

BETRIEBS- HANDBUCH

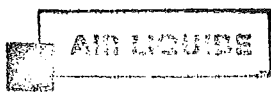
Drehstrom - Asynchronmaschine
mit Kurzschlussläufer



„ASU No. 9, Kosice“

Type: HKM 171 E04
Fabrikationsnummer: 526019 05001
Kunde: AIR LIQUIDE AGS GmbH
Kundenbestellung: 4500024310
Unser Auftrag / Projekt: 123679 / K.V11-04045

Ausgabe: 01
Datum: 02.08.2005

				
N° AFFAIRE <i>KOSICE</i> 50-3023-01	FMT <i>A4</i>	GROUPE <i>711</i>	N° <i>290</i>	Re. <i>1</i>

G

Kontakt:
docucenteremg@elinebg.at

Für dieses Dokument und den darin dargestellten Gegenstand behalten wir uns alle Rechte vor. Vervielfältigungen, Bekanntgabe an Dritte oder Verwertung seines Inhalts sind ohne unsere ausdrückliche Zustimmung verboten. © ELIN EBG Motoren GmbH

**We Keep the
World in Motion**

ELIN EBG Motoren GmbH
Elingasse 3
8160 Weiz, Austria
Tel.: (+43/3172) 606-0
Fax: (+43/3172) 606-784

Gesellschaftssitz Weiz,
registriert beim Handelsgericht Graz unter
FN 58429a; UID: ATU1477 3404; DVR 0748897
www.elinebgmotoren.at

1 Sicherheitsanweisung

Diese Betriebsanleitung enthält wichtige Warn- und Sicherheitshinweise, die vom Anwender beachtet werden müssen.

Diese Maschine ist nur für einen ganz bestimmten, in der Anleitung beschriebenen Einsatzzweck vorgesehen. Außerdem sind die wichtigsten für den Einsatz und Betrieb des Gerätes erforderlichen Voraussetzungen und Sicherheitsmaßnahmen erläutert, um einen klaglosen Betrieb zu gewährleisten. Für Anwendungen außerhalb des beschriebenen Einsatzzweckes und ohne Beachtung der erforderlichen Voraussetzungen und Sicherheitsmaßnahmen wird keinerlei Gewähr und Haftung übernommen.

Motoren und Generatoren dürfen nur von Fachkräften, die die jeweils gültigen Sicherheitsbestimmungen und Errichtungsvorschriften beherrschen transportiert, aufgestellt, angeschlossen, in Betrieb genommen, gewartet und bedient werden. Alle Arbeiten sind durch verantwortliche Fachkräfte zu kontrollieren.

Die Fachkräfte müssen von dem sicherheitsrechtlich Verantwortlichen der Anlage für die erforderlichen Tätigkeiten autorisiert sein.

Fachkräfte sind Personen, die:

- die Ausbildung und Erfahrung besitzen
- die jeweils gültigen Normen, Vorschriften, Bestimmungen und Unfallverhütungsvorschriften kennen
- in die Funktionsweise und Betriebsbedingungen elektrischer Maschinen eingewiesen sind
- Gefahren erkennen und vermeiden können.

Der Einsatz nichtqualifizierter Personen und falsche Verwendung kann zu Gefahren führen für:

- Körper und Leben
- die Maschine und weiteres Eigentum des Betreibers
- den effizienten Betrieb der Maschine

Die Maschine darf nur mit dem von der ELIN EBG Motoren GmbH gelieferten bzw. freigegebenen Zubehör und Verbrauchsmaterial betrieben werden.



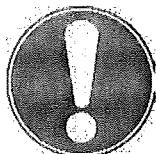
Die in der Beschreibung gekennzeichneten Gefahrenhinweise sind besonders zu beachten.



Warnung vor gefährlicher elektrischer Spannung.

We Keep the World in Motion	Ausgabe:	01	Seite:	2 von 33
	Datum:	02.08.2005	Dateiname:	BTHB_526019_D_01

Schutzausrüstung

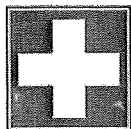


Isolierte Werkzeuge, isolierende Schutzkleidung, Schutzeinrichtungen, Sicherheitsgurte, Geräte und sonstige Hilfsmittel müssen in einwandfreiem Zustand erhalten werden. Die isolierende Schutzkleidung muss vor jedem Gebrauch vom Benutzer auf offensichtliche Schäden untersucht werden.

Schäden an isolierender Schutzkleidung dürfen nur durch fachlich geeignete Werkstätten beseitigt werden. Handschuhe dürfen jedoch nicht repariert werden. Isolierende Handschuhe und Schuhe müssen in gewissen Zeitabständen auch elektrisch auf ihre Schutzwirkung geprüft werden.

Das Tragen von Armbanduhren, Ringen und Armbändern bei der Arbeit ist verboten.

Erste Hilfe Maßnahmen



Bei Unfällen durch elektrischen Strom sind als erstes folgende Maßnahmen zu treffen:

- ◆ Stromunterbrechung durch Ausschalten, durch Ziehen des Steckers, durch Herausnehmen der Sicherung.
- ◆ Wenn diese Maßnahmen nicht sofort möglich sind, müssen Verunglückte durch nicht leitende Gegenstände von den unter Spannung stehenden Teilen getrennt oder an den Kleidern weggezogen werden.
- ◆ Arzt aufsuchen!
- ◆ **Notruf:** Rettungsleitzentrale Tel.:
- ◆ Bis zum Eintreffen des Arztes Erste-Hilfe-Maßnahmen durchführen.

- sofortige Verbringung in Ruhelage
- Kontrolle von Atmung und Puls
- Atemspende bei Atemstillstand
- Herz-Lungen-Wiederbelebung bei Kreislaufstillstand
- Seitenlagerung bei Bewusstlosigkeit und vorhandener Atmung
- keimfreie Bedeckung der Brandwunden

Inhaltsverzeichnis:

1	Sicherheitsanweisung	2
2	Maschinenbeschreibung	6
2.1	Konstruktiver Aufbau Stator.....	6
2.2	Konstruktiver Aufbau Rotor	7
2.3	Lageraufnahme	8
2.4	Lagerung der Maschinen	8
2.5	Kühlung	9
2.6	Klemmenkästen und elektrische Ausleitungen	10
2.7	Zusatzeinrichtungen.....	11
2.7.1	Temperaturüberwachung der Ständerwicklung	11
2.7.2	Temperaturüberwachung der Lager	11
2.7.3	Stillstandsheizung	11
3	Technische Daten	12
4	Transport und Lagerung	15
4.1	Transport.....	15
	Rostschutz	15
	Transportsicherung.....	15
	Abmessungen und Gewichte.....	15
	Verpackungsentsorgung.....	15
4.2	Lagerung	16
	Abmessungen und Gewichte.....	16
	Zwischenlagerung.....	16
	Langzeitlagerung	16
5	Montage und Inbetriebnahme	17
5.1	Aufstellung und Ausrichtung	17
5.2	Elektrische Anschlüsse	17
5.3	Inbetriebnahme	18
	Kontrolle des Isolationswiderstandes	18
	Inbetriebnahme der Kühler	20
	Checkliste für Erst – Inbetriebnahme.....	20
6	Instandhaltung, Wartung	22
6.1	Lagerwartung	22
6.2	Wartung der Wicklungen	23
6.3	Kühlerwartung – Ausbau	23
7	Demontage.....	25
8	Garantie / Störungen.....	26
8.1	Störungen.....	26

9	Notfallangaben	27
9.1	Brandbekämpfung	27
9.2	Erste Hilfe Maßnahmen bei Unfällen mit elektrischen Strom	28
10	Ersatzteile	29
10.1	Ersatzteilkhaltung	29
10.2	Bestellvorgang	29
	Verzeichnis der Änderungen	31
	Benutzungsbestätigung	32
	Anhang	33
	Zeichnungen der Maschine	33
	Beschreibungen	33
	Konformitätserklärung	33
	Tabellen	33
	Schadensmeldungsformular	33

2 Maschinenbeschreibung

Ausführung

Die innengekühlten Kurzschlussrotormotoren werden als Lagerschildmaschinen in moderner Ausführung gebaut. Siehe Maßbild

Normen und Ausführungsbestimmungen

Die Ausführung der Maschinen entspricht den Normen und Ausführungsbestimmungen nach technischem Datenblatt.

Erklärung der im Text verwendeten Abkürzungen:

AS Antriebsseite **BS** Nichtantriebsseite

Einsatzbereich

Nur laut Spezifikation ihrer Bestellung. Siehe Datenblatt

2.1 Konstruktiver Aufbau Stator

Stator

Das Statorgehäuse besteht aus einer einteiligen Schweißkonstruktion aus Walzstahl, welches das Blechpaket mit der Statorwicklung aufnimmt. Große Öffnungen gewährleisten eine gute Zugänglichkeit für Inspektion und Wartung.

Statorblechpaket

Das Statorblechpaket setzt sich aus 0,5 mm dicken, gestanzten Ronden aus legiertem, beidseitigisoliertem Dynamoblech zusammen.

Mit Rücksicht auf die Kühlung ist das Paket in einzelne Teilpakete unterteilt, die durch Stege gegeneinander distanziert sind. Durch die so entstehenden Schlitzstreifen strömt die erforderliche Kühlluft. Das unter Druck zusammengefügte Paket wird mit Preßplatten und Leisten zusammengehalten.

Statorwicklung

Die Ständerwicklung ist eine gesehnte Zweischicht-Spulenwicklung. Die Isolation nach System Vacuband entspricht der Klasse F.

System Vacuband

Die Isolation der gesamten Spule wird mit Glimmer auf Trägermaterial in Form von Bändern aufgebracht. Die Spulen werden im Bereich der Nut zur Vermeidung von Entladungen mit einem Glimmschutz versehen. Die isolierten Spulen werden in die offenen Nuten des Statorpaketes mit Hilfe von entsprechendem Zwischenmaterial stramm eingebaut und mittels Nutverschlusskeile fixiert. Kräftige Halteringe und saugfähige Zwischenstücke zwischen den Spulenseiten sowie ausreichend dimensionierte Bandagen sind vorgesehen.

Das fertig bewickelte und geschaltete Statorblechpaket wird nach erfolgter Schaltkontrolle und Spannungsprüfung einer Vakuumimprägnierung mit Epoxidharz unterzogen und anschließend im Umluftofen ausgehärtet. Die so erzeugte Wicklung besitzt hohe mechanische und thermische Festigkeit und ist weitgehend unempfindlich gegen Feuchtigkeit und aggressive Gase und Dämpfe. Nach der Imprägnierung wird eine Verlustfaktormessung durchgeführt.

Stillstandsheizung

Um eine Kondenswasserbildung im Inneren der Maschinen zu verhindern, sind diese mit einer Stillstandsheizung ausgestattet. Die Anschlusswerte sind dem Datenblatt zu entnehmen.

2.2 Konstruktiver Aufbau Rotor

Welle

Die Welle ist als Sternwelle ausgebildet. Geschmiedeter Rundstahl mit aufgeschweißten Rippen wird spannungsfrei gegläht, sorgfältig bearbeitet und geprüft.

Rotorblechpaket

Das Rotorblechpaket setzt sich aus 0,5 mm dicken, beidseitig isolierten Dynamoblechen zusammen. In axialer Richtung ist das Paket in einzelne Teilpakete unterteilt, die gegeneinander durch Stege distanziert sind. Durch die so entstandenen Schlitze streicht die axial zugeführte Kühlluft radial nach außen und ermöglicht so eine rasche Abführung der im Rotor entstehenden Verlustwärme. Die exakte Pressung des Rotorpaketes wird über kräftige Druckplatten, welche durch entsprechende Maßnahmen mit der Welle verbunden sind, aufrechterhalten. Das Rotorpaket ist mit Schrumpfsitz auf der Welle aufgebracht und mittels Rundkeile gesichert.

Rotorwicklung

Die blanken Rotorstäbe sind im Allgemeinen mit dünnen Metallhülsen in die halboffenen Nuten des Rotorpaketes stramm eingefügt und in der Mitte des Paketes fixiert. Guter mechanischer und elektrischer Kontakt ist dadurch gewährleistet. Die Kurzschlussringe sind mit den Rotorstäben hart verlötet. Den Erfordernissen entsprechend sind die Kurzschlussringe durch Stützringe innen geführt und von unmagnetischen Tragringen aus hochfestem Material gehalten.

2.3 Lageraufnahme

Lagerschilde

Die Lagerschilde, aus kräftigen Walzblechen hergestellt, tragen die Elemente der Maschinenlagerung. Im Boden der flachen Schilde sind mit Deckeln verschlossene Öffnungen vorgesehen, welche während der Montage zur Luftspalteinstellung und später als Inspektionsöffnungen dienen.

2.4 Lagerung der Maschinen

Das Lagergehäuse in Flanschausführung trägt die Lagerschale. Gehäuse und Schale sind zweigeteilt und durch Stifte und Schrauben zu Einheiten verbunden. Die kugelförmig gelagerte Schale kann sich auf die statische Durchbiegung der Welle einstellen und ein Verkanten ist dadurch verhindert.

Gegen radiale Verdrehung ist die Schale durch einen zylindrischen Stift im Gehäuseoberteil, welcher in eine Nut der Schale eingreift, gesichert. Die Schale ist mit hochwertigem Lagermetall ausgekleidet und genaue Bearbeitung derselben sowie des Lagerzapfens gewährleisten gute Laufeigenschaften. Die Abdichtung der Lager erfolgt an den Wellendurchführungen durch geteilte Dichtringe. Durch eine dem Lager vorgelagerte Druckausgleichskammer wird ein Ölziehen in das Maschineninnere verhindert. Bei Maschinen mit hohem Druckgefälle ist zusätzlich eine Sperrluftkammer angebracht.

Alle Gleitlager sind mit einem Schmierring ausgerüstet.

Zur Vermeidung von schädlichen Lagerströmen wird bei größeren Maschinen ein Lager isoliert angebracht.

Siehe Datenblatt.

Lagertemperatur

Laut einschlägigen Vorschriften ist eine Lagerübertemperatur von 50 K bei 40 °C Raumtemperatur zulässig. Aus Gründen der Betriebssicherheit wird jedoch angestrebt, daß die Betriebstemperatur von 80 °C nicht überschritten wird.

Höhere Lagertemperaturen haben einen rascheren Verbrauch der Schmiereigenschaften des Öles zur Folge und kürzere Ölwechselintervalle sind erforderlich.

Zur Überwachung der Lagertemperatur sind die Lager auftragsentsprechend mit Lagerthermometer ausgestattet.

Die Ausrüstung entspricht der Angabe im Datenblatt.

Lagerschmierung Spülöl

Die Gleitlager mit Spülölschmierung sind an eine Ölversorgungsanlage anzuschließen. Es ist darauf zu achten, daß nur reines Dynamoöl im Temperaturbereich von +48 °C bis +60 °C den Lagern zugeführt wird. Der erforderliche Kühllöldurchsatz, die Ölqualität sowie der nötige Öldruck vor dem Lager sind am Schmierschild und im Datenblatt angegeben. Die Kühllölmengenberechnung ist auf eine Durchlauferwärmung von normal 8 K aufgebaut. Siehe Datenblatt.

Das Kühlöl wird direkt der Lagerschale zugeführt. Ein vor dem Lager installiertes Mengenregelventil dient der genauen Dosierung des Öldurchsatzes. Die Ölableitung ist mit

We Keep the World in Motion	Ausgabe:	01	Seite: 8 von 33
	Datum:	02.08.2005	
			Dateiname: BTHB_526019_D_01

entsprechend großem Querschnitt und genügendem Gefälle so zu verlegen, daß ein freies Rückfließen des zugeführten Öles gewährleistet ist.

Achtung!

Bei isoliert angebrachten Lagerköpfen werden zum isolierten Anschluß der Ölzu- und Ölableitung die erforderlichen Isolierteile sowie die abnormalen Gegenflansche mitgeliefert. Es ist bei der Montage darauf zu achten, daß die Anschlüsse einwandfrei erstellt werden und keine elektrischen Überbrückungen aufweisen.

Inbetriebnahme der Gleitlager

Achtung!

Alle Gleitlager werden ohne Ölfüllung geliefert. Vor der Inbetriebnahme sind die Lagerköpfe über die Schaulochöffnung bis zur Marke am Ölstandsanzeiger mit gutem Dynamoöl zu füllen. Füllmenge und Ölqualität sind am Schmierschild und im Datenblatt angegeben. Die Angaben gelten normalerweise für eine Umgebungstemperatur von +10 °C bis +40 °C. Nur wenn im Datenblatt die Umgebungstemperatur abweichend angegeben ist, sind auch die Schmiermittel entsprechend abgestimmt. Die Anweisungen basieren normal auf einer Umgebungstemperatur von +10 °C bis +40 °C, wenn anders siehe Datenblatt.

Einstellung der Öldurchsatzmenge

An jedem Lager ist die richtige Ölmenge bei der Erstinbetriebnahme einzustellen bzw. bei Lagerwechsel zu kontrollieren. Die Ölzulaufmenge ist am Mengenregelventil so zu regeln, daß im Lager die vorgeschriebene Temperatur (siehe Datenblatt) nicht überschritten wird und der Ölstand entsprechend der Marke am Ölstandsanzeiger konstant bleibt. Eine Erhöhung des Ölstandes führt zur Überflutung des Lagers und Öl könnte in die Maschine eintreten.

2.5 Kühlung

Beidseitige Belüftung, geschlossener Kühlkreis

Die innengekühlte elektrische Maschine ist mit einer beidseitigen Belüftung mit geschlossenem Kühlkreis ausgestattet. Je ein auf der A- und B-Seite angeordneter Axiallüfter saugt die Luft dort an und bläst sie in der Gehäusemitte aus.

Die Kühlungsart nach IC81W sowie die Daten des Luft-Wasser-Wärmetauschers sind im Datenblatt, und in der Kühlerbeschreibung im Anhang angegeben.

Besondere Luftführungen sorgen für eine wirkungsvolle Kühlung aller aktiven Teile. Die Kühllufttrichtung und die Kühleranordnung sind dem Maßbild zu entnehmen.

2.6 Klemmenkästen und elektrische Ausleitungen

Netzklemmenkasten

Der Netzklemmenkasten ist aus Stahlblech geschweißt.

Er besteht aus einem mit dem Stator verschraubten Unterteil und einem abnehmbaren Deckel. Die Dichtflansche sind so geführt, dass die Kabeleinführungen von zwei Seiten umschlossen werden und ein Einlegen der Kabel möglich ist.

Das mechanische Fixieren der Zuleitungen erfolgt im Klemmenkasten. Besondere, stopfbuchsähnliche Einführungen, Dichtringe mit Druckplatte, erlauben eine absolute Abdichtung der Kabeleinführungen.

Die einteilige Druckplatte ist vor dem Anschluss auf das Kabel zu schieben! Die Dichtringe sind aus Gründen der einfacheren Montage einseitig aufgeschnitten und können nach dem Schließen des Klemmenkastens um das Kabel gelegt werden. Es ist darauf zu achten, dass die drei Dichtringe je Kabeleinführung mit versetzter Stoßstelle montiert werden.

Im Klemmenkastenunterteil ist eine Reißnaht als Sollbruchstelle eingearbeitet, die bei einem Kurzschluss im Klemmenkasteninneren aufreißt. Das Zerreißen bzw. Wegfliegen kompakter Teile (Oberteil) wird dadurch verhindert und eine Gefährdung von Bedienungspersonal und anderer Geräte vermieden.

Die Enden der Statorwicklung sind in den Klemmenkasten ausgeführt. Porzellandurchführungen nach DIN 46265 mit Anschlussbolzen aus Messing sind verwendet. Diese Durchführungen sind auf einer eigenen vom Unterteil getrennten Klemmenplatte befestigt. Siehe Klemmenkasten. Lage des Klemmenkastens sowie Anzahl und Größe der Kabeleinführungen sind dem Maßbild zu entnehmen. Die Bezeichnung und Anzahl der Ausführungen sind entsprechend Schaltbild durchgeführt.

Siehe auch Datenblatt.

Hilfsklemmenkasten

Die Maschine ist mit zwei Hilfsklemmenkästen ausgerüstet. Die Lage und Anordnung sowie die Anschlussmaße sind dem Maßbild zu entnehmen. Die Anschlüsse der Mess- und Überwachungseinrichtungen sind in den Hilfsklemmenkästen vorgesehen.

Aufbau

Im zweiteiligen Gehäuse befindet sich eine entsprechende Anzahl von Reihenklemmen. Jede Klemme ist mit einem Bezeichnungsschild bezeichnet.

Die Bezeichnung entspricht den Angaben am Schaltbild. In jedem Klemmenkasten ist ein zugeordnetes Schaltbild eingeklebt. Die elektrische Ausführung erfolgt über Stopfbuchsverschraubungen.

We Keep the World in Motion	Ausgabe:	01	Seite:	10 von 33
	Datum:	02.08.2005	Dateiname:	BTHB_526019_D_01

2.7 Zusatzeinrichtungen

2.7.1 Temperaturüberwachung der Ständerwicklung

Zur Kontrolle der Wicklungstemperatur in den Ständernuten sind Widerstandsthermometer Pt100 (100 Ohm bei 0 °C) in jeder Phase zwischen Ober- und Unterstab eingebaut. Anzahl der Nutthermometer siehe Datenblatt. Die Anschlüsse sind in einen Hilfsklemmenkasten ausgeführt.

2.7.2 Temperaturüberwachung der Lager

Zur Überwachung der Lagertemperatur ist je Lager ein Widerstandsthermometer Pt100 (100 Ohm bei 0 °C) vorgesehen. Die Anschlüsse sind in einem Hilfsklemmenkasten ausgeführt. Lage siehe Maßbild.

2.7.3 Stillstandsheizung

Zur Vermeidung von Feuchtigkeitsschäden ist die Maschine mit einer Stillstandsheizung ausgestattet. Lage siehe Maßbild. Die technischen Daten der Stillstandsheizung sind im Datenblatt angeführt.



Durch eine entsprechende Verriegelungsschaltung muss gewährleistet sein, dass die Stillstandsheizung während des Betriebes ausgeschaltet und nur bei Maschinenstillstand eingeschaltet ist.



3 Technische Daten

Type : HKM-171E04
AirLiquide Bezeichnung : M16001 6700kW BAC
Maschinenart : Drehstrom-Asynchronmotor
mit Kurzschlussläufer
Ausführung, Prüfung, Tol. : EN 60034
Anzahl : 1
Bemessungsleistung (PN) : 6700 kW
Betriebsart : S1
Bemessungsspannung (UN) : 6000 V +/- 10 %
Schaltung : Stern
Bemessungsfrequenz : 50 Hz +/- 5 %
Bemessungsdrehzahl : 1488 1/min
Drehrichtung (von AS) : links (von AS gesehen)
Schleuderdrehzahl : 1800 1/min, für max. 2 Minuten

Wirkungsgrad 4/4 : 97,35 -0 Tol.% (Garantiewert)
3/4 : 97,6 -0 Tol. % (Garantiewert)
2/4 : 97,75 %
1/4 : ca 96,8 %
Leistungsf. 4/4 : 0,86 (Garantiewert)
3/4 : 0,87 (Garantiewert)
2/4 : 0,86
1/4 : ca. 0,75
Bemessungsstrom (IN) : 770 A
Leerlaufstrom : 125 A
Anlaufstrom (IA) : 3,95 + 0 Tol x IN (Garantiewert)
Damit Spannungseinbrüche im Versorgungsnetz kleiner
10 % auf 6 kV Ebene und kleiner 5% in 110 kV Ebene (siehe
Air Liquide Datenblätter Punkt 0.02 (Seite 4 von 32))

Bemessungsmoment (MN) : 42997 Nm
Anlaufmoment (MA) : 0,45 x MN
Sattelmoment (Ms) : 0,4 x Mn
Kippmoment (MK) : 1,55 x MN
Trägheitsmoment (J) : 260 kgm²
Motormasse, ca. : 16000 kg
Luftspalt : 5,00 mm

Angetriebene Maschine : Verdichter MAN Turbo
Lastträgheitsmoment (JL) : 1300 kgm² (auf Motordrehzahl bezogen)
Lastmomentverlauf (beim Anlauf) : gemäß MAN Kurve vom 20.8.2004
(Losbrechmoment 2%, Moment bei Nenndrehzahl 30%, quadratisch mit
Drehzahl fallend)
Anlaufzeit (ta) : 14/20 s bei 100/90 % Un
Anlaufhäufigkeit 90%Un : 3 x kalt / 2 x warm (zwischen den
Anläufen natürlicher Auslauf)

Einschaltung : direkt
Isolation/Erwärmungskl. : F/B Wicklungserwärmung 73 K,
gemessen mit Widerstandsmethode

Schutzart : IP 54
 Kühlungsart : IC 81 W mit aufgebautem
 Luft-Wasser-Kühler
 - Eintrittstemperatur : 37 °C
 - Wassermenge, ca. : 42 m³ / h
 - Wassererwärmung, ca. : 4 K
 - Betriebsdruck : max. 8 bar
 - Testdruck : 12 bar
 - Foulingfaktor : 0,00018 SK/J
 - Kühlwasserverrohrung : DN100 Flansch
 Absperrhähne mit mechanischer
 Sicherungsmöglichkeit an Zu & Ablauf
 Überdruckventil (8bar)
 - Lage Wasseranschluss : rechts von AS gesehen
 - Kühlerausführung (Fabrikat Sirocco, GEA oder gleichwertig):
 - Rohre : Edelstahl
 - Rippen : Edelstahl oder Alu
 - Gehäuse : rostfreier Stahl
 - Rohrböden : CuZn38
 - Wasserkammern: Stahl
 - Interner Schutz wasserseitig : Rilsanbeschichtung
 - Luftseitig : Sandstrahlung und grundiert oder verzinkt

 Schalldruckpegel : 85 + 0 Tol.dB(A) (Garantiewert)
 Bauform : IM 1001 (B3)
 Wellenende : 1, konisch

 Lagerart : Flanschgleitlager mit Spülölschmierung
 - Ölbedarf : ca. 16 l/min für beide Lager
 - Ölqualität : ISO VG 46
 - Öldruck : 5 - 10 kPa (0,05 - 0,1 bar)
 - Öleintrittstemp. : 45 °C (maximal), Erwärmung ca. 8 K
 - Lagerspiel, axial : +/- 3 mm
 Ölverrohrung :
 - Lage Ölanschluss : rechts (von AS gesehen)
 - Zulauf : DN40 PN16 Flansch
 - Ablauf : DN80 PN16 Flansch
 - 1 Stk Flüssigkeitsthermometer Fabrikat Sika im Ölrücklauf
 - 1 Stk Druckanzeige im Ölzulauf
 - 1 Stk Öldruckreduzierventil

 - BS-Lager : isoliert
 - Kupplungsart : direkt, elastisch
 - axiale Spielbegr.: +/- 1 mm
 - Zusatzlast : keine

 Aufstellung : Innenraum
 Umgebungstemp. : min 0 / max +40 °C
 Aufstellungshöhe : bis 1000m Seehöhe
 Klimaausführung : K2 (Schutz gegen 100 % Luftfeuchtigkeit und
 chemisch aggressive Atmosphäre)
 Deckanstrich : Standard RAL 5012

Netzanschlußklemmenkasten : 1
 - Schutzart : IP 55
 - Anzahl der Klemmen : 3
 - Lage von AS : links
 - Kabeleinführungen : von unten
 - Ausführung : mit Reißnaht
 - Anzahl der Kabel : ungebohrte Einführungsplatte
 - Durchmesser der Kabel : ungebohrte Einführungsplatte

 Sternpunktklemmenkasten : 1
 - Ausführung : wie Netzanschlusskasten
 - Lage : rechts

 Hilfsklemmenkasten : 2, getrennt für Pt 100 und Heizung
 - Lage von AS : rechts
 - Kabeleinführung : ungebohrt

 Auswuchtgütestufe : G 2,5 nach DIN ISO 1940 - 1
 (Die Auswuchtung erfolgt
 entsprechend DIN VDE 0530
 Teil 14 mit halber Paßfeder)
 Laufruhe : Stufe N nach EN 60034 - 14
 Wellenschwingung : max 50 ym Spitze-Spitze

Ausstattung:

- 6 Stk Widerstandsthermometer (Pt100) in der Ständerwicklung
- 1 Stk Doppelwiderstandsthermometer je Lager (Pt100)
 (bei AS-Lager in unterer Lagerschale)
 Jeweils 1PT100 pro Lager auf Reserve
- Auswertegeräte sind in unserem Lieferumfang nicht enthalten
- alle Pt100 in 2-Leiterschaltung ab Klemmenkasten

Ölverrohrung : siehe oben
 Wasserverrohrung : siehe oben

Bently Nevada AS & BS:

- 2 Bohrungen für Bently Nevada Aufnehmer (90° versetzt),
- BN990 Transmitter mit 3300 Geber

Fundamentbefestigung:

- Ankerschrauben (Länge folgt)
- Sohlplatten mit Justierhilfe
- Unterlagsbleche (2x1,5mm;1x2mm Laminat 0,05mm Niro)

- Stillstandsheizung (230 V AC), ausgeführt zu eigenem Hilfsklemmenkasten

4 Transport und Lagerung

4.1 Transport

Die Maschinen werden komplett montiert zum Versand gebracht. Maschinenbefestigungsschrauben sind in die Verpackung einbezogen. Grundsätzlich sind die zur genauen Aufstellung erforderlichen Unterlagsbleche beigegeben. Die Verpackung ist auftragsentsprechend ausgeführt



Maschine nicht über das Kühlergehäuse anheben!

Rostschutz

Alle rostgefährdeten blanken Anschlussflächen erhalten vor der Verpackung einen Rostschutzanstrich.

Transportsicherung

Zum Schutz der Lager während des Transportes sind alle Maschinen mit Transportsicherungseinrichtungen und Transportabdeckungen für Kühler ausgestattet. Entsprechende Hinweisschilder an der Maschine weisen darauf hin.



Vor Inbetriebnahme unbedingt Transportsicherungen bzw. Transportabdeckungen entfernen!

Abmessungen und Gewichte

Die Abmessungen und Gewichte können dem Datenblatt bzw. dem Maßbild entnommen werden.



Zum Anheben der Maschine müssen die Hebenasen verwendet werden!

Verpackungsentsorgung

Die Verpackung muss nach dem örtlichen Abfallwirtschaftsgesetzes entsorgt werden.

4.2 Lagerung

Die Maschinen sollten in einem trockenen, erschütterungsfreien und gut ventilierten Raum gelagert werden.

Abmessungen und Gewichte

Die Abmessungen und Gewichte können dem Datenblatt bzw. dem Maßbild entnommen werden.

Zwischenlagerung

Muss die Maschine kurzzeitig zwischengelagert werden, weil sie nach dem Eintreffen am Bestimmungsort nicht gleich montiert und in Betrieb genommen werden kann, ist bei der Wahl des Lagerplatzes folgendes zu beachten:



Die Einlagerung soll in einem gut belüfteten, trockenen, staubfreien, temperierten und erschütterungsfreien Raum erfolgen. Die Maschinen dürfen Witterungseinflüssen (z.B. Niederschlag, Sonnenbestrahlung) nicht direkt ausgesetzt werden.

Langzeitlagerung

Für eine **Langzeitlagerung** ohne Betriebsbereitschaft sind die Maschinen zusätzlich durch spezielle Konservierungsmaßnahmen vor Schäden zu schützen:



Alle Blankflächen sind durch Bestreichen mit einem entsprechenden Mittel (z.B. Tectyl) vor Korrosion zu schützen.

Um Stillstandsschäden an den Lagern zu vermeiden, sollten die Maschinen vierteljährig kurzzeitig eingeschaltet bzw. durchgedreht werden.

Vor Inbetriebnahme ist das Lagerfett zu erneuern und der Isolationswiderstand der Wicklung zu messen. (Siehe Kap. 5.3 Inbetriebnahme)

Sollte ein Durchdrehen während der Lagerung **nicht** möglich sein, sind vor Inbetriebnahme auch die Lager zu erneuern.

Zur Lagerung der Kühler siehe Hinweise des Herstellers im Anhang.

5 Montage und Inbetriebnahme

5.1 Aufstellung und Ausrichtung

Geschultes Personal und genaue Messwerkzeuge sind zur exakten Aufstellung und Ausrichtung erforderlich. Die Aufstellung der Maschinen muss auf einem geeigneten Fundament mit entsprechender Fundamentverankerung erfolgen. Die Achsmittelhöhe wird mit einer Toleranz, siehe Maßbild, eingehalten. Um höhenmäßig eine Einstellmöglichkeit zu sichern, sind Blechbeilagen (ca. 1 – 2 mm) aus 0,1 bis 0,5 mm Blechen zwischen den Maschinenfüßen und der Fundamentauflage beizulegen.

Kupplung

Die Kupplung muss mit einer axialen Spielbegrenzung ausgeführt werden. Das zulässige Axialspiel ist im Datenblatt oder am Maßbild angegeben.

Anschluss der Kühlwasserversorgung

Der bzw. die Luft-Wasser-Kühler sind an eine Kühlwasserversorgung anzuschließen. Für Kühlwasserdaten siehe Datenblatt.

5.2 Elektrische Anschlüsse

Vor dem Anschluss der Maschine an das Netz sind die entsprechenden Sicherheitsbestimmungen und Vorschriften genau einzuhalten. Spannungsversorgung, Leistungsbedarf und Frequenz müssen mit den Daten, welche am Leistungsschild angeführt sind übereinstimmen.

Netzanschluss

Der elektrische Anschluss muss entsprechend den Schaltbildern, welche auf den Innenseiten der Klemmenkästen angebracht sind, ausgeführt werden.

Anschluss der Hilfseinrichtungen

Die Hilfseinrichtungen müssen entsprechend den Schaltbildern angeschlossen werden, welche auf den Innenseiten der Hilfsklemmenkästen angebracht sind.

Erdungsanschluss

Zum Anschluss der Erdungsleitung ist am Maschinengehäuse eine mit einem Erdungszeichen gekennzeichnete Erdungsklemmstelle, geeignet für Erdungsseil oder Erdungsband, angebracht. Im Klemmenkasten befindet sich eine weitere Erdungsklemme für die Kabelerdung.

We Keep the World in Motion	Ausgabe:	01	Seite:	17 von 33
	Datum:	02.08.2005	Dateiname:	BTHB_526019_D_01

Erdungsanschlussquerschnitte:

Netz-Kurzschlussleistung	Mindest-Anschluss-Querschnitte (Cu-Leiter) bei Bemessungsspannung			
	6 kV		10 kV	
< 200 MVA	70	mm ²	70	mm ²
>200-250 MVA	95	mm ²	70	mm ²
>250-350 MVA	150	mm ²	95	mm ²
>350-500 MVA	185	mm ²	150	mm ²
>500-800 MVA	---	---	185	mm ²

5.3 Inbetriebnahme

Kontrolle des Isolationswiderstandes

Die Maschine ist mit einer gegen Feuchtigkeit unempfindlichen Wicklung ausgestattet. Trotzdem wird sich bei entsprechenden klimatischen Verhältnissen Feuchtigkeit auf die Wicklungsoberfläche, auf die die Wicklung umgebenden Teile wie Schaltverbindungen, Abstützungen und Ausführungen zu den Klemmen niederschlagen. Daher ist vor der Erstinbetriebnahme und nach längeren Betriebspausen der Isolationswiderstand gegen Masse zu messen.

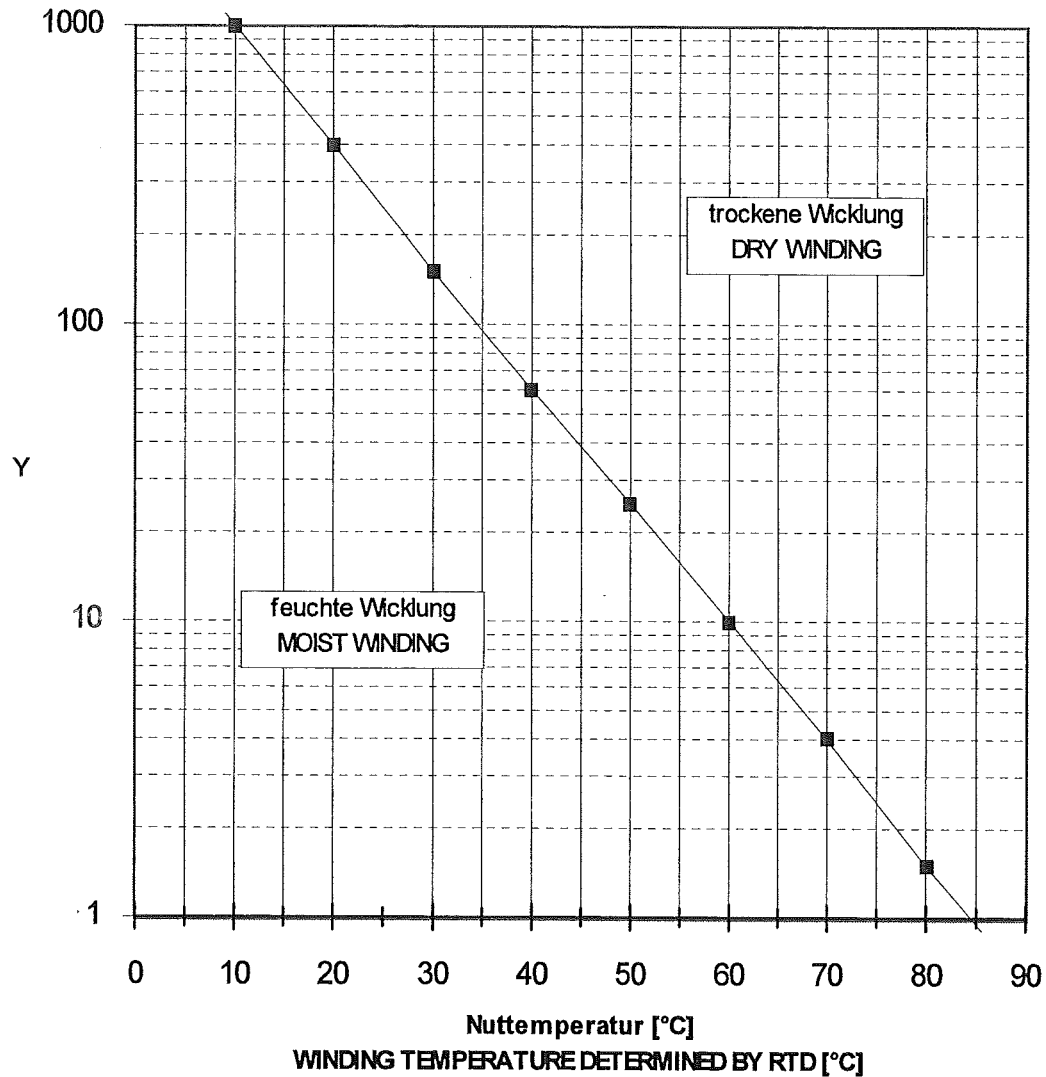
Phase gegen Masse. Bei Stern- oder Dreieckgeschalteter Wicklung genügt die Messung einer beliebigen.

Der Isolationswiderstand ist von der Temperatur der Wicklung abhängig. Zur Beurteilung des Isolationszustandes wird der Isolationswiderstand R in MΩ mit Gleichspannung während 1 Minute gemessen. Die Messspannung beträgt vorzugsweise 1000 V. Dabei wird die Temperatur der Wicklung in °C als Cirkawert festgestellt.

Um einen von der Maschinengröße weitgehend unabhängigen Bewertungsmaßstab zu erhalten, wird zusätzlich die Kapazität C in µF der zu bewertenden Wicklung gegen Masse ermittelt bzw. dem Prüfschein entnommen. Die Messung der Kapazität kann mit Kapazitätsmessbrücke oder mit 230 V Wechselspannung aus einer Strom-Spannungsmessung ermittelt werden. Das Produkt aus Isolationswiderstand und Kapazität ist in beiliegendes Kurvenblatt über der gemessenen Temperatur einzutragen. Je nach Lage des Punktes im trockenen oder feuchten Bereich ist die Maschine betriebsbereit oder muss durch geeignete Maßnahmen so lange getrocknet werden, bis der trockene Bereich erreicht wird. Die Trocknung soll nach Möglichkeit mit Warmluft erfolgen, wobei darauf zu achten ist, dass ein Luftaustausch möglich ist. Bei allen Trocknungsmethoden, bei denen die Heizleistung über die Wicklung aufgebracht wird, ist durch geeignete Messverfahren sicherzustellen, dass die Wicklungstemperatur in Stator und Rotor 60 °C nicht überschreitet. In Grenzfällen steht das Herstellerwerk mit Informationen zur Verfügung.

Diagramm siehe nächste Seite.

INSULATION TIME CONSTANT



Y => Isolationszeitkonstante T / INSULATION TIME CONSTANT T

$$T = R \text{ [M}\Omega\text{]} \times C \text{ [}\mu\text{F]}$$

Inbetriebnahme der Kühler

Vor jeder Inbetriebnahme der Maschine ist die Kühlwasserversorgung einzuschalten und deren Funktion zu überprüfen. Für Kühlwasserdaten siehe Datenblatt.

Während der Erstinbetriebnahme ist die Kühlwassermenge einzustellen. Es ist darauf zu achten, dass die zulässige Wicklungstemperatur der Maschine nicht überschritten wird.

Siehe auch Beschreibung des Kühlerlieferanten im Anhang.

Checkliste für Erst – Inbetriebnahme

Ist die Maschine sicher montiert:

Schrauben fest angezogen?

☐

Nach längerer Lagerung oder Stillstand:

Isolationswiderstände der Wicklungen ok?

☐

Überprüfen der elektrischen Anschlüsse:

Richtiger Anschluss?

Einwandfreier Zustand der Klemmen?

Klemmabstände in Ordnung?

Mechanische Festigkeit gegeben?

Elektrische Leitfähigkeit?

☐
☐
☐
☐
☐

Schutzeinrichtungen:

Alle in Ordnung?

Keine Manipuliert?

Funktionskontrolle?

☐
☐
☐

Transportsicherungen, Transportabdeckungen für Kühler, Stützstreben:

Sind alle von der Maschinenwelle entfernt worden?

☐

Überprüfen der Freigängigkeit:

Korrekte Ausrichtung?

☐

Verschließen der Abdeckungen und Deckplatten:

Sind alle wieder ordentlich verschlossen?

☐

Überprüfen der Drehrichtung:

Dreht die Maschine in die richtige Richtung?

☐
Abnormales Verhalten:

Vibrationen?

Geräusche?

Temperaturen?

☐
☐
☐
Kühlung:

Ausreichende Kühlung gewährleistet?

Kühlwasserdurchfluss und Temperatur ok?

☐
☐
Lagerung:

Funktionskontrolle während Betrieb?

☐
Maschine ist betriebsbereit!
☐

Die Erst – Inbetriebnahme wurde durchgeführt von:

Bestätigung an Herstellerfirma

Name:

Datum:

Firma:

Unterschrift:

.....

.....

6 Instandhaltung, Wartung

Allgemein



Vor Beginn jeder Arbeit an der Maschine ist festzustellen, dass die Abschaltung erfolgte und gegen Wiedereinschalten gesichert ist!

Von allgemeiner Bedeutung für die Lebensdauer der Maschine ist die Art der Betriebsführung und die Umsicht, mit der die Wartung durchgeführt wird.

Einer der wichtigsten Faktoren ist das Reinhalten sämtlicher Kühlluftwege. Es ist daher nötig, in einem auf der Anlage festzustellenden, den Umweltbedingungen angepassten Turnus, die Maschine zu reinigen.

Darüber hinaus ist die Maschine regelmäßig auf Laufruhe, abnormale Betriebsgeräusche und sonstige Veränderungen zu beobachten, deren Ursachen sind festzustellen und zu beheben. Die Häufigkeit der Kontrollen sind den Betriebsbedingungen anzupassen. Unter normalen Betriebsbedingungen empfehlen wir eine Maschinenrevision nach maximal zweijähriger Betriebszeit.

6.1 Lagerwartung

Gleitlager - Umlaufschmierung

Nach Beachtung der Inbetriebsetzungsvorschriften, beschränkt sich die Wartung der Gleitlager auf die periodische Temperaturkontrolle, auf die Ölstandsüberwachung und auf die Einhaltung der Ölwechselintervalle. Das Mitdrehen des Schmierringes ist durch die Schaulochöffnung im Gehäuse von Zeit zu Zeit zu überprüfen.

Während der ersten Betriebswochen bzw. nach Lagerwechsel ist der Ölstand und die Lagertemperatur laufend zu überwachen.

Ein Ölwechsel ist den Erfordernissen entsprechend durchzuführen. Es sollen nur hochwertige, nicht schäumende Öle verwendet werden.



Steigt aus irgendeinem Grunde die Lagertemperatur um mehr als 40 °C über die Raumtemperatur an, ist die Maschine abzuschalten und die Ursache der abnormalen Temperaturerhöhung festzustellen.

Zeigt die Lagerschale starke Abnützungen, dann ist diese neu auszugießen bzw. durch eine neue zu ersetzen. Siehe Ersatzteiltabelle.

We Keep the World in Motion	Ausgabe:	01	Seite:	22 von 33
	Datum:	02.08.2005	Dateiname:	BTHB_526019_D_01

Lagertemperatur

Steigt aus irgendeinem Grunde die Lagertemperatur um mehr als 50 K bei 40 °C Raumtemperatur an, ist die Maschine abzuschalten und die Ursache der abnormalen Temperaturerhöhung festzustellen.

6.2 Wartung der Wicklungen

Reinigung und Wartung der Wicklungen

Staub und Schmutz sind die größten Feinde aller maschinellen Einrichtungen, insbesondere der Statorwicklungen. Je nach Verschmutzung sollte bei den Revisionen eine Reinigung durchgeführt werden. Steigende Wicklungstemperaturen sind meistens eine Folge aus Verschmutzung der Wicklung, der Kühlluftschlitze oder der Kühler selbst. Bei Reinigungsarbeiten an der Wicklung dürfen, um eine Beschädigung der Isolation sicher zu vermeiden, keine scharfkantigen Werkzeuge verwendet werden. Mit trockener Pressluft (Kunststoffdüsen) gründlich durchblasen oder fest anhaftende Staub- und Schmutzschichten oder verölzte Gebiete mit trockenem Lappen abwischen. In hartnäckigen Fällen einen sauberen Lappen mit Ekanol befeuchten und gut auspressen, damit das Lösungsmittel nur die Schmutzschicht oberflächlich löst.

Die behandelten Flächen unbedingt mit trockenem Lappen nachwischen und alle Lösungsmittelrückstände entfernen.

Werden trotz vorsichtiger Reinigung Lackschichten angegriffen, sind diese schadhaften Stellen mit einem lufttrocknenden, ölfesten Isolierlack nachzulackieren. Es dürfen nur Lacke verwendet werden, die mit dem vom Lieferwerk verwendeten verträglich sind. Im Zweifelsfall empfehlen wir Rückfrage.

6.3 Kühlerwartung – Ausbau

Wartung

Die Wartung des Kühlers ist der allgemeinen Beschreibung des Herstellers zu entnehmen. Siehe Datenblatt und Anhang.

Wartungsübersicht

Wartungsarbeiten	Zeitraum
Kühlerwasseranalyse	1J
Durchflussmessung, Zulauf-, Ablauftemperatur kontrollieren	1M
Innenreinigung	1J
Korrosionskontrolle	1J
Dichtungen, Ventile kontrollieren	3M

M.....Monat

J.....Jahr

We Keep the World in Motion	Ausgabe: 01 Datum: 02.08.2005	Seite: 23 von 33 Dateiname: BTHB_526019_D_01
------------------------------------	----------------------------------	---

Die Angaben im Wartungsplan sind empfohlene Mindestangaben und gelten nicht bei längeren Stillstandszeiten. Sie sind außerdem den äußeren Betriebsbedingungen anzupassen und keinesfalls bei Einhaltung als Betriebsgarantie zu verstehen.

Eine detaillierte Beschreibung des Kühlers ist im Anhang vorzufinden.

Ausbau

Die Kühler sind über einen Luftumlenkungskasten an der Maschine angebaut. Siehe Maßbild. Die Kühlerfixierung erfolgt beidseitig mittels Druckrahmen.

Bei einem eventuellen Kühlertausch kann dieser nach Entfernung der Wasseranschlüsse und Abnahme eines Druckrahmens seitlich herausgezogen werden.

7 Demontage

Im Rahmen normaler Wartungsarbeiten ist ein Zerlegen der Maschine im Allgemeinen nicht notwendig. Nur im Falle eines Lagertausches muss die Maschine zerlegt werden.

Für Montage- und Servicearbeiten können die Dienstleistungen der ELIN EBG Motoren GmbH in Anspruch genommen werden.



Für eigenständige Arbeiten an der Maschine, welche nicht durch Fachleute unserer Firma oder unseres Beauftragten durchgeführt werden, können wir keine Haftung bzw. Verantwortung übernehmen!

8 Garantie / Störungen

Im Falle eventueller Gewährleistungsansprüche gelten in Österreich die "Allgemeinen Lieferbedingungen der Elektro- und Elektronikindustrie Österreichs".
Für Lieferungen ins Ausland sind unsere "Allgemeinen Lieferbedingungen", welche im wesentlichen auf den Empfehlungen der "United Nations Economic Commission for Europe" beruhen, verbindlich.



Wir möchten ausdrücklich darauf hinweisen, dass eine Nichtbeachtung dieser Montage- und Wartungsvorschrift jede Gewährleistung ausschließt.

Für Schäden am Maschine, welche durch eigenständige Arbeiten bzw. nicht unter Aufsicht vom Fachpersonal unserer Firma oder unseres Beauftragten durchgeführt werden, können wir keine Haftung bzw. Gewährleistung übernehmen.

Um Gewährleistungs- und Garantieansprüche nicht zu verlieren, wenden Sie sich in jedem, diesbezüglichen Fall an unsere Abteilung „Services“ – erreichbar wie unten angegeben.

ELIN EBG Motoren GmbH

Abt. Services

Elingasse 3

8160 Weiz

Austria

Tel.: (+43/3172) 606 – 2463

Fax: (+43/3172) 5850

E-mail : serviceemg@elinebg.at

8.1 Störungen



Bei etwaigen Störungen stellen sie die Maschine sofort ab und nehmen sie mit der Service-Abteilung (Nummer und Anschrift siehe oben) Kontakt auf. Im Anhang ist auch das Störungsmeldung angehängt die sie bitte genau ausfüllen und uns bitte per Fax zusenden können um uns eine schnellere Bearbeitung zu ermöglichen. Die Maschine darf ohne unsere Zustimmung nicht wieder in Betrieb genommen werden.

Elektronische Störmeldung

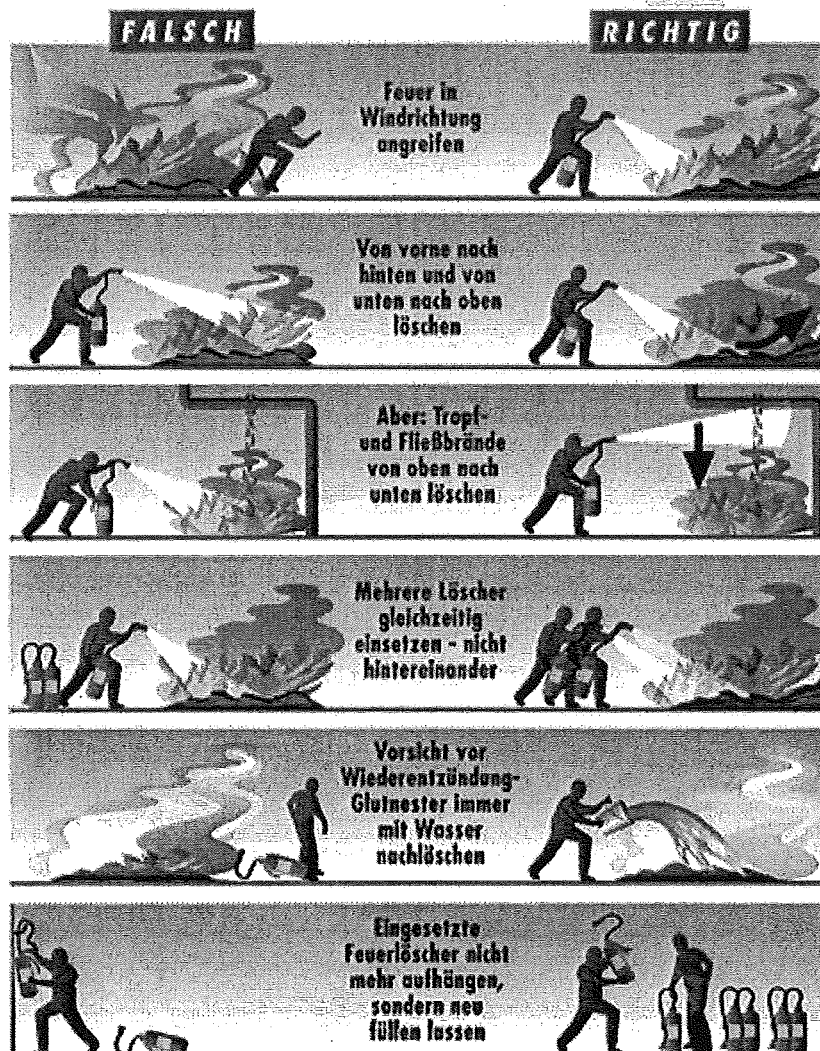
We Keep the World in Motion	Ausgabe:	01	Seite: 26 von 33
	Datum:	02.08.2005	
			Dateiname: BTHB_526019_D_01

9 Notfallangaben

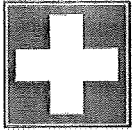
9.1 Brandbekämpfung



- 1) Maschine **sofort** abschalten und vom Netz trennen
- 2) Gegen Wiedereinschalten sichern
- 3) Feuerwehr verständigen und auf einen Elektrobrand hinweisen
- 4) Mit geeignetem Löschmaterial (z.B. CO₂ – Feuerlöscher) Brand bekämpfen



9.2 Erste Hilfe Maßnahmen bei Unfällen mit elektrischen Strom



Bei Unfällen durch elektrischen Strom sind als erstes folgende Maßnahmen zu treffen:

- ◆ Stromunterbrechung durch Ausschalten, durch Ziehen des Steckers, durch Herausnehmen der Sicherung.
- ◆ Wenn diese Maßnahmen nicht sofort möglich sind, müssen Verunglückte durch nicht leitende Gegenstände von den unter Spannung stehenden Teilen getrennt oder an den Kleidern weggezogen werden.
- ◆ Arzt aufsuchen!
- ◆ **Notruf:** Rettungsleitzentrale Tel.:
- ◆ Bis zum Eintreffen des Arztes Erste-Hilfe-Maßnahmen durchführen.
 - sofortige Verbringung in Ruhelage
 - Kontrolle von Atmung und Puls
 - Atemspende bei Atemstillstand
 - Herz-Lungen-Wiederbelebung bei Kreislaufstillstand
 - Seitenlagerung bei Bewusstlosigkeit und vorhandener Atmung
 - keimfreie Bedeckung der Brandwunden

10 Ersatzteile

10.1 Ersatzteilhaltung

Der Maschinenbeschreibung ist eine Ersatzteiltabelle beigegeben, in welcher jene Teile angeführt sind, die unter Umständen gebraucht werden. Es wird ausdrücklich unterschieden zwischen Teilen, die einem normalen Verschleiß unterworfen sind und daher als Ersatzteile als "erforderlich" zu betrachten sind, und Teilen, die defekt werden könnten und daher als Ersatzteile nur "empfohlen" werden.

10.2 Bestellvorgang

Bestelladresse:

ELIN EBG Motoren GmbH

Abt. Services

Elingasse 3

8160 Weiz

Austria

Tel.: (+43/3172) 606 – 2463

Fax: (+43/3172) 5850

E-mail : serviceemg@elinebg.at

Um eine fehlerfreie Ersatzteilabwicklung zu gewährleisten sind folgende Mindestangaben erforderlich:

Maschinendaten:

Type: HKM 171 E04
Fabrikations Nr.: 526019 05001

Ersatzteildaten: (Beispiel: RENK-Lagerschale AS)

Material Nr.: 5981473
Benennung: E.ZLB 18-200
Menge: 1 Stk.

Ersatzteiltabelle

Ersatzteile die vom Werk vorgeschlagen werden:

○ Ersatzteilkhaltung erforderlich

✱ Ersatzteilkhaltung empfohlen

Ersatzteil		ST	Type-Zeichnungs-Nr.	Lager-Nr.
Lagerschale AS	○	1	E.ZLB 18-200	5981473
Lagerschale BS	○	1	EFZLQ 18-200	5981299
Schmierring	○	2	18-2	5981301
Dichtung	○	1	TYPE10 D=200	5980206
Dichtung	○	1	TYPE10 D=225	5981300
Dichtung	○	1	TYPE10 D=200	5980206

Benutzungsbestätigung

Hiermit bestätige ich, dass ich das Betriebshandbuch aufmerksam gelesen habe und dass ich die angeführten Vorschriften und Hinweise einhalten werde.

Das Betriebshandbuch wurde gelesen von:

..... am
Unterschrift Datum

..... am
Unterschrift Datum

..... am
Unterschrift Datum

..... am
Unterschrift Datum

..... am
Unterschrift Datum

ELIN EBG Motoren GmbH

Elingasse 3
8160 Weiz
Austria

Tel.: (+43/3172) 606 – 0
Fax: (+43/3172) 606 – 784
E-mail: contactemg@elinebg.at
Internet: www.elinebgmotoren.at

Anhang

Zeichnungen der Maschine

<u>Maßbild Maschine</u>	Zg.Nr. 5860349	1 Seite
<u>Schnittzeichnung</u>	o. Zg.Nr.	1 Seite
<u>Netzklemmenkasten</u>	Zg.Nr. 5860412	1 Seite
<u>Sternpunkt-Klemmenkasten</u>	o. Zg.Nr.	1 Seite
<u>Hilfsklemmenkasten</u>	Zg.Nr. 5860390	1 Seite
<u>Schaltbild Ständer</u>	Zg.Nr. 5203198	1 Seite
<u>Schaltbild Überwachungseinrichtungen</u>	Zg.Nr. 5882008	1 Seite
<u>Schaltbild Stillstandsheizung</u>	Zg.Nr. 5855183	1 Seite
<u>Wellenmaßzeichnung</u>	Zg.Nr. 5860411	1 Seite
<u>Anlaufkurve 526019 05001</u>		1 Seite

Beschreibungen

<u>GEA Kühlerzeichnung + Kühlerbeschreibung</u>	10 Seiten
<u>RENK-Gleitlager AS EFZLB 18-200 / EFZLQ 18-200 isol.</u>	8 Seiten

Konformitätserklärung

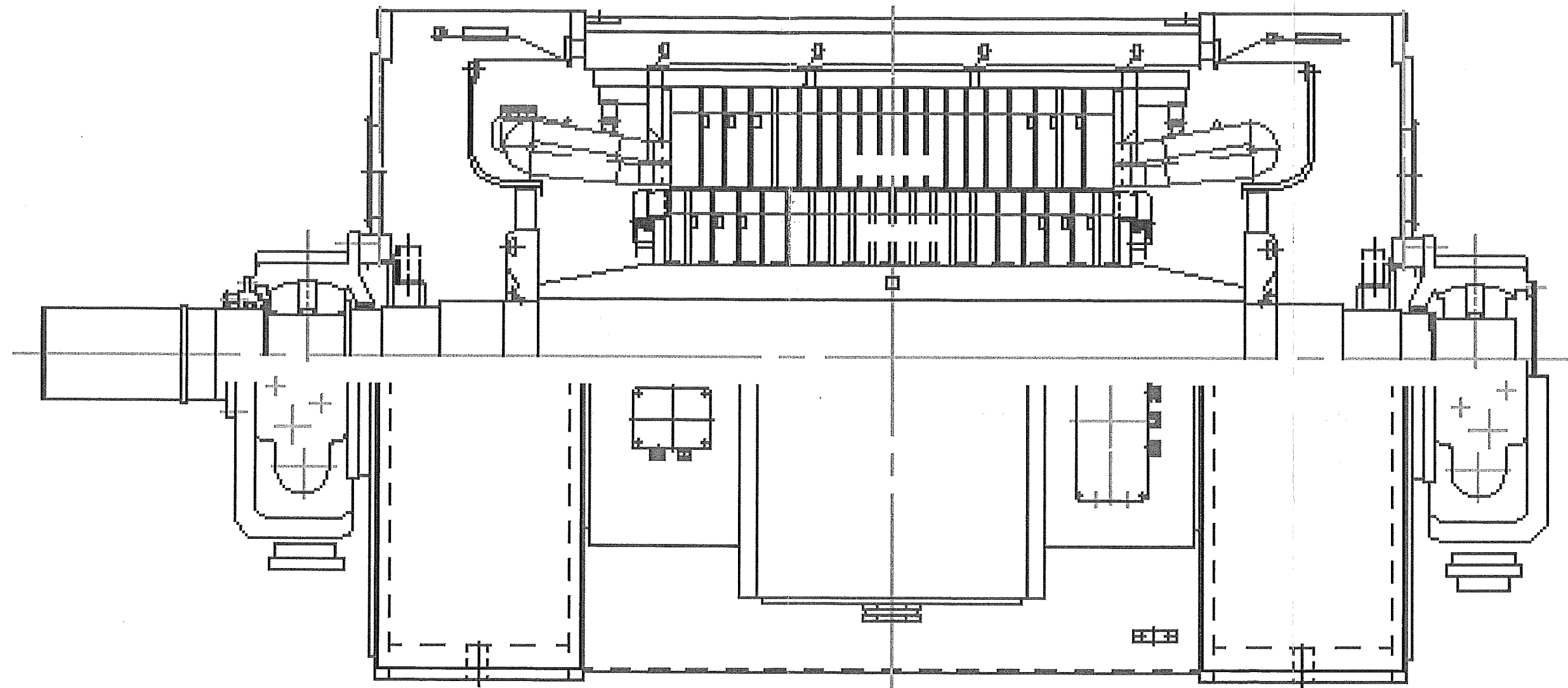
<u>Formular</u>	2 Seiten
-----------------	----------

Tabellen

<u>Eichreihe Platinwiderstandsthermometer</u>	o. Zg.Nr.	1 Seite
<u>Richtwerte für die Einstellung der Auslösetemperaturen</u>	o. Zg.Nr.	1 Seite

Schadensmeldungsformular

<u>Formular</u>	QC4-EMG02-002D	1 Seite
-----------------	----------------	---------



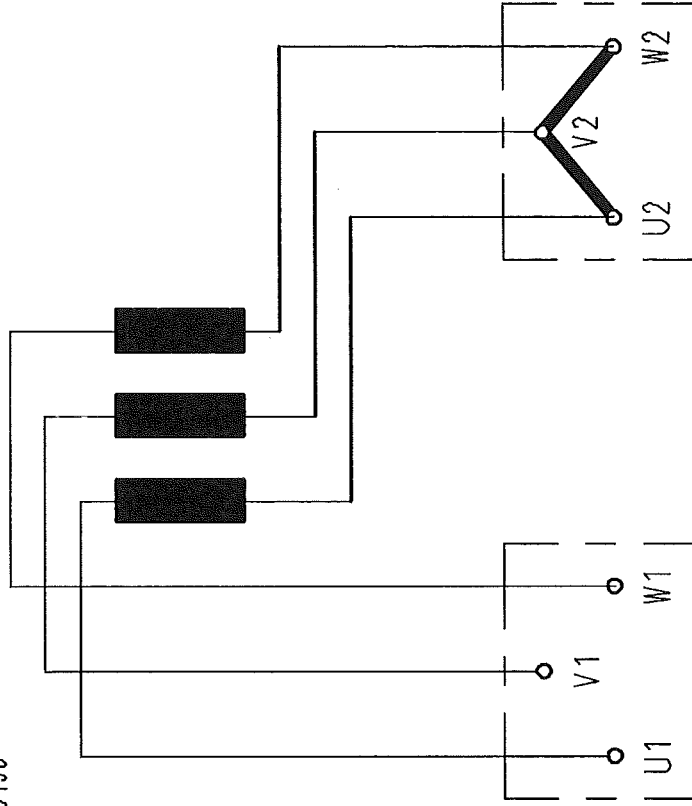
Schnittbild HKM-171E04

Sectional drawing

1	Neues Original			15.4.99	W0.
A	Änderung/MODIFICATION	DAT.	NAME	APP.	

Diese Zeichnung ist
 GEISTIGES EIGENTUM der ELIN EBG Motoren GmbH.
 und darf nur mit deren ausdrücklicher Einwilligung
 kopiert, verbreitet und verwertet werden. Zuwiderhan-
 deln wird nach dem Urheberrechtsgesetz geahndet.

5203198



links von AS
 LEFT FROM DE

rechts von AS
 RIGHT FROM DE

Schaltbild
 6 Ständerklemmen
 Sternschaltung

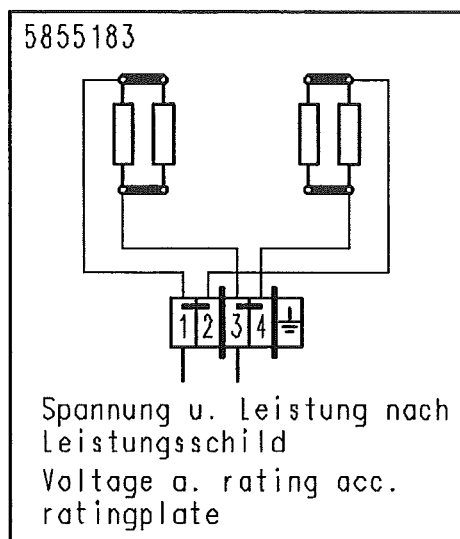
CONNECTION DIAGRAM
 6 STATOR TERMINALS
 STAR CONNECTION

Anlage/PLANT		KI.Nr.	Maßst. SCALE		Freimaßstol. GENERAL TOL.	
Kunde/PURCH.					EN 131	
Type *		Ers.d./REPL.				
Proj.Nr.		Ers.f./SUBST.	5203198 vom 5.4.94			
Mat.Nr. .		BG #				
Bearb./DES		15.4.99	Wonisch			
Gepr./CHECK						
Schaltbild CONNECTION DIAGRAM		5203198		Bl./SHT		
				von/OF		
Änd./MOD		1				
Ähnl.Z./SIM.DR.:						A4



ELIN EBG
 Motoren GmbH

Wz.Nr./TODL NR.	Benennung/TITLE	Teil/POS.

[illegible]

Hochlaufkurve
Start-up behavior

Motordaten / motor data:

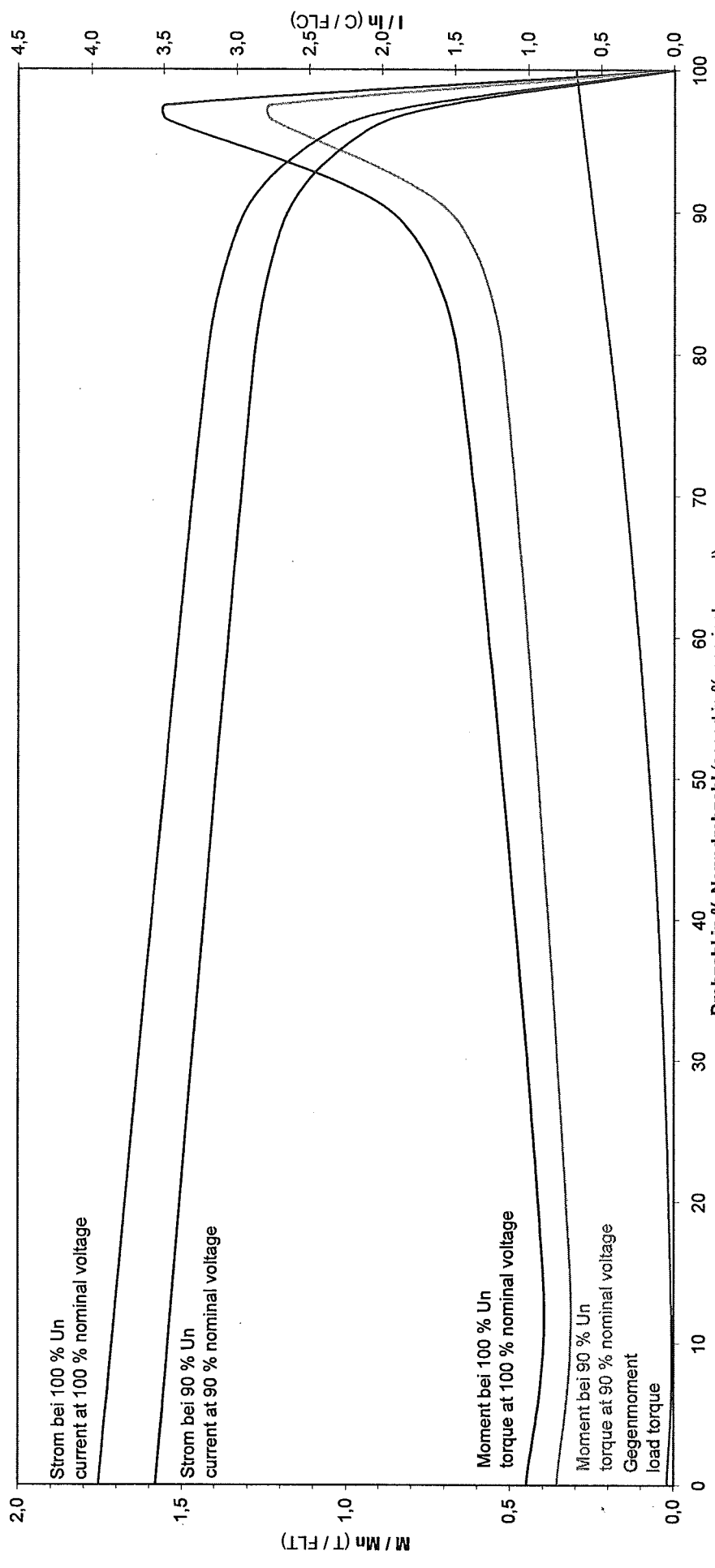
$P_N = 6700 \text{ kW}$ $f = 50 \text{ Hz}$
 $M_N = 43000 \text{ Nm}$ $n_N = 1488 \text{ rpm}$
 $U_N = 6000 \text{ V}$ $J_{\text{Mot}} = 260 \text{ kgm}^2$
 $I_N = 770 \text{ A}$ $J_{\text{Last}} = 1300 \text{ kgm}^2$
 $t_A \text{ at } 100\% U_N = 14 \text{ sec.}$ $t_A \text{ at } 90\% U_N = 20 \text{ sec.}$

Motor type **HKM - 171 E04**

Drehstrom - Asynchronmotor / Three phase squirrel cage induction motor

Fabrikationsnummer: 526019 05001

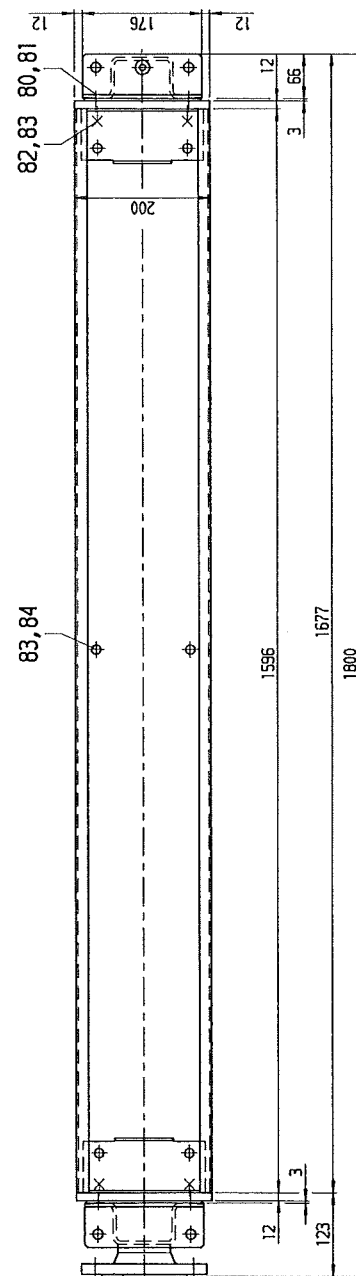
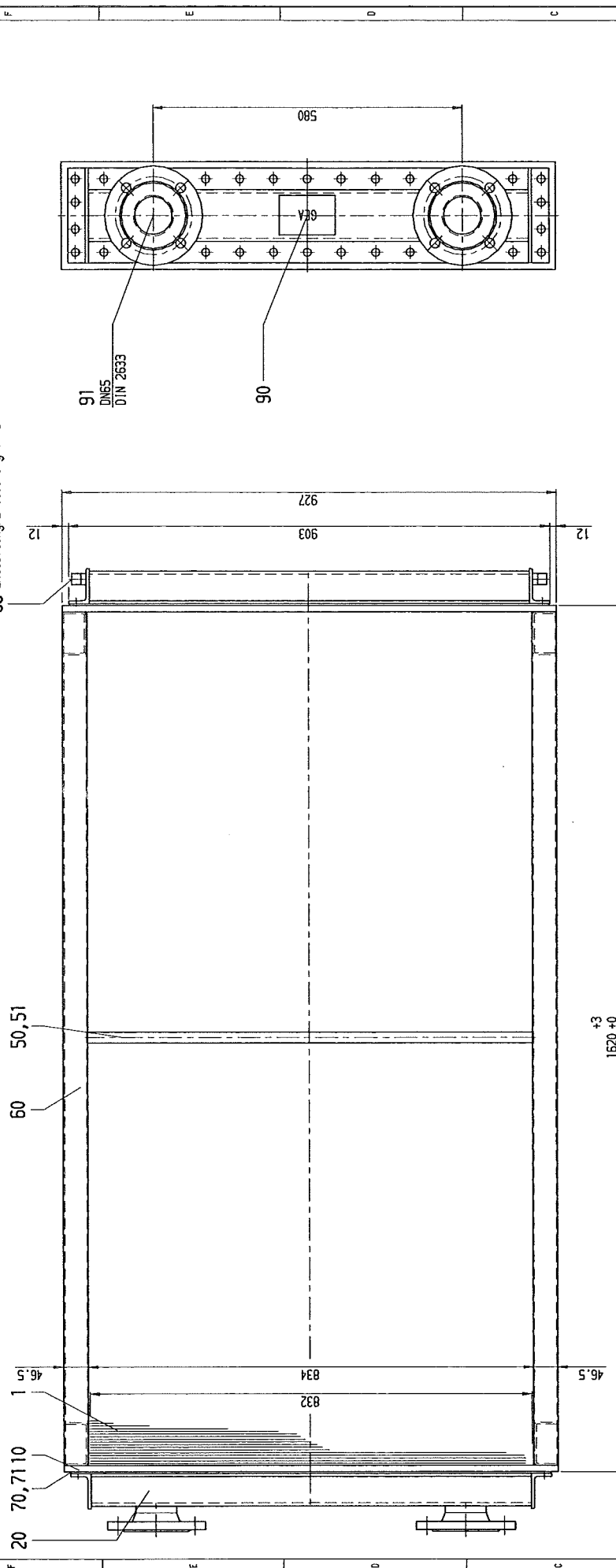
Projekt / project: Air-Liquide / Kosice



Rev	Date	Drawn by	check by	Revisions	N° AFFAIRE	Rev	Format	Groupe	N°
0	21.12.04	Schneeflock	Holzer	first issue					
				revisions					

Erstellt: Schneeflock / EMG-TE1

Datum: 21.12.2004



Zul. Betriebsdruck	8 bar	Inhalt	- 20 l
PRÜF. OPERATING GAUGE PRESS.		CONTENTS	
Proßdruck	12 bar	Gewicht (ohne Wasser)	- 179 kg
TEST GAUGE PRESS.		WEIGHT (WITHOUT WATER)	
<p>Alle Angaben entsprechen nach DIN ISO 2768 - C All dimensions conform to DIN ISO 2768 - C</p>			
<p>Betriebs- und Wartungsanleitung nach 11 49 0135 01 Operating- and Maintenance Manual, Acc. to 11 49 0156 01</p>			
3			
2			
1			
Rev.	Issuance / Modification		
2005	P. - Nr. Date		
Gez.	A. - Nr. Under No.		
Prüf.	Besteller		
15.02	Beak.		
Gen.	Comment		
Appr.	Code		
	Air Liquide		
	SMP - Nr. 1008 8616		
	SMP - No.		

GEA

GEA Maschinen-
kühltechnik GmbH

Unternehmensbereich
Kälteanlagenbau

Rev.

GEA-Zeichn. Nr. / GEA-Übung. No.

WEK100000043757 0

Proj.-Meth.

1 + 5

Kreislaufkühler

CLOSED CIRCUIT COOLER

1596/832/34-NSV-5119-32 T 143

Proj. - Method.

1 + 5

WEK100000043757 0

GEA behält sich für diese Zeichnung alle Rechte gemäß DIN 34 vor
 For this drawing, GEA reserves all rights as per DIN 34
 Diese mit GEA erstellte Zeichnung darf nur nach GEA abgeändert werden!

**Betriebs- und Wartungsanleitung
Operation and Maintenance Instruction**

GEA Kreislaufkühler

GEA Circuit Cooler

**für Elektromotoren und Generatoren
for Electric Motors and Generators**

Deutsch/English

**11 49 0156 01
Ausgabe/Edition: 3.0
Version 2.2000
Vöge EE**

Inhaltsverzeichnis

Contents

Artikel	Titel	Seite	Item	Title	Page
1.	Allgemein	3	1.	General	3
2.	Konstruktionsbeschreibung	3	2.	Design Description	3
3.	Lagerung, Ein- und Ausbau des Kühlers	4	3.	Storage Installation and Removing of Cooler Bundles	4
3.1	Lagerung	4	3.1	Storage	4
3.2	Einbau des Kühlers	4	3.2	Installation of Cooler Bundles	4
3.3	Ausbau des Kühlers	4	3.3	Removing of Cooler Bundles	4
4.	Inbetriebnahme	5	4.	Commissioning	5
4.1	Dichtprobe	5	4.1	Pressure Test	5
4.2	Entlüftung	5	4.2	Venting	5
4.3	Offener Kühlkreislauf	5	4.3	Open Cooling Circuit	5
4.3.1	Kühlwassermengenstrom	5	4.3.1	Cooling Water Flow	5
4.3.2	Schutzschicht	6	4.3.2	Protective Film	6
4.4	Geschlossener Kühlkreislauf	6	4.4	Closed Cooling Circuit	6
4.4.1	Kühlwassermengenstrom	6	4.4.1	Cooling Water Flow	6
4.4.2	Schutzschicht	6	4.4.2	Protective Film	6
5.	Betriebsstillstand	7	5.	Standstill	7
5.1	Betriebsstillstand bei offenem Kühlkreislauf	7	5.1	Standstill in Case of Open Cooling Circuit	7
5.2	Betriebsstillstand bei geschlossenem Kühlkreislauf	7	5.2	Standstill in Case of Closed Cooling Circuit	7
5.3	Betriebsstillstand bei Frostgefahr	7	5.3	Standstill at Freezing Conditions	7
6.	Wartung und Reinigung	7	6.	Maintenance and Cleaning	7
6.1	Mechanische Reinigung der Rohre	8	6.1	Mechanical Cleaning of Tubes	8
6.2	Chemische Reinigung der Rohre	8	6.2	Chemical Cleaning of Tubes	8
7.	Reparatur bei Wasserleckagen	8	7.	Repair of Water Leakage's	8

1. Allgemein

Der Kreislaufkühler ist ein Rippenrohr-Wärmeaus-tauscher. Er hat die Aufgabe, die von der Umluft im Elektromotor oder Generator aufgenommene Wärme an das Kühlwasser zu übertragen. Das Kühlwasser fließt durch die Rohre. Um die Rippen strömt die Luft.

2. Konstruktionsbeschreibung

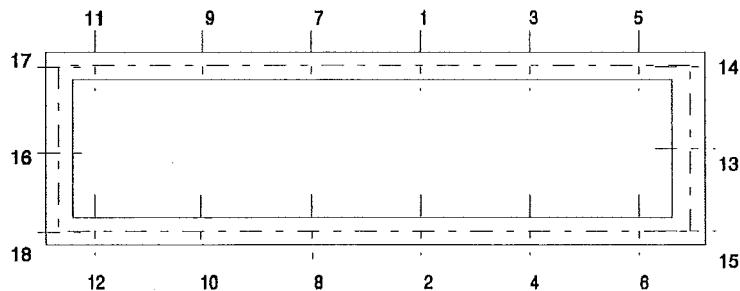
Der Kühler besteht, je nach Anforderung an die Kühlleistung, aus einem oder auch mehreren einzelnen Bündeln. Die Anordnung des Kühlers im Gesamtsystem ist anlagenabhängig und wird mit dem Hersteller der elektrischen Maschine abgestimmt. In der Regel wird der Kühler so angeordnet, daß die Luft im geschlossenen Kreislauf durch die Maschine und den Kühler geführt wird. Der Lufttransport erfolgt entweder durch Eigenbelüftung der Maschine oder durch Fremdbelüftung.

Je nach Anlagenkonzeption ist der Kühler in die elektrische Maschine eingeschoben oder in einen Luftkanal eingebaut.

Zwischen den beiden Rohrböden liegt das Rippenrohrbündel. Die Rohrhäse der Rohre sind wasserdicht in die Rohrböden eingewalzt.

Zur Wasserführung dienen Stutzen- und Umlenkwas-serkammer. Die Kammern sind mit Flachdichtungen auf den Rohrböden verschraubt. Die Trennsteg für die Wasserwege werden durch Profildichtungen abgedichtet.

Die Verschraubung der Kammern erfolgt mit Kopf- oder Stiftschrauben und Muttern. Die Gewindeabmessung ist M12, in einzelnen Fällen M16. Die Vorspannung ist gleichmäßig in drei Stufen, jeweils von der Mitte der beiden Längsseiten entsprechend nachfolgendem Schema aufzubringen.



Die Gewinde sind mit Öl zu schmieren, andere Gleitmittel sind nicht zulässig.

Bei einer Elastomerdichtung aus EPDM (Gummiqualität) sind die 3 Stufen des Anzugsdrehmoments:

Gewinde/thread	M12	$\overline{-25}$	$\overline{-50}$	$\overline{-73}$	$\overline{\text{Nm}}$
Gewinde/thread	M16	$\overline{-40}$	$\overline{-80}$	$\overline{-115}$	$\overline{\text{Nm}}$

1. General

The circuit cooler is a compact heat exchanger. The cooler transmits the thermal heat from the circuit air of the electric motor or generator to the cooling water. The cooling water flows through the tubes. The air flows around the fins.

2. Design Description

The cooler consists in accordance with the thermal requirements out of one or more single bundles. The design of the cooler arrangement is adapt together with the electric engine builder to the layout of the plant. Normally the air flows in a closed circuit through the engine and the cooler. The air is blown by a fan of the engine itself or by an additional fan.

In accordance to the plant draft the cooler is fitted to the engine as a slide in bundle or fitted into the air housing.

The fin tube bundle is arranged between the both tube sheets. The ends of the tubes are water tight rolled in into the tube sheets.

The headers are bolted to the tube sheets by insertion of gaskets. The separating baffles are sealed by a profile seal.

The headers are bolted with bolts or studs and nuts M12 in some cases with M16. The torque has to be given in three steps, each from the middle of both longitudinal sides of the headers, according following scheme.

The threads have to be oiled. Other lubricant are not allowed.

In case of a elastomer gasket out of EPDM (rubber quality) the three steps of the torque are:

Bei einer Dichtung aus gebundenem Aramidfasermaterial (Asbestersatz) sind die 3 Stufen:

In case of a aramidfibre gasket (asbestos substitute) the three steps are:

Gewinde/thread	M12	- 25	- 50	- 73	Nm
-----------------------	------------	-------------	-------------	-------------	-----------

Gewinde/thread	M16	- 60	- 120	- 180	Nm
-----------------------	------------	-------------	--------------	--------------	-----------

Die Seitenwände zwischen den Rohrböden dienen der Luftführung. Bei längeren Kühlern sind die Seitenwände untereinander mit Trageisen verbunden. Die Trageisen dienen gleichzeitig zur Schwingungsabstützung des Rippenrohrbündels.

The side walls between the tube sheets guiding the circuit air. In case of longer coolers the side walls are connected with support beams. The support beams additional support the tube stake against vibration.

Die Wasserräume der Kühlerbündel können über Verschraubungen entlüftet und entwässert werden.

The bundles can be drained or vented by plugs.

Der Wasseranschluß hat gemäß dem entsprechenden Kühler-Montageplan / Einbauzeichnung zu erfolgen.

The water pipes have to be connected according to the cooler mounting plan or installation plan.

3. Lagerung, Ein- und Ausbau des Kühlers

3. Storage, Installation and Removing of Cooler Bundles

3.1 Lagerung

3.1 Storage

Die Lagerung der Kühler hat vor dem Einbau in einer gut belüfteten, trockenen Halle zu erfolgen. Sie sind gegen Verschmutzung abzudecken und vor mechanischer Beschädigung zu schützen.

The coolers have to be stored in a dry and vented hall. They have to be protected against dirt and mechanical damages.

Der Innenraum der Kühlerbündel ist vor dem Versand entwässert und die Wasseranschlußflansche sind mit Kunststoffkappen verschlossen worden. Das Rippenfeld ist mit einer Schutzplatte abgedeckt.

The inside of the cooler bundles is drained before dispatch. The water flanges are closed with plastic caps and the fin bay is covered with a protection plate.

3.2 Einbau des Kühlers

3.2 Installation of Cooler Bundles

Vor dem ersten Einbau des Kühlers sind die Schutzplatten vom Rippenfeld zu entfernen.

Before first installation the protection plates from the fin bay have to be removed. On the side walls are 4 lifting lugs with holes Ø 14 mm to mount Ø 12 shackles. In case of vertical fin tube arrangement lifting lugs are on the headers.

An den Seitenwänden der Bündel sind 4 Transporteisen mit Loch Ø14 mm angebracht, in die zum Transport Schäkel Ø12 angebracht werden können. Bei einer Einbaulage mit stehenden Rohren sind an den Kammern Transportösen vorgesehen.

The air connections have to be sealed with new gaskets provided at site against the outside air.

Die luftseitigen Anschlüsse sind mit bauseitig beizustellenden neuen Dichtungen gegen die Außenluft abzudichten.

The water connections have to be fitted to the water piping with new gaskets provided at site. All connections must be free of tensions.

Die wasserseitigen Anschlüsse sind mit bauseitig beizustellenden neuen Dichtungen mit dem Wasserleitungssystem zu verbinden. Alle Anschlüsse haben spannungsarm zu erfolgen, Verspannungen sind nicht zulässig.

3.3 Ausbau des Kühlers

3.3 Removing of Cooler Bundles

Vor dem Ausbau des Kühlers ist er wasserseitig zu entleeren. Der Ausbau der Bündel erfolgt in umgekehrter Reihenfolge wie der Einbau. Der Kühler ist an einem geeigneten Platz abzulegen. Das Rippenfeld ist vor Beschädigungen und Verschmutzungen zu schützen. Bei längerer Lagerzeit sind auch die Wasseranschlüsse zu verschließen.

Before removing the cooler has to be drained. Removing the cooler is carried out vice versa as the mounting. The cooler has to be deposit at a suitable place. The fin bay has to be protected against damages and dirt. For long term storage the water connections have also be closed.

4. Inbetriebnahme

4.1 Dichtprobe

Nach dem Anschluß der Wasserleitungen wird vor der eigentlichen Inbetriebnahme eine Wasserdruckprobe mit sauberem Wasser (Trinkwasserqualität) empfohlen. Wird der Kühler nicht unmittelbar danach in Betrieb genommen, ist der Kühler zu entleeren (siehe Betriebsstillstand Artikel 5).

Nach längeren Lagerzeiten und auch nach längeren Stillstandszeiten sind die Kammerschrauben generell mit dem vorgeschriebenen Drehmoment zu überprüfen, bei Bedarf nachzuziehen und auf Dichtigkeit zu überprüfen. Sollten die Bündel im Bereich der Dichtung dann undicht sein, sind die Dichtungen auszuwechseln (siehe Konstruktionsbeschreibung Artikel 2).

4.2 Entlüftung

Die Entlüftung der Wasserräume erfolgt über die Entlüftungsschrauben an der Stutzenkammer. An diesem Anschluß kann auch eine Dauerentlüftung zum Wasseraustritt angeschlossen werden.

4.3 Offener Kühlkreislauf

4.3.1 Kühlwassermengenstrom

Der Mengenstrom ist entsprechend den Auslegungsdaten einzustellen.

Häufige Schwankungen der Wassergeschwindigkeit sind nachteilig für eine natürliche Schutzschichtausbildung gegenüber Korrosion. Bei offenen Kühlkreisläufen (Durchlaufkühlung, Kühlturmwater) kann eine zu geringe Wassergeschwindigkeit zu gefährlichen Schmutzablagerungen führen, eine zu hohe Geschwindigkeit zu Erosion. Bei offenen Kühlkreisläufen darf die Mindestgeschwindigkeit nicht über einen längeren Zeitraum eingestellt werden.

Folgende Grenzggeschwindigkeiten sind einzuhalten

4. Commissioning

4.1 Pressure Test

After the water pipes have been connected GEA, however, recommend to check the tightness prior to the commissioning. Clean water (drinking water quality) has to be used for the pressure test. If the commissioning didn't start immediate after the pressure test the cooler has to be drained (see item 5 Standstill).

After prolonged storage or extended standstill the header screws have to be checked with the recommended torque and shall be tightened with the recommended torque if necessary. After that the cooler has to be pressure tested. In case of leakage's the gaskets have to be changed (see item 2).

4.2 Venting

For cooler venting use the venting plug at the nozzle header. For continuously venting a venting pipe can be installed.

4.3 Open Cooling Circuit

4.3.1 Cooling Water Flow

The flow rate of cooling water has to be in accordance with the layout values of the cooler.

Frequent fluctuations of the water velocity impend the formation of a natural protective film against corrosion. In case of open cooling circuits too low water velocity encourages dangerous dirt deposits and too high velocity causes erosion. In case of open cooling water circuits never operate at min. velocity for a prolonged period.

The following water velocities have to be observed:

Material	DIN Material Nr./No.	vergleichbar comparable ASTM-Nr./No.	zulässige Grenzggeschwindigkeit m/s admissible Cooling Water Velocity m/s	
			min	max
CuNi10Fe1Mn	2.0872	B-111 C70600	1,5	2,5
CuNi30Mn1Fe	2.0882	B-111 C71500	1,5	3,0
CuZn28Sn1	2.0470	B-111.C44300	1,0	2,0
CuZn20Al	2.0460	B-111.C68700	1,0	2,2
Edelstahl Stainless Steel	1.4571	A-249 TP316Ti	1,5	3,0
Titan/Titanium Grad 1	3,7025	B-338 Gr. 1	1,0	4,0

4.3.2 Schutzschicht

Die chemische Beständigkeit von Kupferlegierungen, Edelstahl und Titan gegen Kühlwasser beruht auf Ihrer Fähigkeit zur Bildung schwerlöslicher natürlicher Schutzschichten.

Neue Kühlrohre, insbesondere Kupfernickelrohre, deren Schutzschicht noch nicht voll entwickelt ist, dürfen anfänglich nicht mit verschmutztem Wasser in Verbindung gebracht werden, da der sofort entstehende Schmutzfilm den Aufbau einer Schutzschicht stört.

Zur Wasserdruckprobe der Bündel darf deshalb nur sauberes Wasser (Trinkwasserqualität) verwendet werden.

Titan ist ein Werkstoff mit höchster Korrosionsbeständigkeit, die Anforderungen an die Kühlwasserqualität sind sehr gering. Bei der Druckprobe ist Wasser in Trinkwasserqualität nicht erforderlich.

4.4 Geschlossener Kühlkreislauf

4.4.1 Kühlwassermengenstrom

Der Mengenstrom ist entsprechend den Auslegungsdaten einzustellen.

Es muß sichergestellt sein, daß das Kreislaufwasser sauber ist und keine Ablagerungen in den Rohren erfolgen (Trinkwasserqualität).

Folgende maximale Geschwindigkeiten sind einzuhalten:

4.3.2 Protective Film

Material	DIN Material Nr./No.	vergleichbar comparable ASTM-Nr./No.	zulässige Grenzgeschwindigkeit m/s admissible Cooling Water Velocity m/s min max
Cu	2.0090	UNS-C12200	2,0
CuNi10Fe1Mn	2.0872	B-111 C70600	2,5

4.4.2 Schutzschicht

Die chemische Beständigkeit von Kupfer und Kupfernickellegierungen gegen Kühlwasser beruht auf Ihrer Fähigkeit zur Bildung schwerlöslicher natürlicher Schutzschichten.

Neue Kühlrohre deren Schutzschicht noch nicht voll entwickelt ist, dürfen nicht mit verschmutztem Wasser in Verbindung gebracht werden, da der sofort entstehende Schmutzfilm den Aufbau einer Schutzschicht stört.

Auch zur nachträglichen Wasserdruckprobe der Bündel darf deshalb nur sauberes Wasser verwendet werden.

4.3.2 Protective Film

The good chemical resistance of copper alloys, stainless steel and titanium against corrosion is due to their ability to form a natural protection coat which is difficult to dissolve .

New cooling tubes, especially copper alloy tubes, of which the protection coat has not yet fully developed shall not come into contact with contaminated water. The immediately forming dirt deposit will disturb the formation of a protective coat.

Water pressure test have to be done therefore only with clean water.

Titanium is a material with highest corrosion resistance. The recommendations to the cooling water quality are very low. Water in drinking water quality is therefor not necessary for the pressure test.

4.4 Closed Water Circuit

4.4.1 Cooling Water Flow

The flow rate of cooling water has to be in accordance with the layout values of the cooler.

It must be guaranteed that the circuit water is clean and no deposits in the tubes can occur (drinking water quality).

The following water velocities have to be observed:

4.4.2 Protective Film

The good chemical resistance of copper and copper nickel alloy against corrosion is due to their ability to form a natural protection coat which is difficult to dissolve .

New cooling tubes of which the protection coat has not yet fully developed shall not come into contact with contaminated water. The immediately forming dirt deposit will disturb the formation of a protective coat.

Water pressure test have to be done therefore only with clean water.

5. Betriebsstillstand

5.1 Betriebsstillstand bei offenem Kühlkreislauf

Wird der Kühler für mehr als 3 Tage aus dem Betrieb genommen, ist er grundsätzlich auf der Wasserseite zu entleeren.

Ein Stillstand ist besonders für wasserberührte Rohre aus Kupferlegierungen schädlich, wenn sich die Schutzschicht noch nicht voll ausgebildet hat oder aber die Gefahr ihrer Zerstörung durch Korrosion unter Ablagerungen besteht.

Nach Möglichkeit soll der Betrieb während der ersten 2 Monate nicht durch Stillstände unterbrochen werden. Fällt die Kühlwasserversorgung aus und wird der Betrieb innerhalb von 3 Tagen wieder aufgenommen, kann der Kühler mit Kühlwasser gefüllt stehenbleiben. Es muß aber sichergestellt sein, daß die Rohre frei von Ablagerungen sind.

Im Fall von Ablagerungen muß das Kühlwasser abgelassen, die Rohre gereinigt, mit sauberem Wasser gespült und anschließend getrocknet werden. Empfohlen wird das Durchblasen mit warmer vorgetrockneter Luft. Der Kühler muß ausreichend belüftet werden. Wird See-, Brack- oder salzreiches Wasser (Richtwert: Chloridgehalt $\geq 500 \text{ mg/l}$) als Kühlwasser eingesetzt, muß mit sauberem Wasser (Trinkwasserqualität) gespült werden.

Bei Stillständen von mehr als 3 Tagen innerhalb der Einfahrphase von 2 Monaten und später bei Stillständen von 2 Wochen und mehr, ist das gleiche Reinigungsverfahren anzuwenden.

Für kurze Betriebsunterbrechungen ist das Fahren niedriger Kühlwassermengen (Schleichströmung) günstiger als absoluter Kühlwasser-Stillstand.

5.2 Betriebsstillstand bei geschlossenem Kühlkreislauf

Für geschlossene Kühlkreisläufe ist Kreislaufwasser in Trinkwasserqualität vorgeschrieben (siehe Artikel 4.4). Unter diesen Voraussetzungen ist ein Entleeren der Wasserseite nicht erforderlich.

5.3 Betriebsstillstand bei Frostgefahr

Falls Stillstände im Winter auftreten und Einfriergefahr besteht, sind die Bündel auch bei kurzen Betriebsunterbrechungen zu entleeren.

6. Wartung und Reinigung

Die Luftseite unterliegt unter normalen Betriebsverhältnissen keiner Verschmutzung.

Bei geschlossenem Kühlkreislauf und der geforderten guten Wasserqualität ist auch die Wasserseite wartungsfrei. Ist durch mangelhafte Sorgfalt eine Verschmutzung des Kreislaufwassers entstanden, ist eine umgehende wasserseitige Reinigung erforderlich und das Wasser ist auszutauschen.

5. Standstill

5.1 Standstill in Case of Open Cooling Water Circuit

In case of standstills of more than 3 days the water side has to be drained.

A standstill is especially dangerous for copper alloy tubes in case of not complete build up protective coat or the risk of getting disturbed by corrosion under deposits.

The cooler operation should not be interrupted during the first 2 months after commissioning if possible. However, if there is a failure in cooling water supply and operation is resumed within three days time, the cooler can be left undrained. It must be guaranteed that the tubes are free of deposits.

In case of deposits the cooler must be drained, the tubes have to be cleaned, flushed with clean water and dried. A blow through with warm predried air through the pipes is recommended. The cooler has to be sufficient vented. If sea water, brackish or saline water (reference value chloride content $\geq 500 \text{ mg/l}$) is used as cooling water for flushing clean water (drinking water quality) has to be used.

In case of standstills for more than 3 days during the start-up period of 2 months and later on during standstills for more than 2 weeks the same cleaning procedure has to be used.

In case of short standstills operating with low water velocity is to be preferred to water standstill.

5.2 Standstill in Case of Closed Cooling Circuit

Drinking water quality is prescribed for closed cooling water circuits (see item 4.3). Under this conditions no draining in case of standstill is necessary.

5.3 Standstill at Freezing Conditions

The cooler has to be drained in case of wintertime standstills, when a frost injury to the cooler must be feared, also during short standstill periods.

6. Maintenance and Cleaning

Under normal conditions the air side is free of fouling.

In case of closed water circuit the water side of the cooler is generally free of maintenance good water quality assumed. If by poor care a contamination of the circuit water has happened a immediate cleaning of the water side is necessary and the water must be exchanged

Bei offenem Kühlkreislauf sind die Wartungsintervalle auf der Wasserseite von der eingesetzten Wasserqualität abhängig. GEA empfiehlt die erste Kontrolle nach einem viertel Jahr.

Je nach Befund kann der Zeitraum ausgedehnt werden. Es ist jedoch auch bei einem offenen Kühlkreis durchaus möglich, daß auf eine Wartung verzichtet werden kann. Bei extrem schlechter Wasserqualität, kann unter Umständen auch ein kürzeres Kontrollintervall erforderlich werden. Bei Kühlturmwater ist eventuell die Wasserbehandlung des Kühlturms zu überprüfen. Bei Durchlaufwasser ist eventuell eine Wasserbehandlung sinnvoll.

Zur Wartung sind die Bündel zuerst über die Wasserleitungen und die Entleerungsschrauben zu entwässern und dann beide Kammern zu demontieren.

6.1 Mechanische Reinigung der Rohre

Zeigen sich bei der Wartung Ablagerungen auf der Rohrinne, muß gereinigt werden.

Jedes Rohr muß noch in feuchtem Zustand mit der Reinigungsbürste gereinigt werden.

Nach Abschluß der Reinigung müssen die abgelösten Ablagerungen herausgespült werden.

Nach der Reinigung sind die Kammern mit neuen Dichtungen wieder zu montieren (Montage siehe Konstruktionsbeschreibung Artikel 2).

6.2 Chemische Reinigung der Rohre

Wenn die mechanische Reinigung erfolglos ist (z.B. Kesselsteinablagerungen), ist eine chemische Reinigung der Rohrinne durch eine fachkundige Firma erforderlich.

Insbesondere ist darauf zu achten, daß der Reinigungsvorgang nur so kurz wie nötig erfolgt und keine Reinigungsmittelrückstände im Kühlsystem verbleiben.

Der erneute Aufbau der Schutzschicht gemäß Artikel 4.3.2 oder 4.4.2 muß beachtet werden.

7. Reparatur bei Wasserleckage

Ursache einer Wasserleckage kann ein durchkorrodiertes Rohr oder eine undichte Einwalzstelle sein. Um das schadhafte Rohr ausfindig zu machen, ist es zweckmäßig, das Bündel auszubauen und auf geeignete Auflageböcke abzulegen.

Das ausgebaute Bündel ist mit Wasser wieder aufzufüllen und unter Wasserdruck zu setzen. Aus dem abtropfenden Wasser kann der Bereich der Leckage abgeschätzt werden. Zur genaueren Identifizierung einer Korrosionsleckage kann es erforderlich werden, die Rohre einzeln aus dem fraglichen Bereich abzurücken. Dazu sind die Kammern zu demontieren. (siehe Konstruktionsbeschreibung Artikel 2).

The cleaning intervals of the water side in case of open cooling water circuits depends on the quality of the cooling water is used. GEA recommend the first control after three months time.

The control intervals could be extended in accordance with the finding. It may be that even in case of an open cooling water circuit maintenance might not be necessary. In case of extremely bad water quality it may be necessary to shorten the control intervals. In case of cooling tower water, the water treatment has to be checked. It may be useful to treat also passage water.

For maintenance the bundles have to be drained through the water pipes and the draining plugs and the headers have to be dismantled.

6.1 Mechanical Cleaning of the Tubes

In case that deposits at the tube inside are found during the maintenance the tubes have to be cleaned.

All tubes have to be brushed with the cleaning brush in wet state. After brushing the detached deposits have to be rinsed.

After that the headers have to be mounted together with new gaskets (mounting see design description item 2).

6.2 Chemical Cleaning of the Tubes

Chemical cleaning is required if mechanical cleaning is not successful (for instance in case of boiler scale). The chemical cleaning should be done by a competent company.

Especially it has to be taken care of a cleaning procedure as short as possible and that no cleaning residue is left in the cooling system.

It must be paid attention to format the protective coat new. See item 4.3.2 or 4.4.2.

7. Repair of Water Leakage's

Cause of a water leakage may be a corroded tube or a leaking rolled in tube end. To find out the leaking tube it is helpful to remove the bundle and to deposit it on suitable benches.

The removed bundle has to be filled up with water and should be put under water pressure. The area of the leaking can be estimated by the dripping water. To find out the real leaking tube it could be necessary to do an individual pressure test of single tubes of the identified area. Therefore the headers have to be dismantled (see design description item 2).

Im Bedarfsfall, insbesondere bei einer undichten Einwalzstelle, empfiehlt es sich zur Lokalisierung der Leckage, wasserseitig Druckluft von max. 0,5 bar Überdruck aufzubringen und das Bündel in ein Wasserbecken mit sauberem Trinkwasser abzutauchen. Das Restwasser muß nach erfolgter Druckprobe mit Druckluft aus dem Rippenpaket ausgeblasen werden.

Eine undichte Einwalzstelle ist nachzuwalzen. Ein durchkorrodiertes Rohr ist beidseitig mit konischen Verschlusstopfen abzudichten. Der Werkstoff der Stopfen soll gleich dem Rohrbodenwerkstoff sein. Der Kegel des Stopfens ist 1 : 25.

Die Verschlusstopfen sind mit leichten Hammerschlägen einzutreiben. Die Kammern werden mit neuen Dichtungen wieder montiert und das Bündel einer Wasserdruckprobe unterzogen. Zeigen sich keine weiteren Leckagen, Beobachtungszeit > 15 min, kann das Bündel wieder montiert und in Betrieb genommen werden.

In case of need, especially of a leaking rolled in tube end, it is recommended to find out the leaking tube by floating the bundle in a tank filled up with clean water (drinking water quality). The water side has to put under air over pressure of 0,5 bar. The remained water in the coil has to be blown out with compressed air after the check.

A leaking tube end has to be rolled again. The defective tube must be plugged with a conical plug. The material of the plug should be identical to the tube sheet material. The cone of the plug is 1 : 25.

The plugs should be driven with a hammer into the leaking tube on both sides. The header must be mounted with new gaskets and the bundle has to be pressure tested again over a period of in minimum of 15 minutes. After that the bundle could be mounted and commissioned again.

ANWEISUNG für Einbau und Inbetriebnahme GLEITLAGER BAUART EF Umlaufölschmierung mit Losschmierring

Lagertypen und Bezeichnungen

z. B. EFZLB 14-125

Bauart	E
Gehäuse	F: verripptes Flanschlager; Lagergehäuse in isolierter Ausführung erhalten den Zusatz »isoliert«
Wärmeabfuhr	Z: Umlaufschmierung
Bohrungsform	L: kreiszylindrische Bohrung mit Losschmierring
Axialteil	B: ebene Anlaufflächen
	K: axiale Keilflächen
	Q: ohne Anlaufflächen (Loslager)
Lagergröße:	14
Wellendurchmesser:	125

Einführung

Um einwandfreie Funktion und störungsfreien Lauf der Gleitlager zu gewährleisten, muß in allen Punkten der Anweisung für Einbau und Inbetriebnahme entsprochen werden. Nachdrücklich wird auf besondere Sauberkeit des Arbeitsplatzes und der zu montierenden Teile hingewiesen.

Die Anschlußmöglichkeiten für Thermometer (I) und Ölstandsauge (12), sowie für den Ölzufluß (IV) und Ölablauf (16) der Umlaufölschmierung sind beidseitig vorhanden, so daß wahlweise rechts oder links montiert werden kann. Das betrifft auch den lose vormontierten Ölablauf (16). Die Ölablaßschraube (III) befindet sich in der Mitte unter dem Lager.

Bei einem Lager der isolierten Ausführung sind Kugelflächen im Gehäuse mit einer nichtleitenden PTFE-Folie ausgekleidet, die zur Vermeidung von Überschlagen an einigen Stellen übersteht. Der im Gehäuse (2) befindliche Haltestift (13), der die obere Lagerschale (4) gegen Verdrehen sichert, ist in einer nicht leitenden Buchse eingesetzt. Die Wellendichtungen (9) und (10) bestehen aus nichtleitendem Material. Die vom Anwender einzubauenden Temperaturüberwachungseinrichtungen müssen durch geeignete Maßnahmen (z.B. isoliertes Schutzrohr, Kunststoff-Verschraubung) isoliert werden. RENK-Werk Hannover bietet auf Wunsch hierzu Lösungen an.

Die Lager werden zusammengebaut, jedoch ohne Ölfüllung ausgeliefert. Sie sind mit einem auf den jeweiligen Fall abgestimmten Korrosionsschutz versehen.

Schmierringe (6), Dichtungen und eventuelles Zubehör (z.B. Labyrinthringe und Thermofühler) sind gesondert beige packt. Ölbläufe (16) in Sonderbauformen (größere Längen) werden ebenfalls getrennt geliefert.

Für den Transport der komplett montierten Lager sind Ringschrauben in das Gehäuseoberteil (2) eingeschraubt. Aus Sicherheitsgründen ist zu beachten, daß die Gewinde der Ringschrauben nur einer Zugbeanspruchung, keinesfalls aber einer Biegebeanspruchung ausgesetzt werden dürfen.

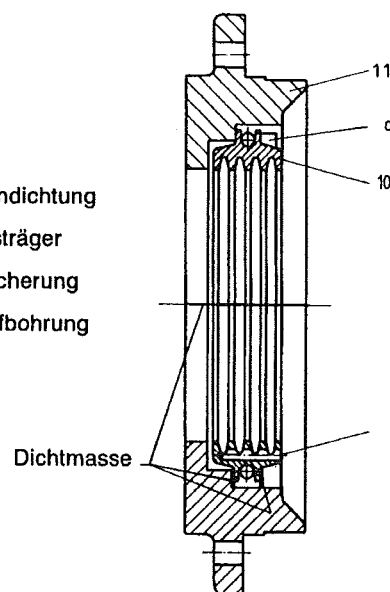
In den Lagerschalen (3, 4) ab Größe 14 sind ebenfalls Gewinde zum Einschrauben von Ringschrauben vorhanden.

Lager-Größe:	14	18	22	28
Gewinde:	M 12	M 16		

Wellendichtung

Die Wellendichtungen sind üblicherweise in der Bauart der schwimmenden Schneidendichtung ausgeführt. Sie bestehen aus Kunststoff und müssen entsprechend sorgfältig behandelt werden. Die obere Dichtungshälfte hat eine Verdrehsicherung (a), und die untere Ölrücklaufbohrungen (b).

- 10 Schneidendichtung
- 11 Dichtungsträger
- a Verdrehsicherung
- b Ölrücklaufbohrung



Außenliegende Wellendichtung (10) mit Dichtungsträger (11)

Zur Demontage die montiert angelieferten Dichtungshälften auseinanderziehen, abkippen; Zugfeder aus der Federnut herausschnappen lassen und am Verschluss durch Linksdrehen öffnen.

Für Sonderausführungen siehe Anweisung Wellendichtung Nr. 23/01-292.



Ölversorgung

Mit ausreichend langem Vorlauf und Nachlauf der Ölversorgungsanlage muß das Trockenlaufen des Lagers beim An- bzw. Auslaufen der Welle vermieden werden. Für Notschmierung mit Losschmierring darf die Umlaufgeschwindigkeit der Welle nicht mehr als 25 m/s betragen. Ein im Ablauf (16) befindliches Wehr stellt dabei das Ölniveau im Lager sicher.

Um Ölrückstau zu vermeiden, der zum Überlaufen des Lagers führen kann, müssen Querschnitte der Rohrleitungen so gewählt werden, daß die Strömungsgeschwindigkeit im Zulauf 1,5 m/s und im Rücklauf 0,15 m/s nicht überschreitet. Ebenfalls sind in der Rücklaufleitung jegliche Verengungen z.B. durch Rohrverschraubungen und geringere Gefälle als 15° zu vermeiden, andernfalls müssen entsprechend große Querschnitte verlegt werden.

Weiterführende Rohrleitungen sind so zu verlegen und abzustützen, daß die Gehäuseanschlüsse keine unzulässige Lasten oder Schwingungen zu übernehmen haben.

Geschweißte und warmgebogene, verrostete oder innen stark verschmutzte Rohre müssen vor dem Einbau gebeizt und nachfolgend neutralisiert werden.

Einbau

Nach der Demontage des Gehäuseoberteils (2), der Lagerschale (3, 4), des Dichtungsträgers (11) und der Wellendichtung (9) und (10) sind das komplette Gehäuse sowie die Lagerschalen von allen Rückständen (Konservierungsmitteln) zu reinigen und auf eventuelle Transportschäden zu untersuchen. Chemische Reinigungsmittel sind vollständig zu entfernen oder abdunsten zu lassen.

Weiterhin muß auf Sauberkeit und einwandfreien Zustand der Welle im Lagerbereich geachtet werden.

Vor dem eigentlichen Einbau des Gleitlagers ist es empfehlenswert, das Tragbild von Welle und Lagerschale (tuschieren) sowie den leichten Lauf der schwimmenden Schneidendichtung auf der Welle zu überprüfen. Hierzu:

- Zugfeder der Dichtung um Welle legen und durch Rechtsdrehen verbinden.
- Dichtungshälften nacheinander auf den späteren Laufbereich auf der Welle auflegen und Zugfeder in Federnut einlegen.

ACHTUNG:

Dichtung muß sich nun leicht auf der Welle drehen lassen, sonst sind starke Wärmeentwicklung und Beschädigung der Welle während des Lagerbetriebes die Folge.

Tragende Stellen an der Dichtung müssen nachgearbeitet werden.

Für den Einbau wird nun wie folgt verfahren:

- Maschinendichtung (15) (sofern konstruktiv vorgesehen) in das Maschinengehäuse montieren.
- Gehäuseunterteil (1) montieren (Die untere Befestigungsbohrung ist nur für Sondereinsätze vorgesehen.).
- Welle anheben.
- Kugelfläche im Gehäuse und die Lauflächen mit dem für den späteren Einsatz vorgesehenen Öl benetzen.

- Unterschale (3) sorgfältig auf Welle aufsetzen und in das Gehäuseunterteil eindrehen.

ACHTUNG:

Axial-Gleitflächen des Festlagers beim Eindrehen nicht beschädigen!

- Unterschale (3) zur Teilfläche des Gehäuses ausrichten.

Anschließend wird der Losschmierring (6) montiert. Einwandfreier Betrieb des Lagers erfordert auch hier wieder besondere Sorgfalt. Bei der Handhabung des Schmierrings darf seine exakte geometrische Form (Rundheit, Ebenheit) nicht verändert werden.

- Schmierring auf Welle aufsetzen und Schrauben eindrehen.
- Ring auf Teil fugenversatz prüfen und ggf. die Ringhälften parallel ausrichten.
- Schrauben mit nachfolgend angegebenen Anzugsmomenten anziehen:

Lager-Größe:	9	11	14	18	22	28
Anzugsmoment Nm:	1,4			2,7		

- Welle und Oberschale (4) mit dem später eingesetzten Öl benetzen.
- Welle absenken; hierbei stellt sich der Kugelsitz ein.
- Oberschale aufsetzen und dabei beachten, daß die auf dem Umfang im Bereich der Teil fugen eingeschlagenen Kennzahlen bei Ober- und Unterschale gleich sind und sich auf einer Seite befinden.

ACHTUNG:

Falsches Einsetzen kann schwere Schäden an Welle und Lagerschale zur Folge haben!

Jetzt wird die innenliegende (maschinenseitige) Dichtung (9) eingebaut. Üblicherweise ist hier eine zweiteilige schwimmende Schneidendichtung vorgesehen, die von einer Zugfeder zusammengehalten wird.

- Dichtungshälften am äußeren Führungssteg (siehe Bild) beidseitig dünn mit der beigepackten dauerplastischen Dichtungsmasse (Curil T) einstreichen; auf Gebrauchsanweisung des Dichtungsmittels achten.
- Mit derselben Dichtungsmasse die Teil fugen der oberen Dichtungshälfte einstreichen.
- Jetzt untere Dichtungshälfte mit Ölrücklaufbohrungen (b) nach Lagerinnenseite auf Welle auflegen, eindrehen und Teil fugen parallel ausrichten.
- Dann obere Dichtungshälfte mit Verdrehsicherung (a) nach Lagerinnenseite auf Welle legen.
- Zugfeder in Federnut der Dichtung einlegen und verschließen.
- Dichtung anschließend noch einmal in sich und mit der Gehäuseteil fugen parallel ausrichten.
- Teil fugenfläche des Gehäuseunterteiles vollständig mit dem beigepackten dauerplastischen Dichtungsmittel einstreichen (Gebrauchsanweisung beachten).

- Gehäuseoberteil vorsichtig absenken, in das Maschinenschild einschwenken, an den Flansch anlegen und parallel aufsetzen.

ACHTUNG:

Beim Absenken des Oberteils das Einfädeln der Dichtung kontrollieren. Gehäusesteifflächen müssen anschließend ringsum gleichmäßig aufeinander liegen.

Andernfalls unbedingt das Gehäuseoberteil nochmals anheben und die Positionen der Verdrehsicherungen (13) und (a) an Lagerschale (4) und Wellendichtung (9) überprüfen und korrigieren!

- Teilflächenschrauben überkreuz handfest anziehen.
- Flanschschrauben im Gehäuseoberteil am Maschinenschild (15) mit dem angegebenen Anzugsmoment festziehen:

Lager-Größe	9	11	14	18	22	28
Anzugsmoment Nm:	89	89	215	420	725	1450

Bei schwingungsgefährdeten Anlagen müssen die Schrauben gegen Losdrehen gesichert sein (z.B. Schraubensicherungsmittel wie Loctite 242).

- Teilflächenschrauben anschließend überkreuz mit 80 % des o. a. Anzugsmomentes festziehen.

Auch hier für schwingungsgefährdeten Einsatz Schrauben wie oben angegeben sichern.

Anschließend ist die außenliegende Wellendichtung (10) genauso vorzubereiten wie die innenliegende Dichtung und auf die Welle aufzulegen. Dann ist der Dichtungsträger (11) zu montieren:

- Dichtungsträgerhälften an Flanschfläche und Teilfuge mit dem beige-packten Dichtungsmittel einstreichen (Gebrauchsanweisung beachten).
- Dichtungsträgerhälften auf die Schneidendichtung aufsetzen, in das Lagergehäuse einschieben und Schrauben nach untenstehender Tabelle anziehen:

Lager-Größe:	9	11	14	18	22	28
Anzugsmoment Nm:	10,5			26		

Bei schwingungsgefährdeten Anlagen müssen die Schrauben gegen Losdrehen gesichert sein (Schraubensicherungsmittel).

Nun wird nach Entfernen der entsprechenden Verschlusschrauben die Umlaufölanlage angeschlossen. Es empfiehlt sich wegen der bequemer Wartung, die Ölstandsaugen der Lager auf ein und dieselbe Seite zu nehmen.

- Der Öl Ablauf (16) ist so zu montieren, daß das Überlaufwehr unten liegt und Waagrecht angeordnet ist. Die Markierung am Flansch ist dann mittig oben sichtbar.

ACHTUNG:

Bei zu niedrigen Anzugsmomenten setzt sich die Bleidichtung, so daß mehrfach nach jeweils einigen Minuten nachgezogen werden muß.

- Ölzulauf geeignet (Hanf, Teflonband, Loctite 572 o.ä.) eindichten.

Inbetriebnahme

Nach der Montage der Ölleitungen muß der gesamte Ölkreislauf gespült werden, um Lagerschäden durch Verunreinigungen zu vermeiden. Dazu ist dieselbe Ölart zu verwenden, die für den späteren Betrieb vorgesehen ist. Alle messenden Armaturen (Druckwächter, Strömungswächter usw.) müssen hierbei entfernt und deren Anschlüsse verschlossen sein.

Es empfiehlt sich, die stärker verunreinigten ersten Liter beim Spülvorgang gesondert aufzufangen. Das Spülen ist so lange durchzuführen, bis nur einwandfreies Öl austritt. Anschließend sind die Filter zu säubern.

ACHTUNG:

Die Lager dürfen keinesfalls im Spülkreislauf belassen werden!

Nach dem Herausschrauben des Schauglases (8) mit Hilfe eines verstellbaren Stirnlochschlüssels kann das Lager mit Öl der vorgeschriebenen Spezifikation befüllt werden. Angaben hierüber sind der Auftragsbestätigung, den Berechnungsunterlagen oder dem Lagertypenschild zu entnehmen. Wahlweise kann auch über die Ölversorgungsanlage befüllt werden.

Alle nicht benutzten Bohrungen müssen mit Verschlusschrauben verschlossen sein. Die Dichtheit aller Anschlüsse ist zu prüfen, dabei ist auf korrekte Lage der Dichtungen zu achten.

Vor der eigentlichen Inbetriebnahme ist die Durchflußmenge der Umlaufölschmierung zu überprüfen. Über den erforderlichen Durchfluß informieren wieder Lagertypenschild oder die Berechnungsunterlagen. Beim Ausltern oder beim Einstellen des Durchflusses mit Hilfe eines Strömungsmessers ist möglichst Betriebstemperatur zu erreichen; andernfalls ist der Strömungsmesser später bei Beharrungstemperatur nachzustellen.

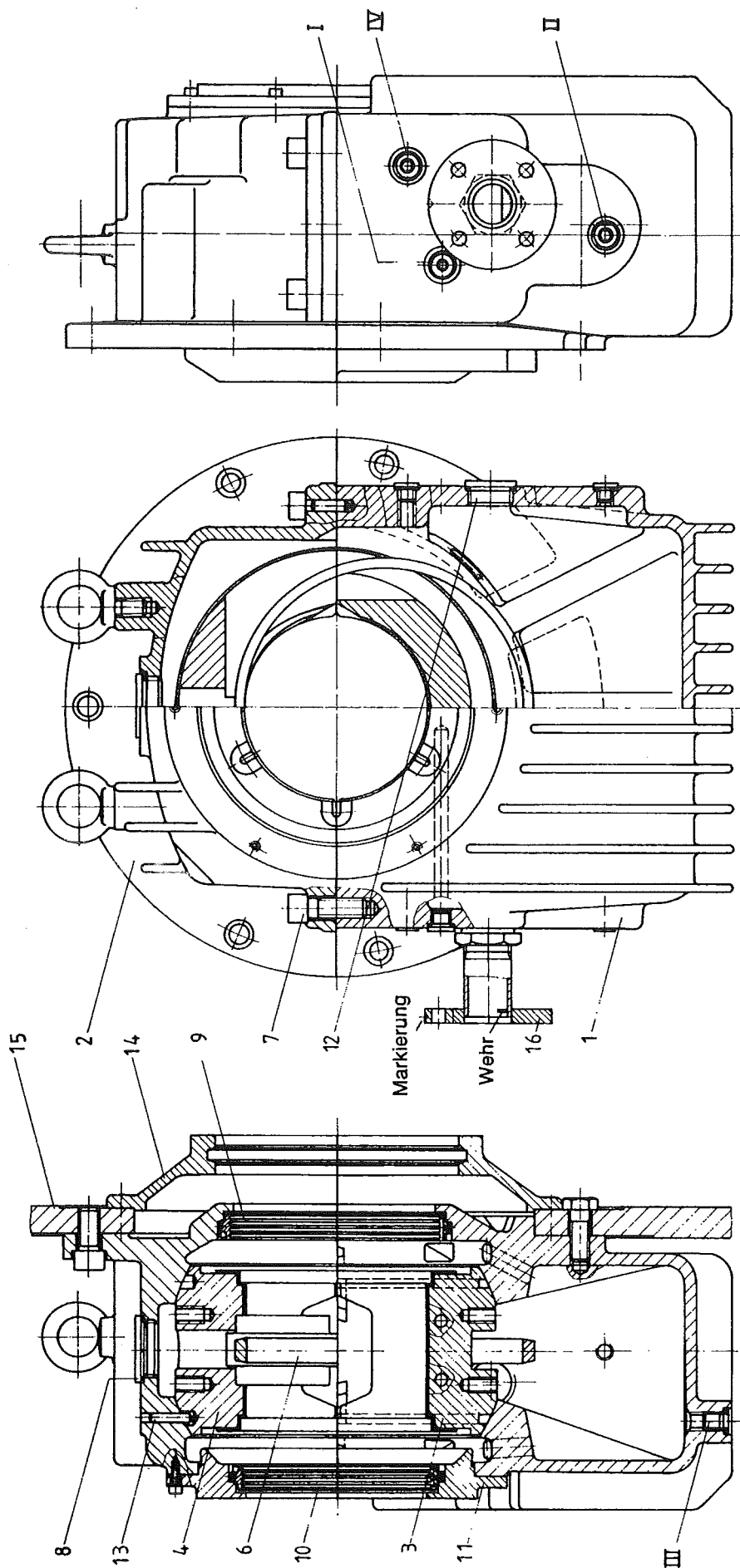
Beim anschließenden Probelauf ist auf Dichtheit aller Anschlüsse, auf Temperaturverlauf und Ölstand zu achten, der etwa 5 mm über Unterkante des Ölstandsauges liegen soll.

ACHTUNG:

Wird beim Probelauf festgestellt, daß die gemessene Lagertemperatur wesentlich den von RENK-Werk Hannover vorausgerechneten Wert überschreitet, ist die Maschine stillzusetzen und nach den Ursachen der erhöhten Lagertemperatur zu forschen.

Anschließend sind Drosselventile, Mehrweghähne und ähnliches gegen unbefugten Eingriff zu sichern. Falls die Anlage unter Last anlaufen muß, ist auf ausreichend langen Vor- und Nachlauf der Umlaufölschmierung zu achten.

Für weitere Informationen siehe RENK-Broschüre »Richtlinien für Wartung und Inspektion der Gleitlager«.



- | | | | |
|--------------------|---------------------------------|----------------------|---------------------------------|
| 1 Gehäuseunterteil | 7 Teilfugenschraube | 12 Ölstandsaug | I für Temperaturmessung |
| 2 Gehäuseoberteil | 8 Schauglas | 13 Haltestift | II für Ölsumpftemperaturmessung |
| 3 Unterschale | 9 innenliegende Wellendichtung | 14 Maschinendichtung | III Ölablaßbohrung |
| 4 Oberschale | 10 außenliegende Wellendichtung | 15 Maschinenschild | IV Ölzulaufbohrung |
| 6 Losschmierring | 11 Dichtungsträger | 16 Ölablauf | |



RENK AKTIENGESELLSCHAFT · WERK HANNOVER

Laatzener Straße 21 · D-30539 Hannover · Telefon (05 11) 86 01-0
 Telefax: (05 11) 86 01-288 · Telex: 9 22 915 renkh · Telegramm: Renkh

ANWEISUNG für Wartung und Inspektion

GLEITLAGER BAUART EF Umlaufölschmierung mit Losschmierring

Lagertypen und Bezeichnungen

z. B. EFZLB 14-125

Bauart	E	
Gehäuse	F:	verripptes Flanschlager; Lagergehäuse in isolierter Ausführung erhalten den Zusatz »isoliert«
Wärmeabfuhr	Z:	Umlaufschmierung
Bohrungsform	L:	kreiszyllindrische Bohrung mit Losschmierring
Axialteil	B:	ebene Anlaufflächen
	K:	axiale Keilflächen
	Q:	ohne Axialteil (Loslager)
Lagergröße:	14	
Wellendurch- messer:	125	

Einführung

Um einwandfreie Funktion und störungsfreien Lauf der Gleitlager zu gewährleisten, muß in allen Punkten der Anweisung für Wartung und Inspektion entsprochen werden. Nachdrücklich wird auf besondere Sauberkeit am Arbeitsplatzes und der zu montierenden Teile hingewiesen.

Die Anschlußmöglichkeiten für Thermometer (I) und Ölstandsauge (12), sowie für den Ölzulauf (IV) und Öl Ablauf (16) der Umlaufschmierung sind beidseitig vorhanden, so daß wahlweise rechts oder links montiert werden kann. Die Öl ablaßschraube (III) befindet sich in der Mitte unter dem Lager.

Bei der Umlaufölschmierung wird das extern rückgekühlte Öl über den Zulauf (IV) direkt in die entsprechend gestaltete Lagerschale geführt, so daß höhere mechanische oder thermische Belastungen als bei Eigenschmierung mit natürlicher Kühlung zugelassen werden können.

Bei einem Lager der isolierten Ausführung sind die Kugelflächen im Gehäuse mit einer nichtleitenden PTFE-Folie ausgekleidet, die zur Vermeidung von Überschlagen an einigen Stellen übersteht. Der im Gehäuse (2) befindliche Haltestift (13), der die obere Lagerschale (4) gegen Verdrehen sichert, ist in einer nichtleitenden Buchse eingesetzt. Die Wellendichtungen (9) und (10) bestehen aus nichtleitendem Material. Die vom Anwender einzubauenden Temperaturüberwachungseinrichtungen sind durch geeignete Maßnahmen (z.B. isoliertes Schutzrohr, Kunststoff-Verschraubung) isoliert.

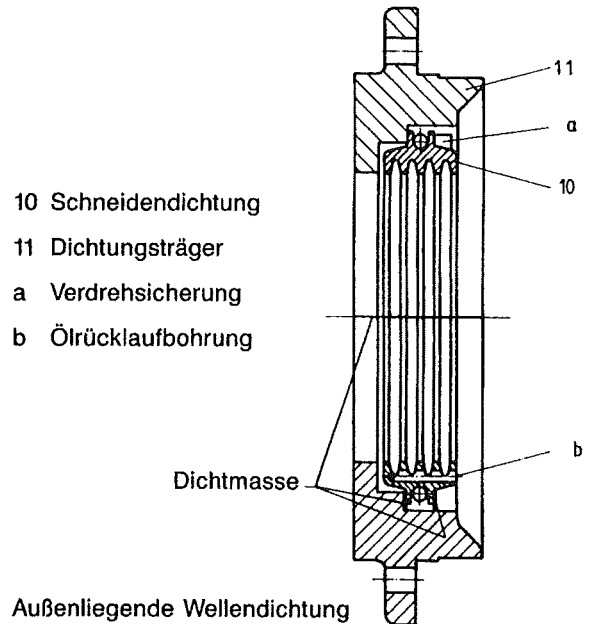
Zum Abnehmen des Gehäuseoberteiles sind Ringschrauben in das Gehäuseoberteil (2) einzuschrauben. Aus Sicherheitsgründen ist zu beachten, daß die Gewinde der Ringschrauben nur einer Zugbeanspruchung, keinesfalls aber einer Biegebeanspruchung ausgesetzt werden dürfen.

In den Lagerschalen (3, 4) ab Größe 14 sind ebenfalls Gewinde zum Einschrauben von Ringschraube vorhanden.

Lager-Größe:	14	18	22	28
Gewinde:	M 12		M 16	

Wellendichtung

Die Wellendichtungen sind üblicherweise in der Bauart der schwimmenden Schneiddichtung ausgeführt. Sie bestehen aus Kunststoff und müssen entsprechend sorgfältig behandelt werden. Die obere Dichtungshälfte hat eine Verdrehsicherung (a), und die untere Ölrücklaufbohrungen (b).



Für Sonderausführungen siehe Anweisung Wellendichtung Nr. 23/01-292.

Wartung

Die Lagergehäuse sind äußerlich sauber zu halten, da die Wärmeabstrahlung durch Staub oder Schmutzablagerungen vermindert wird.

Der Ölstand liegt bei abgeschalteter Maschine ca. 5 mm über der Unterkante des Ölstandsauge; der Mindestölstand für Notschmierung ist erreicht, wenn im Ölstandsauge gerade noch der Ölspiegel zu sehen ist.

Werden Unregelmäßigkeiten bei der Ölversorgung und in der Betriebstemperatur festgestellt, muß die Ursache geklärt werden. RENK-Werk Hannover steht hierbei jederzeit gern zur Verfügung.

Ölwechsel

Bei Verwendung von Mineralölen ist ein Ölwechsel nach ca. 20 000 Betriebsstunden zu empfehlen; ggf. können längere Intervalle aufgrund einer Ölanalyse zugelassen werden.

Kürzere Intervalle sind notwendig z.B. bei häufigem An- und Auslauf, hohen Öltemperaturen oder übermäßig großer Verschmutzung durch äußere Einflüsse. Aufschluß hierfür gibt der allgemeine Zustand des Öles.

Das Gehäuse wird über die mittig unter dem Lager befindliche Ölablaßbohrung (III) entleert. Befüllt wird über die Bohrung des Schauglases (8), das mit einem verstellbaren Stirnlochschlüssel demontiert werden kann, oder über die Ölversorgungsanlage.

Beim Ölwechsel ist darauf zu achten, daß Verunreinigungen im Lager und Ölbehälter ausgespült und Ölsumpfrückstände entfernt werden (Öl möglichst noch im betriebswarmen Zustand des Lagers ablassen). Sind außergewöhnliche Veränderungen des Öles oder besondere Rückstände zu bemerken, ist vor einer neuerlichen Inbetriebnahme unbedingt deren Ursache zu klären und ggf. Abhilfe zu treffen. Bei der Verwendung von chemischen Reinigungsmitteln sind diese vollständig nach dem Reinigungsprozeß zu entfernen.

Beim Auffüllen sowie beim Nachfüllen ist ein Öl derselben Spezifikation wie bei der Inbetriebnahme zu verwenden. Entsprechende Hinweise findet man auf dem Typenschild des Lagers.

Inspektion

Inspektionen sind im Rahmen einer vorbeugenden Instandhaltung durchzuführen. Sie müssen auch angesetzt werden im Falle von wesentlich geänderten Betriebstemperaturen - deutlicher Anstieg um mehrere Grad - oder bei auffälligen Veränderungen des Schmieröles.

Für die Inspektion genügt es im allgemeinen, nur das Oberteil des Lagers abzunehmen und das Unterteil an der Maschine zu belassen. Vor Beginn der Demontage sind das Lager und der Arbeitsplatz gründlich zu säubern.

Demontage

- Flanschschrauben des Gehäuseoberteiles (2) am Maschinenschild (15), am Unterteil (1) und am Dichtungsträger (11) lösen.
- Gehäuseoberteil vorsichtig gerade so weit anheben, daß sich die Gehäusesteifugen ringsum gleichmäßig öffnen, dann aus dem Maschinenschild herausschwenken und abheben.
- Obere Hälfte des Dichtungsträgers (11) abnehmen.
- Wellendichtungen (9) und (10) ausbauen. Hierzu die jeweiligen oberen Hälften leicht nach oben ziehen und ankippen, bis sich die Zugfeder herausheben läßt.
- Zugfeder am Schloß durch Linksdrehen öffnen und die untere Dichtungshälfte vorsichtig herausdrehen.
- Oberschale (4) bezüglich Einbaulage kennzeichnen und vorsichtig abheben.
- Schrauben des Losschmierringes (6) lösen, die beiden Hälften vorsichtig abheben und ablegen,

so daß die exakte geometrische Form nicht verändert wird.

- Temperaturmeßeinrichtung abbauen und ggf. sonstige vorhandene Verbindungen lösen.
- Welle in der Lagermitte um wenige Zehntel mm anheben, so daß die Unterschale gerade entlastet ist.
- Unterschale (3) herausdrehen und vorsichtig abheben.

Sichtkontrolle

Bei der Demontage der einzelnen Bauteile ist auf einwandfreien und der jeweiligen Einsatzdauer entsprechenden Zustand der Funktionsflächen zu achten.

Die Lagerschale soll ein gleichmäßiges und sauberes, der Laufzeit entsprechendes Tragbild aufweisen. Eventuell vorhandene leichte Riefen sind vor dem Wiedereinbau zu glätten.

Beschädigungen der Weißmetallschicht, insbesondere Schieben mit Bartbildung, sind unzulässig. Die Ursache muß erforscht und abgestellt werden; dann sind neue Schalen zu verwenden.

Weisen die Wellendichtungen Ausbrüche an den Schneiden oder ungleichmäßiges Tragbild auf, müssen sie ausgetauscht werden.

Ist das Lager in einer isolierten Ausführung, muß auf einwandfreien Zustand der PTFE-Folie und der übrigen Maßnahmen (Haltestifte (13) und nichtleitende Buchse im Gehäuseoberteil (2)) geachtet werden.

Der Losschmierring ist auf seine exakte geometrische Form (Rundheit, Ebenheit) zu kontrollieren.

Wird es erforderlich, Ersatzteile zu beschaffen, muß nach der ursprünglichen auf dem Typenschild befindlichen Auftragsnummer bestellt werden.

Zusammenbau

Sind alle Dicht- und Flanschflächen gesäubert, alle Lagerkomponenten sowie die Welle überprüft, ist es empfehlenswert, vor dem eigentlichen Zusammenbau das Tragbild von Welle und Lagerschale sowie den leichten Lauf der Wellendichtungen (9) und (10) zu überprüfen:

- Zugfeder der Dichtung um Welle legen und durch Rechtsdrehen verbinden.
- Dichtungshälften nacheinander auf den späteren Laufbereich auf der Welle auflegen und Zugfeder in Federnut einlegen.

ACHTUNG:

Dichtungen müssen sich nun leicht auf der Welle drehen lassen, sonst sind starke Wärmeentwicklung und Beschädigung der Welle während des Lagerbetriebes die Folge.

Tragende Stellen an den Dichtungen müssen nach deren Demontage nachgearbeitet werden.

Jetzt wird das Lager zusammengebaut:

- Kugelfläche im Gehäuse und die Laufflächen mit dem für den späteren Einsatz vorgesehenen Öl benetzen.
- Unterschale (3) entsprechend der ursprünglichen Einbaurichtung sorgfältig auf Welle aufsetzen und in das Gehäuseunterteil eindrehen.

ACHTUNG:

Axial-Gleitflächen des Festlagers beim Eindrehen nicht beschädigen!

- Unterschale zur Teilfläche des Gehäuses ausrichten.

Anschließend wird der Losschmierring (6) montiert. Einwandfreier Betrieb des Lagers erfordert auch hier wieder besondere Sorgfalt. Bei der Handhabung des Schmierringes darf seine einwandfreie geometrische Form nicht verändert werden.

- Schmierring auf Welle aufsetzen und Schrauben eindrehen.
- Ring auf Teilfugenversatz prüfen und ggf. die Ringhälften parallel ausrichten.
- Schrauben mit nachfolgend angegebenen Anzugsmomenten anziehen:

Lager-Größe:	9	11	14	18	22	28
Anzugsmoment Nm:	1,4			2,7		

- Welle und Oberschale (4) mit dem später eingesetzten Öl benetzen.
- Welle absenken; hierbei stellt sich der Kugelsitz ein.
- Oberschale aufsetzen und dabei beachten, daß die auf dem Umfang im Bereich der Teilfuge eingeschlagenen Kennzahlen bei Ober- und Unterschale gleich sind, sich auf einer Seite und in der ursprünglichen Einbaurichtung befinden:

ACHTUNG:

Falsches Einsetzen kann schwere Schäden an Welle und Lagerschale zur Folge haben!

Jetzt wird die auf leichten Lauf auf der Welle bereits überprüfte innenliegende Wellendichtung (9) zum Einbau vorbereitet:

- Dichtungshälften am äußeren Führungsteg (siehe Bild) beidseitig dünn mit dauerplastischer Dichtungsmasse (Curil T oder ähnliches) einstreichen, dabei unbedingt Verarbeitungshinweise des Herstellers beachten.
- Teilfugen der oberen Dichtungshälfte ebenfalls mit dauerplastischer Dichtmasse einstreichen.
- Untere Dichtungshälfte mit Ölrücklaufbohrungen (b) nach Lagerinnenseite auf Welle auflegen, eindrehen und Teilfugen parallel ausrichten.
- Obere Dichtungshälfte mit Verdrehssicherung (a) nach Lagerinnenseite auf Welle legen.
- Zugfeder in Federnut der Dichtung einlegen und verschließen.
- Dichtung anschließend noch einmal in sich und mit der Gehäuseteilfläche parallel ausrichten.
- Teilfuge des Gehäuseunterteiles vollständig mit dauerplastischem Dichtungsmittel einstreichen (Gebrauchsanweisung beachten).
- Gehäuseoberteil vorsichtig absenken, in das Maschinenschild einschwenken, an den Flansch anlegen und parallel aufsetzen.

ACHTUNG:

Beim Absenken des Gehäuseoberteils das Einfädeln der Dichtung kontrollieren. Gehäuseteilflächen müssen anschließend ringsum gleichmäßig aufeinander liegen.

Andernfalls unbedingt das Gehäuseoberteil nochmals anheben und die Positionen der Verdrehssicherungen (13) und (a) an Lagerschale (4) und Wellendichtung (9) überprüfen und korrigieren!

- Teilflächenschrauben überkreuz handfest anziehen.

- Flanschschrauben im Gehäuseoberteil am Maschinenschild (15) mit dem angegebenen Anzugsmoment festziehen:

Lager-Größe:	9	11	14	18	22	28
Anzugsmoment Nm:	89	89	215	420	725	1450

Waren z. B. bei schwingungsgefährdeten Anlagen Schrauben gegen Losdrehen gesichert (z. B. mit Schraubensicherungsmittel wie Loctite 242), ist bei der Wiedermontage entsprechend zu verfahren.

- Teilflächenschrauben anschließend überkreuz mit 80 % des o. a. Anzugsmomentes festziehen.

Anschließend ist die außenliegende Wellendichtung (10) genauso vorzubereiten wie die innenliegende Dichtung und auf die Welle aufzulegen. Dann ist der Dichtungsträger (11) zu montieren:

- Dichtungsträgerhälften an Flanschfläche und Teilfuge mit dauerplastischem Dichtungsmittel einstreichen (Gebrauchsanweisung beachten).
- Dichtungsträgerhälften auf die Schneidendichtung aufsetzen, in das Lagergehäuse einschieben und Schrauben nach untenstehender Tabelle anziehen:

Lager-Größe:	9	11	14	18	22	28
Azugsmoment Nm:	10,5			26		

Inbetriebnahme

Nach dem Heraus-schrauben des Schauglases (8) kann das Lager mit Öl der vorgeschriebenen Viskosität befüllt werden. Angaben hierüber sind dem Lagertypenschild oder den Berechnungsunterlagen zu entnehmen.

Alle nicht benutzten Bohrungen müssen mit Verschlussschrauben verschlossen sein. Die Dichtheit aller Anschlüsse ist zu überprüfen, dabei ist auf korrekte Lage der Dichtungen zu achten. Da sich die Bleidichtung des Ölablaufes (16) setzen kann, empfiehlt es sich, die Halbmutter nach jeweils einigen Minuten nachzuziehen.

Beim anschließenden Probelauf ist auf Dichtheit aller Anschlüsse, auf Temperaturverlauf und Ölstand zu achten, der etwa 5 mm über Unterkante des Ölstandsauges liegen soll.

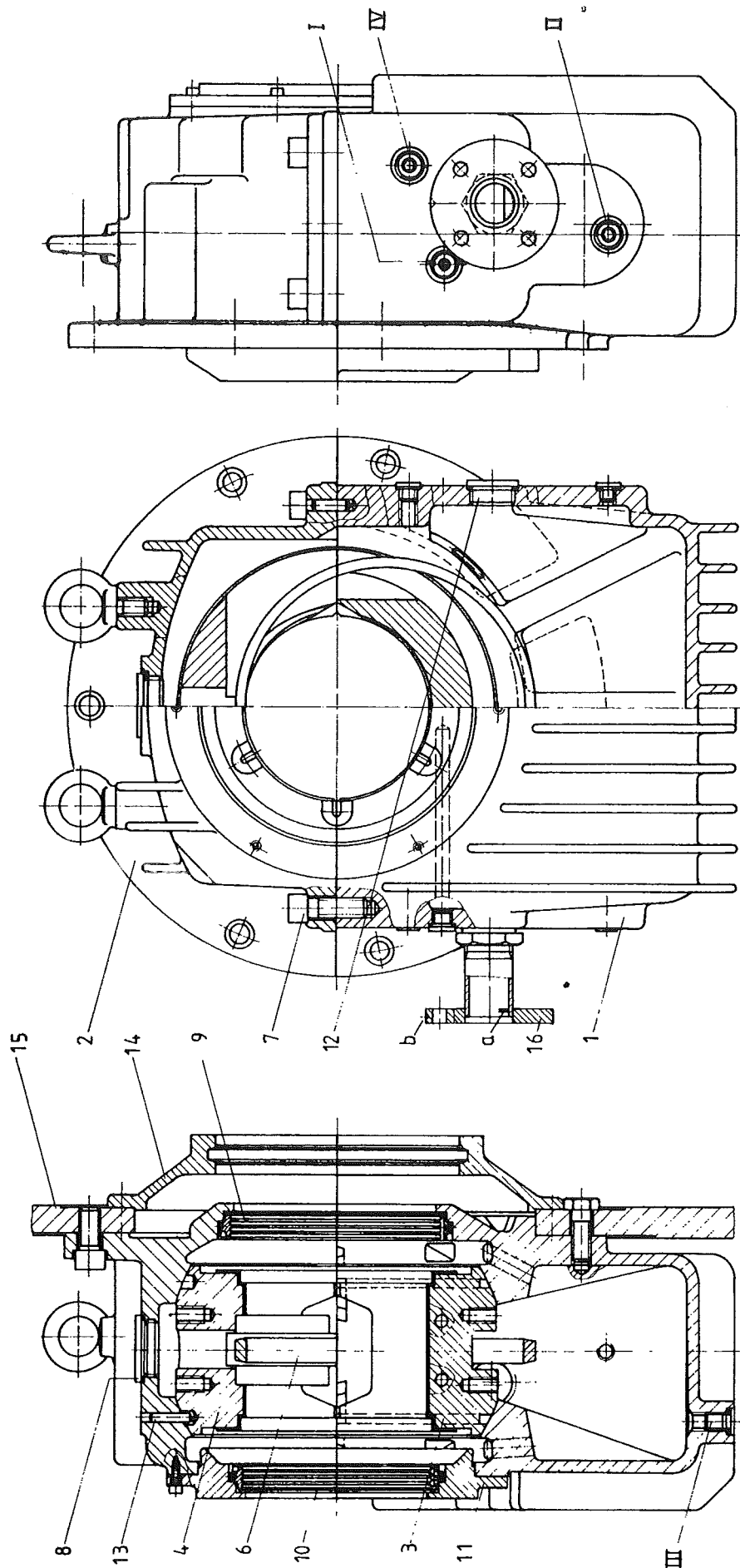
ACHTUNG:

Wird bei Wiederinbetriebnahme festgestellt, daß die jetzt sich einstellende Temperatur deutlich über der früher gemessenen liegt, ist die Maschine stillzusetzen und nach den Ursachen der erhöhten Lagertemperatur zu forschen.



RENK AKTIENGESELLSCHAFT · WERK HANNOVER

Laatzener Straße 21 · D-30539 Hannover · Telefon: (05 11) 86 01-0
 Telefax: (05 11) 86 01-288 · Telex: 922915 renkh · Telegramme: Renkh



- | | | | |
|--------------------|---------------------------------|----------------------|---------------------------------|
| 1 Gehäuseunterteil | 7 Teilfugenschraube | 12 Ölstandsauge | I für Temperaturmessung |
| 2 Gehäuseoberteil | 8 Schauglas | 13 Haltestift | II für Ölsumpftemperaturmessung |
| 3 Unterschale | 9 innenliegende Wellendichtung | 14 Maschinendichtung | III Ölablaßbohrung |
| 4 Oberschale | 10 außenliegende Wellendichtung | 15 Maschinenschild | IV Ölzulaufbohrung |
| 6 Losschmiering | 11 Dichtungsträger | 16 Öl Ablauf | |



EG-Konformitätserklärung
EC-Declaration of Conformity

Hersteller: ELIN EBG Motoren GmbH
Manufacturer: Elingasse 3
A-8160 Weiz

Beschreibung der Komponente **Drehstrom-Asynchronmotor mit Kurzschlussläufer, Achshöhe bis - 560 mm**
Description of product: Three-phase asynchronous machine with squirrel-cage rotor, shaft centre height up to - 560 mm

Typ: HKZ
Model:

Als Hersteller drehender, elektrischer Maschinen bescheinigen wir die Übereinstimmung der genannten Komponente mit den Vorschriften folgender Europäischen Richtlinien:

As a manufacturer of rotating electrical machines we hereby confirm the conformity of the above product with the following European standards:

98/37/EG **Maschinenrichtlinie**
98/37/EEC **Machinery Directive**

Weitere Angaben über die Einhaltung dieser Richtlinien sind auf Seite 2 ersichtlich.
Please continue on page 2 for further information on compliance with above directives.

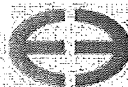
Asynchronmaschinen sind Komponenten einer Maschine im Sinne der Maschinenrichtlinie 98/37/EG. Die Inbetriebnahme ist solange untersagt, bis die Konformität des Endproduktes mit dieser Richtlinie festgestellt ist (vgl. Anhang II, Absatz B der Richtlinie).

In accordance with EC Directive 98/37/EG, asynchronous machines are intended solely for integration into other machines. Commissioning is prohibited until conformity of the end product with EC Directive 98/37/EG has been established (refer to Annex II, Section B of said Directive).

Ort, Datum: Weiz, 15. Oktober 2003
Place, date

Ing. Gustav Hauschka
Geschäftsführer
managing director

Karl Schorna
Leiter Material Management
head of the material management department



EG-Konformitätserklärung *EC-Declaration of Conformity*

Diese Erklärung beinhaltet keine Zusicherung von Eigenschaften des Gerätes.
Die Sicherheitshinweise der mitgelieferten Produktdokumentation sind zu beachten.

*Please note: this declaration will not imply warranty of any product properties.
Safety instructions given in the product documentation must be observed.*

Das umseitig angeführte Produkt entspricht unter anderem folgenden Normen:
Above product complies among other things with the following standards:

EN 292	Sicherheit von Maschinen, Grundbegriffe und allg. Gestaltungsleitsätze
<i>EN 292</i>	<i>Safety of machinery, Basic concepts, general principles for design</i>
EN 60034 Reihe	Drehende elektrische Maschinen
<i>IEC 60034 series</i>	<i>Rotating electrical machines</i>
EN 60204-1	Sicherheit von Maschinen-Elektrische Ausrüstung von Maschinen, allgemeine Anforderungen
<i>EN 60204-1</i>	<i>Safety of machinery - Electrical equipment of machines, General requirements</i>

Eichreihe für Platin-Widerstandsthermometer
Calibration for Platinum-Resistance Thermometers

°C	Ohm	°C	Ohm
-100	59,90	+ 11	104,33
- 95	61,95	+ 12	104,72
- 90	64,00	+ 13	105,11
- 85	66,04	+ 14	105,50
- 80	68,08	+ 15	105,90
- 75	70,11	+ 16	106,29
- 70	72,14	+ 17	106,68
- 65	74,15	+ 18	107,07
- 60	76,18	+ 19	107,45
- 55	78,19	+ 20	107,83
- 50	80,20	+ 25	109,76
- 45	82,20	+ 30	111,70
- 40	84,20	+ 35	113,63
- 35	86,19	+ 40	115,56
- 30	88,18	+ 45	117,49
- 25	90,11	+ 50	119,42
- 20	92,14	+ 55	121,34
- 15	94,06	+ 60	123,26
- 10	96,08	+ 65	125,17
- 9	96,45	+ 70	127,08
- 8	96,85	+ 75	128,99
- 7	97,25	+ 80	130,90
- 6	97,64	+ 85	132,80
- 5	98,03	+ 90	134,70
- 4	98,42	+ 95	136,60
- 3	98,72	+100	138,50
- 2	99,21	+110	142,28
- 1	99,61	+120	146,04
0	100,00	+130	149,78
+ 1	100,39	+140	153,52
+ 2	100,79	+150	157,24
+ 3	101,18	+160	160,96
+ 4	101,58	+170	164,66
+ 5	101,97	+180	168,36
+ 6	102,36	+190	172,04
+ 7	102,75	+200	175,70
+ 8	103,15		
+ 9	103,54		
+10	103,92		

Richtwerte für Einstellung der Auslösetemperaturen

Meßstellen	zulässige Dauerbetriebs- temperatur	Einstellung entsprechend Meßwerten bei Normalbetrieb T = Betriebstemperatur	
		Warnung	Abschaltung
Ständerwicklung Ausnutzung Isolationskl. B	max. 120 °C	T + 10 K	T + 15 K
Ständerwicklung Ausnutzung Isolationskl. F	max. 140 °C	T + 10 K	T + 15 K
Gleitlager	max. 90 °C	T + 5 K	T + 10 K
Wälzlager	max. 100 °C	T + 5 K	T + 10 K
Kaltluft nach Luft-Wasser-Kühler	max. 40 °C	T + 10 K	T + 15 K
Warmluft vor Luft-Wasser-Kühler (bei Durchzugsbelüftung)	max. 65 °C	T + 10 K	T + 15 K
Warmluft vor Luft-Wasser-Kühler (bei beidseitig belüfteten Motoren)	max. 70 °C	T + 10 K	T + 15 K
Abluft (HKR)	max. 60 °C	T + 10 K	T + 15 K
Abluft (HKL)	max. 55 °C	T + 10 K	T + 15 K
Umgebungstemperatur	max. 40 °C		

Schadensbericht für Industriemaschinen

1. Lieferant

Firma: ELIN EBG Motoren GmbH Elingasse 3 8160 Weiz Austria	Fax: (++43/3172) 5850
	Tel.: (++43/3172) 606-2463
	E-mail: serviceemg@elinebg.at
Kontaktpersonen Abteilung Services	Hr. Günther Pöttler, Hr. Josef Nistelberger Hr. Manfred Schlagbauer

2. Kunde

Firma:	Fax:
	Tel.:
	E-mail:
Kontaktperson:	
Adresse der Anlage:	<input type="checkbox"/> Wegbeschreibung

3. Maschinendaten

Fabrikationsnummer:	Erst-Inbetriebnahme:
Projektname:	Betriebsstunden:

4. Fehlerbeschreibung

Datum des Ausfalles:	Festgestellt durch:
Beschreibung der Störung:	
Eventuell vorhandene Aufzeichnungen bitte beifügen!	
Anlage in Betrieb: <input type="checkbox"/> JA <input type="checkbox"/> NEIN	