

# Regelsystem COMPACT

## Bedienterminall

Einstellungen .....	50
Sprache .....	50
Volumenstromeinheit .....	50
Min./max. Einstellung .....	50
Grundeinstellung .....	50

## Steuerung

Steuerung .....	50
Schaltuhr .....	50
Startsequenz .....	50

## Temperaturregelung

ABZU-Regelung .....	51
Intensive Nachtkühlung .....	52
Sollwertverschiebung .....	52
Externer Temperaturfühler .....	52
Zuluftregelung .....	53
Abluftregelung .....	53
Außenkompensation .....	53

## Volumenstrom/Druck

Ventilatorregelung .....	54
Volumenstromregelung .....	54
Bedarfssteuerung .....	54
Folgesteuerung .....	54
Lüftung .....	54
Druckregelung .....	54
Außentemperaturkompensation .....	54
Herunterregelung Fluss/Druck .....	54
Dichtekompensation Volumenstrom .....	54
Nullpunktkalibrierung .....	54
Clean Air Control .....	55

## Filter

Allgemeines .....	56
Filterüberwachung .....	56

## Rotierende Wärmetauschere

Steuerung .....	56
Enteisung .....	56
Kälterückgewinnung .....	56
Reinigungsfunktion .....	56
Rotationsüberwachung .....	56
Nachlauf Wärmetauscher .....	56
Berechnung des Temperaturwirkungsgrades .....	56

## Heizung COMPACT AIR & Heat

Elektro-Lufterhitzer .....	57
Manuelle Heizung .....	57
Automatische Heizung .....	57

## Heizung COMPACT Unit & Top

Elektro-Lufterhitzer .....	58
Lufterhitzer Wasser .....	58
Heating BOOST .....	58
Diskontinuierliche Nachtheizung .....	58
Morning BOOST .....	58
Vorheizen der Luft .....	58

## Kühlunga

Steuerungsmöglichkeiten .....	59
Funktionen .....	59

## Externe Betriebsfunktionen

Klappensteuerung .....	60
Ausgänge .....	60
Eingänge .....	60
IQnomic Plus .....	60

## Alarm

Allgemeines .....	61
Alarmgrenzen .....	61
Feueralarm .....	61
Externer Alarm .....	61
Alarmpriorität .....	61
Alarmblockierung .....	61

## Kommunikation

Allgemeines .....	62
Webkommunikation im Netzwerk .....	62
Speichern .....	62

## Servicefunktionen

Luftmengeneinstellung .....	63
Ablesen .....	63
Manueller Test .....	63

# Regelsystem COMPACT

## Bedienterminal



### Einstellungen

#### Sprache

Einstellung der gewünschten Sprache. Dies wird normalerweise beim ersten Start der Anlage auf die automatische Anzeige von ÄNDERN/CHANGE? hin vorgenommen.

Eine Änderung ist jedoch jederzeit möglich.

#### Volumenstromeinheit

Einstellung des gewünschten Volumenstroms: l/s, m<sup>3</sup>/s, m<sup>3</sup>/h.

#### Min./max. Einstellung

Wird zum Begrenzen des Einstellbereichs von Sollwert und Min.- und Max.-Grenzen der Temperatur im Anwenderniveau verwendet.

#### Grundeinstellung

Zwei Grundeinstellungen können beispielsweise für eine Sommereinstellung und eine Wintereinstellung des Gerätes gespeichert und verwendet werden.

Kann auch auf Werkseinstellung zurückgesetzt werden. Einge- stellte Werte für Kommunikation und Alarmpriorität werden durch werkseitige Einstellung nicht zurückgesetzt.

## Steuerung



### Steuerung

Das Gerät arbeitet normalerweise im Automatikbetrieb und wird über die Einstellungen der eingebauten Schaltuhr geschaltet.

Das Gerät kann auch manuell gesteuert werden.

Darüber hinaus kann das Gerät extern über Kommunikation oder über externes Zubehör, wie z. B. einen Präsenzmelder gesteuert werden.

Die Steuereinheit hat in der Standardausführung zwei Ausgänge und zwei Eingänge für externe Betriebsfunktionen (mit dem Zubehörteil IQnomic Plus-Modul TBIQ kann die Anzahl der Eingänge bzw. Ausgänge auf vier erhöht werden). Die Ausgänge können beispielsweise für Betriebsanzeige und die Eingänge beispielsweise für den Betrieb über Präsenzmelder verwendet werden.

### Schaltuhr

Aktuelles Datum und Zeit können eingestellt und bei Bedarf geändert werden. Die Schaltuhr berücksichtigt automatisch Schaltjahre.

Die automatische Umstellung zwischen Sommer- und Winterzeit laut EU-Standard ist vorab eingestellt. Diese Funktion kann blockiert werden.

Uhrzeiten und Tage für Normalluftstrom-Betrieb, Niedrigluftstrom-Betrieb oder Stopp des Gerätes werden eingestellt.

Es sind acht verschiedene Zeitkanäle einstellbar. Für gleiche Betriebszeiten der Wochentage (Mo–So) reicht es aus, einen Zeitkanal zu programmieren.

Jahreskanäle ermöglichen die Einstellung abweichender Betriebszeiten, z.B. bei längerem Urlaub. Man kann acht verschiedene Jahreskanäle einstellen.

### Startsequenz

COMPACT hat eine Startsequenz mit werkseitig eingestellter Verzögerung zwischen den einzelnen Stufen wie folgt:

1. Das Klappenrelais schließt und öffnet die Absperrklappen (falls installiert).
2. *Verzögerung 30 Sekunden.*  
Abluftventilator startet und der rotierende Wärmetauscher wird auf maximale Rückgewinnung geregelt. Lufterhitzer Wasser (falls installiert) wird mit 40 % der Höchstleistung aktiviert.
3. *Verzögerung 90 Sekunden.*  
Der Zuluftventilator startet.
4. *Verzögerung 90 Sekunden.*  
Temperaturregelung beginnt entsprechend den normalen Einstellungen.

Die Startsequenz verhindert Start des Abluftventilators bei geschlossener Klappe. Da der Abluftventilator zuerst startet und dann der Wärmerückgewinner, wird bei niedrigen Außentemperaturen die Zufuhr kalter Luft beim Start vermieden.

# Regelsystem COMPACT

## Temperaturregelung



### ABZU-Regelung

ABZU-Regelung bedeutet Abluftabhängige Zulufttemperaturregelung. Das heißt, dass die Temperatur der Zuluft im Verhältnis zur Temperatur der Abluft geregelt wird.

Die Zulufttemperatur wird im Normalfall einige Grad niedriger als die Ablufttemperatur geregelt. Dadurch wird der Wärmetauscher optimal genutzt, was einen äußerst wirtschaftlichen Betrieb ermöglicht. Die ABZU-Regelung ist dann sinnvoll, wenn im Raum ein Wärmeüberschuss vorhanden ist, beispielsweise durch Maschinen, Beleuchtung oder Menschen und für untertemperierte Luft geeignete Auslässe vorhanden sind.

Für COMPACT Air und COMPACT Heat ist die ABZU-Regelung Standard.

### Regelsequenz

Der Temperaturwirkungsgrad des Wärmetauschers des Gerätes wird auf maximale Wärmerückgewinnung geregelt.

Danach liefert der Lufterhitzer für das Nachheizen, falls installiert, seine Leistung.

Falls kein Lufterhitzer für das Nachheizen installiert ist oder dessen Leistung nicht ausreicht, wird der Zuluftvolumenstrom des Geräts automatisch und stufenlos nach unten geregelt, alternativ Zu- und Abluftvolumenstrom.

Eine Neutralzone kann eingestellt werden, die einen niedrigeren Sollwert für die Zulufttemperatur erlaubt, bevor die Reduzierung beginnt.

Durch den reduzierten Zuluftvolumenstrom erhält man über den Wärmetauscher einen „Wärmeüberschuss“ und kann damit die eingestellte Zulufttemperatur halten. Im Raum entsteht durch das Herunterregeln der Zuluft ein Unterdruck, wodurch Außenluft durchundichte Stellen, wie z. B. Fenster oder Türen eingesogen wird. Das normale Raumheizungssystem des Objektes muss diesen Wärmebedarf mit abdecken.

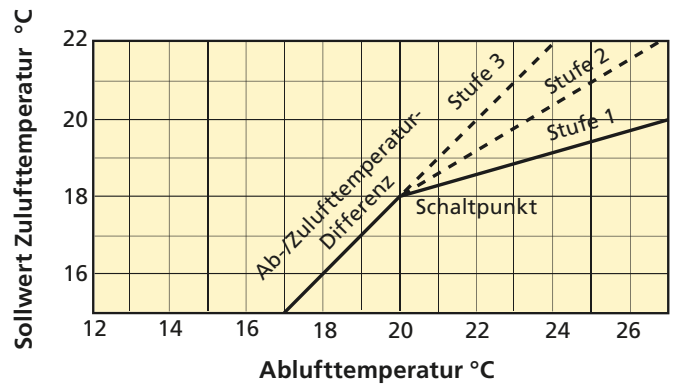
### ABZU-Regelung 1

Eine werkseitig eingestellte Kurve reguliert das Verhältnis zwischen Zuluft- und Ablufttemperatur.

- 1) Schaltpunkt bei °C (ausgehend von der Ablufttemperatur).
- 2) Temperaturdifferenz **über** dem Schaltpunkt wird stufenweise gewählt.
- 3) Temperaturdifferenz **unter** dem Schaltpunkt wird in °C gewählt.

Siehe Diagramm ABZU-Regelung 1 rechts für COMPACT Air & Heat bzw. COMPACT Unit & Top.

### ABZU-Regelung 1, COMPACT Air & Heat

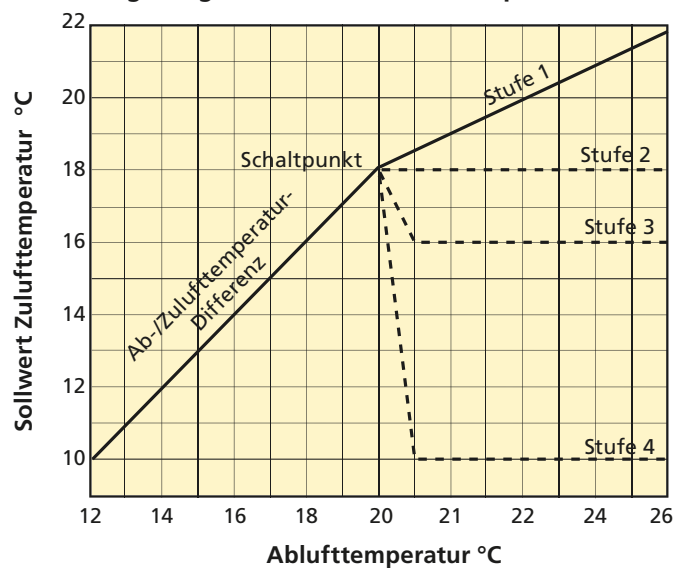


Werkseitige Voreinstellung: Stufe 1. Schaltpunkt 20°C. Ab-/Zulufttemperatur-Differenz 2°C.

Bemerkung: Bei einer Ablufttemperatur unter 20°C (Schaltpunkt) wird der Sollwert für die Zulufttemperatur automatisch auf 2°C (AB/ZU-Differenz) niedriger gesetzt.

Bei einer Ablufttemperatur über 20°C folgt der Sollwert für die Zulufttemperatur der Kurve entsprechend Stufe 1.

### ABZU-Regelung 1, COMPACT Unit & Top



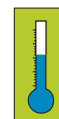
Werkseitige Voreinstellung: Stufe 1. Schaltpunkt 20°C. Ab-/Zulufttemperatur-Differenz 2°C.

Bemerkung: Bei einer Ablufttemperatur unter 20°C (Schaltpunkt) wird der Sollwert für die Zulufttemperatur automatisch auf 2°C (AB/ZU-Differenz) niedriger gesetzt.

Bei einer Ablufttemperatur über 20°C folgt der Sollwert für die Zulufttemperatur der Kurve entsprechend Stufe 1.

# Regelsystem COMPACT

## Temperaturregelung



### ABZU-Regelung, Fortsetzung

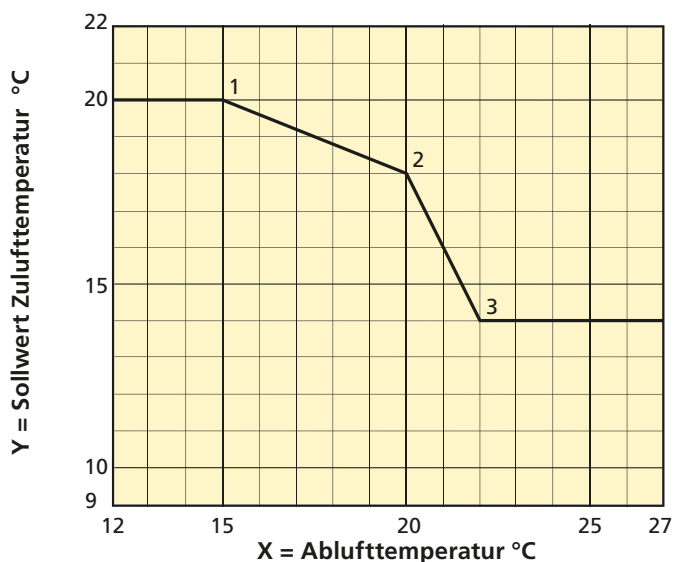
#### ABZU-Regelung 2

Für speziellen Bedarf oder Verhältnisse, bei denen die werkseitig voreingestellte Kurve der ABZU-Regelung 1 nicht das gewünschte Resultat erzielt. Abhängig von den vorgenommenen Einstellungen kann ein Nachheizregister erforderlich sein.

Eine individuell angepasste Kurve reguliert das Verhältnis zwischen Zuluft- und Ablufttemperatur.

Siehe Diagramm ABZU-Regelung 2 rechts.

#### ABZU-Regelung 2



Werkseitige Voreinstellung der Schaltpunkte:

X1 = 15°C. X2 = 20°C. X3 = 22°C.

Y1 = 20°C. Y2 = 18°C. Y3 = 14°C.

Bemerkung: Bei einer Ablufttemperatur unter 15°C (X1) liegt der Sollwert für die Zulufttemperatur konstant bei 20°C (Y1).

Bei einer Ablufttemperatur von 20°C (X2) beträgt der Sollwert für die Zulufttemperatur 18°C (Y2).

Bei einer Ablufttemperatur über 22°C (X3) liegt der Sollwert für die Zulufttemperatur konstant bei 14°C (Y3).

### Intensive Nachtkühlung

Die niedrigere Nachttemperatur wird genutzt, um das Gebäude abzukühlen.

Bei aktivierter Funktion geht das Gerät bei Bedarf in den Normal-Volumenstrom ohne Wärmerückgewinnung und ohne eventuellen Luftheritzer über.

Dadurch wird der Kühlbedarf während der ersten Stunden des Tages gesenkt. Falls eine Kältemaschine vorhanden ist, wird deren Betrieb reduziert. Ist keine Kältemaschine vorhanden, wird noch ein gewisser Kühleffekt erzielt.

### Sollwertverschiebung

Mit der Sollwertverschiebung kann man den Sollwert für die Zu- und Ablufttemperatur verändern. So kann z. B. mittels einer Schaltuhr und/oder eines Potentiometers die Temperatur zu bestimmten Zeiten erhöht oder gesenkt werden.

Der Sollwert kann  $\pm$  mit Hilfe einer externen Steuerung 0 – 10 V um 5 °C beeinflusst werden.

### Externer Temperaturfühler

Es gibt zwei Möglichkeiten zum Anschluss von externen Temperaturfühlern, falls die eingebauten Fühler keine repräsentativen Werte messen.

Der externe Abluft-/Raumfühler (Steuereinheit Klemme 40-41) misst die Abluft im Kanalsystem oder in einem Raum, anstatt im Gerät. Der Temperaturfühler für den Raum gehört bei COMPACT Heat zum Standard.

Der externe Außenluftfühler misst die Außentemperatur außerhalb des Geräts.

# Regelsystem COMPACT

## Temperaturregelung



Gilt nur für COMPACT Unit & Top

### Zuluftregelung

Zuluftregelung wird dann angewendet, wenn ohne Beachtung von innere Lasten in den Räumen eine konstante Zulufttemperatur gehalten werden soll.

Dazu ist in dem meisten Fällen die Installation eine Heiz- und/ oder Kühlregisters erforderlich.

### Regelsequenz

Der Temperaturwirkungsgrad des Wärmetauschers des Gerätes wird auf maximale Wärmerückgewinnung geregelt.

Danach liefert der Lufterhitzer für das Nachheizen, falls installiert, seine Leistung.

Falls kein Lufterhitzer für das Nachheizen installiert ist oder dessen Leistung nicht ausreicht, wird der Zuluftvolumenstrom des Geräts automatisch und stufenlos nach unten geregelt, alternativ Zu- und Abluftvolumenstrom.

Eine Neutralzone kann eingestellt werden, die einen niedrigeren Sollwert für die Zulufttemperatur erlaubt, bevor die Reduzierung beginnt.

Durch den reduzierten Zuluftvolumenstrom erhält man über den Wärmetauscher einen „Wärmeüberschuss“ und kann damit die eingestellte Zulufttemperatur halten.

Im Raum entsteht durch das Herunterregeln der Zuluft ein Unterdruck, wodurch Außenluft durch undichte Stellen, wie z. B. Fenster oder Türen eingesogen wird. Das normale Raumheizungssystem des Objektes muss diesen Wärmebedarf mit abdecken.

### Abluftregelung

Mit der Abluftregelung wird im Abluftkanal (Räumen) eine konstante Temperatur aufrecht erhalten, indem die Zulufttemperatur geregelt wird.

Für die Zuluft werden die niedrigste und die höchste zulässige Zulufttemperatur angegeben, bei denen COMPACT die Ablufttemperatur konstant hält.

Das Resultat ist eine von der Belastung der Räume unabhängige gleichmäßige Temperatur. Für die Abluftregelung ist ein Lufterhitzer für das Nachheizen und eventuell ein Lüftkühler erforderlich.

Die Ablufttemperatur wird vom internen Temperaturfühler des COMPACT-Geräts gemessen. Falls das Messergebnis z. B. durch lange Kanalstrecken verfälscht werden kann, ist ein externer Raumfühler zu installieren, der an die Klemmen 40–41 der Steuereinheit angeschlossen wird.

### Regelsequenz

Der Temperaturwirkungsgrad des Wärmetauschers des Gerätes wird auf maximale Wärmerückgewinnung geregelt.

Danach liefert der Lufterhitzer für das Nachheizen, falls installiert, seine Leistung.

Gilt nur für COMPACT Unit & Top

### Außenkompensation

#### Temperatur

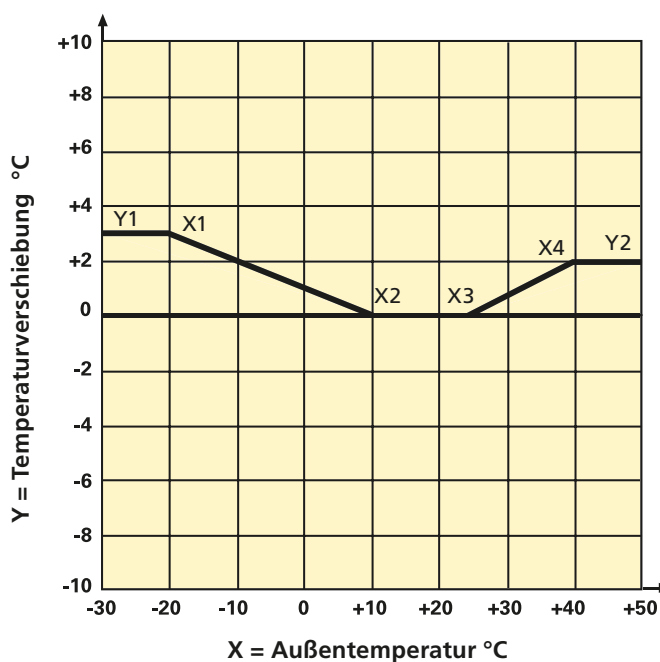
Man kann die Außenkompensation aktivieren, wenn die Räume in ungewöhnlich hohem Maße von Kälte und Wärme, z. B. bei großen Fenstern, beeinflusst werden.

Wenn diese Funktion gewählt wird, verschiebt sich der Temperatursollwert unter Berücksichtigung der Außentemperatur entsprechend einer Sommer- bzw. Winterkurve. Kurvensteigung sowie Start- und Endpunkt sind einstellbar. Nur mit Zuluft- oder Abluftregelung.

Siehe Diagramm Außenkompensation unten.

Man kann auch einen negativen Sommerausgleich einstellen.

#### Außenkompensation



Winterkompensation entsprechend der werkseitigen Voreinstellung bedeutet:

Außentemperatur +10°C (Schaltpunkt X2): Die Kompensation beginnt bei +10°C und steigt linear von 0 bis +3°C bis zur Außentemperatur von -20°C an.

Außentemperatur -20°C (Schaltpunkt X1): Konstante Temperaturerhöhung 3 (Temperaturverschiebung Y1).

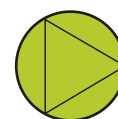
Sommerkompensation gemäß werkseitiger Voreinstellung bedeutet:

Außentemperatur +25°C (Schaltpunkt X3): Die Kompensation beginnt bei +25°C und steigt linear von 0 bis +2°C bis zur Außentemperatur von +40°C an.

Außentemperatur +40°C (Schaltpunkt X4): Konstante Temperaturerhöhung +2°C (Temperaturverschiebung Y2).

# Regelsystem COMPACT

## Volumenstrom/Druck



### Ventilatorregelung

Sie können die Regelungsform für den Zuluftventilator bzw. Abluftventilator individuell wählen.

### Volumenstromregelung

Bei der Volumenstromregelung hält das Gerät den eingestellten Volumenstrom konstant. Die Drehzahl der Ventilatoren wird automatisch geregelt, so dass der Volumenstrom korrekt bleibt, auch wenn Filter verschmutzen, Auslässe blockieren etc.

Die Konstanzhaltung des bei der Inbetriebnahme eingestellten Volumenstromes ist vorteilhaft.

### Bedarfssteuerung

Bei der Bedarfssteuerung wird der Volumenstrombedarf über einen externen Fühler geregelt, zum Beispiel von einem an die Steuereinheit angeschlossenen Kohlendioxidfühler. Der gewünschte Sollwert (separat für niedrigen und normalen Volumenstrom) wird in Prozent des Eingangssignals eingestellt.

*Gilt nur für COMPACT Unit & Top*

### Folgesteuerung

Der Volumenstrom wird konstant auf denselben Wert wie beim anderen Ventilator geregelt. Wenn ein Ventilator druck- oder bedarfsgesteuert ist, kann der andere durch Slave-Steuerung auf denselben Volumenstrom gesetzt werden.

*Gilt nur für COMPACT Air & Heat*

### Lüftung

Kann während einer Pause manuell aktiviert werden, wenn sich viele Menschen im Raum aufhalten. Das Gerät wechselt für eine eingestellte Zeit (Werkseinstellung 15 Minuten) auf die Höchstgeschwindigkeit.

*Gilt nur für COMPACT Unit & Top*

### Druckregelung

Der Volumenstrom wird automatisch variiert, so dass der Kanndruck konstant bleibt. Die Regelungsart wird deshalb auch als VAV-Regelung (Variable Air Volume) bezeichnet.

Druckregelung wird z. B. genutzt, wenn Einstellorgane im Kanalsystem die Luftmengen variieren.

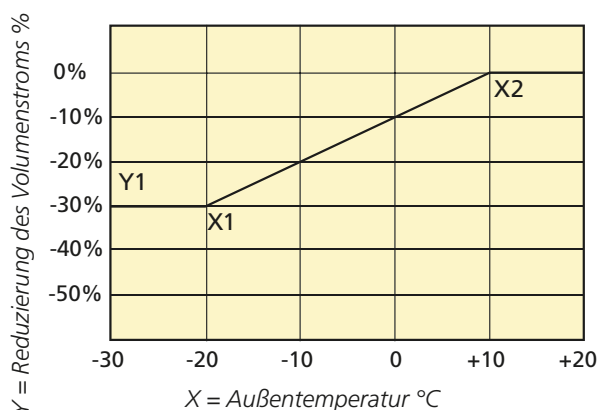
Der Kanndruck wird von einem externen Druckfühler im Kanal gemessen. Der gewünschte Sollwert (separat für niedrig und normal Volumenstrom) wird in Pa eingestellt.

### Außentemperaturkompensation

Man kann die Außentemperaturkompensation des Volumenstroms aktivieren, wenn eine Reduzierung des Volumenstroms im Winter gewünscht wird.

Die Außentemperaturkompensation ist eine energiesparende Funktion, mit der man die Betriebskosten für Ventilatoren, Nachheizen und das normale Heizungssystem des Gebäudes senken kann.

Die Funktion wird zusammen mit der Volumenstrom- oder Druckregelung angewendet. Bei der Bedarfssteuerung des Volumenstroms hat die Funktion keine Wirkung.



Außenkompensation gemäß werkseitiger Voreinstellung bedeutet:  
 Außentemperatur +10°C (Schaltpunkt X2): Die Kompensation beginnt bei +10°C und fällt linear von 0 bis -30°C bis zur Außentemperatur von -20°C ab.

Außentemperatur -20°C (Schaltpunkt X1): Konstante Temperaturerhöhung +30 % (max. Reduzierung Y1).

### Herunterregelung Fluss/Druck

Bei erhöhtem Wärmebedarf der ABZU-Regelung oder der Zuluftregelung ist die Absenkung des Zuluftstroms, alternativ von Zu- und Abluftstrom, der letzte Schritt in der Regelungssequenz.

Eine einstellbare Temperatursenkung erlaubt einen niedrigeren Sollwert für die Zulufttemperatur, bevor die Reduzierung in Kraft tritt.

### Dichtekompensation Volumenstrom

Die Luft hat bei verschiedenen Temperaturen eine unterschiedliche Dichte. Das bedeutet, dass sich eine spezifische Luftmenge bei unterschiedlicher Dichte verändert.

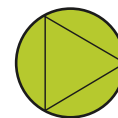
COMPACT korrigiert dies automatisch, so dass stets die korrekte Luftmenge beibehalten wird.

### Nullpunktkalibrierung

Der Nullpunkt der Druckfühler wird kontrolliert und wenn der Wert nicht stimmt, erfolgt eine erneute Kalibrierung. Dies geschieht automatisch immer dann, wenn die Ventilatoren länger als drei Minuten gestoppt sind.

# Regelsystem COMPACT

## Volumenstrom/Druck



### Clean Air Control

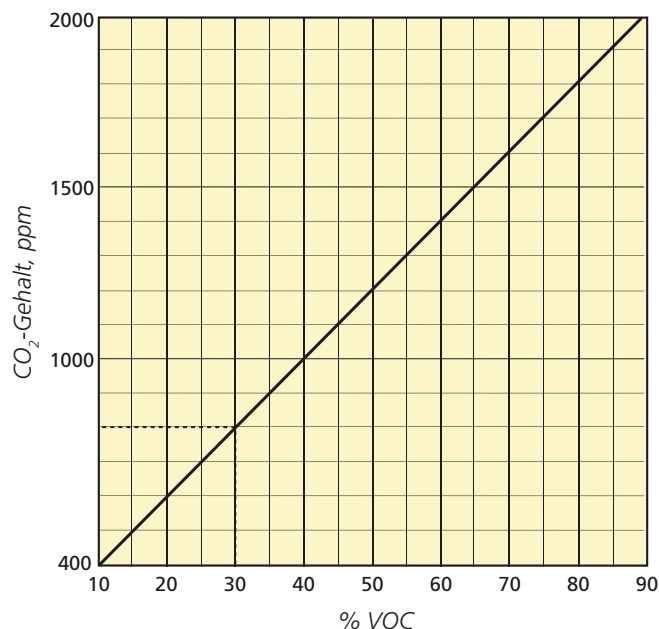
Die Funktion Clean Air Control wird in Anlagen verwendet, in denen der Volumenstrom nach dem Anteil der Emissionen/Verunreinigungen in der Raumluft gesteuert werden soll.

In COMPACT Air & Heat gibt es einen VOC-Fühler (Volatile Organic Compound) bereits in der Standardausführung. Für COMPACT Unit & Top ist der VOC-Fühler (TBLZ-1-60) Zubehör und wird separat bestellt.

Der VOC-Fühler misst den Anteil von Emissionen/Verunreinigungen in der Einheit % VOC.

Wenn CO<sub>2</sub> von einer Person produziert wird, verursacht dies eine vom VOC-Fühler messbare Menge von Emissionen/Verunreinigungen. Eine ungefähre Umrechnung von % VOC in CO<sub>2</sub>-Gehalt zeigt das Diagramm.

Wenn der VOC-Fühler einen geringeren Anteil von Emissionen/Verunreinigungen als den voreingestellten Wert misst, ist der Volumenstrom von Zu- und Abluft so groß wie der voreingestellte Minimalvolumenstrom. Wenn der VOC-Fühler einen höheren Anteil von Emissionen/Verunreinigungen als den voreingestellten Wert misst, wird der Volumenstrom von Zu- und Abluft stufenlos erhöht, bis der voreingestellte Wert oder der Maximalvolumenstrom erreicht ist.



Beispiel:

800 ppm entsprechen etwa 30 % VOC.

Wenn andere Emissionen/Verunreinigungen wie Speisegerüche, Zigarettenrauch etc. hinzukommen, steigt der VOC-Gehalt im Verhältnis zum CO<sub>2</sub>-Gehalt.

## Regelsystem COMPACT

### Filter



#### Allgemeines

Bei verschmutztem Filter steigt der Druckabfall und die Drehzahl der Ventilatoren wird automatisch erhöht, um diese Verschmutzung zu kompensieren.

Das Steuersystem vergleicht den aktuellen Filterstatus kontinuierlich mit einer bei Inbetriebnahme und Filterwechsel vorgenommenen Kalibrierung. Wenn die eingestellte Alarmgrenze für den jeweiligen Filter erreicht ist, wird ein Alarm ausgelöst.

Der aktuelle Filterstatus kann jederzeit abgelesen werden.

#### Filterüberwachung

##### Berechnete Filterüberwachung

In der Standardfunktion wird der aktuelle Wert kontinuierlich mit der Kalibrierung des neuen Filters verglichen und so der Verschmutzungsgrad berechnet.

##### Filterüberwachung mit Druckfühler

Bei Druckabweichungen im Kanalsystem der Anlage, z. B. bei der VAV-Regelung, kann die Filterüberwachung durch den Druckfühler TBLZ-1-23 ergänzt werden. Die Filterdruckfühler messen kontinuierlich den aktuellen Druckabfall des Filters und sichern somit die Filterüberwachung bei dieser Art von Anlage.

### Rotierende Wärmetauscher



#### Steuerung

Der rotierende Wärmetauscher startet bei Wärmebedarf. Bei gestiegenem Heizbedarf regelt das Steuersystem die Drehzahl des Wärmetauschers und damit den Wärmerückgewinnungsgrad.

#### Enteisung

In Anlagen, bei denen erhöhte Luftfeuchtigkeit in der Abluft auftreten kann, ist es empfehlenswert, die Enteisungsfunktion für den Rotor zu aktivieren. Damit wird verhindert, dass der Rotor durch Kondenswasser einfriert.

Diese Funktion erfordert einen separaten Druckfühler (Zubehör).

Wenn diese Funktion aktiviert ist, wird der Druckabfall über den Wärmetauschers kontinuierlich gemessen. Übersteigt der Druckabfall den eingestellten Grenzwert, wird eine Enteisungssequenz eingeleitet, wobei die Rotordrehzahl auf ca. 0,5 U/Min. heruntergefahren wird, so dass die warme Abluft ein Abtauen einer eventuellen Vereisung bewirkt.

#### Kälterückgewinnung

Der Wärmetauscher läuft mit maximaler Drehzahl, um die relative Kühlung des Raumes zurückzugewinnen. Die Funktion wird dann gestartet, wenn ein Kältebedarf vorliegt und die Außenlufttemperatur höher als die Ablufttemperatur ist.

#### Reinigungsfunktion

Die Reinigungsfunktion verhindert ein Verschmutzen der Luftkanäle des Wärmetauschers. Sie startet, wenn das Gerät in Betrieb ist, aber kein Wärmebedarf vorliegt und der Wärmetauscher stillsteht. Der Wärmetauscher rotiert alle zehn Minuten zehn Sekunden lang zum Reinigen.

#### Rotationsüberwachung

Die Rotationsüberwachung überwacht kontinuierlich den Wärmetauscher. Bei einem unfreiwilligen Stopp des Wärmetauschers wird ein Alarm ausgelöst und bei niedriger Außentemperatur das Gerät gestoppt.

#### Nachlauf Wärmetauscher

Nach einem Stopp ausgelöst wurde, vergeht eine gewisse Zeit, bis die Ventilatoren komplett stehen.

Um zu verhindern, dass die Zuluft abkühlt, während das Gerät gestoppt wird, setzt der rotierende Wärmetauscher automatisch für etwa eine Minute seine Rotation fort.

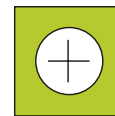
#### Berechnung des Temperaturwirkungsgrades

Der Temperaturwirkungsgrad wird berechnet und dargestellt (0–100 %).



# Regelsystem COMPACT

## Heizung



*Gilt nur für COMPACT Air & Heat*

### Elektro-Lufterhitzer

Diese Funktion wird automatisch aktiviert, wenn Lufterhitzer TBCE angeschlossen ist (Standard bei COMPACT Heat).

Bei Wärmebedarf wird die Leistungsaufnahme des Lufterhitzers in Sequenz mit dem Wärmetauscher geregelt.

Bei niedrigen Luftgeschwindigkeiten wird die Leistungsaufnahme gesenkt, um die Heizstäbe nicht zu überhitzen. Nachdem der Lufterhitzer in Betrieb war läuft der Zuluftventilator immer für 3 Minuten zum Nachkühlen, auch wenn das Gerät manuell oder über automatische Funktionen gestoppt wurde.

*Gilt nur für COMPACT Heat*

### Manuelle Heizung

#### Heizen

Kann aktiviert manuell werden, um die Temperatur des zu nutzenden Raums zu erhöhen. Lufterhitzer und Luftvolumenstrom des Geräts werden nach Bedarf geregelt (Werkseinstellung 45 Minuten).

Die Funktion darf nur für leere Räume verwendet werden, da sich Volumenstrom und Schallpegel von der normalen Funktion unterscheiden.

#### Heizen + Umluft

Kann aktiviert werden, wenn schnelles Aufheizen des zu nutzenden Raumes gewünscht wird. Lufterhitzer und Volumenstrom des Geräts werden nach Bedarf geregelt. Die Zufuhr von Außenluft wird geschlossen und Raumluft zirkuliert (Werkseinstellung 45 Minuten).

Die Funktion darf nur für leere Räume verwendet werden, da sich Volumenstrom und Schallpegel von der normalen Funktion unterscheiden.

### Automatische Heizung

Die Funktionen werden im Installationsniveau gewählt.

#### Diskontinuierliche Nachtheizung

Das Gerät startet und stoppt innerhalb der eingestellten Temperaturgrenzen, um den Raum zu heizen, anstatt über die Schaltuhr gestoppt zu werden.

Die Funktion entspricht im übrigen der Funktion Heizen+Umluft oben.

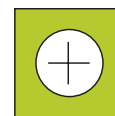
#### Morning BOOST

Das Gerät startet zu der eingestellten Zeit, vor der Startzeit der Schaltuhr, mit dem eingestellten Temperatursollwert, um den Raum zu heizen.

Die Funktion entspricht im übrigen der Funktion Heizen+Umluft oben.

# Regelsystem COMPACT

## Heizung



Gilt nur für COMPACT Unit & Top

### Elektro-Lufterhitzer

Diese Funktion wird automatisch aktiviert, wenn Lufterhitzer TBCE angeschlossen ist.

Bei Wärmebedarf wird die Leistungsaufnahme des Lufterhitzers in Sequenz mit dem Wärmetauscher geregelt.

Bei niedrigen Luftgeschwindigkeiten wird die Leistungsaufnahme gesenkt, um die Heizstäbe nicht zu überhitzen. Nachdem der Lufterhitzer in Betrieb war läuft der Zuluftventilator immer für 3 Minuten zum Nachkühlen, auch wenn das Gerät manuell oder über automatische Funktionen gestoppt wurde.

### Lufterhitzer Wasser

Diese Funktion wird automatisch aktiviert, wenn Lufterhitzer TBLA angeschlossen ist.

Bei Wärmebedarf werden das Ventil mittels Stellantrieb in einer Sequenz mit dem Wärmetauscher geregelt.

### Pumpensteuerung

Die Umwälzpumpe wird bei Heizbedarf und bei niedrigen Außentemperaturen gestartet. In Stillstandzeiten verhindert ein regelmäßiger Pumpenklick das Festsitzen.

### Frostschutz

Das Gerät stoppt bei Frostgefahr im Lufterhitzer. Die Frostschutzfunktion hält der Lufterhitzer auf 13°C während des Betriebs und auf 25°C bei Stillstandzeiten warm.

### Heating BOOST

Der Volumenstrom wird bei normaler Volumenstromregelung für Zu- und Abluft erhöht, um im Raum mehr Wärme zu erhalten.

Die Ventilatoren können im Bereich zwischen den aktuellen Volumenströmen (niedrig Volumenstrom, normal Volumenstrom) und dem eingestellten Höchstvolumenstrom arbeiten.

Die Funktion ist nur bei Abluftregelung möglich.

### Diskontinuierliche Nachtheizung

Das Gerät startet und stoppt innerhalb der eingestellten Temperaturgrenzen, um den Raum zu heizen, anstatt über die Schaltuhr gestoppt zu werden.

Die diskontinuierliche Nachtheizung erfordert einen externen Raumfühler und einen Lufterhitzer für das Nachheizen für das Gerät.

Bei aktivierter Funktion erkennt das Gerät, dass die Raumtemperatur unter die eingestellte Starttemperatur abgesunken ist. Das Gerät startet mit dem eingestellten Volumenstrom und Sollwert für Zulufttemperatur.

### Morning BOOST

Das Gerät startet zu der eingestellten Zeit, vor der Startzeit der Schaltuhr, mit dem eingestellten Temperatursollwert, um die Räume zu heizen.

Gilt nur für COMPACT Unit & Top

### Vorheizen der Außenluft

Durch das Vorheizen der Außenluft kann bei kalter Außentemperatur und hoher Luftfeuchtigkeit Kondensationsbildung im Gerät vermieden werden. Das Vorheizen kann auch zum Heizen der Außenluft bei extremer Kälte verwendet werden.

Für die Funktion Vorheizen der Außenluft ist ein Lufterhitzer im Außenluftkanal und das Zubehör TBLZ-1-53-a (Steuerung Lufterhitzer Vorheizen) erforderlich.

Für den Lufterhitzer Wasser kann der Ventilator TBVL verwendet werden, falls eine Pumpe erforderlich ist wird der Pumpensatz TBPA verwendet.

Folgende Lufterhitzer können gewählt werden:

- Lufterhitzer Strom Pause/Puls.
- Lufterhitzer Strom 0-10V.
- Lufterhitzer Wasser mit Frostschutzfunktion.
- Lufterhitzer Wasser ohne Frostschutzfunktion.

### Reglerfunktion

Der Temperaturfühler im Kanal hält die eingestellte Temperatur konstant. Der gewünschte Sollwert wird im Bedienterminal eingestellt.

### Frostschutzfunktion

Die Einstellungen für Alarmgrenze und Warmhaltefunktion gelten für Vorheizregister und normalen Lufterhitzer in der Zuluft.

### Pumpensteuerung

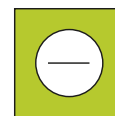
Der Pumpenbetrieb kann gesteuert werden. Die Bewegungseinstellungen gelten auch für den normalen Lufterhitzer in der Zuluft.

### Elektro-Lufterhitzer

Überhitzungsschutz und Nachkühlen bei gestopptem Gerät.

# Regelsystem COMPACT

## Kühlung



### Steuermöglichkeiten

Zur Steuerung von wassergebundener Kühlung ist IQnomic Plus, ein Zusatzmodul für das Steuersystem des Geräts, erforderlich.

Zur Steuerung der Kühlung mit Direktexpansion werden die normalen Ausgänge des Geräts verwendet. Sollte dies nicht ausreichen wird IQnomic Plus verwendet.

Zur Steuerung unterschiedlicher Typen von Kühlausrüstung gibt es folgende Möglichkeiten:

- **DX-Kühlung 1 Stufen**  
Anschluss an potentialfreie Kontakte für Start/Stop der Kältemaschine.
- **DX-Kühlung 2 Stufen**  
Anschluss an zwei potentialfreie Kontakte zur Steuerung der Kühlung in zwei Stufen.
- **DX-Kühlung 3 Stufen binär**  
Anschluss an zwei potentialfreie Kontakte zur Steuerung der Kühlung in drei Stufen binär.
- **Stufenlose Regelung 0-10 VDC**  
Anschluss an Steuersignal 0-10 VDC zur stufenlosen Steuerung von Luftkühler/Kältemaschine. Eine Betriebsspannung von 24 VAC für einen Ventiltrieb kann am COMPACT entnommen werden.
- **Stufenlose Regelung 10-0 VDC**  
Wie Punkt 4 oben, aber mit invertiertem Steuersignal.

### Funktionen

#### Kühlung Mindestluftstrom

Sobald der Volumenstrom des Geräts diese Grenze unterschreitet, wird die Kältefunktion blockiert.

#### Wiederanlaufzeit

Wiederanlaufzeit ist die Zeit, nach der die Kältemaschine nach einem Stopp erneut starten kann. Die Zeitverzögerung führt dazu, dass die Kältemaschine nicht ununterbrochen startet oder stoppt.

#### Neutralzone

Die Neutralzone zwischen Sollwert für Kühlung und Sollwert für Wärme kann eingestellt werden, um zu verhindern, dass Kühl- und Wärmeregulung zu nah beieinander liegen.

#### Außentemperaturabhängige Startfreigabe

Bei DX-Kühlung besteht die Möglichkeit, die Startfreigabe der Kältemaschine in Abhängigkeit von der Außentemperatur einzustellen. Jede Stufe kann dabei separat eingestellt werden.

#### Pumpensteuerung

Bei Einsatz eines Lüftkühlers kann eine KW-Pumpe angesteuert werden. In Stillstandzeiten verhindert ein regelmäßiger Pumpenklick das Festsitzen.

#### Regelgeschwindigkeit

Beim Einschalten der verschiedenen Leistungsstufen wird das Umschalten auf die nächste Stufe verzögert, um einem Kompressor Zeit zu lassen, die geplante Kühlleistung zu erreichen.

### Cooling BOOST

Cooling BOOST (Kälteforcierung) bedeutet, dass der Volumenstrom sowohl der Zuluft als auch der Abluft erhöht wird, um den Raum stärker zu kühlen.

Die Volumenstromerhöhung erfolgt zwischen dem aktuellen Volumenstrom und dem eingestellten Höchstvolumenstrom. Startgrenzen im Verhältnis zum Sollwert für minimale Zulufttemperatur können eingestellt werden.

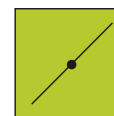
Die Funktion kann nicht mit Druckregelung kombiniert werden.

Die Funktion kann in folgenden fünf Varianten gewählt werden:

- **Komfort**  
Bei Cooling BOOST Komfort startet bei Kühlbedarf zunächst die Kühlausrüstung, der Volumenstrom wird erst anschließend erhöht.
- **Sparbetrieb**  
Bei Cooling BOOST Ökonomie wird bei Kühlbedarf zunächst der Volumenstrom erhöht und erst anschließend die Kühlausrüstung gestartet.  
Diese Funktion ist auch ohne Aktivierung der Kühlfunktion möglich.  
Die Funktion erfordert eine Außentemperatur von mindestens 2 °C unter der Ablufttemperatur. Ist die Temperaturdifferenz zu gering, wird normale Kühlfunktion aktiviert.
- **Sequenz**  
Cooling BOOST Sequenz wird genutzt, wenn die Kühlausrüstung auf einen höheren Kältevolumenstrom als den normalen Volumenstrom ausgelegt ist.  
Bei Kältebedarf wird der Volumenstrom bis zum Höchstvolumenstrom gesteigert, bevor die Kühlfunktion aktiviert wird. Die Kühlfunktion tritt nach der Volumenstromerhöhung mit 1 Minute Verzögerung in Kraft.
- **Komfort + Ökonomie**  
Die Varianten Komfort und Ökonomie können miteinander kombiniert werden.
- **Ökonomie + Sequenz**  
Die Varianten Ökonomie und Sequenz können miteinander kombiniert werden.

# Regelsystem COMPACT

## Externe Betriebsfunktionen



### Klappensteuerung

Die Klappen öffnen sich beim Start des Geräts und schließen sich nach dem Abschalten des Geräts. Regelung und Stromversorgung 24 V über Anschlüsse der Steuerkarte des Geräts.

### Ausgänge

Die Steuereinheit hat zwei Relaisgesteuerte Ausgänge, die für externe Betriebsfunktionen verwendet werden können. Diese Funktionen werden im Bedienterminal gewählt.

In der Standardausführung können maximal zwei der folgenden Funktionen kombiniert werden. Mit dem IQnomic Plus-Modul TBIQ als Zubehör kann die Anzahl der Kombinationen auf vier erhöht werden:

- Klappen: Zur Steuerung der Außenluft-/Fortluftklappe.
- Betrieb: Zur Betriebsanzeige.
- Niedrigbetrieb: Zur Anzeige des Niedrigbetriebs.
- Normalbetrieb: Zur Anzeige des Normalbetriebs.
- A-Alarm: Für Sammelalarm A.
- B-Alarm: Für Sammelalarm B.
- Wärme: Zur Steuerung von externer Wärme/Umwälzpumpe.
- Kühlung: Zur Steuerung von externer Kühlung, Kühlausgang 1.
- Kühlung: Zur Steuerung von externer Kühlung, Kühlausgang 2.

### Eingänge

Die Steuereinheit hat zwei digitale Eingänge, die für externe Betriebsfunktionen verwendet werden können. Diese Funktionen werden im Bedienterminal gewählt.

In der Standardausführung können maximal zwei der folgenden Funktionen kombiniert werden. Mit dem IQnomic Plus-Modul TBIQ als Zubehör kann die Anzahl der Kombinationen auf vier erhöht werden:

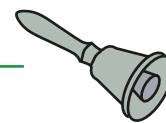
- Externer Stopp: Zum Stopp des Geräts über externe Quelle.
- Externer Niedrigbetrieb: Für externe Laufzeitverlängerung von Stopp bis Niedrigbetrieb.
- Externer Normalbetrieb: Für externe Laufzeitverlängerung von Stopp oder Niedrigbetrieb bis Normalbetrieb.
- Externer Alarm 1: Zum Anschluss von externem Alarm 1.
- Externer Alarm 2: Zum Anschluss von externem Alarm 2.
- Externes Zurücksetzen: Zum Anschluss eines Druckknopfs zum Zurücksetzen eines Alarms.
- Externer Feueralarm: Zum Auslösen eines Feueralarms über externe Brandschutzausrüstung.

### IQnomic Plus

IQnomic Plus ist ein Zusatzmodul für zusätzliche Steuerfunktionen, wie z. B. externe Überwachung und Kühlung.

# Regelsystem COMPACT

## Alarm



### Allgemeines

Temperaturen, Volumenstrom und Komponenten werden kontinuierlich überwacht. Bei ungewöhnlichem Verhalten oder eventuellen Funktionsfehlern wird Alarm ausgelöst.

Alarme werden durch Alarmtext und eine blinkende LED am Bedienterminal angezeigt.

Eine komplette Beschreibung der Alarme und der Einstellmöglichkeiten sind der Betriebs- und Wartungsanleitung für COMPACT (se [www.swegon.de](http://www.swegon.de)) zu entnehmen. Unten folgt eine allgemeine Beschreibung:

### Alarmgrenzen

Alarmgrenzen können eingestellt werden:

- Abweichende Zulufttemperatur.
- Minimale Ablufttemperatur.
- Filter.
- Wärmetauscher.
- Serviceintervall.



Beispiel eines Menübilds für einen Filteralarm.

### Feueralarm

#### Externer Feueralarm

Wird für externe Brandschutzausrüstung verwendet.

#### Interner Feueralarm

Die internen Temperaturfühler des Gerätes fungieren als Brand- schutzthermostate. Ein Alarm wird gegeben, wenn der Zuluft- temperaturfühler eine höhere Temperatur als 70°C oder der Ablufttemperaturfühler mehr als 50°C meldet.

#### Ventilatoren bei Feuer

Die Ventilatoren können bei Feueralarm zur Entlüftung auf eine eingestellte Geschwindigkeit gesteuert werden.

### Externer Alarm

#### Externer Alarm 1 und 2

Externe Alarme können für Funktionen, wie z. B. Motorschutz für Umwälzpumpe und Servicealarm für Rauchdetektoren verwendet werden.

### Alarmpriorität

Man kann für alle Alarme die Alarmpriorität A oder B auswählen und festlegen, ob der Alarm mit der roten LED im Bedienterminal angezeigt wird. Für bestimmte Alarme ist wählbar, ob das Gerät im Falle eines Alarms ausgeschaltet werden soll.

### Alarmblockierung

Die Funktion beinhaltet, dass einige Alarme aktiviert oder blockiert werden können, so etwa der Temperatur- und Volumenstromalarm.

# Regelsystem COMPACT

## Kommunikation



### Allgemeines

Die Möglichkeit zu Kommunikation und Überwachung ist bei COMPACT standardmäßig eingebaut.

Zur Überwachung mit einem bestehenden GLT-System kann das Gerät über Schnittstellen TCP/IP und EIA-485 angeschlossen werden.

Folgende Protokolle sind als Standard ohne zusätzliche Kommunikationseinheit möglich: Modbus TCP, Modbus RTU, Metasys N2 open, BACnet und Exoline.

Darüber hinaus kann die Kommunikation über LON und Trend erfolgen, indem die als Zubehör erhältliche Kommunikationseinheit verwendet wird.

Der Umfang der Kommunikation hängt von der verwendeten Software und deren Programmierung ab. Das COMPACT-Gerät selbst ermöglicht die gesamte Kommunikation aller Werte, Einstellungen und Funktionen.

Aktuelle Informationen zu Schnittstellen, Protokollen und Konfiguration sind unter [www.swegon.de](http://www.swegon.de) erhältlich.

### Webkommunikation im Netzwerk

Über TCP/IP kann die Kommunikation über ein normales internes Netzwerk erfolgen. Es ist nur ein gewöhnlicher Computer mit einem Web-Browser, etwa dem Internet Explorer erforderlich. Der Anschluss an das Netzwerk ist genauso einfach, wie der Anschluss z. B. eines Druckers.

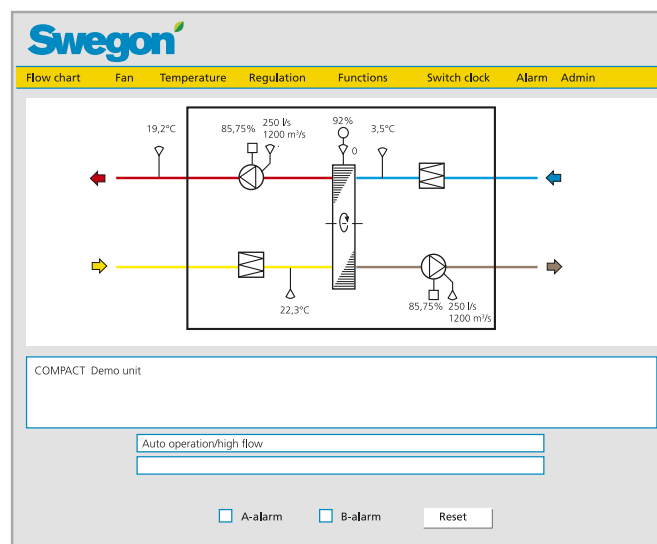
Die vollständige Kommunikation von Werten, Einstellungen und Funktionen ist zugänglich. Zudem gibt es eine Mail-Funktion zum Versenden von Alarmen.

### Speichern

Für Webkommunikation können gespeicherte Werte für gewünschte Parameter gewählt werden. Die Werte können als Kurven dargestellt werden, die dem Nutzer auch einen Rückblick auf den Verlauf der Werte ermöglichen.

Die Daten lassen sich mittels einer MMC-Karte speichern, die in die Steuerplatine eingesetzt werden kann. Die gespeicherten Daten kann man dann über einen Standard MMC-Kartenleser mit dem Programm Microsoft Excel öffnen.

Microsoft Excel kann bis zu 65.000 Einträge speichern. Somit werden bei der Einstellung eines Speicherintervalls von einer Minute 45 Tage gespeichert. Bei der Einstellung eines Speicherintervalls von fünf Minute (Werkseinstellung) werden 225 Tage gespeichert. 65.000 Speichereinträge benötigen auf einer MMC-Karte etwa 40 Megabyte Speicherplatz.



Beispiel des Regelschemas für Webkommunikation.

# Regelsystem COMPACT

## Servicefunktionen



### Luftmengeneinstellung

Die Drehzahl der Ventilatoren kann bis zu 72 Stunden langkonstantgehalten werden, um die Luftmenge des Kanalsystems oder für Luftaustritte einzustellen.

### Ablesen

Über ein spezielles Ablesemenü kann man die aktuellen Betriebswerte wie Volumenstrom, Temperaturen, Ausgangswerte der Regelsequenzen, Status der Ein- und Ausgänge, Filterstatus, SFP-Wert und Alarmhistorie etc. ablesen.

### Manueller Test

Man kann einen manuellen Testbetrieb für Ein- und Ausgänge, Ventilatoren und Wärmerückgewinner etc. vornehmen.

Er wird bei Installation und Fehlersuche verwendet, um zu testen, ob Anschlüsse und Funktionen korrekt sind.

# Regelsystem COMPACT