

SERVICE

MANUAL

No. 0000252 - 0

Kennwort BGS BOW 1

Auftragsnummer SVK 46615

Produkt-TYP STT 110 LK

Anzahl der Anlagen 1

Baunummern 1502

Klassifikations-
Gesellschaft GL

Eingangsleistung (KW) 200

Eingangsdrehzahl U/min. 1470

Minimale Betriebsdrehzahl

Datum / Date: 23.11.00

SCHOTTEL GmbH & Co. KG

D-56322 Spay/Rhein

Telephon: 02628 / 61-0

Telefax : 02628 / 61-300 u. 61-345

Cables : schottel

Teletex : (17) 262891 SWSPAY

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis

Zertifikate

Freigabebescheinigung Bau-Nr. 1502

Einbauunterlagen

Technische Spezifikation VB3-38508/00

Betriebs-, Montage- und Wartungsanleitungen

Hinweise zur Ersatzteilbestellung 347/98 . 1099241
 Sicherheits- und Umweltschutzvorschrift "SV 1" 348/98 . 1099236
 Schrauben-Anzugsmomente, Schraubensicher. und Ausfüllen von Nischen . 349/98 . 1099235
 Leitungssysteme für Hydraulik-, Schmierung und ähnliche Systeme 350/98 . 1099237
 Konservierungsvorschrift 351/98 . 1104097
 SCHOTTEL-Querstrahlanlagen 1068/98 . 1092227
 SCHOTTEL-Querstrahlanlagen 552/95 . 1099238
 Niveau-Überwachungssonde 518/97 . 1101003
 Kupplung MMS und MMG 454/98 . 1092534
 Anstrichspezifikation 515/96 . 1098053
 Anstrichspezifikation 515/96 . 1098071

Ersatzteilkatalog

Hinweise zur Ersatzteilanfrage 1101039
 Auftragsliste SVK 46615
 Querstrahlanlage Liste 1128986
 Querstrahlanlage Zeichnung 1454/00 . 1128986
 Getriebe, Unterwasser Liste 1128895
 Getriebe, Unterwasser Zeichnung 1093619
 Ölbehälter kpl. Liste 1092250
 Ölbehälter kpl. Zeichnung 1292/94 . 1092250
 Reserveteile Liste 628/97 . 1112529

SCHOTTEL-Vertretungen

Verteiler	Sprache	Anzahl
Kunde		
Wert	D	6
Vertretung	D	1

FREIGABEBESCHEINIGUNG
Release Note



Hersteller: SCHOTTEL GmbH & Co. KG
Manufacturer: D-56322 Spay/Rhein
Germany

SCHOTTEL-Auftragsnr.: SVK 46615
SCHOTTEL Order No.: DEN-0410
Kennwort: "BGS BOW 1"
Code:

Kunde: Abeking + Rasmussen
Customer: Schiffs- und Yachtwerft
An der Fähr 2

Kunden-Auftragsnr.:
Customer Order No.:

27809 Lemwerder
Bundesrepublik Deutschland

Abnahmegesellschaft: / Classification Society: GL

Folgende Waren wurden von SCHOTTEL zum Versand gebracht.
The following items have been shipped by SCHOTTEL.

Gerät: SCHOTTEL Querstrahlanlage
Unit:

Typ Bau-Nr. Ausf.-Nr.
Type STT.110.LK Serial No. 1502 Constr. No. 1128986

SRP/SPJ-Type Bau-Nr. Ausf.-Nr.
SRP/SPJ-Type Serial No. Constr. No.

Propeller Nr.
Propeller No. Pien. K-0010024

Motor / Fabrikat Typ
Prime Mover / Manufacture Type

kW / min⁻¹ Bau-Nr.
kW / r.p.m. Serial No.

Kupplung / Fabrikat Typ
Clutch / Manufacture Type

Ausf.-Nr. Bau-Nr.
Constr. No. Serial No.

Hy-System E-System

Steuerung Typ Nr.
Steering Type No.

Bemerkung Querrohrlänge 2200 mm
Remark

Hiermit wird bestätigt, daß die hier aufgeführten Teile von uns geprüft wurden, und daß die Forderungen der Zeichnung und technischen Spezifikationen des Vertrages erfüllt sind.
We hereby confirm that the details hereon have been inspected and tested to meet the requirements of the drawings and technical specifications of the contract.

SCHOTTEL GmbH & Co. KG
Qualitätssicherung / Quality Assurance

Spay, 08. Dez. 2000

SCHOTTEL
QUALITY ASSURANCE
Unterschrift / Signature

STD

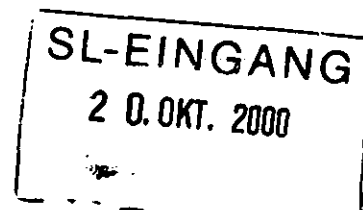
TECHNISCHE SPEZIFIKATION

**3 Stück SCHOTTEL STT 110 LK als Buganlage**

Schiffswerft : Abeking & Rasmussen
Baunr. : 6457 -6459
Schiffstyp : BGS-Boot
Klassifikation : GL

SCHOTTEL Projekt : DEN-0410
SCHOTTEL Auftrag : 46615, 46622, 46624
SCHOTTEL Kennwort : BGS BUG 1 - 3

Änderungsnr.	Ausstell.-Datum	Änderungsbeschreibung	Sachbearbeiter/Abt.
1	20.10.2000	1.1	Herr Wirooms/VB3





Inhaltsangabe

1.	TECHNISCHE DATEN	3
1.1	SCHOTTEL-Querstrahlanlage Typ STT 110 LK	3
1.2.	Elektrische Ausrüstung ist kein SCHOTTEL Lieferumfang	3
2.	LIEFERUMFANG	3
2.1	SCHOTTEL-Querstrahlanlage STT 110 LK	3
2.1.1	Bugstrahlergetriebeeinheit	3
2.1.2	Tunnel	5
2.2	Elektroausrüstung	6
3.	ALLGEMEIN ZU 1. UND 2.	6
4.	KLASSIFIKATION	6
5.	RESERVETEILE/WERKZEUG	6
6.	DOKUMENTATION	6
7.	EINSATZ UNSERES FACHPERSONALS	6
8.	KONSERVIERUNG	6

SCHOTTEL-Querstrahlanlage STT 110 LK als Bugaranlage

Unser Projekt-Nr. DEN-0410

1. TECHNISCHE DATEN

1.1 SCHOTTEL-Querstrahlanlage Typ STT 110 LK

Antriebsleistung	: 200 kW	
Antriebsdrehzahl	: 1470 UpM	
Untersetzung	: 1.86 : 1	
Propellerdurchmesser	: 790 mm	1)
Anzahl der Propellerflügel	: 4	
Propellermaterial	: G-Cu Al 10 Ni	
Herstellungsstandard	: ISO 484/II class 2	
Tunnellänge	: 2200 mm	
Tunnelwandstärke	: 12 mm	
Schub (nominal), ohne Einbau- verluste	: 28 kN	

1.2. Elektrische Ausrüstung ist kein SCHOTTEL Lieferumfang

Nennspannung	: 400 V
Nennfrequenz	: 50 Hz
Nenn-drehzahl	: 1470 UpM
Betriebsart	: S2-30 min

2. LIEFERUMFANG

2.1 SCHOTTEL-Querstrahlanlage STT 110 LK

2.1.1 Bugstrahlergetriebeeinheit

Das Gehäuse des Unterwassergetriebes ist hergestellt aus GGG 40 und beinhaltet den Unterwassergetrieberadsatz. Die Kegelräder sind aus hochwertigem Einsatzstahl, präzisionsspiralverzahnt, einsatzgehärtet und paarweise geläpft.

Die Propellerwelle ist aus hochwertigem Vergütungsstahl hergestellt und läuft in Wälzlagern. Die Abdichtung erfolgt durch Radialwellendichtringe. Soweit diese Dichtringe mit Seewasser in Berührung kommen, handelt es sich um spezielle Niro-Ausführung.

Alle Abdichtungslaufstellen der Wellen, Flansche und dergleichen sind mit verschleißfestem, korrosionsbeständigem Material beschichtet.

Der Festpropeller ist über eine Schraubverbindung auf die Propellerwelle aufgezogen.

Die Schmierung wird durch eine Öltauchschmierung gewährleistet. Die Kühlung des Öles erfolgt durch Wärmeabgabe an das umströmende Wasser.

Es sind biologisch abbaubare Öle zugelassen.

Der Ölausgleichsbehälter mit Ölstandanzeige wird zur werftseitigen Montage im Schiff lose mitgeliefert. Eine Niveau-Überwachungssonde für die Warnung 'Ölmangel' ist für den Anschluß an die schiffsseitige Warnanlage vorgesehen. Die 24-V-Einspeisung erfolgt werftseitig.

Auf dem Unterwassergetriebe sind zwei Verbindungsanschlüsse für die Rohrleitungen zum Ölhochtank vorgesehen. Die Rohrleitungen zwischen dem Ölhochtank und dem Unterwassergetriebe gehören nicht zum SCHOTTEL-Lieferumfang.

Eine elastische Kupplung, die zwischen dem Unterwassergetriebe und dem Antriebsmotor angeordnet ist, wird von SCHOTTEL mitgeliefert.

Die beschriebene Querstrahlanlage ist mit einer pneumatisch zu betätigen Haltbremse, bestehend aus Bremsscheibe und -zange, an der Eingangswelle ausgerüstet.

Das max. Bremsmoment beträgt 15 % des Antriebsmomentes.

Anstrich und Farbaufbau

Unterwasserteil (Unterwassergetriebe)

1 x 2K Epoxidharz-Primer ca. 40 µm

Oberwasserteil

sowie alle anderen nicht extra genannten Stahlteile

1 x 1K Rostschutzgrundierung ca. 50 µm

1 x 1K Vorlack ca. 50 µm

1 x 1K Decklack ca. 50 µm

2.1.2 Tunnel

Der Querstrahlstunnel ist aus Schiffbaustahl, Grad A, hergestellt.

Im Propellerbereich befindet sich ein Schleißring aus Cr Ni-Stahl.

Zinkanoden als Schutz der Querstrahlanlage gegen Korrosion sind im Tunnelwandbereich befestigt, die Schutzdauer beträgt ca. 2,5 Jahre.

Auf dem Querstrahlstunnel ist ein Montagefundament aufgeschweißt zur Aufnahme des Unterwassergetriebes sowie zur Befestigung des Antriebsmotors.

Die Fundamentierung hat Radialmontageöffnungen, um die Verlegung der Schmierölleitungen zu erleichtern und um den Austausch der Elastik-elemente der Elastikkupplung ohne Demontage des Antriebsmotors zu gewährleisten.

Der Tunnel wird gesandstrahlt entsprechend SA 2 1/2 DIN 55928. Der Farbaufbau besteht aus zwei Komponenten Epoxyd-Primer Interschild KZA 040/041 creme, ca. 40 µm. Der Tunnel ist in Ausführung für starre Lagerung.

2.2 Elektroausrüstung

Die Elektroausrüstung ist nicht SCHOTTEL-Lieferumfang.

3. ALLGEMEIN ZU 1. UND 2.

4. KLASSIFIKATION

Die Bugstrahlanlage wird produziert entsprechend dem Qualitätsstandard DIN ISO 9001. Die Bugstrahleinheit wird ausgeführt entsprechend den Regeln der Klassifikationsgesellschaft GL. Entsprechende Zertifikate werden mitgeliefert.

5. RESERVETEILE/WERKZEUG

Ein Satz Reserveteile entsprechend den Regeln der Klassifikationsgesellschaft wird mitgeliefert.

6. DOKUMENTATION

Die folgende Dokumentation wird mitgeliefert:

- Maßzeichnung der Querstrahlanlage
- Einbauvorschrift der Querstrahlanlage
- Tunnelschutzgitterzeichnung (Empfehlung)
- Bedienungsanleitung einschließlich Angaben zu Ölmengen und Ölorten
- Inbetriebnahmehinweise
- Ersatzteillisten
- Datenblätter der Farbanstriche

Insgesamt werden 6 komplette Manuals in deutscher Sprache mitgeliefert.

Die Beschilderung der spezifizierten Komponenten erfolgt in deutscher Sprache.

7. EINSATZ UNSERES FACHPERSONALS

Zur Inbetriebnahme und Einbauüberprüfung stellt SCHOTTEL einen Service-Monteur für 2 Werktage vor Ort zur Verfügung. Unterbringung und Reisekosten für Inbetriebnahme in Deutschland sind eingeschlossen.

8. KONSERVIERUNG

Die Querstrahlanlage ist werkseitig von SCHOTTEL für einen Zeitraum von 18 Monaten konserviert. Die Anlage wird ohne Ölfüllung geliefert.

SCHOTTEL
FOR PROGRESSIVE PROPULSION

**Betriebs-, Montage und
Wartungsanleitungen**

JOIN FORCES WITH THE BEST



Hinweise zur Ersatzteilbestellung

Nur bei Verwendung von
ORIGINAL-SCHOTTEL-ERSATZTEILEN
haben Sie die Gewähr für eine einwandfreie Funktion der Anlage.
Zur Vermeidung von Falschlieferungen bitten wir bei der Bestellung von Ersatzteilen um folgende Angaben:

- Auftragsnummer
- Baunummer
- Projektnummer
- Anlage-Typ
- Handbuchnummer
- Baugruppennummer
- Teilenummer
- Benennung
- Menge
- Versandart (Post, LKW, Bahn, ...)
- Versandadresse

Ersatzteilbestellungen sollten in schriftlicher Form vorgenommen werden.

Die Entgegennahme und Weitergabe telefonischer Aufträge geht ausschließlich auf Gefahr und Rechnung des Auftraggebers.

Vorbemerkung

Diese Bedienungs-Wartungs- und Montageanleitungen sollen denjenigen zur Information und Hilfe dienen, die SCHOTTEL-Anlagen bedienen und warten. Dazu müssen diese Unterlagen gelesen, verstanden und beachtet werden.

Es ist sicherzustellen, daß diese Vorschriften jedem an der Bedienung und Wartung Beteiligten zur Verfügung stehen.

Wir übernehmen keine Haftung für Schäden und Betriebsstörungen, die sich aus der **Nichtbeachtung** dieser Vorschriften ergeben.

Es wird vorausgesetzt, daß der Benutzer mit den Anlagen vertraut und über die möglichen Gefahren unterrichtet ist.

Hinweise auf Positionsnummern in bildlichen Darstellungen sind im Text in Klammern dargestellt.

Wichtige Anweisungen, die die technische Sicherheit und den Betriebsschutz betreffen, sind durch Symbole gekennzeichnet:

ACHTUNG

Bezieht sich auf Arbeits- und Betriebsverfahren, die genau einzuhalten sind, um Beschädigungen oder Zerstörungen des Materials zu vermeiden.

HINWEIS

Bezeichnet Besonderheiten im Arbeitsablauf, die zu beachten sind.

VORSICHT

Steht bei Arbeits- und Betriebsverfahren, die genau einzuhalten sind, um eine Gefährdung von Personen auszuschließen.

Bei allen Arbeiten an SCHOTTEL-Anlagen sind die "Sicherheits- und Umweltvorschrift SV 1", sowie die einschlägigen Gesetze des jeweiligen Einsatzlandes zu beachten.

Da die SCHOTTEL-Anlagen der Weiterentwicklung unterliegen, behalten wir uns technische Änderungen vor.

Sicherheits- und Umweltschutzvorschrift "SV 1"

Inhaltsverzeichnis

	Vorbemerkung	2
1	Sicherheitsvorschriften	3
2	Transport und Lagerung	3
	Transport	3
	Lagerung	4
3	Einbau, Inbetriebnahme und Bedienung	4
	Einbau von SCHOTTEL-Erzeugnissen	4
	Inbetriebnahme und Bedienung (allgemein)	4
	Inbetriebnahme und Bedienung von Steuerungssystemen	5
4	Wartung und Montage	5
5	Demontage des Unterwassergetriebes am SRP	7
6	Schweißarbeiten	8
7	Lärmschutz	8
8	Benutzung von Störfelder erzeugenden Geräten	8
9	Umweltschutzvorschrift	8

Vorbemerkung

Diese "Sicherheits- und Umweltschutzvorschrift" soll dem Bediener bzw. dem Monteur zur Information und Hilfe dienen, der die SCHOTTEL-Erzeugnisse bedient, wartet, montiert oder auswechselt. Dazu muß diese Vorschrift und die dazugehörige Bedienungs- bzw. Montageanleitung gelesen, verstanden und beachtet werden.

Es ist sicherzustellen, daß die entsprechenden Vorschriften und Anleitungen jedem am Betrieb, Wartung und Montage Beteiligten zur Verfügung stehen.

Wir übernehmen keine Haftung für Schäden und Betriebsstörungen, die sich aus der **Nichtbeachtung** dieser Vorschrift und der dazugehörigen Bedienungs- bzw. Montageanleitung ergeben.

Es wird vorausgesetzt, daß der Benutzer bzw. der Monteur mit dem entsprechenden Erzeugnis vertraut und über die möglichen Gefahren unterrichtet ist.

Da die SCHOTTEL-Erzeugnisse der Weiterentwicklung unterliegen, behalten wir uns technische Änderungen vor.

Bei idiomatisch bedingten Abweichungen zwischen den deutschen und fremdsprachlichen Texten ist der deutsche Text maßgebend.

Die in diesem Band genannten Vorschriften und Anleitungen gelten im Bereich Deutschlands.

In anderen Ländern sind die dort gültigen gesetzlichen Bestimmungen zu beachten.

Schutzvermerk nach DIN 34 beachten !

"Weitergabe sowie Vervielfältigung dieser Unterlage, Verwertung und Mitteilung ihres Inhalts sind nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich zugestanden. Zuwiderhandlungen verpflichten zum Schadenersatz. Alle Rechte für den Fall der Patenterteilung oder Gebrauchsmuster-Eintragung vorbehalten."

Im Text enthaltende Hinweise auf bildliche Darstellungen sind in Klammern gesetzt.

1 Sicherheitsvorschriften

Die Sicherheitsvorschrift ist immer in Verbindung mit der entsprechenden Bedienungs- bzw. Montageanleitung zu verwenden.

SCHOTTEL-Erzeugnisse sind ausschließlich für den dem Lieferumfang bestimmungsgemäßen Gebrauch zu verwenden.

Jeder darüber hinausgehender Gebrauch gilt als nicht bestimmungsgemäß. Für hieraus resultierende Schäden haftet die SCHOTTEL-Werft nicht. Das Risiko hierfür trägt allein der Benutzer.

Der Bediener bzw. der Monteur hat Arbeiten an den SCHOTTEL-Erzeugnissen abzulehnen, die den

Vorschriften nicht entsprechen.

Bei auftretenden Störungen muß die Ursache sofort geklärt und ermittelt werden. Wenn die Störungen nicht zu definieren bzw. selbst nicht fachgerecht zu beheben sind, müssen sie vom Fachpersonal beseitigt werden.

Um Unfälle durch Ausrutschen zu vermeiden, sind begehbare Teile unbedingt öl- und fettfrei zu halten. Außer den in dieser Vorschrift aufgeführten Sicherheits- und Umweltschutzvorschriften sind die Sicherheitsregeln der Berufsgenossenschaften sowie die einschlägigen Unfallverhütungsvorschriften zu beachten.

2 Transport und Lagerung

Transport

SCHOTTEL-Erzeugnisse, die durch ihr Gewicht bedingt nicht ohne Hilfsmittel angehoben werden können, sind nur an den dafür vorgesehenen Anschlagpunkten ans Hebegerät anzuschlagen. Bei Bedarf sind die Anschlagmöglichkeiten bei der SCHOTTEL-Werft zu erfragen.

Das Hebegerät und das Hebegerät ist entsprechend der Hebelast auszuwählen.

Nicht unter schwebende Last treten oder stellen.

Getriebe müssen zur Vermeidung von Lager- und Zahnradschäden verspannt werden.

Beispiel

Der SRP ist entgegen der Betriebsdrehrichtung mit einer Vorspannkraft von 5000 bis 6000 N zu verspannen (Bild 1, Pos. 1).

Propeller-Kantenschutz aus Holz verwenden.

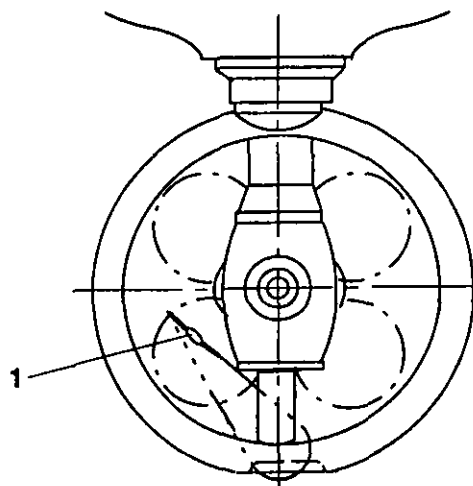


Bild 1

Lagerung

Das Innere der entsprechenden SCHOTTEL-Erzeugnisse wird nach dem Prüfstandslauf konserviert. Der Korrosionsschutz reicht bei Lagerung in trockener Umgebungsluft (keine Seeatmosphäre) ca. 6 Monate.

Vor dem Zuwasserlassen des Schiffes und vor jeder Erstinbetriebnahme ist Öl einzufüllen. Hierzu sind die separaten Betriebsanleitungen zu beachten.

Wird eine SCHOTTEL-Anlage außer Betrieb gesetzt oder wegen Beschädigung ausgebaut, so muß sie während der Lagerung mit frischem Öl gefüllt sein, um Korrosionsschäden zu vermeiden.

Bei Lagerung im Freien und/oder bei stark wechselnder Umgebungstemperatur müssen mit Öl gefüllte

Anlagen, ebenso wie leere (z. B. neue) einen Druckausgleich haben.

Das heißt:

- Bei Anlagen mit einem Entlüftungshahn muß dieser geöffnet sein.
Bei Anlagen mit einem Entlüftungspilz ist der Druckausgleich bereits möglich.
- Bei vormontierten Anlagen muß an einem Rohranschluß ein provisorischer Druckausgleich mit Staubschutz angebracht werden.

ACHTUNG

Die Lagerung von Elektroteilen, wie z. B. Pulte, Schaltschränke usw. im Freien ist verboten.

3 Einbau, Inbetriebnahme und Bedienung

Einbau von SCHOTTEL-Erzeugnissen

- Vor dem Einbau ist die Lieferung auf Vollständigkeit zu prüfen. Sämtliche Teile sind fachgerecht ein- bzw. auszuschalten.

Für den Einbau von SCHOTTEL-Erzeugnissen sind:

- grundsätzlich nur Arbeitskräfte einzusetzen, die hinreichende fachliche Voraussetzungen haben und die notwendige Ausstattung besitzen.
- Einbauvorschläge der Firma SCHOTTEL-Werft zu beachten und gegebenenfalls auch nachträglich einzuholen.
- die einschlägigen Regeln der Technik einzuhalten.
- Vorschriften von privatrechtlichen und /oder staatlichen Abnahmestellen einzuhalten.

Inbetriebnahme und Bedienung (allgemein)

Die Bedienungshinweise der entsprechenden Vorschrift sind unbedingt zu beachten.

Die SCHOTTEL-Erzeugnisse sind vor der Inbetriebnahme auf auffällige Fehler und auf festen Sitz aller Schutzvorrichtungen (z.B. Abdeckbleche) zu prüfen. Fehlerhafte Anlagen dürfen nicht in Betrieb genommen werden.

Anlagen mit defekten Instrumenten, Kontrollleuchten und/oder Steuerteilen dürfen nicht in Betrieb genommen werden.

Der Bediener muß sich vor der Inbetriebnahme überzeugen, daß sich niemand im Gefahrenbereich der Anlage befindet.

Die Anzeigeeinstrumente sind direkt nach der Inbetriebnahme auf Funktion zu prüfen, ggf. ist die Anlage außer Betrieb zu setzen.

Bewegliche Teile sind mit Schutzvorrichtung abzudecken, ggf. müssen diese nachträglich eingebaut werden.

Nicht in geschlossenen Räumen und nur bei abgestelltem Motor tanken.

Rauchen beim Betanken ist verboten.

Kraftstoffstand nicht mit offener Flamme prüfen.

Verbrennungsmotoren nur in geschlossenen Räumen laufen lassen, wenn für ausreichende Luftzufuhr gesorgt ist.

Abgase sind lebensgefährlich !

In der Nähe von brennbaren Stoffen nicht rauchen oder mit offenem Feuer hantieren.

Inbetriebnahme und Bedienung von Steuerungssystemen

Notstop des Schiffes ist jederzeit möglich; bei Doppelantriebsanlagen sind dabei beide SRP über außen um 180° zu drehen.

Bei der Einleitung von Steuervorgängen für Extrem-Manöver sind die Drehzahlen der Antriebsmotoren zu reduzieren (ggf. bis auf Leerlauf).

4 Wartung und Montage

Es darf nur mit passendem und einwandfreiem Werkzeug gearbeitet werden. "Ausgeleierte" Schraubenschlüssel rutschen. Wartungs- und Montagearbeiten sind nur bei Anlagen durchzuführen, die nicht in Betrieb sind.

Wartungs- und Montagearbeiten an elektrischen Bauteilen dürfen nur durchgeführt werden, wenn die Anlage spannungsfrei ist. Unter Druck stehende Rohrleitungen und Schläuche dürfen weder nachgezogen noch gelöst werden. Haut- und Augenkontakt mit Schraubensicherungsmittel, Dichtmittel, Ölen, Säuren, Reinigungs- und Konservierungsmittel ist zu vermeiden.

Ist trotz aller Vorsichtsmaßnahmen ein Unfall aufgetreten, ist unverzüglich ein Arzt aufzusuchen.

Beim Einsatz von Luftdruck zum Reinigen von Teilen immer eine Schutzbrille tragen.

Benzin oder andere leichtentzündliche Stoffe dürfen nicht zur Reinigung der Anlage oder deren Teile verwendet werden. Betriebs- und Betriebshilfsstoffe sind nur in Behältern aufzubewahren, die mit Behältern für Getränke nicht zu verwechseln sind.

Beim Umgang mit heißen Ölen besteht Verbrenungsgefahr.

Öl nicht erhitzen, das Öl oder die Dämpfe könnten sich entzünden.

Das Rauchen beim Prüfen des Säurestandes der Batterien ist verboten. Säurestand der Batterien nicht mit offener Flamme prüfen. Batterien nur in gut belüfteten Räumen laden.

Die Befestigungsschrauben sind je nach Ausführung mit dem entsprechenden Drehmoment anzuziehen und unterschiedlich gegen selbständiges Lösen zu sichern. Beachten Sie die entsprechende Bedienungs- bzw. Montageanleitung.

Bei Wartungs- und Reparaturarbeiten im Bereich von Wellendicht- und Laufringen dürfen diese nicht beschädigt werden.

Wellendicht- und Laufringe nicht mit Farbe überstreichen.

Vor Hitze, Schweißspritzer und Schmirgelstaub schützen. ggf. abdecken.

SCHOTTEL-Erzeugnisse, die durch ihr Gewicht bedingt nicht ohne Hilfsmittel angehoben werden können, sind nur an den dafür vorgesehenen Anschlagpunkten ans Hebegeschirr anzuschlagen. Bei Bedarf sind die Anschlagmöglichkeiten bei der SCHOTTEL-Werft zu erfragen.

Auszubauende Bauteile, die durch ihr Gewicht bedingt nicht ohne Hilfsmittel abgehoben werden können, sind entsprechend abzufangen und an den dafür vorgesehenen Anschlagpunkten ans Hebegeschirr anzuschlagen. Bei Bedarf sind die Anschlagmöglichkeiten bei der SCHOTTEL-Werft zu erfragen. Das Hebegeschirr und das Hebegerät ist entsprechend der Hebelast auszuwählen.

Nicht unter schwebende Last treten oder stellen.

Eigenständige Umbauten und Veränderungen an SCHOTTEL-Erzeugnissen sind verboten.

Nicht von der SCHOTTEL-Werft gelieferte Originalersatz- und Zubehörteile sind auch nicht von uns geprüft und freigegeben. Der Einbau und/oder die Verwendung solcher Produkte kann daher unter Umständen konstruktiv vorgegebene Eigenschaften der Erzeugnisse negativ verändern, so daß die aktive und/oder passive Sicherheit der Erzeugnisse beeinträchtigt wird.

Für Schäden, die durch die Verwendung solcher Produkte entstehen, ist jegliche Haftung der SCHOTTEL-Werft ausgeschlossen.

Bei der Demontage von Propellern und Flanschen, die hydraulisch ab- bzw. aufgedrückt werden, sind diese durch die vorgeschriebenen Druckplatten, siehe Bild (2/2) gegen Herunterfallen zu sichern.

Nicht vor die Druckplatte stehen oder treten !

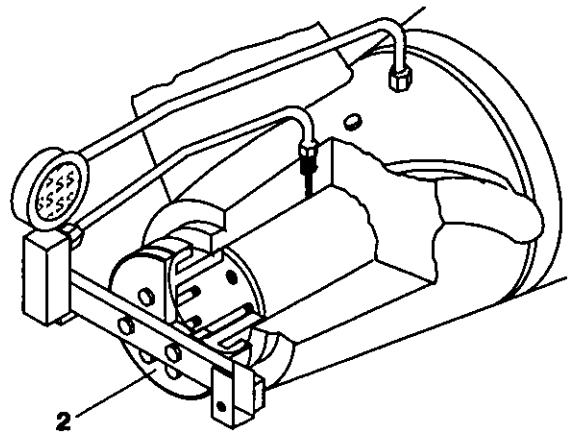
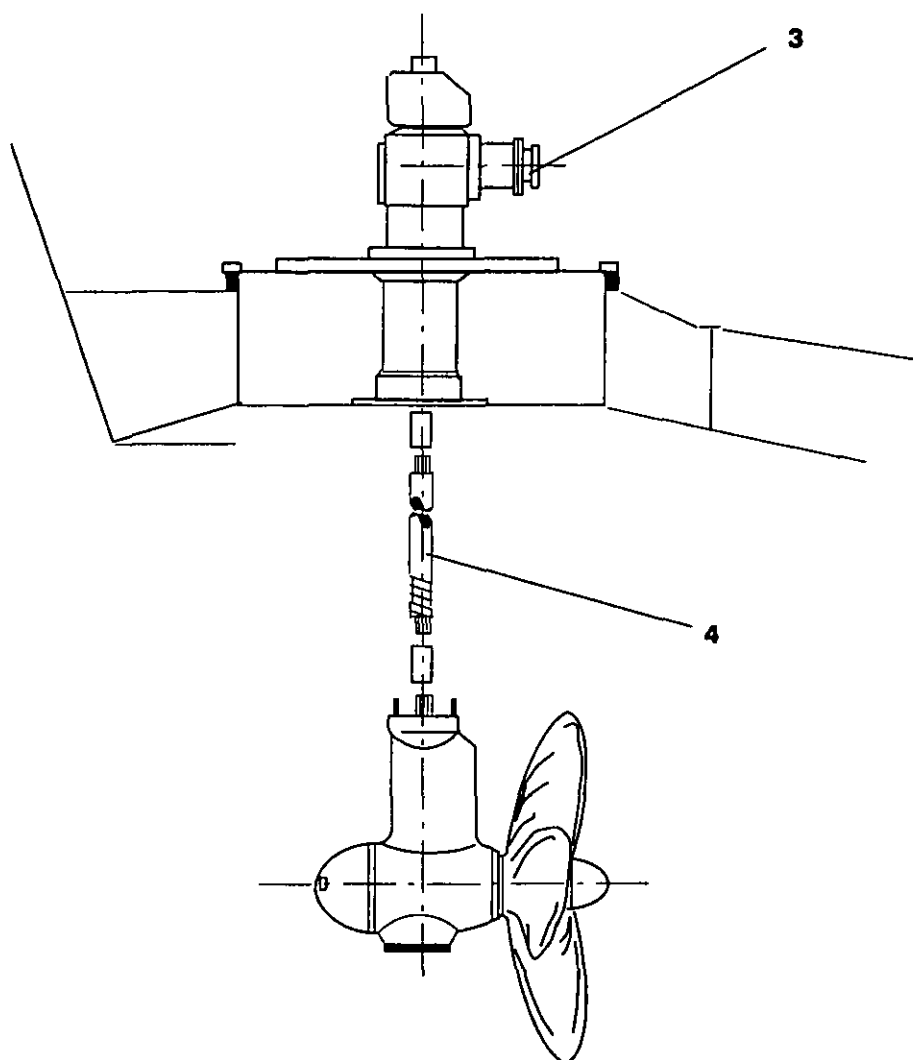


Bild 2

5 Demontage des Unterwassergetriebes am SRP

Bei der Demontage des Unterwassergetriebes kann die Kraftübertragungswelle (3/4) im Oberwassergetriebe hängenbleiben und später unkontrolliert herabfallen! Deshalb Unterwassergetriebe etwas ablas-

sen, Oberwassergetriebe am Krafteingang (3/3) so lange hin- und herdrehen, bis sich die Welle auf das Unterwassergetriebe absenkt. Unterwassergetriebe mit Kraftübertragungswelle abnehmen.



ild 3

6 Schweißarbeiten

Bei Schweißarbeiten an oder im Umfeld von SCHOTTEL-Erzeugnissen muß die Masseklemme in unmittelbarer Nähe der Schweißstelle angebracht

werden, damit keine Ströme unkontrolliert über Lager, Kegeltriebe oder dergleichen fließen.

7 Lärmschutz

Anlagen sind nur in Betrieb zu nehmen, wenn sämtliche Lärmschutzvorrichtungen ordnungsgemäß montiert und geschlossen sind.

Bei Anlagen, bei denen die Bediener bzw. Monteure einem Geräuschpegel ≥ 85 dB (A) ausgesetzt sind, ist das Tragen von Gehörschutzmitteln erforderlich.

8 Benutzung von Störfelder erzeugenden Geräten

Die Benutzung von Walkie-Talkies, Handies und anderen Störfelder erzeugender Geräte in unmittelbarer Nähe von SCHOTTEL-Steuerungssystemen kann zu Betriebsstörungen und eventuell zum Ausfall der elektronischen Steuerung führen.

Der Einbau von Fremdkomponenten in die SCHOTTEL-eigene Steuerungselektronik kann zu Systemstörungen führen und ist mit Fa. SCHOTTEL im einzelnen zu klären.

9 Umweltschutzvorschrift

Die einschlägigen Umweltschutzgesetze sind unbedingt zu beachten.

Umweltschädliche Stoffe (wie z. B. Öle, Säuren, Konservierungs- und Reinigungsmittel) sind aufzufangen und umweltfreundlich zu entsorgen; dabei sind die einschlägigen Gesetze zur Reinhaltung von Gewässern zu beachten.

Gebrauchte Filtereinsätze sind in einem gesonderten Behälter mit entsprechender Kennzeichnung aufzubewahren und umweltfreundlich zu entsorgen.

Bei Wartungs- bzw. Montagearbeiten an Erzeugnissen mit Öl- oder Kraftstofffüllung sind ausgebaute Dichtungen und Dichtringe zu erneuern, nach Wartungs- und Montagearbeiten ist die Anlage und deren Anschlüsse auf Dichtheit zu prüfen.

Altbatterien sind umweltfreundlich zu entsorgen.

Vor einem Transport von entsprechenden SCHOTTEL-Erzeugnissen ist das Öl abzulassen.

Schrauben-Anzugsmomente, Schraubensicherung und Ausfüllen von Nischen

Anzugsmomente für Schrauben

Wenn auf der Konstruktionszeichnung und im Manual keine Anzugsdrehmomente für Schrauben angegeben sind, gelten die in der nachfolgenden Tabelle aufgeführten.

HINWEIS

Die Reibwerte für nichtrostende Schrauben liegen im allgemeinen etwas höher. Da sie allerdings immer leicht geölt oder mit Kleber eingeschraubt werden (entspricht etwa leicht geölt), wurde ein Gesamtreibwert von $m_{ges}=0,13$ gewählt.

Größe	Anzugsmoment MA (Nm)					
	Festigkeitsklasse			Festigkeitsklasse		
	8.8	10.9	12.9	A4-70	A4-80	C3-80
M 4	2,8	4,1	4,8	2,2	2,9	3,1
M 5	5,5	8,1	9,5	4,3	5,7	6,1
M 6	9,5	14	16,5	7,3	9,8	10,4
M 7	15,5	23	27	12	16	17
M 8	23	34	40	17	23	25
M 10	46	68	79	35	48	51
M 12	79	117	135	60	82	87
M 14	125	185	215	98	130	140
M 16	195	280	330	150	200	215
M 18	280	390	460	210	280	300
M 20	390	560	650	300	405	430
M 22	530	750	880	225	● 545	580
M 24	670	960	1120	260	● 695	740
M 27	1000	1400	1650	430	● 1030	1100
M 30	1350	1900	2250	585	● 1400	1500
M 33	1850	2600	3000	—	● 1875	2000
M 36	2350	3300	3900	—	● 2450	2600
M 39	3000	4300	5100	—	● 3190	3400

● Für Durchmesser über M 20 müssen die Festigkeitswerte zwischen Besteller und Hersteller besonders vereinbart werden.

Tabelle 1

Schraubensicherung

Schraubenverbindungen, die **nicht** durch mechanische Sicherungselemente gesichert wurden, **müssen** durch Flüssigkleber gesichert sein. Die gesicherten Verbindungen müssen normal, ohne Wärmebehandlung, lösbar sein.

- Schrauben bis M 12 mit Flüssigkleber (z.B. LOCTITE 241 oder DELO-ML 5249).
- Schrauben ab M 12 mit Flüssigkleber (z.B. LOCTITE 586 oder DELO-ML 5268).
- Alle Flansch-Dichtflächen mit Flüssigdichtung (z.B. DELO-ML 5198) abdichten.

Kleberkennzeichen

Die auf der Konstruktionszeichnung und im Manual verwendeten Kleberkennzeichen haben folgende Bedeutung:

EFK-A

Mit Flüssigkleber (z.B. LOCTITE 241 oder DELO-ML 5249) gesichert.

EFK-B

Mit Flüssigkleber (z.B. LOCTITE 542 oder DELO-ML 5349) gesichert.

EFK-C

Mit Flüssigkleber (z.B. LOCTITE 601 oder DELO-ML 5328) gesichert.

EFK-D

Mit Flüssigkleber (z.B. LOCTITE 586 oder DELO-ML 5268) gesichert.

Ersatzteilempfehlung

Die Kleber sind unter Angabe der Bestell-Nr. bei der SCHOTTEL-Werft erhältlich.

Flüssigkleber Flüssigdichtung	Bestell.Nr.
LOCTITE 241 oder DELO-ML 5249	1029100
LOCTITE 542 oder DELO-ML 5349	1096533
LOCTITE 601 oder DELO-ML 5328	1029099
LOCTITE 586 oder DELO-ML 5268	1048197
DELO-ML 5198	1058474

Ausfüllen von Nischen

Alle Nischen und Bohrungen, die auf der Konstruktionszeichnung mit (*) gekennzeichnet sind, müssen mit einem 2-Komponenten Injektionsharz ausgefüllt werden.

- Teile müssen gestrichen sein.
 - Oberflächen müssen sauber, trocken und fettfrei sein.
1. Kapsto-Verschlußstopfen (1/3) einsetzen.
 2. Nische/Bohrung mit 2-Komponenten Injektionsharz (1/2) ausfüllen.
 3. Nische/Bohrung mit Abdeck-Verschlußklebeband (1/1) abdecken.
 4. 2-Komponentenkleber nach Vorschrift aushärten lassen.
 5. Klebeband entfernen und Konturen durch Schleifen angleichen.
 6. Farbanstrich erneuern.

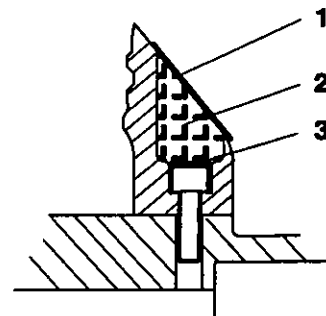


Bild 1

Leitungssysteme für Hydraulik-, Schmierungs- und ähnliche Systeme

Inhaltsverzeichnis

Allgemeines	2
Rohrleitungen	2
Kaltbiegen und Ablängen von Rohren	2
Warmbiegen von Rohren	2
Schweißen von Rohren	2
Schlauchleitungen	3
Verlegen von Schlauchleitungen	3
Schneidring-Verschraubung	4
Wiederholmontage	5

Allgemeines

Ist das Leitungssystem nicht in einer SCHOTTEL-Einheit komplett angeordnet, sondern werftseitig zu installieren, so ist auf folgende Punkte besonders zu achten. Das gleiche gilt für Instandsetzungen.

Rohrleitungen

Als Material für die Rohrleitungen darf nur nahtlos gezogenes Präzisionsstahlrohr nach DIN 2391/C NBK (normalgeglüht), phosphatiert und druckgeprüft verwendet werden. Die in den Plänen der Firma SCHOTTEL angegebenen Rohrquerschnitte sind als Mindestwerte einzuhalten. Bei der Verlegung sind die kürzestmöglichen Verbindungen zu wählen, Krümmungen sind möglichst zu vermeiden. Bei Krümmungen ist ein Krümmungsradius von mindestens 3 x Rohrdurchmesser einzuhalten.

Für die Halterung der Hydro-Leitungen sind wegen der Geräuscentwicklung keine starren Halterungen aus Stahl, sondern leicht dämpfende oder elastisch gelagerte Befestigungselemente zu verwenden. Dabei ist auf eine solide Befestigung in nicht zu weiten Abständen zu achten, um das Schwingen der Rohrleitungen und damit unnötigen Lärm zu vermeiden. Zur Vermeidung von Spannungen sind Dehnungsbögen vorzusehen.

Verbindungsleitungen sind so zu verlegen, daß sich keine Luftpölster bilden können. Entlüftungsleitungen sind stetig ansteigend zu verlegen.

Kaltbiegen und Ablängen von Rohren

Das Biegen darf nur mit entsprechender Rohrbiegevorrichtung so geschehen, daß keine Querschnittsverengung eintritt. Die Rohre nach dem Biegen rechtwinklig auf Länge schneiden, dies wird durch eine Absägvorrichtung erleichtert.

! ACHTUNG

Zum Ablängen der Rohre keine Rohrabseidever verwenden, da die Rohrwand schräg geschnitten wird und dabei eine starke Gratbildung auftritt.

Die Rohre sind nach dem Absägen zu entgraten, mit Dieseldkraftstoff zu durchspülen und sofort einzubau-

en.

Bei Zwischenlagerung der Rohre sind die Enden mit Kunststoffkappen zu verschließen (keine Putzwolle oder anderes faserndes Material verwenden).

Das in die Verschraubung ragende gerade Rohrende soll ein Mindestlänge von 2 Überwurfmutterhöhen (H) haben (Bild 1).

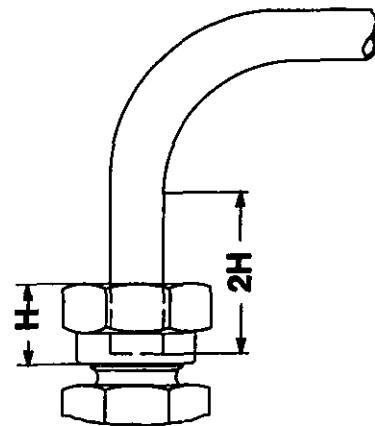


Bild 1

Warmbiegen von Rohren

Vor dem Biegen sind die Rohre mit Stahlkugeln von ca. 2 mm Durchmesser zu füllen und beidseitig zu verschließen. Das Rohr an der zu biegenden Stelle auf ca. 850°C (dunkelrot) erwärmen, bei höheren Temperaturen besteht die Gefahr des Festbrennens der Füllung.

Nach dem Biegen Rohr entleeren und ca. 5 Stunden mit 20%iger Schwefelsäure gefüllt stehen lassen, dabei sind die gewerbepolizeilichen Schutzbestimmungen zu beachten, da hierbei gesundheitsschädliche Dämpfe frei werden. Danach entleeren, mit Wasser gut durchspülen und eine Stunde mit einer heißen 5%igen Sodalösung (Na_2CO_3) gefüllt stehen lassen. Anschließend wieder mit heißem Wasser gut durchspülen, trocknen und mit Öl konservieren. Bei Zwischenlagerung Rohre beidseitig verschließen.

Schweißen von Rohren

Geschweißte Rohrleitungen sind wie warmgebogene Rohre zu behandeln. Für Hydro-Rohrleitungen empfehlen wir eine Druckprüfung mit 2-fachem Betriebsdruck.

Schlauchleitungen

Die geeigneten Schläuche sind nach Druck, Druckmittel, Temperatur, dynamischer Belastbarkeit und den gegebenen Vorschriften über Schwerentflammbarkeit auszuwählen. Die Schlauchleitungen sind nach dem Einbinden mit heißem Wasser zu spülen, durchzublasen und nach dem Trocknen beidseitig zu verschließen.

Verlegen von Schlauchleitungen

Siehe hierzu Bilder 2 . . . 5

Eine Schlauchleitung darf niemals auf Torsion beansprucht werden; darauf schon beim Einbau achten. Unter Belastung kann sich eine Schlauchleitung in der Länge ändern. Eine Verkürzung bedeutet zusätzliche Zugbeanspruchung des Schlauches und der Anschlüsse. Im drucklosen Zustand muß die Schlauchleitung deshalb leicht durchhängen.

Überwurfmuttern nur so weit anziehen, bis der Anschluß dicht ist. Weiteres Anziehen verbessert die Dichtheit nicht, sondern beschädigt den Anschluß (Bild 2).

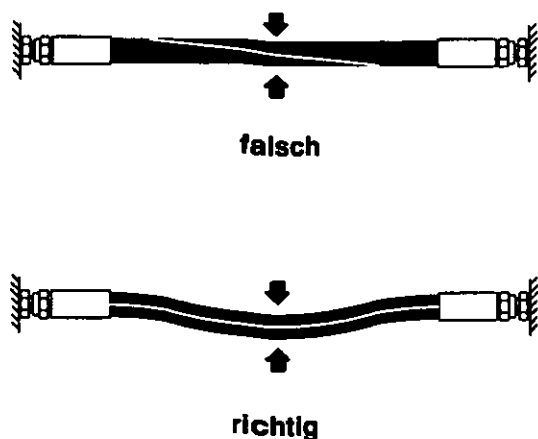


Bild 2

Bei gekrümmtem Einbau ist auf zulässigen Biegeradius zu achten. Scharfe Knicke sind zu vermeiden (Bild 3). Bei der Längenberechnung einer gekrümmt verlegten Schlauchleitung ist zu beachten, daß die Anschlußarmaturen nicht flexibel sind. Die richtige Bemessung der freien Schlauchlänge zwischen den Armaturen ist daher wesentlich.

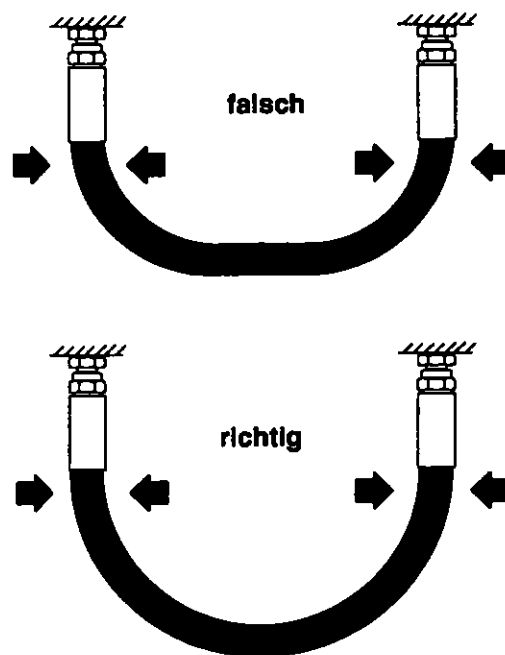


Bild 3

Für einen zweckmäßigen Einbau von Schlauchleitungen stehen Rohrkrümmer zur Verfügung. Der Radius dieser Verschraubung ist so klein, daß auch bei beengten Einbauverhältnissen eine richtige Verlegung der Schlauchleitung möglich ist (Bild 4).

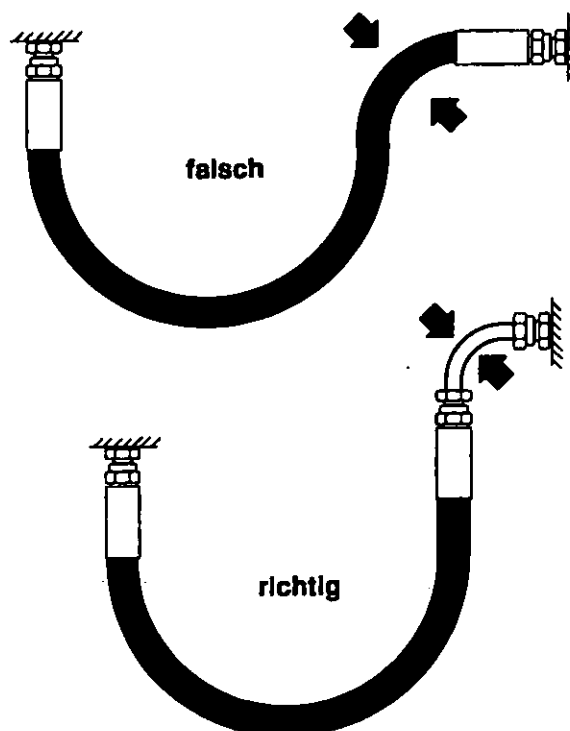


Bild 4

Rohrkrümmen sind auch dort angebracht, wo die Anordnung der Anschlüsse einen "hängenden" Bogen nicht zuläßt und bei "stehendem" Bogen stets eine Knickgefahr hinter der Schlauchfassung besteht (Bild 5). Erforderliche Halterungen (z.B. Schellen) in richtiger Größe verwenden. Schlauch darf nicht in der Halterung reiben, aber auch nicht gequetscht werden. Halterungen möglichst um den Schlauch herumgreifen.

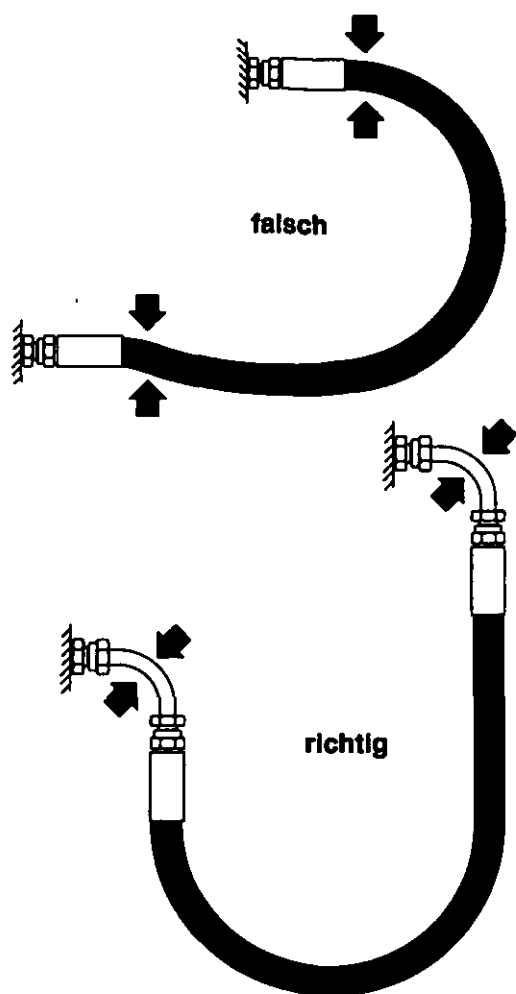


Bild 5

Schneidring-Verschraubung

Gewinde sowie Schneidring gut einölen (nicht einfetten). Dann Mutter und Ring wie abgebildet über das Rohrende schieben (Bild 6).

Läßt sich der Schneidring nicht oder nur schwer über das Rohrende schieben, denselben nicht aufweiten, sondern das Rohrende dünner feilen.

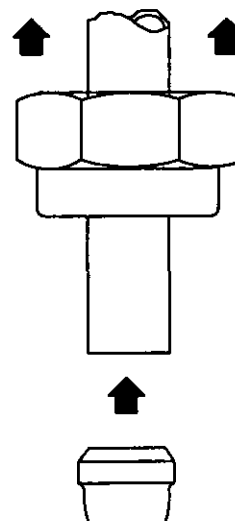


Bild 6

Rohre bis zu einem Außendurchmesser von 10 mm können in Verschraubungen, wenn sie in Geräte eingeschraubt sind, direkt montiert werden.

Rohre mit einem Außendurchmesser ab 12 mm und alle Verbindungen in freien Leitungen werden zweckmäßig durch Einspannen des Verschraubungsstutzens im Schraubstock vormontiert. Der Schraubenschlüssel soll eine ca. 15fache Länge der Schlüsselweite haben (evtl. durch Rohr verlängern).

Beim Festziehen der Überwurfmutter von Rohrverschraubungen in freien Leitungen ist die Rohrverschraubung mit einem zweiten Schraubenschlüssel festzuhalten.

Zur Montage zuerst Überwurfmutter von Hand bis zur fühlbaren Anlage an dem Schneidring aufschrauben. Dann Rohr gegen den Anschlag im Innenkonus drücken und Überwurfmutter etwa 3/4 Umdrehung anziehen.

Ein an der Überwurfmutter angebrachter Markierungsstrich erleichtert das Beobachten der vorgeschriebenen Umdrehung.



Das Rohr darf nicht mitdrehen !

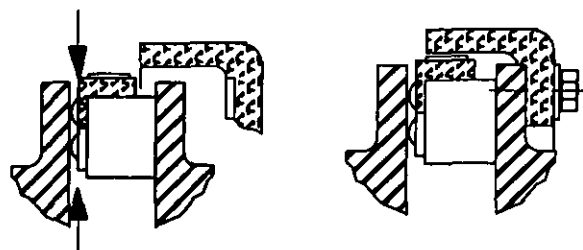
Montage der elastischen Elemente und der Haltekappen

Nachdem die Kupplung ausgerichtet wurde, können die elastischen Sattelstollen montiert werden. Die elastischen Sattelstollen müssen so eingelegt werden, daß die Gummipakete über die gesamte Länge durch die Kupplungsklauen überdeckt werden. Die sich stirnseitig am Sattelstollen befindliche Gummihaut, die zur axialen Fixierung des Sattelstollens dient, soll zwischen Kupplungsklaue und Nabenflansch liegen.

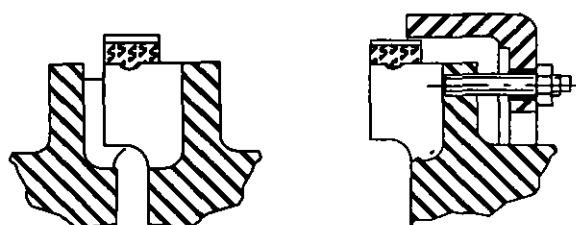
Zur leichteren Montage der Haltekappe sollen die Sattelstollen vorher am Umfang mit Talkum oder Schmierseife (kein Fett oder Öl) bestrichen werden. Um beim Herüberschieben der Haltekappe ein mögliches Verkanten der Sattelstollen zu verhindern, empfiehlt es sich, diese durch Umliegen eines Bindedrahtes oder Stahlbandes zu halten.

Bei der Montage von Kunststoffhalteklappen (Gr. MMS 10 - MMS 400) ist unbedingt darauf zu achten, daß die den Schrauben zugehörigen dicken Unterscheiben DIN 7349 verwendet werden.

Bei ausgewuchteten Kupplungen darf die Haltekappe nur in der gekennzeichneten Stellung verschraubt werden.



MMS und MMS - A



MMG

Bild 4

Schraubenverbindungen an der Kupplung

Vor Inbetriebnahme sind an der Kupplung alle Schrauben mit einem Drehmomentschlüssel hinsichtlich ihres richtigen Anzugsmomentes zu überprüfen. Schrauben, die nicht mit dem richtigen Drehmoment angezogen sind, können sich während des Betriebes lösen.

Falls zusätzlich eine Schraubensicherung gewünscht wird, empfehlen wir, anaerobe Klebstoffe (wie Loctite, Casco, Omnifit usw.) zu verwenden.

Anziehdrehmomente für Schachtschrauben mit metrischem Regelgewinde DIN 13, Festigkeitsklasse 8.8										
Schraubengewinde	M 6	M 8	M 10	M 12	M 14	M 16	M 20	M 24	M 27	M 30
Anzugsmoment [Nm]	10	25	49	86	135	210	410	710	1050	1450

Sicherheitsvorkehrungen

Nach dem Maschinenschutzgesetz sind alle umlaufenden Maschinenteile vom Käufer gegen unbeabsichtigtes Berühren zu schützen.

Quellennachweis

Zur Erstellung dieser Wartungsanleitung wurden teilweise Texte und Bilder den Katalogen der Firma "Reich" entnommen.

Anstrichspezifikation, eisenhaltiger Guß, U.W.

Standard Unterwasser-Anstrichsystem für eisenhaltigen Guß
Abriebfestes "ABRASATION RESISTANT" Coating System

Untergrundvorbereitung

Entsprechend den SCHÖTTEL-Spezifikationen
SNQ-602 (Stahlguß GS) oder SNQ-603 (Sphäro-
guß GGG und GGG + Ni).

Grundanstrich

	Trockenfilmstärke	ID-Nr.
KO Synthol-Epoxid-Haftgrund grau 2222, chromatfrei. (Im Normalfall vom Gußlieferanten aufgetragen).	35 - 45 µm (entsp. SNQ-602/603)	1034997

Zur Beachtung vor Deckanstrich

Vorbehandlung von Transport und Montageschäden
durch Handentrostung ST 3 gemäß DIN 55928.
Ausbessern des Grundanstrichs mit o.g. Material,
bis vorgeschriebene Schichtdicke erreicht ist.

Vor Aufbringen des Deckanstriches sind die Teile mit
DEDELAN Verdünnung Id-Nr. 1098560 Art. Nr.
940300000 gründlich und rückstandsfrei zu reinigen.

Deckanstrich

	Trockenfilmstärke	ID-Nr.
INTERSCHIELD KZA 352 schwarz, 2 K-Epoxidharz	80 - 100 µm	1087070
INTERSCHIELD KZA 351 rot, 2 K-Epoxidharz	80 - 100 µm	1087069
INTERSCHIELD KZA 352 schwarz, 2 K-Epoxidharz	80 - 100 µm	1087070
Jeweils vorschriftsmäßig gemischt mit INTERSCHIELD Härter KZA 355		1087074

Hinweis:

Die jeweils gültigen technischen Merk- und Sicher-
heitsdatenblätter sind zu beachten.

Das KZA-System ist ohne weiteres z.B. als Repara-
turanstrich auf das alte EGA-System applizierbar.

Bei Ausbesserungen von Beschädigungen des
Lacksystems gleichen Aufbau wie bei intakten Flä-
chen herstellen.

Anstrichspezifikation, Stahlteile, U.W.

Standard Unterwasser-Anstrichsystem für Stahlteile
Abriebfestes "ABRASATION RESISTANT" Coating System

Untergrundvorbereitung für Grundanstrich

Strahlen

Die Flächen sind durch Strahlverfahrenstechnik nach DIN 8200 für den Lackanstrich vorzubereiten. Die Verfahren nach DIN 8200 Abs. 2.1.1 Druckluftstrahlen oder 2.2 Schleudderstrahlen sollen als Oberflächenveredelungsstrahlen nach Abs. 3.2 angewendet werden.
Die Verwendung flüssiger Trägermittel oder flüssiger

Strahlmittel ist nicht zulässig.

Die Flächen müssen einen Reinheitsgrad Sa 2 1/2 nach DIN 55928 Teil 4 aufweisen, hierbei gelten die unter 1. aufgeführten Merkmale als Ergänzung zu der Spalte "Wesentliche Merkmale . . ." der Tabelle 1 (DIN 55928 Teil 4).

Grundanstrich

	Trockenfilmstärke	ID-Nr.
INTERSHIELD 2 K Epoxidharz Primer KZA 040 creme	40 - 50 µm	1087068
vorschriftsmäßig gemischt mit INTERSHIELD Härter KZA 041		1087073

Zur Beachtung vor Deckanstrich

Vorbehandlung von Transport und Montageschäden durch Handentrostung ST 3 gemäß DIN 55928. Ausbessern des Grundanstrichs mit o.g. Material, bis vorgeschriebene Schichtdicke erreicht ist.

Vor Aufbringen des Deckanstriches sind die Teile mit Kaltentfetter ESKAPON S155 (id-Nr. 1017753) gründlich und rückstandsfrei zu reinigen. Die so gereinigten Teile sind danach mit Frischwasser abzuspuhlen.

Deckanstrich

	Trockenfilmstärke	ID-Nr.
INTERSHIELD KZA 352 schwarz, 2 K-Epoxidharz	80 - 100 µm	1087070
INTERSHIELD KZA 351 rot, 2 K-Epoxidharz	80 - 100 µm	1087069
INTERSHIELD KZA 352 schwarz, 2 K-Epoxidharz	80 - 100 µm	1087070
Jeweils vorschriftsmäßig gemischt mit INTERSHIELD Härter KZA 355		1087074

Hinweis:

Die jeweils gültigen technischen Merk- und Sicherheitsdatenblätter sind zu beachten.

Das KZA-System ist ohne weiteres z.B. als Reparaturanstrich auf das alte EGA-System applizierbar.

Bei Ausbesserungen von Beschädigungen des Lacksystems gleichen Aufbau wie bei intakten Flächen herstellen.



SCHOTTEL
FOR PROGRESSIVE PROPULSION

Ersatzteilkatalog

— JOIN FORCES WITH THE BEST —



Hinweise zur Ersatzteilanfrage

Nur bei Verwendung von **Original-SCHOTTEL-Ersatzteilen** haben Sie die Gewähr für eine einwandfreie Funktion der Anlage.

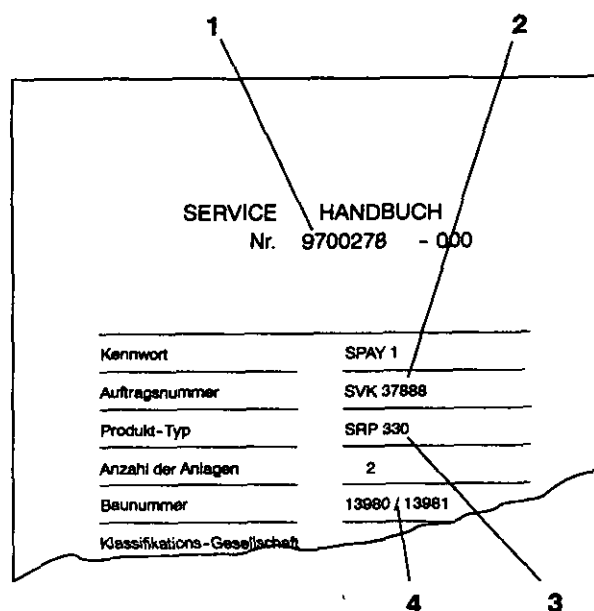
Ersatzteilanfragen sollten in schriftlicher Form vorgenommen werden.

Die Entgegennahme und Weitergabe telefonischer Aufträge geht ausschließlich auf Gefahr und Rechnung des Auftraggebers.

Bei der Anfrage von Ersatzteilen benutzen Sie nach Möglichkeit das beigefügte FAX-Formular oder Sie kopieren die Seite aus dem Ersatzteilkatalog und ergänzen die noch fehlenden Angaben in Ihrem Anschreiben.

Zur Vermeidung von Falschlieferungen bitten wir bei der Anfrage von Ersatzteilen um folgende Angaben:

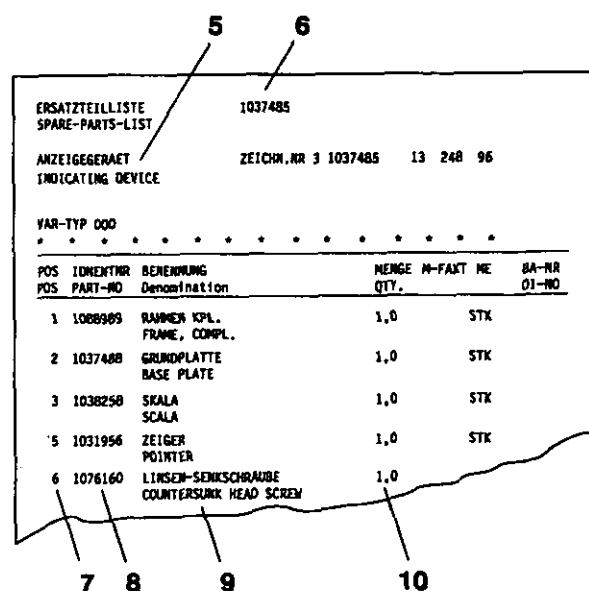
1. Manualnummer
2. Auftragsnummer
3. Produkt-Typ
4. Baunummer
5. Baugruppenbezeichnung
6. Baugruppennummer
7. Positionsnummer
8. Identnummer
9. Benennung
10. Menge
11. Versandart (Post, LKW, Bahn, ...)
12. Versandadresse



SERVICE HANDBUCH
Nr. 9700278 - 000

Kennwort	SPAY 1
Auftragsnummer	SVK 37888
Produkt-Typ	SRP 330
Anzahl der Anlagen	2
Baunummer	13980 / 13981
Klassifikations-Gesellschaft	

Bild 1 Deckblatt - Handbuch



POS	IDENTNR	BENENUNG	MENGE	M-FAKT	NE	BA-NR
POS	PART-NO	Denomination	QTY.			01-NO
1	1008989	RAHMEN KPL. FRAME, COMPL.	1,0		STK	
2	1037488	GRUNDPLATTE BASE PLATE	1,0		STK	
3	1038258	SKALA SCALA	1,0		STK	
5	1031956	ZEIGER POINTER	1,0		STK	
6	1076160	LINSEN-SENKSCRAUBE COUNTERSUNK HEAD SCREW	1,0			

Bild 2 Inhaltsblatt-Stückliste

Telefax

SCHOTTEL-Vertretung

.....
.....
.....
.....

oder

SCHOTTEL-GmbH & Co. KG

Mainzer Strasse 99

D-56322 Spay/Rhein

Abt. SET

Telefax: .. 49 2628 61-433

ERSATZTEIL-ANFRAGE

Auftragsnummer :

Baunummer :

Anlagen-Typ :

Manualnummer :

Schiffsname :

Schiffselgner :

Identnr.	Benennung	Pos	Baugnr.	Baugruppenbezeichnung	Menge
.....					
.....					
.....					
.....					
.....					
.....					
.....					
.....					
.....					
.....					

☐☐ zutreffendes ankreuzen

Ersatzteile mit Abnahme : Ja ☐ Nein ☐

Versandart: Post ☐ LKW ☐ Bahn ☐

Sonstige

Ausliefern an :

Rechnung an :

.....
Stempel / Unterschrift des Auftraggebers

.....
Ort und Datum

Telefax

SCHOTTEL-Vertretung

.....
.....
.....
.....

oder

SCHOTTEL-GmbH & Co. KG
Mainzer Strasse 99
D-56322 Spay/Rhein

Abt. SET

Telefax: .. 49 2628 61-433

ERSATZTEIL-ANFRAGE

Auftragsnummer :

Baunummer :

Anlagen-Typ :

Manualnummer :

Schiffsname :

Schiffseigner :

Identnr.	Benennung	Pos	Baugnr.	Baugruppenbezeichnung	Menge
.....					
.....					
.....					
.....					
.....					
.....					
.....					
.....					
.....					

* zutreffendes ankreuzen

Ersatzteile mit Abnahme : Ja ☐ Nein ☐

Versandart: Post ☐ LKW ☐ Bahn ☐

Sonstige

Ausliefern an :

Rechnung an :

.....
Stempel / Unterschrift des Auftraggebers

.....
Ort und Datum

Telefax

SCHOTTEL-Vertretung

.....

oder

SCHOTTEL-GmbH & Co. KG
Mainzer Strasse 99
D-56322 Spay/Rhein

Abt. SET

Telefax: .. 49 2628 61-433

ERSATZTEIL-ANFRAGE

Auftragsnummer :

Baunummer :

Anlagen-Typ :

Manualnummer :

Schiffsname :

Schiffselgner :

Identnr.	Benennung	Pos	Baugnr.	Baugruppenbezeichnung	Menge
.....					
.....					
.....					
.....					
.....					
.....					
.....					
.....					
.....					
.....					
.....					

•• zutreffendes ankreuzen

Ersatzteile mit Abnahme: Ja ☐ Nein ☐

Ausliefern an:

Versandart: Post ☐ LKW ☐ Bahn ☐

.....

Sonstige

Rechnung an:

.....

.....

.....

.....
 Stempel / Unterschrift des Auftraggebers

.....
 Ort und Datum

Auftrag : 4 6 6 1 5

Kennwort: BGS BOW 1

Anzahl : 1

TYP : STT 110 LK

POS	IDENT	BENENNUNG	Menge	MR	BA-Nummer	Seite
1	1128986	QUERSTRAHLANLAGE STT 110 LK TRANSVERSE THRUSTER STT 110 LK	1,000	STK A B	1099238	1 - 3
	1128895	GETRIEBE, UNTERWASSER LOWER GEAR-BOX				4 - 5
2	1092250	OELBEHAELTER KPL. 5,0 LTR OIL TANK, COMPL.	1,000	STK A		6 - 6
3	1112529	RESERVETEILE SPARE PARTS	1,000	STK A		7 - 7
4	1104097	KONSERVIERUNGSVORSCHRIFT CONSERVATION INSTRUCTION	1,000	STK B	1104097	
5	1128876	PROPELLER, RECHTS PROPELLER	1,000	STK		
6	1104095	SCHILD D, GB/F, E SIGNBOARD -ATTENTION!-D, GB.F, E	1,000	STK		
7	1104096	SCHILD D, GB/F, E SIGNBOARD -ATTENTION!-D, GB.F, E	1,000	STK		
8	1009905	SECHSKANTSCHRAUBE M20X 80 HEXAGON HEAD BOLT	8,000	STK		
9	1001025	SECHSKANTMUTTER M 20 HEXAGON NUT	8,000	STK		
10	1002337	SICHERUNGSSCHEIBE VS 20 LOCK WASHER	8,000	STK		
11	1122091	KUPPLUNG, E-MOTORSEITIG COUPLING HUB	1,000	STK		
12	1068100	SATTELSTOLLEN ELASTIC ELEMENT	6,000	STK B	1092534	

ERSATZTEIL-LISTE
SPARE-PARTS-LIST

1128986

QUERSTRAHLANLAGE STT 110 LK
TRANSVERSE THRUSTER STT 110 LK

ZEICHN.NR 0 1128986
DRAW.NO

VAR-TYP 000

* * * * *

POS	IDENTNR	BENENNUNG	MENGE	M-FAKT	ME	BA-NR
POS	PART-NO	DENOMINATION	QTY.			OI-NO
	1105734	PROPELLERNABE PROPELLER	1,0		STK	
	1101313	FARBE PAINT	1,0		STK	
1	1129023	TUNNEL MOT. BG. 315 SONDER. TUNNEL	1,0		STK	B 1092227
11	1128895	GETRIEBE, UNTERWASSER LOWER GEAR-BOX	1,0		STK	A
12	2002416	ANODE TR 3,0 N SACRIFICIAL ANODE	5,0		STK	
13	1008225	WINKEL 50X 5 ANGLE BAR STEEL	4,0		M	
14	1022557	SCHILD SIGNBOARD	2,0		STK	
15	1001505	RUNDDICHTRING 195,00X 3,00 O-SEAL	1,0		STK	
16	1020521	RUNDDICHTRING 245,00X 3,00 O-SEAL	1,0		STK	
17	1000635	SECHSKANTSCHRAUBE M16X 80 HEXAGON HEAD BOLT	20,0		STK	
18	1110406	RADIALWELLENDICHTRING ROTARY SHAFT SEAL	1,0		STK	
19	1093437	LAUFRING LINER	1,0		STK	
20	1001361	RUNDDICHTRING 70,00X 3,00 O-SEAL	1,0		STK	
21	1007790	GERADE EINSCHRAUBVERSCHRAUBUNG STRAIGHT MALE STUD FITTING	2,0		STK	
22	1007102	EINSTELLBARE WINKEL ASL-VSHR ADJUSTABLE ELBOW FITTING	2,0		STK	
24	1091014	SCHEIBE DISK	1,0		STK	

ERSATZTEIL-LISTE
SPARE-PARTS-LIST

1128986

QUERSTRAHLANLAGE STT 110 LK ZEICHN.NR 0 1128986
TRANSVERSE THRUSTER STT 110 LK DRAW.NO

VAR-TYP 000

* * * * *

POS	IDENTNR	BENENNUNG	MENGE	M-FAKT	ME	BA-NR
POS	PART-NO	DENOMINATION	QTY.			OI-NO
25	1090755	KAPPE CAP	1,0		STK	
26	1026044	RUNDDICHTRING 145,00X 3,00 O-SEAL	1,0		STK	
27	1001408	RUNDDICHTRING 150,00X 3,00 O-SEAL	1,0		STK	
28	1061140	ZYLINDERSCHRAUBE M20X 90 HEXAGON SOCKET HEAD CAP SCREW	10,0		STK	
29	1088739	ZYLINDERSCHRAUBE M10X135 HEXAGON SOCKET HEAD CAP SCREW	1,0		STK	
30	1010948	RUNDDICHTRING 10,00X 2,00 SEALING RING	1,0		STK	
31	1013858	SCHEIBE B 10,5-140 HV WASHER	2,0		STK	
32	1027785	SCHILD SIGNBOARD	1,0		STK	
33	1104985	TYPENSCHILD NAME PLATE	1,0		STK	
34	1010473	KERBNAGEL 3,0X 8 ROUND AND HEAD GROOVED PIN	4,0		STK	
36	1129072	KUPPLUNG,GETRIEBESEITIG COUPLING FLANGE	1,0		STK	B 1092534
39	1093439	SCHEIBE DISK	1,0		STK	
40	1000753	SECHSKANTSCHRAUBE M20X 60 HEXAGON HEAD SCREW	1,0		STK	
41	1093429	FLANSCH FLANGE	1,0		STK	
45	1023327	SECHSKANTSCHRAUBE M16X 55 HEXAGON HEAD BOLT	8,0		STK	
46	1007322	HOECHSTDROCKSCHLAUCH HOSE, MAX. PRESSURE	2,0		STK	

ERSATZTEIL-LISTE
SPARE-PARTS-LIST

1128986

QUERSTRAHLANLAGE STT 110 LK ZEICHN.NR 0 1128986
TRANSVERSE THRUSTER STT 110 LK DRAW.NO

VAR-TYP 000

* * * * *

POS	IDENTNR	BENENNUNG		MENGE	M-FAKT	ME	BA-NR
POS	PART-NO	DENOMINATION		QTY.			OI-NO
47	1007106	GERADE VERSCHRAUBUNG STRAIGHT COUPLING	EL15	2,0		STK	
48	1009196	VERSCHLUSSTOPFEN PLASTIC PLUG		2,0		STK	
49	1128933	BREMSZANGE BRAKESADDLE		1,0		STK	
50	1129103	BREMSSCHEIBE BRAKE DISK		1,0		STK	
51	1129104	BREMSZANGENHALTER BRAKE FASTENING		1,0		STK	
52	1000778	SECHSKANTSCHRAUBE M12X 30 HEXAGON HEAD SCREW		2,0		STK	
53	1008100	GERADE EINSCHRAUBVERSCHRAUBUNG MALE STUD COUPLING		1,0		STK	
54	1008093	HOECHSTDRUCKSCHLAUCH HOSE, MAX. PRESSURE		1,0		STK	
55	1007105	GERADE VERSCHRAUBUNG STRAIGHT COUPLING	EL12	1,0		STK	
56	1017600	VERSCHLUSSTOPFEN PLASTIC PLUG		1,0		STK	

Beim Anziehen erfaßt der Schneidring das Rohr, wonach sich ein weiteres Andrücken desselben erübrigt. Der Endanzug erfolgt durch weiteres Anziehen der Überwurfmutter um ca. 3/4 Umdrehung. Hierbei schneidet der Ring in das Rohr ein und wirft vor seiner Schneide einen sichtbaren Bund auf.

Bei Verwendung von serienmäßigen Verschraubungsstutzen ist darauf zu achten, daß jedes Rohrende in den gleichen Innenkonus gelangt, in welchem die Schraubstockmontage stattfand. Der Endanzug wird erleichtert, wenn die Überwurfmutter einige Male gelockert wird, damit etwas Öl zwischen die Reibflächen gelangt.

Nach erfolgtem Endanzug Überwurfmutter lösen und kontrollieren, ob aufgeworfener, sichtbarer Bund den Raum vor der Schneide ausfüllt (Bild 7). Wenn nicht, noch einmal kurz nachziehen. Es ist bedeutungslos, wenn der Schneidring auf dem Rohrende gedreht werden kann.

Wiederholmontage

Nach jedem Lösen der Verbindung ist der Anzug der Überwurfmutter ohne Schlüsselverlängerung und ohne erhöhten Kraftaufwand vorzunehmen.

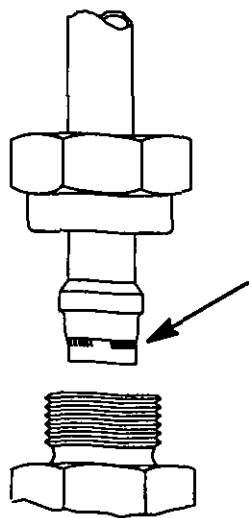


Bild 7

Konservierungsvorschrift

Die Konservierung erfolgt nach dem Probelauf bzw. nach der Montage von den Komponentenbaugruppen im Herstellerwerk und schützt die Anlagen für einen Zeitraum bis zu 6 Monaten.

Sollten die Anlagen vor Ablauf dieser Schutzdauer nicht in Betrieb genommen werden, muß - wie nachfolgend beschrieben - nachkonserviert werden:

SCHOTTEL-Ruderpropeller / Jet / Querstrahlanlagen

Innentelle:

Getriebe mit Korrosionsschutzöl Tecto 6, SAE 30, befüllen und die kraftübertragenden Teile durchdrehen, so daß alle Innenteile benäßt sind. Danach Korrosionsschutzöl ablassen.

Steuerungsgetriebe:

Steuerungsgetriebe mit Korrosionsschutzöl Tecto 6, SAE 30, befüllen und Steuerung durchdrehen, damit alle Innenteile benäßt sind. Danach Korrosionsschutzöl ablassen.

SCHOTTEL - Schaltkupplungen

BMK 80, K 155, K 305 und K 350:

Die Kupplung muß mit Konservierungsöl Tecto 6, SAE 30, befüllt und ohne Belastung durchgedreht werden, damit alle Innenteile benäßt sind. Danach kann das Konservierungsöl abgelassen werden.

Mechanische Schaltkupplungen:

Alle innerhalb der Kupplungsglocke freiliegenden blanken Teile mit Konservierungsöl Tecto 6, SAE 30, bestreichen. Dieses muß im ausgerückten Zustand der Kupplung geschehen. Dabei ist jedoch darauf zu achten, daß die Reibflächen freibleiben. Die Lagerung der Kupplung soll im ausgerückten Zustand erfolgen.

SCHOTTEL-Hy-Anlagen

Innentelle:

Die Anlage mit Tectyl-Produkt TL 93 - VTL Kurzzeichen K 15 - durchspülen, so daß alle Innenteile benäßt sind. Auch die Schaltfunktionen ohne Belastung durchfahren. Danach Konservierungsöl ablassen. Die Lagerung von Hy-Zylindern soll stets im eingefahrenen Zustand erfolgen.

Allgemein

Paßflächen und blanke Teile:

Sollten bei konservierten Paßflächen Beschädigungen aufgetreten sein, müssen die Flächen mit folgendem Lösungsmittel abgewaschen werden: Petroleum, Testbenzin Diesel, Wachsentsfetter oder ähnliche Mittel.

Anschließend die Flächen mit Tectyl Produkt 846 - VTL Kurzzeichen K 19 - einsprühen oder bestreichen.

Bei der Lagerung in seemäßiger Verpackung werden die komplette Anlage und die Losteile im Herstellerwerk in Kunststoffolie eingeschweißt. Treten an dieser Verpackung Beschädigungen auf, müssen an die Anlage Trockenbeutel angebracht und die Verpackung komplett erneuert und luftdicht verschweißt werden.

! ACHTUNG

Vor der Montage von Paßflächen oder blanken Teile ist darauf zu achten, daß die konservierten Flächen mit folgenden Lösungsmitteln abgewaschen werden:

zum Beispiel:

- Petroleum
- Testbenzin
- Diesel
- Wachsentsfetter

Einbauvorschrift für SCHOTTEL Querstrahlanlagen

Einbauvorschrift

Die SCHOTTEL-Querstrahlanlagen werden vor dem Verlassen des Werkes eingehend geprüft. Durch diese Prüfung ist die Funktionstüchtigkeit sichergestellt. Beim Einbau der Querstrahlanlagen sind folgende Anweisungen zu beachten:

- Freies Durchdrehen des Propellers prüfen zur Feststellung von eventuellen Transportschäden.
- Die Querstrahlanlage ist steif in die Schiffsspannten einzubinden.

Um einen Schweißverzug entgegenzuwirken, werden von SCHOTTEL vor der Auslieferung im Tunnel Stützkreuze eingesetzt, die nach dem Einschweißen der Anlage im Schiff von der Werft entfernt werden müssen.

- Der Ölbehälter ist höher als die Wasserlinie des Schiffes (im beladenen Zustand) anzuordnen.
- Die Versorgungsleitungen sind zwischen der Querstrahlanlage und dem lose mitgelieferten Ölbehälter zum Vermeiden von Luftpolstern steigend zu verlegen. Die Arbeiten sind hinsichtlich der Sauberkeit sehr sorgfältig auszuführen (siehe Betriebsanleitung 1099237).
- Der Niveauschalter des Ölvorratbehälters ist von der Einbauwerft mit der Warnanlage zu verbinden.
- Die Lage des Unterwassergetriebes kann beim Einbau der Querstrahlanlage horizontal, senkrecht oder in allen Zwischenlagen sein. Bei schräger oder horizontaler Lage des Unterwassergetriebes, muß bei Ansicht auf den Propeller der Krafteingang links angeordnet werden. Entlüftungsleitung am Unterwassergetriebe ist somit an höchster Stelle angeordnet (siehe Bild 1).

- In der Kraftübertragung sind nur Schrauben der Qualität 10.9 zu verwenden.
- Bei Ausführung mit Elektromotor ist dieser von der Einbauwerft im Schiffsverband abzustützen.
- Vor dem Zuwasserlassen des Schiffes muß geprüft werden, ob der Propeller ohne am Tunnel anzulaufen dreht.
- Zur Vermeidung von Kondenswasserbildung (Korrosionsschäden) ist Öl einzufüllen.

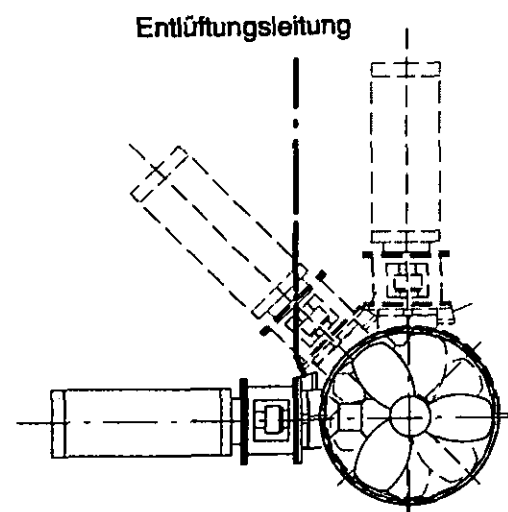
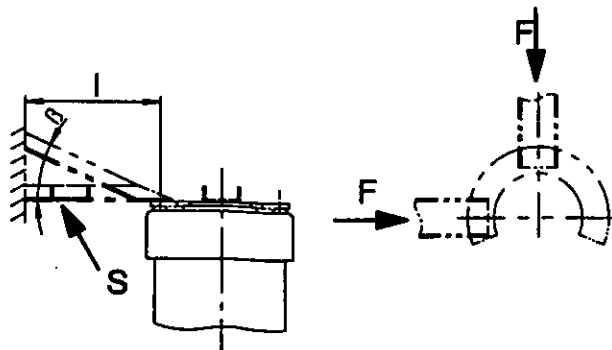


Bild 1

Abstützung des E-Motors



$$\beta_{\max.} \leq 25^\circ$$

$$F = F_{\text{stat}} \pm F_{\text{dyn}}$$

$$l = \text{Stützlänge}$$

$$f = \text{Faktor}$$

$$S = \text{erforderlicher Querschnitt der Strebe [cm}^2\text{]}$$

$$S = f \cdot l$$

Bild 2

Berechnungsbeispiel

STT 170, Stützlänge $l = 100$ cm

$$S = f \cdot l$$

$$S = 0,15 \cdot 100$$

$$S = 15 \text{ cm}^2$$

Typ	f [cm]	zulässige Kraft F	
		F _{stat} [N]	F _{dyn} [N]
STT 110	0,10	2400	1500
STT 170	0,15	4200	2600
STT 330	0,23	6500	4000
STT 550	0,40	10700	6600
STT 1010	0,64	14800	9100

U-Stahl										Auszug aus DIN 1026	
Abmessungen, Anreißmaße, größtzulässiger Loch-Ø in mm										Querschnittsfläche	Kurzzeichen
h	b	s	t	c	r ₁	r ₂	w ₁	d ₁		S [cm ²]	U
50	38	5	7	19	7	3,5	20	11		7,12	50
60	30	6	6	15	6	3	18	8,4		6,46	60
65	42	5,5	7,5	21	7,5	4	25	11		9,03	65
80	45	6	8	22,5	8	4	25	13		11,0	80
100	50	6	8,5	25	8,5	4,5	30	15		13,5	100
120	55	7	9	27,5	9	4,5	30	17		17,0	120
160	65	7,5	10,5	32,5	10,5	5,5	35	21		24,0	160
200	75	8,5	11,5	37,5	11,5	6	40	23		32,2	200
240	85	9,5	13	42,5	13	6,5	45	25		42,3	240
280	95	10	15	47,5	15	7,5	50	25		53,3	280
300	100	10	16	50	16	8	55	25		58,8	300
350	100	14	16	43	16	8	55	25		77,3	350
400	110	14	18	48	18	9	60	25		91,5	400

Auswahl: U 120

Schweißvorschrift

Beim Einschweißen der Anlage im Schiff ist die Schweißfolge zur Vermeidung von Verzug sorgfältig im Pilgerschrittverfahren auszuführen.

Schweißnahtvorbereitung

t = Materialstärke

β = Winkel $35^\circ \leq \beta \leq 60^\circ$

b = Spalt $1 \leq b \leq 4$

c = Steghöhe ≤ 2

h = Flankenhöhe $h = \frac{t}{2}$

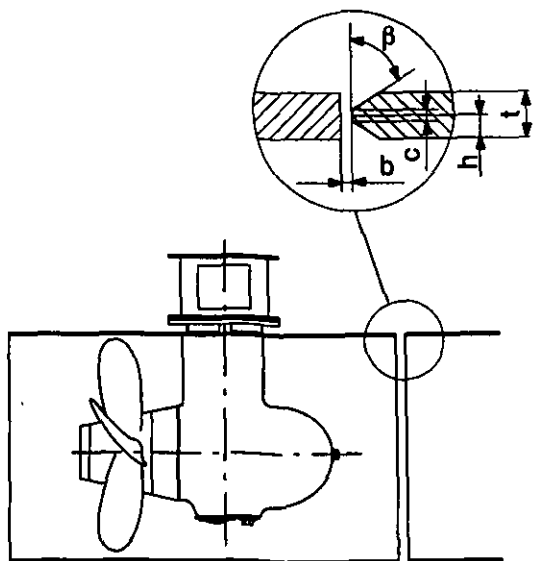


Bild 3

Schweißfolge

Schweißnaht von innen geschweißt.
Gegenlage ankreuzen und durchschweißen.

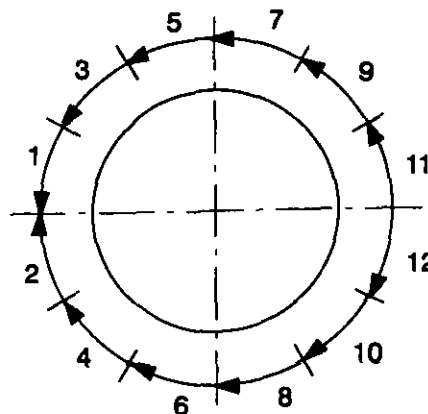


Bild 4

Betriebsanleitung für SCHOTTEL-Querstrahlanlage
"STT 60 ... STT 1010"
Operating Instructions for the SCHOTTEL-Transverse Thruster
"STT 60 ... STT 1010"

Inhaltsverzeichnis
Table of Contents

SCHOTTEL-Querstrahlanlage (schematische Darstellung)	2
SCHOTTEL-Transverse Thruster (schematic sketch)	2
1. Beschreibung	3
Description	3
1.1 Allgemeines	3
General	3
1.2 Schmierung	3
Lubrication	3
2. Bedienung	3
Operation	3
2.1 Einbau der Anlage	3
System installation	3
2.2 Inbetriebnahme	4
Taking into operation	4
2.3 Prüfung während des Betriebes	4
Checks during operation	4
3. Wartungsanleitungen	4
Maintenance Instructions	4
3.1 Wartungsplan	5
Maintenance schedule	5
3.1.1 Schmierölmenge in ca. Litern für Vorratshaltung	5
Quantity of lub.-oil (in approx. l for storage)	5
3.2 Ölwechsel	5
Oil change	5
3.2.1 Öl-Ablassen	5
Oil-draining	5
3.2.2 Schmierstoffempfehlung	6
Lubricant Recommendation	6
3.2.3 Öl Einfüllen	6
Filling-in oil	6
3.3 Reinigen des Luftfilters	7
Cleaning the air filter	7
3.4 Prüfungen am Unterwassergetriebe	7
Check on the underwater gear-box	7
3.5 Maßnahmen zur Stilllegung einer Anlage bis zu 6 Monaten	8
Measures to be taken for taking a system out of commission for up to 6 months	8

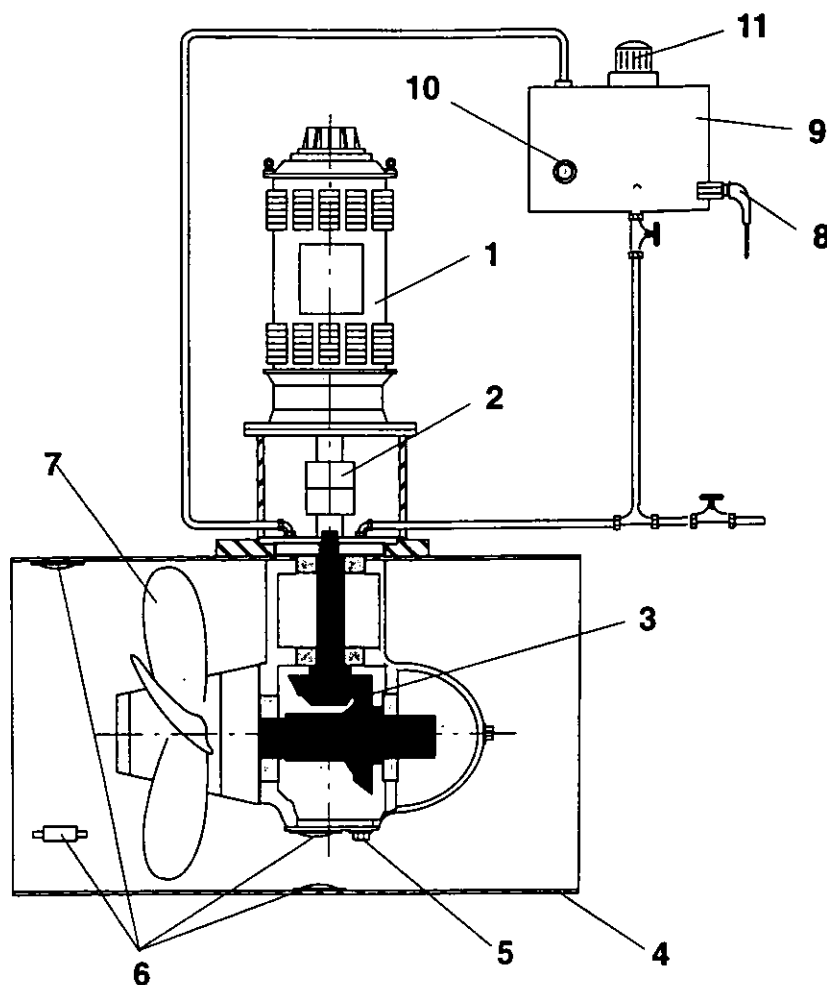


Bild 1 SCHOTTEL-Querstrehlanlage (schematische Darstellung)
Verbindliche Angaben siehe "Einbauvorschlag"

Figure 1 SCHOTTEL-Transverse Thruster (schematic sketch)
For obliging details see at "Installation Proposal"

- | | |
|---|---------------------------------|
| 1 Antriebsmotor (elektrisch oder hydraulisch) | 1 Motor (electric or hydraulic) |
| 2 Elastische Kupplung | 2 Elastic coupling |
| 3 Getriebe mit Kegel-Tellerrad-Paar | 3 Gear (with bevel gear set) |
| 4 Tunnelrohr | 4 Tunnel |
| 5 Magnetschraube | 5 Magnetic plug |
| 6 Anode | 6 Anodes |
| 7 Propeller | 7 Propeller |
| 8 Warnschalter | 8 Warning switch |
| 9 Ölbehälter | 9 Oil header tank |
| 10 Ölauge | 10 Sight glass |
| 11 Luftfilter | 11 Air filter |

1 Beschreibung

Description

1.1 Allgemeines

General

Die SCHOTTEL-Querstrahlanlagen Typ STT 60 ... STT 1010 sind L-förmig aktive Strahlruder, die bewährte Baugruppen des SCHOTTEL-Ruderpropellers enthalten. Der Antrieb erfolgt mittels eines vertikal angeordneten Hydraulik- oder Elektromotors (1) über eine elastische Kupplung (2) und ein bogenverzahntes Kegelradpaar (3) auf die Propellerwelle mit dem Propeller (7). Zum Umsteuern wird die Drehrichtung des Antriebsmotors geändert. Die Kegelräder (3) sind gehärtet und paarweise geläppt.

The SCHOTTEL-transverse thrusters are L-shaped active-jet rudders, which contain well proved assemblies of the SCHOTTEL rudder propeller. The power is transmitted by means of a vertically arranged hydraulic or electric motor (1) through a flexible coupling (2) and a right-angle transmission (3) to the propeller shaft with propeller (7). For reversing, the direction of rotation of the drive motor is changed. The bevel gears (3) have been hardened and are lapped in pairs.

1.2 Schmierung

Lubrication

Die Querstrahlanlage hat Tauchschmierung, sie ist also mit Öl gefüllt. Als Ausdehnungs- und Ausgleichsgefäß dient ein Ölbehälter, der so angeordnet sein sollte, daß er mind. 1 m höher als die Tiefladelinie des Schiffes liegt. Zur Kontrolle des Ölstandes ist am Ölbehälter (9) ein Öläuge (10) und ein elektr. Warnschalter (8) vorgesehen, der bei Unterschreiten der vorgesehenen Ölmenge einen Kontakt schließt. Der Ölbehälter ist außerdem noch mit einem Luftfilter (11) versehen, um einen Überdruck bei Erwärmung des Öls zu vermeiden.

The SCHOTTEL transverse thruster has oil bath lubrication, i.e. it is completely filled with oil. An oil header tank acting as expansion and compensation vessel must be arranged at least 1 m above the load-line of the ship. For checking the oil level, one oil gauge (10) and an electric warning sensor (8) are provided on the oil tank (9); the warning switch closes a contact as soon as the oil level drops below the specified level. In addition, the oil tank is equipped with an air filter (11) in order to prevent overpressure when the oil is heated up.

2 Bedienung

Operation

2.1 Einbau der Anlage

System installation

Beim Einbau der Anlage ist auf folgende Punkte besonders zu achten:

When installing the system the following points must be particularly observed:

- Der Ölbehälter (9) ist mind. 1 m höher als die Wasserlinie des Schiffes (im beladenen Zustand) anzuordnen.
- Die Leitungen zum Ölbehälter sind steigend zu verlegen, damit sich keine Luftpolster bilden können.
- Der Ölstandswarnschalter (8) ist von einer Einbauwerft an die Warnanlage mittels Kabel 2 x 1,5 mm² anzuschließen.

- The oil tank (9) shall be arranged at least 1 m above the load-line of the ship.
- The pipelines leading to the oil tank shall be routed on a gradient, in order to prevent air cushions from forming.
- The shipyard shall connect the oil level warning sensor (8) to the warning system by means of a 2 x 1.5 mm² cable.

- Beim Verschweißen des Tunnelrohres im Schiff ist schweiß-fachgerecht zu verfahren, damit nicht durch Schweißverzug der Propeller klemmt und nicht mehr frei drehen kann.
- Vor dem Zuwasserlassen des Schiffes ist zur Vermeidung von Korrosionsschäden Öl einzufüllen

- When welding the tunnel tube in the ship, utmost care shall be taken, in order to prevent the propeller from sticking as a result of a welding distortion, thus no longer being able to rotate freely.
- Prior to launching the ship, fill in oil to prevent corrosion damages.

2.2 Inbetriebnahme

- Die Querstrahlanlage wird im Normalfall konserviert (bis zu 6 Monaten), ohne Ölfüllung geliefert.
- Öl einfüllen (siehe 3.2.2).
- Das Absperrventil unter dem Öltank muß geöffnet sein. Das Absperrventil in der Ölauffüllung muß vor Inbetriebnahme geschlossen sein.
- Während der ersten Betriebsstunden nach Inbetriebnahme einer neuen Querstrahlanlage oder nach einem Ölwechsel muß der Ölstand laufend kontrolliert werden, da durch vorhandene Lufteinschlüsse ein Nachfüllen notwendig werden kann.

Taking into operation

- The SCHOTTEL transverse thruster is normally preserved (up to 6 months), and is supplied without oil.
- Fill in oil (see 3.2.2).
- The shut-off valve below the oil tank must be open and the shut-off valve leading to the filling-lines must be closed.
- The oil level must be continuously checked during the first operating hours after having started a new or repaired transvers thruster or after an oil change, because replenishing may become necessary due to possibly existing air traps.

2.3 Prüfung während des Betriebes

- Ölstand überprüfen, das Öl soll im Ölbehälter (9) bis Mitte Ölauge (10) stehen.
- Ölzustand überprüfen, bei milchiger Färbung besteht Wassereintrich am Unterwasserge triebe; Instandsetzung veranlassen.

Checks during operation

- Check the oil level, the oil level in the oil tank (9) shall be in the middle of the oil gauge (10).
- Check the condition of the oil; if the oil shows a milky colouring there is a water inrush at the underwater gear-box; take necessary action to have repaired.

3 Wartungsanleitungen

! ACHTUNG

Die "Sicherheits- und Umweltschutzvorschrift SV 1" und die einschlägigen Umweltschutzgesetze sind unbedingt zu beachten.

Maintenance Instructions

! ATTENTION

Observance of the "Safety and Environmental Protection Regulation SV 1" and applicable environmental protection laws is urgently required.



3.1 Wartungsplan

Jede Wache

Ölstand prüfen gemäß Abschnitt 2.3
 Ölzustand prüfen gemäß Abschnitt 2.3

Nach jede 250 Betriebsstunden (mindestens alle 3 Monate)

Luftfilter (11) am Öltank reinigen gemäß Abschnitt 3.3.

Nach je 1000 Betriebsstunden (mindestens 1 mal jährlich)

Bei Betriebstemperatur eine Ölprobe ziehen und beim Ölhersteller untersuchen lassen. Je nach Ergebnis Ölwechsel gemäß Abschnitt 3.2

Maintenance schedule

Every watch duty

Check oil level according to section 2.3
 Check condition of oil according to section 2.3.

Every 250 operating hours (at least once per 3 months)

Clean air filter (11) of oil header tank according to section 3.3.

Every 1000 operating hour (at least once a year)

Take an oil sample at operating temperature and have oil checked by the manufacturer. Change oil (depending on the result), if required see section 3.2

3.1.1 Schmierölmenge in ca. Litern für Vorratshaltung

Quantity of lub.-oil (in approx. l for storage)

Typ STT Type of STT	STT 60	STT 110	STT 170	STT 330	STT 550	STT 1010
Getriebe und Ölbehälter Gear and header tank	15	20	45	140	300	600
+ Rohrleitungen werftseitig + piping (yard supply)	?	?	?	?	?	?

3.2 Ölwechsel

Ölwechsel kann nur durchgeführt werden, wenn das Schiff auf Land oder gedockt ist.

Oil change

Oil change is only possible with the ship docked in.

3.2.1 Öl-Ablassen

- Das Öl kann durch Entfernen des Magnetstopfens (5) im unteren Deckel des Getriebes abgelassen werden.
 Dafür ein hinreichend großes Auffanggefäß für das Altöl aufstellen.

Oil-draining

- The oil can be drained by removing the magnetic plug (5) in the cover of the lower gear-box.
 Position a suitable container for catching the used oil.

HINWEIS

Wenn der Magnetstopfen herausgeschraubt ist, diesen auf anhaftende Teile überprüfen. Feiner Abrieb ist bei Einlauf von neuen oder instandgesetzten Anlagen normal, kleine Bruchstückchen jedoch deuten auf Zahn- oder Lagerschäden hin, die sich auch durch starke Geräuscentwicklung bemerkbar machen. In diesem Fall muß der Antrieb überprüft und ggf. instandgesetzt werden. gb

NOTE

As soon as the magnetic plug has been removed check it for sticking particles. Fine wear is normal when running-in new or repaired systems, small fragments, however, indicate gear teeth or bearing damage, which will also be indicated by heavy noise. In such a case, the drive must be checked and repaired, if required.

- Den Magnetstopfen reinigen und wieder hineinschrauben, dabei auf einwandfreie Dichtung achten.

- Clean the magnetic plug and screw it in again, checking the seal for proper condition.

3.2.2 Schmierstoffempfehlung

Lubricant Recommendation

Fabrikat Brand	Ölsorte Lubricating Oil
	Blasia 68
	Degol BG 68 (ISO)
	Energol GR-XP 68 (ISO)
	Alpha SP 68
	Non Leaded Gear Compound 68
	Spartan EP 68
	Giran 68 ISO
	Renogear Hypoid SAE 80 Renogear MP 80
	Mobilgear 626 Mobilube GX 80
	Omala 68 (ISO)
	Meropa 68 Multigear Lubricant EP 80
	Kineta 68
Bei den Ölen muß die Schadenskraftstufe im FZG-Test A 8,3/90 nach DIN 51354 größer als 12 sein. For oils used in the STT-propulsion the "Load stage" in the FZG-test A 8,3/90 acc. to DIN 51354 must be higher than 12.	

3.2.3 Öl Einfüllen

Filling- in oil

- | | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> — Öl-Empfehlung siehe Schmierstoffempfehlung — Ölpumpe mit der Öleinfülleitung verbinden und Absperrventile öffnen. — Öl bis zur Mitte des Ölauge (10) im Ausgleichtank auffüllen. | <ul style="list-style-type: none"> — Oil quality: see schedule Lubricant Recommendation — Connect oilpump to filling line and open the shut-off valves. — Fill in oil up to the middle of the oil gauge (10) in the header tank. |
|--|---|



- Die Anlage einige Zeit mit Leerlaufdrehzahl laufen lassen um mögliche Lufteinschlüsse zu vermeiden.
- Ölstand prüfen, gegebenfalls Öl nachfüllen.

- Have the unit idle running for some time in order to compensate any possible air inclusions.
- Check oil level and top up if necessary.

3.3 Reinigen des Luftfilters

Cleaning the air filter

- Schmutz um den Filter herum entfernen.
- Luftfilter herausschrauben.
- In reinem Benzin auswaschen.
- Von innen mit Druckluft ausblasen.
- Filterfüllung mit einigen Tropfen Getriebeöl benetzen.
- Luftfilter nur von Hand einschrauben.

- Remove any dirt from around the filter.
- Unscrew the air filter.
- Wash in clean gasoline.
- Blow out from the inside using compressed air
- Moisten the filter element with a few drops of gear-box oil.
- Screw in the air filter only by hand.

3.4 Prüfungen am Unterwassergetriebe

Check on the underwater gear-box

Wird das Schiff geslipt oder wird die Querstrahl-anlage ausgebaut, sollten folgende Prüfungen durchgeführt werden.

When the ship is slipped or the transverse thrust-er system is removed, the following checks should be made.

- Alle Dichtungen am und über dem Unterwas-sergetriebe auf Ölaustritt prüfen, ggf. Instand-setzung veranlassen.
- Propeller auf Beschädigung prüfen. Da bei größeren Propellerbeschädigungen Gefahr von Zahnbrüchen in den Getrieben besteht, müssen diese überprüft werden.
- Der Spalt zwischen Propellernabe und Unter-wassergetriebe muß frei von Fremdkörpern sein. Sind solche vorhanden, Propeller abbau-en, Fremdkörper entfernen und Dichtungen überprüfen.
- Zinkanoden (6) auf Abnutzung prüfen, ggf. neue Zinkanoden anbringen.
- Getriebeanstrich prüfen ggf. erneuern.
- Schutzgitter und Schutzgitterbefestigung prü-fen, ggf. reparieren.
- Bei dieser Gelegenheit sollte auch der nächste Ölwechsel vorgenommen werden.

- Check all seals on and above the underwater gear-box for oil leaks, take necessary action to have them repaired, if required.
- Check the propeller for damage. Since there is the risk that the teeth of the gears may break if there is severe damage to the propel-ler, the gear must be checked.
- The space between the propeller hub and un-derwater gear-box must be free from foreign matter. If present, dismount the propeller, re-move the foreign matter and check the seals.
- Check the zinc anodes (6) for wear, install new zinc anodes, if required.
- Check coating of underwateregear-box, re-new if essential.
- Check protection grid and fastening, repair if nessary.
- During such an occasion the next oil change should also be carried out, since the used oil can be easily drained now.



**3.5 Maßnahmen zur Stilllegung einer Anlage
bis zu 6 Monaten**

Wird die Querstrahlanlage außer Betrieb gesetzt oder wegen Beschädigung ausgebaut, so muß sie während der Lagerung mit frischem Öl gefüllt sein, um Korrosionsschäden zu vermeiden. Vor einem Transport der Anlage ist das Öl abzulassen.

! ACHTUNG

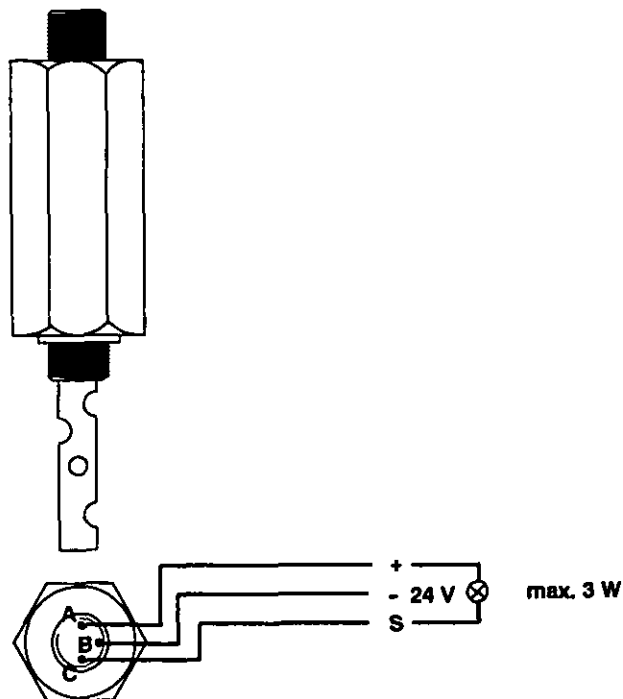
Die "Sicherheits- und Umweltschutzvorschrift SV 1" und die einschlägigen Umweltschutzgesetze sind unbedingt zu beachten.

**Measures to be taken for taking a system
out of commission for up to 6 months**

If a transverse thruster system is taken out of commission or removed due to damage, it must be filled with new oil for the storage period, in order to prevent corrosion damage. Prior to transporting the system, the oil shall be drained.

! ATTENTION

Observance of the "Safety and Environmental Protection Regulation SV 1" and applicable environmental protection laws is urgently required.



Kupplung MMS und MMG

Allgemeine Ausrichtvorschrift

Um eine einwandfreie Funktion der eingebauten Kupplung zu gewährleisten, empfehlen wir die nachstehenden Montagehinweise zu beachten.

Da eine genaue Ausrichtung der Kupplungshälften die Lebensdauer der elastischen Elemente entscheidend beeinflusst, empfehlen wir, die Kupplung so genau wie möglich auszurichten. Bei höheren Drehzahlen sollte die Ausrichtung besonders sorgfältig erfolgen. Je genauer die gekoppelten Maschinen ausgerichtet werden, um so mehr Reserven sind für die Aufnahme von Verlagerungen für die Kupplung während des Betriebes der Anlage vorhanden.

Nachdem die Kupplung eingebaut ist, sollte bei gelöster und zurückgeschobener Haltekappe die Ausrichtung der Kupplung in der Reihenfolge wie folgt erfolgen:

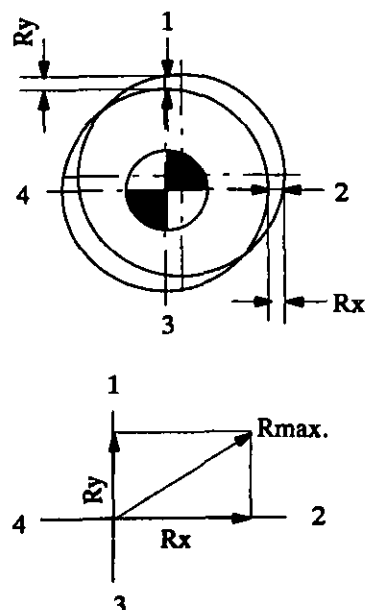


Bild 1

Radial Ausrichtung

Durch eigene Instrumente ist die radiale Abweichung R der Kupplungsflansche zueinander an mindestens vier (bei schlechter Zugänglichkeit genügen drei) um 90° versetzten Meßpunkten zu ermitteln und durch Ausrichtung der verbundenen Maschinen auf ein Minimum zu reduzieren. Falls sich die Wellen drehen lassen, wird empfohlen, nach jedem Meßvorgang die Wellen mit den Kupplungsnaben jeweils um 90° zu drehen, so daß in den verschiedenen Lagen immer am gleichen Punkt der beiden Kupplungsteile gemessen wird. Durch diese Meßmethode ist der Einfluß von Fertigungstoleranzen (Rund- und Planlaufabweichungen) ausgeschlossen.

Bei um 90° versetzten Meßpunkten errechnet sich der effektive Radialversatz $R_{max.}$ wie folgt:

$$R_{max.} = \sqrt{R_x^2 + R_y^2}$$

Axiale Ausrichtung

Zur Einhaltung des richtigen Abstandsmaßes beider Kupplungshälften ist die Kupplung axial auszurichten. Hier empfiehlt es sich an jeweils vier (drei) um 90° versetzten Meßpunkten das axiale Abstandsmaß zu kontrollieren. Das jeweilige für die Kupplung richtige axiale Abstandsmaß muß innerhalb der Toleranzen liegen.

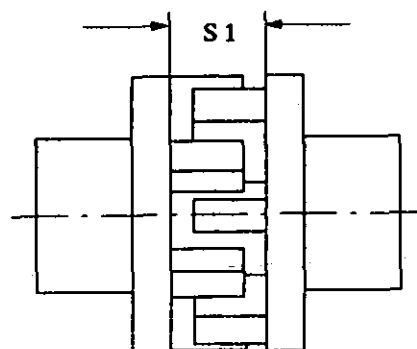


Bild 2

Winklige Ausrichtung

Nach dem gleichen Meßverfahren, wie vorher zur radialen Ausrichtung beschrieben, ist bei der winkligen Ausrichtung vorzugehen. An vier bzw. drei um 90° versetzten Meßpunkten ist die durch die Winkellage hervorgerufene Umfangsabweichung U zu ermitteln, die den zulässigen Maximalwert nicht überschreiten darf.

Ausrichttoleranzen

für:
 Wellenkupplungen MMS ... W
 Trennflanschkupplungen MMS ... T
 Flanschkupplungen MMS ... F 1
 Bremstrommelkupplungen MSS ... WBT und TBT
 Bremsscheibenkupplungen MMS ... WBS und TBS
 (für Flanschkupplungen F2 an Verbrennungsmotoren stehen spezielle Montagehinweise zur Verfügung)

Radiale Ausrichtung

Winklige Ausrichtung

Axiale Ausrichtung

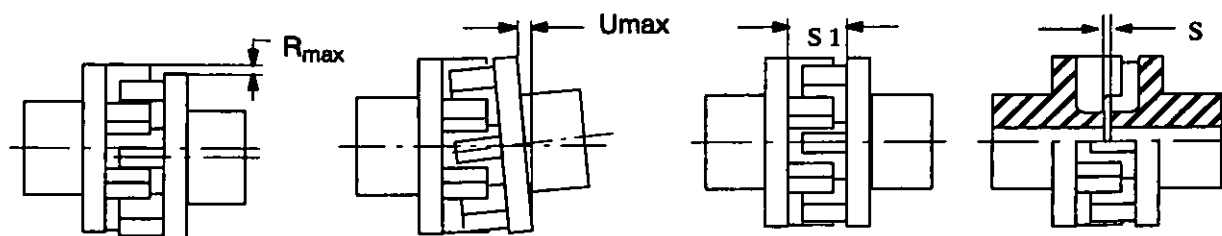


Bild 3

MMS

MMG

Baureihe MMS und MMS - A														
Kupplungsgröße	4	6,3	10	16	25	40	63	100	160	250	400	630	1000	1600
$R_{max}^{1)}$ [mm]	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,4	0,4	0,4	0,4	0,5	0,5	0,6	0,7	0,8
U_{max} [mm]	0,3	0,3	0,3	0,4	0,4	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	1,1	1,2
$S1 \pm 1$ [mm]	18 ± 1	20 ± 1	17 ± 1	19 ± 1	22 ± 1	26 ± 1	30 ± 1	35 ± 1	$41 \pm 1^{2)}$	$47 \pm 1^{2)}$	$56 \pm 1^{5)}$	$64 \pm 1^{5)}$	$75 \pm 1^{?}$	$85 \pm 1^{?}$

1) Siehe *Allgemeine Ausrichtvorschrift

Baureihe MMG									
Kupplungsgröße	2500	4000	6300	10000	16000	25000	40000	63000	100000
R_{max} [mm]	0,8	0,9	1,0	1,1	1,2	1,4	1,6	2,0	2,0
U_{max} [mm]	1,2	1,3	1,4	1,5	1,8	2,1	2,4	2,7	3,0
$S1 \pm$ [mm]	$7 \pm 1,5$	$8 \pm 1,5$	$9 \pm 1,5$	10 ± 2	15 ± 2	$20 \pm 2,5$	22 ± 3	25 ± 3	30 ± 4

ERSATZTEIL-LISTE
SPARE-PARTS-LIST

1128895

GETRIEBE, UNTERWASSER
LOWER GEAR-BOX

ZEICHN.NR 1093619
DRAW.NO

VAR-TYP 000

* * . . * . * . * * . . *

POS	IDENTNR	BENENNUNG	MENGE	M-FAKT	ME	BA-NR
POS	PART-NO	DENOMINATION	QTY.			OI-NO
1	1090801	WELLENMUTTER M 65X2,0 SLOTTED NUT, COMPL.	1,0		STK	
2	1004140	KEGELROLLENLAGER TAPERED ROLLER BEARING	1,0		STK	
3	1091008	DISTANZRING SPACERRING	1,0		STK	
4	1093610	KEGEL-TELLERRAD-PAAR 14:26 SET OF BEVEL GEARS	1,0		SZ	
5	1090752	GEHAEUSE, UNTERWASSER HOUSING, LOWER GEAR-BOX	1,0		STK	
6	1011618	USIT-RING U26,7X35,0X2,0 USIT-RING	1,0		STK	
7	1090804	KEGELROLLENLAGER TAPERED ROLLER BEARING	1,0		STK	
8	1002249	VERSCHLUSSCHRAUBE M26X1,5 HEXAGON HEAD SCREW PLUG	1,0		STK	
9	1004137	KEGELROLLENLAGER TAPERED ROLLER BEARING	1,0		STK	
10	1090536	PROPELLERWELLE PROPELLER SHAFT	1,0		STK	
11	1061140	ZYLINDERSCHRAUBE M20X 90 HEXAGON SOCKET HEAD CAP SCREW	10,0		STK	
12	1053444	KEGELROLLENLAGER TAPERED ROLLER BEARING	1,0		STK	
13	1092019	DECKEL COVER	1,0		STK	
14	1001440	RUNDDICHTRING 215,00X 3,00 O-SEAL	1,0		STK	
15	1090690	FLANSCH FLANGE	1,0		STK	
16	1000832	ZYLINDERSCHRAUBE M10X 25 HEXAGON SOCKET HEAD CAP SCREW	12,0		STK	

ERSATZTEIL-LISTE
SPARE-PARTS-LIST

1128895

GETRIEBE, UNTERWASSER
LOWER GEAR-BOX

ZEICHN.NR 1093619
DRAW.NO

VAR-TYP 000

POS	IDENTNR	BENENNUNG	MENGE	M-FAKT	ME	BA-NR
POS	PART-NO	DENOMINATION	QTY.			OI-NO
17	1104167	RADIALWELLENDICHTRING ROTARY SHAFT SEAL	3,0		STK	
18	1000815	ZYLINDERSCHRAUBE M 8X 20 HEXAGON SOCKET HEAD CAP SCREW	5,0		STK	
19	1081247	ZYLINDERSCHRAUBE M20X 60 HEXAGON SOCKET HEAD CAP SCREW	2,0		STK	
20	1013873	PASSSCHEIBE 50,0X 62,0X0,10 HOT ROLLED SQUARE	1,0		STK	
21	1047527	PASSSCHEIBE 50,0X 62,0X0,15 HOT ROLLED SQUARE	1,0		STK	
22	1018418	PASSSCHEIBE 50,0X 62,0X0,30 SHIM	1,0		STK	
23	1018419	PASSSCHEIBE 50,0X 62,0X0,50 HOT ROLLED SQUARE	1,0		STK	
24	1091023	PASSSCHEIBE 130,0X159,0X0,10 SHIM	1,0		STK	
25	1091024	PASSSCHEIBE 130,0X159,0X0,15 SHIM	1,0		STK	
26	1091025	PASSSCHEIBE 130,0X159,0X0,30 SHIM	1,0		STK	
27	1091126	PASSSCHEIBE 130,0X159,0X0,50 SHIM	1,0		STK	
28	1010059	ANODE TR 1,0 N SACRIFICIAL ANODE	1,0		STK	
29	1002167	PASSFEDER A16X10X 90 PARALLEL KEYS	2,0		STK	
30	1001768	RUNDSTAHL 60 BRIGHT ROUND STEEL SHAFT	1,0		M	
31	1001422	RUNDDICHTRING 170,00X 3,00 O-SEAL	1,0		STK	

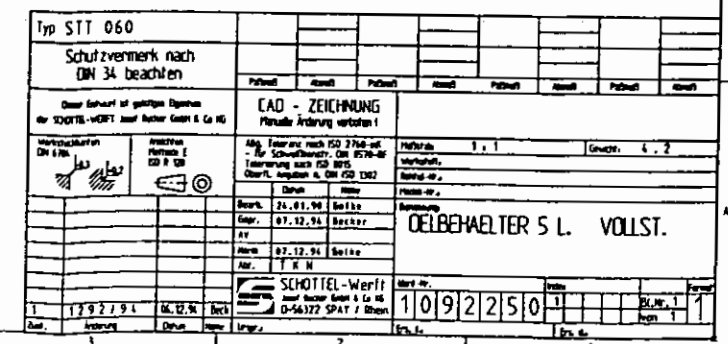
ERSATZTEIL-LISTE
SPARE-PARTS-LIST

1092250

OELBEHAELTER KPL. 5,0 LTR ZEICHN.NR 1 1092250 1 1292 94
OIL TANK, COMPL. DRAW.NO S

VAR-TYP 000

POS	IDENTNR	BENENNUNG	MENGE	M-FAKT	ME	BA-NR
POS	PART-NO	DENOMINATION	QTY.			OI-NO
1	1092461	OELBEHAELTER TANK	1,0		STK	
2	1092466	GEWINDE REDUZIERSTUTZEN VSHR REDUCING THREAD ADAPTOR	1,0		STK	
3	1002210	DICHTRING A 18,0X 24,0 SEALING RINGS	1,0		STK	
4	1109809	NIVEAU-UEBERWACHUNGSSONDE MAX MONITORING PROBE	1,0		STK	B 1101003
5	1092463	STECKERKUPPLUNG PLUG	1,0		STK	
6	1012778	DOPPELNIPPEL 280-1 PIPE FITTING, DOUBLE NIPPLE	1,0		STK	
7	1017583	T-FITTING 130-1 T-FITTING	1,0		STK	
8	1007800	GERADE EINSCHRAUBVERSCHRAUBUNG MALE STUD COUPLING	2,0		STK	
9	1013516	GEWINDE REDUZIERSTUTZEN VSHR REDUCING THREAD ADAPTOR	1,0		STK	
10	1009196	VERSCHLUSSTOPFEN PLASTIC PLUG	2,0		STK	



ERSATZTEIL-LISTE
SPARE-PARTS-LIST

1112529

628 97

RESERVETEILE
SPARE PARTS

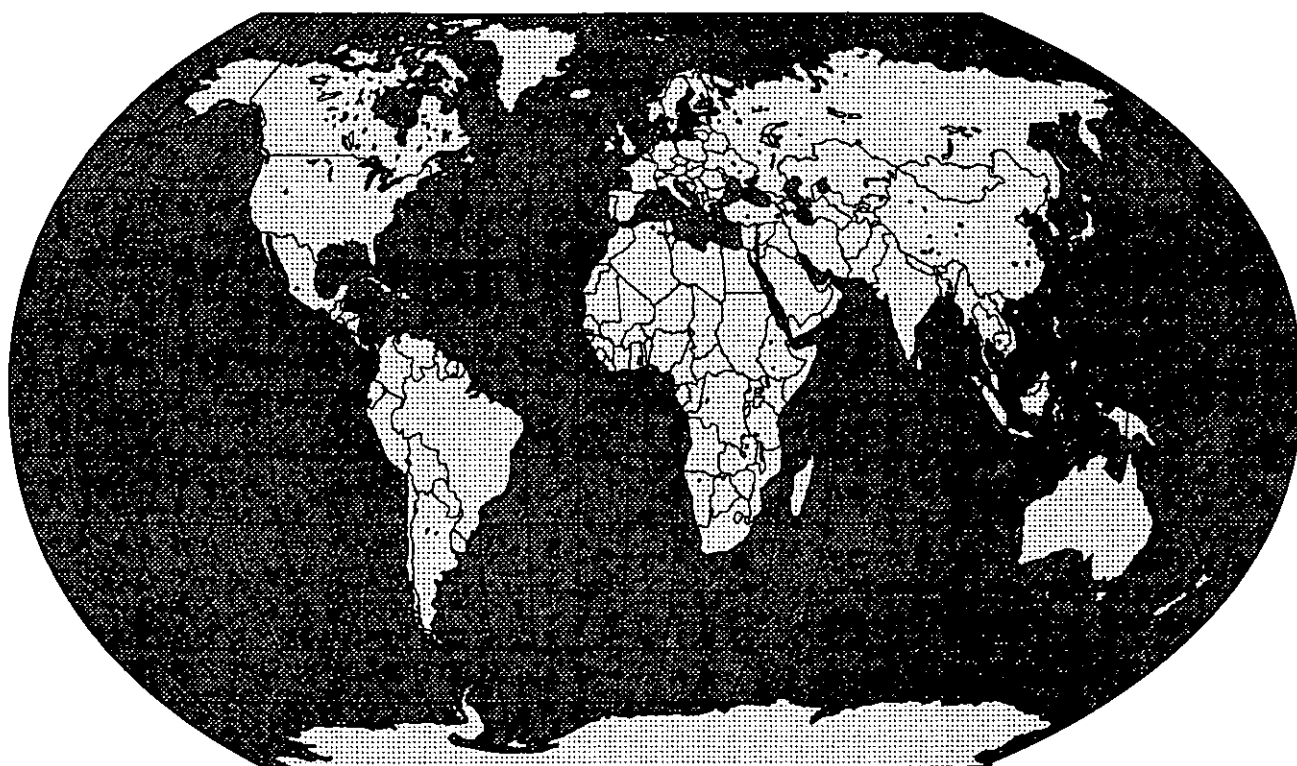
ZEICHN.NR
DRAW.NO

VAR-TYP 000

* * * * *

POS	IDENTNR	BENENNUNG	MENGE	M-FAKT	ME	BA-NR
POS	PART-NO	DENOMINATION	QTY.			OI-NO
	1002210	DICHTRING A 18,0X 24,0 SEALING RINGS	1,0		STK	
	1001505	RUNDDICHTRING 195,00X 3,00 O-SEAL	1,0		STK	
	1020521	RUNDDICHTRING 245,00X 3,00 O-SEAL	1,0		STK	
	1110406	RADIALWELLENDICHTRING ROTARY SHAFT SEAL	1,0		STK	
	1001361	RUNDDICHTRING 70,00X 3,00 O-SEAL	1,0		STK	
	1026044	RUNDDICHTRING 145,00X 3,00 O-SEAL	1,0		STK	
	1001408	RUNDDICHTRING 150,00X 3,00 O-SEAL	1,0		STK	
	1011618	USIT-RING U26,7X35,0X2,0 USIT-RING	1,0		STK	
	1001440	RUNDDICHTRING 215,00X 3,00 O-SEAL	1,0		STK	
	1090945	RADIALWELLENDICHTRING ROTARY SHAFT SEAL	3,0		STK	

SCHOTTEL - AGENCIES



► Agency with service station

Europe

► Austria

DEUTZ-Austria GmbH, Abt. SCHOTTEL
Dampfmühlgasse 6 - 8
A - 1112 Wien

Telephone: (0043) 1-7 49 16 71 + DW
Telefax: 1-7 49 16 71 12
Telex: 13 10 11

Belgium

See SCHOTTEL-Werft
Nederland B.V.
(address see Europe: Netherlands)

Croatia

Unikomerc
Amruseva 10, P. O. B. 871
41000 Zagreb

Telephone: (00385) 1-15 91 33
Telefax: 1-3 47 32 89
Telex: 21 187, 22 573 unikm yu
Cables: Unikomerc Zagreb

Denmark

Ankerlökken Marine A/S
23, Hesselager
DK - 2605 Broendby, Denmark
Telephone: (0045) 43 43 41 51
Telefax: 43 43 12 70

Finland

Finterco Group
Elimäenkatu 12-16 A
SF - 00510 Helsinki, Finland
Telephone: (00358) 9-7 74 32 20
Telefax: 9-7 74 32 24 4

France

SCHOTTEL-France s. a. r. l.
2, Rue Amélie, B. P. 43
F - 94190 Villeneuve-Saint Georges
Telephone: (0033) 1-43 82 31 30
Telefax: 1-43 82 69 08
Telex: 2 66 050 'schofra f'

► Germany

Headquarters:
SCHOTTEL GmbH & Co. KG
D - 56322 Spay (Rhein)
Telephone: (02628) 61-0
Telefax: 61-3 00
E-mail: info@schottel.de
Internet: http://www.schottel.de

► Northern Areas:

SCHOTTEL-Hamburg
Pyramidenweg 3
D - 25474 Ellerbek
Telephone: (04101) 38 78-0
Telefax: 3 62 14

Great Britain

M.I.P.
SCHOTTEL-Representation:
Mr Geoffrey E. Hewitt,
Twistwood, Hurst Road,
Walton-on-the Hill,
Tadworth, Surrey, KT 20 5BN
Telephone: (0044) 1737-81 41 25
Telefax: 1737-81 40 42

Greece

Technava S.A.
6, Loudovikou Sq., 6th floor
P. O. B. 86012, GR - 18531 Piraeus
Telephone: (0030) 1-4 11 39 16 (5 lines)
Telefax: 1-4 12 24 50, 4 11 74 76
Telex: 2 12 568 / 2 41 006 nava gr
Cables: Technaves

Iceland

Naust Marine
Rafbodi Rafur
Skeidáras 3, 210 Gardabaer
Telephone: (00354) 5 65 80 80
Telefax: 5 65 21 50

Irish Republic

SCHOTTEL-Representation
(address Europe: Great Britain)

► Italy

SCHOTTEL-Italiana S. R. L.
Corso A. Podesta 1/13
I - 16121 Genoa
Telephone: (0039) 010-54 24 53
Telefax: 010-53 25 59
Cables: Gibrizzo Genoa

Luxembourg

SCHOTTEL-Werft Nederland B. V.
(address see Europe: Netherlands)

► Netherlands

SCHOTTEL-Werft Nederland B. V.
Chroomstraat 143
NL - 2718 RJ Zoetermeer
Telephone: (0031) 79-3 61 13 91
Telefax: 79-3 61 14 17
E-mail: schottel.werft@wxs.nl
Cables: Schottel

Norway

William Knudsen A/S
Lurudveien 5
Postboks 3
N - 2020 Skedsmokorset
Telephone: (0047) 6-3 87 17 00
Telefax: 6-3 87 88 83
Telefax spares dept.: 6-3 87 88 42

Poland

Preliminary agent:
P.H.U. AFRA
Ul. Waszyngtona 34/36
81 - 963 Gdynia / Polen
Telephone: (0048) 58-6 27 62 41
58-6 27 62 42
58-6 27 34 14
Telefax: 58-6 27 62 56

Portugal

COGEMA
Comércio Geral de Máquinas Lda.
Avenida Sidónio Pais, 28, 4º DTO.
P - 1000 Lisboa
Telephone: (00351) 1-52 01 62, 3 55 68 43
Telefax: 1-3 55 74 98
Telex: 12 788 cogema
Cables: Cogema Lisboa

Russia

VYMPEL
Design Office for Shipbuilding
3, Kostin street
603000, Nizhny Novgorod, Russia
Telephone: (007) 8312-30 21 70
Telefax: 8312-30 20 96

Slovakia

DEUTZ-Austria GmbH
(address see Europe: Austria)

Engineer

Vladimir Haviar
Púpavová 16
84104 Bratislava
Telephone: (00421) 7-35 20 82
Telefax: 7-35 20 13
Telex: 92 741 pdprc, 92 747 pdprc

Spain

WIRESA
Wilmer Representaciones, S. A.
Pinar, 6 BIS 1º, E - 28006 Madrid
Telephone: (0034) 91-4 11 02 85 (6 lines)
Telefax: 91-5 63 06 91
Telex: 27 448, 41 925 wilma e
Cables: Wilmerimport Madrid

Sweden

AB Sveadiesel
Tritonvägen 16
P. O. B. 1326, S - 172 26 Sundbyberg
Telephone: (0046) 8-7 64 66 10
Telefax: 8-29 57 90
Telex: 19 553 sdiesel s
Cables: Svaadiesel Stockholm

Turkey

I.G.C. Marine
Mr Cengiz Turgut
Kazim Özalp Sok. Velioglu Apt.
B Block No: 33/3 Saskinbakkal
81070 Istanbul, Turkey
Telephone: (0090) 216-3 85 24 73
Telefax: 216-3 85 24 73

AFRICA

Algeria

SCHOTTEL-France s. a. r. l.
(address see Europe: France)

Angola

SCHOTTEL-France s. a. r. l.
(address see Europe: France)

Sub-agent:

Induma Máquinas Industriais Ltd.
Rua da Cova da Maura 2 - 1
P - 1300 Lisboa
Telephone: (00351) 1-60 83 49, 60 83 50
Telefax: 1-60 83 51
Telex: 12 399
Cables: induma

Benin

SCHOTTEL-France s. a. r. l.
(address see Europe: France)

Sub-agent:

Mitsubishi Corporation
(address see Africa: Côte d'Ivoire)

Burkina Faso

SCHOTTEL-France s. a. r. l.
(address see Europe: France)

Sub-agent:

Mitsubishi Corporation
(address see Africa: Côte d'Ivoire)

Cameroon

SCHOTTEL-France s. a. r. l.
(address see Europe: France)

Sub-agent:

BCE
Bureau de Conseils et d'Expertises
B. P. 6918, Douala

Telephone: 00237) 42 75 90
Telefax: 42 75 90

Central Africa

SCHOTTEL-France s. a. r. l.
(address see Europe: France)

Sub-agent:

DAMECA
B. P. 804, Bangui (R. C. A.)

Telephone: (00236) 61 04 66
Telefax: 61 56 60
Telex: 5 226

Republique Democratique du Congo

SCHOTTEL-France s. a. r. l.
(address see Europe: France)

Sub agents

Chanimetel, BP. 4724, Kinshasa II
Republique Democratique du Congo

Telephone: (00243) 1 24 81 43
Telefax (international): 00 1 212 376 95 42
Telex: 21 163 CHANI ZR

Côte d'Ivoire

SCHOTTEL-France s. a. r. l.
(address see Europe: France)

Sub agents

Carena
01 B. P. 453, Abidjan 01, Côte d'Ivoire

Telephone: (00225) 22 22 27
Telefax: 21 60 56
Telex: 23323

Egypt

IPTC Egypt Ltd.
4, Latin America Street, Osiris Bldg.
Garden City
P. O. B. 620, Cairo (A.R.E.)

Telephone: (0020) 2 79 45 08 3
2 79 54 73 2
2 79 58 00 2
2 79 62 66 5
Telefax: 2 79 49 09 1

Gabon

SCHOTTEL-France s. a. r. l.
(address see Europe: France)

Sub-agent:

SDV Gabon Atelier Naval
Zone Portuaire d'Owendo
B. P. 167, Libreville, Gabon

Telephone: (00241) 70 09 07
Telefax: 70 09 06
Telex: 5 207

Ghana

NAVALIS West Africa Ltd.
contacting address:
NAVALIS, Eichenweg 15, 53347 Alfier

NAVALIS

Postfach 14 02 39, 53057 Bonn
Telephone: () 0228-74 80 100
Telefax: 0228-74 80 101
Telex: 8 86 609 naval d
Cables: Navalbis Bonn
E-Mail: info@navalis.de

Guinea-Bissau

SCHOTTEL-France s. a. r. l.
(address see Europe: France)

Sub-agent:

Induma Máquinas Industriais Ltd.
(address see Africa: Angola)

Guinea-Conakry

SCHOTTEL-France s. a. r. l.
(address see Europe: France)

Sub-agent:

SOGUINEX S.A. Mr Toure (Managing Director)

Immeuble al Imam
Avenue de la Republique
B. P. 858, Conakry

Telephone: (00224) 22 10 41
Telefax: 22 90 07
Telex: 22 231 ge

Kenya

Prime Power Service Limited
Ufanisi House
Haile Selassie Ave. P. O. Box 49937
Nairobi - Kenya

Telephone: (00254) 2-21 72 46, 2-21 06 43
2-21 07 28, 2-33 94 19
Telefax: 2-34 07 19, 2-33 60 50
Telex: 25 550 intcon ke

Liberia

SCHOTTEL-France s. a. r. l.
(address see Europe: France)

Sub-agent:

Mitsubishi Corporation
(address see Africa: Côte d'Ivoire)

Madagascar

SCHOTTEL-France s. a. r. l.
(address see Europe: France)

Sub-agent:

Societe Internationale de Distribution
Lot AVB 40
Avararohitra - Itaosy, Tananarive 102
Telephone: (00261) 22 97 25
Telefax: 26 16 35

Mali

SCHOTTEL-France s. a. r. l.
(address see Europe: France)

Sub-agent:

Generale Malienne de Representation,
de Commerce et d'Industrie -
GEMARCI
Boulevard du Peuple, B. P. 74, Bamako
Telephone: (00223) 21 56 20
Telefax: 21 30 81
Telex: GEMARCI 2464 MJ

Mauretania

SCHOTTEL-France s. a. r. l.
(address see Europe: France)

Sub-agent:

AMAMI
BP. 151, ZI. Nouakchott, Mauretania
Telephone: (00222) 2-25 28 66
Telefax: 2-25 28 22

Mauritius

SCHOTTEL-France s. a. r. l.
(address see Europe: France)

Sub-agent:

Taylor Smith & Co. Ltd
Old Quay d'Road
P.O.Box 59, Port Louis
Mauritius
Telephone: (00230) 2 40 28 81 or 82 or 83
Telefax: 2 40 28 84, 2 40 82 76

Niger

SCHOTTEL-France s. a. r. l.
(address see Europe: France)

Sub-agent:

Manutention Africaine
B.P. 10387, Niamey
Telephone: (00227) 73 30 21
Telefax: 73 33 48

Nigeria

Wiedemann & Walters (NIG.) Ltd
NORAH HOUSE
Km 3, Badagry Express Way,
ALAFIA /Coker Bus Stop,
P.O.Box 379, LAGOS
Telephone: (00234) 5 83 61 50

Wiedemann & Walters GmbH
Körnerstr. 9, 22301 Hamburg
Telephone: (040) 2 70 20 70
Telefax: 2 71 92 93
Telex: 215 050 wiwa d

Reunion
SCHOTTEL-France s. a. r. l.
(address see Europe: France)

Senegal
SCHOTTEL-France s. a. r. l.
(address see Europe: France)

Sub agent:
SENEMECA
Rue Felix Eboué, B. P. 3251
Dakar
Telephone: (00221) 8 22 96 02
Telefax: 8 22 54 80

Seychelles
SCHOTTEL-France s. a. r. l.
(address see Europe: France)

Sierra-Leone
SCHOTTEL-France s. a. r. l.
(address see Europe: France)

Sub agent:
Mitsubishi Corporation
(address see Africa: Côte d'Ivoire)

Sudan
Al-Mukhtar Enterprises Co. Ltd.
P. O. B. 3715, Khartoum
Telephone: (00249) 11-77 90 18
11-77 83 46
11-77 34 13
Telefax: 11-77 14 78
Telex: 22 193 talal sd

South Africa
Marine Propeller (Pty) Ltd.
(Mr Guenter Kohl)
Office: Cnr South Arm Rd. & Duncan Rd.,
Cape Town Docks

Telephone: (0027) 21-4 25 37 51
21-4 25 37 65

Mailing address: P.O. Box 6610,
Roggebaai 8012

Telephone: (0027) 21-7 97 41 41
Telefax: 21-4 25 11 53

Tanzania
Prime Power Service Limited
(address see Africa: Kenya)

Togo
SCHOTTEL-France s. a. r. l.
(address see Europe: France)

Sub agent:
Mitsubishi Corporation
(address see Africa: Côte d'Ivoire)

Tschad
SCHOTTEL-France s. a. r. l.
(address see Europe: France)

Tunisia
SCHOTTEL-France s. a. r. l.
(address see Europe: France)

Sub agent:
T. N. Representations
8, Rue de Guinée, Tunis
Telephone: (00216) 1-79 50 48
Telefax: 1-79 28 73

Uganda
Prime Power Service Limited
(address see Africa: Kenya)

Zaire
SCHOTTEL-France s. a. r. l.
(address see Europe: France)

Sub agent:
SEDEC Matforce Diesel
11me Rue Liméte, B. P. 13 599
Kinshasa I
Telephone: (00243) 12-7 78 50, 12-7 81 51
Telefax: 12-2 34 97
Telex: 21 254 zr

CENTRAL AMERICA

Mexico
Nautica Diesel Europea S.A. de C.V.
Mariano Escobedo 375-PH3
11570 México, D.F.
Telephone: (0052) 5-2 03 96 57
5-5 45 50 45
5-5 45 13 85
Telefax: 5-2 03 97 77
E-mail: naudiesl@mpsnet.com.mx

NORTH AMERICA

Canada
SCHOTTEL Inc.
(address see: USA)

► **USA**
SCHOTTEL Inc.
500 Industrial Blvd.
Sugar Land, TX 77478
Telephone: (001) 281-2 74 04 75
Telefax: 281-2 74 04 90
E-mail: jschein.schottel@baylor.com
jryan.schottel@baylor.com

SOUTH AMERICA

Argentina
Precimax Motors S.C.A.
Esmeralda 77 - Piso 4°
1035 Buenos Aires
Telephone: (0054) 11-43 42 90 64,
11-43 42 93 88
11-43 42 27 89
Telefax: 11-43 31 07 08

► **Brazil**
SCHOTTEL do Brasil
Propulsoes Maritimas Ltda.
Av. Tancredo Neves, 600
Distrito Industrial, Caixa Postal 02
94930-540 Cachoeirinha - RS.
Telephone: (0055) 51-4 70 17 15
Telefax: 51-4 70 32 00
E-mail: schottel@zaz.com.br

► **Chile**
Astilleros y Servicios Navales (Asenav) S. A.
Fidel Oteiza 1956 - Piso 13
Castilla 16417, Santiago
Telephone: (0056) 2-27 41 515
Telefax: 2-2 04 91 18
Telex: 2 40 841 eko s cl
E-mail: geren.scl@asenav.cl

Colombia
SCHOTTEL Andino Ltda.
Mr. Guenter Thomsen
Calle 79, No. 16A-09, of. 305
Edificio PORTHOS
Santafe de Bogota, D.C. Colombia
Telephone: (0057) 1-6 21 39 68
1-2 18 78 27
Telefax: 1-2 36 22 12

Ecuador
Mr. Guenter Thomsen,
(address see Colombia)

Panama
SCHOTTEL, Inc.
(address see: USA)

Venezuela
Mr. Guenter Thomsen
(address see Colombia)

ASIA

Bahrain
Alshuwayer Khaled Abdulrahman Group
(address see "Saudi Arabia")

Bangladesh
Sunshine International
H-79, Block B
Zia International Airport Road
Dhaka 1213
Telephone: (00880) 2-60 86 14
Telefax: 2-8 82 36 26
Telex: 64 20 22, 64 20 35, 64 20 37

Burma
(see Myanmar)

Cambodia
SCHOTTEL Far East (Pte.) Ltd.
(address see Asia: "Singapore")

► **China**
SUZHOU SCHOTTEL PROPULSION Co.
Ltd.
Hua Shan Road 147
215011 Suzhou (SND)
Jiangsu Province, PR China
Telephone: (0086) 0-512-53 66 14 5
Telefax: 0-512-53 66 43 4
E-mail: schottel@public1.sz.js.cn

Hong Kong
Mr. Albert Ng
RM. 1603, KWONG KIN TRADE CENTER
5 Kin Fat Street, Tuen Mun,
N.T., Hong Kong

Telephone: (0082) 852-27 30 79 15
Telefax: 852-27 35 42 46
E-mail: srphk@netvigator.com

Dalian:
Telephone: (0086) 411-2 64 50 93
Telefax: 411-2 65 65 00

► India

Killick Nixon Ltd.
Killick House, Killick Estate,
Baji Pasalkar Marg, P. O. B. 8907
Chandivali, Mumbai 400 072

Telephone: (0091) 22-8 57 35 81
22-8 57 44 81
22-8 57 06 91
22-8 57 23 73

Telefax: 22-8 57 35 49
22-8 57 50 76
22-8 57 09 19

Telex: 11-72 394 knle in
Cables: Killick Bombay

Killick Nixon Ltd.
41. Shakespeare Sarani, (2nd Floor)
Calcutta 700 017

Telephone: (0091) 33-40 21 78
33-40 09 92,
33-2 47 16 70

Telefax: 33-2 40 21 78
Telex: 21-5090
Cables: KILLICK

Killick Nixon Ltd.
69, Regal Building (West), 2nd floor
Connaught Circus, P. O. Box 607
New Delhi 110 001

Telephone: (0091) 11-31 25 11
11-31 27 45
11-31 27 48
Telefax: 11-31 29 81
Telex: 31 63 297

Indonesia
SCHOTTEL Far East (Pte.) Ltd.
(address see Asia: Singapore)

Sub agents:
(Agent for spares and after sales service)
P. T. Marspec, Jalan Paliat No. 1, Tg. Priok,
Jakarta

Telephone: (0062) 21-49 08 12
Telefax: 21-49 88 35
Telex: 49 484 marspecia

P. T. Timsco Indonesia
(Projects from government bodies)
Jalan Kwini No. 1, Senen, Jakarta
Telephone: (0062) 21-37 22 32
21-37 22 38
Telex: 44 738 timsia

Iran
Laibid Eng. CO.
No 9, No 501 Building
Sayed Jamaladin Asadabadi Ave
Thehran

Telephone: (0098) 21-8 78 57 91
21-8 78 57 92
21-8 78 57 93
Telefax: 21-8 77 97 49

Israel
National Equipment Co. Ltd.
(Michel Abitbol)
Shederot Haistadut 56
Haifa/Mifratz 31008

Telephone: (00972) 4-8 41 13 20
Telefax: 4-8 41 09 28
Telex: 45 156 necil il

Japan
Nakashima Propeller Co., Ltd
Head Office & Works
688-1, Jodo-Kitagata, Okayama, Japan
(Okayama Central P.O. Box 167)

Telephone: (0081) 86-2 79 51 11
Telefax: 86-2 79 31 07

8th Floor, Eisen Iwamotocho Bldg., 8-8,
2-Chome,
Iwamotocho, Chiyoda-ku
Tokyo, Japan

Telephone: (0081) 3-58 21 97 01
Telefax: 3-58 21 97 05

Myanmar
SCHOTTEL Far East (Pte.) Ltd.
(address see Asia: Singapore)

Sub agents:
Inspection & Agency Corporation
(via SFE), P. O. B. 404, 1399 Yangon

North Korea
SCHOTTEL Far East (Pte.) Ltd.
(address see Asia: Singapore)

Oman
(contact persons)
Ali Trading Co.
P.O. Box 64,
Mina Al-Fahal Postal Code 116
Sultanate of Oman

Telephone: (00968) 59 58 16
59 47 86
59 57 43
Telefax: 59 47 76

Pakistan
Systems Company (SYSCO) 5-C
Sunset Commercial Street No. 1, Phase IV
Defence Officers Housing Authority
Karachi - 75500

Telephone: (0092) 21-5 88 10 83
21-5 88 10 84
21-5 88 78 19
Telefax: 21-5 88 78 18
E-mail: durrani@fspk.khi.erum.com.pk

Philippines
SCHOTTEL Far East (Pte.) Ltd.
(address see below)

Sub agents:
Andrada Construction and Development Inc.
794 - 812, Del Monte Avenne
San Francisco Del Monte
Quezon City
Telephone: (0063) 2-7 11 21 42
Telefax: 2-7 11 21 66

Qatar
Al Nisr Machinery
P.O.Box 2224, Doha, Qatar
Telephone: (00974) 4 65 24 52
Telefax: 4 65 30 64

Saudi Arabia
Alshuwayher Khaled Abdulrahman Group
P.O. Box 9113, Dammam 31413
Telephone: (00966) 3-8 34 78 62
Telefax: 3-8 35 04 23

Alshuwayher Khaled Abdulrahman Group
P.O. Box 12433, Jeddah 21473
Telephone: (00966) 2-6 62 32 87
Telefax: 2-6 62 32 87

► **Singapore**
SCHOTTEL Far East (Pte.) Ltd.
23 Gul Drive
Singapore 629471
Telephone: (0065) 8 61 09 55, 8 61 17 54
Telefax: 8 61 23 01
Telex: 24 715 schotfe rs
Cables: SCHOTTEL
E-mail: schottel@mbox2.singnet.com.sg

South Korea
Daewoo Yomchang Building
260-15, Yomchang-Dong, Kangseo-Ku,
Seoul 157-040 Korea
Telephone: (0082) 2-36 61 50 90
Telefax: 2-36 61 50 92

Sri Lanka
Samuel, Sons & Company Ltd.
164, Messenger Street, P. O. B. 46
Colombo 12
Telephone: (0094) 1-42 15 13, 1-43 05 78
Telefax: 1-44 80 68, 1-44 09 50
Telex: 21 261 echiron ce
Cables: Echiron colombo

Taiwan
SCHOTTEL Far East (Pte.) Ltd.
(address see Asia: Singapore)

Sub agent:
Headquarters:
Giant Saint Industrial Co., Ltd.
9F 3 No 88, Chung Cheng 3RD ROAD
Kaohsiung, 8000 Taiwan, ROC
Telephone: (00886) 7-2 41 81 94
Telefax: 7-2 51 29 04

Taipei Branch:
6F No 100, SEC 2, Ho-Ping E. ROAD
Taipei 106, Taiwan, ROC
Telephone: (00886) 2-7 36 76 86
Telefax: 2-7 36 76 87

Thailand
SCHOTTEL Far East (Pte.) Ltd.
(address see Asia: Singapore)

► **United Arab Emirates**
MINACO Marine Equipment
Mazaya Centre
Office No. 3013
P.O. Box 53639, Dubai
Telephone: (00971) 4 3 43 41 03
Telefax: 4-3 43 40 79
Mobil: (Mrs. P. Philpot) 00971 50 4527063
Mobil: (Mr. B. Sadeghi) 00971 50 4591286
E-mail: minacdb@emirates.net.ae

ATOS International L.L.C. (service station)
P.O.Box 2159, Dubai
Telephone: (00971) 4-324 17 02
4-324 17 07
Telefax: 4-324 17 06

Vietnam
SCHOTTEL Far East (Pte.) Ltd
(address see Asia: Singapore)

AUSTRALIA / NEW ZEALAND

Australia
Analytical Control Engineering Pty. Ltd.
Unit 27, 17 Lorraine Street
Peakhurst N.S.W. 2210

Mailing address: P. O. Box 91
Mortdale, NSW 2223
Telephone: (0061) 2-9534-1533
Telefax: 2-9534-3201

New Hebrides
SCHOTTEL Far East (Pte.) Ltd.
(address see Asia: Singapore)

Sub agent:
D. J. Gubbay & Co. (New Hebrides) Pty. Ltd.
B. P. 33, Noumea (Nelle Caledonie)

Salomon Islands
SCHOTTEL Far East (Pte.) Ltd.
(address see Asia: Singapore)