

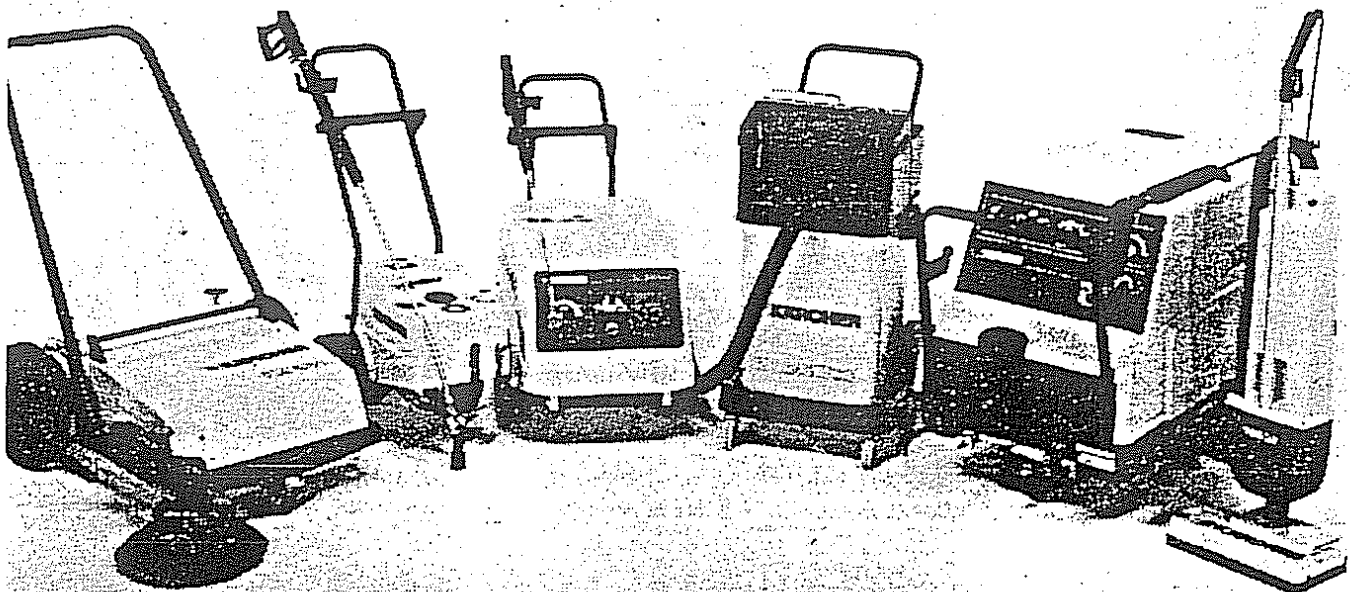
Gerätehandbuch  
Instruction manual  
Manuel d'instructions

HDS 1390

Bestell-Nr.  
Order no.  
Num. de référence

1.646-902

Herstell-Nr.:  
Serial-nummber:  
No. de serie:



Ersatzteile unter [www.gluesing.net](http://www.gluesing.net)

<b>(A)</b> Österreich Autriche Austria			
Alfred Kärcher Ges. mbH.	☎	(0222)	
Obachgasse 26			132969
1220 Wien 22	Tx.		
<b>(AUS)</b> Australien Australie Australia			
Kärcher (Pty) Ltd.	☎	(02)	
10 Stoddart Road			6366015
Prospect, N. S. W. 2149			6314488
	Tx.		71212
<b>(L)</b> Luxemburg Luxembourg			
<b>(B)</b> Belgien België Belgium			
Kärcher N. V.	☎	(033)	
Industrieweg 18			143361
2320 Hoogstraten	Tx.		71585
<b>(BR)</b> Brasilien Brésil Brazil			
Kärcher	☎	(011)	
Indústria e Comércio Ltd.			5436111
Caixa Postal 18839	Tx.		1122420
Rua Vicoso do Ceará, 15/17			
04363 Vila Santa Catarina			
Sao Paulo			
<b>(CAN)</b> Kanada Canada Canada			
Kärcher Cleaning Systems Inc.	☎	(0416)	
1690 Bonhill Road			6968087
Mississauga	Tx.		
Ontario L5 T1 C8			
<b>(CH)</b> Schweiz Suisse Switzerland			
Kärcher Vaporapid AG	☎	(01)	
Industriestr. 16			8441228
8108 Dällikon	Tx.		827116
<b>(D)</b> Bundesrepublik Deutschland RFA Federal Republic of Germany			
Stammhaus:	☎	(07195)	
Alfred Kärcher GmbH & Co.			14-0
Alfred-Kärcher-Str. 28-40	Tx.		07-24432
Postfach 160			
7057 WINNENDEN			
<b>(DK)</b> Dänemark Danemark Denmark			
Kärcher A/S	☎	(05)	
Energivej 9			138680
6700 Esbjerg	Tx.		54289
<b>(F)</b> Frankreich France Francia			
Kärcher S.A.	☎	(01)	
Z.A. des Petits Carreaux			43771270
5, Avenue des Coquelicots	Tx.		213071
94385 Bonneuil S/Marne Cedex			
<b>(GB)</b> Großbritannien Grande-Bretagne Great Britain			
Kärcher (U.K.) Limited	☎	(0295)	
Kärcher House			67511
Beaumont Road	Tx.		837783
Banbury Oxon, OX 16 7TB			
<b>(I)</b> Italien Italie Italy			
Kärcher S. P. A.	☎	(0332)	
Via Elvezia 4			417400
21,050 Cantello (VA)			+ 417419
	Tx.		316132
<b>(N)</b> Norwegen Norvège Norway			
Kärcher A/S	☎	(02)	
Roven			720220
Postboks 47			+ 720281
1900 Fettsund	Tx.		72719
<b>(NL)</b> Niederlande Pay-Bas Netherlands			
Kärcher B.V.	☎		01608-
Mon Plaisir 104 D-E			13003
4879 AT Etten Leur	Tx.		74267
<b>(S)</b> Schweden Suède Sweden			
Kärcher AB	☎	(031)	
Tagenevägen 31, Box 24			570380
42502 Hisings-Kärra	Tx.		28385
<b>(SF)</b> Finnland Finlande Finland Suomi			
Kärcher Oy	☎	(08)	
Yrittäjätie 7			0-8799177
PL 65	Tx.		1001007
01800 Klaukkala			
<b>(USA)</b> USA Les Etats-Unis d'Amérique			
Alfred Kärcher Inc.	☎	(0201)	
P. O. Box 778			890-0444
Browertown Road /	Tx.		130263
Andrews Drive			
West Paterson, N. J. 07424			
<b>(ZA)</b> Südafrika Afrique du Sud South Africa			
Kärcher (Pty) Ltd.	☎	(011)	
P. O. Box 2417			9763100
Kempton Park 1620	Tx.		427636

Der Text und die Bilder des Gerätehandbuches dürfen ohne unsere Genehmigung weder kopiert noch vervielfältigt noch dritten Personen zugänglich gemacht werden.

Without our permission the text and drawings of this instruction manual must neither be copied nor reproduced nor handed over to third parties.

Ersatzteile unter [www.gluesing.net](http://www.gluesing.net)

Toute copie de ce manual, reproduction ou communication à des tiers sans notre autorisation, sont

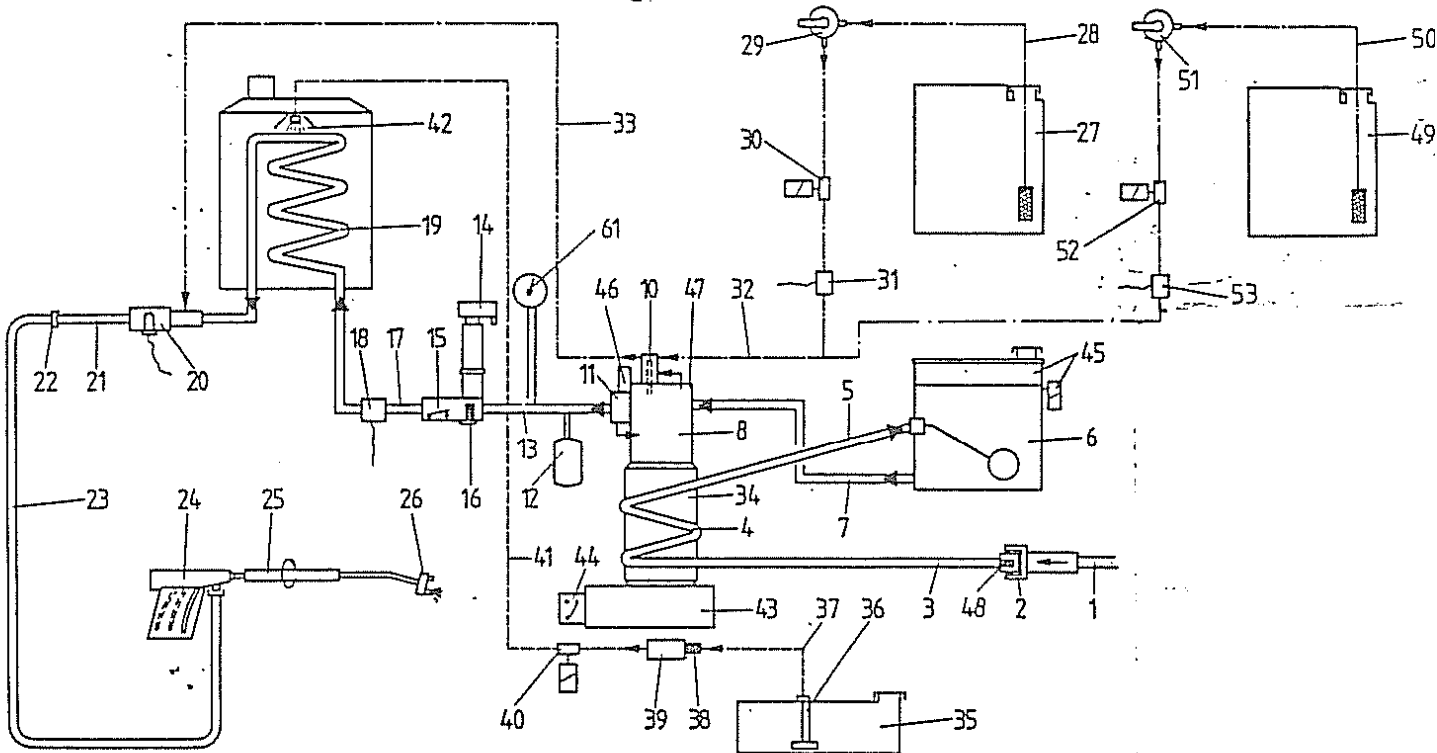
<u>Inhaltsverzeichnis</u>	<u>Blatt</u>
1. Betriebsdaten	2
Positionstafel, Geräteschema	3,4
Maßblatt	5
2. Inbetriebnahme - Außerbetriebnahme	6, 7, 8,9
Vario-Universaldüse	9
3. Gerätebenutzung- und anwendung	10
Wahl des Arbeitsdruckes und der Düse	11
Spezialdüse	11
Wahl der Arbeitstemperatur	11
Wahl der Reinigungsmittel	12
KÄRCHER - Reinigungsmittel	13
4. Geräteaufbau	14
Instrumententafel	14
Wassersystem	15, 16
- Schwimmerventil	16
- Schwingungsdämpfer	17
- Wassermangelsicherung	17
- Druckschalter	18
- Wasserpumpe	18
- Hochdruckverschraubung	19
Chemikaliensystem	19
Brennstoffsystem	20
Elektrische Ausrüstung	21
5. Allgemeine Hinweise und Prüfungen	22
6. Wartung - Wartungsvertrag	23
Entkalkung	24
Frostschutz	25
7. Störungen und ihre Behebung	26,27
Schaltplan	28

Alle Rechte vorbehalten. Die Reproduktion, Verbreitung und die Weitergabe dieses Dokuments ist ohne schriftliche Genehmigung der Kärcher AG.

1. Betriebsdaten

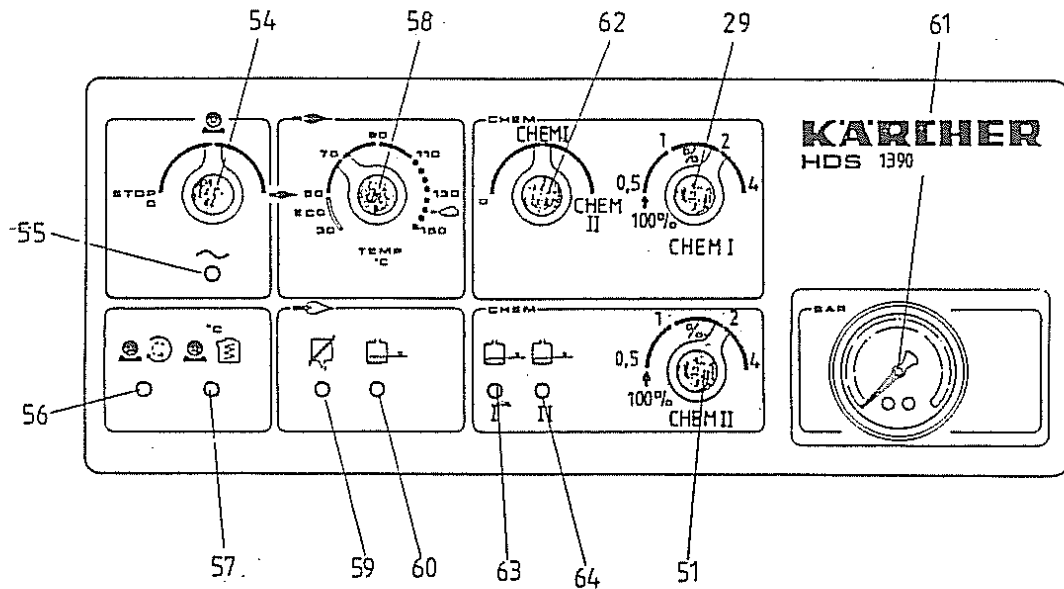
	Einheit	HDS 1390
<u>Betriebsüberdruck</u> (Pumpendruck)		
Heißwasser (mit Standarddüse)	bar	150
stufenlos regelbar bis	bar	30
zul. Betriebsüberdruck	bar	17,8
Dampf (mit Dampfdüse)	bar	32
<u>Spritzmenge</u>		
stufenlos regelbar	l/h	500-1200
Wasser	l/h	1200
Dampfsprühstrahl	kg/h	550
<u>Stromart</u>		
Stromspannung	V	3~50Hz 380 (220)
Nennaufnahme	kW	6,9
<u>Temperatur</u>		
max. Zulauftemperatur	°C	30
max. Betriebstemperatur-Hochdruck- stufe	°C	98
zulässige Betriebstemperatur - Dampfstufe	°C	155
max. Heizölverbrauch (EL)	kg	8,8
<u>Abmessungen</u>		
Länge	mm	1360
Breite	mm	670
Höhe	mm	860
Hochdruckschlauch, Länge	m	10
Spritzeinrichtung, Länge	mm	500/1040/2040
<u>Füllmenge</u>		
Brennstofftank (eingebaut)	l	25
Chemikaliennentank (eingebaut)	l	2x20
Chemikalienansaugung (4-stufig)	l/h	0-50
Leergewicht der Maschine mit Zubehör	kg	155

Blatt darf nicht vervielfältigt und nicht ohne unsere schriftliche Genehmigung... dritton Personen mitgeteilt werden. Wir behalten uns das Recht der ausschließlichen Auswertung unserer geistigen Eigentüme vor.



==== Wasserleitung  
 - - - - - Reinigungsmittelleitung  
 - · - · - · Brennstoffleitung

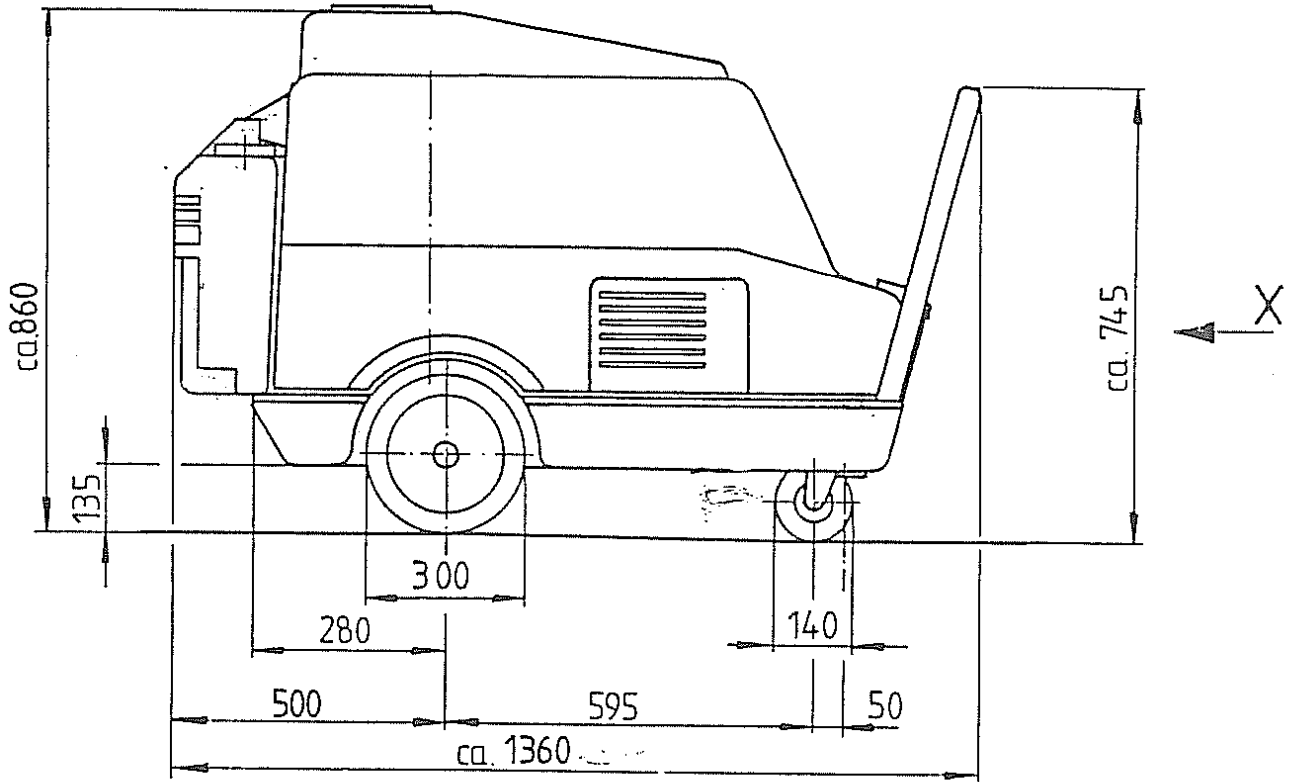
- |    |                                |    |                                  |
|----|--------------------------------|----|----------------------------------|
| 1  | Wasserschlauch                 | 31 | Chemikaliendetektor I            |
| 2  | Wasseranschluß                 | 32 | Chemikaliensaugleitung           |
| 3  | Wasserzuführungsschlauch       | 33 | Chemikaliendruckleitung          |
| 4  | Motor Kühlwendel               | 34 | Motor                            |
| 5  | Schwimmerschlauch              | 35 | Brennstofftank                   |
| 6  | Schwimmerventil                | 36 | Brennstoff-Füllstandsüberwachung |
| 7  | Saugschlauch                   | 37 | Brennstoffsaugleitung            |
| 8  | Wasserpumpe                    | 38 | Brennstofffilter                 |
| 9  | Wassersaugschlauch Chemiepumpe | 39 | Brennstoffpumpe                  |
| 10 | Chemiepumpe                    | 40 | Brennstoffmagnetventil           |
| 11 | Überströmventil                | 41 | Brennstoffleitung                |
| 12 | Schwingungsdämpfer             | 42 | Ölbrenner                        |
| 13 | ID - Schlauch                  | 43 | Brennergebläse                   |
| 14 | Druckschalter                  | 44 | Verbrennungsluftdrossel          |
| 15 | Wassermangelsicherung          | 45 | Wasserenthärter                  |
| 16 | Sieb                           | 46 | Sicherheitsventil                |
| 17 | Speiseleitung                  | 47 | Dampfstufen-Umstelleinrichtung   |
| 18 | Temperaturbegrenzer            | 48 | Sieb                             |
| 19 | Heizschlange                   | 49 | Chemikalienbehälter II           |
| 20 | Temperaturregler               | 50 | Chemikaliensaugrohr II           |
| 21 | Hochdruckleitung               | 51 | Chemikalien-Dosierventil II      |
| 22 | Hochdruckanschluß              | 52 | Chemikalien-Magnetventil II      |
| 23 | Hochdruckschlauch              | 53 | Chemikaliendetektor II           |
| 24 | Servopress-Pistole             | 61 | Manometer                        |
| 25 | Strahlrohr                     |    |                                  |
| 26 | Hochdruckdüse                  |    |                                  |
| 27 | Chemikalienbehälter I          |    |                                  |
| 28 | Chemikaliensaugrohr I          |    |                                  |
| 29 | Chemikalien-Dosierventil I     |    |                                  |
| 30 | Chemikalien-Magnetventil I     |    |                                  |



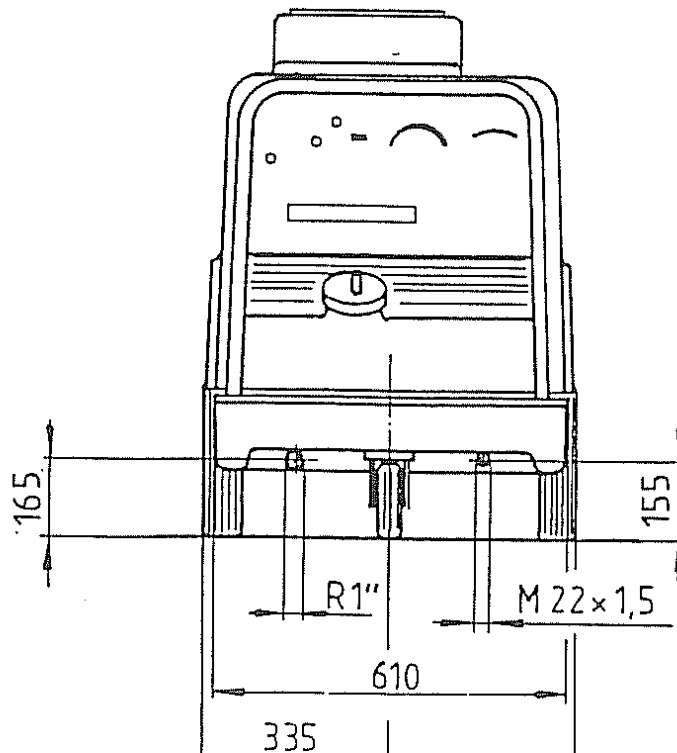
- 54 Geräteschalter
- 55 Anzeigelampe - Spannung vorhanden
- 56 Anzeigelampe - Drehrichtung falsch
- 57 Anzeigelampe - Motor-/Heizschlangenüberhitzung
- 58 Thermostat
- 59 Anzeigelampe - Enthärterflüssigkeit leer
- 60 Anzeigelampe - Brennstoffbehälter leer
- 62 Chemikalienwahlschalter
- 63 Anzeigelampe - Chemikalienbehälter I leer
- 61 Manometer
- 64 Anzeigelampe - Chemikalienbehälter II leer

Blatt darf nicht vervielfältigt und nicht ohne unsere schriftliche Genehmigung dritten Personen mitgeteilt werden. Wir behalten uns das Recht zur ausschließlichen Auswertung unseres geistigen Eigentums vor.

Maßblatt:



Ansicht X



## 2. Inbetriebnahme

### Vor Inbetriebnahme unbedingt beachten

1. Brennstofftank (35) mit leichtem Heizöl oder Dieselöl füllen. Bei Trockenlauf kann die Brennstoffpumpe beschädigt werden.
2. Elektrische Spannung an der Steckdose überprüfen und mit den Angaben auf dem Geräteschild vergleichen. Bei Geräten mit 380 V, 3~, ist der Mp-Kontakt (Nulleiter) nicht belegt.

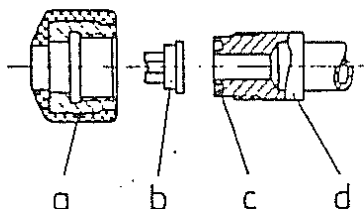
Bei Drehstromgeräten leuchtet bei falscher Drehrichtung die Anzeigelampe (53) auf.

Bei falscher Drehrichtung sind 2 Phasen zu vertauschen.

Das Stromnetz muß mit einer 16 A-trägersicherung abgesichert sein.

Bei Verwendung eines Verlängerungskabels ist zu beachten: Bis 10 m Länge im abgewickelten Zustand, Querschnitt 1,5 mm<sup>2</sup>. Bis 30 m Länge im abgewickelten Zustand, Querschnitt 2,5 mm<sup>2</sup>.

Hochdruckverschraubung

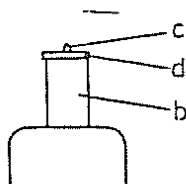


- a) Dusenaufnahme  
b) Düsenmundstück  
c) Dichtung  
d) Strahlrohr

3. Hochdruckschlauch (23) mit Handspritzpistole (24) und Strahlrohr (25) verbinden und am Hochdruckanschluß (22) anschließen.
4. Düsenmundstück (b) am Strahlrohr (d) befestigen. Darauf achten, daß der Dichtring (c) sauber in der Nut liegt.
5. Wasseranschluß (2) mit entsprechendem Wasseranschlauch (1) mit dem Wasserleitungsnetz verbinden. Die Leistung der Wasserzuführung muß mindestens 1300 l/h betragen.

Bei Saugbetrieb aus offenen Behältern ist der Saugschlauch NW 19, Bestell-Nr. 4.440-207, zu verwenden. Der Wasserspiegel des Gefäßes, aus dem angesaugt wird, sollte nicht mehr als 1 m unter dem Gerät liegen.

In beiden Fällen ist sicherzustellen, daß nur verschmutzungsfreies Wasser dem Gerät zugeführt wird.

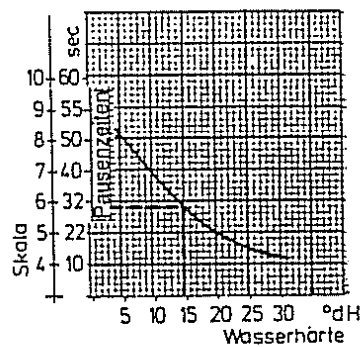


- a) Schlauch  
b) Ölbehälter  
c) Spitze  
d) Behällerverschluß

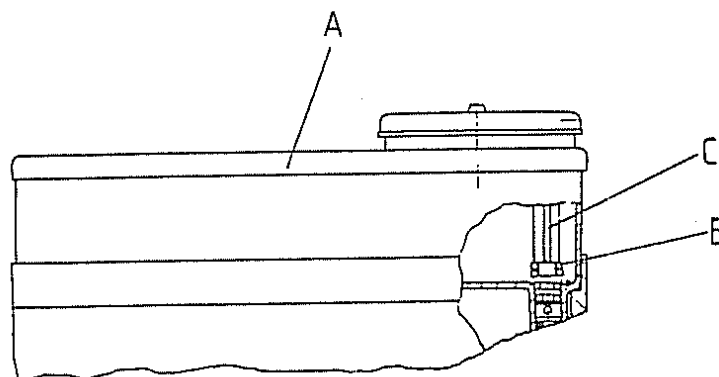
6. Haube hochschwenken und die Spitze (c) am Deckel (d) des Ölbehälters auf der Pumpe zur Belüftung abschneiden.



7. Verkalkungsschutz:
- Im Behälter (A) für die Enthärterflüssigkeit Feder (B) von der Deckelstütze (C) entfernen.
  - Kärcher-Enthärterflüssigkeit Bestell.-Nr. 2.780-001 in Behälter einfüllen.
  - Die örtliche Wasserhärte beim zuständigen Versorgungsunternehmen erfragen oder mit einem Härteprüfgerät Bestell-Nr. 6.768-004 ermitteln.
  - Impulsgeber im Elektronikkasten einstellen
  - Bei leerem Enthärterflüssigkeitsbehälter blinkt die Anzeigelampe(35)
  - Bei Betrieb ohne Verkalkungsschutz kann die Heizschlange verkalken. (siehe Bl.24)



Aus der Graphik: „Einstellung des Impulsgebers“ kann die richtige Einstellung entnommen werden. In der Graphik ist die Einstellung als Beispiel für eine Wasserhärte von 15° dH angegeben. Skalenswert 6 bei einer Pausenzeit von 31 sec., d. h. alle 31 sec. öffnet das Magnetventil. Kurzes, hörbares Klicken.



Inbetriebnahme

Betriebssymbole auf der Instrumententafel



Motor stop

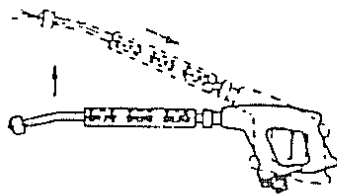


Motor ein



Brenner ein

Pistolen-Rückstoß

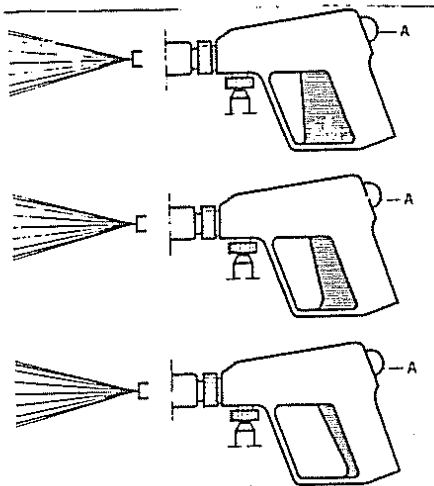


1. Gerätestecker einstecken. Geräteschalter muß sich auf Stellung STOP befinden. Lampe (55) leuchtet
2. Wasserzulauf öffnen.
3. Den Hebel der Handspritzpistole ziehen und den Geräteschalter auf "Motor ein" stellen.  
Das Gerät läuft an.
4. Die Pumpe fördert zunächst die Luft aus dem Gerät. Nach kurzer Zeit kommt Wasser aus der Düse. Es kann jetzt am Geräteschalter auf Stellung "Brenner ein" geschaltet werden.

Vorsicht! - Durch den austretenden Wasserstrahl wirkt eine Rückstoßkraft auf die Spritzpistole und über das abgewinkelte Strahlrohr entsteht ein Drehmoment. - Strahlrohr und Pistole gut festhalten.

5. Wird während des Betriebes der Hebel der Spritzpistole losgelassen, schaltet das Gerät ab.
6. Beim Wiederöffnen der Servopress-Pistole läuft das Gerät selbsttätig wieder an.

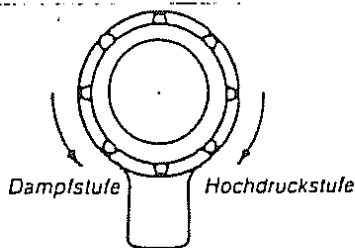
Stufenlose servopress Mengen- und Druckregelung:  
Durch verschieden starkes Durchziehen des Hebels an der Handspritzpistole lassen sich Wasserdruck- und -menge stufenlos regulieren.  
Haben Sie den gewünschten Strahl erreicht, können Sie diese Hebelstellung mit dem verstellbaren Handrad (A) in der Handspritzpistole fixieren. Beim Wiederöffnen stellt sich der Wasserstrahl automatisch ein.



7. Dampfstufenbetrieb

Zur Umrüstung von Heißwasserbetrieb auf Dampfstufenbetrieb ist das Gerät kalt zu fahren und auszuschalten. Die Umrüstung ist folgendermaßen durchzuführen:

- a) Die Hochdruckdüse ist durch die Dampf Düse zu ersetzen.
- b) Der Temperaturregler ist auf 150° zu stellen.
- c) Der Mengenregulierknopf an der Hochdruckpumpe ist auf minimale Wassermenge einzustellen.



Blatt darf nicht vervielfältigt und nicht ohne unsere schriftliche Genehmigung dritten Personen mitgeteilt werden. Wir behalten uns das Recht zur ausschließlichen Auswertung unseres geistigen Eigentums vor.



### 3. Gerätebenutzung

Das Gerät ist geeignet, mittels eines frei austretenden Strahls Schmutz von Oberflächen zu entfernen. Insbesondere wird das Gerät zum Reinigen von Maschinen, Fußböden, Fassaden und Ställen verwendet.

#### 1. Wahl des Arbeitsdruckes

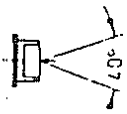
Die Wahl des Arbeitsdruckes hängt von der Reinigungsaufgabe ab. Bei harten und verkrusteten Verschmutzungen ist mit dem höchstmöglichen Druck zu reinigen. Bei gefliesten Wänden sollte der Druck wegen Fugenbeschädigung nicht mehr als 50 bar betragen.

Der Betriebsdruck hängt von der Düse ab und ist nach oben durch den Abschalt- und den Druckschalters begrenzt.

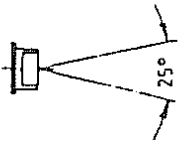
Neben Arbeitsdruck und Arbeitsabstand vom Reinigungsobjekt entscheidet die Strahlform über die Wirksamkeit des Hochdruckstrahles.

Der Rundstrahl-Strahlwinkel  $0^\circ$  hat die höchste mechanische Wirkung und ist z.B. bei der Stallreinigung und bei stark verschmutzten Baumaschinen angebracht. Im Normalfall wird mit einer  $25^\circ$ -Düse gearbeitet - bei großflächigen Reinigungsobjekten mit einer  $40^\circ$ -Düse. Der richtige Düseneinsatz kann der nachstehenden Tabelle entnommen werden.

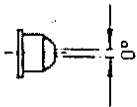
#### Düsenauswahl


 Flachstrahldüse  $40^\circ$ 

(HD 40)


 Flachstrahldüse  $25^\circ$ 

(HD 25)



Rundstrahldüse

(HD 0)

#### Hinweis:

Das Arbeitsgeräusch - insbesondere beim Auftreffen des Strahles auf geräuschverstärkende Gegenstände - kann über 85 dB(A) liegen. In diesem Falle ist für die Bedienperson ein Gehörschutz zur Verfügung zu stellen.

Hochdruck-Heißwasserstrahl

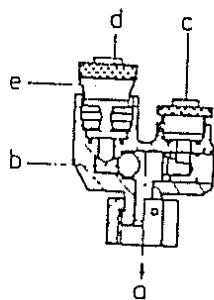
Bestell-Nr.	Düse	Spritzwinkel	Druck bar	äquiv. Ø mm	Rückstoßkraft N	Typ
6.415-150	0008	0°	150	1,76	44,3	HD 0
6.415-152	2508	25°	150	1,76	44,3	HD 25
6.415-153	4008	40°	150	1,76	44,3	HD 40
6.415-305	0009	0°	120	1,86	39,6	HD 0
6.415-160	2509	25°	120	1,86	39,6	HD 25
6.415-157	4009	40°	120	1,86	39,6	HD 40
<u>Dampfdüse</u>						
4.760-024		50°		2	11,9	DSF 50
4.760-025		10°		2	11,9	DSV 10

Schlauchauswahl

Werden mehr als 2 Stück 10 m-Schläuche der Nennweite 8 oder mehr als 3 Stück 10 m-Schläuche der Nennweite 10 aneinandergesetzt verwendet, so ist mit einer größeren Düse zu arbeiten.

Spezialdüsenträger

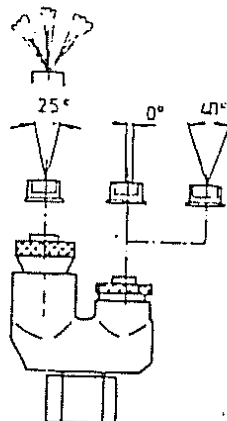
- a: Wassereintritt
- b: Schallelement
- c: Rundstrahldüse
- d: Flachstrahldüse
- e: Desinfektionsteil



Spezialdüsenträger (Sonderzubehör)

Dieser Spezialdüsenträger mit Umschaltung erleichtert viele Reinigungsaufgaben. Er kann z.B. mit einem Rundstrahldüseneinsatz und einem Flachstrahldüseneinsatz bestückt werden. Mit dem Rundstrahl werden zuerst die groben Schmutzschichten aufgebrochen und mit dem Flachstrahl nachgereinigt. Das Umschalten des Düsenträgers erfolgt bei geschlossener Pistole durch Drehen des Strahlrohres nach links oder rechts. In dieser Lage Pistole wieder öffnen. Durch die höher gelegene Düse tritt nun der Spritzstrahl unabhängig von der Arbeitslage aus. Besonders lohnend ist der Einsatz der Spezialdüse, wenn nach der Reinigung desinfiziert wird.

Bestückung des Spezialdüsenträgers



Das Umstellen der Düse auf Desinfektion erfolgt bei geschlossener Pistole durch maximal eine Umdrehung des Desinfektionsteils (e) nach links.

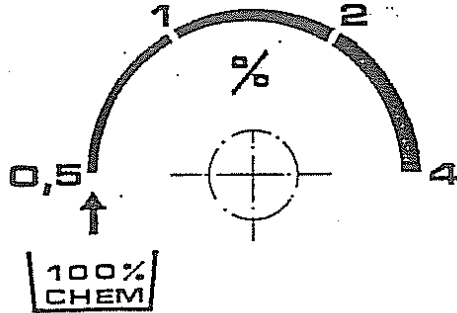
2. Wahl Der Arbeitstemperatur

Die Wassertemperatur ist zwischen 30° und 80° einstellbar. Bei eiweißhaltigen Verschmutzungen (Ernährungsmittelindustrie) soll die Wassertemperatur am Reinigungsobjekt nicht mehr als 60°C betragen, da sonst das Eiweiß "verbrennt".

Dieses Dokument darf nicht vervielfältigt und nicht ohne unsere schriftliche Genehmigung an Personen mitgeteilt werden. Wir behalten uns das Recht der ausschließlichen Auswertung unseres geistigen Eigentums vor.

### 3. Wahl der Reinigungsmittel

Reinigungsmittel erleichtern die Reinigungsaufgabe. Die Reinigungsmittel werden von der Chemiepumpe (10) selbsttätig aus dem Chemikalienbehälter (27) angesaugt. Die Dosiermenge wird am Chemikalien-Dosierventil (29) auf der Instrumententafel eingestellt.



Nebestehende Graphik gibt die im Strahl enthaltene angesaugte Reinigungsmittelmenge in % an. Die dargestellte Graphik zeigt die %-Werte für RM-Mittel, im Strahl enthalten, die PUR d.h. 100%-ig angesaugt werden.

Soll aus einem externen Behälter Chemikalie angesaugt werden, so ist die Gerätehaube anzuheben und der Chemikaliensaugrüssel umzustecken.



Dieses Dokument ist Eigentum der Kärcher AG. Alle Rechte vorbehalten. Nachdruck, Vervielfältigung und Verbreitung, auch auszugsweise, ist ohne schriftliche Genehmigung der Kärcher AG.

4. Geräteaufbau

4.1 Instrumententafel

Die Instrumententafel ist in Einzelbedien- und Anzeigefelder für

- den Antrieb mit Druckerzeugung
- die Wassererwärmung
- die Chemikalienzugabe


gegliedert.


In der oberen Hälfte befinden sich die Wahlschalter und Einstell -  
elemente, in der unteren Hälfte die Anzeigen für Störungen und leere  
Behälter.

4.1.1 Antrieb mit Druckerzeugung

In diesem Bedienfeld befindet sich der Geräteschalter (54)  
mit den Stellungen:



Motor aus	Symbol	Stop / 0
Motor ein	Symbol	
Brenner ein	Symbol	

Unter dem Schalter befindet sich eine weiße Anzeigelampe (55)  
mit dem Symbol  , welche aufleuchtet, wenn Spannung am Ge-  
rät vorhanden ist.

Bei den Drehstromgeräten befindet sich im unteren Feld eine Dreh -  
richtungsanzeige. Doppeltes Symbol. 

Ist die Drehrichtung falsch, so leuchtet die rote Anzeigelampe (56)  
auf.

Bei Motor- oder Heizschlangenüberhitzung leuchtet die rote Anzeigelampe  
(57) auf.

Die Symbole für Motorüberhitzung		°C
und		
Heizschlangenüberhitzung		°C

sind über der Anzeigelampe (57) angebracht.

Zur Wiederinbetriebnahme bzw. Entriegelung ist  
der Motorschalter(54) kurz auszuschalten.

Bei Motor- oder Heizschlangenüberhitzung schaltet das Gerät aus und  
läuft ohne Entriegelung nicht selbsttätig an.



#### 4.1.2 Wassererwärmung

In diesem Bedienfeld-gekennzeichnet durch das Flammensymbol - befindet sich der Thermostat (58) zur Temperatureinstellung. Die Eco - Stufe zwischen 30°C und 50°C ist separat gekennzeichnet, ebenso der Dampfstufenbereich zwischen 100 und 150°C.

Im unteren Feld befinden sich die Leersymbole für die Enthärterflüssigkeit und für den Brennstoff. Bei leerem Enthärterflüssigkeitsbehälter blinkt die Anzeigelampe (60) unter dem Leersymbol.



Leersymbol  
Enthärterflüssigkeit

Die Anzeigelampe (59) unter dem Symbol für den Brennstoff leuchtet auf, wenn nur noch eine Restmenge Brennstoff im Tank vorhanden ist und das Brennstoffmagnetventil geschlossen wird. Dadurch wird der Trockenlauf der Brennstoffpumpe verhindert.



Leersymbol  
Brennstoff

#### 4.1.3. Chemikalienzugabe

In diesem Bedienfeld befinden sich der Chemikalienwahlschalter (62) mit den Stellungen "0", CHEM I und CHEM II, sowie das Chemikaliendosierventil I (29).

Bei Stellung "0" des Chemikalienwahlschalters wird keine Chemikalie dosiert, bei Stellung CHEM I oder CHEM II wird das entsprechende Chemikalien-Magnetventil (30 oder 52) geöffnet.

Im unteren Feld befinden sich das Chemikaliendosierventil II (51) und Chemikalien-Leeranzeigelampen I und II (63 und 64).

Bei leerem Chemikalienbehälter bzw. bei verstopftem Saugsieb leuchtet die Chemikalien-Leeranzeigelampe (63 oder 64) auf:

#### 4.1.4 Druckanzeige

Das Manometer befindet sich unterhalb des KÄRCHER-Schriftzuges rechts auf der Instrumententafel.

#### 4.2 Wassersystem

(siehe hierzu Geräteschema auf Blatt 3).

Bei Speisung der Wasserpumpe (8) aus dem Leitungssystem durch den Wasserschlauch (1), den Wasseranschluß (2), den Wasserzuführungsschlauch (3), die Motor-Kühlwendel (4) und den Schwimmerschlauch (5) zum Schwimmerventil (6) im Wasserkasten. Von dort saugt die Wasserpumpe über den Saugschlauch (7) das Wasser an.

Blatt darf nicht vervielfältigt und nicht ohne unsere schriftliche Genehmigung... dritten Personen mitgeteilt werden. Wir behalten uns das Re...

der ausschließlichen Auswertung unserer gelagerten Eigentums vor.

### Saugbetrieb

Das Gerät kann auch mit Saugwasser betrieben werden (nur bei klarem, gefiltertem Wasser möglich).

Dazu wird der Saugschlauch (7) an der Wasserpumpe (8) abgeschraubt und dafür der Schwimmerschlauch (5), welcher dazu vom Schwimmerventil (6) zu lösen ist, angeschraubt.

Die Wasserpumpe (8) fördert das Wasser durch den Hochdruckschlauch (13), das Sieb (16), die Wassermangelsicherung (15), die Speiseleitung (17), die Heizschlange (19), die Hochdruckleitung (21) und den Hochdruckschlauch (23) zur Servopress-Pistole (24).

An der Wasserpumpe befindet sich ein Überströmventil (11), durch welches eine Mengen- und Druckreduzierung in Zusammenwirken mit der Servopress-Pistole erreicht wird.

Zwischen dem 2. und 3. Druckventil der Dreikolbenpumpe befindet sich ein Rückschlagventil, durch welches sichere Druckabschaltung trotz Überströmventil garantiert wird.

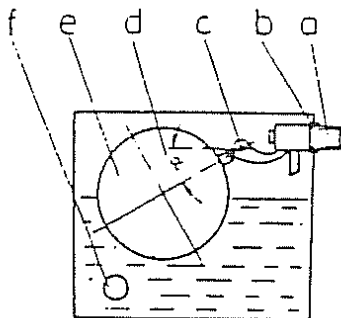
Weiterhin befinden sich an der Pumpe das Sicherheitsventil (46), und der Schwingungsdämpfer (12). Das Manometer (61) auf der Instrumententafel zeigt den Druck an.

Beim Loslassen der Servopress-Pistole steigt der Druck an und der Motor (34) wird über den Druckschalter (14) ausgeschaltet. Beim Ziehen des Hebels der Servopress-Pistole (24) schaltet der Motor infolge der Druckabsenkung wieder ein.

Durch teilweises Durchziehen des Pistolenhebels kann die aus der HD-Düse (26) austretende Wassermenge- und damit gleichzeitig der Spritzdruck - abgesenkt werden. Die gewünschte Stellung kann auf der Servopress-Pistole fixiert werden.

#### 4.2.1 Schwimmerventil

Schwimmerventil



- a) Wasseranschluß
- b) Ventildichtung
- c) Einstellschraube
- d) Einstellwinkel  $\alpha$
- e) Schwimmkörper
- f) Abgang zur Wasserpumpe

Das Schwimmerventil kann durch Verändern des Winkels  $\alpha$  eingestellt werden.

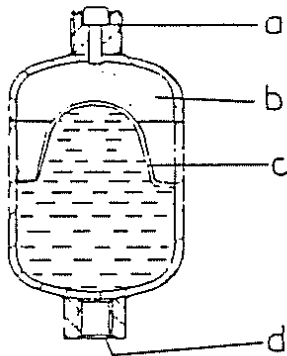
Bei hohem Druck in der Wasserleitung ist der Winkel  $\alpha$  groß zu wählen, um die maximale Schließkraft zu erhalten.

Bei niedrigem Druck ist  $\alpha$  klein zu wählen. Beim Einstellen ist der Enthärtungsflüssigkeitsbehälter vom Schwimmer zu entfernen.

#### 4.2.2 Schwingungsdämpfer

Der Schwingungsdämpfer dämpft die Stöße der Kolbenpumpe. Bei leerem Schwingungsdämpfer oder defekter Membrane steigt die Belastung aller Geräteteile im Druckraum von der Pumpe bis zum Strahlrohr stark an. Der Fülldruck soll mindestens 8 bar (neu 20 bar) betragen. Zur Prüfung des Fülldruckes ist bei leichter Undichtheit im Druckraum des Wassersystems der Druckabfall am Manometer zu beobachten. Sinkt der Druck auf den Fülldruck des Schwingungsdämpfers ab, beschleunigt sich der Druckabfall. Bei dieser Prüfung den Geräteschalter auf "Motor stop" stellen, da sonst der Druckschalter das Gerät vor Erreichen des Fülldruckes wieder einschaltet. Defekte Schwingungsdämpfer sind auszutauschen.

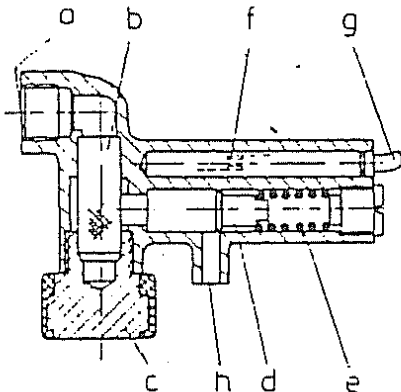
Schwingungsdämpfer



#### 4.2.3 Wassermangelsicherung

Die Wassermangelsicherung verhindert, daß der Brenner bei Wassermangel einschaltet. Bei ausreichender Wasserversorgung wird der Schwimmkörper mit Magnet (d) nach rechts gedrückt und der Magnet bewirkt das Schließen des Reedkontaktes (f). Erst dann kann das Brennstoffmagnetventil öffnen. Das Sieb (b) verhindert die Verschmutzung der Wassermangelsicherung und muß einmal pro Woche gereinigt werden.

Wassermangelsicherung



- a) Wassereintritt
- b) Sieb
- c) Verschlussschraube
- d) Schwimmkörper mit Magnet
- e) Feder
- f) Reedkontakt
- g) Anschlusskabel
- h) Wasseraustritt

#### 4.2.4 Druckschalter

Der Druckschalter schaltet bei Überschreiten des Arbeitsdruckes, z.B. beim Schließen der Pistole, bei verschmutzter Düse oder Verkalkung der Heizschlange das Gerät ab und bei Unterschreitung eines Druckes von 20 bar wieder ein.

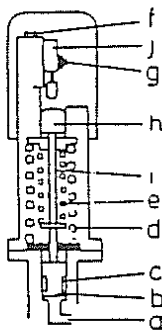
Der Kolben (b) wird gegen die Federn (d) und (e) nach oben gedrückt und schaltet bei Erreichen des eingestellten Schaltdruckes mit dem Kolben (h) den Mikroschalter (j). Fällt der Druck, so schiebt die innere Feder (e) die Stange (i) nach unten, bis der Kolben (h) den Mikroschalter wieder einschaltet. Durch Verschieben des Mikroschalters (j) wird der Ausschaltpunkt eingestellt. Der Einschaltpunkt ergibt sich und kann nicht separat eingestellt werden.

Beim Austausch der Dichtung (c) werden die beiden Schrauben am Flansch zwischen Ober- und Unterteil gelöst, ohne die Einstellung zu ändern.

Dabei beachten, daß beide Schrauben gleichzeitig gelöst werden, um ein starkes Kanten des Oberteils zum Unterteil zu verhindern. Starkes Kanten kann zum Verbiegen der Stange (i) führen.

Einstellung nur durch KÄRCHER-Kundendienst.

Druckschalter



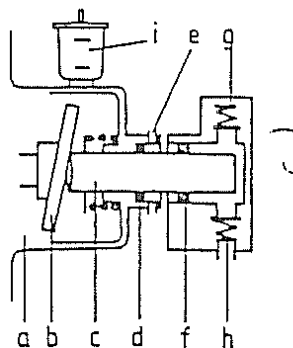
- |              |                       |
|--------------|-----------------------|
| a) Druckraum | f) Einstellschraube   |
| b) Kolben    | g) Befestigungsmutter |
| c) Dichtung  | h) Kolben             |
| d) Feder I   | i) Stange             |
| e) Feder II  | j) Mikroschalter      |

#### 4.2.5 Die Wasserpumpe

Die Wasserpumpe ist eine Drei-Kolben-Pumpe mit einem im Ölbad laufenden Taumelscheibenantrieb. Der Ölstand ist am auf der Pumpe angebrachten Ölgefäß zu überprüfen; die Mini- und Maximalölstände sind gekennzeichnet. Hat das Öl milchiges Aussehen, so bedeutet das, daß Wasser im Öl ist. In diesem Falle ist das Öl auszutauschen und die Dichtheit der Wasserdichtungen zu überprüfen.

Die Wasserpumpe beinhaltet eine spezielle Chemikalienpumpe, die über ein separates Chemikaliensaugventil Chemikalie ansaugt. Wird keine Chemikalie gefördert, saugt die Chemikalienpumpe Wasser an und fördert dieses durch die Chemikalienpumpe.

Wasserpumpe



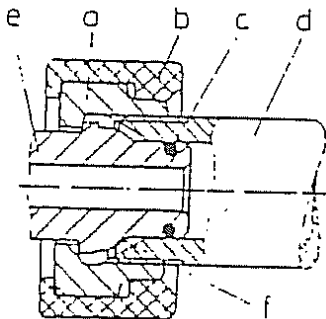
- |                        |                |
|------------------------|----------------|
| a) Gehäuse m. Getriebe | f) Dichtung    |
| b) Taumelscheibe       | g) Druckventil |
| c) Kolben              | h) Saugventil  |
| d) Dichtung Ölraum     | i) Ölbehälter  |
| e) Leckwasserablauf    |                |

#### 4.2.6 Wirkungsweise der Sicherheitseinrichtung gegen Drucküberschreitung

Bei teilweise geschlossener Servopress-Pistole fördern die Kolben (1 und 2) der Wasserpumpe völlig oder teilweise über das Überströmventil (11) zur Pumpensaugseite zurück. Bei geschlossener Pistole steigt der Druck so lange an, bis der Druckschalter abschaltet. Das Sicherheitsventil (46) ist so ausgelegt, daß die vom Kolben (3) geförderte Wassermenge zur Pumpensaugseite zurückfließen kann.

An den Einstellungen dieser beiden Sicherheitseinrichtungen dürfen keine Verstellungen vorgenommen werden.

Hochdruckverschraubung



- a) Überwurfmutter
- b) Gummihandrad
- c) Dichtung
- d) Anschlußteil
- e) Schlauchnippel
- f) Kegelschraubung

#### 4.2.7 Hochdruckverschraubung

An der Handspritzpistole (16) und am Geräteabgang (Knotenstück 14) sind die Anschlüsse so ausgeführt, daß Schläuche mit DIN-Kegelschraubung und mit KÄRCHER-Handverschraubung angeschlossen werden können.

#### 4.2.8 Chemikaliensystem

(siehe hierzu Geräteschema Seite 3)

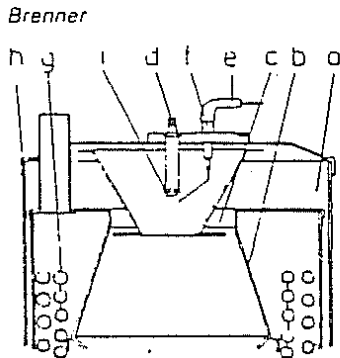
Reinigungsmittel, Entkonservierungsmittel, Konservierungsmittel und Desinfektionsmittel können aus dem Chemikalienbehälter oder aus einem separaten Behälter angesaugt und dem Wasser zudosiert werden. Bei Ansaugen aus einem separaten Behälter ist die Haube aufzuklappen und der Chemikaliensaugrüssel umzustecken.

Die Reinigungsmittel gelangen, von der Wasserpumpe (8) angesaugt, durch das Sieb in den Reinigungsmittelsaugschlauch (28,50) und von dort über das RM-Dosierventil (29,51) und das Chemikalien-Magnetventil (30,52) den Chemikaliendetektor (31,53) zur Chemikalienpumpe (10). Die Chemikalienpumpe bringt die Chemikalie auf Druck und fördert sie über die Chemikaliendruckleitung (33) am Kessel vorbei zum Hochdruckausgang.

Bei geschlossenen Chemikalien-Magnetventilen wird die Chemikalienpumpe durch das Wassersaugventil versorgt.

Dieses Dokument darf nicht vervielfältigt und nicht ohne unsere schriftliche Genehmigung in Personen mitgeteilt werden. Wir behalten uns das Recht zur ausschließlichen Auswertung unseres geistigen Eigentums vor.

### 4.3 Brennstoffsystem



- a) Luftzufuhr
- b) Brennerrichter
- c) Drallscheibe
- d) Düsenhalter
- e) Zündstecker
- f) Zündkerze
- g) Heizschlange
- h) Kessel mit Doppelmantel
- i) Brennerdüse

Der Brennstoff wird aus dem Brennstofftank (35) durch die Brennstoffpumpe (39) angesaugt und zur Brennerdüse gefördert. Durch die Brennerdüse wird der Brennstoff zerstäubt, in der Brennkammer mit Luft gemischt und im Brenner (42) verbrannt. Die Zündung erfolgt mit Hochspannungsfunken. Die Verbrennungsluft wird vom Gebläse (43) geliefert. Sie gelangt durch den Doppelmantel des Kessels in den Brenner. Zwischen Brennstofftank und Brennstoffpumpe befindet sich der Brennstofffilter (38), welcher den Brennstoff reinigt und die Brennerdüse vor Verschmutzung schützt.

Durch die Schwefelablagerungen aus dem Heizöl versottet die Heizschlange und muß bei starker Versottung gereinigt werden.

Bei Erreichen eines Minimalstandes im Brennstofftank schaltet das Brennstoff-Magnetventil ab. Dadurch wird Trockenlauf der Brennstoffpumpe verhindert.

#### 4.4 Elektrische Ausrüstung

(siehe hierzu Stromlaufplan 0.087-233)

Netzanschlußklemmleiste, Steuertrafo (T1), Schütz (K1) und Zündtrafo (T2) sind im Elektrogeräteschrank untergebracht.

Der Steuertrafo (T1) hat eine Sekundärspannung von 24 V<sub>~</sub>, welche für die Elektronik (A2) sowie für den gesamten Steuer- und Sicherheitskreis verwendet wird.

Die Elemente Druckmeßdose Brennstoff (B3), der Mikroschalter im Druckschalter (B7), der Reedkontakt in der Wassermangelsicherung (B6), der Sicherheitsthermostat (B5), der Temperaturregler (B4), die Magnetventile (Y1,Y2,Y3,Y4) der Niveaugeber (B2) und Motorschütz (K1) arbeiten mit dieser Spannung von 24 V.

Beim Drehstromgerät ist eine Drehfeldanzeige (H1) montiert. Bei falscher Drehrichtung leuchtet die Kontrolleuchte. Zur Drehrichtungsänderung müssen zwei Außenleiter vertauscht werden.

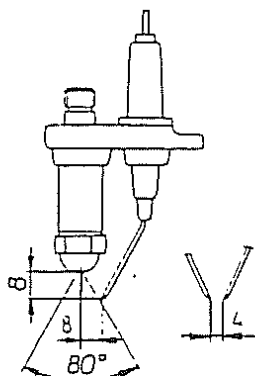
Thermofühler (B1) in der Motorwicklung schützt den Motor vor thermischer Überlastung. Dieser schaltet bei unzulässig hoher Belastung den Motor aus und verriegelt. Entriegelung über Geräteschalter wie bei einer Neuinbetriebnahme.

Sicherheitsthermostat (B5) schützt die Heizschlange vor Überhitzung. Dieser schaltet bei unzulässig hoher Belastung den Motor aus und verriegelt. Entriegelung über Geräteschalter wie bei einer Neuinbetriebnahme.

Die Wassermangelsicherung (B6) sowie der Druckschalter (B7) sind im Leitungssystem Wasser eingebaut.

Die Zündeinrichtung besteht aus einem Zündtransformator (T2), dem Zündkabel und den beiden Zündelektroden (A1). Die Funkenstrecke soll 3 - 4 mm betragen. Die Zündung setzt ein bei Stellung des Geräteschalters (B1) auf "Motor ein".

Einstellung der Zündelektroden



#### Prüfung der Zündung

Bei Stellung des Geräteschalters auf "Motor ein" muß ein Zündfunke vorhanden sein; dieser kann durch das Schauglas am Brennerdeckel beobachtet werden.

## 5. Allgemeine Hinweise und Prüfungen

1. Prüfdruck und Ausführung entsprechen der Dampfkesselverordnung.
2. Für den Betrieb des Gerätes in der BRD gelten die "Richtlinien für Flüssigkeitsstrahler", herausgegeben vom Verband der gewerblichen Berufsgenossenschaften und zu beziehen vom Carl Heymanns-Verlag KG., Luxemburgerstr. 449 5000 Köln 41.
3. Hochdruckstrahler müssen nach den "Richtlinien für Flüssigkeitsstrahler" - Absatz 6.1 - mindestens alle 12 Monate von einem Sachkundigen geprüft werden; das Ergebnis der Prüfung muß schriftlich festgehalten werden.  
Im Anhang dieser Betriebsanleitung befindet sich ein Prüfblatt zur Eintragung des Prüfergebnisses.

KÄRCHER - Kundendienstmonteure sind Sachkundige und können diese vorgeschriebene Prüfung bei Ihnen durchführen.

4. Folgende Prüfungen hat der Hersteller vorgenommen:
  1. Wasserdruckprüfung der Heizschlange mit 232 bar Überdruck.
  2. Abnahmeprüfzeugnis der sicherheitstechnischen Ausrüstung.

Die örtlichen baupolizeilichen Vorschriften sind zu beachten!

5. Die Heizeinrichtung ist eine Feuerungsanlage, die nach der ersten Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetzes jährlich einmal durch Ihren zuständigen Bezirksschornsteinfegermeister auf Einhaltung der Auswurfsbegrenzungswerte überprüft werden muß.  
Die Messung muß der Betreiber des Hochdruckreinigungsgerätes veranlassen.
6. Beim Betrieb der Geräte in Räumen ist eine gefahrlose Ableitung der Rauchgase zu gewährleisten (Rauchgasrohr mit Zugunterbrechung). Auch ist Sorge dafür zu tragen, daß eine genügende Belüftung vorhanden ist (Verbrennungsluft).
7. Vor Abnehmen des Elektroschrankdeckels Netzstecker ziehen.  
Überprüfung der Elektroteile von einem Fachmann durchführen lassen.
8. Das Gerätehandbuch sollte unbedingt dem Bedienungspersonal zur Verfügung gestellt werden, damit die zur richtigen Handhabung des Gerätes notwendige Information vorhanden ist.



## 6. Wartung und Wartungsvertrag

### 1. Wartungsvertrag

Mit dem zuständigen KÄRCHER-Verkaufsbüro kann ein Wartungsvertrag über das Gerät abgeschlossen werden.

### 2. Wartungsplan

Das Gerät bedarf einer regelmäßigen Wartung.

#### a) Täglich - nach ca. 8 Betriebsstunden:

Der Wasserdruck ohne eingeschalteten Brenner ist zu prüfen. Liegt der Wasserdruck mehr als 5 bar über dem ursprünglichen Druck, muß entkalkt werden. Die Entkalkung ist auf Seite 24 beschrieben.



Ausbau des Siebes

Der Ölstand im Pumpengehäuse der Wasserpumpe (8) ist an der Ölstandsanzeige zu prüfen. Ist das Öl milchig oder ist der Ölstand unter die Markierung "MIN" abgesunken, muß das Öl gewechselt bzw. nachgefüllt werden.

#### b) Wöchentlich - nach ca. 40 Betriebsstunden:

Das Sieb (16) vor der Wassermangelsicherung ist herauszuschrauben und bei Verschmutzung zu reinigen. Das Sieb (48) am Wassereingang herausnehmen und reinigen.

#### c) Monatlich - nach ca. 200 Betriebsstunden:

Zündelektroden (39) reinigen, Elektrodenstand prüfen, siehe Blatt 14.

Heizschlange entschwefeln und entrußen.

Durch den Schwefelanteil im Heizöl kommt es zu Schwefelablagerungen auf der Heizschlange. Diese Ablagerungen verringern die Luftspalte der Heizschlange und führen durch den dabei entstehenden Luftmangel im Brennraum zum Rußen.

#### Entrußen der Heizschlange

Das Gerät muß entrußt werden, wenn die Rauchgastemperatur über 350°C liegt oder wenn das Rauchgas mehr als Ruß 4 aufweist. Zur Reinigung der Heizschlange wird der Kesselmantel abgenommen. Dabei muß die Manschette zwischen Kessel und Gebläse gelöst, die Zündstecker müssen von den Zündkerzen gezogen und die Brennstoffleitung muß vom Düsenträger geschraubt werden. Nach Lösen der 3 Verschraubungen zwischen Boden und Kesselmantel kann der Kesselmantel vom Boden gezogen werden. Die Heizschlange bleibt mit dem Gerät verbunden. Nachdem das Gerät, außer Heizschlange, mit einer Folie abgedeckt ist, kann die Schlange gereinigt werden, z.B. mit einem zweiten Gerät.

### 3. Entkalkung

Bei verkalktem Gerät steigt der Betriebsdruck an und der Druckschalter schaltet das Gerät aus.

Zur Entkalkung dürfen nach gesetzlicher Vorschrift nur geprüfte Kesselsteinlösemittel (Kalklösesäure) mit Prüfzeichen verwendet werden.

Das Gerät sollte vorzugsweise mit KÄRCHER-Kalklösesäure entkalkt werden. Die KÄRCHER-Kalklösesäure ist auf die im Gerät verwendeten Materialien abgestimmt.

Die Anwendungs- und Unfallverhütungsvorschrift, vor allem VBG 1, §§ 4, 14, 44 - 47, sind zu beachten (z.B. das Tragen von Handschuhen und Schutzbrille).

Es wird folgendermaßen entkalkt:

Einen ca. 20 - 50 l fassenden, oben offenen Behälter 3/4 mit Wasser füllen.

Wasserschlauch direkt an der Saugseite der Wasserpumpe anschließen. Das angeschlossene Strahlrohr (17) ebenfalls in den Behälter stecken. Düse (25) vorher abschrauben und in den Behälter hängen. So entsteht ein Kreislauf Behälter - Pumpe - Durchlaufkessel - Behälter.

Auf 15 l Wasser 1 l Kalklösesäure in den Behälter gießen. Gerät laufen lassen. Brenner von Zeit zu Zeit einschalten. Die Lösung soll nicht heißer als 60°C werden; darauf achten, daß keine Dampfblasen aufsteigen (nicht mit dem entstehenden Schaum verwechseln).

Ist nach 15 Minuten keine deutliche Gasbildung mehr zu beobachten, weitere 0,5 l Entkalkungssäure in den Behälter gießen (max. Konzentration 7 %). Bei regelmäßiger Entkalkung ist diese nach ca. 3 Minuten beendet.

Vorsicht: Die entstehenden Gase sind brennbar! Nicht rauchen! Für gute Entlüftung sorgen!

Es empfiehlt sich, anschließend eine alkalische Lösung zum Neutralisieren der Säurereste durchzupumpen (pH-Wert 7 - 8).

Gerät normal in Betrieb nehmen. Der Wasserdruck soll wieder auf den Wert des neuen, unverkalkten Gerätes abgesunken sein. Ist dies nicht der Fall, muß die Entkalkung wiederholt werden.

#### 4. Frostschutz

Wenn das Gerät ohne Entleerung oder Durchspülung mit Glysantinlösung bei Minustemperaturen aufbewahrt wird, wird es zerstört.

Der beste Frostschutz ist, das Gerät in einen frostgeschützten Raum zu stellen.

#### Geräte-Entleerung

Speiseleitung (17) vom Durchlauferhitzer (18) und von der Wassermangelsicherung (15) abschrauben. Außerdem muß Hochdruckschlauch (23) von der Hochdruckleitung (21) gelöst werden. Nun läuft die Heizschlange (18) leer. Wasserzufuhr abstellen und Gerät so lange auf "Motor ein" (kalt ohne Brenner) laufen lassen, bis kein Wasser aus der Wassermangelsicherung (15) kommt.

Bei Wiederinbetriebnahme eines frostgefährdeten Gerätes dasselbe vorher auftauen, um Beschädigungen zu vermeiden.

#### Glysantierung

Für längere Betriebspausen empfiehlt sich eine Glysantierung des Gerätes, da hierdurch gleichzeitig ein gewisser Rostschutz erreicht wird. Es wird eine Glysantinlösung durch das Gerät gepumpt. Diese Lösung ist 50 %ig anzusetzen.

## 7. Störungen und ihre Behebung

Das Überprüfen der Elektroteile ist vom Fachmann durchzuführen.

Störung	Mögliche Ursache	Behebung
Gerät läuft nicht	a) Am Gerät keine elektrische Spannung vorhanden, Lampe leuchtet nicht (H2).	Elektrisches Netz überprüfen !
	b) Schütz (K1) nicht in Ordnung	Spule und Kontakt prüfen, evtl. austauschen
	c) Druckschalter (14) (B4) schaltet nicht ein	Gerät durch Betätigen der Handspritzpistole druckentlasten - Druckschalter überprüfen
	d) Thermofühler (B1) im Motor hat ausgelöst	Überlastungsgrund beseitigen. Thermofühler entriegeln
	e) Sicherung im Steuerkreis (F1) durchgebrannt. Sicherung ist im Steuertrafo (T1) enthalten	Neue Sicherung einsetzen, bei Wiederdurchbrennen Überlastungsgrund beseitigen
	f) Elektronik defekt (A2).	austauschen
Brenner (38) zündet nicht oder Flamme erlischt während des Betriebes Lampe (H4) leuchtet	a) Kein Zündfunke vorhanden (durch Schauglas im Brennerdeckel feststellbar)	Elektrodenabstand (siehe S.: Zündtransformator und Zündkabel überprüfen. Abstand berichtigen oder defekte Teile austauschen. Falls erforderlich, Elektroden säubern
	b) Magnetventil stromlos oder beschädigt (Öffnungsgeräusch ist bei Funktion hörbar)	Elektrische Anschlüsse überprüfen, Störungen beseitigen. Falls erforderlich, austauschen
	c) Brennstofftank (35) leer	Auffüllen
	d) Brennstofffilter (38) verschmutzt	Ausbauen und säubern
	e) Ungenügende Zerstäubung der Brennerdüse. Es muß ein feiner gleichmässiger Kegel entstehen. Vor Prüfung des Zerstäubungskegels außerhalb des Durchlauferhitzers unbedingt Zündkabel lösen.	Reinigen, auch Düsenfilter (nicht mit hartem Werkzeug). Falls erforderlich, austauschen
	f) Brennstoffpumpe defekt	Demontieren und beschädigte Teile austauschen
	g) Kupplung der Brennstoffpumpe defekt	Neue Kupplung einbauen
	h) Elektronik defekt (A2)	austauschen