

Algemene gegevens

projectomschrijving	19087A-DC-EP-01 woning combinatiegebouw
variant	wonen BG
straat / huisnummer / toevoeging	Het Land
postcode / plaats	8881EE West-Terschelling
eigendom	Combinatie koop/huur
bouwjaar	2021
renovatiejaar	
categorie	Energieprestatie Woningbouw
woningtype	hoekwoning
aantal woningbouw-eenheden in berekening	1
gebruiksfunctie	woonfunctie
datum	04-02-2021
opmerkingen	

Indeling gebouw

Eigenschappen rekenzones			
type rekenzone	omschrijving	interne warmtecapaciteit	Ag [m ²]
verwarmde zone	gehele woning	traditioneel, gemengd zwaar	102,00

Interne warmtecapaciteit volgens bijlage H *nee*

Infiltratie

meetwaarde voor infiltratie $q_{v,10;spec}$	<i>ja</i>
lengte van het gebouw	18,40 m
breedte van het gebouw	15,04 m
hoogte van het gebouw	12,58 m

Eigenschappen infiltratie			
rekenzone	positie	dak en/of geveltype	$q_{v,10;spec}$ [dm ³ /s per m ²]
gehele woning	nvt	hellend dak	0,25 (meetwaarde)

Open verbrandingstoestellen

Het gebouw bevat geen open verbrandingstoestellen.

Bouwkundige transmissiegegevens

Transmissiegegevens rekenzone gehele woning

constructie	A [m ²]	R _c [m ² K/W]	U [W/m ² K]	g _{gl} [-]	zonwering	beschaduwing	toelichting
beganegrondvloer - vloer onder mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3) - 87,2 m²							
beganegrondvloer	87,23	3,50					
beganegrondvloer	32,50	3,50					
beganegrondvloer - vloer op/boven mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3) - 15,0 m²							
beganegrondvloer	15,00	3,50					
achtergevel - buitenlucht, ZO - 15,0 m² - 90°							
gevels	1,78	4,50					minimale belem.
merk A kozijn dubb...	4,52		1,50	0,60	nee		constante overstek 0,5 ≤ ho < 1,0
merk B raamkozijn ...	8,72		1,50	0,60	nee		constante overstek 0,5 ≤ ho < 1,0
rechter zijgevel - buitenlucht, NO - 36,8 m² - 90°							
gevels	27,26	4,50					minimale belem.
merk C raamkozijn ...	3,60		1,50	0,60	nee		minimale belem.
merk D raamkozijn ...	1,31		1,50	0,60	nee		minimale belem.
merk E raamkozijn ...	4,20		1,50	0,60	nee		minimale belem.
merk G raamkozijn ...	0,45		1,50	0,60	nee		minimale belem.
voorgevel - buitenlucht, NW - 21,8 m² - 90°							
gevels	21,38	4,50					minimale belem.
merk G raamkozijn ...	0,45		1,50	0,60	nee		minimale belem.
linker zijgevel - buitenlucht, ZW - 3,1 m² - 90°							
gevels	3,10	4,50					minimale belem.
linker zijgevel - buitenlucht, ZW - 1,3 m² - 90°							
gevels	1,26	4,50					minimale belem.

De lineaire warmteverliezen zijn berekend volgens de forfaitaire methode uit paragraaf 5.1.3. van NEN 1068.

Overige kenmerken vloerconstructies (inclusief evt. kruipruimten en onverwarmde kelders)

beganegrondvloer - vloer onder mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3)

gem. verticale afstand tussen maaiveld en bovenkant vloer (z _v)	1,50 m
omtrek van het vloerveld (P)	21,76 m
grootste dikte v.d. gevels/wanden ter hoogte v.d. bk vloer (d _{bw,v})	0,52 m

beganegrondvloer - vloer op/boven mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3)

hoogte bovenkant vloer boven maaiveld (h)	0,05 m
omtrek van het vloerveld (P)	9,99 m
grootste dikte v.d. gevels/wanden ter hoogte v.d. bk vloer (d _{bw,v})	0,52 m

Verwarming- en warmtapwatersystemen

verwarming/warmtapwater 1

Opwekking

type opwekker	combi-warmtepomp
bron warmtepomp	buitenlucht

toestel - warmtepomp	Mitsubishi Electric (Alklima) Ecodan Cylinderunit 7,5 kW PUHZ-SW75YAA + E(H/R)ST20D (200 liter boiler)
ontwerpaanvoertemperatuur	$\theta_{sup} \leq 30^\circ$
energiefractie warmtepomp	1,000
aantal warmtepompen	1
type bijverwarming	elektrisch element
bijstooktoestel geïntegreerd	ja
transmissieverlies verwarmingssysteem - januari (H_T)	84 W/K
warmtebehoefte verwarmingssysteem ($Q_{H;nd;an}$)	12.314 MJ
hoeveelheid energie t.b.v. verwarming per toestel ($Q_{H;dis;nren;an}$)	12.314 MJ
hoeveelheid energie t.b.v. warmtapwater per toestel ($Q_{W;dis;nren;an}$)	9.252 MJ
opwekkingsrendement verwarming - warmtepomp ($\eta_{H;gen}$)	6,050
opwekkingsrendement warmtapwater - warmtepomp ($\eta_{W;gen}$)	2,200
opwekkingsrendement - bijverwarming ($\eta_{H;gen}$)	1,000

Kenmerken afgiftesysteem verwarming

Type warmteafgifte (in woonkamer)					
type warmteafgifte	positie	hoogte	R_c	$\theta_{em;avg}$	$\eta_{H;em}$
vloer- en/of wandverwarming en/of betonkernactivering	buitenvloer of buitenwand	< 8 m	$\geq 2,5 \text{ m}^2\text{K/W}$	n.v.t.	1,00

regeling warmteafgifte aanwezig	ja
afgifterendement ($\eta_{H;em}$)	1,000

Kenmerken distributiesysteem verwarming

buffervat buiten verwarmde ruimte aanwezig	nee
verwarmingsleidingen in onverwarmde ruimten en/of kruipruimte	nee
distributierendement ($\eta_{H;dis}$)	1,000

Kenmerken tapwatersysteem

aantal woningbouw-eenheden aangesloten op systeem	1
warmtapwatersysteem ten behoeve van	keuken en badruimte
gemiddelde leidinglengte naar badruimte	4-6 m
gemiddelde leidinglengte naar aanrecht	8-10 m
inwendige diameter leiding naar aanrecht	$\leq 10 \text{ mm}$
afgifterendement warmtapwater ($\eta_{W;em}$)	0,766

Douchewarmteterugwinning

douchewarmteterugwinning	nee
--------------------------	-----

Zonneboiler

zonneboiler	nee
-------------	-----

Hulpenergie verwarming

hoofdcirculatiepomp aanwezig	ja
hoofdcirculatiepomp voorzien van pompregeling	ja
aanvullende circulatiepomp aanwezig	nee

Aangesloten rekenzones

gehele woning	
---------------	--

Ventilatie

ventilatie 1

Ventilatiesysteem

ventilatiesysteem	<i>Dc. mechanische toe- en afvoer - centraal</i>
systeemvariant	<i>D5a CO2-sturing met 2 of meer zones</i>
luchtvolumestroomfactor voor warmte- en koudebehoefte (f_{sys})	<i>1,00</i>
correctiefactor regelsysteem voor warmte- en koudebehoefte (f_{reg})	<i>0,60</i>

Kenmerken ventilatiesysteem

centrale luchtbehandelingskast aanwezig	<i>nee</i>
werkelijk geïnstalleerde ventilatiecapaciteit bekend	<i>nee</i>
luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen	<i>LUKA C</i>

Passieve koeling

max. benutting geïnstal. ventilatiecapaciteit voor koudebehoefte	<i>ja</i>
max. benutting geïnstal. spuicapaciteit voor koudebehoefte	<i>ja</i>

Kenmerken warmteterugwinning

rendement warmteterugwinning forfaitair	<i>tegenstroomwarmtewisselaar - kunststof - 80%</i>
fractie lucht via bypass	<i>1,00</i>
toevoerkanaal tussen buiten en WTW toestel	<i>geïsoleerd kanaal</i>
type isolatie toevoerkanaal tussen buiten en WTW toestel bekend	<i>nee</i>
lengte toevoerkanaal tussen buiten en WTW toestel (L_{bu})	<i>9,0m</i>

Kenmerken ventilatoren

nominaal vermogen ventilator(en) forfaitair	<i>ja</i>
type ventilatoren (vermogen forfaitair)	<i>gelijkstroom</i>
extra circulatie op ruimteniveau	<i>nee</i>
ventilatoren met constant-volumeregeling	<i>ja</i>

Aangesloten rekenzones

gehele woning

Zonnestroom

zonnestroom 1

type zonnestroompaneel *Astronergy CHSM60M-HC 325 - $A_{pv}=1,66m^2$*

Zonnestroom eigenschappen				
ventilatie	$n_{panelen}$	oriëntatie	helling [°]	beschaduwing
sterk geventileerd - vrijstaand	2	ZW	36	minimale belemmering

Resultaten

Jaarlijkse hoeveelheid primaire energie voor de energiefunctie		
verwarming (excl. hulpenergie)	$E_{H;P}$	5.211 MJ
hulpenergie		1.912 MJ
warmtapwater (excl. hulpenergie)	$E_{W;P}$	10.765 MJ
hulpenergie		0 MJ
koeling (excl. hulpenergie)	$E_{C;P}$	0 MJ
hulpenergie		0 MJ
zomercomfort	$E_{SC;P}$	1.932 MJ
ventilatoren	$E_{V;P}$	3.777 MJ
verlichting	$E_{L;P}$	4.700 MJ
geëxporteerde elektriciteit	$E_{P;exp;el}$	0 MJ
op eigen perceel opgewekte & verbruikte elektriciteit	$E_{P;pr;us;el}$	5.350 MJ
in het gebied opgewekte elektriciteit	$E_{P;pr;dei;el}$	0 MJ

Oppervlakten		
totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	102,00 m ²
totale verliesoppervlakte	A_{ls}	172,34 m ²

Elektriciteitsgebruik		
gebouwwgebonden installaties		3.070 kWh
niet-gebouwwgebonden apparatuur (stelpost)		2.859 kWh
op eigen perceel opgewekte & verbruikte elektriciteit		580 kWh
geëxporteerde electriciteit		0 kWh
TOTAAL		5.349 kWh

CO ₂ -emissie		
CO ₂ -emissie	m_{co2}	1.406 kg

Energieprestatie		
specifieke energieprestatie	EP	225 MJ/m ²
karakteristiek energiegebruik	E_{Ptot}	22.947 MJ
toelaatbaar karakteristiek energiegebruik	$E_{P,adm;tot;nb}$	24.318 MJ
energieprestatiecoëfficiënt	EPC	0,378 -
energieprestatiecoëfficiënt	EPC	0,38 -

Het gebouw voldoet aan de eisen inzake energieprestatie uit het Bouwbesluit 2012.

Uniec 2.2 is gebaseerd op NEN7120;2011 "Energieprestatie van gebouwen" (inclusief het Nader Voorschrift) en NEN 8088-1 "Ventilatie en luchtdoorlatendheid van gebouwen" inclusief alle wettelijk van kracht zijnde correctiebladen.

Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energiegebruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

Verklaringen



nummer	98776/01	Vervangt	--
Uitgegeven	15-05-2018	Eerste uitgave	15-05-2018
Geldig tot	--	Rapportnummer	180101146

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 een product, zoals op deze verklaring vermeld, van

Mitsubishi Electric Alklima 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.

De voor hulpenergie vermelde waarden mogen worden gebruikt in plaats van de waarden welke kunnen worden berekend volgens 14.7.2.3 (cv-circulatiepomp) en 14.7.3 (stand-by elektronica) van de NEN 7120.

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

PRODUCTNAAM

Mitsubishi Electric Ecodan 7,5 kW PUHZ-SW75YAA i.c.m. EHST20D-VM2C.

[Redacted]
[Redacted]
Projectleider
Kiwa Nederland B.V.

[Redacted]
[Redacted]
Productmanager
Kiwa Nederland B.V.

Kiwa Nederland B.V.
Wilmersdorf 50
Postbus 137
7300 AC APELDOORN
Tel. +31 88 99 83 393
E-mail info@kiwa.nl
www.kiwa.nl

Alklima B.V.
Van Hennaertweg 29
2952 CA Alblasserdam
Tel. +31 78 6150000
E-mail info@alklima.nl
www.alklima.nl



Blad 2

nummer 98776/01

Mitsubishi Electric Ecodan 7,5 kW PUHZ-SW75YAA i.c.m. EHST20D-VM2C.

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 lucht/water-warmtepomp PUHZ-SW75YAA (buitenunit) i.c.m. EHST20D-VM2C (binnenunit) 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 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 $W_{H;aux}$ 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 NEN7120.

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 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 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 Alklima PUAZ-SW75YAA i.c.m. EHST20D-VM2C bedraagt 8,05 kW (bij EN 14511-conditie L7/W35).

De verklaring is tevens geldig voor de Hydrobox systemen van buitenunit PUAZ-SW75YAA en de volgende binnenunits:

EHSD-VM2C
EHSD-YM9C
EHSD-MEC
EHSD-MC
ERSD-VM2C

De verklaring is tevens geldig voor de Cilinder systemen van buitenunit PUAZ-SW75YAA en de volgende binnenunits:

EHST20D-MEC
EHST20D-MHC
EHST20D-MHCW
EHST20D-VM2EC
EHST20D-YM9C
ERST20D-MEC
ERST20D-VM2C



Mitsubishi Electric Ecodan 7,5 kW PUHZ-SW75YAAi.c.m. EHST20D-VM2C.

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

Dit opwekkingsrendement voor de PUHZ-SW75YAA (buitenunit) i.c.m. EHST20D-VM2C (cilinder binnenunit) is bepaald voor de tapklassen 4 en 2 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, pagina 278 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.

Warmtebron	Tapklasse	$Q_{W;dis;nren;an}$ [MJ]	$\eta_{w;gen;gi}$ [-]
Buitenlucht	Klasse 4	≥ 14.000	2,35
Buitenlucht	Klasse 2	9.000	2,23

$Q_{W;dis;nren;an}$ is de jaarlijkse bruto-warmtebehoefte voor warmtapwaterbereiding in MJ/jaar, bepaald volgens 19.7;

$\eta_{w;gen;gi}$ is het opwekkingsrendement voor de warmtapwaterbereiding van het toestel volgens 19.7.

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

De verklaring is tevens geldig voor de Cilinder systemen van buitenunit PUHZ-SW75YAA en de volgende binnenunits:

EHST20DMEC
EHST20D-MHC
EHST20D-MHCW
EHST20D-VM2EC
EHST20D-YM9C
ERST20D-MEC
ERST20D-VM2C



**Mitsubishi Electric Ecodan 7,5 kW PUHZ-SW75YAA i.c.m. EHST20D-VM2C:
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
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	6,088	6,088	6,088	6,088	5,987	5,788	5,623	5,536
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,983	0,943	0,886
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	704	715	737	779	868	959	1043	1110

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
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	5,818	5,818	5,818	5,818	5,716	5,530	5,381	5,307
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,983	0,943	0,886
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	705	716	739	783	876	971	1059	1128

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
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	5,447	5,447	5,447	5,447	5,349	5,195	5,080	5,031
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,982	0,942	0,885
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	706	718	742	789	888	989	1080	1151

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
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	5,039	5,039	5,039	5,039	4,950	4,836	4,758	4,737
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,982	0,942	0,884
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	707	720	745	797	904	1011	1106	1179

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
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	4,762	4,762	4,762	4,762	4,671	4,573	4,510	4,498
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,982	0,941	0,883
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	707	721	748	803	917	1029	1128	1205

Tabel 1.6: $\eta_{H;gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$ en $W_{H;aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $50^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 55^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	4,451	4,451	4,451	4,451	4,380	4,276	4,233	4,240
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	0,987	0,987	0,987	0,987	0,987	0,973	0,935	0,878
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	708	723	752	809	928	1049	1153	1232



Hoofdstuk 2

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

Tabel 2.1: $\eta_{H,gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H,gen;si;gpref}$ 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
$\eta_{H,gen;si;hp}$ [-]	6,326	6,326	6,326	6,326	6,305	6,152	5,961	5,810
$F_{H,gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,983	0,951
$W_{H,aux}$ [MJ/a]	704	714	735	776	859	947	1037	1120

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
$\eta_{H,gen;si;hp}$ [-]	6,072	6,072	6,072	6,072	6,050	5,899	5,719	5,581
$F_{H,gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,983	0,951
$W_{H,aux}$ [MJ/a]	705	715	737	779	866	958	1051	1137

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
$\eta_{H,gen;si;hp}$ [-]	5,729	5,729	5,729	5,729	5,707	5,567	5,414	5,304
$F_{H,gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,982	0,950
$W_{H,aux}$ [MJ/a]	705	716	739	785	876	974	1071	1160

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
$\eta_{H,gen;si;hp}$ [-]	5,350	5,350	5,350	5,350	5,328	5,205	5,086	5,007
$F_{H,gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,997	0,982	0,950
$W_{H,aux}$ [MJ/a]	706	718	742	791	889	993	1096	1187

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
$\eta_{H,gen;si;hp}$ [-]	5,084	5,084	5,084	5,084	5,060	4,939	4,834	4,766
$F_{H,gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,997	0,982	0,949
$W_{H,aux}$ [MJ/a]	707	719	745	796	899	1009	1117	1212

Tabel 2.6: $\eta_{H,gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H,gen;si;gpref}$ en $W_{H,aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $50^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 55^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H,dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H,gen;si;hp}$ [-]	4,784	4,784	4,784	4,784	4,770	4,648	4,553	4,505
$F_{H,gen;si;gpref}$ [-]	0,990	0,990	0,990	0,990	0,990	0,989	0,975	0,944
$W_{H,aux}$ [MJ/a]	707	721	748	802	910	1026	1140	1239



Codering:	20160865GKPVUW		
Betreft	Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring		
Toepassing:	NEN 7120, ISSO 82.1 en ISSO 75.1		
Fabrikant	Astronergy		
Type:	Diverse PV-panelen		
Ingangsdatum verklaring	23-09-2016 (2-11-2016 en 7-11-2017 uitgebreid met aantal PV-panelen) 31-10-2019 uitgebreid met nieuwe panelen		
Geldigheidsduur verklaring			
PV-paneel	Afmeting 1 paneel (lxb)	Piekvermogen per m ² paneel [Wp/m ²]	Toegevoegd op
PV-paneel ASM6610P 255	1654 x 989 mm Oppervlakte 1,636 m ²	155	23-09-2016
PV-paneel ASM6610P 260		155	23-09-2016
PV-paneel ASM6610P 265		160	23-09-2016
PV-paneel ASM6610P 270		165	23-09-2016
PV-paneel ASM6610M (bk) 275		165	23-09-2016
PV-paneel ASM6610M (bk) 280		170	23-09-2016
PV-paneel ASM6610M (bk) 285		170	23-09-2016
PV-paneel ASM6610M (bk) 290		175	23-09-2016
PV-paneel ASM6610M (bk) 295		180	23-09-2016
PV-paneel ASM6610M (bk) 300		180	23-09-2016
PV-paneel ASM 6610M 270		160	2-11-2016
PV-paneel ASM 6610M 275		165	2-11-2016
PV-paneel ASM 6610M 280		170	2-11-2016
PV-paneel ASM 6610M 285		170	2-11-2016
PV-paneel ASM 6610M 290		175	2-11-2016
PV-paneel ASM 6610M 295		180	2-11-2016
PV-paneel ASM 6610M 300		180	2-11-2016
PV-paneel ASM6610P 275		165	7-11-2017
PV-paneel ASM6610P 280		170	7-11-2017
PV-paneel ASM6610P 285	170	7-11-2017	
PV-paneel ASM6610P 290	175	7-11-2017	
PV-paneel CHSM6610P 265	1648 x 990 mm Oppervlakte 1,632 m ²	160	7-11-2017
PV-paneel CHSM6610P 270		165	7-11-2017
PV-paneel CHSM6610P 275		165	7-11-2017
PV-paneel CHSM6610P 280		170	7-11-2017
Vervolg zie volgende bladzijde			



PV-paneel	Afmeting 1 paneel (lxb)	Piekvermogen per m ² paneel [Wp/m ²]	Toegevoegd op	
PV-paneel CHSM6612P 320	1954 x 990 mm Oppervlakte 1,934 m ²	165	7-11-2017	
PV-paneel CHSM6612P 325		165	7-11-2017	
PV-paneel CHSM6610M(BL) 275	1648 x 990 mm Oppervlakte 1,632 m ²	165	7-11-2017	
PV-paneel CHSM6610M(BL) 280		170	7-11-2017	
PV-paneel CHSM6610M(BL) 285		170	7-11-2017	
PV-paneel CHSM6610M(BL) 290	1960 x 992 mm Oppervlakte 1,94 m ²	175	7-11-2017	
PV-paneel CHSM6612P-330		165	31-10-2019	
PV-paneel CHSM6612P-335		170	31-10-2019	
PV-paneel CHSM6612P-340		170	31-10-2019	
PV-paneel CHSM6612P-345		175	31-10-2019	
PV-paneel CHSM6612P-350		180	31-10-2019	
PV-paneel CHSM6612P/HV-330		165	31-10-2019	
PV-paneel CHSM6612P/HV-335		170	31-10-2019	
PV-paneel CHSM6612P/HV-340		170	31-10-2019	
PV-paneel CHSM6612P/HV-345		175	31-10-2019	
PV-paneel CHSM6612P/HV-350		180	31-10-2019	
PV-paneel CHSM6610P/HV-275		1650 x 992 mm Oppervlakte 1,64 m ²	165	31-10-2019
PV-paneel CHSM6610P/HV-280			170	31-10-2019
PV-paneel CHSM6610P/HV-300			180	31-10-2019
PV-paneel CHSM6610P-285	170		31-10-2019	
PV-paneel CHSM6610P-300	180		31-10-2019	
PV-paneel CHSM6612M/HV-365	1960 x 992 mm Oppervlakte 1,94 m ²	185	31-10-2019	
PV-paneel CHSM6612M/HV-370		190	31-10-2019	
PV-paneel CHSM6612M/HV-375		190	31-10-2019	
PV-paneel CHSM6612M-365		185	31-10-2019	
PV-paneel CHSM6612M-370		190	31-10-2019	
PV-paneel CHSM6612M-375		190	31-10-2019	
PV-paneel CHSM6610M(BL)-295	1650 x 992 mm Oppervlakte 1,64 m ²	180	31-10-2019	
PV-paneel CHSM6610M(BL)-300		180	31-10-2019	
PV-paneel CHSM6610M(BL)-305		185	31-10-2019	
PV-paneel CHSM6610M(BL)-310		185	31-10-2019	
Vervolg zie volgende bladzijde				



PV-paneel	Afmeting 1 paneel (lxb)	Piekvermogen per m ² paneel [Wp/m ²]	Toegevoegd op
PV-paneel CHSM6610M(BL)-315	1650 x 992 mm Oppervlakte 1,64 m ²	190	31-10-2019
PV-paneel CHSM6610M(BL)-320		195	31-10-2019
PV-paneel CHSM6610M/HV-305		185	31-10-2019
PV-paneel CHSM6610M/HV-310		185	31-10-2019
PV-paneel CHSM6610M/HV-315		190	31-10-2019
PV-paneel CHSM6610M/HV-320		195	31-10-2019
PV-paneel CHSM6610M-285		170	31-10-2019
PV-paneel CHSM6610M-305		185	31-10-2019
PV-paneel CHSM6610M-310		185	31-10-2019
PV-paneel CHSM6610M-315		190	31-10-2019
PV-paneel CHSM6610M-320		195	31-10-2019
PV-paneel CHSM72P-HC-340		2000 x 992 mm Oppervlakte 1,98 m ²	170
PV-paneel CHSM72P-HC-355	175	31-10-2019	
PV-paneel CHSM60P-HC-280	1675 x 992 mm Oppervlakte 1,66 m ²	165	31-10-2019
PV-paneel CHSM60P-HC-285		170	31-10-2019
PV-paneel CHSM60P-HC-295		175	31-10-2019
PV-paneel CHSM72M-HC-375	2000 x 992 mm Oppervlakte 1,98 m ²	185	31-10-2019
PV-paneel CHSM72M-HC-380		190	31-10-2019
PV-paneel CHSM72M-HC-385		190	31-10-2019
PV-paneel CHSM72M-HC-400	2018 x 1002 mm Oppervlakte 2,02 m ²	195	31-10-2019
PV-paneel CHSM72M-HC-405		200	31-10-2019
PV-paneel CHSM60M-HC-315	1675 x 992 mm Oppervlakte 1,66 m ²	185	31-10-2019
PV-paneel CHSM60M-HC-320		190	31-10-2019
PV-paneel CHSM60M-HC-325		195	31-10-2019
PV-paneel CHSM60M-HC-330	1,692 x 1002 mm Oppervlakte 1,70 m ²	190	31-10-2019
PV-paneel CHSM60M-HC-335		195	31-10-2019
PV-paneel CHSM60M-HC-340		200	31-10-2019
PV-paneel CHSM6612P 320 ^A	1960 x 992 mm Oppervlakte 1,94 m ²	160	31-10-2019
PV-paneel CHSM6612P 325 ^A		165	31-10-2019
PV-paneel CHSM6610M(BL) 280 ^A	1650 x 992 mm Oppervlakte 1,64 m ²	170	31-10-2019
PV-paneel CHSM6610M(BL) 285 ^A		170	31-10-2019
PV-paneel CHSM6610M(BL) 290 ^A		175	31-10-2019
Vervolg zie volgende bladzijde			



PV-paneel	Afmeting 1 paneel (lxb)	Piekvermogen per m ² paneel [Wp/m ²]	Toegevoegd op
PV-paneel CHSM6610P 265 ^A	1650 x 992 mm Oppervlakte 1,64 m ²	160	31-10-2019
PV-paneel CHSM6610P 270 ^A		160	31-10-2019
PV-paneel CHSM6610P 275 ^A		165	31-10-2019
PV-paneel CHSM6610P 280 ^A		170	31-10-2019

De piekvermogens uit de bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat het betreffende paneel van Astronergy is toegepast.

^A Deze PV-panelen zijn ook op 7-11-2017 toegevoegd. Type aanduiding van de PV-panelen is gelijk echter de afmetingen wijken licht af. Fabrikant levert dit type met verschillende afmetingen. Dus goed achterhalen uit datasheets wat de afmetingen zijn van de panelen.