

# Elektronische Thermostate A421

## Anwendung

Die elektronischen Thermostate A421 bieten eine einstufige elektronische Temperaturregelung durch ein Ausgangsrelais vom Typ 1-poliger Wechselkontakt. Geregelt werden können Heizen/Kühlen, der Sensoroffset, eine Mindesttemperatur, zu kurze Relaischaltzykluszeiten und Beschränkung des Benutzereingriffs.

Temperatur und Zustand anderer Funktionen werden in der LED-Anzeige auf der Frontblende angezeigt. Mit Hilfe der drei Tasten auf dem Touchpad können Parameter für den Setup eingegeben oder später angepasst werden. Die LED zeigt den Ein/Aus-Zustand des Ausgangsrelais.

Die Thermostate sind für 24 V AC oder 240 V AC verfügbar. Der eingebaute Temperaturfühler ist ein PTC-Sensor vom Typ A99. Der Einstellbereich für die Temperatur beträgt -40...+100 °C. Sie sind wasserdicht und korrosionsbeständig und erfüllen damit die Schutzart IP66 (DIN EN 60529).

## Merkmale

- LED-Anzeige auf der Frontblende  
Temperatur, Parameter und Zustand werden angezeigt. Intensität der Hintergrundbeleuchtung kann verändert werden. Symbole zeigen den Zustand von System und Regelung.
- Einfache Programmierbefehle  
2 Stufen für die Parametererstellung sind verfügbar, zum einen für das Einstellen erweiterter Funktionen und zum anderen für das einfache Einstellen von Basisparametern
- Ein/Aus-Temperatureinstellung  
Die Temperaturwerte, an denen das Relais ein- oder ausgeschaltet wird, können ausgewählt werden, wodurch auch automatisch der Heiz- oder Kühlmodus definiert ist.
- Einstellung einer Mindesttemperatur durch Betätigen eines Schalters  
Wenn ein benutzerdefinierter Schalter den Binäreingang schließt, dann arbeitet das Thermostat mit den definierten Mindesttemperaturen.
- Verzögerung gegen zu kurzen Zykluszeiten  
Es kann eine Mindestzeit bestimmt werden, die das Ausgangsrelais ausgeschaltet sein muss, bevor es wieder in die Position Ein übergeht. So werden Überlastausfälle, harte Starts oder zu kurze Laufzeiten bei Kompressor- und anderen induktiven Anwendungen vermieden.
- Fühleroffset einstellbar  
Die angezeigte Temperatur kann an das gemessene Temperatursignal angepasst werden.
- Einstellbereich kann optional eingeschränkt werden  
Die Einstellung Ein/Aus kann auf Ihren definierten Temperaturbereich beschränkt werden.
- Erkennen eines Sensorausfalls  
Für einen Sensorausfall, dann die gewünschte Relaiseinstellung vorgegeben werden.
- Einstellen der Intensität der Hintergrundbeleuchtung

## Technische Daten

<b>Betriebsspannung</b>	24 V AC, 50/60 Hz oder 240 V AC, 50/60 Hz
<b>Leistungsaufnahme</b>	1,8 VA
<b>Temperaturbereich</b>	-40...+100 °C
<b>Fühlertyp</b>	PTC-Temperaturfühler A99, 1,035 Ω bei 25 °C
<b>Fühlergenauigkeit</b>	±1 °C zwischen -15 und 75 °C, bis zu ±2 °C bei -40 °C und ±2 °C bei 100°C

Fortsetzung auf der nächsten Seite ...



Thermostat A421



Temperaturfühler A99BB-...

## Elektronische Thermostate A421

### Technische Daten (Fortsetzung)

<b>Betriebsbedingungen</b>	-40...+60 °C, 0...95 % r. F. nicht kondensierend
<b>Lagerbedingungen</b>	-40...+85 °C, 0...95 % r. F. nicht kondensierend
<b>Material</b>	Hochschlagfester thermoplastischer Kunststoff
<b>Montage</b>	Wandmontage
<b>Abmessungen (BxHxT)</b>	56 x 168 x 71 mm
<b>Schutzart</b>	IP66 (DIN EN 60529)
<b>Richtlinien</b>	Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU EMV-Richtlinie 2014/30/EU

### Wertebereiche des eingebauten Fühlers (weitere Fühler auf Anfrage)

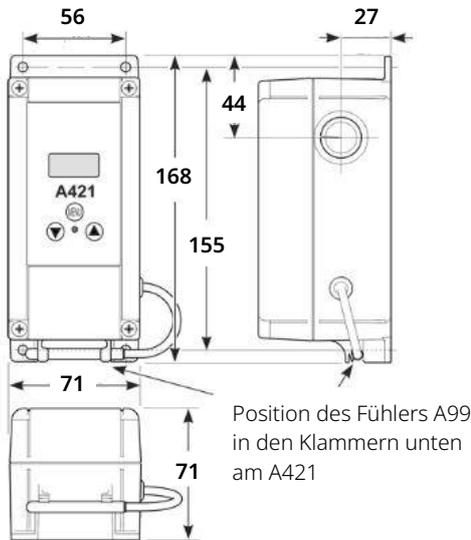
<b>Typ</b>	<b>A99BB-25C</b>
<b>Dimension/Einheit</b>	°C
<b>Messbereich</b>	-40...+100
<b>Abweichungsbereich</b>	±3 °C
<b>Schrittgröße</b>	0,5
<b>Min. Differenzial</b>	0,5
<b>Anschlussleitung</b>	0,25 m

### Bestellangaben

unverbindliche Preisempfehlung

Funktion	Betriebsspannung	Ausgang	Gewicht (kg)	Bestellzeichen	€ o. MwSt.
Thermostat für Wandmontage, IP66 inkl. Temperaturfühler A99BB-25C mit 0,25-m-Kabel	240 V AC	1 x 1-pol. Wechselkontakt		A421AEC-01C	244,-
<b>Zubehör, bitte separat bestellen</b>					
Montageclip für Temperaturfühler A99				A99-CLP-1	47,-
Tauchhülse (Kupfer, Messing) für Temperaturfühler A99 bei Einsatz in Flüssigkeits-Anwendungen				WEL11A-601R	49,-

## Elektronische Thermostate A421

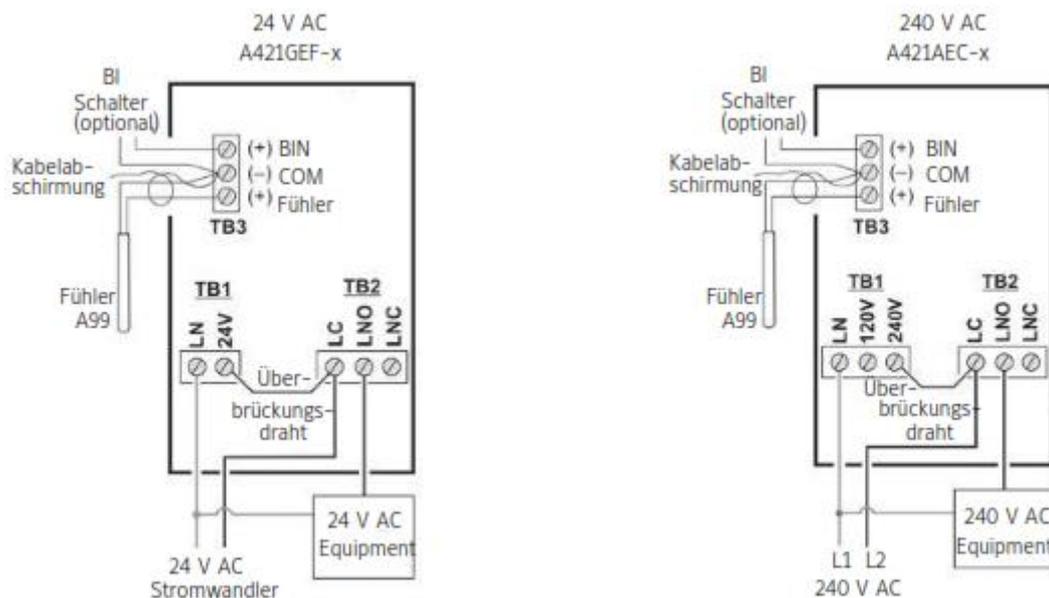


Nutzen Sie die 4 Löcher in den Ecken des Gehäuses für die Montage auf einer ebenen Wandfläche.

Die Gehäuseplatte kann um 180° (relativ zum Gehäusedeckel mit der LCD-Anzeige) gedreht werden, so dass die Anschlüsse entweder oben oder unten liegen.

Beachten Sie aber, dass das Kabel zwischen der Gehäuseplatte und dem Gehäusedeckel nicht über 180° verdreht werden darf.

Abbildung 1:  
Abmessungen (mm) und Montage der Module A421GEF-x und A421AEC-x

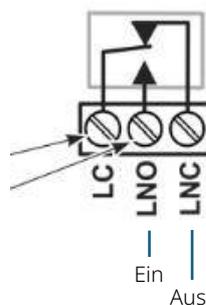


Klemmleiste TB2 und Ausgangsrelais vom Typ 1-poliger Wechselkontakt

LC = "Fußkontakt"

Stromquelle für das geregelte Equipment muss an Klemme LC angeschlossen werden.

In einer typischen Anwendung stellt LNO den Strom (von LC) für das geregelte Equipment zur Verfügung, wenn das Relais aktiviert wird.



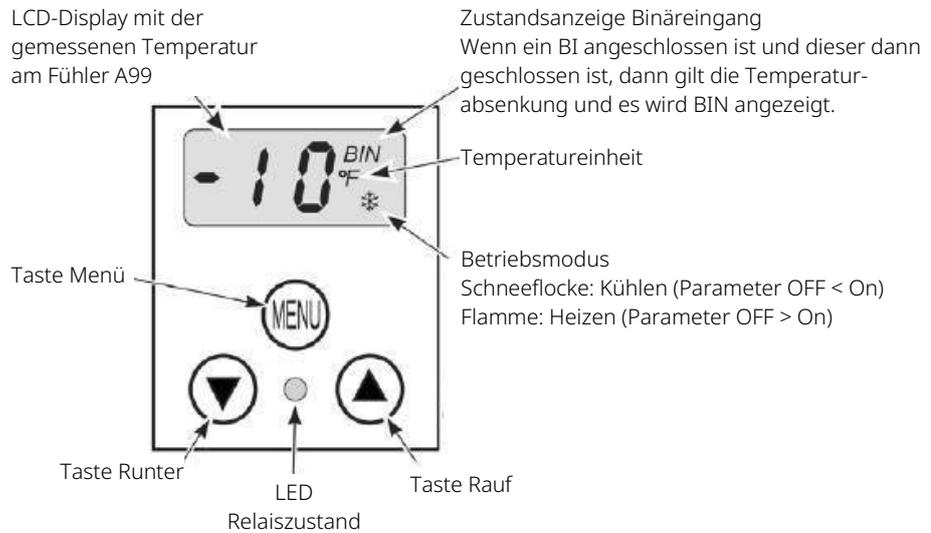
Die Klemmen LC, LNO und LNC der Klemmleiste TB2 sind mit dem 1-poligen potentialfreien Wechselkontakt des Relais in der A421-Regelung verbunden. Das Thermostat stellt keine interne Spannung für die Klemmen oder Relaiskontakte an der Klemmleiste TB2 zur Verfügung.

Das Thermostat aktiviert und deaktiviert das Relais, um die Kontakte entsprechend der EIN/AUS-Temperaturwerte zu öffnen bzw. zu schließen.

Relais deaktiviert (AUS): LC geöffnet (s. links), LED leuchtet nicht.  
Relais aktiviert (EIN): LC schließt nach LNO und die LED leuchtet.

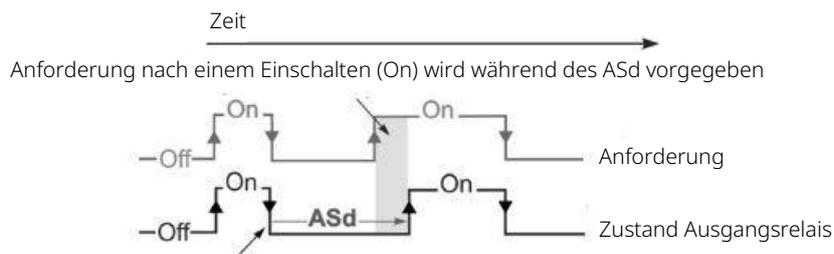
Abbildung 2:  
Verdrahtung der Module, Klemmleiste TB2

## Elektronische Thermostate A421



LED leuchtet grün, wenn das Relais aktiviert ist und die Kontakte LC und LNO geschlossen sind

Abbildung 3:  
Bedienfeld A421



Intervall ASd startet, wenn das Ausgangsrelais in den Zustand Off geht.

Wenn der Wert ASd größer als 0 ist, wird das eingestellte Verzögerungsintervall jedes Mal initialisiert, wenn der A421 eingeschaltet wird, oder ein OFF-Zyklus beginnt. Wenn das Intervall aktiv ist, wird abwechselnd der Messwert am Fühler A99 und ASd auf dem Display angezeigt.

Diese Verzögerung für ein zu kurzes Intervall wird typischerweise in Anwendungen für Kühlanlagen genutzt, um den Druck im System auszugleichen, bevor der Kompressor neu startet. Während der Verzögerung bleibt das Ausgangsrelais im Zustand Off (falls notwendig, wird der Zustand vorgegeben). Erst nach Ablauf des Intervalls schaltet das Relais in den On-Zustand.

Abbildung 4:  
Parameter ASd (Anti-Short Cycle Delay)  
Mindestzeit, in der das Ausgangsrelais im Zustand OFF (abgeschaltet) bleibt, bevor der nächste On-Zyklus (eingeschaltet) startet

## Elektronische Thermostate A421

### Parameter für das Einrichten des A421

Parameter, Parameterbeschreibung und Menüanzeige		Wertebereich	Werks-einstellung
Un	[Temperature Units] Nur Erweitertes Menü Auswahl der angezeigten Temperatureinheit	°F oder °C	°F
OFF(*)	[Relay Off Temperature] Basismenü, Erweitertes und Eingeschränktes Menü Temperatur, an der das Relais ausschaltet. Die Relaiskontakte LC nach LNO sind geöffnet (Cutoff, Abschaltung) und die grüne LED geht aus.	-40 bis 100 °C	25 °F
On(*)	[Relay On Temperature] Basismenü, Erweitertes Menü Temperatur, an der das Relais einschaltet. Die Relaiskontakte LC nach LNO sind geschlossen (Cut in, Einhalten) und die grüne LED leuchtet.	-40 bis 100 °C	30 °F
ASd	[Anti-Short Cycle Delay] Basismenü, Erweitertes Menü Einstellen der Mindestzeit, in der das Ausgangsrelais im Zustand OFF (abgeschaltet) bleibt, bevor der nächste On-Zyklus (eingeschaltet) startet (s. Abbildung 4 auf 4). Hinweis: Wenn ein Wert größer als 0 Minuten eingestellt wird, sollten Sie dies bei einer möglichen Fehlfunktion beachten. Nach dem Einschalten der Spannung wird das Relais nicht eher eingeschaltet, bis diese Mindestzeit abgelaufen ist!	0 bis 12 (Minuten)	1 (Minute)
tSb	[Temperature Setback] Nur Erweitertes Menü Temperaturabsenkung: Wenn ein benutzerdefinierter Schalter den BI-Regelkreis im A421, dann zeigt die Anzeige oben rechts die Kennung BIN. Dadurch ist die Temperaturabsenkung aktiv und die Regelung benutzt die hier eingestellten Werte für die OFF-Temperatur und die On-Temperatur.	in Schritten von	0 °F
So	[Sensor Offset Adjustment] Nur Erweitertes Menü Einstellen eines Offsets für den angezeigten Fühlerwert. Diese Funktion ist sinnvoll, wenn die angezeigte Temperatur sich von der Temperatur, die am Sensor gemessen wird, unterscheidet.	1 Minute	0 °F
HtS	[High Temperature Stop] Nur Erweitertes Menü Untere Grenze für den Temperaturbereich im Modus Eingeschränkte Bedienung. Sie können den eingeschränkten Einstellbereich auch auf die Temperaturwerte On und OFF setzen, so dass die Temperatureinstellung vollständig gesperrt wird.	-30 bis 30 °C	212 °F
LtS	[Low Temperature Stop] Nur Erweitertes Menü Untere Grenze für den Temperaturbereich im Modus Eingeschränkte Bedienung Sie können den eingeschränkten Einstellbereich auch auf die Temperaturwerte On und OFF setzen, so dass die Temperatureinstellung vollständig gesperrt wird.	-40 bis 100 °C	-40 °F
SF	[Sensor Failure Action] Basismenü, Erweitertes Menü Aktion bei Ausfall des Fühlers oder des Fühleranschlusses: Wenn der Fühlerausfall erkannt wird, erscheint in der Anzeige abwechselnd SF und OP, wenn der Fühleranschluss geöffnet ist, bzw. SF und SH, wenn es einen Fühlerkurzschluss gibt.	0 = Relais deaktiviert	1
bLL	[LCD Backlight Brightness Adjustment] Nur Erweitertes Menü Hintergrundbeleuchtung des LCD-Displays Der ausgewählte Wert wird im Normalbetrieb und wenn länger als 30 s keine Taste gedrückt wurde eingestellt. Während der Programmierung, oder wenn Sie eine Taste drücken, wechselt die Beleuchtung immer in die Stufe 10.	1 = Relais aktiviert	10

(\*) Da der A421 keine Jumper für das Einstellen des Heiz- oder Kühlmodus hat, gilt:

OFF > On: Heizmodus (Symbol Flamme)

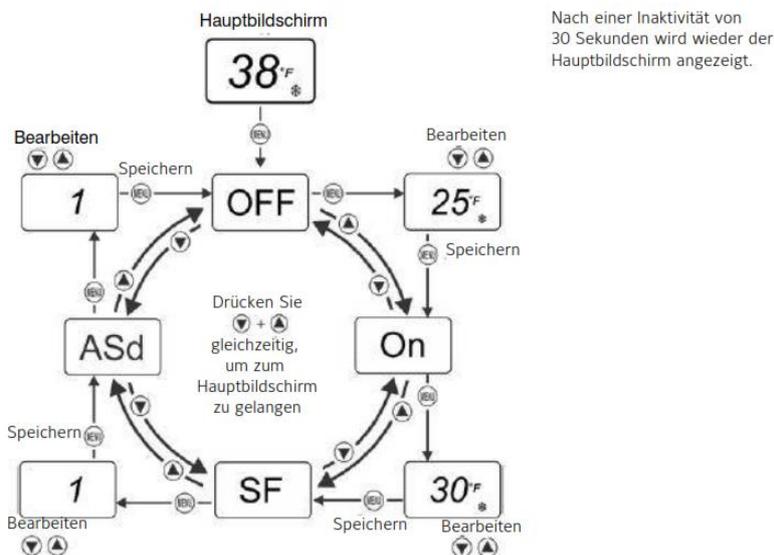
OFF < On: Kühlmodus (Symbol Schneeflocke) = Werkseinstellung

**Hinweis:** Wenn Sie im Normalbetrieb nur den Parameter On oder nur den Parameter OFF ändern, dann ändert sich dadurch die Differenz zwischen On und OFF, was dazu führen kann, dass der Betriebsmodus von Heizen nach Kühlen oder umgekehrt wechselt. Um eine konstante Differenz zu behalten, müssen Sie immer gleichzeitig die Werte für On und OFF um die gleich Anzahl Grade, oder die Betriebsart im Eingeschränkten Menü ändern.

Abbildung 5:  
Parameter des A421

## Elektronische Thermostate A421

### Basismenü (On, OFF, SF, ASd)



Im Basismenü können Sie schnell die Temperaturwerte für die Parameter OFF und On bearbeiten, die Aktion SF für das Relais bei einem Fühlerausfall und die Verzögerung ASd gegen eine zu kurze Zykluszeit festlegen.

Abbildung 6:  
Navigation im Basismenü  
(Es werden in der Abbildung die werkseitig eingestellten °F-Werte angezeigt.)  
(Parameter siehe Abbildung 5 auf Seite 5)

38°F



Drücken Sie, wenn der Hauptbildschirm angezeigt wird auf **MENU**.

Auf dem LCD-Display erscheint **OFF** (der Parameter-Code, Temperatur, an der sich das Relais einschaltet), der erste Parameter-Bildschirm im Basismenü.

OFF



Drücken Sie auf die Tasten ▲ oder ▼, um durch die Parameter im Basismenü zu blättern, bis der gewünschte Parameter-Code für eine Bearbeitung (hier On, siehe nächste Zeile) angezeigt wird.

On



Wird der gewünschte Parameter-Code angezeigt, müssen Sie die Taste **MENU** drücken, um die möglichen Werte des Parameters anzuzeigen.

25°F



Der aktuelle Wert des Parameters wird angezeigt. Drücken Sie die Tasten ▲ oder ▼, um durch die Werte zu blättern, die für den Parameter eingestellt werden können. Zeigen Sie den gewünschten Parameter an.

35°F

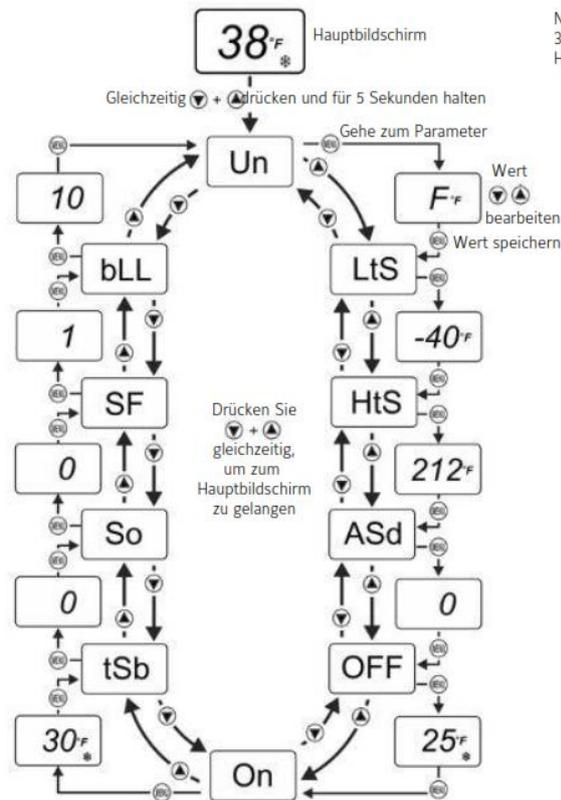


Wird der gewünschte Wert für den Parameter angezeigt, müssen Sie die Taste **MENU** drücken, um den Wert zu speichern und zum nächsten Parameter zu gehen. Wenn Sie nicht die Taste **MENU** drücken, bleibt der alte Wert des Parameters erhalten.

Um das Basismenü zu verlassen und direkt in das Erweiterte Menü zu gelangen, müssen Sie gleichzeitig die Tasten ▲ und ▼ drücken und sie für 5 Sekunden gedrückt halten.

## Elektronische Thermostate A421

### Erweitertes Menü (alle Parameter)



Im Erweiterten Menü können Sie alle Parameter des A421 bearbeiten.

Abbildung 7:  
Navigation im Erweiterten Menü  
(Parameter siehe Abbildung 5 auf Seite 5)

	<p>Drücken Sie, wenn der Hauptbildschirm angezeigt wird gleichzeitig auf die Tasten <math>\blacktriangle</math> und <math>\blacktriangledown</math>, und halten Sie sie für 5 Sekunden gedrückt. Auf dem LCD-Display erscheint <b>Un</b> (Auswahl der Temperatureinheit), der erste Parameter-Bildschirm im Erweiterten Menü.</p>
	<p>Drücken Sie auf die Tasten <math>\blacktriangle</math> und <math>\blacktriangledown</math>, um durch die Parameter im Erweiterten Menü zu blättern, bis der gewünschte Parameter für eine Bearbeitung (hier HtS, s. nächste Zeile) angezeigt wird.</p>
	<p>Wird der gewünschte Parameter angezeigt, müssen Sie die Taste <b>MENU</b> drücken, um die möglichen Werte des Parameters anzuzeigen.</p>
	<p>Der aktuelle Wert des Parameters wird angezeigt. Drücken Sie die Tasten <math>\blacktriangle</math> und <math>\blacktriangledown</math>, um durch die Werte zu blättern, die für den Parameter eingestellt werden können. Zeigen Sie den gewünschten Parameter an.</p>
	<p>Wird der gewünschte Wert für den Parameter angezeigt, müssen Sie die Taste <b>MENU</b> drücken, um den Wert zu speichern und zum nächsten Parameter zu gehen. Wenn Sie nicht die Taste <b>MENU</b> drücken, bleibt der alte Wert des Parameters erhalten.</p>

## Elektronische Thermostate A421

### Eingeschränkte Bedienung

**Hinweis:** Durch das Einrichten der Eingeschränkten Bedienung wird der gelegentliche Benutzer daran gehindert, die Regelung Ihrer Anwendung zu stark zu verändern, oder versehentlich den Betriebsmodus von Kühlen auf Heizen oder von Heizen auf Kühlen zu verändern (durch zu starkes Verstellen der Werte bei den Parametern On und OFF).

Für das Einrichten der Eingeschränkten Bedienung muss der Jumper bei der Klemmleiste TB3 auf nur einen Pin gesetzt werden.



#### Verfahren Sie wie folgt, um die Eingeschränkte Bedienung einzurichten:

1. Stellen Sie sicher, dass im A421 bei der Klemmleiste TB3 der Pin auf beiden Pins steckt (uneingeschränkte Bedienung).
2. Stellen Sie die Werte der Parameter **OFF** und **On** ein, die das Regelband der Anwendung definieren.
3. Ändern Sie die Temperaturwerte bei den Parametern **HtS** und **LtS**, um den eingeschränkten Bereich zu definieren, der bei der Eingeschränkten Bedienung gültig ist.
4. Unterbrechen Sie die Spannungsversorgung.
5. Stecken Sie den Jumper auf nur einen Pin (Eingeschränkte Bedienung).
6. Stellen Sie die Spannungsversorgung wieder her.

Die Bedienung des Reglers über die Tasten ist jetzt nur eingeschränkt möglich. Es kann nur der Wert des Parameters **OFF** geändert werden, der dann das On/OFF-Regelband innerhalb des Bereichs ändert, der durch die Parameter **HtS** und **LtS** definiert wird.

**Hinweis:** Um die Bedienung komplett einzuschränken und damit zu sperren, müssen die Parameter **HtS** und **LtS** wie folgt eingestellt werden:

**HtS muss gleich dem Wert von Parameter-Code On oder OFF sein UND**

**LtS muss gleich dem Wert von Parameter-Code OFF oder On sein.**

**Damit ist das Regelband (On bis OFF) gleich dem eingeschränkten Einstellbereich (LtS bis HtS) und der Wert für OFF kann in der eingeschränkten Bedienung nicht verändert werden.**

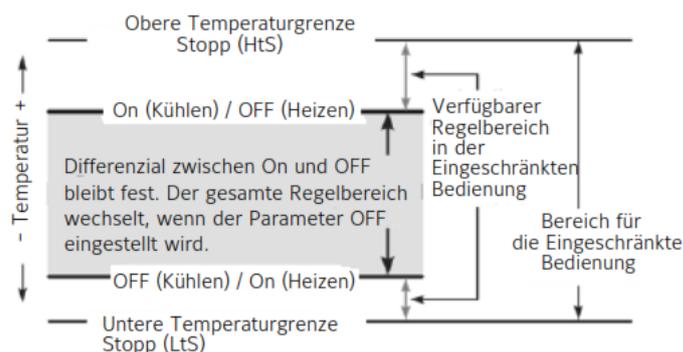


Abbildung 8:  
Eingeschränkte Bedienung einstellen

## Elektronische Thermostate A421

### Eingeschränkte Bedienung

#### Einstellen der Temperatur während der Eingeschränkten Bedienung



#### Verfahren Sie wie folgt, um den OFF-Wert während der Eingeschränkten Bedienung zu ändern (dies ändert den On/OFF-Regelbereich):

1. Drücken Sie auf dem Hauptbildschirm die Taste MENU, um in das Menü der eingeschränkten Bedienung zu gelangen. Der Parameter OFF wird angezeigt.
2. Drücken Sie noch einmal auf MENU, um den Wert des Parameters OFF zu sehen.
3. Drücken Sie die Tasten ▲ und ▼, um den Wert für OFF zu ändern (innerhalb des eingeschränkten Regelbereichs).
4. Drücken Sie auf MENU, um den eingestellten Wert für OFF zu speichern und zur Anzeige des Parameters OFF zurückzukehren.
5. Drücken Sie gleichzeitig die Tasten ▲ und ▼, um zum Hauptbildschirm zurückzukehren

Abbildung 9:  
Verändern des Regelparameters OFF in der eingeschränkten Bedienung

### Fehlererkennung

Fehler-Code	Beschreibung	Systemzustand	Lösung
SF und OP erscheinen abwechselnd im Display	Offener Eingang am Temperaturfühler oder Fühlerverdrahtung	Ausgang funktioniert entsprechend dem ausgewählten Modus für den Fühlerausfall (SF)	Aus- und Einschalten des Reglers, um die Regelung zurückzusetzen
SF und SH erscheinen abwechselnd im Display	Kurzgeschlossener Temperaturfühler oder Fühlerverdrahtung	Ausgang funktioniert entsprechend dem ausgewählten Modus für den Fühlerausfall (SF)	Aus- und Einschalten des Reglers, um die Regelung zurückzusetzen
EE erscheint im Display	Programmfehler	Ausgang ist OFF	Drücken Sie die Taste <b>MENU</b> , um die Regelung zurückzusetzen. Wenn der Fehler bestehen bleibt, muss der Regler ersetzt werden.

Abbildung 10:  
Fehleranzeige im Display des A421