

Langlebig

Robust

Wartungsfreundlich

FRANK®



frank-hdr.de

HOCHDRUCKREINIGER HIGH PRESSURE CLEANER

MADE IN GERMANY

FH 711 TS

FH 918 TS

FH 1021 TS



Vor Inbetriebnahme die Betriebsanleitung und Sicherheitshinweise lesen und beachten!



Read the instruction sheet and the safety instructions before putting into operation and observe them!

BETRIEBSANLEITUNG / OPERATING INSTRUCTIONS

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1. Verwendungszweck	3
2. Technische Daten	3
3. Beschreibung	4
3.1 Aufbau	4
3.2 Funktion	5
4. Aufstellung	7
4.1 Standort	7
5. Betrieb	7
5.1 Betriebsmittel	7
5.2 Düsen und Rückstoßkräfte	8
5.3 Arbeitsdrücke und Spritzmengen	9
5.4 Betriebstemperaturen	9
5.5 Vorbereitung der Inbetriebnahme, Werkseinstellung	9
5.6 Inbetriebnahme	11
5.7 Außerbetriebnahme	13
5.8 Wiederinbetriebnahme	13
5.9 Winterbetrieb	13
6. Wartung	14
6.1 Hochdruckpumpe	14
6.2 Entkalkung	14
6.3 Reinigen der Heizschlange	15
6.4 Ölzerstäubungsbrenner	15
6.5 Wasserfilter, Zusatzmittelfilter, Heizölfilter	16
7. Störung, Ursache, Behebung	17
8. Prüfungen	19
9. Unfallverhütung	19
10. Sicherheit, Qualität	19
11. Anhang	38
EG-Konformitätserklärung	40

1. Verwendungszweck

Der Hochdruckreiniger wird zum Reinigen, Entfetten, Konservieren, Entkonservieren und Desinfizieren von Fahrzeugen, Maschinen, Maschinenteilen, Geräten, Behältern usw. eingesetzt.

2. Technische Daten

Typ	FH 711 TS	FH 918 TS	FH 1021 TS
Hochdruckstufe HD			
Arbeitsdruck	115 bar	180 bar	210 bar
Volumenstrom	11,5 l/min	14,5 l/min	17 l/min
Betriebstemperatur	90 °C	80 °C	70 °C
Mitteldruckstufe MD			
Arbeitsdruck	50 bar	50 bar	50 bar
Volumenstrom	7,6 l/min	7,6 l/min	8,3 l/min
Betriebstemperatur, max.	100 °C	100 °C	100 °C
Elektr. Anschluß	230 V 1 AC / 50 Hz	400 V 3 AC / 50 Hz	400 V 3 AC / 50 Hz
Nennaufnahme	2,9 kW	5,3 kW	7,3 kW
Brennstoffverbrauch	6,0 kg/h	6,0 kg/h	6,0 kg/h
	(7,2 l/h)	(7,2 l/h)	(7,2 l/h)
	Heizöl EL, DIN 51603, bei Dauerbetrieb mit max. Betriebstemperatur		
Heizöltank, Inhalt	23 Liter	23 Liter	23 Liter
Geräuschemission, Schalldruckpegel	max. 78,5 dB (A)*	max. 78,5 dB (A)*	max. 80 dB (A)*
Abmessungen			
Länge mit Fahrbügel	1245 mm	1245 mm	1245 mm
Länge ohne Fahrbügel	980 mm	980 mm	980 mm
Breite	590 mm	590 mm	590 mm
Höhe	845 mm	845 mm	845 mm
Gewicht	165 kg	170 kg	180 kg

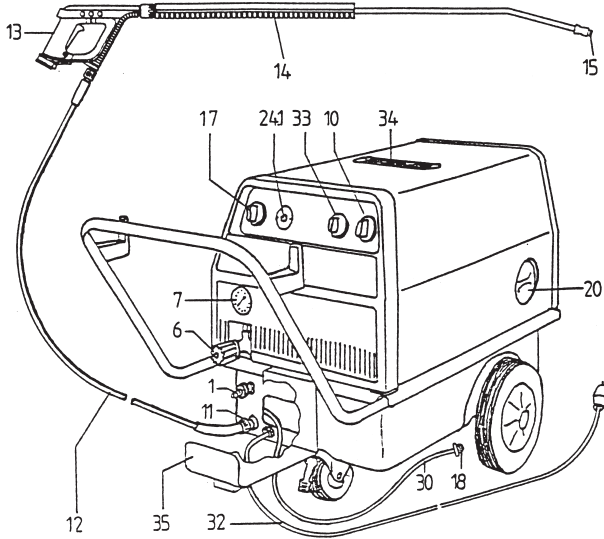
* gemessen im Freien, im Abstand von 1m von der Maschinenoberfläche und 1,6 m über dem Boden.

3. Beschreibung

3.1 Aufbau

Der Hochdruckreiniger ist eine fahrbare, ölbeheizte Maschine. Die Maschine besteht aus Fahrgestell, Wassererhitzer mit Ölbrenner, Hochdruckpumpe mit Elektromotor, Elektrogehäuse, Wassereinlaufbehälter, Heizölbehälter und Spritzeinrichtung mit mechanischer Spritzpistole.

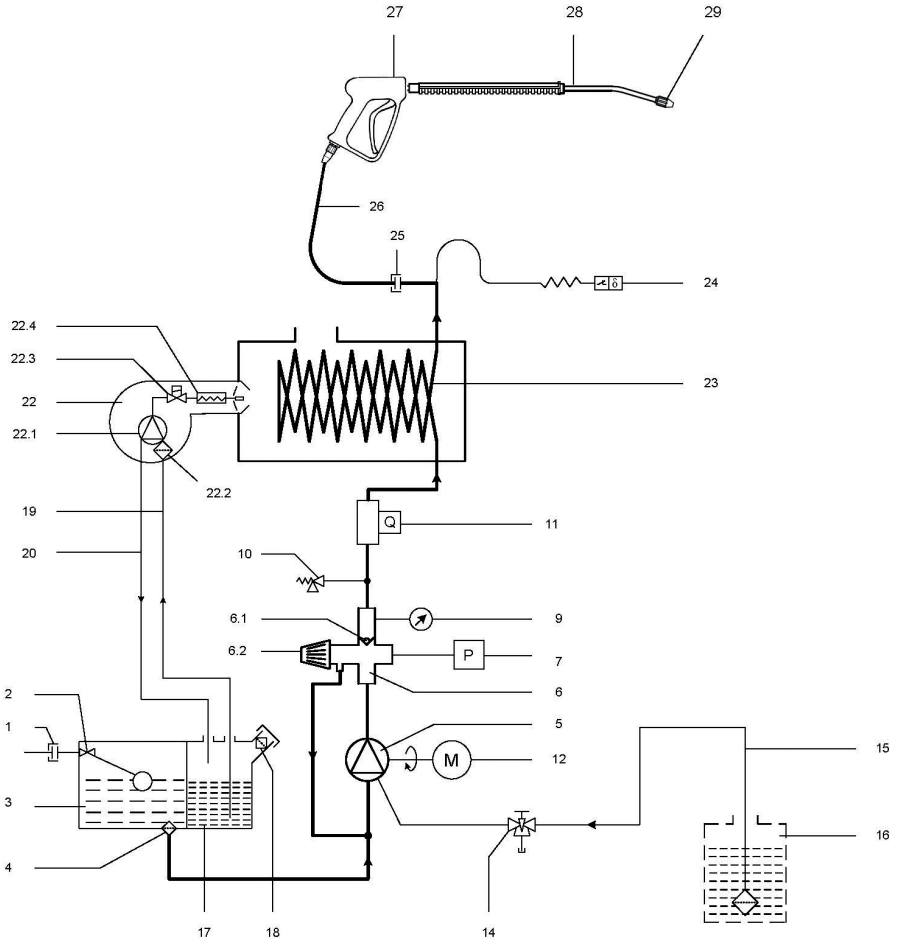
Auf der Pumpen-Hochdruckseite ist die Maschine mit Manometer, Überström-Sicherheits-Ventil mit Druckschalter, Strömungswächter und Sicherheitsventil ausgestattet. Der Aufbau ist aus den folgenden Abbildungen zu ersehen.



- | | | | |
|-----|--|------|-----------------------------|
| 1 | Anschluß Wasserzulauf | 18 | Heizöl-Einfüllfilter |
| 2 | Schwimmventil | 19 | Heizöl-Saugleitung |
| 3 | Wassereinlaufbehälter | 20 | Heizöl-Rücklaufleitung |
| 4 | Wasserfilter mit Rückflußverhinderer | 22 | Ölbrenner |
| 5 | Hochdruckpumpe | 22.1 | Heizölpumpe |
| 6 | Überströmsicherheitsventil | 22.2 | Heizölfilter |
| 6.1 | Rückschlagventil | 22.3 | Heizölmagnetventil |
| 6.2 | Drehgriff zur Druck-/Mengenumschaltung | 22.4 | Ölvorwärmer |
| 7 | Druckschalter START/STOP | 23 | Heizschlange |
| 9 | Manometer | 24 | Regelthermostat |
| 10 | Sicherheitsventil | 25 | Hochdruckanschluß |
| 11 | Strömungswächter | 26 | Hochdruckschlauchleitung |
| 12 | Elektromotor | 27 | Spritzpistole |
| 14 | Zusatzmittel-Dosierventil | 28 | Strahlrohr |
| 15 | Zusatzmittel-Ansaugschlauch mit Filter | 29 | Spritzdüse |
| 16 | Zusatzmittelbehälter | 30 | Anschlußkabel |
| 17 | Heizöltank | 31 | EIN-AUS/Motorschutzschalter |
| | | 32 | Abgasaustritt |

3.2 Funktion

3.2.1 Funktionsschema



3.2.2 Wasser- und Reinigungs-/Pflegemittelsystem

Das aus dem Leitungsnetz zulaufende Wasser strömt über das Schwimmerventil in den Wassereinflaßbehälter. Anschließend wird das Wasser von der Hochdruckpumpe durch den Wassererhitzer gefördert und unter Druck der Spritzeinrichtung zugeführt. Die Flachstrahldüse im Strahlrohr erzeugt einen Hochdruck-Flachstrahl. Über ein Dosierventil können Reinigungs-/Pflegemittel beigemischt werden.

3.2.3 Spritzeinrichtung mit mechanischer Spritzpistole

Die mechanische Spritzpistole ermöglicht den Betrieb der Maschine nur bei betätigtem Sicherheitsschalthebel. Durch Betätigen des Hebels wird die Spritzpistole geöffnet. Durch Loslassen des Schalthebels wird die Pistole geschlossen und weiterer Austritt von Flüssigkeit aus dem Strahlrohr verhindert. Das Schließen der Pistole während des Betriebes bewirkt das Abschalten der Maschine mittels eines Druckschalters. Bei erneutem Betätigen des Pistolenschalthebels wird die Maschine durch den Druckschalter wieder eingeschaltet.



Die Spritzpistole ist eine Sicherheitseinrichtung. Austausch und Reparaturen dürfen nur von Sachkundigen vorgenommen werden. Bei Ersatzbedarf sind nur vom Hersteller zugelassene Bauteile zu verwenden.

3.2.4 Brenner-Einschaltverzögerung

Das elektronische Verzögerungsglied im Elektrokasten bewirkt die verzögerte Einschaltung des Ölbrenners. Die Verzögerungszeit beträgt ca. 4 Sekunden. Durch das verzögerte Öffnen des Ölbrenner-Magnetventils wird verhindert, daß die Zündung bei Luftmangel erfolgt und es dadurch zur Rauchentwicklung kommt.

3.2.5 EIN-AUS-/Motorschutzschalter

Durch Betätigen des EIN-AUS-Schalters wird die Maschine ein- bzw. ausgeschaltet. Der EIN-AUS-Schalter ist als Motorschutzschalter ausgeführt und schützt den Hochdruckpumpen-Antriebsmotor vor Überlastung. Bei Überlastung wird die gesamte Maschine automatisch abgeschaltet.

3.2.6 Überström-Sicherheitsventil

Das Überström-Sicherheitsventil schützt die Hochdruckpumpe vor unzulässig hohem Überdruck und ist so gebaut, daß es nicht über den zulässigen Betriebsüberdruck hinaus eingestellt werden kann. Durch Betätigen des Drehgriffes können Druck und Volumenstrom stufenlos eingestellt werden. Die Begrenzungsmuttern für den Drehgriff sind mit Lack versiegelt.



Austausch und Reparaturen dürfen nur von Sachkundigen vorgenommen werden. Bei Ersatzbedarf sind nur vom Hersteller zugelassene Bauteile zu verwenden.

3.2.7 Rückschlagventil

Das Rückschlagventil im Gehäuse des Überström-Sicherheitsventils verhindert das Rückströmen von heißem Wasser aus der Heizschlange sowie das Absinken des Druckes bei geschlossener Spritzpistole.

3.2.8 Strömungswächter

Der Strömungswächter schützt den Wassererhitzer, die Hochdruckschlauchleitung und Spritzpistole vor unzulässig hoher Erwärmung. Bei nicht ausreichender Strömung schaltet der Strömungswächter den Ölbrenner ab.

3.2.9 Sicherheitsventil

Das Sicherheitsventil schützt die Maschine vor unzulässig hohem Druck.

Das Sicherheitsventil ist werksseitig auf den erforderlichen Ansprechdruck eingestellt. Die Einstellschraube ist gekontert und mit Lack versiegelt.



Die Einstellung des Sicherheitsventils darf nicht verändert werden. Austausch und Reparaturen dürfen nur von Sachkundigen vorgenommen werden. Bei Ersatzbedarf sind nur vom Hersteller zugelassene Bauteile zu verwenden.

3.2.10 Regelthermostat

Durch Betätigen des Drehknopfes am Regelthermostat kann die gewünschte Betriebstemperatur eingestellt werden.

3.2.11 Heizölvorwärmer

Durch den Heizölvorwärmer im Ölbrenner wird ein sauberes Brenn- und Zündverhalten bei niedrigen Heizöltemperaturen während der kalten Jahreszeit erreicht.

4. Aufstellung

4.1 Standort

Die Maschine ist nicht an einen bestimmten Platz gebunden. Sie darf jedoch nicht in feuer- und explosionsgefährdeten Bereichen aufgestellt und betrieben werden.

Bei Aufstellung in Räumen ist für eine vorschriftsmäßige Ableitung der Verbrennungsgase und eine ausreichende Belüftung zu sorgen.

5. Betrieb

5.1 Betriebsmittel

5.1.1 Heizöl

Heizöl EL DIN 51603 verwenden. Andere Ölsorten sowie verschmutztes Heizöl dürfen nicht verwendet werden, da diese Betriebsstörungen und unzulässige Emissionswerte verursachen können. Der Filter im Einfüllstutzen des Heizöltanks darf nicht entfernt werden.

5.1.2 Reinigungs-Pflegemittel



Es dürfen nur nachstehend aufgeführte FRANK-Reinigungs-/Pflegemittel und ggf. weitere vom Hersteller zugelassene Zusatzmittel verwendet werden, da nur für diese Zusatzmittel die Materialverträglichkeit garantiert wird.

FRANK-Reinigungs-/Pflegemittel

FRANKOCLEAN NER 0800

FRANKOCLEAN FZG 1070

FRANKOCLEAN FZG 1170

FRANKOCLEAN ALU 1020

FRANKOCLEAN LWB 1140

FRANKOCLEAN LMI 0480

FRANKOCLEAN WAX 0710

FRANKOCLEAN DEF 1040

FRANKOCLEAN AKO 1000

FRANKOCLEAN HRB 1150



Die Reinigungs-/Pflegemittel-Anwendungsvorschriften sind zu beachten. Falls erforderlich, sind eine Schutzbrille und Schutzkleidung zu tragen.



5.2 Düsen und Rückstoßkräfte

Bei der Handhabung der Spritzeinrichtung ist die Rückstoßkraft zu beachten, und daß bei abgewinkelten Strahlrohren durch die Rückstoßkraft ein Drehmoment entsteht. Das Drehmoment ist um so größer, je länger das Strahlrohr ist.

Zugelassene Rückstoß-Düsen; Kennzeichnung	Strahlform	Spritzwinkel	Durchsatz l/min	Arbeitsdruck bar	Rückstoßkraft N
Typ FH 711 TS					
0005	Vollstrahl	-	11,5	115	26
1505	Flachstrahl	15 °C			
2505	Flachstrahl	25 °C			
4005	Flachstrahl	40 °C			
5005	Flachstrahl	50 °C			
6505	Flachstrahl	65 °C			
Typ FH 918 TS					
0005	Vollstrahl	-	14,5	180	41
1505	Flachstrahl	15 °C			
2505	Flachstrahl	25 °C			
4005	Flachstrahl	40 °C			
5005	Flachstrahl	50 °C			
6505	Flachstrahl	65 °C			
Typ FH 1021 TS					
0005	Vollstrahl	-	17	210	56
1505	Flachstrahl	15 °C			
2505	Flachstrahl	25 °C			
4005	Flachstrahl	40 °C			
5005	Flachstrahl	50 °C			
6505	Flachstrahl	65 °C			

5.3 Arbeitsdrücke und Spritzmengen

Druck-/Mengen-Regulierung

Gewünschte Betriebsstufe am Drehgriff des Überström-Sicherheitsventils einstellen.

- Heißwasser-Hochdruckstufe (HD-Stufe) - Drehgriff bis zum Anschlag nach rechts drehen
- Mitteldruckstufe (MD-Stufe) - Drehgriff bis zum Anschlag nach links drehen

Typ	Betriebsstufe	Arbeitsdruck bar	Spritzmenge l/min.
FH 711 TS	HD	115	11,5
	MD	50	7,6
FH 918 TS	HD	180	14,5
	MD	50	7,6
FH 1021 TS	HD	210	17,0
	MD	50	8,3

5.4 Betriebstemperaturen

Die Betriebstemperatur ist am Regelthermostat stufenlos einstellbar.

Für Kaltwasserbetrieb kann der Thermostat-Drehknopf bis zum Anschlag zurückgestellt werden.

5.5 Vorbereitung der Inbetriebnahme, Werkseinstellung

Daten des Typenschildes mit den technischen Daten dieser Betriebsanleitung vergleichen, Ölstand der Hochdruckpumpe überprüfen.

Werkseinstellung

Die Maschine ist werksseitig auf die unter Abschnitt 2. genannten technischen Daten eingestellt und überprüft.

Die Werkseinstellung bzw. -prüfung wurde unter folgenden Bedingungen vorgenommen:

- Raumtemperatur (Lufttemperatur) : 18 °C
- Mittlerer Luftdruck : 986 mbar (740 Torr)
- Heizöl EL DIN 51603
- Dichte : 0,842 kg/l bei 15 °C
- Viskosität : 4,5 cSt bei 20 °C
- Heizwert : 42,7 MJ/kg (10200 kcal/kg)

5.5.1 Fahrbügel; Halter für Hochdruck-Schlauchleitung

Fahrbügel und Halter montieren, siehe Anhang.

5.5.2 Elektrischer Anschluß

Die Maschine wird mit einem Anschlußkabel mit Netzstecker geliefert.



Stecker in eine vorschriftsmäßig installierte Steckdose mit Schutzleiteranschluß einstecken. Der Elektroanschluß mit Steckdose muß der letzten Ausgabe der hierfür geltenden IEC-Bestimmung entsprechen und von einem ausgebildeten Elektriker installiert sein. Die Steckdose muß mit 16 A träge abgesichert sein.

Es wird empfohlen, den elektrischen Anschluß der Maschine mit einer Fehlerstrom-Überwachung auszustatten, die den Stromanschluß unterbricht, wenn der Ableitstrom zur Erde 30 mA für 30 ms überschreitet.



Bei Verwendung eines Verlängerungskabels muß dieses der Qualität HO7RN-F entsprechen und einen Schutzleiter haben, der vorschriftsmäßig an den Steckverbindungen angeschlossen ist. Die Leiter des Verlängerungskabels müssen einen Mindestquerschnitt von 2,5 mm² haben. Die Steckverbindungen müssen eine spritzwassergeschützte Ausführung sein und dürfen nicht auf nassem Boden liegen.

ACHTUNG:

Zu lange Verlängerungskabel verursachen einen Spannungsabfall und dadurch Betriebsstörungen und Anlaufschwierigkeiten.

5.5.3 Hochdruckschlauchleitungen und Spritzeinrichtungen

Hochdruckschlauchleitung fest und druckdicht mit dem Hochdruckanschluß der Maschine und der Spritzpistole verschrauben. Strahlrohrverschraubung der Spritzeinrichtung fest und druckdicht anziehen.

Die zur Ausstattung der Maschine gehörende Hochdruckschlauchleitung und Spritzeinrichtung sind aus hochwertigem Material, auf die Betriebsbedingungen der Maschine abgestimmt und vorschriftsmäßig gekennzeichnet.

Bei Ersatzbedarf sind nur vom Hersteller zugelassene und vorschriftsmäßig gekennzeichnete Bauteile zu verwenden. Hochdruckschlauchleitung und Spritzeinrichtung sind druckdicht anzuschließen. Die Hochdruckschlauchleitung darf nicht überfahren werden, übermäßig gezogen oder verdreht werden.

5.5.4 Wasseranschluß

Die Maschine ist mit einem für den Zuleitungsdruck geeigneten Schlauch 1/2“, Innendurchmesser 13 mm, an das Leitungsnetz anzuschließen. Ein Mindestzulauf entsprechend dem max. Volumenstrom des betreffenden Maschinentyps muß gewährleistet sein. Der Fließdruck muß mindestens 2 bar betragen. Der statistische Druck darf 10 bar nicht überschreiten.

Der Wassereinlaufbehälter der Maschine ist durch Öffnen des Wasserhahnes zu füllen.

5.5.5 Heizöl

Heizöl EL in Heizöltank einfüllen. Einfüllstutzen mit zugehörigem Deckel verschließen.

5.5.6 Reinigungs- / Pflegemittel

Reinigungs- / Pflegemittel 1 : 10 (1 Teil Reinigungs- / Pflegemittel, 10 Teile Wasser) oder, falls erforderlich, stärker konzentriert, in einem 25 Liter-Behälter ansetzen. Gefüllten Behälter in Halter stellen. Zugehörigen Saugschlauch mit Filter möglichst tief in Behälter einführen.

5.5.7 Verkleidungshaube



Die Maschine darf nicht ohne Verkleidungshaube betrieben werden.

Haube vorschriftsmäßig montieren und mittels der 4 Schrauben in den Haubenkopfteilen verriegeln.

5.6 Inbetriebnahme

5.6.1 Erstinbetriebnahme

Maschine ohne Spritzeinrichtung, ohne eingeschalteten Ölbrenner und ohne Zusatzmitteldosierung ca.1 Minute drucklos betreiben und entlüften.

- Drehknopf des Regelthermostaten bis zum Anschlag zurückstellen.
- Dosierventil-Drehknopf auf „0“ stellen.
- EIN-AUS - Schalter auf „1“ stellen.

Anschließend

- EIN-AUS - Schalter auf „0“ stellen.
- Strahlrohr und Spritzpistole druckdicht an Hochdruckschlauchleitung anschließen.

5.6.2 Sollwert-Einstellungen

Betriebstemperatur am Drehknopf des Regelthermostaten einstellen.

Reinigungs-/Pflegemittel-Dosierung am Drehknopf des Dosierventils nach folgender Tabelle einstellen:

Ansatzkonzentration 1 : 10 (1 Liter Reinigungs-/Pflegemittel, 10 Teile Wasser)

Reinigungs-/Pflegemittel-Endkonzentration im Wasserstrahl in %

Dosierven- tilstellung	Hochdruckstufe HD		
	FH 711 TS	FH 918 TS	FH 1021 TS
A			
1	-	-	0,04
2	0,07	-	0,06
3	0,08	-	0,07
4	0,10	0,10	0,12
5	0,15	0,15	0,24
6	0,25	0,25	0,30
7	0,35	0,35	0,36
8	0,50	0,50	0,47
9	0,70	0,70	0,63
	Mitteldruckstufe MD		
1	-	-	0,08
2	0,10	-	0,11
3	0,12	-	0,14
4	0,15	0,15	0,23
5	0,25	0,25	0,40
6	0,40	0,40	0,48
7	0,50	0,50	0,60
8	0,70	0,70	0,80
9	0,90	0,90	1,05

Sind stärkere Konzentrationen erforderlich, ist das Reinigungs-/Pflegemittel entsprechend stärker anzusetzen.

Der Filter am Saugschlauchende muß sich immer unterhalb des Reinigungs-/Pflegemittel-Niveaus im Behälter befinden.

Bei nicht ausreichendem Behälterfüllstand und für Betrieb ohne Reinigungs-/Pflegemittel Dosier-Drehknopf auf „0“ stellen.

5.6.3 Einschalten

Sicherheitsschalthebel der Spritzpistole entriegeln.

Spritzpistole öffnen, bis Maschine drucklos ist.

Spritzpistole schließen.

EIN-AUS-Schalter auf „1“ stellen.

Die geschlossene Spritzpistole verursacht einen hohen Überdruck, wodurch die Maschine automatisch abgeschaltet wird.

Durch Öffnen der Spritzpistole wird die Maschine wieder automatisch eingeschaltet.

5.6.4 Bedienung der Spritzeinrichtung



Spritzeinrichtung beidhändig gut festhalten. Öffnen und Schließen der Spritzpistole in schneller Folge vermeiden.

Spritzeinrichtung auf zu reinigende Fläche richten. Sicherheitsschalthebel der Spritzpistole betätigen, Pistole öffnen. Der Spritzdruck baut sich auf und erreicht schnell den gewählten Arbeitsdruck.

Die Hochdruckschlauchleitung an der Spritzeinrichtung ist sorgfältig zu führen, damit ein Abknicken ausgeschlossen wird.

5.7 Außerbetriebnahme

Maschine mindestens 1 Minute mit kaltem Wasser ohne Zusatzmittel betreiben, so daß Reinigungs-/Pflegemittel-Reste herausgespült werden.

Sicherheitsschalthebel der Spritzpistole loslassen, Pistole schließen.

EIN-AUS-Schalter auf „0“ stellen.

Spritzpistole öffnen bis die Maschine drucklos ist. Sicherheitsschalthebel der Spritzpistole mit der Verriegelungsvorrichtung gegen unbeabsichtigtes Öffnen der Spritzpistole sichern. Für längere Betriebspausen sowie Wartungs- und Reparaturarbeiten Netzstecker ziehen und Wasserzuleitung absperren.

5.8 Wiederinbetriebnahme

Bei Wiederinbetriebnahme ist darauf zu achten, daß die Maschine, insbesondere die elektrische Leitung, die Hochdruckschlauchleitung und die Spritzeinrichtung in einwandfreiem Zustand sind.

5.9 Winterbetrieb

Die Maschine ist bei Frostgefahr so aufzustellen, daß insbesondere bei Betriebspausen ein Einfrieren nicht möglich ist.

6. Wartung



Wartungs- und Reparaturarbeiten dürfen nur von Sachkundigen vorgenommen werden.

6.1 Hochdruckpumpe

In Zeitabständen von ca. 200 Betriebsstunden, spätestens nach 3 Monaten, ist das Pumpschmieröl zu wechseln. Hierzu nur Markenschmieröle SAE 90 verwenden. Zum Ölwechsel muß die an der Rückseite der Pumpe vorhandene Ölablaßschraube herausgeschraubt und das Öl abgelassen werden. Anschließend Ölablaßschraube wieder einschrauben und neues Öl am Öleinfüllstutzen bis zur oberen Markierung des Ölmeßstabes einfüllen. Abgelassenes Öl vorschriftsmäßig entsorgen.

Zwischen den Ölwechseln prüfen, ob sich der Ölstand innerhalb der Markierungen des Ölmeßstabes befindet; falls notwendig, Öl nachfüllen.

6.2 Entkalkung

Wird kein weiches oder enthärtetes Wasser verwendet, bilden sich Kalkrückstände in der Heizschlange.

In Abhängigkeit von der örtlichen Wasserhärte muß die Heizschlange in regelmäßigen Betriebszeitabständen entkalkt werden, damit die Maschine vor Schäden geschützt wird. Mit dem Entkalken soll nicht so lange gewartet werden, bis sich ein zu hoher Druck bildet, das Sicherheitsventil anspricht oder der Motorschutzschalter die Maschine abschaltet. Die Entkalkung ist folgendermaßen vorzunehmen:

EIN-AUS - Schalter auf „0“ stellen. Verschraubung des Saugschlauches am Wassereinflaßbehälter abschrauben und mit dem Entkalkungsschlauch (Schlauch 1/2“ mit einerseits Filterkorb und andererseits gerader Schlauchtülle R 3/4“ Außengewinde) verbinden und nach außen führen. Drehknopf des Dosierventils auf „0“ stellen, Thermostat-Drehknopf bis zum Anschlag zurückstellen. In einen Behälter sind 16 Liter heißes Wasser - 50° C - einzufüllen und 2 Liter Entkalker SP hinzuzufügen.



Vorsicht, der Entkalker wirkt ätzend, Schutzkleidung tragen. Hautbenetzungen sofort mit Wasser abspülen.

Entkalkungsschlauch in den Behälter einführen, Spritzdüse aus der Spritzeinrichtung heraus-schrauben und Strahlrohr in den Behälter stellen, so daß die Entkalkungslösung in den Behälter strömen kann. Der Filter des Entkalkungsschlauches muß ständig unterhalb des Flüssigkeitsspiegels im Behälter sein. Maschine einschalten. Die Entkalkung ist dann beendet, wenn die Flüssigkeit nicht mehr schäumt. Maschine ausschalten.

Behälter entleeren, Entkalkungsflüssigkeit vorschriftsmäßig entsorgen. 16 Liter klares, kaltes Wasser in Behälter einfüllen und 0,5 Liter alkalisches Reinigungsmittel beimischen. Entkalkungsschlauch wieder in den Behälter einführen und Strahlrohr wieder in den Behälter stellen.

Maschine einschalten und Heizschlange 5 Minuten mit der alkalischen Lösung durchspülen.

Maschine ausschalten, EIN-AUS - Schalter auf „0“ stellen.

Saugschlauch wieder an Wassereinflaßbehälter anschließen, Spritzdüse reinigen und druckdicht einschrauben.

Verkleidungshaube montieren und verriegeln.

6.3 Reinigen der Heizschlange

Der Brenner ist werksseitig so eingestellt, daß ein Verschmutzen der Heizschlange normalerweise nicht auftritt. Trotzdem kann die Heizschlange durch besondere Umstände verschmutzen, so daß es notwendig ist, den Zustand der Heizschlange regelmäßig im Zeitabstand von 6 Monaten zu kontrollieren.

Die Reinigung ist mit dem von der Maschine erzeugten kalten Hochdruckstrahl wie folgt durchzuführen:

Verkleidungshaube abnehmen, Ölbrenner ausbauen, Brenneröffnung in der Montageplatte verschließen. Hinteren Heizschlangendeckel nach Lösen der drei Befestigungsschrauben abnehmen, Heizschlange mit dem Kaltwasser-Hochdruckstrahl reinigen.

Bei extremer Verschmutzung Heizschlange ausbauen. Wassererhitzer-Eintritts- und Austrittsleitung mittels einer Hochdruckschlauchleitung miteinander verbinden.

Heizschlange am Waschplatz mit dem Kaltwasser-Hochdruckstrahl reinigen. Rohrwendeln und Spalte innen und außen umlaufend gründlich reinigen.

Schmutzwasser vorschriftsmäßig ableiten bzw. auffangen und entsorgen.

Wassererhitzer-Heizmantel innen trocken reinigen. Schmutzteile durch Fegen oder Bürsten entfernen.

Ausgebaute Bauteile wieder einbauen.

Die Keramik-Dichtschnur des Heizschlangendeckels ist in vorgeschriebener Qualität und mit vorgeschriebenen Abmessungen zu erneuern, vorschriftsmäßig zu plazieren und fixieren. Die Schamotte-Prallplatte ist auf Bruch- bzw. Rißbildung zu prüfen und ggf. auszutauschen. Evtl. beschädigte Isolierscheibe austauschen. Spalt zwischen Schamotte-Prallplatte und Führungsring mit Tasche im Bereich der „Tasche“ mittels Keramik-Dichtschnur abdichten. Die 3 Befestigungsmuttern für den Heizschlangendeckel sind fest anzuziehen, jedoch nicht so übermäßig fest, daß sich der Heizschlangendeckel verformt.

Hochdruckleitungen und zugehörige Verschraubungsteile, insbesondere die Messing-Anschlußstücke auf der Heizschlangen-Ein- und Austrittsseite druckdicht montieren.

6.4 Ölzerstäubungs Brenner

6.4.1 Einstellung

Die richtige Brennereinstellung ist durch regelmäßige Prüfungen der Funktion und Abgaswerte zu kontrollieren. Falls erforderlich, Neueinstellung durch einen Sachkundigen vornehmen lassen.

6.4.2 Brennerdüse

Bei Störungen Brennerdüse auf Verschmutzung kontrollieren, falls erforderlich Düse austauschen.

Nach Lösen der beiden Innensechskantschrauben und einer kurzen Drehbewegung des Brenners im Steck-Dreh-Verschluß Brenner aus Brennerplatte herausziehen.

Beide Innensechskantschrauben so weit herausdrehen, bis das Flammrohr aus dem Brennergehäuse herausgenommen werden kann. Düse herausschrauben, reinigen, falls erforderlich austauschen.

ACHTUNG!

Die Brennerdüse ist auf die Wärmeleistung und die Betriebsbedingungen der Maschine abgestimmt. Falls ein Austausch der Düse notwendig ist, darf nur der für die betreffende Maschine vorgeschriebene Typ verwendet werden. Es ist darauf zu achten, daß der Abstand der Zündelektroden nicht verändert wird - siehe spezielle Maßzeichnung.

6.4.3 Heizölpumpe mit Filter

Pumpenfilter regelmäßig auf Verschmutzung kontrollieren und - falls erforderlich - reinigen. Hierzu Filter- bzw. Pumpendeckel abschrauben und Filtereinsatz herausnehmen.

6.5 Wasserfilter, Zusatzmittelfilter, Heizölfilter

Saugfilter im Wassereinlaufbehälter, Filter am Saugschlauch für Reinigungs- /Pflegemittel und Heizölfilter im Einfüllstutzen regelmäßig auf Verschmutzung kontrollieren und, falls sich Schmutzablagerungen auf der Filteroberfläche gebildet haben, reinigen.

7. Störung, Ursache, Behebung

Störung	mögliche Ursache	Behebung
Maschine läuft nicht oder schaltet während des Betriebes ab	Störung der elektrischen Stromzuführung; Unterspannung	Von einem Elektrofachmann: Sicherungen der örtlichen Installation und Steuerungssicherungen im Elektrokasten der Maschine überprüfen, ggf. austauschen lassen; Anschlußkabel, Wandsteckdose und Spannung überprüfen lassen
	Pumpendruck zu hoch, Motorschutzschalter schaltet ab	Siehe unter Störung „Pumpendruck zu hoch“
Pumpe erreicht nicht den vorgeschriebenen Druck	Undichtigkeiten in der Wasser- oder Zusatzmittelsaugleitung der Hochdruckpumpe	Verschraubungen kontrollieren und nachziehen; ggf. neu eindichten; Schlauchschellen nachziehen, Dosierventil auf Dichtigkeit prüfen, falls erforderlich austauschen lassen
	Pumpenmanschetten undicht	Manschetten und Plunger von einem Sachkundigen auf Verschleiß überprüfen, falls erforderlich austauschen lassen
	Spritzdüse verschlissen	Neue Düse einschrauben
	Falsche Spritzdüse	Vorgeschriebene Düse einschrauben
	Wasserfilter im Wassereinlaufbehälter verschmutzt	Filter reinigen
Pumpendruck zu hoch	Düse verstopft	Düse herausschrauben und reinigen, Strahlrohr ohne Düse durchspülen
	Falsche Spritzdüse	Vorgeschriebene Düse einschrauben
	Heizschlange verkalkt	Heizschlange von einem Sachkundigen entkalken lassen (Siehe 6.2)
Maschine schaltet bei geschlossener Spritzpistole ständig ein und aus	Undichtigkeit im Drucksystem	Leitungen, Schläuche, Armaturen, Spritzpistole, Heizschlange auf Dichtigkeit überprüfen, undichte Teile abdichten, oder von einem Sachkundigen austauschen lassen

Störung	mögliche Ursache	Behebung
Kein Zusatzmittelfluß	Zusatzmittelfilter am Saugschlauch verstopft	Filter reinigen
	Dosierventil verstopft	Dosierventil reinigen
	Zusatzmittelbehälter leer oder Filter am Saugschlauch nicht unterhalb des Flüssigkeitsspiegels	Reinigungs-/Pflegemittel nachfüllen bzw. Filter tiefer eintauchen
Brenner schaltet nicht ein oder während des Betriebes ab	Wassermangel	Für ausreichenden Wasserzufluß sorgen
	Heizölmangel	Heizöl nachfüllen
Brenner zündet nicht bzw. zündet nicht störungsfrei, Brenner rußt, Brenner verursacht unzulässige Emissionswerte	Falsche Brennerdüse, Brennerdüse verschmutzt	Düse von einem Sachkundigen austauschen oder reinigen lassen (siehe 6.4.2 und spezielle Maßzeichnung mit technischen Daten).
	Kein Zündfunke	Zündtransformator und Zündkabel von einem Sachkundigen überprüfen, falls erforderlich austauschen lassen
	Zünder Elektroden stehen falsch; mögliche Funkenüberschläge auf Brennerdüse oder Stauscheibe	Elektroden von einem Sachkundigen einstellen lassen (siehe spezielle Maßzeichnung)
	Heizölvorwärmer defekt	Heizölvorwärmer von einem Sachkundigen austauschen lassen
	Heizöl-Magnetventil öffnet nicht	Magnetventil von einem Sachkundigen überprüfen, falls erforderlich austauschen lassen.
	LuftEinstellung nicht korrekt	Luftdrossel von einem Sachkundigen einstellen lassen (siehe spezielle Maßzeichnung)
	Brennraum bzw. Heizschlange verschmutzt	Heizschlange von einem Sachkundigen reinigen lassen (siehe 6.3)
	Brennereinstellmaße stimmen nicht	Brenner von einem Sachkundigen auf vorgeschriebene Maße einstellen lassen (siehe spezielle Maßzeichnung)
Wärmeleistung des Wassererhitzers zu niedrig	Brennraum, Heizschlange verschmutzt	Heizschlange von einem Sachkundigen reinigen lassen (siehe 6.3)
	Heizschlange verkalkt	Heizschlange von einem Sachkundigen entkalken lassen (siehe 6.2)

8. Prüfungen

Die Maschine ist nach der Unfallverhütungsvorschrift „Arbeiten mit Flüssigkeitsstrahlern“ (VBG87) bei Bedarf, jedoch mindestens alle 12 Monate, durch einen Sachkundigen daraufhin zu prüfen, ob ein sicherer Betrieb weithin gewährleistet ist.

Die Ergebnisse der Prüfungen sind schriftlich festzuhalten.

Weiterhin ist die Maschine aufgrund der „Ersten Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes“ regelmäßig jährlich durch den zuständigen Bezirksschornsteinfegermeister auf Einhaltung der geforderten Auswurfbegrenzungswerte prüfen zu lassen.

9. Unfallverhütung

Die Maschine ist so ausgeführt, daß bei sachgemäßer Bedienung Unfälle ausgeschlossen sind. Die Unfallverhütungsvorschrift „Arbeiten mit Flüssigkeitsstrahlern“ (VBG87) ist einzuhalten.

10. Sicherheit, Qualität

Der Hersteller ist nur dann für die Auswirkungen auf Sicherheit, Zuverlässigkeit und Leistung der Maschine verantwortlich, wenn die Maschine in Übereinstimmung mit der Betriebsanleitung verwendet wird.

Die Betriebsanleitung ist der Bedienungsperson auszuhändigen.

Table of contents

	Page
1. Application	21
2. Technical data	21
3. Description	22
3.1 Configuration.....	22
3.2 How it works.....	23
4. Installation	25
4.1 Location	25
5. Operation	25
5.1. Operating media	25
5.2 Nozzles and recoiling forces	26
5.3 Working pressures and spray flow rates	27
5.4 Operating temperatures	27
5.5 Preparations for commissioning, initial settings	27
5.6 Commissioning	29
5.7 Taking the unit out of operation	31
5.8 Restarting the unit.....	31
5.9 Winter operation.....	31
6. Maintenance	32
6.1 High-pressure pump	32
6.2 Deliming	32
6.3 Cleaning the heating coil.....	33
6.4 Oil spraying burner.....	33
6.5 Water filter, cleaning agent filter, fuel oil filter.....	34
7. Troubles, causes and troubleshooting	35
8. Tests	37
9. Prevention of accidents	37
10. Safety, Quality	37
11. Appendix	38
EC Declaration of Conformity	41

1. Application

The hot water high-pressure cleaner is used for the cleaning, degreasing, conservation, deconservation, and disinfection of vehicles, machines, machine parts, equipment, containers, etc.

2. Technical data

Machine type	FH 711 TS	FH 918 TS	FH 1021 TS
High-pressure stage HD			
Working pressure	115 bar	180 bar	210 bar
Max. flow rate	11,5 l/min	14,5 l/min	17 l/min
Operating temperature	90 °C	80 °C	70 °C
Medium pressure stage MD			
Working pressure	50 bar	50 bar	50 bar
Max. flow rate	7,6 l/min	7,6 l/min	8,3 l/min
Operating temperature, max.	100 °C	100 °C	100 °C
Supply voltage	230 V 1 AC / 50 Hz	400 V 3 AC / 50 Hz	400 V 3 AC / 50 Hz
Rated load	2,9 kW	5,3 kW	7,3 kW
Fuel consumption	6,0 kg/h	6,0 kg/h	6,0 kg/h
	(7,2 l/h)	(7,2 l/h)	(7,2 l/h)
	Extra light fuel oil, DIN 51603, with continuous operation at max. operating temperature.		
Oil tank capacity	23 Liter	23 Liter	23 Liter
Noise emission, sound level	max. 78,5 dB (A)*	max. 78,5 dB (A)*	max. 80 dB (A)*
Dimensions			
Length with trolley	1245 mm	1245 mm	1245 mm
Length without trolley	980 mm	980 mm	980 mm
Width	590 mm	590 mm	590 mm
Height	845 mm	845 mm	845 mm
Weight	165 kg	170 kg	180 kg

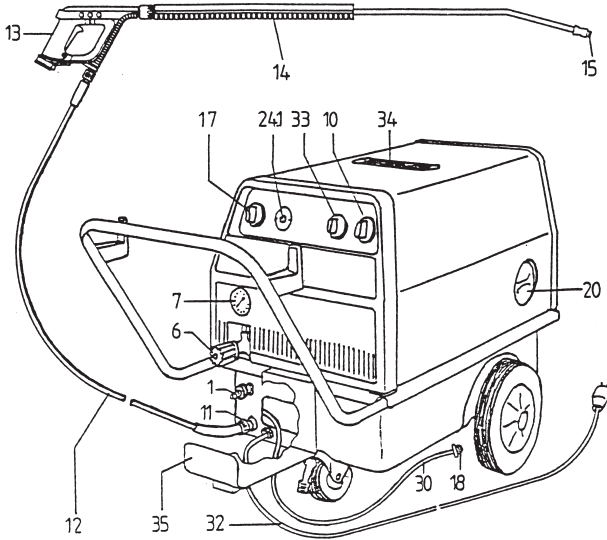
* measured outside, at a distance of 1 m from the machine surface and 1.6 m above the ground.

3. Description

3.1 Configuration

The hot water high-pressure cleaner is a mobile, oil heated machine. The machine consists of the chassis, the water heater with oil burner, the high-pressure pump with electric motor, the switchbox, the water inlet tank, the oil tank, and the spray lance system with the mechanic spray gun.

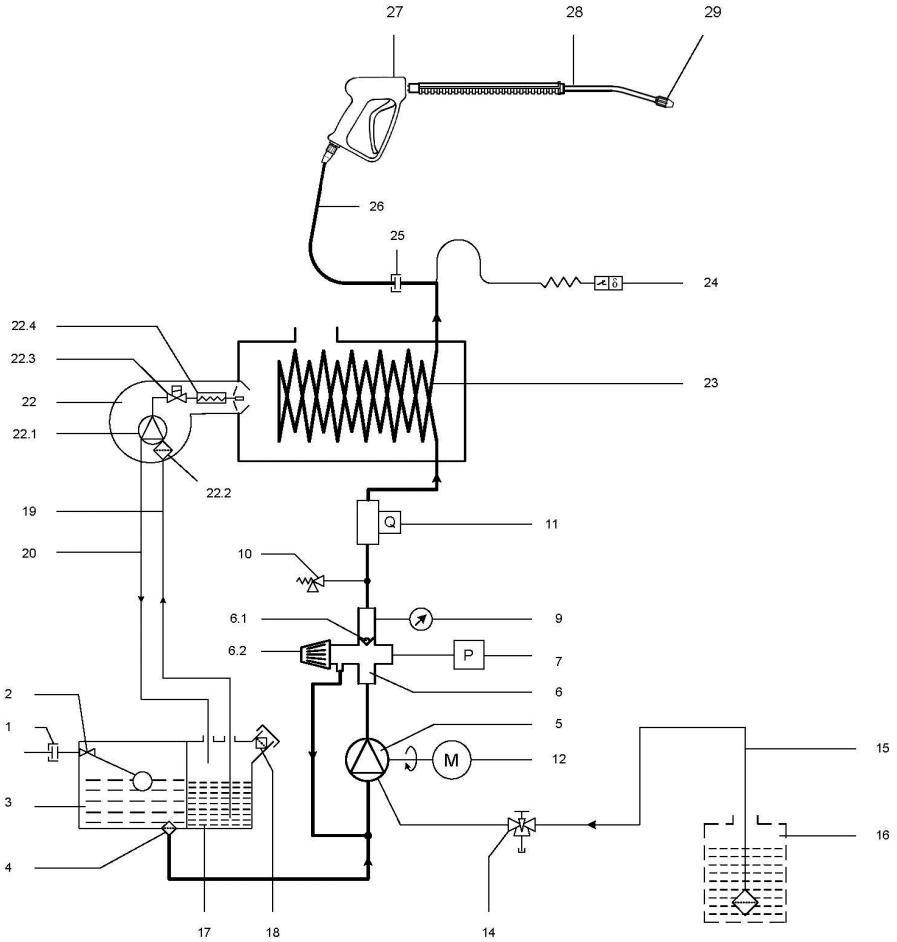
On the pressure side of the pump the machine is equipped with a pressure gauge, an overflow safety valve with a pressure switch, a flow control and a safety valve. The configuration is illustrated in the following schematic drawings.



- | | | | |
|-----|---|------|---|
| 1 | Water supply | 18 | Cleaning agent tank |
| 2 | Float valve | 19 | START/STOP |
| 3 | Water inlet tank | 20 | Oil suction pipe |
| 4 | Water filter with non return-valve | 22 | Oil return pipe |
| 5 | High-pressure pump | 22.1 | Oil burner |
| 6 | Overflow safety valve | 22.2 | Oil pump |
| 6.1 | Non-return valve | 22.3 | Oil filter |
| 6.1 | Handwheel for pressure/flow rate regulation | 22.4 | Oil solenoid valve |
| 7 | Pressure switc | 23 | Oil preheater |
| 9 | Pressure gauge | 24 | Heating coil |
| 10 | Safety valve | 25 | Regulating thermostat |
| 11 | Flow control | 26 | High-pressure connection |
| 12 | Electric motor | 27 | High-pressure hose |
| 14 | Chem. dosing valve | 28 | Spray gun |
| 15 | Chem. suction hose with filter | 29 | Spray lance |
| 16 | Zusatzmittelbehälter | 30 | Spray nozzle |
| 17 | Heizöltank | 31 | Supply cable |
| | | 32 | ON/OFF Protective motor switch Exhaust gas outlet |

3.2 How it works

3.2.1 Functional diagram



3.2.2 Water and chemical systems

The incoming water from the main water supply flows past the float valve into the water inlet tank. The water is then pumped by the high-pressure pump through the water heater and supplied under pressure to the safety spray lance. The flat jet nozzle of the spray lance creates a powerful fan-shaped high-pressure jet. Cleaning agents can be added via a dosing valve.

3.2.3 Safety spray lance with mechanical spray gun

The mechanical spray gun permits operation of the unit only when the safety control lever is operated. Actuating the lever will open the spray gun. When the lever is released the spray gun is closed, thus preventing further water emerging from the spray lance. Closing the spray gun during the operation will result in a delayed machine shutdown via a pressure switch. Actuating the gun lever again will restart the machine via the pressure switch.



The spray gun is a safety device. Replacements and repairs may only be carried out by qualified personnel. In case of replacement, only parts authorized by the manufacturer may be used.

3.2.4 Burner delay element

The electronic time delay element within the switch box causes the delayed starting of the oil burner. The time delay is approx. 4 seconds. The delayed opening of the oil burner solenoid valve prevents ignition from taking place in the event of air starvation which could cause smoking.

3.2.5 Protective ON/OFF motor switch

Actuating the motor switch will start or stop the machine. The motor switch has been designed as a protective motor switch and protects the high-pressure pump drive motor against overload. In case of overload conditions, the entire machine will be cut out automatically.

3.2.6 Overflow safety valve

The overflow safety valve protects the high-pressure pump from excessive high pressure and has been designed in a way that it cannot be set above the maximum permissible operating pressure. By operating the handwheel different operating stages can be set. The limiting nuts on the handwheels have been paint-sealed.



Replacements and repairs may only be carried out by qualified personnel. In case of replacement, only parts authorized by the manufacturer may be used.

3.2.7 No return valve

The no return valve within the housing of the flow control safety valve prevents the reverse flow of hot water from the heating coil as well as the pressure from falling when the spray gun is closed.

3.2.8 Flow switch

The flow switch protects water heater, high-pressure hose, and spray gun against inadmissible heating temperatures. When the flow rate is insufficient, the flow control valve will shut down the oil burner.

3.2.9 Safety valve

The safety valve protects the machine from excessive pressures.

In our works, the safety valve has been set to the required triggering pressure. The setting screw is fixed by a locknut and paint-sealed.



The safety valve setting must not be modified. Replacements and repairs may be carried out by qualified personnel only. In case of replacement, only parts authorized by the manufacturer may be used.

3.2.10 Regulating thermostat

By operating the turning knob on the regulating thermostat, the desired operating temperature can be set.

3.2.11 Oil preheater

By means of the oil preheater within the oil burner, clean combustion and ignition even in case of low fuel oil temperatures during the cold seasons are guaranteed.

4. Installation

4.1 Location

The machine is not restricted to any particular location. However, it must not be installed and operated in fire and explosion hazard areas.

When the machine is installed in closed rooms, make sure the exhaust gas is properly disposed of and adequate ventilation conditions are provided.

5. Operation

5.1. Operating media

5.1.1 Fuel oil

Use extra light fuel oil DIN 51603. Other oils and contaminated fuel oil may not be used, since those may cause malfunctions and inadmissible emission rates. The filter within the fuel oil inlet must not be removed.

5.1.2 Cleaning agents



Only the following FRANK chemicals and possibly certain other additional agents authorized by the manufacturer may be used, since material compatibility can only be guaranteed for these additional agents.

FRANK Cleaning agents
 FRANKOCLEAN NER 0800
 FRANKOCLEAN FZG 1070
 FRANKOCLEAN FZG 1170
 FRANKOCLEAN ALU 1020
 FRANKOCLEAN LWB 1140

FRANKOCLEAN LMI 0480
 FRANKOCLEAN WAX 0710
 FRANKOCLEAN DEF 1040
 FRANKOCLEAN AKO 1000
 FRANKOCLEAN HRB 1150



Observe the instructions for use of these cleaning agents. If necessary, wear protective glasses and safety clothing.



5.2 Nozzles and recoiling forces

When handling the safety spray lance be aware of the recoiling force and the fact that a torque is created by the recoiling force when the spray lance is held at an angle. The torque will increase with the length of the spray lance.

Admissible nozzles; identification	Jet shape	Angle	Flow rate l/min	Working pressure bar	Recoil force N
Typ FH 711 TS					
0005	full jet	-	11,5	115	26
1505	flat jet	15 °C			
2505	flat jet	25 °C			
4005	flat jet	40 °C			
5005	flat jet	50 °C			
6505	flat jet	65 °C			
Typ FH 918 TS					
0005	full jet	-	14,5	180	41
1505	flat jet	15 °C			
2505	flat jet	25 °C			
4005	flat jet	40 °C			
5005	flat jet	50 °C			
6505	flat jet	65 °C			
Typ FH 1021 TS					
0005	full jet	-	17	210	56
1505	flat jet	15 °C			
2505	flat jet	25 °C			
4005	flat jet	40 °C			
5005	flat jet	50 °C			
6505	flat jet	65 °C			

5.3 Working pressures and spray flow rates

Pressure/flow rate regulation

Set desired operating stage on the handwheel of the overflow safety valve when the machine is switched off and depressurized.

Hot water high pressure stage (HD stage) - fully turn handwheel in clockwise direction

Medium pressure stage (MD stage) - fully turn handwheel in anti-clockwise direction

Type	Operating	Working pressure bar	Flow rate l/min.
FH 711 TS	HD	115	11,5
	MD	50	7,6
FH 918 TS	HD	180	14,5
	MD	50	7,6
FH 1021 TS	HD	210	17,0
	MD	50	8,3

5.4 Operating temperatures

The operating temperature is infinitely variable by means of the thermostat.

During cold water operation the thermostat knob may be turned until the limit is reached.

5.5 Preparations for commissioning, initial settings

Compare the specifications on the machine label to the technical data of this operation manual. Check oil level of the high-pressure pump.

Works settings:

In our works the machine has been set and tested for the values specified under „2. Technical Data“.

The initial settings and tests in our works were performed under the following conditions:

- Room temperature (air temperature) : 18 °C
- Mean atmospheric pressure : 986 mbar (740 Torr)
- Extra light oil EL DIN 51603
- Density : 0,842 kg/l at 15 °C
- Viscosity : 4,5 cSt at 20 °C
- Calorific value : 42,7 MJ/kg (10200 kcal/kg)

5.5.1 Trolley, support for high-pressure hose, spray lance and chemicals

Mount trolley and support, see also „Appendix“.

5.5.2 Electrical supply

The unit comes with a supply cable with mains plug.



Insert plug into a properly earthed socket. The electrical supply with socket must conform to the latest issue of the applicable ICE standards and installed by a qualified electrician. The socket must be secured with 16 A.

We recommend to equip the electrical supply of the unit with a fault current monitor, breaking the circuit when the leakage current to the ground exceeds 30 mA for a period of 30 ms.



When using an extension cable, this cable must conform to HO7RN-F quality and have a grounded lead wire properly connected to the plug-in connections. The lead wires of the extension cable must have a minimum cross section of 2,5 mm². The plug-in connections must be splash-proof and must not be placed on wet ground.

ATTENTION:

Too long extension cables will cause a voltage drop and thus operating troubles and start-up problems.

5.5.3 High-pressure hoses and spray lance systems

Tightly screw-fasten the high-pressure hose to the high-pressure supply of the machine and the spray gun so that it is pressure sealed. Tightly fasten the screw fitting of the spray lance in a way that is sealed against pressure.

The high-pressure hose and spray lance, which are both part of the machine equipment, are made of high-quality material, adapted to the operating conditions of the machine, and have been marked in accordance with the regulations.

In case spare parts are needed, only those parts may be used which have been approved and marked by the manufacturer. High-pressure hose and spray lance must be connected in a way that they are sealed against the pressure. The high-pressure hose must not be run over, excessively tugged at or twisted.

5.5.4 Water supply

The machine must be connected to the water supply using a 1/2" hose with an inner dia. of 13 mm suitable for the supply pressure. A minimum supply corresponding to the maximum flow rate of the applicable machine type must be ensured. Flow pressure must be at least 2 bar. Static pressure must not exceed 10 bar.

The water inlet tank of the machine must be filled by opening the tap.

5.5.5 Fuel oil

Fill up fuel oil tank with extra light type oil.

Close oil inlet using the proper cap.

5.5.6 Cleaning agents

Prepare chemicals in a concentration of 1 : 10 (1 part cleaning agent/10 parts water) or, if necessary, using a higher concentration in a 25 liter tank. Put full tank into the support. Insert the appropriate suction hose with filter as deeply as possible into the cleaning agent tank.

5.5.7 Machine hood



The machine must not be operated without the machine hood.

Mount hood according to the instructions and lock in place using the 4 bolts in the head parts of the hood.

5.6 Commissioning

5.6.1 Initial Commissioning

Operate and deaerate machine without using the spray lance, without the oil burner running and without the adding of chemicals for about 1 minute, at zero pressure.

- Set turning knob of the regulating thermostat right back to the stop.
- Set dosing valve knob to „0“.
- Set ON/OFF switch to „1“.

Thereupon:

- Set ON/OFF switch to „0“
- Connect spray lance and spray gun to the high-pressure hose in a pressure sealed manner.

5.6.2 Rated value settings

Set operating temperature on the turning knob of the regulating thermostat.

Set chemical dosing on the dosing valve knob according to the table below:

Formulation concentration 1:10 (1 part chem. / 10 parts water) Final concentration of the cleaning agent within the water jet in %

Position of dosing valve A	High-pressure stage HD		
	FH 711 TS	FH 918 TS	FH 1021 TS
1	-	-	0,04
2	0,07	-	0,06
3	0,08	-	0,07
4	0,10	0,10	0,12
5	0,15	0,15	0,24
6	0,25	0,25	0,30
7	0,35	0,35	0,36
8	0,50	0,50	0,47
9	0,70	0,70	0,63
	Medium pressure stage MD		
1	-	-	0,08
2	0,10	-	0,11
3	0,12	-	0,14
4	0,15	0,15	0,23
5	0,25	0,25	0,40
6	0,40	0,40	0,48
7	0,50	0,50	0,60
8	0,70	0,70	0,80
9	0,90	0,90	1,05

If higher concentrations are required the formulation of the cleaning agent has to be increased.

The chemical filter basket on the suction hose must be located below the level in the tank.

In case of an inadequate level of cleaning agents within the tank or for operation without cleaning agents, turn the dosing valve knob to position „0“.

5.6.3 Starting the machine

Unlock safety control lever of the spray gun.

Operate spray gun safety control lever until the machine is depressurized.

Then release lever.

Set ON/OFF switch to position „1“.

The closed spray gun causes an excessive pressure which results in an automatically machine shutdown.

Opening the spray gun will restart the machine automatically.

5.6.4 Operation of the safety spray lance



Securely hold the safety spray lance with both hands. Avoid opening and releasing the spray gun in rapid succession.

Direct spray lance towards the object to be cleaned. Operate safety lever. Open spray gun. The spray pressure will build up and will rapidly reach the operating pressure selected.

The high-pressure hose on the spray lance should be handled carefully to prevent kinking.

5.7 Taking the unit out of operation

Keep the machine running for at least 1 minute with cold water but without the addition of chemicals to flush out all chemical residues.

Release safety lever of the spray gun, close spray gun.

Set ON/OFF switch to position „0“.

Open spray gun until machine is depressurized. Secure safety lever of the spray gun using the locking device to prevent any unintentional opening of the spray gun. For longer periods of non-use and/or maintenance and servicing purposes, unplug the unit and turn off the water supply.

5.8 Restarting the unit

When restarting the unit, make sure the machine, and particularly the power supply cord, the high-pressure hose, and the safety spray lance are in perfectly good condition.

5.9 Winter operation

If there is danger of frost, install the machine in a way which prevents the machine from freezing, particularly during periods of non-operation.

6. Maintenance



Maintenance and repair services may be carried out by qualified personnel only.

6.1 High-pressure pump

Change the pump lubrication oil at intervals of approx. 200 operating hours, but at the latest, after 2 months of operation. For lubrication only use branded oils of the SAE 90 quality. To change the oil, remove the draining screw and drain the oil. Then put the oil draining screw back into place and refill oil through the funnel until the upper mark on the dipstick is reached. Properly dispose of the used oil.

Between oil changes, regularly check the oil level; the oil level must always be within the two marks on the dipstick. If necessary, fill up oil.

6.2 Deliming

If no soft or softened water is used, lime deposits will settle down in the heating coil.

Depending on the local water hardness, the heating coil must be delimed in regular intervals, to protect the unit from damages. Do not wait until the pressure is too high and the safety valve responds or the protective motor switch cuts the machine off. Deliming is carried out as follows.

Set ON/OFF switch to position „0“. Loosen joint of the suction hose on the water inlet tank and connect to delimiting hose (which is a ½“ hose featuring a filter basket at one end and a straight hose sleeve with ¾“ external thread at the other end) and direct outside. Turn the knob of the dosing valve to position „0“. Fully close the thermostat handwheel. Fill 16 litres of 50 °C hot water into a container and add 2 litres of delimiting compound SP.



Caution! The delimiting agent is corrosive. Wear safety clothing. In case of skin contact, rinse with water immediately.

Insert delimiting hose into the container, unscrew spray nozzle from the spray lance and place into the container to allow the delimiting solution to flow into the container. The delimiting hose filter must always be situated below the liquid level within the container. Turn on the machine. The delimiting process is complete when the liquid has stopped foaming. Turn off the machine.

Empty container, properly dispose of the delimiting liquid. Fill 16 litres clear, cold water into the container and add 0.5 litres alkaline cleaning agent. Reinsert delimiting hose and spray lance into the container.

Turn on the machine and flush heating coil using the alkaline solution for 5 minutes.

Turn off the machine, set ON/OFF switch to position „0“.

Reconnect suction hose to the water inlet tank, clean and reassemble spray nozzle.

Mount and lock hood.

6.3 Cleaning the heating coil

In our works the burner has been adjusted so that in normal operation a contamination of the heating coil is not probable. However, under special circumstances, there may be the possibility of a contaminated heating coil. Therefore a regular check of the heating coil condition is required every 6 months.

The cleaning of the heating coil should be performed as follows:

Remove hood, remove burner from mounting plate and close burner flame tube. Remove rear heating coil cover after loosening the 3 fastening screws. Tilt the machine supporting the steering castor and clean heating coil using the cold high-pressure jet.

In case of a serious contamination remove heating coil. Connect water heater inlet and outlet pipe with a high-pressure hose.

Clean heating coil with the cold water high-pressure jet.

Thoroughly clean coiled tubing and opening on the in- and outside.

Properly drain and dispose of dirty water.

Dry clean water heater coating on the inside. Use brush to remove dirt particles.

Reassemble removed parts.

The ceramic sealing profile of the heating coil cover must be replaced using the proper quality and dimensions. Check the chamotte plate for breakage or fissures and replace if necessary. Replace isolating disk if damaged. Seal opening between chamotte plate and guiding ring with bag in the area of the "bag" with the help of the ceramic sealing profile. Securely tighten the 3 fastening screws on the heating coil cover, but do not use too much force to prevent the heating coil cover from deforming.

Mount high-pressure pipe and associated joints, particularly the brass connectors on the entering and exiting side of the heating coil, so that they are sealed against pressure.

6.4 Oil spraying burner

6.4.1 Setting

The correct burner adjustment must be controlled through regular checks of its function and exhaust gas rates. If necessary, have the burner readjusted by an expert technician.

6.4.2. Burner nozzle

In case of trouble, check burner nozzle for contamination, replace if necessary.

After loosening the two socket head screws and a short twist of the burner in its bayonet catch, remove burner from its mounting plate.

Unscrew the two socket head screws until the flame tube may be removed from the burner housing. Unscrew and clean nozzle, replace if necessary.

ATTENTION:

The burner nozzle has been designed for the heating performance and operating conditions of the machine. If a replacement of the nozzle is required, you may only use the nozzle type specified for the machine in question. Make sure the distance of the lighting electrodes is not modified - see also special dimensioned drawing.

6.4.3 Oil pump with filter

Regularly check pump filter for contamination and clean if necessary. For this purpose, unscrew filter/pump cover and take out filter insert.

6.5 Water filter, cleaning agent filter, fuel oil filter

Regularly check suction filter within the water inlet tank, chemical filter on the suction hose and the fuel oil filter in the funnel and clean, if residues have settled on the filter surface.

7. Troubles, causes and troubleshooting

Trouble	Possible cause	What to do about it
Machine is not running or switches off during operation	No current; low-voltage	Have an expert: check the fuse of the local installation and control fuses in the circuit box of the machine, replace if necessary; check supply cable, wall socket and voltage
	Excessive pump pressure, motor protection switch cuts out.	See also "Excessive pump pressure"
Pump fails to reach prescribed pressure	Leakage in suction hose or in chemical suction hose	Check and retighten screw connections, replace sealings if necessary; tighten hose clips; check dosing valve for leaks, replace if necessary
	Pump seals leaking	Have an expert check pump seals and plungers for wear conditions and replace if necessary
	Nozzle worn	Mount new nozzle
	Wrong nozzle	Mount specified nozzle
	Dirty water filter within water inlet tank	Clean filter
Excessive pump pressure	Nozzle blocked	Remove & clean nozzle; flush spray lance without the nozzle mounted
	Wrong spray nozzle	Mount specified nozzle
	Heating coil blocked with lime	Delime heating coil (see 6.2)
With the spray gun closed, the machine permanently switches on and off	Leakage in the pressure system	Check pipes, hoses, fittings, spray gun, heating coil for leaks; fix seals on leaking parts or have them replaced by an expert
No flow of chemicals	Chemical filter on suction hose blocked	Clean filter
	Dosing valve blocked	Clean dosing valve
	Chemical tank empty or filter basket on suction hose is not below liquid level	Refill chemicals, lower filter basket

Trouble	Possible cause	What to do about it
Burner fails to switch on or switches off during operation	Lack of water	Provide sufficient water supply
	Lack of fuel oil	Refill fuel oil
Burner fails to light or only with difficulty, burner is sooting, burner causes inadmissible emissions	Wrong burner nozzle	Have an expert replace or clean burner nozzle resp., (see also 6.4.2 and special dimensioned drawing incl. technical specifications).
	Burner nozzle dirty	
	No spark	Have an expert check ignition transformer and cable; replace if necessary
	Electrodes not in correct position; sparks may reach burner nozzle or baffle	Have an expert adjust electrodes (see special dimensioned drawing)
	Faulty fuel oil preheater	Have an expert replace fuel oil preheater
	Solenoid valve fails to open	Have an expert check solenoid valve, and replace if necessary
	Regulating thermostat does not work	Have an expert check regulating thermostat, and replace if necessary
	Air values not correct	Have an expert adjust air throttle (see also special dimensioned drawing)
	Combustion chamber or heating oil contaminated	Have an expert clean heating coil (see also 6.3)
	Burner settings incorrect	Have an expert adjust the correct values on burner (see special dimensioned drawing)
Heating performance of the water heater too low	Combustion chamber or heating coil contaminated	Have an expert clean heating coil (see also 6.3)
	Heating coil coated with lime	Have an expert delime heating coil (see also 6.2)

8. Tests

The machines must be checked by an expert in accordance with the „Guidelines for Liquid Spray Appliances“ when necessary, but at least every 12 months to ensure that safe operation is still guaranteed.

The results of these tests must be recorded in writing.

In addition, where local regulations so require, the machine should be checked for the observance of the required emission limit values.

9. Prevention of accidents

The machine has been designed as to exclude accidents if used properly. The „Guidelines for Liquid Spray Appliances“ should be observed.

10. Safety, Quality

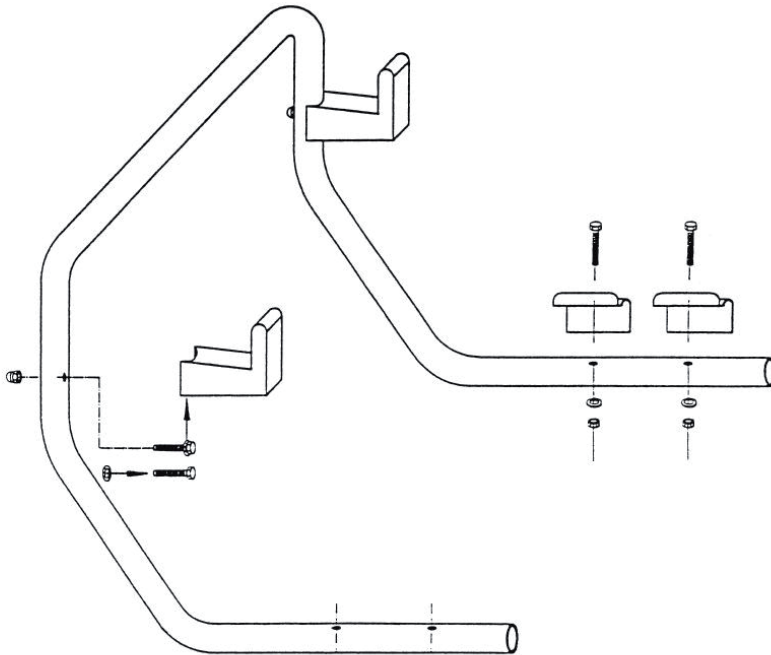
The manufacturer may only be responsible for effects on safety, reliability, and machine performance, if the machine is used in accordance with the operating instructions. These operating instructions should be made available to the operator.

11. Anhang

11. Appendix

Fahrbügel, Halter für Hochdruckschlauchleitung

Trolley, support for High-pressure hose





EG-Konformitätserklärung



Wir erklären, dass die Bauart der Maschine, auf die sich diese Erklärung bezieht, mit den folgenden Richtlinien und Normen übereinstimmt:

EG-Maschinenrichtlinie	98/37/EG
EG-Niederspannungsrichtlinie	2006/95/EG
EG-Richtlinie EMV	2004/108/EG

EN 292
EN 61000 – 6 – 3 : 2001 + A11 : 2004
EN 61000 – 6 – 2 : 2005
IEC 335-2

Maschinentyp	FH 711 TS
	FH 918 TS
	FH 1021 TS

Frank Hochdruck- & Dampftechnologie GmbH
Bochumer Straße 15
D-57234 Wilnsdorf

Samir El-Assal, Geschäftsführer

*Aktualisiert durch den TÜV Hessen
Frankfurt am Main, Juli 2007





FRANK®



frank-hdr.de



EC Declaration of Conformity

We declare that the construction of the machine which is subject of this declaration, is in conformity with the following directives and standards:

Machinery Directive	98/37/EG
Low Voltage Directive	2006/95/EG
EMC Directive	2004/108/EG

- EN 292
- EN 61000 – 6 – 3 : 2001 + A11 : 2004
- EN 61000 – 6 – 2 : 2005
- IEC 335-2

Machine type	FH 711 TS
	FH 918 TS
	FH 1021 TS

Frank GmbH

Bochumer Straße 15
D-57234 Wilnsdorf

Samir El-Assal, Geschäftsführer

*Aktualisiert durch den TÜV Hessen
Frankfurt am Main, Juli 2007



