



KONVEKTA

Technical leadership starts with ideas.

Einbau- und Service- anleitung für Pharmaregler FR4 Pharma



12 - 24 Volt DC

ID#: 110023481AA
Version: A00
Gültig ab 08/2014

Konvekta AG
Am Nordbahnhof 5
34613 Schwalmstadt
Germany

Tel.: +49 (0) 66 91 / 76 - 124
Fax: +49 (0) 66 91 / 76 - 200
E-Mail: tkd@konvekta.com
www.konvekta.com

Inhaltsverzeichnis

Seite

1	Technische Daten Frischdienstregler	3
2	Allgemeine Beschreibung Regler	4
2.1	LED-Anzeige	4
2.2	Programmiermenü	5
2.3	Anschluss - und Sicherheitshinweise	5
2.4	Tastenfunktionen	7
2.5	Werkseinstellung / Auslieferungszustand FR4 Pharma	7
3	Anlage einschalten	8
3.1	Einschalten der Kühlanlage mittels Taste U an der FR4 Pharma	8
3.2	Anzeigen und Verändern des Sollwertes	8
3.3	Abrufen der Betriebsstunden	9
3.4	Abrufen der Betriebsstunden seit dem letzten Service	9
3.5	Abrufen der Temperaturwerte von Raumfühler und Verdampferfühler	9
4	Fehler - Anzeigen und Meldungen	9
5	Einstellungen der Parameter im Menü	10
5.1	Beispiel für das Ändern eines Parameters, hier der Parameter Proportionalband „r.Pb“	10
6	Erläuterungen der PID-Regelfunktion	11
7	Konfiguration der Parameter mit "FR4 Copy-Key"	12
8	Logik >> Erläuterung der Funktionen der Reglerzustände	13
8.1	PID Heizregelung mit Standardkühlfunktion >> Auslieferungszustand FR4 Pharma	13
8.2	Kühlen und Abtauen mit Heißgas	
8.3	Kühlen und Abtauen mit Umluft.	13
8.4	Neutrale Zone (Kühlen + Heizen mit Heißgas) und Abtauen mit Heißgas	14
9	Anschlussplan und Parameterliste	15
9.1	Anschlussplan	15
9.2	Parameterliste	15

1 Technische Daten Pharmaregler

Bezeichnung:	KONVEKTA Artikel Nr.:
FR4 Pharma / 12 – 24 V	H11-002-348

Gehäuse:	UL 94 V0 Kunststoff
Abmessungen:	Front: 78x35 mm; Tiefe: 64 mm
Montage:	Tafeleinbau - Gerät für Ausschnitt: 29x71 mm
Schutzart von vorne:	IP65 mit Dichtung
Anschlüsse:	Schraubklemmen-Anschlüsse für Leiterdurchmesser ≤ 2,5mm ²
Spannungsversorgung:	12 – 24 V AC/DC, -10%, +10%
Leistungsaufnahme:	4 VA max.
Anzeige:	drei Ziffern, LED blau, Höhe 12mm
Eingänge:	2 x PTC-Fühler
Relaisausgänge:	
Kompressor:	Relais Schließer 16 A DIN EN 61810
Abtauung:	Relais Wechsler 8 A DIN EN 61810
.....	Wasserpumpe muss über ein zusätzliches Relais angesteuert werden!
Gebälse:	Relais Schließer 5 A DIN EN 61810
Datenspeicherung:	nicht flüchtiger Speicher (EEPROM)
Betriebstemperatur:	0..50 °C
Lagertemperatur:	-10..60 °C
Feuchte:	10 bis 95% (ohne Kondensierung)
Messbereich Fühler PTC (NTC):	-50 bis 150 °C (-50 bis 109 °C)
Auflösung:	1 °C oder 1 °F
Genauigkeit:	±0,5%

2 Allgemeine Beschreibung Regler

Der Pharmaregler **FR4 Pharma** ist ein elektronischer Kühlstellenregler (78x35mm), welcher über drei Relaisausgänge für die Kompressor-, Abtau- bzw. Heiz- und Verdampfergebläseregelung und zwei PTC-/NTC- Fühler-Eingänge zur Erfassung der Raum- und Verdampfertemperatur verfügt. Im Betriebsmodus PID kühlt die bewährte KONVEKTA-Kühlanlage bei hohen Außentemperaturen mit dem direkt vom Fahrzeugmotor angetriebenen Kältekompressor den Innenraum schonend auf die eingestellte Temperatur. Bei niedrigen Außentemperaturen wird automatisch auf Heizbetrieb umgeschaltet. Dieser Heizbetrieb erfolgt mittels eines PID- Reglers (proportional–integral–derivative controller) um die gewünschte Raumtemperatur auf den Sollwert zu führen. Die Heizenergie kommt aus dem Kühlwasserkreislauf des Motors. Der Kältekompressor läuft während der Heizperiode nicht mit. Das spart Diesel und schont das Verschleißteil Kältekompressor. Alle weiteren Funktionen des FR4.1 sind mit dem FR4 Pharma auch realisierbar. Die Versorgungsspannung darf zwischen 10 und 28V liegen.

Folgende Funktionen können eingestellt werden:

- Raumtemperatur („Kühlen und Heizen mit Warmwasser“)
- Raumtemperatur („nur Kühlen“ oder „Kühlen und Heizen mit Heißgas“)
- Abtauen automatisch (Heißgas oder Umluft)
- Abtauen manuell (Heißgas oder Umluft)

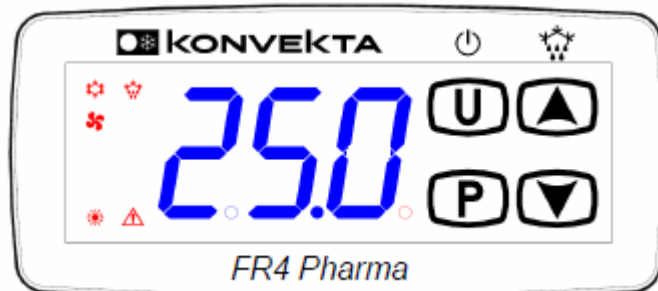
⇒ Störungen werden im Display durch blinkende Fehlercodes angezeigt (siehe Pkt. 4).










Die vorliegende Einbau- und Serviceanleitung wird ergänzt durch die „Bedienungsanleitung für Kühlanlagen“ KONVEKTA Nr.: BBA-FR4-1AB.

2.1 LED-Anzeige

In der Anzeige werden Informationen über den aktuellen Stand der Regelung durch verschiedene LED's ausgewiesen.



Die Funktionen sind nachstehend aufgelistet:

LED	STATUS	FUNKTION
	LEUCHTET	Kompressor aktiv
	BLINKT	Mindest-Ausschaltdauer des Kompressors aktiv
	LEUCHTET	Gebläse aktiv
	LEUCHTET	Heizen aktiv
	LEUCHTET	Abtauung aktiv
	BLINKT	Manuelle Abtauung aktiv
	LEUCHTET	Fehler aktiv

2.2 Programmiermenü

Das Programmiermenü beinhaltet alle Parameter des Geräts (**Service – Ebene!**). Für diese Ebene ist die Eingabe eines Passworts erforderlich, siehe Beispiel unter Punkt 5.1.

2.3 Anschluss - und Sicherheitshinweise

- **Bitte vor dem Anschluss lesen!** –

- Der Regler **FR4 Pharma** darf aus Sicherheitsgründen nicht für vom Handbuch abweichende Applikationen eingesetzt werden.
- Bitte prüfen sie vor dem Einsatz des Reglers dessen Grenzen und dessen Anwendung.

SICHERHEITSHINWEISE

Vor dem Anschluss des Geräts prüfen Sie bitte, ob die Spannungsversorgung dem auf dem Gerät aufgedruckten Wert entspricht.

Bitte beachten Sie die vorgeschriebenen Umgebungsbedingungen bzgl. deren Feuchte- und Temperaturgrenzen. Werden diese Bedingungen nicht eingehalten sind Fehlfunktionen nicht auszuschließen.

Achtung:

Vor dem Einschalten des Gerätes bitte nochmals den korrekten Anschluss überprüfen.

Nie das Gerät ohne Gehäuse betreiben.

Den Fühler an einer Stelle montieren, welche der Endkunde nicht erreichen kann.

Beachten Sie die maximale Belastung der Relaiskontakte (siehe Technische Daten).

Bitte beachten Sie, dass alle Fühler mit genügend großem Abstand zu spannungsführenden Leitungen installiert werden. Damit werden verfälschte Temperaturmessungen vermieden und das Gerät vor Spannungseinstreuungen über die Fühler - Eingänge geschützt.

Installation und Montage

Der Regler **FR4 Pharma** ist für Tafelbau für einen **Ausschnitt von 71x29 mm** vorgesehen und wird mit dem Befestigungsrahmen fixiert.

Die Umgebungstemperatur für einen einwandfreien Betrieb sollte zwischen 0 und 50 °C liegen.

Vermeiden Sie starke Vibrationen, aggressive Gase, hohe Verschmutzung oder Feuchte.

Für ausreichende Belüftung der Kühlschlitze muss gesorgt werden.

Elektrische Anschlüsse

Der Regler **FR4 Pharma** ist mit Schraubklemmen versehen für Drahtdurchmesser von $\leq 2,5\text{mm}^2$. Bevor die Spannungsversorgung angeschlossen wird, überprüfen Sie bitte, ob die Hilfsenergie der für das Gerät vorgesehenen entspricht. Die Kabel von Eingängen müssen getrennt von spannungsführenden Leitungen verlegt werden.

Bitte belasten Sie die Relais nicht mit höheren Leistungen als vorgegeben.

Fühler - Anschlüsse

Die Fühlerspitze sollte bei Montage jeweils nach oben zeigen, um das Ansammeln von Flüssigkeiten oder Kondenswasser zu verhindern. Es wird empfohlen die **Raumfühler** nicht in Luftströmungen zu platzieren, um die korrekte mittlere Raumtemperatur zu erfassen.

Diese Anleitung enthält alle nötigen Informationen zum Einbau des Frischdienstreglers. Sollten Sie jedoch noch weitere Erläuterungen bzw. Auskünfte dazu benötigen, steht Ihnen die Abteilung Technischer Kundendienst (& 06691/76 –124, oder ☎ Info@konvekta.com) der Fa. KONVEKTA AG zur Verfügung.

Im Zuge der technischen Entwicklung behalten wir uns Änderungen ohne vorherige Ankündigung vor.






Sachmängelhaftungsbedingungen der allgemeinen Geschäftsbedingungen (AGB) der **Fa. KONVEKTA AG** werden durch vorstehende Hinweise nicht erweitert.

Angaben und Bilder dürfen weder vervielfältigt und verbreitet, noch zu Zwecken des Wettbewerbs verwendet werden. Alle Rechte nach dem Gesetz über das Urheberrecht bleiben ausdrücklich vorbehalten.

Hersteller: **KONVEKTA AG, Postfach 2280, D-34607 Schwalmstadt**


2.4 Tastenfunktionen

Der Frischdienstregler **FR4 Pharma** hat vier Tasten:




- | | | |
|---|--|--|
|  | <ul style="list-style-type: none"> - Durchläuft die Positionen des Menüs - Hebt die Werte an - Einschalten der manuellen Abtauung |  |
|  | <ul style="list-style-type: none"> - Durchläuft die Positionen des Menüs - Senkt die Werte, - Abfragen des Betriebsstundenzählers - Abfragen des Servicestundenzählers | |
|  | <ul style="list-style-type: none"> - EIN- AUS-Schalter - Abfragen der Temperaturen Raum- und VD Fühler (PR1 – PR2) | |
|  | <ul style="list-style-type: none"> - Zugang zum Sollwert - Zugang zu den Menüs - Bestätigung der Befehle | |

Einstellen des Temperatursollwertes:

Anzeige des Temperatursollwertes

Taste  drücken. Es erscheint im Wechsel die Anzeige „SP“ mit der Anzeige des aktuell eingestellten Sollwertes.

Verändern des Sollwertes:

Zum Ändern des angezeigten Sollwertes innerhalb von 15 sec. die Tasten  oder  betätigen bis der gewünschte Sollwert angezeigt wird. Mit  bestätigen.

Achtung:

Falls der neue Wert nicht bestätigt wird, wird er nach 15 sec. ohne Tastenbetätigung automatisch übernommen und gespeichert.

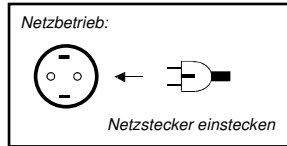
2.5 Werkseinstellung / Auslieferungszustand FR4 Pharma

Der Regler FR4 Pharma ist im Auslieferungszustand (Werkseinstellung) programmiert auf: Kühlen und Heizen mit Warmwasser!

In der angehängten Parameterliste (siehe Punkt 9. Seite 15 – 22) stehen die KONVEKTA Vorgabewerte in der Spalte „Werkseinstellung“ für der Regler FR4 Pharma!

3 Anlage einschalten

(analog Bedienungsanleitung Nr.: BBA-FR4-1AB)

Fahrtbetrieb	Standbetrieb
<ul style="list-style-type: none"> Fahrzeugmotor starten (siehe orig. Bedienungsanleitung des Fahrzeuges) 	<ul style="list-style-type: none"> Bei Anlagen mit zusätzlichem Standbetrieb (230V/400V) muss bei Standkühlung lediglich der Netzstecker eingesteckt werden. <div style="text-align: center;">  </div>

3.1 Einschalten der Kühlanlage mittels Taste **U** an dem FR4.1

Taste **U** für 3 sec. drücken, im Display blinkt Pr2, anschl. wird die aktuelle Raumtemperatur angezeigt.

3.2 Anzeigen und Verändern des Sollwertes

Taste **P** 1x drücken, es erscheint abwechselnd blinkend: „SP“ >> Sollwert.

Jetzt kann man den Sollwert mittels der Pfeiltasten verändern (15 bis +25°C)

Jetzt 1x Taste **P** drücken, der neue Wert ist gespeichert.



Achtung:

Falls der neue Wert nicht bestätigt wird, wird er nach 15 sec. ohne Tastenbetätigung automatisch übernommen und gespeichert.

Kompressor EIN

VD/KD - Gebläse



Im Kühlbetrieb wird die Raumtemperatur angezeigt, die LED für Kompressor „“ und Gebläse „“ leuchten.



ACHTUNG:
Werksseitig ist der Sollwert auf 15°C eingestellt.
Der Sollwert muss der Lagerungstemperatur des Transportguts angepasst werden!



ACHTUNG:
Werksseitig ist der minimal einstellbare Sollwert „S.LS“ auf 15°C eingestellt.
Bei Verwendung der Kühlanlage als Frischdienstanlage ist der Parameter „S.LS“ auf 0 einzustellen!

3.3 Abrufen der Betriebsstunden

Regler FR4 Pharma mittels Taste **U** einschalten.
 Taste **▼** 1 x drücken. Jetzt werden für ca. 5 sec. die gesamten Betriebsstunden der Kühlanlage angezeigt.

3.4 Abrufen der Betriebsstunden seit dem letzten Service

Regler FR4 Pharma mittels Taste **U** einschalten.
 Taste **▼** 2 x drücken. Jetzt werden für ca. 5 sec. die Betriebsstunden der Kühlanlage seit dem letzten Service angezeigt.



3.5 Abrufen der Temperaturwerte von Raumfühler und Verdampferfühler

Taste **U** 1x drücken, es erscheint „Pr 2“ abwechselnd blinkend mit der ermittelten Verdampfer-temperatur im Display.
 Durch nochmaliges drücken der Taste **U** erscheint „Pr 1“ abwechselnd blinkend mit der ermittelte Raumtemperatur im Display.

Nach 15 sec. schaltet das Display wieder auf die Anzeige der aktuellen Raumtemperatur zurück.

4 Fehler - Anzeigen und Meldungen

Fehlermeldungen werden blinkend im Display dargestellt.
 Ist ein Fehler vorhanden, ist keine Regelung mehr möglich!



Meldung	Beschreibung	Fehlerursache
"E1"	Raumfühler-Fehler	Kabelbruch oder Fühlerkurzschluss
"E2"	Verdampfer-Fühler	Kabelbruch oder Fühlerkurzschluss

5 Einstellungen der Parameter im Menü

Die einzelnen Parameter werden in Gruppen unterteilt:

- a) Gruppe ¹SP (Parameter bezüglich des Sollwertes)
- b) Gruppe ¹In (Parameter bezüglich der Messeingänge)
- c) Gruppe ¹rE (Parameter bezüglich der Temperaturregelung)
- d) Gruppe ¹dF (Parameter bezüglich des Abtauvorgangs)
- e) Gruppe ¹Fn (Parameter bezüglich der Lüfter / Gebläse)
- f) Gruppe ¹Pr (Parameter bezüglich Einschaltverzögerung / Verdichterschutz)

Die einzelnen Parameter mit Erläuterung finden Sie unter Punkt **8** ab der Seite **13**

Der Zugang zum Menü ist durch ein Passwort geschützt!

5.1 Beispiel für das Ändern eines Parameters, hier der Parameter Proportionalband „r.Pb“

Zum Aufrufen des Menüs die Taste **P** drücken und halten. Im Display blinkt „SP“. Nach 5 sec. erscheint eine „0“. Durch Drücken der Tasten **▲** und **▼** wird das Passwort „213“ eingestellt. Jetzt Taste **P** 1x drücken, um das Passwort zu bestätigen.

Es erscheint nun im Display die Bezeichnung der ersten Gruppe „¹SP“. Durch drücken der Tasten **▲** und **▼** können die übrigen Gruppen aufgerufen werden, durch Drücken der Taste **P** wird die jeweilige Gruppe geöffnet.

Um das Proportionalband zu verändern, mit den Tasten **▲** und **▼** blättern, bis die Gruppe „¹rE“ im Display erscheint. Durch Drücken der Taste **P** öffnen Sie diese Gruppe. Es erscheint nun zuerst der Parameter „r.Fu“ blinkend im Display. Durch Drücken der Tasten **▲** und **▼** den Parameter „r.Pb“ auswählen, der Parameter „r.Pb“ blinkt jetzt im Display. Durch 1x drücken der Taste **P** wird die aktuelle Einstellung angezeigt, abwechselnd blinkend „r.Pb“ und der eingestellte Wert „6,4“. Jetzt kann der eingestellte Wert verändert werden. Der neu eingestellte Wert speichert sich beim Verlassen des Parameters mit **P**. Man verlässt den Parameter über die Taste **▲**. Wenn man länger die Taste **▼** betätigt, springt das Menü zuerst in die Gruppen zurück, anschließend kann durch erneutes längeres Betätigen das Menü verlassen werden.

6 Erläuterungen der PID-Regelfunktion

Die EIN/AUS-Regelung folgt der thermischen Trägheit des Prozesses und ist daher durch ein erhebliches anfängliches Überschwingen mit anschließendem starkem und langsamem Pendeln um den Sollwert gekennzeichnet. Die Proportionalregelung hingegen ermöglicht eine erhebliche Reduzierung der Überschwingamplitude. Die P-Regelung verwendet man daher für Prozesse, die mit höherer Ansprechgenauigkeit und Präzision gefahren werden können. Mit der Proportionalregelung ergibt sich allerdings unter Umständen aus der Differenz zwischen der gelieferten Leistung und dem tatsächlichen Leistungsbedarf des Prozesses eine bleibende Regeldifferenz. Außerdem ist das Übergangsverhalten langsam und oszillierend. Zur besseren Abstimmung erweitert man die Proportionalregelung um ein Integralglied I und ein Differenzierglied D. Das I-Verhalten erhöht die Wirkung des Proportionalglieds schrittweise, bis die Regeldifferenz annulliert ist. Die Integrierzeit definiert, innerhalb welcher Zeit das I-Regelglied die Wirkung der P-Regelung verdoppelt. Das Differenzierglied korrigiert vorbeugend dynamische Regelabweichungen (Überschwingen, Oszillieren, Sprungantworten) durch Verstärkung der P-Regelung entsprechend der Geschwindigkeit der Temperaturänderung. Die Vorhaltezeit definiert die Einwirkungsdauer des Differenzierglieds auf die Proportionalregelung. Praktisch bewirken das I- und D-Regelglied eine Verschiebung des Proportionalbandes, das damit asymmetrisch zum Temperatur-Sollwert verlagert wird. Eine korrekte Abstimmung der Parameter (Proportionalband, I- und D-Zeitkonstanten) ist Voraussetzung für eine einwandfreie PID-Regelung.

7 Konfiguration der Parameter mit "FR4 Copy-Key"

FR4 Copy-Key: Konvekta-Artikel-Nr. H11-001-396-C kann bei dem Regler FR4, FR4.1 und FR4 Pharma verwendet werden

Das Gerät verfügt über eine Steckbuchse, über die die Betriebsparameter von und zum Gerät übertragen werden; hierzu wird der FR4 Copy-Key mit 5 poligem Stecker verwendet.

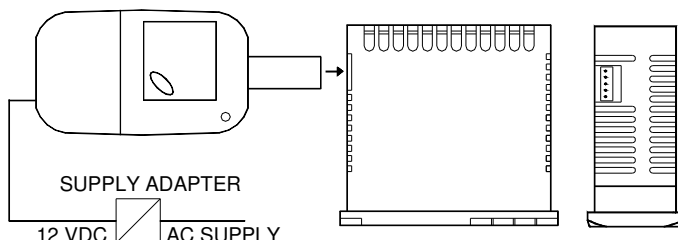
Der FR4 Copy-Key wird zur serienmäßigen Programmierung von Geräten verwendet, die alle über die gleiche Parameterkonfiguration verfügen sollen, bzw. zur Sicherung einer Kopie der Programmierung eines Gerätes, damit diese bei Bedarf schnell wiederhergestellt werden kann.

Zur Übertragung einer Gerätekonfiguration von einer FR4 auf den FR4 Copy-Key (UPLOAD), ist wie folgt vorzugehen:

- 1) Beide Dip Switch des FR4 Copy-Key auf OFF stellen.
- 2) Den FR4 Copy-Key an die FR4 anschließen; hierzu den vorgesehenen Stecker verwenden.
- 3) Sicherstellen, dass der FR4 Copy-Key an die Stromversorgung angeschlossen ist.
- 4) Die Signal-LED des FR4 Copy-Key überprüfen: Bei grüner LED ist bereits eine Konfiguration geladen worden, bei grün blinkender oder rot blinkender LED wurde noch keine gültige Konfiguration geladen.
- 5) Die Taste am FR4 Copy-Key drücken.
- 6) Die Signal-LED prüfen: Nachdem die Taste gedrückt wurde, wird die LED rot und nach erfolgter Datenübertragung grün.
- 7) Nun kann der FR4 Copy-Key ausgesteckt werden.

Soll nun die Konfiguration, die auf den FR4 Copy-Key geladen wurde, auf eine weitere FR4 übertragen werden (DOWNLOAD), ist wie folgt vorzugehen:

- 1) Beide Dip Switch des FR4 Copy-Key auf ON stellen.
- 2) Den FR4 Copy-Key an die FR4 anschließen, die programmiert werden soll; hierzu den vorgesehenen Stecker verwenden.
- 3) Sicherstellen, dass der FR4 Copy-Key an die Stromversorgung angeschlossen ist.
- 4) Die Signal-LED des FR4 Copy-Key überprüfen: Die LED muss grün leuchten; bei grün oder rot blinkender LED wurde keine gültige Konfiguration geladen und es ist folglich sinnlos, fortzufahren.
- 5) Bei grün leuchtender Led die Taste am FR4 Copy-Key drücken.
- 6) Die Signal-LED prüfen: Nachdem die Taste gedrückt wurde, wird die LED rot und nach erfolgter Datenübertragung grün.
- 7) Nun kann der FR4 Copy-Key ausgesteckt werden.



8 Logik >> Erläuterung der Funktionen der Reglerzustände

8.1 PID Heizregelung mit Standardkühlfunktion >> Auslieferungszustand FR4 Pharma

Heizen:

COMP inaktiv (Kompressor aus) FAN aktiv (Lüfter an) DEF aktiv für PID (Magnetventil)

Kühlen:

COMP aktiv (Kompressor an) FAN aktiv (Lüfter an) DEF inaktiv (Magnetventil aus)

Neutrale Zone (ON/OFF an SP):

COMP inaktiv (Kompressor aus) FAN aktiv (Lüfter an) DEF inaktiv (Magnetventil aus)

8.2 Kühlen und Abtauen mit Heißgas

Kühlen:

COMP aktiv (Kompressor an) FAN aktiv (Lüfter an) DEF inaktiv (Magnetventil aus)

Abtauen Heißgas:

COMP aktiv (Kompressor an) FAN inaktiv (Lüfter aus) DEF aktiv (Magnetventil an)

8.3 Kühlen und Abtauen mit Umluft

Kühlen:

COMP aktiv (Kompressor an) FAN aktiv (Lüfter an) DEF inaktiv (Magnetventil aus)

Abtauen Umluft:

COMP inaktiv (Kompressor aus) FAN aktiv (Lüfter an) DEF inaktiv (Magnetventil aus)

8.4 Neutrale Zone (Kühlen + Heizen mit Heißgas) und Abtauen mit Heißgas

Kühlen (gültig wenn $SP > HI$):

COMP aktiv (Kompressor an) FAN aktiv (Lüfter an) DEF inaktiv (Magnetventil aus)

Heizen (gültig wenn $SP < LO$):

COMP aktiv (Kompressor an) FAN aktiv (Lüfter an) DEF aktiv (Magnetventil an)

Neutrale Zone (ON/OFF an SP):

COMP inaktiv (Kompressor aus) FAN aktiv (Lüfter an) DEF inaktiv (Magnetventil aus)

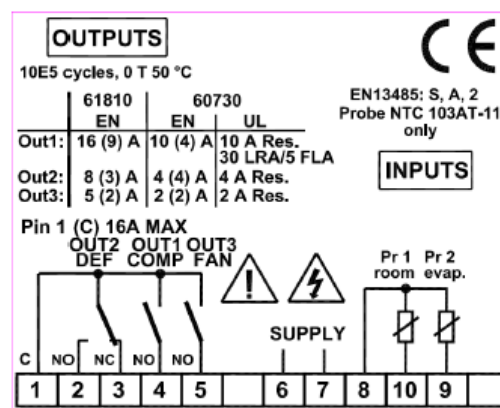
Abtauen mit Heißgas:

COMP aktiv (Kompressor an) FAN inaktiv (Lüfter aus) DEF aktiv (Magnetventil an)

9 Anschlussplan und Parameterliste



9.1 Anschlussplan



9.2 Parameterliste

Gruppe ¹SP (Sollwert)
[bezieht sich auf Pr1]

Par.	Beschreibung	Range	Werks-einstel-lung
S.SA	Aktiver Sollwert	1 ÷ 2	1
SP	Sollwert 1	S.LS ÷ S.HS	15.0
SP2	Sollwert 2	S.LS ÷ S.HS	0.0
S.LS	Tiefster Sollwert	-58 ÷ S.HS	15.0
S.HS	Höchster Sollwert	S.LS ÷ 302	25.0

Gruppe ¹In (Messeingänge)

Par.	Beschreibung	Range	Werks-einstel-lung
i.SE	Fühlerart	Pt - nt	Pt
i.C1	Kalibrierung Fühler Pr1 (Raumfühler)	-30 ÷ 30 °C / °F	-1.5
i.C2	Kalibrierung Fühler Pr2 (Verdampfer)	-30 ÷ 30 °C / °F	-1.5
i.P2	Fühler vorhanden Pr2 (Verdampfer)	on - of	of
i.Un	Maßeinheit	°C - °F	°C
i.dP	Dezimalpunkt	on - of	on
i.Ft	Messfilter	of ÷ 20.0 sec	2.0
i.dS	Normalerweise am Display angezeigte Variable: of = Display aus P1 = Messung Fühler Pr1 P2 = Messung Fühler Pr2 SP = Aktiver Sollwert	of - P1 - P2 - SP	P1

Gruppe ¹rE (Temperaturregelung)
[bezieht sich auf Pr1]

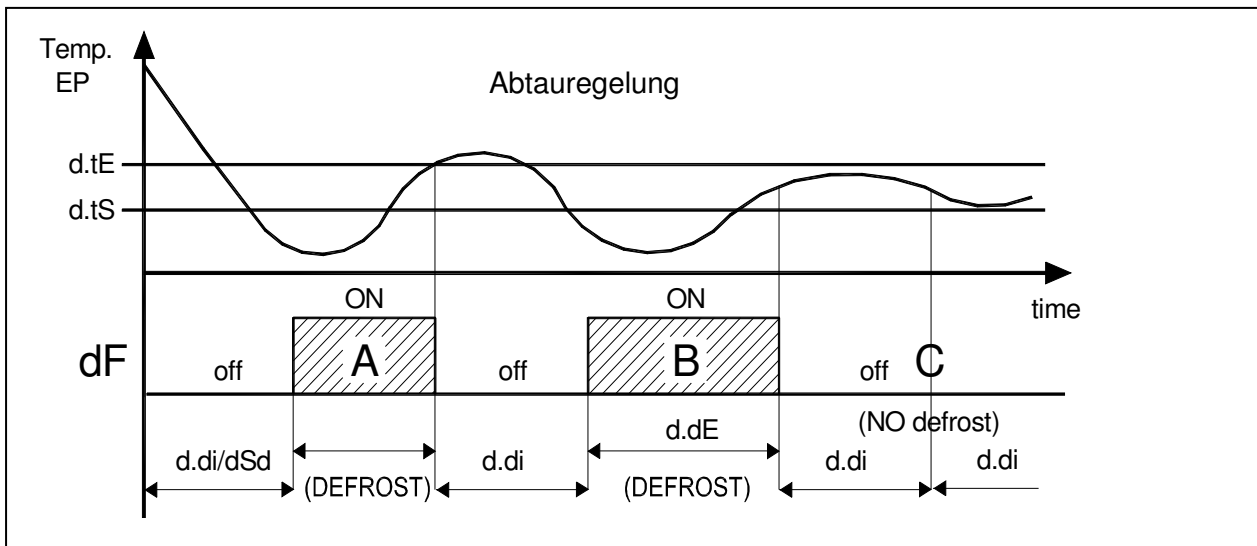
Par.	Beschreibung	Range	Werks-einstellung	Cool Kühlen	nr Kühlen Neutrale Zone Heizen
r.Fu	Betriebsart / Regelungsart r.Fu wird immer als Parameter angezeigt! H = Heizen (COMP Ausgang) C = Kühlen (COMP Ausgang) nr = neutrale Zone (COMP + DEF Ausgang) Pid = Heizen & Kühlen [heizen mit PID](DEF Ausgang)	H - C - nr - Pid	Pid	C	nr
r.HI	Grenzwert bei hoher Temperatur wenn r.Fu = nr oder Pid (relativ auf SP) (Einschalten „Kühlen“)	0 ÷ 30 °C/°F	2.0	---	2.0
r.LO	Grenzwert bei niedriger Temperatur wenn r.Fu = nr oder Pid (relativ auf SP) (Einschalten „Heizen“)	0 ÷ 30 °C/°F	2.0	---	2.0
r.Pb	Proportionalband wenn r.Fu = Pid	0.1 ÷ 99.9 °C/°F	6,4	---	---
r.td	Vorhaltezeit wenn r.Fu = Pid	oF ÷ 200 sec	24	---	---
r.ti	Integralzeit wenn r.Fu = Pid	oF ÷ 500 sec	96	---	---
r.tC	Zykluszeit wenn r.Fu = Pid	1 ÷ 120 sec	30	---	---
r.At	Autotuning wenn r.Fu = Pid oF = kein Autotuning 1 = bei jedem power-on 2 = beim ersten power-on 3 = manuell über Taste	Of - 1 - 2 - 3 - 4	of	---	---

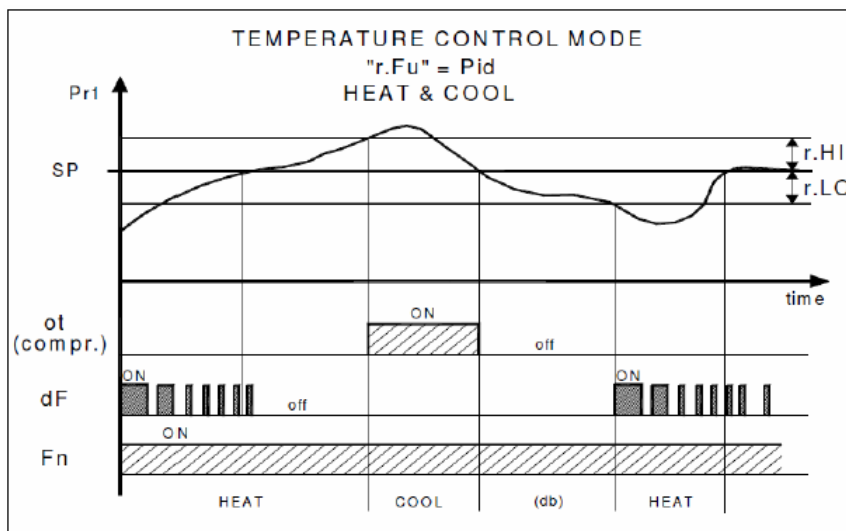
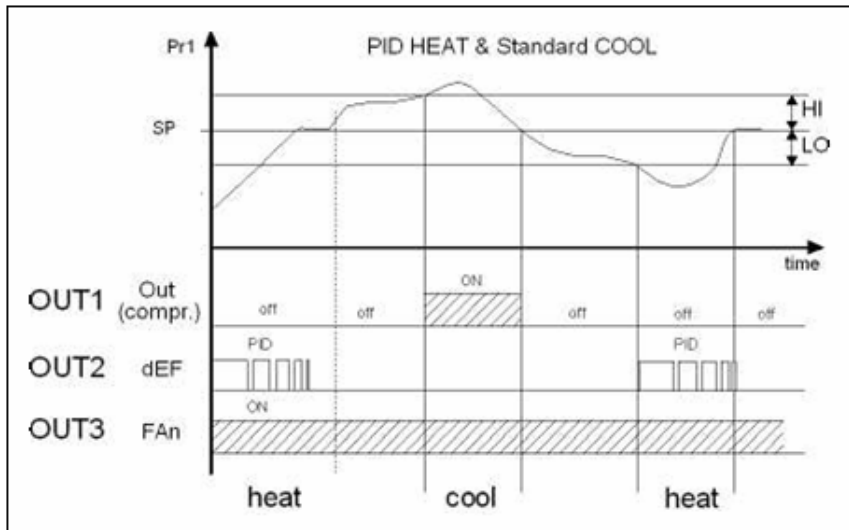
r.SL	Grenztemperatur Einschalten „Heizen“ Sollwertabhängig wenn r.Fu = nr (ist der Sollwert unter dem eingestellten Wert r.sL, dann kein „Heizen“ sondern „neutrale Zone“ oder „Kühlen“)	S.LS ÷ S.HS	---	----	-15
r.d	Hysterese für Verdichter OUT wenn r.Fu = H oder C Nur sichtbar, wenn Regelungsart r.Fu = „H“ o. „C“ Wenn Regelungsart r.Fu = nr, dann ausgeblendet	0 ÷ 30 °C / °F	---	2.0	----
r.t1	Einschaltzeit Ausgang COMP bei defektem Fühler Pr1	oF ÷ 99.5 min.sec	---	oF	----
r.t2	Ausschaltzeit Ausgang OUT bei defektem Fühler Pr1	oF ÷ 99.5 min.sec	---	oF	----
r.CC	Dauerbetrieb	oF ÷ 99.5 hrs.min	---	oF	----

Gruppe ¹dF (Abtauung / Heizen & Kühlen)
[bezieht sich auf Pr2]
[Abtauzyklus „sperrt“ Pr1]

Par.	Beschreibung	Ran-ge	Werks-einstel-lung	Kühlen Abtauen Heißgas	Kühlen Abtauen Umluft	Kühlen Neutrale Zone Heizen Abtauen Heißgas	Kühlen Neutrale Zone Heizen Abtauen Umluft
d.dt	Abtauart: EL = Elektrische Abtauung wenn Abtauung freigegeben und startet, dann Abtauung (DEF) an / Verdichter (OUT) aus (Verdichter nicht über Pr1 aktivierbar) in = Abtauung durch Heißluft/Zyklusumkehr wenn Abtauung freigegeben und startet, dann Abtauung (DEF) an / Verdichter (OUT) an FdE = Abtauung durch Umluft (Lüfter) wenn Abtauung freigegeben und startet, dann Abtauung (DEF) aus / Verdichter (OUT) aus Verdampferlüfter immer an	EL – in – FdE	---	in	FdE	in	FdE
d.dI	Abtauintervall Mindestzeit zwischen zwei Abtauzyklen (DEF aus) of = Ausschalten der Abtauung	oF ÷ 99.5 hrs.m in	of	1.30	1.30	1.30	1.30
d.dE	Höchstdauer eines Abtauzyklus (DEF an) (Dauer der Abtauung, wenn nicht durch Pr2 [d.tE, d.tS] unterbrochen wird)	0.01 ÷ 99.5 min.s ec	of	15.00	15.00	15.00	15.00
d.tE	Abtau-Grenztemperatur (ist die Temperatur Pr2 über dem eingestellten Wert d.tE, dann wird DEF ausgeschaltet)	- 58 ÷ 302 °C/°F	8.0 Wird nicht bearbeitet	8.0	8.0	8.0	8.0
d.tS	Abtau-Einschaltemperatur (Temperatur Pr2 muss d.tS unterschreiten, bevor d.tE erneut greift)	- 58 ÷ 302 °C/°F	2.0 Wird nicht bearbeitet	2.0	2.0	2.0	2.0
d.dC	Zeitschaltart Abtauintervalle („Zeitähler für d.dI, DEF aus) rt = gesamte „Gerät ein“ – Zeit zählt ct = „OUT an“ – Zeit zählt cS = Abtauungzyklus nach Verdampfer aus (DEF an / d.dE-Zeit, beachte d.dI = oF)	rt - ct - cS	rt	rt	rt	rt	rt

d.td	Verdichterverzögerung nach Abtauzyklus (Abtropfen) Verdichter bleibt aus, LED OUT blinkt bis Zeit d.td abgelaufen ist.	oF ÷ 99.5 min.s ec	1 Wird nicht bearbeitet	1	oF	1	oF
d.Sd	Abtauzyklus bei Einschaltung	on - oF	of Wird nicht bearbeitet	of	of	of	of
d.dL	Anzeigesperre während des Abtauzyklus oF = Keine Sperre on = Sperre auf Temperaturmessung Lb = Sperre, auf der Anzeige erscheint "dEF" (im Abtauzyklus, DEF = an) "PdF" (nach Abtauzyklus, DEF = aus,)	on - oF - Lb	Lb Wird nicht bearbeitet	Lb	Lb	Lb	Lb
d.Et	Displayfreischaltdifferenz nach erfolgtem Abtauzyklus Während eines Abtauzyklus kann es vorkommen, dass die vom Raumfühler (Pr1) gemessene Temperatur deutlich ansteigt (dies hängt von der Position des Fühlers Pr1 zum Verdampfer ab). Mit "d.dL" (Anzeigesperre während des Abtauzyklus) und "d.Et" (Displayfreischaltdifferenz nach erfolgtem Abtauzyklus) wird die Anzeige der verfälschten Raumtemperatur unterdrückt. Der Parameter "d.dL" = Lb bewirkt die Anzeigen dEF während eines Abtauzyklus. Nach Abschluss des Abtauzyklus wird die Anzeige PdF unterdrückt, da die Temperatur Pr1 immer unter dem Wert ["SP" + "d.Et"] ist.	0 ÷ 30 °C/°F	30.0 Wird nicht bearbeitet	30.0	30.0	30.0	30.0



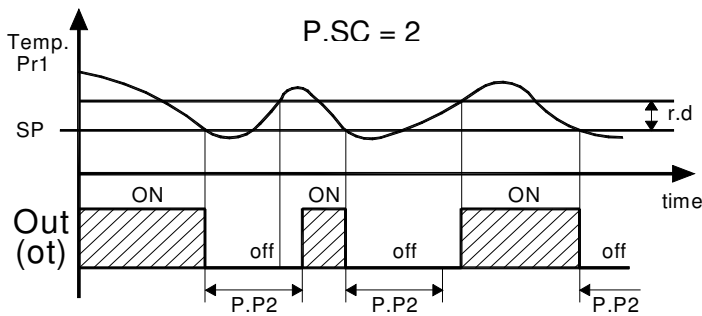


Gruppe ¹Fn (Verdampfergebläse)
[bezieht sich auf Pr2]

Par.	Beschreibung	Ran-ge	Werks-einstel-lung	COOL Kühlen Abtau- en Heißgas	COOL Kühlen Abtau- en Umluft	nr Kühlen Neutrale Zone Heizen Abtauen Heißgas	nr Kühlen Neutrale Zone Heizen Abtauen Umluft
F.Fc	Gebläsezustand im Regelzyklus - Temperatur Pr2 außerhalb „Lüfterband“ : Lüfter (FAN) immer aus - Temperatur innerhalb „Lüfterband“ : on = Lüfter immer an oF = Lüfter / Verdichter verbunden (Verdichter an / Lüfter an) (Verdichter aus / Lüfter aus)	on - oF	on	on	on	on	on
F.FE	Gebläsezustand im Abtauzyklus - Temperatur Pr2 außerhalb „Lüfterband“ : Lüfter (FAN) immer aus - Temperatur innerhalb „Lüfterband“ : on = Fn / dF verbunden (DEF an / FAN an) (DEF aus / FAN aus) oF = Lüfter (Fn) immer aus nur sichtbar, wenn Abtauart d.dt = „EL“ oder „in“ wenn Abtauart d.dt = FdE, dann ausgeblendet und Lüfter (FAN) immer an	on - oF	oF Wird nicht bearbeitet	oF	----	oF	----
F.FL	Obergrenze „Lüfterband“ (liegt die Temperatur Pr2 über dem eingestellten Wert F.FL, dann ist Lüfter aus) (beachte F.FL > F.LF)	- 58 ÷ 302 °C/°F	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0
F.LF	Untergrenze „Lüfterband“ (liegt die Temperatur Pr2 unter dem eingestellten Wert F.LF, dann ist Lüfter aus) (beachte F.LF < F.FL)	- 58 ÷ 302 °C/°F	-50.0	-50.0	-50.0	-50.0	-50.0
F.dF	Schaltdifferenz Gebläsesperre (Hysterese für Ausgang FAN)	0 ÷ 30 °C/°F	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
F.Fd	Gebläseverzögerung nach Abtauzyklus (Einschaltverzögerung Ausgang FAN nach Abtau- ung)	of ÷ 99.5 min.s ec	of	1	of	1	of

Gruppe ¹Pr (Verdichterschutz und Einschaltverzögerung)

Par.	Beschreibung	Range	Werks-einstel-lung
P.SC	Verdichterschutzart: 1 = Einschaltverzögerung 2 = Verzögerung nach Abschaltung 3 = Verzögerung zwischen den Einschaltungen	1 - 2 - 3	2
P.tC	Zeit Verdichterschutz	oF ÷ 99.5 min.sec	02.00
P.tL	Kürzeste Verdichtereinschaltzeit	oF ÷ 99.5 min.sec	oF
P.od	Verzögerung der Ausgänge nach dem Einschalten des Reglers	oF ÷ 99.5 min.sec	oF



Gruppe ¹Ou (Konfiguration der Ausgänge)

Par.	Beschreibung	Range	Werks-einstel-lung
o.o1	<p>Betriebskonfiguration Ausgang OUT1</p> <p>ot = Temperaturregelung (Verdichter)</p> <ul style="list-style-type: none"> - bezieht sich auf Pr1 [SP1, r.HI, r.LO] <p>dF = Abtauerung</p> <p>Fn = Gebläse</p> <p>Au = Hilfsausgang</p> <p>At = Quittierbarer Alarm</p> <p>(drücken einer beliebigen Taste setzt den Alarm immer zurück)</p> <p>AL = Standard Alarm</p> <p>An = Gespeicherter Alarm</p> <p>(Alarm bleibt erhalten, auch wenn Alarm nicht mehr besteht, Rücksetzen über beliebige Taste nur wenn Alarmzustand nicht mehr vorhanden ist)</p> <p>-t = At = Quittierbarer Alarm (ALt), [nc = normally close]</p> <p>drücken einer beliebigen Taste setzt den Alarm immer zurück</p> <p>-L = Standard Alarm (AL), [nc = normally close]</p> <p>-n = Gespeicherter Alarm (ALL) [nc = normally close]</p> <p>(Alarm bleibt erhalten, auch wenn Alarm nicht mehr besteht, Rücksetzen über bel. Taste nur wenn Alarmzustand nicht mehr vorhanden ist)</p> <p>oF = Keine Funktion</p>	<p>ot/dF/</p> <p>Fn/Au/At/</p> <p>AL/An/ -t/ -L/</p> <p>-n/oF</p>	ot
o.o2	<p>Betriebskonfiguration Ausgang OUT2</p> <p>dF = Abtaugerät</p> <ul style="list-style-type: none"> - bezieht sich bei Kühlen auf Pr2 [d.tE, d.tS] - bezieht sich auf Zeit [d.dI, d.dE] - bezieht sich bei „Heizen“ auf Pr1 <p>{r.LO --> an / nr --> aus / r.HO --> nach prog.}</p>	<p>oF/ot/dF/</p> <p>Fn/Au/At/</p> <p>AL/An/ -t/ -L/</p> <p>-n</p>	dF
o.o3	<p>Betriebskonfiguration Ausgang OUT3</p> <p>Fn = Gebläse</p> <ul style="list-style-type: none"> - bezieht sich auf Pr2 [F.FL, F.LF] - F.FC, F.FE 	<p>oF/ot/dF/</p> <p>Fn/Au/At/</p> <p>AL/An/ -t/ -L/</p> <p>-n</p>	Fn

Gruppe ¹tS (Tastaturkonfiguration)

Par.	Beschreibung	Range	Werks-einstellung
t.Fb	<p>Betriebsart Taste DOWN oF = Keine Funktion 1 = Steuerung Hilfsausgang 2 = manueller Abtauzyklus 3 = Sollwert aktivieren 4 = Ein-/Ausschaltung (Stand-by)</p> <p>Anzeige von - Betriebsstunden - Servicestunden</p> <p>Beispiel Service-Stundenzähler: wenn 200 programmiert wurde dann 200 x 10 = 2000 --> nach 2000 Betriebsstunden erscheint „SEr“</p>	<p>oF / 1 / 2 / 3 / 4</p> <p>0...999 h x 10 0...999 h x10</p>	oF
t.UF	<p>Betriebsart Taste U oF = keine Funktionsbelegung 1 = Hilfsausgang (nicht verwendet) 2 = Zyklusbetrieb (nicht verwendet) 3 = Auswahl des aktiven Sollwerts 4 = Ein- / Ausschaltung (Stand-by)</p>	oF / 1 / 2 / 3 / 4	4
t.PP	Passwort für den Zugriff auf die Betriebsparameter	of ÷ 999	213
t.Sr	<p>Service-Stundenzähler wird der programmierte Wert überschritten, dann erfolgt die Anzeige „SEr“ in Display für ca. 5 sec. Die Anzeige erfolgt bei jedem Einschalten des FR4.1, solange aktueller Wert > dem programmierten Wert</p> <p>Beispiel: wenn 200 programmiert wurde dann 200 x 10 = 2000 --> nach 2000 Betriebsstunden erscheint „SEr“</p>	of ÷ 999 x 10	2000
t.rS	<p>Reset Service-Stundenzähler durch Eingabe des „Passworts „-181“ (minus 181)“ wird der Service-Stundenzähler auf „0“ zurückgesetzt. Wird das falsche Passwort eingegeben, dann erfolgt ein Rücksprung zur normalen Anzeige und der aktuelle Wert des Service-Stundenzählers bleibt erhalten.</p> <p>ANMERKUNG: das Passwort „-181“ ist fest programmiert.</p>	-999 ÷ 999	0

Änderungsverlauf

Version	Datum	Name	Bemerkung	Datei