

2020-07-20 variant luchtwarmtepomp - De Kleine Admiraal, Rotterdam
Basis - luchtwarmtepomp

0,40

Algemene gegevens

projectomschrijving	De Kleine Admiraal, Rotterdam
variant	Basis - luchtwarmtepomp
straat / huisnummer / toevoeging	
postcode / plaats	Rotterdam
eigendom	Onbekend
bouwjaar	2019
renovatiejaar	
categorie	Energieprestatie Woningbouw
woningtype	appartementengebouw
aantal woningbouw-eenheden in berekening	8
gebruiksfunctie	woonfunctie
datum	20-07-2020
opmerkingen	

Indeling gebouw

Eigenschappen rekenzones				
type rekenzone	omschrijving	interne warmtecapaciteit	Ag [m²]	aantal wb-eenheden
verwarmde zone	appartementencomplex	traditioneel, gemengd zwaar	796,10	8

Interne warmtecapaciteit volgens bijlage H *nee*

Infiltratie

meetwaarde voor infiltratie $q_{v,10;spec}$	<i>ja</i>
lengte van het gebouw	9,20 m
breedte van het gebouw	17,40 m
hoogte van het gebouw	28,60 m

Eigenschappen infiltratie			
rekenzone	positie	dak en/of geveltype	$q_{v,10;spec}$ [dm³/s per m²]
appartementencomplex	gehele gebouw	standaard geveltype	0,40 (meetwaarde)

Open verbrandingstoestellen

Het gebouw bevat geen open verbrandingstoestellen.

Bouwkundige transmissiegegevens

Transmissiegegevens rekenzone appartementencomplex

constructie	A [m ²]	R _c [m ² K/W]	U [W/m ² K]	g _{gl} [-]	zonwering	beschaduwing	toelichting
1e verdiepingsvloer - vloer op/boven mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3) - 125,0 m²							
1e verdiepingsvloer	125,00	6,00					
voorgevel - buitenlucht, O - 206,4 m² - 90°							
gevel	13,10	4,50					minimale belem.
1 (1 stuks)	11,90		1,40	0,60	nee		constante overstek 0,5 ≤ ho < 1,0
2 (1 stuks)	8,40		1,40	0,60	nee		constante overstek ho ≥ 1,0
5 (4 stuks)	52,00		1,40	0,60	nee		minimale belem.
5 (3 stuks)	39,00		1,40	0,60	nee		constante overstek 0,5 ≤ ho < 1,0
6 (4 stuks)	36,80		1,40	0,60	nee		constante overstek ho ≥ 1,0
8 (3 stuks)	34,80		1,40	0,60	nee		minimale belem.
11 (1 stuks)	7,80		1,40	0,60	nee		minimale belem.
D1 (1 stuks)	2,60		1,65	0,00	nee		minimale belem.
achtergevel - buitenlucht, W - 144,4 m² - 90°							
gevel	18,80	4,50					minimale belem.
3 (8 stuks)	76,00		1,40	0,60	nee		constante overstek 0,5 ≤ ho < 1,0
4 (8 stuks)	49,60		1,40	0,60	nee		constante overstek 0,5 ≤ ho < 1,0
linkergevel - buitenlucht, Z - 158,7 m² - 90°							
gevel	158,70	4,50					minimale belem.
rechtergevel - buitenlucht, N - 344,7 m² - 90°							
gevel	344,70	4,50					minimale belem.
platdak - buitenlucht, HOR, dak - 117,6 m² - 0°							
platdak	117,60	6,00					minimale belem.
wand aan st. vent. - sterk geventileerd, wand - 201,2 m²							
wand sterk geventileerd	201,20	4,50					

Lineaire transmissiegegevens rekenzone appartementencomplex					
constructie	l [m]	ψ [W/m ² K]	omschrijving	+25%	toelichting
1e verdiepingsvloer - vloer op/boven mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3) - 125,0 m²					
perimeter begane grond	33,40	0,500	perimeter	n.v.t.	
voorgevel - buitenlucht, O - 206,4 m² - 90°					
kozijnrand	219,60	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	
hoek gevel-gevel	69,00	0,150	13. binnensp. op ge...	n.v.t.	
inwendige hoek gevel-gevel	21,00	-0,150	14. binnensp. op ge...	n.v.t.	
uitkraging boven loggia	22,50	0,250	17. uitkragingen	n.v.t.	
dakrand platdak	9,50	0,150	1. dakrand plat dak	n.v.t.	
achtergevel - buitenlucht, W - 144,4 m² - 90°					
kozijnrand	179,20	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	
hoek gevel-gevel	48,00	0,150	13. binnensp. op ge...	n.v.t.	
dakrand platdak	5,90	0,150	1. dakrand plat dak	n.v.t.	

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

1e verdiepingsvloer - vloer op/boven mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3)

hoogte bovenkant vloer boven maaiveld (h)	4,40 m
omtrek van het vloerveld (P)	33,40 m

grootste dikte v.d. gevels/wanden ter hoogte v.d. bk vloer ($d_{bw,v}$) 0,40 m

Verwarming- en warmtapwatersystemen

verwarming/warmtapwater

Opwekking

type opwekker	combi-warmtepomp
bron warmtepomp	buitenlucht
toestel - warmtepomp	Mitsubishi Electric (Alklima) Ecodan Cylinderunit 5 kW PUHZ-SW50VKA + E(H/R)ST20D (200 liter boiler)
ontwerpaanvoertemperatuur	$35 < \theta_{sup} \leq 40^\circ$
energiefractie warmtepomp	1,000
aantal warmtepompen	8
type bijverwarming	geen bijverwarming
transmissieverlies verwarmingssysteem - januari (H_T)	711 W/K
warmtebehoefte verwarmingssysteem ($Q_{H,nd;an}$)	90.397 MJ
hoeveelheid energie t.b.v. verwarming per toestel ($Q_{H,dis;nren;an}$)	11.300 MJ
hoeveelheid energie t.b.v. warmtapwater per toestel ($Q_{W,dis;nren;an}$)	8.452 MJ
opwekkingsrendement verwarming - warmtepomp ($\eta_{H,gen}$)	4,700
opwekkingsrendement warmtapwater - warmtepomp ($\eta_{W,gen}$)	1,850
opwekkingsrendement - bijverwarming ($\eta_{H,gen}$)	0,000

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	binnenvloer of binnenwand	< 8 m	n.v.t.	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	8
warmtapwatersysteem ten behoeve van	keuken en badruimte
gemiddelde leidinglengte naar badruimte	2-4 m
gemiddelde leidinglengte naar aanrecht	6-8 m
inwendige diameter leiding naar aanrecht	$\leq 10 \text{ mm}$
afgifterendement warmtapwater ($\eta_{W,em}$)	0,829

Douchewarmteterugwinning

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

Zonneboiler

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

Hulpenergie verwarming

hoofdcirculatiepomp aanwezig	<i>ja</i>
hoofdcirculatiepomp voorzien van pompregeling	<i>ja</i>
aanvullende circulatiepomp aanwezig	<i>nee</i>

Aangesloten rekenzones

appartementencomplex

Ventilatie

ventilatie

ventilatiesysteem	<i>Dc. mechanische toe- en afvoer - centraal</i>
systeemvariant	<i>Brink Flair 300, 2-zone CO2-regeling - CO2-sensor per VR</i>
luchtvolumestroomfactor voor warmte- en koudebehoefte (f_{sys})	<i>1,00</i>
correctiefactor regelsysteem voor warmte- en koudebehoefte (f_{reg})	<i>0,44</i>

Kenmerken ventilatiesysteem

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

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>12,0 m</i>
rendement warmteterugwinning vlgs NEN 5138	<i>0,99</i>
rendement warmteterugwinning inclusief dissipatie	<i>ja</i>
fractie lucht via bypass	<i>1</i>

Kenmerken ventilatoren

totaal nominaal vermogen (P_{nom}) centrale ventilatie-units	<i>320,00 W (8 units)</i>
reductiefactor luchtvolumestroomregeling centrale ventilatie-units (f_{regfan})	<i>0,160</i>
totaal effectief vermogen (P_{eff}) van alle ventilatie-units	<i>51,200 W</i>

Aangesloten rekenzones

appartementencomplex

Zonnestroom

zonnestroom 1

piekvermogen (Wp) per paneel	<i>300 Wp/paneel</i>
------------------------------	----------------------

Zonnestroom eigenschappen				
ventilatie	$n_{panelen}$	oriëntatie	helling [°]	beschaduwing

sterk geventileerd - vrijstaand

35

Z

10

minimale belemmering

Resultaten

Jaarlijkse hoeveelheid primaire energie voor de energiefunctie		
verwarming (excl. hulpenergie)	$E_{H,P}$	49.238 MJ
hulpenergie		13.779 MJ
warmtapwater (excl. hulpenergie)	$E_{W,P}$	93.564 MJ
hulpenergie		0 MJ
koeling (excl. hulpenergie)	$E_{C,P}$	0 MJ
hulpenergie		0 MJ
zomercomfort	$E_{SC,P}$	72.677 MJ
ventilatoren	$E_{V,P}$	4.133 MJ
verlichting	$E_{L,P}$	36.684 MJ
geëxporteerde elektriciteit	$E_{P,exp;el}$	0 MJ
op eigen perceel opgewekte & verbruikte elektriciteit	$E_{P;pr;us;el}$	83.003 MJ
in het gebied opgewekte elektriciteit	$E_{P;pr;dei;el}$	0 MJ

Oppervlakten		
totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	796,10 m ²
totale verliesoppervlakte	A_{ls}	1.260,50 m ²

Elektriciteitsgebruik		
gebouwgebonden installaties		29.305 kWh
niet-gebouwgebonden apparatuur (stelpost)		22.316 kWh
op eigen perceel opgewekte & verbruikte elektriciteit		9.006 kWh
geëxporteerde electriciteit		0 kWh
TOTAAL		42.615 kWh

CO ₂ -emissie		
CO ₂ -emissie	m_{co2}	11.465 kg

Energieprestatie		
specifieke energieprestatie	EP	235 MJ/m ²
karakteristiek energiegebruik	E_{Ptot}	187.072 MJ
toelaatbaar karakteristiek energiegebruik	$E_{P,adm;tot,nb}$	187.411 MJ
energieprestatiecoëfficiënt	EPC	0,400 -
energieprestatiecoëfficiënt	EPC	0,40 -

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	98690/02	Vervangt	98690/01
Uitgegeven	30-10-2018	Eerste uitgave	30-04-2018
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 5 kW PUHZ-SW50VKA i.c.m. EHST20D-VM2C.
(monovalent bedrijf)**

Harm Schiphouwer
Projectleider
Kiwa Nederland B.V.

Jan Meuleman
Productmanager
Kiwa Nederland B.V.

Kiwa Nederland B.V.
Wilmsdorf 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 98690/02

Mitsubishi Electric Ecodan 5 kW PUHZ-SW50VKA 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 Alklima PUHZ-SW50VKA (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 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 Alklima PUHZ-SW50VKA i.c.m. EHST20D-VM2C bedraagt 5,55 kW (bij EN 14511-conditie L7/W35).

De verklaring is tevens geldig voor de Hydrobox systemen van buitenunit PUHZ-SW50VKA 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 PUHZ-SW50VKA en de volgende binnenunits:

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



Mitsubishi Electric Ecodan 5 kW PUHZ-SW50VKA i.c.m. EHST20D-VM2C.

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

Dit opwekkingsrendement voor de Alklima PUHZ-SW50VKA (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	2,24
Buitenlucht	Klasse 2	9.000	2,05

$Q_{W;dis;nren;an}$ 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-SW50VKA en de volgende binnenunits:

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



Mitsubishi Electric Ecodan 5 kW PUHZ-SW50VKA i.c.m. EHST20D-VM2C (Monovalent):
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
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	5,336	5,336	5,336	5,318	5,082	4,943	4,931	4,957
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,990	0,940	0,860	0,775
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	619	632	658	712	825	927	999	1047

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
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	5,078	5,078	5,078	5,060	4,836	4,724	4,726	4,761
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,988	0,936	0,855	0,769
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	619	633	661	717	836	941	1014	1061

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
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	4,737	4,737	4,737	4,716	4,525	4,465	4,492	4,543
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,985	0,928	0,846	0,760
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	620	635	665	725	851	957	1030	1077

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
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	4,361	4,361	4,361	4,332	4,191	4,187	4,244	4,310
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,981	0,920	0,836	0,750
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	622	638	670	736	870	977	1050	1096

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
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	4,094	4,094	4,094	4,134	3,990	3,997	4,061	4,129
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,995	0,977	0,915	0,830	0,745
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	623	640	674	741	882	993	1067	1115

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
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	3,819	3,819	3,819	3,872	3,744	3,781	3,865	3,941
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	0,987	0,987	0,987	0,981	0,965	0,901	0,816	0,732
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	624	642	678	748	896	1009	1082	1130



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), $F_{H,gen;si;gpref}$ 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
$\eta_{H,gen;si;hp}$ [-]	5,583	5,583	5,583	5,581	5,427	5,233	5,147	5,142
$F_{H,gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,981	0,934	0,868
$W_{H,aux}$ [MJ/a]	618	631	656	707	813	923	1015	1081

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
$\eta_{H,gen;si;hp}$ [-]	5,337	5,337	5,337	5,335	5,179	5,006	4,941	4,948
$F_{H,gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,979	0,929	0,863
$W_{H,aux}$ [MJ/a]	619	632	658	711	823	936	1030	1097

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
$\eta_{H,gen;si;hp}$ [-]	5,019	5,019	5,019	5,017	4,860	4,735	4,707	4,738
$F_{H,gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,975	0,922	0,854
$W_{H,aux}$ [MJ/a]	620	634	662	718	837	954	1048	1114

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
$\eta_{H,gen;si;hp}$ [-]	4,666	4,666	4,666	4,663	4,513	4,444	4,457	4,513
$F_{H,gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,997	0,970	0,915	0,844
$W_{H,aux}$ [MJ/a]	621	636	666	726	855	975	1069	1133

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
$\eta_{H,gen;si;hp}$ [-]	4,405	4,405	4,405	4,402	4,310	4,248	4,272	4,332
$F_{H,gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,993	0,966	0,910	0,839
$W_{H,aux}$ [MJ/a]	621	638	670	734	865	990	1086	1152

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
$\eta_{H,gen;si;hp}$ [-]	4,137	4,137	4,137	4,136	4,061	4,026	4,077	4,150
$F_{H,gen;si;gpref}$ [-]	0,990	0,990	0,990	0,990	0,983	0,955	0,897	0,826
$W_{H,aux}$ [MJ/a]	622	639	673	741	879	1007	1102	1167



Codering:	20181215GGVNB
Betreft	Gecontroleerde gelijkwaardigheidsverklaring
Toepassing:	NEN 7120 & ISSO 82.1 NV
Fabrikant:	Brink Climate Systems
Type:	Brink 2-zone CO ₂ -geregeld balans ventilatie systeem
Ingangsdatum verklaring	12-11-2019
Geldigheidsduur verklaring	$f_{reg, fan}$ opnieuw onderbouwd en aangepast

Type	Systeemvariant NEN 8088	f_{sys}	f_{reg}	$f_{reg, fan}$	
Brink 2-zone CO ₂ -geregeld balansventilatiesysteem	D5a	1,0	0,44	Flair 300 balans unit	0,16
				Renovent Sky 300	0,16
				Renovent Excellent 400	0,16

Waarde uit de bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat in de woning het betreffende ventilatiesysteem is toegepast. Voor de voorwaarden zie de betreffende verklaring behorend bij het type op de volgende bladzijde.



BRINK CLIMATE SYSTEMS B.V.
WETHOUDER WASSEBALIESTRAAT 8
NL-7951 SN STAPHORST

P.O. BOX 11
NL-7950 AA STAPHORST

T +31 (0) 522 46 99 44
E info@brinkclimatesystems.nl

www.BRINKairforlife.nl
www.BRINKclimatesystems.nl

Verklaring van gelijkwaardigheid

Rapportnummer 2019 R 2306 d.d. 10.10 2019

Geldig tot; 1 juli 2020

Reductiefactor aangepast elektraverbruik ($f_{reg;fan}$) Brink 2 zone CO₂ gestuurd balansventilatiesysteem

Door TNO is met rapportnummer 2014 R 10517-S een gelijkwaardigheidsverklaring opgesteld voor de correctiefactor van het regelsysteem (f_{reg}) van de ventilatievoorziening;

Dit betreft het Brink gebalanceerd ventilatiesysteem met 2 zone CO₂ regeling (systeem D5a) met een regelfactor f_{reg} van 0,44.

Met vriendelijke groet,

M. Schouten
Technisch directeur

IBAN NL98 RABO 035.65.56.808 BIC RABONL2U BTW NL8101.63.822.B01

Op al onze transacties zijn van toepassing onze algemene voorwaarden,
gedeponeerd bij de Kamer van Koophandel te Zwolle, onder N° 34123000



In hoofdstuk 11.4.3.2.4 van de NTA8800 wordt een gemiddeld lager ventilatiedebiet direct gekoppeld aan een lager opgenomen vermogen van de ventilatoren.; ook bij vraaggestuurde systemen (zie onderstaand)

11.4.3.2.4 Reductiefactor lucht volumestroomregeling

Bepaal de dimensieloze reductiefactor voor de lucht volumestroomregeling voor het omrekenen van het nominale naar het gemiddelde vermogen van ventilator i , per maand mi volgens:

$$f_{regfan,i,mi} = \sum_1^k (f_{q,k,mi}^2 \times t_{d,k,mi}) \times f_{ctrl,i,mi} \quad (11.137)$$

waarin:

$f_{regfan,i,mi}$ is de dimensieloze reductiefactor voor de lucht volumestroomregeling voor het omrekenen van het nominale vermogen naar het gemiddeld vermogen voor ventilator i , in maand mi ;

$f_{q,k,mi}$ is de dimensieloze factor voor de verhouding tussen de ventilatiecapaciteit in stand k en de nominale ventilatiecapaciteit in maand mi , volgend uit een gelijkwaardigheidsverklaring voor de betreffende regeling of voor de categorie woningbouw bepaald volgens tabel 11.23;

$t_{d,k,mi}$ is de dimensieloze tijdfractie dat de ventilator in maand mi in stand k staat, volgend uit een gelijkwaardigheidsverklaring voor de betreffende regeling of voor de categorie woningbouw bepaald volgens tabel 11.23.

$f_{ctrl,i,mi}$ is de correctiefactor voor het regelsysteem in de rekenzone zi die ventilator i bedient in maand mi , bepaald volgens 11.2.2.3.1.

OPMERKING Het verband tussen rendement en ventilatiedebiet kan worden benaderd door een kwadratische functie. Formule (11.137) kan ook worden geschreven als (onder weglating van maand mi):

$$f_{regfan,i} = \frac{\left(\frac{q_{v,1}}{q_{v,nom}}\right)^2 \times t_1 + \left(\frac{q_{v,2}}{q_{v,nom}}\right)^2 \times t_2 + \dots + \left(\frac{q_{v,k}}{q_{v,nom}}\right)^2 \times t_k}{\sum_k t_k} \times f_{ctrl,i,mi} \quad (11.138)$$

Tabel 11.23 — Rekenwaarden voor $f_{q,k}$ en $t_{d,k}$ voor woningen met systeem C en D en handmatige regeling

Regelstanden (k)	$f_{q,k}$	$t_{d,k}$
	–	–
3	1,0	0,10
2	0,6	0,60
1	0,4	0,30

Paraaf

Air for Life



In de NEN8088 is voor de bepaling van het elektriciteitsverbruik uitsluitend een tabel (C2) opgenomen voor het handmatige regeling met 3 regelstanden (regelfactor f_{reg} van 1,0). Daarbij wordt voor de energetische berekening uitgegaan dat het ventilatiedebiet:

- In 10% van de tijd op 100% van het (ontwerp)ventilatiedebiet draait
- In 60% van de tijd op 60 % van het (ontwerp)ventilatiedebiet draait
- In 30% van de tijd op 40% van het (ontwerp)ventilatiedebiet draait

NEN 8088-1:2011

Tabel C.2 — Regelstanden voor berekening van factor f_1

Regelstanden (r)	$q_{v,r}$ dm^3/s	$f_{r,Reg,r}$ —
3	$1,0 \times q_{vinst,td}^a$	0,10
2	$0,6 \times q_{vinst,td}$	0,60
1	$0,4 \times q_{vinst,td}$	0,30
^a $q_{vinst,td}$ als bedoeld in 5.5.1.3 resp. en 5.9.1 van deze norm.		

OPMERKING De gegeven waarden zijn m.n. van toepassing op woningbouw.

Een handmatige regeling heeft daarbij een gemiddeld ventilatiedebiet van 59% van het ontwerpdebiet ($Q_{v,r}$ van 0,59). Doordat ten opzichte van het ontwerpdebiet bij een gemiddeld lager debiet ook de druk in de kanalen (quadratisch) afneemt is voor handbediende systemen voor de bepaling van het elektriciteitsverbruik een **forfaitaire freg;fan van 0,364** in de NEN8088 opgenomen . ($0,594 \times 0,594$).

Bij vraaggestuurde ventilatiesystemen zijn er wel enkele regelfactoren ($f_{reg} < 1,0$) voor vraaggestuurde ventilatiesystemen forfaitaire in de NEN8088 opgenomen maar is de energiewinst door een lager elektriciteitsverbruik ($f_{reg,fan}$) van de ventilatoren buiten beschouwing gelaten.

Dit is in de NTA8800 gecorrigeerd waarbij de ongewijzigde forfaitaire freg;fan van 0,364 bij handbediende systemen nu **vermenigvuldigt kan worden met de regelfactor van het ventilatiesysteem**.

Paraaf

Air for Life



Onderstaand het rekenvoorbeeld voor het Brink 2 zone CO₂ gestuurde balansventilatiesysteem met een via een door TNO afgegeven gelijkwaardigheidsverklaring regelfactor van 0,44

Berekening f_{reg;fan}.

De f_{reg;fan} voor een ventilatiesysteem met een handbediende regeling is ontleed aan tabel 11.23:

$$f_{regfan;i} = \frac{\left(\frac{1,0}{1,0}\right)^2 \times 0,1 + \left(\frac{0,6}{1,0}\right)^2 \times 0,6 + \left(\frac{0,4}{1,0}\right)^2 \times 0,3}{\sum_k t_k} \times f_{ctrl}$$

$$f_{regfan;i} = 0,364 \times f_{ctrl}$$

Voor een vraaggestuurde regeling met een regelfactor (f_{control}) van 0,44 is de f_{reg;fan;i}

$$f_{regfan;i} = 0,364 \times 0,44$$

$$f_{regfan;i} = 0,16$$

Samenvatting

De reductiefactor voor de luchtvolumestroomregeling voor het omrekenen van het nominale vermogen naar het gemiddelde vermogen van de ventilatoren van het Brink 2 zone CO₂ gestuurde balansventilatiesysteem kan worden bepaald met een:

f_{reg;fan} van 0,16 bij P nominaal = 40W in geval van Flair 300 balansunit

f_{reg;fan} van 0,16 bij P nominaal = 54W in geval van Renovent Sky 300 balansunit

f_{reg;fan} van 0,16 bij P nominaal = 40W in geval van Flair 400 balansunit

Voorwaarde is dat het Brink 2 zone CO₂ gestuurde balansventilatiesysteem wordt toegepast waarop door TNO met rapportnummer 2014R10517-S een gelijkwaardigheidsverklaring voor een verminderd gemiddeld ventilatiedebiet met een regelfactor is afgegeven (f_{reg}) is afgegeven van 0,44.

Paraaf

Air for Life