

Installatiehandleiding

**NIBE**

# Ventilatiwarmtepomp **NIBE F135**

---



IHB NL 2450-1  
731948



# Inhoudsopgave

1	Belangrijke informatie	4	9	Accessoires	26
	Veiligheidsinformatie	4		Bovenbehuizing TOC 40	26
	Symbolen	4	10	Technische gegevens	27
	Keurmerk	4		Afmetingen	27
	Serienummer	4		Technische specificaties	28
	Terugwinning	5		Energielabel	29
	Inspectie van de installatie	6		Elektrisch schema	31
2	Bezorging en verwerking	7		Index	32
	Transport	7		Contactgegevens	35
	Montage	7			
	Geleverde componenten	8			
	Compatibele producten	8			
	Panelen hanteren	8			
	Montage	10			
3	Het ontwerp van de afvoerluchtmodule	11			
	Lijst met onderdelen	12			
4	Leiding- en luchtaansluitingen	13			
	Algemene leidingaansluitingen	13			
	Afmetingen en waterzijdige aansluitingen	14			
	Aansluiten op binnenmodule en buitenunit	15			
	Alternatieve installatie	15			
	Algemene ventilatieaansluitingen	16			
	Ventilatiestromen	17			
	Ventilatie afstellen	17			
	Afmetingen en ventilatieaansluitingen	17			
5	Elektrische aansluitingen	18			
	Algemeen	18			
	Aansluitingen	18			
6	Inbedrijfstelling en afstelling	21			
	Vorbereidingen	21			
	Vullen en ontluichten	21			
	Inbedrijfstelling en inspectie	21			
7	Activeren F135	23			
	Startgids	23			
	Menusysteem	23			
8	Storingen in comfort	25			
	Problemen oplossen	25			

# Belangrijke informatie

## Veiligheidsinformatie

In deze handleiding worden de installatie- en onderhouds-procedures voor uitvoering door specialisten beschreven.

De handleiding moet bij de klant worden achtergelaten.

Zie voor de nieuwste versie van de productdocumentatie nibenl.nl.

Dit apparaat kan worden gebruikt door kinderen vanaf 8 jaar of door personen met beperkingen van psychische, zintuigelijke of lichamelijke aard, of door personen met gebrek aan kennis en ervaring, wanneer zij onder toezicht staan en instructies hebben ontvangen om het apparaat veilig te gebruiken en zij de bijkomende gevaren begrijpen. Kinderen mogen niet met het apparaat spelen. Het reinigen en onderhoud dat door de gebruiker mag worden uitgevoerd, kan niet zonder toezicht door kinderen worden uitgevoerd.

Dit is een vertaling van de originele handleiding. De handleiding mag niet worden vertaald zonder goedkeuring van NIBE.

Rechten om ontwerpwijzigingen door te voeren zijn voorbehouden.

©NIBE 2025.

Start de F135 niet als het gevaar bestaat dat het water in het systeem is bevroren.

De elektrische installatie en de bedrading moeten worden uitgevoerd conform de nationale bepalingen.

Als de voedingskabel beschadigd is, mag deze uitsluitend worden vervangen door NIBE, zijn servicevertegenwoordiger of een soortgelijke erkende persoon om gevaar en schade te voorkomen.

## Symbolen

Uitleg van symbolen die in deze handleiding gebruikt kunnen worden.



### LET OP!

Dit symbool duidt aan dat een persoon of de machine gevaar loopt.



### Voorzichtig!

Dit symbool duidt belangrijke informatie aan over zaken waar u rekening mee moet houden tijdens installeren of onderhouden van de installatie.



### TIP

Dit symbool duidt tips aan om het gebruik van het product te vergemakkelijken.

## Keurmerk

Uitleg van symbolen die op label(s) van het product kunnen staan.



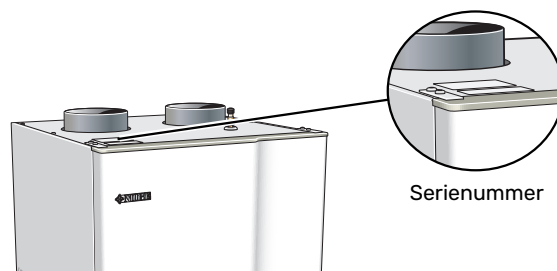
Gevaar voor personen of de machine.



Lees de installateurshandleiding.

## Serienummer

Het serienummer vindt u links bovenop de F135.



### Voorzichtig!

Voor onderhoud en ondersteuning hebt u het serienummer van het product (14 cijfers) nodig.

## Terugwinning



Laat het afvoeren van de verpakking over aan de installateur van het product of aan speciale afvalstations.

■ Doe gebruikte producten niet bij het normale huishoudelijke afval. Breng het naar een speciaal afvalstation of naar een dealer die dit type service aanbiedt.

Het onjuist afvoeren van het product door de gebruiker leidt tot boetes volgens de actuele wetgeving.

## Inspectie van de installatie

Volgens de geldende voorschriften moet de verwarmingsinstallatie aan een inspectie worden onderworpen voordat deze in gebruik wordt genomen. De inspectie moet door een daartoe bevoegd persoon worden uitgevoerd.

✓	Beschrijving	Opmerkingen	Handtekening	Datum
	Ventilatie, afvoerlucht (pagina 15)			
	Ventilatiestroom instellen			
	AfvoerluchtfILTER			
	Verwarmingsmiddel (pagina 21)			
	Systeem doorgespoeld			
	Systeem ontlucht			
	Instelling circulatiepomp			
	Systeemdruk			
	Elektriciteit (pagina 18)			
	Aanvoer aangesloten 230 V			
	Circuitzekeringen			

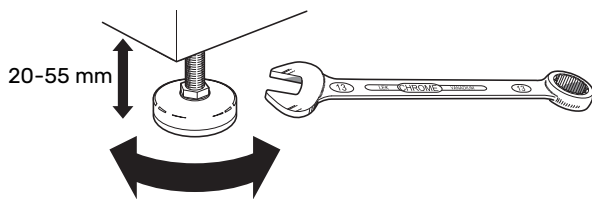
# Bezorging en verwerking

## Transport

De F135 dient verticaal en droog te worden vervoerd en opgeslagen.

## Montage

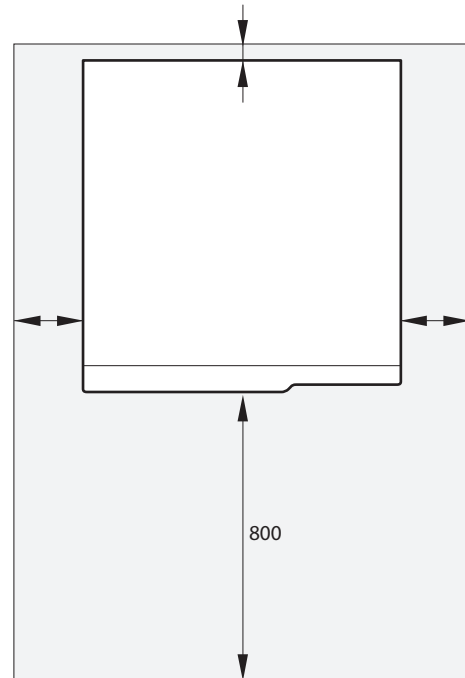
- F135 wordt vrijstaand binnenshuis geïnstalleerd op beugels of op een geschikt vlak oppervlak. Het geluid van de circulatiepomp, ventilator en compressor kan worden overgedragen aan de beugel of het oppervlak waarop de F135 is geplaatst.
- Gebruik de verstelbare poten van het product voor een horizontale en stabiele installatie.



- Omdat er water uit de F135 komt, is de vloercoating belangrijk. Een waterdichte vloer of vloermembraan wordt aanbevolen.
- De warmtepomp moet in een niet-geluidsgevoelige ruimte met de rugzijde tegen een buitenmuur worden gezet om storende geluiden tegen te gaan. Indien dit niet mogelijk is, moet de opstelling in nabijheid van slaapkamers of andere geluidsgevoelige kamers worden vermeden.
- Muren van geluidsgevoelige ruimten moeten met geluidsisolatie worden uitgerust, waar u de eenheid ook plaatst.
- Laat leidingen zodanig lopen dat ze niet worden bevestigd aan binnenmuren die aan een slaap- of woonkamer grenzen.
- De opstelruimte moet altijd een temperatuur hebben van min. 10 °C en max. 30 °C.

## INSTALLATIEGEBIED

Houd een ruimte van 800 mm vrij aan de voorzijde van het product. Laat ruimte vrij tussen F135 en de muur/andere machines/aansluitingen/kabels/leidingen, enz. Aanbevolen wordt een ruimte van min. 10 mm over te laten om de kans op het produceren van geluiden en trillingen te verminderen.



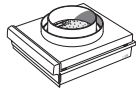
### LET OP!

Zorg ervoor dat er voldoende ruimte (300 mm) is boven de F135 voor het aansluiten van ventilatiekanalen.

## Geleverde componenten



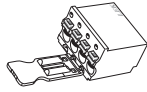
Geluiddemper



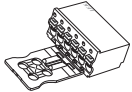
Filterpatroon



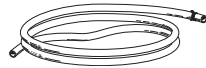
Chokeflens Ø 22 mm<sup>1</sup>



4-pins aansluiting



6-pins aansluiting



Afvoerslang Ø 20 mm  
Lengte 2200 mm



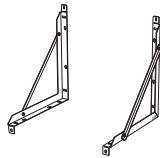
Voedingskabel



Communicatiekabel



Circulatiepomp



2 x beugel      6 x moeren  
6 x schroeven    4 x ringen

<sup>1</sup> Uitsluitend voor VVM 310 / VVM 500

### LOCATIE

De set geleverde artikelen wordt boven op het product geplaatst.

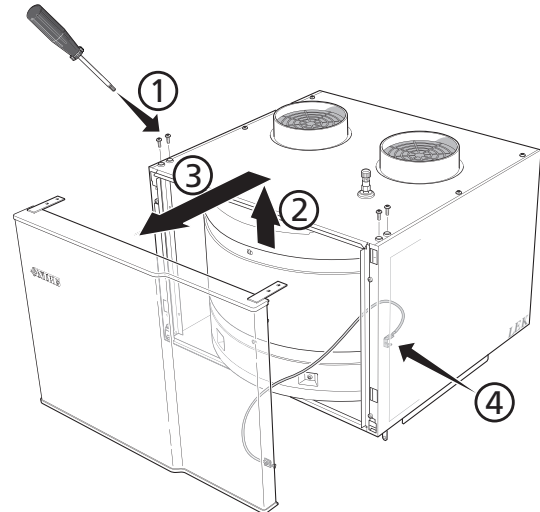
## Compatibele producten

- VVM 225
- VVM 310
- VVM 320
- VVM 325
- SMO 40
- VVM 500

## Panelen hanteren

### VOORPANEEL

1. Draai de schroeven van de bevestigingsplaten boven F135 los.
2. Schuif het paneel omhoog.
3. Trek het paneel naar u toe.



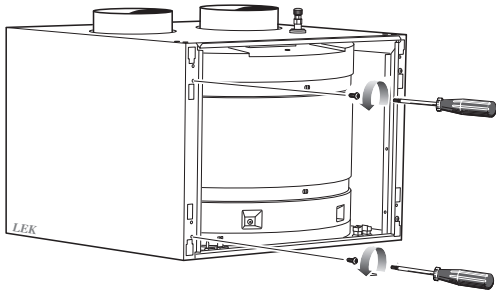
### LET OP!

In het paneel wordt een massakabel aangesloten, waardoor het slechts 35 cm kan worden opgelicht. Als het paneel helemaal moet worden verwijderd, moet de kabel worden losgenomen.

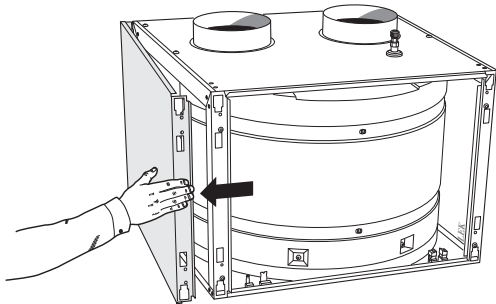


## ZIJPANELEN VERWIJDEREN

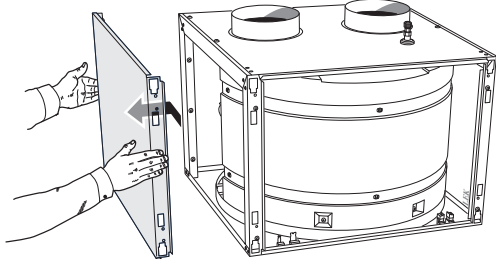
1. Draai de schroeven op de hoek los.



2. Draai het zijpaneel iets naar buiten.



3. Beweeg het paneel naar buiten en naar achteren.



4. Montage moet in omgekeerde volgorde worden uitgevoerd.

## Montage

De ventilatiewarmtepomp wordt aan de muur bevestigd met behulp van de bijgeleverde beugels. De ventilatiewarmtepomp kan ook op een geschikt vlak oppervlak worden geplaatst.



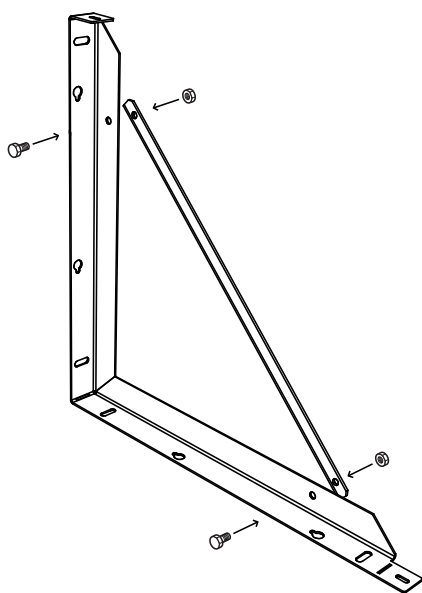
### LET OP!

Controleer of de houders in de juiste openingen op de ventilatiewarmtepomp zitten.

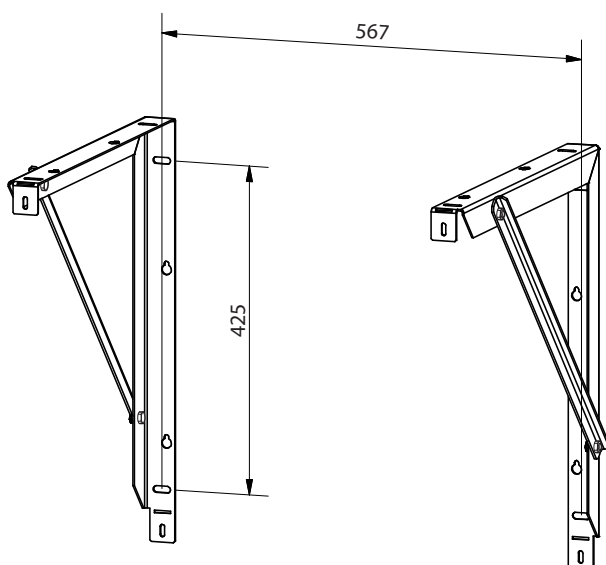
Controleer of de ventilatiewarmtepomp horizontaal is geïnstalleerd.

### BEUGELS INSTALLEREN

1. Installeer de beugels samen met behulp van de bijgeleverde M6-schroeven en -moeren.

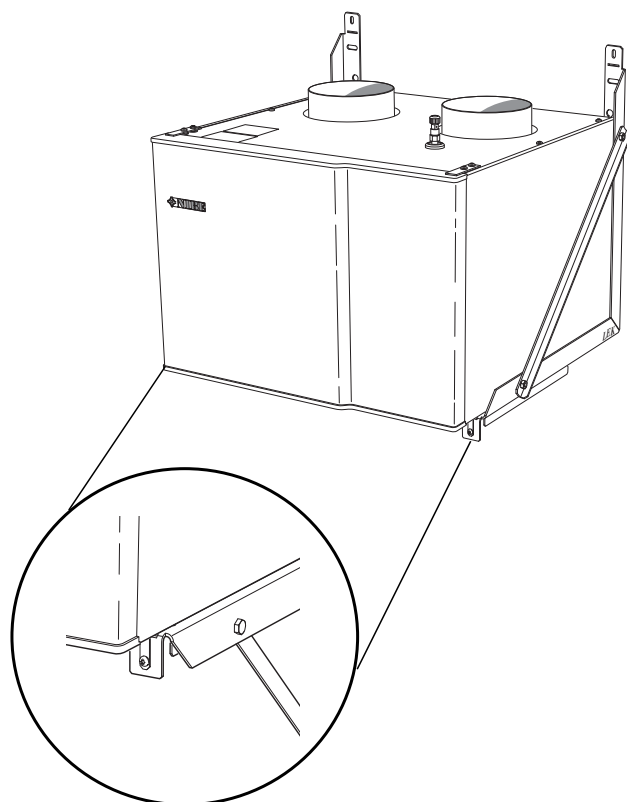
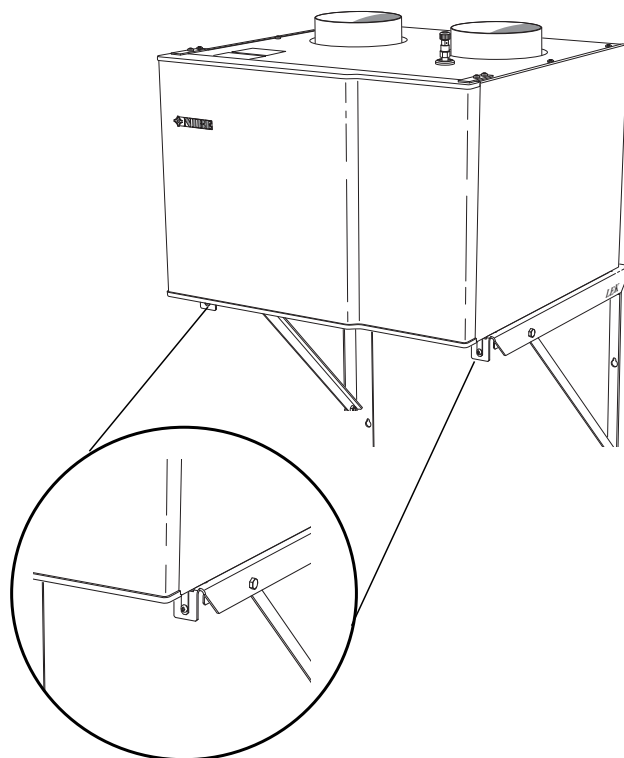


2. Boor gaten in de muur, zoals afgebeeld.

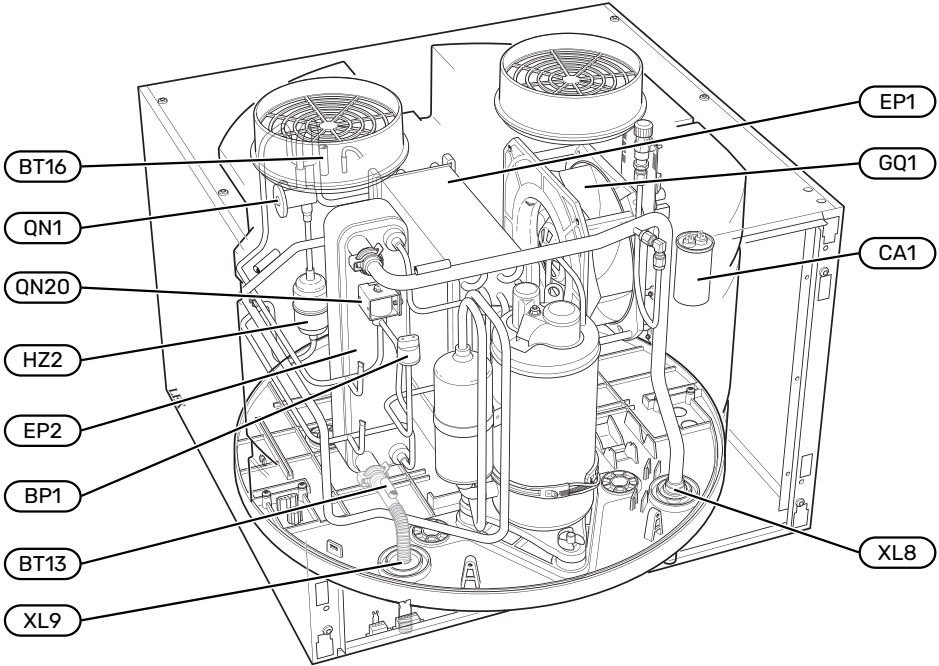
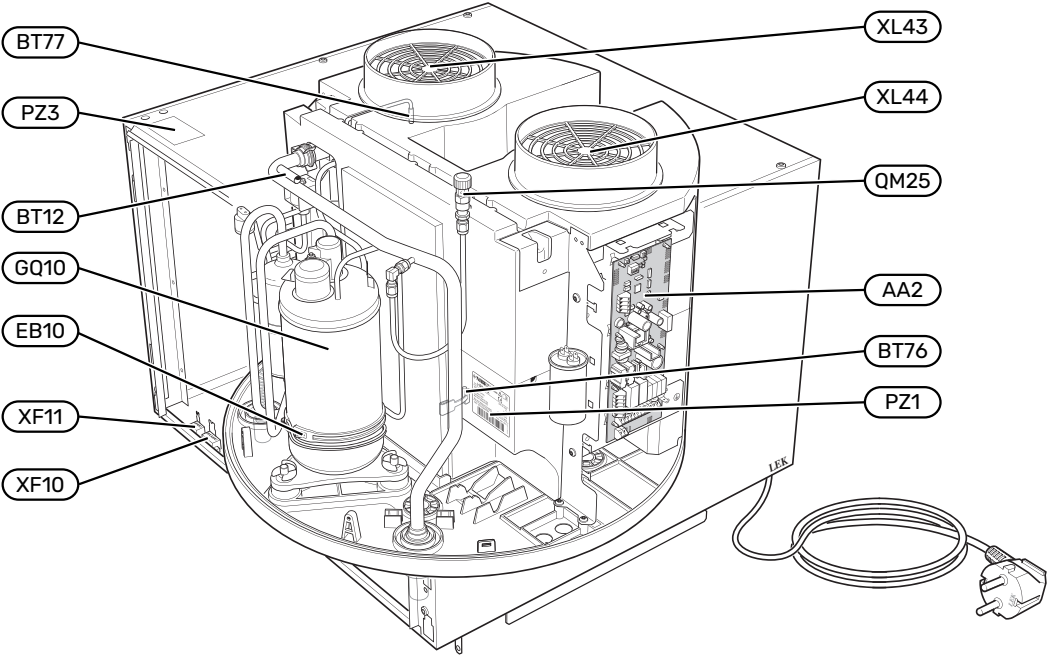


3. Monteer de beugels aan de muur.

4. Schroef de F135 op zijn plek in de beugels met behulp van de bijgeleverde M5-schroeven en -moeren.



# Het ontwerp van de afvoerluchtmodule



## Lijst met onderdelen

### AANSLUITING VAN DE LEIDINGEN

XL8	Aansluiting afgiftesysteem, aanvoer
XL9	Aansluiting afgiftesysteem, retour
XL43	Binnenkomende lucht aansluiten
XL44	Afgevoerde lucht aansluiten

### VVAC-ONDERDELEN

QM25	Ontluchter, warmtapwater
WM2	Afvoer overstortwater <sup>1</sup>

### SENSOREN

BP1	Hogedrukpressostaat
BT12	Temperatuursensor, condensator uit
BT13	Condensorsensor, retourleiding
BT16	Temperatuursensor, verdamper
BT76	Temperatuursensor, ontdooien
BT77	Temperatuursensor, binnenkomende lucht

### ELEKTRISCHE ONDERDELEN

AA2	Basiskaart
CA1	Condensator
EB10	Compressorverwarming
XF10	PWM-schakelaar, circulatiepomp
XF11	Klemmenstrook, communicatie hoofdeenheid

### KOEDEMIDDELOUNDERDELEN

EP1	Verdamper
EP2	Condensor
GQ10	Compressor
HZ2	Droogfilter
QN1	Expansieventiel
QN20	Elektromagnetische klep, ontdooien

### VENTILATIE

GQ1	Ventilator
HQ12	Luchtfilter <sup>1</sup>

### DIVERSEN

PZ1	Typeplaatje
PZ3	Serienummerplaatje

Aanduidingen volgens standaard EN 81346-2.

<sup>1</sup> Niet zichtbaar op de afbeelding.

# Leiding- en luchtaansluitingen

## Algemene leidingaansluitingen

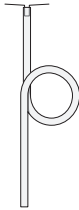
Leidingen moeten volgens de geldende normen en richtlijnen worden aangesloten.

Alle aansluitingen zijn uitgerust met een gladde pijp voor knelkoppelingen.

Overloopwater uit de opvangbak van de verdamper wordt via de bijgeleverde kunststof slang naar een afvoer geleid. Vorm de slang in een waterafsluiter (zie afbeelding).

De overstortleiding moet over de hele lengte omlaag lopen om waterzakken te voorkomen. Bovendien moet de leiding vorstvrij zijn aangelegd.

Om de installatie energiezuinig te maken, adviseert NIBE om alle leidingen te isoleren. De isolatie moet minimaal 12 mm dik zijn.



### LET OP!

De leidingsystemen moeten worden schoongespoeld voordat het product wordt aangesloten om te voorkomen dat componenten beschadigd raken door verontreinigingen.

## SYMBOOLVERKLARING

Symbool	Betekenis
	Schakelkast eenheid
	Afsluiter
	Terugslagklep
	Circulatiepomp
	Expansieventiel
	Ventilator
	Compressor
	Afsluiter
	Vuilfilter
	Temperatuurvoeler
	Wisselklep/shunt
	Warmtewisselaar
	Binnenmodule
	Koelsysteem
	Zwembad
	Buitendeel
	Ventilatie

## SYSTEEMSCHEMA

De F135 is een ventilatiewarmtepomp.

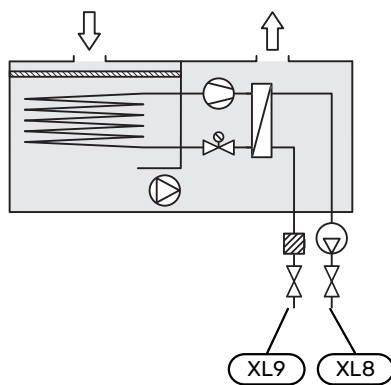
Als de lucht de verdamper passeert, verdampt het koudemiddel vanwege het lage kookpunt. Op die manier wordt de energie uit de lucht afgegeven aan het koudemiddel.

Het koudemiddel wordt vervolgens in de compressor samengeperst, waardoor de druk en temperatuur verder stijgen.

Het warme koudemiddel wordt naar de condensor geleid. Hier geeft het koudemiddel zijn energie af aan het warmtapwater, waarna het koudemiddel van een gas overgaat in een vloeistof.

Het koudemiddel wordt via filters naar een expansieklep geleid waar de druk en de temperatuur worden teruggebracht.

De cyclus van het koudemiddel is nu afgerond en het koudemiddel keert terug naar de verdamper.



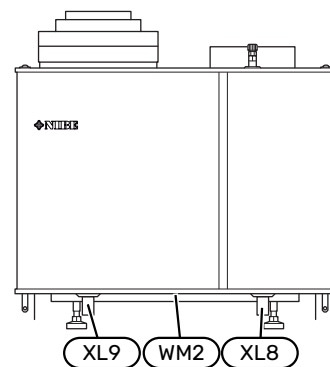
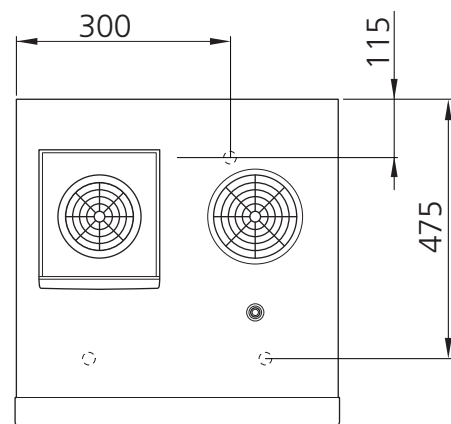
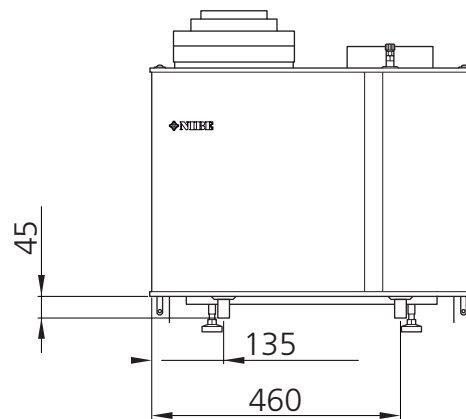
- XL8 Aansluiting afgiftesysteem, aanvoer
- XL9 Aansluiting afgiftesysteem, retour



### Voorzichtig!

Dit is een werkingsprincipe. Voor nadere informatie over de F135, zie het hoofdstuk "Het ontwerp van de afvoerluchtmodule".

## Afmetingen en waterzijdige aansluitingen

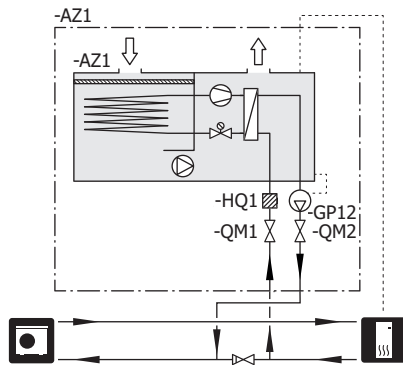


### AFMETINGEN LEIDING

Aansluiting		
XL8 Aansluiting afgiftesysteem, aanvoer uitw. Ø	(mm)	22
XL9 Aansluiting afgiftesysteem, retour uitw. Ø	(mm)	22
WM2 Uitlaat overloopwater inw. Ø	(mm)	20

## Aansluiten op binnenmodule en buitenunit

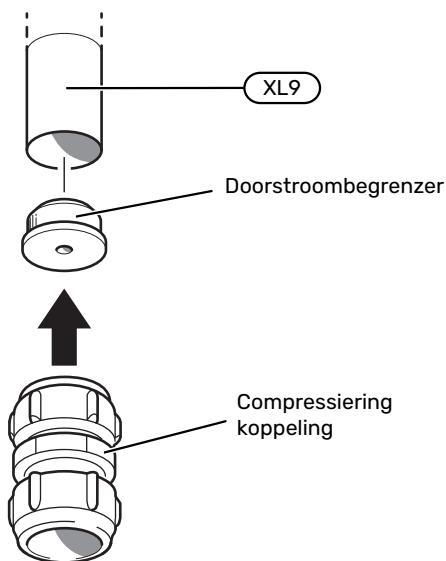
Aansluiting afgiftesysteem, aanvoer (XL8) en aansluiting afgiftesysteem, retour (XL9) zijn aangesloten op de retourleiding tussen de binnenmodule en de buitenunit. Het vuilfilter moet vóór de F135 worden geïnstalleerd om te voorkomen dat er vuil in de F135 wordt afgezet. Installeer de afsluiters buiten de F135 om toekomstige service te vereenvoudigen.



### DOORSTROOMBEGRENZER INSTALLEREN

Voor optimale prestaties in VVM310/VVM500 moet de bijgeleverde doorstroombegrenzer worden geïnstalleerd.

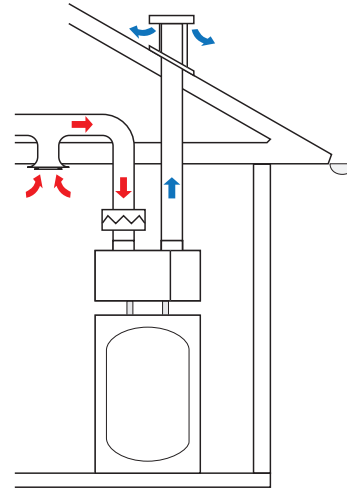
Installeer de begrenzer in de aansluiting van het afgiftesysteem, retour (XL9) alvorens de knelkoppeling te installeren.



## Alternatieve installatie

De F135 moet zijn aangesloten volgens de instructies in deze handleiding.

### AFVOERLUCHT



### De afvoerlucht aansluiten

Met een afvoerluchtaansluiting wordt de warmte in de geventileerde lucht van het gebouw gebruikt om het warmtapwater te verwarmen terwijl de woning wordt geventileerd.

De warme lucht wordt van de ruimtes overgebracht naar de warmtepomp via het ventilatiesysteem van de woning.



#### LET OP!

Installeer het meegeleverde luchtfilter (HQ12) op de afvoerluchtleiding. Het filter moet regelmatig worden gereinigd.

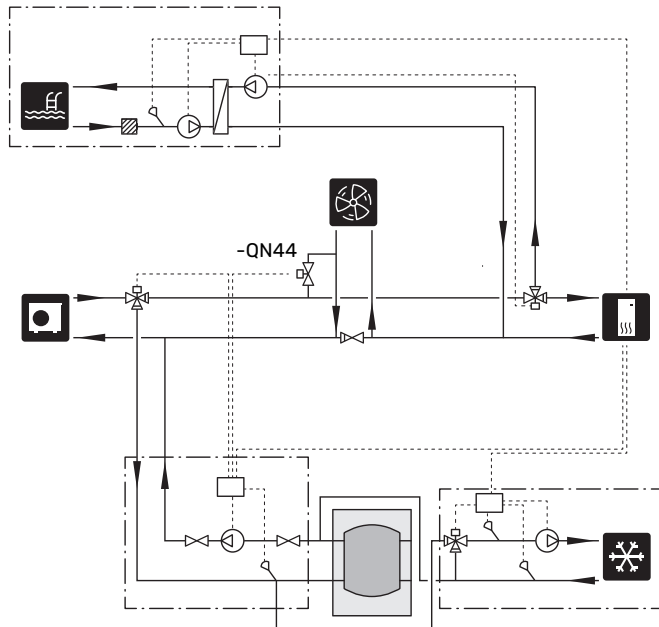


#### Voorzichtig!

Het geluid van de ventilator kan worden overgedragen via de ventilatiekanalen.

## KOPPELING F135, NIBE VVM, BUITENUNIT, ZWEMBAD, KOELING

F135 aangesloten in een systeem met koeling met 4 leidingen. In deze gevallen moet er koeling met 4 leidingen worden aangesloten tussen de buitenunit en F135. In systemen met koeling is een afsluiter (QN44) vereist. Als er ook een zwembad aanwezig is, moet F135 worden aangesloten tussen de koeling met 4 leidingen en het zwembad.



## Algemene ventilatieaansluitingen

- De installatie van het ventilatiesysteem moet worden uitgevoerd volgens de geldende normen en voorschriften.
- De aansluitingen moeten worden uitgevoerd via flexibele slangen, die zo moeten worden geïnstalleerd dat ze eenvoudig kunnen worden vervangen.
- Zorg ervoor dat inspectie en reiniging van de kanalen mogelijk is.
- Controleer of er geen verkleining van de doorlaat optreedt in de vorm van plooiën, scherpe bochten enzovoort, want hierdoor zal de ventilatiecapaciteit afnemen.
- Het luchtkanaalsysteem moet minimaal luchtdichtheidsklasse B zijn.
- Om te voorkomen dat het geluid van de ventilator naar de ventilatieapparatuur wordt overgedragen, moeten er op geschikte locaties in het leidingsysteem geluiddempers worden geïnstalleerd.
- Voor installatie met omgevingslucht moet de meegeleverde geluiddemper worden bevestigd in de F135.
- Kanalen die koud kunnen worden, moeten over de hele lengte worden geïsoleerd met dampdicht isolatiemateriaal (ten minste PE30 of gelijkwaardig).
- Zorg ervoor dat de condensatie-isolatie volledig is afgedicht bij verbindingen en/of toevoernippels, geluiddempers, dakkappen enz.
- Er mag geen kanaal in een gemetselde schoorsteen worden gebruikt voor luchtafvoer.
- De afvoerluchtmodule moet worden voorzien van het meegeleverde filterpatroon.

## KANAAL VOOR AFVOERLUCHT/AFZUIGKAP

Het kanaal voor afvoerlucht (afzuigkap) mag niet worden aangesloten op de F135.

Om te voorkomen dat etenslucht naar de F135 gevoerd wordt, moet worden gekeken naar de afstand tussen de afzuigkap en de uitlaatluchtklep. De afstand mag niet minder zijn dan 1,5 m, maar kan per installatie verschillen.

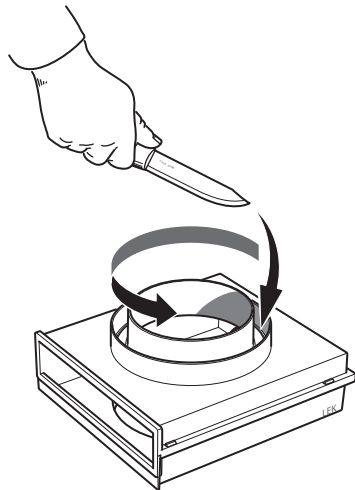
Schakel tijdens het koken altijd de afzuigkap in.



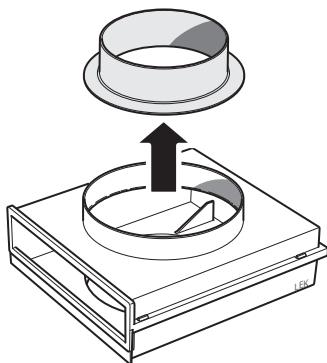
## HET FILTERPATROON INSTALLEREN

Het filterpatroon heeft twee aansluitingsafmetingen, 125 mm of 160 mm.

1. Controleer de diameter van het luchtkanaal voor de toevoerlucht.
2. Wanneer het luchtkanaal een grote diameter ( $\varnothing 160$  mm) heeft, moet de binnenring worden verwijderd van de bovenkant van het filterpatroon.
3. Snijd net binnen de binnenrand van de buitenring met behulp van een scherp mes. Het kunststof is eenvoudig te snijden.



4. Verwijder de binnenring.



5. Druk het filterpatroon op zijn plek in de aansluiting voor de toevoerlucht (XL43).

## DE AANSLUITING INSTALLEREN

Indien er een andere filteroplossing wordt gebruikt dan de meegeleverde, moet de meegeleverde koppeling gemonteerd worden in de aansluiting voor toevoerlucht (XL43).

## DE GELUIDDEMPER MONTEREN

1. Verwijder de pluggen van de bijgeleverde geluiddemper.
2. Monteer de geluiddemper in de aansluiting voor de uitgaande lucht (XL44).

## Ventilatiestromen

Sluit de F135 zo aan dat alle afgevoerde lucht, met uitzondering van afgevoerde lucht uit de luchtkanalen van de keuken (afzuigkap), door de verdamp(er) (EP1) in de ventilatiewarmtepomp komt.

De ventilatiestroom moet voldoen aan de toepasselijke landelijke normen.

Voor optimale prestaties van de afvoerluchtmodule mag de ventilatiestroom niet minder zijn dan 20 l/s (72 m<sup>3</sup>/h) bij een normale temperatuur van de afvoerlucht. Bij lagere afvoertemperaturen is een groter debiet vereist.

Stel de ventilatiecapaciteit in het menusysteem van het hoofdproduct in (menu 5.1.5 - "ventilatorsnelheid uitlaatlucht").

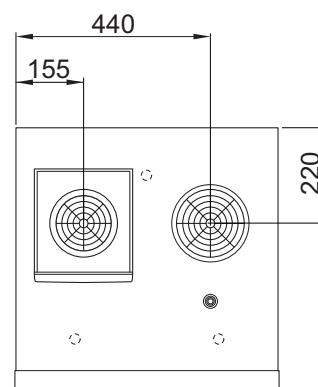
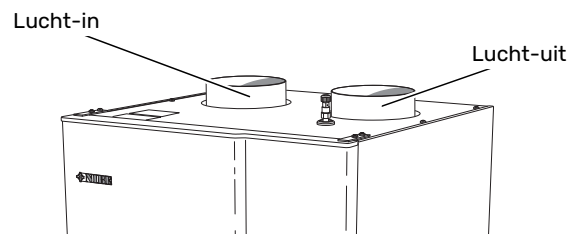
## Ventilatie afstellen

Om in iedere kamer van de woning de noodzakelijke luchtverversing te verkrijgen, moeten de luchtafzuig- en aanvoerroosters correct worden gepositioneerd en ingeregeld.

Stel de ventilatie direct na de installatie zo in, dat deze overeenkomt met de verwachte waarde van de woning.

Een onjuiste afstelling van de ventilatie kan leiden tot verminderd rendement van de installatie en kan daarmee in een hoger energieverbruik, een slechter binnenklimaat en vochtschade in het gebouw resulteren.

## Afmetingen en ventilatieaansluitingen



# Elektrische aansluitingen

## Algemeen

- De elektrische installatie en de bedrading moeten worden uitgevoerd conform de nationale bepalingen.
- Ontkoppel de F135 voordat u een isolatietest van de bedrading in het pand uitvoert.
- Als van een automatische zekering gebruik wordt gemaakt, moet deze minimaal trigger-type "C" hebben. Zie hoofdstuk "Technische specificaties" voor de zekeringwaarde.
- Om interferentie te voorkomen, mogen communicatiekabels naar externe aansluitingen niet dichtbij elektrische voedingskabels worden gelegd.
- De minimale doorsnede van de communicatie- en sensor-kabels naar externe aansluitingen dient 0,5 mm<sup>2</sup> met een max. 50 m te bedragen, bijvoorbeeld EKKX, LiYY of gelijkwaardig.
- Voor een bedradingschema voor de F135, zie het hoofdstuk "Technische specificaties".



### LET OP!

Onderbreek de voeding voorafgaand aan werkzaamheden aan de warmtepomp. Service moet worden uitgevoerd onder toezicht van een erkende elektromonteur.



### LET OP!

Als de voedingskabel beschadigd is, mag deze uitsluitend worden vervangen door NIBE, zijn servicevertegenwoordiger of een soortgelijke erkende persoon om gevaar en schade te voorkomen.



### LET OP!

Controleer voordat het product wordt gestart de aansluitingen, de netspanning en de fasespanning om schade aan de elektronica van de warmtepomp te voorkomen.



### LET OP!

Start het systeem niet voordat u het gevuld hebt met water. Componenten in het systeem kunnen anders beschadigd raken.

## Aansluitingen

### VOEDING

F135 is aangesloten op een geaarde enkelfasige wandcontactdoos of een permanente installatie. Voor permanente installaties moet vóór de F135 een schakelaar worden geplaatst met ten minste een schakelafstand van 3 mm.

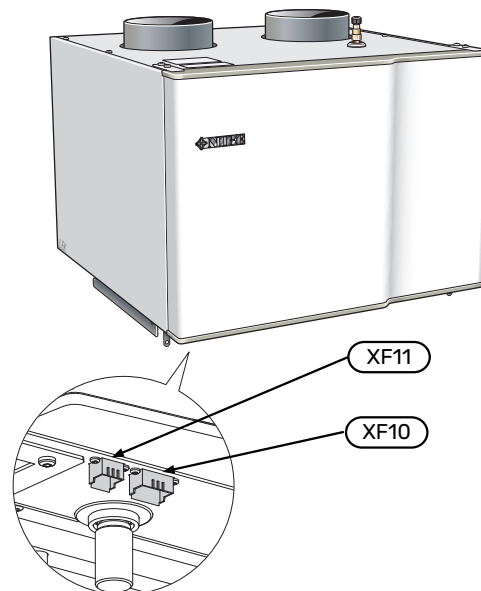


### LET OP!

De circulatiepomp mag niet van stroom worden voorzien voordat F135 in de hoofdeenheid is geactiveerd.

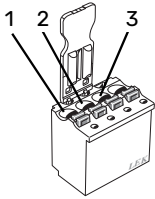
### COMMUNICATIE

F135 wordt aangesloten op de hoofdeenheid en de circulatiepomp via de connectoren (XF10) en (XF11) die onder F135 zijn geplaatst.

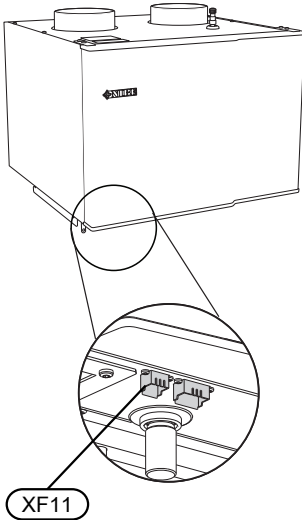


## BINNENMODULE

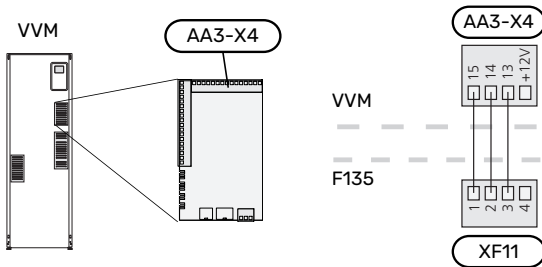
1. Sluit de meegeleverde 4-pins aansluiting aan op een 3-aderige kabel (max. kabellengte 15 m).



2. Sluit de 4-pins aansluiting aan op XF11 in F135.

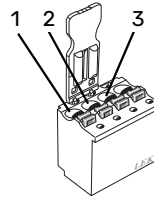


3. Sluit de ingangsprint van de binnenmodule (AA3-X4) aan op F135.

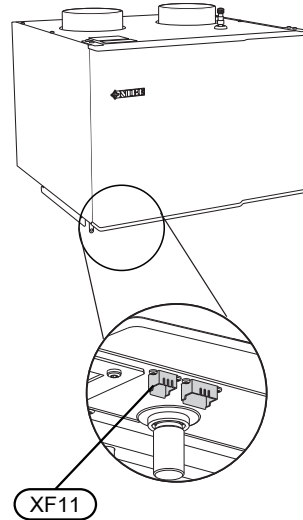


## REGELMODULE

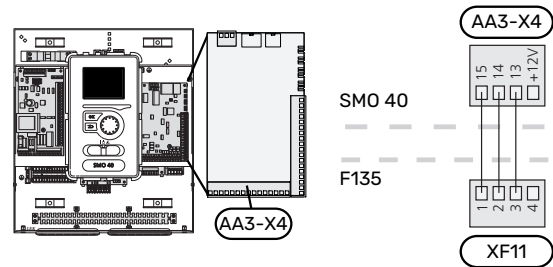
1. Sluit de meegeleverde 4-pins aansluiting aan op een 3-aderige kabel (max. kabellengte 15 m).



2. Sluit de 4-pins aansluiting aan op XF11 in F135.



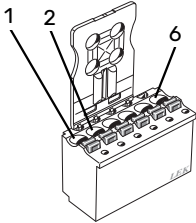
3. Sluit de ingangsprint van de regelmodule (AA3-X4) aan op F135.



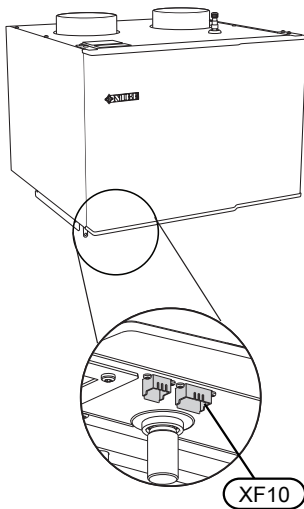
## CIRCULATIEPOMP

1. Sluit de PWM-kabel van de circulatiepomp aan op de meegeleverde 6-pins aansluiting zoals weergegeven in de tabel.

Communicatiekabel	Contact
Blauw	1
Bruin	2
Black	6

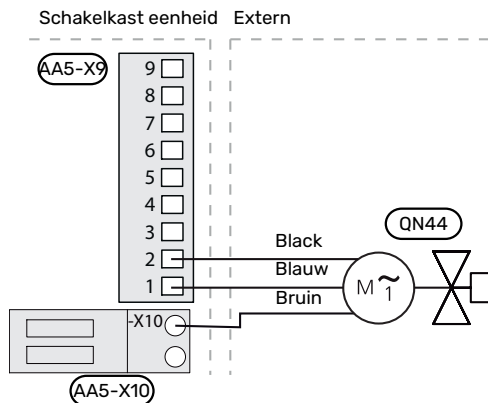


2. Sluit de 6-pins aansluiting aan op XF10 in F135.



## STOPAFSLUITER VOOR KOELBEDRIJF (QN44)

Sluit de motor van de afsluiter (QN44) aan op de AA5-X9:2 (signaal), AA5-X9:1 (N) en AA5-X10:2 (230 V) in de schakelkast eenheid van het koelaccessoire.



# Inbedrijfstelling en afstelling

## Vorbereidingen

1. Controleer of de schakelaar voor de hoofdeenheid in de stand "⏻" staat.
2. Schakel de stroom naar de F135 uit.
3. Controleer of de vulventielen volledig dicht zijn.

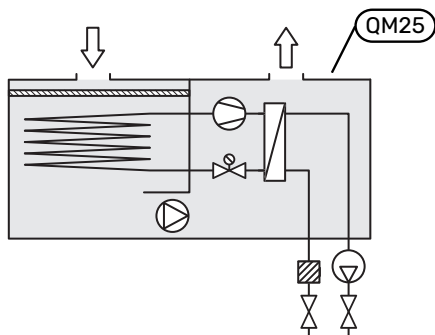
## Vullen en ontluchten

### HET KLIMAATSYSTEEM VULLEN

1. Controleer of de extern gemonteerde afsluiters voor het verwarmingssysteem open zijn.
2. Open de ontluchttingsafsluiter (QM25).
3. Open de extern gemonteerde vulkleppen. De F135 en de rest van het klimaatsysteem worden met water gevuld.
4. Wanneer het water dat de ontluchter (QM25) verlaat niet met lucht is vermengd, sluit u de klep.
5. Na een tijdje begint de druk op de externe drukmeter te stijgen. Als de druk 2.5 bar (0.25 MPa) bereikt, begint de externe veiligheidsklep water door te laten. Sluit de externe vulklep.
6. Verlaag de keteldruk naar het normale werkbereik (ca. 1 bar) door de ontluchttingsklep (QM25) of de externe veiligheidsklep te openen.

### HET KLIMAATSYSTEEM ONTLUCHTEN

1. Schakel de stroom naar de ventilatiewarmtepomp uit.
2. Ontlucht de ventilatiewarmtepomp via de ontluchttingsklep (QM25) en de rest van het klimaatsysteem via de relevante ontluchttingskleppen.
3. Blijf vullen en ontluchten totdat alle lucht is verwijderd en de druk klopt.



## Inbedrijfstelling en inspectie

### OPSTARTEN



#### LET OP!

Er moet water in het klimaatsysteem zitten voordat de schakelaar in het binnendeel wordt ingesteld op "I".



#### LET OP!

De circulatiepomp mag niet van stroom worden voorzien voordat F135 in de hoofdeenheid is geactiveerd.

1. Start de F135 op door de stroomkabel aan te sluiten.
2. Zet schakelaar (SF1) op F135 in stand "I".
3. Volg de instructies in de startgids van het display. Als de startgids niet start als u de F135 opstart, kunt u die handmatig starten in menu 5.7.

### VENTILATIE INSTELLEN

De ventilatie moet worden ingesteld in overeenstemming met de toepasselijke normen. De ventilatorsnelheid wordt ingesteld in menu 5.1.5 - "ventilatorsnelheid".

Zelfs wanneer de ventilatie ruwweg is ingesteld tijdens de installatie, is het van belang dat een ventilatieaanpassing wordt aangevraagd en toegestaan.

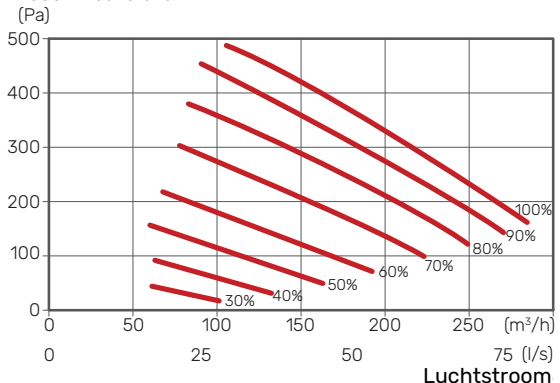


#### LET OP!

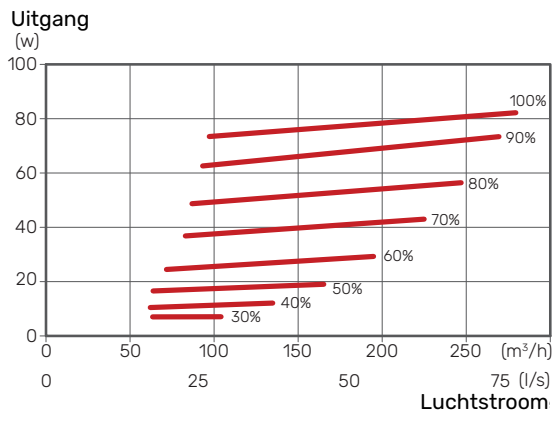
Vraag om een ventilatieaanpassing om de instellingen te voltooien.

### Ventilatorcapaciteit

Beschikbare druk



## Ventilatorcapaciteit



# Activeren F135

Het activeren van F135 kan via de startgids of rechtstreeks in het menusysteem.

## Startgids

De startgids verschijnt bij de eerste keer opstarten na de installatie van de warmtepomp, maar is ook te vinden in menu 5.7.

## Menusysteem

Als u niet alle instellingen via de startgids uitvoert of instellingen moet wijzigen, kan dit in het menusysteem.

### MENU 1 - VENTILATIE

Instelbereik: normaal en snelheid 1-4  
Standaardwaarde: normaal

Dit menu wordt alleen weergegeven bij een ventilatiemodule. U kunt hier de ventilatie in de woning tijdelijk verhogen of verlagen.

Als er een nieuwe snelheid geselecteerd is, wordt er begonnen met aftellen. Na 4 uur gaat de ventilatiesnelheid weer terug naar de normale instelling.

Indien nodig kunnen de verschillende terugsteltijden worden gewijzigd in menu 1.9.6.

De ventilatorsnelheid wordt tussen haakjes (als percentage) weergegeven achter iedere snelheidsoptie.



#### TIP

Indien er gedurende langere tijd wijzigingen zijn vereist, gebruikt u de vakantiefunctie.



#### Voorzichtig!

De warmtepomp heeft een minimaal ventilatiedebiet nodig om goed te kunnen werken. Een onvoldoende ventilatiedebiet kan tot een alarm leiden en de werking van de compressor blokkeren.

### MENU 1.3.3 - VENTILATIE

#### ventilatie

Hier kunt u verhogingen of verlagingen in de ventilatie van de woning plannen, tot wel twee perioden per dag.



**Programmering:** Hier selecteert u het te wijzigen programma.

**Geactiveerd:** Hier activeert u het programma voor de geselecteerde periode. Ingestelde tijden worden niet beïnvloed door een deactivering.

**Dag:** Selecteer hier op welke dag(en) van de week de programmering van toepassing is. Om het programma voor een bepaalde dag te verwijderen, moet de tijd voor die dag worden gereset door de starttijd en stoptijd hetzelfde in te stellen. Indien de regel "alle" wordt gebruikt, worden alle dagen van de periode ingesteld volgens deze regel.

**Periode:** U kunt hier de start- en stoptijd voor de geselecteerde dag van het programma selecteren.

**Afstelling:** U kunt hier de gewenste ventilatorsnelheid instellen.

**Conflict:** Als er twee instellingen strijdig zijn, wordt er een rood uitroepteken weergegeven.



#### TIP

Als u voor elke dag van de week hetzelfde programma wilt instellen, vult u eerst "alle" in en wijzigt u daarna de gewenste dagen.



#### TIP

Stel de stoptijd vroeger in dan de starttijd, zodat de periode zich uitstrekt tot na middernacht. De regeling stopt dan de dag erna op de ingestelde stoptijd.

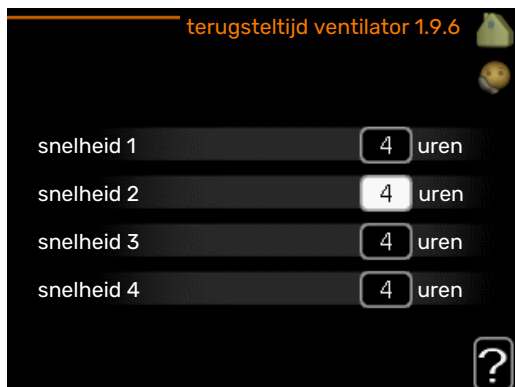
Het programma start altijd op de datum waarvoor de starttijd is ingesteld.

### Voorzichtig!

Een aanzienlijke wijziging (verlaging) gedurende een langere periode kan een slecht binnenklimaat en een slechter rendement tot gevolg hebben.

## MENU 1.9.6 - TERUGSTELTIJD VENTILATOR

### terugsteltijd ventilator



Hier selecteert u de terugsteltijd voor tijdelijke snelheidswijziging (snelheid 1-4) voor de ventilatie in menu 1.2.

De terugsteltijd is de tijd die het duurt voordat de snelheid van de ventilatie weer normaal is.

## MENU 5.1.5 - VENTILATORSNELHEID

### Afvoerluchtinstallatie

Instelbereik: 30 – 100 %

Fabrieksinstelling normaal: 70 %

Fabrieksinstelling snelheid 1: 30 %

Fabrieksinstelling snelheid 2: 50 %

Fabrieksinstelling snelheid 3: 70 %

Fabrieksinstelling snelheid 4: 90 %

### Installatie omgevingslucht

Instelbereik: 30 – 100 %

Fabrieksinstelling snelheid 1: 30 %

Stel hier de snelheid van de ventilator in.

### Voorzichtig!

Een onjuist ingestelde ventilatiestroom kan het huis beschadigen en kan tot een hoger energieverbruik leiden.

## MENU 5.3.14 - F135

### snelheid laadpomp

Instelbereik: 1 – 100 %

Fabrieksinstelling: 70 %

### warm water bij koelen

Instelbereik: aan/uit

Fabrieksinstelling: uit

Hier kunt u de snelheid van de laadpomp instellen voor de F135. U kunt ook kiezen of u warmtapwater wilt kunnen produceren met de F135, terwijl tegelijkertijd de buitenunit koeling produceert.

### Voorzichtig!

Het koelingsaccessoire ACS 310 is vereist om activering van "warm water tijdens koeling" mogelijk te maken.

### Voorzichtig!

Koeling moet worden toegestaan in Menu 5.11.1.1 - warmtepomp, zodat "warm water tijdens koeling" kan worden geactiveerd.

### Voorzichtig!

Zie ook de installatiehandleiding voor het hoofdproduct.



# Storingen in comfort

In de meeste gevallen merkt het hoofdproduct een storing op (een storing kan tot een verstoring in het comfort leiden) en worden er alarmmeldingen afgegeven en instructies op het display.

## Problemen oplossen

Indien de bedrijfsstoring niet wordt weergegeven op het display, kunt u de volgende adviezen opvolgen:

### **BASISHANDELINGEN**

Controleer eerst de volgende zaken:

- Controleren of de voedingskabel is aangesloten op de F135.
- Groeps- en hoofdzekeringen van de woning.
- De aardlekschakelaar van de woning.

### **WEINIG OF GEEN VENTILATIE**

- Filter (HQ12) verstopt.
  - Reinig of vervang het filter.
- De ventilatie is niet ingeregeld.
  - Vraag om/implementeer ventilatie-inregeling.
- Afvoerluchtapparaat geblokkeerd of te veel gesmoord.
  - Controleer en reinig de afvoerluchtinstallaties.
- Ventilatorsnelheid in verminderde modus.
  - Open menu 1.2 - "ventilatie" en selecteer "normaal"

### **HOGЕ OF STORENDE VENTILATIE**

- Filter (HQ12) verstopt.
  - Reinig of vervang het filter.
- De ventilatie is niet ingeregeld.
  - Vraag om/implementeer ventilatie-inregeling.
- Ventilatorsnelheid in gedwongen modus.
  - Open menu 1.2 - "ventilatie" en selecteer "normaal"

### **DE COMPRESSOR START NIET**

- Er is geen verwarmingsvereiste.
  - De hoofdeenheid doet geen beroep op verwarming.
- De warmtepomp ontdooit.
  - De compressor start, als ontdooien klaar is.

### **BORRELEND GELUID**

- Niet genoeg water in het waterslot.
  - Vul het waterslot bij met water.
- Gesmoord waterslot.
  - Controleer de condenswaterslang en stel deze af.

# Accessoires

Gedetailleerde gegevens over de accessoires en een complete accessoirelijst kunt u vinden op [nibenl.nl](http://nibenl.nl).

## Bovenbehuizing TOC 40

Afschermplaat (bovenzijde) die leidingen/ventilatiekanalen aan het oog onttrekt.

### **HOOGTE 245 MM**

Art.nr. 089 756  
RSK-nr. 625 06 87

### **HOOGTE 345 MM**

Art.nr. 089 757  
RSK-nr. 625 06 88

### **HOOGTE 445 MM**

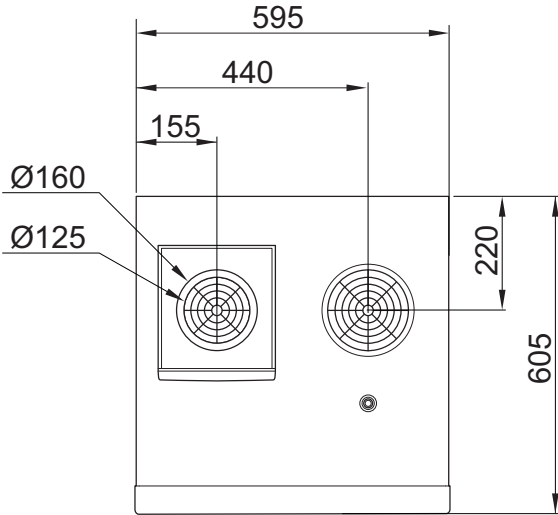
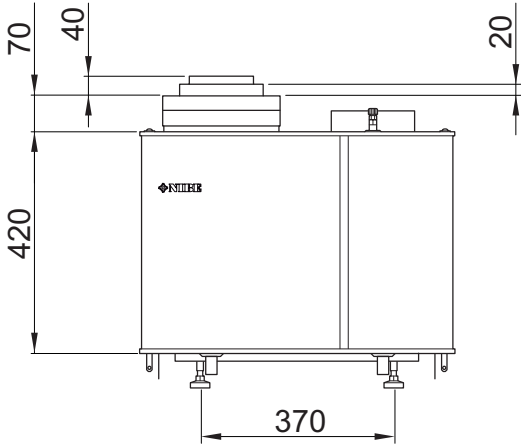
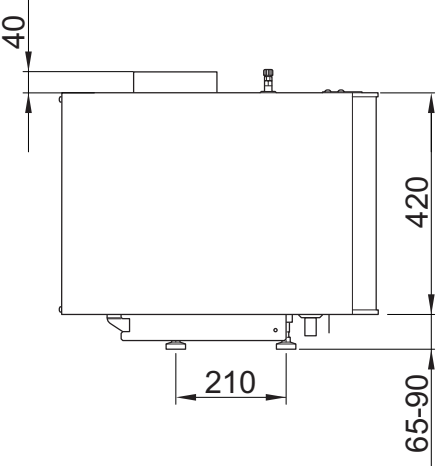
Art.nr. 067 522  
RSK-nr. 625 12 99

### **HOOGTE 385 - 635 MM**

Art.nr. 089 758  
RSK-nr. 625 06 89

# Technische gegevens

## Afmetingen



# Technische specificaties

1x230 V		Afvoerlucht
<b>Vermogensgegevens volgens EN 14 511</b>		
Capaciteit (P <sub>H</sub> )/COP	kW/-	1,42 / 3,87 <sup>1</sup>
Capaciteit (P <sub>H</sub> )/COP	kW/-	1,34 / 3,13 <sup>2</sup>
Capaciteit (P <sub>H</sub> )/COP	kW/-	1,27 / 2,65 <sup>3</sup>
<b>Elektrische gegevens</b>		
Nominale spanning	V	230 V ~ 50 Hz
Max. bedrijfsstroom	A	3,5
Min. zekeringwaarde	A	6
Aandrijfvermogen circulatiepomp	W	5-20
Aandrijfvermogen ventilator	W	20-75
Veiligheidsklasse		IP21
<b>Ventilatie</b>		
Filtertype, afvoerluchtfilter		Grof 65%
<b>Koudemiddel systeem</b>		
Type koudemiddel		R134A
GWP koudemiddel		1430
Volume	kg	0,38
CO <sub>2</sub> -equivalent	ton	0,54
Hogedrukpressostaat HP	MPa/bar	2,2 / 22,0
<b>Ventilatiewarmtepomp</b>		
Max. systeemdruk	MPa/bar	1,0 / 10,0
Max. temperatuur, aanvoerleiding	°C	63
Max. temperatuur, retourleiding	°C	54
<b>Luchtstroomvereiste</b>		
Min. luchtdebiet met de temperatuur van de toevoerlucht minimaal 10 °C	l/s	25
Temperatuurbereik voor werking compressor	°C	10 - 37
<b>Geluidseffectniveau volgens EN 12 102</b>		
Geluidsniveau (L <sub>W(A)</sub> ) <sup>4</sup>	dB(A)	47,0
<b>Geluidsdrumniveau volgens EN ISO 11 203</b>		
Geluidsdrumniveau in de installatieruimte (L <sub>P(A)</sub> ) <sup>5</sup>	dB(A)	43,0
<b>Aansluiting van de leidingen</b>		
Afgiftesysteem uitw. Ø	mm	22
Ventilatie uitw. Ø	mm	160
Filterdoos uitw. Ø	mm	160/125

<sup>1</sup> A20(12)W35, fr nl ftsfl de 50 l/s (180 m<sup>3</sup>/h), exkl. driveffekt f r fl kt

<sup>2</sup> A20(12)W45, fr nl ftsfl de 50 l/s (180 m<sup>3</sup>/h), exkl. driveffekt f r fl kt

<sup>3</sup> A20(12)W55, fr nl ftsfl de 50 l/s (180 m<sup>3</sup>/h), exkl. driveffekt f r fl kt

<sup>4</sup> De waarde wisselt, afhankelijk van de gekozen ventilatorsnelheid. Ga voor gedetailleerde geluidsgegevens, waaronder geluid naar kanalen, naar niben.nl.

<sup>5</sup> De waarde kan verschillen, afhankelijk van het dempend vermogen van de ruimte. Deze waarden gelden bij een demping van 4 dB.

Overig 1x230 V		
<b>Afmetingen en gewicht</b>		
Lengte, voedingskabel	m	2,8
Breedte	mm	600
Diepte	mm	605
Hoogte		490 - 515
Gewicht	kg	50
RSK Nr.		625 12 41
Onderdeelnr.		066 075
EPREL		222 205

# Energielabel

## INFORMATIEBLAD

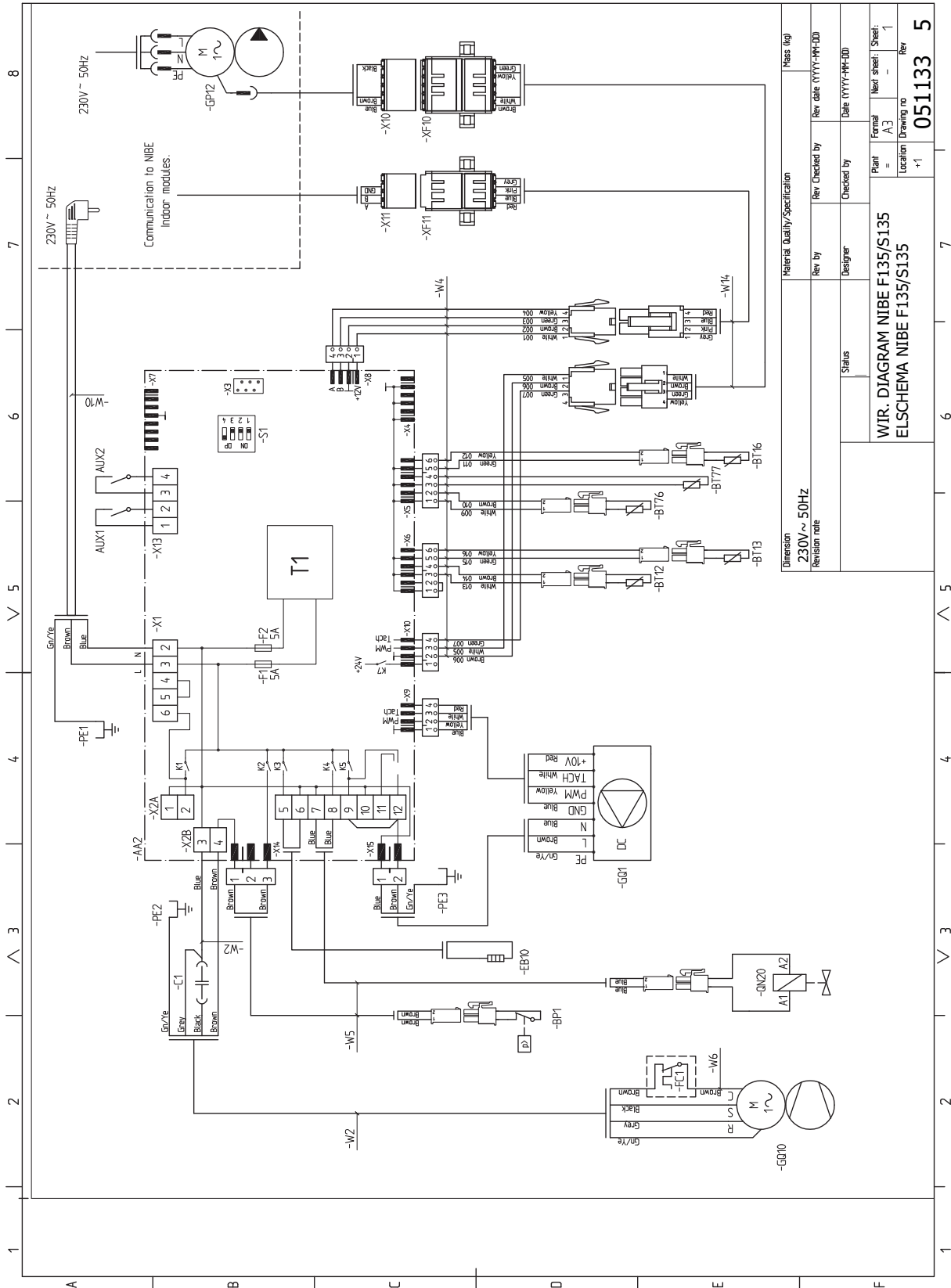
Naam leverancier		NIBE
Model leverancier		F135
Temperatuurtoepassing	°C	35 / 55
Efficiëntieklasse ruimteverwarming, gemiddeld klimaat		A+ / A+
Nominaal verwarmingsvermogen ( $P_{designh}$ ), gemiddeld klimaat	kW	2
Jaarlijks energieverbruik ruimteverwarming, gemiddeld klimaat	kWh	879 / 1087
Seizoensgemiddelde efficiëntie ruimteverwarming, gemiddeld klimaat	%	141 / 114
Geluidsniveau $L_{WA}$ binnen	dB	47
Nominaal verwarmingsvermogen ( $P_{designh}$ ), koud klimaat	kW	2
Nominaal verwarmingsvermogen ( $P_{designh}$ ), warm klimaat	kW	2
Jaarlijks energieverbruik ruimteverwarming, koud klimaat	kWh	1004 / 1264
Jaarlijks energieverbruik ruimteverwarming, warm klimaat	kWh	587 / 731
Seizoensgemiddelde efficiëntie ruimteverwarming, koud klimaat	%	147 / 117
Seizoensgemiddelde efficiëntie ruimteverwarming, warm klimaat	%	136 / 110
Geluidsniveau $L_{WA}$ buiten	dB	-

De compressormotor is vrijgesteld van EU 2019/1781 aangezien de motor volledig is geïntegreerd in de compressor en de energie-efficiëntie niet onafhankelijk van het product kan worden getest.

## TECHNISCHE DOCUMENTATIE

Model leverancier				F135			
Type warmtepomp	<input type="checkbox"/> Lucht-water <input checked="" type="checkbox"/> Ventilatielucht-water <input type="checkbox"/> Brine-water <input type="checkbox"/> Water-water						
Lage-temperatuurwarmtepomp	<input type="checkbox"/> Ja <input checked="" type="checkbox"/> Nee						
Geïntegreerde pompverwarmer voor bijverwarming	<input type="checkbox"/> Ja <input checked="" type="checkbox"/> Nee						
Combinatieverwarming warmtepomp	<input type="checkbox"/> Ja <input checked="" type="checkbox"/> Nee						
Klimaat	<input checked="" type="checkbox"/> Gemiddeld <input type="checkbox"/> Koud <input type="checkbox"/> Warm						
Temperatuurtoepassing	<input checked="" type="checkbox"/> Medium (55 °C) <input type="checkbox"/> Laag (35 °C)						
Toegepaste standaarden		EN14825 EN16147					
Nominaal verwarmingsvermogen	Prated	1,5	kW	Jaarenergiezuinigheid ruimteverwarming	$\eta_s$	114	%
Opgegeven capaciteit voor ruimteverwarming bij deellast en een buitentemperatuur $T_j$				Opgegeven prestatiecoëfficiënt voor ruimteverwarming bij deellast en een buitentemperatuur $T_j$			
$T_j = -7\text{ °C}$	Pdh	1,3	kW	$T_j = -7\text{ °C}$	COPd	3,0	-
$T_j = +2\text{ °C}$	Pdh	1,3	kW	$T_j = +2\text{ °C}$	COPd	3,1	-
$T_j = +7\text{ °C}$	Pdh	1,3	kW	$T_j = +7\text{ °C}$	COPd	3,3	-
$T_j = +12\text{ °C}$	Pdh	1,4	kW	$T_j = +12\text{ °C}$	COPd	3,3	-
$T_j = \text{biv}$	Pdh	1,2	kW	$T_j = \text{biv}$	COPd	2,7	-
$T_j = \text{TOL}$	Pdh	1,2	kW	$T_j = \text{TOL}$	COPd	2,8	-
$T_j = -15\text{ °C}$ (als TOL < -20 °C)	Pdh		kW	$T_j = -15\text{ °C}$ (als TOL < -20 °C)	COPd		-
Bivalentietemperatuur	$T_{\text{biv}}$	-6,9	°C	Min. buitenluchttemperatuur	TOL	-10	°C
Capaciteit cyclusinterval	$P_{\text{cyc}}$		kW	Efficiëntie cyclusinterval	COPcyc		-
Degradatiecoëfficiënt	$C_{\text{dh}}$	0,98	-	Max. aanvoertemperatuur	WTOL	58	°C
<i>Stroomverbruik in andere standen dan de actieve stand</i>				<i>Bijverwarming</i>			
Uit-stand	$P_{\text{OFF}}$	0,003	kW	Nominaal verwarmingsvermogen	$P_{\text{sup}}$	0,3	kW
Uit-stand thermostaat	$P_{\text{TO}}$	0,01	kW				
Stand-bymodus	$P_{\text{SB}}$	0,005	kW	Type ingaande energie		Elektrisch	
Carterverwarmingsstand	$P_{\text{CK}}$	0,01	kW				
<i>Overige punten</i>							
Capaciteitsregeling	Vast			Nominale luchtstroom (lucht-water)		150	m <sup>3</sup> /h
Geluidsniveau, binnen/buiten	$L_{\text{WA}}$	47 / -	dB	Nominaal debiet klimaatsysteem		0,13	m <sup>3</sup> /h
Jaarlijks energieverbruik	$Q_{\text{HE}}$	1087	kWh	Brine debiet brine-water of water-water warmtepompen			m <sup>3</sup> /h
Contactgegevens	NIBE Energy Systems - Box 14 - Hannabadsvägen 5 - 285 21 Markaryd - Sweden						

# ELEKTRISCH SCHEMA



Dimension		Material Quality/Specification		Mass (kg)	
230V ~ 50Hz					
Revision note		Rev by	Rev Checked by	Rev Date (YYYY-MM-DD)	
		Designer	Checked by	Date (YYYY-MM-DD)	
		Status			
		WJR, DIAGRAM NIBE F135/S135		Plant =	Formal =
		ELSCHEMA NIBE F135/S135		Location	Next sheet / Sheet
				+1	Rev 1
				051133 5	

# Index

## A

Aansluiten op binnenmodule en buitenunit, 15  
Accessoires, 26  
Afmetingen en aansluitingen, 27  
Afmetingen en leidingaansluitingen, 14–15  
Afmetingen leiding, 14

## B

Belangrijke informatie, 4  
    Terugwinning, 5  
    Veiligheidsinformatie, 4  
Bezorging en verwerking, 7  
    Geleverde componenten, 8  
    Installatiegebied, 7  
    Transport, 7

## D

De boiler vullen, 21

## E

Elektrische aansluitingen, 18  
    Aansluitingen, 18  
Elektrisch schema, 31  
Energie label, 29  
    Informatieblad, 29  
    Technische documentatie, 30

## G

Geleverde componenten, 8

## H

Het ontwerp van de afvoerluchtmodule  
    Lijst met onderdelen, 12  
Het ontwerp van de ventilatiewarmtepomp, 11

## I

Inbedrijfstelling en afstelling, 21  
    Opstarten en inspectie, 21  
    Voorbereidingen, 21  
    Vullen en ontluichten, 21  
Inbedrijfstelling en inspectie  
    De ventilatie instellen, 21  
Inspectie van de installatie, 6  
Installatiegebied, 7

## K

Kanaal voor afvoerlucht, 16  
Keurmerk, 4

## L

Leiding- en luchtaansluitingen, 13  
Leiding- en ontluchtaansluitingen  
    Afmetingen en leidingaansluitingen, 14–15  
    Afmetingen leiding, 14  
    Algemene leidingaansluitingen, 13  
    Kanaal voor afvoerlucht, 16  
    Symboolverklaring, 13  
    Systeemschema, 14  
Leiding- en ventilatieaansluitingen  
    Aansluiten op binnenmodule en buitenunit, 15  
Levering en hantering  
    Hantering panelen, 8

## M

Monteren  
    Installatie/bevestigen, 10

## O

Opstarten en inspectie, 21

## P

Problemen oplossen, 25

## S

Serienummer, 4  
Symbolen, 4  
Symboolverklaring, 13  
Systeemschema, 14

## T

Technische gegevens, 27–28  
    Afmetingen en aansluitingen, 27  
    Elektrisch schema, 31  
    Technische gegevens, 28  
Transport, 7

## V

Veiligheidsinformatie, 4  
    CE-merk, 4  
    Inspectie van de installatie, 6  
    Serienummer, 4  
    Symbolen, 4  
Verstoringen van comfort  
    Problemen oplossen, 25  
Verwijderen van de buitenmantel, 8  
Voorbereidingen, 21  
Vullen en ontluichten, 21  
    De boiler vullen, 21







# Contactgegevens

## **AUSTRIA**

KNV Energietechnik GmbH  
Gahberggasse 11, 4861 Schörfling  
Tel: +43 (0)7662 8963-0  
mail@knv.at  
knv.at

## **FINLAND**

NIBE Energy Systems Oy  
Juurakkotie 3, 01510 Vantaa  
Tel: +358 (0)9 274 6970  
info@nibe.fi  
nibe.fi

## **GREAT BRITAIN**

NIBE Energy Systems Ltd  
3C Broom Business Park,  
Bridge Way, S41 9QG Chesterfield  
Tel: +44 (0)330 311 2201  
info@nibe.co.uk  
nibe.co.uk

## **POLAND**

NIBE-BIAWAR Sp. z o.o.  
Al. Jana Pawla II 57, 15-703 Bialystok  
Tel: +48 (0)85 66 28 490  
biawar.com.pl

## **CZECH REPUBLIC**

Družstevní závody Dražice - strojírna  
s.r.o.  
Dražice 69, 29471 Benátky n. Jiz.  
Tel: +420 326 373 801  
nibe@nibe.cz  
nibe.cz

## **FRANCE**

NIBE Energy Systems France SAS  
Zone industrielle RD 28  
Rue du Pou du Ciel, 01600 Reyrieux  
Tél: 04 74 00 92 92  
info@nibe.fr  
nibe.fr

## **NETHERLANDS**

NIBE Energietechnik B.V.  
Energieweg 31, 4906 CG Oosterhout  
Tel: +31 (0)168 47 77 22  
info@nibenl.nl  
nibenl.nl

## **SWEDEN**

NIBE Energy Systems  
Box 14  
Hannabadsvägen 5, 285 21 Markaryd  
Tel: +46 (0)433-27 30 00  
info@nibe.se  
nibe.se

## **DENMARK**

Vølund Varmeteknik A/S  
Industrivej Nord 7B, 7400 Herning  
Tel: +45 97 17 20 33  
info@volundvt.dk  
volundvt.dk

## **GERMANY**

NIBE Systemtechnik GmbH  
Am Reiherpfahl 3, 29223 Celle  
Tel: +49 (0)5141 75 46 -0  
info@nibe.de  
nibe.de

## **NORWAY**

ABK-Qviller AS  
Brobekkeveien 80, 0582 Oslo  
Tel: (+47) 23 17 05 20  
post@abkqviller.no  
nibe.no

## **SWITZERLAND**

NIBE Wärmetechnik c/o ait Schweiz AG  
Industriepark, CH-6246 Altishofen  
Tel. +41 (0)58 252 21 00  
info@nibe.ch  
nibe.ch

Voor landen die niet in deze lijst staan, kunt u contact opnemen met NIBE Sweden of kunt u kijken op [nibe.eu](http://nibe.eu) voor meer informatie.

NIBE Energy Systems  
Hannabadsvägen 5  
Box 14  
285 21 Markaryd  
info@nibe.se  
nibenl.nl

IHB NL 2450-1 731948

Dit is een publicatie van NIBE Energy Systems. Alle productillustraties, feiten en specificaties zijn gebaseerd op informatie beschikbaar op het moment van goedkeuring van de publicatie. NIBE Energy Systems behoudt zich het recht voor op feitelijke of zetfouten in deze publicatie.

©2025 NIBE ENERGY SYSTEMS

