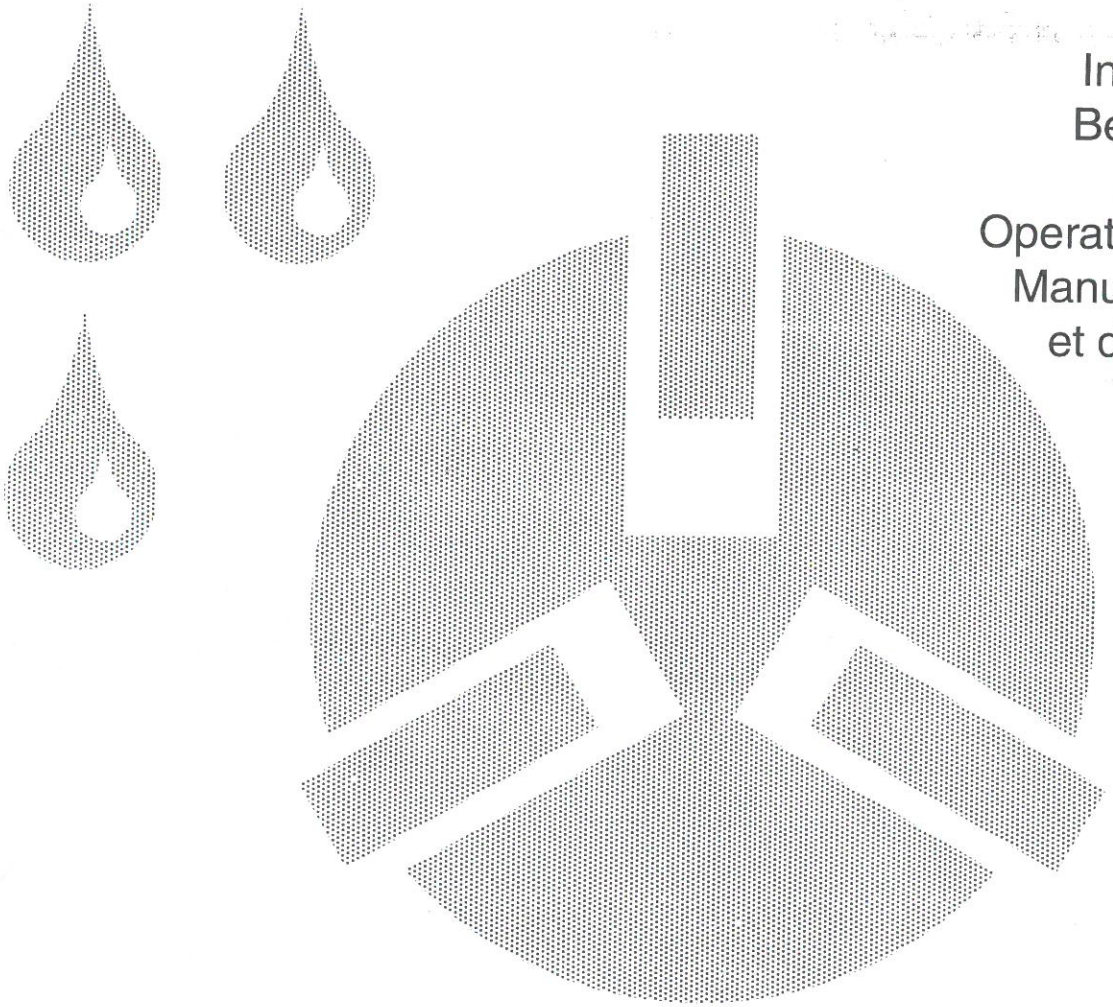
BUSCH



Installations- und
Betriebsanleitung
Installation and
Operating Instructions
Manuel d'installation
et de maintenance

Drehschieber-Vakuumpumpen R 5 0160/ 0250 D
Rotary Vane Vacuum Pumps R 5 0160/ 0250 D
Pompes à Vide Rotatives à Palettes R 5 0160/ 0250 D

Diese Betriebsanleitung hat Gültigkeit für folgende Pumpen:

- RA 0160 D
- RA 0250 D

Diese Betriebsanleitung ist vor der Installation und Inbetriebnahme der Vakuumpumpe unbedingt zu lesen und zu befolgen.

These Installation and Operating Instructions are valid for the following pumps:

- RA 0160 D
- RA 0250 D

It is mandatory that these operating instructions be read and understood prior to the vacuum pump installation and start-up.

Ces instructions d'installation sont valables pour les pompes suivantes:

- RA 0160 D
- RA 0250 D

Il est impératif que ce manuel d'instruction soit lu et compris avant de mettre en marche la pompe à vide.

Hersteller:

Ateliers Busch S.A.
Zone Industrielle
CH 2906 Chevenez
Schweiz
Telefon: 032/4760200
Fax: 032/4760399

Système de Qualité Certifié SQS ISO 9001 Reg. N° 10947

Manufacturer:

Ateliers Busch S.A.
Zone Industrielle
CH 2906 Chevenez
Switzerland
Phone: 032/4760200
Fax: 032/4760399

Système de Qualité Certifié SQS ISO 9001 Reg. N° 10947

Constructeur:

Ateliers Busch S.A.
Zone Industrielle
CH 2906 Chevenez
Suisse
Téléphone: 032/4760200
Fax: 032/4760399

Système de Qualité Certifié SQS ISO 9001 Reg. N° 10947

Inhaltverzeichnis

	Seite
Sicherheit	1
- Anwendung	2
- Sicherheitshinweise	2
Funktionsprinzip und Arbeitsweise	3
Ausführungen	4
Transport und Verpackung	4
Inbetriebnahme	4-5
- Aufstellung	4
- Sauganschluß	5
- Öleinfüllung	5
Elektroanschluß	5-6
Betriebshinweise	6
Wartung	6-8
- Ölstand	6
- Ölwechsel und Ölfilterwechsel	6
- Ölsorten	6
- Kontrolle und Wechsel des Luftentölelementes	7
- Reinigung des Gasballastventils	7
- Reinigung des Saugflansches	7
- Reinigung der Lüfterhauben	7
- Öleinfüllmenge	8
- Servicetabelle	8
Informationen	8
Ersatzteile	8-12
Explosionszeichnung	9
Zubehör	13
Verschleißteile	13

Index

	page
Safety	1
- Application	2
- Safety instructions	2
Principle of operation	3
Versions	4
Transport and packing	4
Start-up	4-5
- Setting-up	4
- Inlet connection	5
- Oil filling	5
Electrical connection	5-6
Operating advice	6
Maintenance	6-8
- Oil level	6
- Oil changing and changing of oil filter	6
- Types of oil	6
- Monitoring and change of exhaust filters	7
- Cleaning of gas ballast valve	7
- Cleaning of inlet flange	7
- Cleaning of fan covers	7
- Quantity of oil required	8
- Service schedule	8
Information	8
Spare parts	8-12
Exploded view drawing	9
Accessories	13
Wearing parts	13

Index

	page
Sécurité	1
- Application	2
- Conseils de sécurité	2
Principe de fonctionnement	3
Versions	4
Transport et emballage	4
Démarrage	4-5
- Préparation	4
- Raccordement	5
- Remplissage d'huile	5
Raccordement électrique	5-6
Conseils d'utilisation	6
Entretien	6-8
- Niveau d'huile	6
- Changement de l'huile/ filtre à huile	6
- Types d'huile	6
- Contrôle/ changement du filtre d'échappement	7
- Nettoyage du lest d'air	7
- Nettoyage de la bride d'aspiration	7
- Nettoyage des capots de ventilateur	7
- Quantités d'huile	8
- Tableau de maintenance	8
Informations	8
Pièces détachées	8-12
Vue éclatée	9
Pièces d'usure	13
Accessoires	13

Sicherheit

Diese Vakuumpumpen sind nach dem neuesten Stand der Technik und den anerkannten sicherheitstechnischen Regeln gebaut. Dennoch können bei unsachgemäßer Installation oder nicht bestimmungsgemäßem Betrieb Gefahren und Schäden entstehen.

Safety

These vacuum pumps have been manufactured according to the latest technical standards and safety regulations. If not installed properly or not used as directed, dangerous situations or damage might occur.

Sécurité

Ces pompes à vide sont fabriquées selon les plus récents standards techniques et règlements de sécurité connus. Une mauvaise installation ou une utilisation non conforme aux recommandations peut être dangereuse ou entraîner des dommages.

Anwendung
Diese Vakuumpumpen sind für den Einsatz im Grob- und Feinvakuumbereich konzipiert. Sie können für das Absaugen von Luft und trockenen Gasen verwendet werden, die nicht aggressiv, ungiftig und nicht explosiv sind.
Andere Medien dürfen nicht gefördert werden. Wenden Sie sich im Zweifelsfall an Ihre örtliche Busch-Vertretung.

Sicherheitshinweise
In dieser Betriebsanleitung werde jeweils vor den betreffenden Handlungsschritten Sicherheitshinweise genannt. Diese Hinweise sind unbedingt zu beachten.

Flüssigkeiten und Feststoffe dürfen nicht in die Pumpe gelangen.
Im Zweifelsfall unbedingt Rücksprache mit Ihrer örtlichen Busch-Vertretung halten.

Application
These vacuum pumps are designed for use in the fields of coarse or fine vacuum. They can be used to evacuate air or dry gases, which are not poisonous, aggressive or explosive.

Other agents should not be transported. In case of doubt, please contact your local Busch-Agency.

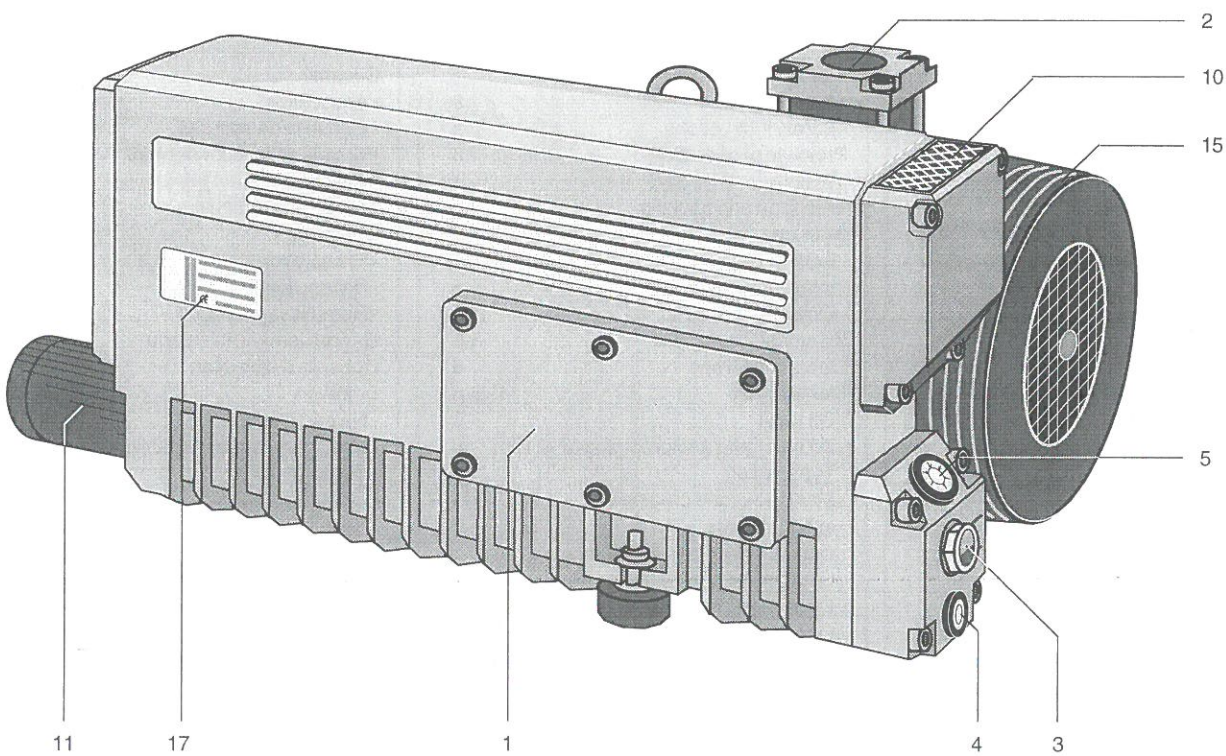
Safety advices
In these operating instrcutions safety measures are advised before each step. It is imperative that these safety precautions are observed.

Liquid and solid particles must not enter the pump.
In case of doubt consult your local Busch Agency.

Application
Ces pompes à vide sont conçues pour une utilisation dans le domaine du vide primaire. Elles peuvent être utilisées pour aspirer de l´air ou des gaz secs qui ne sont, ni agressifs, ni dangereux, ni explosifs.
Certains produits ne doivent pas être aspirés par les pompes; en cas de doute, consulter votre Agence Busch locale.

Conseils de sécurité
Dans ce manuel d'installation, différentes indications de sécurité sont mentionnées. Il est impératif que ces indications soient suivies.

Des liquides et des particules solides ne doivent pas entrer dans la pompe.
En cas de doute, veuillez consulter votre Agence Busch locale.



1 Ölabscheider	1 Oil separator	1 Séparateur de brouillard d'huile
2 Saugflansch	2 Inlet flange	2 Bride d'aspiration
3 Ölschauglas	3 Oil sight glass	3 Voyant d'huile
4 Ölablaßschraube	4 Oil drain plug	4 Bouchon de vidange
5 Öleintrittschraube	5 Oil fill plug	5 Bouchon de remplissage
10 Abluftdeckel	10 Exhaust cover	10 Couvercle d'échappement
11 Ölfilter	11 Oil filter	11 Filtre à huile
15 Axiallüfter	15 Axial fan	15 Ventilateur axial
17 Typenschild	17 Nameplate	17 Plaque signalétique

Fig. 2.1

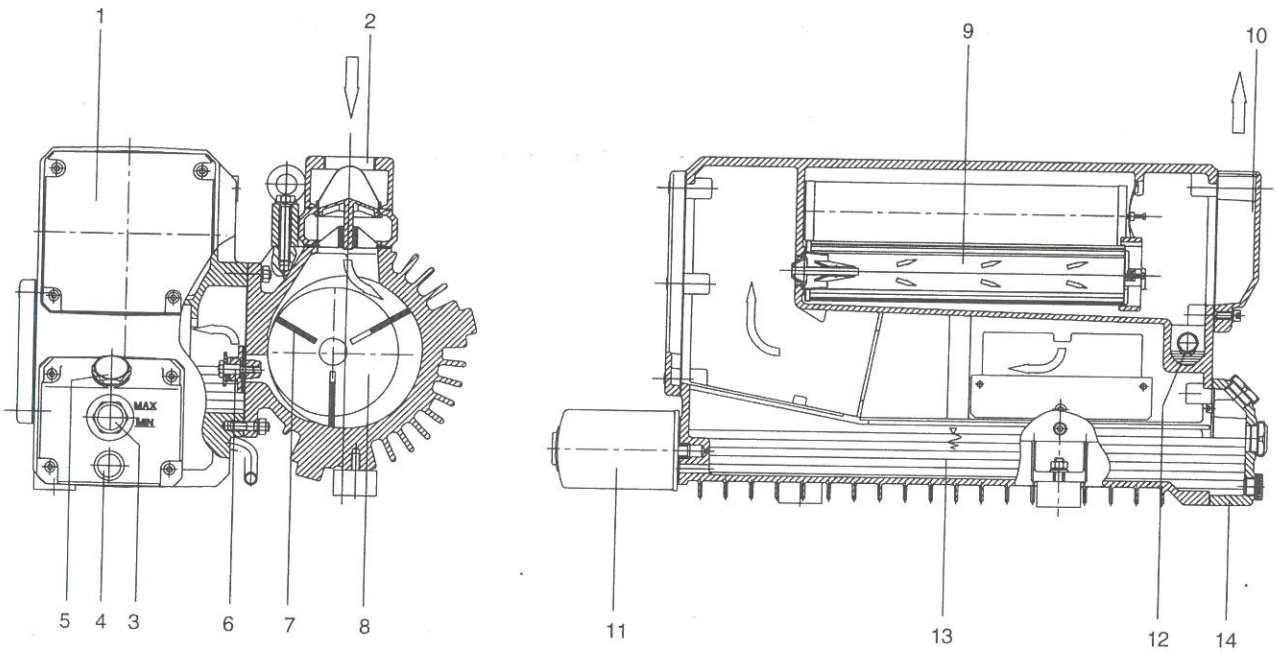


Fig. 3.1

1 Ölabscheider	1 Oil separator	1 Séparateur de brouillard d'huile
2 Saugflansch	2 Inlet flange	2 Bride d'aspiration
3 Ölschauglas	3 Oil sight glass	3 Voyant d'huile
4 Ölablaßschraube	4 Oil drain plug	4 Bouchon de vidange
5 Öleintrittschraube	5 Oil fill plug	5 Bouchon de remplissage
6 Abluftventil	6 Exhaust valve	6 Clapet de décharge
7 Rotorschieber	7 Rotor vane	7 Palettes
8 Rotor	8 Rotor	8 Rotor
9 Luftentölelement	9 Exhaust filter	9 Filtre d'échappement
10 Abluftdeckel	10 Exhaust cover	10 Couvercle d'échappement
11 Ölfilter	11 Oil filter	11 Filtre à huile
12 Schwimmer	12 Float	12 Flotteur
13 Ölsumpf	13 Oil sump	13 Carter d'huile
14 Serviceeinheit	14 Service unit	14 Unité d'entretien

Funktionsprinzip und Arbeitsweise

Die Pumpen arbeiten nach dem Drehschieberprinzip. Ein exzentrisch gelagerter Rotor (8) dreht sich im Zylinder. Durch die Zentrifugalkraft der Drehbewegung werden die Schieber (7), die in Schlitzen im Rotor gleiten, an die Zylinderwand gedrückt. Die Schieber teilen den sichelförmigen Raum zwischen Zylinder und Rotor in Kammern ein. Bei Verbindung der Kammern mit dem Saugkanal wird das Gas angesaugt, bei weiterer Drehung verdichtet und anschließend in den Ölabscheider (1) ausgestoßen. Durch den Differenzdruck wird ständig Öl in die Verdichtungsräume eingespritzt. Dieses Öl wird zusammen mit dem Medium in den Ölabscheider ausgestoßen und dort durch die Schwerkraft, einem Demisterpaket (12) und durch das Luftentölelement (9) von der Abluft getrennt. Das Öl sammelt sich unten im Abscheider und wird wieder in den Verdichtungsraum eingespritzt (Umlaufschmierung). Die ölnebelfreie Abluft wird über den Abluftdeckel (10) an die Atmosphäre abgegeben.

Principle of operation

These pumps work according to the rotary vane principle. An eccentrically installed rotor (8) rotates in the cylinder. The centrifugal force of the rotation pushes the vanes (7), which glide in slots in the rotor, towards the wall of the cylinder. The vanes separate the sickle-shaped space between rotor and cylinder into chambers. When the chambers are connected with the inlet channel, gas is sucked in, compressed by the next rotation and pushed into the oil separator (1). The differential pressure constantly causes oil to be pressed into the compression chambers. The oil and the medium are then discharged into the oil separator and there separated from the exhaust air by gravity, a demister (12) and the exhaust filter (9). The oil collects on the bottom of the oil separator and is then pushed into the compression chamber again (oil circulation). The oil-free medium is discharged through the exhaust cover plate (10) into atmosphere.

Principe de fonctionnement

Ces pompes fonctionnent selon le principe des pompes à palettes rotatives. Un rotor excentré (8) tourne dans un cylindre. La force centrifuge pousse les palettes (7), qui coulissent librement dans leur logement, contre la paroi du cylindre. Les palettes divisent l'espace libre en forme de croissant en plusieurs chambres. Lorsqu'une chambre est en face de la bride d'aspiration, le gaz est aspiré, puis comprimé par la rotation suivante et ensuite rejeté dans le séparateur de brouillard d'huile (1). Le mélange gaz / huile est rejeté dans le séparateur de brouillard d'huile où il est séparé par gravité dans un débrouilleur (12) et les filtres d'échappement (9) de l'air sortant. L'huile s'accumule dans le bas du réservoir d'huile. Ensuite elle est injectée dans la chambre de compression (principe de recirculation). Le gaz aspiré exempt d'huile est rejeté à l'atmosphère au travers du couvercle d'échappement (10).

Ausführungen

Die weitere Pumpenbezeichnung gibt das Nennsaugvermögen und den Konstruktionsstand an:
Beispiel:

RA 0250 D
RA = Enddruck 0,5 mbar
0250 = Nennsaugvermögen = 250 m³/h
D = Konstruktionsstand

Zur Absaugung von feuchten Gasen ist ein Gasballastventil als konstruktive Option lieferbar. Bei der Auslieferung ist der Kugelhahn am Gasballast geschlossen.

Alle Ausführungen sind luftgekühlt.
Bei Fragen zur Anwendung und Ausführung, wenden Sie sich bitte an Ihre örtliche Busch-Vertretung.

Versions

Further pump descriptions state the nominal displacement and the design level:
Example:

RA 0250 D
RA = Ultimate pressure 0,5 mbar
0250 = Nominal displacement = 250 m³/h
D = Design level

When removing condensable vapours, a gas ballast valve is available as option. On delivery, the ball valve at the gas ballast is closed.

All versions are air-cooled.
In case of questions about the application and versions, please contact your local Busch Agency.

Versions

Les indications suivantes définissent le débit de pompage et la génération de la pompe:
Exemple:

RA 0250 D
RA = Vide limite 0,5 mbar
0250 = Débit nominal = 250 m³/h
D = Génération

Lors de pompage de gaz humide, un lest d'air est livrable en option. Lors de la livraison, le robinet à boisseau du lest d'air est fermé.

Toutes les versions sont refroidies par air.
En cas de doute, concernant l'application ou la version, contacter votre Agence Busch locale.

Transport und Verpackung

Die R 5 Vakuumpumpen werden im Werk auf Funktion überprüft und fachgerecht in Kartons verpackt.
Der Saugflansch und geg. der Auspuff ist mit einem Stopfen verschlossen, damit während des Transportes kein Schmutz in die Pumpe gelangen kann. Dieser(e) Stopfen muß(ssen) vor dem Anschluß der Pumpe entfernt werden. Achten Sie bei der Annahme der Pumpe auf Transportschäden.

Die Pumpe kann mittels der Transportöse und einer geeigneten Hebevorrichtung aus der Verpackung entnommen werden (Fig. 8.2).
Das Verpackungsmaterial ist nach den geltenden Bestimmungen zu entsorgen, bzw. wiederzuverwenden.

Diese Betriebsanleitung ist Bestandteil der Lieferung.

Der Versand der Pumpe erfolgt grundsätzlich ohne Ölfüllung.
Der Betrieb der Vakuumpumpe ohne Öl zerstört die Pumpe!

Transport and Packing

R 5 vacuum pumps pass a rigorous operating test in the factory and are packed carefully to avoid transit damage.
The inlet flange and as the case may be, the exhaust are sealed with a plug, so that no dirt can enter the pump during transport. The plug(s) must be removed before connecting the vacuum pump. Please check packing on delivery for transport damage.

The pump can be lifted from the packing with a suitable lifting device using the lifting bracket on the pump (fig. 8.2).
Packing materials should be disposed of according to environmental laws or reused.

These operating instructions are part of the consignment.

Pumps are generally shipped without oil.

Operating the vacuum pump without oil will damage the pump!

Transport et emballage

Les pompes à vide rotatives à palettes R 5 sont testées et contrôlées dans notre usine avant d'être soigneusement emballées.
La bride d'aspiration, éventuellement la bride de refoulement, sont fermées par un protecteur qui évite la pénétration de saletés pendant le transport. Avant de connecter la pompe, il faut le (les) enlever. Vérifier lors de la réception que l'emballage n'a pas subi de dommage pendant le transport.

La pompe peut être sortie de son emballage en utilisant les moyens de levage appropriés ainsi que l'anneau de levage prévu à cet effet (fig. 8.2).
Les matériaux d'emballage doivent être éliminés selon les lois en vigueur ou doivent être réutilisés.

Ce manuel fait partie de notre envoi.

Les pompes sont généralement expédiées sans huile.
Le fonctionnement sans huile détruit la pompe!

Inbetriebnahme

Die Einhaltung der Reihenfolge der hier beschriebenen Arbeitsschritte ist für eine sicherheitsgerechte und funktionssichere Inbetriebnahme unbedingt erforderlich.
Die Inbetriebnahme darf nur von geschultem Fachpersonal durchgeführt werden.

1. Aufstellung
Die Pumpe muß waagrecht auf ebener Fläche aufgestellt bzw. montiert werden.
Eine spezielle Befestigung ist nicht notwendig. Durch die Innengewinde an den Schwingmetallpuffern kann die Pumpe angeschraubt werden.
Folgende Umgebungsbedingungen müssen gegeben sein:

Start-up

It is essential to observe the following instructions step by step to ensure a safe start-up.

Start-up may only be conducted by trained specialists.

1. Setting-up
The pump must be set up or mounted horizontally on a flat surface.
Special mounting is not required, as the pump can be mounted with screws through the thread of the rubber feet of the pump.
The following ambient operating conditions must be observed:

Démarrage

Il est impératif de suivre pas à pas les recommandations suivantes pour assurer un démarrage correct de la pompe.

Le démarrage doit être réalisé uniquement par un personnel qualifié.

1. Préparation
La pompe doit être placée ou fixée sur une surface plane horizontale.
Un montage spécial n'est pas nécessaire. Un taraudage est prévu sous chaque support élastique pour une fixation éventuelle.
La pompe doit fonctionner dans l'environnement suivant:

Umgebungstemperatur: 12 - 30° C
Umgebungsdruck = Atmosphäre

Um ein Überhitzen der Pumpe zu vermeiden, ist stets auf genügend Frischluftzufuhr zu achten.

2. Sauganschluß
Der Anschluß an den Saugflansch kann über einen vakuumdichten, flexiblen Schlauch oder durch Rohrleitungen erfolgen.
Dabei ist darauf zu achten, daß durch die Befestigung der Rohrleitung keine Spannungen auf die Pumpe übertragen werden. Gegebenenfalls müssen Kompensatoren verwendet werden.
Verengungen in den Anschlußleitungen sind zu vermeiden, da sonst die Saugleistung vermindert wird. Die Nennweite der Anschlußleitungen muß mindestens dem Querschnitt des Saugflansches der Pumpe entsprechen.
Achten Sie darauf, daß sich keine Fremdkörper (z.B. Schweißzunder) oder Flüssigkeiten in der Ansaugleitung befinden. Diese können die Vakuumpumpe zerstören.
In der Abgasrohrleitung dürfen keine Absperrorgane eingebaut sein. Die Abgasleitung immer so anbauen, daß kein Kondensat in die Pumpe gelangen kann (Gefälle, Syphon).

3. Öleinfüllung (Fig. 8.1)
Der Versand der Vakuumpumpe erfolgt grundsätzlich ohne Öllfüllung. Der Betrieb der Vakuumpumpe ohne Öl zerstört die Pumpe! Deshalb muß vor Inbetriebnahme unbedingt Öl eingefüllt werden!
Dazu das Öl an der Öleinfüllschraube an der Serviceeinheit einfüllen, bis der Ölstand am Ölschauglas die MAX-Markierung erreicht hat.

Ölsorte und Ölmenge siehe unter "Wartung", Seite 6-8.

Ambient temperature: 12 to 30° C
Ambient pressure = Atmosphere

In order to avoid over-heating of the pump, an undisturbed freshair-flow to the pump is necessary.

2. Inlet connection
The inlet flange can be connected with a vacuum-tight flexible hose or pipe.

The mounted pipes should cause no tension on the pump's flanges. If necessary, compensators should be installed.

Restriction of the pipes must be avoided in order not to decrease the displacement of the pump. The nominal diameter of the pipes has to be least the same as the diameter of pump's inlet flange.

No foreign particles (solids) or liquids may enter the inlet line, as they could destroy the vacuum pump.

Restricting devices should not be installed in the exhaust line. Always connect the exhaust pipe in a manner, so that no condensate can enter the pump (slope, siphon).

3. Oil filling (fig. 8.1)
The vacuum pump always leaves the factory without oil. Operation without oil destroys the pump! Therefore the pump must be charged with oil before start-up.
This is accomplished by charging the oil through the oil fill plug of the service unit, until the oil level reaches the MAX-mark on the oil sight glass.

Type and quantity of oil see "Maintenance", page 6-8.

Température ambiante: 12 à 30° C
Pression ambiante = pression atmosphérique

Pour éviter un échauffement anormal de la pompe, il faut prévoir une ventilation suffisante.

2. Raccordement
La bride d'aspiration doit être raccordée par une tuyauterie souple ou rigide étanche au vide.

Cette tuyauterie ne doit exercer aucune contrainte sur la bride d'aspiration; si nécessaire, il faut installer des compensateurs.

Il faut éviter les restrictions de tuyauteries qui diminuent les performances de la pompe. Le diamètre nominal doit être au moins égal au diamètre de la chambre d'aspiration de la pompe à vide.

Aucune particule solide (par exemple: soudure) ou liquide ne doit pénétrer dans la pompe, ce qui pourrait la détruire.

Ne jamais installer d' organes de restriction dans la conduite d'échappement. Il faut les installer de façon à ce qu'aucun condensat ne puisse entrer dans la pompe (pente, siphon).

3. Remplissage d'huile (fig. 8.1)
L'expédition de la pompe à vide s'effectue toujours sans le plein d'huile. Le fonctionnement sans huile détruit la pompe! Il convient donc de faire le plein d'huile avant le démarrage.
Pour cela, dévisser le bouchon de remplissage de l'unité d´entretien et remplir d'huile jusqu'au niveau MAX indiqué sur le voyant de niveau d'huile.

Pour le type et la quantité d'huile, veuillez lire le paragraphe "Entretien", page 6-8.

Elektroanschluß

Die Elektroinstallation darf nur von einem Fachmann durchgeführt werden. Bestimmungen nach EMV-Richtlinie 89/ 336/ EWG und Niederspannungsrichtlinie 73/ 23/ EWG, sowie die entsprechenden EN-Normen sind ebenso einzuhalten wie VDE/ EVU-Richtlinien bzw. örtliche oder nationale Vorschriften. Der Betreiber der Vakuumpumpe hat dem Hersteller mitzuteilen, wenn elektrische oder elektromagnetische Störungen aus seinem Netz zu erwarten sind.

1. Die Spannungs- und Frequenzangaben auf dem Typenschild müssen mit der Netzspannung übereinstimmen.

2. Der Antriebmotor ist nach VDE 0113 gegen Überlastung abzusichern.
Bei ortsbeweglicher Aufstellung der Pumpe muß der elektrische Anschluß mit Kabeldurchführungen ausgerüstet werden, welche die Funktion der Zugentlastung übernehmen.

3. Zur Prüfung der Drehrichtung Pumpe kurz ein- und ausschalten. Bei falscher Drehrichtung zwei Phasen umpolen.

Electrical connection

Electrical installation may only be conducted by a specialist. Regulations following EMV Directive 89/ 336 EWG, low Voltage Directive 73/ 23 EWG, and the appropriate EN Standards have to be applied as well as VDE/ EVU regulations and local or national regulations. The operator of the vacuum pump has to inform the manufacturer, if electric or electromagnetic interference from his mains is to be expected.

1. Voltage and frequency on the nameplate must agree with the supply voltage.

2. The drive motor must be protected against overloads according to VDE 0113.
In the case of portable installation of the vacuum pump, the electrical connection has to be equiped with cable guide that have the function of traction relief.

3. To check the direction of rotation of the pump, flick the ON/OFF switch. In case of incorrect direction reverse the polarity of any two of the electrical phases.

Raccordement électrique

L'installation électrique ne doit être effectuée que par un spécialiste. Les directives 89/ 336/ CEE sur la compatibilité électromagnetique, 73/ 23/ CEE sur la basse tension, ainsi que les directives VDE/ EVU et les réglementations locales doivent être respectées. L'utilisateur de la pompe à vide doit informer le constructeur, si le réseau est susceptible de provoquer des interférences électriques ou électromagnétiques.

1. La tension et la fréquence sur la plaque signalétique doivent correspondre aux caractéristiques du réseau.

2. Le moteur électrique doit être protégé contre des surcharges conformément à VDE 0113. En présence d'une installation mobile, prévoir un dispositif pour limiter toutes tractions sur le câble d'alimentation électrique.

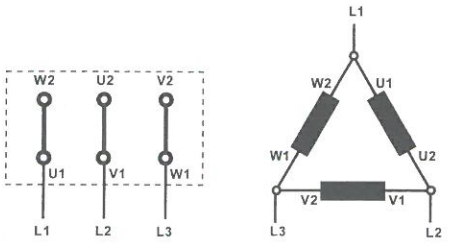
3. Pour vérifier la direction de rotation de la pompe, actionner le bouton Marche/ Arrêt pendant un court instant. Si le sens de rotation est mauvais, inverser deux des trois fils d'alimentation.

Von der Motorenseite aus gesehen ist die Drehrichtung nach links, entgegen dem Uhrzeigersinn (Fig. 6.1).

Looking at the motor fan cover, the direction of rotation is counter-clockwise (fig. 6.1).

Vu du côté moteur, le sens de rotation est à gauche (sens anti-horaire) (fig. 6.1).

Dreieckschaltung
Triangle connection
Connexion en triangle



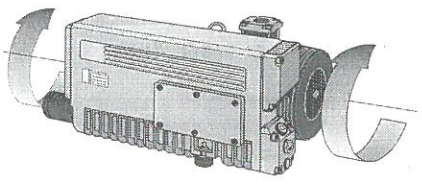
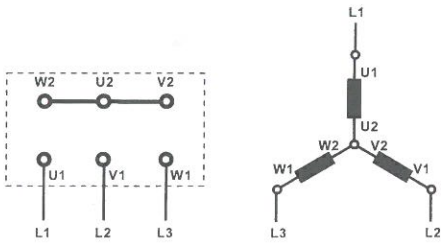


Fig. 6.1

Sternschaltung
Star connection
Connexion en étoile



Betriebshinweise

1. Diese Vakuumpumpe ist für das Absaugen bzw. Fördern von Luft und Gasen bestimmt, die weder aggressiv, giftig noch explosiv sind.
Andere Medien dürfen nicht gefördert werden. Wenden Sie sich im Zweifelsfall an Ihre örtliche Busch-Vertretung.

Vorsicht! Nicht geeignet für aggressive und explosive Gase, Gasgemische und Flüssigkeiten.

2. Zum Fördern von kondensierbaren Dämpfen ist ein Gasballastventil notwendig. Zunächst muß die Vakuumpumpe ca. 30 Minuten bei geschlossenem Sauganschluß betrieben werden, um eine Betriebstemperatur von ca. 75°C zu erreichen. Erst mit Erreichen der Betriebstemperatur ist ein Fördern von kondensierbaren Dämpfen möglich. Dieses geschiet durch das öffnen des Kugelhahnes am Gasballastventil. Pumpe nach dem Prozeß ca. 30 Minuten nachlaufen lassen, um das Öl von eventuell angereichertem Kondensat zu reinigen.

Operation advice

1. These vacuum pumps can be used to evacuate air or dry gases, which are not aggressive, poisonous or explosive.
Other agents may not be transported. In case of doubt, please contact your local Busch Agency.

Attention! Not to be used with aggresive and explosive gases or gas mixtures and fluids.

2. To pump condensable vapours, a gas ballast valve should be installed. The vacuum pump should run for 30 minutes prior to operation with the inlet connection closed, in order to reach the operating temperature of 75°C. Only at this operating temperature can condensable vapors be pumped. For this, open the ball valve at the gas ballast. After use the pump should be left running for an additional 30 minutes to clear the oil of possible condensate.

Conseils d'utilisation

1. Ces pompes à vide peuvent être utilisées pour aspirer de l'air ou des gaz secs qui ne sont, ni agressifs, ni dangereux, ni explosifs.
Certains produits ne doivent pas être aspirés par les pompes. En cas de doute, consulter votre Agence Busch locale.

Attention! Ne pas utiliser avec des gaz ou mélanges de gaz agressifs et/ou explosifs ni avec des liquides.

2. Lors d'aspiration de vapeurs condensables, un lest d'air doit être installé. La pompe à vide doit fonctionner pendant les 30 premières minutes avec la bride d'aspiration fermée, pour atteindre la température de fonctionnement de l'ordre de 75°C. Il est possible de pomper des vapeurs condensables uniquement àpartir de cette température. Pour cela, ouvrir le robinet à boisseau du lest d'air. Après utilisation, la pompe doit fonctionner 30 minutes supplémentaires afin d'obtenir une bonne séparation de l'huile et des éventuels condensats.

Wartung

Zu allen Wartungsarbeiten muß die Vakuumpumpe ausgeschaltet werden und gegen versehentliches Anschalten gesichert sein.

1. Der Ölstand muß mindestens einmal täglich überprüft werden.

2. Fällt der Ölstand unter die am Ölschauglas (Fig. 8.1.3) angegebene Markierung, so muß Öl nachgefüllt werden.
Öl so lange einfüllen (Fig. 8.1.5) bis am Ölschauglas der Ölstand die MAX-Markierung erreicht hat.

3. Ölwechsel und Ölfilterwechsel
Ein erster Ölwechsel muß nach 100 Betriebsstunden durchgeführt werden.
Die weiteren Ölwechselintervalle sind von den Betriebsverhältnissen abhängig. Nach 500 bis 2000 Betriebsstunden muß ein Ölwechsel erfolgen, mindestens jedoch halbjährlich.

Maintenance

The vacuum pump must be switched off and secured against accidental switch-on for all maintenance.

1. The oil level should be checked at least once a day.

2. If the oil level is below the MAX-mark on the oil sight glass (fig. 8.1.3), more oil should be added.

Fill with oil (fig. 8.1.5) until the level reaches the MAX-mark on the oil sight glass.

3. Oil changing and oil filter changing
Oil must be changed after the first 100 hours of operation.
Further oil changes depend on operating conditions. The oil must be changed after 500 - 2000 hours of operation, but at least semi-annually.

Entretien

Avant tout travail d'entretien, il faut s'assurer que la pompe a bien été arrêtée et que tout démarrage accidentel est impossible.

1. Le niveau d'huile doit être vérifié au moins une fois par jour.

2. Si le niveau de l'huile est sous la marque MAX du voyant de niveau d'huile (fig. 8.1.3), il faut le compléter.
Verser l'huile (fig. 8.1.5) jusqu'à la marque MAX du voyant de niveau d'huile.

3. Changement de l'huile et du filtre à huile
L'huile doit être changée après les premières 100 heures de fonctionnement.
Les vidanges ultérieures dépendront de l'application. L'huile doit être changée après 500 à 2000 h de fonctionnement ou au moins tous les six mois.

Bei starker Verschmutzung kann es notwendig sein, daß das Öl bereits früher gewechselt werden muß.
Zum Ölwechsel muß die noch betriebswarme Pumpe ausgeschaltet und auf Atmosphärendruck belüftet sein. Durch die Verschlußschraube das alte Öl ablassen. Bei nachlassendem Ölfluß die Schraube verschließen und die Pumpe nochmals einige Sekunden kurz laufen lassen. Verschlußschraube erneut öffnen und das Restöl ablassen. Verschlußschraube wieder fest einschrauben und Ölfilter entfernen und durch neuen ersetzen. Durch die Öleinfüllschraube (Fig. 8.1.5) neues Öl einfüllen.
Altöl und Ölfilter müssen nach den geltenden Bestimmungen entsorgt werden.

4. Ölsorten
Es müssen Öle nach DIN 51506, Schmierölgruppe VC, verwendet werden.
Wir empfehlen Ihnen original Busch Öle der Reihe VM, die dieser DIN entsprechen.
Für weitere Informationen können Sie unseren Prospekt "Spezialöle für Vakuumpumpen" anfordern.

Bei Umgebungstemperaturen von 12 bis 30°C können auch folgende Ölsorten verwendet werden:

- Aral Motanol GM 100
- BP Energol CS 100
- Shell Talpa G 100
- Texaco Ursa Oil P 100

5. Kontrolle und Wechsel des Luftentölelementes
Das Luftentölelement läßt sich am zweckmäßigsten mit einem Filterwiderstandsmanometer (siehe Zubehör auf der Rückseite) kontrollieren. Dieser wird in die Bohrung der Öleinfüllschraube (5) eingeschraubt. Beim Anzeigen eines Filterwiderstandes von > 0,6 bar (Ü) muß das Luftentölelement (9) ausgewechselt werden.
Erhöhte Stromaufnahme durch den Antriebsmotor kann ebenfalls auf ein verschmutzes Luftentölelemente zurückzuführen sein.
Wenn beim Betrieb der Vakuumpumpe Ölnebel aus dem Abscheider austritt, ist ein Wechsel des Luftentölelements und der O-Ringe notwendig. Mit dem Einbau des neuen Luftentölelements muß zur Abdichtung des Abluftdeckels eine neue Dichtung verwendet werden.
Bei der RA- Version kann bei Dauerbetrieb Öl austreten (siehe "Ausführungen", Seite 4).

6. Reinigung des Gasballastventiles
Bei sichtbarer Verschmutzung ist das Gasballastventil herauszunehmen, mit Druckluft auszublasen und anschließend wieder einzusetzen.

7. Reinigung des Saugflansches
Zum Reinigen des Siebes im Saugflansch (Fig. 2.1.2) sind die vier Befestigungsschrauben zu lösen, und der Saugflansch zu entfernen. Das entnommene Sieb mit Druckluft ausblasen.

8. Reinigung der Lüfterhauben
Die beiden Lüfterhauben sind regelmässig auf Verschmutzungen zu überprüfen. Eine Ver-schmutzung der Hauben verhindert die Kühlluftzufuhr und kann zum Überhitzen der Vakuumpumpe führen.

If there is considerable pollution it could be necessary to change the oil more frequently.

To change the oil, the warm pump must be switched off and ventilated to reach atmospheric pressure. Drain the oil through the oil drain plug. When oil stops running, close the plug and start up the pump again for a few seconds. Reopen the oil drain plug and discharge the remaining oil. Refasten the oil drain plug, remove oil filter and replace it. Fill with fresh oil through the oil fill plug (fig. 8.1.5).

Used oil and used oil filters are to be disposed of according to environmental laws.

4. Types of oil
Oils according to DIN 51506, lubricating oil group VC must be used.
We recommend original Busch oils of VM series, which comply with this DIN.
If you need further information, request our leaflet "Special Oils for Vacuum Pumps".

At ambient temperatures from 12 up to 30°C following types of oil can be used:

- Aral Motanol GM 100
- BP Energol CS 100
- Shell Talpa G 100
- Texaco Ursa Oil P 100

5. Monitoring and change of exhaust filter
The exhaust filter is best monitored using a filter pressure gauge (see "Accessories" on reverse side). This filter pressure gauge can be screwed into the thread of the oil fill plug. When the measured pressure reaches > 0,6 bar (Overpressure), the exhaust filter (9) must be changed.

Increased energy intake by the motor could also be the result of a soiled exhaust filter.

If oil mist escapes from the exhaust during the operation of the vacuum pump the exhaust filter and the O-rings must be changed. When installing the new exhaust filter, a new seal for the exhaust cover plate must also be installed.

The RA version may discharge oil when in continuous operation (see "Versions", page 4).

6. Cleaning of the gas ballast valve
If there is visible contamination the gas ballast valve must be taken off and be blown out with compressed air.

7. Cleaning of inlet flange
To clean the inlet flange screen (fig. 2.1.2), disconnect the four screws and remove the inlet flange. Take out screen and clean with blast air.

8. Cleaning of fan covers
Both fan covers should be inspected regularly for dirt. Soiling of the fan covers prevents cool air intake and may lead to overheating of the vacuum pump.

Si la pollution est importante il peut être nécessaire de changer l'huile plus fréquemment.

Pour vidanger l'huile, arrêter la pompe chaude et la mettre à la pression atmosphérique. Vidanger la pompe par l'orifice de vidange. Quand l'huile ne s'écoule plus, refermer le bouchon de vidange et faites fonctionner la pompe quelques secondes. Ouvrir à nouveau le bouchon de vidange et laisser s'écouler le reste d'huile. Refermer le bouchon de vidange, remplacer le filtre à huile par un filtre neuf. Remplir avec de l'huile neuve par l'orifice de remplissage (fig. 8.1.5).
L'huile usagée et les filtres à huile usagés doivent être éliminés en respectant la réglementation en vigueur, relative à l'environnement.

4. Types d'huile
Il faut utiliser les huiles lubrifiantes du groupe VC de la norme DIN 51506.
Nous recommandons d'utiliser des huiles Busch de la série VM, qui correspondent à cette DIN.
Pour plus d'information, demander notre brochure "Huiles spéciales pour pompes à vide".

Pour des températures ambiantes comprises entre 12 et 30°C, vous pouvez utiliser les types d'huile suivants:

- Aral Motanol GM 100
- BP Energol CS 100
- Shell Talpa G 100
- Texaco Ursa Oil P 100

5. Contrôle/ changement du filtre d'échappement
L'état du filtre est mieux contrôlé en utilisant un manomètre de colmatage (voir la liste des accessoires, au dos). Ce manomètre peut être vissé sur l'orifice de remplissage d'huile. Lors d'une surpression > 0,6 bar, le filtre doit être changé.

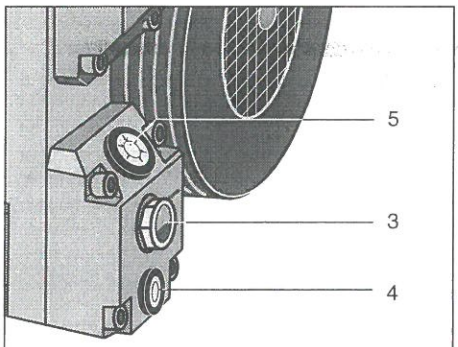
Une surcharge du moteur peut également résulter d´un encrassement du filtre.

Si des vapeurs d'huile s'échappent du séparateur pendant le fonctionnement de la pompe, il faut changer les filtres d'échappement et les joints toriques. Lors de l'installation du nouveau filtre, il faut également remplacer le joint du couvercle d'échappement.
La version RA peut rejeter de l'huile lors d'un fonctionnement continu (voir "Versions", page 4).

6. Nettoyage du lest d'air
Si un encrassement est visible, retirer le lest d'air, le nettoyer à l'air comprimé et le remettre en place.

7. Nettoyage de la bride d'aspiration
Pour nettoyer le tamis d'aspiration (fig. 2.1.2), dévisser les quatre vis et ôter la bride d'aspiration. Enlever le filtre et le nettoyer avec de l'air comprimé.

8. Nettoyage des capots de ventilateur
Il faut contrôler régulièrement la propreté des capots de ventilateur. Un encrassement empêche une bonne ventilation et peut provoquer un échauffement anormal de la pompe à vide.



Ölschauglas
3 Oil sight glass
Voyant de niveau d'huile

Ölablaßschraube
4 Oil drain plug
Bouchon de vidange

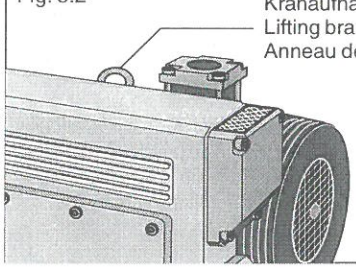
Öleinfüllschraube
5 Oil fill plug
Bouchon de remplissage

Fig. 8.1

Öleinfüllmenge Oil filling Quantité d'huile	R 5 0160 D	R 5 0250 D
	5 l	6,5 l

Servicetabelle Service Schedule Table de Maintenance	Wartungsarbeit Service job Type d'intervention	Beschreibung Description Description	Zeitabstand Interval Périodicité
Ölstand Oil level Niveau d'huile	Kontrolle Checking Contrôle		täglich daily chaque jour
1. Ölwechsel 1. Oil change 1. Changement d'huile	-	Seite 7, Abs. 3 Page 7, paragraph 3 Page 7, paragraphe 3	nach 100 h after 100 h après 100 h
Ölwechsel Oil change Changement d'huile	-		alle 500 - 2000 h between 500 - 2000 h entre 500 et 2000 h
Luftentölelement Exhaust filter Filtre d'échappement	Kontrolle Checking Contrôle	Seite 7, Abs. 5 Page 7, paragraph 5 Page 7, paragraphe 5	monatlich monthly chaque mois
Luftentölelement Exhaust filter Filtre d'échappement	Wechsel Changing Changement	Seite 7, Abs. 5 Page 7, paragraph 5 Page 7, paragraphe 5	~ jährlich ~ yearly ~ 1 fois/ an
Gasballastventil Gasballast valve Lest d'air	Reinigung Cleaning Nettoyage	Seite 7, Abs. 6 Page 7, paragraph 6 Page 7, paragraphe 6	monatlich monthly 1 fois/ mois
Saugflansch Inlet flange Bride d'aspiration	Reinigung Cleaning Nettoyage	Seite 7, Abs. 7 Page 7, paragraph 7 Page 7, paragraphe 7	halbjährlich half yearly tous les 6 mois
Lüfterhaube Fan cover Capot ventilateur	Reinigung Cleaning Nettoyage	Seite 7, Abs. 8 Page 7, paragraph 8 Page 7, paragraphe 8	halbjährlich half yearly tous les 6 mois
Elektroanschluß Electrical connection Raccordement électr.	Kontrolle (nur durch Fachmann!) Checking (only due to a specialist!) Contrôle (par un spécialiste seulement!)		halbjährlich half yearly tous les 6 mois

Fig. 8.2



Empfohlene Ölsorte Recommended type of oil Type d'huile recommandé	Umgebungstemperatur Ambience temperature Température ambiante	Teilenummer 1l- Dose Part number 1l- tin Numéro de pièce bidon 1l
VM 032	< 0°C	0831 000 086
VM 068	0 - 12°C	0831 000 072
VM 100	12 - 30°C	0831 000 060
VS 100	> 30°C	0831 000 108
VE 101	> 30°C	0831 000 099

Informationen

Weitere Informationen senden wir Ihnen auf Anfrage gerne zu.

Verfügbar sind:

- Typenblatt R 5 0160/ 0250 D
- Typenblatt "Spezialöle"
- R 5 Konservierungsanleitung

Information

We would be glad to supply further information if needed.

Available are:

- Type sheet R 5 0160/ 0250 D
- Leaflet "Special Oils for Vacuum Pumps"
- R 5 Storage Instructions

Informations

Sur demande nous vous ferons parvenir avec plaisir les documents suivants:

Sont disponibles:

- Pompes à vide R 5 0160/ 0250 D
- Huiles spéciales pour pompes à vide
- Instructions de stockage des pompes R 5

Ersatzteile/ Zubehör

Um einen sicheren Betrieb der Vakuumpumpe zu gewährleisten, dürfen nur Original-Ersatzteile und -Zubehör verwendet werden.
Bei Bestellung von Ersatzteilen und Zubehör stets Pumpentyp und die Maschinennummer angeben.

Die Teilenummern können Sie aus den Ersatzteil- und Zubehörtabellen entnehmen.

Falls Sie Fragen zu unserem Zubehörprogramm haben wenden Sie sich an uns, wir beraten Sie gerne.

Spare parts and accessories

To guarantee safe operation of the vacuum pump, only original spare parts and accessories should be used.
When ordering spare parts and accessories, always state pump type and serial number.

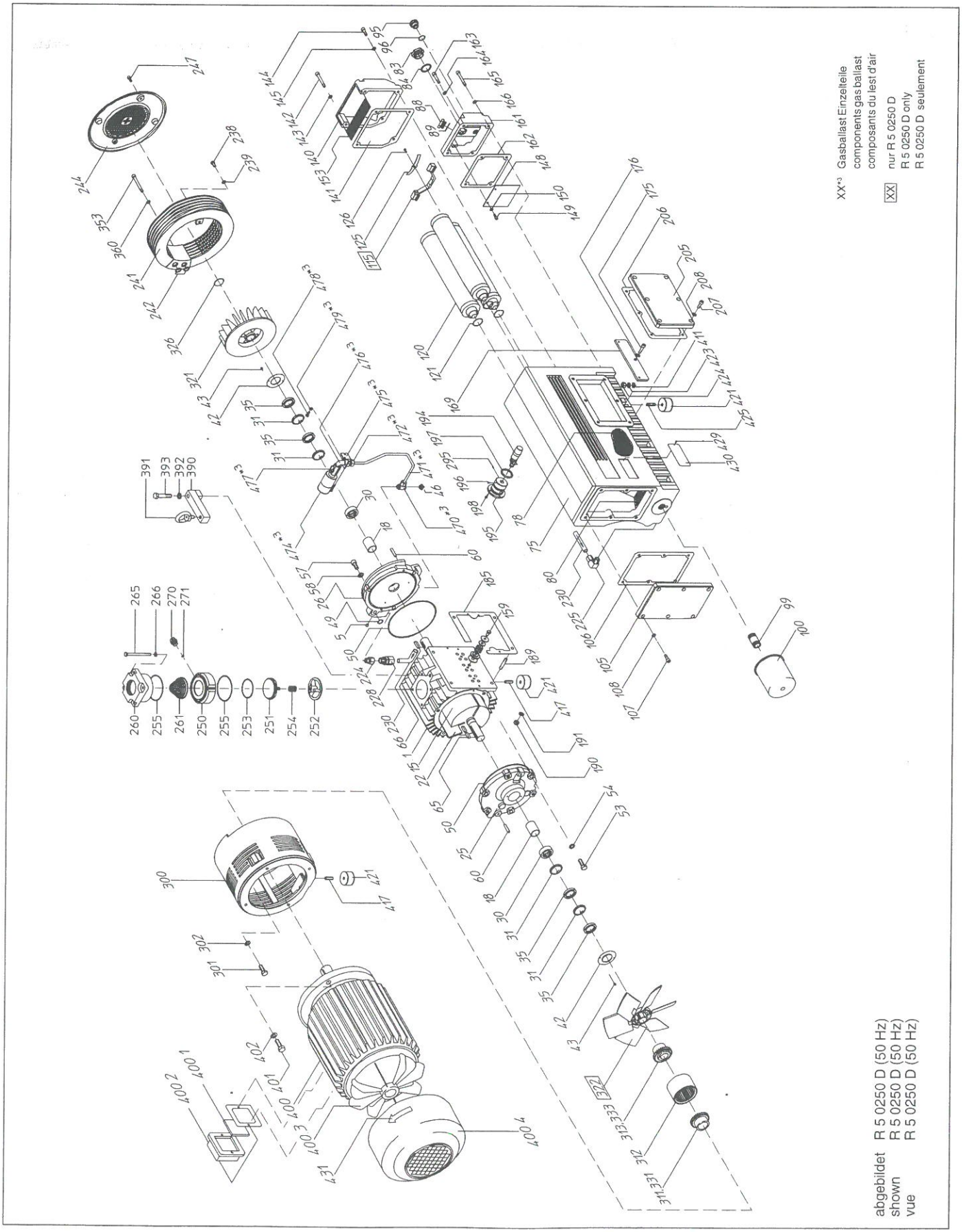
You can find the part numbers in the spare parts list.

In case of questions about our accessory program feel free to contact us, we look forward to advising you.

Pièces détachées

Pour garantir le meilleur fonctionnement des pompes à vide R 5, seules des pièces et des accessoires d'origine doivent être utilisés.
En cas de commande de pièces détachées, il faut toujours indiquer le type et le numéro de série de la pompe.
La référence de chaque pièce se trouve sur la liste des pièces détachées.

Nous sommes à votre disposition pour vous documenter sur notre programme d'accessoires.


XX*3 Gasballast Einzelteile
components gas ballast
composants du lest d'air
XX nur R 5 0250 D
R 5 0250 D only
R 5 0250 D seulement
abgebildet R 5 0250 D (50 Hz)
shown R 5 0250 D (50 Hz)
vue R 5 0250 D (50 Hz)

Teilenummern Ersatzteile Part numbers spare parts Numéro de pièce							
Pos.	Teil	Part	Pièce	R 5 0160 D		R 5 0250 D	
1	Zylinder	Cylinder	Cylindre	1	0223 514 948	1	0223 514 946
5	Gewindestift	Socket set screw	Vis sans tête	4	0414 000 311	4	0414 000 311
15	Rotor	Rotor	Rotor	1	0210 515 615	1	0210 515 616
18	Innenring	Sleeve	Portée axe rotor	2	0472 000 008	2	0472 000 008
22	Schieber	Vane	Palette	3	0722 516 573	3	0722 516 729
25	Zylinderdeckel A-Seite	A-endplate	Flasque A	1	0233 515 613	1	0233 515 613
26	Zylinderdeckel B-Seite	B-endplate	Flasque B	1	0233 515 614	1	0233 515 614
30	Nadellager ohne Innenring	Sleeve bearing	Palier	2	0473 507 139	2	0473 507 139
31	Hülse	Sleeve	Douille	4	0460 516 436	4	0460 516 436
35	Wellendichtung	Shaft seal	Joint d'étanchéité	4	0487 000 012	4	0487 000 012
42	Stützscheibe	Supporting ring	Arrêtoir	2	0391 000 601	2	0391 000 601
43	Zylinderschraube	Cylinder cover screw	Vis à tête cylindrique	4	0413 000 103	4	0413 000 103
46	Verschlußschraube	Plug	Vis de fermeture	1	0415 000 071	1	0415 000 071
49	O-Ring	O-ring	Joint torique	2	0486 000 587	2	0486 000 587
50	O-Ring	O-ring	Joint torique	2	0486 000 543	2	0486 000 543
53	Sechskantschraube	Hexagon head screw	Vis à tête hexagonale	3	0410 000 539	3	0410 000 539
54	Federring	Spring lock washer	Rondelle élastique	3	0432 000 018	3	0432 000 018
57	Zylinderschraube	Cylinder cover screw	Vis à tête cylindrique	3	0413 000 547	3	0413 000 547
58	Federring	Lock washer	Rondelle élastique	3	0432 000 068	3	0432 000 068
60	Kegelstift	Taper pin	Goupille conique	4	0437 502 718	4	0437 502 718
65	Paßfeder	Shaft key	Clavette	1	0434 000 053	2	0434 000 053
66	Paßfeder	Shaft key	Clavette	1	0434 000 044	1	0434 000 044
75	Ölabscheider	Oil separator	Séparateur brouillard d'huile	1	0266 516 607	1	0266 516 601
78	Streckmetall	Expanded metal	Métal déployé	1	0534 503 793	1	0534 000 170
80	Streckmetall	Expanded metal	Métal déployé	1	0534 503 791	1	0534 000 171
83	Ölschauglas	Oil sight glass	Voyant d'huile	1	0583 000 006	1	0583 000 006
84	Ölschauglasdichtung	Oil sight glass seal	Joint	1	0480 000 231	1	0480 000 231
88	Verschlußschraube	Plug	Vis de fermeture	1	0710 000 002	1	0710 000 002
89	Dichtring	Sealing ring	Joint	1	0482 000 021	1	0482 000 021
95	Verschlußschraube	Plug	Vis de fermeture	1	0710 000 010	1	0710 000 010
96	O-Ring	O-ring	Joint torique	1	0486 000 505	1	0486 000 505
99	Nippel	Threaded fitting	Mamelon	1	0461 000 061	1	0461 000 061
100	Ölfilter	Oil filter	Filtre à huile	1	0531 000 001	1	0531 000 001
105	Deckel	Cover	Couvercle	1	0247 503 780	1	0247 000 129
106	Dichtung	Gasket	Joint	1	0481 503 784	1	0481 502 719
107	Zylinderschraube	Cylinder cover screw	Vis à tête cylindrique	6	0413 000 428	6	0413 000 428
108	Federring	Lock washer	Rondelle élastique	6	0432 000 062	6	0432 000 062
115	Filterstütze	Filter support	Support de filtre	-	-	1	0284 000 939
120	Luftentölelement	Exhaust filter	Filtre échappement	2	0532 000 508	3	0532 000 508
121	O-Ring	O-ring	Joint torique	2	0486 000 512	3	0486 000 512
125	Filterfeder	Spring	Ressort de filtre	2	0947 000 720	3	0947 000 720
126	Zylinderschraube	Cylinder cover screw	Vis à tête cylindrique	2	0413 000 116	3	0413 000 116
140	Abluftdeckel	Exhaust cover plate	Couvercle d'échappement	1	0247 503 782	1	0247 000 132
141	Dichtung	Seal	Joint	1	0481 503 786	1	0481 502 721
142	Zylinderschraube	Cylinder cover screw	Vis à tête cylindrique	2	0413 000 456	2	0413 000 456
143	Federring	Lock washer	Rondelle élastique	2	0432 000 062	2	0432 000 062
144	Zylinderschraube	Cylinder cover screw	Vis à tête cylindrique	2	0413 000 433	2	0413 000 433
145	Federring	Lock washer	Rondelle élastique	2	0432 000 062	2	0432 000 062
148	Blech	Punched sheet metal	Tôle perforée	1	0391 503 795	1	0391 500 986
149	Zylinderschraube	Cylinder cover screw	Vis à tête cylindrique	2	0413 000 314	2	0413 000 314
150	Federring	Lock washer	Rondelle élastique	2	0432 000 060	2	0432 000 060
153	Streckmetall	Expanded metal	Métal déployé	1	0534 503 792	1	0534 000 172
159	Abluftventil	Exhaust valve	Clapet de décharge	2	0916 516 777	3	0916 516 777

Teilenummern Ersatzteile Part numbers spare parts Numéro de pièce							
Pos.	Teil	Part	Pièce	R 5 0160 D		R 5 0250 D	
161	Servicedeckel	Service cover	Couvercle de service	1	0247 503 720	1	0247 000 130
162	Dichtung	Seal	Joint	1	0481 503 785	1	0481 502 720
163	Zylinderschraube	Cylinder cover screw	Vis à tête cylindrique	2	0413 000 442	2	0413 000 442
164	Federring	Lock washer	Rondelle élastique	2	0432 000 062	2	0432 000 062
165	Zylinderschraube	Cylinder cover screw	Vis à tête cylindrique	2	0413 000 456	2	0413 000 456
166	Federring	Lock washer	Rondelle élastique	2	0432 000 062	2	0432 000 062
169	Gehäuse	Valve cover plate	Plaque recouvre soupape	1	0284 516 608	1	0284 516 609
175	Zylinderschraube	Cylinder cover screw	Vis à tête cylindrique	1	0413 000 428	1	0413 000 423
176	Federring	Lock washer	Rondelle élastique	1	0432 000 062	1	0432 000 062
185	Abscheiderdichtung	Separator gasket	Joint plat	1	0481 516 780	1	0481 516 781
189	Stiftschraube	Stud	Boulon fileté	4	0412 000 313	4	0412 000 313
190	Federring	Spring lock washer	Rondelle élastique	4	0432 000 025	4	0432 000 025
191	Sechskantmutter	Hexagon nut	Ecrou hexagonal	4	0420 000 040	4	0420 000 040
194	Niveauschalter komplett	Level switch complete	Interrupteur de niveau complet	1	0947 516 622	1	0947 516 622
195	Stuetze für Niveauschalter	Foot for level switch	Pied interrupteur de niveau	1	0362 516 619	1	0362 516 619
196	Gewindestift	Socket set screw	Vis sans tête	1	0414 512 869	1	0414 512 869
197	O-Ring	O-ring	O-ring	2	0486 516 620	2	0486 516 620
198	Zylinderschraube	Cylinder cover screw	Vis à tête cylindrique	2	0413 000 113	2	0413 000 113
205	Deckel	Cover	Couvercle	1	0247 000 129	1	0247 000 129
206	Dichtung	Seal	Joint	1	0481 502 719	1	0481 502 719
207	Zylinderschraube	Cylinder cover screw	Vis à tête cylindrique	6	0413 000 428	6	0413 000 428
208	Federring	Lock washer	Rondelle élastique	6	0432 000 062	6	0432 000 062
224	Stützen	Connection piece	Tuyau de rallonge	1	0443 000 051	1	0443 000 051
225	Schwenkverschraubung	Hydraulic fitting	Raccord	1	0441 505 138	1	0441 505 138
228	Gerade Einschraubverschaub.	Straight stud fitting	Union mâle	1	0441 000 045	1	0441 000 045
230	Ölleitung	Oil tube	Tuyau d'huile	1	0327 503 798	1	0327 516 618
238	Zylinderschraube	Cylinder cover screw	Vis à tête cylindrique	1	0413 503 035	1	0413 503 035
239	Federring	Lock washer	Rondelle élastique	1	0432 000 062	1	0432 000 062
241	Kühler	Radiator	Radiateur	1	0520 513 440	1	0520 513 440
242	O-Ring	O-ring	Joint torique	2	0486 000 587	2	0486 000 587
244	Lüfterhaube	Fan hood	Capot de ventilateur	1	0391 000 555	1	0391 000 555
247	Zylinderschraube	Cylinder cover screw	Vis à tête cylindrique	2	0413 000 318	2	0413 000 318
250	Saugflansch-Unterteil	Inlet flange, lower housing	Flasque d'aspiration	1	0246 000 474	1	0246 000 474
251	Ventilteller	Valve plate	Clapet d'aspiration	1	0711 000 007	1	0711 000 007
252	Ventilführung	Guide for valve plate	Guide de clapet d´aspiration	1	0711 000 008	1	0711 000 008
253	O-Ring	O-ring	Joint torique	1	0486 000 526	1	0486 000 526
254	Druckfeder	Compression spring	Ressort de clapet	1	0435 503 302	1	0435 503 302
255	O-Ring	O-ring	Joint torique	2	0486 000 531	2	0486 000 531
260	Saugflansch	Inlet flange	Bride d'aspiration	1	0246 000 476	1	0246 000 476
261	Saugsieb	Inlet screen	Tamis d'aspiration	1	0534 000 041	1	0534 000 041
265	Sechskantschraube	Hexagon head screw	Vis à tête hexagonale	4	0410 000 209	4	0410 000 209
266	Federring	Lock washer	Rondelle ressort	4	0432 000 012	4	0432 000 012
270	Verschlußschraube	Socket pipe plug	Bouchon	1	0415 000 048	1	0415 000 048
271	Dichtring	Sealing ring	Joint	1	0484 000 029	1	0484 000 029
295	Gewindestift	Socket set screw	Vis sans tête	1	0414 000 201	1	0414 000 201
300	Motorflansch (50 Hz)	Motor flange (50 Hz)	Flasque de moteur (50 Hz)	1	0247 509 245	1	0247 515 612
300	Motorflansch (60 Hz)	Motor flange (60 Hz)	Flasque de moteur (60 Hz)	1	0247 515 612	1	0247 515 612
301	Sechskantschraube	Hexagon head screw	Vis à tête hexagonale	3	0410 000 536	3	0410 000 536
302	Federring	Spring lock washer	Rondelle élastique	3	0432 000 018	3	0432 000 018
311	Kupplung (50 Hz)	Coupling (50 Hz)	Accouplement (50 Hz)	1	0512 000 155	1	0512 000 162
311	Kupplung (60 Hz)	Coupling (60 Hz)	Accouplement (60 Hz)	1	0512 000 162	1	0512 000 162
312	Kupplung (50 Hz)	Coupling (50 Hz)	Accouplement (50 Hz)	1	0512 000 005	1	0512 000 007
312	Kupplung (60 Hz)	Coupling (60 Hz)	Accouplement (60 Hz)	1	0512 000 007	1	0512 000 007

Teilenummern Ersatzteile Part numbers spare parts Numéro de pièce							
Pos.	Teil	Part	Pièce	R 5 0160 D		R 5 0250 D	
313	Kupplung (50 Hz)	Coupling (50 Hz)	Accouplement (50 Hz)	1	0512 000 187	1	0512 000 161
313	Kupplung (60 Hz)	Coupling (60 Hz)	Accouplement (60 Hz)	1	0512 000 161	1	0512 000 161
321	Radiallüfter	Radial fan	Ventilateur radial	1	0524 509 237	1	0524 509 237
322	Axiallüfter	Axial fan	Ventilateur axial	-	-	1	0524 513 479
326	Zacken-Ring	Locking ring	Bague d'arrêt	1	0432 510 792	1	0432 510 792
331	Gewindestift	Socket set screw	Vis sans tête	1	0414 512 872	1	0414 512 872
333	Gewindestift	Socket set screw	Vis sans tête	1	0414 512 872	1	0414 512 872
353	Zylinderschraube	Cylinder cover screw	Vis à tête cylindrique	1	0413 000 486	1	0413 000 486
360	Federring	Lock washer	Rondelle élastique	1	0432 000 062	1	0432 000 062
390	Aufhängung	Hanging	Patte de levage	1	0320 000 721	1	0320 000 721
391	Ringschraube	Lifting eye bolt	Anneau de levage	1	0416 000 019	1	0416 000 019
392	Federring	Lock washer	Rondelle élastique	1	0432 000 018	1	0432 000 018
393	Sechskantschraube	Cylinder cover screw	Vis à tête cylindrique	1	0410 000 572	1	0410 000 572
400	Elektromotor (50 Hz)	Motor (50 Hz)	Moteur électrique (50 Hz)	1	0622 510 139	1	0623 509 569
400	Elektromotor (60 Hz)	Motor (60 Hz)	Moteur électrique (60 Hz)	1	0623 000 421	1	0624 000 521
400.1	Klemmbrett (50 Hz)	Terminal board (50 Hz)	Bornier (50 Hz)	1	0648 507 580	1	0648 507 583
400.1	Klemmbrett (60 Hz)	Terminal board (60 Hz)	Bornier (60 Hz)	1	0648 507 589	1	0648 507 589
400.2	Klemmkasten (50 Hz)	Terminal box (50 Hz)	Boîte à bornes (50 Hz)	1	0648 507 581	1	0648 507 584
400.2	Klemmkasten (60 Hz)	Terminal box (60 Hz)	Boîte à bornes (60 Hz)	1	0648 507 590	1	0648 507 591
400.3	Luftflügel (50 Hz)	Fan (50 Hz)	Ventilateur (50 Hz)	1	0648 507 582	1	0648 507 585
400.3	Luftflügel (60 Hz)	Fan (60 Hz)	Ventilateur (60 Hz)	1	0648 507 592	1	0648 507 592
400.4	Elektromotorhaube (50 Hz)	Motor fan cover (50 Hz)	Capot de ventilateur (50 Hz)	1	0648 507 587	1	0648 507 586
400.4	Elektromotorhaube (60 Hz)	Motor fan cover (60 Hz)	Capot de ventilateur (60 Hz)	1	0648 507 593	1	0648 507 593
401	Sechskantschraube	Cylinder cover screw	Vis à tête cylindrique	4	0413 000 547	4	0413 000 548
402	Federring	Lock washer	Rondelle élastique	4	0432 000 068	4	0432 000 068
411	Scheibe	Washer	Rondelle	1	0431 000 037	1	0431 000 037
417	Gewindestift	Socket set screw	Vis sans tête	2	0414 000 329	2	0414 000 329
421	Schwingmetallpuffer	Rubber foot	Support élastique	3	0561 000 005	3	0561 000 005
423	Federring	Lock washer	Rondelle élastique	1	0432 000 025	1	0432 000 025
424	Sechskantmutter	Hexagon nut	Ecrou hexagonal	1	0420 000 040	1	0420 000 040
425	Stiftschraube	Stud	Boulon fileté	1	0412 000 313	1	0412 000 313
429	Linsenblechschraube	Pan head tapping screw	Vis à tôle à tête cylindrique	2	0418 000 015	2	0418 000 015
430	Typenschild	Nameplate	Plaque de type	1	0565 000 081	1	0565 000 081
431	Drehrichtungspfeil	Arrow label	Flèche sens de rotation	1	0565 000 003	1	0565 000 003
470	Schwenkverschraubung	Hydraulic fitting	Raccord d'angle	1	0441 000 203	1	0441 000 203
471	Oelleitung	Oil tube	Tube huile	1	0327 516 612	1	0327 516 612
472	Gerade Einschraubverschr.	Straight stud fifting	Raccord mâle	1	0441 000 008	1	0441 000 008
474	Filter	Filter	Filtre	1	0945 516 611	1	0945 516 611
475	Befestigungswinkel	Elbow bracket	Coude de fixation	1	0320 507 577	1	0325 507 577
476	Winkel	Elbow	Coude	1	0456 000 891	1	0456 000 891
477	Kugelhahn	Ball valve	Robinet à boisseau sphérique	1	0544 502 849	1	0544 502 849
478	Sechskantschraube	Hexagon head screw	Vis à tête hexagonale	2	0410 000 017	2	0410 000 017
479	Scheibe	Washer	Rondelle	2	0432 000 010	2	0432 000 010

Verschleißteile Wearing parts Pièces d'usure	Beschreibung Description Description	R 5 0160 D	R 5 0250 D
Dichtungssatz Set of seals Pochette de joints	bestehend aus allen notwendigen Dichtungen consisting of all necessary seals comporte tous les joints nécessaires	0990 506 359	0990 506 361
Verschleißteilsatz Overhaul kit Kit complet	bestehend aus dem Dichtungssatz und sämtlichen Verschleißteilen consisting of seal set and all wearing parts comporte tous les joints et pièces d'usure	0993 506 358	0993 506 360
Wartungssatz Service kit Kit de service	bestehend aus Ölfilter, Luftentölelemente, Schalldämpfermembran, Dichtungen consisting of oil filter, exhaust filtere, muffler diaphragm, seals comporte filtre à huile, filtres de sortie d'air, membrane d'échappement et joints	0992 506 364	0992 506 365

Zubehör Accessories Accessoires	Beschreibung Description Description	R 5 0160 D	R 5 0250 D
Luftfilter, stehend Inlet filter, upright Filtre d'aspiration debout	saugseitig, mit Papierpatrone, zum Abscheiden von Feststoffen inlet-side, with paper cartridge to separate solids filtre d'entrée d'air à cartouche papier pour séparer les solides	0945 000 142	0945 000 142
Ersatz-Papierpatrone Replacement paper cartridge Cartouche de remplacement	Papierpatrone Paper cartridge Cartouche papier	0530 000 005	0530 000 005
Manometer, Filterwiderstand Filter pressure gauge Manomètre de colmatage des filtres	zum einfachen Überprüfen des Sättigungsgrades des Luftentölelementes for easy checking of the degree of saturation of the exhaust filter pour contrôler facilement le degré de colmatage des filtres de sortie d'air	0946 504 734	0946 504 734
Vakuumreguliereinheit Vacuum regulating unit Soupape de réglage de vide	zum Einstellen des gewünschten Arbeitsdruckes, Anschluß: Saugnippel G 1½" to adjust the required working pressure; connection: inlet nippel G 1½" permet d'ajuster le pression de travail; raccordement: G 1½"	0947 000 482	0947 000 481
Motorschutzschalter Motor safety switch Disjoncteur-protection moteur	Einstellbereich: 6,0-10,0 Amp., 400V, 50 Hz Adjustment range: 6,0-10,0 Amp., 400V, 50 Hz Plage de réglage: 6,0-10,0 Amp., 400V, 50 Hz	0985 500 993	-
	Einstellbereich: 10,0 - 16,0 Amp., 400V, 50 Hz Adjustment range: 10,0 - 16,0 Amp., 400V, 50 Hz Plage de réglage: 10,0 - 16,0 Amp., 400V, 50 Hz	0985 500 994	0985 500 994
	Einstellbereich: 16,0 - 25,0 Amp., 230 V, 60 Hz Adjustment range: 16,0 - 25,0 Amp., 230 V, 60 Hz Plage de réglage: 16,0 - 25,0 Amp., 230 V, 60 Hz	0985 509 146	0985 509 146
	Einstellbereich: 25,0 - 32,0 Amp., 230 V, 60 Hz Adjustment range: 25,0 - 32,0 Amp., 230V, 60 Hz Plage de réglage: 25,0 - 32,0 Amp., 230V, 60 Hz	-	0985 507 623

Dr.- Ing. K. Busch GmbH
Postfach 1251
D 79689 Maulburg
Telefon (07622) 681-0
Telefax (07622) 5484
http://www.busch.de

Busch -
weltweit im Kreislauf der Industrie
Busch -
all over the world in industry
Busch -
Au cœur de l'industrie dans le monde entier

Technische Änderungen vorbehalten/ Technical changes reserved/ Sujet à modifications techniques.

PRELIMINARY, Printed in Switzerland / BA - 07 / M (A) - 0354 D, E, F

A301-51-882
Ausgabe J

Betriebsanleitung

EH-Wälzkolbenpumpen

EDWARDS

Edwards High Vacuum International
Manor Royal, Crawley, West Sussex, RH10 2LW, Großbritannien
Telefon: +44 1293 528844 Telefax: +44 1293 533453 Telex: 87123 Edivac G

1993 1996

Konformitätserklärung

Wir, Edwards High Vacuum International,
Manor Royal,
Crawley,
West Sussex RH10 2LW, Großbritannien

erklären auf Basis unserer alleinigen Verantwortung, daß das Produkt/die Produkte

Wälzkolbenpumpen EH250, EH500A, EH1200, EH2600 und EH4200:

A301-51-903	A301-52-936	A301-53-935
A301-54-936	A302-71-935	A302-72-936
A302-73-935	A302-74-936	A305-90-935
A305-91-936	A305-92-935	A305-93-936
A307-51-935	A307-52-936	A307-53-935
A307-54-936	A309-51-935	A309-52-936
A309-53-935	A309-54-936	

auf das/die sich diese Erklärung bezieht, mit den folgenden Normen und Standards bzw. anderen Regelwerken konform ist/sind

BS 4999 Teil 145 : 1987	Allgemeine Anforderungen an rotierende elektrische Maschinen

und den folgenden Vorgaben entspricht/entsprechen

89/392/EEC	Maschinenrichtlinie
89/336/EEC	EMV-Richtlinie
73/023/EEC	Niederspannungsrichtlinie

A. Troup

Dr. A. P. Troup, Director of Technology

14/2/95 Crawley

Datum und Ort

EDWARDS

INHALT

Abschnitt	Titel	Seite
1	EINLEITUNG	1
1.1	Umfang und Definition dieser Betriebsanleitung	1
1.2	Beschreibung	1
1.2.1	Allgemeines	1
1.2.2	Aufbau	2
1.2.3	Arbeitsprinzip	2
1.2.4	Hydrokinetische Kupplung	2
2	TECHNISCHE DATEN	5
2.1	Allgemeines	5
2.2	Leistung	9
2.3	Empfohlene Vorvakuumpumpen	9
2.4	Anschlüsse	9
2.4.1	Vakuumanschlüsse	9
2.4.2	Kühlwasseranschlüsse	10
2.5	Elektrische Daten	10
2.6	Geräusch- und Vibrationsdaten	11
2.7	Produkt-Bestellnummern	11
3	INSTALLATION	12
3.1	Sicherheit	12
3.2	Systemanforderungen	12
3.3	Auspacken und Lieferteileinspektion	13
3.4	Die Pumpe mit Öl füllen	14
3.4.1	Kupplungsgehäuse	14
3.4.2	Wellendichtungs-Reservoir	14
3.4.3	Getriebedeckel (nur EH1200-, EH2600- und EH4200-Pumpen)	15
3.5	Kühlwasseranschlüsse (nur EH1200-, EH2600- und EH4200-Pumpen)	16
3.6	Elektroanschlüsse	16
3.6.1	Netzkabelanschluß	16
3.6.2	Motoranschlüsse	17
3.7	Pumpendrehrichtung prüfen	21
3.8	Pumpeneinlaß und -auslaß anschließen	21
3.9	Externe Evakuierung des Kupplungsgehäuses (optional)	22
4	BETRIEB	23
4.1	Betriebssicherheit	23
4.2	Anlaufprozedur	23
4.2.1	Prüfungen vor dem Anlauf	23
4.2.2	Anlaufen	23
4.3	Abschalten	24

Abschnitt	Titel	Seite
5	WARTUNG	25
5.1	Sicherheitsmaßnahmen	25
5.2	Wartungsplan	26
5.3	Ölstände prüfen	26
5.4	Pumpenanschlüsse prüfen	27
5.5	Pumpenöl wechseln	27
5.6	Rückseitiges Lager schmieren (nur EH250- und EH500A-Pumpen)	28
6	LAGERUNG UND ENTSORGUNG	30
6.1	Lagerung	30
6.2	Entsorgung	30
7	ERSATZTEILE UND ZUBEHÖR	31
7.1	Einleitung	31
7.2	Ersatzteile	31
	RÜCKSENDUNG VON EDWARDS-AUSRÜSTUNGEN	

Abbildungen

Abbildung	Titel	Seite
1	Wälzkolbenpumpen EH250/EH500A (teilweise Schnittzeichnung)	3
2	Wälzkolbenpumpen EH1200/EH2600/EH4200 (teilweise Schnittzeichnung)	4
3	EH250, Abmaße in mm	6
4	EH500A, Abmaße in mm	6
5	EH1200, Abmaße in mm	7
6	EH2600/EH4200, Abmaße in mm	8
7	Schaugläser	15
8	Netzkabelanschluß: EH250/500A/1200/2600/4200: 220 bis 240 V, 50 Hz	18
9	Netzkabelanschluß: EH250/500A/1200/2600/4200: 380 bis 415 V, 50 Hz	18
10	Netzkabelanschluß: EH250/500A: 208 bis 230 V, 60 Hz	19
11	Netzkabelanschluß: EH250/500A/1200/2600/4200: 460 V, 60 Hz	19
12	Netzkabelanschluß: EH1200/2600/4200: 208 bis 230 V, 60 Hz	20
13	Schmierung des rückseitigen Lagers (nur EH250/500A-Pumpen)	29

Tabellen

Tabelle	Titel	Seite
1	Schmiermittel-Kapazitäten (Liter)	5
2	Stromaufnahme bei Vollast	10
3	Produkt-Bestellnummern	11
4	Netzkabelanschlüsse	16
5	Wartungsplan	26

Zugehörige Publikationen

Publikationstitel	Publikationsnummer
Sicherheit von Vakuumpumpen und Vakuumsystemen	P300-20-002

1 EINLEITUNG

1.1 Umfang und Definition dieser Betriebsanleitung

Dieses Handbuch enthält die Anleitungen für die Installation, den Betrieb und die Wartung der Edwards Wälzkolbenpumpen EH250, EH500A, EH1200, EH2600 und EH4200. Die Bestellnummern für die Produkte sind in Abschnitt 2.7 aufgelistet. Die Pumpen dürfen nur so benutzt werden, wie in diesem Handbuch angegeben.

Bitte lesen Sie dieses Handbuch, bevor Sie mit der Installation beziehungsweise dem Betrieb der Pumpe beginnen. Wichtige Sicherheitsinformationen werden mit WARNUNG und VORSICHT hervorgehoben – Sie müssen diese Anweisungen unbedingt beachten. WARNUNG und VORSICHT werden wie folgt benutzt:

> WARNUNG
>
> Mit Warnung werden Anweisungen gekennzeichnet, die unbedingt befolgt werden müssen, um Verletzungen oder Tod von Personen zu vermeiden.

> VORSICHT
>
> Mit Vorsicht werden Anweisungen gekennzeichnet, die zu befolgen sind, um Schäden am Produkt, angeschlossenen Ausrüstungen und Fehler im Gesamtprozeß zu vermeiden.

Die in dieser Betriebsanleitung verwendeten Maßeinheiten entsprechen durchgehend dem internationalen Maßeinheitensystem SI.

1.2 Beschreibung

1.2.1 Allgemeines

Die EH-Wälzkolbenpumpen von Edwards sind kompakt im Aufbau und erreichen hohe Saugvermögen. Sie müssen die EH-Wälzkolbenpumpen mit einer geeigneten Vorvakuumpumpe einsetzen. Der maximale Dauereinlaßdruck beträgt für die EH-Wälzkolbenpumpen 1000 mbar. Niedrige Systemdrücke können durch Reihenschaltung von zwei oder mehr Wälzkolbenpumpen erreicht werden.

Das Kupplungsgehäuse ist am Pumpenauslaß angeschlossen und bildet einen integrierten Teil des Vakuumsystems. In der Anschlußleitung befindet sich ein Filter, der Fremdpartikel herausfiltert und somit die Kontamination des Schmieröls und der Lager verhindert. Für ein noch saubereres System können Kupplungsgehäuse und Lager abgesaugt werden, indem eine Verbindung zum Pumpeneinlaß oder zu einer externen Vakuumpumpe hergestellt wird.

Die EH-Pumpen sind in zwei Versionen erhältlich. Die Standardversionen verwenden Mineralöl, wie beispielsweise das Öl Edwards Nr. 16. Außerdem sind Versionen für die Verwendung mit PFPE-Ölen (Perfluorpolyether) erhältlich, die in jenen Vakuumsystemen eingesetzt werden können, in denen Sauerstoff oder andere reaktive oder korrosive Gase gepumpt werden. Alle Pumpen haben Einlaß- und Auslaßflanschanschlüsse entsprechend ISO-Norm.

1.2.2 Aufbau

Die EH-Pumpen sind verdrängende Wälzkolben-Vakuumpumpen. Der Pumpenmechanismus wird über eine hydrokinetische Kupplung von einem dreiphasigen Elektromotor angetrieben.

Die EH250- und EH500A-Pumpen sind luftgekühlte Modelle, die EH1200-, EH2600- und EH4200-Pumpen sind dagegen wassergekühlt. Bei allen Pumpen ist der Motor luftgekühlt.

Die Pumpenwellen und -rotoren bestehen aus hochwertigem, korrosionsbeständigem Gußeisen. Die inneren und äußeren Wellendichtungen bestehen aus Polytetrafluoräthylen (PTFE) oder Fluorelastomer.

Die Pumpenlager, -getriebe und -dichtungen werden mit Öl aus den Reservoirs im Kupplungsgehäuse geschmiert. Eine Reihe von Dichtungen verhindert, daß das Öl zum Schöpfraum der Pumpe gelangt. Das Kupplungsgehäuse wird evakuiert. Sie können die Ölstände durch Schaugläser im Kupplungsgehäuse prüfen. Öleinlaßschrauben, Ölablaßschrauben und Anschlüsse zur externen Absaugung sind am Gehäuse angebracht.

Bei den Pumpen EH1200, EH2600 und EH4200 werden die Steuergetriebe im Gehäuse mit Öl geschmiert. Das Öl wird über einen eigenen Anschluß eingefüllt. Der Ölstand kann durch ein Schauglas im Getriebegehäuse geprüft werden.

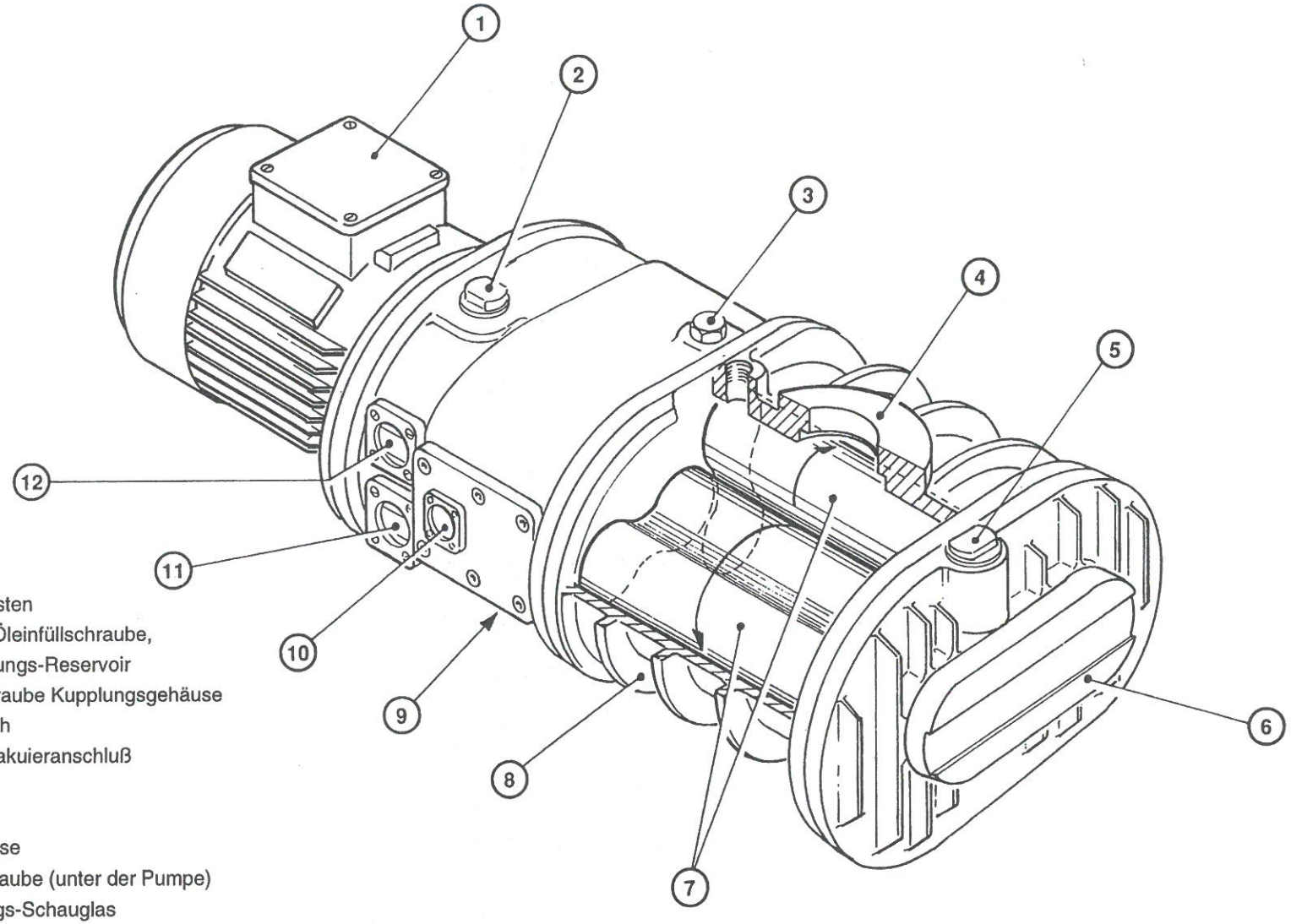
1.2.3 Arbeitsprinzip

Die EH-Wälzkolbenpumpe ist in den Abbildungen 1 und 2 gezeigt. Die Motorwelle treibt über die Flüssigkeitskupplung einen der Rotoren. Das 1:1-Getriebe im Kupplungsgehäuse treibt den zweiten Rotor im Statorgehäuse in die entgegengesetzte Richtung. Zwischen den Rotoren und zwischen jedem Rotor und der Statorwand wird ein kleiner, exakt bemessener Spalt aufrechterhalten. Dieser Spalt ermöglicht es, die Pumpe ohne mechanischen Verschleiß und ohne Schmierung im Schöpfraum bei hohen Geschwindigkeiten betreiben zu können.

1.2.4 Hydrokinetische Kupplung

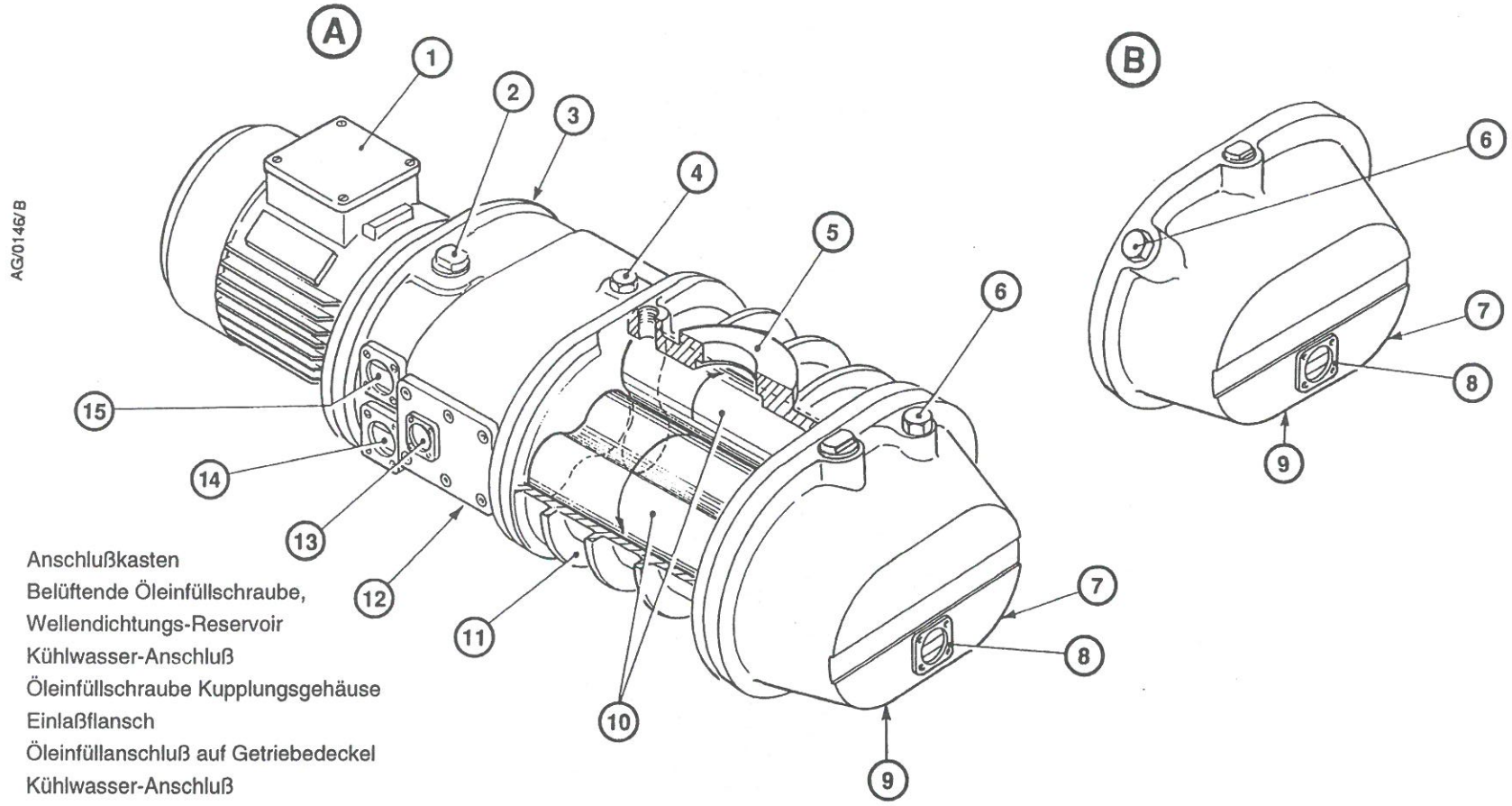
Die hydrokinetische Kupplung verbindet die Welle vom Elektromotor mit dem Rotor. Das System ist so konfiguriert, daß bei hoher Gaslast die Drehzahl der Rotoren sinkt. Mit sinkender Gaslast beschleunigen die Rotoren bis zur Höchstdrehzahl. Damit ist ein durchgehender Betrieb der Vakuumpumpe über den gesamten Vakuumbereich möglich, ohne daß der Motor überlastet wird. Gleichzeitig werden Umwegleitungen und -Ventile überflüssig.

Die Flüssigkeitskupplung ist viskositätsempfindlich. Die zwei Versionen der Pumpe (für Mineralöle und PFPE-Öle) haben spezifisch für den in der Pumpe verwendeten Öltyp entwickelte flüssigkeitsgekoppelte Antriebe.



1. Anschlußkasten
2. Belüftende Öleinfüllschraube, Wellendichtungs-Reservoir
3. Öleinfüllschraube Kupplungsgehäuse
4. Einlaßflansch
5. Externer Evakuieranschluß
6. Lagerdeckel
7. Rotoren
8. Statorgehäuse
9. Ölablaßschraube (unter der Pumpe)
10. Drehrichtungs-Schauglas
11. Ölstand-Schauglas (Kupplungsgehäuse)
12. Ölstand-Schauglas (Wellendichtungs-Reservoir)

Abbildung 1 - Wälzkolbenpumpen EH250/EH500A (teilweise Schnittzeichnung)



1. Anschlußkasten
2. Belüftende Öleinfüllschraube, Wellendichtungs-Reservoir
3. Kühlwasser-Anschluß
4. Öleinfüllschraube Kupplungsgehäuse
5. Einlaßflansch
6. Öleinfüllanschluß auf Getriebedeckel
7. Kühlwasser-Anschluß
8. Schauglas (in hinterem Deckel)
9. Ölablaßschraube (im Deckel unter Pumpe)
10. Rotoren
11. Statorgehäuse
12. Ölablaßschraube Kupplungsgehäuse (unter der Pumpe)
13. Drehrichtungs-Schauglas
14. Ölstand-Schauglas (Kupplungsgehäuse)
15. Ölstand-Schauglas (Wellendichtungs-Reservoir)

A Pumpen EH2600 und EH4200
B Pumpe EH1200 (Detail)

Abbildung 2 - Wälzkolbenpumpen EH 1200/EH2600/EH4200 (teilweise Schnittzeichnung)

2 TECHNISCHE DATEN

2.1 Allgemeines

Gesamtmaße	Siehe Abbildungen 3 bis 6
Gewicht	
EH250	61 kg
EH500A	74 kg
EH1200	149 kg
EH2600	308 kg
EH4200	400 kg
Umgebungstemperatur, Betrieb	+5 bis +40 °C (siehe nachf. Hinweis 1)
Umgebungstemperatur, Lagerung	-10 bis +80 °C
Maximale Luftfeuchtigkeit, Betrieb	90% relative Luftfeuchtigkeit
Schutzart (gemäß IEC 529)	IP44
Empfohlener Kühlwasserfluß (bei Einlaßtemperatur von 20 °C)	
EH1200	120 lh^{-1} (siehe nachf. Hinweis 2)
EH2600	250 lh^{-1}
EH4200	250 lh^{-1}
Empfohlener Druck des Kühlwasserzuflusses	2 bis 6 bar Druckmesser (3 bis 7 bar Druckmesser absolut, 3×10^5 bis 7×10^5 Pa)
Empfohlene Ölsorte	
Standardpumpen	Ultragrade 20 (siehe nachf. Hinweis 3)
PFPE-Pumpen	Fomblin YVAC 16/6 (siehe nachf. Hinweis 3)
Empfohlene Fettsorte (für EH250-/EH500A-Pumpen)	Fomblin RT15 (siehe nachf. Hinweis 3)
Ölkapazität	Siehe nachf. Tabelle 1.

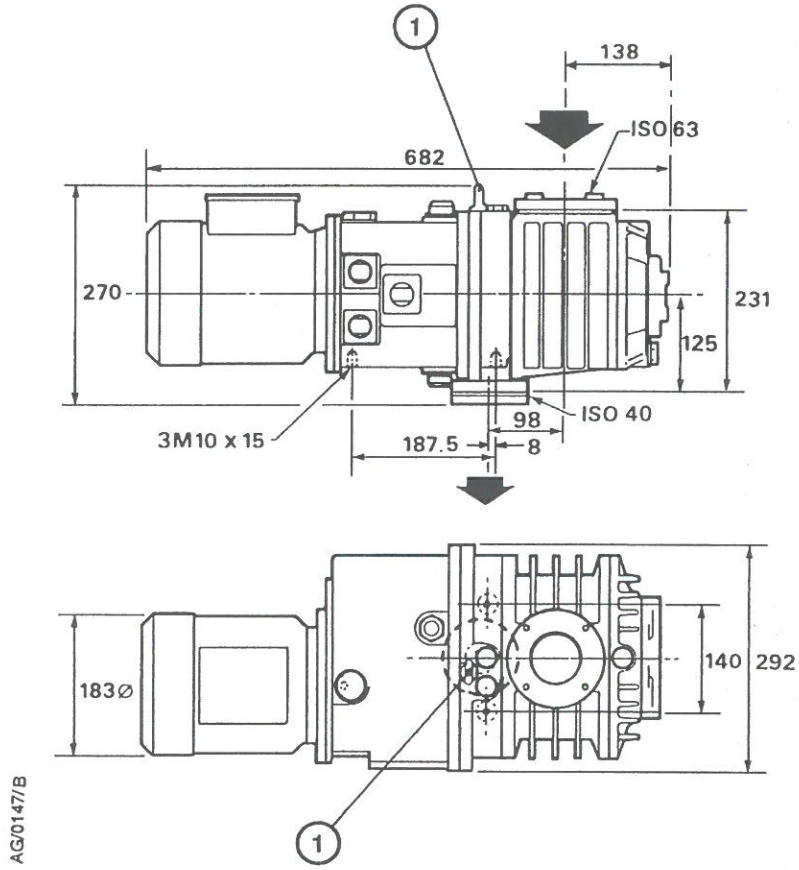
	EH250	EH500A	EH1200	EH2600	EH4200
Getriebe	-	-	1,25	3,5	3,5
Kupplung	1,5	1,5	2,4	6,5	6,5
Wellendichtungs-Reservoir	0,125	0,125	0,125	1,5	1,5

Tabelle 1 - Schmiermittel-Kapazitäten (Liter)

Hinweis 1: *Für den Betrieb außerhalb dieses Temperaturbereichs wenden Sie sich bitte an Edwards. Zwischen – 30°C und +5°C sind spezielle Sicherheitsmaßnahmen notwendig.*

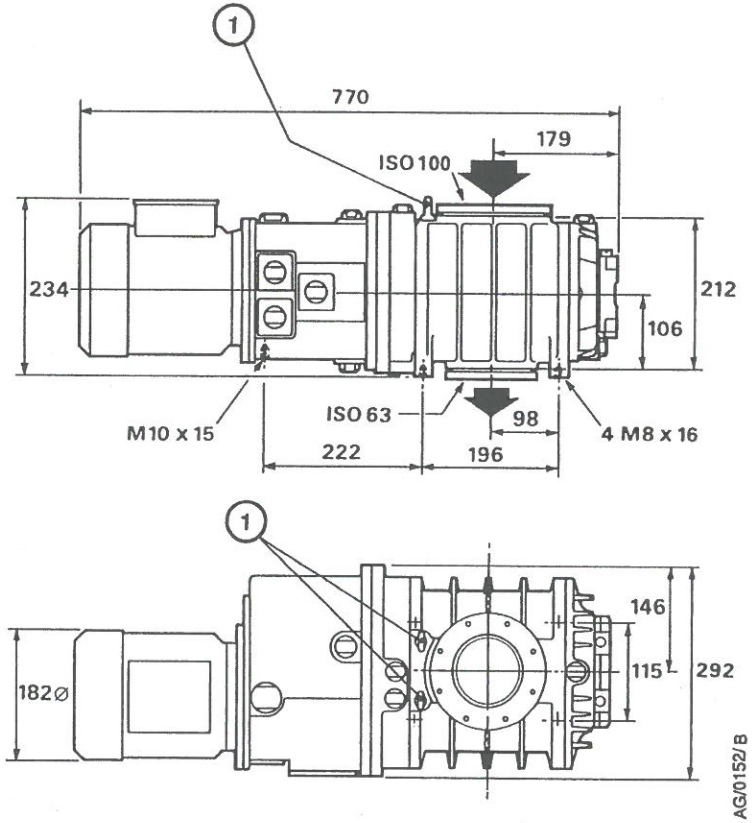
Hinweis 2: *Sie können die Pumpe EH1200 durchgehend ohne Kühlwasser betreiben, wenn der Einlaßdruck unter 5 mbar (5×10^2 Pa) bleibt und die Evakuierungszeit nicht länger als 10 Minuten ist.*

Hinweis 3: *Für die oben genannten Öle und Fette sind Sicherheits-Datenblätter von Edwards auf Anfrage erhältlich.*



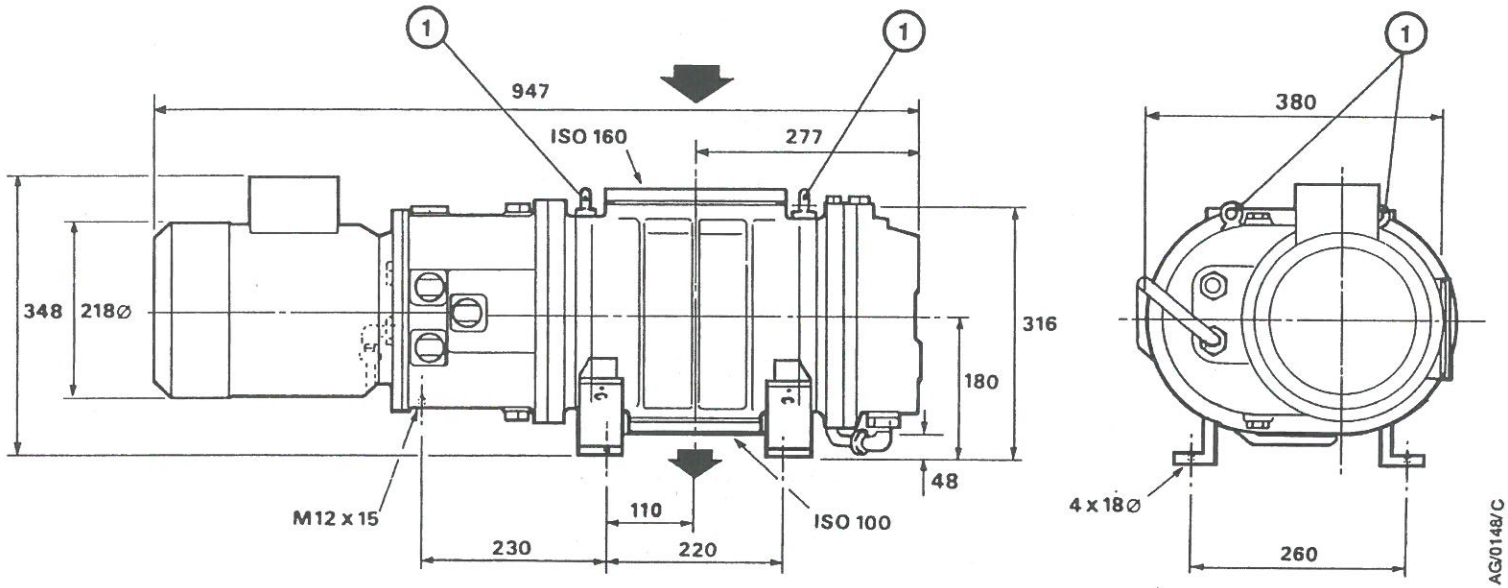
1. Hebepunkt

Abbildung 3 - EH250, Abmaße in mm



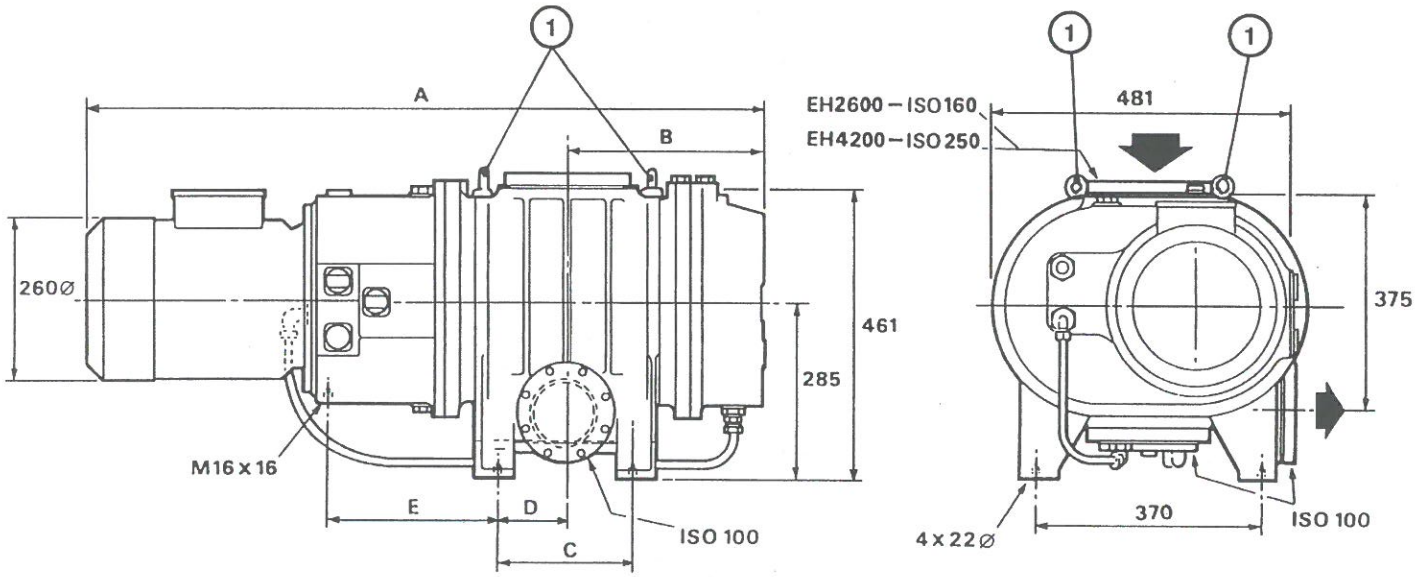
1. Hebepunkt

Abbildung 4 - EH500A, Abmaße in mm



1. Hebepunkt

Abbildung 5 - EH1200, Abmaße in mm



1. Hebepunkt

	A	B	C	D	E
EH2600	1093	312	220	110	275
EH4200	1273	402	370	185	290

Abbildung 6 - EH2600/EH4200, Abmaße in mm

2.2 Leistung

Drehzahl (50 Hz Netzfrequenz)	0 bis 2900 U/min^{-1}
Drehzahl (60 Hz Netzfrequenz)	0 bis 3500 U/min^{-1}
Gesamtdruck (einstufige Vorvakuumpumpe, mit Gasballast)	2×10^{-2} mbar absolut (2 Pa)
Enddruck (einstufige Vorvakuumpumpe, ohne Gasballast, Permanentgase)	2×10^{-3} mbar absolut (2×10^{-1} Pa)
Gesamtdruck (zweistufige Vorvakuumpumpe, mit Gasballast)	1×10^{-3} mbar absolut (1×10^{-1} Pa)
Maximaler Auslaßdruck (siehe Abschnitt 1.2.4)	1000 mbar absolut (1×10^{5} Pa)

Druckunterschied über Pumpe
(bestimmt von hydrokinetischer Kupplung)

Pumpe	50 Hz		60 Hz	
EH250	0 bis 180 mbar	0 bis $1{,}8 \times 10^{4}$ Pa	0 bis 150 mbar	0 bis $1{,}5 \times 10^{4}$ Pa
EH500A	0 bis 110 mbar	0 bis $1{,}1 \times 10^{4}$ Pa	0 bis 90 mbar	0 bis $0{,}9 \times 10^{4}$ Pa
EH1200	0 bis 90 mbar	0 bis $0{,}9 \times 10^{4}$ Pa	0 bis 75 mbar	0 bis $0{,}75 \times 10^{4}$ Pa
EH2600	0 bis 80 mbar	0 bis $0{,}8 \times 10^{4}$ Pa	0 bis 67 mbar	0 bis $0{,}67 \times 10^{4}$ Pa
EH4200	0 bis 60 mbar	0 bis $0{,}6 \times 10^{4}$ Pa	0 bis 50 mbar	0 bis $0{,}5 \times 10^{4}$ Pa

2.3 Empfohlene Vorvakuumpumpen

Aufgrund der Flexibilität der hydrokinetischen Kupplung ist eine breite Palette von Vorvakuumpumpen für die Verwendung mit den EH-Wälzkolbenpumpen geeignet. Wählen Sie aus der folgenden Liste die Vorvakuumpumpe, die für Ihren Prozeß am besten geeignet ist.

Pumpe	Empfohlene Vorvakuumpumpe
EH250	Edwards QDP40/80, E1M40/80 oder E2M40/80
EH500A	Edwards QDP40/80, DP180, E1M40/80 oder E2M40/80
EH1200	Edwards QDP80, DP180, E2M80/175/275
EH2600	Edwards DP180, E2M175 oder E2M275
EH4200	Edwards DP180, ES7500 oder E2M275

2.4 Anschlüsse

2.4.1 Vakuumanschlüsse

	Einlaß	Auslaß
EH250	ISO63	ISO40
EH500A	ISO100	ISO63
EH1200	ISO160	ISO100
EH2600	ISO160	ISO100
EH4200	ISO250	ISO100

2.4.2 Kühlwasseranschlüsse

Einlaßanschluß	$^3/_8$" Wasserrohrgewinde, männlich
Auslaßanschluß	$^3/_8$" Wasserrohrgewinde, männlich

2.5 Elektrische Daten

Hinweis: Die Motoren der Pumpen EH250 und EH500A sind für den Betrieb mit niedrigeren Spannungen (240 V und darunter) ausgelegt. Die Motoren der Modelle EH1200, EH2600 und EH4200 werden mit höherer Spannnung (380 V und darüber) betrieben (siehe Abschnitt 3.6).

Phasenzahl	3
Versorgungsspannung	220 – 240 V / 380 – 415 V, 50 Hz 208 – 230 V / 460 V, 60 Hz
Spannungstoleranz	± 6%
Stromaufnahme bei Vollast	Siehe Tabelle 2

Versorgungsspannung und -frequenz →		208 V 60 Hz	220 V 50 Hz	230 V 60 Hz	240 V 50 Hz	380 V 50 Hz	415 V 50 Hz	460 V 60 Hz
EH250 und EH500A	Vollast (A)	6,1	6,3	5,5	5,8	3,7	3,4	2,8
	Leistung (kW)	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
EH1200	Vollast (A)	11,9	11,1	10,7	10,2	6,4	5,9	5,4
	Leistung (kW)	3	3	3	3	3	3	3
EH2600 und EH4200	Vollast (A)	20,9	19,8	18,9	18,2	11,5	10,5	9,5
	Leistung (kW)	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5

Tabelle 2 - Stromaufnahme bei Vollast

2.6 Geräusch- und Vibrationsdaten

Kontinuierlicher, A-gewichteter Geräuschpegel, gemessen in 1 m Abstand von einer größeren Oberfläche der Pumpe

EH250	72 dB (A)
EH500A	72 dB (A)
EH1200	76 bis 77 dB (A)
EH2600	85 dB (A) (80 dB (A) mit gedämpftem Ventilator)
EH4200	85 dB (A) (80 dB (A) mit gedämpftem Ventilator)

Vibrationen

Nach BS 4675	Klasse 1B

2.7 Produkt-Bestellnummern

Die Produkt-Bestellnummern für die verschiedenen Versionen der EH-Pumpen sind in Tabelle 3 aufgelistet.

	220 – 240 V / 380 – 415 V 3 Phasen, 50 Hz		208 – 230 V / 460 V 3 Phasen, 60 Hz	
	Standard	PFPE	Standard	PFPE
EH250	A301-51-935	A301-53-935	A301-52-936	A301-54-936
EH500A	A302-71-935	A302-73-935	A302-72-936	A302-74-936
EH1200	A305-90-935	A305-92-935	A305-91-936	A305-93-936
EH2600	A307-51-935	A307-53-935	A307-52-936	A307-54-936
EH4200	A309-51-935	A309-53-935	A309-52-936	A309-54-936

Tabelle 3 - Produkt-Bestellnummern

3 INSTALLATION

3.1 Sicherheit

WARNUNG

Beachten Sie die nachfolgenden Sicherheitshinweise und ergreifen die entsprechenden Vorbeugemaßnahmen. Wenn Sie dies nicht tun, können Sie sich und andere Personen verletzen und die Ausrüstung beschädigen.

- Die Installation der EH-Pumpe muß von einem entsprechend ausgebildeten und eingewiesenen Techniker vorgenommen werden.
- Sorgen Sie dafür, daß der Techniker mit den Sicherheitsvorschriften vertraut ist, die für die mit der Pumpe gepumpten Stoffe gelten. Tragen Sie die entsprechende Schutzkleidung, wenn Sie mit kontaminierten Teilen in Kontakt geraten könnten. Demontieren und reinigen Sie kontaminierte Teile unter einer Gasabzugshaube.
- Beachten Sie die Edwards-Veröffentlichung P300-20-002 (Sicherheit von Vakuumpumpen und Vakuumsystemen), bevor Sie die Pumpe zur Verarbeitung gefährlicher Materialien installieren und verwenden.
- Spülen und belüften Sie die Anlage, bevor Sie mit der Installation beginnen.
- Prüfen Sie vor der Installation, daß alle Teile verfügbar und vom korrekten Typ sind.
- Sorgen Sie für ausreichend Freiraum und Zugang zu allen Servicepunkten der Pumpe und den Ölstand-Schaugläsern.
- Unterbrechen Sie die Stromversorgung auch zu den anderen Komponenten im Pumpsystem, so daß diese nicht versehentlich eingeschaltet werden können.
- Verwenden Sie keine bereits benutzten O-Ringe und Dichtungen erneut.
- Führen Sie nach Abschluß der Installation eine Dichtungsprüfung durch, um das Austreten gefährlicher Substanzen aus dem System und Eindringen von Luft in das System zu verhindern.

3.2 Systemanforderungen

Berücksichtigen Sie die folgenden Hinweise, wenn Sie Ihr Pumpsystem auslegen:

- Sie müssen eine geeignete Vorvakuumpumpe einsetzen, siehe Abschnitt 2.
- Die Wälzkolbenpumpe muß auf einer festen, ebenen Fläche montiert werden.
- Vakuumleitungen müssen ausreichend unterstützt werden, um die Übertragung von mechanischen Belastungen auf die Rohrverbindungen zu verhindern.
- Verwenden Sie bei Bedarf flexible Leitungen in Ihrem System, um die Übertragung von Vibrationen und mechanischen Spannungen auf Leitungs-Verbindungspunkte zu reduzieren. Wenn Sie flexible Leitungen verwenden, müssen Sie sicherstellen, daß die Nennbelastbarkeit derselben besser ist als die höchsten (Unter-)Drücke, die in Ihrem System auftreten können.

- Wenn die Pumpe in Kontakt mit korrosiven Chemikalien kommen kann, müssen Sie Pumpeneinlaß und -auslaß von Atmosphäre und Vakuumsystem trennen können.
- Begrenzen Sie die maximale Dauerwärmezufuhr durch das Gas auf weniger als 200 W.
- Gewährleisten Sie, daß Ihre Auslegung alle entsprechenden Sicherheitsmaßnahmen berücksichtigt, wenn giftige, entzündliche bzw. explosive Gase oder Partikel gepumpt werden.
- Sie müssen das Pumpsystem während des Abschaltens mit inertem Gas spülen können, um gefährliche Gase auf sichere Konzentrationen verdünnen zu können. Wenden Sie sich an Edwards oder Ihren Lieferanten, wenn Sie im Zweifel sind.

Wenn die Pumpe in eine neue Anlage eingebaut wird, achten Sie darauf, daß bereits alle vorangehenden Leitungen installiert sind, und ein geeigneter Unterboden für die Pumpe vorbereitet ist, bevor Sie mit der Installation beginnen. Prüfen Sie, daß folgende Ver- und Entsorgungsanschlüsse für den Pumpenanschluß vorhanden sind:

- Kühlwasser-Zufluß und -Abfluß
- Elektrizität
- Auspuffleitung

Sorgen Sie dafür, daß während der Installation keine Partikel in die Pumpe geraten. Wenn eine vorhandene Pumpe gegen die neue getauscht wird, ist die alte vor dem Herausnehmen 15 Minuten lang mit Stickstoff zu spülen.

3.3 Auspacken und Lieferteileinspektion

Gehen Sie beim Auspacken und bei der Kontrolle wie folgt vor:

1. Bringen Sie die Palette mit einem Gabelstapler oder ähnlichem an einen geeigneten Platz.
2. Entfernen Sie alles Verpackungsmaterial.
3. Heben Sie mit geeignetem Hebezeug die Pumpe an den Hebeösen von der Palette. Versuchen Sie nicht, die Pumpe von Hand anzuheben. (Siehe Abschnitt 2 für das Gewicht Ihrer Pumpe.)
4. Entfernen Sie alle Schutzabdeckungen und inspizieren die Pumpe. Wenn die Pumpe beschädigt ist, bitte innerhalb von 3 Tagen schriftlich den Lieferanten und Spediteur informieren. Nennen Sie dabei die Bestellnummer der Pumpe sowie Ihre Auftragsnummer und die Rechnungsnummer des Lieferanten. Bewahren Sie das Verpackungsmaterial zur Prüfung auf. Benutzen Sie die Pumpe nicht wenn sie beschädigt ist.
5. Wenn die Pumpe nicht sofort verwendet wird, bringen Sie die Schutzabdeckungen wieder an. Lagern Sie die Pumpe unter geeigneten Bedingungen, wie in Abschnitt 6.1 beschrieben.

3.4 Die Pumpe mit Öl füllen

VORSICHT

Ölstände in der Pumpe überprüfen. Bei falschem Füllstand kann die Pumpleistung beeinträchtigt, und die Pumpe beschädigt werden.

3.4.1 Kupplungsgehäuse

Wir empfehlen den in Abbildung 7 Position 5 dargestellten empfohlenen Füllstand im Kupplungsgehäuse aufrechtzuerhalten. Bei höherem oder niedrigerem Füllstand kann die Leistung der Pumpe beeinträchtigt werden. Der Ölstand im Kupplungsgehäuse sollte nicht unter die Unterkante des Reflektorblechs (Abbildung 7, Position 4) fallen. Ansonsten kann die Pumpe beschädigt werden.

1. Drehen Sie die Öleinfüllschraube aus dem Kupplungsgehäuse heraus (Abbildung 1, Position 3).
2. Beachten Sie Abbildung 7. Füllen Sie PFPE-Öl in das Kupplungsgehäuse ein, bis das Öl im Ölschauglas (3) den empfohlenen Füllstand (5) oben am Reflektorblech (4) erreicht.
3. Setzen Sie die Einfüllschraube des Kupplungsgehäuses wieder ein.

3.4.2 Wellendichtungs-Reservoir

WARNUNG

Stellen Sie sicher, daß die richtige belüftende Öleinfüllschraube in das Wellendichtungs-Reservoir eingedreht wird. Wenn eine nicht belüftende Schraube verwendet wird, baut sich Druck im Schauglas auf, und das Schauglas kann reißen.

Hinweis: Einige frühe Pumpenmodelle sind mit belüftenden Öleinfüllschrauben aus Ganzmetall ausgestattet (d.h., ohne Kunststoffteile). Bei diesen Pumpen muß das Wellendichtungs-Schauglas gefüllt sein. Andernfalls ist der Ölstand zu niedrig und Sie müssen das Reservoir bis zum unteren Gewindebeginn der belüftenden Öleinfüllschraube auffüllen.

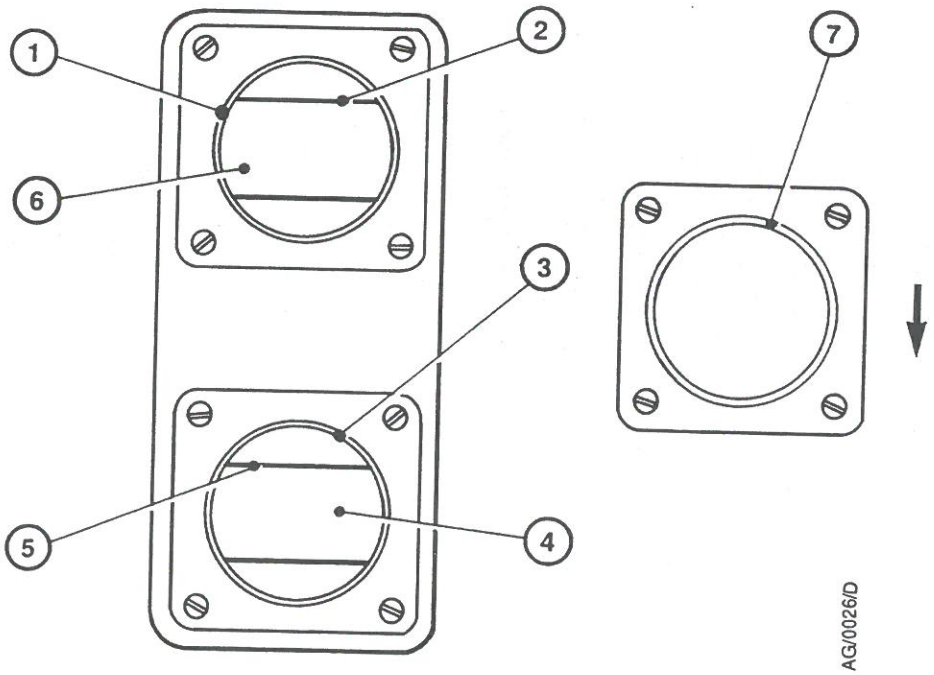
Wir empfehlen, das Wellendichtungs-Reservoir bis zum in Abbildung 7, Position 2 dargestellten empfohlenen Füllstand zu befüllen. Die Pumpe kann betrieben werden, solange das Öl über der Unterkante des Reflektorblechs steht. Lassen Sie den Ölstand nicht unter die Unterkante des Reflektorblechs abfallen. Ansonsten kann die Pumpe beschädigt werden. Befüllen Sie das Wellendichtungs-Reservoir mit demselben Öl, das Sie auch für das Kupplungsgehäuse verwendet haben.

1. Drehen Sie die belüftende Öleinfüllschraube (Abbildung 1, Position 2) aus dem Wellendichtungs-Reservoir heraus.
2. Beachten Sie Abbildung 7. Befüllen Sie das Wellendichtungs-Reservoir mit Öl, bis der empfohlene Ölstand (2) oben am Reflektorblech (4) erreicht ist.
3. Setzen Sie die belüftende Einfüllschraube wieder ein.

3.4.3 Getriebedeckel (nur EH1200-, EH2600- und EH4200-Pumpen)

Bei den Modellen EH1200, EH2600 und EH4200 ist der Getriebedeckel zu befüllen, wie im folgenden beschrieben. Füllen Sie das gleiche Öl ein, das Sie auch für Kupplungsgehäuse und Wellendichtungs-Reservoir verwendet haben.

1. Drehen Sie die Öleinfüllschraube (Abbildung 2, Position 6) oben auf dem Getriebedeckel heraus.
2. Befüllen Sie den Deckel mit Öl, bis das Öl bis im Schauglas des Gehäuses (Abbildung 2, Position 8) zur Mitte des Reflektorblechs reicht.
3. Setzen Sie die Einlaßschraube wieder ein.



1. Schauglas Wellendichtungs-Reservoir
2. Ölstand Wellendichtungs-Reservoir
3. Schauglas Kupplungsgehäuse
4. Reflektorblech des Kupplungsgehäuses
5. Ölstand Kupplungsgehäuse
6. Wellendichtungs-Reflektorblech
7. Schauglas Drehrichtung (der Pfeil zeigt die richtige Drehrichtung)

Abbildung 7 - Schaugläser

3.5 Kühlwasseranschlüsse (nur EH1200-, EH2600- und EH4200-Pumpen)

Hinweis: Sie können die EH1200-Pumpe durchgehend ohne Kühlwasser betreiben, wenn der Einlaßdruck unter 5 mbar (5 x 10^2 Pa) bleibt und die Evakuierungszeit nicht länger als 10 Minuten beträgt.

Schließen Sie die Kühlwasserzufluß- und Rückflußleitungen an den $^3/_8$ Zoll-Anschlüssen (Wasserrohrgewinde) an. Einer der Anschlüsse sitzt auf der Rückseite des Kupplungsgehäuses, der andere befindet sich auf der Unterseite des Kupplungsgehäuses. Sie können die Zufluß- und Rückfluß-Leitungen beliebig an den Anschlüssen anschließen, die Kühlwasser-Flußrichtung ist unerheblich.

Siehe Abschnitt 2 für den mindestens erforderlichen Kühlwasserfluß. Lassen Sie den Kühlwasser-Zuflußdruck nicht über den in Abschnitt 2 angegebenen Maximaldruck ansteigen.

3.6 Elektroanschlüsse

WARNUNG
Die Pumpe muß elektrisch geerdet werden.

3.6.1 Netzkabelanschluß

Die Motoren der EH250- und EH500A-Pumpen sind für den Betrieb mit niedrigeren Spannungen (maximal 240 V) ausgelegt.

Die Modelle EH1200, EH2600 und EH4200 werden mit höherer Spannnung (mindestens 380 V) betrieben.

Zum Anschließen der Netzkabel der Pumpenmotoren (siehe Abschnitt 3.6.2) beachten Sie bitte die nachstehende Tabelle 4. Die Tabelle verweist auf die Abbildung zum jeweiligen Netzkabelanschluß:

Spannung und Frequenz	Abbildung	
	EH250/500A	EH1200/2600/4200
208 V, 60 Hz	10	12
220 V, 50 Hz	8	8
230 V, 60 Hz	10	12
240 V, 50 Hz	8	8
380 V, 50 Hz	9	9
415 V, 50 Hz	9	9
460 V, 60 Hz	11	11

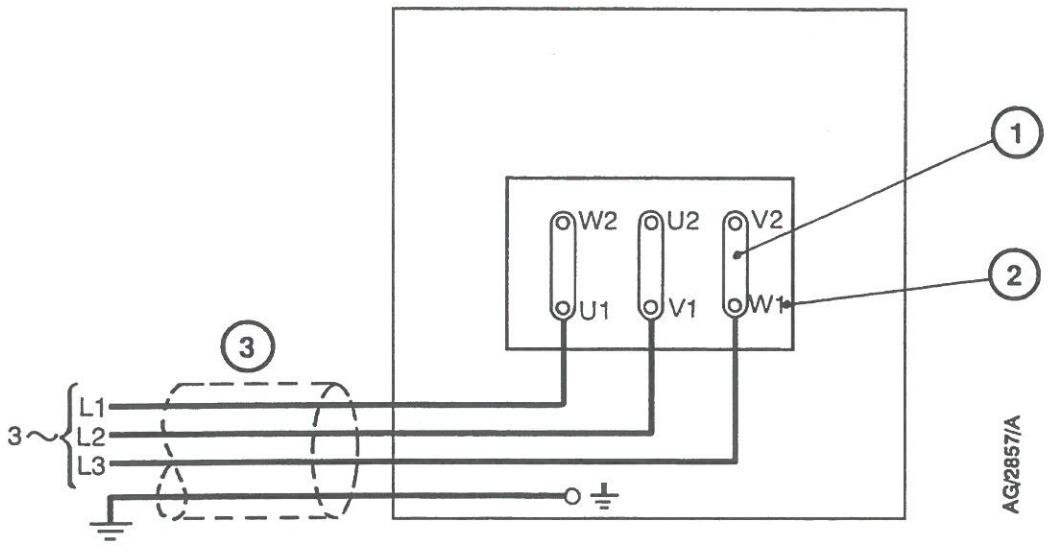
Tabelle 4 - Netzkabelanschlüsse

3.6.2 Motoranschlüsse

VORSICHT
Der Motor muß richtig eingestellt und das Netzkabel richtig angeschlossen sein. Ansonsten kann der Motor beschädigt werden.

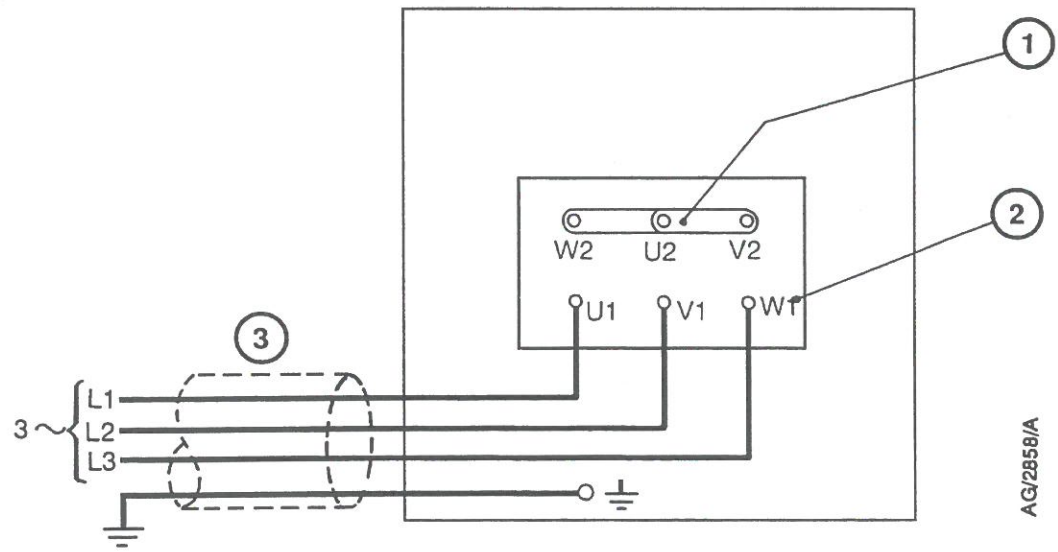
Schließen Sie den Motor wie im folgenden beschrieben an das Stromnetz an. Stellen Sie die Netzverbindung über einen Schütz mit Überlastschutz her oder verwenden Sie einen Steuerschaltkreis mit Schütz. Der Schütz muß so ausgelegt sein, daß er ausschließlich manuell zurückgesetzt werden kann. Ansonsten könnte die Pumpe nach einer Überlastung oder einem Netzausfall plötzlich wieder anlaufen.

1. Nehmen Sie den Deckel vom Motoranschlußkasten ab (Abbildungen 1 und 2, Position 1).
2. Prüfen Sie Spannung und Frequenz Ihrer Stromquelle. Stellen Sie den Motor gegebenenfalls auf die betreffende Versorgungsspannung ein (siehe Abschnitt 3.6.1).
3. Entfernen Sie den Stopfen von der Durchführungsbohrung, die Sie für das Stromversorgungskabel verwenden werden. Wählen Sie die für Ihre Verbindung am besten geeignete Bohrung.
4. Befestigen Sie eine geeignete 20-mm-Kabeldurchführung an der Bohrung. Wenn Ihr Kabel für eine 20-mm-Kabeldurchführung zu dick ist, schrauben Sie einen Gewindeadapter (20 auf 25 mm) in die Bohrung und befestigen eine 25-mm-Kabeldurchführung auf dem Adapter. Die Kabeldurchführung und gegebenenfalls der Adapter müssen mindestens die Anforderungen für Schutzart IP44 (IEC 529) erfüllen.
5. Führen Sie das Netzkabel durch die Durchführung.
6. Schließen Sie die Adern des Kabels an die betreffenden Klemmen an (siehe Abbildungen 8 und 12 und Tabelle 4).
7. Ziehen Sie die Kabeldurchführung fest und befestigen Sie den Deckel wieder auf dem Motoranschlußkasten.



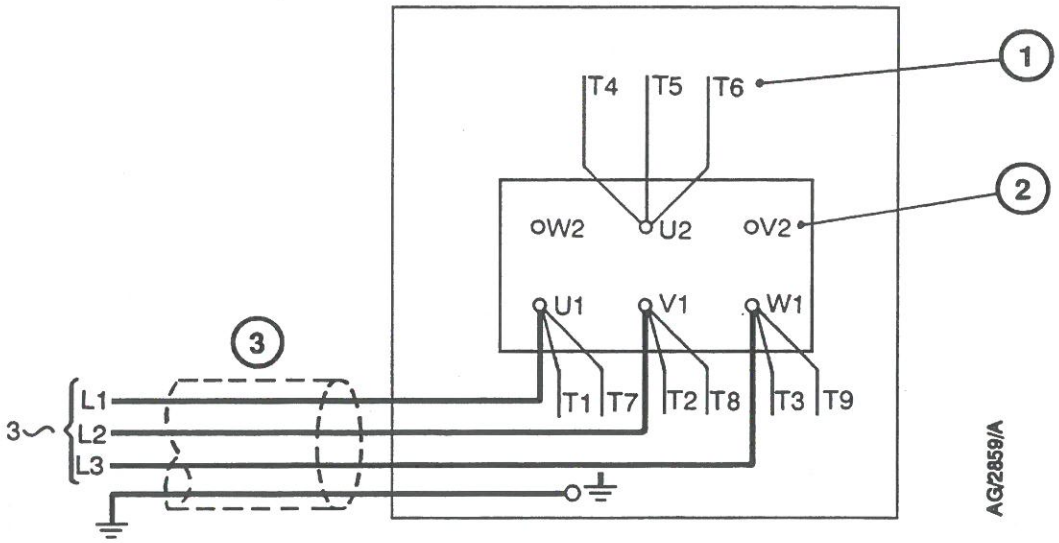
1. Brücken
2. Klemmenbezeichnungen
3. Zur Stromquelle

Abbildung 8 - Netzkabelanschluß: EH250/500A/1200/2600/4200: 220 bis 240 V, 50 Hz



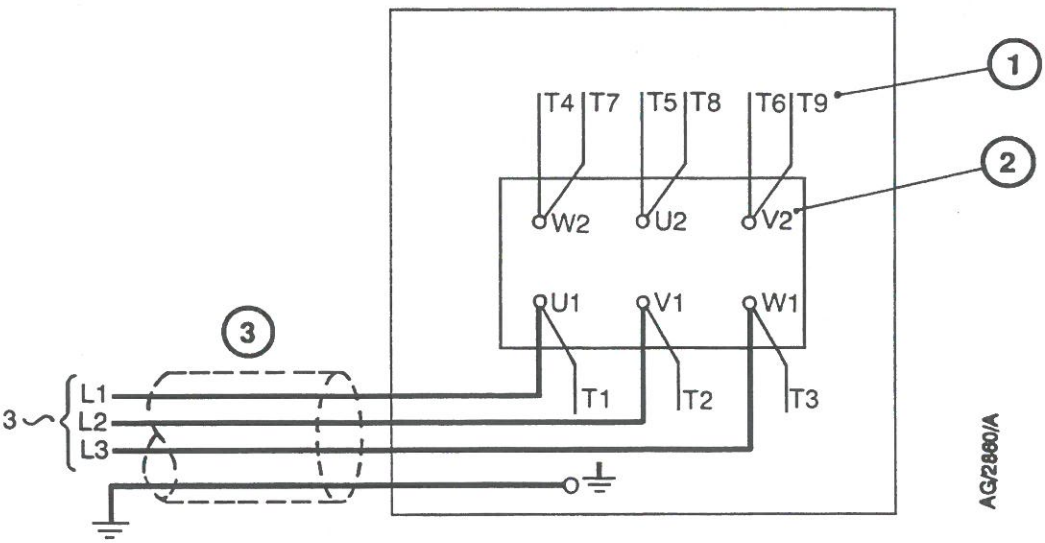
1. Brücken
2. Klemmenbezeichnungen
3. Zur Stromquelle

Abbildung 9 - Netzkabelanschluß: EH250/500A/1200/2600/4200: 380 bis 415 V, 50 Hz



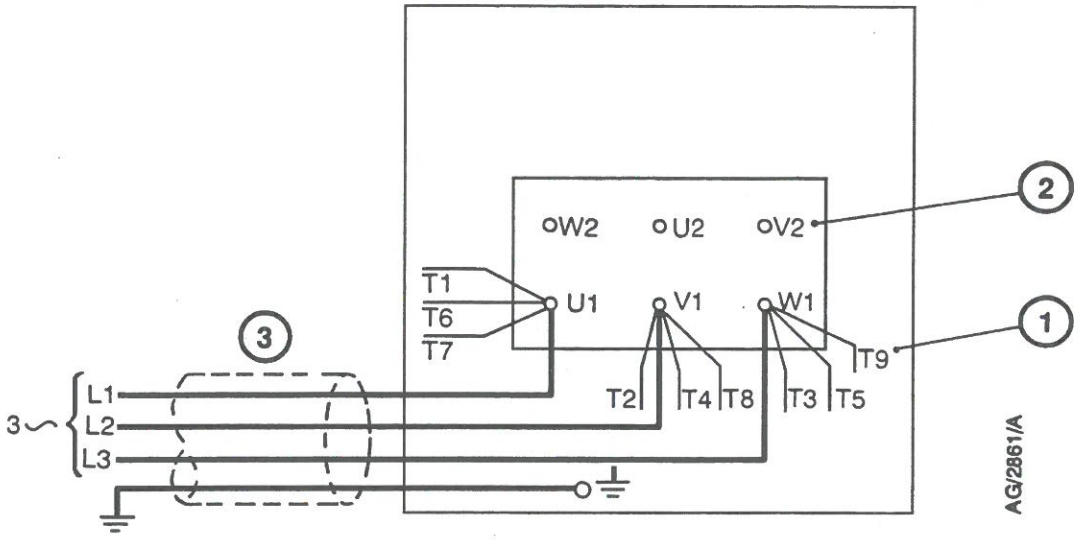
1. Motorleistungsbezeichnungen
2. Klemmenbezeichnungen
3. Zur Stromquelle

Abbildung 10 - Netzkabelanschluß: EH250/500A: 208 bis 230 V, 60 Hz



1. Motorleistungsbezeichnungen
2. Klemmenbezeichnungen
3. Zur Stromquelle

Abbildung 11 - Netzkabelanschluß: EH250/500A/1200/2600/4200: 460 V, 60 Hz



1. Motorleistungsbezeichnungen
2. Klemmenbezeichnungen
3. Zur Stromquelle

Abbildung 12 - Netzkabelanschluß: EH1200/2600/4200: 208 bis 230 V, 60 Hz

3.7 Pumpendrehrichtung prüfen

WARNUNG

Decken Sie den Einlaß ab oder schließen die Pumpe am Vakuumsystem an, bevor Sie die Pumpendrehrichtung prüfen. Andernfalls können Objekte angesaugt werden, die sich dann in den rotierenden Rotoren verfangen.

Die drei Phasen der Stromversorgung können am Motor falsch angeschlossen sein. Sind beim Anschließen die Phasen vertauscht worden, drehen sich die Rotoren langsam in umgekehrter Richtung oder bleiben gänzlich stehen. Schauen Sie durch das Drehrichtungs-Schauglas im Kupplungsgehäuse (Abbildung 1, Position 10, und Abbildung 2, Position 13), um die Drehrichtung der Motorkupplung zu prüfen. Das Schauglas ist vergrößert in Abbildung 7 dargestellt. Die richtige Drehrichtung ist durch einen Pfeil gekennzeichnet. Prüfen Sie die Drehrichtung, wie nachfolgend beschrieben.

1. Prüfen Sie, ob die Pumpe am Vakuumsystem angeschlossen bzw. der Einlaß abgedeckt ist.
2. Schließen Sie die Vorvakuumpumpe an und schalten sie ein.
3. Beobachten Sie die Motorkupplung im Schauglas (Abbildung 7, Position 7) und schalten die EH-Pumpe für 2 oder 3 Sekunden an.
4. Prüfen Sie, ob die Drehrichtung der Kupplung mit dem Drehrichtungspfeil auf dem Motor übereinstimmt (auch in Abbildung 7 gezeigt).
5. Wenn die Drehrichtung der Kupplung falsch ist, schalten Sie die Vorvakuumpumpe aus und trennen die EH-Pumpe vom Stromnetz. Tauschen Sie beliebig zwei der Phasendrähte im Motoranschlußkasten gegeneinander aus.
6. Wiederholen Sie die Prüfung, um zu gewährleisten, daß die Drehrichtung nun korrekt ist.

3.8 Pumpeneinlaß und -auslaß anschließen

Pumpeneinlaß und -auslaß werden mit ISO-Standardflanschen und einem eingefaßten O-Ring und (nur Pumpe EH250) Dichtungen von Edwards angeschlossen.

Die Pumpen EH2600 und EH4200 haben zwei alternative Auslaßpositionen:

- Auf der Unterseite der Pumpe
- Auf der Seite der Pumpe.

Ab Werk sind diese Pumpen mit dem Auslaß auf der Seite der Pumpe konfiguriert, der Flansch auf der Unterseite der Pumpe ist gedeckelt. Wenn Sie den seitlichen Auslaß nicht benutzen möchten, entfernen Sie die Abdeckung vom Auslaß auf der Unterseite der Pumpe und bringen die Abdeckung am seitlichen Auslaßflansch an.

Beachten Sie folgende Hinweise, wenn Sie Ihre EH-Pumpe am Vakuumsystem anschließen:

- Bringen Sie die Pumpe zum gewünschten Ort und stellen sicher, daß sie eben und fest steht.
- Sorgen Sie zugunsten einer optimalen Pumpleistung dafür, daß die am Pumpeneinlaß angeschlossene Leitung so kurz wie möglich ist und mindestens denselben Innendurchmesser wie der Einlaßanschluß hat.
- Verwenden Sie eine flexible Verbindung in der Leitung vom Vakuumsystem zur Pumpe, um Schwingungen und Belastungen in den Leitungen zu reduzieren (siehe Abschnitt 3.2).
- Verwenden Sie bei sehr staubigen Applikationen Einlaßfilter mit hohem Leitwert, um den Abrieb in der Pumpe zu minimieren.

3.9 Externe Evakuierung des Kupplungsgehäuses (optional)

Das Kupplungsgehäuse kann mit einer externen Pumpe evakuiert werden. Eine Beschreibung der benötigten Anschlüsse geht über den Rahmen dieses Handbuchs hinaus. Wenden Sie sich an Ihren Lieferanten oder Ihre nächstgelegene Edwards-Fima, wenn Sie diese Möglichkeit nutzen wollen.

4 BETRIEB

4.1 Betriebssicherheit

> WARNUNG
>
> Berühren Sie keine Pumpenteile, wenn die Pumpe eingeschaltet ist. Die Oberflächen der Pumpe werden sehr heiß, insbesondere bei höheren Einlaßdrücken, und können zur Verletzung von Personen und Schäden an Ausrüstungen führen.

Wenn die Pumpe EH250 oder EH500A in einem Raum mit schlechter Belüftung läuft, kann die Temperatur des Kupplungsgehäuses 100°C und mehr erreichen. Treffen Sie alle notwendigen Maßnahmen, um jeglichen versehentlichen Kontakt mit dem Kupplungsgehäuse zu verhindern. Kapseln Sie bei Bedarf die Pumpe ein oder bringen geeignete Schutzvorrichtungen an.

Wenn Sie die Pumpe EH1200 längere Zeit bei einem Einlaßdruck über 4 mbar betreiben, erreichen der Stator und das Kupplungsgehäuse sehr hohe Temperaturen. Treffen Sie alle notwendigen Maßnahmen, um jeglichen versehentlichen Kontakt mit dem Stator bzw. Kupplungsgehäuse zu verhindern. Kapseln Sie bei Bedarf die Pumpe ein oder bringen geeignete Schutzvorrichtungen an.

4.2 Anlaufprozedur

4.2.1 Prüfungen vor dem Anlauf

1. Prüfen Sie, ob die Ölstände der Pumpe korrekt sind (siehe Abschnitt 3.4).
2. Prüfen Sie, ob die Pumpe korrekt installiert ist, insbesondere nach Erstinstallation und Wartungsarbeiten.

4.2.2 Anlaufen

Fahren Sie die Pumpe hoch, wie nachfolgend beschrieben. Diese Prozedur geht davon aus, daß die Pumpe und das Vakuumsystem Atmosphärendruck haben.

1. Nur EH1200-, EH2600- und EH4200-Pumpen: Öffnen Sie den Kühlwasserzufluß und prüfen Sie, ob ein ausreichender Kühlwasserfluß bei korrektem Druck vorhanden ist (siehe Abschnitt 2.1).
2. Schließen Sie alle Ventile zum Atmosphärendruck und stellen sicher, daß auch alle anderen Öffnungen geschlossen sind.
3. Schalten Sie die Vorvakuumpumpe ein und öffnen das Vorpumpenventil (sofern vorhanden).
4. Schalten Sie die Wälzkolbenpumpe ein.
5. Öffnen Sie langsam das Einlaßventil (sofern vorhanden).

6. Lassen Sie die Pumpe etwa 15 Minuten laufen, so daß die normale Betriebstemperatur erreicht wird.
7. Prüfen Sie die Wasserleitungen hinsichtlich undichter Stellen.

4.3 Abschalten

1. Schließen Sie das Einlaßventil (sofern vorhanden).
2. Schalten Sie die Wälzkolbenpumpe ab.
3. Öffnen Sie das Belüftungsventil der Vorvakuumpumpe (sofern vorhanden) und schalten die Vorvakuumpumpe ab.
4. Nur bei EH1200-, EH2600- und EH4200-Pumpen: Sperren Sie den Kühlwasserzufluß.

5 WARTUNG

5.1 Sicherheitsmaßnahmen

WARNUNG
Beachten Sie die nachfolgenden Sicherheitsanweisungen und ergreifen die entsprechenden Vorbeugemaßnahmen. Wenn Sie dies nicht tun, können Sie sich und andere Personen verletzen und die Ausrüstung beschädigen.

- Die Wartung Ihrer Pumpe muß von einem entsprechend ausgebildeten und eingewiesenen Techniker vorgenommen werden.
- Nehmen Sie die Pumpe in einer sauberen Werkstatt auseinander, verwenden Sie die richtigen Werkzeuge und verfügbaren Sicherheitseinrichtungen.
- Sorgen Sie dafür, daß der Wartungstechniker mit den Sicherheitsmaßnahmen vertraut ist, die für die mit dem Pumpsystem verarbeiteten Produkte gelten. Tragen Sie die entsprechende Sicherheitskleidung, wenn Sie mit kontaminierten Teilen in Kontakt geraten. Demontieren und reinigen Sie kontaminierte Komponenten unter einer Gasabzugshaube.
- Lassen Sie die Pumpe auf eine sichere Temperatur abkühlen, ehe Sie mit den Wartungsarbeiten beginnen.
- Spülen und belüften Sie das Pumpsystem mit Stickstoff, bevor Sie mit den Wartungsarbeiten beginnen.
- Prüfen Sie vor Beginn der eigentlichen Wartungsarbeiten, daß alle benötigten Teile in der korrekten Ausführung verfügbar sind.
- Trennen Sie die Pumpe und anderen Komponenten vom Stromnetz, so daß diese nicht versehentlich eingeschaltet werden können.
- Prüfen Sie erneut die Drehrichtung der Pumpe, wenn die Stromversorgung unterbrochen worden ist.
- Tauschen Sie ausgebaute O-Ringe und Dichtungen aus, die benutzten sind nicht zur Wiederverwendung gedacht.
- Entsorgen Sie Bauteile und Altöl auf sichere Weise (siehe Abschnitt 6.2).
- Achten Sie darauf, Dichtoberflächen nicht zu beschädigen.
- Berühren Sie keine Zerfallsprodukte von fluorinierten Materialien und atmen diese auch nicht ein. Zerfallsprodukte fluorinierter Materialien können entstehen, wenn die Pumpe Temperaturen von 260°C und darüber ausgesetzt gewesen ist. Diese Zerfallsprodukte sind sehr gefährlich. Fluorinierte Materialien in der Pumpe können Öle, Fette und Dichtungswerkstoffe sein. Überhitzung kann die Folge von Mißbrauch, Fehlfunktion oder Feuer sein. Für die in der Pumpe verwendeten fluorinierten Materialien sind Sicherheitsdatenblätter von Edwards auf Anfrage erhältlich, wenden Sie sich an Ihren Lieferanten oder an Edwards.
- Führen Sie nach Abschluß der Wartungsarbeiten oder Installation eine Dichtungsprüfung durch, um das Austreten gefährlicher Substanzen aus dem System und Eindringen von Luft in das System zu verhindern.

Die Pumpe wird mit den gepumpten Prozeßchemikalien kontaminiert sein. Sorgen Sie für geeignete Vorsorgemaßnahmen, um Personal vor den Auswirkungen gefährlicher Substanzen zu bewahren, wenn Kontaminationen aufgetreten sind.

5.2 Wartungsplan

Der folgende Übersichtsplan (Tabelle 5) benennt die notwendigen Wartungsarbeiten an EH-Pumpen bei normalem Gebrauch. Weitere Anleitungen zur Durchführung der einzelnen Arbeiten finden Sie im angegebenen Abschnitt.

Häufigere Wartung kann erforderlich sein, wenn die Pumpe zum Pumpen korrosiver oder abrasiver Gase und Dämpfe eingesetzt wird. Passen Sie den Wartungsplan gegebenenfalls Ihren Erfahrungswerten an.

Wartungstätigkeit	Häufigkeit	Siehe Abschnitt
Ölstand prüfen	Alle 3 Monate	5.3
Pumpenanschlüsse prüfen	Monatlich	5.4
Pumpenöl wechseln	Nach Bedarf	5.5
Rückseitiges Lager schmieren (nur EH250/500A-Pumpen)	Alle 12 Monate	5.6

Tabelle 5 - Wartungsplan

5.3 Ölstände prüfen

VORSICHT
Stellen Sie sicher, daß die vorgeschriebenen Ölfüllstände eingehalten werden. Bei falschem Füllstand kann die Pumpleistung beeinträchtigt und die Pumpe beschädigt werden.

Hinweis: Wenn aus dem Wellendichtungs-Reservoir Öl austritt, kann die Wellendichtung defekt sein. Die Wellendichtung können Sie nicht selbst austauschen. Wenden Sie sich gegebenenfalls an Ihren Lieferanten oder an ein Edwards-Kundendienstzentrum. Wenn Sie ein frühes Pumpenmodell haben, beachten Sie den Hinweis in Abschnitt 3.4.2.

Prüfen Sie die Ölstände in den Schaugläsern wie nachfolgend beschrieben. Siehe die Abbildungen 1 und 2 für die Positionen der Öleinfüllschrauben und Schaugläser. Während des Normalbetriebs kann das Schauglas des Kupplungsgehäuses (Abbildung 7, Position 3) leer erscheinen oder Schaum zeigen, da das Öl um die Kupplung herum zirkuliert.

1. Beachten Sie Abbildung 7. Prüfen Sie den Ölstand im Wellendichtungs-Reservoir. Wenn der Ölstand unter die Unterkante des Reflektorblechs (6) abgesunken ist, beachten Sie Abschnitt 3.4 und füllen Sie das Wellendichtungs-Reservoir auf.

2. Prüfen Sie den Ölstand im Kupplungsgehäuse. Wenn der Ölstand unter die Unterkante des Reflektorblechs abgesunken ist, beachten Sie Abschnitt 3.4 und füllen Sie das Kupplungsgehäuse auf.

3. Nur Modelle EH1200, EH2600 und EH 4200: Prüfen Sie den Ölstand im Getriebedeckel. Wenn der Ölstand unter die Mitte des Reflektorblechs abgesunken ist, beachten Sie Abschnitt 3.4 und füllen Sie den Getriebedeckel auf.

5.4 Pumpenanschlüsse prüfen

1. Prüfen Sie, ob die Kühlwasseranschlüsse fest sitzen.
2. Prüfen Sie die Kühlwasserleitungen und -anschlüsse auf Korrosion, Lecks und Beschädigungen.
3. Prüfen Sie, ob alle elektrischen Anschlüsse fest sitzen.
4. Prüfen Sie die Elektrokabel auf Schäden.
5. Prüfen Sie alle Vakuumleitungen auf Korrosion und Beschädigungen. Prüfen Sie, ob alle Vakuumanschlüsse fest sitzen.

5.5 Pumpenöl wechseln

> VORSICHT
>
> Stellen Sie sicher, daß die vorgeschriebenen Ölfüllstände eingehalten werden. Bei falschem Füllstand kann die Pumpleistung beeinträchtigt und die Pumpe beschädigt werden.

Wechseln Sie das Pumpenöl, wie im folgenden beschrieben. Beachten Sie Abbildung 1 und 2 zur Anordnung von Einfüll- und Ablaßschrauben.

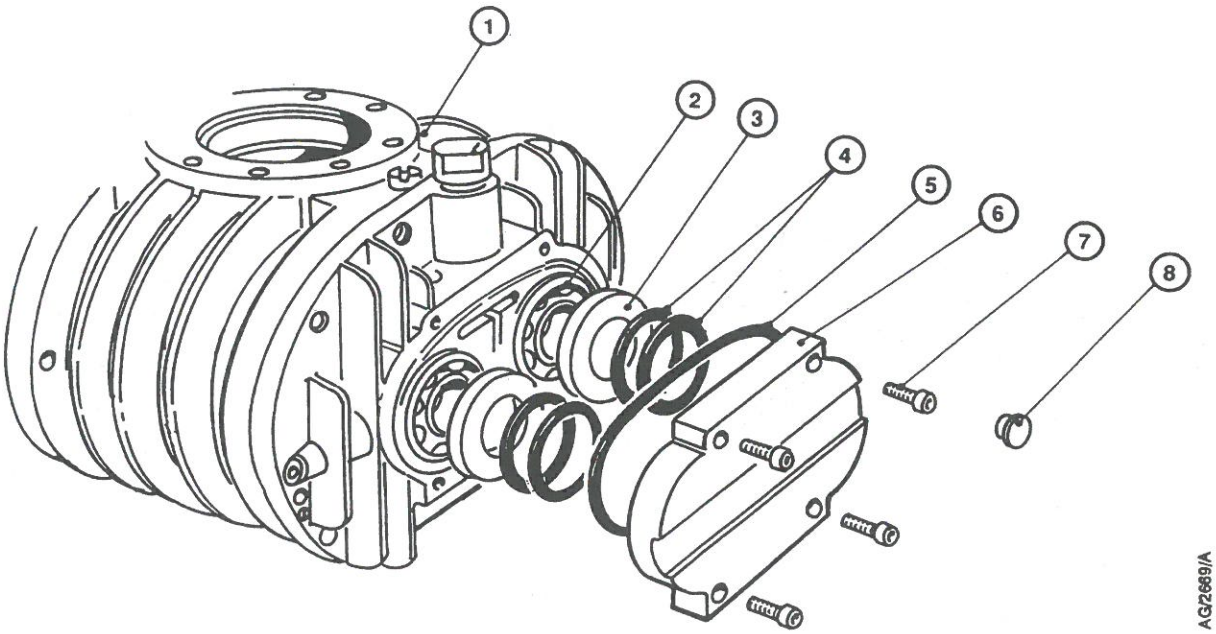
1. Schalten Sie die Pumpe aus und lassen Sie die Pumpe abkühlen.
2. Drehen Sie die Öleinfüllschraube aus dem Kupplungsgehäuse heraus.
3. Drehen Sie die Ölablaßschraube unten aus dem Kupplungsgehäuse heraus und lassen Sie das Öl in einen geeigneten Behälter abfließen.
4. Drehen Sie die belüftende Öleinfüllschraube aus dem Wellendichtungs-Reservoir heraus. Saugen Sie das Öl mit einer geeigneten Pumpe aus dem Wellendichtungs-Reservoir.
5. Drehen Sie die Ölablaßschraube wieder in das Kupplungsgehäuse ein.
6. Beachten Sie Abschnitt 3.4. Befüllen Sie Kupplungsgehäuse und Wellendichtungs-Reservoir mit Öl.
7. Drehen Sie die Öleinfüllschraube jeweils wieder in das Kupplungsgehäuse und in das Wellendichtungs- Reservoir ein.

8. Nur Modelle EH1200, EH2600 und EH 4200:
   - Drehen Sie die Öleinfüllschraube aus dem Getriebedeckel des hinteren Lagers heraus.
   - Drehen Sie die Ölablaßschraube unten aus dem Getriebedeckel heraus und lassen Sie das Öl in einen geeigneten Behälter abfließen.
   - Drehen Sie Die Ölablaßschraube wieder ein. Beachten Sie Abschnitt 3.4 und befüllen Sie den Getriebedeckel mit Öl.
   - Drehen Sie die Öleinfüllschraube wieder ein.

5.6 Hinteres Lager schmieren (nur EH250- und EH500A-Pumpen)

Verfahren Sie entsprechend nachfolgender Prozedur, um das Fett im hinteren Lager zu wechseln.

1. Schalten Sie die Pumpe ab und trennen sie vom Stromnetz. Belüften Sie die Pumpe auf Atmosphärendruck.
2. Beachten Sie Abbildung 13. Nehmen Sie die vier Kunststoffkappen (8) vom Lagerdeckel (6) ab.
3. Lösen und entfernen Sie die Innensechskantschrauben (7) unter den vier Kunststoffkappen.
4. Nehmen Sie Lagerdeckel (6) und O-Ring (5) ab. Entsorgen Sie den O-Ring auf sichere Weise.
5. Notieren Sie sich die genauen Positionen der Abstandshalter (4) und Distanzstücke (3) im Lagerdeckel (6). Entfernen Sie alle sichtbaren Fettablagerungen auf dem Lagerdeckel; darauf achten, die Abstandshalter/Distanzstücke nicht zu verschieben bzw. zu beschädigen.
6. Entfernen Sie mit einem weichen, sauberen, fusselfreien Lappen oder einem Kunststoff- oder Holzspatel alle sichtbaren Fettrückstände von beiden Lagern (2).
7. Füllen Sie die sichtbare Seite der beiden Lager (2) mit frischem Fett und drücken es dann leicht in das Lager.
8. Füllen Sie die sichtbare Seite der beiden Lager (2) erneut mit frischem Fett.
9. Tragen Sie etwas Hochvakuumfett auf den neuen O-Ring (5) auf und setzen Sie den O-Ring in die Rille im Lagerdeckel (6).
10. Prüfen Sie die Abstandshalter (4) und Distanzstücke (3) auf korrekte Position im Lagerdeckel (6).
11. Setzen Sie den Lagerdeckel auf und schrauben die vier Innensechskantschrauben (7) ein. Ziehen Sie die Schrauben gleichmäßig an und setzen die Kunststoffkappen wieder auf.
12. Unterziehen Sie das System einer Dichtheitsprüfung und beheben Sie festgestellte Undichtigkeiten.



1. Pumpengehäuse
2. Lager
3. Distanzscheibe
4. Auflageringe
5. O-Ring
6. Lagerdeckel
7. Innensechskantschraube
8. Kunststoffkappe

Abbildung 13 - Schmierung des hinteren Lagers (nur EH250/500A-Pumpen)

6 LAGERUNG UND ENTSORGUNG

6.1 Lagerung

VORSICHT

Beachten Sie die in Abschnitt 2 genannten Lagertemperaturgrenzen. Lagertemperaturen unter –30°C werden die Pumpendichtungen und -schmiermittel dauerhaft beschädigen.

Lagern Sie die Pumpe entsprechend nachfolgenden Anweisungen.

1. Schalten Sie die Pumpe ab, wie in Abschnitt 4 beschrieben.
2. Trennen Sie die Pumpe vom Stromnetz und vom Vakuumsystem.
3. Reinigen Sie die Pumpe und wechseln das Öl, wie in Abschnitt 5 beschrieben.
4. Bedecken Sie den Einlaß- und Auslaßflansch mit einer Schutzhülle.
5. Lagern Sie die Pumpe bis zur Verwendung kühl und trocken. Bereiten Sie dann die Pumpe vor und installieren Sie sie, wie in Abschnitt 3 beschrieben.

6.2 Entsorgung

Entsorgen Sie die Pumpe und alle Komponenten sicher und in Übereinstimmung mit allen lokalen und nationalen Sicherheits- und Umweltbestimmungen.

Besondere Sorgfalt ist bei durch gefährliche Prozeßgase kontaminierten Bauteilen und Altöl geboten.

7 ERSATZTEILE UND ZUBEHÖR

7.1 Einleitung

Produkte, Ersatzteile und Zubehör von Edwards sind lieferbar von Edwards-Firmen in Belgien, Brasilien, Kanada, Frankreich, Deutschland, Hongkong, Italien, Japan, Korea, der Schweiz, Großbritannien, den USA und über ein weltweites Edwards-Händlernetz. Die meisten dieser Zentren haben Service-Techniker, die umfassende Edwards-Schulungen besucht haben.

Bestellen Sie Ersatzteile bzw. Zubehör von Ihrer nächstgelegenen Edwards-Firma oder Ihrem nächstgelegenen Edwards-Händler. Geben Sie bei der Bestellung folgendes für jedes gewünschte Teil an:

- Modell- und Bestellnummer Ihrer Ausrüstung
- Seriennummer
- Bestellnummer und Bezeichnung des gewünschten Teils.

7.2 Ersatzteile

Die nachfolgend aufgeführten Ersatzteile sind für die EH-Wälzkolbenpumpen erhältlich:

Produkt	**Bestellnummer**
Fett RT15 Fomblin (100 g)	H113-50-003
O-Ring, Lagerdeckel	H021-22-091
Öl, Ultragrade 20 (1 l)	H110-24-015
Öl, Ultragrade 20 (4 l)	H110-24-013
Öl, Krytox 1514 flüssig (1 kg)	H113-08-018
Öl, Krytox 1514 flüssig (5 kg)	H113-08-020

Sicherheitsinformationen - für die Rücksendung von kontaminierten Vakuumgeräten und -komponenten

VDMA

Allgemeine Information

Der Unternehmer (Betreiber) trägt die Verantwortung für die Gesundheit und Sicherheit seiner Arbeitnehmer. Sie erstreckt sich auch auf das Personal, das bei Reparatur und/oder Wartung der Vakuumgeräte und -komponenten beim Betreiber oder beim Hersteller mit diesen in Berührung kommt. Die Kontaminierung der Vakuumgeräte und -komponenten muß kenntlich gemacht werden, und die Erklärung über Kontaminierung ist auszufüllen.

Erklärung über Kontaminierung

Das Personal, das die Reparatur und/oder die Wartung durchführt, muß vor Aufnahme der Arbeiten über den Zustand der kontaminierten Vakuumgeräte und -komponenten informiert werden. Dazu dient die "Erklärung über Kontaminierung von Vakuumgeräten und -komponenten".

Diese Erklärung ist dem Hersteller oder der von ihm beauftragten Firma direkt zuzusenden. Ein zweites Exemplar muß den Begleitpapieren der Sendung beigefügt werden.

Versand

Bei Versand von kontaminierten Vakuumgeräten und -komponenten sind die in der Betriebsanleitung angegebenen Versandvorschriften zu beachten, so zum Beispiel:

- Pumpenöl ablassen,
- Pumpe durch Spülen mit Gas neutralisieren,
- Filtereinsätze entfernen,
- alle Öffnungen luftdicht verschließen,
- einschweißen in geeignete Schutzfolie,
- Versand in geeigneten Transportcontainern.

EDWARDS

Erklärung über Kontaminierung von Vakuumgeräten und -komponenten

Die Reparatur und/oder die Wartung von Vakuumgeräten und -komponenten wird nur durchgeführt, wenn eine korrekt und vollständig ausgefüllte Erklärung vorliegt. Ist das nicht der Fall, kommt es zu Verzögerungen der Arbeiten. Wenn die Reparatur/Wartung im Herstellerwerk und nicht am Ort ihres Einsatzes erfolgen soll, wird die Sendung gegebenenfalls zurückgewiesen.

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

1. Art der Vakuumgeräte und -komponenten

— Typenbezeichnung: _____

— Artikelnummer: _____

— Seriennummer: _____

— Rechnungsnummer: _____

— Lieferdatum: _____

2. Grund für die Einsendung:

_____

_____

_____

_____

_____

3. Zustand der Vakuumgeräte und -komponenten

— Waren die Vakuumgeräte und -komponenten in Betrieb? ja ❑ nein ❑

— Welches Pumpenöl wurde verwendet? _____

— Sind die Vakuumgeräte und -komponenten frei von gesundheitsgefährdenden Schadstoffen?

ja ❑ (weiter siehe Absatz 5)

nein ❑ (weiter siehe Absatz 4)

4. Einsatzbedingte Kontaminierung der Vakuumgeräte und -komponenten

— toxisch	ja ❑	nein ❑
— ätzend	ja ❑	nein ❑
— mikrobiologisch*	ja ❑	nein ❑
— explosiv*	ja ❑	nein ❑
— radioaktiv*	ja ❑	nein ❑
— sonstige Schadstoffe	ja ❑	nein ❑

* Mikrobiologisch, explosiv oder radioaktiv kontaminierte Vakuumgeräte und -komponenten werden nur bei Nachweis einer vorschriftsmäßigen Reinigung entgegengenommen!

Art der Schadstoffe oder prozessbedingter, gefährlicher Reaktionsprodukte, mit denen die Vakuumgeräte und -komponenten in Kontakt kamen:

Handelsname Produktname Hersteller		Chemische Bezeichnung (evtl. auch Formel)	Gefahrklasse	Maßnahmen bei Freiwerden der Schadstoffe	Erste Hilfe bei Unfällen
1.					
2.					
3.					
4.					
5.					

5. Rechtsverbindliche Erklärung

Hiermit versichere(n) ich/wir, daß die Angaben in diesem Vordruck korrekt und vollständig sind. Der Versand der kontaminierten Vakuumgeräte und -komponenten erfolgt gemäß den gesetzlichen Bestimmungen.

Firma/Institut: _____

Straße: _____ PLZ, Ort: _____

Telefon: _____

Fax: _____ Telex: _____

Name (in Druckbuchstaben): _____

Position: _____

Datum: _____ Firmenstempel: _____

Rechtsverbindliche Unterschrift: _____

© Copyright 1991 by MaschinenbauVerlag GmbH, Lyoner Straße 18, Frankfurt/M, 71 Bestell-Nr.: 2121

P900-71-002 Issue F

Edwards International

EUROPA

GROSSBRITANNIEN

Edwards High Vacuum International
Manor Royal
Crawley
West Sussex RH10 2LW
Tel: +44 (0) 1293 528844
Fax: +44 (0) 1293 533453

BELGIEN

Edwards
Bergensesteenweg 709
B-1600 Sint-Pieters-Leeuw
Tel: +32 (0) 2 363 0030
Fax: +32 (0) 2 363 0064

FRANKREICH

Edwards SA
125 Avenue Louis Roche
92238 Gennevilliers Cedex
Tel: +331 (1) 47 98 24 01
Fax: +331 (1) 47 98 44 54

DEUTSCHLAND

Edwards Hochvakuum GmbH
Postfach 1409
D-35004 Marburg
Tel: +49 (0) 6420 82410
Fax: +49 (0) 6420 824111

ITALIEN

Edwards Alto Vuoto SpA
Via Carpaccio 35
20090 Trezzano Sul Naviglio
Milano
Tel: +39 (0) 2 4840 2258
Fax: +39 (0) 2 4840 1638

SCHWEIZ

Edwards (ECH)
Postfach
CH-4104 Oberwil-Basel
Tel: +41 (0) 61 401 4344
Fax: +41 (0) 61 401 4352

NORD- UND SÜDAMERIKA

USA

Edwards High Vacuum International
One Edwards Park
301 Ballardvale Street
Wilmington, MA 01887-1075
Tel: +1 (1) 508 658 5410
Fax: +1 (1) 508 658 7969

Edwards High Vacuum International
Sierra Technology Center
Building 'A' Suite 120
3100 Alvin Devane Boulevard
Austin, TX 78741
Tel: +1 (1) 512 389 3883
Fax: +1 (1) 512 389 3890

Edwards High Vacuum International
550 Sycamore Drive
Milpitas, CA 95035
Tel: +1 (1) 408 946 4707
Fax: +1 (1) 408 946 8510

KANADA

Edwards High Vacuum
Tel: 800 387 4076
Fax: +1 (1) 905 845 4924

BRASILIEN

Edwards Alto Vácuo
Rua Bernardo Wrona, 222
Bairro do Limão
02710 - São Paulo - SP
Tel: +55 (0) 11 8580377
Fax: +55 (0) 11 2652766

PAZIFIK

SINGAPUR

Edwards High Vacuum
338 Swee Hong Industrial Building
Circuit Road
Singapur 1337
Tel: +65 841 0615
Fax: +65 841 0625

JAPAN

Nippon Edwards KK
Shuwa Shiba Park Bldg. A-3F
2-4-1 Shibakoen
Minato-ku
Tokyo 105
Tel: +81 (0) 3 5470 6530
Fax: +81 (0) 3 5470 6521

Nippon Edwards KK
Esaka Yodo Bldg. 5F
16-34 Enoki-cho
Suita-shi
Osaka 564
Tel: +81 (0) 6 384 7052
Fax: +81 (0) 6 384 7504

Nippon Edwards KK
508-1 Yomogi-machi
Kumamoto-shi
Kumamoto 861-55
Tel: +81 (0) 96 326 7300
Fax: +81 (0) 96 326 7302

HONGKONG

Edwards High Vacuum (Pacific)
1308 Tower II
World Trade Square
123 Hoi Bun Road
Kwun Tong, Kowloon
Hongkong
Tel: +852 2796 9111
Fax: +852 2796 9095

REPUBLIK KOREA

Songwon Edwards Ltd
Sun In Building
738-41 Panpo-Dong
Sochu-Gu, Seoul
Tel: +82 (0) 2 515 1811
Fax: +82 (0) 2 515 1818

J-80-002 Issue F 1A02-060

EDWARDS

Edwards High Vacuum International ist Teil der BOC Limited
Das Streifensymbol ist ein Warenzeichen der BOC Group

Sehr geehrter Kunde,

Rollenmaschinen können unterschiedlich ausgestattet sein.

Sie finden hier keine Information, da diese Option auf Ihrer Maschine nicht installiert ist.

MULTIVAC
Sepp Haggenmüller GmbH & Co. KG
Abt. Technische Dokumentation
D-87787 Wolfertschwenden
Tel. (08334) 601 - 0
Fax (08334) 601 - 195

Sehr geehrter Kunde,

Rollenmaschinen können unterschiedlich ausgestattet sein.

Sie finden hier keine Information, da diese Option auf Ihrer Maschine nicht installiert ist.

MULTIVAC
Sepp Haggenmüller GmbH & Co. KG
Abt. Technische Dokumentation
D-87787 Wolfertschwenden
Tel. (08334) 601 - 0
Fax (08334) 601 - 195