



DEUTSCH

Einleitung	35	Wartung und Instandhaltung	39
Sicherheitsanweisungen	36	Ölstandskontrolle der Pumpe	39
Beschreibung des Hochdruckreinigers	37	Ölwechsel der Pumpe	39
Sicherheitseinrichtungen	37	Ölstandskontrolle des Motors	39
Flammenüberwachung	37	Wasserfilter	39
Überhitzungsschutz	37	Ansaugfilter	39
Thermoschalter des Motors	37	Dieselölfilter	39
Wasserzulaufkontrolle	37	Turbo Laser	39
Kontrolle der Stromversorgung	37	Entkalkung	39
Frostsicherung	39	Checkliste für Wartung	40
Bedienung des Hochdruckreinigers	38	Störungssuche	40 - 41
Hochdruckschlauch	38	Technische Daten	42
Lanzen	38	EG-Konformitätserklärung	29
Fließsandfilter	38	Abgas-Schornsteinen	26 - 28
Vorbereitung der Inbetriebnahme	38	Schaltpläne	23 - 25
Start	38	Funktionsdiagramm	79
Stopp	38	Photo Nr. 2-5	79
Kontrolllampen	38		
Dieselöl-Niveauekontrolle	38		
Verwendung von Reinigungsmitteln	38		

EINLEITUNG

ZZum Kauf Ihres Hochdruckreinigers möchten wir Sie beglückwünschen.

Wir sind überzeugt, daß dieses moderne und leistungsfähige Gerät, welches in einem der führenden europäischen Unternehmen für Hochdruckreiniger hergestellt wurde, Ihren Erwartungen voll und ganz entsprechen wird.

Nilfisk-Advance hat ein umfangreiches Produktionsprogramm von verschiedenen Kalt- und Heißwasserhochdruckreinigern mit differenzierten Leistungsparametern und ein vielfältiges Angebot von Zubehörteilen. Dadurch können wir Ihnen bei der Lösung spezifischer Reinigungsprobleme gern die für Sie passende und in der Praxis bereits bewährte Reinigungsmethode anbieten.

Im Interesse einer wirtschaftlichen und störungsfreien Nutzung Ihres Hochdruckreinigers bitten wir Sie, die nachfolgende Bedienungsanleitung aufmerksam durchzulesen. Dadurch machen Sie sich mit dem Aufbau und der Funktion Ihres neuen Gerätes vertraut und gewährleisten einen störungsfreien Betrieb.

Zugleich beugen Sie Fehlbedienungen vor und gewähren eine optimale Sicherheit.

An Hand der bildhaften Darstellung wird die Inbetriebnahme und Nutzung Ihres Hochdruckreinigers verdeutlicht, z.B. verweist die Angabe (2.25) im Text auf das Foto 2, Punkt 25.

Treten trotz unserer Hinweise und Erläuterungen Probleme auf, die Sie mit Hilfe Ihrer Bedienungsanleitung nicht lösen können, so setzen Sie sich bitte telefonisch bzw. per Fax mit unserem zuständigen Verkaufsbüro bzw. mit unserer Verkaufszentrale in Verbindung.

Von dort aus erfolgt der Einsatz unserer Servicetechniker, die mit Erfahrung und hoher Sachkenntnis für eine kurzfristige Behebung von Betriebsstörungen sorgen.

Analog zum Kraftfahrzeugbereich können Sie durch den Abschluß von Wartungsverträgen die Lebenszeit Ihres Hochdruckreinigers wesentlich verlängern und dadurch eine kostengünstige Nutzung erreichen. Dabei können Sie in Abhängigkeit von den konkreten Einsatzbedingungen und der jährlichen Nutzungsdauer die Anzahl der jährlichen Inspektionen selbst bestimmen.

Kaufdatum :



Typ :

Gerätenummer :

Kaufdatum :



SICHERHEITSINSTRUKTIONEN

Generelle Voraussetzungen, über die das Bedienungspersonal bei der Nutzung des Hochdruckreinigers verfügen müssen :

- Kenntnisse über die Funktion des Hochdruckreinigers, die Sicherheitsfunktionen und die Wartung der Maschine
- genaue Kenntnisse über die Sicherheitsvorschriften und Vorkehrungen zum Schutz der Gesundheit, die während der Arbeit mit dem Hochdruckreiniger zu beachten sind
- Beherrschung einer sicheren Arbeitstechnik, damit Unfälle während der Arbeit vermieden werden.

Folgende Sicherheitsinstruktionen sind zu beachten:

- Die elektrische Installation muß vorschriftsmäßig mit der Schutzerde verbunden sein.
- Die auf dem Typenschild angegebenen Maximalwerte für den Druck und die Temperatur dürfen nicht überschritten werden.
- Bei Betriebsstörungen ist das Gerät über den Schalter (2.28) auszuschalten und die Wasserzufuhr zu unterbrechen.
- Nach Abschluß der Reinigungsarbeiten ist das Gerät über den Schalter 2.28 auszuschalten, die Wasserzufuhr zu unterbrechen und der Schalthebel an der Hochdruckpistole mit der Sicherung zu arretieren.
- Nach Benutzung des Hochdruckreinigers in der Dampfstufe muß das Gerät mindestens 1 Minute lang in der Kaltwasserstufe arbeiten.
- Niemals versuchen, die Hochdruckpistole oder die Schraub- bzw. Steckkupplungen des Hochdruckschlauches zu wechseln, bevor der Hochdruckreiniger nicht ausgeschaltet ist.
- Verwenden Sie bitte nur Original-Hochdruck-schläuche von Nilfisk-Advance und versuchen Sie nie, defekte Schläuche zu reparieren.
- Der Wasserstrahl kommt mit großer Schlagkraft aus der

Hochdruckdüse. Er darf deshalb nie auf Menschen, Tiere, elektrische Anlagen oder spannungsführende Leitungen gerichtet werden.

- Gestatten Sie es anderen Personen nicht, sich während der Arbeit mit dem Hochdruckreiniger in dessen Arbeitsbereich aufzuhalten.
- Füllen Sie kein Dieselöl nach, so lange die Maschine läuft und noch heiß ist.
- Lanze und Pistole bitte immer mit beiden Händen halten.
- Es wird empfohlen, während der Arbeit einen Schutzanzug und rutschfeste Schuhe zu tragen.
- Soll der Aktionsradius des Hochdruckreinigers erweitert werden, empfehlen wir immer die Verlängerung des Hochdruckschlauches.
- Vermeiden Sie es, den Auspuff sowie die darum und darüber befindlichen Flächen zu berühren, da dieses zu Verbrennungen führen könnte.
- Der Betrieb von ölbeheizten Hochdruckreinigern in geschlossenen Räumen ist aus gesundheits- und sicherheitstechnischen Gründen nur unter bestimmten Voraussetzungen gestattet.
Beachten Sie, daß das Gerät im Heißwasserbetrieb pro Stunde ungefähr 100-150 m³ Abgase ausstößt. Bei der Montage von Abgas-Schornsteinen beachten Sie bitte Seite 23 - 25.
Es ist für eine ausreichende Frischluftzufuhr sowie eine Ableitung der Abgase über ein ausreichend dimensioniertes Abgasrohr (Mind. 250 mm Durchmesser) zu sorgen. Holen Sie auf jeden Fall die Genehmigung des zuständigen Bezirksschornsteinfegers ein, sobald Sie in geschlossenen Räumen arbeiten wollen.





BESCHREIBUNG

Der Hochdruckreiniger wurde entsprechend des Funktionsdiagramms und der Photos 2-5 konstruiert. Die Maschine besteht aus einem Niederdruck- und einem Hochdruckteil, mit einem Kesselsystem aus Edelstahl für die Erzeugung von heißem Wasser und einer 3-Kolben-Axialpumpe (2.16). Vom Wassereingang (2.9) läuft das Wasser durch ein Schwimmerventil (2.3) in den Wasserkasten/Vorwärmer (2.7). Sobald der maximale Wasserstand erreicht wird, unterbricht das Schwimmerventil die Wasserzufuhr. Vom Wasserkasten/Vorwärmer wird das Wasser durch die Hochdruckpumpe angesaugt. Von der Niederdruckseite der Pumpe wird das Wasser in den Zylinderkopf gesaugt, unter hohem Druck gebracht und durch den Flußwächter (2.21) sowie die Heizschlange (2.6) zum Hochdruckausgang (2.31) befördert. Von dort aus gelangt es über den Hochdruckschlauch (2.25) zur Hochdruckpistole (2.26), Lanze (2.27) durch die Düsen (2.1 und 2.2) zum Reinigungsobjekt. Die Arbeitstemperatur des Wassers wird über den Schalter (2.8) eingestellt.

- Stufe "Automatik" Kaltwasserbetrieb
- Stufen "45°- 130°" Heißwasserbetrieb

Der Druck des Hochdruckreinigers kann über den Handgriff (2.3) an der Lanze eingestellt und am Manometer (2.24) abgelesen werden.

Falls durch eine Störung am Gerät oder eine verstopfte Düse der angegebene Arbeitsdruck der Pumpe überschritten wird, öffnet das Sicherheitsventil (2.20), die Pumpe geht in eine Umlaufsituation und somit werden mögliche Schäden verhindert.

Das Dieselöl aus dem Tank (2.11) wird über die in der Hochdruckpumpe integrierte Dieselpumpe durch den Ölfilter (2.13/3.1) zum Ölbrenner (2.10) befördert.

Der Hochdruckreiniger ist mit einer Dampfstufe (2.19) ausgestattet. Durch eine entsprechende Wasserzirkulation wird eine Temperatur von 130 ° C erreicht. Reinigungsmittel kann über den Reinigungsmittelschlauch mit Filter (2.17) aus einem externen Reinigungsmitteltank (2.15) angesaugt werden.

Über den Drehknopf (2.29) ist es möglich, die Dosierung von 0 bis 6 % einzustellen.

Hinweis : Beachten Sie bitte, daß der Drehknopf (2.29) immer auf der Pos. "0" steht, wenn Sie kein Reinigungsmittel ansaugen wollen. Andernfalls saugt die Hochdruckpumpe Luft an, sodaß nicht der angegebene Arbeitsdruck erreicht werden kann.

Hinweis : Verwenden Sie bitte nur Reinigungsmittel im alkalischen Bereich. Saure Reinigungsmittel führen zwangsläufig zu Schäden an der Pumpe. Deshalb sollte, falls Sie derartige Mittel verwenden wollen, das Reinigungsmittel über einen externen Injektor (Zubehör) angesaugt werden.

Der Hochdruckreiniger verfügt über eine automatische Enthärtungsanlage. Die Dosierpumpe saugt automatisch eine sehr geringe Menge des Enthärtungsmittels vom Behälter (2.32) an und befördert es in den Wasserkasten (2.7).

Bezeichnung der Baugruppen entsprechend des Diagramms und der Photos (S. 2- 6)

- 2.1 Hochdruckdüse
- 2.2 Hiederdruckdüse
- 2.3 Handgriff zur Druckregulierung
- 2.4 Überhitzungsschutz
- 2.5 Thermostatfühler
- 2.6 Heizschlange
- 2.7 Wasserkasten/Vorwärmerstufe
- 2.8 Flammenüberwachung
- 2.9 Wassereingang und Filter
- 2.10 Dieselmotor
- 2.11 Dieseltank
- 2.12 Dieselöl-Niveauekontrolle
- 2.13 Dieselölfilter
- 2.14 Elektromotor
- 2.15 Reinigungsmitteltank (extern)
- 2.16 Hochdruckpumpe
- 2.17 Reinigungsmittelventil
- 2.18 Bypassventil
- 2.19 Dampfstufe
- 2.20 Sicherheitsventil
- 2.21 Flußwächter (Schalter)
- 2.22 Wasserzulaufkontrolle
- 2.23 Schwimmerventil
- 2.24 Druckmanometer
- 2.25 Hochdruckschlauch
- 2.26 Hochdruckpistole
- 2.27 Turbo Laser-Lanze
- 2.28 Start/Stop- Schalter
- 2.29 Reinigungsmittel-Regulator
- 2.30 Dampfstufe-Regulator
- 2.31 Hochdruckausgang
- 2.32 Behälter für Enthärtungsmittel
- 2.33 Öleinfüllstutzen für Pumpe
- 2.34 Filter für Reinigungsmittel
- 3.1 Dieseltankfilter
- 3.2 Ablassstopfen für Dieseltank
- 4.1 Betriebskontrolllampe
- 4.2 Kontrolllampe für Stromversorgung
- 4.3 Kontrolllampe für Restart
- 4.4 Kontrolllampe für Wasserzulauf
- 4.5 Kontrolllampe für Dieselöl
- 4.6 Kontrolllampe für Flammenüberwachung
- 5.1 Füllstandskontrolle für Öl des Motors
- 5.2 Ölschlauch für Elektromotor

SICHERHEITSEINRICHTUNGEN

Flammenüberwachung

Die Flammenüberwachung (2.8) kontrolliert die ordnungsgemäße Funktion des Brenners. Geht die Brennerflamme infolge einer Störung aus, wird nach 10 Sekunden die Brennstoffzufuhr der Dieselpumpe unterbrochen.

Der Hochdruckreiniger arbeitet jetzt nur noch im Kaltwasserbereich.

Schalten Sie bitte den Hochdruckreiniger mit dem Schalter (2.28) aus (Position 0), ermitteln Sie die Ursache des Fehlers entsprechend der Checkliste (Punkt 8) und starten Sie danach die Maschine wieder.

Überhitzungsschutz

Der Überhitzungsschutz (2.4) stoppt den Hochdruckreiniger, sobald die Temperatur des Wasserkastens/Vorwärmerstufe 60° C übersteigt.

Thermoschalter des Motors

Der Thermoschalter im Motor schützt diesen vor Überhitzung. Falls er durch eine zu hohe Temperatur des Motors aktiviert wird, schaltet die Maschine ab.

Wasserzulaufkontrolle

Der Schalter (2.22) überwacht den einseitigen Umlauf des Wassers. Liegt dort ein zu geringer Wasserdruck an, wird automatisch der Brenner abgeschaltet. Schalten Sie bitte den Hochdruckreiniger mit dem Schalter (2.28) aus (Position 0), ermitteln Sie die Ursache des Fehlers entsprechend der Checkliste (Pkt. 8) und starten Sie die Maschine danach wieder.

Kontrolle der Stromversorgung

Kommt es durch Störungen an der Stromversorgung (Auslösung von Sicherungen, Leitungsunterbrechung usw.) zur Abschaltung der Maschine, so schaltet die Maschine sich nach Behebung des Fehlers nicht wieder zu. Sie müssen in diesem Fall den Schalter (2.28) erst in die Position '0' stellen und dann erneut in die Position 'Aut' schalten (Restart).



BEDIENUNG DES HOCHDRUCKREINIGERS

Hochdruckschlauch

Ihr neuer Hochdruckreiniger ist mit einem kräftigen Hochdruckschlauch versehen. Das Gerät zum Zweck der Fortbewegung nicht am Schlauch ziehen. Auch darauf beachten, daß der Hochdruckschlauch nicht überfahren oder auf andere Weise beschädigt wird. Die Garantie deckt keine geknickten oder überahrene Hochdruckschläuche.

Lanzen:

Ihr neue Hochdruckreiniger kann mit einer oder mehrerer von folgenden Lanzen ausgestattet sein:



gestattet sein:

• Einzellanze

ist mit einer festen Sprühdüse mit Möglichkeit für konstanten Druck und Auferlegung von Reinigungsmittel, ausgerüstet. Wird mittels des Pistolengriffs bedient.

• Doppellanze

ist mit einer festen Sprühdüse und zwei Lanzen mit Möglichkeit für Druckregelung und Auferlegen von Reinigungsmittel, ausgerüstet. Wird mittels des Pistolengriffs und Reguliergriffs bedient.

• SPECTRUM Lanze

ist mit einer festen Hochleistungssprühdüse und zwei Lanzen mit Möglichkeit für Druckregelung und Auferlegen von Reinigungsmittel, ausgerüstet. Wird mittels des Pistolengriffs und Reguliergriffs bedient.

• Turbo Laser Lanze

ist mit einem patentierten Düsesystem ausgerüstet, das einen vergrößerten Reinigungseffekt leistet, so wohl als zwei Lanzen mit Möglichkeit für Druckregelung und Auferlegen von Reinigungsmittel. Wird mittels des Pistolengriffs und Reguliergriffs bedient.

Achtung: Bei Anwendung des Turbo Lasers darf die Temperatur 90° C nicht überschreiten.

Fließsandfilter

Falls Sie Wasser verwenden, das Fließsand enthält, muß ein Fließsandfilter montiert werden. Der Filtereinsatz kann nach Bedarf gewechselt werden. Falls Sie den Fließsandfilter nicht montieren, besteht das Risiko, daß sich der Fließsand in der Anlage festsetzt. Dieses kann Schäden in der ganzen Maschine zur Folge haben. Dies deckt die Garantie nicht ab.

Vorbereitung der Inbetriebnahme

Folgende Arbeiten sind vor der Inbetriebnahme des Hochdruckreinigers durchzuführen:
Überprüfen Sie die Angaben zur Stromversorgung (Spannung, Stromaufnahme) auf dem Typenschild des Gerätes mit Ihren örtlichen Bedingungen. Die Geräte werden in folgender Ausführung geliefert:

Modell	4101	4501	4601	4801
1 x 230 V/ 50 Hz	15 A			
1 x 240 V/ 50 Hz	13 A			
3 x 230 V/ 50 Hz		13A	16 A	19 A*
3 x 400 V/ 50 Hz		7A	9 A	11 A
3 x 415 V/ 50 Hz		7A	9 A	11 A

*) Verwendung von trägen Sicherungen.

Kontrollieren Sie den Ölstand der Hochdruckpumpe. Das Öl muß bei senkrechter Aufstellung des Gerätes in der ersten unteren Markierung stehen (2.33).

Füllen Sie das Enthärtungsmittel in den Behälter (2.32).

Verbinden Sie den Hochdruckschlauch mit dem Hochdruckausgang (2.31).

Verbinden Sie den Wasserschlauch 3/4" mit dem Wassereingang (2.9). Drehen Sie den Wasserhahn für den Wasserzulauf auf.
Wasserdruck beim Betrieb - sehen Sie bitte technische daten.

Füllen Sie in den Dieseltank (2.11) Dieselöl ein.

Start

Schalten Sie den Schalter (2.28) in die Pos. 'AUT' und kontrollieren Sie die Lampen auf dem Anzeigepanel. Nur wenn ausschließlich die grüne Betriebskontrolllampe (4.1) brennt, ist der Hochdruckreiniger betriebsbereit. Leuchten noch andere Kontrolllampen, ermitteln Sie bitte nach Pkt. 9 die Ursache dafür.
Drücken Sie bitte jetzt die Hochdruckpistole und lassen Sie etwas Wasser durchlaufen. Anschließend können Sie den Turbo Laser oder eine andere Lanze auf die Hochdruckpistole aufstecken und verschrauben.

Drehen Sie den Handgriff für die Druckregulierung (2.3) im Niederdruckbereich und drücken Sie den Schalthebel der Pistole. Lassen Sie den Hochdruckreiniger laufen, bis er einen stabilen Druck erreicht. (Entlüftung der Maschine und des Schlauches). Jetzt arbeitet die Maschine im Kaltwasserbereich. Der Druck wird am Handgriff (2.3) eingestellt.

Drehen Sie jetzt den Schalter (2.28) in den

Heißwasserbereich (z.B. 45°C) und drücken Sie den Schalthebel der Pistole. Nach kurzer Zeit springt der Brenner an und läuft so lange, bis die eingestellte Temperatur erreicht ist. Jetzt arbeitet die Maschine im Heißwasserbereich.
Hinweis: Der Brenner springt nur an, wenn die Maschine richtig gepolt ist (dreiphasige Modelle).
Sie merken das daran, daß über den Abgasstutzen der eingeschalteten Maschine bei richtiger Polung durch das Gebläse ein starker Luftausstoß festzustellen ist.
Sollte das nicht der Fall sein, müssen am Gerätestecker zwei Phasen untereinander vertauscht werden. (Lassen Sie diese Arbeit nur durch einen Fachmann ausführen).

Achtung! Der Hochdruckreiniger sollte immer aufrecht stehen.

Stopp

Sobald der Schalthebel der Hochdruckpistole losgelassen wird, schaltet die Maschine nach ca. 45 Sekunden ab.
Wenn Sie danach den Schalthebel erneut betätigen, wird der Hochdruckreiniger automatisch wieder eingeschaltet (Start-Stopp-Automatik).
Arbeiten Sie längere Zeit nicht mit dem Gerät, sollte auf jeden Fall der Schalter (2.28) in die Position '0' gestellt werden. Damit wird auch die Start-Stopp-Schaltung außer Betrieb gesetzt. Danach ist die Wasserzufuhr zu schließen.

Kontrolllampen

Die Bedeutung der Kontrolllampen entnehmen Sie bitte der Seite 12, (Pos. 4.2 bis 4.6)

Dieselöl-Niveauekontrolle

Sobald im Dieseltank (2.11) ein zu niedriger Ölstand erreicht ist, wird der Brenner über die Niveauekontrolle (2.12) abgeschaltet (Kontrolllampe 4.5 leuchtet). Jetzt kann die Maschine nur noch im Kaltwasserbereich benutzt werden.

Verwendung von Reinigungsmitteln

Stecken Sie zunächst den Reinigungsmittelschlauch mit Filter in einen Reinigungsmittelkanister. Anschließend können Sie mit dem Reinigungsmittel-Regulator (2.29) die Beimischung von 0-6% einstellen und so bei stark verschmutzten Teilen gute Reinigungsergebnisse erzielen. Beachten Sie bitte die Hinweise auf Seite 6 sowie die Anwendungsvorschriften beim Einsatz von Reinigungsmitteln.
Verwenden Sie nie Reinigungsmittel, die nicht für Hochdruckreinigungsgeräte ausdrücklich vorgesehen sind.





WARTUNG UND INSTANDHALTUNG

Ölstand

Der Ölstand der Pumpe sollte täglich überprüft werden. Lesen Sie den Ölstand nur ab, wenn die Maschine ausgeschaltet ist und sich auf einem ebenen Untergrund befindet. Das Öl muß am Öl-Schauglas sichtbar sein. Eventuell mit Öl im Schauglas (2.33) nachfüllen.

Ölwechsel

Das Pumpenöl sollte nach maximal 300 Arbeitsstunden, mindestens jedoch 1 x im Jahr gewechselt werden.

Ölstandskontrolle des Motors (N 4600, N 4800)

Im Motor entsteht normalerweise kein Verbrauch des Öls. Trotzdem sollte von Zeit zu Zeit der Ölstand im Ölschlauch (5.2) kontrolliert werden, indem die Maschine ausgeschaltet wird. Das Öl muß dann ungefähr 30 mm (4600)/ 45 mm (4800) unterhalb des Bodens der Füllstandkontrolle (5.1) stehen.

Wasserfilter

Das Wasserfilter (2.9) ist von Zeit zu Zeit zu reinigen. Dazu ist der Wasserschlauch zu entfernen, das Filter auszubauen und auszuspülen.

Ansaugfilter

Das Filter befindet sich am Ende des Ansaugschlauches der Pumpe, welcher in den Wasserkasten führt. Wenn eine Reinigung erforderlich ist, muß lediglich der Ansaugschlauch demontiert und das Filter ausgespült werden.

Diesellofilter

Wir empfehlen, das Filter (3.1) mindestens 1 x im Jahr auszuwechseln. Falls sich Wasser im Filter befindet, ist das Filter sofort zu wechseln und der Dieseltank (2.11) über den Ablassstopfen (3.2) zu entleeren.

Turbo Laser

Das Filter in der Lanzenspitze (2.27) des Turbo Lasers muß regelmäßig gereinigt werden. Es befindet sich am Eingang der Lanze, direkt hinter der Schraubkupplung und soll verhindern, daß Unreinheiten wie Kalk und Sand in den Turbo Laser gelangen, wo diese erhöhten Verschleiß,



Undichtigkeiten oder im schlimmsten Falle einen Betriebsstopp verursachen können.

Es kann eventuell notwendig sein, das Filter auszuwechseln. In diesem Falle wird mit einem Schraubenzieher durch das Filter gestochen und dieses herausgezogen. Das neue Filter wird mit einem O-Ring montiert und danach in die Lanzenspitze des Turbo Lasers gepreßt. Es muß beachtet werden, daß das Filter mit der richtigen Seite eingelegt wird,

indem die größte Auflagefläche zum Kopf des Turbo Lasers zeigt.

Entkalkung

Ungeachtet der Tatsache, daß der Hochdruckreiniger mit einer automatischen Enthärtungsanlage ausgestattet ist, empfehlen wir, besonders wenn mit hartem Wasser gearbeitet wird, den Hochdruckreiniger in bestimmten Abständen zu entkalken.

Notwendig ist diese Arbeit dann, wenn der angegebene Arbeitsdruck der Pumpe um mehr als 5 bar überschritten wird, was Sie auf dem Druckmanometer (2.24) ablesen können. Dazu sind folgende Arbeitsschritte erforderlich:

- Stecken Sie den Reinigungsmittelschlauch (3.5) in einen Behälter mit saurem Entkalker).
- Entfernen Sie die Lanze von der Hochdruckpistole (2.26) und öffnen Sie den Reinigungsmittel-Regulator (2.29).
- Schalten Sie den Start/Stop-Schalter in die Position 'AUT', drücken Sie den Schalthebel der Hochdruckpistole und lassen Sie die Maschine in dieser Arbeitsposition 1/2 Minute laufen.
- Lassen Sie den Schalthebel der Hochdruckpistole los, sodaß die Maschine jetzt im Umlaufsystem arbeitet.
- nach 45 Sekunden schaltet die Maschine automatisch ab. Warten Sie dann ca. 5 Minuten, damit das Entkalkungsmittel einwirken kann.
- Schließen Sie den Reinigungsmittel-Regulator (2.29) und nehmen Sie den Reinigungsmittelschlauch (2.34) aus dem Entkalker.
- Schließen Sie den eingangsseitigen Wasserzulauf.
- Drücken Sie jetzt den Schalthebel der Hochdruckpistole und lassen Sie die Maschine so lange laufen, bis das Wasser aus dem Wasserkasten verbraucht ist.
- Öffnen Sie anschließend den Wasserzulauf und lassen Sie die Maschine ca. 2 Minuten laufen, damit das Entkalkungsmittel völlig verbraucht ist.
- Überprüfen Sie dabei den Druck am Manometer (2.24), indem Sie die Lanze auf die Hochdruckpistole wieder aufstecken.

Wenn die Entkalkung ausreichend war, müßte jetzt der Druck wieder der Angabe auf dem Typenschild der Maschine entsprechen. Ist das nicht der Fall, muß die Entkalkung wiederholt werden.

Hinweis: Das Bedienungspersonal muß Schutzbekleidung und eine Schutzbrille tragen, da Entkalkungsmittel ätzen.

Frostsicherung

Die beste Frostsicherung besteht darin, wenn Sie Ihr Gerät in einen frostfreien Raum stel-

len.

Ist das nicht möglich, müssen folgende Arbeiten ausgeführt werden:

- Wasserzufuhr eingangsseitig abdrehen .
- Maschine starten, indem der Start/Stop-Schalter (2.28) in Position 'AUT' gestellt wird.
- Schalthebel an der Hochdruckpistole drücken und so lange laufen lassen, bis der Wassertank leer ist.
- Abdeckhaube entfernen und ca. 4 Liter Frostschutzmittel in den Wasserkasten/Vorwärmstufe (2.7) gießen.
- Maschine wieder einschalten und so lange laufen lassen, bis das Frostschutzmittel an den Düsen (2.1) bzw. (2.2) austritt; dabei Handgriff (2.3) in den Niederdruckbereich drehen.
- Schalthebel an der Hochdruckpistole mehrmals drücken und wieder loslassen, damit auch alle Ventile gegen Frost geschützt werden.

Hinweis: Das verwendete Frostschutzmittel kann gesammelt und wieder verwendet werden.



CHECKLISTE FÜR WARTUNG

Aktivität	Was/Wo	Wie oft/Wann	Bemerkung
Prüfung	Hochdruckschlauch	Jeden Tag/während des Betriebes	Bei Undichtigkeiten Service rufen
Kontrolle	Druckmanometer	Jeden Tag während des Betriebes	Zu hoch/zu niedrig a) Entkalkung b) Service rufen
Reinigung	Wasserfilter	Wöchentlich	
Reinigung	Fließsandfilter	Falls erforderlich	
Prüfung	Dichtheit der Maschine	Jeden Monat	Bei Undichtigkeiten
Prüfung	Ölstand der Pumpe	Jeden Tag	Bei hohem Verbrauch Service rufen
Prüfung	Öl-Elektromotor	1 x im Jahr Service rufen	Bei Undichtigkeit
Wechsel	Öl in der Pumpe	Nach 300 Stunden, mindestens 1 x im Jahr	
Einstellung	Brenner	2 x im Jahr oder wenn erforderlich	Durch Service
Reinigung	Wasserkasten/Heizschlange	1 x im Jahr oder wenn erforderlich	Durch Service
Entkalkung	Heizschlange, Schlauch	Wenn der Druck 5 bar höher ist als Angegeben	Siehe Wartung und Instandhaltung
Prüfung	Thermostat	Jeden Monat	Temperatur zu hoch/zu niedrig - Service rufen

STÖRUNGSSUCHE

Signallampe	Ursache	Abhilfe
 Leuchtet nicht Leuchtet, aber der Reiniger läuft nicht	Hochdruckreiniger ist nicht korrekt ans Netz angeschlossen. Keine Versorgungsspannung. Keine Versorgungsspannung zur Steuerelektronik. Start/Stop-Automatik aktiviert.	Stecker kontrollieren. Sicherungen in der Schalttafel austauschen. Sicherung im Steuerteil austauschen. Hochdruckreiniger durch Drücken des Schalthebels der Pistole starten.
 Leuchtet	Motor überlastet. Kesselspirale zu warm. Versorgungsspannung war unterbrochen.	Motor abkühlen (15 Min.) und den Hochdruckreiniger wieder starten. Kessel abkühlen (15 Min.) und den Hochdruckreiniger wieder starten. Hochdruckreiniger wieder starten.
 Leuchtet	Kein Brennstoff im Tank.	Dieselöl auffüllen und den Hochdruckreiniger wieder starten.
 Leuchtet	Wasserhahn nicht geöffnet. Wasserversorgung nicht angeschlossen.	Hahn für Zulaufwasser öffnen und Wasserzulaufschlauch am Hochdruckreiniger montieren und danach wieder starten.
 Leuchtet	Phasenreihenfolge im Kraftstecker verkehrt wieder starten.	Phasenreihenfolge im Kraftstecker tauschen und Hochdruckreiniger.
 Leuchtet	Keine Flamme.	Den Hochdruckreiniger wieder starten. Brennstofffilter austauschen und den Hochdruckreiniger.



wieder starten.

STÖRUNGSSUCHE

Symptom	Ursache	Abhilfe
Der Hochdruckreiniger startet nicht.	Start/Stopp-Schalter nicht aktiviert. Hochdruckreiniger ist nicht ans Netz angeschlossen. Sicherung durchgebrannt. Es fehlt eine Phase im Stecker.	Start/Stopp-Schalter in Pos 'AUT' stellen. Stecker in die Steckdose stecken und Hauptschalter einschalten. Sicherung austauschen. Brennt die Sicherung wieder durch, bitte Service anrufen. Phasen werden nach Schaltplan angeschlossen.
Der Hochdruckreiniger stoppt plötzlich.	Sicherung durchgebrannt. Unterspannung. Motor zu warm. Zu hoher Betriebsdruck (Düse schmutzig, verkehrte Düse).	Sicherung austauschen. Brennt die Sicherung wieder durch, bitte Service anrufen. Verlängerungsleitung zu lang. Den Start/Stopp-Schalter in Pos. 'O' drehen und abwarten, bis der Motor abgekühlt ist. Wiederstart des Hochdruckreinigers. Düse reinigen/austauschen (siehe technische Daten).
Motor brummt beim Anlauf.	Sicherung durchgebrannt. Fehler im Leitungsnetz	Sicherung austauschen. Brennt die Sicherung wieder durch, oder brummt der Motor immer noch, bitte Service anrufen. Kontrollieren Sie die Phasen im Stecker.
Hochdruckschlauch und Pistole vibrieren.	Reinigungsmittelregulator offen. Luft in der Pumpe. Wassermangel.	Regulator auf '0' stellen. Nachspannen des Saugschlauches. Den Saugfilter reinigen. Den Wasserhahn ganz öffnen.
Umlaufventil 'stampft' oder Manometer schwingt bei offener Pistole.	Düse teilweise verstopft.	Düse abmontieren und reinigen.
Sicherheitsventil tritt in Funktion, Hochdruckreiniger hat zu hohem Druck bzw. periodischer Druckabfall.	Vordüse teilweise verstopft (Injektordüse oder Turbo Laser-Vordüse im Turbo Laser-Kopf). Verkehrte Düse.	Vordüse demontieren und reinigen. Druckdüse im Turbo Laser teilweise verstopft. Druckdüse demontieren und reinigen Düse austauschen (siehe technische Daten).
Die Düse des Turbo Lasers wippt nicht.	Turbo Laser schmutzig. Turbo Laser abgenutzt. Filter des Turbo Lasers verstopft.	Den Turbo Laser zerlegen und reinigen. Die Druckdüse und das Rad wechseln. Filter reinigen/austauschen (siehe Wartungsanweisung).
Turbo Laser undicht.	Dichtungen defekt.	Dichtungen austauschen (siehe Instandhaltung).
Keine Reinigungsmittelzuführung.	Reinigungsmittelbehälter leer. Reinigungsmittelfilter schmutzig. Regulator geschlossen.	Nachfüllen. Reinigungsmittelfilter reinigen. Öffnen.
Kessel raucht/qualmt.	Wasser im Brennstoff. Falsche Verbrennung.	Brennstofftank leeren und reinigen (siehe Instandhaltung). Einstellung durch Service.
Maschine gibt plötzlich Dampf ab.	Reinigungsmitteltank leer (Luftzugang). Saugseite der Pumpe undicht (saugt Luft).	Tank auffüllen, Dosierungsventil schließen, Schläuche entlüften. Kontrolle auf Undichtigkeit - Schläuche evtl. nachspannen.
Brenner unterbricht im Betrieb.	Thermostat zu niedrig eingestellt Brennstofffilter schmutzig. Wasser im Brennstoff. Dieselöl verbraucht.	Thermostateinstellung kontrollieren und evtl. neu einstellen. Brennstofffilter reinigen (siehe Instandhaltung). Brennstofftank leeren und reinigen (siehe Instandhaltung). Nachfüllen.
Brenner startet und stoppt unnormal bei korrektem Arbeitsdruck.	Brennstofffilter schmutzig. Thermostat zu niedrig eingestellt.	Brennstofffilter reinigen (siehe Instandhaltung). Thermostateinstellung kontrollieren und evtl. korrigieren.
Brenner zündet nicht.	Thermostat zu niedrig eingestellt Brennstofffilter schmutzig. Wasser im Brennstoff. Maschine läuft in falscher Drehrichtung.	Thermostateinstellung kontrollieren und evtl. korrigieren. Brennstofffilter reinigen (siehe Instandhaltung). Brennstofftank leeren (siehe Instandhaltung). Am Stecker 2 Phasen tauschen (3-phasige Modelle).
Hochdruckreiniger geht nicht auf max. Druck/Schwingungen im Druck.	Reinigungsmitteltank leer. Reinigungsmittelschlauch defekt. Saugseite der Pumpe undicht (saugt Luft). Hochdruckdüse verschlissen. Luft in der Anlage. Verkehrte Düse.	Tank füllen, Reinigungsmittelventil schließen. Reinigungsmittelschlauch austauschen. Undichtigkeiten kontrollieren, evtl. nachspannen. Neue Düse montieren. Beachten Sie bitte den Düsentyp (siehe technische Daten). Reiniger entlüften, Druckregelungshandgriff öffnen - Pistole aktivieren - Maschine laufen lassen bis ein stabiler Druck erreicht ist. Düse austauschen. Beachten Sie bitte den Düsentyp (siehe technische Daten)
Wasser erreicht nicht Betriebstemperatur	Betriebsthermostat zu niedrig eingestellt. Brennstofffilter schmutzig. Heizschlange verkalkt.	Thermostateinstellung kontrollieren und evtl. korrigieren. Brennstofffilter reinigen (siehe Instandhaltung). Maschine entkalken.



TECHNISCHE DATEN

Modell		4101 A	4501 A	4601 A	4801 A
Pumpendruck	bar	110	160	175	200
Pumpendruck/Dampfstufe	bar	50	70	75	90
Turbodruck	ETP-bar	160	200	215	235
Wasserverbrauch	l/Stunde	660	750	870	930
Wasserverbrauch/Dampfstufe	l/Stunde	390	420	500	530
Wassertemperatur, normal *	°C	90	90	90	90
Wassertemperatur Dampfstufe	°C	130	130	130	130
Reinigungsmitteldosierung	%	0-6	0-6	0-6	0-6
Rückschlagkraft, max.	N	20	25	31	36
Keramikkolben	St.	3	3	3	3
Bypaß-Druck	bar	17	17	17	17
Schaltdruck-Bypaßventil	bar	135	185	205	230
Schaltdruck-Sicherheitsventil	bar	160	215	230	255
Öl f. Elektromotor/Shell Diala-B	l			0,8	1,5
Pumpenöl SAE 10W/40	l	0,32	0,32	0,32	0,32
Wasseranschluß	"	3/4	3/4	3/4	3/4
Eingangsdruck (max/min) **	bar	10/1	10/1,5	10/1	10/1
Wassereingangstemp., max	°C	20	20	20	20
Stromaufnahme 1x220V/50Hz ****	A	15			
Stromaufnahme 1x240V/50Hz ****	A	13			
Stromaufnahme 3x200V, 50/60 Hz ****	A		13	17	21
Stromaufnahme 3x230V/50Hz ****	A		13	16	19
Stromaufnahme 3x400V/50/60Hz ****	A		7	9	11
Stromaufnahme 3x415V/50Hz ****	A		7	9	11
Sicherung 1x220V/50Hz	A	16			
Sicherung 1x240V/50Hz	A	13			
Sicherung 3x200V, 50/60 Hz	A		16	25	25
Sicherung 3x240V/50Hz	A		16	16	20
Sicherung 3x400V/50/60Hz	A		10	10	16
Sicherung 3x415V/50Hz	A		10	10	16
Eff.Verbrauch (Eing.)	KW	3,0	4	5	6
Diesel Öltank	l	25	25	25	25
Diesel Ölverbrauch ***	l/Stunde	3,0	3,0	3,9	4,1
Öldüse	usg/h/kg	1,35/5,2/80	1,35/5,2/80	1,75/6,5/80	1,75/6,5/80
Öldruck	bar	9/11	9/11	8/10	9/11
Heizleistung max.	KW	55	58	69	75
Doppellanze Hochdruckdüse	Dim.	1504,5	1504	1504,5	1504,5
Doppellanze Niederdruckdüse	Dim.	4040	4040	4040	4040
Doppellanze Düsenwinkel	°	15/40	15/40	15/40	15/40
Elektrokabel	m	8	8	8	8
Hochdruckschlauch	m	8	8	8	8
Gewicht	kg	93	105	116	116
Länge	mm	590	590	590	590
Breite	mm	650	650	650	650
Höhe	mm	1110	1110	1110	1110

* Eingangstemperatur 10°C

** in Dampfstufe mind. 3 bar

*** bei $\Delta t = 50^\circ\text{C}$

**** Betriebsspannung +/- 10%