ENGINEERING TOMORROW



Benutzerhandbuch

# **Optyma™ control** AK-RC 113 dreiphasig





# $Benutzerhandbuch \mid Optyma^{\text{\tiny{TM}}} \ control \ AK\text{-RC 113 dreiphasig}$

| ı | n | h | a | lt |
|---|---|---|---|----|
|   |   |   |   |    |

| 1.0  | Einfül       | Allgemeines   |    |
|------|--------------|---|----|
| 2.0  |              | ik Eigenschaften  |    |
| 2.0  | 2.1          | Produkt-ID-Codes  |    |
|      | 2.2          | Produktserien – Technische Eigenschaften                      |    |
|      | 2.3          | Gesamtabmessungen   |    |
|      | 2.4          | Identifikationsdaten  |    |
|      | 2.5          | Transport und Lagerung  | 4  |
| 3.0  | Funkt        | ionsweise   |    |
|      | 3.1          | Funktionen des elektrischen Bedien-tableaus AK-RC 113         | 4  |
| 4.0  | Instal       | lation  | 5  |
|      | 4.1          | Standardausstattung für Zusammenbau und Verwendung            |    |
|      | 4.2          | Mechanischer Zusammenbau des Bedientableaus                   | 5  |
|      | 4.3          | Elektrische Verkabelung                                       |    |
|      | 4.4          | Anschluss der Frontblende                                     |    |
|      | 4.5          | Kontrollen vor der Verwendung                                 |    |
|      | 4.6          | Kalibrierung des Verdichtermotor schutzschalters              |    |
|      | 4.7          | Schließen des elektrischen Bedientableaus                     | 8  |
| 5.0  | Paran        | neter Programmierung  | 9  |
|      | 5.1          | Bedientableau   |    |
|      | 5.2          | Vordere Tastatur  | 9  |
|      | 5.3          | LED display   | 9  |
|      | 5.4          | Allgemeines   | 10 |
|      | 5.5          | Zeichenerklärung  |    |
|      | 5.6          | Einstellen und Anzeigen der Sollwerte                         |    |
|      | 5.7          | Programmierung Stufe 1 (Benutzerebene)                        |    |
|      | 5.8          | Liste der Variablen der Stufe 1 (Benutzerebene)               |    |
|      | 5.9          | Programmierung Stufe 2 (Monteurebene)                         |    |
|      | 5.10         | Liste der Variablen der Stufe 2 (Monteurebene)                |    |
|      | 5.11         | Einschalten des elektronischen Reglers AK-RC 113              |    |
|      | 5.12         | Ein-/Ausschaltbedingungen Kühlung/Wärme                       |    |
|      | 5.13         | Manuelle Abtauung aktivieren/deaktivieren                     |    |
|      | 5.14<br>5.15 | Abtauung mit thermostatischen Widerständen<br>Heißgasabtauung |    |
|      | 5.16         | Pump-down-Funktion  |    |
|      | 5.17         | Passwortfunktion  |    |
|      |              |   |    |
| 6.0  | Modb         | usanschluss   |    |
|      | 6.1          | Netzkonfiguration mit MODBUS RTU-Protokoll                    | 15 |
| 7.0  | Diagn        | ose   | 15 |
|      | 7.1          | Diagnose mittels Alarmcodes                                   |    |
|      | 7.2          | Fehlerdiagnose  |    |
| 8.0  | Wartu        | ing   | 17 |
|      | 8.1          | Allgemeine Sicherheitsregeln                                  |    |
|      | 8.2          | Wartung   |    |
| 9.0  | Δnhäi        | -<br>nge  | 1Ω |
| 5.0  | 9.1          | Schaltplan AK-RC 113  |    |
|      | 9.2          | Teileliste  |    |
| 10.0 |              |   |    |
| 10.0 | peste        | llungen   | 19 |



# 1.0 Einführung

# 1.1 Allgemeines

Der dreiphasige Regler Optyma<sup>™</sup> dient zur Regelung von Kühlanlagen mit einem dreiphasigen Verdichter oder nur zur Regelung der dreiphasigen Verdampfereinheit für die gesamte Kühlraumverwaltung. Zugang zur automatischen Sicherung von der Frontblende aus und Motorschutz für den Verdichter in Verbindung mit einem innovativen Design machen ihn zur ersten Wahl für eine effektive Kühlungsregelung.

#### **Anwendungen:**

 Komplettes Management von dreiphasigen statischen oder belüfteten Kühlsystemen bis zu 7,5 PS mit Abtauung im Stillstand oder elektrischer Abtauung.

#### 2.0 Technik Eigenschaften

# 2.1 Produkt-ID-Codes

# Elektrisches Bedientableau OPTYMATM Control (4 PS):

| Artikelnummern   |             |  |
|--|-------------|--|
| Identifikationscodes Motorschutzschalterbereich Verdichter |             |  |
| 080Z3221   | 4,5 – 6,3 A |  |
| 080Z3222   | 7 – 10 A    |  |

#### Elektrisches Bedientableau OPTYMATM Control (7 PS):

| Code Numbers   |           |  |
|--|-----------|--|
| Identification codes Motorschutzschalterbereich Verdichter |           |  |
| 080Z3226   | 11 – 16 A |  |
| 080Z3227   | 14 – 20 A |  |

# 2.2 Produktserien – Technische Eigenschaften

| Technische Eigenschaften                         | OPTYMA™ Control (4 PS)   | OPTYMA™ Control (7.5 PS)  |  |
|--|--|---|--|
| Abmessungen                                      | 400 x 300 x 135 mm   | 400 x 300 x 135 mm  |  |
| Gewicht  | 9 kg   | 10 kg   |  |
| Schutzklasse                                     | IP 65  | IP 65   |  |
| Versorgungsspannung (3F+N+T)                     | 400 V AC ±10% 50/60Hz  | 400 V AC ±10% 50/60Hz   |  |
| Laststrom  | dreiphasig   | dreiphasig  |  |
| Arbeitstemperaturbereich                         | - 5 − 40 °C  | - 5 − 40 °C   |  |
| Lagertemperatur                                  | -25 − 55 °C  | -25 − 55 °C   |  |
| Relative Luftfeuchte                             | von 30 bis 95 % rF (nicht<br>kondensierend)  | von 30 bis 95 % rF (nicht<br>kondensierend)                             |  |
| Höhen  | < 1000 m   | < 1000 m  |  |
| Hauptschalter/Sicherungsautomat<br>Trennschalter | 4-polig magnetothermisch <b>16 A</b> "D"<br>Icn=6 kA/Ics=8kA/Icu=15 kA   | 4-polig magnetothermisch <b>25 A</b> "D"<br>Icn=6 kA/Ics=8 kA/Icu=15 kA |  |
| Motorschutz (Verdichter)                         | Einstellbarer Motorschutzschalter  | Einstellbarer Motorschutzschalter                                       |  |
| Abtauen  | Elektrisch   | Elektrisch  |  |
| Statusanzeigen                                   | LED + display  | LED + display   |  |
| Alarm  | LED + akustisch  | LED + akustisch   |  |
| Eingänge   |  |   |  |
| Raumfühler                                       | NTC 10K 1%   | NTC 10K 1%  |  |
| Verdampferfühler                                 | NTC 10K 1%   | NTC 10K 1%  |  |
| Türkontaktanschluss                              | vorhanden  | vorhanden   |  |
| Hoch/Niederdruckschalteranschluss                | vorhanden  | vorhanden   |  |
| Kriwan®-Anschluss                                | vorhanden  | vorhanden   |  |
| Wahl des Betriebsmodus des Verdichters           | Pump-down / thermostat   | Pump-down / thermostat  |  |
| Ausgänge   |  |   |  |
| Verdichter                                       | Verdichter siehe thermischen siehe therm  Motorschutzschalterbereich zum Motorschutzschalte jeweiligen ID-Code jeweiligen IE |   |  |
| Verflüssigerlüfterausgang 1                      | 800 W (1 phasig)   | 800 W gesamt (1 phasig)   |  |
| Verflüssigerlüfterausgang 2 (getrennt)           | 800 W (1 phasig)   | 600 W gesaint (1 phasig)  |  |
| Verdampferlüfter                                 | 500 W (1 phasig)   | 2000 W (1phase / 3 phases)  |  |
| Abtauheizung                                     | g 6000 W (AC1) äq. ohmsche Last 9000 W (AC1) äq. ohmsc   |   |  |
| Raumbeleuchtung                                  | 800 W (AC1) ohmsche Last   | 800 W (AC1) ohmsche Last  |  |
| Magnetventil                                     | vorhanden  | vorhanden   |  |
| Verdichterkurbelwannenheizung                    | urbelwannenheizung vorhanden vorhanden   |   |  |
| Aux1   | 100 W  | 100 W   |  |
| Aux2   | 100 W  | 100 W   |  |
| Überwachungssystem                               | Modbus   | Modbus  |  |



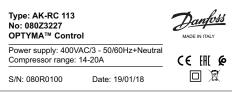
#### 2.3 Gesamtabmessungen



#### 2.4 Identifikationsdaten

Das in diesem Handbuch beschriebene Gerät wird mit einem Etikett an der Seite geliefert, auf dem alle Identifikationsdaten vermerkt sind:

- · Name des Herstellers
- · Code des elektrischen Bedientableaus
- Seriennummer (S/N)
- Stromversorgung
- Verdichterreihe



#### 2.5 Transport und Lagerung

Jedes elektrische Bedientableau wird so verpackt geliefert und versandt, dass es bei normalen Transportbedingungen nicht beschädigt wird. Nach dem Transport muss Folgendes überprüft werden:

- In dem Tableau befinden sich keine Gegenstände oder losen Teile.
- Die Tableauklappe ist ordnungsgemäß geschlossen und verriegelt.
- Wenn nicht die Originalverpackung verwendet wird, das Produkt ausreichend schützen, damit es nicht während des Transports beschädigt wird.

Der Lagerraum muss eine angemessene Temperatur und einen geringen Feuchtigkeitswert aufweisen; darüber hinaus darf das elektrische Bedientableau nicht mit aggressiven Verunreinigungen in Berührung kommen, die seine Funktionsweise und elektrische Sicherheit beeinträchtigen könnten.

#### 3.0 Funktionsweise

3.1 Funktionen des elektrischen Bedientableaus AK-RC 113 LED-Symbole zur Anzeige des Anlagenzustands.

#### Anwendungen:

Komplettes Management von dreiphasigen statischen oder belüfteten Kühlsystemen mit Abtauung im Stillstand oder elektrischer Abtauung und direkter bzw. Pump-down-Abschaltung des Verdichters.

# Haupteigenschaften:

- · Anzeige der Kühlraumtemperatur und Regelung mit Dezimalzeichen
- Anzeige der Verdampfertemperatur mit Dezimalzeichen mittels Parameter
- Anlagenregelung ein-/ausschalten
- Alarmsignale der Anlage (Fühlerfehler, Alarm bei Mindest- und Übertemperatur, Verdichterschutz, Türschalteralarm)
- LED-Anzeigen und großes Display geben den Anlagenstatus an
- Benutzerfreundliche Tastatur
- Management der Verdampferlüfter
- Manuelle und automatische Abtauung (statisch, durch Heizungen, durch Heizungen mit Temperaturregelung, durch Kreislaufumkehrung)
- Direkte bzw. Pump-down-Steuerung und Regelung des Verflüssigungssatzes bis zu 2 PS
- Aktivierung der Kühlraumbeleuchtung über Taste auf dem Tableau oder über Türschalter
- Direkte Regelung von Verdichter, Abtauung, Verdampferlüftern und Raumbeleuchtung mit Ausgängen, die direkt an die verschiedenen Einheiten angeschlossen sind
- Luftumwälzungsregelung
- 2 Hilfsrelais mit Parameterkonfiguration
- Integrierter RS 485-Modbusanschluss für Danfoss System Manager oder Standard-Modbus-RTU-Netzwerk
- · Notbetrieb im Fall einer Störung der Fühlerumgebung
- Intelligente Abtauung (energiesparend)
- · Verringerte Einstellung (Nachteinstellung) des Digitaleingangs
- Konfigurierbar für Wärme- oder Kühlanwendungen
- Konfigurierbare Digitaleingänge



#### 4.0 Installation

- 4.1 Standardausstattung für Zusammenbau und Verwendung
- Für den Zusammenbau und die Verwendung des elektrisches Bedientableaus AK-RC 113 ist Folgendes im Lieferumfang enthalten:
- 4 Dichtungen zum Einbau zwischen den Befestigungsschrauben und der Rückwand des Gehäuses
- 1 Betriebs- und Wartungsanleitung
- 1 Schaltplan
- 1 Bohrschablone
- 2 NTC-Fühler 10K 1 %
- 4.2 Mechanischer Zusammenbau des Bedientableaus
- Jedes Tableau ist für die Wandmontage konstruiert; ein geeignetes Befestigungssystem muss je nach Gewicht des Bedientableaus und der Art der Unterlage, auf der es befestigt wird, ausgewählt werden.
- Montieren Sie das Tableau an einem Ort, der seiner IP-Schutzart entspricht.
- Um die IP-Schutzart des Geräts aufrechtzuerhalten, müssen die Kabeldurchführungen und/oder die Rohrklemmen die entsprechenden Eigenschaften aufweisen und korrekt zusammengebaut werden.
- Das Bedientableau für eine einfache Verwendung und einen internen Zugriff in einer gut zugänglichen Höhe installieren. Die Bedienperson darf beim Arbeiten an dem Tableau keinen gefährlichen Situationen ausgesetzt werden. Die Höhe über dem Boden muss allerdings zwischen 0,6 und 1,7 m betragen.
- Das elektrische Bedientableau muss in ausreichender Entfernung von Wärmequellen installiert werden und möglichst vor Witterungseinflüssen geschützt sein.

Folgende Schritte sind für seine ordnungsgemäße mechanische Montage erforderlich:



Abb. 1: Die transparente Abdeckung, die den magnetothermischen Generalschalter schützt, anheben.



Abb. 2 Die Schraubenabdeckung auf der rechten Seite entfernen.



Abb. 3 Die vier Befestigungsschrauben der Frontblende abschrauben.



Abb. 4 Die transparente Abdeckung, die den magnetothermischen Generalschalter schützt, schließen.



Abb. 5 Die Frontblende durch Anheben öffnen und die beiden schwarzen Scharniere bis zum Anschlag schieben.

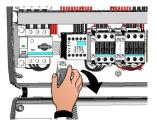


Abb. 6 Die Scharniere biegen und die Frontblende um 180° nach unten drehen, um in das Tableauinnere zu gelangen und den Leiterplattenanschluss zu trennen.





Abb. 7 Drücken Sie jeweils die Seiten der Scharniere zusammen, um sie aus ihrem Sitz zu entfernen, und nehmen Sie die Frontblende ganz ab.

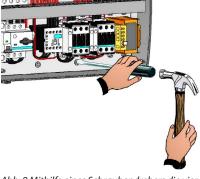


Abb. 8 Mithilfe eines Schraubendrehers die vier vorgefertigten Löcher auf der Rückseite durchdrücken, um die vier Befestigungslöcher für das elektrische Bedientableau herzustellen.

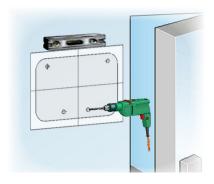


Abb. 9 Unter Verwendung der Bohrschablone die vier Befestigungslöcher in die Wand bohren.



Abb. 10 Unter Verwendung der vier zuvor hergestellten Löcher die Gehäuserückwand mithilfe von vier Schrauben, deren Länge für die Dicke der Wand geeignet ist, befestigen. Legen Sie zwischen jede Befestigungsschraube und die Gehäuserückwand eine der mitgelieferten Gummi-Unterlegscheiben.



Abb. 11 Jetzt die elektrischen Anschlüsse wie im folgenden Abschnitt beschrieben herstellen.

# 4.3 Elektrische Verkabelung

- Die elektrischen Anschlüsse sind dem spezifischen Schaltplan und den technischen Eigenschaften des zu installierenden Bedientableau-Modells zu entnehmen.
- Die Stromversorgung für das Bedientableau muss ausschließlich über eine separate Leitung mit einer vorgelagert installierten entsprechenden Vorrichtung zum Schutz gegen indirektes Berühren (Differentialschalter) erfolgen.
- Verlegen Sie die Stromversorgungs- und Signalkabel (Fühler und digitale Eingänge) möglichst nicht in den gleichen Kabelkanälen (oder Rohren).
- Verwenden Sie möglichst keine multi-polaren Kabel mit Leitern, die an induktive Lasten und Stromlasten oder Signalleitungen wie Fühler und Digitaleingänge angeschlossen sind.
- Verringern Sie die Längen der Anschlusskabel so weit wie möglich, damit sich die Verdrahtung nicht spiralförmig verdrehen kann, da dies schädlich für die möglichen induktiven Auswirkungen auf die Elektronik sein könnte.
- Falls die Fühlerkabel verlängert werden müssen, müssen Leiter mit einem geeigneten Querschnitt, keinesfalls unter 1 mm², verwendet werden.



• Für die Anschlüsse an das Bedientableau müssen Kabel mit einem für den durchgeleiteten Strom geeigneten Querschnitt verwendet werden. Der Isoliergrad muss mit den angelegten Spannungen kompatibel sein. Es sind Kabel mit einer schwer entflammbaren Isolierung und einer geringen Freisetzung von giftigen Rauchgasen im Brandfall zu bevorzugen.



Die Klemmen mit der Kennzeichnung **PE** müssen zwingend an die Masse des Stromversorgungsnetzwerks angeschlossen werden. Eventuell muss die Effizienz des Erdungssystems überprüft werden.



Andere Leiter, mit Ausnahme des externen Schutzleiters, müssen nicht an die **PE**-Klemme angeschlossen werden.

#### 4.4 Anschluss der Frontblende

Die Frontblende wieder aufsetzen und den Anschluss der Leiterplatte wie unten angegeben wieder anschließen.

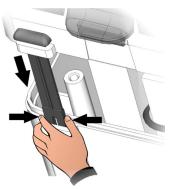


Abb. 12 Die Frontblende wieder auf der Gehäuserückseite aufsetzen und die beiden schwarzen Scharniere wieder in ihre entsprechenden Sitze einschieben.

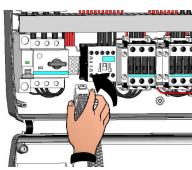


Abb. 13 Die Scharniere biegen und die Frontblende um 180° nach unten drehen, um in das Tableauinnere zu gelangen und den Leiterplattenanschluss wieder anzuschließen.

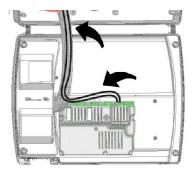


Abb. 14 Falls das Bedientableau an das Modbus-Netzwerk angeschlossen ist und/oder Alarm-/Hilfsrelais verwendet werden, muss die Verkabelung direkt an den Klemmen der elektronischen Karte erfolgen. Es wird vorgeschlagen, den Schaltplan neben die Anschlusskabel von elektronischer Karte und Gehäuseboden zu legen. Zum weiteren Verständnis bezüglich der Klemmen siehe Kapitel 6.

# 4.5 Kontrollen vor der Verwendung

- Wenn die Verkabelung abgeschlossen ist, die ordnungsgemäße Durchführung mithilfe des Schaltplans überprüfen.
- Sicherstellen, dass die Schrauben an den Klemmen richtig festgezogen sind. Sofern möglich, die ordnungsgemäße Funktion der externen Schutzvorrichtungen überprüfen.
- Eine ordnungsgemäße Kalibrierung des Motorschutzschalters (falls vorhanden) für den Verdichtermotor wie im folgenden Kapitel angegeben durchführen.
- Das Bedientableau einschalten und die korrekte Stromaufnahme der unterschiedlichen Lasten überprüfen. Wenn die Anlage einige Stunden lang in Betrieb war, ist es empfehlenswert, die Schrauben der Klemmleiste (einschließlich des Anschlusses zum Stromversorgungsnetz) auf festen Sitz zu überprüfen.



Achtung: Davor muss das Bedientableau ausgeschaltet werden, indem die Stromversorgungsleitung vor diesem (stromauf) abgetrennt und der Abschnitt mit einem Schloss verriegelt wird, damit maximale Sicherheit gewährleistet ist. Vor jedem Betrieb stets mit einem Spannungsprüfer auf Spannungsfreiheit überprüfen.



4.6 Kalibrierung des Verdichtermotor schutzschalters Im Folgenden wird Schritt für Schritt die ordnungsgemäße Kalibrierung des Motorschutzschalters für den Verdichter gezeigt.

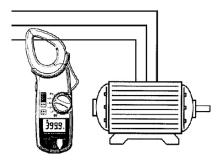


Abb. 15 Es wird empfohlen, den Motorschutzschalter an den Stromkreisen des Verdichters zu kalibrieren, wenn die Anlage zum ersten Mal in Betrieb genommen wird. Mithilfe eines Strommessers die effektive Absorption überprüfen.



Abb. 16 Die Kalibrierung des Motorschutzschalters auf Grundlage der gemessenen Absorption durchführen. Der Einstellwert darf nicht über dem vom Verdichterhersteller erwarteten liegen.

**Achtung:** Fehlerhafte Kalibrierung kann Verdichterausfall oder unerwünschtes Verhalten des Motorschutzschalters verursachen.



Abb. 17: Die Einstellschraube vorne am Motorschutzschalter verwenden, um die Kalibrierung durchzuführen.

4.7 Schließen des elektrischen Bedientableaus

Nach Fertigstellung der elektrischen Anschlüsse, der Prüfungen und Kalibrierungen kann das elektrische Bedientableau geschlossen werden.



Abb. 18: Schließen Sie die Frontblende, nachdem Sie sichergestellt haben, dass sich alle Kabel im Inneren des Gehäuses befinden und dass die Gehäusedichtung sicher in ihrem Sitz liegt.



Abb. 19: Die Frontblende mit den vier Schrauben befestigen. Die Schraubenabdeckung auf der rechten Seite wieder anbringen.



Abb. 20: Schalten Sie den Strom am Bedientableau ein und importieren/konfigurieren Sie alle Parameter.



#### 5.0 Parameter **Programmierung**

#### 5.1 Bedientableau



#### 5.2 Vordere Tastatur



#### **Steuerung Hilfsrelais**

(steuert das Relais manuell, wenn Parameter AU1/AU2 = 2/-2)



Nach oben/Alarmsummer stummschalten



Stand by (Die LED blinkt, wenn sich das System abschaltet)



**Einstellung Raumtemperatur** 



Nach unten/manuelles Abtauen



Raumbeleuchtung

#### 5.3 LED display



#### Parameter/Einstellungen Kühlraumtemperatur





#### Standby-Symbol

LED AUS = Bedientableau AUS LED EIN = Bedientableau EIN und in Regelung LED blinkt = Blinkt in Standby (Ausgänge sind deaktiviert)



# Symbol Türschalter/Raumbeleuchtung

LED AUS = Türschalter deaktiviert oder nicht verwendet und Raumbeleuchtung AUS LED EIN = Raumbeleuchtung EIN LED blinkt = Türschalter aktiviert und Raumbeleuchtung EIN





#### Symbol Kühlaufruf

LÉD AUS = Kühlaufruf AUS LED EIN = Kühlaufruf EIN





### **Symbol Lüfteraufruf**

LED AUS = Lüfteraufruf AUS LED EIN = Lüfteraufruf EIN

LED blinkt = Lüfter pausieren nach Abtauung (siehe Parameter F4)



**D** 



#### **Symbol Abtauaufruf**

LED AUS = Abtauaufruf AUS LED EIN = Abtauaufruf EIN

LED blinkt = Abtropfphase nach Abtauung läuft (siehe Parameter d7)

B



Symbol Hilfsrelais (Signal Hilfsrelaisaufruf, wenn AU1/AU2 = + 2 oder + 3)

LED AUS = Hilfsrelaisaufruf AUS LED EIN = Hilfsrelaisaufruf EIN

14



#### Alarmsymbol

LED AUS = kein Alarm vorhanden LED EIN = Alarm aktiviert, dann gestoppt LED blinkt = Alarm vorhanden

**1**5



(blinkt im Nachtmodus)

16



#### Wärmemodus

(Widerstandssignal aktiviert)

#### 5.4 Allgemeines

Um die Sicherheit zu erhöhen und die Arbeit des Bedieners zu vereinfachen, hat der AK-RC 113 zwei Programmierstufen: Die erste Stufe (Stufe 1) wird zum Konfigurieren der SOLLWERT-Parameter verwendet, die oft geändert werden. Die zweite Programmierstufe (Stufe 2) dient zum Programmieren der allgemeinen Parameter der verschiedenen Betriebsmodi des Reglers.

Von Stufe 1 aus ist kein direkter Zugriff auf die Programmierstufe 2 möglich: Sie müssen zuerst den Programmiermodus verlassen.

#### 5.5 Zeichenerklärung

Für praktische Zwecke werden folgende Symbole verwendet:

(▲) die Pfeiltaste NACH OBEN wird zum Erhöhen von Werten und zum Abstellen des Alarms verwendet.

 $(\mathbf{v})$  die Pfeiltaste NACH UNTEN wird zum Verringern von Werten und zum Einschalten des Abtauens benutzt.

# 5.6 Einstellen und Anzeigen der Sollwerte

- 1. Drücken Sie die Taste **SET**, um den derzeitigen **SOLLWERT** (Temperatur) anzuzeigen.
- Halten Sie die Taste SET gedrückt und drücken Sie dann die Tasten (▲) oder (▼), um den SOLLWERT zu ändern.

Lassen Sie die Taste **SET** los, um zur Anzeige der Kühlraumtemperatur zurückzukehren: die neue Einstellung wird automatisch gespeichert.

# 5.7 Programmierung Stufe 1 (Benutzerebene)

Für den Zugang zum Konfigurationsmenü der Stufe 1 gehen Sie wie folgt vor:

- 1. Drücken Sie die Tasten (▲) und (▼) gleichzeitig und halten Sie sie einige Sekunden lang gedrückt, bis die erste Programmiervariable auf dem Display erscheint.
- 2. Lassen Sie die Tasten (▲) und (▼) los.
- 3. Wählen Sie die Variable, die zu ändern ist, mit den Tasten (▲) oder (▼) aus.
- 4. Sobald die Variable ausgewählt ist, kann
  - die Einstellung durch Drücken der Taste SET angezeigt werden;
  - die Einstellung durch Drücken der Taste SET zusammen mit der Taste (▲) oder (▼) geändert werden.
     Sobald Sie alle Konfigurationswerte eingestellt haben, können Sie das Menü verlassen, indem Sie die Tasten (▲) oder (▼) gleichzeitig drücken und einige Sekunden lang gedrückt halten, bis die Kühlraumtemperatur wieder angezeigt wird.
- 5. Die neuen Einstellungen werden beim Verlassen des Konfigurationsmenüs automatisch gespeichert.



5.8 Liste der Variablen der Stufe 1 (Benutzerebene)

| Variablen | Bedeutung  | Wert                      | Voreinstellung        |
|-----------|--|---------------------------|-----------------------|
| r0        | Temperaturunterschied zum HAUPTSOLLWERT  | 0.2 – 10 °C               | 2 ℃                   |
| d0        | Abtauintervall (Stunden)<br>Wenn d0 = 0 Abtauzyklen AUS  | 0 – 24<br>Stunden         | 4 Stunden             |
| d2        | Sollwert Abtau-Ende Abtauung wird nicht durchgeführt, wenn der Temperaturwert des Abtaufühlers über d2 liegt. (Im Fall einer Fühlerstörung wird die Abtauung bei der unter dem Parameter d3 eingestellten Zeit angehalten.)  | -35 − 45 °C               | 15 °C                 |
| d3        | Abtaudauer max. (minuten)  | 1 – 240 min               | 25 min                |
| d7        | Abtropfdauer (minuten)<br>Am Ende des Abtauvorgangs bleiben der Verdichter und die Lüfter für<br>die Zeit d7 abgeschaltet, die Abtau-LED auf der Frontblende blinkt.   | 0 – 10 min                | 0 min                 |
| F5        | Pause Lüfter nach dem Abtauen (Minuten) Ermöglicht ein Stillstehen der Lüfter nach dem Abtropfen für die Zeit F5. Diese Zeit beginnt mit dem Ende des Abtropfens. Wenn kein Abtropfen eingestellt worden ist, beginnt die Pause des Lüfters direkt mit dem Ende des Abtauens.                          | 0 – 10 min                | 0 min                 |
| A1        | Tieftemperatur-Alarm Gestattet dem Benutzer das Festlegen einer Mindesttemperatur für den Raum, der gekühlt wird. Unterhalb des Wertes A1 wird ein Alarm ausgelöst: die Alarm-LED blinkt, die angezeigte Temperatur blinkt und der Summer gibt ein akustisches Signal, um auf das Problem hinzuweisen. | -45 – (A2-<br>1) °C       | -45 °C                |
| A2        | Hochtemperatur-Alarm Gestattet dem Benutzer das Festlegen einer Höchsttemperatur für den Raum, der gekühlt wird. Oberhalb des Wertes A2 wird ein Alarm ausgelöst: die Alarm-LED blinkt, die angezeigte Temperatur blinkt und der Summer gibt ein akustisches Signal, um auf das Problem hinzuweisen.   | (A1+1) − 99<br>°C         | 99 ℃                  |
| tEu       | Temperaturanzeige des Abtaufühlers (displays nothing if $dE = 1$ )   | Verdampfer-<br>temperatur | Schreibge-<br>schützt |

# 5.9 Programmierung Stufe 2 (Monteurebene)

Für den Zugang zur zweiten Programmierstufe halten Sie die Pfeiltasten nach NACH OBEN ( $\blacktriangle$ ) und NACH UNTEN ( $\blacktriangledown$ ) sowie die Taste LICHT einige Sekunden lang gleichzeitig gedrückt.

Wenn die erste Programmiervariable angezeigt wird, schaltet das System automatisch auf Standby.

- 1. Wählen Sie die Variable, die zu ändern ist, durch Drücken der Pfeiltasten NACH OBEN (▲) und NACH UNTEN (▼). Sobald der Parameter ausgewählt ist, kann
- 2. Die Einstellung durch Drücken der Taste SET angezeigt werden;
- 3. Die Einstellung durch Gedrückthalten der Taste SET und der Taste (▲) oder (▼) geändert werden.
- Sobald Sie alle Einstellungen vorgenommen haben, können Sie das Menü verlassen, indem Sie die Tasten (▲) und (▼) gleichzeitig drücken und gedrückt halten, bis die Kühlraumtemperatur wieder angezeigt wird.
- 5. Die Änderungen werden beim Verlassen des Konfigurationsmenüs automatisch gespeichert.
- 6. Drücken Sie die Taste STANDBY, um den elektronischen Regler einzuschalten.

5.10 Liste der Variablen der Stufe 2 (Monteurebene)

| Variablen | Bedeutung  | Wert  | Voreinstellung |
|-----------|--|---|----------------|
| F3        | Lüfterstatus bei abgeschaltetem Verdichter   | 0 = Lüfter laufen ständig<br>1 = Lüfter laufen nur,<br>wenn der Verdichter in<br>Betrieb ist<br>2 = Lüfter abgeschaltet | 1              |
| F4        | Lüfter auf Pause während des Abtauens  | 0 = Lüfter laufen beim<br>Abtauen<br>1 = Lüfter laufen beim<br>Abtauen nicht  | 1              |
| F6        | Aktivierung der Verdampferlüfter zur<br>Luftumwälzung.<br>Die Lüfter laufen während einer unter F7 definierten<br>Zeitdauer, falls sie nicht bereits seit der unter F6<br>eingestellten Zeit laufen. Falls die Aktivierungszeit<br>mit der Abtauzeit zusammenfällt, wird das Ende des<br>Abtauvorgangs abgewartet. | 0 – 240 min<br>0=(Funktion nicht aktiviert)   | 0 min          |
| F7        | <b>Verdampferlüfter Dauer zur Luftumwälzung</b><br>Betriebsdauer der Lüfter für F6   | 0 – 240 sek   | 10 sek         |



| dE  | Verdampferfühler vorhanden<br>Wenn der Verdampferfühler deaktiviert ist, wird das<br>Abtauenzyklisch nach dem Zeitraum d0 durchgeführt:<br>Das Abtauen endet, wenn eine externe Vorrichtung<br>ausgelöst wird und den Abtau-Fernkontakt schließt<br>oder wenn die Zeit d3 abgelaufen ist.  | 0 = Verdampferfühler<br>vorhanden<br>1 = kein Verdampferfühler   | 0       |
|-----|--|--|---------|
| d1  | Abtauart: mit Heizungselementen, Zyklusumkehr<br>(Heißgas) oder mit thermostatischem Widerstand<br>Warnung: d1 = 1 nicht bei dieser Art von<br>Bedientableau verwenden; siehe<br>Abschnitt 5.15.   | 0 = Element<br>1 = Heißgas (siehe<br>Abschnitt 5.15)<br>2 = mit thermostatischem<br>Widerstand   | 0       |
| dPo | Abtauung beim Einschalten  | 0 = deaktiviert<br>1 = Abtauung beim<br>Einschalten (wenn<br>möglich)  | 0       |
| dSE | Intelligentes Abtauen  | 0 = deaktiviert<br>1 = aktiviert   | 0       |
| dSt | Sollwert intelligentes Abtauen (falls dSE=1) Die Zeit zwischen dem Abtauen wird nur dann weitergezählt, wenn der Verdichter eingeschaltet ist und die Verdampfertemperatur unter dem Wert von dSt liegt.   | -30 – 30 °C  | 1℃      |
| dFd | Displayanzeige während dem Abtauen   | 0 = aktuelle Temperatur<br>1 = Temperatur bei<br>Abtaubeginn<br>2 = "DEF"  | 1       |
| Ad  | Modbus-Netzwerkadresse   | 0 – 247  | 0       |
| Bdr | Modbus baudrate  | 0 = 300 baud<br>1 = 600 baud<br>2 = 1200 baud<br>3 = 2400 baud<br>4 = 4800 baud<br>5 = 9600 baud<br>6 = 14400 baud<br>7 = 19200 baud<br>8 = 38400 baud | 8       |
| Prt | Modbus-Paritätsprüfung   | 0 = gar nicht<br>1 = gerade<br>2 = ungerade  | 1       |
| Ald | Mindest- und Höchsttemperatur<br>Verzögerung von Signal und Alarmanzeige   | 0 – 240 min  | 120 min |
| C1  | Mindestzeit zwischen dem Herunterfahren und dem nachfolgenden Einschalten des Verdichters.   | 0 – 15 min   | 0 min   |
| CAL | Korrektur des Kühlraumfühlerwerts  | -10 – 10 °C  | 0 ℃     |
| CE1 | EIN-Zeit des Verdichters bei Störung des<br>Umgebungsfühlers (Notbetrieb)<br>Bei CE1=0 bleibt der Notbetrieb bei Störung E0<br>deaktiviert, der Verdichter bleibt ausgeschaltet und<br>das Abtauen wird verhindert, um die verbleibende<br>Kälte zu konservieren.  | 0 – 240 min<br>0 = deaktiviert   | 0 min   |
| CE2 | AUS-Zeit des Verdichters bei Störung des<br>Umgebungsfühlers   | 5 – 240 min  | 5 min   |
| doC | Sicherheitszeit des Verdichters für den Türschalter:<br>Wenn die Tür geöffnet wird, schalten sich die<br>Verdampferlüfter ab und der Verdichter läuft für<br>die Zeit doC weiter. Nach Ablauf von doC wird er<br>abgeschaltet.   | 0 – 5 min  | 0 min   |
| tdo | Neustartzeit des Verdichters nach Türöffnung.  | 0 – 240 min  | 0 min   |
|     | Wenn die Tür geöffnet ist und nach dem Ablauf von<br>tdo in den Normalbetrieb zurückgesetzt wird, wird<br>ein Türöffnungsalarm (Ed) ausgegeben. Wenn die<br>Tür geschlossen ist und die Beleuchtung nach dem<br>Ablauf von tdo noch länger eingeschaltet bleibt, wird<br>ein Lichtzellenalarm gemeldet (E9). Bei tdo=0 ist der<br>Parameter deaktiviert. | 0 = deaktiviert  |         |
| Fst | Abschalttemperatur LÜFTER Die Lüfter werden gestoppt, wenn der vom Verdampferfühler erfasste Temperaturwert diesen Wert übersteigt.  | -45 – 99 °C  | 99 ℃    |
| Fd  | Differenz Fst  | 1 – 10 °C  | 2 ℃     |
| LSE | Mindestwerteinstellung für Sollwert  | -45 – (HSE-1) °C   | -45 °C  |
| HSE | Maximalwerteinstellung für Sollwert  | (LSE+1) – 99 °C  | 99 ℃    |



| AU1 | Steuerung Hilfs-/Alarmrelais 1   | -6 (NC) = Relais stromlos während Standby -5 (NC) = Kontakt für Verkleidungselementregelung (Hilfsrelais geschlossen bei Verdichterausgang deaktiviert)4 (NC) = Pump-down-Funktion (NC, siehe unter 5.16) -3 (NC) = automatische Steuerung des Hilfsrelais durch die Einstellung StA Temp. mit einem Differenzwert von 2°C (NC) -2 (NC) = manuelle Steuerung des Hilfsrelais über Taste AUX (NC) -1 (NC) = Alarmrelais (NC) 0 = Relais deaktiviert 1 (NO) = Alarmrelais (NC) 0 = Relais deaktiviert 1 (NO) = Alarmrelais (NC) 3 (NO) = manuelle Steuerung des Hilfsrelais über Taste AUX (NO) 3 (NO) = sutomatische Steuerung des Hilfsrelais über Taste AUX (NO) 4 (NO) = Funktion Pump-down (NC), siehe 5.16) 5 (NO) = Spannungsfreier Kontakt für Verflüssigungssatz (Hilfs- und Verdichterrelais parallel) 6 (NO) = Relais während Standby ausgelöst  | -1  |
|-----|--|---|-----|
| AU2 | Steuerung Hilfs-/Alarmrelais 2   | (wie AU1)   | 5   |
| StA | Temperatureinstellung für Hilfsrelais  | -45 – 45 °C   | 0 ℃ |
| nSC | Korrekturfaktor für die Taste SET bei Nachtbetrieb<br>(energiesparend) (bei In1 oder In2 = 8 oder -8)<br>Reglereinstellung im Nachtbetrieb:<br>Reglereinstellung = Set + nSC<br>Im Nachtbetrieb blinkt der Dezimalpunkt. | -20 − 20 °C   | 0°C |
| In1 | INP-1 Eingangseinstellung  | 8 = Nachtmodus Digitaleingang (energiesparend, NO) 7 = Abtauung aus der Ferne anhalten (NO) (steigende Pulsflanke) 6 = Abtauung aus der Ferne starten (NO) (steigende Pulsflanke) 5 = Standby aus der Ferne (NO) (Um den Standby- Modus anzuzeigen, wird im Display abwechselnd "Ins" mit der aktuellen Ansicht angezeigt.) 4 = Pump-down- Druckschalter (NO) 3 = Alarm, Mensch im Kühlraum" (NO) 2 = Verdichterschutz (NO) 1 = Türschalter (NO) 0 = deaktiviert -1 = Türschalter (NC) -2 = Verdichterschutz (NC) -3 = Alarm, Mensch im Kühlraum" (NC) -4 = Pump-down- Druckschalter (NC) -5 = Standby aus der Ferne (NC) (Um den Standby- Modus anzuzeigen, wird im Display abwechselnd "Ins" mit der aktuellen Ansicht angezeigt.) -6 = Abtauung aus der Ferne starten (NC) (fallende Pulsflanke) -7 = Abtauung aus der Ferne anhalten (NC) (fallende Pulsflanke) -8 = Nachtmodus Digitaleingang (energiesparend, NC) | 2   |
| In2 | INP-2 Eingangseinstellung  | (wie In1)   | 1   |

| bEE | Summeraktivierung   | 0 = deaktiviert<br>1 = aktiviert   | 1                       |
|-----|---|--|-------------------------|
| mOd | Betriebsmodus Thermoregler  | 0 = Kühlaufruf<br>1 = Wärmeaufruf (bei<br>mOd=1 Abtauungen und<br>Lüfterblockierung Fst<br>ausgeschlossen)   | 0                       |
| P1  | Art des Passwortschutzes<br>(ist aktiv, wenn PA nicht gleich 0 ist) | 0 = Anzeige nur Sollwert 1 = Anzeige Sollwert, AUX, Beleuchtungszugriff 2 = Programmierzugriff nicht zulässig 3 = Zugriff auf die zweite Programmierstufe nicht zulässig | 3                       |
| PA  | Passwort<br>(siehe P1 für den Schutztyp)                            | 0999<br>0 = nicht aktiv  | 0                       |
| reL | Softwareversion   | Angabe der<br>Softwareversion  | 2<br>(schreibgeschützt) |

5.11 Einschalten des elektronischen Reglers AK-RC 113 Nach Fertigstellung der Verkabelung, das Bedientableau mit dem Hauptschalter einschalten; das Bedientableau gibt sofort einige Sekunden lang ein akustisches Signal aus und gleichzeitig leuchten alle LEDs am Display auf.

5.12 Ein-/ Ausschaltbedingungen Kühlung/Wärme Im Kühlmodus (mOd=0) aktiviert der Regler AK-RC 113 den Verdichter, wenn die Kühlraumtemperatur über die Einstellung + Differenzwert (r0) steigt; er deaktiviert den Verdichter, wenn die Kühlraumtemperatur niedriger als die Einstellung ist.

Wenn die Pump-down-Funktion ausgewählt wird (Parameter AU1/AU2 = 4/-4), siehe 5.16 bezüglich der Ein-/Auschaltbedingungen des Verdichters.

Im Wärmemodus (mOd=1) aktiviert der Regler AK-RC 113 die Heizleistung (COMPR output), wenn die Kühlraumtemperatur unter die Einstellung – Differenzwert (r0) fällt; er deaktiviert die Heizleistung (COMPR output), wenn die Kühlraumtemperatur höher als die Einstellung ist.

5.13 Manuelle Abtauung aktivieren/deaktivieren

Zum Abtauen drücken Sie einfach die betreffende Taste (siehe Abschnitt 5.2), um das Widerstandsrelais auf diese Weise zu aktivieren. Das Abtauen wird nicht aktiviert, wenn die eingestellte Abtau-Endtemperatur (d2) niedriger als die Temperatur ist, die vom Verdampferfühler festgestellt wurde. Die Abtauung endet, wenn die Abtau-Endtemperatur (d2) oder die maximale Abtaudauer (d3) erreicht ist, bzw. bei manueller Abtauung das Ende der Zwangsabtauung (Taste Abtauende oder Digitaleingang).

5.14 Abtauung mit thermostatischen Widerständen

Parameter d1=2 zum Management des Abtauwiderstands mit Zeitbegrenzung einstellen. Während der Abtauung wird das Abtaurelais aktiviert, wenn der vom Abtaufühler festgestellte Temperaturwert unter d2 liegt. Die Abtauphase dauert d3 Minuten, unabhängig vom Relaiszustand. Dadurch kann der Verdampfer besser abgetaut werden, wodurch Energie eingespart wird.

5.15 Heißgasabtauung

Warnung: d1 = 1 nicht bei dieser Art von Bedientableau verwenden Heißgasabtauung ist für diese Art von Bedientableau nicht verfügbar.

5.16 Pump-down-Funktion

Modus Pump-down-Funktion für den an Klemmleiste X1 angeschlossenen Verdichter auswählen und den gewählten Anschluss wie im Schaltplan angegeben ändern.

**Warnung:** Parameter AU1/AU2 niemals auf 4/-4 einstellen, weil die Pump-down-Funktion elektromechanisch innerhalb des Bedientableaus erfolgt.

5.17 Passwortfunktion

Bei Einstellung des Parameters PA auf einen anderen Wert als 0 wird die Schutzfunktion aktiviert. Bezüglich der verschiedenen Schutzarten siehe Parameter P1.

Wenn PA eingestellt ist, beginnt der Schutz nach zwei Minuten Inaktivität. Auf dem Display wird "000" angezeigt. Ändern Sie die Zahl mithilfe der Pfeiltasten NACH OBEN/NACH UNTEN, und bestätigen Sie die Eingabe mit der Taste SET.

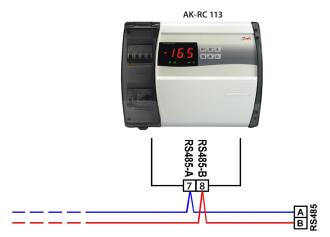
Verwenden Sie die Universalzahl 100, falls Sie das Passwort vergessen haben.



#### 6.0 Modbusanschluss

6.1 Netzkonfiguration mit MODBUS RTU-Protokoll

Für Anschlüsse RS-485 mit Modbus-RTU-Protokoll beachten Sie das Schema unten.



# 7.0 Diagnose

7.1 Diagnose mittels Alarmcodes

Im Fall von irgendwelchen Unregelmäßigkeiten warnt der AK-RC 113 den Bediener durch die Anzeige von Alarmcodes sowie ein akustisches Signal durch den Warnsummer im Bedientableau. Die Hoch- und Niedertemperaturalarme (EL und EH) bleiben sichtbar, obwohl sie zurückgegangen sind (Alarmsymbolbeleuchtung eingeschaltet), bis sie (durch Drücken der Taste) quittiert werden. Wenn ein Alarmzustand eintritt, wird auf dem Display eine der folgenden Meldungen angezeigt:

| Alarm code | Mögliche Ursache  | Lösung   |
|------------|---|--|
| E0         | Der Temperaturfühler des Kühlraums arbeitet nicht ordnungsgemäß.  | <ul> <li>Prüfen Sie, ob der Temperaturfühler<br/>des Kühlraums ordnungsgemäß<br/>arbeitet.</li> <li>Sollte das Problem weiter bestehen,<br/>tauschen Sie den Fühler aus. Fühler</li> </ul>   |
| E1         | Abtaufühler funktioniert nicht richtig<br>(In diesem Fall dauert das Abtauen die Zeit d3)   | <ul> <li>Prüfen Sie, ob der Abtaufühler<br/>ordnungsgemäß arbeitet.</li> <li>Sollte das Problem weiter bestehen,<br/>tauschen Sie den Fühler aus. Fühler</li> </ul>  |
| E2         | EPROM-Alarm<br>Ein Alarm des EPROM-Speichers wurde festgestellt<br>(Alle Ausgänge außer dem Alarm sind deaktiviert)   | Schalten Sie die Anlage ab und dann wieder ein.  |
| E8         | Alarm "Mensch im Kühlraum"  | Setzen Sie den Alarmeingang im<br>Kühlraum zurück  |
| Ec         | Verdichterschutz ausgelöst<br>(z.B. Thermoschutzschalter oder<br>Druckbegrenzerschalter)<br>(Alle Ausgänge außer dem Alarm sind, wo dies<br>anwendbar ist, deaktiviert)     | <ul> <li>Prüfen Sie, ob der Verdichter<br/>ordnungsgemäß funktioniert</li> <li>Überprüfen Sie die Stromaufnahme<br/>des Verdichters</li> <li>Sollte das Problem weiter<br/>bestehen, wenden Sie sich an den<br/>technischen Kundendienst.</li> </ul> |
| Ed         | Alarm bei geöffneter Tür<br>Wenn die Tür geöffnet ist und nach dem Ablauf von<br>tdo in den Normalbetrieb zurückgesetzt wird, wird ein<br>Türöffnungsalarm (Ed) ausgegeben. | <ul> <li>Status Türschalter überprüfen</li> <li>Türschalter-Anschlüsse überprüfen</li> <li>Sollte das Problem weiter<br/>bestehen, wenden Sie sich an den<br/>technischen Kundendienst.</li> </ul>   |
| E9         | Alarm Lichtzelle Die Beleuchtung der Zelle ist nach dem Ablauf von tdo noch länger eingeschaltet.   | Licht ausschalten  |
| ЕН         | Hochtemperatur-Alarm Die Temperatur im Kühlraum hat die Höchsttemperaturschwelle für den Alarm überschritten (siehe Variable A2, Programmierung auf Benutzerebene)          | <ul> <li>Prüfen Sie, ob der Verdichter<br/>ordnungsgemäß funktioniert.</li> <li>Der Fühler stellt die Temperatur<br/>nicht ordnungsgemäß fest oder der<br/>Start/Stopp-Regler des Verdichters<br/>funktioniert nicht.</li> </ul>                     |
| EL         | Tieftemperatur-Alarm Die Temperatur im Kühlraum hat die Mindesttemperaturschwelle für den Alarm unterschritten (siehe Variable A1, Programmierung auf Benutzerebene)        | <ul> <li>Prüfen Sie, ob der Verdichter<br/>ordnungsgemäß funktioniert.</li> <li>Der Fühler stellt die Temperatur<br/>nicht ordnungsgemäß fest oder der<br/>Start/Stopp-Regler des Verdichters<br/>funktioniert nicht.</li> </ul>                     |

# 7.2 Fehlerdiagnose

Falls kein Fehlercode vorhanden ist, finden Sie nachfolgend eine Übersicht der häufigsten Fehlerursachen. Diese Störungen können auf internen oder externen Fehlern des Bedientableaus beruhen.

| Störung                              | Mögliche Ursache  | Abhilfemaßnahme  |
|--------------------------------------|---|--|
|                                      | Keine Versorgungsspannung   | <ul> <li>Überprüfen, ob das Display am Bedientableau eingeschaltet ist und die grüne Lampe (b) anzeigt, dass die Anlage in Betrieb ist.</li> <li>Die Anschlüsse des Umgebungsfühlers überprüfen.</li> </ul>  |
|                                      |   | Sollte das Problem weiter bestehen, tauschen Sie den Fühler aus.   |
| Der Verdichter startet nicht.        | Auslösen des allgemeinen<br>Schutzschalters.                          | Vor dem Wiedereinschalten des Leistungsschalters<br>überprüfen, dass keine Kurzschlüsse vorhanden sind.<br>Danach den Leistungsschalter wieder einschalten<br>und alle Absorptionen auf Unregelmäßigkeiten<br>überprüfen.  |
| Display ist AUS.                     | Auslösen des Leistungsschalters<br>der Hilfskreise.                   | <ul> <li>Vor dem Wiedereinschalten des Leistungsschalters<br/>überprüfen, dass keine Kurzschlüsse vorhanden sind.<br/>Danach den Leistungsschalter wieder einschalten<br/>und alle Absorptionen auf Unregelmäßigkeiten<br/>überprüfen.</li> </ul>  |
|                                      | Auslösen der Sicherung<br>des Sekundärkreislaufs am<br>Transformator. | Die Sicherung wiederherstellen (Glassicherung 10x20 F250 mA 250 V).  |
|                                      |   | Überprüfen, dass die Absorption am<br>Sekundärkreislauf des Transformators nicht 0,25 A<br>überschreitet.  |
|                                      |   | Überprüfen, dass keine anderen Benutzer an die<br>Kriwan-Stromversorgung angeschlossen sind.   |
|                                      |   | Überprüfen, dass am Sekundärkreislauf keine<br>Kurzschlüsse vorhanden sind.  |
|                                      | Bedientableau in Standby  | Verify that the panel is not in standby mode (flashing<br>green light). In this case, press the key to<br>reactivate the panel (green light  on steady).   |
| Der Verdichter startet nicht.        |   | Überprüfen der elektrischen Anschlüsse, der<br>Kalibrierungen und der ordnungsgemäßen Funktion<br>der Fühler und des Verdichters.  |
|                                      | Auslösen oder Unregelmäßigkeit<br>der Druckschalter oder Kriwan.      | Wenn es sich um die erste Zündung handelt,<br>überprüfen, dass der Betriebsmodus "PumpDown/<br>Thermostat" vorhanden ist, die Auswahl von Brücke<br>an Klemmleiste X1 und Jumper der Klemmen an<br>den in der Anlage nicht vorhandenen Geräten<br>(Druckschaltern, Kriwan) übereinstimmen. |
| Abtauzyklus wird nicht durchgeführt. | Parametereinstellung des<br>Abtauzyklus nicht richtig.                | Überprüfen, dass die Parameter richtig eingegeben sind.  |



#### 8.0 Wartung

8.1 Allgemeine Sicherheitsregeln Alle Wartungsarbeiten müssen, unabhängig von ihrer Art, ausschließlich von technischen Fachkräften durchgeführt werden.



Im Fall einer Störung oder Wartung der Elektroanlage muss vor der Durchführung von Überprüfungen das Bedientableau vom Hauptstromschalter getrennt (in die Stellung (O) geschaltet) werden. Vor jedem Betrieb stets mit einem Spannungsprüfer auf Spannungsfreiheit überprüfen. Jedes Bauteil am Bedientableau, das sich als defekt herausstellt, muss durch ein Original-Ersatzteil ausgetauscht werden.

Wenn die Wartung Teile außerhalb des Bedientableaus umfasst, folgende Schritte durchführen:

- Die Versorgungsspannung am Bedientableau auf eine der folgenden Arten sicher trennen:
  - Den Hauptschalter von AK-RC 113 auf AUS drehen und die Frontabdeckung mit einem Vorhängeschloss verriegeln.
  - Die Versorgungsspannung vor unserem Bedientableau (stromauf) durch Einstellen auf AUS permanent trennen.



· Darauf hinweisen, dass die Anlage gewartet wird.

Vor dem Fortsetzen der Wartungsarbeiten folgende Sicherheitsanweisungen durchführen:

- Das Bedientableau muss von der Versorgungsspannung getrennt werden.
- · Dafür sorgen, dass sich kein unbefugtes Personal im Arbeitsbereich aufhält.
- · Darauf hinweisen, dass die Anlage gewartet wird.
- Passende Arbeitskleidung (Anzüge, Handschuhe, Schuhe, Kopfschutz) tragen, an der keine losen Teile herunter hängen.
- · Alle Verschleißteile entfernen, die in überstehenden Teilen des Bedientableaus hängen bleiben könnten.
- Unfallverhütungsausrüstung und geeignetes Werkzeug für die Arbeiten bereitstellen.
- Das Werkzeug muss sauber und fettfrei sein.
- Alle für die Wartung erforderlichen technischen Unterlagen (Schaltpläne, Tabellen, Zeichnungen etc.) zur Hand haben.
- Nach Abschluss der Wartungsarbeiten alle Restmaterialien entfernen und das Bedientableau sorgfältig reinigen.

HINWEIS: Es dürfen keinesfalls zusätzliche Teile im Bedientableau aufbewahrt werden.

Der Hersteller übernimmt keinerlei Haftung, wenn die genannten Punkte nicht eingehalten werden.

#### 8.2 Wartung

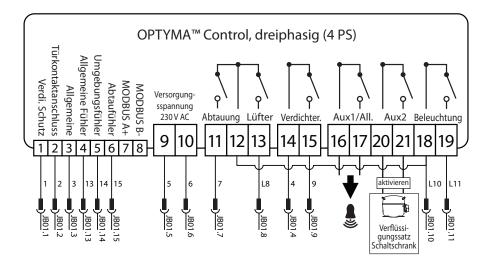
Regelmäßige Wartung ist erforderlich, um die Funktion des Bedientableaus auf Dauer zu gewährleisten und um zu verhindern, dass der Verschleiß von Bauteilen zu einer Gefahrenquelle für Personen wird. Die Wartung darf nur von technischen Fachkräften und in Übereinstimmung mit den allgemeinen Sicherheitsvorschriften durchgeführt werden.

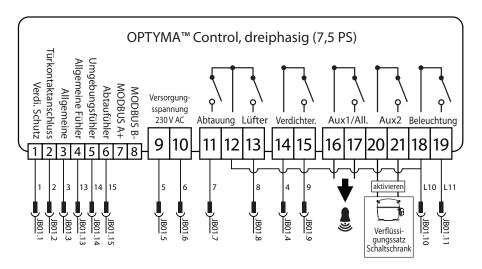
| Gerät      | Art des Eingriffs | Häufigkeit                       |  |
|------------|-------------------|----------------------------------|--|
| Klemmblock | Drähte festziehen | nach den ersten 20 Betriebstagen |  |
| Klemmblock | Drähte festziehen | jährlich                         |  |



# 9.0 Anhänge

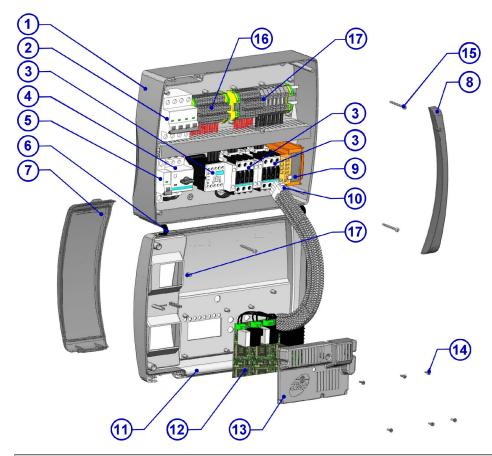
#### 9.1 Schaltplan AK-RC 113







# 9.2 Teileliste



|      | Erklärung   |  |  |
|------|---|--|--|
| Ref. | Beschreibung  |  |  |
| 1.   | Gehäuserückwand aus ABS   |  |  |
| 2.   | 4-poliger magnetothermischer Leistungsschalter mit Generalschalter/allgemeiner Schutzfunktion |  |  |
| 3.   | Anschlüsse für Geräteregler   |  |  |
| 4.   | Motorschutzschalter Verdichter  |  |  |
| 5.   | 1-poliger magnetothermischer Hilfsschutzschalter  |  |  |
| 6.   | Scharniere zum Öffnen der Gehäusefront  |  |  |
| 7.   | Frontabdeckung aus durchsichtigem Kunststoff  |  |  |
| 8.   | Transparente Schraubenabdeckung aus Kunststoff  |  |  |
| 9.   | Transformator Hilfskreisläufe (N.B. mit einer Glassicherung innen 10 x 20 F250 mA 250 V)      |  |  |
| 10.  | Anschluss zur Verbindung von Tableau und elektronischer Karte                                 |  |  |
| 11.  | Frontblende   |  |  |
| 12.  | Elektronische Karte   |  |  |
| 13.  | Abdeckung elektronische Karte   |  |  |
| 14.  | Befestigungsschrauben elektronische Karte   |  |  |
| 15.  | Gehäuse-Verschlussschrauben   |  |  |
| 16.  | Zusätzlicher Klemmenblock X1  |  |  |
| 17.  | Stromklemmenblock X2  |  |  |

# 10.0 Bestellungen

| Тур  | Artikelnummer |
|--|---------------|
| Optyma™ Control, dreiphasig (4 PS), einschließlich zwei Fühlern, 4,5-6,3 A | 080Z3221      |
| Optyma™ Control, dreiphasig (4 PS), einschließlich zwei Fühlern, 7-10 A    | 080Z3222      |
| Optyma™ Control, dreiphasig (7,5 PS), einschließlich zwei Fühlern, 11-16 A | 080Z3226      |
| Optyma™ Control, dreiphasig (7,5 PS), einschließlich zwei Fühlern, 14-20 A | 080Z3227      |
| Ersatzfühler (EKS 221)   | 084N3210      |

ENGINEERING TOMORROW



Die in Katalogen, Prospekten und anderen schriftlichen Unterlagen, wie z.B. Zeichnungen und Vorschlägen enthaltenen Angaben und technischen Daten sind vom Käufer vor Übernahme und Anwendung zu prüfen. Der Käufer kann aus diesen Unterlagen und zusätzlichen Diensten keinerlei Ansprüche gegenüber Danfoss oder Danfoss-Mitarbeitern ableiten, es sei denn, dass diese vorsätzlich oder grob fahrlässig gehandelt haben. Danfoss behält sich das Recht vor, ohne vorherige Bekanntmachung im Rahmen des Angemessenen und Zumutbaren Änderungen an ihren Produkten – auch an bereits in Auftrag genommenen – vorzunehmen. Alle in dieser Publikation enthaltenen Warenzeichen sind Eigentum der jeweiligen Firmen. Danfoss und das Danfoss-Logo sind Warenzeichen der Danfoss A/S. Alle Rechte vorbehalten.