

nummer	91639/03	Vervangt	91639/02
Uitgegeven	28-07-2017	Eerste uitgave	01-04-2016
Geldig tot	onbeperkt	Rapportnummer	150801524

## Verklaring **Opwekkingsrendement verwarming en hulpenergie t.b.v. de NEN 7120**

### VERKLARING VAN KIWA

Deze verklaring is gebaseerd op een éénmalige beoordeling door Kiwa van producten, zoals op deze verklaring vermeld, van

### **Vaillant**

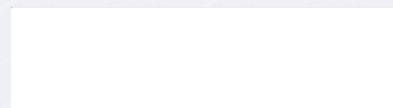
Hiermee geeft deze verklaring geen oordeel over andere door de leverancier te leveren producten.

Het product is beoordeeld conform NEN 7120+C2:2012/A1:2017.

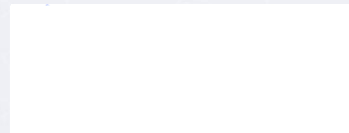
De in de bijlage vermelde waarden voor opwekkingsrendementen voor verwarming mogen worden gebruikt in plaats van de waarden zoals die in tabel 14.13 van de NEN 7120 worden gegeven.

### **PRODUCTNAAM**

**flexoCOMPACT VWF 118/4 + VWL 11/4 SA**



Harm Schiphouwer  
Projectleider  
Kiwa Nederland B.V.



Jan Meuleman  
Productmanager  
Kiwa Nederland B.V.

Nummer 91639/03

Uitgegeven 28-07-2017

## flexoCOMPACT VWF 118/4 + VWL 11/4 SA

### OPWEKKINGSRENDEMENT $\eta_{H;gen;si;hp}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$ RUIMTEVERWARMING

In de acht tabellen op de volgende pagina's staat voor de lucht/water-warmtepomp VWF 118/4 + VWL 11/4 SA

het opwekkingsrendement  $\eta_{H;gen;si;hp}$ , uitgedrukt als COP-waarde, de energiefractie  $F_{H;gen;si;gpref}$  en de hulpenergie  $W_{H;aux}$  voor de functie ruimteverwarming van het warmtepompsysteem, afhankelijk van:

- Woning met een laag energiegebruik ( $Q_{H;nd} / A_{g;tot} \leq 150 \text{ MJ/m}^2$ ) of met een hoog energiegebruik ( $Q_{H;nd} / A_{g;tot} > 150 \text{ MJ/m}^2$ );
- De warmtebehoefte  $Q_{H;dis;nren}$  van de woning;
- De ontwerp aanvoertemperatuur  $\eta_{sup}$  van het verwarmingssysteem;

De hier vermelde waarden voor opwekkingsrendementen voor verwarming mogen worden gebruikt in plaats van de waarden zoals die in tabel 14.13 van de NEN 7120 worden gegeven.

#### *Opwekkingsrendement en energiefractie:*

De in de volgende tabellen van de hoofdstukken 1 en 2 gegeven waarden voor het opwekkingsrendement en de energiefractie voor de functie ruimteverwarming van de warmtepomp mogen worden gebruikt in NEN 7120. De tabelwaarden mogen voor tussenliggende waarden voor de warmtebehoefte  $Q_{H;dis;nren}$  lineair worden geïnterpoleerd. De berekeningen zijn uitgevoerd met de rekentool versie 3.3, conform bijlage E van de NEN 7120+C2:2012/A1:2017, door de DHPA geleverd 22 juni 2017.

#### *Uitgangspunten:*

Lucht/water-warmtepomp, werkend uitsluitend met buitenlucht als bronmedium.

Als uitgangspunt bij de berekeningen is er vanuit gegaan dat de warmtepomp bij alle buitentemperaturen en alle afgiftetemperaturen in bedrijf blijft en de bijverwarming alleen in bedrijf komt wanneer de warmtepomp de warmtebehoefte niet kan dekken.

#### *Hulpenergie:*

De in de volgende tabellen van hoofdstukken 1 en 2 gegeven waarden voor hulpenergie mogen worden gebruikt in NEN 7120.

Het hulpenergiegebruik is opgebouwd uit:

- Het stand-by verbruik van de warmtepomp gedurende de tijd dat de compressor niet draait voor de functie ruimteverwarming;
- Het totale verbruik van de cv-pomp, inclusief voor-en nadraaitijd.

Het hulpenergiegebruik betreft alleen het verbruik van de warmtepomp voor het gedeelte van de warmtevraag wat door de warmtepomp wordt gedekt. Het hulpenergiegebruik van een eventueel bijstook dient apart te worden bepaald en valt buiten deze verklaring.

Nummer 91639/03  
Uitgegeven 28-07-2017

In de tabellen worden de volgende symbolen en termen gebruikt:

$\eta_{H;gen;si;hp}$  is het dimensieloze opwekkingsrendement voor ruimteverwarming, van de elektrische warmtepomp in systeem  $si$ ;  
 $F_{H;gen;si;gpref}$  is de dimensieloze energiefraction voor ruimteverwarming, die de warmtepomp levert aan het systeem  $si$ ;  
 $Q_{H;nd}$  is de warmtebehoefte waarin systeem  $si$  moet voorzien, in MJ per jaar;  
 $A_{g;tot}$  is het gebruiksoppervlak van de woning, in  $m^2$ ;  
 $\Theta_{sup}$  is de ontwerp aanvoertemperatuur van het warmte opwekkingsysteem ten behoeve van ruimteverwarming, in  $^{\circ}C$ ;  
 $Q_{H;dis;nren}$  is de hoeveelheid energie ten behoeve van de energiefunctie verwarming, in MJ per jaar;  
 $W_{H;aux}$  is de hoeveelheid hulpenergie (stand-by verbruik elektronica en verbruik cv-pomp) ten behoeve van de energiefunctie verwarming, in MJ per jaar.

Het nominale verwarmingsvermogen van de VWF 118/4 + VWL 11/4 SA bij L7/W35 bedraagt 11,477 kW.

De gepresenteerde waarden voor opwekkingsrendement ruimteverwarming, hulpenergie en nominaal vermogen zijn tevens geldig voor het volgende toestel:

**flexoTHERM VWF 117/4 + VWL 11/4 SA**

Nummer 91639/03

Uitgegeven 28-07-2017

## Vaillant flexoCOMPACT VWF 118/4 + VWL 11/4 SA: OPWEKKINGSRENDEMENT

RUIMTEVERWARMING  $\eta_{H;gen;si;hp}$ , ENERGIEFRACTIE  $F_{H;gen;si;gpref}$  EN HULPENERGIE  $W_{H;aux}$

### Hoofdstuk 1

Woning met laag energiegebruik waarvoor geldt:  $Q_{H;nd} / A_{g;tot} \leq 150 \text{ MJ/m}^2$ , geen bijmenging ventilatielucht bij bronlucht.

Tabel 1.1:  $\eta_{H;gen;si;hp}$  (COP verwarmen),  $F_{H;gen;si;gpref}$  en  $W_{H;aux}$  bij cv-ontwerptemperatuur  $\theta_{sup} \leq 30^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	4,410	4,410	4,410	4,410	4,410	4,428	4,459	4,496
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,990	0,967	0,929
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	381	391	409	447	521	593	657	712

Tabel 1.2:  $\eta_{H;gen;si;hp}$  (COP verwarmen),  $F_{H;gen;si;gpref}$  en  $W_{H;aux}$  bij cv-ontwerptemperatuur  $30^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 35^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	4,301	4,301	4,301	4,301	4,301	4,317	4,350	4,388
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,992	0,970	0,935
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	382	391	410	449	525	599	665	722

Tabel 1.3:  $\eta_{H;gen;si;hp}$  (COP verwarmen),  $F_{H;gen;si;gpref}$  en  $W_{H;aux}$  bij cv-ontwerptemperatuur  $35^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 40^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	4,167	4,167	4,167	4,167	4,167	4,181	4,216	4,258
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,975	0,941
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	382	392	412	451	530	607	676	735

Tabel 1.4:  $\eta_{H;gen;si;hp}$  (COP verwarmen),  $F_{H;gen;si;gpref}$  en  $W_{H;aux}$  bij cv-ontwerptemperatuur  $40^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 45^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	4,028	4,028	4,028	4,028	4,028	4,040	4,077	4,123
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,979	0,948
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	382	393	413	454	535	615	688	750

Tabel 1.5:  $\eta_{H;gen;si;hp}$  (COP verwarmen),  $F_{H;gen;si;gpref}$  en  $W_{H;aux}$  bij cv-ontwerptemperatuur  $45^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 50^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	3,921	3,921	3,921	3,921	3,921	3,931	3,969	4,016
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,997	0,980	0,951
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	383	393	414	456	540	622	697	761

Tabel 1.6:  $\eta_{H;gen;si;hp}$  (COP verwarmen),  $F_{H;gen;si;gpref}$  en  $W_{H;aux}$  bij cv-ontwerptemperatuur  $55^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 55^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	3,772	3,772	3,772	3,772	3,772	3,779	3,820	3,870
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,984	0,957
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	383	394	416	459	546	633	711	779

Nummer 91639/03  
 Uitgegeven 28-07-2017

## Hoofdstuk 2

Woning met hoog energiegebruik waarvoor geldt:  $Q_{H,nd} / A_{g,tot} > 150 \text{ MJ/m}^2$ , geen bijmenging ventilatielucht bij bronlucht,

Tabel 2.1:  $\eta_{H,gen:si:hp}$  (COP verwarmen),  $F_{H,gen:si:qpref}$  en  $W_{H,aux}$  bij cv-ontwerptemperatuur  $\theta_{sup} \leq 30^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H,dis:nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H,gen:si:hp}$ [-]	4,550	4,550	4,550	4,550	4,550	4,552	4,568	4,592
$F_{H,gen:si:qpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,991	0,974
$W_{H,aux}$ [MJ/a]	381	390	408	444	517	589	657	721

Tabel 2.2:  $\eta_{H,gen:si:hp}$  (COP verwarmen),  $F_{H,gen:si:qpref}$  en  $W_{H,aux}$  bij cv-ontwerptemperatuur  $30^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 35^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H,dis:nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H,gen:si:hp}$ [-]	4,447	4,447	4,447	4,447	4,447	4,448	4,464	4,489
$F_{H,gen:si:qpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,992	0,977
$W_{H,aux}$ [MJ/a]	381	391	409	446	520	594	664	730

Tabel 2.3:  $\eta_{H,gen:si:hp}$  (COP verwarmen),  $F_{H,gen:si:qpref}$  en  $W_{H,aux}$  bij cv-ontwerptemperatuur  $35^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 40^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H,dis:nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H,gen:si:hp}$ [-]	4,325	4,325	4,325	4,325	4,325	4,325	4,339	4,367
$F_{H,gen:si:qpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,981
$W_{H,aux}$ [MJ/a]	382	391	410	448	524	600	673	741

Tabel 2.4:  $\eta_{H,gen:si:hp}$  (COP verwarmen),  $F_{H,gen:si:qpref}$  en  $W_{H,aux}$  bij cv-ontwerptemperatuur  $40^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 45^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H,dis:nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H,gen:si:hp}$ [-]	4,198	4,198	4,198	4,198	4,198	4,198	4,210	4,239
$F_{H,gen:si:qpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,985
$W_{H,aux}$ [MJ/a]	382	392	411	450	529	607	683	754

Tabel 2.5:  $\eta_{H,gen:si:hp}$  (COP verwarmen),  $F_{H,gen:si:qpref}$  en  $W_{H,aux}$  bij cv-ontwerptemperatuur  $45^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 50^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H,dis:nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H,gen:si:hp}$ [-]	4,095	4,095	4,095	4,095	4,095	4,095	4,106	4,135
$F_{H,gen:si:qpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,997	0,986
$W_{H,aux}$ [MJ/a]	382	392	412	452	533	613	691	764

Tabel 2.6:  $\eta_{H,gen:si:hp}$  (COP verwarmen),  $F_{H,gen:si:qpref}$  en  $W_{H,aux}$  bij cv-ontwerptemperatuur  $55^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 55^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H,dis:nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H,gen:si:hp}$ [-]	3,958	3,958	3,958	3,958	3,958	3,958	3,966	3,996
$F_{H,gen:si:qpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,989
$W_{H,aux}$ [MJ/a]	383	393	414	455	538	621	703	779