

Uniec^{2.2}

EPG 0.4 - V60-037_2016-05-11
Dhr. D.J. van Kesteren

0,39

Algemene gegevens

projectomschrijving	V60-037_2016-05-11
variant	Dhr. D.J. van Kesteren
straat / huisnummer / toevoeging	aan de Bedevaartweg, Sectie: E, Perceel 2244
postcode / plaats	IJsselstein
bouwjaar	
categorie	Energieprestatie Woningbouw
aantal woningbouw-eenheden in berekening	1
gebruiksfunctie	woonfunctie
datum	
opmerkingen	

Indeling gebouw

Eigenschappen rekenzones			
type rekenzone	omschrijving	interne warmtecapaciteit	A _g [m ²]
verwarmde zone	gehele woning 1 zone	traditioneel, gemengd zwaar	137,04

Infiltratie

meetwaarde voor infiltratie q _{v,10;spec}	ja
lengte van het gebouw	9,00 m
breedte van het gebouw	14,80 m
hoogte van het gebouw	8,83 m

Eigenschappen infiltratie		
rekenzone	gebouwtype	q _{v,10;spec} [dm ³ /s per m ²]
gehele woning 1 zone	grondgebonden gebouw, vrijstaand, met kap	0,40

Open verbrandingstoestellen

Het gebouw bevat geen open verbrandingstoestellen.

Bouwkundige transmissiegegevens

Transmissiegegevens rekenzone gehele woning 1 zone							
constructie	A [m ²]	R _c [m ² K/W]	U [W/m ² K]	g _{gl} [-]	zonwering	beschaduwing	toelichting

begane grondvloer - vloer op/boven mv; boven kruipruimte - 91,5 m²

Transmissiegegevens rekenzone gehele woning 1 zone							
constructie	A [m²]	R _c [m²K/W]	U [W/m²K]	g _{gl} [-]	zonwering	beschaduwing	toelichting
begane grondvloer	91,49	3,50					
voorgevel - buitenlucht, NW - 28,5 m² - 90°							
spouwmuur	15,32	4,96					minimale belem.
draai-kiep kozijn	2,34		1,36	0,60	nee		minimale belem.
vast glas kozijn	10,80		1,33	0,60	nee		minimale belem.
linker zijgevel - buitenlucht, NO - 28,4 m² - 90°							
spouwmuur	20,96	4,96					minimale belem.
zijwang dakkapel	1,09	4,50					minimale belem.
draai-kiep kozijn	1,47		1,36	0,60	nee		minimale belem.
vast glas kozijn	2,42		1,33	0,60	nee		minimale belem.
deur binnendraaiend	2,48		1,51	0,60	nee		minimale belem.
achtergevel - buitenlucht, ZO - 24,1 m² - 90°							
spouwmuur	14,72	4,96					minimale belem.
draai-kiep kozijn	1,12		1,36	0,60	nee		minimale belem.
vast glas kozijn	3,43		1,33	0,60	nee		minimale belem.
deur buitendraaiend	4,80		1,58	0,60	nee		minimale belem.
rechter zijgevel - buitenlucht, ZW - 40,5 m² - 90°							
spouwmuur	32,74	4,96					minimale belem.
zijwang dakkapel	1,09	4,50					minimale belem.
draai-kiep kozijn	1,12		1,36	0,60	nee		minimale belem.
vast glas kozijn	5,53		1,33	0,60	nee		minimale belem.
inw. constructie - sterk geventileerd, wand - 12,1 m²							
begane grondvloer	0,00	3,50					
inw. spouwmuur	12,06	4,96					
platte daken - buitenlucht, HOR, dak - 22,6 m² - 0°							
plat dak	0,00	6,00					minimale belem.
plat dak hout	3,30	6,05					minimale belem.
plat dak beton	19,30	6,29					minimale belem.
dakvlak voorgevel - buitenlucht, NW - 24,9 m² - 52°							
hellend dak	24,85	6,00					minimale belem.
dakvlak linker zijgevel - buitenlucht, NO - 30,4 m² - 52°							
hellend dak	28,89	6,00					minimale belem.
dakraam	1,53		1,30	0,65	nee		minimale belem.
dakvlak achtergevel - buitenlucht, ZO - 30,4 m² - 52°							
hellend dak	30,42	6,00					minimale belem.
dakvlak rechter zijgevel - buitenlucht, ZW - 30,4 m² - 52°							
hellend dak	28,89	6,00					minimale belem.
dakraam	1,53		1,30	0,65	nee		minimale belem.
Lineaire transmissiegegevens rekenzone gehele woning 1 zone							

constructie	l [m]	ψ [W/m ² K]	omschrijving	+25%	toelichting
begane grondvloer - vloer op/boven mv; boven kruipruimte - 91,5 m²					
palen - zijkant vloer	13,60	0,124	101.0.3.01	nee	
palen - kopse kant vloer	26,70	0,234	103.2.0.01	nee	
vloer - kozijn	4,50	0,255	102.0.3.04	nee	
voorgevel - buitenlucht, NW - 28,5 m² - 90°					
kozijn bovendorpel	7,97	0,055	203.0.3.01	nee	
kozijn stijl	9,60	0,034	202.0.3.01	nee	
kozijn onderdorpel	7,97	0,023	201.0.3.01	nee	
uitw. hoek metselwerk	7,00	0,059	205.2.3.01	nee	
inw. hoek metselwerk	5,20	-0,150	14. binnensp. op gevel (inw.)	n.v.t.	
dakvoet	8,66	0,025	401.2.3.01	nee	
linker zijgevel - buitenlucht, NO - 28,4 m² - 90°					
kozijn bovendorpel	3,45	0,055	203.0.3.01	nee	
kozijn stijl	12,40	0,034	202.0.3.01	nee	
kozijn onderdorpel	1,95	0,023	201.0.3.01	nee	
dakvoet	8,66	0,025	401.2.3.01	nee	
achtergevel - buitenlucht, ZO - 24,1 m² - 90°					
kozijn bovendorpel	4,53	0,055	203.0.3.01	nee	
kozijn stijl	7,60	0,034	202.0.3.01	nee	
kozijn onderdorpel	1,53	0,023	201.0.3.01	nee	
uitw. hoek metselwerk	9,70	0,059	205.2.3.01	nee	
inw. hoek metselwerk	5,30	-0,150	14. binnensp. op gevel (inw.)	n.v.t.	
dakvoet	8,66	0,025	401.2.3.01	nee	
rechter zijgevel - buitenlucht, ZW - 40,5 m² - 90°					
kozijn bovendorpel	6,21	0,055	203.0.3.01	nee	
kozijn stijl	12,20	0,034	202.0.3.01	nee	
kozijn onderdorpel	5,18	0,023	201.0.3.01	nee	
dakvoet	8,66	0,025	401.2.3.01	nee	
platte daken - buitenlucht, HOR, dak - 22,6 m² - 0°					
dakrand plat dak	16,74	0,071	409.0.3.01	nee	
opgaand metselwerk	7,10	-0,079	355.0.3.01	nee	
dakvlak voorgevel - buitenlucht, NW - 24,9 m² - 52°					
hoekkeper	16,50	0,023	404.0.0.01	nee	
kilkeper (dakkapel)	3,14	0,100	4b. zakgoot / kilkeper	n.v.t.	
dakvlak linker zijgevel - buitenlucht, NO - 30,4 m² - 52°					
kozijn bovendorpel	1,56	0,055	203.0.3.01	nee	
kozijn stijl	3,92	0,034	202.0.3.01	nee	
kozijn onderdorpel	1,56	0,023	201.0.3.01	nee	
zijwang dakkapel - dak	1,78	0,150	5. schuin dak - opgaand werk	n.v.t.	
dakvlak achtergevel - buitenlucht, ZO - 30,4 m² - 52°					
hoekkeper	16,50	0,023	404.0.0.01	nee	

constructie	l [m]	ψ [W/m ² K]	omschrijving	+25%	toelichting
dakvlak rechter zijgevel - buitenlucht, ZW - 30,4 m² - 52°					
kozijn bovendorpel	1,56	0,055	203.0.3.01	nee	
kozijn stijl	3,92	0,034	202.0.3.01	nee	
kozijn onderdorpel	1,56	0,023	201.0.3.01	nee	
zijwang dakkapel - dak	1,78	0,150	5. schuin dak - opgaand werk	n.v.t.	

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

begane grondvloer - vloer op/boven mv; boven kruipruimte

hoogte bovenkant vloer boven maaiveld (h)	0,10 m
omtrek van het vloerveld (P)	44,80 m
grootste dikte v.d. gevels/wanden ter hoogte v.d. bk vloer ($d_{bw,v}$)	0,35 m
gem. vert. afstand tussen MV en bk kelder-, kruipruimtevloer (z_o)	0,75 m
kruipruimteventilatie (ϵ)	0,0012 m ² /m ¹
warmteweerstand v.d. kelder-, kruipruimtwanden boven mv (R_{xw})	4,96 m ² K/W
warmteweerstand v.d. kelder-, kruipruimtwanden onder mv ($R_{bw,o}$)	4,96 m ² K/W
warmteweerstand v.d. kelder-, kruipruimtevloer (R_{bf})	0,00 m ² K/W
grootste dikte v.d. wand t.h.v. de bk kelder-, kruipruimtevloer ($d_{bw,o}$)	0,35 m

Verwarming- en warmtapwatersystemen

verwarming/warmtapwater 1

Opwekking

type opwekker	HR-combiketel
positie HR-ketel	binnen EPC begrenzing
indeling LT/HT voor opwekker	lage temperatuur
toepassingsklasse (CW-klasse)	4 (CW 4)
toestel - HR-ketel	Intergas Kombi Kompakt HRE 28-24 A
aantal HR-ketels	1
transmissieverlies verwarmingssysteem - januari (H_T)	122 W/K
warmtebehoefte verwarmingssysteem ($Q_{H,nd;an}$)	24.355 MJ
hoeveelheid energie t.b.v. verwarming per toestel ($Q_{H;dis;nren;an}$)	24.355 MJ
hoeveelheid energie t.b.v. warmtapwater per toestel ($Q_{W;dis;nren;an}$)	10.999 MJ
opwekkingsrendement verwarming - HR ketel ($\eta_{H;gen}$)	0,975
opwekkingsrendement warmtapwater - HR ketel ($\eta_{W;gen}$)	0,825

Kenmerken afgiftesysteem verwarming

Type warmteafgifte (in woonkamer)					
type warmteafgifte	positie	hoogte	R_c	$\theta_{em;avg}$	$\eta_{H;em}$
Henrad radiatoren, type ECO 21	buitenwand	< 8 m	$\geq 2,5$ m ² 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	<i>nee</i>
distributierendement ($\eta_{H,dis}$)	<i>1,000</i>

Kenmerken tapwatersysteem

aantal woningbouw-eenheden aangesloten op systeem	<i>1</i>
warmtapwatersysteem ten behoeve van	<i>keuken en badruimte</i>
gemiddelde leidinglengte naar badruimte	<i>forfaitair</i>
gemiddelde leidinglengte naar aanrecht	<i>forfaitair</i>
inwendige diameter leiding naar aanrecht	<i>$\leq 10\text{ mm}$</i>
afgifterendement warmtapwater ($\eta_{W,em}$)	<i>0,742</i>

Douchewarmteterugwinning

douchewarmteterugwinning	<i>nee</i>
--------------------------	------------

Zonneboiler

zonneboiler	<i>nee</i>
-------------	------------

Hulpenergie verwarming

hoofdcirculatiepomp aanwezig	<i>ja</i>
hoofdcirculatiepomp voorzien van pompregeling	<i>ja</i>

Aangesloten rekenzones

gehele woning 1 zone

Ventilatie

ventilatie 1

ventilatiesysteem	<i>C. natuurlijke toevoer en mechanische afvoer</i>
systeemvariant	<i>Duco ZR-comfort roosters + DucoBox ventilator</i>
luchtvolumestroomfactor voor warmte- en koudebehoefte (f_{sys})	<i>1,09 (forfaitair conform systeemvariant C.2a NEN 8088-1)</i>
correctiefactor regelsysteem voor warmte- en koudebehoefte (f_{reg})	<i>0,83 (forfaitair conform systeemvariant C.2a NEN 8088-1)</i>

Kenmerken ventilatiesysteem

werkelijk geïnstalleerde ventilatiecapaciteit bekend	<i>nee</i>
warmtepompboiler(s) in gebouw	<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 ventilatoren

totaal nominaal vermogen (P_{nom}) centrale ventilatie-units	<i>26,00 W (1 units)</i>
--	--------------------------

Aangesloten rekenzones

gehele woning 1 zone

Zonnestroom

zonnestroom 1

PVT systeem

geen PVT systeem

piekvermogen per m²

170 Wp/m² bepaald volgens NEN-EN-IEC 60904-1

Zonnestroom eigenschappen

ventilatie	A _{PV} [m ²]	oriëntatie	helling [°]	beschaduwing
sterk geventileerd - vrijstaand	11,68	ZW	30	minimale belemmering

Resultaten

Jaarlijkse hoeveelheid primaire energie voor de energiefunctie		
verwarming (excl. hulpenergie)	$E_{H,P}$	24.979 MJ
hulpenergie		350 MJ
warmtapwater (excl. hulpenergie)	$E_{W,P}$	13.332 MJ
hulpenergie		0 MJ
koeling (excl. hulpenergie)	$E_{C,P}$	0 MJ
hulpenergie		0 MJ
zomercomfort	$E_{SC,P}$	4.806 MJ
ventilatoren	$E_{V,P}$	764 MJ
verlichting	$E_{L,P}$	6.315 MJ
geëxporteerde elektriciteit	$E_{P,exp;el}$	0 MJ
op eigen perceel opgewekte & verbruikte elektriciteit	$E_{P,pr;us;el}$	16.432 MJ
in het gebied opgewekte elektriciteit	$E_{P,pr;dei;el}$	0 MJ
Oppervlakten		
totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	137,04 m ²
totale verliesoppervlakte	A_{ls}	336,24 m ²
Aardgasgebruik (exclusief koken)		
gebouwgebonden installaties		1.089 m ³ aeq
Elektriciteitsgebruik		
gebouwgebonden installaties		1.328 kWh
niet-gebouwgebonden apparatuur (stelpost)		3.842 kWh
op eigen perceel opgewekte & verbruikte elektriciteit		1.783 kWh
geëxporteerde electriciteit		0 kWh
TOTAAL		3.386 kWh
CO ₂ -emissie		
CO ₂ -emissie	m_{co2}	1.681 kg
Energieprestatie		
specifieke energieprestatie	EP	249 MJ/m ²
kenmerkend energiegebruik	$E_{P,tot}$	34.114 MJ
toelaatbaar kenmerkend energiegebruik	$E_{P,adm;tot;nb}$	35.228 MJ
energieprestatiecoëfficiënt	EPC	0,388 -
energieprestatiecoëfficiënt	EPC	0,39 -

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



Certificaatnummer G64339/01 Vervangt --
 Uitgegeven 2011-09-01 Eerste uitgave 2011-09-01

Productcertificaat
GASKEUR CV Toestellen

VERKLARING VAN KIWA

Met dit, conform het Kiwa-Reglement voor Productcertificatie, afgegeven productcertificaat verklaart Kiwa dat het gerechtvaardigd vertrouwen bestaat dat het door

Intergas Verwarming B.V.,

geproduceerde product, voorzien van de Gaskeur®-labeling zoals op dit certificaat vermeld, bij aflevering voldoet aan de, in de Kiwa BRL's GASKEUR CV Toestellen, gestelde eisen.

Dit product wordt geleverd door

Brink Climate Systems B.V.

PRODUCTNAAM

Kombi Kompakt HRE 28/24

RENDEMENTSWAARDEN:

Het conform Gaskeur/CW bepaalde jaargebruiksrendement op tapwater, bedraagt 92.2% (Hi). Afhankelijk van de bruto warmtebehoefte voor tapwater volgens NEN 5128 / NEN 7120 kunnen voor de EPC-bepaling de volgende rendementswaarden worden gehanteerd: Het hoogst gemeten jaargebruiksrendement bedraagt 93.9% (Hi) bij Q beh;tap;bruto;i / Q W;dis;nren;an van 9000 MJ/jaar.

Q beh;tap;bruto;i / Q W;dis;nren;an (MJ/jaar)		η opw;tap;i (Hs) / η W;gen;gi (Hs) Afgerond conform norm
Van:	Tot:	
0	7382	0.800
7382	∞	0.825

Bouke Meekma
 Kiwa

Kiwa Nederland B.V.
 Wilmersdorf 50
 Postbus 137
 7300 AC APELDOORN
 Tel. 055 539 33 55
 Fax 055 539 34 62
 E-mail info@kiwa.nl
 www.kiwa.nl



Intergas Verwarming B.V.
 De Holwert 1
 7741 KC COEVORDEN
 Tel. 0524 512345
 Fax 0524 516868
 E-mail info@intergasverwarming.nl
 www.intergas-verwarming.nl



VERKLARING CONFORM NORM

PRIMAIR HULPENERGIEGEBRUIK VOOR VERWARMING t.b.v. de NEN 7120 voor de Intergas Kompakt HRE A ketels

In opdracht van Intergas is voor de Kompakt HRE A ketels de berekeningswijze van het primair hulpenergiegebruik voor verwarming vastgesteld voor gebruik in NEN 7120.

Deze berekeningswijze is conform de in NEN 7120, bijlage C, gegeven normatieve methode voor "Bepaling elektrisch hulpenergiegebruik voor centrale verwarming met individuele toestellen".

De hier gegeven waarde mag worden gebruikt in plaats van de waarde zoals die in hoofdstuk 14.7 wordt berekend op basis van forfaitaire waarden. De waarde mag worden gebruikt in formule 14.2 in hoofdstuk 14.1.2.

Op de volgende pagina is de berekeningswijze van het hulpenergiegebruik voor verwarming van de hieronder genoemde ketels weergegeven.

**RAPPORTNUMMER:**

TNO 2016 R10225
Hulpenergiegebruik van de
Intergas Kompakt HRE A
ketels t.b.v. verklaring
conform norm voor NEN 7120

Afgiftedatum februari 2016

FABRIKANT:

Intergas

TYPES:

Kompakt Solo HRE 12A, 18A, 24A,
30A
Kombi Kompakt HRE 24/18A, 28/24A,
36/30A

ADRES:

Postbus 6
7740 AA Coevorden
T 0524-512345
F 0524-516868
E info@intergasverwarming.nl

SITE:

www.intergas-verwarming.nl

All rights reserved.

No part of this publication may be reproduced and/or published by print, photoprint, microfilm or any other means without the previous written consent of TNO. In case this report was drafted on instructions, the rights and obligations of contracting parties are subject to either the General Terms and Conditions for commissions to TNO, or the relevant agreement concluded between the contracting parties. Submitting the report for inspection to parties who have a direct interest is permitted.
© 2016 TNO

Alle rechten voorbehouden.

Niets uit deze uitgave mag worden vernieuwvuldigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, foto-kopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande toestemming van TNO.

Indien dit rapport in opdracht werd uitgebracht, wordt voor de rechten en verplichtingen van opdrachtgever en opdrachtnemer verwezen naar de Algemene Voorwaarden voor opdrachten aan TNO, dan wel de betreffende terzake tussen de partijen gesloten overeenkomst.

Het ter inzage geven van het TNO-rapport aan direct belanghebbenden is toegestaan.
© 2016 TNO

Ondertekening:

ir. A.J. Kalkman
Projectleider

Goedgekeurd door:

ing. R.P. van den Berg
Research Manager

TNO innovation
for life

VERKLARING CONFORM NORM

PRIMAIR HULPENERGIEGEBRUIK VOOR VERWARMING

Het totale elektrisch hulpenergiegebruik voor verwarming, $W_{H,aux}$, wordt berekend volgens:

$$W_{H,aux} = 3,6 \times \left\{ A \times N + \frac{B \times E_{H,ci} \times f_{P,del,ci}}{C \times B_{nom}} \right\}$$

Het primaire hulpenergiegebruik voor verwarming $E_{H,aux}$ wordt berekend volgens:

$$E_{H,aux} = W_{H,aux} \times f_{P,del,el}$$

Waarin:

- $W_{H,aux}$ is de jaarlijkse hoeveelheid gebruikte (elektrische) hulpenergie ten behoeve van de energiefunctie verwarming, in MJ;
- N is het aantal toestellen in de woning of het gebouw;
- $E_{H,ci}$ is de jaarlijkse hoeveelheid gebruikte energie van energiedrager ci ten behoeve van de energiefunctie verwarming, bepaald volgens hoofdstuk 14, in MJ;
- $f_{P,del,ci}$ is de dimensieloze primaire energiefactor voor afgenomen energie, voor de desbetreffende energiedrager ci (gas, olie, elektriciteit, ...), bepaald volgens tabel 5.4 in NEN 7120; voor aardgas bedraagt de waarde 1,0, voor elektriciteit bedraagt de waarde 2,56
- B_{nom} is de nominale belasting van het toestel, in kW;
- $E_{H,aux}$ is het primaire hulpenergiegebruik voor verwarming, in MJ/jr; (deze post wordt niet afzonderlijk bepaald in NEN 7120 maar is hier ter informatie toegevoegd);
- A, B, C zijn de dimensieloze toestelafhankelijke constanten.

De dimensieloze toestelafhankelijke constanten hebben de volgende waarden:

A	16,644
B	0,0404
C	1,80

Toestel	Nominale belasting B_{nom} in kW
Kompakt Solo HRE 12 A	13,1
Kompakt Solo HRE 18 A	20,8
Kompakt Solo HRE 24 A	26,3
Kompakt Solo HRE 30 A	30,3
Kombi Kompakt HRE 24/18 A	20,8
Kombi Kompakt HRE 28/24 A	26,3
Kombi Kompakt HRE 36/30 A	30,3

De berekende waarde van $W_{H,aux}$ vervangt de waarde zoals die in 14.7 op basis van forfaitaire waarden wordt bepaald. Alle termen en verwijzingen hebben betrekking op NEN 7120.

Ten aanzien van de geldigheid van de verklaring heeft het College van BCRG het volgende standpunt ingenomen:

Als er een gelijkwaardigheids- of kwaliteitsverklaring is afgegeven is deze geldig totdat de onderliggende norm wordt gewijzigd of het betreffende apparaat wordt aangepast. De fabrikant is verantwoordelijk voor het feit dat apparaten voldoen aan de opgestelde verklaring, jaarlijks moet hij een zogenaamde conformiteitsverklaring indienen bij BCRG.

Deze verklaring is tot stand gekomen door een eenmalige beoordeling door TNO van de specifieke eigenschappen van een exemplaar van een product of een uitvoering van een systeem. Deze verklaring geeft geen oordeel over andere exemplaren van een product of van andere uitvoeringen van systemen. Deze verklaring geeft geen oordeel over de kwaliteitsborging van producten of systemen, dit is de verantwoordelijkheid van de fabrikant

TNO.NL

CONTACT

Technical Sciences
Bezoekadres
Leeghwaterstraat 44
2628 CA Delft

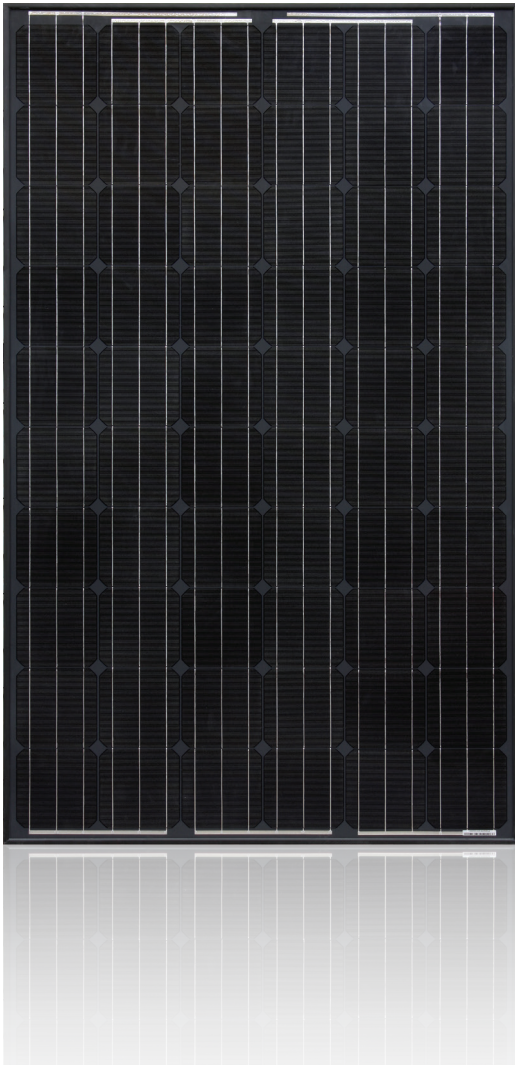
T 088 866 30 99
E arie.kalkman@tno.nl

III Afgifterendement $\eta_{H,em}$ van Henrad radiator type ECO 21

Individuele verwarming **of** collectieve verwarming met individuele bemetering.
Hoogte ruimte in rekenzone tot 8 m.

Type warmteafgifte van verwarmingssysteem	Gemiddelde afgifte temperatuur $\leq 50^{\circ}\text{C}$	Gemiddelde afgifte temperatuur $> 50^{\circ}\text{C}$
2a) Radiatorverwarming en/of convectorverwarming voor buitenwand ^d ; gemiddelde warmteweerstand van de uitwendige scheidingsconstructies ^e ter plaatse van de radiatoren of convectoren, R_e in $\text{m}^2\text{K/W}$, gelijk aan of groter dan 2,5	1,00	1,00
2b) Radiatorverwarming en/of convectorverwarming voor buitenwand ^d ; gemiddelde warmteweerstand van de uitwendige scheidingsconstructies ^e ter plaatse van de radiatoren of convectoren, R_e in $\text{m}^2\text{K/W}$, kleiner dan 2,5	1,00	0,95

Onderbouwing van deze tabel in rapport: *Afgifterendement van de ECO 21 & ECO 33 radiatoren, November 2012, Kiwa Technology.*



Five Key Features

- 1 Guaranteed quality: 12 year product warranty, 25 year linear performance warranty*
- 2 Excellent efficiency: Module peak power up to 260W
- 3 Predictable output: Positive power sorting of 0 to +5W
- 4 Robust design: Module certified to withstand high snow loads, up to 5400Pa **
- 5 Long term responsibility: Free module recycling in PV Cycle member countries

* Please refer to Hanwha Solar Product Warranty for details.

**Please refer to Hanwha Solar module Installation Guide.

Quality and Environmental Certificates

- ISO 9001 quality standards and ISO 14001 environmental standards
- OHSAS 18001 occupational health and safety standards
- Tested according to IEC 61215 and IEC 61730 Class A
- Conformity to CE



About Hanwha Solar

Hanwha Solar is a vertically integrated manufacturer of photovoltaic modules designed to meet the needs of the global energy consumer.

- High reliability, guaranteed quality, and excellent cost-efficiency due to vertically integrated production and control of the supply chain
- Optimization of product performance and manufacturing processes through a strong commitment to research and development
- Global presence throughout Europe, North America, and Asia, offering regional technical and sales support

HSL60 | Mono Black Diamond

Electrical Characteristics

Electrical Characteristics at Standard Test Conditions (STC)

Power Class	240 W	245 W	250 W	255 W	260 W	265 W
Maximum Power (P_{max})	240 W	245 W	250 W	255 W	260 W	265 W
Open Circuit Voltage (V_{oc})	36.8 V	37.0 V	37.2 V	37.4 V	37.6 V	37.8 V
Short Circuit Current (I_{sc})	8.52 A	8.6 A	8.7 A	8.82 A	8.9 A	8.98 A
Voltage at Maximum Power (V_{mpp})	30.2 V	30.4 V	30.5 V	30.7 V	30.9 V	31.2 V
Current at Maximum Power (I_{mpp})	7.95 A	8.06 A	8.2 A	8.32 A	8.41 A	8.50 A
Module Efficiency (%)	14.5 %	14.8 %	15.1 %	15.4 %	15.7 %	16.0 %

P_{max} , V_{oc} , I_{sc} , V_{mpp} , and I_{mpp} tested at STC defined as irradiance of 1000W/m² at AM 1.5 solar spectrum and temperature 25 ±2°C.
Electrical Characteristics: Measurement tolerance of ±3% (P_{max}); ±10% (V_{oc} , I_{sc} , V_{mpp} , I_{mpp}).

Electrical Characteristics at Normal Operating Cell Temperature (NOCT)

Power Class	240 W	245 W	250 W	255 W	260 W	265 W
Maximum Power (P_{max})	181 W	184 W	189 W	193 W	196 W	200 W
Open Circuit Voltage (V_{oc})	34.3 V	34.5 V	34.7 V	34.9 V	35.1 V	35.3 V
Short Circuit Current (I_{sc})	6.88 A	6.94 A	7.02 A	7.12 A	7.19 A	7.25 A
Voltage at Maximum Power (V_{mpp})	28.2 V	28.4 V	28.6 V	28.8 V	29.0 V	29.2 V
Current at Maximum Power (I_{mpp})	6.42 A	6.51 A	6.62 A	6.72 A	6.79 A	6.85 A
Module Efficiency (%)	11.0 %	11.1 %	11.4 %	11.7 %	11.9 %	12.1 %

P_{max} , V_{oc} , I_{sc} , V_{mpp} , and I_{mpp} tested at NOCT defined as irradiance of 800W/m²; wind speed 1m/s.
Electrical Characteristics: Measurement tolerance of ±5% (P_{max}); ±10% (V_{oc} , I_{sc} , V_{mpp} , I_{mpp}).

Temperature Characteristics

Normal Operating Cell Temperature (NOCT)	45°C ± 3 °C
Temperature Coefficients of P	- 0.47 % / °C
Temperature Coefficients of V	- 0.32 % / °C
Temperature Coefficients of I	+ 0.05 % / °C

Maximum Ratings

Maximum System Voltage	1000 V
Series Fuse Rating	15 A
Maximum Reverse Current	Series fuse rating multiplied by 1.35

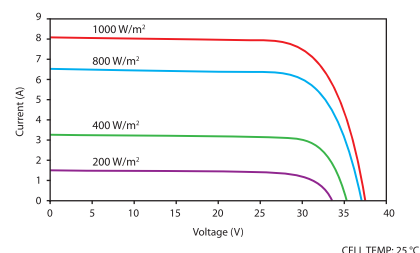
Nomenclature

Full product name:
HSL60M6-HA-1-xxxB
xxx represents the power class

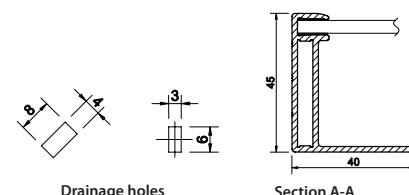
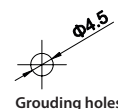
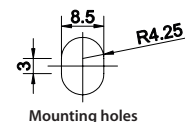
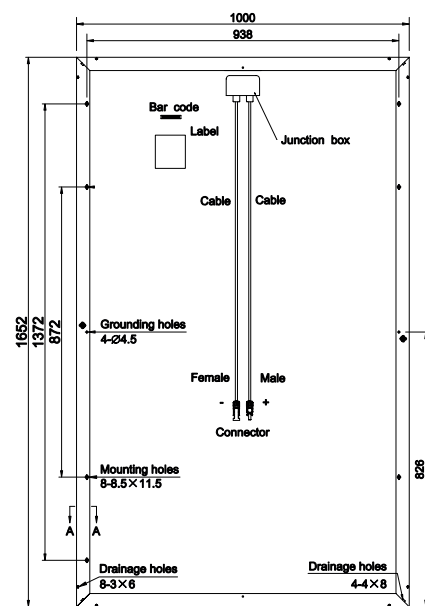
Performance at Low Irradiance:

The typical relative change in module efficiency at an irradiance of 200 W / m² in relation to 1000 W / m² (both at 25°C and AM 1.5 spectrum) is less than 5%.

Various Irradiance Levels



Basic Design



Mechanical Characteristics

Dimensions	1652mm × 1000mm × 45 mm
Weight	20±0.5kg
Frame	Aluminum-alloy
Front	3mm tempered glass with anti reflective coating
Encapsulant	EVA
Back	Composite sheet
Cell Technology	Monocrystalline
Cell Size	156mm × 156 mm (6 in × 6 in)
Number of Cells (Pcs)	60 (6 × 10)
Junction Box	Protection class IP67 with 3 bypass-diodes
Output Cables	Solar cable: 4 mm ² ; length: 900 mm
Connector	Amphenol H4

System Design

Operating Temperature	- 40 °C to +85 °C
Hail Safety Impact Velocity	25mm at 23m/s
Fire Safety Classification	Class C
Static Load Wind / Snow	2400 Pa / 5400 Pa

Packaging and Storage

Storage Temperature	- 40 °C to +85 °C
Packaging Configuration	22 pieces per pallet
Loading Capacity (40 ft. Container)	572 pieces

Berekening PV-panelen

Omrekening van piekvermogen per paneel naar piekvermogen per m²

Type PV paneel:

Hanwha Solar HSL60 Mono Black Diamc

Max. nominaal vermogen (Pmax):		=	255 Wp
afmeting cel:	156 x 156	=	24336 mm ²
		=	0,0243 m ²
aantal cellen per paneel:	60	=	1,46 m ²
Max. nominaal vermogen per m ² (Pmax):		=	174,6384 Wp/m ²
			170 Wp/m²

Omrekening van afmeting paneel naar netto afmeting paneel in m²

afmeting paneel:	1652 x 1000	=	1652000 mm ²
		=	1,65 m ²
aantal panelen in gebruik:	8	=	13,22 m ²
netto afmeting paneel t.b.v. EPC berekening:		=	11,68 m²