

Klimaregler für EC- Fancoils mit Kontakteingang „ECO“ oder „Aus mit Frostschutzüberwachung“

Sicherheitshinweis
Dieses Gerät darf nur durch eine Elektrofachkraft geöffnet und gemäß dem entsprechenden Schaltbild im Gehäusedeckel / auf dem Gehäuse / in der Bedienungsanleitung installiert werden. Dabei sind die bestehenden Sicherheitsvorschriften zu beachten. **Achtung!** Der Betrieb in der Nähe von Geräten, welche nicht den EMV-Richtlinien entsprechen, kann zur Beeinflussung der Gerätefunktionen führen. Nach der Installation ist der Betreiber, durch die ausführende Installationsfirma, in die Funktion und Bedienung der Regelung einzuweisen. Die Bedienungsanleitung muss für Bedien- und Wartungspersonal an frei zugänglicher Stelle aufbewahrt werden.

1. Anwendung
Dieser Klimaregler wurde speziell zur Ansteuerung von EC- Gebläsekonvektoren, EC-Fancoilgeräten und anderen EC- Lüfterunterstützten Klimaanlagen in 2- oder 4-Rohrleitungssystemen mit stromlos geschlossenen Ventilen entwickelt. Hierbei wird das Gerät als Einzelraum- Temperaturregler mit internem Fühler oder als externes Regelgerät mit Fernfühler verwendet. Für andere vom Hersteller nicht vorherzusehende Einsatzgebiete sind die dort gültigen Sicherheitsvorschriften zu beachten. Eignung hierfür siehe Punkt 8.

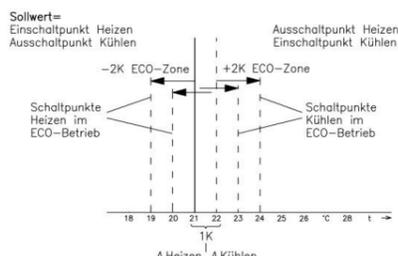
2. Funktion
Die Schaltdifferenz des Reglers beträgt ca. 0,5K. In den nachfolgenden Beispielen der Regeleigenschaften, wird mit einer zu erwartenden Regelabweichung der Regelstrecke von 1K und einer eingestellten ECO-Temperaturdifferenz (vgl. Punkt 3.2) von 2K gerechnet.

2.1 Anwendung im 2-Rohrleitungssystem mit manueller oder automatischer Heiz-/Kühl-Umschaltung
Mit dem Schalter S3 (vgl. Punkt 7.) wird der Regler an das vorhandene Rohrleitungssystem angepasst. Bei Verwendung des Reglers im 2-Rohrleitungssystem (Werkseinstellung) wird mit dem Ausgangs Klemme 6 das Heiz-/Kühlventil angesteuert. Die Wirkrichtung der Regelung wird durch den Heiz-/Kühlkontakt (Change-Over-Kontakt) Klemmen 11 und 12 bestimmt. Kontakt geschlossen = Heizen, Kontakt offen = Kühlen. Optional kann statt des Kontaktes ein Vorlauffühler (vgl. Punkt 4. und 6.) angeschlossen und somit eine automatische Heiz-/ Kühlschaltung verwirklicht werden. Umschaltpunkte bei Verwendung eines Vorlauffühlers siehe Punkt 5.

Regeleigenschaft im Heizbetrieb
Bei Unterschreitung des eingestellten Sollwertes wird die Heizung eingeschaltet. Nach Temperaturanstieg um die Schaltdifferenz von ca. 1K schaltet sich die Heizung wieder aus. Die eingestellte Wunschtemperatur wird somit nicht unterschritten und der optimale Komfort gewährleistet.

Regeleigenschaft im Kühlbetrieb
Ist der eingestellte Temperaturwert erreicht, wird die Kühlung abgeschaltet. Nach Anstieg der Temperatur um die Schaltdifferenz von ca.1K schaltet sich die Kühlung wieder ein.

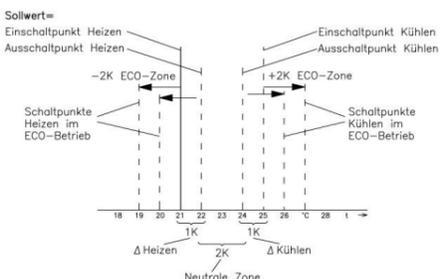
Schaltpunkte im 2-Rohrleitungssystem (Heizen oder Kühlen)



2.2 Anwendung im 4-Rohrleitungssystem
Mit dem Schalter S3 (vgl. Punkt 7.) wird der Regler an das vorhandene Rohrleitungssystem angepasst. Bei Verwendung des Reglers im 4-Rohrleitungssystem wird mit dem Heizausgang Klemme 5 die Heizung und mit dem Kühlausgang Klemme 6 die Kühlung angesteuert.

Regeleigenschaft im Betrieb mit neutraler Zone
Die Neutrale Zone beträgt 2K und beginnt mit dem Ausschaltpunkt der Heizung. Bei eingestellten 21°C wird im Heizbetrieb auf größer 21°C und im Kühlbetrieb auf kleiner 25°C geregelt. Die Schaltdifferenz beträgt sowohl im Heiz- als auch im Kühlbetrieb ca. 1K. So befindet sich bei eingestellten 21°C der Abschaltpunkt der Heizung bei ca. 22°C und der Abschaltpunkt der Kühlung bei ca. 24°C.

Schaltpunkte im 4-Rohrleitungssystem (Heizen, Neutrale Zone, Kühlen)



2.3 Anzeigen während des Regelbetriebs
Der Regler verfügt über eine Lampe unter der Einstellmarke zur Anzeige des Regelzustandes.
Blau = Kühlen (Regler fordert Kälte an)
Gelb = Heizen (Regler fordert Wärme an)
Gelb in Schalterstellung \odot = Frostschutz
Rot blinkend = Fühlerbruch oder -Kurzschluss des externen Fühlers. (vgl. Punkt 2.9)

2.4 Fühlerauswahl intern / extern
Mit dem Schalter S4 (vgl. Punkt 7.) wird die Verwendung des internen (Werkseinstellung) oder externen Fühlers gewählt. Bei Verwendung eines externen Fühlers wird dieser an den Klemmen 7 und 8 angeschlossen. Fühlerauswahl siehe Punkt 4. Zubehör, Fühler Tabelle (Kennlinie) siehe Punkt 6.

2.5 Ventilatorfunktion
Dieser Regler verfügt an den Klemmen 9(+) und 10(-) über einen 0 ... 10V Ausgang zum Anschluss von elektronisch kommutierten Lüftern (EC- Lüfter). Mit dem Betriebsartenschalter kann zwischen zwei Lüfterbetriebsarten gewählt werden. In Stellung \odot MAN wird die Lüfterdrehzahl über den 3-stufigen Schalter gewählt. In der Stellung \odot AUTO stellt sich selbständig eine Lüfterdrehzahl ein, welche von der Differenz zwischen der Soll- und der Isttemperatur und dem eingestellten Proportionalband (vgl. Punkt 3.2) abhängig ist. Mit dem Schalter S2 (vgl. Punkt 7.) wird die Lüfterfunktion „keine Ausschaltverzögerung“ (Werkseinstellung) oder „Ausschaltverzögerung“ gewählt. In der Lüfterfunktion „Ausschaltverzögerung“ bleibt der Lüfter nach dem Abschalten des Heiz- bzw. Kühlausgangs für weitere 10 Minuten aktiv.

2.6 Standby- Funktion
Wird der Betriebsartenschalter in die Position \odot geschaltet wird die Regelung außer Betrieb genommen. In diesem Zustand ist die Frostschutzfunktion aktiv.

2.7 Frostschutzfunktion
Durch die Frostschutzfunktion werden ein Auskühlen und dadurch verursachte Frostschäden im Raum vermieden. Unterschreitet die Fühlerwerttemperatur des aktivierten internen oder externen Temperaturfühlers ca. 5°C, wird, im 4-Rohrleitungssystem der Ventilausgang Heizen im 2-Rohrleitungssystem der Ventilausgang Heizen/Kühlen aktiv. Gleichzeitig wird der Lüfterausgang in Lüfterstufe 3 aktiviert. Bei Überschreitung von 6°C ist die Regelung wieder außer Betrieb.

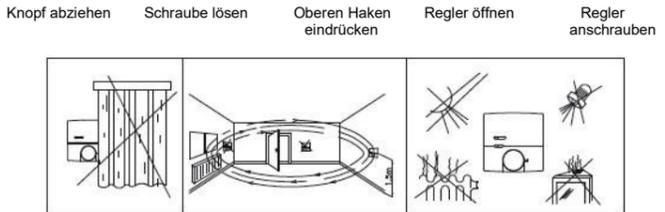
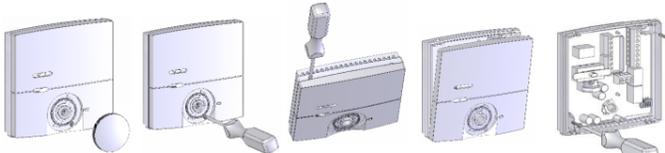
2.8 Kontakteingang Ein/Aus = ECO
In Abhängigkeit der Schalterstellung des Schalters S1 kann an den Klemmen 13 und 14 (Sicherheitskleinspannung) die folgende Funktion ausgelöst werden: (vgl. Punkt 7.) Schalter S1 in Stellung ON (Werkseinstellung) – Funktion ECO (Energiesparfunktion) Mit einem externen Kontakt an den Klemmen 13 und 14 wird die Energiesparfunktion ausgelöst. In Funktion— wird im Heizbetrieb auf eine um Sollwert um die ECO-Temperaturdifferenz geringere und im Kühlbetrieb auf eine um die ECO-Temperaturdifferenz höhere Temperatur geregelt. Im 4-Rohrleitungssystem wird mit Auslösung der ECO-Funktion die neutrale Zone von 2K um die doppelte ECO-Temperaturdifferenz verbreitert. Bei z.B. eingestellten 21°C, einer ECO-Temperaturdifferenz von 2K und Auslösung der ECO-Funktion bei wird dann im Heizbetrieb auf 19°C und im Kühlbetrieb auf 27°C geregelt (vgl. Punkt 2.1 und 2.2). So kann Zimmer- oder Etagenweise eine Energieeinsparung erreicht werden.

Anwendung findet die ECO-Funktion vorwiegend in Hotels, bei denen neben der Energieeinsparung die Bereitschaftsfunktion wichtig ist, um dem Hotelgast das Zimmer weder zu warm noch zu kalt zu übergeben und wo die Wohlfühltemperatur nach Belegung möglichst schnell erreicht werden soll. Es ist nicht möglich durch Einstellen der Temperatur auf den Minimalwert und Auslösen der ECO-Funktion auf einen Wert unter 5°C zu regeln. Kontakt geschlossen = Normalbetrieb, Kontakt offen = ECO-Betrieb.

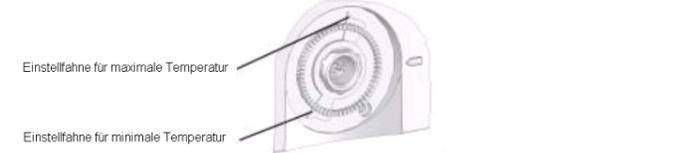
Schalter S1 in Stellung OFF: – Funktion Ein/Aus (Frostschutzfunktion).
Mit einem externen Kontakt an den Klemmen 13 und 14 kann die Regelung von der Ferne oder über einen Fensterkontakt / eine Zeitschaltuhr außer Betrieb genommen werden.
Kontakt geschlossen = Regelung Ein, Kontakt offen = Regelung Aus.

2.9 Notlauf bei Fühlerbruch und Fühlerkurzschluss
Der Notlauf hat die Aufgabe bei Fühlerdefekt einen kritischen Temperaturzustand im Raum zu vermeiden. Bei Fühlerbruch und Fühlerkurzschluss des aktivierten Fühlers wird, unabhängig von der Stellung des Betriebsartenschalters, im 4-Rohrleitungssystem der Heizventilausgang sowie im 2-Rohrleitungssystem der Heiz / Kühlventilausgang, mit einer Einschaltdauer von 30% (3 Minuten an, 7 Minuten aus) angesteuert. Der Notlauf wird durch eine rot blinkende Einstellmarke signalisiert. Der Lüfterausgang wird in Lüfterstufe 3 aktiv. Somit wird ein Auskühlen des Raumes vermieden und der Frostschutz gewährleistet.

3. Installation / Montage
Je nach Gerätetyp oder Verpackungsgröße, wird das Gerät entweder geschlossen oder der schnelleren Montage wegen geöffnet ausgeliefert. Nach der Montage auf der Wand oder über einer Unterputzdose, dem elektrischen Anschluss und der Herstellung der sicheren Trennung zwischen Netzspannung und Sicherheitskleinspannung mittels beiliegender Trennwand (vgl. Punkt 7.), wird der Gehäusedeckel zum Schließen mit den unteren Haken eingehängt und bis zum Einrasten nach oben zugeschwenkt. Anschließend wird der Gehäusedeckel mit der beiliegenden Schraube gesichert. **Achtung!** Das Gerät darf nicht auf elektrisch leitende Oberflächen montiert werden. Bei Verwendung externer Fühler ist darauf zu achten, dass die Fühlerleitung nicht parallel zu netzspannungsführenden Leitungen verlegt wird, ist die Parallelverlegung nicht zu vermeiden, geschirmte Leitung verwenden und Schirm auf Klemme 8,12 bzw.14 legen. Um einen Austausch eines defekten Fühlers zu gewährleisten, muss der Fühler reversibel in einem Leerrohr verbaut werden. Der Regler ist zur Montage auf die Wand oder UP-Dose bestimmt und darf nicht direkt Wärme- oder Kältequellen ausgesetzt werden. Es ist darauf zu achten, dass der Regler auch rückseitig keiner Fremderwärmung oder -kühlung, z.B. bei Hohlwänden durch Zugluft oder Steigleitungen ausgesetzt wird.



3.1 Einengung des Temperatur-Einstellbereiches



Mittels der Einstellfahnen unter dem Einstellknopf kann der Einstellbereich des Reglers mechanisch begrenzt werden. Hierzu muss der Knopf abgezogen und nach verstellen der Anschläge (rot für Maximaltemperatur, blau für Minimaltemperatur) wieder aufgesteckt werden.

3.2 Parametrierung
Die Parametrierung wird durch Betätigung der Taste an der linken Gehäuseseite mit einem geeigneten Gegenstand gestartet. Nach dem erfolgreichen Start der Parametrierung blinkt eine LED unter der Einstellmarke in Abhängigkeit der Schalterstellung des dreistufigen Betriebsartenschalters. Dabei hat die Schalterstellung folgende Wirkung:

- Stellung \odot Einstellung der ECO- Temperaturdifferenz – LED blinkt rot
- Stellung \odot MAN Einstellung der Ausgangsspannung für die einzelnen Lüfterstufen - LED blinkt blau, der Blinkrhythmus ist von der Lüfterstufe abhängig
- Stellung \odot AUTO Einstellung des Proportionalbandes – LED blinkt gelb

Grundsätzlich gilt:
- Ein Wert wird erst geändert, wenn der Sollwertgeber verstellt wurde. Steht der Sollwertgeber zu Beginn des Parametrierungsvorgangs bereits auf der richtigen Position so ist diese Position erst zu ändern und danach erneut einzustellen.
- Befindet sich das Gerät im Parametriermodus kann mit dem Betriebsarten- und dem Schiebescalter zwischen den einzelnen Einstellungen gewechselt werden. Die eingestellten Werte werden zwischengespeichert.
- Abgeschlossen wird die Parametrierung durch eine Betätigung der Taste an der linken Gehäuseseite. Die geänderten Werte werden übernommen und der Regelbetrieb wird ausgeführt.
- Erfolgt kein Abschluss der Parametrierung wird der Parametriermodus 120 Sekunden nach der letzten Aktion (Sollwertverstellung, Verstellung der Schalter) selbstständig beendet und der Regelbetrieb gestartet. Alle getätigten Einstellungen werden dabei verworfen.

Einstellung der ECO- Temperaturdifferenz (1 - 6K)
Der Betriebsartenschalter ist in die Stellung \odot zu bringen. (LED blinkt rot)
Mit einer Verstellung des Einstellknopfes kann nun die ECO- Temperaturdifferenz eingestellt werden.
Der eingestellte Wert entspricht dabei dem Zahlenwert der Knopfbedruckung geteilt durch fünf. (Werkseinstellung 2K)

Einstellung der Ausgangsspannungen für die einzelnen Lüfterstufen (1,0V...4,0V, 4,0V...7,0V, 7,0...10,0V)

Der Betriebsartenschalter ist in die Stellung \odot MAN zu bringen. (LED blinkt blau)

Für die Einstellung der Lüfterdrehzahl „Lüfterstufe 1“ ist der Schiebescalter in die Position \odot zu bringen. Dabei blinkt die LED mit ca. 1 Hz.

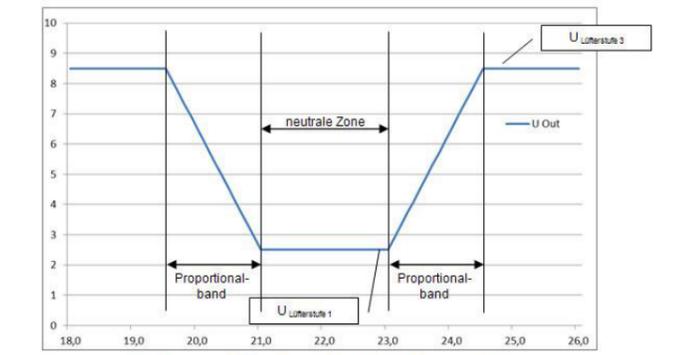
Für die Einstellung der Lüfterdrehzahl „Lüfterstufe 2“ ist der Schiebescalter in die Position \odot zu bringen. Dabei blinkt die LED mit ca. 2 Hz.

Für die Einstellung der Lüfterdrehzahl „Lüfterstufe 3“ ist der Schiebescalter in die Position \odot zu bringen. Dabei blinkt die LED mit ca. 4 Hz.

Mit dem Einstellknopf kann nun die Ausgangsspannung für den entsprechenden Bereich geändert werden, die Spannung liegt unmittelbar an den Klemmen 9 und 10 an. (Werkseinstellung 2,5V, 5,5V, 8,5V)

	Ausgangsspannung Lüfterstufe 1	Ausgangsspannung Lüfterstufe 2	Ausgangsspannung Lüfterstufe 3
\odot	1V	4V	7V
10	1,6V	4,6V	7,6V
15	2,2V	5,2V	8,2V
20	2,8V	5,8V	8,8V
25	3,4V	6,4V	9,4V
30	4V	7V	10V

Einstellung des Proportionalbandes (0,5 ... 3K)
Der Betriebsartenschalter ist in die Stellung \odot AUTO zu bringen. (LED blinkt gelb)
Mit einer Verstellung des Einstellknopfes kann nun das Proportionalband eingestellt werden. Der eingestellte Wert entspricht dabei dem Zahlenwert der Knopfbedruckung geteilt durch zehn. (Werkseinstellung 1,5K)



Dynamische Lüftersteuerung im 4-Rohrsystem mit Default- Parametern und Solltemperatur 21°C

Wiederherstellung der Werkseinstellungen
Aus dem Parametriermodus heraus erfolgt, durch eine 5 Sekunden lange Betätigung des Tasters an der linken Gehäuseseite, ein Zurücksetzen der Einstellungen auf die Werkseinstellungen. Wurden die Werkseinstellungen erfolgreich wiederhergestellt, so wird dies durch ein 5 Sekunden langes gelb / blaues Farbwechsel (ca. 2 mal pro Sekunde) der LED signalisiert. Wird die Tastenbetätigung vor Ablauf der 5. Sekunde beendet, wird der Parametriermodus ohne eine Wiederherstellung der Werkseinstellungen beendet.

4. Zubehör
- Vorlauffühler zur Heiz-/Kühlschaltung (Change-Over-Fühler): KF-2 (Hülsenfühler) oder ALF-2 (Anlegefühler)
- Externer Temperaturfühler KF-2 (Hülsenfühler) oder BTF2-C47-0000 (Raumfühler Aufputz)

5. Technische Daten
Betriebs- und Schaltspannung: 230V~
Ausgänge: Heizen: Relais-Schließerkontakt max. 5(1)A / 250V~, Typ 1 B
Kühlen: Relais-Schließerkontakt max. 5(1)A / 250V~, Typ 1 B
analoger Ausgang: 0-10V (SELV), max. 5mA zur Lüfteransteuerung
Stufenschalter-Ventilator: 3-Stufenschalter 2,5V, 5,5V, 8,5V (Werkseinstellung), jeweils +/- 1,5V einstellbar

Betriebsartenschalter: Standby (Frostschutz), manueller Lüfterbetrieb, automatischer Lüfterbetrieb
Regelbereich: 5 ... 30°C
Schaltdifferenz: 0,5K bei Temperaturänderung von 4K/h einstellbar 0,5...3K (Werkseinstellung 1,5K)
Proportionalband Lüfter: 2K
Neutrale Zone: 1 ... 6K (Werkseinstellung 2K)

ECO-Temperaturdifferenz: Umschaltpunkte Heizen/Kühlen im 2-Rohrleitungssystem bei Verwendung eines Vorlauffühlers: NTC 47k bei Unterschreitung von 18°C bei Überschreitung von 26°C
Umschaltpunkt „Kühlen“: ca.1K
Umschaltpunkt „Heizen“: ca. 5°C, kein Unterschreiten durch die ECO-Funktion möglich
ca.+1K
Fühler: ca.+1K
Fühler: ca. 5°C, kein Unterschreiten durch die ECO-Funktion möglich
ca.+1K
Fühler: ca.+1K
Frostschutztemperatur: ca.+1K
Schaltdifferenz Frostschutz: ca.+1K
Leistungsaufnahme: < 1W / < 2VA
Schutzklasse: II, nach entsprechender Montage
Schutzart: IP30, nach entsprechender Montage
Zulässige Umgebungstemperatur: 0 ... 40°C
Lagertemperatur: -20 ... 70°C
Zulässige Feuchte: max. 95%r.H. nicht kondensierend auf Wand oder Unterputzdose
Gehäusematerial und -Farbe: Kunststoff ABS, reinweiß ähnlich RAL 9010
Ausstattung: Betriebsartenschalter Aus / Manuell / Automatik, Ventilatorschalter 3-stufig, mechanische Bereichseinstellung des Sollwertstellers, interne DIP-Schalter zur Funktionsauswahl, dreifarbig hinterleuchtete Einstellmarke, seitlicher Taster zum Aktivieren und Beenden der Parametereinstellung

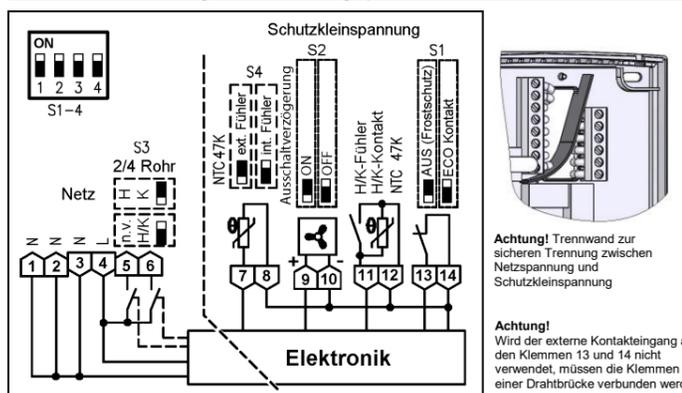
Verschmutzungsgrad: 2
Bemessungsstoßspannung: 4.000 V
Energieeffizienzklasse: I (Beitrag zur jahreszeitbedingten Raumheizungs-Energieeffizienz 1%)

6. Fühler Tabelle (Kennlinie) für externe Fühler

Die Fühler Tabelle gilt für den optionalen Change-Over-Fühler und den externen Temperaturfühler. Fühler „2“ – NTC 47k

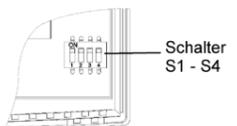
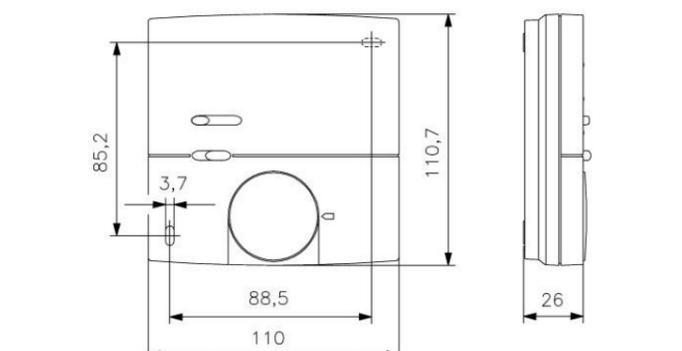
Fühler Temperatur [°C]	Widerstandswert [kOhm]
-10	264,028
0	155,480
10	94,377
15	74,314
20	58,910
25	47,000
30	37,732
40	24,750
50	16,597

7. Anschluss- und Maßzeichnungen / Positionszeichnung Dip-Schalter S1 bis S4



Achtung! Trennwand zur sicheren Trennung zwischen Netzspannung und Schutzkleinspannung

Achtung! Wird der externe Kontakteingang an den Klemmen 13 und 14 nicht verwendet, müssen die Klemmen mit einer Drahtbrücke verbunden werden.



Schalter	ON	OFF	
S1	Kontakt Klemme 13 und 14 Funktion ECO	Kontakt Klemme 13 und 14 Funktion AUS (Frostschutz)	vgl. Punkt 2.8
S2	Keine Ausschaltverzögerung des Lüfters	Lüfterausschaltverzögerung 10 Minuten	vgl. Punkt 2.5
S3	2-Rohrleitungssystem	4-Rohrleitungssystem	vgl. Punkt 2.1 vgl. Punkt 2.2
S4	Interner Fühler	Klemme 7 und 8 externer Fühler	vgl. Punkt 2.4

8. Gewährleistung
Die von uns genannten technischen Daten wurden unter Laborbedingungen nach allgemein gültigen Prüfverfahren, insbesondere DIN-Vorschriften, ermittelt. Nur insoweit werden Eigenschaften zugesichert. Die Prüfung der Eignung für den vom Auftraggeber vorgesehenen Verwendungszweck bzw. den Einsatz unter Gebrauchsbedingungen obliegt dem Auftraggeber; hierfür übernehmen wir keine Gewährleistung. Änderungen vorbehalten.