

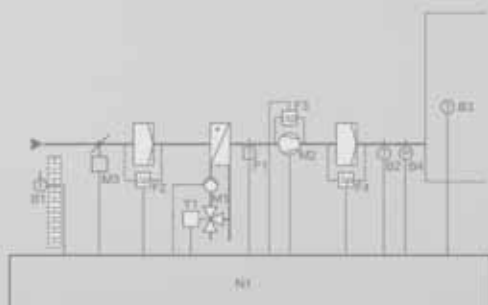
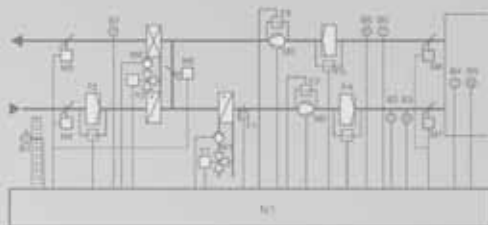


Energiesparen und Klimaschutz serienmäßig

Technische Dokumentation

# Wolf-Regelungssystem Klima

WRS-K





*Energiesparen und Klimaschutz serienmäßig*

# Ihr kompetenter Systempartner für Heiz-, Klima-, Lüftungs-, und Solartechnik



## Zuluftgerät:

Heizen Pumpenwarmwasser PWW / E-Heizregister .....	4 - 5
Kühlen Pumpenkaltwasser PKW / Direktverdampfer .....	6 - 7
Heizen Pumpenwarmwasser PWW / E-Heizregister, Kühlen Pumpenkaltwasser PKW / Direktverdampfer .....	8 - 9

## Zu- und Abluftgerät:

Heizen Pumpenwarmwasser PWW / E-Heizregister .....	10 - 11
Heizen Pumpenwarmwasser PWW / E-Heizregister, Kühlen Pumpenkaltwasser PKW / Direktverdampfer .....	12 - 13
Heizen Pumpenwarmwasser PWW / E-Heizregister, Wärmerückgewinnung WRG - Kreuzstromwärmetauscher KGX(D) mit Bypass .....	14 - 15
Heizen Pumpenwarmwasser PWW / E-Heizregister, Kühlen Pumpenkaltwasser PKW / Direktverdampfer, Wärmerückgewinnung WRG - Kreuzstromwärmetauscher KGX(D) mit Bypass .....	16 - 17
Heizen Pumpenwarmwasser PWW / E-Heizregister, Wärmerückgewinnung WRG - Kreislaufverbundenes System KVS .....	18 - 19
Heizen Pumpenwarmwasser PWW / E-Heizregister, Kühlen Pumpenkaltwasser PKW / Direktverdampfer, Wärmerückgewinnung WRG - Kreislaufverbundenes System KVS .....	20 - 21
Heizen Pumpenwarmwasser PWW / E-Heizregister, Wärmerückgewinnung WRG - Rotationswärmetauscher RWT .....	22 - 23
Heizen Pumpenwarmwasser PWW / E-Heizregister, Kühlen Pumpenkaltwasser PKW / Direktverdampfer, Wärmerückgewinnung WRG - Rotationswärmetauscher RWT .....	24 - 25

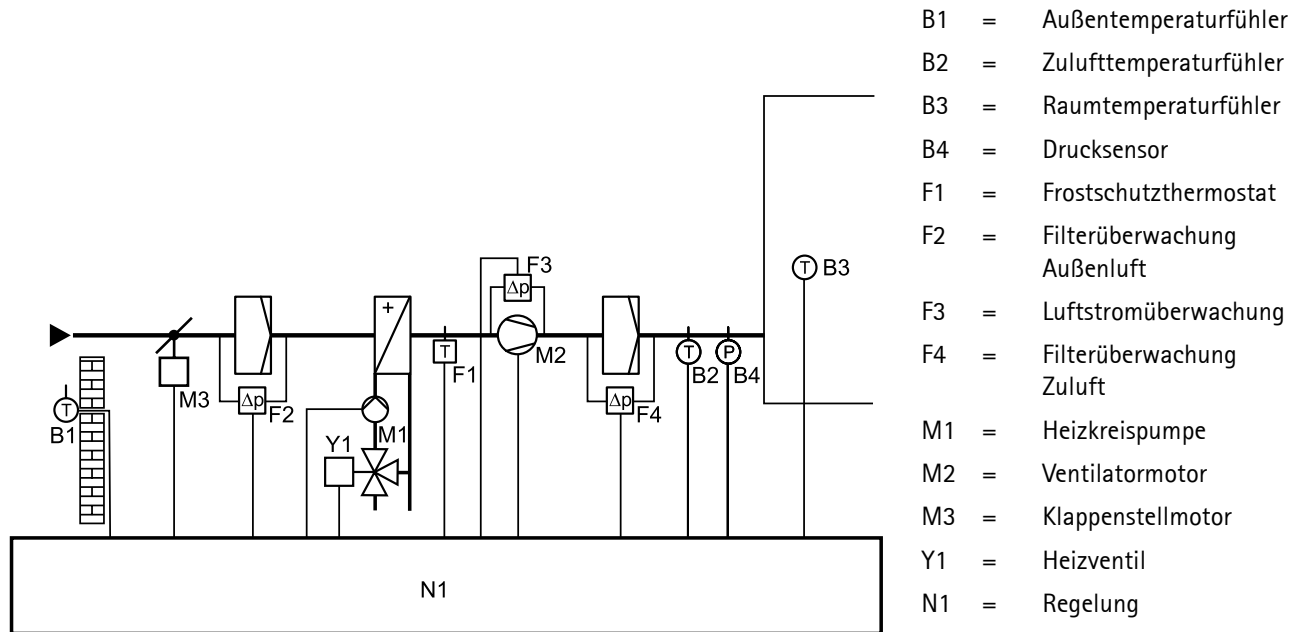
## Zubehör:

RegelventilAuswahl .....	26 - 27
Technische Daten Dreiwegeventil / Ventilantrieb .....	28 - 30
Stellmotore .....	31
Ausschreibungstext Regelungsfunktionen (je nach Anlagentyp) .....	32 - 38
Ausschreibungstext Zubehör .....	39 - 45
Lüftersteuerung für Tiefgaragen .....	46
Montagehinweise für Fühler und Wächter .....	47 - 48
Ausschreibungstext Regelung .....	49 - 51

## Zuluftgerät Heizen PWW / E-Heizregister

Schaltschrank, wahlweise mit:

- Zulufttemperaturregelung
- Raum-Zuluft-Kaskadenregelung
- Druck- / Volumenstromregelung



### Anwendung:

Lüftungsanlage für Räume, in denen durch Erwärmung der Zuluft die Raum- oder die Zulufttemperatur konstant gehalten werden soll.  
Bei der Verwendung von stufenlosen Ventilatoren ist eine Druck- / Volumenstromregelung möglich.

Die Zulufttemperaturregelung wird angewendet, wo die Lüftungsanlage hauptsächlich der Lufterneuerung dient.

Die Raumtemperaturregelung wird angewendet für die Heizung und Belüftung von Räumen.

Durch die Druck- / Volumenstromregelung wird der Volumenstrom oder der Kanaldruck konstant gehalten.

### Funktion:

Mit dem Zuluftfühler B2 oder dem Raumfühler B3 wird der Istwert der Zuluft- / Raumtemperatur gemessen. In der Regelung erfolgt der Vergleich mit dem eingestellten Sollwert, und dementsprechend die Ansteuerung des Heizventils oder alternativ eines E-Heizregisters.

Mit dem Drucksensor B4 wird der Differenzdruck im Luftkanal erfasst. Die Drehzahl des Ventilators wird entsprechend der Abweichung vom Sollwert angepasst (Druckregelung). Bei einer Volumenstromregelung wird die Drehzahl abhängig vom Differenzdruck über den Ventilator angepasst, so dass der Volumenstrom konstant bleibt.

**Schaltschrank für Zuluftgerät**

Schaltschrank für den Betrieb eines Zuluftgerätes, Stahlblechgehäuse, Schutzart IP 54, aufgesetzte Tür mit Gummidichtung und Vorreiberverschluss, Lackierung RAL 7035, Schütze, Sicherung usw. auf Montageplatte mit Verdrahtungskäneln, Schalter und Bedienmodul in der Tür mit flexibler Verdrahtung, komplett montiert und verdrahtet (Kabeleinführung von unten). Entspricht EMV-Richtlinie 2004/108/EG und Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EG. Geprüft nach EN 61439-1.

Standard - Schaltschrankgröße (B x H x T) :

380 x 600 x 210 mm, 600 x 600 x 210 mm, 600 x 800 x 250 mm

Die verwendete Schaltschrankgröße variiert je nach Leistung und Funktionsumfang und kann bei Bedarf auch von den Standardgrößen abweichen.

- Hauptschalter
- Motoransteuerung mit Motorschutzschalter, Schütz, Motorvollschutz mit Wiedereinschaltperre, wahlweise mit Thermokontakt oder Kaltleiter; Betriebs- u. Störanzeige
- Pumpenansteuerung für Heizen 230V / 2A mit Betriebsanzeige  
Pumpenschaltbefehl nur bei Wärmebedarf oder Dauerbetrieb oder aussentemperaturabhängig (wählbar)  
Alternativ: Ansteuerung E-Heizregister (max.5-stufig)
- Frostschutzschaltung mit Störanzeige  
Automatischer Wiederanlauf oder Verriegelung der Anlage nach Ende der Frostgefahr wählbar
- Klappensteuerung auf / zu 230V
- Bedienmodul lose oder montiert
- potentialfreier Kontakt für Anforderung Wärmeerzeuger max. 2A
- potentialfreier Kontakt für Sammelstörmeldung
- Ausschreibungstext für Regelung siehe Seite 49 -51
- alle Betriebs- und Störanzeigen werden am Bedienmodul signalisiert

**Motorsteuerungen (400V)**

Motor	1-stufig	
Motor	2-stufig,	Dahlanderschaltung (750/1500/ 1/min)
Motor	2-stufig,	2 getrennte Wicklungen (1000/1500/ 1/min)
Motor	3-stufig	
Motor	5-stufig max. 13,5A	Drehzahl von Hand vorwählbar
Motor	Stufenlos über Frequenzumformer	
Motor	Stufenlos mit EC-Motor	

**Motorsteuerung (230V)**

Motor bis max. 7A, 5-stufig Drehzahl von Hand vorwählbar

Regelventile siehe Seite 26 - 27

Zubehör für Regelungen siehe Seite 39 - 45

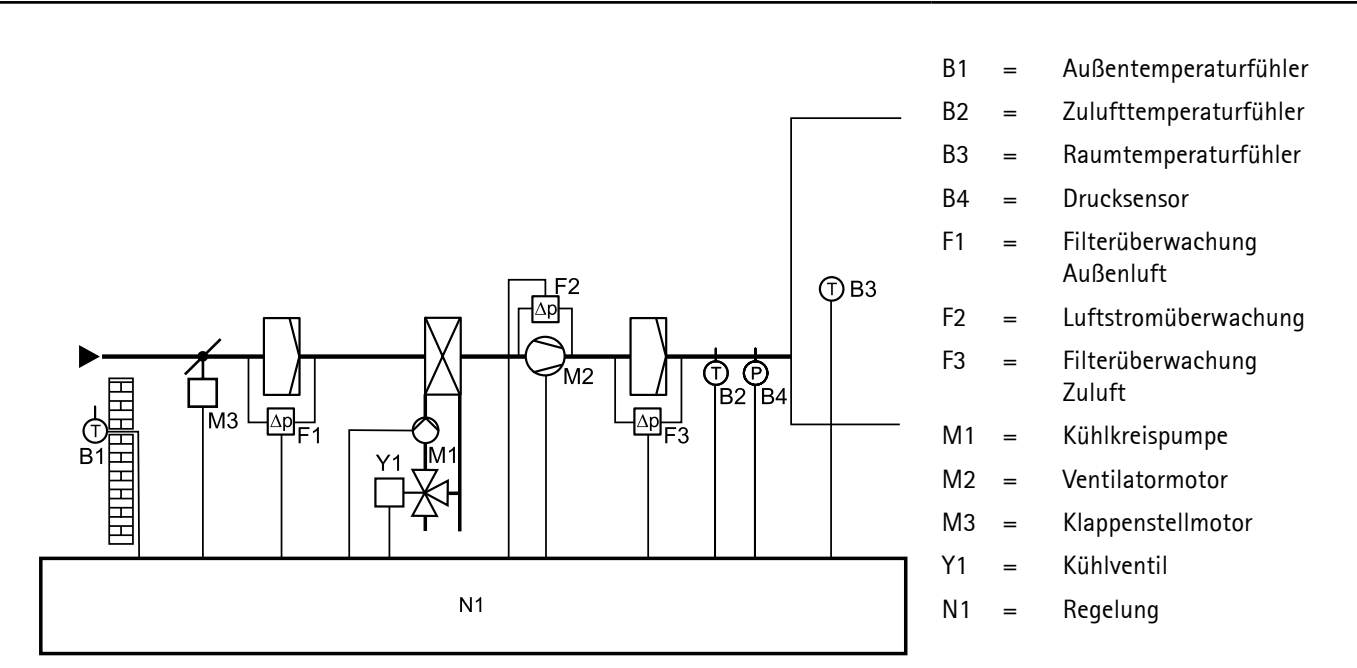
**Schaltschrankbelüftung**

- bei Motor (400V) 5-stufig, ab 7,5A Gesamtstrom
- bei Frequenzumformer im Schaltschrank eingebaut

## Zuluftgerät Kühlen PKW / Direktverdampfer

Schaltschrank, wahlweise mit:

- Zulufttemperaturregelung
- Raum-Zuluft-Kaskadenregelung
- Druck- / Volumenstromregelung



### Anwendung:

Lüftungsanlage für Räume, in denen durch Kühlen der Zuluft die Raum- oder die Zulufttemperatur konstant gehalten werden soll.  
Bei der Verwendung von stufenlosen Ventilatoren ist eine Druck- / Volumenstromregelung möglich.

Die Zulufttemperaturregelung wird angewendet, wo die Lüftungsanlage hauptsächlich der Lufterneuerung dient.  
Die Raumtemperaturregelung wird angewendet für die Kühlung und Belüftung von Räumen.  
Durch die Druck- / Volumenstromregelung wird der Volumenstrom oder der Kanaldruck konstant gehalten.

### Funktion:

Mit dem Zuluftfühler B2 oder dem Raumfühler B3 wird der Istwert der Zuluft- / Raumtemperatur gemessen. In der Regelung erfolgt der Vergleich mit dem eingestellten Sollwert, und dementsprechend die Ansteuerung des Kühlventils oder alternativ eines 2-stufigen oder stufenlosen Direktverdampfers.  
Mit dem Drucksensor B4 wird der Differenzdruck im Luftkanal erfasst. Die Drehzahl des Ventilators wird entsprechend der Abweichung vom Sollwert angepasst (Druckregelung).  
Bei einer Volumenstromregelung wird die Drehzahl abhängig vom Differenzdruck über den Ventilator vorgegeben.

**Schaltschrank für Zuluftgerät**

Schaltschrank für den Betrieb eines Zuluftgerätes, Stahlblechgehäuse, Schutzart IP 54, aufgesetzte Tür mit Gummidichtung und Vorreiberverschluss, Lackierung RAL 7035, Schütze, Sicherung usw. auf Montageplatte mit Verdrahtungskanälen, Schalter und Bedienmodul in der Tür mit flexibler Verdrahtung, komplett montiert und verdrahtet (Kabeleinführung von unten). Entspricht EMV-Richtlinie 2004/108/EG und Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EG. Geprüft nach EN 61439-1.

Standard - Schaltschrankgröße (B x H x T) :

380 x 600 x 210 mm, 600 x 600 x 210 mm, 600 x 800 x 250 mm

Die verwendete Schaltschrankgröße variiert je nach Leistung und Funktionsumfang und kann bei Bedarf auch von den Standardgrößen abweichen.

- Hauptschalter
- Motoransteuerung mit Motorschutzschalter, Schütz, Motorvollschutz mit Wiedereinschaltsperre, wahlweise mit Thermokontakt oder Kaltleiter; Betriebs- u. Störanzeige
- Pumpenansteuerung für Kühlen 230V / 2A mit Betriebsanzeige  
Pumpenschaltbefehl nur bei Kühlbedarf oder Dauerbetrieb (wählbar)  
Alternativ: Ansteuerung 2-stufiger oder stufenloser Direktverdampfer
- Klappensteuerung auf / zu 230V
- Bedienmodul lose oder montiert
- potentialfreier Kontakt für Anforderung Kälteerzeuger max. 2A (2-stufig)
- potentialfreier Kontakt für Sammelstörmeldung
- Ausschreibungstext für Regelung siehe Seite 49 - 51
- alle Betriebs- und Störanzeigen werden am Bedienmodul signalisiert

**Motorsteuerungen (400V)**

Motor	1-stufig	
Motor	2-stufig,	Dahlanderschaltung (750/1500/ 1/min)
Motor	2-stufig,	2 getrennte Wicklungen (1000/1500/ 1/min)
Motor	3-stufig	
Motor	5-stufig max. 13,5A	Drehzahl von Hand vorwählbar
Motor	Stufenlos über Frequenzumformer	
Motor	Stufenlos mit EC-Motor	

**Motorsteuerung (230V)**

Motor bis max. 7A, 5-stufig Drehzahl von Hand vorwählbar

Regelventile siehe Seite 26 -27

Zubehör für Regelungen siehe Seite 39 - 45

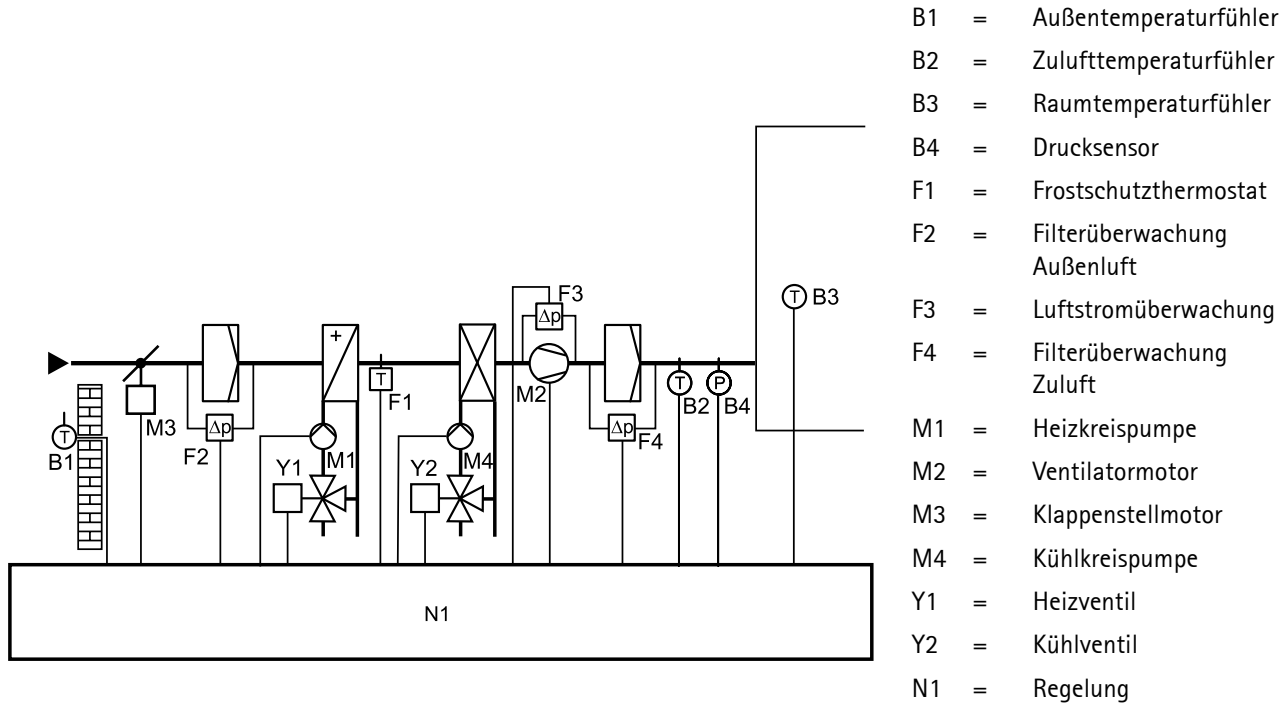
**Schaltschrankbelüftung**

- bei Motor (400V) 5-stufig, ab 7,5A Gesamtstrom
- bei Frequenzumformer im Schaltschrank eingebaut

## Zuluftgerät Heizen PWW / E-Heizregister Kühlen PKW / Direktverdampfer

Schaltschrank, wahlweise mit:

- Zulufttemperaturregelung
- Raum-Zuluft-Kaskadenregelung
- Druck- / Volumenstromregelung



### Anwendung:

Lüftungsanlage für Räume, in denen durch Erwärmung oder Kühlen der Zuluft die Raum- oder die Zulufttemperatur konstant gehalten werden soll.  
Bei der Verwendung von stufenlosen Ventilatoren ist eine Druck- / Volumenstromregelung möglich.

Die Zulufttemperaturregelung wird angewendet, wo die Lüftungsanlage hauptsächlich der Lufterneuerung dient.  
Die Raumtemperaturregelung wird angewendet für die Heizung/Kühlung und Belüftung von Räumen.  
Durch die Druck- / Volumenstromregelung wird der Volumenstrom oder der Kanaldruck konstant gehalten.

### Funktion:

Mit dem Zuluftfühler B2 oder dem Raumfühler B3 wird der Istwert der Zuluft- / Raumtemperatur gemessen. In der Regelung erfolgt der Vergleich mit dem eingestellten Sollwert und dementsprechend die Ansteuerung des Heizventils oder alternativ eines E-Heizregisters bzw. Kühlventils oder alternativ 2-stufiger oder stufenloser Direktverdampfer.  
Mit dem Drucksensor B4 wird der Differenzdruck im Luftkanal erfasst. Die Drehzahl des Ventilators wird entsprechend der Abweichung vom Sollwert angepasst (Druckregelung).  
Bei einer Volumenstromregelung wird die Drehzahl abhängig vom Differenzdruck über den Ventilator vorgegeben.

**Schaltschrank für Zuluftgerät**

Schaltschrank für den Betrieb eines Zuluftgerätes, Stahlblechgehäuse, Schutzart IP 54, aufgesetzte Tür mit Gummidichtung und Vorreiberverschluss, Lackierung RAL 7035, Schütze, Sicherung usw. auf Montageplatte mit Verdrahtungskanälen, Schalter und Bedienmodul in der Tür mit flexibler Verdrahtung, komplett montiert und verdrahtet (Kabeleinführung von unten). Entspricht EMV-Richtlinie 2004/108/EG und Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EG. Geprüft nach EN 61439-1.

Standard - Schaltschrankgröße (B x H x T) :

380 x 600 x 210 mm, 600 x 600 x 210 mm, 600 x 800 x 250 mm

Die verwendete Schaltschrankgröße variiert je nach Leistung und Funktionsumfang und kann bei Bedarf auch von den Standardgrößen abweichen.

- Hauptschalter
- Motoransteuerung mit Motorschutzschalter, Schütz, Motorvollschutz mit Wiedereinschaltperre, wahlweise mit Thermokontakt oder Kaltleiter; Betriebs- u. Störanzeige
- Pumpenansteuerung für Heizen 230V / 2A mit Betriebsanzeige  
Pumpenschaltbefehl nur bei Wärmebedarf oder Dauerbetrieb oder aussentemperaturabhängig (wählbar)  
Alternativ: Ansteuerung E-Heizregister (max.5-stufig)
- Pumpenansteuerung für Kühlen 230V / 2A mit Betriebsanzeige  
Pumpenschaltbefehl nur bei Kühlbedarf oder Dauerbetrieb (wählbar)  
Alternativ: Ansteuerung 2-stufiger oder stufenloser Direktverdampfer
- Frostschutzschaltung mit Störanzeige  
Automatischer Wiederanlauf oder Verriegelung der Anlage nach Ende der Frostgefahr wählbar
- Klappensteuerung auf / zu 230V
- Bedienmodul lose oder montiert
- potentialfreier Kontakt für Anforderung Kälteerzeuger max. 2A (2-stufig)
- potentialfreier Kontakt für Anforderung Wärmeerzeuger max. 2A
- potentialfreier Kontakt für Sammelstörmeldung
- Ausschreibungstext für Regelung siehe Seite 49 - 51
- alle Betriebs- und Störanzeigen werden am Bedienmodul signalisiert

**Motorsteuerungen (400V)**

Motor	1-stufig	
Motor	2-stufig,	Dahlanderschaltung (750/1500/ 1/min)
Motor	2-stufig,	2 getrennte Wicklungen (1000/1500/ 1/min)
Motor	3-stufig	
Motor	5-stufig max. 13,5A	Drehzahl von Hand vorwählbar
Motor	Stufenlos über Frequenzumformer	
Motor	Stufenlos mit EC-Motor	

**Motorsteuerung (230V)**

Motor bis max. 7A, 5-stufig Drehzahl von Hand vorwählbar

Regelventile siehe Seite 26 - 27

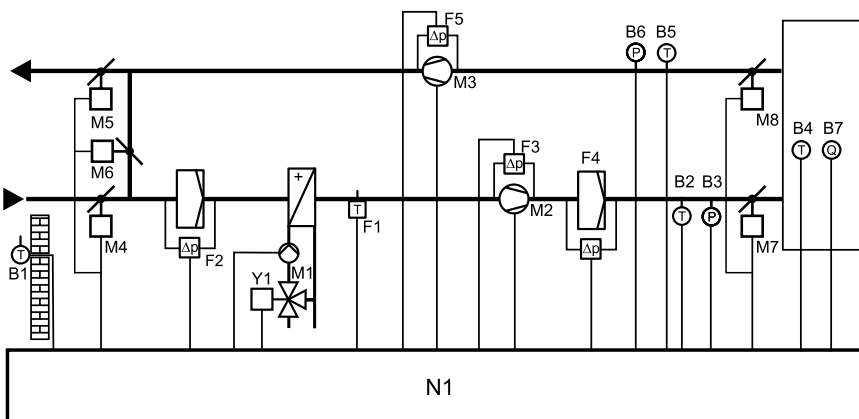
Zubehör für Regelungen siehe Seite 39 - 45

**Schaltschrankbelüftung**

- bei Motor (400V) 5-stufig, ab 7,5A Gesamtstrom
- bei Frequenzumformer im Schaltschrank eingebaut

## Zu- und Abluftgerät Heizen PWW / E-Heizregister

- Schaltschrank, wahlweise mit:
- Zulufttemperaturregelung
  - Raum-Zuluft-Kaskadenregelung
  - Abluft-Zuluft-Kaskadenregelung
  - Druck- / Volumenstromregelung



- B1 = Außentemperaturfühler
- B2 = Zulufttemperaturfühler
- B3 = Drucksensor Zuluft
- B4 = Raumtemperaturfühler
- B5 = Ablufttemperaturfühler
- B6 = Drucksensor Abluft
- B7 = Luftqualitätsfühler
- F1 = Frostschutzthermostat
- F2 = Filterüberwachung Außenluft
- F3 = Luftstromüberwachung Zuluftventilator
- F4 = Filterüberwachung Zuluft
- F5 = Luftstromüberwachung Abluftventilator
- M1 = Heizkreispumpe
- M2 = Ventilatormotor Zuluft
- M3 = Ventilatormotor Abluft
- M4-6 = Klappenstellmotor Mischluft
- M7/8 = Klappenstellmotore Zu- / Abluft
- Y1 = Heizventil
- N1 = Regelung

### Anwendung:

Lüftungsanlage für Räume, in denen durch Erwärmung der Zuluft die Raum- oder die Zulufttemperatur konstant gehalten werden soll.  
Bei der Verwendung von stufenlosen Ventilatoren ist eine Druck- / Volumenstromregelung möglich.

Die Zulufttemperaturregelung wird angewendet, wo die Lüftungsanlage hauptsächlich der Lufterneuerung dient.

Die Raumtemperaturregelung wird angewendet für die Heizung und Belüftung von Räumen.

Die Ablufttemperaturregelung wird angewendet, wo mit einem Raumfühler kein repräsentativer Meßwert ermittelt werden kann.

Durch die Druck- / Volumenstromregelung werden Zu- und Abluftvolumenstrom oder Zu- und Abluftdruck konstant gehalten.

### Funktion:

Mit dem Zuluftfühler B2 oder dem Raumfühler B4 oder Abluftfühler B5 wird der jeweilige Temperatur-Istwert gemessen. In der Regelung erfolgt der Vergleich mit dem eingestellten Sollwert und dementsprechend die Ansteuerung des Heizventils oder alternativ eines E-Heizregisters.

Mit dem Drucksensoren B3 und B6 wird der Differenzdruck im Zu- und Abluftkanal erfasst. Die Drehzahl des jeweiligen Ventilators wird entsprechend der Abweichung vom Sollwert angepasst (Druckregelung).

Bei einer Volumenstromregelung wird die Drehzahl abhängig vom Differenzdruck über den jeweiligen Ventilator vorgegeben.

Abhängig von der über den Sensor B7 erfassten Luftqualität (Mischgas oder CO<sub>2</sub>) kann bei drehzahlregelbaren Motoren die Luftmenge zusätzlich verändert werden.

Bei Mischluftbetrieb wird zusätzlich der Außenluftanteil angepasst

**Schaltschrank für Zu- und Abluftgerät**

Schaltschrank für den Betrieb eines Zuluftgerätes, Stahlblechgehäuse, Schutzart IP 54, aufgesetzte Tür mit Gummidichtung und Vorreiberverschluss, Lackierung RAL 7035, Schütze, Sicherung usw. auf Montageplatte mit Verdrahtungskanälen, Schalter und Bedienmodul in der Tür mit flexibler Verdrahtung, komplett montiert und verdrahtet (Kabeleinführung von unten). Entspricht EMV-Richtlinie 2004/108/EG und Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EG. Geprüft nach EN 61439-1.

Standard - Schaltschrankgröße (B x H x T) :

380 x 600 x 210 mm, 600 x 600 x 210 mm, 600 x 800 x 250 mm

Die verwendete Schaltschrankgröße variiert je nach Leistung und Funktionsumfang und kann bei Bedarf auch von den Standardgrößen abweichen.

- Hauptschalter
- Motoransteuerung mit Motorschutzschalter, Schütz, Drehzahlmesser, Motorvollschutz mit Wiedereinschaltperre, wahlweise mit Thermokontakt oder Kaltleiter; Betriebs- u. Störanzeige
- Pumpenansteuerung für Heizen 230V / 2A mit Betriebsanzeige  
Pumpenschaltbefehl nur bei Wärmebedarf oder Dauerbetrieb oder aussentemperaturabhängig (wählbar)  
Alternativ: Ansteuerung E-Heizregister (max.5-stufig)
- Frostschutzschaltung mit Störanzeige  
Automatischer Wiederanlauf oder Verriegelung der Anlage nach Ende der Frostgefahr wählbar
- Klappensteuerung auf / zu 230V und / oder stufenlos 24V für Mischluftbetrieb (Zubehör)
- Bedienmodul lose oder montiert
- potentialfreier Kontakt für Anforderung Wärmeerzeuger max. 2A
- potentialfreier Kontakt für Sammelstörmeldung
- Ausschreibungstext für Regelung siehe Seite 49 - 51
- alle Betriebs- und Störanzeigen werden am Bedienmodul signalisiert

**Motorsteuerungen (400V Parallelbetrieb)**

- 2 Motore 1-stufig
- 2 Motore 2-stufig, Dahlanderschaltung (750/1500/ 1/min)
- 2 Motore 2-stufig, 2 getrennte Wicklungen (1000/1500/ 1/min)
- 2 Motore 3-stufig
- 2 Motore 5-stufig max. 13,5A Drehzahl von Hand vorwählbar
- 2 Motore Stufenlos über Frequenzumformer (Zu- und Abluftventilator einzeln angesteuert)
- 2 Motore Stufenlos mit EC-Motor (Zu- und Abluftventilator einzeln angesteuert)

**Motorsteuerungen (230V)**

- 2 Motore bis max. 14A (Gesamtstrom beider Motore),  
5-stufig Parallelbetrieb, Drehzahl von Hand vorwählbar
- 2 Motore bis max. 14 A (Gesamtstrom beider Motore),  
5-stufig getrennt schaltbar, Drehzahl von Hand vorwählbar

Regelventile siehe Seite 26 - 27

Zubehör für Regelungen siehe Seite 39 - 45

**Schaltschrankbelüftung**

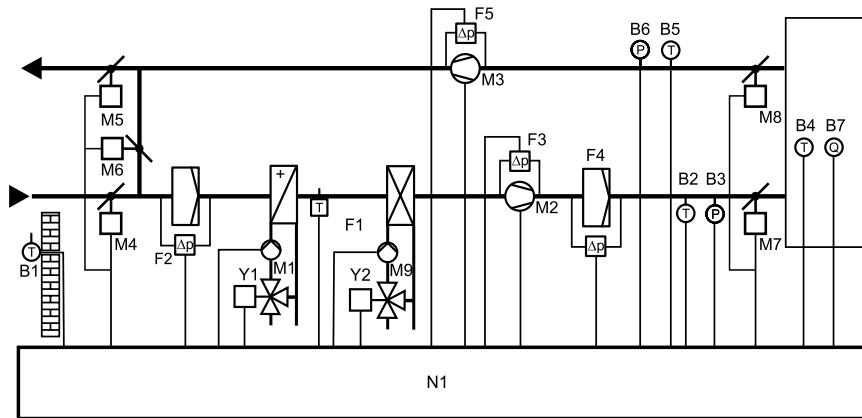
- bei Motor (400V) 5-stufig, ab 7,5A Gesamtstrom
- bei Frequenzumformer im Schaltschrank eingebaut

## Zu- und Abluftgerät

## Heizen PWW / E-Heizregister Kühlen PKW / Direktverdampfer

Schaltschrank, wahlweise mit:

- Zulufttemperaturregelung
- Raum-Zuluft-Kaskadenregelung
- Abluft-Zuluft-Kaskadenregelung
- Druck- / Volumenstromregelung



- B1 = Außentemperaturfühler
- B2 = Zulufttemperaturfühler
- B3 = Drucksensor Zuluft
- B4 = Raumtemperaturfühler
- B5 = Ablufttemperaturfühler
- B6 = Drucksensor Abluft
- B7 = Luftqualitätsfühler
- F1 = Frostschutzthermostat
- F2 = Filterüberwachung Außenluft
- F3 = Luftstromüberwachung Zuluftventilator
- F4 = Filterüberwachung Zuluft
- F5 = Luftstromüberwachung Abluftventilator
- M1 = Heizkreispumpe
- M2 = Ventilatormotor Zuluft
- M3 = Ventilatormotor Abluft
- M4-6 = Klappenstellmotor Mischluft
- M7/8 = Klappenstellmotore Zu- / Abluft
- M9 = Kühlkreispumpe
- Y1 = Heizventil
- Y2 = Kühlventil
- N1 = Regelung

### Anwendung:

Lüftungsanlage für Räume, in denen durch Erwärmung oder Kühlung der Zuluft die Raum- oder die Zulufttemperatur konstant gehalten werden soll.  
Bei der Verwendung von stufenlosen Ventilatoren ist eine Druck- / Volumenstromregelung möglich.

Die Zulufttemperaturregelung wird angewendet, wo die Lüftungsanlage hauptsächlich der Lufterneuerung dient.  
Die Raumtemperaturregelung wird angewendet für die Heizung, Kühlung und Belüftung von Räumen.  
Die Ablufttemperaturregelung wird angewendet, wo mit einem Raumfühler kein repräsentativer Meßwert ermittelt werden kann.  
Durch die Druck- / Volumenstromregelung werden Zu- und Abluftvolumenstrom oder Zu- und Abluftdruck konstant gehalten.

### Funktion:

Mit dem Zuluftfühler B2 oder dem Raumfühler B4 oder Abluftfühler B5 wird der jeweilige Temperatur-Istwert gemessen. In der Regelung erfolgt der Vergleich mit dem eingestellten Sollwert und dementsprechend die Ansteuerung des Heizventils oder alternativ eines E-Heizregisters bzw. Kühlventils oder alternativ 2-stufiger oder stufenloser Direktverdampfer.  
Mit dem Drucksensoren B3 und B6 wird der Differenzdruck im Zu- und Abluftkanal erfasst. Die Drehzahl des jeweiligen Ventilators wird entsprechend der Abweichung vom Sollwert angepasst (Druckregelung).  
Bei einer Volumenstromregelung wird die Drehzahl abhängig vom Differenzdruck über den jeweiligen Ventilator vorgegeben.  
Abhängig von der über den Sensor B7 erfassten Luftqualität (Mischgas oder CO<sub>2</sub>) kann bei drehzahlregelbaren Motoren die Luftmenge zusätzlich verändert werden.  
Bei Mischluftbetrieb wird zusätzlich der Außenluftanteil angepasst

**Schaltschrank für Zu- und Abluftgerät**

Schaltschrank für den Betrieb eines Zuluftgerätes, Stahlblechgehäuse, Schutzart IP 54, aufgesetzte Tür mit Gummidichtung und Vorreiberverschluss, Lackierung RAL 7035, Schütze, Sicherung usw. auf Montageplatte mit Verdrahtungskanälen, Schalter und Bedienmodul in der Tür mit flexibler Verdrahtung, komplett montiert und verdrahtet (Kabeleinführung von unten). Entspricht EMV-Richtlinie 2004/108/EG und Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EG. Geprüft nach EN 61439-1.

Standard - Schaltschrankgröße (B x H x T) :

380 x 600 x 210 mm, 600 x 600 x 210 mm, 600 x 800 x 250 mm

Die verwendete Schaltschrankgröße variiert je nach Leistung und Funktionsumfang und kann bei Bedarf auch von den Standardgrößen abweichen.

- Hauptschalter
- Motoransteuerung mit Motorschutzschalter, Schütz, Drehzahlschalter, Motorvollschutz mit Wiedereinschaltperre, wahlweise mit Thermokontakt oder Kaltleiter; Betriebs- u. Störanzeige
- Pumpenansteuerung für Heizen 230V / 2A mit Betriebsanzeige  
Pumpenschaltbefehl nur bei Wärmebedarf oder Dauerbetrieb oder aussentemperaturabhängig (wählbar)  
Alternativ: Ansteuerung E-Heizregister (max.5-stufig)
- Pumpenansteuerung für Kühlen 230V / 2A mit Betriebsanzeige  
Pumpenschaltbefehl nur bei Kühlbedarf oder Dauerbetrieb (wählbar)  
Alternativ: Ansteuerung 2-stufiger oder stufenloser Direktverdampfer
- Klappensteuerung auf / zu 230V und / oder stufenlos 24V für Mischluftbetrieb (Zubehör)
- Bedienmodul lose oder montiert
- potentialfreier Kontakt für Anforderung Wärmeerzeuger max. 2A
- potentialfreier Kontakt für Anforderung Kälteerzeuger max. 2A (2-stufig)
- potentialfreier Kontakt für Sammelstörmeldung
- Ausschreibungstext für Regelung siehe Seite 49 - 51
- alle Betriebs- und Störanzeigen werden am Bedienmodul signalisiert

**Motorsteuerungen (400V Parallelbetrieb)**

- 2 Motore 1-stufig
- 2 Motore 2-stufig, Dahlanderschaltung (750/1500/ 1/min)
- 2 Motore 2-stufig, 2 getrennte Wicklungen (1000/1500/ 1/min)
- 2 Motore 3-stufig
- 2 Motore 5-stufig max. 13,5A Drehzahl von Hand vorwählbar
- 2 Motore Stufenlos über Frequenzumformer (Zu- und Abluftventilator einzeln angesteuert)
- 2 Motore Stufenlos mit EC-Motor (Zu- und Abluftventilator einzeln angesteuert)

**Motorsteuerungen (230V)**

- 2 Motore bis max. 14A (Gesamtstrom beider Motore),  
5-stufig Parallelbetrieb, Drehzahl von Hand vorwählbar
- 2 Motore bis max. 14 A (Gesamtstrom beider Motore),  
5-stufig getrennt schaltbar, Drehzahl von Hand vorwählbar

Regelventile siehe Seite 26 - 27

Zubehör für Regelungen siehe Seite 39 - 45

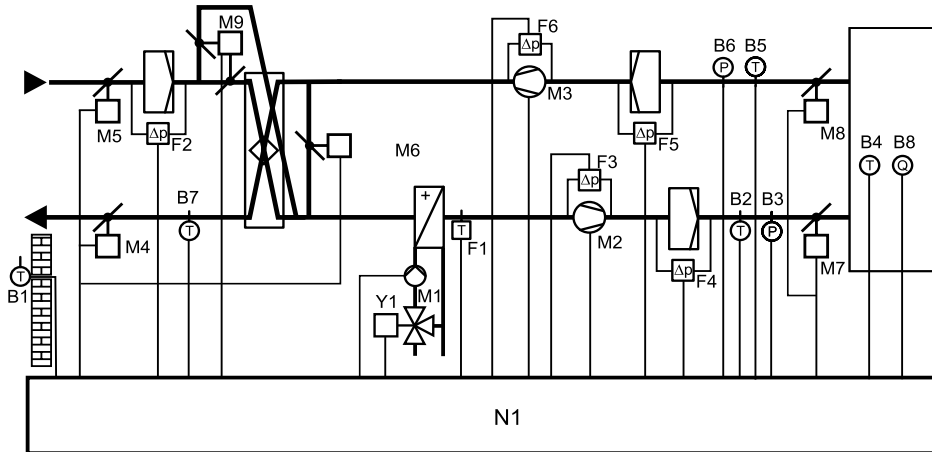
**Schaltschrankbelüftung**

- bei Motor (400V) 5-stufig, ab 7,5A Gesamtstrom
- bei Frequenzumformer im Schaltschrank eingebaut

Preis

## Zu- und Abluftgerät Heizen PWW / E-Heizregister, WRG-KGX(D) mit Bypass

- Schaltschrank, wahlweise mit:
- Zulufttemperaturregelung
  - Raum-Zuluft-Kaskadenregelung
  - Abluft-Zuluft-Kaskadenregelung
  - Druck- / Volumenstromregelung



B1 = Außentemperaturfühler	F1 = Frostschutzthermostat	M2 = Ventilatormotor Zuluft
B2 = Zulufttemperaturfühler	F2 = Filterüberwachung Außenluft	M3 = Ventilatormotor Abluft
B3 = Drucksensor Zuluft	F3 = Luftstromüberwachung Zuluftventilator	M4-6 = Klappenstellmotore Mischluft
B4 = Raumtemperaturfühler	F4 = Filterüberwachung Zuluft	M7/8 = Klappenstellmotore Zu- / Abluft
B5 = Ablufttemperaturfühler	F5 = Filterüberwachung Abluft	M9 = Klappenstellmotor KGX(D)
B6 = Drucksensor Abluft	F6 = Luftstromüberwachung Abluftventilator	Y1 = Heizventil
B7 = Vereisungsfühler	M1 = Heizkreispumpe	N1 = Regelung
B8 = Luftqualitätsfühler		

### Anwendung:

Lüftungsanlage für Räume, in denen durch Erwärmung der Zuluft die Raum- oder die Zulufttemperatur konstant gehalten werden soll.  
Bei der Verwendung von stufenlosen Ventilatoren ist eine Druck- / Volumenstromregelung möglich.

Die Zulufttemperaturregelung wird angewendet, wo die Lüftungsanlage hauptsächlich der Lufterneuerung dient.

Die Raumtemperaturregelung wird angewendet für die Heizung und Belüftung von Räumen.

Die Ablufttemperaturregelung wird angewendet, wo mit einem Raumfühler kein repräsentativer Meßwert ermittelt werden kann.

Durch die Druck- / Volumenstromregelung werden Zu- und Abluftvolumenstrom oder Zu- und Abluftdruck konstant gehalten.

### Funktion:

Mit dem Zuluftfühler B2 oder dem Raumfühler B4 oder Abluftfühler B5 wird der jeweilige Temperatur-Istwert gemessen. In der Regelung erfolgt der Vergleich mit dem eingestellten Sollwert und dementsprechend die Ansteuerung der WRG-Klappe. Bei Nichterreichen des Sollwertes wird zusätzlich das Heizventil geöffnet oder alternativ das E-Heizregister angesteuert.

Mit dem Drucksensoren B3 und B6 wird der Differenzdruck im Zu- und Abluftkanal erfasst. Die Drehzahl des jeweiligen Ventilators wird entsprechend der Abweichung vom Sollwert angepasst (Druckregelung).

Bei einer Volumenstromregelung wird die Drehzahl abhängig vom Differenzdruck über den jeweiligen Ventilator vorgegeben.

Abhängig von der über den Sensor B8 erfassten Luftqualität (Mischgas oder CO<sub>2</sub>) kann bei drehzahlregelbaren Motoren die Luftmenge zusätzlich verändert werden.

Bei Mischluftbetrieb wird zusätzlich der Aussenluftanteil angepasst.

## Schaltschrank für Zu- und Abluftgerät

Schaltschrank für den Betrieb eines Zuluftgerätes, Stahlblechgehäuse, Schutzart IP 54, aufgesetzte Tür mit Gummidichtung und Vorreiberverschluss, Lackierung RAL 7035, Schütze, Sicherung usw. auf Montageplatte mit Verdrahtungskanälen, Schalter und Bedienmodul in der Tür mit flexibler Verdrahtung, komplett montiert und verdrahtet (Kabeleinführung von unten). Entspricht EMV-Richtlinie 2004/108/EG und Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EG. Geprüft nach EN 61439-1.

Standard - Schaltschrankgröße (B x H x T) :

380 x 600 x 210 mm, 600 x 600 x 210 mm, 600 x 800 x 250 mm

Die verwendete Schaltschrankgröße variiert je nach Leistung und Funktionsumfang und kann bei Bedarf auch von den Standardgrößen abweichen.

- Hauptschalter
- Motoransteuerung mit Motorschutzschalter, Schütz, Drehzahlschalter, Motorvollschutz mit Wiedereinschaltperre, wahlweise mit Thermokontakt oder Kaltleiter; Betriebs- u. Störanzeige
- Pumpenansteuerung für Heizen 230V / 2A mit Betriebsanzeige  
Pumpenschaltbefehl nur bei Wärmebedarf oder Dauerbetrieb oder Außentemperaturabhängig (wählbar)  
Alternativ: Ansteuerung E-Heizregister (max.5-stufig)
- Frostschutzschaltung mit Störanzeige  
Automatischer Wiederanlauf oder Verriegelung der Anlage nach Ende der Frostgefahr wählbar
- Klappensteuerung auf / zu 230V und / oder stufenlos 24V für Mischluftbetrieb (Zubehör)
- Klappenansteuerung KGX(D) stufenlos 24V (Leistungsregelung)
- Anschlußmöglichkeit für Vereisungsfühler (Reifschutzregelung)
- Bedienmodul lose oder montiert
- potentialfreier Kontakt für Anforderung Wärmeerzeuger max. 2A
- potentialfreier Kontakt für Sammelstörmeldung
- Ausschreibungstext für Regelung siehe Seite 49 - 51
- alle Betriebs- und Störanzeigen werden am Bedienmodul signalisiert

### Motorsteuerungen (400V Parallelbetrieb)

- 2 Motore 1-stufig
- 2 Motore 2-stufig, Dahlanderschaltung (750/1500/ 1/min)
- 2 Motore 2-stufig, 2 getrennte Wicklungen (1000/1500/ 1/min)
- 2 Motore 3-stufig
- 2 Motore 5-stufig max. 13,5A Drehzahl von Hand vorwählbar
- 2 Motore Stufenlos über Frequenzumformer (Zu- und Abluftventilator einzeln angesteuert)
- 2 Motore Stufenlos mit EC-Motor (Zu- und Abluftventilator einzeln angesteuert)

### Motorsteuerungen (230V)

- 2 Motore bis max. 14A (Gesamtstrom beider Motore),  
5-stufig Parallelbetrieb, Drehzahl von Hand vorwählbar
- 2 Motore bis max. 14 A (Gesamtstrom beider Motore),  
5-stufig getrennt schaltbar, Drehzahl von Hand vorwählbar

Regelventile siehe Seite 26 - 27

Zubehör für Regelungen siehe Seite 39 - 45

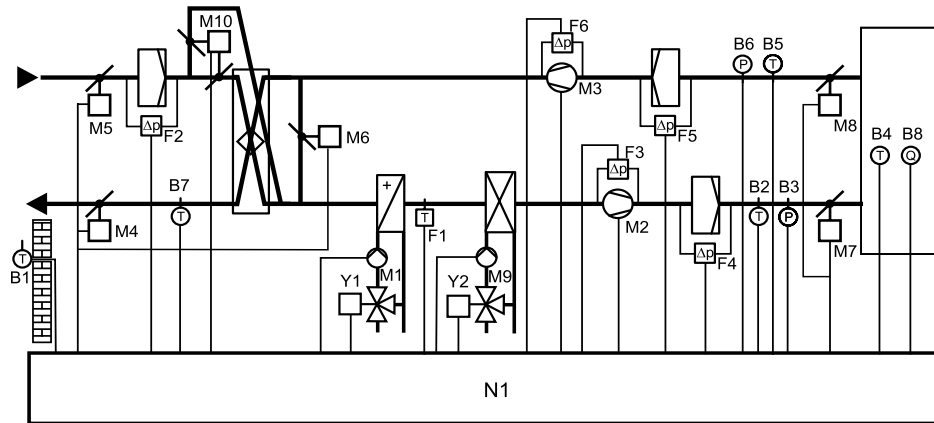
### Schaltschrankbelüftung

- bei Motor (400V) 5-stufig, ab 7,5A Gesamtstrom
- bei Frequenzumformer im Schaltschrank eingebaut

Preis

## Zu- und Abluftgerät Heizen PWW / E-Heizregister Kühlen PKW / Direktverdampfer, WRG-KGX(D) mit Bypass

- Schaltschrank, wahlweise mit:
- Zulufttemperaturregelung
  - Raum-Zuluft-Kaskadenregelung
  - Abluft-Zuluft-Kaskadenregelung
  - Druck- / Volumenstromregelung



B1 = Außentemperaturfühler	F1 = Frostschutzthermostat	M3 = Ventilatormotor Abluft
B2 = Zulufttemperaturfühler	F2 = Filterüberwachung Außenluft	M4-6 = Klappenstellmotore Mischluft
B3 = Drucksensor Zuluft	F3 = Luftstromüberwachung Zuluftventilator	M7/8 = Klappenstellmotore Zu- / Abluft
B4 = Raumtemperaturfühler	F4 = Filterüberwachung Zuluft	M9 = Kühlkreispumpe
B5 = Ablufttemperaturfühler	F5 = Filterüberwachung Abluft	M10 = Klappenstellmotor KGX(D)
B6 = Drucksensor Abluft	F6 = Luftstromüberwachung Abluftventilator	Y1 = Heizventil
B7 = Vereisungsfühler	M1 = Heizkreispumpe	Y2 = Kühlventil
B8 = Luftqualitätsfühler	M2 = Ventilatormotor Zuluft	N1 = Regelung

### Anwendung:

Lüftungsanlage für Räume, in denen durch Erwärmung oder Kühlung der Zuluft die Raum- oder die Zulufttemperatur konstant gehalten werden soll.

Bei der Verwendung von stufenlosen Ventilatoren ist eine Druck- / Volumenstromregelung möglich.

Die Zulufttemperaturregelung wird angewendet, wo die Lüftungsanlage hauptsächlich der Lufterneuerung dient.

Die Raumtemperaturregelung wird angewendet für die Heizung, Kühlung und Belüftung von Räumen.

Die Ablufttemperaturregelung wird angewendet, wo mit einem Raumfühler kein repräsentativer Meßwert ermittelt werden kann.

Durch die Druck- / Volumenstromregelung werden Zu- und Abluftvolumenstrom oder Zu- und Abluftdruck konstant gehalten.

### Funktion:

Mit dem Zuluftfühler B2 oder dem Raumfühler B4 oder Abluftfühler B5 wird der jeweilige Temperatur-Istwert gemessen. In der Regelung erfolgt der Vergleich mit dem eingestellten Sollwert und dementsprechend die Ansteuerung der WRG-Klappe. Bei Nichterreichen des Sollwertes wird zusätzlich das Heizventil geöffnet. Bei Nichterreichen des Sollwertes im Kühlbetrieb, wird das Kühlventil geöffnet. Alternativ dazu kann ein E-Heizregister und ein Direktverdampfer angesteuert werden.

Mit dem Drucksensoren B3 und B6 wird der Differenzdruck im Zu- und Abluftkanal erfasst. Die Drehzahl des jeweiligen Ventilators wird entsprechend der Abweichung vom Sollwert angepasst (Druckregelung).

Bei einer Volumenstromregelung wird die Drehzahl abhängig vom Differenzdruck über den jeweiligen Ventilator vorgegeben.

Abhängig von der über den Sensor B8 erfassten Luftqualität (Mischgas oder CO<sub>2</sub>) kann bei drehzahlregelbaren Motoren die Luftmenge zusätzlich verändert werden.

Bei Mischluftbetrieb wird zusätzlich der Außenluftanteil angepasst.

**Schaltschrank für Zu- und Abluftgerät**

Schaltschrank für den Betrieb eines Zu- und Abluftgerätes, Stahlblechgehäuse, Schutzart IP 54, aufgesetzte Tür mit Gummidichtung und Vorreiberverschluß, Lackierung RAL 7035, Schütze, Sicherung usw. auf Montageplatte mit Verdrahtungskanälen, Schalter und Bedienmodul in der Tür mit flexibler Verdrahtung, komplett montiert und verdrahtet (Kabeleinführung von unten). Entspricht EMV-Richtlinie 2004/108/EG und Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EG. Geprüft nach EN 61439-1.

Standard - Schaltschrankgröße (B x H x T) :

380 x 600 x 210 mm, 600 x 600 x 210 mm, 600 x 800 x 250 mm

Die verwendete Schaltschrankgröße variiert je nach Leistung und Funktionsumfang und kann bei Bedarf auch von den Standardgrößen abweichen.

- Hauptschalter
- Motoransteuerung mit Motorschutzschalter, Schütz, Drehzahlschalter, Motorvollschutz mit Wiedereinschaltperre, wahlweise mit Thermokontakt oder Kaltleiter; Betriebs- u. Störanzeige
- Pumpenansteuerung für Heizen 230V / 2A mit Betriebsanzeige  
Pumpenschaltbefehl nur bei Wärmebedarf oder Dauerbetrieb oder Außentemperaturabhängig (wählbar)  
Alternativ: Ansteuerung E-Heizregister (max.5-stufig)
- Pumpenansteuerung für Kühlen 230V / 2A mit Betriebsanzeige  
Pumpenschaltbefehl nur bei Kühlbedarf oder Dauerbetrieb (wählbar)  
Alternativ: Ansteuerung 2-stufiger oder stufenloser Direktverdampfer
- potentialfreier Kontakt für Anforderung Kälteerzeuger max. 2A (2-stufig)
- Frostschutzschaltung mit Störanzeige  
Automatischer Wiederanlauf oder Verriegelung der Anlage nach Ende der Frostgefahr wählbar
- Klappensteuerung auf / zu 230V und / oder stufenlos 24V für Mischluftbetrieb (Zubehör)
- Klappenansteuerung KGX(D) stufenlos 24V (Leistungsregelung)
- Anschlußmöglichkeit für Vereisungsfühler (Reifschutzregelung)
- Bedienmodul lose oder montiert
- potentialfreier Kontakt für Anforderung Wärmeerzeuger max. 2A
- potentialfreier Kontakt für Sammelstörmeldung
- Ausschreibungstext für Regelung siehe Seite 49 - 51
- alle Betriebs- und Störanzeigen werden am Bedienmodul signalisiert

Preis

**Motorsteuerungen (400V Parallelbetrieb)**

- 2 Motore 1-stufig
- 2 Motore 2-stufig, Dahlanderschaltung (750/1500/ 1/min)
- 2 Motore 2-stufig, 2 getrennte Wicklungen (1000/1500/ 1/min)
- 2 Motore 3-stufig
- 2 Motore 5-stufig max. 13,5A Drehzahl von Hand vorwählbar
- 2 Motore Stufenlos über Frequenzumformer (Zu- und Abluftventilator einzeln angesteuert)
- 2 Motore Stufenlos mit EC-Motor (Zu- und Abluftventilator einzeln angesteuert)

**Motorsteuerungen (230V)**

- 2 Motore bis max. 14A (Gesamtstrom beider Motore),  
5-stufig Parallelbetrieb, Drehzahl von Hand vorwählbar
- 2 Motore bis max. 14 A (Gesamtstrom beider Motore),  
5-stufig getrennt schaltbar, Drehzahl von Hand vorwählbar

Regelventile siehe Seite 26 -27

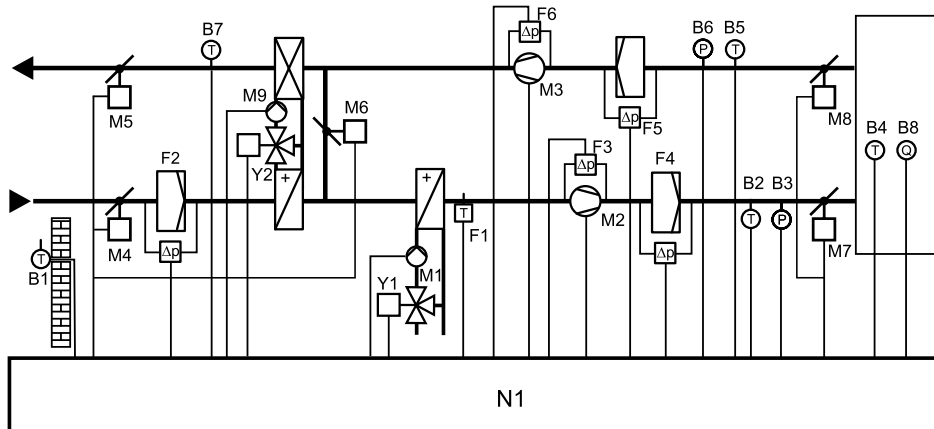
Zubehör für Regelungen siehe Seite 39 - 45

**Schaltschrankbelüftung**

- bei Motor (400V) 5-stufig, ab 7,5A Gesamtstrom
- bei Frequenzumformer im Schaltschrank eingebaut

## Zu- und Abluftgerät Heizen PWW / E-Heizregister, WRG-KVS

- Schaltschrank, wahlweise mit:
- Zulufttemperaturregelung
  - Raum-Zuluft-Kaskadenregelung
  - Abluft-Zuluft-Kaskadenregelung
  - Druck- / Volumenstromregelung



B1 = Außentemperaturfühler	F1 = Frostschutzthermostat	M3 = Ventilatormotor Abluft
B2 = Zulufttemperaturfühler	F2 = Filterüberwachung Außenluft	M4-6 = Klappenstellmotore Mischluft
B3 = Drucksensor Zuluft	F3 = Luftstromüberwachung Zuluftventilator	M7/8 = Klappenstellmotore Zu- / Abluft
B4 = Raumtemperaturfühler	F4 = Filterüberwachung Zuluft	M9 = KVS Pumpe
B5 = Ablufttemperaturfühler	F5 = Filterüberwachung Abluft	Y1 = Heizventil
B6 = Drucksensor Abluft	F6 = Luftstromüberwachung Abluftventilator	Y2 = KVS Regelventil
B7 = Vereisungsfühler	M1 = Heizkreispumpe	N1 = Regelung
B8 = Luftqualitätsfühler	M2 = Ventilatormotor Zuluft	

### Anwendung:

Lüftungsanlage für Räume, in denen durch Erwärmung der Zuluft die Raum- oder die Zulufttemperatur konstant gehalten werden soll.  
Bei der Verwendung von stufenlosen Ventilatoren ist eine Druck- / Volumenstromregelung möglich.

Die Zulufttemperaturregelung wird angewendet, wo die Lüftungsanlage hauptsächlich der Lufterneuerung dient.

Die Raumtemperaturregelung wird angewendet für die Heizung und Belüftung von Räumen.

Die Ablufttemperaturregelung wird angewendet, wo mit einem Raumfühler kein repräsentativer Meßwert ermittelt werden kann.

Durch die Druck- / Volumenstromregelung werden Zu- und Abluftvolumenstrom oder Zu- und Abluftdruck konstant gehalten.

### Funktion:

Mit dem Zuluftfühler B2 oder dem Raumfühler B4 oder Abluftfühler B5 wird der jeweilige Temperatur-Istwert gemessen. In der Regelung erfolgt der Vergleich mit dem eingestellten Sollwert und dementsprechend die Ansteuerung des Regelventils der Wärmerückgewinnung. Bei Nichterreichen des Sollwertes wird zusätzlich das Heizventil geöffnet oder alternativ das E-Heizregister angesteuert.

Mit dem Drucksensoren B3 und B6 wird der Differenzdruck im Zu- und Abluftkanal erfasst. Die Drehzahl des jeweiligen Ventilators wird entsprechend der Abweichung vom Sollwert angepasst (Druckregelung).

Bei einer Volumenstromregelung wird die Drehzahl abhängig vom Differenzdruck über den jeweiligen Ventilator vorgegeben.

Abhängig von der über den Sensor B8 erfassten Luftqualität (Mischgas oder CO<sub>2</sub>) kann bei drehzahlregelbaren Motoren die Luftmenge zusätzlich verändert werden.

Bei Mischluftbetrieb wird zusätzlich der Außenluftanteil angepasst.

**Schaltschrank für Zu- und Abluftgerät**

Schaltschrank für den Betrieb eines Zu- und Abluftgerätes, Stahlblechgehäuse, Schutzart IP 54, aufgesetzte Tür mit Gummidichtung und Vorreiberverschluß, Lackierung RAL 7035, Schütze, Sicherung usw. auf Montageplatte mit Verdrahtungskanälen, Schalter und Bedienmodul in der Tür mit flexibler Verdrahtung, komplett montiert und verdrahtet (Kabeleinführung von unten). Entspricht EMV-Richtlinie 2004/108/EG und Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EG. Geprüft nach EN 61439-1.

Standard - Schaltschrankgröße (B x H x T) :

380 x 600 x 210 mm, 600 x 600 x 210 mm, 600 x 800 x 250 mm

Die verwendete Schaltschrankgröße variiert je nach Leistung und Funktionsumfang und kann bei Bedarf auch von den Standardgrößen abweichen.

- Hauptschalter
- Motoransteuerung mit Motorschutzschalter, Schütz, Drehzahlschalter, Motorvollschutz mit Wiedereinschaltperre, wahlweise mit Thermokontakt oder Kaltleiter; Betriebs- u. Störanzeige
- Pumpenansteuerung für Heizen 230V / 2A mit Betriebsanzeige  
Pumpenschaltbefehl nur bei Wärmebedarf oder Dauerbetrieb oder Außentemperaturabhängig (wählbar)  
Alternativ: Ansteuerung E-Heizregister (max.5-stufig)
- Frostschutzschaltung mit Störanzeige  
Automatischer Wiederanlauf oder Verriegelung der Anlage nach Ende der Frostgefahr wählbar
- Klappensteuerung auf / zu 230V und / oder stufenlos 24V für Mischluftbetrieb (Zubehör)
- Ansteuerung KVS - Regelventil, Dreiwegeventil mit Antrieb lose
- Anschlußmöglichkeit für Vereisungsfühler (Reifschutzregelung)
- Bedienmodul lose oder montiert
- potentialfreier Kontakt für Anforderung Wärmeerzeuger max. 2A
- potentialfreier Kontakt für Sammelstörmeldung
- Ausschreibungstext für Regelung siehe Seite 49 - 51
- alle Betriebs- und Störanzeigen werden am Bedienmodul signalisiert

**Motorsteuerungen (400V Parallelbetrieb)**

- 2 Motore 1-stufig
- 2 Motore 2-stufig, Dahlanderschaltung (750/1500/ 1/min)
- 2 Motore 2-stufig, 2 getrennte Wicklungen (1000/1500/ 1/min)
- 2 Motore 3-stufig
- 2 Motore 5-stufig max. 13,5A Drehzahl von Hand vorwählbar
- 2 Motore Stufenlos über Frequenzumformer (Zu- und Abluftventilator einzeln angesteuert)
- 2 Motore Stufenlos mit EC-Motor (Zu- und Abluftventilator einzeln angesteuert)

**Motorsteuerungen (230V)**

- 2 Motore bis max. 14A (Gesamtstrom beider Motore),  
5-stufig Parallelbetrieb, Drehzahl von Hand vorwählbar
- 2 Motore bis max. 14 A (Gesamtstrom beider Motore),  
5-stufig getrennt schaltbar, Drehzahl von Hand vorwählbar

Regelventile siehe Seite 26 - 27

Zubehör für Regelungen siehe Seite 39 - 45

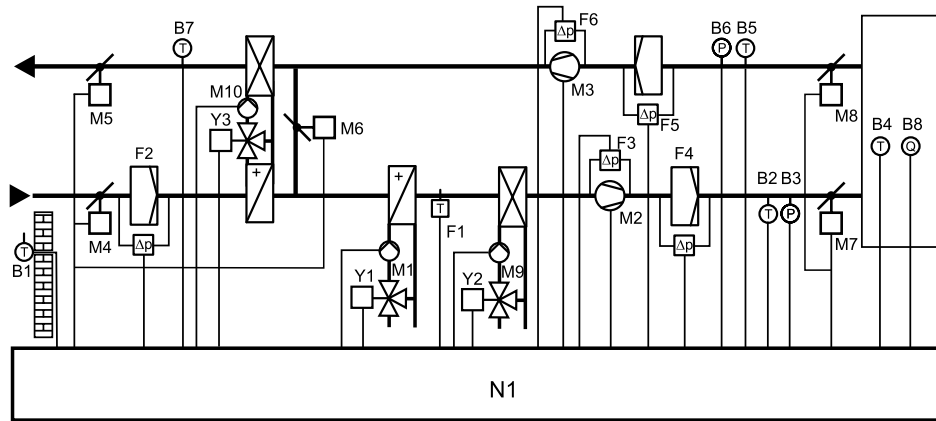
**Schaltschrankbelüftung**

- bei Motor (400V) 5-stufig, ab 7,5A Gesamtstrom
- bei Frequenzumformer im Schaltschrank eingebaut

Preis

## Zu- und Abluftgerät Heizen PWW / E-Heizregister Kühlen PKW / Direktverdampfer, WRG-KVS

- Schaltschrank, wahlweise mit:
- Zulufttemperaturregelung
  - Raum-Zuluft-Kaskadenregelung
  - Abluft-Zuluft-Kaskadenregelung
  - Druck- / Volumenstromregelung



B1 = Außentemperaturfühler	F1 = Frostschutzthermostat	M3 = Ventilatormotor Abluft
B2 = Zulufttemperaturfühler	F2 = Filterüberwachung Außenluft	M4-6 = Klappenstellmotore Mischluft
B3 = Drucksensor Zuluft	F3 = Luftstromüberwachung Zuluftventilator	M7/8 = Klappenstellmotore Zu- / Abluft
B4 = Raumtemperaturfühler	F4 = Filterüberwachung Zuluft	M9 = Kühlkreispumpe
B5 = Ablufttemperaturfühler	F5 = Filterüberwachung Abluft	M10 = Pumpe KVS
B6 = Drucksensor Abluft	F6 = Luftstromüberwachung Abluftventilator	Y1 = Heizventil
B7 = Vereisungsfühler	M1 = Heizkreispumpe	Y2 = Kühlventil
B8 = Luftqualitätsfühler	M2 = Ventilatormotor Zuluft	N1 = Regelung

### Anwendung:

Lüftungsanlage für Räume, in denen durch Erwärmung oder Kühlung der Zuluft die Raum- oder die Zulufttemperatur konstant gehalten werden soll.

Bei der Verwendung von stufenlosen Ventilatoren ist eine Druck- / Volumenstromregelung möglich.

Die Zulufttemperaturregelung wird angewendet, wo die Lüftungsanlage hauptsächlich der Lufterneuerung dient.

Die Raumtemperaturregelung wird angewendet für die Heizung, Kühlung und Belüftung von Räumen.

Die Ablufttemperaturregelung wird angewendet, wo mit einem Raumfühler kein repräsentativer Meßwert ermittelt werden kann.

Durch die Druck- / Volumenstromregelung werden Zu- und Abluftvolumenstrom oder Zu- und Abluftdruck konstant gehalten.

### Funktion:

Mit dem Zuluftfühler B2 oder dem Raumfühler B4 oder Abluftfühler B5 wird der jeweilige Temperatur-Istwert gemessen. In der Regelung erfolgt der Vergleich mit dem eingestellten Sollwert und dementsprechend die Ansteuerung des Regelventils der Wärmerückgewinnung. Bei Nichterreichen des Sollwertes wird zusätzlich das Heizventil geöffnet. Bei Nichterreichen des Sollwertes im Kühlbetrieb, wird das Kühlventil geöffnet. Alternativ dazu kann ein E-Heizregister und ein Direktverdampfer angesteuert werden. Mit dem Drucksensoren B3 und B6 wird der Differenzdruck im Zu- und Abluftkanal erfasst. Die Drehzahl des jeweiligen Ventilators wird entsprechend der Abweichung vom Sollwert angepasst (Druckregelung).

Bei einer Volumenstromregelung wird die Drehzahl abhängig vom Differenzdruck über den jeweiligen Ventilator vorgegeben.

Abhängig von der über den Sensor B8 erfassten Luftqualität (Mischgas oder CO<sub>2</sub>) kann bei drehzahlregelbaren Motoren die Luftmenge zusätzlich verändert werden.

Bei Mischluftbetrieb wird zusätzlich der Außenluftanteil angepasst.

**Schaltschrank für Zu- und Abluftgerät**

Schaltschrank für den Betrieb eines Zu- und Abluftgerätes, Stahlblechgehäuse, Schutzart IP 54, aufgesetzte Tür mit Gummidichtung und Vorreiberverschluß, Lackierung RAL 7035, Schütze, Sicherung usw. auf Montageplatte mit Verdrahtungskanälen, Schalter und Bedienmodul in der Tür mit flexibler Verdrahtung, komplett montiert und verdrahtet (Kabeleinführung von unten). Entspricht EMV-Richtlinie 2004/108/EG und Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EG. Geprüft nach EN 61439-1.

Standard - Schaltschrankgröße (B x H x T) :

380 x 600 x 210 mm, 600 x 600 x 210 mm, 600 x 800 x 250 mm

Die verwendete Schaltschrankgröße variiert je nach Leistung und Funktionsumfang und kann bei Bedarf auch von den Standardgrößen abweichen.

- Hauptschalter
- Motoransteuerung mit Motorschutzschalter, Schütz, Drehzahlschalter, Motorvollschutz mit Wiedereinschaltsperrung, wahlweise mit Thermokontakt oder Kaltleiter; Betriebs- u. Störanzeige
- Pumpenansteuerung für Heizen 230V / 2A mit Betriebsanzeige  
Pumpenschaltbefehl nur bei Wärmebedarf oder Dauerbetrieb oder Außentemperaturabhängig (wählbar)  
Alternativ: Ansteuerung E-Heizregister (max.5-stufig)
- Pumpenansteuerung für Kühlen 230V / 2A mit Betriebsanzeige  
Pumpenschaltbefehl nur bei Kühlbedarf oder Dauerbetrieb (wählbar)  
Alternativ: Ansteuerung 2-stufiger oder stufenloser Direktverdampfer
- potentialfreier Kontakt für Anforderung Kälteerzeuger max. 2A (2-stufig)
- Frostschutzschaltung mit Störanzeige  
Automatischer Wiederanlauf oder Verriegelung der Anlage nach Ende der Frostgefahr wählbar
- Klappensteuerung auf / zu 230V und / oder stufenlos 24V für Mischluftbetrieb (Zubehör)
- Ansteuerung KVS-Regelventil, Dreiwegeventil mit Antrieb lose
- Anschlußmöglichkeit für Vereisungsfühler (Reifschutzregelung)
- Bedienmodul lose oder montiert
- potentialfreier Kontakt für Anforderung Wärmeerzeuger max. 2A
- potentialfreier Kontakt für Sammelstörmeldung
- Ausschreibungstext für Regelung siehe Seite 49 - 51
- alle Betriebs- und Störanzeigen werden am Bedienmodul signalisiert

**Motorsteuerungen (400V Parallelbetrieb)**

- 2 Motore 1-stufig
- 2 Motore 2-stufig, Dahlanderschaltung (750/1500/ 1/min)
- 2 Motore 2-stufig, 2 getrennte Wicklungen (1000/1500/ 1/min)
- 2 Motore 3-stufig
- 2 Motore 5-stufig max. 13,5A Drehzahl von Hand vorwählbar
- 2 Motore Stufenlos über Frequenzumformer (Zu- und Abluftventilator einzeln angesteuert)
- 2 Motore Stufenlos mit EC-Motor (Zu- und Abluftventilator einzeln angesteuert)

**Motorsteuerungen (230V)**

- 2 Motore bis max. 14A (Gesamtstrom beider Motore),  
5-stufig Parallelbetrieb, Drehzahl von Hand vorwählbar
- 2 Motore bis max. 14 A (Gesamtstrom beider Motore),  
5-stufig getrennt schaltbar, Drehzahl von Hand vorwählbar

Regelventile siehe Seite 26 - 27

Zubehör für Regelungen siehe Seite 39 - 45

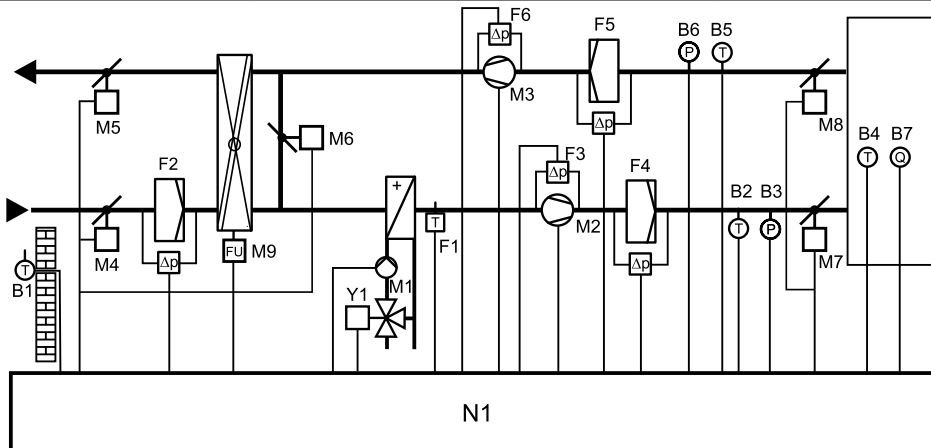
**Schaltschrankbelüftung**

- bei Motor (400V) 5-stufig, ab 7,5A Gesamtstrom
- bei Frequenzumformer im Schaltschrank eingebaut

Preis

## Zu- und Abluftgerät Heizen PWW / E-Heizregister, WRG-RWT

- Schaltschrank, wahlweise mit:
- Zulufttemperaturregelung
  - Raum-Zuluft-Kaskadenregelung
  - Abluft-Zuluft-Kaskadenregelung
  - Druck- / Volumenstromregelung



B1 = Außentemperaturfühler	F1 = Frostschutzthermostat	M1 = Heizkreispumpe
B2 = Zulufttemperaturfühler	F2 = Filterüberwachung Außenluft	M2 = Ventilatormotor Zuluft
B3 = Drucksensor Zuluft	F3 = Luftstromüberwachung Zuluftventilator	M3 = Ventilatormotor Abluft
B4 = Raumtemperaturfühler	F4 = Filterüberwachung Zuluft	M4-6 = Klappenstellmotore Mischluft
B5 = Ablufttemperaturfühler	F5 = Filterüberwachung Abluft	M7/8 = Klappenstellmotore Zu- / Abluft
B6 = Drucksensor Abluft	F6 = Luftstromüberwachung Abluftventilator	M9 = Steuereinheit RWT
B7 = Luftqualitätsfühler		Y1 = Heizventil
		N1 = Regelung

### Anwendung:

Lüftungsanlage für Räume, in denen durch Erwärmung der Zuluft die Raum- oder die Zulufttemperatur konstant gehalten werden soll.  
Bei der Verwendung von stufenlosen Ventilatoren ist eine Druck- / Volumenstromregelung möglich.

Die Zulufttemperaturregelung wird angewendet, wo die Lüftungsanlage hauptsächlich der Lufterneuerung dient.

Die Raumtemperaturregelung wird angewendet für die Heizung und Belüftung von Räumen.

Die Ablufttemperaturregelung wird angewendet, wo mit einem Raumfühler kein repräsentativer Meßwert ermittelt werden kann.

Durch die Druck- / Volumenstromregelung werden Zu- und Abluftvolumenstrom oder Zu- und Abluftdruck konstant gehalten.

### Funktion:

Mit dem Zuluftfühler B2 oder dem Raumfühler B4 oder Abluftfühler B5 wird der jeweilige Temperatur-Istwert gemessen. In der Regelung erfolgt der Vergleich mit dem eingestellten Sollwert und dementsprechend die Ansteuerung der RWT - Steuereinheit. Bei Nichterreichen des Sollwertes wird zusätzlich das Heizventil geöffnet oder alternativ das E-Heizregister angesteuert.

Mit dem Drucksensoren B3 und B6 wird der Differenzdruck im Zu- und Abluftkanal erfasst. Die Drehzahl des jeweiligen Ventilators wird entsprechend der Abweichung vom Sollwert angepasst (Druckregelung).

Bei einer Volumenstromregelung wird die Drehzahl abhängig vom Differenzdruck über den jeweiligen Ventilator vorgegeben.

Abhängig von der über den Sensor B7 erfassten Luftqualität (Mischgas oder CO<sub>2</sub>) kann bei drehzahlregelbaren Motoren die Luftmenge zusätzlich verändert werden.

Bei Mischluftbetrieb wird zusätzlich der Außenluftanteil angepasst.

**Schaltschrank für Zu- und Abluftgerät**

Schaltschrank für den Betrieb eines Zu- und Abluftgerätes, Stahlblechgehäuse, Schutzart IP 54, aufgesetzte Tür mit Gummidichtung und Vorreiberverschluß, Lackierung RAL 7035, Schütze, Sicherung usw. auf Montageplatte mit Verdrahtungskanälen, Schalter und Bedienmodul in der Tür mit flexibler Verdrahtung, komplett montiert und verdrahtet (Kabeleinführung von unten). Entspricht EMV-Richtlinie 2004/108/EG und Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EG. Geprüft nach EN 61439-1.

Standard - Schaltschrankgröße (B x H x T) :

380 x 600 x 210 mm, 600 x 600 x 210 mm, 600 x 800 x 250 mm

Die verwendete Schaltschrankgröße variiert je nach Leistung und Funktionsumfang und kann bei Bedarf auch von den Standardgrößen abweichen.

- Hauptschalter
- Motoransteuerung mit Motorschutzschalter, Schütz, Drehzahlschalter, Motorvollschutz mit Wiedereinschaltperre, wahlweise mit Thermokontakt oder Kaltleiter; Betriebs- u. Störanzeige
- Pumpenansteuerung für Heizen 230V / 2A mit Betriebsanzeige  
Pumpenschaltbefehl nur bei Wärmebedarf oder Dauerbetrieb oder Außentemperaturabhängig (wählbar)  
Alternativ: Ansteuerung E-Heizregister (max.5-stufig)
- Frostschutzschaltung mit Störanzeige  
Automatischer Wiederanlauf oder Verriegelung der Anlage nach Ende der Frostgefahr wählbar
- Klappensteuerung auf / zu 230V und / oder stufenlos 24V für Mischluftbetrieb (Zubehör)
- Ansteuerung RWT - Steuereinheit
- Bedienmodul lose oder montiert
- potentialfreier Kontakt für Anforderung Wärmeerzeuger max. 2A
- potentialfreier Kontakt für Sammelstörmeldung
- Ausschreibungstext für Regelung siehe Seite 49 - 51
- alle Betriebs- und Störanzeigen werden am Bedienmodul signalisiert

**Motorsteuerungen (400V Parallelbetrieb)**

- 2 Motore 1-stufig
- 2 Motore 2-stufig, Dahlanderschaltung (750/1500/ 1/min)
- 2 Motore 2-stufig, 2 getrennte Wicklungen (1000/1500/ 1/min)
- 2 Motore 3-stufig
- 2 Motore 5-stufig max. 13,5A Drehzahl von Hand vorwählbar
- 2 Motore Stufenlos über Frequenzumformer (Zu- und Abluftventilator einzeln angesteuert)
- 2 Motore Stufenlos mit EC-Motor (Zu- und Abluftventilator einzeln angesteuert)

**Motorsteuerungen (230V)**

- 2 Motore bis max. 14A (Gesamtstrom beider Motore),  
5-stufig Parallelbetrieb, Drehzahl von Hand vorwählbar
- 2 Motore bis max. 14 A (Gesamtstrom beider Motore),  
5-stufig getrennt schaltbar, Drehzahl von Hand vorwählbar

Regelventile siehe Seite 26 - 27

Zubehör für Regelungen siehe Seite 39 - 45

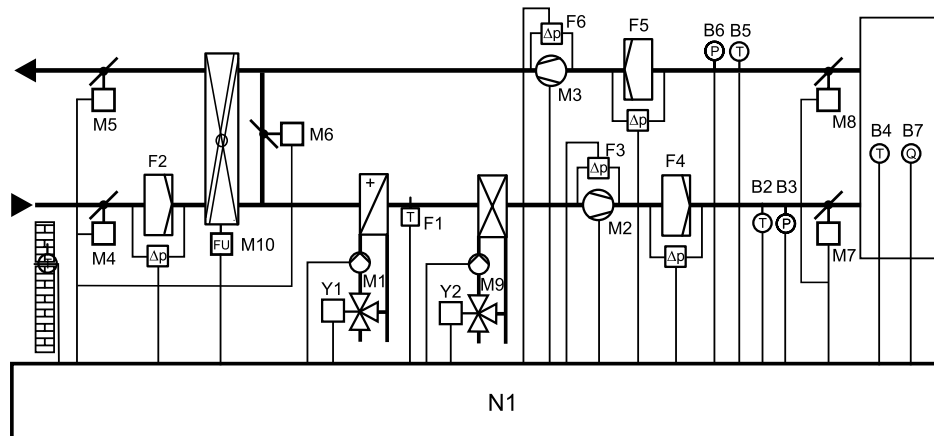
**Schaltschrankbelüftung**

- bei Motor (400V) 5-stufig, ab 7,5A Gesamtstrom
- bei Frequenzumformer im Schaltschrank eingebaut

Preis

## Zu- und Abluftgerät Heizen PWW / E-Heizregister Kühlen PKW / Direktverdampfer, WRG - RWT

- Schaltschrank, wahlweise mit:
- Zulufttemperaturregelung
  - Raum-Zuluft-Kaskadenregelung
  - Abluft-Zuluft-Kaskadenregelung
  - Druck- / Volumenstromregelung



B1 = Außentemperaturfühler	F3 = Luftstromüberwachung Zuluftventilator	M4-6 = Klappenstellmotore Mischluft
B2 = Zulufttemperaturfühler	F4 = Filterüberwachung Zuluft	M7/8 = Klappenstellmotore Zu- / Abluft
B3 = Drucksensor Zuluft	F5 = Filterüberwachung Abluft	M9 = Kühlkreispumpe
B4 = Raumtemperaturfühler	F6 = Luftstromüberwachung Abluftventilator	M10 = Steuereinheit RWT
B5 = Ablufttemperaturfühler	M1 = Heizkreispumpe	Y1 = Heizventil
B6 = Drucksensor Abluft	M2 = Ventilatormotor Zuluft	Y2 = Kühlventil
B7 = Luftqualitätsfühler	M3 = Ventilatormotor Abluft	N1 = Regelung
F1 = Frostschutzthermostat		
F2 = Filterüberwachung Außenluft		

### Anwendung:

Lüftungsanlage für Räume, in denen durch Erwärmung oder Kühlung der Zuluft die Raum- oder die Zulufttemperatur konstant gehalten werden soll.

Bei der Verwendung von stufenlosen Ventilatoren ist eine Druck- / Volumenstromregelung möglich.

Die Zulufttemperaturregelung wird angewendet, wo die Lüftungsanlage hauptsächlich der Lufterneuerung dient.

Die Raumtemperaturregelung wird angewendet für die Heizung, Kühlung und Belüftung von Räumen.

Die Ablufttemperaturregelung wird angewendet, wo mit einem Raumfühler kein repräsentativer Meßwert ermittelt werden kann.

Durch die Druck- / Volumenstromregelung werden Zu- und Abluftvolumenstrom oder Zu- und Abluftdruck konstant gehalten.

### Funktion:

Mit dem Zuluftfühler B2 oder dem Raumfühler B4 oder Abluftfühler B5 wird der jeweilige Temperatur-Istwert gemessen. In der Regelung erfolgt der Vergleich mit dem eingestellten Sollwert und dementsprechend die Ansteuerung der RWT-Steuereinheit. Bei Nichterreichen des Sollwertes wird zusätzlich das Heizventil geöffnet. Bei Nichterreichen des Sollwertes im Kühlbetrieb, wird das Kühlventil geöffnet. Alternativ dazu kann ein E-Heizregister und ein Direktverdampfer angesteuert werden.

Mit dem Drucksensoren B3 und B6 wird der Differenzdruck im Zu- und Abluftkanal erfasst. Die Drehzahl des jeweiligen Ventilators wird entsprechend der Abweichung vom Sollwert angepasst (Druckregelung).

Bei einer Volumenstromregelung wird die Drehzahl abhängig vom Differenzdruck über den jeweiligen Ventilator vorgegeben.

Abhängig von der über den Sensor B7 erfassten Luftqualität (Mischgas oder CO<sub>2</sub>) kann bei drehzahlregelbaren Motoren die Luftmenge zusätzlich verändert werden.

Bei Mischluftbetrieb wird zusätzlich der Außenluftanteil angepasst.

**Schaltschrank für Zu- und Abluftgerät**

Schaltschrank für den Betrieb eines Zu- und Abluftgerätes, Stahlblechgehäuse, Schutzart IP 54, aufgesetzte Tür mit Gummidichtung und Vorreiberverschluß, Lackierung RAL 7035, Schütze, Sicherung usw. auf Montageplatte mit Verdrahtungskanälen, Schalter und Bedienmodul in der Tür mit flexibler Verdrahtung, komplett montiert und verdrahtet (Kabeleinführung von unten). Entspricht EMV-Richtlinie 2004/108/EG und Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EG. Geprüft nach EN 61439-1.

Standard - Schaltschrankgröße (B x H x T) :

380 x 600 x 210 mm, 600 x 600 x 210 mm, 600 x 800 x 250 mm

Die verwendete Schaltschrankgröße variiert je nach Leistung und Funktionsumfang und kann bei Bedarf auch von den Standardgrößen abweichen.

- Hauptschalter
- Motoransteuerung mit Motorschutzschalter, Schütz, Drehzahlmesser, Motorvollschutz mit Wiedereinschaltperre, wahlweise mit Thermokontakt oder Kaltleiter; Betriebs- u. Störanzeige
- Pumpenansteuerung für Heizen 230V / 2A mit Betriebsanzeige  
Pumpenschaltbefehl nur bei Wärmebedarf oder Dauerbetrieb oder Außentemperaturabhängig (wählbar)  
Alternativ: Ansteuerung E-Heizregister (max.5-stufig)
- Pumpenansteuerung für Kühlen 230V / 2A mit Betriebsanzeige  
Pumpenschaltbefehl nur bei Kühlbedarf oder Dauerbetrieb (wählbar)  
Alternativ: Ansteuerung 2-stufiger oder stufenloser Direktverdampfer
- potentialfreier Kontakt für Anforderung Kälteerzeuger max. 2A (2-stufig)
- Frostschutzschaltung mit Störanzeige  
Automatischer Wiederanlauf oder Verriegelung der Anlage nach Ende der Frostgefahr wählbar
- Klappensteuerung auf / zu 230V und / oder stufenlos 24V für Mischluftbetrieb (Zubehör)
- Ansteuerung RWT - Steuereinheit
- Bedienmodul lose oder montiert
- potentialfreier Kontakt für Anforderung Wärmeerzeuger max. 2A
- potentialfreier Kontakt für Sammelstörmeldung
- Ausschreibungstext für Regelung siehe Seite 49 - 51
- alle Betriebs- und Störanzeigen werden am Bedienmodul signalisiert

**Motorsteuerungen (400V Parallelbetrieb)**

- 2 Motore 1-stufig
- 2 Motore 2-stufig, Dahlanderschaltung (750/1500/ 1/min)
- 2 Motore 2-stufig, 2 getrennte Wicklungen (1000/1500/ 1/min)
- 2 Motore 3-stufig
- 2 Motore 5-stufig max. 13,5A Drehzahl von Hand vorwählbar
- 2 Motore Stufenlos über Frequenzumformer (Zu- und Abluftventilator einzeln angesteuert)
- 2 Motore Stufenlos mit EC-Motor (Zu- und Abluftventilator einzeln angesteuert)

**Motorsteuerungen (230V)**

- 2 Motore bis max. 14A (Gesamtstrom beider Motore),  
5-stufig Parallelbetrieb, Drehzahl von Hand vorwählbar
- 2 Motore bis max. 14 A (Gesamtstrom beider Motore),  
5-stufig getrennt schaltbar, Drehzahl von Hand vorwählbar

Regelventile siehe Seite 26 - 27

Zubehör für Regelungen siehe Seite 39 - 45

**Schaltschrankbelüftung**

- bei Motor (400V) 5-stufig, ab 7,5A Gesamtstrom
- bei Frequenzumformer im Schaltschrank eingebaut

Preis

## Stetige Regelventile für Warm- und Kaltwasser

Dreiwegeregelventil lose (ohne Verschraubung), mit Antrieb zur stetigen Regelung von Kalt- und Warmwasseranlagen, mit Handverstellung durch Drehen des Handrades am Ventilantrieb.

Gehäuseteile	Rotguß
Sitz / Schließkörper	CrNi-Stahl
Nennndruck	PN 16
max. Betriebsdruck	1600 kPa (16 bar)
Wassertemperatur	2°C bis 110°C
Ventil	Gewindeanschluß

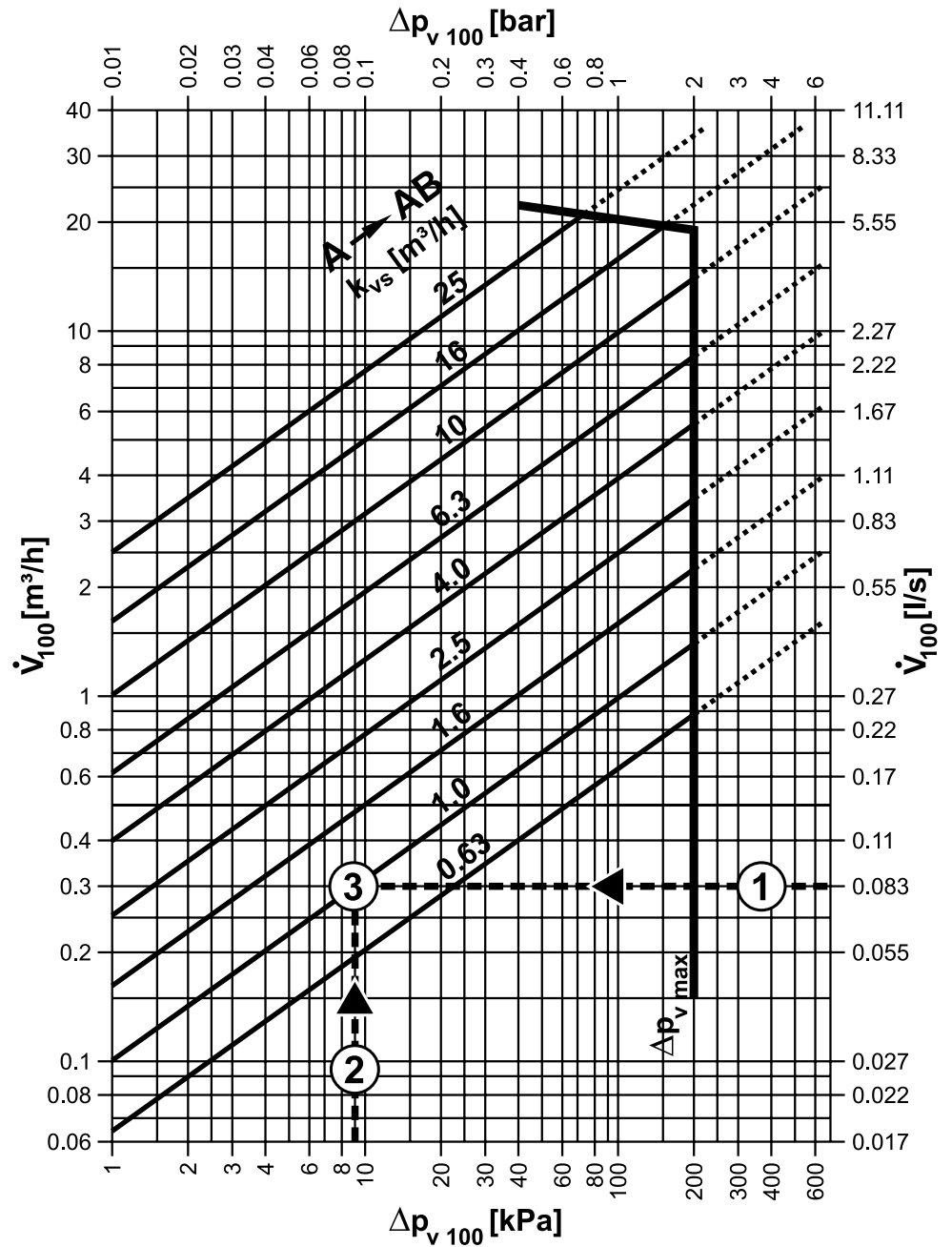
### Typenübersicht Ventile

Pos.	DN		Typenbezeichnung	$k_{vs}$ -Wert m <sup>3</sup> /h	Stellver- hältnis $k_{vs}/k_{vr}$	max. $\Delta p_{V100}$ kPa	$\Delta p_{max.}$ kPa
	Zoll	mm					
1	G 1/2"	10	VXP 459.10-0.63	0,63	>50	200	600
2	G 1/2"	10	VXP 459.10-1	1	>50	200	600
3	G 1/2"	10	VXP 459.10-1.6	1,6	>50	200	600
4	G 3/4"	15	VXP 459.15-2.5	2,5	>50	200	400
5	G 1"	20	VXP 459.20-4	4	>50	200	400
6	G 1 1/4"	25	VXP 459.25-6.3	6,3	>50	200	200
7	G 1 1/2"	25	VXP 459.25-10	10	>100	200	300
8	G 2"	32	VXP 459.32-16	16	>100	150	150
9	G 2 1/4"	40	VXP 459.40-25	25	>100	70	70

Um eine gute Regelbarkeit des Ventils zu erreichen, ist nach Möglichkeit eine Druckdifferenz ( $\Delta p_v$ ) zwischen 8 - 25 kPa zu wählen.

Beispiel: Bei einem angenommenen Wasserdurchsatz vom 0,3 m<sup>3</sup>/h ist laut Diagramm das Ventil VXP 459.10-1 einzusetzen.

## Bemessung



## Technische Daten



Kennlinie	Durchgang	linear
	Bypass	linear
Leckverlust	Durchgang	0 ... 0,02% vom $k_{VS}$ -Wert
	Bypass	0...0,02% vom $k_{VS}$ -Wert
Gewindeanschluß	Ventil ISO 228/1	
	Verschraubung ISO 7/1	
Nennhub	5,5mm	
Maße	siehe Tabelle	
Gewichte	siehe Tabelle	

### Zulässige Medien

- Wasser von 2 ... 110°C kurzzeitig 120°C
  - Heizwasser, Brauchwasser
  - Kühlwasser, Netzwasser
- Wasser mit Zusätzen
  - sauerstoffbindende Aufbereitungsmittel
  - Glycol, max. 50% (als Frostschutz)

### Betriebsdruck

max. 1600 kPa (16 bar)

## Ausführung

Lieferung serienmäßig ohne Verschraubungen und ohne montierten Stellantrieb. Ventil mit Handverstellknopf, Schraubkupplung für Stellantrieb  
 Öffnen des Ventils (Durchgang) mit Stellantrieb; Schließen des Ventils (Durchgang) durch eingebaute Rückstellfeder.  
 Gehäuse aus Rotguß, Kegel und Spindel aus nichtrostendem Stahl.

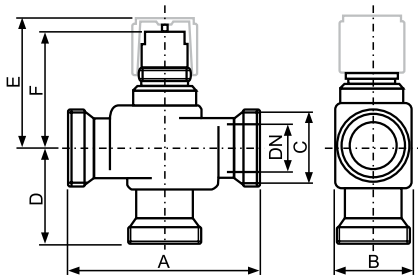
### Weitere Einzelheiten:

Gehäuse aus Rotguß.

Sitz bis DN 20 aus nichtrostendem Stahl.

Sitz ab DN 25 ins Gehäuse eingearbeitet.

## Abmessungen



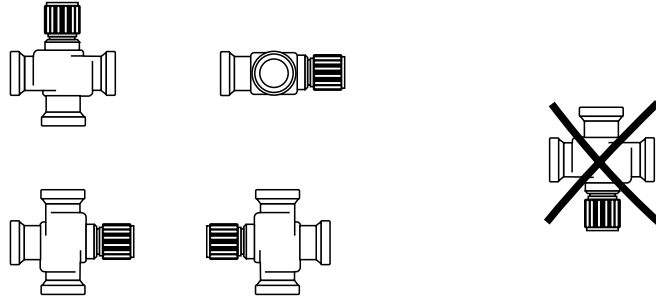
DN Ø mm	Typ	A mm	B mm	C Ø Zoll	D mm	E mm	F mm	Gewicht in kg
10	VXP 459.10-0.63	60	29	G1/2"	30	54	45	0,28
10	VXP 459.10-1	60	29	G1/2"	30	54	45	0,28
10	VXP 459.10-1.6	60	29	G1/2"	30	54	45	0,28
15	VXP 459.15-2.5	65	31	G3/4"	32,5	54	45	0,34
20	VXP 459.20-4	80	36	G1"	40	58	49	0,48
25	VXP 459.25-6.3	80	42	G1 1/4"	40	60	51	0,64
25	VXP 459.25-10	105	70	G1 1/2"	52,5	81	62,5	1,20
32	VXP 459.32-16	105	80	G2"	52,5	88	69	1,60
40	VXP 459.40-25	130	100	G2 1/4"	65	91	72	2,3

## Hinweise für die Projektierung

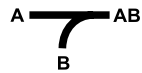
Einbau: Vorzugsweise als Mischerventil A und B nach AB  
(siehe hierzu unten "Hinweise für Montage und Installation")

## Hinweise für Montage und Installation

Einbaulage:

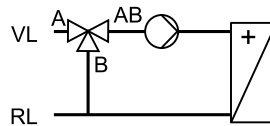


Beim Einbau ist das Durchflußzeichen auf dem Ventil zu beachten.

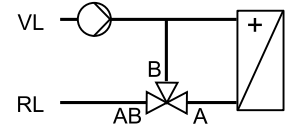


mischen: von A und B nach AB  
verteilen: von AB nach A und B

VL = Vorlauf  
RL = Rücklauf



Beimischschaltung



Umlenkschaltung

Den Ventilen liegen die Anleitungen bei.

## Hinweise für die Inbetriebnahme

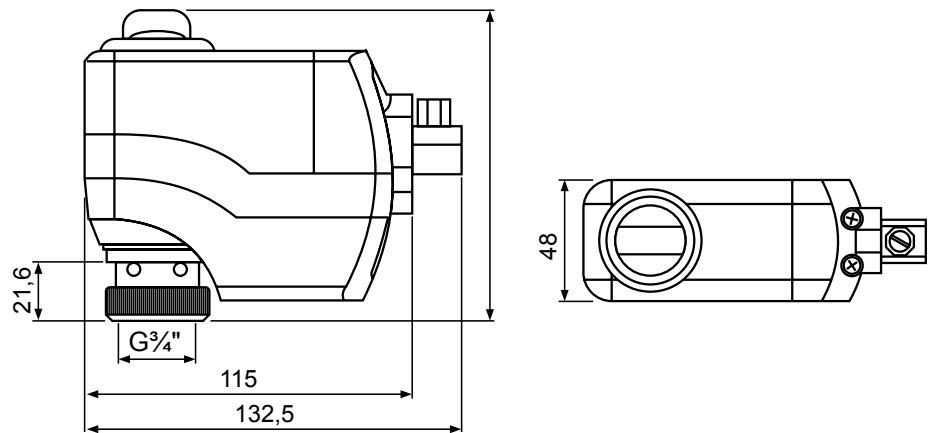
Spindel fährt ein: Durchgang öffnet, Bypass schließt  
Spindel fährt aus: Durchgang schließt, Bypass öffnet

## Technische Daten

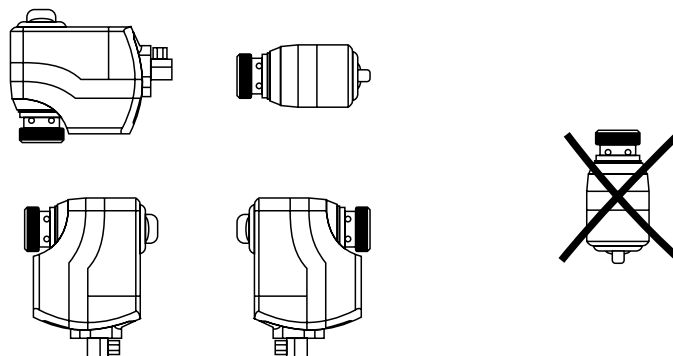


Betriebsspannung	24 V ~ ± 20%
Frequenz	50/60 Hz
Leistungsaufnahme	2 VA
Steuerungsart	0 ... 10V
Laufzeit für 5,5 mm Hub	30 s
Nennhub	5,5 mm
Nennkraft	>300 N
Steuersignal	0 ... 10 V
Parallelbetrieb	max. 10
Geräteschutzart	IP10
Zul. Mediumtemperatur	1 ... 110°C
Zul. Umgebungstemperatur	
- Betrieb	+5 ... +50°C
- Transport und Lagerung	-25 ... +70°C
Zul. Umgebungsfeuchte	95%
Gewicht	0,25 kg

## Abmessungen



## Hinweise für Montage und Installation



Den Stellantrieben liegen die Anleitungen bei.

**Stellmotor Auf / Zu**

Betriebsspannung	230 V ~, 50/60 Hz
Leistungsaufnahme	4 VA bei 5 Nm Drehmoment 6 VA bei 20 Nm Drehmoment
Drehrichtung	links / rechts wählbar mit Schalter
Handverstellung	Getriebeausrüstung mit selbstrückstellender Drucktaste
Drehwinkel	max. 95°, beidseitig begrenzt durch verstellbare mechanische Anschläge
Stellungsanzeige	mechanisch, aufsteckbar
Schutzart	IP54
Umgebungstemperatur	-30 ... +50°C
Wartung	wartungsfrei
Anschlußart	metrische Verschraubung
Befestigung auf Welle	drehbarer Klemmbock
Gewicht	ca. 0,5 kg

**Stellmotor stufenlos**

Betriebsspannung	24 V ~, 50/60 Hz
Leistungsaufnahme	2 VA bei 5 Nm Drehmoment 4 VA bei 20 Nm Drehmoment
Drehrichtung	links / rechts wählbar mit Schalter
Handverstellung	Getriebeausrüstung mit selbstrückstellender Drucktaste
Drehwinkel	max. 95°, beidseitig begrenzt durch verstellbare mechanische Anschläge
Stellungsanzeige	mechanisch, aufsteckbar
Schutzart	IP54
Umgebungstemperatur	-30 ... +50°C
Wartung	wartungsfrei
Anschlußart	metrische Verschraubung
Befestigung auf Welle	drehbarer Klemmbock
Gewicht	ca. 0,5 kg

**Stellmotor mit Federrücklauf**

Betriebsspannung	230 V ~, 50/60 Hz
Leistungsaufnahme	11 VA bei 15 Nm Drehmoment
Drehrichtung	links / rechts wählbar durch Montage
Drehwinkel	max. 95°, einstellbar ab 33% in 5,5% Schritten mit beige packter Drehwinkelbegrenzung
Stellungsanzeige	mechanisch
Schutzart	IP54
Umgebungstemperatur	-30 ... +50°C
Wartung	wartungsfrei
Anschlußart	metrische Verschraubung
Befestigung auf Welle	drehbarer Klemmbock
Gewicht	ca. 3 kg

## Regelungsfunktionen ( je nach Anlagentyp )

### Brandschutzklappe

Es kann ausgewählt werden, ob nach Auslösen einer Brandschutzklappe (Kontakt öffnet) die Anlage abgeschaltet werden soll (Wiederanlauf nach Quittierung der Störmeldung) oder die Anlage weiterlaufen soll.

In beiden Fällen wird eine Störmeldung angezeigt.

Es können bis zu 21 Brandschutzklappen mit Einzelmeldung angeschlossen werden.

Die Ansteuerung von motorischen Brandschutzklappen erfolgt bauseits.

### Rauchmelder

Es kann ausgewählt werden, ob nach Auslösen eines Rauchmelders die Anlage abschalten (Wiederanlauf nach Quittierung der Störmeldung) oder weiterlaufen soll. In beiden Fällen wird eine Störmeldung angezeigt.

### Brandmeldeanlage

Es kann ausgewählt werden, ob nach Auslösen einer Brandmeldeanlage die Anlage abschalten (Wiederanlauf nach Quittierung der Störmeldung) oder weiterlaufen soll. In beiden Fällen wird eine Störmeldung angezeigt.

### Frostschutz über Frostschutzthermostat

Durch die Frostschutzfunktion wird verhindert, dass das Heizregister bei niedrigen Außentemperaturen beschädigt wird. Bei Ansprechen des Frostschutzthermostats werden die Ventilatoren abgeschaltet, die Außenluftklappe geschlossen, die Heizkreispumpe eingeschaltet, der Heizkreismischer aufgefahren und der Wärmeerzeuger angefordert.

Es wird eine Störmeldung angezeigt.

Es kann gewählt werden, ob nach Rücksetzen des Frostschutzthermostats die Anlage automatisch oder erst nach Quittieren der Störung wieder anläuft.

Wenn bei automatischem Anlauf die Frostschutzmeldung innerhalb eines einstellbaren Zeitfensters wiederholt auftritt, wird die Anlage abgeschaltet. Das Zeitfenster und die Anzahl der zulässigen Wiederholungen innerhalb dieses Zeitfensters sind einstellbar.

### Frostschutz über Zulufttemperatur

Bei Unterschreiten des Frostschutz-Grenzwertes für die Zulufttemperatur werden für eine einstellbare Zeit die Ventilatoren abgeschaltet, die Außenluftklappe geschlossen, die Heizkreispumpe eingeschaltet, der Heizkreismischer aufgefahren und der Wärmeerzeuger angefordert. Es wird eine Störmeldung angezeigt.

Es kann gewählt werden, ob die Anlage nach der Laufzeit automatisch oder erst nach Quittieren der Störung wieder anläuft.

Wenn bei automatischem Anlauf die Frostschutzmeldung wiederholt auftritt, bleibt die Anlage abgeschaltet. Die Anzahl der zulässigen Wiederholungen ist einstellbar.

### Luftstromüberwachung

Die Luftstromüberwachung wird mit einer externen Differenzdruckdose realisiert, deren Luftschläuche vor und nach dem Ventilator angebracht werden. Damit wird ein Keilriemenriss oder eine mechanische Klemmung des Ventilators überwacht. Bei Auslösen wird die Anlage abgeschaltet.

### Filterüberwachung

Die Filterüberwachung wird mit einem externen Differenzdruckschalter realisiert, dessen Luftschläuche vor und nach dem Filter angebracht werden. Der Filter wird ständig auf Verschmutzung überwacht.

Bei Anlagen mit mehrstufigen oder drehzahlregelten Ventilatoren wird zusätzlich in einem einstellbaren Intervall ein Filtertest durchgeführt. Bei verschmutztem Filter wird eine Meldung angezeigt (z.B. „Außenluftfilter verschmutzt“)

## Regelungsfunktionen ( je nach Anlagentyp )

### Externe Freigabe

Über einen externen potentialfreien Kontakt (z.B. Schalter) kann die Anlage (zusätzlich und übergeordnet zur Steuerung über ein Bedienmodul) freigegeben bzw. gesperrt werden.

### externe Stufenanforderung

Über potentialfreie Kontakte (z.B. Schalter) kann die Drehzahl 3-stufig (zusätzlich und übergeordnet zur Steuerung über ein Bedienmodul) vorgegeben werden. Bei abgeschalteter Anlage kann die Anlage über die externe Stufenanforderung eingeschaltet werden.

### Zu- Abluftklappe

Bei Anlagenstart werden zunächst die Zu- und Abluftklappe geöffnet (falls Vorwärmprogramm aktiviert nach der Vorwärmzeit). Erst nach einer einstellbaren Zeit werden dann die Ventilatoren aktiviert.

### Nachtlüftung

Im Sommer kann mit der Nachtlüftung Kühlenergie gespart werden, indem nachts die Räume mit kühler Außenluft für den folgenden Tag vorgekühlt werden.

### Außentemperaturabhängige Freigabe Heizen / Kühlen

Wenn die außentemperaturabhängige Freigabe Heizen oder Kühlen aktiviert ist, wird bei sehr warmen Außentemperaturen der Heizbetrieb abgeschaltet oder bei kühlen Außentemperaturen der Kühlbetrieb abgeschaltet. Damit wird rein über die Außentemperatur geheizt bzw. gekühlt.

### Sommerkompensation

Bei aktivierter Sommerkompensation wird im Kühlbetrieb die Raumsolltemperatur in Abhängigkeit der Außentemperatur angepasst. Damit werden zu große Temperaturunterschiede zwischen Raumtemperatur und Außentemperatur vermieden. Je höher die Außentemperatur ist, desto höher wird die Raumsolltemperatur. Dadurch wird der Kühlenergieaufwand reduziert.

### Winterkompensation

Bei aktivierter Winterkompensation wird im Heizbetrieb die Raumsolltemperatur in Abhängigkeit der Außentemperatur angepasst. Die Raumsolltemperatur wird bei tiefen Außentemperaturen erhöht.

### Zuluftminimalbegrenzung

Die Zuluftminimalbegrenzung sorgt dafür, dass die Zuluft nicht mit zu kalter Temperatur eingeblasen wird. Zur Begrenzung wird ein Wert für die minimale Zulufttemperatur eingegeben, die nicht unterschritten wird.

## Regelungsfunktionen ( je nach Anlagentyp )

### Zuluftmaximalbegrenzung

Die Zuluftmaximalbegrenzung sorgt dafür, dass die Zuluft nicht mit zu warmer Temperatur eingeblasen wird. Zur Begrenzung wird ein Wert für die maximale Zulufttemperatur eingegeben, die nicht überschritten wird.

### Temperaturregelung

Die Temperaturregelung erfolgt entweder über eine Zulufttemperaturregelung mit festem Sollwert für die Zulufttemperatur oder Raumtemperaturregelung als Raum- oder Abluft-Zuluft-Kaskade.

Bei der Raum- oder Abluft-Zuluft-Kaskade wird die Zuluftsolltemperatur anhand der Abweichung von Raumsollwert zu Istwert ermittelt.

### Druck- / Volumenstromregelung

Druckregelung:

Über einen Drucksensor wird der Druck in Zuluft und Abluft erfasst und mit dem vorgegebenen Sollwerten verglichen. Entsprechend der Abweichung wird der drehzahlgeregelte Ventilator innerhalb der vorgegebenen Grenzen angesteuert, so dass der Druck konstant gehalten wird.

Volumenstromregelung:

Über einen Drucksensor wird der Differenzdruck über Zuluft- und Abluftventilator erfasst und in einen Volumenstrom umgerechnet. Der Wert wird mit dem vorgegebenen Sollwerten verglichen. Entsprechend der Abweichung wird der drehzahlgeregelte Ventilator innerhalb der vorgegebenen Grenzen angesteuert, so dass ein konstanter Volumenstrom gehalten wird.

### Stillstandschutz

Für Pumpen und Ventile ist ein Stillstandschutz aktiv. Wenn diese innerhalb der letzten 24h nicht betätigt wurden, werden sie zu einem vorgegebenen Zeitpunkt für 5s aktiviert (Pumpe Ein, Ventil Auf).

### Anforderung Wärmeerzeuger

Sobald die Heizkreispumpe angefordert wird, wird auch die Anforderung an den Wärmeerzeuger aktiviert. Eine Mindestlaufzeit ist einstellbar.

### Anforderung Kälteerzeuger

Sobald die Kühlkreispumpe angefordert wird, wird auch die Anforderung an den Kälteerzeuger aktiviert. Die Anforderung erfolgt zweistufig, je nach Regelabweichung. Eine Mindestlaufzeit ist einstellbar.

### Ansteuerung Heizkreispumpe

Die Heizkreispumpe kann in verschiedenen Betriebsweisen betrieben werden:

- Bedarfsabhängig über die Regelung (bei Heizbedarf Ein, sonst Aus)
- über Außentemperatur: bei Außentemperatur < eingestellter Wert = Pumpe Ein
- Dauerbetrieb: Pumpe bei eingeschalteter Anlage immer Ein

Bei Wegnahme der Anforderung der Heizkreispumpe läuft diese mit einer eingestellten Nachlaufzeit weiter, bis sie dann abschaltet.

Bei außentemperaturabhängigem Betrieb ist eine Ventilöffnung des Heizventils einstellbar, damit im Anlagenstillstand das Heizregister durchströmt wird (Frostvermeidung).

## Regelungsfunktionen ( je nach Anlagentyp )

### Ansteuerung Kühlkreispumpe

Die Kühlkreispumpe kann in verschiedenen Betriebsweisen betrieben werden:

- Bedarfsabhängig über die Regelung (bei Kühlbedarf Ein, sonst Aus)
- Dauerbetrieb: Pumpe bei eingeschalteter Anlage immer Ein

Bei Wegnahme der Anforderung der Kühlkreispumpe läuft diese mit einer eingestellten Nachlaufzeit weiter, bis sie dann abschaltet.

### Direktverdampfer

Bei Anlagen mit Direktverdampfer wird dieser je nach Ausführung entsprechend der Regelabweichung 2-stufig oder stufenlos angesteuert.

Um bei Anlagen mit integrierter Kälteerzeugung den nötigen Luftstrom über den Kondensator zu gewährleisten, wird bei aktiver Kühlung der Volumenstrom erhöht und der Außenluftanteil auf 100% gesetzt.

Bei Abschalten der Anlage bei aktivem Direktverdampfer läuft der Ventilator eine bestimmte Zeit nach.

### Stoßlüftung

Bei aktiver Stoßlüftung wird der Frischluftanteil der Anlage auf einen voreingestellten Wert erhöht und der Ventilator läuft mit einer voreingestellten Drehzahl bzw. in einer voreingestellter Stufe.

Die Betriebsart ist eine eingestellte Zeit lang aktiv. Danach geht die Anlage wieder in den Regelbetrieb über.

### Angebotsregelung Kühlen

Die Angebotsregelung hilft Kühlenergie einzusparen, indem die Temperaturdifferenz zwischen Raumluft und Außenluft ausgenutzt wird.

Die Außentemperatur wird mit der Raumlufttemperatur verglichen.

Ist die Außenluft wärmer als die Raumluft, so wird die Mischluftklappe soweit wie möglich geöffnet.

Ist die Außenluft um einen einstellbaren Wert kühler als die Raum / Abluft, so wird die Mischluftklappe stetig geschlossen, respektive Außen- und Fortluftklappe geöffnet.

### Wärmerückgewinnung (WRG)

Es können drei verschiedene Wärmerückgewinnungssysteme angesteuert werden:

- Wärmerückgewinnung über Kreuzstromwärmetauscher mit Bypassklappe (KGX/KGXD)
- Wärmerückgewinnung mit Rotationswärmetauscher (RWT)
- Kreislauf-Verbundsystem (KVS)

Beim Kreuzstromwärmetauscher erfolgt die Regelung über die Ansteuerung einer Bypassklappe.

Beim Rotationswärmetauscher wird die Drehzahl entsprechend der Regelabweichung vorgegeben.

Beim Kreislauf-Verbundsystem erfolgt die Regelung über die Ansteuerung des Regelventils.

Zum Schutz der Wärmetauscher existiert bei Wärmerückgewinnung mit Kreuzstromwärmetauscher oder bei KVS-Systemen zusätzlich ein Vereisungsfühler, der am Luftaustritt nach dem Wärmetauscher (Abluft) montiert ist.

Bei Vereisungsgefahr wird die Ansteuerung der WRG stetig verringert.

Bei Wärmebedarf wird das WRG vorrangig zum Heizventil angesteuert. Erst wenn das WRG mit 100% angesteuert wird, und die Solltemperatur immer noch nicht erreicht ist, werden die Heizaggregate angefordert (Heizsequenz).

### Sammelstörung

Wenn eine Störung vorliegt wird ein Ausgang für eine Sammelstörung zur Weitergabe an eine übergeordnete Stelle aktiviert.

## Regelungsfunktionen ( je nach Anlagentyp )

### externer Störmeldekontakt

Es kann ausgewählt werden, ob nach Auslösen einer externen Störmeldung die Anlage abschalten (Wiederanlauf nach Quittierung der Störmeldung) oder weiterlaufen soll.  
In beiden Fällen wird eine Störmeldung angezeigt.

### Luftqualitätsregelung

Über einen Luftqualitätsfühler (im Raum oder Kanal montiert) wird die Luftqualität (Mischgas oder CO<sub>2</sub>) der Raum- oder Abluft erfasst. Mit sinkender Luftqualität wird die Ventilatorumdrehzahl und der Frischluftanteil erhöht.  
Bei abgeschalteter Anlage kann diese bei Unterschreiten eines Luftqualitäts-Grenzwertes bedarfsabhängig eingeschaltet werden.

### Nutzzeitverlängerung

Über die Fernbedienung oder über das Bedienmodul kann eine Nutzzeitverlängerung aktiviert werden. Dabei läuft die Anlage mindestens für die eingestellte Zeit weiter.  
Bei Aktivierung der Nutzzeitverlängerung bei abgeschalteter Anlage wird diese für die vorgegebene Zeit aktiviert.  
Somit ist ein Betrieb ausserhalb der vorgegebenen Schaltzeiten möglich.

### Stützbetrieb

Die Betriebsart Stützbetrieb ist bei abgeschalteter Anlage aktiv.  
Wenn eine eingestellte Raumtemperatur für „Stützbetrieb Heizen“ unterschritten wird, wird die Anlage automatisch eingeschaltet, um den Raum aufzuheizen.  
Wenn die eingestellte Raumtemperatur überschritten wird, wird der Stützbetrieb Heizen beendet.  
Wenn die Raumtemperatur den Wert „Stütztemperatur Kühlen“ überschreitet, wird die Anlage automatisch eingeschaltet, um den Raum herunterzukühlen.  
Wenn die eingestellte Raumtemperatur unterschritten wird, wird der Stützbetrieb Kühlen beendet.

### Vorwärmprogramm

Bei aktivierten Vorwärmprogramm wird verhindert, dass beim Anlagenstart (Heizregister ausgekühlt) Kaltluft in den Raum eingeblasen wird.  
Vor dem Anlauf des Ventilators wird geprüft, ob die Aussentemperatur unter einem einstellbaren Grenzwert liegt.  
Wenn ja, wird die Heizkreispumpe eingeschaltet, das Heizventil geöffnet und der Wärmeerzeuger angefordert. Nach Ablauf einer einstellbaren Zeit („Vorwärmzeit“) werden die Klappen geöffnet und die Ventilatoren eingeschaltet. Die Anlage läuft dann im Regelbetrieb.

### E-Heizregister

Bei Anlagen mit E-Heizregister wird dieses entsprechend der Regelabweichung bis zu 5-stufig angesteuert. Bei Abschalten der Anlage bei aktivem E-Heizregister läuft der Ventilator eine bestimmte Zeit nach.

## Regelungsfunktionen ( je nach Anlagentyp )

### Mischluftklappenregelung

Es können 3 Betriebsarten für Außen-, Fort- und Mischluftklappe eingestellt werden:

a) fester Frischluftanteil

Die Anlage wird immer mit dem eingestellten Frischluftanteil betrieben.

b) gleitende Reduzierung des Frischluftanteils bei tiefen Außentemperaturen

Der eingegebene Frischluftanteil ist der feste Frischluftanteil, der bei Normalbetrieb aktiv ist. Bei Unterschreiten einer einstellbaren Außentemperatur wird der Frischluftanteil bis zu einem einstellbaren Mindestanteil gleitend reduziert.

c) energieoptimiert

Durch den energieoptimierten Betrieb wird Heiz- bzw. Kühlenergie eingespart. Bei hohen Außentemperaturen im Kühlbetrieb (Sommer) und bei niedrigen Außentemperaturen im Heizbetrieb (Winter) wird der Frischluftanteil auf einen Mindestanteil reduziert. Somit muss weniger Energie zugeführt werden.

### Hygrostatfunktion

Bei Schalten eines Hygrostaten (im Raum oder Abluftkanal montiert) werden die Ventilator Drehzahl und der Frischluftanteil auf einen eingestellten Wert erhöht.

Bei abgeschalteter Anlage kann diese bei Schalten des Hygrostaten bedarfsabhängig eingeschaltet werden.

### stetige Hygrostatfunktion

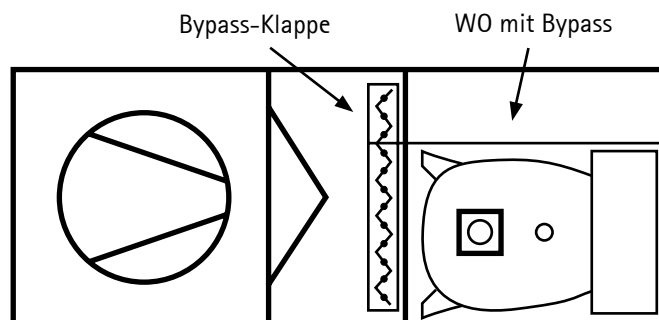
Über einen Feuchtefühler (im Raum oder Abluftkanal montiert) wird die Raumfeuchte erfasst. Mit steigender Luftfeuchte werden die Ventilator Drehzahl und der Frischluftanteil stetig erhöht.

Bei abgeschalteter Anlage kann diese bei Überschreiten eines Feuchte-Grenzwertes bedarfsabhängig eingeschaltet werden.

### KG-WO

Alternativ zu Pumpen-Warmwasser und E-Heizregister kann die Zuluft auch mit einem WO (Öl- oder Gas-Warm-luftheizer) erwärmt werden. Die Temperaturregelung erfolgt dabei über die Ansteuerung einer Bypassklappe, die bestimmt, welche Luftmenge über den Wärmetauscher geführt wird. Beim Betrieb des KG-WO wird ein Mindestluftstrom eingehalten.

Bei Abschalten der Anlage bei aktivem KG-WO läuft der Ventilator eine bestimmte Zeit nach. Bei einer aktiven Brennerstörung wird die Anlage abgeschaltet.



## Regelungsfunktionen ( je nach Anlagentyp )

### Befeuchtungsregelung

Es können sowohl isotherme als auch adiabate Befeuchter angesteuert werden.

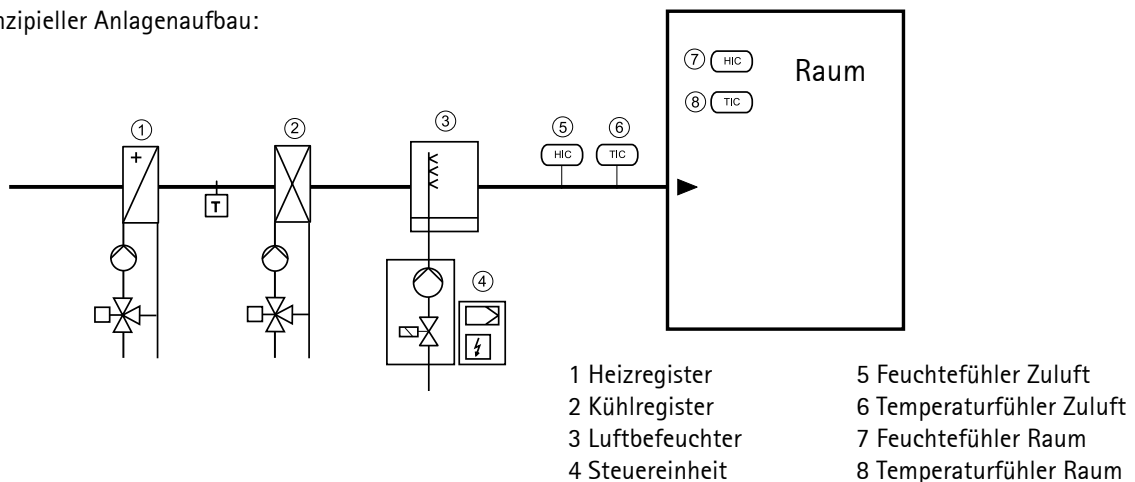
Die Befeuchtungsregelung erfolgt entweder als Zuluftfeuchteregelung oder als Raum- bzw. Abluftfeuchteregelung. Bei der Zuluftfeuchteregelung wird die Zuluftfeuchte auf einen konstanten Wert gehalten. Bei der Raum- bzw. Abluftfeuchteregelung wird eine konstante Raumfeuchte ausgeregelt. Die Zuluftfeuchte ist dabei auf einen maximalen Wert begrenzt.

Anhand der Abweichung von Ist- zu Sollwert wird die Steuereinheit des Befeuchters mit einem stetigen Regelsignal (0-10V) angesteuert.

Bei Anlagen mit adiabaten Befeuchtern ist eine Temperatur-Vorrangregelung integriert.

Bei Abschalten der Anlage bei aktivem Befeuchter läuft die Anlage eine bestimmte Zeit nach (Trocknungsnachlauf). Die Befeuchtungsregelung kann außentemperaturabhängig freigegeben bzw. gesperrt werden, damit im Sommer kein Befeuchtungsbetrieb erfolgt.

prinzipieller Anlagenaufbau:



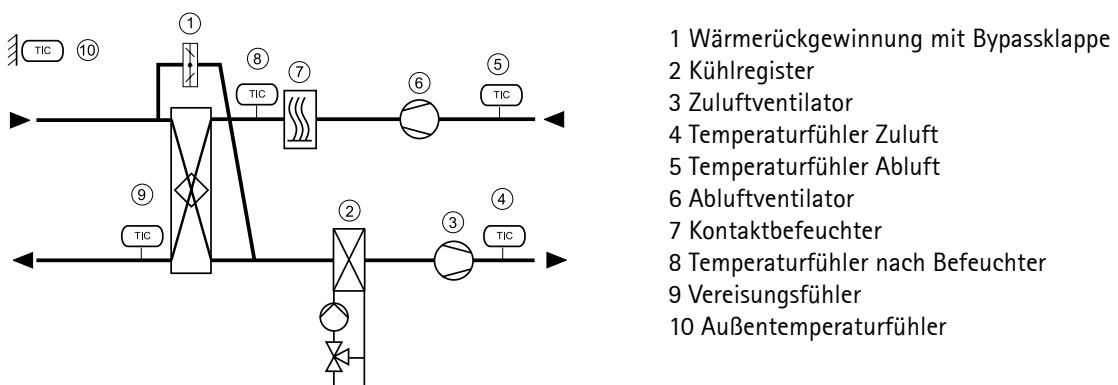
### Adiabate Kühlung

Bei der adiabaten Kühlung wird die Abluft über einen Kontaktbefeuchter befeuchtet. Durch die dadurch entstehende Verdunstungskälte kühlt die Abluft ab. Über eine Wärmerückgewinnung wird dann die Kälteenergie der Abluft auf die Zuluft übertragen und diese somit ebenfalls abgekühlt. Die Zulufttemperatur wird durch die stetige Ansteuerung der Wärmerückgewinnung auf den Sollwert geregelt.

Erst wenn die adiabate Kühlung nicht ausreicht, um die Zuluft auf den Sollwert abzukühlen, wird eine zusätzliche aktive Kühlung (Kühlregister PKW oder Direktverdampfer) angefordert.

Über einen optionalen Temperaturfühler nach dem Kontaktbefeuchter ist eine Überwachung der Funktion des Befeuchters möglich.

prinzipieller Anlagenaufbau:



## Zubehör

Preis



### Bedienmodul BMK für Wandmontage (lose)

Betriebsspannung: 18/30VDC (Versorgung über KLM)  
Schutzart: IP40  
Abmessungen: 156 x 82 x 31 mm



### Fernbedienung BMK-F

Wandmontage, mit integriertem Raumtemperaturfühler

Versorgungsspannung: 24VAC  
Schnittstelle: RS485 (pLAN), 3-polig  
Schutzart: IP30  
Abmessungen: 135x86x30mm

#### 6 Funktionstasten:

- Ein-/Aus: Ein- und Ausschalten der Anlage
- Hand/Auto: Umschalten zwischen Hand- und Automatikbetrieb
- Drehzahl: Verändern der Ventilator Drehzahl
- Frischluft: Verändern des Frischluftanteils
- Nutzzeitverlängerung: Aktivierung der Anlage außerhalb der Schaltzeiten
- Stoßlüftung

Der Temperatursollwert kann durch die Tasten ▲ und ▼ angepasst werden.

Im Display wird der aktuelle Sollwert angezeigt sowie aktuelle Betriebszustände und auftretende Störmeldungen signalisiert



### Touch-Bedienmodul BMK-T7

Touchpanel für Fronteinbau

Display: 7" TFT-Farbdisplay  
Auflösung: 800x480 Pixel  
Beleuchtung: LED-Backlight  
Betriebsspannung: 24VDC  
Abmessungen: 176x136x45mm

**Zubehör**

Preis

**Raumtemperaturfühler mit Sollwertgeber**

zur Einstellung des Temperatur-Sollwerts vom Raum aus.

Wandmontage, 4-polig, Anschlussklemmen bis max. 1,5mm<sup>2</sup>

Sensor:	NTC5K
Messbereich:	-30...+90°C
Sollwertbereich:	10...30°C
Schutzart:	IP30
Abmessungen:	81x79x26mm

**Raumluftqualitätsfühler**

Mischgassensor zur Erfassung der Luftqualität in Büros, Hotels, Versammlungs- und Tagungsräumen, Wohnungen, Geschäften, Gaststätten, usw.

Wandmontage, 4-polig, Anschlussklemmen bis max. 1,5mm<sup>2</sup>

Versorgungsspannung:	24VAC/DC
Zul. Umgebungstemperatur:	0...50°C
Schutzart:	IP 30
Abmessungen:	81x79x26mm

**Raum-CO<sub>2</sub>-Fühler**

Zur Erfassung der CO<sub>2</sub>-Konzentration in Wohnräumen, Büros, Versammlungsstätten, Tagungsräumen, Geschäften, usw.

Wandmontage, 3-polig, Anschlussklemmen bis max. 1,5mm<sup>2</sup>

Messbereich:	0...2000ppm
Ausgangssignal:	0...10V
Zul. Umgebungstemperatur:	0° ...50°C
Schutzart	IP 30
Versorgungsspannung:	24V AC/DC
Abmessungen:	95 x 97 x 30mm

**Raum-CO<sub>2</sub>-Fühler mit Ampel**

Zur Erfassung der CO<sub>2</sub>-Konzentration in Wohnräumen, Büros, Versammlungsstätten, Tagungsräumen, Geschäften, usw.

Wandmontage, 3-polig, Anschlussklemmen bis max. 1,5mm<sup>2</sup>  
mit LED-Anzeige für die CO<sub>2</sub>-Konzentration

Messbereich:	0...2000ppm
Ausgangssignal:	0...10V
Zul. Umgebungstemperatur:	0° ...50°C
Schutzart	IP 30
Versorgungsspannung:	24V AC/DC
Abmessungen:	95 x 97 x 30mm

**Zubehör**

Preis

**Raumfeuchtefühler**

Zur Erfassung der relativen Luftfeuchte in Räumen

Wandmontage, 2-polig, Anschlussklemmen bis max. 1,5mm<sup>2</sup>

Messbereich:	0-100%r.H.
Arbeitsbereich:	10-90%r.H.
Ausgangssignal:	4-20mA
Zul. Umgebungstemperatur:	-50-55°C
Schutzart	IP 30
Versorgungsspannung:	24VDC
Abmessungen:	79x81x26mm

**Raumhygrostat**Wandmontage, 3-polig (Wechslerkontakt), Anschlussklemmen bis max. 1,5mm<sup>2</sup>

Schaltvermögen:	24-250VAC, 2A
Einstellbereich:	35-100%r.H.
Zul. Umgebungstemperatur:	0-40°C
Schutzart:	IP 30
Abmessungen:	98x106x34mm

**Raumtemperaturfühler**Wandmontage, 2-polig, Anschlussklemmen bis max. 1,5mm<sup>2</sup>

Sensor:	NTC5K
Messbereich:	-30... +50°C
Schutzart:	IP 54
Abmessungen:	100 x 60 x 33mm

**Außentemperaturfühler**Wandmontage, 2-polig, Anschlussklemmen bis max. 1,5mm<sup>2</sup>

Sensor:	NTC5K
Messbereich:	-30... +50°C
Schutzart:	IP 54
Abmessungen:	100 x 60 x 33mm

**Zubehör****Differenzdrucksensor**

für Druck-/Volumenstromregelung in Verbindung mit drehzahlregulierten Motoren

Differenzdrucksensor lose mit Schaltschrank liefern

Versorgungsspannung:	24VAC/DC
Ausgangssignal:	0-10V
Medientemperatur:	0-50°C
Schutzart:	IP 65
Abmessungen:	108x72,5x70mm
max. Messbereich:	0-1000Pa
einstellbare Messbereiche:	0-100Pa, 0-300Pa, 0-500Pa, 0- 1000Pa

**Differenzdrucksensor**

für Druck-/Volumenstromregelung in Verbindung mit drehzahlregulierten Motoren

Differenzdrucksensor lose mit Schaltschrank liefern

Versorgungsspannung:	24VAC/DC
Ausgangssignal:	0-10V
Medientemperatur:	0-50°C
Schutzart:	IP 65
Abmessungen:	108x72,5x70mm
max. Messbereich:	0-5000Pa
einstellbare Messbereiche:	0-1000Pa, 0-2000Pa, 0-3000Pa, 0- 5000Pa

**Kanalluftqualitätsfühler**

Mischgassensor zur Erfassung der Luftqualität in Büros, Hotels, Versammlungs- und Tagungsräumen, Wohnungen, Geschäften, Gaststätten, usw.

Kanalmontage mittels Montageflansch, 4-polig, Anschlussklemmen bis max. 1,5mm<sup>2</sup>

Versorgungsspannung:	24VAC/DC
Zul. Umgebungstemperatur:	0...50°C
Schutzart:	IP65
Abmessungen Gehäuse:	72x64x39,4mm
Schutzrohrlänge:	190mm
Schutzrohrdurchmesser:	16mm

Preis

**Zubehör****Kanal-CO2-Fühler**

Zur Erfassung der CO<sub>2</sub>-Konzentration in Wohnräumen, Büros, Versammlungsstätten, Tagungsräumen, Geschäften, usw.

Kanalmontage mittels Montageflansch, 3-polig, Anschlussklemmen bis max. 1,5mm<sup>2</sup>

Messbereich:	0...2000ppm
Ausgangssignal:	0...10V
Zul. Umgebungstemperatur:	0° ...50°C
Schutzart	IP 65
Versorgungsspannung:	24V AC/DC
Abmessungen Gehäuse:	108 x 73,5 x 70mm
Schutzrohrlänge:	190mm
Schutzrohrdurchmesser:	20mm

Preis

**Kanalfeuchtefühler**

Zur Erfassung der relativen Luftfeuchte

Kanalmontage mittels Montageflansch, 2-polig, Anschlussklemmen bis max. 1,5mm<sup>2</sup>

Messbereich:	0-100%r.H.
Arbeitsbereich:	10-90%r.H.
Ausgangssignal:	4-20mA
Zul. Umgebungstemperatur:	-50-55°C
Schutzart	IP 65
Versorgungsspannung:	24VDC
Abmessungen Gehäuse:	72x64x39,4mm
Schutzrohrlänge:	230mm
Schutzrohrdurchmesser:	14mm

**Kanalhygrostat**

Kanalmontage mittels Montageflansch, 3-polig (Wechslerkontakt), Anschlussklemmen bis max. 1,5mm<sup>2</sup>

Mit Wandhalter ist eine Wandmontage möglich

Schaltvermögen:	24-250VAC, 2A
Einstellbereich:	35-100%r.H.
Zul. Umgebungstemperatur:	0-60°C
Schutzart:	IP 65
Abmessungen Gehäuse:	108x73,5x70mm
Schutzrohrlänge:	220mm
Schutzrohrdurchmesser:	16mm

**Zubehör**

Preis

**Vereisungsfühler (KGX/KGXD/KVS)**

Mittelwertbildender Kanaltemperaturfühler mit 400mm Fühlerrute, 2-polig  
Anschlussklemmen bis max. 1,5mm<sup>2</sup>  
am Klimagerät montiert

Sensor: NTC5K  
Messbereich: -30...+80°C  
Schutzart: IP65

**Zulufttemperaturfühler oder Ablufttemperaturfühler**

Mittelwertbildender Kanaltemperaturfühler mit 400mm Fühlerrute, 2-polig  
Anschlussklemmen bis max. 1,5mm<sup>2</sup>

**Zulufttemperaturfühler oder Ablufttemperaturfühler**

Mittelwertbildender Kanaltemperaturfühler mit 400mm Fühlerrute, 2-polig  
Anschlussklemmen bis max. 1,5mm<sup>2</sup>, am Klimagerät montiert

Sensor: NTC5K  
Messbereich: -30...+80°C  
Schutzart: IP65

**Pumpenansteuerung 400V**

Optional bei Heizen PWW, Kühlen PKW,  
Wärmerückgewinnung KVS

**Frostschutzthermostat (bereits im Klimagerät kalkuliert)**

Kapillarlänge 1,5 m  
Kapillarlänge 3,0 m  
Kapillarlänge 6,0 m  
Einsatzbereich +2 ... +20°C  
Schaltvermögen 10A 230V AC 11  
Schutzart IP43

**Zubehör**

Preis

**Filterüberwachung mit Störanzeige**

Differenzdruckschalter lose

**Filterüberwachung mit Störanzeige**

Differenzdruckschalter am Klimagerät montiert

**Luftstromüberwachung mit Störanzeige**

Differenzdruckschalter lose

**Luftstromüberwachung mit Störanzeige**

Differenzdruckschalter am Klimagerät montiert

Einstellbereich: 30 - 500 Pa  
Schutzart: IP54  
Kontakt: Umschalter  
Schaltvermögen: 1,5(0,4) A, 12-250V AC/DC

**BACnet-Schnittstelle**

für die Kommunikation zwischen der Regelung und einer Gebäudeleittechnik ausgeführt als Steckkarte

Unterstützte Protokolle: BACnet Ethernet / BACnet IP  
Anschluss: RJ45-Schnittstelle  
Betriebsbedingungen: 0-55°C, 20-80%r.H.

**LON-Schnittstelle**

für die Kommunikation zwischen der Regelung und einer Gebäudeleittechnik ausgeführt als Steckkarte

Transceiver: FT1-10A / 78 kbit/s  
Anschluss: Steck-Schraubklemmen, 3-polig  
Betriebsbedingungen: 0-55°C, 20-80%r.H.

**Modbus-Schnittstelle**

für die Kommunikation zwischen der Regelung und einer Gebäudeleittechnik ausgeführt als Steckkarte

Protokoll: Modbus-Slave RTU  
max. Baudrate: 19200  
Anschluss: Steck-Schraubklemmen, 3-polig  
Betriebsbedingungen: -10-60°C, 20-80%r.H.

## Lüftersteuerung für Tiefgaragen

Preis



### Ventilatorsteuerung für Garagenabluftgeräte KGG

Die Ventilatorsteuerung L-TG 3/2 dient zur mechanischen Entlüftung von Tiefgaragen.

Sie enthält alle Steuer- und Funktionsmerkmale nach den neuesten Landesverordnungen für Garagen.

Das Steuergerät ist auf Grund der übersichtlichen Anordnung der Steuer- und Anzeigeelemente leicht zu bedienen und zeichnet sich durch seine kompakte und montagfreundliche Bauweise aus.

Steuerfunktionen nach neuer Bay. GaV vom 30.11.1993, mit redundantem Steuer- und Lastteil und autom. Störumschaltung.

Zwei getrennte Einspeisungen.

Kunststoffgehäuse Schutzart IP 54, Schutzklasse 1, mit verschließbarer Bedienfeldabdeckung.

Lasteinspeisung von oben, Abgang nach unten

Anschlußleistung bis 4,0 kW je Ventilator.

Motorüberwachung mit Motorschutzschalter durch Kaltleiter.

Keilriemenüberwachung luftseitig mit Druckdose oder mit induktivem Geber am Ventilatorlaufgrad.

Zeitlich versetzte Einschaltung der Ventilatoren zur Vermeidung von Stromspitzen.

Voreilende "Auf"-Schaltung der Luftklappen gegenüber Lüftereinschaltungen zur Vermeidung von "Pfeifgeräuschen".

Einschaltmöglichkeit der Ventilatoren über externe Signale (z.B. CO-Anlage, Torkontakt, Brandmelde-Anlage)

Alternierende Lüfterumschaltung zur Erreichung gleicher Betriebszeiten für jeden Ventilator.

Überwachung von vier Feuerschutzklappen mit Sammelstörmeldung und wahlweiser Ventilatorabschaltung

Sammelstörausgang für alle Störmeldungen, potentialbehaftet und potentialfrei.

Kombi-Anlagen mit CO-Warnanlage möglich.

Spannung	230/400V 50Hz
Schaltleistung / Ventilator	4kVA
Schaltstrom / Ventilator	9A
Schaltuhr	24h
Kürzeste Schaltzeit	15 min.
Schutzart Gehäuse	IP54
Abmessungen Gehäuse H x B x T	296 x 456 x 118 mm
Umgebungstemperatur	-10 ... +40°C
Motorleistung größer 4kW auf Anfrage.	

Beschreibung	Skizze
<p><b>Zulufttemperaturregelung / Minimalbegrenzung</b></p> <p>Bei der Zulufttemperaturregelung/Minimalbegrenzung wird der Fühler grundsätzlich soweit wie möglich nach dem Erhitzer montiert.</p>	
<p><b>Ablufttemperaturregelung</b></p> <p>Bei der Ablufttemperaturregelung wird der Fühler grundsätzlich so nah wie möglich am Abluftansaug montiert.</p>	
<p><b>KGX/KGXD/KVS Reifschutzregelung</b></p> <p>Der Vereisungsfühler wird fortluftseitig nach dem KGX / KVS montiert.</p>	
<p><b>Filterüberwachung</b></p> <p>Bei der Filterüberwachung durch Differenzdruckschalter wird der Anschluss "+" auf der Staubseite und der Anschluss "-" auf der Reinseite des Filters montiert.</p>	
<p><b>Luftstromüberwachung</b></p> <p>Bei der Luftstromüberwachung durch Differenzdruckschalter wird der Anschluss "-" direkt am Ventilatoransaug montiert.</p> <p>KG - Druckschalter außen montiert; Anschluss "+" bleibt offen</p> <p>KGW - Druckschalter innen montiert; Anschluss "+" nach außen verlegen</p> <p>Einstellwert 40 Pa</p>	

Beschreibung	Skizze
<p><b>Frostschutzthermostat</b></p> <p>Die Kapillare des Frostschutzthermostats ist immer auf der Luftaustrittsseite des PWW – oder Dampferhitzers zu verspannen.</p>	
<p><b>Volumenstromregelung bei freilaufenden Ventilatoren</b></p> <p>Die Volumenstromregelung erfolgt über die serienmäßige Volumenstrom-Meßeinrichtung (Messstutzen in der Einströmdüse) und dem saugseitigem Druck vor dem Ventilatorteil. Zu- und Abluftventilator erhalten jeweils einen separaten Druckaufnehmer.</p>	
<p><b>Druckkonstanthaltung</b></p> <p>Die Druckkonstanthaltung hat den Sinn (z.B. bei nachgeschalteten, bauseitigen Volumenstromreglern) einen Mindestdruck konstant zu halten. Der Druckaufnehmer wird bauseits im Kanal montiert (Druckaufnehmer wird lose beigelegt) oder bei Wolf in der Druckkammer nach dem Ventilatorteil montiert.</p>	

### **Kompakte DDC-Regel- und Steuereinheit**

Das Wolf-Regelungssystem Klima WRS-K ist ein anschlussfertig konfiguriertes System für Steuerungs-, Regelungs-, und Überwachungsfunktionen in Lüftungs- und Klimaanlage.

Die Regelung besteht aus einer Regelungseinheit KLM (Klima- und Lüftungsmodul) und einem Bedienmodul BMK.

Je nach Anforderung kann die Regelung mit Erweiterungsmodulen KLM-E und einer Fernbedienung BMK-F erweitert werden.

Die einzelnen Komponenten werden über Bustechnik (pLAN) miteinander verbunden. GLT-Anbindung über BACnet-, LON- oder Modbus-Schnittstelle (Zubehör) möglich.

Regelfunktionen:

- Zulufttemperaturregelung
- Raum-Zuluft-Kaskadenregelung mit Zuluftminimal- und maximalbegrenzung
- Abluft-Zuluft-Kaskadenregelung mit Zuluftminimal- und maximalbegrenzung
- Druck-/Volumenstromregelung
- Luftqualitätsregelung
- Befeuchtungsregelung

### **Bedienmodul BMK**

- Ausführung für Fronteinbau (Schaltschrank) oder Wandaufbau erhältlich
- 6 beleuchtete Funktionstasten: Esc, ↑, ↓, ←, → (LED grün); Prg, Alarm (LED rot oder orange, programmierbar)
- aktivierbare Tastensperre
- beleuchtetes semi-grafisches LCD-Display, Auflösung 132x64 Pixel
- menügesteuerte Benutzerführung mit Klartextanzeige
- Störmeldesignalisierung als Klartextanzeige und blinkende LED
- Spannungsversorgung über Klima- und Lüftungsmodul KLM oder externe Spannungsversorgung (18-30VDC)
- Schnittstelle RS485 (pLAN)
- Schutzart IP65 (Fronteinbau), IP40 (Wandaufbau)
- Folgende Funktionen sind auswählbar:
  - Vorwärmprogramm, Nachtlüftung, außentemperaturabhängige Freigabe Heizen/Kühlen, Sommerkompensation, Winterkompensation, Stützbetrieb Heizen/Kühlen, Nutzzeitverlängerung, Druck-/Volumenstromregelung, Stoßlüftung, Ansteuerung E-Heizregister, Angebotsregelung Kühlen, Luftqualitätsregelung, Regelung Wärmerückgewinnung, Mischluftklappenregelung, Anforderung Wärmeerzeuger, Anforderung Kälteerzeuger (2-stufig), Brandschutzklappenfunktion, Frostschutzfunktion, externe Anforderung, Stillstandsschutz für Pumpen und Ventile, Hygrostatfunktion, stetige Hygrostatfunktion, Ansteuerung Warmlufterzeuger (KG-WO), Ansteuerung Direktverdampfer
- benutzerfreundliche menügeführte Inbetriebnahme
- Einstellung von 4 Tagesprogrammen mit jeweils 5 einstellbaren Zeitbereichen, denen 4 Sollwerte für Drehzahl, Frischluft und Temperatur zugewiesen werden können.
- Aktivierung eines Urlaubsprogramms
- Abmessungen:           156x82x30mm (Fronteinbau)  
                                  156x82x31mm (Wandaufbau)

**Fernbedienung BMK-F (optional)**

- Ausführung für Wandaufbau, Kabeleinführung von hinten
- integrierter Raumtemperaturfühler
- 6 Funktionstasten: Ein/Aus, Hand/Auto, Drehzahl, Frischluft, Nutzzeitverlängerung, Stoßlüftung
- LCD-Display
- Störmeldesignalisierung
- Spannungsversorgung 24VAC
- Schnittstelle RS485 (pLAN)
- Schutzart IP30
- Funktionen:  
Anlage Ein-/Ausschalten, Drehzahlvorgabe, Vorgabe Frischluftanteil, Aktivierung Nutzzeitverlängerung, Aktivierung Stoßlüftung, Temperatur-Sollwert anpassen
- Abmessungen: 135x86x30mm

**Touch-Bedienmodul BMK-T7**

- Ausführung für Fronteinbau
- 7" TFT-Farbdisplay mit LED Backlight
- Auflösung 800x480 Pixel
- Spannungsversorgung 24VDC
- Intuitive Bedienung
- Aufzeichnung von Trendkurven
- Darstellung aller aktueller Betriebsdaten und Störmeldungen
- Folgende Funktionen sind über das BMK-T7 aktivierbar:  
Vorwärmprogramm, Nachtlüftung, außentemperaturabhängige Freigabe Heizen/Kühlen, Sommer-/Winterkompensation, Stützbetrieb Heizen/Kühlen, Nutzzeitverlängerung, Druck-/Volumenstromregelung, Stoßlüftung, Ansteuerung E-Heizregister, Angebotsregelung Kühlen, Luftqualitätsregelung, Regelung Wärmerückgewinnung, Mischluftklappenregelung, Anforderung Wärmeerzeuger, Anforderung Kälteerzeuger (2-stufig), Brandschutzklappenfunktion, Frostschutzfunktion, externe Anforderung, Stillstandsschutz für Pumpen und Ventile, Hygrostatfunktion, stetige Hygrostatfunktion, Ansteuerung Warmlufterzeuger (KG-WO), Ansteuerung Direktverdampfer
- Einstellung von Zeitprogramm (4 Tagesprogramme mit jeweils 5 einstellbaren Zeitbereichen, denen 4 Sollwerte für Drehzahl, Frischluft und Temperatur zugewiesen werden können) und Urlaubsprogramm
- Hilfeassistent
- Schnittstelle RS485

**Klima- und Lüftungsmodul KLM im Schaltschrank montiert**

- Versorgungsspannung 24VAC oder 28-36VDC
- Anschlüsse über Steckverbinder, max. 2,5mm<sup>2</sup>
- Schnittstelle RS485 (pLAN)
- Abmessungen: 315x110x60mm
- Montage auf DIN-Schiene

## Ausführung M:

- 12 digitale Eingänge 24VAC/DC
- 2 digitale Eingänge 24VAC/DC oder 230V
- 6 analoge Eingänge universal (0-10V, 0-1V, 4-20mA, 0-20mA, 0-5V ratiometrisch, NTC10k, NTC5k)
- 2 analoge Eingänge passiv (NTC10k, NTC5k, PT1000)
- 4 analoge Ausgänge (0-10V)
- 10 digitale Ausgänge (Relaisausgänge, einpolig)
- 3 digitale Ausgänge (Relaisausgänge, Wechsler)

## Ausführung L:

- 14 digitale Eingänge 24VAC/DC
- 4 digitale Eingänge 24VAC/DC oder 230V
- 6 analoge Eingänge universal (0-10V, 0-1V, 4-20mA, 0-20mA, 0-5V ratiometrisch, NTC10k, NTC5k)
- 4 analoge Eingänge passiv (NTC10k, NTC5k, PT1000)
- 6 analoge Ausgänge (0-10V)
- 13 digitale Ausgänge (Relaisausgänge, einpolig)
- 5 digitale Ausgänge (Relaisausgänge, Wechsler)

**Erweiterungsmodul KLM-E im Schaltschrank montiert (optional)**

- Versorgungsspannung 24VAC oder 28VDC
- Anschlüsse über Steckverbinder, max. 2,5mm<sup>2</sup>
- Schnittstelle RS485 (pLAN)
- Abmessungen: 70x111x50mm
- Montage auf DIN-Schiene
- 4 digitale Eingänge 24VAC/DC
- 4 analoge Eingänge universal (0-1V, 0-5V, 4-20mA, 0-20mA, NTC10k, NTC5k )
- 1 analoger Ausgang (0-10V)
- 4 digitale Ausgänge (Relaisausgänge, Wechsler)



Energiesparen und Klimaschutz serienmäßig

Das umfassende Gerätesortiment des Systemanbieters Wolf bietet bei Gewerbe- und Industriebau, bei Neubau sowie bei Sanierung/Modernisierung die ideale Lösung. Das Wolf Regelungsprogramm erfüllt jeden Wunsch in Bezug auf Heizkomfort. Die Produkte sind einfach zu bedienen und arbeiten energiesparend und zuverlässig. Photovoltaik- und Solaranlagen lassen sich in kürzester Zeit auch in vorhandene Anlagen integrieren. Wolf Produkte sind problemlos und schnell montiert und gewartet.

Wolf GmbH, Postfach 1380, 84048 Mainburg, Tel.: 0 87 51 / 74-0, Fax: 0 87 51 / 74-1600, Internet: [www.wolf-heiztechnik.de](http://www.wolf-heiztechnik.de)



Die Kompetenzmarke für Energiesparsysteme

Art.Nr. 4800594

