



iBoxmini



**Anwendung:**

Dieser Temperaturregler ist ein intelligenter Kommunikationstemperaturregler zur Regelung von Kühl- und Heizgeräten. Er könnte als Steuerterminal an das Internet angeschlossen werden und könnte aus der Ferne Parameter überwachen und festlegen.

Zweiwege-Digitaleingänge: Schranktemperaturfühler und Abtaufühler  
Drei Steuerungsausgang: Kühl-/Heizausgang, Abtauung und Lüfter.

**Merkmale:**

- Temperatur messen, anzeigen und einstellen
- Temperatur-Kalibrierung
- Zwangsabtauung
- Übertemperatur-Alarm und Sensorausfall-Alarm
- Auf Werkzustand zurücksetzen mit einer Taste
- Parameter voreingestellt und eine Schlüsselwiederherstellung
- Tastensperrfunktion
- Zweiwege-Digitaleingang
- Passwort-Management
- Kommunikationsprotokoll MODBUS-Protokoll, Kommunikationsadapterkarte ist optional, um auf die 485-Kommunikationsschnittstelle umzuschalten
- TTL-Schnittstelle

**Technische Daten:**

- Temperatur-Messbereich: -40,0 °C ~ 99,0 °C
- Temperatur-Kontrollbereich: -40,0 °C ~ 85,0°C
- Genauigkeit: -30,0°C ~ 50°C ± 1°C ± 0,5dig; andere ± 2°C ± 0,5dig
- Auflösung: 0,1°C
- Einbaugröße: 71 mm x 29 mm
- Stromversorgung: 220 ± 10% (VAC), 50/60 Hz
- Leistungsaufnahme: <5W

**Relaiskapazität:**

Kühlung: 10A/220VAC oder 16A / 220VAC, Kompressor 1HP

Abtauen: 10A/220VAC

Lüfter: 10A/220VAC

**Einweg-Summeralarmausgang**

- Arbeitsumgebungstemperatur: -5,0°C ~ 60,0°C; Arbeitsumgebungsfeuchtigkeit: 10% ~ 90% nicht kondensierend
- Kühlraumtemperatur: -25,0°C ~ 75,0°C
- Sensortyp: NTC (10KΩ/25°C, B3435K)
- Sensorlänge: 2 m

**LED-Anzeigen**

- |               |  |                          |                           |                       |
|---------------|--|--------------------------|---------------------------|-----------------------|
| Tastensperre  |  | AN: Tastensperre         | AUS: Tastensperre aus     |                       |
| Kühlen/Heizen |  | AN: Kühlen/Heizen        | AUS: Kühlen/Heizen aus    | Blinkend: Verzögerung |
| Abtauung      |  | AN: Abtauung             | AUS: Abtauung aus         |                       |
| Lüfter        |  | AN: Lüfter eingeschaltet | AUS: Lüfter ausgeschaltet |                       |

**Tasten-Beschreibung**

- |  |                |  |               |  |                |
|--|----------------|--|---------------|--|----------------|
|  | Zwangsabtauung |  | Temperatur an |  | Temperatur aus |
|  | Nach oben      |  | Nach unten    |  | entsperren     |

**Parameter Beschreibung**

**1. Regler sperren und entsperren**

Um den Regler zu sperren, die Taste 1 Sek. lang gedrückt halten, gleichzeitig ertönt der Summer für etwa 0,5 Sek. Wenn 30 Sek. lang keine Tastenbetätigung erfolgt, wird der Regler automatisch gesperrt.

**2. Temperatureinstellung**

Im normalen Betriebszustand "On Temp" oder "Off Temp" drücken und auf dem Display wird der Wert von "On Temp" oder "Off Temp" angezeigt. Um die Parameter zu ändern die Pfeiltasten betätigen. Um zu speichern, die Taste drücken und wieder loslassen oder innerhalb von 30 Sekunden keine Taste betätigen.

Parameter	Erklärung	Einstellungsbereich	Voreingestellt	Modus	Hinweis
On Temp	Verdichter Starttemperatur	Off Temp ~ +85,0°C	10,0°C	Kühlen	Wenn die Kühlraumtemperatur höher als Sollwert ist, startet die Kühlung
Off Temp	Verdichter Austemperatur	-40,0°C ~ Temp On	-10,0°C	Kühlen	Wenn die Kühlraumtemperatur niedriger als Sollwert ist, endet die Kühlung

**3. Einstellung des Systemmenüs**

Die Taste 5 Sek. gedrückt halten und auf dem Display wird „F1“ angezeigt. Um die Parameter zu ändern die Pfeiltasten betätigen. Um die Parameterwerte anzuzeigen die Taste drücken. Um die Parameterwerte zu ändern die Pfeiltasten betätigen. Die Taste drücken um die Parameterwerte zu speichern und zum Anzeigen des Parametercodes zurückkehren.

Die Taste für 5 Sek. gedrückt halten oder innerhalb von 30 Sek keine Taste gedrückt halten. Die Parameter werden gespeichert und der Einstellstatus des Systemmenüs wird beendet.

Wenn beim Speichern der Parameter ein Fehler auftritt, wird "Err" im Temperaturanzeigefenster angezeigt, und das Gerät kehrt in 5 Sek. zum normalen Anzeigestatus zurück.

Die Taste 5 Sek. gedrückt halten. Die Anzeige der Passwordeinstellung fängt an zu blinken. Der Zugriff auf das Menü "Ausblenden" ist erst möglich, wenn ein korrektes Passwort eingestellt ist. Der feste Passwortwert ist "-15". Die Taste 5 Sek. lang drücken oder innerhalb von 30 Sekunden keine Tastenbetätigung vornehmen, wird das Systemmenü verlassen und die Parameter gespeichert.

Parameter	Erklärung	Einstellungsbereich	Standardwert	Hinweis
F1	Abtauzeit	1 ~ 120 Min.	30 Min.	Dauer der Abtauung
F2	Abtauung Zyklus	0 ~ 120 Std.	6 Std.	das Intervall zwischen zwei Abtauungen (automatische Aufzeichnung jede Stunde)
F3	Berechnung des Abtauzyklus	0: Gesamtarbeitszeit des Reglers nach dem Einschalten 1: Gesamtarbeitszeit des Kompressors nach dem Einschalten	1	
F4	Abtropfzeit nach dem Auftauen	0 ~ 120 Min.	3 Min.	Zeitverzögerung nach Beendigung der Abtauung
F5	Art der Abtauung	0: elektrisch 1: Heißgas 2: Luft	0	Vor der Heißgasabtauung stoppt der Kompressor für 3 Min. und Abtauung beginnt, um die Sicherheit des Systems zu sichern.

				Nach der Heißgasabtauung startet der Verdichter mit einer Zeitverzögerung von 2 Min.
F6	Temperatur des Abtauendes	-40,0°C ~ +50,0 °C	10,0°C	Wenn die Temperatur des Abtaufühlers höher als der eingestellte Wert ist, schaltet die Abtauung ab und die Abtauung wird gesperrt. Anmerkung: Wenn H8=0, wird dieser Parameter deaktiviert
F7	Lüfterlaufmodus	-180 ~-1: Lüfter startet vor dem Kompressor 180 ~ 1 Sek. 0: Lüfter und Kompressor laufen synchronisiert c: Lüfter läuft kontinuierlich ohne Zeitverzögerung nach dem Abtropfen d: Lüfter läuft kontinuierlich stoppt beim Auftauen und Abtropfen 1 ~ 300: Lüfter startet nach dem Kompressor 1~300 Sek.	0	Gültig im Modus (H10=0) Wenn H10=1 oder H10=2, Parameter ist deaktiviert
F8	Verzögerungszeit für den Start des Lüfters nach dem Abtropfen	0 ~ 300 Sek.	30 Sek.	
F9	Zeitverzögerung für das Starten des Kompressors	0 ~ 10 Min.	0	min. Zeitintervall für den Start des Kompressors ab seinem letzten Stopp (einschließlich der Kompressor-Startzeitverzögerung für die erstes Einschalten)
F10	Verzögerungszeit für Übertemperaturalarm nach dem Einschalten	0 ~ 24 Std.	24 Std	Nach dem Einschalten, während dieser Zeiten, gibt es kein Übertemperatur-Alarmsignal
F11	Übertemperaturalarm	0 ~ 50,0°C	5,0°C	Kühlmodus: Wenn die Kühlraumtemperatur höher ist als "Temp On Wert + Übertemperatur-Alarmwert" oder niedriger als "Temp Off Wert - Übertemperatur-Alarmwert", wird ein Alarm ausgelöst.
F12	Übertemperatur Alarm-Zeitverzögerung	0 ~ 120 Min.	10 Min.	Der Alarm wird erst dann ausgelöst, wenn die Übertemperaturdauer länger als dieser Parameter ist.

#### Parameterliste ausblenden

Parameter	Erklärung	Einstellungsbereich	Standardwert	Hinweis
H15		±6: Abtauung starten ± 5: Heizmodus	0	

	Digitaleingang 1	±4: normaler externer Alarm ±3: externer Notfallalarm		
	Digitaleingang 2	±2: Druckschalter-Alarm ±1: Türschalter-Alarm 0: sperren	0	
H17	ID Adresse	0 ~ 128	0	0: nicht mit dem Netzwerk verbunden
A1	Alarmverzögerung	0 ~ 240 Sek.	60 Sek.	
A2	Kompressor, Abtauung, Lüfter während des normalen Alarms	0: keine Reaktion 1: nur Kompressor stopp 2: alles stopp	0	
A3	Notfall Alarmverzögerung	0 ~ 240 Sek.		
A4	Kompressor, Abtauung, Lüfter während des Notfall Alarms	0: keine Reaktion 1: nur Kompressor stopp 2: alles stopp	0	
A5	Alarmzeit für Türkontakt	0 ~ 240 Sek.	60 Sek.	
A6	Kompressor und Lüfter bei Türöffnen	0: keine Reaktion 1: Lüfter aus 2: Kompressor aus 3: alles aus	3	
A7	Abschaltzeit des Lüfters bei Türöffnen	ON: nicht ausschalten OFF: nicht starten, bevor die Tür geschlossen 1 ~ 240 Sek. Stopp-Zeit	40 Sek.	Wenn A6=0 oder 2, Parameter ist deaktiviert
A8	Druckschalter mit automatischer Rücksetzerlaubnis	0: Automatisches Zurücksetzen sperren 1 ~ 5 Auto Reset Zeiten	2	

#### 4. Manuelle Abtauung

Im Status Nicht-Abtauen, Nicht-Abtauen-Abtropfen, ohne Parametereinstellung und Abtauzyklus ist nicht auf 0 gesetzt und die Temperatur des Abtaufühlers ist niedriger als die eingestellte Abtauendetemperatur (F6), die Taste  länger als 3 Sek. lang drücken. Das manuelle Abtauen wird aktiviert, die Abtauanzeige fängt an zu blinken.

Im Abtaustatus (Status ohne Parametereinstellung) die Taste  länger als 3 Sek. lang drücken, um den Abtaustatus zu verlassen, und die Abtauanzeige blinkt, die Abtauung stoppt und das Abtropfen der Abtauung beginnt.

#### 5. Temperatur des Abtaufühlers anzeigen

Im normalen Betriebsstatus oder Sperrstatus die Taste  drücken und auf dem Display erscheint die Temperatur des Abtaufühlers.

#### 6. Alarm stumm schalten

Eine beliebige Taste drücken, um das Summen zu deaktivieren. Die Alarmanzeigeleuchte erlischt erst, wenn der Alarm ausgelöst wird.

#### 7. Parametervoreinstellung und eine Schlüsselwiederherstellung

Im Status der Tastensperre die Taste 'Temp On' länger als 10 Sek. drücken, es wird 3 Sek. lang 'COP' angezeigt, Innerhalb dieser 3 Sek. die Taste  drücken, um den aktuellen Parameter als die voreingestellten Werksdaten zu kopieren, und es wird "JA" angezeigt, so dass im Notfall die Parameter des Reglers wieder auf die entsprechende Konfiguration zurücksetzen können.

Im Status der Tastensperre die Taste 'Temp Off' länger als 10 Sek. drücken, es wird 3 Sek. lang 'DON' angezeigt. Innerhalb dieser 3 Sek. die Taste  drücken, um zur Einstellung der werkseitig voreingestellten Parameter zurückzukehren, und es wird "JA" angezeigt.

**Hinweis:** Vor der Wiederherstellung der werkseitig voreingestellten Parameter muss sichergestellt werden, dass die Parameter zuvor gesichert wurden. Andernfalls werden die werkseitigen Standardparameter wiederhergestellt.

#### Steuerausgang

##### 1. Steuerung der Kühlung:

Startbedingung des Verdichters (alle Bedingungen wie unten aufgeführt, erfüllen):

Verdichter-Stoppzeit überschreitet die eingestellte Verdichter Verzögerungszeit

Lüfter-Startzeit vor dem Verdichter-Start erreicht die eingestellte Zeit (Lüfter-Startzeit ist als Minus eingestellt),

Im Status nicht abtauen, nicht abtauen - abtropfen, bei Raumtemperatur  $\geq$  "Temp On"-Wert eingestellt oder während der Heißgasabtauung,

Im Status "Verdichter Aus" (eine der unten aufgeführten Bedingungen erfüllen):

Bei Raumtemperatur  $\leq$  "Temp On"-Wert eingestellt oder während der Heißgasabtauung,

Beim Start der Abtauung mit elektrischer Heizung,

Wenn die Heißgasabtauung stoppt.

##### 2. Steuerung der Abtauung

Startbedingung für die Abtauung (alle Bedingungen wie unten beschrieben erfüllen):

Abtauzyklus ist nicht auf 0 gesetzt,

Temperatur des Abtaufühlers ist niedriger als die eingestellte Abtauende Temperatur,

Ende des eingestellten "Abtauzyklus" oder erzwungene Abtauung beginnt.

Im Status „Abtauung Aus“. Er wird sowohl von der Temperatur als auch von der Zeit gesteuert.

Erreicht die Temperatur des Abtaufühlers nach Abtaustart die "Abtauende-Temperatur", wird die Abtauung beendet.

Wenn die Abtauzeit zu lang ist und die "Abtauzeit" überschritten wird, stoppt der Regler die Abtauung. Wenn weder Temperatur noch Zeit den eingestellten Wert erreicht, kann man durch Drücken der Taste "erzwungene Abtauung" den Abtaustatus beenden.

Abtauen Abtropfzeit: Der Zweck des Abtautropfens besteht darin, das während des Abtauens im Verdampfer angesammelte Wasser abzuführen. Wenn das Wasser nicht rechtzeitig abgeführt werden konnte, wird das Wasser bei der Kühlung wieder gefroren. Daher ist es notwendig, eine Abtropfzeit für die Abtauung festzulegen, um eine rechtzeitige Wasserabgabe während der Abtauung zu gewährleisten.

Während dieser Zeit startet der Kompressor nicht, und die Anzeige für den Abtaustatus blinkt.

##### 3. Lüftersteuerung

Lüfter wird über die Verdichterzeit gesteuert

-180 ~ -1: Lüfter startet vor dem Verdichter 180- 1S

0: Lüfter und Verdichter laufen synchronisiert

c: Lüfter läuft kontinuierlich

d: Lüfter läuft kontinuierlich, stoppt beim Abtauen und Abtropfen

1 ~ 300: Ventilator startet nach dem Verdichter 1 ~ 300S

##### 4. Alarm-Ausgang

Der Regler verfügt über einen Einweg-Summer-Alarmausgang.

Im Betriebsmodus, wenn die folgenden Bedingungen eintreten, ertönt der Summer:

Wenn der Raumtemperaturfühler ausfällt, es wird ein Fehlercode E1 angezeigt und der Regler läuft dann nach dem festen Muster: der Verdichter stoppt für 30 Minuten und läuft dann wieder für 15 Minuten weiter.

Nachdem der Fehler behoben ist, wechselt er in den normalen Temperaturregelungsmodus und verlässt den festen Kompressor-Start/Stop-Modus.

Wenn der Abtaufühler ausfällt, zeigt er abwechselnd den Fehlercode E2 und die aktuelle Raumtemperatur auf dem Display an. Der Regler überwacht die Steuerung entsprechend dem eingestellten Abtauzyklus und der Abtauzeit.

Wenn der Fehler aufgehoben wird, wechselt er sowohl nach der Zeit als auch nach der Temperatur in den Doppelsteuerungsmodus.

Wenn der Raumfühler und der Abtaufühler gleichzeitig ausfallen, wird ein Fehlercode E1 und E2 auf dem Display angezeigt.

Wenn die Raumtemperatur  $\geq$  Temp On-Wert + Übertemperatur-Alarmwert und die Dauer  $\geq$  Temperatur-Alarmverzögerung und Übertemperatur-Alarmverzögerung nach dem Einschalten, tritt Hochtemperaturalarm auf, auf dem Display wird abwechselnd die aktuelle Raumtemperatur und den Fehlercode HA angezeigt. Bei Raumtemperatur  $<$  Temp On-Wert + Übertemperatur-Alarmwert, Hochtemperaturalarm wird aufgehoben.

Wenn die Raumtemperatur  $\leq$  Temp Off-Wert - Übertemperatur-Alarmwert und die Dauer  $\geq$  Temperatur-Alarmverzögerung und Übertemperatur-Alarmverzögerung nach dem Einschalten, tritt Tieftemperaturalarm auf, auf dem

Display wird abwechselnd die aktuelle Raumtemperatur und den Fehlercode LA angezeigt. Bei Raumtemperatur  $>$  Temp Off-Wert - Übertemperatur-Alarmwert, der Tieftemperaturalarm wird aufgehoben.

##### 5. Kommunikationsfunktion

Der Regler ist mit einer RS485-Kommunikationsschnittstelle ausgeführt. Er verwendet das MODBUS-RTU-Kommunikationsprotokoll. Die Kommunikationsadresse wird durch Parameter H17 bestimmt.

##### 6. Digitaler Schaltereingang

Der digitale Zweifache-Schaltereingang kann durch die Parameter "H15" und "H16" auf unterschiedliche Funktionen eingestellt werden.

**Abtauung starten:** Wenn F3=2 (gesteuert durch externen Abtau-Timer) und Digitaleingang erlaubt ist und die Abtaubedingungen erfüllt sind, Abtauung startet.

**Heizmodus:** Wenn der Digitaleingang gültig ist, wechselt er in den Heizmodus. Wenn der digitale Eingang ungültig ist, kehrt er in den Kühlmodus zurück.

**Normaler externer Alarm:** nach Ablauf der Zeitverzögerung von Parameter A1 und wenn der Digitaleingang noch gültig ist, zeigt er die Alarminformation EA an, und der gesamte Relais-Ausgangsstatus wird durch Parameter A2 bestimmt.

Wenn der digitale Eingang ungültig ist, wird der Alarm sofort gestoppt.

**Externer Notfall-Alarm:** nach Ablauf der Zeitverzögerung von Parameter A3 und wenn der Digitaleingang noch gültig ist, zeigt er die Alarminformation CA an, und der gesamte Relais-Ausgangsstatus wird durch Parameter A4 bestimmt.

Wenn der digitale Eingang ungültig ist, wird der Alarm sofort gestoppt.

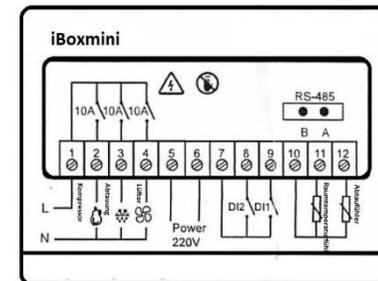
**Druckschalteralarm:**

Wenn der digitale Eingang gültig ist, wird die Alarminformation CA angezeigt. Alle Wiedergabeausgänge sind geschlossen.

Wenn der Digitaleingang ungültig ist, wird er gemäß den Parametern A8 und A9 automatisch zurückgesetzt.

**Türschalter-Alarm:**

Nach Ablauf der Zeitverzögerung des Parameters A5, wenn der Digitaleingang noch gültig ist, zeigt er die Alarminformation "dor" an, und der Verdichter und Lüfter Ausgangsstatus wird durch die Parameter A6 und A7 bestimmt. Wenn der Digitaleingang ungültig ist, wird der Alarm sofort gestoppt.



#### Sicherheitsvorschriften

\* Gefahr:

Die genaue Bezeichnung des Stromkabels, des Relaisausgangs, der Sensor-Ableitung und der Datenleitung beachten, damit das Relais nicht überlastet wird.

Der Anschluss der Kabelklemmen ohne Abschaltung der Spannung ist verboten.

\* Warnung

Der Regler darf nicht in einer Umgebung mit übermäßiger Feuchtigkeit, hoher Temperatur, starker elektromagnetischer Störung oder starker Korrosion verwendet werden.

\* Hinweis

Die Stromversorgung sollte mit dem in der Anleitung angegebenen Spannungswert übereinstimmen und eine gleichmäßige Stromversorgung sicherstellen.

Um mögliche Interferenzen zu vermeiden, sollten die Abwärtsleitung des Sensors, die Datenleitung und das Stromkabel in einem angemessenen Abstand gehalten werden.

Wenn ein Verdampferfühler eingebaut ist, sollte der Fühler gut mit dem Kupferrohr verbunden sein, das 5 cm von Verdampfer Eingang.