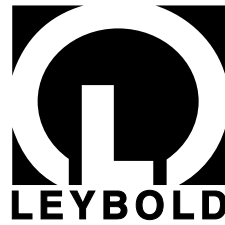


Vacuum Solutions

Application Support

Service



LEYBOLD VACUUM

GA 01.203/10.01



TRIVAC[®] B

Drehschieber-Vakuum-Pumpe
D 40 B, D 65 B

Kat.-Nr.
112 86/96
113 45/46/47/55/56/57

Gebrauchsanleitung

Inhalt

	Seite
Wichtige Sicherheitshinweise	4
1 Beschreibung	6
1.1 Wirkungsweise	7
1.2 Lieferumfang	9
1.3 Zubehör	9
1.4 Ersatzteile	9
1.5 Transport	9
1.6 Technische Daten	10
2 Bedienung und Betrieb	12
2.1 Aufstellen	12
2.2 Anschluß an die Anlage	13
2.3 Elektrischer-Anschluß	14
2.4 Inbetriebnahme	15
2.5 Betrieb	16
2.6 Abschalten / Außerbetriebsetzen	17
3 Wartung	18
3.1 Ölstand überwachen	18
3.2 Ölwechsel	19
3.3 Schmutzfänger reinigen	19
3.4 Formfilter aus- und einbauen	20
3.5 Elektromotor demontieren und montieren ..	21
3.6 Äußeren Wellendichtring auswechseln	22
3.7 Innenteil aus- und einbauen	23
3.8 Service bei Leybold	25
3.9 Lagerung	25
3.10 Wartungsplan	26
4 Fehlersuche	27
EG-Konformitätserklärung	28
EG-Herstellererklärung	29

Eine Änderung der Konstruktion und der angegebenen Daten behalten wir uns vor. Die Abbildungen sind unverbindlich.



Wir empfehlen Ihnen, diese Gebrauchsanleitung sorgfältig zu lesen, um Ihnen so von Anfang an ein optimales Arbeiten zu gewährleisten.

Abbildungen

Abbildungs-Hinweise, z.B. (1/2), geben mit der ersten Ziffer die Abbildungsnummer und mit der zweiten Ziffer die Position in dieser Abbildung an.

Vorsicht



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

Achtung

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

Altöl-Entsorgung

Nach dem Abfallgesetz vom 1. Nov. 1986 gilt das Verursacher-Prinzip. Altöl-Besitzer sind für die ordnungsgemäße Entsorgung verantwortlich.

Das Altöl aus Vakuumpumpen darf nicht mit anderen Stoffen vermischt werden.

Altöle aus Vakuumpumpen (Leybold-Öle auf Mineralölbasis), die nur durch normalen Verschleiß infolge der Einwirkung von Luftsauerstoff, Temperaturerhöhung und mechanischen Abrieb verunreinigt sind, müssen der Altöl-Entsorgung zugeführt werden.

Altöle aus Vakuumpumpen, verunreinigt durch andere Stoffe, müssen unter Hinweis auf die jeweilige Verunreinigung gekennzeichnet, gelagert und als Sonderabfall entsorgt werden.

Zu beachten sind europäische, nationale und lokale Vorschriften bezüglich der Abfallentsorgung. Die Abfälle sind durch ein genehmigtes Entsorgungsunternehmen zu transportieren und zu entsorgen.

Leybold-Service

Falls Sie eine Pumpe an Leybold schicken, geben Sie an, ob die Pumpe frei von gesundheitsgefährdenden Schadstoffen ist oder ob sie kontaminiert ist.

Wenn sie kontaminiert ist, geben Sie auch die Art der Gefährdung an. Pumpen ohne Erklärung über Kontamination muß Leybold an den Absender zurückschicken.

WICHTIGE SICHERHEITSHINWEISE

Die Vakuumpumpe TRIVAC B von Leybold gewährleistet bei richtigem Einsatz und Beachtung der in dieser Gebrauchsanleitung enthaltenen Anweisungen einen sicheren und ordnungsgemäßen Betrieb. Bitte lesen Sie alle Sicherheitshinweise in diesem Kapitel und im Rest dieser Gebrauchsanleitung sorgfältig, und achten Sie darauf, daß diese Hinweise eingehalten werden. Die Pumpe darf nur von ausgebildetem Personal bedient und gewartet werden. Beachten Sie auch spezielle örtliche und staatliche Anforderungen und Vorschriften. Wenn Sie Fragen zu Sicherheit, Betrieb und/oder Wartung der Pumpe haben, wenden Sie sich an Ihre nächstgelegene Niederlassung von Leybold Vakuum.

Vorsicht



Nichteinhaltung der folgenden Vorsichtsmaßnahmen kann schwerwiegende Verletzungen zur Folge haben:



- Vor allen Wartungs- und Servicearbeiten ist die TRIVAC B vorher spannungsfrei zu schalten.
- Betreiben Sie die Pumpe nicht mit geöffnetem Gehäuse. Es besteht Verletzungsgefahr.
- Wenn die ausgeführten Gase gesammelt oder aufgefangen werden müssen, darf sich in der Ausgangsleitung kein Druck aufbauen.
- Stellen Sie sicher, daß der Gasstrom am Auslaß in keiner Weise versperrt oder behindert wird.
- Die TRIVAC B ist in ihrer Standardausführung nicht zum Betrieb in Ex-Zonen geeignet. Wir bitten um Rücksprache, sofern Sie einen solchen vorsehen.
- Dem Elektromotor (Drehstrom) ist vor der Erstinbetriebnahme ein geeigneter Motorschutzschalter vorzuschalten. Beachten Sie die Angaben in dieser GA bzw. auf dem Elektromotor (Klemmenplan).
- Die TRIVAC B ist nicht geeignet zum Abpumpen von:
 - brennbaren und explosionsfähigen Gasen und Dämpfen
 - radioaktiven und toxischen Substanzen
 - pyrophoren Stoffen.
- Vermeiden Sie, daß irgendein Teil des menschlichen Körpers dem Vakuum ausgesetzt wird.
- Betreiben Sie die TRIVAC B niemals ohne Anschluß einer Ansaugleitung bzw. einem Blindflansch.
- Der Aufstellungsort der TRIVAC B (inkl. Zubehör) sollte so beschaffen sein, daß Winkel $> 10^\circ$ aus der Senkrechten vermieden werden.
- Der Aufstellungsort der TRIVAC B ist so zu wählen, daß alle Bedienelemente gut zugänglich sind.
- Die TRIVAC B kann unter gewissen Umgebungsbedingungen Temperaturen von $> 80^\circ\text{C}$ (176°F) erreichen. Es besteht dann Verbrennungsgefahr. Beachten Sie die Gefahrensymbole auf der Pumpe und tragen Sie die vorgeschriebene Schutzausrüstung bei heißer Pumpe.
- Vor dem Abpumpen von Sauerstoff (oder anderen hochreaktiven Gasen) in Konzentration größer als Atmosphärenkonzentration ($>21\%$ für Sauerstoff), ist es notwendig eine Spezialpumpe zu benutzen. Diese muß modifiziert und entfettet sein, und ein inertes Spezial-Schmiermittel (wie PFPE) muß verwendet werden.



Vorsicht

- Vor Betrieb der TRIVAC B mit atmosphärischem Gasballast ist die Verträglichkeit des Gasballastgases mit den Fördermedien zu prüfen, um gefährliche Zustände im Betrieb zu vermeiden.
- Vor Inbetriebnahme der TRIVAC B ist zu prüfen ob die abzupumpenden Medien untereinander verträglich sind, um gefährliche Zustände zu vermeiden. Es sind alle relevanten Sicherheitsnormen und Vorschriften zu beachten.
- Es wird empfohlen, die TRIVAC B immer mit einer angeschlossenen, geeigneten Auspuffleitung zu betreiben. Hierbei ist die Auspuffleitung fallend zu verlegen.
- Benutzen Sie zum Transport der TRIVAC B nur zulässige Fördermittel. An der Pumpe befindet sich serienmäßig eine Kranöse.

Achtung***Nichteinhaltung der folgenden Vorsichtsmaßnahmen kann zu Schäden an der Pumpe führen:***

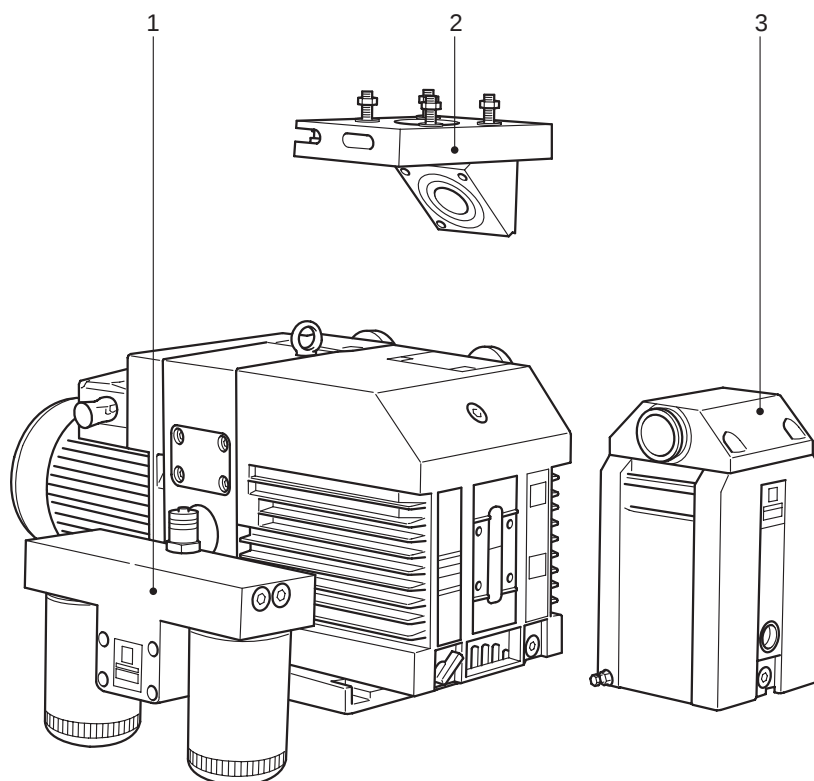
- Achten Sie darauf, daß keine kleineren Gegenstände (Schrauben, Muttern, Scheiben, Drahtstücke usw.) in den Einlaß der Pumpe geraten. Benutzen Sie deshalb immer das serienmäßig mitgelieferte Schmutzfangsieb.
- Die Pumpe ist **nicht** für Anwendungen geeignet, bei denen abrasive oder kohäsive Substanzen oder Kondensate entstehen, die klebende oder zähe Ablagerungen bilden können. Bitte nehmen Sie Rücksprache mit dem Leybold Vertrieb um z. B. geeignete Abscheider auszuwählen. Bitte nehmen Sie vor Inbetriebnahme der TRIVAC B Kontakt mit unserem Vertrieb oder Service auf, sofern Sie andere - von Wasserdampf abweichende - Dämpfe fördern.
- Die Pumpe ist geeignet, Wasserdampf in den Grenzen der Wasserdampfverträglichkeit zu pumpen.
- Dämpfe, die bei Verdichtung in der Pumpe zu Flüssigkeiten kondensieren, sind zu vermeiden, sofern sie außerhalb der Dampfverträglichkeit der Pumpe liegen.
- Vor dem Abpumpen von Dämpfen sollte die TRIVAC B Betriebstemperatur haben, der Gasballastknopf sollte auf Stellung I eingestellt sein (Stellung 0 = geschlossen, Stellung I = max. Wasserdampfverträglichkeit, 25 mbar). Die Betriebstemperatur ist ca. 30 min. nach dem Start der Pumpe erreicht. In dieser Warmlaufphase sollte die Pumpe vom Prozess getrennt sein, z.B. durch ein Ventil in der Ansaugleitung.
- Wir empfehlen, bei nassen Prozessen, daß Vor- und Nachschalten von Flüssigkeitsabscheidern, sowie den Einsatz des Gasballastes.
- Die Auspuffleitung sollte mit Gefälle von der Pumpe weg verlegt werden, um den Rückfluß kondensierter Dämpfe in die Pumpe zu vermeiden.
- Eintrag von Partikeln und Flüssigkeiten sind unbedingt zu vermeiden.
- Reaktive oder aggressive Substanzen im Förderraum können das Betriebsöl unzulässig belasten oder verändern, sowie unverträglich zu den Pumpenmaterialien (Viton, GG, Alu, ST., Harze, Glas, u.s.w.) sein.
- Korrosion, Ablagerungen und Ölvercrackung innerhalb der Pumpe sind unzulässig.

Hinweise***Die folgenden Hinweise dienen der optimalen Nutzung der Pumpe:***

- Mengen von Wasserdampf, welche sich innerhalb der zulässigen Wasserdampfverträglichkeit befinden, beeinträchtigen die Leistungseigenschaften der Pumpe (mit Gasballast) nur unwesentlich.

Achtung:

Bei Sonderpumpen (abweichende Kat.-Nr. zur EG-Konformitätserklärung) bitte Beiblatt beachten.



Erläuterungen zur Abb. 1

- 1 Ölfilter OF 40 - 65
- 2 Wälzkolbenpumpen - Adapter
- 3 Auspuff-Filter AF 40 - 65

Abb. 1 TRIVAC B mit Zubehör

1 Beschreibung

Die TRIVAC B sind ölgedichtete Vakuumpumpen in Drehschieberbauart. Die TRIVAC D 40 B und D 65 B sind zweistufige Vakuumpumpen. Die Zahl in der Typenbezeichnung (40 oder 65) gibt das Saugvermögen der Pumpe in $\text{m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$ an.

TRIVAC B-Pumpen können Gase und Dämpfe abpumpen und Behälter oder Vakuumanlagen im Feinvakuum-Bereich evakuieren.

Vorsicht Sie sind in der serienmäßigen Ausführung **nicht** geeignet zum Abpumpen von Sauerstoff von mehr als Atmosphären-Konzentration, von gefährlichen Gasen oder von extrem aggressiven oder korrosiven Medien.



Der Antriebsmotor der TRIVAC B ist direkt am Kuppelungsgehäuse angeflanscht. Pumpenwelle und Motorwelle sind durch eine elastische Kupplung miteinander verbunden. Die Lagerstellen des Innenteils sind zwangsgeschmierte Gleitlager. Alle Bedienelemente sowie das Ölschauglas und das Typenschild sind an der Frontseite angeordnet. Alle Anschlüsselemente befinden sich an den Pumpenseiten. Das Ölschauglas ist zur besseren Ablesbarkeit mit Prismen versehen.

Das Innenteil ist aus Einzelteilen zusammengesetzt. Die Einzelteile sind verstiftet, so daß eine leichte Demontage und Montage gewährleistet ist. Das Innenteil kann ohne Spezialwerkzeug ausgebaut werden.

Erläuterungen zur Abb. 2

- 1 Ansaugstutzen
- 2 Schmutzfangsieb
- 3 Saugstutzenventil
- 4 Saugkanal
- 5 Schieber
- 6 Pumpenring
- 7 Rotor
- 8 Blende; Anschluß für Inert-Gasballast
- 9 Auspuffkanal
- 10 Auspuffventil
- 11 Formfilter
- 12 Federbügel
- 13 Blende; Anschluß für Ölfilter

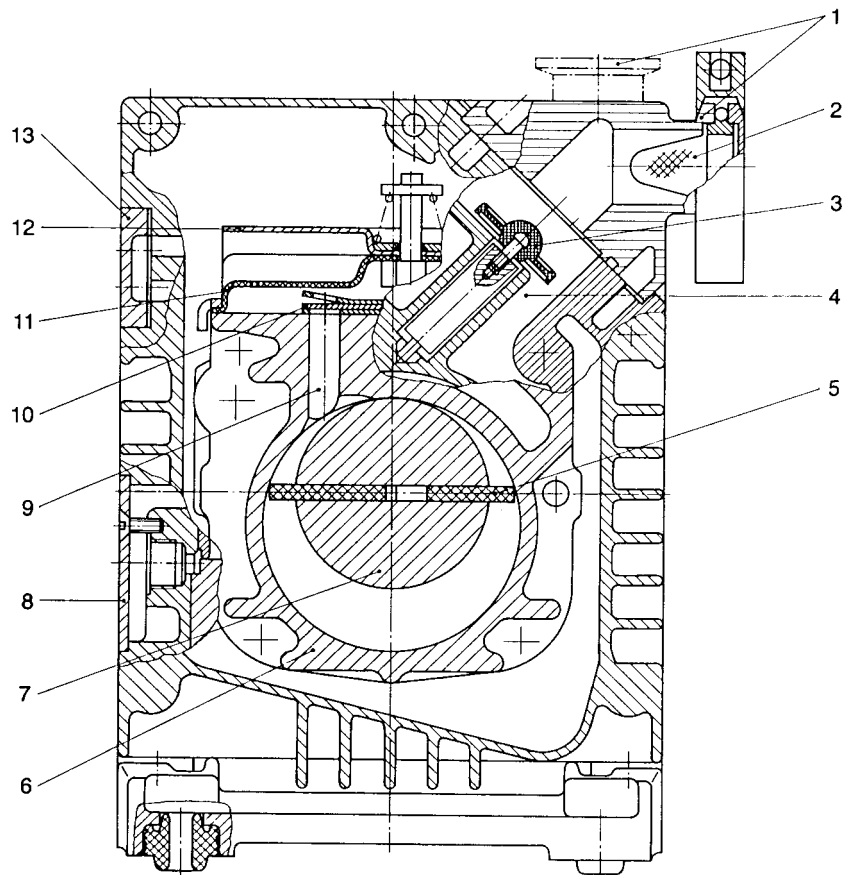


Abb. 2 Schnitt einer TRIVAC B

1.1 Wirkungsweise

Der exzentrisch im Pumpengehäuse/Schöpfraum (2/6) angeordnete Rotor (2/7) unterteilt mit 2 radial gleitenden Schiebern (2/5) den Schöpfraum der Pumpe in mehrere Kammern. Das Volumen jeder Kammer ändert sich periodisch mit der Drehung des Rotors.

Dadurch wird am Ansaugstutzen (2/1) das Gas angesaugt. Das Gas passiert das Schmutzfangsieb (2/2), strömt an dem geöffneten Saugstutzenventil (2/3) vorbei und gelangt dann in den Schöpfraum. Im Schöpfraum wird das Gas nach dem Verschließen der Einlaßöffnung durch den Schieber weitertransportiert und komprimiert.

In den Schöpfraum eingespritztes Öl dient zur Dichtung und Schmierung. Das sonst üblicherweise beim Erreichen des Enddruckes auftretende Klopfen (Ölschlag) der Pumpe verhindert eine ebenfalls in den Schöpfraum der Pumpe eingelassene sehr geringe Luftmenge, die geräuschkämpfend wirkt.

Das komprimierte Gas wird am Auspuffventil (2/10) aus dem Schöpfraum ausgefördert. Das von dem Gas mitgerissene Öl wird von einem Formfilter (2/11) grob abgeschieden, gleichzeitig wird das Öl von mechanischen Verunreinigungen befreit. Das Gas verläßt die TRIVAC B durch den Auspuffstutzen.

Durch Öffnen des Gasballast-Ventils (Position I) kann eine dosierte Menge Luft - genannt Gasballast - während der Kompression in den Schöpfraum eingelassen werden. Der Gasballast verhindert Kondensation von Dämpfen in der Pumpe bis zu der in den technischen Daten angegebenen Grenze der Dampfverträglichkeit.

Das Gasballastventil wird durch Drehen eines Knebels (7/5) an der Frontseite geöffnet (Position I) und geschlossen (Position 0).

Um die TRIVAC B bis zu Ansaugdrücken von 1000 mbar einsetzen zu können, wurde ein spezielles Schmiersystem mit einer Zwangsschmierung der Gleitlager entwickelt.

Eine Ölpumpe (3/6) fördert das Öl aus dem Ölvorrat (3/5) in ein Druckölsystem, das alle Lagerstellen (3/2) versorgt. Von dort aus gelangt das Öl in den Schöpfraumbereich (3/4) der Vakuumpumpe.

Die Ölpumpe ist in der Endscheibe des Innenteiles auf der Kupplungsseite angeordnet. Die Ölsaugleitung ist tiefgelegt, wodurch sich ein großer nutzbarer Ölvorrat ergibt.

Erläuterungen zur Abb. 3

- 1 Zubehör
- 2 Lager
- 3 Rückschlagventil
- 4 Arbeitsraum der TRIVAC
- 5 Ölvorrat
- 6 Ölpumpe

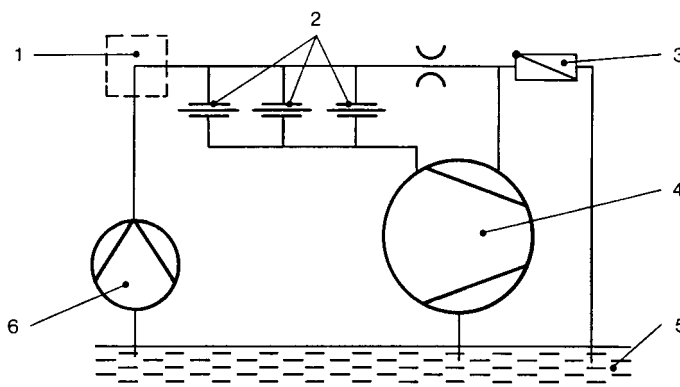
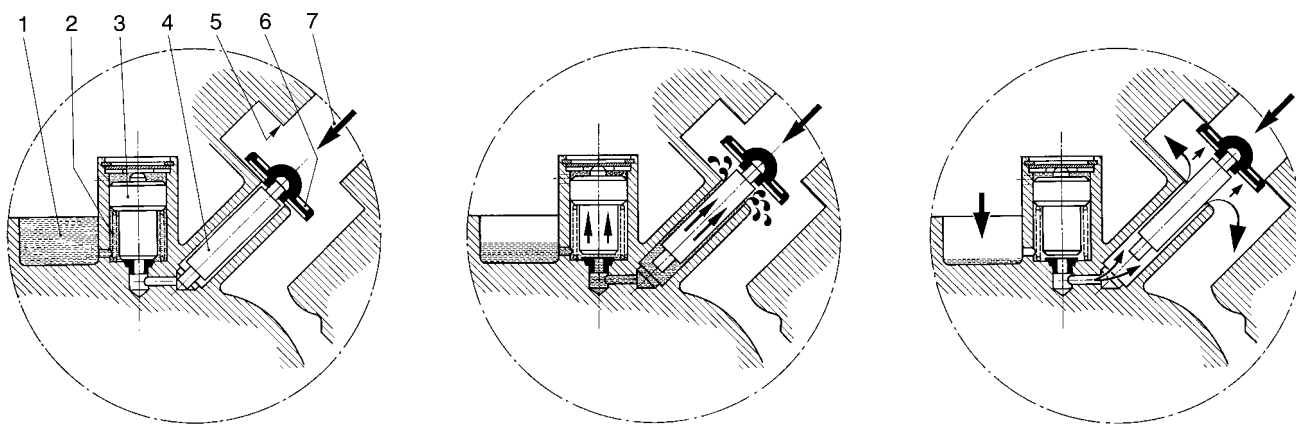


Abb. 3 Schema des Schmiersystems



Erläuterungen zur Abb. 4

- | | |
|----------------|----------------|
| 1 Ölvorrat | 5 Dichtfläche |
| 2 Feder | 6 Ventilteller |
| 3 Steuerkolben | 7 Gaseinlaß |
| 4 Hubkolben | |

Abb. 4 Hydropneumatisches Saugstutzenventil

Die Trennung von Öl und Gas in der TRIVAC B erfolgt, wie oben beschrieben, in zwei Schritten. Zunächst sorgt ein über dem Auspuffventil (2/10) angeordnetes Formfilter (2/11) für die Bildung größerer Tröpfchen. Diese werden anschließend durch Umlenkung an der Ölkastenwand wieder in den Ölvorrat zurückgeführt. Dadurch wird ein geringer Ölverlust erreicht. In Kombination mit dem großen nutzbaren Ölvorrat ergeben sich, auch bei hohem Ansaugdruck, lange Ölwechselintervalle.

Als Vakuumsicherung verfügen die TRIVAC B über ein integriertes hydropneumatisches Saugstutzenventil (2/3), daß über den Öldruck gesteuert wird.

Während des Betriebes der TRIVAC B ist der Steuerkolben (4/3) durch den Öldruck gegen eine Feder (4/2) geschlossen.

Der Ventilteller (4/6) des Saugstutzenventils ist durch Eigengewicht in der unteren Position (Ventil auf).

Kommt die Pumpe zum Stillstand (Abschalten oder Störfall), sinkt der Öldruck, und die Feder (4/2) drückt den Steuerkolben (4/3) hoch. Dadurch ist eine Verbindung vom Ölkasten bzw. Ölvorrat (4/1) zum Hubkolben

(4/4) des Saugstutzenventils hergestellt.

Aufgrund der zwischen Ölkasten und Saugstutzen bestehenden Druckdifferenz drückt das Öl den Hubkolben (4/4) nach oben und den Ventilteller (4/6) gegen die Dichtfläche (4/5). Die Ölmenge im Ölvorrat (4/1) verhindert am Anfang des Vorganges das Einströmen von Luft in den Ansaugstutzen (2/1).

Nachdem das Öl aus dem Reservoir abgefließen ist und der Ventilteller an der Dichtfläche anliegt, strömt nun Luft nach, belüftet den Schöpfraum und preßt den Ventilteller (4/6) gegen die Dichtfläche.

Ein Rücksteigen von Öl oder Öldämpfen ist damit ausgeschlossen. Das Saugstutzenventil (2/3) funktioniert unabhängig von der Betriebsart der Pumpe, also auch bei Gasballastbetrieb.

1.2 Lieferumfang

Die TRIVAC B wird mit folgender Grundausstattung ausgeliefert:

Pumpe mit Motor einschließlich Erstbefüllung Öl N 62 oder HE-200,

1 Zentrierring,

1 Zentrierring mit Schmutzfänger,

2 Spannringe DN 40 KF.

Die Anschlußstutzen sind mit je einer Gummimembran und einem Ring als Transportverschluß versehen.

Schalter, Motorschutzschalter, Netzleitung etc. gehören nicht zum Lieferumfang.

1.3 Zubehör

Kat.-Nr./Best.-Nr.

Abscheider AK 40-65, DN 40 KF188 16
Auspuff-Filter AF 40-65, DN 40 KF189 16

Ablaßhahn für Abscheider, Auspuff-Filter,
Ölablaß der Pumpe,
vakuumdicht190 90
öldicht190 90

Auspuff-Filter mit Schmiermittel-Rückführung
AR 40-65, DN 40 KF189 22

Auspuff-Filter mit Schmiermittel-Rückführung
ARS 40-65189 57
Staubfilter186 15

Feinvakuum-Adsorptionsfalle
(mit Zeolith)187 15

Adsorptionsfalle
(mit Aluminiumoxid)854 16

Ölfilter OF 40-65101 92
Chemie-Filter CF 40-65101 97

Chemie-Filter mit Sicherheits-Trennventil
CFS 40-65101 77

Adapter für RUVAC 151/251
Wälzkolbenpumpen168 30

Anschlußstück für Gasballast-Einlaß
M 16 x 1,5 - DN 16 KF168 40
M 16 x 1,5 - 3/8 inch NPT99 175 011*)

Öl N 62	1 l	177 01
(Bestellung bei	5 l	177 02
Leybold Köln)	20 l	177 03

Öl HE-200	1 qt	98 198 006
(Bestellung bei	12 qt case	98 198 049
LHVP, Export Pa.,	1 gal	98 198 007
USA)	5 gal	98 198 008

Die Ölsorten N 62 und HE-200 sind gegeneinander austauschbar.

*) Bestellung bei LHVP, Export Pa., USA

1.4 Ersatzteile

Dichtungssatz197 22

Komplettes Innenteil D 40 B200 10 933
D 65 B200 10 944

Innenteil-Dichtung200 10 744*)

Ölkasten-Dichtung200 10 741*)

Formfilter390 26 014*)

*) im Dichtungssatz enthalten

1.5 Transport

Achtung • Pumpen, die mit Betriebsmittel befüllt sind, nur in aufrechter Position transportieren. Sonst kann es zu Ölaustritt kommen. Vermeiden Sie andere Transportlagen.

Vorsicht • Prüfen Sie die Pumpe auf Ölleckage, es besteht Sturzgefahr auf Öllachen.
• Benutzen Sie zum Heben der Pumpen nur die dafür vorgesehenen Trageösen, bzw. vorgeschriebene Hebevorrichtungen.



1.6 Technische Daten

50-Hz-Betrieb, SI-Einheiten			
		D 40 B	D 65 B
Nennsaugvermögen*	$\text{m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$	46	75
Saugvermögen*	$\text{m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$	40	65
Endpartialdruck ohne Gasballast*	mbar	$< 1 \cdot 10^{-4}$	$< 1 \cdot 10^{-4}$
Endtotaldruck mit Gasballast*	mbar	$< 5 \cdot 10^{-3}$	$< 5 \cdot 10^{-3}$
Wasserdampfverträglichkeit*	mbar	40	40
Anschlußstutzen	DN	40 KF	40 KF
Ölfüllung min./max.	l	1,7/2,6	2,0/3,3
Schutzart	IP	54	54

* nach DIN 28 400 ff

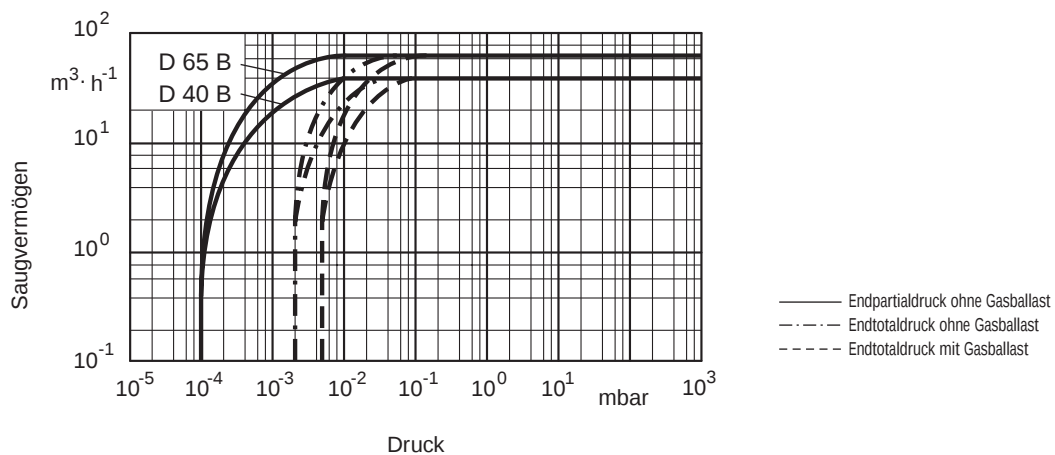
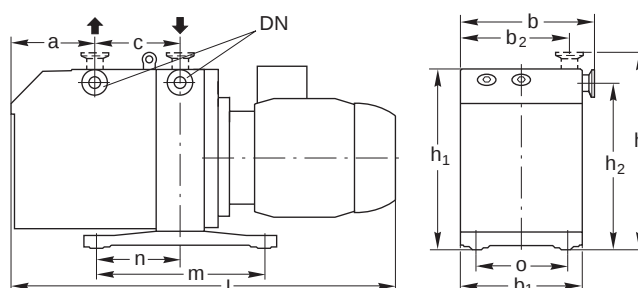


Abb. 5 Saugvermögenskurven der TRIVAC D 40 B und D 65 B, 50 Hz-Betrieb, SI-Einheiten

1.6.1 Motorabhängige Daten

D 40 B			D 65 B			Motor-Anschlußspannung Frequenz	Motor- Leistung	Nennstrom	Drehzahl	Motor- Schallpegel	Bestell-Nr. Motor
Kat.-Nr.	l (mm)	G (kg)	Kat.-Nr.	l (mm)	G (kg)						
112 86	670	65	-	-	-	3~, 230-240/380-420 V ± 5 %, 50 Hz 240-265/415-460 V ± 5 %, 60 Hz	1500 W	6,9/4 A 6,4/3,7 A	1400 1700	53 dB(A) 57 dB(A)	380 66 011
-	-	-	112 96	748	80	3~, 230-240/380-420 V ± 5 %, 50 Hz 240-265/415-460 V ± 5 %, 60 Hz	2200 W	9,7/5,6 A 8,7/5 A	1320 1640	53 dB(A) 57 dB(A)	380 66 012
113 45¹⁾	712	73	113 55	790	84	3~, 230-380 V ± 5 %, 50 Hz	2500 W	10,2/5,9 A	1400	56 dB(A)	200 10 411
113 47¹⁾	670	69	113 57	748	80	3~, 200-346 V ± 10 %, 50/60 Hz	2200 W	10,5/6 A 9,5/5,5 A	1380 1660	55 dB(A) 59 dB(A)	200 10 412
113 46	410 ¹⁾	50	113 56	488 ¹⁾	61	ohne Motor	-	-	-	-	-

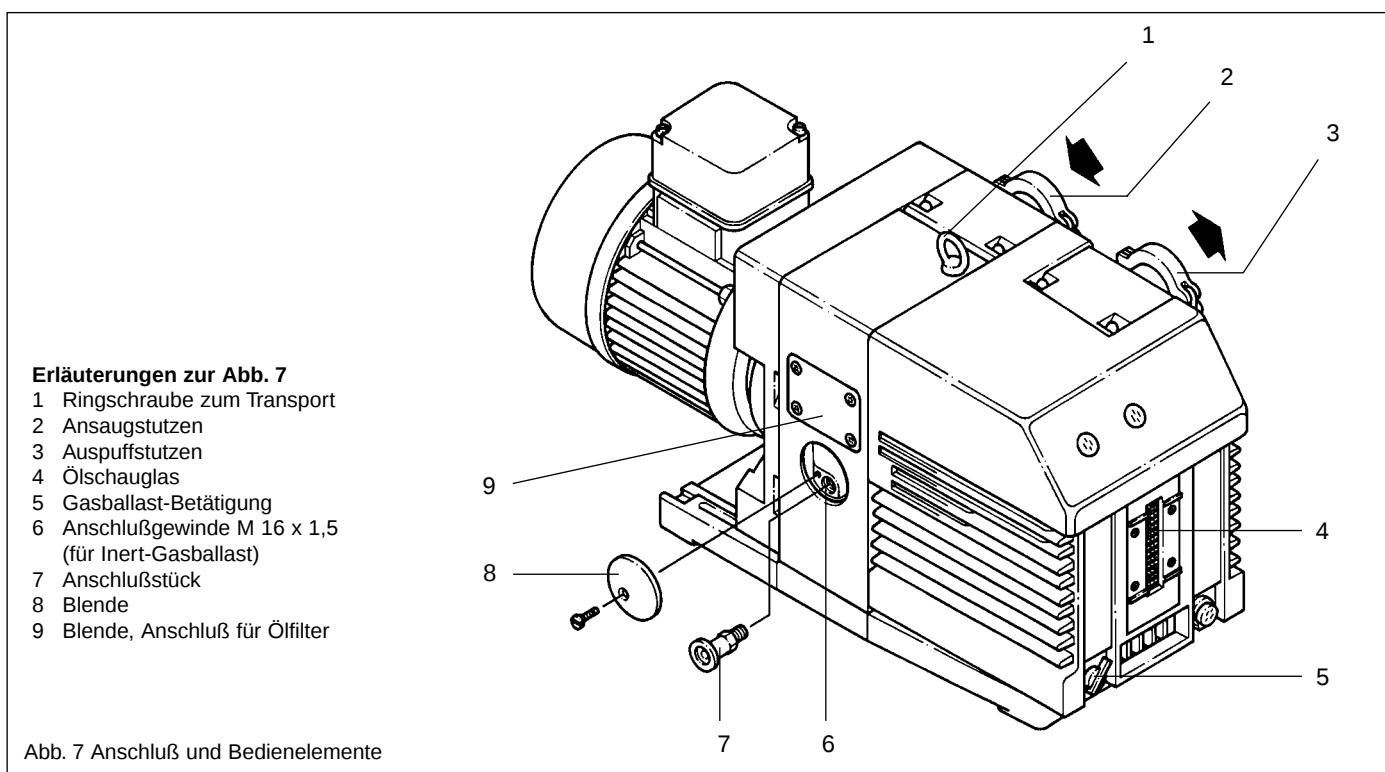
¹⁾ Motor mit UL-Leitung NEMA 5-158 und Leitung 2,5 m



Typ	DN	a	b	b ₁	b ₂	c	h	h ₁	h ₂	l	m	n	o
D 40 B (Kat.-Nr. 112 86)	40 KF	135	264	234	206	166	355	336	308	670	382	191	190
D 40 B (Kat.-Nr. 113 45)		135								712			
D 40 B (Kat.-Nr. 113 47)		135								670			
D 65 B (Kat.-Nr. 112 96)		213								750			
D 65 B (Kat.-Nr. 113 55)		213								790			
D 65 B (Kat.-Nr. 113 57)		213								750			

(Werte für Maß l, siehe Tabelle oben, Maße in mm)

Abb. 6 Maßzeichnung zu den TRIVAC-Drehschieberpumpen (Maße a, l, b bis b₂ und h₁ sind circa-Maße)



2 Bedienung und Betrieb

2.1 Aufstellen

Vorsicht Die Standardpumpe ist nicht zur Aufstellung in Ex-Zonen geeignet.



Wir bitten um Rücksprache, wenn Sie einen solchen Einsatz vorsehen.

Die TRIVAC B kann auf ebenen, waagerechten Flächen frei aufgestellt werden. Durch die Verwendung von Gummifüßen unter dem Kupplungsgehäuse hat die Pumpe einen gleitfesten Stand.

Achtung Soll die TRIVAC B ortsfest eingebaut werden, können die in den Gummifüßen befindlichen Bohrungen für die Befestigung der Pumpe mittels Bolzen o. ä. verwendet werden.

Die Gummifüße wirken als Schwingungsdämpfer. Sie dürfen deshalb nicht durch Schrauben zusammengedrückt werden.

Bei Einbau der TRIVAC B darauf achten, daß die Anschluß- und Bedienelemente gut erreichbar sind.

Achtung Die Neigung der Pumpe (ohne zusätzliche Befestigung) mit evtl. angebauten serienmäßigen Zubehör darf max. 10° aus der Senkrechten betragen.

Den Aufstellungsort so wählen, daß eine ausreichende Luftzufuhr und -abfuhr zur Kühlung der TRIVAC B gewährleistet ist (Front- und Rückseite offenhalten).

Die Umgebungstemperatur darf + 40 °C nicht übersteigen und + 12 °C nicht unterschreiten (siehe Abschnitt 2.5.3.).

Die max. Wärmeabgabe entspricht ca. der installierten Motorleistung.

2.2 Anschluß an die Anlage

Vor Anschluß der TRIVAC B die Transportverschlüsse von den Anschlußflanschen (7/2) und (7/3) entfernen.

Achtung Wir empfehlen, die Transportverschlüsse für ein evtl. Außerbetriebsetzen aufzubewahren.

Die Pumpe wird mit Anschlußstutzen für waagerechten Leitungs-Anschluß ausgeliefert. Zur Änderung der Anschlußvorrichtung für senkrechten Leitungs-Anschluß die vier Befestigungsschrauben herausschrauben, den Anschlußstutzen entsprechend einsetzen und die Schrauben wieder einschrauben. Die Ansaug- und Auspuffleitung mit je einem Zentrier- und Spannrings anbauen. Den Zentrier- und Spannrings mit Schmutzfänger für den Ansaugstutzen verwenden.

Ansaug- und Auspuffleitung mit Federungskörpern oder Vakuumschlauch spannungsfrei anschließen.

Achtung Die Ansaugleitung muß sauber sein. Ablagerungen in der Ansaugleitung können ausgasen und das Vakuum verschlechtern. Die Anschlußflansche müssen sauber und frei von Beschädigungen sein. Der max. Durchsatz der Pumpe ist das Saugvermögen (siehe Abschn. 1.6) der Pumpe). Der Querschnitt der Ansaug- und der Auspuffleitung muß mindestens die Größe der Pumpen-Anschlüsse erreichen. Eine Ansaugleitung mit zu geringem Querschnitt drosselt das Saugvermögen. Eine Auspuffleitung mit zu geringem Querschnitt kann zu Überdruck in der Pumpe führen. Die möglichen Folgen sind Beschädigung der Wellen-Dichtringe und ggf. Ölleck. Der Druck im Ölkasten darf 1,5 bar (absolut) nicht überschreiten.

Beim Absaugen von Dämpfen empfehlen wir, Abscheider auf der Saugseite und auf der Auspuffseite einzusetzen.

Die Auspuffleitung mit Gefälle (tiefer als die Pumpe) verlegen, um den Rückfluß von Kondensat in die Pumpe zu verhindern. Falls eine fallende Verlegung nicht möglich ist, einen Abscheider einbauen.

Wenn das Abgas der Pumpe von Ölnebel befreit werden soll, empfehlen wir den Anschluß eines Auspuff-Filter.

Achtung Je nach Einsatzart bzw. gefördertem Medium sind die entsprechenden Vorschriften und Merkblätter zu beachten.

Die Pumpen können über einen Anschluß mit Inert-Gasballast betrieben werden. Bei abgenommener Blende (7/8) ist ein Anschlußgewinde M 16 x 1,5 (7/6) zugänglich. Passend dazu sind Anschlußstücke erhältlich (siehe Abschnitt 1.3).

Der Einlaßdruck für den Gasballast sollte ca. 1000 mbar (absolut) betragen. Er muß in ausreichender Menge verfügbar sein (ca. $\frac{1}{10}$ des Saugvermögens).

Vorsicht Die Pumpe darf nicht mit verschlossener Auspuffleitung betrieben werden. Es besteht Verletzungsgefahr.



Vor allen Montagearbeiten ist das Personal auf mögliche Gefährdungen rechtzeitig hinzuweisen. Es sind alle Sicherheitsvorschriften einzuhalten.

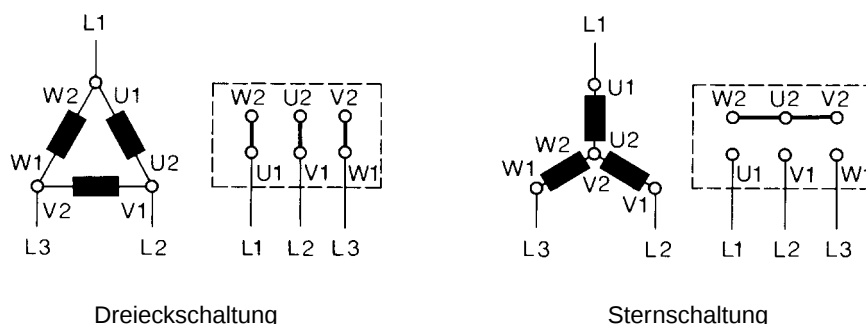


Abb. 8 Anschlußschema für TRIVAC-B mit 50 Hz-Drehstrommotor

2.3 Elektrischer Anschluß

Vorsicht

Bei allen Verkabelungs-Arbeiten die Netzleitungen spannungsfrei schalten.

Der Elektro-Anschluß darf nur durch einen Elektro-Fachmann gemäß VDE 0105 nach den Richtlinien des VDE 0100 durchgeführt werden.



Die TRIVAC B wird ohne Zubehör für den Elektro-Anschluß ausgeliefert. Den Anschluß über eine vorschriftsmäßige Leitung und einen geeigneten Motorschutzschalter vornehmen. Der Einstellwert des Motorschutzschalters muß der Stromangabe auf dem Typenschild des Motors entsprechen. Abb. 8 zeigt den Anschluß für Pumpen mit 230/380 V, 50 Hz-Motoren. Bei Pumpen mit den serienmäßigen 60 Hz-Motoren beachten Sie beim Anschluß das Schema auf oder am Motor.

Achtung

Nach dem Anschluß des Motors und nach jedem Anschlußwechsel die Drehrichtung prüfen. Dazu Motor ganz kurz einschalten und feststellen, ob ein geeigneter Verschluß (z.B. Blindflansch) am Ansaugstutzen angesaugt wird. Falls das nicht der Fall ist, zwei Phasen am Anschluß gegeneinander vertauschen.

Drehrichtungspfeil auf dem Kupplungsgehäuse beachten. !

2.4 Inbetriebnahme

Achtung Vor jedem Einschalten den Ölstand überprüfen.

Bei der ersten Inbetriebnahme und nach jedem Anschlußwechsel die Drehrichtung der Pumpen mit Drehstrommotor prüfen (gemäß Abschnitt 2.3.2).

Bei der ersten Inbetriebnahme, nach längeren Stillstandzeiten und nach erfolgtem Ölwechsel kann die Pumpe nicht sofort den angegebenen Enddruck erreichen, weil das Öl zuvor entgast werden muß.

Dazu soll die Pumpe mit geschlossener Ansaugleitung und geöffnetem Gasballastventil (7/5) ca. 30 min. warmlaufen.

Vorsicht Stellen Sie vor Inbetriebnahme sicher, daß die Pumpe und das angebaute Zubehör den Erfordernissen Ihrer Applikation entspricht und ein sicherer Betrieb gewährleistet ist.



Vermeiden Sie, daß irgendein Teil des menschlichen Körpers dem Vakuum ausgesetzt wird. Es besteht Verletzungsgefahr. Betreiben Sie die Pumpe nie mit offenem Ansaugstutzen. Vakuumanschlüsse, sowie Ölein- und auslaßöffnungen dürfen während des Betriebes nicht geöffnet werden.

Es sind für die jeweiligen Anwendungen die maßgeblichen Sicherheitsmaßnahmen einzuhalten. Dies gilt für Installation, Betrieb und Instandhaltung (Service) sowie Entsorgung und Transport.

Die Pumpe ist standardmäßig nicht geeignet gefährliche Gase oder Dämpfe zu pumpen.

Für Rückfragen steht Ihnen der techn. Vertrieb zur Verfügung.

2.4.1 Einsatzbereiche

Vorsicht Vor dem Abpumpen von Sauerstoff (oder anderen hochreaktiven Gasen) in Konzentration größer als Atmosphärenkonzentration ($> 21\%$ für Sauerstoff), ist es notwendig eine Spezialpumpe zu benutzen. Diese muß modifiziert und entfettet sein, und ein inertes Spezial-Schmiermittel (wie PFPE) muß verwendet werden.



Die Pumpen sind nicht geeignet zum Abpumpen von:

- brennbaren und explosionsfähigen Gasen und Dämpfen,
- Oxidationsmitteln,
- pyrophoren Gasen.

Achtung Die Pumpen sind nicht geeignet Flüssigkeiten oder stark mit Staub beladene Medien zu pumpen. Es sind entsprechende Schutzvorrichtungen vorzusehen.

Wenden Sie sich mit Fragen hierzu bitte an unseren technischen Vertrieb.

2.5 Betrieb

Die TRIVAC B können Gase und Dämpfe absaugen. Voraussetzung für das Absaugen von Dämpfen ist, daß das Gasballastventil (7/5) geöffnet ist, und daß die Pumpe ihre Betriebstemperatur erreicht hat.

2.5.1 Abpumpen von nichtkondensierbaren Gasen

Bei großem Überschuß an Permanentgasen kann die TRIVAC B ohne Gasballast (Stellung 0) betrieben werden, wenn der Sättigungs-Dampfdruck bei Betriebstemperatur während der Kompression nicht überschritten wird.

Ist die Zusammensetzung der abzupumpenden Gase nicht bekannt, und kann Kondensation in der Pumpe nicht ausgeschlossen werden, empfehlen wir den Betrieb der Pumpe gemäß Abschnitt 2.5.2 mit geöffnetem Gasballastventil.

2.5.2 Abpumpen von kondensierbaren Gasen und Dämpfen

Mit geöffnetem Gasballastventil (Stellung I) und bei Betriebstemperatur können die TRIVAC B bis zu den in den technischen Daten angegebenen Werten reinen Wasserdampf absaugen. Wenn der Dampfdruck über den zulässigen Wert ansteigt, kondensiert Dampf im Pumpenöl.

Beim Abpumpen von Dämpfen darauf achten, daß das Gasballastventil geöffnet und die Pumpe bei geschlossener Ansaugleitung mit Gasballast ca. 30 min. warmgelaufen ist.

Achtung Erst bei Erreichen der Betriebstemperatur können Dampfphasen bis zur zulässigen Grenze abgepumpt werden.

Beim Abpumpen können sich Dämpfe im Pumpenöl lösen. Dadurch verändern sich die Öleigenschaften und es besteht Korrosionsgefahr für die Pumpe. Deshalb darf die TRIVAC B nach Beendigung des Prozesses nicht sofort abgestellt werden. Sie muß noch so lange mit geöffnetem Gasballastventil und geschlossener Ansaugleitung betrieben werden, bis das Öl von gelösten Dämpfen befreit ist.

Wir empfehlen dringend, die TRIVAC B nach Beendigung des Prozesses noch ca. 30 min. weiterlaufen zu lassen.

Bei periodisch ablaufenden Prozessen soll die Pumpe in den Pausen zwischen den einzelnen Arbeitsphasen nicht abgeschaltet werden (geringer Energiebedarf bei Enddruck). Das Gasballastventil soll geöffnet und der Ansaugstutzen soll (möglichst über ein Ventil) verschlossen sein.

Wenn alle Dämpfe aus einem Prozeß abgepumpt sind (z.B. beim Trocknen), kann das Gasballastventil geschlossen werden, um den erreichbaren Enddruck zu verbessern.

2.5.3 Betriebstemperatur

Die einwandfreie Funktion der TRIVAC B ist bei Umgebungstemperaturen von 12 °C bis 40 °C (55 °F bis 104 °F) gewährleistet.

Vorsicht

Im betriebswarmen Zustand kann die Oberflächentemperatur des Ölkastens 40 °C bis 80 °C betragen - abhängig von der Belastung.

Es besteht Verbrennungsgefahr.



Muß - bedingt durch die Umgebung - dieser Temperatur-Bereich unter- oder überschritten werden, kann der Arbeits-Bereich der TRIVAC B angepaßt werden.

Anfragen beantwortet der LEYBOLD-Vertrieb.

2.6 Abschalten/ Außerbetriebsetzen

Bei normaler Anwendung der TRIVAC B genügt es, die Pumpe elektrisch auszuschalten. Weitere Maßnahmen sind nicht erforderlich.

Achtung Beim Abpumpen kondensierbarer Medien die Pumpe vor dem Ausschalten mit geöffnetem Gasballast-Ventil und geschlossener Ansaugleitung nachlaufen lassen (siehe Abschnitt 2.5.2).

Beim Abpumpen von aggressiven oder korrosiven Medien empfehlen wir, die Pumpe auch bei langen Prozeßpausen (z.B. über Nacht) mit geschlossener Ansaugleitung und eingeschaltetem Gasballast weiterlaufen zu lassen. Das Auftreten von Stillstandkorrosion kann dadurch vermieden werden.

Soll die TRIVAC B für längere Zeit abgeschaltet werden, nachdem sie aggressive bzw. korrosive Medien gepumpt hat oder soll sie für lange Zeit außer Betrieb gesetzt werden, folgendermaßen vorgehen:

Vorsicht Wenn gefährliche Stoffe gepumpt wurden, geeignete Sicherheitsvorkehrungen treffen.



Wenden Sie sich mit Fragen hierzu bitte an unseren technischen Vertrieb.

Öl ablassen (siehe Abschnitt 3.2).

Pumpe bis zur Ölstandsmarke „min“ mit frischem Öl füllen (siehe Abschnitt 3.2), und einige Zeit laufen lassen.

Öl wieder ablassen und die Pumpe bis zur Ölstandsmarke „max“ mit frischem Öl füllen (siehe Abschnitt 3.2).

Die Anschlußstutzen verschließen. Die Verwendung spezieller Konservierungs- bzw. Korrosionsschutzöle ist nicht erforderlich.

Achtung Beachten Sie auch die Hinweise im Abschn. 3.9 (Lagerung und Lagerungsbedingungen).

2.6.1 Ausschalten durch Überwachungselemente

Vorsicht Beim Abschalten der Pumpe aufgrund Überhitzung, ausgelöst vom Motor-Wicklungsschutz, darf die Pumpe erst nach Abkühlen auf Umgebungstemperatur durch manuelles Wiedereinschalten und vorherige Ursachenbehebung in Betrieb genommen werden.



2.6.2 Ausfall des Steuersystems bzw. der Netzspannung

Vorsicht Um unerwartetes Wiederanlaufen nach einem Netzausfall zu vermeiden, ist die Pumpe so in der Anlagensteuerung zu verschalten, daß erst nach einem manuellen Schaltvorgang die Pumpe wieder in Betrieb geht. Dies gilt ebenso für NOT-AUS Betätigungen.



3 Wartung

Vorsicht Bei allen Demontage-Arbeiten an der Pumpe elektrische Verbindungen lösen. Anlaufen der Pumpe zuverlässig verhindern.



Wenn die Pumpe gefährliche Stoffe gepumpt hat, die Art der Gefährdung feststellen und geeignete Sicherheitsmaßnahmen treffen.

Alle Sicherheitsvorschriften beachten.

Falls Sie eine Pumpe zur Reparatur an LEYBOLD schicken, beachten Sie bitte Abschnitt 3.8.

Achtung Beachten Sie bei der Entsorgung gebrauchten Öls die geltenden Umweltschutz-Vorschriften.

Aufgrund ihres technischen Konzeptes erfordert die TRIVAC B im Normalbetrieb nur einen geringen Wartungsaufwand. Die dazu erforderlichen Arbeiten sind in den nachfolgenden Abschnitten beschrieben.

Achtung Alle Arbeiten sollen geschultem Personal vorbehalten bleiben. Unsachgemäß durchgeführte Wartungs- und Reparaturarbeiten gefährden die Haltbarkeit und Einsatzfähigkeit entscheidend und führen zu Schwierigkeiten bei eventuellen Garantieansprüchen.

Wir verweisen in diesem Zusammenhang auf die LEYBOLD-Praxis-Seminare, in denen Wartung, Reparatur und Prüfung der TRIVAC B unter qualifizierter Anleitung vermittelt wird. Unterlagen hierzu können jederzeit bei LEYBOLD angefordert werden.

Achtung Falls die TRIVAC B in stark verschmutzter Umgebungsluft eingesetzt wird, darauf achten, daß die Luftkühlung und die Gasballasteinrichtung nicht beeinträchtigt werden.

Wenn die TRIVAC B korrosive Medien gepumpt hat, empfehlen wir, die eventuell vorgesehenen Wartungsarbeiten umgehend vorzunehmen, um Stillstandkorrosion zu vermeiden.

3.1 Ölstand überwachen

Der Ölstand der TRIVAC B muß im Betrieb immer innerhalb der am Ölschauglas angebrachten Markierungen (9/2) und (9/3) liegen. Die Ölmenge muß überwacht und nötigenfalls ergänzt werden.

Achtung Öl nur bei abgeschalteter Pumpe einfüllen.

3.1.1 Ölkontrolle bei N 62 oder HE 200

Der Alterungsprozess der Standard-Betriebsmittel N 62 bzw. HE 200 (siehe Abschn. 1.2) ist massgeblich vom Einsatzgebiet der Pumpe abhängig.

Es gibt folgende Kontrollmöglichkeiten:

a) Optisch

Im Normalfall ist das Öl hell und durchsichtig. Bei zunehmender Verfärbung (Dunkelwerden) empfiehlt sich ein Ölwechsel.

b) Chemisch

Die Bestimmung der Neutralisationszahl erfolgt für N 62 nach DIN 51558. Bei einer Neutralisationszahl größer 2 ist ein Ölwechsel erforderlich.

c) Mechanisch

Übersteigt die Viskosität von N 62 bei 25 °C einen Wert von 240 mPas (20 % über Frischölviskosität) empfiehlt sich ein Ölwechsel.

Wenn durch im Öl gelöste Gase oder Flüssigkeiten der Enddruck schlechter wird, kann das Öl evtl. entgast werden, indem man die Pumpe mit geschlossenem Ansaugstutzen und geöffnetem Gasballast-Ventil etwa 30 min. laufen läßt.

Die zur Prüfung des Öls benötigte Ölmenge läßt man bei abgeschalteter, betriebswarmer Pumpe aus der Ölablaßöffnung (9/4) in ein Becherglas oder dergleichen fließen.

Achtung Beachten Sie die Sicherheitshinweise im Abschnitt 3.2).

3.2 Ölwechsel

Vorsicht Vor dem Abpumpen von Sauerstoff (oder anderen hochreaktiven Gasen) in Konzentration größer als Atmosphärenkonzentration ($> 21\%$ für Sauerstoff), ist es notwendig eine Spezialpumpe zu benutzen. Diese muß modifiziert und entfettet sein, und ein inertes Spezial-Schmiermittel (wie PFPE) muß verwendet werden.



Aus der Pumpe und aus dem Öl können gefährliche Stoffe entweichen. Angemessene Sicherheitsvorkehrungen treffen; z. B. Handschuhe, Gesichtsschutz oder Atemmaske benutzen.

Alle Sicherheitsvorschriften beachten.

Die Pumpe braucht für einwandfreien Betrieb ständig hinreichend frisches und geeignetes Öl.

Das Öl muß gewechselt werden, wenn es verschmutzt aussieht oder wenn es chemisch oder mechanisch verbraucht ist (siehe Abschnitt 3.1.1).

Der erste Ölwechsel sollte nach 100 Betriebsstunden, weitere Ölwechsel spätestens nach jeweils 2000 - 3000 Betriebsstunden oder nach einem Jahr vorgenommen werden. Bei hohen Ansaugdrücken oder-temperaturen und/oder Abpumpen verschmutzter Gase muß das Öl wesentlich häufiger gewechselt werden.

Weitere Ölwechsel sollten vor und nach längerer Lagerung der Pumpe durchgeführt werden.

Wenn das Öl zu schnell verschmutzt, ein Staub- und/oder ein Ölfilter anbauen (siehe Abschnitt 1.3).

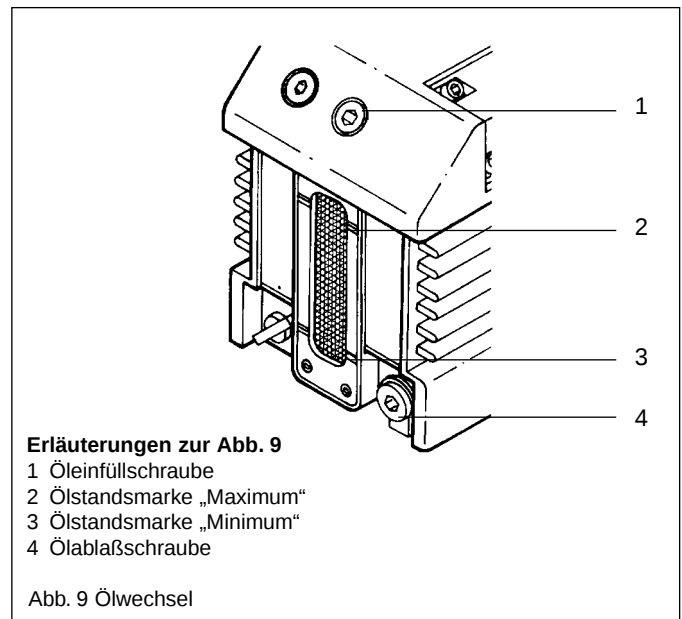
Dazu erbitten wir Ihre Anfrage.

Benötigtes Werkzeug:

Innensechskant Schlüssel SW 8.

Achtung Den Ölwechsel immer bei betriebswarmer, abgeschalteter Pumpe vornehmen.

Vorsicht Wenn die Gefahr besteht, daß durch Ölzersetzung bzw. durch die abgepumpten Medien das Betriebsmittel ein Gefährdungspotential darstellt, ist die Art der Gefährdung festzustellen und alle notwendigen Sicherheitsvorkehrungen sind zu treffen.



Ölablaßschraube (9/4) entfernen und das Altöl in einen geeigneten Behälter ablaufen lassen. Bei nachlassendem Ölfluß Ölablaßschraube wieder einschrauben, Pumpe kurz (max. 10 s) einschalten und wieder abschalten. Ölablaßschraube wieder entfernen und das restliche Öl ablassen.

Ölablaßschraube wieder einschrauben (Dichtscheibe prüfen, ggf. auswechseln).

Schraube (9/1) aus der Öleinfüllöffnung entfernen und frisches Öl einfüllen.

Schraube (9/1) wieder einschrauben.

Achtung Nur wenn die von uns empfohlenen Schmiermittel verwendet werden, garantieren wir, daß die Pumpe ihre technischen Daten erreicht.

3.3 Schmutzfänger reinigen

Im Ansaugstutzen sitzt ein Drahtsieb als Schmutzfänger für Fremdkörper. Um eine Drosselung des Saugvermögens zu vermeiden, ist dieser sauberzuhalten.

Dazu den Schmutzfänger (2/2) aus dem Ansaugstutzen entnehmen und in einem geeigneten Gefäß mit einem Lösemittel auswaschen. Anschließend mit Druckluft gründlich abtrocknen.

Defekte Schmutzfänger erneuern.

Achtung Die Reinigungsintervalle den Erfordernissen anpassen. Falls große Mengen abrasiver Stoffe anfallen, einen Staubfilter in die Ansaugleitung einbauen.

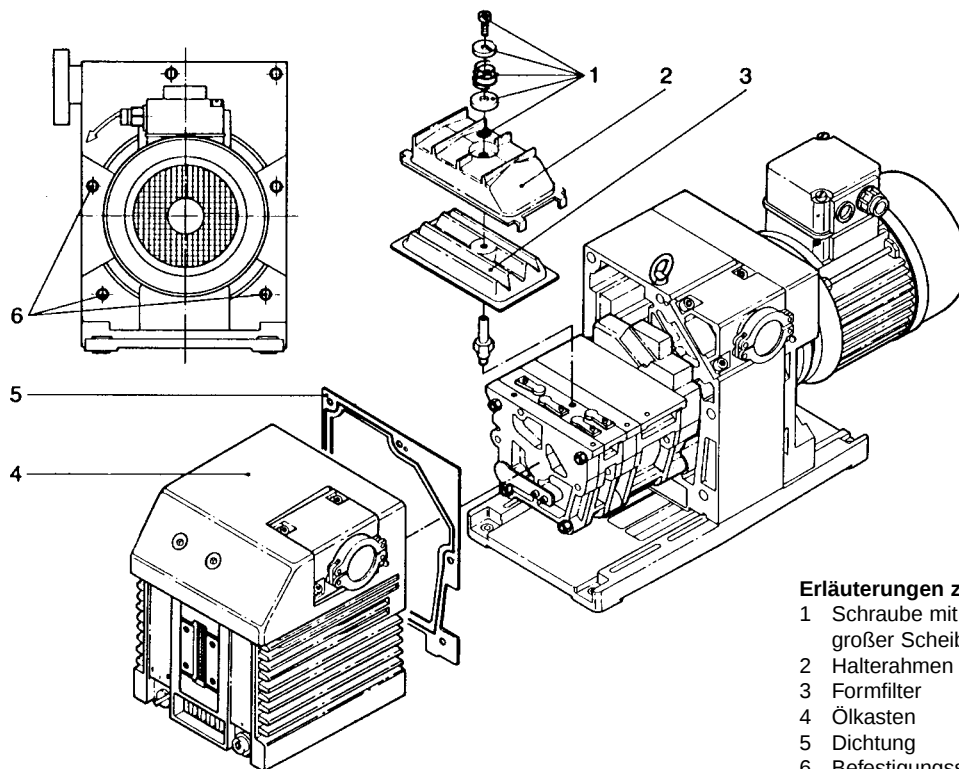


Abb. 10 Formfilter aus- und einbauen

Erläuterungen zur Abb. 10

- 1 Schraube mit kleiner Scheibe, Feder, großer Scheibe und O-Ring
- 2 Halterahmen für Formfilter
- 3 Formfilter
- 4 Ölkasten
- 5 Dichtung
- 6 Befestigungsschrauben

3.4 Formfilter aus- und einbauen

Benötigte Werkzeuge:

Innensechskant-Schlüssel SW 6 und SW 8

Benötigte Ersatzteile:

Dichtung für Ölkasten 200 09 148

Formfilter 390 26 014

Das Formfilter ist federnd in einem Rahmen eingebaut. Wenn es zugesetzt ist, hebt es periodisch ab, um die entstehende Druckdifferenz abzubauen. Die dadurch erhöhte Geräuschentwicklung bei hohen Ansaugdrücken ist ein Anzeichen für ein verschmutztes Formfilter.

Je nach Beanspruchung muß das Formfilter in bestimmten Abständen gereinigt oder ausgewechselt werden. Die Reinigung mit einem geeigneten Lösemittel durchführen.

Pumpe abschalten und Öl ablassen (gemäß Abschnitt 3.2).

Die **sechs versenkten** Befestigungsschrauben (10/6) des Ölkastens (10/4) herausschrauben. Die **nicht versenkten** Schrauben halten den Motorflansch und brauchen nicht abgeschraubt zu werden.

Ölkasten nach vorne abziehen.

Dichtung (10/5) abnehmen.

Schraube (10/1) abschrauben.

Kleine Scheibe (10/1), Feder (10/1), große Scheibe (10/1) und O-Ring (10/1) abnehmen.

Rahmen (10/2) abheben und Formfilter(10/3) entnehmen.

Alle Teile reinigen und auf einwandfreien Zustand prüfen, gegebenenfalls ersetzen.

Der Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

Das Anziehdrehmoment der Schrauben (10/6) beträgt 12 Nm.

Erläuterungen zur Abb. 11

- 1 Dichtung
- 2 Kupplung mit Lüfterrad
- 3 Innensechskant-Schrauben
- 4 Zwischenflansch
- 5 Innensechskant-Schrauben
- 6 Elektromotor

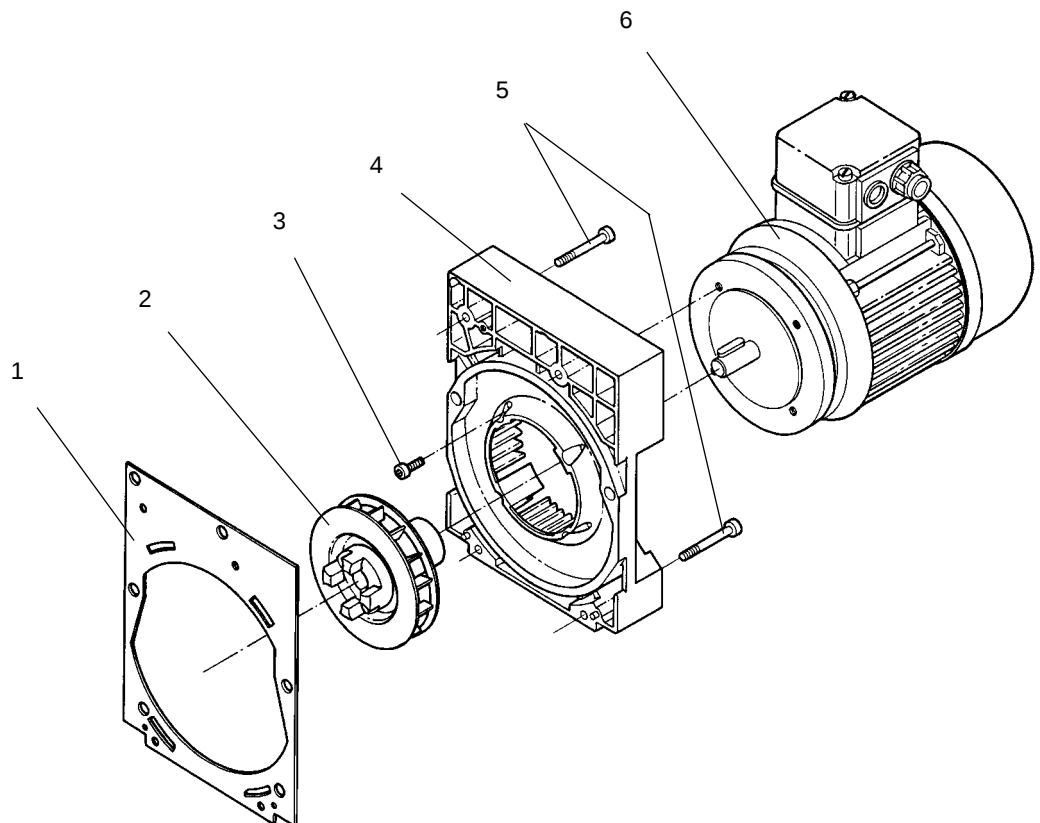


Abb. 11 Elektromotor demontieren und montieren

3.5 Elektromotor demontieren und montieren

Vorsicht Bei allen Demontage-Arbeiten an der Pumpe elektrische Verbindungen lösen. Anlaufen der Pumpe zuverlässig verhindern.

**Benötigte Werkzeuge:**

Schraubendreher 1,0 x 5,5 mm (für Klemmenkasten),
Maulschlüssel SW 7 und SW 19 (für Klemmenkasten).
Innensechskant-Schlüssel SW 3 und SW 6.

Evtl. Abziehvorrichtung für Kupplung.

Netzanschluß abklemmen.

Den Motor abstützen.

Die vier **nicht versenkten** Innensechskant-Schrauben
(11/5) heraus-schrauben.

Zwischenflansch (11/4) mit Elektromotor abnehmen.

Dichtung (11/1) abnehmen.

Stiftschraube lösen und Kupplung mit Lüfterrad (11/2)
von der Motorwelle abziehen.

Innensechskant-Schrauben (11/3) heraus-schrauben.

Elektromotor (11/6) abnehmen.

Alle Teile reinigen und auf einwandfreien Zustand prüfen,
gegebenenfalls ersetzen.

Der Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge

Achtung Bei 60 Hz-Motoren (USA-Ausführung) darf die Kupplung nicht bis zum Anschlag auf die Welle geschoben werden. Wenn sie andererseits nicht weit genug aufgeschoben wird, kann das Pumpeninnenteil bei Betrieb beschädigt werden. Schieben Sie die Kupplung so auf, daß der Abstand zwischen der Vorderseite der Kupplung und der auf den Zwischenflansch aufgelegten Dichtung (11/1) 43,7 mm beträgt.

Erläuterungen zur Abb. 12

- 1 Kupplungselement
- 2 Zylinderschraube
- 3 Spannscheibe
- 4 Kupplungshälfte
- 5 Paßfeder
- 6 Preßscheibe
- 7 O-Ring
- 8 Wellen-Dichtring
- 9 Schrauben
- 10 Zentrierscheibe
- 11 O-Ring
- 12 Laufbuchse

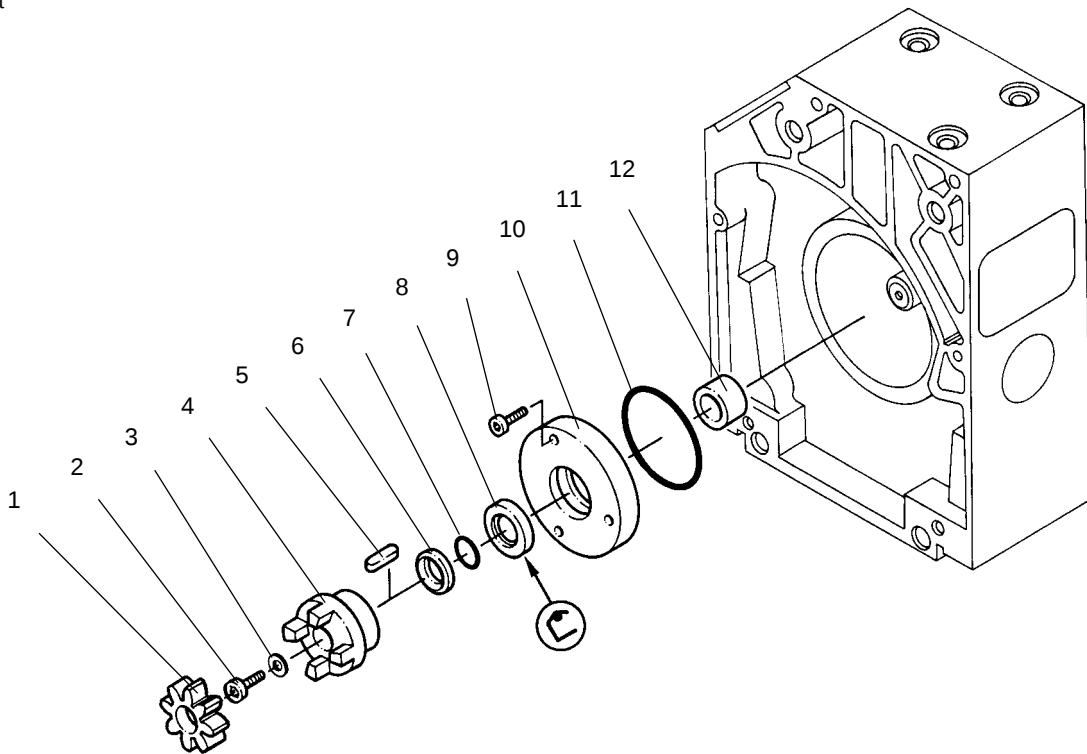


Abb. 12 Wellen-Dichtring wechseln

3.6 Wellen-Dichtring wechseln

Benötigte Werkzeuge:

Innensechskant-Schlüssel SW 3, SW 5 und SW 8, Flachzange, Kunststoff-Hammer, Wellen-Dichtring-Eintreiber, evtl. Abziehvorrückung für Kupplung.

Benötigte Ersatzteile:

Wellen-Dichtring239 53 007

Laufbuchse231 92 034

Anzeichen für einen beschädigten Wellen-Dichtring sind Ölflecken unter dem Kupplungsgehäuse.

Der Wellen-Dichtring kann ausgetauscht werden, ohne das Innenteil auszubauen oder zu zerlegen.

Pumpe abschalten.

Öl ablassen (gemäß Abschnitt 3.2).

Den Motor abstützen.

Die vier nicht versenkten Innensechskant-Schrauben (11/5) herausschrauben und den Motor (11/6) abnehmen.

Dichtung (11/1) abnehmen.

Kupplungselement (12/1) abnehmen.

Schraube (12/2) abschrauben und Spannscheibe (12/3) abnehmen.

Kupplungshälfte (12/4) abziehen.

Paßfeder (12/5) abnehmen.

Preßscheibe (12/6) und O-Ring (12/7) abziehen.

Innensechskant-Schrauben (12/9) herausschrauben und Zentrierscheibe (12/10) herausziehen.

Falls sich die Zentrierscheibe nicht löst, benutzen Sie die Abdrückgewinde, in die die Schrauben (12/9) passen.

O-Ring (12/11) abnehmen.

Wellen-Dichtring (12/8) aus der Zentrierscheibe herausdrücken.

Laufbuchse (12/12) von der Welle abziehen.

Wir empfehlen, beim Zusammenbau den Wellen-Dichtring und die Laufbuchse gegen neue auszuwechseln.

Den neuen Wellen-Dichtring vor dem Einbau etwas mit Vakuumpumpenöl einölen.

Wellen-Dichtring (12/8) mit einem passenden Kunststoff- oder Aluminium-Zylinder (Wellen-Dichtring-Eintreiber) und dem Kunststoff-Hammer vorsichtig und ohne ihn zu verkanten in die Zentrierscheibe eintreiben. (Lage des Dichtringes siehe Abb. 12).

Wenn ein Wellen-Dichtring-Eintreiber nicht zur Verfügung steht, den Wellen-Dichtring auf die Öffnung in der Zentrierscheibe auflegen und ihn vorsichtig mit leichten Schlägen des Kunststoff-Hammers eintreiben.

Der Wellen-Dichtring darf nicht verkantet werden.

Laufbuchse (12/12) auf die Welle schieben.

O-Ring (12/11) in seine Nut einlegen.

Zentrierscheibe (12/10) mit Wellen-Dichtring vorsichtig über die Welle schieben, bis sie am Lagerstück anschlägt und mit den Schrauben (12/9) befestigen.

O-Ring (12/7) und Preßscheibe (12/6) auf die Welle schieben.

Paßfeder (12/5) einsetzen.

Pumpenseitiges Teil der Kupplung (12/4) auf die Welle aufsetzen.

Spannscheibe (12/3) aufsetzen und Schraube (12/2) festschrauben.

Kupplungselement (12/1) in die Kupplung einlegen und Motor montieren (siehe Abschnitt 3.5).

3.7 Innenteil aus- und einbauen

Benötigte Werkzeuge:

Innensechskant-Schlüssel SW 3, SW 4, SW 6 und SW 8, Ringschlüssel SW 13, evtl. Zange, Drehmoment-schlüssel.

Benötigte Ersatzteile:

Dichtungen239 73 039,
.....200 09 148.

3.7.1 Innenteil ausbauen

Öl ablassen und Ölkasten abbauen (gemäß Abschnitt 3.4).

Sechskant-Muttern (13/1) abschrauben.

Innenteil (13/2) komplett nach vorne von den Zugankern (13/5) abziehen.

Achtung Beim Abziehen des Innenteils darauf achten, daß die einzelnen Elemente nicht aus ihrer Verstiftung gelöst werden. Das weitere Zerlegen des Innenteils in seine Elemente soll dem geschulten Service-Mechaniker vorbehalten bleiben.

Dichtung (13/3) abnehmen.

Kupplungselement (13/4) abnehmen.

Achtung Nach dem Entfernen der Transportsicherung vorsichtig mit dem neuen Innenteil umgehen.

Wenn Sie das alte Innenteil gegen ein neues austauschen, die vier Zuganker zur Transportsicherung aus dem neuen Innenteil entfernen und in das alte einbauen.

Erläuterungen zur Abb. 13

- 1 Sechskantmuttern
- 2 Innenteil
- 3 Dichtung
- 4 Kupplungselement
- 5 Zuganker

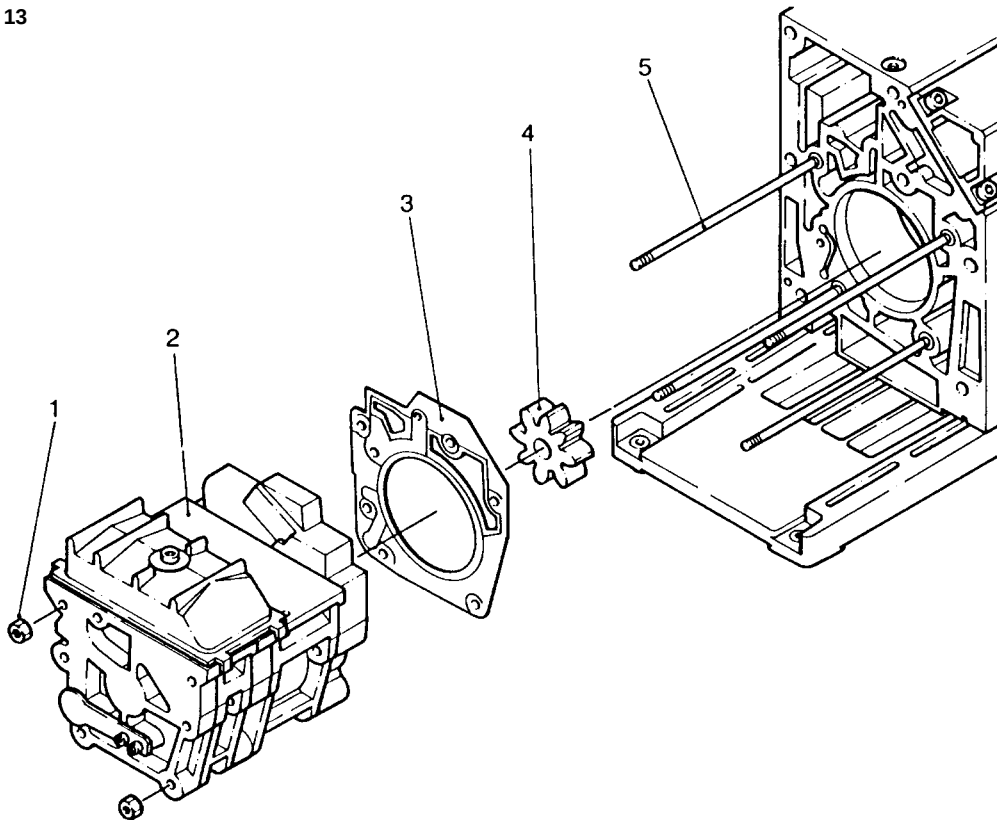


Abb. 13 Innenteil aus- und einbauen

3.7.2 Innenteil einbauen

Wir empfehlen, gleichzeitig mit dem Innenteil auch die Dichtung (13/3) durch eine neue zu ersetzen.

Kupplungselement (13/4) auf Beschädigungen kontrollieren, ggf. auswechseln.

Die mit dem neuen Innenteil mitgelieferten Zuganker nur einsetzen, wenn die alten beschädigt sind. Dazu die alten Zuganker mit gekonterten Muttern herauserschrauben. Die neuen Zuganker einschrauben und mit Kontermuttern fest anschrauben. Abschließend die Kontermuttern entfernen.

Dichtung (13/3) auf die Zuganker (13/5) schieben. Kupplungselement (13/4) auf eine Kupplungshälfte schieben.

Neues oder repariertes Innenteil komplett auf die Zuganker schieben.

Sechskant-Muttern (13/1) anschrauben und vorsichtig über Kreuz festziehen (Anziehdrehmoment 17 Nm).

Ölkasten mit Dichtung wieder anbauen (siehe Abschnitt 3.4).

Öl einfüllen.

3.8 Service bei Leybold

Falls Sie eine Pumpe an Leybold schicken, geben Sie an, ob die Pumpe frei von gesundheitsgefährdenden Schadstoffen ist oder ob sie kontaminiert ist. Wenn sie kontaminiert ist, geben Sie auch die Art der Gefährdung an. Dazu müssen Sie ein von uns vorbereitetes Formular benutzen, das wir Ihnen auf Anfrage zusenden.

Eine Kopie dieses Formulars ist am Ende der Gebrauchsanweisung abgedruckt: „Erklärung über Kontaminierung von Vakuumgeräten und -komponenten“.

Befestigen Sie das Formular an der Pumpe oder legen Sie es der Pumpe bei.

Diese Erklärung über Kontaminierung ist erforderlich zur Erfüllung gesetzlicher Auflagen und zum Schutz unserer Mitarbeiter.

Pumpen ohne Erklärung über Kontaminierung muß Leybold an den Absender zurückschicken.

Vorsicht Die Pumpe so verpacken, daß sie beim Transport nicht beschädigt wird, und daß keine Schadstoffe aus der Verpackung austreten können.



3.8.1 Entsorgung von gebrauchtem Pumpenmaterial

Es gelten die entsprechenden Umwelt- und Sicherheitsbestimmungen. Dies gilt ebenso für verbrauchte Filter und Filterelemente (Ölfiler, Auspuff-Filter und Staubfilter)

Vorsicht - Stellen Sie bei gefährlichen Stoffen vorher die Art der Gefährdung fest und beachten Sie die gültigen Sicherheitsvorschriften. Wenn Gefährdungspotential besteht, ist die Pumpe vor den Wartungsarbeiten zu dekontaminieren. Für eine fachgerechte Dekontamination empfehlen wir unseren Leybold-Service.



- Öl - und Filterwechsel nicht an betriebswarmer Pumpe ausführen. Lassen Sie die Pumpe vorher auf eine unkritische Temperatur abkühlen. Es ist geeignete Schutzkleidung zu tragen.

3.9 Lagerung

Achtung - Lagern Sie die Pumpe bis zur erneuten Verwendung trocken, vorzugsweise bei Raumtemperaturen (20 °C). Vor Einlagerung ist die Pumpe ordnungsgemäß von der Vakuumanlage zu trennen, mit trockenem Stickstoff zu spülen und ein Ölwechsel vorzunehmen.

Die Ein- und Auslaßöffnungen der Pumpe sind mit dem zum Lieferumfang gehörenden Transportverschlüssen zu versehen. Gasballasthalter ist in Stellung „0“ zu bringen, ggf. ist die Pumpe für längere Lagerdauer in einem PE-Beutel mit beige-fügendem Trockenmittel (Silicagel) einzuschweißen.

Bei einer Lagerdauer länger als ein Jahr, ist vor Wiederinbetriebnahme eine Wartung sowie ein Ölwechsel (siehe GA) durchzuführen. Wir empfehlen, sich an den Leybold-Service zu wenden.

3.10 Wartungsplan (Empfehlung)

Nr.	Drehschieberpumpen TRIVAC D 40 B TRIVAC D 65 B	Meß- / Prüfgröße Betriebs- / Hilfsstoffe	Intervall						Bemerkungen
			VE	VP	t	6m	a	n-a	Siehe auch GA im Kapitel Einzelkomponenten
1	Pumpe mindestens 0,8 Stunden mit Gasballast betreiben.				x				Kondensiertes Wasser wird dadurch aus dem Öl entfernt.
2	Ölstand kontrollieren, ggf. Öl wechseln.	Öl: N 62 oder Spezial- und Ausweichöle s. Kap. 1.3.	x		x				Nachfüllen: Nur bei ausgeschalteter Pumpe.
3	Ölqualität kontrollieren, ggf. wechseln.	optisch chemisch mechanisch	x		x		x x		Optisch: Normalzustand hell und durchsichtig, bei zunehmender Verfärbung Ölwechsel erforderlich. Chemisch: Nach DIN 51558, wenn Neutralisationszahl > 2, dann Ölwechsel erforderlich. Mechanisch: Wenn dynamische Viskosität bei 25 °C > 240 mPas, dann Ölwechsel erforderlich. Ölentsorgung: Siehe Abschn. 3.8.1
4	Schmutzfänger im Ansaugstutzen reinigen, ggf. wechseln.	Geeignetes Reinigungsmittel und Druckluft.				x			☐ Schmutzfänger mit Reinigungsmittel reinigen und mit Druckluft unter Abzugshaube ausblasen. ☐ Defekten Schmutzfänger erneuern. Reinigungsmittel entsprechend den nationalen / internationalen Spezifikationen. Sicherheitsvorschriften beim Gebrauch von Reinigungsmitteln beachten.
5	Formfilter reinigen ggf. wechseln.	Geeignetes Reinigungsmittel.					x		Reinigung auch schon vor dem angegebenen Wartungsintervall durchführen, bei zunehmender Geräuschentwicklung. ☐ Formfilter mit Reinigungsmittel reinigen. ☐ Defekten Formfilter erneuern. ☐ Gebrauchten Formfilter als Sondermüll entsorgen. Reinigungsmittel entsprechend den nationalen / internationalen Spezifikationen. Sicherheitsvorschriften beim Gebrauch von Reinigungsmitteln beachten.
6	Zahnflanken des Kupplungselementes (Zahnkranz) auf Beschädigungen kontrollieren, ggf. Kupplungselement wechseln.						x		
7	Öl wechseln - und Ölschauglas reinigen.	Öl: N 62 oder Spezial- und Ausweichöle Geeignetes Reinigungsmittel und Druckluft.					x		Ölwechsel: • Erster nach 100 Betriebsstunden • Pumpe ausgeschaltet und kalt. Öl bei kalter Pumpe wechseln, um das Freisetzen von absorbierten Gasen zu vermeiden. ☐ Ölschauglas mit Reinigungsmittel reinigen und mit Druckluft unter Abzugshaube ausblasen. Reinigungsmittel entsprechend den nationalen / internationalen Spezifikationen. Sicherheitsvorschriften beim Gebrauch von Reinigungsmitteln beachten. Ölmenge: Siehe GA im Abschn. 1.6 Ölentsorgung: Siehe GA im Abschn. 3.8.1
8	Pumpenlüfter, Motorlüfter und Motorkühlrippen auf Verschmutzung kontrollieren, ggf. reinigen.	Pinsel und Industriestaubsauger.					x		Reinigung auch schon vor dem angegebenen Wartungsintervall durchführen, wenn die Pumpe oder der Motor zu warm wird. Achtung: Pumpe ausschalten und gegen unerlaubtes Einschalten sichern (Netzleitungen spannungsfrei schalten).

4 Fehlersuche

Störung	Mögliche Ursache	Beseitigung	Reparatur*
Pumpe läuft nicht an.	Verkabelung defekt. Motorschutzschalter falsch eingestellt. (Nur bei Drehstrommotoren) Betriebsspannung nicht passend für den Motor. Motor defekt. Öltemperatur unter 12 °C. Öl zu zäh. Auspuff-Filter oder Auspuffleitung verstopft. Pumpe festgelaufen. (Anzeichen: Pumpe ist blockiert.)	Verkabelung überprüfen und instandsetzen. Motorschutzschalter richtig einstellen. Motor austauschen. Motor austauschen. Pumpe und Pumpenöl aufheizen bzw. anderes Öl verwenden. Ölwechsel. Filter wechseln oder Auspuffleitung reinigen. Pumpe instandsetzen.	- 2.3 3.5 3.5 2.5.3/3.2 3.2 - Service
Pumpe erreicht den Enddruck nicht.	Meßverfahren oder Meßgerät ungeeignet. Äußeres Leck ¹⁾ . Saugstutzenventil defekt. Auspuffventil defekt. Ungeeignetes Öl. Ansaugleitung verschmutzt. Pumpe zu klein.	Korrektes Meßverfahren und Meßgerät benutzen. Druck direkt am Ansaugstutzen der Pumpe messen. Pumpe instandsetzen. Ventil instandsetzen. Ventil instandsetzen. Öl wechseln (eventuell entgasen). Ansaugleitung reinigen. Prozeßdaten überprüfen, ggf. Pumpe wechseln.	- Service Service Service 3.2 - -
Saugvermögen der Pumpe zu niedrig.	Schmutzfänger im Ansaugstutzen verstopft. Auspuff-Filter verstopft. Anschlußleitungen zu eng oder zu lang.	Schmutzfänger säubern; Vorsorge: Staubfilter in Ansaugleitung einbauen. Filterelement austauschen. Hinreichend weite und möglichst kurze Anschlußleitungen installieren.	3.3 - 2.2
Nach Abschalten der Pumpe unter Vakuum steigt der Druck in der Anlage zu schnell.	Anlage undicht. Saugstutzenventil defekt.	Anlage überprüfen. Ventil instandsetzen.	- Service
Pumpe wird heißer als bisher beobachtet.	Kühlluftzufuhr behindert. Umgebungstemperatur zu hoch. Prozeßgas zu heiß. Ölmangel. Ungeeignetes Öl. Ölkreislauf behindert. Auspuff-Filter verstopft oder Auspuffleitung zugesetzt. Auspuffventil defekt. Innenteil verschlissen.	Pumpe richtig aufstellen. Pumpe richtig aufstellen. Prozeß ändern. Öl einfüllen. Öl wechseln. Ölleitungen und Ölkanäle säubern oder instandsetzen. Auspuff-Filter wechseln, Auspuffleitung säubern. Ventil instandsetzen. Innenteil austauschen.	2.1 2.1/2.5.3 - 3.2 3.2 Service - Service 3.7
Öl in der Ansaugleitung oder im Vakuumbehälter.	Öl kommt aus der Anlage. Saugstutzenventil blockiert. Dichtflächen des Saugstutzenventils beschädigt oder verschmutzt. Ölstand zu hoch.	Anlage überprüfen. Ventil säubern oder instandsetzen. Saugstutzen und Saugstutzenventil reinigen oder instandsetzen. Überschüssiges Öl ablassen.	- Service Service 3.2
Öl ist trübe.	Kondensation.	Öl entgasen oder Öl wechseln und Pumpe reinigen. Vorsorge: Gasballastventil öffnen oder Abscheider einbauen.	2.5.2/3.2
Die Pumpe ist extrem laut.	Ölstand viel zu niedrig (Öl nicht mehr sichtbar). Geräuschdämpfungsdüse verstopft. Ansaugdruck zu hoch. Formfilter verstopft. Kupplungselement verschlissen. Schieber oder Lager beschädigt.	Öl nachfüllen. Düse reinigen oder ersetzen. Ansaugdruck verringern. Formfilter reinigen oder ersetzen. Kupplungselement ersetzen. Pumpe instandsetzen.	3.2 Service - 3.4 3.5 Service

* Reparaturhinweis: siehe angegebenen Abschnitt in der Gebrauchsanleitung.

¹⁾ Blasentest: Betriebswarme Pumpe mit entgastem Öl läuft ohne Gasballast bei geschlossenem Ansaugstutzen. Auspuffleitung wird in einen Wasserbehälter geführt. Wenn ein gleichmäßiger Blasenstrom erscheint, hat die Pumpe ein äußeres Leck.

Legende zum Wartungsplan, Kap. 3.10

VE = Wartung vor dem Einschalten der Anlage
VP = Wartung vor Produktionsbeginn
t = Tägliche Wartung
6m = 6-monatliche Wartung
a = Jährliche Wartung
n-a = n-jährliche Wartung

Wir empfehlen einen 2-jährigen Service der Pumpe mit folgenden Schritten:

- Reinigung
- Überprüfung der Einzelteile
- Austausch aller Dichtungen
- Funktionsüberprüfung.

Diese Überprüfung sollte vom Leybold - Service durchgeführt werden.



EG-Konformitätserklärung



Hiermit erklären wir, die Leybold AG, daß die nachfolgend bezeichneten Produkte aufgrund ihrer Konzipierung und Bauart sowie in der von uns in Verkehr gebrachten Ausführung den einschlägigen grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen der EG-Richtlinien entsprechen.

Bei einer nicht mit uns abgestimmten Änderung eines Produkts verliert diese Erklärung ihre Gültigkeit.

Bezeichnung der Produkte: Drehschieberpumpe
zweistufig

Typen: TRIVAC B
D 40 B; D 65 B

Katalog-Nummern: 112 86; 113 45; 113 47;
112 96; 113 55; 113 57

Die Produkte entsprechen folgenden Richtlinien:

- EG-Maschinenrichtlinie (98/37/EG)
- EG-Niederspannungsrichtlinie (73/23)+(93/68/EWG)
- EG-EMV - Richtlinie (89/336/EWG)
(91/263/EWG) + (92/31/EWG) + (93/68/EWG)

Angewandte harmonisierte Normen:

- | | |
|------------------------|-------|
| • DIN EN 292 Teil 1 | 11.91 |
| • DIN EN 292 Teil 2 | 06.95 |
| • DIN EN 1012 Teil 2 | 07.96 |
| • DIN EN 60 204 Teil 1 | 11.98 |

Angewandte nationale Normen und technische Spezifikationen:

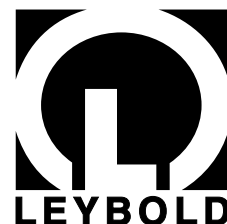
- | | |
|--------------|------------|
| • DIN 31 001 | April 1983 |
|--------------|------------|

Köln, den 25.07.2001

K. Kilian, BU-Leiter LPV
Division Industrial

Köln, den 25.07.2001

Dr. R. Bahnen, Leiter Entwicklung LPV
Division Industrial



EG-Herstellererklärung

im Sinne der Maschinenrichtlinie 89/392/EWG, Anhang IIb

Hiermit erklären wir, die Leybold Vakuum GmbH, daß die Inbetriebnahme der nachfolgend bezeichneten unvollständigen Maschine solange untersagt ist, bis festgestellt wurde, daß die Maschine, in die diese unvollständige Maschine eingebaut werden soll, den Bestimmungen der EG-Maschinenrichtlinie entspricht.

Angewandte harmonisierte Normen:

- | | |
|------------------------|-------|
| • DIN EN 292 Teil 1 | 11.91 |
| • DIN EN 292 Teil 2 | 06.95 |
| • DIN EN 1012 Teil 2 | 07.96 |
| • DIN EN 60 204 Teil 1 | 11.98 |

Bezeichnung der Produkte: Drehschieberpumpe
- zweistufig

Typen: TRIVAC B
D 40 B ohne Motor
D 65 B ohne Motor

Katalog-Nummern: 113 46
113 56

Angewandte nationale Normen und technische Spezifikationen:

- | | |
|--------------|------------|
| • DIN 31 001 | April 1983 |
|--------------|------------|

Köln, den 25.07.2001

K. Kilian, BU-Leiter LPV
Division Industrial

Köln, den 25.07.2001

Dr. R. Bahnen, Leiter Entwicklung LPV
Division Industrial

Erklärung über die Kontaminierung von Kompressoren, Vakuumpumpen und -komponenten

Die Reparatur und / oder die Wartung von Kompressoren, Vakuumpumpen und -komponenten wird nur durchgeführt, wenn eine vollständig ausgefüllte Erklärung vorliegt. Ist das nicht der Fall, kommt es zu Verzögerungen der Arbeiten. Wenn diese Erklärung den instandzusetzenden Geräten nicht beiliegt, kann die Sendung zurückgewiesen werden. Für jedes Aggregat ist eine eigene Erklärung abzugeben.

Diese Erklärung darf nur von autorisiertem Fachpersonal des Betreibers ausgefüllt und unterschrieben werden.

Auftraggeber/Abt./Institut: Straße: PLZ, Ort: Ansprechpartner: Telefon: Fax: Auftrags-Nr. des Auftraggebers:	Grund für die Einsendung
--	---

A. Angaben zum Aggregat (Maschine oder Komponente)

Typenbezeichnung: Artikelnummer: Fabrikations-Nr.: Verwendetes Öl:	Umwelt des Zugehörs
---	--

B. Zustand des Aggregates (Maschine oder Komponente)

	Ja	Nein	Nicht bekannt
1. War es in Betrieb	☐	☐	☐
2. Entleert (Produkt/Betriebsmittel)	☐	☐	☐
3. Alle Öffnungen luftdicht verschlossen!	☐	☐	☐
4. Gereinigt:	☐	☐	☐
Reinigungsmittel:			
Reinigungsmethode:			

C. Angaben zu gefährlichen Stoffen (Bitte unbedingt ausfüllen)

1. Mit welchen Stoffen hat das Aggregat Berührung:
 Handelsname(n) / oder chemische Bezeichnung von Betriebsmitteln und geförderten Stoffen, Stoffeigenschaften
 z. B. nach Sicherheitsdatenblatt (z. B. giftig, entzündlich, ätzend, radioaktiv)

	Handelsname:	Chemische Bezeichnung:	Stoffeigenschaften:
a)			
b)			
c)			
d)			

2. Sind die oben aufgeführten Stoffe gesundheitsschädlich ja ☐ nein ☐ nicht bekannt ☐
 3. Gefährliche Zersetzungsprodukte bei thermischer Belastung ja ☐ nein ☐ nicht bekannt ☐

Welche: _____

Aggregate, die mit mikrobiologischen, explosiven oder radioaktiven Stoffen kontaminiert sind, werden nur bei Nachweis einer vorschriftsmäßigen Reinigung entgegengenommen.

D. Rechtsverbindliche Erklärung

Wir versichern, daß die Angaben in dieser Erklärung wahrheitsgemäß und vollständig sind und ich als Unterzeichner in der Lage bin, dies zu beurteilen. Uns ist bekannt, daß wir gegenüber dem Auftragnehmer für Schäden, die durch unvollständige und unrichtige Angaben entstehen, haften. Wir verpflichten uns, den Auftragnehmer von durch unvollständige oder unrichtige Angaben entstehenden Schadensersatzansprüchen Dritter freizustellen. Uns ist bekannt, daß wir unabhängig von dieser Erklärung gegenüber Dritten – wozu insbesondere die mit der Handhabung/Reparatur des Produkts betrauten Mitarbeiter des Auftragnehmers gehören – direkt haften.

Name der autorisierten Person (in Druckbuchstaben): _____

Datum
Unterschrift der autorisierten Person
Firmenstempel

Unser weltweites Vertriebsnetz

EUROPA

Deutschland:

LEYBOLD VAKUUM GmbH
Bonner Straße 498
D-50968 Köln
Telefon: +49-221-347-1234
Telefax: +49-221-347-12 45
Internet: www.leyboldvac.de
e-mail:
sales@leyboldvakuum.com

Belgien/Niederlande/ Luxemburg:

LEYBOLD N.V.
Leuvensesteenweg 542, 9A
B-1930 Zaventem
Telefon: +32-2-71 10 083
Telefax: +32-2-72 08 338

LEYBOLD B.V.
Computerweg 7
NL-3606 AV Maarssen
Telefon: +31-346-583 999
Telefax: +31-346-583 990

Frankreich:

LEYBOLD S.A.
7, Avenue du Quebec
Z.A. de Courtaboeuf, B.P. 42
F-91942 Courtaboeuf Cedex
Telefon: +33-1-69 82 48 00
Telefax: +33-1-69 07 57 38
e-mail:
Compuserve:100635,43

Groß-Britannien/Irland:

LEYBOLD LTD.
Waterside Way,
Plough Lane
GB-London SW 17 OHB
Telefon: +44-208-971 70 00
Telefax: +44-208-971 70 01

Italien:

LEYBOLD S.P.A.
Via Trasimeno 8
I-20128 Milano
Telefon: +39-02-27 22 31
Telefax: +39-02-27 20 96 41

Spanien:

LEYBOLD S.A.
C/. Mataró, 27
Polígono Industrial Les
Grases
E-08980 Sant Feliu de
Llobregat (Barcelona)
Telefon: +34-93-666 46 16
Telefax: +34-93-666 43 70

Schweden:

LEYBOLD AB
Box 9084
40092 Göteborg
Telefon: +46-31-68 84 70
Telefax: +46-31-68 39 39

Schweiz/ Liechtenstein:

LEYBOLD AG
Leutschenbachstraße 55
CH-8050 Zürich
Telefon: +41-1-308 40 50
Telefax: +41-1-302 43 73

AMERIKA

USA:

LEYBOLD VACUUM USA
5700 Mellon Road
Export, PA 15632
Telefon: +1-724-327 57 00
Telefax: +1-724-733 12 17
Internet: <http://www.leyboldvacuum.com>

Kanada:

LEYBOLD Canada Inc.
7050 Telford Way, Unit 5
Mississauga, Ontario
Canada L5S 1V7
Telefon: +1-905-672 77 04
Telefax: +1-905-672 22 49
e-mail: reachus@leybold.on.ca

ASIEN

Volksrepublik China:

LEYBOLD (Tianjin)
VACUUM EQUIPMENT
MANUFACTURING Co.,
Ltd.
Beichen Economic Develop-
ment Area (BEDA)
Tianjin 300400, China
Telefon: +86-22 26 972 016
Telefax: +86-22 26 972 017
e-mail:
leybold@public.tpt.tj.cn

Japan:

LEYBOLD Co., Ltd.
Head Office
Tobu A.K. Bldg. 4th Floor
23-3, Shin-Yokohama 3-
chome
Kohoku-ku, Yokohama-shi
Kanagawa ken 222-0033
Telefon: +81-45-471 33 30
Telefax: +81-45-471 33 23

Korea:

LEYBOLD Korea Ltd.
4th Fl. Shinan Bldg., 173-1
Jangchoong-dong 2ga,
Choong-ku
Seoul 100-392, Korea
C.P.O. Box 709
Telefon: +82-2-227 11 567
Telefax: +82-2-227 11 568

Singapore:

BALZERS and LEYBOLD
Singapore Pte. Ltd.
1 Tuas South Street 3
Singapore 638043
Telefon: +65-865 18 65
Telefax: +65-862 22 95

Taiwan:

LEYBOLD Taiwan, Ltd.
2 F, No 416-1, Sec. 3
Chung-Hsin Rd.
Chu Tung, Hsinchu.
Taiwan R.O.C: 310
Telefon: +886-3-583 39 88
Telefax: +886-3-583 39 99



LEYBOLD VAKUUM GmbH

Bonner Strasse 498 (Bayenthal)
D-50968 Köln
Tel.: (0221) 347-0
Fax: (0221) 347-1250
<http://www.leyboldvac.de>
e-mail: documentation@leyboldvac.de

GA 01.203/9.01 - 07/01