

## DRUCKLUFTTROCKNER



MPiT 2400÷MPiT 3900



BETRIEBS- UND WARTUNGSANLEITUNG

# KURZANLEITUNG

## ACHTUNG

⚠ Bei der ersten Inbetriebnahme kontrollieren, ob alle elektrischen Anschlüsse korrekt festgezogen sind.


## ACHTUNG

⚠ Vor der Inbetriebnahme dieser Maschinen sicherstellen, dass das gesamte Personal das Kapitel 2 „Sicherheit“ gelesen und verstanden hat und die in Kapitel 6 „Inbetriebnahme“ angegebenen Arbeitsgänge ausführen.

## ACHTUNG

⚠ Beim ersten Anlauf nach mehrtägigem Maschinenstillstand muss dafür gesorgt werden, dass der Gehäuseheizung jedes Kompressors mindestens 12 Stunden lang eingeschaltet bleibt, bevor die Starttaste gedrückt wird.

### 0.1 ON-OFF Einheit

Die Maschine kann über die Tastatur ein- und ausgeschaltet werden, indem man die Taste  1 Sekunde lang drückt; der OFF-Zustand (Stand-by) wird am Display angezeigt.

Bei entsprechender Konfiguration kann die Ein- und Ausschaltung auch über Digitaleingang erfolgen. Wird die Maschine über Digitaleingang eingeschaltet, kann sie über Tastatur ausgeschaltet werden.

Am Display wird der Status OFF über Digitaleingang durch den leuchtenden Dezimalpunkt „OF.F“ angezeigt. Befindet sich die Maschine im Status „OF.F“, ist die ON-OFF-Taste deaktiviert. Beim Wechsel in ON über Digitaleingang kehrt die Maschine in den Status zurück, in dem sie sich vor „OF.F“ befand, sofern der Wert „On-Off-Befehl der Steuerung“ nicht vom Überwachungssystem geändert wurde.

### 0.2 Taste Kondensatablass

Durch Drücken der gelben Taste für den Kondensatablass wird das entsprechende Ventil manuell aktiviert (bei zeitgesteuertem Kondensatablass); bei Einstellung des Parameters H1=3 kann zudem die Kondensatablasszeit (H4) neu programmiert werden, in diesem Fall blinkt das rote Kondensatablass-Symbol.



### 0.3 Tastatursperre

Durch 5 Sekunden langes Drücken der Tasten  +  kann die Tastatur gesperrt bzw. freigegeben werden.

Die Sperre wird einige Sekunden lang durch die Anzeige „POF“, die Freigabe durch die Anzeige „PON“ gemeldet.

Die Art der Sperre wird über den Parameter „blK“ gewählt (am Display erscheint „bLH“):

blK=0 Tastatur freigegeben

blK=1 gesamte Tastatur deaktiviert

blK=2 nur ON/OFF-Taste freigegeben


Bei gesperrter Tastatur erscheint beim Drücken einer deaktivierten Taste die Anzeige „POF“.

## HINWEIS

Werksseitig ist die Tastatur freigegeben.

### 0.4 Reset der Alarme

Zum Reset der Alarme mit manueller Rücksetzung (auch mit Steuerung in OFF):

1. Drücken Sie  länger als 2 Sekunden, aber weniger als 5 Sekunden.
2. Beim Loslassen der Taste wird am Display einige Sekunden lang „rES“ zur Bestätigung angezeigt.

# INHALTSVERZEICHNIS

|   |           |           |
|---|-----------|-----------|
| <b>KURZANLEITUNG</b> .....  | <b>1</b>  |           |
| 0.1 ON-OFF Einheit .....  | 1         |           |
| 0.2 Taste Kondensatablass .....   | 1         |           |
| 0.3 Tastatursperre.....   | 1         |           |
| 0.4 Reset der Alarme .....  | 1         |           |
| <b>INHALTSVERZEICHNIS</b> .....   | <b>2</b>  |           |
|   |           | Kapitel 1 |
| <b>ALLGEMEINE INFORMATIONEN</b> .....                                     | <b>4</b>  |           |
| 1.1 Erklärung des alphanumerischen Zeichenschlüssels .....                | 5         |           |
|   |           | Kapitel 2 |
| <b>SICHERHEIT</b> .....   | <b>6</b>  |           |
| 2.1 Allgemeine Sicherheitshinweise .....                                  | 6         |           |
| 2.2 Allgemeine Vorsichtsmaßnahmen .....                                   | 6         |           |
| 2.2.1 <i>Trocknen von komprimierten Gasen</i> .....                       | 6         |           |
| 2.2.2 <i>Vorsichtsmaßnahmen beim Anheben und Transport</i> .....          | 6         |           |
| 2.2.3 <i>Maßnahmen bei der Installation und beim Betrieb</i> .....        | 6         |           |
| 2.2.4 <i>Entsorgung, Demontage und Wiederverwertung</i> .....             | 7         |           |
| 2.2.5 <i>Vorsichtsmaßnahmen bei Wartungs- und Reparaturarbeiten</i> ..... | 7         |           |
| 2.3 Kältemittel .....   | 8         |           |
| 2.3.1 <i>Eigenschaften des Kältemittels</i> .....                         | 8         |           |
| 2.4 Sicherheitstabelle Kältemittel .....                                  | 8         |           |
|   |           | Kapitel 3 |
| <b>TECHNISCHE DATEN</b> .....   | <b>10</b> |           |
| 3.1 Typenschild und Bedeutung der Zeichen .....                           | 10        |           |
| 3.2 Konformitätserklärung .....   | 11        |           |
| 3.3 Leistungen.....   | 11        |           |
| 3.3.1 <i>Geräuschmessungen</i> .....                                      | 11        |           |
|   |           | Kapitel 4 |
| <b>BESCHREIBUNG</b> .....   | <b>12</b> |           |
| 4.1 Funktionsprinzip .....  | 12        |           |
| 4.2 Abmessungen.....  | 12        |           |
| 4.3 Mindestabstände von den Wänden des Installationsraums.....            | 12        |           |
| 4.4 Luft- und Kältekreislauf.....   | 12        |           |
| 4.4.1 <i>Luftkreislauf</i> .....  | 12        |           |
| 4.4.2 <i>Kältekreislauf</i> .....   | 12        |           |
| 4.5 Stromkreis .....  | 13        |           |
|   |           | Kapitel 5 |
| <b>INSTALLATION</b> .....   | <b>14</b> |           |
| 5.1 Aufstellung.....  | 14        |           |
| 5.2 Leitungen .....   | 15        |           |
| 5.3 Elektrische Anschlüsse .....  | 16        |           |
| 5.3.1 <i>Überwachungs-Set und Fernübertragung Alarme</i> .....            | 17        |           |
| 5.4 Phase Monitor (nur Modelle MPiT 2800=MPiT 3900).....                  | 17        |           |
|   |           | Kapitel 6 |
| <b>INBETRIEBNAHME</b> .....   | <b>18</b> |           |
|   |           | Kapitel 7 |
| <b>ELEKTRONISCHE STEUEREINHEIT DEC PRO</b> .....                          | <b>19</b> |           |
| 7.1 Benutzerschnittstelle .....   | 19        |           |
| 7.2 Bedientasten.....   | 19        |           |
| 7.3 Display und LEDs.....   | 19        |           |
| 7.4 Displayanzeige.....   | 20        |           |

|   |   |           |            |
|---|---|-----------|------------|
| 7.5   | Programmierung und Bedienung der Tastatur .....                   | 21        |            |
| 7.5.1   | <i>ON-OFF Einheit</i> .....                                       | 21        |            |
| 7.5.2   | <i>Taste Kondensatablass</i> .....                                | 21        |            |
| 7.5.3   | <i>Programmierung des Instruments</i> .....                       | 22        |            |
| 7.5.4   | <i>Tastatursperre</i> .....                                       | 22        |            |
|   |   |           | Kapitel 8  |
| <b>FUNKTIONEN .....</b>                                   |   | <b>23</b> |            |
| 8.1   | Kompressor .....  | 23        |            |
| 8.1.1   | <i>Funktionslogik</i> .....                                       | 23        |            |
| 8.1.2   | <i>Pulsierventil</i> .....  | 23        |            |
| 8.2   | Kondensatablass .....   | 23        |            |
| 8.3   | On / Off Remote .....   | 23        |            |
| 8.4   | Verfügbare Digitaleingang .....                                   | 24        |            |
| 8.4.1   | <i>Funktion externer Alarm</i> .....                              | 24        |            |
| 8.4.2   | <i>Funktion externer Alarm mit Abschaltung</i> .....              | 24        |            |
| 8.4.3   | <i>Funktion Auslösung des Druckschalters</i> .....                | 24        |            |
| 8.5   | Serieller Anschluss .....   | 24        |            |
|   |   |           | Kapitel 9  |
| <b>ALARME .....</b>                                       |   | <b>25</b> |            |
| 9.1   | Beschreibung der Alarme .....                                     | 25        |            |
| 9.2   | Alarmtabelle .....  | 26        |            |
|   |   |           | Kapitel 10 |
| <b>PARAMETER .....</b>                                    |   | <b>27</b> |            |
| 10.1  | Beschreibung der Parameter .....                                  | 27        |            |
| 10.2  | Tabelle der Parameter .....                                       | 28        |            |
| 10.2.1  | <i>Parameter der Benutzerschnittstelle</i> .....                  | 28        |            |
| 10.2.2  | <i>Alarmliste</i> .....   | 29        |            |
| 10.2.3  | <i>Ausschließlich über Supervisor zugängliche Variablen</i> ..... | 30        |            |
|   |   |           | Kapitel 11 |
| <b>SICHERHEITSDRUCKSCHALTER / KONDENSATABLEITER .....</b> |   | <b>31</b> |            |
| 11.1  | Druckschalter .....   | 31        |            |
| 11.2  | Kondensatableiter .....   | 31        |            |
| 11.2.1  | <i>Zeitgesteuerter Kondensatableiter</i> .....                    | 32        |            |
| 11.2.2  | <i>Intelligenter Kondensatableiter</i> .....                      | 32        |            |
|   |   |           | Kapitel 12 |
| <b>BETRIEB UND WARTUNG .....</b>                          |   | <b>33</b> |            |
| 12.1  | Betrieb .....   | 33        |            |
| 12.2  | Wartung .....   | 33        |            |
| 12.2.1  | <i>Zugang zum Trockner</i> .....                                  | 33        |            |
| 12.2.2  | <i>Reinigung des Filters</i> .....                                | 33        |            |
| 12.2.3  | <i>Wartung des Magnetventils</i> .....                            | 35        |            |
| 12.3  | Kontroll- und Wartungsplan .....                                  | 36        |            |
|   |   |           | Kapitel 13 |
| <b>FEHLERSUCHE .....</b>                                  |   | <b>37</b> |            |
|   |   |           | Kapitel 14 |
| <b>RISIKOANALYSE: RESTRISIKO .....</b>                    |   | <b>44</b> |            |

## KAPITEL 1




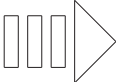


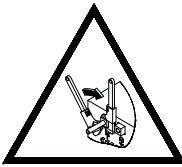

# ALLGEMEINE INFORMATIONEN

Die in dieser Bedienungsanleitung beschriebenen Anlagen werden als „Trockner“ bezeichnet. Sie wurden konstruiert, um eine bestimmte Menge an „komprimiertem Gas“ zu trocknen.

Sie sind mit einem Kühlkreis ausgerüstet, der zum Kühlen der Druckluft auf eine Temperatur, hier als „Drucktaupunkt“ bezeichnet, dient.

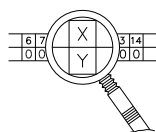
Bei den meisten Anwendungen handelt es sich bei dem zu trocknenden Gas um Druckluft; aus diesem Grund wird der Ausdruck „Druckluft“ hier nachfolgend auch angewendet, wenn das zu trocknende Gas keine Luft ist; der Ausdruck Druck wird verwendet, um den relativen Druck anzugeben.

Nachfolgend werden die allgemeinen Symbol, die auf den Aufklebern in der Anlage sowie auf den Maßzeichnungen und Kältekreisläufen in dieser Anleitung verwendet werden, im Einzelnen erklärt:

| SYMBOL  | BESCHREIBUNG   | SYMBOL  | BESCHREIBUNG  |
|---|--|---|---|
|    | Drucklufteintritt in die Anlage  |    | Druckluftaustritt aus der Anlage  |
|   | Kondensatabfluss   |    | Kühlluftstrom<br>(bei luftgekühlten Modellen)   |
|  | Drehrichtung Ventilator<br>(bei luftgekühlten Modellen)                  |  | Durchflussrichtung<br>des Kältemittels  |
|  | Siehe Kap. 2.2.3 „Maßnahmen<br>bei der Installation und beim<br>Betrieb“ |  | Wenn das Produkt mit diesem<br>Symbol gekennzeichnet ist,<br>bedeutet dies, dass die<br>elektrischen und elektronischen<br>Produkte nicht mit dem normalen<br>Hausmüll entsorgt werden<br>dürfen. |

## 1.1 Erklärung des alphanumerischen Zeichenschlüssels

Der alphanumerische Zeichenschlüssel befindet sich auf dem Metallschild, das an der Deckseite des Handbuchs abgebildet ist.



Einige Teile der Kälteschemen und der Schaltpläne sind durch das nebenstehende Symbol dargestellt, in dem auch ein Teil des alphanumerischen Zeichenschlüssels enthalten ist.

Im oberen Feld ist die Position des Zeichenschlüssels angegeben, im unteren der zugeteilte Wert für diese Position.

|  |                         |  |  |
|--|-------------------------|--|--|
| MANUFACTURED BY:   |                         | MODELLO / MODEL / MODELE / TYP / MODELO / МОДЕЛЬ |  |
| 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23                              |                         |  |  |
| REFRIGERANT<br>REFRIGERANT<br>REFRIGERANT  |                         | REFRIGERANT<br>REFRIGERANT<br>REFRIGERANT        |  |
| CARICA REFRIGERANTE<br>REFRIGERANT CHARGE<br>CHARGE REFRIGERANTE                         | C1 kg C2 kg             | KÄLTEMITTEL<br>KÄLTEMITTEL<br>KÄLTEMITTEL        |  |
| PRESS. MAX. AMMISSIBILE REFR.<br>REFRID. MAX. ALLOW. PRESS.<br>PRESSION REFRIGERANT MAX. | LP SIDE bar HP SIDE bar | STRIPPING<br>STRIPPING<br>STRIPPING              |  |
| ANNO DI COSTRUZIONE<br>YEAR OF CONSTRUCTION<br>AÑOS DE CONSTRUCCIÓN                      |                         | BALLUJAR<br>AÑO DE CONSTRUCCIÓN<br>ГОД ПРОВЕРКИ  |  |
| MATRICOLO<br>SERIAL NUMBER<br>NUMERO DE FABRICATION                                      |                         | SERIE N.<br>N. FABRICATION<br>СЕРИЙНЫЙ НОМЕР     |  |

Die nebenstehende Abbildung zeigt den leeren, alphanumerischen Zeichenschlüssel. Jeder Position in der oberen Zeile wird in der unteren Zeile ein alphanumerischer Wert zugeteilt (0, 1, 2, A, B, usw.) und jedem Schriftzeichen entspricht ein besonderes Merkmal der Maschine.

Es folgt die Bedeutung der Schriftzeichen angeführt, die in jeder Position verwendet werden können.

|                              | POS.        | WERT   | BESCHREIBUNG      |
|------------------------------|-------------|--------|-------------------|
| ELEKTRONISCHE STEUERUNG TYPE | 1           | G      | DEC PRO           |
| MAX. ARBEITSDRUCK            | 2-3-4-5-6-7 | 16 BAR | 16 BAR            |
| SPANNUNG                     | 8           | 2      | 230/1/50          |
|                              |             | C      | 230/1/50-60       |
|                              |             | N      | 400/3/50-460/3/60 |
| KONDENSATABLEITER            | 9           | I      | ZEITGESTEUERTER   |
|                              |             | B      | ID                |
| KÄLTEMITTEL                  | 10          | 3      | R410A             |
| PRODUCT TYPE                 | 11          | 0      | STANDARD          |
|                              |             | X      | BESONDERE         |

### ACHTUNG



Vorliegende Bedienungsanleitung liefert dem Installateur, Anwender und Servicetechniker alle notwendigen technischen Informationen zur Installation, zum Betreiben des Trockners sowie zur Ausführung der normalen Wartungsarbeiten, um eine lange Lebensdauer des Trockners sicherzustellen.

Wenn Ersatzteile benötigt werden, dürfen nur Originalersatzteile eingesetzt werden.

Wenden Sie sich zwecks Bestellung von ERSATZTEILEN sowie für mögliche INFORMATIONEN über den Trockner bitte an den Händler oder an den nächstgelegenen Kundendienst unter Angabe der SERIENNUMMER, die auf dem Typenschild der Maschine und auf der letzten Seite dieser Anleitung aufgeführt ist.

## KAPITEL 2

# SICHERHEIT

### ACHTUNG

**⚠** Diese Maschine wurde so konstruiert, damit sie sicher betrieben werden kann, vorausgesetzt dass ihre Installation, Inbetriebnahme und Wartung gemäß den in dieser Betriebsanleitung enthaltenen Hinweisen erfolgen. Die Maschine enthält elektrische Teile, die mit Netzspannung betrieben werden sowie bewegliche Teile wie Motorventilatoren; sie muss daher vor Eingriffen in ihrem Innern vom elektrischen Versorgungsnetz getrennt werden. Der Betrieb der Anlage, ihre Revision oder Reparatur und jede andere Wartungsarbeit, für die ein Zugang zur Anlage notwendig ist, müssen von einer erfahrenen oder entsprechend qualifizierten Person ausgeführt werden, welche die notwendigen Vorsichtsmaßnahmen genau kennt und möglichst unter der Leitung einer qualifizierten Aufsichtsperson steht.

## 2.1 Allgemeine Sicherheitshinweise

**Der Betreiber muss sicher sein, dass das gesamte Personal, das mit Betrieb und Wartung der Anlage und ihrer Zusatzgeräte zu tun hat, alle in dieser Anleitung und auf der Maschine aufgeführten Hinweise, Vorsichtsmaßnahmen, Verbote und Anmerkungen gelesen und verstanden hat.**

Sollte der Anwender nicht speziell empfohlene Betriebsvorgänge, Instrumente oder Arbeitsmethoden anwenden, muss er sicherstellen, dass die Maschine und ihre Zusatzgeräte nicht beschädigt oder betriebsunsicher werden und dass keine Gefahr für Personen und Sachen besteht.

Bei unsachgemäßem Umgang mit der Maschine sowie ihrem unkorrektem Gebrauch durch den Bediener kann der Hersteller für dadurch verursachte Schäden und/oder Unfälle nicht zur Verantwortung gezogen werden.

An der Maschine durchgeführte willkürliche Änderungen führen zum Verfall jeglicher Garantieleistung durch den Hersteller der Einheit.

## 2.2 Allgemeine Vorsichtsmaßnahmen

### 2.2.1 Trocknen von komprimierten Gasen

Die zu trocknenden Gase (z.B. Luft, Stickstoff, Argon und Helium) müssen mit den Baumaterialien der Maschine (Aluminiumlegierungen, Kohlenstahl, Gusseisen, Kupfer und dessen Legierungen) verträglich sein.

### ACHTUNG

**⚠** Auf keinen Fall dürfen sie zu gefährlicher Korrosion an den Druckbehältern und bei einer Leckage oder Ausströmen zu Feuer oder Explosion führen.

### 2.2.2 Vorsichtsmaßnahmen beim Anheben und Transport

Ist eine Last vom Boden abgehoben, darf sich keine Person im Schwenkbereich oder unterhalb der Last aufhalten.

Die Geschwindigkeit beim Anheben muss den bestehenden Sicherheitsvorschriften entsprechen. Eine hängende Last niemals länger als notwendig in der Schwebelage lassen.

Der Transport der Maschinen muss gemäß den anliegenden Plänen erfolgen (siehe Ende der vorliegenden Anleitung).

Der Hersteller liefert keine Hebestangen, -riemen und -haken mit der Einheit.

### ACHTUNG

**⚠** Die Gewichtswerte der Maschinen sind dem Kennschild an der Maschine und dem Aufkleber auf der Verpackung zu entnehmen.

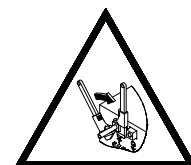
### 2.2.3 Maßnahmen bei der Installation und beim Betrieb

Für den Anschluss an das elektrische Stromnetz sind die Vorschriften in Kapitel 5 „Installation“ zu befolgen und die Schaltpläne einzusehen.

Sämtliche Leitungen müssen den örtlichen Sicherheitsvorschriften entsprechend farblich oder textlich gekennzeichnet sein.

### ACHTUNG

**⚠** Beim Anschließen der Druckluft an die Anlage die Druckluftanschlüsse mit einem geeigneten Schlüssel festklemmen.



Sicherheits- und Schutzeinrichtungen oder Isoliermaterial an der Anlage oder den Zusatzgeräten dürfen nicht entfernt oder verändert werden.

Der Trockner und die Zusatzgeräte müssen geerdet und gegen Kurzschluss und Überstrom abgesichert sein.

Sobald die Einheit mit Strom versorgt wird, erreicht die Spannung im Stromkreis lebensgefährliche Werte, daher müssen bei Arbeiten an der elektrischen Anlage äußerste Vorsichtsmaßnahmen ergriffen werden.

Die Schaltkästen der elektrischen Anlage nicht unter Spannung öffnen, außer wenn dies für Kontrollen, Messungen oder Einstellungen notwendig ist.

Diese Arbeiten sind nur von hierzu speziell ausgebildetem Personal mit entsprechenden Spezialwerkzeugen durchzuführen, wobei geeignete Elektro-Schutzkleidung getragen werden muss.

### 2.2.4 Entsorgung, Demontage und Wiederverwertung

Bei der Planung und Konstruktion des Produktes wurden Materialien eingesetzt, die wiederverwertet werden können.

Eine entsprechende Abfalltrennung für die anschließende Zuführung des abgebauten Geräts zu Recycling, Aufbereitung und umweltgerechter Entsorgung trägt dazu bei, möglich negative Auswirkungen auf die Umwelt und die Gesundheit zu vermeiden. Die Wiederverwertung der Materialien, aus denen das Gerät besteht, wird damit gefördert.

Alle oder einige der nachstehenden Werkstoffe können im Inneren der Maschine vorhanden sein:

- Kältemittel R410A
- Kupferteile
- Aluminiumteile
- Carbonstahlteile
- Edelstahlteile
- PVC-Teile
- Synthetisches Isoliermaterial ohne CFC
- Polystyrolteile
- Polyesteröl
- Messing



In der Abbauphase können Kompressor, Pumpen, Ventilatoren und Wärmetauscher, sofern funktionstüchtig, von spezialisierten Zentren für eine eventuelle Wiederverwendung übernommen werden. Alle Materialien müssen entsprechend den einschlägigen geltenden nationalen Bestimmungen wiederverwertet oder entsorgt werden.

Mit der Wiederverwertung des Kältemittels, des Öls und etwaiger Frostschutzlösungen sind unter Einhaltung der einschlägigen örtlichen und nationalen Gesetzgebung Spezialfirmen zu beauftragen.

Elektrische und elektronische Materialien dürfen nicht mit dem Hausmüll entsorgt werden, sondern sind in entsprechenden Sammelstellen abzugeben.

Die Einheiten sind in Einrichtungen aufzubereiten, die auf die Wiederverwendung, Wiederverwertung und Rückgewinnung der Materialien spezialisiert sind.

Die getrennte Sammlung dieses Geräts am Ende seiner Lebensdauer wird vom Hersteller des neuen Geräts, das anstelle des vorhandenen gekauft wird, oder vom Hersteller des vorhandenen Geräts in allen anderen Fällen organisiert und verwaltet.

Der Benutzer, der dieses Gerät entsorgen möchte und sich für ein neues gleiches Gerät als Ersatz entschieden hat, muss sich mit dem Hersteller des neuen Geräts in Verbindung setzen und das System befolgen, das dieser für die getrennte Sammlung der Geräte vorsieht, die sich am Ende ihrer Lebensdauer befinden.

Wenn sich der Benutzer, der dieses Gerät entsorgen möchte jedoch nicht für ein neues gleiches Gerät als Ersatz entschieden hat, muss sich mit dem Hersteller dieses Geräts in Verbindung setzen und das System befolgen, das dieser für die getrennte Sammlung der Geräte vorsieht, die sich am Ende ihrer Lebensdauer befinden.

### 2.2.5 Vorsichtsmaßnahmen bei Wartungs- und Reparaturarbeiten

Sollten Ersatzteile notwendig sein, nur Original-Ersatzteile verwenden.

Es müssen schriftliche Aufzeichnungen über alle an der Maschine und den Zusatzeinrichtungen durchgeführten Arbeiten gemacht werden.

Aus Häufigkeit und Art der in einem bestimmten Zeitraum notwendigen Arbeiten kann ggf. auf fehlerhafte Betriebsbedingungen geschlossen werden, die verbessert werden müssen.

Benützen Sie ausschließlich das auf dem Typenschild angegebene Kältemittel.

Alle Anweisungen hinsichtlich Betrieb und Wartung sind genau zu befolgen. Die gesamte Anlage mit Zubehör sowie alle Sicherheitseinrichtungen müssen sich immer in perfektem Funktionszustand befinden.

Anlage immer sauber halten.

Bei Wartungs- und Reparaturarbeiten alle Bauteile und freiliegenden Öffnungen mit einem sauberen Tuch abdecken.

Vorsichtsmaßnahmen sind immer bei Schweiß- oder anderen Reparaturarbeiten zu treffen, bei denen Hitze, Feuer oder Funken erzeugt werden.

Alle in der Nähe befindlichen Teile müssen dann mit nicht brennbaren Materialien abgedeckt werden.

Niemals in der Nähe ölführender Teile schweißen oder hohe Temperaturen erzeugen.

Vor Ausführung dieser Arbeiten sind solche Teile vorher komplett zu entleeren und z.B. mittels Dampf zu reinigen.

Niemals an einem Druckbehälter schweißen bzw. diesen verändern.



Zur Vermeidung von Temperatur- oder Druckanstieg alle Wärmetauscherflächen (z.B. Kondensatorrippen) regelmäßig prüfen und reinigen.

Für jede Maschine die Reinigung innerhalb entsprechender Zeitabstände festlegen.

Niemals mit offener Flamme Teile im Innern der Maschine prüfen.

Vor der Demontage der Maschinenteile einer Anlage sicherstellen, dass alle schweren, beweglichen Teile gesichert sind und die Stromversorgung unterbrochen wurde.

Nach Abschluss der Reparaturarbeiten prüfen, dass keine losen Teile, Lappen oder Werkzeuge in der Maschine verblieben sind.

Alle Schutzvorrichtungen müssen nach Abschluss der Wartungs- oder Reparaturarbeiten wieder installiert werden.

Zur Reinigung der Komponenten während des Betriebs der Maschine dürfen niemals brennbare Flüssigkeiten verwendet werden.

Bei Verwendung von nicht brennbaren chlorhaltigen Kohlenwasserstoffen zur Reinigung müssen alle Sicherheitsmaßnahmen gegen das Entweichen giftiger Dämpfe ergriffen werden.

Bevor Verkleidungsteile oder andere Teile der Anlage abgebaut werden, müssen folgende Arbeitsgänge durchgeführt werden:

- Die Einheit von der elektrischen Hauptstromversorgung trennen.
- Falls ein Trennschalter vorhanden ist, diesen mit einem Vorhängeschloss in der Position „OFF“ sperren.
- An den Trennschalter (falls vorhanden) oder daneben ein Schild mit der Warnung „WARTUNGSARBEITEN-STROM NICHT EINSCHALTEN“ hängen.
- Falls ein Warnschild vorhanden ist, Trennschalter nicht betätigen und keinen Versuch unternehmen, die Maschine einzuschalten.

Bei den Wartungs- und Servicearbeiten können Farbindikatoren verwendet werden.

Zur Vermeidung von möglichen Kältemittelaustritten sind alle Verbindungen der Kälteanlage wie Anschlussstutzen, Doppelgewindekupplungen und allgemein alle kritischen Stellen (getrennte Verbindungen) zu prüfen.

## 2.3 Kältemittel

In den Anlagen kann nur das Kältemittel R410A verwendet werden.

Der Gebrauch und die Lagerung von Kältemittelflaschen muss gemäß den Angaben der Kältemittelhersteller sowie gemäß den örtlich geltenden Gesetzen und Sicherheitsvorschriften erfolgen.

### 2.3.1 Eigenschaften des Kältemittels

Bei normalen Temperatur- und Druckwerten ist es ein farbloses Gas der Klasse A1 (Klassifizierung EN 378-1).

Bei einer Konzentration über 1000 ppm v/v können Betäubungswirkungen auftreten.

Bei Leckverlusten den Raum zunächst ausreichend lüften, bevor man sich darin aufhält.

## 2.4 Sicherheitstabelle Kältemittel

|              |   |
|--------------|---|
| Bezeichnung: | R410A (50% Difluormethan (R32); 50% Pentafluorethan). |
|--------------|---|

### GEFAHREN

|                     |   |
|---------------------|---|
| Hauptgefahr:        | Erstickung.   |
| Spezifische Gefahr: | Die rasche Verdampfung kann Erfrierungen verursachen. |

### ERSTE-HILFE-MASSNAHMEN

|                         |   |
|-------------------------|---|
| Allgemeine Information: | Bewusstlosen Personen nichts verabreichen.  |
| Bei Einatmung:          | Sofortige Frischluftzufuhr. Bei Bedarf Sauerstoff verabreichen oder künstliche Beatmung durchführen.<br>Kein Adrenalin oder ähnliche Substanzen verabreichen. |
| Augenkontakt:           | Augen sorgfältig mit viel Wasser mindestens 15 Minuten lang spülen und einen Arzt aufsuchen.  |
| Hautkontakt:            | Sofort mit viel Wasser abwaschen. Verunreinigte Kleidung sofort wechseln.   |

### FEUERSCHUTZMASSNAHMEN

|                        |  |
|------------------------|--|
| Löschverfahren:        | Jedes.   |
| Spezifische Gefahr:    | Druckanstieg im Kältekreis.  |
| Spezifisches Vorgehen: | Die Behälter (kältemittelführenden Teile) mit Wasser kühlen (berieseln). |

### MASSNAHMEN BEI UNBEABSICHTIGTEM AUSSTRÖMEN DES KÄLTEMITTELS

|                                    |  |
|------------------------------------|--|
| Sicherheitsmaßnahmen für Personen: | Sofortige Evakuierung des Personals in sicheres Gebiet. Für gute Durchlüftung sorgen. Persönliche Schutzausrüstungen tragen. |
| Umweltmaßnahme:                    | Kältemittel verdampft von selbst.  |
| Reinigung:                         | Kältemittel verdampft von selbst.  |

**HANDHABUNG UND LAGERUNG**

|  |   |
|--|---|
| Handhabung<br>Technische Maßnahmen/<br>Vorsichtsmaßnahmen: | Nur in gut durchlüfteten Räumen bzw. in Räumen mit Entlüftungssystemen benutzen.  |
| Empfehlung für sicheren<br>Gebrauch:                       | Keine Dämpfe oder Aerosol einatmen.   |
| Lagerung   | Fest verschlossen und an einem kühlen, trockenen, gut belüfteten Ort aufbewahren. In Originalbehältern aufbewahren. Nicht kompatible Produkte: Sprengstoff, entflammbare Materialien, Organic peroxide. |

**KONTROLLWERTE/PERSONENSCHUTZ**

|                        |   |
|------------------------|---|
| Kontrollwerte:         | AEL (8-h und 12-h TWA) = 1000 ml/m <sup>3</sup> für jede der beiden Komponenten.  |
| Atemschutz:            | Für Rettungsmaßnahmen und Wartungsarbeiten in Kältemittel tanks muss ein unabhängiges Atemgerät eingesetzt werden. Die Dämpfe sind schwerer als Luft und können durch Reduktion des verfügbaren Sauerstoffs zum Ersticken führen. |
| Augenschutz:           | Schutzbrille.   |
| Handschutz:            | Gummihandschuhe.  |
| Hygienische Maßnahmen: | Rauchen verboten.   |

**PHYSIKALISCHE UND CHEMISCHE EIGENSCHAFTEN**

|                    |                                     |
|--------------------|-------------------------------------|
| Farbe:             | Farblos.                            |
| Geruch:            | Ethereal.                           |
| Siedepunkt:        | -51,6 °C bei atmosphärischem Druck. |
| Flammpunkt:        | Nicht entflammbar.                  |
| Relative Dichte:   | 1,08 kg/l bei 25 °C.                |
| Wasserlöslichkeit: | Vernachlässigbar.                   |

**BESTÄNDIGKEIT UND REAKTIVITÄT**

|                                     |  |
|-------------------------------------|--|
| Beständigkeit:                      | Keine Reaktivität, solange entsprechende Vorschriften eingehalten werden.  |
| Zu vermeidende Materialien:         | Stark oxidierende Materialien. Inkompatibel mit Magnesium, Zink, Natrium, Kalium und Aluminium.<br>Die Inkompatibilität ist noch schwerwiegender, wenn das Metall pulverförmig ist oder die Oberflächen in jüngster Zeit nicht geschützt wurden. |
| Gefährliche<br>Zersetzungsprodukte: | Diese Produkte sind Halogenverbindungen, Fluorwasserstoff, Kohlenoxide (CO, CO <sub>2</sub> ), Carbonylhalogeniden.  |

**TOXIKOLOGISCHE INFORMATIONEN**

|                        |   |
|------------------------|---|
| Akute Toxizität:       | (R32) LC50/Einatmen/4 Stunden/Max. Wert >760 ml/l<br>(Pentafluorethan) LC50/Einatmen/4 Stunden/Max. Wert >3480 mg/l   |
| Lokalwirkung:          | Bei einer Konzentration über dem TLV können Betäubungswirkungen auftreten. Einatmen von sich zersetzenden Stoffen in hoch konzentrierter Form kann zu Ateminsuffizienz (Lungenödem) führen. |
| Toxizität langfristig: | Keine krebserregende, teratogene oder mutagene Wirkung im Tierversuch nachweisbar.  |

**UMWELTINFORMATION**

|   |   |
|---|---|
| Treibhauspotenzial GWP (EU n°<br>517/2014): | 2088                                      |
| Ozonabbaupotenzial ODP<br>(R11=1):          | 0   |
| Entsorgungshinweise:                        | Nach Wiederaufbereitung wiederverwendbar. |

## KAPITEL 3

## TECHNISCHE DATEN

## 3.1 Typenschild und Bedeutung der Zeichen

Die technischen Daten des Trockners sind auf dem an der Anlage angebrachten Typenschild angegeben

|  |   |
|--|---|
| <b>MODELL und KURZBEZEICHNUNG</b>            | Modellbezeichnung der Anlage gibt die Größe und Modellvariante an.  |
| <b>HANDBUCH</b>                              | Code-Nr. der Bedienungs- und Wartungsanleitung.   |
| <b>SERIENNUMMER</b>                          | Serien- oder Fabrikationsnummer der Maschine.   |
| <b>BAUJAHR</b>                               | Jahr der Endabnahme der Anlage. (*)   |
| <b>SPANNUNG/PHASEN/FREQUENZ</b>              | Angaben zum elektrischen Anschluss.   |
| <b>MAX. STROMAUFNAHME (I max)</b>            | Stromaufnahme der Maschine bei Betriebsgrenzbedingungen (Kondensations- und Verdampfungstemperatur des Kältemittels bei jeweils 60 °C/140 °F und 10 °C/ 50 °F).                           |
| <b>INSTALLIERTE LEISTUNG (P max)</b>         | Leistungsaufnahme der Maschine bei Betriebsgrenzbedingungen (Kondensations- und Verdampfungstemperatur des Kältemittels bei jeweils 60 °C/140 °F und 10 °C/ 50 °F).                       |
| <b>SCHUTZART</b>                             | Angabe gemäß Europäischer Norm EN 60529.  |
| <b>KÄLTEMITTEL</b>                           | Bezeichnung des in der Anlage verwendeten Kältemittels.   |
| <b>FÜLLMENGE</b>                             | Füllmenge des Kältemittels.   |
| <b>MAX. ZULÄSSIGER KÄLTEMITTELDRUCK (PS)</b> | Projektdruck im Kältekreislauf.   |
| <b>ZULÄSSIGE TEMPERATUR (TS)</b>             | Minimaler und maximaler Wert der Projekttemperatur im Kältekreislauf.   |
| <b>BETRIEBS- MEDIUM</b>                      | Von der Maschine gekühltes Medium:  |
| <b>MAX. ZULÄSSIGER DRUCK (PS)</b>            | Max. Projektdruck im Verbraucherkreislauf.  |
| <b>ZULÄSSIGE TEMPERATUR (TS)</b>             | Minimaler und maximaler Wert der Projekttemperatur im Verbraucherkreislauf, darf keinesfalls mit der im Angebotsstadium festgelegten min. und max. Betriebstemperatur verwechselt werden. |
| <b>SCHALLDRUCKPEGEL</b>                      | Schalldruckpegel bei freier halbkreisförmiger Schallausbreitung (freies Feld) in 1 m (39,37in) Abstand von der Anlage (Kondensatorseite) und 1,6m (63,0in) Höhe über dem Boden gemessen.  |
| <b>UMGEBUNGSTEMPERATUR</b>                   | Minimaler und maximaler Wert der Kühllufttemperatur.  |
| <b>GEWICHT</b>                               | Gewicht der Maschine ohne Verpackung.   |
| <b>KONDENSATORKÜHLUNG</b>                    | Von der Maschine verwendetes Medium zur Kondensatorkühlung (bei luftgekühltem Kondensator keine Angabe vorhanden).  |
| <b>MAX. ZULÄSSIGER DRUCK (PS)</b>            | Max. Projektdruck des Kondensator-Kühlkreislaufs (bei luftgekühltem Kondensator keine Angabe vorhanden).  |
| <b>ZULÄSSIGE TEMPERATUR (TS)</b>             | Minimaler und maximaler Wert der Projekttemperatur des Kondensator-Kühlkreislaufs (bei luftgekühltem Kondensator keine Angabe vorhanden).   |


**HINWEIS**

(\*) Den Herstellungsmonat findet man, indem man das Datum in der Abnahmebescheinigung kontrolliert.

Auf Typenschild und Schaltplänen verwendete Zeichen:


|             |  |
|-------------|--|
| <b>IMAX</b> | max. Stromaufnahme der elektrischen Lasten     |
| <b>PMAX</b> | max. Leistungsaufnahme der elektrischen Lasten |
| <b>ILR</b>  | Stromaufnahme bei Rotorsperre.                 |

## 3.2 Konformitätserklärung

|  <b>M.T.A. S.p.A.</b><br><small>VIA ARTIGIANATO, 2 - ZONA INDUSTRIALE - 35026 CONSELVE (PD) - ITALY</small> |                              | CE         |
|--|------------------------------|------------|
| <b>Dichiarazione CE di conformità</b>  |                              |            |
| a) Noi:  |                              |            |
| b) Dichiariamo sotto la nostra sola responsabilità che la macchina   |                              |            |
| c) Modello:  |                              |            |
| d) Matricola:  |                              |            |
| e) Anno di costruzione:  |                              |            |
| f) è conforme a quanto prescritto dalle Direttive e norme:   |                              |            |
| • Direttiva Macchine 2006/42/CE  | - UNI EN ISO 12100           |            |
|  | - CEI EN 60204-1 : 2006-09   |            |
| • Direttiva Compatibilità Elettromagnetica 2014/30/UE  | - CEI EN 61000-6-1 : 2007-10 |            |
|  | - CEI EN 61000-6-3 : 2007-11 |            |
|  | - CEI EN 61000-6-2 : 2006-10 |            |
|  | - CEI EN 61000-6-4 : 2007-11 |            |
| g) che la persona autorizzata alla costituzione del fascicolo tecnico è:   |                              |            |
| indirizzo:   |                              |            |
| h) Nome:   | Cognome:                     | Posizione: |
|  |                              |            |
| Luogo, Data  |                              | Firma      |
| <small>Allegati: Lista dei pericoli considerati secondo l'Allegato I della Direttiva Macchine</small>  |                              |            |

Enthaltene Angaben:

- Name des Herstellers
- Verantwortlichkeitserklärung
- Maschinenmodell
- Serien- oder Fabrikationsnummer der Maschine
- Jahr der Endabnahme der Maschine
- Richtlinien und Normen
- Verantwortlicher des technischen Berichts
- Persönliche Daten des verantwortlichen Technikers


|  <b>M.T.A. S.p.A.</b><br><small>VIA ARTIGIANATO, 2 - ZONA INDUSTRIALE - 35026 CONSELVE (PD) - ITALY</small> |                              | CE         |
|--|------------------------------|------------|
| <b>Dichiarazione di conformità CE / UE</b>   |                              |            |
| a) Noi:  |                              |            |
| b) Dichiariamo sotto la nostra sola responsabilità che la macchina   |                              |            |
| c) Tipo:   |                              |            |
| d) Modello:  |                              |            |
| e) Matricola:  |                              |            |
| f) è conforme a quanto prescritto dalle Direttive e norme:   |                              |            |
| • Direttiva Macchine 2006/42/CE  | - UNI EN ISO 12100           |            |
|  | - CEI EN 60204-1 : 2006-09   |            |
| • Direttiva Compatibilità Elettromagnetica 2014/30/UE  | - CEI EN 61000-6-1 : 2007-10 |            |
|  | - CEI EN 61000-6-3 : 2007-11 |            |
|  | - CEI EN 61000-6-2 : 2006-10 |            |
|  | - CEI EN 61000-6-4 : 2007-11 |            |
| g) inoltre è stata progettata, costruita e ispezionata in conformità ai requisiti richiesti dalla Direttiva PED 2014/68/UE:  |                              |            |
| • l'insieme ricade in categoria:   |                              | - EN 378   |
| • la procedura di valutazione di conformità utilizzata è secondo il modello: (rif. Allegati II e III della Direttiva 2014/68/UE)   |                              |            |
| • l'organismo notificato incaricato della sorveglianza del sistema di qualità:   |                              |            |
| • estremi dell'Attestato di approvazione del sistema di qualità:   |                              |            |
| • la macchina è considerata ai fini della direttiva PED. Le attrezzature in pressione che la compongono e le relative procedure di valutazione di conformità sono le seguenti:               |                              |            |
| Gli altri componenti non recano la marcatura CE in quanto rientrano nelle prescrizioni dell'Art. 1 par. 2 f della Direttiva 2014/68/UE   |                              |            |
| h) che la persona autorizzata alla costituzione del fascicolo tecnico è:   |                              |            |
| indirizzo:   |                              |            |
| i) Nome:   | Cognome:                     | Posizione: |
|  |                              |            |
| Luogo, Data  |                              | Firma      |
| <small>Allegati: Lista dei pericoli considerati secondo l'Allegato I della Direttiva Macchine</small>  |                              |            |

Enthaltene Angaben:

- Name des Herstellers
- Verantwortlichkeitserklärung
- Einheitstyp
- Maschinenmodell
- Serien- oder Fabrikationsnummer der Maschine
- Richtlinien und Normen
- PED-Richtlinie
- Verantwortlicher des technischen Berichts
- Persönliche Daten des verantwortlichen Technikers
- Ort und Datum

## 3.3 Leistungen

### ACHTUNG

 Die Leistungsdaten des Trockners (Taupunkt, elektrische Leistungsaufnahme, Druckverlust, usw.) hängen hauptsächlich von Volumenstrom und Druck der zu trocknenden Druckluft sowie von der Temperatur des Kühlmediums für den Kondensator ab (Umgebungstemperatur).

Diese Angaben werden im Allgemeinen bei der Auslegung der Anlage im Angebot angegeben, bitte darauf Bezug nehmen.

### 3.3.1 Geräuschmessungen

Die gemessenen Geräuschemissionswerte sind kleiner als 70 dB(A).

## KAPITEL 4

# BESCHREIBUNG

### 4.1 Funktionsprinzip

Bei den in dieser Betriebsanleitung aufgeführten Trocknern kühlt ein Kältekreislauf die Oberfläche eines Verdampfers aus Aluminium, durch den die feuchte, zu trocknende Druckluft strömt.

Die Luft kühlt unter Kondensatbildung des in ihr enthaltenen Wasserdampfes ab, das Kondensat wird anschließend abgeschieden und abgeleitet.

Die kalte Druckluft strömt vor Verlassen der Anlage durch einen Luft/Luft-Wärmetauscher, wo sie sich erwärmt und die in den Trockner eintretende feuchte Druckluft dadurch kühlt.

Ist die von der Einheit erbrachte Kälteleistung höher als verlangt, wird ein Magnetventil aktiviert, das druckseitig am Kompressor angeordnet und mit einer zusätzlichen kalibrierten Bohrung ausgestattet ist: Das Schließen des Magnetventils zwingt das Kältemittel, durch die zusätzliche kalibrierte Bohrung zu fließen und dabei die vom Kompressor hergestellte Kältemittelmenge zu reduzieren. Dadurch werden Kälteleistung und Stromverbrauch reduziert.

Für den Fall, dass die Kälteleistung auch bei leistungsgedrosselter Einheit zu hoch ist, wird der Kältekompressor abgeschaltet und die Wärmemasse des Aluminium-Wärmetauschers genutzt.

### 4.2 Abmessungen

Siehe Maßzeichnungen in der Anlage der Anleitung.

### 4.3 Mindestabstände von den Wänden des Installationsraums

Siehe Maßzeichnungen in der Anlage der Anleitung.

### 4.4 Luft- und Kältekreislauf

Siehe Maßzeichnungen in der Anlage der Anleitung.

#### 4.4.1 Luftkreislauf

Bei dem Luft/Luft-Wärmetauscher und dem Verdampfer handelt es sich um kompakte Aluminium-Wärmetauscher.

Die warme und feuchte Druckluft tritt durch den Luft/Luft-Wärmetauscher in den Trockner ein; hier wird die Druckluft von der kalten, trockenen Druckluft, die aus dem Luft/Kältemittel-Wärmetauscher (Verdampfer) strömt, vorgekühlt. Die so vorgekühlte Luft gelangt dann in den Verdampfer, wo sie durch Wärmeübertragung an das verdampfende Kältemittel weiterhin abgekühlt wird.

Jetzt ist die Druckluft feuchtigkeitsgesättigt und führt das während der Abkühlungsphase gebildete Kondensat mit.

Das Kondensat wird durch einen Demister mit Edelstahldrahtgestrick (AISI304) vom Luftstrom abgeschieden und fällt durch Schwerkraft auf den Boden des Wärmetauschermoduls oder des Kondensatabscheiders (modellabhängig); hier wird es gesammelt und abgelassen.

Die kalte, trockene Druckluft fließt zurück in den Luft/Luft-Wärmetauscher, wo sie sich erwärmt und die in den Trockner eintretende warme, feuchte Druckluft dadurch kühlt.

Der Luft/Luft-Wärmetauscher reduziert nicht nur die Energiemenge, die zum Trocknen einer bestimmten Luftmenge benötigt wird, sondern hat den zusätzlichen Vorteil, dass die relative Luftfeuchtigkeit der austretenden Druckluft vermindert und so das Risiko von Kondensatbildung am Trocknerausgang vermieden wird.

#### 4.4.2 Kältekreislauf


Das gasförmige Kältemittel wird vom Kompressor in den Kondensator gedrückt, wo es verflüssigt wird.

Der Kondensator ist als Lamellenpaket-Wärmetauscher ausgebildet und wird durch den von einem Motorventilator erzeugten Luftstrom gekühlt.

Nach dem Kondensator strömt das flüssige Kältemittel durch ein Drosselorgan, wo der Druck des Kältemittels reduziert wird. Anschließend strömt das Kältemittel in den Verdampfer und kühlt die Druckluft; beim Austritt aus dem Verdampfer ist es Sattdampf geworden, der eine kleine Menge Flüssigkeit mit sich führt. Das Kältemittel wird dann wieder vom Kompressor angesaugt, und der Kreislauf beginnt von neuem.

Falls die Kälteleistung der Einheit über dem Kältebedarf liegt, spricht ein Magnetventil an und sorgt für die Leistungsregelung des Kreislaufs. Diese Leistungsregelung reduziert die Kälteleistung der Maschine und dadurch auch ihren Verbrauch. Falls die Kälteleistung selbst bei einer Leistungsregelung der Einheit noch zu hoch ist, wird der Kältekompressor abgeschaltet und der Kältespeicher des Aluminium-Wärmetauschers genutzt.


**Kompressoren:****ACHTUNG**

 Das MPiT 2400 besitzt einen Frequenzwert (230/1/50 Hz), die Modelle MPiT 2800÷3900 verfügen über zwei Frequenzwerte (400/3/50 - 460/3/60 Hz).

Bei den Verdichtern handelt es sich um Rotations- (MPiT 2400) oder SCROLL-Verdichter (MPiT 2800÷3900). Sie zeichnen sich durch einen hohen Wirkungsgrad, geringe Vibrationen und daher hohe Laufruhe während des Normalbetriebs aus. Vom angesaugten Gas gekühlt werden sie vor einer eventuellen Überhitzung der Wicklungen durch ein internes Modul geschützt, das ihre Temperatur überwacht, sowie durch vorgeschaltete magnetothermische Schalter.

Die Einheiten sind mit einer Gehäuseheizung in Kompressoren ausgestattet.

**ACHTUNG**

 Beim ersten Anlauf nach mehrtägigem Maschinenstillstand muss dafür gesorgt werden, dass der Gehäuseheizung jedes Kompressors mindestens 12 Stunden lang eingeschaltet bleibt, bevor die Starttaste gedrückt wird.


**4.5 Stromkreis**

Siehe Zeichnungen in der Anlage der Anleitung.


## KAPITEL 5

# INSTALLATION

### ACHTUNG

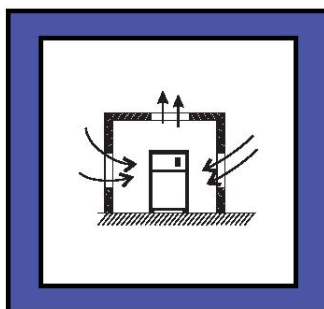
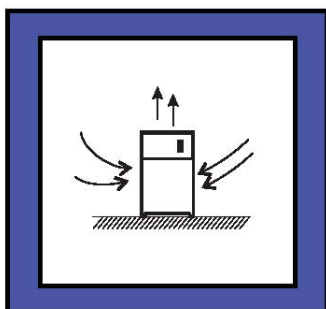
 *Vergewissern Sie sich vor Installation oder Betrieb dieser Trockner, dass das gesamte Personal das Kapitel 2 „Sicherheit“ dieser Anleitung gelesen und verstanden hat. Die Einheit muss gemäß dem im Zielland geltenden nationalen Recht installiert werden.*

### ACHTUNG

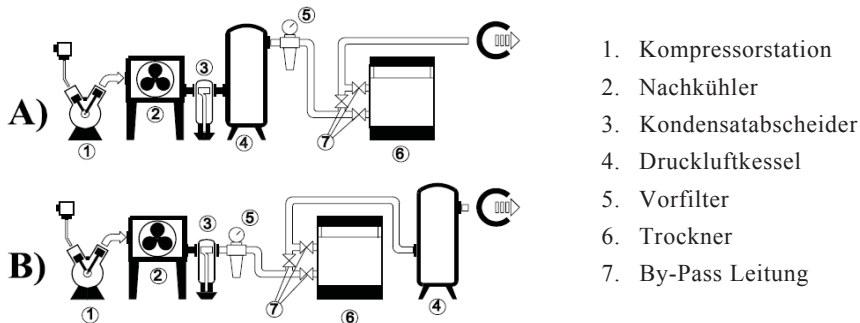
 *Vor dem Trockner muss ein Vorfilter (Min Filtrationsgrad P 3µm) eingebaut werden, um Verstopfungen des Wärmetauschers zu verhindern. Es wird auch der Einbau eines Koaleszenz-Entölerfilters empfohlen.*

## 5.1 Aufstellung

1. Die Maschine kann, je nach IP-Schutzgrad des Schaltschranks und der Einheit, sowohl im Freien als auch in einem geschlossenen Raum installiert werden.
2. Bei Aufstellung an einem geschlossenen Ort muss für ausreichende Luftzufuhr gesorgt werden. In einigen Fällen müssen zur Temperaturbegrenzung Ventilatoren oder Aspiratoren im Aufstellungsraum installiert werden.
3. Die Umgebungsluft muss sauber sein, Meeresumgebung (salzhaltige Luft) vermeiden, und sie darf keine entzündbaren Gase oder korrosiven Lösemittel enthalten.
4. Die minimale und maximale Umgebungstemperatur für den Betrieb ist auf dem Typenschild der Maschine aufgeführt. Sicherstellen, dass die von anderen Geräten kommende warme Luft nicht auf die Maschine stößt. Hohe Umgebungstemperaturen können dazu führen, daß die Maschine durch die Sicherheitseinrichtung abschaltet wird.
5. Der von der Einheit kommende Luftstrom darf nicht behindert oder gestört werden; die Mindestfreiräume/-abstände in den Installationszeichnungen strengstens einhalten.
6. Die Maschine muss auf einer vollständig ebenen Oberfläche aufgestellt werden, die so gebaut und dimensioniert sein muss, dass sie das Gewicht bei laufender Maschine, insbesondere an den in der Zeichnung markierten Auflagestellen, trägt. **Eine mit dem Vorgenannten nicht übereinstimmende Installation hat den sofortigen Verlust der Herstellergarantie zur Folge und könnte Störungen oder sogar die Blockierung der Maschine verursachen.**
7. Für Wartungsarbeit einen Raum um die Maschine einhalten (siehe Anlagen).
8. Die Maschine nicht in Bereichen mit starkem Wind installieren oder geeignete Schutzvorrichtungen vorsehen.



9. Die Position des Trockners im Druckluftverteilsystem hängt von der Benutzungsart der Luft ab (siehe Installationszeichnung).
- A Der Trockner sollte hinter dem Druckluftbehälter eingebaut werden, wenn der Kompressor intermittierend läuft und die Gesamtdruckluftabnahme in ihrem Spitzenwert die Liefermenge des Kompressors nicht überschreitet (häufigere Einbauart).
- B Der Trockner sollte vor dem Druckluftbehälter eingebaut werden, wenn der Druckluftbedarf stark schwankt, wobei die Abnahmemengen in ihren Spitzenwerten wesentlich höher als die Liefermenge des Kompressors sind.



## 5.2 Leitungen

(siehe auch Installationszeichnung)

- Die Ein- und Austrittsanschlüsse sind klar gekennzeichnet (siehe Kapitel 1 „Allgemeine Informationen“). Leitungen und Anschlüsse müssen die richtige Größe aufweisen und für den Betriebsdruck ausgelegt sein. Sicherstellen, dass alle Schutzkappen von den Anschlüssen entfernt werden und keine Fremdkörper während der Installation eindringen können. Eventuell eintretende Fremdkörper können den Wärmetauscher irreparabel verstopfen.
- Alle Leitungen müssen angemessen befestigt sein. **Es werden flexible Schlauchanschlüsse empfohlen, damit keine Vibrationen übertragen werden.**
- Den Kondensatablassschlauch mit einem geeigneten Auffangbehälter verbinden. Die Kondensatableitung des Trockners nicht mit den Abläufen anderer Apparaturen verbinden; ideal ist die Ableitung in einen offenen Trichterbehälter. Das abgeleitete Kondensat darf wegen seines möglichen Ölgehaltes niemals in eine Abwassersammelleitung geführt werden. Es wird daher die Verwendung eines Öl/Wasser-Abscheiders empfohlen, um das im Kondensat enthaltene Öl aufzufangen. Überzeugen Sie sich davon, dass das Ablasssystem den örtlich geltenden Gesetzen und Vorschriften entspricht.
- Den Einbau von Absperrventilen am Druckluftein- und austritt vorsehen, so dass der Trockner ggf. abisoliert werden kann.  
Vor diesen Ventilen muss ein entsprechend bemessenes Sicherheitsventil installiert sein.
- Die Installation einer Bypass-Leitung mit Absperrventilen wird empfohlen, so dass der Trockner ohne Beeinflussung der Druckluftversorgung gewartet werden kann.
- Leitungen und sonstige Teile mit Temperaturen über 60 °C (140 °F), die vom Personal berührt werden könnten, müssen isoliert und geschützt sein.
- Damit die Druckluft z.B. vor der Durchführung von Wartungsarbeiten aus dem Trockner abgelassen werden kann, wird der Einbau eines Entlüfterventils in der Verbindungsleitung zwischen Trockner mit einem der beiden Absperrventile empfohlen.



### 5.3 Elektrische Anschlüsse

Der Anschluss der Anlage an das Stromnetz muss nach Einsehen des der Anlage beiliegenden Schaltplans gemäß den am Installationsort gültigen Gesetzen und Vorschriften ausgeführt werden.

Spannung, Frequenz und Phasenzahl müssen mit den Angaben auf dem Typenschild der Maschine übereinstimmen. Die Versorgungsspannung darf die im Schaltplan angegebenen Toleranzen nicht - auch nicht kurzfristig - über- oder unterschreiten.

Falls nicht anders angegeben, dürfen Frequenzschwankungen +/-1 % des Nennwertes betragen (kurzfristig auch +/-2 %).

Bei **Dreiphasenanschluss** muss die Spannung symmetrisch sein (die Effektivwerte der Spannungen und die Phasenwinkel zwischen aufeinanderfolgenden Phasen müssen daher untereinander gleich sein).

Insbesondere und unter Vorbehalt anders lautender Angaben ist die maximal zulässige Differenz zwischen den Phasenspannungen 2 %, für jede Phase nach folgender Formel berechnet

$$\frac{\text{MaxDifferenzderPhasenspannungvonVavg}}{Vavg} \cdot 100$$


**Vavg** = Durchschnitt der Phasenspannungen

Bei **einphasiger Versorgung** muss die Spannung zwischen Phase und Nullleiter anliegen; dieser Leiter muss in seiner Umspannkabine (TN-Anlage gemäß IEC 364) oder seitens des Lieferwerks (TT-Anlage gemäß IEC 364) geerdet sein.


Die Spannung muss zwischen Phase und Nullleiter anliegen; dieser Leiter muss in seiner eigenen Umspannstation (TN-Anlage gemäß IEC 364) oder seitens des Lieferwerks (TT-Anlage gemäß IEC 364) geerdet sein.

Auf richtiges Anklebmen von Phasen- und Nullleiter achten.


#### ACHTUNG

 Bei den Doppelfrequenzversionen (ausgenommen das Modell MPiT 2400, das nur einen Frequenzwert besitzt 230/1/50 Hz), wird die Maschine für den Betrieb mit einer Spannung von 400V/3Ph/50Hz geliefert. Sollte die Maschine mit 60Hz versorgt werden müssen (nur Doppelfrequenzversionen, Mod. MPiT 2800÷3900), muss der Transformator des Steuerkreises mit 460V gespeist werden.

#### Elektrischer Anschluss:

1. Die Maschine (Erdungsanschluss  im Schaltschrank) an die Erdungsanlage des Gebäudes anschließen.
2. Die automatische Unterbrechung der Versorgung im Falle von Isolationsfehlern (Schutz gegen indirekte Kontakte gemäß den Vorschriften der Norm IEC 364) mittels Differentialstromvorrichtung (gewöhnlich mit Nennansprechstrom von 0,03A) gewährleisten.
3. Die Zusp eisung muss einen Schutz gegen direkte Kontakte von mindestens IP2X oder IPXXB sicherstellen.
4. Die Zusp eisung muss gemäß den Informationen des Schaltplans gegen Überstrom (Kurzschluss) abgesichert werden, oder das mit der Maschine gelieferte Kabel installieren.

#### ACHTUNG

 Es müssen Schutzvorrichtungen installiert werden, die den Kurzschlussstrom für die Nennschaltleistung auf maximal 17 kA begrenzen, wenn der an der Installationsstelle vorgesehene Kurzschlussstrom 10 kA Effektivwert überschreitet.

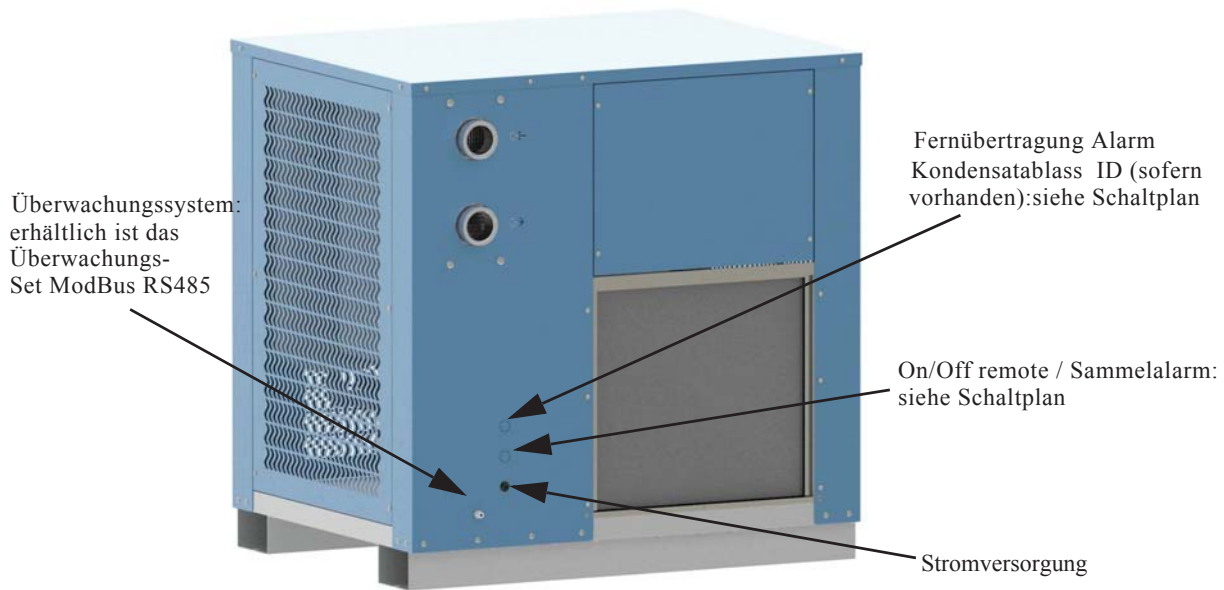
5. Leiter verwenden, die den maximalen Anschlussleistungen bei maximaler Betriebsumgebungstemperatur entsprechen, je nach gewähltem Installationstyp (siehe Anweisungen auf dem Schaltplan).

#### Anweisungen auf dem Schaltplan:

1. Max. erlaubte Sicherungsgröße Type gG.  
Generell können die Sicherungen durch einen Sicherungsautomaten ersetzt werden, der auf die maximale Stromaufnahme der Maschine eingestellt ist (bei Bedarf den Kundendienst kontaktieren).
2. Querschnitt und Typ des Versorgungskabels (falls nicht mitgeliefert):
  - A Installation: isolierte Leiter, mehrpoliges Kabel in Leitung, in Luft oder auf Putz (Typ C gemäß IEC 364-5-523 1983) oder ohne andere Kabel, die mit ihm in Berührung kommen;
  - B Kabeltyp: Kupferleiter, PVC-Isolierung für 70 °C / 158 °F (falls nicht anders angegeben) oder EPR-Isolierung für 90 °C/ 194 °F.

### 5.3.1 Überwachungs-Set und Fernübertragung Alarme

Für das Überwachungssystem der Steuerung und die Fernübertragung der Alarme wurden drei Vorstanzungen am rückseitigen Paneel vorgesehen:



Für den Zugang zum Trockner siehe Kapitel 12 „Betrieb und Wartung“.

## 5.4 Phase Monitor (nur Modelle MPiT 2800÷MPiT 3900)

Die elektronische Steuereinheit ermöglicht mithilfe der Phase Monitor Vorrichtung (siehe Schaltplan der Maschine) die Überwachung der Stromversorgung der Maschine.

Das Ansprechen des Phase Monitors führt zum Abschalten der Maschine und am Display wird ein Alarm angezeigt. Spannungssprünge oder die nicht korrekte Phasenfolge der Maschinenstromversorgung können zu Betriebsstörungen der Elektrovorrichtungen (Elektromotoren, Regelvorrichtungen, usw.) führen und auf lange Sicht vor allem Schäden an den Kompressoren verursachen.

Gewisse Instabilitäten der Stromversorgung sind als normal zu betrachten.

Wenn die Häufigkeit der durch die Phase Monitor Vorrichtung bedingten Betriebsunterbrechungen zunimmt, muss zur Lösung des Problems das elektrische Versorgungsunternehmen benachrichtigt werden.


### ACHTUNG

**!** Auf keinen Fall dürfen Änderungen am Phase Monitor vorgenommen werden.


## KAPITEL 6


## INBETRIEBNAHME

## ACHTUNG

 *Vergewissern Sie sich vor Inbetriebnahme des Trockners, dass das gesamte Personal das Kapitel 2 „Sicherheit“ dieser Anleitung gelesen und verstanden hat.*

## ACHTUNG

 *Beim ersten Anlauf nach mehrtägigem Maschinenstillstand muss dafür gesorgt werden, dass der Gehäuseheizung jedes Kompressors mindestens 12 Stunden lang eingeschaltet bleibt, bevor die Starttaste gedrückt wird.*

1. Prüfen, ob die Absperrventile des Trockners geschlossen sind und das By-Pass-Ventil geöffnet ist.
2. Prüfen, ob die Umgebungstemperatur innerhalb der auf dem Typenschild angegebenen Grenzwerte liegt.
3. Die Schutzvorrichtung der Versorgungsleitung betätigen, um den Trockner zu speisen.
4. Bei Netzspannung leuchtet das Display der Steuereinheit auf (siehe Kapitel 7 „Elektronische Steuereinheit DEC PRO“).
5. Die Taste  der Steuereinheit drücken.  
Nach Ablauf der werksseitig eingestellten Verzögerung starten der Kältekompressor und der Motorventilator.
6. Warten, bis der Kompressor stoppt, wenn der Kältespeicher die eingestellte Temperatur erreicht hat.
7. Das Drucklufteintrittsventil des Trockners langsam öffnen, um ihn unter Druck zu setzen.
8. Das Druckluftaustrittsventil des Trockners langsam öffnen.
9. Bypass-Ventil schließen.
10. Drücken Sie den Kondensatablass-Testknopf und überprüfen Sie, ob das Ablass-Magnetventil öffnet.
11. Falls die Maschine mit intelligenter Kondensatablassgruppe geliefert wird, überprüfen, ob sie korrekt installiert wurde. Überprüfen Sie ferner den korrekten Betrieb dieser Vorrichtung.
12. Falls die Maschine mit zeitgesteuertem Kondensatableiter ausgestattet ist, kontrollieren Sie, ob sich das Magnetventil nach der an der elektronischen Steuereinheit eingestellten Zeit wieder öffnet.

Jetzt ist der Trockner betriebsbereit (siehe Kapitel 12 „Betrieb und Wartung“).

## KAPITEL 7

## ELEKTRONISCHE STEUERINHEIT DEC PRO

## 7.1 Benutzerschnittstelle









Display:

- Anzeige des Maschinenstatus
- Status Kondensatablassrelais
- Energiesparstufe
- Status des Kompressors und Leistungsregelung
- Alarmstatus

## 7.2 Bedientasten









Die Tasten der elektronischen Steuereinheit haben folgende Funktionen:

| TASTE   | FUNKTION   |
|---|--|
|   | Ein- und Ausschaltung des Instruments (1 Sekunde lang drücken).  |
|  | Manueller Kondensatablass (1 Sekunde lang drücken).  |
| SET   | Anzeige oder Änderung der Parameter mit direktem Zugriff (5 Sekunden lang drücken) oder der durch Passwort geschützten Parameter (2 Sekunden lang drücken). In Programmierung, Auswahl eines Parameters oder Bestätigung eines Wertes. |
|  | In Programmierung, Durchlesen der Parametercodes oder Erhöhung ihres Wertes.   |
|  | In Programmierung, Durchlesen der Parametercodes oder Verringerung ihres Wertes.   |
|  | Sperre oder Freigabe der Tastatur (5 Sekunden lang drücken).   |
|  | Abschalten des Alarmsignals, Anzeige und Reset der Alarme.   |

## 7.3 Display und LEDs

Das Display hat folgende Funktionen:



| LED   | LED-STATUS | FUNKTION  |
|---|------------|---|
|    | Aus        | Kompressor OFF  |
|   | Leuchtet   | Kompressor ON   |
|   | Blinkt     | Kompressor steht wegen Zeiten.  |
|    | Aus        | - Einheit ON, Kompressor ON + Ventil immer offen<br>- Einheit OFF   |
|   | Leuchtet   | - Einheit ON, Kompressor OFF<br>- Einheit ON, Kompressor ON + Ventil pulsierend (Zyklen ON-OFF)<br>- Einheit ON, Kompressor ON + Ventil immer geschlossen |
|   | Blinkt     | Nicht vorgesehen  |
|    | Aus        | Kondensatablass deaktiviert   |
|   | Leuchtet   | Kondensatablass aktiv   |
|   | Blinkt     | Nicht vorgesehen  |
|    | Aus        | Leistungsregelung deaktiviert (Ventil offen)  |
|   | Leuchtet   | Leistungsregelung aktiv (Ventil geschlossen)  |
|   | Blinkt     | Nicht vorgesehen  |
|   | Aus        | Kein Alarmzustand   |
|   | Leuchtet   | Nur während der Abfrage der Alarmhistorie aktiv   |
|   | Blinkt     | Alarm aktiv   |
|  | Aus        | Normalbetrieb   |
|   | Leuchtet   | Nicht vorgesehen  |
|   | Blinkt     | Nur Meldealarm  |
|  | Aus        | Ablaufprogrammierung läuft nicht  |
|   | Leuchtet   | Ablaufprogrammierung läuft  |
|   | Blinkt     | Nicht vorgesehen  |
|  | Aus        | Einheit ON, Kompressor ON   |
|   | Leuchtet   | Einheit ON, Kompressor OFF  |
|   | Blinkt     | Nicht vorgesehen  |

### 7.4 Displayanzeige

Das Instrument meldet den Maschinenstatus durch folgende Displayanzeigen:

- OFF
- dry
- hdP

Die Anzeige „OFF“ erscheint, wenn die Maschine über Taste ausgeschaltet wird.

**HINWEIS**

Beim Ausschalten der Maschine über Digitaleingang leuchtet auch der Dezimalpunkt („OF.F“).



Die Anzeige „dry“ erscheint, wenn die Einheit im normalen Betriebsbereich arbeitet.



Die Anzeige „hdP“ erscheint, wenn die Dew Point-Temperatur zu hoch ist.



## 7.5 Programmierung und Bedienung der Tastatur

### 7.5.1 ON-OFF Einheit

Die Maschine kann über die Tastatur ein- und ausgeschaltet werden, indem man die Taste  1 Sekunde lang drückt; der OFF-Zustand (Stand-by) wird am Display angezeigt.

Bei entsprechender Konfiguration kann die Ein- und Ausschaltung auch über Digitaleingang erfolgen. Wird die Maschine über Digitaleingang eingeschaltet, kann sie über Tastatur ausgeschaltet werden.

Am Display wird der Status OFF über Digitaleingang durch den leuchtenden Dezimalpunkt „OF.F“ angezeigt. Befindet sich die die Maschine im Status „OF.F“, ist die ON-OFF-Taste deaktiviert. Beim Wechsel in ON über Digitaleingang kehrt die Maschine in den Status zurück, in dem sie sich vor „OF.F“ befand, sofern der Wert „On-Off-Befehl der Steuerung“ nicht vom Überwachungssystem geändert wurde.

### 7.5.2 Taste Kondensatablass

Durch Drücken der gelben Taste für den Kondensatablass wird das entsprechende Ventil manuell aktiviert (bei zeitgesteuertem Kondensatablass).

Wenn der Parameter H1 auf 3 gesetzt ist, kann zudem die Kondensatablasszeit (H4) neu programmiert werden, d.h. sie dauert so lange, wie die gelbe Taste gedrückt wird; in diesem Fall blinkt das rote Kondensatablass-Symbol.



### 7.5.3 Programmierung des Instruments

Das Instrument hat 2 Programmiererebenen. Die erste (U=USER) betrifft alle Parameter, die normalerweise durch den Benutzer geändert werden können. Die zweite Ebene (S=SERVICE) betrifft dagegen die SERVICE-Parameter, die durch ein Passwort geschützt sind.

1. Drücken Sie zum Aufruf der Parameter 5 Sekunden die Taste **SET**.
2. Wählen Sie den Parameter mit  $\triangle$ ,  $\nabla$ .
3. Drücken Sie **SET**, um den Wert anzuzeigen.
4. Ändern Sie den Wert mit  $\triangle$ ,  $\nabla$ .
5. Drücken Sie **SET**, um den neuen Wert zu speichern und auf den nächsten Parameter zu wechseln.



Drücken Sie 5 Sekunden lang Ebene „U“  
Drücken Sie 2 Sekunden lang PASSWORT Ebene „S“



Zum Aufruf der Parameter „S“ muss die Taste **SET** länger als 2 Sekunden und weniger als 5 Sekunden gedrückt und das erforderliche Passwort eingegeben werden (es wird blinkend „0“ angezeigt). In diesem Menü sind alle Parameter sichtbar und veränderbar, einschließlich der Parameter der Ebene „U“. Halten Sie die Taste **SET** 5 Sekunden gedrückt, um die Parameteranzeige zu verlassen und die Änderungen zu übernehmen. Werden 60 Sekunden lang keine Tasten gedrückt, wird der Modus Parameteränderung automatisch verlassen, und die vorgenommenen Änderungen werden automatisch gespeichert.

### 7.5.4 Tastatursperre

Durch 5 Sekunden langes Drücken der Tasten  $\triangle + \nabla$  kann die Tastatur gesperrt bzw. freigegeben werden. Die Sperre wird einige Sekunden lang durch die Anzeige „POF“, die Freigabe durch die Anzeige „PON“ gemeldet. Die Art der Sperre wird über den Parameter „bIK“ gewählt (am Display erscheint „bLH“):  
 bIK=0 Tastatur freigegeben  
 bIK=1 gesamte Tastatur deaktiviert  
 bIK=2 nur ON/OFF-Taste freigegeben  
 Bei gesperrter Tastatur erscheint beim Drücken einer deaktivierten Taste die Anzeige „POF“.

#### HINWEIS

*Werksseitig ist die Tastatur freigegeben.*

## KAPITEL 8

## FUNKTIONEN

Nachstehend werden die Hauptfunktionen des Instruments erläutert. Für alle hier nicht angegebenen Funktionen wird auf die Beschreibung der einzelnen Parameter im nächsten Kapitel verwiesen.

## 8.1 Kompressor

### 8.1.1 Funktionslogik

Bei eingeschaltetem Gerät und wenn die Temperatur der Sonde -BEAOT höher als der Wert von **St3+d1** ist, ist der Kompressor aktiviert. Der Kompressor wird deaktiviert, wenn die Temperatur der Sonde -BEAOT unter den Wert von **St3** sinkt. Der Kompressor kann mit einer Verzögerung von **e5** nach Einschalten des Geräts eingeschaltet werden. Die Steuerung des Ventils ist OFF bei ausgeschaltetem Kompressor.

Der Kompressor wird aus Sicherheitsgründen in den folgenden Fällen sofort ausgeschaltet:

1. wenn die Temperatur der Sonde -BET geringer oder gleich dem Wert von **St** ist;
2. wenn die Temperatur der Sonde -BEAOT geringer oder gleich dem Wert von **St1** ist;
3. wenn die Temperatur der Sonde -BEAOT mindestens für die Dauer von **c17** geringer oder gleich dem Wert von **St5** ist.

### 8.1.2 Pulsierventil

Die Steuerung des Ventils ist OFF bei ausgeschaltetem Kompressor. Wenn der Kompressor eingeschaltet ist, hat sie folgenden Betriebsmodus:

Die Steuerung ist zyklisch ON/OFF in Abhängigkeit vom PID, der nach der Temperatur der Sonde -BEAOT berechnet wird

## 8.2 Kondensatablass

Es stehen vier Steuerungsarten des Kondensatablasses zur Verfügung, die über den Parameter „**H1**“ wählbar sind:

H1= 0 nicht aktiv

H1= 1 zeitgesteuert

H1= 2 fest

H1= 3 zeitgesteuert über Tastatur

Mit zeitgesteuertem Kondensatabbleiter wird das Relais zyklisch alle „**H5**“ für eine Zeit von „**H3**“ bei ausgeschaltetem Kompressor oder für eine Zeit von „**H4**“ bei eingeschaltetem Kompressor erregt.

Bei der Einschaltung wird das Ventil erregt.



Mit festem Kondensatablass bleibt das entsprechende Relais permanent erregt.

Über den Parameter „**H2**“ kann gewählt werden, ob der Kondensatablass auch mit Maschine OFF oder nur mit Maschine ON aktiv ist.

Wenn H1=3 kann die Zeiteinstellung über die gelbe Taste erfolgen (siehe 7.5.2 „Taste Kondensatablass“).

Mit zeitgesteuertem Kondensatablass ermöglicht die gelbe Taste die manuelle Aktivierung des entsprechenden Ventils. Nach Ausführung des manuellen Ablasses (gelbe Taste) beginnt die Zählung für den Kondensatablass von neuem (Zeit OFF).

## 8.3 On / Off Remote

Die elektronische Steuereinheit verfügt über einen Digitaleingang (DI1) für die eventuelle Verwaltung eines On/Off über Fernsignal.

Bei der Lieferung der Einheit ist dieser Eingang gebrückt, zur Verwendung dieser Funktion muss der elektrische Anschluss gemäß mitgeliefertem Schaltplan ausgeführt werden.



## 8.4 Verfügbarer Digitaleingang

Es ist ferner ein zweiter Digitaleingang (DI2) vorgesehen, der über Parameter **A5** konfigurierbar ist. Es sind folgende Funktionen verfügbar:

A5=0 nicht freigegeben

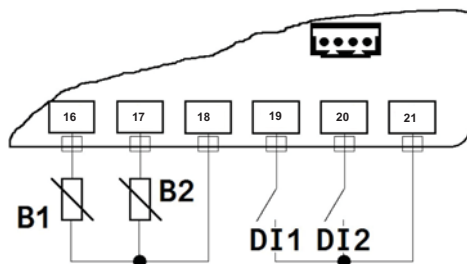
A5=1 externer Alarm

A5=2 externer Alarm mit Abschaltung

A5=3 Druckschalter

A5=4 On/Off Remote (nicht verwenden)

Bei Lieferung der Einheit ist dieser Eingang offen.



### 8.4.1 Funktion externer Alarm

Nach einer durch Parameter **A6** bestimmten Verzögerungszeit ab Aktivierung des Eingangs wird ein Alarm erzeugt.

Die Meldung **E12** wird angezeigt und der Zustand der Ausgänge wird nicht verändert.

Die Rücksetzung des Alarms erfolgt automatisch bei Deaktivierung des Digitaleingangs.

### 8.4.2 Funktion externer Alarm mit Abschaltung

Nach einer durch Parameter **A6** bestimmten Verzögerungszeit ab Aktivierung des Eingangs wird ein Alarm mit Abschaltung erzeugt.

Die Meldung **E13** wird angezeigt und der Kompressor ausgang deaktiviert.

Die Rücksetzung des Alarms erfolgt automatisch bei Deaktivierung des Digitaleingangs.

### 8.4.3 Funktion Auslösung des Druckschalters

Wird in dem durch Parameter **A6** festgelegten Zeitintervall eine Zahl von Druckschalter-Auslösungen gleich Parameter **A7** erreicht, wird der Alarm erzeugt.

Es erscheint die Meldung **E14**, der Kompressor wird ausgeschaltet und die Regelung ausgesetzt.

Bei aktivem Eingang ist der Kompressor stets ausgeschaltet.

## 8.5 Serieller Anschluss

Die elektronische Steuereinheit kann mit einem seriellen Ausgang RS485 ModBus ausgestattet werden.

Das Installationskit ist ein Sonderzubehör und muss getrennt bestellt werden.

Beziehen Sie sich bitte für den korrekten elektrischen Anschluss auf den der Einheit beiliegenden Schaltplan. Am linken Seitenpaneel der Maschine ist ferner eine Vorstanzung für den Durchgang des seriellen RS485-Kabels vorgesehen.

Hauptdaten des seriellen Anschlusses:


- Protokoll: ModBus® RTU;
- 8 Datenbits;
- 1 Startbit;
- 2 Stopbits;
- Paritätskontrolle deaktiviert;
- 19200 Baudrate.

Die verwalteten Variablen sind in Abschnitt 10.2 „Tabelle der Parameter“ angeführt.

## KAPITEL 9




## ALARME

## 9.1 Beschreibung der Alarme

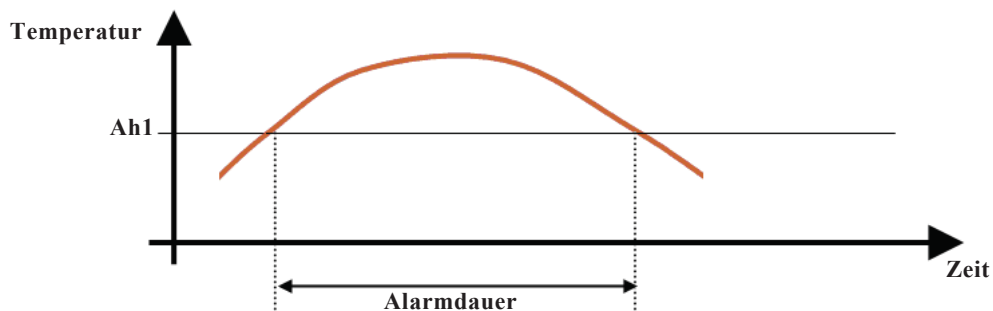
Die Alarme werden bei eingeschalteter Maschine angezeigt; bei allen Alarmen leuchtet das Symbol  auf, bei den

Meldungen dagegen das Symbol .



Die Rücksetzung kann automatisch erfolgen, in diesem Fall wird bei Alarmende das Symbol ausgeblendet, oder manuell.

Durch das erste Drücken der Taste  wird der Summer abgeschaltet; wird die Taste dagegen 5 Sekunden gedrückt gehalten, gelangt man in die Liste der Alarme, die mit den Tasten  und  durchblättert werden; mit der Taste **SET** kann man die Dauer der Temperaturalarmliste anzeigen, durch erneutes Drücken von **SET** kehrt man in die Alarmliste zurück. Zuletzt erscheint „rES“, der die ganze Liste zurücksetzt, wenn man die Taste **SET** 2 Sekunden lang drückt.

## Beispiel Übertemperaturalarm Sonde -BET



## Zur Anzeige der Alarmdauer:

1. Die Taste  5 Sekunden lang drücken.
2. Mit den Pfeiltasten durch die Liste blättern.
3. Mit der Taste **SET** wird die Dauer angezeigt.
4. Durch erneutes Drücken der Taste  verlässt man die Alarmliste.

**HINWEIS**


Die Dauer ist bei noch laufendem Alarm als Teilwert zu verstehen.

Für folgende Alarme ist diese Funktion aktiv:


E03, E04, E05, E06

PS: es wird die Dauer des zuletzt ausgelösten Alarms angezeigt (der vorherige wird überschrieben).



## Zum Löschen der Alarmliste (auch mit Steuerung in OFF):

1. Die Taste  5 Sekunden lang drücken.
2. Mit den Pfeiltasten die Liste bis zum Parameter „rES“ durchblättern.
3. Die Taste **SET** 3 Sekunden lang bei Anzeige des Parameters „rES“ gedrückt halten; die Alarmliste wird gelöscht und verlassen.

## Reset der Alarme mit manueller Rücksetzung (auch mit Steuerung in OFF):

1. Drücken Sie  länger als 2 Sekunden, aber weniger als 5 Sekunden.
2. Beim Loslassen der Taste wird am Display einige Sekunden lang „rES“ zur Bestätigung angezeigt.

## 9.2 Alarmtabelle

| Display | Alarmursache                           | Summer | Rückstellung | Kompressor | Alarmrelais          | Symbol  |
|---------|--|--------|--------------|------------|----------------------|---|
| E01     | Alarm Sonde -BET defekt                | On     | automatisch  | OFF        | Siehe Parameter „AA“ |    |
| E02     | Alarm Sonde -BEOAT defekt              | On     | automatisch  | OFF        | Siehe Parameter „AA“ |    |
| E03     | Übertemperaturalarm -BET               | On     | automatisch  |            | Siehe Parameter „AA“ |    |
| E04     | Übertemperaturalarm -BEAOT             | On     | automatisch  |            | Siehe Parameter „AA“ |    |
| E05     | Untertemperaturalarm -BET              | On     | automatisch  | OFF        | Siehe Parameter „AA“ |    |
| E06     | Untertemperaturalarm -BEAOT            | On     | automatisch  | OFF        | Siehe Parameter „AA“ |    |
| E07     | Eeprom-Fehler:<br>Maschinenparameter   | On     | automatisch  | OFF        | Siehe Parameter „AA“ |    |
| E08     | Eeprom-Fehler:<br>Betriebsparameter    | On     | automatisch  | OFF        | Siehe Parameter „AA“ |    |
| E09     | Meldung DI1<br>(nur Meldelalarm)       | On     | automatisch  |            | Siehe Parameter „AA“ |  |
| E10     | Verzögerter Alarm DI1                  | On     | automatisch  | OFF        | Siehe Parameter „AA“ |  |
| E11     | Alarm DI1 nach mehreren<br>Auslösungen | On     | manuell      | OFF        | Siehe Parameter „AA“ |  |
| E12     | Meldung DI2<br>(nur Meldelalarm)       | On     | automatisch  |            | Siehe Parameter „AA“ |  |
| E13     | Verzögerter Alarm DI2                  | On     | automatisch  | OFF        | Siehe Parameter „AA“ |  |
| E14     | Alarm DI2 nach mehreren<br>Auslösungen | On     | manuell      | OFF        | Siehe Parameter „AA“ |  |
| E15     | Wartungsmeldung<br>Kompressor          | On     | manuell      |            | Siehe Parameter „AA“ |  |

## KAPITEL 10

## PARAMETER

## 10.1 Beschreibung der Parameter

Es folgen einige Kurzbeschreibungen der Parameter:

| Parameter             | Label | Beschreibung  |
|-----------------------|-------|---|
| /5                    | r5    | <p>Maßeinheit Temperatur</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• /5=0 Temperaturangabe in °C</li> <li>• /5=1 Temperaturangabe in °F</li> </ul> <p>Bei einer Änderung der Maßeinheit werden neben den Ablesewerten auch die entsprechenden Parameter umgewandelt.</p> <hr/> <p><b>HINWEIS</b></p> <p><i>Die Änderung des Dezimalpunktes erfolgt automatisch von -19,9 zu 99,9 für beide Maßeinheiten. Praktisch bedeutet dies, dass außerhalb des genannten Bereichs die Ablesung ohne Dezimalpunkt erfolgt.</i></p> <hr/>            |
| H0                    | H0    | Serielle Adresse  |
| H1                    | H1    | <p>Wahl Art des Kondensatablasses:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• H1=0 nicht aktiv</li> <li>• H1=1 zeitgesteuerter Kondensatablass</li> <li>• H1=2 fester Kondensatablass</li> <li>• H1=3 zeitgesteuerter Kondensatablass über Tastatur</li> </ul>  |
| H2                    | H2    | <p>Regelt Aktivierung Ausgang Kondensatablass:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• H2=0 stets aktiv</li> <li>• H2=1 aktiv nur mit Maschine ON</li> </ul> <p>Mit H2=1 wenn die Maschine in OFF geht, werden die Ablaufzeiten auf Null gesetzt.</p>  |
| H3                    | H3    | Legt die Öffnungszeit des Kondensatablaufventils mit abgeschaltetem Kompressor fest.  |
| H4                    | H4    | Legt die Öffnungszeit des Kondensatablaufventils mit eingeschaltetem Kompressor fest.   |
| H5                    | H5    | Legt die Schließzeit des Kondensatablaufventils fest.   |
| AcH                   | AcH   | Definiert den Sollwert Wartungsalarm Kompressor. Jede Einheit gilt 10h.<br>AcH=0 schließt den Alarm aus.  |
| AA                    | AA    | <p>Definiert die Aktivierung des Alarmausgangs:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• AA=0 Relais nicht freigegeben</li> <li>• AA=1 Relais aktiv für alle Alarme (Keine Alarme = Relais OFF)</li> <li>• AA=2 Relais aktiv für schwerwiegende Alarme (Keine Alarme = Relais OFF)</li> <li>• AA=3 Relais inaktiv für alle Alarme (Keine Alarme = Relais ON)</li> <li>• AA=4 Relais inaktiv für schwerwiegende Alarme (Keine Alarme = Relais ON)</li> </ul> <p>Die schwerwiegenden Alarme führen zur Abschaltung des Kompressors.</p> |
| cH                    | cH    | Nur Anzeigeparameter der Betriebsstunden (h/10) des Kompressors.  |
| A1<br>(A4 für<br>D12) | A1    | <p>Definiert die Polarität des Digitaleingangs:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• A1=0 der Digitaleingang wird beim Öffnen des Kontakts aktiviert</li> <li>• A1=1 der Digitaleingang wird beim Schließen des Kontakts aktiviert</li> </ul>   |
| A2<br>(A5 für<br>D12) | A2    | <p>Definiert die Funktion des Digitaleingangs:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• A2=0 nicht freigegeben</li> <li>• A2=1 externer Alarm</li> <li>• A2=2 externer Alarm mit Abschaltung</li> <li>• A2=3 Druckschalter</li> <li>• A2=4 On/Off Remote</li> </ul>   |

| Parameter                 | Label      | Beschreibung  |
|---------------------------|------------|---|
| <b>A3</b><br>(A6 für D12) | <i>A3</i>  | Mit A2=1 oder 2 definiert die Verzögerung der Alarmmeldung von Digitaleingang, d.h. die Verzögerung zwischen der Erfassung des externen Alarms und seiner Meldung.<br>Mit A2=3 definiert die Zeit für die Funktion Druckschalter. Werden A7 Aktivierungen in der Zeit A3 erreicht, erfolgt der Neustart nur manuell durch Reset von Taste. In diesem Fall ist die Zeit A3 in Minuten und nicht in Sekunden angegeben. |
| <b>A4</b>                 | <i>A4</i>  | Polarität Digitaleingang 2  |
| <b>A5</b>                 | <i>A5</i>  | Digitaleingang 2  |
| <b>A6</b>                 | <i>A6</i>  | Verzögerung Alarm Digitaleingang 2 (wenn A5=3 Minuten)  |
| <b>A7</b>                 | <i>A7</i>  | Definiert die Zahl der Aktivierungen für die Funktion Druckschalter. Bei jeder Aktivierung des Digitaleingangs wird die Regelung gesperrt, werden A7 Aktivierungen in der Zeit A3 erreicht, erfolgt der Neustart nur manuell durch Reset von Taste.   |
| <b>A9</b>                 | <i>A9</i>  | Zeitintervall zwischen Erfassung eines Temperaturalarms und der Alarmmeldung.   |
| <b>A10</b>                | <i>A10</i> | Definiert die vorzusehende Zeit bei ON und bei Power On (Versorgung und ON/OFF) der Steuerung für den Ausschluss der Temperaturalarme.  |
| <b>rev</b>                | <i>rev</i> | Firmware Version  |

## 10.2 Tabelle der Parameter

Legende:

A= analog, D= digital, I= integer,

R= Reading, W= writing,

U= USER Parameter.

### 10.2.1 Parameter der Benutzerschnittstelle

| Parameter  | Label      | Beschreibung  | Wert   | Min. | Max. | ME   | Typ | ModBus | R/W | Lev. |
|------------|------------|---|--|------|------|------|-----|--------|-----|------|
| <i>/5</i>  | <i>/5</i>  | Maßeinheit Temperatur:<br>0= °C<br>1= °F  | 0  | 0    | 1    | -    | D   | 39     | R/W | U    |
| <b>H0</b>  | <i>H0</i>  | Adresse serieller Anschluss   | 1  | 0    | 207  | -    | I   | 130    | R/W | U    |
| <b>H1</b>  | <i>H1</i>  | Art des Kondensatablaufs<br>0= nicht aktiv<br>1= zeitgesteuert<br>2= fest<br>3= zeitgesteuert über Tastatur | 1 wenn Ablauf zeitgesteuert;<br>2 wenn Ablauf ID   | 0    | 3    | -    | I   | 131    | R/W | U    |
| <b>H2</b>  | <i>H2</i>  | Aktivierung Kondensatablauf<br>0= stets aktiv<br>1= aktiv nur mit Einheit On                                | 0  | 0    | 1    | -    | D   | 40     | R/W | U    |
| <b>H3</b>  | <i>H3</i>  | Zeit ON Kondensatablass mit Komp. Off   | 1  | 0    | 999  | s    | I   | 132    | R/W | U    |
| <b>H4</b>  | <i>H4</i>  | Zeit ON Kondensatablass mit Komp. On  | <b>MPiT</b><br><b>2400÷2800:</b><br><b>0: 3</b><br><b>MPiT</b><br><b>3400÷</b><br><b>3900: 4</b>   | 0    | 999  | S    | I   | 133    | R/W | U    |
| <b>H5</b>  | <i>H5</i>  | Zeit OFF Kondensatablass  | <b>MPiT</b><br><b>2400÷2800:</b><br><b>0: 90</b><br><b>MPiT</b><br><b>3400÷</b><br><b>3900: 30</b> | 0    | 999  | S    | I   | 134    | R/W | U    |
| <b>AcH</b> | <i>AcH</i> | Schwelle Betriebsstunden Komp.  | 0  | 0    | 999  | 10St | I   | 135    | R/W | U    |

| Parameter | Label | Beschreibung   | Wert | Min. | Max. | ME      | Typ | ModBus | R/W | Lev. |
|-----------|-------|--|------|------|------|---------|-----|--------|-----|------|
| AA        | AA    | Verwaltung Alarmrelais:<br>0= Relais nicht aktiv<br>1= Relais aktiv für alle Alarme (Relais OFF)<br>2= Relais aktiv für schwerwiegende Alarme (Relais OFF)<br>3= Relais inaktiv für alle Alarme (Relais ON)<br>4= Relais inaktiv für schwerwiegende Alarme (Relais ON) | 3    | 0    | 4    | -       | I   | 136    | R/W | U    |
| cH        | cH    | Betriebsstunden Kompressor   | -    | 0    | 999  | 10St    | I   | 137    | R   | U    |
| A1        | A1    | Polarität Digitaleingang 1:<br>0= aktiv bei offenem Kontakt<br>1= aktiv bei geschlossenem Kontakt  | 1    | 0    | 1    | -       | D   | 44     | R/W | U    |
| A2        | A2    | Digitaleingang 1:<br>0= Eingang nicht aktiv<br>1= Externer Alarm<br>2= Externer Alarm mit Abschaltung<br>3= Alarm Druckschalter<br>4= ON/OFF Remote  | 4    | 0    | 4    | -       | I   | 149    | R/W | U    |
| A3        | A3    | Verzögerung Alarm Digitaleingang 1 (wenn A2=3 Minuten)   | 0    | 0    | 999  | S (Min) | I   | 151    | R/W | U    |
| A4        | A4    | Polarität Digitaleingang 2:<br>0= aktiv bei offenem Kontakt<br>1= aktiv bei geschlossenem Kontakt  | 0    | 0    | 1    | -       | D   | 45     | R/W | U    |
| A5        | A5    | Digitaleingang 2:<br>0= Eingang nicht aktiv<br>1= Externer Alarm<br>2= Externer Alarm mit Abschaltung<br>3= Alarm Druckschalter<br>4= ON/OFF Remote  | 3    | 0    | 4    | -       | I   | 150    | R/W | U    |
| A6        | A6    | Verzögerung Alarm Digitaleingang 2 (wenn A5=3 Minuten)   | 0    | 0    | 999  | S (Min) | I   | 152    | R/W | U    |
| A7        | A7    | Anzahl Auslösungen Druckschalter   | 1    | 1    | 15   | -       | I   | 154    | R/W | U    |
| A09       | A9    | Verzögerung Temperaturalarm  | 600  | 0    | 999  | S       | I   | 155    | R/W | U    |
| A10       | A10   | Verzögerung Temperaturalarm bei ON der Steuerung   | 60   | 0    | 999  | Min.    | I   | 156    | R/W | U    |
| rev       | rev   | Firmware Version   | -    | 0    | 99,9 | -       | A   | 0      | R   | U    |

### 10.2.2 Alarmliste

| Parameter | Label | Beschreibung   | Wert | Min. | Max. | ME   | Typ | ModBus | R/W | Lev. |
|-----------|-------|----------------|------|------|------|------|-----|--------|-----|------|
| AL3       | AL3   | Alarmdauer E03 |      | 0    | 999  | Min. | I   | 145    | R   | U    |
| AL4       | AL4   | Alarmdauer E04 |      | 0    | 999  | Min. | I   | 146    | R   | U    |
| AL5       | AL5   | Alarmdauer E05 |      | 0    | 999  | Min. | I   | 147    | R   | U    |
| AL6       | AL6   | Alarmdauer E06 |      | 0    | 999  | Min. | I   | 148    | R   | U    |

### 10.2.3 Ausschließlich über Supervisor zugängliche Variablen

| Beschreibung                                  | Wert | Min. | Max. | ME   | Typ | ModBus | R/W |
|---|------|------|------|------|-----|--------|-----|
| Kompressorstatus                              | -    | 0    | 1    | -    | D   | 0      | R   |
| Status EV1                                    | -    | 0    | 1    | -    | D   | 1      | R   |
| Alarmstatus                                   | -    | 0    | 1    | -    | D   | 2      | R   |
| Status Ablass                                 | -    | 0    | 1    | -    | D   | 3      | R   |
| Status EV2                                    | -    | 0    | 1    | -    | D   | 4      | R   |
| Status DI1                                    | -    | 0    | 1    | -    | D   | 5      | R   |
| Status DI2                                    | -    | 0    | 1    | -    | D   | 6      | R   |
| Alarm Sonde -BET defekt (E01)                 | -    | 0    | 1    | -    | D   | 9      | R   |
| Alarm Sonde -BEOAT defekt (E02)               | -    | 0    | 1    | -    | D   | 10     | R   |
| Übertemperaturalarm -BET (E03)                | -    | 0    | 1    | -    | D   | 14     | R   |
| Übertemperaturalarm -BEAOT (E04)              | -    | 0    | 1    | -    | D   | 15     | R   |
| Niedertemperaturalarm -BET (E05)              | -    | 0    | 1    | -    | D   | 16     | R   |
| Niedertemperaturalarm -BEOAT (E06)            | -    | 0    | 1    | -    | D   | 17     | R   |
| Eeprom-Fehler Maschinenparameter (E07)        | -    | 0    | 1    | -    | D   | 26     | R   |
| Eeprom-Fehler Betriebsparam. (E08)            | -    | 0    | 1    | -    | D   | 27     | R   |
| Meldung DI1 nur Meldelalarm (E09)             | -    | 0    | 1    | -    | D   | 18     | R   |
| Verzögerter Alarm DI1 (E10)                   | -    | 0    | 1    | -    | D   | 19     | R   |
| Alarm DI1 nach mehreren Auslösungen (E11)     | -    | 0    | 1    | -    | D   | 20     | R   |
| Meldung DI2 nur Meldelalarm (E12)             | -    | 0    | 1    | -    | D   | 21     | R   |
| Verzögerter Alarm DI2 (E13)                   | -    | 0    | 1    | -    | D   | 22     | R   |
| Alarm DI2 nach mehreren Auslösungen (E14)     | -    | 0    | 1    | -    | D   | 23     | R   |
| Wartungsmeldung Kompressor (E15)              | -    | 0    | 1    | -    | D   | 24     | R   |
| Reset Alarme mit manueller Rücksetzung        | 0    | 0    | 1    | -    | D   | 38     | R/W |
| Reset Alarmliste                              | 0    | 0    | 1    | -    | D   | 37     | R/W |
| On-Off der Steuerung über Tastatur/Supervisor | 1    | 0    | 1    | -    | D   | 42     | R/W |
| On-Off-Status der Steuerung                   | 1    | 0    | 1    | -    | D   | 43     | R   |
| Betriebsminuten Kompressor                    | -    | 0    | 999  | Min. | I   | 138    | R   |

## KAPITEL 11

# SICHERHEITSDRUCKSCHALTER / KONDENSATABLEITER

## 11.1 Druckschalter

Das Vorhandensein des Druckschalters ist modellabhängig.

Konsultieren Sie bitte den beiliegenden Plan des Kältekreislaufs.

Je nach Modell ist der Trockner mit folgenden Druckschaltern ausgestattet:

### 1. Ventilator-druckschalter (FP)

Er kontrolliert den Kondensationsdruck

und ist nur in luftgekühlten Modellen vorhanden.

Er steuert den Ventilator, um den Druck im Kondensator im vorgegebenen Bereich zu halten.

| BAUTEIL                       | KÄLTEMITTEL | AUSLÖSUNG |       |      |       | RÜCKSTELLUNG |       |      |      |
|-------------------------------|-------------|-----------|-------|------|-------|--------------|-------|------|------|
|                               |             | barg      | psig  | °C   | °F    | barg         | psig  | °C   | °F   |
| Ventilator-druckschalter (FP) | R410A       | 23.0      | 333.6 | 39.6 | 103.3 | 19.0         | 275.6 | 32.3 | 90.1 |

### 2. Hochdruckschalter (HP)

Der Hochdruckschalter überwacht den Auslassdruck des Kältekompressors und verhindert, dass der Druck auf Werte ansteigt, die für den korrekten Betrieb des Kompressors und die Sicherheit des Personals gefährlich sind.

Die Rückstellung erfolgt automatisch.

Bei seinem Ansprechen wird der Versorgungskreis des Kompressors geöffnet und der Kompressor dadurch abgeschaltet (siehe Schaltplan).

| BAUTEIL                | KÄLTEMITTEL | AUSLÖSUNG |       |      |       | RÜCKSTELLUNG |       |      |       |
|------------------------|-------------|-----------|-------|------|-------|--------------|-------|------|-------|
|                        |             | barg      | psig  | °C   | °F    | barg         | psig  | °C   | °F    |
| Hochdruckschalter (HP) | R410A       | 41.0      | 594.6 | 64.1 | 147.4 | 33.0         | 478.6 | 54.5 | 130.1 |

### 3. Niederdruckschalter (LP)

**Nur Mod. MPiT 2800÷3900**

Bei zu niedrigem Saugdruck im Kältekreis schützt dieser LP-Schalter den Kältekompressor und verhindert, dass der Druck auf Werte sinkt, die für den korrekten Betrieb des Kompressors gefährlich sein können.

Bei bestimmten Maschinen, und sofern die elektronische Steuereinheit es ermöglicht (siehe Kapitel 7 „Elektronische Steuereinheit DEC PRO“), kann das Ansprechen dieses Druckschalters verzögert erfolgen, um zu vermeiden, dass geringe Schwankungen des Saugdrucks oder falsche Alarmlen den normalen Betrieb des Trockners beeinträchtigen.

Die Rückstellung erfolgt stets automatisch.

Durch sein Ansprechen wird der Versorgungskreis des Kompressors, der elektronischen Steuerkarte und des Thermostats (sofern vorhanden) geöffnet, wodurch der Kompressor abgeschaltet wird (siehe Schaltplan).

Steigt der Saugdruck des Kompressors nach der Alarmauslösung wieder über den Auslösewert an, stellt sich der Druckschalter automatisch zurück.

Wurde die Auslöseursache jedoch nicht beseitigt, erfolgt erneut ein Auslösen des Druckschalters.

| BAUTEIL                                    | KÄLTEMITTEL | AUSLÖSUNG |      |       |       | RÜCKSTELLUNG |      |       |      |
|--|-------------|-----------|------|-------|-------|--------------|------|-------|------|
|  |             | barg      | psig | °C    | °F    | barg         | psig | °C    | °F   |
| Niederdruckschalter (LP)<br>MPiT 2800      | R410A       | 2.5       | 36.2 | -23.5 | -10.3 | 4.0          | 58.0 | -13.9 | 7.0  |
| Niederdruckschalter (LP)<br>MPiT 3400÷3900 | R410A       | 1,7       | 24,7 | -30.0 | -22   | 2,7          | 39,2 | -22,0 | -7,6 |

## 11.2 Kondensatableiter

Die Maschinen sind für den Anschluss eines Kondensatableiters (zeitgesteuert oder intelligent) ausgerüstet.

und werden wie angeboten mit dem entsprechenden Ableitertyp geliefert.

Der zeitgesteuerte Kondensatableiter wird automatisch von der elektronischen Steuereinheit gesteuert, über die man die Kondensatablassintervalle einstellen kann (siehe Kapitel 7 „Elektronische Steuereinheit DEC PRO“).

Der intelligente Kondensatableiter ist mit einem elektronischen Kontrollsystem des Kondensatfüllstands mit zweistufigem kapazitivem Sensor ausgestattet.

Die Platine des Ableiters erfasst kontinuierlich das vom kapazitiven Sensor gesendete Signal.

Wenn der Kondensatstand die untere Grenze des Sensors erreicht, wird das Magnetventil entregt und das Abfließen des Kondensats wird unterbrochen.



### 11.2.1 Zeitgesteuerter Kondensatableiter

Der zeitgesteuerte Kondensatableiter muss sorgfältig kontrolliert und gewartet werden, um zu vermeiden, dass das abgeschiedene Kondensat wieder vom Druckluftstrom in das Verteilungsnetz mitgenommen wird.

### 11.2.2 Intelligenter Kondensatableiter

Der intelligente Kondensatableiter wird bereits in der Maschine installiert geliefert.

Die Anweisungen zu Betrieb und Wartung des intelligenten Kondensatableiters findet man in der Betriebsanleitung des Ableiters, die dieser Anleitung beiliegt.

## KAPITEL 12

# BETRIEB UND WARTUNG

### 12.1 Betrieb

Beachten Sie bitte, den Trockner mindestens 10-15 Minuten vor dem Luftkompressor einzuschalten.

Die elektronische Steuereinheit schaltet den Kältekompressor automatisch ab, wenn kein Druckluftstrom vorhanden ist.

Der Trockner braucht nicht ausgeschaltet zu werden, wenn kein Druckluftstrom vorliegt.

Falls sich der Trockner abschaltet, schaltet er sich automatisch wieder ein, sobald wieder ein Druckluftstrom vorhanden ist.

### 12.2 Wartung

#### ACHTUNG

**!** Vergewissern Sie sich vor Installation oder Betrieb dieser Trockner, dass das gesamte Personal das Kapitel 2 „Sicherheit“ dieser Anleitung gelesen und verstanden hat.

Bei entsprechender Wartung können die Trockner viele Jahre problemlos arbeiten.

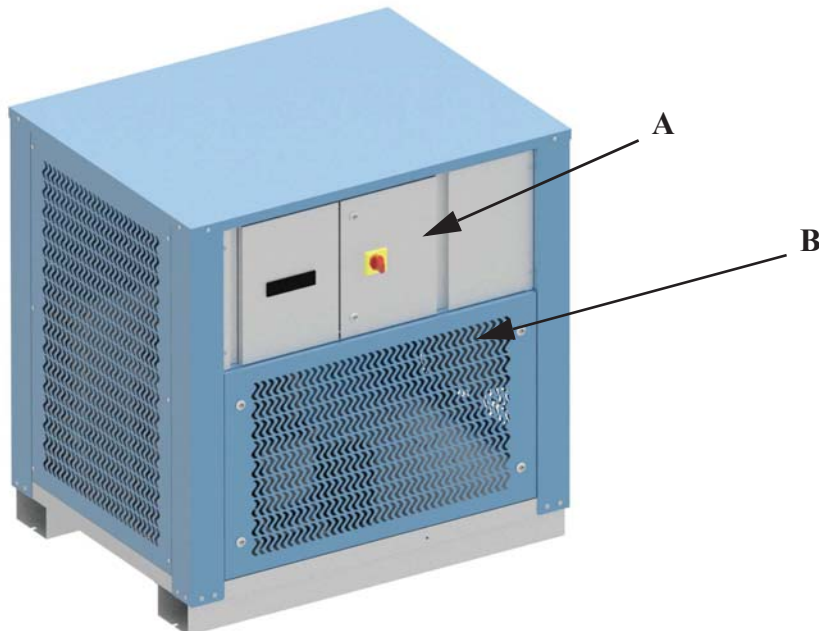
#### 12.2.1 Zugang zum Trockner

#### ACHTUNG

**!** Der Zugang zum Elektroschaltschrank der Maschine darf nur bei ausgeschalteter Maschine erfolgen.

Für den Zugang zu den Bauteilen des Kältekreislaufs und zum Schaltschrank den Hauptschalter durch Stellen auf „OFF“ ausschalten und das Paneel (A) durch Entsperren der Riegel mit Hilfe des mitgelieferten Schlüssels öffnen. Mit demselben Schlüssel kann das Paneel (B) abgenommen werden.

Bei Bedarf kann auch das linke Seitenpaneel durch Lösen der Befestigungsschrauben abgenommen werden.

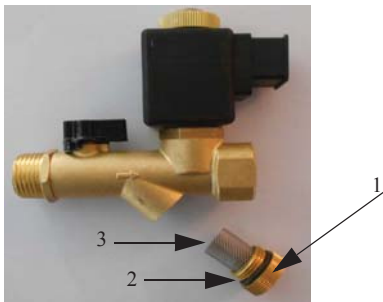
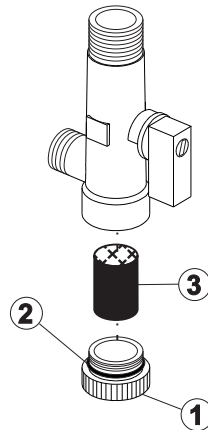


#### 12.2.2 Reinigung des Filters

Bei der Erstinstallation eines Trockners besteht die Möglichkeit, daß kleine Partikel wie Rost, Metallspäne usw. in den Abscheider und von dort in den zum Schutz des Ablauf-Magnetventils angebrachten Filter geraten können.





Daher ist es erforderlich, den Filter ungefähr zwei Wochen nach der Installation des Trockners zu entfernen und zu reinigen. Danach sollte er alle 1 Monate, in einigen Fällen auch häufiger, gereinigt werden.

Je nach Modell, kann ein Hahn mit eingebautem Filter und Magnetventil oder ein Filter mit Absperrhahn und Magnetventil installiert werden (siehe untere Abbildungen).

**Hahn mit Filter und Magnetventil****Absperrhahn**

1. Verschlusskappe
2. Dichtring
3. Filtersieb

Folgendermaßen vorgehen:



- Schließen Sie das Lufteinlassventil des Trockners.
- Schließen Sie das Trocknerauslassventil.
- Drücken Sie die manuelle Kondensatablass  Taste, um den Trockner drucklos zu machen;
- Schließen Sie den Filter-Hahn des zeitgesteuerten Kondensatableiters.
- Drücken Sie die manuelle Kondensatablass  Taste, um den Trockner drucklos zu machen;
- Entfernen Sie die Spannung vom Trockner, indem Sie den IG-Hauptschalter vor dem Trockner betätigen, ziehen Sie den Netzstecker aus der Steckdose und legen Sie ihn in die Nähe des Trockners;
- Vorsichtig die Verschlusskappe [1] herausdrehen, dabei auf den Dichtring [2] achten, Filtereinsatz [3] herausnehmen;
- Nachdem der Filtereinsatz gereinigt worden ist, ihn wieder einsetzen. Nach Überprüfung auf korrekten Sitz die Verschlusskappe [1] wieder aufschrauben;
- Sollte der Dichtring [2] beschädigt sein, muß er ersetzt werden;
- Öffnen Sie den Filterhahn des zeitgesteuerten Kondensatableiters;
- Spannungsversorgung des Trockners durch Anschluss des Netzsteckers an die Netzsteckdose und Einschalten des Trockners durch Betätigen des vorgeschalteten IG-Leistungsschalters;
- Mit Maschine in OFF (Stand-by) erfolgt bei kurzem Drücken der Taste  die Ein- oder Ausschaltung der Einheit im Chiller-Betrieb;
- Das Drucklufteintrittsventil des Trockners ganz langsam öffnen, um ihn unter Druck zu setzen und um Druckstöße zu vermeiden;
- Das Druckluftaustrittsventil des Trockners langsam öffnen;
- Bypass-Ventil schließen (falls an der Kundenleitung vorhanden);
- Drücken Sie die Taste  für das manuelle Ablassventil und prüfen Sie, ob das Ablass-Magnetventil öffnet.

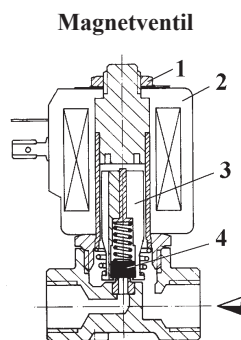
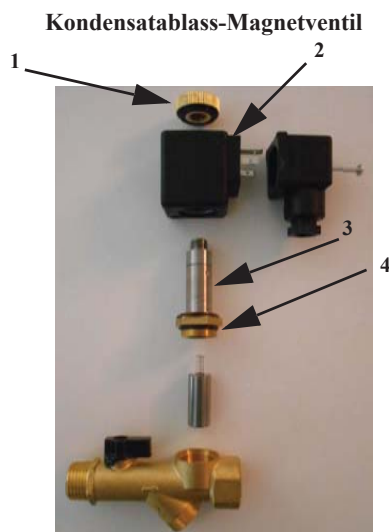
### 12.2.3 Wartung des Magnetventils

Das Magnetventil muß immer durch einen Filter geschützt werden, um zu verhindern, daß Festpartikel das präzise Öffnen oder Schließen des Ventils behindern.



Sollten jedoch Schmutzpartikel durch den Filter gelangen und zu schlechter Ventilfunktion führen, ist es notwendig, eine Reinigung aller seiner Bestandteile vorzunehmen.

Folgendermaßen vorgehen:


- Schließen Sie das Lufteinlassventil des Trockners.
- Schließen Sie das Trocknerauslassventil.
- Drücken Sie die manuelle Kondensatablass  Taste, um den Trockner drucklos zu machen;
- Schließen Sie den Filterstop-Hahn des zeitgesteuerten Kondensatableiters.
- Drücken Sie die manuelle Kondensatablass  Taste, um den Trockner drucklos zu machen;
- Entfernen Sie die Spannung vom Trockner, indem Sie den IG-Hauptschalter vor dem Trockner betätigen, ziehen Sie den Netzstecker aus der Steckdose und legen Sie ihn in die Nähe des Trockners;



- 1. Mutter
- 2. Magnet
- 3. Magnetanker
- 4. schwarzer O-Ring

- Lösen der Schraube in der Mitte der Kappe, durch die das Ventil mit Strom versorgt wird;
- Magnetventilkappe hochheben und abnehmen;
- Magnetventil von der Leitung abnehmen und sein Gehäuse fest in einen Schraubstock spannen;
- Lösen der Mutter [1], die den Magnet [2] hält, diesen dann vom Magnetanker [3] abziehen;
- Überprüfung des O-Rings [4] und aller anderen Bauteile und sorgfältige Reinigung aller Teile;
- Zusammenbau des Magnetventils in umgekehrter Reihenfolge;
- Ventil montieren unter Beachtung der auf dem Gehäuse aufgedruckten Pfeile, die die Fließrichtung anzeigen;
- Öffnen Sie den Filterhahn des zeitgesteuerten Kondensatablasses;
- Spannungsversorgung des Trockners durch Anschluss des Netzsteckers an die Netzsteckdose und Einschalten des Trockners durch Betätigen des vorgeschalteten IG-Leistungsschalters;
- Mit Maschine in OFF (Stand-by) erfolgt bei kurzem Drücken der Taste  die Ein- oder Ausschaltung der Einheit im Chiller-Betrieb;
- Das Drucklufteintrittsventil des Trockners ganz langsam öffnen, um ihn unter Druck zu setzen und um Druckstöße zu vermeiden;
- Das Druckluftaustrittsventil des Trockners langsam öffnen;
- Bypass-Ventil schließen (falls an der Kundenleitung vorhanden);
- Drücken Sie die Taste  für das manuelle Ablassventil und prüfen Sie, ob das Ablass-Magnetventil öffnet.

#### ACHTUNG

 Die Fixiermutter [1] nicht zu stark anziehen, da dies die freie Bewegung des Magnetverschlusses behindern und so das korrekte Öffnen und Schließen des Magnetventils unmöglich machen kann.

## 12.3 Kontroll- und Wartungsplan

| MASSNAHMEN  | täglich | monatlich | halbjährlich | jährlich |
|---|----------|-----------|---------------|-----------|
| Prüfen, ob Alarmmeldungen vorliegen.   | •        |           |               |           |
| Falls der Trockner mit zeitgesteuertem Kondensatableiter ausgestattet ist, den Kondensatablass-Testknopf drücken und prüfen, ob sich das Ventil korrekt öffnet.  | •        |           |               |           |
| Falls der Trockner mit zeitgesteuertem Kondensatableiter ausgestattet ist, prüfen, ob zu viel Kondensat erzeugt wird und gegebenenfalls die Öffnungszeit (ON) des Ventils verlängern. Kontrollieren, ob sich das Magnetventil korrekt und gemäß der an der elektronischen Steuereinheit eingestellten Zeit öffnet. | •        |           |               |           |
| Prüfen, ob die Druckluft-Eintrittstemperatur unter dem Wert liegt, für den der Trockner ausgelegt wurde (normalerweise 35-40 °C / 95-104 °F).   |          | •         |               |           |
| Überprüfen, ob die Stromaufnahme des Trockners innerhalb der Typenschildwerte liegt.  |          |           | •             |           |
| Ausbau, Reinigung und Wiedereinsetzen des Filters der Kondensatablassgruppe.<br>Wenn der Filter ständig verstopft ist, kann es notwendig sein, die Kondensatablassgruppe auszubauen und zu reinigen.   |          | •         |               |           |
| Sichtkontrolle des Kühlkreises, Zustand der Leitungen prüfen und auf mögliche Ölspuren untersuchen, die auf Kalttemittelverlust hinweisen.   |          |           | •             |           |
| Zustand und Sicherheit von Verrohrungen und Anschlüssen überprüfen.  |          |           | •             |           |
| Zustand und Sicherheit der elektrischen Anschlüsse überprüfen.   |          |           | •             |           |
| Prüfen, ob die Raumtemperatur unter dem Wert liegt, für den der Trockner ausgelegt wurde (normalerweise 25-30 °C / 77-86 °F).<br>Kontrollieren, ob der Raum gut belüftet ist.  |          | •         |               |           |
| Prüfen, ob der Ventilator automatisch startet. Auf laute Betriebsgeräusche überprüfen.<br>Reinigung der Kondensatorlamellen mit sauberer Druckluft.<br>Schmutz an Lüftungsöffnungen entfernen.  |          |           | •             |           |
| Die Kondensatorlamellen mit einem milden Reinigungsmittel säubern.   |          |           |               | •         |
| Luftfilter reinigen, sofern vorgesehen.   |          |           | •             |           |

### ACHTUNG



Dieser Zeitplan ist auf durchschnittliche Betriebsbedingungen ausgelegt.

Bei einigen Installationsarten kann es notwendig sein, die Wartungsintervalle zu verkürzen.

## KAPITEL 13

## FEHLERSUCHE

## HINWEIS

Die folgende Fehlersuche-Tabelle gilt allgemein für Einheiten mit installierter Steuerung DEC PRO.

| PROBLEM  | URSACHE   | ANZEICHEN  | ABHILFE   |
|--|---|--|---|
| <b>A</b> Taupunkttemperatur über dem eingestellten Wert. | <b>A1</b> Temperatur der zu trocknenden Druckluft zu hoch.  | <b>A1.1</b><br><ul style="list-style-type: none"> <li>• Taupunkt- und Drucklufteintrittstemperatur höher als die vorgesehenen Werte;</li> <li>• Auf dem Kontrollpaneel wird der Alarm des Problems angezeigt (siehe Paragraph 9.2 „Alarmtabelle“);</li> <li>• Sammelalarmrelais löst aus (falls von der elektronischen Steuereinheit vorgesehen, die mit der Maschine geliefert wird, siehe Kapitel 7 „Elektronische Steuereinheit DEC PRO“);</li> </ul> | Drucklufteintrittstemperatur in vorgegebenen Grenzwertbereich bringen.  |
|  | <b>A2</b> Volumenstrom der zu trocknenden Druckluft zu hoch.  |  | Volumenstrom in vorgegebenen Grenzwertbereich bringen.  |
|  | <b>A3</b> Druck der zu trocknenden Druckluft zu niedrig.  |  | Betriebsdruck in vorgegebenen Grenzwertbereich bringen.   |
|  | <b>A4</b> Luftgekühlte Trockner: Umgebungstemperatur zu hoch.   |  | Bei Innenaufstellung der Anlage Raumtemperatur wieder in die vorbestimmten Grenzen bringen, zum Beispiel mit Hilfe von Absaugventilatoren.  |
|  | <b>A5</b> Wassergekühlte Trockner: Temperatur des Kühlwassers zu hoch (geringe Durchflussmenge).  |  | Maßnahmen treffen, um die Wassereintrittstemperatur bzw. Austrittstemperatur wieder in die vorbestimmten Grenzen zu bringen (zum Beispiel durch Erhöhung des Wasserdurchflusses). |
|  | <b>A6</b> Luftgekühlte Trockner: Kondensatorlamellen verstopft.   |  | Kondensator reinigen.   |
|  | <b>A7</b> Luftgekühlte Trockner mit Drehstromversorgung: Falsche Drehrichtung des Ventilators.  |  | Zwei Phasen der Stromversorgung der Maschine vertauschen.   |
|  | <b>A8</b> Wassergekühlte Trockner: Wärmetauscherrohre verschmutzt. Bei offenem Wasserkreislauf oder offenem Wasserkreislauf mit Kühltürmen ist es möglich, dass die Kalzium- oder Magnesiumkarbonat-Konzentration im Wasser so hoch wird, dass sie Ablagerungen an den warmen Wänden der Wärmetauscherrohre verursacht (je höher die Ausgangstemperatur des Wassers aus dem Kondensator ist, desto größer ist die Möglichkeit von Kalkbildung). |  | Wärmetauscherrohre reinigen durch Durchspülen mit Lösung, die Karbonate löst, aber Stahl und Kupfer nicht angreift.   |

| PROBLEM   | URSACHE  | ANZEICHEN   | ABHILFE   |
|---|--|---|---|
|   | <b>A9</b> Kältemittelmangel. Besteht der Verdacht, dass Kältemittel in der Anlage fehlt, kann man die manometrische Ansaugtemperatur (Druck) des Kältekompressors mit dem vorgesehenen Schraderventil messen. Den Luftvolumenstrom durch den Trockner langsam verändern, so dass der Trockner ohne Leistungsregelung arbeitet; die manometrische Temperatur (die auf der Temperaturskala des verwendeten Kältemittels abgelesen wird) muss etwa zwischen -3 °C (26,6 °F) und 0 °C (32 °F) betragen; bei einer geringeren manometrischen Temperatur ist ein Kältemittelmangel in der Anlage anzunehmen. | <b>A9.1</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kompressor läuft dauernd, auch auch bei sehr schwachem Volumenstrom;</li> <li>• am Kapillarrohransatz im Verdampfer bildet sich Eis;</li> <li>• Leistungsaufnahme unter dem vorgesehenen Wert;</li> <li>• siehe auch <b>A1.1</b>.</li> </ul> | Kältefachmann anfordern (Service kontaktieren).<br>Lecksuche und Kältemittel auffüllen.   |
|   | <b>A10</b> Magnetventil in Niederdruckleitung funktioniert nicht korrekt.  | <b>A10.1</b><br>Siehe <b>A1.1</b>   | Den Betrieb des Magnetventils überprüfen. Bei Bedarf die Magnetventilspule oder das ganze Magnetventil ersetzen.  |
| <b>B</b> Übermäßiger Druckverlust   | <b>B1</b> Siehe <b>A2</b> und <b>A3</b> .  | <b>B1.1</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Möglicher Anstieg des Taupunkts (siehe auch <b>A1.1</b>);</li> <li>• Betriebsdruck hinter dem Trockner liegt unter vorgesehenem Wert.</li> </ul>   | Druckluftvolumenwert und Betriebsdruck in vorgegebenen Grenzwertbereich bringen.  |
|   | <b>B2</b> Erhöhter Druckverlust und Neigung des Trockners zu Eisbildung.   | <b>B2.1</b><br>Siehe Punkt <b>C</b> .   | Siehe Punkt <b>C</b> .  |
|   | <b>B3</b> Wärmetauscher durch verschmutzte Druckluft verstopft.  | <b>B3.1</b> Betriebsdruck hinter dem Trockner liegt unter vorgesehenem Wert.  | Wärmetauscher ersetzen.   |
| <b>C</b> Der Trockner ist verstopft und die Druckluft fließt nicht durch. | <b>C1</b> Falsche Position der Temperatursonde, daher Kältespeicher unter Null und Gefrieren des Kondensats (möglicherweise wurde infolge von Wartungsarbeiten im Trockner die Position der Temperatursonde verändert)   | <b>C1.1</b> Der Messwert der Sonde bleibt über 0 °C (32 °F), auch wenn der Kompressor über längere Zeit (z. B. mehr als 10-15 Minuten) ohne Druckluftstrom betrieben wird.  | Die Sonde richtig in die Tauchhülse einsetzen.  |
|   | <b>C2</b> Eine schlechte Einstellung oder Betriebsstörung der elektronischen Steuereinheit oder eine Sollwertänderung (sofern von der elektronischen Steuereinheit der Maschine vorgesehen, siehe Kapitel 7 „Elektronische Steuereinheit DEC PRO“) verursachen Eisbildung.   | <b>C2.1</b> Kompressor läuft dauernd, auch bei einer Taupunkttemperatur nahe bei 0 °C (32 °F).  | Den Sollwert um 1 oder 2 °C 1,8÷3,6 °F erhöhen (sofern von elektronischer Steuereinheit der Maschine vorgesehen, siehe Kapitel 7 „Elektronische Steuereinheit DEC PRO“). Wird das Problem nicht gelöst, Platine ersetzen. |

| PROBLEM   | URSACHE   | ANZEICHEN   | ABHILFE  |
|---|---|---|--|
|   | <b>C3</b> Falsche Einstellung Temperatursonde.  | <b>C3.1</b> Anscheinend regulärer Betrieb, es ist jedoch kein Luftstrom vorhanden.  | Mit einem Tester den ohmschen Widerstand der Sonde bei 20 °C / 68 °F prüfen (der Wert muss 12,1 KΩ) betragen. Die Sonde bei Bedarf ersetzen.   |
| <b>D</b> Kondensatbildung hinter dem Trockner.                            | <b>D1</b> Die Leitungen des Druckluftnetzes befinden sich in „kalter“ Umgebung (die Umgebungstemperatur ist tiefer als die Taupunkttemperatur der Druckluft), und die Leitungen sind nicht isoliert. An den Rohrrinnenflächen bildet sich Kondensat.  | <b>D1.1</b> Der Trockner arbeitet normal. Fehlerursache außerhalb.  | Die Rohrabschnitte, die sich in „kalter“ Umgebung befinden, isolieren.   |
|   | <b>D2</b> Volumenstrom und/oder Druck der Druckluft außerhalb der vorbestimmten Grenzen. Besteht der Verdacht, dass Kältemittel in der Anlage fehlt, kann man die manometrische Ansaugtemperatur (Druck) des Kältekompressors mit dem vorgesehenen Schraderventil messen. Den Luftvolumenstrom durch den Trockner langsam verändern, so dass der Trockner ohne Leistungsregelung arbeitet; die manometrische Temperatur (die auf der Temperaturskala des verwendeten Kältemittels abgelesen wird) muss etwa zwischen -3 °C (26,6 °F) und 0 °C (32 °F) betragen; bei einer geringeren manometrischen Temperatur ist ein Kältemittelmangel in der Anlage anzunehmen. Siehe auch <b>A2</b> und <b>A3</b> . | <b>D2.1</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Taupunkt- und Drucklufteintrittstemperatur höher als die vorgesehenen Werte;</li> <li>• Auf dem Kontrollpaneel wird der Alarm des Problems angezeigt (siehe Paragraph 9.2 „Alarmtabelle“);</li> <li>• Sammelalarmrelais löst aus (falls von der elektronischen Steuereinheit vorgesehen, die mit der Maschine geliefert wird, siehe Kapitel 7 „Elektronische Steuereinheit DEC PRO“).</li> </ul> | Druckluftvolumenwert und Betriebsdruck in vorgegebenen Grenzwertbereich bringen. Ggf. den Trockner vor den Ausgleichsbehälter installieren oder einen größeren Ausgleichsbehälter verwenden. |
| <b>E</b> Kondensat nach dem Trockner (zeitgesteuerter Kondensatableiter). | <b>E1</b> Spule des Kondensatabfluss-Magnetventils durchgebrannt.   | <b>E1.1</b> Wenn der Handtestknopf gedrückt wird, wird kein Kondensat und/oder Druckluft abgelassen.  | Spule des Kondensatabfluss-Magnetventils ersetzen.   |
|   | <b>E2</b> Mechanischer Filter vor Magnetventil verschmutzt.   | <b>E2.1</b> Das geöffnete Magnetventil lässt wenig Kondensat ab.  | Filter ausbauen und reinigen (siehe 11.2 „Kondensatableiter“).   |
|   | <b>E3</b> Öffnungszeit des Magnetventils zu kurz.   | <b>E3.1</b> Wenn der Handtestknopf nach einem programmierten Kondensatablass gedrückt wird, fließt noch weiter Kondensat ab.  | Magnetventil-Öffnungszeit verlängern (siehe 11.2 „Kondensatableiter“).   |
|   | <b>E4</b> (falls von der elektronischen Steuereinheit vorgesehen, die mit der Maschine geliefert wird, siehe Kapitel 7 „Elektronische Steuereinheit DEC PRO“). Schließzeit des Magnetventils zu lang.   |   | Magnetventil-Schließzeit verkürzen (falls von der elektronischen Steuereinheit vorgesehen, die mit der Maschine geliefert wird, siehe Kapitel 7 „Elektronische Steuereinheit DEC PRO“).      |



| PROBLEM  | URSACHE  | ANZEICHEN  | ABHILFE  |
|--|--|--|--|
|  | <b>E5</b> Magnetventilverschluß klemmt.  | <b>E5.1</b> Wenn der Handtestknopf gedrückt wird, wird kein Kondensat und/oder Druckluft abgelassen.   | Trockner vom Druckluftnetz trennen, Magnetventil demontieren, alle Teile reinigen und Ventil wieder montieren (siehe 11.2 „Kondensatableiter“).  |
|  | <b>E6</b> Das Relais der elektronischen Steuerkarte für das Magnetventil funktioniert nicht.     |  | Mit einem Tester überprüfen, ob das die Kontakte des Relais nicht schließen, wenn der Testdrucktaster gedrückt wird. Die elektronische Karte austauschen, falls das Relais nicht funktionieren sollte.                 |
| <b>F</b> Kondensatbildung hinter dem Trockner (intelligenter Kondensatableiter). | <b>F1</b> Betriebsstörung am Kondensatableiter.  | <b>F1.1</b> Wenn der Handtestknopf gedrückt wird, wird kein Kondensat und/oder Druckluft abgelassen.   | Den Ableiter reparieren oder austauschen.  |
| <b>G</b> Überdruckschalter (HP) hat ausgelöst                                    | <b>G1</b> Motorventilator läuft nicht.   | <b>G1.1</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kältekompressor stoppt;</li> <li>• Auf dem Kontrollpaneel wird der Alarm des Problems angezeigt (siehe Paragraph 9.2 „Alarntabelle“);</li> <li>• Sammelalarmrelais löst aus (falls von der elektronischen Steuereinheit vorgesehen, die mit der Maschine geliefert wird, siehe Kapitel 7 „Elektronische Steuereinheit DEC PRO“).</li> </ul> | Motorventilator reparieren oder austauschen. Motorschutzschalter des Ventilators überprüfen. Die Maschine wieder in Betrieb setzen (siehe Abschnitt 9.2 „Alarntabelle“).   |
|  | <b>G2</b> Luftgekühlte Trockner: Umgebungstemperatur zu hoch.                                    | <b>G2.1</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Umgebungstemperatur über zulässigem Höchstwert;</li> <li>• Ventilator saugt Warmluft von der Kompressorstation an;</li> <li>• siehe auch <b>G1.1</b>.</li> </ul>  | Bei Innenaufstellung der Anlage Raumtemperatur wieder in die vorbestimmten Grenzen bringen, zum Beispiel mit Hilfe von Absaugventilatoren. Die Maschine wieder in Betrieb setzen (siehe Abschnitt 9.2 „Alarntabelle“). |
|  | <b>G3</b> Luftgekühlte Trockner: Warme Abluft wird wegen falscher Installation erneut angesaugt. | <b>G3.1</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kühllufttemperatur Kondensator höher als zulässig;</li> <li>• siehe auch <b>G1.1</b>.</li> </ul>  | Aufstellung des Gerätes oder Lage derin der Nähe aufgestellten Gegenstände ändern, damit die Wiederansaugung der Luft vermieden wird. Die Maschine wieder in Betrieb setzen (siehe Abschnitt 9.2 „Alarntabelle“).      |
|  | <b>G4</b> Luftgekühlte Trockner: siehe auch <b>A6</b> .  | <b>G4.1</b><br>Siehe <b>G1.1</b> .   | Kondensatorlamellen reinigen. Die Maschine wieder in Betrieb setzen (siehe Abschnitt 9.2 „Alarntabelle“).  |
|  | <b>G5</b> Luftgekühlte Trockner<br>Siehe auch <b>A6</b> .  |  | Vorderfläche des Kondensators frei machen. Die Maschine wieder in Betrieb setzen (siehe Paragraph 9.2 „Alarntabelle“).   |

| PROBLEM | URSACHE  | ANZEICHEN   | ABHILFE   |
|---------|--|---|---|
|         | <b>G6</b> Luftgekühlte Trockner:<br>Recht hohe Umgebungstemperatur und falsche Drehrichtung des Ventilators (bei Drehstromversorgung).   | <b>G6.1</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Kühlluftstrom richtungsverkehrt (vom Ventilator zum Kondensator);</li> <li>• Kältekompressor stoppt;</li> <li>• Sammelalarmrelais löst aus (falls von der elektronischen Steuereinheit vorgesehen, die mit der Maschine geliefert wird, siehe Kapitel 7 „Elektronische Steuereinheit DEC PRO“).</li> </ul>   | Zwei Phasen der Stromversorgung der Maschine vertauschen.   |
|         | <b>G7</b> Wassergekühlte Trockner:<br>Wassereintrittstemperatur zu hoch.   | <b>G7.1</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kältekompressor stoppt;</li> <li>• Auf dem Bedienfeld der Steuereinheit erscheint die entsprechende Alarmmeldung (siehe Paragraph 9.2 „Alarmtabelle“);</li> <li>• Sammelalarmrelais löst aus (falls von der elektronischen Steuereinheit vorgesehen, die mit der Maschine geliefert wird, siehe Kapitel 7 „Elektronische Steuereinheit DEC PRO“).</li> </ul> | Wassertemperatur in vorgegebenen Grenzbereich bringen. Die Maschine wieder in Betrieb setzen (siehe Paragraph 9.2 „Alarmtabelle“).  |
|         | <b>G8</b> Wassergekühlte Trockner:<br>Wasserdurchfluss zu gering. Bei offenem Wasserkreislauf oder offenem Wasserkreislauf mit Kühltürmen ist es möglich, dass die Kalzium- oder Magnesiumkarbonat-Konzentration im Wasser so hoch wird, dass sie Ablagerungen an den warmen Wänden der Wärmetauscherrohre verursacht (je höher die Ausgangstemperatur des Wassers aus dem Kondensator ist, desto größer ist die Möglichkeit von Kalkbildung). |   | Reinigung der Wärmetauscherrohre mit Hilfe eines Karbonat-lösungsmittels, das Stahl und Kupfer nicht angreift. Die Maschine wieder in Betrieb setzen (siehe Abschnitt 9.2 „Alarmtabelle“).      |
|         | <b>G9</b> Wassergekühlte Trockner:<br>Wärmetauscherrohre verschmutzt.  |   | Wärmetauscherrohre reinigen durch Durchspülen mit Lösung, die Karbonate löst, aber Stahl und Kupfer nicht angreift. Die Maschine wieder in Betrieb setzen (siehe Paragraph 9.2 „Alarmtabelle“). |
|         | <b>G10</b> Volumenstrom oder Drucklufttemperatur zu hoch bei gleichzeitig zu hohen Raumtemperaturen.   | <b>G10.1</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hoher Taupunkt (somit hoher Verdampfungsdruck und daher hohe Last am Kondensator);</li> <li>• Kältekompressor stoppt;</li> <li>• Sammelalarmrelais löst aus (falls von der elektronischen Steuereinheit vorgesehen, die mit der Maschine geliefert wird, siehe Kapitel 7 „Elektronische Steuereinheit DEC PRO“).</li> </ul>                                 | Durchflöß-volumen der Luft in vorgegebenen Grenzbereich bringen. Die Maschine wieder in Betrieb setzen (siehe Abschnitt 9.2 „Alarmtabelle“).  |

| PROBLEM  | URSACHE  | ANZEICHEN  | ABHILFE  |
|--|--|--|--|
| <b>H</b> Niederdruckschalter (LP) hat ausgelöst.                           | <b>H1</b> Kältemittelmangel. (siehe auch <b>A9</b> ).  | <b>H1.1</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kältekompressor stoppt;</li> <li>• auf dem Kontrollpaneel wird der Alarm des Problems angezeigt (siehe Paragraph 9.2 „Alarmtabelle“);</li> <li>• Sammelalarmrelais löst aus (falls von der elektronischen Steuereinheit vorgesehen, die mit der Maschine geliefert wird, siehe Kapitel 7 „Elektronische Steuereinheit DEC PRO“).</li> </ul> | Kältefachmann anfordern. Lecksuche und Kältemittel auffüllen.  |
|  | <b>H2</b> Beim ersten Anlaufen ist die Raumtemperatur zu gering und der Kältespeicher ist auf derselben Temperatur wie die Raumtemperatur. |  | Die Raumtemperatur wieder über den Mindestwert bringen, man kann hierzu auch warmen Druckluftstrom zu Hilfe nehmen.  |
| <b>I</b> Kompressorschutz löst aus.  | <b>I1</b> Volumenstrom oder Drucklufttemperatur zu hoch bei gleichzeitig zu hohen Raumtemperaturen.  | <b>I1.1</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kopf und Körper des Kompressors sind sehr heiß;</li> <li>• Kompressor stoppt und versucht nach kurzer Zeit (auch nach nur wenigen Sekunden) wieder zu starten.</li> </ul>   | Anlage ausschalten und Temperatur und Volumenstrom in vorgegebenen Grenzbereich bringen. Einige Minuten warten, bevor man wieder einschaltet. Die Funktionstüchtigkeit der vorhandenen Sicherheitsvorrichtungen besonders aufmerksam überprüfen (eingebaute und/oder externe Motorschutzschalter und Überdruckschalter, sofern vorhanden). Im Zweifelsfall müssen auch diese ersetzt werden. |
|  | <b>I2</b> Volumenstrom oder Drucklufttemperatur zu hoch bei gleichzeitig leerem Kühlkreislauf (siehe auch <b>A9</b> ).                     |  | Kältefachmann anfordern (Service kontaktieren). Lecksuche und Kältemittel auffüllen. Die Funktionstüchtigkeit der vorhandenen Sicherheitsvorrichtungen besonders aufmerksam überprüfen (eingebaute und/oder externe Motorschutzschalter und Überdruckschalter, sofern vorhanden). Im Zweifelsfall müssen auch diese ersetzt werden.  |
|  | <b>I3</b> Siehe Punkte von <b>G1</b> bis <b>G8</b> .   |  | Die Funktionstüchtigkeit der vorhandenen Sicherheitsvorrichtungen besonders aufmerksam überprüfen (eingebaute und/oder externe Motorschutzschalter und Überdruckschalter, sofern vorhanden). Im Zweifelsfall müssen auch diese ersetzt werden. Siehe auch Punkte von <b>G1</b> bis <b>G8</b> .   |
| <b>J</b> Platine abgeschaltet, obwohl Hauptschalter geschlossen ist („I“). | <b>J1</b> Auslösen der Sicherung in der Versorgungsleitung der Platine.  | <b>J1.1</b> An Klemmen der Platine liegt keine Spannung an.  | Sicherung ersetzen, nachdem die Temperatursonden und der Steuerkreis überprüft wurden.   |
|  | <b>J2</b> Platine beschädigt.  | <b>J2.1</b> An Klemmen der Platine liegt Spannung an.  | Platine ersetzen (Service kontaktieren).   |

| PROBLEM   | URSACHE  | ANZEICHEN   | ABHILFE   |
|---|--|---|---|
| <b>K</b> Alarm wegen Defekt des Temperaturfühlers (siehe Paragraph 9.2 „Alarmtabelle“).                         | <b>K1</b> Fühler mit offenem Stromkreis oder in Kurzschluß.  | <b>K1.1</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kältekompressor stoppt;</li> <li>• Sammellarmrelais löst aus (falls von der elektronischen Steuereinheit vorgesehen, die mit der Maschine geliefert wird, siehe Kapitel 7 „Elektronische Steuereinheit DEC PRO“).</li> </ul> | Prüfen, ob Fühler korrekt an Steuerkarte angeschlossen und Kabel unbeschädigt ist. Ggf. Fühler austauschen.   |
| <b>L</b> Alarm bezüglich des Mikroprozessors oder seines Eeprom Speichers (siehe Paragraph 9.2 „Alarmtabelle“). | <b>L1</b> Initialisierungsfehler des Mikroprozessors der Steuerkarte oder Mikroprozessor-Fehler bei der Datenablesung. | <b>L1.1</b> Am Kontrollpaneel wird der Alarm des Problems angezeigt (siehe Paragraph 9.2 „Alarmtabelle“) und die Maschine ist blockiert.  | Maschine ein- und wieder ausschalten. Wenn der Alarmzustand bestehen bleibt, Service kontaktieren.  |
| <b>M</b> Auslösen der mit der Maschine gelieferten Sicherungsautomaten oder Sicherungen (siehe Schaltplan).     | <b>M1</b> Kurzschluss Kompressormotor oder Kurzschluss an der Stromzuleitung zum Kompressor.                           | <b>M1.1</b> Der Kompressor läuft nicht an, auch wenn er vom Thermostat dazu aufgefordert wird.  | Mit einem Tester die Wicklungen des Motors und das Stromzuleitungskabel prüfen ggf. Kompressor oder Kabel austauschen<br>Die Sicherung austauschen oder den Sicherungsautomaten rückstellen.<br>Bevor eine Sicherung ersetzt oder der Sicherungsautomat geschaltet wird, die Funktion der Sicherungen kontrollieren, die nach der ausgelösten Sicherung geschaltet sind (Motorabsicherung und/oder Überdruckschalter).<br>Im Zweifelsfall müssen auch diese ersetzt werden. |
|   | <b>M2</b> Kurzschluss an den Stromzuleitungen zu Magnetventil, Ventilator und elektronischen Steuerkarte.              | <b>M2.1</b> Keine Stromzufuhr   | Mit einem Tester Bauteile und Kabel überprüfen. Beschädigtes Bauteil oder Kabel austauschen.<br>Die Sicherung austauschen oder den Sicherungsautomaten rückstellen<br>Bevor eine Sicherung ersetzt oder der Sicherungsautomat geschaltet wird, die Funktion der Sicherungen kontrollieren, die nach der ausgelösten Sicherung geschaltet sind (Motorabsicherung und/oder Überdruckschalter).<br>Im Zweifelsfall müssen auch diese ersetzt werden.                           |
|   | <b>M3</b> Kurzschluss am Ventilator oder an den Stromzuleitungen zum Ventilator und Transformator                      |   | Mit einem Tester Bauteile und Kabel überprüfen.<br>Beschädigtes Bauteil oder Kabel austauschen.<br>Bevor eine Sicherung ersetzt oder der Sicherungsautomat geschaltet wird, die Funktion der Sicherungen kontrollieren, die nach der ausgelösten Sicherung geschaltet sind (Motorabsicherung und/oder Überdruckschalter).<br>Im Zweifelsfall müssen auch diese ersetzt werden.  |

**KAPITEL 14**

**RISIKOANALYSE: RESTRISIKO**

| <b>Risikobeschreibung:</b>   | <b>Wirkung:</b>  | <b>Vorschriften für den Nutzer:</b>  |
|--|--|--|
| 1. Quetschgefahr.  | Herabstürzen der Einheit auf Personen und/oder Quetschung der Gliedmaßen.  | Für den Zweck geeignete Hubmittel sowie qualifiziertes Personal einsetzen und den Paketaufkleber und das Handbuch lesen.   |
| 2. Schneid- oder Abtrenngefahr durch Bleche oder Profile im Allgemeinen.   | Schneidgefahr für die oberen Gliedmaßen an den Kanten, die durch das Scheren der Bleche oder das Absägen der Profile entstehen.                      | Die Vorschriften im Handbuch beachten. Kapitel 2 „Sicherheit“; Kapitel 5 „Installation“ und Kapitel 12 „Betrieb und Wartung“   |
| 3. Schneid- oder Abtrenngefahr durch die gerippte Oberfläche der luftgekühlten Verflüssiger  | Schneidgefahr an den obere Gliedmaßen.   | Die Vorschriften im Handbuch beachten. Kapitel 1 „Allgemeine Informationen“; Kapitel 2 „Sicherheit“ und Kapitel 12 „Betrieb und Wartung“.  |
| 4. Schneid- oder Abtrenngefahr durch die Ventilatorflügel.   | Schneid- oder Abtrenngefahr.   | Die Vorschriften im Handbuch beachten. Kapitel 1 „Allgemeine Informationen“; Kapitel 2 „Sicherheit“ und Kapitel 12 „Betrieb und Wartung“.  |
| 5. Gefahr von Schlägen durch die Bewegung des Kondensatablass-Schlauch während des Ablasses  | Schlag auf Körperteile durch Kondensatablass-Schlauch  | Die Vorschriften im Handbuch beachten. Kap. 5.2 „Leitungen“ und den Kondensatablass-Schlauch gut befestigen.   |
| 6. Gefahr von Ausstoß einer Hochdruckflüssigkeit aus Druckleitungen und/oder -behältern im Kältekreis durch deren unvorhergesehenes Platzen.           | Körperteile kommen in Berührung mit Kühlgas oder mit Leitungsstücken aus dem Kältekreis, die mit hoher Geschwindigkeit herausgeschleudert werden.    | Die Vorschriften im Handbuch beachten. Kapitel 2 „Sicherheit“ und Kapitel 5 „Installation“.  |
| 7. Gefahr von Ausstoß einer Hochdruckflüssigkeit aus Druckleitungen und/oder -behältern im Kältekreis durch Überschreiten des projektierten Drucks.    | Körperteile kommen in Berührung mit Kühlgas oder mit Leitungsresten aus dem Kältekreis, die mit hoher Geschwindigkeit herausgeschleudert werden.     | Die Vorschriften im Handbuch beachten. Kapitel 2 „Sicherheit“; Kapitel 5 „Installation“ und Kapitel 12 „Betrieb und Wartung“.  |
| 8. Gefahr von Ausstoß einer Hochdruckflüssigkeit aus Druckleitungen und/oder -behältern im Druckluftkreis durch unvorhergesehenes Platzen              | Körperteile kommen in Berührung mit Fluiden oder mit Leitungsresten aus dem Druckluftkreis, die mit hoher Geschwindigkeit herausgeschleudert werden. | Die Einheit während der Arbeiten am Druckluftkreis vom Stromnetz trennen. Die Vorschriften im Handbuch beachten. Kapitel 2 „Sicherheit“; Kapitel 5 „Installation“ und Kapitel 12 „Betrieb und Wartung“.      |
| 9. Gefahr von Ausstoß einer Hochdruckflüssigkeit aus Druckleitungen und/oder -behältern im Druckluftkreis durch Überschreiten des projektierten Drucks | Körperteile kommen in Berührung mit Fluiden oder Leitungsresten, die mit hoher Geschwindigkeit herausgeschleudert werden.                            | Die Einheit während der Arbeiten am Druckluftkreis auf normalen Druck bringen. Die Vorschriften im Handbuch beachten. Kapitel 2 „Sicherheit“; Kapitel 5 „Installation“ und Kapitel 12 „Betrieb und Wartung“. |
| 10. Gefahren elektrischer Art durch direkten Kontakt mit spannungsführenden Teilen.  | Gefahr von Stromschlägen und Verbrennungen.  | Die Vorschriften im Handbuch beachten. Kapitel 2 „Sicherheit“ und Kapitel 5 „Installation“   |

| Risikobeschreibung:   | Wirkung:   | Vorschriften für den Nutzer:  |
|---|--|---|
| 11. Gefahren elektrischer Art durch direkten Kontakt mit Teilen, an denen im Fall einer Störung Spannung anliegt, insbesondere durch Schäden an der Isolierung  | Gefahr von Stromschlägen und Verbrennungen.  | Die Vorschriften im Handbuch beachten. Kapitel 2 „Sicherheit“ und Kapitel 5 „Installation“  |
| 12. Gefahren elektrischer Art: elektrostatische Erscheinungen   | Unkontrollierte Bewegungen der Person, die Opfer einer elektrostatischen Entladung durch Kontakt geworden ist.   | Die Vorschriften im Handbuch beachten. Kap. 5.3 „Elektrische Anschlüsse“  |
| 13. Gefahren elektrischer Art: Wärmeausstrahlung oder andere Vorgänge, wie das Herausschleudern von losen Teilchen, sowie die chemischen Folgen von Kurzschlüssen oder Überlastungen.   | Gefahr von Stromschlägen durch Kontakt mit spannungsführenden Teilen aufgrund von Kurzschluss und Gefahr von Verbrennungen durch Kontakt mit heißen Bauteilen aufgrund von Überlast. | Die Vorschriften im Handbuch beachten. Kapitel 2 „Sicherheit“ und Kap. 5.3 „Elektrische Anschlüsse“   |
| 14. Gefahren durch Hitze: Verbrennungen   | Verbrennungen bei Kontakt mit Leitungen mit einer Temperatur von über 65°C bzw. Gefrieren bei Kontakt mit Oberflächen mit einer Temperatur von unter 0°C.                            | Die Vorschriften im Handbuch beachten. Kapitel 2 „Sicherheit“ und Kap. 5.2 „Leitungen“  |
| 15. Gefahren durch Lärm mit Verlust des Hörvermögens (Gehörlosigkeit) und anderen physiologischen Störungen (z. Beispiel Verlust des Gleichgewichts, Bewusstseinsverlust).  | Verlust des Hörvermögens seitens des Bedieners.  | Nach Einsatzphasen und Wartungsarbeiten die Bauteile des Druckluftkreises ordnungsgemäß befestigen.   |
| 16. Gefahren durch von der Einheit verarbeitetes, verwendetes, hergestelltes oder abgelassenes Material bzw. Stoffe sowie durch Material, das für die Herstellung der Einheit verwendet wurde: Einatmung von Kühlgas.   | Einatmung von Kühlgas.   | Die Vorschriften im Handbuch beachten. Kapitel 2 „Sicherheit“   |
| 17. Gefahren durch von der Einheit verarbeitetes, verwendetes, hergestelltes oder abgelassenes Material bzw. Stoffe sowie durch Material, das für die Herstellung der Einheit verwendet wurde: Öl enthaltender Kondensatablass oder Ablass des Öls im Kältekreis. | Gefahr von Umweltverschmutzung durch Entsorgung von Öl in die Umwelt.  | Die Vorschriften im Handbuch beachten. Kap. 5.2 „Leitungen“   |
| 18. Gefahren durch von der Einheit verarbeitetes, verwendetes, hergestelltes oder abgelassenes Material bzw. Stoffe sowie durch Material, das für die Herstellung der Einheit verwendet wurde: Brand oder Explosion.  | Brand- oder Explosionsgefahr.  | Die Anlage in einer Umgebung mit geeigneter Brandschutzanlage installieren.<br>Die Vorschriften im Handbuch beachten. Kap. 5.1 „Aufstellung“ und Kap. 5.2 „Leitungen“ |

| Risikobeschreibung:   | Wirkung:  | Vorschriften für den Nutzer:   |
|---|---|--|
| 19. Gefahren durch nicht getragene persönliche Schutzausrüstung.  | Abriss der oberen Gliedmaßen während der Wartungs- oder Installationsarbeiten.  | Geeignete persönliche Schutzausrüstung verwenden und die Vorschriften im Handbuch beachten.<br>Kapitel 1 „Allgemeine Informationen“; Kapitel 2 „Sicherheit“; Kapitel 5 „Installation“; Kapitel 11 „Sicherheitsdruckschalter / Kondensatableiter“ und Kapitel 12 „Betrieb und Wartung“. |
| 20. Gefahren durch Nichtbeachtung ergonomischer Prinzipien bei der Konstruktion der Einheit, z. B. durch ungeeignete Konstruktion, Lage oder Identifizierung der manuellen Steuerungen.                           | Gefahren im Zusammenhang mit nicht korrekter Identifizierung der manuellen Steuerungen.   | Das Handbuch komplett durchlesen.  |
| 21. Gefahren durch Nichtbeachtung ergonomischer Prinzipien bei der Konstruktion der Einheit, z. B. durch ungeeignete Konstruktion oder Lage der Einheiten mit Sichtdisplay.                                       | Gefahren im Zusammenhang mit nicht richtigem Verstehen der Einheiten mit Sichtdisplay.  | Das Handbuch komplett durchlesen.  |
| 22. Unvorhergesehener Anlauf, Überlauf/Überschreiten der Geschwindigkeit (oder irgendeine andere ähnliche Störung) durch: Ausfall, Störung des Steuersystems.   | Gefahren elektrischer oder mechanischer Art durch falsche Einstellung der Betriebsparameter oder der Justierungen.                                  | Die Vorschriften im Handbuch beachten.<br>Kapitel 2 „Sicherheit“ und Kapitel 12 „Betrieb und Wartung“.   |
| 23. Unvorhergesehener Anlauf, Überlauf/Überschreiten der Geschwindigkeit (oder irgendeine andere ähnliche Störung) durch: Ausfall, Störung des Steuersystems mit möglicher Umgehung der Sicherheitseinrichtungen. | Gefahr elektrischer Art während der Arbeiten an der Einheit ohne Sicherheitseinrichtungen.  | Die Vorschriften im Handbuch beachten.<br>Kapitel 2 „Sicherheit“ und Kap. 5.3 „Elektrische Anschlüsse“   |
| 24. Unvorhergesehener Anlauf, Überlauf/Überschreiten der Geschwindigkeit (oder irgendeine andere ähnliche Störung) durch Ausfall, Störung des Steuersystems.  | Gefahren elektrischer Art im Zusammenhang mit den Arbeitsplatzbedingungen.  | Die Vorschriften im Handbuch beachten.<br>Kapitel 2 „Sicherheit“; Kapitel 3 „Technische Daten“ und Kap. 5.3 „Elektrische Anschlüsse“   |
| 25. Unvorhergesehener Anlauf, Überlauf/Überschreiten der Geschwindigkeit (oder irgendeine andere ähnliche Störung) durch Wiederherstellung der Stromversorgung nach Unterbrechung                                 | Gefahren im Zusammenhang mit vorzeitigem Wiederanlauf der Einheit bei Wiederherstellung der elektrischen Energie                                    | Die Vorschriften im Handbuch beachten.<br>Kapitel 2 „Sicherheit“; Kap. 5.3 „Elektrische Anschlüsse“ und Kapitel 6 „Inbetriebnahme“   |
| 26. Unvorhergesehener Anlauf, Überlauf/Überschreitung der Geschwindigkeit (oder eine andere ähnliche Störung) durch äußere Einflüsse auf die elektrische Anlage (EMC)   | Gefahren elektrischer Art im Zusammenhang mit der Störung durch elektrische Beanspruchung der Komponenten in der Einheit, Kurzschluss und Überlast. | Die Vorschriften im Handbuch beachten.<br>Kapitel 2 „Sicherheit“; Kap. 5.3 „Elektrische Anschlüsse“ und Kapitel 12 „Betrieb und Wartung“   |

| Risikobeschreibung:  | Wirkung:   | Vorschriften für den Nutzer:   |
|--|--|--|
| 27. Gefahren durch Montagefehler.  | Gefahren im Zusammenhang mit der Instabilität der Einheit aufgrund von Vibrationen. Gefahren durch Kontakt mit den Betriebsflüssigkeiten, Risiko von Umweltverschmutzung durch Entsorgung der Flüssigkeiten in die Umwelt. | Die Vorschriften im Handbuch beachten. Kapitel 2 „Sicherheit“; Kapitel 5 „Installation“ und Kapitel 6 „Inbetriebnahme“   |
| 28. Gefahr durch Herabstürzen von Gegenständen oder Ausstoß von Flüssigkeiten: Kondensat.  | Körperteile kommen in Kontakt mit der Kondensatflüssigkeit unter Druck.  | Die Vorschriften im Handbuch beachten. Kapitel 2 „Sicherheit“; Kap. 5.2 „Leitungen“; Kapitel 11 „Sicherheitsdruckschalter / Kondensatableiter“ und Kapitel 12 „Betrieb und Wartung“                          |
| 29. Gefahr durch Herabstürzen von Gegenständen oder Ausstoß von Flüssigkeiten.   | Körperteile kommen in Berührung mit Metallmaterial wie zum Beispiel den Ventiltorflügeln oder mit sich bewegendem Verdichterkomponenten.   | Die Maschine während der Arbeiten am Druckluftkreis vom Stromnetz trennen. Die Vorschriften im Handbuch beachten. Kapitel 2 „Sicherheit“; Kapitel 5 „Installation“ und Kapitel 12 „Betrieb und Wartung“      |
| 30. Stabilitätsverlust/Umkippen der Einheit.   | Quetschung von Körperteilen.   | Die Vorschriften im Handbuch beachten. Kapitel 5 „Installation“ und die Hinweise auf der Verpackung.   |
| 31. Stabilitätsverlust/Umkippen der Einheit durch Installation auf nachgebendem Boden und/oder von Vibrationen durch Anschlussleitungen.                                 | Quetschen von Körperteilen durch Umkippen der Einheit, Kontakt von Körperteilen mit Druckluft durch Bruch der Anschlüsse am Pneumatikkreis aufgrund von übermäßigen Vibrationen.   | Die Vorschriften im Handbuch beachten. Kap. 5.1 „Aufstellung“; Kap. 5.2 „Leitungen“ und Kapitel 6 „Inbetriebnahme“   |
| 32. Gefahren durch Fehlen und/oder falsche Anordnung der Maßnahmen/Geräte für die Sicherheit: alle Schutzeinrichtungen.  | Gefahr, mit Komponenten der Einheit mit bearbeitetem oder verwendetem Material durch deren unvorhergesehenes Herausschleudern in Kontakt zu kommen.  | Die Vorschriften im Handbuch beachten. Kapitel 2 „Sicherheit“; Kap. 5.1 „Aufstellung“; Kap. 5.2 „Leitungen“; Kapitel 6 „Inbetriebnahme“ und Kapitel 12 „Betrieb und Wartung“                                 |
| 33. Gefahren durch Fehlen und/oder falsche Anordnung der Maßnahmen/Geräte für die Sicherheit: Sicherheitssymbole.  | Gefahr durch Fehlen oder Unangemessenheit der Hinweis- oder Warnsymbole für Gefahren, die konstruktiv nicht zu entfernen sind.   | Der Bediener ist angehalten, die Symbole an der Maschine zu beachten und zu ersetzen, wenn sie abgenutzt oder nicht lesbar sind. Die Vorschriften im Handbuch beachten. Kapitel 1 „Allgemeine Informationen“ |
| 34. Gefahren durch Fehlen und/oder falsche Anordnung der Maßnahmen/Geräte für die Sicherheit: Betriebsanleitung.   | Gefahren in Verbindung mit der fehlerhaften Betriebsanleitung durch Fehlen und/oder Unverständlichkeit von Informationen, die für die Unversehrtheit des Bedieners und den sicheren Betrieb der Einheit erforderlich sind. | Das Handbuch komplett durchlesen.  |
| 35. Gefahren durch Fehlen und/oder falsche Anordnung der Maßnahmen/Geräte für die Sicherheit: Trennung der Energieversorgungsquellen                                     | Kontakt mit spannungsführenden Teilen, Kontakt mit Fluiden oder Hochdruckgas.  | Die Vorschriften im Handbuch beachten. Kapitel 2 „Sicherheit“ und Kap. 5.3 „Elektrische Anschlüsse“  |
| 36. Gefahren durch Fehlen und/oder falsche Anordnung der Maßnahmen/Geräte für die Sicherheit: Geräte und Zubehör für die Regelungs- bzw. Wartungsarbeiten in Sicherheit. | Schneidefahr, Gefahr von Ausstoß von Flüssigkeiten oder Hochdruckgas, von Verbrennungen und von Vibrationen durch falsche Wartung.   | Die Vorschriften im Handbuch beachten. Kapitel 2 „Sicherheit“; Kapitel 5 „Installation“; Kapitel 11 „Sicherheitsdruckschalter / Kondensatableiter“ und Kapitel 12 „Betrieb und Wartung“                      |