

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



ZF W43100 family



3096.7.43100
Ed. 11/01

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: 10/2001

Edizione / Edition: 10/2001

Codice / Code: 3096.7.43100



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 generali 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, i 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, escluso, vamente 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 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, rivasile 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'impegno 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 unzulässiger unsachgemäßer 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.-ZF Padova S.p.A. Vorschriften oder erst nach vorheriger erhaltener Freigabe seitens der Konstruktions- oder Applikations-Stelle der ZF Padova S.p.A. installiert werden. Die ZF Padova S.p.A. wird unzulässige 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 Versandes des Getriebes oder der bearbeitenden Teile zu der Sendung selbst geleistet hat. Alle entstandenen Kosten um das Getriebe oder seine Teile von der ZF Padova S.p.A. Befugten Techniken zugänglich zu machen, trägt der Eigentümer des Schiffes oder des Fahrzeuges allein. ZF Padova S.p.A. weist jede Verantwortung wegen Schäden, Spesen, Regreie irgendwelcher 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 unzulässigen Personal/vorgeonnen werden oder Nichtoriginal-Ersatzteile zum Einsatz. Mit seiner Unterzeichnung 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 inconviénents 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 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 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 défectueuses 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 responderá 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 ellos 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 INSERVIZIO / ENTRY ON DUTY DATE

CITTÀ / CITY

VALIDITÀ GARANZIA / WARRANTY PERIOD

NAZIONE / NATION

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.

CITTA' / 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 rivela a regola d'arte, tuttavia non contro difetti dovuti ad inconvenienti generali 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 autorizzata 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. innehåller der o.a. Gltigkeitsdauer, bernimmt für alle Teile des neuen Getriebes wegen schächten, von ihr beschafften Werkstoffes und mangelhafter Bearbeitung, die Haftung, Dies gilt nicht, soweit Störungen durch die Einbaubehltnisse oder unsachgemäße Bedienung und fehlerhafte oder nachlässige Wartung, Unfälle auftreten. Für Liefergegenstände (z. B. Dichtungsringe, Dichtungen, Triebriemen, Gummiblgen-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 Ursprungsmngel von der ZF Padova S.p.A. bernommen. Die Getriebe oder ihre Teile men gemäß den ZF Padova S.p.A.-ZF Padova S.p.A. Vorschriften oder erst nach vorheriger erteilter Freigabe seitens der Konstruktions- oder Applikations-Stelle der ZF Padova S.p.A. installiert werden. Di e ZF Padova S.p.A. wird unabweisung 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 bestanderten Teile zur Zeit der Sendung selbst geleistet hat. Alle entstandenen Kosten um das Getriebe oder seine Teile 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, Regree irgendwelcher Art zurück. Dadurch entstandene Kosten werden nicht vergütet. Die Haftungsfreisch, 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 Benützer dem o.g. Klausel n sowie den der Liegegemeinen Verkaufsbedingungen der ZF Padova S.p.A. Nachzukommen.

TALON DE GARANTIE: La ZF Padova S.p.A. durant la période de validit dont ci-dessus, assumerà la responsabilit 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 révélait 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 q'ue joints d'tancht, 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, après 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 pays d'avance par le propriétaire de l'embarcation ou bien du véhicule au de leur expédition. Tout frais concernant les operations pour favoriser l'accès des techniciens autorisés par la ZF Padova S.p.A. au groupe ou à ses élément: se sont ta charge exclusive du propriétaire de l'embarcation ou du véhicule. ZF Padova S.p.A. décline toute responsabilit due à dommages, frais compensatoires, quels 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 respndar tampoco de los elementos como juntas tóricas/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 d e 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. reparar o cambiar 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

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	Installazione / <i>Installation</i> _____	section 4
5	Operazioni iniziali / <i>Starting operation</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.



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

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.



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



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.

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 semicarcazza 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".

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.



1.2

IDENTIFICAZIONE

La targa di identificazione è applicata sul riduttore.

SECTION



1 INTRODUCTION



1.1

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

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.

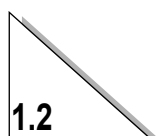
Before being cooled, the oil passes through a double oil filter with a contamination indicator.

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".

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

IDENTIFICATION

The identification plate is attached to the gear box.

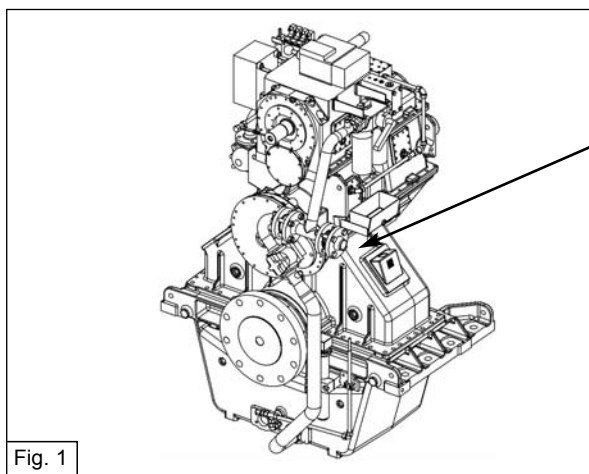


Fig. 1

		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'installazione, 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).

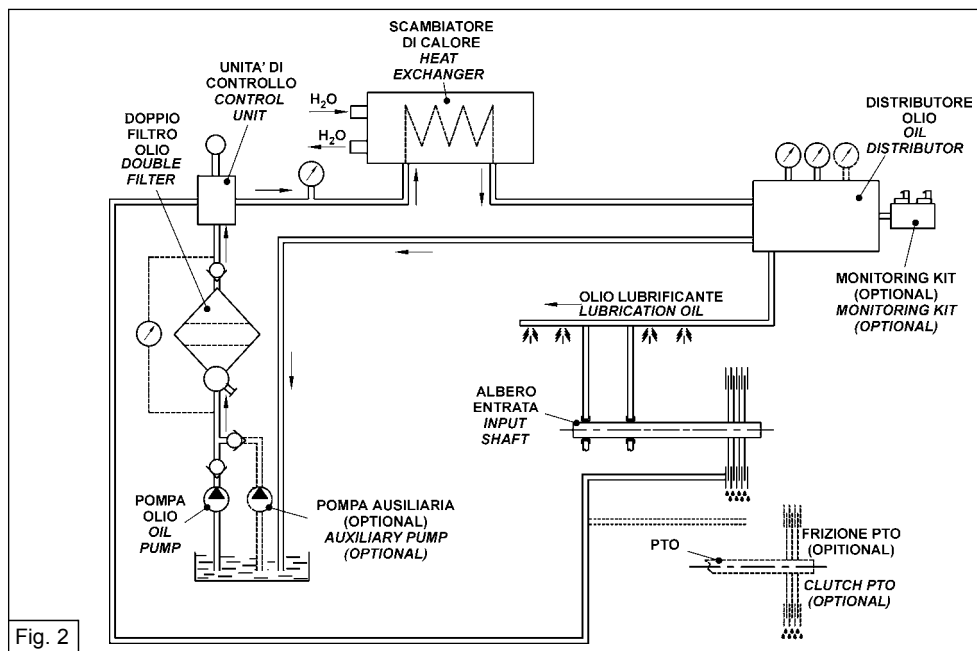


Fig. 2

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 is 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.

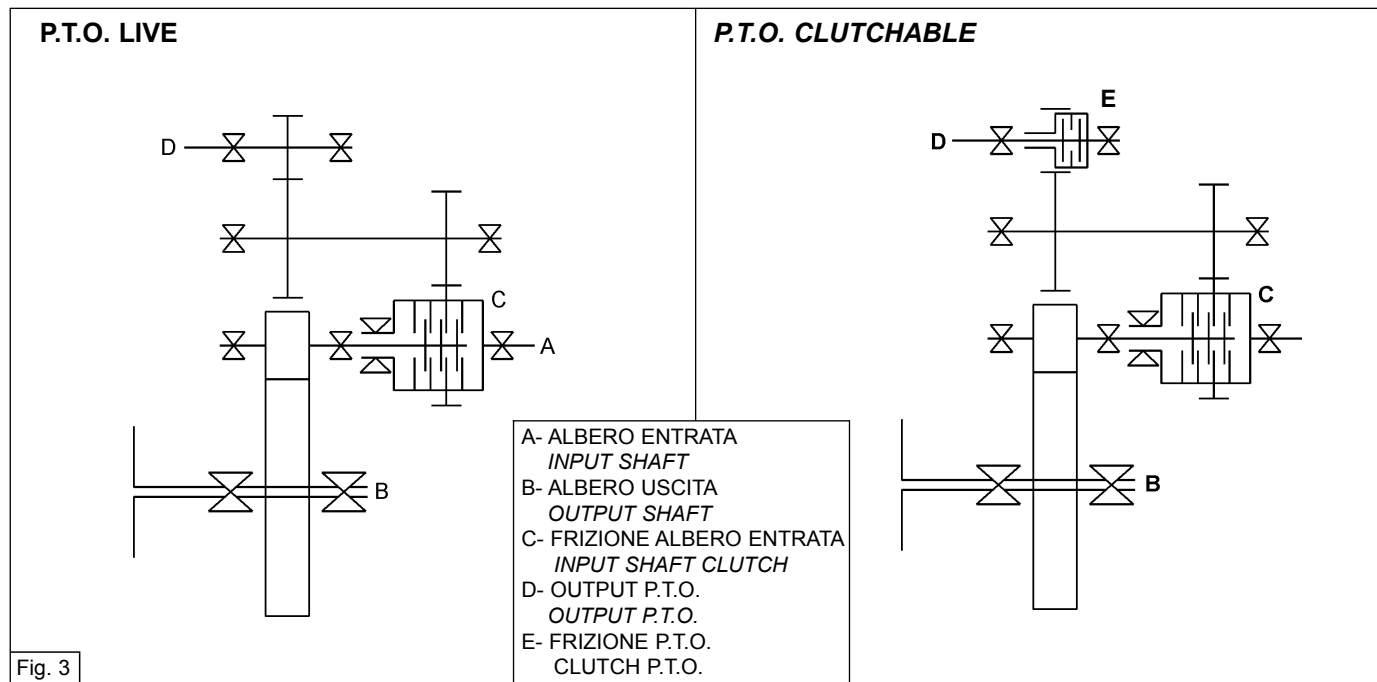
With the shaft out [D], connected to the intermediate shaft with the same direction of rotation as the input shaft [A].

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

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

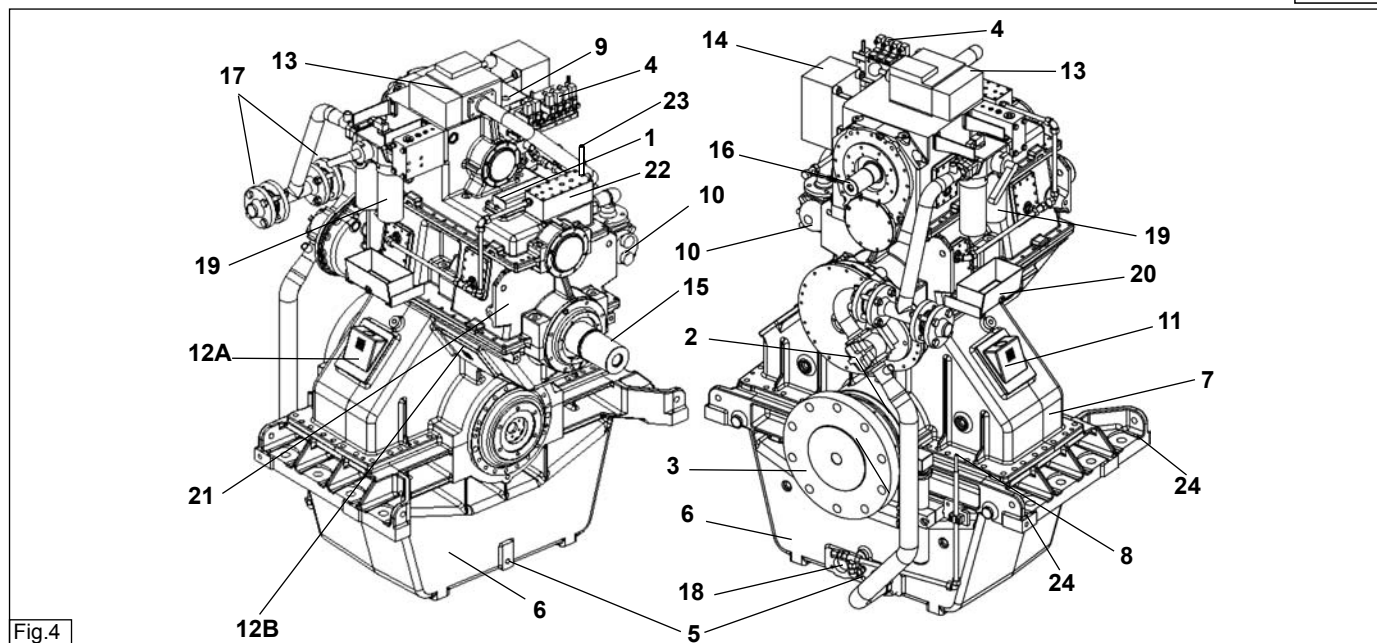


Fig. 4

POS.	DESCRIZIONE / DESCRIPTION	POS.	DESCRIZIONE / DESCRIPTION
1	PTO / PTO	14	Control box / Control box
2	Pompa olio / Oil pump	15	Albero entrata / Input shaft
3	Albero uscita / Output shaft	16	Albero PTO / PTO shaft
4	Monitoring / Monitoring	17	Valvola di non ritorno / Nonreturn valve
5	Tappi di scarico / Drain plugs	18	Flangia SAE 2½ / SAE 2½ flange
6	Semicarcasa inferiore / Lower half casing	19	Filtro olio doppio / Double oil filter
7	Parte media / Middle part	20	Vasca di gocciolamento (optional) / Drip tray (optional)
8	Asta di livello / Level stick	21	Parte superiore / Upper part
9	Sfiato / Vent	22	Distributore / Distributor
10	Scambiatore di calore / Heat exchanger	23	Termometro / Thermometer
11	Tappo carico / Loading plug	24	Viti di allineamento / Alignment screws
12A-B	Coperchi ispezione / Inspections lid		
13	Unità di controllo / (Electrical) control unit		

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.



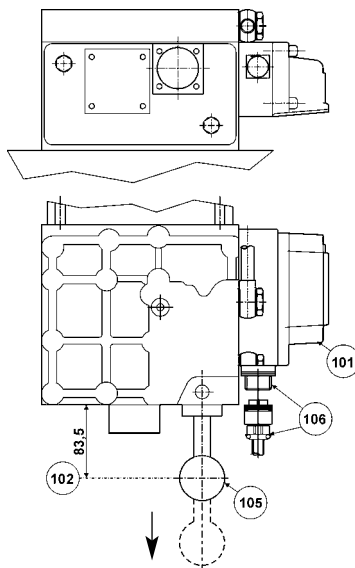
Make sure the engine and propeller are at a stand still before carrying out kind of operation on the gear box.

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.

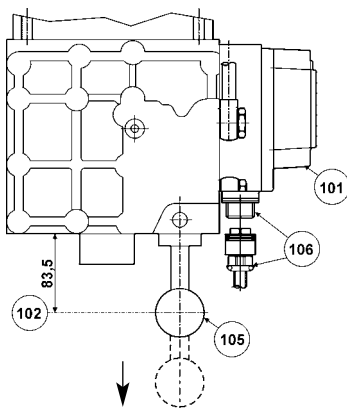
1.3.2

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>	370 dm ³
Portata pompa <i>Pump capacity</i>	112 cm ³ /n°giri
Pressione esercizio (a monitoring) <i>Working pressure</i> (at monitoring)	25-28 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>	7 - 11.9 m ³ /h
Peso del riduttore base senza olio <i>Basic weight of gear box</i> <i>without oil</i>	9300 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

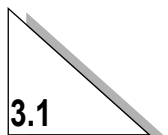
Ursa Super LA 20

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)

SEZIONE
3 **DISPOSITIVI DI EMERGENZA**

SECTION
3 **EMERGENCY DEVICES**

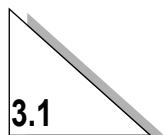


AVARIA IMPIANTO IDRAULICO

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.

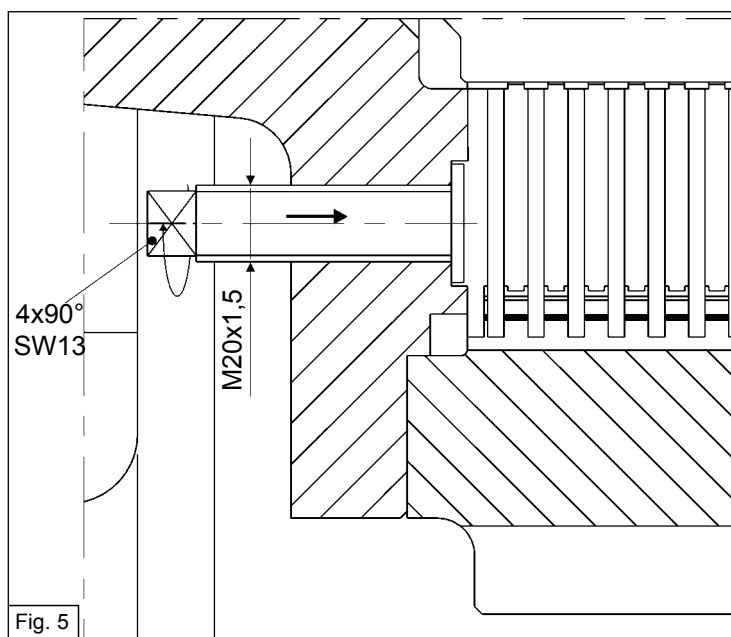


HYDRAULIC SYSTEM BREAKDOWN

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 (settare l'unità di controllo in folle). 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

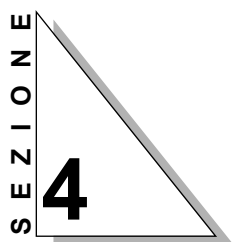
Stop the engine and ensure that it is not involuntarily started up (set the control unit in neutral). Remove the relevant inspection lid (pos. 12B page 8). Tighten the SW13 screws (tightening torque 106 Nm) evenly and opposit side. The disk pack is compressed and the clutch is engaged. Set the control 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.



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 dell'albero d'ingresso e dell'albero della P.T.O. sia in grado di assorbire le vibrazioni causate dal passaggio da folle a regime dei giri motore. La scelta del giunto viene fatta normalmente dal costruttore del motore.

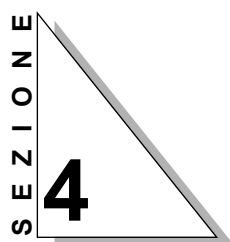
Quindi la ZF-Marine non è responsabile per i problemi causate dalle vibrazioni dell'intero impianto.

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.7), dell'albero uscita (fig.6) e dell'albero della P.T.O. 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 for input and P.T.O. shaft is able to absorb the vibrations caused by away from the area between idling and rated speed of the engine. Selection normally will be done by the engine manufacturer.

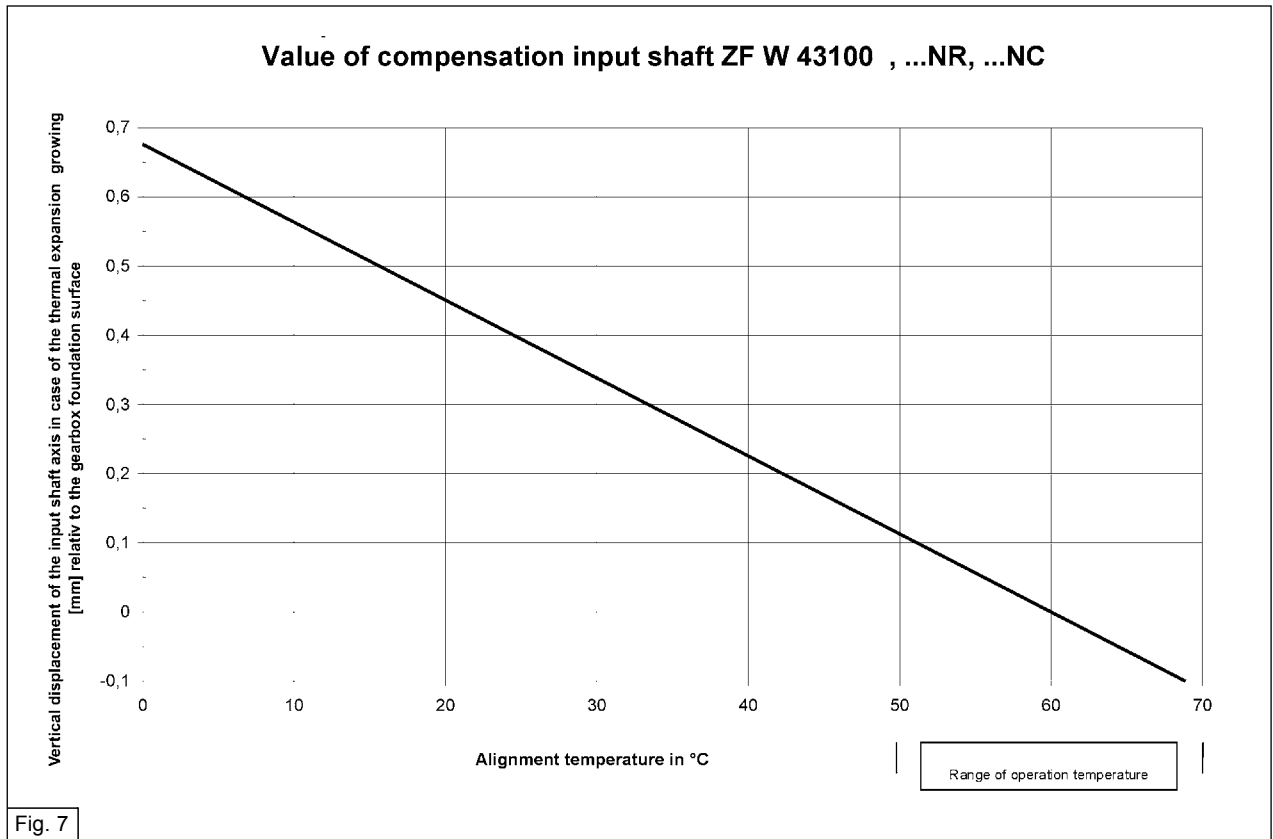
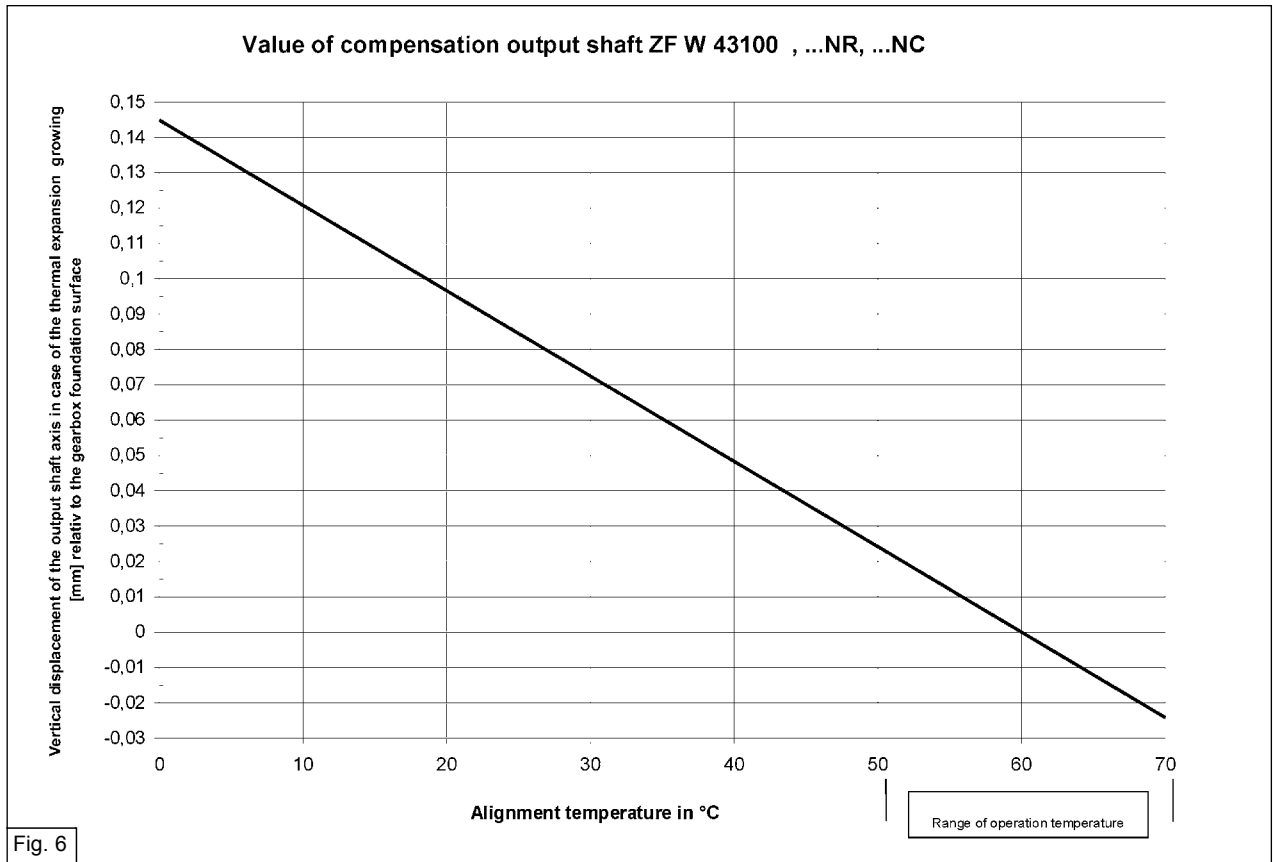
Therefore ZF-Marine is not responsible for vibration problems resulting from the complete plant.

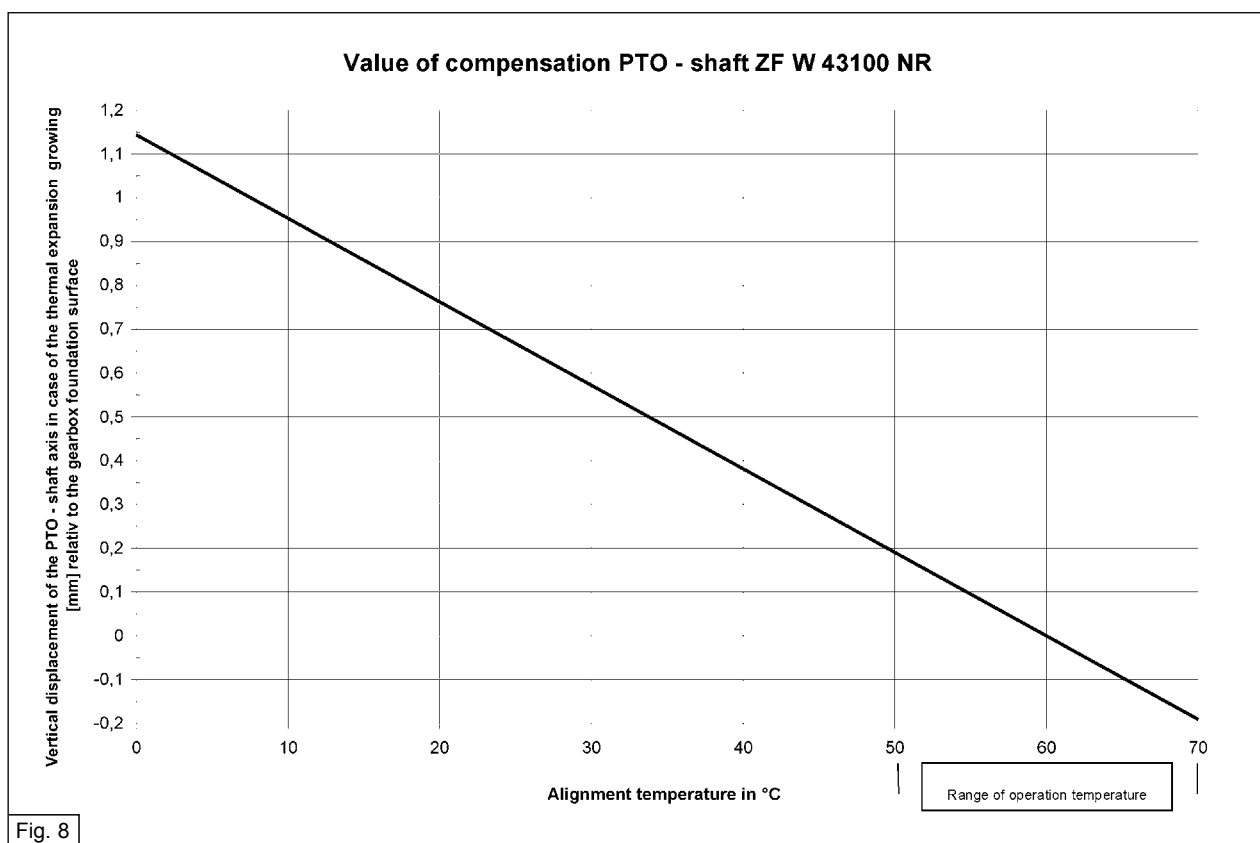
Upon request, all the information necessary for calculation of the alignment can be provided. If the fitter-out or the shipyard already has all the data for the calculation of the alignment, a copy of the calculation must be provided by the ZF-Marine for information.

Some data for the calculation of the alignment has been extracted from the diagrams generated by superimpositions of the compensation caused by the operational temperatures and the maximum torque transmitted by the engine shaft, the propeller shaft, the inlet shaft (fig. 7) and the P.T.O. shaft the outlet shaft (fig. 6) 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





Questi diagrammi mostrano le curve caratteristiche di deformazione causate dalla temperatura in esercizio sull'albero di entrata, di uscita e sull'albero della P.T.O. della trasmissione e permette l'allineamento a freddo con una maggiore pressione.

SCHEMA DEI CARICHI ALBERO USCITA

Questo schema mostra i carichi massimi agenti sull'albero uscita della trasmissione, da inserire nel calcolo dell'allineamento. Così si può vedere i carichi ammessi e le tolleranze. Lo schema è valido per il rapporto 4.4.

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

La trasmissione deve essere fissata al basamento dell'imbarcazione con adeguati ancoraggi in modo da prevenire eventuali deformazioni della carcassa della trasmissione stessa. Le 4 viti di allineamento sono integrate nella parte inferiore della carcassa.

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

L'allineamento deve essere verificato con l'imbarcazione in acqua.

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

These diagrams show the characteristic compensation curves caused by the operational temperature on the input output shaft and P.T.O. shaft of the transmission and permits an high precision in cold alignment.

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. Also you can see the permissible bad differences and tollerances. The diagram is valid for ratio 4.4.

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

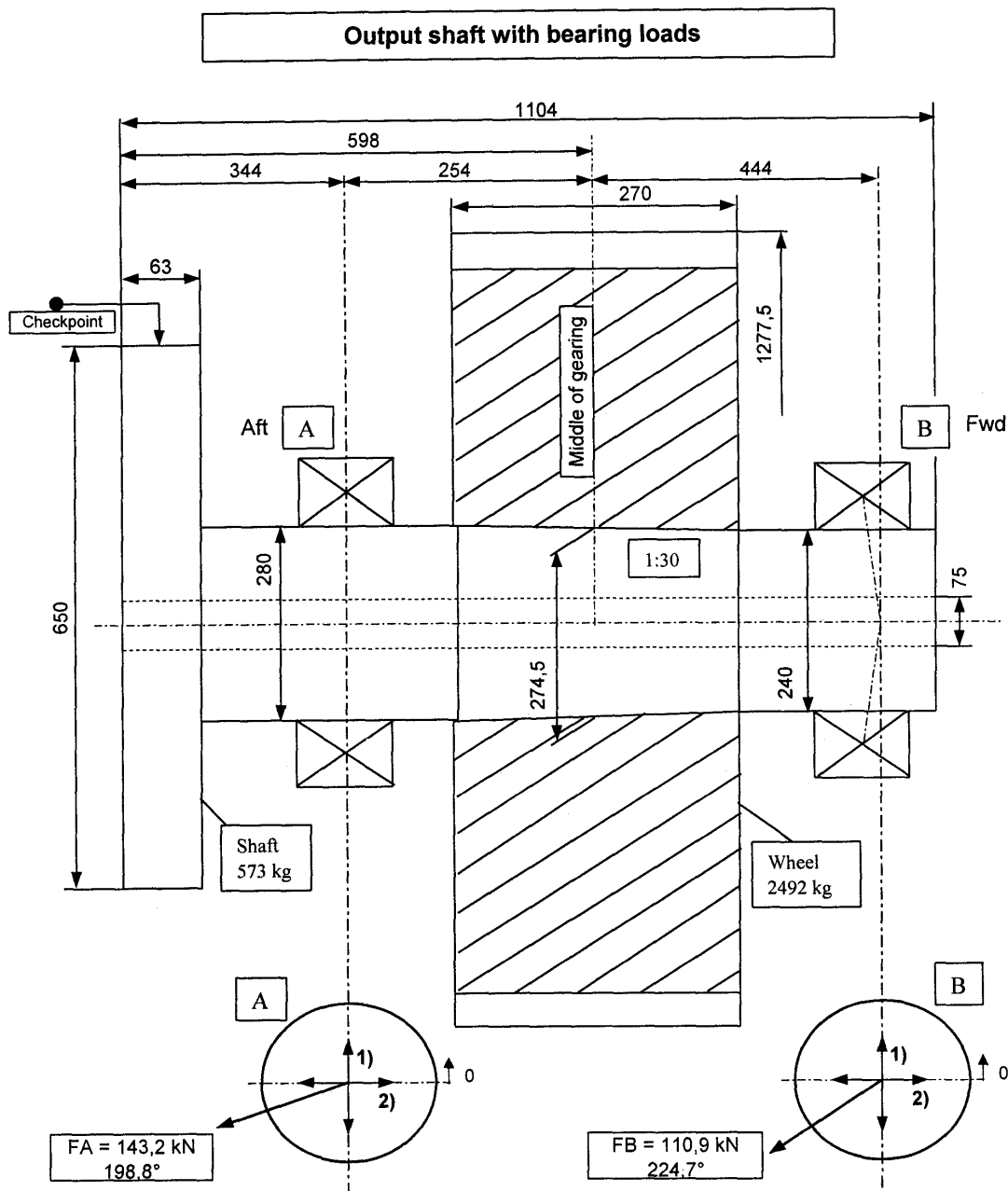
The transmission must be anchored to the foundation of the gearbox with adequate fastenings in order to prevent any compensations to the housing of the transmission.

The 4 alignment screws are integrated in the lower part of the housing.

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

The alignment must be verified while the craft is in the water.

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



- Bearing loads F_A , F_B 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 +/- 9000 N
 2) Allowable additional horizontal bearing load +/- 3500 N
 - Allowable load difference between A and B in consequence of the alignment:
 ΔF vertical = 18000 N
 ΔF horizontal = 7000 N
 - All bearings are roller typ bearings

Radial Clearance
A = 0,040 mm **B** = 0,018 mm

Axial Clearance
 = 0,035 mm

Valido solamente per il rapporto 4.4 e motore destro.

Valid only for the ratio of 4.4 and right hand engine.

ERRORE RADIALE E RUN-OUT ASSIALE

Un prerequisite 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 (flangia portaelica) così si deve controllare l'errore radiale e angolare dell' flangia portaelica.

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

Posizionare un comparatore (A) in modo che il tastatore sia radialmente in contatto con la flangia portaelica e un secondo comparatore (B) deve essere posizionato ortogonalmente alla faccia della flangia stessa, come mostrato in figura. (Fig.9)

Il comparatore (A) rileva l'errore radiale e il comparatore (B) rileva l'errore assiale.

DISASSAMENTO RADIALE E ANGOLARE

Per questo controllo si deve procedere come mostrato in (fig.10).

Posizionare il comparatore (A) e (B) come descritto nel capitolo precedente, ma fissandoli alla flangia di uscita della trasmissione.

The comparator (A) rileva l'errore radiale assoluto e il comparatore (B) rileva l'errore angolare riferito alla flangia with diameter of 600 mm.

In esercizio e a pieno carico sono ammesse le seguenti deviazioni:

Errore radiale e assiale max.: 0.04 mm

Errore angolare max.: 0.05 mm (rif. sui 600 mm)

RADIAL AND AXIAL RUN-OUT

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 (propeller shaft flange).

Also you have to check the radial and axial run-out of the propeller shaft flange.

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

Position a comparator (A) so that the feeler is radially in contact with the propeller shaft flange and a second comparator (B) must be positioned perpendicular to the face of the flange, as shown in the illustration. (Fig.9)

The comparator (A) detects the radial run-out and the comparator (B) detects the axial run-out.

RADIAL AND ANGULAR MISALIGNMENT

For this check go ahead like shown in (fig.10).

Put the comparator (A) and (B) like described under above the chamfer, but fix them to the output flange of the gearbox.

The comparator (A) detects the absolute radial error and (B) the angular error referenced to on flange with diameter of 600 mm.

At operation temperature and under full load the allowable deviations are:

Radial and axial run-out max : 0.04 mm

Radial and angular misalignment max: 0.05 mm (on 600 mm)

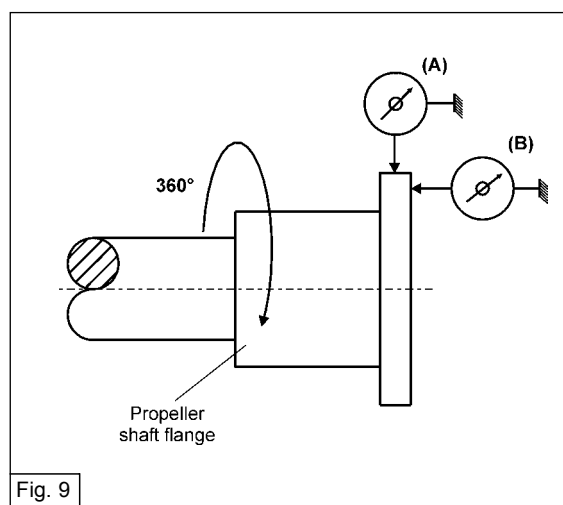


Fig. 9

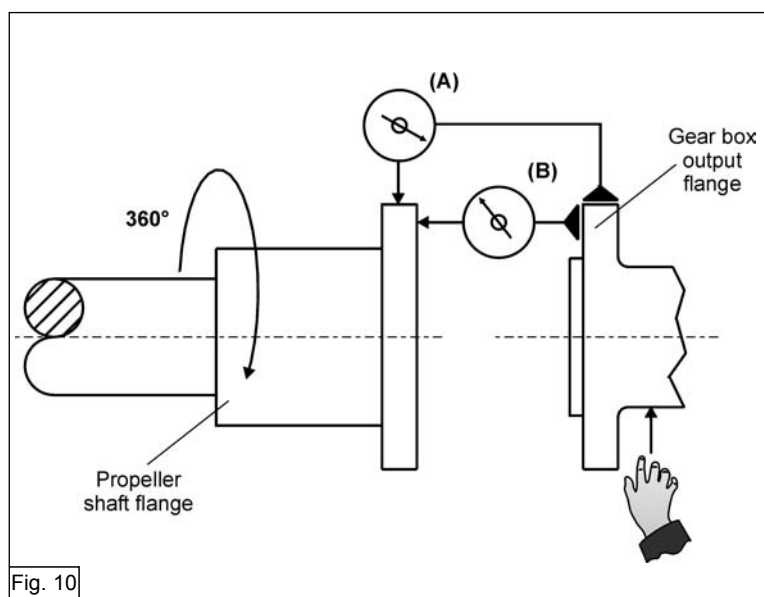


Fig. 10

SUPPORTI E VITI BASAMENTO

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

Si può usare le viti del basamento con i supporti oppure si possono utilizzare le viti della trasmissione.

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

Le viti di fissaggio devono essere almeno in acciaio classe 8.8 ISO 898 e devono soddisfare quanto richiesto dalle specifiche dell'imbarcazione.

Le coppie di fissaggio dipendono dalle specifiche dell'imbarcazione.

Assicurarsi che la trasmissione non trasli logitudilmente 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.

Solamente con autorizzazione e approvazione degli "Enti Certificatori" già in contatto, può essere eseguito un basamento in resiana.

SUPPORT AND FOUNDATION BOLT

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

You can use through screws with stoppers or fitted screws for fissing the gearbox.

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

The anchoring screws must be at least in class 8.8 ISO 898 steel, must comply with type of ship specific requirements and be fixed to its specific torque.

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.

In case of case the resin fondation it has to be carried out only by outhorized companies which goes in contact

SEZIONE
5

OPERAZIONI PRELIMINARI

MODO D'USO

Sicurezza e manutenzione sono i requisiti di base per un funzionamento corretto, massime prestazioni e lunga durata della macchina.

Fondamentalmente, il concetto di "sicurezza" è astratto e trascende ogni definizione contenuta in una norma. Le necessarie misure di sicurezza sono normalmente dettate dall'esperienza e dall'intelligenza di ognuno.

Siate sempre vigili.

Tenete sotto controllo le possibili fonti di pericolo.

Adottate tutte le precauzioni del caso.

La sicurezza è un problema di TUTTI.

Il presente Manuale d'uso include una descrizione degli interventi di manutenzione da effettuare periodicamente. Leggete attentamente il capitolo relativo alla "Manutenzione".

Un controllo periodico e la registrazione dei parametri rilevati costituiscono un profilo del rendimento del motore e dell'ingranaggio marino. Al modificarsi di alcune condizioni, la variazione sul display rivela un potenziale problema. Le necessarie riparazioni si possono effettuare prima dell'occorrenza del guasto, evitando così imprevisti periodi di inutilizzo della macchina.

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.

SECTION
5

STARTING OPERATION

OPERATING INSTRUCTIONS

Safety and maintenance are prerequisites for troublefree operation, maximum performance and a long service life. Safety is, initially, an abstract definition and can not, in all cases, be defined by regulations. The necessary safety measures can normally be determined by experience and intelligence.

Be alert at all times.

Observe possible danger sources.

Take all necessary precautions.

Safety is EVERY BODY'S business.

This Operating Manual includes descriptions of maintenance services which have to be completed periodically. Familiarize yourself with the "Maintenance" chapter.

Periodic supervision and registration of measured parameters provides a duty profile for the engine and marine gear. If certain conditions change then a changed display may indicate a potential problem. The necessary repairs can be laid down before an actual failure occurs with resultant non-scheduled down time.

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.

NAVIGAZIONE A RIMORCHIO

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.

La lubrificazione avviene per mezzo della pompa standard.

Se questo non è possibile si deve bloccare l'asse elica in modo da impedirne la rotazione per effetto del trascinarsi, oppure predisporre una "pompa di traino" optional.

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.

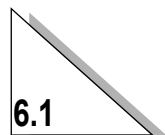
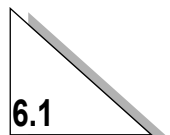
TOWING

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. Lubrication can be done by the standard pump.

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

Continuons trailing operation is possible with an optional fixed trailing pump.



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 disks 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 Maintenance level	Ore di lavoro Operating hours	Valore massimo Max. value
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 Maintenance level	Ore di lavoro Operating hours	Valore massimo Max. value
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 Maintenance level	Procedura Procedure	Periodo di sosta max Periodo out of use
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.11).

Dopo primo riempimento o una riparazione oppure la pulizia del filtro olio, si deve far funzionare il riduttore per circa due minuti in folle. 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. 11).

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

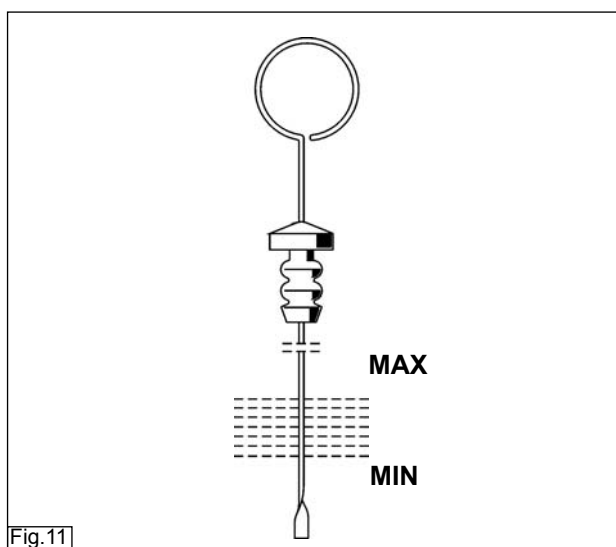


Fig.11

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).

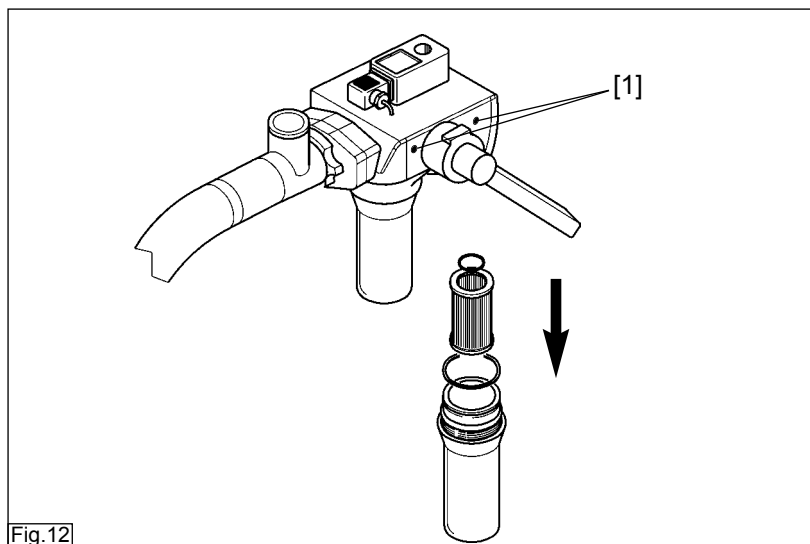
Recover the used oil, observing the special waste disposal laws in force.

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

6.4

SOSTITUZIONE FILTRO OLIO

6.4

CHANGING THE OIL FILTER

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. Manutenzione

Controlli periodici

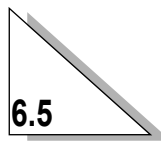
È necessario, effettuare dei controlli periodici del dispositivo per garantire un funzionamento sicuro nel tempo. Di norma, prevalgono i controlli della parte ad acqua; la parte a olio si inquina in maniera minore, così da permettere che i controlli si possano effettuare secondo l'esperienza dell'operatore.

Sono raccomandati i seguenti controlli:

- Quando si opera con acqua marina, gli anodi sacrificali che sono installati nei cofani/coperchi si devono controllare ogni 3 mesi nella fase iniziale. Se risultano consumati, devono essere sostituiti con anodi nuovi. Se la frequenza con cui gli anodi si logorano è troppo alta, controllare la qualità dell'acqua.
- Il dispositivo deve essere pulito dalla parte dell'acqua almeno una volta l'anno;

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-tpe 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 then 60% is wasted. (See the maintenance programme).*

2. Maintenance:

Periodic inspections

Some periodic inspections of the device are necessary to provide a safe, continuous operations. Normally inspections on the water side predominate. The oil side is less inclined to pollution so that an inspection can be carried out based on the experience of the operator.

The following inspections should be practiced:

- *When operating with sea water, sacrificial anodes are installed in the bonnets / covers. These should be checked in the initial phase all 3 moths. If the anodes are used up, they must be replaced by new ones. In the case of excessively fast consumption of the anodes, water quality must be checked.*
- *The device should be cleaned at the water side at least once a year;*

si deve assolutamente evitare che i tubi si inquinino eccessivamente. I cofani si possono rimuovere senza che la parte della cassa si depressurizzi. Si deve aumentare la frequenza dei controlli se le operazioni navali nei porti o in altri ambienti con acqua inquinata si protraggono nel tempo, secondo l'esperienza dell'operatore.

- A intervalli più brevi il dispositivo deve essere sottoposto ad un controllo visivo esterno, per identificare per tempo perdite o guasti simili. Attraverso la chiusura con doppio anello a O le perdite si possono localizzare con precisione e se ne può stimare l'entità.

Smontaggio

Nello smontare il dispositivo attenersi a questa procedura:

- Chiudere tutte le tubazioni
- Svuotare il dispositivo dalla parte del tubo. Se si rendesse necessario rimuovere il fascio tubi, svuotare anche la parte della cassa.
- Rimuovere le tubazioni dalla parte del tubo.
- Rimuovere i cofani/coperchi. Per effettuare questa operazione, allentare le 4 viti che si trovano alla giuntura del cofano/corpo principale. Tra il cofano/coperchio ci sono 4 placche di fissaggio o rondelle, che devono essere rimesse sulla stessa parte nel rimontaggio. Controllare quindi il segno sulla flangia del corpo principale.
- Se lo smontaggio si effettua senza rimuovere il fascio tubi, smontare per primo il cofano/coperchio senza placche di fissaggio per far sì che il fascio tubi non si sposti. Procedete poi alla rimozione delle placche di fissaggio. Questa operazione si può effettuare aiutandosi con un'altra serie di placche di fissaggio o con altri mezzi simili.

Smontaggio senza rimozione del fascio tubi:

- Rimuovere gli anelli a O dalla scanalatura esterna delle piastre del tubo e fissare il fascio tubi al corpo principale con quattro viti e le quattro placche di fissaggio nella scanalatura di mezzo delle piastre del tubo. La parte del tubo può in questo modo essere controllata e pulita meccanicamente. La parte della cassa resta sotto pressione.

Smontaggio del tubo con rimozione del fascio tubi:

- Rimuovere gli anelli a O dalla scanalatura esterna delle piastre del tubo. Su una delle piastre del tubo è segnata la posizione fissa in relazione al corpo principale. Un segno indicante metà "X" è riportato sulla parte anteriore della piastra del tubo e sulla adiacente flangia del corpo principale. Controllare la posizione del segno. Spingere il tubo (con strumenti appositi se necessario) lateralmente finché sarà visibile l'anello a O della scanalatura interna. Rimuovere l'anello a O dalla scanalatura interna. Estrarre il fascio tubi nella direzione opposta. Rimuovere con attenzione il fascio tubi dal corpo principale senza danneggiare le alette. Per quanto è possibile, tenere sospeso il fascio tubi per mezzo di larghe fasce da trasporto. I solchi in cui risiedono gli anelli a O non devono essere danneggiati.

An excessive pollution of the tubes must by all means be avoided. The bonnets can be removed without depressurizing the shell side. The intervals are to be shortened during long ship operation in harbors or in other polluted waters but depending on the experience of the operator.

- *At shorter intervals the device must be subject to an externally visual inspection, in order to identify leakage or other problems early. Through the double O-ring sealing, leakages can be precisely located and the relevant expenditure can be estimated.*

Dismounting

Proceed as follows when dismounting the apparatus:

- *Lock-up any pipelines*
- *Empty the apparatus at the tube side, if a removal of the tube bundle is necessary, empty also the shell side.*
- *Remove the pipelines at the tube side.*
- *Remove the bonnets / covers. For this purpose, the 4 screws at the bonnet / casing connection must be loosened. Between the bonnet / cover there are 4 fixing plates or washers. These must be replaced at the same side again during re-assembly. The marking on the casing flange must be here observed.*
- *If you want to dismount without remove the tube bundle, the bonnet / cover without fixing plates must be disassembled first in order to protect the tube bundle against displacement, before you remove the fixing plates. This can be done with another set of fixing plates or with similar aids.*

Dismounting without remove the tube bundle:

- *Remove the O-rings from the external groove of the tube plates and secure the tube bundle to the casing with four screws and the four fixing plates in the middle groove of the tube plates. The tube side can now be inspected and cleaned mechanically. The shell side can remain under pressure.*

Dismounting with remove the tube bundle:

- *Remove the O-rings from the external groove of the tube plates. At one tube plate, a marking of the fixed position in relation to the casing is attached. A half of a "X" is stamped at the front of the tube plate and the adjacent casing flange. Check the position of the marking. Push the tube bundle (where appropriate with auxiliary tools) so far sideways until the O-ring of the interior groove becomes visible. Remove the O-ring from the interior groove. Pull out the tube bundle in the opposite direction. Remove the tube bundle carefully from the casing without damaging the fins. As far as possible suspend the tube bundle with the help of large-surface transportation straps. The grooves taking the O-rings must not be damaged.*
- *When dismounting vertically fixed devices, make sure in any case that the tube bundle does not slips down after removal of the fixing plates. We recommend to provide an additional set of fixing plates and to start the removal at the side where no fixing plates are mounted. There the bundle must be secured first. After dismounting the second bonnet, the bundle can be removed carefully.*

• Quando si smontano dispositivi fissati in verticale, assicurarsi sempre che il fascio tubi non scivoli verso il basso dopo che le placche di fissaggio sono state rimosse. È consigliabile avere una serie di placche di fissaggio in più e iniziare lo smontaggio dalla parte in cui non ci sono placche di fissaggio. In questo caso fissare innanzitutto il rotolo. Dopo aver smontato il secondo cofano, si può rimuovere il rotolo con attenzione. In fase di rimontaggio si può utilizzare una sola serie di placche di fissaggio, quella dalla parte del segno.

Montaggio

Il montaggio avviene in ordine inverso rispetto allo smontaggio. Tenere presente anche le seguenti considerazioni:

- Usare di norma dei nuovi anelli a O e pulire le scanalature.
- Prendere nota del segno per assemblare correttamente il fascio tubi (X).
- Prendere nota del segno per assemblare correttamente le placche di fissaggio (F).
- Dalla parte del fascio tubi sono presenti le fasce di chiusura, che devono essere rimosse solo se danneggiate. Quando si inserisce il fascio tubi accertarsi che le fasce di chiusura non siano spostate o ritorte. Prima di assemblare il fascio tubi, ingrassare le fasce di chiusura. Si può utilizzare il prodotto operativo. Le fasce di chiusura devono garantire la tenuta per l'intera lunghezza del fascio tubi.
- Lubrificare gli anelli a O con un prodotto ingrassante adatto.
- Mentre si inserisce la piastra del tubo nel vano di chiusura, accertarsi che gli anelli a O non si trancino. I cofani/coperchi devono essere inseriti in parallelo sulla piastra del tubo e spinti uniformemente sull'anello a O: accertarsi inoltre che l'anello a O non si tranci.
- Con i dispositivi a due corse, sistemare una fascia di separazione in plastica sul lato del cofano con i due collegamenti. Da questa parte installare in seguito anche le lamiere di fissaggio.
- Quando si assembla il cofano a due corse assicurarsi che la fascia di separazione sia inserita correttamente.
- Continuare come descritto in "Funzionamento".

Pulitura

Nel caso di una piccola quantità di incrostazione, il tubo può essere pulito meccanicamente. Smontare il dispositivo come descritto nel capitolo relativo allo smontaggio senza rimuovere il fascio tubi e pulire con una spazzola di nylon adatta allo scopo (non usare spazzole di metallo) i tubi all'interno e successivamente pulire con acqua. Non tentare mai di rimuovere con la forza i depositi incastrati o lo sporco grossolano.

Nel caso di depositi incastrati, il fascio tubi deve essere pulito chimicamente. La procedura può essere effettuata risciacquando il tubo quando il dispositivo è assemblato o sommergendolo quando il dispositivo è disassemblato.

While assembling, only one set of fixing plates is permitted, the one at the side of the marking.

Assembly

The assembly is carried out in reversed order as dismantling. The following must also be considered:

- *Generally use new O-ring and clean O-ring grooves.*
- *Note the marking for proper assembly of the tube bundle (X).*
- *Note the marking for proper assembly of the fixing plates (F).*
- *At the side of the tube bundle there are sealing straps. These should only be replaced when damaged. When pushing-in the tube bundle take care that the sealing straps should be greased. You can use the operating medium. The sealing straps must be effective along the entire length of the tube bundle.*
- *Lubricate O-rings with suitable O-ring grease.*
- *During insertion of the tube plate into the sealing faces, make sure that the O-rings do not shear. The bonnets/covers must be set up in parallel onto the tube plate and must be pushed evenly onto the O-ring; ensure also that the O-ring does not shear.*
- *With two path devices, a plastic separator strip must be fitted at the side of the bonnet with the two connections. At this side, the fixing sheets must also be installed later.*
- *When assembling the two path bonnet, make sure that the separator strip is correctly placed.*
- *Then continue as described under "Operation".*

Cleaning

In the case of only small amount of fouling, the tube side can be mechanically cleaned. Disassemble the device as described under dismantling without remove the tube bundle and clean with a suitable nylon brush (do not use metal brushes) each tube inside, then clean with water. Never remove stuck deposits, the tube bundle must be cleaned chemically. This can be carried out by rinsing the tube in the assembled state or submerging in disassembled state. Such a cleaning must only be practiced by specialists. Only suitable solvents must be used. To select a suitable agent, refer to the added part list. Take the materials of the plastic separator strip and O-rings in the assembled state into consideration. Under "Contacts" you find some companies offering respective agents or carrying out a complete cleaning.

Provided that the type designation gets a C at the 11th position (example: KS12-BCN-821C L1000), then it is a coated tube bundle. To prevent a damage caused by corrosion this bundle is coated on the inside of the tubes and on the tubesheets. When dismantling the bundle and during cleaning make sure that the coating will not be damaged or destroyed. Use only nylon cleaning brushes and approved cleaning agents. If there are any doubts about suitability of an agent, please contact our service department.

Questa pulitura deve essere effettuata solo da uno specialista. Utilizzare solo solventi adatti. Per trovare il prodotto più adatto consultare l'elenco allegato. Analizzare i materiali della fascia di separazione in plastica e degli anelli a O quando il dispositivo è assemblato. Nella parte "Contatti" sono elencate alcune aziende che trattano i prodotti adatti alle parti o che effettuano la pulitura completa.

Se l'undicesimo carattere del codice del tipo è una lettera C (esempio: KS12-BCN-821C L1000), si tratta di un fascio tubi rivestito. Per prevenire che venga danneggiato dalla corrosione, il fascio è rivestito internamente al tubo e sulla piastra tubiera. In fase di smontaggio del rotolo e durante la pulizia, accertarsi che il rivestimento non venga danneggiato o distrutto. Utilizzare solo spazzole di nylon per pulitura e prodotti a norma per pulitura. In caso di dubbio sull'opportunità di usare un particolare prodotto contattare il nostro dipartimento di manutenzione.

Risoluzione dei problemi

Rendimento troppo basso! / temperatura di scarico dell'olio troppo alta!

- Controllare che tutte le temperature e i materiali siano conformi alle specifiche del progetto.
- Controllare che non vi siano corpi estranei nella tubazione o nel dispositivo che causano ostruzione.
- Controllare che il fascio tubi sia assemblato correttamente, controllare i segni.
- Controllare che le fasce in plastica e che le placche di fissaggio siano assemblate correttamente nel cofano a due corse.
- Controllare che tutte le camere di compressione siano disaerate.
- Controllare che la parte del tubo o la parte della cassa non siano eccessivamente sporche (con depositi troppo densi).
- Controllare che non sia intasato più del 10% dei tubi.

Perdite dai tubi

Se si ha la sensazione che i tubi abbiano delle perdite, procedere come descritto nella parte relativa allo "smontaggio senza rimozione del fascio tubi". La parte della cassa può restare in pressione. Dopo aver pulito le piastre dei tubi, si può identificare il tubo difettoso dalle condizioni del liquido che emerge. Chiudere il tubo da entrambe le estremità con un tappo conico in rame o in legno duro. Il tappo non deve essere inserito con troppa forza, o si rischierà di danneggiare gli adiacenti giunti a rullo. Si può chiudere al massimo il 10% dei tubi senza che vi sia una evidente riduzione del rendimento. Non è possibile smontare il tubo difettoso.

Troubleshooting

Too low performance! / oil exhaust temperature too high!

- Check all temperatures and material flows in accordance with the design data?
- Are foreign bodies in pipe or in device causing obstruction?
- Is the tube bundle correctly assembled, check marketing?
- Is the plastic strap and the fixing plates correctly assembled in the two path bonnet?
- Are all pressure rooms deaerated?
- Are tube side or shell side too dirty (too thick deposits)?
- Are more than 10% of the tubes plugged?

Leaky tubes!

If the presumption exists that tubes have become leaky, proceed as with dismantling without remove the tube bundle. The shell side can remain under pressure. After cleaning the tube plates, you can identify the defective tube by the state of the emerging liquid. Lock the leaky tube at both ends with a conical copper plug or a conical hard wood plug. The plug must not be pushed too strong since otherwise adjacent rolled joints can be damaged. You can lock 10% of the tubes at the most without noticeable reduction in performance. Dismounting the defective tube is not possible.

Leaky rolled joints!

If it is found during the check for leaky tubes that a rolled joint is leaky, it can be rolled again with a specific rolling tool. This work however is only to be carried out by specially trained personnel. Since defects of this type are uncommon, a check of the complete bundle in our factory is recommended.

Leaky O-ring

If a leakage is found between bonnet/cover and casing, an O-ring of the tube plate is defective. The kind of the emerging medium defines at which groove of the tube plate the defect developed. In the case of a defect on the tube side, proceed as described under dismantling without remove the tube bundle. In case of a defect at the shell side, proceed as described under dismantling with withdrawing the tube bundle. In this case the tube bundle does not need to be removed completely from the casing. Assemble the O-ring as described in "Assembly".

Perdite dai giunti a rullo

Se mentre si controlla una perdita da un tubo si riscontra una perdita da un giunto a rullo, questo si può rullare nuovamente per mezzo di un particolare attrezzo apposito. Questa procedura, comunque, dovrebbe sempre essere effettuata da personale specializzato. Poiché non si tratta di difetti molto diffusi, consigliamo di far controllare l'intero fascio presso la nostra fabbrica.

Perdite dagli anelli a O

Se si riscontra una perdita tra il cofano/coperchio e il corpo principale, uno degli anelli a O della piastra del tubo è difettoso. Il tipo di sostanza che emerge mostra in quale scanalatura della piastra del tubo si è sviluppato il difetto. Nel caso che il difetto sia dalla parte del tubo, procedere come descritto nella parte relativa allo "smontaggio senza rimozione del fascio tubi". Nel caso che il difetto sia dalla parte della cassa, procedere come descritto nella parte relativa allo "smontaggio con rimozione del fascio tubi". In questo caso non c'è bisogno di rimuovere completamente il fascio dal corpo principale. Assemblare l'anello a O come descritto nella parte relativa all'"Assemblaggio".

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.

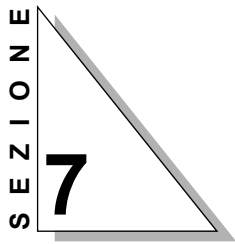
Dati tecnici: vedere i disegni d'installazione e il manuale dello scambiatore di calore

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.

The technical datas: see installation drawing and manual for cooler.



GARANZIA

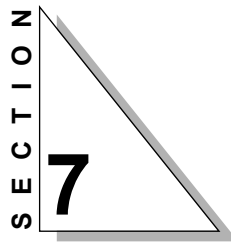
Il riduttore ha una targhetta identificativa che ne riporta le caratteristiche. Tale targhetta non deve essere manomessa o rimossa pena la decadenza della garanzia.

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.



GUARANTEE

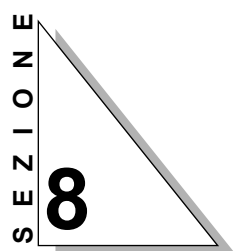
The gear box has an identification plate that gives its technical specifications. The guarantee will cease to be valid if this plate is tampered with or removed.

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

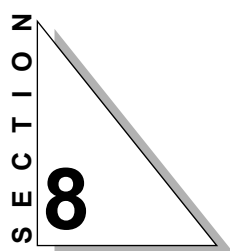


N.B.:

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



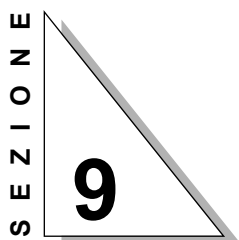
PROBLEMS AND SOLUTIONS

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>
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.

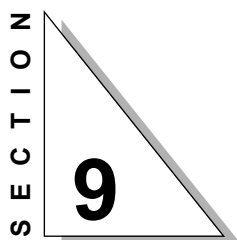
UNIT A8-9, 13/F
VERISTRONG IND. CTR
34 - 36 AU PUI WAN. ST.
FO-TAN, SHATIN
N.T. HONG KONG
TEL. +852 (0)2 687 2988
FAX +852 (0)2 687 1996

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

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

ITALY

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)

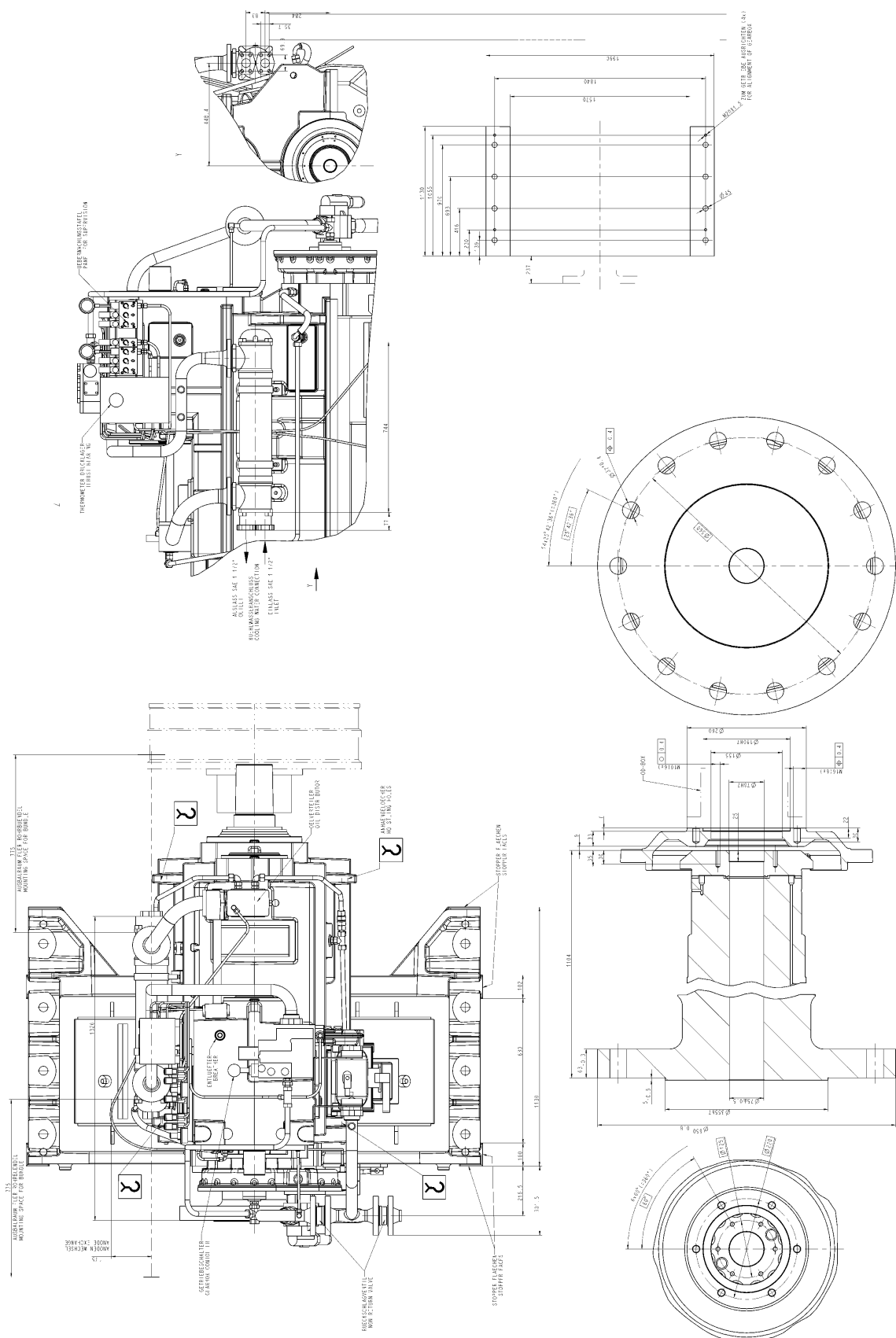
ZF INDUSTRIES INC.
ZF MARINE GULF COAST
FACILITY
161, James Drive West, Suite
120St. Rose, LA 70087
U.S.A.
Tel. +1 504 443 0501
Fax +1 504 443 0504

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

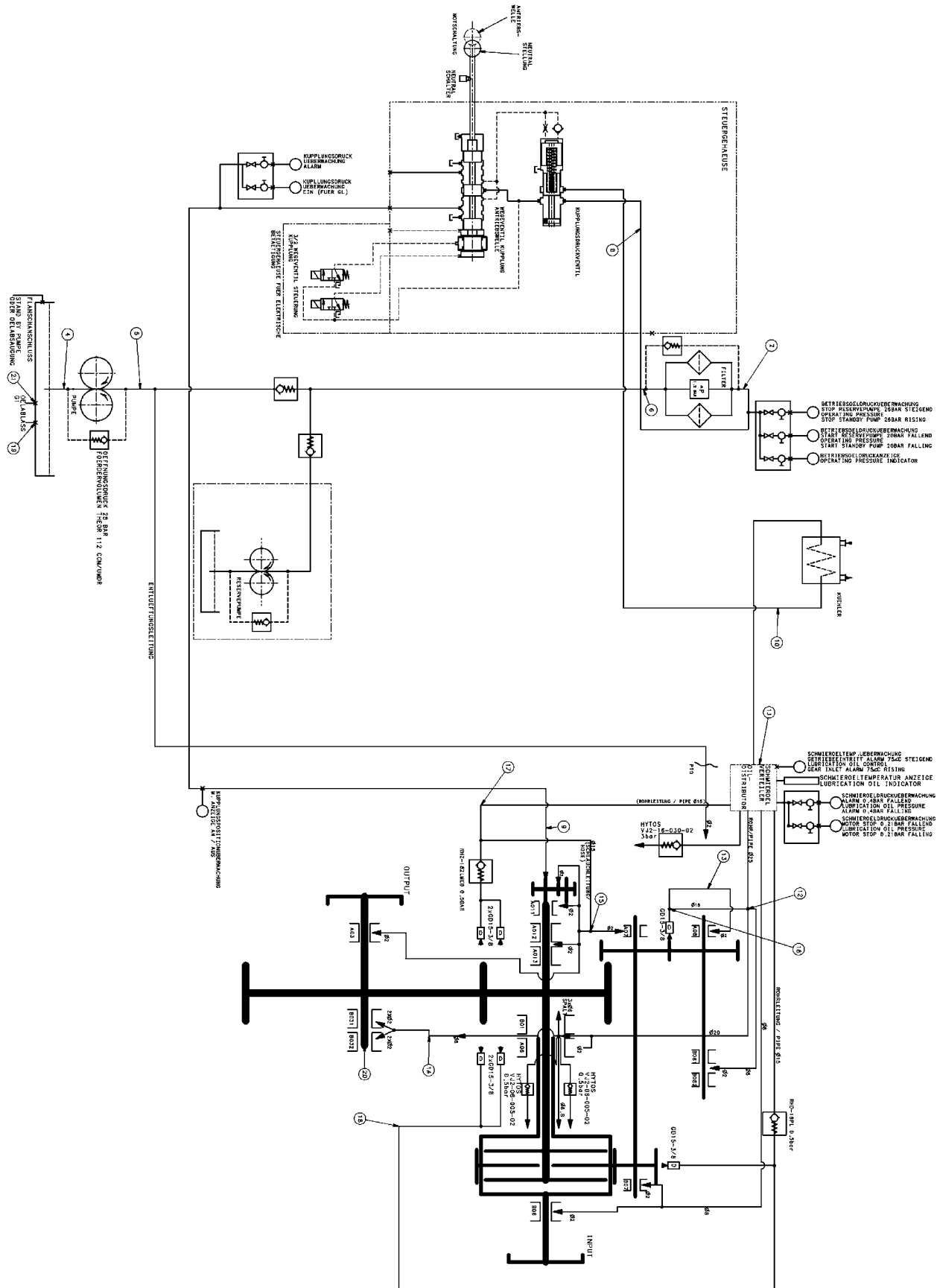
** ZF HURTH
REPRESENTATIVE ONLY

*** ZF MASSON
REPRESENTATIVE ONLY



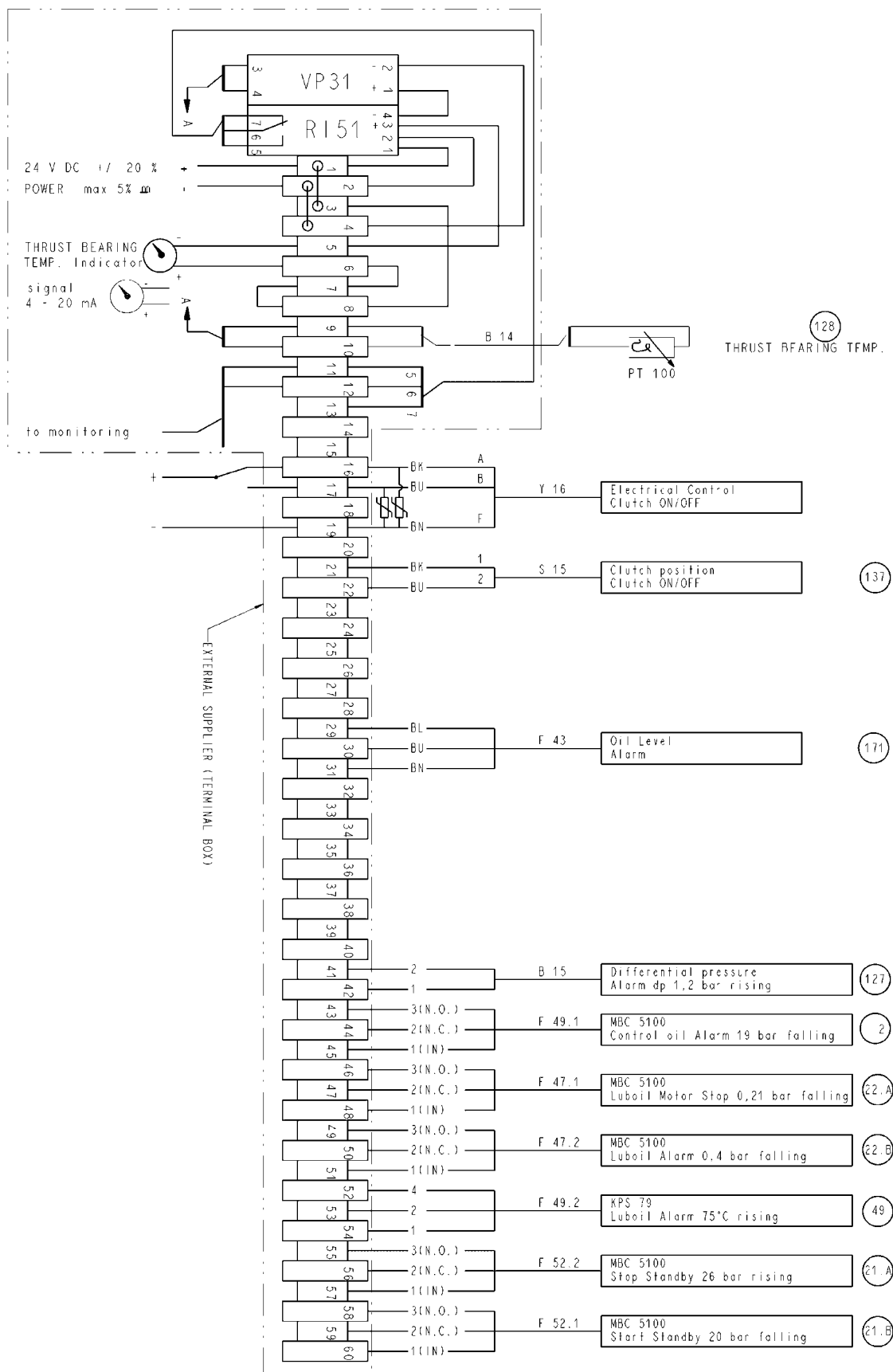
Solo per le generali dimensioni d'ingombro. Vedere i disegni d'installazione.
 Only for the general overall dimensions. Please look the installation drawings.

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



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

IMPIANTO ELETTRICO TIPO BV / ELECTRIC LAYOUT TYPE BV



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

Questo catalogo riporta informazioni tecniche disponibili alla data di edizione. Durante la stesura è stata dedicata la massima attenzione al fine di assicurare l'accuratezza delle informazioni e dei dati contenuti. Non si accettano comunque responsabilità per eventuali errori od omissioni.

This catalogue is based on the technical information at the time of printing. The catalogue has been checked carefully in order to avoid errors. However ZF Padova is not liable, for any misrepresentations, errors of description or omissions. Subject to technical change without prior notice.

© **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:* **11/2001**

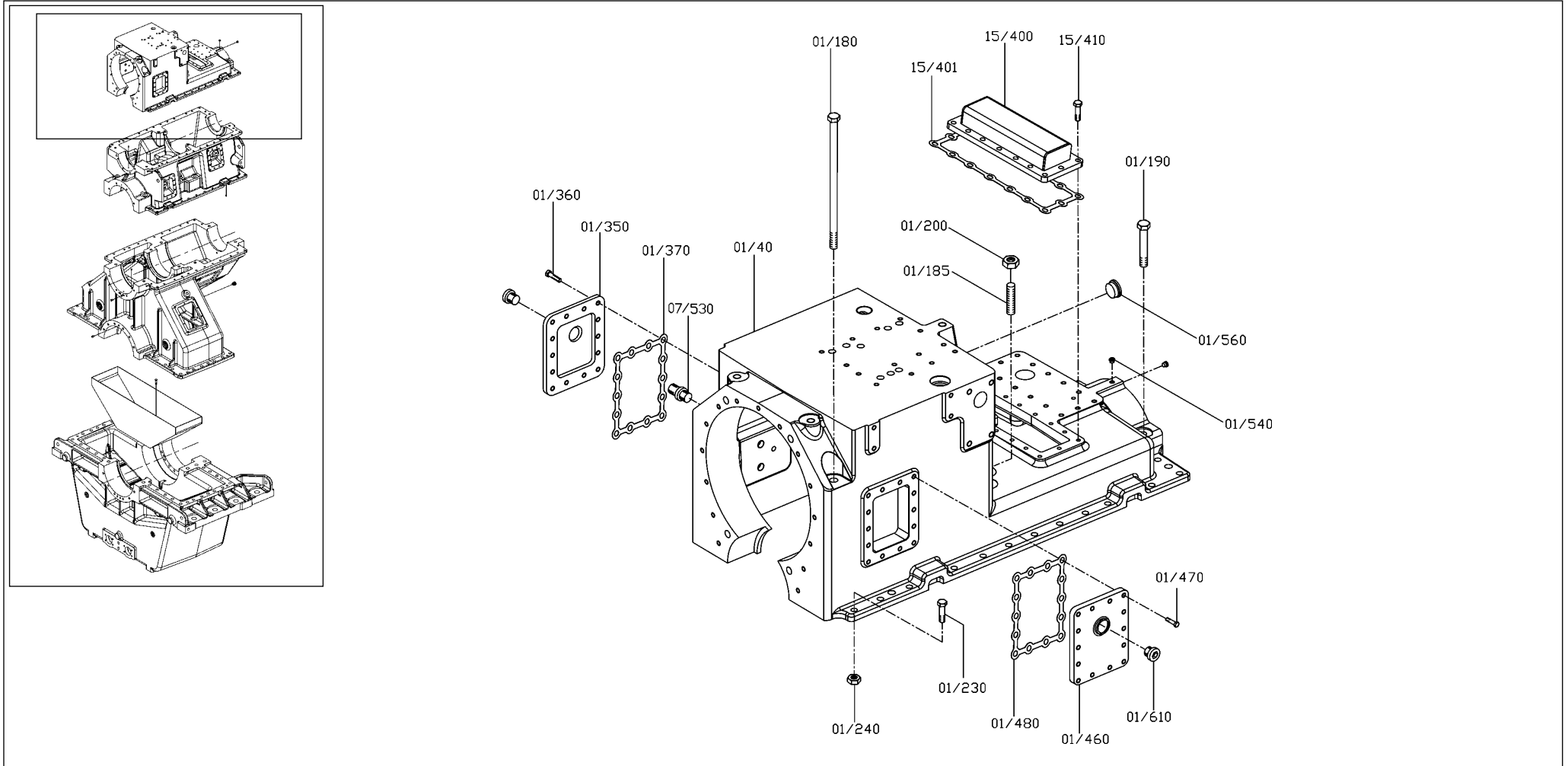
Edizione / *Edition:* **11/2001**

Codice / *Code:* **3096.7.43100**

Plus d'informations sur : www.dbmoteurs.fr

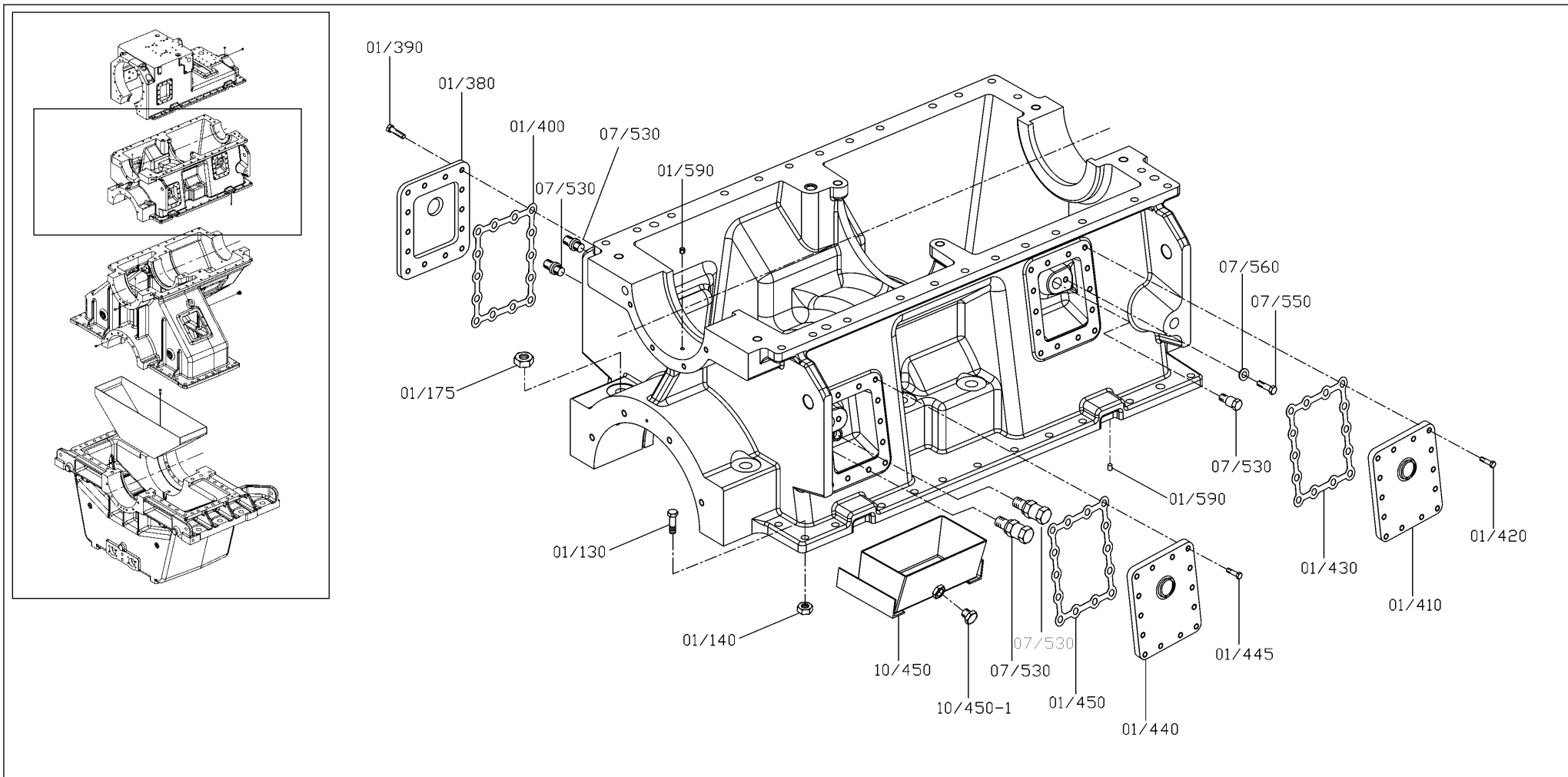


GRUPPO CARCASSA / GEAR HOUSING





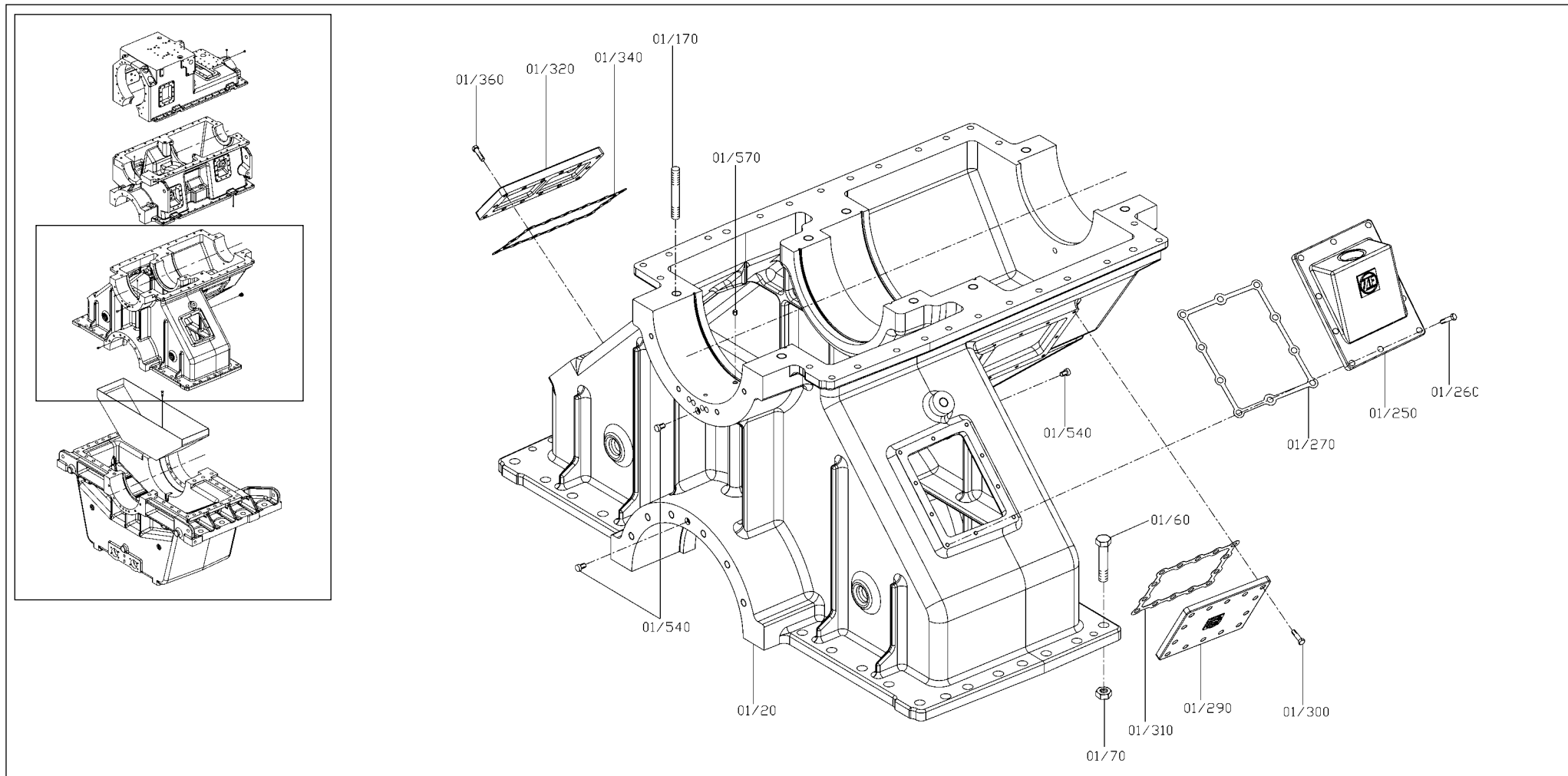
GRUPPO CARCASSA / GEAR HOUSING



1.3.8



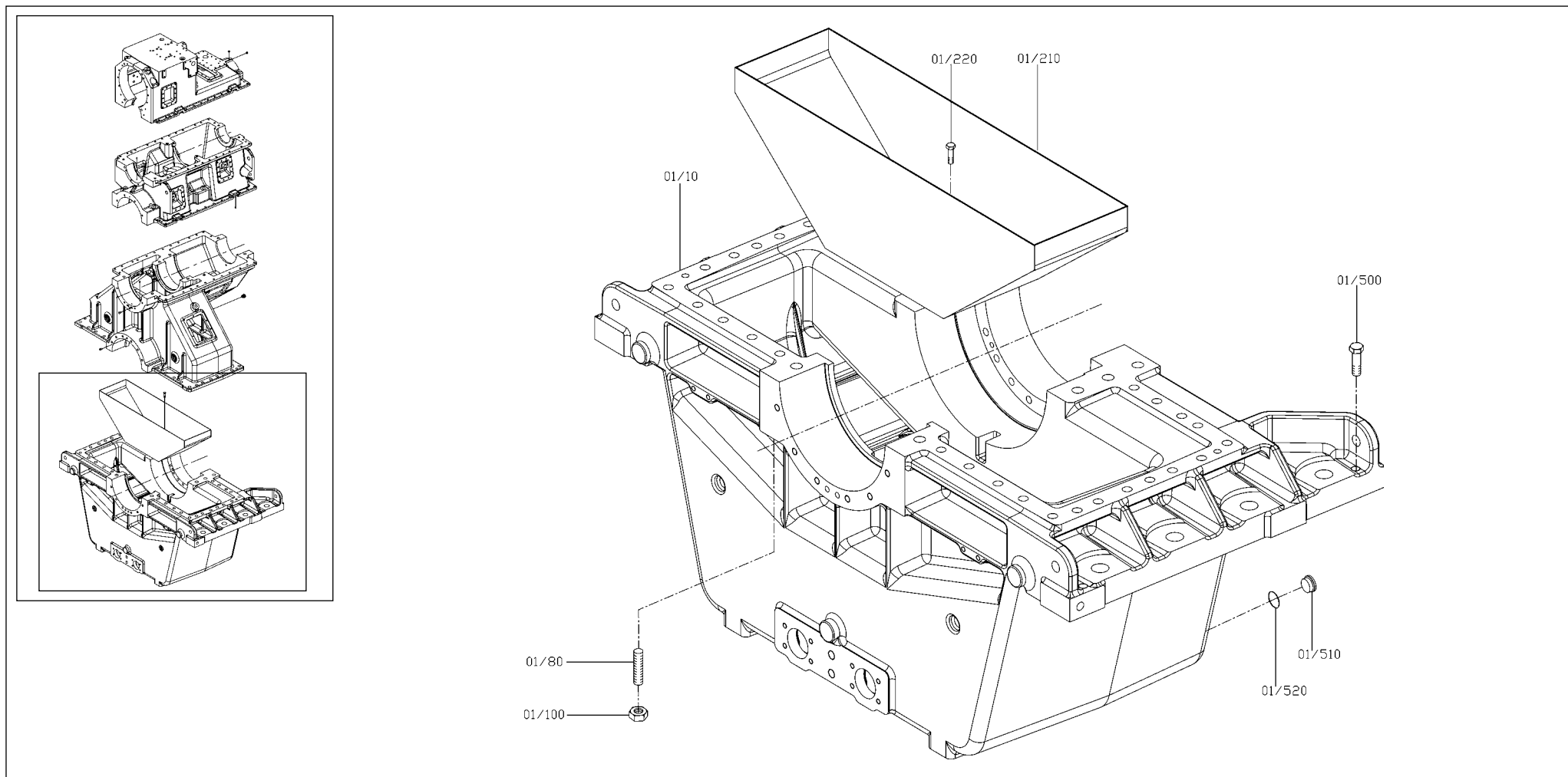
GRUPPO CARCASSA / GEAR HOUSING



1.5.8



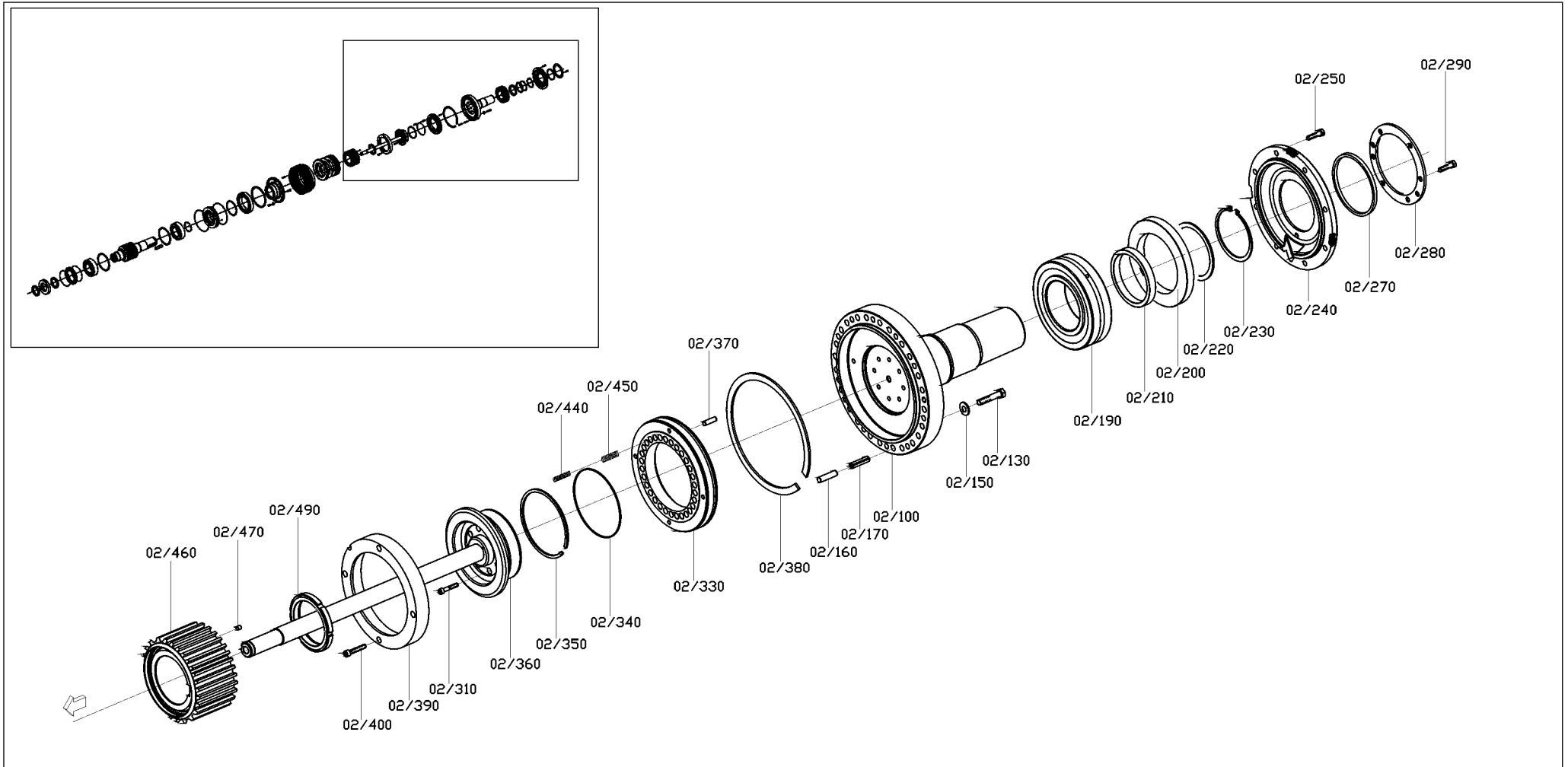
GRUPPO CARCASSA / GEAR HOUSING



1.7.8



ALBERO ENTRATA / INPUT SHAFT



2.1.6



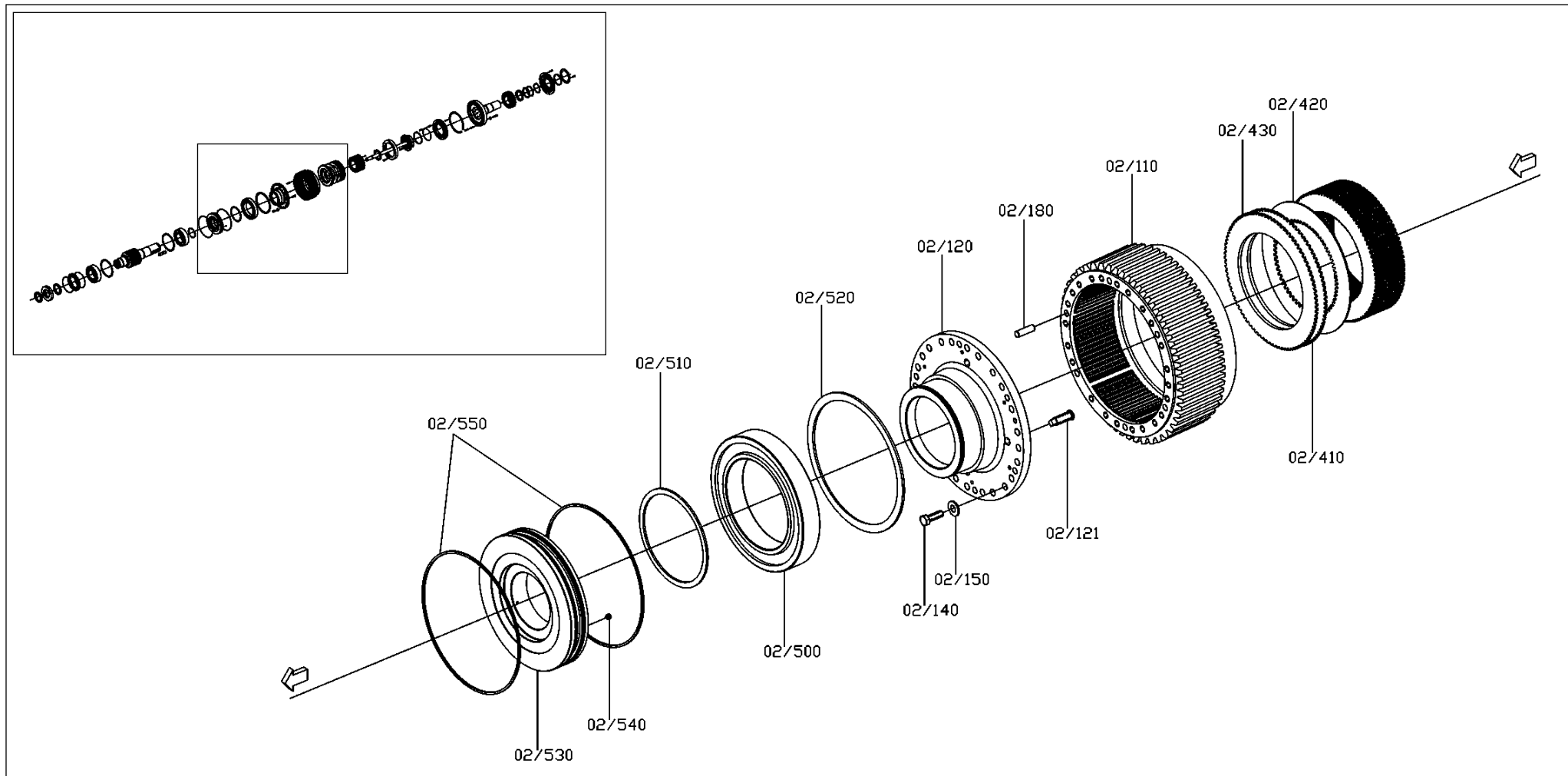
ALBERO ENTRATA / INPUT SHAFT

Pos.	Codice ZF Part number	Quantità Quantity	Descrizione	Description
02/100	3097302001	1	ALBERO ACCOPPIAMENTO FRIZIONE	CLUTCH CYLINDER
02/130	0636011447	24	VITE TE M20x110	HEXAGON SCREW M20X110
02/150	0630300006	48	ROSETTA CON ELAST.	CLAMPING PLATE
02/160	0631315574	12	SPINA CILINDRICA D.20x60	CYLINDER PIN D.20x60
02/170	0631330113	12	SPINA ELASTICA D.20x50	SLOTTED SPRING PIN D.20x50
02/190	0735355145	1	CUSCINETTO RADIALE OR. RULLI	SELF ALIGNING ROLLER BEARING
02/200	3097302007	1	ANELLO DI SPINTA	DISC
02/210	3097302006	1	ANELLO DI SPINTA	DISC
02/230	0630501381	1	ANELLO SI SICUREZZA 190x4	CIRCLIP 190x4
02/240	3097302003	1	COPERCHIO	COVER
02/250	0636016216	8	VITE TE M16x40	HEXAGON SCREW M16x40
02/270	0501212989	1	GUARNIZIONE	GASKET ELEMENT
02/280	0501212990	1	GUARNIZIONE COPERCHIO	COVER GASKET
02/290	0636015045	8	VITE TE M6x18	HEXAGON SCREW M6x18
02/310	0636101951	12	VITE TE M12x70	HEXAGON SCREW M12x70
02/330	0501320065	1	MOZZO CILINDRO	PISTON CARRIER
02/340	0634303029	1	ANELLO DI TENUTA 270x3	O-RING 270x3
02/350	0634402169	1	ANELLO SEEGER	PISTON RING
02/360	0501320066	1	PISTONE FRIZIONE	CLUTCH PISTON
02/370	0631315524	2	SPINA CILINDRICA D.12x50A	CYLINDER PIN D.12x50A
02/380	0501213059	1	KIT COLLA	SEAL KIT
02/390	0501212899	1	ANELLO	RING COMPLETE
02/400	0636101476	6	VITE TCEI M14x60	CYLINDER SCREW M14x60
02/440	0501320077	30	MOLLA A COMPRESSIONE	PRESSURE SPRING
02/450	0501320078	30	MOLLA A COMPRESSIONE	PRESSURE SPRING
02/460	0501320070	1	MOZZO PORTA DISCHI FRIZIONE	DISCCARRIER
02/479	0630361097	1	TAPPO ASCOD	COVER DISC
02/490	0737503089	1	GHIERA M170x2	SLOTTED NUT M170x2

2.2.6



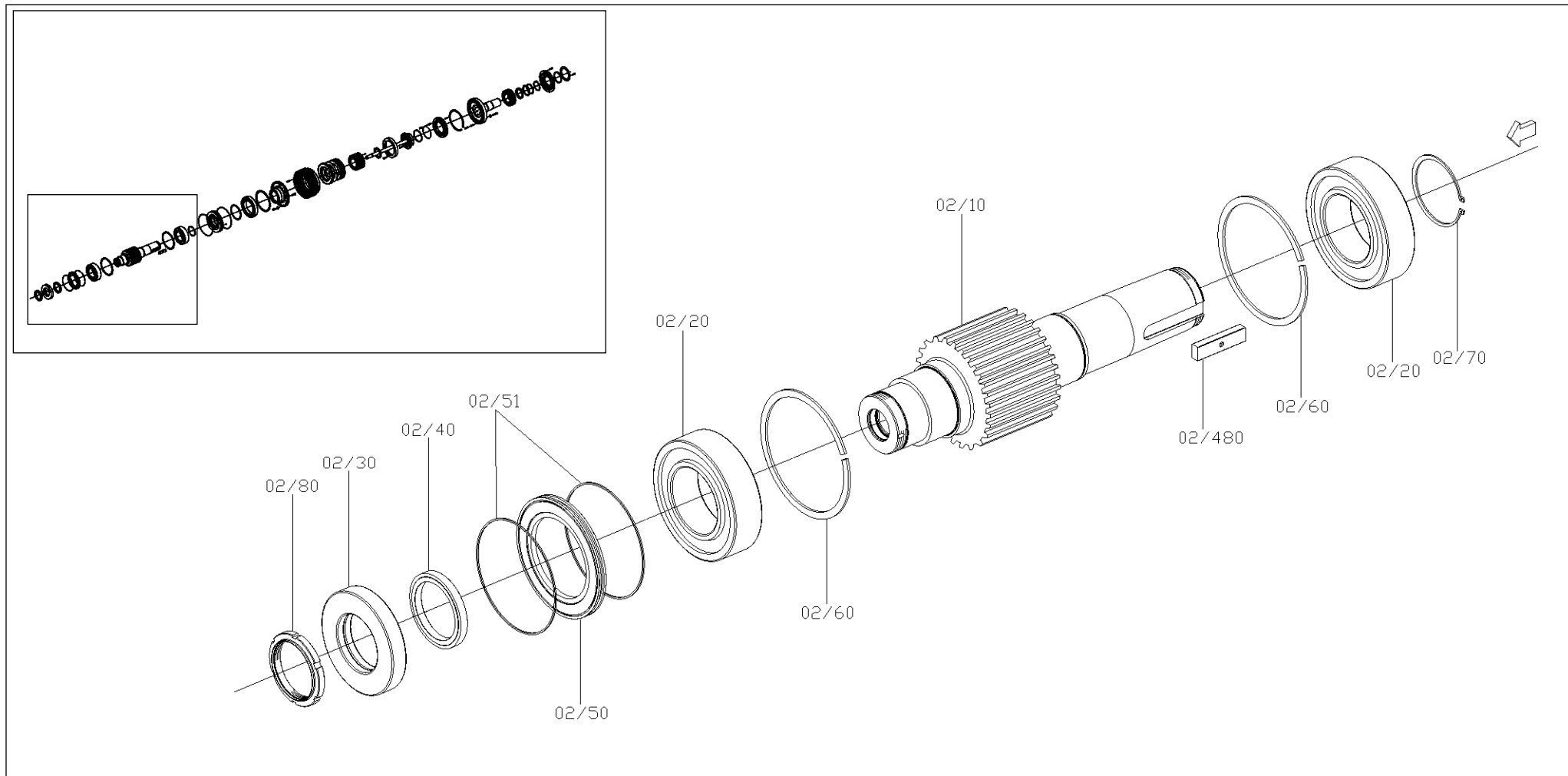
ALBERO ENTRATA / INPUT SHAFT



2.3.6



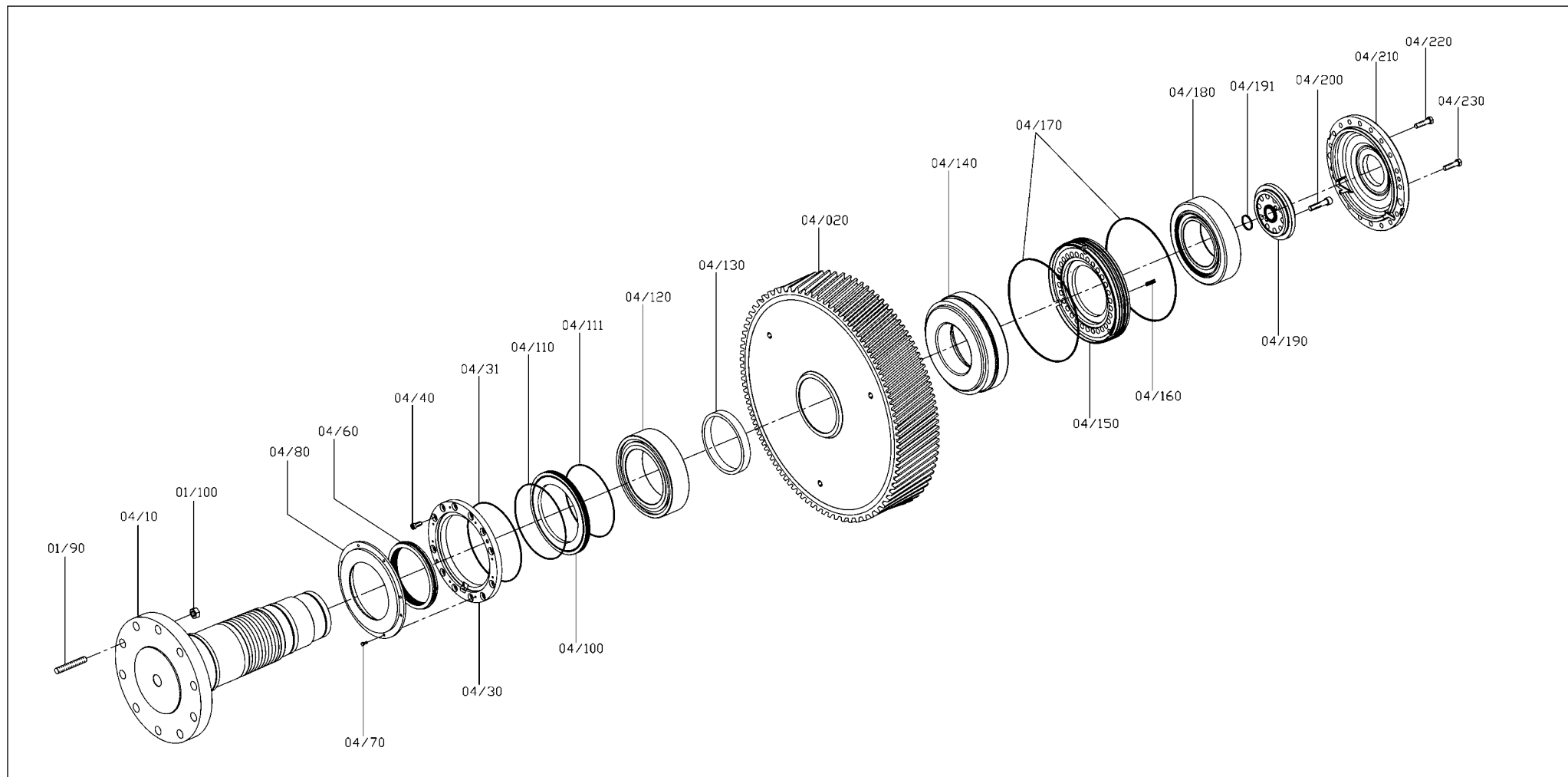
ALBERO ENTRATA / INPUT SHAFT



2.5.6



ALBERO USCITA / OUTPUT SHAFT



3.1.2



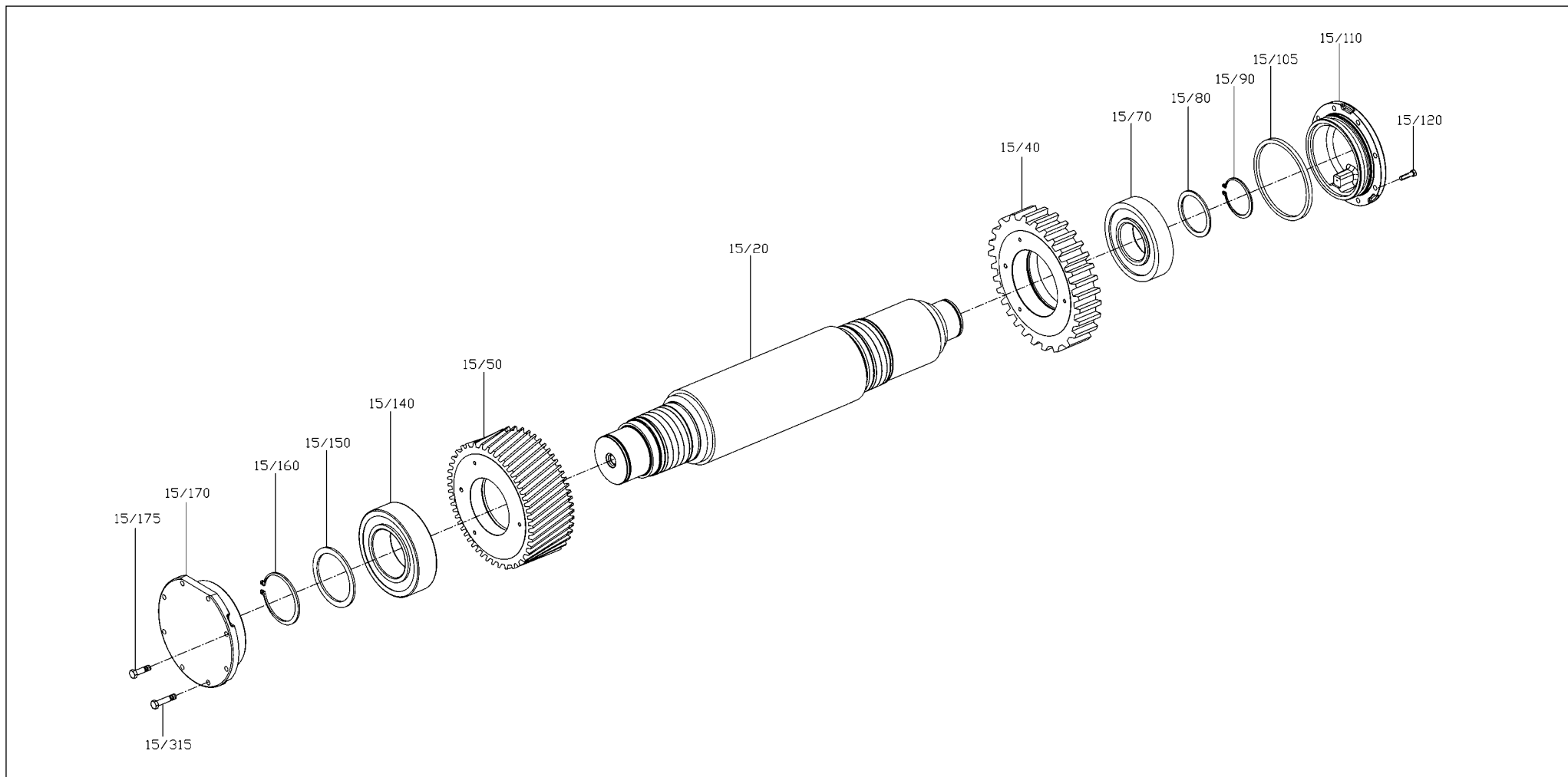
ALBERO USCITA / OUTPUT SHAFT

Pos.	Codice ZF Part number	Quantità Quantity	Descrizione	Description
01/90	0636611298	2	PRIGIONIERO M24	STUD BOLT M24
01/100	0637006244	8	VITE TE M30	HEXAGON SCREW M30
04/10	3097304001	1	ALBERO USCITA	OUTPUT SHAFT
04/20	3096304007	1	RUOTA USCITA	OUTPUT WHELL
04/30	3097304002	1	COPERCHIO USCITA	OUTPUT COVER
04/31	0634304129	1	ANELLO DI TENUTA 395x4	O-RING 395x4
04/40	0636102063	16	VITE TCEI M20x45	CAP SCREW M20x45
04/60	0501212991	1	ELEMENTO GUARNIZIONE	GASKET ELEMENT
04/70	0636015299	8	VITE M8x20	HEXAGON SCREW M8x20
04/80	0501212992	1	COPERCHIO GUARNIZIONE	COVER GASKET
04/100	3097304004	1	ANELLO DISTANZIALE 420x311x33	DISTANCE RING 420x311x33
04/110	0634313069	1	ANELLO DI TENUTA 380x4	O-RING 380x4
04/111	0634304129	1	ANELLO DI TENUTA 395x4	O-RING 395x4
04/120	0735355146	1	CUSCINETTO RAD. OR. RULLI	CARB BEARING
04/130	3097304005	1	ANELLO DISTANZIALE 315x280x49	DISC 315x280x49
04/140	0735355147	1	CUSCINETTO ASSIALE OR. RULLI	AXIAL ROLLER BEARING
04/150	3097304006	1	ANELLO ø550x87	DISC ø550x87
04/160	0732042768	30	MOLLA A COMPRESSIONE 4,5x19x65,3	COMPR. SPRING 4,5x19x65,3
04/170	0634313187	2	ANELLO DI TENUTA 510x4	O-RING 510x4
04/180	0735372010	1	CUSCINETTO A RULLI CON.	TAPERED ROLLER BEARING
04/190	3097304007	1	DISCO BLOCCA CUSCINETTI	DISC 290x60
04/191	0634306294	1	ANELLO DI TENUTA 84x3	O-RING 84x3
04/200	0636101850	12	VITE TCEI M24x100	CAP SCREW M24x100
04/210	3097304003	1	COPERCHIO 550x98	COVER 550x98
04/220	0636115055	2	VITE TCEI M24x150	CAP SCREW M24x150
04/230	0636115056	16	VITE TCEI M24x180	CAP SCREW M24x180

3.2.2



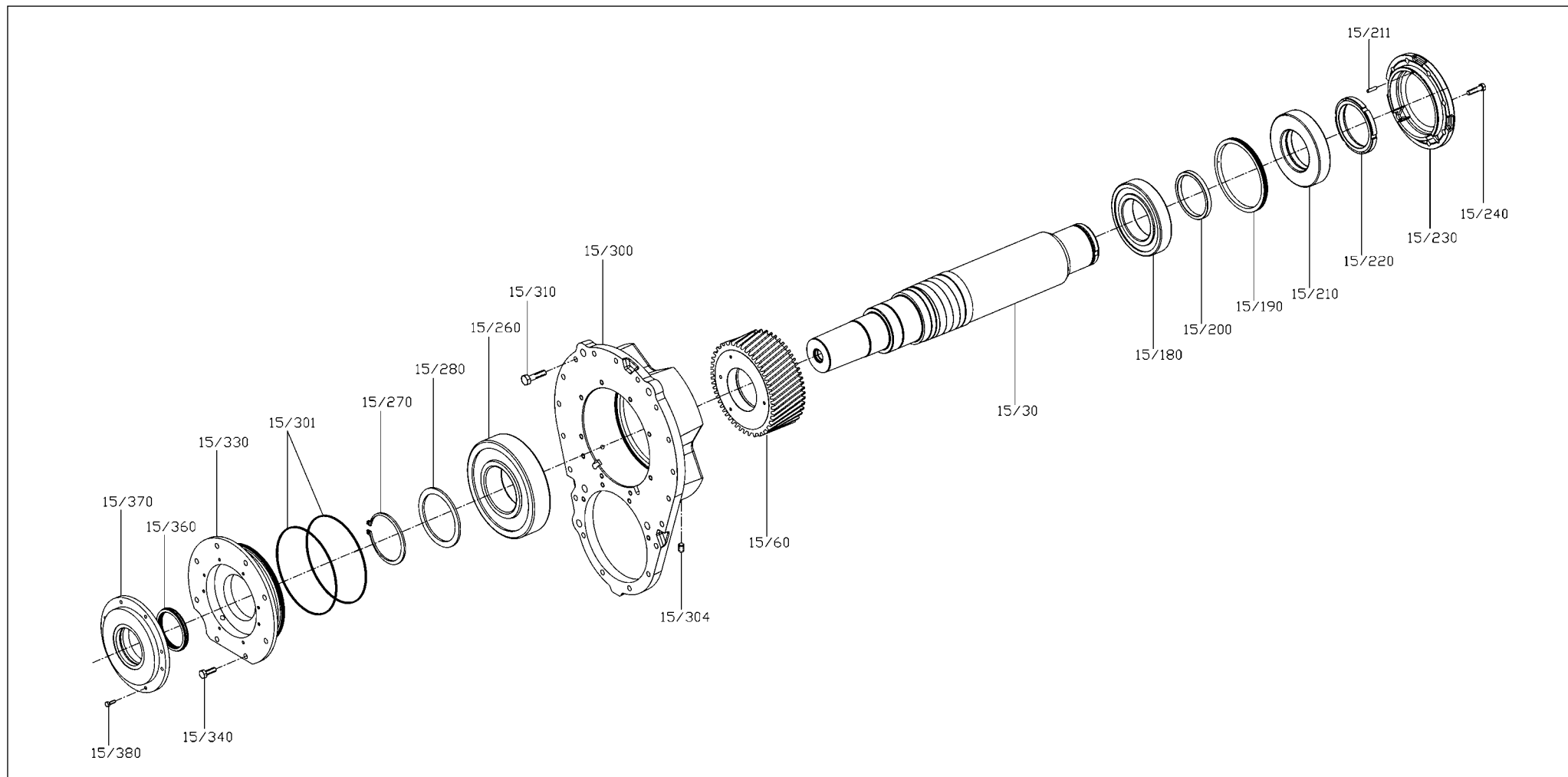
ALBERO 1° PTO / PTO 3



4.1.2



ALBERO 2° PTO / PTO 3



5.1.2



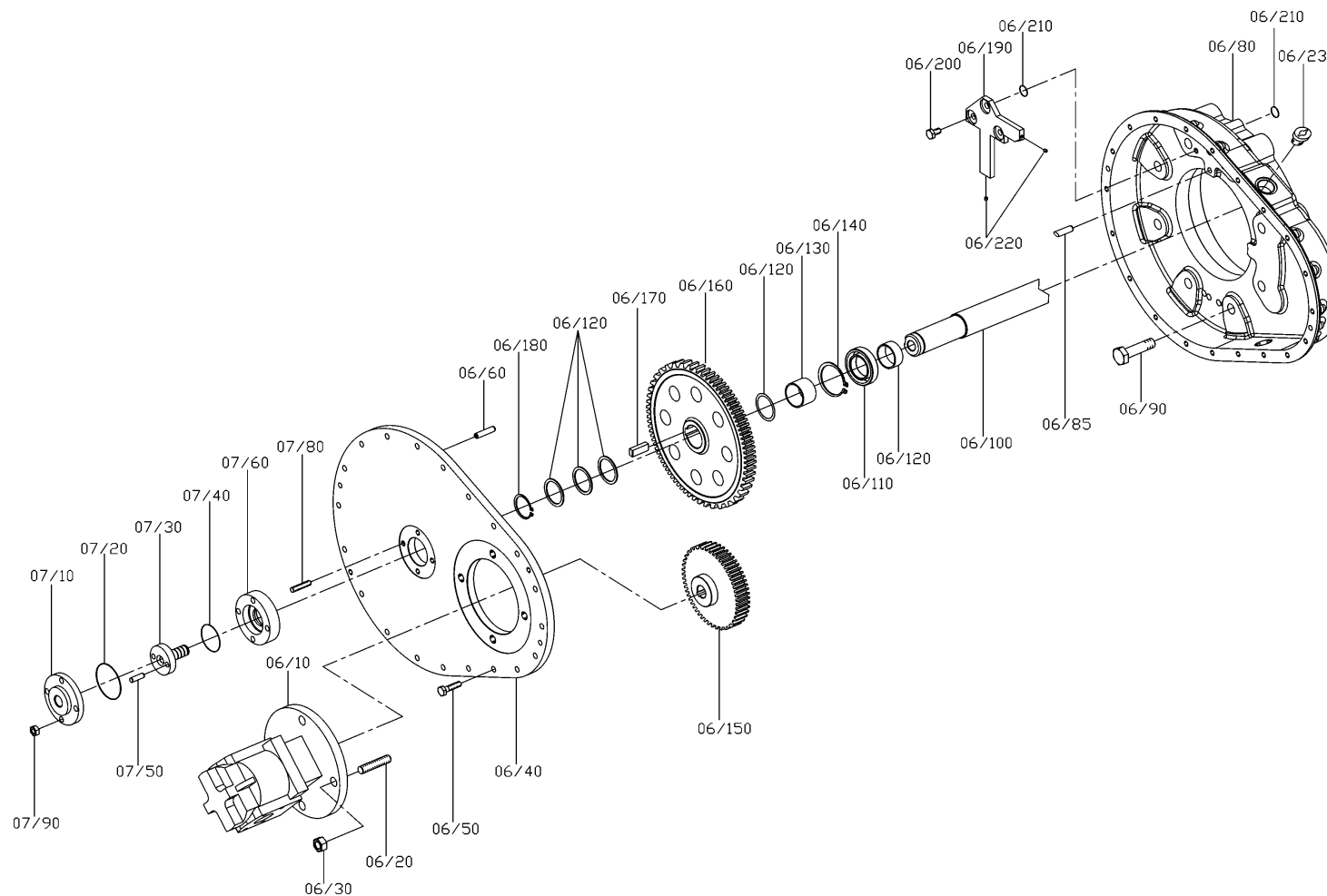
ALBERO 2° PTO / PTO 3

Pos.	Codice ZF Part number	Quantità Quantity	Descrizione	Description
15/30	3095315002	1	ALBERO PTO3 ø145x762.5	SHAFT ø145x762.5
15/60	3095315005	1	INGRANAGGIO PTO Z=39, MN=7 L=140	GEAR Z=39, MN=7 L=140
15/180	0735410710	1	CUSCINETTO A RULLI CIL.	ROLLER BEARING
15/190	3096315007	1	ANELLO ADDUZ.OLIO	OIL FEED RING
15/200	3096315015	1	ANELLO DISTANZIALE	DISC
15/210	0735340285	1	CUSCINETTO SF.4	4-POINT BEARING
15/211	0731201735	1	SPINA CILINDRICA 8m6x28	CYLINDER PIN 8m6x28
15/220	0737502084	1	GHIERA SPEC. M100x1,5	SLOTTED NUT M100x1,5
15/230	3096315014	1	COPERCHIO	COVER
15/240	0636016012	8	VITE TE M12x30	HEXAGON SCREW M12x30
15/260	0735410709	1	CUSCINETTO A RULLI CIL.	ROLLER BEARING
15/270	0630501058	1	ANELLO DI SICUREZZA 110x4	CIRCLIP 110x4
15/280	0630100021	1	SPESSORE	SUPPORT WASHER
15/300	3096315009	1	COPERCHIO	COVER
15/310	0636015481	24	VITE TE M10x35	HEXAGON SCREW M10x35
15/301	0634304243	2	ANELLO DI TENUTA 224x3	O-RING 224x3
15/304	1238306065	1	TAPPO M10x1	GRUB SCREW M10x1
15/330	3096315010	1	COPERCHIO	COVER
15/340	0636015110	12	VITE TE M10x20	HEXAGON SCREW M10x22
15/360	0501212987	1	ELEMENTO GUARNIZIONE	GASKET ELEMENT
15/370	0501212988 *	1	COPERCHIO GUARNIZIONE	COVER GASKET
15/380	0636015045	8	VITE TE M6x18	HEXAGON SCREW M6x18
			* LAVORAZIONE SPECIALE DEROGA N°1076	* SPECIAL MACHINING, DEROGATION N°1076

5.2.2



GRUPPO POMPA / PUMP



6.1.4



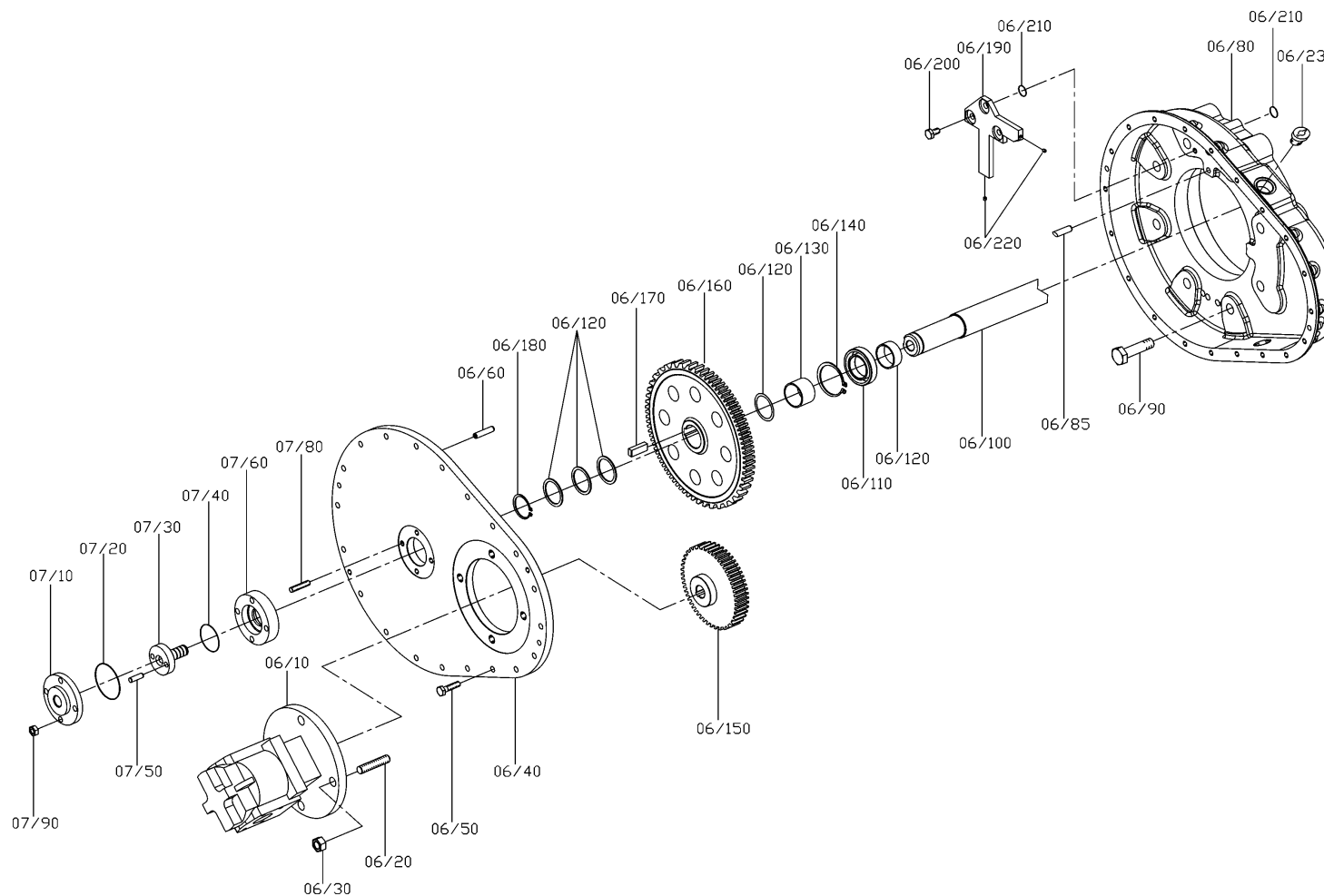
GRUPPO POMPA / PUMP

Pos.	Codice ZF Part number	Quantità Quantity	Descrizione	Description
06/10	0501320137	1	POMPA OLIO	PUMP
06/20	0636611264	4	PRIGIONIERO M12x28	STUD BOLT M12x28
06/30	0637006202	4	DADO ESAGONALE M12	HEXAGON NUT M12
06/40	3096306004	1	COPERCHIO POMPA	PUMP COVER
06/50	0636015127	20	VITE TE M10x30	HEXAGON SCREW M10x30
06/60	0631315567	2	SPINA CILINDRICA D.10x40A	CYLINDER PIN D.10x40A
06/80	3096306002	1	CARTER INGRANAGGI POMPA	HOUSING GEAR PUMP
06/85	0731201738	1	SPINA CILINDRICA D.10x47	CYLINDER PIN D.10x47
06/90	0636101079	8	VITE TCEI M12x80	CYLINDER SCREW M12x80
06/100	3096306001	1	ALBERO POMPA	PUMP DRIVE SHAFT
06/110	0735410696	1	CUSCINETTO A RULLI CIL.	ROLLER BEARING
06/120	0635295064	1	ANELLO INTERNO	INA RING
06/120	0630004075	1	SPESSORE 45x55x2	ADJUSTING DISC 45x55x2
06/120	0630000032	1	SPESSORE 45x55x1	ADJUSTING DISC 45x55x1
06/130	0635295026	1	ANELLO ESTERNO 45x50x35	INA-RING ANELLO 45x50x35
06/130	0630000109		ANELLO 45x55x0,50	SHIM 45x55x0,50
06/130	0630000246		ANELLO 45x55x0,15	SHIM 45x55x0,15
06/130	0630000034		ANELLO 45x55x0,10	SHIM 45x55x0,10
06/130	0630004075		ANELLO 45x55x2,00	SHIM 45x55x2,00
06/130	0630000032		ANELLO 45x55x1,00	SHIM 45x55x1,00
06/140	0630502037	1	ANELLO DI SICUREZZA 75x2,5	CIRCLIP 75x2,5
06/150	3096306005	1	PIGNONE D'ENTRATA Z32	INPUT PINION Z32
06/160	3096306006	1	PIGNONE D'ENTRATA Z77	INPUT PINION Z77
06/170	0631501344	1	CHIAVETTA	KEY
06/180	0630501033	1	ANELLO DI SICUREZZA 45x1,5	CIRCLIP 45x1,75
06/190	3096306003	1	PIASTRA RIPARTIZIONE OLIO	LUB OIL DISTRIBUTION
06/200	0636015147	3	VITE TE M10x18	HEXAGON SCREW M10x18
06/210	0634306155	2	ANELLO DI TENUTA 12,37x2,62	O-RING 12,37x2,62

6.2.4



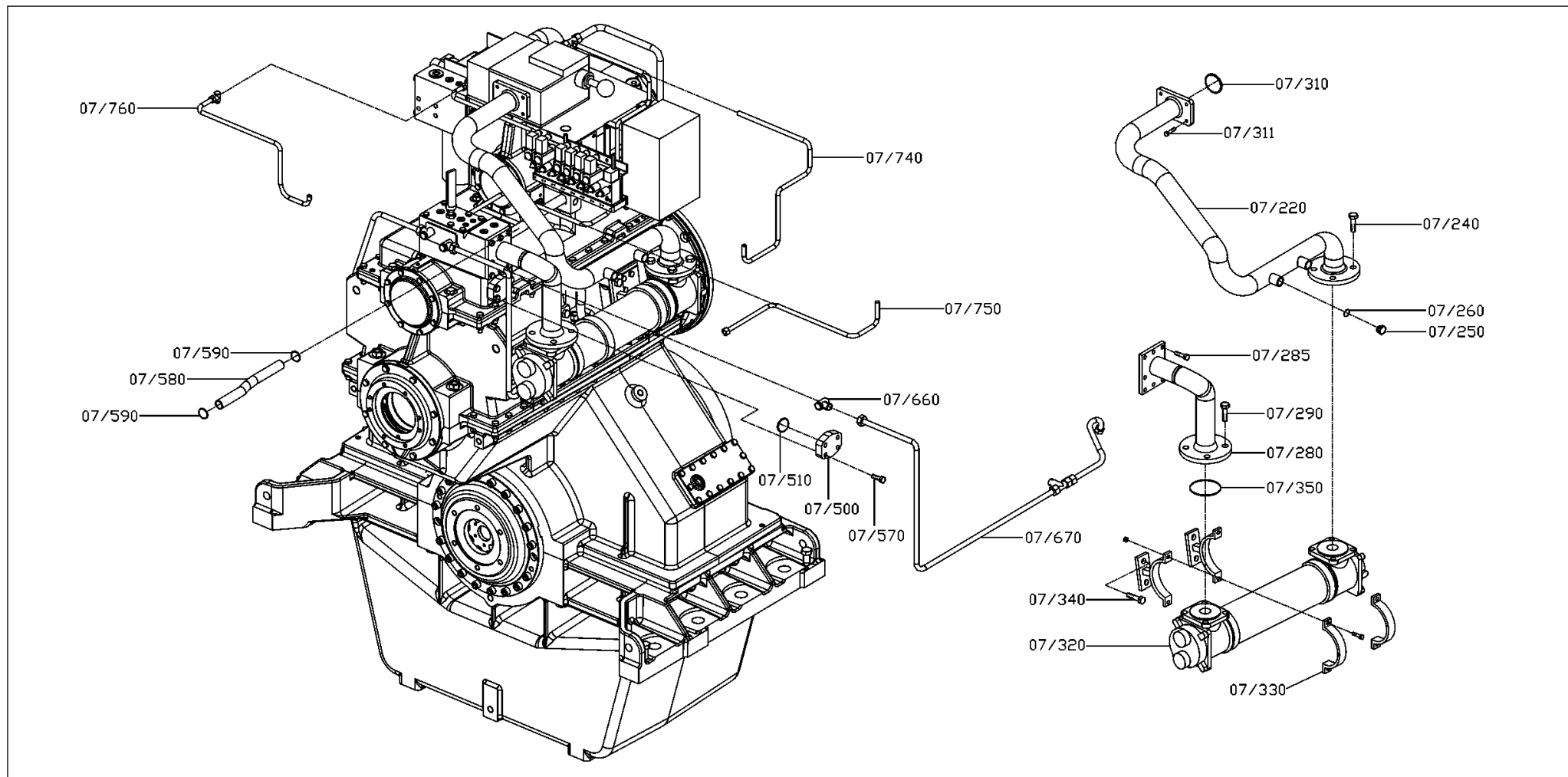
GRUPPO POMPA / PUMP



6.3.4



GRUPPO TUBAZIONI / PIPE SYSTEM



7.1.6



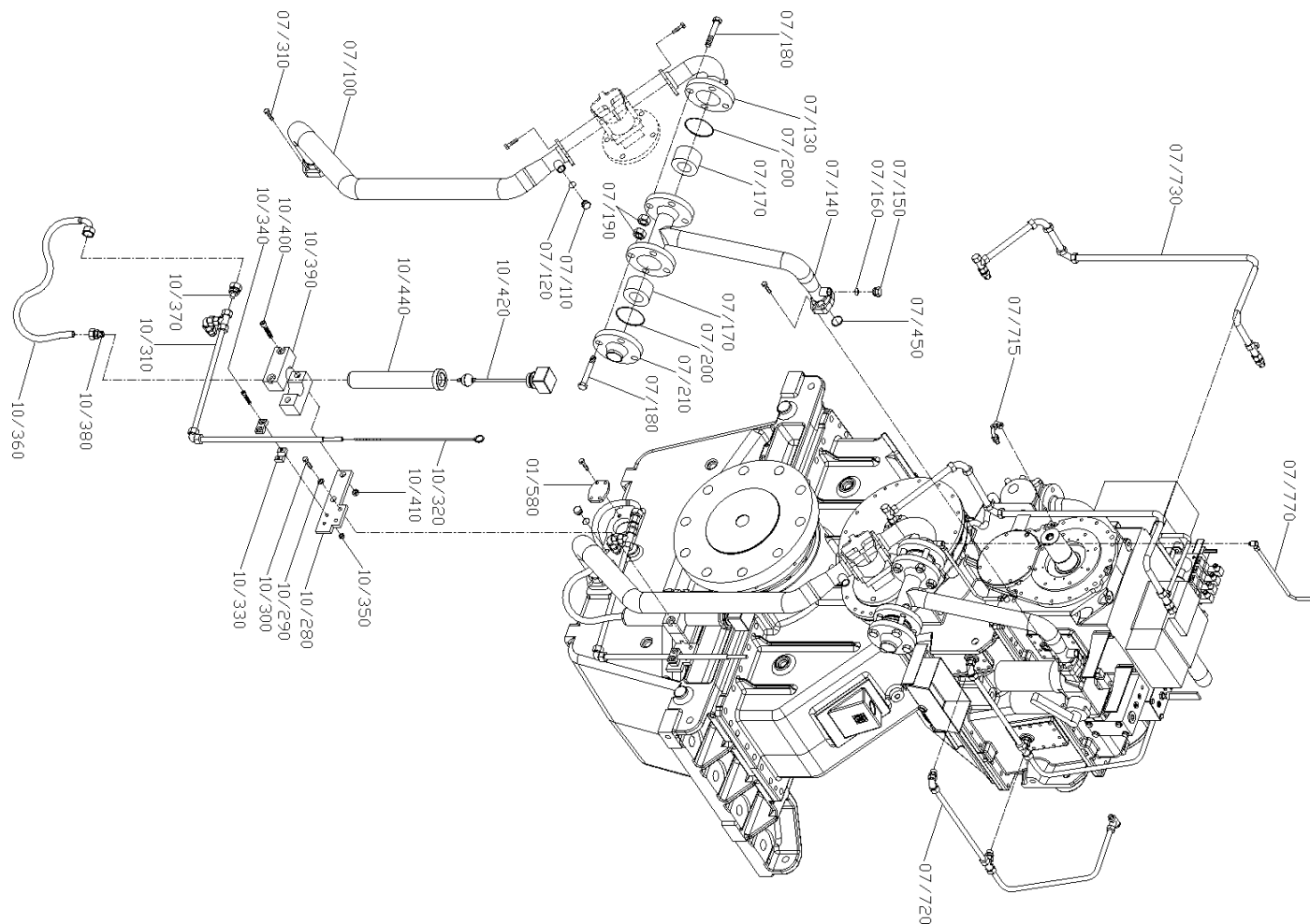
GRUPPO TUBAZIONI / PIPE SYSTEM

Pos.	Codice ZF Part number	Quantità Quantity	Descrizione	Description
07/220	3096207004	1	TUBO OLIO	PIPE
07/240	0636016216	4	VITE TE M16x40	HEXAGON SCREW M16x40
07/250	0636304068	2	TAPPO A VITE	PLUG
07/260	0634801242	2	ANELLO DI TENUTA	SEAL RING
07/280	3094207005	1	TUBO OLIO	PIPE
07/285	0636015304	8	VITE TE M10x32	HEXAGON SCREW M10x32
07/290	0636016216	4	VITE TE M16x40	HEXAGON SCREW M16x40
07/310		1	ANELLODI TENUTA	O-RING
07/311		4	VITE TE	HEXAGON SCREW
07/320	0501213038	1	SCAMBIATORE	OILCOOLER
07/330	0501320190	2	SUPPORTO SCAMBIATORE	SUPPORT
07/340	0636016041	4	VITE TE M16x40	HEXAGON SCREW M16x40
07/350	0632615005	1	ANELLODI TENUTA	SEAL RING
07/500	0637885615	1	FLANGIA CIECA	BLIND FLANGE COMPL.
07/510	0636010210	6	VITE TE M10x140	HEXAGON SCREW M10x140
07/570		4	VITE TE	HEXAGON SCREW
07/580	3096307012	1	TUBO	PIPE
07/590	0634306047	2	ANELLO DITENUTA	O-RING
07/660	0637885592	1	ANGOLO	ANGLE FITTING
07/670	3096307008	1	TUBO	PIPE
07/685	0632702935	1	TUBO	HOSS PIPE
07/740	3096307026	1	TUBO	PIPE
07/750	3096307027	1	TUBO	PIPE
07/760	3096307028	1	TUBO	PIPE

7.2.6



GRUPPO TUBAZIONI / PIPE SYSTEM



7.3.6



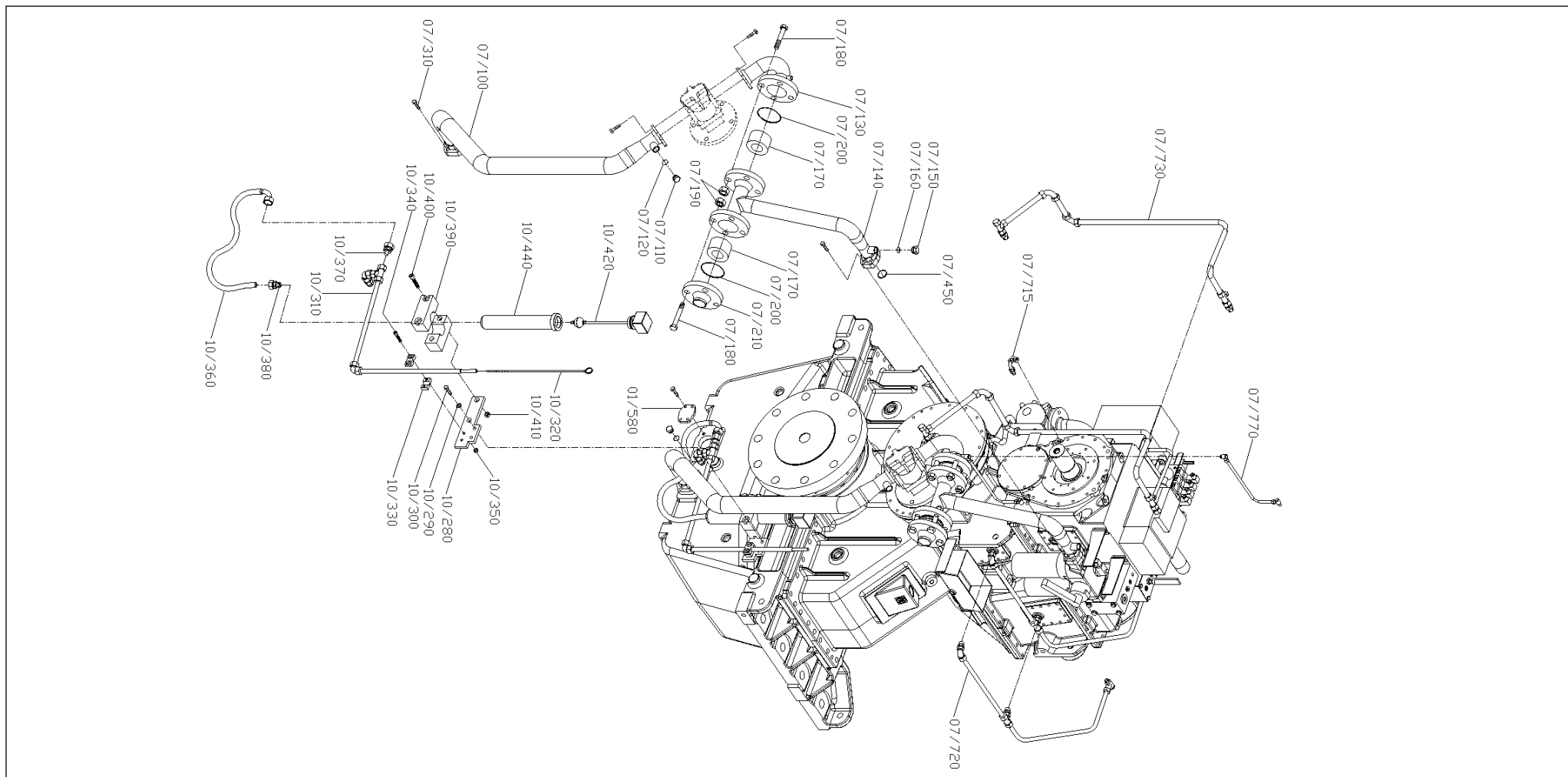
GRUPPO TUBAZIONI / PIPE SYSTEM

Pos.	Codice ZF Part number	Quantità Quantity	Descrizione	Description
01/580	0637885593	1	FLANGIA CIECA	BLIND FLANGE COMPL.
07/100	3096207001	1	TUBO ASPIRAZIONE	SUCTION LINE
07/110	0636304068	1	TAPPO A VITE	PLUG
07/120	0634801242	1	ANELLO DI TENUTA	SEAL RING
07/130	3096207002	1	TUBO MANDATA OLIO	PRESSURE LINE
07/140	3096207003	1	TUBO MANDATA OLIO	PRESSURE LINE
07/150	0636304068	1	TAPPO A VITE	PLUG
07/160	0634801242	1	ANELLO DI TENUTA	SEAL RING
07/170	0501213037	2	VALVOLA DI NON RITORNO	NO RETURN VALVE
07/180	0636011447	8	VITE TE M20x110	HEXAGON SCREW M20x110
07/190	0636006035	8	DADO ESAGONALE M20	HEXAGON NUT M20
07/200	0632615004	4	ANELLO TENUTA	SEAL RING
07/210	0632614804	1	FLANGIA	FLANGE
07/450	0634306253	2	ANELLO DI TENUTA 44x3	O-RING 44x3
07/715	3096307018	1	TUBO	PIPE
07/720	3096207012	1	TUBAZIONI	PIPE SYSTEM
07/730	3096307014	1	TUBO	PIPE
07/770	3096207011	1	TUBO	BLEEDING PIPE
10/280	309431001	1	PIASTRA	PLATE
10/290	0630001014	2	ROSETTA	DISC
10/300	0636015124	2	VITE TE M10x28	HEXAGON SCREW M10x28
10/310	3096210018	1	TUBO LIVELLO OLIO	PIPE
10/320	3083201038	1	ASTA LIVELLO OLIO	DIP STICK
10/330	0632311390	1	COLLARE PER TUBI	PIPE CLAMP
10/340	0636101058	2	VITE TCEI M10x50	CYLINDER SCREW M10x50
10/350	0637006022	2	DADO ESAGONALE M10	HEXAGON NUT M10
10/360	0632702935	1	TUBO FLESSIBILE	HOSE PIPE
10/370	0637880998	1	RACCORDO DIRITTO	PIPE UNION

7.4.6



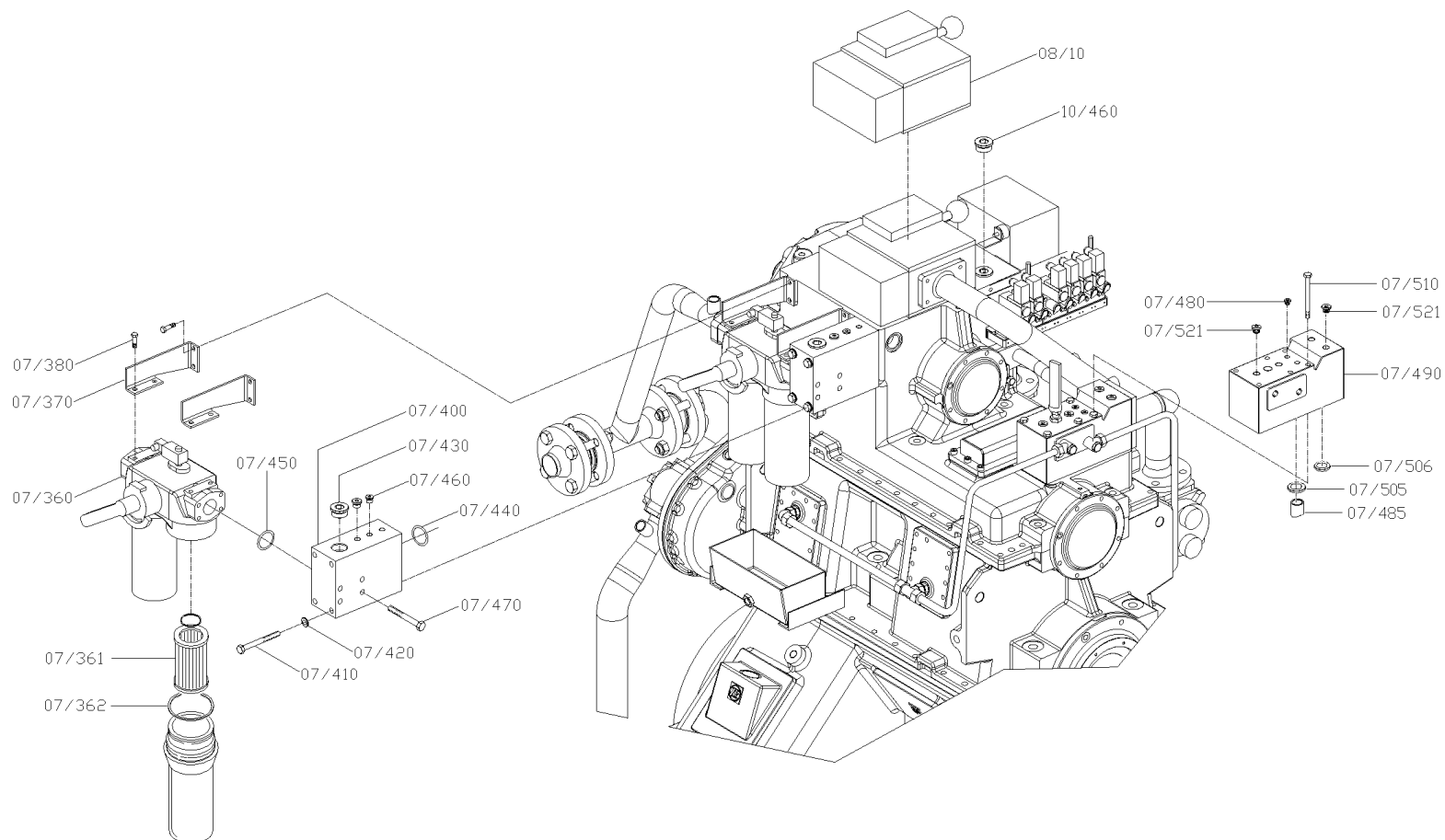
GRUPPO TUBAZIONI / PIPE SYSTEM



7.5.6



DISTRIBUTORE OLIO / OIL DISTRIBUTOR





DISTRIBUTORE OLIO / OIL DISTRIBUTOR

Pos.	Codice ZF Part number	Quantità Quantity	Descrizione	Description
07/360	0501212316	1	FILTRO	OIL TWIN FILTER
07/361	0501212407	2	KIT GUARNIZIONI	KIT SEAL RING
07/362	0501319109	2	CARTUCCIA FILTRO	FILTER
07/370	3094307008	2	SQUADRETTA SUPPORTO	ANGLE BRACKET
07/380	0636015270	4	VITE TE M10x16	HEXAGON SCREW M10x16
07/400	3094307029	1	BLOCCO IDRAULICO	HYDRAULIC BLOCK
07/410	0636011026	4	VITE TE M12x55	HEXAGON SCREW M12x55
07/420	0630001049	8	ROSETTA	DISC
07/430	0636302034	1	TAPPO A VITE	PLUG
07/440	0634801250	1	ANELLO DI TENUTA	SEAL RING
07/460	0636302021	1	TAPPO A VITE M18x1,5	PLUG M18x1,5
07/470	0636011040	4	VITE TE M12x90	HEXAGON SCREW M12x90
07/480	0636011205	1	TAPPO M14x1,5	PLUG M14x1,5
07/485	0637885648	1	VALVOLA	VALVOLE
07/490	3094307016	1	DISTRIBUTORE	DISTRIBUTOR
07/500	3094307007	1	GUARNIZIONI	SEAL RING
07/505	0634303400	1	OR 40x5	OR 40x5
07/506	0634306194	1	OR 16x3	OR 16x3
07/510	0636010210	6	VITE TE M10x140	HEXAGON SCREW M10x140
07/521	0636301506	3	TAPPO	PLUG
08/10	3092108001	1	GRUPPO DISTRIBUTORE OLIO	CONTROL UNIT OIL
10/460	0637885401	1	SFIATO	BREATHER



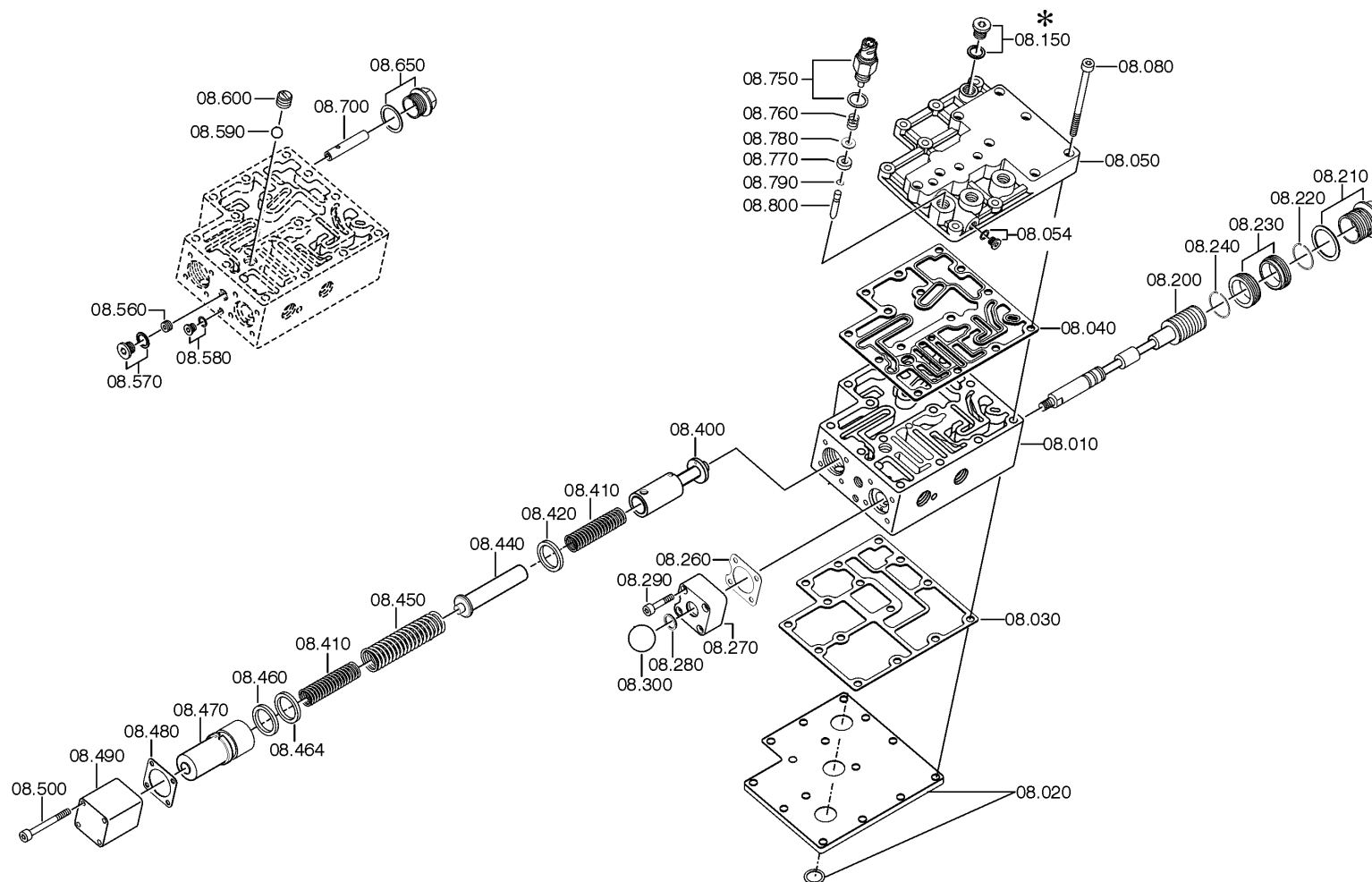
DISTRIBUTORE OLIO / OIL DISTRIBUTOR

Pos.	Codice ZF Part number	Quantità Quantity	Descrizione	Description
08.010	3091308016	1	CORPO DISTRIBUTORE	CONTROL HOUSING ENTHALT
08.020	3094308001	1	PIASTRA	PLATE
08.20	0634303565	3	GUARNIZIONE	OR
08.030	3091308009	1	GUARNIZIONE	GASKET
08.040	0501317131	1	COPERCHIO	GASKET
08.050	3091308018	1	TAPPO M14x1.5	COVER
08.054	0768404205	1	TAPPO	SCREW PLUG M14x1.5
08.080	0636101596	13	VITE TCEI	CYLINDER SCREW
08.150	0768406247	1	TAPPO	SCREW PLUG M18x1.5
08.200	3090308010	1	PISTONE DI COMANDO	CONTROL PISTON
08.210	0768409483	1	TAPPO M50x1.5	SCREW PLUG M50x1.5
08.220	0630513018	1	ANELLO SEEGER	SNAP RING
08.230	3084308009	2	PISTONE	PISTON
08.240	0630513018	1	ANELLO SEGEER	SNAP RING
08.260	3090308016	1	GUARNIZIONE	GASKET
08.270	3090308036	1	COPERCHIO	COVER
08.280	0634312312	1	ANELLO DI TENUTA	ROD WIPER
08.290	0768082233	4	VITE TCEI M8x35	CAP SCREW M8x35
08.300	0768604065	1	MANOPOLA	HANDLE
08.400	3090308006	1	PISTONE DI COMANDO	CONTROL PISTON
08.410	0732042817	1	MOLLA	COMPR. SPRING
08.420	0769143485	1	DISTANZIALE	WASHER
08.440	3095308001	1	PERNO	PIN
08.450	0732042829	1	MOLLA	COMPR. SPRING
08.460	0769143582	1	DISTANZIALE	WASHER
08.464	0630008002	3	DISTANZIALE	WASHER
08.470	3090308042	1	PISTONE DI COMANDO	CONTROL PISTON
08.480	3090308041	1	GUARNIZIONE	GASKET

8.4.8

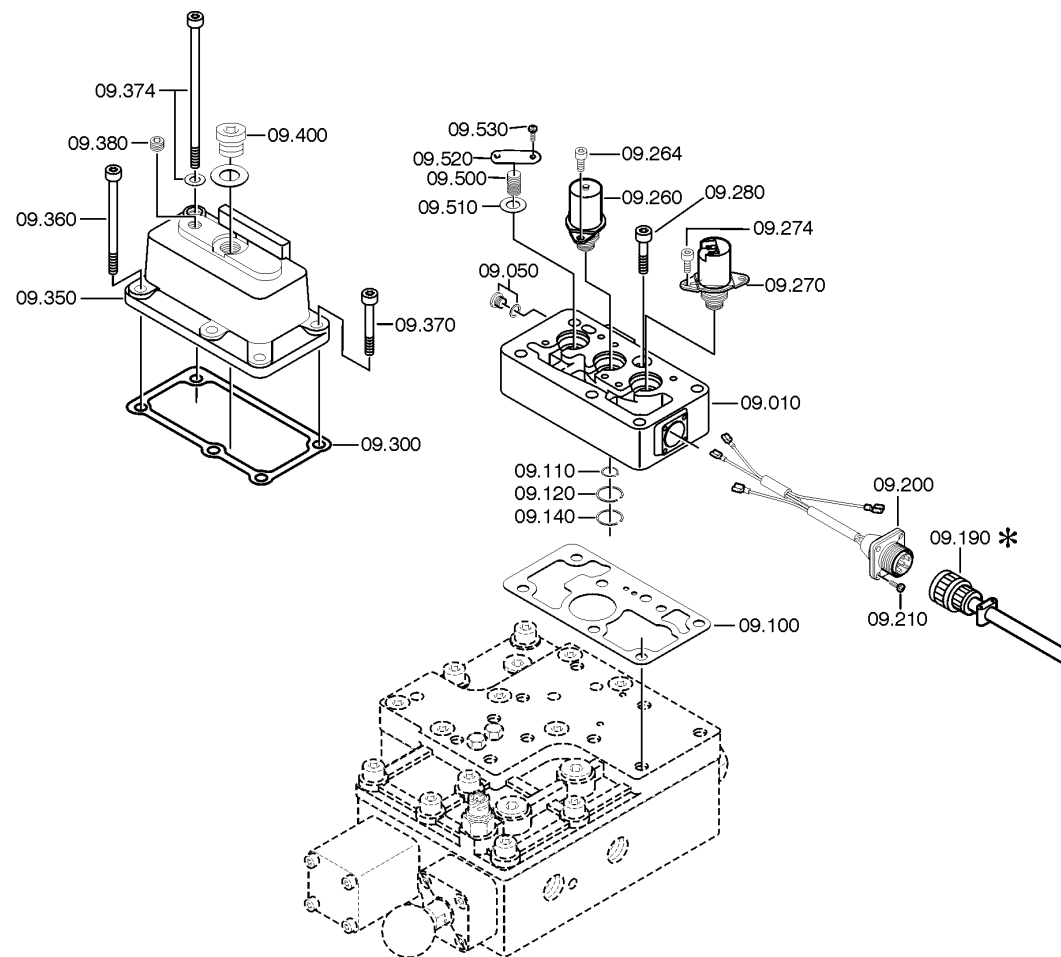


DISTRIBUTORE OLIO / OIL DISTRIBUTOR





DISTRIBUTORE OLIO / OIL DISTRIBUTOR



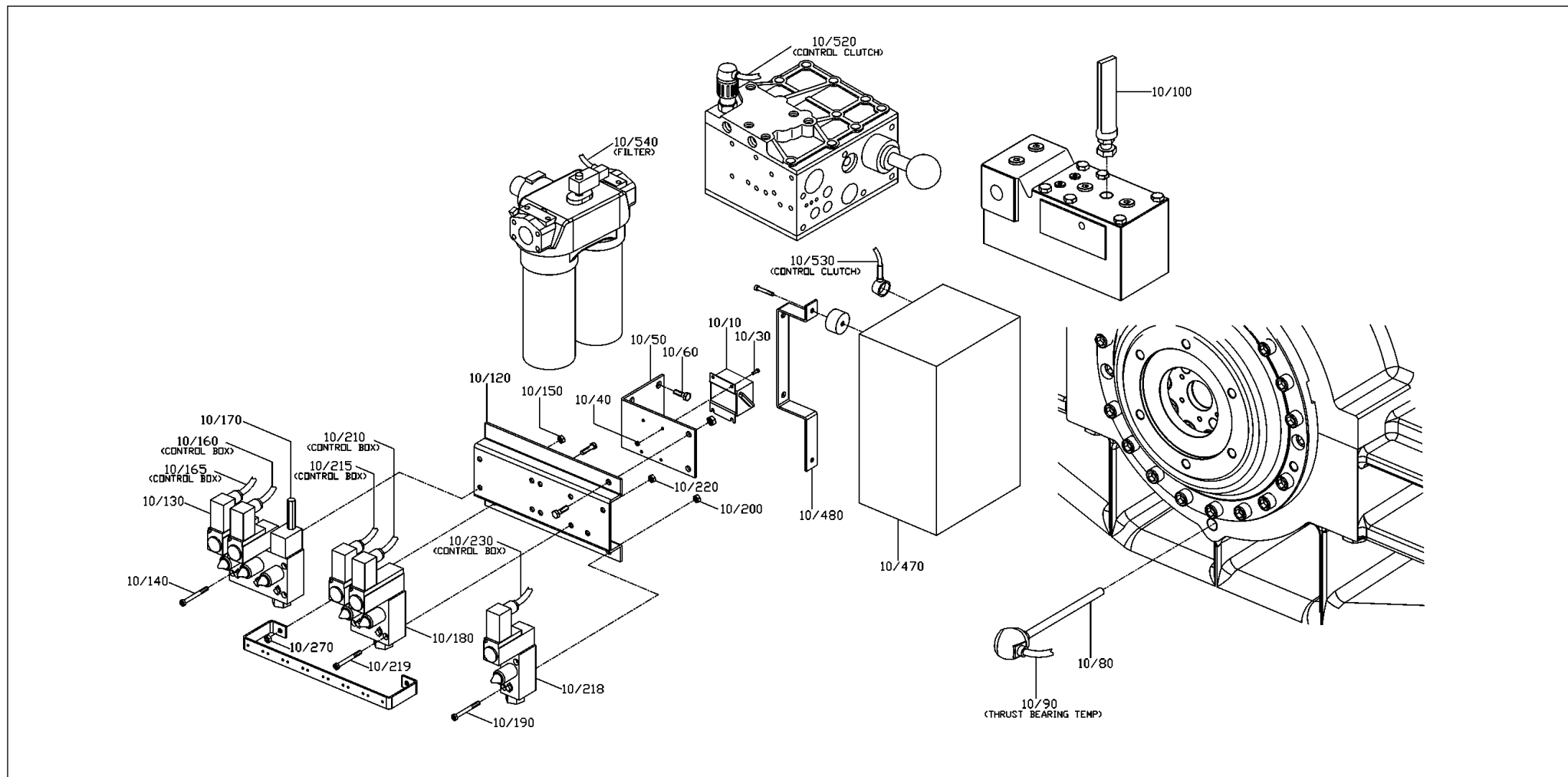


DISTRIBUTORE OLIO / OIL DISTRIBUTOR

Pos.	Codice ZF Part number	Quantità Quantity	Descrizione	Description
09.010	3084309023	1	CORPO VALVOLA INTERMEDIO	INTERM. HOUSING
09.050	0768402200	1	TAPPO M10x1	SCREW PLUG M10x1
09.100	3091309002	1	GUARNIZIONE	GASKET M33x1.5
09.190	0659050012	1	CAVO DI CONNESSIONE	PLUG
09.200	3082208059	1	CONNETTORE	WIRING HARNESS
09.210	0768040284	4	VITE TCEI	CAP SCREW
09.260	0501319200	1	ELETTROVALVOLA 24V	SOLENOID VALVE 24V
09.264	0768080217	2	VITE TCEI	CAP SCREW
09.270	0501319200	1	ELETTROVALVOLA 24V	SOLENOID VALVE 24V
09.274	0768080217	2	VITE TCEI	CAP SCREW
09.280	0768082218	1	VITE TCEI	CAP SCREW
09.300	3082308166	1	GUARNIZIONE	GASKET
09.350	3082308114	1	COPERCHIO	PROTECT. COVER
09.360	0768082311	1	VITE TCEI M8x115	CAP SCREW M8x115
09.370	0768082204	2	VITE TCEI M8x65	CAP SCREW M8x65
09.374	0768082394	2	VITE TCEI M8x180	CAP SCREW M8x180
09.380	0768402214	1	GRANO M10x1	SCREW PLUG M10x1
09.400	0768405205	1	TAPPO	SCREW PLUG M16x1.5
09.500	3082308047	1	GRANO	PIN
09.510	0634314427	1	O-RING	O-RING
09.520	3082308048	1	PIASTRA	BLIND FLANGE
09.530	0768080217	2	VITE M5x10	CAP SCREW M5x10



MONITORING BV / MONITORING BV



9.1.4

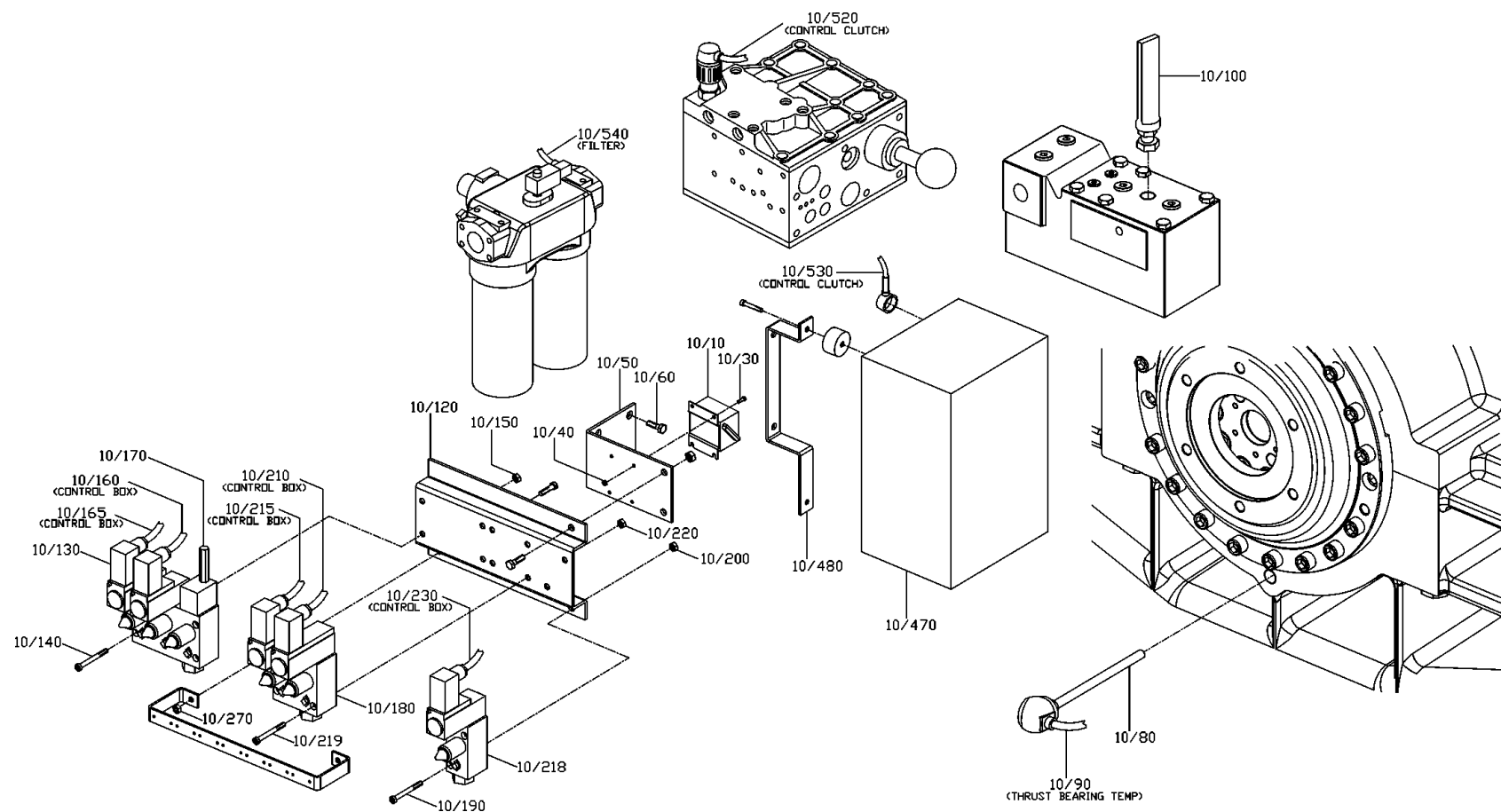


MONITORING BV / MONITORING BV

Pos.	Codice ZF Part number	Quantità Quantity	Descrizione	Description
10/10	0501212488	1	TRASMETTITORE TEMPERATURA	KPS 79
10/20	0501212521	1	PROTEZIONE TUBO	PROTECTION TUBE
10/30	0636015020	4	VITE TE M5x12	HEXAGON SCREW M5x12
10/40	0637006011	4	DADO ESAGONALE M5	HEXAGON NUT M5
10/50	3094310001	1	SQUADRETTA SUPPORTO	ANGLE BRACKET
10/60	0636015065	4	VITE TE M8x15	HEXAGON SCREW M8x15
10/70	3096210013	1	FASCIO CAVI COMPL.	WARING HARNESS COMPL.
10/80	0501212489	1	TRASMETTITORE DI TEMPERATURA	TEMPERATURE SENSOR
10/90	3096210004	1	FASCIO CAVI COMPL.	WARING HARNESS COMPL.
10/100	0501311614	1	TERMOMETRO	THERMOMETER
10/110	0634801060	1	ANELLO DI TENUTA	SEAL RING
10/120	3094310003	1	MENSOLA SUPPORTO	CONSOL
10/130	0501212485	1	KIT RILEVAT. PRESS. COMPL.	MONITORING COMPL.
10/140	0636101441	4	VITE TCEI M5x50	CAP SCREW M5x50
10/150	0637006011	4	DADO ESAGONALE M5	HEXAGON NUT M5
10/160	3096210014	1	FASCIO CAVI COMPL.	WARING HARNESS COMPL.
10/165	3096210015	1	FASCIO CAVI COMPL.	WARING HARNESS COMPL.
10/170	0501212496	1	MANOMETRO 0-40 bar	MANOMETER 0-40 bar
10/180	0501212486	1	DOPPIO PRESSOSTATO	MONITORING COMPL.
10/190	0636101441	4	VITE TCEI M5x50	CAP SCREW M5x50
10/200	0637006011	4	DADO ESAGONALE M5	HEXAGON NUT M5
10/210	3096210011	1	FASCIO CAVI COMPLETO	WARING HARNESS COMPL.
10/215	3096210010	1	FASCIO CAVI COMPLETO	WARING HARNESS COMPL.
10/218	0501212483	1	PRESSOSTATO COMPL.	MONITORING COMPL.
10/219	0636101441	4	VITE TCEI M5x50	CAP SCREW M5x50
10/220	0637006011	4	DADO ESAGONALE M5	HEXAGON NUT M5
10/230	3096210012	1	FASCIO CAVI COMPLETO	WARING HARNESS COMPL.
10/235	3096210009	1	FASCIO CAVI COMPLETO	WARING HARNESS COMPL.



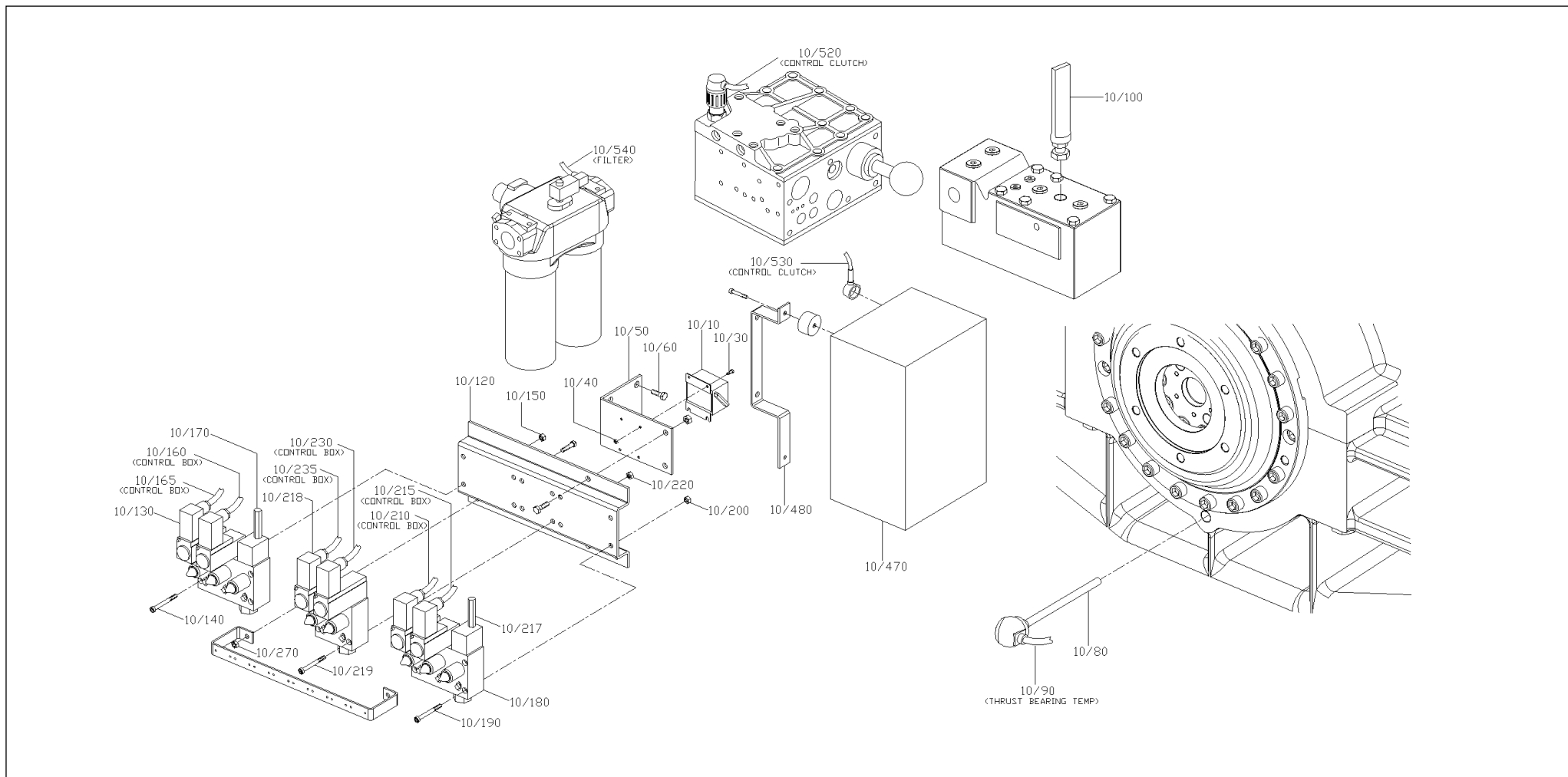
MONITORING BV / MONITORING BV



9.3.4



MONITORING GL / MONITORING GL



10.1.4



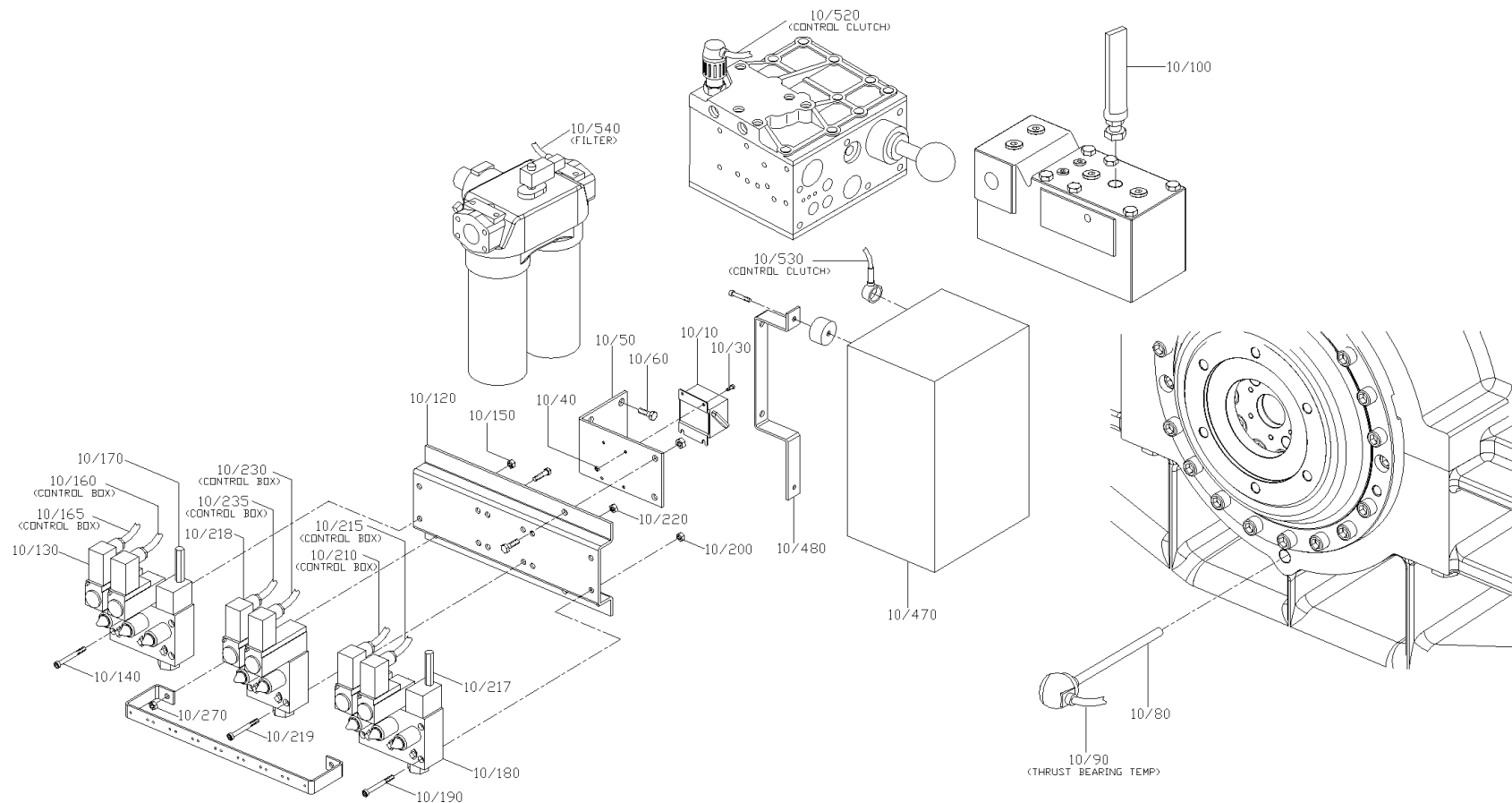
MONITORING GL / MONITORING GL

Pos.	Codice ZF Part number	Quantità Quantity	Descrizione	Description
10/10	0501212488	1	TRASMETTITORE TEMPERATURA	KPS 79
10/20	0501212521	1	PROTEZIONE TUBO	PROTECTION TUBE
10/30	0636015020	4	VITE TE M5x12	HEXAGON SCREW M5x12
10/40	0637006011	4	DADO ESAGONALE M5	HEXAGON NUT M5
10/50	3094310001	1	SQUADRETTA SUPPORTO	ANGLE BRACKET
10/60	0636015065	4	VITE TE M8x15	HEXAGON SCREW M8x15
10/70	3096210013	1	FASCIO CAVI COMPL.	WARING HARNESS COMPL.
10/80	0501212489	1	TRASMETTITORE DI TEMPERATURA	TEMPERATURE SENSOR
10/90	3096210004	1	FASCIO CAVI COMPL.	WARING HARNESS COMPL.
10/100	0501311614	1	TERMOMETRO	THERMOMETER
10/110	0634801060	1	ANELLO DI TENUTA	SEAL RING
10/120	3094310003	1	MENSOLA SUPPORTO	CONSOL
10/130	0501212485	1	KIT RILEVAT. PRESS. COMPL.	MONITORING COMPL.
10/140	0636101441	4	VITE TCEI M5x50	CAP SCREW M5x50
10/150	0637006011	4	DADO ESAGONALE M5	HEXAGON NUT M5
10/160	3096210014	1	FASCIO CAVI COMPL.	WARING HARNESS COMPL.
10/165	3096210015	1	FASCIO CAVI COMPL.	WARING HARNESS COMPL.
10/170	0501212496	1	MANOMETRO 0-40 bar	MANOMETER 0-40 bar
10/180	0501212486	1	DOPPIO PRESSOSTATO	MONITORING COMPL.
10/190	0636101441	4	VITE TCEI M5x50	CAP SCREW M5x50
10/200	0637006011	4	DADO ESAGONALE M5	HEXAGON NUT M5
10/210	3096210011	1	FASCIO CAVI COMPLETO	WARING HARNESS COMPL.
10/215	3096210010	1	FASCIO CAVI COMPLETO	WARING HARNESS COMPL.
10/218	0501212483	1	PRESSOSTATO COMPL.	MONITORING COMPL.
10/219	0636101441	4	VITE TCEI M5x50	CAP SCREW M5x50
10/220	0637006011	4	DADO ESAGONALE M5	HEXAGON NUT M5
10/230	3096210012	1	FASCIO CAVI COMPLETO	WARING HARNESS COMPL.
10/235	3096210009	1	FASCIO CAVI COMPLETO	WARING HARNESS COMPL.

10.2.4



MONITORING GL / MONITORING GL



10.3.4

