



Invulinstructie Modul-AIR RED in Vabi EPA-w NTA8800

In deze invulinstructie gaan we uit van een woning van 112 m² en een aanvoertemperatuur van 35°C

Wanneer de woning bouwkundig is ingevuld is het tijd om de installatie aan te maken. We geven de installatie een naam.

Algemeen | **Installaties | 'Modul-AIR RED'**

Installaties

Constructies

Objecten

Naam: Modul-AIR RED

Omschrijving:

- Ventilatie
- Verwarming
- Tapwater
- Koeling
- Zonne-energie

Ventilatietype C

We kiezen hiervoor ventilatie type C en selecteren de systeemvariant.

Systeem: **Individueel**

Aantal identieke systemen: 1 Auto

Ventilatiesysteem: **C Mechanische afvoer**

Systeem 1

Ventilatie 1

Merk: Inventum

Type: Modul-AIR Blue

Installatiejaar: 2023

Subsysteem: **C2a Luchtdrukgestuurde toevoer delta p <= 1 Pa**

- Ventilatiesysteem voorzien van passieve afvoer
- Debiet bekend
- Kwaliteitsverklaring VLA

C1 Standaard

C2a Luchtdrukgestuurde toevoer delta p <= 1 Pa

C2b Luchtdrukgestuurde toevoer 1 Pa < delta p <= 5 Pa

C2c Luchtdrukgestuurde toevoer 5 Pa < delta p <= 10 Pa

C3a Tijdsturing afvoer, zonder zonering

C3b Luchtdrukgestuurde toevoer delta p <= 1 PA, tijdsturing af

Hier kiezen voor de juiste systeemvariant

Vervolgens vullen we de rest in en gaan het nominaal vermogen van de ventilator berekenen. Hiervoor moeten we weten wat het debiet is. We berekenen dit met de volgende formule:
 $A_g \cdot 0,36$ met een minimum van $36,1 \text{ dm}^3/\text{s}$

dit voorbeeld heeft de woning een oppervlakte (A_g) van 112 m^2 , de formule wordt dan:
 $112 \times 0,36 = 40,3 \text{ dm}^3/\text{s} \rightarrow \mathbf{40,3 \text{ dm}^3/\text{s}}$

Bijlage 5: Hulpenergieverbruik voor ventilatie

Hulpenergieverbruik voor ventilatie bij verschillende situaties:

Tabel 9: Modul-AIR Red, hulpenergie voor ventilatie zoals bepaald bij een drukverschil van 100 Pa bij verschillende systeemvarianten.

Systeem variant	f_{ctr}	$f_{reg;fan}$	P_{nom} (gemeten bij 100Pa)
C1	1,00	0,364	$0,0077 \cdot qv;nom^2 - 0,1524 \cdot qv;nom + 20,889$
C2a	0,83	0,302	$0,0077 \cdot qv;nom^2 - 0,1524 \cdot qv;nom + 20,889$
C2b	0,88	0,320	$0,0077 \cdot qv;nom^2 - 0,1524 \cdot qv;nom + 20,889$
C2c	0,93	0,339	$0,0077 \cdot qv;nom^2 - 0,1524 \cdot qv;nom + 20,889$
C4a	0,80	0,291	$0,0077 \cdot qv;nom^2 - 0,1524 \cdot qv;nom + 20,889$
C4c	0,59	0,215	$0,0077 \cdot qv;nom^2 - 0,1524 \cdot qv;nom + 20,889$

Nu vullen we de formule in: qv is hier het hierboven berekende debiet van $40,3 \text{ dm}^3/\text{s}$

$0,0077 \times 40,3^2 - 0,1524 \times 40,3 + 20,889 = \mathbf{27,3 \text{ W}}$.

Dit vullen we in bij nominaal vermogen

Ventilatiesysteem voorzien van passieve koeling
 Debiet bekend
 Kwaliteitsverklaring VLA

Distributie 1 ▲

Luchtdichtheidsklasse **Onbekend** ▼

Ventilatoren 1 ▲

Ventilatoren **Nominaal vermogen** ▼

Nominaal vermogen [W] **27**

Voorverwarmde natuurlijke ventilatie (linten) 1 ▲

Lintverwarming aanwezig (natuurlijke \

Ventilatietype D

Voor ventilatietype D (balansventilatie) doen we hetzelfde

Bereken het ventilator vermogen volgens onderstaande formule uit de kwaliteitsverklaring

D1	1,00	0,364	$0,0098 \cdot qv; \text{nom}^2 - 0,1218 \cdot qv; \text{nom} + 28,89$
D3	0,80	0,291	$0,0098 \cdot qv; \text{nom}^2 - 0,1218 \cdot qv; \text{nom} + 28,89$

$$0,0098 \cdot 40,3^2 - 0,1218 \cdot 40,3 + 28,89 = 39.9 \text{ Watt}$$

Vervolgens vullen we dit in.

Systeem Individueel

Aantal identieke systemen Auto

Ventilatiesysteem D Mechanische balansventilatie

System 1

Ventilatie 1

Merk

Type

Installatiejaar

Substelsysteem D1 Standaard

Ventilatiesysteem voorzien van passieve koeling

Debiet bekend

Recirculatie Geen recirculatie aanwezig

Kwaliteitsverklaring VLA

Luchtbehandelingskast en WTW 1

Luchtbehandelingskast (LBK) aanwezig

Type WTW Geen WTW

Distributie 1

Luchtdichtheidsklasse Onbekend

Toevoerkanaal buiten verwarmde zone

Ventilatoren 1

Ventilatoren Nominaal vermogen

Nominaal vermogen [W] 40

Verwarming

Systeem	Individueel
Aantal identieke systemen	1 <input checked="" type="checkbox"/> Auto
Aantal warmteopwekkers	Twee (Bijstook / hybride / bivalent)

Opwekker 1	
Merk	Inventum
Type	Modul-AIR Red
Installatiejaar	2023
Type opwekker	Warmtepomp elektrisch
<input type="checkbox"/> Voldoet aan minimale COP (tabel 9.28)	
Type warmtepomp	Lucht / water
Bron warmtepomp	Retour- / afvoerlucht
Totaal vermogen opwekker [kW]	3.2
<input checked="" type="checkbox"/> Kwaliteitsverklaring warmteopwekker	
Rendement (nh;gen;hp;si) [-]	4.768
Energiefractie (FH;gen;si,gpref) [-]	0.988
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	2440
Luchtdebiet van het toestel (benodigd) [dm³/s]	40.0
<input checked="" type="checkbox"/> Modulerende warmtepomp	
Ventilatielucht als bronlucht per installatie [dm³/s]	49.7
Gerekend met overventilatie	Nee
Gebruikersoppervlakte rekenzone [m²]	112.40
Gebruikersoppervlakte object [m²]	112.40
Bruto warmtebehoefte per installatie (QH;nod;in) [kWh]	6165.71
Bruto warmtebehoefte per installatie (QH;nod;in) [MJ/jaar]	22196.56
Energiegebruik object (QH;nd / Ag,tot) [kWh/m²]	48
Code	20210162GK
Hulpenergie	Kwaliteitsverklaring
Type verklaring	Waux
Waux [kWh]	150.00
Code	20210162GK
<input type="checkbox"/> Kwaliteitsverklaring standby	

Wanneer de energiefractie kleiner is dan 1 kies hier voor twee opwekkers

De blauw omcirkelde getallen moeten zelf worden berekend. De gegevens die hiervoor nodig zijn staan in de kwaliteitsverklaring van het toestel. Deze kwaliteitsverklaring is te vinden op de website van Bureau CRG (<https://bcrg.nl/>)

We zien ook dat de “Bruto warmtebehoefte per installatie ($Q_{H;nod;in}$) [kWh]” in dit voorbeeld 6166 kWh is. We kunnen nu kijken of het een woning is met een hoog of een laag energieverbruik.

Dit is af te lezen bij “Energieverbruik object ($Q_{H;nd} / A_{g;tot}$) [kWh/m²]”

wanneer deze waarde kleiner is dan 41,67 kWh/m² dan is het een woning met een laag energieverbruik. In dit geval is de waarde > 41,56 kWh/m² dus betreft een woning met een hoog energieverbruik.

In de kwaliteitsverklaring vind je de waarde voor zowel woningen met een hoog als een laag energieverbruik. We hadden eerder gezegd dat het ventilatiedebiet 40,3 dm³/s was. We zoeken dan de tabellen op voor een woning met hoog energieverbruik bij het temperatuurtraject (in dit voorbeeld) 30 – 35 en een debiet van 36,1 dm³/s en 50 dm³/s

Woning met hoog energieverbruik

Woning met hoog energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd} / A_{g;tot} > 41,67$ kWh/m², 36,1 dm³/s ventilatielucht als bronlucht.

Tabel 3: $\eta_{H;gen;hp;si}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$, $W_{H;aux}$ en Duurzaam Beng-3 bij cv-ontwerptemperatuur θ_{sup}

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [kWh/jaar]							
	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,129	5,129	5,129	4,782	3,848	3,637	3,563	3,525
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,874	0,684	0,547	0,453
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	133	135	140	149	169	179	183	185
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	281	562	1124	2247	4067	4922	5333	5564
$30^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 35^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,975	4,975	4,975	4,660	3,785	3,586	3,517	3,481
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,875	0,685	0,548	0,453
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	134	136	140	149	170	179	184	186
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	278	556	1112	2223	4031	4887	5298	5528

Woning met hoog energieverbruik

Woning met hoog energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd} / A_{g;tot} > 41,67$ kWh/m², 50 dm³/s ventilatielucht als bronlucht.

Tabel 7: $\eta_{H;gen;hp;si}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$, $W_{H;aux}$ en Duurzaam Beng-3 bij cv-ontwerptemperatuur θ_{sup}

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [kWh/jaar]							
	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,181	5,181	5,181	5,053	4,019	3,654	3,527	3,467
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,962	0,815	0,676	0,569
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	133	135	139	147	168	183	190	194
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	263	527	1053	2106	4115	5417	6131	6548
$30^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 35^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,029	5,029	5,029	4,915	3,945	3,599	3,479	3,423
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,962	0,815	0,676	0,570
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	133	135	139	147	169	183	191	195
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	260	520	1040	2080	4068	5365	6078	6495

We zijn op zoek naar het rendement, energiefractie, hulpenergie en duurzaam BENG-3 bij 40,3 dm³/s en een warmtebehoefte van 6166 kWh. We kunnen deze berekenen door de getallen lineair te interpoleren.

Wanneer deze getallen berekend zijn kunnen deze ingevuld worden op de juiste plaatsen.



We hebben net berekend dat de energiefractione < 1 is, we krijgen dan een 2^{de} opwekker

Opwekker 2	
Merk	Inventum
Type	Elektrische doorstomer
Installatiejaar	2023
Type opwekker	Elektrische verwarming
Aantal lokale toestellen	1
Totaal vermogen opwekker [kW]	6.0
<input type="checkbox"/> Kwaliteitsverklaring warmteopwekker	
<input type="checkbox"/> Kwaliteitsverklaring standby	

Distributie	
Distributiemedium	Water
Wateraanvoertemperatuur	35/30 °C
Type distributie	Tweepijpsysteem

Tapwater

Nu vullen we de gegevens in bij tapwater.

Aantal warmtapwatersystemen	Eén
-----------------------------	-----

Systeem 1	
Type installatie	Individueel
Aantal identieke systemen	1 <input checked="" type="checkbox"/> Auto
Tapwatersysteem aangesloten op	Hele woning
Type opwekker	Compleet toestel
Aantal opwekkers	Eén

Opwekker 1	
Merk	Inventum
Type	Modul-AIR Red
Installatiejaar	2023
Type toestel	Elektrische warmtepomp
Bron warmtepomp	Ventilatie retourlucht
Functie(s) van opwekker	Verwarming en warm tapwater (combi)
Nominaal vermogen per toestel bekend?	Ja
Nominaal vermogen per toestel [kW]	5.00

Kwaliteitsverklaring

Ventilatielucht [dm ³ /s]	<input type="text" value="50.0"/>
Type kwaliteitsverklaring	<input type="text" value="Meetgegevens EN 16147"/>
Meetgegevens EN13203 of EN16147 1	
Aanduiding tappatroon	<input type="text" value="M"/>
Q;W [kWh/dag]	<input type="text" value="5.873"/>
E;W;gen;in [kWh/dag]	<input type="text" value="3.60"/>
f _{prac,gi} [-]	<input type="text" value="0.90"/>
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	<input type="text" value="300"/>
Meetgegevens EN13203 of EN16147 2	
Aanduiding tappatroon	<input type="text" value="L"/>
Q;W [kWh/dag]	<input type="text" value="11.703"/>
E;W;gen;in [kWh/dag]	<input type="text" value="6.01"/>
f _{prac,gi} [-]	<input type="text" value="0.95"/>
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	<input type="text" value="822"/>
Bruto warmtapwaterbehoefte (Q _{w;dis;nren}) [kWh/jaar]	<input type="text" value="2771.68"/>
Bruto warmtapwaterbehoefte (Q _{w;dis;nren}) [MJ/jaar]	<input type="text" value="9978.05"/>
Ventilatielucht als bronlucht per installatie [dm ³ /s]	<input type="text" value="49.7"/>
Code	<input type="text" value="20210162GK"/>

Tappatroon	i1=M	i2=L
Invoerwaarden voor software berekeningen in het kader van de NTA 8800		
Q _{W,test,i(x)}	5,873	11,703
E _{W;gen;in,test,i(x)}	3,598	6,014
Duurzaam Beng-3 [kWh/a]	300	822
P _{nom,gi}	4	4
f _{prac,gi}	0,9	0,95

U heeft nu de installatie goed ingevuld.

Wanneer er na het lezen van deze invulinstructie nog vragen zijn kunt u contact opnemen met de afdeling Technical Support van Inventum.

U kunt uw mail sturen naar technicalsupport@inventum.com

De gebruikte waarden in deze instructie dienen alleen als voorbeeld.

We hebben deze invulinstructie gemaakt met de huidige mogelijkheden binnen de software van Vabi software versie 9.3.0.

Aangezien Vabi EPA-w nog in ontwikkeling is kunnen er nog dingen wijzigen.