

nummer	91638/03	Vervangt	91638/02
Uitgegeven	28-07-2017	Eerste uitgave	01-04-2016
Geldig tot	onbeperkt	Rapportnummer	150801524

Verklaring
**Opwekkingsrendement verwarming, hulpenergie
en warmtapwaterbereiding
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.

De voor warmtapwaterbereiding gegeven waarden mogen worden gebruikt in plaats van de forfaitaire waarden gegeven in tabel 19.16 van de NEN 7120.

PRODUCTNAAM

flexoCOMPACT VWF 88/4 + VWL 11/4 SA



Harm Schiphouwer
Projectleider
Kiwa Nederland B.V.



Jan Meuleman
Productmanager
Kiwa Nederland B.V.

Nummer 91638/023

Uitgegeven 28-07-2017

flexoCOMPACT VWF 88/4 + 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 88/4 + 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 η_{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 91638/03
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 ;
Θ_{sup}	is de ontwerp aanvoertemperatuur van het warmte opwekkingsstelsel ten behoeve van ruimteverwarming, in °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 88/4 + VWL 11/4 SA bij L7/W35 bedraagt 8,784 kW.

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

flexoTHERM VWF 87/4 + VWL 11/4 SA

Nummer 91638/03
Uitgegeven 28-07-2017

flexoCOMPACT VWF 88/4 + VWL 11/4 SA

OPWEKKINGSRENDEMENT $\eta_{w;gen;gi}$ WARMTAPWATERBEREIDING

Dit opwekkingsrendement voor de VWF 88/4 + VWL 11/4 SA is bepaald volgens de in de NEN 7120 bijlage A gegeven normatieve methode voor "Bepaling Opwekkingsrendement warmtapwatertoestellen". De hier gegeven waarden mogen worden gebruikt in plaats van de forfaitaire waarden gegeven in tabel 19.16 van de NEN 7120.

Het opwekkingsrendement voor tapwaterbereiding is bepaald zonder het stand-by verbruik van de elektronica. Dit stand-by verbruik is reeds verdisconteerd in het opwekkingsrendement en de hulpenergie voor ruimteverwarming.

Warmtepomp	$Q_{W;dis;nren;an}$ [MJ/jaar]	Type bron	$\eta_{w;gen;gi}$ [--]
VWF 88/4 + VWL 11/4 SA	≥ 14000 MJ (klasse 4)	Uitsluitende buitenlucht	2,40
	≤ 9000 MJ (klasse 2)	Uitsluitende buitenlucht	2,13

$Q_{W;dis;nren;an}$ is de jaarlijkse bruto-warmtebehoefte voor warmtapwaterbereiding in MJ/jaar, bepaald volgens 19.7.2;

$\eta_{w;gen;gi}$ is het opwekkingsrendement voor de warmtapwaterbereiding van het toestel volgens 19.7.3.1;

Bij lagere waarden van de warmtebehoefte $Q_{W;dis;nren;an}$ van klasse 2 moet het hier opgegeven rendement $\eta_{w;gen;gi}$ met $C_{w;gen}$ worden gecorrigeerd volgens par. 19.7 en tabel 19.18. Het resultaat van de vermenigvuldiging moet naar beneden worden afgerond naar een veelvoud van 0,05.

Voor warmtebehoefte die tussen de twee genoemde tapklassen voor deze warmtepomp liggen mag worden geïnterpoleerd.

Nummer 91638/03

Uitgegeven 28-07-2017

Vaillant flexoCOMPACT VWF 88/4 + 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
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	4,814	4,814	4,814	4,814	4,821	4,857	4,901	4,948
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,997	0,973	0,931	0,876
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	380	388	404	437	501	559	608	647

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
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	4,645	4,645	4,645	4,645	4,652	4,692	4,741	4,791
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,997	0,974	0,933	0,877
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	380	389	406	439	505	566	617	657

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
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	4,442	4,442	4,442	4,442	4,450	4,497	4,554	4,612
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,976	0,935	0,880
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	381	390	407	442	511	574	627	669

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
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	4,229	4,229	4,229	4,229	4,237	4,292	4,359	4,424
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,977	0,937	0,883
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	381	390	409	446	518	584	639	682

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
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	4,060	4,060	4,060	4,060	4,068	4,127	4,197	4,266
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,978	0,938	0,884
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	382	391	410	449	525	593	650	694

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
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	3,822	3,822	3,822	3,822	3,831	3,901	3,983	4,060
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,979	0,941	0,887
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	382	392	413	453	534	606	666	711

Nummer 91638/03

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
$\eta_{H,gen;si;hp}$ [-]	4,957	4,957	4,957	4,957	4,957	4,971	5,001	5,039
$F_{H,gen;si;qpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,993	0,974	0,941
$W_{H,aux}$ [MJ/a]	380	388	403	435	497	558	614	662

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
$\eta_{H,gen;si;hp}$ [-]	4,798	4,798	4,798	4,798	4,798	4,813	4,846	4,887
$F_{H,gen;si;qpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,993	0,975	0,942
$W_{H,aux}$ [MJ/a]	380	388	404	437	502	564	622	671

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
$\eta_{H,gen;si;hp}$ [-]	4,613	4,613	4,613	4,613	4,613	4,630	4,669	4,717
$F_{H,gen;si;qpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,994	0,976	0,944
$W_{H,aux}$ [MJ/a]	381	389	406	439	507	572	632	683

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
$\eta_{H,gen;si;hp}$ [-]	4,418	4,418	4,418	4,418	4,418	4,438	4,483	4,538
$F_{H,gen;si;qpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,978	0,947
$W_{H,aux}$ [MJ/a]	381	390	407	442	513	581	643	696

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
$\eta_{H,gen;si;hp}$ [-]	4,254	4,254	4,254	4,254	4,254	4,275	4,324	4,381
$F_{H,gen;si;qpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,978	0,948
$W_{H,aux}$ [MJ/a]	381	390	409	445	518	589	653	708

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
$\eta_{H,gen;si;hp}$ [-]	4,035	4,035	4,035	4,035	4,035	4,059	4,117	4,183
$F_{H,gen;si;qpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,980	0,950
$W_{H,aux}$ [MJ/a]	382	391	411	449	526	601	668	725