

Algemene gegevens

omschrijving	Woongebouw Westergracht - Menno Simonszplein ventilatie C.4a
plaats	Haarlem
type gebouw	appartementengebouw
soort bouw	nieuwbouw
bouwjaar	2022
eigendom	onbekend
opname	detailopname
datum berekening	31-03-2021
opmerkingen	DO berekening

Registratie

Deze berekening is geregistreerd in de landelijke database van de Rijksoverheid (EP-Online) met de volgende registratienummers:

unieke omschrijving	provisional ID	registratienummer	datum registratie
woongebouw hoek Westergracht - Menno Simonszplein Haarlem	B1C1F0345CDB42879A0AB92AE39478D7	461278285	6-4-2021

Bij woongebouwen moet zowel de berekening van het gehele woongebouw als van de individuele appartementen ingediend worden voor de omgevingsvergunning. Deze berekeningen moeten allemaal geregistreerd worden bij EP-Online.

Bouwkundige bibliotheek

Definieer dichte constructies (vloeren, gevels, daken, panelen)

dichte constructie	vlak	methodiek	R_c [m ² K/W]
Gevel	gevel	vrije invoer	4,70
Dak	dak	vrije invoer	6,30
Vloer boven parkeergarage/bergingen	vloer	vrije invoer	4,70

Definieer transparante constructies (ramen, deuren, panelen in kozijn)

transparante constructie	type	methodiek	U_W / U_D [W/m ² K]	$g_{gl,n}$	A [m ²]
merk a.1	raam	vrije invoer	1,3	0,60	1,46
merk a.2	raam	vrije invoer	1,3	0,60	1,46

Definieer transparante constructies (ramen, deuren, panelen in kozijn)					
transparante constructie	type	methodiek	U_W / U_D [W/m ² K]	g _{gl;n}	A [m ²]
merk b.1	raam	vrije invoer	1,3	0,60	6,75
merk b.2	raam	vrije invoer	1,3	0,60	1,53
merk b.3	deur	vrije invoer	1,6	0,00	1,14
merk c	raam	vrije invoer	1,3	0,60	11,00
merk d.1	raam	vrije invoer	1,3	0,60	2,83
merk d.2	raam	vrije invoer	1,3	0,60	1,46
merk e.1	raam	vrije invoer	1,3	0,60	1,87
merk e.2	raam	vrije invoer	1,3	0,60	1,39
merk e.3	deur	vrije invoer	1,6	0,00	0,98
merk f	raam	vrije invoer	1,3	0,60	1,23
merk g	raam	vrije invoer	1,3	0,60	4,21
merk h	raam	vrije invoer	1,3	0,60	2,13
dubbele deur hoofdentree	deur	vrije invoer	1,6	0,00	5,13
enkele deur bij hoofdentree	deur	vrije invoer	1,6	0,00	2,92
merk i	raam	vrije invoer	1,3	0,60	4,31
merk j	raam	vrije invoer	1,3	0,60	3,97
merk k	raam	vrije invoer	1,3	0,60	2,06
merk L.1 woningtoegangsdeur	deur	vrije invoer	1,6	0,00	2,35
merk L.2	raam	vrije invoer	1,3	0,60	1,05
merk m	raam	vrije invoer	1,3	0,60	1,05
merk n	raam	vrije invoer	1,3	0,60	2,69
merk O.1 woningtoegangsdeur	deur	vrije invoer	1,6	0,00	2,08
merk O.2	raam	vrije invoer	1,3	0,60	0,43
merk p	raam	vrije invoer	1,3	0,60	6,40
merk p.a	raam	vrije invoer	1,3	0,60	8,50
merk p.b	raam	vrije invoer	1,3	0,60	5,89
merk q.1	raam	vrije invoer	1,3	0,60	9,92

Definieer transparante constructies (ramen, deuren, panelen in kozijn)

transparante constructie	type	methodiek	U_W / U_D [W/m ² K]	g _{gl;n}	A [m ²]
merk q.2	raam	vrije invoer	1,3	0,60	6,61
merk r	raam	vrije invoer	1,3	0,60	6,05
merk s.1	raam	vrije invoer	1,3	0,60	6,63
merk s.2	raam	vrije invoer	1,3	0,60	2,42
merk t	raam	vrije invoer	1,3	0,60	6,63
merk u - schuifpui	raam	vrije invoer	1,3	0,60	8,23
merk u - zijraam	raam	vrije invoer	1,3	0,60	2,42
hoge pui trappenhuis	raam	vrije invoer	1,3	0,60	10,59
merk k.a	raam	vrije invoer	1,4	0,60	2,24
merk x	raam	vrije invoer	1,3	0,60	5,88
merk x - zijraam	raam	vrije invoer	1,3	0,60	4,48
merk y	raam	vrije invoer	1,3	0,60	5,06
merk y.a	raam	vrije invoer	1,3	0,60	4,57
merk y.b	raam	vrije invoer	1,3	0,60	4,03
merk z.a	raam	vrije invoer	1,3	0,60	2,22
merk z	raam	vrije invoer	1,3	0,60	1,65
merk w.1	raam	vrije invoer	1,3	0,60	6,69
merk w.2	raam	vrije invoer	1,3	0,60	4,50
merk v.1	raam	vrije invoer	1,3	0,60	6,05
merk v.2	raam	vrije invoer	1,3	0,60	4,51
merk v.3	raam	vrije invoer	1,3	0,60	7,69
merk w - zijraam	raam	vrije invoer	1,3	0,60	2,42
kozijn kopgevel plein	raam	vrije invoer	1,3	0,60	1,46

Definieer lineaire thermische bruggen (aansluitingen)

lineaire constructie	positie	methodiek	omschrijving	ψ [W/mK]
fundering	fundering	NTA 8800 bijlage I	50. fundering - kopgevel (niet-grondgebonden gebouw)	0,610

Definieer lineaire thermische bruggen (aansluitingen)

lineaire constructie	positie	methodiek	omschrijving	ψ [W/mK]
kozijn - onderdorpel	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	54. kopgevel - onderdorpel raam	0,150
kozijn - bovendorpel	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	56. kopgevel - bovendorpel raam	0,100
kozijn - zijstijl	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	55. kopgevel - zijstijl raam	0,090
inwendige hoek loggia	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	53. loggia - gevel - gevel (inwendige hoek)	0,000
inwendige hoek loggia met naastgelegen woning	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	57. loggia - gevel - kopgevel (inwendige hoek)	0,000
vloer - balkon/galerij	vloer	NTA 8800 bijlage I	58. verdiepingsvloer - langsggevel - galerij of balkon (aanstortnokken)	0,700
vloer - balkon/galerij met kozijn	vloer	NTA 8800 bijlage I	59. verdiepingsvloer - langsggevel met kozijn - galerij of balkon (aanstortnokken)	0,700
vloer boven AOR - langsggevel	vloer	NTA 8800 bijlage I	65. vloer boven AOR - langsggevel	0,360
vloer boven AOR - kopgevel	vloer	NTA 8800 bijlage I	67. vloer boven AOR - kopgevel	0,780
doorlopende vloer boven AOR - langsggevel	vloer	NTA 8800 bijlage I	51. doorlopende vloer boven AOR - opgaande langsggevel	0,640
doorlopende vloer boven AOR - kozijn in langsggevel	vloer	NTA 8800 bijlage I	52. doorlopende vloer boven AOR - kozijn in opgaande langsggevel	0,640
dakrand langsggevel	dak	NTA 8800 bijlage I	68. plat dak - langsggevel (dakrand)	0,160
dakrand kopgevel	dak	NTA 8800 bijlage I	70. plat dak - kopgevel (dakrand)	0,190
dakrand - uitkraging	dak	NTA 8800 bijlage I	72. plat dak uitkraging - langsggevel	0,440
kopgevel - verdiepingsvloer	vloer	NTA 8800 bijlage I	69. kopgevel - verdiepingsvloer	0,330

Indeling gebouw

energieprestatie berekenen	per gebouw
aantal woonfuncties in berekening	75

Definieer rekenzones

type zone	omschrijving	bouwwijze	n_{bouwlaag}
rekenzone	woongebouw 75 appartementen	dragend metselwerk met massieve betonnen vloeren	5

Definieer woning

omschrijving	type gebouw	rekenzone	A_g [m ²]
--------------	-------------	-----------	-------------------------

Definieer woning			
omschrijving	type gebouw	rekenzone	A_g [m ²]
woongebouw	appartementengebouw	woongebouw 75 appartementen	6.251,25

Constructies

Geometrie dichte constructie - woongebouw - woongebouw 75 appartementen		
dichte constructie	opmerking	oppervlakte [m ²]
gevel oost - buitenlucht, O - 739,16 m² - 90°		
Gevel - $R_c = 4,70$		329,69
gevel noord - buitenlucht, N - 314,46 m² - 90°		
Gevel - $R_c = 4,70$		255,96
gevel west - buitenlucht, W - 629,65 m² - 90°		
Gevel - $R_c = 4,70$		349,55
gevel zuid - buitenlucht, Z - 57,76 m² - 90°		
Gevel - $R_c = 4,70$		53,38
gevel noordoost - buitenlucht, NO - 384,24 m² - 90°		
Gevel - $R_c = 4,70$		222,21
zijgevel balkon - buitenlucht, NO - 16,27 m² - 90°		
Gevel - $R_c = 4,70$		13,85
gevel noordwest - buitenlucht, NW - 271,06 m² - 90°		
Gevel - $R_c = 4,70$		213,20
zijgevel balkon/verspringing - buitenlucht, NW - 48,38 m² - 90°		
Gevel - $R_c = 4,70$		41,48
gevel zuidwest - buitenlucht, ZW - 613,37 m² - 90°		
Gevel - $R_c = 4,70$		308,01
zijgevel balkon - buitenlucht, ZW - 16,27 m² - 90°		

Geometrie dichte constructie - woongebouw - woongebouw 75 appartementen

dichte constructie	opmerking	oppervlakte [m ²]
Gevel - R _c = 4,70		13,85
gevel zuidoost - buitenlucht, ZO - 202,16 m² - 90°		
Gevel - R _c = 4,70		83,77
zijgevel balkon/verspringing - buitenlucht, ZO - 51,31 m² - 90°		
Gevel - R _c = 4,70		44,41
dak - buitenlucht; HOR - 1.282,95 m²		
Dak - R _c = 6,30		1.282,95
vloer boven parkeerlaag - op/boven mv; boven onverwarmde kelder - 1.282,95 m²		
Vloer boven parkeergarage/bergingen - R _c = 4,70		1.282,95

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - woongebouw - woongebouw 75 appartementen

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	g _{gl} ;alt	g _{gl} ;dif	regeling	zomernachtventilatie
gevel oost - buitenlucht, O - 739,16 m² - 90°									
merk b.1 - U = 1,3 / g _{gl;n} = 0,60		4	27,00	constante overstek	geen zonwering				niet aanwezig
belemmering									
<u>Constante overstek</u>									
afstand		1,50 m							
hoogte		1,47 m							
overstekhoek		44 °							
merk b.1 - U = 1,3 / g _{gl;n} = 0,60		4	27,00	constante overstek	geen zonwering				niet aanwezig
belemmering									
<u>Constante overstek</u>									
afstand		1,90 m							
hoogte		1,47 m							
overstekhoek		38 °							
merk b.2 - U = 1,3 / g _{gl;n} = 0,60		8	12,24	constante overstek	geen zonwering				niet aanwezig

**Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - woongebouw - woongebouw 75
appartementen**

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	g _{gl} ;alt	g _{gl} ;dif	regeling	zomernachtventilatie
--------------------------	-----------	--------	----------------------------------	--------------	-----------	----------------------	----------------------	----------	----------------------

belemmeringConstante overstek

afstand	1,90 m
hoogte	1,47 m
overstekhoek	38 °

merk b.2 - U = 1,3 / g _{gl;n} = 0,60	8	12,24	constante overstek	geen zonwering	niet aanwezig
---	---	-------	-----------------------	-------------------	---------------

belemmeringConstante overstek

afstand	1,50 m
hoogte	1,47 m
overstekhoek	44 °

merk b.3 - U = 1,6 / g _{gl;n} = 0,00	16	18,24	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
---	----	-------	-------------------------	-------------------	---------------

merk c - U = 1,3 / g _{gl;n} = 0,60	12	132,00	constante overstek	geen zonwering	niet aanwezig
---	----	--------	-----------------------	-------------------	---------------

belemmeringConstante overstek

afstand	1,90 m
hoogte	1,21 m
overstekhoek	32 °

merk c - U = 1,3 / g _{gl;n} = 0,60	4	44,00	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
---	---	-------	-------------------------	-------------------	---------------

merk d.1 - U = 1,3 / g _{gl;n} = 0,60	14	39,62	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
---	----	-------	-------------------------	-------------------	---------------

merk d.2 - U = 1,3 / g _{gl;n} = 0,60	28	40,88	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
---	----	-------	-------------------------	-------------------	---------------

merk f - U = 1,3 / g _{gl;n} = 0,60	6	7,38	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
---	---	------	-------------------------	-------------------	---------------

merk i - U = 1,3 / g _{gl;n} = 0,60	6	25,86	constante overstek	geen zonwering	niet aanwezig
---	---	-------	-----------------------	-------------------	---------------

belemmeringConstante overstek

afstand	1,90 m
hoogte	1,21 m
overstekhoek	32 °

**Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - woongebouw - woongebouw 75
appartementen**

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	g _{gl} ;alt	g _{gl} ;dif	regeling	zomernachtventilatie
merk i - U = 1,3 / g _{gl;n} = 0,60		2	8,62	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
merk h - U = 1,3 / g _{gl;n} = 0,60		1	2,13	constante overstek	geen zonwering				niet aanwezig

belemmering*Constante overstek*

afstand	1,90 m
hoogte	1,47 m
overstekhoek	38 °

merk g - U = 1,3 / g _{gl;n} = 0,60		1	4,21	constante overstek	geen zonwering				niet aanwezig
---	--	---	------	-----------------------	-------------------	--	--	--	---------------

belemmering*Constante overstek*

afstand	1,90 m
hoogte	1,47 m
overstekhoek	38 °

dubbele deur hoofdentree - U = 1,6 / g _{gl;n} = 0,00		1	5,13	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
enkele deur bij hoofdentree - U = 1,6 / g _{gl;n} = 0,00		1	2,92	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig

gevel noord - buitenlucht, N - 314,46 m² - 90°

merk a.1 - U = 1,3 / g _{gl;n} = 0,60		20	29,20	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
merk a.2 - U = 1,3 / g _{gl;n} = 0,60		10	14,60	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
merk e.1 - U = 1,3 / g _{gl;n} = 0,60		2	3,74	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
merk e.2 - U = 1,3 / g _{gl;n} = 0,60		1	1,39	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
merk e.3 - U = 1,6 / g _{gl;n} = 0,00		1	0,98	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
merk g - U = 1,3 / g _{gl;n} = 0,60		1	4,21	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
kozijn kopgevel plein - U = 1,3 / g _{gl;n} = 0,60		3	4,38	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig

gevel west - buitenlucht, W - 629,65 m² - 90°

merk b.1 - U = 1,3 / g _{gl;n} = 0,60		4	27,00	constante overstek	geen zonwering				niet aanwezig
---	--	---	-------	-----------------------	-------------------	--	--	--	---------------

**Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - woongebouw - woongebouw 75
appartementen**

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	g _{gl} ;alt	g _{gl} ;dif	regeling	zomernachtventilatie
belemmering									
<i>Constante overstek</i>									
afstand		1,50 m							
hoogte		1,47 m							
overstekhoek		44 °							
merk b.1 - U = 1,3 / g _{gl;n} = 0,60		4	27,00	constante overstek	geen zonwering				niet aanwezig
belemmering									
<i>Constante overstek</i>									
afstand		1,90 m							
hoogte		1,47 m							
overstekhoek		38 °							
merk b.2 - U = 1,3 / g _{gl;n} = 0,60		8	12,24	constante overstek	geen zonwering				niet aanwezig
belemmering									
<i>Constante overstek</i>									
afstand		1,50 m							
hoogte		1,47 m							
overstekhoek		44 °							
merk b.2 - U = 1,3 / g _{gl;n} = 0,60		8	12,24	constante overstek	geen zonwering				niet aanwezig
belemmering									
<i>Constante overstek</i>									
afstand		1,90 m							
hoogte		1,47 m							
overstekhoek		38 °							
merk b.3 - U = 1,6 / g _{gl;n} = 0,00		16	18,24	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
merk c - U = 1,3 / g _{gl;n} = 0,60		12	132,00	constante overstek	geen zonwering				niet aanwezig
belemmering									
<i>Constante overstek</i>									
afstand		1,90 m							
hoogte		1,47 m							
overstekhoek		38 °							
merk c - U = 1,3 / g _{gl;n} = 0,60		4	44,00	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - woongebouw - woongebouw 75 appartementen

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	g _{gl;alt}	g _{gl;dif}	regeling	zomernachtventilatie
merk f - U = 1,3 / g _{gl;n} = 0,60		6	7,38	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
gevel zuid - buitenlucht, Z - 57,76 m² - 90°									
kozijn kopgevel plein - U = 1,3 / g _{gl;n} = 0,60		3	4,38	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
gevel noordoost - buitenlucht, NO - 384,24 m² - 90°									
merk n - U = 1,3 / g _{gl;n} = 0,60		6	16,14	constante overstek	geen zonwering				niet aanwezig
belemmering									
<i>Constante overstek</i>									
afstand		1,98 m							
hoogte		0,78 m							
overstekhoek		22 °							
merk n - U = 1,3 / g _{gl;n} = 0,60		6	16,14	constante overstek	geen zonwering				niet aanwezig
belemmering									
<i>Constante overstek</i>									
afstand		1,80 m							
hoogte		0,78 m							
overstekhoek		23 °							
merk n - U = 1,3 / g _{gl;n} = 0,60		4	10,76	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
merk O.1 woningtoegangsdeur - U = 1,6 / g _{gl;n} = 0,00		8	16,64	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
merk O.2 - U = 1,3 / g _{gl;n} = 0,60		8	3,44	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
merk p - U = 1,3 / g _{gl;n} = 0,60		6	38,40	constante overstek	geen zonwering				niet aanwezig
belemmering									
<i>Constante overstek</i>									
afstand		1,85 m							
hoogte		1,21 m							
overstekhoek		33 °							
merk p - U = 1,3 / g _{gl;n} = 0,60		2	12,80	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
merk q.1 - U = 1,3 / g _{gl;n} = 0,60		1	9,92	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
merk q.2 - U = 1,3 / g _{gl;n} = 0,60		1	6,61	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
merk i - U = 1,3 / g _{gl;n} = 0,60		3	12,93	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig

**Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - woongebouw - woongebouw 75
appartementen**

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	g _{gl} ;alt	g _{gl} ;dif	regeling	zomernachtventilatie
merk v.1 - U = 1,3 / g _{gl;n} = 0,60		1	6,05	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
merk v.2 - U = 1,3 / g _{gl;n} = 0,60		1	4,51	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
merk v.3 - U = 1,3 / g _{gl;n} = 0,60		1	7,69	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
<i>zijgevel balkon - buitenlucht, NO - 16,27 m² - 90°</i>									
merk u - zijraam - U = 1,3 / g _{gl;n} = 0,60		1	2,42	overige belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
<i>gevel noordwest - buitenlucht, NW - 271,06 m² - 90°</i>									
merk i - U = 1,3 / g _{gl;n} = 0,60		2	8,62	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
merk j - U = 1,3 / g _{gl;n} = 0,60		6	23,82	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
merk k - U = 1,3 / g _{gl;n} = 0,60		3	6,18	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
merk L.1 woningtoegangsdeur - U = 1,6 / g _{gl;n} = 0,00		1	2,35	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
merk L.2 - U = 1,3 / g _{gl;n} = 0,60		1	1,05	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
merk m - U = 1,3 / g _{gl;n} = 0,60		5	5,25	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
hoge pui trappenhuis - U = 1,3 / g _{gl;n} = 0,60		1	10,59	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
<i>zijgevel balkon/verspringing - buitenlucht, NW - 48,38 m² - 90°</i>									
merk x - zijraam - U = 1,3 / g _{gl;n} = 0,60		1	4,48	overige belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
merk w - zijraam - U = 1,3 / g _{gl;n} = 0,60		1	2,42	overige belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
<i>gevel zuidwest - buitenlucht, ZW - 613,37 m² - 90°</i>									
merk m - U = 1,3 / g _{gl;n} = 0,60		10	10,50	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
merk p - U = 1,3 / g _{gl;n} = 0,60		1	6,40	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
merk p.a - U = 1,3 / g _{gl;n} = 0,60		1	8,50	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
merk p.b - U = 1,3 / g _{gl;n} = 0,60		6	35,34	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
merk k.a - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,60		2	4,48	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
merk L.1 woningtoegangsdeur - U = 1,6 / g _{gl;n} = 0,00		2	4,70	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
merk L.2 - U = 1,3 / g _{gl;n} = 0,60		4	4,20	constante overstek	geen zonwering				niet aanwezig

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - woongebouw - woongebouw 75 appartementen

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwning	zonwering	g _{gl} ;alt	g _{gl} ;dif	regeling	zomernachtventilatie
--------------------------	-----------	--------	----------------------------------	---------------	-----------	----------------------	----------------------	----------	----------------------

belemmering

Constante overstek

afstand	3,19 m
hoogte	1,59 m
overstekhoek	26 °

merk j - U = 1,3 / g _{gl;n} = 0,60	3	11,91	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
merk k - U = 1,3 / g _{gl;n} = 0,60	3	6,18	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
merk x - U = 1,3 / g _{gl;n} = 0,60	6	35,28	constante overstek	geen zonwering	niet aanwezig

belemmering

Constante overstek

afstand	3,19 m
hoogte	1,59 m
overstekhoek	26 °

merk x - U = 1,3 / g _{gl;n} = 0,60	2	11,76	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
merk y - U = 1,3 / g _{gl;n} = 0,60	4	20,24	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
merk y.a - U = 1,3 / g _{gl;n} = 0,60	4	18,28	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
merk y.b - U = 1,3 / g _{gl;n} = 0,60	12	48,36	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
merk w.1 - U = 1,3 / g _{gl;n} = 0,60	1	6,69	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
merk w.1 - U = 1,3 / g _{gl;n} = 0,60	4	26,76	constante overstek	geen zonwering	niet aanwezig

belemmering

Constante overstek

afstand	3,19 m
hoogte	1,59 m
overstekhoek	26 °

merk w.2 - U = 1,3 / g _{gl;n} = 0,60	1	4,50	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
merk w.2 - U = 1,3 / g _{gl;n} = 0,60	4	18,00	constante overstek	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - woongebouw - woongebouw 75 appartementen

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	g _{gl} ;alt	g _{gl} ;dif	regeling	zomernachtventilatie
--------------------------	-----------	--------	----------------------------------	--------------	-----------	----------------------	----------------------	----------	----------------------

belemmering

Constante overstek

afstand	3,19 m
hoogte	1,59 m
overstekhoek	26 °

merk z.a - U = 1,3 / g _{gl;n} = 0,60	9	19,98	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
---	---	-------	-------------------------	-------------------	---------------

merk z - U = 1,3 / g _{gl;n} = 0,60	2	3,30	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
---	---	------	-------------------------	-------------------	---------------

zijgevel balkon - buitenlucht, ZW - 16,27 m² - 90°

merk u - zijraam - U = 1,3 / g _{gl;n} = 0,60	1	2,42	overige belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
---	---	------	------------------------	-------------------	---------------

gevel zuidoost - buitenlucht, ZO - 202,16 m² - 90°

merk r - U = 1,3 / g _{gl;n} = 0,60	2	12,10	constante overstek	geen zonwering	niet aanwezig
---	---	-------	-----------------------	-------------------	---------------

belemmering

Constante overstek

afstand	1,30 m
hoogte	1,21 m
overstekhoek	43 °

merk s.1 - U = 1,3 / g _{gl;n} = 0,60	5	33,15	constante overstek	geen zonwering	niet aanwezig
---	---	-------	-----------------------	-------------------	---------------

belemmering

Constante overstek

afstand	1,30 m
hoogte	1,21 m
overstekhoek	43 °

merk s.2 - U = 1,3 / g _{gl;n} = 0,60	5	12,10	constante overstek	geen zonwering	niet aanwezig
---	---	-------	-----------------------	-------------------	---------------

belemmering

Constante overstek

afstand	1,30 m
hoogte	1,21 m
overstekhoek	43 °

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - woongebouw - woongebouw 75 appartementen

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	g _{gl} ;alt	g _{gl} ;dif	regeling	zomernachtventilatie
merk t - U = 1,3 / g _{gl;n} = 0,60		3	19,89	constante overstek	geen zonwering				niet aanwezig

belemmering*Constante overstek*

afstand	1,30 m
hoogte	1,21 m
overstekhoek	43 °

merk u - schuifpui - U = 1,3 / g _{gl;n} = 0,60		5	41,15	constante overstek	geen zonwering				niet aanwezig
---	--	---	-------	--------------------	----------------	--	--	--	---------------

belemmering*Constante overstek*

afstand	2,70 m
hoogte	1,21 m
overstekhoek	24 °

zijgevel balkon/verspringing - buitenlucht, ZO - 51,31 m² - 90°

merk w - zijraam - U = 1,3 / g _{gl;n} = 0,60		1	2,42	overige belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
merk x - zijraam - U = 1,3 / g _{gl;n} = 0,60		1	4,48	overige belemmering	geen zonwering				niet aanwezig

Geometrie lineaire constructie - woongebouw - woongebouw 75 appartementen

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
----------------------	-----------	------------

gevel oost - buitenlucht, O - 739,16 m² - 90°

kozijn - bovendorpel - Ψ = 0,100		192,42
kozijn - zijstijl - Ψ = 0,090		335,44
kozijn - onderdorpel - Ψ = 0,150	merk D en F	62,42
vloer - balkon/galerij - Ψ = 0,700	verdieping 1	24,50
vloer - balkon/galerij met kozijn - Ψ = 0,700	merk C en I	93,60
dakrand langsgevel - Ψ = 0,160		50,42

gevel noord - buitenlucht, N - 314,46 m² - 90°

kozijn - bovendorpel - Ψ = 0,100		28,00
kozijn - zijstijl - Ψ = 0,090	merk a	103,80

Geometrie lineaire constructie - woongebouw - woongebouw 75 appartementen

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
kozijn - zijstijl - $\Psi = 0,090$	entree pui	22,84
kozijn - onderdorpel - $\Psi = 0,150$		25,50
dakrand kopgevel - $\Psi = 0,190$		21,45
gevel west - buitenlucht, W - 629,65 m² - 90°		
kozijn - bovendorpel - $\Psi = 0,100$		171,62
kozijn - zijstijl - $\Psi = 0,090$		286,08
kozijn - onderdorpel - $\Psi = 0,150$		62,42
vloer - balkon/galerij - $\Psi = 0,700$		23,45
vloer - balkon/galerij met kozijn - $\Psi = 0,700$		72,80
dakrand langsgevel - $\Psi = 0,160$		42,95
gevel noordoost - buitenlucht, NO - 384,24 m² - 90°		
kozijn - bovendorpel - $\Psi = 0,100$		76,77
kozijn - zijstijl - $\Psi = 0,090$		165,76
kozijn - onderdorpel - $\Psi = 0,150$		49,49
vloer - balkon/galerij - $\Psi = 0,700$		14,44
vloer - balkon/galerij met kozijn - $\Psi = 0,700$		9,01
dakrand langsgevel - $\Psi = 0,160$		26,21
dakrand langsgevel - $\Psi = 0,160$	1e verdieping	16,80
zijgevel balkon - buitenlucht, NO - 16,27 m² - 90°		
kozijn - bovendorpel - $\Psi = 0,100$		1,00
kozijn - zijstijl - $\Psi = 0,090$		4,84
vloer - balkon/galerij met kozijn - $\Psi = 0,700$		1,00
gevel noordwest - buitenlucht, NW - 271,06 m² - 90°		
kozijn - bovendorpel - $\Psi = 0,100$		22,46
kozijn - zijstijl - $\Psi = 0,090$		70,18
kozijn - onderdorpel - $\Psi = 0,150$		15,69
vloer - balkon/galerij - $\Psi = 0,700$		1,46

Geometrie lineaire constructie - woongebouw - woongebouw 75 appartementen		
lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
vloer - balkon/galerij met kozijn - $\Psi = 0,700$		1,79
dakrand kopgevel - $\Psi = 0,190$		18,49
<i>zijgevel balkon/verspringing - buitenlucht, NW - 48,38 m² - 90°</i>		
kozijn - bovendorpel - $\Psi = 0,100$		2,85
kozijn - zijstijl - $\Psi = 0,090$		9,68
vloer - balkon/galerij met kozijn - $\Psi = 0,700$		2,85
<i>gevel zuidwest - buitenlucht, ZW - 613,37 m² - 90°</i>		
kozijn - bovendorpel - $\Psi = 0,100$		133,41
kozijn - zijstijl - $\Psi = 0,090$		344,16
kozijn - onderdorpel - $\Psi = 0,150$		70,52
vloer - balkon/galerij - $\Psi = 0,700$		2,20
vloer - balkon/galerij met kozijn - $\Psi = 0,700$		42,41
dakrand langsgevel - $\Psi = 0,160$		41,84
<i>zijgevel balkon - buitenlucht, ZW - 16,27 m² - 90°</i>		
kozijn - bovendorpel - $\Psi = 0,100$		1,00
kozijn - zijstijl - $\Psi = 0,090$		4,84
vloer - balkon/galerij met kozijn - $\Psi = 0,700$		1,00
<i>gevel zuidoost - buitenlucht, ZO - 202,16 m² - 90°</i>		
kozijn - bovendorpel - $\Psi = 0,100$		49,45
kozijn - zijstijl - $\Psi = 0,090$		72,60
vloer - balkon/galerij - $\Psi = 0,700$		68,95
vloer - balkon/galerij met kozijn - $\Psi = 0,700$		49,45
dakrand kopgevel - $\Psi = 0,190$		13,79
<i>zijgevel balkon/verspringing - buitenlucht, ZO - 51,31 m² - 90°</i>		
kozijn - bovendorpel - $\Psi = 0,100$		2,85
kozijn - zijstijl - $\Psi = 0,090$		9,68
vloer - balkon/galerij met kozijn - $\Psi = 0,700$		2,85

Geometrie lineaire constructie - woongebouw - woongebouw 75 appartementen

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
vloer boven parkeerlaag - op/boven mv; boven onverwarmde kelder - 1.282,95 m²		
vloer boven AOR - kopgevel - $\Psi = 0,780$		231,60

Kenmerken vloerconstructie

hoogte bovenkant vloer tov maaiveld (h) 0,00 m

Kenmerken kruipruimte en onverwarmde kelder

warmteweerstand van de boven de vloer liggende gevel ($R_{b,w}$) Gevel - $R_c = 4,70 \text{ m}^2\text{K/W}$

warmteweerstand v.d. onverwarmde kelder-, kruipruimtevloer niet geïsoleerd - $R_c = 0 \text{ m}^2\text{K/W}$
(R_{bf})

Luchtdoorlaten

Infiltratie

buitenwerkse gebouwhoogte 14,91 m

invoer infiltratie geen meetwaarde voor infiltratie

Definieer infiltratie

gebouw	$q_{v,10;lea;ref}$ [dm^3/s per m^2 gebruiksoppervlak]
gebouw	0,42

Verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht

invoer verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht verticale leidingen door thermische schil onbekend

Verwarming 1

Aantal identieke systemen

75

Aangesloten rekenzones

woongebouw 75 appartementen

Opwekking

Opwekker 1

temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{\text{roomaut}}$) 0,0 K

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator

geen ventilatoren aanwezig

Tapwater 1

Aantal identieke systemen

75

Aangesloten op warm tapwatersysteem

woongebouw

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	forfaitair
indirect verwarmde warm watervoorraadvat(en)	warmtepomp met geïntegreerd voorraadvat
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	bodem - standaard - brine gevuld
toestel / warmteleveringssysteem	warmtepomp - voldoet aan tabel 9.28
warmtebehoefte tapwatersysteem	2.188 kWh
COP	1,40
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	0 kWh

Distributie

circulatieleiding geen circulatieleiding aanwezig

Afgifte

gemiddelde leidinglengte naar badruimte	leidinglengte naar badruimte 6 - 8 m
gemiddelde leidinglengte naar aanrecht	leidinglengte naar aanrecht 6 - 8 m
inwendige diameter leiding naar aanrecht	diameter leiding naar aanrecht 8 - 10 mm

Ventilatie 1

Aantal identieke systemen

75

Distributie

verdampersysteem	watergedragen distributiesysteem
ontwerptemperatuur	aanvoer- en retourtemperatuur onbekend
waterzijdige inregeling	inregeling onbekend

Binnen gekoelde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	53,34 m
isolatie leidingen	geïsoleerd
isolatie kleppen en beugels	kleppen en beugels - isolatie onbekend

Buiten gekoelde zone

invoer leidingen	geen leidingen buiten gekoelde zone
distributiepomp - invoer	pompvermogen onbekend, EEI onbekend

distributiepompen

omschrijving	vermogen [W]	EEI
pomp 1	33	0,23

aantal bouwlagen van het koelsysteem	5 bouwlagen
--------------------------------------	-------------

Afgifte

Afgiftesysteem 1

type afgiftesysteem	vloerkoeling
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	regeling in hoofdvertrek
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	-2,5 K
temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$)	0,0 K

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator

geen ventilatoren aanwezig

Resultaten

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie					
functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		37.088 kWh	53.777 kWh	5.167 kWh	7.492 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		117.215 kWh	169.962 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C,ci}$				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	13.517 kWh	19.600 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	1.776 kWh	2.575 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			226.314 kWh		27.091 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	
primaire energiegebruik inclusief hulpenergie	253.405 kWh
opgewekte elektriciteit	0 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot} 253.405 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie	
verwarming	$E_{Pren,H}$ 165.504 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$ 46.886 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$ 87.609 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$ 0 kWh
totaal	$E_{Pren,Tot}$ 299.999 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter	
gebouwegebonden installaties	174.762 kWh
niet gebouwegebonden installaties	162.533 kWh
opgewekte elektriciteit	0 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

totaal	337.295 kWh
--------	-------------

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	6.251,25 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	5.909,99 m ²
compactheid		0,95

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	59.419 kg
--------------------------	-----------

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{weH+C,nd;ventsys=C1}$	65,00 kWh/m ²	52,44 kWh/m ²	<input type="checkbox"/>
primaire fossiele energie	E_{wePTot}	50,00 kWh/m ²	40,54 kWh/m ²	<input type="checkbox"/>
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	40,0 %	54,2 %	<input type="checkbox"/>

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.

Codering:	20201927GG (20181210GGVNB)
Betreft	Gecontroleerde gelijkwaardigheidsverklaring
Toepassing:	NTA 8800
Fabrikant:	DUCO
Type:	Duco Focus Tronic System
Ingangsdatum verklaring	1-01-2021
Geldigheidsduur verklaring	

Type	System-variant NTA8800	f_{ctrl}	f_{sys}	f_{regfan}	$P_{nom} = A \times Q_{v;nom}^2$ A
Duco Focus Tronic System met DucoTronic roosters in WK en 2 CO2 sensoren GG (Duco Tronic System met 2 CO2 sensoren GG)	C.5A	0,43	1,00	0,157	$7,372 \cdot 10^{-3}$
Duco Focus Tronic System met DucoTronic roosters in WK en 2 CO2 sensoren NGG (Duco Tronic System met 2 CO2 sensoren NGG)	C.5A	0,40	1,00	0,190	$7,372 \cdot 10^{-3}$
Duco Focus Tronic System met DucoTronic roosters in WK en extra CO2 sensoren GG & NGG (Duco Tronic System met extra CO2 sensoren gg & NGG)	C.5A	0,41	1,00	0,130	$7,372 \cdot 10^{-3}$
Duco Focus Tronic System met DucoTronic roosters gg & NGG (Duco Tronic Plus System GG & NGG)	C.4B	0,34	1,00	0,132	$7,372 \cdot 10^{-3}$

GG staat voor grondgebonden woningen
 NGG staat voor niet grondgebonden woningen

Waarden 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 bladzijden.

Gelijkwaardigheidsverklaring

Deze gelijkwaardigheidsverklaring geeft de vervangende waarden voor f_{sys} , f_{ctrl} , f_{regfan} en $P_{nom,el}$ uit NTA 8800:2020. Deze waarden zijn bepaald conform de VLA-methodiek versie 1.3, gedateerd 17 juli 2018, inclusief addendum gedateerd 1 oktober 2020.

De vervangende waarden hebben betrekking op het volgende ventilatiesysteem:

Leverancier:	Duco Ventilation & Sun Control
Type:	Duco Focus Tronic System met DucoTronic roosters in de woonkamer en 2 CO₂-sensoren GG
Woningtype:	Grondgebonden woningen
Ventilatie unit:	DucoBox Focus
Systeemvariant:	C.5a
f_{sys}:	1,00
f_{ctrl}:	0,43
$P_{nom,el}$:	$7,372 \cdot 10^{-3} \times (\max[q_{V,inst}; q_{usi;spec;functie\ g} \times A_g; 35 \times N_{Woon,zl}])^2$ [W]
f_{regfan}:	0,157

De genoemde waarden van f_{sys} en f_{ctrl} zijn respectievelijk de luchtvolumestroomfactor en de correctiefactor voor het regelsysteem bij warmte- en koudebehoefte. Ze mogen in plaats van de forfaitaire waarden uit tabel 11.5 van NTA 8800:2020 worden gebruikt.

De genoemde waarden voor f_{regfan} en $P_{nom,el}$ zijn respectievelijk de reductiefactor voor de luchtvolumestroomregeling voor het omrekenen van het nominale vermogen naar gemiddeld vermogen en het nominale elektrische vermogen van de ventilator. Ze mogen in plaats van de forfaitaire waarden uit tabel 11.22 van NTA 8800:2020 worden gebruikt.

Omschrijving, voorwaarden en werking ventilatiesysteem

Het ventilatiesysteem is voorzien van de volgende componenten:

- Een MV-box (type DucoBox Focus) met klepsturing in maximaal 7 zones (keuken, badkamer, toilet en eventueel zolder / berging);
- Een CO₂-sensor in de woonkamer bij woningen met een gesloten keuken. Bij woningen met een open keuken kan deze CO₂-sensor of in de woonkamer (CO₂-ruimtesensor) of in het retourkanaal (regelklep) van de keuken worden geplaatst;
- Een CO₂-sensor in de hoofdslaapkamer;
- CO₂-gestuurde DucoTronic toevoerroosters in de gevels van de woonkamer en de keuken;
- Winddrukgestuurde toevoerroosters, $\Delta p \leq 1$ Pa, in de gevels van de slaapkamers (dit betreffen de overige verblijfsruimten);

- Bedieningsschakelaar in de woonkamer/keuken waarmee naar de nachtstand en naar de hoogstand kan worden geschakeld. Bij een systeem met een CO₂-sensor in de woonkamer (CO₂-ruimtesensor) is deze schakelaar geïntegreerd in deze CO₂-sensor d.m.v. koppeling met de sensorless regelklep in het retourkanaal van de keuken. Bij woningen waarbij de CO₂-concentratie in het retourkanaal van de keuken wordt gemeten (regelklep) wordt een losse bedieningsschakelaar in de woonkamer geplaatst. In woningen met een gesloten keuken wordt een losse bedieningsschakelaar in de keuken geplaatst;
- Een bedieningsschakelaar in de badkamer waarmee naar de hoogstand kan worden geschakeld ofwel een RH-bedieningssensor die het vochtgehalte van de lucht in de badkamer meet ofwel een RH-sensor in het retourkanaal van de badkamer;
- Bij installatie van het systeem in de woning wordt door middel van een drukknop op de printplaat de regeling GG gekozen.
- Toe- en afvoerpunten conform Bouwbesluit, aangevuld met een afvoerpunt met een capaciteit van 7 dm³/s in de inpandige berging en/of op zolder.

Ter onderbouwing van de werking van het systeem worden de volgende voorwaarden gesteld:

- Er is een rapport beschikbaar van de toegepaste winddrukgestuurde toevoerroosters ($\Delta p \leq 1$ Pa).
- De luchtdoorlatendheid van de woning is niet groter dan $q_{v10;kar} \leq 1,0$ dm³/s.m²;
- Bij CO₂-meting moet de meetnauwkeurigheid vallen binnen +/- 40 ppm + 5% van de gemeten waarde tussen 300 en 1200 ppm. De sensoren moeten zelfkalibrerend zijn.

Voor een goede werking van het systeem worden de volgende handmatige acties van de gebruiker gevraagd:

- Het in- en uitschakelen van de middenstand bij gebruik van slaapkamers anders dan de hoofdslaapkamer;
- Het in- en uitschakelen van de hoogstand bij gebruik van de keuken;
- Het in- en uitschakelen van de hoogstand bij gebruik van de badkamer indien er geen RH-bedieningssensor of RH-sensor onderdeel is van het systeem.

Ventilator

Het nominale vermogen van de ventilatie-unit, onderdeel van het ventilatiesysteem, is bepaald op basis van de ventilatiestromen uit de VLA-methodiek en de door de fabrikant verstrekte technische gegevens van de ventilator bij een werkdruk van 100 Pa. De volgende vervangende waarde mag worden aangehouden:

$$P_{nom;el}: \quad 7,372 \cdot 10^{-3} \times (\max[q_{V;inst}; q_{usi;spec;functie\ g} \times A_g; 35 \times N_{Woon;zi}])^2 \text{ [W]}$$

De waarden voor $q_{V;inst}$ en $q_{usi;spec;functie\ g}$ worden uitgedrukt in dm³/s. A_g betreft de gebruiksoppervlakte en $N_{Woon;zi}$ betreft het aantal woningbouweenheden per rekenzone.

In combinatie met de vervangende waarde voor het nominale vermogen van de ventilator mag voor de reductiefactor voor de luchtvolumestroomregeling voor het omrekenen van het nominale vermogen naar het gemiddelde vermogen voor de ventilator, de volgende vervangende waarde aangehouden:

f_{regfan} : 0,157

De waarden zijn bepaald volgens bepalingsmethode stap 6a uit de VLA-methodiek.

Op basis van deze gegevens kan in de energieprestatieberekening het effectieve ventilatorvermogen (P_{eff}) worden berekend. Voor de woningtypen uit de VLA-methodiek worden de volgende resultaten gevonden voor het effectieve ventilatorvermogen per woning ($P_{eff,w}$) en voor het gewogen gemiddelde effectieve ventilatorvermogen voor de betreffende woningen (P^*_{eff}).

Ventilatiesysteem	$P_{eff,w}$ [W]							$P^*_{eff,w}$ [W] ¹
	GG1	GG2	GG3	NGG1	NGG2	NGG3	NGG4	
Duco Focus Tronic System met DucoTronic roosters in de woonkamer en 2 CO ₂ -sensoren GG	2,8	3,6	2,8	–	–	–	–	3,0

¹Gewogen op de betreffende woningen (grondgebonden en/of niet-grondgebonden).

Rapportage en voorwaarden

Het volledige onderzoek naar de energetische aspecten van dit ventilatiesysteem is opgenomen in de rapportage met kenmerk NA 1107-7-RA, gedateerd 12 september 2018. De rapportage en gelijkwaardigheidsverklaring zijn middels een collegiale toetsing gecontroleerd. Deze gelijkwaardigheidsverklaring is geldig tot en met 31 december 2022.

Mocht blijken dat de kwaliteit van de toegepaste componenten afwijkt van de in deze gelijkwaardigheidsverklaring gehanteerde specificaties of de inbouw en installatie afwijkt van wat in deze gelijkwaardigheidsverklaring is aangehouden, dan komt de gelijkwaardigheidsverklaring te vervallen en dient uitgegaan te worden van de forfaitaire rekenwaarden uit de geldende versie van NTA 8800.

Zoetermeer, 1 oktober 2020

Peutz bv

ir. J.A. Eijsackers

Gelijkwaardigheidsverklaring

Deze gelijkwaardigheidsverklaring geeft de vervangende waarden voor f_{sys} , f_{ctrl} , f_{regfan} en $P_{nom;el}$ uit NTA 8800:2020. Deze waarden zijn bepaald conform de VLA-methodiek versie 1.3, gedateerd 17 juli 2018, inclusief addendum gedateerd 1 oktober 2020.

De vervangende waarden hebben betrekking op het volgende ventilatiesysteem:

Leverancier:	Duco Ventilation & Sun Control
Type:	Duco Focus Tronic System met DucoTronic roosters in de woonkamer en 2 CO₂-sensoren NGG
Woningtype:	Niet grondgebonden woningen (appartementen)
Ventilatie unit:	DucoBox Focus
Systeemvariant:	C.5a
f_{sys}:	1,00
f_{ctrl}:	0,40
$P_{nom;el}$:	$7,372 \cdot 10^{-3} \times (\max[q_{V;inst}; q_{usi;spec;functie\ g} \times A_g; 35 \times N_{Woon;zi}])^2$ [W]
f_{regfan}:	0,190

De genoemde waarden van f_{sys} en f_{ctrl} zijn respectievelijk de luchtvolumestroomfactor en de correctiefactor voor het regelsysteem bij warmte- en koudebehoefte. Ze mogen in plaats van de forfaitaire waarden uit tabel 11.5 van NTA 8800:2020 worden gebruikt.

De genoemde waarden voor f_{regfan} en $P_{nom;el}$ zijn respectievelijk de reductiefactor voor de luchtvolumestroomregeling voor het omrekenen van het nominale vermogen naar gemiddeld vermogen en het nominale elektrische vermogen van de ventilator. Ze mogen in plaats van de forfaitaire waarden uit tabel 11.22 van NTA 8800:2020 worden gebruikt.

Omschrijving, voorwaarden en werking ventilatiesysteem

Het ventilatiesysteem is voorzien van de volgende componenten:

- Een MV-box (type DucoBox Focus) met klepsturing in maximaal 7 zones (keuken, badkamer, toilet en eventueel zolder / berging);
- Een CO₂-sensor in de woonkamer bij woningen met een gesloten keuken. Bij woningen met een open keuken kan deze CO₂-sensor of in de woonkamer (CO₂-ruimtesensor) of in het retourkanaal (regelklep) van de keuken worden geplaatst;
- Een CO₂-sensor in de hoofdslaapkamer;
- CO₂-gestuurde DucoTronic toevoerroosters in de gevels van de woonkamer en de keuken;
- Winddrukgestuurde toevoerroosters, $\Delta p \leq 1$ Pa, in de gevels van de slaapkamers (dit betreffen de overige verblijfsruimten);

- Bedieningsschakelaar in de woonkamer/keuken waarmee naar de nachtstand en naar de hoogstand kan worden geschakeld. Bij een systeem met een CO₂-sensor in de woonkamer (CO₂-ruimtesensor) is deze schakelaar geïntegreerd in deze CO₂-sensor d.m.v. koppeling met de sensorless regelklep in het retourkanaal van de keuken. Bij woningen waarbij de CO₂-concentratie in het retourkanaal van de keuken wordt gemeten (regelklep) wordt een losse bedieningsschakelaar in de woonkamer geplaatst. In woningen met een gesloten keuken wordt een losse bedieningsschakelaar in de keuken geplaatst;
- Een bedieningsschakelaar in de badkamer waarmee naar de hoogstand kan worden geschakeld ofwel een RH-bedieningssensor die het vochtgehalte van de lucht in de badkamer meet ofwel een RH-sensor in het retourkanaal van de badkamer;
- Bij installatie van het systeem in de woning wordt door middel van een drukknop op de printplaat de regeling NGG gekozen.
- Toe- en afvoerpunten conform Bouwbesluit, aangevuld met een afvoerpunt met een capaciteit van 7 dm³/s in de inpandige berging en/of op zolder.

Ter onderbouwing van de werking van het systeem worden de volgende voorwaarden gesteld:

- Er is een rapport beschikbaar van de toegepaste winddrukgestuurde toevoerroosters ($\Delta p \leq 1$ Pa).
- De luchtdoorlatendheid van de woning is niet groter dan $q_{v10;kar} \leq 1,0$ dm³/s.m²;
- Bij CO₂-meting moet de meetnauwkeurigheid vallen binnen +/- 40 ppm + 5% van de gemeten waarde tussen 300 en 1200 ppm. De sensoren moeten zelfkalibrerend zijn.

Voor een goede werking van het systeem worden de volgende handmatige acties van de gebruiker gevraagd:

- Het in- en uitschakelen van de middenstand bij gebruik van slaapkamers anders dan de hoofdslaapkamer;
- Het in- en uitschakelen van de hoogstand bij gebruik van de keuken;
- Het in- en uitschakelen van de hoogstand bij gebruik van de badkamer indien er geen RH-bedieningssensor of RH-sensor onderdeel is van het systeem.

Ventilator

Het nominale vermogen van de ventilatie-unit, onderdeel van het ventilatiesysteem, is bepaald op basis van de ventilatiestromen uit de VLA-methodiek en de door de fabrikant verstrekte technische gegevens van de ventilator bij een werkdruk van 100 Pa. De volgende vervangende waarde mag worden aangehouden:

$$P_{nom;el}: \quad 7,372 \cdot 10^{-3} \times (\max[q_{V;inst}; q_{usi;spec;functie\ g} \times A_g; 35 \times N_{Woon;zi}])^2 \text{ [W]}$$

De waarden voor $q_{V;inst}$ en $q_{usi;spec;functie\ g}$ worden uitgedrukt in dm³/s. A_g betreft de gebruiksoppervlakte en $N_{Woon;zi}$ betreft het aantal woningbouweenheden per rekenzone.

In combinatie met de vervangende waarde voor het nominale vermogen van de ventilator mag voor de reductiefactor voor de luchtvolumestroomregeling voor het omrekenen van het nominale vermogen naar het gemiddelde vermogen voor de ventilator, de volgende vervangende waarde aangehouden:

f_{regfan} : 0,190

De waarden zijn bepaald volgens bepalingsmethode stap 6a uit de VLA-methodiek.

Op basis van deze gegevens kan in de energieprestatieberekening het effectieve ventilatorvermogen (P_{eff}) worden berekend. Voor de woningtypen uit de VLA-methodiek worden de volgende resultaten gevonden voor het effectieve ventilatorvermogen per woning ($P_{eff,w}$) en voor het gewogen gemiddelde effectieve ventilatorvermogen voor de betreffende woningen (P^*_{eff}).

Ventilatiesysteem	$P_{eff,w}$ [W]							$P^*_{eff,w}$ [W] ¹
	GG1	GG2	GG3	NGG1	NGG2	NGG3	NGG4	
Duco Focus Tronic System met DucoTronic roosters in de woonkamer en 2 CO ₂ -sensoren NGG	–	–	–	3,4	3,4	2,5	2,5	2,8

¹Gewogen op de betreffende woningen (grondgebonden en/of niet-grondgebonden).

Rapportage en voorwaarden

Het volledige onderzoek naar de energetische aspecten van dit ventilatiesysteem is opgenomen in de rapportage met kenmerk NA 1107-7-RA, gedateerd 12 september 2018. De rapportage en gelijkwaardigheidsverklaring zijn middels een collegiale toetsing gecontroleerd. Deze gelijkwaardigheidsverklaring is geldig tot en met 31 december 2022.

Mocht blijken dat de kwaliteit van de toegepaste componenten afwijkt van de in deze gelijkwaardigheidsverklaring gehanteerde specificaties of de inbouw en installatie afwijkt van wat in deze gelijkwaardigheidsverklaring is aangehouden, dan komt de gelijkwaardigheidsverklaring te vervallen en dient uitgegaan te worden van de forfaitaire rekenwaarden uit de geldende versie van NTA 8800.

Zoetermeer, 1 oktober 2020

Peutz bv

ir. J.A. Eijsackers

Gelijkwaardigheidsverklaring

Deze gelijkwaardigheidsverklaring geeft de vervangende waarden voor f_{sys} , f_{ctrl} , f_{regfan} en $P_{nom;el}$ uit NTA 8800:2020. Deze waarden zijn bepaald conform de VLA-methodiek versie 1.3, gedateerd 17 juli 2018, inclusief addendum gedateerd 1 oktober 2020.

De vervangende waarden hebben betrekking op het volgende ventilatiesysteem:

Leverancier:	Duco Ventilation & Sun Control
Type:	Duco Focus Tronic System met DucoTronic roosters in de woonkamer en extra CO₂-sensoren
Woningtype:	Grondgebonden woningen en niet grondgebonden woningen
Ventilatie unit:	DucoBox Focus
Systeemvariant:	C.5a
f_{sys} :	1,00
f_{ctrl} :	0,41
$P_{nom;el}$:	$7,372 \cdot 10^{-3} \times (\max[q_{V;inst} ; q_{usi;spec;functie\ g} \times A_g ; 35 \times N_{Woon;zi}])^2$ [W]
f_{regfan} :	0,130

De genoemde waarden van f_{sys} en f_{ctrl} zijn respectievelijk de luchtvolumestroomfactor en de correctiefactor voor het regelsysteem bij warmte- en koudebehoefte. Ze mogen in plaats van de forfaitaire waarden uit tabel 11.5 van NTA 8800:2020 worden gebruikt.

De genoemde waarden voor f_{regfan} en $P_{nom;el}$ zijn respectievelijk de reductiefactor voor de luchtvolumestroomregeling voor het omrekenen van het nominale vermogen naar gemiddeld vermogen en het nominale elektrische vermogen van de ventilator. Ze mogen in plaats van de forfaitaire waarden uit tabel 11.22 van NTA 8800:2020 worden gebruikt.

Omschrijving, voorwaarden en werking ventilatiesysteem

Het ventilatiesysteem is voorzien van de volgende componenten:

- Een MV-box (type DucoBox Focus) met klepsturing in maximaal 7 zones (keuken, badkamer, toilet en eventueel zolder / berging);
- Een CO₂-sensor in de woonkamer bij woningen met een gesloten keuken. Bij woningen met een open keuken kan deze CO₂-sensor of in de woonkamer (CO₂-ruimtesensor) of in het retourkanaal (regelklep) van de keuken worden geplaatst;
- CO₂-sensoren in de slaapkamers (dit betreffen de overige verblijfsruimten);
- CO₂-gestuurde DucoTronic toevoerroosters in de gevels van de woonkamer en de keuken;
- Winddrukgestuurde toevoerroosters, $\Delta p \leq 1$ Pa, in de gevels van de slaapkamers (dit betreffen de overige verblijfsruimten);

- Bedieningsschakelaar in de woonkamer/keuken waarmee naar de hoogstand kan worden geschakeld. Bij een systeem met een CO₂-sensor in de woonkamer (CO₂-ruimtesensor) is deze schakelaar geïntegreerd in deze CO₂-sensor d.m.v. koppeling met de sensorless regelklep in het retourkanaal van de keuken. Bij woningen waarbij de CO₂-concentratie in het retourkanaal van de keuken wordt gemeten (regelklep) wordt een losse bedieningsschakelaar in de woonkamer geplaatst. In woningen met een gesloten keuken wordt een losse bedieningsschakelaar in de keuken geplaatst;
- Een bedieningsschakelaar in de badkamer waarmee naar de hoogstand kan worden geschakeld ofwel een RH-bedieningssensor die het vochtgehalte van de lucht in de badkamer meet ofwel een RH-sensor in het retourkanaal van de badkamer;
- Toe- en afvoerpunten conform Bouwbesluit, aangevuld met een afvoerpunt met een capaciteit van 7 dm³/s in de inpanidige berging en/of op zolder.

Ter onderbouwing van de werking van het systeem worden de volgende voorwaarden gesteld:

- Er is een rapport beschikbaar van de toegepaste winddrukgestuurde toevoerroosters ($\Delta p \leq 1$ Pa).
- De luchtdoorlatendheid van de woning is niet groter dan $q_{v10;kar} \leq 1,0$ dm³/s.m²;
- Bij CO₂-meting moet de meetnauwkeurigheid vallen binnen +/- 40 ppm + 5% van de gemeten waarde tussen 300 en 1200 ppm. De sensoren moeten zelfkalibrerend zijn.

Voor een goede werking van het systeem worden de volgende handmatige acties van de gebruiker gevraagd:

- Het in- en uitschakelen van de hoogstand bij gebruik van de keuken;
- Het in- en uitschakelen van de hoogstand bij gebruik van de badkamer indien er geen RH-bedieningssensor of RH-sensor onderdeel is van het systeem;

Ventilator

Het nominale vermogen van de ventilatie-unit, onderdeel van het ventilatiesysteem, is bepaald op basis van de ventilatiestromen uit de VLA-methodiek en de door de fabrikant verstrekte technische gegevens van de ventilator bij een werkdruk van 100 Pa. De volgende vervangende waarde mag worden aangehouden:

$$P_{nom;el}: \quad 7,372 \cdot 10^{-3} \times (\max[q_{V;inst}; q_{usi;spec;functie\ g} \times A_g; 35 \times N_{Woon;zi}])^2 \text{ [W]}$$

De waarden voor $q_{V;inst}$ en $q_{usi;spec;functie\ g}$ worden uitgedrukt in dm³/s. A_g betreft de gebruiksoppervlakte en $N_{Woon;zi}$ betreft het aantal woningbouweenheden per rekenzone.

In combinatie met de vervangende waarde voor het nominale vermogen van de ventilator mag voor de reductiefactor voor de luchtvolumestroomregeling voor het

omrekenen van het nominale vermogen naar het gemiddelde vermogen voor de ventilator, de volgende vervangende waarde aangehouden:

f_{regfan} : 0,130

De waarden zijn bepaald volgens bepalingsmethode stap 6a uit de VLA-methodiek.

Op basis van deze gegevens kan in de energieprestatieberekening het effectieve ventilatorvermogen (P_{eff}) worden berekend. Voor de woningtypen uit de VLA-methodiek worden de volgende resultaten gevonden voor het effectieve ventilatorvermogen per woning ($P_{eff,w}$) en voor het gewogen gemiddelde effectieve ventilatorvermogen voor de betreffende woningen (P^*_{eff}).

Ventilatiesysteem	$P_{eff,w}$ [W]							$P^*_{eff,w}$ [W] ¹
	GG1	GG2	GG3	NGG1	NGG2	NGG3	NGG4	
Duco Focus Tronic System met DucoTronic roosters in de woonkamer en extra CO ₂ -sensoren	2,3	3,0	2,3	2,3	2,3	1,7	1,7	2,3

¹Gewogen op de betreffende woningen (grondgebonden en/of niet-grondgebonden).

Rapportage en voorwaarden

Het volledige onderzoek naar de energetische aspecten van dit ventilatiesysteem is opgenomen in de rapportage met kenmerk NA 1107-7-RA, gedateerd 12 september 2018. De rapportage en gelijkwaardigheidsverklaring zijn middels een collegiale toetsing gecontroleerd. Deze gelijkwaardigheidsverklaring is geldig tot en met 31 december 2022.

Mocht blijken dat de kwaliteit van de toegepaste componenten afwijkt van de in deze gelijkwaardigheidsverklaring gehanteerde specificaties of de inbouw en installatie afwijkt van wat in deze gelijkwaardigheidsverklaring is aangehouden, dan komt de gelijkwaardigheidsverklaring te vervallen en dient uitgegaan te worden van de forfaitaire rekenwaarden uit de geldende versie van NTA 8800.

Zoetermeer, 1 oktober 2020

Peutz bv

ir. J.A. Eijsackers

Gelijkwaardigheidsverklaring

Deze gelijkwaardigheidsverklaring geeft de vervangende waarden voor f_{sys} , f_{ctrl} , f_{regfan} en $P_{nom,el}$ uit NTA 8800:2020. Deze waarden zijn bepaald conform de VLA-methodiek versie 1.3, gedateerd 17 juli 2018, inclusief addendum gedateerd 1 oktober 2020.

De vervangende waarden hebben betrekking op het volgende ventilatiesysteem:

Leverancier:	Duco Ventilation & Sun Control
Type:	Duco Focus Tronic System met DucoTronic roosters
Woningtype:	Grondgebonden woningen en niet grondgebonden woningen
Ventilatie unit:	DucoBox Focus
Systeemvariant:	C.4b
f_{sys}:	1,00
f_{ctrl}:	0,34
$P_{nom,el}$:	$7,372 \cdot 10^{-3} \times (\max[q_{V,inst}; q_{usi;spec;functie\ g} \times A_g; 35 \times N_{Woon;zi}])^2$ [W]
f_{regfan}:	0,132

De genoemde waarden van f_{sys} en f_{ctrl} zijn respectievelijk de luchtvolumestroomfactor en de correctiefactor voor het regelsysteem bij warmte- en koudebehoefte. Ze mogen in plaats van de forfaitaire waarden uit tabel 11.5 van NTA 8800:2020 worden gebruikt.

De genoemde waarden voor f_{regfan} en $P_{nom,el}$ zijn respectievelijk de reductiefactor voor de luchtvolumestroomregeling voor het omrekenen van het nominale vermogen naar gemiddeld vermogen en het nominale elektrische vermogen van de ventilator. Ze mogen in plaats van de forfaitaire waarden uit tabel 11.22 van NTA 8800:2020 worden gebruikt.

Omschrijving, voorwaarden en werking ventilatiesysteem

Het ventilatiesysteem is voorzien van de volgende componenten:

- Een MV-box (type DucoBox Focus) met klepsturing in maximaal 7 zones (keuken, badkamer, toilet, slaapkamers afzonderlijk en eventueel zolder / berging);
- Een CO₂-sensor in de woonkamer bij woningen met een gesloten keuken. Bij woningen met een open keuken kan deze CO₂-sensor of in de woonkamer (CO₂-ruimtesensor) of in het retourkanaal (regelklep) van de keuken worden geplaatst;
- CO₂-sensoren in de slaapkamers (dit betreffen de overige verblijfsruimten);
- CO₂-gestuurde DucoTronic toevoerroosters in de gevels van de woonkamer, keuken en slaapkamers (dit betreffen de overige verblijfsruimten);
- Bedieningsschakelaar in de woonkamer/keuken waarmee naar de hoogstand kan worden geschakeld. Bij een systeem met een CO₂-sensor in de woonkamer (CO₂-ruimtesensor) is deze schakelaar geïntegreerd in deze CO₂-sensor d.m.v.

koppeling met de sensorless regelklep in het retourkanaal van de keuken. Bij woningen waarbij de CO₂-concentratie in het retourkanaal van de keuken wordt gemeten (regelklep) wordt een losse bedieningsschakelaar in de woonkamer geplaatst. In woningen met een gesloten keuken wordt een losse bedieningsschakelaar in de keuken geplaatst;

- Een bedieningsschakelaar in de badkamer waarmee naar de hoogstand kan worden geschakeld ofwel een RH-bedieningssensor die het vochtgehalte van de lucht in de badkamer meet ofwel een RH-sensor in het retourkanaal van de badkamer.
- Toe- en afvoerpunten conform Bouwbesluit, aangevuld met een afvoerpunt met een capaciteit van 7 dm³/s in de inpandige berging en/of op zolder.

Ter onderbouwing van de werking van het systeem worden de volgende voorwaarden gesteld:

- Er is een rapport beschikbaar van de toegepaste winddrukgestuurde toevoerroosters ($\Delta p \leq 1$ Pa).
- De luchtdoorlatendheid van de woning is niet groter dan $q_{v10;kar} \leq 1,0$ dm³/s.m²;
- Bij CO₂-meting moet de meetnauwkeurigheid vallen binnen +/- 40 ppm + 5% van de gemeten waarde tussen 300 en 1200 ppm. De sensoren moeten zelfkalibrerend zijn.

Voor een goede werking van het systeem worden de volgende handmatige acties van de gebruiker gevraagd:

- Het in- en uitschakelen van de hoogstand bij gebruik van de keuken;
- Het in- en uitschakelen van de hoogstand bij gebruik van de badkamer indien er geen RH-bedieningssensor of RH-sensor onderdeel is van het systeem.

Ventilator

Het nominale vermogen van de ventilatie-unit, onderdeel van het ventilatiesysteem, is bepaald op basis van de ventilatiestromen uit de VLA-methodiek en de door de fabrikant verstrekte technische gegevens van de ventilator bij een werkdruk van 100 Pa. De volgende vervangende waarde mag worden aangehouden:

$$P_{nom;el}: \quad 7,372 \cdot 10^{-3} \times (\max[q_{V;inst}; q_{usi;spec;functie\ g} \times A_g; 35 \times N_{Woon;zi}])^2 \text{ [W]}$$

De waarden voor $q_{V;inst}$ en $q_{usi;spec;functie\ g}$ worden uitgedrukt in dm³/s. A_g betreft de gebruiksoppervlakte en $N_{Woon;zi}$ betreft het aantal woningbouweenheden per rekenzone.

In combinatie met de vervangende waarde voor het nominale vermogen van de ventilator mag voor de reductiefactor voor de luchtvolumestroomregeling voor het

omrekenen van het nominale vermogen naar het gemiddelde vermogen voor de ventilator, de volgende vervangende waarde aangehouden:

f_{regfan} : 0,132

De waarden zijn bepaald volgens bepalingsmethode stap 6a uit de VLA-methodiek.

Op basis van deze gegevens kan in de energieprestatieberekening het effectieve ventilatorvermogen (P_{eff}) worden berekend. Voor de woningtypen uit de VLA-methodiek worden de volgende resultaten gevonden voor het effectieve ventilatorvermogen per woning ($P_{eff,w}$) en voor het gewogen gemiddelde effectieve ventilatorvermogen voor de betreffende woningen (P_{eff}^*).

Ventilatiesysteem	$P_{eff,w}$ [W]							$P_{eff,w}^*$ [W] ¹
	GG1	GG2	GG3	NGG1	NGG2	NGG3	NGG4	
Duco Focus Tronic System met DucoTronic roosters	2,3	3,1	2,3	2,3	2,3	1,7	1,7	2,4

¹Gewogen op de betreffende woningen (grondgebonden en/of niet-grondgebonden).

Rapportage en voorwaarden

Het volledige onderzoek naar de energetische aspecten van dit ventilatiesysteem is opgenomen in de rapportage met kenmerk NA 1107-7-RA, gedateerd 12 september 2018. De rapportage en gelijkwaardigheidsverklaring zijn middels een collegiale toetsing gecontroleerd. Deze gelijkwaardigheidsverklaring is geldig tot en met 31 december 2022.

Mocht blijken dat de kwaliteit van de toegepaste componenten afwijkt van de in deze gelijkwaardigheidsverklaring gehanteerde specificaties of de inbouw en installatie afwijkt van wat in deze gelijkwaardigheidsverklaring is aangehouden, dan komt de gelijkwaardigheidsverklaring te vervallen en dient uitgegaan te worden van de forfaitaire rekenwaarden uit de geldende versie van NTA 8800.

Zoetermeer, 1 oktober 2020

Peutz bv

ir. J.A. Eijsackers

F1255-6 PC VAN NIBE ENERGIETECHNIEK

Verklaring voor de energieprestaties conform NEN 7120 (EPG), voor een individueel verwarmingstoestel, niet behorend tot warmtelevering door derden.

-Nieuwbouw en bestaande bouw-

De F1255-6 PC is een brine/water- en water/water- warmtepomp voor levering van ruimteverwarming, warm tapwater en (passieve) koeling.

In aanvulling op een eerder afgegeven verklaring door KIWA, onder nummer 140600632, dd. 9 maart 2016 betreft deze kwaliteitsverklaring de F1255-6 PC, specifiek:

1. Voor gesloten bron berekend als modulerende machine gemeten volgens EN 14825 en EN 14511, door het Austrian Institute of Technology (AIT), en voor open bron conform EN14511 gemeten door KIWA.
2. Met als bron van thermische energie:
 - a. Gesloten bron met standaard temperaturen, conform NEN7120.
 - b. Gesloten bron met –mede door modulatie van de warmtepomp- hogere temperatuur.
 - c. Open bron met water, standaard temperatuur conform NEN7120.

De gepresenteerde resultaten gelden tevens voor de technisch gelijkwaardige machines F1255-6, F1155-6PC; F1155-6, S1255-6PC S1255-6, S1155-6PC en de S1155-6.

Deze verklaring omvat de onderdelen:

1. Ruimteverwarming (nieuw, modulerende machine met standaard- en verhoogde brontemperatuur).
2. Hulpenergie (conform KIWA).
3. Warm tapwater (conform KIWA).

Overige condities:

- Deze verklaring is opgesteld conform NEN 7120 (EPG), bijlage Q.
- T.b.v. de verklaring op ruimteverwarming is gebruik gemaakt van de rekentool geleverd door de DHPA 18-04-2016 en 17-02-2017 (open bron), ter beschikking gesteld door Nibe Energietechniek.
- Op basis van meetrapporten van AIT: EN 14825: 21 oktober 2014 en EN 14511; 27 oktober 2014 en voor open bron KIWA (juni 2014)
- Voor toepassing van de verklaring met gesloten bron met verhoogde temperatuur moet met een EED-berekening (Earth Energy Designer) of gelijkwaardig programma worden aangetoond dat na een periode van 25 jaar de minimale, momentane gemiddelde brinetemperatuur hoger is dan 5°C (februari) en 13°C (augustus), bij een maximaal ontwerp temperatuurverschil van 3K.
- Voor tussenliggende waarden in de tabellen mag lineair worden geïnterpoleerd.

Aldus verklaard,

Rhenen, woensdag 13 mei 2020

Dr. ir. J. van Berkel,
Entry Technology Support BV
Spoorbaanweg 15
3911 CA Rhenen

Nibe Energietechniek B.V.
Energieweg 31
4906 CG Oosterhout

Ruimteverwarming: Gesloten bron met standaard temperatuur

Gebouwtype: WLE: QH;dis /Ag;i ≤ 150 MJ/(m2.jaar)					
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 2,5 GJ/jaar					
	Θsup ≤ 30 °C	30 °C < Θsup ≤ 35 °C	35 °C < Θsup ≤ 45 °C	45 °C < Θsup ≤ 55 °C	55 °C < Θsup ≤ 65 °C
ηgen;H	6,89	6,56	5,76	4,96	3,64
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	0,981
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 5,0 GJ/jaar					
	Θsup ≤ 30 °C	30 °C < Θsup ≤ 35 °C	35 °C < Θsup ≤ 45 °C	45 °C < Θsup ≤ 55 °C	55 °C < Θsup ≤ 65 °C
ηgen;H	6,89	6,56	5,76	4,97	3,64
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	0,981
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 20 GJ/jaar					
	Θsup ≤ 30 °C	30 °C < Θsup ≤ 35 °C	35 °C < Θsup ≤ 45 °C	45 °C < Θsup ≤ 55 °C	55 °C < Θsup ≤ 65 °C
ηgen;H	6,79	6,51	5,88	5,28	4,17
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 40 GJ/jaar					
	Θsup ≤ 30 °C	30 °C < Θsup ≤ 35 °C	35 °C < Θsup ≤ 45 °C	45 °C < Θsup ≤ 55 °C	55 °C < Θsup ≤ 65 °C
ηgen;H	6,23	6,04	5,60	5,19	4,41
Fgen;hp	0,984	0,984	0,985	0,985	0,986
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 60 GJ/jaar					
	Θsup ≤ 30 °C	30 °C < Θsup ≤ 35 °C	35 °C < Θsup ≤ 45 °C	45 °C < Θsup ≤ 55 °C	55 °C < Θsup ≤ 65 °C
ηgen;H	5,90	5,75	5,41	5,08	4,43
Fgen;hp	0,900	0,901	0,903	0,904	0,907
Gebouwtype: WHE: QH;dis /Ag;i > 150 MJ/(m2.jaar)					
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 2,5 GJ/jaar					
	Θsup ≤ 30 °C	30 °C < Θsup ≤ 35 °C	35 °C < Θsup ≤ 45 °C	45 °C < Θsup ≤ 55 °C	55 °C < Θsup ≤ 65 °C
ηgen;H	7,01	6,71	5,98	5,24	3,92
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	0,986
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 5,0 GJ/jaar					
	Θsup ≤ 30 °C	30 °C < Θsup ≤ 35 °C	35 °C < Θsup ≤ 45 °C	45 °C < Θsup ≤ 55 °C	55 °C < Θsup ≤ 65 °C
ηgen;H	7,01	6,71	5,98	5,24	3,92
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	0,986
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 20 GJ/jaar					
	Θsup ≤ 30 °C	30 °C < Θsup ≤ 35 °C	35 °C < Θsup ≤ 45 °C	45 °C < Θsup ≤ 55 °C	55 °C < Θsup ≤ 65 °C
ηgen;H	6,98	6,71	6,09	5,48	4,28
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 40 GJ/jaar					
	Θsup ≤ 30 °C	30 °C < Θsup ≤ 35 °C	35 °C < Θsup ≤ 45 °C	45 °C < Θsup ≤ 55 °C	55 °C < Θsup ≤ 65 °C
ηgen;H	6,53	6,33	5,89	5,46	4,60
Fgen;hp	0,999	0,999	0,999	0,999	0,999
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 60 GJ/jaar					
	Θsup ≤ 30 °C	30 °C < Θsup ≤ 35 °C	35 °C < Θsup ≤ 45 °C	45 °C < Θsup ≤ 55 °C	55 °C < Θsup ≤ 65 °C
ηgen;H	6,08	5,93	5,60	5,27	4,60
Fgen;hp	0,966	0,966	0,967	0,968	0,970

Ruimteverwarming: Gesloten bron met verhoogde temperatuur

Gebouwtype: WLE: QH;dis /Ag;i ≤ 150 MJ/(m2.jaar)					
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 2,5 GJ/jaar					
	Θsup ≤ 30 °C	30 °C < Θsup ≤ 35 °C	35 °C < Θsup ≤ 45 °C	45 °C < Θsup ≤ 55 °C	55 °C < Θsup ≤ 65 °C
ηgen;H	7,87	7,61	6,91	6,27	5,01
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 5,0 GJ/jaar					
	Θsup ≤ 30 °C	30 °C < Θsup ≤ 35 °C	35 °C < Θsup ≤ 45 °C	45 °C < Θsup ≤ 55 °C	55 °C < Θsup ≤ 65 °C
ηgen;H	7,87	7,62	6,93	6,31	5,09
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 20 GJ/jaar					
	Θsup ≤ 30 °C	30 °C < Θsup ≤ 35 °C	35 °C < Θsup ≤ 45 °C	45 °C < Θsup ≤ 55 °C	55 °C < Θsup ≤ 65 °C
ηgen;H	7,47	7,30	6,85	6,47	5,66
Fgen;hp	0,999	0,999	1,000	1,000	1,000
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 40 GJ/jaar					
	Θsup ≤ 30 °C	30 °C < Θsup ≤ 35 °C	35 °C < Θsup ≤ 45 °C	45 °C < Θsup ≤ 55 °C	55 °C < Θsup ≤ 65 °C
ηgen;H	6,84	6,72	6,43	6,17	5,62
Fgen;hp	0,881	0,882	0,886	0,888	0,892
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 60 GJ/jaar					
	Θsup ≤ 30 °C	30 °C < Θsup ≤ 35 °C	35 °C < Θsup ≤ 45 °C	45 °C < Θsup ≤ 55 °C	55 °C < Θsup ≤ 65 °C
ηgen;H	6,67	6,57	6,32	6,09	5,60
Fgen;hp	0,697	0,698	0,701	0,704	0,710
Gebouwtype: WHE: QH;dis /Ag;i > 150 MJ/(m2.jaar)					
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 2,5 GJ/jaar					
	Θsup ≤ 30 °C	30 °C < Θsup ≤ 35 °C	35 °C < Θsup ≤ 45 °C	45 °C < Θsup ≤ 55 °C	55 °C < Θsup ≤ 65 °C
ηgen;H	7,87	7,64	7,02	6,45	5,25
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 5,0 GJ/jaar					
	Θsup ≤ 30 °C	30 °C < Θsup ≤ 35 °C	35 °C < Θsup ≤ 45 °C	45 °C < Θsup ≤ 55 °C	55 °C < Θsup ≤ 65 °C
ηgen;H	7,87	7,64	7,03	6,46	5,27
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 20 GJ/jaar					
	Θsup ≤ 30 °C	30 °C < Θsup ≤ 35 °C	35 °C < Θsup ≤ 45 °C	45 °C < Θsup ≤ 55 °C	55 °C < Θsup ≤ 65 °C
ηgen;H	7,65	7,48	7,04	6,65	5,80
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 40 GJ/jaar					
	Θsup ≤ 30 °C	30 °C < Θsup ≤ 35 °C	35 °C < Θsup ≤ 45 °C	45 °C < Θsup ≤ 55 °C	55 °C < Θsup ≤ 65 °C
ηgen;H	6,91	6,80	6,52	6,28	5,73
Fgen;hp	0,956	0,956	0,959	0,961	0,964
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 60 GJ/jaar					
	Θsup ≤ 30 °C	30 °C < Θsup ≤ 35 °C	35 °C < Θsup ≤ 45 °C	45 °C < Θsup ≤ 55 °C	55 °C < Θsup ≤ 65 °C
ηgen;H	6,63	6,54	6,32	6,12	5,65
Fgen;hp	0,792	0,793	0,797	0,800	0,806

F1255-5-PC: Open bron

Gebouwtype: WLE: QH;dis /Ag;i ≤ 150 MJ/(m2.jaar)

	Θ≤30 °C	30 °C<Θ≤35 °C	35 °C<Θ≤40 °C	40 °C<Θ≤45 °C	45 °C<Θ≤50 °C	50 °C<Θ≤55 °C	55 °C<Θ≤65 °C	65 °C<Θ≤75 °C
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 2,5 GJ/jaar								
ηgen;H	7,45	7,26	6,94	6,60	6,46	6,10	5,01	4,30
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,956
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 5,0 GJ/jaar								
ηgen;H	7,45	7,26	6,94	6,60	6,46	6,10	5,01	4,30
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,956
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 10 GJ/jaar								
ηgen;H	7,45	7,26	6,94	6,60	6,46	6,10	5,01	4,30
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,956
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 20 GJ/jaar								
ηgen;H	7,45	7,26	6,94	6,60	6,46	6,10	5,01	4,30
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,956
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 40 GJ/jaar								
ηgen;H	7,46	7,28	6,97	6,65	6,52	6,19	5,14	4,41
Fgen;hp	0,976	0,974	0,971	0,967	0,966	0,962	0,953	0,919
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 60 GJ/jaar								
ηgen;H	7,49	7,32	7,03	6,74	6,62	6,31	5,28	4,58
Fgen;hp	0,886	0,882	0,876	0,869	0,867	0,860	0,843	0,810
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 80 GJ/jaar								
ηgen;H	7,52	7,35	7,08	6,80	6,69	6,40	5,38	4,69
Fgen;hp	0,775	0,771	0,765	0,758	0,755	0,749	0,727	0,698
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 100 GJ/jaar								
ηgen;H	7,53	7,38	7,12	6,85	6,74	6,46	5,44	4,77
Fgen;hp	0,677	0,673	0,666	0,660	0,657	0,651	0,630	0,605

Gebouwtype: WLE: QH;dis /Ag;i > 150 MJ/(m2.jaar)

	Θ≤30 °C	30 °C<Θ≤35 °C	35 °C<Θ≤40 °C	40 °C<Θ≤45 °C	45 °C<Θ≤50 °C	50 °C<Θ≤55 °C	55 °C<Θ≤65 °C	65 °C<Θ≤75 °C
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 2,5 GJ/jaar								
ηgen;H	7,50	7,34	7,05	6,74	6,62	6,29	5,23	4,54
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,966
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 5,0 GJ/jaar								
ηgen;H	7,50	7,34	7,05	6,74	6,62	6,29	5,23	4,54
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,966
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 10 GJ/jaar								
ηgen;H	7,50	7,34	7,05	6,74	6,62	6,29	5,23	4,54
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,966
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 20 GJ/jaar								
ηgen;H	7,50	7,34	7,05	6,74	6,62	6,29	5,23	4,54
Fgen;hp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,966
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 40 GJ/jaar								
ηgen;H	7,51	7,34	7,06	6,76	6,64	6,32	5,28	4,58
Fgen;hp	0,997	0,996	0,995	0,993	0,992	0,990	0,987	0,958
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 60 GJ/jaar								
ηgen;H	7,53	7,37	7,10	6,83	6,71	6,43	5,41	4,73
Fgen;hp	0,954	0,951	0,947	0,942	0,939	0,934	0,922	0,892
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 80 GJ/jaar								
ηgen;H	7,55	7,40	7,15	6,90	6,79	6,52	5,52	4,86
Fgen;hp	0,869	0,865	0,858	0,852	0,849	0,842	0,824	0,795
Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 100 GJ/jaar								
ηgen;H	7,57	7,43	7,19	6,95	6,85	6,59	5,60	4,96
Fgen;hp	0,773	0,769	0,762	0,756	0,753	0,747	0,726	0,701

Hulpenergie

Het hulpenergiegebruik betreft hier het gebruik van de elektronica en CV-pomp t.b.v. van de warmtepomp, exclusief het hulpenergiegebruik van een eventuele bijstook.

In NEN 7120 wordt hulpenergie berekend met (NEN7120 aanvullingenblad 2017):

$$WH;aux = 3,6 * (A * N + B * (EH;ci / (C * Bnom)))$$

- WH;aux is de hoeveelheid hulpenergie (stand-by verbruik elektronica en verbruik cv-pomp) ten behoeve van de energiefunctie verwarming, in MJ per jaar;
- A, B, C zijn de toestelafhankelijke waarden;
- N is het aantal toestellen in de woning of het gebouw;
- EH;ci is de jaarlijkse hoeveelheid gebruikte energie van energiedrager ci (=el) ten behoeve van de energiefunctie verwarming, in MJ;
- fP;del;ci is de dimensieloze primaire energiefactor voor afgenomen energie, voor de desbetreffende energiedrager ci (voor elektriciteit fP;del;ci = 2,56);
- Bnom is de nominale elektrische belasting van het toestel, in kW.

Voor de warmtepomp F1255-6 PC gelden de volgende invoergegevens:

- A = 65,70 [kWh_e]
- B = 0,014612 [kWh_e]
- C = 3,6 [-]
- Bnom = 0,721 [kWh_e]

De gegevens in deze verklaring zijn overgenomen uit de eerder genoemde verklaring afgegeven door KIWA.

Voor toepassing in deze verklaring geldt dat de modulatie van de CV-pomp (nominaal 15 W) gelijk verloopt met het elektrisch vermogen van de warmtepomp (nominaal 721 W).

Tapwater

Het opwekkingsrendement voor tapwater is voor de F1255-6 PC door KIWA bepaald voor de tapklasse 4 volgens de in de NEN 7120 bijlage A gegeven normatieve methode voor "Bepaling Opwekkingsrendement warmtapwatertoestellen". Voor het opwekkingsrendement op tapwater wordt dus uitgegaan van de standaard temperaturen van een gesloten bron.

De hier gegeven waarden mogen worden gebruikt in plaats van de forfaitaire waarden gegeven van de NEN 7120.

Het opwekkingsrendement voor tapwater is bepaald zonder het stand-by verbruik van de elektronica dat al verdisconteerd is in het opwekkingsrendement en de hulpenergie voor ruimteverwarming.

QW;des;nren;an	Brontype	ηW;gen;el
≥ 14000 MJ (klasse 4)	Standaard gesloten bron (brijn)	2,65
	Standaard open bron (water)	2,89

Bij lagere waarden van de warmtebehoefte QW;dis;nren;an moet het rendement ηw;gen;gi worden gecorrigeerd conform NEN7120.