7541 77-2207
FAX +49 (0)7541 77-4222

ZF MARINE GMBH
ZF HURTH MARINE REP **
ZAMDORFERSTRASSE 90
D-81677 MÜNCHEN
GERMANY
TEL. +49 (0)8993009463/64
FAX +49 (0)8993009421

SCHIFFSDIESELTECHNIK
KIEL GRASWEG 26 B
D-24118 KIEL
GERMANY
TEL. +49 (0)431 544420
FAX +49 (0)431 5444220

GREECE

TEKMAR LTD
15 ETHN. MAKARIOY STR.
GR-185 47 PIRAEUS
GREECE
TEL. +30 (0)1 4820814
FAX +30 (0)1 4118938

EURODIESEL K. &
E. MALERDOS CO. **
10 AKTI KONDYLI STR.
GR-18545 PIRAEUS
GREECE
TEL. +30 (0)1 4172488
FAX +30 (0)1 4175441

ARIEXPO ENGINEERING S.A.
60, ALIMOU AVE.
GR-17455 ALIMOS
ATHENS
GREECE
TEL. +30 (0)1 981 1237
FAX +30 (0)1 983 1346

INDIA

BHARAT GEARS LTD.
HOECHST HOUSE, 14
FLOOR
NARIMAN POINT
BOMBAY 400 021
INDIA
TEL. +91(0) 22-2 83-11 14
FAX +91(0) 22-2 87-02 97

ISRAEL

NIMDA CO. LTD.
LEV PESACH STREET
NORTH INDUSTRIAL ZONE,
LOD 71293 P.O. BOX 768,
LOD 71106
ISRAEL
TEL. +972 (0)8 978 1111
FAX +972 (0)8 978 1137

ITALY

ZF PADOVA S.P.A. *
ZF MARINE
VIA PENGHE, 48
I-35030 CASELLE DI
SELVAZZANO (PD) ITALY
TEL. +39 049 8299 311
FAX +39 049 8299 550

ZF HURTH MARINE S.P.A. *

VIA S. ANDREA, 16
I-38062 ARCO (TN)
ITALY
TEL. +39 0464 580555
FAX +39 0464 580544

ZF ITALIA S.R.L.
VIA DONIZETTI, 11
I-20090 ASSAGO (MI)
ITALY
TEL. +39 02 4884 2778
FAX +39 02 4884 3260

JAPAN

YOKE CO., LTD.
TAGUCHI BLDG. 6F
3-16-3 UENO, TAITO-KU
TOKYO 110
JAPAN
TEL. +81 (0)3 3834 2871
FAX +81 (0)3 3834 2872

KOREA

ZF KOREA CO. LTD.
422-2 CHONGCHON-DONG
BUPYONG-GU, INCHEON
403-032
REP. OF KOREA
TEL. +82 (0)32 505 1530
FAX +82 (0)32 505 1514

MALAYSIA

AJENSI TULEN SDN. Bhd.
35 A Jalan Anggerek 36
Taman Johor Bahru, Johor
MALAYSIA (WEST)
Tel. +60 (0)7354 7755
Fax +60 (0)7354 7757

MALTA

LANCING MARINE
9, Main Street
Zurrieq
MALTA
Tel. +356 (0)6 82244
Fax +356 (0)6 11223

NETHERLANDS

AMW MARINE
Veersedijk 99
NL-3341 LL
Hendrik-Ido Ambacht
THE NETHERLANDS
Tel. +31 (0)78 6810100
Fax +31 (0)78 6818878

VAN STIGT B.V. / DACO B.V.
Avelingen - West 30
NL - 4202 MS Gorinchem
THE NETHERLANDS
Tel. +31 (0)183 631 066
Fax +31 (0)183 632 906

NORWAY

ZF NORGE AS
Casper Storms Vei 19
N-0664 Oslo
NORWAY
Tel. +47 (0)22 720 575
Fax +47 (0)22 720 902

POLAND

MARCO MOTORS
ul. Lady 2
PL-71-605 Szczecin
POLAND
Tel. +48 (0)91 4500552
Fax +48 (0)91 223942

SINGAPORE

ZF SOUTH EAST ASIA Pte.
51 Tuas Ave. 1, Jurong Town
Singapore 639501
Rep. of SINGAPORE
Tel. +65 (0)8 610177
Fax +65 (0)8 621311

SOUTH AFRICA

ZF of SOUTH AFRICA Pty. Ltd.
P.O. BOX 2098, Kempton Park 1620
Rep. of SOUTH AFRICA
Tel. +27 (0)11 453 1818
Fax +27 (0)11 453 8588

SPAIN

ZF ESPAÑA, S.A.
Avenida Fuentemar, 11
E-28820 Coslada, Madrid
SPAIN
Tel. +34 (0)91 485 2698
Fax +34 (0)91 673 3931

SWEDEN

KGK TRANSMISSIONS AB
Hammarbacken 8
S-191 81 Sollentuna
SWEDEN
Tel. +46 (0)8 923 000
Fax +46 (0)8 929 599

THAILAND

ZF THAILAND CO., LTD
159/33 Soi Vipavadee 64
Vipavadee-Rangsit Road, Laksi
Bangkok 10210, Thailand
Tel. +66 2 521 6520 2
Tel. +66 2 521 6523

TURKEY

NIVEKO Makina Ticaret Limited
Takkeci Sokak No. 3
TR-80820 Arnavutköy - Istanbul
TURKEY
Tel. +90 (0)212 287 2780
Fax +90 (0)212 287 6571

UNITED KINGDOM

ZF GREAT BRITAIN Ltd.
Abbeyfield Road, Lenton
Nottingham NG7 2SX
UNITED KINGDOM
Tel. +44 (0)115 986 9211
Fax +44 (0)115 986 9261

UNITED ARAB EMIRATES

ZF MARINE MIDDLE EAST
Office No. 14 & 15 Main Office
P.O. BOX NO. 26093
Block Lamnalco Oilfield & Marine
Supply Base
Creek Road, Sharjah
U.A.E.
Tel. +971 6 5722 455
Fax +971 6 5741 745

U.S.A.

ZF INDUSTRIES INC
ZF MARINE U.S.
HEADQUARTERS *
3131 Southwest 42nd Street
Fort Lauderdale, FL 33312
U.S.A.
Tel. +1 954 581 4040
Fax +1 954 581 4077
(SERVICE / PARTS)
Fax +1 954 581 4078 (SALES)

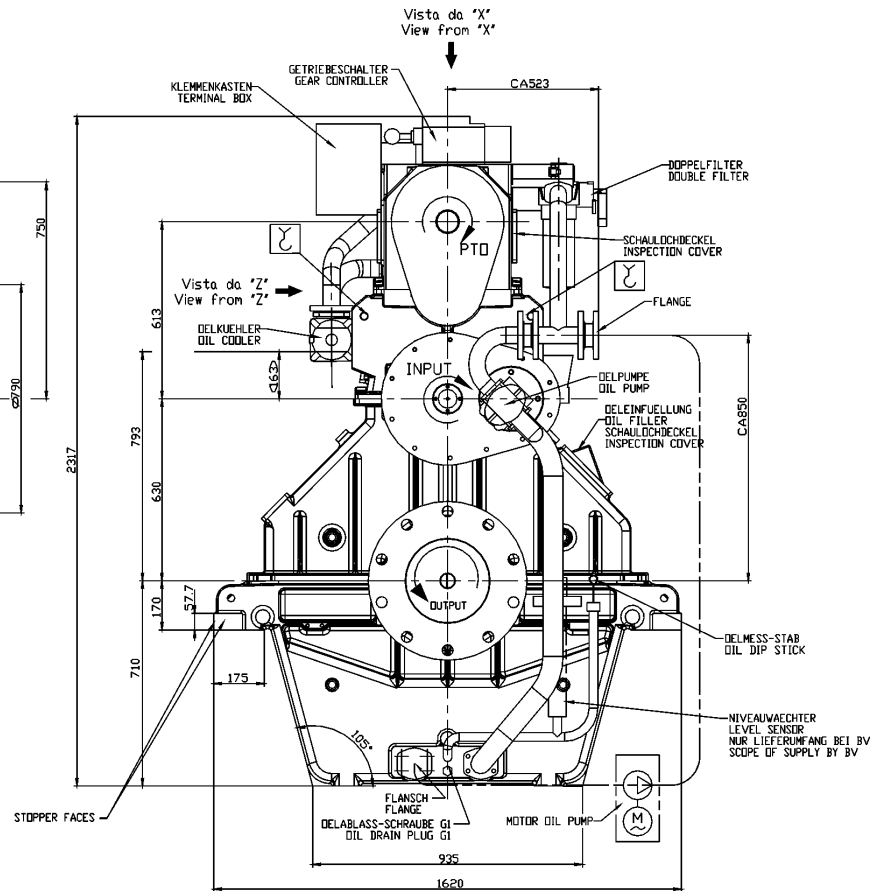
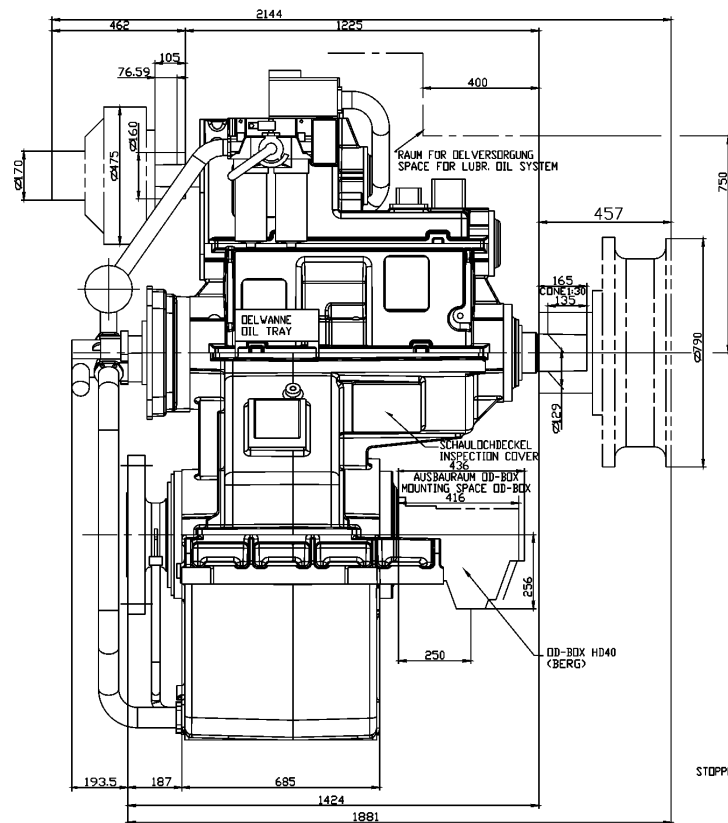
ZF INDUSTRIES INC.
ZF MARINE GULF COAST
FACILITY
161, James Drive West, Suite
120St. Rose, LA 70087
U.S.A.
Tel. +1 504 443 0501
Fax +1 504 443 0504

ZF INDUSTRIES INC:
ZF MARINE WEST COAST
BRANCH
1095 Andover Park East,
Seattle, WA 98188
U.S.A.
Tel. +1 206 574 0375
Fax +1 206 574 0868

* MANUFACTURING
LOCATIONS

** ZF HURTH
REPRESENTATIVE ONLY

*** ZF MASSON
REPRESENTATIVE ONLY



SEZIONE

10

LAY OUT

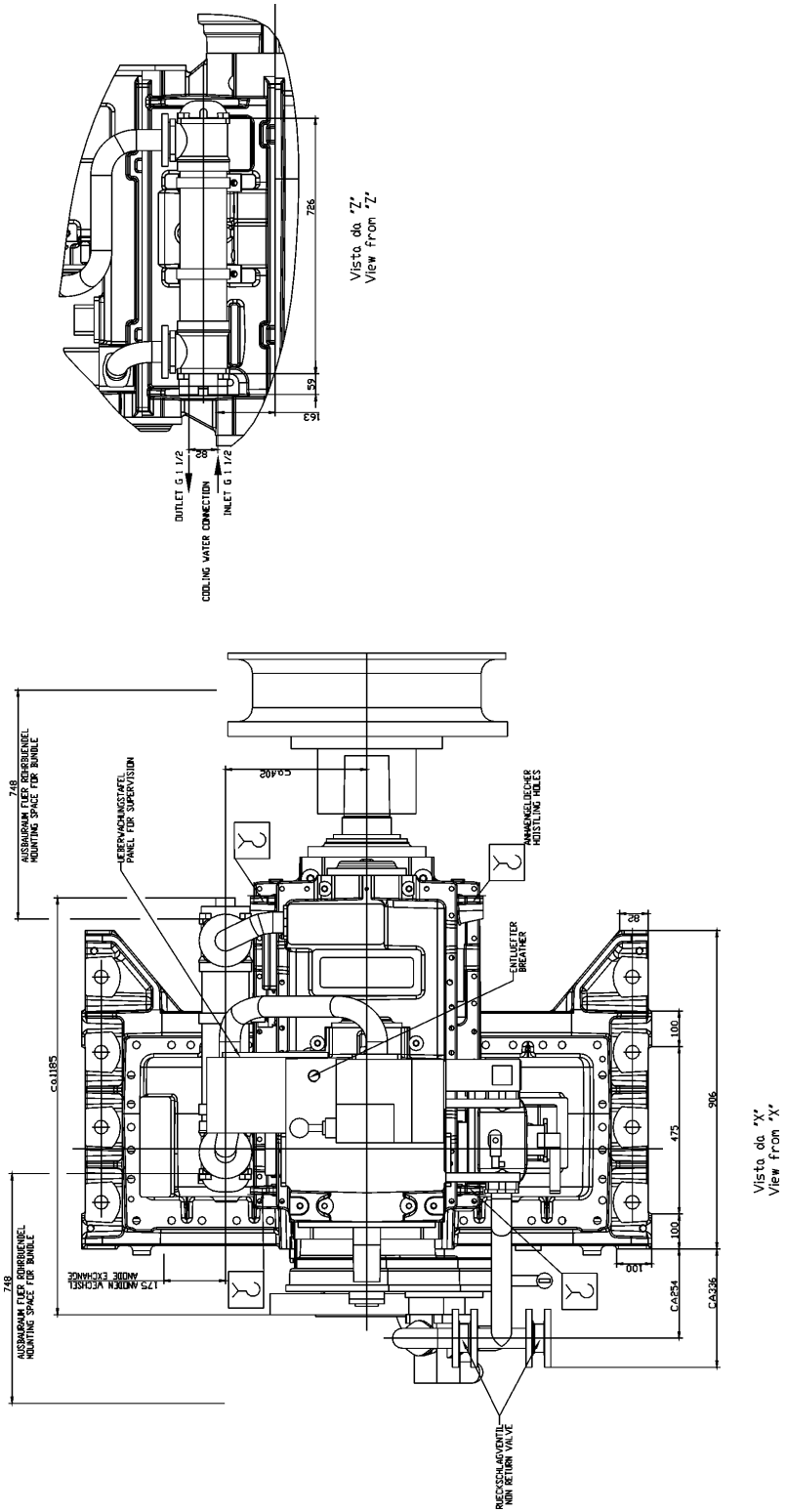
SECTION

10

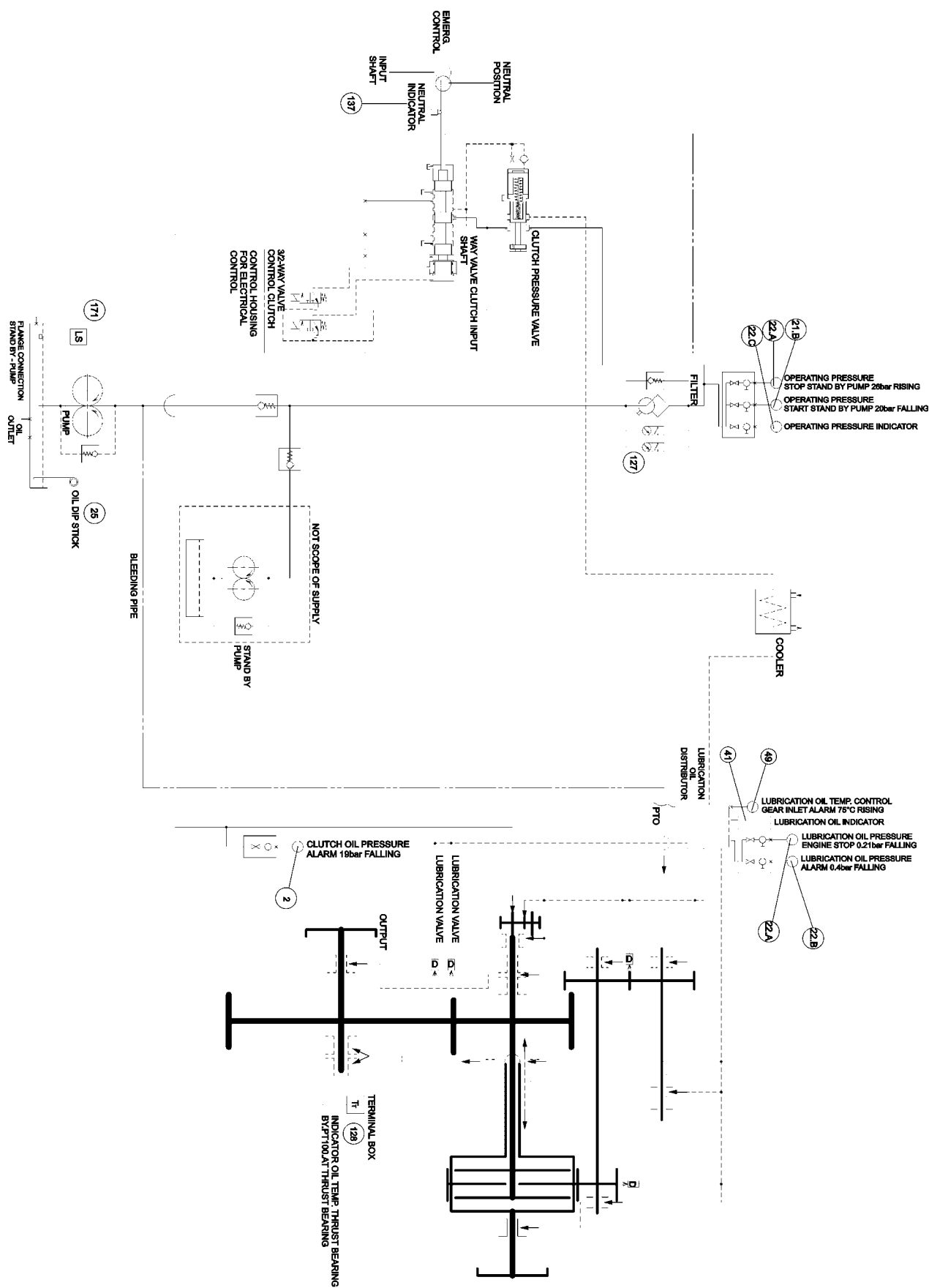
LAY OUT

Solo per le generali dimensioni d'ingombro. Vedere i disegni d'installazione.
 Only for general overall dimensions. Please look the installation drawings.

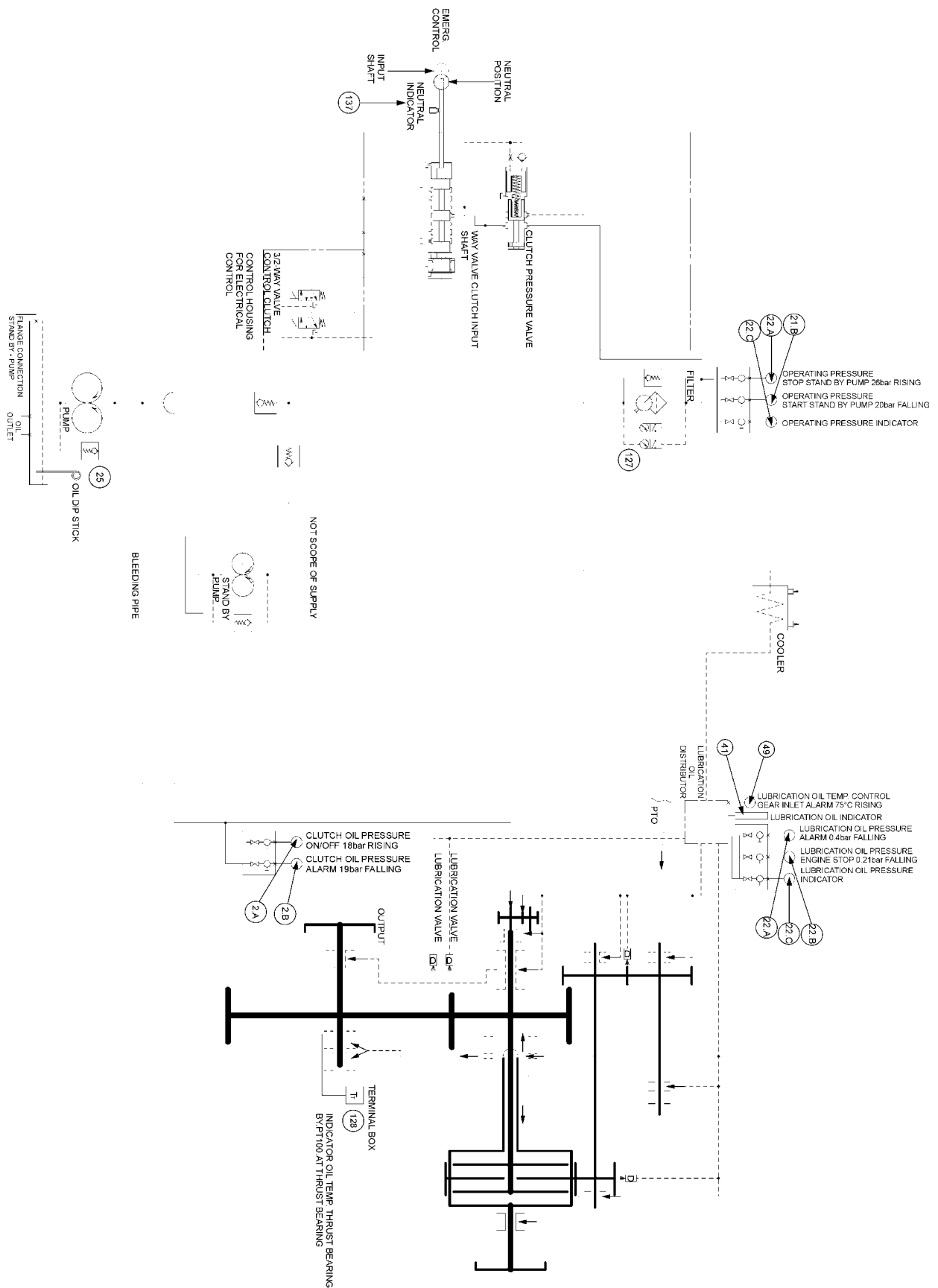
Plus d'informations sur : www.dbmoteurs.fr



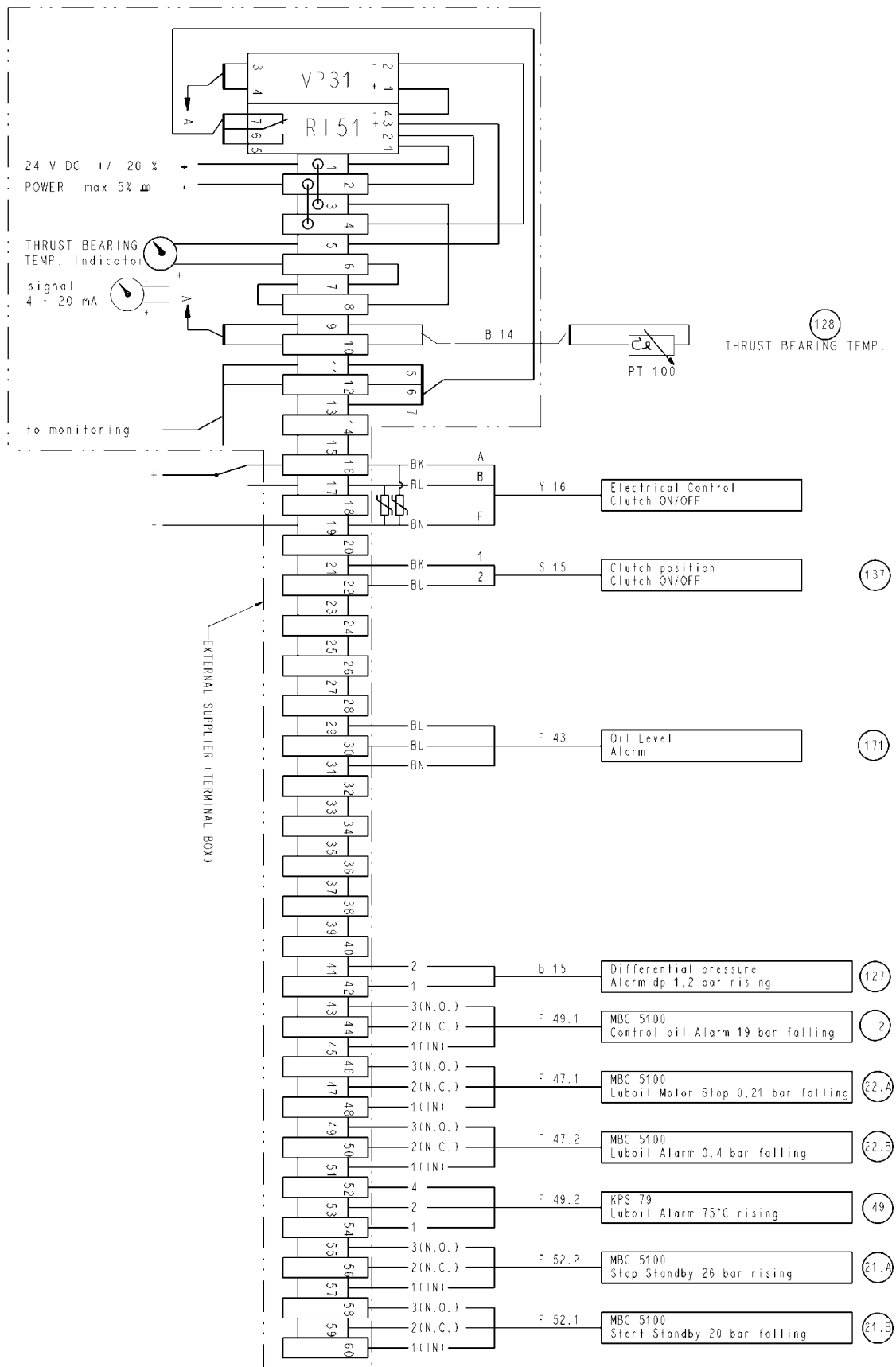
IMPIANTO IDRAULICO CON I MONITORING TIPO BV / HYDRAULIC AND MONITORING LAYOUT TYPE BV



IMPIANTO IDRAULICO CON I MONITORING TIPO GL / HYDRAULIC AND MONITORING LAYOUT TYPE GL



IMPIANTO ELETTRICO TIPO BV / ELECTRIC LAYOUT TYPE BV



IMPIANTO ELETTRICO TIPO GL / ELECTRIC LAYOUT TYPE GL

