

AMK Bedien- anweisung 18	Planposition	Zahnradgetriebe, grösster Modul bis 5	Planpositions-Nr.	135 31 130	Inventar-Nr.	
	Art	Wendegetriebe	Waren-Nr.	Auftr.-Nr. 125	Betriebs-Nr.	92484835
	Spezialbezeichnung	Wendegetriebe 3.00.014	Kurzzeichen	Typ 051/1	Baujahr	Blatt 1
Hersteller		VEB Getriebewerk Gotha				
		Erzeugnis-Nr.		Blattzahl 10		

Bedienanweisung

AMK 16 Transportanweisung und
AMK 22 Schmieranweisung sind
eingearbeitet.

Inhaltsverzeichnis

1. Transportanweisung
2. Beschreibung
 - 2.1. Allgemeines
 - 2.2. Ausführung und Aufbau
 - 2.3. Hinweise
 - 2.4. Wirkungsweise
 - 2.4.1. Mechanischer Teil
 - 2.4.2. Hydraulischer Teil
 - 2.4.3. Ölkühlung
3. Anbau an den Bootsmotor
4. Bedienanweisung
 - 4.1. Inbetriebnahme
 - 4.2. Schaltenweisung
 - 4.3. Wartung

1. Transportanweisung

Beim Transport ist das Getriebe an den dafür vorgesehenen beiden Ringschrauben anzuhängen.

Zum Abstellen wird eine ebene Fläche benötigt, auf der die Rippen der Ölwanne gleichmäßig aufliegen.

Es ist darauf zu achten, daß die außenliegenden Rohrleitungen und Armaturen der Hydraulik nicht beschädigt werden.

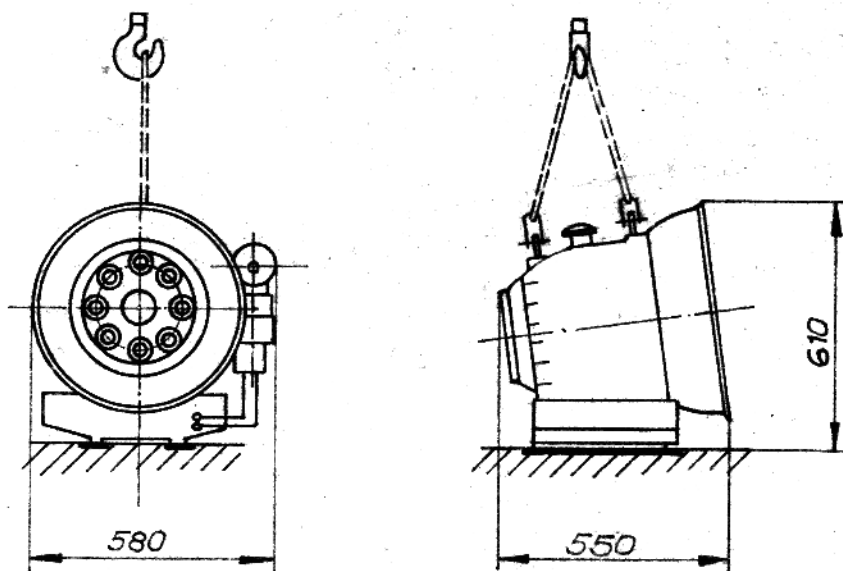
Nettogewicht: 190 kg

Anschlagmittel: 1 Stck. Drahtseil \varnothing 10, ca. 800 lang
mit Kauschen

2 Stck. Schäkel A 0,4 TGL 20440

— Auflagenflächen

==== Aufhängung



VEB Getriebewerk Gotha	Blattanzahl 10	Blatt-Nr. 2
------------------------------	-------------------	----------------

2. Beschreibung

2.1. Allgemeines

Das Getriebe ist ein hydraulisch umsteuerbares achsgleiches Bootswendegetriebe. Bei Voraussfahrt werden An- und Abtriebswelle zum Durchtrieb gekuppelt. Folglich sind An- und Abtriebsdrehrichtung und -drehzahl gleich. Rückwärts wird die Drehrichtung durch eine Übersetzungsstufe umgekehrt.

Die Umsteuerung geschieht durch Betätigung eines Steuer-schiebers, von dem aus einmal die Kupplung für Voraussfahrt und einmal die Bremse für Rückwärtsfahrt durch Öldruck geschaltet wird. Für die Ölkühlung ist ein extra Ölkreislauf vorgesehen, der mit dem Hydraulikkreislauf nicht in Verbindung steht.

2.2. Ausführung und Aufbau

Die Innenteile des Getriebes sind von einem seewasserbeständigen Leichtmetallgehäuse umgeben. Alle Schrauben und Muttern, die korrodieren können, sind oberflächenbehandelt, so daß sich ein Schutzanstrich erübrigt.

Um vom Motor herrührende Drehschwingungen abzubauen, erfolgt der Antrieb des Getriebes über eine elastische Bolzenkuppelung.

Alle Teile, die an der Drehmomentübertragung beteiligt sind, sind entweder aus Einsatzstahl (und oberflächengehärtet) oder aus Vergütungsstahl hergestellt. Die Ölwanne ist als gesondertes Leichtmetallgußteil an das Getriebegehäuse angeschraubt.

Backbordseitig ist die hydraulische Steuereinrichtung mit den zwei Ölpumpen an das Getriebe angebaut. Bei Störungen an diesen Baugruppen können die Teile gewechselt werden, ohne daß das Getriebe ausgebaut werden muß (Voraussetzung ist genügend Baufreiheit im Boot).

Nach dem Aufbau werden 6 Hauptbaugruppen unterschieden.

Es sind dies:

1. Gehäusegruppe (100), bestehend aus Getriebegehäuse und Ölwanne, den Schaulochdeckeln und allen erforderlichen Normteilen.
2. Antrieb (210) mit der Lamellenbremse für Rückwärtsfahrt.
3. Abtrieb (220) mit der Kupplung für Vorfahrt und der Lagerung der Abtriebswelle.
4. Zwischenradträger(230) mit den Zwischenrädern und deren elastischen Anschlägen.
5. Drucköltzuführung (400); hierzu gehören die Baugruppen, die zur Erzeugung und Regelung des Öldruckes für die Lamellenkupplungen, die Schmierung und die Ölkühlung vorhanden sind.
6. Anflanschung (800); in dieser Baugruppe sind alle die Teile zusammengefaßt, die zum Anbau des Getriebes an den Motor 6 VD 14,5/12-1 SRW benötigt werden.

Damit bei Leckverlusten innerhalb des hydraulischen Systems infolge Abnutzung oder bei plötzlich auftretenden undichten Stellen der Betrieb aufrecht erhalten werden kann, sind zwei Ölpumpen vorhanden.

VEB Getriebewerk Götha	Blattanzahl	Blatt-Nr.
	10	4

2.3. Hinweise

Die DSRK-Zulassung des Getriebes kann nach den Klassifikations- und Bauvorschriften von 1973 für den Einbau in Schiff mit dem Fahrtbereich IV beantragt werden. Getriebe, die mit DSRK-Abnahme eingebaut werden, dürfen nur bei niedriger Drehzahl (annähernd Leerlaufdrehzahl) geschaltet werden. Diese Forderung muß durch eine geeignete Umschaltvorrichtung abgesichert werden.

Rückwärts sollte nur mit etwa $1500 \frac{1}{\text{min}}$ Motordrehzahl höchstens 2 Minuten lang ununterbrochen gefahren werden. Bei niedrigen Drehzahlen sollen 5 Min. Rückwärtsfahrt nicht überschritten werden. Höhere Drehzahlen und längere Fahrzeiten sind möglich, erhöhen aber den Verschleiß. Fällt die Ölkühlung aus, kann weitergefahren werden, wenn die Fahrweise auf eine maximale Öltemperatur von 75°C abgestimmt wird.

2.4. Wirkungsweise

2.4.1. Mechanischer Teil

Beim Voraussgang wird die Lamellenkupplung durch die druckölbeaufschlagten 6 Kolben (400:13) geschlossen. Der Kraftverlauf geht von der Schwungscheibe des Motors über die elastische Bolzenkupplung auf die Antriebswelle (210:04). An- und Abtriebswelle (220:09) werden durch die Lamellenkupplung miteinander verbunden, wodurch das Drehmoment über die Kupplungsnahe (210:09), die Innenlamellen (220:14), die Außenlamellen (220:07) und den Kupplungskolbenträger (220:08) auf die Abtriebswelle übertragen wird.

Bei Rückwärtsfahrt ist die Kupplung gelöst und die Lamellenbremse geschlossen. Zur Umkehrung der Drehrichtung und zur Drehzahlübersetzung werden Zwischenräder benutzt, die im Zwischenradträger (230) angeordnet sind. Mit dem Schließen der Bremse steht der Zwischenradträger still.

YEB Getriebewerk Gotha	Blattanzahl 10	Blatt-Nr. 5
------------------------------	-------------------	----------------

Der Kraftfluß, ausgehend von der Antriebswelle, geht über das Antriebsrad (210:06), die Zwischenräder (230:02), das Abtriebsrad (220:06) und den Bremskolbenträger auf die Abtriebswelle. Der Öldruck geht bei Vorfahrt über die Ölzuführungsbuchse (410:01) und den Ölzuführungerring in den Kupplungskolbenträger. Die Druckölversorgung des Bremskolbenträgers zum Einschalten der Lamellenkupplung für Rückwärtsfahrt geht über die Sammelleitung (490), an die jeder Kolben angeschlossen ist. Die Ölpumpen werden von der Antriebswelle aus über das Geradstirnrad (210:07), das in den Zwischenblock (420:01) eingreift, und den Schrägtrieb mit den Kegelrädern (420:11, 420:12, 420:13) angetrieben. Erst mit den Mitnehmerhülsen (420:14, 420:16) teilt sich der Pumpenantrieb und ist für jede Pumpe separat.

2.4.2. Hydraulischer Teil

Von der Ölpumpe (430) wird das Öl über die Ansaugleitung (460) durch den Saugölfilter (450) und die Kanäle des Außentriebgehäuses (420:05) gesaugt und in den Steuerschieber (440) gedrückt. Entsprechend der Stellung des Steuerschiebers wird das Drucköl in die Druckleitung für die Kupplung oder die Bremse geleitet. Das überschüssige Drucköl fließt durch ein federbelastetes Kugelventil für die Schmierung der Innenteile ab. Mittels dieses Kugelventils läßt sich der Arbeitsdruck für die Kupplungen an dem Vierkant (440:09) regulieren.

Zur Schmierung der Innenteile wird jeweils die Druckleitung verwendet, die analog der eingestellten Fahrtrichtung nicht mit Drucköl beaufschlagt ist. Überschüssiges Drucköl, das durch das Kugelventil gelangt ist, gelangt bis zu einem Druck von $0,5 \text{ kp/cm}^2$ durch die Steuerschieberkanäle in die jeweils freie Druckleitung. Der Stufenkolben (430:11) in der Ölpumpe (430) reguliert diesen Druck. Ist dieser größer als $0,5 \text{ kp/cm}^2$, ermöglicht er den Abfluß des überschüssigen Öls in die Pumpe. Ebenfalls am Steuerschieber ist durch Verstellen der Kurbel (440:05) die Pumpe einzustellen, die das Drucköl liefern soll.

VEB Getriebewerk Gotha	Blattanzahl 10	Blatt-Nr. 6
------------------------------	-------------------	----------------

Es gibt 3 Möglichkeiten:

Pumpe 1, Pumpe 2 oder Pumpe 1 und 2 gemeinsam. Mit der Verstellung der Kurbel wird der Regelschieber (440:04) gedreht, so daß durch Kanalüberschneidungen bzw. durch Verdecken das Drucköl der gewünschten Pumpe über ein Rücklaufventil (440:57) in den vorderen Teil des Steuerschiebers gelangt.

2.4.3. Ölkühlung

Vom Kegelrad (420:13) des Pumpenantriebes wird eine Ölpumpe (420:28) angetrieben, die das Öl aus der Ölwanne absaugt und durch einen im Boot extra zu installierenden Ölkühler wieder in die Ölwanne pumpt (der Ölkühler gehört nicht zum Lieferumfang des Getriebes).

Damit dann, wenn die Ölkühlung nicht nötig ist (z. B. bei niedrigen Außentemperaturen) der Ölkühler umgangen werden kann, ist eine zusätzliche Leitung vorgesehen, durch die nach Umstellen des Absperrhahnes das Öl von der Pumpe sofort wieder in die Ölwanne zurückgepumpt wird.

3. Anbau an den Bootsmotor

Das Getriebe ist grundsätzlich mit einem passenden Zwischenflansch an dem Motor zu befestigen. Aus der Einbauzeichnung 3.00.014 A (3) sind die Haupt- und Anschlußmaße mit dem Zwischenflansch für den Motor 6 VD 14, 5/12-1 SRW zu entnehmen. Die Zeichnung 3.00.014-800(1) zeigt, wie die Kupplungsbolzen mit den Gummipuffern in die Kupplungsscheibe auf der Getriebeantriebswelle eingreifen sollen. Kupplungsbolzen, Gummipuffer, Scheiben und Sicherungsbleche gehören zum Lieferumfang des Getriebes. Für die Aufnahme der Kupplungsbolzen sind 8 Stck. Gewindebohrungen M 16 x 1,5 auf einem Teilkreis von $230 + 0,2$ mm in das Schwungrad des Motors zu bohren (Teilungsfehler zwischen den Bohrungen = 3').

Die Anschlüsse für den Ölkühler sind auf der Zeichnung 3.00.014 A (3) angegeben. Zur Ölleitung ist Rohr 8 x 1 zu verwenden, das in die Ringstücke am Getriebe einzulöten ist.

Es ist besonders wichtig, daß auf die Sauberkeit der Ölleitungen und des Kühlers geachtet wird. Nach dem Ölkühler soll ein Siebfilter angeordnet sein, der in bestimmten Zeitabständen gereinigt werden muß.

Zum Schalten des Getriebes ist ein Seilzug oder ein Gestänge erforderlich. Beides ist an der Seilscheibe zu befestigen.

Wird die Propellerwelle direkt an den Getriebeabtriebsflansch angeschraubt, so ist diese genau auszurichten. Die Unparallelität zwischen den Flanschen des Getriebes und der Propellerwelle darf 0,05 mm auf Umschlag nicht überschreiten.

Bei der Verwendung von Gelenkwellen als Verbindung zwischen Getriebeabtrieb und Propellerwelle sind die Forderungen des Gelenkwellenherstellers bezüglich Ablenkwinkel und Stellung der Gelenkwellenflansche zueinander zu beachten.

Von der DSRK zugelassene Getriebe dürfen nur in Verbindung mit dem Zweihebelfernbediengerät des VEB Jachtwerft Berlin (Z.-Nr. 1105.01-554:02(1)) oder einem Gerät, das gleiche Schaltbedingungen hat, eingebaut werden. (Bisher nicht bekannte Schaltvorrichtungen sind dem Getriebehersteller und der zuständigen DSRK-Inspektion vorzustellen.) Auch bei nicht DSRK-zugelassenen Anlagen ist das Gerät zu empfehlen.

4. Bedienungsanweisung

4.1. Inbetriebnahme

Der Entlüfter (110) ist abzuschrauben und durch die freigewordene Bohrung Öl einzufüllen. Nachdem der am Ölmeßstab (400:18) gekennzeichnete max. Ölstand erreicht ist, muß der Motor angelassen und mit Leerlaufdrehzahl gefahren werden, bis das gesamte Öldruck- und Kühlsystem voll Öl gepumpt ist. Alle Leitungen sind dabei vollständig zu entlüften. Die fehlende Ölmenge ist dann nachzufüllen. Insgesamt werden ca. 16 kg Öl für das Getriebe und die Ölleitungen benötigt.

Es wird empfohlen, das Einheitsöl E 36 mit 36 ± 4 cSt/50°C zu verwenden. (ML 45 mit 40...50 cSt/50°C ist ebenfalls geeignet). Bei den ersten Probelaufen sind die Öldrücke zu kontrollieren. Der Arbeitsdruck muß sein:

bei 1500 1/min : 8 kp/cm²
bei 2200 1/min ~10 kp/cm²

Der Schmieröldruck bleibt konstant 0,5 kp/cm². Erreicht der Arbeitsdruck nicht die angegebene Höhe, so ist er durch Drehen des Vierkantes (440:09) am Steuerschieber nachzuregulieren (linke Drehrichtung = Druckerhöhung).

Grundsätzlich soll nur mit Pumpe 2 gefahren werden. Nur dann, wenn die Ölmenge der Pumpe 2 durch zu große Leckölverluste nicht mehr ausreicht, sind Pumpe 1 u. 2 gemeinsam zu fahren. Der dauernde Betrieb beider Pumpen ist nur ein unnötiger Materialverschleiß und ein zusätzlicher Energieverbrauch.

4.2. Schaltanweisung

Grundsätzlich soll das Getriebe nur bei niedriger Motordrehzahl (ca. 1000 1/min) geschaltet werden. Je höher die Motordrehzahl beim Schalten ist, je stärker werden die an der Kraftübertragung beteiligten Innenteile belastet und verschleiß demzufolge schneller.

Schnelles Umschalten bei höheren Drehzahlen ist möglich, darf sich jedoch nur auf Notfälle beschränken.

Der günstigste Schaltvorgang ist:

- Motordrehzahl auf Leerlaufdrehzahl drosseln
- Schalthebel auf "0" stellen und ca. 2 Sekunden stehen lassen
- Schalthebel in gewünschte Fahrtrichtung stellen
- Motordrehzahl erhöhen.

Wird der Schalthebel über die Raststelle "V" oder "R" weiter bis zum Anschlag auf "Blitzstellung" durchgezogen, so sind beide Pumpen unabhängig von der Einstellung der Kurbel an der Druckölförderung beteiligt. Sind schnelle Manöver erforderlich, soll der Schalthebel immer bis in die "Blitzstellung" durchgeschaltet werden.

VEB Getriebewerk Gotha	Blattanzahl 10	Blatt-Nr. 9
------------------------------	-------------------	----------------

(Das in dieser Stellung geförderte Druckölvolumen ist größer, so daß die Arbeitszylinder schneller mit Drucköl gefüllt werden). Nach beendetem Manöver muß der Schalthebel unbedingt wieder in die "V" oder "R" -Stellung zurückgestellt werden.

4.3. Wartung

Zur Wartung gehört:

- Kontrolle des Öldruckes für Fahrbetrieb und Schmierung.
- Kontrolle des Ölstandes
- Durchdrehen des Saugölfilters
- Kontrolle der Schraubenverbindungen, Motor-Getriebe und Propellerwelle-Getriebeabtriebsflansch
- Reinigung des Ölfilters nach jeweils 200 Betriebsstunden
- Ölwechsel

Folgende Ölwechselfristen sind einzuhalten:

Nach Inbetriebnahme 1. Ölwechsel: nach 100 Betriebsstd.

2. Ölwechsel: nach 200 "

jeder weitere Ölwechsel nach jeweils 600 "

- Überwachung der Öltemperatur

Die Öltemperatur soll nicht größer als 75°C sein. Um diese Grenze nicht zu überschreiten, ist je nach Bedarf die Ölkühlung einzuschalten. Es wird empfohlen, die Ölkühlung während der Sommermonate in Betrieb zu lassen (Ölkühlung eingeschaltet; *Absperrhahn gesperrt*).

Ölwechsel sollen sofort nach Ende einer Fahrt durchgeführt werden, damit das Öl noch warm und dadurch dünnflüssig ist.

Am günstigsten wird das Öl durch eine Pumpe aus der Ölwanne abgesaugt. Eine Anschlußmöglichkeit ist die Gewindebohrung M 16 x 1,5 an der vorderen Stirnfläche der Ölwanne.

Wichtig ist, daß das alte Öl auch aus dem Ölkühler entfernt wird.

Es ist untersagt, auch nur kurzzeitig und in Leerlaufdrehzahl das Getriebe mit Spülöl in Betrieb zu nehmen.

Bei jedem Ölwechsel sind die Ölfilter zu reinigen.

Gotha, September 1974

YEB Getriebewerk Gotha	Blattanzahl 10	Blatt-Nr. 10
------------------------------	-------------------	-----------------