



Een
buitengewoon
binnenklimaat

TECHNISCHE DOCUMENTATIE

Ventilatie voor woningbouw

Een buitengewoon binnenklimaat



ORCON

EEN HELDERE KIJK OP VENTILATIE



Inhoudsopgave

Een buitengewoon binnenklimaat	4
Mechanische ventilatie voor woningen	8
MVS woonhuisventilatie	8
- MVS: Algemene kenmerken, Maatvoering	8
- MVS-8: Kenmerken, Grafieken, Gegevens, Toebehoren	9
- MVS-10: Kenmerken, Grafieken, Gegevens, Toebehoren, Opties	10
- Vraaggestuurd ventileren: Wat zijn de mogelijkheden?	11
MPV pijpdakventilator	12
- Kenmerken, Afmetingen	12
- Grafieken, Gegevens, Toebehoren, Opties	13
TFSK 160/200 dakafzuigventilator	14
- Kenmerken	14
- Grafieken, Gegevens, Selectietabel luchthoeveelheid, Toebehoren	15
HRC voor comfort en energiebesparing	16
HRC balansventilator met wtw	16
- HRC-300: Grafiek, Gegevens, Gelijkwaardigheidsverklaring rendement	20
- HRC-400: Grafiek, Gegevens, Gelijkwaardigheidsverklaring rendement	21
- HRC: Maatvoering, Toehoren	22
Mechanische ventilatie voor hoogbouw	23
RDV EEC(P) dakventilator met gelijkstroommotor en drukregeling	23
- Kenmerken, Maatvoering	23
- Grafieken	24
- Gegevens, Selectietabel luchthoeveelheid, Toebehoren	25
Badkamer- en toilet ventilatie	26
AWB, ECA badkamerventilatoren	26
- Kenmerken, Toebehoren, Maatvoering	26
- Technische gegevens	27
Toebehoren	28
Aansluitschema's	39

HRC voor comfort en energiebesparing

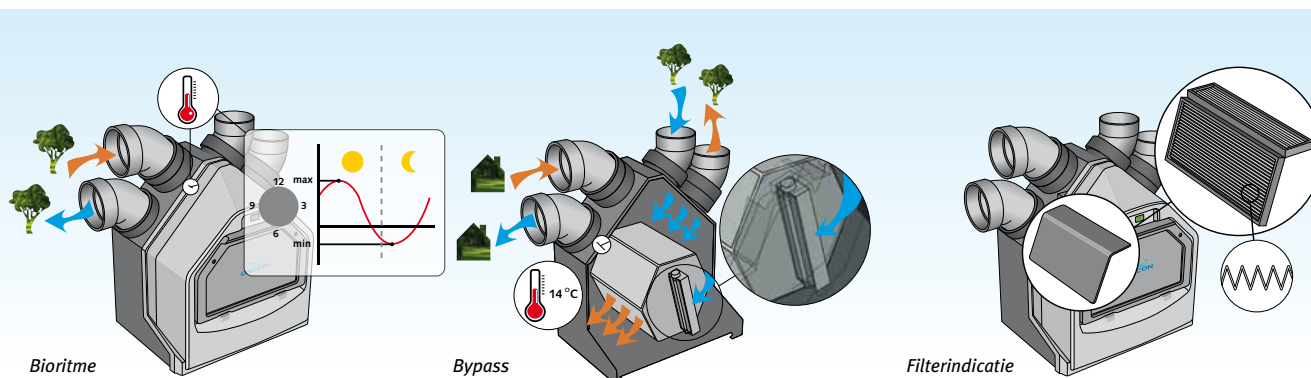
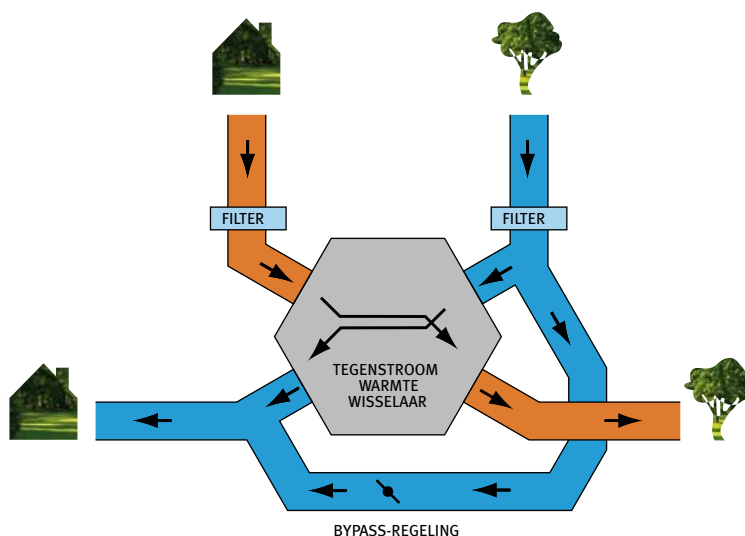


De HRC is een balansventilator met warmteterugwinning. Dit houdt in, dat er evenveel verse gefilterde buitenlucht wordt toegevoerd naar de woon- en slaapkamers als dat er vervuilde binnenlucht wordt afgevoerd uit keukens, badkamer en toilet. Hierbij wordt de warmte van de afgevoerde vervuilde binnenlucht overgedragen op de toegevoerde verse gefilterde buitenlucht. Dit leidt tot grote energiebesparingen.

Algemeen

Voor de overdracht van warmte maakt de HRC gebruik van een kunststof tegenstroomwisselaar. Dankzij dit principe kan een thermisch rendement van meer dan 95% gehaald worden.

Met andere woorden: bij een buitentemperatuur van 0°C en een binnentemperatuur van 20°C, wordt de toegevoerde lucht voorverwarmd tot 19°C.



Belangrijke kenmerken HRC

- 'Constant' flow motoren
- Bioritme
- Intelligente ontdooicyclus
- Bypass
- Filterindicatie
- Montageframe
- Draaimodule; één type voor linkse en rechtse uitvoering.
- Eenvoudige regeling
- Standaard met vochtsensor en waterslot
- 230 V, 3 fasen EC gelijkstroommotoren

'Constant flow' EC-gelijkstroommotoren

De ventilatoren die de toe- en afvoerlucht regelen zijn energiezuinige ventilatoren die middels dipswitches éénmalig worden ingesteld. Constant flow (CF) wil zeggen dat de ventilator zelf zijn juiste versnelling kiest. De ventilator gaat, indien nodig, harder of zachter draaien om zijn vast ingestelde luchthoeveelheid te behalen. Zo zorgen de ventilatoren in de HRC altijd voor een constante luchthoeveelheid, ook als de omstandigheden wijzigen: bijvoorbeeld extra weerstand door vervuiling. Het inregelen is uiterst eenvoudig door de CF-ventilatoren.

Bioritme

De HRC is voorzien van een intelligente regeling. Door continu de buitentemperatuur te meten stelt de unit zijn bioritme vast. Aan de hand van deze buitentemperaturen herkent de unit exact wanneer het dag en wanneer het nacht is. Na een opstartperiode van enkele dagen heeft de HRC zijn bioritme bepaald en opgeslagen in zijn geheugen.

Intelligente ontdooicyclus

De HRC is voorzien van vier temperatuursensoren en een vochtsensor, de regeling weet hierdoor exact wanneer bevroering van de wisselaar kan optreden. Doordat de HRC zijn bioritme kent, kan deze een optimaal tijdstip kiezen voor ontdooiing. Dit tijdstip zal bij voorkeur niet tijdens de nacht plaatsvinden maar op het warmste tijdstip van de dag. Kortom de ontdooicyclus worden max. vervroegd of uitgesteld gedurende de nacht. Door het kennen van zijn bioritme realiseert de HRC een energiezuinige ontdooicyclus.

Bypass

De HRC is standaard voorzien van een bypass parallel aan de wisselaar. De bypass zorgt ervoor dat de woning niet verder opwarmt in de zomer door in te blazen met koele gefilterde lucht gedurende de nacht. Bij de standaardbypass zal de inblaastemperatuur nooit kouder zijn dan +14°C, ongeacht of de gebruiker stand 1, 2 of 3 instelt.

Activeringsvoorwaarden bypass-sturing:

- T_{afvoer} uit de woning $> T_{\text{comfort}}$ (23°C)
- T_{toevoer} vers van buiten $< T_{\text{afvoer}}$ uit de woning
- Laatste 24 uur meer dan 8 uur T_{toevoer} vers van buiten $> 20^{\circ}\text{C}$

De stappenmotor regelt dat T_{toevoer} aan de woning niet lager wordt dan 14°C. Indien er niet meer aan één van de bovenstaande activeringsvoorwaarden wordt voldaan, wordt de bypass-sturing gedeactiveerd.

Filterindicatie

Op de display leest de installateur of gebruiker o.a. 'operation', dit geeft de toestand van de HRC aan. De foutcodes informeren de installateur of gebruiker in welke storing de HRC zich bevindt. Het filterlampje op het display informeert de bewoner wanneer hij zijn filters moet reinigen. Als de filters erg zijn vervuild gaat het lampje rood knipperen en moeten ze worden schoongemaakt. Optioneel is een pollenfilter leverbaar voor carapatiënten.

Pollenfilters

In de HRC is slechts één pollenfilter nodig. Alleen de buitenlucht dient m.b.v. dit pollenfilter gefilterd te worden. Voor de afvoerlucht kan het oorspronkelijke filter gebruikt worden. Het pollenfilter dient ervoor om de buitenlucht te filteren. Achter het filterluik zitten twee filters. Aan de bovenzijde van de HRC worden vier kanalen aangesloten. Twee kanalen lopen naar buiten (geïsoleerde kanalen) en twee kanalen lopen naar de woning. Nadat het huidige filter verwijderd is kan aan de kant waar de kanalen naar buiten lopen het pollenfilter worden ingeschoven.

Bij twijfel kan uw installateur uitsluitsel geven over de juiste kant voor het pollenfilter. Het is niet mogelijk om een pollenfilter te rei-

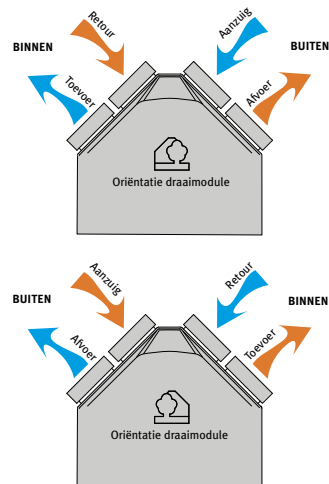
nigen. Als het is vervuild, dient het te worden vervangen door een nieuw exemplaar.

Montageframe

De HRC bestaat uit drie delen van elk maximaal 25 kg. Het HRC montageframe kan op de bouw worden aangeleverd voor het eenvoudig monteren van de kanalen. Bij de oplevering van de woning kan dan het binnendeel worden geleverd. Door het uitgekiende ontwerp van het montageframe wordt kruising van de kanalen voorkomen.

Draaimodule

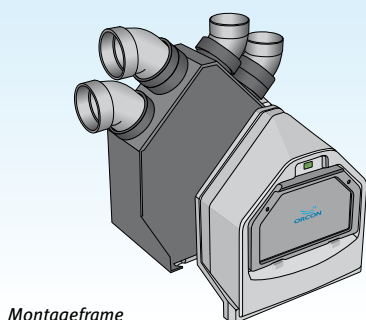
De HRC kent door een handige draaimodule slechts één type voor zowel de linkse als de rechtse uitvoering; het 'boompje wordt huisje, huisje wordt boompje' principe. Dit houdt in dat door het draaien van de module, de configuratie van de unit van een linkse in een rechtse uitvoering verandert. Hoe de unit moet worden geconfigureerd, wordt bepaald door de magneten in de draaimodule.



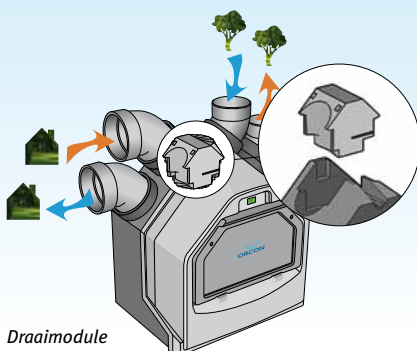
Voorbeeld draaimodule

Waterslot

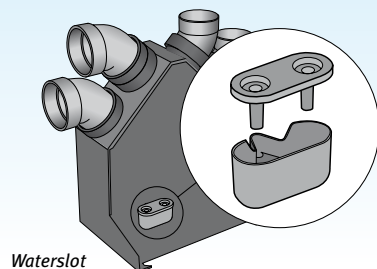
Condensaafvoer is eenvoudig door het kant-en-klare waterslot. Knoeien met slangetjes is voorgoed passé. Het waterslot wordt aan de onderkant van de HRC geklikt en is daardoor ook zeer eenvoudig los te koppelen voor service en onderhoud.



Montageframe



Draaimodule



Waterslot

Eenvoudige regeling

De HRC is standaard voorzien van een 3-standenschakelaar, incl. vochtdetectie. Dankzij deze vochtdetectie wordt geen douchebeurt overgeslagen. Bij stijging van luchtvochtigheid, bijvoorbeeld bij het douchen, schakelt de ventilator automatisch een stand hoger. Gedurende een half uur blijft de ventilator in deze stand draaien om vervolgens weer terug te keren naar de laagste stand.

Service en onderhoud

De filterklep is heel gemakkelijk te openen. Aan de binnenkant van de filterklep zit een sticker met daarop de belangrijkste foutcodes voor ventilatoren, bypass, temperatuurvoelers, vochtdetectie, configuratiefouten en filters. Alle elektronica is eenvoudig bereikbaar en bevindt zich aan de droge bovenkant.

Extra aansturing via aardwarmtewisselaar (AWW)

Speciaal voor installaties waarbij de HRC buitenlucht krijgt aangevoerd via bijvoorbeeld een Aard Warmte Wisselaar (=AWW) is een aangepaste bypass-sturing beschikbaar. Door het aanpassen van de activeringsvoorwaarden voor het zomer/comfortscenario is het mogelijk om de HRC in deze situaties de bypass te laten opensturen.

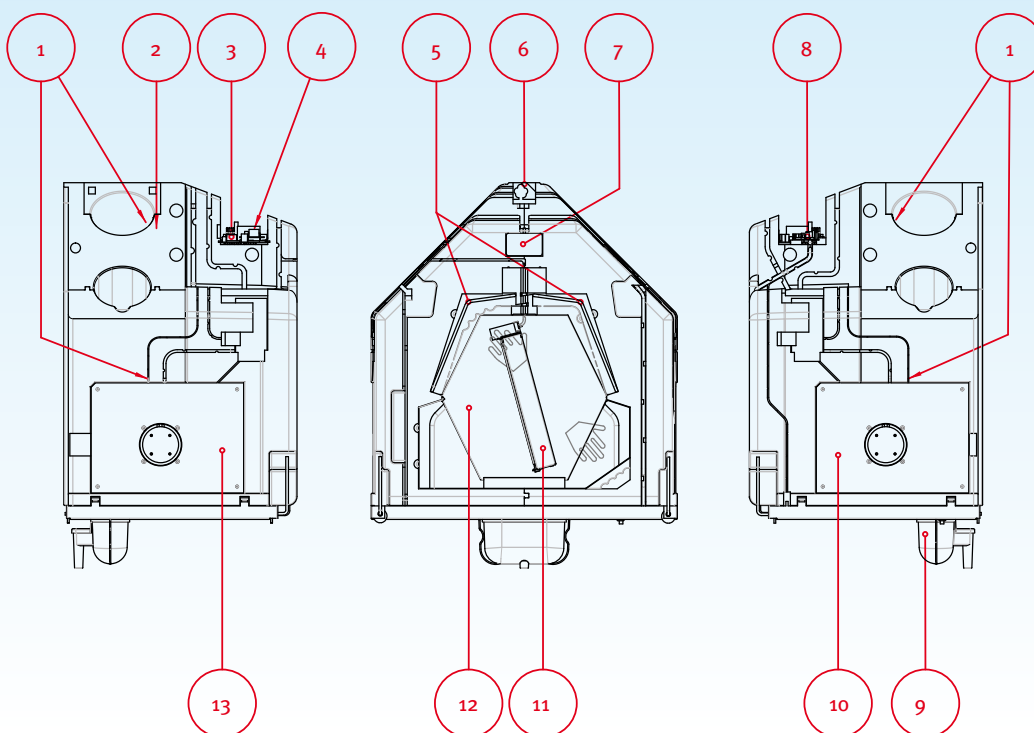
Activeringsvoorwaarden bypass-sturing

- T_{afvoer} uit de woning $> T_{\text{comfort}}$ (23°C)
 - T_{toevoer} vers van buiten $< T_{\text{afvoer}}$ uit de woning
- De stappenmotor regelt dat T_{toevoer} aan de woning niet lager wordt dan 14°C. Indien er niet meer aan één van de bovenstaande activeringsvoorwaarden wordt voldaan, wordt de bypass-sturing gedeactiveerd.

Aandachtspunten

- De voorwaarde voor opensturen in een zomersituatie is hiermee vervallen. Ook in een winterperiode wanneer het binnen warmer wordt als 23°C zal opensturen plaatsvinden
- Het bioritme zal moeilijk tot niet te bepalen zijn omdat de buiten temperatuur niet wordt gemeten. Doordat de lucht altijd via de aardwarmte wisselaar wordt aangezogen, zal er waarschijnlijk geen vorstscenario worden geactiveerd. In noodgevallen is ontdooien altijd mogelijk, maar zal het mogelijk zijn dat dag/nacht en het 15:00 uur punt verschoven liggen. Daarnaast was het bioritme noodzakelijk voor het standaard zomer/comfortscenario. Voor het nieuwe bovenstaande scenario is dit niet meer nodig.

Onderdelen



- | | | |
|----|----------------------------|---|
| 1 | Temperatuursensoren (4x) | Meet de temperaturen in alle luchtstromen |
| 2 | Vochtsensor | Meet de relatieve luchtvochtigheid van de afvoerlucht |
| 3 | Regelprint (Orcon 3.1) | Deze print stuurt de ventilatoren aan, leest de sensoren uit en bepaald welk scenario geactiveerd moet worden |
| 4 | Dipswiches | Hiermee kunnen de ventilatoren worden ingesteld |
| 5 | Filters (set van 2) | Deze filteren beide luchtstromen |
| 6 | Draaimodule | Selectie van oriëntatie (huisje-boompje / boompje-huisje) |
| 7 | Display | Geeft werking of storingen van HRC aan |
| 8 | Ontvangerprint (alleen RH) | Geeft standen commando's aan de regelprint door |
| 9 | Waterslot | Aansluiting voor condensafvoer |
| 10 | Ventilatormodule Rechts | Voert vervuilde binnenlucht af uit de woning of voert verse buitenlucht toe aan de woning. Afhankelijk van draaimodule oriëntatie |
| 11 | Bypassklep | Voor toevoer van koele buitenlucht in de zomernachten |
| 12 | Warmtewisselaar | Zorgt voor temperatuur overdracht tussen beide luchtstromen |
| 13 | Ventilatormodule Links | Voert vervuilde binnenlucht af uit de woning of voert verse buitenlucht toe aan de woning, afhankelijk van draaimodule oriëntatie |

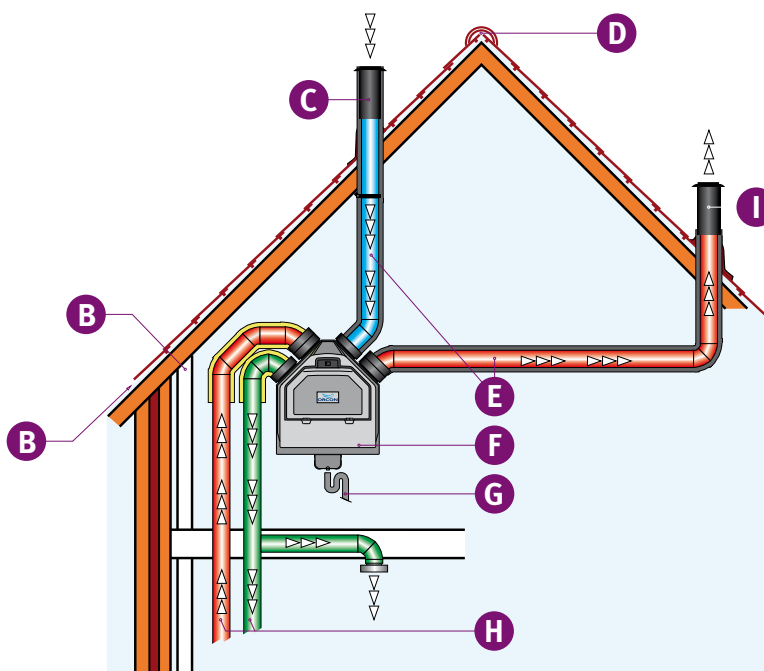
Aansluiten kanalen

Als het montageframe is gemonteerd, kunnen de kanalen worden gemonteerd. Aan één zijde van de unit komen de kanalen van en naar de woning, aan de andere zijde de kanalen van en naar buiten.

Om condensatie op de buitenzijde van het buitenluchttoevoer kanaal en het luchtafvoer kanaal vanaf de HRC te voorkomen, dienen deze kanalen tot op het toestel uitwendig dampdicht te worden geïsoleerd (zie E). Bij voorkeur worden vooraf geïsoleerde kunststof kanalen van PE of PUR gebruikt.

Geadviseerd wordt om de kanalen van en naar de woning aan te sluiten op het toestel d.m.v. starre geluiddempers met een minimale lengte van 100 cm. Denk er bij de dimensionering van de kanalen aan, dat u een energiebesparende installatie aan het bouwen bent. Zorg dan ook dat er niet te veel energie verloren gaat bij het transport van de lucht door te nauwe kanalen. Het verdient de voorkeur om de totale weerstand van zowel het toevoersysteem alsook het afvoersysteem niet boven de 100 Pa uit te laten komen.

Het toevoerkanalensysteem dient zo te worden uitgevoerd dat in de nominale stand aan NEN 1070, tabel 4 wordt voldaan. Denk hierbij aan overspraak en installatiegeluid, ook bij in-stortkanalen. Toevoerkanalen moeten zonodig worden geïsoleerd, b.v. indien deze buiten de geïsoleerde schil worden aangebracht.



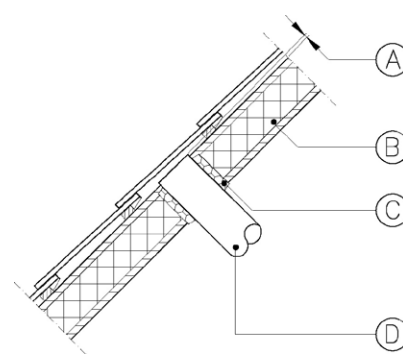
- | | |
|--|---|
| A Geen ontluftung in de nabijheid van de toevoerlucht. | F HRC (waterpas opstellen) |
| B Ventilatie toevoer mogelijkheid bij einde dakvlak | G Condensafvoer aansluiten volgens installatievoorschrift |
| C Luchttoevoer | H Toe- en afvoerpijpen akoestisch geïsoleerd aansluiten |
| D Geventileerde nokconstructie | I Luchtafvoer |
| E Toe- en afvoerpijpen flexibel geïsoleerd aansluiten | |

Buitenluchttoevoer

De buitenluchttoevoer vindt bij voorkeur plaats vanuit de gevel maar kan ook plaats vinden vanuit een dakdoorvoer of overstek vanuit de beschaduwde zijde van de woning. Indien de buitenlucht van onder de pannen wordt aangezogen, dient dit op zodanige wijze te geschieden, dat er geen condenswater in het dakbeschoot ontstaat en er geen water in de buis kan lopen. Het buitenluchttoevoer kanaal dient zodanig te worden uitgevoerd dat oppervlaktecondensatie wordt voorkomen. Dit geldt ook voor het afvoer kanaal tussen de HRC en de dakdoorvoer. Ook het afvoer kanaal moet

- | |
|---|
| A 10 mm boven dakbeschoot |
| B Dakisolatie |
| C Dichtschuimen |
| D Pijp t.b.v. suppletie lucht zorgvuldig isoleren en dampdicht afwerken |

zodanig door het dakbeschoot worden gevoerd dat er geen condenswater in het dakbeschoot ontstaat. De plaats van de afvoer van de mechanische ventilatielucht en rioolontluchting t.o.v. de toevoer dient zo te worden gekozen dat er geen hinder ontstaat.



HRC-300

Technische gegevens

Ventilatiestand		Laag/stand 1	Midden/stand 2	Hoog/stand 3	Maximaalstand
Capaciteit, fabrieksinstelling	m³/h	100	150	225	300
Opgenomen vermogen (afh. van de instelling)	W	18-22	29-50	72-98	144-169
Stroom	A	0,14-0,15	0,21-0,34	0,49-0,65	0,95-1,1
Cos	φ	0,60-0,61	0,62-0,63	0,64-0,65	0,66-0,67

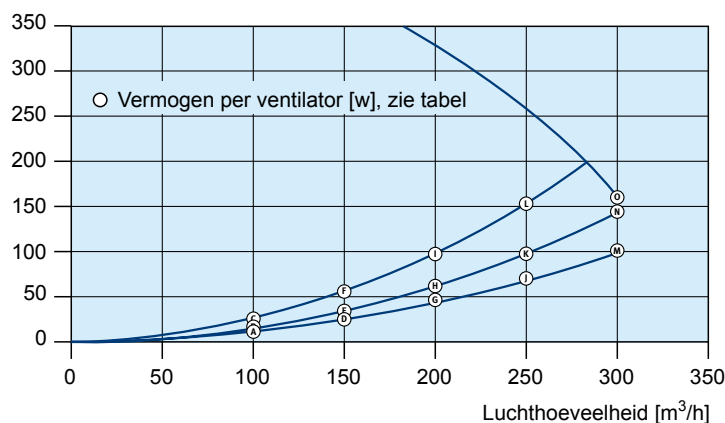
HRC-300		
Toelaatbare weerstand kanalsysteem	Pa	160 (bij 300 m³/h)
Afmeting kanaalaansluiting	mm	Ø 166 en Ø180 (= buitendiameter kanalen)
Diameter condensafvoer	mm	Ø 20
Filterklasse		standaard G3 (optioneel pollenfilter F7)
Gewicht	kg	39 kg (frame 12kg, binnenwerk 23 kg, kap 4 kg)
Aansluitspanning	V/Hz	230/50
Beschermingsgraad		IP30
Temperatuurrendement	%	95

Geluidgegevens

		Statische druk, Pa			
L _{PA}		0	50	150	300
Kastuitstraling bij 150 m³/h	dB(A)	29,5	34,4	38,6	44,9
Kanaal 'naar woning' bij 150 m³/h	dB(A)	46,3	49,0	54,3	60,0
Kastuitstraling bij 300 m³/h	dB(A)	44,3	-	-	-
Kanaal 'naar woning' bij 300 m³/h	dB(A)	59,5	-	-	-

De tabel geeft het geluidsdruk niveau L_{PA} aan, niet te verwarren met het geluidsvermogen L_{WA}.

Ventilatorgrafiek HRC-300



Punt	m³/h	Pa	V	A	φ	W
A	100	12	230	0,080	0,509	9,4
B	100	16	230	0,083	0,511	9,7
C	100	25	230	0,088	0,519	10,6
D	150	25	230	0,120	0,533	14,8
E	150	36	230	0,129	0,528	15,7
F	150	56	230	0,141	0,532	17,3
G	200	44	230	0,220	0,550	27,8
H	200	64	230	0,223	0,549	28,2
I	200	100	230	0,262	0,559	33,7
J	250	69	230	0,334	0,570	43,8
K	250	100	230	0,375	0,575	49,6
L	250	156	230	0,467	0,574	61,7
M	300	100	230	0,548	0,578	72,9
N	300	144	230	0,600	0,565	77,9
O	300	160	230	0,635	0,569	83,2

EPN-berekening NEN 5128-2004

(Energieprestatie voor woningen en woongebouwen - bepalingsmethode)

Het toepassen van de Orcon HRC-300 balansventilatie met gelijkstroomventilatoren geeft voor de SenterNovem referentiewoning 'tussenwoning' een EPC-reductie van 0,08 ten opzichte van balansventilatie met wisselstroomventilatoren met forfaitair energiegebruik. De reductie ten opzichte van een balansventilatie met gelijkstroomventilatoren met forfaitair energiegebruik bedraagt 0,03. bron: Peutz rapport E 366-2 d.d. 28 maart 2007).

Gelijkwaardigheidsverklaring rendement

η _{WTW} gemeten NEN 5138-2004	%	95,9
η _{WTW} rekenwaarde NEN 5128-2004	%	95
I	A	0,434
U	V	230
Cos	φ	0,548
Aantal ventilatoren		2
Pel: vent	W	54,7
Pel rekenwaarde NEN 5128 (incl. vorstbeveiliging)	W	55,3

Gelijkwaardigheidsverklaring rendement
warmteterugwinapparaat (gebaseerd op
180 m³/h)

HRC-400

Technische gegevens

Ventilatiestand		Laag/stand 1	Midden/stand 2	Hoog/stand 3	Maximaalstand
Capaciteit, fabrieksinstelling	m ³ /h	100	150	225	400
Opgenomen vermogen (afh. van de instelling)	W	18-22	29-50	72-98	173-350
Stroom	A	0,14-0,15	0,21-0,34	0,49-0,65	1,8-2,27
Cos	φ	0,60-0,61	0,62-0,63	0,64-0,65	0,66-0,67

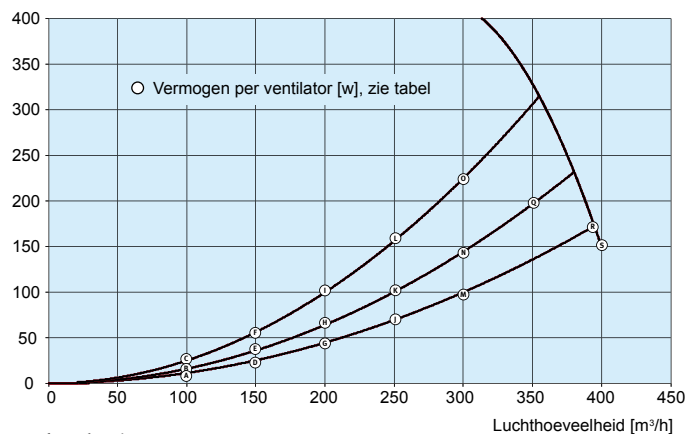
HRC-400		
Toelaatbare weerstand kanalen systeem	Pa	150 (bij 400 m ³ /h)
Afmeting kanaalaansluiting	mm	Ø 210 (= buitendiameter kanalen)
Diameter condensafvoer	mm	Ø 20
Filterklasse		standaard G3 (Pollenfilter optioneel)
Gewicht	kg	39 kg (frame 12kg, binnenwerk 23 kg, kap 4 kg)
Aansluitspanning	V/Hz	230/50
Beschermingsgraad		IP30
Temperatuurrendement	%	95

Geluidgegevens

		Statische druk, Pa			
L _{PA}		0	50	150	300
Kastuitstraling bij 150 m ³ /h	dB(A)	29,5	34,4	38,6	44,9
Kanaal 'naar woning' bij 150 m ³ /h	dB(A)	46,3	49,0	54,3	60,0
Kastuitstraling bij 300 m ³ /h	dB(A)	44,3	-	-	-
Kanaal 'naar woning' bij 300 m ³ /h	dB(A)	59,5	-	-	-

De tabel geeft het geluidsdruk niveau L_{PA} aan, niet te verwarren met het geluidsvermogen L_{WA}.

Ventilatorgrafiek HRC-400



EPN-berekening NEN 5128-2004

(Energieprestatie voor woningen en woongebouwen - bepalingmethode)

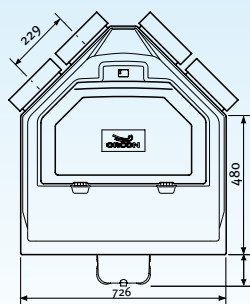
Het toepassen van de Orcon HRC-400 balansventilatie met gelijkstroomventilatoren geeft voor de SenterNovem referentiewoning 'tussenwoning' een EPC-reductie van 0,08 ten opzichte van balansventilatie met wisselstroomventilatoren met forfaitair energiegebruik. De reductie ten opzichte van een balansventilatie met gelijkstroomventilatoren met forfaitair energiegebruik bedraagt 0,03.

Punt	m ³ /h	Pa	V	A	φ	W
A	100	12	230	0,080	0,509	9
B	100	16	230	0,083	0,511	10
C	100	25	230	0,088	0,519	11
D	150	25	230	0,120	0,533	15
E	150	36	230	0,129	0,528	16
F	150	56	230	0,141	0,532	17
G	200	44	230	0,220	0,550	28
H	200	64	230	0,223	0,549	28
I	200	100	230	0,262	0,559	34
J	250	69	230	0,334	0,570	44
K	250	100	230	0,375	0,575	50
L	250	156	230	0,467	0,574	62
M	300	100	230	0,548	0,578	73
N	300	144	230	0,600	0,565	78
O	300	225	230	0,790	0,580	105
P	350	140	230	0,820	0,640	121
Q	350	200	230	0,960	0,590	133
R	375	175	230	1,115	0,590	156
S	400	150	230	1,29	0,590	175

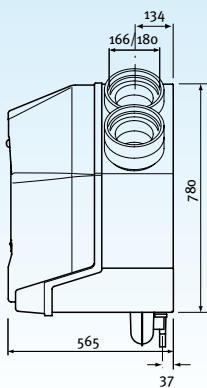
Gelijkwaardigheidsverklaring rendement

η _{WTW} gemeten NEN 5138-2004	%	95,2
η _{WTW} rekenwaarde NEN 5128-2004	%	95
I	A	0,649
U	V	229,7
Cos	φ	0,608
Aantal ventilatoren		2
Pel: vent	W	90,8
Pel rekenwaarde NEN 5128 (incl. vorstbeveiliging)	W	90,8

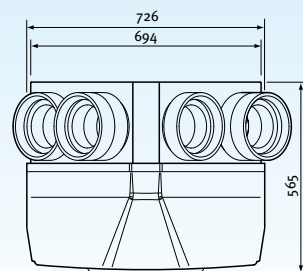
Maatvoering HRC-300



Vooraanzicht

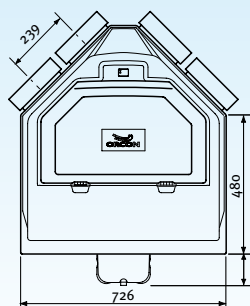


Zijaanzicht

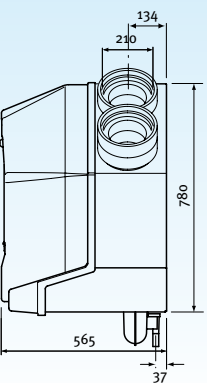


Bovenaanzicht

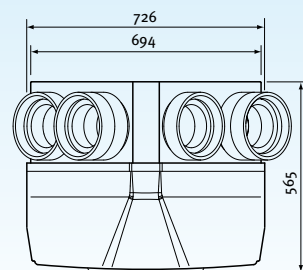
Maatvoering HRC-400



Vooraanzicht



Zijaanzicht



Bovenaanzicht

Toebehoren



Afvoer-ventielen



Driestanden-schakelaar CV-3



Dakdoorvoer



Radiografische bediening



Toevoer-ventielen



Motorloze wasemkap OW-600

Kijk voor uitgebreide informatie bij Toebehoren, pagina 28