



Informatieblad All-Electric met de Ecolution Modul-AIR

Inhoud

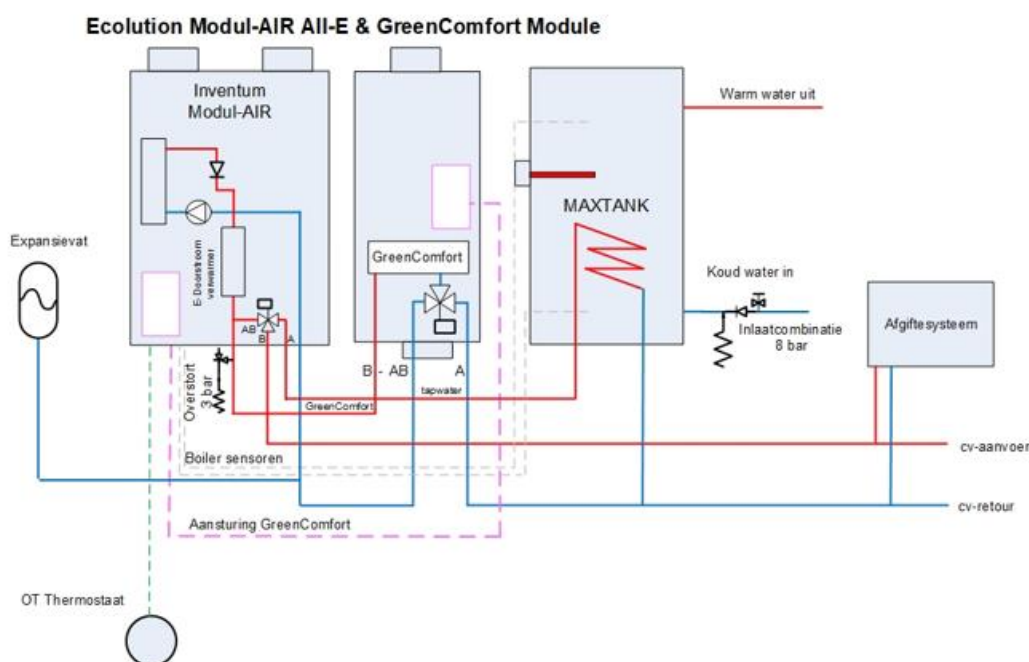
Informatieblad All-Electric met de Ecolution Modul-AIR.....	1
Inleiding	1
Installatieconcept.....	2
Regeling	3
Elektrische aansluitingen	4
Ventilatiesturing.....	4
Afgiftesysteem.....	4
Kwaliteitsverklaring.....	5
Toelichting maximale warmtevraag Ecolution Modul-AIR All-E	5
Theoretische verbruiksgegevens	6

Inleiding

De Ecolution Modul-AIR All-E is een volledig elektrische toepassing voor nieuwbouw of gerenoveerde woningen zonder gasaansluiting. De Ecolution Modul-AIR is een ventilatiewarmtepomp die 1,7kW aan warmte afgeeft aan ruimteverwarming of tapwater. Dankzij een geïntegreerd elektrisch doorstroomelement van 1,5, 3 of 4,5 kW kan de warmtepomp pieken in de warmtevraag opvangen. Voor tapwaterbereiding wordt de Ecolution Modul-AIR aangesloten op de MAXTANK Modul-AIR boiler. Hierin wordt een 2 kW element geplaatst om de boiler bij te verwarmen wanneer deze niet verwarmd kan worden door de warmtepomp.

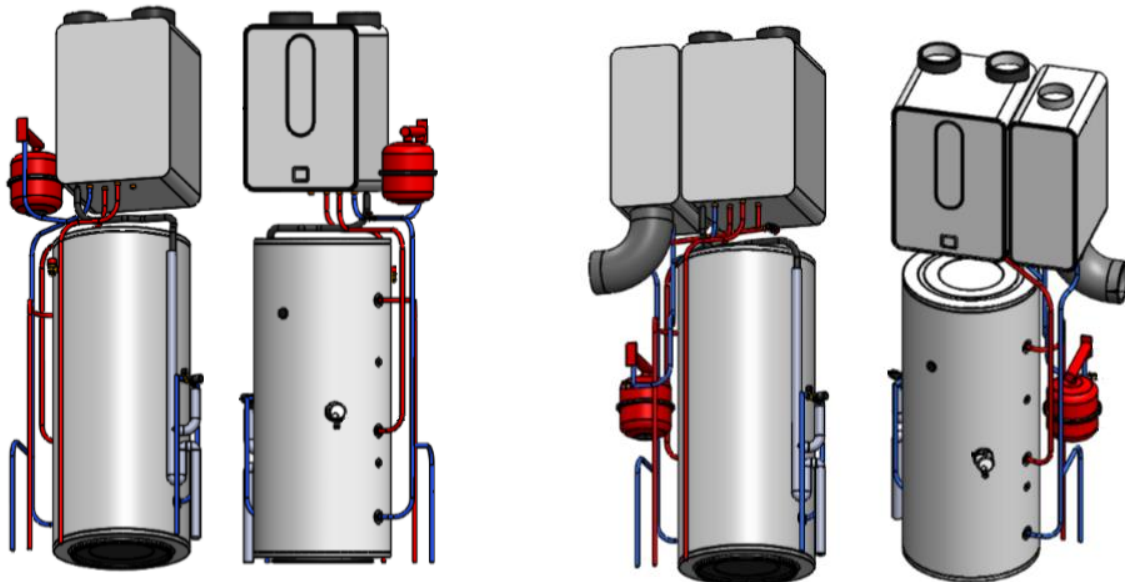
Installatieconcept

De Ecolution Modul-AIR All-E oplossing is een eenvoudig, efficiënt en comfortabel installatieconcept om de woning te verwarmen, te ventileren en te voorzien van warm tapwater. De oplossing is geschikt voor energiezuinige woningen zoals Passiefbouw, NOM en EPC neutrale woningen. Inventum geeft hierbij als advies mee dat de warmtebehoefte voor ruimteverwarming niet hoger is dan 5000 kWh per jaar. Dit betekent voor bestaande bouw dat de mate van isolatie van groot belang is. Hier zal verderop met een aantal rekenvoorbeelden op in worden gegaan. In figuur 1 is een schematisch overzicht van een All-Electric opstelling te zien.



Figuur 1: Schematisch overzicht van een All-Electric opstelling met de Ecolution Modul-AIR

De hoofdcomponent van de All-Electric opstelling zijn een Ecolution Modul-AIR All-E ventilatiewarmtepomp met een geïntegreerd elektrisch doorstroomelement (1,5, 3 of 4,5kW) en een MAXTANK Modul-AIR boiler (100, 150 of 180L) met een 2kW elektrisch element. Het afgiftesysteem bestaat uit een laag temperatuur systeem, eventueel aangevuld met E-radiatoren. Als accessoire voor woningen met balansventilatie kan de GreenComfort module toegevoegd worden aan de opstelling. In onderstaande figuur zijn de Ecolution Modul-AIR met MAXTANK (links) en de Ecolution Modul-AIR met MAXTANK en GreenComfort module (rechts) weergegeven.



Figuur 2: Ecolution Modul-AIR met MAXTANK (links) & Ecolution Modul-AIR met MAXTANK en GreenComfort module (rechts)

De bron van de Ecolution Modul-AIR is ventilatielucht. Via afzuigventielen in o.a. keuken, toilet en badkamer wordt vervuilde en vochtige lucht door de Ecolution Modul-AIR afgezogen. De Ecolution Modul-AIR wint de warmte uit deze afgezogen lucht terug door middel van warmtepomp technologie. Hiermee kan de Ecolution Modul-AIR water tot maximaal 60°C opwarmen. Dit kan vervolgens weer afgestaan worden aan het verwarmingssysteem of aan tapwater. De ventilatieretourlucht waar de warmte uit onttrokken is zal de Ecolution Modul-AIR naar buiten afvoeren. De luchtafvoer dient daarom dampdicht geïsoleerd te zijn. Dit is nodig omdat de lage temperatuur van 3 tot 7°C condensvorming kan veroorzaken. Wanneer er actief wordt afgezogen, maar de lucht via natuurlijke toevoer (raamroosters) naar binnen komt, wordt dit ventilatietype C genoemd.

Naast ventilatie type C is er ook de mogelijkheid om te kiezen voor ventilatietype D. Door toevoeging van de zogeheten GreenComfort module zal de ventilatielucht voorverwarmd worden in de woning. De ventilatie toevoerroosters in de gevel komen hiermee te vervallen. Hiervoor in de plaats worden in de verblijfsruimte toevoerventielen geplaatst. Woningen worden 24 uur per dag geventileerd, dus kan er continu warmte terug gewonnen worden. Dit wordt efficiënt hergebruikt. Bovendien draagt juist ventileren ook bij aan een gezond binnenmilieu.

Regeling

De Ecolution Modul-AIR All-E maakt gebruik van een master / slave regeling.

De beschikbare thermostaten waarmee de Ecolution Modul-AIR werkzaam is zijn te vinden via de volgende link: <https://www.inventum.com/veelgestelde-vragen/met-welke-thermostaten-werkt-de-ecolution-modul-air/>

Zoneregeling

Ook is er een speciale zoneregeling, de ComfortZone regeling, beschikbaar voor de Modul-AIR, meer informatie over deze zone regeling is te vinden via de volgende link: https://www.inventum.com/wp-content/uploads/2020/11/129016_1724_Basisstation_BUS_24V_230V_SP1_v00.08.pdf

Elektrische aansluitingen

De Ecolution Modul-AIR All-E dient ten alle tijden aangesloten te worden op een 3-fase aansluiting van minimaal 3x 16 A. In de installatiehandleiding en de bijlagen daarvan is meer te vinden over de benodigde aansluitingen van de Ecolution Modul-AIR. Deze kun je hier vinden: https://www.inventum.com/wp-content/uploads/2020/02/Installatiehandleiding_Modul-AIR.pdf

Ventilatiesturing

De Ecolution Modul-AIR maakt gebruik van een RF-platform voor een draadloze ventilatieregeling. Op dit platform kunnen diverse draadloze bedieningen aangesloten worden*, zoals een 3-standen hoofdbediening met timer (knoopcel batterij) (zie figuur 4). Deze kan gecombineerd worden met bijvoorbeeld een CO₂-sensor in de woonkamer (220V) (zie figuur 5) en/of een vochtsensor in de badkamer (AA batterij) (zie figuur 6). Voor de communicatie van deze draadloze bedieningen is een RF-ontvanger noodzakelijk (220V) (zie figuur 3).



Figuur 3: RF Ontvanger



Figuur 4: RF-zender (3 standen)



Figuur 5: RF-CO₂ sensor



Figuur 6: RF-RV sensor

Afgiftesysteem

De Ecolution Modul-AIR kan een aanvoertemperatuur leveren tot 60 graden, maar werkt het best op een lage temperaturen (LT) afgifte systeem zoals vloerverwarming. Het COP van de Ecolution Modul-AIR op een LT afgifte systeem met temperaturen lager dan 30 graden kan oplopen tot 5,5. Op een afgifte systeem van gemiddelde temperatuur van 45/50 graden wordt dit 4,9. Zie hiervoor ook onze kwaliteitsverklaringen.



Kwaliteitsverklaring

De Ecolution Modul-AIR is opgenomen in de BCRG database met diverse kwaliteitsverklaringen. Het toestel kan ook in EPG pakketten zoals Uniec en Vabi geselecteerd worden, waarbij binnen de hieronder aangegeven kaders uitstekende BENG en EI waarden behaald kunnen worden.

Neem contact op met onze Technical Support afdeling voor gedetailleerde informatie over de BENG berekening.

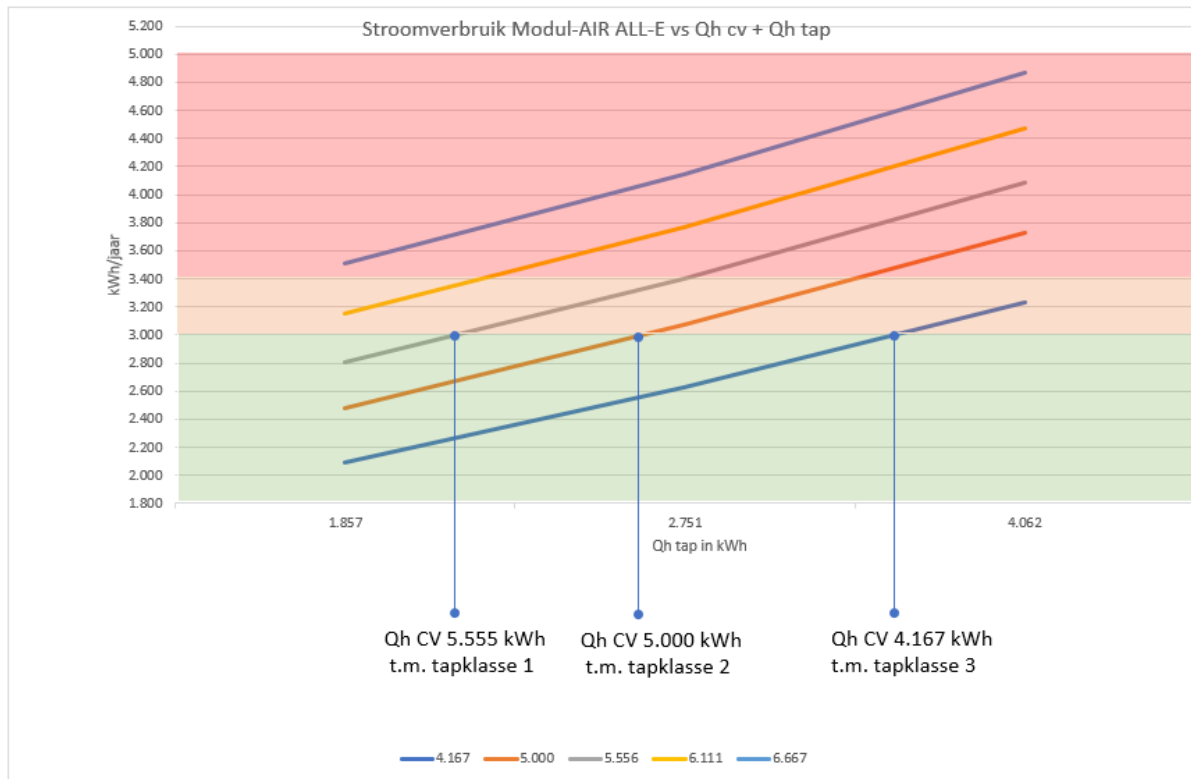
Toelichting maximale warmtevraag Ecolution Modul-AIR All-E

Om meer inzicht te geven in de exploitatielasten / energieverbruik van de Ecolution Modul-AIR All-E oplossing is in tabel 1 een overzicht gemaakt. Hierin is per model/uitvoering terug te lezen is wat het jaarlijks elektra verbruik en de kosten zijn (op basis van €0,21 per kWh). Ook de SPF (Seasonal Performance Factor) van de Ecolution Modul-AIR gebaseerd op onze kwaliteitsverklaringen staan hierin aangegeven.

Uitvoering	Tapklasse	Qh CV in kWh	Qh tap in kWh	Elektraverbruik / jaar in kWh	Energiekosten / jaar in €	SPF
Modul-AIR 100L	1	4.167	1.856	2.029	€ 426,09	2,97
Modul-AIR 100L	1	5.000	1.856	2.343	€ 492,03	2,93
Modul-AIR 150L	2	4.167	2.751	2.576	€ 540,96	2,69
Modul-AIR 150L	2	5.000	2.751	2.940	€ 617,40	2,64
Modul-AIR 180L	4	4.167	4.062	3.204	€ 672,84	2,55
Modul-AIR 180L	4	5.000	4.062	3.634	€ 763,14	2,49

Tabel 1: Relatie Qh CV en Qh tap op elektraverbruik per jaar. Kosten zijn exclusief vastrecht.

Zoals uit tabel 1 zichtbaar wordt is de relatie tussen ruimteverwarmingsvraag en tapwatervraag belangrijk. Dit om een weloverwogen keuze te kunnen maken voor een acceptabel systeem en de verwachte energielasten. Grafiek1 geeft de resultaten van tabel 1 visueel weer. De energielasten binnen de groene zone vallen binnen de kaders die Inventum acceptabel vindt. Oranje is afhankelijk van de doelgroep en rood wordt door Inventum niet geadviseerd.



Grafiek 1: kaders toepasbaarheid Ecolution Modul-AIR All-E

Theoretische verbruiksgegevens

Hoeveel de Ecolution Modul-AIR in praktijk zal gaan verbruiken is mede afhankelijk van de installatie in de woning, wat voor afgiftesysteem er gebruikt wordt, het klimaat en niet te vergeten bewonersgedrag. Uiteraard kunnen wij wel op basis van de theoretische gegevens en de gegevens die wij in praktijk tegenkomen, een inschatting maken. Hieronder een voorbeeld, dat tevens als onderligger gebruikt is in grafiek 1. Een woning met een warmtevraag van 4167 kWh per jaar en een tapwater behoefte van 1857 kWh per jaar zal in totaal 2029 kWh per jaar verbruiken.

<i>Uitgangspunten :</i>	<i>Toegepast toestel :</i>	<i>Resultaten in:</i>	<i>Versie: 2.10 S</i>
	<i>Modul-Air 100L</i>	<i>kWh</i>	
Qh CV		4167 kWh	
Qw tap		1856 kWh	WHE

<i>Elektra verbruik</i>			
CV			842 kWh
Tapwater			507 kWh
Hulpenergie + fan			102 kWh
Electrische bijstook (CV + tap)			579 kWh
E-radiatoren			0 kWh
Totaal			2029 kWh
<i>Prestaties warmtepomp</i>			
SCOP CV	4,90	Fractie CV	0,99
SCOP tap	2,60	Fractie tap	0,71
<i>Prestaties E-element</i>			
Fractie CV	0,01	Fractie tap	0,29
<i>Systeem rendement</i>			
SPF systeem	SPF warmtepomp	SPF CV	SPF tap
2,97	3,12	4,72	1,78
<i>Ruimteverwarming voorrang</i>		<i>Nachtverlaging: nee</i>	