

ENGINEERING
TOMORROW

Danfoss

Benutzerhandbuch

Optyma™ control

AK-RC 113 dreiphasig



Inhalt	
1.0 Einführung	3
1.1 Allgemeines	3
2.0 Technik Eigenschaften	3
2.1 Produkt-ID-Codes	3
2.2 Produktserien – Technische Eigenschaften	3
2.3 Gesamtabmessungen	4
2.4 Identifikationsdaten	4
2.5 Transport und Lagerung	4
3.0 Funktionsweise	
3.1 Funktionen des elektrischen Bedien-tableaus AK-RC 113	4
4.0 Installation	5
4.1 Standardausstattung für Zusammenbau und Verwendung	5
4.2 Mechanischer Zusammenbau des Bedientableaus	5
4.3 Elektrische Verkabelung	6
4.4 Anschluss der Frontblende	7
4.5 Kontrollen vor der Verwendung	7
4.6 Kalibrierung des Verdichtermotor schutzschalters	8
4.7 Schließen des elektrischen Bedientableaus	8
5.0 Parameter Programmierung	9
5.1 Bedientableau	9
5.2 Vordere Tastatur	9
5.3 LED display	9
5.4 Allgemeines	10
5.5 Zeichenerklärung	10
5.6 Einstellen und Anzeigen der Sollwerte	10
5.7 Programmierung Stufe 1 (Benutzerebene)	10
5.8 Liste der Variablen der Stufe 1 (Benutzerebene)	11
5.9 Programmierung Stufe 2 (Monteurebene)	11
5.10 Liste der Variablen der Stufe 2 (Monteurebene)	11
5.11 Einschalten des elektronischen Reglers AK-RC 113	14
5.12 Ein-/Ausschaltbedingungen Kühlung/Wärme	14
5.13 Manuelle Abtauung aktivieren/deaktivieren	14
5.14 Abtauung mit thermostatischen Widerständen	14
5.15 Heißgasabtauung	14
5.16 Pump-down-Funktion	14
5.17 Passwortfunktion	14
6.0 Modbusanschluss	15
6.1 Netzkonfiguration mit MODBUS RTU-Protokoll	15
7.0 Diagnose	15
7.1 Diagnose mittels Alarmcodes	15
7.2 Fehlerdiagnose	16
8.0 Wartung	17
8.1 Allgemeine Sicherheitsregeln	17
8.2 Wartung	17
9.0 Anhänge	18
9.1 Schaltplan AK-RC 113	18
9.2 Teileliste	19
10.0 Bestellungen	19

1.0 Einführung

1.1 Allgemeines

Der dreiphasige Regler Optyma™ dient zur Regelung von Kühlanlagen mit einem dreiphasigen Verdichter oder nur zur Regelung der dreiphasigen Verdampferereinheit 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	Motorschutzbereich Verdichter
080Z3221	4,5 – 6,3 A
080Z3222	7 – 10 A

Elektrisches Bedientableau OPTYMATM Control (7 PS):

Code Numbers	
Identification codes	Motorschutzbereich 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 kondensierend)	von 30 bis 95 % rF (nicht kondensierend)		
Höhen	< 1000 m	< 1000 m		
Hauptschalter/Sicherungsautomat Trennschalter	4-polig magnetothermisch 16 A „D“ Icn=6 kA/Ics=8kA/Icu=15 kA	4-polig magnetothermisch 25 A „D“ 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	siehe thermischen Motorschutzschalterbereich zum jeweiligen ID-Code	siehe thermischen Motorschutzschalterbereich zum jeweiligen ID-Code		
Verflüssigerlüfterausgang 1	800 W (1 phasig)	800 W gesamt	(1 phasig)	
Verflüssigerlüfterausgang 2 (getrennt)				
Verdampferlüfter	500 W (1 phasig)	2000 W (1phase / 3 phases)		
Abtauheizung	6000 W (AC1) äq. ohmsche Last	9000 W (AC1) äq. ohmsche Last		
Raumbeleuchtung	800 W (AC1) ohmsche Last	800 W (AC1) ohmsche Last		
Magnetventil	vorhanden	vorhanden		
Verdichterkurbelwellenheizung	vorhanden	vorhanden		
Aux1	100 W	100 W		
Aux2	100 W	100 W		
Überwachungssystem	Modbus	Modbus		

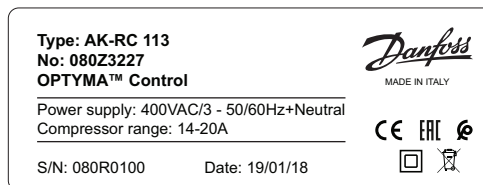
2.3 Gesamtabmessungen



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 Tableaulappe 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 Raumbelichtung 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.

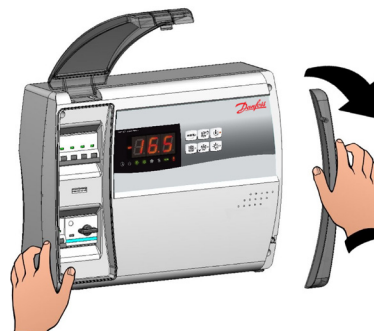


Abb. 2 Die Schraubenabdeckung auf der rechten Seite entfernen.



Abb. 3 Die vier Befestigungsschrauben der Frontblende abschrauben.

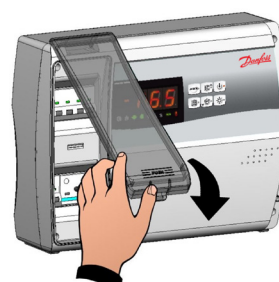


Abb. 4 Die transparente Abdeckung, die den magnetothermischen Generalschalter schützt, schließen.

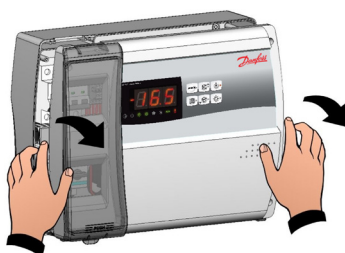


Abb. 5 Die Frontblende durch Anheben öffnen und die beiden schwarzen Scharniere bis zum Anschlag schieben.

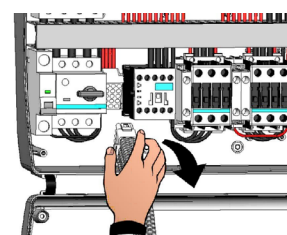


Abb. 6 Die Scharniere biegen und die Frontblende um 180° nach unten drehen, um in das Tableauinnere zu gelangen und den Leiterplattenanschluss zu trennen.

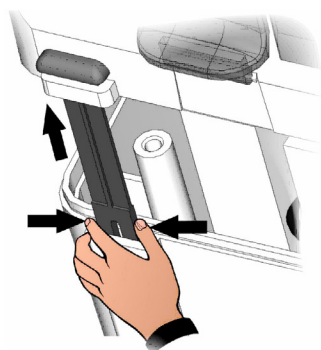


Abb. 7 Drücken Sie jeweils die Seiten der Scharniere zusammen, um sie aus ihrem Sitz zu entfernen, und nehmen Sie die Frontblende ganz ab.

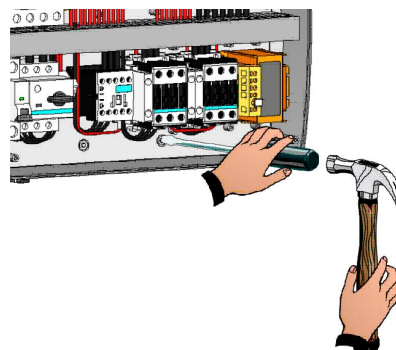


Abb. 8 Mithilfe eines Schraubendrehers die vier vorgefertigten Löcher auf der Rückseite durchdrücken, um die vier Befestigungslöcher für das elektrische Bedientableau herzustellen.

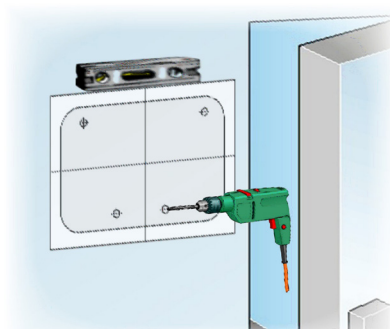


Abb. 9 Unter Verwendung der Bohrerschablone die vier Befestigungslöcher in die Wand bohren.

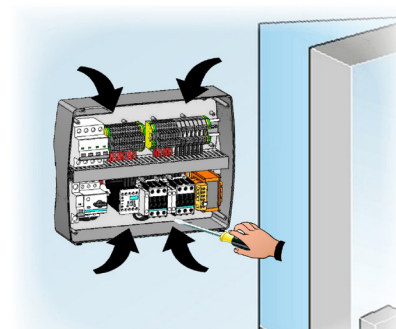


Abb. 10 Unter Verwendung der vier zuvor hergestellten Löcher die Gehäuserückwand mithilfe von vier Schrauben, deren Länge für die Dicke der Wand geeignet ist, befestigen. Legen Sie zwischen jede Befestigungsschraube und die Gehäuserückwand eine der mitgelieferten Gummi-Unterlegscheiben.

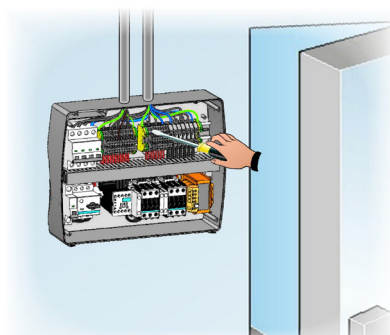


Abb. 11 Jetzt die elektrischen Anschlüsse wie im folgenden Abschnitt beschrieben herstellen.

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 entflammaren 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.

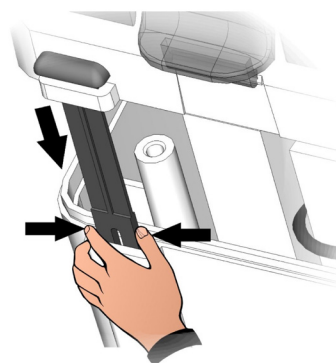


Abb. 12 Die Frontblende wieder auf der Gehäuserückseite aufsetzen und die beiden schwarzen Scharniere wieder in ihre entsprechenden Sitze einschieben.

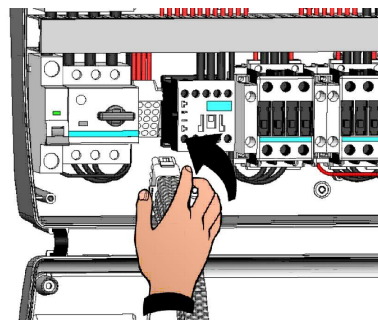


Abb. 13 Die Scharniere biegen und die Frontblende um 180° nach unten drehen, um in das Tableauinnere zu gelangen und den Leiterplattenanschluss wieder anzuschließen.

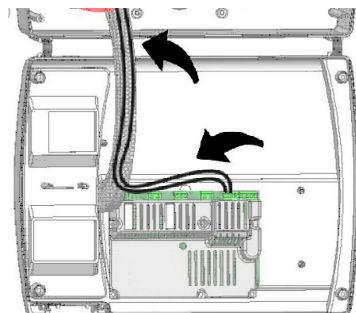


Abb. 14 Falls das Bedientableau an das Modbus-Netzwerk angeschlossen ist und/oder Alarm-/Hilfsrelais verwendet werden, muss die Verkabelung direkt an den Klemmen der elektronischen Karte erfolgen. Es wird vorgeschlagen, den Schaltplan neben die Anschlusskabel von elektronischer Karte und Gehäuseboden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

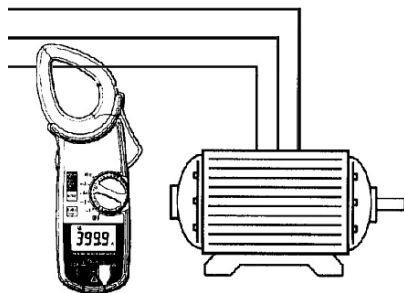


Abb. 15 Es wird empfohlen, den Motorschutzschalter an den Stromkreisen des Verdichters zu kalibrieren, wenn die Anlage zum ersten Mal in Betrieb genommen wird. Mithilfe eines Strommessers die effektive Absorption überprüfen.

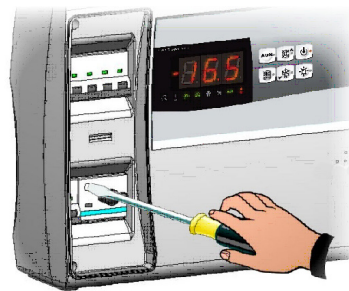


Abb. 16 Die Kalibrierung des Motorschutzschalters auf Grundlage der gemessenen Absorption durchführen. Der Einstellwert darf nicht über dem vom Verdichterhersteller erwarteten liegen.

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.

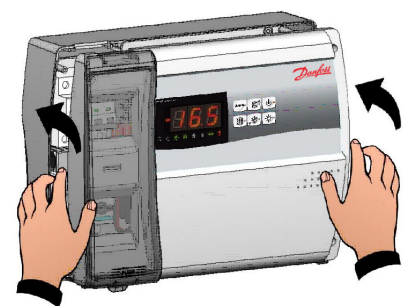


Abb. 18: Schließen Sie die Frontblende, nachdem Sie sichergestellt haben, dass sich alle Kabel im Inneren des Gehäuses befinden und dass die Gehäusedichtung sicher in ihrem Sitz liegt.



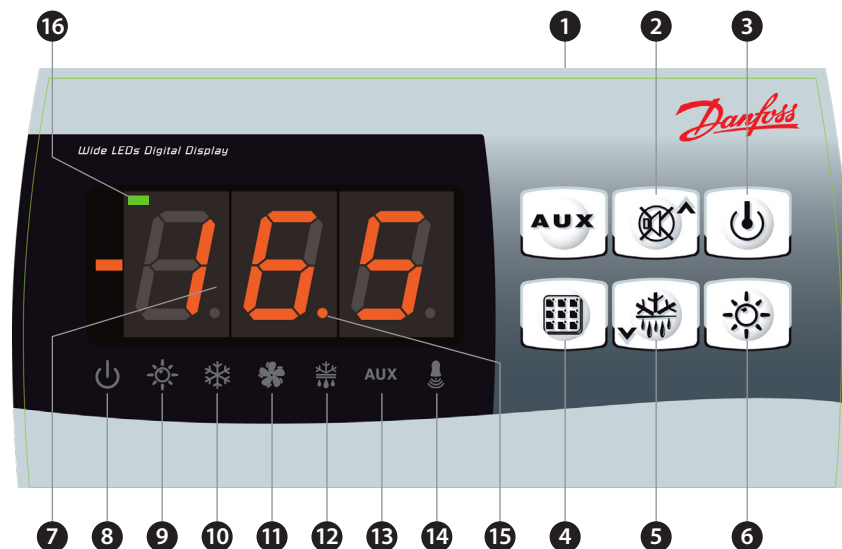
Abb. 19: Die Frontblende mit den vier Schrauben befestigen. Die Schraubenabdeckung auf der rechten Seite wieder anbringen.



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

- | | | |
|---|--|---|
| 1 | | Steuerung Hilfsrelais
(steuert das Relais manuell, wenn Parameter AU1/AU2 = 2/-2) |
| 2 | | Nach oben/Alarmsummer stummschalten |
| 3 | | Stand by (Die LED blinkt, wenn sich das System abschaltet) |
| 4 | | Einstellung Raumtemperatur |
| 5 | | Nach unten/manuelles Abtauen |
| 6 | | Raumbeleuchtung |

5.3 LED display

- | | | |
|----|--|--|
| 7 | | Parameter/Einstellungen Kühlraumtemperatur |
| 8 | | Standby-Symbol
LED AUS = Bedientableau AUS
LED EIN = Bedientableau EIN und in Regelung
LED blinkt = Blinkt in Standby (Ausgänge sind deaktiviert) |
| 9 | | Symbol Türschalter/Raumbeleuchtung
LED AUS = Türschalter deaktiviert oder nicht verwendet und Raumbeleuchtung AUS
LED EIN = Raumbeleuchtung EIN
LED blinkt = Türschalter aktiviert und Raumbeleuchtung EIN |
| 10 | | Symbol Kühlauf Ruf
LED AUS = Kühlauf Ruf AUS
LED EIN = Kühlauf Ruf EIN |
| 11 | | Symbol Lüfterauf Ruf
LED AUS = Lüfterauf Ruf AUS
LED EIN = Lüfterauf Ruf EIN
LED blinkt = Lüfter pausieren nach Abtaung (siehe Parameter F4) |

- | | | |
|----|--|---|
| 12 | | Symbol Abtauaufruf
LED AUS = Abtauaufruf AUS
LED EIN = Abtauaufruf EIN
LED blinkt = Abtropfphase nach Abtauung läuft (siehe Parameter d7) |
| 13 | | 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 |
| 15 | | Dezimalpunkt
(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.

(▼) 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.
2. 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 °C
d0	Abtauintervall (Stunden) Wenn d0 = 0 Abtauzyklen AUS	0 – 24 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) Am Ende des Abtauvorgangs bleiben der Verdichter und die Lüfter für 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 – (A2-1) °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 °C	99 °C
tEu	Temperaturanzeige des Abtaufühlers (displays nothing if dE = 1)	Verdampfer-temperatur	Schreibgeschützt

5.9 Programmierung Stufe 2 (Monteurebene)

Für den Zugang zur zweiten Programmierstufe halten Sie die Pfeiltasten nach NACH OBEN (▲) und NACH UNTEN (▼) 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.
4. 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 1 = Lüfter laufen nur, wenn der Verdichter in Betrieb ist 2 = Lüfter abgeschaltet	1
F4	Lüfter auf Pause während des Abtauens	0 = Lüfter laufen beim Abtauen 1 = Lüfter laufen beim Abtauen nicht	1
F6	Aktivierung der Verdampferlüfter zur Luftumwälzung. Die Lüfter laufen während einer unter F7 definierten Zeitdauer, falls sie nicht bereits seit der unter F6 eingestellten Zeit laufen. Falls die Aktivierungszeit mit der Abtauzeit zusammenfällt, wird das Ende des Abtauvorgangs abgewartet.	0 – 240 min 0 = (Funktion nicht aktiviert)	0 min
F7	Verdampferlüfter Dauer zur Luftumwälzung Betriebsdauer der Lüfter für F6	0 – 240 sek	10 sek

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

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 (NO) 2 (NO) = manuelle Steuerung des Hilfsrelais über Taste AUX (NO) 3 (NO) = automatische Steuerung des Hilfsrelais durch die Einstellung StA Temp. mit einem Differenzwert von 2 °C (NO) 4 (NO) = Funktion Pump-down (NO, 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	Temperateureinstellung für Hilfsrelais	-45 – 45 °C	0 °C
nSC	Korrekturfaktor für die Taste SET bei Nachtbetrieb (energiesparend) (bei In1 oder In2 = 8 oder -8) Reglereinstellung im Nachtbetrieb: Reglereinstellung = Set + nSC 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 „In5“ 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 „In5“ 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 1 = aktiviert	1
mOd	Betriebsmodus Thermoregler	0 = Kühlauf 1 = Wärmeauf (bei mOd=1 Abtauen und Lüfterblockierung Fst ausgeschlossen)	0
P1	Art des Passwortschutzes (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 (siehe P1 für den Schutztyp)	0...999 0 = nicht aktiv	0
reL	Softwareversion	Angabe der Softwareversion	2 (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-/Ausschaltbedingungen 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 Abtauzeit (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 Abtau-Relais aktiviert, wenn der vom Abtau-Relais festgestellte Temperaturwert unter **d2** liegt. Die Abtauzeit 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.

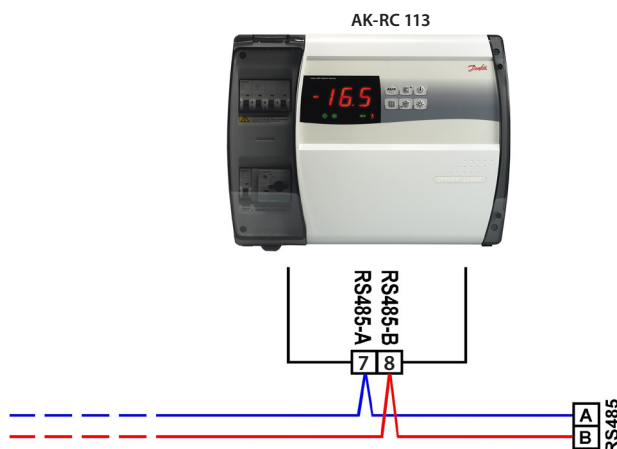
Wenn PA eingestellt ist, beginnt der Schutz nach zwei Minuten Inaktivität. Auf dem Display wird „000“ angezeigt. Ändern Sie die Zahl mithilfe der Pfeiltasten NACH OBEN/NACH UNTEN, und bestätigen Sie die Eingabe mit der Taste SET.

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

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

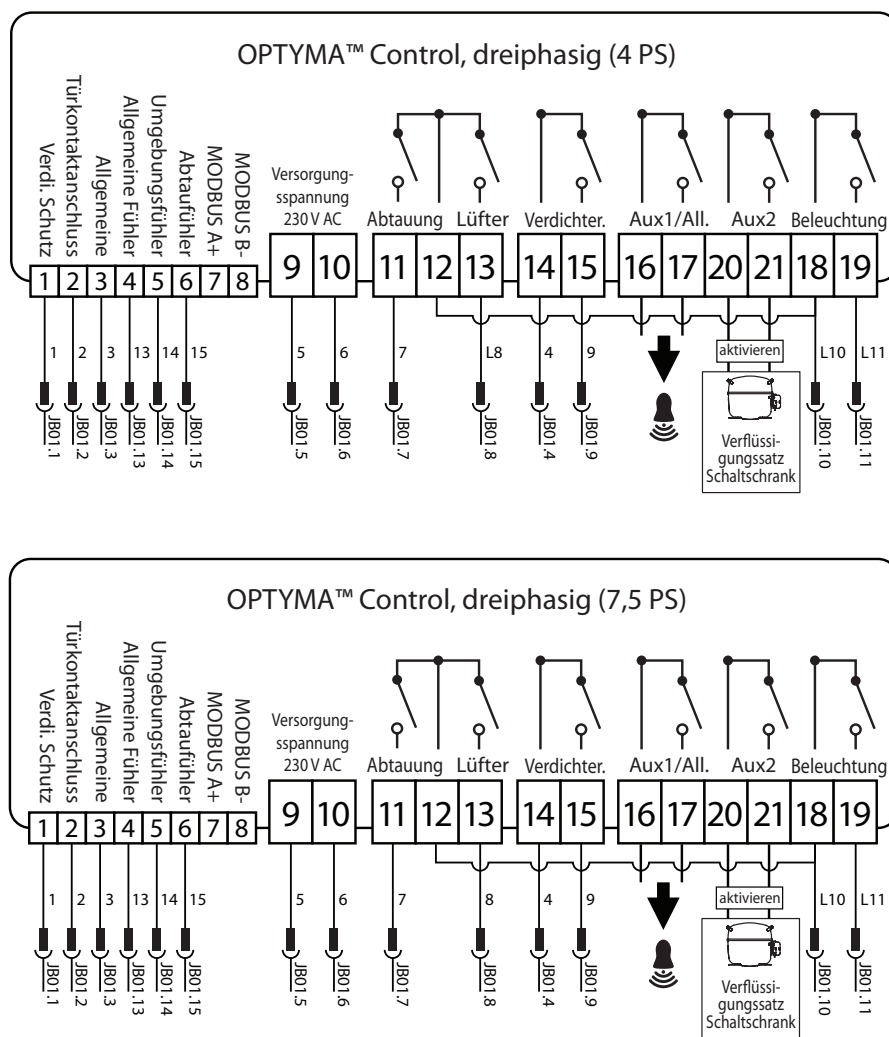
8.2 Wartung

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.

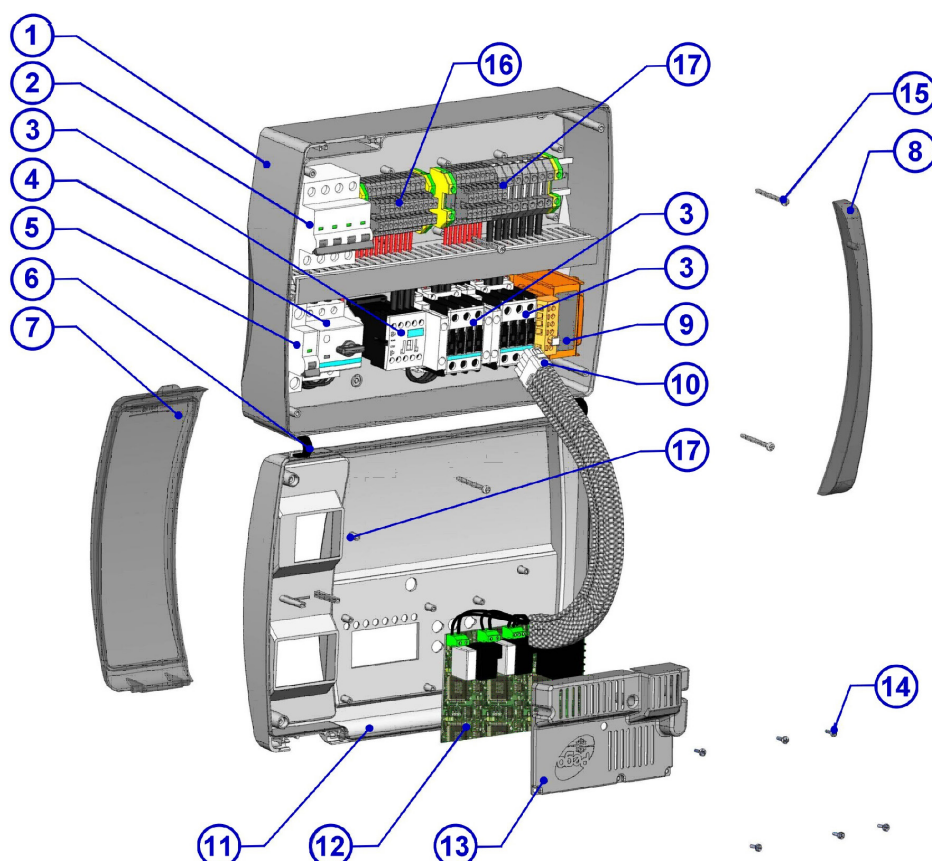
Gerät	Art des Eingriffs	Häufigkeit
Klemmblock	Drähte festziehen	nach den ersten 20 Betriebstagen
Klemmblock	Drähte festziehen	jährlich

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 Geräteregele
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

Typ	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

