prematic DRUCKLUFT-TECHNIK

ROBUSCHI®

RVS

Operating and maintenance instructions for liquid ring pumps. GB

Betriebs- und Wartungsanleitung für Flüssigkeitsring-Vakuumpumpen. DE

Instruction for *Anweisung für*

Transport | Installation | Operation | Maintenance
Transport | Installation | Betrieb | Wartung

PATENTE **MI99U000326**
PATENT

Type *Typ*

_____

S/N *Seriennummer*

_____

Manufacturing year *Baujahr*

Manufacturer
Constructeur

GARDNER DENVER S.r.l.
Divisione ROBUSCHI
Via S. Leonardo 71/A
43122 PARMA – Italy

CE

V07-0Q19-I

Original instructions: Conserve for future references
Originalanweisungen: Für späteres Nachschlagen aufbewahren

prematic
DRUCKLUFT-TECHNIK

AUSZUG AUS DER KONFORMITÄTSERKLÄRUNG

Richtlinie 2006/42/EG Anhang II.1.A

Die Fa. Gardner Denver S.r.l. – Geschäftseinheit ROBUSCHI
Via S. Leonardo 71/A
I - 43122 PARMA
ITALIEN

erklärt eigenverantwortlich, dass die nachfolgend aufgeführte Maschine

EXTRACT OF THE CONFORMITY DECLARATION

Council Directive 2006/42/CE Annex II.1.A

We Gardner Denver S.r.l. – Division ROBUSCHI
Via S. Leonardo 71/A
43122 PARMA
ITALY

Declare, under our responsibility that the machinery herein indicated

Maschine *Machine*	Flüssigkeitsring-Vakuumpumpen *Liquid Ring vacuum pump*
Typ Type	
Baujahr Manufacturing year	
Aufrag Order acknowledgement	

mit den nachfolgenden EG-Richtlinien übereinstimmt:

2006/42/CE Maschinensicherheit
2014/30/CE Elektromagnetische Verträglichkeit

is in accordance with the following EC guidelines :

2006/42/CE European machinery directive
2014/30/CE Electromagnetic compatibility

Die Maschine wurde in Übereinstimmung mit den harmonisierten Normen der vorstehenden CE-Richtlinien erbaut, hergestellt und dokumentiert

The machine was designed, manufactured and documented in accordance with the stated EC guidelines

Die technischen Unterlagen der Maschine wurden aufbereitet durch:

ing. Francesco Maraini
c/o ROBUSCHI

The technical file of the machine has been prepared by :

ing. Francesco Maraini
c/o ROBUSCHI

PARMA 21-10-2016

Direttore Tecnico
Technical manager
Ing. Francesco Maraini

HINWEIS: Der Lieferumfang von ROBUSCHI umfasst weder die Planung des Arbeitsumfelds, in dem die Maschine installiert wird, noch den Leistungs- und Kontrollkreislauf (wenn diese nicht direkt von ROBUSCHI geliefert werden) und andere eventuelle Kontrollen oder Ausrüstungen, die für die spezifischen Aufgaben der Maschine erforderlich sind.

NOTE: The liability of ROBUSCHI does not include the design of the operating environment where the machine will be installed, nor the power and control circuits (if not furnished directly by ROBUSCHI) and other controls or equipment installed by the customer for the specific function of the machinery.

Prematic AG, Märwilerstrasse 43, 9556 Affeltrangen www.prematic.ch Tel. 071 918 60 60, Mail: v-g@prematic.ch

DATI DI FUNZIONAMENTO — *PERFOMANCE DATA*

Type / *Typ*				
S/N / *Seriennummer*				
Manufacturing year / *Baujahr*				
Conveied gas / *Gefördertes Gas*				
Absolute Intake pressure / *Absoluter Ansaugdruck*	P1	mbar		
Intake temperature / *Ansaugtemperatur*	T1	°C		
Inlet capacity / *Ansaugmenge*	Q1	m3/h		
Discharge absolute pressure / Absoluter Förderdruck	P2	mbar		
Discharge temperature / *Fördertemperatur*	T2	°C		
Differential pressure / *Differenzdruck*				
Betriebsflüssigkeitsstrom / *Service liquid flow*	Ql	m3/h		
Blower speed / *Drehzahl des* Gebläses	n	rpm		
Absorbed power / *Leistungsaufnahme*	N	kW		
Motor power / *Motorleistung*		kW		
Motor speed / *Motordrehzahl*		rpm		
Noise / *Max. Geräuschpegel* (1)	SPL	dB(A)	Anzeige 80 mbar. Rumore di scarico escluso *Noise emitted at 80 mbar. Discharge noise excluded*	

Etichetta dati

1) Die Messung des Schalldruckpegels erfolgt unter freien Feldbedingungen in einem Abstand von 1 m vom RVS und 1,6 m vom Boden gemäß ISO 3746 (Toleranz +/- 2 dB (A)).
(1) The Sound Pressure Levels have been measured in free air at 1 m from RVS and 1,6 m height from the ground according to rules ISO 3476 (tolerance +/- 2 dB(A))

GARANTIEBEDINGUNGEN

RVS, verfügt, falls von den Vertragsbestimmungen nicht anders festgelegt, über eine Garantie von maximal 12 Betriebsmonaten und in jedem Fall bis maximal 18 Monaten nach der Lieferung.

Die Garantie gilt nur, wenn die vertraglichen und verwaltungstechnischen Vorschriften eingehalten werden und wenn die Installation und der Einsatz des RVS entsprechend den in dieser Anleitung beschriebenen Anweisungen erfolgen.

Ursprünglich defekte oder verschlissene Teile werden kostenlos repariert oder ausgewechselt.

Ausgeschlossen von der Garantie sind alle Verschleißteile (Filter, Lager etc.), die Transport- und die Servicekosten unserer Techniker bei Funktionsstörungen, die nicht auf ursprüngliche Defekte zurückzuführen sind.

Die Garantie schließt jede Haftung für direkte oder indirekte Personen- und/oder Sachschäden, die durch unsachgemäßen Gebrauch oder Wartung des RVS verursacht wurden, aus und beschränkt sich auf reine Herstellermängel.

Die Garantie verfällt im Falle von unbefugten Eingriffen oder (auch geringen) Umrüstungen und mit der Benutzung von herstellerfremden Ersatzteilen.

WARRANTY CONDITIONS

RVS, if not stated otherwise by the contract, is guaranteed for 12 months of operation and in any case for a maximum of 18 months after the delivery.

The warranty apply only if the contractual and administrative norms have been observed and if the installation of RVS *and its use comply with the instructions of this manual.*

The damaged or defective parts due to manufacturing faults will be repaired or replaced free of charge.

The following are excluded from this warranty : all parts subject to wear (bearings, Mechanical seal etc..), transport costs and the costs of the intervention of our technicians for operational faults not due to manufacturing defects.

The warranty excludes any responsibility for direct or indirect damage to people and/or objects caused by improper use or inadequate maintenance of the RVS and is limited only to manufacturing defects.

The warranty is considered void in the event of tampering or changes (even small ones) and use of spare parts not in accordance with the present manual.

Prematic AG, Märwilerstrasse 43, 9556 Affeltrangen www.prematic.ch Tel. 071 918 60 60, Mail: v-g@prematic.ch

prematic DRUCKLUFTTECHNIK

INFORMAZIONI GENERALI

Diese Anleitung ist integraler Bestandteil der Maschine. Befolgen Sie die beschriebenen Anweisungen, bevor Sie das RVS installieren und in Betrieb nehmen.
Für ein schnelles und klares Verständnis dieser Anleitung beachten Sie die folgenden Symbole und Definitionen:

ACHTUNG: Gefahr schwerer Verletzungen für Personen und/oder Gefahr schwerer Beschädigungen an RVS

Merke: Hinweis auf eine wichtige technische Information für den Betrieb des RVS

*Beachten Sie die **SICHERHEITSINFORMATIONEN** auf Seite 3, bevor Eingriffe an RVS vorgenommen werden*

Fachpersonal

Darunter sind all jene Personen zu verstehen, die aufgrund ihrer Ausbildung, Erfahrung und Kenntnisse der wichtigsten Normen und Spezifikationen, der Regeln zum Unfallschutz und der Arbeitsbedingungen von den Sicherheitsbeauftragten der Anlage ermächtigt sind, Eingriffe an RVS vorzunehmen, und die in der Lage sind, mögliche Gefahren zu erkennen und zu vermeiden.
Es wird auch die Kenntnis der wichtigsten Erste-Hilfe-Maßnahmen und der örtlichen Erste-Hilfe-Einrichtungen gefordert.

RVS ist ein Rotationsverdichter mit Drehzahlregler für den professionellen Gebrauch entsprechend den in dieser Anleitung vorgesehenen Funktionsweisen.
Jeder andersartige Einsatz gilt als unsachgemäß und ist somit unzulässig.

*Der RVS muss in einem sicheren Bereich installiert werden, der nur dem **Fachpersonal** zugänglich ist.*

Achtung: Nicht qualifiziertem Personal ist das Arbeiten am oder in der Nähe des RVS untersagt

Informieren Sie das Betriebspersonal über das Handbuch und bewahren Sie es an einem dem Personal bekannten Ort auf, so dass es immer für zukünftige Konsultationen zur Verfügung steht.

*Die Wartungseingriffe müssen durch **Fachpersonal** unter Beachtung der Anweisungen in dieser Anleitung und unter ausschließlicher Benutzung von Originalersatzteilen ausgeführt werden.*

*Die Fa. Robuschi **haftet nicht** für Störungen, Schäden oder Unfälle, die auf die Nichtbeachtung oder die Nichtanwendung der Anweisungen im vorliegenden Handbuch zurückzuführen sind, auf die Nichtbeachtung der gängigen Vorschriften und die Nichtbeachtung der erforderlichen Sorgfalt während der Arbeiten, während der Wartungseingriffe oder während der Reparatur, auch wenn diese nicht ausdrücklich in dem vorliegenden Handbuch Erwähnung finden.*

Das Handbuch wurde auf der Grundlage des technischen Standes zum Zeitpunkt des Verkaufes des RVS erstellt und kann somit nicht als unangemessen im Falle neuer, nach der Vermarktung des RVS erworbener Kenntnisse gelten.

Falls weitere Informationen oder Zusätze gewünscht werden, wenden Sie sich bitte an:

ROBUSCHI
Tel.: +390521274911
Fax.: +390521771242
E-Mail info@robuschi.com

Geben Sie stets den auf dem Typenschild vermerkten Gebläsetyp mit der Seriennummer an.
Die Fa. Robuschi behält sich alle Rechte an dem vorliegenden Handbuch vor. Jede teilweise oder vollständige Vervielfältigung ohne schriftliche Genehmigung durch Robuschi ist verboten.

GENERAL INFORMATION

This manual is integral part of the machine follow strictly the instructions given in this Manual prior to positioning and operating RVS.
For a quick and rational reading of this manual observe the following statements and definitions :

WARNING: Signals the risk of serious injuries to people and/or serious danger to RVS

NOTE: Signals important technical information for the operation of RVS

*Follow strictly the **SAFETY INFORMATIONS** at page 5 prior any operation on RVS*

Qualified personnel

It means these persons who, on account of their training, experience and instruction and their knowledge of relevant standards, specifications, accident prevention rules and operating conditions, have been authorised by those responsible for the safety of the plant to carry out the necessary work on RVS and who can recognise and avoid any possible dangers.
Acknowledge of first aid is also required as of information about local rescue facilities.

RVS is a liquid ring compressor suitable only for professional use as described in this Manual.

*RVS must be installed in a safe area, accessible only by **qualified personnel**.*

WARNING: Non-qualified personnel are not permitted to work on or near RVS

The personnel in charge must be well acquainted with this Manual, and then conserve carefully the Manual in a known site in order that it be available for future consultations.

*The **qualified personnel** must observe the instructions and directives stated in this Manual, the current safety regulations and must apply the due attention and care during the operation of handling, service and/or repair.*

*The maintenance operations are to be carried out by **qualified personnel** following the instructions given in this Manual and using only spare parts in accordance with original spare parts.*

In case further information or revisions are requested please contact :

ROBUSCHI
Tel.: +390521274911
Fax.: +390521771242
e-mail info.italy@gardnerdenver.com

quoting always the type and the serial number printed on the nameplate fixed to the compressor.

All rights on this Manual are reserved to ROBUSCHI. Total or partial reproduction of this manual is permitted only with Robuschi written authorization.

Prematic AG, Märwilerstrasse 43, 9556 Affeltrangen www.prematic.ch Tel. 071 918 60 60, Mail: v-g@prematic.ch

prematic DRUCKLUFTTECHNIK

SICHERHEITSINFORMATIONEN

Der Lieferumfang von ROBUSCHI umfasst nicht die Planung des Arbeitsumfelds, in dem der RVS installiert wird, noch den Leistungskreislauf, den Kontrollkreislauf und andere Steuerungen oder Ausrüstungen, die für die spezifischen Aufgaben des RVS erforderlich sind.
Der KUNDE muss daher sicherstellen, dass das Arbeitsumfeld, der Leistungskreislauf, der Kontrollkreislauf und die anderen Steuerungen oder Ausrüstungen für den Betrieb des RVS die grundlegenden Sicherheitsanforderungen der Europäischen Maschinenrichtlinie 2006/42/EG und/oder die entsprechenden gesetzlichen Bestimmungen des Installationslands des RVS erfüllen.
Der KUNDE muss des Weiteren sicherstellen, dass die Gesetzgebung über die Elektrosicherheit (Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU) und über die elektromagnetische Kompatibilität (EMV-Richtlinie 2014/30/EU) eingehalten wird

Achtung: Das gesamte Personal, das mit dem RVS in Kontakt kommt, muss die folgenden Sicherheitsvorschriften beachten

Durante il funzionamento di RVS

Nähern Sie sich nicht den Pumpenanschlüssen.
Berühren Sie nicht die Außenflächen von Pumpen, die heiße, giftige oder saure Gase / Flüssigkeiten fördern.
Trennen Sie die Rohre nicht.
Schließen Sie Sicherheitssysteme nicht aus.
Steigen Sie nicht auf die Pumpe oder die Verbindungsleitungen.
Nähern Sie sich der Pumpe nur mit geeigneter Kleidung (vermeiden Sie Kleidung mit weiten Ärmeln, Krawatten, Armband oder Halsketten usw.).
Setzen Sie sich Pumpen nicht für längere Zeit Pumpen mit hoher Schallintensität aus.
Verwenden Sie die Pumpe nicht für andere als die in der Auftragsbestätigung angegebenen Betriebsbedingungen.
Berühren Sie nicht die mit Strom versorgten Geräte.
Stecken Sie keine Hände / Finger in Löcher oder Öffnungen in der Pumpe.
Feuerlöschausrüstung in unmittelbarer Nähe haben.
Ordnen Sie ein Brandschutzsystem in der Nähe von RVS an.

Vor einem Eingriff in RVS

Stoppen Sie RVS wie in Abschnitt 5 beschrieben

WARNUNG: Verriegeln Sie den allgemeinen Trennschalter mit dem Schlüssel in der geöffneten Position und bewahren Sie ihn während des Betriebs auf.

RVS aus der Anlage isolieren und auf Atmosphärendruck bringen
Entleeren Sie die Pumpe von der restlichen Betriebsflüssigkeit, indem Sie die Ablassschrauben abschrauben und geeignete Schutzmaßnahmen ergreifen, wenn die Flüssigkeit giftig oder sauer ist.

WARNUNG: Das im System enthaltene Gas kann heiß, giftig und reizend sein

ACHTUNG: Warten Sie, bis der RVS wieder auf Raumtemperatur gebracht wird (<40 ° C).

Während Interventionen bei RVS

Stellen Sie sicher, dass Sie alle im vorherigen Absatz beschriebenen Vorgänge abgeschlossen haben
Waschen Sie die inneren Teile der Pumpe, die mit gefährlichen Flüssigkeiten betrieben wurden, mit einer kompatiblen Flüssigkeit.
RVS mit geeigneter Ausrüstung anheben, siehe Abschnitt 5.1

HINWEIS: ROBUSCHI haftet nicht für Probleme, Brüche und Unfälle, die auf die Verwendung von Ersatzteilen oder Zubehörteilen zurückzuführen sind, die nicht den ROBUSCHI-Spezifikationen entsprechen

SAFETY INFORMATION

Delivery of ROBUSCHI does not include the design of the operating environment where the pump will be installed, nor the power circuits, control circuits and other controls or equipment required by the specific function of the pump.
The CUSTOMER therefore must verify that the operating environment, the power circuits, the control circuits and the other controls or equipment related to the function of the pump satisfy the essential safety requirements of the European Machinery Directive 2006/42/CE and/or of the corresponding legislation of the country where the pump is used.
The CUSTOMER must also ensure that the valid legislation on electric safety (Low-Voltage Directive 2014/35/CE) and Electromagnetic Compatibility of equipment (EMC Directive 2014/30/CE) is followed.

WARNING: All the personnel that come in contact with RVS must observe following safety regulations

During RVS operation

Do not approach the pump connections.
Do not touch external surfaces of the pump conveying hot, toxic or acid gas/liquid.
Do not disconnect piping.
Do not disconnect safety systems.
Do not step on the pump or on the connection pipes.
Do not approach the pump without suitable clothing (avoid large clothes, neckties, bracelets, necklaces etc.).

Operators should avoid long exposure to loud noise.

Do not use the pump in operating conditions different from the ones rated in the order confirmation.
Do not touch components under electric supply.
Do not insert hands/fingers in pump holes or pump openings.
Dispose fire-fighting equipment close to the unit.

Dispose of fire-fighting equipment close to RVS

Before any staff service on RVS

Stop ROBOX as described at paragraph 5

WARNING: Lock the general switching in open position with the key and conserve it during service operation

Insulate RVS from the plant and restore the atmospheric pressure into it.
Empty the pump of the residual service liquid through the drain plugs using suitable protections if liquid is toxic or acid.

WARNING: The gas contained in the plant may be hot, toxic and irritant

WARNING: Wait until RVS returns at the ambient temperature (< 40°C)

During staff service on RVS

Check that all the operations indicated above have been completed.
Wash with compatible liquid the internal parts of the pump operating with dangerous liquids.
Lift RVS and the main piping by a suitable equipment only, see paragraph 5.1

NOTE: ROBUSCHI will not be liable for any damage, breakdown, injury deriving from the use of spare parts or accessories not in accordance with ROBUSCHI specification

Prematic AG, Märwilerstrasse 43, 9556 Affeltrangen www.prematic.ch Tel. 071 918 60 60, Mail: v-g@prematic.ch

prematic
DRUCKLUFT-TECHNIK

INHALT

1 EIGENSCHAFTEN DER PUMPE 7
1.1 Funktionsweise 7
1.2 Baueigenschaften 7
1.2.1 Abstützung 7
1.2.2 Dichtung an der Welle 7
1.3 Identifikationscodes der Pumpe 7
2 EINSATZBEREICH 8
2.1 Betriebsgrenzwerte im Vakuumbetrieb 8
2.2 Betriebsgrenzwerte im Druckbetrieb 9
2.3 Akustische Emissionen 10
2.4 Verbotene Verwendungen 11
2.5 Restrisiken 12
3 LAGERUNG 13
3.1 Auspacken 13
3.2 Verlagern 13
3.3 Aufbewahrung 13
4 INSTALLATION 14
4.1 Aufstellung 14
4.2 Anschluss der Leitungen 14
4.2.1 Hauptleitungen 14
4.2.2 Zuleitungsrohre des Betriebswassers 14
4.3 Anschluss des Zubehörs 14
4.3.1 Vakuumbegrenzungsventil 14
4.3.2 Automatisches Entleerungsventil 15
4.3.3 Rückschlagventil 15
4.3.4 Abscheidesammler (Economizer) 15
4.4 Installationsschemen 16
4.4.1 Kreis ohne Flüssigkeitsrückführung 16
4.4.2 Kreis mit teilweiser Rückführung der Betriebsflüssigkeit 16
4.4.3 Kreis mit vollkommener Rückführung der Betriebsflüssigkeit 16
4.5 Kupplung 17
4.5.1 Kupplung für Ausführungen /SG 17
4.5.2 Kupplung 17
4.5.3 Riementrieb 18
4.6 Elektrische Anschlüsse 18
5 BETRIEB 19
5.1 Kontrollen vor der Inbetriebnahme 19
5.2 Vorbereitung 19
5.3 Erste Inbetriebnahme 19
5.4 Darauf folgende Inbetriebnahmen 19
5.5 Kontrollen im Betrieb 19
5.6 Durchflussmenge des Betriebswassers 20
5.7 Anhalten 20
6 BETRIEBSPROBLEME 21
7 WARTUNG 22
7.1 Reinigung 22
7.2 Lager 22
7.3 Wellendichtungen 22
7.4 Automatisches Ablassventil 22
7.5 Ersatzteile 23
8 TECHNISCHE TABELLEN 24

INDEX

1. PUMP CHARACTERISTICS 7
1.1 Functional principle 7
1.2 Construction 7
1.2.1 Bearing bracket 7
1.2.2 Shaft seal 7
1.3 Identification code 7
2. OPERATING FIELD 8
2.1 Limits during operation in vacuum 8
2.2 Limits during operation in pressure 9
2.3 Noise Emissions 10
2.4 Forbidden use 11
2.5 Residual risk 12
3. STORAGE 13
3.1 Unpacking 13
3.2 Handling 13
3.3 Preservation 13
4. MOUNTING INSTRUCTIONS 14
4.1 On-site positioning 14
4.2 Piping installation 14
4.2.1 Main connections 14
4.2.2 Service liquid connections 14
4.3 Accessories installation 14
4.3.1 Anti-cavitation valve 14
4.3.2 Automatic drain valve 15
4.3.3 Check valve 15
4.3.4 Separation manifold (economizer) 15
4.4 Installation diagrams 16
4.4.1 Once through circuit 16
4.4.2 Partial recirculation circuit 16
4.4.3 Total recirculation circuit 16
4.5 Coupling 17
4.5.1 Direct flexible coupling for /SG version 17
4.5.2 Direct flexible coupling 17
4.5.3 V-belt drive coupling 18
4.6 Electric connections 18
5. OPERATION 19
5.1 Controls before start-up 19
5.2 Preparation 19
5.3 First start-up 19
5.4 Next start-up 19
5.5 Checks during operation 19
5.6 Service liquid flow rate 20
5.7 Stop 20
7. MAINTENANCE 22
7.1 Cleaning 22
7.2 Bearings 22
7.3 Shaft seals 22
7.4 Automatic discharge valve 22
7.5 Spare parts 23
8 TECHNICAL TABLES 24

Prematic AG, Märwilerstrasse 43, 9556 Affeltrangen www.prematic.ch Tel. 071 918 60 60, Mail: v-g@prematic.ch

prematic DRUCKLUFTTECHNIK

1 EIGENSCHAFTEN DER PUMPE

1.1 Funktionsweise

Die Pumpen der Baureihe RVS sind einstufige Flüssigkeitsring-Vakuumpumpen mit automatischem Ablassventil.
Die Pumpe besteht aus einem zylinderförmigen Element 1, in dem sich das exzentrisch angeordnete Laufrad 2 dreht.
Das Laufrad bringt das Betriebswasser in Bewegung, das durch die Zentrifugalkraft einen konzentrischen Ring im zylinderförmigen Element bildet.
Das Gas wird durch die vorgesehene Ansaugöffnung 4 auf der Frontplatte 5 angesaugt; vom Flüssigkeitsring verdichtet und dann über die ebenfalls auf der Frontplatte befindliche Auslassöffnung abgeführt.

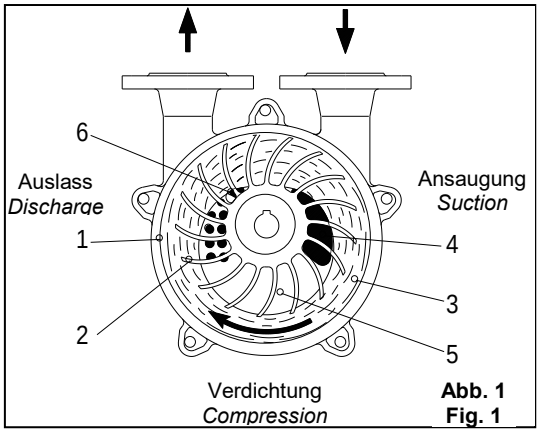


Abb. 1
Fig. 1

1.2 Baueigenschaften

1.2.1 Abstützung

Die Monoblock-Pumpen /M (Baugrößen 3, 7, 14, 16) sind direkt am Flansch des Standard-Elektromotors UNEL-MEC B35 montiert, und das freitragende Laufrad wird von den Motorlagern gestützt.
Die Pumpen mit Lagerbock /SG (Baugrößen 7, 14, 16, 17, 21) werden freitragend auf einem Lagerbock aus Gusseisen mit zwei geschlossenen, nicht nachschmierbaren Kugellagern montiert.
Bei den Pumpen der Baugrößen 23, 25, 30, 40, 60 ist das Laufrad zentral an zwei Lagerböcken aus Gusseisen montiert, die die geschlossenen Wälzlager enthalten, die für die Baugrößen 23, 25 nicht nachschmierbar sind und für die Baugrößen 30, 40, 60 durch die vorgesehenen Schmiernippel geschmiert werden.

1.2.2 Dichtung an der Welle

Bei allen Pumpen bis zur Baugröße 25 sind Einzelgleitringdichtungen genormt nach DIN 24960 montiert, die von dem Betriebswasser der Pumpe durchspült werden.
Bei den Pumpen der Baugrößen 30, 40 und 60 können Stopfbuchsen, Einzelgleitringdichtungen und Dopppelgleitringdichtungen mit Spülung durch das Betriebswasser oder mit sauberer von extern zugeführter Flüssigkeit installiert werden.
Die Welle kommt nicht mit dem Betriebswasser und dem geförderten Gas in Kontakt, mit Ausnahme der Baugrößen 23 und 25.

1.3 Identifikationscodes der Pumpe

Auf dem Typenschild jeder Pumpe befinden sich die folgenden Daten:

Merke: Im entsprechenden Katalog oder in unserer Kundendienstabteilung erhalten Sie eine ausführlichere Beschreibung der Werkstoffe aller Pumpenbauteile.

-Pumpentyp - *Pump type*
-Seriennummer - *Serial number*
-Förderleistung - Capacity (m3/h)
-Leistung - *Power* (kW)
-Ansaugdruck - *Suction pressure* p1 (mbar)
-Drehzahl der Pumpe - *Pump speed* n RPM

1) Baugröße - *Size*
3,7,14,16,17,21,23,25,30,40,60
2) Ausführung - *Version*
M Monoblock – *Close coupled*
SG Lagerbock – *Bearing bracket*
C Ausführung Kompressor – *Compressor version*
CT Sammler - *Manifold*
CR Abscheidesammler - *Separator*
3) Materialausführung - *Execution*
02,09,06,24 (Siehe *see* Tab. 1)

1. PUMP CHARACTERISTICS

1.1 Functional principle

The "RVS" is a single stage liquid ring pump with automatic discharge valve.

The pump consists of a cylindrical element 1 wherein the impeller 2 rotates eccentrically.

The impeller moves the service liquid, which, because of the centrifugal force, turns into ring 3, concentric to the cylindrical element.
The gas is sucked through the inlet opening 4 on the front plate, than it is compressed (5) and discharged through the pump discharge opening.

1.2 Construction

1.2.1 Bearing bracket

The close coupled pump version /M (size 3,7,14,16) is directly coupled to the flange of a standardized electric motor UNEL-MEC B35 and the overhang impeller is supported by the electric motor bearings.
The pump with bearing bracket version /SG (size 7, 14, 16, 17, 21) is overhang supported by a cast iron bracket with two sealed ball bearings life lubricated with grease.
For the pumps size 23, 25, 30, 40, 60 the impeller is mounted between two cast iron bearing brackets, with bearings grease lubricated (sealed and life lubricated for sizes 23-25, and lubricated by a lubricator for sizes 30, 40and 60).

1.2.2 Shaft seal

Up to size 25 the shaft is sealed by single mechanical seal according to DIN 24960 flushed by pump's service liquid.

Shafts of sizes 30 and 40 can be sealed by: soft packing, single or double mechanical seal flushed by service liquid or by an external source of clean liquid.
The shaft is not in contact with the pumped liquid or gas (sizes 23,25 excluded).

1.3 Identification code

The nameplate fixed to the pump shows the following data:

Note: For more information about material of the pump components, please see also the relevant catalogue or contact us.

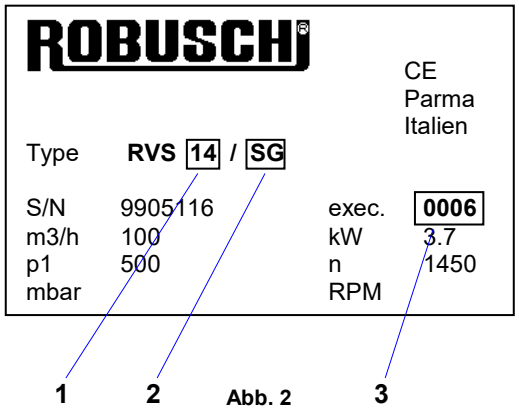


Abb. 2
Fig. 2

Ausführung *Execution*	Laufrad *Impeller*	Körper *Body*
0002	G-CuSn5Zn5Pb5 UNI 7013	G200 UNI ISO 185
0009	GS 400-15 UNI ISO 183	G200 UNI ISO 185
0006	GX 6CrNiMo 2011 UNI 3161	GX 6CrNiMo 2011 UNI 3161
0024	GX 6CrNiMo 2011 UNI 3161	G200 UNI ISO 185

Tab. 1

Prematic AG, Märwilerstrasse 43, 9556 Affeltrangen www.prematic.ch Tel 071 918 60 60, Mail: v-g@prematic.ch

2 EINSATZBEREICH

Die Flüssigkeitsringpumpen der Baureihe RVS sind für den Vakuum- oder Druckbetrieb mit Umgebungsluft und/oder inerten trockenen oder feuchten Gasen innerhalb der in den Abschn. 2.1 und 2.2. angegebenen Grenzen geeignet.

Achtung: Für den Betrieb mit anderen Gasen wenden Sie sich bitte an unsere Verkaufsberatung

In der Tab. 2 werden die Betriebsgrenzwerte für jede Betriebsart der Pumpen angeführt.

2. OPERATING FIELD

RVS design liquid ring pumps are suitable for vacuum or pressure operation with atmospheric air and/or inert gas, dry or wet, into the limits indicated in par.2.1 and par.2.2.

Warning: For other gas handled, please consult us.

Tab. 2 indicates the operating limits valid for every type of pump operation.

Pumpengröße – *Pump size*		**3**	**7**	**14**	**16**	**17**	**21**	**23**	**25**	**30**	**40**	**60**
Max. Pumpendrehzahl – *Max. speed*	(rpm)	3450	1750							1250		890
Max. Temperatur des angesaugten Mediums - *Max. gas intake temperature*	(°c)	100										
Max. Temperatur des Betriebswassers - *Max. service liquid temperature*	(°c)	70										
Max. Viskosität des Betriebswassers- *Max. service liquid* viscosity	(cSt)	8						20				

Tab. 2

Merke: Wenn die Temperatur des angesaugten Gases/Dampfs den maximal zulässigen Wert überschreitet, wenden Sie sich bitte an unsere Verkaufsberatung

Note: If the temperature of the gas/vapour handled exceeds the maximum allowable value, please consult us.

2.1 Betriebsgrenzwerte im Vakuumbetrieb

In diesem Fall ist der Ansaugdruck der Pumpe niedriger als der Umgebungsluftdruck und der Förderdruck entspricht dem Umgebungsluftdruck (oder ist ein leichter Überdruck, verursacht durch die Druckleitungen).
In Tab. 3 werden die Werte des maximal zulässigen Überdrucks auf der Druckseite während des Vakuumbetriebs angeführt.

2.1 Limits during operation in vacuum

The pump intakes the gas at pressure lower than the atmospheric pressure, and discharges it at atmospheric pressure (or with overpressure due to the discharge duct).

Tab. 3 shows the values of the maximum overpressure allowable during operation in vacuum.

Pumpengröße – *Pump size*		**3**	**7**	**14**	**16**	**17**	**21**	**23**	**25**	**30**	**40**	**60**
Min. absoluter Ansaugdruck - Min. suction pressure	(mbar)	33										
Max. Überdruck auf der Druckseite /M - Max. discharge overpress. /M	(mbar)	100				-						
Max. Überdruck auf der Druckseite /SG - Max. discharge overpress. /SG	(mbar)	-	200							300		

Tab .3

Merke: Wenn der Überdruck auf der Druckseite den maximal zulässigen Wert überschreitet, wenden Sie sich bitte an unsere Verkaufsberatung.

Note: If the discharge overpressure is higher than the maximum allowed overpressure, please consult us.

Der erreichbare Mindestansaugdruck hängt von der Temperatur des Betriebswassers ab, und kann dem Diagramm auf Abb. 3 aus der „Grenzkurve Ansaugvermögen“ entnommen werden. Diese Kurve trennt den Bereich eines ordnungsgemäßen Betriebs vom Bereich eines zu vermeidenden Betriebs mit Kavitation. Das Diagramm liefert außerdem die Variation der Förderleistung der Pumpe abhängig von der Temperatur des Betriebswassers für einen bestimmten Wert des Ansaugdrucks.

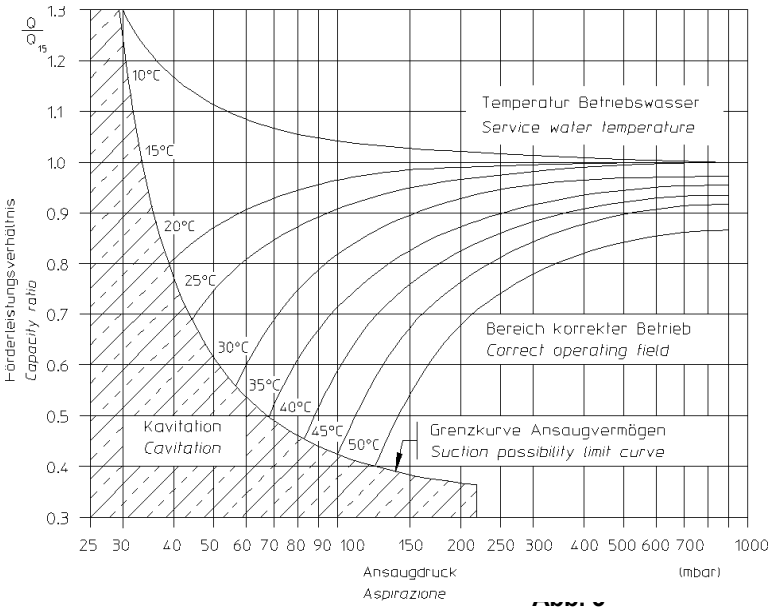


Abb. 3
Fig. 3

The minimum suction pressure depends on the service water temperature and it is possible to evaluate it by using diagram of fig.3 in correspondence of the “suction possibility limit curve”. This curve divides the correct from cavitational operating field.
Diagram gives the flow rate variation of the pump depending on the service water temperature for a given value of the suction pressure.

Achtung: Ein längerer Betrieb mit Kavitation kann die Pumpe schwer beschädigen.

Warning: Long operation under cavitation conditions may seriously damage the pump.

Das angesaugte Medium kann aus nicht kondensierbarem Gas oder aus Mischungen von Gasen und kondensierbaren Dämpfen bestehen; auch das Vorhandensein von Staub oder Flüssigkeiten ist zulässig. Die maximal zulässige saugseitige Durchflussmenge der Flüssigkeit wird in Tab. 4 angeführt.

The intake fluid may consist of incondensable gas or condensable gas/vapour mixture; a limited quantity of light suspended particles and liquid is allowed. The maximum allowed liquid flow at suction is indicated in tab. 4.

Achtung: Zu hohe Durchflussmengen an der Ansaugöffnung können die Pumpe schwer beschädigen.

Warning: Too high intake liquid flow may seriously damage the pump

Prematic AG, Märwilerstrasse 43, 9556 Affeltrangen www.prematic.ch Tel. 071 918 60 60, Mail: v-g@prematic.ch

Merke: Für besondere Ansaugbedürfnisse mit größeren Flüssigkeitsmengen als den angeführten wenden Sie sich bitte unsere Verkaufsberatung.

Note: For special application and for suction of bigger quantity of intake liquid please consult us.

Maximale Durchflussmenge auf der Saugseite - *Max. liquid flow at suction* (l/min)											
Ansaugdruck - (mbar) *Suction pressure*	**Baugröße - Size**										
	3	**7**	**14**	**16**	**17**	**21**	**23**	**25**	**30**	**40**	**60**
33	0	0	0	0	0	0	10	10	20	20	40
100	8	24	24	24	24	32	40	45	80	90	180
300	12	67	67	67	67	83	85	95	120	130	260
600	16	100	100	100	100	100	110	130	180	200	400

Tab. 4

2.2 Betriebsgrenzwerte im Druckbetrieb

In diesem Fall entspricht der Ansaugdruck der Pumpe dem Umgebungsluftdruck oder ist ein leichter Unterdruck (verursacht durch die Saugleitungen und den eventuellen Filter) und der Förderdruck ist höher als der Umgebungsluftdruck.

In Tab. 5 werden die Werte des maximal zulässigen Differenzdrucks während des Druckbetriebs für 50 und 60 Hz angeführt.

Raumtemperatur -20 °C < T0 < 45 °C

Aufstellungshöhe <1000 masl

Achtung: Ein Betrieb mit Differenzdrücken über den angegebenen Grenzen kann die Pumpe schwer beschädigen.

Merke: Wenn der Ansaugdruck nicht dem Umgebungsluftdruck entspricht, wenden Sie sich bitte an unsere Verkaufsberatung.

2.2 Limits during operation in pressure

In this case the pump intakes at atmospheric pressure (or with a small under pressure due to the suction duct or to the eventual suction filter) and discharges at higher pressure.

Tab. 5 indicates the values of the maximum differential pressure allowable during operation in pressure respectively at 50 and 60 Hz.

Ambient temperature -20 °C < T0 < 45 °C

Altitude of installation <1000 masl

Warning: Operation with differential pressure higher than the maximum allowable value may seriously damage the pump.

Note: For suction pressure different from the atmospheric pressure, please contact us.

Maximaler Differenzdruck - *Max. differential pressure* (mbar)										
Pumpengröße – *Pump size*		**7**	**14**	**16**	**17**	**21**	**23**	**25**	**30**	**40**	**60**
Pumpenausführung – *Pump version* /SG - /	50Hz	1000	900	1000	900	800	1300	1200	1600	1100	2200
	60Hz	1000	900	1000	900	800	1100	1000	1500	1000	2200
Pumpenausführung – *Pump version* /C	50Hz	-	-	-	-	-	2000	2000	2000	2000	-
	60Hz	-	-	-	-	-	1800	1800	2000	2000	-

Tab. 5

Prematic AG, Märwilerstrasse 43, 9556 Affeltrangen www.prematic.ch Tel. 071 918 60 60, Mail: v-g@prematic.ch

prematic DRUCKLUFTTECHNIK

2.3 Akustische Emissionen

Der von der Pumpenoberfläche abgegebene Geräuschpegel ist in Tabelle 6 dargestellt.

Merke: Der in der Tabelle angegebene Wert bezieht sich nur auf die Pumpe, die gemäß den Angaben der Norm ISO 3746 in einem Freifeld in einem Abstand von 1 m gemessen wurde der Nachhallmerkmale der Umgebung selbst

2.3 Noise Emissions

Noise level radiated from the surface of the pump is indicated in the table 6

NOTE: The value indicated in the table is referred to the pump only measured in a free field at 1 mt distance according ISO 3746, the value measured in the installation site can be different by the noise radiated by the piping and by the reverberation characteristic of the ambient.

Grandezza *Size*	Livello della pressione sonora – Sound pressure level [dB(A)]								
	Funzionamento in vuoto – Vacuum operation Pressione assoluta di aspirazione – Absolute suction pressure						Funzionamento in pressione – Pressure operation Pressione differenziale – Differential pressure		
	33 mbar	60 mbar	80 mbar	200 mbar	300 mbar	600 mbar	1000 mbar	1500 mbar	2000 mbar
3	72	72	72	72	73	72	-	-	-
7	72	72	72	72	73	72	74	75	76
14	72	72	72	72	73	72	74	75	76
16	72	72	72	72	73	73	75	76	77
17	72	72	72	73	73	74	76	77	78
21	72	72	72	73	73	74	76	77	78
23	74	74	74	77	77	76	78	79	80
25	75	75	76	79	79	78	79	80	81
30	77	77	78	81	81	80	81	82	83
40	78	78	79	84	84	83	82	83	84
60	80	80	82	84	85	84	83	84	85

Tab. 6

Temperatura Ambiente -20°C < T0 < 45°C Altitudine installazione < 1000 mslm

Prematic AG, Märwilerstrasse 43, 9556 Affeltrangen www.prematic.ch Tel. 071 918 60 60, Mail: v-g@prematic.ch

verbotene Verwendungen	Risiko	Maßnahmen
Betrieb in explosionsgefährdeter Atmosphäre	Explosion und Feuer	**Verwendung verboten**
Absaugung von explosiven, giftigen und gefährlichen Gasen	Explosion und Feuer Umweltverschmutzung Gefahr für die Gesundheit der Bediener	
Absaugung von Flüssigkeiten mit höheren Flussraten als in den Absätzen 2.1 - 2.2 angegeben	RVS-Blockierung und möglicher Auswurf von Teilen	Installieren Sie einen Flüssigkeitsabscheider am RVS-Sauganschluss
Erweiterter Betrieb bei geschlossenem Absperrventil	Kavitation RVS-Blockierung, möglicher Auswurf von Teilen	Beauftragen Sie qualifiziertes Personal, das mit dem Betrieb von RVS betraut ist
Betrieb mit entgegengesetzter Drehrichtung	RVS-Blockierung und möglicher Auswurf von Teilen	
Betrieb mit höherer Drehzahl als maximal	RVS-Blockierung möglicher Auswurf von Teilen	Legen Sie Grenzwerte für die Drehzahl des Elektromotors fest, wenn dieser von einem Frequenzumrichter betrieben wird
Betrieb mit höherem P1-Druck	Emission gefährlicher Stoffe	Verwenden Sie einen Sicherheitsdruckschalter
Betrieb mit P1-Druck niedriger als Minimum	Kavitation RVS-Blockierung möglicher Auswurf von Teilen	
Betrieb mit P2-Druck höher als maximal	RVS-Blockierung möglicher Auswurf von Teilen	
Betrieb mit Temperatur T1 höher als maximal	Überhitzung Feuer RVS-Blockierung möglicher Auswurf von Teilen	Verwenden Sie einen Sicherheitsthermostat für das Sauggas
Betrieb mit Temperatur TI höher als maximal	RVS-Blockierung möglicher Auswurf von Teilen	Verwenden Sie einen Sicherheitsthermostat in der Betriebsflüssigkeitsleitung

Forbidden use	Risk	Measures
Operation in explosive atmosphere	Fire and explosion	**Forbidden use**
Suction of explosive, toxic and dangerous gases	Fire and explosion Environment pollution Risk of operators health	
Suction of liquids with flow higher than the limits of the table in the par. 2.1 - 2.2	RVS stall and possible ejection of parts	Install a liquid separator on the suction nozzle of RVS
Long operation with shut off valve locked	Cavitation RVS stall and possible ejection of parts	Inform the **qualified personnel** charged with RVS
Operation with wrong direction of rotation	RVS stall and possible ejection of parts	
Operation with speed higher than the maximum one	RVS stall and possible ejection of parts	Use suitable limits to the electric motor speed when it is supplied with frequency converter
Operation with pressure P1 higher than the maximum one	Ejection of dangerous substances	Use a safety pressure switch
Operation with pressure P1 lower than the minimum one	Cavitation RVS stall and possible ejection of parts	
Operation with pressure P2 higher than maximum one	RVS stall and possible ejection of parts	
Operation with temperature T1 higher than the maximum one	Overheating Fire RVS stall and possible ejection of parts	Use a safety temperature switch on the convoyed gas
Operation with temperature TI higher than the maximum one	RVS stall and possible ejection of parts	Use a temperature switch on service liquid circuit

Prematic AG, Märwilerstrasse 43, 9556 Affeltrangen www.prematic.ch Tel. 071 918 60 60, Mail: v-g@prematic.ch

Gefahr UNI EN 1012-2 Vakuumpumpen	**Restrisiken**
Schneiden, Ziehen, Einfangen, Reibung, Abrieb	Niemand
Auswurf von Flüssigkeit	Überschreiten der in Par. 2.1 - 2.2 kann zur Gefahr des Flüssigkeitsausstoßes führen
Auswurf von Teilen	Überschreiten der in Par. 2.1 - 2.2 kann zur Gefahr des Auswerfens von Teilen führen Installieren Sie ein Sicherheitsventil im Lieferumfang, wenn die Pumpe nicht in die Atmosphäre gelangt
Stabilitätsverlust	Niemand
Elektrische installation Elektrostatische Phänomene Äußere Einflüsse auf elektrische Geräte	niemand beschränkt auf den direkt von ROBUSCHI gelieferten Hauptmotor Die ROBUSCHI-Versorgung umfasst weder die Gestaltung der Betriebsumgebung, in der die Pumpe installiert wird, noch den Stromkreis, den Steuerkreis und andere Steuerungen oder Geräte, die für die spezifische Funktion der Pumpe erforderlich sind
Temperature elevate	Niemand
Lärm	Niemand
Strahlung	niemand beschränkt auf den direkt von ROBUSCHI gelieferten Hauptmotor Die ROBUSCHI-Versorgung umfasst weder die Gestaltung der Betriebsumgebung, in der die Pumpe installiert wird, noch den Stromkreis, den Steuerkreis und andere Steuerungen oder Geräte, die für die spezifische Funktion der Pumpe erforderlich sind
Flüssigkeiten	Überschreiten der in Par. 2.1 - 2.2 kann zur Gefahr des Flüssigkeitsausstoßes führen
Gas	Die verbotene Verwendung kann zur Ansaugung gefährlicher Gase führen
Feuer und Explosion	Das Überschreiten der Betriebsgrenzen (Abs. 2.1 - 2.2) kann zur Ansaugung gefährlicher Gase führen Längerer Betrieb bei geschlossenem Absperrventil kann Brandgefahr verursachen Mangelnde Wartung kann zu Überhitzung und Brandgefahr führen
Unterbrechung der Elektrizität	Die ROBUSCHI-Versorgung umfasst weder die Gestaltung der Betriebsumgebung, in der die Pumpe installiert wird, noch den Stromkreis, den Steuerkreis und andere Steuerungen oder Geräte, die für die spezifische Funktion der Pumpe erforderlich sind
Mittel und Maßnahmen in Bezug auf die Sicherheit	Die ROBUSCHI-Versorgung umfasst weder die Gestaltung der Betriebsumgebung, in der die Pumpe installiert wird, noch den Stromkreis, den Steuerkreis und andere Steuerungen oder Geräte, die für die spezifische Funktion der Pumpe erforderlich sind
Notstopps	Die ROBUSCHI-Versorgung umfasst weder die Gestaltung der Betriebsumgebung, in der die Pumpe installiert wird, noch den Stromkreis, den Steuerkreis und andere Steuerungen oder Geräte, die für die spezifische Funktion der Pumpe erforderlich sind. Die Notruftaste muss vom Kunden installiert werden

Hazard UNI EN 1012-2 Vacuum pumps	**Residual risk**
Cutting, severing, drawing in, trapping, entanglement, friction and abrasion	None
Fluid ejection	Overcoming the operation limits (par. 2.1 - 2.2) can cause the risk of ejection of fluids
Ejection of parts	Overcoming the operation limits (par. 2.1 - 2.2) can cause the risk of ejection of parts Install a safety valve on the discharge in case the pump is not discharging to the atmosphere
Loss of stability	None
Electric installation Electrostatic phenomena External influences on electrical equipment	None Only for the principal motor supplied directly by ROBUSCHI Delivery of ROBUSCHI does not include the design of the operating environment where the pump will be installed, nor the power circuits, control circuits and other controls or equipment required by the specific function of the pump
Thermal safety	None
Noise	None
Radiation	None, related to motor and electrical equipment supplied by Robuschi. Delivery of ROBUSCHI does not include the design of the operating environment where the pump will be installed, nor the power circuits, control circuits and other controls or equipment required by the specific function of the pump
Suction of liquids	Overcoming the operation limits (par. 2.1 - 2.2) can cause the risk of ejection of parts
Gas	Forbidden use can cause the risk of suction of dangerous gases
Fire and explosion	Overcoming the operation limits (par. 2.1 - 2.2) can cause the risk of fire and explosion Operation with shut-off valve locked can produce the risk of fire The not correct maintenance can cause the overheating and the risk of fire
Failure of energy supply	Delivery of ROBUSCHI does not include the design of the operating environment where the pump will be installed, nor the power circuits, control circuits and other controls or equipment required by the specific function of the pump
Safety Related Measure and Means	Delivery of ROBUSCHI does not include the design of the operating environment where the pump will be installed, nor the power circuits, control circuits and other controls or equipment required by the specific function of the pump
Emergency Stops	Delivery of ROBUSCHI does not include the design of the operating environment where the pump will be installed, nor the power circuits, control circuits and other controls or equipment required by the specific function of the pump. Emergency button is to be installed on behalf of the customer.

Prematic AG, Märwilerstrasse 43, 9556 Affeltrangen www.prematic.ch Tel. 071 918 60 60, Mail: v-g@prematic.ch

prematic DRUCKLUFT-TECHNIK

3 LAGERUNG

3.1 Auspacken

Bei Lieferung der Pumpe immer kontrollieren:
- Übereinstimmung zwischen Unterlagen und erhaltenen Waren.
- Eventuelle Anzeichen von Transportschäden.

⚠ **Achtung: Die Verpackung vorsichtig entfernen und alle gefährlichen Teile (wie Nägel, Splitter, etc.) entsorgen.**

3.2 Verlagern

Für das Anheben der Pumpe oder der Pumpengruppe auf dem Untersatz wie auf Abb. 4 angegeben Seile in einwandfreiem Zustand und Gurte benutzen und auf die in Tab. 17 angegebenen Gewichte Bezug nehmen.

3.3 Aufbewahrung

Wenn die Pumpe betrieben wurde, diese vollkommen entleeren und eventuelle Kalkablagerungen mit einer geeigneten Entkalkungslösung entfernen (siehe Abs. 7.1).
Die Pumpe an einem geschlossenen, kühlen und trockenen und vibrationsfreien Ort aufbewahren.
Die Pumpe zur Hälfte mit einem Rostschutzmittel befüllen und manuell drehen, um die Schmierung aller internen Teile zu erreichen.
Die Pumpe entleeren, indem die Entleerungsstopfen abgeschraubt werden.
Die Bohrungen, die in das Innere der Pumpe führen, schließen.
Die externen nicht lackierten Teile mit Rostschutzmitteln schützen.
Die interne Schmierung alle 3 Monate wiederholen, oder häufiger, wenn das Klima besonders feucht ist.

3. STORAGE

3.1 Unpacking

Check the following delivery conditions:
- Correspondence between documents and received materials.
- Eventual damages due to transport.

⚠ **Warning: Remove with care the packing and clear all the dangerous elements (nails, splits etc.)**

3.2 Handling

Lift the pump or the unit by using suitable cables as shown in fig. 4.
For weights refer to tab. 17.

3.3 Preservation

If the pump ran already, empty the pump from the residual service liquid and clean the pump by using a suitable decalcifying solution (see par. 7.1).
Keep the pump in a cool, closed and dry environment. Preserve pump from vibrations.
Fill half of the pump with rustproof oil and rotate the shaft for few revolutions to lubricate all the internal parts.
Drain the pumps by unscrewing the drain plugs.
Close all the pump openings.
Protect all the external not painted surfaces by using rustproof oil.
Renew the internal preservation every 3 months or more frequently if the climate is particularly damp.

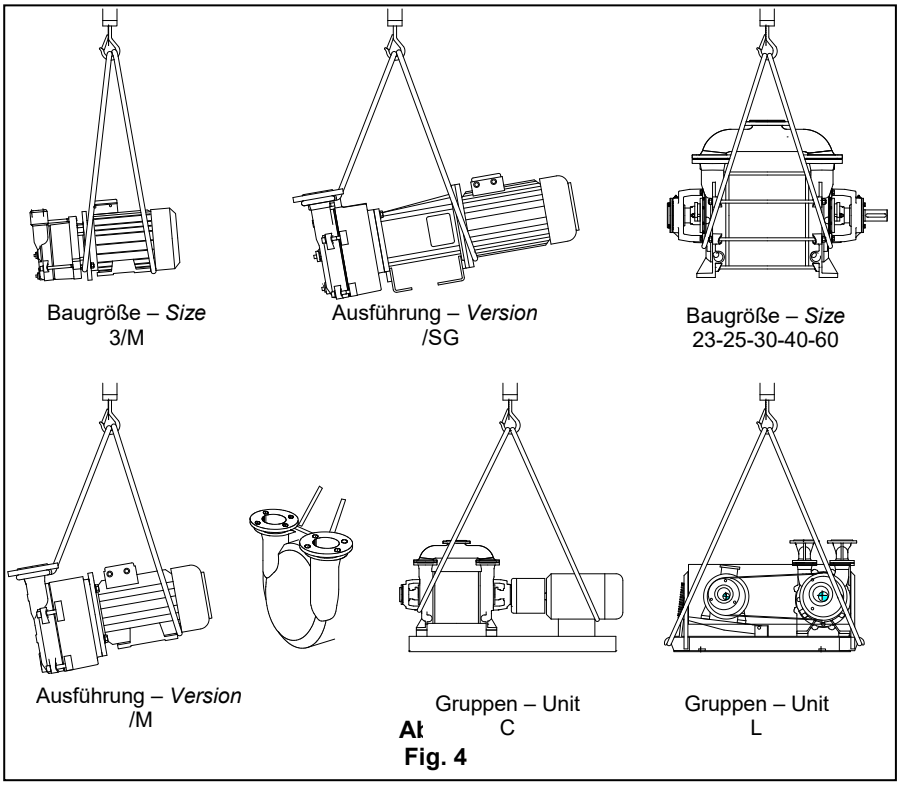


Abb. 4
Fig. 4

prematic DRUCKLUFTTECHNIK

4 INSTALLATION

4.1 Aufstellung

Die Pumpe oder die Gruppe Pumpe-Elektromotor auf gemeinsamem Rahmen muss horizontal auf einer ebenen Fläche, vorzugsweise aus Beton oder Stahlträgern aufgestellt und über die vorgesehenen Bohrungen mit Schraubenbolzen befestigt werden. Für die Ausführung /M Distanzstücke unter die Füße des Elektromotors einsetzen wie in der Tab. 6 angegeben. Legen Sie eine geeignete Anti-Vibrations-Montage zwischen dem Gerät und seiner Unterstützung ein.

Die Installationsfreiräume werden im entsprechenden Katalog angeführt.

Die Elektropumpengruppe muss an einem von allen Seiten zugänglichen und sauberen Ort installiert werden, der eine ausreichende Belüftung für den Elektromotor garantieren kann.

Pumpengröße	Dicke (mm)
3/M	15
7/M	60
14/M	50
16/M	60

Tab. 6

Merke: Für Installationen in nicht horizontalen Positionen, wenden Sie sich bitte an unsere Verkaufsberatung.

4.2 Anschluss der Leitungen

Die Abmessungen der Anschlüsse werden in Tab. 16 angeführt.

4.2.1 Hauptleitungen

Für den Anschluss der Leitungen die folgenden Anweisungen beachten:

Die Schutzkappen erst von den Öffnungen abnehmen, wenn Sie die Rohre anschließen.

Die Druckleitung kann maximal 1 m über den Pumpenflansch angehoben werden, um unnötige Überdrücke im Ablauf zu vermeiden.

Die Druckleitung muss in die Atmosphäre münden, wenn sie nicht mit einem Sicherheitsventil vor Überdruck geschützt werden muss.

Installieren Sie einen Filter im Abfluss.

Sicherstellen, dass der Durchmesser der Leitungen nicht kleiner als der der Öffnungen der Pumpe ist.

Alle Fremdkörper wie Schweißreste, Muttern, Schraubenbolzen und Lappen aus den Leitungen entfernen.

Mit Hilfe der Pfeile an den Pumpenöffnungen die korrekte Positionierung der Saug- und Druckleitungen prüfen.

Sicherstellen, dass die entsprechenden Kupplungsflansche parallel sind und aufeinander passen.

Sicherstellen, dass die Dichtungen zwischen den Flanschen nicht nach innen ragen.

Die Leitungen dürfen die Pumpenöffnungen nicht durch ihr Gewicht oder thermische Ausdehnungen belasten.

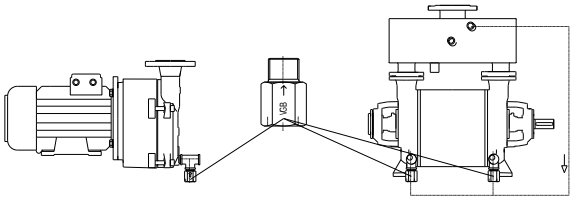


Abb. 5(a)
Fig. 5(a)

Achtung: Die Oberfläche der Abflussrohre können 70 ° C nicht überschreiten

4.2.2 Zuleitungsrohre des Betriebswassers

An den Pumpenkörpern befinden sich Anschlüsse für die Zuleitung des Betriebswassers (Tab. 16).

4.3 Anschluss des Zubehörs

4.3.1 Vakuumbegrenzungsventil

Das Vakuumbegrenzungsventil der Baureihe VGB reduziert die Kavitationsprobleme erheblich. Das Vakuumbegrenzungsventil muss installiert werden, wenn die Pumpe im Vakuumbetrieb arbeitet, und ist im Betriebsbereich nahe an der Kavitation wirksam (Ansaugdruck unter 100 mbar absolut, Förderung von heißen Gasen oder kondensierbaren Dämpfen, Betriebswasser mit hoher Dampfspannung oder heiß)

Das Vakuumbegrenzungsventil wie auf Abb. 5(a) dargestellt installieren.

Achtung: Das Vakuumbegrenzungsventil muss vertikal installiert werden.

Achtung: Ein Betrieb mit vollkommen geschlossener Ansaugöffnung führt auch dann zur Kavitation der Pumpe, wenn das Vakuumbegrenzungsventil vorhanden ist.

Wenn das geförderte Gas nicht durch die Luft verunreinigt werden darf, das Ventil wie auf Abb. 5(b) dargestellt an den

4. MOUNTING INSTRUCTIONS

4.1 On-site positioning

The pump or the unit with pump and motor on common base-plate have to be set horizontally on an even surface made out of concrete or with a steel frame and fixed using bolts through the relevant holes. For /M version, put shims under the feet of the motor as indicated in tab. 6. Interpose proper anti-vibration mounting between unit and it's support.

The overall dimensions, useful for the installation are indicated in the relevant catalogue.

The unit has to be installed in a free and clean site. The installing space must grant sufficient ventilation for the electric motor.

Note: Should the pump not be positioned horizontally, please consult us.

4.2 Piping installation

Dimensions and positions are indicated in tab. 16.

4.2.1 Main connections

To connect main piping, follow with care instructions below:

Remove flange protections only before connecting pipes.

The discharge pipe level can be maximum 1 m over the pump flange in order to avoid overpressure.

Discharge pipe shall discharge to the atmosphere, if not it has to be protected from overpressure by mean of a safety valve.

Install a strainer in the suction.

Check that the diameters of the pipes are not less than the diameters of the pump flanges.

Clean the piping and remove welding scales, nuts, bolts and rags.

Check by the arrows on the pump flanges the correct position of the suction and discharge.

Check that corresponding flanges match perfectly.

Check that gaskets do not protrude into the pipes.

Avoid stress caused by the piping on the pump flanges due to their weight or thermal distortion.

Abb. 5(b)
Fig. 5(b)

Warning: The surface of discharge pipes can exceed 70°C

4.2.2 Service liquid connections

Service liquid connections are present on the body pump (dimensions in tab.16).

4.3 Accessories installation

4.3.1 Anti-cavitation valve

The anti-cavitation VGB valve sensibly reduces cavitation problems. It has to be installed on pumps working in vacuum. The valve is effective when the pump approaches the cavitation field zone (absolute suction pressure less than 100 mbar, hot gases and vapours conveying, service liquid with high vapour pressure or temperature).

Install anti-cavitation valve as shown in fig. 5 (a).

Warning: The valve has to be installed vertically.

Warning: Operation with suction port closed results in pump cavitation. Anti-cavitation valve does not prevent cavitation in this condition.

If the gas conveyed must not be contaminated by air, the valve has to be connected with the separator tank by a hose as shown in fig. 5(b).

prematic DRUCKLUFTTECHNIK

4.3.2 Automatisches Entleerungsventil

Das automatische Entleerungsventil VAD gestattet das Ablassen der übermäßigen Flüssigkeit im Pumpeninneren während der Stillstände.
Das Entleerungsventil darf ausschließlich an Pumpen installiert werden, die im Vakuumbetrieb arbeiten, und darf während des Betriebs kein Betriebswasser verlieren.
In Abb. 6 wird der Installationspunkt des Ventils an der Pumpe gezeigt.

4.3.2 Automatic drain valve

Automatic drain valve, VAD design, enables the pump for a new start-up. The valve drains the excess of the service liquid present in the pump during stops.
Drain valve has to be installed only for vacuum operation. During operation there must be no liquid leakage from the valve.
Install the valve as shown in fig. 6.

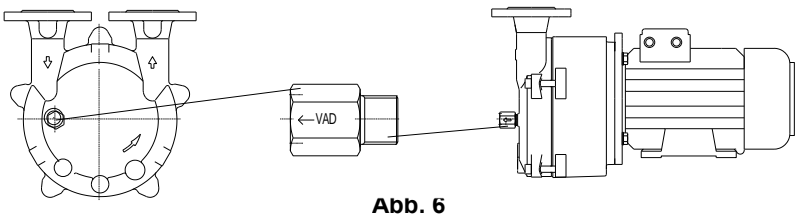


Abb. 6
Fig. 6

4.3.3 Rückschlagventil

Das Rückschlagventil VAC gestattet die Trennung der Pumpe von der Anlage im Falle eines Stillstands. Das Rückschlagventil muss im Falle eines Vakuumbetriebs (siehe Abb. 7) an der Ansaugöffnung und im Falle eines Druckbetriebs auf der Auslassöffnung installiert werden.

4.3.3 Check valve

The valve insulates the pump from the plant when the pump stops.
The check valve, VAC design, insulates the pump on the suction flange for vacuum operation (see fig. 7) and on the discharge flange for pressure operation.

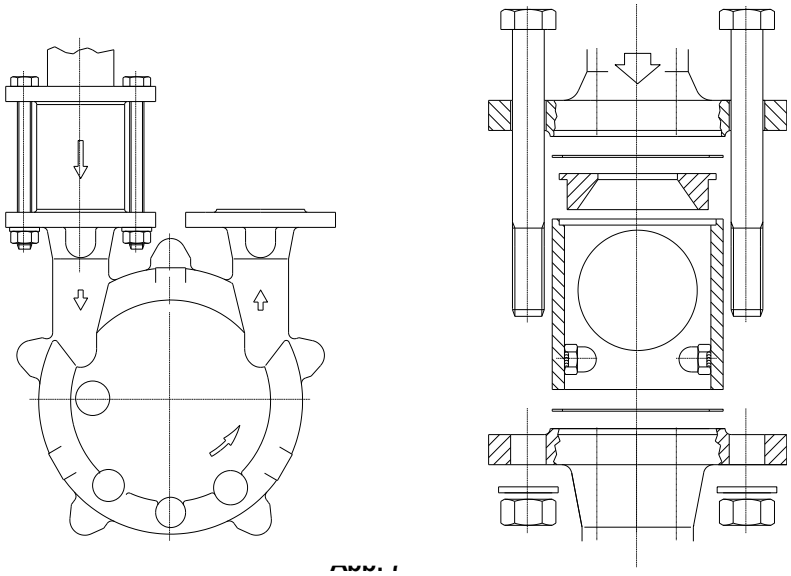


Abb. 7
Fig. 7

4.3.4 Abscheidesammler (Economizer)

Für die Pumpen der Baugrößen 23, 25, 30, 40, 60 (Ausführung CR) im Vakuumbetrieb kann ein Abscheidesammler auf der Druckseite installiert werden.
Der Sammler gestattet die Trennung des flüssigen Aggregatzustands vom gasförmigen (nur wirksam für Ansaugdrücke unter 500 mbar) und die teilweise Rückgewinnung des Betriebswassers durch eine Rückführleitung, die an den vorgesehenen Anschluss angeschlossen werden muss (siehe Abb. 8).

4.3.4 Separation manifold (economizer)

For pump of size 23, 25, 30, 40, 60 (CR version) operating in vacuum a separator manifold can be installed to the discharge.
The manifold separates the gaseous phase from the liquid one (efficient only for suction pressure of less than 500 mbar absolute) and recovers partially the service liquid with the auxiliary piping, as shown in fig. 8.

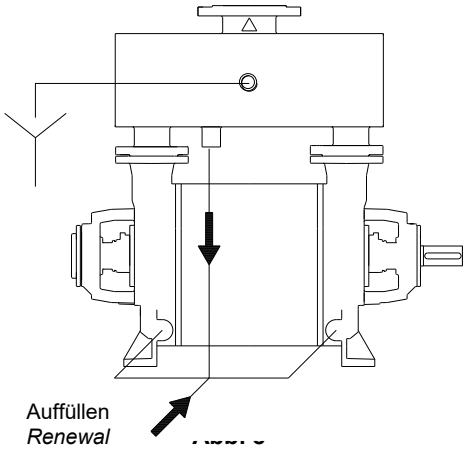


Abb. 8
Fig. 8

prematic DRUCKLUFT Technik

4.4 Installationsschemen

Während des Betriebs muss die Pumpe andauernd mit Betriebsflüssigkeit versorgt werden. Dieses wird zusammen mit dem gepumpten Gas durch die Auslassöffnung abgeführt.
Der Betriebsflüssigkeitsdurchfluss ist in Abs. 5.6. angegeben.
Die Betriebsflüssigkeit erhitzt sich aufgrund der Verdichtung der Gase und muss andauernd erneuert werden.
Die folgenden Installationsschemen liefern Anhaltspunkte zur Ausführung der Betriebsflüssigkeitsversorgung, der Trennung des Gaszustands von der Betriebsflüssigkeit und dessen Kühlung.

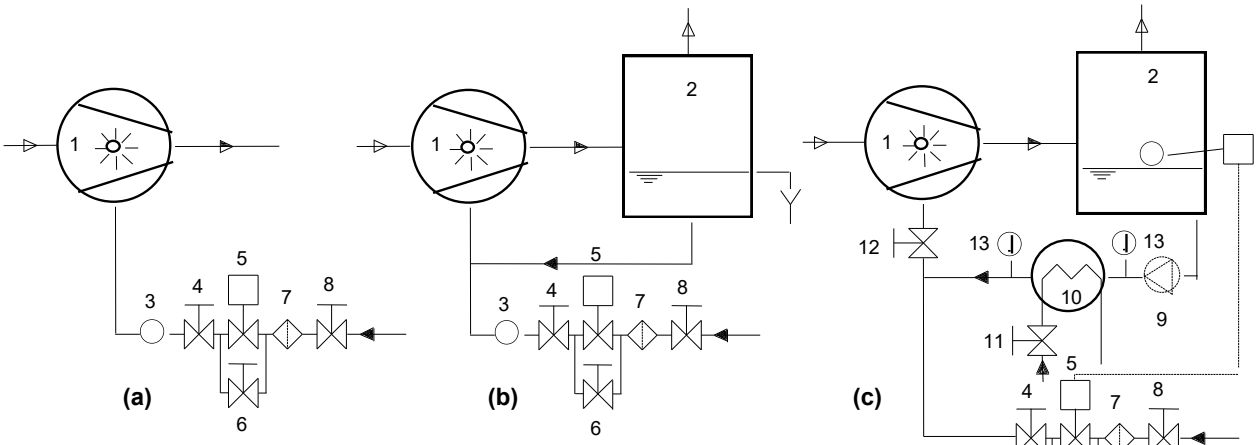
Robuschi weist jegliche Haftung für Flüssigkeitsanschlüsse zurück, die nicht den geltenden gesetzlichen Vorschriften entsprechen.

4.4 Installation diagrams

During operations, the pump must be continuously fed with the service liquid. The liquid is discharged together with the gas conveyed from the discharge flange.
The service liquid flow rate is indicated at par. 5.6.
The service liquid is heated by the gas compression and it has to be continuously renewed.
In the figures below installation diagrams for three basic circuits.

Robuschi refuses all responsibilities for hydraulic connections not complying with the law in force.

4.4.1 Once through circuit



1	Pumpe - *Pump*	8	Absperrventil – Shut-off valve
2	Abscheidebehälter - *Separator tank*	9	Umlaufpumpe – Circulation pump
3	Durchflussmesser – *Flow meter*	10	Wärmetauscher – Heath exchanger
4-12	Regulierventil – *Flow regulation valve*	11	Kühlflüssigkeitsventil – Cooling liquid valve
5	Magnetventil – *Solenoid valve*	13	Thermometer - Termometer
6	Bypass-Ventil – *Bypass valve*	14	Füllstandsanzeiger – Level switch
7	Filter - *Filter*		

(c)
Abb. 9
Fig. 9

4.4.1 Kreis ohne Flüssigkeitsrückführung

In diesem Fall wird die gesamte Betriebsflüssigkeit von einer externen Quelle an die Pumpe geschickt und einem Ablauf zugeführt (Abb. 9(a)).
Diese Art von Kreis empfiehlt sich, wenn Betriebsflüssigkeit in ausreichender Menge vorhanden ist und kein Risiko einer Verunreinigung durch das geförderte Gas besteht.
Der Versorgungsdruck der Betriebsflüssigkeit muss mindestens 1 bar über dem maximalen Ansaugdruck der Pumpe liegen. Schützen Sie den Stromkreis mit einem Sicherheitsventil.

4.4.2 Kreis mit teilweiser Rückführung der Betriebsflüssigkeit

In diesem Fall wird die Betriebsflüssigkeit gemeinsam mit einem Teil frischer von außen zugeführter Flüssigkeit teilweise zur Pumpe zurückgeführt und teilweise einem Ablauf zugeführt (Abb. 9(b)).
Die Temperatur der Flüssigkeit am Pumpeneintritt ist höher als die der frischen Flüssigkeit.

4.4.3 Kreis mit vollkommener Rückführung der Betriebsflüssigkeit

In diesem Fall wird die Betriebsflüssigkeit vollkommen zurückgeführt, ohne externe Nachfüllung, mit Ausnahme der verdampften Menge (Abb. 9(c)).
Der Wärmetauscher 10 kühlt die Betriebsflüssigkeit. Die Pumpe kann die Betriebsflüssigkeit nur umwälzen (im Vakuumbetrieb), wenn die Lastverluste durch den Wärmetauscher unter 100 mbar liegen und der absolute Ansaugdruck unter 600 mbar liegt.
Für höhere Ansaugdrücke oder wenn die Pumpe eine Zeit lang im Standby bleiben soll, muss eine Hilfsumlaufpumpe 9 in der Rückführleitung vorgesehen werden.

The service liquid is conveyed from an external source into the pump and it is discharged out (fig. 9 (a)). The once through circuit is recommended when the service liquid is available in sufficient quantity and does not present any problem as sewage (polluting-free liquid or not contaminated by the intake gas).
The feed pressure for service liquid must be at least 1 bar higher than the maximum suction pressure for the pump. Protect the circuit with a safety valve.

4.4.2 Partial recirculation circuit

In this case the liquid is partially recirculated toward the pump together with some fresh liquid fed from an external source and the remaining quantity is discharged out of the pump (fig. 9 (b)).
Temperature of the service liquid at pump inlet will be higher in respect to the fresh liquid.

4.4.3 Total recirculation circuit

In this case the service liquid is totally recirculated toward the pump without adding external fresh liquid (only make-up equal to the quantity evaporated during operation fig. 9 (c)).
The heat exchanger 10 provides to cool the service liquid. The pump recirculates the service liquid (in vacuum operation) only if the pressure drop of the heat exchanger is less than 100 mbar and only if the suction pressure is less than 600 mbar absolute.

For higher suction pressure or if the pump is working in stand-by operation must install an auxiliary circulation pump 9 in the service liquid pipeline.

4.5 Kupplung

Die Monoblock-Pumpen /M (Baugrößen 3÷16) werden direkt am Flansch des Elektromotors montiert.
Bei den Pumpen mit Lagerbock /SG (Baugrößen 7÷21) wird der Elektromotor auf dem gemeinsamen Lagerbock Pumpe-Motor mit Hilfe einer elastischen Kupplung montiert (Abs. 4.5.1).
Bei den Pumpen der Baugrößen 23÷60 muss ein gemeinsamer Rahmen vorgesehen werden, und die Kraftübertragung kann mittels Kupplung (Abs. 4.5.2) oder durch einen Riementrieb (Abs. 4.5.3) ausgeführt werden.

4.5.1 Kupplung für Ausführungen /SG

Den Zentrierring des Flansches der Pumpe und des Elektromotors von eventuellen Verunreinigungen oder Lackresten reinigen.
Die Halbkupplungen mit den entsprechenden Wellen ausrichten.
Den Motor an die Pumpe kuppeln und die Schraubenbolzen der Flansche wie auch auf Abb. 10 dargestellt anziehen.

4.5.2 Kupplung

Die Halbkupplungen auf die Welle der Pumpe und des Elektromotors mit Hilfe des entsprechenden Werkzeugs aufsetzen.

Achtung: Keinen Hammer für das Einsetzen der Halbkupplungen benutzen.

Warnung: Schützen Sie die Kupplung mit angemessenem Schutz

Die Halbkupplungen mit den Gewindestiften befestigen. Dübel mit Schraubensicherungsmittel auftragen.
Die Pumpe und den Motor mit dem in der Tab. 7 angegebenen Abstand S nebeneinander aufstellen.
Die Wellen der Pumpe und des Motors ausrichten, indem geeignete Distanzstücke unter den Füßen des Motors oder der Pumpe eingeführt werden.
-Wie auf der Abb. 11 gezeigt, mittels Komparatoren oder Dickenmesser die Ausrichtung der Wellen nachprüfen.

Achtung: Ein fehlerhaftes Ausrichten der Wellen führt zu einer vorzeitigen Abnutzung der Lager und der elastischen Kupplung.

4.5 Coupling

The close coupled pumps /M version (sizes 3, 16) are directly coupled to the electric motor flange.
For pumps with bearing bracket /SG version (sizes 7, 21) the electric motor is assembled to the bracket and the coupling is made with empty shaft drive (par. 4.5.1).
The pumps sizes 23,25,30,40,60 need a base-plate, common with the electric motor, and it is possible to drive the pumps directly with flexible coupling (par. 4.5.2) or by v-belt drive (par. 4.5.3).

4.5.1 Direct flexible coupling for /SG version

Clean perfectly the inside of the pump and motor flanges and remove dust and paint residuals.
Align half-couplings to their respective shafts and secure the half couplings with security dowels, which will push on the keys.
Fit the motor to the pump and fix the flange bolts as shown in fig. 10.

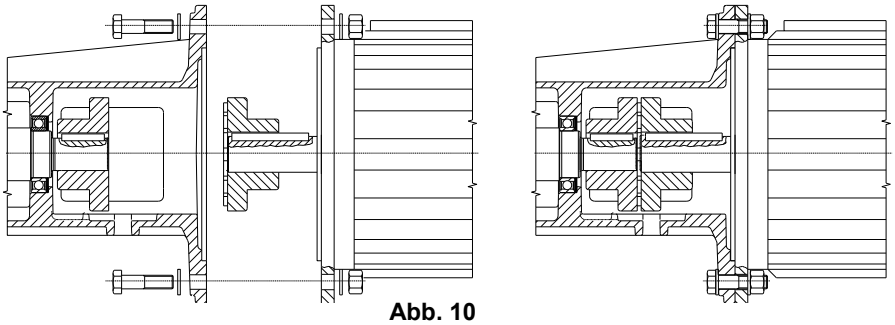


Abb. 10
Fig. 10

4.5.2 Direct flexible coupling

Slide the half couplings into the shaft of the pump and of the motor using suitable tools.

Warning: Do not use a hammer to slide on the half couplings.

Warning: Protect the coupling with proper protection

Secure the half couplings with security dowels, which will push on the keys. Apply dowels with thread locking adhesive. Place the pump at the distance S from the motor as indicated in tab. 7. Align the shafts of the pump and of the motor and, where necessary, insert shims under the feet of the motor and/or of the pump.
Check the alignment by using comparators or gauges with scales as shown in fig. 11.

Warning: Alignment errors cause premature wearing of bearings and flexible coupling.

Durchmesser Kupplung *Coupling diameter* (mm)	Abstand *Distance* S (mm)	**Grundabweichungen für elastische Kupplungen** ***Base deviations for elastic coupling***		
		Axial Axial Ka (mm)	Radial Radial Kr (mm)	Winkel Angular Kw (mm)
130	3	1	0.18	0.18
150	3	1	0.21	0.21
160	4	2	0.27	0.27
180	4	2	0.30	0.30
200	4	2	0.34	0.34
225	4	2	0.38	0.39
250	5.5	2.5	0.42	0.42
280	5.5	2.5	0.47	0.47
315	5.5	2.5	0.52	0.52

Tab. 7

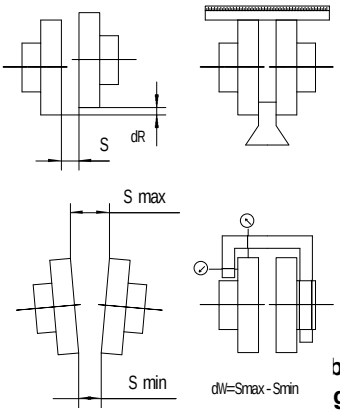


Abb.11
Fig. 11

Der Geschwindigkeitskoeffizient ist gleich - *The speed factor is equal to*: **Kv = 1.5 - n/3000**
Wobei – *Where*: **n=Geschwindigkeit – speed (RPM)**
Die gemessenen Axialabweichungen müssen betragen - *The axial deviations must be*: **$S_{max} \leq S+Ka$ $S_{min} \leq S-Ka$**
Die Radialabweichung muss betragen - *The radial deviations must be*: **dR≤Kr Kv**
Die Winkelabweichung muss betragen - *The angular deviations must be*: **dW≤Kw Kv**
Außerdem muss gegeben sein – *Must result also*: **dR+dW≤Kw Kv**

Prematic AG, Märwilerstrasse 43, 9556 Affeltrangen www.prematic.ch Tel. 071 918 60 60, Mail: v-g@prematic.ch

prematic DRUCKLUFT-TECHNIK

4.5.3 Riementrieb

Die Scheiben auf die Welle der Pumpe und des Elektromotors mit Hilfe des entsprechenden Werkzeugs aufsetzen. In der Tab. 8 werden die minimalen Teilkreisdurchmesser für die Scheibe der Pumpe angegeben.

Achtung: Die Scheiben nicht mit Hilfe eines Hammers montieren.

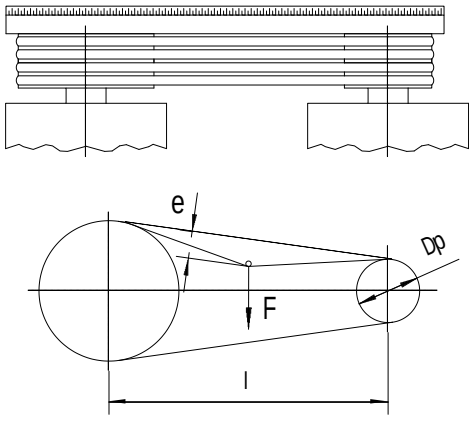
Die Antriebsriemen montieren.
Die Riemen spannen, indem man auf die Treibschrauben des Motors entsprechend der Werte in Tab. 9 einwirkt.

Pumpengröße Pump size	Mindestdurchmesser Scheibe *Minor pulley diameter* (mm)
23	280
25	280
30	355
40	400
60	560

Tab. 8

Achtung: ein übermäßiger Zug der Riemen kann zu Schäden an der Pumpe und am Motor führen.

Riemenprofil *Belt profile*	Kraft *Tension* (daN)	Durchmesser kleine Scheibe *Minor pulley diameter* Dp (mm)	Durchbiegung E für 100 mm Mittenabstand I *Deflection E per 100mm of distance between centres* (mm)
SPZ XPZ	2.5	95-125 > 132	1.45 1.30
SPA XPA	5.0	100-140 150-200 > 224	2.30 2.10 2.00
SPB XPB	7.5	160-224 236-355 > 375	1.55 1.20 1.10
SPC XPC	12.5	250-355 375-560	1.80 1.60



e=I x E / 100

Tab. 9

Warnung: Schützen Sie die Kupplung mit angemessenem Schutz

Während dieser Phase die Ausrichtung der Scheiben mit Hilfe eines Lineals prüfen, das auf die Scheiben aufgelegt wird, wie auf Abb. 12 dargestellt.
- Die Motorfüße befestigen.

4.6 Elektrische Anschlüsse

Die Stromversorgungsanschlüsse müssen von Fachpersonal unter Einhaltung der geltenden Vorschriften des lokalen Stromanbieters am Installationsort und der Anweisungen des in der Klemmenleiste des Elektromotors beiliegenden Schemas ausgeführt werden.

Achtung: Jeder Eingriff an der Pumpe darf erst erfolgen, nachdem der Versorgungskreis von der Spannung getrennt wurde.

Vor Ausführung der Anschlüsse immer die Daten auf dem Typenschild des Elektromotors kontrollieren (Spannung, Frequenz, Phasenanzahl, Stromaufnahme).
Für die Sicherheit der Bediener die Anlage durch ein angemessenes Erdungssystem schützen.

Robuschi weist jegliche Haftung für elektrische Anschlüsse zurück, die nicht den geltenden gesetzlichen Vorschriften entsprechen.

Installieren Sie ein lokales Bedienfeld mit einem allgemeinen Schalter mit einem Schlüssel, um es während des Servicebetriebs in geöffneter Position zu verriegeln, und einen Not-Aus-Taster.

Warnung: Der Notschalter muss vom Bediener leicht erreichbar sein.

4.5.3 V-belt drive coupling

Use suitable equipments to fit the pulleys into the pump and motor shafts.
The minimum pulley pitch diameters are shown in tab. 8.

Warning: Do not use a hammer to mount the pulleys.

Mount the drive belts.
Using the motor thrust screws in accordance with the values shown in tab. 9 produces belt tension.

Warning: Excessive belt tension could damage the pump and the motor.

Warning: Protect the coupling with proper protection

During this phase, the alignment of the pulleys must be checked using a ruler against the pulleys as shown in fig. 12.
Secure the motor feet.

4.6 Electric connections

Electric connections must be carried out by skilled personnel in compliance with the requirements of the local body energy supplier as shown in the diagram enclosed to the terminal board of the motor.

Warning*: Before any maintenance disconnect the power permanently.*

Before connecting *the electric motor check nominal data on the nameplate (voltage, frequency, phases, current).*
For safety of the personnel, the unit must be protected by a suitable grounding system.

Robuschi refuses all responsibility for electric connections not complying with the law in force.

Install a local control panel with a general switch with a key in order to lock it in open position during service operations and an emergency push-button.

Warning : The emergency push-button must be easily reached by the operator.

5 BETRIEB

5.1 Kontrollen vor der Inbetriebnahme

Vor der Inbetriebnahme der Pumpe die folgenden Kontrollen ausführen:
-Vergewissern Sie sich, dass das Innere der Leitungen gereinigt wurde und dass eventuelle Verstopfungen beseitigt wurden.
-Vergewissern Sie sich, dass die Pumpe und der Motor korrekt ausgerichtet wurden.
-Vergewissern Sie sich, dass alle Anschlüsse zwischen den Rohrleitungen und der Pumpe richtig angezogen und versiegelt sind.
-Vergewissern Sie sich, dass die Pumpe manuell frei drehen kann; andernfalls die Pumpe freisetzen, indem man auf die Kupplungsnabe der Pumpe einwirkt, oder bei den Ausführungen /M und /SG den Gewindeanschluss an der Welle auf der Rückseite des Elektromotors benutzen.
-Vergewissern Sie sich, dass alle Sicherheitsvorrichtungen aktiviert wurden.

5.2 Vorbereitung

-Öffnen Sie vollständig das eventuell vorhandene Absperrventil auf der Druckleitung.
-Die Pumpe über den Befüllstopfen oder den Ansaugflansch bis zur Mittellinie der Welle befüllen. In Tab. 10 werden die notwendigen Flüssigkeitsmengen für diesen Eingriff angeführt. Bei Pumpen mit VAD-Ventil beginnt die Flüssigkeit nach erfolgter Befüllung auszutreten.

Achtung: Eine Inbetriebnahme mit zu viel Betriebswasser in der Pumpe kann die Pumpe schwer beschädigen.

-Kontrollieren Sie die Drehrichtung der Pumpe, indem Sie sie kurze Zeit laufen lassen und sicherstellen, dass der Lüfter des Motors sich im Uhrzeigersinn dreht; andernfalls **den Stromversorgungskreis von der Spannung trennen** und die Anschlüsse des Elektromotors in umgekehrter Phasenfolge wieder herstellen.

5.3 Erste Inbetriebnahme

Mit Bezug auf das Installationsschema der Abb. 9(a):
-Öffnen Sie das Absperrventil 8.
-Starten Sie die Pumpe:
1) Automatische Zufuhr:
   - das Magnetventil 5 öffnet sich beim Starten des Elektromotors.
2) Manuelle Zufuhr:
   - öffnen Sie das Bypass-Ventil 6 sofort nach dem Starten der Pumpe.

-Regeln Sie die Durchflussmenge des Betriebswassers (siehe Tab. 11-Abs. 5.6) mit Hilfe des Regulierventils 4. Messen Sie den Durchflusswert mit dem Durchflussmesser 3 oder indem Sie die Menge des von der Pumpe abgeführten Betriebswassers messen (nur bei Vakuumbetrieb).
-Führen Sie die Betriebskontrollen wie in Abs. 5.5. angegeben aus.

Achtung: Ein Betrieb ohne Versorgung mit Betriebswasser kann die Pumpe schwer beschädigen.

5.4 Darauf folgende Inbetriebnahmen

Wiederholen Sie die bei der Erstinbetriebnahme ausgeführten Eingriffe und prüfen Sie immer den Anfangsfüllstand wie in der Vorbereitung beschrieben.

5.5 Kontrollen im Betrieb

Während des Betriebs der Pumpe muss beachtet werden:
-Plötzliche starke Variationen des Ansaug- oder Förderdrucks verursachen ein Überfluten der Pumpe, das sich durch erhöhte Stromaufnahme und Vibrationen zeigt.
-Die Durchflussmenge des Betriebswassers und ihre Temperatur beeinflussen die Leistungen der Pumpe (geringe Durchflussmengen und hohe Temperaturen verringern die Durchflussmenge des geförderten Gases

5. OPERATION

5.1 Controls before start-up

Flüssigkeitsmenge bei Inbetriebnahme - *Liquid quantity before start-up*											
Pumpengröße ***Pump size***	**3**	**7**	**14**	**16**	**17**	**21**	**23**	**25**	**30**	**40**	**60**
Menge (l) Quantity	0.25	1	1.3	2	2.6	3.7	6	8	15	24	95

Tab. 10

Before starting up the pump the following operations and checks should be carried out:
- Check if the pipes have been internally cleaned and if obstructions have been removed.
- Verify the alignment between motor and pump.
- Check that all the connections between pump and pipes are tightened and sealed.
- Check that the shaft rotates freely by hand. If the pump is locked, use lever acting on the elastic coupling of the pump. To unlock the close coupled version (/M, /SG) use the threaded hole present on the fan side on the motor shaft.
- Check that all the safety protections are enabled.

5.2 Preparation

- Open the shut-off valve (if installed) on the discharge piping.

- Fill the pump through the filling plug or the suction flange until the liquid reaches the pump shaft level. Tab.10 shows the quantities of liquid to carry out this operation.
For pumps provided with VAD valve the liquid flows out from the valve when the correct level is reached.

Warning: Start-up with incorrect filling of service liquid may cause serious damages to the pump.

- Check the direction of rotation by starting-up the pump for a short time and check that the motor fan rotates clock-wise; if the direction is not correct ***turn off the electric supply*** *and invert connections of the two motor conductors.*

5.3 First start-up

Refer to the installation diagram of fig. 9 (a):
- Open shut off valve 8
- Start-up the pump
1) Automatic supply:
   - Solenoid valve 5, actuated by electric motor, opens when the motor starts.
2) Manual supply:
   - Open the by-pass valve 6 right after starting the pump.

- Adjust the service liquid flow rate (see tab.11-par. 5.6) by means of the regulation valve 4. Measure the flow rate value by means of the flow meter 3 or, if missing, by measuring the service liquid flow rate from discharge pipe of the pump (only for vacuum operation).
- Execute operating checks as indicated at par. 5.5.

Warning: Operation without service liquid supply may cause serious damages to the pump.

5.4 Next start-up

Execute the operations carried out at first start-up and check the correct level of the service liquid into the pump.

5.5 Checks during operation

During operation it is important to remember the following points:
- Fast pressure variation floods the pump and may increase power absorption and vibrations.
- The pump capacity changes depending on the flow rate and the temperature of the service liquid (for low flow and high temperature the capacity decreases or the pressure

Prematic AG, Märwilerstrasse 43, 9556 Affeltrangen www.prematic.ch Tel. 071 918 60 60, Mail: v-g@prematic.ch

oder erhöhen den Ansaugdruck in Vakuumanlagen). Zu hohe Durchflussmengen des Betriebswassers führen zu einer erhöhten Stromaufnahme.
-Heißes Betriebswasser, das beträchtliche Salzmengen enthält, führt zu Kalkablagerungen, die hohe Stromaufnahmen, Verschleiß der Einzelteile und Festfressen des Laufrads verursachen können.
-Wenn der Ansaugdruck sehr niedrig ist oder die Pumpe heiße Dämpfe ansaugt, kann dies zu Kavitation führen, was von einem typischen metallischen Lärm angezeigt wird.
Es wird in jedem Fall empfohlen, den Abschnitt zu den Einsatzbereichen und den Betriebsstörungen aufmerksam durchzulesen.
Während des Betriebs müssen die folgenden Kontrollen jeden Tag mehrmals ausgeführt werden:
-Ansaug- und Förderdruck.
-Durchflussmenge des Betriebswassers (siehe Tab. 11).
-Eintritts- und Austrittstemperatur des Betriebswassers.
-Stromaufnahme des Elektromotors.
-Temperatur der Lager bei den Ausführungen mit Lagerbock.
-Korrekter Anzug der Stopfbuchsbrillen (nur für Baugrößen 30, 40 und 60); diese müssen derart angezogen sein, dass 60-100 Tropfen pro Minute austreten können.
-Eventuelle Leckagen des Betriebswassers an der Gleitringdichtung.

increases into the plant under vacuum). Too high service liquid flow increases the absorbed power.

- Hot service liquid containing salts, produces scale deposits; this increases the absorbed current, produces wearing of the components and the seizure of the impeller.

- If the suction pressure is very low or the pump operates with condensable hot vapours, may start cavitation that produces a characteristic metallic noise.
We recommend you to read with attention the chapters related to the operating field and to the troubleshooting.

Every day and several times a day check the following parameters:
- Suction and discharge pressure
- Service liquid flow rate (see tab. 11)
- Service liquid temperature at inlet and discharge
- Motor current consumption rate.
- Temperature of bearings (excluded /M versions)
- Correct tightening of the soft packing seals (only for size 30, 40 and 60). The seals should allow liquid leakage in the measure of 60-100 drops per minute.
- Leakages of service liquid from the mechanical seals

5.6 Durchflussmenge des Betriebswassers

In der Tab. 11 werden die Werte der Durchflussmenge des Betriebswassers für den Vakuum- und Druckbetrieb angeführt. Im ersten Fall wird mit LP die Durchflussmenge mit nicht rückgeführter Flüssigkeit bezeichnet (siehe Abb. 9(a)); mit RP die Durchflussmenge der frischen Flüssigkeit beim Betrieb mit teilweiser Rückführung (Differenz 5° oder 10° C zwischen frischer und rückgeführter Flüssigkeit) von Abb. 9(b).

5.6 Service liquid flow rate

Tab.11 shows the service liquid flow rates for vacuum and pressure operation. For vacuum operation, LP is the flow for once trough circuit (see fig. 9 (a)); RP is the flow of the fresh liquid with partial recirculation circuit: temperature difference of 5° to 10° C between fresh and recirculated liquid (see fig.9b).

Durchflussmenge des Betriebswassers - *Service liquid flow rate* (m3/h)

Pumpe *Pump size*	Hz	Ansaugdruck – *Suction pressure* 33÷200 mbar LP	RP 5°C	RP 10°C	200÷600 mbar LP	RP 5°C	RP 10°C	> 600 mbar LP	RP 5°C	RP 10°C	Druckbetrieb *Operation in pressure*
3	50	0.48	0.18	0.11	0.42	0.16	0.10	0.36	0.14	0.09	-
	60	0.62	0.24	0.14	0.55	0.21	0.13	0.47	0.18	0.10	-
7-14	50	0.80	0.30	0.18	0.72	0.27	0.17	0.60	0.22	0.14	0.55
	60	0.95	0.36	0.22	0.86	0.32	0.20	0.72	0.27	0.17	0.66
16-17-21	50	1.15	0.43	0.27	0.95	0.36	0.22	0.85	0.32	0.20	0.66
	60	1.40	0.53	0.32	1.15	0.43	0.27	1.00	0.38	0.23	0.80
23	50	2.00	1.00	0.70	1.80	1.00	0.70	1.50	0.88	0.63	1.45
	60	2.40	1.20	0.84	2.16	1.20	0.84	1.80	1.05	0.75	1.74
25	50	2.60	1.41	0.97	2.30	1.37	0.98	2.10	1.25	0.89	2.10
	60	3.12	1.70	1.16	2.76	1.64	1.17	2.52	1.50	1.07	2.50
30	50	5.10	2.10	1.32	3.90	2.05	1.39	3.30	1.78	1.22	3.00
	60	6.12	2.52	1.58	4.68	2.46	1.66	3.96	2.13	1.46	3.60
40	50	6.00	2.85	1.87	4.70	2.78	1.97	4.20	2.55	1.83	4.50
	60	7.20	3.45	2.24	5.60	3.33	2.36	5.00	3.06	2.19	5.40
60	50	11.0	5.23	3.42	8.85	5.20	3.71	5.10	3.10	2.21	9.4
	60	13.0	6.20	4.00	10.5	6.17	4.41	5.55	3.47	2.33	12.5

Tab.11

5.7 Anhalten

-Unterbrechen Sie die Betriebsflüssigkeitszufuhr:
1) Automatische Zufuhr:
das Magnetventil 5 schließt zeitgleich mit dem Anhalten der Pumpe.
2) Manuelle Zufuhr:
schließen Sie das Bypass-Ventil 6.
Unterbrechen Sie die Stromversorgung.
-Schließen Sie das Absperrventil 8.

Achtung: Lassen Sie das Ventil 6 nicht geöffnet, wenn die Pumpe stillsteht. In diesem Fall füllt sich die Pumpe mit der Flüssigkeit und der darauf folgende Start kann die Pumpe schwer beschädigen.

Wenn die Pumpe mit einem absoluten Ansaugdruck unter 100 mbar angehalten wird, muss gleichzeitig mit Hilfe eines angemessenen Ventils über die Ansaugöffnung Luft eingelassen werden. Bei Pumpen mit Kavitationsschutz ist dieser Eingriff nicht notwendig.

5.7 Stop

- Stop the service liquid feed:
1) Automatic feed:
- The solenoid valve 5 closes simultaneously with the pump.
2) Manual feed:
- Close the by-pass valve 6
- Immediately stop the electric supply
- Close the on off valve 8.

Warning: Do not leave the valve 6 open with the pump out of operation. Should this occur, the pump would be filled with liquid, which may cause serious damages to the pump at the next start-up.

If the pump stops when the suction pressure is below 100 mbar absolute, air must be allowed to enter simultaneously from inlet trough a suitable valve. The above operation is not necessary if the pump has an anti-cavitation valve.

Prematic AG, Märwilerstrasse 43, 9556 Affeltrangen www.prematic.ch Tel. 071 918 60 60, Mail: v-g@prematic.ch

6 BETRIEBSPROBLEME

Im Falle einer Betriebsstörung oder eines Defekts zur Abhilfe (sofern möglich) Bezug auf die Tab. 12 und 13 nehmen. Wenn die Störung weiter besteht, wenden Sie sich bitte an unseren Kundendienst.

6. TROUBLESHOOTING

Consulting tab.12 and tab.13 can often help to solve troubles or incorrect operation. If the problem persists, please consult us.

Problem	Liste der Ursachen
Der Motor startet nicht und es ist kein Lärm hörbar - *The motor does not start and there is no noise*	1
Der Motor startet nicht, aber es ist ein Brummen hörbar - *The motor does not start but humming noise is heard*	2-3-4-5-23
Der Schutzschalter wird sofort nach dem Start ausgelöst - *Automatic cut off just after starting*	3-6-7-8-9-23
Stromaufnahme zu hoch - *Absorbed power is too high*	9-10-11-12-21-22-23
Die Pumpe erzeugt kein Vakuum - *The pump does not produce vacuum*	11-13-14-21
Die Pumpe erzeugt ein unzureichendes Vakuum - *The pump produces insufficient vacuum*	14-15-16-17-18-19-21
Die Pumpe erzeugt abnormalen oder starken Lärm - *The pump makes a strange or loud noise*	5-6-9-10-12-20-23
Flüssigkeitsleckagen von der Pumpe - *Leakage of liquid from the pump*	18-19
Die Vibrationen sind sehr stark - *The vibrations are too high*	5-8-9-10-11-12-20-23-24

	Ursache	Abhilfe
1	Mindestens 2 Stromanschlüsse sind unterbrochen *At least 2 of the electric connections have been cut off*	Sicherungen, Klemmen und Anschlusskabel prüfen und ggf. ersetzen - *Check fuses, terminal boards and connection cables and, if required, replace them*
2	1 Stromanschluss ist unterbrochen. *At least 1 of the electric connections has been cut off*	Siehe Punkt 1 - *See point 1*
3	Pumpe blockiert - *The pump is locked*	-Die Pumpenkammer reinigen - *Clean internal chamber of the pump* -Das Spiel Laufrad-Platte prüfen und ggf. korrigieren - *Check clearance of the impeller and, if required, adjust it*
4	Laufrad defekt - *Faulty impeller*	Das Laufrad ersetzen - *Replace the impeller*
5	Lager defekt - *Faulty bearing*	Das Lager ersetzen - *Replace bearing*
6	Motor defekt - *Faulty motor*	Den Elektromotor prüfen - *Check the motor*
7	Motorüberlastung - *Motor overload*	Die Durchflussmenge der Betriebsflüssigkeit verringern - *Reduce the service liquid flow rate*
8	Zu hoher Gegendruck - *Too high discharge counter pressure*	-Den Gegendruck verringern - *Reduce counter pressure* -Druckleitung auf eventuelle Verstopfungen prüfen - *Check if anything is clogging the discharge piping*
9	Zu große Flüssigkeitsmenge zusammen mit dem Gas angesaugt - *Too high quantity of liquid entrained with the gas*	Die Menge der angesaugten Flüssigkeit verringern - *Reduce the quantity of entrained liquid*
10	Kalk- oder andere Ablagerungen - *Scale or other kind of deposits*	Das Pumpeninnere reinigen - *Decalcify and/or clean the pump*
11	Drehrichtung falsch - *Wrong direction of rotation*	Die Drehrichtung ändern - *Change direction of rotation*
12	Durchflussmenge des Betriebswassers zu hoch - *Service liquid flow rate too high*	Die Durchflussmenge der Betriebsflüssigkeit verringern - *Reduce the service liquid flow rate*
13	Mangel an Betriebswasser - *Service liquid is missing*	Den Versorgungskreislauf prüfen - *Check the in-feed circuit for service liquid*
14	Lufteintritt in die Anlage - *Air leakage in the system*	Die Dichtungen der Anlage prüfen - *Check plants seals*
15	Die Pumpe ist zu klein - *The pump is too small*	Ein größere Pumpe benutzen - *Use a larger size pump*
16	Durchflussmenge des Betriebswassers unzureichend - *Insufficient service liquid flow rate*	Die Durchflussmenge der Betriebsflüssigkeit erhöhen - *Increase service liquid flow rate*
17	Temperatur des Betriebswassers zu hoch - *Service liquid temperature too high*	Die Betriebsflüssigkeit abkühlen - *Cool the service liquid*
18	Gleitringdichtung defekt - *Faulty mechanical seal*	Dichtung ersetzen - *Replace the seal*
19	Interne Erosion/Korrosion der Pumpe - *Internal erosion/corrosion*	Die beschädigten Einzelteile ersetzen und geeignetere Materialen benutzen - *Replace damaged components using proper materials*
20	Kavitation der Pumpe - *Cavitation*	-VGB-Ventile installieren - *Install VGB valve* -Die Temperatur der Betriebsflüssigkeit verringern - *Cool the service liquid* -Den absoluten Ansaugdruck erhöhen - *Increase absolute suction pressure*
21	Defekte Instrumente - *Faulty instruments of measure*	Die Instrumente prüfen - *Check the instrumentation*
22	Stopfbuchsbrille zu fest angezogen (nur für 30-60)) - *Stuffing box gland is too tight (only for 30-60 size)*	Den Anzug der Stopfbuchsbrille lockern - *Release pressure exercised by stuffing box gland*
23	Eisbildung in der Pumpe - *Ice formation into the pump*	Das System vor dem Start vorheizen - *Heat the system before starting it*
24	Kupplung Pumpe-Motor - *Coupling pump-motor*	Den Zustand der Kupplungen, Scheiben, Riemen und ihre Ausrichtung prüfen - *Check joints, sheaves, V-belts and their alignment*

Tab. 13

Prematic AG, Märwilerstrasse 43, 9556 Affeltrangen www.prematic.ch Tel. 071 918 60 60, Mail: v-g@prematic.ch

7 WARTUNG

Die Demontage der Pumpe während des Garantiezeitraums ist nicht gestattet. Andernfalls verfällt die Garantie.
Im Falle einer Demontage dürfen die eventuelle Reparatur und die Wiedermontage ausschließlich von Fachpersonal mit Hilfe der entsprechenden Reparaturanleitung V14# A##-R (g. 3-21) oder V15# A##-R (g. 23-60) und geeigneten Werkzeugen ausgeführt werden.
In dieser Anleitung werden nur Anweisungen für die ordentliche Wartung gegeben.

Hersteller – *Manufacturer*	Typ - *Type*
AGIP	GRMU 2
BP	ENERGREASE 2
ESSO	BEACON 2
IP	ATHESIA 2
MOBIL	MOBILUX 2
SHELL	ALVANIA R2

Tab. 14

Merke: Es wird keine Gewährleistung für solche Schäden übernommen, die durch nicht korrekte Eingriffe während der Demontage und der Wiedermontage der Pumpe entstehen.

7.1 Reinigung

Als Kalklöser eine 10%ige Oxalsäurelösung benutzen und diese ca. 30 Minuten lang einwirken lassen.

Achtung: Oxalsäure ist gesundheitsschädigend bei Hautkontakt oder Verschlucken.

7.2 Lager

Bei den Pumpen der Baugrößen 30, 40 und 60 müssen die Lager alle 5000 Betriebsstunden durch die entsprechenden Schmiernippel an den Lagerböcken der Pumpe geschmiert werden.
Die geeigneten Fettarten werden in Tab. 14 angeführt.

Achtung: Ein wiederholter und längerer Kontakt mit dem Fett führt zu Hautrötungen, Irritationen und Dermatitis.

7.3 Wellendichtungen

Sollten bei den Baugrößen 30, 40 und 60 zu große Flüssigkeitsleckagen oder zu starker Lufteintritt in die Pumpe (das gewünschte Vakuum wird nicht mehr erreicht) festgestellt werden, kann die Stopfbuchse ohne eine Demontage der Pumpe ersetzt werden.
Um diesen Eingriff auszuführen, die Stopfbuchsbrille und die verschlissenen Packungsringe entfernen und die neuen Ringe so montieren, dass ihre Verbindungsstellen jeweils um 90° verschoben sind. Dabei 3 Ringe Richtung Pumpeninnenseite, 2 Ringe in Richtung Außenseite und den Laternenring dazwischen anordnen.

Pos.	Beschreibung - *Description*	Jahre - Years		
		2	5	10
41 A/P	Gleitringdichtung – *Mechanical seal* (set)	1	2	4
60 A/B	Ventil – *Valve* (set)			
31-32	Lager – *Bearing* (set)			
15	O-Ring (set)			
51	O-Ring (set)			
47	O-Ring			
64	Federscheibe – *Compensating ring* (set)			
21	Schutzhülse - *Shaft sleeve* (set)			
50	Dichtungen - *Gasket*			
44-44A	Dichtungsringe - *Seal ring* (set)			
42	Packungsringe - *Soft packing* (set)	2	4	8

Tab. 15

7.4 Automatisches Ablassventil

Bei den Baugrößen 30 - 60 kann das automatische Ablassventil 60 ausgetauscht werden, indem man die Inspektionsklappen 16 abmontiert, die sich an den Pumpenkörpern in der auf Abb. 13 angegebenen Position befinden.
Wenn die Inspektionsdeckel abmontiert werden, können die Pumpenkörper auch intern gereinigt werden.

7. MAINTENANCE

Disassembling the pump within the guarantee period results in the cancellation of the guarantee.
Disassembly, repair work and reassembly of the pump must be carried out only by skilled personnel and with the aid of suitable equipment and relevant service manual V14.# A##-R (s. 3-21) or V15.# A##-R (s. 23-60).
This manual contains only the instructions for preventive maintenance.

Note: For more complex maintenance operations, please contact us. Warranty will not cover damages caused by unskilled personnel.

7.1 Cleaning

To remove scale deposits, use a 10% oxalic acid solution letting it act for about 30 minutes.

Warning: Oxalic acid is harmful in contact with the skin or if ingested.

7.2 Bearings

For pumps size 30 and 40 lubricate bearings every 5000-duty hours through grease nipples on the bearing brackets. Use one of the grease type shown in tab. 14.

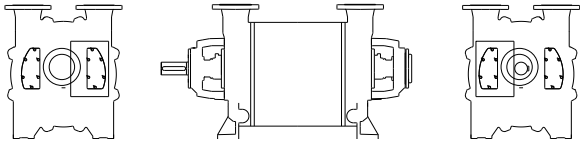
Warning: The repeated and prolonged contact with the grease can cause reddening irritation of the skin and dermatitis.

7.3 Shaft seals

For size 30 and 40 provided with soft packing seal it is necessary to replace the seals once high leakage of liquid is noticed externally or when an excessive amount of air is returning to the pump (in this case the pump is unable to reach the required vacuum). To carry out this operation, extract gland ring and the old packing rings; introduce new packing rings one by one with junctions staggered of 90° assuring the original arrangement of 3 rings towards the internal pump side and 2 rings toward the external side with the lantern ring in-between.

7.4 Automatic discharge valve

For size 30 - 60 it is possible to replace the automatic discharge valves 60 disassembling inspection cover 16 as indicated in fig. 13.
Disassemble inspection cover also for cleaning internally the bodies of the pump.



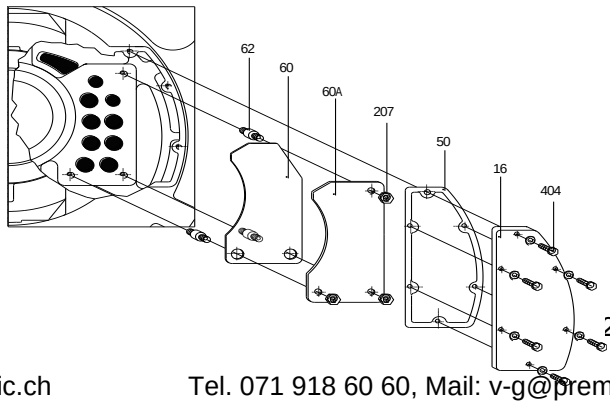


Abb. 13
Fig. 13

Prematic AG, Märwilerstrasse 43, 9556 Affeltrangen www.prematic.ch Tel. 071 918 60 60, Mail: v-g@prematic.ch

7.5 Ersatzteile

Mit Bezug auf die Schnittzeichnungen der Pumpe werden in Tab. 15 die empfohlenen Ersatzteile für die Bewältigung eventueller Notfälle angeführt.

Robuschi **weist** jegliche Haftung für den Einsatz von nicht originalen Ersatzteilen **zurück**.

7.5 Spare parts

Tab.15 indicates spare parts recommended for pump operation. Refer also to the sectional drawings of the pumps for components number.

*Robuschi **refuses** all responsibility for the use of non-original spare parts.*

Prematic AG, Märwilerstrasse 43, 9556 Affeltrangen www.prematic.ch Tel. 071 918 60 60, Mail: v-g@prematic.ch

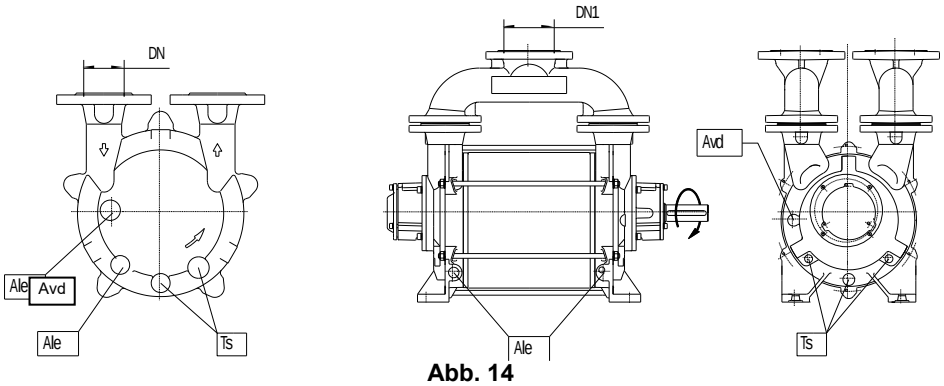
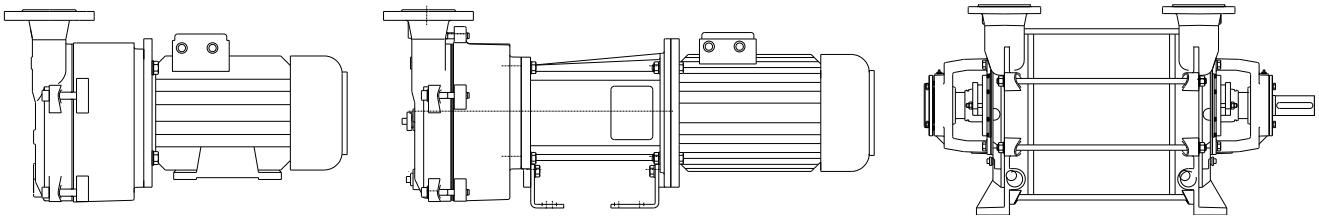


Abb. 14
Fig. 14

Pumpenanschlüsse – *Pump connections*												
Baugröße - *Size*		**3**	**7**	**14**	**16**	**17**	**21**	**23**	**25**	**30**	**40**	**60**
Durchmesser Flansche *Flanges diameter*	DN (mm)	G1”	40	40	65	65	65	80	80	100	100	150
Durchmesser Sammler *Manifold diameter*	DN1 (mm)	-	-	-	-	-	-	100	100	125	125	200
Anschlüsse Betriebsflüssigkeit *Service liquid connections*	Ale G(in)	3/8	1/2	1/2	3/4	3/4	3/4	2x 3/4	2x 3/4	2x 1 1/2	2x 1 1/2	2
Anschluss für VAD *VAD connection*	Avd G(in)	3/8	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	3/4	3/4	1
Pumpenentleerung *Pump drainages*	Ts G(in)	1/4	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/4	3/4	1/2

Tab. 16



/M /SG

Abb. 15
Fig. 15

Gewichte Pumpe/Motor - *Pump/motor weights*												
Baugröße - *Size*		**3**	**7**	**14**	**16**	**17**	**21**	**23**	**25**	**30**	**40**	**60**
Drehzahl (RPM) *Speed*	50Hz 60Hz	2850 3450	1450 1750							970 1170		740 880
Motorleistung (kW) *Motor power*	50Hz 60Hz	1.5 2.2	3 4	4 5.5	5.5 7.5	7.5 11	11 15	15 18.5	22 30	30 37	45 55	90 132
IEC Motorgröße *IEC Motor size*	50Hz 60Hz	90 90	100 112	112 132	132 132	132 160	160 160	160 160	180 200	200 225	225 250	315
Gewicht der Ausführung /M (1) (kg) *Weight of version /M (1)*	50Hz 60Hz	25 29	63 70	72 86	95 104	- -	- -	- -	- -	- -	- -	-
Gewicht der Ausführung mit Lagerbock (2) (kg) Bearing bracket version weight (2)		-	64	67	93	104	114	188	216	356	421	1195
Motorgewicht (3) (kg) *Motor weight (3)*	50Hz 60Hz	11 15	21 28	28 42	42 51	51 81	81 94	94 165	180 240	240 300	330 435	815 952

Tab. 17

(1) Einschließlich Motor – *Motor included*
(2) Ausschließlich Motor – *Motor excluded*
(3) Ungefähres Gewicht, das je nach Marke variieren kann - *Weight can change according to the motor make*

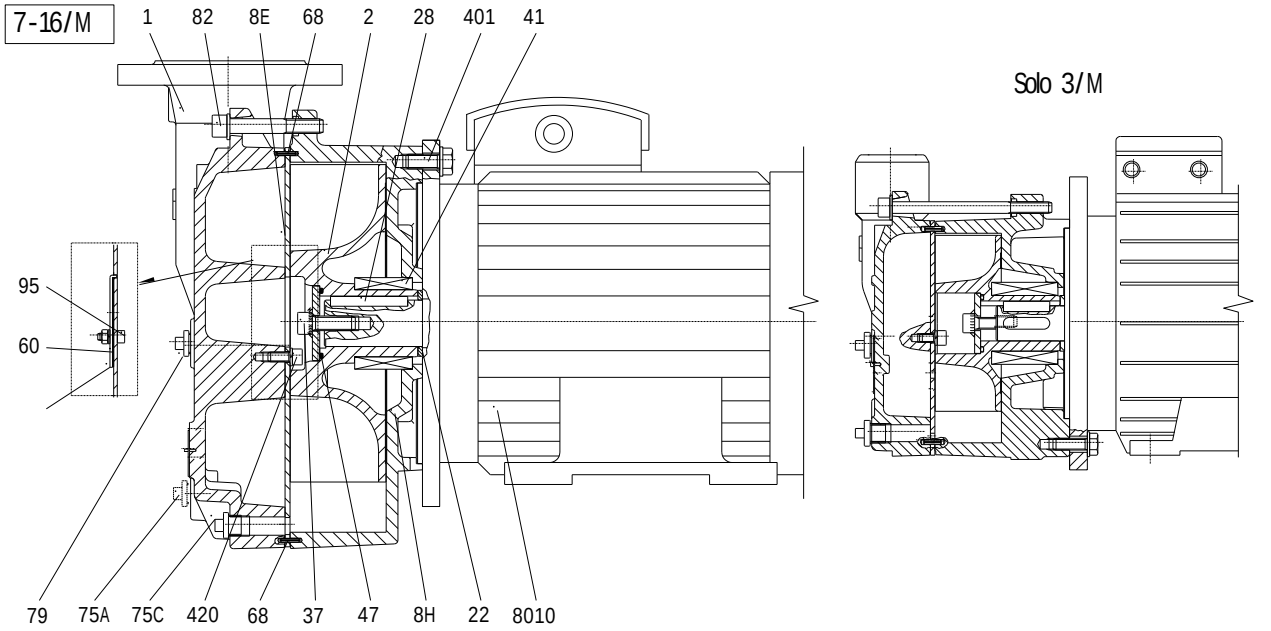
Prematic AG, Märwilerstrasse 43, 9556 Affeltrangen www.prematic.ch Tel. 071 918 60 60, Mail: v-g@prematic.ch

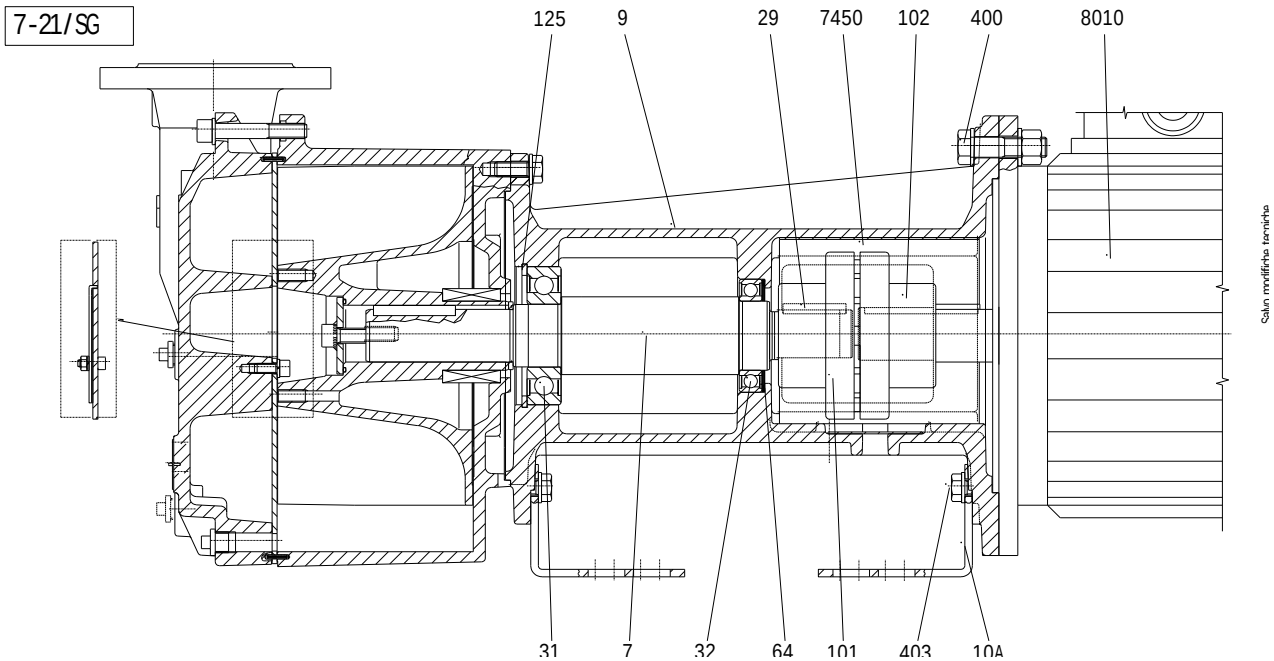
prematic
DRUCKLUFT-TECHNIK

FLUSSIGKEITSRING-VAKUUMPUMPEN
Liquid ring vacuum pumps

RVS 3-21

SCHNITTZEICHNUNG MIT STÜCKLISTE - *Sectional drawing with part list*





Pos.	Teil Beschreibung	Part description	N° of parts
1	Körper	Casing	1
2	Laufrad	Impeller	1
7	Welle	Shaft	1
8E	Platte	Plate	1
8H	Platte mit Gehäuse	Plate with casing	1
9	Lagerbock	Bearing bracket	1
10A	Fuß	Foot	2
22	Abstandsstück Laufrad	Impeller spacer	1
28	Passfeder	Key	1
29	Passfeder	Key	1
31	Lager	Bearing	1
32	Lager	Bearing	1
37	Laufraddeckel	Impeller cover	1
41	Gleitringdichtung	Mechanical seal	1
47	O-Ring	O-Ring	1
60	Ventil	Valve	1
60A	Ventildeckel	Valve cover	1

Pos.	Teil Beschreibung	Part description	N° of parts
64	Federscheibe	Compensating ring	3
68	Spannstift	Flexible pin	2
75A	Stopfen	Plug	1
75C	Stopfen	Plug	1
79	Stopfen	Plug	1
82	Schraube	Screw	5
95	Schraube Ventildeckel	Valve cover screw	1
101	Halbkupplung	Half coupling	1
102	Halbkupplung	Half coupling	1
125	Seegerring	Circlip	1
400	Schraube	Screw	4
401	Schraube	Screw	4
403	Schraube	Screw	4
420	Schraube	Screw	1
7450	Kupplungsschutz	Coupling guard	1
8010	Motor	Motor	1

ROBUSCH®
Gardner Denver S.r.l. – Divisione ROBUSCHI. – via S. LEONARDO, 71/A – 43122 PARMA – ITALY
Società soggetta a direzione e coordinamento di Gardner Denver, Inc. Sede legale Via Giacomo Brodolini 17 – 20032 Cormano (MI)
Italia: Tel. +39.0521.274911 – Export: Tel. +39.0521.274991 – Fax +39.0521.771242
E-mail: robuschi@robuschi.com - internet: http://www.robuschi.com

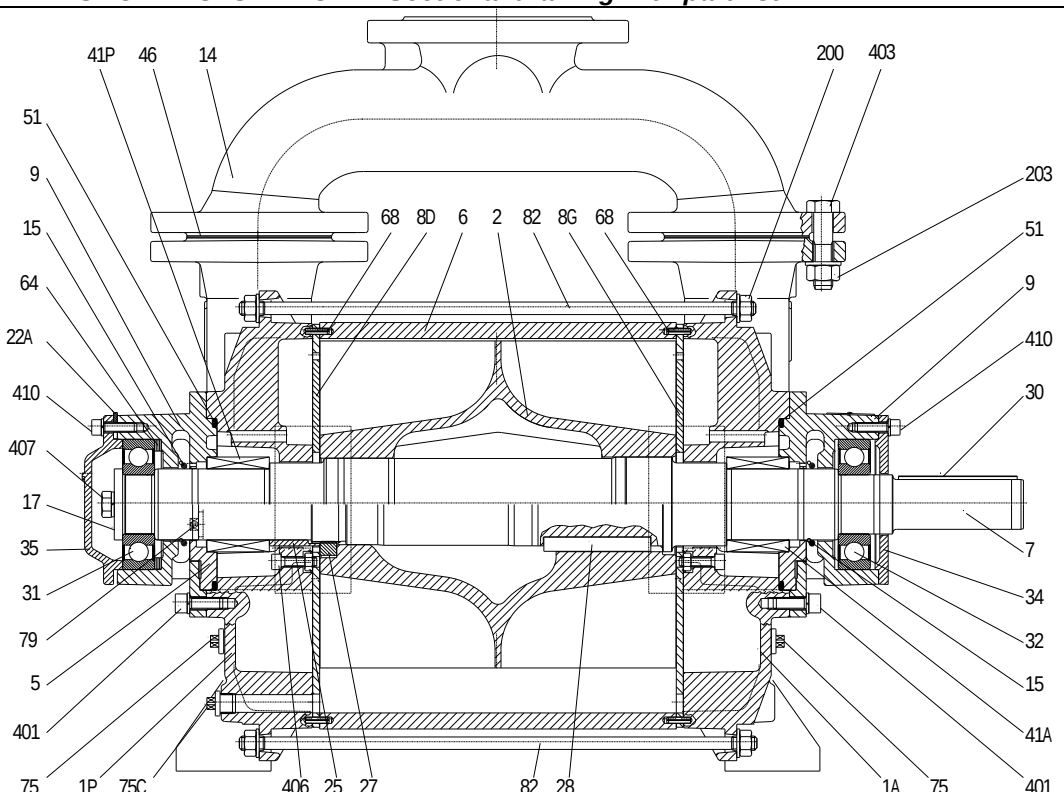
Prematic AG, Märwilerstrasse 43, 9556 Affeltrangen www.prematic.ch Tel. 071 918 60 60, Mail: v-g@prematic.ch

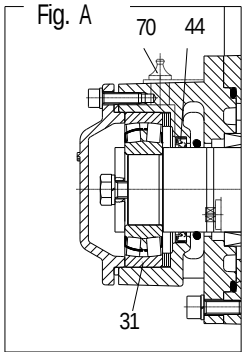
prematic
DRUCKLUFT-TECHNIK

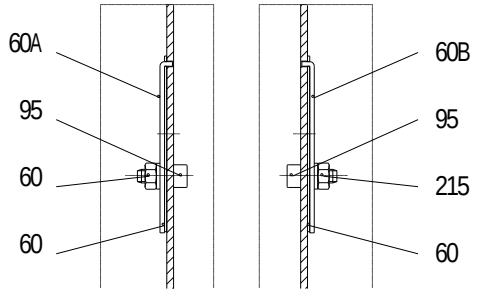
FLUSSIGKEITSRING-VAKUUMPUMPEN
Liquid ring vacuum pumps

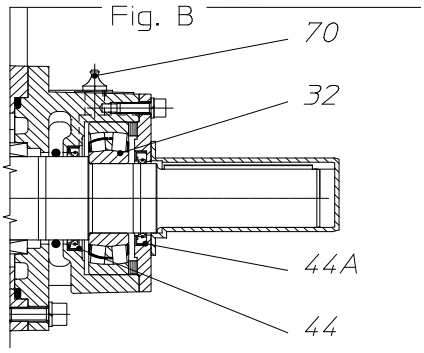
RVS 23-25

SCHNITTZEICHNUNG MIT STÜCKLISTE - *Sectional drawing with part list*









Pos.	Teil Beschreibung	Part description	N° of parts
1A	Vorderer Körper	*Driven-end body*	1
1P	Hinterer Körper	*Non driven-end body*	1
2	Laufrad	*Impeller*	1
*5	Flansch der Gleitringdichtung	*TM Flange*	2
6	Gehäuse	*Casing*	1
7	Welle	*Shaft*	1
8G	Vordere Platte	*Driven-end plate*	1
8D	Hintere Platte	*Non driven-end plate*	1
9	Lagerbock	*Bearing bracket*	2
□14	Sammler	*Manifold*	2
15	O-Ring	*O-ring*	2
17	Lagerdistanzscheibe	*Bearing locking spacer*	1
22A	Gabel	*Shim*	3
*25	Abstandsstück Gleitringdichtung	*TM Spacer*	1
*27	Nutmutter	*Locking nut*	1
*28	Passfeder	*Key*	1
30	Passfeder	*Key*	1
31	Lager	*Bearing*	1
32	Lager	*Bearing*	1
34	Lagerdeckel vorne	*Driven-end bearing cover*	1
35	Lagerdeckel hinten	*Non driven-end bearing cover*	1
41A	Gleitringdichtung	*Mechanical seal*	1
41P	Gleitringdichtung	*Mechanical seal*	1
□46	Dichtung	*Gasket*	4
51	O-Ring	*O-ring*	2
60	Ventil	*Valve*	2

Pos.	Teil Beschreibung	Part description	N° of parts
60A	Ventildeckel hinten	Non driven-end valve cover	1
60B	Ventildeckel vorne	Driven-end valve cover	1
64	Kompensationsring	Compensating ring	4
68	Spannstift	Flexible pin	4
75	Stopfen	*Plug*	4
75C	Stopfen	*Plug*	1
79	Stopfen	*Plug*	1
82	Zugstange	*Tie rod*	6
95	Schraube	*Screw*	2
200	Mutter	*Nut*	12
□203	Mutter	*Nut*	16
215	Mutter	*Nut*	2
401	Schraube	*Screw*	8
□403	Schraube	*Screw*	16
406	Schraube	*Screw*	2
407	Schraube	*Screw*	1
410	Schraube	*Screw*	6

Fig. A and B	Ausführung /C	*Version /C*	
44	Dichtring	*Seal ring*	2
44A	Dichtring	*Seal ring*	1
70	Schmiernippel	Greaser	2
64	Kompensationsring	Compensating ring	3

* Ausführung aus Edelstahl — *Stainless Steel Execution*

□ Optional — *Optional*

ROBUSCH®
Gardner Denver S.r.l. – Divisione ROBUSCHI. – via S. LEONARDO, 71/A – 43122 PARMA – ITALY
Società soggetta a direzione e coordinamento di Gardner Denver, Inc. Sede legale Via Giacomo Brodolini 17 – 20032 Cormano (MI)
Italia: Tel. +39.0521.274911 – Export: Tel. +39.0521.274991 – Fax +39.0521.771242
E-mail: robuschi@robuschi.com - internet: http://www.robuschi.com

273349
07-05

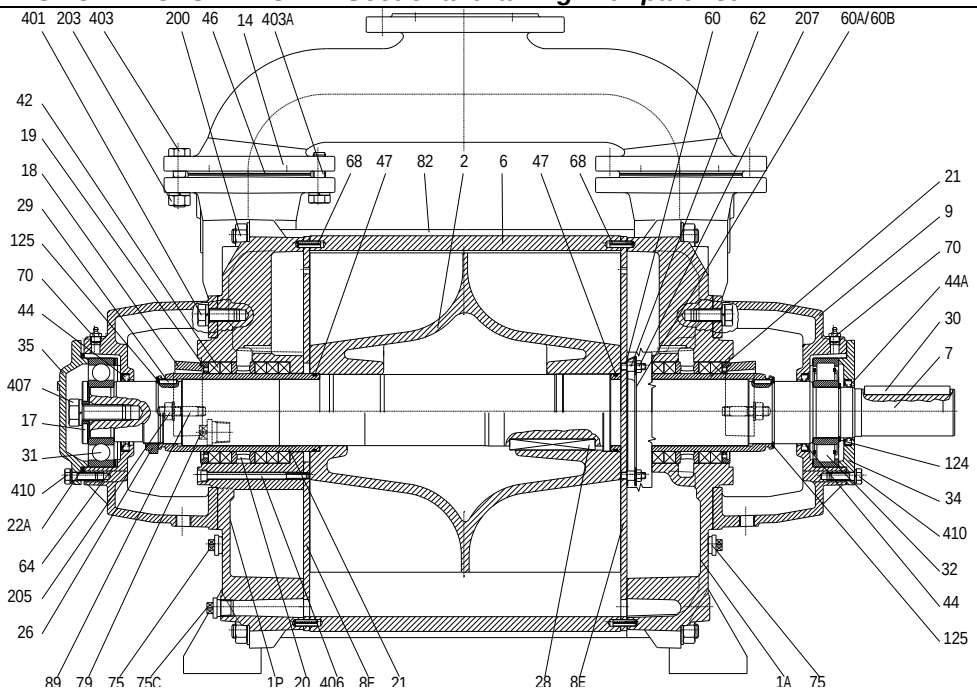
Prematic AG, Märwilerstrasse 43, 9556 Affeltrangen www.prematic.ch Tel. 071 918 60 60, Mail: v-g@prematic.ch

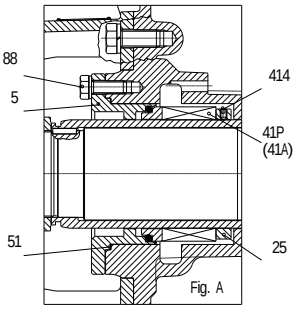
prematic
DRUCKLUFT-TECHNIK

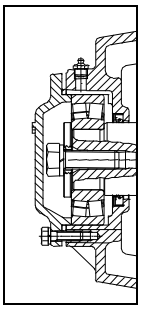
FLUSSIGKEITSRING-VAKUUMPUMPEN
Liquid ring vacuum pumps

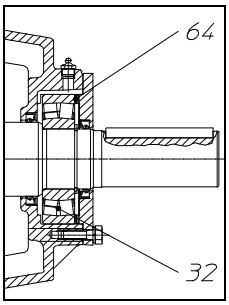
RVS 30-40

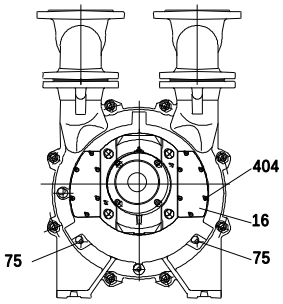
SCHNITTZEICHNUNG MIT STÜCKLISTE - *Sectional drawing with part list*











Pos.	Teil Beschreibung	Part description	N° of parts
1A	Vorderer Körper	*Driven-end body*	1
1P	Hinterer Körper	*Non driven-end body*	1
2	Laufrad	*Impeller*	1
6	Gehäuse	*Casing*	1
7	Welle	*Shaft*	1
8E	Platte	*Plate*	2
9	Lagerbock	*Bearing bracket*	2
□14	Sammler	*Manifold*	2
16	Inspektionsklappe	*Inspection cover*	4
17	Lagerdistanzscheibe	*Bearing locking spacer*	1
18	Stopfbuchse	*Gland*	2
19	Stopfbuchsbrille	*Gland ring*	2
20	Laternenring	*Lantern ring*	2
21	Wellenlaufbuchse	*Shaft sleeve*	2
22A	Regulierungsring	*Adjusting ring*	1
*26	Selbstsichernde Mutter	*Self-locking nut*	1
28	Passfeder	*Key*	1
29	Passfeder	*Key*	2
30	Passfeder	*Key*	1
31	Lager	*Bearing*	1
32	Lager	*Bearing*	1
34	Lagerdeckel vorne	*Driven-end bearing cover*	1
35	Lagerdeckel hinten	*Non driven-end bearing cover*	1
42	Packungsring	*Packing ring*	10
44	Dichtring	*Seal ring*	2 (1*)
44A	Dichtring	*Seal ring*	1
□46	Dichtung	*Gasket*	4
47	O-Ring	*O-ring*	2
60	Ventil	*Valve*	2
60A	Ventildeckel	*Valve cover*	1
60B	Ventildeckel	*Valve cover*	1
62	Ventilsteuerstift	*Valve pilot pin*	6
64	Kompensationsring	compensating *ring*	4
68	Spannstift	*Flexible pin*	4

Pos.	Teil Beschreibung	Part description	N° of parts
70	Schmiernippel	*Greaser*	2
75	Stopfen	*Plug*	4
75C	Stopfen	*Plug*	1
79	Stopfen	*Plug*	1
82	Zugstange	*Tie rod*	8
89	Mutter Stopfbuchse	*Stud nut*	4
124	Seegerring	*Circlip*	1
125	Seegerring	*Circlip*	2
200	Mutter	*Nut*	16
□203	Mutter	*Nut*	24
205	Mutter	*Nut*	4
207	Mutter	*Nut*	6
401	Schraube	*Screw*	8
□403	Schraube	*Screw*	24
404	Schraube	*Screw*	24
406	Schraube	*Screw*	2
410	Schraube	*Screw*	8

Fig. A	Ausführung Gleitringdichtung	*Mechanical Seal Version*	
5	Flansch Gleitringdichtung	*Mechanical seal flange*	2
25	Sperrring	*Lock ring*	2
41A	R-Gleitringdichtung (Steuers.)	*R-Mechanical seal (drive s.)*	1
41P	L-Gleitringdichtung	*- L-Mechanical seal*	1
51	Dichtung	*Gasket*	2
88	Schraube	*Screw*	8
414	Schraube	*Screw*	4

Fig. B	Ausführung /C	*Version /C*	
31A	Lager	*Bearing*	1

* Ausführung aus Edelstahl — *Stainless Steel Execution*
□ Optional — *Optional*

ROBUSCH
Gardner Denver S.r.l. – Divisione ROBUSCHI. – via S. LEONARDO, 71/A – 43122 PARMA – ITALY
Società soggetta a direzione e coordinamento di Gardner Denver, Inc. Sede legale Via Giacomo Brodolini 17 – 20032 Cormano (MI)
Italia: Tel. +39.0521.274911 – Export: Tel. +39.0521.274991 – Fax +39.0521.771242
E-mail: robuschi@robuschi.com - internet: http://www.robuschi.com

Prematic AG, Märwilerstrasse 43, 9556 Affeltrangen www.prematic.ch Tel. 071 918 60 60, Mail: v-g@prematic.ch

prematic
DRUCKLUFT-TECHNIK

FLUSSIGKEITSRING-VAKUUMPUMPEN
Liquid ring vacuum pumps

RVS 60

SCHNITTZEICHNUNG MIT STÜCKLISTE - *Sectional drawing with part list*

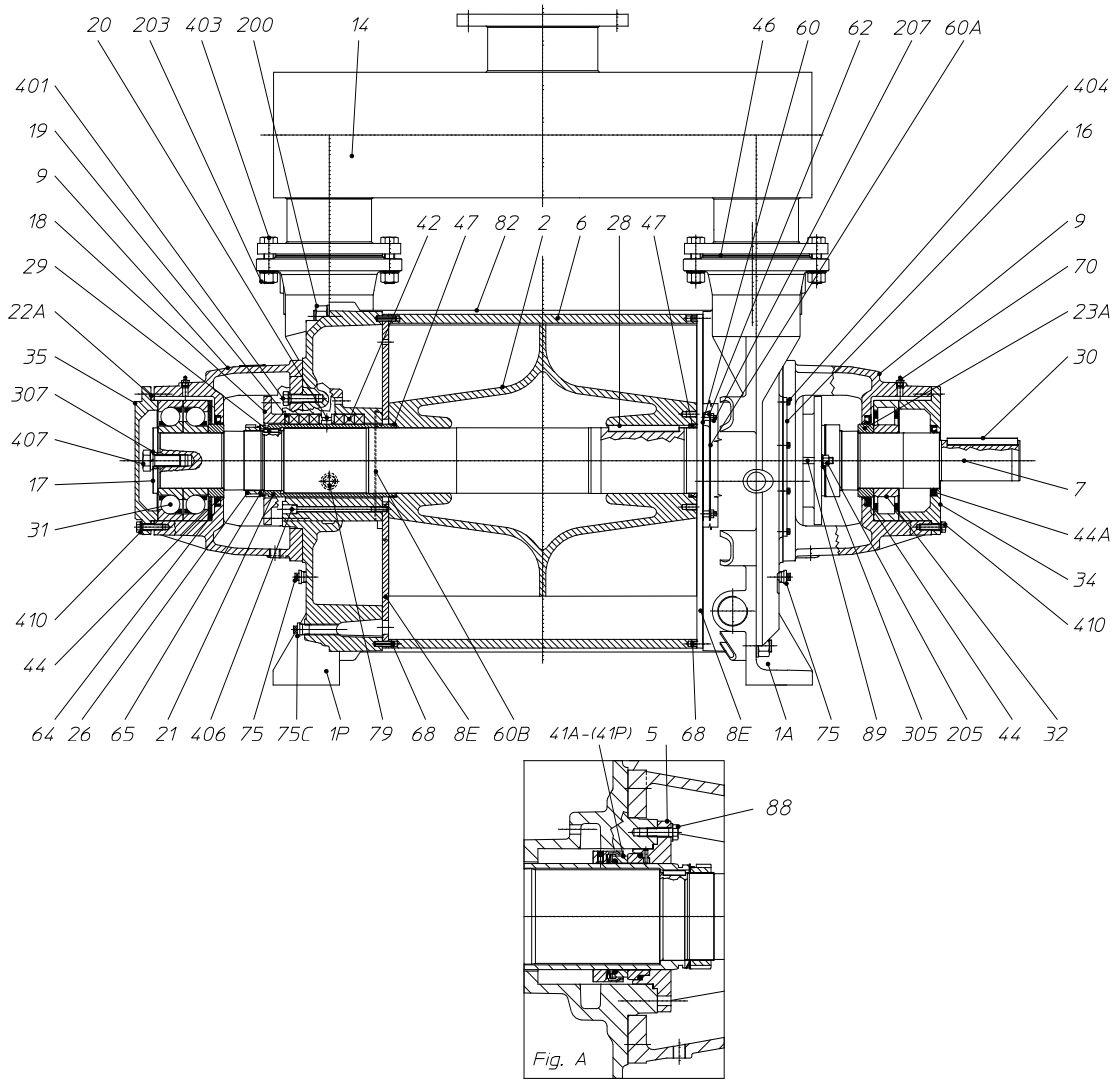


Fig. A

Pos.	Teil Beschreibung	Part description	N° of parts
1A	Vorderer Körper	*Driven-end body*	1
1P	Hinterer Körper	*Non driven-end body*	1
2	Laufrad	*Impeller*	1
6	Gehäuse	*Casing*	1
7	Welle	*Shaft*	1
8E	Platte	*Plate*	2
9	Lagerbock	*Bearing bracket*	2
□14	Sammler	*Manifold*	2
16	Inspektionsklappe	*Inspection cover*	4
17	Lagerdistanzscheibe	*Bearing locking spacer*	1
18	Stopfbuchse	*Gland*	2
19	Stopfbuchsbrille	*Gland ring*	2
20	Laternenring	*Lantern ring*	2
21	Wellenschutzhülse	*Shaft sleeve*	2
22A	Regulierungsring	*Adjusting ring*	1
23A	Distanzstück Lager	*Bearing spacer*	2
*26	Selbstsichernde Mutter	*Self-locking nut*	1
28	Passfeder	*Key*	1
29	Passfeder	*Key*	2
30	Passfeder	*Key*	1
31	Lager	*Bearing*	1
32	Lager	*Bearing*	1
34	Lagerdeckel vorne	*Driven-end bearing cover*	1
35	Lagerdeckel hinten	*Non driven-end bearing cover*	1
42	Packungsring	*Packing ring*	12
44	Dichtring	*Seal ring*	2
44A	Dichtring	*Seal ring*	1
□46	Dichtung	*Gasket*	4
47	O-Ring	*O-ring*	2
60	Ventil	*Valve*	2

Pos.	Teil Beschreibung	Part description	N° of parts
60A	Ventildeckel	*Valve cover*	1
60B	Ventildeckel	*Valve cover*	1
62	Ventilsteuerstift	*Valve pilot pin*	6
64	Tellerfeder	*Cup spring*	4
65	Sicherungsscheibe	*Tab washer*	
68	Spannstift	*Flexible pin*	4
70	Schmiernippel	*Greaser*	2
75	Stopfen	*Plug*	4
75C	Stopfen	*Plug*	1
79	Stopfen	*Plug*	1
82	Zugstange	*Tie rod*	8
89	Stiftschraube	*Stud nut*	4
200	Mutter	*Nut*	16
□203	Mutter	*Nut*	32
205	Mutter	*Nut*	4
207	Mutter	*Nut*	6
401	Schraube	*Screw*	8
□403	Schraube	*Screw*	32
404	Schraube	*Screw*	24
406	Schraube	*Screw*	2
407	Schraube	*Screw*	1
410	Schraube	*Screw*	8

Fig. A	Ausführung Gleitringdichtung	*Mechanical Seal Version*	
5	Flansch Gleitringdichtung	*Mechanical seal flange*	2
41A	R-Gleitringdichtung (Steuers.)	*R-Mechanical seal (drive s.)*	1
41P	L-Gleitringdichtung	*- L-Mechanical seal*	1
88	Schraube	*Screw*	8
□	Optional	*Optional*	

ROBUSCHI®
Gardner Denver S.r.l. – Divisione ROBUSCHI. – via S. LEONARDO, 71/A – 43122 PARMA – ITALY
Società soggetta a direzione e coordinamento di Gardner Denver, Inc. Sede legale Via Giacomo Brodolini 17 – 20032 Cormano (MI)
Italia: Tel. +39.0521.274911 – Export: Tel. +39.0521.274991 – Fax +39.0521.771242
E-mail: robuschi@robuschi.com - internet: http://www.robuschi.com

Prematic AG, Märwilerstrasse 43, 9556 Affeltrangen www.prematic.ch Tel. 071 918 60 60, Mail: v-g@prematic.ch

prematic
DRUCKLUFT-TECHNIK

Gardner Denver

ROBUSCH®

Robuschi reserves the right to make any modification aimed at the continual improvement of their products.

V07-0Q19-I

Prematic AG, Märwilerstrasse 43, 9556 Affeltrangen www.prematic.ch Tel. 071 918 60 60, Mail: v-g@prematic.ch

prematic DRUCKLUFT-TECHNIK

ROBUSCHI®

RVS

Manuel d'utilisation et de maintenance pour pompe a vide a anneau liquide

FR

Instructions pour
Transport | Installation | Fonctionnement | Maintenance

BREVET **MI99U000326**

Type

_____

N° dè sèrie

_____

Année dè fabrication

Constructeur **GARDNER DENVER S.r.l.**
Divisione ROBUSCHI
Via S. Leonardo 71/A
43122 PARMA – Italy

CE

Instructions d'origine: À conserver pour toute consultation

V07-0L16-I

prematic
DRUCKLUFT-TECHNIK

HER CLIENT,
Merci d'avoir approvisionné un produit Robuschi, nous apprécions votre confiance.
Nous vous recommandons vivement de prendre connaissance des informations préliminaires suivantes

1) Les instructions contenues dans ce manuel doivent être suivies à la lettre surtout pour ce qui concerne la mise en place et le fonctionnement. Observer particulièrement les attentions et notes, ainsi que les informations contenues dans l'accusé réception de votre commande.
2) Les opérations de maintenance doivent être effectuées comme décrites dans ce manuel. ROBUSCHI ne sera pas tenue responsable en cas d'avaries ou de blessures causées par des interventions faites sans tenir compte des instructions et directives de ce manuel.
3) Les règles de sécurité doivent être suivies selon les indications de ce manuel.
4) Le personnel de conduite doit être informé des instructions de ce manuel qui doivent être disponibles.
5) **L'utilisation de nos machines doit être conforme aux opérations décrites dans ce manuel.**

Le type de pompe ainsi que son numéro de série sont nécessaires pour toute demande. Le N° de série figure sur la plaque d'immatriculation fixée sur la machine. ROBUSCHI se réserve tous les droits de ce manuel. La reproduction partielle ou totale de ce manuel est interdite sauf par autorisation écrite de ROBUSCHI.

NORMES DE SECURITE

⚠ **ATTENTION : Le personnel qui est amené à entrer en contact avec la pompe doit observer les normes de sécurité élémentaires afin d'éviter tout risque de blessures.**

Pompe en fonctionnement

Ne pas approcher des raccordements des pompes
Ne pas toucher les surfaces extérieures des pompes véhiculant du gaz/liquide chaud, toxique
ou acide.
Ne pas déconnecter les tuyauteries.
Ne pas déconnecter les systèmes de sécurité.
Ne pas marcher sur la pompe ou sur les tuyauteries de connection.
Do not approach the pump without suitable clothing (avoid large clothes, neckties, bracelets, necklaces etc.).
Ne pas approcher de la pompe sans vêtements appropriés (éviter les habits larges, cravates,
bracelets, colliers etc…)
Le personnel de conduite doit éviter une exposition prolongée au bruit.
La pompe ne doit pas être utilisée pour des conditions de fonctionnement différentes de celles stipulées à l'accusé de réception de la commande.
Ne pas toucher les composants électriquesEviter d'insérer les mains/doigts dans lesorifices de la pompe. Disposer d'un matériel de lutte contre l'incendie proche de l'unité.

Avant mise en service de la pompe

Arrêter la pompe et les systèmes auxiliaires.
Isoler la pompe du site et restaurer la pression atmosphérique.
Si des gaz/vapeurs/liquides sont véhiculés, attendre jusqu'à ce que la température dans la pompe redescend à la température ambiante.
Couper l'alimentation électrique et déconnecter les câbles électriques de l'unité.
Vidanger la pompe du liquide de service résiduaire par l'intermédiaire des bouchons de vidange en utilisant les moyens de protection nécessaires en cas de liquide toxique ou acide.
Disconnect the main and auxiliary piping.
Débrancher la tuyauterie principale et auxiliaire.
Pendant le fonctionnement.
Vérifier que toutes les opérations mentionnées ci-dessus ont été effectuées.
Nettoyer avec un liquide compatible les parties internes de la pompe en cas de liquid dangereux.
Utiliser des moyens de levage adaptés pour soulever la pompe et la tuyauterie principale

Prematic AG, Märwilerstrasse 43, 9556 Affeltrangen www.prematic.ch Tel. 071 918 60 60, Mail: v-g@prematic.ch

prematic
DRUCKLUFT-TECHNIK

INDICE

1 CARACTERISTIQUES DE LA POMPE..... **4**
1.1 Principe de fonctionnement..... 4
1.2 Construction..... 4
1.2.1 Palier..... 4
1.2.2 Etanchéité de l'arbre..... 4
1.3 Code d' identification..... 4

2 UTILISATION ET CONDITIONS DE FONCTIONNEMENT..... **5**
2.1 Limites d'utilisation pour fonctionnement en pompe à vide..... 5
2.2 Limites d'utilisation pour fonctionnement en surpresseur.... 6

3 STOCKAGE..... **7**
3.1 Réception..... 7
3.2 Manutention..... 7
3.3 Stockage..... 7

4 INSTRUCTIONS D'INSTALLATION..... **8**
4.1 Mise en place sur site.....8
4.2 Raccordements..... 8
4.2.1 Raccordements principaux..... 8
4.2.2 Raccordement du liquide de service..... 8
4.3 Installation d'accessoires..... 8
4.3.1 Vanne anti-cavitation..... 8
4.3.2 Vanne automatique de mise à niveau..... 9
4.3.3 Clapet anti-retour..... 9
4.3.4 Collecteur séparateur (économiseur).....9
4.4 Schémas de branchement..... 10
4.4.1 Circuit ouvert..... 10
4.4.2 Circuit en recirculation partielle..... 10
4.4.3 Circuit en recirculation totale..... 10
4.5 Accouplement..... 10
4.5.1 Accouplement direct par ver/SG 10
4.5.2 Accouplement elastic direct..... 11
4.5.3 Transmission par poulies-courroies..... 12
4.6 Raccordements électriques..... 12

5 FONCTIONNEMENT.....**13**
5.1 Contrôles préliminaires..... 13
5.2 Préparation..... 13
5.3 Premier démarrage..... 13
5.4 Démarrage suivant..... 13
5.5 Contrôles pendant le fonctionnement..... 13
5.6 Débit du liquide de service..... 14
5.7 Arrêt..... 14

6 PROBLEMES DE FONCTIONNEMENT... **15**

7 MAINTENANCE..... **16**
7.1 Nettoyage..... 16
7.2 Roulement..... 16
7.3 Etanchéité d'arbre..... 16
7.4 Vanne de refoulement automatique..... 16
7.5 Pièces de rechange.....16
8 TABLEAUX TECHNIQUES ……**17**

Prematic AG, Märwilerstrasse 43, 9556 Affeltrangen www.prematic.ch Tel. 071 918 60 60, Mail: v-g@prematic.ch

prematic DRUCKLUFT-TECHNIK

1 CARACTERISTIQUES DE LA POMPE

1.1 Principe de fonctionnement

La pompe RVS est une pompe à anneau liquide, à roue symétrique mono-étagée, avec soupape automatique de décharge dans lequel tourne une turbine 2 en position excentrée.
La turbine met en mouvement le liquide, qui sous l'effet de la force centrifuge, se déplace dans l'anneau 3, concentrique au corps 1.
Le gaz est aspiré à travers une ouverture dans la plaque de transfert 4, puis il est comprimé et refoulé au travers l'orifice d'échappement 6, situé dans la plaque de transfert 4.

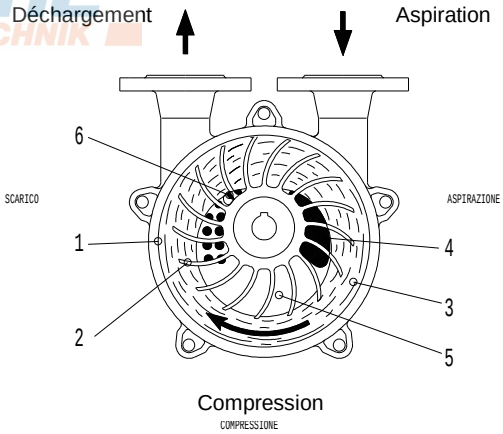


Fig.1

1.2 Construction

1.2.1 Palier

La pompe version monobloc /M (tailles 3, 7, 14, 16) est montée directement sur la bride d'un moteur normalisé UNEL-MEC B 35 et la roue est supportée par les roulements du moteur électrique. Dans la version /S avec palier (tailles 7, 14, 16, 17, 21) la pompe comporte un palier en fonte avec deux roulements à billes lubrifiés à la graisse.
Pour les pompes taille 23, 25, 30 et 40, la roue est montée entre deux paliers en fonte, avec des roulements lubrifiés à la graisse (lubrifiés à vie pour tailles 23-25, lubrifiés par graisseurs pour tailles 30-40).

1.2.2 Etanchéité

Jusqu'à la taille 25, l'étanchéité de l'arbre se fait par garniture mécanique simple selon la norme DIN 24960, arrosée par le liquide pompé. L'étanchéité de l'arbre pour les tailles 30 et 40, se fait par : tresses, garniture mécanique simple ou double arrosées par le liquide de service ou par une source externe.
L'arbre n'entre pas en contact avec le liquide ou le gaz véhiculé (à l'exception des tailles 23 et 25).

1.3 Code d'identification

La plaque d'immatriculation fixée sur la pompe comporte les renseignements suivants :
- Type de pompe
- Numéro de série
- Débit (m3/h)
- Puissance (kW)
- Pression à l'aspiration p1 (mbar)
- Vitesse de la pompe (t/min)

Voir exemple fig. 2 pour une meilleure compréhension du code d'identification.

1) Taille
3,7,14,16,17,21,23,25,30,40,60

2) Version
- M Mono-bloc
- SG Palier
- C Version en compresseur
- CT Collecteur
- CR Séparateur

3) Code matériaux
02,09,06,24 (Vedere tab.1)

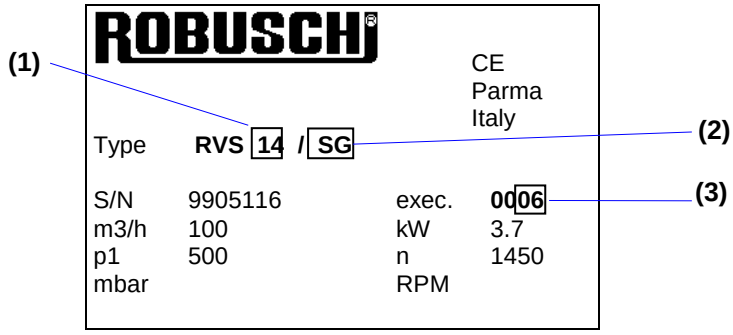


Fig. 2

Esecuzione	Girante	Corpo
0002	G-CuSn5Zn5Pb5 UNI 7013	G200 UNI ISO 185
0009	GS 400-15 UNI ISO 183	G200 UNI ISO 185
0006	GX 6CrNiMo 2011 UNI 3161	GX 6CrNiMo 2011 UNI 3161
0024	GX 6CrNiMo 2011 UNI 3161	G200 UNI ISO 185

Tab.1

Note: Pour plus d'information sur les matériaux des composants de la pompe, veuillez vous reporter au catalogue correspondant ou nouscontracter.

Prematic AG, Märwilerstrasse 43, 9556 Affeltrangen www.prematic.ch Tel. 071 918 60 60, Mail: v-g@prematic.ch

prematic
PNEUMATIK TECHNIK

2 UTILISATION ET CONDITIONS DE FONCTIONNEMENT

Les pompes à vide à anneau liquide RVS sont conçues pour un fonctionnement en vide ou en pression avec de l'air atmosphérique et/ou de l'air sec ou saturé, dans les limites d'utilisation indiquées par. 3.1 et 3.2.

Attention: Pour d'autres gaz, nous consulter

Tab. 2 indique les limites de fonctionnement valables pour chaque type de pompe..

Taille de pompe	**3**	**7**	**14**	**16**	**17**	**21**	**23**	**25**	**30**	**40**	**60**
Vitesse max. pompe (rpm)	3450	1750							1250		890
Température max. du gaz aspiré (°C)	100										
Température max. du liquide de service (°C)	70										
Viscosité max. du liquide de service (cSt)	8						20				

Tab.2

Note: Si la température du gaz/liquide véhiculé est supérieure aux limites indiquées au tableau, veuillez nous consulter.

2.1 Limites d'utilisation pour le fonctionnement en pompe à vide

La pompe aspire à une pression inférieure à la pression atmosphérique et refoule à la pression atmosphérique.
Tab. 3 indique les valeurs de surpression maximale pendant le fonctionnement en vide.

Taille de pompe	**3**	**7**	**14**	**16**	**17**	**21**	**23**	**25**	**30**	**40**	**60**
Pression à l'aspiration min. (mbar)	33										
Surpression au refoulement /M (mbar)	100				-						
Surpression au refoulement /S (mbar)	-	200							300		

Tab.3

Note: Si la surpression au refoulement est supérieure à la surpression maximale autorisée, nous consulter.

La pression d'aspiration minimum dépend de la température du liquide de service et il est possible de l'évaluer en utilisant le diagramme fig.3 en regardant la courbe d'aspiration maximale. Cette courbe sépare les valeurs correctes du champs de cavitation.
Le diagramme indique les variations de débit de la pompe en fonction de la température de l'eau à une valeur donnée de pression à l'aspiration.

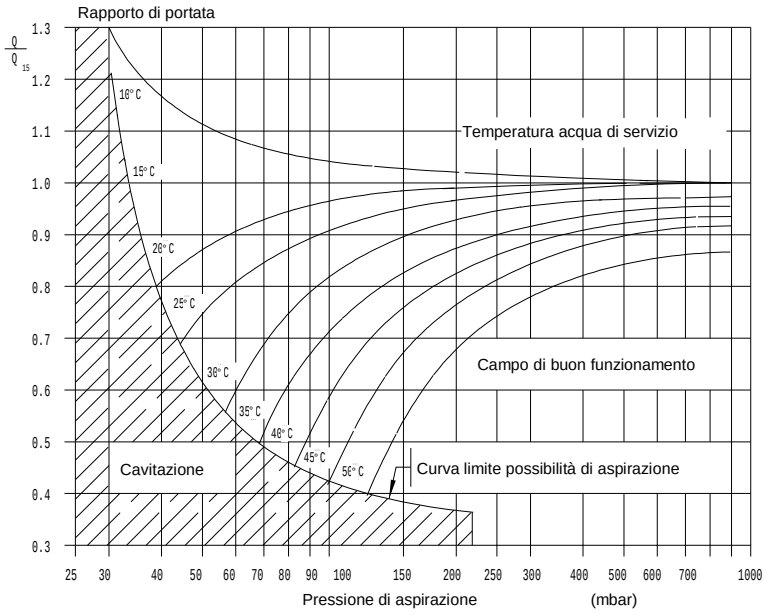


Fig. 3

Attenzione: Il funzionamento prolungato in condizioni di cavitazione può danneggiare gravemente la pompa.

Le fluide aspiré peut être composé d'incondensables ou d'un mélange de gaz et de vapeurs condensables ; une petite quantité de particules solides ou liquides à l'aspiration est indiqué tab. 4.

Débit maxi de liquide aspiré (l/min)											
Taille / Pression à l'aspiration (mbar)	**3**	**7**	**14**	**16**	**17**	**21**	**23**	**25**	**30**	**40**	**60**
33	0	0	0	0	0	0	10	10	20	20	40
100	8	24	24	24	24	32	40	45	80	90	180
300	12	67	67	67	67	83	85	95	120	130	260
600	16	100	100	100	100	100	110	130	180	200	400

Tab.4

Prematic AG, Märwilerstrasse 43, 9556 Affeltrangen www.prematic.ch Tel. 071 918 60 60, Mail: v-g@prematic.ch

prematic

Attention: Un débit à l'aspiration trop élevé peut sérieusement endommager la pompe.

Note: Pour des applications spécifiques et pour des débits à l'aspiration supérieurs, nous consulter.

2.2 Limites d'utilisation pour fonctionnement en compresseur

Dans ce cas, la pompe aspire à la pression atmosphérique (ou avec une légère sous pression due au conduit d'aspiration ou au filtre à l'aspiration et refoule à une pression supérieure
Le tableau 5 indique les valeurs de la pression différentielle maximale autorisée pour fonctionnement en compresseur à 50 et 60 Hz respectivement.

Pression différentielle maximale (mbar)											
Taille de pompe		**7**	**14**	**16**	**17**	**21**	**23**	**25**	**30**	**40**	**60**
Pompe version /SG - /	50Hz	1000	900	1000	900	800	1300	1200	1600	1100	2200
	60Hz	1000	900	1000	900	800	1100	1000	1500	1000	2200
Pompe version /C	50Hz	-	-	-	-	-	2000	2000	2000	2000	-
	60Hz	-	-	-	-	-	1800	1800	2000	2000	-

Tab.5

Température ambiante -20 °C <T0 <45 ° C L'altitude de l'installation <1000 m d'altitude

Attention: Un fonctionnement avec une pression différentielle supérieure à la valeur maximale autorisée, peut sérieusement endommager la pompe.

Note: En cas de pression à l'aspiration différente à la pression atmosphérique, nous consulter.

Prematic AG, Märwilerstrasse 43, 9556 Affeltrangen www.prematic.ch Tel. 071 918 60 60, Mail: v-g@prematic.ch

prematic
DRUCKLUFT-TECHNIK

3 STOCKAGE

3.1 Réception

Vérifier les conditions de livraison suivantes :
- Documents correspondants au matériel livré.
- D'éventuels dégâts dus au transport.

⚠ **Attention: Enlever l'emballage avec précaution ainsi que les éléments dangereux (rivets, bouts de bois…).**

3.2 **Manutention**

Pour soulever la pompe ou le groupe, utiliser une sangle comme indiqué fig. 4
Pour le poids voir tab. 17.

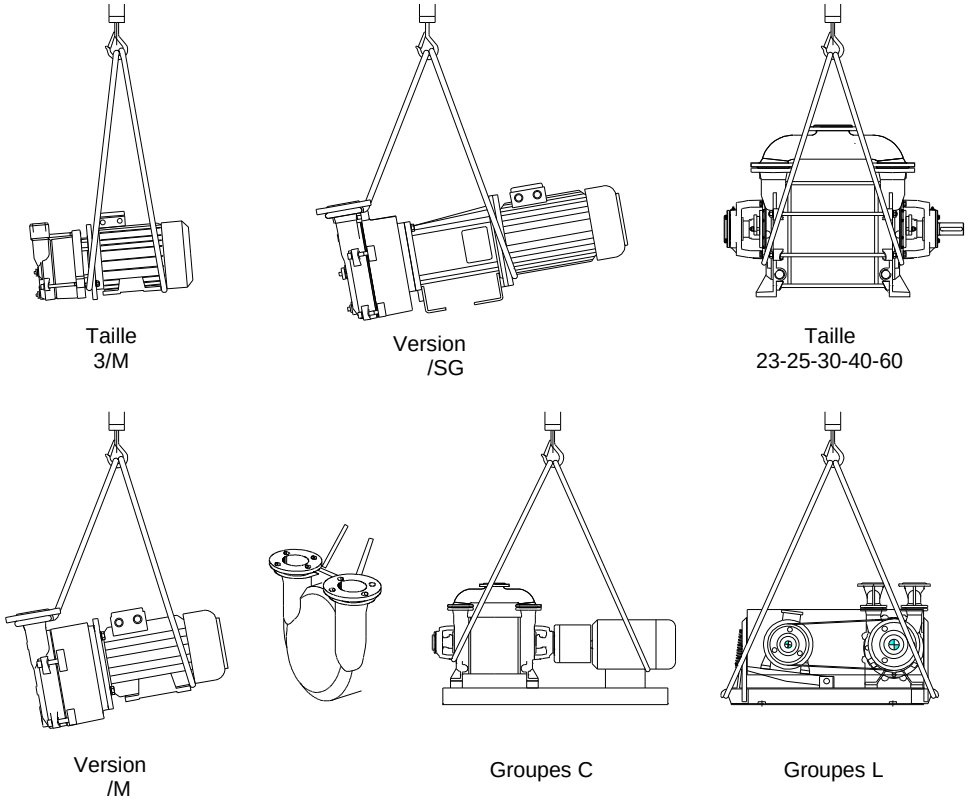


Fig.4

3.3 Stockage

Si la pompe a déjà tourné, vidanger et nettoyer en utilisant un produit anti-tartre adapté (voir par. 7.1) ; Stocker la pompe dans un endroit sec, tempéré et clos. Préserver la pompe des vibrations.
Fill half of the pump with rustproof oil and rotate the shaft for few revolutions to lubricate all the internal parts.
Remplir la pompe à moitié avec de l'huile anti-rouille en faisant tourner l'arbre plusieurs fois pour bien lubrifier les pièces internes.
Vidanger la pompe en dévissant les bouchons de vidange. Fermer les orifices de la pompe.
Protéger toutes les surfaces externes non peintes en utilisant de l'huile anti-rouille renouveler la protection interne tous les 3 mois ou plus fréquemment si l'environnement est humide.

Prematic AG, Märwilerstrasse 43, 9556 Affeltrangen www.prematic.ch Tel. 071 918 60 60, Mail: v-g@prematic.ch

prematic DRUCKLUFT-TECHNIK

4 INSTRUCTIONS D'INSTALLATION

4.1 Mise en place sur site

La pompe ou le groupe moto pompe sur socle commun doit être installé horizontalement sur une surface plane, dalle béton ou socle acier et fixé par des boulons. Pour les versions /M, mettre des cales endessous des pattes du moteur selon les indications tab. 6. Les encombrements, nécessaires pour l'installation, sont indiqués dans les catalogues correspondants. Le groupe doit être installé dans un endroit isolé et propre. L'espace d'installation doit être assez important pour ventiler suffisamment le moteur électrique.

Taille de pompe	Cales (mm)
3/M	15
7/M	60
14/M	50
16/M	60

Tab.6

Note: Si la pompe doit être installée autrement que horizontalement, nous consulter.

4.2 Raccordements

Les dimensions et les positions sont indiquées tab. 16.

4.2.1 Raccordements principaux

Pour les principaux raccordements, suivre scrupuleusement les instructions ci-dessous : Enlever les protections des brides juste avant le raccordement.
La tuyauterie de refoulement peut être située à maximum 1 mètre au-dessus de la bride de la pompe pour éviter une surpression. Installer un diaphragme dans la tuyauterie d'aspiration pendant les 100 premières heures de fonctionnement. Vérifier que les diamètres des tuyauteries ne sont pas inférieures au diamètres des brides des pompes.
Nettoyer les tuyauteries et enlever des dépôts, écrous, visseries et tissus..
Vérifier la position exacte d'aspiration et de refoulement à l'aide des flèches sur les brides de la pompe.
Vérifier que les brides correspondent parfaitement; Vérifier que les joints ne débordent pas dans la tuyauterie.
Eviter la charge de la tuyauterie sur les brides de la pompe due au poids ou à la distorsion thermique.

Attention: La surface de conduites d'évacuation peut être supérieure à 70 ° C

4.2.2 Raccordements du liquide de service

Les raccordements du liquide de service sont présents sur le corps de pompe (tab. 16).

4.3 Installation d'accessoires

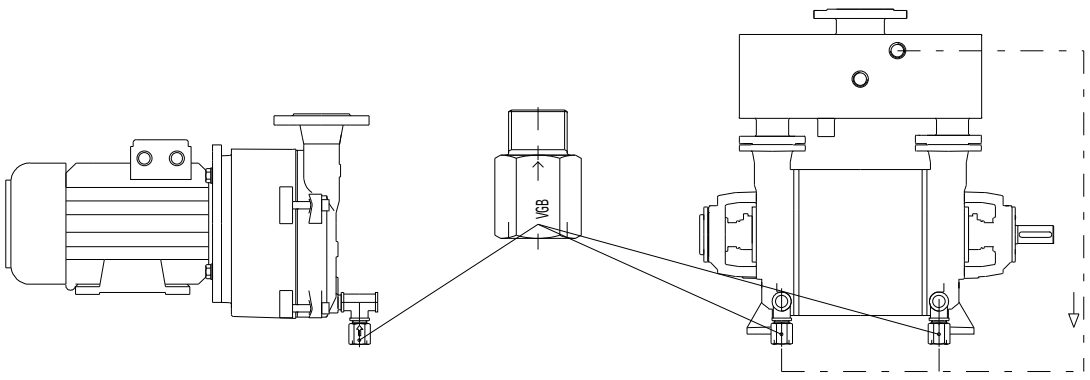
4.3.1 Vanne anti-cavitation

La vanne anti-cavitation VGB réduit sensiblement les problèmes de cavitation.
Elle doit être installée sur les pompes fonctionnant en vide. La vanne marche quand la pompe approche la zone de cavitation (pression à l'aspiration absolue inférieure à 100 mbar, gaz chauds ou vapeurs véhiculés, liquide de service, avec une tension ou température de vapeur élevée). Installer une vanne anti-cavitation selon fig. 5(a).

Attention: La vanne doit être installée verticalement.

Attention: Un fonctionnement avec l'aspiration fermée fait caviter la pompe. La vanne anti-cavitation n'empêche pas la cavitation dans ces conditions.

Si le gaz véhiculé ne doit pas être contaminé par l'air ambiant, la vanne doit être reliée au collecteur séparateur par un tuyau selon fig. 5(b).



prematic
DRUCKLUFT-TECHNIK

4.3.2 Vanne de mise à niveau automatique

La vanne de mise à niveau, VAD, permet un nouveau démarrage de la pompe. La vanne permet le drainage du liquide de service présent dans la pompe durant les arrêts.
La vanne de mise à niveau doit être installée pour les pompes fonctionnant en vide.
Pendant le fonctionnement, aucune fuite du liquide de la vanne doit avoir lieu. Installer la vanne comme indiqué fig. 6..

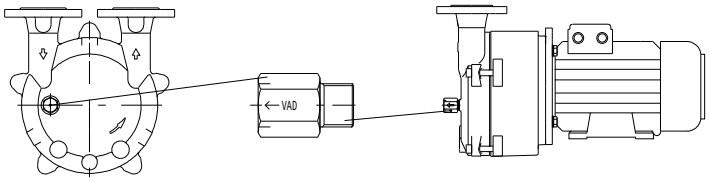


Fig. 6

4.3.3 Clapet anti-retour

Le clapet isole la pompe du site en cas d'arrêt de la pompe. Le clapet antiretour, VAC l'isole à l'aspiration pour fonctionnement en vide et au refoulement pour fonctionnement en compresseur (voir fig. 7).

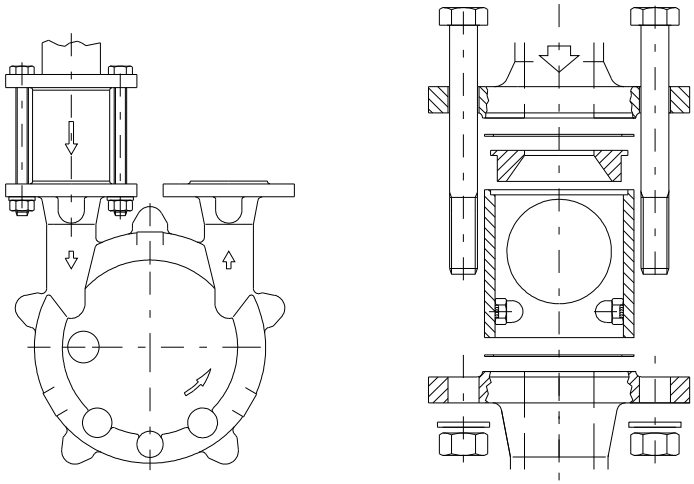


Fig. 7

4.3.4 Collecteur séparateur (économiseur))

Pour les pompes tailles 23, 25, 30 et 40 (version CR) fonctionnant en vide, un collecteur séparateur peut être installé sur le refoulement Le collecteur sépare le gaz du liquide (efficace uniquement quand la pression à l'aspiration est inférieure à 500 mbar absolu) et récupère partiellement le liquide de service par la tuyauterie auxiliaire selon fig. 8.

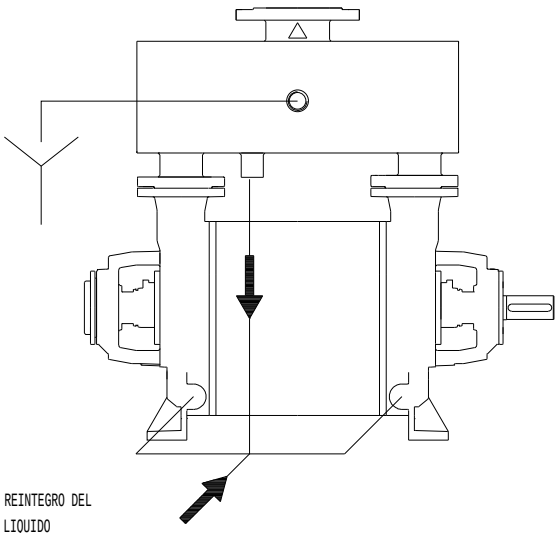


Fig. 8

prematic DRUCKLUFT-TECHNIK

4.4 Schémas de branchement

Pendant le fonctionnement, la pompe doit être constamment alimentée par le liquide de service.
Le liquide de service est refoulé avec le gaz venant de la bride de refoulement. Le débit du liquide de service est indiqué au par. 5.6. Le liquide de service est chauffé par la compression du gaz et doit être renouvelé de manière continue.
Les schémas ci-dessous indiquent trois circuits de base..

4.4.1 Circuit ouvert

Le liquide de service arrive par une source externe dans la pompe pour être ensuite refoulé vers l'extérieur (fig 9(a)). Ce type de circuit est recommandé quand le liquide de service est disponible en quantité suffisante et ne présente pas de problèmes en termes de rejets (liquide exempt de pollution et/ou non contaminé par le gaz aspiré). La pression d'alimentation du liquide doit être supérieure d'1 bar à la pression d'aspiration maxi de la pompe.

4.4.2 Circuit en recirculation partielle

Dans cette configuration, le liquide de service est partiellement recirculé en direction de la pompe avec du liquide provenant d'une source externe et la quantité restante est refoulée (fig. 9(b)). La température du liquide de service à l'aspiration de la pompe sera supérieure à celle du liquide frais.

4.4.3 Circuit en recirculation totale

Dans ce type de circuit, le liquide de service est entièrement recyclé sans rajout de liquide frais externe (quantité égale à celle évaporée pendant le fonctionnement (fig 9(c)).
L'échangeur de chaleur 10 sert à refroidir le liquide de service. La pompe peut assurer la recirculation du liquide de service (fonctionnement en vide) seulement si la perte de charge est inférieure à 100 mbar et si la pression à l'aspiration est inférieure à 600 mbar absolue. Dans le cas contraire, une pompe de recirculation auxiliaire 9, doit être installée sur la tuyauterie du liquide de service.

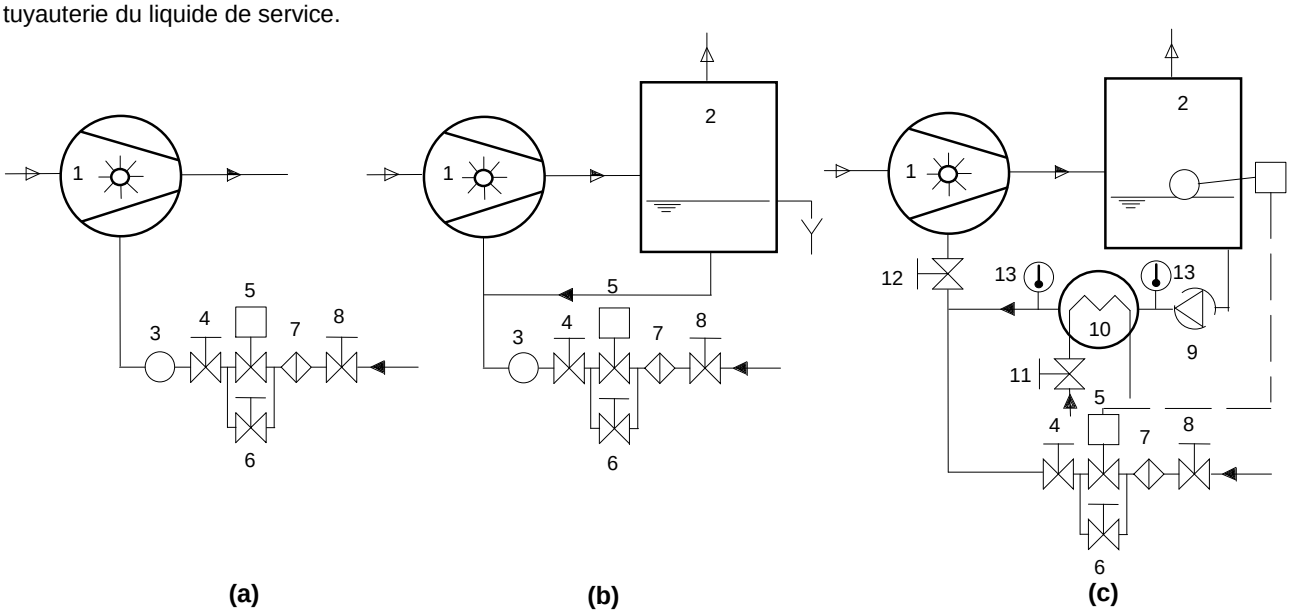


Fig.9 **Installation diagrams**

1	Pompe
2	Ballon séparateur
3	Débit-mètre
4	Vanne de régulation
5	Electrovanne
6	Vanne de by-pass
7	Filtre
8	Vanne de coupure
9	Pompe de recirculation
10	Echangeur de chaleur
11	Vanne du liquide de refroidissement
12	Vanne de régulation
13	Thermomèter
14	Interrupteur de niveau

Robuschi et **refuse** toute responsabilité raccordements hydrauliques non conformes aux législations en vigueur législations en vigueur.

4.5 Accouplement

Les pompes monoblocs version M, (tailles 3 à 16) sont directement accouplées à la bride du moteur. Pour les pompes avec palier /version S (tailles 7 à 21) le moteur électrique est monté sur le palier et l'entraînement s'effectue par l'arbre creux (par. 4.5.1). Les pompes tailles 23, 25, 30, et 40 ont besoin d'un socle commun avec le moteur et l'entraînement peut s'effectuer par un accouplement élastique (par. 4.5.2) ou par poulies courroies (par. 4.5.3).

4.5.1 Accouplement direct par version/SG

Nettoyer parfaitement l'intérieur de la pompe et les brides moteur et enlever la poussière et les résidus de peinture. Lubrifier à l'huile les surfaces internes des arbres pompe et moteur.
Adapter le moteur sur la pompe et serrer les boulons de la bride selon fig. 10.

Prematic AG, Märwilerstrasse 43, 9556 Affeltrangen www.prematic.ch Tel. 071 918 60 60, Mail: v-g@prematic.ch

prematic
DRUCKLUFT-TECHNIK

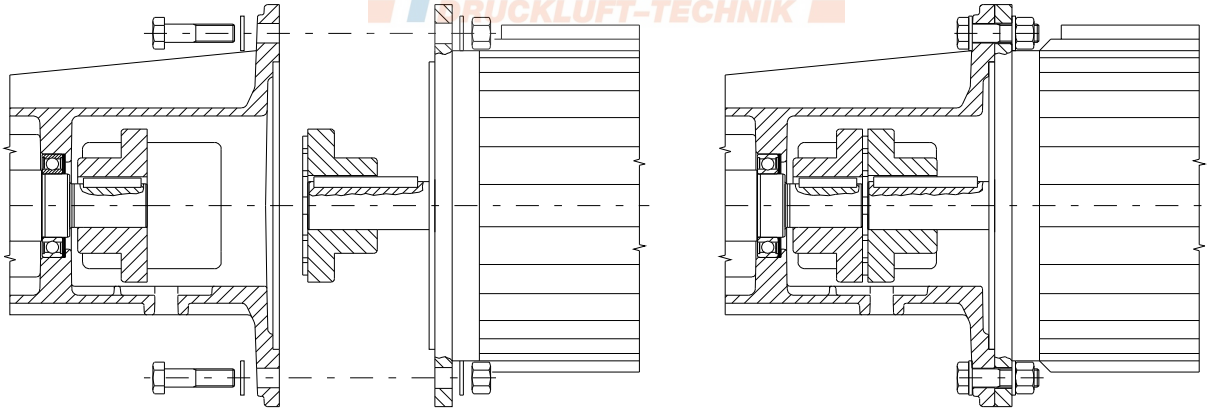


Fig. 10

4.5.2 Accouplement élastique direct

Glisser les demi-accouplements sur l'arbre de la pompe et du moteur à l'aide d'outils adaptés.

⚠ **Attention: Ne pas utiliser de marteau pour faire glisser les demi-accouplements.**

Fixer les demi-accouplements avec les douilles de sécurité qui seront plaqués sur les clavettes. Placer la pompe à une distance du moteur indiquée au tableau. Aligner les arbres de la pompe et moteur et si nécessaire disposer les cales sous les pieds de la pompe et/ou moteur. Contrôler l'alignement en utilisant des comparateurs ou jauges comme indiqué fig. 11.

Les écarts axiaux doivent être :	Smax≤S+Ka	
	Smin≤S-Ka	
Les écarts axiaux doivent être :	dR≤Kr Kv	
L'écart angulaire doit être :	dW≤Kw Kv	
La somme de l'écart radial et angulaire doit être:	dR+dW≤Kw Kv	
Le coefficient de vitesse est:	Kv = 1.5 - n/3000	(n = vitesse de rotation en RPM).

⚠ **Attention: Les erreurs d'alignement provoquent une usure prématurée des roulements et des accouplements.**

Diamètre d'accouplement (mm)	Distance S (mm)	**Base deviations for elastic coupling**		
		Axial Ka (mm)	Radial Kr (mm)	Angulaire Kw (mm)
130	3	1	0.18	0.18
150	3	1	0.21	0.21
160	4	2	0.27	0.27
180	4	2	0.30	0.30
200	4	2	0.34	0.34
225	4	2	0.38	0.39
250	5.5	2.5	0.42	0.42
280	5.5	2.5	0.47	0.47
315	5.5	2.5	0.52	0.52

Tab. 7

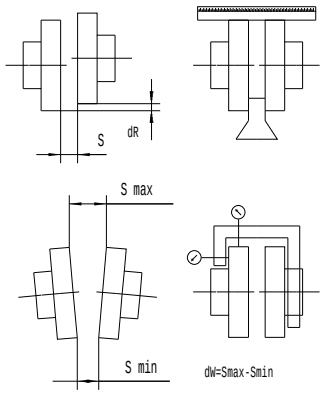


Fig. 11

prematic DRUCKLUFT-TECHNIK

4.5.3 Transmission par poulies-courroies

Utiliser les outils adéquats pour monter les poulies sur l'arbre pompe et moteur. Les diamètres primitifs minimums des poulies de la pompe sont indiqués au tab. 8.

⚠ **Attention: Ne pas utiliser de marteau pour le montage des poulies.**

Taille	Min. diamètre cuorroie (mm)
23	280
25	280
30	355
40	400
60	560

Tab.8

Monter les courroies de transmission. La tension des courroies sera correcte en utilisant les vis des tendeurs moteur selon les valeurs indiquées au tableau 9.

⚠ **Attention: Une tension trop importante des courroies pourrait endommager la pompe et le moteur.**

Durand cette opération, l'alignement des poulies doit être vérifié à l'aide d'une règle selon les indications fig. 12.
Fixer les pattes moteur.

Type courroie	Tension (daN)	Diamètre de la plus petite courroie (mm)	Flèche E pour chaque 100 mm de l'entraxe (mm)
SPZ XPZ	2.5	95-125 >132	1.45 1.30
SPA XPA	5.0	100-140 150-200 >224	2.30 2.10 2.00
SPB XPB	7.5	160-224 236-355 >375	1.55 1.20 1.10
SPC XPC	12.5	250-355 375-560	1.80 1.60

Tab.9

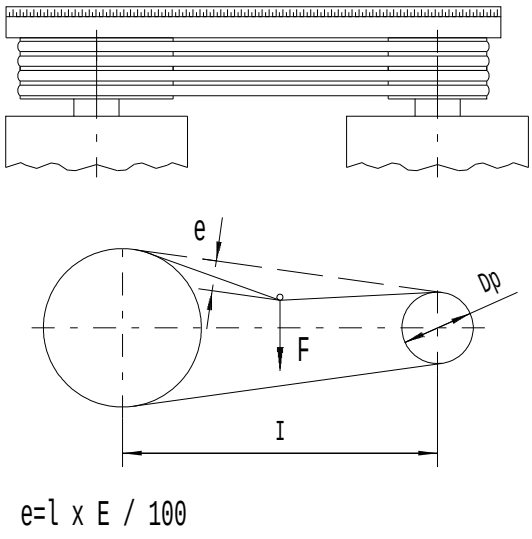


Fig. 12

4.6 Raccordements électriques

Les branchements électriques doivent être effectués par du personnel compétent selon les normes en vigueur comme indiqué sur le schéma de la boîte à borne du moteur..

⚠ **Attention: Avant toute intervention, déconnecter l'alimentation électrique.**

Avant de brancher le moteur électrique, vérifier les données sur la plaque signalétique (tension, fréquence, nombre de phases, intensité). Pour la sécurité du personnel, le groupe électro-pompe doit être protégé par une mise à la terre.

ROBUSCHI et **refuse** toute responsabilité pour les branchements électriques non conformes aux normes en vigueur.

Prematic AG, Märwilerstrasse 43, 9556 Affeltrangen www.prematic.ch Tel. 071 918 60 60, Mail: v-g@prematic.ch

prematic DRUCKLUFT-TECHNIK

5 FONCTIONNEMENT

5.1 Contrôles préliminaires

Avant de démarrer la pompe, effectuer les opérations et vérifications suivantes :
- Vérifier si les tuyauteries ont été nettoyées à l'intérieur et si les protections ont été retirées.
- Vérifier l'alignement entre le moteur et la pompe.
- Vérifier que tous les branchements entre la pompe et les tuyauteries sont étanches.
- Vérifier que l'arbre tourne librement à la main. Si la pompe est bloquée, faire
levier sur l'accouplement élastique de la pompe.
Pour démonter la version monobloc /M, utiliser le trou fileté côté ventilateur de l'arbre moteur
- Vérifier que toutes les protections de sécurité sont conformes.

5.2 Préparation

- Ouvrir la vanne de coupure (si installée) sur la tuyauterie de refoulement.
- Remplir la pompe à travers le bouchon de remplissage ou la bride d'aspiration jusqu'à ce que le liquide atteigne le niveau de l'arbre de la pompe. Les quantités sont indiquées au tab. 10.

Pour les pompes équipées de vanne de mise à niveau VAD, le liquide coule de la vanne quand le niveau désiré est atteint.

Attention: Un démarrage sans avoir rempli correctement le liquide de service peut sérieusement endommager la pompe.

- Vérifier le sens de rotation du moteur, en donnant une impulsion au moteur et vérifier si le ventilateur tourne dans le sens horaire. Si ce n'est pas le cas, couper l'alimentation électrique et inverser le branchement des deux fils d'alimentation.

Quantité de liquide avant démarrage											
Taille de pompe	**3**	**7**	**14**	**16**	**17**	**21**	**23**	**25**	**30**	**40**	**60**
Quantité (l)	0.25	1	1.3	2	2.6	3.7	6	8	15	24	95

Tab.10

5.3 Premier démarrage

Voir le schéma de branchement fig. 9 (a):
- Ouvrir la vanne de coupure 8
- Démarrer la pompe

1) Alimentation automatique: L'électrovanne 5, pilotée par le moteur électrique, s'ouvre dès la mise en route du moteur.
2) Alimentation manuelle :
- Ouvrir la vanne de by-passe 6 juste après le démarrage de la pompe.
- Régler le débit du liquide de service (voir tab. 11) par. 5.6) à l'aire de la vanne 4. Mesurer le débit avec le débimètre 3 ou, si non installé, en mesurant le débit du liquide sortant de la tuyauterie de refoulement de la pompe (seulement pour fonctionnement en vide).
- Effectuer les contrôles indiqués au par. 5.5.

Attention: Un fonctionnement sans liquide de service peut sérieusement endommager la pompe

5.4 Démarrage suivant

Effectuer les opérations selon le premier démarrage et vérifier le bon niveau de liquide de service.

5.5 Contrôles pendant le fonctionnement

Pendant le fonctionnement il est important de considérer les choses suivantes :
- Une variation de pression trop rapide inonde la pompe et risque d'augmenter la puissance consommée et d'engendrer des vibration.
- La performance de la pompe dépend du débit et de la température du liquide de service (un débit faible et une température élevée font chuter la performance ou augmenter la pression en vide). Un débit trop important augmente la puissance absorbée.
- Du liquide de service chaud, chargé en sels, forme un dépôt, ceci augmente le courant absorbé, produit l'usure des composants et attaque la roue 19
- Si la pression à l'aspiration est très faible ou si la pompe véhicule des vapeurs chaudes qui condensent, une cavitation peut être constatée par un bruit métallique caractéristique.

Nous vous conseillons d'étudier en détails les chapitres concernant les conditions et les problèmes de fonctionnement.

Chaque jour et à plusieurs reprises, vérifier les paramètres suivants :
- Pression d'entrée et de sortie
- Débit du liquide de service (voir tab. 11)
- Température d'entrée de service du liquide de service
- Consommation électrique du moteur.
- Température des roulements (sauf versions M)
- Le serrage des tresses (seulement tailles 30 et 40)
- Les tresses ne doivent pas avoir de fuite supérieure à 60-100 gouttes par minute.
- Fuites du liquide de service de la garniture mécanique

Prematic AG, Märwilerstrasse 43, 9556 Affeltrangen www.prematic.ch Tel. 071 918 60 60, Mail: v-g@prematic.ch

prematic DRUCKLUFT-TECHNIK

5.6 Débit du liquide de service

Le tab. 11 indique les débits du liquide de service pour le fonctionnement en vide et en pression.
En vide, LP correspond au débit à circuit ouvert (voir fig. 9 (a)), RP correspond au débit du liquide de service à recirculation partielle (écart de 5 à 10°C entre le liquide neuf et le liquide recirculé), voir fig. 9(b).

Débit du liquide de service (m3/h)											
		Pression à l'aspiration									Fonctionnement en pression
		33÷200 mbar			200÷600 mbar			>600 mbar			
Pompe	Hz	LP	RP		LP	RP		LP	RP		
			5°C	10°C		5°C	10°C		5°C	10°C	
3	50	0.48	0.18	0.11	0.42	0.16	0.10	0.36	0.14	0.09	-
	60	0.62	0.24	0.14	0.55	0.21	0.13	0.47	0.18	0.10	-
7-14	50	0.80	0.30	0.18	0.72	0.27	0.17	0.60	0.22	0.14	0.55
	60	0.95	0.36	0.22	0.86	0.32	0.20	0.72	0.27	0.17	0.66
16-17-21	50	1.15	0.43	0.27	0.95	0.36	0.22	0.85	0.32	0.20	0.66
	60	1.40	0.53	0.32	1.15	0.43	0.27	1.00	0.38	0.23	0.80
23	50	2.00	1.00	0.70	1.80	1.00	0.70	1.50	0.88	0.63	1.45
	60	2.40	1.20	0.84	2.16	1.20	0.84	1.80	1.05	0.75	1.74
25	50	2.60	1.41	0.97	2.30	1.37	0.98	2.10	1.25	0.89	2.10
	60	3.12	1.70	1.16	2.76	1.64	1.17	2.52	1.50	1.07	2.50
30	50	5.10	2.10	1.32	3.90	2.05	1.39	3.30	1.78	1.22	3.00
	60	6.12	2.52	1.58	4.68	2.46	1.66	3.96	2.13	1.46	3.60
40	50	6.00	2.85	1.87	4.70	2.78	1.97	4.20	2.55	1.83	4.50
	60	7.20	3.45	2.24	5.60	3.33	2.36	5.00	3.06	2.19	5.40
60	50	11.0	5.23	3.42	8.85	5.20	3.71	5.10	3.10	2.21	9.4
	60	13.0	6.20	4.00	10.5	6.17	4.41	5.55	3.47	2.33	12.5

tab.11

5.7 Arrêt

- Couper l'alimentation électrique.
- Couper l'alimentation du liquide de service:

1) Alimentation automatique:
- L'électrovanne 5 se ferme à l'arrêt de la pompe.

2) Alimentation manuelle:
- Fermer la vanne de by-pass 6
- Couper l'alimentation électrique
- Fermer la vanne de coupure 8.

⚠ **Attention: Ne pas laisser la vanne 6 ouverte lorsque la pompe est à l'arrêt. Si ceci arrive, la pompe se remplit de liquide pouvant endommager la pompe lors du prochain démarrage.**

Si la pompe s'arrête lorsque la pression d'aspiration est au-dessus de 100 mbar, de l'air doit être introduit à l'aspiration au moyen d'une soupape adaptée. Si la pompe est protégée par un système anticavitation, l'opération ci-dessus est inutile.

Prematic AG, Märwilerstrasse 43, 9556 Affeltrangen www.prematic.ch Tel. 071 918 60 60, Mail: v-g@prematic.ch

prematic
DRUCKLUFT-TECHNIK

6 PROBLEMES DE FONCTIONNEMENT

En consultant les tableaux 12 et 13, les problèmes de fonctionnement peuvent souvent être résolus. Si le problème persiste, nous consulter.

PROBLEMES	SOLUTIONS
Le moteur ne démarre pas et il n'y a pas de bruit	1
Le moteur ne démarre pas mais on entend un bourdonnement	2-3-4-5-23
Interruption automatique intervenant juste après le démarrage	3-6-7-8-9-23
La puissance absorbée est trop élevée	9-10-11-12-21-22-23
La pompe ne descend pas en vide	11-13-14-21
La pompe ne descend pas suffisamment en vide	14-15-16-17-18-19-21
La pompe fait un bruit anormal et important	5-6-9-10-12-20-23
La pompe fuit	18-19
Vibrations trop importantes	5-8-9-10-11-12-20-23-24

Tab. 12

	CAUSES	SOLUTIONS
1	Au moins 2 des connexions électriques sont débranchées	Vérifier les fusibles boîte à borne et si nécessaire les remplacer
2	Au moins 1 des connexions électrique est débranchée	Voir point 1
3	La pompe est bloquée	- Nettoyer le corps de la pompe - Vérifier les tolérances de la turbine et si nécessaire les régler.
4	Turbine défectueuse	Remplacer la turbine
5	Roulement défectueux	Remplacer le roulement
6	Court-circuit dans le bobinage	Contrôler le moteur
7	Surcharge moteur	Réduire le débit du liquide de service
8	Pression de refoulement trop élevée	- Réduire la pression de refoulement - Vérifier qu'aucun corps étranger ne se trouve dans la tuyauterie de refoulement
9	Trop grande quantité de liquide contenue dans le gaz	Réduire cette quantité
10	Dépôts de calcaire	Retirer les dépôts et/ou nettoyer la pompe
11	Mauvais sens de rotation	Changer le sens de rotation en intervertissant deux des connexions électriques
12	Débit du liquide de service trop important	Réduite le débit du liquide de service
13	Il n'y a pas assez de liquide de service	Vérifier l'alimentation du circuit du liquide de service
14	Fuite d'air dans l'installation	Vérifier les joints d'étanchéité de l'installation
15	La pompe est trop petìte	Utiliser une pompe plus grande
16	Dèbit de liquide de service insuffisant	Augmenter le dèbit de liquide
17	La température du liquide de service est élevée	Refroidir le liquide de service
18	La garniture mécanique n'est pas adaptée	Remplacer la garniture mécanique
19	Erosion interne de la pompe	Remplacer les pièces endommagées de la pompe
20	Cavitation	- Installer une vanne anti-cavitation VGB - Refroidir le liquide de service - Augmenter la pression d'aspiration
21	Instruments de mesure non adaptés	Vérifier les instruments
22	Tresses trop serrées	Desserrer le presse étoupe
23	Formation de glace dans la pompe	Chauffer le système avant démarrage
24	Accouplement pompe-moteur	Vérifier les joints, les courroies et leur alignement

Tab.13

Prematic AG, Märwilerstrasse 43, 9556 Affeltrangen www.prematic.ch Tel. 071 918 60 60, Mail: v-g@prematic.ch

prematic DRUCKLUFT-TECHNIK

7 MAINTENANCE

Le démontage de la pompe pendant la période de garantie cause l'annulation de celle-ci.
Le démontage, les réparations et les remontages doivent être faits par du personnel qualifié à l'aide d'équipements adéquats et la notice de mise en service. Cette notice contient les instructions de maintenance préventive.

Note: En cas d'interventions plus complexes, nous contacter. La garantie ne couvre pas les interventions effectuées par du personnel non qualifié..

7.1 Nettoyage

Pour enlever les dépôts de calcaire, utiliser une solution à 10 % d'acide oxalique et laisser agir environ 30 mn.

Attention: Le produit est dangereux au contact de la peau ou ingéré.

7.2 Roulements

Pour les pompes tailles 30 et 40 lubrifier les roulements toutes les 5000 heures de fonctionnement par des graisseurs au niveau des paliers. Utiliser un type de graisse approprié selon le tab. 14.

Attention: Le contact répété et prolongé avec la peau peut entraîner des rougeurs et des irritations.

Producteur	Type
AGIP	GRMU 2
BP	ENERGREASE 2
ESSO	BEACON 2
IP	ATHESIA 2
MOBIL	MOBILUX 2
SHELL	ALVANIA R2

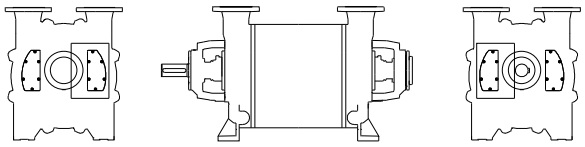
Tab.14

7.3 Etanchéité d'arbre

Per le grandePour tailles 30 et 40 équipées de tresses, il est nécessaire de les remplacer lorsque des fuites de liquide sont constatées vers l'extérieur ou lorsqu'une quantité excessive d'air est aspirée par la pompe (dans ce cas, la pompe est incapable d'atteindre le vide demandé). Afin d'effectuer cette opération, extraire la bague presse-étoupe et les anciens anneaux de tresses. Introduire les anneaux de tresses un par un en respectant un angle de coupe de 90° et le montage d'origine des 3 anneaux vers l'intérieur de la pompe et 2 anneaux vers l'extérieur avec la bague lanterne au milieu.

7.4 Clapet

Pour les tailles 30 et 40 il est possible de remplacer le clapet 60 en démontant le couvercle d'inspection 16 selon fig. 13. Démonter le couvercle d'inspection également
pour nettoyer les pièces internes.



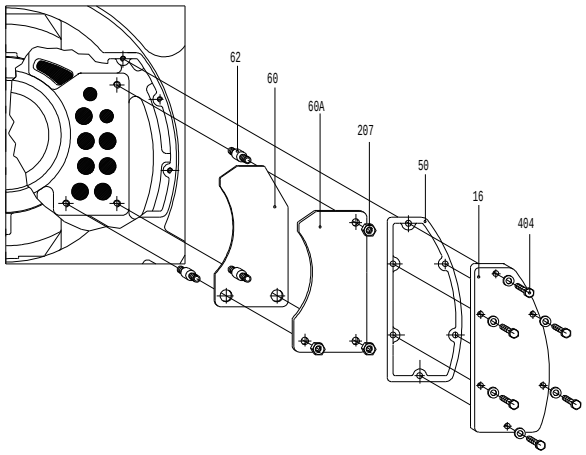


Fig. 13

7.5 Pièces de rechange

Le tableau 15 indique les pièces de rechange recommandées pour le bon fonctionnement de la pompe. Voir également les plans coupe des pompes pour les nomenclatures.

ROBUSCHI décline toute responsabilité en cas d'utilisation de pièces qui ne sont pas d'origine.

Pos.	Description	2 Année	5 Année	10 Année
41 A/P	Garniture mécanique (set)	1	2	4
60 A/B	Vanne (set)			
31-32	Roulements (set)			
15	O-ring (set)			
51	O-ring (set)			
47	O-ring			
64	Anneau compensateur (set)			
21	Camicia protezione (set)			
50	Garniture			
44-44A	Garniture anneau (set)			
42	Tresses (set)	2	4	8

Tab.15

Prematic AG, Märwilerstrasse 43, 9556 Affeltrangen www.prematic.ch Tel. 071 918 60 60, Mail: v-g@prematic.ch

prematic DRUCKLUFT-TECHNIK

8 TABLEAUX TECHNIQUES

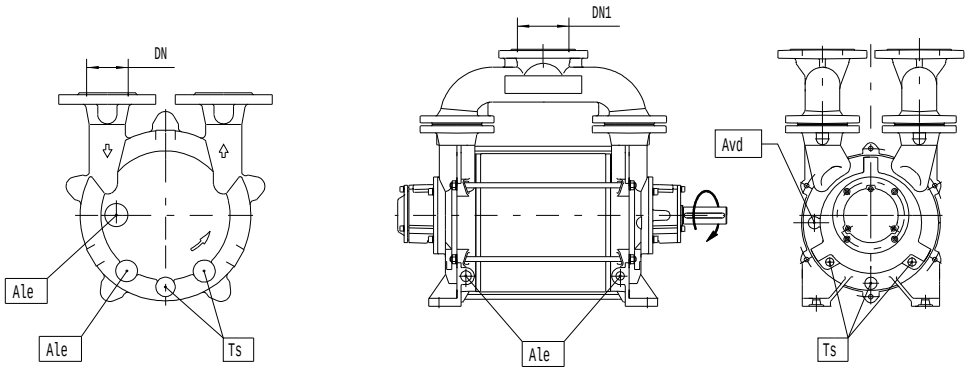
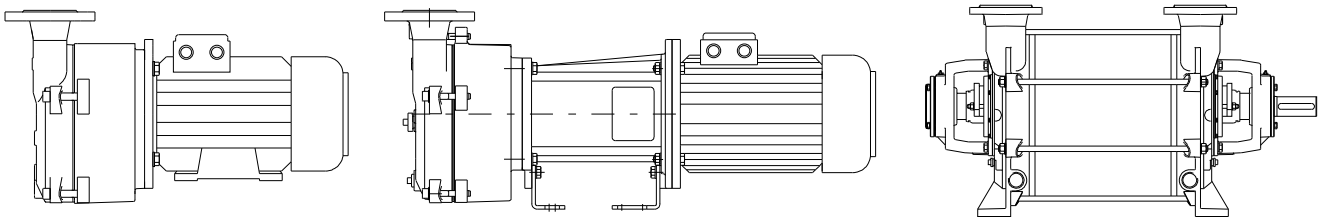


Fig.14

Connections Pompe												
Taille		**3**	**7**	**14**	**16**	**17**	**21**	**23**	**25**	**30**	**40**	**60**
Diamètre des brides	DN (mm)	G1”	40	40	65	65	65	80	80	100	100	150
Diamètre du collecteur	DN1 (mm)	-	-	-	-	-	-	100	100	125	125	200
Raccords du liquide de service	Ale G(in)	3/8	1/2	1/2	3/4	3/4	3/4	2x 3/4	2x 3/4	2x 1 1/2	2x 1 1/2	2”
Raccord VAD	Avd G(in)	3/8	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	3/4	3/4	1”
Vidange pompe	Ts G(in)	1/4	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/4	3/4	½”

Tab.16



/M /SG

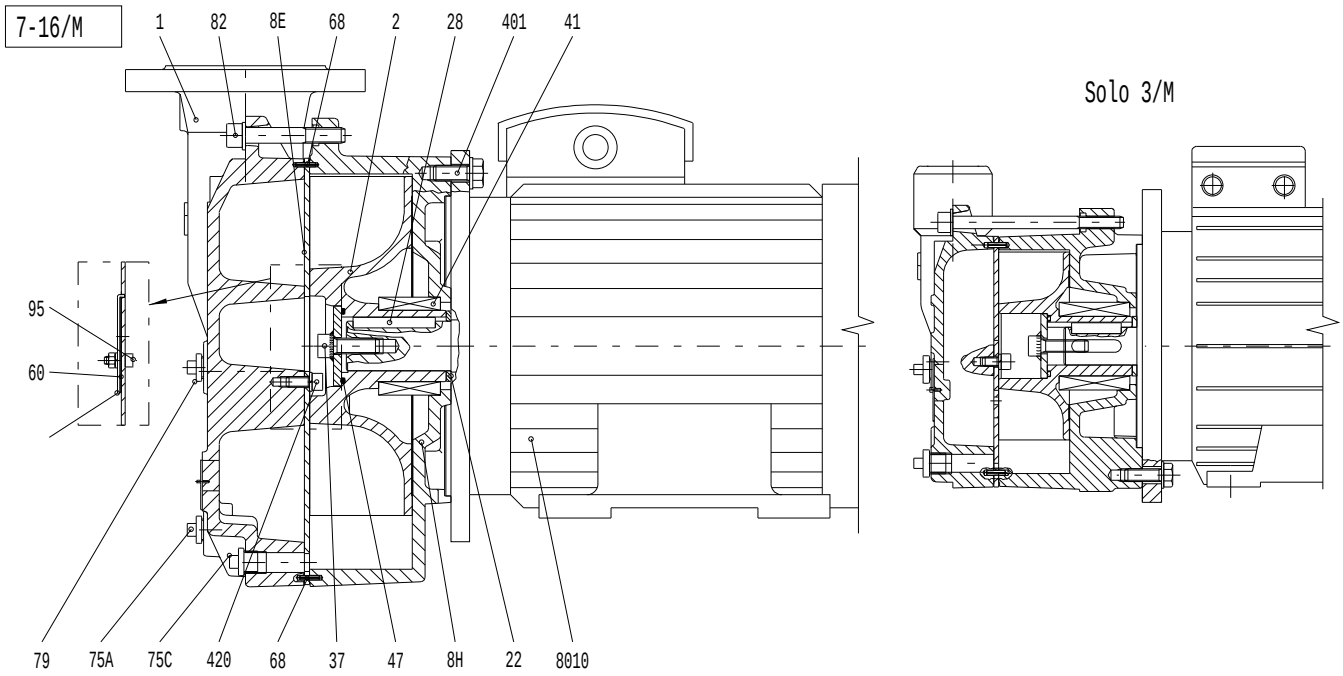
Fig.15

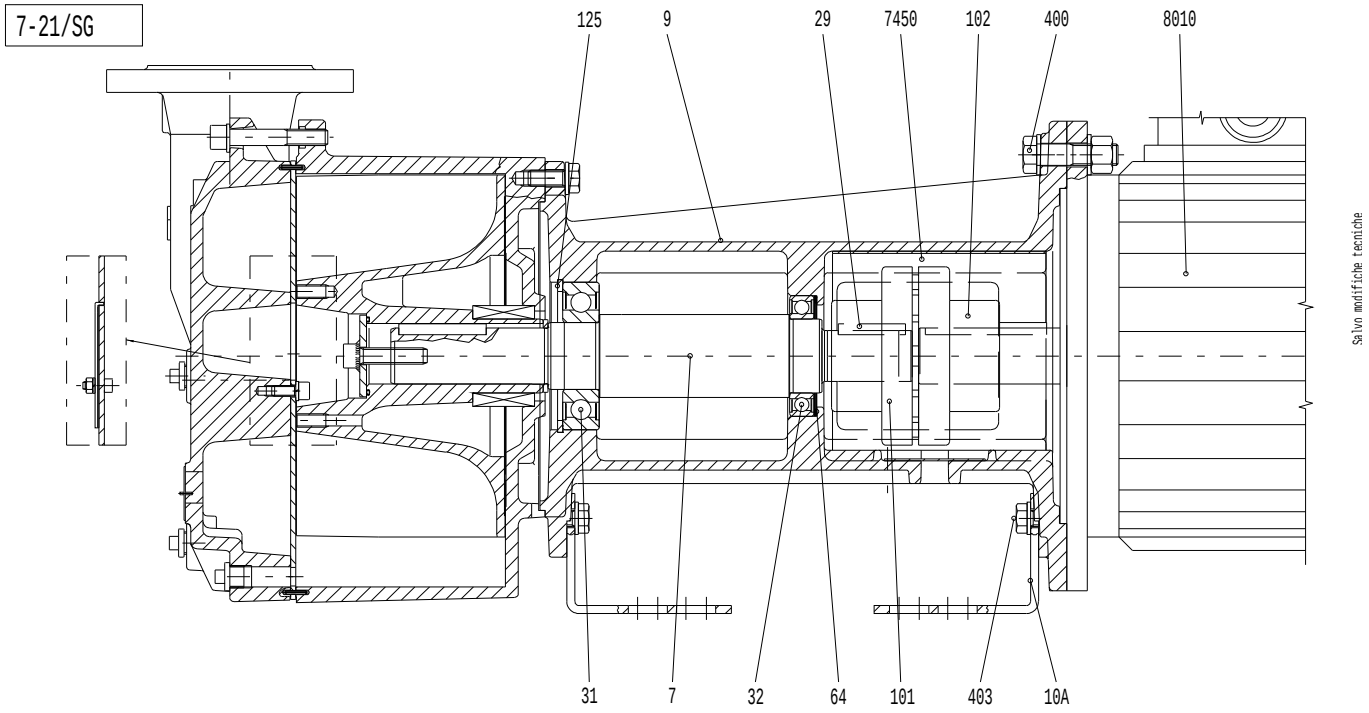
Poids pompe/moteur												
Taille		**3**	**7**	**14**	**16**	**17**	**21**	**23**	**25**	**30**	**40**	**60**
Vitesse (RPM)	50Hz	2850	1450							970		740
	60Hz	3450	1750							1170		880
Puissance moteur (kW)	50Hz	1.5	3	4	5.5	7.5	11	15	22	30	45	90
	60Hz	2.2	4	5.5	7.5	11	15	18.5	30	37	55	132
Taille moteur IEC	50Hz	90	100	112	132	132	160	160	180	200	225	315
	60Hz	90	112	132	132	160	160	160	200	225	250	
Poids version /M (1) (kg)	50Hz	25	63	72	95	-	-	-	-	-	-	-
	60Hz	29	70	86	104	-	-	-	-	-		
Poids de la version avec soutien (2) (kg)		-	64	67	93	104	114	188	216	356	421	1195
Poids moteur (3) (kg)	50Hz	11	21	28	42	51	81	94	180	240	330	815
	60Hz	15	28	42	51	81	94	165	240	300	435	952

Tab.17

(1) Moteur inclus
(2) Moteur exclus
(3) Poids variable en fonction de la marque moteur.

Section dessin avec description des pièces





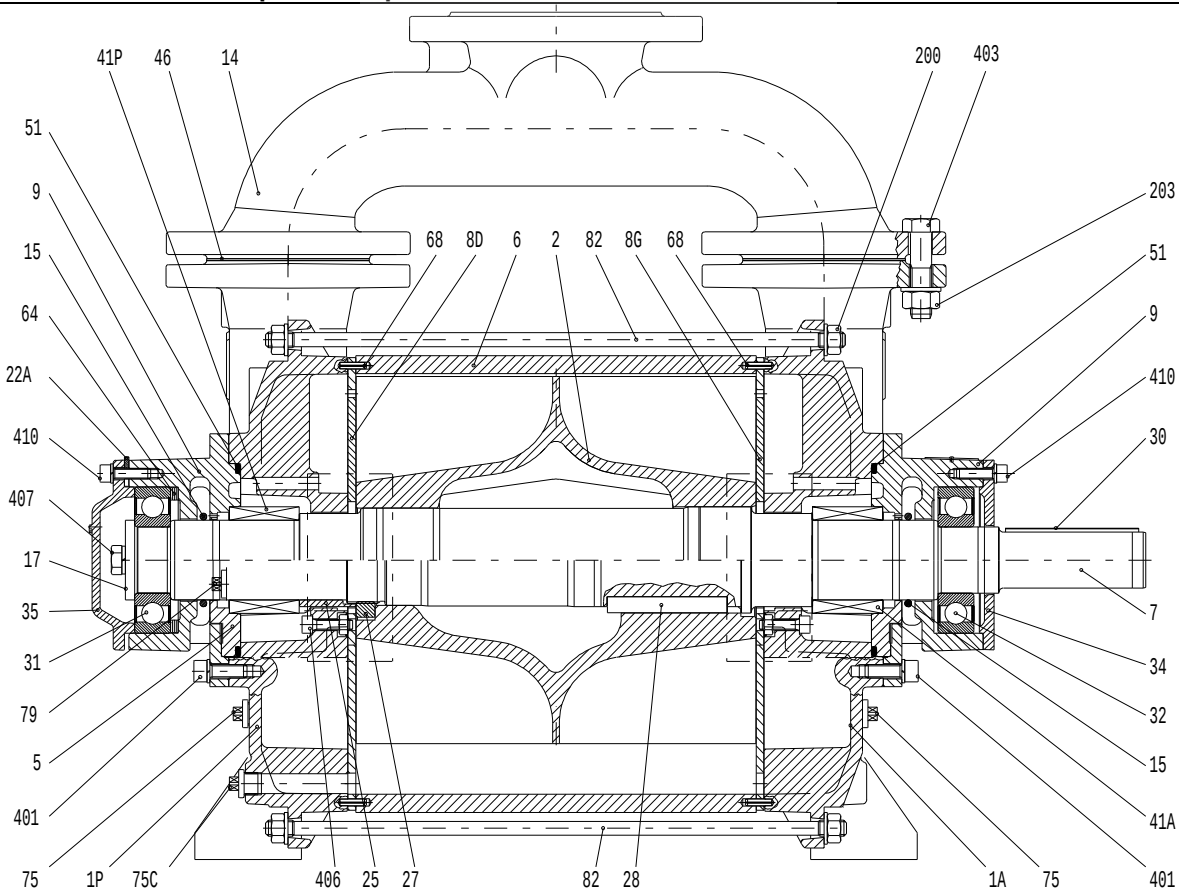
N° comp.	DESCRIZIONE	DESCRIPTION	N° pièces
1	Corpo	Boîtier	1
2	Girante	Roue à aubes	1
7	Albero	Arbre	1
8E	Piastra	Plaque	1
8H	Piastra con elemento	Plaque avec boîtier	1
9	Sopporto	Palier support	1
10A	Piede	Pied	2
22	Distanziale girante	Entretoise de roue	1
28	Linguetta	Clé	1
29	Linguetta	Clé	1
31	Cuscinetto	Roulement	1
32	Cuscinetto	Roulement	1
37	Coperchio bloccaggio girante	Couvercle de la roue à aubes	1
41	Tenuta meccanica	Garniture mécanique	1
47	O-Ring	O-Anneau	1
60	Valvola	Vanne	1
60A	Premivalvola	Vanne couverture	1

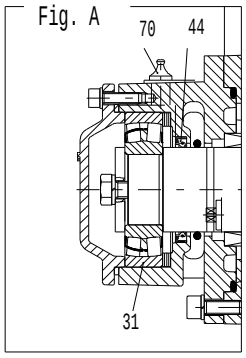
N° comp.	DESCRIZIONE	DESCRIPTION	N° pièces
64	Anello di compensazione	Anneau compensateurs	3
68	Spina elastica	Elastique broche	2
75A	Tappo	Cap	1
75C	Tappo	Cap	1
79	Tappo	Cap	1
82	Vite	Vis	5
95	Vite premivalvola	Vis de vanne couverture	1
101	Semigiunto	Demi-accouplement	1
102	Semigiunto	Demi-accouplement	1
125	Anello seeger	Seeger anneau	1
400	Vite	Vis	4
401	Vite	Vis	4
403	Vite	Vis	4
420	Vite	Vis	1
7450	Coprigiunto	Garde de couplage	1
8010	Motore	Moteur	1

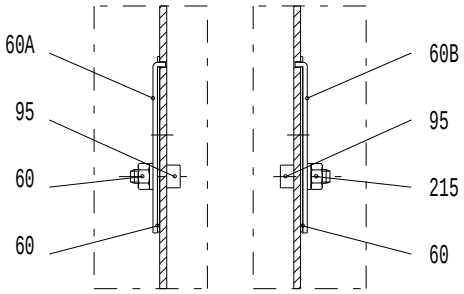
Prematic AG, Märwilerstrasse 43, 9556 Affeltrangen www.prematic.ch Tel. 071 918 60 60, Mail: v-g@prematic.ch

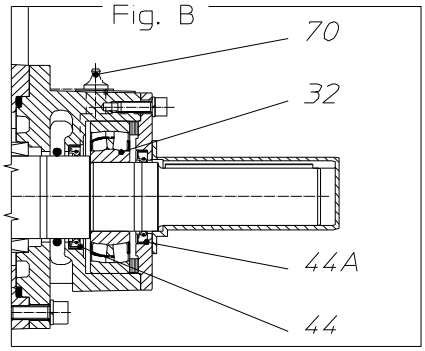
prematic DRUCKLUFT-TECHNIK

Section dessin avec description des pièces









N° comp.	DESCRIZIONE	DESCRIPTION	N° pièces
1A	Corpo anteriore	Boîtier avant	1
1P	Corpo posteriore	Boîtier derriere	1
2	Girante	Roue à aubes	1
*5	Flangia della tenuta meccanica	*Garniture mécanique bride*	2
6	Elemento	*Boîtier*	1
7	Albero	*Arbre*	1
8G	Piastra anteriore	*Plaque avant*	1
8D	Piastra posteriore	*Plaque derriere*	1
9	Sopporto	*Palier support*	2
□14	Collettore	*Collecteur*	2
15	O-ring	*O-anneau*	2
17	Disco bloccaggio cuscinetto	*Disco détalonnez roulement*	1
22A	Réglementation plaque	*Regolation washer*	3
*25	Distanziale tenuta meccanica	*Entretoise garniture mécanique*	1
*27	Ghiera	*Écrou de blocage*	1
*28	Linguetta	Clé	1
30	Linguetta	Clé	1
31	Cuscinetto	Roulement	1
32	Cuscinetto	Roulement	1
34	Coperchio cuscinetto anteriore	Couvercle de roulement avant	1
35	Coperchio cuscinetto posteriore	Couvercle de roulement derriere	1
41A	Tenuta meccanica	*Garniture mécanique*	1
41P	Tenuta meccanica	*Garniture mécanique*	1
□46	Guarnizione	*Garniture*	4
51	O-ring	*O-anneau*	2
60	Valvola	*Vanne*	2

N° comp.	DESCRIZIONE	DESCRIPTION	N° pièces
60A	Premivalvola posteriore	Vanne couverture derriere	1
60B	Premivalvola anteriore	Vanne couverture avant	1
64	Anello di compensazione	Anneau compensateurs	4
68	Spina elastica	Elastique broche	4
75	Tappo	*Cap*	4
75C	Tappo	*Cap*	1
79	Tappo	*Cap*	1
82	Tirante	*Vis*	6
95	Vite	*Vis*	2
200	Dado	écrou	12
□203	Dado	écrou	16
215	Dado	écrou	2
401	Vite	*Vis*	8
□403	Vite	*Vis*	16
406	Vite	*Vis*	2
407	Vite	*Vis*	1
410	Vite	*Vis*	6

Fig. A and B	Versione /C	*Version /C*	
44	Anello di tenuta	*Garniture anneau*	2
44A	Anello di tenuta	*Garniture anneau*	1
70	Ingrassatore	Graisseur	2
64	Anello di compensazione	Anneau compensateurs	3

* Esecuzione in acciaio inox — *Construction acier inox*

□ Accessorio — *En option*

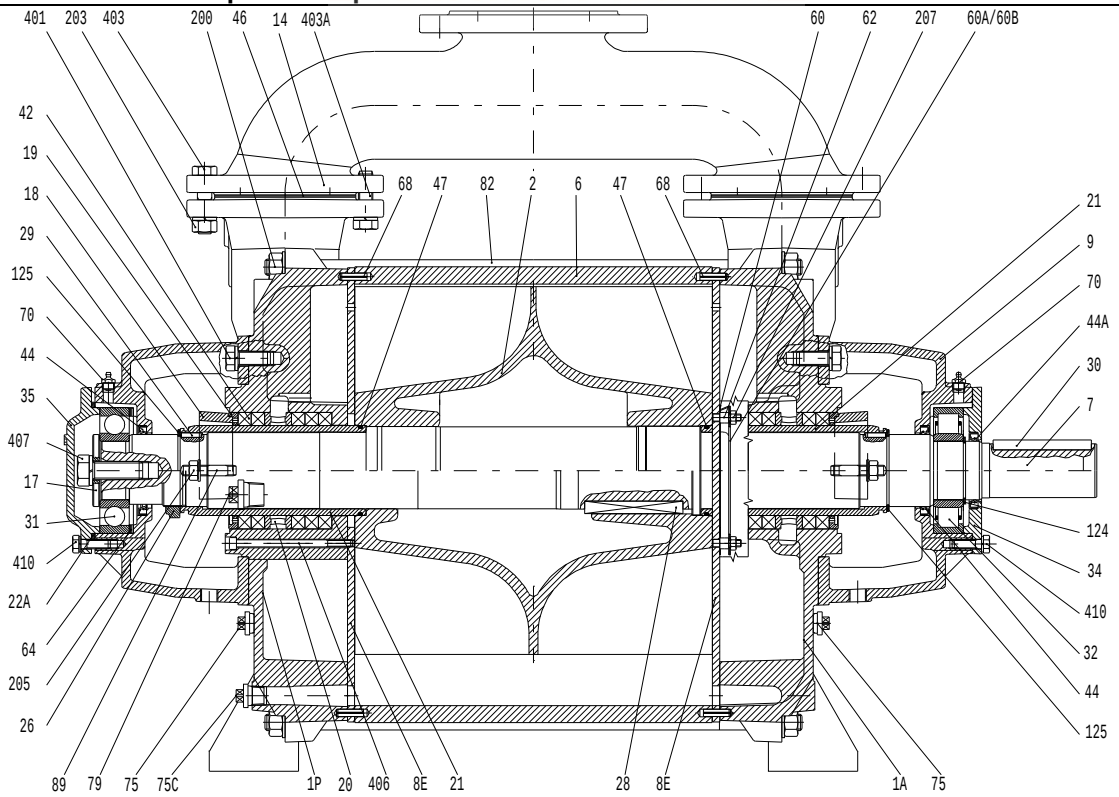
ROBUSCHI

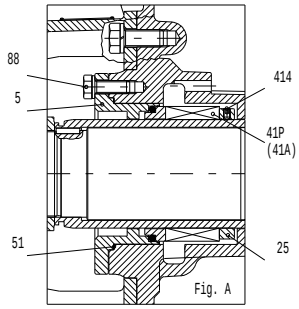
Gardner Denver S.r.l. – Divisione ROBUSCHI. – via S. LEONARDO, 71/A – 43122 PARMA – ITALY
Società soggetta a direzione e coordinamento di Gardner Denver, Inc. Sede legale Via Giacomo Brodolini 17 – 20032 Cormano (MI)
Italia: Tel. +39.0521.274911 – Export: Tel. +39.0521.274991 – Fax +39.0521.771242
E-mail: robuschi@robuschi.com - internet: http://www.robuschi.com

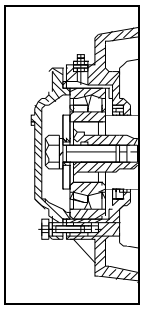
Prematic AG, Märwilerstrasse 43, 9556 Affeltrangen www.prematic.ch Tel. 071 918 60 60, Mail: v-g@prematic.ch

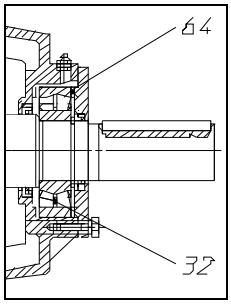
prematic DRUCKLUFT-TECHNIK

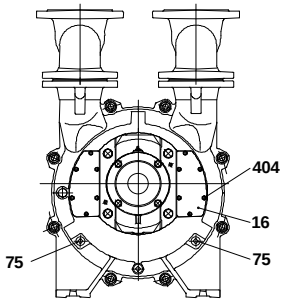
Section dessin avec description des pièces











N° comp.	DESCRIZIONE	DESCRIPTION	N° pièces
1A	Corpo anteriore	*Boîtier avant*	1
1P	Corpo posteriore	*Boîtier derriere*	1
2	Girante	*Roue à aubes*	1
6	Elemento	*Boîtier*	1
7	Albero	*Arbre*	1
8E	Piastra	*Plaque*	2
9	Sopporto	*Roulement support*	2
□14	Collettore	*Collecteur*	2
16	Coperchio ispezione	Couvercle de inspection	4
17	Disco bloccaggio cuscinetto	*Disco détalonnez roulement*	1
18	Premitreccia	*Suiveur*	2
19	Anello premitreccia	*Anneau suiveur*	2
20	Anello lanterna	*Anneau*	2
21	Camicia albero	*Chemise d'arbre*	2
22A	Anello di regolazione	*Anneau réglage*	1
*26	Ghiera autobloccante	*Écrou de blocage*	1
28	Linguetta	Clé	1
29	Linguetta	Clé	2
30	Linguetta	Clé	1
31	Cuscinetto	*Roulement*	1
32	Cuscinetto	*Roulement*	1
34	Coperchio cuscinetto anteriore	*Couvercle de roulement avant*	1
35	Coperchio cuscinetto posteriore	*Couvercle de roulement derriere*	1
42	Anello baderna	*Tresse*	10
44	Anello tenuta	*Anneau garniture*	2 (1*)
44A	Anello tenuta	*Anneau garniture*	1
□46	Guarnizione	*Garniture*	4
47	O-ring	*O-anneau*	2
60	Valvola	*Vanne*	2
60A	Premivalvola	Vanne couverture	1
60B	Premivalvola	Vanne couverture	1
62	Perno guida valvola	*Goupille del la vanne*	6
64	Anello di compensazione	Anneau compensateurs	4
68	Spina elastica	*Elastique broche*	4

N° comp.	DESCRIZIONE	DESCRIPTION	N° pièces
70	Ingrassatore	*Graisseur*	2
75	Tappo	*Cap*	4
75C	Tappo	*Cap*	1
79	Tappo	*Cap*	1
82	Tirante	*Vis*	8
89	Dado premitreccia	*Stud nut*	4
124	Seeger	Seeger anneau	1
125	Seeger	Seeger anneau	2
200	Dado	écrou	16
□203	Dado	écrou	24
205	Dado	écrou	4
207	Dado	écrou	6
401	Vite	*Vis*	8
□403	Vite	*Vis*	24
404	Vite	*Vis*	24
406	Vite	*Vis*	2
410	Vite	*Vis*	8

Fig. A	Versione Tenuta Meccanica	*Garniture mécanique version*	
5	Flangia tenuta meccanica	*Garniture mécanique bride*	2
25	Anello di bloccaggio	*Lock ring*	2
41A	Tenuta meccanica –R (l. comando)	*Droit garniture mécanique*	1
41P	Tenuta meccanica –L	Gauche garniture mécanique	1
51	Guarnizione	Garniture	2
88	Vite	*Vis*	8
414	Vite	*Vis*	4

Fig. B	Versione /C	*Version /C*	
31A	Cuscinetto	*Roulement*	1
*	Esecuzione in acciaio inox	*Construction acier inox*	
□	Accessorio	*En option*	

ROBUSCH®

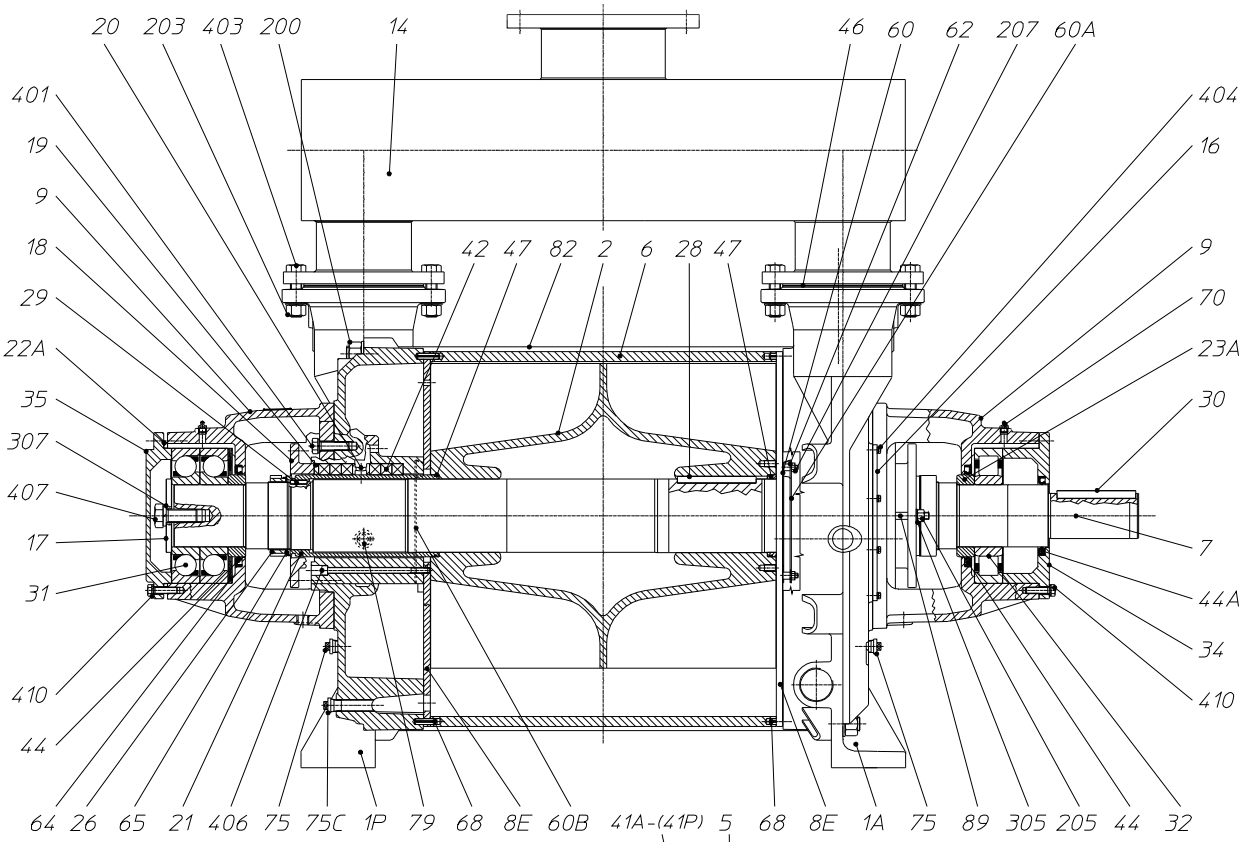
Gardner Denver S.r.l. – Divisione ROBUSCHI. – via S. LEONARDO, 71/A – 43122 PARMA – ITALY
Società soggetta a direzione e coordinamento di Gardner Denver, Inc. Sede legale Via Giacomo Brodolini 17 – 20032 Cormano (MI)
Italia: Tel. +39.0521.274911 – Export: Tel. +39.0521.274991 – Fax +39.0521.771242
E-mail: robuschi@robuschi.com - internet: http://www.robuschi.com

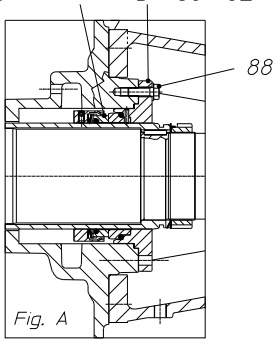
273350
07-05

Prematic AG, Märwilerstrasse 43, 9556 Affeltrangen www.prematic.ch Tel. 071 918 60 60, Mail: v-g@prematic.ch

prematic DRUCKLUFT-TECHNIK

Section dessin avec description des pièces





N° comp.	DESCRIZIONE	DESCRIPTION	N° pièces
1A	Corpo anteriore	*Boîtier avant*	1
1P	Corpo posteriore	*Boîtier derriere*	1
2	Girante	*Roue à aubes*	1
6	Elemento	*Boîtier*	1
7	Albero	*Arbre*	1
8E	Piastra	*Plaque*	2
9	Sopporto	*Roulement support*	2
□14	Collettore	*Collecteur*	2
16	Coperchio ispezione	Couvercle de inspection	4
17	Disco bloccaggio cuscinetto	*Disco détalonnez roulement*	1
18	Premitreccia	*Suiveur*	2
19	Anello premitreccia	*Anneau suiveur*	2
20	Anello lanterna	*Anneau*	2
21	Camicia albero	*Shaft sleeve*	2
22A	Anello di regolazione	*Anneau réglage*	1
23A	Distanziale cuscinetto	*Bearing spacer*	2
*26	Ghiera autobloccante	*Ecrou de blocage*	1
28	Linguetta	*Clè*	1
29	Linguetta	*Clè*	2
30	Linguetta	*Clè*	1
31	Cuscinetto	*Roulement*	1
32	Cuscinetto	*Roulement*	1
34	Coperchio cuscinetto anteriore	*Couvercle de roulement avant*	1
35	Coperchio cuscinetto posteriore	*N Couvercle de roulement derriere*	1
42	Anello baderna	*Packing ring*	12
44	Anello tenuta	*Garniture anneau*	2
44A	Anello tenuta	*Garniture anneau*	1
□46	Guarnizione	*Garniture*	4
47	O-ring	*O-anneau*	2
60	Valvola	*Vanne*	2

N° comp.	DESCRIZIONE	DESCRIPTION	N° pièces
60A	Premivalvola	Vanne couverture	1
60B	Premivalvola	Vanne couverture	1
62	Perno guida valvola	*Valve pilot pin*	6
64	Molla a tazza	*Cup spring*	4
65	Rosetta di sicurezza	*Tab washer*	
68	Spina elastica	*Flexible pin*	4
70	Ingrassatore	*Greaser*	2
75	Tappo	*Cap*	4
75C	Tappo	*Cap*	1
79	Tappo	*Cap*	1
82	Tirante	*Vis*	8
89	Prigioniero	*Stud nut*	4
200	Dado	Ecrou	16
□203	Dado	Ecrou	32
205	Dado	Ecrou	4
207	Dado	Ecrou	6
401	Vite	*Vis*	8
□403	Vite	*Vis*	32
404	Vite	*Vis*	24
406	Vite	*Vis*	2
407	Vite	*Vis*	1
410	Vite	*Vis*	8

Fig. A	Versione Tenuta Meccanica	*Garniture mécanique version*	
5	Flangia tenuta meccanica	*Garniture mécanique bride*	2
41A	Tenuta meccanica –R (l. comando)	*Droit garniture mécanique*	1
41P	Tenuta meccanica –L	Gauche garniture mécanique	1
88	Vite	*Vis*	8
□	Accessorio	En option	

ROBUSCHI®

Gardner Denver S.r.l. – Divisione ROBUSCHI. – via S. LEONARDO, 71/A – 43122 PARMA – ITALY
Società soggetta a direzione e coordinamento di Gardner Denver, Inc. Sede legale Via Giacomo Brodolini 17 – 20032 Cormano (MI)
Italia: Tel. +39.0521.274911 – Export: Tel. +39.0521.274991 – Fax +39.0521.771242
E-mail: robuschi@robuschi.com - internet: http://www.robuschi.com

277651
07-05

Prematic AG, Märwilerstrasse 43, 9556 Affeltrangen www.prematic.ch Tel. 071 918 60 60, Mail: v-g@prematic.ch

prematic
DRUCKLUFT-TECHNIK

Gardner Denver

ROBUSCH®

V07-OL16-I Robuschi reserves the right to make any modification aimed at the continual improvement of their products.

Prematic AG, Märwilerstrasse 43, 9556 Affeltrangen www.prematic.ch Tel. 071 918 60 60, Mail: v-g@prematic.ch