

9,5

SB 11

Maschinenbauliche Baubeschreibung

1369.01-500:01

Blatt : 1

Blattzahl: 19

Bearbeiter: *Pelz*

VEB Yachtwerft Berlin

Berlin, den 22. 9. 1976

Köring

Hauptkonstrukteur

5 1369/171 4.5.87 AC

2 1369/171 12.7.87
4 0.0 26.7.87 AC

13.12.77 Schott
13.12.85 505

1 1369/106
3 1369/148

InhaltsverzeichnisBlatt

1.	Allgemeines	4
2.	Hauptantrieb, Fernbedienung	4
2.1.	Hauptmotor	4
2.2.	Z-Getriebe	5
2.3.	Gelenkwelle	5
2.4.	Fernbedienung und Fernüberwachung des Hauptmotors/Z-Getriebes	5
2.5.	Hauptkupplung	6
3.	Hilfsmaschinen und Apparate	7
3.1.	Diesel-Generator-Aggregat	7
3.2.	Kreiselpumpe (Bergungs- und Leerspumpe) ..	7
3.3.	Leerspumpen	8
3.4.	Kraftstoff-Handpumpe	8
3.5.	Hydrophananlage	8
3.6.	Warmwasser-Ölheizung	9
3.7.	Kraftstofflagerebehälter	9
3.8.	Wasserausgleichbehälter für Kühlsystem und Heissystem	9
3.9.	Ölbehälter	9
3.10.	Warmwasserbereiter 200 l	9
3.11.	Kraftstoff-Übergabepumpe	10
3.12.	Elektronanlage im Maschinerraum	10
3.13.	Sonstige Einrichtungen im Maschinerraum ..	10
4.	Feuerlöscheinrichtungen	11
4.1.	Handfeuerlöscher	11
4.2.	Wasserfeuerlöschanlage	11



5.	Hydraulikanlage	12
5.1.	Allgemeines	12
5.2.	Hubvorrichtungen für Ruderhans	12
5.3.	Hydrauliksystem der Hauptkupplung	13
5.4.	Hydraulikantrieb der Heckankerwinde	13
6.	Rohrleitungen	14
6.1.	Allgemeines	14
6.2.	Lebens-, Bergungs- und Druckwasserleitung	14
6.3.	Luft-, Peil- und Füllrohre	15
6.4.	Kraftstoff-, Schmieröl- und Abgas- leitungen	16
6.5.	Kühlwasserleitungen	17
6.6.	Trinkwasserleitungen	17
6.7.	Abflussleitungen	18
6.8.	Warmwasserheizung	18

Allgemeines

Die Maschinenanlage wird nach den Vorschriften und unter der Aufsicht der DSRE gebaut und abgenommen.

Im Maschinenraum ist der Hauptmotor mit den zugeordneten Hilfsaggregaten, Geräten und Behältern der Maschinenanlage untergebracht. Die Hauptmaschine steht im Maschinenraum, während das Z-Getriebe außerhalb des Maschinenraumes auf dem Hinterschiff liegt. Eine entsprechende Lagerung des Z-Getriebes gestattet ein Hochschwenken des Unterwasserteiles bei Havarien ohne Lösen der Gelenkwellen.

Der Maschinenraum ist durch zwei auf Stb und Bb in der Rückwand liegende Türen von hinten als zu begehen.

Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten sind bei abgestelltem Hauptantrieb durchzuführen.

2. Hauptantrieb, Fernbedienung2.1. Hauptmotor

Als Antriebsmotor ist ein stehender, wassergekühlter Sechszylinder-4-Takt-Dieselmotor Typ 6 VD, 14,5/12-2 SRW vom VEB Dieselmotorenwerk Schönebeck vorgesehen. Der Motor arbeitet mit Direkteinspritzung.

Leistung	N_{eI}	=	103 kW
Drehzahl	n	=	2000 min ⁻¹

Die Motorschmierung ist als Druckumlaufschmierung ausgebildet. Der Motor wird durch einen 24 V - 6 PS-Anlasser elektrisch gestartet; die Startanlage kann auch vom Ruderhaus aus betätigt werden. Am Motor angebaut sind eine Kühlwasserumwälzpumpe für die Außenhautkühlung, ein Ölkühler, eine Kraftstoffpumpe und eine Lichtmaschine 24 V, 1,2 kW.

Das Kupplungsgehäuse ist am Motorgehäuse angeschraubt. Die Hauptkupplung dient dazu, den Kraftfluß vom Motor zum Z-Getriebe nur kurzzeitig zu unterbrechen. Über einen Hydraulikzylinder kann die Kupplung vom Ruderhaus bei laufender Maschine geschaltet werden. Für eine Kraftflußunterbrechung bei Dauerbetrieb, z.B. losen oder bergen, ist unmittelbar am Kupplungsgehäuse der Hauptkupplung zusätzlich eine ausrückbare Zahnkupplung eingebaut. Diese Kupplung kann nur bei Stillstand des Hauptmotors von Hand geschaltet werden.

Der Hauptmotor ist schwingelastisch aufgestellt.

2.2. Z-Getriebe

Ein vom VAB Getriebewerk Göttingen entwickeltes Z-Getriebe setzt das Motorsendrehmoment durch die Schiffsschraube in Vorschubarbeit um und übernimmt gleichzeitig durch Drehen des Unterwassersteiles um 360° die Steuerfunktion des Schnubootes.

Getriebedaten:	Type	ZG 52
	Übersetzung i	i = 2,09:1
	Antriebsdrehzahl	2000 min ⁻¹
	Abtriebsdrehzahl	957 min ⁻¹

Das Motorsendrehmoment wird über Kegelräder in zwei gegeneinanderlaufende Wellen geleitet, die wiederum über Kegelräder den 3-flügeligen Kaplanpropeller mit $\varnothing 700$, der in einer Düse läuft, antreiben.

Druckölgesteuerte Lagervorwipplungen an den Senkrechtwellen leiten durch jeweiliges Lösen die Steuertätigkeit ein.

Entsprechende Einrichtungen zur Schmieröl- und Druckölversorgung sind am Getriebe vorhanden.

Ein zugeordneter Ölbehälter (Schmier- und Druckölbehälter) ist unter dem Hauptmotor angeordnet.

2.3. Gelenkwelle

Zweigelenkwelle 4101-60-55/03x560-2,0

Die Zweigelenkwelle mit Längenausgleich stellt die Verbindung von der Zahnkupplung am Motor zum Getriebe her. Um Schäden zu vermeiden, ist es notwendig, auf richtiges Zusammenstecken zu achten (die beiden Gabeln des Mittelteiles sollen in einer Ebene liegen).

2.4. Fernbedienung und Fernüberwachung des Hauptmotor-/Z-Getriebe

Der Motor wird vom Steuerstand aus fernbedient (Kupplung elektrohydraulisch und Drehzahlverstellung mechanisch) und gestartet.

Folgende Kontrolleinrichtungen werden über B-Kabel zum Steuerpult im Ruderhaus übertragen:

1. Drehzahlanzeige (elektr. Empfängergerät)
2. Öltemperatur-Anzeige für Z-Getriebe
3. Kühlwassertemperatur-Anzeige
4. max. Kühlwassertemperatur-Warnleuchte (über Temp.-Wächter)
5. min. Öldruck-Warnleuchte (f. Hauptmotor) über Druckwächter
6. min. Öldruck-Warnleuchte (f. Z-Getriebe) Kontakthanometer
7. Betriebsbereitschafts-Leuchte
8. Wecker, parallel zu 4 + 6 geschaltet
9. Abgassammeltemperatur

Der Motoröl Druck wird zusätzlich durch ein Manometer im Steuerpult angezeigt.

Die Steuerung des Schubbootes erfolgt durch Schwenken des Z-Getriebeunterwasserteiles. Der Antrieb ist um 360° schwenkbar. Das Schwenken des Z-Getriebeunterwasserteiles wird am Handsteuerred, welches im Steuerpult des Ruderhauses gelagert ist, durchgeführt. Im Steuerpult ist eine Ruderlagenanzeige vorgesehen. Die Handkraft beträgt max. 10,5 kp.

Zum Schwenken der Düse um 360° sind 17,5 Umdrehungen am Handsteuerred notwendig.

2.3. Hauptkupplung

Die Hauptkupplung besteht aus folgenden Hauptgruppen:

Kupplungsgehäuse

Hauptantrieb

Kupplungscheibe kompl. 52 50

Zur Verbesserung der Demontage der Hauptkupplung (z. B. Auswechseln der Kupplungscheibe) ist in der Maschinenraumrückwand eine Klappe mit Schnellverschlüssen vorgesehen. Diese erlaubt es, das Kupplungsgehäuse ohne Lösen des Motors von dem Fundament demontieren bzw. montieren zu können. Die Schutzabdeckung der Gelenkwelle ist vorher zu entfernen.

3. Hilfsmaschinen und Apparate

3.1. Diesel-Generator-Aggregat

Für die Stromerzeugung wird ein Diesel-Generator-Aggregat, Gerät Nr. 662-7426 der Finsterwalder Maschinen-, Aggregate- und Generatorwerke, verwendet.

Als Aggregatmotor ist eingesetzt der Zylinder-Viertakt-Dieselmotor 1 VD 8/8 - 2 SL des Motorowwerkes Gusewale.

Dauerleistung 1 4,8 kW bei 3000 min⁻¹

Direkt angeflanscht ist der

Drehstrom-Konstantspannungsgenerator DG GTS 3 - 300 B

Leistung 4 kVA, 390 V, 50 Hz.

Der Motor hat eine Gebläse-Luftkühlung; die erwärmte Ehlluft wird über einen Luftkanal ins Freie abgeführt.

Die Kraftstoffversorgung erfolgt durch die am Motor angeflanschte Kraftstoffförderpumpe.

Der Motor kann über eine Elektrostarteinrichtung im Maschinenraum und vom Steuerpult aus gestartet werden; eine Drehzahlhandverstellung, ein Vollastenschlag und eine Startbestätigung sind vorhanden.

Das Aggregat ist schwingelastisch aufgestellt.

3.2. Kreiselpumpe (Bartungs- und Leerpumpe)

Über eine mechanisch schaltbare Kupplung und Keilriemenantrieb wird eine selbstansaugende Flüssigkeits-Luft-Spiralpumpe vom Hauptmotor angetrieben.

Typ	K R Z 1 W	50/190.00
Fördermenge	25 m ³ /h	
Förderhöhe	400 k Pa (40 m WS)	
Sauganschluß NW	65 mm	
Druckanschluß NW	50 mm	
Hersteller:	VEB Feuerbachgerätekwerk Jöhstadt	

Die Pumpe kann als Bergungs-, Lens-, (über eine fest eingebaute Wasserstrahlpumpe) Deckwasch- und Feuerlöschpumpe benutzt werden. Die Pumpe fördert auch das Betriebswasser für die mobile Wasserstrahlpumpe, die zur Lenzung der Brähme eingesetzt wird.

3.3. Lenzpumpen

Eine Kolbenhandpumpe SHP - 70/90 TGL 17-749701 wird als Lenzhandpumpe im Lenzrohrsystem eingebaut.

Fördermenge	4,0 m ³ /h
Förderhöhe	300 k Pa (30 m WS)

Als maschinelle Lenzsteuerung dient die fest eingebaute Wasserstrahlpumpe Größe 3 mit einer Fördermenge von 5 m³/h. Das Betriebswasser wird von der Kreiselpumpe gefördert.

3.4. Kraftstoff-Handpumpe

Der Kraftstofftagesbehälter kann mit einer Handflügelpumpe A O - B TGL 15237 aufgefüllt werden. Die Kraftstoffhandpumpe wird auch für das Entleeren des Kraftstoffbunkers genutzt.

Fördermenge	0,7 m ³ /h
-------------	-----------------------

3.5. Hydrophoranlage

Als automatische Versorgungsanlage für Wasch-, Trink- und Spülwasser ist eine Kolbenpumpe PME 28/40/4 mit einem Druckkessel eingesetzt. Das Volumen des Druckkessels beträgt 150 l.

Die Pumpe wird von einem E-Motor 24 V angetrieben.

Fördermenge	1,2 m ³ /h
Betriebsdruck	0,3 MPa (3 kp/cm ²)

Der Hydrophor ist auf Bb-Seite im Stauraum (Mitt-Schiffstereich) unter dem Stringer angeordnet.

3.6. Warmwasser-Ölheizung

Im Maschinenraum ist das Warmwasser-Ölheizgerät OKTW 14/2 K des VEB Fahrzeuganordnung Berlin angeordnet. Leistung ca. 14000 kcal/h; Brennstoffverbrauch ca. 1,75 kg/h.

Das Ölheizgerät ist ein Kleinheißkessel, der durch einen Ölbrenner beheizt wird und mit einer Umwälzpumpe versehen ist.

Diese Bauteile sind zu einem kompakten Block zusammengefaßt. Die Brennersteuerung erfolgt automatisch.

3.7. Kraftstofftagesbehälter

Der Behälter mit einem Fassungsvermögen von 30 l ist im Maschinenraum untergebracht.

Das Ölheizgerät wird von hier mit Brennstoff versorgt.

3.8. Wasserausgleichbehälter für Kühlsystem und Heizsystem

Zum Ausgleichen der Wassermenge des indirekten Kühlsystems und der WW-Heizung wird ein gemeinsamer Behälter 85 Liter Inhalt unter der WC-Decke fest eingebaut. Durch eine halbhohe Querwand im Behälter bleibt bei Leckage eines Systems der Wasservorrat des anderen erhalten.

3.9. Ölbehälter

Für das Schmieröl- und Hydrauliksystem des Z-Getriebes ist ein Ölbehälter mit 25 l Inhalt unter dem Hauptmotor im Maschinenraum angeordnet.

Der Hydraulikölbehälter für die Hydrauliksysteme Ruderhaus, Hauptkapplung und Heckankerwinde hat ein Volumen von 25 l. Er ist im Maschinenraum am Schott Spt. 7 befestigt.

3.10. Warmwasserbereiter 200 l

Ein Warmwasserbereiter 200 l Inhalt dient zur Erzeugung von Warmwasser für Waschzwecke. Das Heizregister des Behälters ist mit der Warmwasserheizung verbunden.

Der Behälter ist auf Stb-Seite Spt. 11/13 unter dem Hauptdeck eingebaut.



3.11 Kraftstoff-Übergabepumpe

Als Kraftstoff-Übergabepumpe ist eine Zahnradpumpen-Kombination, besteht aus:

- Zahnradpumpe AfÜ 1/4 TGL 17-747401
1 m³/h
- Zwischenflansch
- Einphasen-Wechselstrommotor
EBM 7K4, 220V, 0,37 kW, 1420 min⁻¹

vorgesehen.

3.12. Elektroanlage im Maschinenraum

Folgende Teile der E-Anlage sind im Maschinenraum angeordnet:

Die Schalttafel befindet sich an der Aufbauwand Stb, desgleichen der Ladegleichrichter und der Landanschlußkasten. Der Batteriekasten für 5 Stck. Batterien ist im Maschinenraumaufbau auf Stb eingebaut und ist von außen zugänglich, ausgenommen die Starterbatterie für den Hilfediesel, welche vom Deckshaus oben erreicht wird. Zwei Stck. Batterien sind auf dem Deckshausdach angeordnet. Der Schaltschrank der Warmanlage ist am vorderen Schott Stb. angeordnet.

3.13. Sonstige Einrichtungen im Maschinenraum

Zur Erledigung kleiner Reparaturen ist eine kleine Werkbank mit Schraubstock angeordnet.

Diverses Werkzeug ist in einem kleinen Werkzeugschrank untergebracht (nach Inventarliste).

Ein PG 6 H - Handfeuerlöcher ist im Maschinenraum griffbereit angeordnet.

Die Kanister mit den Schmierölvorräten sind zweckmäßig angeordnet.

Ein Putzwollkasten ist ebenfalls vorgesehen.

Der Flurboden besteht aus Leichtmetallblech 5 mm, trittsicher genoppt; die Platten sind leicht aufhebbar.

Zugängliche, bewegliche Maschinenteile sind durch wirksame Schutzverkleidungen abgedeckt.

4. Feuerlöscheinrichtungen

Für die Brandbekämpfung stehen folgende Feuerlöscheinrichtungen zur Verfügung:

die Handfeuerlöscher

eine Wasserfeuerlöschanlage.

Die Feuerwehr-Ausrüstungsgegenstände befinden sich im Steerraum unter dem Hauptdeck im Bereich der Frischwasserzellen.

4.1. Handfeuerlöscher

Die Handfeuerlöscher sind vorzugsweise für die Bekämpfung von Entstehungsbränden vorgesehen. Die Handfeuerlöscher sind wie folgt verteilt:

1 Stck. Pulverlöscher PG 6 Hi -Maschinenraum-Eingang

1 Stck. Pulverlöscher PG 6 Hi -Vorraum zum Aufenthaltsraum

4.2. Wasserfeuerlöschanlage

Die Wasserfeuerlöschanlage ist voll einsatzbereit, wenn zu diesem Zweck das Rohrsystem der Feuerlöschpumpe auf Feuerlöschbetrieb geschaltet wird. Als Feuerlöschpumpe wird die Kreiselpumpe genutzt. Sie kann nur vom Maschinenraum aus in Betrieb genommen werden und wird vom Hauptmotor angetrieben. Für die Brandbekämpfung stehen folgende Anschlüsse zur Verfügung:

1 x auf dem Vorschiff

1 x auf dem Hinterschiff

Die Brandbekämpfung kann mit je einem 20 m C-Schlauch und 25 m D-Schlauch mit Strahlrohr durchgeführt werden.

Hydraulikanlage5.1. Allgemeines

Die Hydraulikanlage besteht aus drei Systemen:
 Hubvorrichtung für Ruderhaus
 Hydrauliksystem der Hauptkupplung (Hauptdieselmotor-Z-
 Getriebe)
 Hydraulikantrieb der Heckankerwinde

Die Steuerung erfolgt durch eine elektromagnetisch betätigte Wegeventilkombination in der Bauart Unterplattenverklebung. Das betätigte Hydrauliköl wird in einen Behälter (Inhalt 25 l), der in Maschinenraum am Schott Spt. 7 angeordnet ist, mitgeführt. Zur Druckstromerzeugung wird eine Zahnradpumpe vom Hauptmotor über Keilriemen angetrieben.

Pumpentype	16/16.0/210 TGL 37063
Fördermenge	$Q = 25 \text{ l/min}$ bei $n = 1450 \text{ min}^{-1}$
Nenndruck	16 MPa (160 kp/cm ²)
Betriebsdruck	10 MPa (100 kp/cm ²)

5.2. Hubvorrichtung für Ruderhaus

Das Ruderhaus ist in U-Schienen mit Rollen vertikal geführt, darin kann es um 1,6 m über die Fixpunkthöhe angehoben werden.

Die Hubzeit* ist drehzahlabhängig und beträgt bei einer Drehzahl des Hauptmotors von 1500 min⁻¹ ca. 70 s zum Heben des Ruderhauses
 45 s zum Senken des Ruderhauses

Das Heben und Senken des Ruderhauses wird über das in Maschinenraum angeordnete elektromagnetisch betätigte Wegeventil vom Steuerpult aus gesteuert. Ein entperrbares Rückschlagventil am unteren Zylinderraum des Hubzylinders sichert das ausgefahrene Ruderhaus. Um bei abgestelltem Hauptmotor das Ruderhaus senken zu können, ist ein Absperrventil angeordnet. Die Betätigung erfolgt mittels Fernbedienung vom Ruderhaus. Wird dieses geöffnet, fließt das Öl aus dem unteren in den oberen Zylinderraum. Bei abgestelltem Hauptmotor ist es nicht möglich, das Ruderhaus zu heben.

* und Absenkezeit

5.3. Hydrauliksystem der Hauptkupplung

Die Betätigung der Kupplung Hauptmotor - Z-Getriebe erfolgt durch einen Arbeitszylinder. Die Steuerung wird durch ein elektro-magnetisch betätigtes Wegeventil durchgeführt. Im ausgekuppelten Zustand wird der Arbeitszylinder durch ein entperresbares Rückschlagventil gesichert. In die Druckleitung zum Auskuppeln ist ein Drosselventil eingebaut. Dadurch wird ein Überschreiten der zulässigen Ausfahrgeschwindigkeit verhindert. Der Arbeitszylinder ist doppelwirkend angeschlossen. Nach dem Entperren des Rückschlagventiles bewirken die Druckfeder der Kupplung und das Drucköl das Einkuppeln. Die Anfahrzeit des Arbeitszylinders beträgt 1,5-2,0 s. Bei eingeschaltetem Z-Hauptschalter für die Hydraulikanlage leuchtet bei eingekuppeltem Getriebe im Steuerpult eine Kontrollleuchte.

5.4. Hydraulikantrieb der Heckankerwinde

Die Heckankerwinde ist mit einem Hydraulikantrieb ausgerüstet, der zum Hieven des Ankers eingesetzt wird. Das ~~Fieren~~ erfolgt über die Spindelbremse der Winde von Hand. Als Antriebselement ist ein Zahnradmotor angebaut. Das Hieven des Ankers durch den Hydraulikantrieb kann nur bei laufendem Motor erfolgen. Zur Inbetriebsetzung des Hydraulikantriebes ist ein E-Schalter, in der Nähe der Heckankerwinde angeordnet, zu schalten. Dadurch wird das Wegeventil im Maschinenraum betätigt und dem Zahnradmotor wird Drucköl über Rohrleitungen zugeführt. Die Rohranschlüsse am Zahnradmotor sind flexibel ausgeführt. Die Hievgeschwindigkeit beträgt im Mittel ca. 3 m/min. Sie ist abhängig von der Drehzahl des Hauptmotors.

Zahnradmotor	Typ 50 TGL 10860
Nennschluckvolumen	50 cm ³ /Umdr.
Nenndruck	16 MPa (160 kp/cm ²)
Betriebsdruck	10 MPa (100 kp/cm ²)
Drehzahlbereich	250-3000 min ⁻¹

Notfalls kann auch zum Hieven der Handantrieb benutzt werden, dazu ist eine Ausrückvorrichtung auf der Handkurbelwelle der Winde angeordnet, die einen gleichzeitigen Motorantrieb ausschließt.

Rohrleitungen

6.1. Allgemeines

Die Werkstoffe entsprechen den Forderungen der DSRK. Die Oberflächenbehandlung der Rohrleitungen erfolgt nach ZFS 12. Die Armaturen und Geräte sind mit Beschriftungsschildern versehen; die Rohrleitungen mit dafür bestimmten Kennfarben gekennzeichnet.

Die Rohrstränge sind unter Berücksichtigung der Dehnung durch Rourschellen gehalten. An den tiefsten Stellen der Stränge sind zur Entwässerung Stopfen vorgesehen.

Abgasleitungen und Frischwasserleitungen (warm) sind isoliert. An den schwingelastisch aufgestellten Aggregaten sind die Rohrleitungen mit flexiblen Schlauchleitungen angeschlossen.

6.2. Lenz-, Bergungs- und Druckwasserleitungen

a) Lenzsystem

Das Lenzen kann mit der Handlenzpumpe und der vom Hauptmotor angetriebenen Kreiselpumpe über eine fest eingebaute Wasserstrahlpumpe erfolgen. Die Schubprahme werden mit einer transportablen Wasserstrahlpumpe gelenzt. Das Druckwasser hierfür liefert die vom Hauptmotor angetriebene Kreiselpumpe.

Gelenzt wird aus 3 Abteilungen des Schiffes, wobei der Maschinenraum einen zusätzlichen Lenzsauger besitzt. Die Bedienung der Lenzsaugstellen erfolgt von zentraler Stelle im Maschinenraum. Das Lenzwasser wird nach Außenbord übergeben.

Das mit Öl verschmutzte Bilgewasser, das im Maschinenraum und im Stauraum entstehen kann, darf nur durch eine Landstation abgepumpt werden. Hierfür ist ein Kupplungsanschluß NW 40 vorgesehen.

Bei Lenz-, Bergungs- und Druckwasserbetrieb ist die schaltbare Zahnkupplung im Hauptantrieb auszukuppeln.

b) Bergungsbetrieb

Für Bergungsarbeiten befindet sich ein B-Saugstutzen im Decksbereich Hinterschiff, der an die Saugleitung der Kreislumpumpe angeschlossen ist. Das Bergungswasser wird über die auf dem Vor- und Hinterschiff angeordneten C-Anschlüsse nach Außenbord abgegeben.

(siehe Bemerkung Seite 14 Pkt 6.2 Abschn. a)

c) Druckwasserbetrieb

Der Druckwasserbetrieb wird durch die Kreislumpumpe versorgt. Er dient zum Spülen der Fäkalienzelle, zum Deckwaschen und zum Notkühlwasserbetrieb des Hauptmotors.

(siehe Bemerkung Seite 14 Pkt 6.2 Abschn. a)

6.3. Luft-, Peil- und Füllrohre

Der Kraftstoffbunker besitzt zwei Luftrohre, NW 80 und NW 65, und ein Füllrohr NW 80 sowie ein Peilrohr.

Die beiden Trinkwasserstellen sind mit je einem Füllrohr und Peilrohr ausgerüstet.

Der Ausdehnungsbehälter für Kühlwasser und Warmwasserheizung besitzt Luft-Überlaufrohr, Füllpeilstutzen und einen Schwimmerschalter zur Kontrolle des minimalen Füllstandes.

Das Luftrohr der Fäkalienzelle besitzt am Austritt an der Außenhaut einen geruchsaufnehmenden Luftfilterkopf. Dieser besteht aus je 3 Keramik-Filtersteinen mit Zinkseulfatfüllung, die nach Verbrauch ausgetauscht werden kann. Der maximale Füllstand der Fäkalienzelle wird von einem Schwimmerschalter überwacht. Die Entleerung der Fäkalienzelle erfolgt durch eine Abpumpereinrichtung der Landstation. Hierfür ist ein entsprechender Kopplungsanschluß NW 100, TGL 33-44650, für das Abpumpen mit einem Fäkalienfahrzeug vorgesehen. Der Kraftstoffbehälter für das Ölheizgerät besitzt ein Füll- und Luftrohranschluß sowie eine Z-Analog-Füllstandsanzeige.

Die Entlüftung Karbidgehäuse Hauptdieselmotor wird nach außen geführt.

6.4. Kraftstoff-, Schmieröl- und Abgasleitungen

a) Kraftstoffleitungen

Der Haupt- und Hilfsmotor saugen über ein umschaltbares Doppelfilter direkt aus dem Kraftstoffbunker und der zuviel geförderte Kraftstoff wird dem Kraftstoffbehälter für das Ölheizgerät zugeführt.

Bei Erreichen des maximalen Füllstandes fließt der Kraftstoff durch ein Überlaufrohr dem Kraftstoffbunker zu. Der Leckkraftstoff wird in den Kraftstoffleckbehälter geleitet. Der Kraftstoffbehälter versorgt über eine FALLEITUNG das Ölheizgerät.

Bei Stillstand der Dieselmotore wird der Kraftstoffbehälter mit der Kraftstoffhandpumpe gefüllt.

Zum Entwässern des Kraftstoffbunkers dient die Kraftstoffhandpumpe. Durch Umschalten des Dreiweghahnes an der Handpumpe kann das Kraftstoff-Wassergemisch in einen Entnommen werden.

Durch Schnellschlußventile sind die beiden Kraftstoffbunkerabgänge fernbedienbar im Havariefall zu schließen.

b) Schmierölleitungen

Das Schmierölsystem besteht aus dem Altölabgabeteil Maschinen und dem Getriebeschmierölsystem.

Das Öl kann aus den einzelnen Maschinen, Hauptdieselmotor, Hilfsdieselmotor

über FALLEITUNGEN in besondere Behälter abgegeben werden.

Das 2-Getriebe besitzt eine gesonderte Ölversorgung. Ein Ölbehälter mit 25 l Inhalt ist *unter dem Hauptmotor* im Maschinenraum angeordnet. Eine Saugleitung führt zum Getriebe, eine Überdruck- und eine Rücklaufleitung werden vom Getriebe zum Behälter verlegt. Das Öl aus dem Behälter kann über ein Ölwechsel- u. Spülventil abgegeben werden.

c) Abgasleitungen

Haupt- und Hilfsdiesel haben je eine eigene Abgasleitung mit Schalldämpfer. Beide Leitungen werden nach hinten geführt. Vom Ölheizgerät werden die Abgase über ein Abgasrohr nach oben durch die Maschinenraumdecke abgeleitet. Zwischen Maschine und Leitung sind elastische Zwischenglieder eingebaut.

6.5. Kühlwasserleitungen

Der Hauptmotor ist mit einer indirekten Kühlung ausgerüstet. Der Kühlwasserkreislauf ist ein geschlossenes Kühlsystem mit automatischer Temperaturregelung durch Kühlmitteltemperaturregler. Rückkühlung des Umlaufkühlwassers durch einen Außenhautwärmetauscher. Das Umlaufkühlwasser wird durch eine am Motor angeblockte Umlaufkühlwasserpumpe umgewälzt.

Unmittelbar an der Kreislaspumpe (Saugseite) ist die Ausgleichsleitung vom Ausgleichsbehälter angeschlossen. Entlüftet wird von der höchsten Stelle des Systems.

Bei Ausfall der Umlaufwasserkühlung des Hauptmotors kann der Motor auf Seewasserdurchflußkühlung umgeschaltet werden (Siehe Lenz-, Bergungs- und Druckwasserleitungen). Dem Kühlwasser wird für Sommer- sowie Winterbetrieb Korrosionsschutz- und Frostschutzmittel "Frostop" zugesetzt.

Das Kühlwasser wird für Heizwecke, zum Beheizen der Räume und zur Erzeugung von Warmwasser, genutzt. Durch Zuschaltung bilden Kühlanlage und Warmwasserheizung ein System. Reguliereinrichtungen gewährleisten, daß der Dieselmotor im Nenn-temperaturbereich betrieben wird.

6.6. Trinkwasserleitungen

Die Kolbenpumpe, die ist Bestandteil der vollautomatischen arbeitenden Hydrophoranlage, fördert aus den beiden Frischwasserezellen in den Hydrophor.

Versorgt werden das Handwaschbecken und die Spülung des WC-Beckens im WC-Waschraum, die Spülbecken im Aufenthaltsraum. Das Handwaschbecken und das Spülbecken haben Kalt- und Warmwasseranschluß.

Zur Erzeugung von Warmwasser ist im Stauraum unter dem Aufenthaltsraum ein Warmwasserboiler eingebaut. Er wird von der Warmwasserheizung oder vom Kühlwasser des Hauptdieselmotors beheizt. Zur Entnahme von Trinkwasser ist im Waschraum ein Zapfventil mit Schlauchanschluß vorgesehen.



6.7. Abflußleitungen

Die Abflußleitungen des Handwasch- und des Spülbeckens sind über eine Sammelleitung nach außenbord geführt. Die WC-Abflüsse werden in die Fäkalienzelle geleitet.

6.8. Warmwasserheizung

Für die Beheizung der Wohnräume, des Maschinenraumes und des Ruderhauses ist eine Warmwasser-Ölheizung vorgesehen. Die Warmwasser-Ölheizung ist ein Kleinkessel, der durch einen Ölbrenner beheizt wird und mit einer Umwälzpumpe versehen ist. Zusätzlich wird noch der Warmwasser-Boiler beheizt.

Der Heizkörper im Ruderhaus wird über einen Röhrenwärmetauscher betrieben. Durch die Zwischenschaltung des Röhrenwärmetauschers entsteht für das Ruderhaus ein selbständiges Heizsystem mit eigenem Ausgleichschalter. Dadurch wird erreicht, daß auch bei ausgefahrenem Ruderhaus der Heizkörper betrieben werden kann.

Die Kühlwasserwärme wird für Heizzwecke genutzt. Nach Umschaltung fördert die Umlaufkühlwasserpumpe das Umlaufkühlwasser des Hauptdieselmotors in das Heizsystem.

Jeder Heizkörper besitzt ein Regulierventil. Dem Heizwasser wird Korrosionsschutz- und Frostschutzmittel "Prostex" zugesetzt.

Die Regelung der Warmwasser-Ölheizung erfolgt durch einen Temperaturwächter, der im Aufenthaltsraum installiert ist und an dem die gewünschte Raumtemperatur vorgewählt werden kann.