



## INHALT

Überblick Ausführungen .....	S.	70
Basisausführung Pumpen .....	S.	71
Allgemeines .....	S.	73
Vorschriften zum Aufbau der Produktpalette A&R .....	S.	73
Sicherheitsvorschriften .....	S.	73
Installation .....	S.	74
Kontrollen vor dem Gebrauch .....	S.	74
Auswahl und Verwendung der Kardanwellen .....	S.	75
Einstelloperationen .....	S.	76
Messen der Arbeitsgeschwindigkeit .....	S.	76
Kontrolle der Mittel- und Hochdruckdüsen .....	S.	76
Abschließende Anmerkungen .....	S.	76
Förderleistung der Düsen in Liter pro Minute .....	S.	77
Schädlingsbekämpfung .....	S.	78
Vorgehen zur Bestimmung der Mindestförderleistung der Pumpen der Sprühmaschinen .....	S.	79
Vorbereitung der Pumpe zum Gebrauch .....	S.	80
Stilllegung nach dem Behandlungszyklus .....	S.	82
Wartungsvorschriften .....	S.	82
Hinweise zur Wartung von Membranpumpen .....	S.	82
Auswechseln der Membran .....	S.	83
Ölmenge .....	S.	86
Mögliche Funktionsstörungen und Abhilfen .....	S.	88
Bedienungsarmaturen ECM-UCM .....	S.	89
Bedienungsarmaturen IDROMINUS .....	S.	91
Bedienungsarmaturen IDROCOSTANT .....	S.	93
Bedienungsarmaturen GI 40 - RM 40 .....	S.	95
Bedienungsarmaturen VDR 50 .....	S.	97
Separate Bedienungsarmaturen BY-MATIC 50 .....	S.	99
Anzugsmomente .....	S.	229
Kontrolle der Niederdruckdüsen .....	S.	251



# ÜBERBLICK AUSFÜHRUNGEN

**VRI**  
Eingebautes Regelventil



**SP**  
Nur Pumpe



**S.G.C.**  
Ohne Bedienungsarmatur

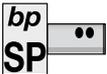


**AP**  
Durchgehende Welle

**C/SP**  
Kardanwelle 1 3/8 - nur Pumpe



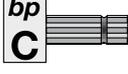
**SP**  
Nur Pumpe mit Fuß

**C/C**  
Kardanwelle 1 3/8-Kardanwelle 1 3/8



**C**  
Kardanwelle 1 3/8

**C/F**  
Kardanwelle - Hohlwelle 1 3/8



**CR**  
Mit Untersetzungsgetriebe



**C/F Ø 25, Ø 32**  
Kardanwelle - Hohlwelle Ø 25, Ø 32



**CRxs**  
Modell mit 1:5,9 Untersetzungsgetriebe für Viertaktmotoren

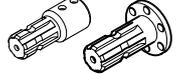


**EINBAUSATZ**

**S**  
An Benzinmotor angeflanscht



**C**  
Kardanwelle 1 3/8



**SD**  
An Dieselmotor angeflanscht



**F**  
Hohlwelle 1 3/8



**DC**  
Geflanscht Elektromotor Gleichstrom



**P**  
Riemenscheibe



**EM**  
Mit einphasigem E-Motor



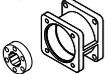
**T**  
Schnellanschluß für einheitliche Traktoren-Zapfwelle



**ET**  
Mit dreiphasigem E-Motor



**FT**  
Flansch für Traktoren



**C.A.**  
Luftkammer



**FM**  
Geflanscht für Bodenfräsen und Motorhacken



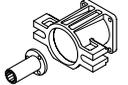
**FD**  
Flansch für BIMA, COMER, FIENI und GB-Übersetzungsgetriebe



**FDG**  
Flansch für BIMA, COMER, FIENI und GB-Übersetzungsgetriebe



**IDM**  
Geflanscht für Hydraulikmotoren



**IDP**  
Flansch für Hydraulikpumpen



Deutsch



## BASISAUSFÜHRUNG PUMPEN UND BEDIENUNGSARMATUREN

### KUNSTSTOFFBESCHICHTETE MEMBRANPUMPEN ZUR UNKRAUTVERNICHTUNG MIT DACROMET-SCHRAUBEN

TYP	Anz. Membranen	FÖRDERLEISTUNG		DRUCK		LEISTUNG	U/min	GEWICHT	Ansaugen	Zulauf	C.A.
		L/min	gpm	bar	psi	HP					
AR 115 bp/1000	3	94	25	15	220	4.3	1000	13	Ø 40	Ø 25	●
AR 70 bp	2	72	19	20	290	3.4	550	9,5	Ø 30	Ø 25	●
AR 115 bp	3	114	30.1	20	290	5.5	550	13	Ø 40	Ø 25	●
AR 135 bp	3	132	34.9	20	290	6.7	550	14	Ø 40	Ø 25	●
AR 125 bp	3	122	32	20	290	5.7	550	21	Ø 40	Ø 25	●
AR 145 bp	3	142	37.5	20	290	7	550	21	Ø 40	Ø 25	●
AR 160 bp	4	161	42.5	20	290	7.4	550	28	Ø 40	Ø 25	●
AR 185 bp	4	180	47.6	20	290	8.2	550	28	Ø 50	Ø 35	●
AR 215 bp	6	215	56.8	20	290	11	550	36	Ø 50	Ø 35	●
AR 250 bp	6	250	66.1	20	290	11.5	550	36	Ø 50	Ø 35	●
AR 280 bp	6	282	74.5	20	290	12.9	550	36	Ø 60	Ø 35	●
AR 320 bp	8	321	85	20	290	16.8	550	58	1 x Ø 60	2 x Ø 35	(2 x) ●
AR 370 bp TWIN	8	371	98	20	290	17.3	550	58	1 x Ø 60	2 x Ø 35	(2 x) ●
AR 500 bp TWIN	12	500	132.2	20	290	23	550	75	2 x Ø 50	2 x Ø 35	(2 x) ●
AR 560 bp TWIN	12	560	149	20	290	25.8	550	75	2 x Ø 60	2 x Ø 35	(2 x) ●

● = Serienmäßige Lieferung

### ELOXIERTE UND KUNSTSTOFFBESCHICHTETE MITTELDRUCK- MEMBRANPUMPEN FÜR GARTENBAU

TYP	Anz. Membranen	FÖRDERLEISTUNG		DRUCK		LEISTUNG	U/min	GEWICHT	Ansaugen	Zulauf	V.R.I.	C.A.
		L/min	gpm	bar	psi	HP						
AR DUE	2	13	3.5	20	290	0.6	1450	2,1	Ø 20	2 x Ø 8	●	●
AR 202	2	20	5.3	20	290	0.7	650	4	Ø 20	2 x Ø 8	●	●
AR 252	2	25	6.6	25	362	1.6	650	4	Ø 20	Ø 13	◆	●
AR 30	2	35	9.3	40	580	3.2	550	11	Ø 25	Ø 13	◆	●
AR 50	2	52	13.7	40	580	5	550	17,5	Ø 30	Ø 13	◆	●

◆ = Gesonderte Artikellieferung

● = Serienmäßige Lieferung

### ELOXIERTE MITTEL - UND HOCHDRUCK- MEMBRANPUMPEN

TYP	Anz. Membranen	FÖRDERLEISTUNG		DRUCK		LEISTUNG	U/min	GEWICHT	Ansaugen	Zulauf	Ventile	C.A.
		L/min	gpm	bar	psi	HP						
AR 303	3	30	7.9	40	580	2.4	550	9,5	Ø 25	Ø 13	-	-
AR 403	3	40	10.6	40	580	3.8	550	9,5	Ø 25	Ø 13	-	-
AR 503	3	55	14.5	40	580	5.2	550	13	Ø 30	Ø 3/4"G(M)	1 x Ø 10	-
AR 713	3	71	18.7	40	580	8.6	550	20	Ø 40	Ø 3/4"G(M)	1 x Ø 10	●
AR 813	3	81	21.4	50	725	9.9	550	20	Ø 40	Ø 3/4"G(M)	1 x Ø 10	●
AR 1064	4	105	27.7	50	725	13.1	550	22	Ø 40	Ø 3/4"G(M)	2 x Ø 10	●
AR 1265	5	126	33.3	50	725	15.6	550	29	Ø 40	Ø 3/4"G(M)	2 x Ø 13	●
AR 1516	6	151	39.9	50	725	18.6	550	34	Ø 40	Ø 3/4"G(M)	2 x Ø 13	●

● = Serienmäßige Lieferung



## BASISAUSFÜHRUNG PUMPEN UND BEDIENUNGSARMATUREN

ELOXIERTE HOCHDRUCK-MEMBRANPUMPEN												
TYP	Anz. Membranen	FÖRDERLEISTUNG		DRUCK		LEISTUNG HP	U/min	GEWICHT kg	Ansaugen mm	Zulauf mm	Ventile N° / mm	C.A.
		L/min	gpm	bar	psi							
<b>AR 1254</b>	4	130	34.3	50	725	16.3	550	41	Ø 40	Ø 3/4"G(M)	2 x Ø 13	●
<b>AR 1554</b>	4	155	40.9	50	725	19.6	550	54	Ø 40	Ø 3/4"G(M)	2 x Ø 13	●

● = Serienmäßige Lieferung

ELOXIERTE HOCHDRUCK-MEMBRANPUMPEN												
TYP	Anz. Membranen	FÖRDERLEISTUNG		DRUCK		LEISTUNG HP	U/min	GEWICHT kg	Ansaugen mm	Zulauf mm	Ventile N° / mm	C.A.
		L/min	gpm	bar	psi							
<b>BHA 110</b>	3	113,5	30	50	725	12.9	550	40	Ø 40	Ø 3/4"G(M)	2 x Ø 13	●
<b>BHA 140</b>	3	142,3	37.6	50	725	17.1	550	40	Ø 40	Ø 3/4"G(M)	2 x Ø 13	●
<b>BHA 160</b>	4	150,6	39.8	50	725	17.6	550	51	Ø 40	Ø 3/4"G(M)	2 x Ø 13	●
<b>BHA 200</b>	4	193,7	51.2	50	725	21.8	550	51	Ø 40	Ø 3/4"G(M)	2 x Ø 13	●

● = Serienmäßige Lieferung

HOCHDRUCK-MEMBRANPUMPEN MIT AUSTRITTLUITUNGEN UND KÖPFE AUS MESSING												
TYP	Anz. Membranen	FÖRDERLEISTUNG		DRUCK		LEISTUNG HP	U/min	GEWICHT kg	Ansaugen mm	Zulauf mm	Ventile N° / mm	C.A.
		L/min	gpm	bar	psi							
<b>BHS 110</b>	3	113,5	30	50	725	12.9	550	52	Ø 40	Ø 3/4"G(M)	2 x Ø 13	●
<b>BHS 140</b>	3	142,3	37.6	50	725	17.1	550	52	Ø 40	Ø 3/4"G(M)	2 x Ø 13	●
<b>BHS 160</b>	4	150,6	39.8	50	725	17.6	550	65	Ø 40	Ø 3/4"G(M)	2 x Ø 13	●
<b>BHS 200</b>	4	193,7	51.2	50	725	21.8	550	65	Ø 40	Ø 3/4"G(M)	2 x Ø 13	●

● = Serienmäßige Lieferung

HOCHDRUCK-KOLBENPUMPEN MIT HYDROMOTOR FÜR REINIGUNG VON SELBSTFAHRENDEN MASCHINEN									
TYP	ANZ. KOLBEN	FÖRDERLEISTUNG		DRUCK		LEISTUNG HP	U/MIN	GEWICHT kg	
		L/min	gpm	bar	psi				
<b>HYD-XJS 11.14</b>	3	11	2.90	140	2000	4	2800	13	
<b>HYD-XM 15.15</b>	3	15	3.96	150	2200	5.5	1450	17	
<b>HYD-RK 15.20</b>	3	15	3.96	200	2900	7.5	1450	19	
<b>HYD-XW 30.10</b>	3	30	7.92	100	1450	7.5	1450	26	

BEDIENUNGSARMATUREN FÜR NIEDERDRUCKPUMPEN						
TYP	MAX. FÖRDERLEISTUNG	MAX. DRUCK	Einlauf	Abfluss	Ausgang	Ventile
	L/min gpm	bar psi	Ø mm	Ø mm	Ø mm	N°
<b>ECM</b>	160 42.3	20 290	25	25	12 (10/20 Opt)	2-4-6
<b>UCM</b>	160 42.3	20 290	25	25	12 (10/20 Opt)	2-4-6
<b>IDROMINUS</b>	160 42.3	20 290	25	25	12 (10/20 Opt)	4-5-6
<b>IDROCOSTANT - M</b>	280 74	20 290	35	35	12 (10/20 Opt)	4-5-6 7-8
<b>GS 20 S</b>	80 21.1	20 290	20	18	10	3
<b>RM 20 S</b>	115 30.4	20 290	25	25	10	3
<b>VDR 20 S</b>	135	20	25	25	10	4

BEDIENUNGSARMATUREN FÜR MITTEL-UND HOCHDRUCKPUMPEN						
TYP	MAX. FÖRDERLEISTUNG	MAX. DRUCK	Einlauf	Abfluss	Ausgang	Ventile
	L/min / gpm	bar / psi	Ø mm	Ø mm	Ø mm	N°
<b>VR 20 S</b>	25 5.7	20 290	13	16	8	1
<b>GR 20 S</b>	40 10.6	20 290	13	18	10	2 (+1)
<b>GR 30</b>	40 10.6	25 360	13	18	10	1 (+2)
<b>GR 40</b>	40 10.6	40 580	13	18	10	2 (+1)
<b>GI 40</b>	80 21.1	40 580	13	18	10	2 (+1)
<b>GH 50</b>	200 52.8	50 725	3/4"G	25	13	(2)
<b>RM 40</b>	90 23.8	40 580	3/4"G	18	10	2 (+1)
<b>VDR 50</b>	130 34.3	50 725	3/4"G	25	10	2 (+2)
<b>BY MATIC 50</b>	200 52.8	50 725	3/4"G	25	13	2 (+2)
<b>BMH 50</b>	200	50	3/4"G	28	13	2

Alle Pumpen, sowohl Motor- als auch Elektropumpen, entsprechen der Maschinenrichtlinie 98/37/EWG.





## ALLGEMEINES

Die Membran-Kolbenpumpen von *Annovi Reverberi* haben eine Förderleistung von 13 l/min bis 560 l/min bei Drücken von 0 bis 50 bar. Membranpumpen haben Radialkolben, die über ein Ölpolster auf Membranen einwirken. Sie werden daher als hydraulische bzw. halbhydraulische Pumpen bezeichnet, je nach dem Zusammenwirken zwischen Kolben und Membran.

Die Pumpe verfügt über eine recht raffinierte Mechanik und sollte daher mit Sorgfalt behandelt werden.

Der von der Pumpe erzeugte Druck hängt von dem Durchmesser und der Anzahl der Düsen ab und wird über Bedienungsarmaturen (Verteiler) geregelt (\* siehe S. 77)

## VORSCHRIFTEN ZUM AUFBAU PRODUKTE "ANNOVI REVERBERI"

### PUMPEN FÜR DEN GARTENBAU

- EG-Richtlinie 98/37 "Maschinenrichtlinien"
- EG-Richtlinie 73/23 "Niederspannung"
- EG-Richtlinie 89/336 "Elektromagnetische Verträglichkeit"
- EG-Richtlinie 2000/14 "Lärmbelastung"
- EN 907 "Land- und forstwirtschaftliche Maschinen - Maschinen zum Ausbringen und zur Verteilung von Flüssigdüngern - Sicherheit"
- pr EN12761 - 1 "Land- und forstwirtschaftliche Maschinen - Maschinen zum Ausbringen und zur Verteilung von Flüssigdüngern - Teil 1: Allgemeines".
- pr EN 12761 - 2 "Land- und forstwirtschaftliche Maschinen - Maschinen zum Ausbringen und zur Verteilung von Flüssigdüngern - Umweltschutz - Teil 2: Vollflächen- Sprühmaschinen".
- pr EN 12761 - 3 "Land- und forstwirtschaftliche Maschinen - Maschinen zum Ausbringen und zur Verteilung von Flüssigdüngern - Teil 3: Zerstäuber."

### PUMPEN FÜR DIE LANDWIRTSCHAFT,



## PUMPENAGGREGATE

- EG-Richtlinie 98/37 "Maschinenrichtlinien"
- EG-Richtlinie 73/23 "Niederspannung"
- EG-Richtlinie 89/336 "Elektromagnetische Verträglichkeit"
- EG-Richtlinie 2000/14 "Lärmbelastung"
- EN 907 "Land- und forstwirtschaftliche Maschinen - Maschinen zum Ausbringen und zur Verteilung von Flüssigdüngern - Sicherheit"
- pr EN12761 - 1 "Land- und forstwirtschaftliche Maschinen - Maschinen zum Ausbringen und zur Verteilung von Flüssigdüngern - Teil 1: Allgemeines".
- pr EN 12761 - 2 "Land- und forstwirtschaftliche Maschinen - Maschinen zum Ausbringen und zur Verteilung von Flüssigdüngern - Umweltschutz - Teil 2: Vollflächen- Sprühmaschinen".
- pr EN 12761 - 3 "Land- und forstwirtschaftliche Maschinen - Maschinen zum Ausbringen und zur Verteilung von Flüssigdüngern - Teil 3: Zerstäuber."

## SICHERHEITSVORSCHRIFTEN

Die Mittel- und Hochdruck-Unkrautvernichtungsmaschinen haben in der Standardausrüstung ein Sicherheitsventil gemäß den diesbezüglichen EG-Richtlinien.

→ Die Sprühstrahlen niemals direkt auf Personen oder Tiere richten. Falls ein Elektromotor als Antriebsquelle dient, muss die Maschine mit einer Schutzschaltung ausgerüstet sein, die den Bediener vor starken Stromschlägen schützt.

→ Falls ein Verbrennungsmotor als Antriebsquelle dient, darf dieser nicht in geschlossenen Räumen betrieben werden; die Auspuffgase enthalten Kohlenmonoxid, ein zwar geruchloses aber lebensgefährliches Gas.

## INSTALLATION

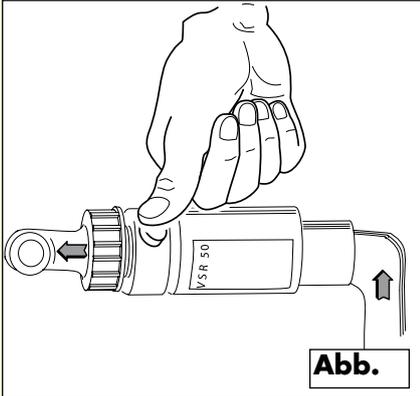
A) Die Pumpe an einer ausreichend dicken und robusten Halterung befestigen und den Pumpensockel



mit Schrauben verankern.

B) Alle Pumpen Annovi Reverberi haben ein serienmäßig eingebautes Sicherheitsventil (in der Druckleitung) gemäß den EG-Sicherheitsrichtlinien, das in den Tank mündet. Einen Schlauch an die Gummihalfterung anschließen und in den Tank führen. Dieses Bauteil (Patent Annovi Reverberi) tritt bei Überdruck in Funktion (das Ventil öffnet sich), und die Flüssigkeit läuft in den Tank zurück. Zur Ventilrückstellung die Taste drücken, wie in Abb. 1 gezeigt.

C) Die Pumpe muss unter möglichst optimalen Bedingungen betrieben werden. Um beste Leistungen zu erzielen und auch zu erhalten, ist darauf zu achten, dass der Durchmesser des



Ansaugschlauchs nicht unter dem des Einlassanschlusses liegt. Die Fördermenge wird in l/min (Litern pro Minute) gemessen, während die Geschwindigkeit, mit der die Flüssigkeit einen Schlauchabschnitt durchfließt, in m/Sek. (Metern pro Sekunde) gemessen wird. Eine bestimmte Litermenge/min (Förderleistung) fließt langsamer durch einen großen als durch einen kleinen Schlauch. Dies bedeutet, dass die Fließgeschwindigkeit mit kleineren Schlauchdurchmessern zunimmt. Eine zu hohe Fließgeschwindigkeit verursacht Lastverluste im Ansaugtrakt. Ab einem bestimmten Lastverlust kann es zu einer Hohlräumbildung in der Pumpe kommen. Dieses Phänomen führt seinerseits zu Funktionsstörungen der Pumpe, erhöhtem Betriebsgeräusch und herabgesetzter Lebenserwartung oder gar Ermüdungsbrüchen der Bauteile. Um zu prüfen, ob der Ansaugtrakt am Pumpeneinlass einwandfrei funktioniert, kann ein einfacher Test durchgeführt werden: am Ansauganschluss wird ein Unterdruckmessgerät angeschlossen, wie auf nachfolgender Abb. 2 gezeigt.

Während des Pumpenbetriebs bei Höchstdrehzahl darf der max. Unterdruck 0,3 bar nicht übersteigen. Ist dies dennoch der Fall, muss der Ansaugtrakt modifiziert werden, indem versucht wird, sämtliche Verengungen zu entfernen oder aufzuweiten, die den Lastverlust verursachen, bis der korrekte Wert wiederhergestellt ist.

D) Für den Arbeitsdruck der Pumpe ausgelegte

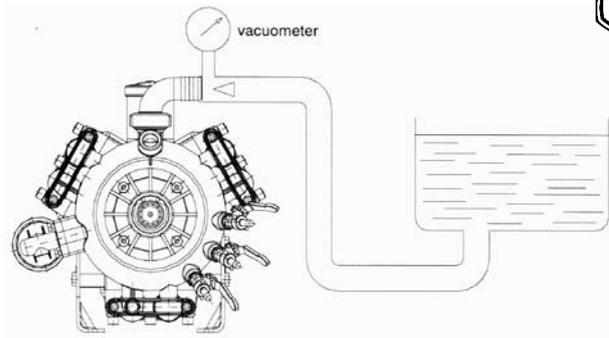


Abb.

Druckschläuche verwenden.

- E) Dem Versorgungstrakt der Pumpe einen Filter vorschalten, dessen Filterkapazität mindestens der zweifachen Förderleistung der Pumpe entspricht.
- F) Alle Pumpen Annovi Reverberi besitzen einen Kardanschutz (Ausführungen C/C, C/F, C/SP).

### KONTROLLEN VOR DEM GEBRAUCH

- Bei ruhender und waagerechter Pumpe kontrollieren, dass sich der Ölstand im Tank zwischen Unter- und Obermarke befindet. Die Kontrolle bei laufender Pumpe wiederholen.
- Jede Art von Verengungen oder Nebenluftansaugung, welche die Funktionstüchtigkeit der Pumpe beeinträchtigen können, sind zu vermeiden.
- Den Zustand der Filter im Ansaug- und/oder Drucktrakt kontrollieren.
- Kontrollieren, dass der Bypass-Auslassschlauch des Druckregelventils und die Rührer nicht in unmittelbarer Nähe zum Ansaugschlauch sind und keine Verwirbelungen im Ansaugbereich im Inneren des Tanks verursachen.
- Kontrollieren, dass der Luftdruck in der Luftkammer einem Zehntel des Arbeitsdrucks entspricht.  
z. B. 50 bar, Arbeitsdruck = 5 bar, Druck in der Luftkammer.
- Sicherstellen, dass die Pumpe mit einer Rotationsgeschwindigkeit zwischen 400 und 550 U/min läuft.

### AUSWAHL UND VERWENDUNG DER KARDANWELLEN

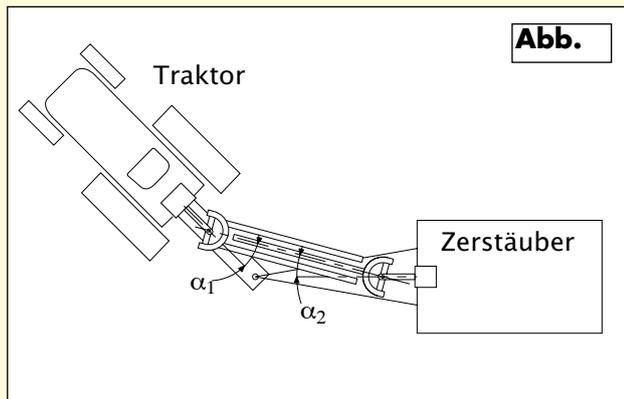
Es ist bekannt, dass eine Kardanwelle, die mit verschiedenen Gelenkwinkeln der beiden Wellengelenke arbeitet, einen unruhigen Lauf aufweist. Dieser unregelmäßige Lauf tritt hingegen nicht



auf, wenn der Unterschied zwischen den beiden Winkeln null ist, d. h.  $\alpha_1 = \alpha_2$ .

Um den Wellentyp und dessen Verwendung korrekt beurteilen zu können, ist es unerlässlich, die Angaben des Wellenherstellers zu befolgen. Grundsätzlich können zwei Fälle unterschieden werden:

- 1) Die Welle wird nur zum Antrieb der Pumpe genutzt;
  - 1.1 Es können auch größere Unterschiede zwischen den beiden Wellengelenkwinkeln und damit eine gewisse Unruhe hingenommen



werden, wie in den einschlägigen Katalogen erläutert.

- 2) Die Pumpe überträgt mittels der eigenen durchgehenden Welle die von der Kardanwelle empfangene Bewegung an andere Organe, wie z. B. an einen von einem Übersetzungsgetriebe angetriebenen und schnell rotierenden Ventilator.

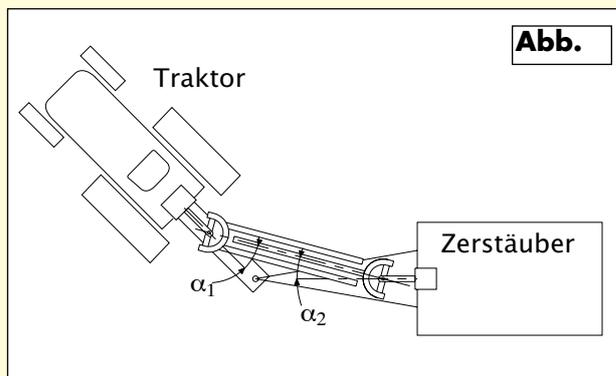
2.2 Die bei der Bewegungsübertragung auftretenden trägen Massen können eine beträchtliche Größe erreichen. Folglich sind nur geringfügige Schwankungen in der Rotationsgeschwindigkeit unbedenklich; andernfalls kann es zum Bruch von mechanischen Teilen oder einer Verkürzung von deren Lebensdauer kommen.

Aus diesem Grund sind folgende Regeln strikt zu beachten:

- a) Es kann nur dann eine Welle mit zwei einfachen Gelenken verwendet werden, wenn der Anlenkpunkt der Deichsel den gleichen Abstand zu den Kardangelenken aufweist, und abgesehen von diesem Idealfall, wenn der Unterschied zwischen den beiden Wellengelenkwinkeln  $\alpha_1$  und  $\alpha_2$  der beiden Gelenke nicht mehr als  $12^\circ$  beträgt;
- b) wenn der Anlenkpunkt der Deichsel sich in der Nähe eines der beiden Gelenke befindet, kann nur eine Welle mit einem homokinetischen und einem einfachen Gelenk verwendet werden.

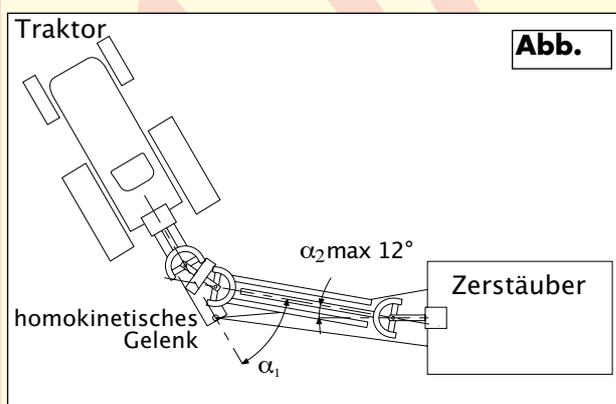


den. Das homokinetische Gelenk muss an die Zapfwelle angeschlossen werden, die dem Anlenkpunkt der Deichsel am nächsten liegt, wobei auch in diesem Fall der Winkel des Wellengelenks und des einfachen Gelenks in der



ungünstigsten Position nicht größer als  $12^\circ$  sein darf. Falls größere Winkel als  $12^\circ$  am einfachen Kardangelenken auftreten können, muss eine Kardanwelle mit homokinetischem Doppelgelenk verwendet werden.

Bei Kurvenfahrten während der Anwendung wirken Axialkräfte auf die Kurbelwellen, die von den angekoppelten Kardanwellen verursacht werden. Diese Kräfte können so stark sein, dass Teile der Pumpe zerstört werden. Um diesem Phänomen entgegenzuwirken, ist es daher nötig, die gesamte Kardanwelle, also sowohl die Gelenke als auch



die Teleskopwellen stets nach Herstellerangaben gründlich zu schmieren.

Weiterhin muss überprüft werden, ob beim maximalen Kurveneinschlag die Teleskopwelle nicht auf ihre Mindestlänge zusammengestaucht wird, was unweigerlich den Bruch eines Teils der Mechanik zur Folge hätte.

Um die Axialkräfte zu reduzieren, gibt es im Handel Wellen mit mit Rilsan überzogenen Teleskoprohren, sowie Wellen der jüngsten Generation mit Spezialprofilen, die eine Reihe von Nocken aufweisen, welche die während der Teleskopbewegung erzeugten Axialkräfte um die Hälfte reduzieren.



Nähere Details können beim jeweiligen Hersteller angefragt werden.

## **EINSTELLOPERATIONEN**

Eine präzise Einstellung ist Voraussetzung für eine wirkungsvolle Behandlung und bringt dementsprechend häufige Überprüfungen mit sich:

- Die tatsächliche Fortbewegungsgeschwindigkeit der Maschine bei Arbeitsbedingungen messen.
- Den Düsendurchsatz berechnen.
- Den Düsentyp überprüfen.
- Die tatsächliche Förderleistung beim Ausbringen und Rücklauf in den Tank bei Arbeitsbedingungen messen.
- Die tatsächliche auf die geforderte Förderleistung einstellen.

## **MESSEN DER ARBEITSGESCHWINDIGKEIT**

Um die Geschwindigkeit der Fortbewegung zu messen (**V**) wie folgt vorgehen:

- Mit einem Maßband einen Teilabschnitt des Feldes vermessen und abstecken/markieren.
- Mit dem Traktor die vermessene Strecke abfahren und einen Gang wählen, bei dem die Motordrehzahl der Drehzahl der Zapfwelle entspricht: die exakte Zeit messen (**t**), die benötigt wird, um die vorher abgemessene Strecke abzufahren (**L**).

Die folgende einfache Formel dient der Berechnung der tatsächlichen Fortbewegungsgeschwindigkeit:

$$V = \frac{3.6 \times L}{t}$$

Bei einer Distanz von z. B. 100 Metern und einer Zeit von 50 Sekunden ergibt sich:

$$V = \frac{3.6 \times 100}{50} = 7.2 \text{ Km/h}$$

Berechnung des Düsendurchsatzes:

$$D = \frac{Q \times V \times L}{600}$$

Sollen mit einer 12 Meter langen Sprühleitung 250 Liter pro Hektar bei einer Geschwindigkeit von 7,2 km/h ausgebracht werden, ergibt sich folgender benötigter Düsendurchsatz:

$$D = \frac{250 \times 7.2 \times 12}{600} = 36 \text{ Lt/Min}$$

In den vom Sprühgeräte-Hersteller ausgegebenen Tabellen den dem Hektarvolumen entsprechenden



Düsendurchmesser heraussuchen, der für einen gegebenen Druck und bei einer annähernden Geschwindigkeit von 7,2 km/h (wie im zuvor gemachten Beispiel) erforderlich ist.

## **KONTROLLE DER MITTEL- UND HOCHDRUCKDÜSEN**

- Prüfen, dass alle vom selben Typ sind, dass sie denselben Durchmesser haben und der Austrittswinkel des Sprühstrahls gleich ist.
- Es sollten möglichst immer alle Düsen gemeinsam ausgetauscht werden, und nicht alte mit neuen gemischt werden. Nach wiederholtem Gebrauch ändern sich die Ausbringmodalitäten des Produkts.
- Um eventuelle Unterschiede im Durchsatz der Düsen festzustellen, können Messbehälter unter jede einzelne Düse gestellt werden, so dass innerhalb einer bestimmten Zeiteinheit (1 Min.) der mittlere Durchsatz der verschiedenen Düsen gemessen werden kann. Die Differenzen zwischen den Düsen sollten 10% nicht übersteigen.

## **ABSCHLIESSENDE ANMERKUNGEN**

Zum gleichmäßigen Ausbringen des Produkts muss die Fortbewegungsgeschwindigkeit möglichst konstant sein, Düsen desselben Typs verwendet und eine präzise Einstellung der verwendeten Verteiler durchgeführt werden (hierzu die Angaben der Verteilerhersteller beachten).

## **SCHÄDLINGSBEKÄMPFUNG**

Bei der Schädlingsbekämpfung müssen Aspekte sowohl biologischen, als auch ökologischen und wirtschaftlichen Charakters berücksichtigt werden.

Voraussetzung hierfür ist die genaue Kenntnis der Schädlingsbekämpfungsmittel, der Grenzen ihres Einsatzes und der am besten geeigneten Geräte zur Schädlingsbekämpfung.

Eine Behandlung verfolgt drei Ziele:

- Wirksamkeit (zur Vermeidung von Überdosierungen).
- Schonende Behandlung der Kulturen (unter Berücksichtigung der o. a. Bedingungen)
- Vermeidung von Gefährdungen sowohl des Bedieners, als auch des Umfelds.

Bei jedem Produktwechsel ist es unerlässlich, sämtli-



## FÖRDERLEISTUNG DER DÜSEN IN LITER PRO MINUTE

Durchmesser der Düsen in mm	Kg/cm <sup>3</sup>												
	5	8	10	12	15	18	20	25	30	40	50	60	70
1	1,1	1,3	1,5	1,7	1,9	2,1	2,3	2,5	2,8	3,3	3,8	4,3	4,8
1,1	1,3	1,5	1,7	2	2,2	2,5	2,7	3	3,3	4	4,6	5,2	5,9
1,2	1,5	1,7	2	2,3	2,7	3	3,2	3,6	3,9	4,8	5,6	6,3	7
1,3	1,7	2	2,3	2,6	3	3,4	3,7	4,2	4,6	5,6	6,6	7,1	8,3
1,4	2	2,3	2,7	3,1	3,5	4	4,3	4,9	5,3	6,5	7,6	8,6	9,7
1,5	2,4	2,9	3,3	3,8	4,3	4,8	5,1	5,6	6,2	7,5	8,8	10	11,2
1,6	2,9	3,4	3,9	4,4	5	5,4	5,7	6,4	7,1	8,1	9,9	11,3	12,7
1,7	3,5	4	4,5	5	5,6	6,1	6,4	7,2	7,9	9,6	11,2	12,7	14,4
1,8	4	4,6	5,1	5,6	6,3	6,9	7,2	8,2	8,9	10,8	12,6	14,2	16,2
1,9	4,5	5	5,6	6,2	7	7,6	8,1	9	9,9	12	14	15,8	17,9
2	5	5,6	6,3	6,9	7,7	8,5	8,8	10	11	13,4	15,5	17,6	19,8
2,1	5,5	6,2	7	7,6	8,6	9,4	9,9	11,1	12,1	14,7	17,2	19,4	21,9
2,2	6,1	6,8	7,7	8,4	9,4	10,3	10,8	12,1	13,3	16,2	18,8	21,3	24,1
2,3	7	7,5	8,3	9,2	10,3	11,2	11,8	13,3	14,5	17,7	20,7	23,3	26,3
2,4	7,5	8,1	9,1	10	11,2	12,3	12,9	14,4	15,8	19,2	22,4	25,4	28,6
2,5	8,2	8,8	9,9	10,8	12,1	13,3	14	15,7	17,2	20,3	24,3	27,4	31
2,8	9,5	11,1	12,4	13,6	15,3	16,7	17,5	19,7	21,5	26,2	30,4	34,4	39
3	10,5	12,7	14,2	15,6	17,5	19,1	20,1	22,5	24,8	30	35	39,5	44,7
	LT/1'												

Alle Angaben sind unverbindlich.



che Geräte auszuspülen. Falls die Behandlung das Ausbringen von untereinander nicht mischbaren Substanzen erforderlich macht, müssen etwaige Unverträglichkeiten durch die aufmerksame Lektüre der Etiketten der Pflanzenschutzmittel festgestellt oder ein Experte um Rat gefragt werden.

### ANMERKUNGEN ZUR VERTRÄGLICHKEIT DER MEMBRANEN (GUMMI DESMOPAN- HPDS- VITON) MIT CHEMISCHEN SUBSTANZEN UND ÖLEN.

\* *Angaben ohne Gewähr aufgrund der Präsenz von unterschiedlichen Komponenten innerhalb der Familie der Elastomere*  
Die Vitonmembran zeichnet sich durch eine hervorragende Verträglichkeit mit den meisten Produkten bei jedoch geringerer mechanischer Resistenz gegenüber den anderen Membranen aus.

Die klimatischen Verhältnisse sind von entscheidender Bedeutung. Die Behandlung stets bei möglichst günstigen Klimaverhältnissen durchführen. Im Besonderen gilt es, windige Tage (Belastung des Umfeldes, wie z. B. Wohnhäuser) und regnerische Tage (rasche Auswaschung der Wirkstoffe aus den Kulturen und Verunreinigung des Grundwassers) zu vermeiden, da ansonsten die erste Phase der Umwandlung der in der Erde enthaltenen Mikroorganismen unterbrochen wird. Es wird dringend geraten, spezialisierte Einrichtungen, wie Bioinstitute, die sich mit Pflanzenkrankheiten

	GUMMI	DESMOPAN	H.P.D.S.	VITON
halogenierte Lösungsmittel	nicht empfehlenswert	nicht empfehlenswert	nicht empfehlenswert	sehr gut
halogenierte Kohlenwasserstoffe	nicht empfehlenswert	nicht empfehlenswert	nicht empfehlenswert	sehr gut
offenkettige Kohlenwasserstoffe	sehr gut	minderwertig	befriedigend gut	sehr gut
aromatische Kohlenwasserstoffe	gut	minderwertig	befriedigend	sehr gut
Ketone	minderwertig	sehr gut	von minderwertig bis befriedigend	sehr gut
Alkohole	gut*	minderwertig*	gut*	gut*
mit Sauerstoff angereicherte Lösungsmittel	nicht empfehlenswert	gut	nicht empfehlenswert	nicht empfehlenswert
Amine	nicht empfehlenswert	von geringwertig bis sehr gut	sehr gut	nicht empfehlenswert
Carbamate	nicht empfehlenswert	gut	gut	sehr gut

befassen, zu konsultieren; von entscheidender Bedeutung ist in diesem Zusammenhang auch die aufmerksame Lektüre der Herstelleretiketten.

**Kontrollieren, dass die Förderleistung der**



**Pumpe der geplanten Behandlungsart entspricht.**

**Die Förderleistung muss über der Gesamtförderleistung des Zerstäubers liegen, denn dieser Unterschied ist die Voraussetzung dafür, dass der nicht verwendete Teil des Produkts wieder in den Tank zurückgeleitet werden kann.**

**Die Rückleitung dient der Durchmischung des Produkts.**

**Gemäß ISO 5682/2 darf die Konzentrationsabweichung des Produkts 15% nicht überschreiten.**

Die Rückleitung zu großer Flüssigkeitsmengen kann zu Schaumbildung im Tank und damit zur Verformung der Rücklaufschläuche bis zu deren Platzen führen.

Weiterhin wird dadurch die Geschwindigkeit der angesaugten Flüssigkeit und damit der Reibungswiderstand erhöht, wodurch die Temperatur des Produkts ansteigt. Bei gleichzeitig hohen Umgebungstemperaturen kann es so zu einer Überhitzung des Produkts und damit zu unvorhersehbaren Begleiterscheinungen beim Ausbringen kommen.

Als Folge dieser Überhitzung können sich u. a. auch hitzeempfindliche Teile, wie z. B. die Membranen, verformen und brechen.

### BERECHNUNG DER TATSÄCHLICHEN FÖRDERLEISTUNG DER PUMPE

Die tatsächlichen Förderleistung der Pumpe kann mit annähernder Präzision unter Beachtung der folgenden Anweisungen berechnet werden:

- Den Tank ganz befüllen.
- Ein Präzisionsmanometer an die Pumpe anschließen.
- Den Anschluss der Druckleitung am Ausgang der Pumpe abnehmen und eine Nebenleitung zu einem Behälter legen, dessen Leergewicht bekannt ist.
- Die Motordrehzahl des Traktors so regeln, dass sich die Zapfwelle mit 540 Umdrehungen dreht, was die Referenzdrehzahl für die meisten handelsüblichen Geräte darstellt.
- Die Pumpe über eine gewisse Zeitdauer (mit "t" bezeichnet) laufen lassen und diese messen;
- Das Wasservolumen pro Zeiteinheit und die im Tank verbliebene Flüssigkeitsmenge messen. Bleibt der Messwert unter den auf dem Typenschild der Pumpe angegebenen Werten, muss ein Test durchgeführt werden (s. Installation Bez. C ).

### VORGEHEN ZUR BESTIMMUNG DER MINDESTFÖRDERLEISTUNG DER PUMPEN



## DER SPRÜHMASCHINEN

Gegenwärtig existiert keine Bezugsnorm hinsichtlich der Bestimmung der Mindestförderleistung der auf Sprühmaschinen installierten Pumpen. Üblicherweise werden die beiden folgenden Berechnungsmodelle herangezogen:

$$P_{\min} \text{ (l/min)} = P_e \times 1,10 + (V \times 0,05)$$

$$\text{wobei } P_e \text{ (l/min)} = Q \times L \times (n) \times v / 600$$

**Q(l/ha)** = auszubringendes Volumen

**L(m)** = Breite der Sprühleitung bzw. bei den Zerstäubern Distanz zwischen den Reihen

**n** (nur bei den Zerstäubern zu verwenden) = Art der Durchfahrt der Maschine durch die Reihen: 1 = Durchfahrt durch alle Reihen; 2 = Durchfahrt durch alle zwei Reihen; 3 = Durchfahrt durch alle drei Reihen, usw.

**v(km/h)** = Fortbewegungsgeschwindigkeit der Sprühmaschine.

**V(l)** = Fassungsvermögen des Tanks der Sprühmaschine.

*Beispiel 1:*

Eine 14 m lange Sprühleitung mit einem 800 Liter-Tank, einem Ausbringvolumen von 400 Liter/ha und einer Fortbewegungsgeschwindigkeit von 8 km/h braucht eine Pumpe mit einer Mindestförderleistung ( $P_{\min}$ ) von:

Berechnung der Förderleistung  $P_e = 400 \times 14 \times 8 / 600 = 74,6$  l/min

$$P_{\min} 74,6 \times 1,10 + (800 \times 0,05) = \mathbf{122.13 \text{ l/min}}$$

*Beispiel 2:*

Ein Zerstäuber mit einem 500 Liter-Tank, der in einem Weinberg mit Reihenabstand 2,8 m bei einer Fortbewegungsgeschwindigkeit von 6 km/h in jeder zweiten Reihe 300 Liter/ha ausbringt, braucht eine Pumpe mit einer Mindestförderleistung ( $P_{\min}$ ) von:

Berechnung der Förderleistung  $P_e = 300 \times 2,8 \times 2 \times 6 / 600 = 16,8$  l/min

$$P_{\min} = 16,8 \times 1,10 + (500 \times 0,05) = \mathbf{43.5 \text{ l/min}}$$

**2)  $P_{\min} = P_e + (V \times 0,05)$**  bei Sprühmaschinen mit Tankinhalt bis zu 500 Litern.

**$P_{\min} = P_e + (V \times 0,1)$**  bei Sprühmaschinen mit Tankinhalt über 500 Liter.



Es handelt sich hierbei um Rechenmodelle mit Annäherungswerten, die für Sprühmaschinen anwendbar sind, bei denen die Durchmischung der Flüssigkeit im Tank einzig durch den Rückfluss eines Teiles der Pumpen-Förderleistung erfolgt. Ferner ist zu berücksichtigen, dass die Wirksamkeit des Durchmischungssystems großenteils von den angewandten technischen Lösungen (Stellen und Art der Durchmischung) und von den konstruktiven Besonderheiten des Tanks (Form, Material), und nicht von der für diese Operation verfügbaren Förderleistung abhängt.

## VORBEREITUNG DER PUMPE ZUM GEBRAUCH

- Um ein rasches Füllen der Pumpe zu erzielen, den Hydraulikkreis auf Druck "O" und den Verteiler ganz in die Bypass-Stellung bringen.
- Den Ölstand im Tank nach der Behandlung mit der Pumpe von ca. 10 ha prüfen, da der Ölstand aufgrund der Verformung der in Kontakt mit dem Produkt kommenden Membranen (wodurch Öl nachfließt) sinken kann.
- Die Pumpe nicht über der auf dem Typenschild angegebenen Rotationsgeschwindigkeit und Druck betreiben. Dies führt zum Verfall des Garantieanspruchs.
- Die Wahl des Arbeitsdrucks muss bei geschlossener Druckleitung und ganz im Auslass befindlicher Flüssigkeit erfolgen (dies ist besonders beim Einsatz von einer oder mehreren Lanzen wichtig).
- Beim Befüllen des Tanks durch die Saugaktion der Pumpe darf der Durchmesser des Schlauchs nicht über dem Standarddurchmesser liegen, ferner darf die Förderhöhe nicht mehr als 3 m betragen.  
Unter diesen Bedingungen muss die Pumpe immer mit Nulldruck betrieben werden.
- Die Leistungsfähigkeit der Bedienungsarmaturen überprüfen, deren Förderleistung nicht



unter der der Pumpe liegen darf. Dies gilt gleichermaßen für Nieder- und Hochdruckverteiler.

- Im Falle eines Membranbruchs ändert das Öl seine Farbe und wird weiß (sollte der Tank nicht gut sichtbar sein, den "PUMP SAVER" von Annovi Reverberi benutzen). Die Pumpe sofort abschalten (falls die Membranen nicht sofort ausgewechselt werden können, das Pumpengehäuse ganz entleeren, um Rostbildung auf mechanischen Teilen zu vermeiden).

### **ALARMVORRICHTUNG A.R. BEI MEMBRANBRUCH ODER ÖLVERLUST** (siehe S. 81)

Die Membran ist das Herzstück der Pumpen und wird mit Öl geschmiert. Bei einem Ölverlust sinkt der Ölstand oder es kann sich infolge eines Membranbruchs

Wasser mit Öl vermischen und den Pegel im Tank ansteigen lassen.

Falls der Bediener diese Gefahrenpunkte nicht rechtzeitig erkennt, können Bauteile der Pumpe irreparabel beschädigt werden.

Annovi Reverberi hat eine Alarmvorrichtung entwickelt, die einen elektrischen Impuls aussendet, sobald der Ölstand über die Höchstmarke ansteigt oder unter die Mindestmarke absinkt.

In den meisten Fällen beginnt ein Membranbruch mit einem Loch, so dass eine gewisse Zeit vergeht, bis der Tank sich ganz leert. Der Öltank muss zur Überwachung dieses Phänomens ständig kontrolliert werden.

Die Vorrichtung besteht aus einem Pegelsensor mit zwei normalerweise offenen Kontakten, der im Öltankdeckel eingebaut ist, wie aus nachstehender Abb. ersichtlich.

Wenn der Schwimmer auf ca. 5 mm vom unteren Totpunkt sinkt, schließt sich das Unterpegel-Relais und schließt das schwarze (gemeinsame) mit dem braunen Kabel kurz; wenn der Schwimmer auf ca. 5 mm vom oberen Totpunkt steigt, schließt sich das Überpegel-Relais und schließt das schwarze (gemeinsame) mit dem blauen Kabel kurz.

Der Triggerstrom für das Signal darf 1 Ampere nicht überschreiten, d. h. dass bei Ausnutzung des maximalen Stroms ein dreipoliges Kabel mit einem Querschnitt von 0,5 mm<sup>2</sup> vorgesehen werden muss.

Der elektrische Kontakt kann mit einem akustischen (Sirene) oder optischen Alarm (Notlampe) gekoppelt werden oder direkt an das Steuergerät angeschlossen werden, was dem Bediener einen erweiterten Eingriffspielraum ermöglicht.

Ist die Alarmvorrichtung eingebaut, muss beson-



ders in der ersten Betriebsphase darauf geachtet werden, dass der Ölstand sich stets in zentraler Position zwischen den beiden Marken befindet.

Dies hat den Zweck, keinen Fehlalarm auszulösen, wenn es sich nur um normale Schwankungen des Ölstands handelt.

Bei Membranpumpen ist es ganz normal und unproblematisch, dass sich der Ölstand in der ersten Betriebsphase etwas setzt; solche Variationen können auch infolge unterschiedlicher Öltemperaturen, Arbeitsdrücke, durch Unterdruck im Einlass der Pumpe oder einen teilweise zugesetzten Filter auftreten.



SCHWIMMER MIT NORMALERWEISE OFFENEN KONTAKTEN DES TYPB B MIT WENDBAREM STROM 1A  
 1. KONTAKT WIRD BEI 5 mm VOM OBEREN TOTPUNKT ENTFERNTEN SCHWIMMER GESCHLOSSEN  
 2. KONTAKT WIRD BEI 5 mm VOM UNTEREN TOTPUNKT ENTFERNTEN SCHWIMMER GESCHLOSSEN  
 MATERIAL NYLON  
 KABELL NGE 500 mm  
 MIT LRESISTENTER PVC-H LLE ABISOLIERUNG 50 mm FARBE DER F DEN

BLAU HIGH LEVEL  
 SCHWARZ GEMEINSAM  
 BRAUN LOW LEVEL

BH 800 S  
 AR 813  
 AR 1265  
 AR 1254  
 AR 1554 } COD. 2401

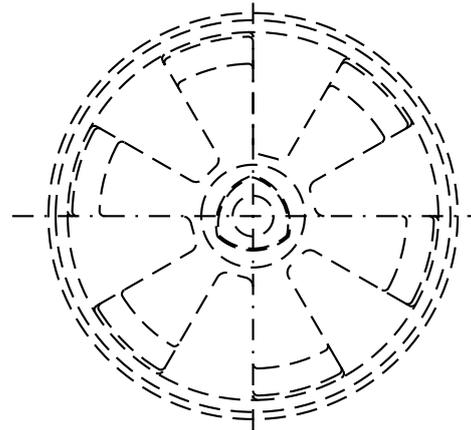
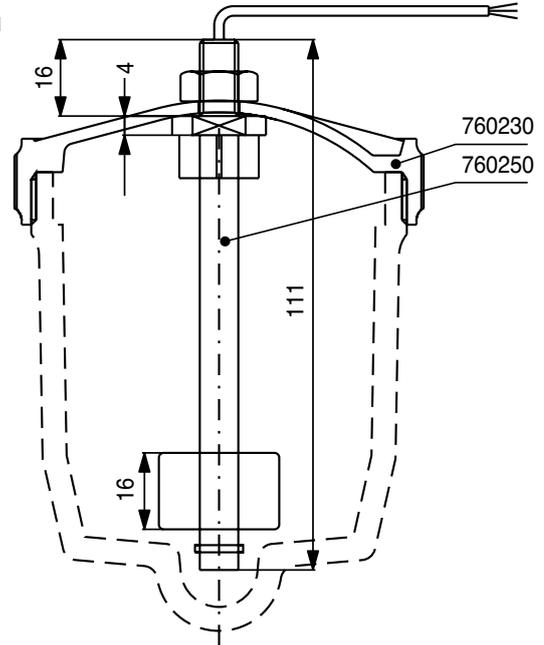
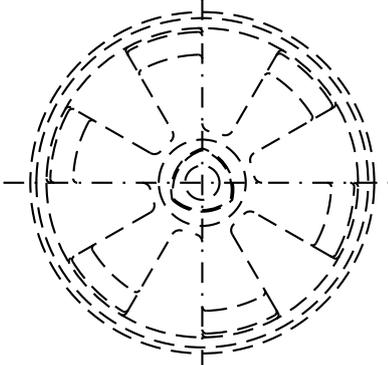
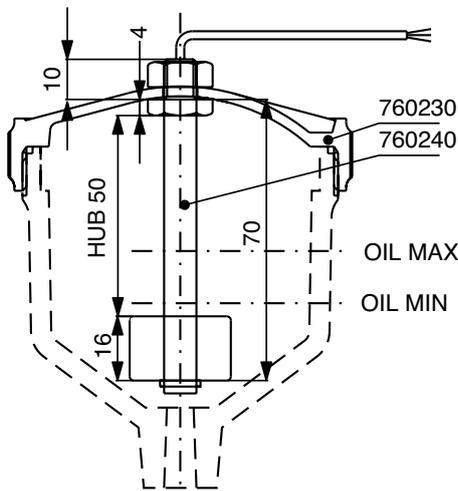


Abb. 6



SCHWIMMER MIT NORMALERWEISE OFFENEN KONTAKTEN  
 DES TYPB B MIT WENDBAREM STROM 1A  
 1. KONTAKT WIRD BEI 5 mm VOM OBEREN TOTPUNKT  
 ENTFERNTEN SCHWIMMER GESCHLOSSEN  
 2. KONTAKT WIRD BEI 5 mm VOM UNTEREN TOTPUNKT  
 ENTFERNTEN SCHWIMMER GESCHLOSSEN  
 MATERIAL OT 58  
 KABELL NGE 500 mm  
 MIT LRESISTENTER PVC-H LLE  
 ABISOLIERUNG 50 mm  
 FARBE DER F DEN

BLAU HIGH LEVEL  
 SCHWARZ GEMEINSAM  
 BRAUN LOW LEVEL

AR 160 BP  
 AR 185 BP  
 AR 250 BP  
 AR 280 BP  
 AR 370 BP  
 BH 1000 S  
 AR 1064  
 AR 1516  
 BH 1500 S } COD. 2400

Abb. 7



## **STILLEGUNG NACH DEM BEHANDLUNGSZYKLUS**

Um Schäden an der Pumpe zu vermeiden, ist es unerlässlich, diese nach dem Gebrauch gründlich zu spülen.

Das Pflanzenschutz- bzw. Unkrautvernichtungsmittel niemals in der Pumpe lassen, da bestimmte Produkte, die sich ohne Durchmischung nur schwer in Wasser lösen, sich in den Ansaug- und Druckventilen, Bedienungsarmaturen usw. absetzen und diese zusetzen können. (Die oben beschriebenen Operationen gehören zum täglich nach Abschluss der Behandlung anfallenden Wartungsplan).

Bitte berücksichtigen, dass die verwendeten, überwiegend stark korrosiven Substanzen sich im Vergleich zu einem konstanten Durchfluss wesentlich aggressiver verhalten, wenn sie in der Pumpe belassen werden.

Falls die Pumpe in Bereichen aufgestellt ist, wo die Temperatur unter den Gefrierpunkt sinken kann, sind zur Vermeidung des Gefrierens der flüssigen Produkte folgende Vorsichtsmaßnahmen zu treffen:

1) Die Pumpe durch Entfernen der Wasser-Ablassschraube entleeren, über welche die meisten Pumpen von *Annovi Reverberi* verfügen.

2) Sauberes Wasser mit einem Frostschutzmittel mischen, um nicht nur die Pumpe zu schützen, sondern sämtliche mit der Flüssigkeit in Kontakt kommende Komponenten, wie z. B.: Bedienungsarmatur, Düsenstock und Filter, die ein besonders kleines Innenvolumen haben und daher empfindlicher sind.

**Das Frostschutzmittel gemäß den Angaben auf der Verpackung mit Wasser mischen.**

Es ist wichtig, die Ausrüstung für die kommende Saison funktionstüchtig zu erhalten.

Den Zustand der Manometer bei einer Fachwerkstatt überprüfen lassen und verschlissene Komponenten unverzüglich auswechseln.

Ebenso muss die Pumpe eingehend kontrolliert werden (Membranen, Ventile, usw.)

Das Öl alle 500 Arbeitsstunden wechseln.



## **WARTUNGSVORSCHRIFTEN**

Vor der Ausführung von Wartungsarbeiten kontrollieren, dass:

Keine Teile in Bewegung sind.

Keine Geräteteile unter Strom stehen.

Falls die Pumpe an einen Verbrennungsmotor angeschlossen ist, die Zündkerze ausschrauben.



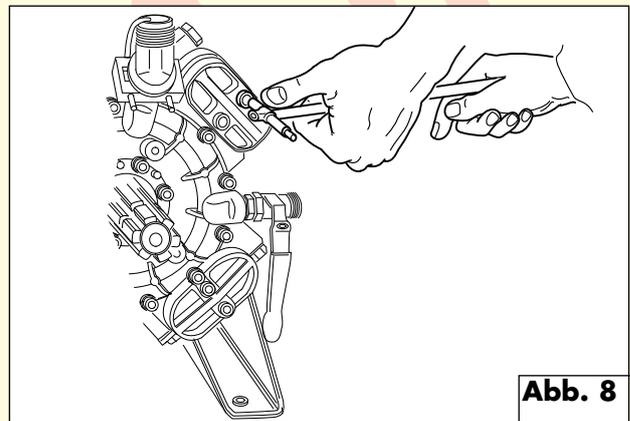
### **HINWEISE ZUR WARTUNG FÜR MEMBRANPUMPEN**

Im Rahmen der Routineinstandhaltung der Pumpe sind die Membranen, das Öl, die Ansaug- und Druckventile und die O-Ringe zu erneuern, da es sich hierbei um Verschleißteile handelt.

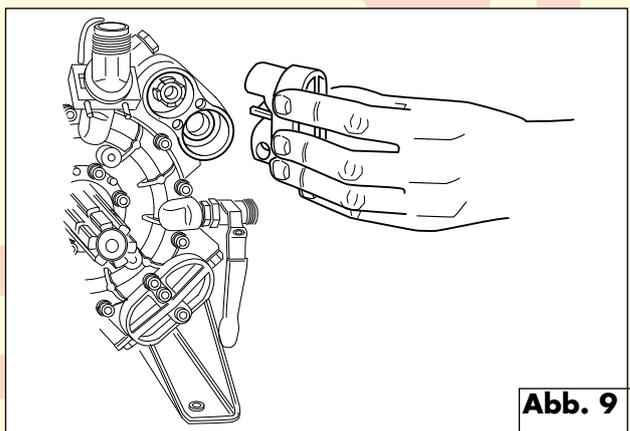
Aus-/Einbau des Ansaug- und Druckventils und des Dichtrings. Unreinheiten und Rückstände können die Gleitbewegung des Ventils hemmen und zum vorzeitigen Verschleiß des Dichtrings führen.

Wie folgt vorgehen:

- A) Die Befestigungsschrauben der Ventilkappe lösen und die Ventilkappe abziehen (bei Mittel- und Hochdruckpumpen).
- B) Die Befestigungsmuttern des Ansaug- und Druckschlauchs lösen (bei Niederdruckpumpen)



**Abb. 8**



**Abb. 9**



C) Die Ventile ausbauen und auf Verschleiß prüfen. Ebenso den O-Ring auf Verschleiß prüfen.

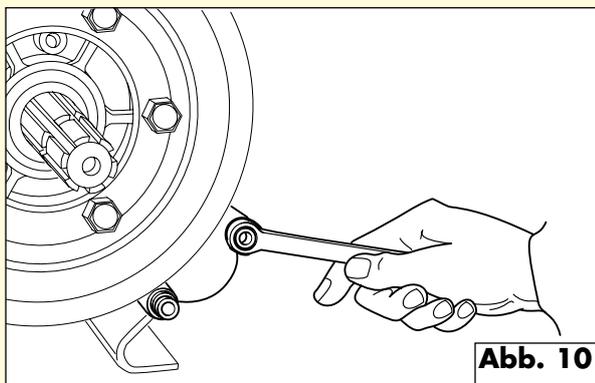


Abb. 10

D)

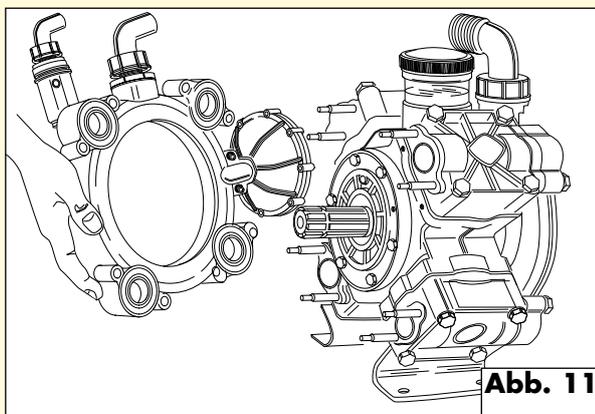


Abb. 11

Verschlossene Teile ersetzen und alles wieder zusammenbauen.

E) Die Operation für alle Ventile wiederholen.

F) Montage: Die Montage erfolgt in

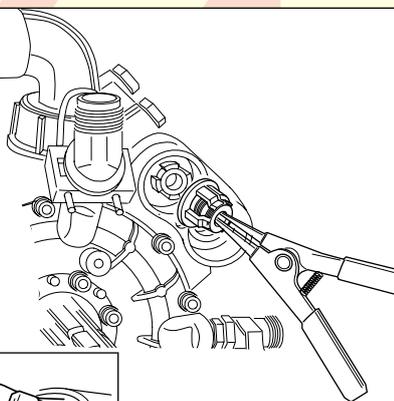


Abb. 12

G)

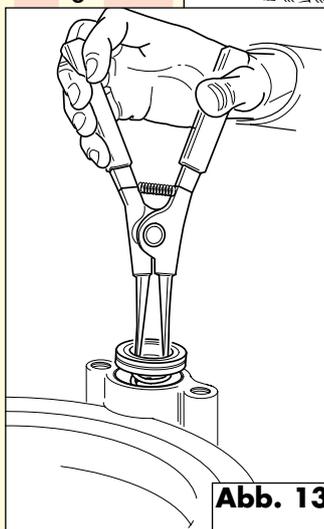


Abb. 13

der gegenüber dem Ausbau umgekehrten Reihenfolge.

Es ist sehr wichtig, in regelmäßigen Abständen das Anzugsmoment sämtlicher Schrauben zu überprüfen, vor allem wenn beim Betrieb starke Vibrationen

auftreten.  
H) Die angegebenen Anzugsmomente einhalten.

Siehe Explosionskizzen mit den entsprechenden Werten von S. 229 bis S. 250.

### **AUSWECHSELN DER MEMBRAN**

- 1) Den Tankdeckel abnehmen.
- 2) Die Ablassschraube unter dem Pumpengehäuse entfernen und das Öl ablassen (Phase 1), Totalentleerung (Phase 2)

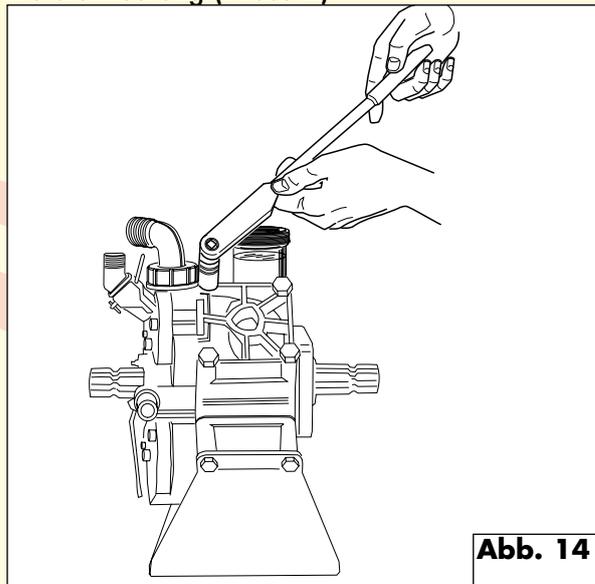


Abb. 14

**ACHTUNG!!** Schmieröl belastet die Umwelt extrem!! Daher das Öl nicht in das Abwassersystem kippen.

- 3) Die Pumpenköpfe nacheinander ausbauen.

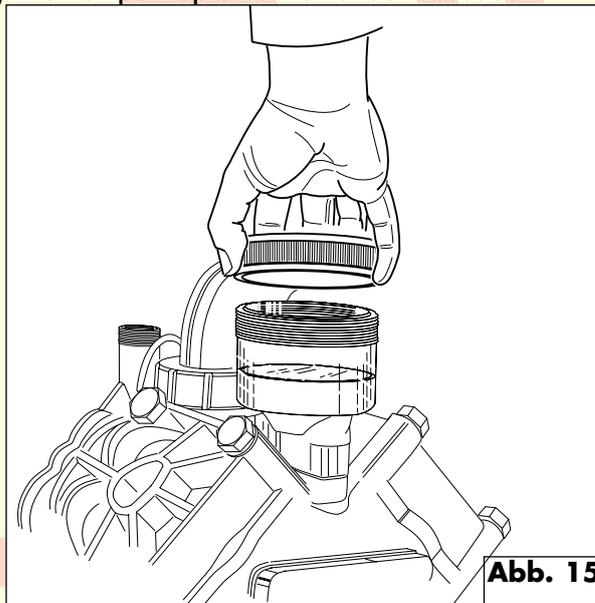


Abb. 15

- 4) Zum Entfernen der Befestigungsschraube der Membran einen Sechskantschlüssel verwenden. Die Befestigungsschraube und den Teller abneh-



men (Vorgehensweise bei halbhydraulischen Pumpen).

Bei hydraulischen Pumpen muss die mit einer durchgehenden Bohrung  $\varnothing 4$  mm versehene Stiftschraube mit einem Rundeisen festgehalten werden, so dass die Befestigungsmutter mit

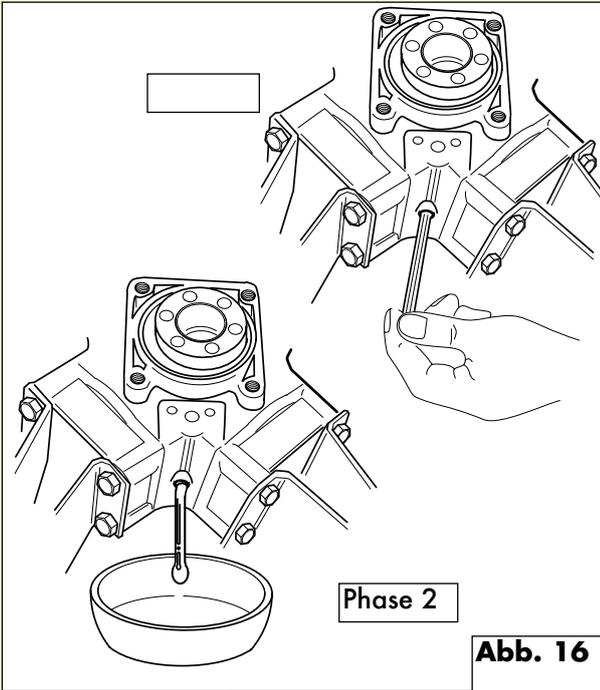


Abb. 16

einem Sechskantschlüssel gelöst werden kann. Bei

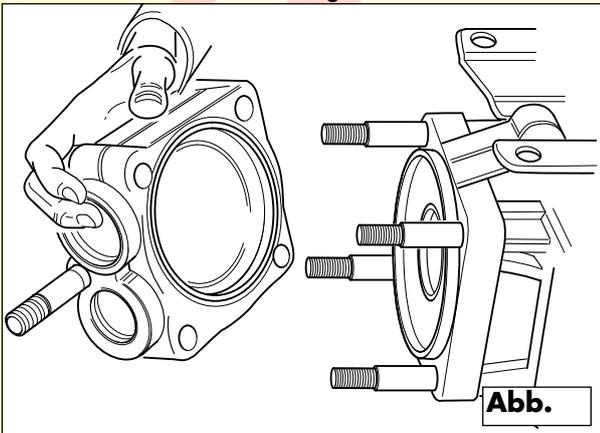


Abb.

hohem Verschmutzungsgrad das Pumpeninnere mit Dieselmotoren ausspülen.

5) Beim eventuellen Ausbau der Kolbenhemden auf die korrekte Positionierung der Teile beim Wiedereinbau achten.

6)

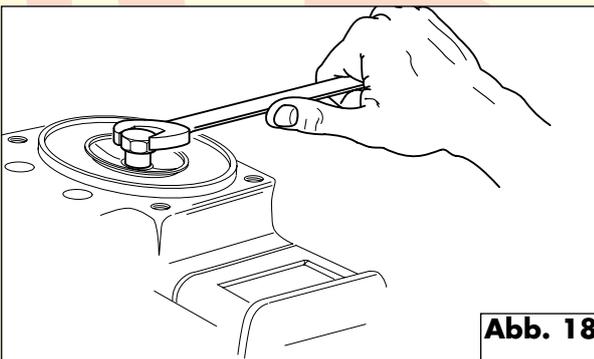


Abb. 18



Den Verschleißzustand des Kolbenrings prüfen. Ein verschlissener Kolbenring führt zu einem vorzeitigen Membranbruch, da dieser das Lager unter der Membran in der Phase des Maximalhubes (Pumpe unter Druck) nicht mit genügend Öl versorgt.

7) Bei den verschiedenen Ausführungen (halbhydrau-

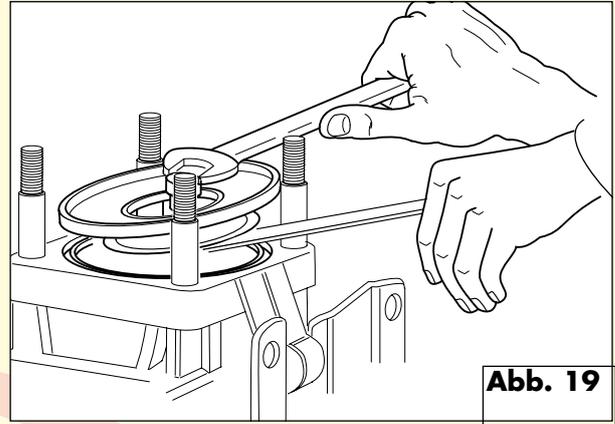


Abb. 19

lisch und hydraulisch) die Membranen in zum Ausbau umgekehrter Reihenfolge einsetzen.

Die Membran muss mit dem Kolben in der untersten Position und derart eingesetzt werden, dass der Membranrand rundum perfekt am Schacht anliegt.

8) MITTEL- UND

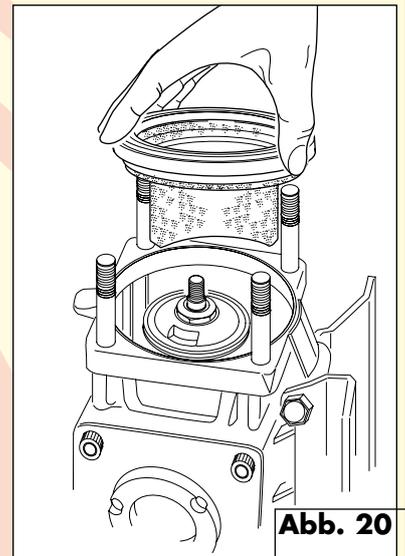


Abb. 20

### HOCHDRUCKPUMPEN.

Beim Einbau der Pumpenköpfe darauf achten, dass die linke und die rechte Seite nicht verwechselt

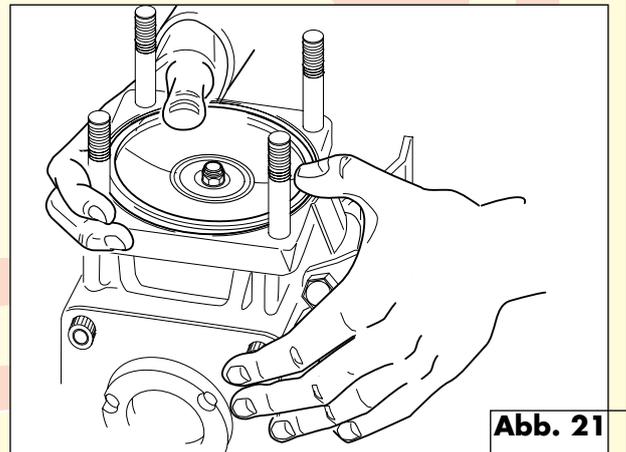


Abb. 21



werden (entsprechende Bezugsmarkierungen beachten).

### NIEDERDRUCKPUMPEN.

Die Pumpenköpfe unter Beachtung der Positionen von Ansaug- und Druckschlauch einbauen.

- 9) Den Tank der Pumpe mit Öl befüllen und dabei die Welle von Hand mitdrehen. Beim Modell AR 1524 -1554 wie folgt entlüften: einen m10-Dorn lösen und die Welle drehen, bis keine Luftblasen mehr

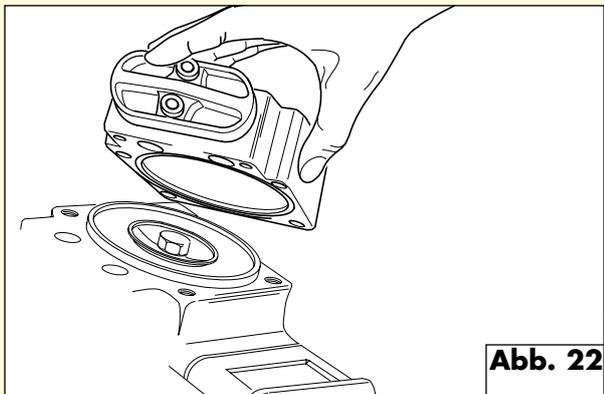


Abb. 22

austreten, den Dorn zudrehen und den Vorgang mit dem anderen m10-Dorn wiederholen.

- 10) Den Ölstand bei laufender Pumpe und Nulldruck

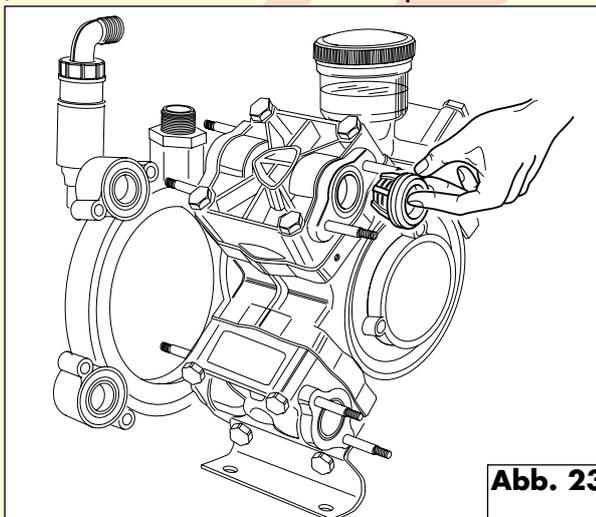


Abb. 23

solange prüfen, bis alle Luftblasen ausgetreten sind.

Nach dieser ersten Kontrolle eine zweite bei normalem Arbeitsdruck durchführen.

Den Arbeitsdruck der Pumpe einige Sekunden lang aufrecht halten, die Pumpe auf Nulldruck bringen und mit dem Verteiler einige Male zwischen beiden Druckzuständen hin- und herschalten, bis Luftblasen austreten. Nach abgeschlossener Entlüftung den Tankdeckel wieder verschließen.

Zur Erleichterung dieser Operation das Öl unter manuellem Drehen der Welle einfüllen, damit die Luft leichter austreten kann (eingeschlossene Luft kann einen späteren Membranbruch verursachen). Die maximale Füllmenge sollte mit dem zuvor abgefüllten Öl entsprechen.



Der Zustand der Membranen sollte regelmä-

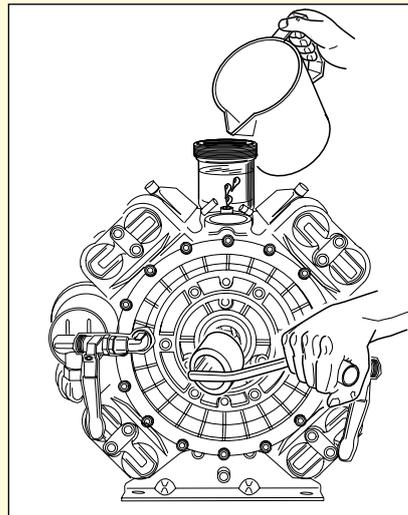


Abb. 25

ßig kontrolliert werden.

Beim Bestellen von Ersatzteilen bitte angeben:

- A) Pumpentyp und Produktnummer.
- B) Bestellnummer des Ersatzteils.
- C) Menge.
- D) Gewünschte Versandart.

### HINWEIS

**Die Pumpe nicht mit entflammaren oder mit der korrekten Funktionsweise der Pumpe unkompatiblen Flüssigkeiten verwenden.**

### ÖLMENGE

**SAE 20W40-ÖL VERWENDEN**

### **BEDIENUNGSARMATUREN ECM-UCM**

#### BESCHREIBUNG UND BEDIENUNG

Die Bedienungsarmaturen ECM-UCM dienen der Regulierung des Arbeitsdrucks in den Unkrautvernichtungsanlagen und der Verteilung der Flüssigkeit in diesen Anlagen.



## ANSCHLUSS DER SCHLÄUCHE

### **Kunststoffbeschichtete Membranpumpen zur Unkrautvernichtung mit DACROMET-**

TYP	KG
AR 70 bp	0,600
AR 115 bp	0,800
AR 125 bp	1,154
AR 135 bp	0,830
AR 145 bp	1,154
AR 160 bp	1,200
AR 185 bp	1,200
AR 215 bp	2,300
AR 250 bp	2,300
AR 280 bp	2,300
AR 320 bp	2,400
AR 370 Twin bp	2,400
AR 500 Twin bp	4,600
AR 560 Twin bp	4,600

### **Hochdruck-Membranpumpen aus Messing**

TYP	KG
BH 800 S	0,550
BH 1000 S	0,800
BH 1200 S	1,200
BH 1500 S	2,200
BHS 110	2,600
BHS 140	2,600
BHS 150	2,900
BHS 200	2,900

### **Eloxierte Hochdruck-Membranpumpen**

### **Eloxierte und kunststoffbeschichtete Mitteldruck-Membranpumpen**

TYP	KG
AR DUE	0,080
AR 202 AR 252	0,270
AR 30	0,530
AR 50	1,000

TYP	KG
AR 1254	2,500
AR 1554	3,150

### **Eloxierte Mitteldruck- und Hochdruck-Membranpumpen**

TYP	KG
AR 303	0,300
AR 403	0,300
AR 503	0,400
AR 713	0,550
AR 813	0,550
AR 1064	0,800
AR 1265	1,200
AR 1516	2,200



## HINWEISE WELLEN-STEUERZEITEN AR 320 - 370 - 500 - 560 Bp Twi

### ACHTUNG!!

Jedesmal, wenn die beiden Pumpenmodule zur Wartung demontiert werden, müssen beim Zusammenbau strikt die Angaben zu den Steuerzeiten befolgt werden, die auf dem Steuerzeiten-Datenschild stehen, das im Inneren des Ansaugkanals angebracht ist.

Die Bezugsmarkierung der ersten Welle senkrecht, nach oben oder nach unten weisend, positionieren

Die Bezugsmarkierung der zweiten Welle im Inneren des Gelenks muss zur ersten diametral entgegengesetzt liegen, plus eine Verschiebung um zwei Zähne für die AR 320-370 Bp Twin und um einen Zahn für die AR 500-560 Bp Twin, wahlweise im Uhrzeigersinn oder gegen den Uhrzeigersinn.

Die Unterlassung oder unkorrekte Ausführung dieser Operation kann Funktionsstörungen im Hydraulikkreis zur Folge haben.

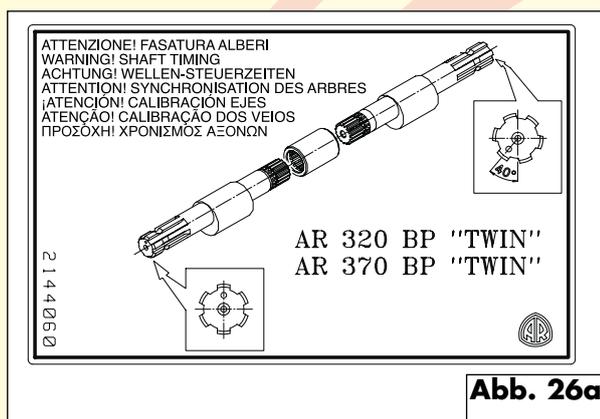


Abb. 26a

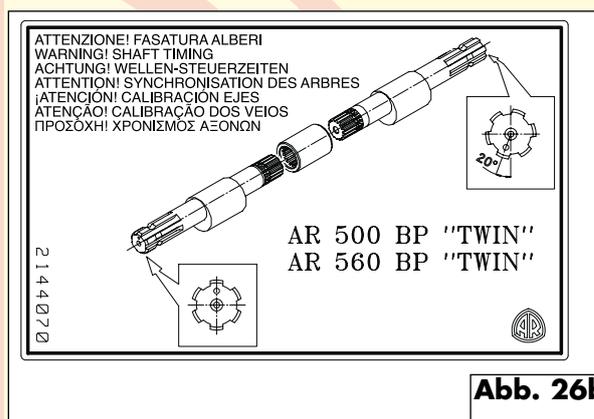


Abb. 26b



## MÖGLICHE FUNKTIONSTÖRUNGEN UND ABHILFEN

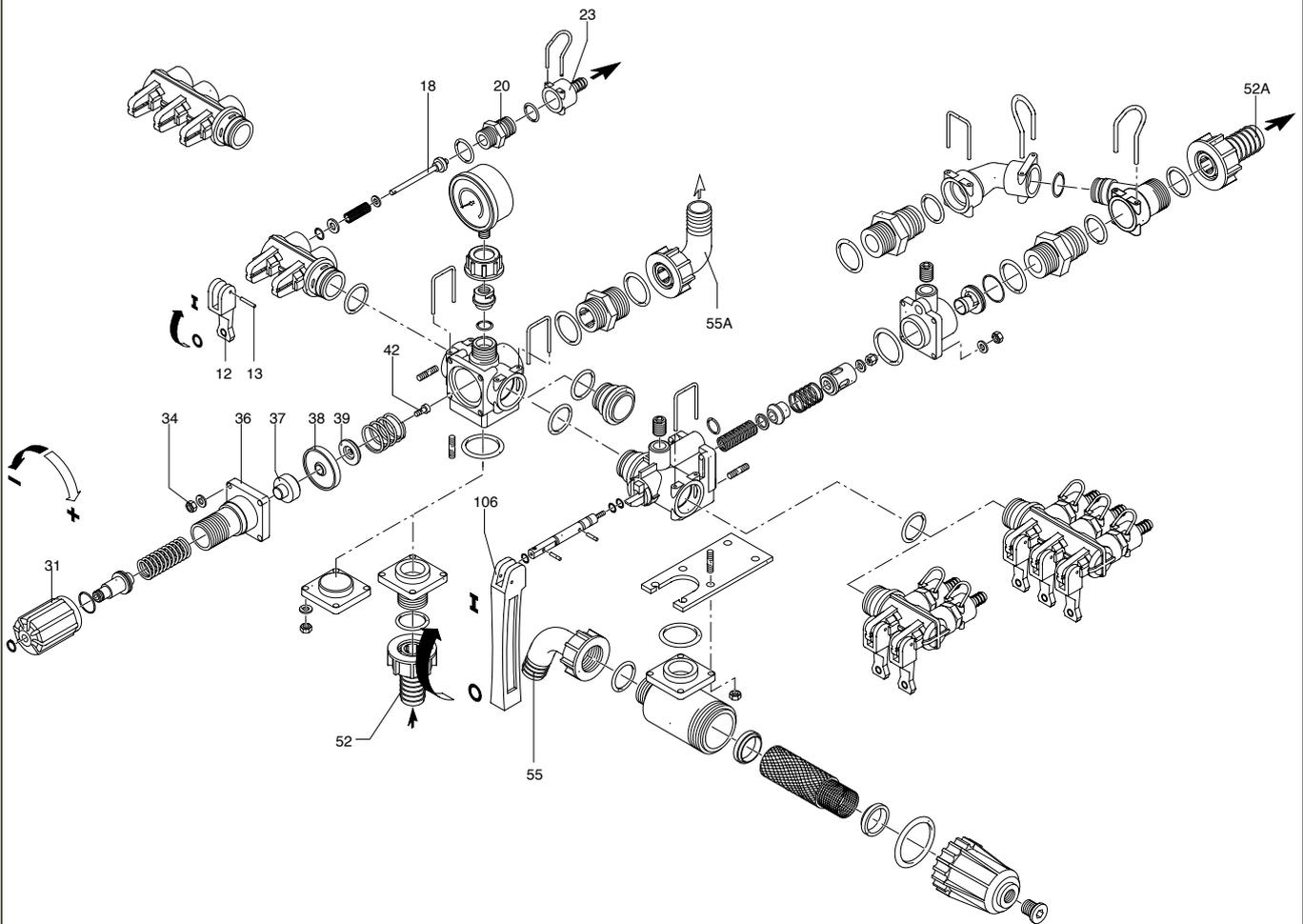
	<b>URSACHEN</b>	<b>ABHILFEN</b>
	Ein oder mehrere Ventil(e) hält (halten) nicht dicht	Die Ventilsitze kontrollieren und säubern.
	Die Pumpe saugt Luft an oder die Luftkammer wurde nicht gefüllt	Den Ansaugschlauch kontrollieren. Die Pumpe bei offenem Auslassventil und offenen Ventilen laufen lassen.
	Die Luftkammer ist luftleer.	Die Luftkammer bis zu 1/10 des Pumpenarbeitsdrucks mit Luft befüllen.
	Das Auslassventil ist verschlissen	Das Ventil und ggf. auch den Ventilsitz ersetzen
	Der Ölstand hat sich reduziert	Den Tank bis zur Hälfte mit Öl befüllen.
	Eine oder mehrere Membran(en) ist (sind) gerissen	Die Ölpumpe leeren, die Köpfe demontieren und die verschlissenen Membranen ersetzen. Den Tank wieder bis zur Hälfte mit Öl SAE 20W 40 befüllen.



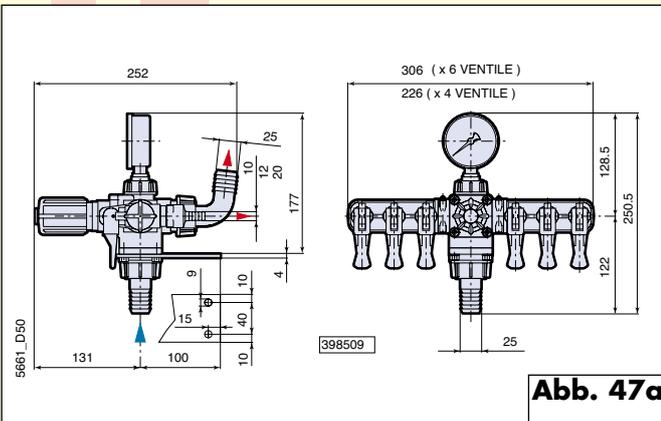
An das Verbindungsstück 55 oder 52 muss der von der Pumpe kommende Schlauch, an das Verbindungsstück 55A oder 52A der Rücklaufschlauch angeschlossen werden, der die nicht verbrauchte Flüssigkeit in den Tank zurückleitet. An das Verbindungsstück 23 werden die Zulaufschläuche zur Sprühleitung angeschlossen, u. z. so viele wie die Sprühleitung Ausleger hat.

### REGULIERUNG DES ARBEITSDRUCKS

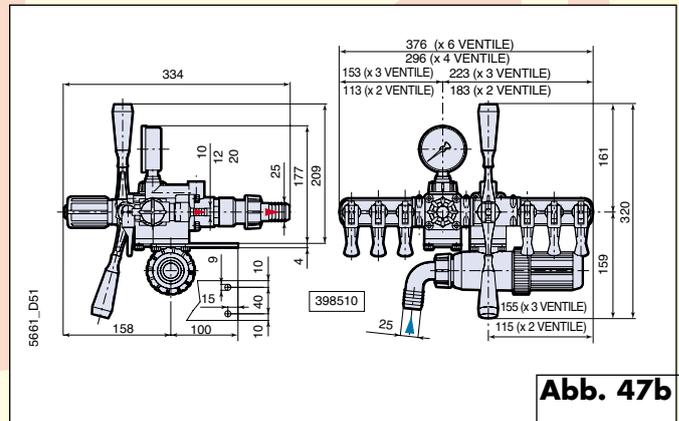
Die Regulierung des Arbeitsdrucks erfolgt mit dem Regler 31. Durch Drehen im Uhrzeigersinn wird der Druck erhöht, durch Drehen gegen den Uhrzeigersinn wird er reduziert. Die Regulierung des Drucks erfolgt mit dem



**Abb. 46**



**Abb. 47a**



**Abb. 47b**



Hebel 106 in Position 0 und mit den Ventilen für die Versorgung der Sprühleitung in Position offen (I).

Mit dem Hebel 12 werden die Ventile der Sprühleitung geöffnet und geschlossen. Der Druck sollte vor der Wassereinleitung reguliert und alle Verbindungen auf ihre Dichtheit hin überprüft werden. Diese Einstellung sollte vorgenommen werden, wenn die Traktoren-Zapfwelle mit max. 540 U/min bzw. mit normal möglicher Arbeitsdrehzahl läuft.

#### ARBEIT

Während der verschiedenen Arbeitsphasen ist es möglich, die Ventile einzelner Ausleger der Sprühleitung durch Umlegen des Hebels 12 teilweise zu schließen. Das ECM-UCM bewirkt dann keine wesentliche Druckänderung und die pro Hektar ausgebrachte Flüssigkeitsmenge bleibt nahezu unverändert. Um den Flüssigkeitsfluss zur Sprühleitung völlig zu unterbrechen und Druck von dieser zu nehmen, genügt es, den Hebel 106 von der Position I in die Position 0 hochzulegen (nur UCM). Falls die Rücksaugvorrichtung montiert ist, wird diese beim Hochlegen des Hebels 106 automatisch eingeschaltet (UCM). Nach jedem Behandlungszyklus sollte die Anlage zur Reinigung mit sauberem Wasser ausgespült werden. Falls das ECM-UCM mit einem Filter versehen ist, diesen täglich reinigen. Hierzu den Filterdeckel abschrauben oder die Selbstreinigungsfunktion verwenden.

### HINWEISE ZUR WARTUNG

Es gehört zur Routineinstandhaltung, folgende Teile auszutauschen: Ventil Pos. 39, Membran Pos. 38, kompletter Ventilstößel Pos. 18. Unreinheiten oder Ablagerungen können das Ventil beschädigen.

- Die vier Mutter M6 - 5587 Pos. 34 lösen, den oberen Teil Pos. 36 entfernen.
- Die Vormontage, bestehend aus den drei Teilen Pos. 37-38-39 abziehen.
- Den Kolben Pos.37 in einen Schraubstock einspannen, die Schraube TCEI M6X 34 Pos. 42 lösen.
- Das Ventil ersetzen. Hierbei sollte auch die Membran Pos. 38 mit gewechselt werden.



### AUSTAUSCH DES KOMPLETTEN VENTILSTÖSSELS

- Mit einem Sechskantschlüssel das Anschlussstück des Ventilsitzes 20 x 1.5 Pos. 20 abschrauben (den Verschleißzustand des Ventilsitzes überprüfen).
- Mit einem Treiber das Teil Pos. 13 austreiben
- Den Stößel des Ventilgehäuses abnehmen und ersetzen.

Bei der Montage in zum Ausbau umgekehrter Reihenfolge vorgehen.

Die O-Ringe sollten ebenfalls ausgetauscht werden.

(siehe Bestellnr. O-Ring-Satz im Annovi Reverberi Ersatzteilkatalog).

### BEDIENUNGSARMATUREN IDROMINUS BESCHREIBUNG UND BEDIENUNG

Der Verteiler Idrominus dient der Regulierung des Arbeitsdrucks und der Aufrechterhaltung einer gleichbleibenden Produktmenge pro Flächeneinheit. Er wird zur Unkrautvernichtung und zur Flüssigdüngung eingesetzt.

Ausrüstung des Verteilers:

- ➔ Ventilgehäuse (von 2- bis 6-Weg). Drehgriff zur Druckregelung jeder Druckleitung.
- ➔ Regelventileinheit
- ➔ Bedienhebel zum gleichzeitigen Öffnen bzw. Schließen der Ventile
- ➔ Manometer im Glycerinbad.

#### ANSCHLUSS DER SCHLÄUCHE MIT ODER OHNE FILTER

An das Verbindungsstück **55** muss der von der Pumpe kommende Schlauch angeschlossen werden. An das Verbindungsstück **52A** und **52B** müssen die Rücklaufschläuche zum Tank angeschlossen werden.



Der Schlauch **52A** braucht nur in den Tank zu münden, während der Schlauch **52B** bis zum von der Pumpe entfernten Tankboden reichen muss. An die Verbindungsstücke **23** sind anzuschließen: Druckschläuche zur Sprühleitung, Hydraulikrührer und Ejektor.



### REGULIERUNG DES ARBEITSDRUCKS

Bei stillstehender Maschine prüfen, dass:

- ➔ Der Bedienhebel **115** nach unten in Pos. "0" gedreht ist (ganz im Auslass).
- ➔ Der Drehgriff **31** auf die ersten Gehäusewindungen **36** aufgeschraubt ist.
- ➔ Die Hebel der Ventile **12** nach oben gedreht sind (Zulauf zur Sprühleitung).
- ➔ Alle Drehregler **1** zuerst ganz zuge dreht und dann um **2,5** Drehungen geöffnet wurden. (Pos. I)

### PRÜFDURCHLAUF MIT WASSER

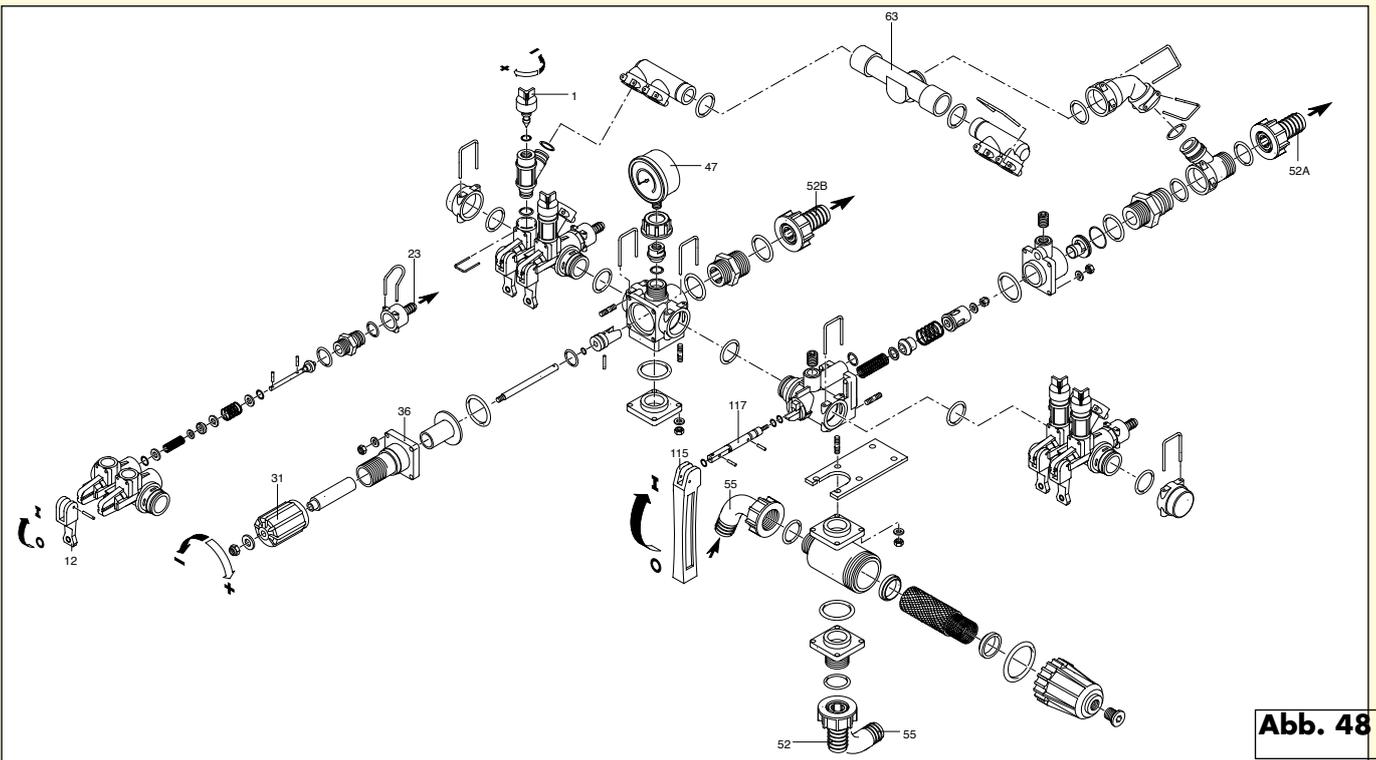


Abb. 48

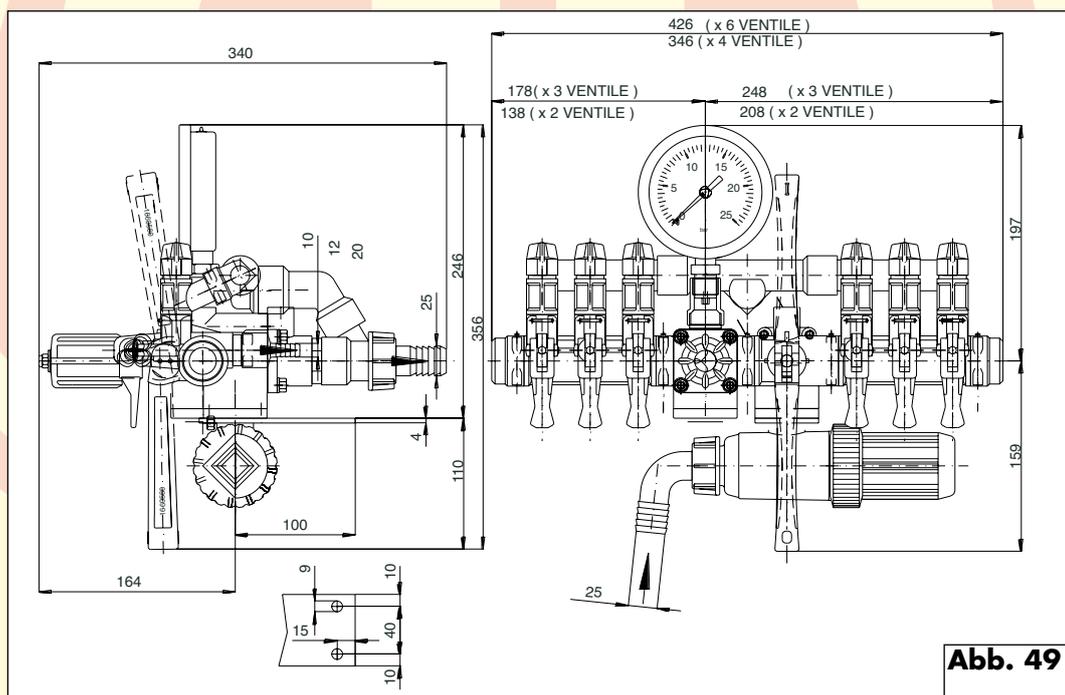


Abb. 49



1. Die Maschine mit einer Traktoren-Zapfwelle mit max. 550 U/min bzw. einer Drehzahl in Betrieb nehmen, die der für die Behandlung gewählten Geschwindigkeit in km/h entspricht.
2. Den Hebel **115** hochlegen und den Drehregler zudrehen, bis der gewünschte Arbeitsdruck am Manometer **47** abzulesen ist.
3. Einen Zulauf zur Sprühleitung durch Umlegen des Ventilhebels **12** schließen. In diesem Moment kann es zu einer Druckverminderung kommen, die durch langsames Zudrehen des Drehreglers **1** ausgeglichen werden kann.
4. Operation **3** für alle Sprühleitungszuläufe und den Rührer wiederholen.  
HINWEIS: falls eine Ventilöffnung nicht benutzt wird, den entsprechenden Hebel **12** und Drehregler **1** schließen.
5. Alle geregelten Ventile durch Hochlegen der Hebel **12** öffnen.

IDROMINUS ist einsatzbereit. Jede einzelne Reduzierung und/oder Variation der programmierten Drehzahl im Bereich +/- 15%, führt bei einer bestimmten Gangwahl des Traktors zu keinerlei Änderung in der Menge des ausgebrachten Produkts pro Flächeneinheit (gleichbleibende Produktmenge pro Hektar).

Um den Zulauf zur Sprühleitung zu unterbrechen, den Hebel **115** nach unten drehen (Nulldruck/ganz im Auslass. Um zu den vorherigen Arbeitsbedingungen zurückzukehren, den Hebel **115** nach oben drehen.

#### VERWENDUNG DES EJEKTORS

Drehgriff **31** nur auf die ersten Windungen des Gehäuses **36** aufschrauben.  
Die Versorgungsventile zur Sprühleitung mit den unteren Hebeln schließen.  
Das Ventil öffnen, an das der obere Ejektor **12** angeschlossen ist.  
Den Verteilerhebel hochlegen, den Drehregler **31** bis zum maximal zulässigen, am Manometer **47** ablesbaren Druck, zudrehen und den Tank befüllen.

Bitte beachten, dass bei jedem Auswechseln der Sprühleitungsdüsen und bei Einsatz des Ejektors die unter "REGULIERUNG DES ARBEITSDRUCKS" angeführten Arbeitsschritte erneut auszuführen sind.

#### **WICHTIG**



Nach jedem Behandlungszyklus den Ejektor zur Reinigung mit sauberem Wasser ausspülen.

#### **BELASTEN SIE NICHT DIE UMWELT!!!**

## **BEDIENUNGSARMATUREN** **IDROCOSTANT M**

### *BESCHREIBUNG UND BEDIENUNG*

Der Verteiler IDROCOSTANT dient der Regulierung des Arbeitsdrucks in Unkrautvernichtungsanlagen und der Verteilung der Flüssigkeit in diesen Anlagen und in Anlagen zur Flüssigdüngung.

Ausrüstung des Verteilers:

- ➔ Ventilgehäuse (von 2- bis 8-Wege) für den Zulauf zur Sprühleitung.
- ➔ Drehgriffe zur Druckregelung für jede Druckleitung.
- ➔ Regelventileinheit.
- ➔ Bedienhebel zum gleichzeitigen Öffnen bzw. Schließen der Ventile
- ➔ Manometer im Glycerinbad.

### *ANSCHLUSS DER SCHLÄUCHE*

An das Verbindungsstück A70 muss der von der Pumpe kommende Zulaufschlauch angeschlossen werden. Ist ein Filtereinsatz vorhanden, den Schlauch an das Verbindungsstück am Filter anschließen. An die Verbindungsstücke 62 C und



70 B werden die Rücklaufschläuche angeschlossen, welche die nicht verbrauchte Flüssigkeit in den Tank zurückleiten. An das Verbindungsstück 26 D werden die Zulaufschläuche der Sprühleitung angeschlossen, u. z. so viele wie die Sprühleitung Ausleger hat.



### REGULIERUNG DES ARBEITSDRUCKS

1. Bevor der Wasserzulauf zum Verteiler geöffnet wird, sicherstellen, dass der Drehregler E 75 ganz geöffnet, d. h. gegen den Uhrzeigersinn und nach oben zum Zeichen - bar hin weisend.
2. Alle Versorgungsventile zur Sprühleitung durch Anheben des Hebels F 27 öffnen und die Regelgriffe G 9 auf den Wert 10 auf der gestrichelten Skala stellen (alle Regelgriffe G 9 müssen dieselbe Einstellung aufweisen und der Hebel H 33 muss nach oben gelegt werden).
3. Die Maschine mit einer Traktoren-Zapfwelle mit max. 550 U/min bzw. einer Drehzahl in Betrieb nehmen, die der für die Behandlung gewählten Geschwindigkeit in km/h entspricht.
4. Den Hebel H 33 runterklappen und den Drehregler E 75 im Uhrzeigersinn zudrehen (nach unten + bar), bis der erforderliche Arbeitsdruck am Manometer abgelesen werden kann.
5. Ein Zulaufventil zur Sprühleitung durch Absenken eines einzigen Hebels F 27 schließen. Dies führt zu einem Druckverlust, der durch Zudrehen des Regelgriffs G9 des Ventils ausgeglichen und am Manometer abgelesen werden kann.
6. Operation 5 für alle Versorgungsventile wiederholen. Die Regelgriffe G9 sollten auf der gestrichelten Skala jeden Ventils annähernd dieselben Werte aufweisen. Alle Versorgungsventile durch Hochlegen der Hebel F27

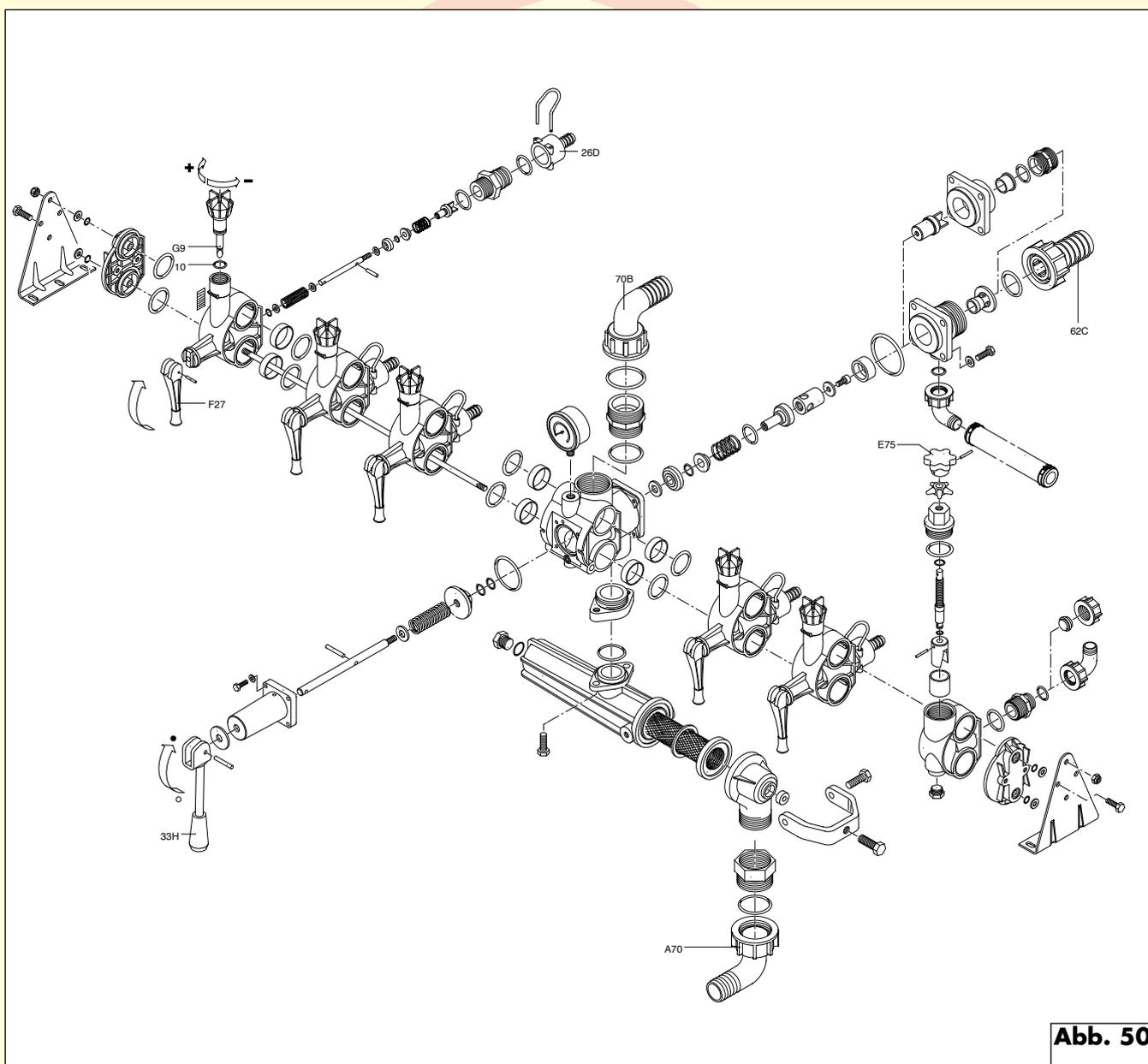


Abb. 50



öffnen.

6. IDROCOSTANT ist einsatzbereit.

Jede Schließung einzelner Abschnitte der Sprühleitung und Geschwindigkeitsänderung führen bei einer bestimmten Gangwahl des Traktors zu keinerlei Änderung in der Menge des ausgebrachten Produkts pro Hektar.

Um die Versorgung der Sprühleitung völlig zu unterbrechen und den Druck ganz herunterzufahren, den Hebel H 33 anheben. Beim Wiederaufnehmen der Behandlung genügt es dann, den Hebel H 33 abzusenken, um zum vorherigen Zustand zurückzukehren.

### **WICHTIG:**

Nach jedem Behandlungszyklus sollte die Anlage zur Reinigung mit sauberem Wasser ausgespült werden.



## **INSTALLATION/ BENUTZUNGSHINWEISE FÜR BEDIENARMATUREN GI 40, RM 40.**

Die Bedienungsarmaturen GI 40 und RM 40 dienen der Regulierung des Arbeitsdrucks bei der Verteilung der auszubringenden Flüssigkeit. Die Zahlenangaben beziehen sich auf die Explosionsskizzen des Produkts.

### **MONTAGE AUF DER PUMPE**

1. Die O-Ringe einölen, auf das Gehäuse montieren und dieses in die Druckleitung der Pumpe einsetzen.
2. Den Auslass direkt und ohne Drosselstellen an den Tank anschließen .
3. Die Hochdruckschläuche an die Auslassventile anschließen.

### **SEPARATE MONTAGE**

1. Die Trägerplatte korrekt anbringen.
2. Die O-Ringe einölen, auf das Gehäuse montieren und dieses in den Anschluss einsetzen.
3. Die Verbindungsstücke auf den Hochdruckschlauch zur Pumpe montieren und an die Druckleitung der Pumpe anschließen.
4. Den Auslass direkt und ohne Drosselstellen an den Tank anschließen .
5. Die Hochdruckschläuche an die Auslassventile anschließen.

### **HINWEISE ZUM GEBRAUCH VON GI 40**

1. Die Benutzungshinweise zur Pumpe beachten.
2. Wasser durch den Hydraulikkreis laufen lassen und auf Undichtheiten an den Anschlüssen prüfen.
3. Den korrekten Arbeitsdruck durch Einsetzen der Zugstange (21) in eine der vier Kerben herstellen. Leichte Variationen können mit dem Einsteller (22) vorgenommen werden.
4. Die gesamten Bedienarmaturen nach der Behandlung mit Wasser ausspülen, damit eventuelle Rückstände aggressiver Substanzen entfernt werden.

### **HINWEISE ZUM GEBRAUCH VON RM 40**

1. Die Benutzungshinweise zur Pumpe beachten.

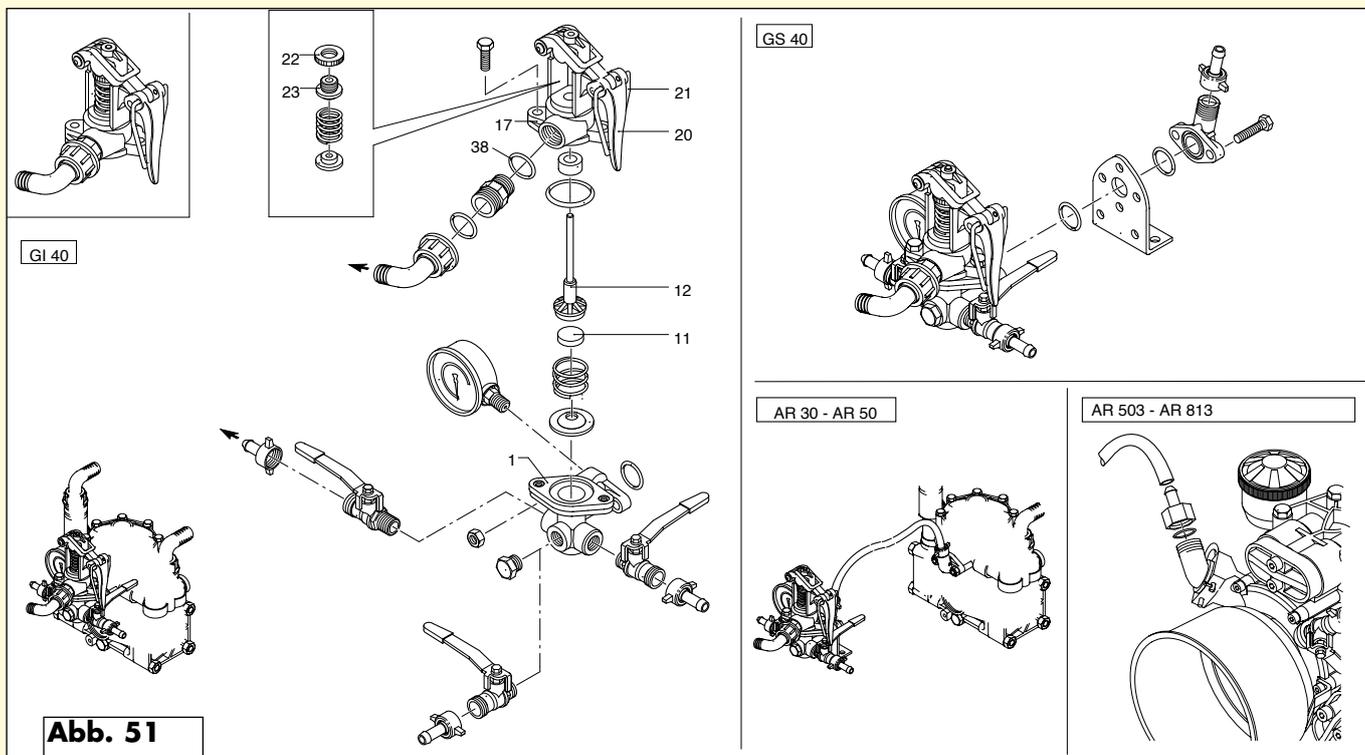


2. Wasser durch den Hydraulikkreis laufen lassen und auf Undichtheiten an den Anschlüssen prüfen.

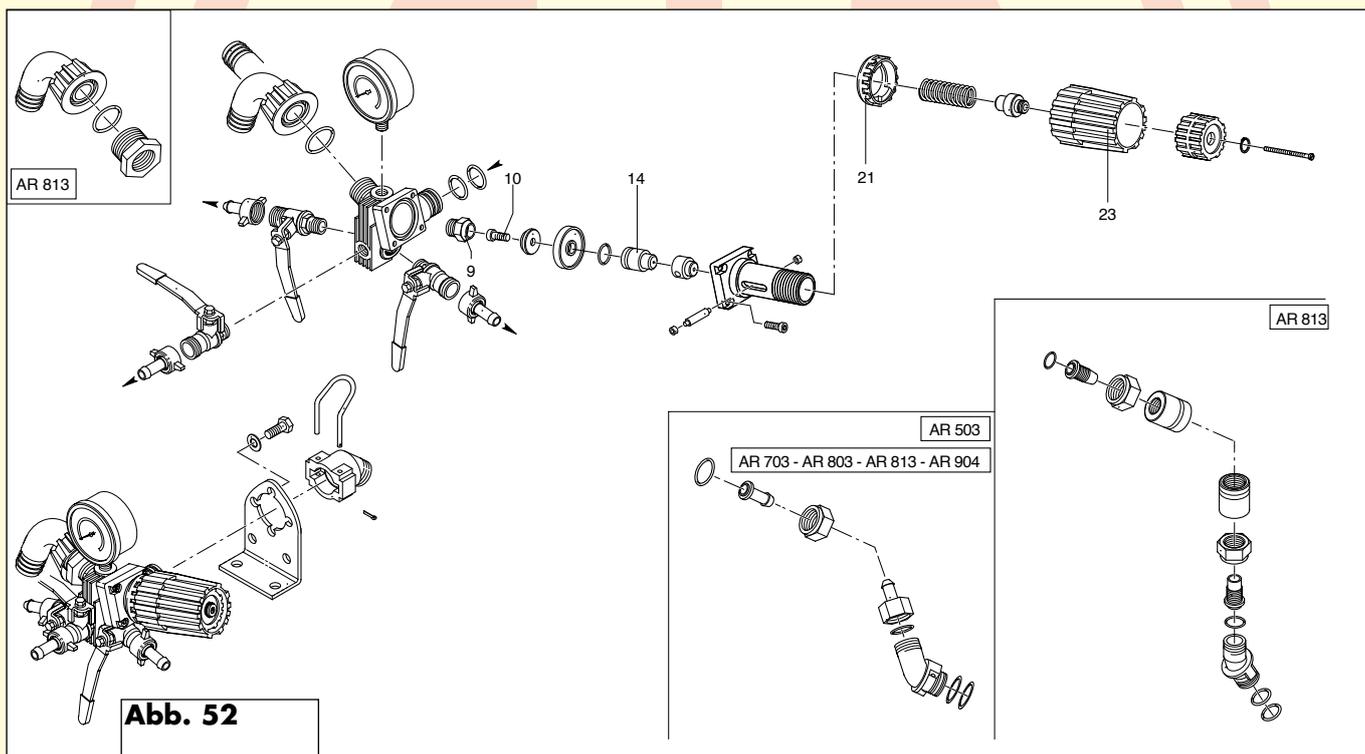
3. Durch Rechtsdrehen des Bedienteils (21) wird der schnelle Auslass in den Tank angesteuert. Durch Linksdrehen des Bedienteils werden die Ausgänge der angeschlossenen Geräte versorgt. Mit dem Drehgriff (23) wird der Arbeitsdruck eingestellt: im Uhrzeigersinn wird der Druck erhöht (+), gegen den Uhrzeigersinn reduziert (-).

4. Die gesamten Bedienarmaturen nach der Behandlung mit Wasser ausspülen, damit eventuelle Rückstände

### GI 40



### RM 40





aggressiver Substanzen entfernt werden.

## **HINWEISE ZUR WARTUNG**

Es gehört zur Routineinstandhaltung, folgende Teile auszutauschen:

### **GI 40** Ausgleichsplättchen Pos. 11.

- ➔ Die zwei Sechskantschrauben M8x25 und das Ventilgehäuse Pos.17 entfernen
- ➔ Von der Stange Pos. 12 das Ausgleichsplättchen abziehen und ersetzen.
- ➔ Den Verschleißzustand des Ventilsitzes Pos. 5 überprüfen, ggf. ersetzen.

### **RM 40** Edelstahlventil Pos. 11.

- ➔ Die Schraube m 3x60 Pos. 38 abschrauben.
- ➔ Den Regler Pos. 23 abziehen.
- ➔ Die 4 Schrauben m 6x20 Pos. 20 abschrauben.
- ➔ Die Membran Pos. 112 vom oberen Gehäuse abnehmen.
- ➔ Den Kolben Pos. 14 durch Abschrauben der Schraube Pos. 10 blockieren.
- ➔ Den Verschleißzustand des Ventilsitzes Pos. 9 überprüfen, ggf. ersetzen.

## **INSTALLATION/ BENUTZUNGSHINWEISE**

### **BEDIENUNGSARMATUREN VDR 50** BESCHREIBUNG UND BEDIENUNG



Die Bedienungsarmaturen VDR 50 dienen der Regulierung des Arbeitsdrucks bei der Verteilung der auszubringenden Flüssigkeit. Die Zahlenangaben beziehen sich auf die Explosionskennzeichnungen des Produkts.

Die Armaturen bestehen aus einem Membran-Druckregelventil, das manuell mit dem roten Regler (39) eingestellt werden kann und aus einem im selben Gehäuse montierten Schnellauslassventil. Der Druckausgang zu den Verbrauchern ist durch einen Vierwegekollektor mit 2 Ventilen (+ 2 optionale Ventile) kanalisiert.

### **MONTAGE AUF DER PUMPE**

1. Die O-Ringe (13) einölen, auf das Gehäuse (17) montieren, dieses in die Druckleitung der Pumpe einsetzen und mit der Gabelklemme (10) befestigen.
2. Den Auslass (1) direkt und ohne Drosselstellen an den Tank anschließen .
3. Die Hochdruckschläuche an die Auslassventile anschließen.

### **SEPARATE MONTAGE**

1. Die Trägerplatte (52) korrekt anbringen.
2. Die O-Ringe (13) einölen, auf das Gehäuse (17) montieren, dieses in den Anschluss (48) einsetzen und mit der Gabelklemme (10) befestigen.
3. Die Schnellanschlüsse auf den Hochdruckschlauch zur Pumpe montieren und VDR 50 an die Druckleitung der Pumpe anschließen.
4. Den Auslass direkt und ohne Drosselstellen an den Tank anschließen .
5. Die Hochdruckschläuche an die Auslassventile anschließen.

### **HINWEISE ZUM GEBRAUCH**

1. Die Benutzungshinweise zur Pumpe beachten.
2. Wasser durch den Hydraulikkreis laufen lassen und auf Undichtheiten an den Anschlüssen prüfen.
3. Durch Rechtsdrehen des Bedienteils (18) wird auf schnellen Auslass senkrecht in den Tank geschaltet (○). Umgekehrt werden in waagerechter Position (●) die Ausgänge zu den angeschlossenen Geräten geöffnet.
4. Mit dem Drehgriff (39) wird der Arbeitsdruck eingestellt: im Uhrzeigersinn wird der Druck erhöht (+), gegen den Uhrzeigersinn reduziert (-).
5. Die gesamten Bedienarmaturen nach der Behandlung mit Wasser ausspülen, damit eventuelle Rückstände aggressiver Substanzen entfernt werden.





Das Distanzstück Pos. 6 entfernen.  
Den Edelstahlsitz Pos. 8 abziehen.



Druckregelventil, das manuell mit dem Regler (28) eingestellt werden kann, und aus einem im selben Gehäuse montierten Schnellauslassventil. Der Druckausgang zu den Verbrauchern ist durch zwei Einwegkollektoren kanalisiert (auf Wunsch mit Zweiwegekollektor und insgesamt vier Wegen).

#### MONTAGE

1. Die Trägerplatte (60) korrekt anbringen.
2. Die Schnellanschlüsse auf den Hochdruckschlauch zur Pumpe montieren und BY MATIC 50 an die Druckleitung der Pumpe anschließen.
3. Den Auslass (55) direkt und ohne Drosselstellen an den Tank anschließen .
4. Die Hochdruckschläuche an die Auslassventile anschließen.

#### HINWEISE ZUM GEBRAUCH

1. Die Benutzungshinweise zur Pumpe beachten.
2. Wasser durch den Hydraulikkreis laufen lassen und auf Undichtheiten an den Anschlüssen prüfen.
3. Alle Operationen werden durch den Hebel (48) gesteuert, dessen Funktionen auf dem nachstehenden Schema dargestellt sind.
4. Mit dem Drehgriff (28) wird der Arbeitsdruck eingestellt: im Uhrzeigersinn wird der Druck erhöht (+), gegen den Uhrzeigersinn reduziert (-).
5. Die gesamten Bedienarmaturen nach der Behandlung mit Wasser ausspülen, damit eventuelle Rückstände aggressiver Substanzen entfernt werden.

#### WARTUNGSHINWEISE

Es gehört zur Routineinstandhaltung, folgende Teile auszutauschen:

- ➔ Ventil Pos. 20.
- ➔ Die vier Muttern M 6X22 Pos. 29 abschrauben.
- ➔ Die Membran Pos. 21 vom Gehäuse der Federführung abziehen.
- ➔ Den Kolben Pos 23 blockieren und die Schraube m 6x20 Pos. 19 abschrauben.
- ➔ Den Verschleißzustand des Ventilsitzes Pos. 10 prüfen und falls dieser zu ersetzen ist, wie folgt vorgehen:

- Die 4 Schrauben M 6x25 abschrauben.
- Die Abscheiderscheibe Pos. 6 + Dichtung Pos. 7 + Distanzstück Pos. 8. abziehen.
- Den Ventilsitz Pos. 10 entfernen.

**INSTALLATION/  
BENUTZUNGSHINWEISE  
SEPARATE BEDIENUNGSARMATUREN  
BY MATIC 50**  
BESCHREIBUNG UND BEDIENUNG

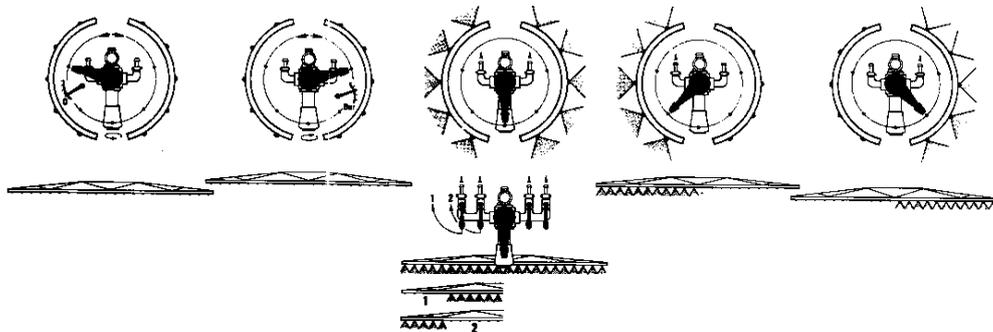
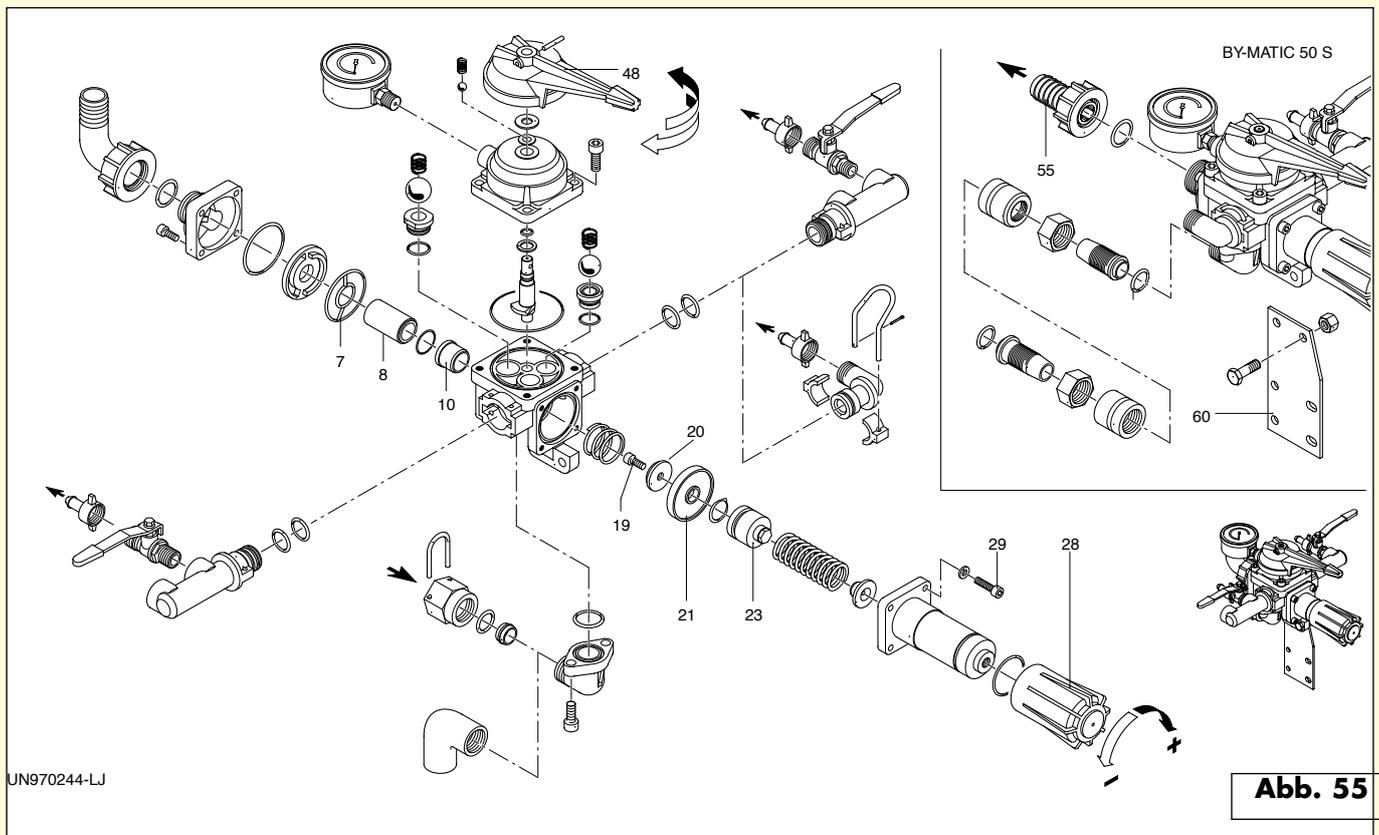
Die Bedienungsarmaturen BY MATIC 50 dienen der Regulierung des Arbeitsdrucks bei der Verteilung der auszubringenden Flüssigkeit. Die Zahlenangaben beziehen sich auf die Explosionsskizzen des Produkts. Die Armaturen bestehen aus einem Membran-



## **GARANTIE**

Der Hersteller gewährt auf alle Produkte eine 24-monatige Garantie ab Auslieferungsdatum.

## **BY-MATIC 50**





Der Hersteller übernimmt die Verantwortung für alle Teile, die Material- oder Fabrikationsfehler aufweisen.

Der Garantieanspruch erlischt im Falle von unsachgemäßer Wartung, zweckentfremdetem Gebrauch und für sämtliche nicht vom Hersteller produzierte Teile.

Reparaturen müssen beim Werk oder durch Fachpersonal vorgenommen werden.

Jeder Eingriff an Produkten durch Unbefugte hat den Wegfall des Garantieanspruchs zur Folge.

Zu Überprüfungen müssen die Produkte frachtfrei an den Hersteller eingesandt werden.

Bei Teilen, deren Austausch unter die Garantieleistung fällt, werden nur die Arbeitskosten in Rechnung gestellt.

**Ausschließlich Originalersatzteile verwenden.**

**Bei Verwendung von nicht originalen Ersatzteilen erlischt der Garantieanspruch.**

**DER AUCH AUSZUGSWEISE NACHDRUCK  
DES VORLIEGENDEN HANDBUCHS IST  
OHNE SCHRIFTLICHE GENEHMIGUNG DES  
HERSTELLERS NICHT GESTATTET  
"ANNOVI REVERBERI".**

