



NL

Ontwerpinformatie

MONOBLOCK-LUCHT/WATER-WARMTEPOMP

FHA-Standard & FHA-Center

(Original)

Nederlands | Wijzigingen voorbehouden!

Inhoudsopgave

1	Over dit document	4
1.1	Geldigheid van het document	4
1.2	Doelgroep	4
1.3	Andere toepasselijke documenten FHA	4
1.4	Symbolen	4
1.5	Waarschuwingen	4
1.6	Afkortingen	5
2	Veiligheid	7
2.1	Reglementair gebruik	7
2.2	Niet-reglementair gebruik	7
3	Productoverzicht	8
3.1	Varianten	8
3.1.1	Standaardtoestel	9
3.1.2	Warmtepompcentrum FHA-Center	10
4	Productbeschrijving	11
4.1	Opbouw	11
4.1.1	Opbouw IDU	11
4.1.2	Opbouw ODU	13
4.2	Functie	15
4.2.1	Ruimteverwarming	15
4.2.2	Koeling van ruimten	16
4.2.3	Regeling	16
4.3	Leveringsomvang	16
4.3.1	Vereist toebehoren	17
5	Leidraad	18
6	Ontwerp	19
6.1	Hydraulica	19
6.2	Voorschriften	19
6.2.1	Plaatselijke voorschriften	19
6.2.2	Algemene voorschriften	19
6.3	Veiligheidstechniek	20
6.3.1	Waterkwaliteit benodigd voor WOLF-warmtepompen	20
6.3.2	Componenten	21
6.4	Opstelling	26
6.4.1	Algemene vereisten	26
6.4.2	Opstelplaats IDU	26
6.4.3	Opstelplaats ODU	27
6.5	FHA-Center 200	37
6.6	Afmetingen / minimale afstanden FHA-Center 300	38
6.7	Muurdoorvoer	39
6.7.1	Doorvoer bovengronds	39

6.7.2	Doorvoer ondergronds	39
6.8	Hydraulische en elektrische aansluiting ODU.....	40
7	Technische gegevens	41
7.1	FHA-Standaard.....	41
7.1.1	FHA-05/06·06/07·08/10-230 V.....	41
7.1.2	FHA-11/14·14/17-230 V.....	44
7.1.3	FHA-11/14·14/17-400 V.....	46
7.2	Minimale vereiste software	49
7.3	Afmetingen.....	50
7.3.1	Afmetingen IDU.....	50
7.3.2	Afmetingen ODU.....	51
8	Appendix	52
8.1	Installatieconfiguraties	52
8.1.1	Installatieconfiguratie 01	53
8.1.2	Installatieconfiguratie 02	54
8.1.3	Installatieconfiguratie 11	55
8.1.4	Installatieconfiguratie 12	57
8.1.5	Installatieconfiguratie 51	59
8.1.6	Installatieconfiguratie 52	61
8.2	Verwarmingsvermogen FHA-05/06	62
8.3	Verwarmingsvermogen FHA-06/07	63
8.4	Verwarmingsvermogen FHA-08/10	64
8.5	Verwarmingsvermogen FHA-11/14	65
8.6	verwarmingsvermogen FHA-14/17	66
8.7	Restopvoerhoogte verwarmings-/ koelcircuit.....	67

1 Over dit document

1. Lees dit document voordat u aan het werk gaat.
2. De richtlijnen in dit document volgen.

Bij niet-naleving vervalt de garantieclaim tegenover WOLF GmbH.

1.1 Geldigheid van het document

Dit document geldt voor: Lucht/water-warmtepomp FHA-Monoblock.

1.2 Doelgroep

Dit document is bedoeld voor gespecialiseerde installateurs voor gas- en waterinstallaties, verwarming en elektrotechniek, koudetechniek.

Vakmensen zijn gekwalificeerde en geïnstrueerde installateurs, elektriciens enz.

Door WOLF opgeleide installateurs moeten bovendien over de volgende kwalificaties beschikken:

- Deelname aan een productscholing voor dit verwarmingstoestel bij WOLF GmbH.

Door WOLF gemachtigde installateurs moeten bovendien over de volgende kwalificaties beschikken:

- Deelname aan een productscholing voor dit verwarmingstoestel bij WOLF GmbH
- Certificering volgens de F-gassenverordening (EU 517/2014), de Chemicaliënklimatebeschermingsverordening en de Uitvoeringsverordening EU 2015/2067
- Kwalificatie voor brandbare koudemiddelen volgens DIN EN 378 Deel 4 of DIN IEC 603352-40 Paragraaf HH

Gebruikers zijn personen die door een bevoegd persoon zijn geïnstrueerd in het gebruik van het verwarmingstoestel.



1.3 Andere toepasselijke documenten FHA

- Hydraulisch schema Database hydraulische schema's op www.wolf.eu

De documenten van alle gebruikte toebehorenmodules en ander toebehoren zijn eveneens van toepassing. Alle documenten staan op www.wolf.eu ter beschikking voor download.





1.4 Symbolen

De volgende symbolen worden in dit document gebruikt:

Symbool	Betekenis
1.	Bewerkingsstappen zijn genummerd
✓	Geeft een noodzakelijke voorwaarde aan
⇒	Geeft het resultaat van een stap van de procedure aan
	Geeft belangrijke informatie voor een goede omgang
	Geeft een verwijzing naar andere toepasselijke documenten aan

1.5 Waarschuwingen

Waarschuwingen in de tekst wijzen voor aanvang van een handelingsaanwijzing op mogelijke gevaren. De waarschuwingen attenderen u aan de hand van een pictogram en een signaalwoord op de mogelijke ernst van het gevaar.

Symbol	Signaalwoord	Verklaring
	GEVAAR	Betekent dat er een ernstig of levensbedreigend persoonlijk letsel zal optreden.
	WAARSCHUWING	Betekent dat er een ernstig of levensbedreigend persoonlijk letsel kan optreden.
	VOORZICHTIG	Betekent dat er licht tot matig persoonlijk letsel kan optreden.
	OPMERKING	Betekent dat materiële schade kan optreden.

Opbouw van waarschuwingen

De waarschuwingen zijn volgens volgend principe opgebouwd:



SIGNAALWOORD

Aard en bron van het gevaar

Verklaring van het gevaar.

► Handelingsaanwijzing om het gevaar te vermijden.

1.6 Afkortingen

FHA	Functional Heatpump Air
0-10 V/On-Off	Signaal voor externe aanvraag (bijv. door gebouwbeheersysteem)
3WUV VW/Koel.	3-weg-omschakelventiel verwarming / koeling (zelden ook DWK, driewegklep genoemd)
3WUV VW/WW	3-weg-omschakelventiel verwarming / warm water (zelden ook DWK, driewegklep genoemd)
A1 / A3 / A4	Parametreerbare uitgang A1 / uitgang A3 / uitgang A4
BV	Buitentemperatuursensor
CWO	CWO-printplaat (= communicatieprintplaat in de IDU)
Debiet VC	Verwarmingsdebiet
E1 / E3 / E4	Parametreerbare ingang E1 / ingang E3 / ingang E4
eBus	eBus-bussysteem
EV	Elektrische verwarming / elektrisch element
En.bedr.	Ingang voor blokkering door energiebedrijf (Blok. energiebedr)
GBS	Gebouwbeheersysteem (een enkele keer ook GST genoemd)
GND	(Ground) Massa
VC 1	Verwarmingscircuit 1
VCP	Verwarmingscircuitpomp
SZ	Stookseizoen
VW	Verwarming / verwarmingsbedrijf
IDU	(InDoor Unit) binnenmodule
jaar-COP	jaar-rendementsfactor
MaxTh	Maximaalthermostaat
MC 1	Mengcircuit 1
MM	Mengklepmotor of mengmodule

ODU	(OutDoor unit) buitenmodule
PV	Fotovoltaïsche installatie
PWM	PWM-aansturing van de ZHP
RT	Retour
RTV	Retourtemperatuurvoeler
KT	Kamerthermostaat
S0	S0 - Interface (teller-impuls-ingang)
VV	Verzamelleiding-temperatuurvoeler
SF	Opslagvat-temperatuursensor
SFK	Collector-temperatuursensor (installatie op zonne-energie)
SFS	Buffertemperatuursensor (installatie op zonne-energie)
SG	Smart Grid
SM1 / SM2	Solarmodule 1 / Solarmodule 2
dag-COP	Dag-rendementsfactor
tba	"to be announced" wordt nog bekendgemaakt
DPW	Dauwpuntbewaking
VJ	Voorjaar
AVV / AV	Aanvoertemperatuurvoeler
AV	Aanvoer
VD	Vorige dag
WW	Warm water / warmwaterbedrijf
ZHP	Aanvoer-/verwarmingscircuitpomp
Circ	Circulatietoets of circulatiepomp (Circulatie auto.)
Circ100	Circulatiepomp 100% (continubedrijf)
Circ20	Circulatiepomp 20 % (2 minuten aan, 8 minuten uit)
Circ50	Circulatiepomp 50 % (5 minuten aan, 5 minuten uit)
Z1	230V-uitgang (indien bedrijfsschakelaar aan)
HWG	(hulpwarmtegenerator) Bijverwarming

2 Veiligheid

2.1 Reglementair gebruik

Gebruik het verwarmingstoestel alleen in gesloten warmwater-verwarmingssystemen in overeenstemming met DIN EN 12828.

Het verwarmingstoestel is alleen geschikt voor gebruik in huiselijke of commerciële omgeving door installateurs of geschoold personeel.

Het verwarmingstoestel mag alleen voor volgende doeleinden worden gebruikt:

- Verwarming van ruimten
- Koeling van ruimten
- Tapwaterverwarming

Alle hiervan afwijkende toepassingen, met name industriële toepassingen, of toepassing bij zwembaden, worden als niet-reglementair beschouwd.

Het verwarmingstoestel niet gebruiken onder de volgende omgevingsomstandigheden:

- Explosiegevaarlijke omgevingen of explosieve atmosferen
- Sterk corrosieve (bijv. chloor, ammoniak) of vervuilende atmosferen (bijv. met metaalhoudend stof)
- Plaatsen die zich meer dan 2000 m boven de zeespiegel bevinden

Voor de IDU gelden bovendien de volgende voorwaarden voor de omgeving:

- Gebruik alleen in gesloten en tegen vorst beschermde ruimten.
- De omgevingstemperatuur en de luchtvochtigheid moeten binnen de in de technische gegevens opgegeven grenswaarden liggen.

Voor de ODU gelden bovendien volgende voorwaarden voor de omgeving:

- Gebruik alleen buiten.
- Neem de instructies voor opstelling in deze handleiding in acht, vooral de veiligheidszones rond de ODU.

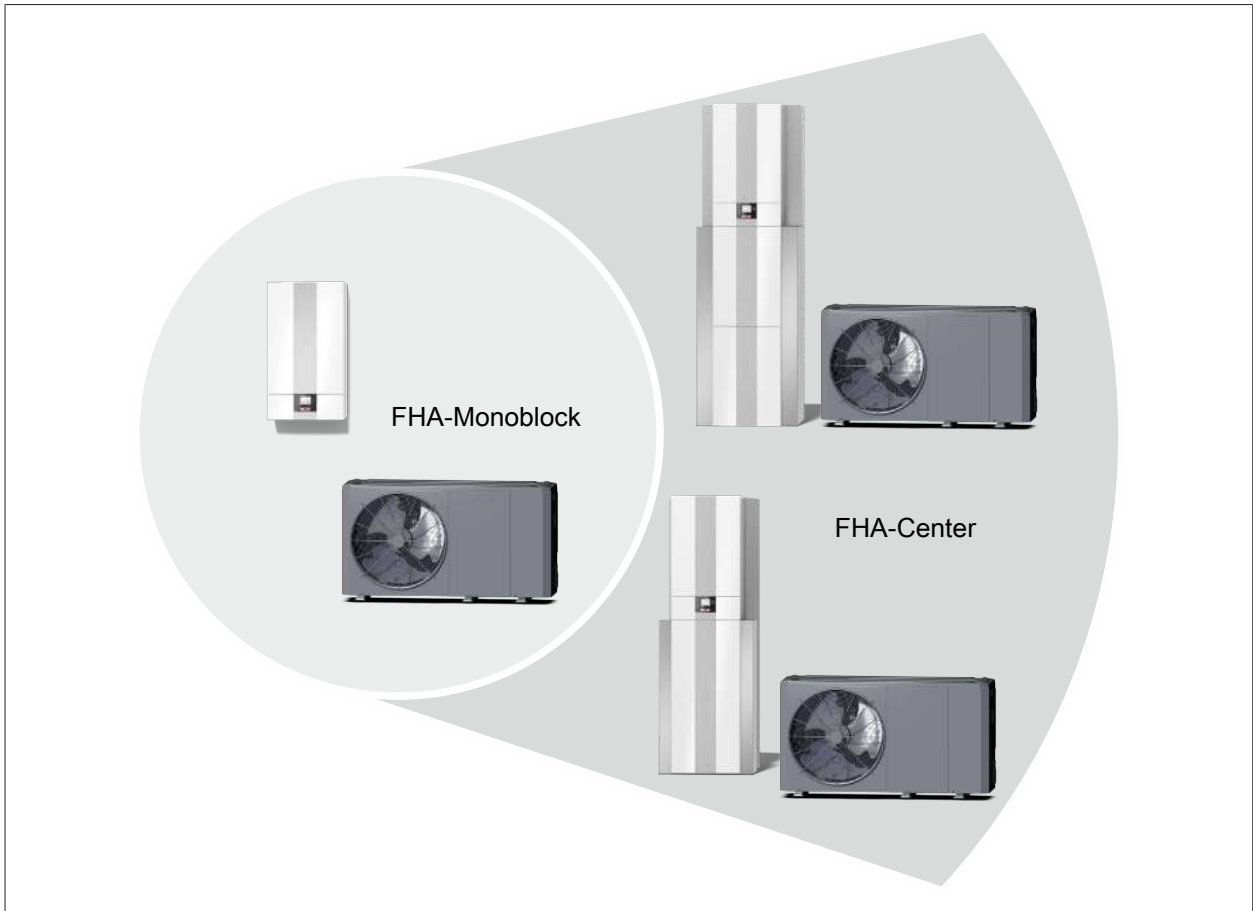
2.2 Niet-reglementair gebruik

Ander gebruik dan het reglementair gebruik is niet toegelaten. Bij elk ander gebruik, evenals bij veranderingen aan het product, ook in het kader van de montage en de installatie, vervalt elke garantieclaim. Het risico berust uitsluitend bij de exploitant.

Dit product is niet bestemd voor gebruik door personen (ook kinderen) met een fysieke, zintuiglijke of geestelijke beperking, of voor gebruik door personen met een gebrek aan ervaring en/of een gebrek aan kennis, tenzij ze worden begeleid door een voor hun veiligheid verantwoordelijke persoon of ze van deze persoon instructies kregen over het gebruik van het product.

3 Productoverzicht

3.1 Varianten



153175435

	Vermogen								Warmwateropslagvat		In serie geschakeld buffer- vat		Parallel geschakelde buffer		Elektrische bijverwarming		Stapelbaar	
	05/06 -230 V	06/07 -230 V	08/10 -230 V	11/14 -230 V	14/17 -230 V	11/14 -400 V	14/17 -400 V	180 L	280 L	35 L	50 L	50 L	50 L	6 kW				
FHA-Monoblock (EZH)	•	•	•	•	•	•	•									(•)	•	
FHA-Center 200	•	•	•	•		•		•								•		
FHA-Center 200-R35	•	•	•	•		•		•		•						•		

	Vermogen								Warmwateropslagvat		In serie geschakeld buffer- vat		Parallel geschakelde buffer		Elektrische bijverwarming		Stapelbaar
	05/06 -230 V	06/07 -230 V	08/10 -230 V	11/14 -230 V	14/17 -230 V	11/14 -400 V	14/17 -400 V	180 L	280 L	35 L	50 L	50 L	50 L	6 kW			
FHA-Center 300	•	•	•	•		•			•								•
FHA-Center 300-R50	•	•	•	•		•			•		•						•
FHA-Center 300-S50	•	•	•	•	•	•	•		•				•			•	•

Alle varianten kunnen worden toegepast in huiselijke of commerciële omgeving.

3.1.1 Standaardtoestel

De WOLF FHA-Monoblock is verkrijgbaar in de vermogenscapaciteiten 05/06 kW, 06/07 kW, 08/10 kW, 11/14 kW en 14/17 kW en ondersteunt standaard verwarmingsbedrijf, koelbedrijf en warmwaterbedrijf. De FHA is vanaf fabriek uitgeruste met een elektrisch verwarmingselement van 6 kW.

Codesleutel

Klasse (functionline)	F	Productgroep (heat pump)	H	Type (air)	A	Verwarmingsvermogen [kW] (lage buitentemperaturen)	- 05 / 06	Verwarmingsvermogen [kW] (hoge buitentemperaturen)	- 230 V	Spanning ODU	-	Design (monobloc)	M	Productgeneratie	2	Klasse (functionline)	F	Variant (standaard)	S	Elektrische bijverwarming	-	Vermogen van elektrische bijverwarming [kW]	6	Hydraulisch platform	-	Productgeneratie van het hydraulische platform	B	2
-----------------------	---	--------------------------	---	------------	---	--	-----------	--	---------	--------------	---	-------------------	---	------------------	---	-----------------------	---	---------------------	---	---------------------------	---	---	---	----------------------	---	--	---	---

3.1.2 Warmtepompcentrum FHA-Center

Het FHA-Center is een uitbreiding van de FHA-Monoblock met warmwateropslagvat en buffervat. Er zijn veel varianten van het warmtepompcentrum. Dat biedt flexibiliteit en bespaart tijd, materiaal en plaats.

Codesleutel

Klasse (functionline)	Productgroep (heat pump)	Type (air)	Verwarmingsvermogen [kW] (lage buitentemperaturen)	Verwarmingsvermogen [kW] (hoge buitentemperaturen)	Spanning ODU	Design (monobloc)	Productgeneratie	Klasse (functionline)	Variant (center)	Warmwateropslagvat [l]	Buffervattype (row / separate)	Volume buffervat	Elektrische bijverwarming	Vermogen van elektrische bijverwarming [kW]	Hydraulisch platform	Productgeneratie van het hydraulische platform
F	H	A	- 05	/ 06	- 230 V	- M	2	F	C	- 200	- R	35	- e	6	- B	2

4 Productbeschrijving

4.1 Opbouw

Het totaalsysteem van de warmtepomp bestaat uit de IDU en de ODU. IDU en ODU zijn hydraulisch met elkaar verbonden.

In de IDU bevindt zich de elektronische regelapparatuur voor de regeling van het verwarmingscircuit, circulatiepomp, elektrisch element, 3-weg omschakelventiel, flowsensor, druksensor, veiligheidsventiel (3 bar). Het 3-weg-omschakelventiel wisselt tussen verwarmings-/koelbedrijf en warmwaterbedrijf.

Alle componenten van het koelcircuit bevinden zich in de ODU, met inbegrip van de regelaar van het koelcircuit en de ventilator.

De inverter-gestuurde compressor past het vermogen aan naar gelang van de verwarmings- of koelbehoeften.

Bij de IDU wordt een terugslagklep voor installatie in de retourleiding naar de ODU geleverd.

Bij de ODU wordt een vuilvanger voor installatie in de retourleiding naar de ODU meegeleverd.

Type	Terugslagklep	Vuilvanger
FHA-05/06-06/07	1"	1"
FHA-08/10	1"	1¼"
FHA-11/14-14/17	1¼"	1¼"

4.1.1 Opbouw IDU



Functie

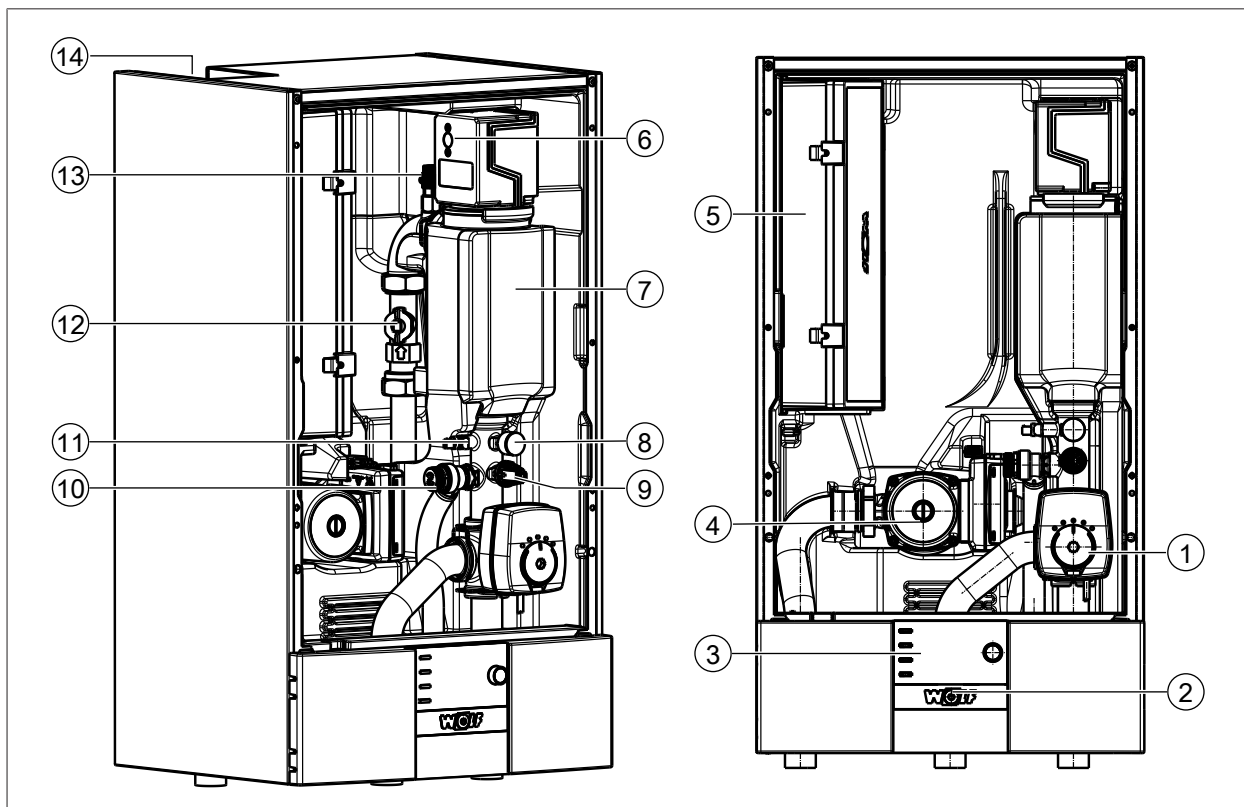
- Elektrisch element, stromings-geoptimaliseerd volgens debiet/rendement, instelbaar, bijv. voor piekbelastingsdekking, voor droogstoken van dekvloer of voor noodbedrijf
- Spreidingsregeling via pomptoerental verwarmingscircuit
- Geïntegreerde warmtehoeveelheidsmeter en debietsensor
- S0-interface voor berekening of bepaling van het energieverbruik
- 3 parametreerbare ingangen, 3 parametreerbare uitgangen
- Snelle, betrouwbare en eenvoudige bekabeling
- Externe besturing via potentiaalvrij contact of 0-tot-10-V-signaal mogelijk

Interfaces

- Contacten voor stuursignaal energiebedrijf (n.v.t. in Nederland)
- Externe verhoging van de systeemtemperatuur door middel van bijv. SmartGrid of een fotovoltaïsche installatie

Componenten

- Manometer, veiligheidsventiel met afvoerslang, druksensor voor verwarmingscircuit, verwarmingscircuitpomp en 3-weg omschakelventiel
- Elektronische regeling en elektrische aansluiting in een geïntegreerde behuizing
- Sleuf voor LAN-/ WLAN-interfacemodule WOLF LinkHome
- Akoestisch en thermisch isolerende bekleding, dicht tegen vorming van condenswater



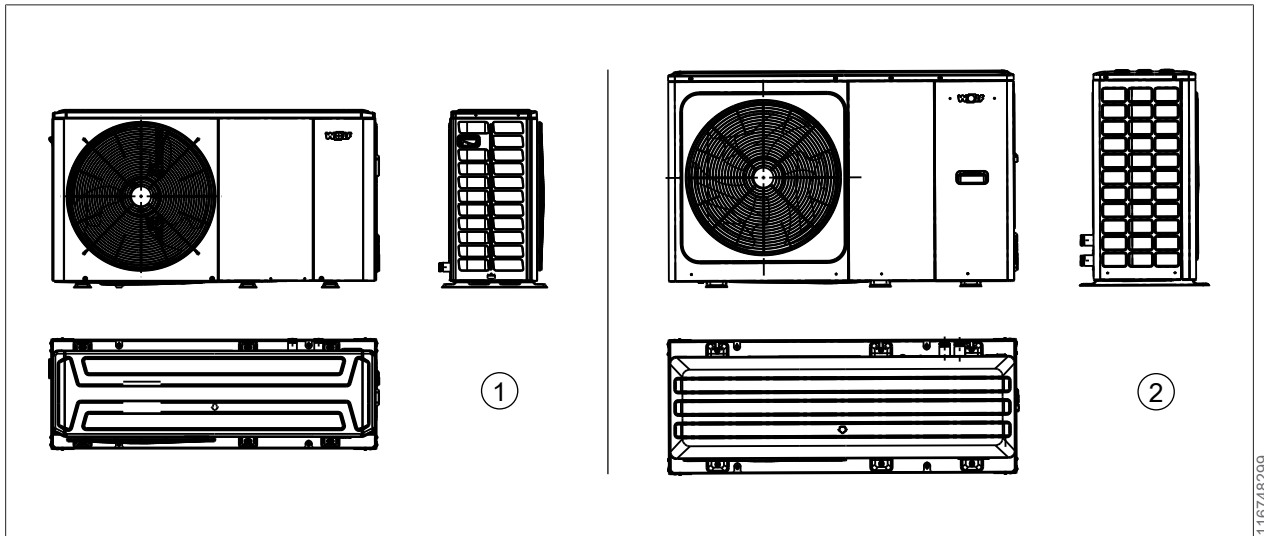
- | | |
|--|---|
| ① 3-weg-omschakelventiel verwarmen / warm water | ② Bedrijfschakelaar |
| ③ Regelingsmodule | ④ Verwarmingscircuitpomp |
| ⑤ Regeling en elektrische aansluiting in een geïntegreerde behuizing | ⑥ Veiligheidstemperatuurbegrenzer reset elektrisch verwarmingsregister (binnenin) |
| ⑦ Elektrisch element | ⑧ Manometer |
| ⑨ Druksensor | ⑩ Veiligheidsventiel (3 bar) |
| ⑪ Aanvoertemperatuurvoeler (T_Ketel/Keteltemperatuur) | ⑫ Debietsensor verwarmingscircuit |
| ⑬ Ontluchter | ⑭ Kabelinvoer |



INFO

Afmetingen en aansluitingen Technische gegevens

4.1.2 Opbouw ODU

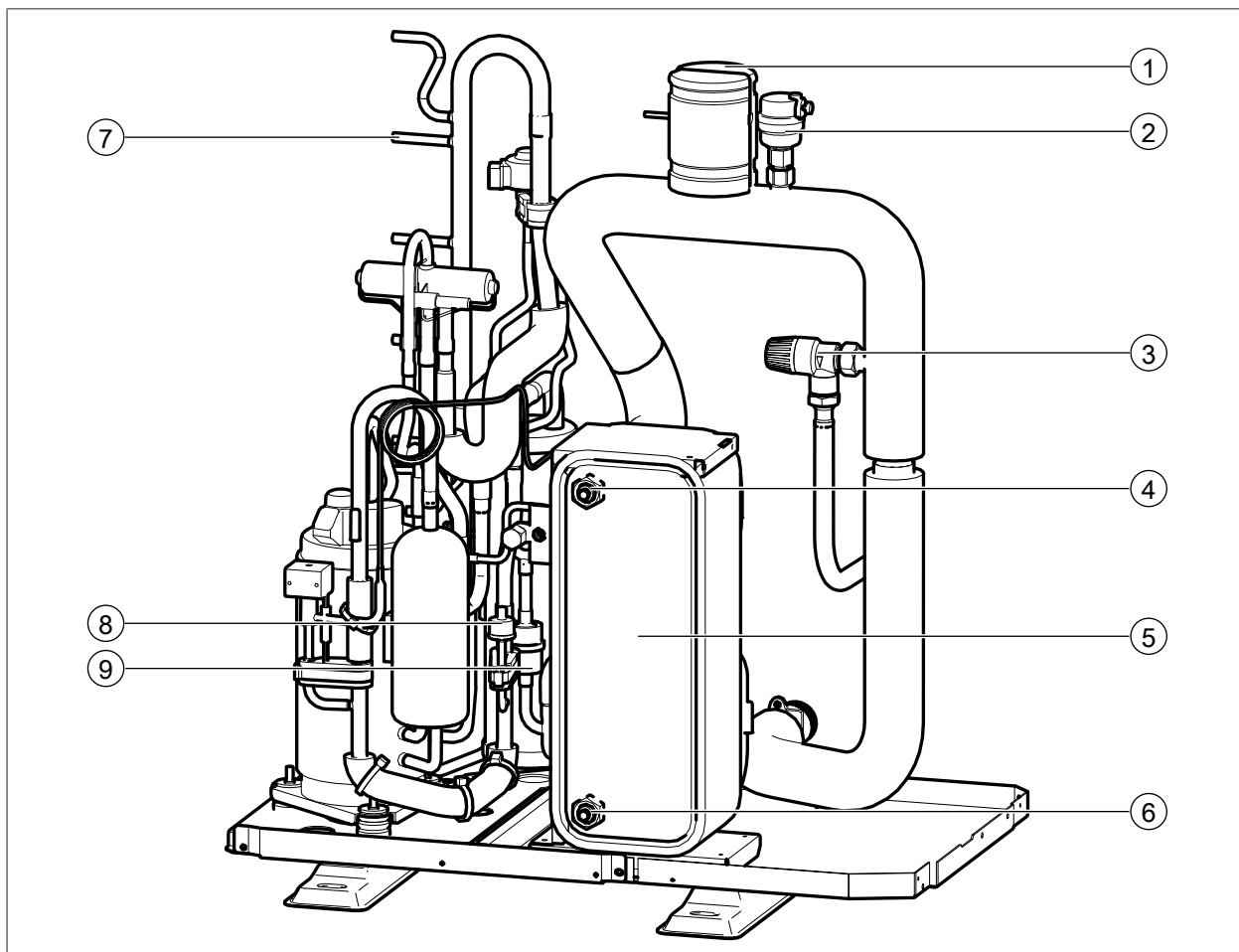


① FHA-05/06·06/07

② FHA-08/10·11/14·14/17

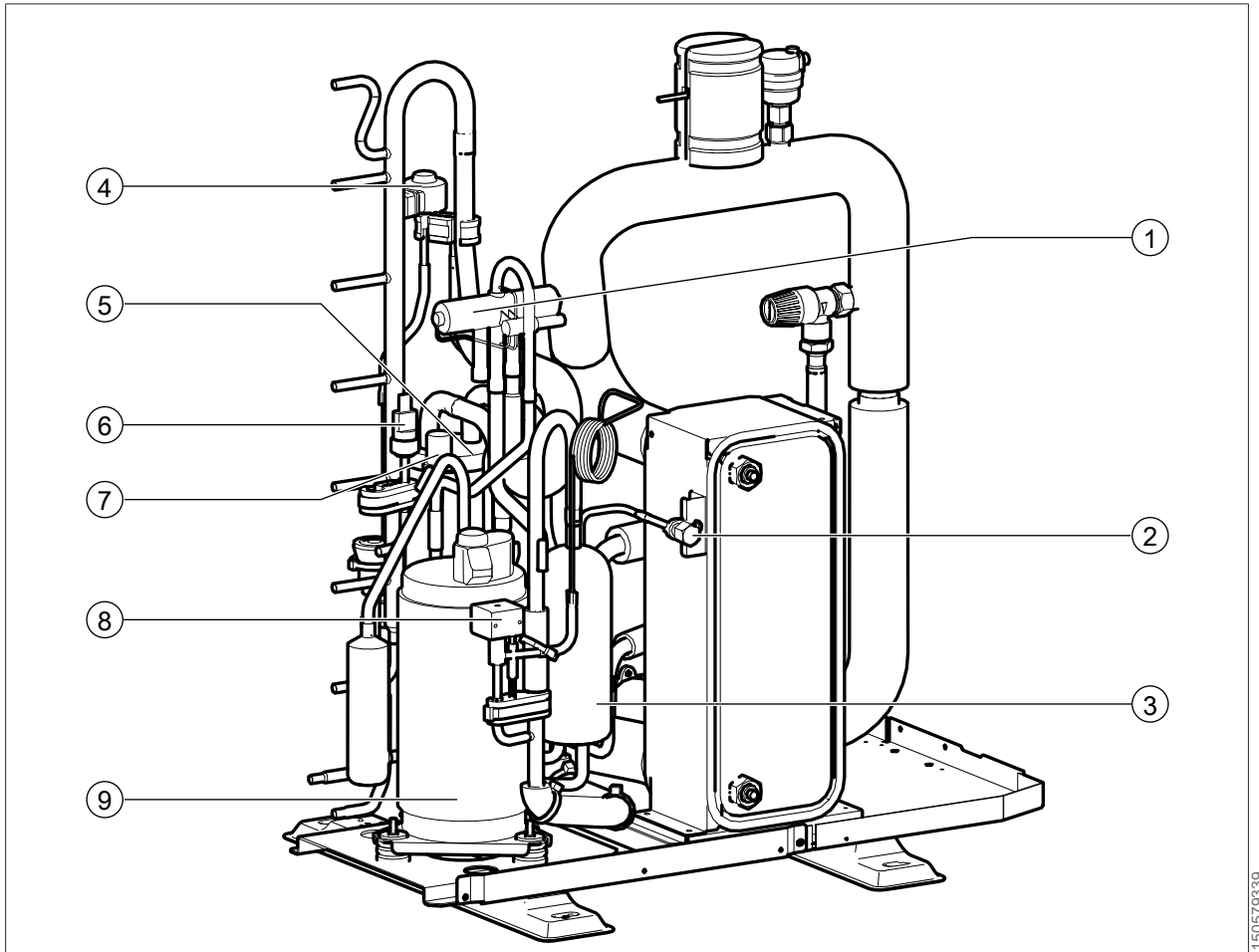
- Koudemiddel R32 (milieuvriendelijk synthetisch koudemiddel, A2L-koudemiddel)
- Elektronische vermogensregeling met invertertechniek (verwarmen / koelen standaard)
- 4-wegs-omschakelventiel en elektronisch expansieventiel
- Aanvoertemperaturen tot 65 °C (vanaf +5 °C buitentemperatuur) zonder elektrisch verwarmingselement mogelijk
- Gereduceerd nachtmodus voor beperking van geluid
- Aansluitmogelijkheden aan achterzijde

Componenten hydraulisch circuit en koelcircuit



150543755

- | | | | |
|---|------------------------------|---|--------------------------|
| ① | Stromingscontrole | ② | Ontluchtingsventiel |
| ③ | Veiligheidsventiel (3,0 bar) | ④ | Aanvoertemperatuurvoeler |
| ⑤ | Platenwarmtewisselaar | ⑥ | Retourtemperatuurvoeler |
| ⑦ | Verdamperaansluiting | ⑧ | Lagedrukschakelaar |
| ⑨ | Filterdroger | | |



- | | |
|----------------------------|--------------------------------|
| ① 4/2-weg-ventiel | ② Serviceaansluiting |
| ③ Vloeistofafscheider | ④ Elektronisch expansieventiel |
| ⑤ Gas-/vloeistofafscheider | ⑥ Hogedrukschakelaar |
| ⑦ Druksensor | ⑧ Elektronisch magneetventiel |
| ⑨ Compressor | |

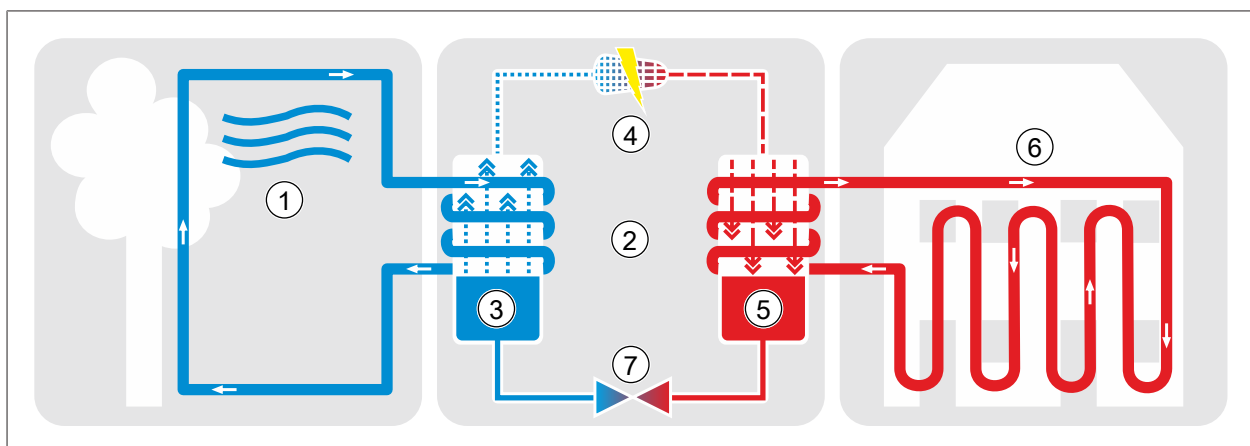
**INFO**

De hydraulische pomp zit in de IDU.

4.2 Functie

4.2.1 Ruimteverwarming

De verdamper onttrekt warmte aan de buitenlucht. Hij fungeert daarbij als warmtewisselaar, aangezien hij die warmte overdraagt aan het koudemiddel dat in de ODU circuleert en doet dit verdampen. De koudemiddeldamp wordt naar de compressor gevoerd. De compressor comprimeert het gas onder toevoeging van elektrische energie, d.w.z. de koudemiddeldamp wordt heter onder druk. De condensor doet de koudemiddeldamp condenseren. Hij fungeert daarbij als warmtewisselaar, aangezien hij de warmte overdraagt op de verwarmingsinstallatie. Het vloeibare koudemiddel wordt door de verdamper verder geleid en de kringloop begint opnieuw.



- | | |
|-------------------|--------------------------|
| ① Lucht | ② Koelcircuit |
| ③ Verdamer | ④ Compressor |
| ⑤ Condensator | ⑥ Verwarmingsinstallatie |
| ⑦ Expansieventiel | |

4.2.2 Koeling van ruimten

De warmtepomp heeft het voordeel dat deze de ruimte ook kan koelen. Daarbij wordt het werkingsprincipe van de warmtepomp omgekeerd. Door omschakelen van het 4/2-weg-ventiel wordt de condensator omgevormd tot verdamer. De hogere temperatuur in het verwarmingscircuit wordt via het koelcircuit afgegeven aan de omgeving.

4.2.3 Regeling

De regeling biedt een ruimte- of weersafhankelijke temperatuurregeling met klokprogramma voor verwarmen, koelen en warm water, d.w.z. voor het regelen van een verwarmingscircuit en de warmwaterlading. De uitbreiding voor mengcircuitregelingen is mogelijk via een toebehorenmodule.

De aanpassing op de warmtepompinstallatie, op het verwarmings- en warmwatersysteem wordt uitgevoerd dankzij een selectie uit voorgeconfigureerde hydraulische varianten of installatieconfiguraties.

Door middel van parametreerbare in- en uitgangen kunnen extra functies worden gerealiseerd zoals bijv. aansturing van een circulatiepomp (tijdbesturing of toets) of het bijschakelen van een tweede verwarmingstoestel.

De afgegeven warmtehoeveelheid wordt door de regeling geregistreerd en weergegeven. Bij het aansluiten van het impulssignaal van een (door de klant te verzorgen) kWh-meter voorzien van een S0-interface is de weergave van de verbruikte elektrische energie alsmede de dag- en jaar-rendementsfactor (dag-COP en jaar-COP) mogelijk.

4.3 Leveringsomvang

Volgende onderdelen zijn in de leveringsomvang inbegrepen:

Leveringsomvang:

Karton:

- Binnenmodule volledig met bekleding
- Bedieningshandleiding voor de installateur
- Bedrijfhandleiding - onderhoudshandleiding
- Inbedrijfstellingsprotocol met checklist
- Bevestigingsbeugel IDU met montageset
- 3x insteekbare leidingen toestelaansluiting Ø 28 of 35 mm met O-ringen en klemmen

Leveringsomvang:

- Ontluchtingsslang voor inbedrijfstelling
- Vuilvanger en terugslagklep voor retour naar ODU
- Verkortingsset voor ribbelslangen DN25 met handleiding

ODU volledig met bekleding

Condensaatbuis

4.3.1 Vereist toebehoren

- Voor de werking is een regelmodule (bedienmodule BM-2 of een weergavemodule AM) nodig. (Bij gebruik van de bedienmodule BM-2 als afstandsbediening in de wandsokkel of bij gebruik van de bedienmodule BM-2 in een uitbreidingsmodule moet er een weergavemodule AM in de IDU aanwezig zijn.)
- Dauwpuntbewaking bij installaties met actieve koeling.

5 Leidraad

Bij het ontwerp van een warmtepomp zijn de eerste cruciale vragen de volgende:

- Is de warmtepomp qua vermogen geschikt voor het doel?
- Kan de warmtepomp op de gewenste plek worden opgesteld zonder geluidshinder en met inachtneming van de vereiste veiligheidszones?

Daaruit volgen de volgende ontwerpstappen:

Grondbeginselen

- Het vereiste vermogen bepalen:
 - Verwarmingsbelasting van het gebouw
 - Warmwaterbereiding en dimensionering van het opslagvat
- Soort van warmteoverdracht kiezen (radiatoren of vloerverwarming)
- Systeemtemperaturen van het verwarmingssysteem vastleggen
- Bedrijfsmodus (monovalent, monoenergetisch, bivalent...)
- Verwarmingsconcept en overeenkomstig hydraulisch schema kiezen (konfig.wolf.eu/hydraulik)
- Model van warmtepomp selecteren
- Bivalentiepunt bepalen
- Warmwateropslagvat en eventueel buffervat vastleggen
- Technische aansluitvoorwaarden van de energieleverancier controleren
- Eventuele blokkeertijden van het energiebedrijf in acht nemen
- Subsidiemogelijkheden van staat en gemeente controleren (www.foerderung.wolf.eu)

Opstelling ODU

- Berekening van het geluidsdrukkniveau (www.wolf.eu/shk-profi/tools/schall-rechner/)
- Garanderen dat TA lawaai wordt nageleefd
- Veiligheidsbereik in acht nemen
- Condensaatafvoer ontwerpen
- Aansluiting aan de achterzijde plannen
- Opstelling op (stroken-)fundering / bodem- of wandconsole ontwerpen (vibratieoverdracht in rekening brengen)
- Invoer in het gebouw ontwerpen: Muur-, kelder- of bodemplateninvoer

Installatie IDU

- Minimale afstanden aanhouden
- Maximaal hoogteverschil van ODU tot IDU aanhouden
- Vuilvanger en vuilafscheider met magnetietafscheider plannen
- Eventueel internetverbinding in de verwarmingsruimte garanderen

Elektrische aansluiting

- Zekering van de warmtepompinstallatie via aardlekschakelaar garanderen
- Eventueel mogelijkheid 400V-aansluiting voorzien
- Elektriciteitsmeter met S0-interface voor de warmtepompinstallatie plannen

6 Ontwerp

6.1 Hydraulica

Voor sneller ontwerp gebruik maken van de WOLF GmbH kant-en-klare hydraulische schema's in de Database hydraulische schema's WOLF op www.wolf.eu.



6.2 Voorschriften

- ▶ Bij de montage en het bedrijf van de verwarmingsinstallatie de landspecifieke normen en richtlijnen naleven!

6.2.1 Plaatselijke voorschriften

- ▶ Bij de installatie en de inwerkingstelling van het verwarmingsstelsel moeten de plaatselijke voorschriften worden nageleefd:
 - Opstellingsvoorwaarden
 - Elektrische aansluiting op de stroomvoorziening
 - Voorschriften en normen inzake de veiligheidstechnische uitrusting van de waterverwarmingsinstallatie
 - Drinkwaterinstallatie

6.2.2 Algemene voorschriften

- ▶ Voor de installatie moeten de volgende algemene voorschriften, regels en richtlijnen in acht worden genomen:
 - (NEN) EN 806 Eisen voor drinkwaterinstallaties in gebouwen - Installatie
 - (NEN) EN 1717 Bescherming tegen verontreiniging van drinkwater in drinkwaterinstallaties
 - (NEN) EN 12831 Verwarming in gebouwen - Methode voor de berekening van de ontwerp warmtebelasting
 - (NEN) EN 12828 Verwarming in gebouwen - Ontwerp voor watervoerende verwarmingssystemen
 - VDE 0470/(DIN) EN 60529 Beschermingsgraden van behuizing
 - VDI 2035 Voorkomen van schade in warmwaterverwarmingsinstallaties
 - Ketelsteenafzetting (blad 1)
 - Corrosie aan waterzijde (blad 2)

Duitsland

Bovendien gelden voor de installatie en de werking in Duitsland:

- DIN 8901
- DIN 1988 Technische regels voor drinkwaterinstallaties
- VDE 0100 Bepalingen voor het bouwen van sterkstroominstallaties met nominale spanningen tot 1000 V
- VDE 0105 Bedrijf van sterkstroominstallaties, algemene bepalingen
- Gebouwenenergiewet (GEG)

Oostenrijk

Voor het installeren en de werking in Oostenrijk geldt:

- ÖVE - Voorschriften – Bepalingen van de ÖVGW alsook de respectieve Oostenrijkse normen
- Bepalingen en voorschriften van de plaatselijke energieleveranciers.
- Bepalingen uit de regionale bouwverordening
- Voldoen aan de minimale eisen aan het verwarmingswater overeenkomstig ÖNORM H5195-1

Zwitserland

Voor het installeren en de werking in Zwitserland gelden:

- de SVGW - voorschriften
- de BUWAL en plaatselijke voorschriften moeten worden nageleefd.
- NEV (SR 743.26)

6.3 Veiligheidstechniek

6.3.1 Waterkwaliteit benodigd voor WOLF-warmtepompen

Eisen aan de verwarmingswaterkwaliteit

VDI 2035 blad 1 geeft adviezen ter voorkoming van ketelsteenafzetting in verwarmingsinstallaties. Blad 2 behandelt de waterzijdige corrosie.

Waterhardheid

Om schade aan de installatie door kalksteenafzetting op het elektrische verwarmingselement te vermijden, moeten volgende grenswaarden worden nageleefd:

Installatievolume [l]	Toelaatbare waterhardheid [° dH]
< 250	≤ 6
250 tot 3000	≤ 3
> 3000	≤ 1

Elektrische geleidbaarheid

- < 800 µS/cm beter < 100 µS/cm
- Bij zoutarm water in het systeem, met een elektrische geleidbaarheid < 100 µS/cm, wordt het risico van corrosie tot een minimum herleid. Daarom verdient dat aanbeveling.

pH-waarde

- Tussen 8,2 en 10,0
- Bij gebruik van aluminiumlegeringen tussen 8,2 en 9,0



OPMERKING

De waterparameters veranderen tot 12 weken na de inbedrijfstelling. Daarna de waterkwaliteit nogmaals controleren.

Additieven voor verwarmingswater



OPMERKING

Additieven voor verwarmingswater

Schade aan de verwarmings-warmtewisselaar.

- ▶ Geen antivriesmiddelen of inhibitoren gebruiken.

Additieven ten behoeve van het alkaliseren kunnen voor een stabilisering van de pH-waarde door een installateur op het gebied van de waterbehandeling worden gebruikt. Daarbij moet er absoluut op worden gelet dat het gebruikte additief koper of kopersoldeer niet aantast.

Eisen aan de tapwaterkwaliteit

- Vanaf een totale hardheid van 15 °dH (2,5 mol/m³) de warmwatertemperatuur op maximaal 50 °C instellen.
- Vanaf een totale hardheid van meer dan 16,8 °dH een waterbehandelingsinrichting in de toevoerleiding van koud water opnemen, om de onderhoudsintervallen te verlengen.
- Ook bij een waterhardheid van minder dan 16,8 °dH kan plaatselijk een verhoogd verkalkingsrisico bestaan, waardoor een onthardingsingreep noodzakelijk wordt.
- Het niet naleven hiervan kan leiden tot voortijdig verkalken van de installatie en tot een beperkt warmwatercomfort.
- De plaatselijke gegevens laten controleren door een installateur.

De instelbare temperatuur van het water in het buffervat kan meer dan 60 °C bedragen.

- Bij kortstondige werking met een temperatuur boven 60 °C moet hierop worden gelet, aangezien er een risico op brandwonden bestaat.
- Bij langdurig gebruik moeten de nodige voorzieningen worden getroffen zodat de temperatuur bij het aftappen niet meer dan 60 °C kan bedragen, bijv. een thermostaatventiel.

6.3.2 Componenten

Ontluchter

Op het hoogste punt van de installatie een ontluchter installeren.

Overdrukventiel

Zowel in de ODU als in de IDU is een overdrukventiel geïntegreerd.

Type	Overdrukventiel ODU	Overdrukventiel IDU
FHA-05/06·06/07·08/10·11/14·14/17	3 bar	3 bar

De afvoerslang van het veiligheidsventiel van de IDU via een trechtersifon naar de afvoer leiden.

Expansievat

In de installatie een expansievat opnemen overeenkomstig de plaatselijk geldende normen en richtlijnen.

Afsluitinrichtingen

In de verbindingsleidingen van de IDU naar de ODU telkens een afsluitkraan met ledigingsfunctie monteren.

Bypass

Indien er geen parallel geschakelde buffer wordt gebruikt, het minimaal verwarmingswaterdebiet door een bypass waarborgen.

Hydraulische parallel geschakelde buffer (verdeler)

Ontkoppeld verwarmingstoestel en verwarmingscircuits hydraulisch.

Maximaalthermostaat (MaxTh)

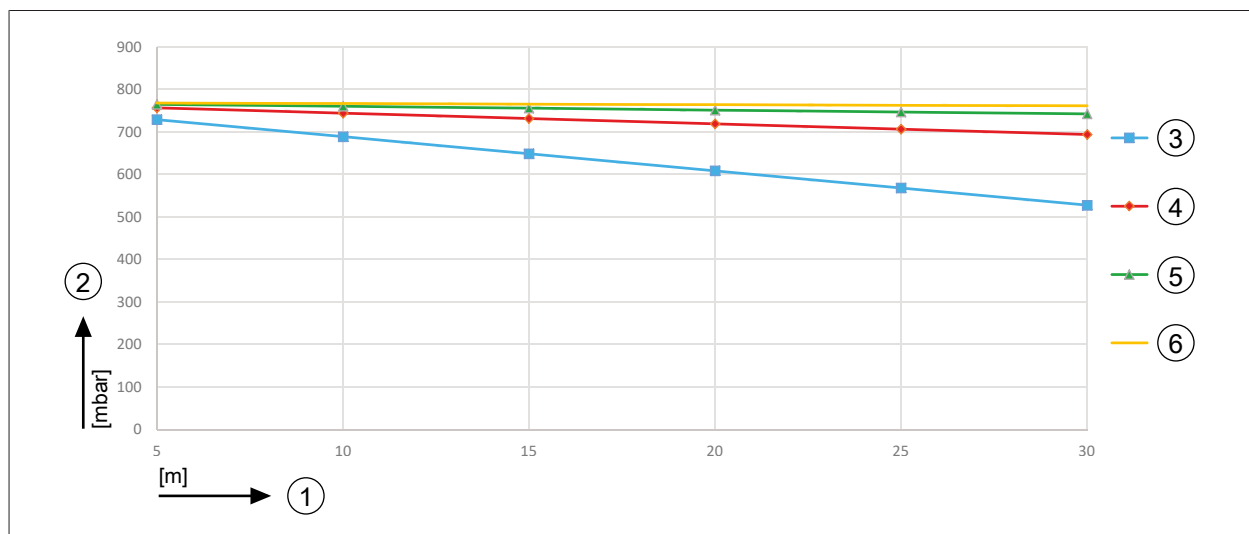
Temperatuurbewaker of maximumthermostaten bij oppervlakverwarmingssystemen (bijv. vloerverwarming) voorzien om te hoge aanvoertemperaturen te voorkomen.

- Bij een direct verwarmingscircuit de potentiaalvrije contacten van de maximumthermostaat (als er meerdere maximumthermostaten zijn, dan moeten die in serie worden geschakeld) en aan de parametreerbare ingang E1 aansluiten.
- Bij mengcircuits met mengmodules MM-2 de maximaalthermostaten op mengmodule MM-2 aansluiten.
- Ingang E1 via de installateurparameters van de regelmodule instellen.
- Als contact E1 opent, worden het verwarmingstoestel en de pompen van verwarmingscircuits uitgeschakeld.

Buisafmetingen van IDU en ODU

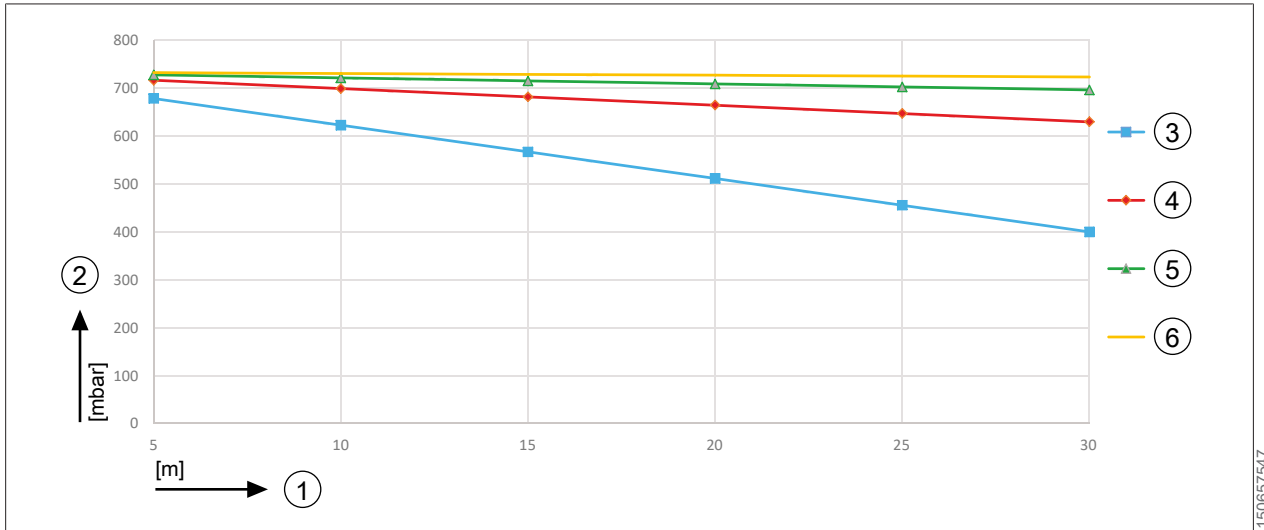
De dimensionering van de leidingen kiezen naar gelang van het ontwerpdebiet.

De volgende diagrammen tonen de beschikbare opvoerhoogten voor het verwarmingssysteem na aftrek van de drukverliezen van de ODU en de IDU in functie van de verbindingsleiding tussen de ODU en de IDU.



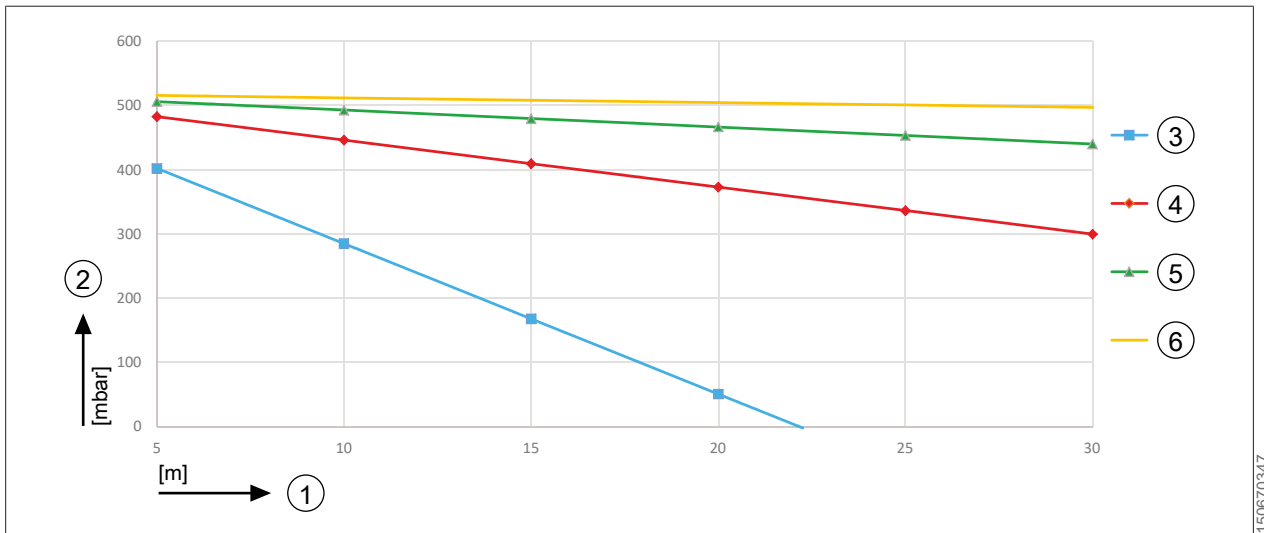
Afb. 1: FHA-05/06 beschikbare opvoerhoogte

- | | |
|--|--|
| ① Dubbele leidingslengte tussen ODU en IDU [m] (aanvoer- en retourleiding) | ② Beschikbare opvoerhoogte voor het verwarmingssysteem bij 17 l/min [mbar] |
| ③ Ribbelbuis DN25 / gladde buis 25 x 2,3 | ④ Ribbelbuis DN32 / gladde buis 32 x 2,9 |
| ⑤ Ribbelbuis DN40 / gladde buis 40 x 3,7 | ⑥ Ribbelbuis DN50 / gladde buis 50 x 4,6 |



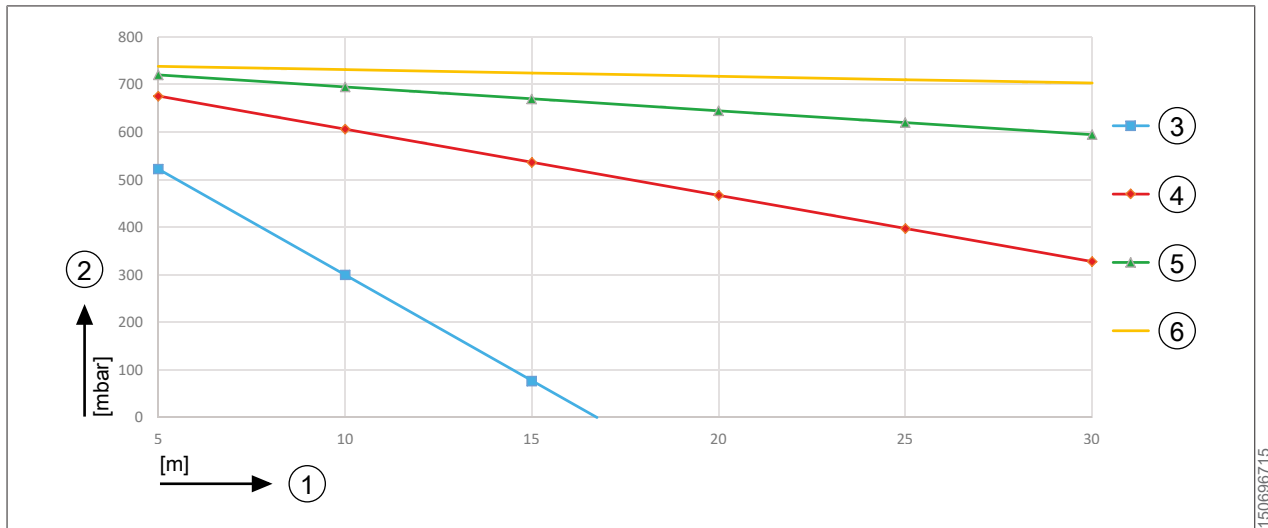
Afb. 2: FHA-06/07 beschikbare opvoerhoogte

- ① Dubbele leidingslengte tussen ODU en IDU [m] (aanvoer- en retourleiding)
- ② Beschikbare opvoerhoogte voor het verwarmingssysteem bei 20 l/min [mbar]
- ③ Ribbelbuis DN25 / gladde buis 25 x 2,3
- ④ Ribbelbuis DN32 / gladde buis 32 x 2,9
- ⑤ Ribbelbuis DN40 / gladde buis 40 x 3,7
- ⑥ Ribbelbuis DN50 / gladde buis 50 x 4,6



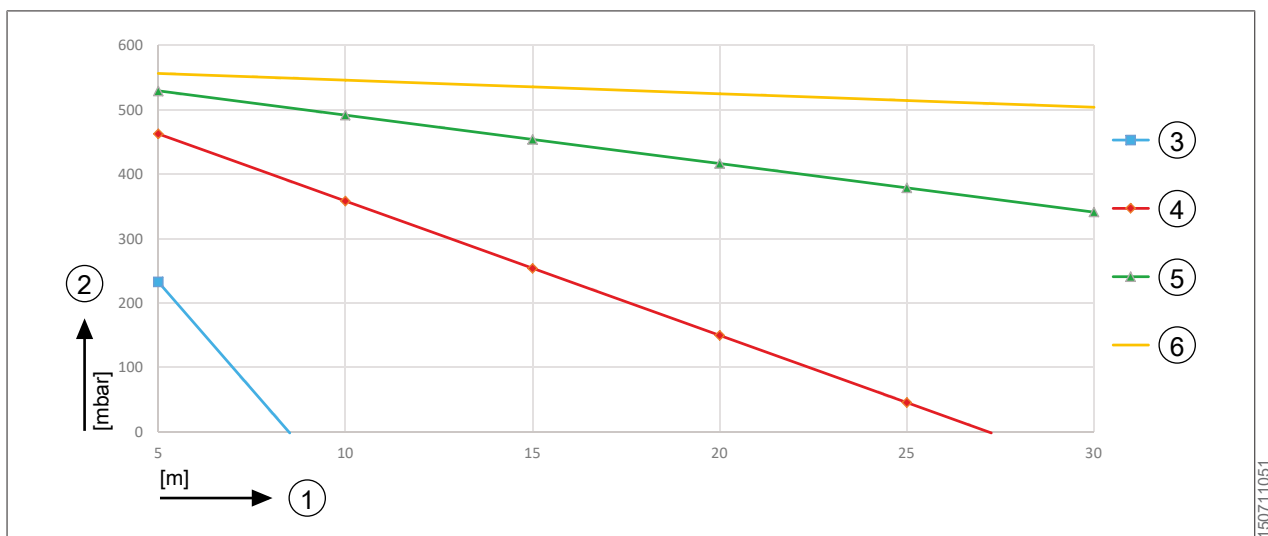
Afb. 3: FHA-08/10 beschikbare opvoerhoogte

- ① Dubbele leidingslengte tussen ODU en IDU [m] (aanvoer- en retourleiding)
- ② Beschikbare opvoerhoogte voor het verwarmingssysteem bei 29 l/min [mbar]
- ③ Ribbelbuis DN25 / gladde buis 25 x 2,3
- ④ Ribbelbuis DN32 / gladde buis 32 x 2,9
- ⑤ Ribbelbuis DN40 / gladde buis 40 x 3,7
- ⑥ Ribbelbuis DN50 / gladde buis 50 x 4,6



Afb. 4: FHA-11/14 beschikbare opvoerhoogte

- | | |
|--|--|
| ① Dubbele leidingslengte tussen ODU en IDU [m] (aanvoer- en retourleiding) | ② Beschikbare opvoerhoogte voor het verwarmingssysteem bei 40 l/min [mbar] |
| ③ Ribbelbuis DN25 / gladde buis 25 x 2,3 | ④ Ribbelbuis DN32 / gladde buis 32 x 2,9 |
| ⑤ Ribbelbuis DN40 / gladde buis 40 x 3,7 | ⑥ Ribbelbuis DN50 / gladde buis 50 x 4,6 |



Afb. 5: FHA-14/17 beschikbare opvoerhoogte

- | | |
|--|--|
| ① Dubbele leidingslengte tussen ODU en IDU [m] (aanvoer- en retourleiding) | ② Beschikbare opvoerhoogte voor het verwarmingssysteem bei 49 l/min [mbar] |
| ③ Ribbelbuis DN25 / gladde buis 25 x 2,3 | ④ Ribbelbuis DN32 / gladde buis 32 x 2,9 |
| ⑤ Ribbelbuis DN40 / gladde buis 40 x 3,7 | ⑥ Ribbelbuis DN50 / gladde buis 50 x 4,6 |

Bij gebruik van een warmtepompcentrum moeten bovendien de volgende drukverliezen voor de beschikbare opvoerhoogte voor het verwarmingssysteem worden afgetrokken:

- Zonder buffer of met buffer als in serie geschakeld opslagvat:
 - 150 mbar (FHA-08/10.11/14.14/17) of 120 mbar (FHA-05/06.06/07)
- Met buffer als in serie geschakeld opslagvat:
 - 100 mbar (FHA-08/10.11/14.14/17) of 80 mbar (FHA-05/06.06/07)
- Wegens de hogere stromingsweerstand van koppelstukken bij metalen meerlagenbuizen moet een extra reserve van de opvoerhoogte worden voorzien in het ontwerp.
- Letten op een voldoende isolatie van de leiding.

Vuilvervang en vuilafscheider

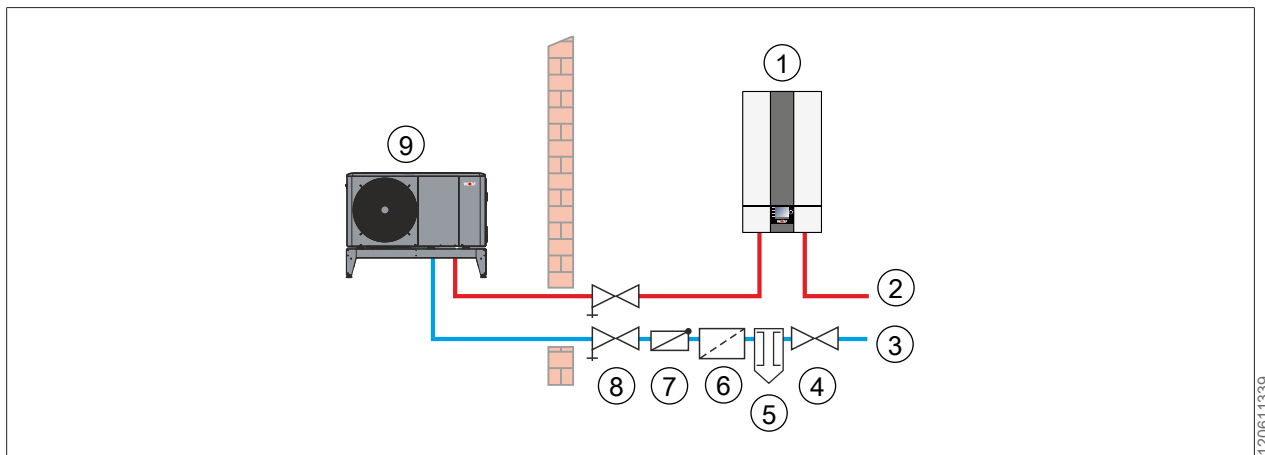


OPMERKING

Vuil en magnetiet in het verwarmingssysteem

Schade aan pompen, verwarmingssysteem, verwarmings-warmtewisselaar en de ODU.

- Vuilvervang en vuilafscheider met magnetietafseparator in de retourleiding naar de ODU inbouwen.



- | | |
|---|--|
| ① IDU | ② Aanvoer |
| ③ Retour | ④ Afsluitkraan |
| ⑤ Vuilafscheider met magnetietafseparator | ⑥ Vuilvervang (wordt met de ODU meegeleverd) |
| ⑦ Terugslagklep (ligt bij de IDU) | ⑧ Afsluitkraan met aftapping |
| ⑨ ODU | |

Dauwpuntbewaker (DPW)

Voor oppervlaktekoelsystemen (bijv. vloerverwarmingssysteem, koelplafond) een dauwpuntbewaker (toebehooren) voorzien.

- Als een koelcircuit meer dan een ruimte omvat, een dauwpuntbewaker in iedere ruimte voorzien.
- Meerdere dauwpuntbewakers in serie schakelen en op de dauwpuntbewakingsingang van de IDU aansluiten.
- De dauwpuntbewaker van een mengcircuit op de dauwpuntbewakingsingang van iedere mengmodule MM-2 aansluiten (bijvoorbeeld via de WOLF-aansluitkast TPW).
- De dauwpuntbewaker aan de aanvoerleiding van het koelcircuit in de te koelen ruimte monteren. (thermische isolatie verwijderen)

Warmwateropslagvat

- De warmtewisselaar van de warmwaterboiler aan het verwarmingsvermogen van de warmtepomp aanpassen.
- Warmtewisselaaroppervlakte minstens 0,25 m² per kW verwarmingsvermogen.
- De buisleidingen voldoende groot dimensioneren (> DN 25).

buffervat

Aan de verwarmingszijde kunnen naar gelang van de belasting variabele debieten optreden. Om een storingsvrije werking te garanderen moet een minimaal debiet voor de ontdooiing worden gewaarborgd. Daartoe een buffervat of een hydraulische wissel in het ontwerp opnemen.

Type	Opslaginhoud buffervat
FHA-05/06·06/07·08/10·11/14	35 l
FHA-14/17	50 l

In de volgende gevallen is een buffervat noodzakelijk:

- Installaties met radiatoren
- Afzonderlijke ruimteregeling (thermostaatventielen)
- Meerdere verwarmingstoestellen of verwarmingscircuits
- Installaties met de bijkomende functie PV-verhoging
- Smart Grid voor verwarmingsbedrijf.



INFO

Indien onvoldoende ontdooiingsenergie beschikbaar is, treden storingen in de installatie op en het elektrische element wordt vaker ingeschakeld.

6.4 Opstelling

6.4.1 Algemene vereisten

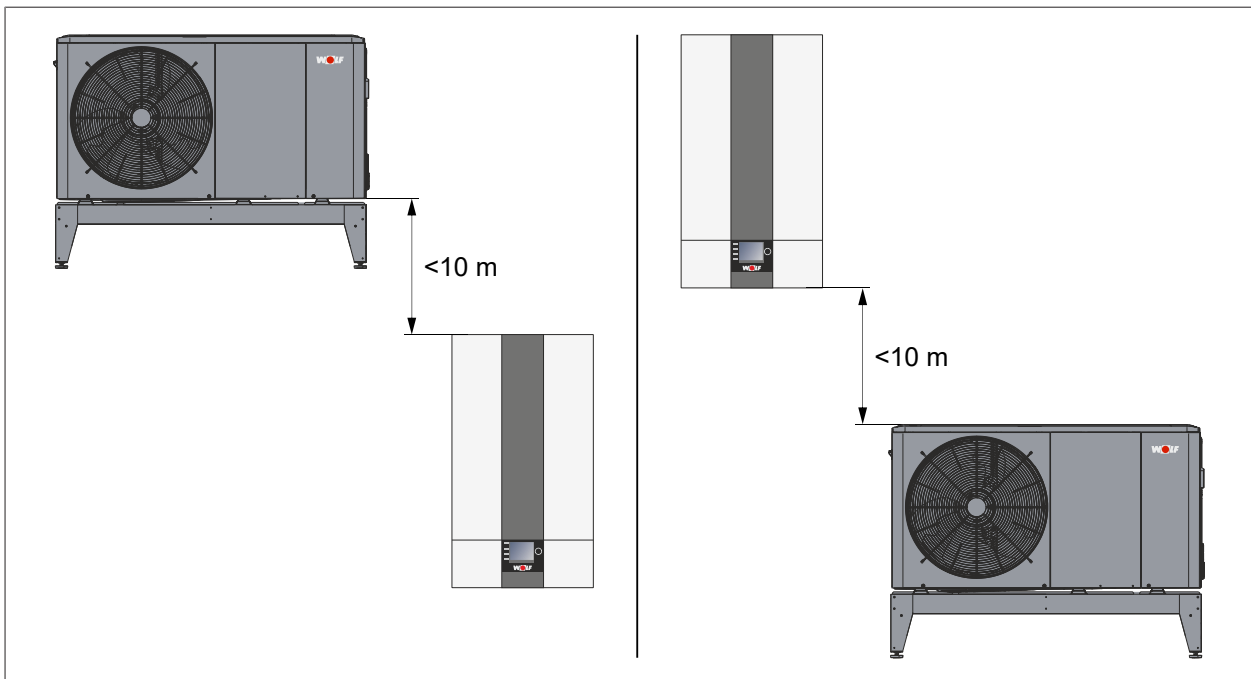
Corrosiebescherming

- Sprays, oplosmiddelen, chloorhoudende reinigings- en wasmiddelen, verfsoorten, laksoorten, lijmstoffen, strooizout enz. mogen niet op of in de buurt van de warmtepomp (ODU en IDU) worden gebruikt of opgeslagen.
- Deze stoffen kunnen onder ongunstige omstandigheden tot corrosie van de warmtepomp en andere componenten van de verwarmingsinstallatie leiden.

Montagehoogte

Op basis van de verschillende drukken in het verwarmingssysteem, de volgende hoogteverschillen in acht nemen:

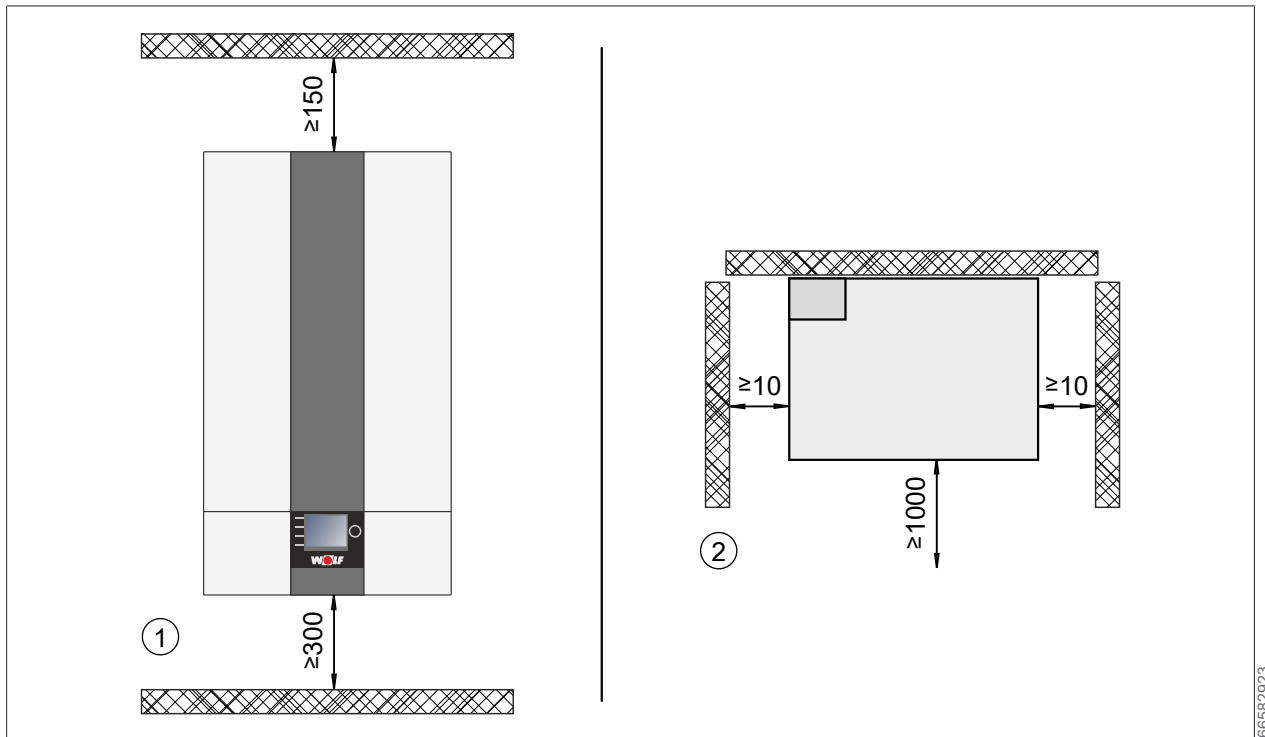
- ODU maximaal 10 m boven de IDU installeren.
- IDU maximaal 10 m boven de ODU installeren.



116982283

6.4.2 Opstelplaats IDU

Bij de keuze van de plaats van opstelling dienen volgende minimumafstanden in acht te worden genomen:



① Voor aanzicht IDU

② Bovenaanzicht IDU

66582923

6.4.3 Opstelplaats ODU

Behalve met de in dit hoofdstuk beschreven eisen moet bij de keuze van de opstelplaats ook rekening worden gehouden met de geluidsemissies.

Vereisten voor de opstelplaats



GEVAAR

Brandbaar koudemiddel

Gevaar van ernstige tot levensbedreigende brandwonden.

- De ODU alleen in open lucht opstellen.

Bij de keuze van de opstelplaats op het volgende letten:

- De warmtepomp moet van alle zijden toegankelijk zijn.
- De warmtepomp beschermen tegen beschadiging d.m.v. bouwkundige maatregelen.
- Indien nodig de installatie opnemen in de bliksem- en overspanningsbeveiliging.
- Niet opstellen in een nis of tussen twee muren, om luchtkortsluitingen en geluidsreflecties te voorkomen.
- De leidingen moeten beschermd tegen vorst of met isolatie worden gelegd.
- De muur- en kabeldoorvoeringen luchtdicht uitvoeren.
- In gebieden met veel sneeuwval of op zeer koude plaatsen de bodemconsole (toebehoren) gebruiken, en een afdak aan het gebouw plaatsen.
- Sterke wind kan de beluchting van de verdampers storen. De uitblaaszijde niet tegen de hoofdwindrichting in installeren. De uitblaas haaks op de hoofdwindrichting positioneren en een stabiel windscherm installeren.
- Thermische isolatie, elektrische aansluitleidingen, kabelgoten/-buizen enz. tegen mechanische beschadiging beschermen, en bestendig tegen weersinvloeden en UV-straling uitvoeren.

Voor de luchtaanzuiging letten op het volgende:

- Afstand van de aanzuiging tot een muur minstens 300 mm.

- De aanzuigomgeving mag niet door bladeren, sneeuw en dergelijke worden beperkt.



GEVAAR

Er zijn scherpe lamellen aan de achterzijde van de warmtepomp

Gevaar van snijwonden

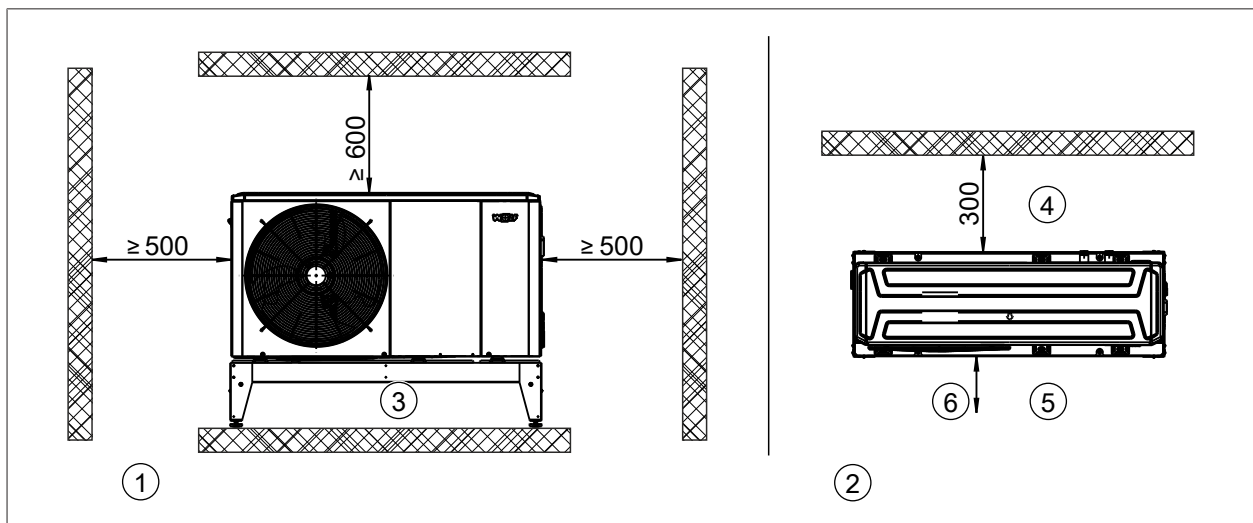
Voor de luchtuitblaas op het volgende letten:

- Omdat de lucht bij de uitblaaszone ongeveer 8 °C kouder is dan de omgevingstemperatuur bestaat hier gevaar van vroegtijdige ijsvorming. Afstand van de uitblaaszijde van de warmtepomp tot terrassen, voetpaden enz. minstens 3 m.

Bij opstelling in de kuststreek, (d.w.z. <5 km afstand tot de kust), letten op het volgende:

- De ODU niet opstellen in de onmiddellijk nabijheid van de kustlijn (<300 m).
- De ODU niet zodanig opstellen dat die direct aan de zeewind (zouthoudende lucht) blootgesteld is.
- De ODU opstellen aan de zijde van het gebouw die van de zeewind weg gekeerd is.
- Als de ODU aan de zeezijde wordt opgesteld, een windscherm ter bescherming tegen de zeewind installeren.
- Het windscherm moet bestand zijn tegen de zeewind en dus bij voorkeur van beton gemaakt zijn. Hoogte en breedte minstens 150 % van de ODU uitvoeren.
- Als de ODU in de nabijheid van de zee wordt opgesteld, kan de levensduur ervan korter zijn.

Minimale afstanden ODU

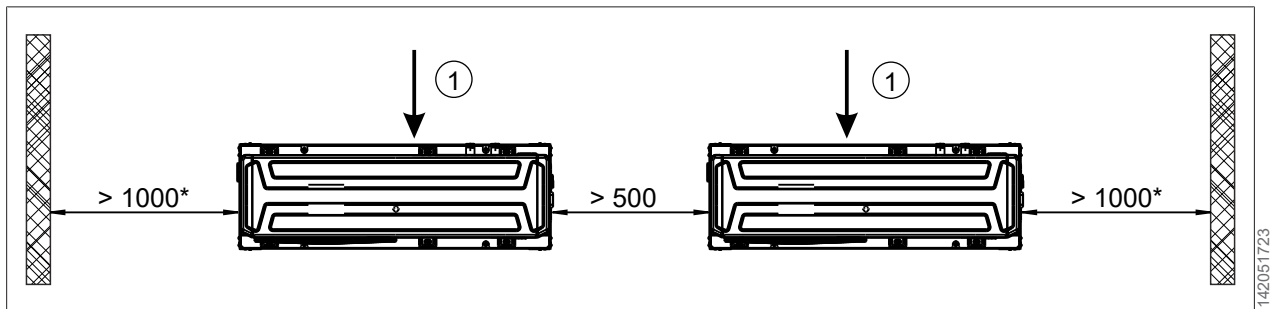


- ① Vooraanzicht ODU
- ③ Sokkel (toebehør)
- ⑤ Uitblaasomgeving

- ② Bovenaanzicht ODU
- ④ Aanzuigzone
- ⑥ >1000 mm tot hindernissen die de luchtuitlaat hinderen, >3000 mm tot voetpaden en tot terrassen

142012683

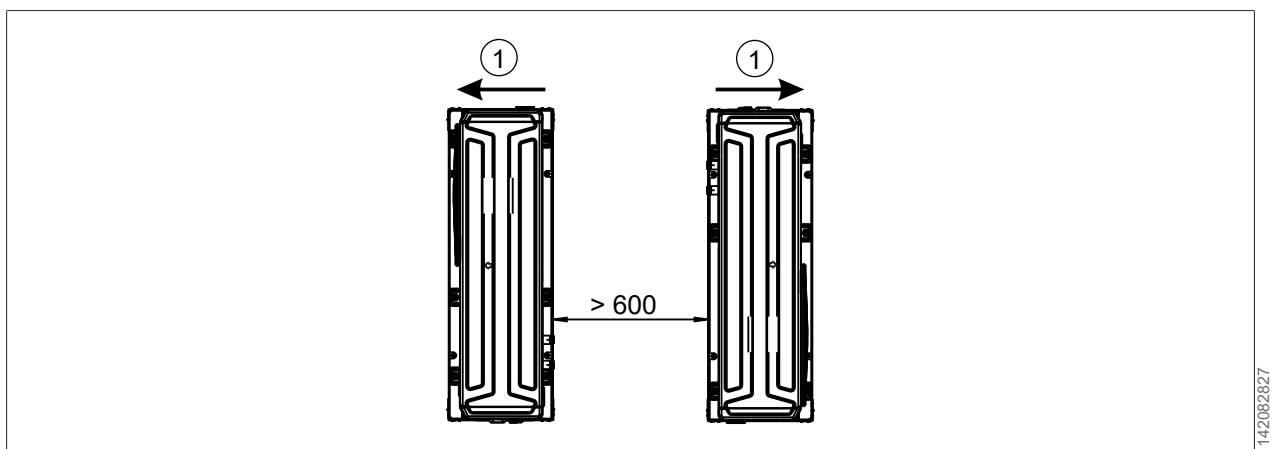
Minimale afstand tussen meerdere ODU's



① Luchtrichting

* een zijde (rechts of links) kan tot 500 mm worden gereduceerd

Minimale afstand tussen meerdere ODU's met de rugzijde naar elkaar

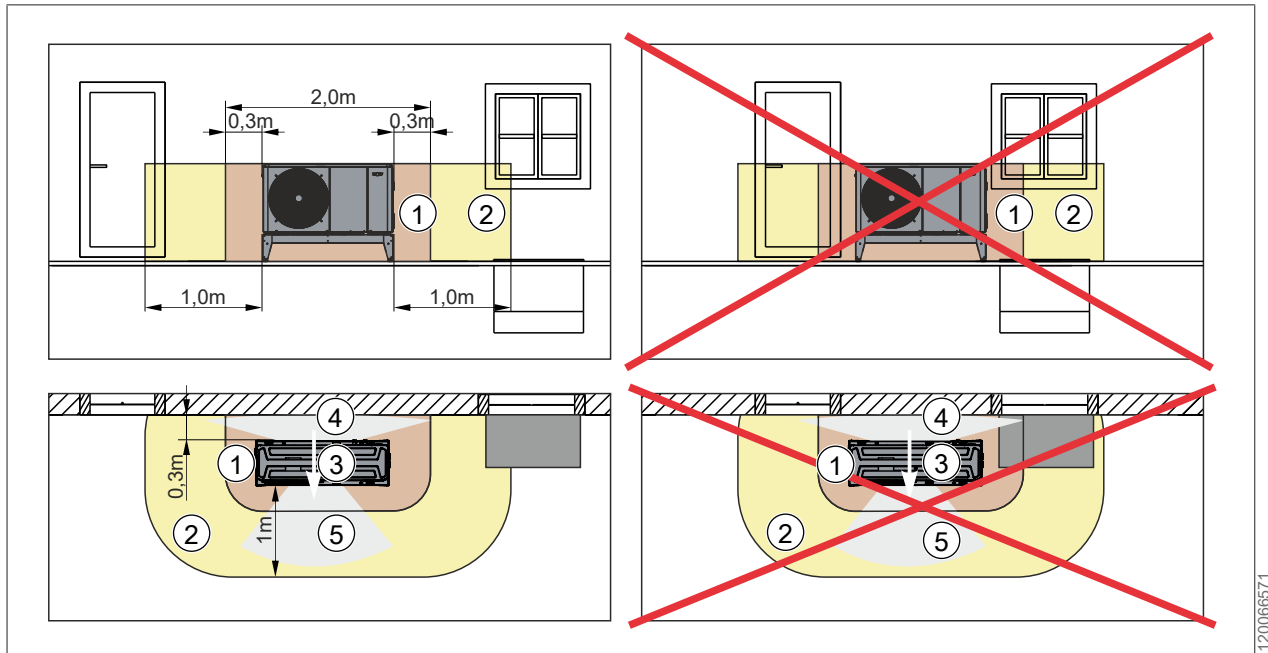


① Luchtrichting

Veiligheidsbereiken rond de ODU

- De ODU zodanig plaatsen dat in het geval van lekkage er geen koudemiddel in het gebouw of in een gesloten ruimte kan binnendringen.
- In het veiligheidsbereik tussen de bodem en de onderkant van de warmtepomp mogen er geen ontstekingsbronnen, vensters, deuren, verluchttingsopeningen, lichtschachten, keldertoegangen, noodluiken, vensters op platte daken, afvoerpijpen of andere niet afgedichte schachten zijn. Ontstekingsbronnen zijn bijvoorbeeld open vlammen, hittestralers, grills, elektrische installaties, contactdozen, lampen, lichtschakelaars, vonkveroorzakende werktuigen, voorwerpen met temperaturen $>360\text{ }^{\circ}\text{C}$.
- Het veiligheidsbereik mag zich niet uitstrekken op parkeerplaatsen, aangrenzende stukken grond of openbare terreinen met verkeer.
- Opstelling op een schuin dak is niet toegestaan.
- Opstelling in een bodemverlaging is niet toegestaan.
- Bij opstelling op plaatsen waar voertuigen parkeren is behalve het veiligheidsbereik bovendien een stevig uitgevoerde stootrand nodig.

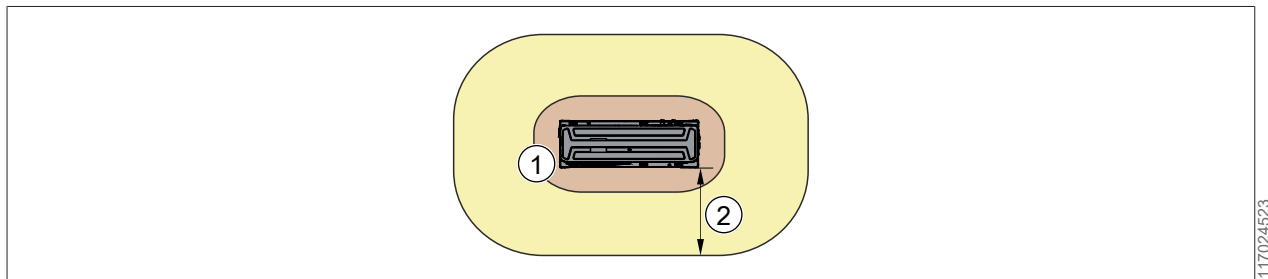
Veiligheidsbereik bij opstelling aan een gesloten muur



- ① 0,3 m veiligheidsbereik
- ③ Luchtrichting
- ⑤ Uitblaasomgeving

- ② 1,0 m vlamvrij bereik
- ④ Aanzuigzone

Veiligheidsbereik bij opstelling niet in de nabijheid van een gebouw

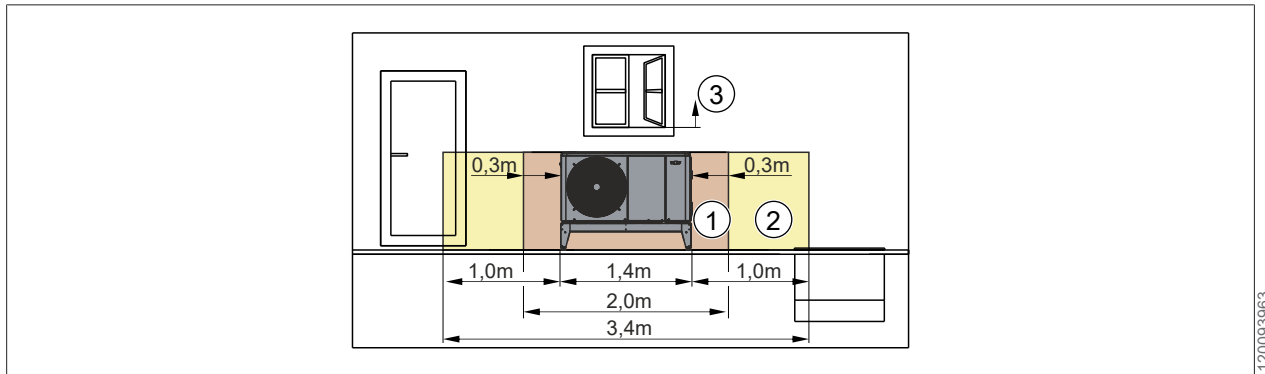


- ① 0,3 m veiligheidsbereik

- ② 1,0 m vlamvrij bereik

- Een zone van 0,3 m breed rond de ODU moet vrij blijven. Dit bereik reikt van de grond tot de bovenkant van de ODU.
- Onder de ODU mogen in dit bereik (0,3 m) geen gebouwopeningen (bijv. kelderschacht, venster bij muurmontage, etc.) aanwezig zijn. Buisleidingen in dit bereik moeten gasdicht worden uitgevoerd. In het vlamvrije bereik mogen er geen deuren, vensters of kelderschachten aanwezig zijn.
- In een bereik van 1,0 m breed rond de ODU mogen geen open vlammen (bijv. grill) aanwezig zijn. Dit bereik reikt ook van de grond tot de bovenkant van de ODU.

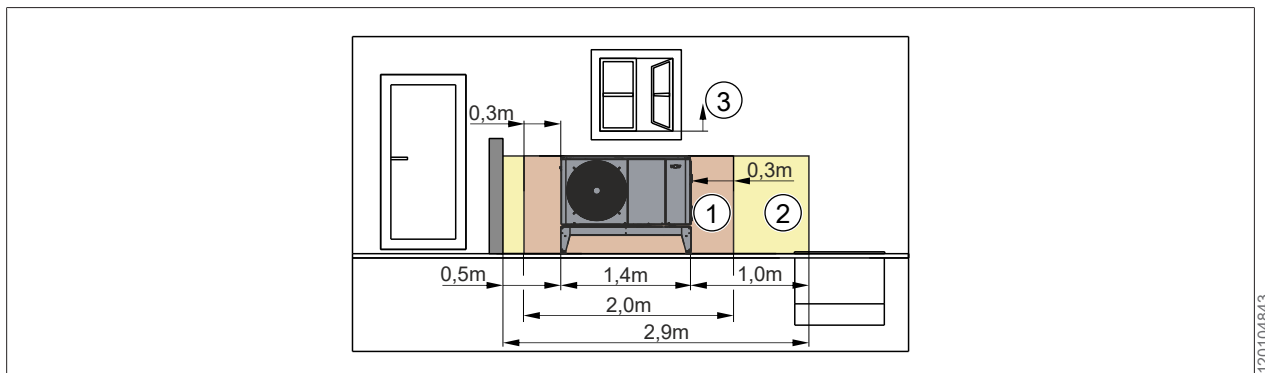
Veiligheidsbereik bij opstelling onder een venster



- ① 0,3 m veiligheidsbereik
 ② 1,0 m vlamvrij bereik
 ③ Begin van de vensteropening

- De ODU mag onder een vensteropening worden geplaatst.
- Het veiligheidsbereik mag niet tot in een vensteropening reiken.

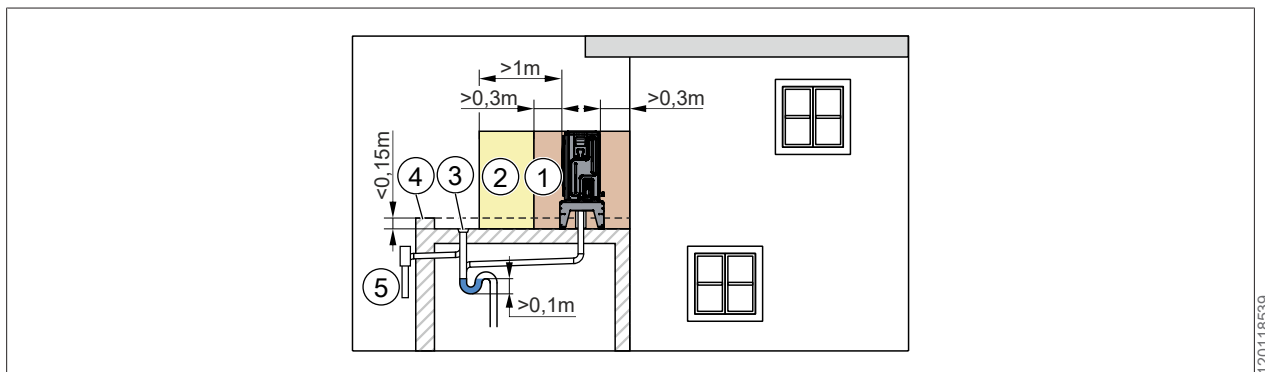
Vermindering van het vlamvrije bereik aan een zijde



- ① 0,3 m veiligheidsbereik
 ② 1,0 m vlamvrij bereik
 ③ Begin van de vensteropening

- Door middel van een vast gemonteerde, gasdichte scheidingswand op een zijde van de ODU (rechts of links) kan het vlamvrije bereik worden gereduceerd van 1,0 m tot 0,5 m.
- De scheidingswand moet in de hoogte minstens tot aan de bovenkant van het toestel reiken.
- De scheidingswand moet in de diepte minstens 1,0 m over de uitblaszijde van de ODU uitsteken.

Veiligheidsbereik bij opstelling op een plat dak

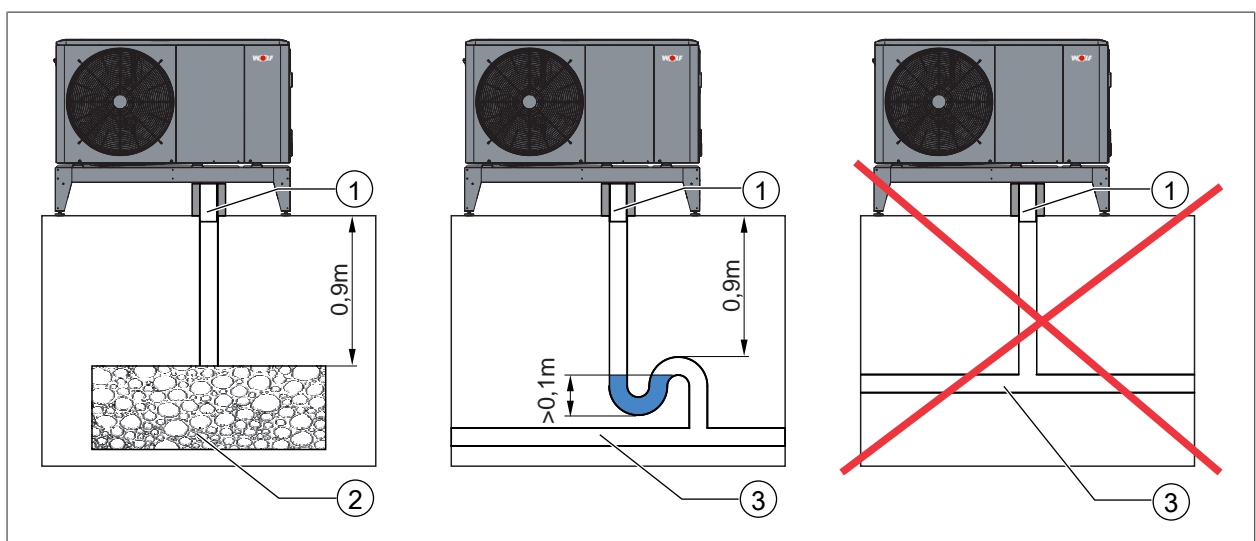


- ① 0,3 m veiligheidsbereik
 ② 1,0 m vlamvrij bereik
 ③ Regenwaterafloop
 ④ Opstand
 ⑤ Vrije uitlaat

- Veiligheidsbereiken rond vensters in acht nemen.

- Er mogen geen deuren of vergelijkbare vensterdeuren die tot op de vloer reiken, op het platte dak zijn.
- Op het platte dak mogen er geen ventilatiebuizen, dakramen of dergelijke zijn.
- De opstand (ommuring of verhoging op de omtrek van het platte dak) mag maximaal 0,15 m hoog zijn.
- Condensaatafvoerbuīs Ø 33 mm van de warmtepomp geïsoleerd naar sifon leiden.
- Sifon direct onder plafond installeren
 - Kan in een vorstvrije ruimte zonder verdere maatregelen worden uitgevoerd.
 - In een niet-vorstvrije ruimte (zoals bijvoorbeeld een onverwarmde garage) moet verplicht een verwarmingslint van het toestel tot de sifon worden geïnstalleerd.
- Bij aansluiting aan vuilwater-, regenwaterkanaal of afvoerleiding, letten op afschot van de leiding en de leiding vorstvrij leggen.
- Toegang tot onderhoud en service voorzien (bijv. beveiligde ladders).

Condensaatafvoer



- ① Condensaatafvoerbuīs Ø 33 mm tussen de bodem en de warmtepomp geïsoleerd
- ② Grindlaag in het vorstvrije gebied ter opname van tot 50 liter condensaat per dag
- ③ Afvoerleiding voor de afvoer van vuilwater of regenwater

- Bij invoer in een afvoerleiding: Letten op afschot van de leiding en de leiding vorstvrij leggen.
- Alternatief: Het condensaat in het gebouw voeren en het daar met een sifon direct in de waterafvoer leiden. Opvoerinrichtingen zijn niet toegestaan.

Rekening houden met geluidsemisīie

Wegens de geluidsemisīie van de ODU van lucht/water-warmtepompen moeten voor de opstelplaats volgende basisprincipes worden nageleefd:

1. Opstelling aan of onder vensters van geluidgevoelige ruimten (bijv. slaapkamers) vermijden.
2. Opstelling bij geluidreflecterende oppervlakken, bijv. nissen, tussen twee wanden en onder uitstekende daken vermijden.
3. Grenswaarden tegen geluidsoverlast in acht nemen: Beoordelingsniveau berekenen en de vereiste afstand bepalen. Grenswaarden controleren en de vereiste afstand berekenen.

Grenswaarden controleren en de vereiste afstand berekenen

Het doel van het beoordelingsniveau is de mogelijke verstoring van de omgeving door de geluidsbron te beoordelen. Het beoordelingsniveau $L_{r,T}$ voor dag en $L_{r,N}$ voor nacht moeten onder de overeenkomstige grenswaarden volgens TA geluidsoverlast liggen.

1. Geluidsvermogeniveau en tonaliteitstoelagen zijn in de FHA-Monoblock-ODU van de tabel te vinden. Het geluidsvermogeniveau LWA en de tonaliteitstoelagen $K_{T,j}$ voor dag en nacht.
2. Correctie geluidsverspreiding ΔL_P uit de tabel overnemen Correctie geluidsverspreiding. Dit houdt rekening met de ruimtelijke omgeving over de tweevlakshoekmaat $K^\circ 0$, de afstand tussen de geluidsbron en de plaats van de immissie, alsook de toeslag K_R van 6 dB(A) voor perioden van verhoogde gevoeligheid, alleen in het dagbedrijf.
3. Beoordelingsniveau L_r op een locatie die bescherming vereist voor zowel dag als nacht, schatting te bepalen Berekening van het beoordelingsniveau volgens Technische Aanwijzing geluidsoverlast [dB(A)].
4. Controleren of het beoordelingsniveau voor dag en het beoordelingsniveau voor nacht onder de overeenkomstige grenswaarden van de Technische Aanwijzing voor geluidsoverlast liggen Grenswaarden volgens technische aanwijzingen geluidsoverlast. In tegengesteld geval, de opstelplaats aanpassen. Voor de opstelplaats moet bovendien nog met andere aspecten rekening worden gehouden: Opstelplaats ODU.

Berekening van het beoordelingsniveau volgens Technische Aanwijzing geluidsoverlast [dB(A)]





$$L_r = L_{WA} + K_{T,j} + \Delta L_P$$

L_{WA} = Geluidsvermogeniveau [dB(A)]

$K_{T,j}$ = Toeslag voor de tonaliteit [dB(A)]

ΔL_P = Correctie geluidsverspreiding volgens tabel [dB(A)]

Het geluidsvermogeniveau LWA en de tonaliteitstoelagen $K_{T,j}$ voor dag en nacht

Toe- stelty- pe	Geluidsvermogeniveau ¹⁾ L_{WA} [dB(A)]					Tonaliteitstoeslag $K_{T,j}$ [dB(A)]				
	 dag	 nacht (verminderd vermogen)				 dag	 nacht (verminderd vermogen)			
WP064	100%	75 % ²⁾	65%	55%	50%	100%	75%	65%	55%	50%
FHA-05 /06-230 V	55	-	-	-	-	-	-	-	-	-
FHA-06 /07-230 V	58	-	-	-	-	-	-	-	-	-
FHA-08 /10-230 V	60	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Toe- stelty- pe	Geluidsvermogeniveau ¹⁾ L _{WA} [dB(A)]	Tonaliteitstoeslag K _{T,j} [dB(A)]										
FHA-11 /14-230 V	65	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
FHA-14 /17-230 V	69	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
FHA-11 /14-400 V	65	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
FHA-14 /17-400 V	69	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

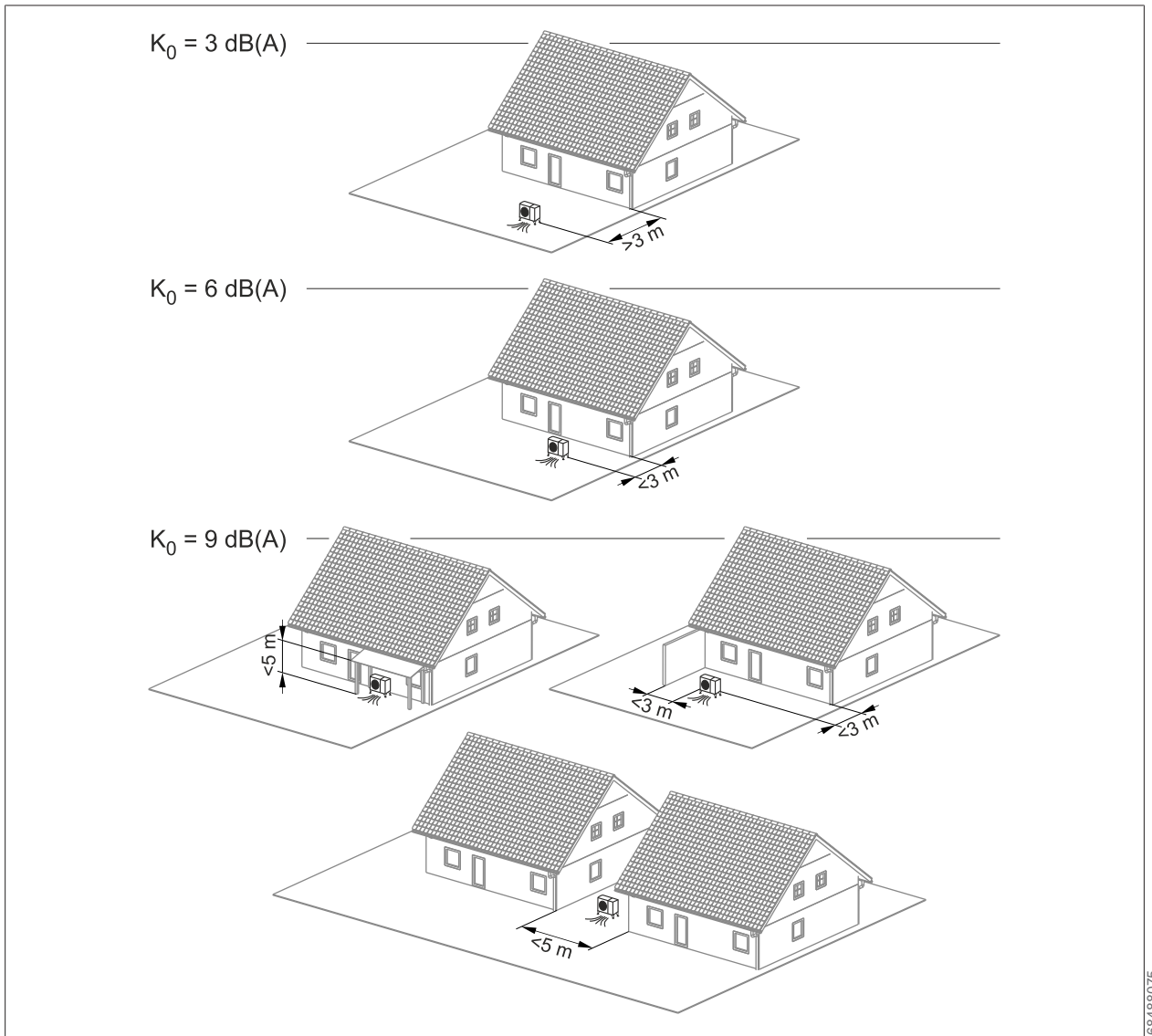
¹⁾ in overeenstemming met EN 12102 / EN ISO 9614-2

²⁾ fabrieksinstelling

Correctie geluidsverspreiding







Met het aantal verticale oppervlakken in de buurt (bijv. wanden) verhoogt zich het geluidsdrukkniveau ten opzichte van de vrije opstelling exponentieel.

K ₀	Toelichting
3 dB(A)	ODU vrij opgesteld, afstand tot ODU >3 m
6 dB(A)	ODU aan de muur, afstand tot ODU <3 m
9 dB(A)	ODU aan de hoek, afstand tot ODU <3 m ODU tussen twee muren, afstand tussen de muren <5 m ODU onder het voordak, hoogte van het voordak tot 5 m



68488075



Afstand s[m]	Correctie geluidsverspreiding ΔL_p [dB(A)]					
	K 0 = 3 dB(A) WP vrij opgesteld		K 0 = 6 dB(A) WP aan de muur		K 0 = 9 dB(A) 2 reflecterende oppervlak- ken	
	dag (6:00-22:00)	nacht (22:00-6:00)	dag (6:00-22:00)	nacht (22:00-6:00)	dag (6:00-22:00)	nacht (22:00-6:00)
2	-8,0	-14,0	-5,0	-11,0	-2,0	-8,0
3	-11,5	-17,5	-8,5	-14,5	-5,5	-11,5
4	-14,0	-20,0	-11,0	-17,0	-8,0	-14,0
5	-16,0	-22,0	-13,0	-19,0	-10,0	-16,0
6	-17,6	-23,6	-14,6	-20,6	-11,6	-17,6
7	-18,9	-24,9	-15,9	-21,9	-12,9	-18,9
8	-20,1	-26,1	-17,1	-23,1	-14,1	-20,1
9	-21,1	-27,1	-18,1	-24,1	-15,1	-21,1
10	-22,0	-28,0	-19,0	-25,0	-16,0	-22,0

Afstand s[m]	Correctie geluidsverspreiding ΔL_p [dB(A)]					
	K 0 = 3 dB(A) WP vrij opgesteld		K 0 = 6 dB(A) WP aan de muur		K 0 = 9 dB(A) 2 reflecterende oppervlak- ken	
	 dag (6:00-22:00)	 nacht (22:00-6:00)	 dag (6:00-22:00)	 nacht (22:00-6:00)	 dag (6:00-22:00)	 nacht (22:00-6:00)
12	-23,6	-29,6	-20,6	-26,6	-17,6	-23,6
15	-25,5	-31,5	-22,5	-28,5	-19,5	-25,5
20	-28,0	-34,0	-25,0	-31,0	-22,0	-28,0

Tab. 1: Geluidsverspreiding

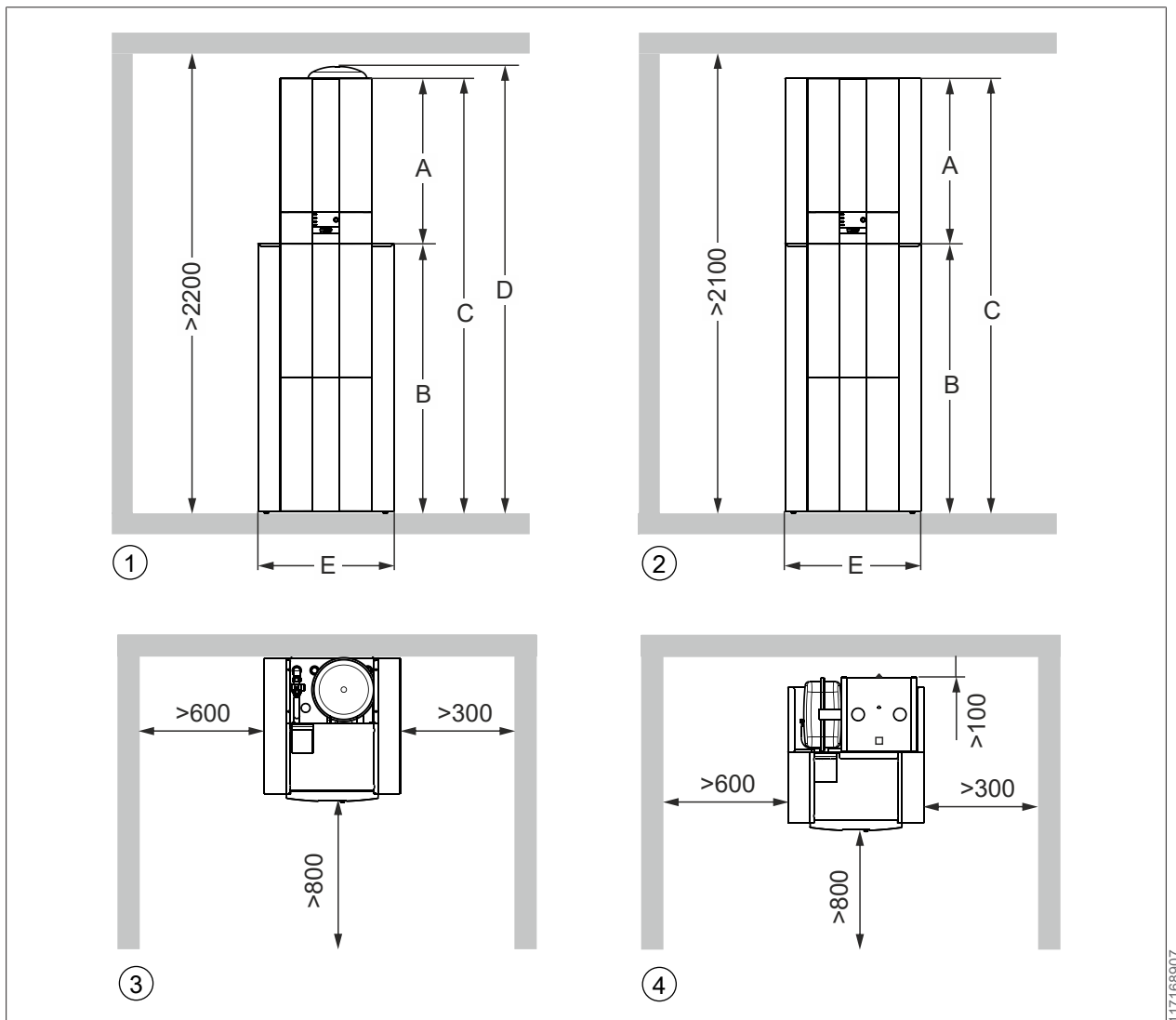
Grenswaarden volgens technische aanwijzingen geluidsoverlast

Meetlocatie buiten de betreffende woning in de buurt (0,5 m voor het geopende, meest belaste raam). Volgens de technische aanwijzingen tegen geluidsoverlast de volgende immissiegrenswaarden, afhankelijk van het opstelgebied, voor dag en nacht in acht nemen:

Type gebied	Immissiegrenswaarden [dB(A)]	
	 dag (6:00-22:00)	 nacht (22:00-6:00)
Kuuroorden, ziekenhuizen, verpleegtehuizen	45	35
Platteland	50	35
Dorp	55	40
Stad	60	45
Bedrijventerrein	65	50
Industriegebied	70	70

6.5 FHA-Center 200

De FHA kan als warmtepompcentrale met het warmwateropslagvat CEW-2-200 en het buffervat PU-35 worden gecombineerd. Het in serie geschakelde buffervat stelt de nodige ontdooi-energie betrouwbaar ter beschikking.



① Vooraanzicht FHA-Center 200
③ Bovenaanzicht FHA-Center 200

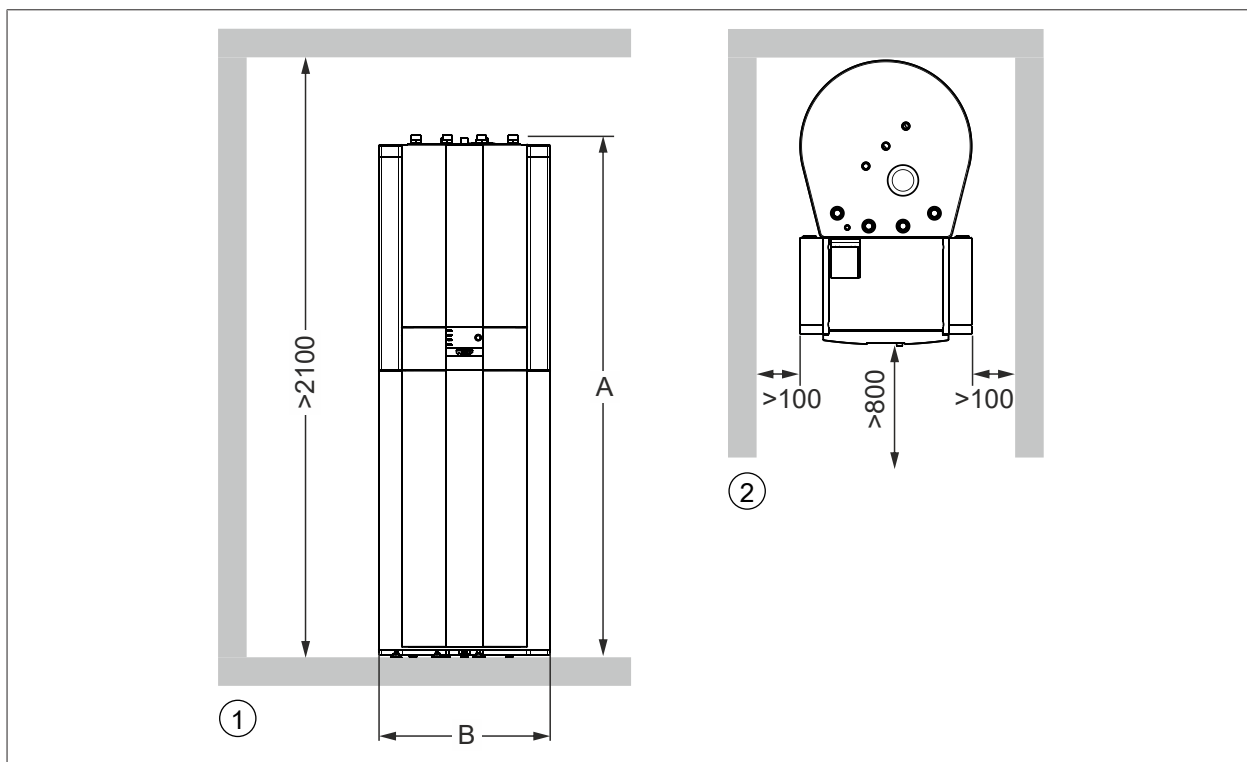
② Vooraanzicht FHA-Center 200-R35
④ Bovenaanzicht FHA-Center 200-R35

De aanbevolen wandafstanden vereenvoudigen de montage- en servicewerkzaamheden.

TYPE		FHA-Center 200	FHA-Center 200-R35
Hoogte IDU	A mm	790	790
Hoogte CEW-2-200	B mm	1290	1290
Totale hoogte	C mm	2080	2080
Totale hoogte met expansievat	D mm	2160	-
Breedte	E mm	650	650
Diepte	mm	685	740

6.6 Afmetingen / minimale afstanden FHA-Center 300

De FHA kan als warmtepompcentrum met het warmwateropslagvat SEW-2-300 en het buffervat PU-50 worden gecombineerd. Het buffervat PU-50 kan als in serie geschakelde buffer of als parallel geschakelde buffer worden gemonteerd en stelt de nodige ontdooi-energie betrouwbaar ter beschikking.



① Vooraanzicht FHA-Center 300

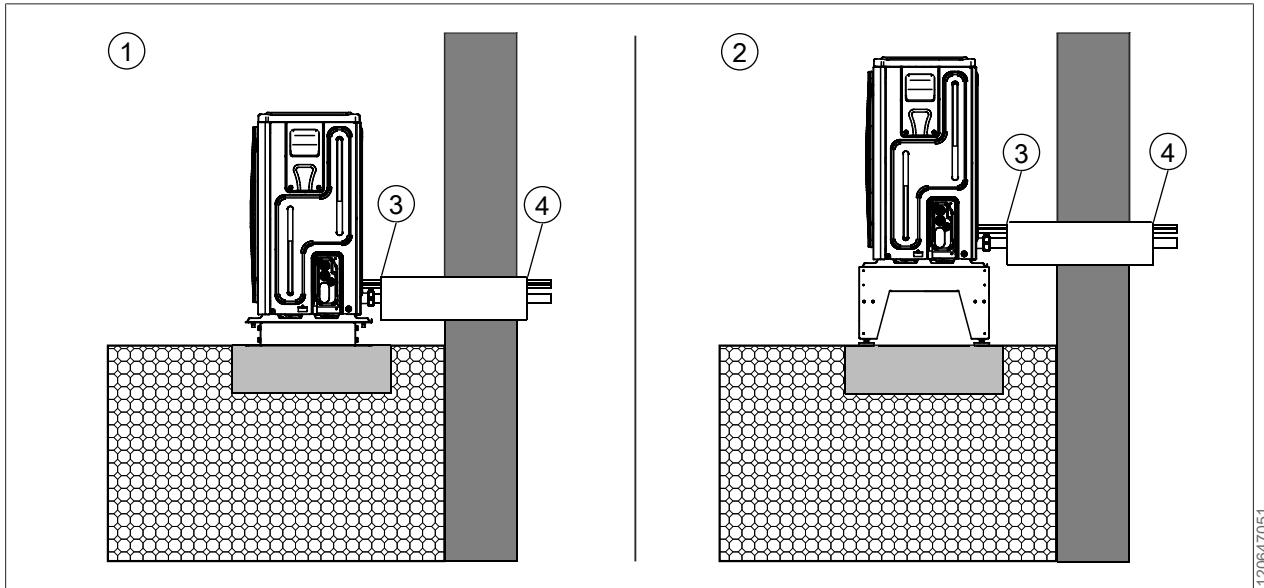
② Bovenaanzicht FHA-Center 300

Afmetingen FHA-Center 300

FHA-Center 300		
Totale hoogte A	mm	1785
breedte B	mm	604
Diepte	mm	997

6.7 Muurdoorvoer

6.7.1 Doorvoer bovengronds

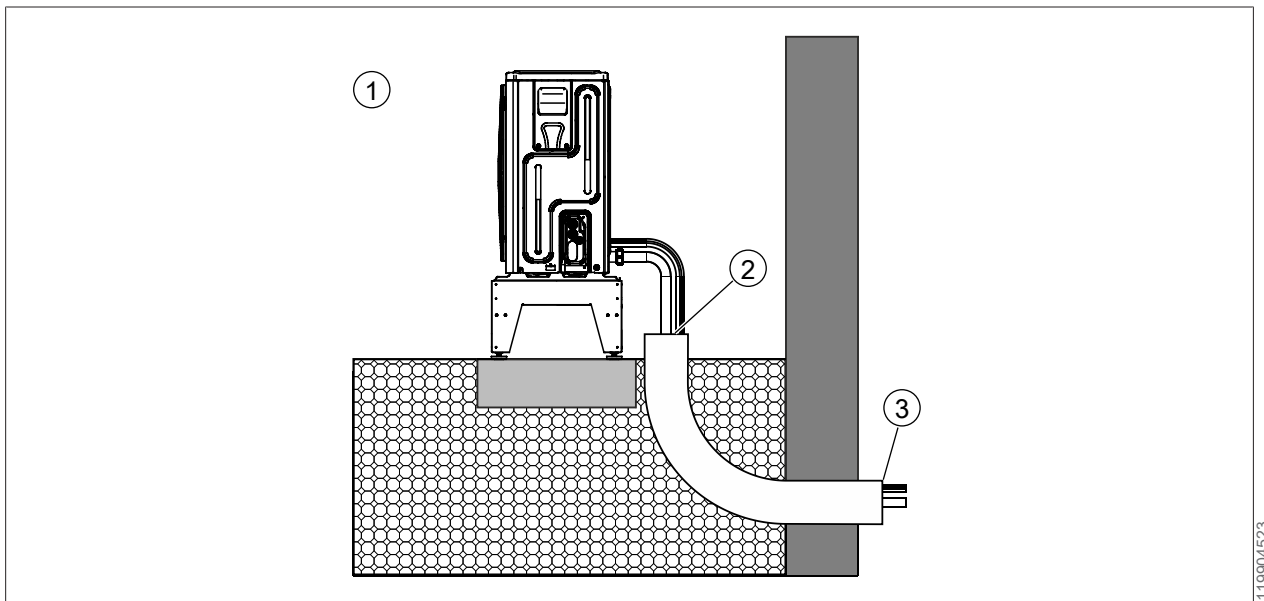


- ① ODU direct op de bodem geplaatst, aansluiting aan achterzijde
③ Afdichting buisleiding

- ② ODU met bodemconsole, aansluiting naar achteren
④ Muurdoorvoer met 1 % afschot naar buiten toe; lucht- en waterdicht

120647051

6.7.2 Doorvoer ondergronds



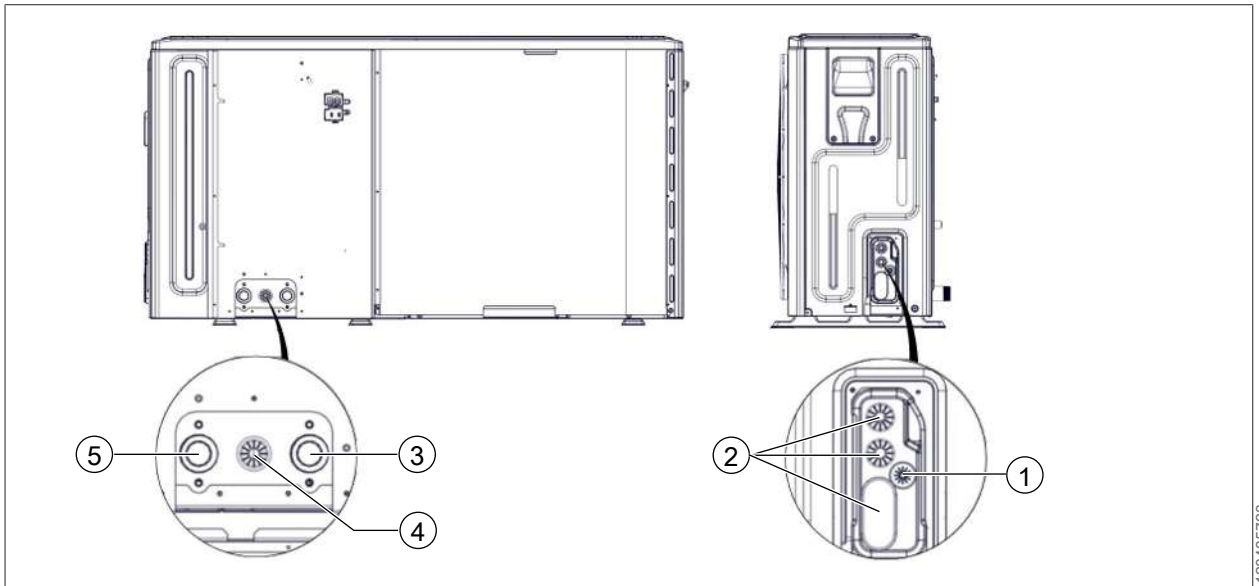
- ① ODU met bodemconsole, aansluiting naar achteren
③ Muurdoorvoer lucht_ en waterdicht

- ② Afdichting buisleiding

119904523

6.8 Hydraulische en elektrische aansluiting ODU

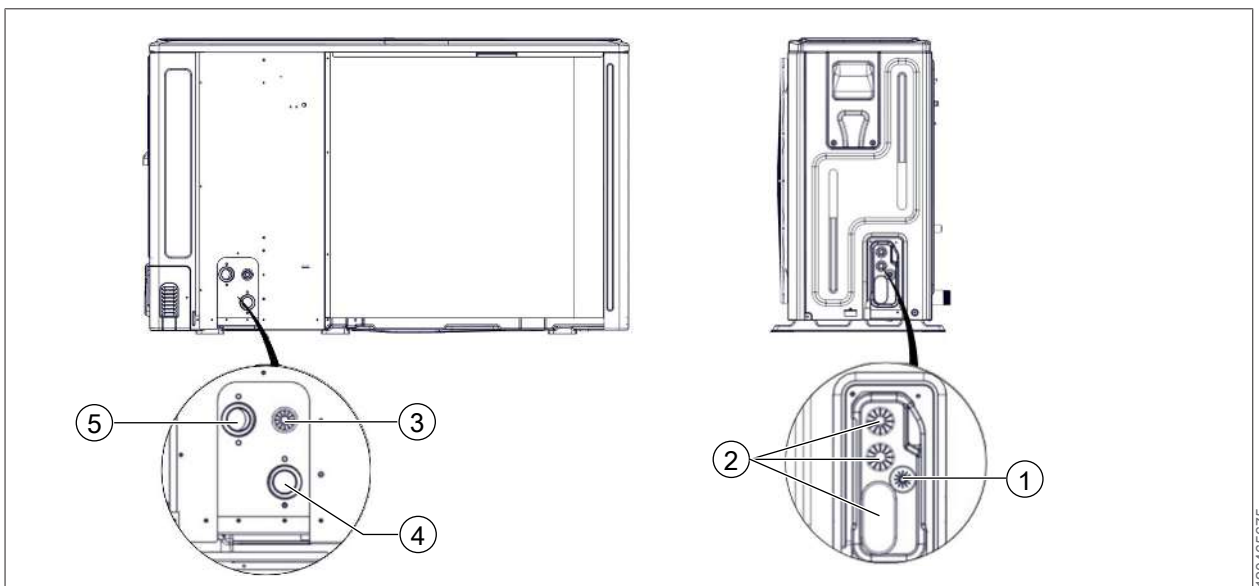
FHA-05/06-06/07



- ① Invoer Modbus-leiding
- ③ Retour ODU
- ⑤ Aanvoer ODU

- ② Netaansluiting
- ④ Afvoer overdrukventiel

FHA-08/10-11/14-14/17



- ① Invoer Modbus-leiding
- ③ Afvoer overdrukventiel
- ⑤ Aanvoer ODU

- ② Netaansluiting
- ④ Retour ODU

7 Technische gegevens

7.1 FHA-Standaard

7.1.1 FHA-05/06-06/07-08/10-230 V

Technische gegevens	FHA-05/06-230V	FHA-06/07-230V	FHA-08/10-230V
ETA_s 35 °C (gemiddelde klimaatomstandighe- den)	180	167	196
SCOP 35 °C (gemiddelde klimaatomstandighe- den)	4,59	4,26	4,98
ETA_s 55 °C (gemiddelde klimaatomstandighe- den)	127	129	133
SCOP 55 °C (gemiddelde klimaatomstandighe- den)	3,24	3,30	3,41
Breedte x Hoogte x Diepte ODU	mm 1.295 x 718 x 429	1.295 x 718 x 429	1.385 x 865 x 526
Breedte x Hoogte x Diepte IDU	mm 440 x 790 x 340	440 x 790 x 340	440 x 790 x 340
Gewicht ODU	kg 79	79	98
Gewicht IDU	kg 27	27	27
Toelaatbare omgevingstempera- tuur IDU	°C 5 - 35	5 - 35	5 - 35
Maximale luchtvochtigheid IDU	% r.H.	< 90, niet condenserend	
Koelcircuit			
Koudemiddeltype / GWP	- / -	R32 / 675	R32 / 675
Afvalhoeveelheid / CO ₂ eq	kg / t	1,4 / 0,95	1,4 / 0,95
Compressor - Type / aantal		Rolzuigercompres- sor / 1	Rolzuigercompres- sor / 1
Verwarmingsvermogen / COP			
A2/W35 Nominaal vermogen vol- gens EN14511		2,90 / 3,54	2,98 / 3,51
A7/W35 Nominaal vermogen vol- gens EN14511		2,88 / 4,70	3,60 / 4,87

Technische gegevens		FHA-05/06-230V	FHA-06/07-230V	FHA-08/10-230V
A-7/W35 Nominaal vermogen volgens EN14511		4,97 / 3,06	5,49 / 2,76	7,57 / 2,89
Geluid ODU (in overeenstemming met EN 12102/EN ISO 9614-2)				
Geluidsvermogen volgens ErP	dB(A)	tba	57,9	58,9
Max. geluidsvermogensniveau in dagmodus	dB(A)	tba	59,8	60,5
Max. geluidsvermogensniveau in nachtmodus	dB(A)	tba	55	55
Bedrijfsgrenzen				
Bedrijfstemperatuurgrenzen verwarmingswater verwarmingsbedrijf	°C	+25 tot +65	+25 tot +65	+25 tot +65
Koelbedrijf	°C	+5 tot +25	+5 tot +25	+5 tot +25
Maximale verwarmingswatertemperatuur met elektrisch element	°C	70	70	70
Bedrijfstemperatuurgrenzen lucht verwarmingsbedrijf	°C	-25 bis +35	-25 bis +35	-25 bis +35
Bedrijfstemperatuurgrenzen lucht koelbedrijf	°C	-5 tot +43	-5 tot +43	-5 tot +43
Bedrijfstemperatuurgrenzen lucht - warm water	°C	-25 tot +43	-25 tot +43	-25 tot +43
Verwarmingswater				
Nominaal debiet bij 5 K spreiding	l/min	17	20	28
Restopvoerhoogte bij nominaal debiet	mbar	760	740	515
Minimaal debiet voor ontdooiing	l/min	13	13	13
Maximale bedrijfsdruk	bar	3	3	3
Warmtebron				
luchtdebiet in nominaal werkpunt	m³/h	2770	2770	4030
Aansluitingen				
IDU: Aanvoer van ODU, aanvoer verwarming, aanvoer warm water		28 x 1	28 x 1	28 x 1

Technische gegevens		FHA-05/06-230V	FHA-06/07-230V	FHA-08/10-230V
ODU: Aanvoer, retour	R	1"	1"	1¼"
Condensaatwateraansluiting	mm	33	33	33

Elektriciteit ODU

Elektrische aansluiting		1~NPE, 230VAC, 50Hz, 25A(B)		
Max. opgenomen stroom ²⁾	A	18,0	18,0	19,0
Max. opgenomen vermogen in stand-by	W	tba	tba	tba
Max. vermogensopname compressor binnen de bedrijfsgrenzen	kW	tba	tba	tba
Maximale compressorstroom binnen de toepassingsgrenzen ^{1) 2)}	A	11,5	13,5	15,5
Max. opgenomen vermogen compressor ^{1) bij A2/W35 ²⁾}	kW	tba	tba	tba
Max. aantal compressorstarts per uur	1/h	6	6	6
Frequentiebereik compressor	tps	30 - 78	30 - 96	30 - 96
Beschermingsklasse		IP24	IP24	IP24

Elektriciteit IDU

Besturing				
Elektrische aansluiting		1~NPE, 230 VAC, 50 Hz, 16 A(B)		
Max. stroomopname	A	6,5	6,5	
Elektrisch element				
Elektrische aansluiting		3~NPE, 400VAC, 50Hz, 16A(B)		
Max. opgenomen vermogen elektrisch element	kW	6	6	6
Max. opgenomen vermogen verwarmingscircuitpomp	W	3 - 75	3 - 75	3 - 75
Max. opgenomen vermogen in stand-by	W	2	2	2
Max. opgenomen stroom elektrisch verwarmingselement ²⁾	A	15,8 (400VAC)	15,8 (400VAC)	15,8 (400VAC)
Beschermingsklasse		IP20	IP20	IP20

¹⁾ Verminderd bij parallelbedrijf van compressor en elektrisch element

²⁾ voor energieleverancier relevante inlichtingen

7.1.2 FHA-11/14-14/17-230 V

Technische gegevens		FHA-11/14-230 V	FHA-14/17-230 V
ETA_s 35 °C (gemiddelde klimaatomstandigheden)		174	tba
SCOP 35 °C (gemiddelde klimaatomstandigheden)		4,43	tba
ETA_s 55 °C (gemiddelde klimaatomstandigheden)		126	tba
SCOP 55 °C (gemiddelde klimaatomstandigheden)		3,22	tba
Breedte x Hoogte x Diepte ODU	mm	1385 x 865 x 526	1385 x 865 x 526
Breedte x Hoogte x Diepte IDU	mm	440 x 790 x 340	440 x 790 x 340
Gewicht ODU	kg	122	122
Gewicht IDU	kg	27	27
Toelaatbare omgevingstemperatuur IDU	°C	5 - 35	5 - 35
Maximale luchtvochtigheid IDU	% r.H.	< 90, niet condenserend	
Koelcircuit			
Koudemiddeltype / GWP	- / -	R32 / 675	R32 / 675
Afvalhoeveelheid / CO ₂ eq	kg / t	1,75 / 1,18	1,75 / 1,18
Compressor - Type / aantal		Rolzuigercompressor / 1	Rolzuigercompressor / 1
Verwarmingsvermogen / COP			
A2/W35 Nominaal vermogen volgens EN14511		6,08 / 3,54	tba
A7/W35 Nominaal vermogen volgens EN14511		8,41 / 5,11	tba
A-7/W35 Nominaal vermogen volgens EN14511		9,42 / 2,47	tba
Geluid ODU (in overeenstemming met EN 12102/EN ISO 9614-2)			
Geluidsvermogen volgens ErP	dB(A)	60,6	tba
Max. geluidsvermogensniveau in dagmodus	dB(A)	60,8	tba
Max. geluidsvermogensniveau in nachtmodus	dB(A)	tba	tba

Technische gegevens		FHA-11/14-230 V	FHA-14/17-230 V
Bedrijfs grenzen			
Bedrijfstemperatuurgrenzen verwarmingswater verwarmingsbedrijf	°C	+25 tot +65	+25 tot +65
Koelbedrijf	°C	+5 tot +25	+5 tot +25
Maximale verwarmingswatertemperatuur met elektrisch element	°C	70	70
Bedrijfstemperatuurgrenzen lucht verwarmingsbedrijf	°C	-25 bis +35	-25 bis +35
Bedrijfstemperatuurgrenzen lucht koelbedrijf	°C	-5 tot +43	-5 tot +43
Bedrijfstemperatuurgrenzen lucht - warm water	°C	-25 tot +43	-25 tot +43
Verwarmingswater			
Nominaal debiet bij 5 K spreiding	l/min	40	49
Restopvoerhoogte bij nominaal debiet	mbar	750	570
Minimaal debiet voor ontdooiing	l/min	15	15
Maximale bedrijfsdruk	bar	3	3
Warmtebron			
luchtdebiet in nominaal werkpunt	m³/h	4060	4650
Aansluitingen			
IDU: Aanvoer van ODU, aanvoer verwarming, aanvoer warm water		35 x 1,5	35 x 1,5
ODU: Aanvoer, retour	R	1¼"	1¼"
Condensaatwateraansluiting	mm	33	33
Elektriciteit ODU			
Elektrische aansluiting		1~NPE, 230VAC, 50Hz, 32A(B)	
Max. opgenomen stroom ²⁾	A	14	14
Max. opgenomen vermogen in stand-by	W	tba	tba
Max. vermogensopname compressor binnen de bedrijfs grenzen	kW	tba	tba

Technische gegevens		FHA-11/14-230 V	FHA-14/17-230 V
Maximale compressorstroom binnen de toepassingsgrenzen ¹⁾²⁾	A	23,5	25,5
Max. opgenomen vermogen compressor ^{1) bij A2/W35²⁾}	kW	tba	tba
Max. aantal compressorstarts per uur	1/h	6	6
Frequentiebereik compressor	tps	24 - 78	24 - 92
Beschermingsklasse		IP24	IP24

Elektriciteit IDU

Besturing

Elektrische aansluiting		1~NPE, 230 VAC, 50 Hz, 16 A(B)	
Max. stroomopname	A	6,5	6,5

Elektrisch element

Elektrische aansluiting		3~NPE, 400VAC, 50Hz, 16A(B)	
Max. opgenomen vermogen elektrisch element	kW	6	6
Max. opgenomen vermogen verwarmingscircuitpomp	W	3 -75	3 - 75
Max. opgenomen vermogen in stand-by	W	2	2
Max. opgenomen stroom elektrisch verwarmingselement ²⁾	A	15,8 (400VAC)	15,8 (400VAC)
Beschermingsklasse		IP20	IP20

¹⁾ Verminderd bij parallelbedrijf van compressor en elektrisch element

²⁾ voor energieleverancier relevante inlichtingen

7.1.3 FHA-11/14-14/17-400 V

Technische gegevens		FHA-11/14-400 V	FHA-14/17-400 V
ETA_s 35 °C (gemiddelde klimaatomstandigheden)		tba	173
SCOP 35 °C (gemiddelde klimaatomstandigheden)		tba	4,40
ETA_s 55 °C (gemiddelde klimaatomstandigheden)		tba	129
SCOP 55 °C (gemiddelde klimaatomstandigheden)		tba	3,30
Breedte x Hoogte x Diepte ODU	mm	1385 x 865 x 526	1385 x 865 x 526
Breedte x Hoogte x Diepte IDU	mm	440 x 790 x 340	440 x 790 x 340

Technische gegevens		FHA-11/14-400 V	FHA-14/17-400 V
Gewicht ODU	kg	137	137
Gewicht IDU	kg	27	27
Toelaatbare omgevingstemperatuur IDU	°C	5 - 35	5 - 35
Maximale luchtvochtigheid IDU	% r.H.	< 90, niet condenserend	
Koelcircuit			
Koudemiddeltype / GWP	- / -	R32 / 675	R32 / 675
Afvalhoeveelheid / CO ₂ eq	kg / t	1,75 / 1,18	1,75 / 1,18
Compressor - Type / aantal		Rolzuigercompressor / 1	Rolzuigercompressor / 1
Verwarmingsvermogen / COP			
A2/W35 Nominaal vermogen volgens EN14511		tba	6,76 / 3,45
A7/W35 Nominaal vermogen volgens EN14511		tba	6,84 / 5,10
A-7/W35 Nominaal vermogen volgens EN14511		tba	11,77 / 2,57
Geluid ODU (in overeenstemming met EN 12102/EN ISO 9614-2)			
Geluidsvermogen volgens ErP	dB(A)	61,5	tba
Max. geluidsvermogensniveau in dagmodus	dB(A)	66,6	tba
Max. geluidsvermogensniveau in nachtmodus	dB(A)	tba	tba
Bedrijfs grenzen			
Bedrijfstemperatuurgrenzen verwarmingswater verwarmingsbedrijf	°C	+25 tot +65	+25 tot +65
Koelbedrijf	°C	+5 tot +25	+5 tot +25
Maximale verwarmingswatertemperatuur met elektrisch element	°C	70	70
Bedrijfstemperatuurgrenzen lucht verwarmingsbedrijf	°C	-25 bis +35	-25 bis +35
Bedrijfstemperatuurgrenzen lucht koelbedrijf	°C	-5 tot +43	-5 tot +43
Bedrijfstemperatuurgrenzen lucht - warm water	°C	-25 tot +43	-25 tot +43

Technische gegevens		FHA-11/14-400 V	FHA-14/17-400 V
Verwarmingswater			
Nominaal debiet bij 5 K spreiding	l/min	40	49
Restopvoerhoogte bij nominaal debiet	mbar	750	570
Minimaal debiet voor ontthooing	l/min	15	15
Maximale bedrijfsdruk	bar	3	3
Warmtebron			
luchtdebiet in nominaal werkpunt	m ³ /h	4060	4650
Aansluitingen			
IDU: Aanvoer van ODU, aanvoer verwarming, aanvoer warm water		35 x 1,5	35 x 1,5
ODU: Aanvoer, retour	R	1¼"	1¼"
Condensaatwateraansluiting	mm	33	33
Elektriciteit ODU			
Elektrische aansluiting		3~NPE, 400VAC, 50Hz, 16A(B)	
Max. opgenomen stroom ²⁾	A	30	30
Max. opgenomen vermogen in stand-by	W	tba	tba
Max. vermogensopname compressor binnen de bedrijfsgrenzen	kW	tba	tba
Maximale compressorstroom binnen de toepassingsgrenzen ¹⁾²⁾	A	9,15	11,15
Max. opgenomen vermogen compressor ¹⁾ bij A2/W35 ²⁾	kW	tba	tba
Max. aantal compressorstarts per uur	1/h	6	6
Frequentiebereik compressor	tps	24 - 78	24 - 92
Beschermingsklasse		IP24	IP24
Elektriciteit IDU			
Besturing			
Elektrische aansluiting		1~NPE, 230 VAC, 50 Hz, 16 A(B)	
Max. stroomopname	A	6,5	6,5
Elektrisch element			
Elektrische aansluiting		3~NPE, 400VAC, 50Hz, 16A(B)	

Technische gegevens		FHA-11/14-400 V	FHA-14/17-400 V
Max. opgenomen vermogen elektrisch element	kW	6	6
Max. opgenomen vermogen verwarmingscircuitpomp	W	3 - 75	3 - 75
Max. opgenomen vermogen in stand-by	W	2	2
Max. opgenomen stroom elektrisch verwarmingselement ²⁾	A	15,8 (400VAC)	15,8 (400VAC)
Beschermingsklasse		IP20	IP20

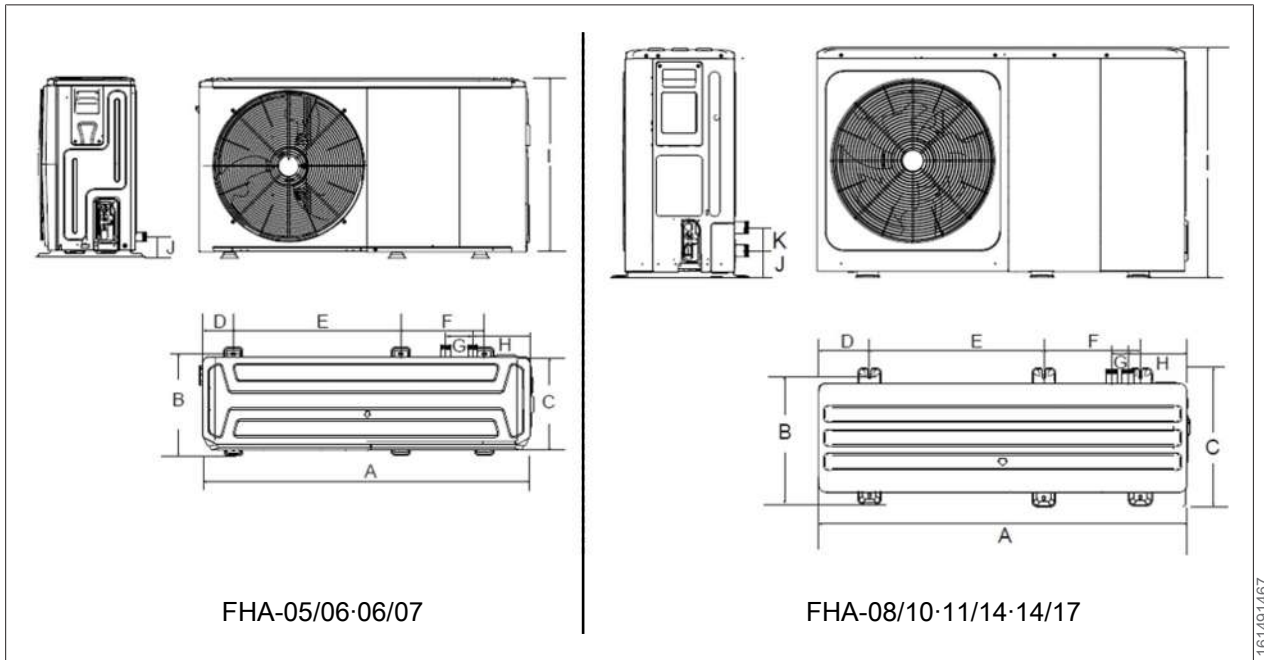
¹⁾ Verminderd bij parallelbedrijf van compressor en elektrisch element

²⁾ voor energieleverancier relevante inlichtingen

7.2 Minimale vereiste software

Software	Versie
BM-2	FW 3.03
AM	FW 1.81
HCM-5	FW 0.18

7.3.2 Afmetingen ODU



1611491467

Type	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
FHA-05/06-06/07	1295	401	429	115	638	379	105	225	718	161	-
FHA-08/10-11/14-14/17	1385	488	526	192	656	363	60	221	865	182	81

8 Appendix

8.1 Installatieconfiguraties

► **Installateursparameter WP001** selecteren.

Installatiecon- figuratie	Basisfunctionaliteit met configuratievoorbeelden
01	Opwarmen van een verwarmingscircuit via een in serie geschakeld opslagvat, Actieve koeling van het verwarmingscircuit met bijkomend 3-weg omschakelventiel, warmwaterbereiding
02	Opwarmen van mengcircuits (1...7) d.m.v. mengmodules MM via een in serie geschakeld opslagvat, Actieve koeling van de mengcircuits met bijkomend 3-weg omschakelventiel, warmwaterbereiding
11	Opwarming van een verwarmingscircuit via parallel geschakeld opslagvat/buffervat/ hydr. wissel met collectorsensor, Actieve koeling van het verwarmingscircuit met twee bijkomende 3-weg-omschakelventielen, alsook een terugslagklep en een bypass, warmwaterbereiding
12	Opwarmen van mengcircuits (1...7) d.m.v. mengmodules MM via parallel geschakeld opslagvat/buffervat/hydr. wissel met collectorsensor, Actieve koeling van de mengcircuits met twee bijkomende 3-weg-omschakelventielen, alsook een terugslagklep en een bypass, warmwaterbereiding
51	Externe aanvraag via 0 - 10 V-signaal (bijv. door gebouwbeheersysteem) Voor traploos verwarmingsbedrijf of koelbedrijf van de compressor en verwarmingsbedrijf van de elektrische verwarming, Warmwaterbereiding (autonoom dor warmtepomp)
52	Externe aanvraag via potentiaalvrij contact (bijv. door gebouwbeheersysteem) Voor verwarmingsbedrijf van de compressor, Warmwaterbereiding (autonoom dor warmtepomp)



INFO

Na wijziging van de configuratie op de weergavemodule AM de complete installatie opnieuw starten (net uitschakelen / 10 sec. wachten / net inschakelen)!



Bijkomende documenten

Database hydraulische schema's www.WOLF.eu
Ontwerpdocument Hydraulische systeemoplossingen.

In de IDU is een 3-weg omschakelventiel verwarming/warm water en een aanvoer-/verwarmingscircuit-pomp geïntegreerd.



OPMERKING

Afsluiters, ontluchtingen en veiligheidstechnische maatregelen zijn in deze principeschema's niet volledig ingetekend. Die moeten overeenkomstig de geldende normen en voorschriften specifiek voor de installatie worden gerealiseerd.

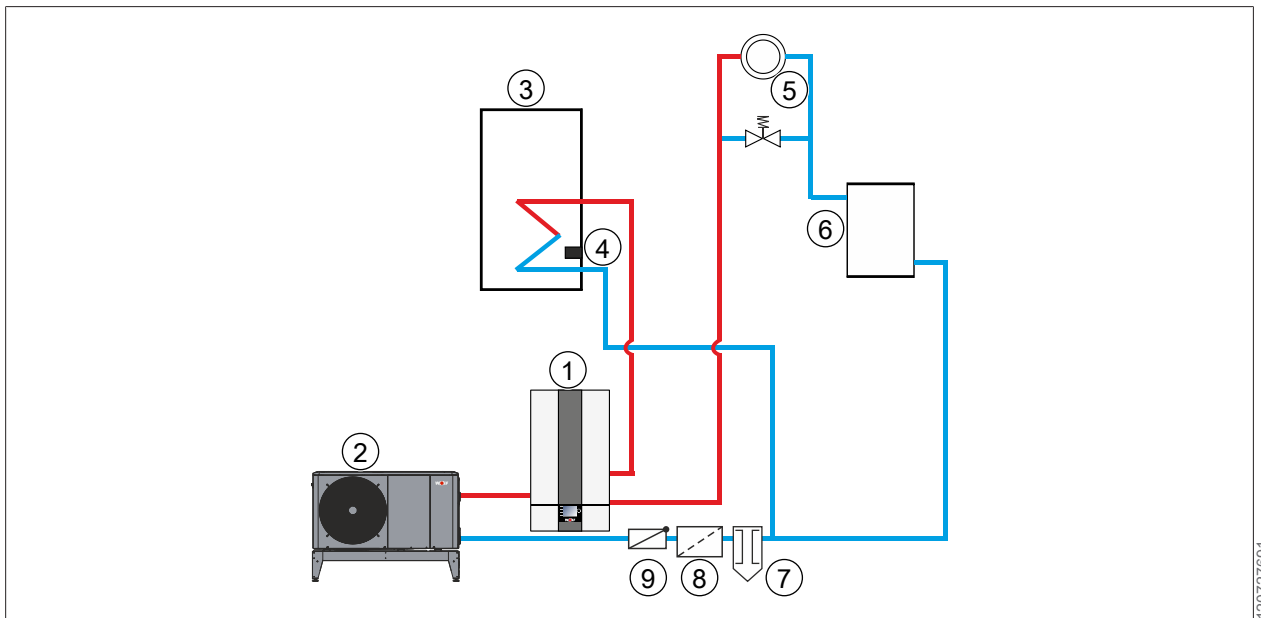
Hydraulische schema's en elektrische details vindt u in de ontwerpdocumentatie "Hydraulische systeemoplossingen"!

Voor actieve koeling eventueel noodzakelijke dauwpuntbewaking naar gelang van de installatie positioneren!

8.1.1 Installatieconfiguratie 01

Voorbeeld 1:

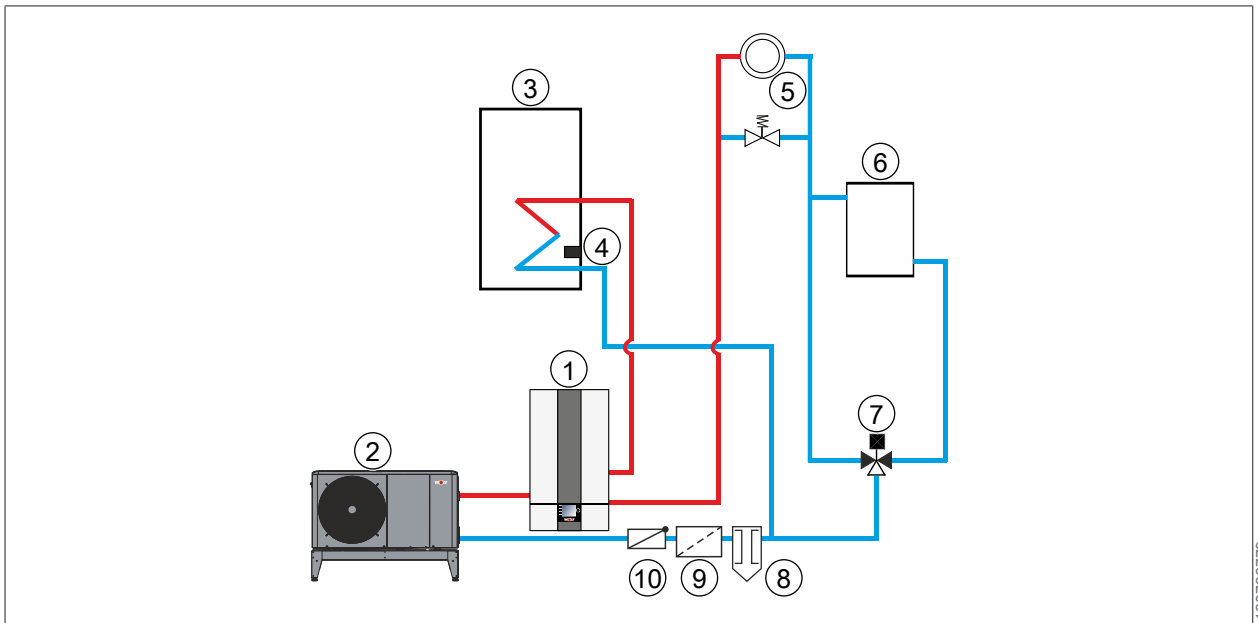
- Lucht/water-warmtepomp FHA-Monoblock
- In serie geschakelde buffer
- Eén verwarmingscircuit
- Warmwaterbereiding



- | | |
|--|-------------------------------|
| ① IDU | ② ODU |
| ③ Warmwateropslagvat | ④ Opslagvatvoeler |
| ⑤ Verwarmingscircuit | ⑥ In serie geschakelde buffer |
| ⑦ Vuilafscheider met magnetietafscheider | ⑧ Vuilvanger |
| ⑨ Terugslagklep | |

Voorbeeld 2:

- Lucht/water-warmtepomp FHA-Monoblock
- In serie geschakelde buffer
- Eén verwarmingscircuit
- Warmwaterbereiding
- Actieve koeling met min. watertemperatuur 7 °C in combinatie met een bijkomend 3-weg-omschakel-ventiel

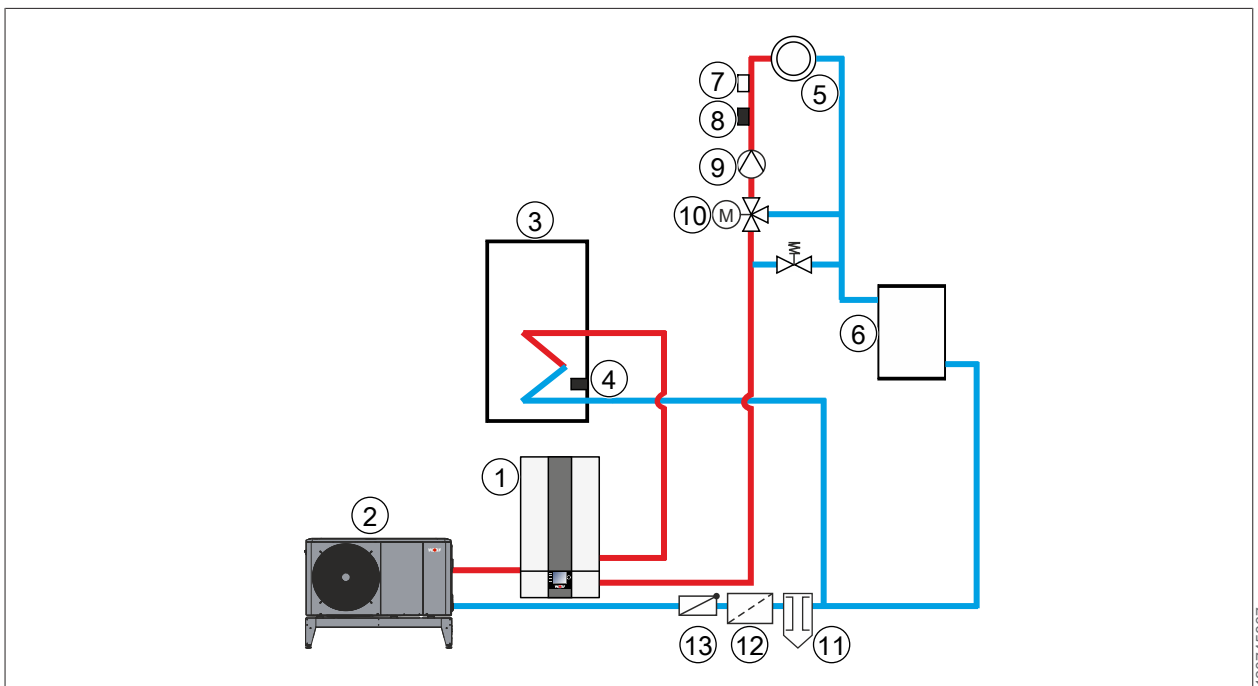


- | | |
|---|---|
| ① IDU | ② ODU |
| ③ Warmwateropslagvat | ④ Opslagvatvoeler |
| ⑤ Verwarmingscircuit | ⑥ In serie geschakelde buffer |
| ⑦ 3-weg omschakelventiel verwarmen / koelen | ⑧ Vuilafscheider met magnetietafseparator |
| ⑨ Vuilvanger | ⑩ Terugslagklep |

8.1.2 Installatieconfiguratie 02

Voorbeeld 1:

- Lucht/water-warmtepomp FHA-Monoblock
- In serie geschakelde buffer
- Mengcircuit met mengmodule MM
- Warmwaterbereiding

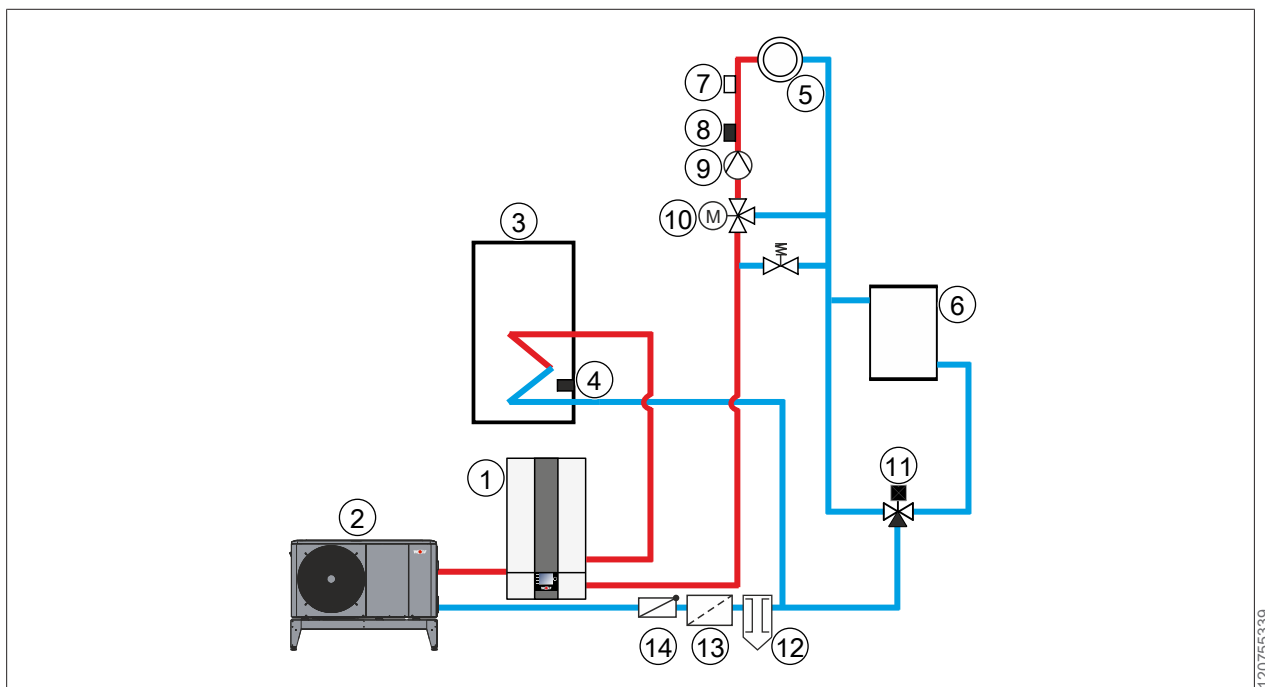


- | | |
|----------------------|-------------------------------|
| ① IDU | ② ODU |
| ③ Warmwateropslagvat | ④ Opslagvatvoeler |
| ⑤ Mengcircuit | ⑥ In serie geschakelde buffer |

- | | |
|---|-----------------------------|
| ⑦ Maximaalthermostaat | ⑧ Aanvoersensor mengcircuit |
| ⑨ Mengcircuitpomp | ⑩ Mengklep |
| ⑪ Vuilafscheider met magnetietafseparator | ⑫ Vuilvanger |
| ⑬ Terugslagklep | |

Voorbeeld 2:

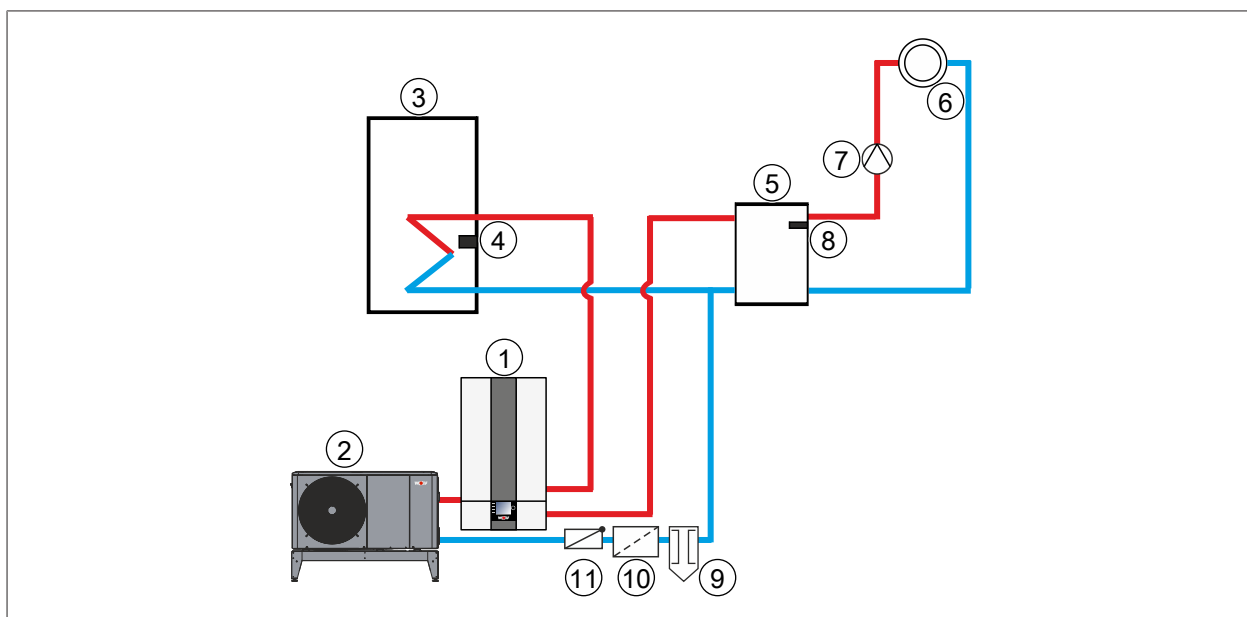
- Lucht/water-warmtepomp FHA-Monoblock
- In serie geschakelde buffer
- Mengcircuit met mengmodule MM
- Warmwaterbereiding
- Actieve koeling met minimale watertemperatuur 7 °C in combinatie met een bijkomend 3-weg omschakelventiel mogelijk



- | | |
|---|---|
| ① IDU | ② ODU |
| ③ Warmwateropslagvat | ④ Opslagvatvoeler |
| ⑤ Mengcircuit | ⑥ In serie geschakelde buffer |
| ⑦ Maximaalthermostaat | ⑧ Aanvoersensor mengcircuit |
| ⑨ Mengcircuitpomp | ⑩ Mengklep |
| ⑪ 3-weg omschakelventiel verwarmen / koelen | ⑫ Vuilafscheider met magnetietafseparator |
| ⑬ Vuilvanger | ⑭ Terugslagklep |

8.1.3 Installatieconfiguratie 11**Voorbeeld 1:**

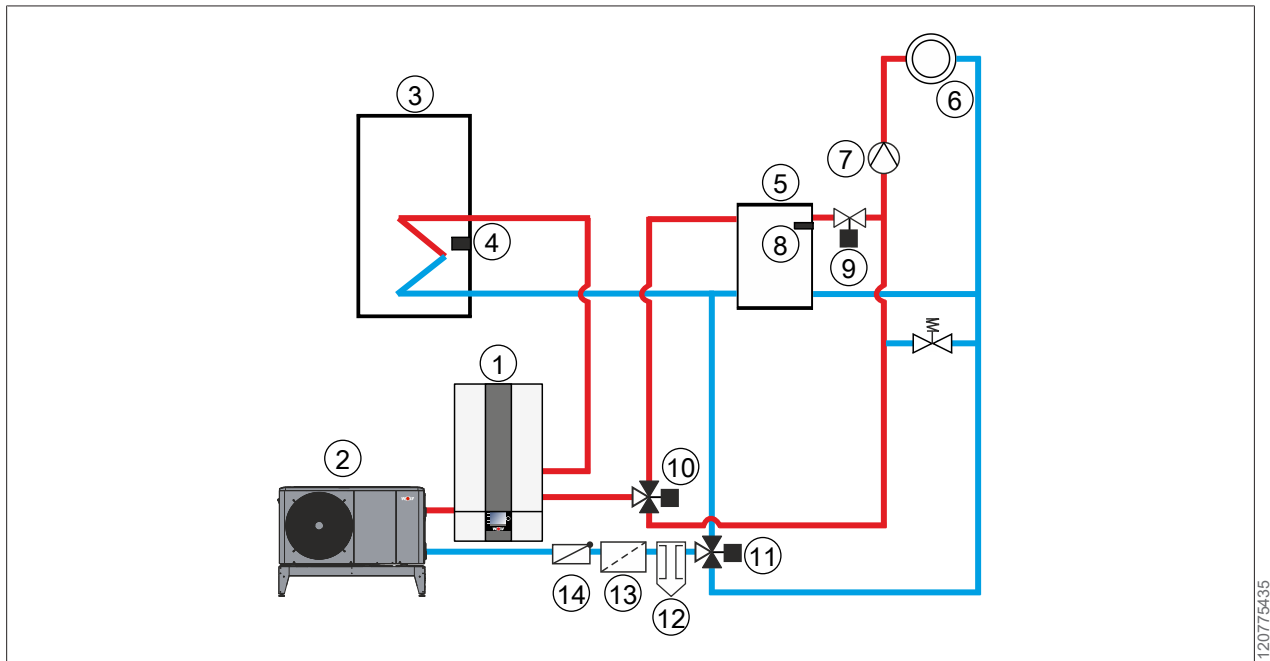
- Lucht/water-warmtepomp FHA-Monoblock
- Parallel geschakeld opslagvat
- Eén verwarmingscircuit
- Warmwaterbereiding



- | | |
|--|--|
| ① IDU | ② ODU |
| ③ Warmwateropslagvat | ④ Opslagvatvoeler |
| ⑤ Parallel geschakeld opslagvat | ⑥ Verwarmingscircuit |
| ⑦ Verwarmingscircuitpomp | ⑧ Verzamelleiding-temperatuursensor in het aanvoerbereik van de parallel geschakelde buffer of soortgelijk monteren! |
| ⑨ Vuilafscheider met magnetietafscheider | ⑩ Vuilvanger |
| ⑪ Terugslagklep | |

Voorbeeld 2:

- Lucht/water-warmtepomp FHA-Monoblock
- Parallel geschakeld opslagvat
- Eén verwarmingscircuit
- Warmwaterbereiding
- Actieve koeling met minimale watertemperatuur 7 °C in combinatie met bijkomende ventielen (2 x 3-weg omschakelventiel, terugslagklep, bypass) mogelijk

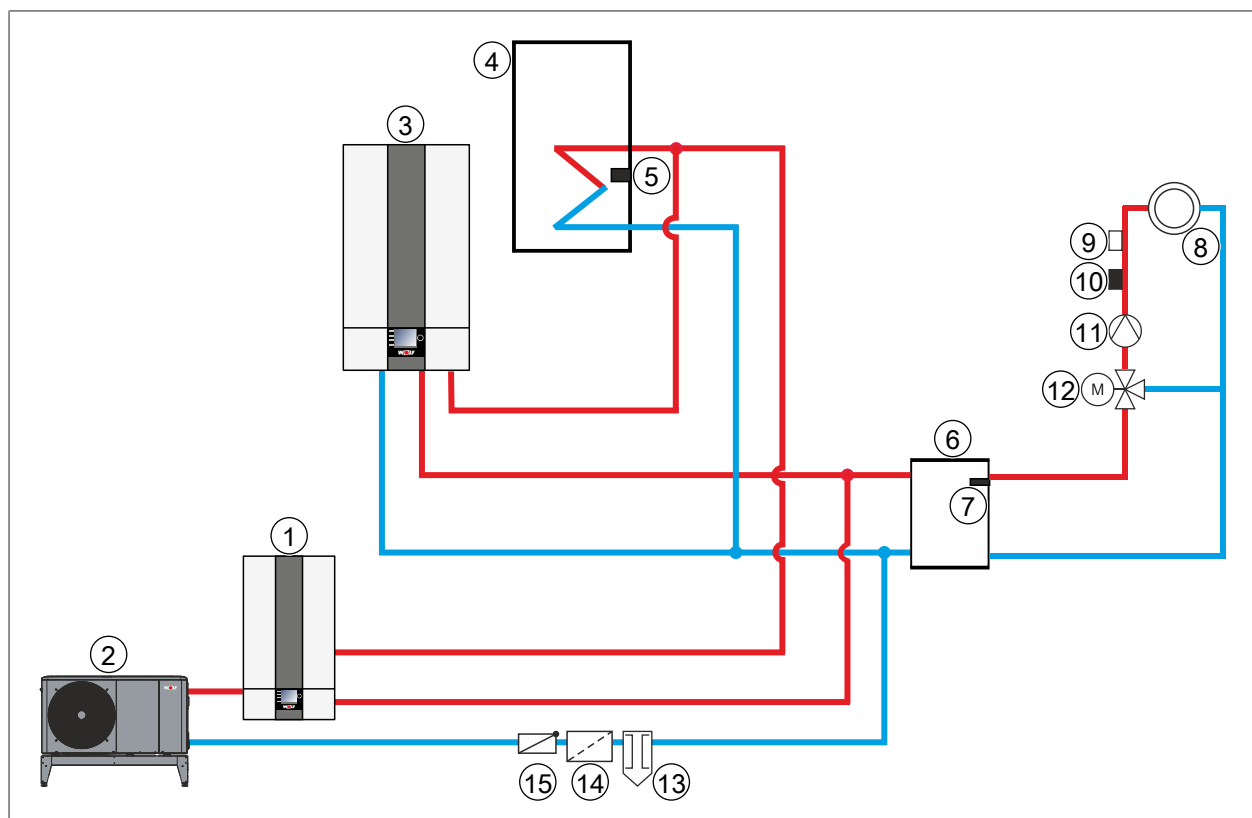


- | | |
|---|--|
| ① IDU | ② ODU |
| ③ Warmwateropslagvat | ④ Opslagvatvoeler |
| ⑤ Parallel geschakeld opslagvat | ⑥ Verwarmingscircuit |
| ⑦ Verwarmingscircuitpomp | ⑧ Verzamelleiding-temperatuursensor in het aanvoerbereik van de parallel geschakelde buffer of soortgelijk monteren! |
| ⑨ 2-weg-omschakelventiel verwarmen / koelen | ⑩ 3-weg omschakelventiel verwarmen / koelen |
| ⑪ 3-weg omschakelventiel verwarmen / koelen | ⑫ Vuilafscheider met magnetietafscheider |
| ⑬ Vuilvanger | ⑭ Terugslagklep |

8.1.4 Installatieconfiguratie 12

Voorbeeld 1:

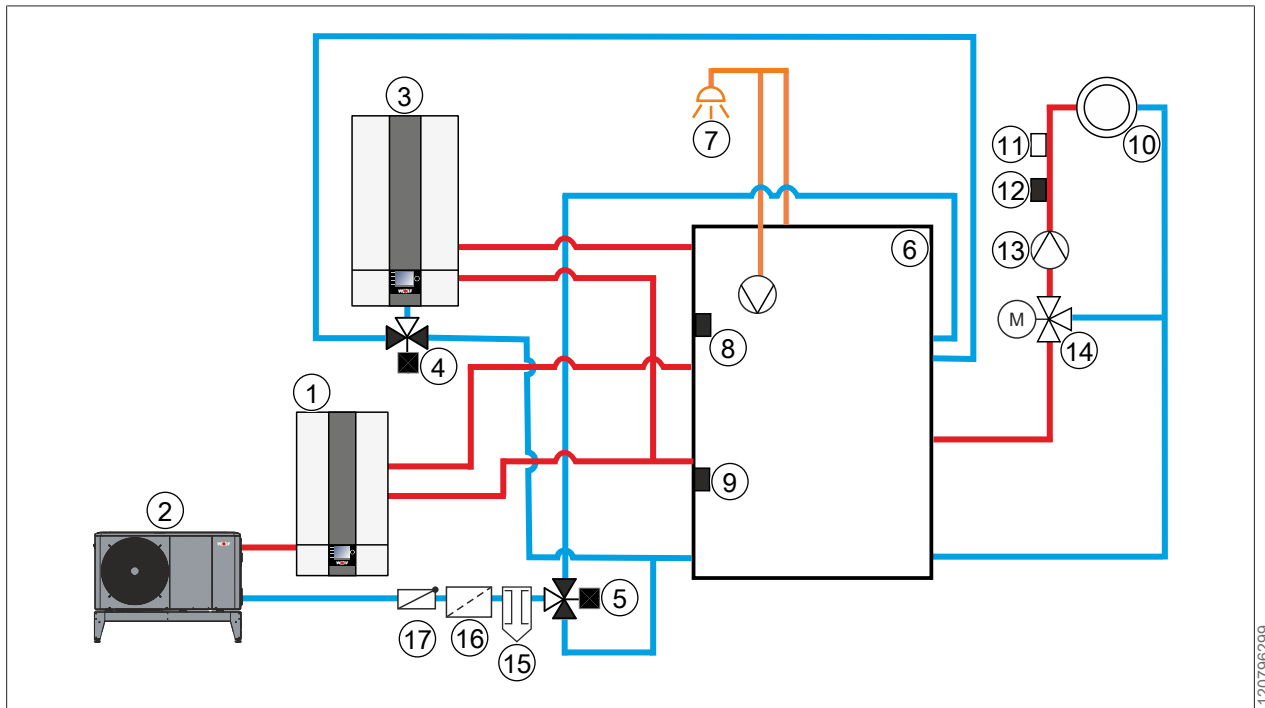
- Lucht/water-warmtepomp FHA-Monoblock
- Parallel geschakeld opslagvat
- Condensatie-gasketel CGB-2 (aansturing via eBus)
- Mengcircuit met mengmodule MM
- Warmwaterbereiding



- | | |
|--|---------------------------------|
| ① IDU | ② ODU |
| ③ HR-gaswandtoestel CGB-2 | ④ Warmwateropslagvat |
| ⑤ Opslagvatvoeler | ⑥ Parallel geschakeld opslagvat |
| ⑦ Verzamelleiding-temperatuursensor in het aanvoerbereik van de parallel geschakelde buffer of soortgelijk monteren! | ⑧ Mengcircuit |
| ⑨ Maximaalthermostaat | ⑩ Aanvoersensor mengcircuit |
| ⑪ Mengcircuitpomp | ⑫ Mengklep |
| ⑬ Vuilafscheider met magnetietafseparator | ⑭ Vuilvanger |
| ⑮ Terugslagklep | |

Voorbeeld 2:

- Lucht/water-warmtepomp FHA-Monoblock
- Gelaagd buffervat BSP-W
- Condensatie-gasketel CGB-2 (aansturing via eBus)
- Mengcircuit met mengmodule MM
- Warmwaterbereiding
- Geen koeling



- | | |
|--|---|
| ① IDU | ② ODU |
| ③ HR-gaswandtoestel CGB-2 | ④ 3-weg-omschakelventiel verwarmen / warm water |
| ⑤ 3-weg-omschakelventiel verwarmen / warm water | ⑥ Gelaagd buffervat BSP-W |
| ⑦ Warm water | ⑧ Opslagvatvoeler |
| ⑨ Verzamelleiding-temperatuursensor in het aanvoerbereik van de parallel geschakelde buffer of soortgelijk monteren! | ⑩ Mengcircuit |
| ⑪ Maximaalthermostaat | ⑫ Aanvoersensor mengcircuit |
| ⑬ Mengcircuitpomp | ⑭ Mengklep |
| ⑮ Vuilafscheider met magnetietafseparator | ⑯ Vuilvanger |
| ⑰ Terugslagklep | |

8.1.5 Installatieconfiguratie 51

Externe aanvraag / regeling door gebouwbeheersysteem GBS

via 0 - 10 V-sigitaal aan ingang E2/VV:

$0 \text{ V} \leq U < 1,2 \text{ V}$	→ Warmtepomp UIT	
$1,2 \text{ V} \leq U \leq 4,0 \text{ V}$	→ 0-100 % compressor koelbedrijf	(1...15 % → 15 %) (15...100 % → 15...100 %)
$4,2 \text{ V} \leq U \leq 7,0 \text{ V}$	→ 0-100 % compressor verwarmingsbedrijf	(1...15 % → 15 %) (15...100 % → 15...100 %)
$7,2 \text{ V} \leq U \leq 10,0 \text{ V}$	→ 100 % compressor verwarmingsbedrijf	(1...35 % → Trap 1) (L1)
	+ 0-100 % Elektrisch element Verwarmingsbedrijf	(36...80 % → Trap 2) (L2+L3) (71...100 % → Trap 3) (L1+L2+L3)

Opmerkingen:

- toepassingsgrenzen: Compressor $T_{AV}/T_{RT} = 65 \text{ }^\circ\text{C}$, elektrisch element $T_{AV} = 70 \text{ }^\circ\text{C}$.
- Elektrisch element voor verwarmingsbedrijf vrijgeven (WP090 = Aan).

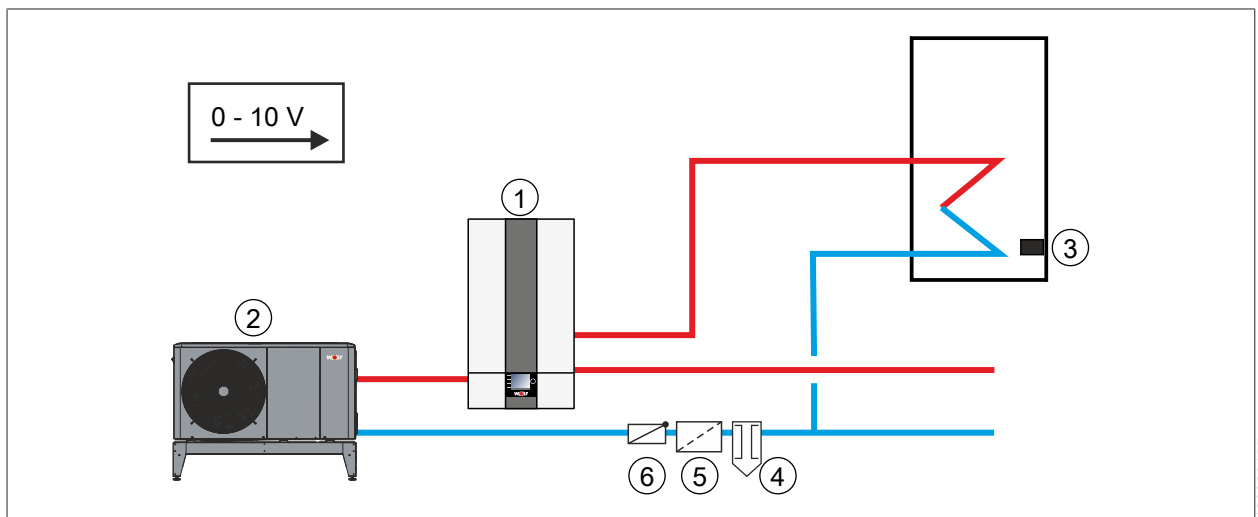
- Om aan het gebouwbeheersysteem de ontdooiwerking aan te geven, de uitgang A1 instellen op "Ontdooien" (WP003 = Ontdooien). Uitgang A1 sluit dan gedurende de ontdooiwerking.
- Maximaal aantal keer starten van de compressor per uur door gebouwbeheersysteem borgen.
- Maximale aanvoertemperatuur door gebouwbeheersysteem borgen.
- Dauwpuntbewaking of brug aan ingang DPW aansluiten.
- Dauwpuntbewaking door gebouwbeheersysteem borgen.
- Parameters WP053, WP054, WP058 hebben geen uitwerking.

Werkwijze WW lading bij installatieconfiguratie 51

- Warmtepomp kan indien nodig autonoom een WW-lading uitvoeren. De bedrijfsmodus WW-lading heeft voorrang op de bedrijfsmodus GBS.
- WW-lading kan ongedaan worden gemaakt door verwijdering van de opslagvatvoeler, uitvoering van de parameterreset en nieuwe systeemconfiguratie.
- In zulk geval, geïntegreerde 3-weg omschakelventiel VW/WW afkoppelen.

Voorbeeld:

- Lucht/water-warmtepomp FHA-Monoblock
- 0 - 10 V-aansturing (op de ingang E2 / SAF)
- Actieve koeling mogelijk



- | | |
|-------------------|---|
| ① IDU | ② ODU |
| ③ Opslagvatvoeler | ④ Vuilafscheider met magnetietafseparator |
| ⑤ Vuilvanger | ⑥ Terugslagklep |

8.1.6 Installatieconfiguratie 52

Externe aanvraag / regeling door gebouwbeheersysteem GBS

Via potentiaalvrij contact aan de ingang E2/VV:

Open	→	Compressor UIT
Gesloten	→	Compressor AAN

Opmerkingen:

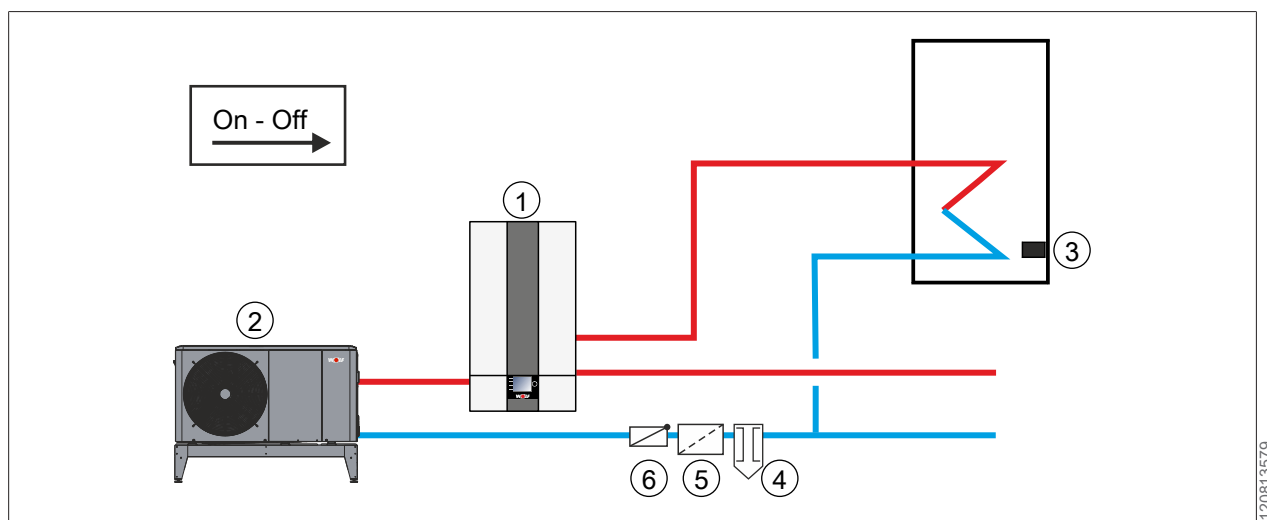
- toepassingsgrenzen: Compressor $T_{AV}/T_{RT} = 65\text{ °C}$, elektrisch element $T_{AV} = 70\text{ °C}$.
- Het elektrische element wordt niet ingeschakeld (behalve voor vorstbeveiliging en ontdooiing).
- Om aan het gebouwbeheersysteem de ontdooiwerking aan te geven, moet de uitgang A1 op "Ontdooien" worden ingesteld (W003 = Ontdooien). Uitgang A1 sluit dan gedurende de ontdooiwerking.
- Max. aantal keer starten van de compressor per uur door gebouwbeheersysteem borgen.
- Max. aanvoertemperatuur door gebouwbeheersysteem borgen.

Programma WW-lading bij installatieconfiguratie 52

- Warmtepomp kan indien nodig autonoom WW-lading uitvoeren. De bedrijfsmodus WW-lading heeft voorrang op de bedrijfsmodus Gebouwbeheersysteem.
- WW-lading kan ongedaan worden gemaakt door verwijdering van de opslagvatvoeler, uitvoering van de parameterreset en nieuwe systeemconfiguratie.
- In dat geval het geïntegreerde 3-weg omschakelventiel VW/WW afkoppelen.

Voorbeeld:

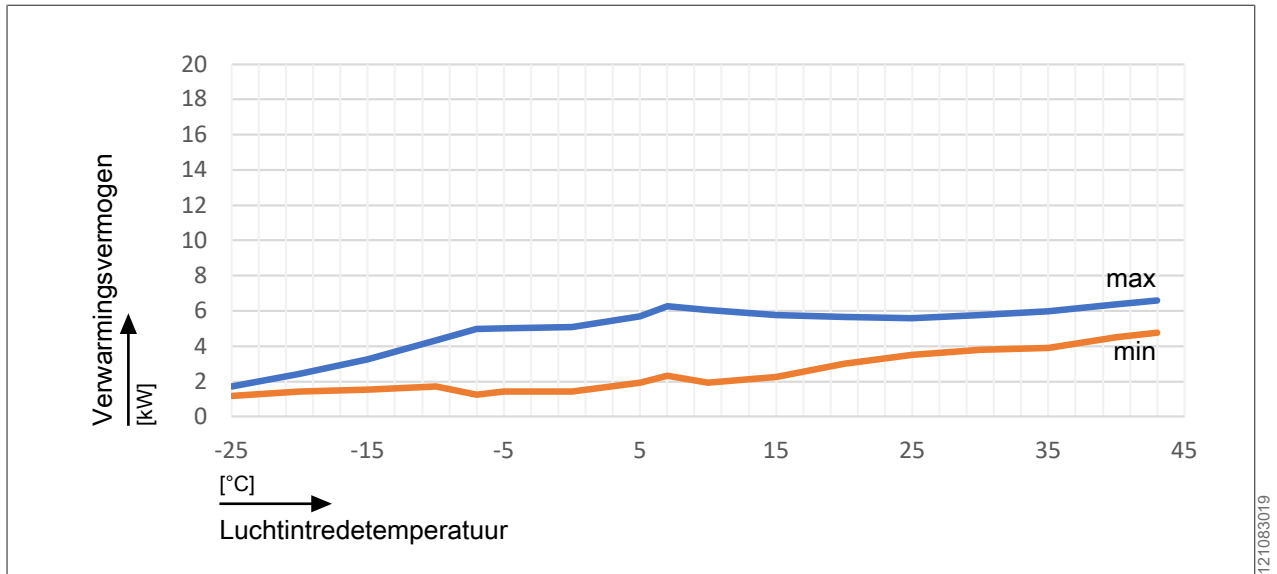
- Lucht/water-warmtepomp FHA-Monoblock
- On - Off aansturing (op de ingang E2/VV)
- Geen koeling



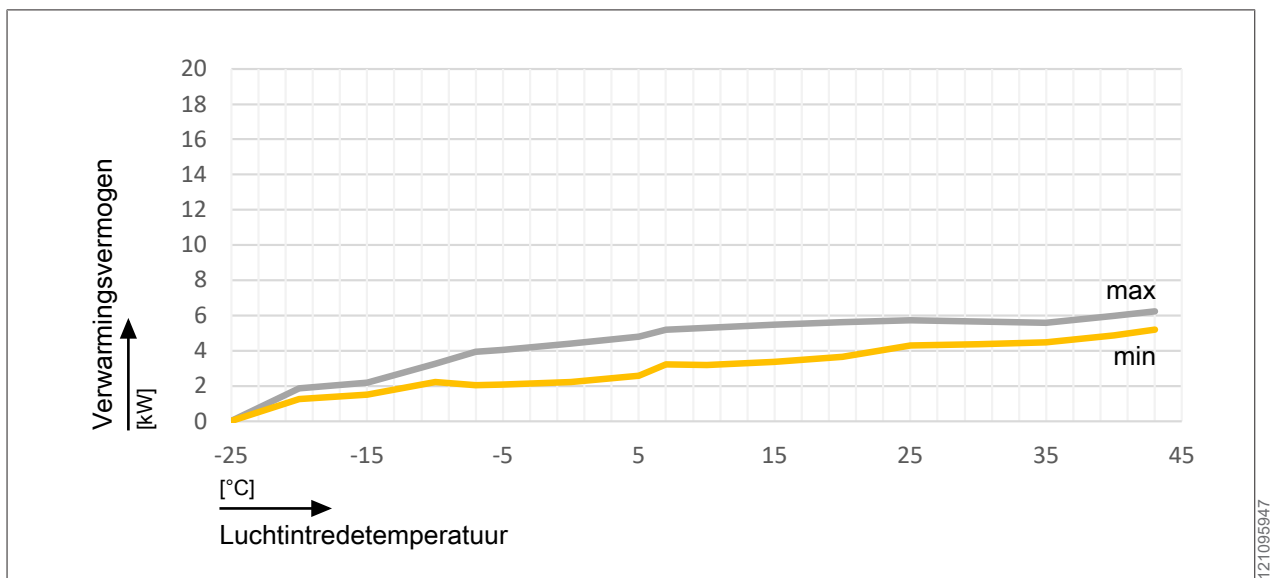
- | | |
|-------------------|--|
| ① IDU | ② ODU |
| ③ Opslagvatvoeler | ④ Vuilafscheider met magnetietafscheider |
| ⑤ Vuilvangerv | ⑥ Terugslagklep |

120813579

8.2 Verwarmingsvermogen FHA-05/06

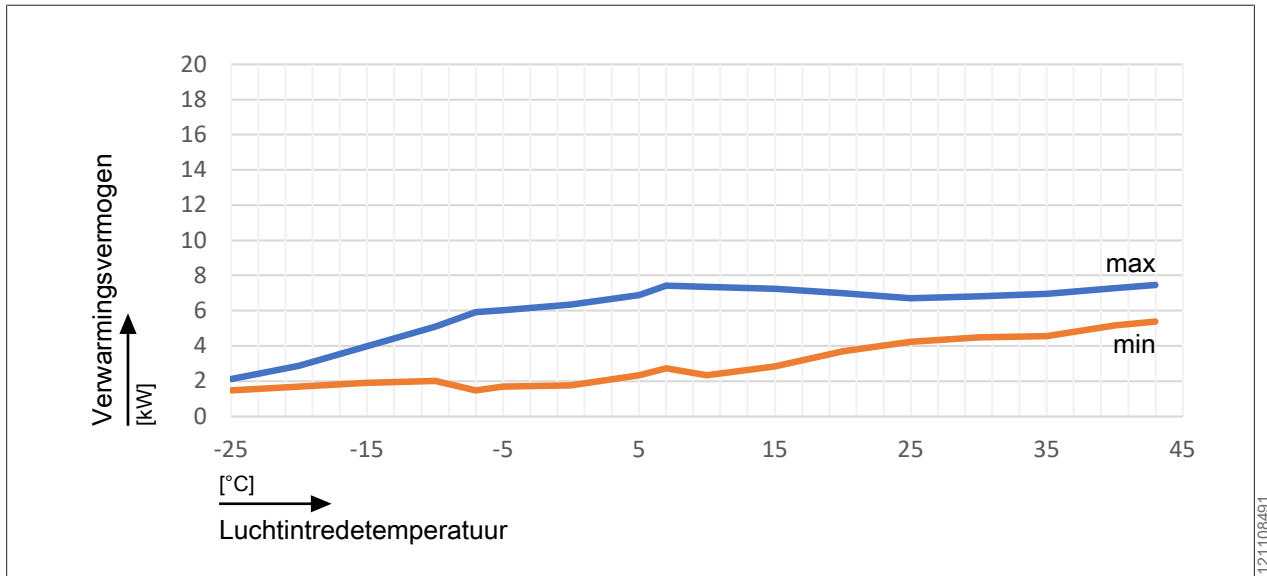


Afb. 6: Verwarmingsvermogen FHA-05/06 bij en aanvoer van 30 °C

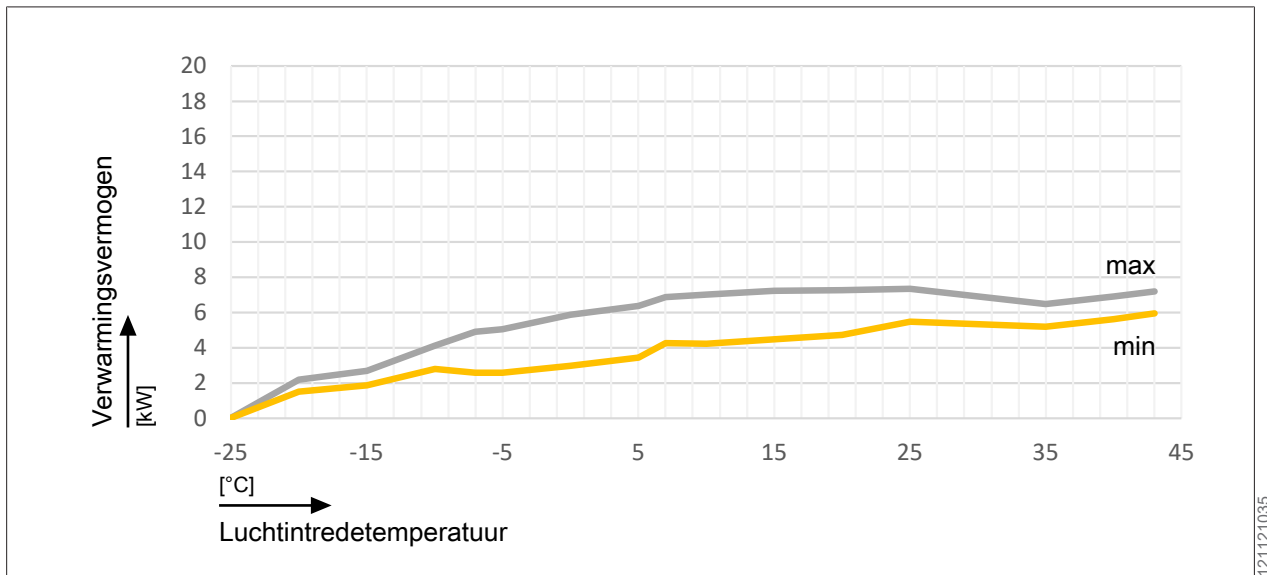


Afb. 7: Verwarmingsvermogen FHA-05/06 bij en aanvoer van 50 °C

8.3 Verwarmingsvermogen FHA-06/07

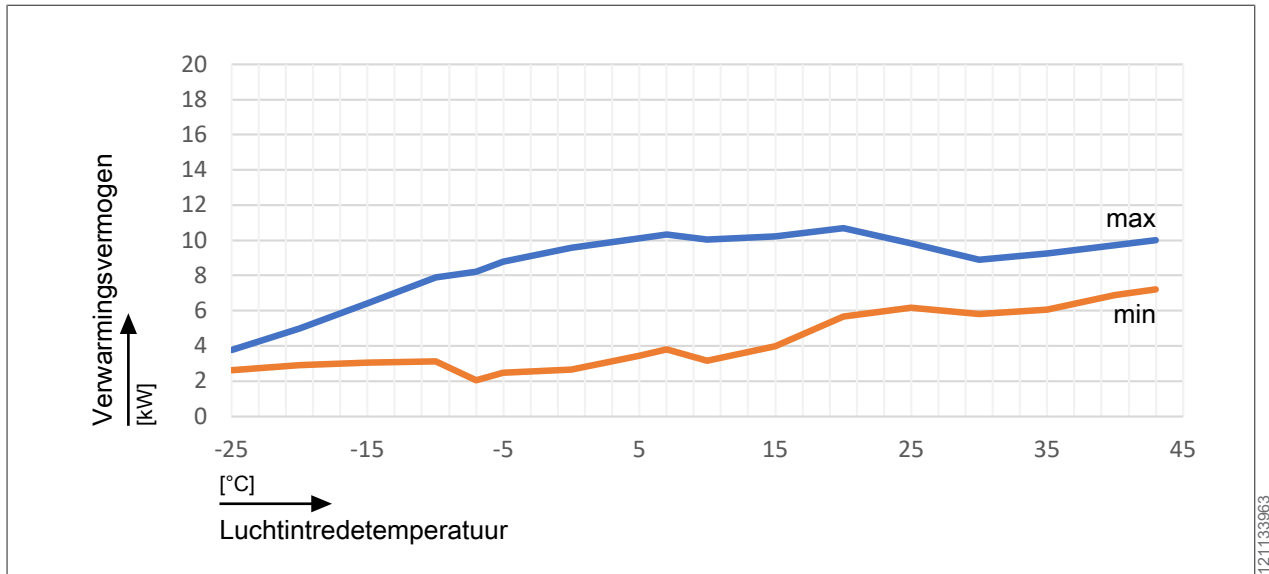


Afb. 8: Verwarmingsvermogen FHA-06/07 bij een aanvoer van 30 °C

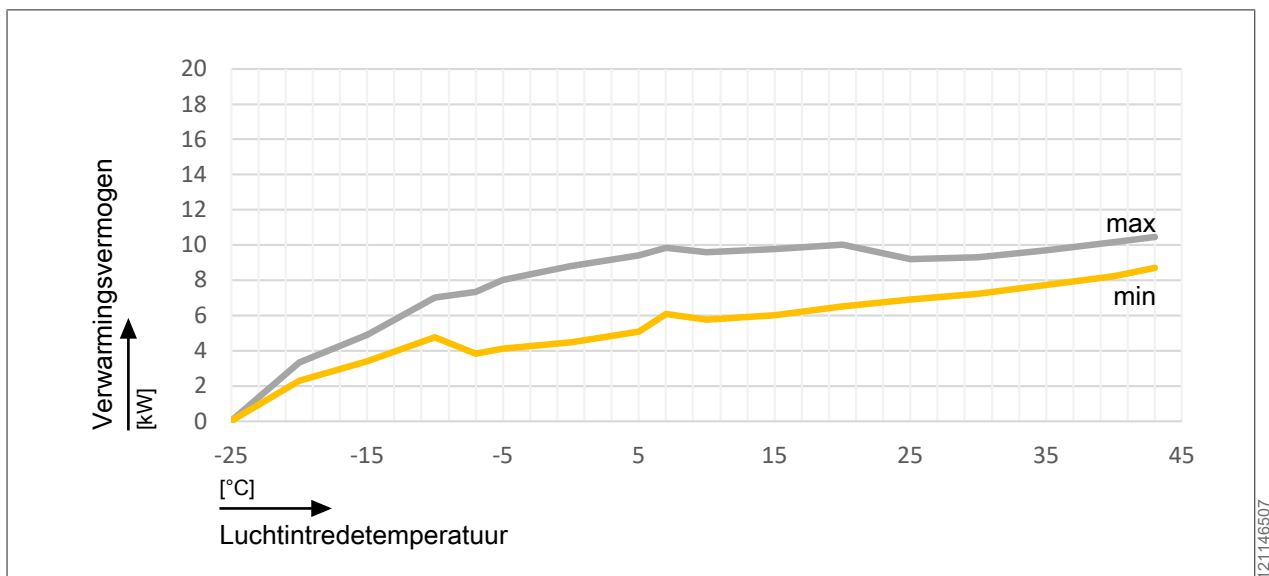


Afb. 9: Verwarmingsvermogen FHA-06/07 bij een aanvoer van 50 °C

8.4 Verwarmingsvermogen FHA-08/10

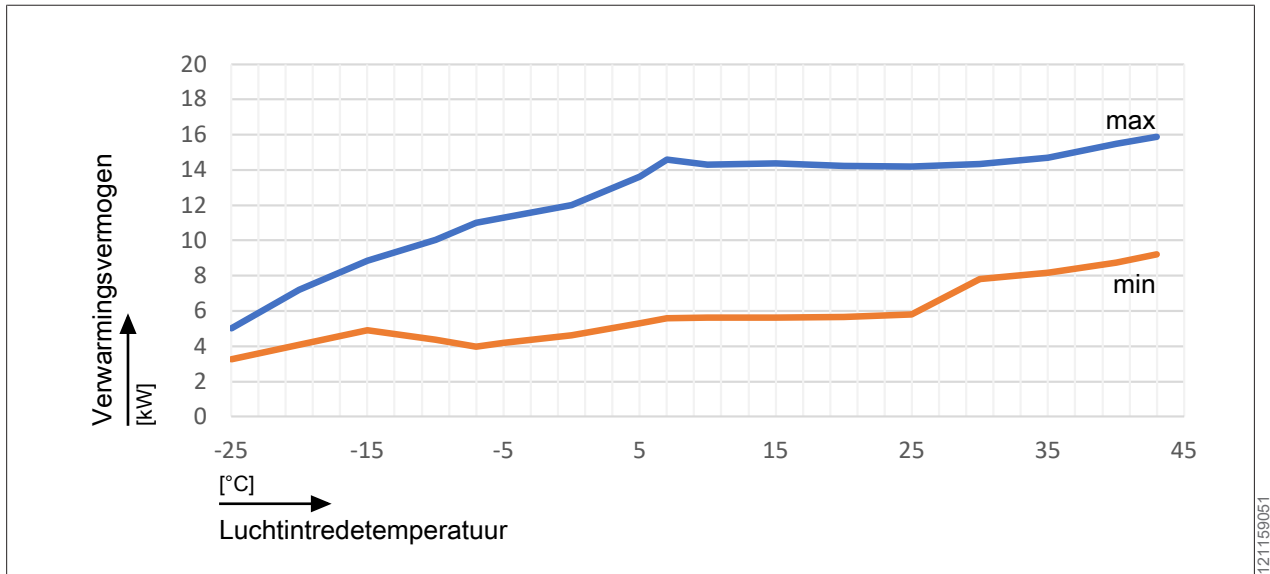


Afb. 10: Verwarmingsvermogen FHA-08/10 bij een aanvoer van 30 °C

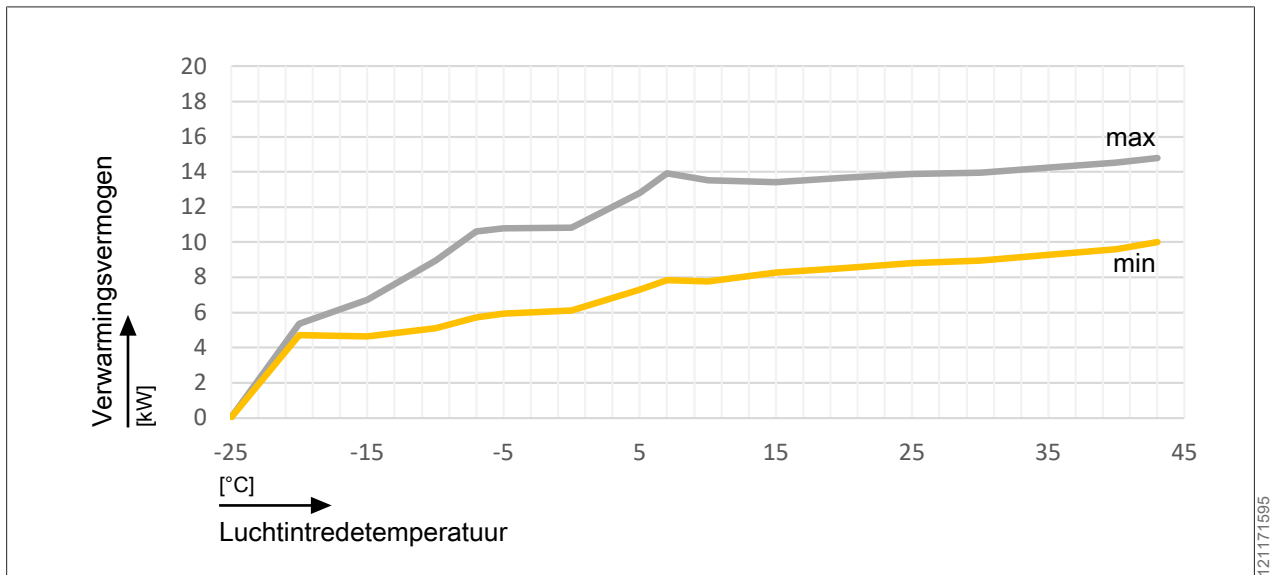


Afb. 11: Verwarmingsvermogen FHA-08/10 bij een aanvoer van 50 °C

8.5 Verwarmingsvermogen FHA-11/14

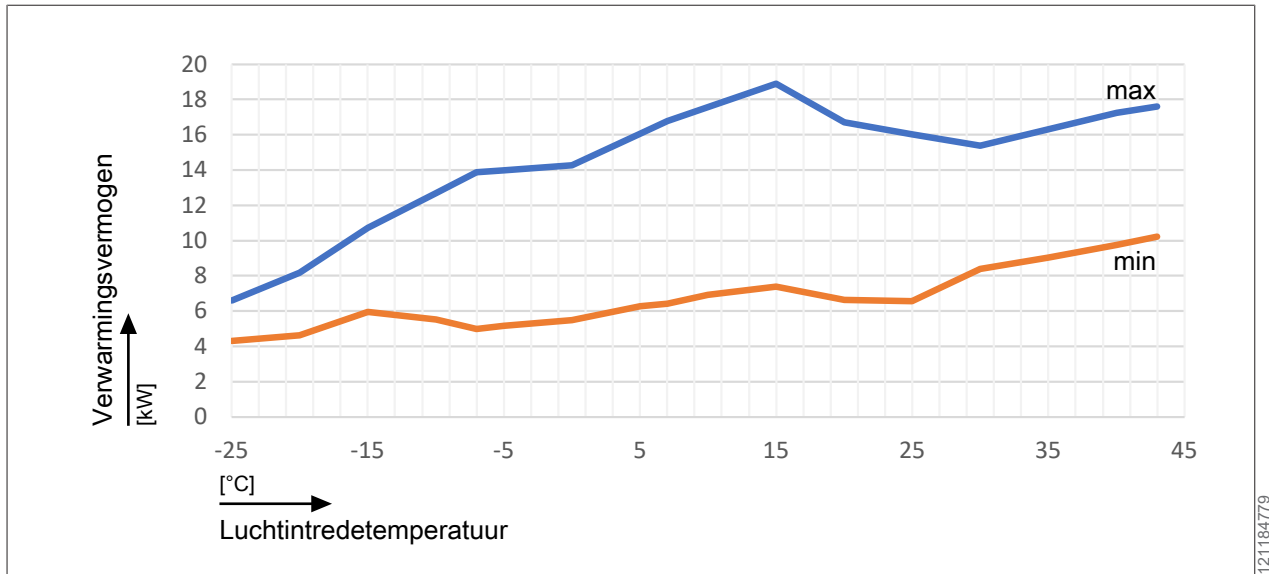


Afb. 12: Verwarmingsvermogen FHA-11/14 bij een aanvoer van 30 °C

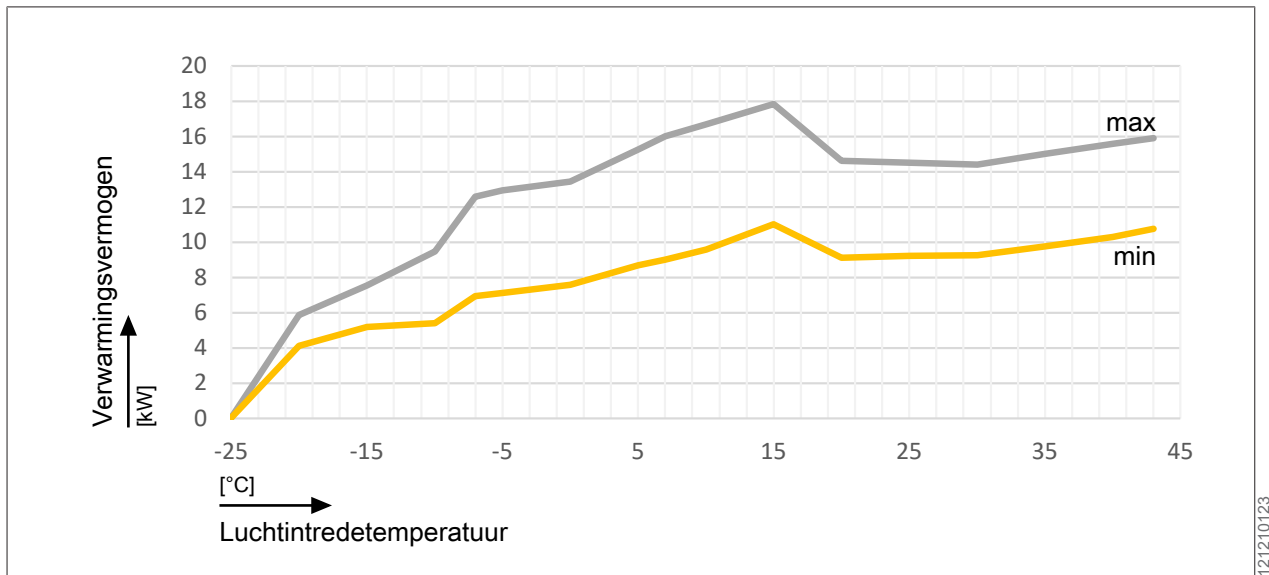


Afb. 13: Verwarmingsvermogen FHA-11/14 bij een aanvoer van 50 °C

8.6 verwarmingsvermogen FHA-14/17

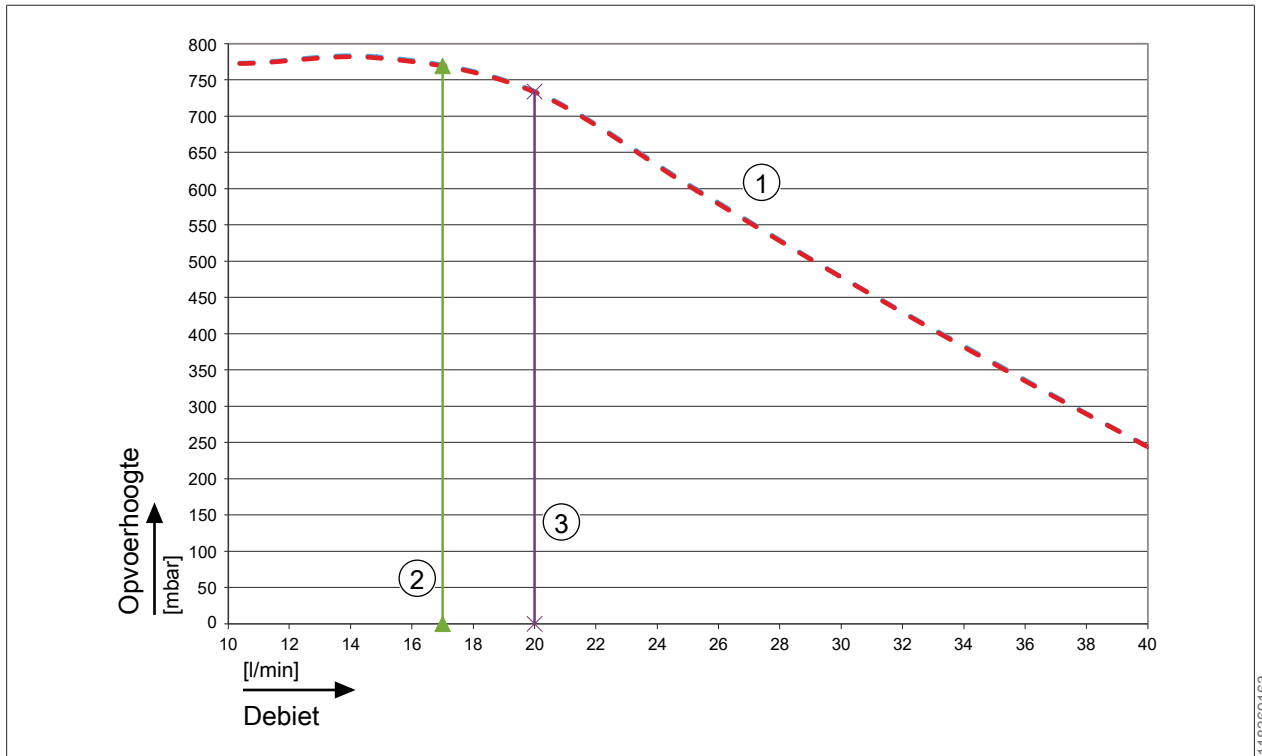


Afb. 14: verwarmingsvermogen FHA-14/17 bij een aanvoer van 30 °C



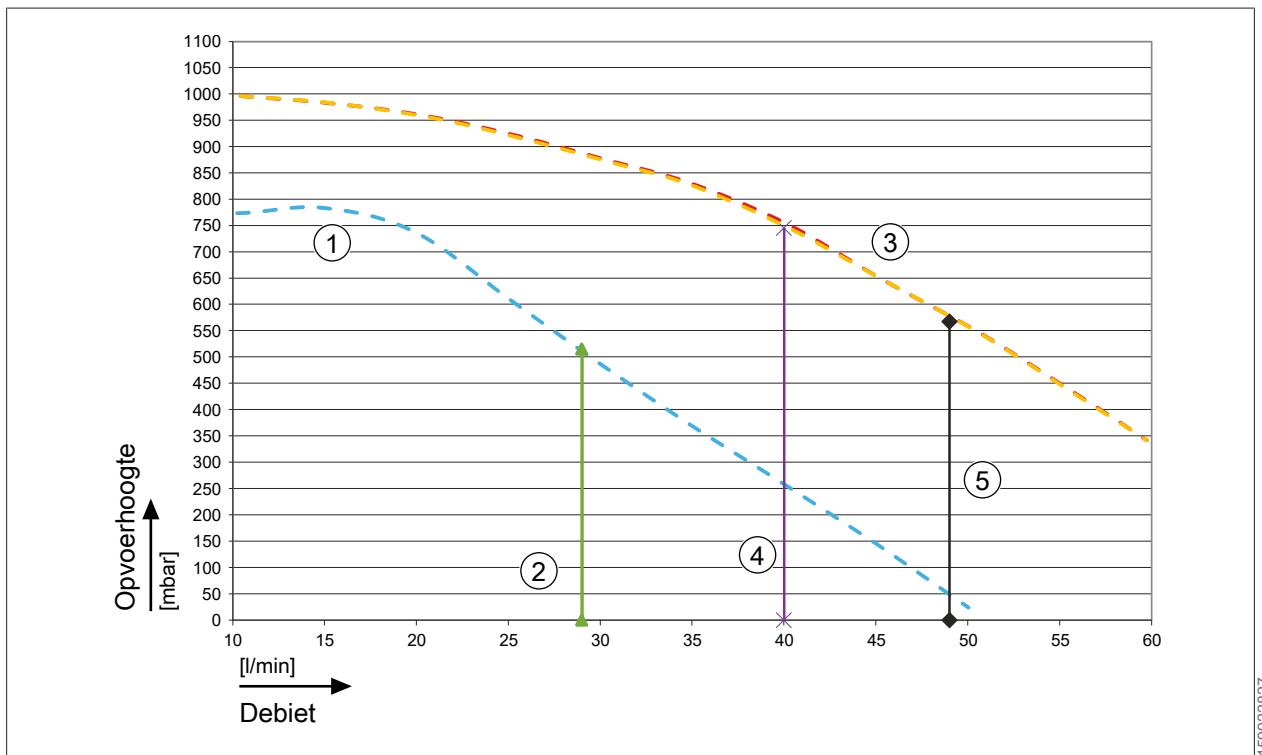
Afb. 15: verwarmingsvermogen FHA-14/17 bij een aanvoer van 50 °C

8.7 Restopvoerhoogte verwarmings-/ koelcircuit



118369163

- ① Kenmerken FHA-05/06·06/07
- ② Nominaal debiet FHA-05/06 bij 5 K spreiding
- ③ Nominaal debiet FHA-06/07 bij 5 K spreiding



159922827

- ① Karakteristiek FHA-08/10
- ② Nominaal debiet FHA-08/10 bij 5 K spreiding
- ③ Kenmerken FHA-11/14·14/17
- ④ Nominaal debiet FHA-11/14 bij 5 K spreiding
- ⑤ Nominaal debiet FHA-14/17 bij 5 K spreiding



WOLF GmbH | Postfach 1380 | 84048 Mainburg | Duitsland

Tel. +49 8751 74-0 | www.wolf.eu

Suggesties en mogelijke verbeteringen kunt u opsturen naar feedback@wolf.eu