



Inhoud van dit bestand

BROCHURE ICECUBE VOOR BESTAANDE BASISSCHOLEN

Uitleg over het systeem en businesscase

BROCHURE ICECUBE VOOR NIEUWBOUW SCHOLEN

Uitleg over het systeem en businesscase

BROCHURE ICECUBE VOOR BESTAANDE KANTOREN

Uitleg over het systeem en businesscase

BROCHURE ICECUBE VOOR NIEUWBOUW KANTOREN

Uitleg over het systeem en businesscase

ICECUBE V400 ZELFSTANDIGE KLIMAATUNIT

Uitleg van de werking van het product en technische specificaties

ICECUBE M400 MULTISPLIT

Uitleg van de werking van het product en technische specificaties

WARMTEWISSELAAR VOOR DAUWPUNTKOELING

Uitleg van de werking van de warmtewisselaar en technische specificaties

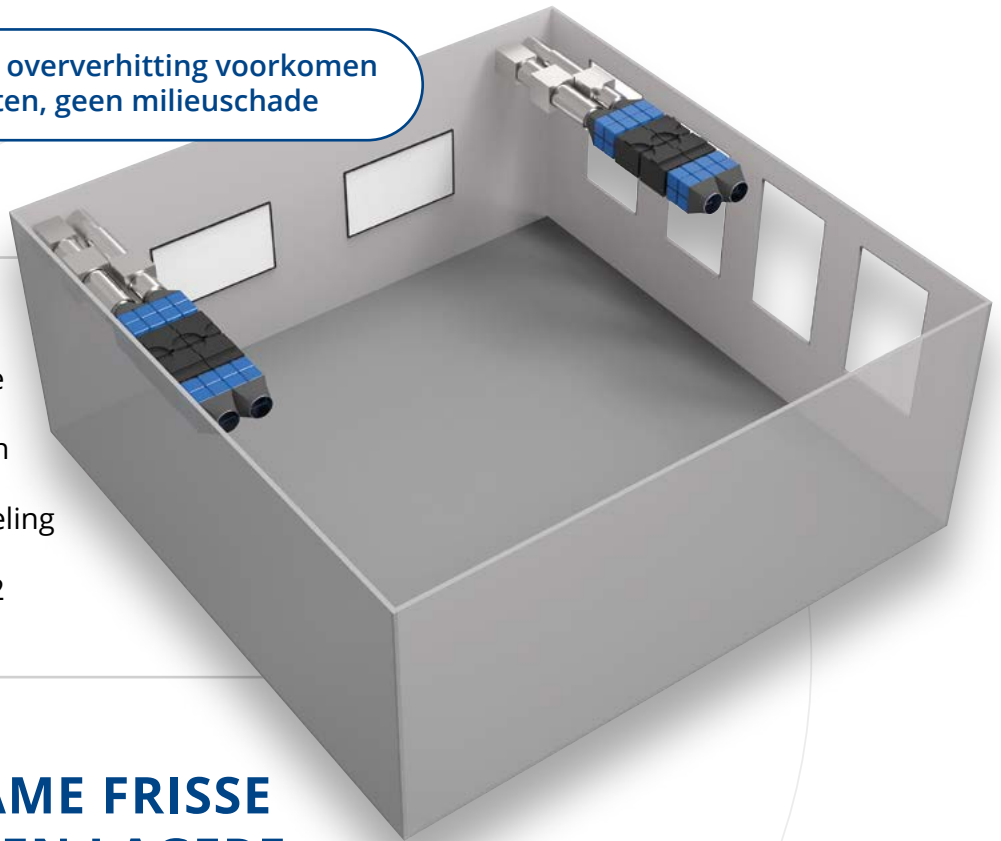


ICECUBE

DUURZAME VENTILATIE MET KOELING VOOR BESTAANDE BASISCHOLEN

Ventilatie geregeld, oververhitting voorkomen
Geen hoge kosten, geen milieuschade

Twee ICECUBES worden decentraal boven het verlaagde plafond geplaatst. De ICECUBES leveren ventilatie, warmte-terugwinning en koeling en sturen volledig automatisch op CO2 en temperatuur.



EEN DUURZAME FRISSE SCHOOL TEGEN LAGERE KOSTEN

De ICECUBE koelt met dauwpuntkoeling. Dat is krachtige koeling tegen de hitte, met vrijwel geen extra elektrisch energieverbruik en zonder gebruik van broeikasgassen. Daarom zijn de energie- en onderhoudskosten veel lager en is er geen milieuschade. Voor de koeling is geen buitenunit nodig.

De ICECUBE komt in aanmerking
voor DUMAVA subsidie

www.dcs.cool

De ICECUBE klimaatunit zorgt voor een Frisse basisschool

| Functie | Specificatie | Frisse Scholen |
|-----------------------------------|---|----------------|
| Ventilatie | 800 m ³ /h per klaslokaal | Klasse B of C |
| Warmte terugwinning | 81% rendement | Klasse A |
| Koeling zomerse temperaturen | Tot 3,2 kW koeling (dauwpuntkoeling) | Klasse A of B |
| Koeling energie efficiëntie | SEER = 15,4 | Klasse A |
| Regeling | per klaslokaal CO ₂ gestuurd | Klasse A |
| Installatiegeluid | maximaal 35 dB in de leslokalen | Klasse C |
| Regeltechniek (kwaliteitsborging) | geautomatiseerde monitoring en dataopslag | Klasse A |

Door de lage energiekosten en de lage onderhoudskosten is de ICECUBE de beste financiële keuze

| Besparing ten opzichte van een airco | Per jaar | Per 20 jaar |
|--------------------------------------|----------|-------------|
| Per 1 klaslokaal | € 638 | € 12.760 |
| School met 10 klaslokalen | € 6.380 | € 127.600 |

De investeringskosten voor een ICECUBE klimaatstelsel liggen meestal lager

| | Conventioneel systeem | ICECUBE |
|--|-----------------------|---------------|
| Investeringskosten (incl. bouwkundig, ex. BTW) | € 18 - 30.000 | € 18 - 22.000 |

Het lage energieverbruik en de lage onderhoudskosten zorgen voor de besparingen van de ICECUBE

| Kosten specifiek voor koeling (*) | Conventioneel systeem | ICECUBE |
|-----------------------------------|-----------------------|-------------|
| energiekosten | € 350 | € 52 |
| onderhoud | € 200 | € 10 |
| extra vastrechtkosten | € 150 | € 0 |
| Totale jaarlijkse kosten | € 700 | € 62 |

(*) de operationele kosten voor ventilatie zijn hierin achterwege gelaten, omdat deze voor beide systemen vergelijkbaar zijn.

De ICECUBE is ook milieutechnisch de beste oplossing

- ✓ Gemaakt van gerecycled plastic
- ✓ Hergebruik van materiaal aan het einde van de levensduur
- ✓ Geen gebruik van schadelijke broeikasgassen
- ✓ Vrijwel geen extra elektrische energie voor koeling

Met de ICECUBE ben je beschermd tegen toekomstige risico's van:

- ✓ Hittegolven die steeds vaker voorkomen
- ✓ Stijgende energieprijzen
- ✓ Lekkage van F-gassen die zorgen voor hoge additionele kosten en milieuschade
- ✓ Verwijderingskosten aan het einde van de levensduur i.v.m. schadelijke F-gassen
- ✓ Beschikbaarheid van gecertificeerd personeel om airco's te onderhouden

Klaar voor morgen,
zuinig vandaag

A solution by
DUTCH
CLIMATE SYSTEMS

T: 085-0655249
E: contact@dcs.cool
I: www.dcs.cool



ICECUBE

DUURZAAM KLIMAATSYSTEEM VOOR NIEUWBOUW SCHOLEN

Ventilatie, koeling, verwarming en regeltechniek

De ICECUBEs in het klaslokaal zorgen voor krachtige koeling en warmterugwinning.

De ventilatoren worden op het dak geplaatst per één of meerdere klaslokalen.

Het binnenklimaat wordt op basis van temperatuur en CO2 per klaslokaal geregeld.


Verwarmingsbatterijen zorgen dat de warmte via de lucht in het klaslokaal komt.

Een centrale warmtepomp op propaan zorgt voor duurzame warmte.

**DE MEEST DUURZAME SCHOOL
TEGEN DE LAAGSTE KOSTEN**

www.dcs.cool

Businesscase ICECUBE nieuwbouw scholen

| | | | |
|-------------------|---------------------|--|--|
| Functie | School | Deze voorbeeld businesscase vergelijkt klimaat-concepten voor nieuwbouw scholen en is uitgewerkt door: |  / ingenieurs en adviseurs |
| Type | Nieuwbouw | | |
| Bruto oppervlakte | 3877 m ² | | |

De INVESTERINGSKOSTEN van de ICECUBES zijn lager

| | WKO (bodemplussen) | WP m. vloerverw. | WP all air | ICECUBES |
|-----------------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| Directe kosten werktuigbouwkundig | € 2.252.395 | € 1.909.656 | € 1.795.733 | € 1.634.430 |
| Directe kosten elektrotechnisch | € 646.282 | € 682.264 | € 682.264 | € 682.180 |
| Investeringskosten | € 2.898.677 | € 2.591.920 | € 2.477.997 | € 2.316.610 |

De EXPLOITATIEKOSTEN van de ICECUBES zijn lager

| | | | | |
|----------------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| Jaarlijks onderhoud 20 jaar | € 1.029.111 | € 869.485 | € 1.101.665 | € 795.469 |
| Vervanging 20 jaar | € 1.259.655 | € 1.154.126 | € 1.272.232 | € 1.145.687 |
| Energiekosten 20 jaar | € 328.302 | € 380.292 | € 383.425 | € 137.421 |
| Exploitatiekosten 20 jaar | € 2.617.068 | € 2.403.903 | € 2.757.332 | € 2.078.577 |

De DUURZAME PRESTATIE van de ICECUBES zijn hoger

| | | | | |
|----------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|-------------------------|
| Energieverbruik indicatie (WEII) | kWh/m ² 12,22 | kWh/m ² 14,15 | kWh/m ² 14,27 | kWh/m ² 3,84 |
| Reductie CO2 uitstoot per jaar | kg/jaar 0,66 | kg/jaar 0,00 | kg/jaar 0,00 | kg/jaar 3,51 |

De ICECUBES scoren hoog op alle aspecten van Frisse Scholen

| Functie | Specificatie | Frisse Scholen |
|-----------------------------------|---|----------------|
| Ventilatie | 1.000 m ³ /h per klaslokaal | Klasse B |
| Warmte terugwinning | 83% rendement | Klasse A |
| Koeling zomerse temperaturen | Tot 7 Kw koelvermogen | Klasse A |
| Koeling energie efficiëntie | SEER = 15,4 | Klasse A |
| Verwarming temperatuur winter | GTO volgens NEN 5060 | Klasse A |
| Verwarming energie efficiëntie | rendement opwekking en distributie > 95% | Klasse A |
| Regeling | per klaslokaal CO2 gestuurd | Klasse A |
| Installatiegeluid | maximaal 33 dB in de leslokalen | Klasse B |
| Regeltechniek (kwaliteitsborging) | geautomatiseerde monitoring en dataopslag | Klasse A |

BENG indicatoren

| Koeling | | Verwarming | |
|--|-------------------------|-----------------------------------|----------------------------|
| Opwekker type 1 | dauwpuntkoeling | Opwekker type | lucht-lucht warmtepomp |
| SEER (gecombineerd) | 15,4 | Verwarming opwekker rendement | COP/η = 4,7 |
| Afgiftesysteem | lucht | Afgiftesysteem | lucht |
| Temperatuurregeling | per ruimte | Temperatuurregeling | per ruimte |
| Koeling relatie met ventilatie | deels afhankelijk | Verwarming relatie met ventilatie | functioneert onafhankelijk |
| Ventilatie | | Regeling | |
| Type | Gebalanceerd | Aanwezigheid GBS | Ja |
| Warmte terugwinning rendement | 82,5% | Opstartregeling en nachtverlaging | Ja |
| Vrije koeling en zomernacht ventilatie | ja | Weersafhankelijke regeling | Ja |
| Debietregeling | CO2 gestuurd per ruimte | Combinatie verwarming/koeling | Apart |

Klaar voor morgen,
zuinig vandaag

A solution by

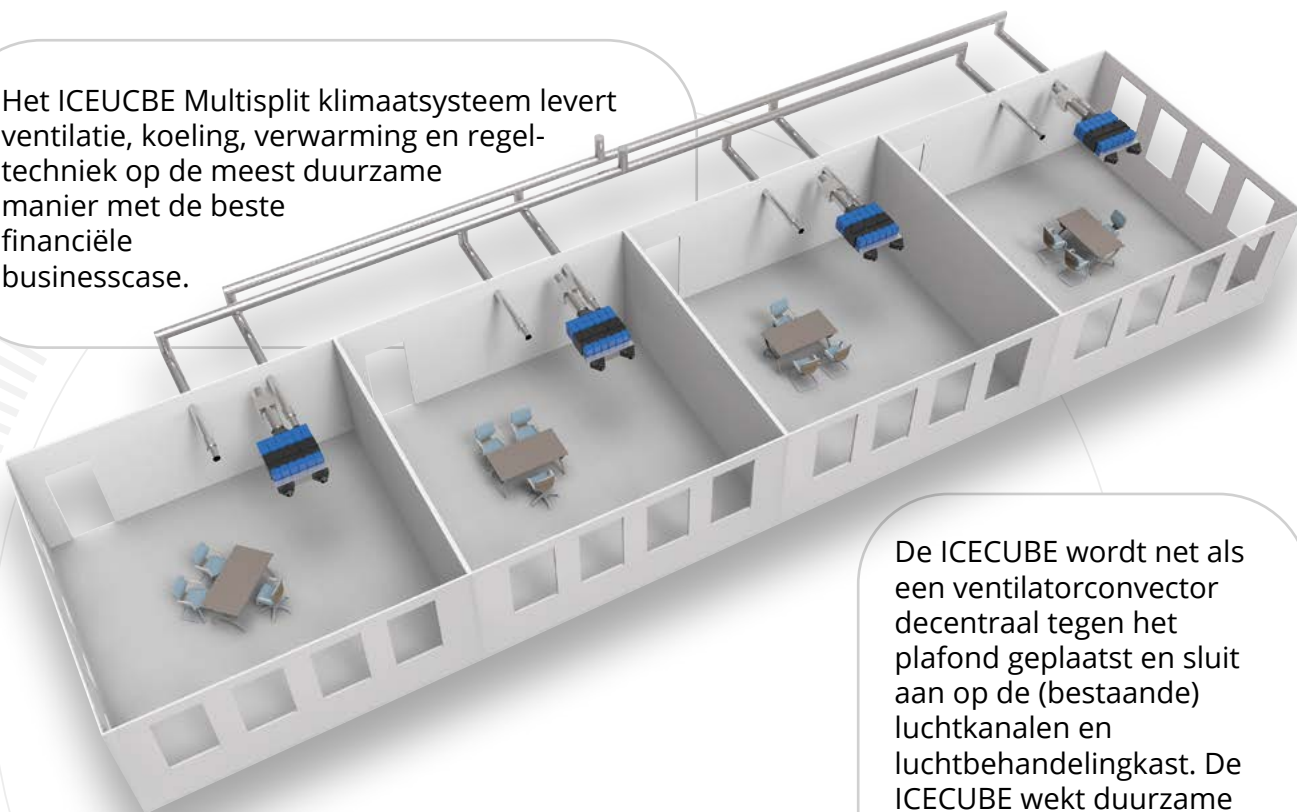

T: 085-0655249
 E: contact@dcs.cool
 I: www.dcs.cool



ICECUBE

DUURZAAM KLIMAATSYSTEEM VOOR RENOVATIE EN TRANSFORMATIE VAN BESTAANDE KANTOREN

Het ICECUBE Multisplit klimaatsysteem levert ventilatie, koeling, verwarming en regeltechniek op de meest duurzame manier met de beste financiële businesscase.




HET MEEST DUURZAME KANTOOR TEGEN DE LAAGSTE KOSTEN

De ICECUBE wordt net als een ventilatorconvector centraal tegen het plafond geplaatst en sluit aan op de (bestaande) luchtkanalen en luchtbehandelingkast. De ICECUBE wekt duurzame koude op en stuurt koeling, ventilatie en verwarming decentraal aan op basis van de vereiste temperatuur en CO₂.



www.dcs.cool

Businesscase ICECUBE Multisplit

| | | | |
|-------------------|---------------------|---|--|
| Functie | Kantoor | Deze voorbeeld businesscase vergelijkt twee klimaatconcepten voor kantoren en is uitgewerkt door: |  ingenieurs en adviseurs |
| Type verbouwing | Transformatie | | |
| Bouwjaar | 1970 | | |
| Bruto oppervlakte | 6750 m ² | | |

De INVESTERINGSKOSTEN voor ICECUBE Multisplit zijn lager

| | WKO met inductieunits | ICECUBE Multisplit met WP |
|-----------------------------------|-----------------------|---------------------------|
| Directe kosten bouwkundig | - | € 198.000 |
| Directe kosten werktuigbouwkundig | € 4.292.000 | € 3.380.000 |
| Directe kosten elektrotechnisch | € 2.904.000 | € 2.957.000 |
| Investeringskosten | € 7.196.000 | € 6.535.000 |

De EXPLOITATIEKOSTEN voor ICECUBE Multisplit liggen lager

| | | |
|----------------------------------|--------------------|--------------------|
| Jaarlijks onderhoud 20 jaar | € 1.513.000 | € 1.403.000 |
| Vervanging 20 jaar | € 1.743.000 | € 1.717.377 |
| Energiekosten 20 jaar | € 1.432.000 | € 1.366.013 |
| Exploitatiekosten 20 jaar | € 4.688.000 | € 4.486.390 |

De DUURZAME PRESTATIE voor ICECUBE Multisplit is hoger

| | | |
|----------------------------------|-----------------------|-----------------------|
| Energieverbruik indicatie (WEII) | kWh/m ² 45 | kWh/m ² 42 |
| Reductie CO2 uitstoot per jaar | kg/jaar 0 | kg/jaar 7.415 |

Ook voor BREEAM draagt ICECUBE Multisplit het meeste bij aan een duurzaam gebouw

| | | | |
|--------|-----------------------------------|--------|---------------------------------|
| HEA02: | Per ruimte CO2 gestuurd | WAT01: | Minimalisering waterverbruik |
| HEA02: | Geen recirculatie op gebouwniveau | WAT01: | Mogelijkheid gebruik regenwater |
| HEA04: | Per ruimte temperatuur gestuurd | WAT02: | Monitoring van waterverbruik |
| HEA04: | Vorbereid op klimaatverandering | MAT01: | Gemaakt van gerecycled plastic |
| ENE01: | Hoge sEER voor koeling | MAT07: | Makkelijk losmaakbaar |
| ENE02: | Energie decentraal bemeten | POL01: | Geen F-gassen |
| ENE04: | Vrije koeling per ruimte | | |

BENG indicatoren

| Koeling | | Verwarming | |
|--|-------------------------|-----------------------------------|----------------------------|
| Opwekker type 1 | dauwpuntkoeling | Opwekker type | lucht-lucht warmtepomp |
| Opwekker type 2 | lucht-lucht warmtepomp | Verwarming opwekker rendement | COP/η = 4,7 |
| SEER (gecombineerd) | 12 | Afgiftesysteem | lucht |
| Afgiftesysteem | lucht | Temperatuurregeling | per ruimte |
| Temperatuurregeling | per ruimte | Verwarming relatie met ventilatie | functioneert onafhankelijk |
| Koeling relatie met ventilatie | deels afhankelijk | | |
| Ventilatie | | Regeling | |
| Type | Gebalanceerd | Aanwezigheid GBS | Ja |
| Warmte terugwinning rendement | 85% | Opstartregeling en nachtverlaging | Ja |
| Vrije koeling en zomernacht ventilatie | ja | Weersafhankelijke regeling | Ja |
| Debietregeling | CO2 gestuurd per ruimte | Combinatie verwarming/koeling | Apart |

Klaar voor morgen,
zuinig vandaag

A solution by

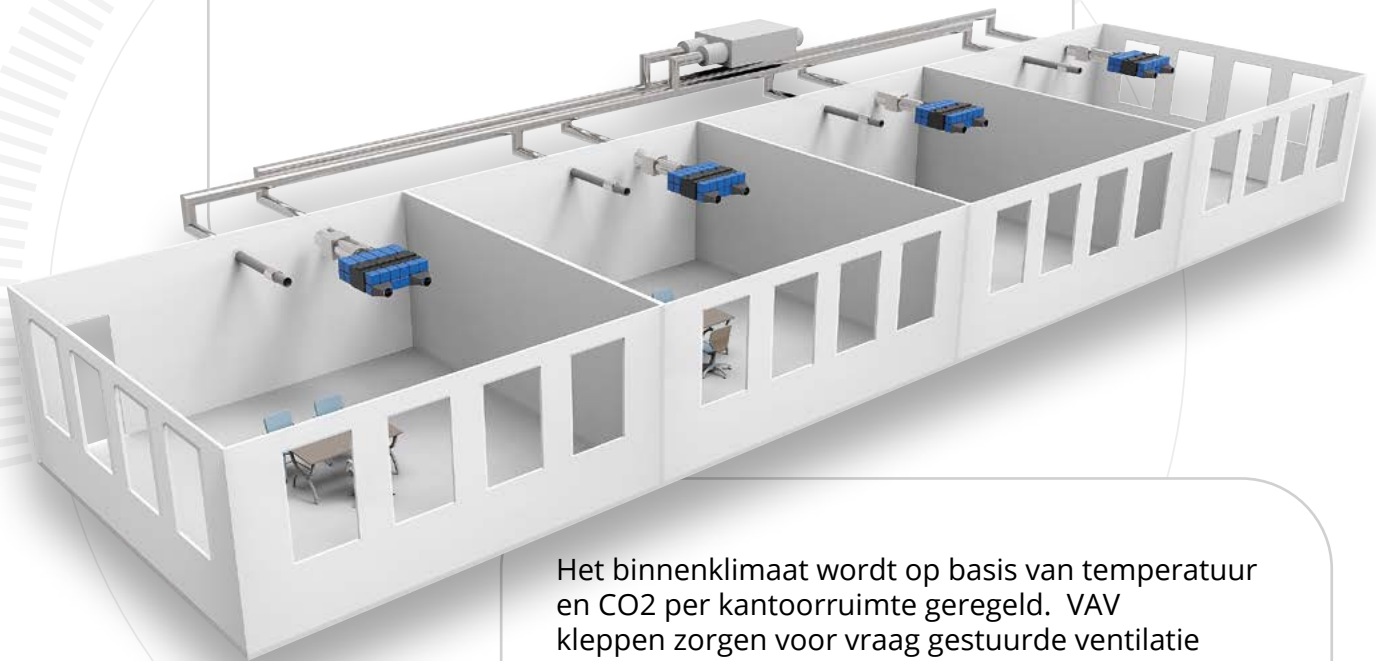

T: 085-0655249
 E: contact@dcs.cool
 I: www.dcs.cool



ICECUBE

DUURZAAM KLIMAATSYSTEEM VOOR NIEUWBOUW KANTOREN

De ICECUBE Multisplit in het kantoor zorgt voor duurzame koeling. Een centrale luchtbehandelingkast zorgt voor ventilatie met warmte terugwinning. Een centrale warmtepomp op propaan zorgt voor duurzame warmte.



Het binnenklimaat wordt op basis van temperatuur en CO2 per kantoorruimte geregeld. VAV kleppen zorgen voor vraag gestuurde ventilatie per kantoorruimte. Verwarmingsbatterijen in de ICECUBE zorgen dat de warmte via de lucht het kantoor in komt. Op extreem warme en/of vochtige dagen kan er via de warmtepomp extra koude geleverd worden.

**DE MEEST DUURZAME KANTOOR
TEGEN DE LAAGSTE KOSTEN**

www.dcs.cool

Businesscase ICECUBE nieuwbouw kantoren

De onderstaande vergelijking is gebaseerd op analyse van adviesbureau DWA, waarbij verschillende integrale klimaatsystemen (ventilatie, koeling, verwarming en regeltechniek) voor een kantoor vergeleken worden: VRF/VRV, WKO en ICECUBE Multisplit.



DE ICECUBE heeft een betere financiële businesscase dan WKO en VRF

| | VRF | WKO | ICECUBE |
|---|-----------|------------|-----------|
| Meerinvestering [€/m ²] | 0 | 81 | 38 |
| Meerkosten energie 20 jaar [€/m ²] | 48 | 13 | 0 |
| Meerkosten onderhoud 20 jaar [€/m ²] | 12 | 16 | 0 |
| Totale meerinvestering 20 jaar [€/m²] | 60 | 110 | 38 |

De DUURZAME PRESTATIE van de ICECUBE Multisplit is de beste

| | VRF | WKO | ICECUBE |
|--|-----|-------|---------|
| Meerverbruik energie [kWh/m ²] | 8 | 4 | 0 |
| CO2 reductie [kg/m ² /jaar] | 0 | 0,806 | 1,663 |

Voor BREEAM draagt de ICECUBE het meeste bij aan een duurzaam gebouw

| | |
|--|--|
| HEA02: Per ruimte CO2 gestuurd | WAT01: Minimalisering waterverbruik |
| HEA02: Geen recirculatie op gebouwniveau | WAT01: Mogelijkheid gebruik regenwater |
| HEA04: Per ruimte temperatuur gestuurd | WAT02: Monitoring van waterverbruik |
| HEA04: Voorbereid op klimaatverandering | MAT01: Gemaakt van gerecycled plastic |
| ENE01: Hoge sEER voor koeling | MAT07: Makkelijk losmaakbaar |
| ENE02: Energie decentraal bemeten | POL01: Geen F-gassen |
| ENE04: Vrije koeling per ruimte | |

Extra voordelen ICECUBE t.o.v. WKO

- ✓ Geen superbroeikasgassen (F-gassen)
- ✓ Geen vergunningen nodig
- ✓ Geen grondbronnen nodig
- ✓ Geen ingewikkelde installaties in de kelder

Extra voordelen ICECUBE t.o.v. VRF

- ✓ Geen superbroeikasgassen (F-gassen)
- ✓ Geen dure STEK monteurs nodig
- ✓ Geen last van de F-gassen verordening
- ✓ Geen dure verwijderingskosten

BENG indicatoren

| Koeling | | Verwarming | |
|--|-------------------------|-----------------------------------|----------------------------|
| Opwekker type 1 | dauwpuntkoeling | Opwekker type | lucht-lucht warmtepomp |
| Opwekker type 2 | lucht-lucht warmtepomp | Verwarming opwekker rendement | COP/η = 4,7 |
| SEER (gecombineerd) | 12 | Afgiftesysteem | lucht |
| Afgiftesysteem | lucht | Temperatuurregeling | per ruimte |
| Temperatuurregeling | per ruimte | Verwarming relatie met ventilatie | functioneert onafhankelijk |
| Koeling relatie met ventilatie | deels afhankelijk | | |
| Ventilatie | | Regeling | |
| Type | Gebalanceerd | Aanwezigheid GBS | Ja |
| Warmte terugwinning rendement | 85% | Opstartregeling en nachtverlaging | Ja |
| Vrije koeling en zomernacht ventilatie | ja | Weersafhankelijke regeling | Ja |
| Debietregeling | CO2 gestuurd per ruimte | Combinatie verwarming/koeling | Apart |

Klaar voor morgen,
zuinig vandaag

A solution by
DUTCH
CLIMATE SYSTEMS

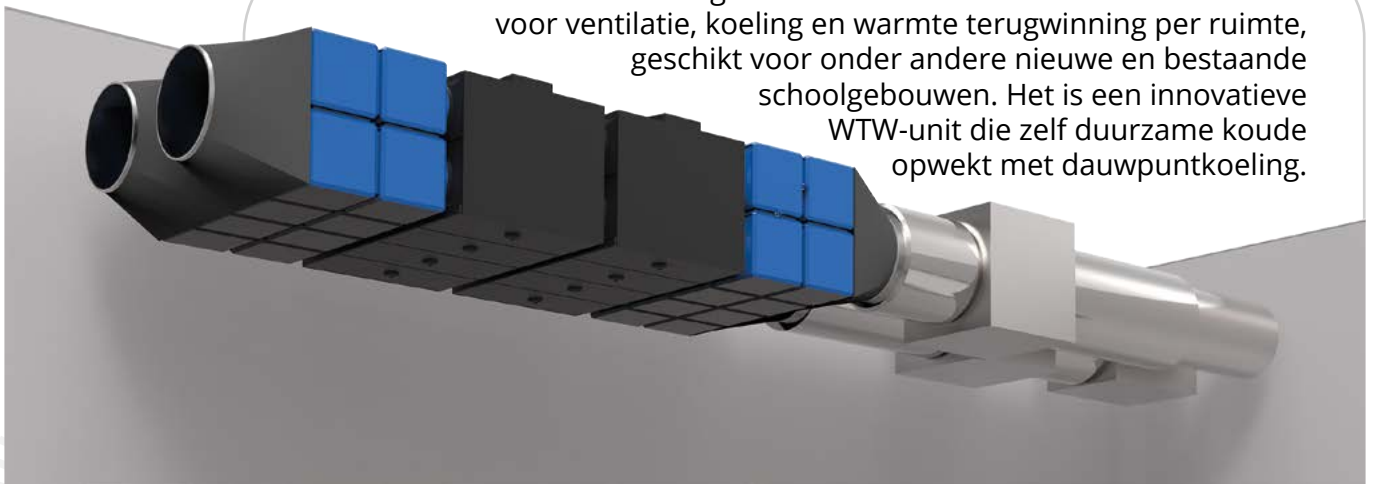
T: 085-0655249
E: contact@dcs.cool
I: www.dcs.cool



ICECUBE

V400 ZELFSTANDIGE KLIMAATUNIT

De ICECUBE V400 Zelfstandige klimaatunit is een decentrale klimaatunit voor ventilatie, koeling en warmte terugwinning per ruimte, geschikt voor onder andere nieuwe en bestaande schoolgebouwen. Het is een innovatieve WTW-unit die zelf duurzame koude opwekt met dauwpuntkoeling.



WTW VENTILATIE-UNIT MET DUURZAME KOELING

Filterbox
buitenlucht

Ventilatiebox
en dempers
aanvoerlucht

Retour
lucht

Ventilatiebox
en dempers
aanvoerlucht

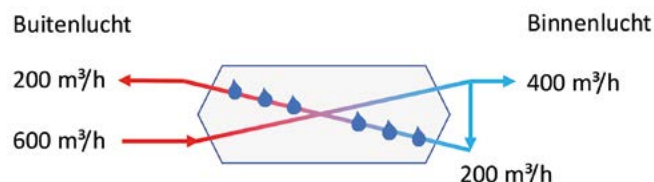
ICECUBE
V400

Toevoer
lucht

In de functie **warmte terugwinning** werkt de ICECUBE als balansventilatie.



In de functie **dauwpuntkoeling** werkt de ICECUBE in overdruk.



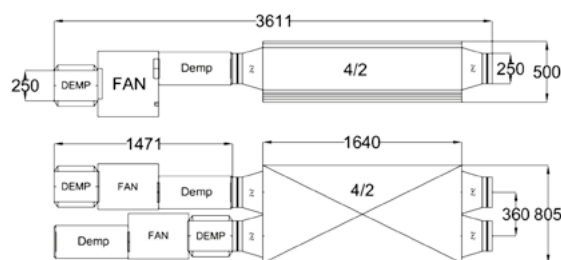
Prestaties

| | |
|--------------------------------------|-----------|
| Maximaal debiet | 400 m³/h |
| Max. elektrisch verbruik bij koeling | 150 watt |
| Max. elektrisch verbruik bij WTW | 100 watt |
| WTW rendement | 81,5 % |
| Koelvermogen bij 30°C/40% | 1350 watt |
| Koelvermogen bij 40°C/30% | 1980 watt |
| Geluid | <35 dB(A) |
| Waterverbruik per jaar | 4 m³ |

| | 25 °C | 30 °C | 35 °C | 40 °C |
|---------|-------|-------|-------|-------|
| 8 g/kg | 17 | 18 | 20 | 22 |
| 10 g/kg | 18 | 19 | 21 | 23 |
| 12 g/kg | 19 | 20 | 22 | 24 |
| 14 g/kg | 21 | 22 | 24 | 25 |
| 16 g/kg | 23 | 24 | 25 | 26 |

Aansluitingen en maatvoeringen

| | |
|-------------------------|---------|
| Afzekering | 4 A |
| Elektrische aansluiting | 230 VAC |
| Water aansluiting | 3/4 " |
| Riool aansluiting | 32 mm |
| Gewicht | 100 kg |



< Koeltemperatuur in graden Celsius bij verschillende klimaatcondities.

Positionering luchttechnische componenten

- De ventilatoren kunnen ook in een andere ruimte of op enige afstand van de ICECUBE geplaatst worden.
- De filter van de retourlucht kan direct op het apparaat geplaatst worden of in een retourrooster geplaatst worden.
- Meerdere ICECUBES kunnen op één aanvoerkanal met buitenlucht filter geplaatst worden.
- Het is mogelijk om met één ventilator de aanvoer- of afvoerlucht van meerdere ICECUBES te verzorgen.

Regeltechniek

- De V400 bevat een eigen regelaar. Deze wordt geleverd met een ruimtesensor die CO2 en temperatuur meet. Ventilatie wordt op CO2 gestuurd.
- Koeling (en verwarming) wordt op temperatuur gestuurd.
- De ICECUBE maakt gebruik van vrije koeling en zomernacht koeling.
- Connectiviteit is mogelijk via Ethernet (UTP) en MODBUS.
- Optioneel kan de zonwering en de verlichting worden aangestuurd.

Verwarmingsmogelijkheden

In de toevoerlucht van de ICECUBE kan een verwarmers geplaatst worden die door de ICECUBE wordt aangestuurd:

- Change-over batterij voor verwarmen en koelen.
- Elektrische naverwarmer.

Het vermogen bij ΔT 20 °K is 2,64 kW.

Klaar voor morgen,
zuinig vandaag

A solution by
DUTCH
CLIMATE SYSTEMS

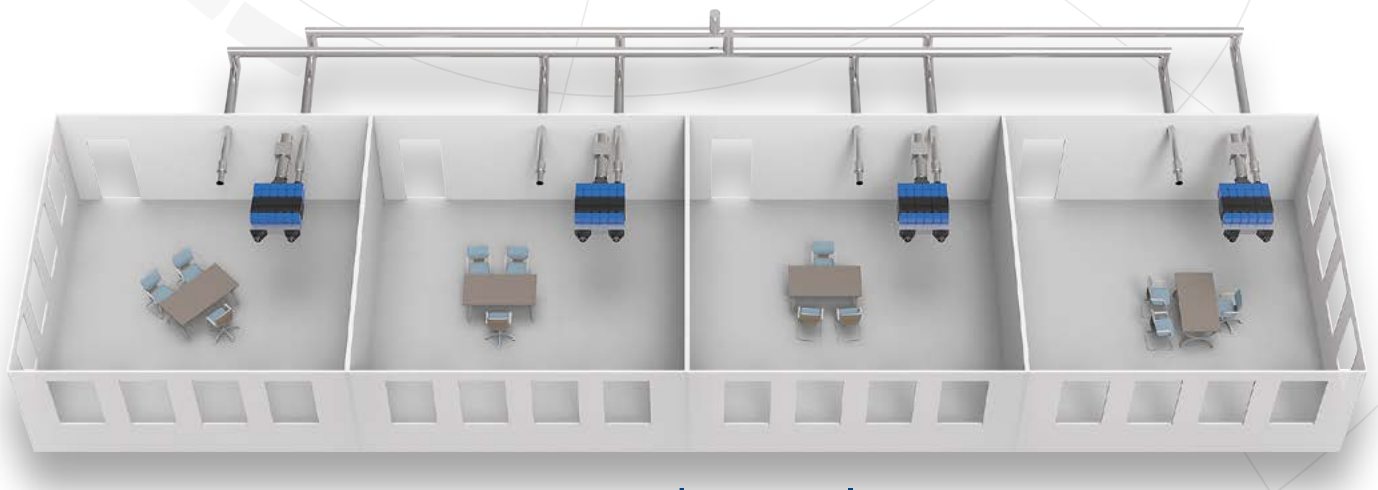
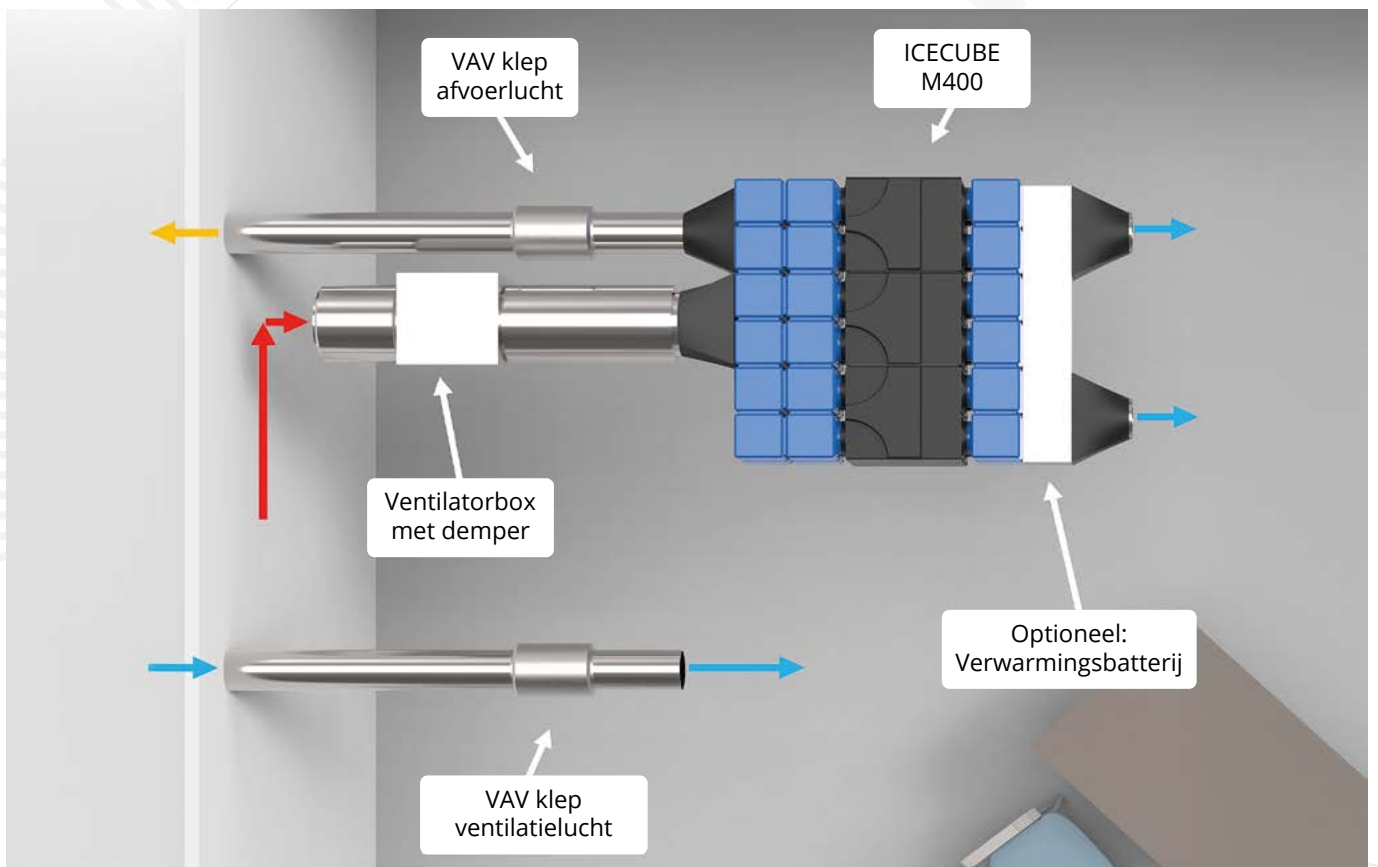
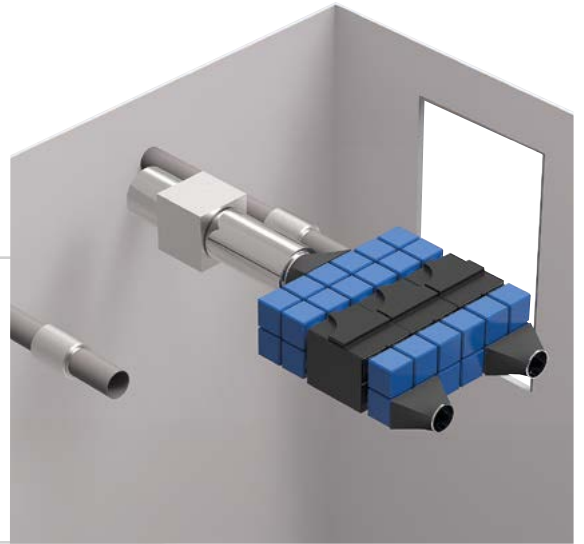
T: 085-0655249
E: contact@dcs.cool
I: www.dcs.cool



ICECUBE

M400 MULTISPLIT

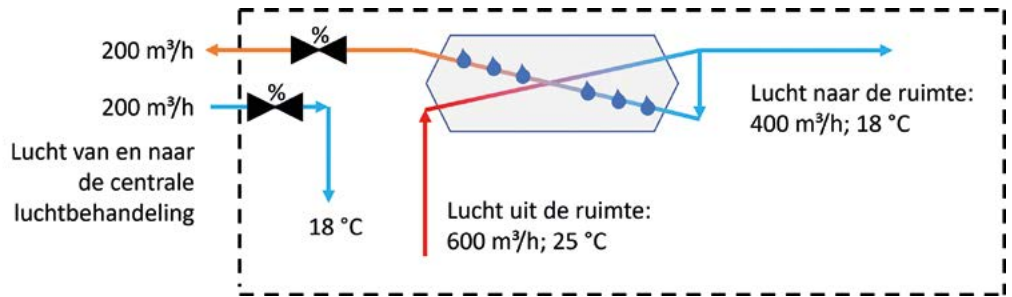
De ICECUBE M400 Multisplit is een decentrale klimaatunit voor koeling en klimatisering per ruimte, geschikt voor renovatie, transformatie en nieuwbouw van kantoren. Het is de innovatieve ventilatorconvector die zelf duurzame koude produceert met dauwpuntkoeling.



Koeling

De centrale luchtbehandelingkast brengt gekoelde en gedroogde lucht de ruimte in. De ICECUBE neemt

lucht uit de ruimte en koelt deze middels het proces van dauwpuntkoeling. Doordat de lucht gedroogd is, koelt de ICECUBE tot de gewenste inblaastemperatuur. De vochtige afvoerlucht uit de ICECUBE wordt teruggebracht naar de centrale luchtbehandelingkast en zorgt voor additionele koude terugwinning. De enige elektrische energie voor de koeling van de ICECUBE is voor de ventilator.

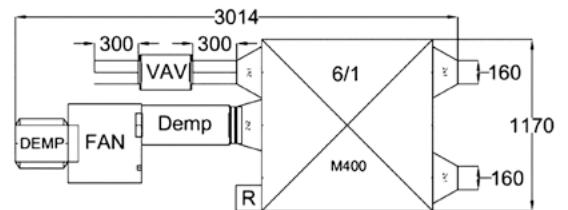


| | 23 °C | 25 °C | 27 °C |
|---------|-------|-------|-------|
| 8 g/kg | 17 | 18 | 19 |
| 10 g/kg | 18 | 19 | 20 |
| 12 g/kg | 19 | 20 | 21 |

Koeltemperatuur in graden Celsius bij verschillende klimaatcondities.

Prestaties

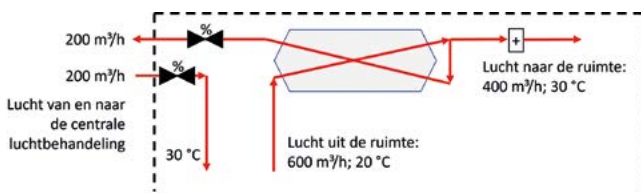
| | |
|---|-----------------------|
| Maximaal gekoeld debiet | 400 m ³ /h |
| Kantoor oppervlakte per ICECUBE | 40 m ² |
| Elektrisch verbruik bij koeling 100% | 60 watt |
| Elektrisch verbruik bij koeling 70% | 29 watt |
| Koelvermogen ICECUBE | 924 watt |
| Koelvermogen centraal | 1067 watt |
| Koelvermogen change-over batterij configureerbaar | |
| Voelbaar koelvermogen totaal | 1991 watt |
| Voelbaar koelvermogen totaal | 50 W/m ² |
| Geluid | <35 dB(A) |
| Waterverbruik per jaar | 2 m ³ |



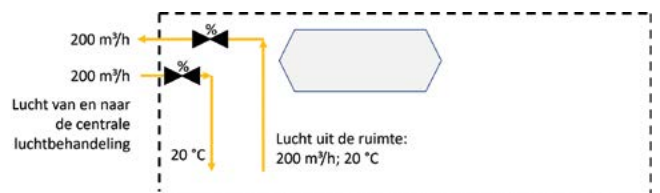
Aansluitingen en maatvoeringen

| | |
|-------------------------|---------|
| Inbouwhoogte | 500 mm |
| Afzekering | 4 A |
| Elektrische aansluiting | 230 VAC |
| Water aansluiting | 3/4 " |
| Riool aansluiting | 32 mm |
| Gewicht | 80 kg |

Verwarming



Ventilatie



Verwarmingsmogelijkheden

- ❑ Change-over batterij voor verwarmen en koelen
- ❑ Elektrische naverwarmer
- ❑ Vermogen bij ΔT 20 °K = 2,64 kW

Regeltechniek

- ❑ Regeling per ruimte
- ❑ Ruimtesensor voor CO₂ en temperatuur
- ❑ Ventilatie op CO₂ gestuurd
- ❑ Koeling en verwarming op temperatuur gestuurd
- ❑ Vrije koeling en zomernacht koeling
- ❑ Ethernet (UTP) en MODBUS connectiviteit
- ❑ Aansturing zonwering en verlichting optioneel

Klaar voor morgen,
zuinig vandaag

A solution by
DUTCH
CLIMATE SYSTEMS

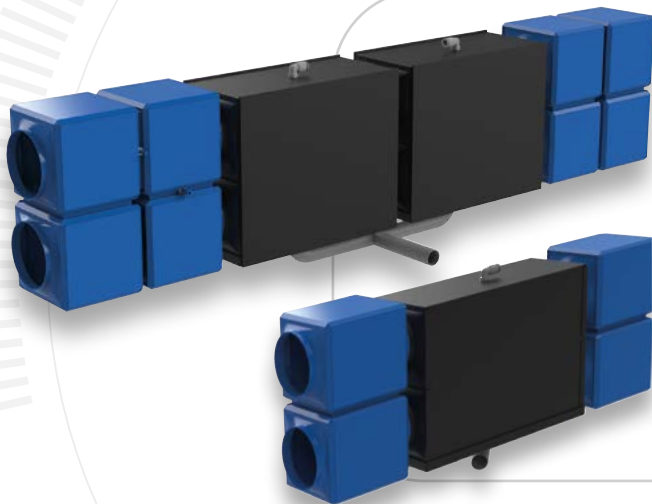
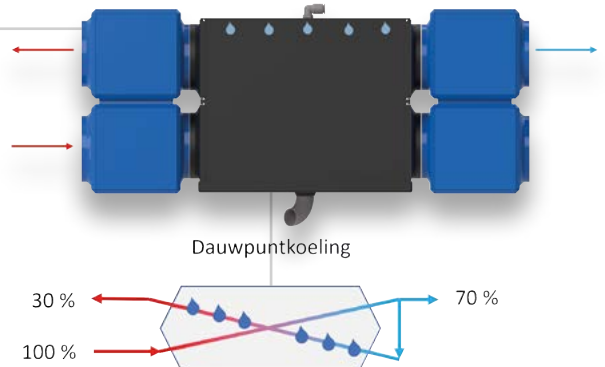
T: 085-0655249
E: contact@dcs.cool
I: www.dcs.cool



ICECUBE

WARMTEWISSELAAR VOOR DAUWPUNTKOELING

De gepatenteerde ICECUBE warmtewisselaar is door Dutch Climate Systems speciaal ontwikkeld voor het proces van dauwpuntkoeling. Dauwpuntkoeling is de meest geavanceerde vorm van indirecte verdampingskoeling (indirecte adiabatische koeling), waarbij de luchtstromen op een alternatieve manier gestuurd worden, zodat de laagst mogelijke temperatuur gehaald wordt.



De wisselaar (zwarte gedeelte) is een gepatenteerde tegenstroom platenwisselaar waar aan de secundaire zijde water over de wanden wordt gebracht. De blauwe kubussen zijn om de lucht te verdelen en de zijden kunnen naar wens open of dicht zijn en een klep bevatten. Deze componenten zijn gemaakt uit gerecycled kunststof, geschikt voor circulair gebruik. De wisselaar wordt als enkele wisselaar toegepast of twee wisselaars achter elkaar, afhankelijk van de gewenste prestaties.

Koeling

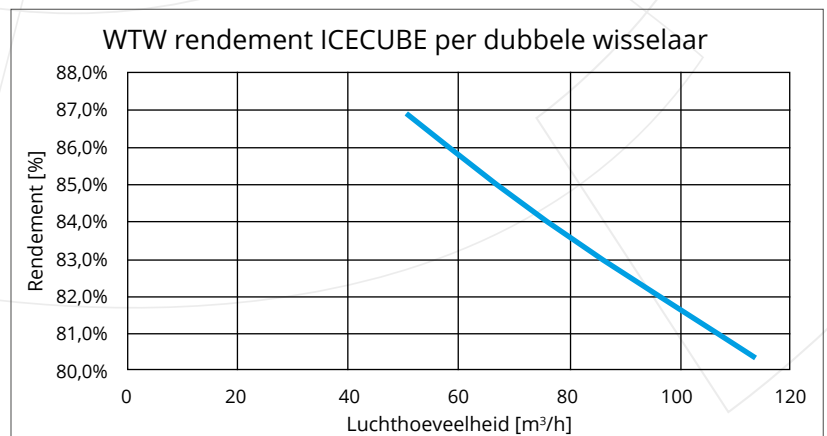
De tabel hiernaast geeft de koelprestatie weer van de wisselaar als er twee achter elkaar geplaatst worden. Hoe heter de lucht is, hoe krachtiger de ICECUBE koelt.

| | 25 °C | 30 °C | 35 °C | 40 °C |
|---------|-------|-------|-------|-------|
| 8 g/kg | 17 | 18 | 20 | 22 |
| 10 g/kg | 18 | 19 | 21 | 23 |
| 12 g/kg | 19 | 20 | 22 | 24 |
| 14 g/kg | 21 | 22 | 24 | 25 |
| 16 g/kg | 23 | 24 | 25 | 26 |

Koeltemperatuur in graden Celsius bij verschillende klimaatcondities.

Warmteterugwinning

De ICECUBE wisselaar wordt ook gebruikt voor warmte terugwinning van ventilatielucht. Voor deze functie worden twee wisselaars achter elkaar gezet.



Elektrisch verbruik

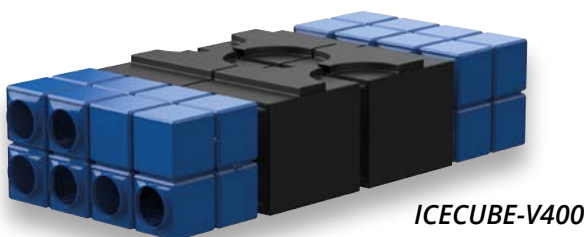
| Energieprestatie van het totaalsysteem (inclusief filters, dempers, roosters, etc.) | | | | |
|---|---------|-----------------------|-----------------|---------------------|
| Aantal wisselaars | Functie | Nominaal | Energieverbruik | W/m ³ /h |
| Dubbele wisselaar | Koeling | 100 m ³ /h | 37 W | 0,37/0,12* |
| Dubbele wisselaar | WTW | 100 m ³ /h | 25 W | 0,25 |
| Enkele wisselaar | Koeling | 67 m ³ /h | 15 W | 0,22 |

*Prestatie als het energieverbruik voor het leveren van ventilatielucht niet aan de koeling wordt toegerekend.

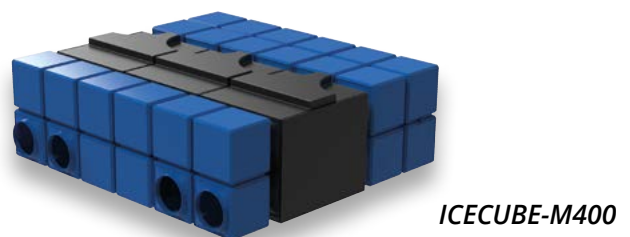
ICECUBE apparaat types

DCS combineert de ICECUBE wisselaar tot twee type klimaatunits:

De ICECUBE Zelfstandige klimaatunit **V400** (V = ventilatie). Deze bestaat uit vier rijen van twee wisselaars achter elkaar en wordt toegepast voor het leveren van ventilatielucht met koeling en WTW.



De ICECUBE Multisplit versie **M400**. Deze bestaat uit zes rijen van één wisselaar en wordt toegepast voor het leveren van decentrale koeling vergelijkbaar met een ventilatorconvector.



Bijbehorende componenten

De ICECUBE warmtewisselaar vormt samen met een regeling, ventilatoren, filters en andere luchttechnische componenten een totaalsysteem dat functioneert als een ventilatie-unit met WTW (V400) of een ventilatorconvector (M400). Op de ICECUBES worden flenzen geplaatst om aan te sluiten op deze componenten. De ventilatoren zijn ingebouwd in een speciaal daarvoor gemaakte geluiddempende box, waar geluiddempers direct aan worden gemonteerd.

Belangrijke punten voor de installatie van de ICECUBE

- Montage: De ICECUBE wordt geleverd op een aluminium frame. Er zijn linkse en rechtse units beschikbaar.
- Montage: Bijbehorende componenten zoals de regeling, ventilatoren, dempers en filters worden ook meegeleverd.
- Waterleiding: Op iedere ICECUBE wordt een waterleiding en een riool aangesloten.
- Waterbehandeling: Voor ieder gebouw wordt centraal een waterbehandeling geplaatst.
- Riool: Het riool kan per ICECUBE apart of gezamenlijk worden gemaakt.
- Onderhoud: De waterbehandeling moet één keer per jaar worden bijgevuld. De filters worden vervangen volgens gebruikelijke frequentie.
- Geluid: DCS selecteert passende dempers bij het gewenste geluidsniveau. De dempers worden direct aan de ventilatorbox gekoppeld.
- Regeltechniek: Iedere ICECUBE bevat een regelaar. Deze regelaar stuurt alle componenten aan voor het functioneren van de ICECUBE, zoals de ventilatoren en de eventuele VAV klep. De regelaar kan ook de verwarming en andere componenten aansturen.
- Gebouwbeheersysteem: De ICECUBES kunnen via een netwerk communiceren en vanaf locatie en van buitenaf benaderd worden. Het gebruikersscherm wordt weergegeven op ICECUBE niveau en op gebouw niveau. Desgewenst kan via MODBUS gecommuniceerd worden.

Klaar voor morgen,
zuinig vandaag

A solution by
DUTCH
CLIMATE SYSTEMS

T: 085-0655249
E: contact@dcs.cool
I: www.dcs.cool