

Techniques du vide
High vacuum technology
Hochvakuumtechnik

Notice technique
Instruction manual
Technische Beschreibung

POMPES ~~ROOTS~~
ROOTS PUMPS
ROOTS PUMPEN

Types / Typ :

RSV 151 – RSV 301 – RSV 601
RSV 151 B – RSV 301 B – RSV 601 B

▼
ALCATEL
CIT

BETRIEBSANLEITUNG

RSV 151 – RSV 151 B

RSV 301 – RSV 301 B

RSV 601 – RSV 601 B

INHALT

1. BESCHREIBUNG.....	26
2. TECHNISCHE DATEN.....	28
3. ABMESSUNGEN	29
4. INSTALLATION – INBETRIEBNAHME	31
5. WARTUNG	33
6. NOMENKLATUR.....	35

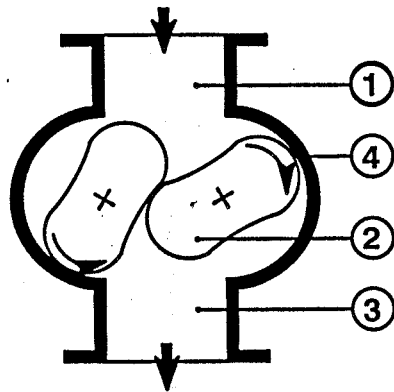
1. BESCHREIBUNG

1.1. Allgemeines

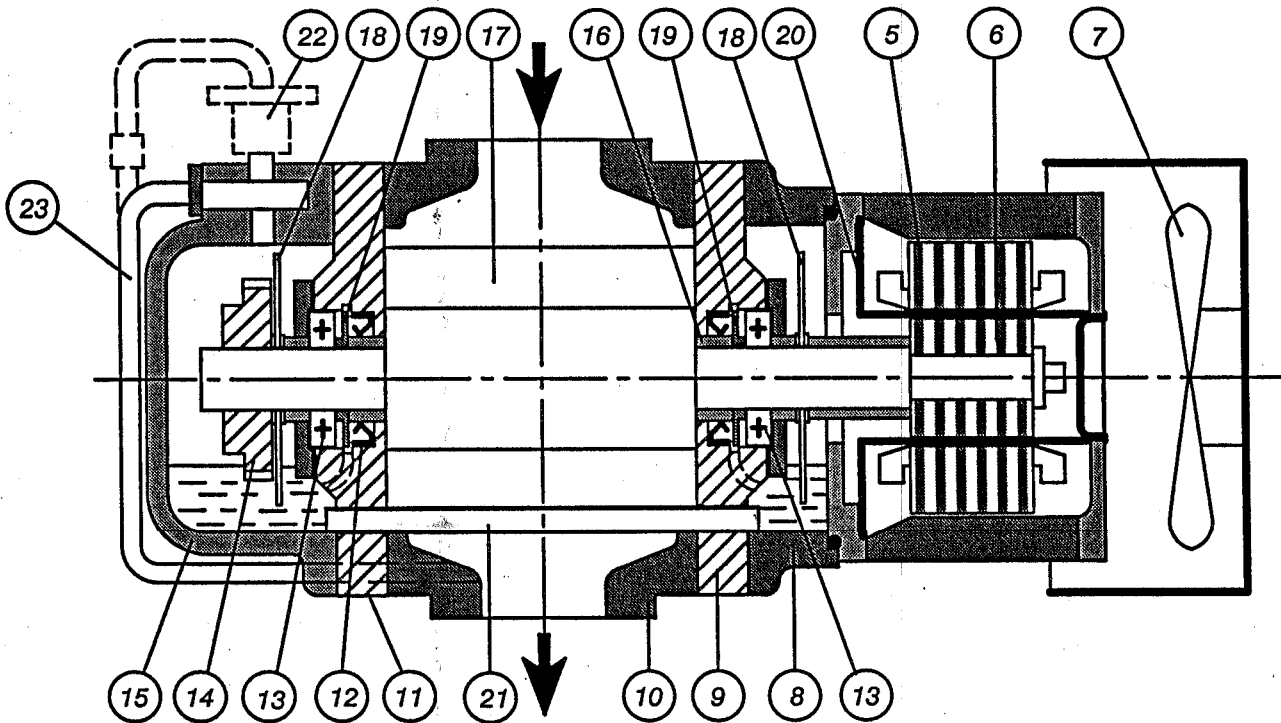
Die Rootspumpen sind Walzkolbenpumpen, die mit einem Kompressionszyklus von konstantem Volumen arbeiten (konstantes Umpumpvolumen) und deren Pumpgeschwindigkeit in dem Druckbereich zwischen 10 und 10^{-2} mbar besonders gross ist.

Die Pumparbeit erfolgt mittels 2 Kolben, die die Form einer "8" haben und in entgegengesetzter Richtung drehen. Die Synchronisierung erfolgt mit Hilfe eines Getriebes.

Die beiden Kolben mit einander zugeordneten Profilen drehen sich, ohne einander zu berühren, mit einem auf Zehntelmillimeter präzisiertem Spiel.



- 1 – Ansaugung
- 2 – Kolben
- 3 – Förderung
- 4 – Körper (Pumpkörper)



- 5 – Stator Motor
- 6 – Rotor Motor
- 7 – Ventilator
- 8 – Gehäuse
- 9 – Flansch
- 10 – Stator
- 11 – Flasque

- 12 – Lippendichtung
- 13 – Kugellager
- 14 – Getriebe
- 15 – Gehäuse
- 16 – Reibungsring
- 17 – Rotor
- 18 – Schmierscheibe

- 19 – Ablenkplatte
- 20 – Mantel des Motors
- 21 – Druckrohre der Gehäuse
- 22 – Filter (für ADS Lesart)
- 23 – Pumprohre des Gehäuse

Die Schmierung dieser Pumpe beschränkt sich auf die Kugellager und das Synchrongetriebe. Die beiden Ölkammern sind durch PTFE vertrockneten Lippendichtungen (mit Andruckringen und Ablenkplatten) gegen den Pumpraum abgedichtet, die Verschmutzung des Öls durch das geförderte Medium wird so verhindert. Rootspumpen benötigen für den Betrieb immer eine Vorvakuumpumpe, die das geförderte Gas gegen den verwendeten Vorvakuumpumpe abhängig.

Die Leistungsaufnahme der Pumpe ist abhängig vom :

- geförderten Gasstrom,
- der Drehzahl sowie,
- der Druckdifferenz zwischen Saugseite und Auspuffseite.

1.2.BESONDERE KENNZEICHEN DER RSV PUMPEN

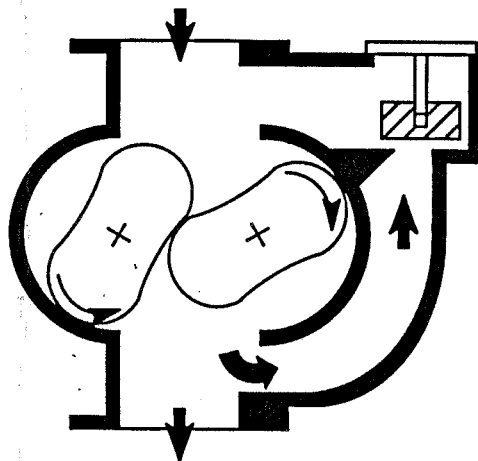
Diese betreffen grundsätzlich die Dichtheit der Ankupplung der Pumpe an den Motor, die lediglich durch statische Elemente realisiert wird.

Der Rotor des Antriebsmotors der RSV-Rootspumpen ist in den Vakuumraum integriert. Er rotiert isoliert vom Stator in einem Zylinder aus Edelstahl, der seinerseits Teil des Vakuumraumes der Pumpe und zur Motorachse zentriert ist. Zylinder und Pumpenkörper sind über eine Rundschnurdichtung miteinander verbunden. Durch Vermeidung einer rotierenden Antriebswelle mit der nötigen vakuumdichten Drehdurchführung und Ersatz durch eine statisches Dichtelement wird das Auftreten von Lecks vermieden.

Die Ölkammern sind durch Ausgleichskanäle mit dem Auspuffraum der Pumpe verbunden. Dadurch kann sich keine Druckdifferenz zwischen Pumpraum und Ölkammer aufbauen und es kann kein Öl in den Schöpfraum wandern. Integrierte Ölnebelfilter verhindern darüberhinaus jegliche Ölrückströmung in das Rohrstutzen.

1.3.BESONDERE KENNZEICHEN DER PUMPENTYPEN RSV 151B, RSV 301B, RSV601 B

Die Pumpen sind mit einem integrierten Bypass-Ventil versehen. Dieses ist eine Ventilklappe zwischen der Saugseite und der Auspuffseite der Pumpe. Es öffnet sich und verbindet beide Seiten miteinander, wenn die Druckdifferenz den zulässigen Maximalwert übersteigt. Auf diese Weise kann ein Teil des Fördergasstroms zurückfließen und die Überlastung des Antriebsmotors wird vermieden.



Ein weiterer Vorteil dieses Bypassventils ist, daß man Rootspumpe und Vorvakuumpumpe gleichzeitig gegen Atmosphärendruck anlaufen lassen kann. Dadurch arbeitet die Pumpenkombination auch im hohen Druckbereich immer mit optimalem Saugvermögen. Es erübrigt sich ein zusätzlicher Druckschalter, denn ohne Bypassventil kann die Rootspumpe erst eingeschaltet werden, wenn die Vorpumpe einen gewissen Vakuumdruck erreicht hat.

Achtung

Die mit Bypass versehenen Pumpen dürfen nur mit vertikaler Pumprichtung aufgestellt werden, da der Teller des Bypassventils nur durch sein Eigengewicht schließt.

1.4.BESONDERE KENNZEICHEN DER RSV 151, 301, 601, FÜR ADS LESART

Der Filter (22) ist für vertrockneten Pumpen eingestellt.
Siehe Spezifischen Technische Beschreibung.

2. TECHNISCHE DATEN

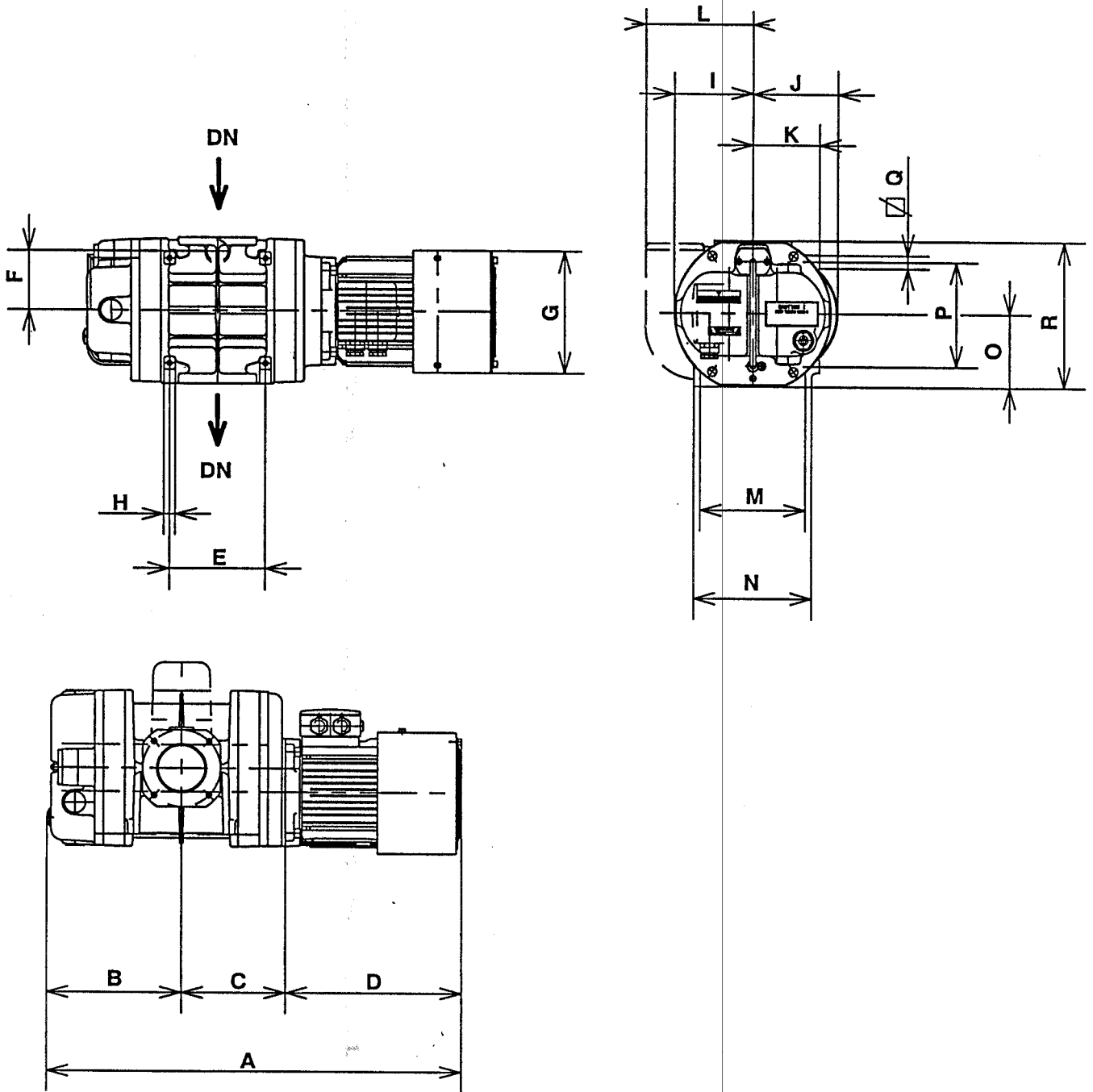
	Einhert	RSV 151	RSV 151B	RSV 301	RSV 301B	RSV 601	RSV 601B
▶ Nennleistung bei 3000 U/mn	m^3/h	150	150	300	300	600	600
▶ Max. Leistung bei 50 Hz bei 3000 U/mn	m^3/h	120 (33)	120 (33)	240 (33)	240 (33)	420 (63)	420 (63)
▶ Max. Leistung bei 60 Hz bei 3600 U/mn (2 Stufen, PPM Nennleistung)	m^3/h	145 (33)	145 (33)	290 (33)	290 (33)	500 (63)	500 (63)
▶ Drehzahl 50 Hz	U/mn	3000	3000	3000	3000	3000	3000
▶ Drehzahl 60 Hz	U/mn	3600	3600	3600	3600	3600	3600
▶ Höchstzulässiger Gesamtdruck	$mbar (1)$	2.10^{-4}	2.10^{-4}	2.10^{-4}	2.10^{-4}	2.10^{-4}	2.10^{-4}
▶ Höchstzulässiger Teildruck	$mbar (1)$	5.10^{-5}	5.10^{-5}	5.10^{-5}	5.10^{-5}	5.10^{-5}	5.10^{-5}
▶ Höchstzulässiger Differentialdruck max. (maxi ΔP)	$mbar (2)$	100		60		40	
▶ Höchstdruck ansaugseitig	$mbar$	30	1000	15	1000	10	1000
▶ Undichtheitsrate	$mbar.l/s$	$\leq 10^{-7}$	$\leq 10^{-7}$	$\leq 10^{-7}$	$\leq 10^{-7}$	$\leq 10^{-7}$	$\leq 10^{-7}$
▶ Ansaugflansche	<i>Pneurop</i>	DN63	DN63	DN63	DN63	DN100	DN100
▶ Auspuffflansch	<i>Pneurop</i>	DN63	DN63	DN63	DN63	DN100	DN100
▶ Motorleistung 50 Hz	kW	0,75	0,75	1,5	1,5	1,8	1,8
▶ Motorleistung 60 Hz	kW	0,90	0,90	1,7	1,7	2,1	2,1
▶ Versorgungsspannung 50 Hz Δ (+6% -10%)	V	200/240	200/240	200/240	200/240	200/240	200/240
▶ Versorgungsspannung 50 Hz Y (+6% -10%)	V	380/415	380/415	380/415	380/415	380/415	380/415
▶ Versorgungsspannung 60 Hz Δ (+6% -10%)	V	200/240	200/240	200/240	200/240	200/240	200/240
▶ Versorgungsspannung 60 Hz Y (+6% -10%)	V	380/480	380/480	380/480	380/480	380/480	380/480
▶ Öleinfüllung (vertical Welle)	l	0,4	0,4	0,7	0,7	0,7	0,7
▶ Öleinfüllung (horiz. Welle)	l	0,3		0,5		0,5	
▶ Gewicht	kg	58	61	84	88	102	107
▶ Katalog Bestellnummer ALCATEL 100 (Mineralöl) ALCATEL 113 (Synthetisches Schmieröl)		793270 793271	793272 793273	793274 793275	793276 793277	793278 793279	793280 793281

(1) Mit ALCATEL ÖI 113 und Zweistufen PPM gemessen.

(2) Für mit Bypass versehene Pumpen wird der Druck von dem Ventil geregelt.

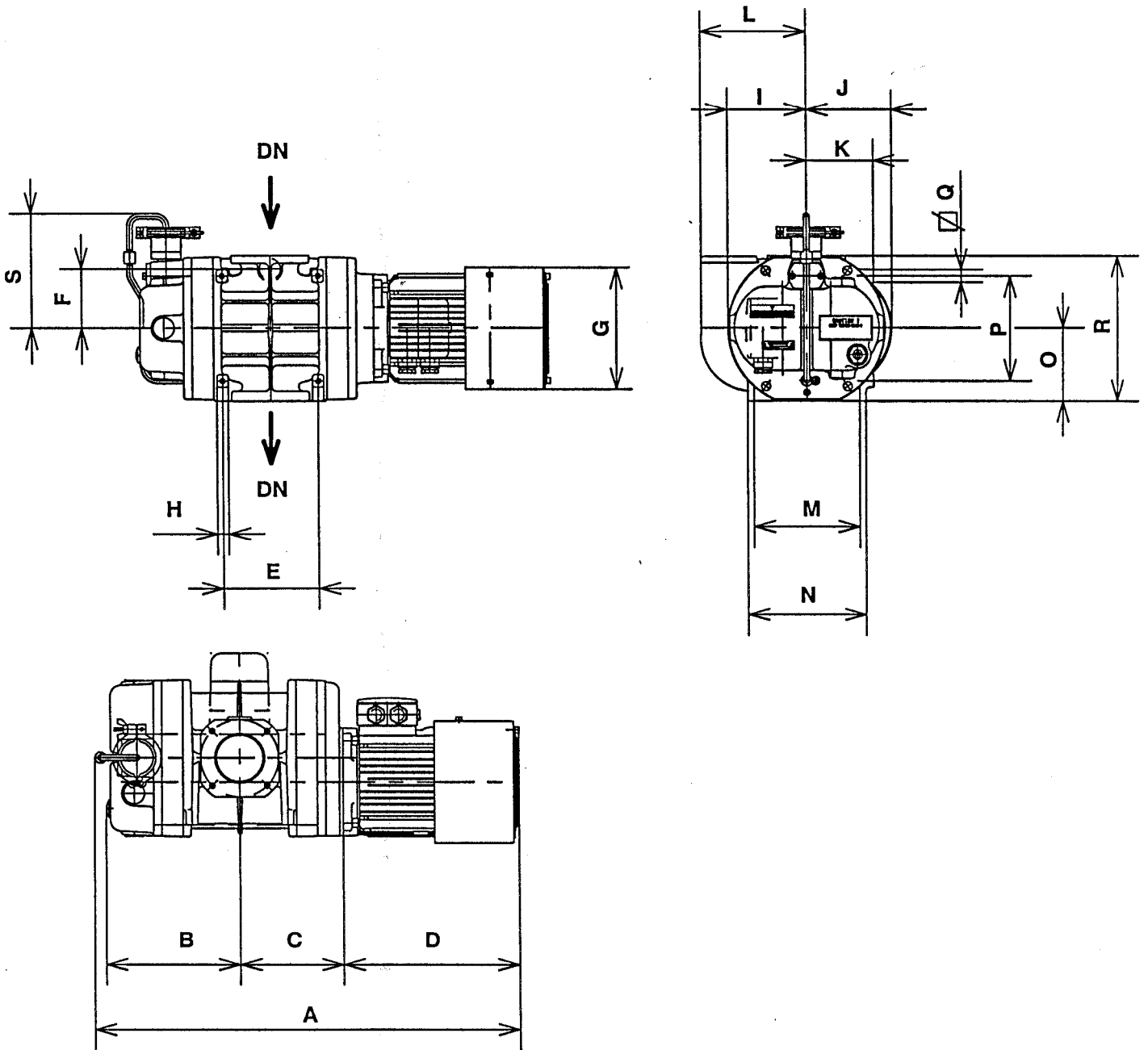
3. ABMESSUNGEN

3.1.ROOTS Pump RSV Standard (ohne / mit By-pass)



	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	DN
RSV151	586	190	147	249	135	85	174	16	115	121	95	150	150	168	104	150	16	208	63
RSV301	643	193	140	310	120	122,5	211	24	145	148	125	183	180	204	140	180	24	280	63
RSV601	743	243	190	310	220	122,5	211	25	145	148	125	183	180	204	140	180	24	280	100

3.2.ROOTS Pump RSV (mit By-pass für ADS Lesart)



	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	DN
RSV151	602	190	147	249	135	85	174	16	115	121	95	150	150	168	104	150	16	208	165,5	63
RSV301	643	193	140	310	120	122,5	211	24	145	148	125	183	180	204	140	180	24	280	196,5	63
RSV601	743	243	190	310	220	122,5	211	24	145	148	125	183	180	204	140	180	24	280	196,5	100

4. INSTALLATION UND INBETRIENAHME

4.1. INSTALLATION

⇒ Die Pumpe wird mittels zweier am Ansaugflansch befestigter Ringschrauben angehoben.

⇒ Zur Befestigung auf einem Untergestell bzw. Fundament sind im Pumpenfuß 4 Bohrungen. Es ist darauf zu achten, daß bei der Befestigung das Pumpengehäuse nicht verzogen wird.

⇒ Vor der Inbetriebnahme muß der Beutel mit dem Trockenmittel aus dem Pumpraum entfernt werden.

⇒ Die Pumpen ohne Bypassventil können mit horizontaler oder vertikaler Durchflußrichtung arbeiten.

Die mit Bypass Versehenen Pumpen dürfen nur mit vertikaler Pumprichtung aufgestellt werden.

⇒ Für die Pumpen ohne Bypassventil mit horizontaler Durchflußrichtung arbeiten herausziehen die Stopfen (125) um der Ölkreislauf in das Hinteresgeäuse (4) erlauben.

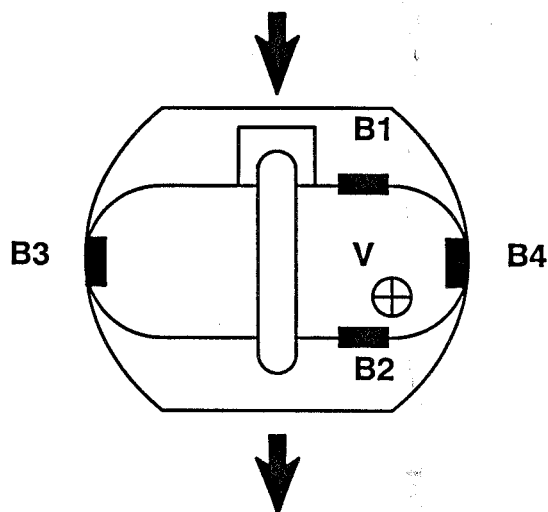
⇒ Verfahren Sie wie folgt :

- 4 Schrauben (102) des Hinteresgehauses (4) mit einem 6mm. Inbusschlüssel abschrauben.
- Hinteresgeäuse (4) abziehen.
- 2 Stopfschrauben (125) mit einem 2mm. Inbusschlüssel abschrauben.
- Setzen das Hinteresgeäuse mit der Dichtung (201) an.

4.2. ÖLFÜLLUNG

Für die Pumpen ohne Bypassventil mit horizontaler Durchflußrichtung arbeiten, muß die Stopfen (125) herausziehen werden (Siehe 4-1).

Die Öleinlaß- bzw. Ablasschrauben sowie das Ölschauglas befinden sich am gleichen Gehäuseteil (Getriebeseite). Die beiden Gehäuseteile sind miteinander durch Ölleitungen verbunden, so daß beide Seiten gleichzeitig entleert bzw. aufgefüllt werden.



V : Ölschauglas

Vertikale Lage

- Einfüllöffnung B1
- Ablassöffnung B2

Horizontale Lage

- Einfüllöffnung B3
- Ablassöffnung B4

Beim Öleinfüllen sollte man hin und wieder einige Minuten warten, bis das ganze Öl von den Wänden abgelaufen ist. Erst dann ist der Ölstand richtig abzulesen. Dieser sollte sich in der Mitte der Ölstandsmarke ± 2 mm einstellen. Die Schraubverschlüsse sind anschließend sorgfältig einzusetzen, damit an diesen Stellen keine Lecks entstehen.

4.3.ANSCHLUSS DES MOTORS

Die Pumpe wird von einem Dreiphasen-Asynchronmotor angetrieben. Der Kabelanschluß des Motors erfolgt nach dem im Innern der Klemmendose beigelegten Anschlußplan.

Die Drehrichtung verläuft gegen den Uhrzeigersinn, vom Motor aus gesehen.

Die Motoren sind in der Standardausführung mit einem thermischen Überlastschutz in der Wicklung versehen. An die beiden Anschlüsse kann ein Schaltelement gelegt werden.

4.4.INBETRIEBNAHME

⇒ Die Pumpen mit Bypass können gleichzeitig mit der Vorkuumpumpe angelassen werden. Im hohen Druckbereich hebt sich das Ventil, so daß die Druckdifferenz zwischen der Ansaugseite und der Auspuffseite begrenzt wird,

⇒ Pumpen ohne Bypassventil können erst eingeschaltet werden, wenn die Vorpumpe im Pumpraum den erforderlichen Anlaufdruck geschaffen hat.

Dieser Druck ist von dem Verhältnis zwischen der Vorpumpe und der Rootspumpe abhängig, sowie von dem max. zulässigen ΔP .

Für diese Maschinen müssen im Bohrloch G 1/2" im Ansaugflansch Membranschalter befestigt werden. Diese sorgen dafür, daß die Pumpe eingeschaltet werden kann sobald der Einschaltedruck erreicht ist. Ausserdem schützen sie die Anlage bei unvorhergesehenem Druckanstieg..

Membranschalter	Einstellbereich (mbar)	Bestellnummer		
		Pegel	Anschlusskasten	Montagesatz
APS 3	1 à 20	786423	053177	060174
APS 4	35 à 200	786424	-	060174
APS 31	3 à 65	786435	053177	060173

5. WARTUNG

5.1. ÖSTAND

⇒ Der Ölstand muß bei Dauerbetrieb regelmäßig überprüft werden. Bei sauberem Fördermedium ist das Öl nur der normalen mechanischen Belastung ausgesetzt.

Es wird dann etwa alle 5000 Betriebsstunden erneuert. Falls verschmutzte Fördermedien vorliegen, muß der Ölwechsel häufiger vorgenommen werden.

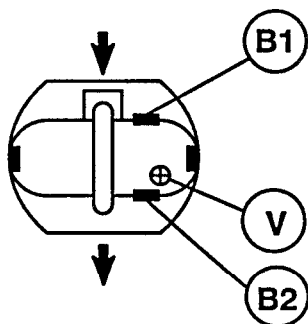
⇒ Vorgehen

- Rootspumpe (und Vorvakuumpumpe) abstellen und belüften.

Vertikale Lage

Einfüllöffnung B1

Ablaßöffnung B2

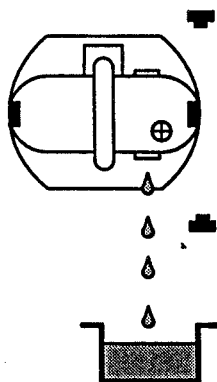
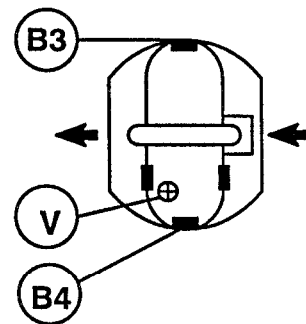


V : Ölschauglas

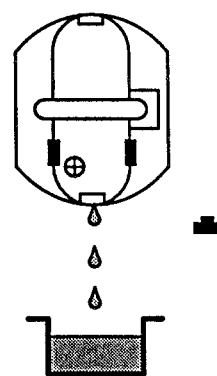
Horizontale Lage

Einfüllöffnung B3

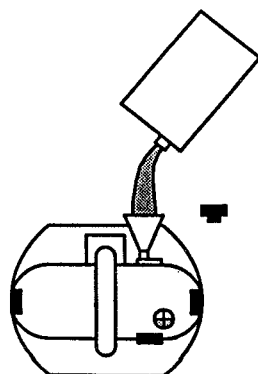
Ablaßöffnung B4



- Ablaßschraube herausdrehen und das alte Öl ablaufen lassen.

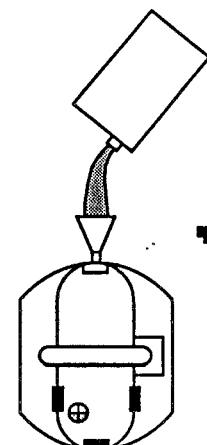


- Ablaßschraube einschrauben.



- Neues Öl einfüllen, dabei muß abgewartet werden, bis das Öl von den Wänden abgelaufen ist, da nur dann der genaue Ölstand abgelesen werden kann.

- Dieser sollte sich in der Mitte der Ölstandsmarke $\pm 2\text{mm}$ einstellen.



Für die Verwendung empfehlen wir die folgende ALCATEL Ölsorte.

Synthetisches Schmieröl ALCATEL 113 – 0,5 l – Bestell.Nr 064657

Synthetisches Schmieröl ALCATEL 113 – 2,5 l – Bestell. Nr 064659

Bei nicht korrodierenden Medien kann die Maschine mit Mineralöl Typ ALCATEL 100 geschmiert werden.

Mineralöl ALCATEL 100 – 1 l – Bestell.Nr 068099

ACHTUNG ! Wenn ein Mineralöl gegen ein synthetisches Öl ausgetauscht werden soll, ALCATEL anrufen.

5.2.REINIGUNG

⇒ Mitunter setzen sich Ablagerungen im Pumpenraum und auf den Rotorkolben ab.

⇒ Man trennt dann die Verbindungen zur Pumpe ab, so daß das Innere zugänglich ist. Ebenso muß der Antriebsmotor elektrisch abgetrennt sein. Dann werden die Rotoren mit einem Lösungsmittel und ggf. einer Bürste gereinigt.

Wenn das Öl erneuert ist und die Drehkolben berührungsfrei laufen, kann die Pumpe wieder in Betrieb genommen werden.

5.3.VARTUNG DER ROOTSPUMPEN

Der Austausch von Verschleißteilen (Kugellager, Dichtungen, etc.) is prinzipiell ein einfacher Vorgang, der aber sorgfältig und mit spezieller Ausrüstung durchgeführt werden muß. Daher wird ein qualifizierter Techniker benötigt. Bitte informieren Sie sich vor der Vartung bei unserem Kundenservice.

Um diese Arbeiten zu ermöglichen, bietet Alcatel Wartungssätze und Spezial-Werkzeuge an.

Ersatzteilsatz für Rootspumpen RSV 301/301B RSV 601/601 B Bestell.Nr. 051992

Ersatzteilsatz für Rootspumpen RSV 151/151 B Bestell.Nr. 051990

Special-Werkzeugsatz Bestell Nr. 051940

6. NOMENCLATURE – NOMENKLATUR

REP	DESIGNATION	SPECIFICATION	BENENNUNG	
1	Stator	Stator	Stator	
2	Flasque avant	Front plate	Vordererflansche	
3	Flasque arrière	Rear plate	Hintererflansche	
4	Carter arrière	Rear casing	Hinteresgehäuse	
5	Carter avant	Front casing	Vorderesgehäuse	
6	Piston menant	Driving piston	Führungskolben	
7	Piston mené	Driven piston	Geführterkolben	
8	Jeu de roues appariées	Paired gear	Satzpassendrader	
9	Bague de frottement	Friction ring	Reibungsring	★
10	Bride de roulement arrière	Rear bearing flange	Lagerflansche hintere	
11	Bride de roulement avant	Front bearing flange	Lagerflansche vorne	
12	Défecteur	Deflector	Ablenkplatte	
13	Bague inférieure	Lower ring	Unterring	
14	Bague supérieure	Upper ring	Obererring	
15	Disque de graissage	Lubricating ring	Schmierscheibe	
16	Bague côté moteur	Ring on motor side	Ring Motorseitig	
17	Entretoise moteur	Motor spacer	Distanzstück Motor	
18	Rondelle roulement avant	Washer for front bearing	U. Scheibe vord. Lager	
19	Tube de liaison carters	Oil connecting pipe	Verbind. Rohr Carter	
20	Capot de ventilation	Fan cover	Belüfterhaube	
21	Rondelle	Washer	Unterlagscheibe	
22	Tubulure	Pipe	Rohrstutzen	
23	Protecteur DN 63 Protecteur DN 100	Cover plate NW 63 Cover plate NW 100	DN 63 Schutz DN 100 Schutz	
24	Câle de réglage	Adjustment shim	Unterlagscheibe	★
27	Goupille Ø 8	Pin	Zylinderstift	
28	Bouchon	Plug	Stopfen	
33	Clapet de by-pass	By-pass valve	By-pass Klappe	
34	Couvercle	Cover	Deckel	
35	Patin	Shoe	Gleitstock	★
36	Vis de réglage	Adjustment screw	Regelschraube	★
37	Ressort	Spring	Feder	★
38	Entretoise ventilateur	Fan spacer	Distanzstück für Ventil.	
39	Bague	Ring	Ring	
44	Goujon	Pin	Stift	
46	Défecteur	Deflector	Ablenkplatte	
101	Vis CHc M10-25	Screw	Schraube	
102	Vis CHc M8-55	Screw	Schraube	
106	Vis CHc M8-16	Screw	Schraube	
107	Vis CHc M5-12	Screw	Schraube	
108	Vis CHc M5-8	Screw	Schraube	
109	Vis CHc M8-10	Screw	Schraube	

★ Element du lot de maintenance / Part from the spare parts kit / Teil auf die Ersatzteilsatz
 ☆ Element de la pochette de joints / Part from the spare parts kit / Teil auf die Dichtungssatz
 090582 - Ed. 01 - 05.1993

REP	DESIGNATION	SPECIFICATION	BENENNUNG	
111	Rondelle	Washer	Unterlagscheibe	
112	Rondelle	Washer	Unterlagscheibe	★
113	Rondelle	Washer	Unterlagscheibe	★
115	Rondelle	Washer	Unterlagscheibe	★
116	Rondelle	Washer	Unterlagscheibe	★
117	Vis CHc M5-12	Screw	Schraube	
118	Vis CHc M4-16	Screw	Schraube	
119	Ecrou HM 4U	Screw nut	Mutter	
120	Rondelle Ø 4	Washer	Unterlagscheibe	
122	Vis CHc M6-10	Screw	Schraube	
123	Rondelle	Washer	Unterlagscheibe	
124	Ecrou	Screw nut	Mutter	
125	Vis Hc M4	Screw	Schraube	
150	Roulement à billes	Ball bearing	Kugellager	★
152	Cartouche filtre	Oil filter	Filtereinsatz	★
153	Bouchon	Plug	Stopfen	
154	Aiguille Ø 4	Needle	Nadel	
155	Câble	Cable	Kable	
156	Cosse Ø 5	Lug	Kableschuh	
157	Cosse Ø 3 Passe-fil	Lug Cable feed through sleeve	Kableschuh Kugellager	
158	Gaine Barrette de connection	Sheath Connection bar	Mantel Anschlussleiste	
160	Voyant niveau d'huile	Oil level sight glass	Ölstandanzeige	★
161	Ventilateur	Fan	Ventilator	
163	Anneau de levage	Lifting ring	Hebezapfen	
171	Raccord tube	Pipe connecting part	Rohr-Verbindungsstück	
200	Joint à lèvres	Lip seal	Lippendichtung	★
201	Joint torique Ø3x165 Joint torique Ø3x218	O-ring O-ring	O-ring Dichtung O-ring Dichtung	★ ★
202	Joint torique Ø3x134,5 Joint torique Ø3x154,5	O-ring O-ring	O-ring Dichtung O-ring Dichtung	★ ★
203	Joint torique Ø 3x24	O-ring	O-ring Dichtung	★
204	Joint torique Ø 2,7x18,4	O-ring	O-ring Dichtung	★
205	Joint torique Ø 2x30	O-ring	O-ring Dichtung	★
206	Joint torique Ø 2,4x10,3 Joint torique Ø 2x12	O-ring O-ring	O-ring Dichtung O-ring Dichtung	★ ★
208	Joint tor. Ø 5,33x37,47 Joint tor. Ø 5,33x56,52	O-ring O-ring	O-ring Dichtung O-ring Dichtung	★ ★
209	Joint torique Ø 3x60 Joint torique Ø 3x80	O-ring O-ring	O-ring Dichtung O-ring Dichtung	★ ★

★ Element du lot de maintenance / Part from the spare parts kit / Teil auf die Ersatzteilsatz
 ☆ Element de la pochette de joints / Part from the spare parts kit / Teil auf die Dichtungssatz