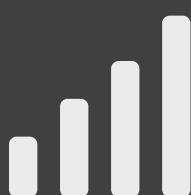


QRS

Lucht-water
warmtepomp
Split · R32



INSTALLATIE- & ONDERHOUDSHANDLEIDING

QRS07 – QRS11

Lucht-water warmtepomp · split · R32 EVI inverter

Type	Split lucht-water warmtepomp
Koudemiddel	R32 (GWP 675)
Modellen	QRS07V/LF · QRS11V/LF
Verwarmingsvermogen	5 – 10 kW (nominaal)
Toepassing	Verwarmen · koelen · warm tapwater

UITVOERING **Split · binnen- & buitenunit · R32**

Modellen & onderdelen

WARMTEPOMPMODELLEN



Binnenunit (links) & buitenunit (rechts)

QRS07V/LF

QRS11V/LF

OPBOUW & BEDIENING

Het systeem bestaat uit een **buitenunit** (monoblock-compressorunit) en een **binnenunit** met geïntegreerde platenwisselaar, circulatiepomp, elektrisch verwarmingselement en boiler vat voor warm tapwater. Bediening via de **CAREL pGD1-bedieningsinterface** (standaard).

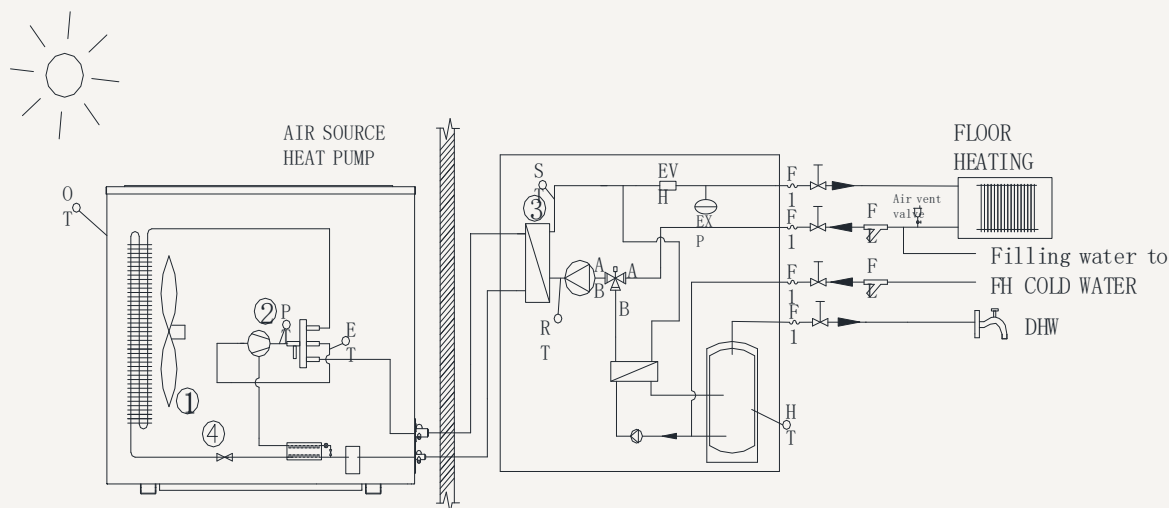
Lees deze handleiding grondig door voordat u het systeem installeert of in gebruik neemt en bewaar deze voor toekomstig gebruik. Installatie en onderhoud uitsluitend door een erkend installateur, conform de geldende normen en voorschriften.

Inhoudsopgave

1 · Principiële werking	4
2 · Veiligheidsvoorschriften	5
3 · Productinformatie	8
4 · Voorafgaand aan installatie	15
5 · Systeemoverzicht	17
6 · Installatie	19
7 · Inbedrijfstelling	26
8 · Gebruikershandleiding	28
9 · Serviceregeling & parameters	33
10 · Onderhoud	36
11 · Storingen & alarmcodes	38
12 · Bijlagen – sensorweerstand, componenten, schema's, specificaties	41

1 Principiële werking

De warmtepomp onttrekt warmte aan de buitenlucht en brengt die op een hoger temperatuurniveau over op het verwarmings- en tapwater. Het koudemiddel doorloopt daarbij continu een gesloten kringloop met vier hoofdcomponenten.



Figuur 1.1 – Koudemiddelcircuit en werkingsprincipe. ① luchtwarmtewisselaar (verdamer) · ② compressor · ③ platenwisselaar (condensor) · ④ expansieventiel. Labels in de tekening: FLOOR HEATING = vloerverwarming, COLD WATER = koud water, DHW = warm tapwater, Filling water to FH = vulwater verwarmingscircuit.

1. Het koudemiddel met lage druk en lage temperatuur komt uit het expansieventiel ④, onttrekt via de luchtwarmtewisselaar ① warmte aan de buitenlucht en verdampt tot gas.
2. Het gasvormige koudemiddel wordt aangezogen door de compressor ② en samengeperst tot gas met hoge druk en hoge temperatuur.
3. Het hete gas staat zijn warmte in de platenwisselaar ③ af aan het water en condenseert tot vloeistof.
4. De vloeistof ontspant in het thermostatisch expansieventiel ④ tot koudemiddel met lage druk en lage temperatuur.
5. De kringloop herhaalt zich.

■ EVI-dampinjectie

Wanneer aan de EVI-voorwaarde (Enhanced Vapour Injection) is voldaan, opent het EVI-expansieventiel. Een deel van het vloeibare koudemiddel ontspant en het gas wordt – na warmteopname uit de hoofdstroom in de economizer – in de tussenkamer van de compressor geïnjecteerd. Met deze EVI-functie nemen het verwarmingsvermogen en de COP toe, blijft de persgastemperatuur binnen de veilige grens en wordt het werkgebied uitgebreid tot een omgevingstemperatuur van **-25 °C**.

2 Veiligheidsvoorschriften

Dit hoofdstuk altijd eerst lezen. De warmtepomp werkt met het brandbare koudemiddel **R32**. Installatie, onderhoud en service uitsluitend door een gekwalificeerd vakman met de vereiste nationale certificering, conform alle plaatselijke voorschriften en bouwnormen.

■ Symbolen en meldingsniveaus

In deze handleiding worden vier meldingsniveaus gebruikt:

GEVAAR

Direct levensgevaar of risico op zwaar letsel als de instructie niet wordt opgevolgd.

WAARSCHUWING

Risico op letsel of ernstige schade aan het apparaat.

LET OP

Risico op schade aan het apparaat of een onjuiste werking.

INFO

Aanvullende informatie of een nuttige tip.

■ Brandbaar koudemiddel R32

- Dit apparaat bevat brandbaar koudemiddel. Bij een lekkage in combinatie met een externe ontstekingsbron bestaat ontstekingsgevaar.
- Gebruik geen middelen om het ontdooien te versnellen of om te reinigen, anders dan door de fabrikant aanbevolen.
- Sla het apparaat op in een ruimte zonder continu werkende ontstekingsbronnen (open vuur, een werkend gastoestel of een werkende elektrische kachel).
- Niet doorboren of verbranden.
- Houd er rekening mee dat koudemiddel reukloos kan zijn.
- Bewaar het apparaat in een goed geventileerde ruimte waarvan de oppervlakte overeenkomt met de voor gebruik gespecificeerde ruimte. Bij een split-systeem moet de binnenunit in een ruimte van minimaal 4,0 m² staan.
- Dit product bevat gefluoreerde broeikasgassen. Laat R32 niet ontsnappen in de atmosfeer: R32 is een gefluoreerd broeikasgas met een Global Warming Potential (GWP) = 675. Zie het typeplaatje op de buitenunit voor het gewicht aan gefluoreerd broeikasgas en het CO₂-equivalent.
- Breng tijdens tests het product nooit op een hogere druk dan de maximaal toelaatbare druk (zie typeplaatje).
- Neem voldoende voorzorgsmaatregelen bij koudemiddellekkage. Ventileer de ruimte onmiddellijk bij een gaslekkage.

WAARSCHUWING

Mogelijke risico's: een te hoge koudemiddelconcentratie in een gesloten ruimte kan leiden tot zuurstoftekort. Bij contact van koudemiddelgas met vuur kan giftig gas ontstaan.

GEVAAR

Explosiegevaar – afzuigen bij lekkage. Wilt u het systeem afzuigen terwijl er een lek in het koudemiddelelucit zit: gebruik dan NIET de pump-downfunctie van de unit (waarmee al het koudemiddel in de buitenunit wordt verzameld). Mogelijk gevolg: zelfontbranding en explosie van de compressor doordat lucht in de werkende compressor wordt gezogen. Gebruik een afzonderlijk afzuigsysteem zodat de compressor van de unit NIET hoeft te draaien.

- Laad nooit meer koudemiddel dan de voorgeschreven hoeveelheid, om defecten aan de compressor te voorkomen.
- Bij het openen van het koudemiddelelucit moet het koudemiddel volgens de geldende wetgeving worden behandeld.
- Zorg dat er geen zuurstof in het systeem zit. Vul pas koudemiddel bij na de lectest en het vacumeren.
- Gebruik uitsluitend gereedschap dat specifiek voor R32 bestemd is, om drukbestendigheid te garanderen en vreemde stoffen te weren.
- Raak de luchtinlaat en de aluminium lamellen niet aan. Plaats geen voorwerpen op de unit en ga er niet op zitten, klimmen of staan.
- Zorg dat het leidingwerk en de aansluitingen niet onder mechanische spanning staan.

Transport en algemene veiligheid

- De buitenunit mag tijdens transport, verplaatsing of opslag niet meer dan 30° uit verticale stand worden gekanteld.
- De installatie moet worden uitgevoerd door een gekwalificeerd vakman; alle elektrische bedrading door een erkend elektrotechnisch installateur, conform de plaatselijke normen.
- Laat de installatie controleren door een gekwalificeerd persoon om onjuiste montage te voorkomen. Herstel storingen en lekken onmiddellijk vóór verdere werking. Controleer na reparatie opnieuw de werking van de beveiligingen en de parameters.
- Koudemiddel kan bij hoge temperatuur ontleden; de ontledingsproducten zijn gevaarlijk.
- Gebruik bij het bijvullen het juiste koudemiddel – een verkeerd gas kan onherstelbare schade aan de compressor veroorzaken.
- Gebruik geen zuurstof om leidingen door te blazen of onder druk te zetten – zuurstof reageert heftig met olie en vet. Gebruik uitsluitend droge stikstof voor het testen.
- Draag geschikte persoonlijke beschermingsmiddelen (handschoenen, veiligheidsbril) bij installatie, onderhoud en service.
- Scheur plastic verpakkingszakken kapot en gooi ze weg, zodat niemand – vooral kinderen – ermee kan spelen. Risico op verstikking.
- Snijd of las de koudemiddeleidingen niet open voordat al het koudemiddel (vloeistof én damp) uit de unit is verwijderd. Verdring resten damp met droge stikstof. Koudemiddel in contact met open vuur produceert giftige gassen en brand.
- Voorkom dat vloeibaar koudemiddel op de huid spat of in de ogen komt. Spoel huid met water en zeep; spoel de ogen onmiddellijk overvloedig met water en raadpleeg een arts.

GEVAAR

Breng nooit open vuur of een hete straal aan op een koudemiddelfles. Dit kan tot gevaarlijke overdruk en een explosie leiden.

Compressorolie en waterzijde

Model	Compressorolie	Vulhoeveelheid
QRS07V/LF	FW50S	450 cm ³
QRS11V/LF	FV50S	500 cm ³

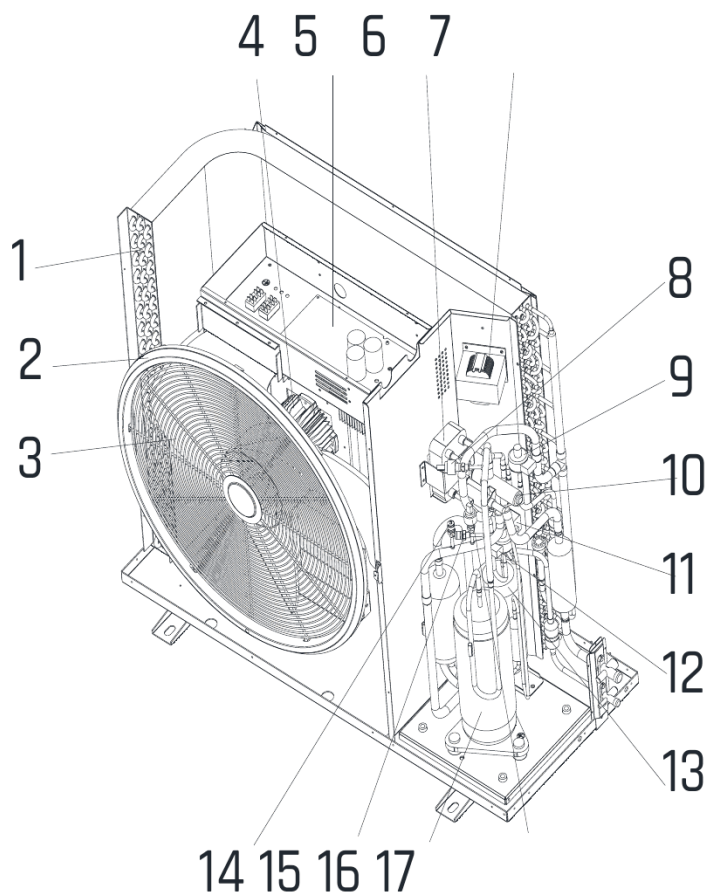
- Het verwarmingssysteem moet op druk worden getest en volledig worden ontlucht.
- Vul- en bijvulwater moet drinkwaterkwaliteit hebben (kleurloos, helder, vrij van bezinksel) en voorgefilterd zijn (maximale poriegrootte 5 µm).
- De maximale waterdruk is 3 bar. Voorzie het watercircuit van voldoende beveiliging zodat deze druk niet wordt overschreden. De waterdruk in de verdamper mag 500 kPa (72 PSI) niet overschrijden.

Belangrijke veiligheidsinformatie voor de eindgebruiker

- Installatie en service uitsluitend door een erkend installateur en servicedienst. Laat kinderen niet met de warmtepomp spelen.
- Onder bepaalde omstandigheden ontdooit de warmtepomp. Het ijs op de verdamper smelt en er kan kort een condenswolk vrijkomen; de ondergrond onder de unit wordt nat door het afgevoerde dooiwater.
- Probeer het apparaat niet zelf te wijzigen, repareren of onderhouden. Steek geen lichaamsdelen of voorwerpen in de luchtinlaat of -uitlaat.
- Start of stop de unit nooit door de voedingskabel los te nemen; gebruik altijd de bedieningselementen en schakelaars.
- Bedien de unit of regelaar niet met natte vingers. Gebruik bij vervanging van een zekering altijd het juiste type (geen zekeringdraad).
- Schakel de voeding uit bij verhoogd risico op blikseminslag. Verplaats het apparaat na installatie niet zelf – laat dit door een vakman doen.
- Schakel de voeding uit bij een vreemde geur of schroeilucht. Gebruik het apparaat uitsluitend voor het beoogde doel.
- Houd de omgeving van het apparaat schoon, goed geventileerd en vrij van obstakels. Plaats geen voorwerpen op het apparaat.
- Tap bij langdurige vorst het water af als de voeding wordt uitgeschakeld. Controleer steunconstructies periodiek op aantasting.
- Reinig de unit niet met water, alcohol, benzine, thinner, glasreiniger, polijstmiddel of poeders. Schakel de voeding uit tijdens het reinigen.

3 Productinformatie

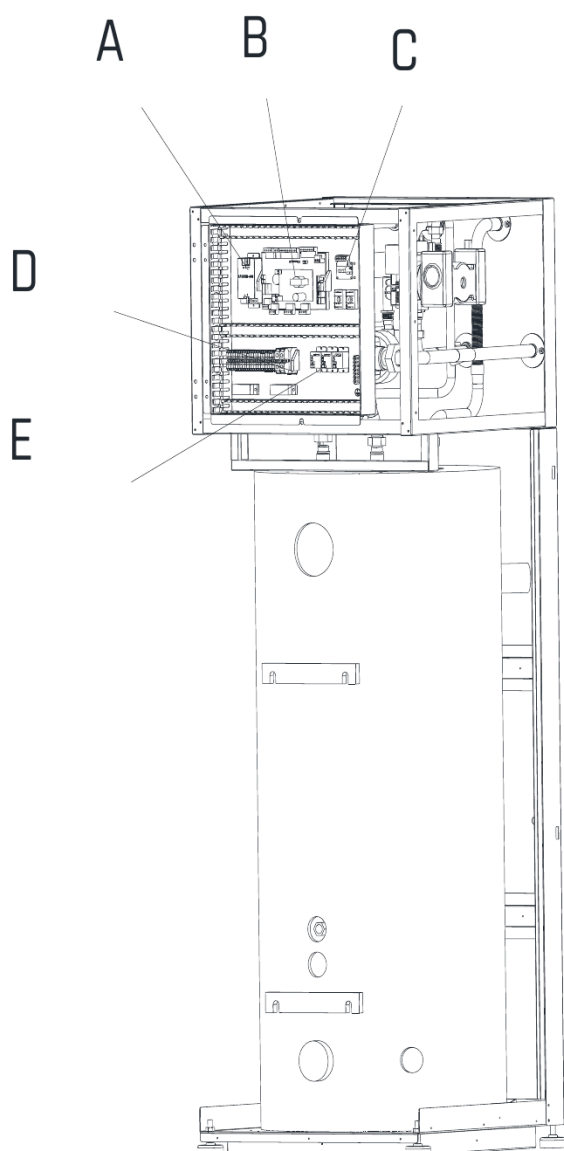
Componenten buitenunit



Figuur 3.1 – Buitenunit

1	Lamellenwarmtewisselaar (verdamper)	10	Vierwegklep
2	Kunststof sierring	11	Magneetventiel
3	Rooster en ventilatorblad	12	EEV 2 (elektronisch expansieventiel)
4	EC-ventilatormotor	13	Accumulator
5	Inverterprint	14	LD-serviceaansluiting
6	Economizer	15	HD-serviceaansluiting
7	Harmonische filter	16	Compressor
8	Hogedruksensor (HD)	17	Lagedruksensor (LD)
9	EEV 1		

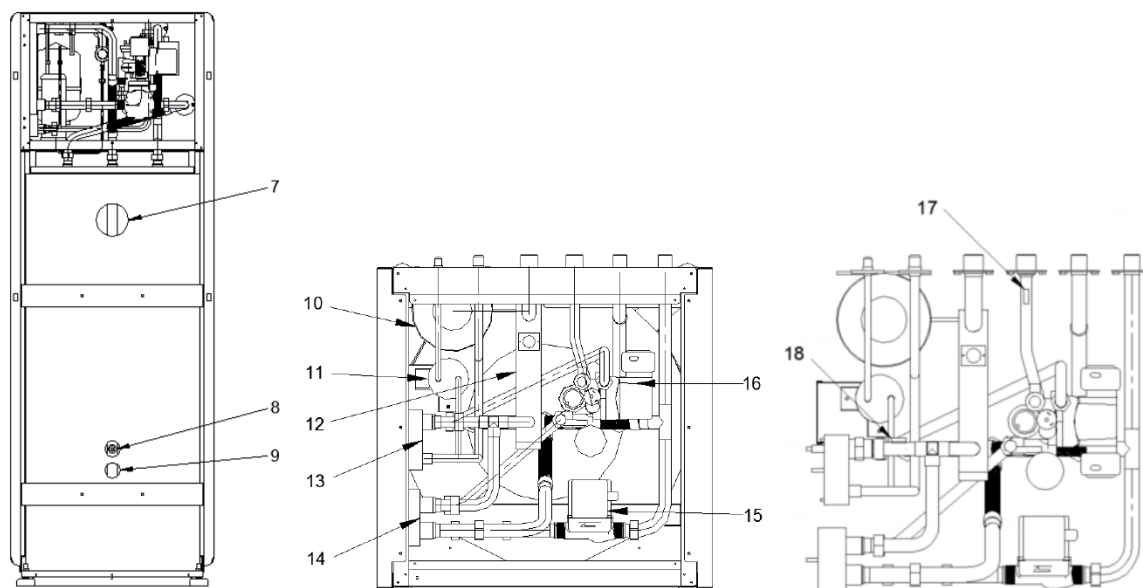
■ Regelkast buitenunit



A	Schakelende voeding
B	Carel UPC3-regelaar
C	Waterdebiet-terugkoppelprint
D	Klemmenstrook
E	Relais

Figuur 3.2 – Regelkast (controlbox)

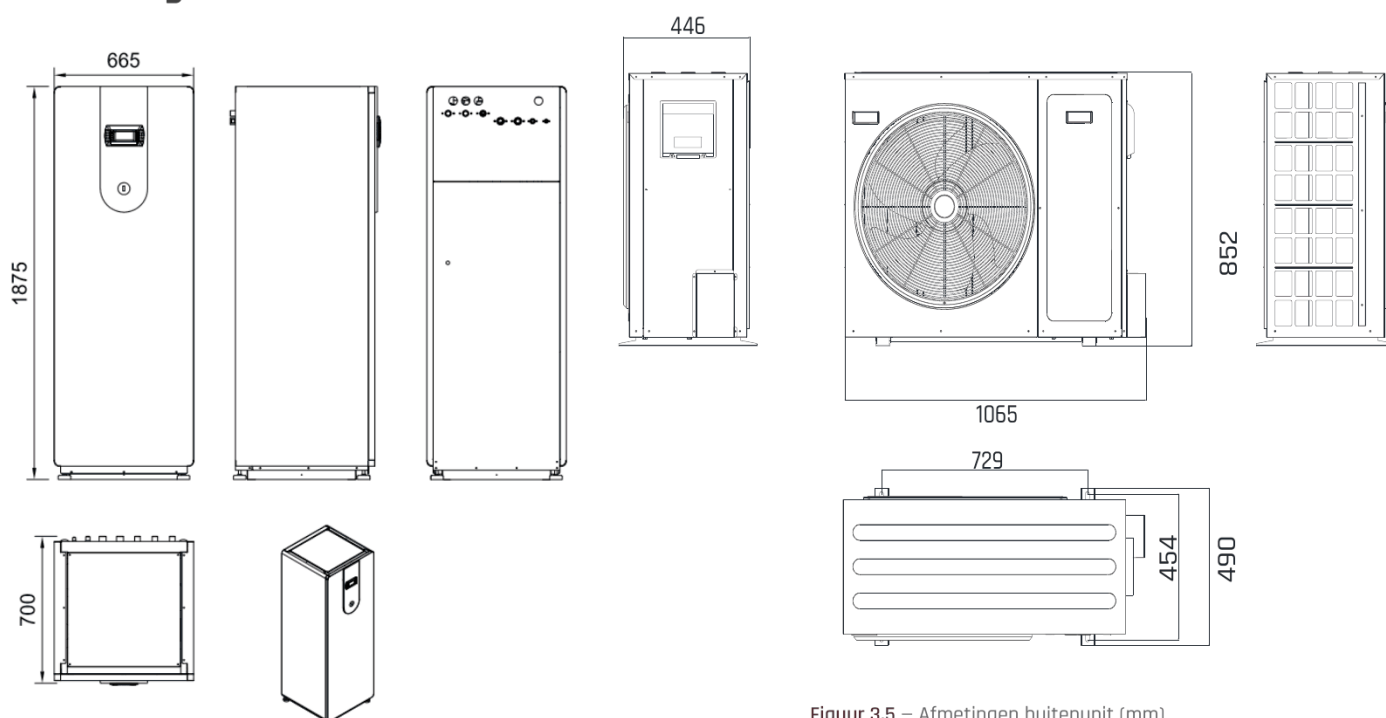
Componenten binnenunit



Figuur 3.3 – Binnenunit

7	Boilervat	13	Platenwisselaar (koudemiddel/water)
8	Tapwatertemperatuursensor	14	Platenwisselaar (water/water)
9	Elektrisch bijverwarmingselement (tapwater)	15	Tapwaterpomp
10	Expansievat	16	Geïntegreerde circulatiepomp
11	Vloeistofverzamelaar	17	Inlaatwatertemperatuursensor
12	Elektrisch bijverwarmingselement (verwarming)	18	Uitlaatwatertemperatuursensor

Afmetingen

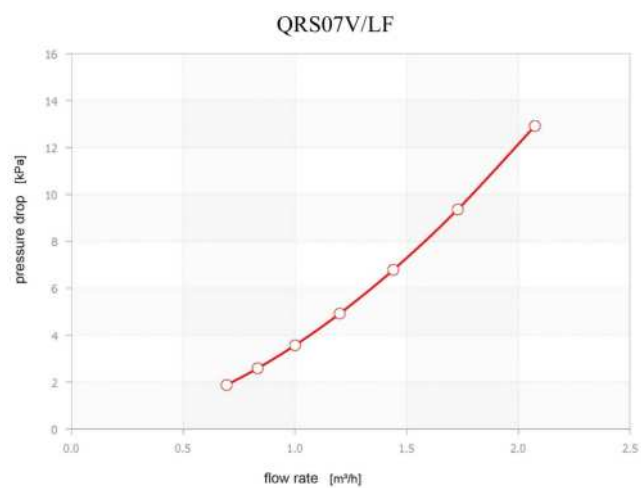


Figuur 3.4 – Afmetingen binnenunit (mm)

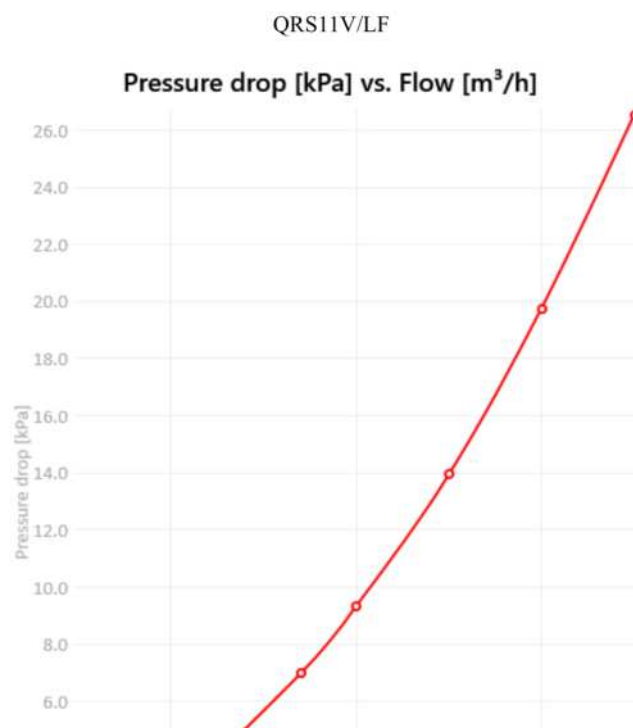
Figuur 3.5 – Afmetingen buitenunit (mm)

Afmetingen (H × B × D)	QRS07V/LF	QRS11V/LF
Buitenunit	852 × 1065 × 446 mm	852 × 1065 × 446 mm
Binnenunit	1875 × 665 × 710 mm	1875 × 665 × 710 mm

Waterdrukverlies

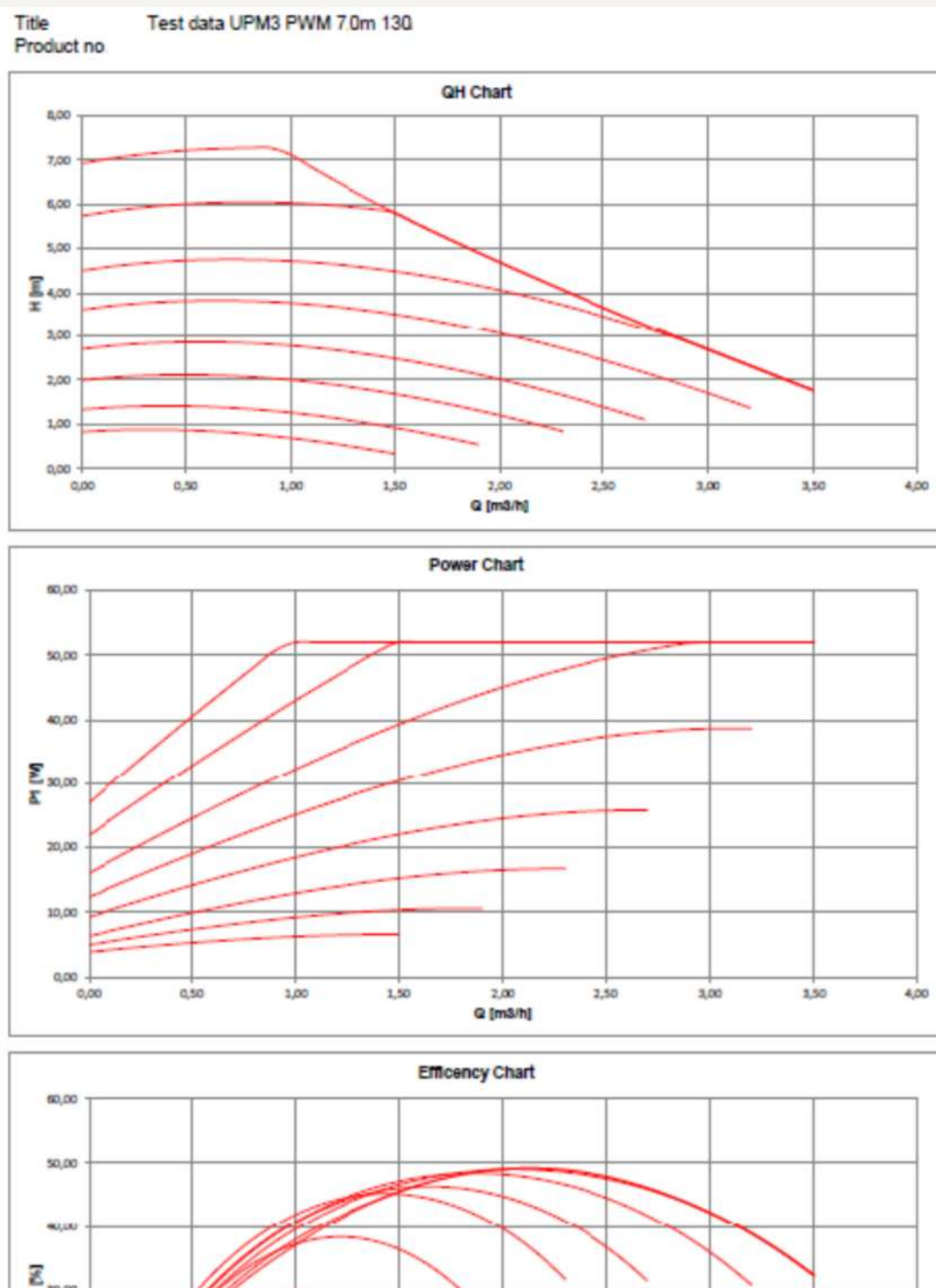


Figuur 3.6 – Waterdrukverlies QRS07V/LF (kPa t.o.v. debiet m³/h)



Figuur 3.7 – Waterdrukverlies QRS11V/LF (kPa t.o.v. debiet m³/h)

Interne pompcurve



Figuur 3.8 – Interne circulatiepomp QRS07V/LF · QRS11V/LF – pomptype UPM3K FLEX AS 25-75 130 AZA

Werkgebied

Bedrijfsmodus

Omgevingstemperatuur

Verwarmen	-25 ... +35 °C
Warm tapwater	-25 ... +35 °C
Koelen	+10 ... +43 °C
Maximale aanvoertemperatuur water	55 °C

Technische specificaties – QRS07V/LF

Verwarmingsprestatie – vermogen / opname / COP	Min.	Nominaal	Max.
A7/W35 °C [kW]	2,20 / 0,48 / 4,58	6,71 / 1,46 / 4,59	7,55 / 1,75 / 4,31
A2/W35 °C [kW]	3,00 / 0,96 / 3,13	5,86 / 1,47 / 3,98	6,59 / 1,76 / 3,74
A-7/W35 °C [kW]	3,20 / 1,19 / 2,69	4,18 / 1,44 / 2,90	4,72 / 1,73 / 2,73
A-10/W35 °C [kW]	3,76 / 1,53 / 2,46	4,48 / 1,58 / 2,84	5,05 / 1,89 / 2,67
A-15/W35 °C [kW]	3,80 / 1,58 / 2,40	4,39 / 1,74 / 2,53	4,96 / 2,09 / 2,38
A7/W45 °C [kW]	2,30 / 0,61 / 3,78	7,15 / 1,95 / 3,66	8,10 / 2,35 / 3,44
A2/W45 °C [kW]	3,20 / 1,07 / 2,98	6,88 / 2,02 / 3,40	7,76 / 2,43 / 3,20
A-7/W45 °C [kW]	3,30 / 1,38 / 2,40	5,56 / 2,21 / 2,52	6,25 / 2,64 / 2,37
A-10/W45 °C [kW]	3,36 / 1,53 / 2,20	4,97 / 2,19 / 2,27	5,55 / 2,60 / 2,13
A-15/W45 °C [kW]	3,42 / 1,80 / 1,90	4,13 / 2,05 / 2,01	4,62 / 2,45 / 1,89
A7/W55 °C [kW]	2,35 / 0,79 / 2,96	7,23 / 2,31 / 3,13	8,13 / 2,77 / 2,94
Koelen – EER bij A35/W7 °C [kW]	1,90 / 0,73 / 2,60	4,78 / 1,77 / 2,70	4,78 / 1,77 / 2,70

Algemene gegevens QRS07V/LF	Waarde
Nominale bedrijfsstroom A7/W35 (buiten/binnen)	6,20 / 0,27 A
Elektrisch bijverwarmingselement	2,5 kW
Max. opgenomen vermogen (buiten/binnen)	2,70 / 2,62 kW
Max. stroom (buiten/binnen)	11,70 / 11,60 A
Voeding	220-240 V / 1 fase / 50 Hz
Compressor	Panasonic EVI twin-rotary
Condensor	Gesoldeerde platenwisselaar
Nominaal debiet warmtemedium	1,17 m³/h
Intern drukverlies bij nominaal debiet	11 kPa
Nominaal luchtdebiet / ventilatorvermogen	3000 m³/h / 110 W
Max. aanvoertemperatuur warmtemedium	55 °C
Koudemiddel R32 – vulhoeveelheid	1,3 kg
Aansluiting water / gasleiding / vloeistofleiding	G1" uitw. / 5/8" / 3/8"
Netto gewicht (buiten/binnen)	78 / 152 kg
Geluidsvermogen L _{WA} (binnen/buiten)	40 / 59 dB(A)

Technische specificaties – QRS11V/LF

Verwarmingsprestatie – vermogen / opname / COP	Min.	Nominaal	Max.
A7/W35 °C [kW]	4,09 / 0,68 / 6,00	10,76 / 2,55 / 4,21	11,15 / 2,70 / 4,13
A2/W35 °C [kW]	4,10 / 0,86 / 4,51	9,35 / 2,45 / 3,81	9,69 / 2,60 / 3,73
A-7/W35 °C [kW]	2,87 / 1,34 / 2,13	8,15 / 2,55 / 3,20	8,45 / 2,69 / 3,14
A-10/W35 °C [kW]	2,64 / 1,35 / 1,95	7,82 / 2,59 / 3,02	8,11 / 2,74 / 2,96
A-15/W35 °C [kW]	2,16 / 1,28 / 1,67	6,20 / 2,63 / 2,36	6,43 / 2,78 / 2,31
A7/W45 °C [kW]	3,75 / 1,00 / 3,75	11,77 / 3,33 / 3,54	12,20 / 3,52 / 3,47
A2/W45 °C [kW]	4,19 / 1,47 / 2,85	8,73 / 2,95 / 2,96	9,05 / 3,12 / 2,90
A-7/W45 °C [kW]	3,24 / 1,81 / 1,79	6,99 / 3,12 / 2,24	7,25 / 3,30 / 2,20
A-10/W45 °C [kW]	3,04 / 1,81 / 1,68	6,38 / 3,17 / 2,01	6,61 / 3,36 / 1,97
A-15/W45 °C [kW]	2,65 / 1,90 / 1,39	5,76 / 3,23 / 1,78	5,97 / 3,42 / 1,74
A7/W55 °C [kW]	3,19 / 1,21 / 2,62	11,81 / 4,00 / 2,95	11,81 / 4,00 / 2,95
Koelen – EER bij A35/W7 °C [kW]	2,62 / 0,94 / 2,80	5,10 / 2,22 / 2,30	5,10 / 2,22 / 2,30

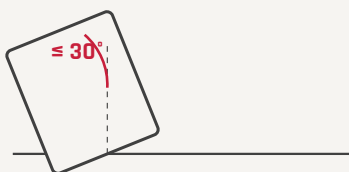
Algemene gegevens QRS11V/LF	Waarde
Nominale bedrijfsstroom A7/W35 (buiten/binnen)	10,90 / 0,48 A
Elektrisch bijverwarmingselement	2,5 kW
Max. opgenomen vermogen (buiten/binnen)	4,00 / 2,62 kW
Max. stroom (buiten/binnen)	16,0 / 11,6 A
Voeding	220-240 V / 1 fase / 50 Hz
Compressor	Panasonic EVI twin-rotary
Condensor	Gesoldeerde platenwisselaar
Nominaal debiet warmtemedium	1,85 m³/h
Intern drukverlies bij nominaal debiet	19 kPa
Nominaal luchtdebiet / ventilatorvermogen	3000 m³/h / 110 W
Max. aanvoertemperatuur warmtemedium	55 °C
Koudemiddel R32 – vulhoeveelheid	1,9 kg
Aansluiting water / gasleiding / vloeistofleiding	G1" uitw. / 5/8" / 3/8"
Netto gewicht (buiten/binnen)	80 / 152 kg
Geluidsvermogen L_{WA} (binnen/buiten)	42 / 62 dB(A)

Gegevens getest volgens EN 14511. A7/W35 °C betekent luchttemperatuur 7 °C, aanvoerwatertemperatuur 35 °C. Het geluidsvermogen is getest volgens EN 12102.

4 Voorafgaand aan installatie

Transport en opslag

De buitenunit mag tijdens transport, verplaatsing of opslag niet meer dan 30° uit verticale stand worden gekanteld.



Figuur 4.1 – Maximale kantelhoek 30°

LET OP

De unit moet worden geïnstalleerd door een gekwalificeerd vakman; alle elektrische bedrading door een erkend elektrotechnisch installateur, conform de plaatselijke normen.

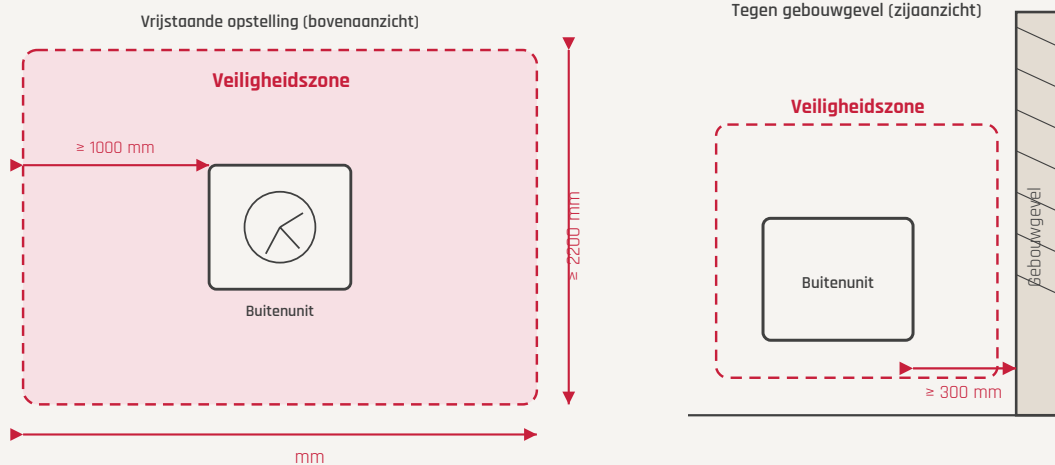
Installatielocatie

- Plaats de unit op een stevige, vlakke betonnen fundering die los staat van de woningfundering. Rubberen dempers verminderen trillingen en geluid.
- Plaats de unit ruim weg van slaapkamers en geluidsgevoelige zones, inclusief perceelgrenzen van burens (de unit produceert geluid boven 45 dB).
- Zorg voor goede ventilatie zonder obstakels en houd de unit te allen tijde waterpas.
- Zorg voor goede afwatering rond de unit en voorkom dat water over paden loopt (kans op ijs- of slijmvorming). De unit kan veel condenswater produceren bij hoge luchtvochtigheid en tijdens het ontdooien.
- Vermijd locaties met machineoliedamp, zilte lucht, thermale bronnen, zwavelgassen of andere agressieve stoffen.
- Bij langdurige werking onder 0 °C of op locaties met sneeuwval: plaats de unit minimaal 300 mm boven de grond om ijsvorming op het chassis te voorkomen.
- Installeer de unit waterpas in beide assen (tolerantie kleiner dan 2 mm per meter).
- Vermijd locaties met sterke wind; gebruik zo nodig keerschotten die de luchtstroom niet belemmeren.
- Houd voldoende afstand tot het gebouw voor een normale werking en voldoende onderhoudsruimte.

LET OP

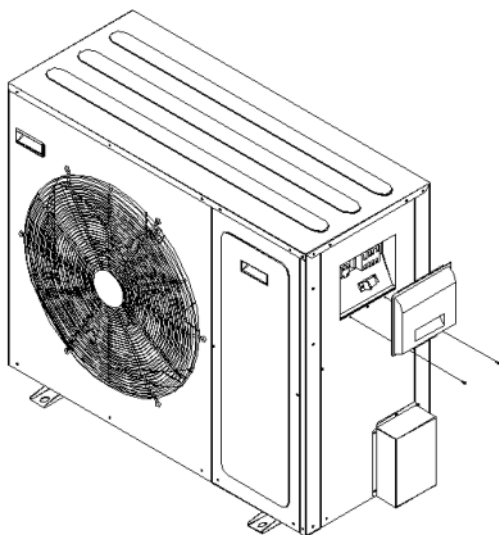
Spoel het leidingwerk door vóórdat de warmtepomp wordt aangesloten, zodat verontreinigingen de componenten niet beschadigen. De waterdruk in de verdamper mag 500 kPa (72 PSI) niet overschrijden.

Opstelling buitenunit – vrije ruimte

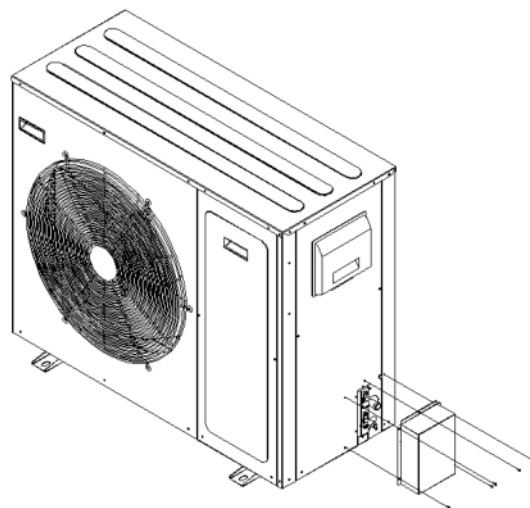


Figuur 4.2 – Minimale vrije ruimte rondom de buitenunit: ≥ 550 mm boven, ≥ 600 mm aan de zijkanten, ≥ 1.550 mm aan de voorzijde.

Openen van de behuizing



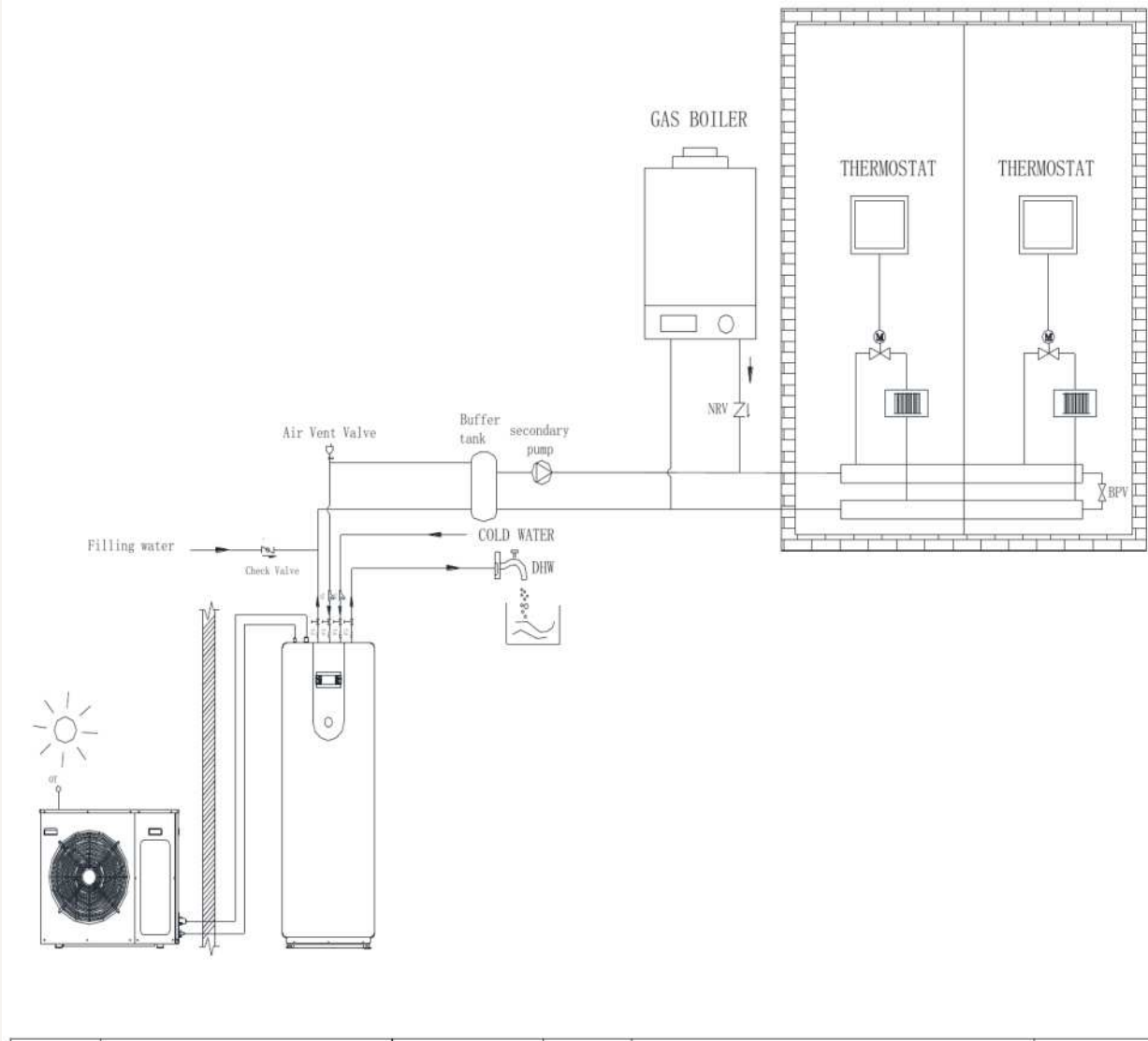
Figuur 4.3 – Verwijder de schroeven en de kap om bij de regelkast te komen voor de bedrading.



Figuur 4.4 – Open de stalen kap om bij de afsluiters van de gasleidingaansluiting te komen.

5

Het onderstaande hydraulische schema toont een complete installatie met buffervat, secundaire pomp, gasketel (bivalent), tapwater en kamerthermostaten.



Figuur 5.1 – Hydraulisch systeemoverzicht. **BPV** = bypassklep (extern) · **FL** = filter (extern) · **NRV** = terugslagklep (extern) · **GAS BOILER** = gasketel
THERMOSTAT = kamerthermostaat · **Buffer tank** = buffervat · **secondary pump** = secundaire pomp · **COLD WATER** = koud water · **DHW** = warm
 tapwater · **Air Vent Valve** = ontluchter · **Filling water** = vulwater.

- Plaats per ruimte een afsluiter zodat er geen water wordt toegevoerd zonder verwarmings- of koelvraag.
- Installeer een bypassklep (BPV) zodat watercirculatie mogelijk blijft wanneer alle afsluiters gesloten zijn. Zorg voor een minimaal waterdebiet voor betrouwbare werking.
- De kamerthermostaten worden aangesloten op de afsluiters, maar hoeven niet op de binnenunit te worden aangesloten; de binnenunit levert continu water. Stem de bedrijfsmodus op elke thermostaat af op die van de binnenunit.
- De gewenste regelmethode voor de aanvoertemperatuur (vaste temperatuur of stooklijn) wordt ingesteld via de regelaar.

Weringsprincipe per bedrijfsmodus

Verwarmingsbedrijf

De driewegklep schakelt naar het ruimteverwarmingscircuit. De unit start wanneer $RT < T(\text{verwarmen}) - ST04$ en stopt wanneer $RT > T(\text{verwarmen}) + ST04$ en de compressor de minimumfrequentie 10 s heeft aangehouden. $T(\text{verwarmen})$ is de regelwatertemperatuur (vast of via stooklijn, zie hoofdstuk 8).

Koelbedrijf

De driewegklep schakelt naar het koelcircuit. De unit start wanneer $RT > T(\text{koelen}) + ST03$ en stopt wanneer $RT < T(\text{koelen}) - ST03$ en de compressor de minimumfrequentie 10 s heeft aangehouden.

Warm tapwater

De driewegklep schakelt naar het tapwatercircuit. De compressor schakelt in bij $HT \leq \text{instelwaarde} - ST10$ en uit bij $HT > \text{instelwaarde}$. Ligt de tapwaterinstelwaarde ($ST09$) hoger dan $ST20$, dan verwarmt de compressor tot $ST20$ en neemt het elektrische verwarmingselement in het boiler vat het over tot de instelwaarde. Een veiligheidsthermostaat in serie schakelt het tapwater-element; deze moet hoger zijn ingesteld dan de desinfectietemperatuur (standaard 65°C).

Bivalente werking en pompen

Bivalente werking (gasketel als bijverwarming) is alleen mogelijk voor ruimteverwarming, niet voor tapwaterbereiding. De secundaire (transport)pomp schakelt mee met de verwarmings-/koelvraag.

Aan/uit-schakeling via een extern contact

De verwarmings- en tapwaterfunctie kunnen op twee manieren worden geschakeld: via het toetsenbord (fabrieksinstelling) of via een extern, potentiaalvrij contact.

- **Verwarming (B1-B2):** staat SF14 op "remote", dan activeert het overbruggen van klem B1-B2 de verwarmingsfunctie. Sluit hierop een handschakelaar of een timer/thermostaat aan.
- **Tapwater (A1-A2):** staat SF13 op "remote", dan activeert het overbruggen van klem A1-A2 de tapwaterfunctie.

GEVAAR

Dit is uitsluitend een potentiaalvrij ingangscontact. Zet er NOOIT 230 V wisselspanning op.

6 Installatie

Een installatie bestaat doorgaans uit de volgende stappen:

- 1 Buitenunit monteren.
- 2 Binnenunit monteren.
- 3 Koudemiddelleidingen aansluiten.
- 4 Koudemiddelleidingen controleren.
- 5 Koudemiddel bijvullen als de leiding langer is dan 5 m.
- 6 Waterleidingen aansluiten.
- 7 Elektrische bedrading aansluiten.
- 8 Buiteninstallatie afronden.
- 9 Binneninstallatie afronden.

⚠ WAARSCHUWING

De buitenunit is voorgevuld met koudemiddel. Open de afsluiters pas na het aansluiten van de leidingen, het vacumeren en het bijvullen van extra koudemiddel.

LET OP

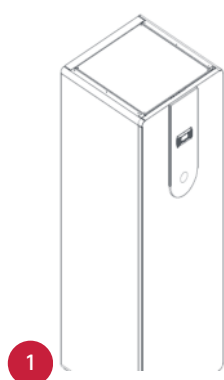
Belangrijke aandachtspunten: volg de plaatselijke bouwvoorschriften. Zorg dat aanvoer en retour niet zijn verwisseld (zie de labels op de unit). Breng geen radiale of axiale krachten op de warmtewisselaar over. Gebruik behandeld water met een goedgekeurde inhibitor en test dit jaarlijks. Installeer beveiligingen (afsluiters, ontluchters, veiligheidsventielen, expansievaten), isoleer al het leidingwerk en monteer afsluiters buiten de warmtepomp voor toekomstig onderhoud.

■ Buitenunit monteren

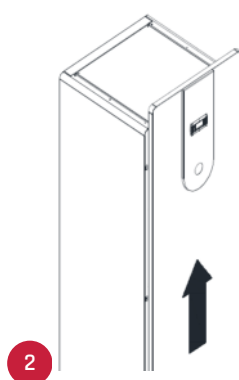
Zie hoofdstuk 4 "Openen van de behuizing" voor toegang tot de regelkast (bedrading) en de afsluiters van de gasleiding.

■ Binnenunit monteren

Installeer de binnenunit NIET op plaatsen met oliedamp of -nevel, in geluidsgevoelige ruimten (zoals bij een slaapkamer), in ruimten met hoge luchtvochtigheid (max. RV 85 %, zoals een badkamer) of waar vorst mogelijk is (omgevingstemperatuur > 5 °C).

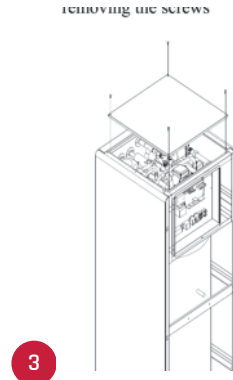


Verwijder de schroeven onderaan het frontpaneel.

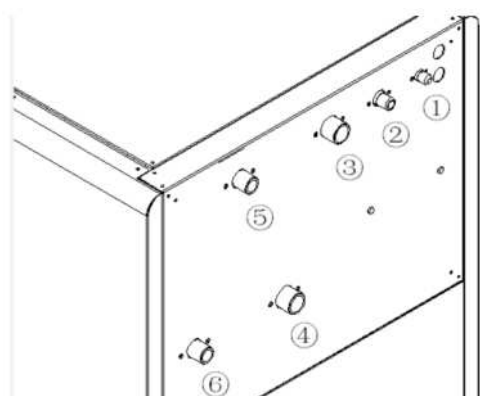


Duw het frontpaneel omhoog en neem het weg.

REMOVING THE SCREWS



Het bovenpaneel kan na het verwijderen van de schroeven worden weggenomen.



Figuur 6.1 – Aansluitingen binneneenheid

Nr.	Aansluiting
①	Vloeistofleiding koudemiddel
②	Gasleiding koudemiddel
③	Aanvoer verwarmingswater
④	Retour verwarmingswater
⑤	Uitlaat warm tapwater
⑥	Inlaat leidingwater

Koudemiddelleidingen aansluiten

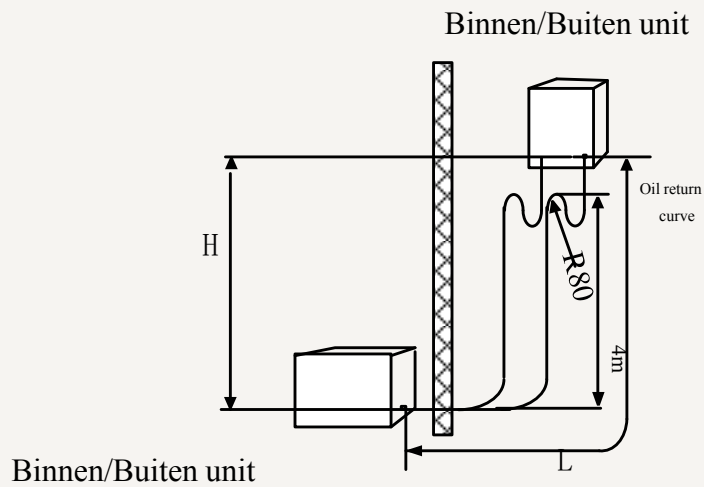
Installeer de koudemiddelleidingen (in het werk te leveren) tussen buiten- en binneneenheid via de afsluiters, conform de geldende normen. Volgorde: leidingisolatie – solderen en monteren – doorspoelen – lektest – isoleren van verbindingen – vacumeren.

Minimaal benodigd gereedschap: manifold met slangen voor HFK's, vacuümmeter met afsluiters, vacuümpomp voor HFK's (met terugslagklep aan de zuigzijde), opkraaggereedschap, pijpsnijder, ontbraamgereedschap, sleutels en een gecertificeerde lekzoeker (gevoeligheid 5 g/jaar).

	Vloeistofleiding	Gasleiding
Leidingmaat	φ 9,52 mm (3/8")	φ 15,88 mm (5/8")
Verbinding	Opkraag (3/8")	Opkraag (5/8")
Aanhaalmoment	32 – 42 Nm	63 – 75 Nm
Max. druk	4,5 MPa	

- Houd de afsluiters gesloten tijdens het aansluiten; voorkom dat water en vuil in de leidingen komen.
- Buig de leidingen met een zo groot mogelijke straal (minimaal R100-R150) en gebruik een buigtang. Niet herhaaldelijk buigen.
- Breng ether- of esterolie aan op het opkraagvlak (geen minerale olie). Draai de wartelmoer 3-4 slagen met de hand aan vóór het vastzetten en gebruik altijd twee sleutels plus een momentsleutel.

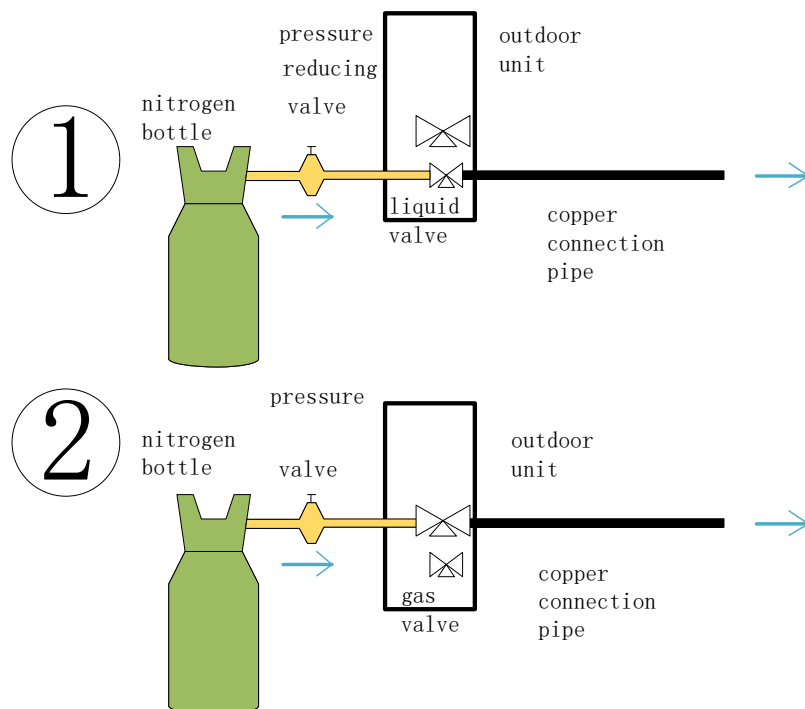
- Maximale leidinglengte (L): 15 m. Maximaal hoogteverschil binnen/buiten (H): 10 m. Bij meer dan 4 m hoogteverschil moet om de 4 m een oliebocht in beide leidingen worden gemaakt om oliegebrek in de compressor te voorkomen.



Figuur 6.2 – Oliebocht bij hoogteverschil (oil return curve) – H = hoogteverschil, L = leidinglengte.

Doorspoelen met stikstof

Spoel de leidingen met stikstof door om stof, deeltjes en vocht te verwijderen (anders kan de compressor defect raken). Spoel nadat de buitenunit is aangesloten, maar vóór de binnenunit. Gebruik uitsluitend stikstof – geen CO₂, zuurstof, lucht, koudemiddel of brandbare/giftige gassen (brand- of explosiegevaar).



Figuur 6.3 – Doorspoelen met stikstof. nitrogen bottle = stikstoffles · pressure reducing valve = drukregelaar · outdoor unit = buitenunit · liquid/gas valve = vloeistof-/gasafsluiter · copper connection pipe = koperen verbindingsleiding.

Lektest

Gebruik uitsluitend droge stikstof. Vacumeer eerst tot -0,1 MPa, breng dan stikstof op 0,3 MPa (min. 3 min – grote lekken), daarna 1,5 MPa (min. 3 min – kleine lekken) en ten slotte 3,0 MPa (min. 24 uur – microlekken). Corrigeer de referentiedruk met 0,01 MPa per 1 °C temperatuurverschil. Is de waargenomen druk lager dan de gecorrigeerde referentiedruk, dan is er een lek: herstel het en herhaal de test.

Vacumeren

Vacumeer om vocht en niet-condenseerbare gassen te verwijderen. Gebruik een vacuümpomp die -755 mmHg of lager kan aanhouden (aanbevolen: afvoer > 4 l/s, nauwkeurigheid 0,02 mmHg). Sluit de blauwe (lagedruk) slang aan op de gasafsluiter, de rode (hogedruk) slang op de vloeistofafsluiter en de gele slang op de vacuümpomp. Vacumeer minimaal 2 uur tot een drukverschil van ≥ 756 mmHg is bereikt en zet dit nog 2 uur voort. Controleer na 1 uur of de druk niet stijgt.

LET OP

Controleer vóór het vacumeren of de afsluiters van de buitenunit goed gesloten zijn. Gebruik een terugslagklep om te voorkomen dat pompolie in het systeem wordt gezogen.

Koudemiddel bijvullen

Bij een vloeistofleiding langer dan 5 m moet extra koudemiddel worden bijgevuld. De bijvulhoeveelheid is **32 g per extra meter** vloeistofleiding:

i INFO

Extra koudemiddel (g) = (lengte vloeistofleiding – 5) × 32 g

⚠ WAARSCHUWING

Vul pas na lektest en vacumeren. Gebruik uitsluitend R32 en gereedschap voor R32. Laad nooit meer dan vereist (kans op vloeistofslag). Draag handschoenen en oogbescherming, open de fles langzaam, houd de ruimte goed geventileerd en houd een brandblusser bij de hand.

Koudemiddel afzuigen (pump-down)

Bij verplaatsing of afvoer kan het koudemiddel uit de verbindingsleiding en binnenunit in de buitenunit worden opgeslagen, zodat er geen koudemiddel vrijkomt.

⚠ GEVAAR

Bij een lek in het koudemiddelcircuit: gebruik NIET de pump-downfunctie. Lucht in de werkende compressor kan zelfontbranding en explosie veroorzaken. Gebruik dan een afzonderlijk afzuigstelsel.

- 1 Schakel de unit uit en sluit de voeding af.
- 2 Verwijder de afsluiterdoppen van de vloeistof- en gasafsluiter.

- 3 Plaats een manifold op de gasafsluiter.
- 4 Schakel de voeding in, zet de unit in koelbedrijf en start.
- 5 Sluit na 5-10 min (bij zeer lage omgevingstemperatuur < -10 °C na 1-2 min) de vloeistofafsluiter (de kleinste) met een inbussleutel.
- 6 Controleer op de manifold of vacuüm is bereikt.
- 7 Sluit na 2-3 min de gasafsluiter (de grootste) en stop het koelbedrijf.

Elektrische aansluitingen

Het elektrisch schema bevindt zich aan de achterzijde van het frontpaneel. Controleer vóór het aansluiten of de unit geschikt is voor de voeding.

- Installeer een installatieautomaat volgens de maximale waarde op het typeplaatje.
- Sluit altijd de aarde aan. Aard de unit niet op een nutsleiding, overspanningsafleider of telefoonaarde.
- Sluit aan via een werkschakelaar met een contactopening van minimaal 3 mm.
- Voorzie de warmtepomp van een eigen aardlekschakelaar die geschikt is voor de inverter (bestand tegen hoogfrequente storing).



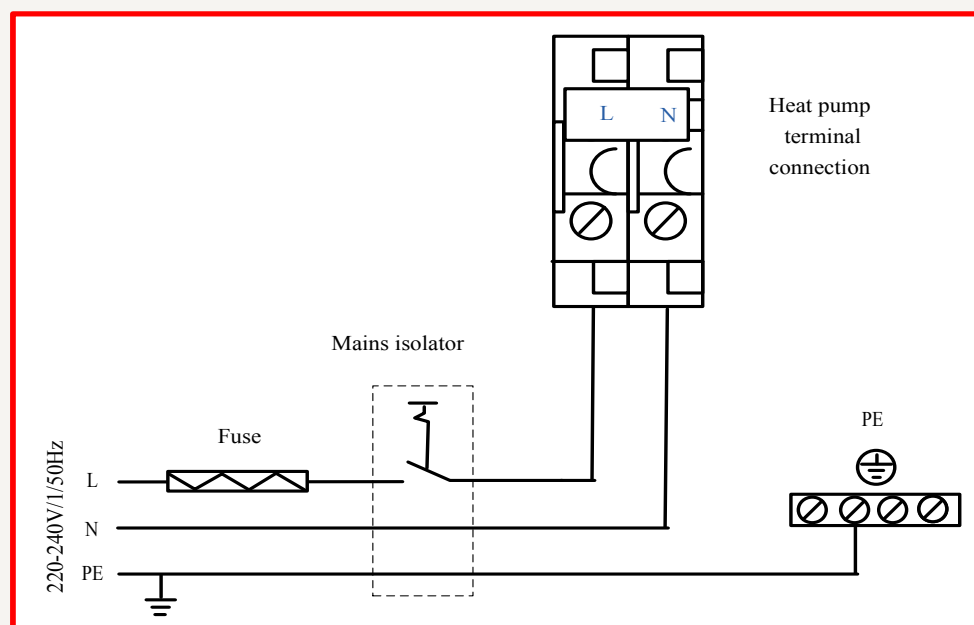
Figuur 6.4 – Klemmenstrook binnenunit. Fixeer de kabels tegen trekbelasting; sluit de aarde aan op de aardmoer.



Figuur 6.5 – Klemmenstrook buitenunit.

LET OP

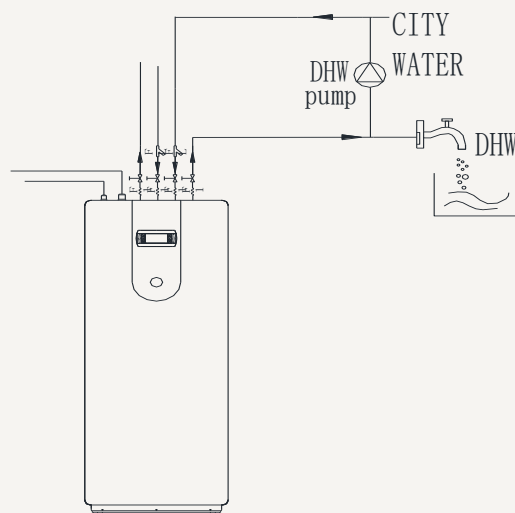
Maak bij installatie eerst de wateraansluitingen en daarna de elektrische aansluitingen. Bij demontage in omgekeerde volgorde. Schakel de hoofdvoeding uit vóór service of het aanraken van interne onderdelen.



Figuur 6.6 – Eenfase-aansluiting 220-240 V / 1 / 50 Hz. Mains isolator = werkschakelaar · Fuse = zekering · Heat pump terminal connection = klem aansluiting warmtepomp.

Tapwatercirculatiepomp (N01)

Met een tapwatercirculatiepomp is direct warm water beschikbaar bij de kraan. De pomp en installatie zijn in het werk te leveren. Sluit de voeding van de pomp aan op klem (1-2). Bij een stroom boven 1 A is een relais nodig. Bij ingeschakeld tapwaterbedrijf draait de pomp ST34 minuten in elk interval van ST33 minuten; bij uitschakeling stopt de pomp na 3 minuten.



Figuur 6.7 – Aansluiting tapwatercirculatiepomp. CITY WATER = leidingwater · DHW pump = tapwaterpomp.

Overige aansluitingen

- **Communicatiekabel binnen/buiten:** verbind via klem A+ B– met afgeschermd kabel (in het werk te leveren).
- **Wifi-module:** sluit de communicatiekabel aan op klem A1 B1 (zie handleiding wifi-module).
- **Gasketel (aan/uit-signaal):** sluit aan op klem 12-13 (230 V uitgang). Bij een potentiaalvrij ingangssignaal van de ketel een relais toepassen.
- **Secundaire (transport)pomp:** sluit rechtstreeks aan op klem 10-11 (230 V, relais reeds aanwezig). Alleen toepassen bij een systeem met twee circuits (primair en secundair), anders kan de pomp in een geblokkeerd circuit draaien en beschadigen.

SG Ready – Smart Grid

Beschikt het net over een Smart Grid-functie, dan is de unit SG-ready. Sluit klem D3-D4 (DI6) aan op SG1 en D1-D2 (DI7) op SG2 van de slimme meter. Activeer de functie met parameter TR12 in het servicemenu. De SG-sigitaalcontacten zijn potentiaalvrij.

SG1	SG2	Werking
1	0	Uitschakelcommando – unit stopt (vorstbeveiliging blijft actief).
0	0	Normaal bedrijf.
0	1	Inschakeladvies (goedkope stroom): regeltemperatuur verhoogt met ST17 (verwarmen/tapwater) om energie op te slaan.
1	1	Inschakelcommando (zeer goedkope stroom): maximale energieopslag; tapwater tot ST16, eventueel met elektrisch element.

7 Inbedrijfstelling

Vorbereiding – vullen en spoelen

- 1 Zorg dat het hele systeem goed is doorgespoeld en met water gevuld.
- 2 Controleer het leidingwerk op lekken.
- 3 Vul het verwarmingssysteem met water en inhibitor tot een druk van 100-200 kPa (15-30 PSI).
- 4 Ontlucht het systeem via de ontluchters.

Carterverwarming compressor

⚠ WAARSCHUWING

De unit heeft een carterverwarming die de compressorolie verwarmt en opgelost koudemiddel verdampt vóór de start. De unit moet vóór de allereerste start 6-8 uur in stand-by staan, zodat de compressorolie op temperatuur is. Zo wordt schade aan de compressor bij het opstarten voorkomen.

Opstarten en inspectie

- 1 Schakel de werkschakelaar in. Zorg dat de verwarmingsregeling eerst in de uit-stand staat.
- 2 De carterverwarming moet minimaal 6-8 uur hebben gewerkt vóór de eerste compressorstart.
- 3 Start de unit door de verwarmingsregeling in te schakelen.
- 4 Eerst start de waterpomp, dan de ventilatormotor en ten slotte de compressor.

Lucht in het systeem na opstart

- Bij opwarmen komt lucht uit het water vrij; extra ontluchten kan nodig zijn.
- Hoort u een borrelend geluid uit de warmtepomp, de circulatiepomp, de vloerverwarming of de radiatoren, dan moet het systeem verder worden ontlucht.
- Stel de automatische verwarmingsregeling pas in wanneer het systeem stabiel is (juiste druk, alle lucht verwijderd).

Inbedrijfstellingsformulier

Klant / installatieadres	Telefoonnummer
Installateur	In bedrijf gesteld door
Model warmtepomp	Serienummer

Datum inbedrijfstelling	
Verwarmingssysteem gevuld en op druk getest	Ja ()
Expansievat verwarming juist gedimensioneerd, gemonteerd en gevuld	Ja ()
Warmtepomp op een stevige, stabiele ondergrond geplaatst	Ja ()
Systeem gespoeld en gereinigd volgens voorschrift	Ja ()
Gebruikte systeemreiniger / inhibitor	Hoeveelheid () liter
Alle blootliggende externe leidingen geïsoleerd	Ja ()

Metingen (10 min na compressorstart) – noteer voor verwarmings- én tapwaterbedrijf: aanvoer, retour, omgevingstemperatuur, persgas, zuiggas, hoge druk (HD), lage druk (LD), spanning en stroom.

Verwarmingsbedrijf	Waarde	Tapwaterbedrijf	Waarde
Aanvoer / retour	() / () °C	Aanvoer / retour	() / () °C
Omgeving	() °C	Tapwater	() °C
HD / LD	() / () bar	HD / LD	() / () bar
Spanning / stroom	() V / () A	Spanning / stroom	() V / () A

Extra warmtebronnen aangesloten: gasketel () · olieketel () · elektrisch element () · zonneboiler (). De werking van de warmtepomp en de regeling is aan de klant gedemonstreerd; de handleiding is toegelicht en achtergelaten. Handtekening installateur en klant.

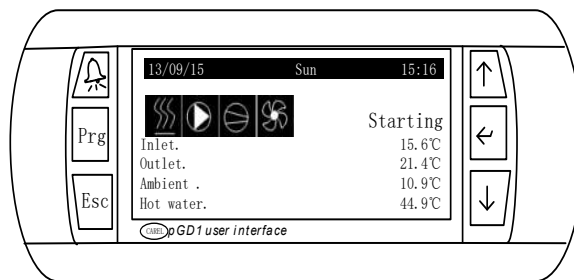
8 Gebruikershandleiding

Bedieningsinterface

De bedieningsinterface en aansluitkabel vindt u in de compressorruimte. De standaard kabellengte is 10 m. Installeer de interface binnen, op circa 1,5 m hoogte, buiten bereik van kinderen, en verbind deze met de regelprint via de aansluitkabel.



Figuur 8.1 – CAREL pGD1-bedieningsinterface



Figuur 8.2 – Displayvenster en knoppen

Bedieningsknoppen

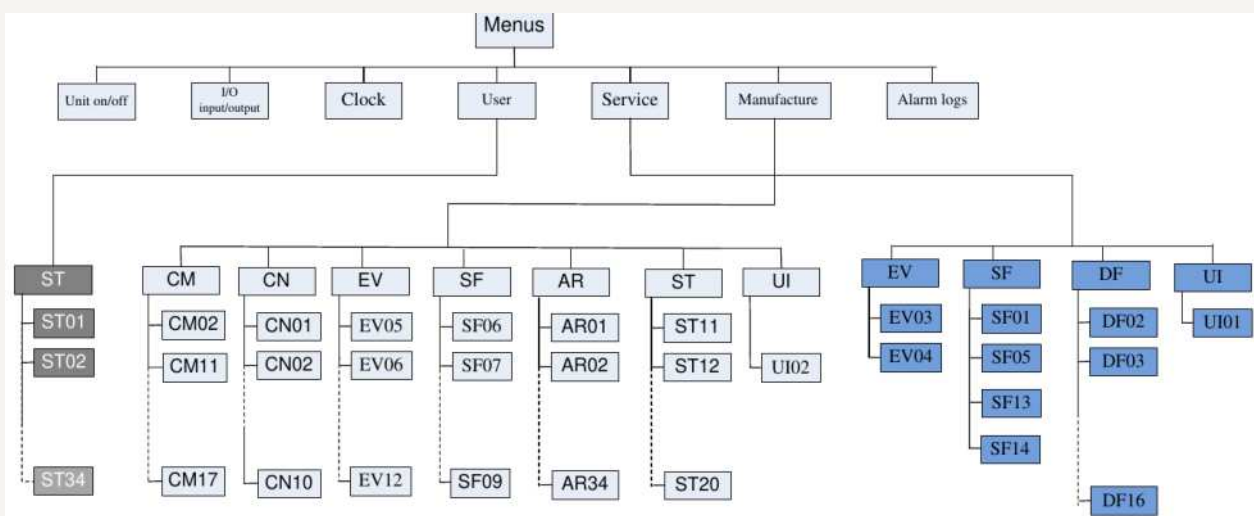
Knop	Functie
Alarm	Knippert bij een alarm. Indrukken om handmatige alarmen te resetten nadat de storing is verholpen.
Prg	Hoofdmenu openen.
Esc	Terug naar het vorige menuniveau.
Enter	Menu openen, waarde bevestigen of naar de volgende parameter gaan.
Omhoog	Door menu's bladeren of een waarde verhogen.
Omlaag	Door menu's bladeren of een waarde verlagen. In bedrijf: actuele temperaturen aflezen (aanvoer, retour enz.).

Symbolen op het display

	Verwarmingsbedrijf
	Koelbedrijf
	Warm tapwater
	Warm tapwater + verwarmen
	Warm tapwater + koelen
	Waterpomp
	Compressor
	Ventilator

Figuur 8.3

Menustructuur



Figuur 8.4 – Menustructuur. Hoofdmenu's: Unit on/off = unit aan/uit · I/O input/output = in-/uitgangen · Clock = klok · User = gebruiker · Service = service · Manufacture = fabrikant · Alarm logs = alarmhistorie. Codes: CM compressor · CN condensor · EV verdamper · SF speciale functies · ST instelwaarden · UI bedieningsinterface · AR alarm · DF ontdooien.

Toegangsrechten

Niveau	Mogelijkheden
Gebruiker	Geen wachtwoord. Gebruikersparameters aanpassen, informatie en status bekijken, waarschuwingen en alarmen bevestigen, omschakelen verwarmen/koelen.
Service	Wachtwoord vereist. Configureren en in bedrijf stellen door parameters in te stellen.
Fabrikant	Wachtwoord vereist. Configureren en in bedrijf stellen op fabrikantniveau.

Unit in-/uitschakelen

Druk op **Prg** om het hoofdmenu te openen en kies **Unit aan/uit** (verschijnt alleen wanneer de aan/uit-methode op "keyboard" staat). Het display toont de status van verwarming/koeling (AC) en warm tapwater (HW). Plaats de cursor op "OFF", druk op **Enter**, bevestig "Inschakelen?" en druk opnieuw op **Enter**. Bij het starten verschijnt "Starting", draait de pomp en na enkele minuten de ventilator en compressor. Uitschakelen gaat op dezelfde manier. In-/uitschakelen kan ook via de digitale contacten A1-A2 en B1-B2 (zie hoofdstuk 5).

Instelwaarden wijzigen (gebruiker)

Druk op **Prg** → **User** → **Enter** en blader naar de gewenste parameter. Druk op **Enter**, wijzig de waarde met omhoog/omlaag en bevestig met **Enter**.

Par.	Omschrijving	Standaard	Min.	Max.	Eenh.
ST01	Insteltemperatuur koelbedrijf	13	ST11	ST12	°C
ST02	Insteltemperatuur verwarmingsbedrijf	35	ST13	ST14	°C

ST19	Kamertemperatuur (alleen PGDX-touch)	20	10	30	°C
ST03	Temperatuurverschil koelbedrijf	1	1	10	°C
ST04	Temperatuurverschil verwarmingsbedrijf	1	1	10	°C
ST06	Compensatiefactor stooklijn (verwarmen)	0,6	0	3	–
ST07	Omgevingstemperatuur start bijverwarming	0	–10	20	°C
ST08	Compensatiefactor koellijn	0,6	0	3	–
ST09	Insteltemperatuur warm tapwater	50	ST15	ST16	°C
ST10	Temperatuurverschil tapwater	3	1	10	°C
ST17	SG: temperatuurverhoging/-verlaging	2	1	10	°C
ST18	SG: tapwatertemperatuurverhoging	5	1	10	°C
ST33	Uit-interval tapwatercirculatiepomp	15	0	180	min
ST34	Looptijd tapwatercirculatiepomp	3	0	180	min
TR09	Tijdklok verwarmen aan/uit	uit	uit of aan		
TR10	Tijdklok tapwater aan/uit	uit	uit of aan		
SF04	Weersafhankelijke regeling (stooklijn)	Nee	Ja of Nee		

Stooklijn (weersafhankelijke regeling)

De regelwatertemperatuur voor verwarmen kan vast zijn of meebewegen met de buitentemperatuur. Met **SF04 = Nee** is de temperatuur vast; met **SF04 = Ja** is de stooklijn actief:

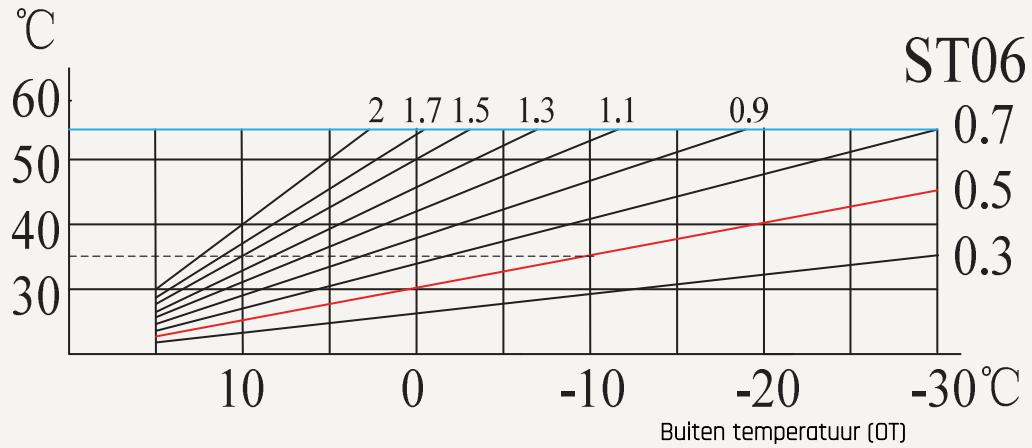
INFO

$T(\text{verwarmen}) = ST02 + ST06 \times (20 - OT)$ – begrensd op maximaal ST14.

ST02 is de basistemperatuur (comfort), ST06 de helling van de stooklijn en OT de buitentemperatuur. Voorbeeld met ST02 = 20 en ST06 = 0,5: bij OT 0 °C wordt de regeltemperatuur 30 °C; bij –10 °C wordt het 35 °C; bij –20 °C wordt het 40 °C. Daalt de buitentemperatuur, dan stijgt de regeltemperatuur om aan de grotere warmtevraag te voldoen.

Heating curve ST02 = 20 °C Control

temperature T (heating)



Figuur 8.5 – Stooklijn ($ST02 = 20^{\circ}C$): regelt temperatuur T (verwarmen) t.o.v. buitentemperatuur (OT) voor verschillende $ST06$ -waarden.

- Bij koud weer: is de kamertemperatuur te laag, verhoog dan $ST06$; te hoog, verlaag $ST06$.
- Bij warm weer: is de kamertemperatuur te laag, verhoog dan $ST02$; te hoog, verlaag $ST02$.

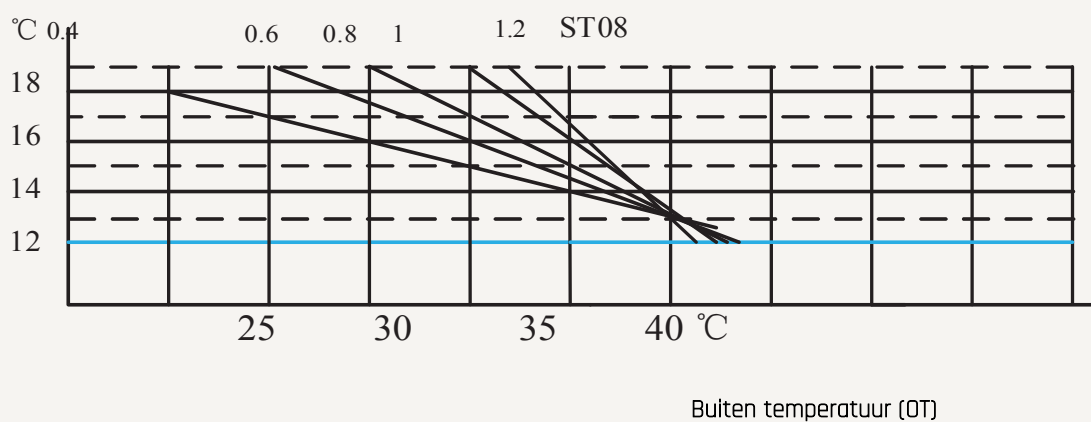
LET OP

Vloerverwarming heeft tijd nodig om te stabiliseren. Wacht na een wijziging van $ST02$ of $ST06$ minimaal 24 uur voordat u opnieuw bijstelt.

Koellijn

Voor koelen geldt: $T(\text{koelen}) = ST01 + (35 - OT) \times ST08$, begrensd op minimaal $ST11$.

Control temperature T (cooling)



Figuur 8.6 – Koellijn (ST01 = 13 °C) voor verschillende ST08-waarden.

Tijdklok

De tijdklok (TR09 verwarmen, TR10 tapwater) activeert de ingestelde timerprogramma's en werkt alleen wanneer de aan/uit-methode op "keyboard" staat. Per dag (zondag t/m zaterdag) kunnen twee periodes worden ingesteld. Zijn de aan- en uittijd gelijk, dan is de timer niet actief. Met "Copy from Monday" kopieert u de instelling naar andere dagen.

Handmatig ontdooien

Bij te veel rijp op de luchtwarmtewisselaar kan handmatig worden ontdooid: **Prg → User → Handmatig ontdooien**, wijzig "Nee" in "Ja". De compressorsnelheid daalt en de unit schakelt naar ontdooibedrijf.

Bedrijfsuren en resetten

Het menu toont de bedrijfsuren van de compressor. Met "Gebruikersinstellingen herstellen" (Nee → Ja, Enter) zet u de gebruikersparameters terug naar de fabrieksinstelling.

9 Serviceregeling & parameters

⚠ WAARSCHUWING

Service- en fabrieksparameters bepalen de veilige en betrouwbare werking van de unit. Wijzigingen uitsluitend door een professionele technicus en niet zonder toestemming van de fabrikant – een verkeerde wijziging kan de unit beschadigen. Neem bij twijfel contact op met de fabriekstechnicus. Parameters zijn met een wachtwoord beveiligd en alleen aanpasbaar als de unit uit staat.

■ Toegang tot serviceparameters

Druk op **Prg** → blader naar **Parameter/Service** → **Enter**. Voer de viercijferige code in (per cijfer met omhoog/omlaag, bevestigt met Enter). Daarna verschijnt het serviceniveau, te beginnen met de regelaarversie-informatie.

■ Serviceparameters

Par.	Omschrijving	Standaard	Min.	Max.	Eenh.
SF01	Unittype	Koelen + verwarmen	alleen verwarmen, of koelen + verwarmen		
SF05	Tapwaterfunctie inschakelen	Ja	Ja of Nee		
SF10	Pompkeuze	intern	intern of extern		
SF50	Stroombegrenzing inschakelen	Nee	Ja of Nee		
SF51	Hulpontdooiing inschakelen	Nee	Ja of Nee		
SF52	Handmatige verwarming	Nee	Ja of Nee		
SF53	Kamertemperatuurregeling	Nee	Ja of Nee		
SF54	Vermogen weergeven	Nee	Ja of Nee		
SF13 / SF14	Aan/uit-methode tapwater / verwarmen	Keyboard	Keyboard of remote		
EV01	Pompmodus	continu	continu of geregeld		
EV03 / EV04	Pomp- ΔT koelen / verwarmen	5	1	10	°C
TR12	SG-functie	uit	uit of aan		
DF02	Ontdooien start LD	-2	-10	10	°C
DF03	Ontdooien start buitentemperatuur	12	3,0	20,0	°C
DF04	Ontdooi-temperatuurverschil	14	8	20	°C
DF06	Minimaal ontdooi-interval	30	15	90	min
DF09	Ontdooien einde HD-temperatuur	35	5	60	°C
DF10	Max. ontdooitijd	480	1	1000	s
DF15	Start-omgevingstemp. ontdooi-element	0	-10	10	°C
DF16	Geforceerd ontdooi-interval	120	60	900	min
AR04	Vertraging debietdetectie pomp	120	1	120	s

ST26	Interval legionellabestrijding	0	0	1000	h
ST27	Temperatuur legionellabestrijding	65	50	70	°C
UI01	Service wachtwoord	0000	0000	9999	–

Regelprocessen (samenvatting)

Vraagsturing

Koelen: aan bij $RT > ST01 + ST03$; uit bij $RT < ST01 - ST03$ en compressor 30 s op minimum. **Verwarmen:** aan bij $RT < T(\text{verwarmen}) - ST04$; uit bij $RT > T(\text{verwarmen}) + ST04$ en compressor 30 s op minimum. **Tapwater:** compressor aan bij $HT \leq \text{instelwaarde} - ST10$; uit bij $HT > \text{instelwaarde}$. Tapwater heeft voorrang op ruimteverwarming/-koeling.

In-/uitschakelvolgorde

Inschakelen: pomp start, debiet controleren, daarna ventilator en compressor. Uitschakelen: compressor uit, na 5 s ventilator uit, na 30 s pomp uit (bij koelen daarna nog vierwegklep uit).

Pomp- en compressorregeling

De circulatiepomp draait bij koel-, verwarmings- of tapwaterbedrijf en de eerste 3 minuten op 100 %, daarna via PID-regeling op het ingestelde ΔT . Om vastlopen te voorkomen draait de pomp na 24 uur stilstand 3 minuten op 60 %. De compressorfrequentie wordt via PID geregeld en bij druk-, persgas- of IPM-temperatuuroverschrijding stapsgewijs (10 Hz) teruggebracht. Periodiek vindt een olieterugloop plaats (60 s op 50 Hz).

Kleppen en hulpwarmte

De **vierwegklep** is uit bij verwarmen, tapwater of verwarmen+tapwater. De **driewegklep** staat aan bij tapwatervraag. De **carterverwarming** schakelt in bij compressor uit en $OT \leq 10^\circ\text{C}$. Het **elektrische bijverwarmingselement** (of de gasketel) schakelt alleen in bij verwarmen op maximale compressorfrequentie, na > 300 s, bij $OT \leq ST07$ en $RT \leq T(\text{verwarmen}) - ST04 - 2$, en niet tijdens tapwaterbereiding. Het **tapwater-element** neemt over wanneer $ST09 > ST20$ en voert de legionellabestrijding uit tot $HT \geq ST27$.

EC-ventilatorregeling

De EC-ventilatorsnelheid wordt bij koelen geregeld op de hoge druk (HPS) en bij verwarmen op de lage druk (LPS), telkens per 10 seconden bijgesteld. Bij een IPM-temperatuur boven 90°C draait de ventilator op CN03-snelheid.

Stap	Stuurspanning	Toerental (rpm)	Stap	Stuurspanning	Toerental (rpm)
1	2,8 V	300	11	3,8 V	617
2	2,9 V	342	12	3,9 V	642
3	3,0 V	374	13	4,0 V	665
4	3,1 V	414	14	4,1 V	690
5	3,2 V	447	15	4,2 V	714
6	3,3 V	478	16	4,3 V	735
7	3,4 V	510	17	4,4 V	754
8	3,5 V	540	18	4,5 V	775
9	3,6 V	564	19	4,6 V	792

10	3,7 V	590
----	-------	-----

Ontdooiregeling

De unit gebruikt heetgasontdooiing. Bij voldoende rijp daalt de compressorsnelheid, schakelt de vierwegklep, stopt de ventilator en stroomt heet gas naar de luchtwarmtewisselaar. Het ontdooien eindigt bij hoge druk ($HPS \geq AR33$ of $\geq DF09$), bij een te lage uitlaattemperatuur, bij alarm AL17 of na de maximale ontdooitijd DF10. De regelaar optimaliseert DF04 en DF16 automatisch op basis van de vorige ontdooiduur.

Fabrieksparameters (selectie)

Par.	Omschrijving	Standaard	Eenh.
SF60	Druksensorkeuze	split	–
SF61	Compressor-ID	QRS07V/LF: 75 · QRS11V/LF: 76	–
CM02	Minimale uit-tijd compressor	180	s
CM17	Max. toerental tapwater	90 (QRS07) · 82 (QRS11)	Hz
CM11 / CM12	Nominaal / max. koeltoerental	80-85 (QRS07) · 60-65 (QRS11)	Hz
CM14 / CM15	Nominaal / max. verwarmingstoerental	80-90 (QRS07) · 82-82 (QRS11)	Hz
CN01	Max. EC-ventilatoroerental	3,7 V/619 rpm (QRS07) · 4,2 V/732 rpm (QRS11)	V
EV07	Min. debiet-terugkoppeling	0,8 (QRS07) · 1,2 (QRS11)	m ³ /h
AR01 / AR03	Beveiliging lage / hoge uitlaatwatertemp.	5 / 62	°C
AR13	Beveiliging hoge persgastemperatuur	115	°C
AR31 / AR33	Lagedruk- / hogedrukbeveiliging instelpunt	1 / 38	bar
ST11 / ST12	Min. / max. instelbare koeltemperatuur	12 / 40	°C
ST13 / ST14	Min. / max. instelbare verwarmingstemp.	20 / 50	°C
ST15 / ST16	Min. / max. instelbare tapwatertemp.	20 / 65	°C
ST20	Max. tapwatertemp. door compressor	50	°C
SF06 / SF08	Vorstbeveiliging start omgeving / aanvoer	2 / 10	°C
SF32	EVI-ventiel inschakelen	uit	–
Koudemiddel	Type	R32	–
UI02	Fabrikantwachtwoord	0000	–

10 Onderhoud

Regelmatig onderhoud is essentieel voor optimale prestaties en een lange levensduur. Achterstallig onderhoud verlaagt het rendement en verkort de levensduur van de unit.

Buitenzijde

- Controleer het hele jaar door of het inlaatrooster niet verstopt is door bladeren, sneeuw of vuil.
- Voorkom in koude perioden te veel rijp of ijs op en rond de unit.
- Inspecteer periodiek op losse, beschadigde of gebroken onderdelen.
- Voer regelmatig lekcontroles uit en herstel lekken direct. Bij een lek in de platenwisselaar moet dit onderdeel worden vervangen.

Koudemiddelzijde

- Controleer en reinig de luchtroosters minimaal eenmaal per jaar.
- Controleer de werking van de hoge- en lagedruksensoren en vervang ze bij een defect.
- Controleer de vervuiling van het filter (via het temperatuurverschil in de koperleiding).
- Verifieer bij vollastbedrijf: persdruk, zuigdruk, oververhitting en onderkoeling, temperatuurverschil over de warmtewisselaar en correcte ontdooiing. Te weinig koudemiddel geeft slechte prestaties; zoek het lek, zuig af, herstel, voer een lektest uit en vul opnieuw.

LET OP

Het koudemiddel moet altijd in vloeibare toestand in de vloeistofleiding worden bijgevuld. De koudemiddelfles moet altijd minimaal 10 % van de oorspronkelijke vulling bevatten. Zie het typeplaatje voor type en hoeveelheid.

Elektrisch en mechanisch

- Controleer de aansluitspanning van klemmen, magneetschakelaars, werkschakelaar en transformator; controleer zekeringen en condensatoren.
- Controleer kabels en isolatie; test de fase-/aarde-isolatie en wikkelingen van compressor, ventilator en pomp.
- Test de werking van het lekbak-ontdooi-element, de compressorolieverwarming, het koudemiddelventiel en het expansieorgaan.
- Controleer de aanhaalmomenten van ventilatormotor, ventilatorwiel, compressor en regelkast. Controleer of er geen water in de regelkast is binnengedrongen.

Verdamperlamellen en watercircuit

- Inspecteer de lamellen regelmatig op vervuiling (vaker in kustgebieden i.v.m. corrosie; een goedgekeurde coating wordt aanbevolen). Verwijder stof en vezels met een zachte borstel of stofzuiger en reinig met een geschikt middel.
- Reinig het waterfilter, ontlucht het systeem en controleer de leidingisolatie.

- Controleer het waterdebiet via het temperatuurverschil aanvoer/retour en de concentratie van de antivriesoplossing.
- Controleer het expansievat op corrosie of drukverlies, en of het veiligheidsventiel en de ontluchters niet lekken.

Bij een storing knippert het alarmpictogram en verschijnt een alarmcode op het scherm. Bij meerdere alarmen worden de codes na elkaar weergegeven (te bekijken met de omhoog-/omlaagknop). De alarmen vallen in drie categorieën, te herkennen aan het reset-type in de tabellen hieronder.

- **Auto** – herstelt vanzelf zodra de oorzaak weg is; geen handeling nodig.
- **Handmatig** – unit stopt; eerst oorzaak verhelpen, dan resetten.
- **Sensor** – meet en vervang de sensor (zie bijlage).

Resetten – werkwijze

i INFO

Handmatige reset (via display): verhelp eerst de oorzaak van de storing. Druk daarna op de **Alarm**-knop; de handmatig te resetten alarmcode verschijnt. Druk nogmaals om te resetten. Pas wanneer de alarmstatus is opgeheven, verdwijnen het knipperende component- en alarmpictogram.

Volledige reset (groepenkast): blijft een melding terugkomen, schakel de unit dan volledig uit, wacht **5 minuten** en schakel weer in. Komt de storing daarna nog terug, raadpleeg dan de diagnosetabel of neem contact op met de installateur.

LET OP

Reset een alarm nooit herhaaldelijk zonder de oorzaak te verhelpen. Een terugkerend druk-, debiet- of persgasalarm wijst op een onderliggend probleem (koudemiddel, waterzijde of luchtzijde) dat eerst opgelost moet worden – anders volgt schade aan de compressor.

Storingsdiagnose – overzicht voor de installateur

Hoofdalarmen met waarschijnlijke oorzaak, controle-/herstelactie en het reset-type. De genoemde parameters (AR01, AR03, AR31, AR33, EV06 enz.) staan in hoofdstuk 9.

Code	Betekenis	Waarschijnlijke oorzaak	Controle / actie	Reset
AL01	Lage druk (LD)	Koudemiddeltekort of lek; vervuilde lucht/warmtewisselaar; te laag luchtdebiet; beperkte vloeistofleiding/EEV; vervuild filter.	Controleer op lek (lekzoeker); meet zuig-/persdruk en oververhitting/onderkoeling; reinig de lamellen; controleer de LD-sensor (CN11) en EEV.	Auto
AL18	Lage druk – ernstig	AL01 vaker dan AR06× binnen 24 u.	Verhelp de grondoorzaak (zie AL01) en reset daarna handmatig.	Handmatig
AL02	Hoge druk (HD)	Te laag waterdebiet of lucht in het systeem; gesloten afsluiters; te hoge watertemperatuur; vervuilde platenwisselaar; ventilatorstoring (koelen).	Controleer waterdebiet en ontluft; controleer circulatiepomp, afsluiters en HD-sensor (CN12); reinig de wisselaar; controleer de ventilator.	Auto
AL19	Hoge druk – ernstig	AL02 vaker dan AR07× binnen 24 u.	Verhelp de grondoorzaak (zie AL02) en reset daarna handmatig.	Handmatig

AL17	Te laag waterdebiet	Lucht in het systeem; te lage waterdruk; vervuild filter; afgaande of geblokkeerde circulatiepomp; gesloten afsluiters; flowswitch.	Controleer de waterdruk en vul bij tot ±1,5-2 bar; ontlucht; reinig het filter; controleer de circulatiepomp, de flowswitch en de debietprint.	Auto
AL03	Lage uitlaatwatertemperatuur	Vorstrisico; zeer laag debiet; ST-sensorafwijking.	Controleer debiet en circulatiepomp, de watertemperatuur en de ST-sensor (B2).	Auto
AL05	Hoge uitlaatwatertemperatuur	Te laag debiet; gesloten afsluiters; bijverwarming te hoog ingesteld.	Controleer debiet, afsluiters en instelwaarden. In verwarmingsbedrijf wordt AL05 gemeld; in tapwaterbedrijf stopt de compressor 5 min en herstart zonder melding.	Auto
WN01	Vorstbeveiliging	Lage omgevings-/ watertemperatuur (normale beveiliging).	Meestal geen actie. Bij herhaling: controleer RT/ST-sensor, waterdebiet en glycolconcentratie.	Auto
AL20	Lage verdampingstemperatuur (koelen)	Koudemiddeltekort; te laag luchtdebiet; te laag waterdebiet.	Controleer koudemiddelvulling, reinig de lamellen en controleer het debiet.	Auto
AL24	Lage verdampingstemperatuur – ernstig	AL20 vaker dan AR16× binnen 24 u.	Verhelp de grondoorzaak (zie AL20) en reset daarna handmatig.	Handmatig
AL21	Hoge persgastemperatuur	Koudemiddeltekort; EVI-storing; te hoge oververhitting; beperkte condensatie.	Controleer koudemiddelvulling en EVI-ventiel, meet de oververhitting en controleer de persgassensor (T3).	Auto
AL57	Inverter offline	Communicatie- of voedingsstoring van de inverterprint.	Controleer de voeding en de communicatiebedrading van de inverter; zie de inverterprint-alarmen hieronder.	Auto
Display offline	Communicatie display ↔ hoofdprint	Onderbroken of beschadigde verbindingskabel (A/B).	Controleer of vervang de aansluitkabel. De unit blijft werken; alleen de bediening via het display is uitgeschakeld.	Auto

Alarmen inverterprint

Deze codes wijzen op de inverter- en compressorelektronica. Controleer eerst de voeding (spanning, fasevolgorde), de bedrading en de aarding. Reset via de groepenkast (uit, 5 min, aan); blijft de code terugkomen, dan is service aan de inverter- of compressorzijde nodig.

AL126	Hardware overstroom	AL137	Overtoeren
AL127	Invertermodule oververhit	AL138	Overstroom hoog toerental
AL128	PFC oververhit	AL139	PFC overstroom
AL129	PFC overstroom	AL140	Overstroom stand-by
AL130	Stall (vastloper)	AL141 / AL142	Ventilator 1 / 2 storing
AL107	DC-bus overspanning	AL143	IGBT kortsluiting
AL108	DC-bus onderspanning	AL115	Communicatiestoring
AL131	Uitgangsfaseverlies	AL144	Ingangsvermogen abnormaal

AL132	Overstroom laag toerental	AL145	I ² t momentane overstroom
AL133	Motor onbestuurbaar	AL146	Nieuwe effectieve overstroom
AL134	Inverter momentane overstroom	AL147	Uitgangsstroomstoring
AL149	Ingangsoverspanning	AL148	Overige storingen
AL109	Ingangsonderspanning	AL135	Inverter effectieve overstroom
AL136	Ingangsfaseverlies		

Temperatuursensorstoringen

Een sensorstoring (auto-reset) treedt op bij een meetwaarde onder $-35\text{ }^{\circ}\text{C}$ of boven $120\text{ }^{\circ}\text{C}$. **Controle door de installateur:** meet de weerstand van de sensor en vergelijk deze met de sensorweerstandstabel in de bijlage; controleer de connector en de bedrading op een onderbreking of kortsluiting. Wijkt de waarde af, vervang dan de sensor. De onderstaande tabel toont per sensor wat de unit in noodbedrijf doet.

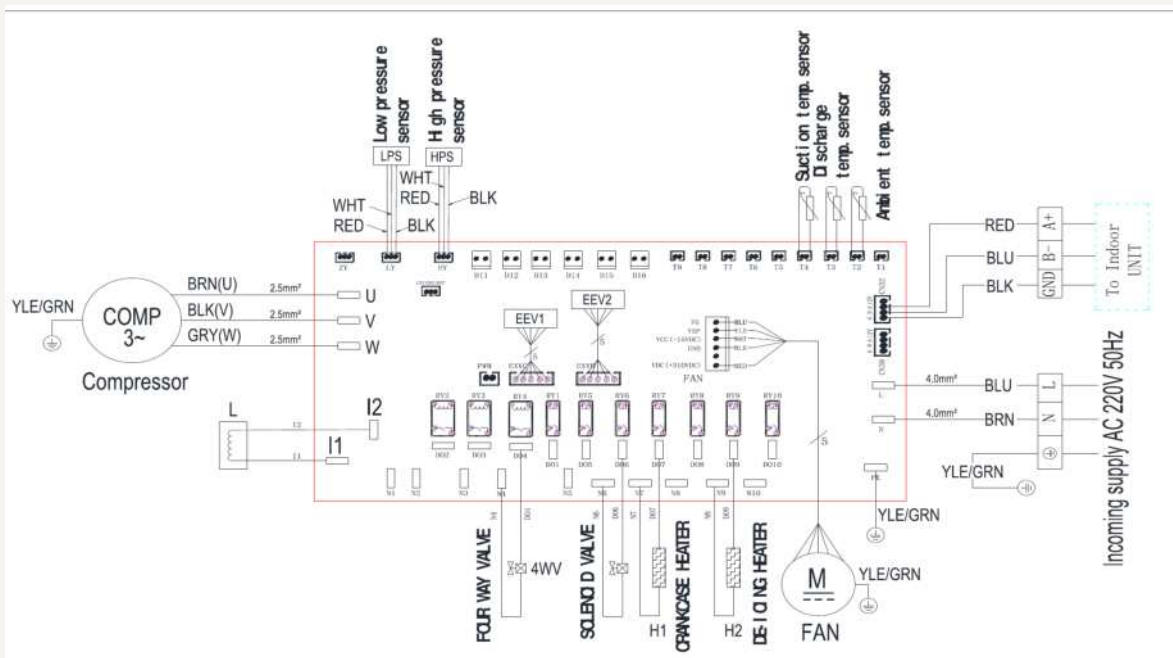
Sensor	Code	Reactie van de unit
B1 (RT)	AL71	ST vervangt RT als referentie ($+5\text{ }^{\circ}\text{C}$ verwarmen, $-5\text{ }^{\circ}\text{C}$ koelen). Valt ST ook uit, dan stopt de unit.
B2 (ST)	AL72	Koelbedrijf vervalst. Verwarmen en tapwater blijven geldig, geen hoge-uitlaattemperatuurbeveiliging, pomp 100 %.
T2 (OT)	AL73	T(koelen) = ST01, T(verwarmen) = ST02. Bijverwarming, carterverwarming en vorstbeveiliging werken zonder OT-begrenzing.
B4 (HT)	AL74	Tapwaterbedrijf vervalst (code verschijnt niet bij SF05 = 0).
T3 (PT)	AL75	Unit wordt uitgeschakeld.
CN11 (LPS)	AL37	Unit wordt uitgeschakeld.
CN12 (HPS)	AL38	Unit wordt uitgeschakeld.
T4 (ET)	AL76	Bijbehorende functie vervalst.

Beveiligingslogica – drempelwaarden (ter referentie)

- **Lagedrukbeveiliging (AL01):** compressor uit bij LPS $\leq$ AR31 gedurende 120 s; herstel bij LPS $\geq$ AR31 + AR32.
- **Hogedrukbeveiliging (AL02):** compressor uit bij HPS $\geq$ AR33 gedurende 5 s; herstel bij HPS $\leq$ AR33 – AR34.
- **Waterdebietbeveiliging (AL17):** bij te laag debiet ($< EV06 \times 0,8$) stopt de compressor.
- **Hoge uitlaatwatertemperatuur (AL05):** in **verwarmingsbedrijf** stopt de compressor bij ST $\geq$ AR03 gedurende 5 s en wordt AL05 gemeld; herstel bij RT $\leq$ RT2 – ST04. In **tapwaterbedrijf** stopt de compressor 5 minuten en start daarna weer zonder alarmmelding.
- **Vorstbeveiliging (WN01):** bij OT $<$ SF06 en lage watertemperatuur draait de pomp en schakelt de unit zo nodig in tot RT $>$ $20\text{ }^{\circ}\text{C}$.
- **Hoge persgastemperatuur (AL21):** compressor uit bij PT $>$ AR13 gedurende 5 s.

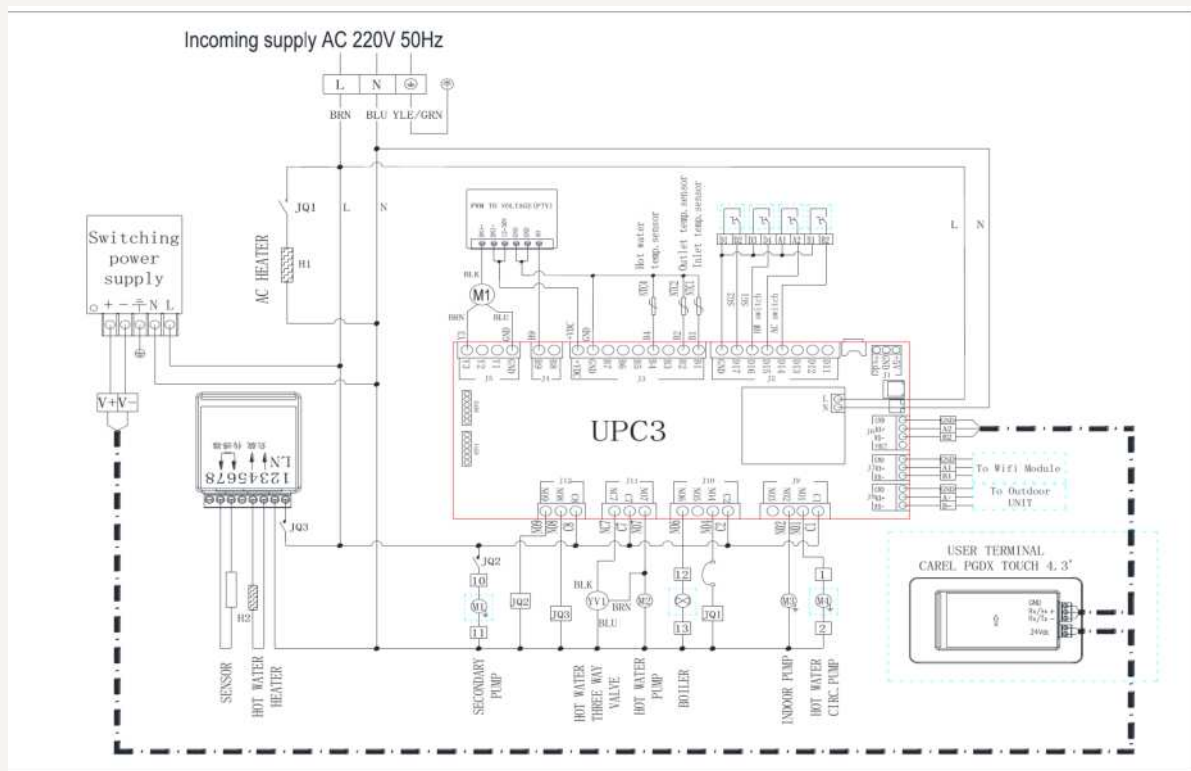
12 Bijlagen

Elektrisch schema buitenunit



Figuur 12.1 – Elektrisch schema buitenunit. FOUR WAY VALVE = vierwegklep · SOLENOID VALVE = magneetventiel · CRANKCASE HEATER = carterverwarming · DE-ICING HEATER = ontdooi-element · Low/High pressure sensor = lage-/hogedruksensor · Suction/Discharge temp. sensor = zuig-/persgastemperatuursensor · Ambient temp. sensor = omgevingstemperatuursensor · To Indoor UNIT = naar binnenunit.

Elektrisch schema binnenunit



The PGDX touch screen is optional.

84

Figuur 12.2 – Elektrisch schema binnenunit. power supply = voeding · AC HEATER = element verwarming · HOT WATER HEATER = tapwatererelement · SECONDARY PUMP = secundaire pomp · HOT WATER THREE WAY VALVE = drierwegklep tapwater · HOT WATER PUMP = tapwaterpomp · BOILER = ketel · INDOOR PUMP = binnenpomp · CIRC. PUMP = circulatiepomp · Inlet/Outlet temp. sensor = inlaat-/uitlaattemperatuursensor · HW/AC switch = tapwater-/verwarmingscontact. Het PGDX-touchscreen is optioneel.

F-gas-informatie

Model	QRS07V/LF	QRS11V/LF
Bevat gefluoreerd broeikasgas	R32	R32
GWP R32	675	675
Vulhoeveelheid R32	1,3 kg	1,9 kg
CO ₂ -equivalent	0,88 ton	1,28 ton

Sensorweerstandstabel

Op de persgassensor T3 na zijn alle sensoren van het type NTC10K ($R_{25} = 10,0 \text{ k}\Omega \pm 1\%$, $B_{25/50} = 3470 \text{ K} \pm 1\%$). Weerstand in $\text{k}\Omega$ bij de betreffende temperatuur.

T °C	R _{min}	R _{nom}	R _{max}	T °C	R _{min}	R _{nom}	R _{max}	T °C	R _{min}	R _{nom}	R _{max}
-30	123,5	128,0	132,5	21	11,57	11,70	11,84	72	1,975	2,027	2,080

-29	117,0	121,1	125,3	22	11,13	11,25	11,37	73	1,917	1,976	2,019
-28	110,8	114,6	118,6	23	10,70	10,81	10,93	74	1,860	1,910	1,961
-27	105,0	108,6	112,2	24	10,29	10,40	10,50	75	1,806	1,855	1,904
-26	99,48	102,8	106,3	25	10,0	1	25	76	1,753	1,801	1,851
-25	94,33	97,47	100,7	26	9,522	9,621	9,721	77	1,702	1,749	1,797
-24	89,49	92,42	95,44	27	9,160	9,259	9,359	78	1,653	1,699	1,746
-23	84,92	87,66	90,47	28	8,814	8,931	9,012	79	1,606	1,651	1,697
-22	80,62	83,17	85,80	29	8,483	8,581	8,680	80	1,560	1,604	1,650
-21	76,56	78,95	81,39	30	8,166	8,264	8,362	81	1,515	1,599	1,603
-20	72,74	74,96	77,25	31	7,863	7,960	8,058	82	1,472	1,515	1,559
-19	69,12	71,20	73,33	32	7,573	7,669	7,766	83	1,431	1,473	1,516
-18	65,71	67,66	69,65	33	7,295	7,391	7,487	84	1,391	1,432	1,474
-17	62,50	64,31	66,17	34	7,029	7,123	7,219	85	1,352	1,392	1,434
-16	59,54	61,15	62,88	35	6,774	6,868	6,962	86	1,315	1,354	1,395
-15	56,58	58,16	59,78	36	6,529	6,622	6,716	87	1,278	1,317	1,357
-14	53,86	55,34	56,85	37	6,295	6,387	6,479	88	1,243	1,282	1,321
-13	51,29	52,67	54,09	38	6,071	6,161	6,253	89	1,209	1,247	1,285
-12	48,86	50,15	51,47	39	5,855	5,945	6,035	90	1,177	1,213	1,251
-11	46,56	47,77	49,00	40	5,649	5,737	5,826	91	1,145	1,181	1,218
-10	44,38	45,51	46,66	41	5,451	5,538	5,626	92	1,114	1,150	1,186
-9	42,32	43,37	44,45	42	5,260	5,347	5,433	93	1,084	1,119	1,155
-8	40,36	41,35	42,36	43	5,078	5,163	5,249	94	1,055	1,089	1,125
-7	38,51	39,43	40,37	44	4,903	4,987	5,071	95	1,027	1,061	1,095
-6	36,75	37,62	38,49	45	4,735	4,817	4,900	96	1,000	1,033	1,067
-5	35,09	35,89	36,72	46	4,573	4,654	4,736	97	0,974	1,006	1,039
-4	33,51	34,26	35,03	47	4,418	4,498	4,579	98	0,948	0,9801	1,013
-3	32,01	32,71	33,43	48	4,269	4,348	4,427	99	0,9234	0,9548	0,9873
-2	30,59	31,24	31,91	49	4,126	4,203	4,282	100	0,8994	0,9303	0,9621
-1	29,23	29,85	30,48	50	3,988	4,064	4,141	101	0,8762	0,9065	0,9378
0	27,95	28,53	29,11	51	3,855	3,930	4,007	102	0,8537	0,8834	0,9141
1	26,73	27,27	27,81	52	3,728	3,802	3,877	103	0,8318	0,8611	0,8912
2	25,57	26,07	26,58	53	3,606	3,678	3,752	104	0,8106	0,8393	0,8689
3	24,47	24,94	25,41	54	3,488	3,559	3,632	105	0,7901	0,8182	0,8473
4	23,42	23,86	24,30	55	3,374	3,445	3,516	106	0,7270	0,7806	0,8378
5	22,42	22,83	23,25	56	3,265	3,334	3,404	107	0,7085	0,7611	0,8173
6	21,47	21,86	22,24	57	3,160	3,228	3,297	108	0,6906	0,7422	0,7974
7	20,57	20,93	21,29	58	3,059	3,126	3,194	109	0,6732	0,7239	0,7781
8	19,71	20,04	20,38	59	2,962	3,027	3,094	110	0,6563	0,7061	0,7594
9	18,89	19,20	19,52	60	2,868	2,933	2,998	111	0,6399	0,6888	0,7411
10	18,11	18,40	18,69	61	2,778	2,841	2,905	112	0,6240	0,6720	0,7235
11	17,37	17,64	17,91	62	2,691	2,753	2,816	113	0,6086	0,6557	0,7063

12	16,66	16,91	17,16	63	2,607	2,668	2,730	114	0,5936	0,6399	0,6896
13	15,98	16,22	16,45	64	2,526	2,586	2,647	115	0,5791	0,6246	0,6733
14	15,34	15,56	15,78	65	2,448	2,507	2,567	116	0,5650	0,6096	0,6576
15	14,72	14,93	15,13	66	2,373	2,431	2,490	117	0,5513	0,5951	0,6422
16	14,13	14,32	14,51	67	2,301	2,357	2,415	118	0,5380	0,5810	0,6273
17	13,57	13,75	13,93	68	2,231	2,287	2,343	119	0,5250	0,5674	0,6128
18	13,04	13,20	13,37	69	2,164	2,218	2,274	120	0,5125	0,5541	0,5988
19	12,53	12,68	12,83	70	2,098	2,152	2,207				
20	12,04	12,18	12,32	71	2,036	2,088	2,142				

Persgassensor T3

Aleen voor de persgastemperatuursensor T3 (R25 = 50 k Ω $\pm$ 2 %, B25/50 = 3950 K $\pm$ 2 %).

T °C	R _{min}	R _{nom}	R _{max}	T °C	R _{min}	R _{nom}	R _{max}	T °C	R _{min}	R _{nom}	R _{max}
-20	441,8	471,5	503,0	27	44,83	45,83	46,83	74	7,119	7,544	7,991
-19	417,9	445,5	474,7	28	42,90	43,89	44,89	75	6,877	7,293	7,731
-18	395,5	421,1	448,2	29	41,06	42,05	43,04	76	6,645	7,051	7,480
-17	374,4	398,2	423,4	30	39,31	40,29	41,27	77	6,421	6,819	7,238
-16	354,5	376,7	400,0	31	37,64	38,61	39,59	78	6,207	6,595	7,005
-15	335,8	356,4	378,1	32	36,05	37,01	37,98	79	6,000	6,380	6,781
-14	318,2	337,4	357,5	33	34,54	35,49	36,45	80	5,801	6,173	6,565
-13	301,6	319,4	338,1	34	33,10	34,03	34,98	81	5,610	5,973	6,357
-12	286,0	302,6	319,9	35	31,72	32,65	33,58	82	5,426	5,781	6,157
-11	271,3	286,7	302,8	36	30,41	31,32	32,25	83	5,249	5,596	5,963
-10	257,4	271,7	286,7	37	29,16	30,06	30,97	84	5,078	5,418	5,777
-9	244,3	257,6	271,5	38	27,97	28,85	29,75	85	4,914	5,246	5,598
-8	232,0	244,3	257,3	39	26,83	27,70	28,59	86	4,756	5,080	5,424
-7	220,3	231,8	243,8	40	25,74	26,60	27,48	87	4,604	4,921	5,258
-6	209,3	220,0	231,1	41	24,70	25,55	26,41	88	4,457	4,767	5,096
-5	198,9	208,8	219,2	42	23,71	24,54	25,39	89	4,316	4,619	4,941
-4	189,1	198,3	207,9	43	22,77	23,58	24,42	90	4,180	4,476	4,791
-3	179,8	188,4	197,3	44	21,86	22,67	23,49	91	4,048	4,338	4,647
-2	171,0	179,0	187,3	45	21,00	21,79	22,60	92	3,922	4,205	4,507
-1	162,7	170,1	177,8	46	20,18	20,95	21,74	93	3,800	4,077	4,372
0	154,8	161,7	168,9	47	19,39	20,15	20,93	94	3,682	3,953	4,242
1	147,4	153,8	160,5	48	18,64	19,38	20,15	95	3,569	3,833	4,116
2	140,4	146,3	152,5	49	17,91	18,64	19,40	96	3,459	3,718	3,995
3	133,7	139,2	145,0	50	17,23	17,94	18,68	97	3,354	3,607	3,877
4	127,4	132,5	137,8	51	16,57	17,27	17,99	98	3,252	3,499	3,764
5	121,4	126,2	131,1	52	15,94	16,62	17,33	99	3,153	3,395	3,655
6	115,7	120,2	124,8	53	15,33	16,00	16,70	100	3,058	3,295	3,549
7	110,4	114,5	118,7	54	14,75	15,41	16,10	101	2,967	3,198	3,447

8	105,3	109,1	113,0	55	14,20	14,85	15,51	102	2,878	3,105	3,348
9	100,4	104,0	107,5	56	13,67	14,30	14,96	103	2,792	3,014	3,252
10	95,84	99,14	102,5	57	13,16	13,78	14,42	104	2,710	2,927	3,160
11	91,49	94,55	97,68	58	12,68	13,28	13,91	105	2,630	2,842	3,070
12	87,35	90,20	93,09	59	12,21	12,80	13,42	106	2,553	2,760	2,984
13	83,43	86,06	88,74	60	11,76	12,34	12,95	107	2,478	2,681	2,900
14	79,70	82,14	84,62	61	11,34	11,90	12,49	108	2,406	2,605	2,819
15	76,16	78,42	80,71	62	10,92	11,48	12,06	109	2,337	2,531	2,740
16	72,80	74,88	77,00	63	10,53	11,07	11,64	110	2,269	2,460	2,655
17	69,60	71,53	73,48	64	10,15	10,69	11,24	111	2,204	2,390	2,591
18	66,55	68,34	70,14	65	9,791	10,31	10,86	112	2,141	2,323	2,520
19	63,66	65,31	66,97	66	9,444	9,953	10,48	113	2,080	2,259	2,451
20	60,91	62,42	63,96	67	9,110	9,608	10,13	114	2,022	2,196	2,384
21	58,28	59,69	61,09	68	8,790	9,277	9,786	115	1,964	2,135	2,320
22	55,79	57,08	58,38	69	8,483	8,959	9,457	116	1,909	2,076	2,257
23	53,42	54,60	55,79	70	8,187	8,653	9,141	117	1,856	2,019	2,196
24	51,15	52,24	53,34	71	7,904	8,359	8,837	118	1,804	1,964	2,137
25	50	2	25	72	7,632	8,077	8,544	119	1,754	1,911	2,080
26	46,87	47,86	48,86	73	7,370	7,805	8,262	120	1,705	1,859	2,025

Product fiche

Type: lucht-water warmtepomp	QRS07V/LF	QRS11V/LF
Temperatuurotoepassing	35 °C	35 °C
Energie-efficiëntieklasse ruimteverwarming (gemiddeld klimaat)	A++	A++
Nominaal verwarmingsvermogen (gemiddeld klimaat)	5 kW	10 kW
Jaarlijks energieverbruik (gemiddeld klimaat)	2421 kWh	4589 kWh
Seizoensgebonden efficiëntie η_s (gemiddeld klimaat)	163 %	168 %
SCOP (gemiddeld klimaat)	4,16	4,28
Geluidsvermogen L_{WA} (binnen/buiten)	40 / 59 dB(A)	42 / 62 dB(A)
Nominaal vermogen / η_s / SCOP (koud klimaat)	4 kW / 142 % / 3,64	8 kW / 152 % / 3,89
Nominaal vermogen / η_s / SCOP (warm klimaat)	6 kW / 209 % / 5,31	9 kW / 218 % / 5,53
Afmetingen buiten / binnen (H×B×D, mm)	852×1065×446 / 1875×665×710	852×1065×446 / 1875×665×710
Gewicht buiten / binnen	78 / 152 kg	80 / 152 kg
Voeding	220-240 V / 1 fase / 50 Hz	220-240 V / 1 fase / 50 Hz

Het jaarlijkse energieverbruik (kWh/jaar) is gebaseerd op standaardtestresultaten. Het werkelijke verbruik hangt af van gebruik en locatie.

Demontage, recycling en afvoer

- Koppel de unit veilig los van de voeding en beveilig tegen herinschakeling. Vang alle media veilig op en scheid de onderdelen op materiaal.
- Voer milieuschadelijke media (antivriesmengsel, koudemiddel) af volgens de plaatselijke voorschriften.
- Recycle of voer de onderdelen en verpakkingsmaterialen op de juiste wijze af, conform de plaatselijke regelgeving.