

nummer	96381/01	Vervangt	--
17Uitgegeven	28-07-2017	Eerste uitgave	28-07-2017
Geldig tot	onbeperkt	Rapportnummer	170601054

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

Techneco Energiesystemen

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 hulpenergie vermelde waarden mogen worden gebruikt in plaats van de waarden welke kunnen worden berekend volgens 14.7 van de NEN 7120.

PRODUCTNAAM

Elga
(schakelt uit onder 4°C buitentemperatuur)



Harm Schiphouwer
Projectleider
Kiwa Nederland B.V.



Jan Meuleman
Productmanager
Kiwa Nederland B.V.

Nummer 96381/01
Uitgegeven 28-07-2017

Elga

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

In de tabellen op de volgende pagina's staat voor de lucht/water-warmtepomp Elga 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 7120:2012. 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 onder de 4°C buitentemperatuur en bij afgiftetemperaturen boven 55° uit bedrijf gaat.

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 96381/01
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 energiefractie 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 m²;
- 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 Elga bedraagt 4,163 kW.

Nummer 96381/01

Uitgegeven 28-07-2017

Elga: 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
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	6,128	6,128	6,128	6,146	6,157	5,734	5,481	5,374
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	0,541	0,541	0,541	0,541	0,541	0,539	0,504	0,458
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	635	639	648	665	700	742	776	798

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
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	5,976	5,976	5,976	5,994	6,001	5,584	5,341	5,246
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	0,541	0,541	0,541	0,541	0,541	0,538	0,503	0,455
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	635	640	649	666	702	745	779	802

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
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	5,818	5,818	5,818	5,835	5,837	5,435	5,219	5,138
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	0,541	0,541	0,541	0,541	0,541	0,536	0,499	0,451
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	635	640	649	667	704	747	781	804

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
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	5,657	5,657	5,657	5,674	5,671	5,286	5,100	5,029
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	0,541	0,541	0,541	0,541	0,541	0,535	0,495	0,447
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	635	640	650	668	706	750	784	806

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
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	5,508	5,508	5,508	5,525	5,518	5,137	4,962	4,894
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	0,541	0,541	0,541	0,541	0,541	0,534	0,494	0,446
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	636	640	650	669	708	754	787	810

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
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	5,346	5,346	5,346	5,362	5,349	4,989	4,844	4,786
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	0,541	0,541	0,541	0,541	0,541	0,532	0,490	0,442
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	636	641	651	670	710	757	790	812

Nummer 96381/01

Uitgegeven 28-07-2017

Tabel 1.7: $\eta_{H,gen:si:hp}$ (COP verwarmen), $F_{H,gen:si:qpref}$ en $W_{H,aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $55^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 65^{\circ}\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H,dis:nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H,gen:si:hp}$ [-]	4,516	4,516	4,516	4,529	4,494	4,245	4,189	4,160
$F_{H,gen:si:qpref}$ [-]	0,541	0,541	0,541	0,541	0,541	0,525	0,474	0,424
$W_{H,aux}$ [MJ/a]	637	643	654	678	725	777	809	832

Tabel 1.8: $\eta_{H,gen:si:hp}$ (COP verwarmen), $F_{H,gen:si:qpref}$ en $W_{H,aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $65^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 75^{\circ}\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H,dis:nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H,gen:si:hp}$ [-]	4,029	4,029	4,029	4,041	4,006	3,866	3,841	3,836
$F_{H,gen:si:qpref}$ [-]	0,541	0,541	0,541	0,541	0,541	0,516	0,464	0,413
$W_{H,aux}$ [MJ/a]	637	644	657	683	737	788	821	843

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
$\eta_{H,gen:si:hp}$ [-]	6,254	6,254	6,254	6,266	6,319	6,029	5,684	5,530
$F_{H,gen:si:qpref}$ [-]	0,618	0,618	0,618	0,618	0,618	0,618	0,598	0,554
$W_{H,aux}$ [MJ/a]	636	640	650	670	708	752	796	828

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
$\eta_{H,gen:si:hp}$ [-]	6,111	6,111	6,111	6,123	6,173	5,876	5,549	5,407
$F_{H,gen:si:qpref}$ [-]	0,618	0,618	0,618	0,618	0,618	0,618	0,596	0,551
$W_{H,aux}$ [MJ/a]	636	641	651	670	710	755	800	831

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
$\eta_{H,gen:si:hp}$ [-]	5,970	5,970	5,970	5,981	6,026	5,723	5,430	5,307
$F_{H,gen:si:qpref}$ [-]	0,618	0,618	0,618	0,618	0,618	0,618	0,594	0,547
$W_{H,aux}$ [MJ/a]	636	641	651	671	712	758	803	834

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
$\eta_{H,gen:si:hp}$ [-]	5,826	5,826	5,826	5,837	5,877	5,570	5,310	5,208
$F_{H,gen:si:qpref}$ [-]	0,618	0,618	0,618	0,618	0,618	0,618	0,591	0,543
$W_{H,aux}$ [MJ/a]	636	641	652	672	714	762	806	836

Nummer 96381/01

Uitgegeven 28-07-2017

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
$\eta_{H,gen;si;hp}$ [-]	5,681	5,681	5,681	5,692	5,729	5,418	5,170	5,074
$F_{H,gen;si;gpref}$ [-]	0,618	0,618	0,618	0,618	0,618	0,618	0,590	0,542
$W_{H,aux}$ [MJ/a]	636	641	652	673	716	766	810	841

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
$\eta_{H,gen;si;hp}$ [-]	5,534	5,534	5,534	5,545	5,578	5,264	5,054	4,974
$F_{H,gen;si;gpref}$ [-]	0,618	0,618	0,618	0,618	0,618	0,618	0,586	0,538
$W_{H,aux}$ [MJ/a]	636	642	653	675	718	769	813	843

Tabel 2.7: $\eta_{H,gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H,gen;si;gpref}$ en $W_{H,aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $55^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 65^{\circ}\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H,dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H,gen;si;hp}$ [-]	4,714	4,714	4,714	4,723	4,740	4,500	4,390	4,341
$F_{H,gen;si;gpref}$ [-]	0,618	0,618	0,618	0,618	0,618	0,613	0,571	0,520
$W_{H,aux}$ [MJ/a]	637	644	657	682	733	792	836	867

Tabel 2.8: $\eta_{H,gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H,gen;si;gpref}$ en $W_{H,aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $65^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 75^{\circ}\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H,dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H,gen;si;hp}$ [-]	4,249	4,249	4,249	4,257	4,268	4,095	4,051	4,033
$F_{H,gen;si;gpref}$ [-]	0,618	0,618	0,618	0,618	0,618	0,609	0,560	0,508
$W_{H,aux}$ [MJ/a]	638	645	659	688	745	806	849	879