

**firstAIR**

Compressors! No compromises.

# Bedienungsanleitung

Schraubenkompressor FAS M 7 - 37

**Vor Beginn aller Arbeiten Anleitung lesen !**

**firstAir is a brand of**  
**ALMiG Kompressoren GmbH**  
Adolf-Ehmann-Str.2  
73257 Köngen, Germany

Tel. +497024 / 9614 - 333

Email: [info@firstaircompressors.com](mailto:info@firstaircompressors.com)  
[www.firstaircompressors.com](http://www.firstaircompressors.com)

**Vielen Dank, dass Sie sich für einen firstAir  
Schraubenkompressor entschieden haben!**

Unser Unternehmen behält sich das Recht auf Veränderungen am Entwurf unserer Produkte vor. Wir sind jedoch nicht verpflichtet, Produkte, die das Werk bereits verlassen haben, zu modifizieren oder zu optimieren. Es ist möglich, dass wir zukünftig die technischen Daten oder Komponenten ohne Vorankündigung ändern.

.....

**Hinweise:**

**Bei Fragen zum Kompressor allgemein, zur Wartung und zum Service bitte immer die Daten des Typenschildes angeben.**

.....

**Modell:** \_\_\_\_\_

**Fertigungsnummer:** \_\_\_\_\_

**Datum der Inbetriebnahme :** \_\_\_\_\_

# Vorwort

Vor dem Verlassen des Werks werden unsere Produkte gründlich überprüft und getestet. Um den sicheren, zuverlässigen und dauerhaften Einsatz der Anlage garantieren zu können, lesen Sie bitte vor der Verwendung der Anlage diese Betriebsanleitung genau durch. Die Einhaltung der darin enthaltenen Hinweise zum Betrieb ist eine Voraussetzung für den langfristig guten Arbeitszustand der Anlage.

Vielen Dank!

**1 Inhaltsverzeichnis**

**2 Allgemeines ..... 8**

    2.1 Haftungsbeschränkung ..... 8

    2.2 Urheberschutz ..... 8

    2.3 Garantiebestimmungen ..... 9

    2.4 Kundendienst ..... 9

**3.0 Sicherheitshinweise ..... 10**

    3.1 Symbolerklärung ..... 10

    3.2 Grundsätzliche Gefahren ..... 11

        3.2.1 Allgemeine Gefahren am Arbeitsplatz ..... 11

        3.2.2 Gefahren durch elektrische Energien ..... 12

        3.2.3 Gefahren durch Mechanik ..... 13

        3.2.4 Gefahren durch hydraulische Energien ..... 13

        3.2.5 Gefahren durch hohe Temperaturen ..... 15

    3.3 Bestimmungsgemäße Verwendung ..... 16

    3.4 Verantwortung des Betreibers ..... 17

    3.5 Beschreibung der installierten Sicherheitseinrichtungen ..... 18

    3.6 Sichern gegen Wiedereinschalten ..... 20

**4 Aufbau und Funktion ..... 21**

    4.1 Aufbau ..... 21

    4.2 Einführung kompakter, kühlflüssigkeitsgeschmierter Schraubenkompressor  
        mit Permanentmagnetmotor, Direktantrieb und Frequenzumrichter ..... 22

        4.2.1 Kurzbeschreibung Funktion ..... 22

    4.3 Umweltschutz ..... 23

    4.4 Beschilderung ..... 23

        4.4.1 Warnzeichen ..... 24

        4.4.2 Hinweise auf der Maschine ..... 25

**5 Technische Daten ..... 27**

    5.1 Typenschild ..... 27

    5.2 Allgemeine Angaben ..... 28

        5.2.1 Betriebsbedingungen ..... 28

        5.2.2 Betriebsstoffe ..... 28

    5.3 FAS M 7 - 37 ..... 29

        5.3.1 Luftzufuhr und Kühlungen ..... 29

        5.3.2 Leistung und Maße ..... 29

        5.3.3 Anschlusswerte ..... 29

<b>6</b>	<b>Installation des Schraubenkompressors</b>	<b>31</b>
6.1	Sicherheitshinweise für die Installation und Erstinbetriebnahme	31
6.2	Voraussetzungen an den Aufstellort	33
6.3	Installation	33
6.4	Hinweise zu Leitungen und Fundament	34
6.4.1	Gefahren durch Mechanik	34
6.5	Allgemeine Hinweise und Sicherheitshinweise zu den elektrischen Betriebsmitteln	35
6.5.1	Gefahren durch elektrische Energien	35
<b>7</b>	<b>Schnittstellen und Funktion der einzelnen Komponenten</b>	<b>38</b>
7.1	Schnittstellen Druckluft	38
7.1.1	Weg der Druckluft	38
7.1.2	Funktionsbeschreibung der einzelnen Komponenten im Druckluftkreislauf	38
7.2	Schnittstellen Kühlflüssigkeit	40
7.2.1	Weg der Kühlflüssigkeit	40
7.2.2	Funktionsbeschreibung der einzelnen Komponenten im Kühlflüssigkeitskreislauf	40
<b>8</b>	<b>Schutz- und Warnvorrichtung</b>	<b>42</b>
8.1	Motor-Überlastungsschutz	42
8.2	Druckluftendtemperatur - Übertemperaturschutz	42
<b>9</b>	<b>Steuerungssystem und Stromkreislauf</b>	<b>43</b>
9.1	Frequenzregelung	43
9.2	Schaltplan	45
<b>10</b>	<b>Transport, Verpackung und Lagerung</b>	<b>46</b>
10.1	Sicherheitshinweise für den Transport	46
10.2	Transportinspektion	46
10.3	Verpackung	47
10.3.1	Symbole auf der Verpackung	47
10.4	Transport	48
10.5	Lagerung	49

<b>11</b>	<b>Betrieb</b>	<b>50</b>
11.1	Bedienung	50
11.1.1	Sicherheitshinweise für die Bedienung	50
11.2	Stillsetzen im Notfall	50
11.3	Inbetriebnahme, Starten und Abschalten	51
11.3.1	Transportsicherung entfernen	51
11.3.2	Anschließen an die Energieversorgung	52
11.3.3	Anschließen an das Druckluftnetz	53
11.3.4	Ein - Ausschalten	53
11.3.5	Vorsichtsmaßnahmen während des Betriebs	54
<b>12</b>	<b>Steuerung</b>	<b>55</b>
12.1	Start des Systems	55
12.2	Benutzereinstellungen	56
12.3	Zeitsteuerung	58
12.4	Abfrage von Störungsprotokollen	59
12.5	Wartungsparameter	60
12.6	Herstellerparameter	60
12.7	Herstellerinformationen	61
<b>13</b>	<b>Wartung</b>	<b>62</b>
13.1	Sicherheitshinweise für die Wartung	62
13.2	Kühlflüssigkeit und Filtertausch	66
13.3	Wartung	66
13.4	Maßnahmen nach erfolgter Wartung	68
<b>14</b>	<b>Störungsbehebung am Schraubenkompressor</b>	<b>69</b>
14.1	Inbetriebnahme nach behobener Störung	72
<b>15</b>	<b>Demontage und Entsorgung</b>	<b>73</b>
15.1	Sicherheitshinweise für die Demontage und Entsorgung	73
15.2	Demontage	74
15.3	Entsorgung	74

## 2 Allgemeines

### 2.1 Haftungsbeschränkung

Alle Angaben und Hinweise in dieser Anleitung wurden unter Berücksichtigung der geltenden Normen und Vorschriften, des Stands der Technik sowie unserer langjährigen Erkenntnisse und Erfahrungen zusammengestellt.

Der Hersteller übernimmt keine Haftung für Schäden aufgrund:

- Nichtbeachtung dieser Anleitung
- Nichtbestimmungsgemäßer Verwendung
- Einsatz von nicht ausgebildetem Personal
- Eigenmächtiger Umbauten
- Technischer Veränderungen
- Verwendung nicht zugelassener Ersatzteile

Der tatsächliche Lieferumfang kann bei Sonderausführungen, der Inanspruchnahme zusätzlicher Bestelloptionen oder aufgrund neuester technischer Änderungen von den hier beschriebenen Erläuterungen und Darstellungen abweichen.

Es gelten die im Liefervertrag vereinbarten Verpflichtungen, die allgemeinen Geschäftsbedingungen sowie die Lieferbedingungen des Herstellers und die zum Zeitpunkt des Vertragsabschlusses gültigen gesetzlichen Regelungen.

### 2.2 Urheberschutz

Diese Anleitung ist urheberrechtlich geschützt und ausschließlich für interne Zwecke bestimmt.

Die Überlassung dieser Anleitung an Dritte, Vervielfältigungen in jeglicher Art und Form – auch auszugsweise – sowie die Verwertung und/oder Mitteilung des Inhaltes sind ohne schriftliche Genehmigung des Herstellers außer für interne Zwecke nicht gestattet.

Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Weitere Ansprüche bleiben vorbehalten.



## 2.3 Garantiebestimmungen

Die Garantiebestimmungen sind in den Allgemeinen Geschäftsbedingungen des Herstellers enthalten.

## 2.4 Kundendienst

Für technische Auskünfte steht unser Kundendienst zur Verfügung. Kontaktdaten siehe Seite 2.

Darüber hinaus sind unsere Mitarbeiter ständig an neuen Informationen und Erfahrungen interessiert, die sich aus der Anwendung ergeben und für die Verbesserung unserer Produkte wertvoll sein können.

## 3.0 Sicherheitshinweise

### 3.1 Symbolerklärung

#### Sicherheitshinweise

Sicherheitshinweise sind in dieser Anleitung durch Symbole gekennzeichnet. Die werden durch Signalworte eingeleitet, die das Ausmaß der Gefährdung Sicherheitshinweise zum Ausdruck bringen.

Um Unfälle, Personen- und Sachschäden zu vermeiden, Sicherheitshinweise unbedingt einhalten und umsichtig handeln.



#### **GEFAHR!**

Diese Kombination aus Symbol und Signalwort weist auf eine unmittelbar gefährliche Situation hin, die zum Tod oder zu schweren Verletzungen führt, wenn sie nicht gemieden wird.



#### **WARNUNG!**

Diese Kombination aus Symbol und Signalwort weist auf eine möglicherweise gefährliche Situation hin, die zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen kann, wenn sie nicht gemieden wird.



#### **VORSICHT!**

Diese Kombination aus Symbol und Signalwort weist auf eine möglicherweise gefährliche Situation hin, die zu geringfügigen oder leichten Verletzungen führen kann, wenn sie nicht gemieden wird.



#### **HINWEIS!**

Diese Kombination aus Symbol und Signalwort weist auf eine möglicherweise gefährliche Situation hin, die zu Sach- und Umweltschäden führen kann, wenn sie nicht gemieden wird.

## 3.2 Grundsätzliche Gefahren

Im folgenden Abschnitt sind Restrisiken benannt, die von der Maschine ausgehen können und durch eine Risikobeurteilung ermittelt wurden.

Um Gesundheitsgefahren zu reduzieren und gefährliche Situationen zu vermeiden, die hier aufgeführten Sicherheitshinweise und die Sicherheitshinweise in den weiteren Kapiteln dieser Anleitung beachten.

### 3.2.1 Allgemeine Gefahren am Arbeitsplatz

#### Lärm



**WARNUNG!**  
**Verletzungsgefahr durch Lärm!**

Der im Arbeitsbereich auftretende Lärmpegel kann schwere Gehörschädigungen verursachen.

- Bei Arbeiten grundsätzlich Gehörschutz tragen.
- Nur soweit erforderlich im Gefahrenbereich aufhalten.

#### Flüssigkeitsansammlungen



**VORSICHT!**  
**Verletzungsgefahr durch Ausrutschen in Flüssigkeitsansammlungen!**

Das Ausrutschen in Flüssigkeitsansammlungen im Bodenbereich kann zum Sturz führen. Bei einem Sturz können Verletzungen verursacht werden.

- Flüssigkeitsansammlungen sofort mit geeigneten Mitteln aufnehmen.
- Rutschfeste Sicherheitsschuhe tragen.
- Warnhinweise und Gebotszeichen an oder in der Nähe eines Bereichs anbringen, in dem es zu Flüssigkeitsansammlungen im Bodenbereich kommen kann.

### 3.2.2 Gefahren durch elektrische Energien

#### Elektrischer Strom



#### **GEFAHR!**

#### **Lebensgefahr durch elektrischen Strom!**

Bei Berührung mit spannungsführenden Teilen besteht unmittelbare Lebensgefahr durch Stromschlag. Beschädigung der Isolation oder einzelner Bauteile kann lebensgefährlich sein.

- Arbeiten an der elektrischen Anlage nur von Elektrofachkräften ausführen lassen.
- Bei Beschädigungen der Isolation Spannungsversorgung sofort abschalten und Reparatur veranlassen.
- Vor Beginn der Arbeiten an aktiven Teilen elektrischer Anlagen und Betriebsmittel den spannungsfreien Zustand herstellen und für die Dauer der Arbeiten sicherstellen. Dabei die 5 Sicherheitsregeln beachten:
  - Freischalten.
  - Gegen Wiedereinschalten sichern.
  - Spannungsfreiheit feststellen.
  - Erden und kurzschließen.
  - Benachbarte, unter Spannung stehende Teile abdecken oder abschränken.
- Niemals Sicherungen überbrücken oder außer Betrieb setzen. Beim Auswechseln von Sicherungen die korrekte Stromstärkenangabe einhalten.
- Feuchtigkeit von spannungsführenden Teilen fernhalten. Diese kann zum Kurzschluss führen.

#### Gespeicherte Ladungen



#### **GEFAHR!**

#### **Lebensgefahr durch gespeicherte Ladungen!**

In elektronischen Komponenten können elektrische Ladungen gespeichert sein, die auch nach Abschalten und Trennung von der Stromversorgung erhalten bleiben. Kontakt mit diesen Komponenten kann zu schweren bis tödlichen Verletzungen führen.

- Vor Arbeiten an den genannten Komponenten diese vollständig von der Stromversorgung trennen. 10 min verstreichen lassen, um sicherzustellen, dass sich die internen Kondensatoren vollständig entladen.

### 3.2.3 Gefahren durch Mechanik

#### Bewegte Bauteile

**WARNUNG!****Verletzungsgefahr durch bewegte Bauteile!**

Rotierende und/oder linear bewegte Bauteile können schwere Verletzungen verursachen.

- Während des Betriebs nicht in bewegte Bauteile eingreifen oder an bewegten Bauteilen hantieren.
- Abdeckungen im Betrieb nicht öffnen.
- Nachlaufzeit beachten: Vor dem Öffnen der Abdeckungen sicherstellen, dass sich keine Bauteile mehr bewegen.
- Im Gefahrenbereich eng anliegende Arbeitsschutzkleidung mit geringer Reißfestigkeit tragen.

#### Scharfe Kanten und spitze Ecken

**VORSICHT!****Verletzungsgefahr an scharfen Kanten und spitzen Ecken!**

Scharfe Kanten und spitze Ecken können an der Haut Abschürfungen und Schnitte verursachen.

- Bei Arbeiten in der Nähe von scharfen Kanten und spitzen Ecken vorsichtig vorgehen.
- Im Zweifel Schutzhandschuhe tragen.

### 3.2.4 Gefahren durch hydraulische Energien

#### Flüssigkeitsstrahl

**WARNUNG!****Lebensgefahr durch unter hohem Druck austretenden Flüssigkeitsstrahl!**

Bei defekten Leitungen oder Bauteilen kann ein Flüssigkeitsstrahl unter hohem Druck austreten. Der Flüssigkeitsstrahl kann zu schwersten Verletzungen bis hin zum Tode führen.

- Niemals Körperteile oder Gegenstände in den Flüssigkeitsstrahl halten. Personen aus dem Gefahrenbereich fernhalten. Bei versehentlichem Kontakt mit dem Flüssigkeitsstrahl Erste-Hilfe-Maßnahmen einleiten und sofort ärztliche Hilfe hinzuziehen.

## Sicherheitshinweise

- Sofort Not-Aus einleiten. Falls erforderlich, weitere Maßnahmen einleiten, um den Druck zu reduzieren und den Flüssigkeitsstrahl zu stoppen.
- Austretende Flüssigkeiten sachgerecht aufnehmen und entsorgen.
- Defekte Bauteile umgehend reparieren lassen.

## Druckspeicher



### **WARNUNG!**

#### **Lebensgefahr bei unsachgemäßen Arbeiten am Druckspeicher!**

Unsachgemäßer Umgang mit Druckspeichern kann plötzliche Druckentlastungen verursachen und so zu schweren Verletzungen bis hin zum Tod sowie zu erheblichen Sachschäden führen.

- Am Druckspeicherbehälter niemals Schweiß- oder Lötarbeiten ausführen.
- Am Druckspeicherbehälter keinerlei mechanische Bearbeitung ausführen.
- Druckspeicherbehälter nach Anschluss der Hydraulikleitung über angebrachte Entlüftungsschraube vollständig entlüften.
- Arbeiten an Anlagen mit Druckspeicher erst nach vollständigem Ablassen des Hydraulikdrucks und Überprüfung der Druckfreiheit beginnen.
- Arbeiten am Druckspeicher erst nach vollständigem Ablassen des Gasvorspanndrucks beginnen.

## Druckluft



### **WARNUNG!**

#### **Verletzungsgefahr durch Druckluft!**

Aus Druckluftschläuchen oder druckbeaufschlagten Bauteilen kann bei unsachgemäßem Umgang oder im Fall eines Defektes Druckluft entweichen. Diese kann Augen verletzen, Staub aufwirbeln oder zu unkontrollierter Bewegung von Schläuchen führen.

Druckbeaufschlagte Bauteile können sich bei unsachgemäßem Umgang unkontrolliert bewegen und Verletzungen verursachen.

- Vor dem Abnehmen von Schläuchen oder druckbeaufschlagten Bauteilen drucklosen Zustand herstellen.
- Defekte Bauteile, die im Betrieb mit Druck

beaufschlagt werden, sofort von entsprechendem Fachpersonal austauschen lassen.

- Vor allen Arbeiten sicherstellen, dass der Kompressor druckfrei ist, mindestens 5 Minuten warten.

### Kühflüssigkeitsnebel



#### **VORSICHT!**

#### **Verletzungsgefahr durch Kühflüssigkeitsnebel!**

Bei hohen Temperaturen oder mechanischer Zerstäubung können Kühflüssigkeitsnebel entstehen. Kühflüssigkeitsnebel können Augen und Atemwege reizen.

- Bei Arbeiten am Kühflüssigkeitssystem und bei Auftreten von Kühflüssigkeitsnebel Atemschutz und Schutzbrille tragen und Frischluftzufuhr sicherstellen.

## 3.2.5 Gefahren durch hohe Temperaturen

### Heiße Oberflächen



#### **WARNUNG!**

#### **Verletzungsgefahr durch heiße Oberflächen!**

Oberflächen von Bauteilen und Betriebsstoffe (z. B. Kühflüssigkeit oder Kühlwasser) können sich im Betrieb stark aufheizen. Hautkontakt mit heißen Oberflächen oder Flüssigkeiten verursacht schwere Verbrennungen der Haut.

- Bei allen Arbeiten in der Nähe von heißen Oberflächen grundsätzlich hitzebeständige Arbeitsschutzkleidung und Schutzhandschuhe tragen.
- Bei allen Arbeiten mit Betriebsstoffen grundsätzlich hitzebeständige Arbeitsschutzkleidung und Schutzhandschuhe tragen.
- Vor allen Arbeiten sicherstellen, dass alle Oberflächen und Betriebsstoffe auf Umgebungstemperatur abgekühlt sind, mindestens 30 Minuten warten.

### Heiße Betriebsstoffe



#### **WARNUNG!**

#### **Verletzungsgefahr durch heiße Betriebsstoffe!**

Betriebsstoffe können im Betrieb hohe Temperaturen erreichen. Hautkontakt mit heißen Betriebsstoffen verursacht schwere Verbrennungen der Haut.

- Bei allen Arbeiten mit Betriebsstoffen grundsätzlich hitzebeständige Arbeitsschutzkleidung und Schutzhandschuhe tragen.
- Vor allen Arbeiten mit Betriebsstoffen prüfen, ob diese heiß sind. Falls erforderlich, abkühlen lassen.

## 3.3 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Maschine ist ausschließlich für die hier beschriebene bestimmungsgemäße Verwendung konzipiert und konstruiert.

Der Schraubenkompressor dient ausschließlich zur Drucklufterzeugung in nicht explosionsgefährdeter Umgebung. Der Schraubenkompressor darf ausschließlich mit kühler, trockener und staubfreier Kühlluft versorgt werden.

Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehört auch die Einhaltung aller Angaben in dieser Anleitung.

Jede über die bestimmungsgemäße Verwendung hinausgehende oder andersartige Benutzung gilt als Fehlgebrauch.



#### **WARNUNG!**

#### **Gefahr durch Fehlgebrauch!**

Fehlgebrauch des Kompressors kann zu gefährlichen Situationen führen.

- Die Druckluft darf nicht ohne vorherige Aufbereitung zur Beatmung verwendet werden.
- Die Druckluft darf nicht direkt für pharmazeutische oder sanitäre Zwecke sowie beim direkten Umgang mit Lebensmitteln verwendet werden, ohne diese entsprechend nachzubehandeln.
- Der Schraubenkompressor darf nicht im Freien betrieben werden.
- Der Schraubenkompressor oder einzelne Komponenten dürfen nicht umgebaut, modifiziert oder umgerüstet werden.
- Der Schraubenkompressor darf nicht in



explosionsgefährdeter Atmosphäre verwendet werden.

- Ansaugen anderer Medien als Kühler, trockener und staubfreier Kühlluft ist verboten.

Ansprüche jeglicher Art wegen Schäden aufgrund von Fehlgebrauch sind ausgeschlossen.

### 3.4 Verantwortung des Betreibers

#### Betreiber

Betreiber ist diejenige Person, die die Maschine zu gewerblichen oder wirtschaftlichen Zwecken selbst betreibt oder einem Dritten zur Nutzung/Anwendung überlässt und während des Betriebs die rechtliche Produktverantwortung für den Schutz des Benutzers, des Personals oder Dritter trägt.

#### Betreiberpflichten

Die Maschine wird im gewerblichen Bereich eingesetzt. Der Betreiber der Maschine unterliegt daher den gesetzlichen Pflichten zur Arbeitssicherheit.

Neben den Sicherheitshinweisen in dieser Anleitung müssen die für den Einsatzbereich der Maschine gültigen Sicherheits-, Unfallverhütungs- und Umweltschutzvorschriften eingehalten werden.

Dabei gilt insbesondere Folgendes:

- Der Betreiber muss sich über die geltenden Arbeitsschutzbestimmungen informieren und in einer Gefährdungsbeurteilung zusätzlich Gefahren ermitteln, die sich durch die speziellen Arbeitsbedingungen am Einsatzort der Maschine ergeben. Diese muss er in Form von Betriebsanweisungen für den Betrieb der Maschine umsetzen.
- Der Betreiber muss während der gesamten Einsatzzeit der Maschine prüfen, ob die von ihm erstellten Betriebsanweisungen dem aktuellen Stand der Regelwerke entsprechen, und diese, falls erforderlich, anpassen.
- Der Betreiber muss die Zuständigkeiten für Installation, Bedienung, Störungsbeseitigung, Wartung und Reinigung eindeutig regeln und festlegen.
- Der Betreiber muss dafür sorgen, dass alle Mitarbeiter, die mit der Maschine umgehen, diese Anleitung gelesen und verstanden haben. Darüber hinaus muss er das Personal in regelmäßigen Abständen schulen und über die Gefahren informieren.

- Der Betreiber muss dem Personal die erforderliche Schutzausrüstung bereitstellen und das Tragen der erforderlichen Schutzausrüstung verbindlich anweisen.

Weiterhin ist der Betreiber dafür verantwortlich, dass die Maschine stets in technisch einwandfreiem Zustand ist. Daher gilt Folgendes:

- Der Betreiber muss dafür sorgen, dass die in dieser Anleitung beschriebenen Wartungsintervalle eingehalten werden.
- Der Betreiber muss alle Sicherheitseinrichtungen regelmäßig auf Funktionsfähigkeit und Vollständigkeit überprüfen lassen.
- Der Betreiber muss dafür sorgen, dass die passenden Medienanschlüsse gegeben sind.
- Der Betreiber muss dafür sorgen, dass die Zufuhr der geforderten Menge an Kühlmedium (Luft/Wasser) gewährleistet ist.
- Der Betreiber muss dafür sorgen, dass die geforderte Wärmeabfuhr gewährleistet ist.

### 3.5 Beschreibung der installierten Sicherheitseinrichtungen

#### Hauptschalter mit Not-Aus-Funktion

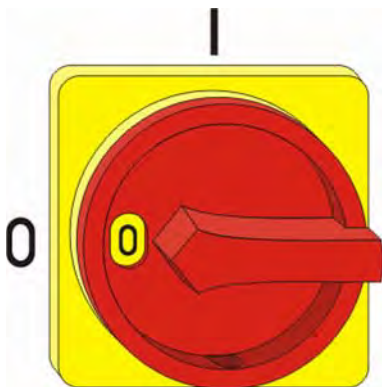


Abb. 1: Hauptschalter

Der Hauptschalter ist gleichzeitig als Not-Aus-Schalter ausgeführt. Durch Drehen des Hauptschalters in Stellung "0" wird die Maschine durch sofortiges Ausschalten der Energiezufuhr stillgesetzt und somit ein Not-Aus ausgelöst.



#### **WARNUNG!** **Lebensgefahr durch unkontrolliertes Wiedereinschalten!**

Unkontrolliertes Wiedereinschalten der Maschine kann zu schweren Verletzungen bis hin zum Tod führen.

- Vor dem Wiedereinschalten sicherstellen, dass die Ursache für den Not-Aus beseitigt wurde und alle Sicherheitseinrichtungen montiert und funktionstüchtig sind.
- Den Hauptschalter erst wieder in Stellung "I" drehen, wenn keine Gefahr mehr besteht.

### Not-Aus-Taster

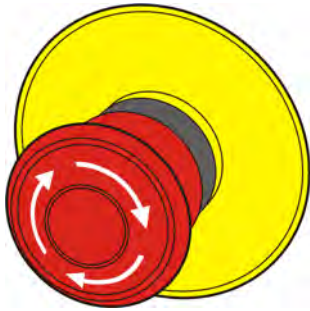


Abb. 2: Not-Aus-Taster

Durch Druck auf den Not-Aus-Taster wird die Maschine durch sofortiges Ausschalten der Energiezufuhr stillgesetzt. Nachdem ein Not-Aus-Taster gedrückt wurde, muss dieser durch Drehen entriegelt werden, damit ein Wiedereinschalten möglich ist.



**WARNUNG!**  
**Lebensgefahr durch unkontrolliertes Wiedereinschalten!**

Unkontrolliertes Wiedereinschalten der Maschine kann zu schweren Verletzungen bis hin zum Tod führen.

- Vor dem Wiedereinschalten sicherstellen, dass die Ursache für den Not-Aus beseitigt wurde und alle Sicherheitseinrichtungen montiert und funktionstüchtig sind.
- Den Not-Aus-Taster erst entriegeln, wenn keine Gefahr mehr besteht.

### Sicherheitsventile

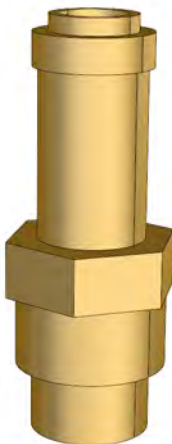


Abb. 3: Sicherheitsventil

Sicherheitsventile gehören zu den Sicherheitsarmaturen und sind entlastende Vorrichtungen für druckbeaufschlagte Räume wie Dampfkessel, Druckbehälter, Rohrleitungen, Transportbehälter. Sicherheitsventile leiten bei einem unzulässigen Druckanstieg Gase, Dämpfe oder Flüssigkeiten in die Atmosphäre ab.

### 3.6 Sichern gegen Wiedereinschalten



**WARNUNG!**

**Lebensgefahr durch unbefugtes oder unkontrolliertes Wiedereinschalten!**

Unbefugtes oder unkontrolliertes Wiedereinschalten der Maschine kann zu schweren Verletzungen bis hin zum Tod führen.

- Vor dem Wiedereinschalten sicherstellen, dass alle Sicherheitseinrichtungen montiert und funktionstüchtig sind und keine Gefahren für Personen bestehen.
- Stets den im Folgenden beschriebenen Ablauf zum Sichern gegen Wiedereinschalten einhalten.

## 4 Aufbau und Funktion

### 4.1 Aufbau

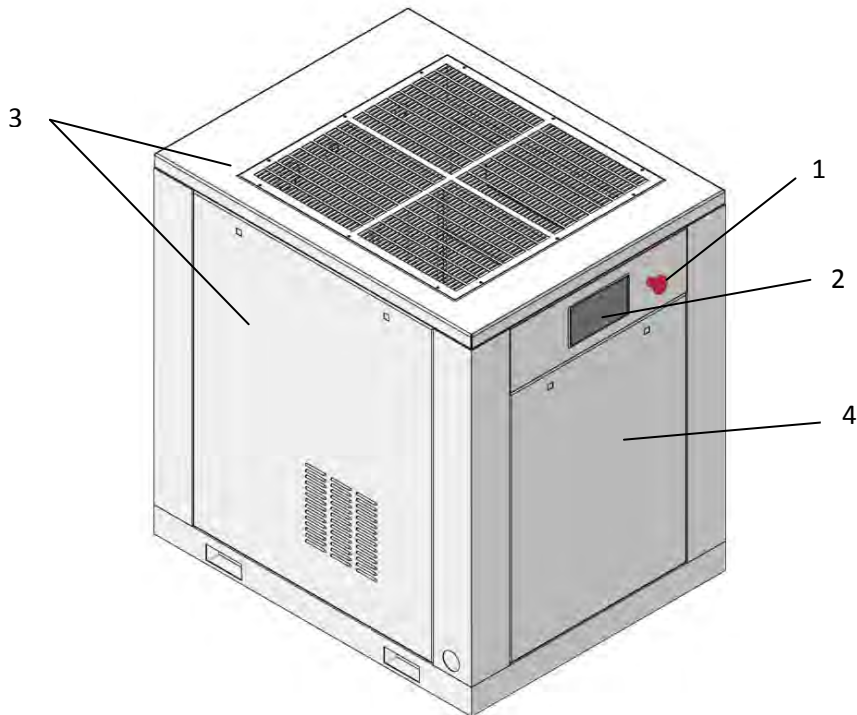


Abb. 1: Schraubenkompressor FAS M 7 - 37

- |                   |                          |
|-------------------|--------------------------|
| 1. Not-Aus-Taster | 3. Schalldämmabdeckungen |
| 2. Bedienfeld     | 4. Schaltschrank         |

**Anmerkung:**

Die unterschiedlichen Modelle können sich hinsichtlich Abmessungen und Konfiguration unterscheiden, weisen aber dieselbe Grundstruktur auf.

### 4.2 Einführung kompakter, kühlflüssigkeitsgeschmierter Schraubenkompressor mit Permanentmagnetmotor, Direktantrieb und Frequenzrichter

Die FAS M 7 - 37 Schraubenkompressoren zeichnen sich insbesondere durch ihre Zuverlässigkeit, den geringen Verschleiß, die geringe Vibrationsneigung, die Laufruhe und eine hohe Effizienz aus.

#### 4.2.1 Kurzbeschreibung Funktion

Die durch den eingebauten Kühlluftventilator zugeführte Frischluft wird durch den Ansaugfilter gefiltert. Über den Ansaugregler strömt die Luft in die Verdichterstufe, wo sie zusammen mit der eingespritzten Kühlflüssigkeit auf den Enddruck verdichtet wird. Im Kühlflüssigkeitsdruckbehälter wird die Druckluft größtenteils von der Kühlflüssigkeit getrennt. Der nachfolgende Feinabscheider entfernt die restliche Kühlflüssigkeit aus der Druckluft. Die Druckluft strömt anschließend über das Mindestdruck- und Rückschlagventil in den Druckluftnackühler und wird abgekühlt, bevor sie den Schraubenkompressor über den Druckluftanschluss verlässt.

Die Kühlflüssigkeit wird im Kühlflüssigkeitsdruckbehälter und Feinabscheider von der Druckluft getrennt und strömt zum Kühlflüssigkeitskühler. Der Kühlflüssigkeitstemperaturregler mischt der abgekühlten Kühlflüssigkeit über den Kühlflüssigkeitskühler-Bypass heiße Kühlflüssigkeit entsprechend der Sollwerttemperatur zu. Schließlich reinigt der Kühlflüssigkeitsfilter die Kühlflüssigkeit, bevor sie erneut in die Verdichterstufe eingespritzt wird.

## 4.3 Umweltschutz



### **HINWEIS!**

#### **Gefahr für die Umwelt durch falsche Handhabung von umweltgefährdenden Stoffen!**

Bei falschem Umgang mit umweltgefährdenden Stoffen, insbesondere bei falscher Entsorgung, können erhebliche Schäden für die Umwelt entstehen.

- Die unten genannten Hinweise zum Umgang mit umweltgefährdenden Stoffen und deren Entsorgung stets beachten.
- Wenn umweltgefährdende Stoffe versehentlich in die Umwelt gelangen, sofort geeignete Maßnahmen ergreifen. Im Zweifel die zuständige Kommunalbehörde über den Schaden informieren und geeignete zu ergreifende Maßnahmen erfragen.

#### **Folgende umweltgefährdende Stoffe werden verwendet:**

#### **Kühlflüssigkeit**

Kühlflüssigkeiten können giftige und umweltgefährdende Substanzen enthalten. Sie dürfen nicht in die Umwelt gelangen. Die Entsorgung muss durch einen Entsorgungsbetrieb erfolgen.

#### **Schmierstoffe**

Schmierstoffe wie Fette und Kühlflüssigkeit enthalten giftige Substanzen. Sie dürfen nicht in die Umwelt gelangen. Die Entsorgung muss durch einen Entsorgungsbetrieb erfolgen.

## 4.4 Beschilderung

Die folgenden Symbole und Hinweisschilder befinden sich im Arbeitsbereich. Sie beziehen sich auf die unmittelbare Umgebung, in der sie angebracht sind.



### **WARNUNG!**

#### **Verletzungsgefahr durch unleserliche Symbole!**

Im Laufe der Zeit können Aufkleber und Schilder verschmutzen oder auf andere Weise unkenntlich werden, so dass Gefahren nicht erkannt und notwendige Bedienungshinweise nicht befolgt werden können. Dadurch besteht Verletzungsgefahr.

- Alle Sicherheits-, Warn- und Bedienungshinweise in stets gut lesbarem Zustand halten.
- Beschädigte Schilder oder Aufkleber sofort erneuern.

### 4.4.1 Warnzeichen

#### Elektrische Spannung



In dem so gekennzeichneten Arbeitsraum dürfen nur Elektrofachkräfte arbeiten.

Unbefugte dürfen die gekennzeichneten Arbeitsplätze nicht betreten oder den gekennzeichneten Schrank nicht öffnen.

#### Automatischer Anlauf



Genügend Abstand zu allen Teilen halten, die sich bewegen können, dort besteht Quetsch- oder Einzugsgefahr.

#### Heiße Oberfläche



Heiße Oberflächen, wie heiße Maschinenteile, Behälter oder Werkstoffe, aber auch heiße Flüssigkeiten, sind nicht immer wahrnehmbar. Diese nicht ohne Schutzhandschuhe berühren.



#### 4.4.2 Hinweise auf der Maschine

##### Drehrichtung



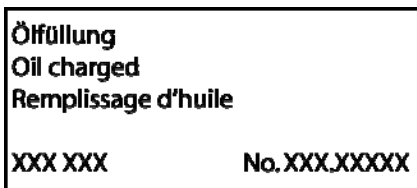
Ein Drehrichtungsaufkleber befindet sich auf der Antriebseinheit und auf dem Kühlluftventilator. Dieser zeigt die jeweilige Drehrichtung an.

##### Nachschmierung



Der Aufkleber für die Nachschmierung befindet sich auf der Antriebseinheit.


##### Kühflüssigkeitfüllung



Der Aufkleber zur Kühflüssigkeitfüllung befindet sich auf dem Kühflüssigkeitsdruckbehälter und neben der verbauten Steuerung.

### Kurzanleitung zur Inbetriebnahme

Der Aufkleber befindet sich auf dem Schaltschrank und beinhaltet eine Kurzanleitung zur Inbetriebnahme.



**ACHTUNG!**  
Schalldämmhaube  
nur bei ausgeschaltetem  
und stillstehendem  
Kompressor öffnen.  
Achtung:  
Verletzungsgefahr!  
Hauptsicherungen  
entfernen.

191.006600

#### Kurzanleitung zur Inbetriebnahme

(Beachtung der ausführlichen Bedienungsanleitung ist unabdingbar)

Aufstellung, Bedienung und Wartung des Kompressors nur durch ausgebildetes und vom Betreiber autorisiertes Personal.  
Betrieb des Kompressors in kühler, trockener und staubfreier Umgebung mit guter Belüftung.  
Raumtemperatur zwischen +5°C und +40°C.  
Anschluß an das Druckluftnetz nur mit flexiblem Schlauch oder Schwingungskompensator.  
Aluminium Druckluftanschlußmuffe des Kompressors nicht mit Gewinderohr sprengen.  
Vor dem Elektroanschluß erforderliche Stromart, Spannung und Frequenz prüfen.  
Prüfen, ob maximaler Ölstand vorhanden ist. Der maximale Ölstand ist am Ölstandsauge abzulesen.  
Das Öl ist regelmäßig auf Kondensat zu prüfen.  
Vorhandenes Kondensat ist über den Ölablass zu entfernen und muss dem Kundendienst gemeldet werden.

**ACHTUNG!** Richtige Drehrichtung prüfen.  
Die richtige Drehrichtung wird durch den Drehrichtungspfeil auf der Verdichterstufe angegeben.  
Hierzu rechtsdrehende Drehrichtung mittels Drehfeldmesser prüfen!  
Starten des Kompressors mit Starttaste I;  
Ist der Netzdruck bereits höher als der Einschaltdruck, zeigt die Steuerung Betriebsbereitschaft an.

**VORSICHT!** Der Kompressor jederzeit selbsttätig anlaufen!  
Ausschalten des Kompressors nur mit Stoptaste 0.  
Bei Warnung oder Störung Display beachten und ggf. den Kundendienst anrufen.

Bei Rückfragen bitten wir Sie um Angabe der Daten auf dem Typenschild.  
Das Typenschild befindet sich auf der Rückseite des Kompressors.



## 5 Technische Daten

### 5.1 Typenschild



Abb. 4: Typenschild

Das Typenschild befindet sich auf der Rückseite der Anlage und beinhaltet folgende Angaben:

- Teilenummer
- Produkttyp
- Volumenstrom
- Enddruck
- Motorleistung
- Gewicht.
- Maße
- Hersteller Nr.
- Baujahr

## 5.2 Allgemeine Angaben

### 5.2.1 Betriebsbedingungen

#### ■ Umgebung

Physikalische Größe	Wert	Einheit
Temperaturbereich	5 - 45	°C
Maximale relative Luftfeuchtigkeit	80	%
Maximale Aufstellhöhe über N.N.	1 000	m

### 5.2.2 Betriebsstoffe

#### ■ FAS M 7 - 37

Typ	Betriebsstoff	Kühlflüssigkeitsmenge	Einheit
FAS M 7	Kühlflüssigkeit	8	l
FAS M 11	Kühlflüssigkeit	8	l
FAS M 15	Kühlflüssigkeit	8	l
FAS M 18	Kühlflüssigkeit	12	l
FAS M 22	Kühlflüssigkeit	12	l
FAS M 30	Kühlflüssigkeit	18	l
FAS M 37	Kühlflüssigkeit	18	l

## 5.3 FAS M 7 - 37

### 5.3.1 Leistung und Maße

- FAS M 7 - 37

Typ	Motornennleistung	Schraubenkompressor mit Frequenzumformer	
	kW	L × B × H [mm]	Gewicht [kg]
FAS M 7	7,5	680 × 680 × 1220	245
FAS M 11	11	680 × 680 × 1240	260
FAS M 15	15	680 × 680 × 1240	270
FAS M 18	18,5	780 × 780 × 1300	300
FAS M 22	22	780 × 780 × 1300	320
FAS M 30	30	920 × 840 × 1422	425
FAS M 37	37	920 × 840 × 1422	450

### 5.3.2 Luftzufuhr und Kühlungen

- FAS M 7 - 37

Typ	Druckluftabgang	Kühlluftvolumen
	G/DN	m <sup>3</sup> /h
FAS M 7	G 3/4	4500
FAS M 11	G 3/4	5600
FAS M 15	G 3/4	5600
FAS M 18	G 1	6246
FAS M 22	G 1 1/4	6246
FAS M 30	G 1 1/4	8730
FAS M 37	G 1 1/4	8730

### 5.3.3 Anschlusswerte

400V / 50 Hz

- FAS M 7 - 37

Typ	400 V / 50 Hz Stromwert
	Volllaststrom
	A
FAS M 7	14,7
FAS M 11	21,5
FAS M 15	29,7
FAS M 18	35,6
FAS M 22	42,1
FAS M 30	57,2
FAS M 37	70,6

## 6. Installation des Schraubenkompressors

### 6.1 Sicherheitshinweise für die Installation und Erstinbetriebnahme

#### Elektrische Anlage



**GEFAHR!**  
**Lebensgefahr durch elektrischen Strom!**

Bei Kontakt mit spannungsführenden Bauteilen besteht Lebensgefahr. Eingeschaltete elektrische Bauteile können unkontrollierte Bewegungen ausführen und zu schwersten Verletzungen bis hin zum Tod führen.

- Vor Beginn der Arbeiten elektrische Versorgung abschalten und gegen Wiedereinschalten sichern.

#### Unsachgemäße Erstinbetriebnahme



**WARNUNG!**  
**Verletzungsgefahr durch unsachgemäße  
Erstinbetriebnahme!**

Unsachgemäße Erstinbetriebnahme kann zu schweren Verletzungen und erheblichen Sachschäden führen.

- Vor der Erstinbetriebnahme sicherstellen, dass alle Installationsarbeiten gemäß den Angaben und Hinweisen dieser Anleitung durchgeführt und abgeschlossen wurden.
- Vor der Erstinbetriebnahme sicherstellen, dass sich keine Personen im Gefahrenbereich aufhalten.

## Installation des Schraubenkompressors

### Sichern gegen Wiedereinschalten



#### **WARNUNG!**

#### **Lebensgefahr durch unbefugtes Wiedereinschalten!**

Durch unbefugtes Wiedereinschalten der Energieversorgung während der Installation besteht die Gefahr schwerer Verletzungen bis hin zum Tod für die Personen in der Gefahrenzone.

- Vor Beginn der Arbeiten alle Energieversorgungen abschalten und gegen Wiedereinschalten sichern.

### Unsachgemäße Installation und Erstinbetriebnahme



#### **WARNUNG!**

#### **Verletzungsgefahr durch unsachgemäße Installation und Erstinbetriebnahme!**

Unsachgemäße Installation und Erstinbetriebnahme können zu schweren Verletzungen und erheblichen Sachschäden führen.

- Vor Beginn der Arbeiten für ausreichende Montagefreiheit sorgen.
- Mit offenen, scharfkantigen Bauteilen vorsichtig umgehen.
- Auf Ordnung und Sauberkeit am Montageplatz achten! Lose aufeinander- oder umherliegende Bauteile und Werkzeuge sind Unfallquellen.
- Bauteile fachgerecht montieren. Vorgeschriebene Schrauben-Anziehdrehmomente einhalten.
- Bauteile sichern, damit sie nicht herabfallen oder umstürzen.
- Vor der Erstinbetriebnahme Folgendes beachten:
  - Sicherstellen, dass alle Installationsarbeiten gemäß den Angaben und Hinweisen in dieser Anleitung durchgeführt und abgeschlossen wurden.
  - Sicherstellen, dass sich keine Personen im Gefahrenbereich aufhalten.



### 6.2 Voraussetzungen an den Aufstellort

Den Schraubenkompressor so aufstellen, dass folgende Bedingungen erfüllt sind:

- Der Aufstellort ist eben.
- Der sichere Stand der Maschine ist gewährleistet.
- Die Maschine ist gut zugänglich und von allen Seiten begehbar.
- Eine ausreichende Beleuchtung ist vorhanden.
- Eine ausreichende Belüftung ist vorhanden.
- Eine Energieversorgung steht zur Verfügung.
- Fluchtwege und Rettungsgeräte sind frei zugänglich.
- Die Maschine ist keiner explosiven Atmosphäre ausgesetzt.
- Die Maschine ist keiner korrosiven Atmosphäre ausgesetzt.
- Die Maschine ist keiner direkten Sonneneinstrahlung ausgesetzt.
- Fremderwärmung durch umgebende Wärmequellen ist ausgeschlossen.
- Es findet keine Staubentwicklung statt.
- Maßnahmen zum Brandschutz sind getroffen.
- Die Maschine ist keinen Vibrationen/Schwingungen ausgesetzt.
- Die Oberfläche ist lösemittelbeständig, flüssigkeitsundurchlässig, antistatisch und leicht zu reinigen.
- Es befinden sich keine Maschinen in der Umgebung, die elektrisch oder elektromagnetisch stören.

### 6.3 Installation

Wird der Schraubenkompressor ohne besondere Planung an einem Ort aufgestellt der nicht den Voraussetzungen entspricht und nach dem Anschließen der Leitungen sofort in Betrieb genommen, ist dies in den meisten Fällen der Grund für Probleme bei der Wartung sowie einer schlechteren Qualität der vom Schraubenkompressor erzeugten Druckluft.



### HINWEIS!

Die Auswahl des geeigneten Installationsortes ist Voraussetzung für eine ordnungsgemäße Nutzung des Schraubenkompressorsystems.

## 6.4 Hinweise zu Leitungen und Fundament

### 6.4.1 Gefahren durch Mechanik

#### Bewegte Bauteile



#### WARNUNG!

##### Verletzungsgefahr durch bewegte Bauteile!

Rotierende und/oder linear bewegte Bauteile können schwere Verletzungen verursachen.

- Während des Betriebs nicht in bewegte Bauteile eingreifen oder an bewegten Bauteilen hantieren.
- Abdeckungen im Betrieb nicht öffnen.
- Nachlaufzeit beachten: Vor dem Öffnen der Abdeckungen sicherstellen, dass sich keine Bauteile mehr bewegen.
- Im Gefahrenbereich eng anliegende Arbeitsschutzkleidung mit geringer Reißfestigkeit tragen.

#### Scharfe Kanten und spitze Ecken



#### VORSICHT!

##### Verletzungsgefahr an scharfen Kanten und spitzen Ecken!

Scharfe Kanten und spitze Ecken können an der Haut Abschürfungen und Schnitte verursachen.

- Bei Arbeiten in der Nähe von scharfen Kanten und spitzen Ecken vorsichtig vorgehen.
- Im Zweifel Schutzhandschuhe tragen.

## 6.5 Allgemeine Hinweise und Sicherheitshinweise zu den elektrischen Betriebsmitteln

### 6.5.1 Gefahren durch elektrische Energien

#### Elektrischer Strom



#### **GEFAHR!**

#### **Lebensgefahr durch elektrischen Strom!**

Bei Berührung mit spannungsführenden Teilen besteht unmittelbare Lebensgefahr durch Stromschlag. Beschädigung der Isolation oder einzelner Bauteile kann lebensgefährlich sein.

- Arbeiten an der elektrischen Anlage nur von Elektrofachkräften ausführen lassen.
- Bei Beschädigungen der Isolation Spannungsversorgung sofort abschalten und Reparatur veranlassen.
- Vor Beginn der Arbeiten an aktiven Teilen elektrischer Anlagen und Betriebsmittel den spannungsfreien Zustand herstellen und für die Dauer der Arbeiten sicherstellen. Dabei die 5 Sicherheitsregeln beachten:
  - Freischalten.
  - Gegen Wiedereinschalten sichern.
  - Spannungsfreiheit feststellen.
  - Erden und kurzschließen.
  - Benachbarte, unter Spannung stehende Teile abdecken oder abschränken.
- Niemals Sicherungen überbrücken oder außer Betrieb setzen. Beim Auswechseln von Sicherungen die korrekte Stromstärkenangabe einhalten.
- Feuchtigkeit von spannungsführenden Teilen fernhalten. Diese kann zum Kurzschluss führen.

### Gespeicherte Ladungen

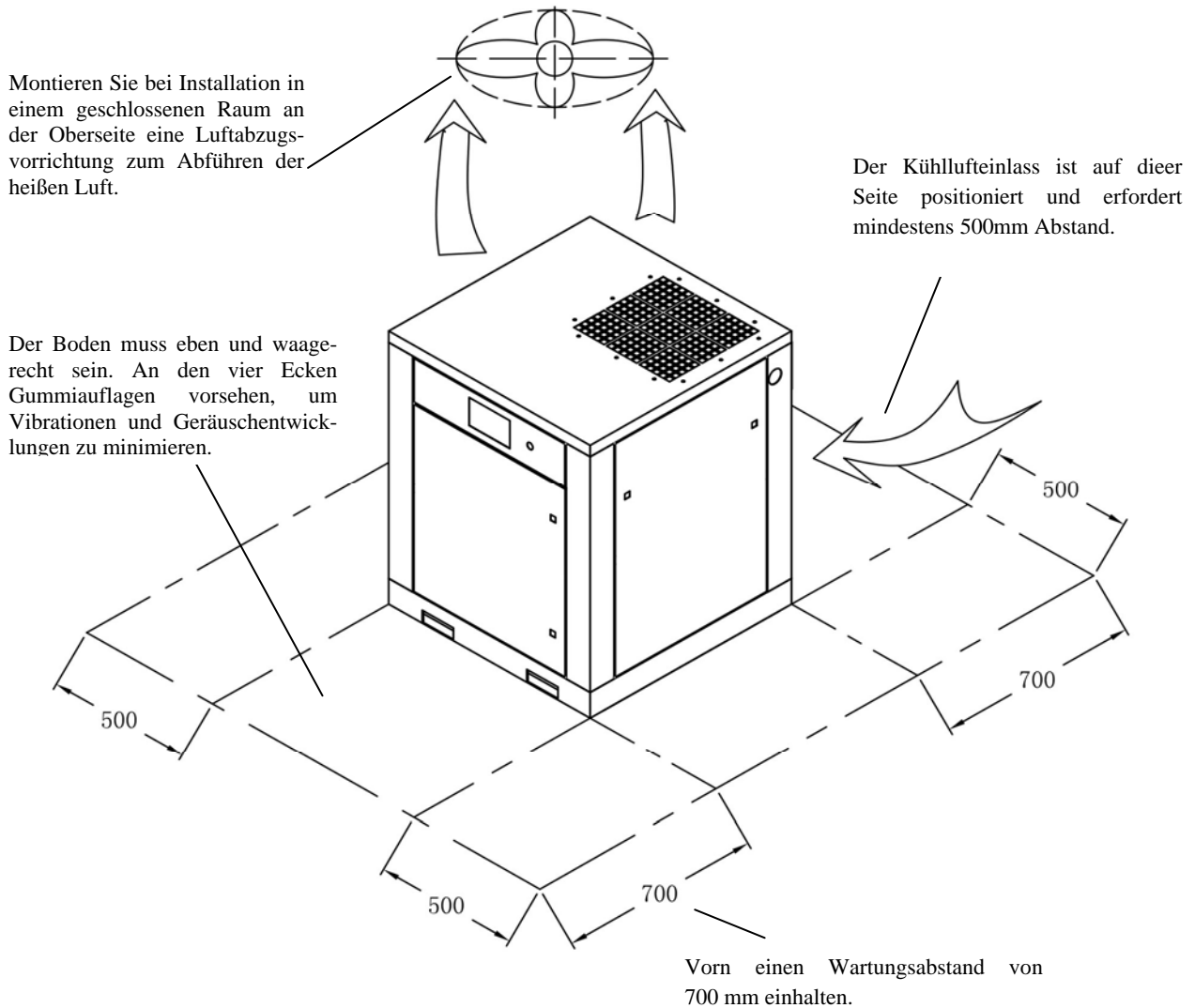


#### **GEFAHR!**

#### **Lebensgefahr durch gespeicherte Ladungen!**

In elektronischen Komponenten können elektrische Ladungen gespeichert sein, die auch nach Abschalten und Trennung von der Stromversorgung erhalten bleiben. Kontakt mit diesen Komponenten kann zu schweren bis tödlichen Verletzungen führen.

- Vor Arbeiten an den genannten Komponenten diese vollständig von der Stromversorgung trennen. 10 min verstreichen lassen, um sicherzustellen, dass sich die internen Kondensatoren vollständig entladen.



**Schematische Darstellung der Installationsanforderungen des Schraubenkompressors**

## 7 Schnittstellen und Funktion der einzelnen Komponenten

### 7.1 Schnittstellen Druckluft

#### 7.1.1 Weg der Druckluft

Die angesaugte Luft wird im Ansaugfilter von Staub gereinigt und danach über den Ansaugregler in die Verdichterstufe eingeleitet, sie verdichtet und mit der Kühlflüssigkeit gemischt wird. Von dort strömt sie in den Kühlflüssigkeitsdruckbehälter. Durch den Feinabscheider, das Mindestdruckventil und den Druckluftnachkühler gelangt die Druckluft in das Verbrauchernetz.

#### 7.1.2 Funktionsbeschreibung der einzelnen Komponenten im Druckluftkreislauf

##### 1. Ansaugfilter

Der Ansaugfilter ist ein Trockenfilter aus Papier und filtert die angesaugte Luft, bevor sie vom Ansaugregler in die Verdichterstufe gelangt. Das Wartungsintervall ist in der Steuerung hinterlegt kann aber bei abweichenden Umgebungsbedingungen angepasst werden.

##### 2. Ansaugregler

Wenn der Systemdruck sinkt, sorgt der Ansaugregler für erneute Luftzuführung zum Verdichter.

##### 3. Verdichterstufe

Die angesaugte Luft wird durch die Verdichterstufe komprimiert und zusammen mit der eingespritzten Kühlflüssigkeit dem Kühlflüssigkeitsbehälter zugeführt.

##### 4. Antrieb

Der Antrieb der Verdichterstufe findet direkt über einen Permanentmagnet - Motor statt. Die Drehzahl des Motors wird über einen Frequenzumrichter im Schaltschrank gesteuert.

##### 5. Kühlflüssigkeitsdruckbehälter

Der Kühlflüssigkeitsdruckbehälter besteht aus mehreren Komponenten. Das Sicherheitsventil schützt den Kühlflüssigkeitsbehälter vor Überdruck. Über das Schauglas wird der Kühlflüssigkeitsstand abgelesen. Über den Einfüllstutzen wird Kühlflüssigkeit nachgefüllt und über den Kühlflüssigkeitsablass entnommen. Bei Stillstand muss der Kühlflüssigkeitsstand zwischen dem oberen und unteren Grenzwert im Schauglas liegen. Aufgrund des großen Querschnitts des Kühlflüssigkeitsdruckbehälters reduziert sich die Strömungsgeschwindigkeit des Kühlflüssigkeit – Luftgemisches, hier wird der größte Teil der Kühlflüssigkeit von der Druckluft getrennt.

### 6. Sicherheitsventil

Sicherheitsventile gehören zu den Sicherheitsarmaturen und sind entlastende Vorrichtungen für druckbeaufschlagte Räume wie Dampfkessel, Druckbehälter, Rohrleitungen, Transportbehälter. Das Sicherheitsventil leitet bei einem unzulässigen Druckanstieg Druckluft in die Atmosphäre ab.

### 7. Feinabscheider

Der Feinabscheider entfernt weitere Kühlflüssigkeit aus der Druckluft. In bestimmten zeitlichen Abständen muss der Feinabscheider gewechselt werden. Das Wartungsintervall ist in der Steuerung hinterlegt, kann aber bei abweichenden Umgebungsbedingungen angepasst werden.

### 8. Mindestdruck- und Rückschlagventil

Das Mindestdruckventil befindet sich über dem Kühlflüssigkeit-Druckbehälter, es öffnet erst, wenn der Systemdruck auf 4,5 bar angestiegen ist. Nach dem Ausschalten des Schraubenkompressors verhindert das Mindestdruck- und Rückschlagventil, dass die Druckluft aus dem Netz zurückströmt.

### 9. Druckluftnachkühler

Der Kühlluftventilator bläst kalte Luft durch die Kühlrippen des Luftkühlers, so wird die hindurchströmende Druckluft gekühlt. Die Kühlwirkung bei der Luftkühlung steht in einem engen Zusammenhang mit der Umgebungstemperatur.

Achten Sie bei der Auswahl des Aufstellortes auf die Belüftungsbedingungen. Bei ungünstigen Umgebungsbedingungen können sich auf den Lamellen des Luftkühlers schnell Staubablagerungen bilden, die die Kühlwirkung beeinträchtigen. Dies kann zu hohen Druckluftendtemperaturen und schließlich zu einem Aufheizen des Systems führen. Achten Sie darauf, dass die Oberfläche des Kühlers sauber bleibt.

## 7.2 Schnittstellen Kühlflüssigkeit

### 7.2.1 Weg der Kühlflüssigkeit

Die Kühlflüssigkeit wird, zusammen mit der angesaugten Luft, in die Verdichterstufe eingespritzt. Nach der Komprimierung tritt die mit Kühlflüssigkeit vermischte Druckluft in den Kühlflüssigkeitsdruckbehälter ein. Hier wird die meiste Kühlflüssigkeit abgeschieden. Die restliche, mit Kühlflüssigkeitsnebel versehene Luft passiert den Feinabscheider. Hier wird weitere Kühlflüssigkeit abgeschieden und zum Kühlflüssigkeitsdruckbehälter zurückgeleitet. Aufgrund des Drucks im Kühlflüssigkeitsdruckbehälter wird Kühlflüssigkeit in den Kühlflüssigkeitskühler gedrückt und abgekühlt. Danach werden im Kühlflüssigkeitsfilter Verunreinigungen und Partikel entfernt. Danach wird der Kühlflüssigkeitsstrom in zwei Teile geteilt: ein Teil wird über das untere Ende des Anlagengehäuses in den Verdichtungsraum eingespritzt, um die Druckluft zu kühlen; der andere Teil dient zum Schmieren der Lager an beiden Enden der Anlage; dann werden beide Ströme am Boden des Verdichtungsraums zusammengeführt und mit der Druckluft in den Kühlflüssigkeitsdruckbehälter abgegeben.

### 7.2.2 Funktionsbeschreibung der einzelnen Komponenten im Kühlflüssigkeitskreislauf

#### 1. Kühlflüssigkeitskühler

Kühlflüssigkeitskühler und Druckluftnachkühler arbeiten im selben Kühlmodus. Der Kühlluftventilator bläst kalte Luft durch die Kühlrippen des Kühlflüssigkeitskühlers, so wird die durchströmende Kühlflüssigkeit gekühlt. Die Kühlwirkung bei der Luftkühlung steht in einem engen Zusammenhang mit der Umgebungstemperatur. Achten Sie bei der Auswahl des Aufstellortes auf die Belüftungsbedingungen.

Bei ungünstigen Umgebungsbedingungen können sich auf den Lamellen des Luftkühlers schnell Staubablagerungen bilden, die die Kühlwirkung beeinträchtigen. Dies kann zu hohen Druckluftendtemperaturen und schließlich zur Überhitzung des Systems führen. Deshalb müssen die Lamellen des Kühlers regelmäßig gereinigt werden. Achten Sie darauf, dass die Oberfläche des Kühlers sauber bleibt.

#### 2. Kühlflüssigkeitsfilter

Der Kühlflüssigkeitsfilter ist ein Papierfilter, der aus der Kühlflüssigkeit Verunreinigungen wie z.B. Metallpartikel ausfiltern kann. Dank einer Maschenweite von 10 µm werden Lager und Rotoren zuverlässig geschützt. Wird der Kühlflüssigkeitsfilter nicht, wie in der Wartungstabelle angegeben, ausgetauscht, besteht die Gefahr einer zu geringen Durchflussmenge an Kühlflüssigkeit, hoher Druckluftendtemperaturen und eines Abschaltens des Systems. Auch die Lebensdauer der Lager wird durch eine zu geringe Kühlflüssigkeitsmenge beeinträchtigt.



### 3. Feinabscheider

Das Filterelement des Feinabscheiders besteht aus mehrschichtiger feiner Glasfaser, sodass der Anteil der vernebelten Kühlflüssigkeit in der Druckluft nach dem Passieren des Feinabscheiders stark reduziert werden kann. Die Qualität der Kühlflüssigkeit und der Grad der Verunreinigung der Umgebungsluft haben großen Einfluss auf seine Lebensdauer. Als Kühlflüssigkeit darf ausschließlich von uns empfohlene Kühlflüssigkeit für Schraubenkompressoren verwendet werden. Die von dem Feinabscheider gefilterte Kühlflüssigkeit wird in dem in der Mitte befindlichen kleinen runden Hohlraum gesammelt und über eine Kühlflüssigkeitsrücklaufleitung zurück zur Verdichterstufe geführt.

### 4. Kühlflüssigkeitstemperaturregler

Vor dem Kühlflüssigkeitskühler befindet sich ein Wärmeregventil. Kurz nach der Inbetriebnahme ist die Kühlflüssigkeitstemperatur niedrig. Dann öffnet das Wärmeregventil automatisch den Rücklaufkreis, sodass Kühlflüssigkeit in die Anlage strömen kann, ohne den Kühlflüssigkeitskühler zu passieren. Steigt die Kühlflüssigkeitstemperatur auf über 67 °C an, wird dieses Ventil langsam geöffnet, sodass es bei 72 °C vollständig offen ist. Danach passiert die gesamte Kühlflüssigkeit zunächst den Kühlflüssigkeitskühler, ehe es in die Anlage strömt.

## 8 Schutz- und Warnvorrichtung

### 8.1 Motor-Überlastungsschutz

Im Schraubenkompressor gibt es zwei Elektromotoren – einen Hauptantriebsmotor und einen Motor für den Kühlluftventilator. Wenn der Betriebsstrom unter normalen Betriebsbedingungen die eingestellte Obergrenze der Stromschutzvorrichtung überschreitet, schaltet die Überlastungsschutzvorrichtung automatisch die Stromversorgung ab. Nach dem Abschalten startet der Schraubenkompressor wieder automatisch, sofern er nicht durch manuelles Drücken des Einstellschalters anderweitig zurückgesetzt wird. Die Stromschutzvorrichtung wurde werkseitig eingestellt, was für den Schutz bei Normalbetrieb des Kompressors sehr wichtig ist. Diese Einstellungen darf nicht eigenmächtig verändern.

Bei einer Überlastung des Motors während des Betriebs wenden Sie sich sofort an Ihren Service – Partner. Anderenfalls besteht die Gefahr weiterer Beschädigungen.

### 8.2 Druckluftendtemperatur - Übertemperaturschutz

Die maximale Druckluftendtemperatur des Systems beträgt 95 °C. Bei Temperaturen oberhalb dieses Wertes blinkt das Display, und es wird ein Alarm ausgelöst. Steigt die Temperatur auf über 100 °C, schaltet das System automatisch die Stromversorgung ab. Für eine zu hohe Temperatur am Druckluftabgang kommen viele Gründe in Frage, der häufigste ist jedoch eine starke Verschmutzung des Kühlflüssigkeitskühlers. Wenn die Lamellen des Kühlflüssigkeitskühlers verstaubt sind, kann die kalte Luft den Kühler nicht mehr frei passieren, und die Temperatur steigt allmählich an und verursacht nach dem Erreichen des entsprechenden Wertes ein Abschalten des Systems. Deshalb müssen die Lamellen in kurzen Intervallen gereinigt werden.

Die maximale Umgebungstemperatur des Schraubenkompressors beträgt 45 °C. Folglich muss ein Installationsort mit einer möglichst niedrigen Umgebungstemperatur und guter Belüftung gewählt werden. Wenn der Übertemperaturschutz anspricht, wird der Startkreislauf des Systems angehalten; durch Drücken der Rücksetztaste kann das System neu gestartet werden.

## 9 Steuerungssystem und Stromkreislauf

### 9.1 Frequenzregelung

#### 1. Bei frequenzabhängigem Sanftanlauf des Motors

Das Einlassventil ist vollständig geschlossen und das Ablasstmagnetventil auf der Lufteinlassseite ist vollständig geöffnet. In der Kompressionskammer herrscht ein Vakuum. Das erforderliche Schmieröl wird durch den Druckunterschied zwischen dem Vakuum in der Kompressionskammer und dem atmosphärischen Druck im Ölluftbehälter sichergestellt.

#### 2. Bei vollfrequenzbetrieb des Motors

Nach dem Sanftanlauf für den Betrieb mit maximaler Frequenz schaltet die einstellbare Zeitverzögerung das Ablasstmagnetventil ein und schließt es, wenn der Druck im Luftbehälter allmählich ansteigt und das Einlassventil allmählich öffnet. Dadurch steigt der Druck im Luftbehälter kontinuierlich an, so dass das Einlassventil vollständig geöffnet wird und der Kompressor den Volllastbetrieb aufnimmt. Wenn der Druck auf 0,45 MPa (4,5 bar) ansteigt, wird das Mindestdruckventil geöffnet, um Druckluft auszugeben.

#### 3. Schwerlastbetrieb mit Druckluftzufuhr/Nulllastbetrieb

Erreicht der Druck der Druckluft die eingestellte Obergrenze für den Druckparameter mit variabler Frequenz, steuert der Frequenzumrichter den Kompressormotor so, dass er die Betriebsdrehzahl durch Verringerung der Frequenz auf der Grundlage des Rückmeldesignals des Abgasdrucks reduziert, um die Ausgangsluftmenge des Kompressors zu steuern und den Zweck der Luftversorgung mit konstantem Druck zu erfüllen. Wenn der Luftverbrauch des Systems weiterhin auf die minimale Ausgangsfrequenz des Frequenzumrichters sinkt und der Druck auf den eingestellten Entlastungswert ansteigt, gibt die Steuerung des Kompressors den Befehl zur Entlastung und unterbricht die Stromversorgung des Ablasstmagnetventils. In der Zwischenzeit wird das Ablasstmagnetventil vollständig geöffnet und das Einlassventil geschlossen, um die Luft im Öl-Luft-Tank über den Luftfilter in die Atmosphäre abzulassen (mit dem Effekt der Rückspülung des Luftfilters).

Zu diesem Zeitpunkt läuft der Luftkompressor im Leerlauf und der erforderliche Schmieröldruck wird durch den Leerlaufdruck sichergestellt. Wenn die minimale Ausgangsfrequenz des Frequenzumrichters unterschritten wird und der Druck auf den eingestellten Entlastungswert ansteigt, gibt die Steuerung des Kompressors den Entlastungsbefehl und unterbricht die Stromzufuhr des Ablassventils. In der Zwischenzeit wird das Ablassmagnetventil vollständig geöffnet und das Einlassventil geschlossen, um die Luft im Öl-Luft-Tank über den Luftfilter in die Atmosphäre abzulassen (mit dem Effekt der Rückspülung des Luftfilters). Zu diesem Zeitpunkt läuft der Luftkompressor im Leerlauf und der erforderliche Schmieröldruck wird durch den Leerlaufdruck sichergestellt.

#### **4. Abschaltung**

Drücken Sie die OFF-Taste, das Ablassventil wird geöffnet und die Luft im Öltank wird in die Atmosphäre abgelassen. Nach dem Schließen des Einlassventils sinkt der Druck im Öltank auf einen bestimmten Wert. Der Frequenzumrichter drosselt die Motordrehzahl, wird langsamer und stoppt.

#### **5. Automatisches Abschaltssystem für lange Zeit ohne Last**

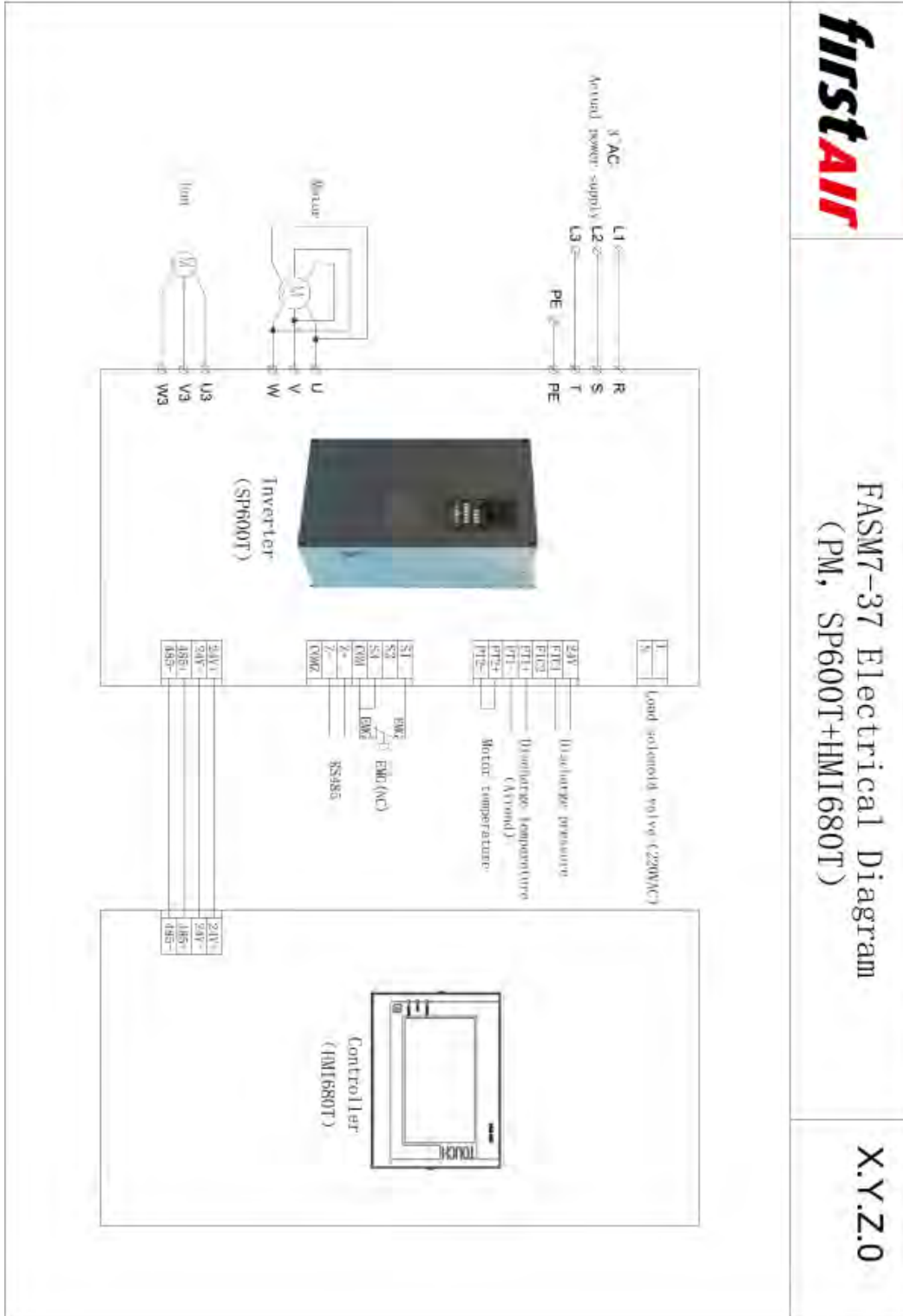
Wenn der Luftverbrauch des Systems gleich Null ist und der Kompressor länger als die angegebene Zeit mit niedriger Frequenz (Mindestfrequenz) bei Nulllast läuft, wird der er automatisch gestoppt und der Motor läuft nicht mehr. Wenn der Luftverbrauch des Systems steigt, sinkt der Systemdruck und der Kompressor startet automatisch mit variabler Frequenz, um die Luftmenge zu ergänzen. Die Zeit für die Abschaltung im Nulllastbetrieb ist so festzulegen, dass der Motor pro Stunde nicht mehr als dreimal anläuft. Da es keinen Hinweis auf einen automatischen Start gibt, ist bei der Wahl dieser Funktion Vorsicht geboten, da es sonst zu Unfällen kommen kann. Vermeiden Sie häufiges Einschalten des Motors, der sonst zu heiß wird.

#### **6. Notabschaltung**

Wenn die Abgastemperatur 100°C übersteigt oder die Überstromschutzeinrichtung aufgrund von Motorüberlastung anspricht, schaltet die Überstromschutzeinrichtung automatisch den Strom ab. Die Steuertafel zeigt einen Überlastungsalarm an und der Motor schaltet sich sofort ab. In der Zwischenzeit wird das Ablassventil geöffnet und das Einlassventil geschlossen, um das Einspritzen von Schmieröl aus dem Kompressor zu stoppen. Nur in außergewöhnlichen Notfällen während des Betriebs darf die Notabschalttaste gedrückt werden. Andernfalls kann es zu einer Fehlfunktion des Systems und zum spritzen von Öl aus dem Lufteinlass kommen.

## 9.2 Schaltplan

FAS M 7 - 37



## 10 Transport, Verpackung und Lagerung

### 10.1 Sicherheitshinweise für den Transport

#### Unsachgemäßer Transport



#### **HINWEIS!**

#### **Sachschäden durch unsachgemäßen Transport!**

Bei unsachgemäßem Transport können Transportstücke fallen oder umstürzen. Dadurch können Sachschäden in erheblicher Höhe entstehen.

- Beim Abladen der Transportstücke bei Anlieferung sowie bei innerbetrieblichem Transport vorsichtig vorgehen und die Symbole und Hinweise auf der Verpackung beachten.
- Nur die vorgesehenen Anschlagpunkte verwenden.
- Verpackungen erst kurz vor der Montage entfernen.

### 10.2 Transportinspektion

Die Lieferung bei Erhalt unverzüglich auf Vollständigkeit und Transportschäden prüfen.

Bei äußerlich erkennbarem Transportschaden wie folgt vorgehen:

- Lieferung nicht oder nur unter Vorbehalt entgegennehmen.
- Schadensumfang auf den Transportunterlagen oder auf dem Lieferschein des Transporteurs vermerken.
- Reklamation einleiten.



*Jeden Mangel reklamieren, sobald er erkannt ist. Schadensersatzansprüche können nur innerhalb der geltenden Reklamationsfristen geltend gemacht werden.*

## 10.3 Verpackung

### Zur Verpackung

Die einzelnen Schraubenkompressoren sind in Kartons bzw. teilweise auf Holzuntergestellen und entsprechend den zu erwartenden Transportbedingungen verpackt. Für die Verpackung wurden ausschließlich umweltfreundliche Materialien verwendet.

Die Verpackung soll die einzelnen Bauteile bis zur Montage vor Transportschäden, Korrosion und anderen Beschädigungen schützen. Daher die Verpackung nicht zerstören und erst kurz vor der Montage entfernen.

### Umgang mit Verpackungsmaterialien

Verpackungsmaterial nach den jeweils gültigen gesetzlichen Bestimmungen und örtlichen Vorschriften entsorgen.



#### **HINWEIS!**

#### **Gefahr für die Umwelt durch falsche Entsorgung!**

Verpackungsmaterialien sind wertvolle Rohstoffe und können in vielen Fällen weiter genutzt oder sinnvoll aufbereitet und wiederverwertet werden. Durch falsche Entsorgung von Verpackungsmaterialien können Gefahren für die Umwelt entstehen.

- Verpackungsmaterialien umweltgerecht entsorgen.
- Die örtlich geltenden Entsorgungsvorschriften beachten. Gegebenenfalls einen Fachbetrieb mit der Entsorgung beauftragen.

### 10.3.1 Symbole auf der Verpackung

Folgende Symbole sind auf der Verpackung angebracht. Die Symbole beim Transport stets beachten.

#### Oben



Die Pfeilspitzen des Zeichens kennzeichnen die Oberseite des Packstückes. Sie müssen immer nach oben weisen, sonst könnte der Inhalt beschädigt werden.

### Zerbrechlich



Kennzeichnet Packstücke mit zerbrechlichem oder empfindlichem Inhalt.

Das Packstück mit Vorsicht behandeln, nicht fallen lassen und keinen Stößen aussetzen.

### Vor Nässe schützen



Packstücke vor Nässe schützen und trocken halten.

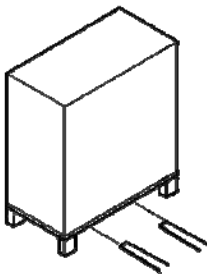
## 10.4 Transport

### Transport mit dem Gabelstapler

Transportstücke können unter folgenden Bedingungen mit einem Gabelstapler transportiert werden:

- Der Gabelstapler muss für das Gewicht der Transportstücke ausgelegt sein.
- Vorhandene Führungsschienen am Rahmen müssen genutzt werden.
- Die Länge der Gabeln muss mindestens 1400 mm betragen.

### Transportieren



1. Den Gabelstapler mit den Gabeln wie in Abb. 5 einfahren.
2. Die Gabeln so weit einfahren, dass sie auf der Gegenseite herausragen.
3. Sicherstellen, dass das Transportstück bei außermittigem Schwerpunkt nicht kippen kann.
4. Transportstück anheben und den Transport beginnen.

Abb. 5: Transport mit dem Gabelstapler



## 10.5 Lagerung

### Lagerung der Packstücke

Packstücke unter folgenden Bedingungen lagern:

- Nicht im Freien aufbewahren.
- Trocken und staubfrei lagern.
- Keinen aggressiven Medien aussetzen.
- Vor Sonneneinstrahlung schützen.
- Mechanische Erschütterungen vermeiden.
- Lagertemperatur: 15 bis 35 °C.
- Relative Luftfeuchtigkeit: max. 60 %.
- Bei Lagerung länger als 3 Monate regelmäßig den allgemeinen Zustand aller Teile und der Verpackung kontrollieren. Falls erforderlich, die Konservierung auffrischen oder erneuern.



*Unter Umständen befinden sich auf den Packstücken Hinweise zur Lagerung, die über die hier genannten Anforderungen hinausgehen. Diese entsprechend einhalten.*

# 11 Betrieb

## 11.1 Bedienung

### 11.1.1 Sicherheitshinweise für die Bedienung

#### Unsachgemäße Bedienung



#### **WARNUNG!**

#### **Verletzungsgefahr durch unsachgemäße Bedienung!**

Unsachgemäße Bedienung kann zu schweren Verletzungen und erheblichen Sachschäden führen.

- Alle Bedienschritte gemäß den Angaben und Hinweisen dieser Anleitung durchführen.
- Vor Beginn der Arbeiten Folgendes beachten:
  - Sicherstellen, dass alle Abdeckungen und Sicherheitseinrichtungen installiert sind und ordnungsgemäß funktionieren.
  - Sicherstellen, dass sich keine Personen im Gefahrenbereich befinden.
- Niemals Sicherheitseinrichtungen während des Betriebs außer Kraft setzen oder überbrücken.

## 11.2 Stillsetzen im Notfall

In Gefahrensituationen müssen Bewegungen von Bauteilen möglichst schnell gestoppt und die Energieversorgung abgeschaltet werden.

#### Stillsetzen im Notfall

Im Notfall wie folgt vorgehen:

1. Sofort Not-Aus durch Not-Aus-Einrichtung auslösen.
2. Wenn keine Gefahr für die eigene Gesundheit besteht, Personen aus der Gefahrenzone bergen.
3. Falls erforderlich, Erste-Hilfe-Maßnahmen einleiten.
4. Feuerwehr und/oder Rettungsdienst alarmieren.
5. Verantwortlichen am Einsatzort informieren.
6. Maschine ausschalten und gegen Wiedereinschalten sichern.
7. Zufahrtswege für Rettungsfahrzeuge frei machen.
8. Rettungsfahrzeuge einweisen.

- Nach den Rettungsmaßnahmen**
9. Sofern es die Schwere des Notfalls bedingt, zuständige Behörden informieren.
  10. Fachpersonal mit der Störungsbeseitigung beauftragen.

**WARNUNG!****Lebensgefahr durch unbefugtes oder unkontrolliertes Wiedereinschalten!**

Unbefugtes oder unkontrolliertes Wiedereinschalten der Energieversorgung kann zu schweren Verletzungen bis hin zum Tod führen.

- Vor dem Wiedereinschalten sicherstellen, dass alle Sicherheitseinrichtungen montiert und funktionstüchtig sind und keine Gefahren für Personen bestehen.

11. Maschine vor der Wiederinbetriebnahme prüfen und sicherstellen, dass alle Sicherheitseinrichtungen installiert und funktionstüchtig sind.

## 11.3 Inbetriebnahme, Starten und Abschalten

### 11.3.1 Transportsicherung entfernen

Lösen Sie die Transportsicherungsschraube an der Schwingungsdämpferplatte am Boden der Einheit.

**HINWEIS!****Sachschäden an der Verdichterstufe durch mangelnde Schmierung !**

Wird die Einheit nach einem langen Lieferweg in Betrieb genommen, muss direkt in die Verdichterstufe 0,5 l Kühlflüssigkeit eingefüllt und der Schraubenkompressor mehrmals manuell gedreht werden, damit er nicht ohne Schmierung anläuft.

### 11.3.2 Anschließen an die Energieversorgung

- Personal: ■ Elektrofachkraft
- Schutzausrüstung: ■ Arbeitsschutzkleidung  
■ Sicherheitsschuhe



#### **HINWEIS!**

#### **Sachschäden an der Verdichterstufe durch falschen Anschluss der Stromversorgung!**

Bei falschem Anschluss der Stromversorgung besteht die Gefahr, dass die Verdichterstufe durch einen falsch drehenden Antrieb zerstört wird.

- Stromanschluss gemäß Schaltplan vornehmen und vor dem Start des Schraubenkompressors das Drehfeld prüfen.



*Voraussetzung für die richtige Installation sind in der Netzzuleitung fachgerecht dimensionierte Sicherungsgeräte (Personen-Anlagenschutz) und ein passender Hauptschalter (Ein-Ausschalten der Versorgung).*

1. Anhand der Daten des Schaltplans (im Schaltkasten) prüfen, ob das vorhandene Versorgungsnetz geeignet ist. Spannungsabweichungen von mehr als 10 % sind nicht gestattet.
2. Strom gemäß dem mitgelieferten Schaltplan und den technischen Daten anschließen.
3. Rechtsdrehende Drehrichtung mittels Drehfeldmesser prüfen.
4. Sicherstellen, dass das Stromkabel keine Stolpergefahr darstellt.

### 11.3.3 Anschließen an das Druckluftnetz

- Personal: ■ Fachpersonal
- Schutzausrüstung: ■ Arbeitsschutzkleidung  
■ Sicherheitsschuhe
- Materialien: ■ Flexibler Druckluftschlauch, max. 1,5 m



#### WARNUNG!

#### Verletzungsgefahr durch unvorhersehbare Bewegung des Druckluftschlauchs!

Lastwechsel im Druckluftnetz führen zu ruckartigen Bewegungen mit hoher Kraft des Druckluftschlauchs.

- Druckluftschlauch ausreichend verankern bzw. befestigen.



*Voraussetzung für die richtige Installation ist das Vorhandensein eines fachgerecht projektierten, installierten und gewarteten Druckluftnetzes und ein am Eingang des Druckluftnetzes zusätzlich installiertes Absperrventil.*

1. Druckluft gemäß technischen Daten anschließen.
2. Sicherstellen, dass der Druckluftschlauch keine Stolpergefahr darstellt.
3. Flexiblen Druckluftschlauch ausreichend verankern bzw. befestigen.

### 11.3.4 Ein - Ausschalten

#### Prüfen Sie

- ob alle Schraubenverbindungen angezogen sind
- der Kühlflüssigkeitstand im Kühlflüssigkeitsdruckbehälter zwischen dem Höchststand (H) und dem Mindeststand (L) liegt.

Drücken Sie auf „**EIN**“. Der Betrieb des Kompressors wird aufgenommen. Auf dem Display der Steuerung werden die aktuellen Kompressordaten angezeigt.

Durch Drücken des Schalters „**AUS**“ schaltet die Steuerung den Motor nach Ablauf der Nachlaufzeit ab. (Durch das verzögerte Ausschalten soll ein sofortiges Anhalten des Kompressors unter schwerer Last und ein Austreten von Kühlflüssigkeit aus der Ansaugseite vermieden werden)

Dies gilt nicht für „**NOT-AUS**“, hier schaltet der Kompressor sofort ab!).

### 11.3.5 Vorsichtsmaßnahmen während des Betriebs

1. Bei starken Vibrationen oder ungewöhnlichen Geräuschen, muss der Kompressor sofort mit dem „**Not – Aus**“ Taster abgestellt werden.
2. Leitung und Behälter und Ventile stehen während des Betriebs unter Druck. Das abnehmen der Paneele oder das Öffnen von Schrauben und Muttern während des Betriebes ist untersagt.
3. Sinkt während längerer Betriebszeiten der Kühlflüssigkeitsstand unter das Mindestniveau ab und steigt die Temperatur allmählich an, halten Sie die Anlage sofort an. Prüfen Sie nach 10 Minuten Stillstand den Flüssigkeitsstand. Reicht er noch immer nicht aus, warten Sie, bis das System druckfrei ist. Füllen Sie dann Kühlflüssigkeit nach.
- 4.



*Durch eine ausreichend hohe Verdichtungstemperatur wird gewährleistet, dass die angesaugte Luftfeuchtigkeit nicht als Kondensat ausfällt. Häufiges Ein- und Ausschalten des Schraubenkompressors kann dazu führen, dass der Kompressor nicht die erforderliche Betriebstemperatur erreicht.*



#### **HINWEIS!**

#### **Sachschäden durch Kondensat im Kühlflüssigkeitskreislauf!**

Kondensat im Kühlflüssigkeitskreislauf kann zur Zerstörung der Verdichterstufe führen.

- Bei Kondensat im Kühlflüssigkeitsdruckbehälter umgehend unseren Service kontaktieren, Kontaktdaten siehe Seite 2.



#### **Kondensat ist schwerer als die Kühlflüssigkeit**

*Da das Kondensat schwerer als die Kühlflüssigkeit ist, sammelt es sich nach längerer Stillstandszeit am Boden des Kühlflüssigkeitsdruckbehälters.*

## 12 Steuerung

### 12.1 Start des Systems

**Startknopf drücken um den Schraubenkompressor zu starten.  
Nach einigen Sekunden erscheint die Bildschirmanzeige!**

#### (1) Hauptbildschirm

Systemstart ist abgeschlossen, Anzeige auf dem Bildschirm:

- Zustand (Start, Stopp und Reset ),
- Betriebsparameter (Temperatur, Druck, Ausgangsfrequenz, Ausgangsstrom, Ausgangsspannung, Ausgangsdrehzahl und Ausgangsleistung, Strom, Lüfterstrom, Betriebszeit, Motortemperatur).

Fehleranzeige

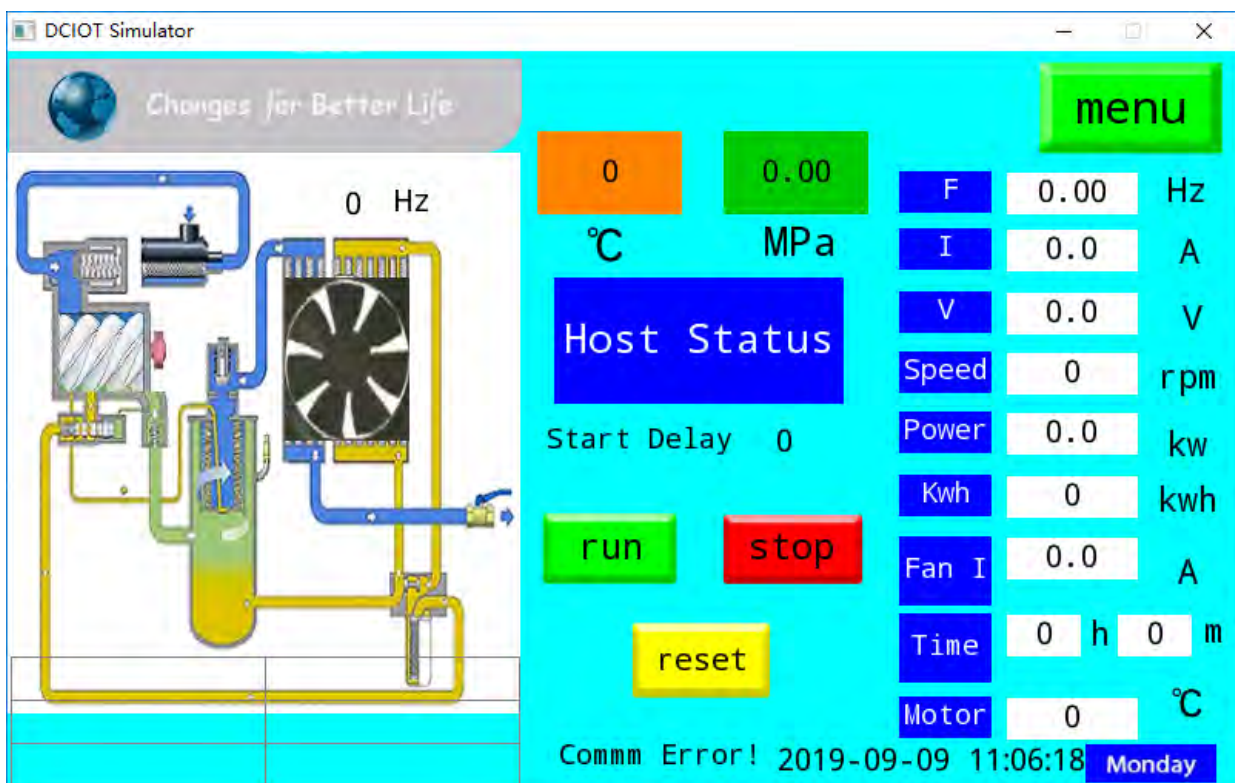
(unterhalb run-stop-reset):

Wenn die Kommunikation zwischen dem Touchscreen und dem Frequenzumrichter unterbrochen ist, wird ein Kommunikationsfehler angezeigt.

Aktuelle Zeitanzeige

(unterhalb run-stop-reset):

Anzeige von aktueller Zeit, Tag , Monat, Jahr (3s drücken um in den Zeiteinstellungsmodus zu gelangen ).



Bedienfeld

### (2) System zum Hauptmenü

Unter der Option "Menü" befinden sich folgende Unterpunkte:

- Benutzer-Parameter, Zeitsteuerung, Fehleraufzeichnungen, Wartungsparameter, Hersteller-Parameter und Hersteller-Informationen.



## 12.2 Benutzereinstellungen

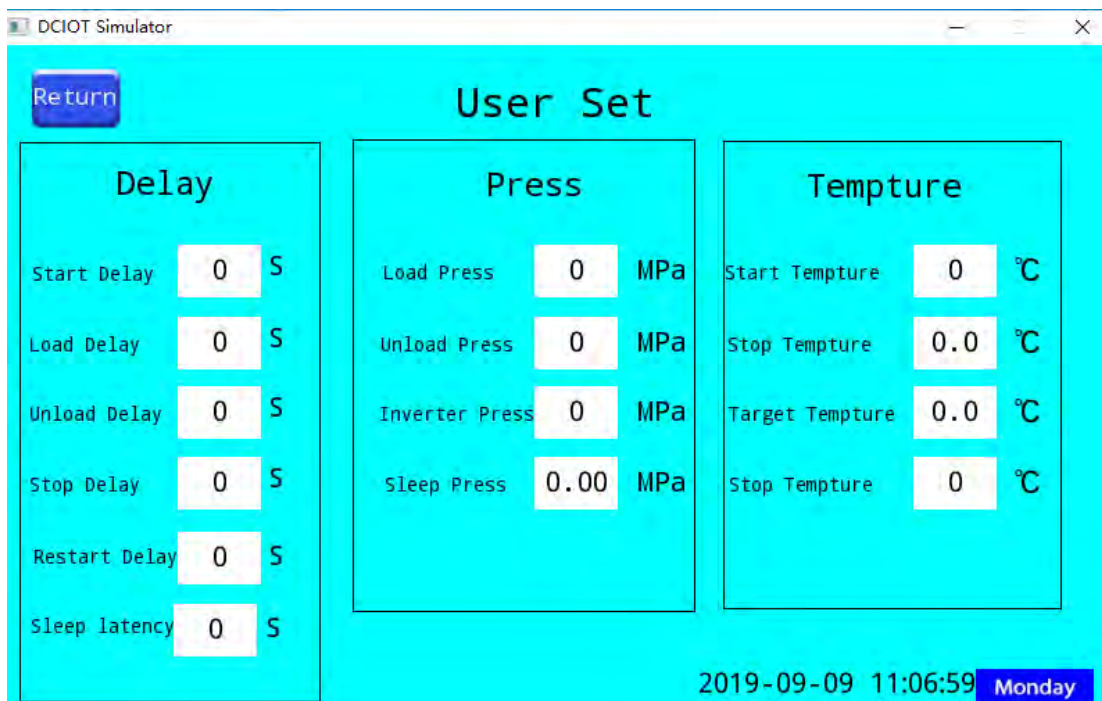
Unter der Option "User set" befindet sich:

1. "Password"  
Geben Sie das Passwort ein, um zur Parameter-Schnittstelle zu gelangen, siehe Abbildung unten:





2. Nach Eingabe des Passwords öffnet sich die "Benutzerparameter"-Schnittstelle.  
Einstellmöglichkeiten:  
Verzögerung, Druck und Lüftersteuerung Parameter, siehe Abbildung unten:



### 12.3 Zeitsteuerung

Mit der Funktion "Zeitsteuerung" kann das System über eine Woche zeitlich geregelt hoch und heruntergefahren werden.

- Im entsprechenden Eingabefeld Tag und Eingabezeit anklicken und entsprechendes "Häkchen" setzen, um die Eingabe zu bestätigen.
- Wenn diese Funktion nicht verwendet werden soll, -keine "Häkchen" setzen  
siehe Abbildung unten:

Day	Time On (H:M)	Time Off (H:M)
Monday	0 H 0 M	0 H 0 M
Tuesday	0 H 0 M	0 H 0 M
Wednesday	0 H 0 M	0 H 0 M
Thursday	0 H 0 M	0 H 0 M
Friday	0 H 0 M	0 H 0 M
Saturday	0 H 0 M	0 H 0 M
Sunday	0 H 0 M	0 H 0 M

2019-09-09 11:07:14 Monday

## 12.4 Abfrage von Störungsprotokollen

Klicken Sie auf die Schnittstelle "Störungsaufzeichnung" (Fault Record):  
Aufgezeichnet werden:

- Systemfehler
- Typ
- Fehler
- Zeit

siehe Abbildung unten:



## 12.5 Wartungsparameter

Klicken Sie auf die Option "Wartungsparameter" (Maintain), um die Parameterschnittstelle zu öffnen.

- Feld wählen und anklicken
- Zeit auswählen
- "Häkchen" setzen, um die Eingabe zu bestätigen,

siehe die Abbildung unten:

The screenshot shows a window titled "DCIOT Simulator" with a "Maintain" screen. A "Return" button is in the top left. The screen is divided into three columns: "SET", "Current Value", and "Manu factor". Each row represents a different maintenance parameter with input fields for values and checkboxes for confirmation.

SET	Current Value	Manu factor
Air Filter Set	Air Filter Used	Load Time
Water Filter Set	Water Filter Used	Unload Time
Separator Set	Separator Used	Kwh Use
Lubricating Water Set	Lubricating Water Used	
Grease Set	Grease Used	

At the bottom right, the date and time are displayed as "2019-09-09 11:07:07" and "Monday".

## 12.6 Herstellerparameter

Herstellerparameter sind Grundeinstellungen und dürfen nicht verändert werden.

## 12.7 Herstellerinformationen

Klicken Sie auf "Information" um zur Informationsschnittstelle zu gelangen

siehe Abbildung unten:

The screenshot shows a window titled "DCIOT Simulator" with a blue background. At the top left is a "Return" button. The main heading is "Factory information". On the left, a "Run message" box displays "Run Time 0 H 0 M". On the right, there are four input fields labeled "Production Number", "Production Date", "Service Telephone", and "Manufacturer". The bottom status bar shows "V1.00" on the left and "2019-09-09 11:08:21 Monday" on the right.

## 13 Wartung

### 13.1 Sicherheitshinweise für die Wartung

#### Elektrische Anlage



#### **GEFAHR!**

#### **Lebensgefahr durch elektrischen Strom!**

Bei Kontakt mit spannungsführenden Bauteilen besteht Lebensgefahr. Eingeschaltete elektrische Bauteile können unkontrollierte Bewegungen ausführen und zu schwersten Verletzungen führen.

- Vor Beginn der Arbeiten elektrische Versorgung abschalten und gegen Wiedereinschalten sichern.

#### Bewegte Bauteile



#### **WARNUNG!**

#### **Verletzungsgefahr durch bewegte Bauteile!**

Rotierende und/oder linear bewegte Bauteile können schwere Verletzungen verursachen.

- Vor allen Wartungsarbeiten an beweglichen Bauteilen Maschine ausschalten und gegen Wiedereinschalten sichern. Abwarten, bis alle Bauteile zum Stillstand gekommen sind.
- Im Gefahrenbereich eng anliegende Arbeitsschutzkleidung mit geringer Reißfestigkeit tragen.

#### Sichern gegen Wiedereinschalten



#### **WARNUNG!**

#### **Lebensgefahr durch unbefugtes Wiedereinschalten!**

Durch unbefugtes Wiedereinschalten der Energieversorgung während der Wartung besteht für die Personen in der Gefahrenzone die Gefahr schwerer Verletzungen bis hin zum Tod.

- Vor Beginn der Arbeiten alle Energieversorgungen abschalten und gegen Wiedereinschalten sichern.

**Heiße Oberflächen****WARNUNG!****Verletzungsgefahr durch heiße Oberflächen!**

Oberflächen von Bauteilen und Betriebsstoffe (z. B. Kühlflüssigkeit oder Kühlwasser) können sich im Betrieb stark aufheizen. Hautkontakt mit heißen Oberflächen oder Flüssigkeiten verursacht schwere Verbrennungen der Haut.

- Bei allen Arbeiten in der Nähe von heißen Oberflächen grundsätzlich hitzebeständige Arbeitsschutzkleidung und Schutzhandschuhe tragen.
- Bei allen Arbeiten mit Betriebsstoffen grundsätzlich hitzebeständige Arbeitsschutzkleidung und Schutzhandschuhe tragen.
- Vor allen Arbeiten sicherstellen, dass alle Oberflächen und Betriebsstoffe auf Umgebungstemperatur abgekühlt sind, mindestens 30 Minuten warten.

**Unsachgemäß ausgeführte  
Wartungsarbeiten****WARNUNG!****Verletzungsgefahr durch unsachgemäß ausgeführte  
Wartungsarbeiten!**

Unsachgemäße Wartung kann zu schweren Verletzungen und erheblichen Sachschäden führen.

- Vor Beginn der Arbeiten für ausreichende Montagefreiheit sorgen.
- Auf Ordnung und Sauberkeit am Montageplatz achten! Lose aufeinander- oder umherliegende Bauteile und Werkzeuge sind Unfallquellen.
- Wenn Bauteile entfernt wurden, auf richtige Montage achten, alle Befestigungselemente wieder einbauen und Schrauben-Anziehdrehmomente einhalten.
- Vor der Wiederinbetriebnahme Folgendes beachten:
  - Sicherstellen, dass alle Wartungsarbeiten gemäß den Angaben und Hinweisen in dieser Anleitung durchgeführt und abgeschlossen wurden.
  - Sicherstellen, dass sich keine Personen im Gefahrenbereich aufhalten.
  - Sicherstellen, dass alle Abdeckungen und Sicherheitseinrichtungen installiert sind und ordnungsgemäß funktionieren.

### Druckluft



#### **WARNUNG!** **Verletzungsgefahr durch Druckluft!**

Aus Druckluftschläuchen oder druckbeaufschlagten Bauteilen kann bei unsachgemäßem Umgang oder im Fall eines Defektes Druckluft entweichen. Diese kann Augen verletzen, Staub aufwirbeln oder zu unkontrollierter Bewegung von Schläuchen führen.

Druckbeaufschlagte Bauteile können sich bei unsachgemäßem Umgang unkontrolliert bewegen und Verletzungen verursachen.

- Vor dem Abnehmen von Schläuchen oder druckbeaufschlagten Bauteilen drucklosen Zustand herstellen.
- Defekte Bauteile, die im Betrieb mit Druck beaufschlagt werden, sofort von entsprechendem Fachpersonal austauschen lassen.
- Vor allen Arbeiten sicherstellen, dass der Kompressor druckfrei ist, mindestens 5 Minuten warten.

### Kühlflüssigkeitsnebel



#### **VORSICHT!** **Verletzungsgefahr durch Kühlflüssigkeitsnebel!**

Bei hohen Temperaturen oder mechanischer Zerstäubung können Kühlflüssigkeitsnebel entstehen. Kühlflüssigkeitsnebel können Augen und Atemwege reizen.

- Bei Arbeiten am Kühlflüssigkeitssystem und bei Auftreten von Kühlflüssigkeitsnebel Atemschutz und Schutzbrille tragen und Frischluftzufuhr sicherstellen.



**Flüssigkeitsansammlungen****VORSICHT!  
Verletzungsgefahr durch Ausrutschen in  
Flüssigkeitsansammlungen!**

Das Ausrutschen in Flüssigkeitsansammlungen im Bodenbereich kann zum Sturz führen. Bei einem Sturz können Verletzungen verursacht werden.

- Flüssigkeitsansammlungen sofort mit geeigneten Mitteln aufnehmen.
- Rutschfeste Sicherheitsschuhe tragen.
- Warnhinweise und Gebotszeichen an oder in der Nähe eines Bereichs anbringen, in dem es zu Flüssigkeitsansammlungen im Bodenbereich kommen kann.

**Umweltschutz**

Folgende Hinweise zum Umweltschutz bei den Wartungsarbeiten beachten:

- An allen Schmierstellen, die von Hand mit Schmierstoff versorgt werden, das austretende, verbrauchte oder überschüssige Fett entfernen und nach den gültigen örtlichen Bestimmungen entsorgen.
- Ausgetauschte Kühlflüssigkeit in geeigneten Behältern auffangen und nach den gültigen örtlichen Bestimmungen entsorgen.

## 13.2 Kühlflüssigkeit und Filtertausch

Nein.	Name	Wartungszyklus
1	Luftfilter	Alle 2000h
2	Kühlflüssigkeitfilter	Alle 2000h
3	Kühlflüssigkeitsabscheider	Alle 4000h
4	Kühlflüssigkeit	Alle 4000h

## 13.3 Wartungstabelle

Nr.	Inhalt	Wartungszyklus (h)					
		Täglich	2000h oder 1x Jahr	4000h oder alle 2 Jahre	8000h oder alle 4 Jahr	16000h oder alle 8 Jahre	24000h oder alle 16 Jahre
1	Drucklufttemperatur- und Kühlflüssigkeitstemperatur prüfen	x	x	x	x	x	x
2	Auf Undichtigkeit von Druckluft und Kühlflüssigkeit prüfen	x	x	x	x	x	x
3	Auf Leckagen prüfen	x	x	x	x	x	x
4	Prüfen Sie den Abfluss des Kondenswassers	x	x	x	x	x	x
5	Spannung, Strom und Temperaturanstieg im Motor prüfen		x	x	x	x	x
6	Auf Vibrationen und Geräusche achten	x	x	x	x	x	x
7	Anlage technisch reinigen		x	x	x	x	x
8	Kühlflüssigkeit und Kühlflüssigkeitsfilter tauschen		x	x	x	x	x
9	Luftfiltereinsatz tauschen		x	x	x	x	x

Nr.	Inhalt	Wartungszyklus (h)					
		Täglich	2000h oder 1x Jahr	4000h oder alle 2 Jahre	8000h oder alle 4 Jahr	16000h oder alle 8 Jahre	24000h oder alle 16 Jahre
10	Ölkühler und Nachkühler prüfen / reinigen		x	x	x	x	x
11	Temperatur des Kühlers prüfen		x	x	x	x	x
12	Lüfterradabdeckung und Lamellen des Hauptmotors reinigen		x	x	x	x	x
13	Motorspannung messen		x	x	x	x	x
14	Drucksensor und Temperatursensor prüfen / kalibrieren / ersetzen			x	x	x	x
15	Stromversorgung von Schaltschrank und Magnetventil prüfen			x	x	x	x
16	Ölabscheider austauschen			x	x	x	x
17	Schwingungsdämpfer prüfen			x	x	x	x
18	Ansaugregler ersetzen				x	x	x
19	Mindestdruckventil prüfen / ersetzen				x	x	x
20	Rückschlagventil prüfen, bei Bedarf ersetzen				x	x	x
21	Magnetventile prüfen, bei Bedarf ersetzen				x	x	x
22	Verdichterstufe überhohlen / ersetzen						x

*Die Wartungsintervalle sind anhängig von den Betriebsbedingungen und verstehen sich bei kühlen und sauberen Umgebungsbedingungen, einer hohen Auslastung und wenig Lastwechseln.*

***Bei abweichenden Bedingungen ist der Hersteller zu kontaktieren !***

## 13.4 Maßnahmen nach erfolgter Wartung

Nach Beendigung der Wartungsarbeiten und vor dem Einschalten der Maschine die folgenden Schritte durchführen:

1. Alle zuvor gelösten Schraubenverbindungen auf festen Sitz überprüfen.
2. Überprüfen, ob alle zuvor entfernten Schutzvorrichtungen und Abdeckungen wieder ordnungsgemäß eingebaut sind.
3. Sicherstellen, dass alle verwendeten Werkzeuge, Materialien und sonstige Ausrüstungen aus dem Arbeitsbereich entfernt wurden.
4. Drucknetzseitiges Absperrorgan vorsichtig öffnen.
5. Arbeitsbereich säubern und eventuell ausgetretene Stoffe wie z. B. Flüssigkeiten, Verarbeitungsmaterial oder Ähnliches entfernen.
6. Sicherstellen, dass alle Sicherheitseinrichtungen der Maschine einwandfrei funktionieren.

## 14 Störungsbehebung am Schraubenkompressor

Fehlerbeschreibung	Ursache	Abhilfe	Personal
Verdichtungstemperatur zu hoch	Ansaug- bzw. Umgebungstemperatur zu hoch	Kompressorraum belüften	Unterrichtete Person
	Kühlfluftein- bzw. -austritt versperrt	Kühlfluftein- bzw. -austritt ausreichend freimachen	Unterrichtete Person
	Kühlflüssigkeit ist verschmutzt	Kühlflüssigkeit wechseln	Fachpersonal
	Kühlflüssigkeitsmangel	Kühlflüssigkeit nachfüllen	Fachpersonal
	Kühlflüssigkeitskühler verschmutzt	Kühlflüssigkeitskühler reinigen	Fachpersonal
Netzdruck sinkt ab	Druckluftverbrauch höher als Liefermenge des Schraubenkompressors	Schraubenkompressor mit größerer Liefermenge erforderlich	Hersteller
	Ansaugfilter verschmutzt	Ansaugfilter erneuern	Fachpersonal
	Entlastungsventil bläst während des Verdichtens ab	Entlastungsventil überprüfen und ggf. Dichtungen erneuern	Hersteller
	Ansaugregler öffnet nicht	Magnetventil und Reglerkolben prüfen und ggf. erneuern	Hersteller
	Leckagen im Druckluftnetz	Druckluftnetz abdichten	Fachpersonal

## Störungsbehebung

Fehlerbeschreibung	Ursache	Abhilfe	Personal
Schraubenkompressor bläst über Sicherheitsventil ab	Mindestdruckventil blockiert	Mindestdruckventil reinigen oder austauschen	Hersteller
	Sicherheitsventil defekt	Sicherheitsventil prüfen und ggf. austauschen	Hersteller
	Feinabscheider verschmutzt	Feinabscheider wechseln	Fachpersonal
<i>"Hoch Druck" im Display</i>	Feinabscheider verschmutzt	Feinabscheider wechseln	Fachpersonal
	höherer Fremddruck im Druckluftnetz vorhanden	Fremddruck angleichen oder vom Netz trennen	Fachpersonal
Schraubenkompressor startet nicht automatisch bzw. fördert nicht nach vorausgegangenem Abschalten durch Erreichen des Enddrucks oder aus dem Leerlauf	Netzdruck zu hoch eingestellt	Netzdruck neu einstellen	Unterrwiesene Person
	Unterbrechung im Stromkreislauf	Stromkreis auf Unterbrechung kontrollieren	Elektrofachkraft
	Umgebungstemperatur unter +1 °C, Meldung	Zusatzheizung einbauen oder Kompressorraum temperieren und zusätzlich an den Hersteller wenden	Fachpersonal
	Schaltzeiten sind in der Schaltung aktiviert	Schalt- und Druckzeiten in der Schaltung überprüfen	Unterrwiesene Person

Fehlerbeschreibung	Ursache	Abhilfe	Personal
Anlage startet nicht bei Betätigung des Start-schalters	Netzdruck größer als Einschaltdruck	Netzdruckwert beachten und Einstellungen ändern	Unterrichtete Person
	Symbol "Lokl" oder „Remo" blinkt	Fernschaltung aktiviert	Unterrichtete Person
	fehlende Spannung am Schraubenkompressor	Prüfen, ob Spannung anliegt	Elektrofachkraft
	elektrischer Fehler in der Steuerung	Steuerung überprüfen	Elektrofachkraft
Druckluft enthält viel Kühlfüssigkeit (Kühlfüssigkeitsverbrauch zu hoch)	Rückförderleitung der Kühlfüssigkeit ist verstopft	Rückförderleitung der Kühlfüssigkeit reinigen bzw. ersetzen	Fachpersonal
	fehlerhafter Feinabscheider	Feinabscheider austauschen	Fachpersonal
Anlage stoppt vor Erreichen des Enddrucks	Übertemperatur oder Überdruck	Fehler beheben	Fachpersonal
	Unterbrechung im Steuerstromkreis	Stromkreis überprüfen	Elektrofachkraft
Druckabfall	Druckdifferenz der Filter zu hoch	Filter austauschen	Fachpersonal

### 14.1 Inbetriebnahme nach behobener Störung

Nach dem Beheben der Störung die folgenden Schritte zur Wiederinbetriebnahme durchführen:

1. Alle zuvor gelösten Schraubenverbindungen auf festen Sitz überprüfen.
2. Sicherstellen, dass alle verwendeten Werkzeuge, Materialien und sonstige Ausrüstungen aus dem Arbeitsbereich entfernt wurden.
3. Überprüfen, ob alle zuvor entfernten Schutzvorrichtungen und Abdeckungen wieder ordnungsgemäß eingebaut sind.
4. Not-Aus-Einrichtungen zurücksetzen.
5. Störung quittieren
6. Drucknetzseitiges Absperrorgan vorsichtig öffnen.
7. Sicherstellen, dass sich keine Personen im Gefahrenbereich aufhalten.
8. Schraubenkompressor starten



## 15 Demontage und Entsorgung

Nachdem das Gebrauchsende erreicht ist, muss die Maschine demontiert und einer umweltgerechten Entsorgung zugeführt werden.

### 15.1 Sicherheitshinweise für die Demontage und Entsorgung

#### Elektrische Anlage



#### **GEFAHR!**

#### **Lebensgefahr durch elektrischen Strom!**

Bei Kontakt mit spannungsführenden Bauteilen besteht Lebensgefahr. Eingeschaltete elektrische Bauteile können unkontrollierte Bewegungen ausführen und zu schwersten Verletzungen führen.

- Vor Beginn der Demontage die elektrische Versorgung abschalten und endgültig abtrennen.

#### Unsachgemäße Demontage



#### **WARNUNG!**

#### **Verletzungsgefahr bei unsachgemäßer Demontage!**

Gespeicherte Restenergien, kantige Bauteile, Spitzen und Ecken an oder in der Maschine oder an den benötigten Werkzeugen können Verletzungen verursachen.

- Vor Beginn der Arbeiten für ausreichenden Platz sorgen.
- Mit offenen scharfkantigen Bauteilen vorsichtig umgehen.
- Auf Ordnung und Sauberkeit am Arbeitsplatz achten! Lose aufeinander- oder umherliegende Bauteile und Werkzeuge sind Unfallquellen.
- Bauteile fachgerecht demontieren. Teilweise hohes Eigengewicht der Bauteile beachten. Falls erforderlich, Hebezeuge einsetzen.
- Bauteile sichern, damit sie nicht herabfallen oder umstürzen.
- Bei Unklarheiten den Hersteller hinzuziehen.

### 15.2 Demontage

Vor Beginn der Demontage:

- Maschine ausschalten und gegen Wiedereinschalten sichern.
- Gesamte Energieversorgung von der Maschine physisch trennen, gespeicherte Restenergien entladen.
- Betriebs- und Hilfsstoffe sowie restliche Verarbeitungsmaterialien entfernen und umweltgerecht entsorgen.

Anschließend Baugruppen und Bauteile fachgerecht reinigen und unter Beachtung geltender örtlicher Arbeitsschutz- und Umweltschutzvorschriften zerlegen.

### 15.3 Entsorgung

Sofern keine Rücknahme- oder Entsorgungsvereinbarung getroffen wurde, zerlegte Bestandteile der Wiederverwertung zuführen:

- Metalle verschrotten.
- Kunststoffelemente zum Recycling geben.
- Übrige Komponenten nach Materialbeschaffenheit sortiert entsorgen.



#### **HINWEIS!**

#### **Gefahr für die Umwelt durch falsche Entsorgung!**

Durch falsche Entsorgung können Gefahren für die Umwelt entstehen.

- Elektroschrott, Elektronikkomponenten, Schmier- und andere Hilfsstoffe von zugelassenen Fachbetrieben entsorgen lassen.
- Im Zweifel Auskunft zur umweltgerechten Entsorgung bei der örtlichen Kommunalbehörde oder speziellen Entsorgungsfachbetrieben einholen.





***firstAIR***

Compressors! No compromises.

**firstAir is a brand of**  
**ALMiG Kompressoren GmbH**  
Adolf-Ehmann-Str.2  
73257 Köngen, Germany

Email: [info@firstaircompressors.com](mailto:info@firstaircompressors.com)  
[www.firstaircompressors.com](http://www.firstaircompressors.com)

Seriennummer: A195.03780\_de