

**Technische Beschreibung der „Klimaampel“**

## **SmartSwitch 2.1**

**Klimaampel  
Konservatorisches Heizen  
Kondensatwächter**

Ing. Frey Informationstechnik  
Sonnenstrasse 48  
A-3012 Wolfsgraben

T: +43 676 3002177

F: +43 676 3006268

@: [office@freytec.com](mailto:office@freytec.com)

# Technische Beschreibung der „Klimaampel“ SmartSwitch 2.1

SmartSwitch dient zur Ansteuerung einer Lüftungsanlage in Museen, Ausstellungen und überall dort, wo ein möglichst konstantes Raumklima benötigt wird. Durch den speziellen Schaltalgorithmus wird mithilfe einer kontrollierten Lüftung das Raumklima möglichst in dem eingestellten Bereich gehalten. Kriterium für das Einschalten der Lüftung ist: „Kann ich die Innenkonditionen durch Lüften im Moment verbessern?“ Wenn JA, dann ist die Klimaampel „GRÜN“ und die Lüftung wird aktiviert. Würden die Innenkonditionen durch Lüften verschlechtert werden, dann geht die Klimaampel auf „ROT“ und die Lüftung wird deaktiviert. Wenn durch das Lüften die Innenkonditionen weder verschlechtert noch verbessert werden, dann ist die Ampel auf „GELB“ und die als bevorzugt konfigurierte Lüfterstellung wird aktiviert.

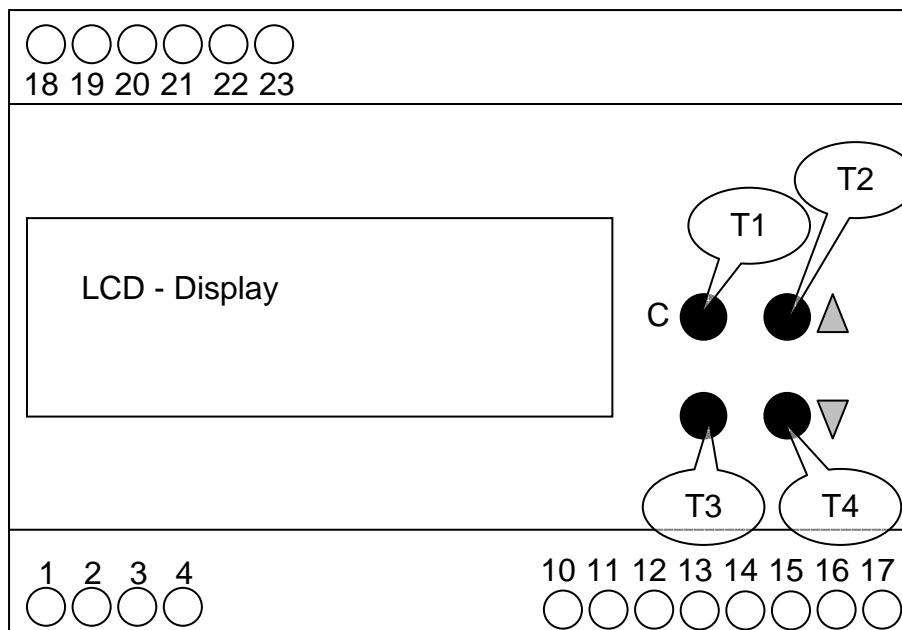
Folgende Messgrößen werden bei der Auswertung berücksichtigt:

1. Außentemperatur (ca. -20 bis 40°C)
2. Außenfeuchte (relativ) (0 bis 100%rH)
3. Außenfeuchte (absolut) (0 bis ca. 20g/kg)
4. Innentemperatur (ca. 10 bis 30°C)
5. Innenfeuchte (absolut) (0 bis ca. 20g/kg)
6. Innenfeuchte (relativ) (0 bis 100%rH)
7. Wandoberflächentemperatur

Folgende Parameter werden verwendet und können in der Konfiguration angepasst werden:

8. Minimal zulässige Relative Innenfeuchte (Standard: 40%rH)
9. Maximal zulässige Relative Innenfeuchte (Standard: 60%rH)
10. Minimal zulässige Innentemperatur (Standard: 0°C)
11. Maximal zulässige Innentemperatur (Standard: 24°C)
12. Bei Unterschreitung der minimalen Innentemperatur: Lüftung EIN, AUS oder „nicht Beachten“
13. Stellung „BEVORZUGT“: EIN oder AUS
14. Stellung „MANUELL“: EIN, AUS, AUTOMATISCH

## Anschlussplan Zentraleinheit:



Klemmen:

- 1: Busleitung Minus (**GND**)
- 2: Busleitung **B**
- 3: Busleitung **A**
- 4: Busleitung Plus **12V**

**13,14,15** : Potentialfreier Umschaltkontakt Zone 1 (240VAC / 6A) um einen Ventilator oder eine Lüftungsanlage zu schalten. 13 =Ruhekontakt, 14= Wurzel, 15=Arbeitskontakt

**10,11,12** : Potentialfreier Umschaltkontakt Zone 2 (240VAC / 6A) um einen Ventilator oder eine Lüftungsanlage zu schalten. 10 = Ruhekontakt, 11= Wurzel, 12= Arbeitskontakt (Gilt nur für die 2 Zonen-Variante)

**21,22,23** : Potentialfreier Umschaltkontakt Zone 1 (240VAC / 300mA) um eine Heizung oder eine Kühlung zu schalten. 21 =Ruhekontakt, 22= Wurzel, 23=Arbeitskontakt

**18,19,20** : Potentialfreier Umschaltkontakt Zone 2 (240VAC / 300mA) um eine Heizung oder eine Kühlung zu schalten. 18 =Ruhekontakt, 19= Wurzel, 20=Arbeitskontakt (Gilt nur für die 2 Zonen-Variante)

**16 (L)** : Phase (Stromversorgung)

**17 (N)**: Nulleiter (Stromversorgung)

### Änderung der Konfiguration:

Halten Sie die Taste „C“ (T1 am Schema) gedrückt wenn der Text „**PRESS C FOR EDIT**“ am Display erscheint, bis „**START EDIT**“ erscheint. Dann die Taste C loslassen.

#### **1 / 2: BEVORZUGT (Zone 1 und Zone 2\*):**

Als erstes lässt sich der Mauerle Lüftungswunsch „**BEVORZUGT**“ mit den Tasten T2 und T4 ein- bzw. ausschalten. Wenn „bevorzugt“ eingeschaltet ist, dann Lüftet die Anlage auch, wenn keine Verbesserung der Innenkonditionen möglich ist. Es wird also „so viel wie möglich“ gelüftet. Ist „bevorzugt“ ausgeschaltet, dann wird nur gelüftet, wenn der Grenzwert überschritten ist und sich durch Lüften die Innenkonditionen verbessern lassen. Durch Drücken der „C“- Taste geht es dann weiter

#### **1 / 2: MANUELL (Zone 1 und Zone 2\*):**

Hier lassen sich mit Hilfe der Tasten T2 und T4 folgende drei Zustände einstellen. „**EIN**“, „**AUS**“ und „**AUTO**“. Bei „EIN“ ist der Lüfter unabhängig von den Messdaten eingeschaltet. Ebenso ist der Lüfter bei „AUS“ unabhängig von den Messdaten ausgeschaltet. Erst bei der Wahl „AUTO“ werden die Messdaten ausgewertet. Durch Drücken der „C“- Taste geht es dann weiter

#### **Bei Frost:**

Hier kann definiert werden, was passiert, wenn die Innentemperatur in einer Zone niedriger als die definierte minimale Innentemperatur ist. Bei „**AUS**“ wird die Lüftung der Zone ausgeschaltet. Bei „**NICHTS**“ wird dieser Fall nicht berücksichtigt. Der Wechsel erfolgt mit den Tasten T2 und T4. Mit der „C“ – Taste geht es dann weiter.

#### **Ti min (Frostschutz):**

Mit T2 und T4 kann die gewünschte Minimaltemperatur eingestellt werden. Durch Drücken der „C“- Taste geht es dann weiter

#### **Ti max:**

Mit T2 und T4 kann die gewünschte Maximaltemperatur für beide Zonen eingestellt werden. Durch Drücken der „C“- Taste geht es dann weiter

#### **Fi min:**

Mit T2 und T4 kann die gewünschte minimale relative Feuchte für beide Zonen eingestellt werden. Durch Drücken der „C“- Taste geht es dann weiter

#### **Fi max:**

Mit T2 und T4 kann die gewünschte maximale relative Feuchte für beide Zonen eingestellt werden. Durch Drücken der „C“- Taste geht es dann weiter

#### **1 / 2: ADR (Adresse für Innenfühler 1 und Innenfühler 2\*):**

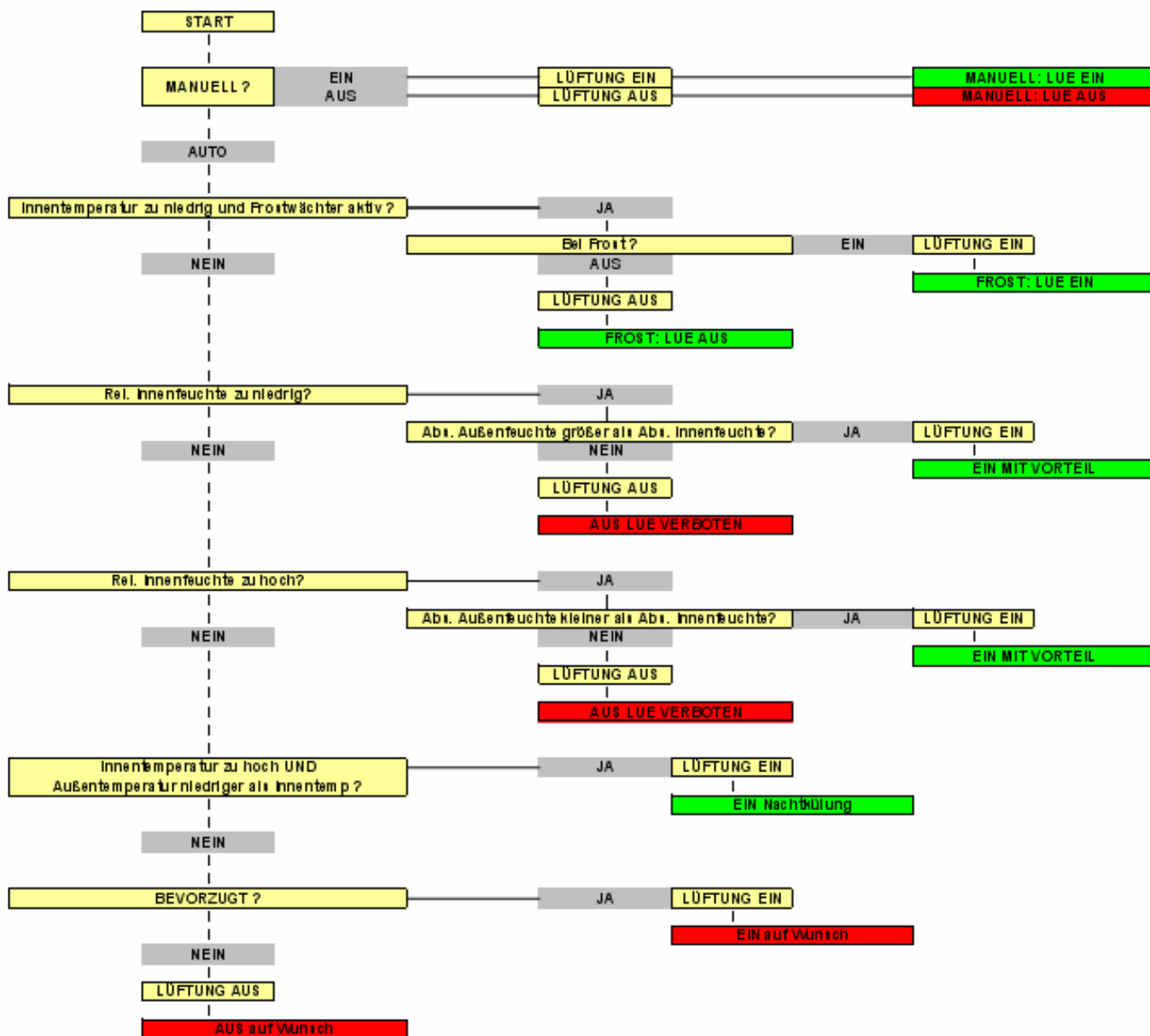
Die gewünschte Sensoradresse des ersten / zweiten Innenfühlers kann mit den Tasten T2 und T4 eingestellt werden. Durch Drücken der „C“- Taste geht es dann weiter

#### **ADR a: (Adresse für Aussenfühler):**

Die gewünschte Sensoradresse des Außenfühlers kann mit den Tasten T2 und T4 eingestellt werden. Durch Drücken der „C“- Taste werden alle Werte gespeichert und die Anlage geht wieder in den Überwachungsmodus.

\*) Gilt nur für die 2 Zonen-Variante

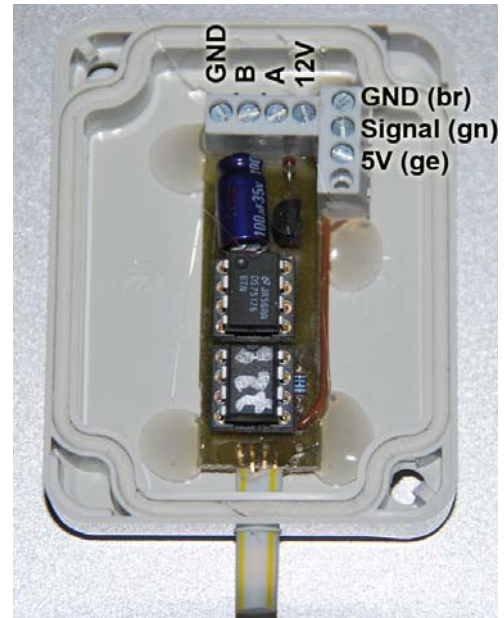
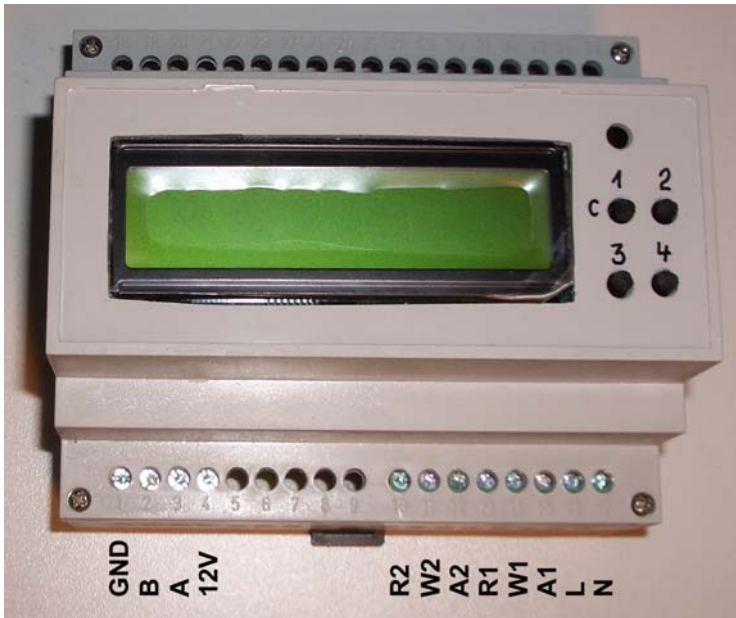
Algorithmus (Bei 2 Zonen\* wird jede Zone wird extra behandelt!):



\*) Gilt nur für die 2 Zonen-Variante

## Anschluss Klimafühler:

Der Außenfühler sollte niederschlagsgeschützt, möglichst an der Nord oder Ostfassade montiert werden. Die Messfühler müssen mit der „Nase“ nach unten an die Wand geschraubt werden. Als Busleitung muss eine 4polige, paarweise verdrehte Leitung verwendet werden. Ein Adernpaar für A und B und ein Adernpaar für GND und 12V. Bei großen Entfernungen (ab ca. 200m) ist es von Vorteil, eine geschirmte Leitung zu verwenden. Die maximale Leitungslänge sollte 1200m nicht überschreiten. Die Busleitung muss von einem Teilnehmer zum nächsten laufen, wobei die Reihenfolge der Teilnehmer nicht von Bedeutung ist. Der Letzte und der Erste Teilnehmer muss jeweils mit einem 120 Ohm Abschlusswiderstand versehen werden (zwischen **A** und **B**).



## Technische Daten des digitalen Temperatur und Feuchtesensors:

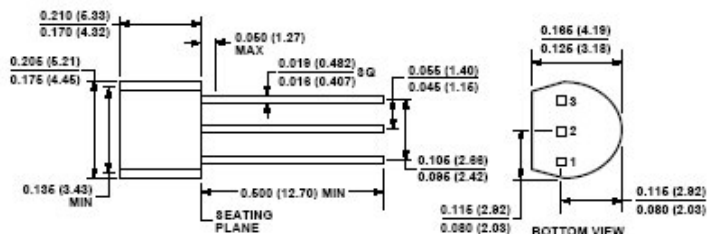
Als Sensorelement wird der SHT75 von der Firma Sensirion verwendet  
 Messbereich: 0-100% r.F.  
 Absolute Genauigkeit (r.F.): +/- 1.8% r.F.(20...80%RH)  
 Genauigkeit Temp.sensor: +/- 0.3°C @ 25°C  
 Schnelle Ansprechzeit (r.F.): < 4 sec.  
 Hochpräziser Sensor, individuell kalibriert in Präzisionsfeuchteammer (Taupunktspiegel)  
 100%ig austauschbar ohne Rekalibrierung!  
 Führende CMOSens® Technologie für exzellente Langzeitstabilität



## Technische Daten des Wandoberflächentempersensors:

Als Sensorelement für die Wandoberfläche AD22100 von Analog Devices verwendet.

200°C temperature span Accuracy better than  $\pm 2\%$  of full scale  
 Linearity better than  $\pm 1\%$  of full scale  
 Temperature coefficient of 22.5 mV/°C Output proportional to temperature  $\times V+$  Single-supply operation Reverse voltage protection Minimal self-heating High level, low impedance output



Belegung:  
 Pin1: gelb, Pin2: grün, Pin3: braun

### Betrieb der fertig installierten Regelung:

Im Normalbetrieb läuft die Regelung in einer Schleife, fragt den Innensensor / die Innensensoren und den Außenfühler ab.

Die entsprechenden Messwerte werden angezeigt, am Ende eines Messzyklus wird das Ergebnis dargestellt. Mögliche Meldungen können angezeigt werden:

<b>1: / 2*: MANUELL= AUS</b>	Es wurde eingestellt, dass die Lüftung immer ausgeschaltet ist
<b>1: / 2*: MANUELL= EIN</b>	Es wurde eingestellt, dass die Lüftung immer eingeschaltet ist
<b>1: / 2*: EIN (WUNSCH)</b>	Es würde weder Vorteile noch Nachteile bringen wenn gelüftet wird und in der Konfiguration ist „BEVORZUGT = EIN“ definiert
<b>1: / 2*: AUS (WUNSCH)</b>	Es würde weder Vorteile noch Nachteile bringen wenn gelüftet wird und in der Konfiguration ist „BEVORZUGT = AUS“ definiert
<b>1: / 2*: EIN (KUEHLEN)</b>	Es ist innen wärmer als die maximal definierte Innentemperatur und draußen ist es kühler. Falls es feuchtemässig keine Nachteile bringt wird gelüftet („Nachtkühlung“)
<b>1: / 2*: EIN (VORTEIL)</b>	Es wird mit Vorteil gelüftet
<b>1: / 2*: AUS (FROST)</b>	Es ist innen zu kalt und außen ist es noch kälter. In der Konfiguration ist „BEI FROST = AUS“ definiert
<b>1: / 2*: AUS (VERBOTEN)</b>	Es würde nachteilig sein zu lüften
<b>1: / 2*: HZG= EIN KALT</b>	Timin wurde unterschritten, die Heizung ist aktiviert (bzw. die Kühlung deaktiviert)
<b>1: / 2*: HZG= EIN KONS</b>	Timax wurde noch nicht erreicht und Fimax wurde überschritten, die Heizung ist aktiviert (bzw. die Kühlung deaktiviert) um Fimax zu senken, also „Konservatorisches Heizen“
<b>1: / 2*: HZG= EIN TAU!</b>	Die Wandtemperatur ist nur mehr um 1°C über der Taupunkttemperatur. Um die Kondensatbildung zu verhindern ist die Heizung ist aktiviert (bzw. die Kühlung deaktiviert), also „Kondensationschutz“
<b>1: / 2*: HZG= AUS</b>	Timin ist nicht unterschritten und die relative Feuchte ist innerhalb der Toleranz

\*) Gilt nur für die 2 Zonen-Variante