

Koreenaarstraat 16 te Rotterdam

Notitie beoordeling installatiegeluid buitenunit

Betreft	Koreenaarstraat 16 te Rotterdam
Opdrachtgever	
Werknummer	22195.03
Datum	26 mei 2023
Status	Definitief

1 Inleiding

Op verzoek van de heer P. Wielaard is een akoestische onderzoek uitgevoerd met betrekking tot de geluiduitstraling van de buitenunit van de warmtepomp opgesteld op het dak van het nieuwbouwproject Koreenaarstraat 16 te Rotterdam.

Het plan betreft de realisatie van 4 laags stadswoning aan de Koreenaarstraat 16 te Rotterdam. Het onderzoek is noodzakelijk om te beoordelen of en in welke mate er een overschrijding optreedt van de eisen aan het installatiegeluidniveau ter plaatse van de perceelsgrens en/of de gevels van nabijgelegen woningen.

De berekeningen en beoordeling zijn gebaseerd op de beschikbare gegevens van de leverancier en bestektekeningen met werknummer 22014 en wijzigingsdatum 11-04-2023 van Kraak BV/A1-Ontwerpgroep.

2 Toetsingskader

2.1 Bouwbesluit

Sinds 1 april 2021 wordt in afdeling 3.2 van het Bouwbesluit een eis gesteld aan het maximaal toelaatbaar geluidniveau als gevolg van in de buitenlucht opgestelde installaties ter plaatse van perceelsgrenzen / gevels van woningen. In het onderstaande overzicht zijn de artikelen 3.8 t/m 3.9 uit het vigerende Bouwbesluit weergegeven:

Artikel 3.8. Aangrenzend perceel

1. Een toilet met waterspoeling, een kraan, een mechanisch ventilatiesysteem, een installatie voor warmte- of koudeopwekking, een installatie voor het verhogen van waterdruk of een lift veroorzaakt in een op een aangrenzend perceel gelegen verblijfsgebied een volgens NEN 5077 bepaald karakteristiek installatie-geluidsniveau van ten hoogste 30 dB. Dit geldt niet voor een op een aangrenzend perceel gelegen lichte industriefunctie of een overige gebruiksfunctie. ($L_{i,A,k} \leq 30$ dB)
2. Een installatie voor warmte- of koudeopwekking, die is opgesteld buiten de uitwendige scheidingsconstructie van een bouwwerk, veroorzaakt op de perceelgrens met een perceel voor een andere woonfunctie een geluidsniveau van ten hoogste 40 dB, bepaald volgens de Handleiding Meten en Rekenen Industrielawaai. ($L_{i,b} \leq 40$ dB)

Artikel 3.9. Zelfde perceel

1. Een toilet met waterspoeling, een kraan, een mechanische voorziening voor luchtverversing, een installatie voor warmte- of koudeopwekking, een installatie voor verhoging van waterdruk of een lift veroorzaakt in een niet-gemeenschappelijk verblijfsgebied van een aangrenzende op hetzelfde perceel gelegen woonfunctie een volgens NEN 5077 bepaald karakteristiek installatie-geluidsniveau van ten hoogste 30 dB. ($L_{i,A,k} \leq 30$ dB)

2. Een mechanische voorziening voor luchtverversing of warmterugwinning, of een installatie voor warmte- of koudeopwekking veroorzaakt in een niet-gemeenschappelijk verblijfsgebied van de gebruiksfunctie een volgens NEN 5077 bepaald karakteristiek installatie-geluidsniveau van ten hoogste de in tabel 3.7 aangegeven waarde. ($L_{i,A,k} \leq 30$ dB voor woningen, $L_{i,A,k} \leq 35$ dB voor kinderopvang / onderwijs)
3. Een installatie voor warmte- of koudeopwekking, die is opgesteld buiten de uitwendige scheidingsconstructie van een bouwwerk, veroorzaakt ter plaatse van een te openen raam of deur van een niet-gemeenschappelijk verblijfsgebied van een aangrenzende op hetzelfde perceel gelegen woonfunctie een geluidsniveau van ten hoogste 40 dB, bepaald volgens de Handleiding Meten en Rekenen Industrielawaai. ($L_{i,b} \leq 40$ dB)

Uit de bovenstaande artikelen 3.8 lid 2 en 3.9 lid 3 volgt dat als gevolg van een in de buitenlucht opgestelde installatie voor warmte- of koudeopwekking van een woonfunctie er ter plaatse van de perceelgrens dan wel te openen delen van aangrenzende woningen een beoordelingsniveau mag optreden van maximaal $L_{i,b} \leq 40$ dB. NB de genoemde eis is van toepassing per woonfunctie (woning), ten behoeve van de beoordeling hoeft geen rekening te worden gehouden met cumulatie van geluid van installaties van andere woonfuncties.

2.1.1 Regeling Bouwbesluit

Ten behoeve van het gewijzigde Bouwbesluit is tevens de Regeling Bouwbesluit gewijzigd, waarbij in bijlage VIII de bepalingsmethode voor het geluidniveau van in de buitenlucht opgestelde installaties voor warmte- en koude-opwekking is opgenomen.

Hierbij kan onder andere onderscheid worden gemaakt tussen de bedrijfstoestanden voor de dagperiode (7.00-19.00 uur) en de avond- en nachtperiode (19.00-7.00 uur) en is aangegeven hoe de installatie tijdens het bepalen van het immissieniveau dient te worden ingesteld.

Correctie dagperiode

In onderdeel c. is aangegeven dat, wanneer een installatie een afzonderlijke instelling ("silent mode") heeft voor de avond- en nachtperiode (19:00 – 7:00 uur), voor de dagperiode een correctie van -5 dB mag worden toegepast.

Correctie tonaal geluid

In onderdeel d. wordt een procedure beschreven met betrekking tot het toepassen van een strafcorrectie bij aanwezigheid van een tonaal karakter in het vastgestelde stoorgeluid.

2.2 Marge

Vanwege het ontbreken van informatie m.b.t. richtingsafhankelijkheid, laagfrequent geluid (63 Hz octaafband) en enige onzekerheid in de bepaling van de tonaaltoeslag wordt in beginsel aanbevolen uit te gaan van een marge van 3 dB in het gehele proces van ontwerp tot en met realisatie. Dit in aansluiting op de handleiding voor het gebruik van de rekentool t.b.v. geluid van buitenunits (Handleiding rekentool 'WAPC-geluid V2020_0, d.d. 12 november 2020 van LBP Sight).

Conform whitepaper "Warmtepompen en geluid" (6721831564-03/2021) van Nefit / Bosch hoeft voor de buitenunit (type Nefit A/W Monoblock 9s) in principe geen rekening te worden gehouden met tonaliteit (zie info bijlage 2). Bij onderhavige toetsing wordt rekening gehouden met een marge van 2 dB.

3 Uitgangspunten

Voor de berekeningen zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- Voor het project is een buitenunit van het type Nefit Monoblock 9s geselecteerd, conform opgave van de leverancier bezit deze een (maximaal) akoestisch bronvermogen van $L_{w,A} = 64$ dB(A) in de dagperiode en een silent-mode (avond+nachtperiode) van $L_{w,A} = 58$ dB(A). Door het ontbreken van een spectrale (frequentie-afhankelijke) verdeling is op basis van de gegevens van een vergelijkbare buitenunit van een andere fabrikant onderstaande spectrale verdeling aangehouden.

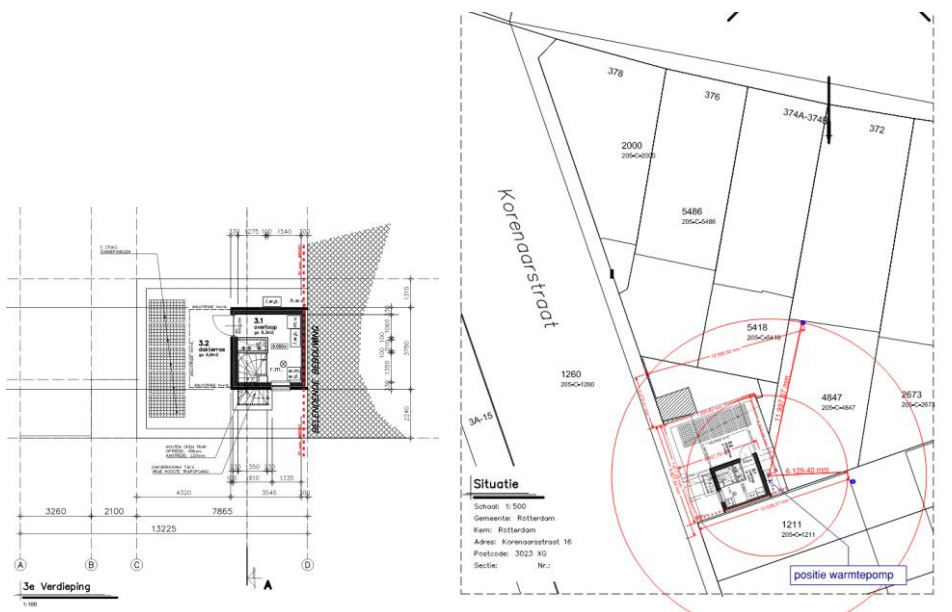
Tabel 1 Uitgangspunten akoestisch bronvermogen buitenunit

Type	Akoestisch bronvermogen $L_{w,A}$ [dB(A)]								
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Totaal
Nefit A/W Monoblock 9s	40	48	55	59	59	57	48	38	64

- Conform opgave van de leverancier is geen sprake van tonaliteit, waardoor dus geen rekening gehouden hoeft te worden met een toeslag (K_T) voor tonaalgeluid.
- De aangehouden bronhoogte bedraagt ca. $1,1 \text{ m}^1$ (aannee $0,2 \text{ m}$ + peil dak + $2/3^e$ hoogte unit).
- De buitenunit wordt opgesteld op de 3^e verdieping naast de dakopbouw.

Voor de beoordeling ten aanzien van toetsing aan de eisen uit het Bouwbesluit is conform de Regeling Bouwbesluit uitgegaan van het door de leverancier opgegeven maximale bronvermogen.

In onderstaande figuren is de positie van de warmtepomp en de ligging van het plan t.o.v. de omliggende bebouwing weergegeven.

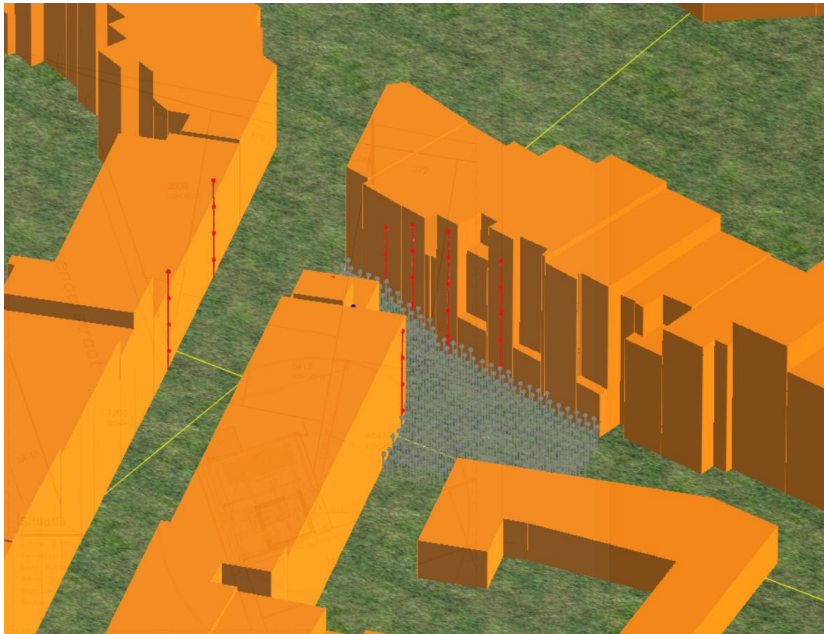


Figuur 1: Positie buitenunit en kadastrale kaart met ligging plan

3.1.1 Rekenmethode

Om de geluidniveaus ter plaatse van gevels en buitenruimtes van de woningen in de directe omgeving van het project te bepalen is gebruik gemaakt van een akoestisch rekenmodel. Hierin worden de geografische, geometrische en akoestische gegevens samengebracht, waarna overdrachtsberekeningen worden uitgevoerd overeenkomstig de II.8-methode uit de "Handleiding meten en rekenen industrielawaai", 1999, internetuitgave 2004.

Voor de berekeningen is gebruik gemaakt van het DGMR rekenprogramma Geomilieu, versie V2022.41. In de onderstaande figuur is een 3D-weergave van het akoestische model weergegeven.



Figuur 2: Schematische 3D-weergave van het akoestische model

Uitgebreide invoergegevens van het akoestisch model zijn niet in de bijlage van deze rapportage opgenomen, deze kunnen desgewenst op verzoek worden verstrekt.

Ten behoeve van de berekeningen is ter plaatse van de geplande locatie van de buitenunit een puntbron ingevoerd (positie conform plattegrond 2^e verdieping).

De hoogtes van de beoordelingspunten t.p.v. de omliggende geluidgevoelige bebouwing (woningen) corresponderen met halve verdiepingshoogte per beoordeelde verdieping. De geluidniveaus op de gevels worden invallend beschouwd. Daarnaast is in de tuinen van de omliggende woningen een rekengrid neergelegd op een hoogte van 1,5 m + maaiveld.

3.1.2 Berekeningsresultaten

Bij toetsing aan het Bouwbesluit 2012 dient de geluidimmissie per per woning / perceel te worden beoordeeld, in de onderstaande tabel 2 zijn voor de meest kritische beoordelingspunten de berekeningsresultaten weergegeven.

Tabel 2 Berekeningsresultaten geluidbelasting $L_{A,eq}$ [dB(A)] a.g.v. de buitenunit

	Berekend equivalent geluidniveau $L_{A,eq}$ [dB(A)]	
	dag (toets 45*)	avond / nacht (toets 40)
Mathenesserlaan 376	31	31
Mathenesserlaan 374 A/B	36	36
Mathenesserlaan 372	39	39
Mathenesserlaan 370 A t/m D	38	38
Korenaarstraat 18a t/m 20 (achtergevel)	29	29
Achtertuinten Mathenesserlaan	37	37

* mits silent mode aanwezig

NB in de bovenstaande tabel is geen rekening gehouden met een instelling van de “silent mode” in de avond- en nachtperiode en het toepassen van een strafcorrectie voor een aanwezig tonale component in het geluid.

Uit de bovenstaande tabel volgt dat aan de eisen uit het Bouwbesluit kan worden voldaan. Desondanks wordt geadviseerd om in de avond- en nachtperiode gebruik te maken van de silent-mode van de buitenunit waarmee het geluidniveau in deze periodes ca. 6 dB lager ligt.

3.2 Samenvattend

Op verzoek van de heer P. Wielaard is een akoestische onderzoek uitgevoerd met betrekking tot de geluiduitstraling van de buitenunit van de warmtepomp opgesteld op het dak van het nieuwbouwproject Korenaarstraat 16 te Rotterdam.

Uit de berekeningsresultaten volgt dat als gevolg van de buitenunit van het type Nefit A/W Monoblock 9s aan de Bouwbesluiteis van $L_{1,b} = 40$ dB(A) voor de zowel de dag als de avond- / nachtperiode kan worden voldaan.

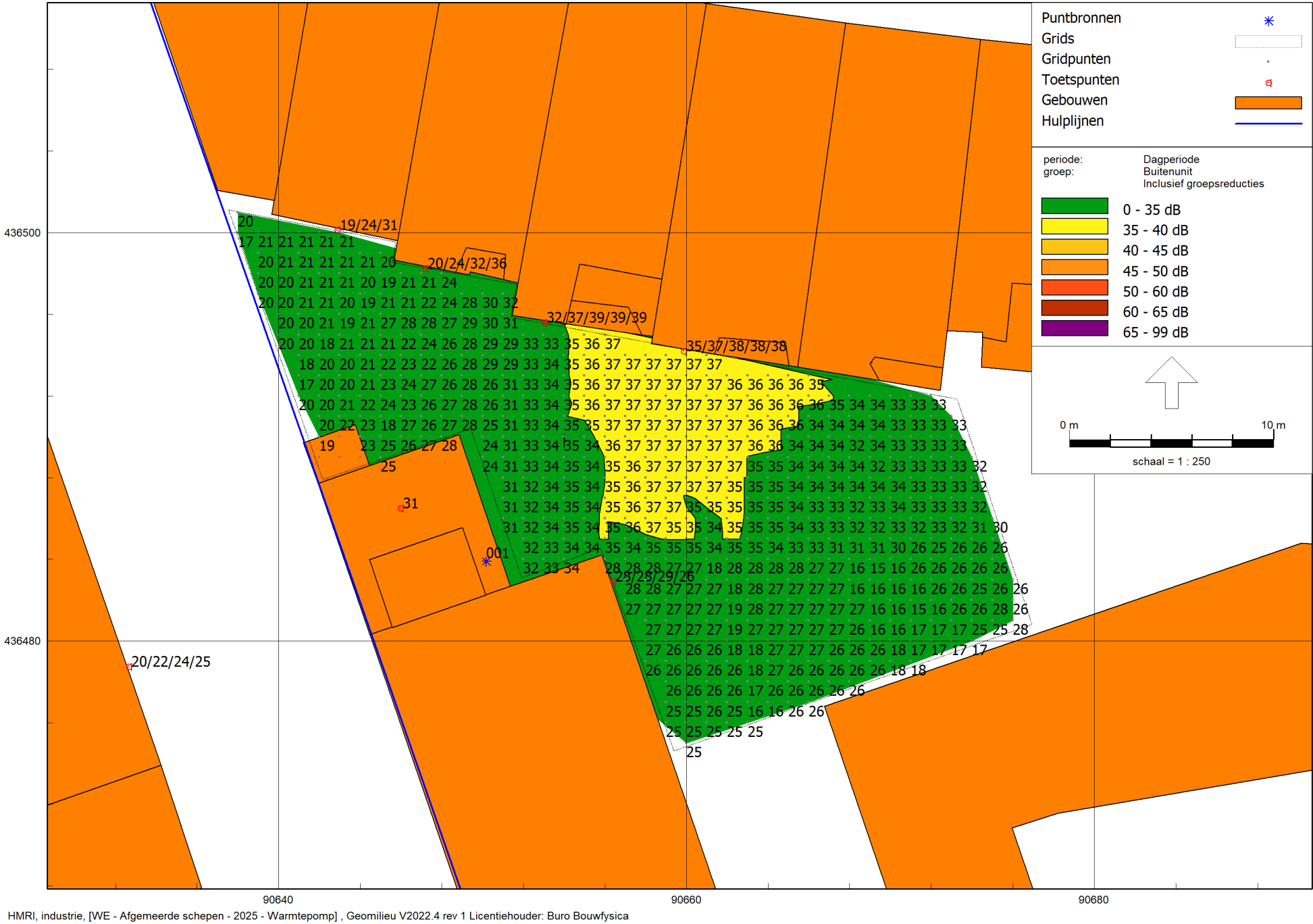
Ondanks dat aan de Bouwbesluiteis wordt voldaan, wordt om het risico op klachten te beperken geadviseerd gebruik te maken van de silent-mode instelling in de avond- en nachtperiode.

Om stoorgeluidniveaus ten gevolge van trillingsoverdracht te beperken wordt geadviseerd de buitenunit trillingsgeïsoleerd op te stellen, waarbij de aansluitingen dienen te worden voorzien van flexibele delen.

Behandeld door [REDACTED]
Buro Bouwfysica B.V.
Cypresbaan 45
2908 LT Capelle aan den IJssel
T 010 – 760 00 49
M info@burobouwfysica.nl
W www.burobouwfysica.nl

Bijlage 1 Berekeningsresultaten akoestisch model
Bijlage 2 Relevante info warmtepomp

Bijlage 1 Berekeningsresultaten akoestisch model



Bijlage 2 Relevante info warmtepomp



Warmtepompen en geluid

Stil is goed, fluisterstil is beter

Geluid per type buitenunit

Monoblock buitenunits

Er zijn zeven monoblock buitenunits beschikbaar, twee Bosch buitenunits en vijf Nefit buitenunits. Ieder type heeft een silent mode, hierdoor kan in de avond en nacht het geluid worden gereduceerd. Dit is instelbaar op de binnenunit.

Type	Compress 7400i AW 5			
Vermogen (A-10/W35) 100% compressor	4,76			kW
Max. geluid vermogen dag	L _{WA}	55		dB(A)
Max. geluid vermogen avond + nacht	L _{WA}	49		dB(A)
Tonaliteit toeslag dag	K ₁	3		dB(A)
Tonaliteit toeslag avond + nacht	K ₁	0		dB(A)
Afmetingen (BxDxH)	930x600x1380			



Type	Compress 7400i AW 7			
Vermogen (A-10/W35) 100% compressor	6,20			kW
Max. geluid vermogen dag	L _{WA}	55		dB(A)
Max. geluid vermogen avond + nacht	L _{WA}	51		dB(A)
Tonaliteit toeslag dag	K ₁	3		dB(A)
Tonaliteit toeslag avond + nacht	K ₁	0		dB(A)
Afmetingen (BxDxH)	930x600x1380			



Type	Monoblock 5s		
Vermogen (A-10/W35) 100% compressor	4,37		kW
Max. geluid vermogen dag	L _{WA}	61	dB(A)
Max. geluid vermogen avond + nacht	L _{WA}	55	dB(A)
Max. geluid vermogen dag + omkasting	L _{WA}	58	dB(A)
Max. geluid vermogen avond + nacht + soundhood	L _{WA}	51	dB(A)
Tonaliteit toeslag dag	K ₁	0	dB(A)
Tonaliteit toeslag avond + nacht	K ₁	0	dB(A)
Afmetingen (BxDxH)	950x330x1380 mm		



Type	Monoblock 7s		
Vermogen (A-10/W35) 100% compressor	5,43		kW
Max. geluid vermogen dag	L _{WA}	63	dB(A)
Max. geluid vermogen avond + nacht	L _{WA}	58	dB(A)
Max. geluid vermogen dag + omkasting	L _{WA}	58	dB(A)
Max. geluid vermogen avond + nacht + soundhood	L _{WA}	54	dB(A)
Tonaliteit toeslag dag	K ₁	0	dB(A)
Tonaliteit toeslag avond + nacht	K ₁	0	dB(A)
Afmetingen (BxDxH)	930x440x1380 mm		



Type	Monoblock 9s		
Vermogen (A-10/W35) 100% compressor	7,65		kW
Max. geluid vermogen dag	L _{WA}	64	dB(A)
Max. geluid vermogen avond + nacht	L _{WA}	58	dB(A)
Max. geluid vermogen dag + omkasting	L _{WA}	59	dB(A)
Max. geluid vermogen avond + nacht + soundhood	L _{WA}	55	dB(A)
Tonaliteit toeslag dag	K ₁	0	dB(A)
Tonaliteit toeslag avond + nacht	K ₁	0	dB(A)
Afmetingen (BxDxH)	950x330x1380 mm		

