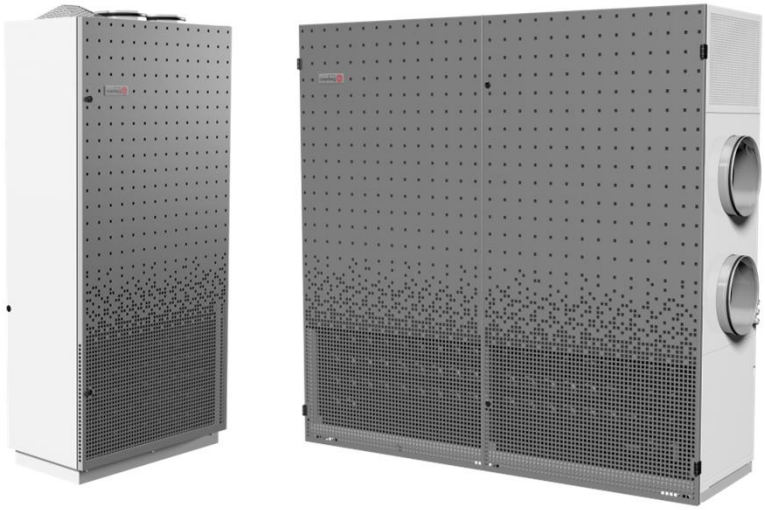
CS16_003 Version 1.1

DE

Funktionsbeschreibung der Regelungselektronik
SupraBox DELUXE 500 V & 750 H



Rosenberg Ventilatoren GmbH · Maybachstraße 1 · 74653 Künzelsau-Gaisbach
Tel.: +49(0)7940/142-0 · Fax.: +49(0)7940/142-125 · E-mail: info@rosenberg-gmbh.com · www.rosenberg-gmbh.com

Inhalt

Einleitung Seite 3

Regelungsfunktionen im Überblick Seite 3

Ausführliche Funktionsbeschreibung:

- Automatikbetrieb Seite 5
- Manuelles Lüften Seite 6
- Lüften nach Zeitprogramm (Raumspülen) Seite 6
- Geregelte freie Kühlung während aktiver Lüftungsfunktionen Seite 7
- Freie Nachtkühlung Seite 8

Ros-Produkt

Funktionsbeschreibung der Regelungselektronik SupraBox DELUXE 500 V & 750 H

Die Kompaktlüftungsgeräte SupraBox DELUXE sind für den Einsatz in Klassen- und Seminarräumen, sowie in Büro- und Aufenthaltsräumen ideal geeignet. Durch den integrierten Quellluftauslass sowie die direkte Rückführung der Abluft über das Gerät sind zum Raum hin keine zusätzlichen Lüftungsrohre notwendig.

Abb. Bedieneinheit SupraBox DELUXE

Die Kernaufgabe der kompakten Lüftungsgerätebaureihe besteht darin den zu belüftenden Raum mit Frischluft zu versorgen und die CO_2-Konzentration auf einem hygienisch unbedenklichen Niveau zu halten. Neben diesem eigentlichen Betriebszweck sind die Kompaktlüftungsgeräte SupraBox DELUXE mit vielen weiteren Regelungsfunktionen ausgestattet. Somit hat der Nutzer verschiedene Möglichkeiten, das Wohlbefinden und den Komfort neben dem normalen Automatikbetrieb zu steigern.
Standardmäßig wird die SupraBox DELUXE mit integrierter und fertig verdrahteter Regelung ausgeliefert. Ein übersichtliches Bedienteil mit integriertem Raumtemperaturfühler, ein CO_2-Sensor und ein Außentemperaturfühler runden das Standard-Lieferprogramm ab.

Regelungsfunktionen im Überblick

Ein- bzw. Abschalten der SupraBox DELUXE
Über das mitgelieferte Bedienteil (siehe Abbildung) lässt sich die SupraBox DELUXE bequem im belüfteten Raum ein- und abschalten.

Automatikbetrieb (Bedarfsregelung nach CO_2-Konzentration)
Der Raum wird je nach gemessener CO_2-Konzentration belüftet. Die SupraBox DELUXE regelt den Volumenstrom hierbei stufenlos und schaltet sich je nach CO_2-Konzentration automatisch ein und aus.
Über die Bypassklappe ist eine geregelte freie Kühlung während der aktiven Lüftungsfunktion möglich.

Manuelles Lüften
Diese Funktion erfolgt über Tastendruck am Bedienteil in 3 Luftmengenstufen. Die SupraBox DELUXE schaltet nach 60 Minuten selbstständig in den Automatikbetrieb. Dadurch wird ein selbsttätiges Ausschalten sichergestellt.
Über die Bypassklappe ist eine geregelte freie Kühlung während der aktiven Lüftungsfunktion möglich.

Lüften nach Zeitprogramm (Raumspülen)
Die SupraBox DELUXE läuft während der aktivierten Raumspülung auf der höchsten Luftmengenstufe.
Ziel der Raumspülfunktion ist die Verbesserung der Luftqualität zum Beispiel:

- vor Unterrichtsbeginn
- in den Pausen (z.B. Mittagspause)
- nach der letzten Unterrichtsstunde

Standardmäßig sind zwei Intervalle pro Tag möglich.
Das Ein- bzw. Ausschalten der Zeitvorgabe ist im Programm einstellbar.
Über die Bypassklappe ist eine geregelte freie Kühlung während der aktiven Lüftungsfunktion möglich.

Geregelte freie Kühlung während aktiver Lüftungsfunktionen
Über die Bypassklappe ist eine geregelte freie Kühlung durch Umgehung der Wärmerückgewinnung während einer aktiven Lüftungsfunktion möglich.
Die Raumtemperatur wird dank der kühleren Außentemperatur abgesenkt. Eine Zulufttemperatur-Begrenzung verhindert das Lüften mit zu kalter Außenluft.

Ros-Produkt

Funktionsbeschreibung der Regelungselektronik SupraBox DELUXE 500 V & 750 H

Freie Nachtkühlung

Der Raum wird mit kühler Außentemperatur in einem vorgegebenen Zeitfenster und nach einstellbaren Temperatur-Sollwerten ausgekühlt. Dies erfolgt über die zu 100% offene Bypassklappe zur Umgehung der Wärmerückgewinnung (ohne Zulufttemperatur-Begrenzung) und bei höchster Luftmengenstufe.

Weitere vorhandene Funktionen der Regelung

- Automatische Enteisung der Wärmerückgewinnung über eine Umluftklappe mittels Umluftbetrieb (ohne zusätzliche Vorheizung)
- Kontinuierliche Betriebs- und Störungsüberwachung vorhanden
- Echtzeituhr

Nach Bedarf verfügbare Funktionen der Regelung

- Der Regler der SupraBox DELUXE verfügt über eine interne Modbus-Schnittstelle, mit welcher der Regler als Slave in ein Modbus-RTU-Netzwerk eingebunden werden kann
- Fernwartung durch integrierte GLT-Schnittstelle in Form von Modbus RTU (Slave)
- Über die integrierte GLT-Schnittstelle in Form von Modbus RTU (Slave) kann ein zentraler (bauseitiger) Außentemperaturfühler die gemessene Außentemperatur an mehrere Lüftungsgeräte senden
- Ein freier digitaler Eingang steht für weitere Funktionen zur Verfügung (z.B. zusätzlicher EIN/AUS Not-Halt-Schalter, Schaltkontakt für eine Brandmeldezentrale (BMZ) oder Bewegungsmelder zum Erfassen einer Raumbelegung)

Ros-Produkt

Funktionsbeschreibung der Regelungselektronik SupraBox DELUXE 500 V & 750 H

Ausführliche Funktionsbeschreibung

Automatikbetrieb (Bedarfsregelung nach CO_2-Konzentration)
Der Raum wird je nach gemessener CO_2-Konzentration belüftet. Die SupraBox DELUXE regelt den Volumenstrom hierbei stufenlos und schaltet sich je nach CO_2-Konzentration automatisch ein und aus.

Über die Bypassklappe ist eine geregelte freie Kühlung während der aktiven Lüftungsfunktion möglich (ausführliche Information siehe Seite 7).

CO_2-Sollwert
Dieser Wert gibt die einzuhaltende CO_2-Konzentration im belüfteten Raum vor. Der Wert kann über das Bedienteil verändert werden.

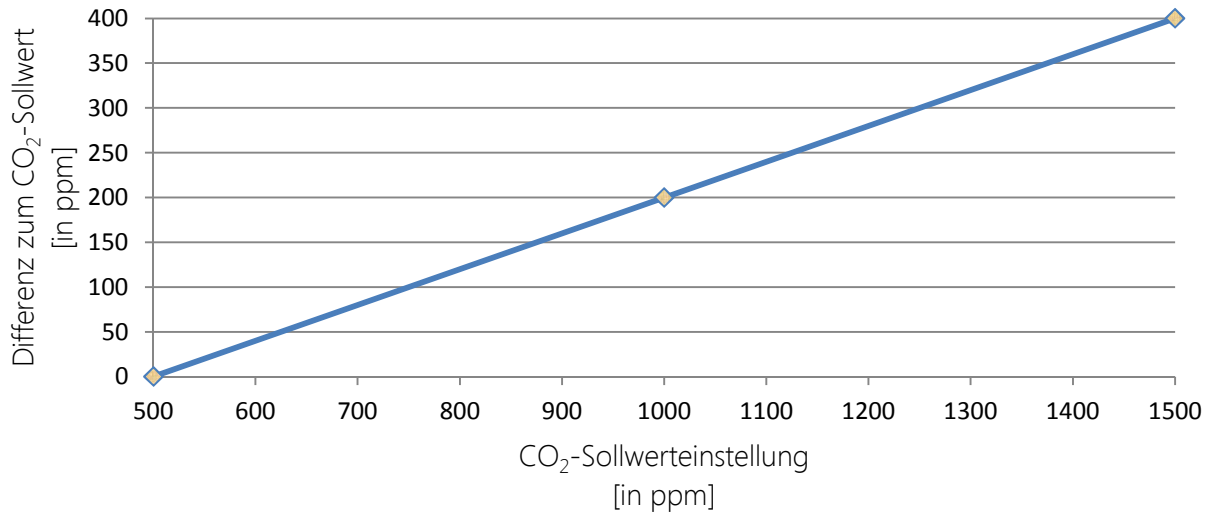
Werkseinstellung CO_2-Sollwert = 1000 ppm
Die Sollwerteinstellung ist von 500 – 1500 ppm möglich.

Sanfter Anlauf
Mit dem Erreichen einer bestimmten CO_2-Konzentration (errechnete Differenz zum eingestellten CO_2-Sollwert) wird der sanfte Anlauf aktiviert. Die integrierten Außen- und Fortluftklappen der SupraBox DELUXE werden geöffnet und die Belüftung wird auf der kleinsten Luftmengenstufe gestartet. Dadurch wird ein abruptes Anschalten der SupraBox DELUXE auf maximalen Volumenstrom vermieden wenn der eingestellte CO_2-Sollwert erreicht wird.
Bei weiter steigender CO_2-Konzentration im Raum wird der Volumenstrom bis zum Erreichen des eingestellten CO_2-Sollwertes erhöht. Über die Anpassung des Volumenstromes wird die CO_2-Konzentration im Raum auf dem Niveau des eingestellten Sollwertes gehalten. Fällt der CO_2-Messwert, wird der Volumenstrom reduziert. Fällt der CO_2 Messwert unter den automatisch errechneten CO_2-Wert des sanften Anlaufes, schaltet sich die SupraBox DELUXE in den Standby-Modus und die Außen- und Fortluftklappen werden geschlossen.

Ab welcher CO_2-Konzentration die SupraBox DELUXE mit dem Lüften des Raumes beginnt, ist abhängig vom eingestellten CO_2-Sollwert. Je nach Einstellung des CO_2-Sollwertes verändert sich auch der Einschaltwert des sanften Anlaufes automatisch. Zum Beispiel (nach Tabelle 1):

CO_2-Sollwert = 1000 ppm → Differenz = 200 ppm → Sanfter Anlauf ab 800 ppm
CO_2-Sollwert = 800 ppm → Differenz = 120 ppm → Sanfter Anlauf ab 680 ppm

Tabelle 1:



Ros-Produkt

Funktionsbeschreibung der Regelungselektronik SupraBox DELUXE 500 V & 750 H

Ausführliche Funktionsbeschreibung

Manuelles Lüften
Am Bedienteil kann über Tastendruck die Luftmengenstufe 1, 2 oder 3 eingestellt werden.
Die Regelung schaltet nach 60 Minuten selbstständig in den Automatikbetrieb (Sicherungsfunktion falls das manuelle Abschalten vergessen wird), damit die SupraBox DELUXE über den CO_2-Sensor nach Bedarf geregelt und ggf. in den Standby-Modus geschaltet wird.

Werkseinstellung = Sicherheitsfunktion ist aktiviert

Die automatische Umschaltung in den Automatikbetrieb kann deaktiviert werden, die Zeitvorgabe von 60 Minuten kann nicht verändert werden.

Über die Bypassklappe ist eine geregelte freie Kühlung während der aktiven Lüftungsfunktion möglich (ausführliche Information siehe Seite 7).

Lüften nach Zeitprogramm (Raumspülen)
Wenn im nicht belegten Raum eine schlechte Luftqualität durch Gerüche und Schadstoffbelastungen vorhanden ist, kann über eine Zeitvorgabe der Raum belüftet werden.

Werkseinstellung = Regelungsfunktion ist deaktiviert

Die SupraBox DELUXE schaltet während der vorgegebenen Zeit auf die höchste Luftmengenstufe.
Zum Beispiel:

•vor Unterrichtsbeginn

•in den Pausen (z.B. Mittagspause)

•nach der letzten Unterrichtsstunde

Standardmäßig sind zwei Intervalle pro Tag möglich. Damit die Intervalle zur richtigen Zeit aktiviert werden, ist die korrekte Einstellung der Uhr erforderlich.
Die Eingabe von vordefinierten Wochenprogrammen erleichtert die Übertragung von einzelnen Intervallen.

Über die Bypassklappe ist eine geregelte freie Kühlung durch Umgehung der Wärmerückgewinnung während der aktiven Lüftungsfunktion möglich (ausführliche Information siehe Seite 7).

Beispielhafte Darstellung zur Einstellung der Raumspülzeiten (Zeiten sind frei einstellbar):

Ros-Produkt

Funktionsbeschreibung der Regelungselektronik SupraBox DELUXE 500 V & 750 H

Ausführliche Funktionsbeschreibung

Geregelte freie Kühlung während aktiver Lüftungsfunktionen
Über die Bypassklappe ist eine geregelte freie Kühlung durch Umgehung der Wärmerückgewinnung während einer aktiven Lüftungsfunktion möglich.
Die SupraBox DELUXE schaltet sich nicht über die gemessene Raumtemperatur ein und aus.

Bei folgenden aktiven Lüftungsfunktionen ist die geregelte freie Kühlung möglich:

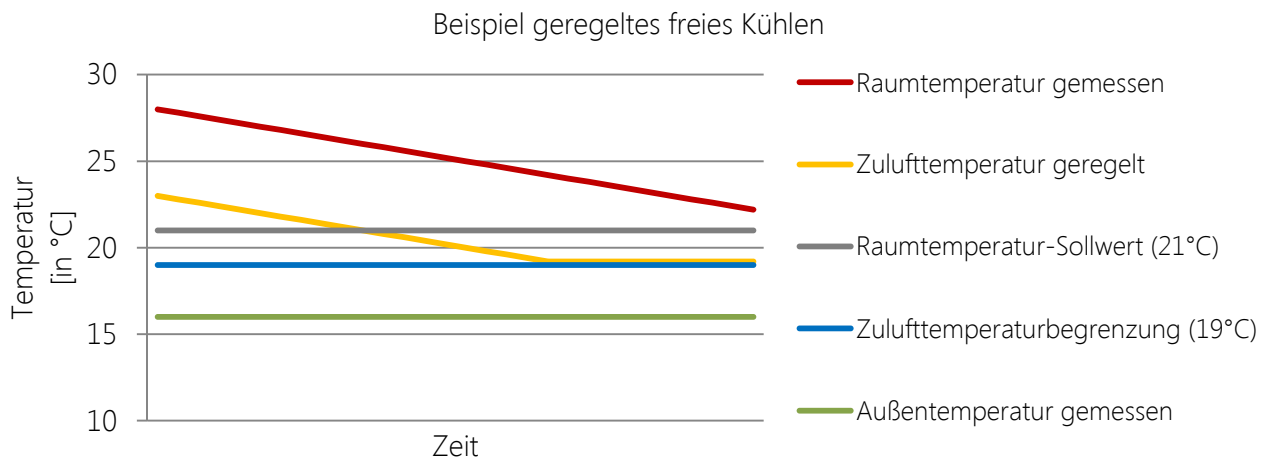
- Automatikbetrieb
- Manuelles Lüften
- Lüften nach Zeitprogramm (Raumspülen)

Die geregelte freie Kühlung aktiviert sich, wenn die gemessene Raumtemperatur über dem Raumtemperatur-Sollwert und die gemessene Außentemperatur unter der gemessenen Raumtemperatur liegen.
Die Raumtemperatur wird dank der kühleren Außentemperatur abgesenkt. Eine Zulufttemperaturbegrenzung verhindert das Lüften mit zu kalter Außenluft.

Raumtemperatur-Sollwert
Ab diesem einstellbaren Temperaturwert wird der belüftete Raum mit kühlerer Außenluft frei gekühlt.
Der eingestellte Raumtemperatur-Sollwert sollte im Winter 1K über dem Temperatur-Sollwert der Heizungsregelung liegen (dadurch wird ein freies Kühlen gegen die Heizung verhindert).

Mindest-Zulufttemperaturbegrenzung
Diese Begrenzung schützt die im Raum befindlichen Personen vor dem Belüften mit zu kalter Außenluft.
Umgesetzt wird die Zulufttemperatur-Begrenzung über die zu 100% regelbare Stellklappe am Bypass.
Dadurch wird die Frischluft mit einem gewissen Mischverhältnis zwischen Wärmerückgewinnung und Bypass in den Raum befördert, ohne die Zulufttemperatur-Begrenzung zu unterschreiten.

Maximal zulässige Temperaturdifferenz
Durch diesen Parameter wird eine maximal zulässige Temperaturdifferenz zwischen gemessener Raumtemperatur und geregelter Zulufttemperatur nicht überschritten.
Dies verhindert das Lüften des Raumes mit einer zu hohen Temperaturdifferenz zwischen Raumluft und Zuluft (z.B. gemessene Raumtemperatur = 26°C ; geregelter Zulufttemperatur = 21°C). Sinkt nun die gemessene Raumtemperatur, sinkt parallel die gewünschte Zulufttemperatur bis zur Mindest-Zulufttemperaturbegrenzung.



Ros-Produkt

Funktionsbeschreibung der Regelungselektronik SupraBox DELUXE 500 V & 750 H

Ausführliche Funktionsbeschreibung

Freie Nachtkühlung
Der Raum wird mit kühler Außenluft in einem vorgegebenen Zeitfenster und nach einstellbaren Temperatur-Sollwerten ausgekühlt. Dies erfolgt über die zu 100% offene Bypassklappe zur Umgehung der Wärmerückgewinnung. Dabei befindet sich die SupraBox DELUXE auf der höchsten Luftmengenstufe.

Die SupraBox DELUXE schaltet sich wieder zurück in den Standby-Modus wenn der eingestellte Raumtemperatur-Sollwert erreicht ist.
Damit das Lüftungsgerät nach kurzer Zeit die freie Nachtkühlung nicht erneut aktiviert, liegt der Grenzwert der gemessenen Raumtemperatur zum Abschalten der freien Nachtkühlung bei 1K unter dem Raumtemperatur-Sollwert.

Folgende Voraussetzungen zur Nutzung dieser Funktion müssen gegeben sein:

- Die Funktionsfreigabe über diese Funktion muss im Programm aktiviert sein
- Das Lüftungsgerät muss sich im Standby-Modus befinden (kein manuelles Lüften, kein Lüften nach Zeitprogramm, keine aktive CO2-Bedarfslüftung im Automatikbetrieb)
- Die gemessene Raumtemperatur ist höher als der Raumtemperatur-Sollwert
- Wenn eine Differenz zwischen der gemessenen Außentemperatur und der gemessenen Raumtemperatur erreicht ist. Diese Temperaturdifferenz ist einstellbar.
- Die gemessene Außentemperatur ist höher als die eingestellte Mindest-Außentemperatur
- Die eingestellte Zeitvorgabe ist erfüllt

Raumtemperatur-Sollwert
Ab diesem einstellbaren Temperaturwert wird der belüftete Raum mit kühlerer Außenluft frei gekühlt.
Vor allem bei kalten Außentemperaturen (Winterfall) sollte der Raumtemperatur-Sollwert nicht unter dem Temperatur-Sollwert der Heizungsregelung liegen. Empfohlen wird eine höhere Einstellung des Raumtemperatur-Sollwertes mit einer Temperaturdifferenz von mindestens ΔT = 2K über dem Temperatur-Sollwert der Heizungsregelung.

Mindest-Außentemperatur
Da sich bei der Funktion freie Nachtkühlung der Bypass zu 100% öffnet, sollte die Außentemperatur nicht kühler als 0°C sein (Standardeinstellung = 3°C).

Temperaturdifferenz
Damit der Raum effektiv ausgekühlt werden kann, ist eine Temperaturdifferenz zwischen der gemessenen Raumtemperatur und der gemessenen Außentemperatur notwendig. Diese sollte nicht geringer als 3K sein.

Zeitvorgabe
Über die Zeitvorgabe wird die Aktivierung der freien Nachtkühlung auf einen bestimmten Zeitraum begrenzt.