



FSL-U-ZAS



GETEST VOLGENS VDI  
6022



WATERAANSLUITINGEN

## TYPE FSL-U-ZAS

### TOE- EN AFVOERUNIT MET RECIRCULATIELUCHT BIJMENING

Decentrale ventilatie-eenheden voor toe- en afvoerlucht, met recirculatielucht bijmenging, warmtewisselaar en warmterugwinning gedurende het gehele jaar, voor comfortabele temperatuurregeling en ventilatie van ruimten

- Akoestisch geoptimaliseerde EC ventilatoren met laag specifiek ventilatorvermogen, volgens EN 13779, categorie SFP-1
- Kruisstroomwarmtewisselaar voor warmterugwinning (lucht-lucht)
- Warmtewisselaar voor verwarming en koeling, zowel in 2- als 4-pijps uitvoering mogelijk
- Vermindering van fijnstof en pollen door middel van geïntegreerd luchtfilter volgens VDI 6022 - Filter klasse buitenlucht F7 en afvoerlucht G3
- Afnembaar rooster voor toegang voor onderhoud van alle componenten
- Gehele jaar condensvrije werking
- Gemotoriseerde afsluitklep, stroomloos dicht
- Bijmenging van recirculatielucht voor verhoging van het verwarmingsvermogen.
- De modulaar opgebouwde regeling FSL-CONTROL II is speciaal voor decentrale ventilatie-eenheden ontworpen
- Zeer geringe hoogte benodigd in de verhoogde vloer
- Projectspecifieke hoogte van de bovenkant van het rooster mogelijk

#### Optionele uitrusting en toebehoren

- Luchtkwaliteitssensor
- Buitenluchttemperatuursensor
- Koppelingen
- Hulzen voor inbouw van DB-aansluiting

## Toepassing

### Toepassing

- Decentrale toe- en afvoerunit met recirculatieluchtbijmenging serie FSL-U-ZAS voor inbouw in systeemvloeren
- Ventilatie van ruimten, tot bij voorkeur max.6 m diepte
- 2- of 4-pijps warmtewisselaars voor een comfortabele temperatuurregeling
- Energetische voordelen van water als energiedrager voor verwarming en koeling worden benut
- Meng- verdringende luchttoevoer
- Voor nieuwbouw en renovatieprojecten
- Toepassing bijvoorbeeld in kantoren, spreekkamers en ruimten met glas van vloer tot plafond

### Speciale kenmerken

- 2 energie-efficiënte en akoestisch geoptimaliseerde EC-ventilatoren met laag specifiek ventilatorvermogen, volgens EN 13779, categorie SFP-1
- Hoger vermogen door bijmenging van recirculatielucht
- Luchttoevoer volgens het meng-verdringingsprincipe
- Hygiënisch getest en gecertificeerd volgens VDI 6022
- Vanwege de compacte bouw bijzonder geschikt voor toepassing in renovatieprojecten
- Normaliter zijn voor het klimatiseren van ruimten, geen extra koel- en verwarmingsvoorzieningen meer noodzakelijk
- Hoeveelheidsregeling van de toe- en afvoerlucht op basis van luchtkwaliteit is mogelijk

### Toepassing



- Decentrale toe- en afvoerunit met recirculatieluchtbijmenging serie FSL-U-ZAS voor inbouw in systeemvloeren
- Ventilatie van ruimten, tot bij voorkeur max.6 m diepte
- 2- of 4-pijps warmtewisselaars voor een comfortabele temperatuurregeling
- Energetische voordelen van water als energiedrager voor verwarming en koeling worden benut
- Meng- verdringende luchttoevoer
- Voor nieuwbouw en renovatieprojecten
- Toepassing bijvoorbeeld in kantoren, spreekkamers en ruimten met glas van vloer tot plafond

#### Speciale kenmerken

- 2 energie-efficiënte en akoestisch geoptimaliseerde EC-ventilatoren met laag specifiek ventilatorvermogen, volgens EN 13779, categorie SFP-1
- Hoger vermogen door bijmenging van recirculatielucht
- Luchttoevoer volgens het meng-verdringingsprincipe
- Hygiënisch getest en gecertificeerd volgens VDI 6022
- Vanwege de compacte bouw bijzonder geschikt voor toepassing in renovatieprojecten
- Normaliter zijn voor het klimatiseren van ruimten, geen extra koel- en verwarmingsvoorzieningen meer noodzakelijk
- Hoeveelheidsregeling van de toe- en afvoerlucht op basis van luchtkwaliteit is mogelijk

## TECHNISCHE INFORMATIE

Functie, Technische gegevens, Snelselectie, Bestekomschrijving, Bestelsleutel



#### Functiebeschrijving

Decentrale toe- en afvoerunits met bijmenging van recirculatielucht, zorgen voor ventilatie, koeling en verwarming.

De buitenlucht wordt door middel van een EC-radiaalventilator aangezogen en stroomt door de gemotoriseerde afsluitklep het fijnstoffilter F7 en de recirculatieklep.

Na de ventilator stroomt de buitenlucht door de warmteterugwinning en de warmtewisselaar voor verwarming en/of koeling.

De toevoerlucht stroomt volgens het meng-verdring principe de ruimte in.

Naar behoefte wordt buitenlucht gemengd met secundaire lucht, dit om de luchttoevoer en daarmee het thermisch vermogen te vergroten.

De afvoerlucht wordt via een vlakfilter G3 door de warmteterugwinning, de ventilator en afsluitklep naar buiten geleid.

Voor nachtkoeling opent een gemotoriseerde afsluitklep een ander luchtafvoerkanaal, om de afvoerlucht om de warmteterugwinning heen direct naar de afvoerventilator te voeren.

#### Functiebeschrijving

Decentrale toe- en afvoerunits met bijmenging van recirculatielucht, zorgen voor ventilatie, koeling en verwarming.

De buitenlucht wordt door middel van een EC-radiaalventilator aangezogen en stroomt door de gemotoriseerde afsluitklep het fijnstoffilter F7 en de recirculatieklep.

Na de ventilator stroomt de buitenlucht door de warmteterugwinning en de warmtewisselaar voor verwarming en/of koeling.

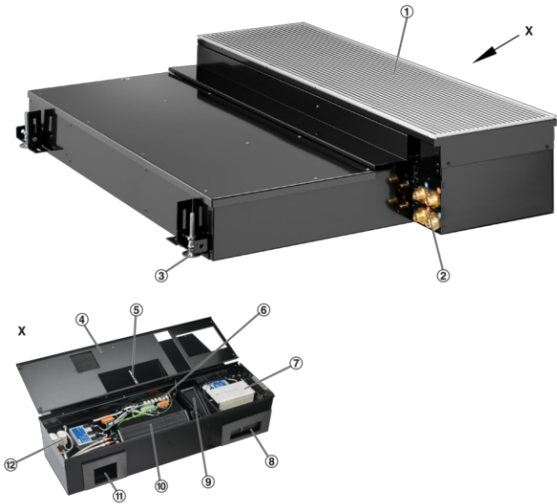
De toevoerlucht stroomt volgens het meng-verdring principe de ruimte in.

Naar behoefte wordt buitenlucht gemengd met secundaire lucht, dit om de luchttoevoer en daarmee het thermisch vermogen te vergroten.

De afvoerlucht wordt via een vlakfilter G3 door de warmteterugwinning, de ventilator en afsluitklep naar buiten geleid.

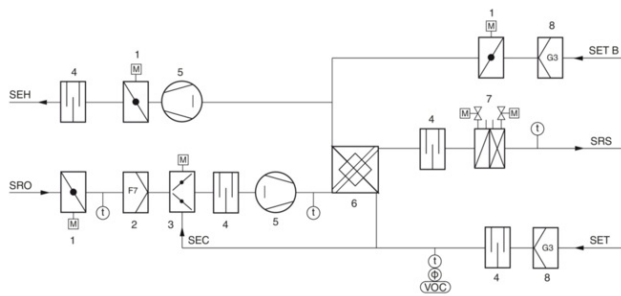
Voor nachtkoeling opent een gemotoriseerde afsluitklep een ander luchtafvoerkanaal, om de afvoerlucht om de warmteterugwinning heen direct naar de afvoerventilator te voeren.

#### Schematische weergave FSL-U-ZAS



- ① Wandrooster (optie)
- ② Wataansluitingen
- ③ Verstelbare voet
- ④ Inspectiedeksel
- ⑤ Toevoerluhttemperatuurvoeler
- ⑥ Interne bedrading
- ⑦ Buitenluhtfilter F7
- ⑧ Buitenluhtopening
- ⑨ Afvoerluhtfilter G3
- ⑩ Warmtewisselaar
- Afblaasluhtopening
- Regelventielen

**Ventilatieschema FSL-U-ZAS**



- SEH Afvoerluht
- SRO Buitenluhtaanzuig
- SRS Toevoerluht
- SET Afvoerluht
- SET B Afvoerluht nachtkoeling
- SEC Recirculatieluht

- 1 Afsluitklep met servomotor
- 2 Buitenluhtfilter F7
- 3 Recirculatieklep
- 4 Geluiddemper
- 5 EC-Ventilator
- 6 Warmteterugwinning
- 7 Warmtewisselaar

## 8 Afvoerluchtfiler G3

trox\_bla20

Breedte

1100 mm

trox\_bla20

Hoogte

150 mm onder de systeembloer, bovenzijde luctrooster projectspecifiek, minstens 196 mm

trox\_bla20

Diepte

860 mm

trox\_bla20

Roosterdiepte

340 mm

trox\_bla20

Hoeveelheid buitenluct

0 – 33 l/s of 0 – 120 m<sup>3</sup>/h

trox\_bla20

Hoeveelheid toevoerluct

150 m<sup>3</sup>/h

trox\_bla20

Koelvermogen

427 W

trox\_bla20

Verwarmingsvermogen

1460 W

trox\_bla20

Maximale waterzijdige bedrijfsdruk

6 bar

trox\_bla20

Maximale bedrijfstemperatuur

60 °C

trox\_bla20

Geluidvermogen

43 dB(A) bij 33 l/s of 120 m<sup>3</sup>/h

trox\_bla20

Voedingsspanning

230 V AC ±10 %, 50/60 Hz

Breedte	1100 mm
Hoogte	150 mm onder de systeembloer, bovenzijde luchtrooster projectspecifiek, minstens 196 mm
Diepte	860 mm
Roosterdiepte	340 mm
Hoeveelheid buitenlucht	0 – 33 l/s of 0 – 120 m³/h
Hoeveelheid toevoerlucht	150 m³/h
Koelvermogen	427 W
Verwarmingsvermogen	1460 W
Maximale waterzijdige bedrijfsdruk	6 bar
Maximale bedrijfstemperatuur	60 °C
Geluidvermogen	43 dB(A) bij 33 l/s of 120 m³/h
Voedingsspanning	230 V AC ±10 %, 50/60 Hz

#### FSL-U-ZAS (Selectievoorbelden) trox\_bla20

Hoeveelheid buitenlucht

l/s

25

25

33

trox\_bla20

Hoeveelheid buitenlucht

m³/h

90

90

120

trox\_bla20

Hoeveelheid toevoerlucht

l/s

25

42

42

trox\_bla20

Hoeveelheid toevoerlucht

m³/h

90

150

150

trox\_bla20

Totaal koelvermogen

W

299

414

427

trox\_bla20

Koelvermogen ruimte

W

225

311

306

trox\_bla20

Luchttemperatuur na warmterugwinning

°C

28,6

28,2

28,6

trox\_bla20

Relatieve luchtvochtigheid na warmterugwinning

%

49,0

51,0

49,1

trox\_bla20

Watergehalte

g/kg

11,9

11,9

12,0

trox\_bla20

Toevoerluchttemperatuur

°C

18,5

19,8

19,9

trox\_bla20

Condensaat

g/h

0

0

0

trox\_bla20

waterhoeveelheid

l/h

70

80

80

trox\_bla20

Wartertoevoertemperatuur

°C

16,0

16,0

16,0

trox\_bla20

Waterretourtemperatuur

°C

19,7

20,4

20,6

trox\_bla20

Drukverlies waterzijdig

kPa

6,7

8,4

8,4

trox\_bla20

Totaal verwarmingsvermogen

W

844

1290

1460

trox\_bla20

Verwarmingsvermogen ruimte

W

445

631

651

trox\_bla20

Luchttemperatuur na warmterugwinning

°C

9,0

9,0

6,5

trox\_bla20

Toevoerluchttemperatuur

°C

35,8

33,6

34,0

trox\_bla20  
waterhoeveelheid

l/h

30

50

60

trox\_bla20  
Watertoevoertemperatuur

°C

50,0

50,0

50,0

trox\_bla20  
Waterretourtemperatuur

°C

25,7

27,7

29,0

trox\_bla20  
Drukverlies waterzijdig

kPa

1,3

3,3

4,6

**FSL-U-ZAS (Selectievoorbeelden)**



Hoeveelheid buitenlucht	l/s	25	25	33
	m³/h	90	90	120
Hoeveelheid toevoerlucht	l/s	25	42	42
	m³/h	90	150	150
Totaal koelvermogen	W	299	414	427
Koelvermogen ruimte	W	225	311	306
Luchttemperatuur na warmterugwinning	°C	28,6	28,2	28,6
Relatieve luchtvochtigheid na warmterugwinning	%	49,0	51,0	49,1
Watergehalte	g/kg	11,9	11,9	12,0
Toevoerluchttemperatuur	°C	18,5	19,8	19,9
Condensaat	g/h	0	0	0
waterhoeveelheid	l/h	70	80	80
Watertoevoertemperatuur	°C	16,0	16,0	16,0
Waterretourtemperatuur	°C	19,7	20,4	20,6
Drukverlies waterzijdig	kPa	6,7	8,4	8,4
Totaal verwarmingsvermogen	W	844	1290	1460
Verwarmingsvermogen ruimte	W	445	631	651
Luchttemperatuur na warmterugwinning	°C	9,0	9,0	6,5
Toevoerluchttemperatuur	°C	35,8	33,6	34,0
waterhoeveelheid	l/h	30	50	60
Watertoevoertemperatuur	°C	50,0	50,0	50,0
Waterretourtemperatuur	°C	25,7	27,7	29,0
Drukverlies waterzijdig	kPa	1,3	3,3	4,6

Decentrale toe- en afvoerunit met recirculatieluchtbijmenging voor inbouw in systeembloemen. Voor gecontroleerde ventilatie van ruimten, instandhouden van comfortabele ruimtetemperatuur en luchtkwaliteit.

Unit bestaat uit de behuizing, onderdelen voor luchtbehandeling, elektrische en regeltechnische componenten.

Units hebben energie-efficiënte EC-ventilatoren voor toe- en afvoerlucht, kruisstroom warmterugwinning en warmtewisselaar voor 2- of 4-pijps systemen, fijnstoffilter F7 voor toevoerlucht en filter G3 voor afvoerlucht, afsluitkleppen en een recirculatieklep met servomotor.

Elektrische en regeltechnische componenten in de unit zijn in de fabriek bedraad. Separate regelbox voor aansluiten van externe regeltechnische componenten met ca. 1 m lange kabel naar de unit.

Wateraansluitingen G½, vlakdichtend.

Hygiëne volgens VDI 6022. Energieklasse A volgens richtlijn 2009/125/EG (ErP)

#### Speciale kenmerken

- 2 energie-efficiënte en akoestisch geoptimaliseerde EC-ventilatoren met laag specifiek ventilatorvermogen, volgens EN 13779, categorie SFP-1
- Hoger vermogen door bijmenging van recirculatielucht

- Luchttoevoer volgens het meng-verdringingsprincipe
- Hygiënisch getest en gecertificeerd volgens VDI 6022
- Vanwege de compacte bouw bijzonder geschikt voor toepassing in renovatieprojecten
- Normaliter zijn voor het klimatiseren van ruimten, geen extra koel- en verwarmingsvoorzieningen meer noodzakelijk
- Hoeveelheidsregeling van de toe- en afvoerlucht op basis van luchtkwaliteit is mogelijk

#### Materialen en afwerking

- Huis, filterdeksel, ventilatoren en stelpoten van verzinkt plaatstaal
- Warmtewisselaar bestaat uit koperen buizen met aluminium lamellen
- Patenwarmtewisselaar van aluminium
- Luchttoevoerfilter F7, medium kunststofvezel, raam van vliesstof
- Afvoerluchtfilter G3, medium kunststofvezel
- Afdichtingen van materiaal met gesloten celstructuur
- Isolatie van minerale wol
- Huis gepoedercoat, RAL9005, zwart

#### Mineraalwol

- Volgens EN 13501, bouw materiaal klasse A1, niet brandbaar
- RAL-Gütezeichen RAL-GZ 388
- Hygiënisch onschadelijk door biologische afbreekbaarheid volgens TRGS 905 en EU-richtlijn 97/69/EG
- Beschermd tegen erosie tot een luchtsnelheid van max 20 m/s door een toplaag van glaszijde.
- Ongevoelig voor schimmel- of bacteriegroei

#### Technische gegevens

- Breedte: 1100 mm
- Hoogte: 150 mm onder de systeembodem, bovenzijde luchtrooster projectspecifiek, minstens 196 mm
- Diepte: 860 mm
- Roosterdiepte 340 mm
- Buitenluchthoeveelheid: 0 – 33 l/s of 0 – 120 m³/h
- Toevoerluchthoeveelheid: maximaal 42 l/s of 150 m³/h
- Koelvermogen: maximaal 730 W
- Verwarmingsvermogen: maximaal 1980 W
- Watertoevoer verwarmen: maximaal 60 °C
- Maximale bedrijfsdruk waterzijdig: 6 bar
- Geluidvermogen: 43 dB(A) bij 33 l/s of 120 m³/h
- Voedingsspanning: 230 V AC ±10 %, 50/60 Hz

#### Regeling FSL-CONTROL II

Modulaire regeling speciaal ontworpen voor ruimteregeling met decentrale ventilatie units. Het systeem stuurt en schakelt de ventielen, servomotoren en ventilatoren van de units, om de comfortparameters van de ruimte vraagafhankelijk en energie-efficiënt te bereiken. Door het veelvoud aan functionaliteiten, voelers en uitbreidingen zijn individuele regelingconcepten mogelijk. Daarbij hoort ook de integratie in het GBS.

#### Regelmodule (basis unit)

De regelmodule stuurt afhankelijk van de vraag de ventielen, servomotoren en ventilatoren van de unit.

- 1 Regelmodule per unit
- Regelmodule in de unit geïntegreerd en bedraad
- Cascaderegeling van de ruimte- en toevoerluchttemperatuur bij behoud van de minimale buitenluchthoeveelheid
- Regeling met 3 bedrijfstoestanden: aanwezig, standby, afwezig
- Vorstbeveiliging door uitschakelen van de ventilatoren, sluiten van de afsluitkleppen en openen van het verwarmingsventiel
- Configuratiegegevens opgeslagen in geheugen
- Aansturing van de toe- en afvoerventilatoren in maximaal vijf toerentallen
- 3 digitale ingangen
- 2 temperatuuringangen
- 5 digitale uitgangen
- 4 analoge uitgangen
- 2 PWM-uitgangen

#### Ruimtemodule (Master)

De ruimtemodule is de centrale regelingseenheid van de ruimte. Ruimtetemperatuur en luchtkwaliteit evenals gewenste bedrijfstoestand worden hier verwerkt. De ruimtemodule stuurt de regelmodule van minstens één unit.

- Minstens één ruimtemodule per ruimte
- 4 digitale ingangen

- 2 analoge ingangen
- 2 temperatuuringangen
- 2 digitale uitgangen
- 2 analoge uitgangen
- Aansluiting luchtvochtigheidssensor
- Aansluiting luchtkwaliteitssensor (VOC)
- Aansluiting voor communicatie LonWorks LON-FTT10, BACnet MS/TP of Modbus RTU
- Aansluiting voor klok (RTC)

### Temperatuurvoeler

Temperatuurvoeler voor meting van de toevoer- en afvoerluchttemperatuur.

- Master: 3 temperatuurvoelers, slave: 2 temperatuurvoelers
- Sensor : NTC
- Meetbereik: 0 – 40 °C
- Weerstand: 10 kΩ bij 25 °C

### Luchtkwaliteitssensor

Luchtkwaliteitssensor voor vraaggestuurde aansturing van het ventilatortoerental.

- Master: 1 luchtkwaliteitssensor
- Sensor: Micro-metaaloxide-halfgeleider voor meting van de concentratie van vluchtige organische stoffen (VOC)
- De VOC-concentratie correleert met de CO<sub>2</sub>-concentratie van de ruimtelucht
- Gemeten worden onder andere alcoholen, aldehyden, ketonen, aromaten en alkenen
- Meetbereik: 0 – 2000 ppm
- Hoge herkenninggraad
- Zelftest
- Automatische nulpuntcorrectie
- Bedrijfstemperatuur 0 – 50 °C

### Ventiel met servomotor

Ventiel met thermo-elektrische servomotor voor regeling van de waterhoeveelheid van de warmtewisselaar.

Ventiel

- Nominale grootte: DN 10
- Nominale druk: PN 16
- kVs-waarde: 0,25, 0,40, 0,63 of 1,0
- Maximaal toelaatbaar drukverschil: 100 kPa
- Maximaal toelaatbare mediumtemperatuur: 110 °C
- Huis van roodkoper (RG5)
- Kegel en zitting van messing

Servomotor

- Stelkracht: 100 N
- Nominale slag: 4 mm
- Steltijd: 30 s/mm
- Ventieladapter 10 VA

### Bediening

Ruimtebediening met standenschakelaar

- Master: 1 ruimtebediening
- Met ruimtetemperatuurvoeler, stelknop, controlelamp, driestanden ventilatorschakelaar en bedrijfstoestandschakelaar (automatisch, uit)
- Sensor: NTC, 20 kΩ bij 25 °C
- Afmetingen: 99 × 104 × 30 mm (B × H × T)

### Real time clock (RTC)

Real time clock voor uitbreiding van de functies van de ruimtemodule

- Master: 1 Real ime clock
- Voor inbouw op de ruimtemodule

- Met tijdprogramma voor zeven dagen met 5 schakelpunten
- Automatische omschakeling tussen zomertijd en wintertijd
- Sturing van nachtkoeling
- Batterijvoeding

#### LonWorks LON-FTT10

LonWorks voor de ruimtemodule voor integratie in GBS

- Master: 1 Aansluiting
- Voor inbouw op de ruimtemodule
- Met controlelamp (service, data zenden, data ontvangen), serviceknop en intern doorverbonden dubbele klemmen
- LonWorks LON-FTT10
- Netwerk: Free topology, twisted pair
- Communicatie: Standaard-netwerkvariabelen (SNVT)

#### BACnet MS/TP of Modbus RTU

BACnet MS/TP of Modbus RTU voor ruimtemodule voor integratie in GBS.

- Master: 1 Aansluiting
- Voor inbouw op de ruimtemodule
- Met controlelamp (fout, data-overdracht) en intern doorverbonden dubbele klemmen
- BACnet MS/TP of Modbus RTU, schakelaar voor omschakeling
- Netwerkadres en parameters configureerbaar
- Controlelamp voor status en data-overdracht

#### Voetventiel

Voetventiel voor afsluiten van water bij warmtewisselaar.

- Nominale grootte: DN 15
- Nominale druk: PN 10
- Maximaal toelaatbare mediumtemperatuur: 110 °C
- Huis en bescherkap van messing, vernikkeld
- Ventieldeel van messing
- O-ringdichting van EPDM

#### Selectiegegevens

Buitenlucht

- $V$  \_\_\_\_\_ [m<sup>3</sup>/h]

Toevoerlucht

- $V$  \_\_\_\_\_ [m<sup>3</sup>/h]

Koelvermogen ruimte

- $Q$  \_\_\_\_\_ [W]

Verwarmingsvermogen ruimte

- $Q$  \_\_\_\_\_ [W]

- $L_{WA}$  \_\_\_\_\_ [dB(A)]

Decentrale toe- en afvoerunit met recirculatieluchtbijmenging voor inbouw in systeenvloeren. Voor gecontroleerde ventilatie van ruimten, instandhouden van comfortabele ruimtetemperatuur en luchtkwaliteit.

Unit bestaat uit de behuizing, onderdelen voor luchtbehandeling, elektrische en regeltechnische componenten.

Units hebben energie-efficiënte EC-ventilatoren voor toe- en afvoerlucht, kruisstroom warmterugwinning en warmtewisselaar voor 2- of 4-pijps systemen, fijnstoffilter F7 voor toevoerlucht en filter G3 voor afvoerlucht, afsluitkleppen en een recirculatieklep met servomotor.

Elektrische en regeltechnische componenten in de unit zijn in de fabriek bedraad. Separate regelbox voor aansluiten van externer regeltechnische componenten met ca. 1 m lange kabel naar de unit.

Wateraansluitingen G½, vlakdichtend.

Hygiëne volgens VDI 6022. Energieklasse A volgens richtlijn 2009/125/EG (ErP)

#### Speciale kenmerken

- 2 energie-efficiënte en akoestisch geoptimaliseerde EC-ventilatoren met laag specifiek ventilatorvermogen, volgens EN 13779, categorie SFP-1
- Hoger vermogen door bijmenging van recirculatielucht
- Luchtoevoer volgens het meng-verdringingsprincipe
- Hygiënisch getest en gecertificeerd volgens VDI 6022
- Vanwege de compacte bouw bijzonder geschikt voor toepassing in renovatieprojecten
- Normaliter zijn voor het klimatiseren van ruimten, geen extra koel- en verwarmingsvoorzieningen meer noodzakelijk
- Hoeveelheidsregeling van de toe- en afvoerlucht op basis van luchtkwaliteit is mogelijk

#### Materialen en afwerking

- Huis, filterdeksel, ventilatoren en stelpoten van verzinkt plaatstaal
- Warmtewisselaar bestaat uit koperen buizen met aluminium lamellen
- Patenwarmtewisselaar van aluminium
- Luchtoevoerfilter F7, medium kunststofvezel, raam van vliesstof
- Afvoerluchtfiler G3, medium kunststofvezel
- Afdichtingen van materiaal met gesloten celstructuur
- Isolatie van minerale wol
- Huis gepoedercoat, RAL9005, zwart

#### Mineraalwol

- Volgens EN 13501, bouw materiaal klasse A1, niet brandbaar
- RAL-Gütezeichen RAL-GZ 388
- Hygiënisch onschadelijk door biologisch afbreekbaarheid volgens TRGS 905 en EU-richtlijn 97/69/EG
- Beschermd tegen erosie tot een luchtsnelheid van max 20 m/s door een toplaag van glaszijde.
- Ongevoelig voor schimmel- of bacteriegroei

#### Technische gegevens

- Breedte: 1100 mm
- Hoogte: 150 mm onder de systeembodem, bovenzijde luchtrooster projectspecifiek, minstens 196 mm
- Diepte: 860 mm
- Roosterdiepte 340 mm
- Buitenluchthoeveelheid: 0 – 33 l/s of 0 – 120 m³/h
- Toevoerluchthoeveelheid: maximaal 42 l/s of 150 m³/h
- Koelvermogen: maximaal 730 W
- Verwarmingsvermogen: maximaal 1980 W
- Watertoevoer verwarmen: maximaal 60 °C
- Maximale bedrijfsdruk waterzijdig: 6 bar
- Geluidvermogen: 43 dB(A) bij 33 l/s of 120 m³/h
- Voedingsspanning: 230 V AC ±10 %, 50/60 Hz

#### Regeling FSL-CONTROL II

Modulaire regeling speciaal ontworpen voor ruimteregeling met decentrale ventilatie units. Het systeem stuurt en schakelt de ventielen, servomotoren en ventilatoren van de units, om de comfortparameters van de ruimte vraagafhankelijk en energie-efficiënt te bereiken. Door het veelvoud aan functionaliteiten, voelers en uitbreidingen zijn individuele regelingsconcepten mogelijk. Daarbij hoort ook de integratie in het GBS.

#### Regelmodule (basis unit)

De regelmodule stuurt afhankelijk van de vraag de ventielen, servomotoren en ventilatoren van de unit.

- 1 Regelmodule per unit
- Regelmodule in de unit geïntegreerd en bedraad
- Cascaderregeling van de ruimte- en toevoerluchttemperatuur bij behoud van de minimale buitenluchthoeveelheid
- Regeling met 3 bedrijfstoestanden: aanwezig, standby, afwezig
- Vorstbeveiliging door uitschakelen van de ventilatoren, sluiten van de afsluitkleppen en openen van het verwarmingsventiel
- Configuratiegegevens opgeslagen in geheugen
- Aansturing van de toe- en afvoerventilatoren in maximaal vijf toerentallen
- 3 digitale ingangen
- 2 temperatuur-ingangen
- 5 digitale uitgangen
- 4 analoge uitgangen
- 2 PWM-uitgangen

### Ruimtemodule (Master)

De ruimtemodule is de centrale regelingseenheid van de ruimte. Ruimtetemperatuur en luchtkwaliteit evenals gewenste bedrijfstoestand worden hier verwerkt. De ruimtemodule stuurt de regelmodule van minstens één unit.

- Minstens één ruimtemodule per ruimte
- 4 digitale ingangen
- 2 analoge ingangen
- 2 temperatuur-ingangen
- 2 digitale uitgangen
- 2 analoge uitgangen
- Aansluiting luchtvochtigheidssensor
- Aansluiting luchtkwaliteitssensor (VOC)
- Aansluiting voor communicatie LonWorks LON-FTT10, BACnet MS/TP of Modbus RTU
- Aansluiting voor klok (RTC)

### Temperatuurvoeler

Temperatuurvoeler voor meting van de toevoer- en afvoerluchttemperatuur.

- Master: 3 temperatuurvoelers, slave: 2 temperatuurvoelers
- Sensor : NTC
- Meetbereik: 0 – 40 °C
- Weerstand: 10 kΩ bij 25 °C

### Luchtkwaliteitssensor

Luchtkwaliteitssensor voor vraaggestuurde aansturing van het ventilator-toerental.

- Master: 1 luchtkwaliteitssensor
- Sensor: Micro-metaaloxide-halfgeleider voor meting van de concentratie van vluchtige organische stoffen (VOC)
- De VOC-concentratie correleert met de CO<sub>2</sub>-concentratie van de ruimtelucht
- Gemeten worden onder andere alcoholen, aldehyden, ketonen, aromaten en alkenen
- Meetbereik: 0 – 2000 ppm
- Hoge herkeningsgraad
- Zelftest
- Automatische nulpuntcorrectie
- Bedrijfstemperatuur 0 – 50 °C

### Ventiel met servomotor

Ventiel met thermo-elektrische servomotor voor regeling van de waterhoeveelheid van de warmtewisselaar.

Ventiel

- Nominale grootte: DN 10
- Nominale druk: PN 16
- kVs-waarde: 0,25, 0,40, 0,63 of 1,0
- Maximaal toelaatbaar drukverschil: 100 kPa
- Maximaal toelaatbare mediumtemperatuur: 110 °C
- Huis van roodkoper (RG5)
- Kegel en zitting van messing

Servomotor

- Stelkracht: 100 N
- Nominale slag: 4 mm
- Steltijd: 30 s/mm
- Ventieladapter 10 VA

### Bediening

Ruimtebediening met standenschakelaar

- Master: 1 ruimtebediening
- Met ruimtetemperatuurvoeler, stelknop, controlelamp, driestanden ventilator-schakelaar en bedrijfstoestand-schakelaar (automatisch, uit)
- Sensor: NTC, 20 kΩ bij 25 °C
- Afmetingen: 99 × 104 × 30 mm (B × H × T)

### Real time clock (RTC)

Real time clock voor uitbreiding van de functies van de ruimtemodule

- Master: 1 Real ime clock
- Voor inbouw op de ruimtemodule
- Met tijdprogramma voor zeven dagen met 5 schakelpunten
- Automatische omschakeling tussen zomertijd en wintertijd
- Sturing van nachtkoeling
- Batterijvoeding

### LonWorks LON-FTT10

LonWorks voor de ruimtemodule voor integratie in GBS

- Master: 1 Aansluiting
- Voor inbouw op de ruimtemodule
- Met controlelamp (service, data zenden, data ontvangen), serviceknop en intern doorverbonden dubbele klemmen
- LonWorks LON-FTT10
- Netwerk: Free topology, twisted pair
- Communicatie: Standaard-netwerkvariabelen (SNVT)

### BACnet MS/TP of Modbus RTU

BACnet MS/TP of Modbus RTU voor ruimtemodule voor integratie in GBS.

- Master: 1 Aansluiting
- Voor inbouw op de ruimtemodule
- Met controlelamp (fout, data-overdracht) en intern doorverbonden dubbele klemmen
- BACnet MS/TP of Modbus RTU, schakelaar voor omschakeling
- Netwerkadres en parameters configureerbaar
- Controlelamp voor status en data-overdracht

### Voetventiel

Voetventiel voor afsluiten van water bij warmtewisselaar.

- Nominale grootte: DN 15
- Nominale druk: PN 10
- Maximaal toelaatbare mediumtemperatuur: 110 °C
- Huis en bescherkap van messing, vernikkeld
- Ventieldeel van messing
- O-ringdichting van EPDM

### Selectiegegevens

Buitenlucht

- $V$  \_\_\_\_\_ [m<sup>3</sup>/h]

Toevoerlucht

- $V$  \_\_\_\_\_ [m<sup>3</sup>/h]

Koelvermogen ruimte

- $Q$  \_\_\_\_\_ [W]

Verwarmingsvermogen ruimte

- $Q$  \_\_\_\_\_ [W]

- $L_{WA}$  \_\_\_\_\_ [dB(A)]

Decentrale ventilatie-units zijn hoogwaardig technische producten die in onderling overleg worden samengesteld, afgestemd op de project-eisen. Hiervoor kunt u zich wenden tot een van de TROX vestigingen.

**FSL-U-ZAS-4-AR-S / R / MA-T / B / V / Z / A / HV-R-0,4 / KV-R-0,4**

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17

**1** Serie

FSL-U-ZAS Vloerunit

**2** Warmtewisselaar

2 2-pijps  
4 4-pijps

**3** Plaats van de wateraansluitingen

AR Rechtsuitvoering  
AL Linksuitvoering

**4** DB-steunen

Geen opgaaf: zonder  
S Met (Hulsen voor inbouw van DB-steunen M16 als draadsteunen)

**3** Regeling

R FSL-CONTROL II

**6** Regelingsfunctie

MA Master (Ruimtemodule en regelmodule)  
SL Slave (Regelmodule)

**3** Real time clock

Geen vermelding: zonder  
Alleen master  
T Met

**8** Aansluiting

Geen vermelding: zonder  
Alleen master  
B BACnet MS/TP of Modbus RTU  
L LonWorks LON-FTT10

**9** Luchtqualiteitsvoeler

Geen vermelding: zonder  
Alleen master  
V VOC-Sensor

**10** Toevoerluchttemperatuurvoeler

Z Met

**7** Buitenluchttemperatuurvoeler

Geen vermelding: zonder  
Alleen master  
A Met

**12** Verwarmingsventiel

HV Met

**10** Voetventiel verwarmingscircuit

R Met

**14** kVS-waarde verwarmingsventiel

0,25  
0,40  
0,63  
1,00

**15** Koelventiel

Alleen vierpijpsysteem  
KV Met

**14** Voetventiel koelcircuit

R Met

kVS-waarde koelventiel

0,25  
0,40  
0,63  
1,00







#### **Inbouw en inbedrijfname**

- Inbouw in systeenvloeren
- De montage en het aansluiten en montage-, verbindings- en afdichtingsmateriaal, door derden
- Stellen met vier stelvoeten (stelbereik 45 mm)
- Openingen in de gevel of buitenwand, bij voorkeur met verval naar buiten, door derden
- Weersbescherming van aanzuig- en afblaasopeningen door derden
- Aftap- en ontluchtingsventiel door derden

#### **Inbouw en inbedrijfname**

- Inbouw in systeenvloeren
- De montage en het aansluiten en montage-, verbindings- en afdichtingsmateriaal, door derden
- Stellen met vier stelvoeten (stelbereik 45 mm)
- Openingen in de gevel of buitenwand, bij voorkeur met verval naar buiten, door derden
- Weersbescherming van aanzuig- en afblaasopeningen door derden
- Aftap- en ontluchtingsventiel door derden

#### **Definities**

**$L_{WA}$  [dB(A)]**

Geluidvermogen

**$t_{Pr}$  [°C]**

Primaire luchttemperatuur

**$t_{wv}$  [C°]**

Watertoevoertemperatuur koelen/verwarmen

**$t_R$  [C°]**

Ruimtetemperatuur

**$t_{AN}$  [C°]**

Temperatuur secundaire lucht

**$Q_{Pr}$  [W]**

Thermisch vermogen primaire lucht

**$Q_{ges}$  [W]**

Thermisch vermogen totaal

**$Q_W$  [W]**

Thermisch vermogen water koelen/verwarmen

**$V_{Pr}$  [l/s/m³/h]**

Primaire luchthoeveelheid

**$V_W$  [l/h]**

Waterhoeveelheid koelen/verwarmen

**$V$  [l/h]**

Luchthoeveelheid

**$\Delta t_w$  [K]**

Temperatuurverschil water

**$\Delta p_w$  [kPa]**

Waterzijdig drukverlies

**$\Delta p_t$  [Pa]**

Totaal drukverlies luchtzijdig

**$\Delta t_{Pr} = t_{Pr} - t_R$  [K]**

Temperatuurverschil tussen primaire- en ruimtelucht

**$\Delta t_{RWV} = t_{wv} - t_R$  [K]**

Temperatuurverschil tussen watertoevoer- en ruimtetemperatuur

**$\Delta t_{Wm-Ref}$  [K]**

Temperatuurverschil tussen gemiddelde water- en referentietemperatuur

### Hoofdafmetingen

**$L_N$  [mm]**

Nominale lengte

### Meng-verdringingventilatie

Met een gemiddelde snelheid van 1,0 - 1,5 m/s stroomt lucht aan gevelzijde de ruimte in. Door inductie wordt de snelheid kort op het rooster afgebouwd en verdeelt zich tijdens koelbedrijf verdingende over de vloer. Warmtebronnen, zoals mensen en apparatuur die een convectieve luchtstroming veroorzaken, worden onspoeld met verse lucht; er treedt plaatselijke luchtwisseling op.

### Definities

**$L_{WA}$  [dB(A)]**

Geluidvermogen

**$t_{Pr}$  [°C]**

Primaire luchttemperatuur

$t_{wv}$  [C°]

Watertoevoertemperatuur koelen/verwarmen

$t_R$  [C°]

Ruimtetemperatuur

$t_{AN}$  [C°]

Temperatuur secundaire lucht

$Q_{Pr}$  [W]

Thermisch vermogen primaire lucht

$Q_{ges}$  [W]

Thermisch vermogen totaal

$Q_W$  [W]

Thermisch vermogen water koelen/verwarmen

$V_{Pr}$  [l/s/m³/h]

Primaire luchthoeveelheid

$V_W$  [l/h]

Waterhoeveelheid koelen/verwarmen

$V$  [l/h]

Luchthoeveelheid

$\Delta t_w$  [K]

Temperatuurverschil water

$\Delta p_w$  [kPa]

Waterzijdig drukverlies

$\Delta p_t$  [Pa]

Totaal drukverlies luchtzijdig

$\Delta t_{Pr} = t_{Pr} - t_R$  [K]

Temperatuurverschil tussen primaire- en ruimtelucht

$\Delta t_{RWV} = t_{wv} - t_R$  [K]

Temperatuurverschil tussen watertoevoer- en ruimtetemperatuur

$\Delta t_{Wm-Ref}$  [K]

Temperatuurverschil tussen gemiddelde water- en referentietemperatuur

**Hoofdafmetingen**

$L_N$  [mm]

Nominale lengte

**Meng-verdringingventilatie**

Met een gemiddelde snelheid van 1,0 - 1,5 m/s stroomt lucht aan gevelzijde de ruimte in. Door inductie wordt de snelheid kort op het rooster afgebouwd en verdeelt zich tijdens koelbedrijf verdingende over de vloer. Warmtebronnen, zoals mensen en apparatuur die een convectieve luchtstroming veroorzaken, worden omspoeld met verse lucht; er treedt plaatselijke luchtwisseling op.

**Warmtewisselaar**

De maximaal toelaatbare waterzijdige bedrijfsdruk is 6 bar en geldt voor alle warmtewisselaars.

De maximaal toelaatbare watertoevoertemperatuur is 75 °C en geldt voor alle warmtewisselaars; indien aangesloten met flexibele slangen is het raadzaam

deze temperatuur op 55 °C te begrenzen. Andere drukken en temperaturen op aanvraag!

De minimale watertoevoertemperatuur begrenzen op 16 °C, zodat geen langdurige dauwpuntoverschreiding optreedt. Bij apparaten die voorzien zijn van een condensbak, mag de watertoevoertemperatuur minimaal 15 °C zijn.

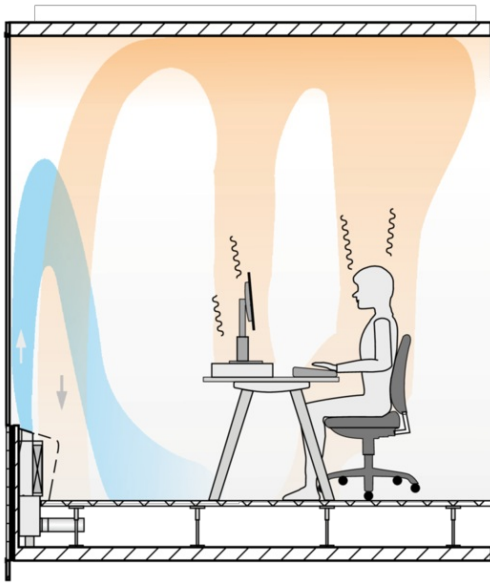
#### Warmtewisselaar 2-pijps uitvoering

Lucht-watersystemen met 2-pijps warmtewisselaars kunnen worden toegepast voor verwarming of koeling. Een zogenaamd change over bedrijf maakt het mogelijk op alle wisselaars op één leidingnet in de zomer te koelen of in de winter te verwarmen.

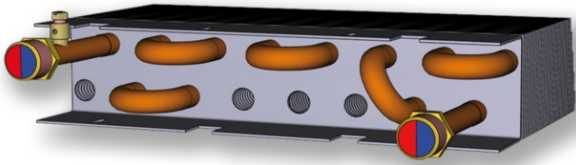
#### Warmtewisselaar 4-pijps uitvoering

Lucht-watersystemen met 4-pijps warmtewisselaars kunnen worden toegepast indien zowel verwarming als koeling gevraagd wordt, bijvoorbeeld tijdens seizoenswisseling. Hierbij kan het voorkomen dat in verschillende delen van een gebouw, koeling dan wel verwarming gewenst is.

#### Schematische weergave meng/verdringings ventilatie



#### Warmtewisselaar 2-pijps uitvoering



#### Warmtewisselaar 4-pijps uitvoering

