

nummer	96337/01	Vervangt	--
Uitgegeven	28-07-2017	Eerste uitgave	28-07-2017
Geldig tot	--	Rapportnummer	1170301947

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

**Stiebel Eltron Nederland B.V.**

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****WPF 05cool + GWS1**

Harm Schiphouwer  
Projectleider  
Kiwa Nederland B.V.



Jan Meuleman  
Productmanager  
Kiwa Nederland B.V.

Nummer 96337/01

Uitgegeven 28-07-2017

## WPF 05cool + GWS1

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

In de tabellen op de volgende pagina's staat voor de brijn/water-warmtepomp WPF 05cool + GWS1 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  $\theta_{sup}$  van het verwarmingssysteem.

In de tabellen van de hoofdstukken 1 en 2 staan de gegevens voor de situatie dat deze warmtepomp wordt toegepast in combinatie met de standaard EPG water bron.

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 t/m 4 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 WPSim2 rekentool conform bijlage Q van de NEN 7120+C2:2012/A1:2017, versie 17-02-2017.

#### *Uitgangspunten:*

Water/water-warmtepomp, werkend uitsluitend met een water bron.

Als uitgangspunt bij de berekeningen is er vanuit gegaan dat de warmtepomp bij alle buitentemperaturen en alle afgiftetemperaturen tot 55°C in bedrijf blijft en een eventuele bijverwarming alleen in bedrijf komt wanneer de warmtepomp de warmtebehoefte niet kan dekken.

#### **Hulpenergie:**

De in de tabellen van hoofdstukken 1 t/m 4 gegeven waarden voor hulpenergie  $W_{H;aux}$  mogen worden gebruikt in NEN 7120. De hier vermelde waarden voor hulpenergie mogen worden gebruikt in plaats van de waarden welke kunnen worden berekend volgens 14.7 van de NEN 7120.

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

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 energiefractie voor ruimteverwarming, die de warmtepomp levert aan het systeem si;       |
| $Q_{H;nd}$           | is de warmtebehoefte waarin systeem si moet voorzien, in GJ per jaar;                                       |

Nummer 96337/01 Vervangt --  
Uitgegeven 28-07-2017

$\theta_{sup}$  is de ontwerp aanvoertemperatuur van het warmte opwekkingsysteem 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.

Nominaal vermogen preferente warmteopwekkingstoestel	$P_{H;gen;gpref}$ [kW]	
	$\theta_{sup} \leq 35$ °C	$35$ °C $< \theta_{sup} \leq 55$ °C
Ontwerpaanvoertemperatuur $\theta_{sup}$		
WPF 05cool + GWS1: water bron	7,17	6,74

Nummer 96337/01 Vervangt --

Uitgegeven 28-07-2017

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

**Hoofdstuk 1**

Woning met laag energiegebruik (WLE) waarvoor geldt:  $Q_{H;nd} / A_{g;tot} \leq 150 \text{ MJ/m}^2$ , warmtepomp uitgevoerd in combinatie met een EPG-grondwaterbron.

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
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	6,201	6,201	6,201	6,201	6,201	6,208	6,221	6,235
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,984	0,940	0,876
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	293	301	319	353	423	489	545	587

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
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	6,049	6,049	6,049	6,049	6,049	6,060	6,080	6,099
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,983	0,938	0,873
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	293	302	320	355	427	494	550	593

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
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	5,790	5,790	5,790	5,790	5,790	5,809	5,840	5,870
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,981	0,933	0,868
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	293	302	321	358	433	503	560	603

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
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	5,521	5,521	5,521	5,521	5,522	5,551	5,594	5,635
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,979	0,929	0,863
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	294	303	323	362	440	512	571	615

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
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	5,410	5,410	5,410	5,410	5,412	5,445	5,494	5,539
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,978	0,927	0,861
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	294	304	324	364	443	517	575	619

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
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	5,123	5,123	5,123	5,123	5,127	5,174	5,237	5,294
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,975	0,923	0,856
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	294	305	326	368	452	528	588	633

Nummer 96337/01 Vervangt --  
 Uitgegeven 28-07-2017

## Hoofdstuk 2

Woning met hoog energiegebruik (WHE) waarvoor geldt:  $Q_{H,nd} / A_{g,tot} > 150 \text{ MJ/m}^2$ , warmtepomp uitgevoerd in combinatie met een EPG-grondwaterbron.

Tabel 2.1:  $\eta_{H,gen;si;hp}$  (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
$\eta_{H,gen;si;hp}$ [-]	6,243	6,243	6,243	6,243	6,243	6,244	6,251	6,262
$F_{H,gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,983	0,948
$W_{H,aux}$ [MJ/a]	292	301	318	353	422	491	556	611

Tabel 2.2:  $\eta_{H,gen;si;hp}$  (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
$\eta_{H,gen;si;hp}$ [-]	6,109	6,109	6,109	6,109	6,109	6,110	6,120	6,137
$F_{H,gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,982	0,945
$W_{H,aux}$ [MJ/a]	293	302	319	355	425	496	561	617

Tabel 2.3:  $\eta_{H,gen;si;hp}$  (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
$\eta_{H,gen;si;hp}$ [-]	5,879	5,879	5,879	5,879	5,879	5,882	5,899	5,925
$F_{H,gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,980	0,941
$W_{H,aux}$ [MJ/a]	293	302	321	357	431	504	571	627

Tabel 2.4:  $\eta_{H,gen;si;hp}$  (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
$\eta_{H,gen;si;hp}$ [-]	5,638	5,638	5,638	5,638	5,638	5,644	5,671	5,706
$F_{H,gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,997	0,977	0,937
$W_{H,aux}$ [MJ/a]	293	303	322	360	437	513	582	638

Tabel 2.5:  $\eta_{H,gen;si;hp}$  (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
$\eta_{H,gen;si;hp}$ [-]	5,539	5,539	5,539	5,539	5,539	5,546	5,577	5,617
$F_{H,gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,997	0,976	0,935
$W_{H,aux}$ [MJ/a]	294	303	323	362	440	517	586	643

Tabel 2.6:  $\eta_{H,gen;si;hp}$  (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
$\eta_{H,gen;si;hp}$ [-]	5,281	5,281	5,281	5,281	5,281	5,293	5,335	5,387
$F_{H,gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,974	0,931
$W_{H,aux}$ [MJ/a]	294	304	325	366	447	528	599	657