

Bedienings- en installatiehandleiding

REMKO serie WKF/WKF-compact

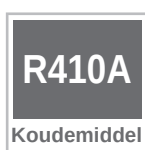
Smart-warmtepompen

Systeem lucht / water om te koelen en te verwarmen

WKF 70, WKF 70 compact, WKF 120, WKF 120 compact, WKF 120 Duo,
WKF 180, WKF 180 compact, WKF 180 Duo



Handleiding voor de vakman



Vóór het in bedrijf nemen / gebruik van dit apparaat deze installatiehandleiding zorgvuldig lezen!!

Deze handleiding maakt deel uit van het apparaat en dient steeds in directe nabijheid van de opstellocatie resp. bij het apparaat bewaard te worden.

Wijzigingen voorbehouden; we aanvaarden geen aansprakelijkheid voor drukfouten en vergissingen!

Vertaling van het origineel

Inhoudsopgave

1	Veiligheids- en gebruiksinstructies	5
1.1	Algemene veiligheidsvoorschriften	5
1.2	Markering van instructies	5
1.3	Kwalificaties van het personeel	5
1.4	Gevaren bij het niet-opvolgen van de veiligheidsvoorschriften	5
1.5	Veiligheidsbewust werken	6
1.6	Veiligheidsvoorschriften voor de exploitant	6
1.7	Veiligheidsvoorschriften voor montage-, onderhouds- en inspectiewerkzaamheden	6
1.8	Zelfstandige ombouw en veranderingen	6
1.9	Toepasselijk gebruik	7
1.10	Garantie	7
1.11	Transport en verpakking	7
1.12	Milieubescherming en recycling	7
2	Technische gegevens	8
2.1	Apparaatgegevens WKF / WKF-compact 70	8
2.2	Productgegevens WKF / WKF-compact 70	10
2.3	Productgegevens WKF/WKF-compact 120/180	11
2.4	Productgegevens WKF/WKF-compact 120/180	13
2.5	Productgegevens WKF 120/180 Duo	15
2.6	Productgegevens WKF 120/180 Duo	17
2.7	Apparaatafmetingen buitenunit	18
2.8	Afmetingen binnenmodule	19
2.9	Toepassingsgrens warmtepomp bij monovalent bedrijf	24
2.10	Pompkarakteristieken laadpomp binnenunit	26
2.11	Totaal geluidsvermogeniveau buitenunit	27
2.12	Reducering van het geluidsvermogeniveau	32
2.13	Karakteristieken	33
3	Opbouw en werking	48
3.1	Warmtepomp algemeen	48
3.2	Serie WKF	54
3.3	Serie WKF-compact	54
4	Montage	55
4.1	Systeemopbouw WKF / WKF-compact 70	55
4.2	Systeemopbouw WKF / WKF-compact 120	56
4.3	Systeemopbouw WKF / WKF-compact 180	57
4.4	Systeemopbouw WKF 120 Duo	58
4.5	Systeemopbouw WKF 180 Duo	59
4.6	Algemene instructies	60
4.7	Plaatsing en installatie van de binnenmodule	61
4.8	Opstellen, montage buitenunit	63
5	Hydraulische aansluiting	67
6	Elektrische verwarmingsstaaf	71
6.1	Functie van de elektrische verwarmingsstaaf	71
6.2	Noodverwarmingsbedrijf	72
7	Koeling warmtepomp	73
8	Corrosiebescherming	75

REMKO serie WKF/WKF-compact

9	Koeltechnische aansluiting	77
9.1	Aansluiten van de koelleidingen.....	77
9.2	Koeltechnische inbedrijfstelling.....	79
10	Elektrische aansluiting	81
11	Vóór de inbedrijfstelling	82
12	Inbedrijfstelling	82
13	Reinigen en technisch onderhoud	83
14	Tijdelijke buitenbedrijfstelling	84
15	Verhelpen van storingen en klantenservice	85
15.1	Algemene problemen oplossen	85
15.2	Foutmeldingen aan buitenunit.....	86
16	Apparaatafbeelding en reserveonderdelen	89
16.1	Apparaatafbeelding buitenunit WKF/WKF-compact 70.....	89
16.2	Reserveonderdelen buitenunit WKF/WKF-compact 70.....	90
16.3	Apparaatafbeelding buitenunit WKF/WKF-compact 120.....	91
16.4	Reserveonderdelen buitenunit WKF/WKF-compact 120.....	92
16.5	Apparaatafbeelding buitenunit WKF/WKF-compact 180.....	93
16.6	Reserveonderdelen buitenunit WKF/WKF-compact 180.....	94
16.7	Apparaatafbeelding buitenunit WKF 120 Duo.....	95
16.8	Reserveonderdelen buitenunit WKF 120 Duo.....	96
16.9	Apparaatafbeelding buitenunit WKF 180 Duo.....	97
16.10	Reserveonderdelen buitenunit WKF 180 Duo.....	98
16.11	Apparaatafbeelding binnenunits WKF 70/120/180.....	99
16.12	Reserveonderdelen binnenunit WKF 70/120/180.....	100
16.13	Apparaatafbeelding binnenunits WKF-compact 70/120/180.....	102
16.14	Reserveonderdelen binnenunit WKF-compact 70/120/180.....	103
16.15	Apparaatafbeelding binnenunits WKF 120/180 Duo.....	105
16.16	Reserveonderdelen binnenunit WKF 120/180 Duo.....	106
17	Termen (algemeen)	107
18	Index	109

1 Veiligheids- en gebruiksinstructies

1.1 Algemene veiligheidsvoorschriften

Lees de handleiding voor het eerste gebruik van het apparaat zorgvuldig door. Deze bevat nuttige tips, instructies en waarschuwingen voor de veiligheid van personen en goederen. Het niet opvolgen van de gebruikshandleiding kan gevaar voor personen, het milieu, de installatie en tot het verlies van mogelijke aansprakelijkheid leiden.

Bewaar deze gebruikshandleiding en het koelmid-
delgegevensblad in de buurt van het apparaat.

1.2 Markering van instructies

Deze paragraaf geeft een samenvatting van alle belangrijke veiligheidsaspecten voor een optimale persoonlijke bescherming en voor een veilig en storingvrij bedrijf.

De in deze handleiding gegeven instructies en veiligheidsvoorschriften dienen opgevolgd te worden, zodat ongelukken, persoonlijk letsel en beschadigingen worden vermeden. Direct aan de apparaten aangebrachte instructies dienen absoluut te worden opgevolgd en in goed leesbare toestand te worden gehouden.

Veiligheidsvoorschriften zijn in deze handleiding gemarkeerd door bepaalde symbolen. Verder beginnen de veiligheidsvoorschriften met bepaalde signaalwoorden die de aard van de risico's aangeven.

GEVAAR!

Bij het aanraken van spanningvoerende delen bestaat direct levensgevaar door een stroomstoot. Beschadiging van de isolatie of van componenten kan levensgevaarlijk zijn.

GEVAAR!

Deze combinatie van symbool en signaalwoord wijst op een direct gevaarlijke situatie die de dood of zwaar letsel tot gevolg heeft, als deze situatie niet wordt gemeden.

WAARSCHUWING!

Deze combinatie van symbool en signaalwoord wijst op een mogelijk gevaarlijke situatie die de dood of zwaar letsel tot gevolg kan hebben, als deze situatie niet wordt gemeden.

VOORZICHTIG!

Deze combinatie van symbool en signaalwoord wijst op een mogelijk gevaarlijke situatie die gering of licht letsel tot gevolg kan hebben en die materiële schade of aantasting van het milieu kan veroorzaken, als deze situatie niet wordt gemeden.

AANWIJZING!

Deze combinatie van symbool en signaalwoord wijst op een mogelijk gevaarlijke situatie die materiële schade of aantasting van het milieu kan veroorzaken, als deze situatie niet wordt gemeden.



Met dit symbool wordt gewezen op nuttige tips, adviezen en informatie over hoe een efficiënt en storingsvrij bedrijf gewaarborgd kan worden.

1.3 Kwalificaties van het personeel

Het personeel voor de inbedrijfstelling, bediening, het onderhoud, de inspectie en de montage dient over de betreffende kwalificaties voor deze werkzaamheden te beschikken.

1.4 Gevaren bij het niet-opvolgen van de veiligheidsvoorschriften

Het niet opvolgen van de veiligheidsvoorschriften kan zowel gevaar voor personen opleveren als voor het milieu en voor apparatuur. Het niet-opvolgen van de veiligheidsvoorschriften kan leiden tot het verlies van iedere aanspraak op schadevergoeding.

In detail kan het niet-opvolgen van de voorschriften bijvoorbeeld de volgende risico's opleveren:

REMKO serie WKF/WKF-compact

- Het uitvallen van belangrijke functies van de apparatuur.
- Het feit dat voorgeschreven methodes betreffende normaal en technisch onderhoud niet werken.
- Het in gevaar brengen van personen door elektrische en mechanische effecten.

1.5 Veiligheidsbewust werken

De in deze handleiding vermelde veiligheidsinstructies, de bestaande nationale voorschriften ter voorkoming van ongevallen evenals eventuele interne arbeids-, bedrijfs- en veiligheidsvoorschriften van het bedrijf moeten in acht worden genomen.

1.6 Veiligheidsvoorschriften voor de exploitant

De veiligheid van de apparaten en componenten is alleen gegarandeerd bij het bedoeld gebruik en in volledig gemonteerde toestand.

- Het plaatsen, installeren en onderhouden van de apparaten en componenten mag alleen gebeuren door vakpersoneel.
- Eventueel aanwezige aanraakbescherming (rooster) voor bewegende delen mag niet worden verwijderd bij een apparaat dat in bedrijf is.
- De bediening van apparaten of componenten met zichtbare defecten of beschadigingen is verboden.
- Het aanraken van bepaalde onderdelen of componenten van de apparaten kan brandwonden of letsel veroorzaken.
- De apparaten of componenten mogen niet worden blootgesteld aan mechanische belasting, extreme vochtigheid of extreme temperaturen.
- Ruimten waarin koudemiddel kan lekken voldoende te laden en te ventileren. Anders bestaat er gevaar voor verstikking.
- Alle delen van de behuizing en openingen, bijv. luchtin- en uitgangen, moeten vrij zijn van vreemde voorwerpen, vloeistoffen of gassen.
- De apparatuur dient tenminste eenmaal jaarlijks door een deskundige gecontroleerd te worden. Visuele controles en reinigingswerkzaamheden mogen in spanningsloze toestand door de gebruiker uitgevoerd worden.

1.7 Veiligheidsvoorschriften voor montage-, onderhouds- en inspectiewerkzaamheden

- Bij het installeren, het repareren, het onderhouden of het reinigen van de apparaten moeten geschikte maatregelen worden genomen om de van de apparaten uitgaande gevaren voor personen te voorkomen.
- Het opstellen, aansluiten en gebruik van de apparaten en componenten moet volgens de gebruiks- en bedrijfsomstandigheden uit de gebruikshandleiding en de geldende lokale voorschriften gebeuren.
- Men dient zich aan de regionale verordeningen en wetten te houden, zoals de wet op de waterhuishouding.
- De elektrische voeding moet worden aangepast aan de eisen van de apparaten.
- De apparaten mogen uitsluitend op die punten worden bevestigd die de fabrikant hiervoor heeft voorzien. De apparaten mogen uitsluitend aan constructies of wanden of op vloeren worden bevestigd of geplaatst die deze belasting kunnen dragen.
- Apparaten voor mobiel gebruik moeten veilig en verticaal op een geschikte ondergrond opgesteld worden. Apparaten voor stationair bedrijf mogen alleen in vast geïnstalleerde toestand gebruikt worden.
- De apparaten en componenten mogen niet worden gebruikt op plaatsen met verhoogd risico op beschadigingen. De minimale vrije ruimte moet worden aangehouden.
- De apparaten en componenten moeten voldoende veiligheidsafstand hebben ten opzichte van ontvlambare, explosieve, brandbare, agressieve en vervuilde zones en atmosferen.
- Veiligheidsinrichtingen moeten niet worden gewijzigd of omzeild.

1.8 Zelfstandige ombouw en veranderingen

Het ombouwen of wijzigen van de apparaten of componenten is niet toegestaan en kan storingen veroorzaken. De veiligheidsvoorzieningen mogen niet worden veranderd of overbrugd. De originele reserveonderdelen en door de fabrikant geautoriseerde accessoires zijn afgestemd op de vereiste veiligheid. Het toepassen van andere onderdelen kan leiden tot het vervallen van de aansprakelijkheid voor gevolgen daarvan.

1.9 Toepasselijk gebruik

De units zijn afhankelijk van model en uitrusting uitsluitend bedoeld als een warmtepomp voor koeling of verwarming van het werkmedium water in een gesloten kring medium.

Ander of verdergaand gebruik geldt als niet toepasselijk gebruik. Voor de hieruit voortvloeiende schade is de fabrikant / leverancier van de machine niet aansprakelijk. Het risico wordt uitsluitend door de gebruiker gedragen. Bij het toepasselijk gebruik hoort ook het inachtnemen van de bedienings- en installatie-instructies en het nakomen van de onderhoudsbepalingen.

De in de technische specificaties opgegeven grenswaarden mogen in geen geval worden overschreden.

1.10 Garantie

Voorwaarde voor eventuele aanspraken op garantie is, dat de inkoper of zijn afnemer tegelijk met de verkoop en het in gebruik nemen, de bij het apparaat meegeleverde "Garantieoorkonde" volledig ingevuld naar REMKO GmbH & Co. KG teruggestuurd heeft. De garantievoorwaarden zijn opgenomen in de "Algemene verkoop- en leveringsvoorwaarden". Daarnaast kunnen alleen tussen de bij de overeenkomst betrokken partijen speciale afspraken gemaakt worden. Neem daarom eerst contact op met uw directe handelspartner.

1.11 Transport en verpakking

De apparaten worden in een stevige transportverpakking geleverd. Controleer het apparaat direct bij de levering en noteer eventuele schade of ontbrekende onderdelen op de pakbon en informeer de transporteur en uw leverancier. Bij klachten achteraf wordt geen garantie verleend.



WAARSCHUWING!

Plastic folie en tassen etc. zijn gevaarlijk speelgoed voor kinderen!

Daarom:

- Verpakkingsmateriaal kan niet worden onzorgvuldig.
- Verpakking mag niet toegankelijk zijn voor kinderen!

1.12 Milieubescherming en recycling

Afvoeren van de verpakking

Alle producten worden voor het transport zorgvuldig verpakt in milieuvriendelijke materialen. Lever een waardevolle bijdrage aan de vermindering van afval en het recyclen van grondstoffen en lever het verpakkingsmateriaal alleen in bij de daarvoor aangewezen inzamelplaatsen.



Afvoeren van de apparaten en componenten

Bij de productie van de apparaten en componenten worden uitsluitend recyclebare materialen gebruikt. Draag bij aan de bescherming van het milieu, door er voor te zorgen dat apparaten of componenten (bijv. batterijen) niet in het huisvuil komen maar alleen op milieuvriendelijke wijze volgens de plaatselijk geldende voorschriften, bijv. door een erkend afvalverwerkingsbedrijf en recycling of via een inzamelpunt worden verwerkt.



REMKO serie WKF/WKF-compact

2 Technische gegevens

2.1 Apparaatgegevens WKF / WKF-compact 70

Serie		WKF 70	WKF-compact 70
Functie		Verwarmen of koelen	
Systeem		Split-lucht/water	
Warmtepompmanager		Smart-Control	
Drinkwaterreservoir geëmailleerd		optioneel	Serie 300 I
Elektrische hulpverwarming / nominaal vermogen	kW	optioneel / 9,0	
Verwarmen drinkwater (omschakelklep)		optioneel	Serie
Aansluiting olie-/gasketel		optioneel	
Verwarmingsvermogen min./max.	kW	1,2 - 6,0	
Verwarmingsverm. / compressorfrequentie / COP bij A12/W35	kW / Hz / COP	6,00/56/5,10	
Verwarmingsverm. / compressorfrequentie / COP ¹⁾ bij A7/W35	kW / Hz / COP	5,46/54/4,62	
Verwarmingsverm. / compressorfrequentie / COP ¹⁾ bij A2/W35	kW / Hz / COP	4,61/65/3,50	
Verwarmingsverm. / compressorfrequentie / COP ¹⁾ bij A-7/W35	kW / Hz / COP	4,50/81/2,80	
Verwarmingsverm. / compressorfrequentie / COP ¹⁾ bij A-15/W35	kW / Hz / COP	4,70/88/2,50	
Verwarmingsverm. / compressorfrequentie / COP ¹⁾ bij A7/W45	kW / Hz / COP	5,00/56/3,60	
Verwarmingsverm. / compressorfrequentie / COP ¹⁾ bij A-7/W45	kW / Hz / COP	4,40/81/2,60	
Verwarmingsverm. / compressorfrequentie / COP ¹⁾ bij A7/W55	kW / Hz / COP	5,00/56/2,80	
Verwarmingsverm. / compressorfrequentie / COP ¹⁾ bij A-7/W55	kW / Hz / COP	4,70/81/1,70	
Verwarmingsverm. / compressorfrequentie / COP ¹⁾ bij A10/W35	kW / Hz / COP	5,80/54/4,92	
Koelvermogen min./max.	kW	1,33 - 5,30	
Koelvermogen / compressorfrequentie / EER bij A35/W7	kW/Hz/EER	4,90/49/2,80	
Koelvermogen / compressorfrequentie / EER bij A35/W18	kW/Hz/EER	6,70/49/3,60	
Koelvermogen / compressorfrequentie / EER bij A27/W18	kW/Hz/EER	6,80/49/3,90	
Toepassingsgrens verwarmen	°C	-20 - +35	
Toepassingsgrens koelen	°C	+10 - +46	
Aanvoertemperatuur verwarmingswater, max.	°C	55	
Min. aanvoertemperatuur koelen	°C	7	

Serie		WKF 70	WKF-compact 70
Koudemiddel / basisvulhoeveelheid BUU	-- / kg	R 410A ²⁾ / 1,20	
Koudemiddel / extra vulhoeveelheid vanaf 5 m enkele leidinglengte	g / m	50	
Koudemiddelaansluitingen	Inch (mm)	3/8" (9,52) / 5/8" (15,9)	
Koudemiddelleiding lengte max.	m	30	
Koudemiddelleiding hoogte max.	m	20	
Voedingsspanning	V / Hz	220-240 / 50	
Max. stroomopname	A	15,0	
Nominale stroomopname bij A7/W35	A	5,19	
Nominaal opgenomen vermogen bij A7/W35	kW	1,18	
Nominaal opgenomen vermogen bij A2/W35	kW	1,32	
Max. opgenomen vermogen	kW	3,50	
Vermogensfactor bij A7/W35 (cosφ)	--	0,99	
Zekering in gebouw (buitenunit)	A traag	16	
Nominaal debiet water (volgens EN 14511, bij Δt 5 K)	m ³ /u	0,95	
Drukverlies bij de condensor bij nominaal debiet	bar	0,095	
Drukverlies extern	kPa	80	
Max. luchtverplaatsing buitenunit	m ³ /u	2650	
Max. werkdruk water	bar	3	
Hydraulische aansluiting aanvoer / retour (vlakafdichtend)	Inch (mm)	1" 1/4(31,8)	
Geluidsvermogeniveau volgens DIN EN 12102:2008-09 en ISO 9614-2	dB(A)	63,2	
Geluidsdruk niveau LpA (buitenunit) ³⁾	dB(A)	41,2	
Tonaliteit per buitenunit	dB(A)	3	
Afmetingen binnenunit (hoogte/breedte/diepte)	mm	500/800/ 500	1928/800/ 790
Afmetingen buitenunit (hoogte/breedte/diepte)	mm	638 / 880 / 310	
Veiligheidsklasse buitenunit	--	IP X4	
Gewicht binnenunit	kg	50	248
Gewicht buitenunit	kg	47,5	

¹⁾ COP = coefficient of performance (verwarmingvermogenscoëfficiënt) volgens EN 14511, VDE-gekeurd

²⁾ Bevat broeikasgas volgens Kyoto-protocol, GWP 1975

³⁾ Afstand 5m, VDE-gekeurd, A7/W55/65Hz, bij half-kogelvormige uitbreiding

Gegevens vrijblijvend! Technische wijzigingen, door technische doorontwikkeling, blijven ons voorbehouden.

REMKO serie WKF/WKF-compact

2.2 Productgegevens WKF / WKF-compact 70

Average condition ¹⁾

Serie		WKF 70	WKF-compact 70
Energie-efficiëntieklasse verwarmen 35°C/55°C		A++ / A++	
Energie-efficiëntieklasse warm water XL		A	
Nominaal verwarmingsvermogen P rated	kW	5,0 / 6,0	
Energie-efficiëntie ruimteverwarming η_s 35°C/55°C	%	150 / 129	
Bijdrage aan seizoensgebonden energie-efficiëntie ruimteverwarming van de REMKO Smart-Control	%	4	
Jaarlijks energieverbruik Q_{HE} 35°C/55°C ⁴⁾		2808 / 3705	
Energie-efficiëntie warmwaterbereiding η_{WH}	%	103	
Geluidsvermogeniveau L_{WA} (buitenunit)	dB(A)	63,2	
Geluidsvermogeniveau L_{WA} (binnenunit)	dB(A)	-	

Warmer condition ²⁾

Serie		WKF 70	WKF-compact 70
Energie-efficiëntieklasse verwarmen 35°C/55°C		A++ / A++	
Energie-efficiëntieklasse warm water XL		A	
Nominaal verwarmingsvermogen P rated	kW	5,0 / 6,0	
Energie-efficiëntie ruimteverwarming η_s 35°C/55°C	%	174 / 157	
Jaarlijks energieverbruik Q_{HE} 35°C/55°C ⁴⁾		1389 / 1610	

Colder condition ³⁾

Serie		WKF 70	WKF-compact 70
Energie-efficiëntieklasse verwarmen 35°C/55°C		A+ / A+	
Energie-efficiëntieklasse warm water XL		A	
Nominaal verwarmingsvermogen P rated	kW	6,0 / 8,0	
Energie-efficiëntie ruimteverwarming η_s 35°C/55°C	%	132 / 108	
Jaarlijks energieverbruik Q_{HE} 35°C/55°C ⁴⁾		4525 / 6889	

¹⁾ Average condition = gemiddelde temperatuurperiode

²⁾ Warmer condition = warme temperatuurperiode

³⁾ Colder condition = koude temperatuurperiode

⁴⁾ De opgegeven waarde is gebaseerd op resultaten van de genormeerde keuring.
Het werkelijk verbruik is afhankelijk van het gebruik en van de gebruikslocatie van het apparaat

2.3 Productgegevens WKF/WKF-compact 120/180

Serie		WKF 120	WKF-compact 120	WKF 180	WKF-compact 180
Functie		Verwarmen of koelen			
Systeem		Split-lucht/water			
Warmtepompmanager		Smart-Control			
Drinkwaterreservoir geëmailleerd		Gebruikerszijde	Serie 300 I	Optioneel	Serie 300 I
Elektrische hulpverwarming / nominaal vermogen	kW	Optioneel / 9,0			
Verwarmen drinkwater (omschakelklep)		Optioneel	Serie	Optioneel	Serie
Aansluiting olie-/gasketel		Optioneel			
Verwarmingsvermogen min./max.	kW	2,5 - 12,5		3,1 - 17,7	
Verwarmingsvermogen / compressorfrequentie / COP bij A12/W35	kW / Hz / COP	10,96/61/4,82		16,02 / 56 / 5,33	
Verwarmingsvermogen / compressorfrequentie / COP ¹⁾ bij A7/W35	kW / Hz / COP	9,86/61/4,44		14,02 / 56 / 4,53	
Verwarmingsvermogen / compressorfrequentie / COP ¹⁾ bij A2/W35	kW / Hz / COP	6,95/60/3,64		9,32 / 56 / 3,53	
Verwarmingsvermogen / compressorfrequentie / COP ¹⁾ bij A-7/W35	kW / Hz / COP	6,14/61/2,89		8,20 / 56 / 2,87	
Verwarmingsvermogen / compressorfrequentie / COP ¹⁾ bij A-15/W35	kW / Hz / COP	4,82/61/2,39		6,36 / 56 / 2,40	
Verwarmingsvermogen / compressorfrequentie / COP ¹⁾ bij A7/W45	kW / Hz / COP	10,15/58/3,67		12,27 / 58 / 3,46	
Verwarmingsvermogen / compressorfrequentie / COP ¹⁾ bij A7/W55	kW / Hz / COP	8,99/61/2,78		12,85 / 56 / 2,92	
Verwarmingsvermogen / compressorfrequentie / COP ¹⁾ bij A-7/W55	kW / Hz / COP	4,63/61/1,79		6,99 / 56 / 1,94	
Verwarmingsvermogen / compressorfrequentie / COP ¹⁾ bij A10/W35	kW / Hz / COP	11,2/61/4,74		15,9/56/4,83	
Koelvermogen min./max.	kW	3,3 - 9,1		2,8 - 15,0	
Koelvermogen / compressorfrequentie / EER bij A35/W7	kW/Hz/EER	6,79/66/2,33		12,2 / 72 / 2,60	
Koelvermogen / compressorfrequentie / EER bij A35/W18	kW/Hz/EER	5,3/38/3,66		12,7 / 38 / 3,81	
Koelvermogen / compressorfrequentie / EER bij A27/W18	kW/Hz/EER	9,46/66/3,61		18,20 / 66 / 4,08	
Toepassingsgrens verwarmen	°C	-20 - +45			
Toepassingsgrens koelen	°C	+15 - +45			
Aanvoertemp. verwarmingswater, max.	°C	55			

REMKO serie WKF/WKF-compact

Serie		WKF 120	WKF-compact 120	WKF 180	WKF-compact 180
Min. aanvoertemperatuur koelen	°C	7			
Koudemiddel / basisvulhoeveelheid BUU	-- / kg	R 410A ²⁾ / 2,00		R 410A ²⁾ / 2,85	
Koudemiddel / extra vulhoeveelheid vanaf 10 m enkele leidinglengte	g / m	50			
Koudemiddelaansluitingen	Inch (mm)	3/8" (9,52) / 5/8" (15,9)			
Koudemiddelleiding lengte max.	m	50		75	
Koudemiddelleiding hoogte max.	m	30			
Voedingsspanning	V / Hz	220-240 / 50		380-415 / 3~ / 50	
Max. stroomopname	A	16,8		7,2 (per fase)	
Nominale stroomopname bij A7/W35	A	10,44		5,02 (per fase)	
Nomin. opgenomen vermog. bij A7/W35	kW	2,22		3,09	
Nomin. opgenomen vermog. bij A2/W35	kW	1,91		2,64	
Max. opgenomen vermogen	kW	4,0		4,5	
Vermogensfactor bij A7/W35 (cosφ)	--	0,97		0,95	
Zekering in gebouw (buitenunit)	A traag	20		3 x 16 A	
Nominaal debiet water (volgens EN 14511, bij Δt 5 K)	m³/u	1,70		2,4	
Drukverlies bij de condensor bij nominaal debiet	bar	0,1			
Drukverlies extern	kPa	80			
Max. luchtverplaatsing buitenunit	m³/u	4450		6200	
Max. werkdruk water	bar	3			
Hydraulische aansluiting aanvoer / retour	Inch (mm)	1" (25,4)			
Geluidsvermoggenniveau volgens DIN EN 12102:2008-09 en ISO 9614-2	dB(A)	67,9		68,3	
Geluidsdrukniveau LpA (buitenunit) ³⁾	dB(A)	42,2		42,4	
Tonaliteit per buitenunit	dB(A)	3			
Afmetingen binnenunit (hoogte/breedte/diepte)	mm	500/800/ 500	1928/800/ 790	500/800/ 500	1928/800/ 790
Afmetingen buitenunit (hoogte/breedte/diepte)	mm	998 / 940 / 330		1420 / 940 / 330	
Veiligheidsklasse buitenunit	--	IP 24			
Gewicht binnenunit	kg	50	250	55	252
Gewicht buitenunit	kg	74		100	

¹⁾ COP = coefficient of performance (verwarmingvermogenscoëfficiënt) volgens EN 14511, VDE-gekeurd

²⁾ Bevat broeikasgas volgens Kyoto-protocol, GWP 1975

³⁾ Afstand 5 m, VDE-gekeurd, A7/W55/58Hz, bij volledig bolvormige uitbreiding

2.4 Productgegevens WKF/WKF-compact 120/180

Average condition ¹⁾

Serie		WKF 120	WKF-compact 120	WKF 180	WKF-compact 180
Energie-efficiëntiekl. verwarmen 35°C/55°C		A+ / A+		A+ / A+	
Energie-efficiëntieklasse warm water XL		A		A	
Nominaal verwarmingsvermogen P rated	kW	10,0		14,0	
Energie-efficiëntie ruimteverw. η_s 35°C/55°C	%	147 / 118		146 / 122	
Bijdrage aan de seizoensgebonden energie-efficiëntie ruimteverwarming van de REMKO Smart-Control	%	4		4	
Jaarlijks energieverbruik Q_{HE} 35°C/55°C ⁴⁾		5514 / 6610		7860 / 9098	
Energie-efficiëntie warmwaterbereiding η_{WH}	%	102		107	
Geluidsdruk niveau L_{WA} (buitenmodule)	dB(A)	67,9		68,3	
Geluidsdruk niveau L_{WA} (binnenmodule)	dB(A)			-	

Warmer condition ²⁾

Serie		WKF 120	WKF-compact 120	WKF 180	WKF-compact 180
Energie-efficiëntiekl. verwarmen 35°C/55°C		A++ / A+		A+++ / A++	
Energie-efficiëntieklasse warm water XL		A		A	
Nominaal verwarmingsvermogen P rated	kW	9,0		12,0	
Energie-efficiëntie ruimteverw. η_s 35°C/55°C	%	165 / 123		180 / 143	
Jaarlijks energieverbruik Q_{HE} 35°C/55°C ⁴⁾		2968 / 3354		3803 / 5349	

REMKO serie WKF/WKF-compact

Colder condition ³⁾

Serie		WKF 120	WKF-compact 120	WKF 180	WKF-compact 180
Energie-efficiëntiekl. verwarmen 35°C/55°C		A+ / A+		A+ / A+	
Energie-efficiëntieklasse warm water XL		A		A	
Nominaal verwarmingsvermogen P rated	kW	12,0		18,0	
Energie-efficiëntie ruimteverw. η_s 35°C/55°C	%	136 / 104		134 / 105	
Jaarlijks energieverbruik Q_{HE} 35°C/55°C ⁴⁾		8481 / 12282		13300 / 17407	

¹⁾ Average condition = gemiddelde temperatuurperiode / ²⁾ Warmer condition = warme temperatuurperiode

³⁾ Colder condition = koude temperatuurperiode

⁴⁾ De opgegeven waarde is gebaseerd op resultaten van de genormeerde keuring.
Het werkelijk verbruik is afhankelijk van het gebruik en van de gebruikslocatie van het apparaat.

2.5 Productgegevens WKF 120/180 Duo

Serie		WKF 120 Duo	WKF 180 Duo
Functie		Verwarmen of koelen	
Systeem		Split-lucht/water	
Warmtepompmanager		Smart-Control	
Drinkwaterreservoir geëmailleerd		Extern	
Elektrische hulpverwarming / nominaal vermogen	kW	Optioneel / 9 kW	
Verwarmen drinkwater (omschakelklep)		Optioneel extern	
Aansluiting olie-/gasketel		Extern	
Verwarmingsvermogen min./max.	kW	2,5-25,0	3,1-35,4
Verwarmingsvermogen / compressorfrequentie / COP bij A12/W35	kW / Hz / COP	21,92/61/4,82	32,4/56/5,33
Verwarmingsvermogen / compressorfrequentie / COP ¹⁾ bij A7/W35	kW / Hz / COP	19,72/61/4,44	28,04/56/4,53
Verwarmingsvermogen / compressorfrequentie / COP ¹⁾ bij A2/W35	kW / Hz / COP	13,90/60/3,64	18,64/56/3,53
Verwarmingsvermogen / compressorfrequentie / COP ¹⁾ bij A-7/W35	kW / Hz / COP	12,28/61/2,89	16,40/56/2,87
Verwarmingsvermogen / compressorfrequentie / COP ¹⁾ bij A-15/W35	kW / Hz / COP	9,64/61/2,39	12,72/56/2,40
Verwarmingsvermogen / compressorfrequentie / COP ¹⁾ bij A7/W45	kW / Hz / COP	20,30/58/3,67	24,54/56/3,46
Verwarmingsvermogen / compressorfrequentie / COP ¹⁾ bij A7/W55	kW / Hz / COP	17,98/61/2,78	25,70/56/2,92
Verwarmingsvermogen / compressorfrequentie / COP ¹⁾ bij A-7/W55	kW / Hz / COP	9,26/61/1,79	13,98/56/1,94
Verwarmingsvermogen / compressorfrequentie / COP ¹⁾ bij A10/W35	kW / Hz / COP	22,4/61/4,74	31,8/56/4,83
Koelvermogen min./max.	kW	3,30 -18,00	5,50 -32,00
Koelvermogen / compressorfrequentie / EER ²⁾ bij A35/W7	kW/Hz/EER	13,58/66/2,33	24,40/72/2,60
Koelvermogen / compressorfreq. / EER ²⁾ bij A35/W18	kW/Hz/EER	10,60/38/3,66	25,4/38/3,81
Koelvermogen / compressorfreq. / EER ²⁾ bij A27/W18	kW/Hz/EER	18,92/66/3,61	36,40/66/4,01
Toepassingsgrens verwarmen	°C	-20 - +45	
Toepassingsgrens koelen	°C	+15 - +45	
Aanvoertemperatuur verwarmingswater, max.	°C	55	
Min. aanvoertemperatuur koelen	°C	7	
Koudemiddel / basisvulhoeveelheid per buitenunit	-- / kg	410A / 1,90	410 A / 2,80
Koudemiddel / extra vulling vanaf 10 m enkele leidinglengte	g / m	50	
Koudemiddelaansluitingen	Inch (mm)	3/8" (9,52) / 5/8" (15,9)	

REMKO serie WKF/WKF-compact

Serie		WKF 120 Duo	WKF 180 Duo
Koudemiddelleiding lengte max.	m	50	75
Koudemiddelleiding hoogte max.	m	30	
Voedingsspanning per buitenunit	V/Hz	230/50	400/50
Max. stroomopname per buitenunit	A	16,8	7,20
Nominale stroomopname bij A7/W35 (per fase) per BUU	A	10,44	5,02
Nominaal opgenomen vermogen bij A7/W35 per buitenunit	kW	2,22	3,09
Nominaal opgenomen vermogen bij A2/W35 per buitenunit	kW	1,91	2,64
Max. opgenomen vermogen per buitenunit	kW	4,00	4,50
Vermogensfactor bij A7/W35 ($\cos\phi$) per buitenunit	--	0,97	0,95
Zekering in gebouw (per buitenunit)	A traag	20	3 x 16 A
Nominaal waterdebiet (volgens EN 14511, bij Δt 5 K)	m ³ /u	2 x 1,70	2 x 2,4, totaal 4,8
Drukverlies bij de condensor bij nominaal debiet	bar	0,10	
Drukverlies extern	kPa	80	
Max. luchtverplaatsing per buitenunit	m ³ /u	4450	6200
Max. werkdruk water	bar	3	
Hydraulische aansluiting aanvoer / retour	Inch	1 1/2" AG	
Geadviseerde diameter Cu-buis	mm	42	
Geluidsdrukkniveau LpA (buitenunit) ³⁾	dB(A)	42	42
Geluidsvermogeniveau volgens DIN EN 12102:2008-09 en ISO 9614-2 per buitenunit	dB(A)	67,9	68,3
Tonaliteit per buitenunit	dB(A)	3	
Afmetingen binnenunit (hoogte/breedte/diepte)	mm	1000x800x500	
Afmetingen buitenunit (hoogte/breedte/diepte)	mm	998/940/330	1420/940/330
Veiligheidsklasse buitenunit	--	IP 24	
Gewicht binnenunit	kg	85	87
Gewicht per buitenunit	kg	74	98

¹⁾ COP = coefficient of performance (verwarmingvermogenscoëfficiënt) volgens EN 14511, TÜV-gekeurd

²⁾ Bevat broeikasgas volgens Kyoto-protocol, GWP 1975

³⁾ Afstand 5m, TÜV-gekeurd, A7/W55/58Hz, bij volledig bolvormige uitbreiding

Gegevens vrijblijvend! Technische wijzigingen, door technische doorontwikkeling, blijven ons voorbehouden.

2.6 Productgegevens WKF 120/180 Duo

Average condition ¹⁾

Serie		WKF 120 Duo	WKF 180 Duo
Energie-efficiëntieklasse verwarmen 35°C/55°C		A++ / A+	A++ / A++
Energie-efficiëntieklasse warm water XL		A	A
Nominaal verwarmingsvermogen P rated	kW	18,0	29,0
Energie-efficiëntie ruimteverwarming η_s 35°C/55°C	%	154 / 116	151 / 125
Bijdrage aan de seizoensgebonden energie-efficiëntie ruimteverwarming van de REMKO Smart-Control	%	4	4
Jaarlijks energieverbruik Q_{HE} 35°C/55°C ⁴⁾		9282 / 11218	15524 / 17 719
Energie-efficiëntie warmwaterbereiding η_{WH}	%	102	107
Geluidsdruk niveau L_{WA} (buitenmodule)	dB(A)	67,9	67,9
Geluidsdruk niveau L_{WA} (binnenmodule)	dB(A)	-	-

Warmer condition ²⁾

Serie		WKF 120 Duo	WKF 180 Duo
Energie-efficiëntieklasse verwarmen 35°C/55°C		A+++ / A++	A+++ / A+++
Energie-efficiëntieklasse warm water XL		A	A
Nominaal verwarmingsvermogen P rated	kW	17,0	25,0
Energie-efficiëntie ruimteverwarming η_s 35°C/55°C	%	184 / 134	194 / 152
Jaarlijks energieverbruik Q_{HE} 35°C/55°C ⁴⁾		4897 / 4953	6981 / 7338

Colder condition ³⁾

Serie		WKF 120 Duo	WKF 180 Duo
Energie-efficiëntieklasse verwarmen 35°C/55°C		A+ / A+	A+ / A+
Energie-efficiëntieklasse warm water XL		A	A
Nominaal verwarmingsvermogen P rated	kW	24,0	38,0
Energie-efficiëntie ruimteverwarming η_s 35°C/55°C	%	137 / 103	125 / 103
Jaarlijks energieverbruik Q_{HE} 35°C/55°C ⁴⁾		16918 / 19617	29632 / 35842

¹⁾ Average condition = gemiddelde temperatuurperiode

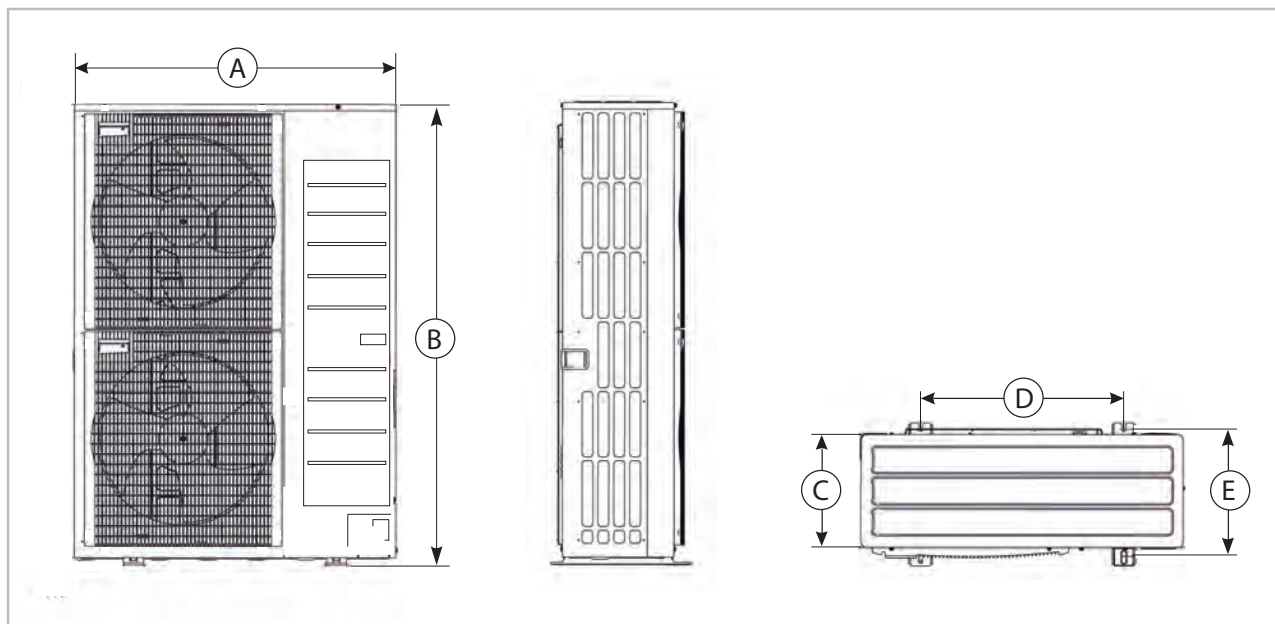
²⁾ Warmer condition = warme temperatuurperiode

³⁾ Colder condition = koude temperatuurperiode

⁴⁾ De opgegeven waarde is gebaseerd op resultaten van de genormeerde keuring.
Het werkelijk verbruik is afhankelijk van het gebruik en van de gebruikslocatie van het apparaat.

REMKO serie WKF/WKF-compact

2.7 Apparaatafmetingen buitenunit

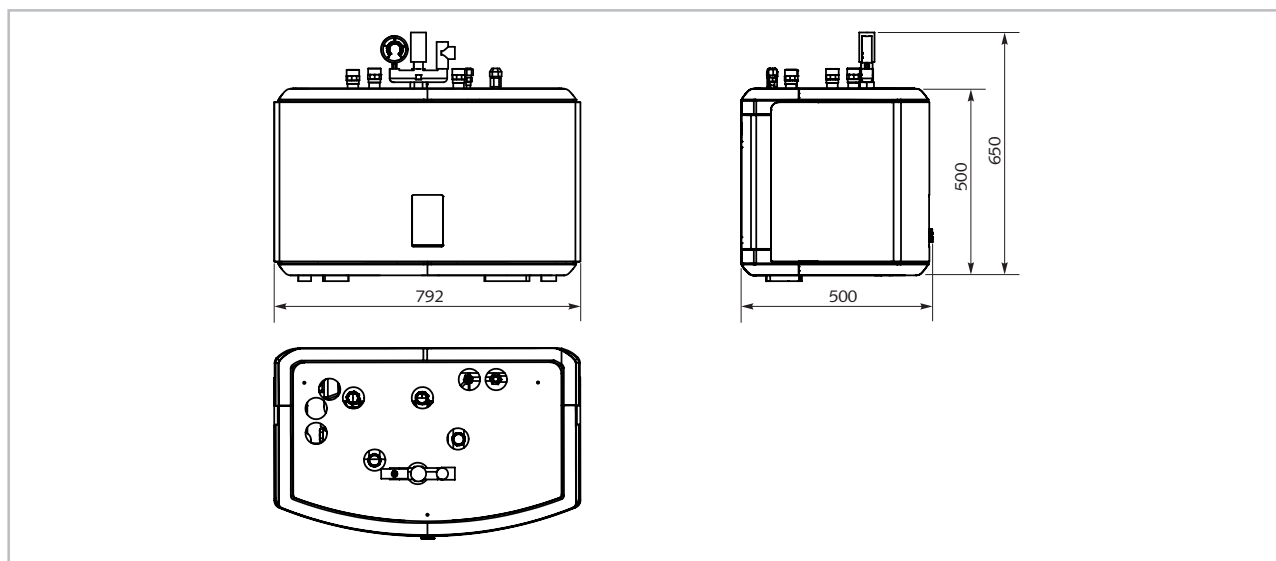


Afb. 1: Afmetingen buitenunit WKF / WKF-compact70/120/180

Afmetingen in mm	A	B	C	D	E
WKF/WKF-compact 70	880	638	364	660	340
WKF/WKF-compact 120	940	1010	330	620	360
WKF/WKF-compact 180	940	1430	330	620	350
WKF 120 Duo	940	1010	330	620	360
WKF 180 Duo	940	1430	330	620	350

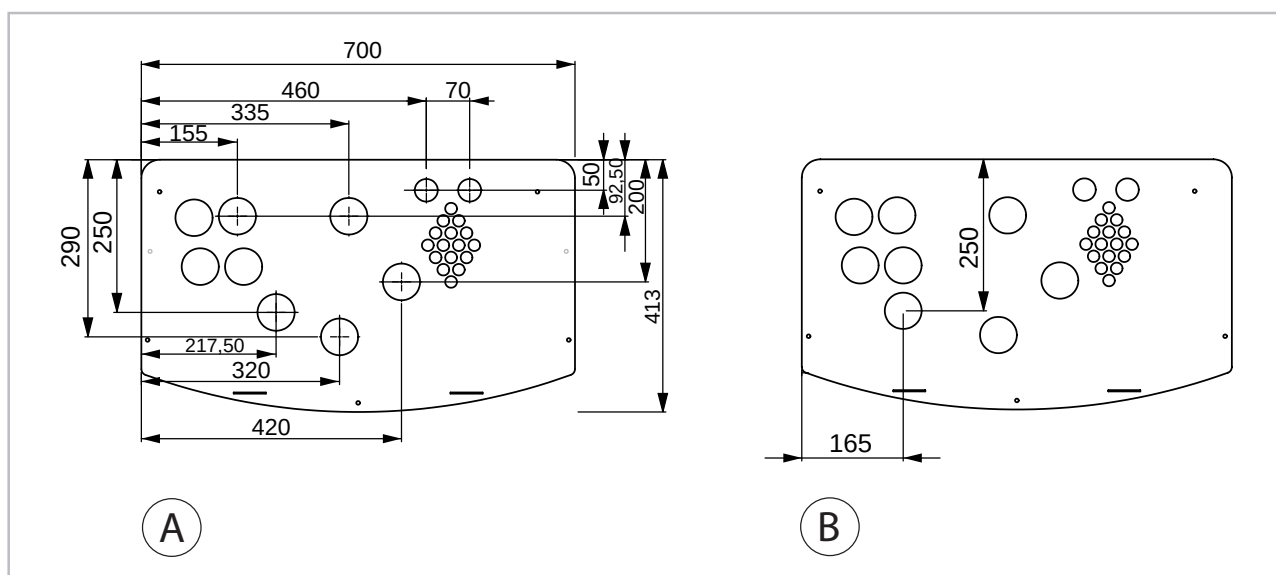
2.8 Afmetingen binnenmodule

Afmetingen binnenmodule WKF 70/120/180



Afb. 2: Afmetingen binnenmodule Serie WKF 70/120/180 (alle afmetingen in mm)

Locatie buisaansluitingen WKF 70/120/180



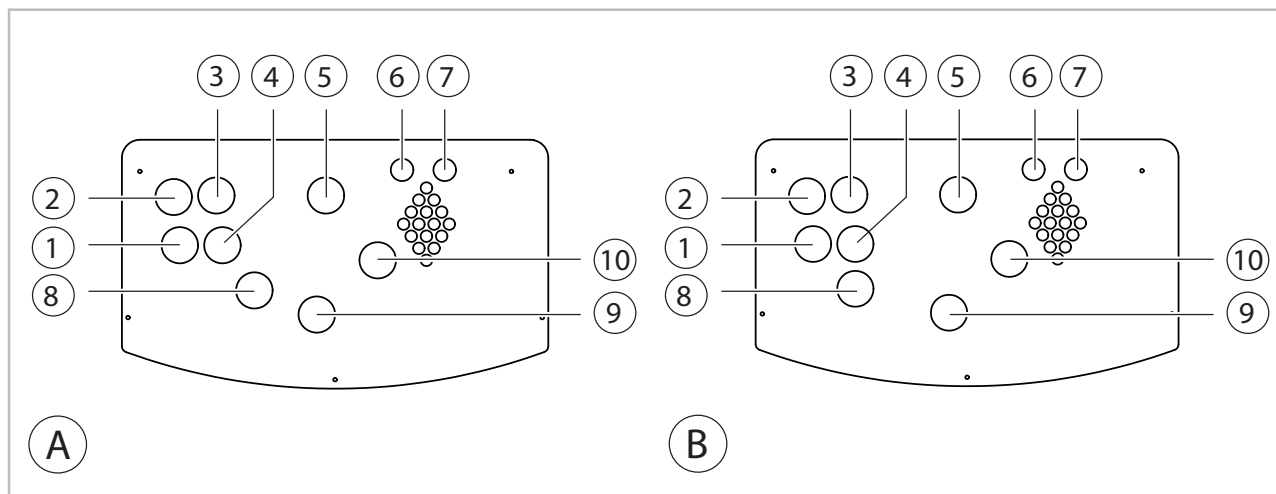
Afb. 3: Locatie buisaansluitingen WKF 70/120/180 (alle afmetingen in mm)

A: Bivalent gebruik

B: Monovalent gebruik

REMKO serie WKF/WKF-compact

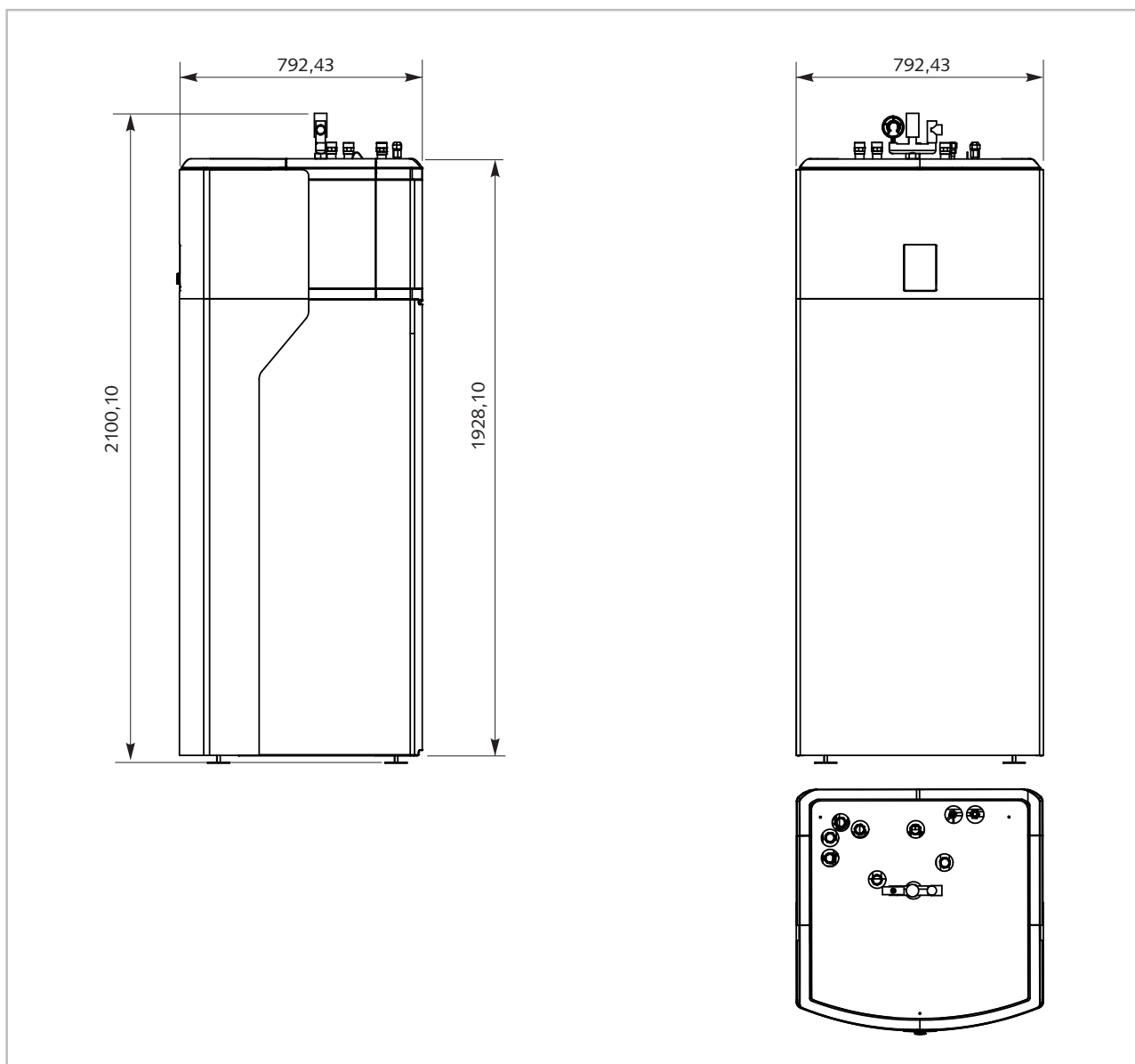
Benaming van buisaansluitingen WKF 70/120/180



Afb. 4: Benaming van buisaansluitingen WKF 70/120/180

- | | |
|-------------------------------|--|
| A: Bivalent gebruik | 6: Koelmiddelleiding vloeistofleiding 3/8" |
| B: Monovalent gebruik | 7: Koelmiddelleiding heetgasleiding 5/8" |
| 1: Circulatie 1" | 8: 2. Warmtegenerator retour 1" |
| 2: Koudwatertoevoer 1" | (warmtepomp outlet) |
| 3: Voorloop verwarming 1 1/4" | 9: Aansluiting veiligheidsmodule 1" |
| 4: Warmte water 1" | 10: 2. Warmtegenerator voorloop 1" |
| 5: Retour verwarming 1 1/4" | (warmtepomp inlet) |

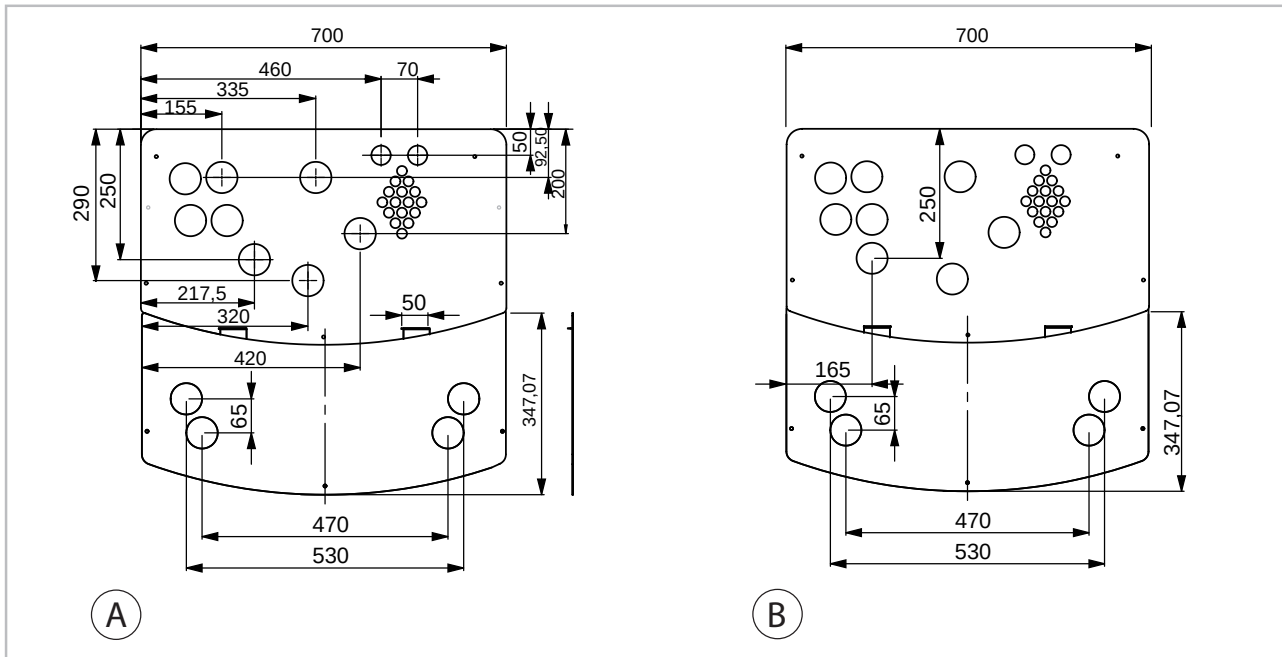
Afmetingen binnenmodule WKF/WKF-compact 70/120/180



Afb. 5: Afmetingen binnenmodule WKF/WKF-compact 70/120/180 (alle afmetingen in mm)

REMKO serie WKF/WKF-compact

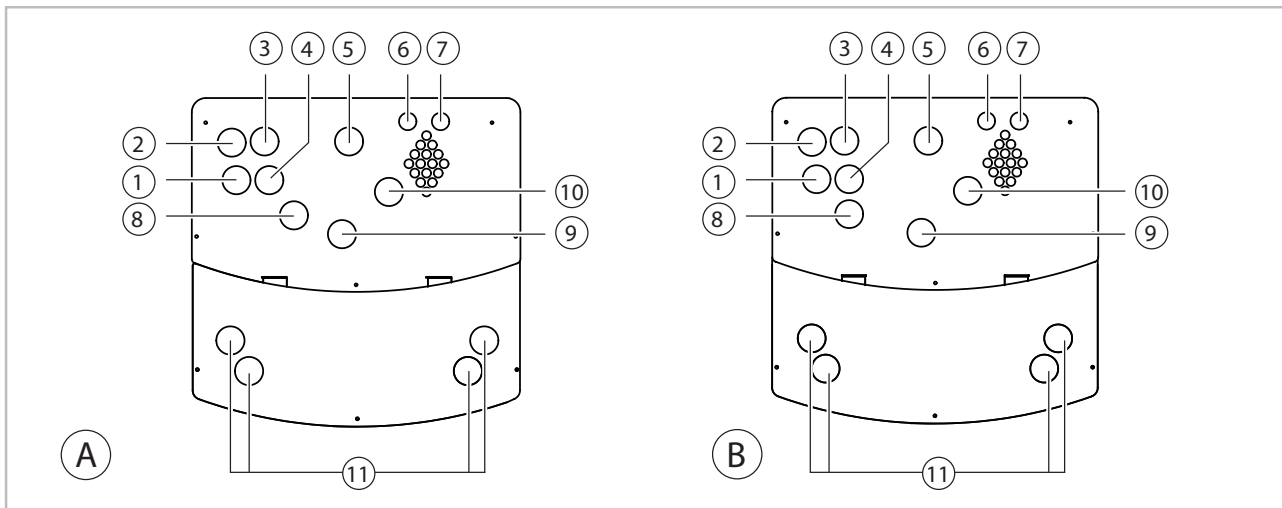
Locatie buisaansluitingen WKF-compact 70/120/180



A: Bivalent gebruik (afmetingen in mm)

B: Monovalent gebruik (afmetingen in mm)

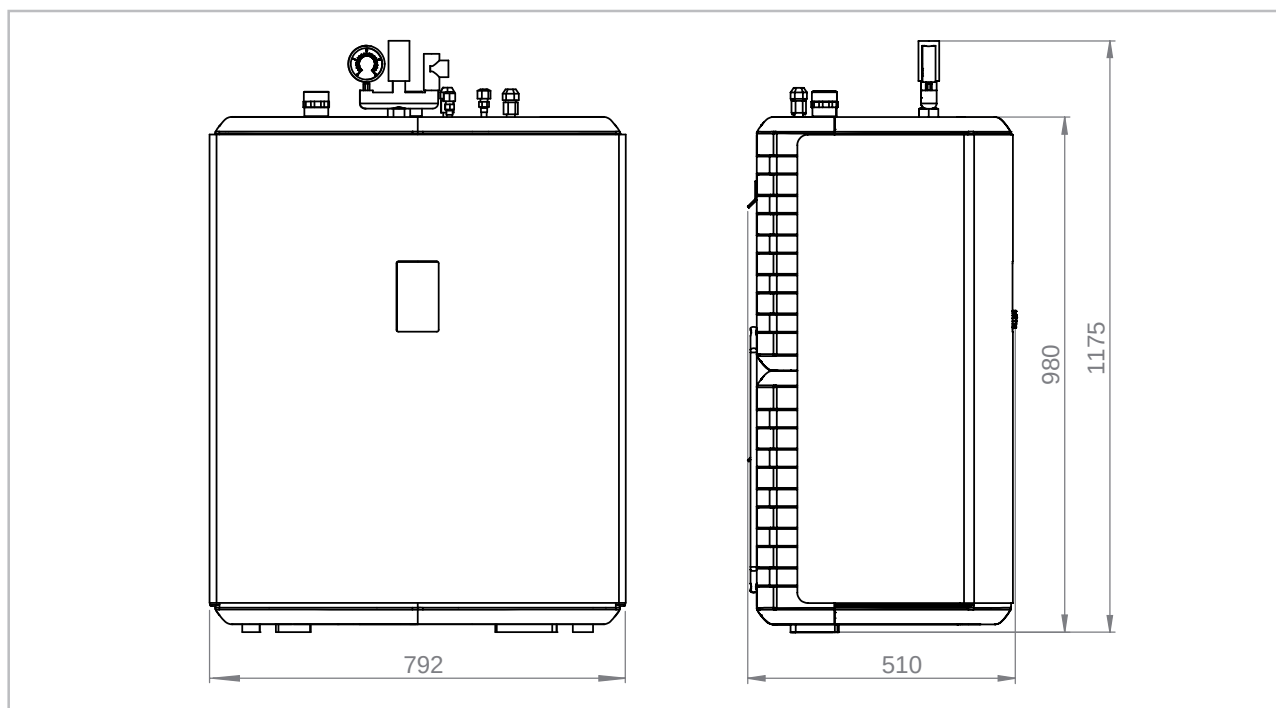
Benaming van buisaansluitingen WKF-compact 70/120/180



- A: Bivalent gebruik
 B: Monovalent gebruik
 1: Circulatie 1"
 2: Koudwatertoevoer 1"
 3: Voorloop verwarming 1"
 4: Warmte water 1"
 5: Retour verwarming 1 1/4"

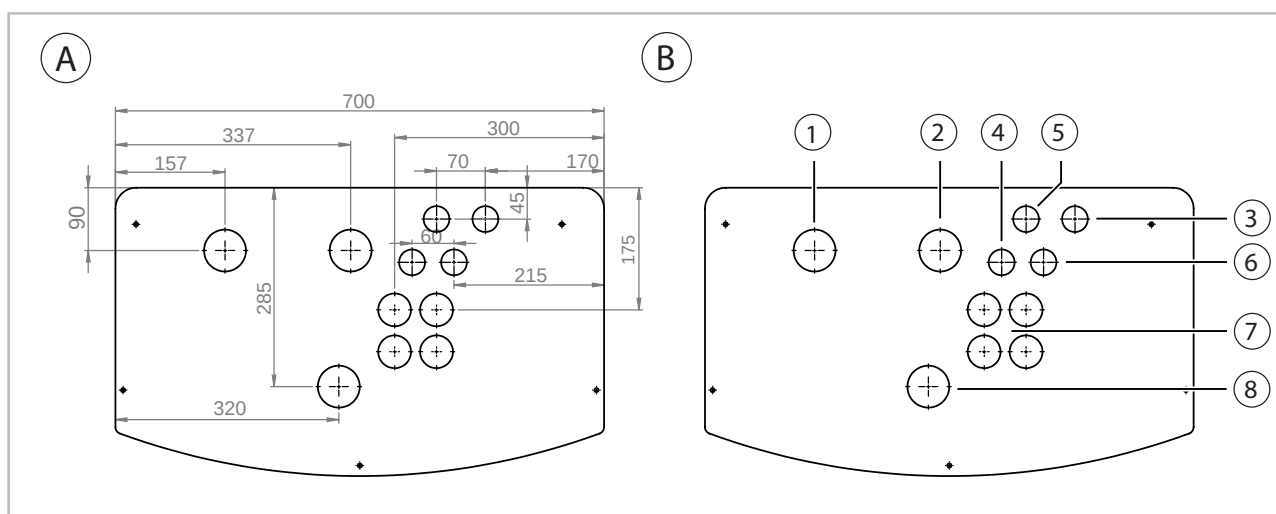
- 6: Koelmiddelleiding vloeistofleiding 3/8"
 7: Koelmiddelleiding heetgasleiding 1" 5/8"
 8: 2. Warmtegenerator retour 1"
 9: Aansluiting veiligheidsmodule 1"
 10: 2. Warmtegenerator voorloop 1"
 11: Aansluiting zonne 3/4"

Afmetingen binnenmodule WKF 120/180 Duo



Afb. 6: Afmetingen binnenunits serie WKF 120/180 Duo (alle afmetingen in mm)

Plaatsing van de pijpnippels en aanduidingen van de pijpaansluitingen WKF 120/180 Duo



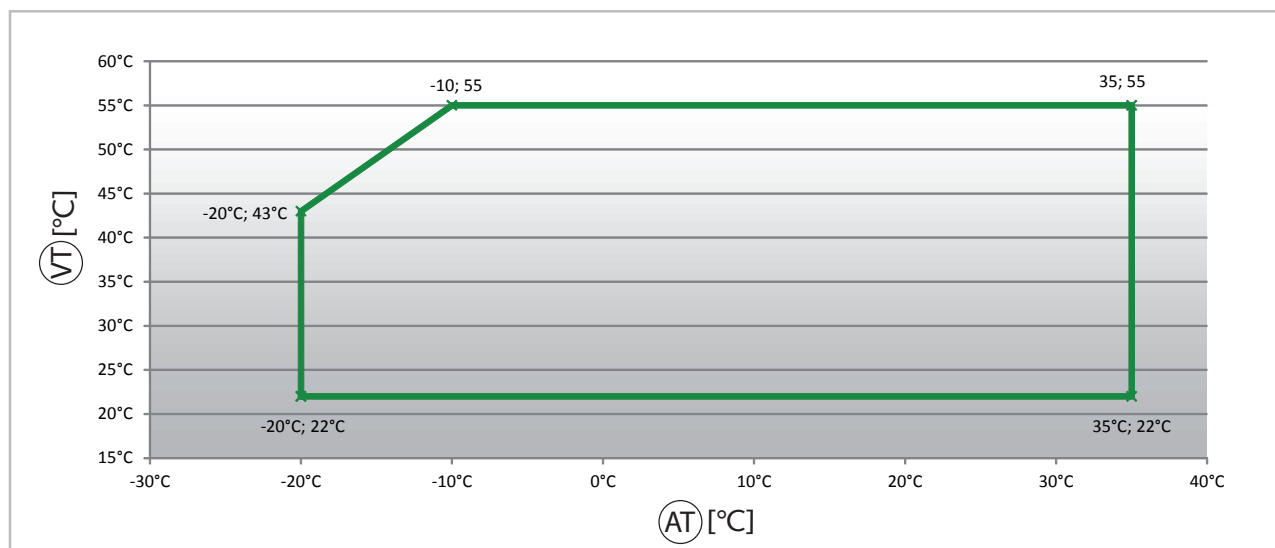
Afb. 7: Plaatsing van de leidingaansluitingen en aanduidingen van de pijpaansluitingen WKF 120/180 Duo (alle afmetingen in mm)

- A: Plaatsing van de leidingaansluitingen / B: Aanduidingen van de leidingaansluitingen
- 1: Aanvoer warmtepomp 1 1/2" / 2: Retour warmtepomp 1 1/2"
- 3: Koudemiddel heet gasleiding buitenunit A 5/8"

- 4: Koudemiddel vloeistofleiding buitenunit B 3/8"
- 5: Koudemiddel vloeistofleiding buitenunit A 3/8"
- 6: Koudemiddel heetgasleiding buitenunit B 5/8"
- 7: Kabelinvoer
- 8: Veiligheidsmodule

REMKO serie WKF/WKF-compact

2.9 Toepassingsgrens warmtepomp bij monovalent bedrijf



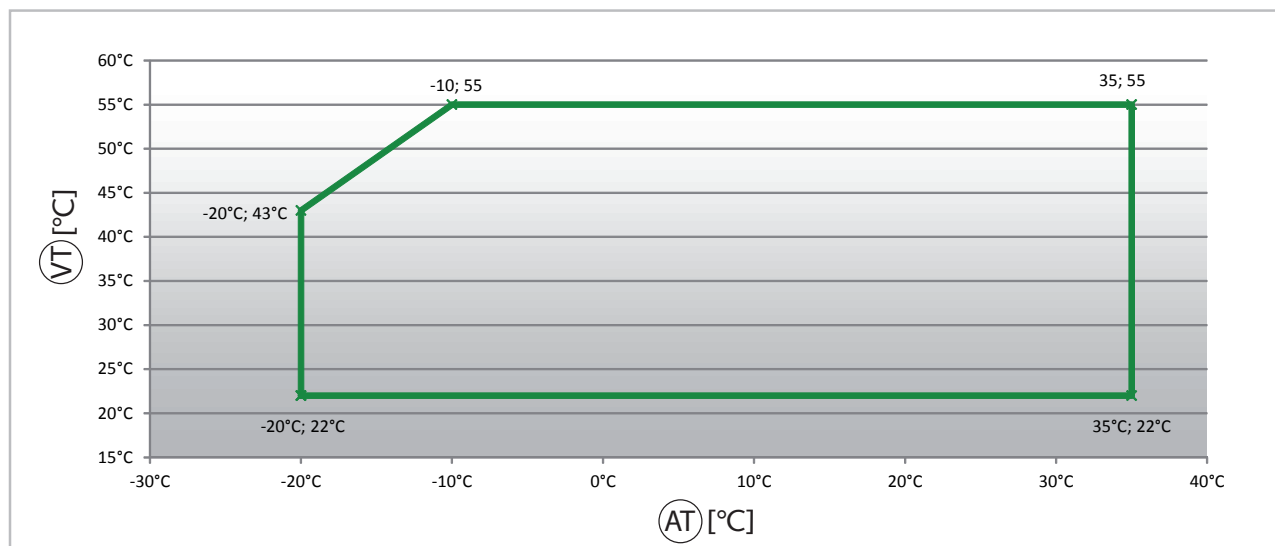
Afb. 8: Toepassingsgrenzen en meetpunten WKF/WKF-compact 70

AT: Buitentemperatuur / VT: Aanvoertemperatuur

Buitentemperatuur [°C]	-20	-20	-10	20	35	35
Aanvoertemperatuur [°C]	22	43	55	55	55	22

Opmerking:

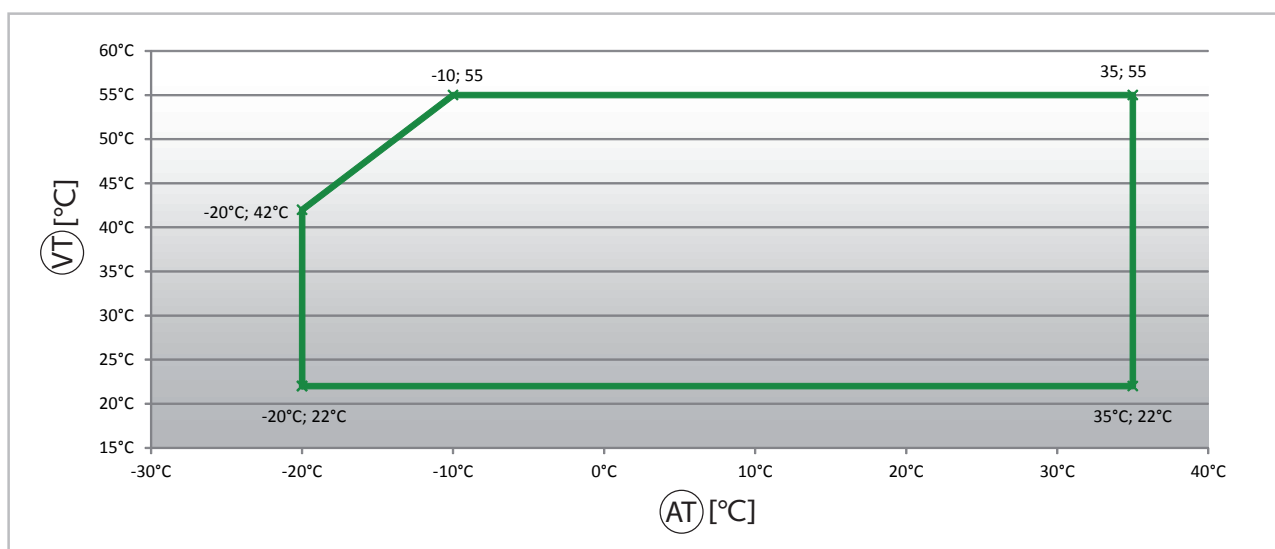
De onderste temperatuurwaarde in de diagrammen heeft betrekking op de buitentemperatuur, de linker op de verwarmingswater-aanvoertemperatuur.



Afb. 9: Toepassingsgrenzen en meetpunten WKF/WKF-compact 120

AT: Buitentemperatuur / VT: Aanvoertemperatuur

Buitentemperatuur [°C]	-20	-20	-10	20	35	35
Aanvoertemperatuur [°C]	22	43	55	55	55	22



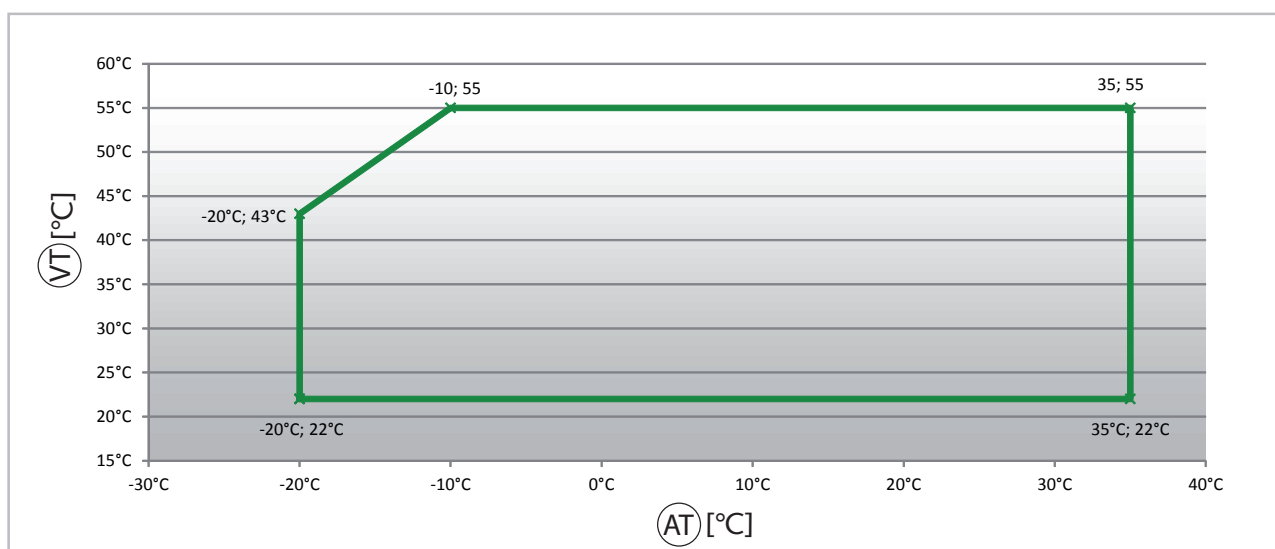
Afb. 10: Toepassingsgrenzen en meetpunten WKF/WKF-compact 180

AT: Buitentemperatuur / VT: Aanvoertemperatuur

Buitentemperatuur [°C]	-20	-20	-10	20	35	35
Aanvoertemperatuur [°C]	22	42	55	55	55	22

Opmerking:

De onderste temperatuurwaarde in de diagrammen heeft betrekking op de buitentemperatuur, de linker op de verwarmingswater-aanvoertemperatuur.

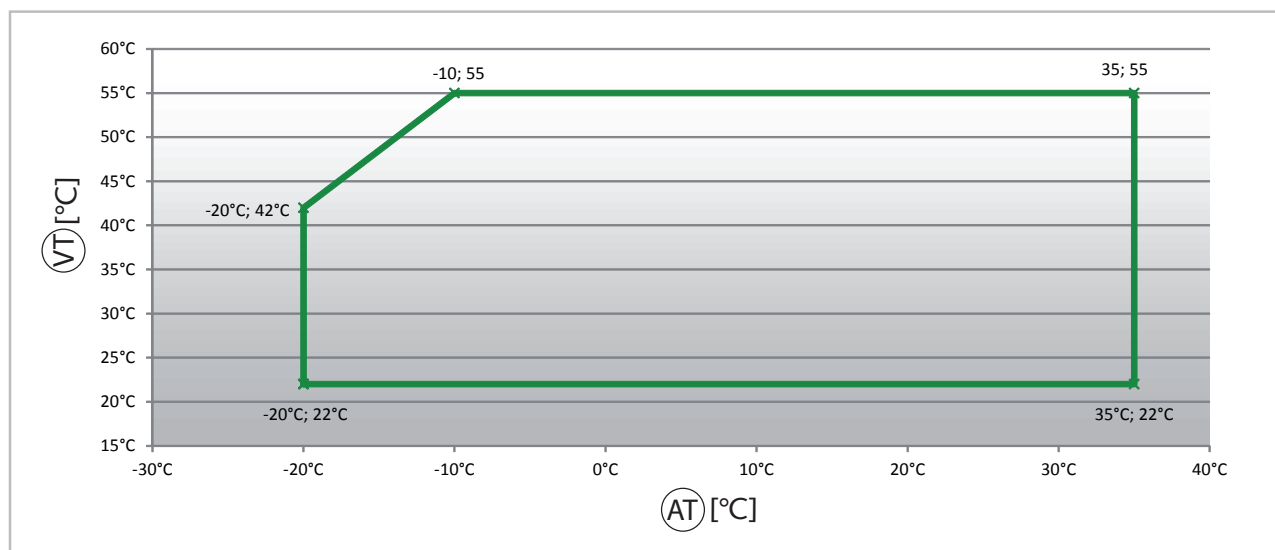


Afb. 11: Toepassingsgrenzen en meetpunten WKF 120 Duo

AT: Buitentemperatuur / VT: Aanvoertemperatuur

Buitentemperatuur [°C]	-20	-20	-10	20	35	35
Aanvoertemperatuur [°C]	22	43	55	55	55	22

REMKO serie WKF/WKF-compact

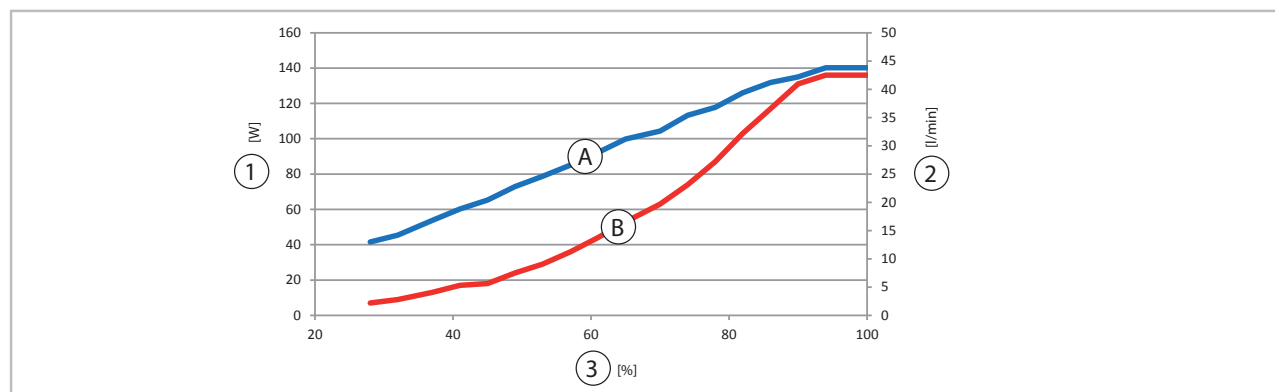


Afb. 12: Toepassingsgrenzen en meetpunten WKF 180 Duo

AT: Buitentemperatuur / VT: Aanvoertemperatuur

Buitentemperatuur [°C]	-20	-20	-10	20	35	35
Aanvoertemperatuur [°C]	22	42	55	55	55	22

2.10 Pompkarakteristieken laadpomp binnenunit



Afb. 13: Circulatiepomp Grundfoss UPML 25-105 180 PWM - vermogensbereik

1: Opgenomen vermogen [W]

2: Debiet [l/min]

3: Aanvraag [%]

A: Karakteristiek debiet [l/min]

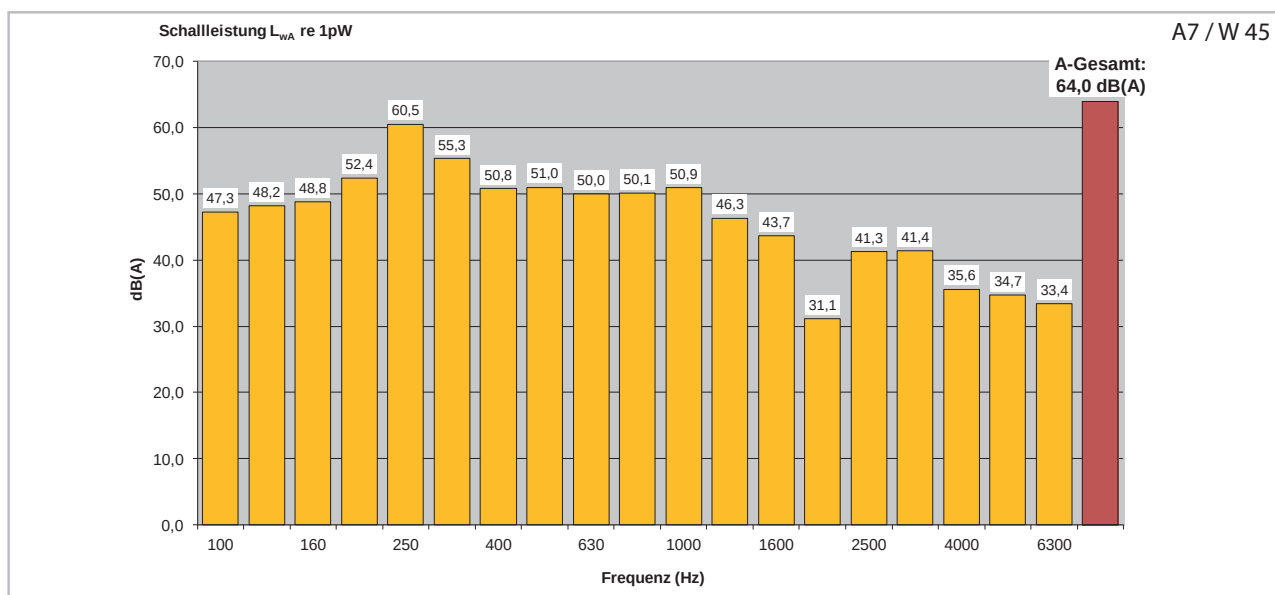
B: Karakteristiek opgenomen vermogen [W]

Externe besturing via analoog-in PWM-sigitaal. De toleranties van de curve zijn volgens EN 1151-1:2006

Stand	Effectief opgenomen vermogen [W]	Stroomopname [A]	Motorbeveiliging
min.	7	0,07	Blokkeerstroombestendig
max.	136	1,03	Blokkeerstroombestendig

2.11 Totaal geluidsvermogeniveau buitenunit

Buitenunit WKF/WKF-compact 70



Afb. 14: Totaal geluidsvermogeniveau L_P van een REMKO buitenunit type: WKF/WKF-compact 70

Middenfrequentie [Hz]	25	31,50	40	50	63	80	100	125	160
LI [dBA]	(25,6)	(38,3)	(30,8)	(37,7)	(35,1)	(31,3)	38,2	39,1	39,7
LWo [dBA]	(34,7)	(47,4)	(39,9)	(46,9)	(44,3)	(40,4)	47,3	48,2	48,8
FPI [dB]	-(14,7)	-(8,2)	-(8,8)	-(5,2)	-(3,5)	1(1,3)	0,6	2,0	4,7

Middenfrequentie [Hz]	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250
LI [dBA]	43,3	54,3	46,1	41,6	41,9	40,8	41,0	41,8	37,2
LWo [dBA]	52,4	60,5	55,3	50,8	51,0	50,0	50,1	50,9	46,3
FPI [dB]	6,3	4,0	7,4	10,0	10,9	12,8	12,0	11,1	13,0

Middenfrequentie [Hz]	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	10000
LI [dBA]	34,6	21,9	32,1	32,3	26,5	25,6	24,3	(21,3)	(24,1)
LWo [dBA]	43,7	31,1	41,3	41,4	35,6	34,7	33,4	(30,4)	(33,2)
FPI [dB]	14,7	27,2	13,9	11,7	13,0	10,6	9,2	(7,7)	(4,5)

De bepaling van het geluidsvermogen komt overeen met nauwkeurigheidsklasse 2. De standaard afwijking van de hierboven genoemde A-gewaardeerde geluidsdrumniveaus is 1,5 dB.

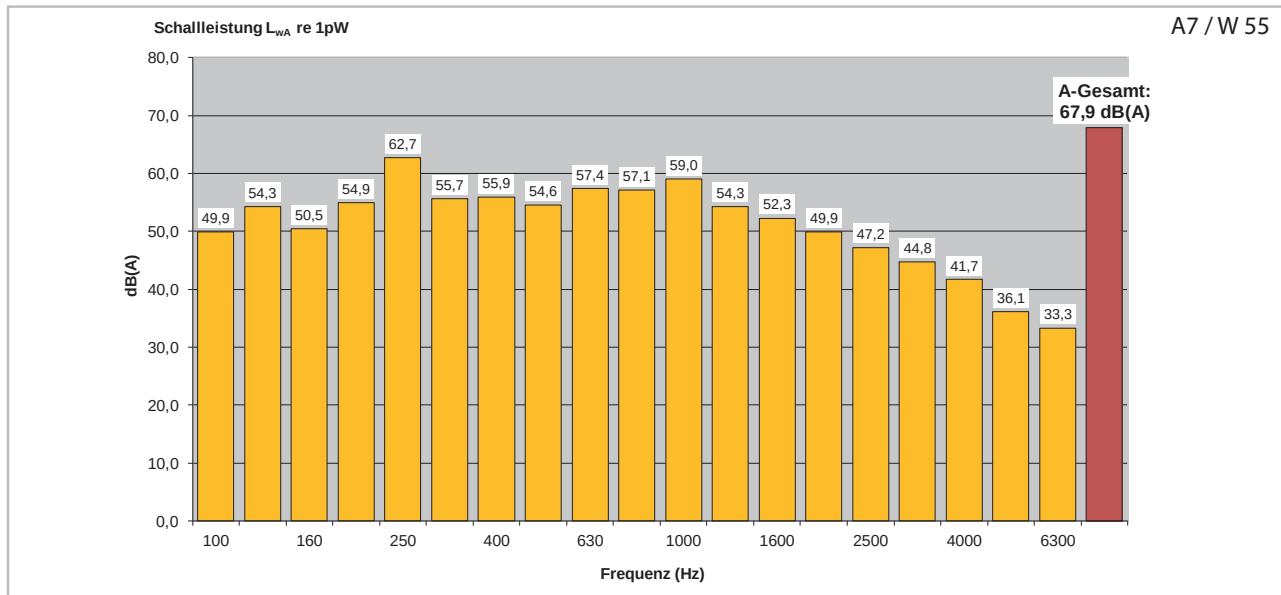
LWo: Door de buitenunit afgegeven geluidsdrumniveau

FPI: Correctiewaarden voor de omgeving

LI: Geluidsintensiteit

REMKO serie WKF/WKF-compact

Buitenunit WKF/WKF-compact 120



Afb. 15: Totaal geluidsvermogeniveau L_p van een REMKO buitenunit type: WKF/WKF-compact 120

Middenfrequentie [Hz]	25	31,50	40	50	63	80	100	125	160
LI [dBA]	(27,6)	(40,9)	(38,3)	(31,4)	(45,3)	(33,5)	40,0	44,4	40,6
LWo [dBA]	(37,5)	(50,8)	(48,2)	(41,3)	(55,2)	(43,4)	49,9	54,3	50,5
FPI [dB]	-(14,3)	-(8,3)	-(8,5)	-(6,6)	-(3,6)	-(2,0)	-0,2	0,7	2,6

Middenfrequentie [Hz]	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250
LI [dBA]	45,0	52,8	45,8	46,0	44,7	47,5	47,2	49,1	44,4
LWo [dBA]	54,9	62,7	55,7	55,9	54,6	57,4	57,1	59,0	54,3
FPI [dB]	4,3	4,3	5,6	6,7	7,1	7,1	11,2	6,0	6,0

Middenfrequentie [Hz]	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	10000
LI [dBA]	42,4	40,0	37,3	34,9	31,8	26,2	23,4	(21,6)	(16,2)
LWo [dBA]	52,3	49,9	47,2	44,8	41,7	36,1	33,3	(31,5)	(26,1)
FPI [dB]	5,7	5,5	5,5	5,4	5,1	6,0	6,3	(5,5)	(5,3)

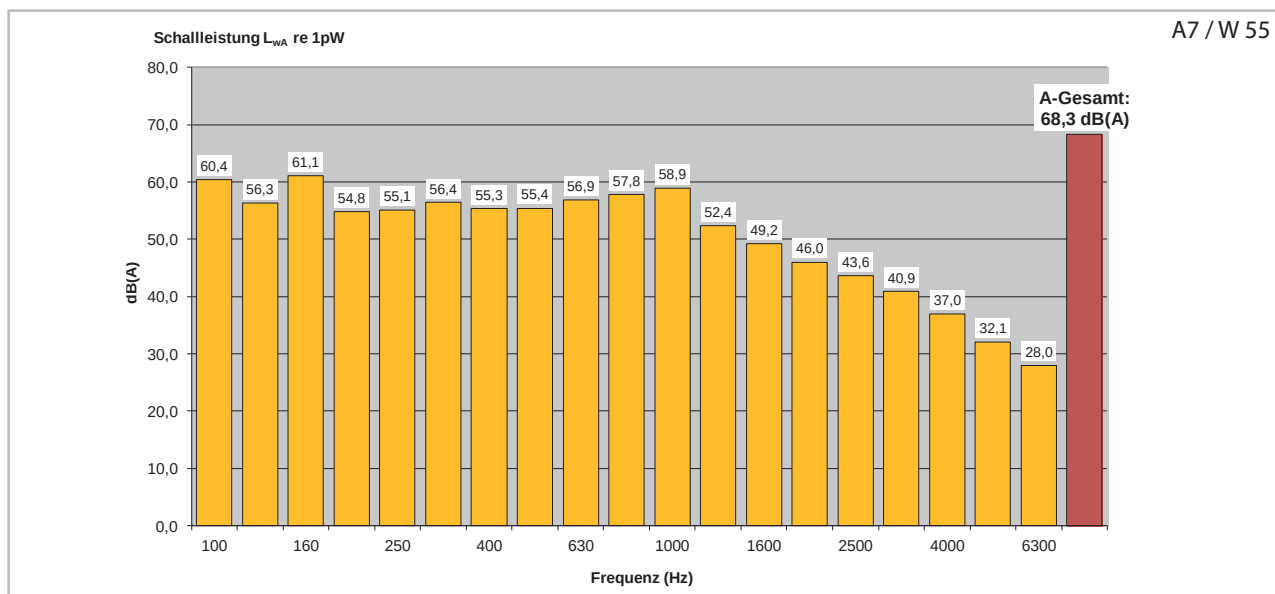
De bepaling van het geluidsvermogen komt overeen met nauwkeurigheidsklasse 2. De standaard afwijking van de hierboven genoemde A-gewaardeerde geluidsdrumniveaus is 1,5 dB.

LWo: Door de buitenunit afgegeven geluidsdrumniveau

FPI: Correctiewaarden voor de omgeving

LI: Geluidsintensiteit

Buitenunit WKF/WKF-compact 180



Afb. 16: Totaal geluidsvermogen L_P van een REMKO buitenunit type: WKF/WKF-compact 180

Middenfrequentie [Hz]	25	31,50	40	50	63	80	100	125	160
LI [dBA]	(31,4)	(41,6)	(32,8)	(40,8)	(37,3)	(37,4)	49,8	45,8	50,5
LWo [dBA]	(41,9)	(52,1)	(43,4)	(51,3)	(47,9)	(47,9)	60,4	56,3	61,1
FPI [dB]	-(11,6)	-(9,2)	-(7,7)	-(5,4)	-(3,2)	-(2,0)	0,0	1,1	2,1

Middenfrequentie [Hz]	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250
LI [dBA]	44,3	44,6	45,8	44,8	44,9	46,4	47,2	48,4	41,9
LWo [dBA]	54,8	55,1	56,4	55,3	55,4	56,9	57,8	58,9	52,4
FPI [dB]	6,1	6,4	8,7	9,4	9,6	9,2	11,6	8,4	10,0

Middenfrequentie [Hz]	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	10000
LI [dBA]	38,7	35,5	33,1	30,4	26,5	21,6	17,5	(18,1)	(8,8)
LWo [dBA]	49,2	46,0	43,6	40,9	37,0	32,1	28,0	(28,6)	(19,3)
FPI [dB]	11,4	13,9	13,2	13,0	13,5	14,7	15,2	(11,1)	(14,8)

De bepaling van het geluidsvermogen komt overeen met nauwkeurigheidsklasse 2. De standaard afwijking van de hierboven genoemde A-gewaardeerde geluidsdrukkniveaus is 1,5 dB.

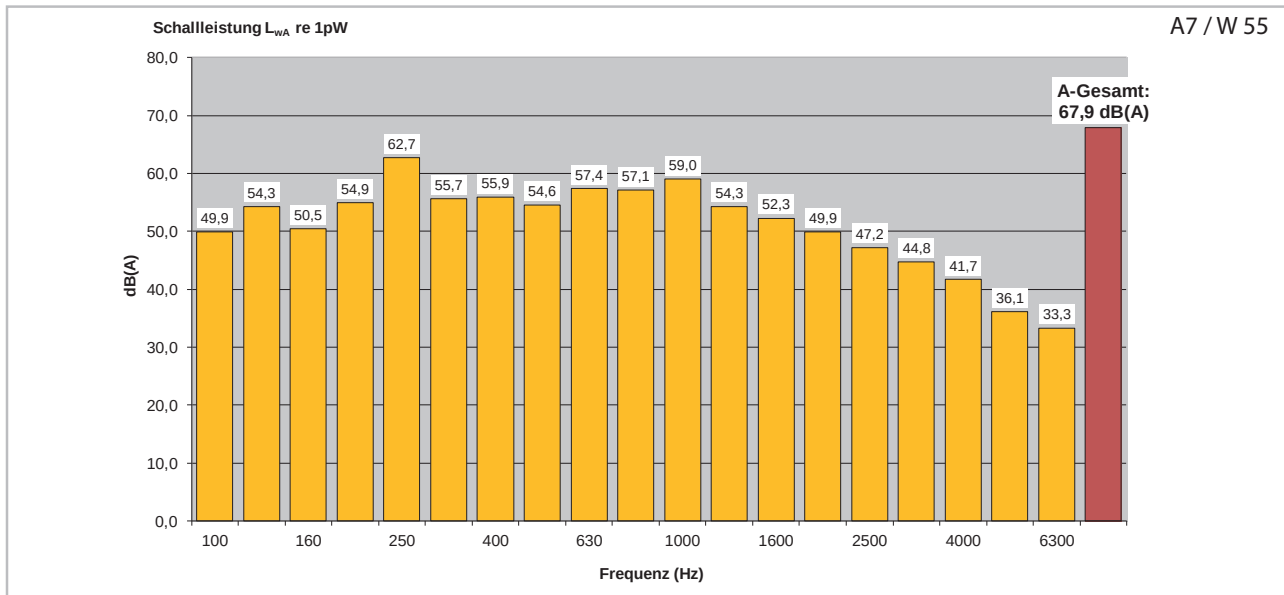
LWo: Door de buitenunit afgegeven geluidsdrukkniveau

FPI: Correctiewaarden voor de omgeving

LI: Geluidsintensiteit

REMKO serie WKF/WKF-compact

Buitenunit WKF 120 Duo



Afb. 17: Totaal geluidsvermogen L_p van een REMKO buitenunit type: WKF 120 Duo

Middenfrequentie [Hz]	25	31,50	40	50	63	80	100	125	160
LI [dBA]	(27,6)	(40,9)	(38,3)	(31,4)	(45,3)	(33,5)	40,0	44,4	40,6
LWo [dBA]	(37,5)	(50,8)	(48,2)	(41,3)	(55,2)	(43,4)	49,9	54,3	50,5
FPI [dB]	-(14,3)	-(8,3)	-(8,5)	-(6,6)	-(3,6)	-(2,0)	-0,2	0,7	2,6

Middenfrequentie [Hz]	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250
LI [dBA]	45,0	52,8	45,8	46,0	44,7	47,5	47,2	49,1	44,4
LWo [dBA]	54,9	62,7	55,7	55,9	54,6	57,4	57,1	59,0	54,3
FPI [dB]	4,3	4,3	5,6	6,7	7,1	7,1	11,2	6,0	6,0

Middenfrequentie [Hz]	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	10000
LI [dBA]	42,4	40,0	37,3	34,9	31,8	26,2	23,4	(21,6)	(16,2)
LWo [dBA]	52,3	49,9	47,2	44,8	41,7	36,1	33,3	(31,5)	(26,1)
FPI [dB]	5,7	5,5	5,5	5,4	5,1	6,0	6,3	(5,5)	(5,3)

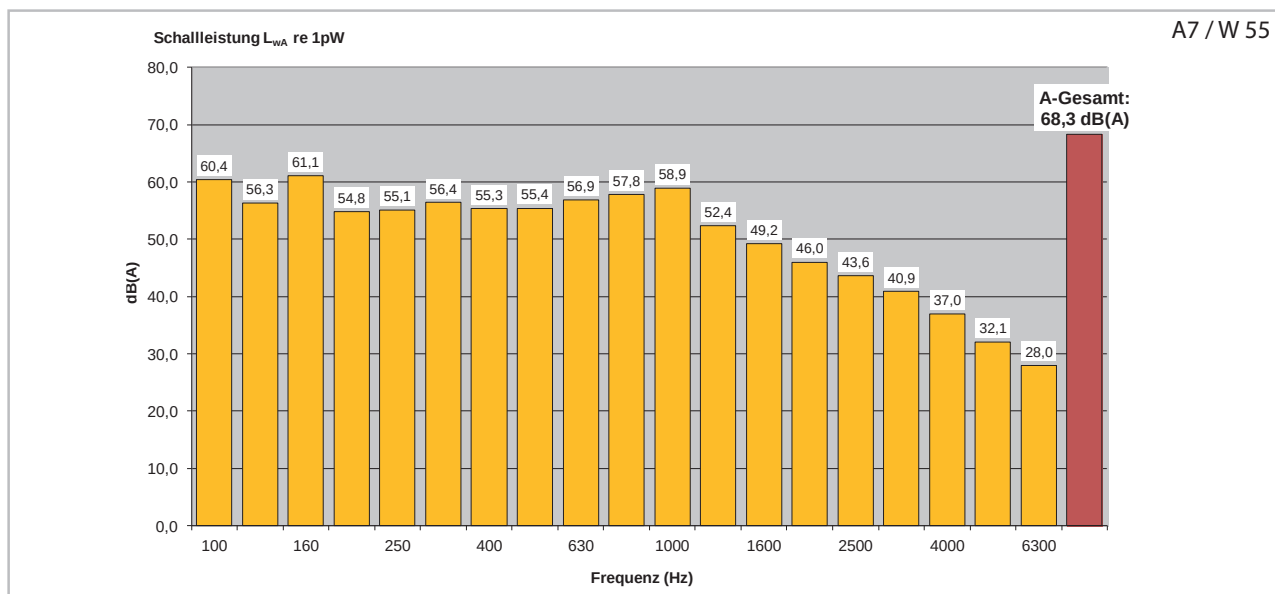
De bepaling van het geluidsvermogen komt overeen met nauwkeurigheidsklasse 2. De standaard afwijking van de hierboven genoemde A-gewaardeerde geluidsdrumniveaus is 1,5 dB.

LWo: Door de buitenunit afgegeven geluidsdrumniveau

FPI: Correctiewaarden voor de omgeving

LI: Geluidsintensiteit

Buitenunit WKF 180 Duo



Afb. 18: Totaal geluidsvermogen L_P van een REMKO buitenunit type: WKF 180 Duo

Middenfrequentie [Hz]	25	31,50	40	50	63	80	100	125	160
LI [dBA]	(31,4)	(41,6)	(32,8)	(40,8)	(37,3)	(37,4)	49,8	45,8	50,5
LWo [dBA]	(41,9)	(52,1)	(43,4)	(51,3)	(47,9)	(47,9)	60,4	56,3	61,1
FPI [dB]	-(11,6)	-(9,2)	-(7,7)	-(5,4)	-(3,2)	-(2,0)	0,0	1,1	2,1

Middenfrequentie [Hz]	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250
LI [dBA]	44,3	44,6	45,8	44,8	44,9	46,4	47,2	48,4	41,9
LWo [dBA]	54,8	55,1	56,4	55,3	55,4	56,9	57,8	58,9	52,4
FPI [dB]	6,1	6,4	8,7	9,4	9,6	9,2	11,6	8,4	10,0

Middenfrequentie [Hz]	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	10000
LI [dBA]	38,7	35,5	33,1	30,4	26,5	21,6	17,5	(18,1)	(8,8)
LWo [dBA]	49,2	46,0	43,6	40,9	37,0	32,1	28,0	(28,6)	(19,3)
FPI [dB]	11,4	13,9	13,2	13,0	13,5	14,7	15,2	(11,1)	(14,8)

De bepaling van het geluidsvermogen komt overeen met nauwkeurigheidsklasse 2. De standaard afwijking van de hierboven genoemde A-gewaardeerde geluidsdrukniveaus is 1,5 dB.

LWo: Door de buitenunit afgegeven geluidsdrukniveau

FPI: Correctiewaarden voor de omgeving

LI: Geluidsintensiteit

REMKO serie WKF/WKF-compact

2.12 Reducering van het geluidsvermogeniveau

Het geluidsvermogeniveau kan met het gebruik van de **REMKO ARTdesign geluidsdempende kap** aanzienlijk worden gereduceerd.

Overige informatie over de REMKO geluidsdempende kap kunt u vinden in de afzonderlijke gebruikshandleiding "REMKO geluidsdempende kap voor REMKO warmtepompen - SWK 4-7".

Buitenunit WKF/WKF-compact 70 - Reducering van het geluidsvermogeniveau door SWK 4

↓ Alle gegevens in dB(A) ↓	Vermogensbegrenzing [%]							
	100	90	80	70	60	50	40	30
Geluidsvermogeniveau Buitenunit max.	66	64,72	63,44	62,16	60,2	58,92	57,64	56,36
Reducering geluidsdempende kap	-6,5	-6,5	-6,5	-6,5	-6,5	-6,5	-6,5	-6,5
Geluidsvermogeniveau met geluidsdempende kap SWK 4	59,5	58,22	56,94	55,66	53,7	52,42	51,14	49,86

Buitenunit WKF/WKF-compact 120 - Reducering van het geluidsvermogeniveau door SWK 5

↓ Alle gegevens in dB(A) ↓	Vermogensbegrenzing [%]							
	100	90	80	70	60	50	40	30
Geluidsvermogeniveau Buitenunit max.	69,0	67,73	66,45	65,17	63,9	62,63	61,35	60,07
Reducering geluidsdempende kap	-7,7	-7,7	-7,7	-7,7	-7,7	-7,7	-7,7	-7,7
Geluidsvermogeniveau met geluidsdempende kap SWK 5	61,3	60,03	58,75	57,47	56,2	54,93	53,65	52,37

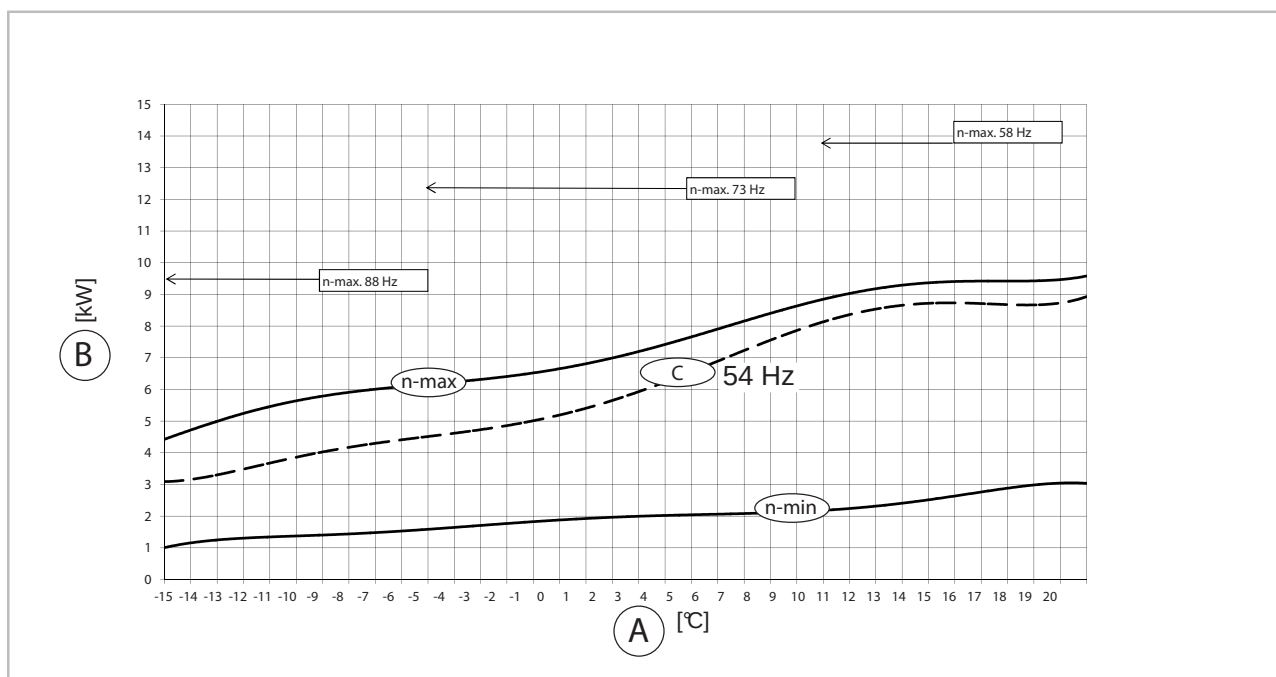
Buitenunit WKF/WKF-compact 180 - Reducering van het geluidsvermogeniveau door SWK 7

↓ Alle gegevens in dB(A) ↓	Vermogensbegrenzing [%]							
	100	90	80	70	60	50	40	30
Geluidsvermogeniveau Buitenunit max.	69,8	68,52	67,24	65,96	64,3	63,02	61,74	60,46
Reducering geluidsdempende kap	-5,5	-5,5	-5,5	-5,5	-5,5	-5,5	-5,5	-5,5
Geluidsvermogeniveau met geluidsdempende kap SWK 7	64,3	63,02	61,74	60,46	58,8	57,52	56,24	54,96

Bij de uiteindelijke berekening van het geluidsdruk niveau met behulp van de BWP-geluidscalculator moet ervoor worden gezorgd dat de daar ingevoerde toon nauwkeurigheid ook kan worden afgetrokken. De aftrek wordt dan met nog eens 3 dB(A) verhoogd (bijv. WKF 70 -5,5+(-3)= -8,5 dB(A)).

2.13 Karakteristieken

Verwarmingsvermogen WKF-compact 70 bij aanvoertemperatuur 35 °C



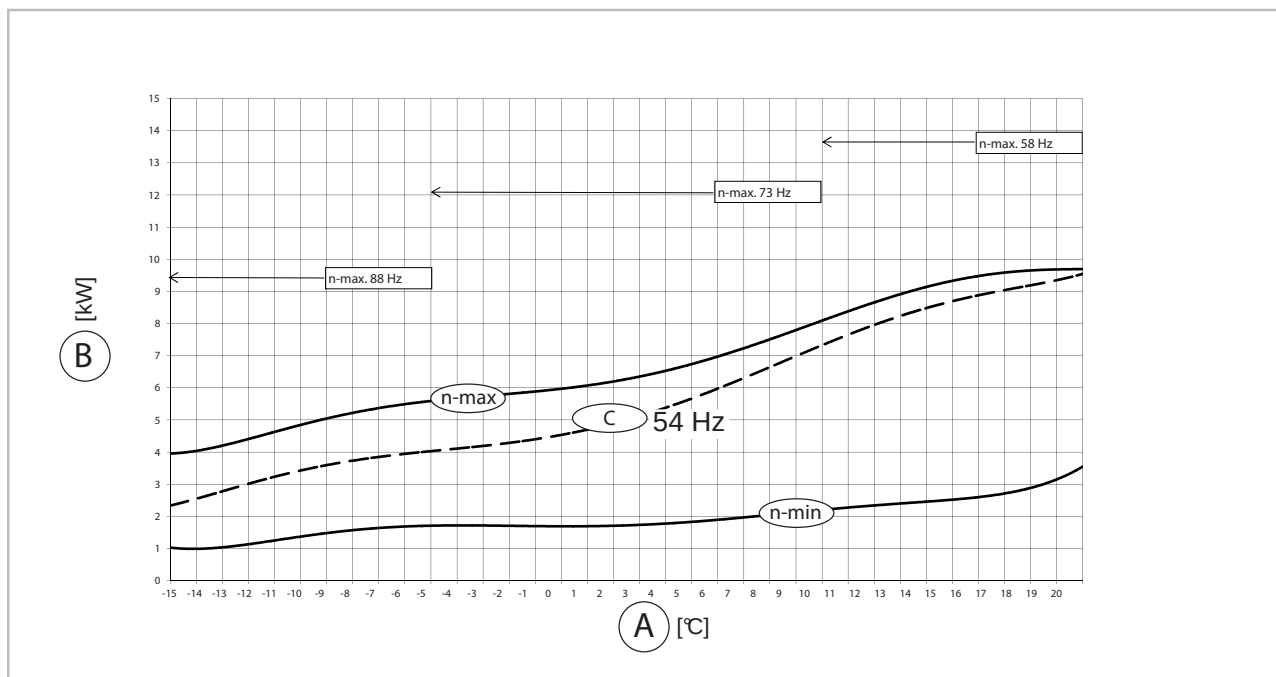
Afb. 19: Verwarmingsvermogen WKF-compact 70 bij aanvoertemperatuur 35 °C

A: Buitentemperatuur

C: Nominale frequentie

B: Verwarmingsvermogen

Verwarmingsvermogen WKF-compact 70 bij aanvoertemperatuur 45 °C



Afb. 20: Verwarmingsvermogen WKF-compact 70 bij aanvoertemperatuur 45 °C

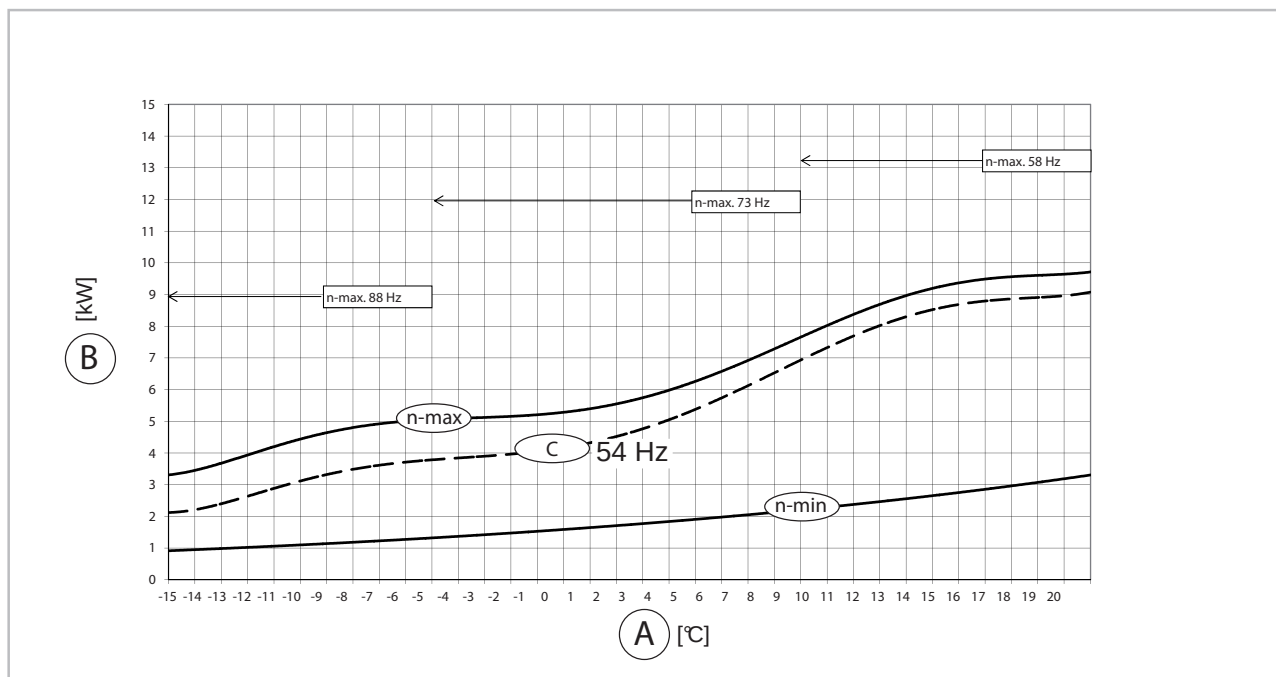
A: Buitentemperatuur

C: Nominale frequentie

B: Verwarmingsvermogen

REMKO serie WKF/WKF-compact

Verwarmingsvermogen WKF-compact 70 bij aanvoertemperatuur 55 °C



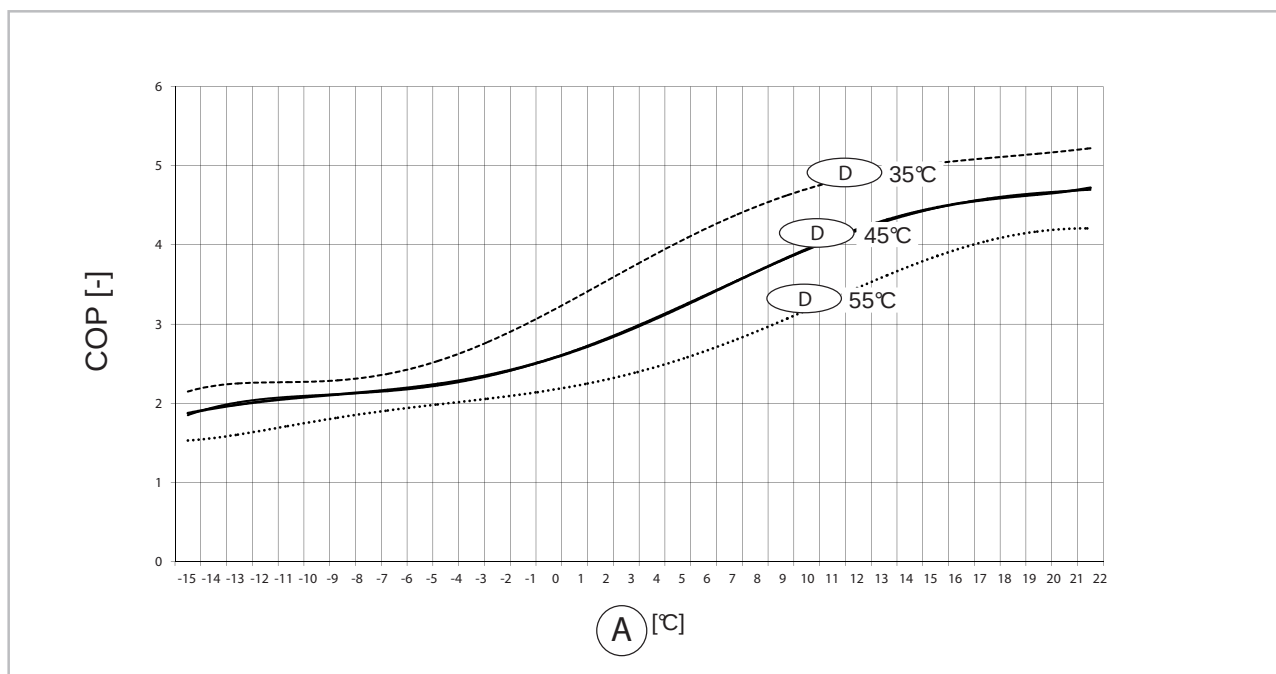
Afb. 21: Verwarmingsvermogen WKF-compact 70 bij aanvoertemperatuur 55 °C

A: Buitentemperatuur

C: Nominale frequentie

B: Verwarmingsvermogen

COP WKF-compact 70 bij aanvoertemperatuur 35 °C, 45 °C en 55 °C

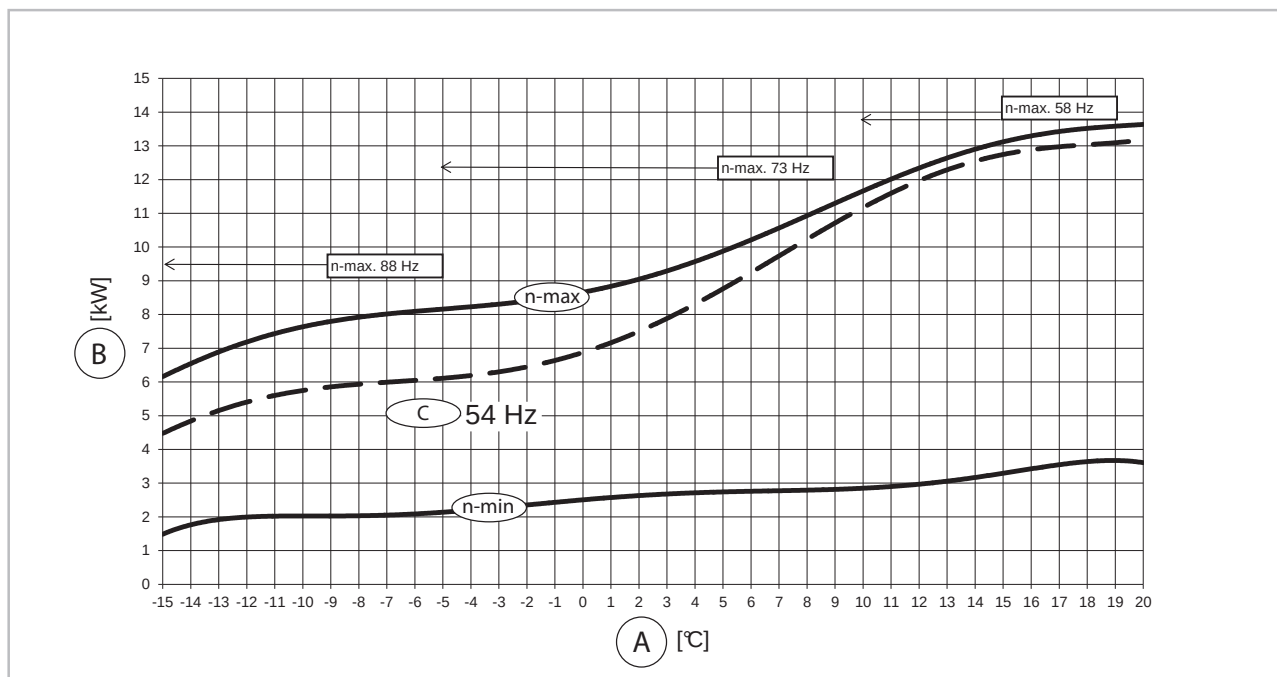


Afb. 22: COP WKF-compact 70 bij aanvoertemperatuur 35 °C, 45 °C en 55 °C

A: Buitentemperatuur

D: Aanvoertemperatuur

Verwarmingsvermogen WKF-compact 120 bij aanvoertemperatuur 35 °C



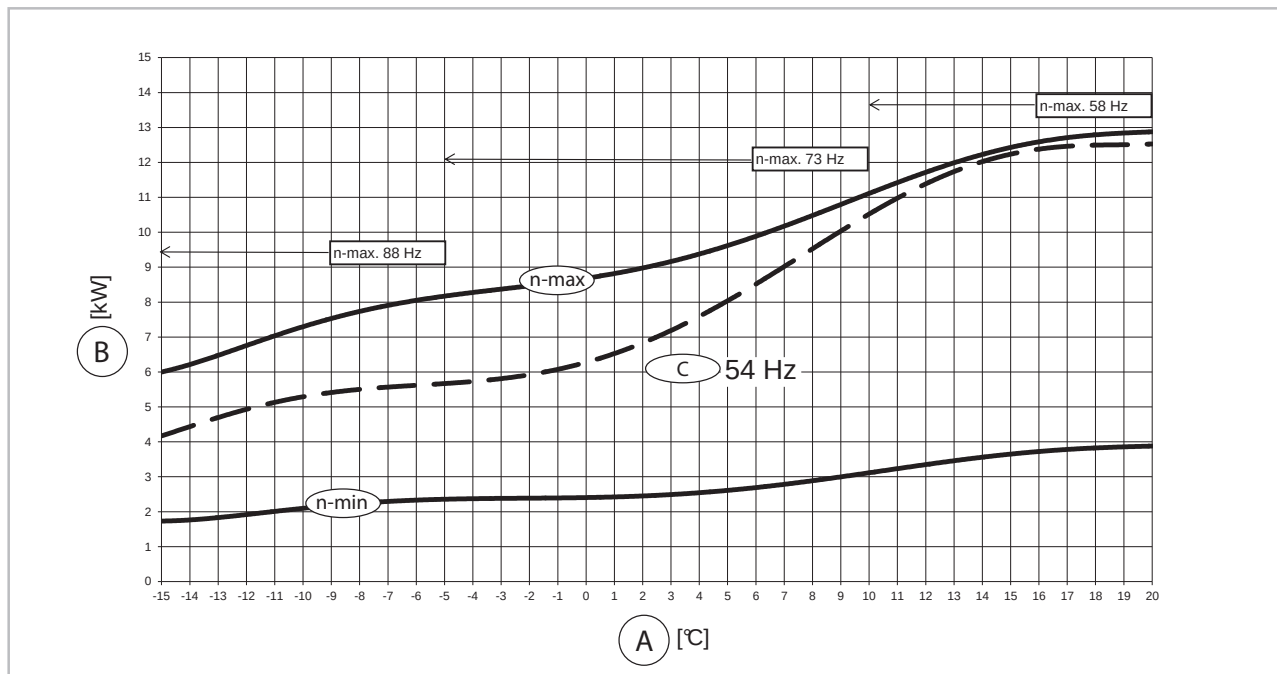
Afb. 23: Verwarmingsvermogen WKF-compact 120 bij aanvoertemperatuur 35 °C

A: Buitentemperatuur

C: Nominale frequentie

B: Verwarmingsvermogen

Verwarmingsvermogen WKF-compact 120 bij aanvoertemperatuur 45 °C



Afb. 24: Verwarmingsvermogen WKF-compact 120 bij aanvoertemperatuur 45 °C

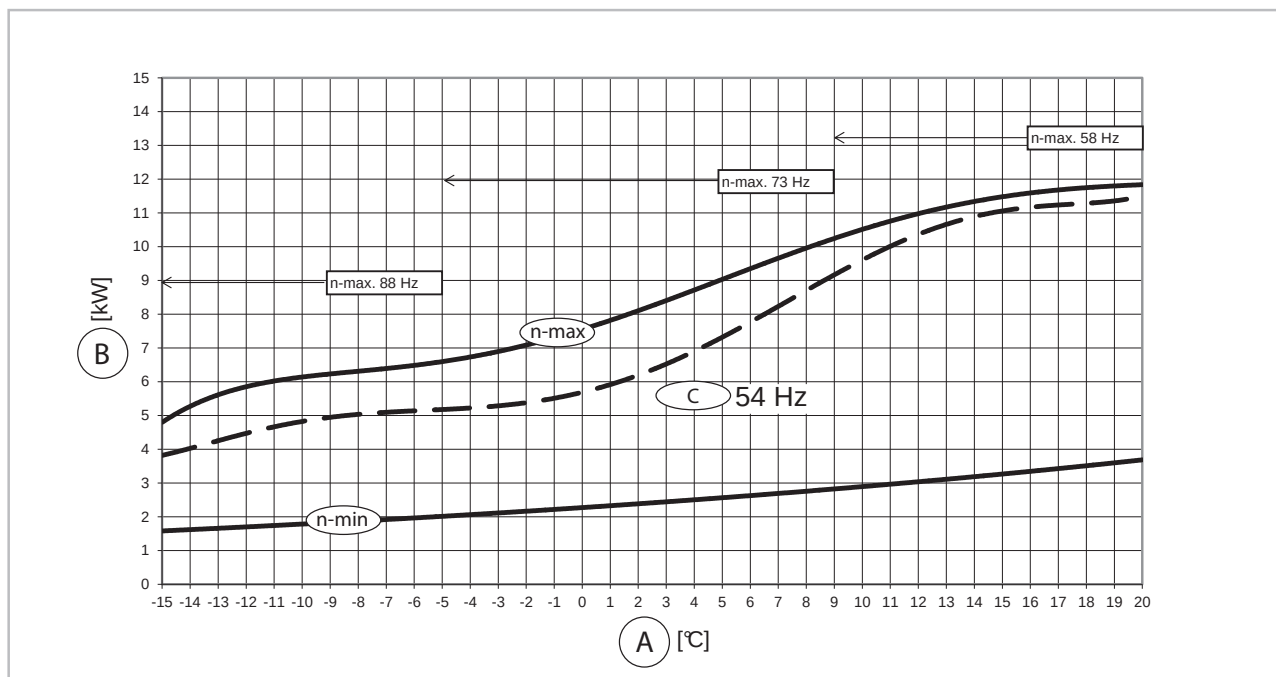
A: Buitentemperatuur

C: Nominale frequentie

B: Verwarmingsvermogen

REMKO serie WKF/WKF-compact

Verwarmingsvermogen WKF-compact 120 bij aanvoertemperatuur 55 °C

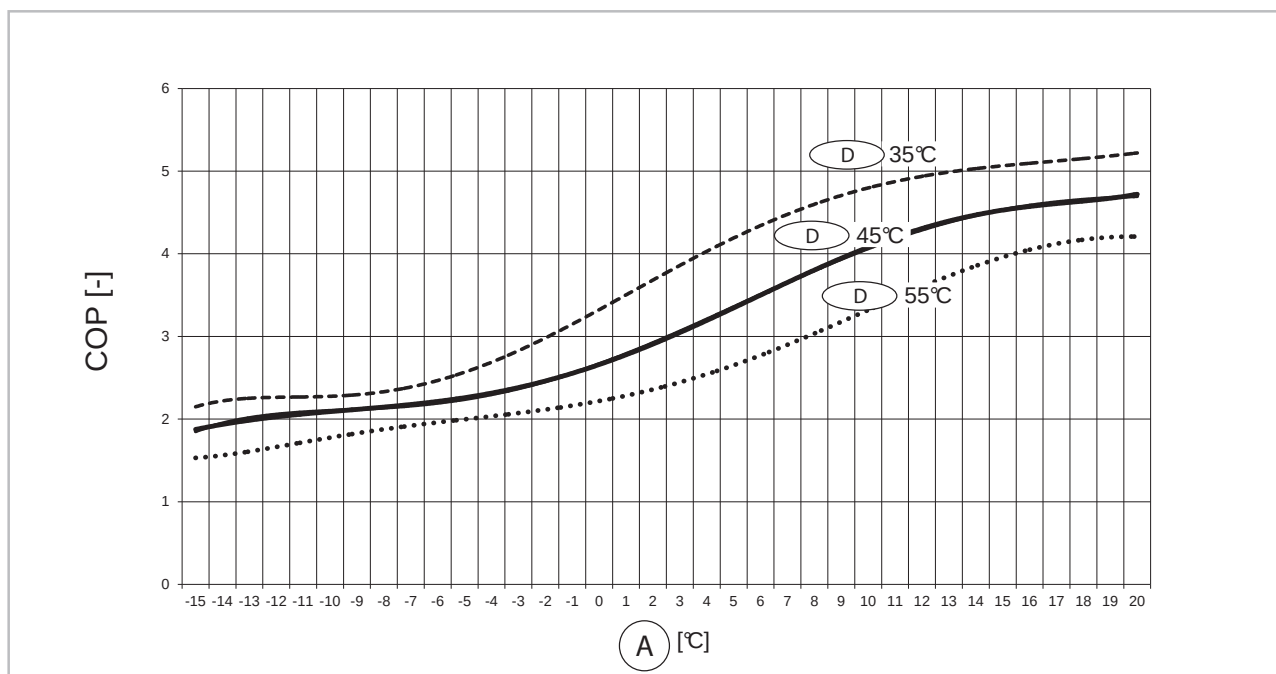


Afb. 25: Verwarmingsvermogen WKF-compact 120 bij aanvoertemperatuur 55 °C

A: Buitentemperatuur
B: Verwarmingsvermogen

C: Nominale frequentie

COP WKF-compact 120 bij aanvoertemperatuur 35 °C, 45 °C en 55 °C

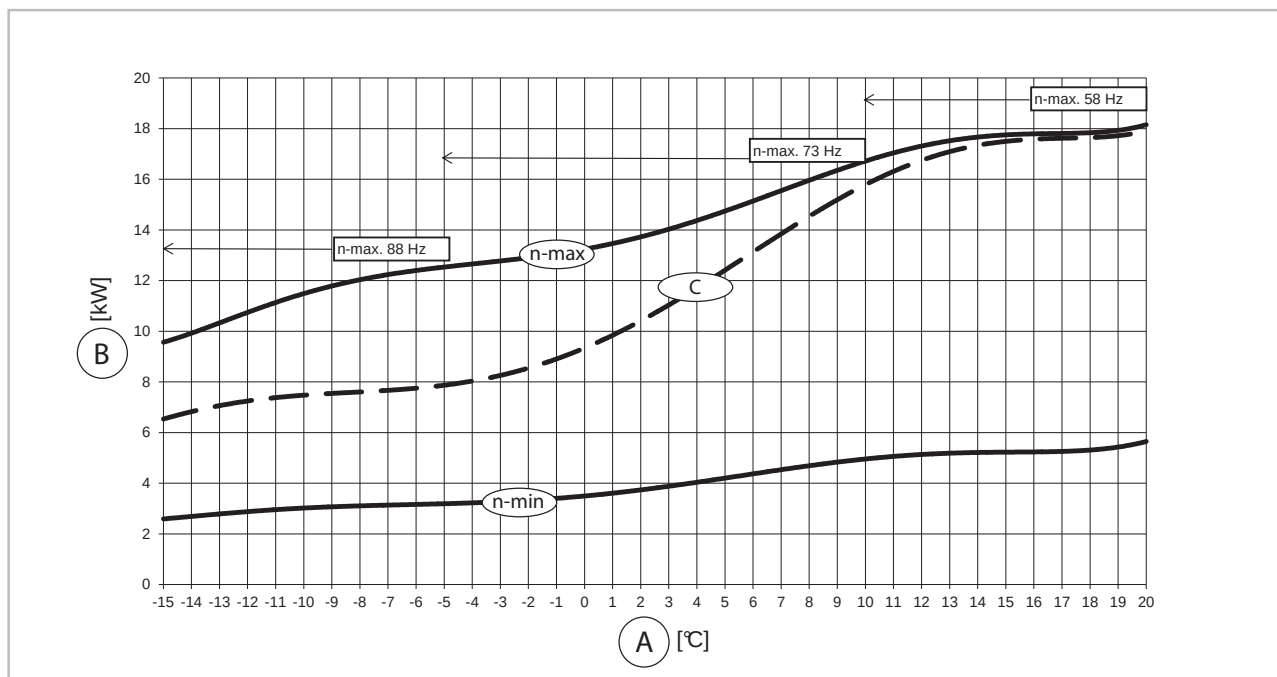


Afb. 26: COP WKF-compact 120 bij aanvoertemperatuur 35 °C, 45 °C en 55 °C

A: Buitentemperatuur

D: Aanvoertemperatuur

Verwarmingsvermogen WKF-compact 180 bij aanvoertemperatuur 35 °C



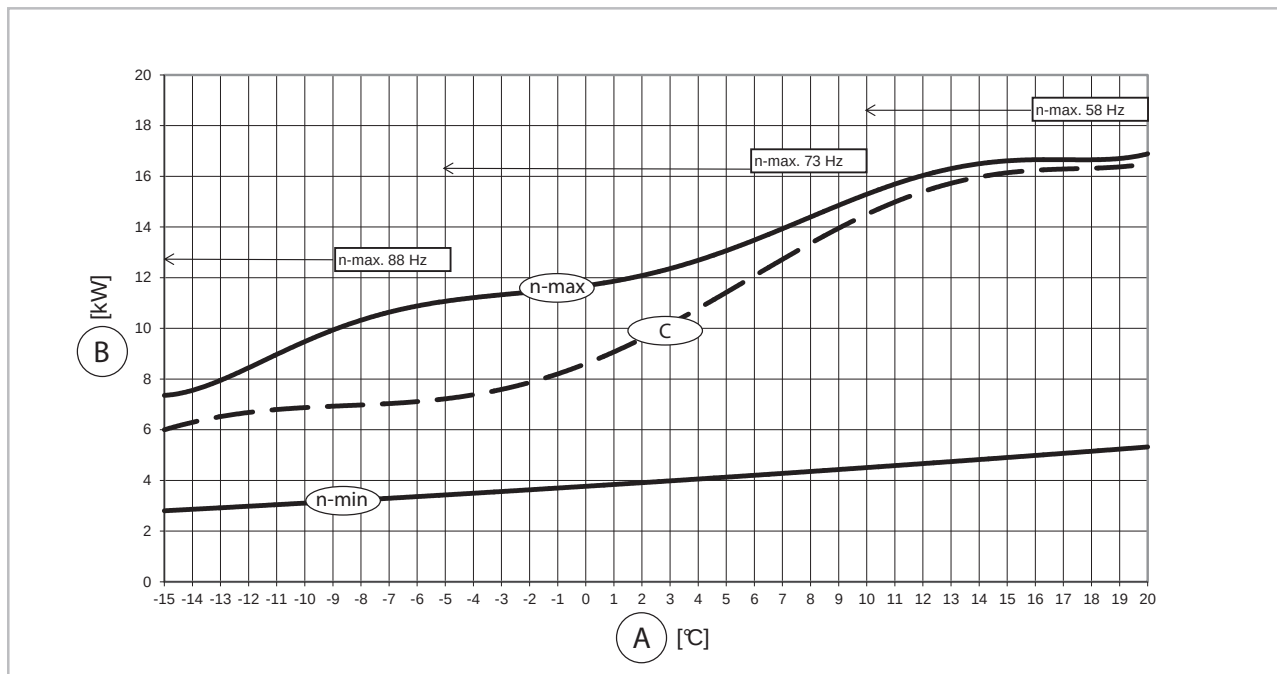
Afb. 27: Verwarmingsvermogen WKF-compact 180 bij aanvoertemperatuur 35 °C

A: Buitentemperatuur

C: Nominale frequentie

B: Verwarmingsvermogen

Verwarmingsvermogen WKF-compact 180 bij aanvoertemperatuur 45 °C



Afb. 28: Verwarmingsvermogen WKF-compact 180 bij aanvoertemperatuur 45 °C

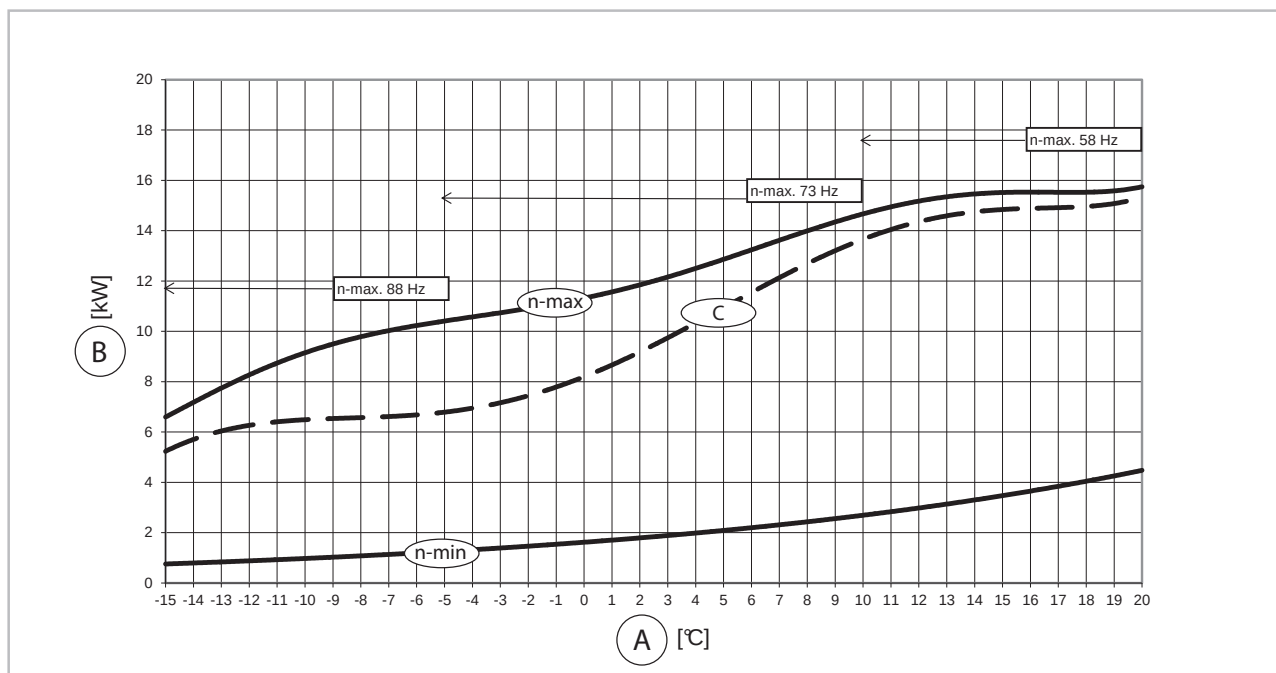
A: Buitentemperatuur

C: Nominale frequentie

B: Verwarmingsvermogen

REMKO serie WKF/WKF-compact

Verwarmingsvermogen WKF-compact 180 bij aanvoertemperatuur 55 °C

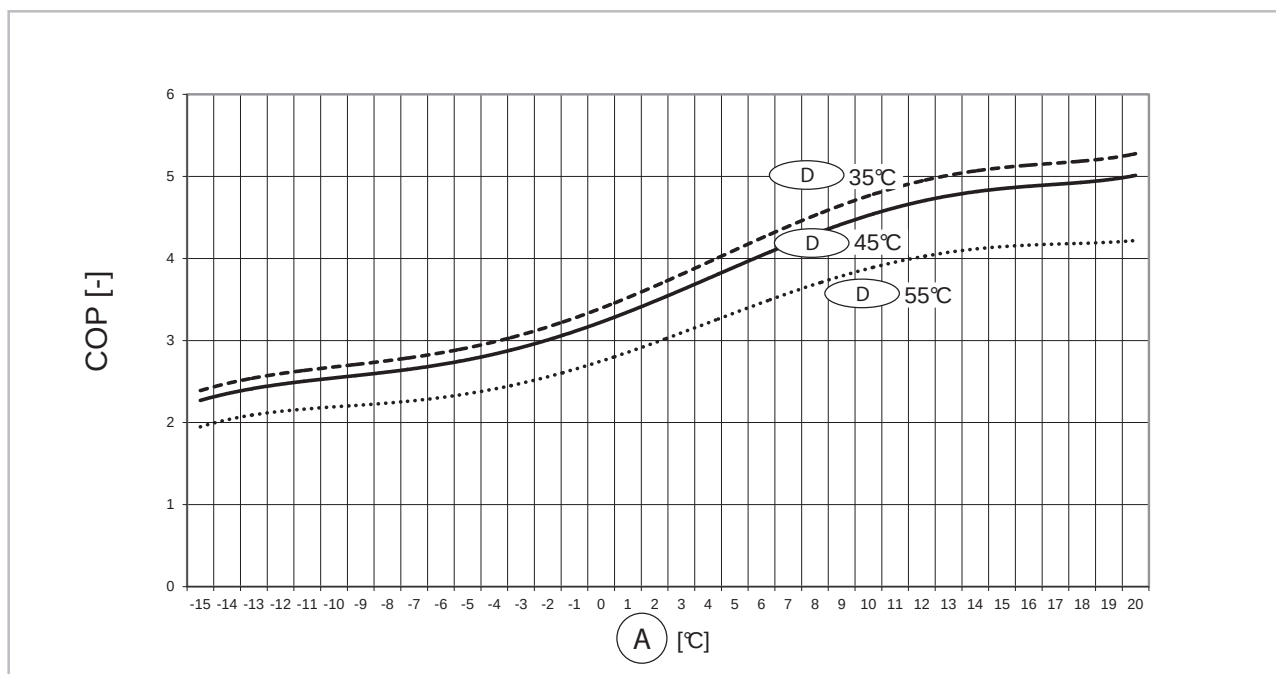


Afb. 29: Verwarmingsvermogen WKF-compact 180 bij aanvoertemperatuur 55 °C

A: Buitentemperatuur
B: Verwarmingsvermogen

C: Nominale frequentie

COP WKF-compact 180 bij aanvoertemperatuur 35 °C, 45 °C en 55 °C

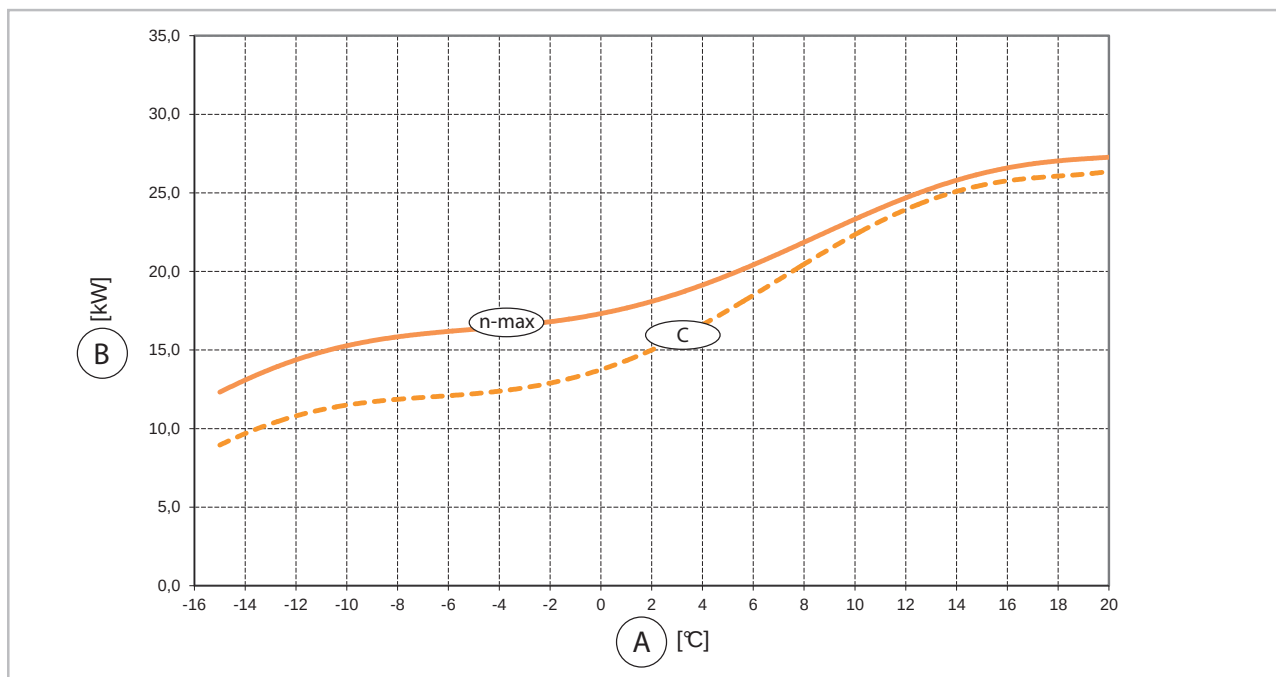


Afb. 30: COP WKF-compact 180 bij aanvoertemperatuur 35 °C, 45 °C en 55 °C

A: Buitentemperatuur

D: Aanvoertemperatuur

Verwarmingsvermogen WKF 120 Duo bij aanvoertemperatuur 35 °C



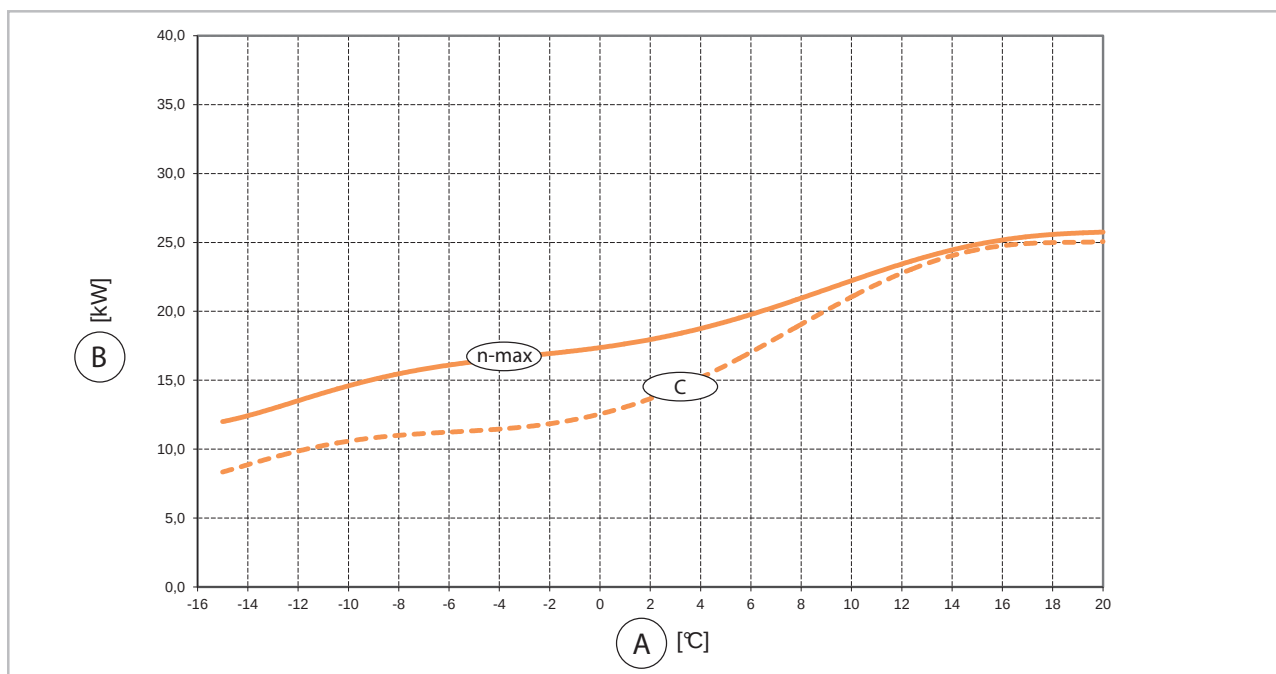
Afb. 31: Verwarmingsvermogen WKF 120 Duo bij aanvoertemperatuur 35 °C

A: Buitentemperatuur

C: Nominale frequentie / n-max: max. frequentie

B: Verwarmingsvermogen

Verwarmingsvermogen WKF 120 Duo bij aanvoertemperatuur 45 °C



Afb. 32: Verwarmingsvermogen WKF 120 Duo bij aanvoertemperatuur 45 °C

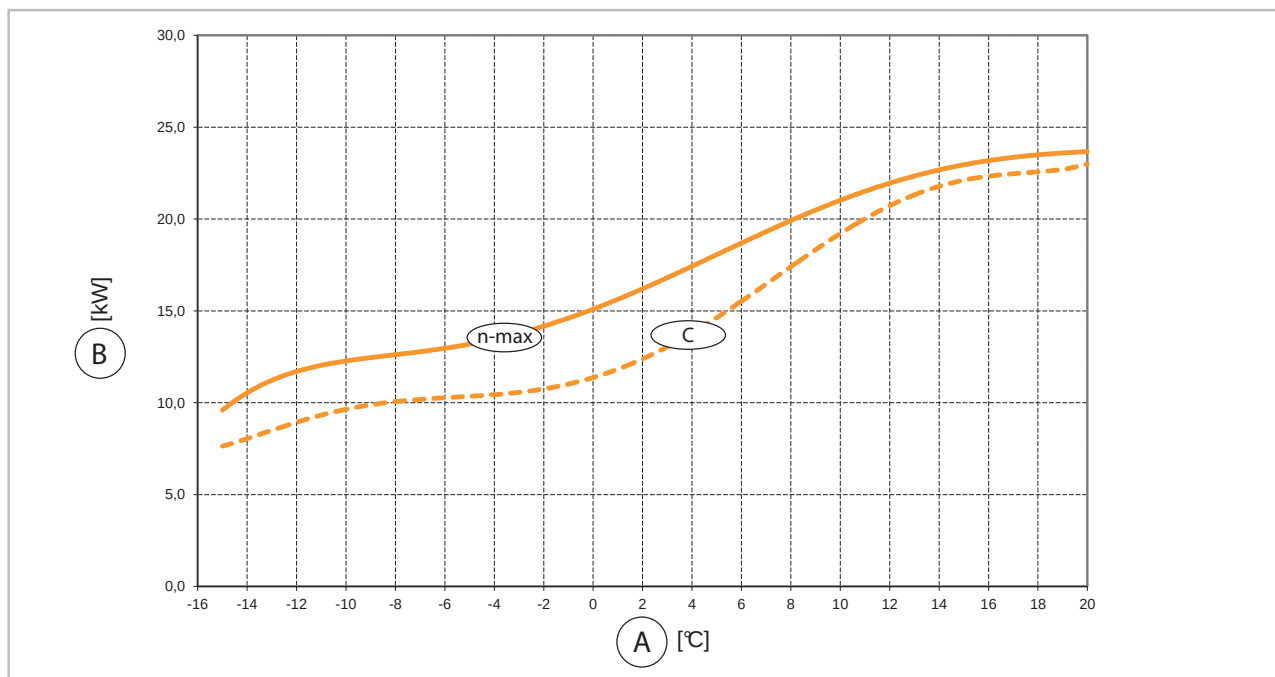
A: Buitentemperatuur

C: Nominale frequentie / n-max: max. frequentie

B: Verwarmingsvermogen

REMKO serie WKF/WKF-compact

Verwarmingsvermogen WKF 120 Duo bij aanvoertemperatuur 55 °C



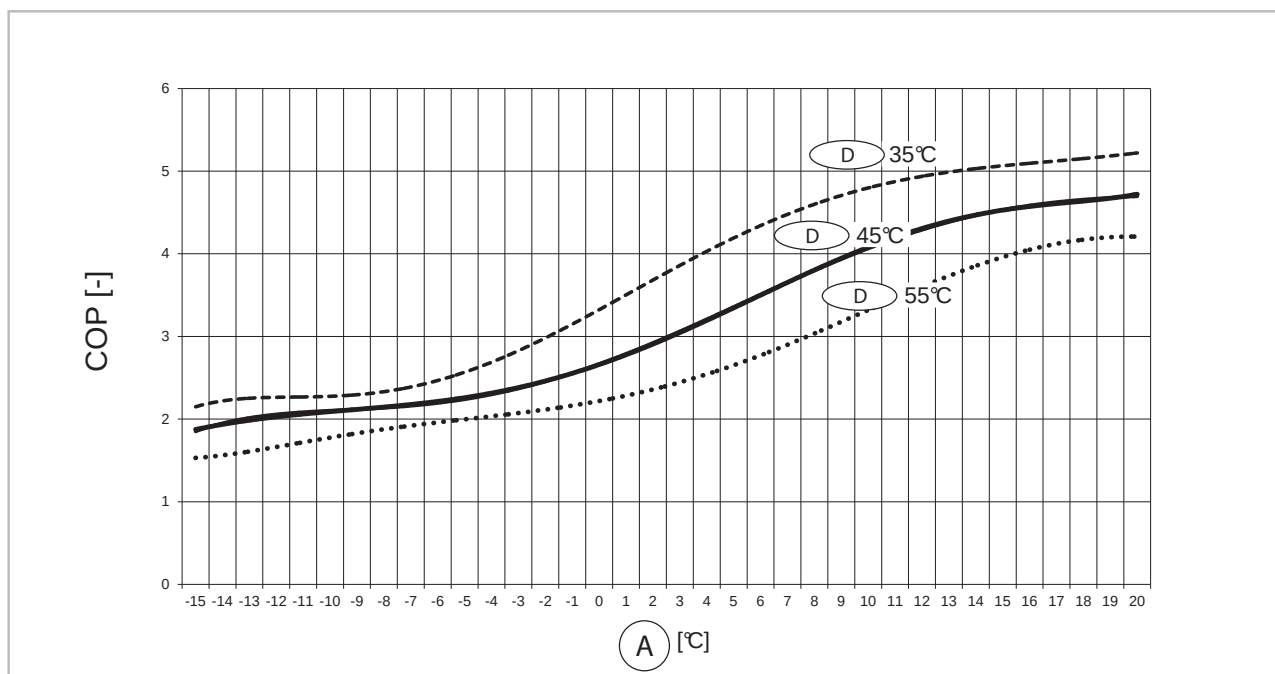
Afb. 33: Verwarmingsvermogen WKF 120 Duo bij aanvoertemperatuur 55 °C

A: Buitentemperatuur

C: Nominale frequentie / n-max: max. frequentie

B: Verwarmingsvermogen

COP WKF 120 Duo bij aanvoertemperatuur 35 °C, 45 °C en 55 °C

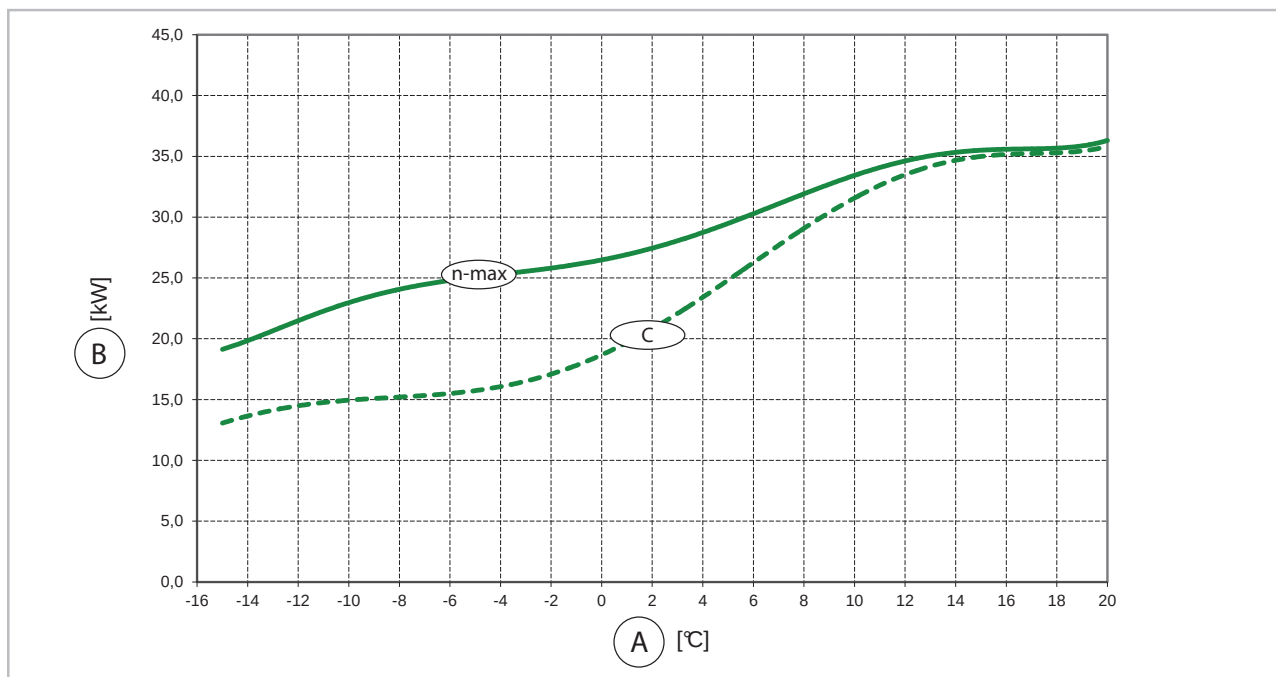


Afb. 34: COP WKF 120 Duo bij aanvoertemperatuur 35 °C, 45 °C en 55 °C

A: Buitentemperatuur

D: Aanvoertemperatuur

Verwarmingsvermogen WKF 180 Duo bij aanvoertemperatuur 35 °C



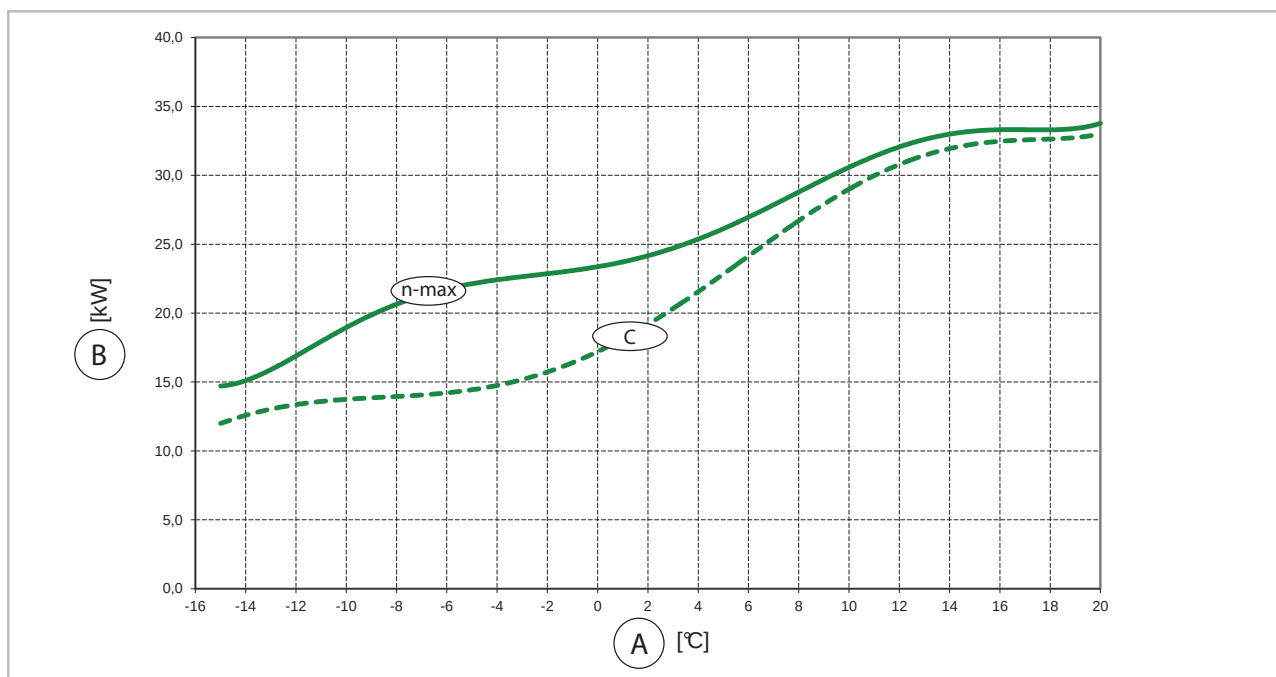
Afb. 35: Verwarmingsvermogen WKF 180 Duo bij aanvoertemperatuur 35 °C

A: Buitentemperatuur

C: Nominale frequentie / n-max: max. frequentie

B: Verwarmingsvermogen

Verwarmingsvermogen WKF 180 Duo bij aanvoertemperatuur 45 °C



Afb. 36: Verwarmingsvermogen WKF 180 Duo bij aanvoertemperatuur 45 °C

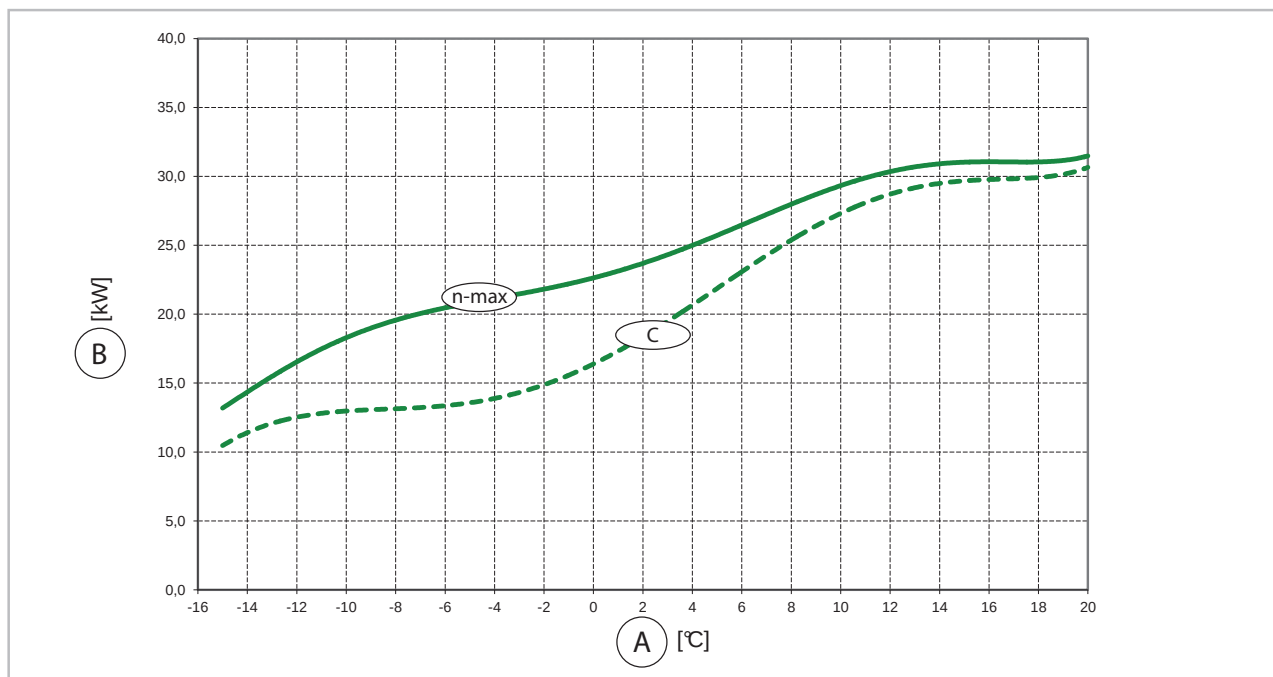
A: Buitentemperatuur

C: Nominale frequentie / n-max: max. frequentie

B: Verwarmingsvermogen

REMKO serie WKF/WKF-compact

Verwarmingsvermogen WKF 180 Duo bij aanvoertemperatuur 55 °C

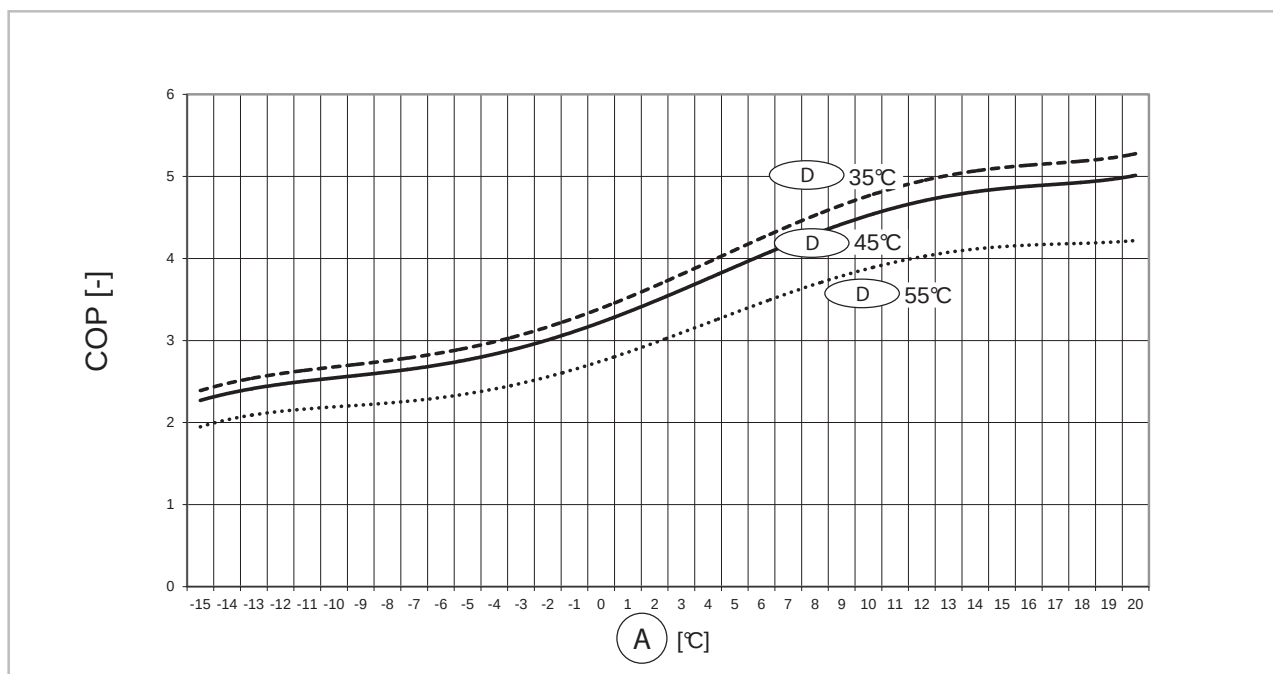


Afb. 37: Verwarmingsvermogen WKF 180 Duo bij aanvoertemperatuur 55 °C

A: Buitentemperatuur
B: Verwarmingsvermogen

C: Nominale frequentie / n-max: max. frequentie

COP WKF 180 Duo bij aanvoertemperatuur 35 °C, 45 °C en 55 °C



Afb. 38: COP WKF 180 Duo bij aanvoertemperatuur 35 °C, 45 °C en 55 °C

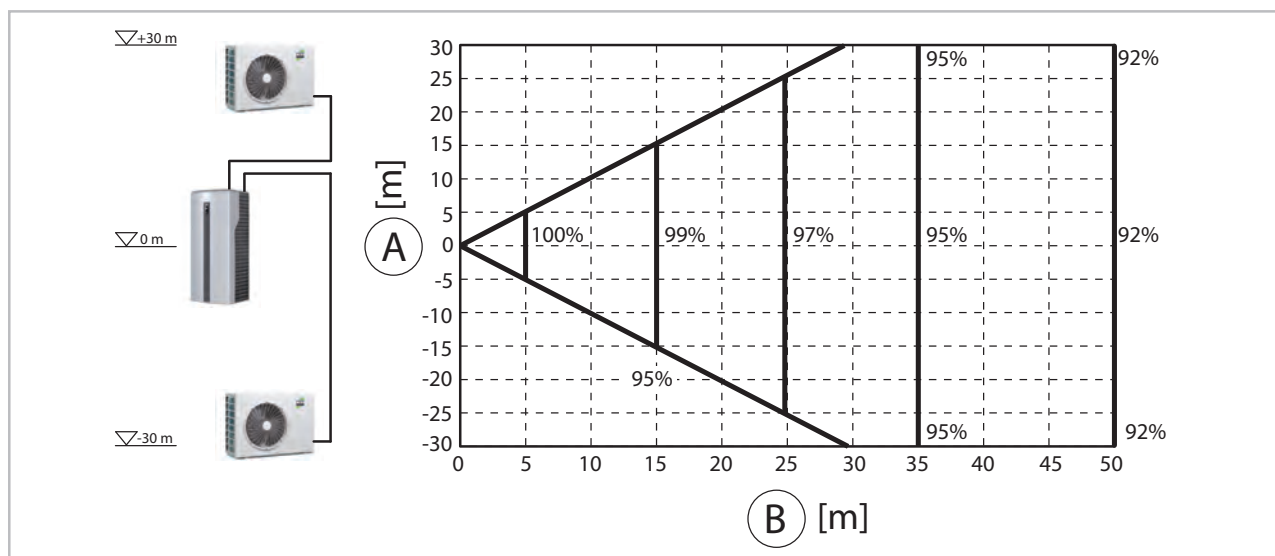
A: Buitentemperatuur

D: Aanvoertemperatuur

Verwarmings- en koelvermogensverliezen

Afhankelijk van de koudemiddelleidinglengte en het hoogteverschil tussen binnen- en buitenunit, ontstaan verwarmings-, resp. koelvermogensverliezen. In de volgende diagrammen kunnen deze worden bepaald.

Verwarmingsvermogensverliezen bij WKF/WKF-compact 70

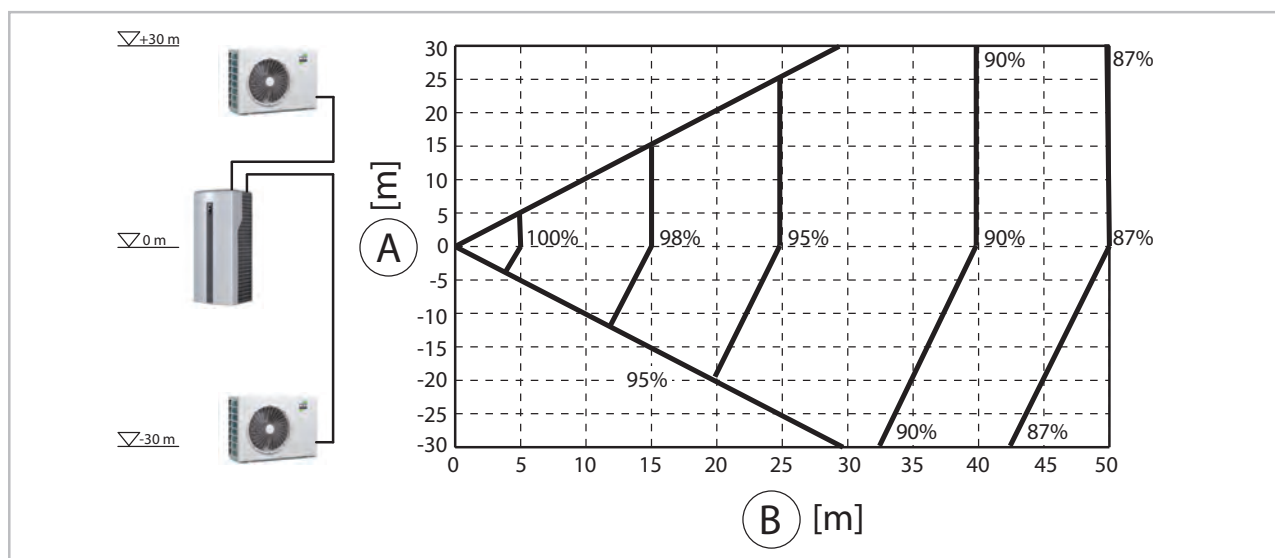


Afb. 39: Verwarmingsvermogensverlies bij WKF/WKF-compact 70

A: Hoogteverschil

B: Koudemiddelleidinglengte

Koelvermogensverliezen bij WKF/WKF-compact 70



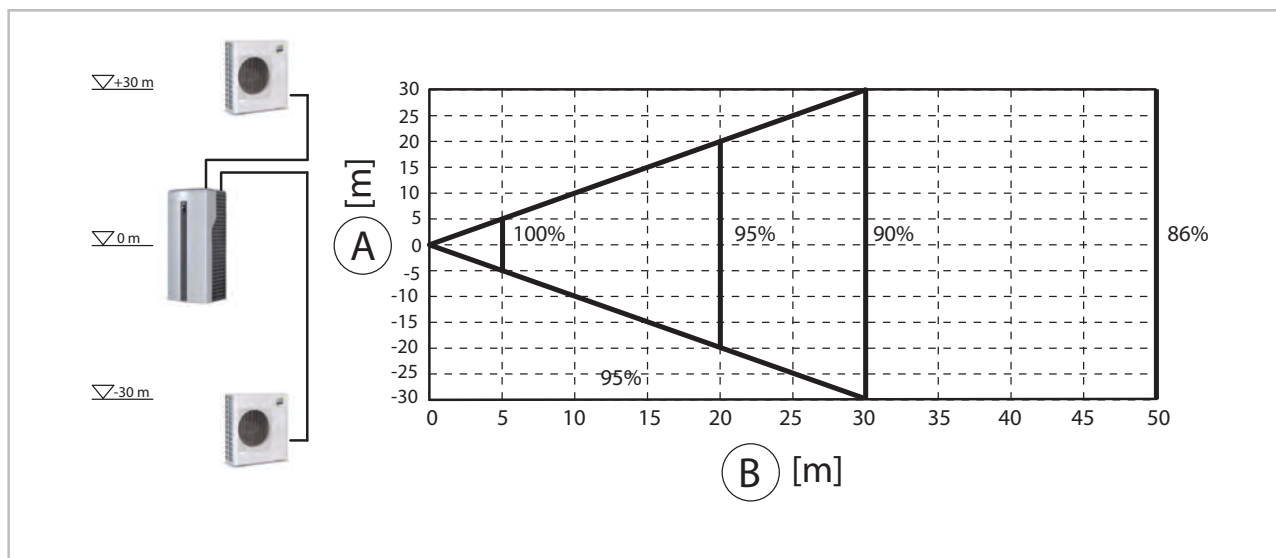
Afb. 40: Koelvermogensverlies bij WKF/WKF-compact 70

A: Hoogteverschil

B: Koudemiddelleidinglengte

REMKO serie WKF/WKF-compact

Verwarmingsvermogensverliezen bij WKF/WKF-compact 120

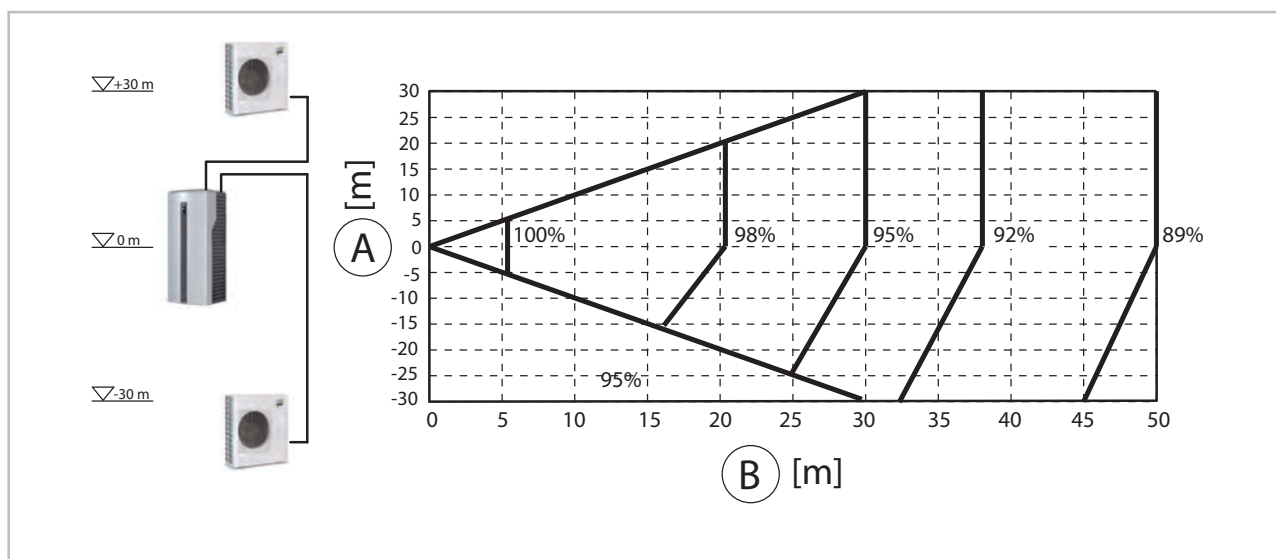


Afb. 41: Verwarmingsvermogensverlies bij WKF/WKF-compact 120

A: Hoogteverschil

B: Koudemiddelleidinglengte

Koelvermogensverliezen bij WKF/WKF-compact 120

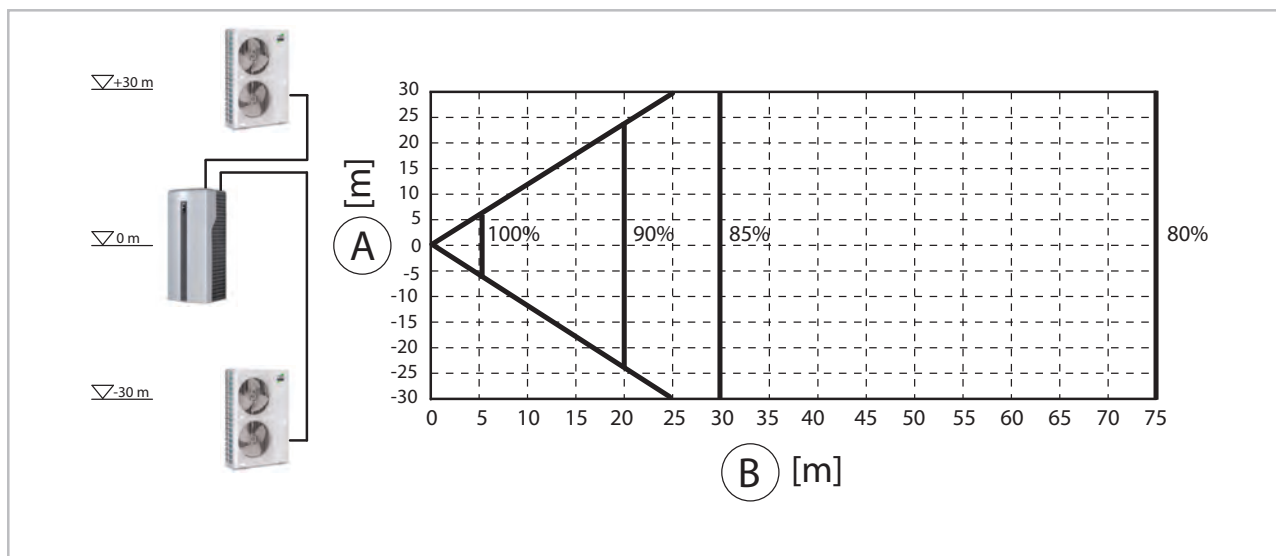


Afb. 42: Koelvermogensverlies bij WKF/WKF-compact 120

A: Hoogteverschil

B: Koudemiddelleidinglengte

Verwarmingsvermogensverliezen bij WKF/WKF-compact 180

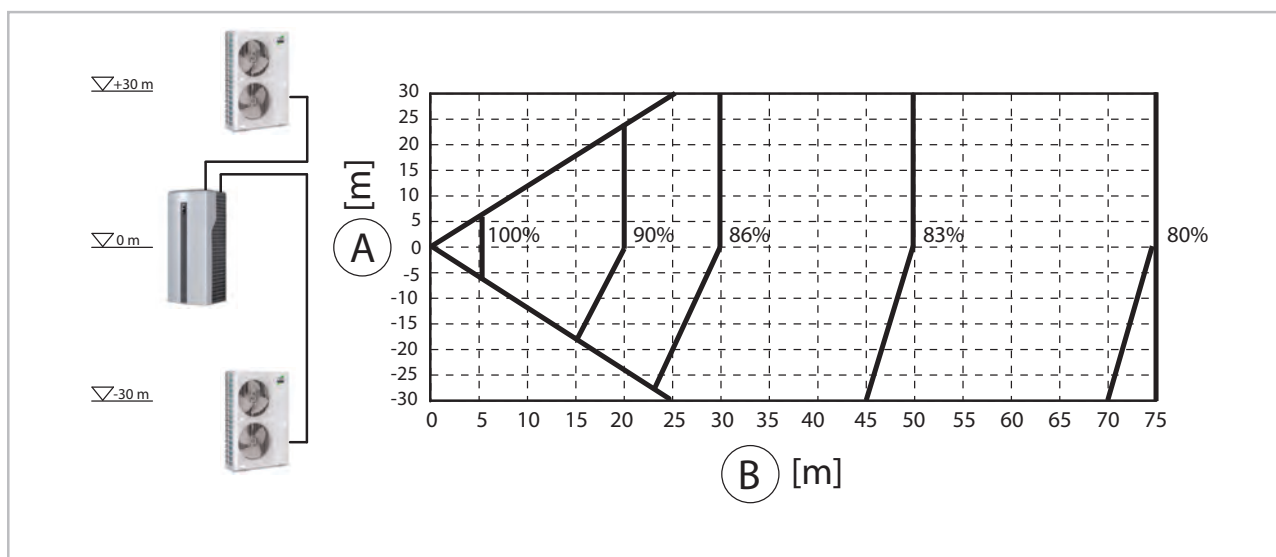


Afb. 43: Verwarmingsvermogensverlies bij WKF/WKF-compact 180

A: Hoogteverschil

B: Koudemiddelleidinglengte

Koelvermogensverliezen bij WKF/WKF-compact 180



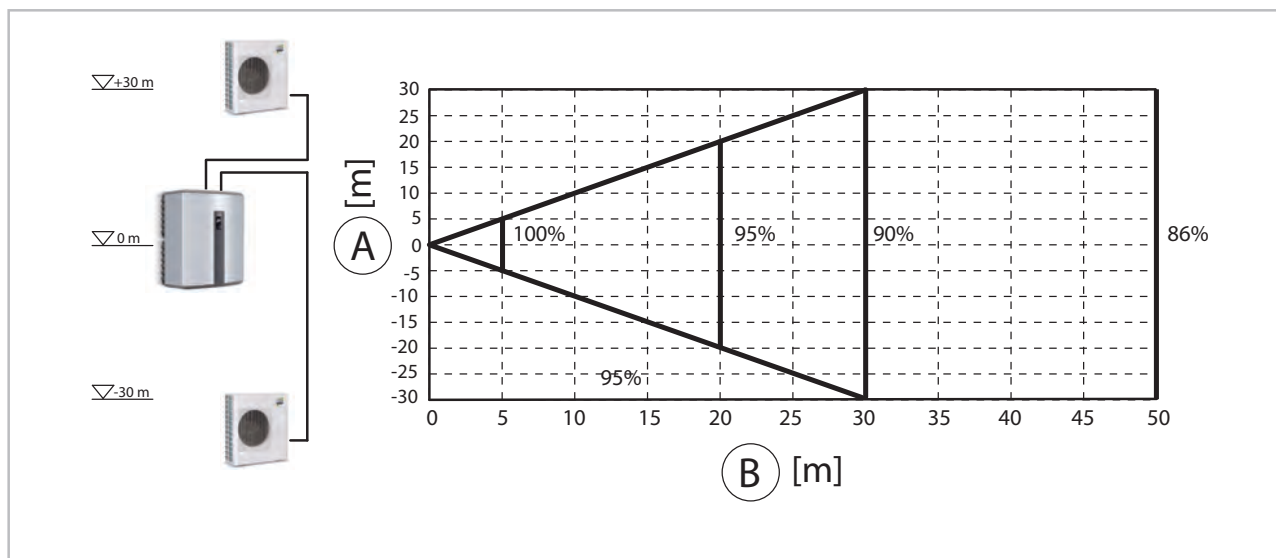
Afb. 44: Koelvermogensverlies bij WKF/WKF-compact 180

A: Hoogteverschil

B: Koudemiddelleidinglengte

REMKO serie WKF/WKF-compact

Verwarmingsvermogensverliezen bij WKF 120 Duo

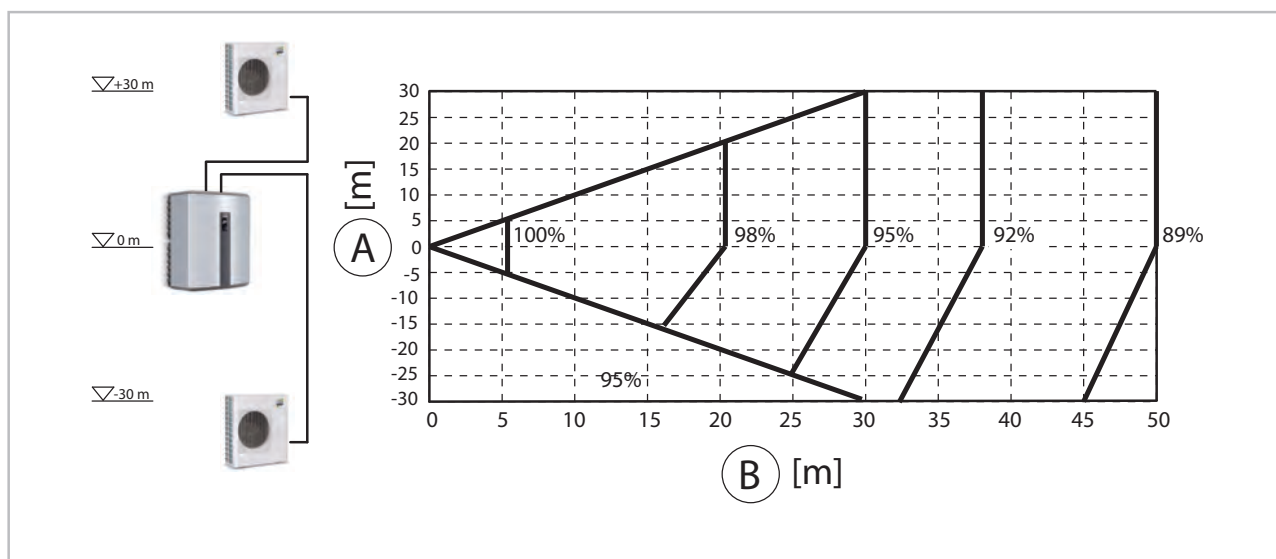


Afb. 45: Verwarmingsvermogensverlies bij WKF 120 Duo

A: Hoogteverschil

B: Koudemiddelleidinglengte

Koelvermogensverliezen bij WKF 120 Duo

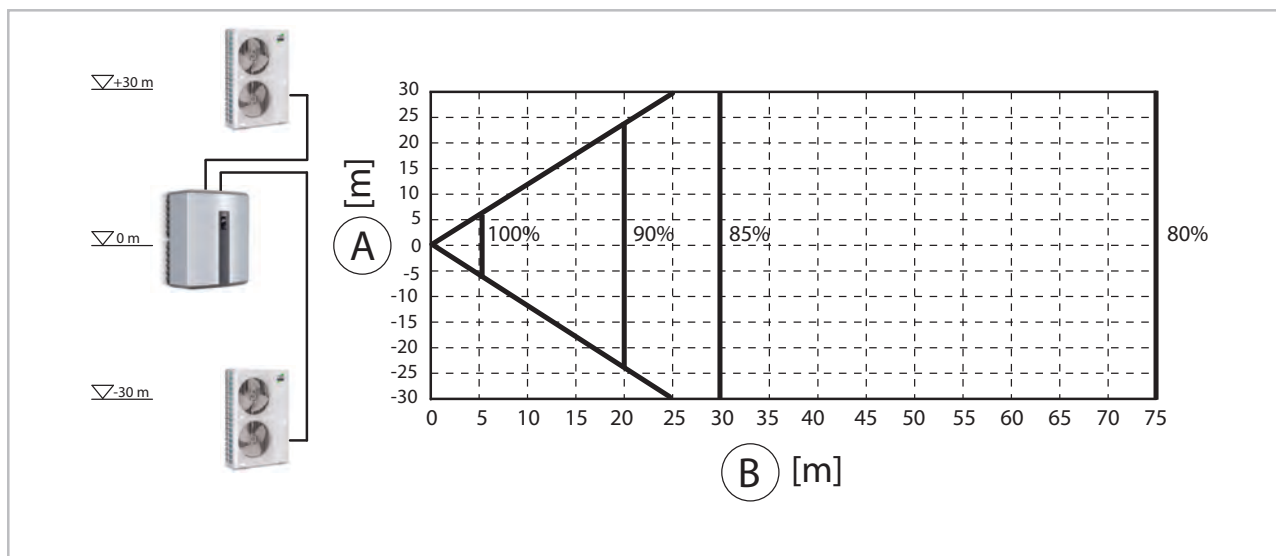


Afb. 46: Koelvermogensverlies bij WKF 120 Duo

A: Hoogteverschil

B: Koudemiddelleidinglengte

Verwarmingsvermogensverliezen bij WKF 180 Duo

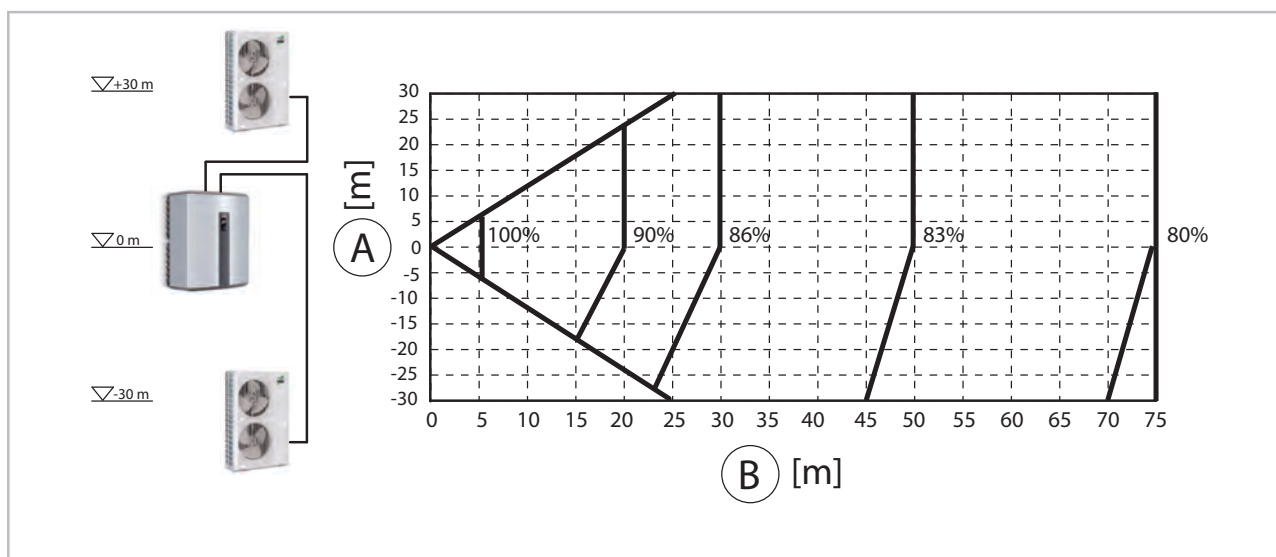


Afb. 47: Verwarmingsvermogensverlies bij WKF 180 Duo

A: Hoogteverschil

B: Koudemiddelleidinglengte

Koelvermogensverliezen bij WKF 180 Duo



Afb. 48: Koelvermogensverlies bij WKF 180 Duo

A: Hoogteverschil

B: Koudemiddelleidinglengte

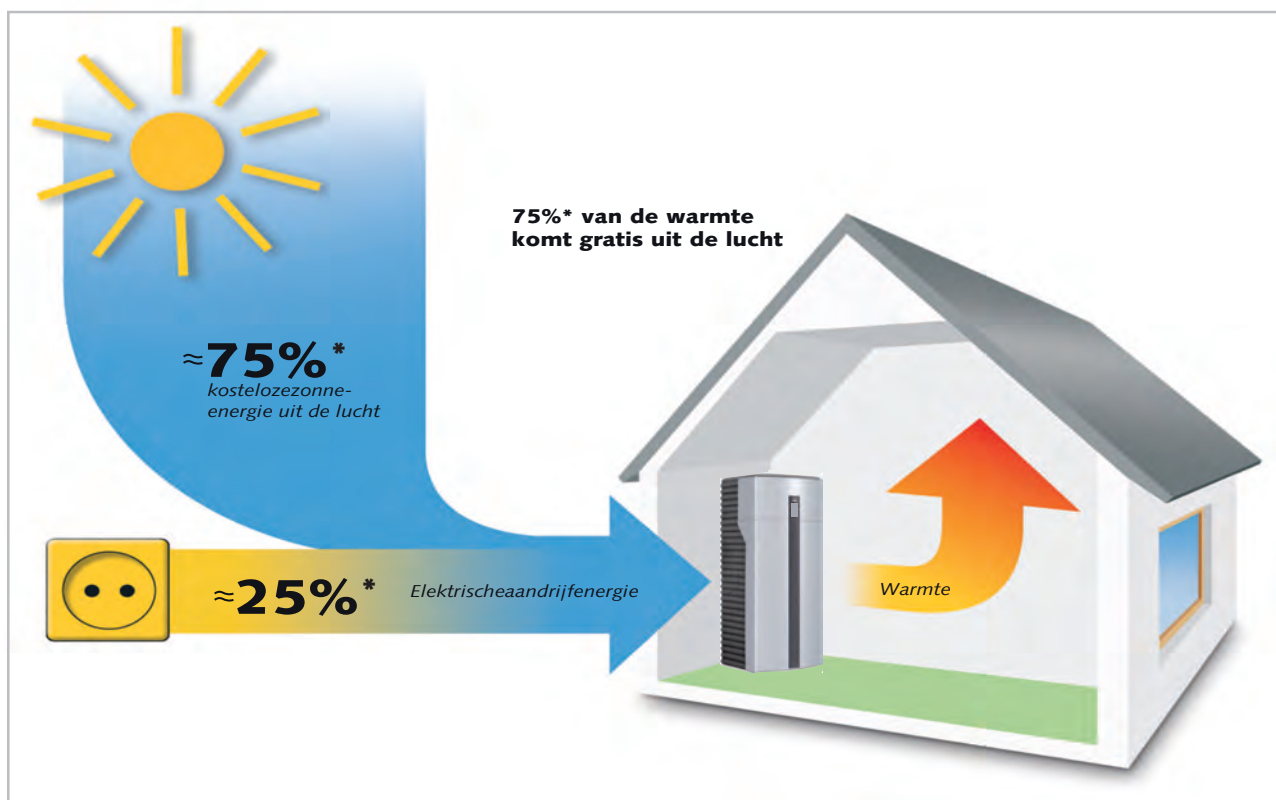
REMKO serie WKF/WKF-compact

3 Opbouw en werking

3.1 Warmtepomp algemeen

Argumenten voor de inverter-warmtepompen van Remko

- Lagere verwarmingskosten tegenover olie en gas
- Warmtepompen leveren een bijdrage aan de bescherming van het milieu
- Gereduceerde CO₂-emissies tegenover olie- en gasverwarmingen
- Alle modellen kunnen zowel verwarmen als koelen
- Laag geluidsvolume van de buitenmodule
- Flexibele plaatsing door gescheiden constructie
- Nauwelijks onderhoudskosten



Afb. 49: Gratis warmte

* De verhouding kan al naar gelang de buitentemperatuur en de bedrijfsomstandigheden variëren.

Economisch en milieubewust verwarmen

Het verbranden van fossiele grondstoffen voor de energievoorziening heeft zware gevolgen voor het milieu. Ook vanwege de beperkte voorraden aan olie en gas en de daardoor gestegen kosten is een hoog aandeel fossiele grondstoffen voor de energievoorziening ongewenst. Veel mensen denken tegenwoordig bij de verwarming zowel in termen van kostenbeheersing als milieubewustzijn.

Deze twee doelstellingen kunnen door middel van de warmtepomptechniek worden bereikt. Hierbij wordt energie die in de lucht, het water en de grond permanent aanwezig is, door de opname van elektrische energie in bruikbare warmte omgezet.

Voor een hoeveelheid warmte van 4 kWh hoeft echter slechts ongeveer 1 kWh stroom te worden opgenomen. De rest stelt het milieu gratis ter beschikking.

Warmtebron

Er zijn drie warmtebronnen waaraan warmtepompen energie kunnen onttrekken. Dat zijn de lucht, de aarde zelf en het grondwater. De lucht-warmtepompen hebben het voordeel dat lucht overal **onbeperkt** aanwezig is en **kosteloos** geëxploiteerd kan worden. Een nadeel is echter, dat de buitenlucht dan het koudst is, als de behoefte aan warmte het grootste is. Aardwarmtepompen onttrekken warmte aan de grond. Dat gebeurt via buizen die op ca. 1m diepte worden geïnstalleerd of door middel van een boring in de diepte.

Nadelen zijn het **grote benodigde oppervlak** voor de buizen of de **hoge prijs voor de boring**. Bovendien kan de aarde permanent afkoelen.

Water-warmtepompen hebben **twee bronnen** nodig om warmte uit het grondwater te kunnen winnen, een zuigbron en een zinkput. Het realiseren hiervan is niet overal mogelijk, kan duur zijn en er moeten vergunningen worden aangevraagd.

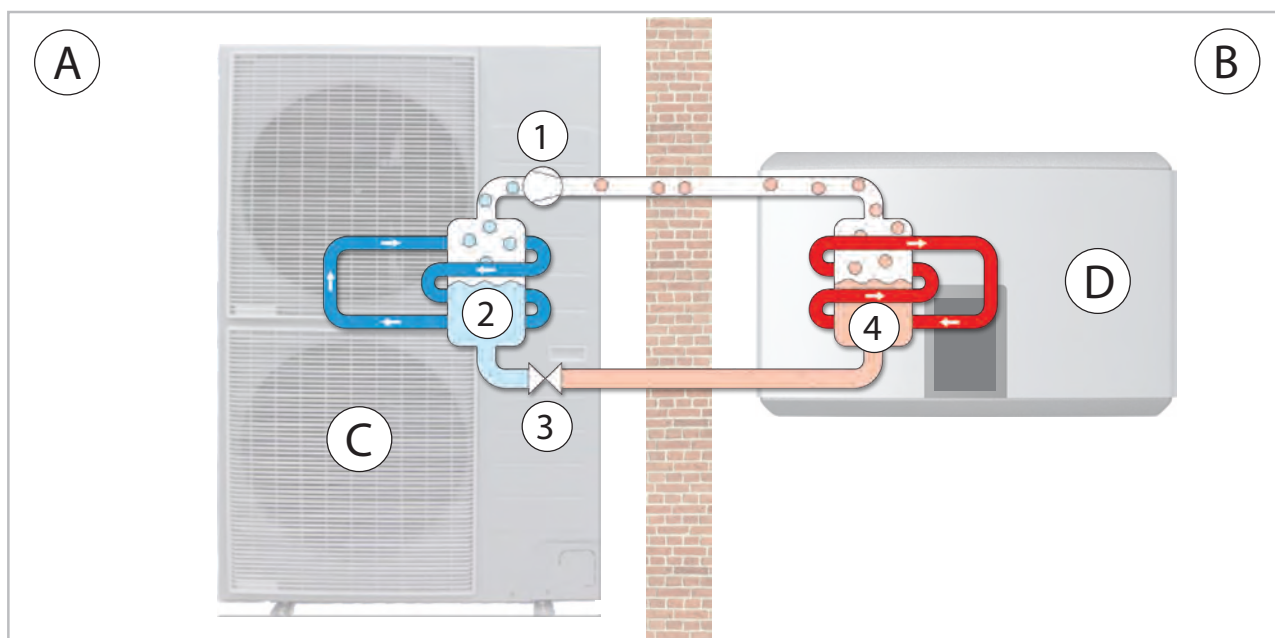
Functie van de warmtepomp

Een warmtepomp is een apparaat dat via een werkmedium omgevingswarmte bij lage temperaturen opneemt en daarheen brengt, waar deze voor verwarmingsdoeleinden kan worden gebruikt. Warmtepompen werken volgens hetzelfde principe als de koelkast. Het verschil is dat bij warmtepompen het „afvalproduct“ van de koelkast, de warmte, het beoogde doel is.

Het koelcircuit bestaat uit de hoofdcomponenten verdamper, compressor, condensor en expansieventiel. In de lamellenverdampers verdampt het koelmiddel bij lage druk ook bij een lage temperatuur van de warmtebron, door de opname van omgevingsenergie. In de compressor wordt het koudemiddel met behulp van elektrische energie door verdichting op een hoger druk- en daardoor ook temperatuurniveau gebracht. Daarna komt het hete koelmiddelgas in de condensor terecht, een platenwarmtewisselaar. Hier condenseert het hete gas en geeft de warmte daarbij aan het verwarmingssysteem af. Het vloeibare koelmiddel wordt nu in een smoororgaan, het expansieventiel, ontspannen en zo afgekoeld. Daarna stroomt het koelmiddel weer in de condensor en is de kringloop gesloten.

De besturing wordt door een Smart-Control gewaarborgd, die niet alleen voor de veiligheidsfuncties zorgt maar ook voor de zelfstandige en permanente werking van het systeem. De waterkringloop van de binnenmodule bij de serie WKF bestaat uit een laadpomp, platenwarmtewisselaar, vuilvanger, veiligheidsventiel, manometer, vul- en aftapventiel, automatische ontluchter en een debietbewaking. De serie WKF-compact heeft bovendien een 3-weg-omschakelventiel en een bufferreservoir.

Wand- en vloerconsoles, een condenswaterreservoir, verwarming voor het condenswaterreservoir, een 3-weg-omschakelventiel, overstroomventiel en extra sensoren zijn verkrijgbaar als accessoires.



Afb. 50: Werkingsschema verwarmen inverter-warmtepomp

- A: Buiten
- B: Binnen
- C: Warmtepomp buitenmodule
- D: Warmtepomp binnenmodule

- 1: Compressie
- 2: Verdampen
- 3: Expansie
- 4: Condenseren

REMKO serie WKF/WKF-compact

Mogelijke warmtepompsystemen

Er zijn verschillende warmtepomp-systemen mogelijk:

Monovalent

Het gebouw wordt het hele jaar door uitsluitend door middel van een warmtepomp verwarmd. Dit systeem is vooral geschikt voor verwarmingsinstallaties met lage voorlooptemperaturen en wordt met name toegepast in combinatie met aardwarmte/water- en water/water-warmtepompen.

Mono-energetisch

De warmtepomp heeft een elektrische verwarming om de pieklast op te vangen. Met de warmtepomp wordt het grootste gedeelte van de warmtevraag gedekt. Slechts op enkele dagen per jaar, bij zeer lage buitentemperaturen, wordt er een extra elektrische verwarming aangezet die de warmtepomp ondersteunt.

Bivalent parallel

De warmtepomp levert de volledige warmte tot een bepaalde buitentemperatuur. Als de buitentemperatuur onder deze waarde zakt, wordt er een tweede verwarming bijgeschakeld die de warmtepomp ondersteunt. Hierbij wordt onderscheid gemaakt tussen **alternatieve bijverwarming** met olie- of gasverwarming en **regeneratieve bijverwarming** met zonne-energie of een speciale houtkachel. Dit systeem kan voor alle verwarmingssystemen gerealiseerd worden.

Uitvoering

Voor de uitvoering en dimensionering van een verwarmingsinstallatie dient een precieze berekening van de benodigde verwarmingscapaciteit voor het gebouw volgens EN 12831 plaats te vinden. Ter oriëntatie kan de warmtebehoefte ook aan de hand van het bouwjaar en het type gebouw worden bepaald. De tabel  op pagina 51 hiernaast geeft bij benadering de specifieke warmtebehoefte van een aantal soorten gebouwen. Door deze waarde te vermenigvuldigen met het te verwarmen oppervlak wordt het benodigde vermogen van de verwarmingsinstallatie verkregen.

Voor een exacte berekening dienen een aantal zaken nader te worden bepaald. De transmissiewarmtebehoefte, de ventilatiewarmtebehoefte en een toeslag voor het opwarmen van drinkwater geven samen het verwarmingsvermogen, dat maximaal door de verwarmingsinstallatie geleverd dient te worden.

Om de transmissiewarmtebehoefte te kunnen bepalen, moeten de oppervlaktes van vloeren, buitenwanden, ramen, deuren en het dak bekend zijn. Verder dienen er gegevens te zijn over het gebruikte materiaal, waarmee de verschillende

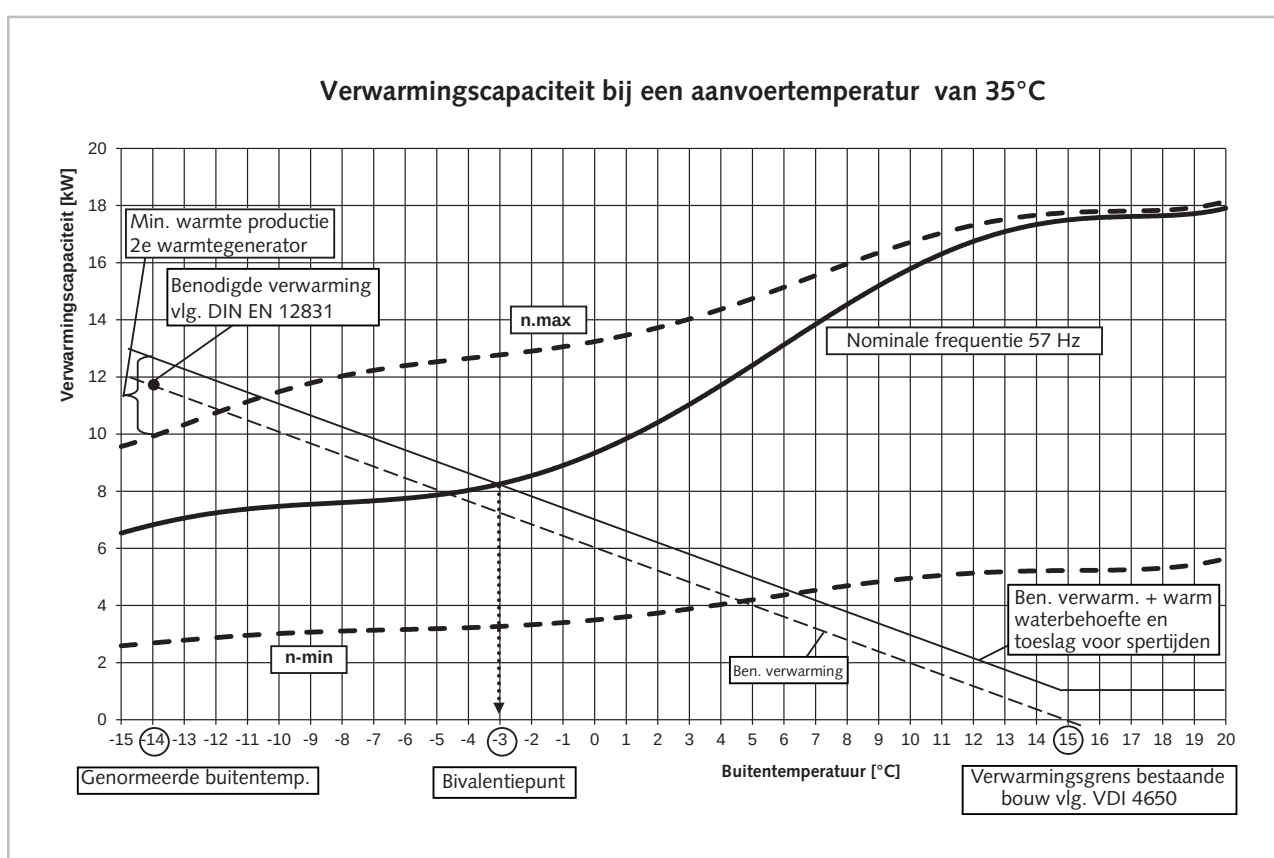
warmtedoorgangscoefficienten (de zogenaamde U-waarde) kunnen worden bepaald. Tenslotte dienen ook de kamertemperatuur en de genormeerde buitentemperatuur, de laagste buitentemperatuur die gemiddeld in een jaar wordt bereikt, bekend te zijn. De formule om de transmissiewarmtebehoefte te bepalen is $Q=A \times U \times (t_R-t_A)$ en moet voor alle ruimte-omsluitende vlakken apart worden berekend.

Bij de ventilatiewarmtebehoefte wordt rekening gehouden met het aantal keren dat de opgewarmde kamerlucht door koude buitenlucht wordt vervangen. Behalve de kamer- en de genormeerde buitentemperatuur zijn nodig het volume van de ruimte V, het luchtverversingsgetal n en de specifieke warmtecapaciteit c van lucht. De formule hiervoor is: $Q=V \times n \times c \times (t_R-t_A)$. Een geschatte toeslag voor de levering van heet water per persoon bedraagt volgens VDI 2067: 0,2 kW.

Voorbeeld

Als uitvoeringsvoorbeeld is gekozen voor een woonhuis met 150 m² woonoppervlak en een warmtebehoefte van 80 W/m². Er wonen vijf personen in het huis. Het benodigd vermogen om het huis te verwarmen bedraagt 11,5 kW. Plus een drinkwatertoeslag van 0,2 kW/persoon maakt een benodigde capaciteit van 11,5 kW. JAI naar gelang de gebruikte energie moet er dan nog een toeslag worden gedaan, om rekening te houden met eventuele spertijden. De dimensionering en het berekenen van het bivalentiepunt van de warmtepomp is grafisch weergegeven in het specifiek op de voorverwarmingstemperatuur toegesneden vermogensdiagram van de warmtepomp. (In het voorbeeld 35 °C voor een vloerverwarming). Als eerste worden de benodigde capaciteit bij de genormeerde buitentemperatuur (per locatie verschillende laagste temperatuur van het jaar) en de verwarmingsgrens ingetekend. In het diagram met de vermogenscurve (Afb. 51) wordt de verwarmingsbehoefte die aan de buitentemperatuur is gerelateerd, vereenvoudigd weergegeven als rechte lijn tussen de hoogste verwarmingsbehoefte en het begin dat er behoefte aan verwarming ontstaat. Het snijpunt van de rechte lijn met de max. verwarmingsvermogenscurve wordt met een loodlijn op de x-as bepaald, zodat daar de temperatuur van het bivalentiepunt kan worden afgelezen (in het voorbeeld bij ca. -3°C). Het minimaal benodigde vermogen van de tweede warmtegenerator is het verschil tussen de benodigde warmte en het maximale vermogen van de warmtepomp op die dagen. (In het voorbeeld is het benodigde vermogen om de pieklast te dekken ca. 3 kW.)

Type gebouw	Specifiek verbruik in W/m ²
Passiefhuis	10
Lage energie woning, bouwjaar 2002	40
Vlg. de warmte-isolatierichtlijn 1995	60
Nieuwbouw met bouwjaar ca. 1984	80
Gedeeltelijk gesaneerd, bouwjaar voor 1977	100
Niet-gesaneerd, bouwjaar voor 1977	200



Afb. 51: Schema van de warmtepomp verwarmingscapaciteit WKF/WKF-compact

Eigenschappen van de REMKO inverter-WP

De buitenlucht als warmtebron

Een lucht/water-warmtepomp onttrekt energie aan de buitenlucht en geeft deze af aan het verwarmingssysteem. Deze variant heeft de volgende voordelen ten opzichte van de aardwarmte/water- en water/water-warmtepompen:

- Overall inzetbaar Lucht is overal onbeperkt aanwezig. Er zijn bijvoorbeeld geen grondwaterbronnen nodig.
- Baggeren is niet nodig Er zijn geen grote oppervlakken nodig voor aardwarmtecollectoren.
- Voordelig. De dure diepe grondboring vervalt.
- Goede prijs-kwaliteitsverhouding en eenvoudige installatie
- Speciaal geschikt voor lage-energiewoningen met geringe voorlooptemperaturen.

REMKO serie WKF/WKF-compact

- Ideaal voor bivalent gebruik om energie te besparen
- Hoge beschikbaarheid met inverter-technologie.

Splittoestel

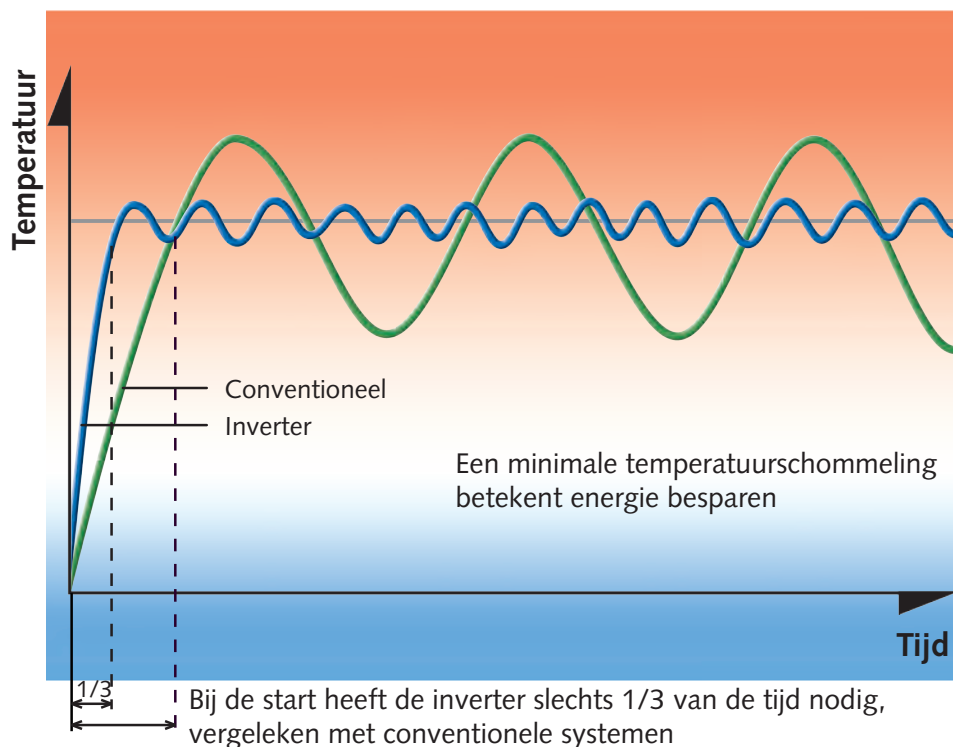
De Remko inverter-warmtepomp is een zogenaamd splittoestel. Dat betekent, dat het uit een buitenmodule en een binnenmodule bestaat, die via koperen leidingen waarin koelmiddel stroomt, met elkaar verbonden zijn. Er lopen dus geen leidingen met water van binnen naar buiten, die tegen vorst beschermd zouden moeten worden. De buitenmodule bestaat slechts uit de compressor, de verdamper en het expansieventiel. Daardoor is de buiteneenheid beduidend kleiner. In de binnenmodule bevindt zich de condensor van de kringloop en de aansluitingen voor het verwarmingssysteem.

REMKO inverter-technologie

De compressor van de warmtepomp is voorzien van een toerentalregeling die automatisch op de behoefte wordt afgestemd. De vermogensregeling van **conventionele** warmtepompen kent slechts twee toestanden „AAN“ (vol vermogen) en

„UIT“ (geen vermogen). Deze warmtepompen gaan aan als de temperatuur onder een bepaalde waarde zakt, en gaan uit als deze temperatuur weer is bereikt. Deze vorm van vermogensregeling is erg inefficiënt. De vermogensregeling van de RemkoSFIbinverter-warmtepomp volgt modulerend de werkelijke behoefte.

In de elektronica is een frequentieomvormer opgenomen, die het toerental van de compressor en de ventilator naar behoefte regelt. Bij vol vermogen (volland) loopt de compressor met een hoger toerental dan bij deellast. De lagere toerentallen zorgen voor een langere levensduur van de componenten, betere prestaties en minder lawaai. Lagere toerentallen betekenen verder minder stroomverbruik en langere looptijden. D.w.z.: Tijdens de koude periode van het jaar zullen de inverter-warmtepompen praktisch altijd doorlopen. En dit bij maximaal rendement.



Afb. 52: Moderne inverter-technologie



Dankzij de innovatieve invertertechnologie zal deze warmtepomp door het aanpassen van het verwarmingsvermogen aan de momenteel bestaande behoefte in de koude periode bijna altijd lopen en pas uitschakelen wanneer er inderdaad geen extra warmte meer nodig is. (Hetzelfde geldt omgekeerd voor het koelen)

Ontdooistand door het omkeren van de kringloop

Bij temperaturen onder ca. $+5^{\circ}\text{C}$ bevriest het vocht in de lucht op de verdamper (buitenmodule) en er kan een laagje ijs ontstaan, waardoor de warmteoverdracht van de lucht naar het koelmiddel en de luchtstroom verminderen. Het ijs moet dus worden verwijderd. Met een vierwegklep wordt de kringloop van het koelmiddel omgedraaid, zodat het hete gas van de compressor nu door de buizen van de verdamper stroomt en het opgetreden ijs wegsmelt. De ontdooistand wordt niet op voorgeprogrammeerde tijdstippen geactiveerd, maar energiebesparend alleen dan als dit nodig is.

Koelstand

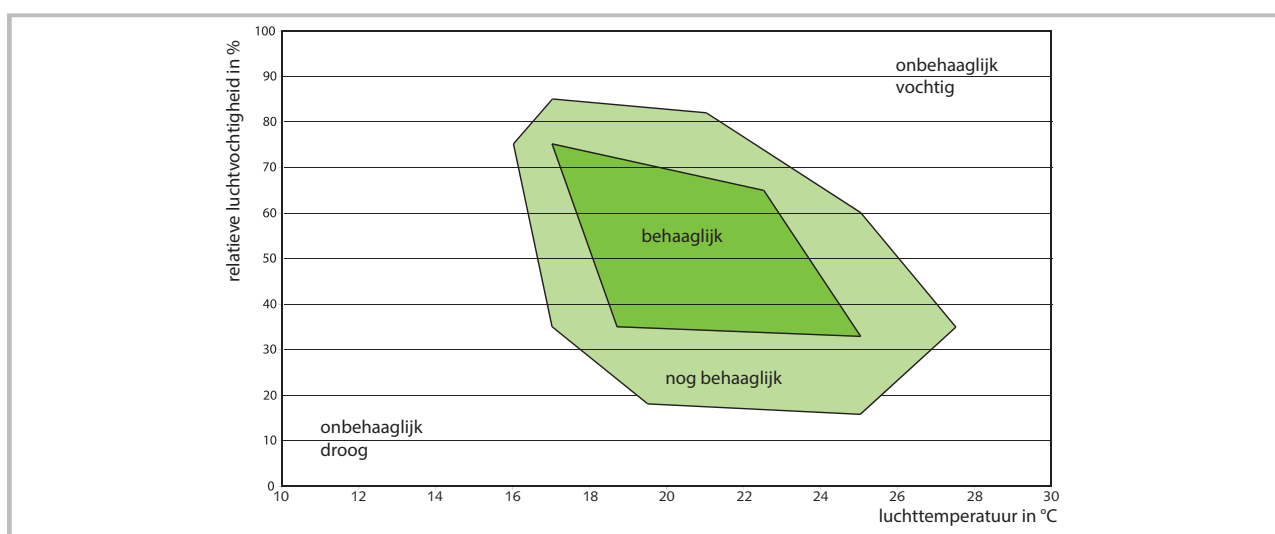
Door de omkering van de kringloop kan er in huis ook gekoeld worden. In de koelstand worden de componenten van het koelmiddelcircuit gebruikt voor het aanmaken van koud water, zodat er warmte aan het gebouw onttrokken kan worden. Dit kan door middel van een dynamische koeling of een stille koeling.

Bij de **dynamische koeling** wordt het koelvermogen actief aan de kamerlucht overgedragen. Dit gebeurt met watergeleide ventilatieconvectoren. Hierbij zijn voorlooptemperaturen onder het dauwpunt wenselijk, om hogere koelvermogens over te brengen en de kamerlucht te ontvochtigen.

De **stille koeling** berust op de opname van warmte via gekoelde vloeren, wanden of plafonds. Door buizen met stromend water door de muren te leggen, worden deze delen van het gebouw effectieve thermische warmtewisselaars. De temperatuur van het koelmiddel moet hierbij boven het dauwpunt liggen, om condensvorming te vermijden. Hiervoor is een dauwpuntbewaking nodig.

Wij adviseren een dynamische koeling met ventilatorconvectoren, voor meer koeling en ontvochtiging van de ruimte op zwoele zomerdagen. Bovendien is er dan geen dauwpuntbewaking nodig.

In de afbeelding is goed te zien, binnen welk gebied de waarden liggen, die qua temperatuur en vochtigheid prettig en behaaglijk zijn voor de mens. Dit gebied dient bij het verwarmen of klimatiseren van gebouwen te worden bereikt.



Afb. 53: Comfort-zone

REMKO serie WKF/WKF-compact

3.2 Serie WKF

Er worden twee verschillende modellen van de binnenmodule aangeboden. Het wandtoestel van de serie WKF is aan de waterzijde voorzien van een laadpomp en een veiligheidsmodule. Bovendien kan er optioneel een elektrische bijverwarming geïntegreerd worden. Het achterwege kan blijven met een externe buffer wanneer de warmtepomp als enige warmtegenerator. Indien een tweede warmtegenerator worden gebruikt, wordt een buffer nodig. De serie WKF is ontworpen voor het gebruik van meerdere warmtegeneratoren (bivalente installaties of systemen met zonnethermische voorzieningen).

Voor de WKF-serie is altijd nog een externe buffer nodig, waarvan de grootte wordt gedicteerd door het soort en het vermogen van de tweede warmtegenerator, om enerzijds korte looptijden van de warmtepomp te vermijden en er anderzijds voor te zorgen, dat er altijd voldoende ontdooiingsenergie beschikbaar is.

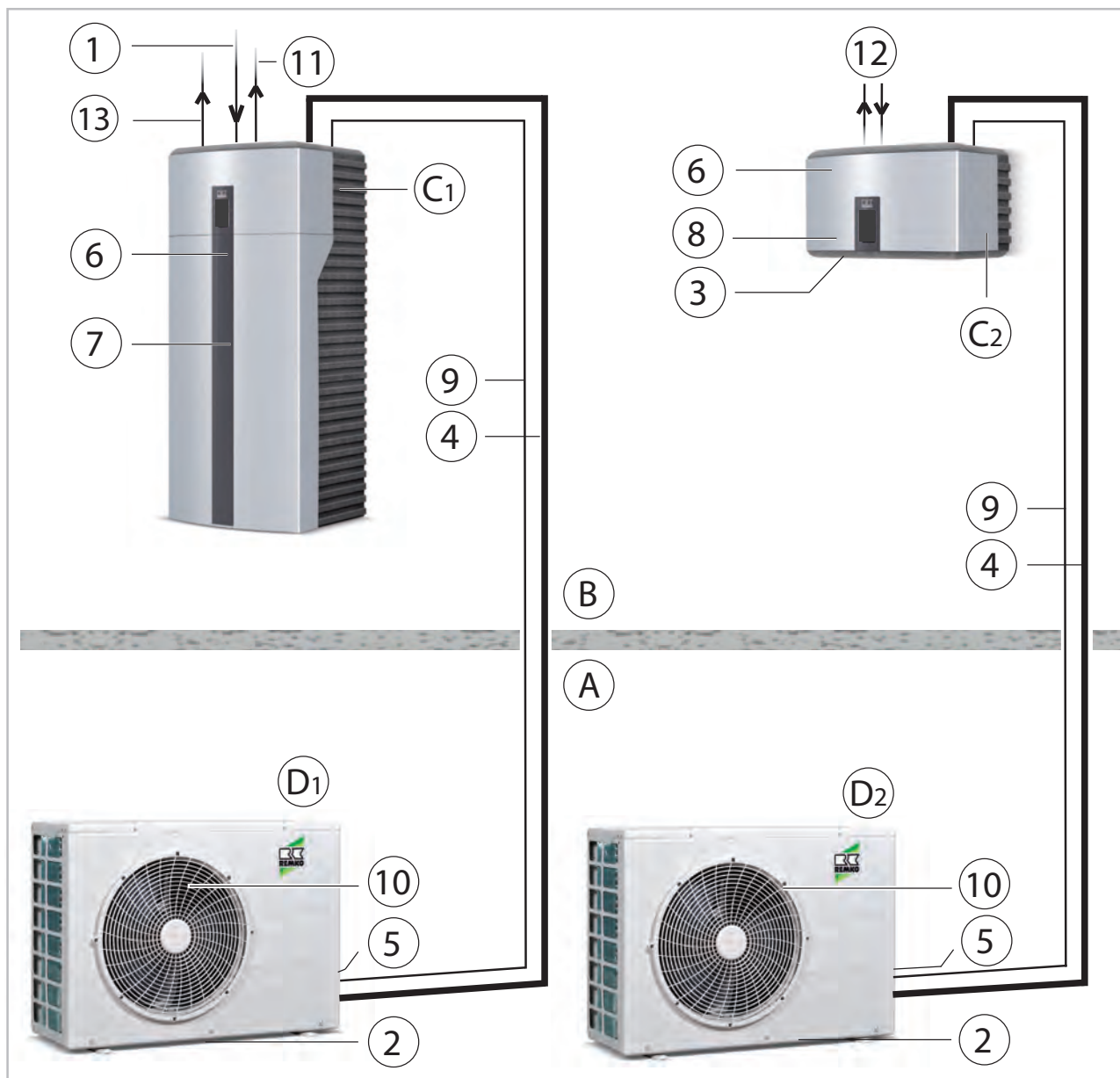
3.3 Serie WKF-compact

De binnenmodule van de apparaatserie WKF-compact is ook uitgerust met een geëmailleerde 300L verwarmingwater buffer. Een elektrische verwarming 9 kW is optioneel. De serie WKF-compact is zodoende het ideale apparaat als de warmtepomp als enige warmtegenerator moet werken (mono-energetisch gebruik).

Mono-energetische gebruik door REMKO Smart-Serv of bivalente gebruik door REMKO Smart-BVT is ook te realiseren. Alle aansluitingen worden geïnstalleerd bovenop het apparaat

4 Montage

4.1 Systeemopbouw WKF / WKF-compact 70

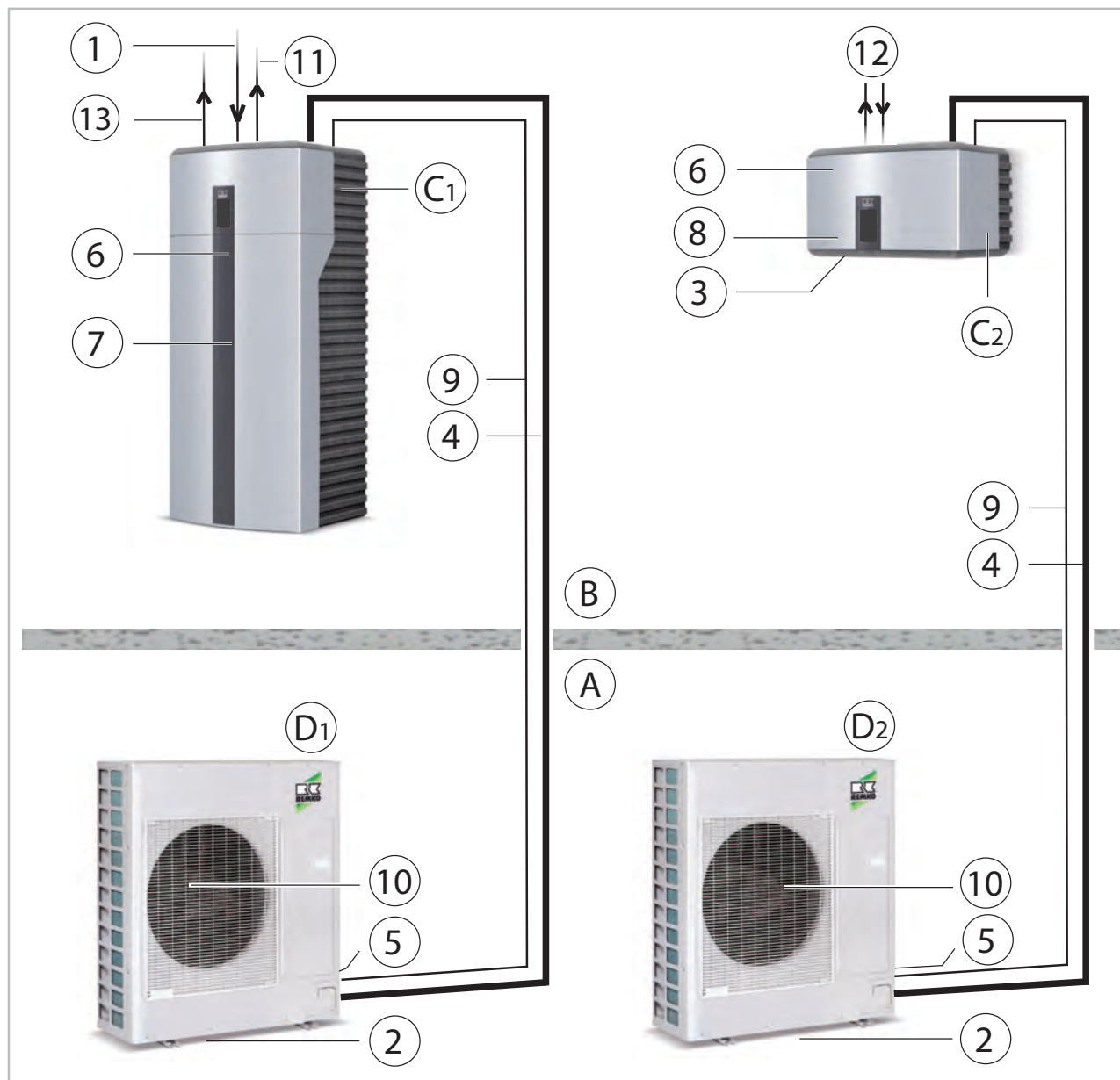


Afb. 54: Systeemopbouw WKF / WKF-compact 70

- | | | | |
|-----|---|-----|---|
| A: | Buiten | 6: | Netvoedingsleiding binnenunit = 230V/1~/50Hz 10A (bijv. 3x1,5 mm ²) |
| B: | Binnen | 7: | Netvoedingsleiding extra verwarming (bijv. 5x2,5 mm ²) |
| C1, | Binnenunit WKF-compact 70, WKF 70 | 8: | Netvoedingsleiding extra verwarming (optioneel), (bijv. 5x2,5 mm ²) |
| C2: | | 9: | Besturingsleiding afgeschermd (bijv. 2x1mm ²) |
| D1, | Buitenunit WKF-compact 70, WKF 70 | 10: | Ventilator |
| D2: | | 11: | Aanvoer voor verwarming (DN 32) |
| 1: | Gemeenschappelijke retour (DN 25) | 12: | Aanvoer- en retourleiding verwarmingswater (DN 32) |
| 2: | Condensafvoer buitenunit (moet vorstbestendig worden uitgevoerd!) | 13: | Aanvoer voor warmwaterbuffer (DN 32) |
| 3: | Condensafvoer binnenunit | | |
| 4: | Koudemiddelleidingen $\frac{3}{8}$ " en $\frac{5}{8}$ " | | |
| 5: | Netvoedingsleiding buitenunit = 230V/1~/50Hz 16A (bijv. 3x1,5 mm ²) | | |

REMKO serie WKF/WKF-compact

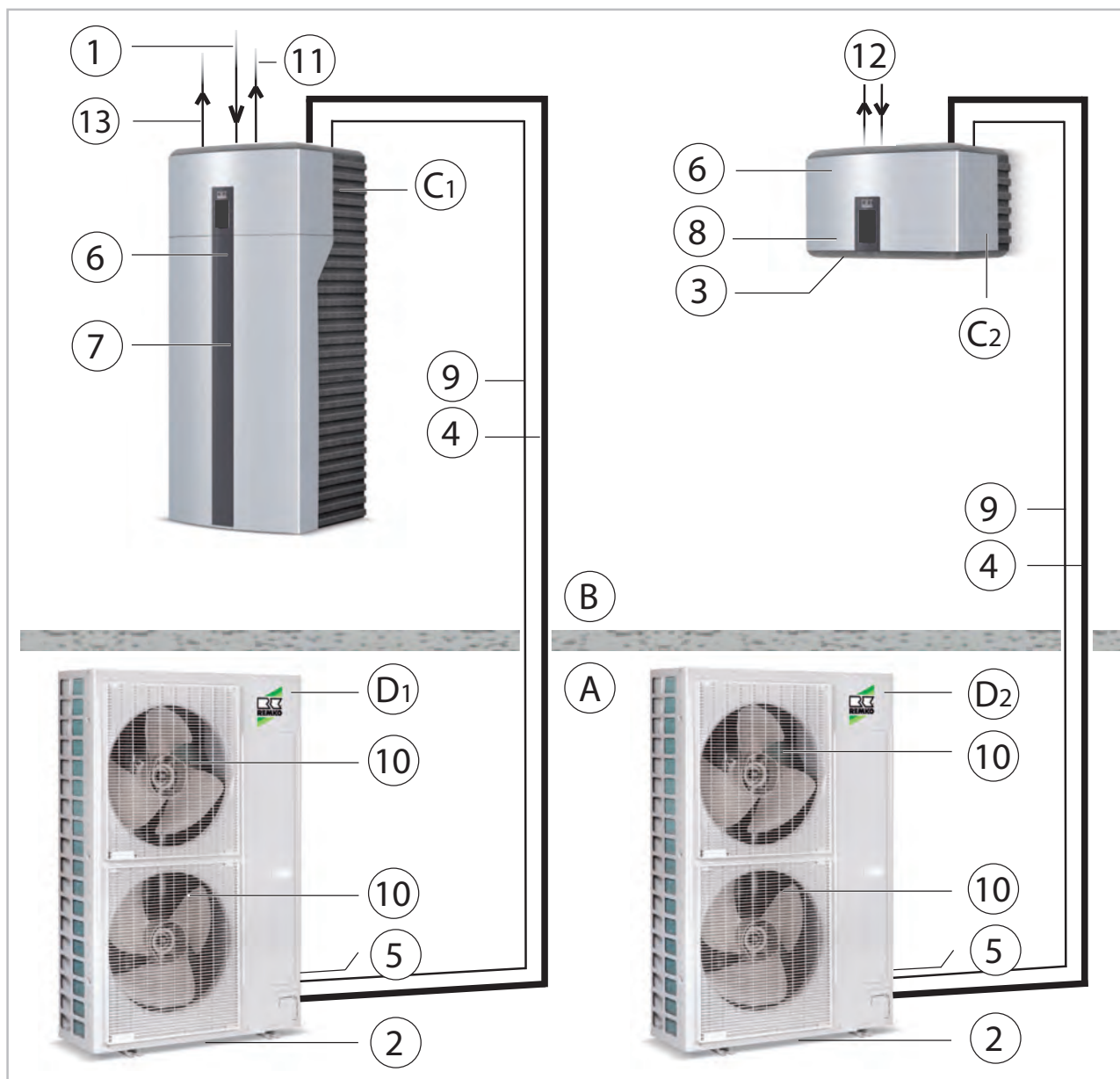
4.2 Systeemopbouw WKF / WKF-compact 120



Afb. 55: Systeemopbouw WKF / WKF-compact 120

- | | | | |
|-----|---|-----|---|
| A: | Buiten | 6: | Netvoedingsleiding binnenunit = 230V/1~/50Hz 16A (bijv. 3x1,5 mm ²) |
| B: | Binnen | 7: | Netvoedingsleiding extra verwarming (bijv. 5x2,5 mm ²) |
| C1, | Binnenunit WKF-compact 120, WKF 120 | 8: | Netvoedingsleiding extra verwarming (optioneel), (bijv. 5x2,5 mm ²) |
| C2: | Binnenunit WKF-compact 120, WKF 120 | 9: | Besturingsleiding afgeschermd (bijv. 2x1mm ²) |
| D1, | Buitenunit WKF-compact 120, WKF 120 | 10: | Ventilator |
| D2: | Buitenunit WKF-compact 120, WKF 120 | 11: | Aanvoer voor verwarming (DN 32) |
| 1: | Gemeenschappelijke retour (DN 25) | 12: | Aanvoer- en retourleiding verwarmingswater (DN 32) |
| 2: | Condensafvoer buitenunit (moet vorstbestendig worden uitgevoerd!) | 13: | Aanvoer voor warmwaterbuffer (DN 32) |
| 3: | Condensafvoer binnenunit | | |
| 4: | Koudemiddelleidingen 3/8" en 5/8" | | |
| 5: | Netvoedingsleiding buitenunit = 230V/1~/50Hz 20A (bijv. 3x2,5 mm ²) | | |

4.3 Systeemopbouw WKF / WKF-compact 180

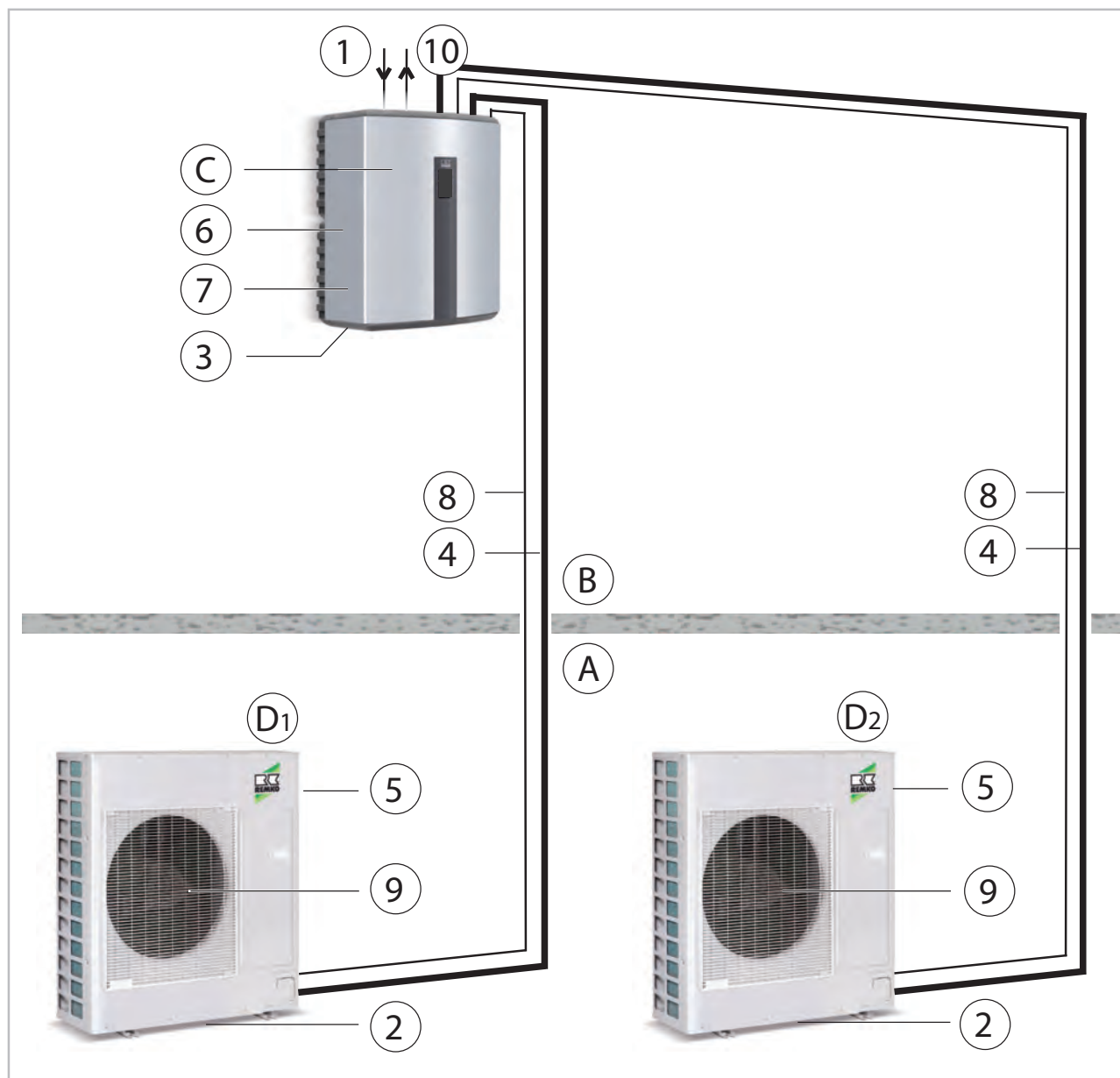


Afb. 56: Systeemopbouw WKF / WKF-compact 180

- | | | | |
|-----|---|-----|---|
| A: | Buiten | 6: | Netvoedingsleiding binnenunit = 230V/1~/50Hz 16A (bijv. 3x1,5 mm ²) |
| B: | Binnen | 7: | Netvoedingsleiding extra verwarming (bijv. 5x2,5 mm ²) |
| C1, | Binnenunit WKF-compact 180, WKF 180 | 8: | Netvoedingsleiding extra verwarming (optioneel, bijv. 5x2,5 mm ²) |
| C2: | Buitenunit WKF-compact 180, WKF 180 | 9: | Besturingsleiding afgeschermd (bijv. 2x1mm ²) |
| D1, | Buitenunit WKF-compact 180, WKF 180 | 10: | Ventilator |
| D2: | Buitenunit WKF-compact 180, WKF 180 | 11: | Aanvoer voor verwarming (DN 32) |
| 1: | Gemeenschappelijke retour (DN 25) | 12: | Aanvoer- en retourleiding verwarmingswater (DN 32) |
| 2: | Condensafvoer buitenunit (moet vorstbestendig worden uitgevoerd!) | 13: | Aanvoer voor warmwaterbuffer (DN 32) |
| 3: | Condensafvoer binnenunit | | |
| 4: | Koudemiddelleidingen $\frac{3}{8}$ " en $\frac{5}{8}$ " | | |
| 5: | Netvoedingsleiding buitenunit = 400V/3~/50Hz 3x16A (bijv. 5x1,5 mm ²) | | |

REMKO serie WKF/WKF-compact

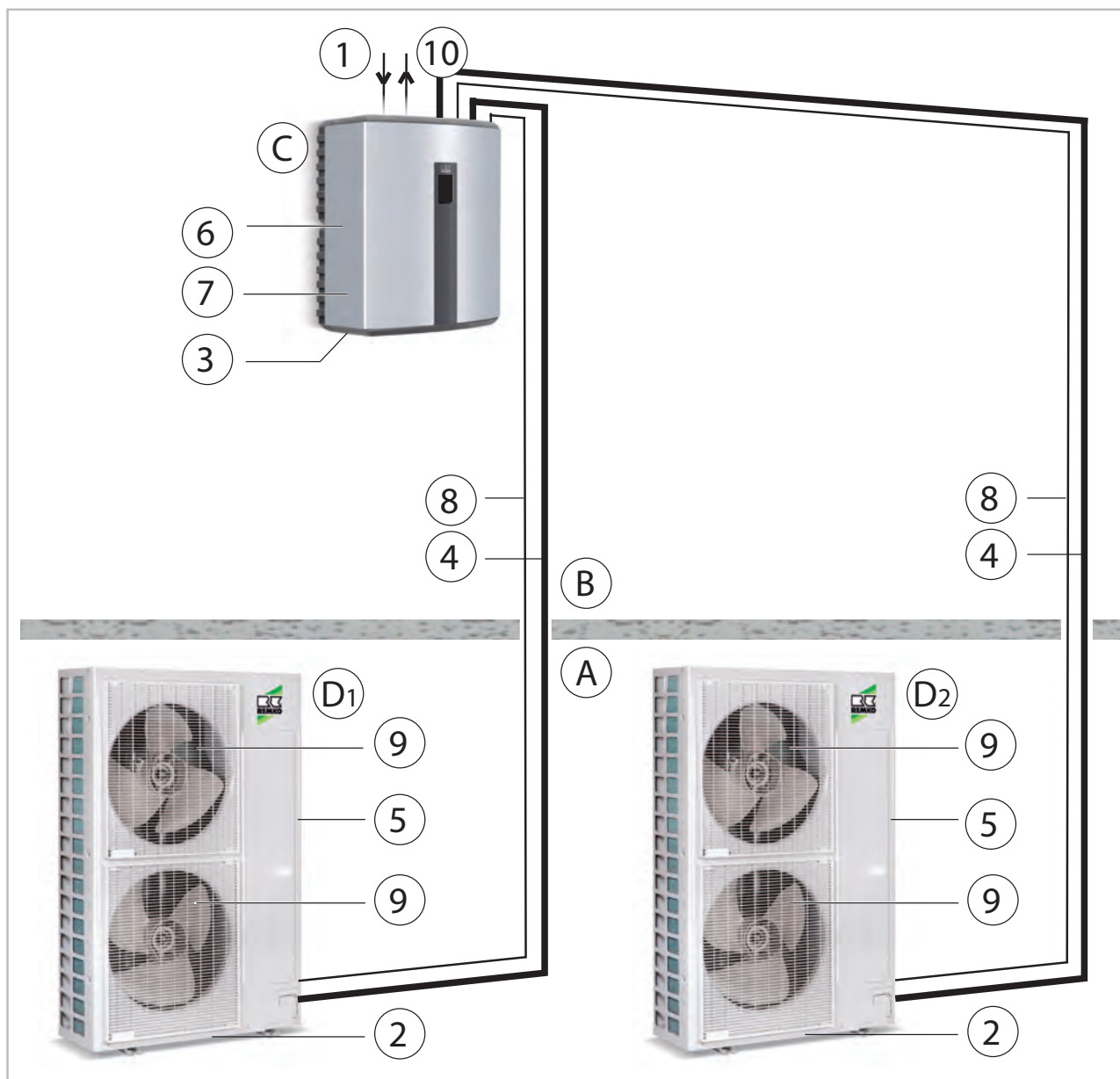
4.4 Systeemopbouw WKF 120 Duo



Afb. 57: Systeemopbouw WKF 120 Duo

- | | | | |
|---------|---|-----|--|
| A: | Buiten | 5: | Netvoedingsleiding buitenmodule = 230V/1~50Hz 20A (bijv. 3x2,5 mm ²) |
| B: | Binnen | 6: | Netvoedingsleiding binnenmodule = 230V/1~50Hz 16A (bijv. 3x1,5 mm ²) |
| C: | Binnenmodule WKF 120 Duo | 7: | Netvoedingsleiding extra verwarming (optioneel), (bijv. 5x2,5 mm ²) |
| D1, D2: | Buitenmodule WKF 120 Duo | 8: | Besturingsleiding afgeschermd (bijv. 2x1mm ²) |
| 1: | Gemeenschappelijke retour | 9: | Ventilator |
| 2: | Condensafvoer buitenmodule (moet vorstbestendig worden uitgevoerd!) | 10: | Aanvoer voor verwarming |
| 3: | Condensafvoer binnenmodule | | |
| 4: | Koudemiddelleidingen $\frac{3}{8}$ " en $\frac{5}{8}$ " | | |

4.5 Systeemopbouw WKF 180 Duo



Afb. 58: Systeemopbouw WKF 180 Duo

- | | | | |
|---------|---|-----|---|
| A: | Buiten | 5: | Netvoedingsleiding buitenmodule = 400V/3~/50Hz 3x16A (bijv. 5x1,5 mm ²) |
| B: | Binnen | 6: | Netvoedingsleiding binnenmodule = 230V/1~/50Hz 16A (bijv. 3x1,5 mm ²) |
| C: | Binnenmodule WKF 180 Duo | 7: | Netvoedingsleiding extra verwarming (bijv. 5x2,5 mm ²) |
| D1, D2: | Buitenmodule WKF 180 Duo | 8: | Besturingsleiding afgeschermd (bijv. 2x1mm ²) |
| 1: | Gemeenschappelijke retour | 9: | Ventilator |
| 2: | Condensafvoer buitenmodule (moet vorstbestendig worden uitgevoerd!) | 10: | Aanvoer voor verwarming |
| 3: | Condensafvoer binnenmodule | | |
| 4: | Koudemiddelleidingen $\frac{3}{8}$ " en $\frac{5}{8}$ " | | |

REMKO serie WKF/WKF-compact

De binnen- en buitenunit moeten met koudemiddelleidingen met de afmetingen (buitendiameter) $\frac{3}{8}$ " (ca. 9,52 mm) en $\frac{5}{8}$ " (ca. 15,88 mm) worden verbonden. Tussen de units moet minimaal een vieraderige besturingskabel worden gelegd. De binnen- en de buitenunit hebben elk een afzonderlijke spanningsvoorziening nodig.

WAARSCHUWING!

Alle elektrische leidingen moet gekozen worden volgens VDE voorschriften.

4.6 Algemene instructies

- Volg bij de installatie van de hele installatie deze handleiding op.
- Breng het toestel in zijn originele verpakking zo dicht mogelijk bij de plaats van opstelling. Op die manier vermijdt u transportschade.
- Controleer het apparaat op zichtbare transportschade. Meld eventuele schade onmiddellijk aan uw leverancier en de transporteur.
- Bij het kiezen van de plaats van montage dient rekening te worden gehouden met het geluid en de installatieleidingen.
- De afsluitkranen van de koelmiddelleidingen mogen pas direct voor de inbedrijfstelling worden geopend.
- De buitenunit is tot een afstand van 10 meter tot de binnenunit met koelmiddel gevuld. Is de enkele lengte van de koelmiddelleiding langer dan 10 meter, moet koelmiddel worden toegevoegd.
- Voer alle elektrische aansluitingen uit volgens de geldende DIN- en VDE-bepalingen.
- Sluit de elektrische leidingen altijd vakkundig aan op de elektrische aansluitklemmen. Anders kan er brand ontstaan.
- Let erop, dat er geen buizen met koelmiddel of water door het slaap- of woongedeelte lopen.

GEVAAR!

Het aansluiten van de koelmiddelleidingen en het hanteren van koelmiddel is voorbehouden aan bevoegd en vakbekwaam personeel (vakbekwaamheidscategorie I).

AANWIJZING!

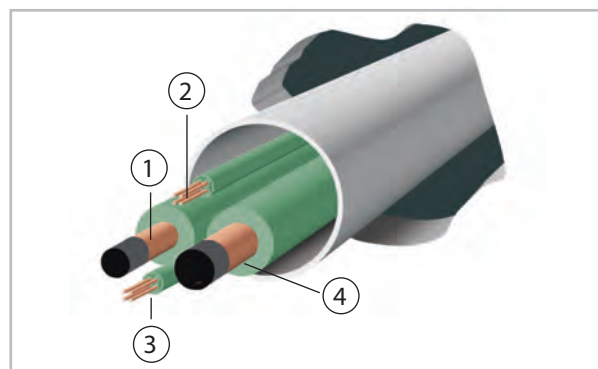
Open koelmiddelleidingen moeten tegen het binnendringen van vocht en vuil door geschikte kappen of tape worden afgedicht. Koelmiddelleidingen mogen nooit worden geknikt of ingedrukt! Koelmiddelleidingen mogen uitsluitend met geschikte pijpsnijders op maat worden gemaakt (gebruik geen beugelzaag of iets dergelijks)!

GEVAAR!

De elektrische installatie moet door een gespecialiseerd bedrijf worden uitgevoerd!

Wanddoorbreking

- Er moet een opening in de wand van min. 70 mm diameter en 10 mm schuine van binnen naar buiten worden gemaakt.
- Wij raden u aan, de randen van het gat te bekleden met zacht materiaal smeren of bijv. met een PVC-buis, om beschadigingen te voorkomen (zie afbeelding).
- Vanwege de brandveiligheid dient de muur van de wanddoorvoer na de montage met een geschikt afdichtmiddel worden afgesloten.



Afb. 59: Wanddoorbreking

- 1: Vloeistofleiding / 2: Besturingskabel
3: Toevoer / 4: Leiding met heet gas



Om een waterdichte buis-/kabelinvoer aan te brengen en om schade te voorkomen raden wij een REMKO buisdoorvoer aan.

4.7 Plaatsing en installatie van de binnenmodule

Binnenmodule van de serie WKF

- Bevestig de wandhouder met het meegeleverde bevestigingsmateriaal aan de wand en hang de binnenmodule erin.
- De wand moet voldoende draagkrachtig zijn voor het gewicht van de binnenmodule.
- Let erop de wandhouder waterpas te monteren.
- Met de afstelschroeven aan de achterkant van de behuizing kan de binnenmodule exact worden uitgericht.
- Monteer de binnenmodule zodanig, dat er aan alle kanten voldoende plaats voor montage- en onderhoudswerkzaamheden overblijft. Ook dient er voldoende ruimte aan de bovenkant te zijn, om de veiligheidsmodule te kunnen monteren.



Afb. 60: Wandbevestiging WKF

Binnenmodule van de serie WKF-compact

- De binnenmodule moet op een stabiele, vlakke ondergrond worden geplaatst.
- De ondergrond moet voldoende draagkrachtig zijn om het gewicht van de binnenmodule te kunnen dragen.
- Met de in hoogte verstelbare voeten kan de binnenmodule exact worden uitgericht.
- Monteer de binnenmodule zodanig, dat er aan alle kanten voldoende plaats voor montage- en onderhoudswerkzaamheden overblijft. Ook dient er voldoende ruimte boven de module over te blijven voor de montage van de leidingen en de veiligheidsmodule.



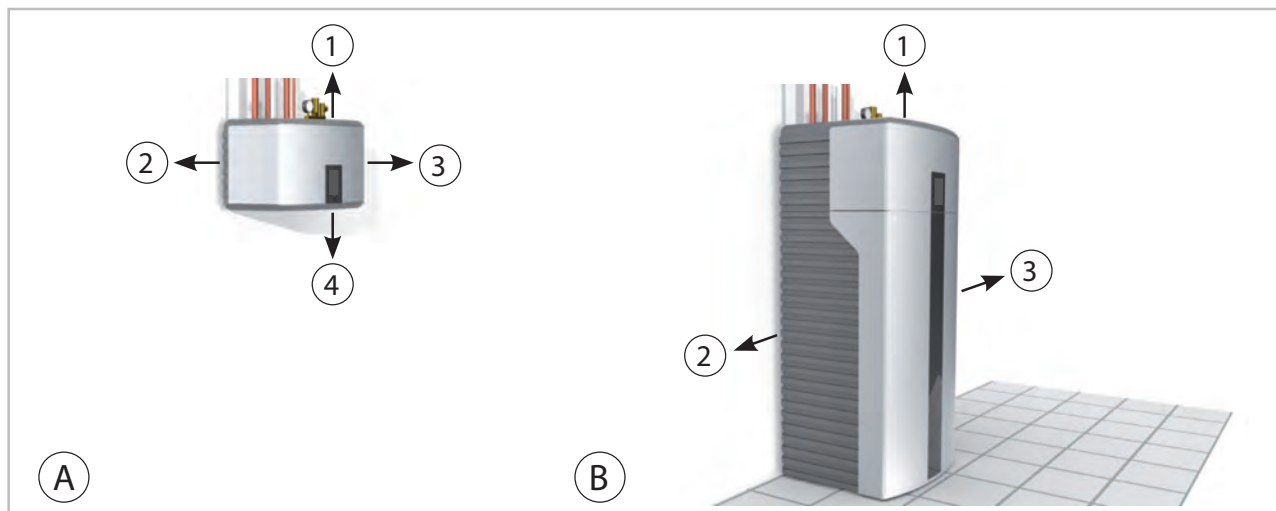
Afb. 61: Plaatsing op de vloer WKF-compact

WAARSCHUWING!

Gebruik uitsluitend voor de toepassing geschikt bevestigingsmateriaal.

REMKO serie WKF/WKF-compact

Minimale afstanden binnenmodule



Afb. 62: Minimale afstanden binnenmodule

A: WKF

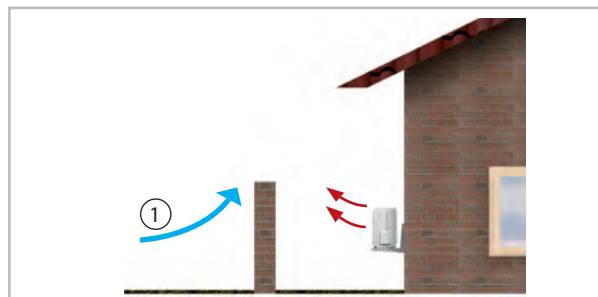
B: WKF-compact

Afmetingen in mm	1	2	3	4
WKF	500	300	300	150
WKF-compact	500	300	300	---

4.8 Opstellen, montage buitenunit

Installatieplaats buitenunit

- Het apparaat mag uitsluitend aan een constructie of wand worden bevestigd die deze belasting kan dragen. Let erop dat de buitenunit precies loodrecht gemonteerd wordt. De plaats van installatie moet goed geventileerd zijn.
- Om het optredende lawaai zoveel mogelijk te beperken is het aan te bevelen, het geheel op vloerconsoles met trillingsdempers te monteren en een grote afstand tot geluidsreflecterende wanden te houden.
- Bij de installatie moeten de op de volgende pagina aangegeven minimale vrije ruimten worden aangehouden. Deze minimale afstanden waarborgen een ongehinderde toegen afvoer van lucht. De uitgetreden lucht mag niet opnieuw worden aangezogen. Neem daarbij de vermogensgegevens van de buitenmodule in acht. Bovendien moet worden gezorgd, dat er voldoende ruimte is om de montage, het onderhoud en reparaties te kunnen uitvoeren.
- Wordt de buitenunit in een regio met veel wind geplaatst, moet het apparaat tegen wind worden beschermd en is het raadzaam om extra stabilisatie aan te brengen. Dat kan bijvoorbeeld met kabels of andere constructies worden gerealiseerd (Afb. 63). Bij de montage rekening houden met de sneeuwgrens (Afb. 64).
- De buitenunit moet altijd op trillingsdempers worden geplaatst. De trillingsdempers voorkomen het overbrengen van trillingen op de vloeren of muren.
- Met een verwarmbare condensopvangbak wordt het wegstromen van condenswater uit de bak gewaarborgd. Er moet worden gezorgd dat dit condenswater vorstvrij kan worden afgevoerd (kiezels, drainage). De voorschriften betreffende de waterhuishouding moeten worden opgevolgd.
- Is er onder het toestel onvoldoende ruimte voor de koudemiddelleidingen, kunnen de voorgestelde uitsparingen worden verwijderd en de leidingen door deze openingen worden geleid.
- Houd bij de plaatsing rekening met de mogelijke sneeuwhoogte en tel hier ca. 20 cm bij op, zodat het hele jaar door het vrij aanzuigen en uitblazen van lucht gewaarborgd kan worden (Afb. 64).
- De opstellocatie van de buitenunit moet in overleg met de gebruiker in de eerste instantie op basis van "niet storende geluiden tijdens bedrijf" worden bepaald en niet op basis van de "kortste weg". Want: Dankzij de split-technologie zijn er talrijke verschillende opstel mogelijkheden, bij een nagenoeg gelijkblijvend rendement.

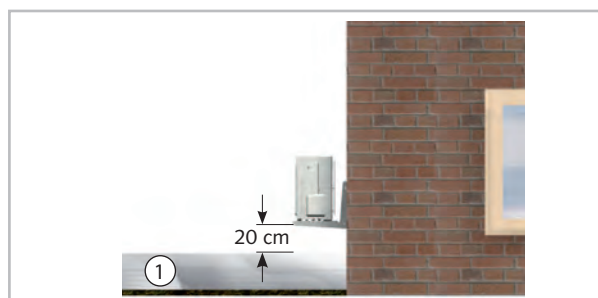


Afb. 63: Bescherming tegen wind

1: Wind

! AANWIJZING!

Kies de plaats waar de buitenmodule wordt geïnstalleerd zodanig, dat de bij het gebruik optredende geluiden niet storend zijn voor de burens of de gebruikers zelf. U dient zich aan de voorschriften wat betreft geluidsoverlast te houden en de tabel met de tekeningen over het geluidsdrukniveau in acht te nemen!



Afb. 64: Bescherming tegen sneeuw

1: Sneeuw

REMKO serie WKF/WKF-compact

Immissielocatie	Waarderingsniveau volgens het Duitse voorschrift tegen geluids-overlast (TA-Lärm)	
	Overdag in dB(A)	's-nachts in dB(A)
Industriegebieden	70	70
Bedrijfsgebieden	65	50
Woonkernen, dorpsgebieden en gemengd gebied	60	45
Algemene woongebieden en kleine woonkernen	55	40
Pure woongebieden	50	35
Kuurgebied, ziekenhuizen en klinieken	45	35

Afzonderlijke kortstondige geluidspieken mogen de immissiewaarden overdag met niet meer dan 30 dB(A) en 's nachts met niet meer dan 20 dB(A) overschrijden.

Definitie van de gevarenczone

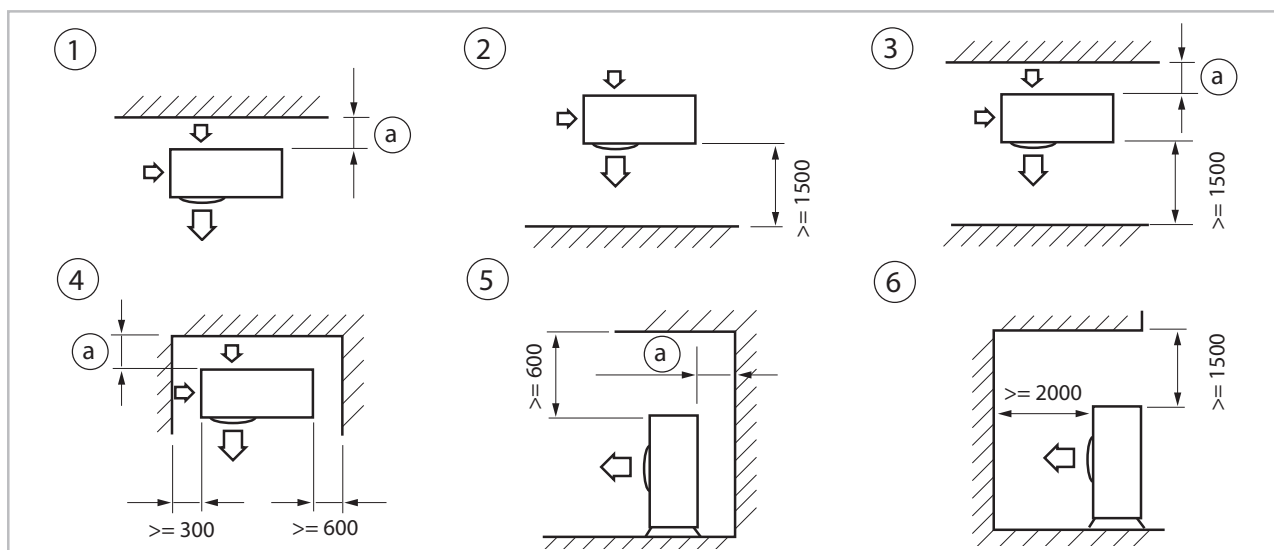


WAARSCHUWING!

De toegang tot het apparaat is uitsluitend voor bevoegden en geïnstrueerde personen toegestaan. Als onbevoegde personen in de buurt van de gevarenbereiken kunnen komen, moeten deze duidelijk worden aangeduid met overeenkomstige waarschuwingsbordjes/afsperring enz.

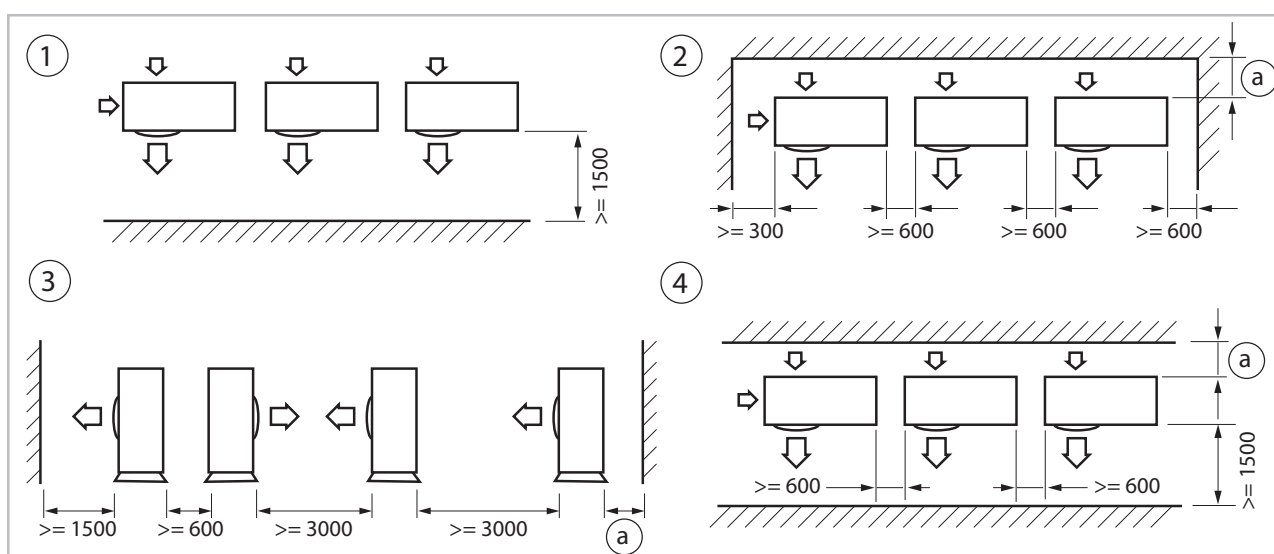
- De buitengrens van de gevarenczone ligt op minimaal 2 m, gemeten vanaf de apparaatbehuizing.
- De buitenste gevarenczone kan afhankelijk van de opstelling plaatselijk verschillen. Het deskundige installatiebedrijf draagt hiervoor de verantwoordelijkheid.
- Het binnenste gevarenbereik bevindt zich in de machine en is uitsluitend bereikbaar door het gebruik van het betreffende gereedschap. Toegang is strikt verboden voor onbevoegden!

Minimale afstanden van de buitenunits



Afb. 65: Minimale afstanden bij het opstellen van een buitenunit in mm

- | | |
|--|--|
| <p>1: Voor een wand, luchtuitlaat vrij naar voren; Stromingshindernis achter</p> <p>2: Voor een wand, uitlaat in richting van de wand; Stromingshindernis voor</p> <p>3: Tussen twee wanden, uitlaat in richting van de wand, zijanten vrij; Stromingshindernissen voor en achter</p> <p>4: In een nis, luchtuitlaat vrij naar voren. Stromingshindernissen achter en aan beide zijanten</p> | <p>5: Voor een overdekte wand, luchtuitlaat vrij naar voren; Stromingshindernissen achter en boven</p> <p>6: Voor een overdekte wand, luchtuitlaat in de richting van de wand. Stromingshindernissen achter en boven</p> <p>a: WKF/WKF-compact 70 ≥ 150 mm
WKF/WKF-compact 120/180 ≥ 200 mm
WKF/120/180 Duo ≥ 200 mm</p> |
|--|--|

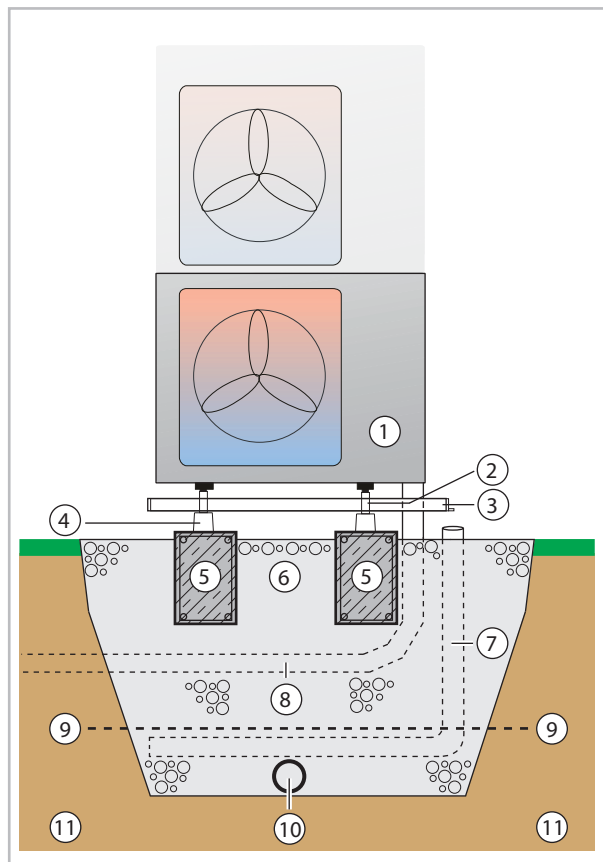


Afb. 66: Minimale afstanden bij het opstellen van meerdere buitenunits in mm

- | | |
|---|---|
| <p>1: Voor een wand, uitlaat in richting van de wand; Stromingshindernis voor</p> <p>2: In een nis, luchtuitlaat vrij naar voren. Stromingshindernissen achter en aan beide zijanten</p> <p>3: Tussen twee wanden, luchtuitlaat in wandrichting en in de richting van andere apparaten, zijanten vrij; Stromingshindernissen voor en achter</p> | <p>4: Tussen twee wanden, luchtuitlaat in wandrichting, zijanten van buitenste apparaten vrij; Stromingshindernis voor, achter en voor de binnenste apparaten aan de zijanten</p> <p>a: WKF/WKF-compact 70 ≥ 150 mm
WKF/WKF-compact 120/180 ≥ 200 mm
WKF/120/180 Duo ≥ 200 mm</p> |
|---|---|

REMKO serie WKF/WKF-compact

Condensaataansluiting en gewaarborgde afvoer

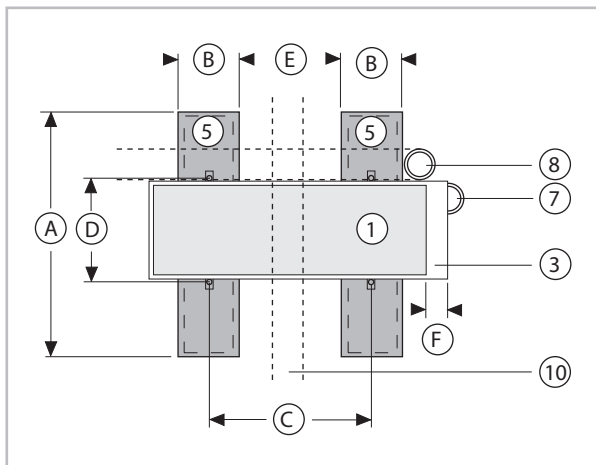


Afb. 67: Condensafvoer, infiltratie van condens en strokenfundering (doorsnede)

- 1: Buitenunit
- 2: Richel
- 3: Condensopvangbak incl. opvangbakverwarming
- 4: Vloerconsole
- 5: Gewapende strokenfundering HxBxD = 300 x 200 x 800 mm
- 6: Grindlaag voor infiltratie
- 7: Aansluiting op het riool
- 8: Beschermbuis voor koudemiddelleidingen en elektrische verbindingleiding (temperatuurbestendig tot minimaal 80 °C)
- 9: Vorstgrens
- 10: Drainagebuis
- 11: Aarde

! AANWIJZING!

De koelmiddelleidingen moeten bij gebruik van de REMKO olieseparator OA2 van achteren, de zijkant of van voren in de behuizing worden aangebracht.
WKF/WKF-compact 70/85/120/180



Afb. 68: Afmetingen van strokenfundering (boven-aanzicht)

De aanduidingen 1, 3, 5, 7, 8 en 10 staan in de legenda van de Afb. 67

Afmetingen van strokenfundering (alle waarden in mm)

	WKF 70	WKF 120 WKF-compact 120 WKF 120 Duo WKF 180 WKF-compact 180 WKF 180 Duo
Maat	WKF-compact 70	
A	800	800
B	200	200
C	660	620
D	340	360 ¹⁾ 350 ²⁾
E	400	420
F	100	100

¹⁾ WKF 120 / WKF-compact 120 / WKF 120 Duo

²⁾ WKF 180 / WKF-compact 180 / WKF 180 Duo

Condensaataansluiting

Door de dauwpuntonderschrijding bij de lamellencondensor, ontstaat er tijdens **verwarmingsbedrijf** condens.

Onder het apparaat moet een condensopvangbak worden gemonteerd die het condenswater kan afvoeren.

- De in het gebouw gemonteerde condensleiding moet gelegd worden met een verval van min. 2%. Monteer eventueel dampdiffusiedichte isolatie.
- Bij gebruik van het apparaat bij een buitentemperatuur onder 4 °C, moet de condensleiding vorstvrij worden gelegd. Daarnaast moeten de onderzijde van de bekleding van de behuizing en de condensopvangbak vorstvrij worden gehouden, om een doorlopende afvoer van condens te waarborgen. Monteer eventueel een lintverwarming langs de leiding.
- Na het leggen controleren op een vrije afvoer van het condens en zorgen voor een permanente lektheid.

Gewaarborgde afvoer bij lekkages

Met de REMKO olieafscheider OA 2.2 wordt voldaan aan de hieronder opgegeven eisen van de lokale voorschriften en wetgeving.

! AANWIJZING!

Regionale voorschriften of wetten betreffende het milieu, bijv. wetgeving betreffende de waterhuishouding (WHG), kunnen bepalingen bevatten dat ongecontroleerde afvoer bij lekken voorkomen dient te worden, zodat uittredende koelmachineolie of potentieel gevaarlijke koelmiddelen veilig afgevoerd kunnen worden.

! AANWIJZING!

Bij aansluiting van een externe afvoer op de olieseparator moet deze vorstvrij worden gehouden.

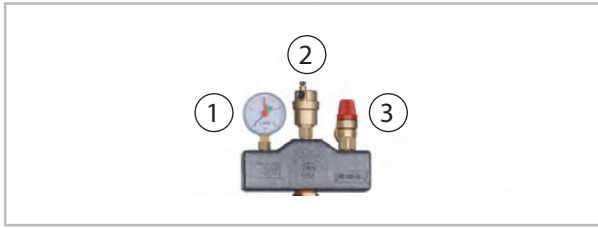
5 Hydraulische aansluiting



De uitvoering van elke installatie apart dient op de nominale volumestroom te worden afgestemd (zie bijlage: Technische gegevens).

- Om de verwarmingscircuits hydraulisch te kunnen ontkoppelen adviseren we een bufferreservoir als hydraulische wissel te gebruiken. Een hydraulische ontkoppeling is noodzakelijk indien: - verschillende aanvoertemperaturen moeten worden gerealiseerd, bijv. vloerverwarming/radiatoren - het drukverlies van het verwarmingsverdeelstelsel is groter dan 80 kPa, bij het gebruik van overige warmtegeneratoren, zoals bijv. een verbrandingsketel vaste stoffen, zonne-energie of bivalente systemen.
- Voordat de warmtepomp wordt geïnstalleerd, moet een leidingberekening worden uitgevoerd. Nadat de warmtepomp is geïnstalleerd, moeten de verwarmingscircuits opnieuw hydraulisch worden ingeregeld.
- Een vloerverwarming moet tegen te hoge aanvoertemperaturen worden beschermd.
- De leidingdiameter van de voorloop- en retouraansluitingen van de warmtepomp mag voor de aansluiting op een bufferreservoir niet worden verkleind.
- Op geschikte plaatsen moeten ontluuchtingsventielen en aftapkranen worden aangebracht.
- Het gehele leidingnet van de installatie moet voor het aansluiten van de warmtepomp worden doorgespoeld.
- In het ontwerp moeten één of meerdere expansievaten voor het gehele hydraulisch systeem worden voorzien.
- De installatiedruk van het hele leidingnetwerk moet worden aangepast aan de hydrauliek en worden gecontroleerd bij een warmtepomp in rusttoestand. Pas ook de voordruk aan de pompvoerhoogte aan.
- De meegeleverde veiligheidsmodule bestaat uit een manometer, een ontluuchter en een veiligheidsklep. De module wordt op de betreffende leidingaansluiting bovenop de binnenunit gemonteerd.
- Het gebruik van een systeemscheiding is vereist, als er geen zuurstofdiffusiedichte leiding is gebruikt of bij installaties waarbij reeds verontreinigingen aanwezig zijn.

REMKO serie WKF/WKF-compact



Afb. 69: Veiligheidsmodule

- 1: Manometer
- 2: Automatische ontluchter
- 3: Veiligheidsklep

- De meegeleverde vuilvanger moet buiten de warmtepomp in de retourleiding worden gemonteerd. Zorg dat de vuilvanger toegankelijk blijft voor revisiewerkzaamheden.
- Zorg dat voor en achter de vuilvanger een schuifafsluiter wordt gemonteerd. Zo weet u zeker dat de vuilvanger altijd zonder watervlies kan worden gecontroleerd.
- De vuilvanger moet bij elke onderhoudsbeurt worden gecontroleerd.
- Voor extra ontluchting van de warmtepomp bevindt zich in de binnenunit een handontluchter.
- Alle zichtbare metalen vlakken moeten nageïsoleerd worden.
- Als het koelbedrijf via de verwarmingscircuits wordt gebruikt, dienen alle buizen volledig dampdiffusiedicht geïsoleerd te zijn.

- Alle afgetakte verwarmingscircuits inclusief de aansluiting voor de bereiding van warm water dienen door middel van terugslagkleppen tegen circulerend water te worden afgeschermd.
- Voor de inbedrijfstelling dient de installatie grondig te worden doorgespoeld. Er dient ook een lektest te worden uitgevoerd en verder moeten de binnenunit en de hele installatie zorgvuldig worden ontluicht, evt. meerdere keren conform DIN.

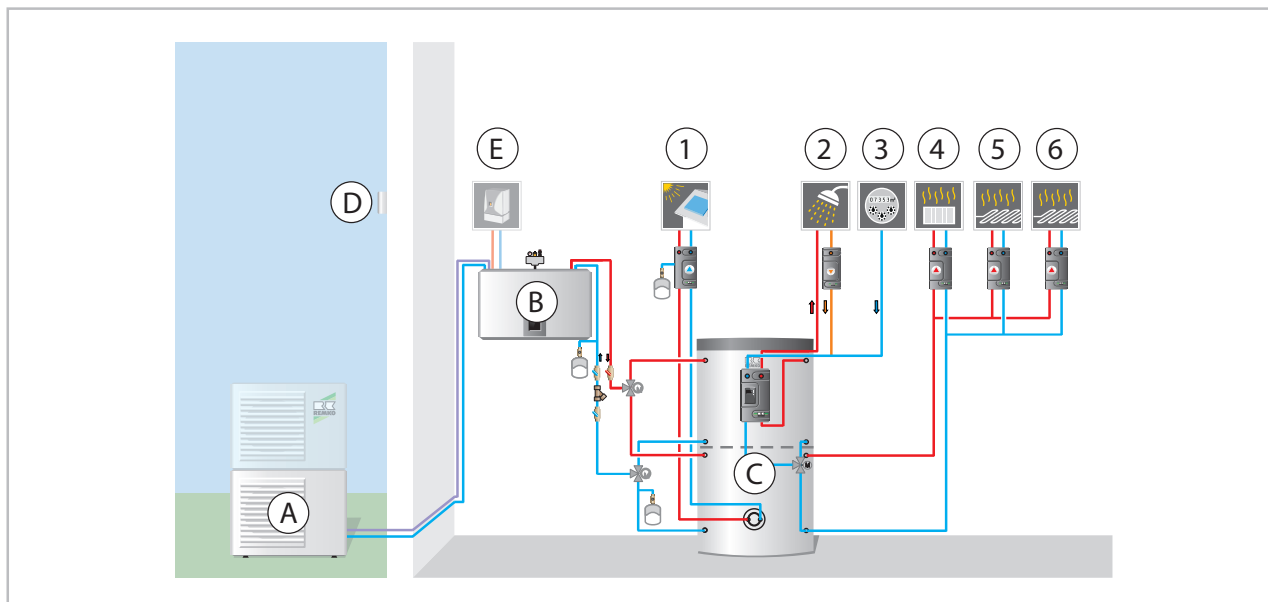


De meest recente schema's voor de hydraulische aansluitingen vindt u in het internet onder www.remko.de

Hydraulisch schema WKF

Functies: Verwarmen en warmwater, bedrijfsmodus: mono-energetisch of bivalent alternatief

Dit hydraulisch schema dient uitsluitend als ontwerphulp, de hydrauliek in het gebouw moet door de installateur worden gepland en ontworpen!



Afb. 70: Voorbeeld hydraulisch schema WKF

- | | |
|--|---------------------------------|
| A: Buitenunit | 2: Warmwater |
| B: Binnenunit WKF | 3: Koudwater |
| C: Reservoir MPS | 4: Verwarmingscircuit ongemengd |
| D: Buitenvoeler | 5: Verwarmingscircuit 1 gemengd |
| E: 2. warmtegenerator | 6: Verwarmingscircuit 2 gemengd |
| 1: Zonne-energie-installatie (optioneel) | |

De warmtepompmodellen WKF zijn ideaal voor het gebruik in nieuwbouw of bestaande gebouwen als de verwarmingspomp de enige warmtegenerator is. In een noodgeval kan een 2e warmtegeneratoren worden ingeschakeld (bivalente, alternatieve uitvoering) via de Smart-Control Touch.

De in de binnenunit uiterst efficiënte primaire pomp kan als reservoir-laadpomp in het warmtepompen-bedrijf worden gebruikt en heeft een toerentalregeling. Hiertoe staat een REMKO verwarmingscircuitgroep ongemengd type HGU en een gemengde verwarmingscircuitgroep type HGM ter beschikking.

Het REMKO reservoir type MPS 800 of 1000 is een combi-reservoir voor de drinkwaterbereiding via een leidingwaterstation alsook een bufferreservoir voor het verwarmingssysteem. De extern bovendien benodigde 3weg schakelkleppen worden door de Smart-Control Touch voor de warmwaterbereiding omgeschakeld. In een bivalent alternatieve inzet kan de ketel of een condensatieketel achter de binnenunit worden aangesloten. Daartoe is als accessoire de Smart BVT-set extern beschikbaar.

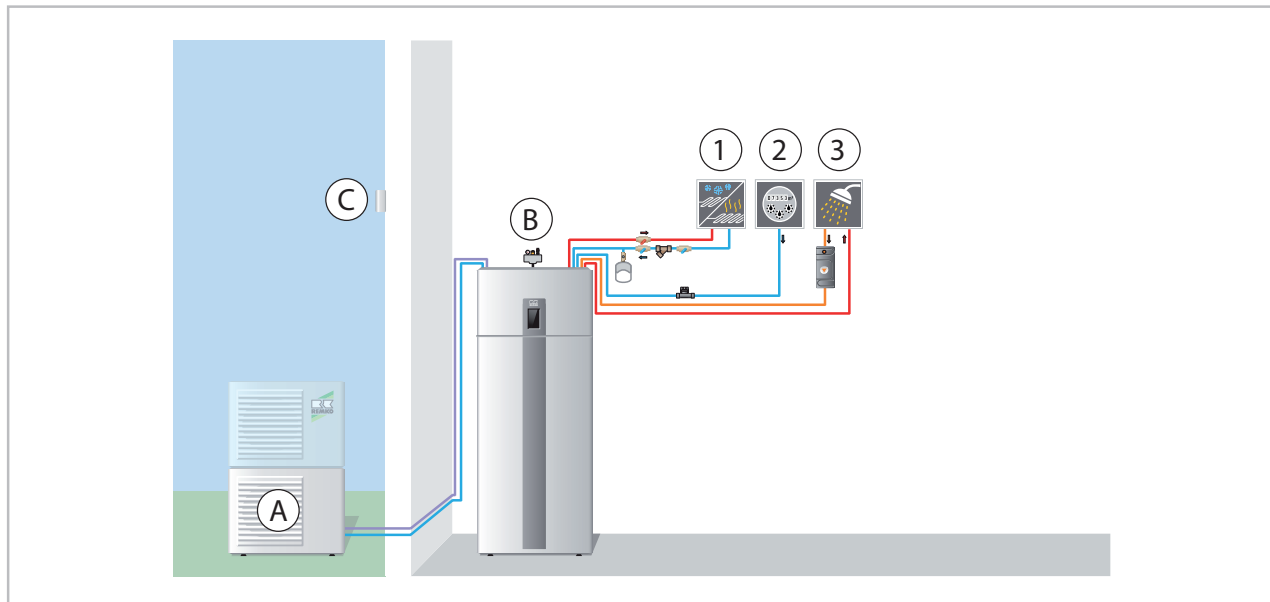
- Het drukverlies tussen binnenunit en reservoir mag de 40 kPa niet overschrijden.
- Er moet een min. waterstroom van 20 l/min gewaarborgd worden
- De leidingdiameters van de leidingen van de warmtepomp naar het reservoir mogen niet gereduceerd worden.

REMKO serie WKF/WKF-compact

Hydraulisch schema WKF-compact

Functies: Verwarmen of koelen en warmwater, bedrijfsmodus: mono-energetisch

**Dit hydraulisch schema dient uitsluitend als ontwerp hulp,
de hydrauliek in het gebouw moet door de installateur worden gepland en ontworpen!**



Afb. 71: Voorbeeld hydraulisch schema WKF-compact

- | | |
|---------------------------|-------------------------------|
| A: Buitenunit | 1: Gemengd verwarmingscircuit |
| B: Binnenunit WKF-compact | 2: Koudwater |
| C: Buitenvoeler | 3: Warmwater |

De warmtepompmodellen WKF-compact zijn ideaal voor het gebruik in nieuwbouw als de warmtepomp de enige warmtegenerator is. In noodgeval kan een elektrische bijverwarming (mono-energetische uitvoering) via de Smart-Control worden ingeschakeld.

Het Remko drinkwaterreservoir type WKT 300 is een geëmailleerd drinkwaterreservoir met een warmtewisselaar-oppervlak van 3,5m² die in de onderste behuizing is geïntegreerd. De aanvullende benodigde 3-weg-omschakelklep wordt door Smart-Control omgeschakeld voor de warmwater-bereiding en is bovendien in de binnenunit opgenomen. In een bivalent alternatieve inzet kan de ketel direct op de binnenunit (bivalente uitvoering) worden aangesloten. De hiertoe benodigde omschakelklep is ook in de bivalente uitvoering in de binnenunit opgenomen.

De in de binnenunit uiterst efficiënte primaire pomp kan als verwarmingscircuitpomp worden gebruikt en wordt afhankelijk van de vereiste geregeld door het toerental. Er staat een bouwzijdig drukverlies ter beschikking van max. 80 kPa. Als de bouwzijdige drukverliezen hoger zijn, moet een afzonderlijk reservoir, bijv. de REMKO KPS 300 als hydraulische verdeler, worden ingezet. Hiertoe staat een REMKO verwarmingscircuitgroep ongemengd type HGU en twee gemengde verwarmingscircuitgroepen (bij WKF Duo vier) type HGU ter beschikking. Daarnaast worden alle aansluitingen voor warmwater, koud water, circulatie bovenop de binnenunit aangesloten.

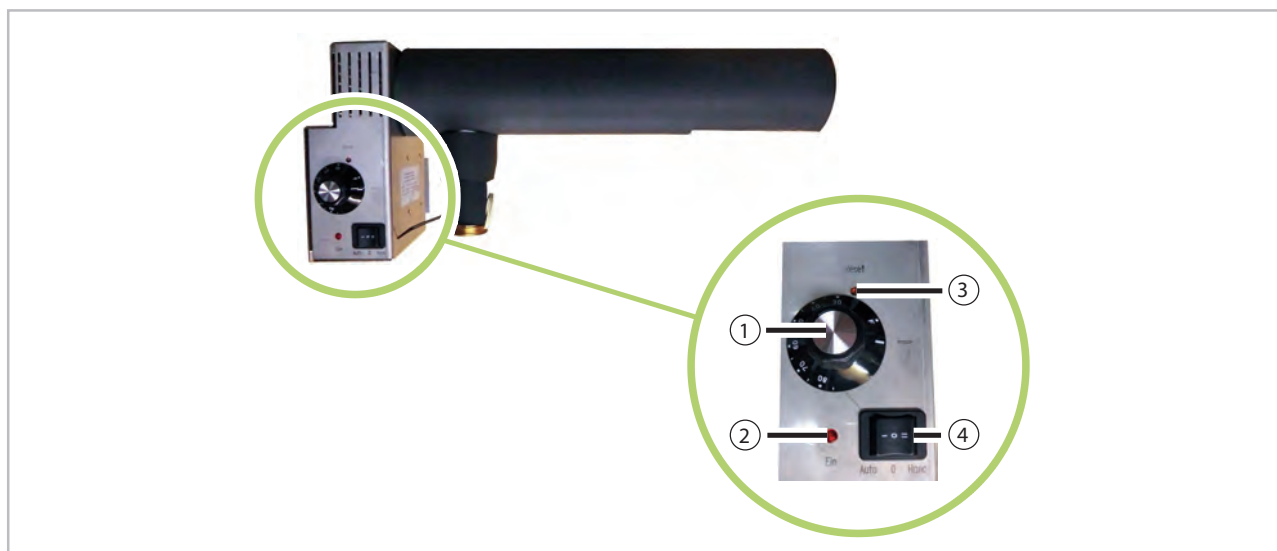
Om ervoor te zorgen dat de warmtepomp efficiënt en storingsvrij het verwarmingssysteem direct (zonder bufferreservoir) van verwarmingswater voorzien kan, moet aan de volgende basisvoorwaarden zijn voldaan:

- Het verwarmingssysteem moet met een aanvoertemperatuur gebruikt kunnen worden (b.v. alleen vloerverwarming)
- Het drukverlies van het verwarmingssysteem mag de 80 kPa niet overschrijden
- Er moet een min. waterstroom van 20 l/min gewaarborgd worden. Als dit niet mogelijk is, moet een ventiel op een geschikte plaats (laatste verwarmingscircuitverdeler) worden geïnstalleerd.
- De leidingdiameters van de leidingen van de warmtepomp naar de verwarmingscircuitverdelers mogen niet gereduceerd worden
- Het min. watervolume bij een actieve koeling moet in acht genomen worden

6 Elektrische verwarmingsstaaf

6.1 Functie van de elektrische verwarmingsstaaf

Opbouw van elektrische verwarmingsstaaf



Afb. 72: Elektrische verwarmingsstaaf, opbouw

- | | |
|--|--|
| 1: Thermostaat inclusief veiligheidstemperatuurbegrenzer (VTB) | 3: Reset VTB |
| 2: Bedrijfs-LED (aan / uit) | 4: Functieschakelaar (0 = uit, I = automatisch, II = handmatige modus) |

Functieschakelaar:

Automatisch bedrijf (I)

Bij ingeschakeld automatisch bedrijf wordt de verwarmingsstaaf, afhankelijk van het ingestelde bivalentiepunt of op basis van de verwarmingsbelasting en gekozen aanvoertemperatuur, tijdvertraagd ingeschakeld en ondersteunt deze de warmtepomp in parallelbedrijf.

Handmatig bedrijf (II)

Bij ingeschakeld handmatig bedrijf wordt de verwarmingsstaaf direct ingeschakeld, onafhankelijk van de parameters in de Smart-Control. Deze functie kan worden gebruikt bij noodverwarmingsbedrijf of ook voor de voorverwarming bij een niet geïnstalleerde of defecte buitenunit. De temperatuurinstelling gebeurt dan via de thermostaat op de behuizing.

! AANWIJZING!

Pompen en omschakelventielen moeten bij handbediend bedrijf afzonderlijk geactiveerd worden. Werking van de verwarmingsstaaf is zonder overeenkomstige volumestroom niet toegestaan!

LED rood (aan):

Via deze LED is te zien of de verwarmingsstaaf wordt aangestuurd of niet.

Reset STB (reset):

Mocht bij een oververhitting van de verwarmingsstaaf de VTB (veiligheidstemperatuurbegrenzer) zijn aangesproken, kan deze na afkoeling via de knop weer worden gereset. De oorzaak voor het aanspreken moet echter worden bepaald en verholpen.

REMKO serie WKF/WKF-compact

6.2 Noodverwarmingsbedrijf

Bij uitval van de compressor kunt u het noodverwarmingsbedrijf als volgt starten:

1. ➤ Het activeren van het noodverwarmingsbedrijf is uitsluitend mogelijk in expertniveau van de Smart Control regeling. Selecteer hiertoe in de basisweergave het niveau "Expert".
2. ➤ Nadat u het expertniveau door het aanraken van het betreffende REMKO-logo hebt geactiveerd, is een wachtwoord vereist (het wachtwoord is: "0321").
3. ➤ Na het bevestigen worden onder +/- symbolen weergegeven. Bij het aanraken van de +/- symbool kan het wachtwoord worden ingesteld. Na de invoer bevestigt u met "OK".

Het standaard wachtwoord van REMKO voor het expertniveau is "0321". Als dit wachtwoord nog niet is gewijzigd, wordt na het invoeren van dit wachtwoord het expertniveau vrijgegeven.

Na vrijgave van het expertniveau zijn verschillende parameterniveaus zichtbaar.
4. ➤ Selecteer hier het niveau "Instellingen" door het pictogram "Instellingen" aan te raken.
5. ➤ Nadat u het niveau "Instellingen" hebt geselecteerd, selecteert u de parameter "Basisinstellingen".
6. ➤ In het niveau "Basisinstellingen" verschijnt de parameter "Systeemconfiguratie". Selecteer dit pictogram door aan te raken.
7. ➤ Nadat u het niveau "Systeemconfiguratie" hebt geselecteerd, selecteert u de parameter "Warmtepomp".
8. ➤ Deactiveer vervolgens in het niveau "Warmtepomp" de warmtepomp waarin u het pictogram "geactiveerd" aanraakt en de bedrijfsmodus van "geactiveerd" op "gedeactiveerd" instelt.

De warmtepomp is nu gedeactiveerd.

Met het deactiveren van de warmtepomp is de tweede warmtegenerator, bijv. de REMKO Smart-Serv bijverwarming of een in het systeem geïnstalleerde brandwaardeapparaat actief.

! AANWIJZING!

Als de warmtepomp stroomloos wordt geschakeld, bijvoorbeeld door het activeren van de zekering, moet het water handmatig worden afgetapt om bevriezing te voorkomen.

7 Koeling warmtepomp

Op temperatuur houden/koeling middels de vloerverwarming

De vloerverwarming staat met name bekend om de warmteafgifte tijdens de verwarmingsperiode. Tijdens verwarmingsbedrijf bedraagt het warmteafgiftevermogen van de vloerverwarming ongeveer 50 W/m². Als de temperatuur middels de vloerverwarming in stand moet worden gehouden, kan deze afhankelijk van het temperatuur- en luchtvochtigheidsverschil tussen de vloer en de te koelen ruimten worden geactiveerd en geregeld. Het koelvermogen ligt dan tussen 20-30 W/m². Deze waarde is normaal gesproken voldoende voor de koeling van de woonruimte.

Comfortabel met de warmtepomp koelen

Als de vloerverwarming voor de koeling wordt gebruikt, moet u de volgende punten in acht nemen. De koeling moet tijdig worden geactiveerd, omdat het om een traag systeem gaat. Verwarming van het gebouw moet vooraf worden voorkomen. De automatische functie van de REMKO Smart-Control regeling schakelt automatisch om van verwarmen in de winter naar koelen in de zomer, als de parameters overeenkomstig zijn ingesteld. Nadat de regeling is overgeschakeld naar de zomermodus (alleen warmwater), wordt de buitentemperatuur bewaakt door de REMKO Smart-Control regeling. Om ervoor te zorgen dat het gebouw niet onnodig opwarmt, wordt in de binnenklimaat-modus "Automatisch" de koelfunctie zo nodig en overeenkomstig geactiveerde parameters vrijgegeven. De warmtepomp werkt dan vanaf dit punt in de koelmodus om de warmteafvoer te realiseren. Zowel in verwarmings- als koelbedrijf heeft de warmwaterbereiding altijd voorrang.

Koelen via een afzonderlijk koelcircuit

Als voor de koeling met het systeem een extra afzonderlijk koelcircuit naast de verwarmingscircuits moet worden gebruikt, moet hiertoe in de voorloopleiding een omschakelklep (A14), die wordt aangestuurd met 230V, worden gemonteerd. Deze wordt geplaatst op de regelaar op A14. Tijdens het koelen wordt de klep onder stroom op het koelcircuit AB/A gezet. Als er niet wordt gekoeld, staat de klep stroomloos op het AB/B-verwarmingssysteem.

De koeling verloopt via het verwarmingscircuit

Koeling via een oppervlaktesysteem zoals bijv. een vloerverwarming wordt stille of passieve koeling genoemd. Bij koeling via een oppervlaktesysteem moet met name rekening worden gehouden met de aanvoertemperatuur. De regeling voor deze koelfunctie wordt zodanig aangepast dat de vloerverwarming niet te ver wordt afgekoeld en onder het zogenaamde dauwpunt daalt. Als de temperatuur onder het dauwpunt daalt, ontstaat er vocht op de watervoerende leidingen of op het vloeroppervlak van het verwarmingssysteem, wat te allen tijde moet worden vermeden. Met de REMKO Smart-Control regeling kan de koeling middels een koelcurve van een aangesloten verwarmings-/koelcircuit worden geactiveerd. Hiervoor is een REMKO-vochtsensor voor de ruimtetemperatuur nodig. Deze voeler wordt geïnstalleerd in een referentieruimte zoals bijv. de woonkamer. Met deze voeler wordt de actuele luchtvochtigheid en ruimtetemperatuur bepaald en er kan op veranderende luchtvochtigheid of temperatuurschommelingen worden gereageerd. Bovendien moet een verwarmings-/koelcircuitmenger zijn geïnstalleerd. Middels de functie van de menger wordt de watertemperatuur in het verwarmings-/koelsysteem altijd boven het dauwpunt gehouden. De watertemperatuur wordt bepaald via een aanvoer- en retourvoeler die boven de menger en de verwarmingscircuitpompen direct op de leidingen worden geïnstalleerd. Met de aanvoer- en gemeten retourtemperatuur kan de REMKO Smart-Control regeling kan met behulp van de menger van het verwarmingscircuit de watertemperatuur dusdanig regelen, dat het dauwpunt niet wordt overschreden. Dit voorkomt dat er vochtvorming ontstaat op de watervoerende leidingen of vloeren door het overschrijden van het dauwpunt waardoor vochtschade kan ontstaan. Voor een comfortabele koeling via vloerverwarming adviseren wij de installatie van een REMKO HGM-pompmodule. Om de vorming van vocht in geval van een technisch defect of een verkeerde instelling van de parameters voor de koelfunctie te voorkomen, adviseren wij om een extra dauwpuntbewaking te installeren.

Om het hele systeem te beschermen, moet de vloerverwarming altijd worden beschermd met ten minste een externe dauwpuntsensor en een dauwpuntvoeler. Doorgaans moet bij vloerverwarming één dauwpuntvoeler per onderverdeling worden geïnstalleerd. De dauwpuntvoeler reageert op eventuele vochtigheid en schakelt het systeem (bijv. verwarmingscircuitpomp HGM) uit als er vocht zou optreden. Dit zorgt ervoor dat, zo nodig, het systeem in geval van nood wordt uitgeschakeld zonder dat er grote schade kan ontstaan.

REMKO serie WKF/WKF-compact

Koeling via een parallel bufferreservoir als systeemgrens

Als het systeem wordt gebruikt met een parallel bufferreservoir, dat als systeemgrens tot het verbruikerscircuit fungeert, hoeft er geen afstandsbediening in de woonruimte te worden gemonteerd als de regeling van het verbruikte koelcircuit middels een externe regelaar wordt gebruikt.

AANWIJZING!

Minimaal watervolume

Mocht het bij de klant aanwezige installatie-/watervolume in het koelcircuit kleiner dan een koelvermogen van 5L/kW zijn, dan wordt een extra bufferreservoir als volumevergroting aanbevolen. Dit kan als seriebuffer in de terugloop of als hydraulische wissel geïntegreerd worden. Hiervoor kan het bufferreservoir uit de serie KPS van REMKO geleverd worden.



De watertemperatuur in de pijpleidingen wordt door de regelaar boven de berekende dauwpunttemperatuur gehouden om condensatie op de vrij gelegen alsook de onder het pleisterwerk verborgen gelegen pijpleidingen te vermijden.

8 Corrosiebescherming

Als zich op de metalen materialen van een verwarmingsinstallatie corrosie vormt, speelt zuurstof een rol. Ook de pH-waarde en het zoutgehalte zijn van belang. De uitdaging: Wie als installateur zijn klanten een warmwater-verwarmingsinstallatie wil bieden die niet aan zuurstofcorrosie blootstaat - zonder hiervoor chemicaliën te gebruiken - moet op de volgende punten letten:

- Correcte systeemconfiguratie door de verwarmingsbouwer/ ontwerper.
- Al naar gelang de geïnstal leerde materialen: Vul de ver warmingsinstallatie met ont hard zacht water of volledig onzilt gedemineraliseerd wa ter, controleer de pH-waarde na 8 tot 12 weken.

De VDI 2035 geldt voor de hieronder weergegeven installatietypes. Als de richtwaarden betreffende het vulwater, suppletiewater en het watersysteem worden overschreden, moet een waterbehandeling worden uitgevoerd.

Toepassingsbereik van de VDI 2035:

- Drinkwaterverwarmingsinstallaties volgens DIN 4753 (alleen blad 1)
- Warmwaterverwarmingsinstallaties volgens DIN EN 12828 binnen een gebouw tot een voorlooptemperatuur van 100 °C
- Installaties die gebouwen voorzien en waarvan het suppletiewatervolume tijdens de levensduur ten hoogste het tweevoudige van het vulwatervolume bedraagt

De vereisten van de VDI 2035 blad 1 ten aanzien van de totale hardheid vindt u in de volgende tabel.

	Totale hardheid [°dH] afhankelijk van het specifieke installatievolume		
Totaal vermogen in kW	<20 l/kW	≥20 l/kW en <50 l/kW	≥50 l/kW
tot 50 kW	≤16,8 °dH	≤11,2 °dH	≤0,11 °dH

De volgende tabel toont het toegestane zuurstofgehalte in relatie tot het zoutgehalte.

Richtwaarden voor het verwarmingswater volgens VDI 2035 blad 2			
		zoutarm	zouthoudend
Elektrische conductiviteit bij 25°C	µS/cm	< 100	100-1500
Zuurstofgehalte	mg/l	< 0,1	< 0,02
pH-waarde bij 25°C		8,2 - 10,0 *)	

*) Bij aluminium en aluminium-legeringen is het pH-waarde-bereik beperkt: de pH-waarde bij 25°C bedraagt 8,2-8,5 (max. 9,0 voor aluminium-legeringen)

Geen waterbehandeling met chemicaliën nodig

Een waterbehandeling met behulp van chemicaliën dient tot uitzonderingen beperkt te blijven. De VDI 2035 blad 2 vraagt er in punt 8.4.1 zelfs expliciet om, dat alle waterbehandelingsmaatregelen in het installatieboek onderbouwd en gedocumenteerd moeten worden. Dit heeft een reden:

- Onvakkundig gebruik van chemicaliën leidt vaak tot defecten van elastomeermaterialen
- tot verstoppingen en afzettingen door de slakken die zich vormen

- tot defecte glijringafdichtingen bij pompen en
- tenslotte zelfs tot bacteriologische corrosie, hetgeen de warmteoverdracht aanzienlijk verslechtert.



Bij zoutarm water en de juiste pH-waarde kunnen zelfs zuurstofconcentraties tot 0,5 mg/l voor korte tijd getolereerd worden.

REMKO serie WKF/WKF-compact

! AANWIJZING!

Warmtepompinstallaties en componenten van de firma REMKO moeten met VE-water (volledig ontzout) worden gevuld en gebruikt. Bovendien adviseren wij de door ons aangeboden centrale verwarmingsbeschermer te gebruiken. Bij installaties die worden gebruikt voor koeling, moet de centrale beschermer met glycol worden gebruikt. Bij elk onderhoud, echter ten minste één keer per jaar, moet een controle van het installatiewater worden uitgevoerd. Schade, die voortvloeit uit het niet naleven hiervan, valt niet onder de garantie. Hieronder vindt u een overeenkomstig protocol voor het documenteren van het vullen.

Vullen van de verwarmingsinstallatie met volledig ontzout water



	Eerste keer vullen	2e jaar	3e jaar	4e jaar
Gevuld op				
Installatievolume [liter]				
°dH-waarde				
pH-waarde				
Geleidbaarheid [µS/cm]				
Conditioneermiddel (naam en hoeveelheid)				
Molybdeengehalte [mg/l]				
Handtekening				

Technische wijzigingen en onjuistheden voorbehouden.

Uw verwarmingsinstallateur:

VDI-richtlijn 2035
Jaarlijkse controlemeting
uitvoeren!

Afb. 73: Protocol voor het vullen met volledig ontzout water

Transportmedia van de pompen

Grundfos pomp

De pomp is geschikt voor het circuleren van de volgende media:

- Zuiver, dunvloeibare, niet agressieve en niet explosieve media zonder vaste of langvezelige bestanddelen
- Minerale olievrije koelvloeistoffen
- Onthard water

De kinematische viscositeit van water is $\eta = 1 \text{ mm}^2/\text{s}$ (1 cSt) bij 20 °C. Als u de pomp voor het transporteren van vloeistoffen met een andere viscositeit gebruikt, wordt het transportvermogen van de pomp verminderd.

Voorbeeld: Een water-glycol mengsel met 50% glycolaandeel heeft bij 20 °C een viscositeit van ca. 10 mm²/s (10 cSt). Dan is het transportvermogen met ca. 15 % verminderd.

Er mogen aan het water geen toevoegingen worden toegevoegd die de werking van de pomp beïnvloeden.

Bij de vervaardiging van de pomp moet rekening worden gehouden met de viscositeit van het transportmedium.

Wilo pomp De pomp kan worden gebruikt voor het transporteren van water- glycol mengsels met een glycolaandeel van max. 50%.

Voorbeeld voor een water-glycol mengsel:

Maximale toegestane viscositeit: 10 tot 50 cSt. Dit komt overeen met een water-ethyleenglycol mengsel met een glycolaandeel van ca. 50 % bij -10 °C.

De pomp wordt geregeld via een vermogensbegrenzende werking die beschermd tegen overbelasting.

Het transporteren van glycolmengsels heeft invloed op de MAX-karakteristiek omdat het transportvermogen afhankelijk van het glycolgehalte en de mediatemperatuur overeenkomstig wordt verminderd.

Opdat de werking van glycol niet verminderd, moeten temperaturen boven de voor het medium aangegeven nominale temperatuur worden vermeden. Over het algemeen moet de bedrijfsduur met hoge mediatemperaturen worden geminimaliseerd.

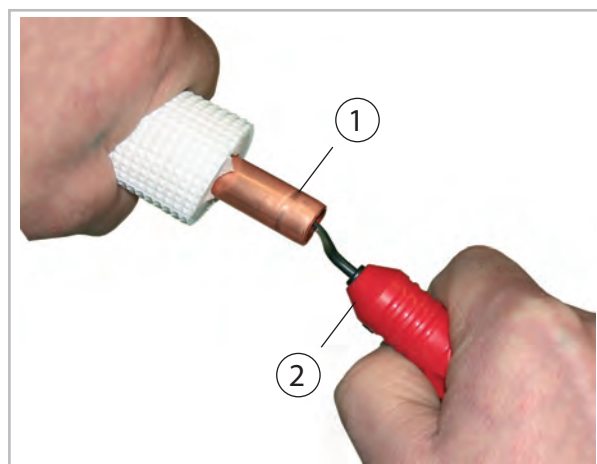
Voor het toevoegen van het glycolmengsel moet de installatie absoluut worden gereinigd en gespoeld.

Om corrosie of uitval te vermijden, moet het glycolmengsel regelmatig worden gecontroleerd en evt. worden vervangen. Moet het glycolmengsel verder worden verdund, moeten de gegevens van de fabrikant van de glycol in acht worden genomen.

9 Koeltechnische aansluiting

9.1 Aansluiten van de koelleidingen

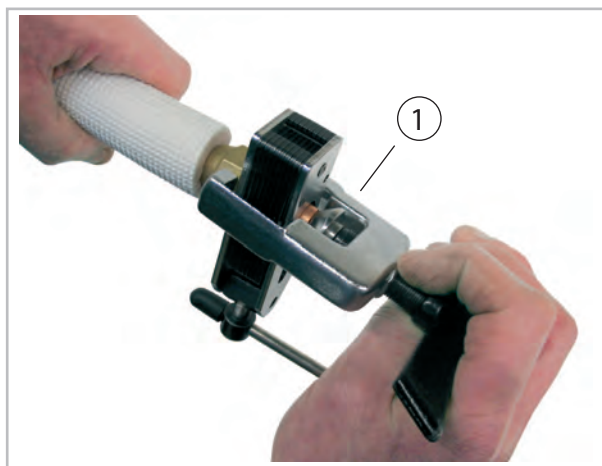
- De buitenmodule en de binnenmodule worden met twee (WKF Duo met vier) koperen leidingen (koperbuis van koelkastkwaliteit) met een diameter van 3/8" (=9,52 mm) en 5/8" (=15,88 mm) verbonden (Speciaal toebehoren van REMKO).
- Let bij het buigen van de koelmiddelleidingen op de buigradius, om te voorkomen dat de buizen dichtknikken. Buig een buis nooit twee keer op dezelfde plaats om broosheid en scheuren te voorkomen.
- Let bij het trekken van de koelmiddelleidingen op een goede bevestiging en isolatie.
- Om de koperbuizen op de modules te kunnen aansluiten moeten deze worden omgeflensd. Let daarbij op een correcte vorm van de flens en passende wartelmoeren (meegeleverd) (Afb. 74 t/m Afb. 76).



Afb. 74: Ontbramen van de koudemiddelleiding

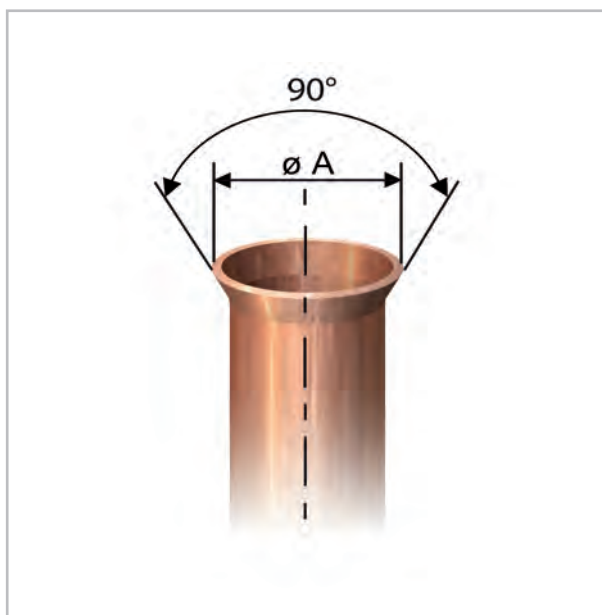
- 1: Koudemiddelleiding
- 2: Ontbramer

REMKO serie WKF/WKF-compact



Afb. 75: Omflenzen van de koudemiddelleiding

1: Felsgereedschap

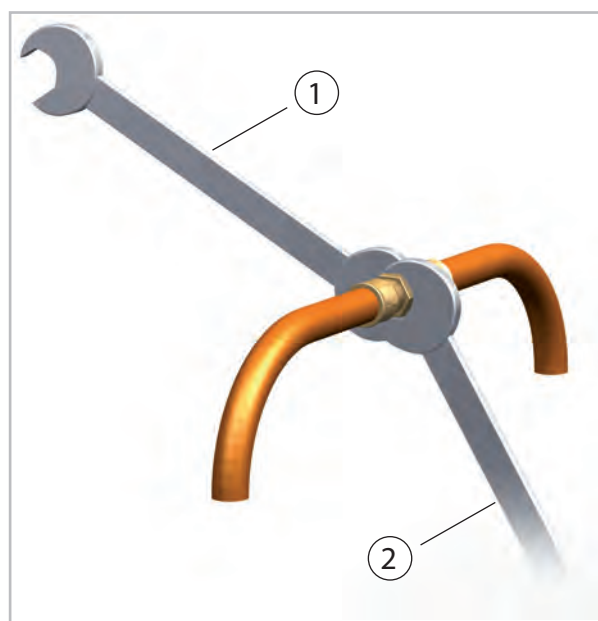


Afb. 76: Correcte flensvorm

Koperen buis Buitendiameter	Oprek- afmeting $\varnothing A$
3/8" = 9,52 mm	12,4 - 12,8 mm
5/8" = 15,88 mm	21,9 - 22,3 mm

Aansluiten aan het apparaat

- Demonteer de kap die om de buitenmodule heen zit. Eventueel kunnen de voorgestante doorvoeren worden geopend.
- Haal de afdekkappen van de buizen. De wartelmoeren kunnen later bij de montage van pas komen. Let erop dat de wartelmoer op de buis zit, voordat deze wordt omgeflensd.
- Verbind de koelmiddelleidingen eerst met de hand met de apparaataansluitingen, zodat u zeker weet dat deze er recht op zitten. Vervolgens draait u de schroefverbindingen met twee passende steeksleutels vast. Er moet met één sleutel worden **tegengehouden** (Afb. 77).



Afb. 77: Schroefkoppelingen vastdraaien

- 1: Vastdraaien met 1e steeksleutel
- 2: Tegenhouden met 2e steeksleutel

Pipe dimensie	Aanhaal-draaimoment
3/8" = 9,52 mm	32 - 40 Nm
5/8" = 15,88 mm	65 - 75 Nm

- De geïnstalleerde koelmiddelleidingen inclusief de geflensde schroefverbindingen dienen van geschikte isolatie worden voorzien.
- Bijzondere maatregelen voor de olieterugvoer van de compressorolie hoeven niet te worden getroffen.

! AANWIJZING!

Er mag alleen gereedschap worden gebruikt, dat geschikt is voor gebruik in de koeltechniek (bijv.: buigtang, pijpsnijder, ontbramer en felsgereedschap) koelmiddelbuizen mogen niet worden afgezaagd.

! AANWIJZING!

Bij alle werkzaamheden dient te worden uitgesloten dat vuil, spaanders, water enz. in de koelmiddelleidingen terechtkomt!



De buitenmodules worden met de bijpassende felswartels geleverd.

9.2 Koeltechnische inbedrijfstelling

Controle op lekkages

Zodra alle aansluitingen gemaakt zijn, wordt het manometerstation als volgt aangesloten op de schraderkleppen, indien aanwezig:

blauw = grote klep = zuigdruk

Na het maken van alle aansluitingen wordt de lektest met droge stikstof uitgevoerd. Voor het controleren op lekkages lekzoekspray spuiten op alle aansluitingen. Zijn bellen te zien, is de aansluiting niet correct uitgevoerd. Draai dan de schroefkoppeelingen strakker aan of maak eventueel een nieuwe felsrand aan de leiding.

Ontluchten

Na succesvolle lektest, de overdruk uit de koudemiddelguidingen ontlasten en een vacuümpomp met een absolute onderdruk van min. 10 mbar aansluiten, om te zorgen voor een vacuüm in de leidingen. Bovendien wordt zo het aanwezige vocht uit de leidingen verwijderd.

! AANWIJZING!

Er moet een vacuüm van min. 20 mbar abs. worden bereikt!

De tijdsduur voor het verkrijgen van het vacuüm is afhankelijk van de einddruk, leidingvolume van de binnenunit en de lengte van de koudemiddelguidingen, de procedure duurt echter minimaal 60 minuten. Zodra de vreemde gassen en het vocht volledig uit het systeem verwijderd zijn, de kleppen van het manometerstation sluiten en de kleppen van de buitenunit openen, zoals beschreven is in het hoofdstuk "Inbedrijfstelling".

Inbedrijfstelling

! AANWIJZING!

De inbedrijfstelling mag alleen door speciaal geschoold vakpersoneel uitgevoerd en gedocumenteerd worden.

Voor de inbedrijfstelling van de totale installatie moeten de gebruikshandleidingen van de binnenunit en de buitenunit worden opgevolgd.

Nadat alle onderdelen zijn aangesloten en getest, kan de installatie in bedrijf worden genomen. Voor een correcte werking moet voor de overdracht aan de exploitant een functiecontrole worden uitgevoerd, om eventuele onregelmatigheden tijdens bedrijf te kunnen constateren. Deze controle is afhankelijk van de gemonteerde binnenunit. In de gebruikshandleiding van de in bedrijf te nemen binnenunit is de werkwijze vastgelegd.

Functiecontrole en proefdraaien

Controleer de volgende punten:

- Lekdichtheid van de koudemiddelguidingen.
- Gelijkmatische loop van compressor en ventilator.
- Afgifte van warmer water in de binnenunit en afgifte van koude lucht bij binnenunit tijdens verwarmingsbedrijf.
- Functiecontrole van de binnenunit en het correcte verloop van alle programma's.
- Controle van de oppervlaktetemperatuur van de zuigleiding en bepaling van de verdamperoververhitting. Houd voor een temperatuurmeting de thermometer op de zuigleiding en trek van de gemeten temperatuur, de op manometer afgelezen kookpunttemperatuur af.
- De gemeten temperaturen in het inbedrijfstellingsprotocol noteren.

REMKO serie WKF/WKF-compact

Functietest van de bedrijfsmodus verwarmen

1. ➤ Neem de afsluitdoppen van de kleppen.
2. ➤ Begin de inbedrijfstelling, door de afsluiters van de buitenunit kort te openen, tot de manometer een druk van ca. 2 bar aangeeft.
3. ➤ Controleer de lektheid van alle gemaakte aansluitingen met lekzoekspray en geschikte lekzoekapparatuur. Heeft u geen lekkages gevonden, draai dan de afsluiters met een zeskantsleutel linksom tot de aanslag open. Zijn lekkages geconstateerd, moet het koudemiddel worden afgezogen en de defecte aansluiting opnieuw tot stand worden gebracht. Het opnieuw tot stand brengen van een vacuüm en een droging is daarbij verplicht!
4. ➤ Schakel de aanwezige hoofdschakelaar resp. de zekering in.
5. ➤ Programmeer de Smart Control.
6. ➤ Het verwarmingsbedrijf inschakelen



Door de inschakelvertraging begint de compressor pas enkele minuten later te lopen.

7. ➤ Controleer tijdens het proefdraaien alle regel-, besturings- en veiligheidsinrichtingen op werking en correcte instellingen.
8. ➤ Meet alle koudetechnische gegevens en noteer de meetgegevens in het inbedrijfstellingsrapport.
9. ➤ Verwijder de manometer.

Afsluitende maatregelen

- De insteltemperatuur via de Smart Control instellen op de gewenste waarde.
- Monteer alle gedemonteerde onderdelen.
- Leg de werking van de installatie uit aan de gebruiker.

! AANWIJZING!

Controleer na elke ingreep in de koudekringloop de afsluitkleppen en de afsluitdoppen op lekkages. Gebruik eventueel geschikt afdichtmateriaal.

Koudemiddel bijvullen



GEVAAR!

Het aansluiten van de koelmiddelleidingen en het hanteren van koelmiddel is voorbehouden aan bevoegd en vakbekwaam personeel (vakbekwaamheidscategorie I).



GEVAAR!

Let er op dat het gebruikte koudemiddel altijd in vloeibare vorm wordt bijgevuld!



VOORZICHTIG!

Letselgevaar door koudemiddel!

Bij contact ontvetten koudemiddelen de huid en kunnen cryogene brandwonden veroorzaken.

Daarom geldt:

- Bij alle werkzaamheden met koudemiddelen moeten tegen chemicaliën bestendige veiligheidshandschoenen worden gedragen.
- Om de ogen te beschermen moet er een veiligheidsbril worden gedragen.



AANWIJZING!

De vulhoeveelheid van het koudemiddel moet gecontroleerd worden op basis van de oververhitting.

- De buitenunit is met voldoende koelmiddel gevuld voor een max. buislengte (zie volgende tabel) gevuld.
- Als de lengte van de leidingen de max. buislengte overschrijdt, is een extra vulling per extra meter leiding (eenvoudige lengte) noodzakelijk (zie volgende tabel).

Enkele leidinglengte	Extra vulhoeveelheid
	WKF 70, WKF-compact 70
Tot en met 5 m	0 g/m
5 m tot max. 30 m per circuit	50 g/m

Enkele leidinglengte	Extra vulhoeveelheid	
	WKF 120	WKF 180
	WKF-com- compact 120	WKF-com- compact 180
	WKF 120 Duo	WKF 180 Duo
Tot en met 10 m	0 g/m	0 g/m
10 m tot max. 50 m per circuit	50 g/m	---
10 m tot max. 75 m per circuit	---	50 g/m

Voorbeelden

Enkele leidinglengte	Extra vulhoeveelheid	
	WKF 70, WKF-com-compact 70	Alle andere series
5 m	0 g	0 g
10 m	250 g	0 g
15 m	500 g	250 g
20 m	750 g	500 g
25 m	1000 g	750 g

! AANWIJZING!

Lekkage van koudemiddel draagt bij aan de klimaatverandering. Koudemiddelen met een geringer broeikaseffect dragen bij aan een lekkage minder bij aan de opwarming van de aarde dan degene met een hoger broeikaseffect. Dit apparaat bevat koudemiddel met een broeikaseffect van 1975. Hierdoor heeft een lekkage van 1 kg van dit koudemiddel een 1975 keer grotere invloed op de opwarming van de aarde dan 1 kg CO₂, over een periode van 100 jaar. Geen werkzaamheden aan het koudecircuit uitvoeren of het apparaat demonteren in onderdelen - altijd de hulp inroepen van vakpersoneel.

10 Elektrische aansluiting

Belangrijke informatie



Informatie m.b.t. de elektrische aansluitingen van de binnen- en buitenunit, de klemtoewijzingen van de I/O-module, evenals de elektrische schema's, vindt u in de separate bedieningshandleiding "Elektrische aansluitingen"

! AANWIJZING!

Voor een bestaande blok van de warmtepomp door de energiebedrijven (utilities circuit) heeft de controle contact S16 van Smart Control controller zal gebruiken.

REMKO serie WKF/WKF-compact

11 Vóór de inbedrijfstelling

Neem voor de inbedrijfsstelling de volgende punten in acht:

- De verwarming is gevuld conform VDI 2035 met VE-water (volledig ontzout). Wij adviseren de toevoer van REMKO centrale verwarmingsbeschermer (zie  Hoofdstuk 8 „Corrosiebescherming“ op pagina 75).
- Er moet een water- resp. systeemtemperatuur van min. 20 °C in de terugloop worden gewaarborgd (bijv. middels een verwarmingselement/noodverwarmingfunctie).
- Het volledige verwarmingsnetwerk is gespoeld, gereinigd en ontlucht (incl. hydraulische afstelling).
- De hoeveelheid koelmiddelen moeten wellicht worden uitgebreid! bij HTS 80-130 > 7 m met 30 g/m, HTS 200-260 > 7 m met 60 g/m (eenvoudige leidinghoeveelheid in het algemeen van beide apparaten, (zie  „Koudemiddel bijvullen“ op pagina 80).
- De koelmiddelleidingen moeten zonder knikken in de veiligheidsbuis zijn geplaatst. De veiligheidsbuis is droog en tegen indringend water deskundig waterdicht gesloten (zie  „Condensaataansluiting en gewaarborgde afvoer“ op pagina 66).
- **De warmtepomp wordt niet vrijgegeven als de buitentemperatuur onder 10 °C op de buitensensor wordt gemeten en de waterinlaattemperatuur (terugloop) onder 15 °C is.**

AANWIJZING!

Bij het niet in acht nemen van bovenvermelde punten kan de inbedrijfsstelling niet plaatsvinden. De hieruit voortvloeiende schade valt niet onder de garantie!

12 Inbedrijfstelling

Touch-display en instructie voor de inbedrijfstelling

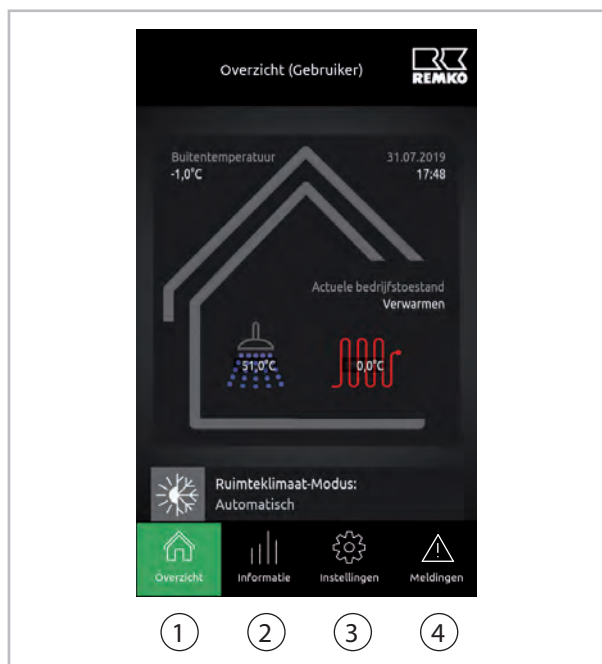
Met de Smart-Control wordt de volledige verwarmingsinstallatie bediend en aangestuurd. De bediening van de Smart-Control verloopt via de touch-display.

- In de fabriek is de installatie voorgeïnstalleerd. Na een reset van de Smart-Control worden de parameters geladen volgens de fabrieksinstellingen.
- Vóór de eigenlijke inbedrijfstelling moet een grondige visuele controle worden uitgevoerd.
- De stroomvoorziening inschakelen.
- Vervolgens worden de voorgeïnstalleerde gegevens geladen en kunnen de parameters met behulp van de ingebruikname-assistent of in de systeemconfiguratie worden ingesteld. De informatie hiertoe vindt u in de afzonderlijke bedieningshandleiding van de Smart-Control.

AANWIJZING!

Voor de inbedrijfstelling moet het gehele systeem met inbegrip van warm waterreservoir worden gevuld!

Overzicht van de bedieningselementen



Afb. 78: Bedieningselementen van de Smart Control Touch

- 1: Overzicht (sneltoegang)
- 2: Informatie (sneltoegang)
- 3: Instellingen (sneltoegang)
- 4: Meldingen (waarschuwingen, aanwijzingen en fouten)

Functie display

Bij de REMKO Smart Control Touch-regeling gaat het om een bedieningsmodule met touch-display. De bediening geschiedt intuïtief en is zelfverklarend door de duidelijke tekstweergaven in de bedieningsinterface van de regelaar. Om parameters aan te passen en te wijzigen, zijn kleine toetsen nodig, dit geschiedt door het aanraken van de interface van de regelaar op de overeenkomstige punten. De installatie van overige functies zoals KNX of Smart Web is mogelijk door het installeren van overige als accessoire verkrijgbare hulpsoftware.

13 Reinigen en technisch onderhoud

Regelmatige reiniging en technisch onderhoud waarborgen een storingsvrij gebruik en een lange levensduur van de warmtepompinstallatie.

Reinigen

- Houd de binnen- en de buitenmodule vrij van vuil, begroeiing en andere afzettingen.
- Reinig het apparaat met een vochtige doek. Gebruik geen scherpe, schurende oplosmiddelen bevattende reinigingsproducten. Ook het gebruik van een sterke waterstraal dient te worden vermeden.
- Open de buitenunit regelmatig en voer onderhoud uit. Hierbij moeten de lamellen van de verdampers worden gereinigd en evt. verontreinigingen moeten uit de module worden verwijderd. Hierbij moet vooral rekening worden gehouden met de condensaatafvoer. Een vrije afvoer van de condens moet altijd worden gegarandeerd

! AANWIJZING!

Een installatie / montage van de externe module onder bomen of struiken is niet aan te raden!

Technisch onderhoud

- Voor de wettelijk voorgeschreven er dichtheidscontrole en lekttest dient er een onderhoudscontract met jaarlijks onderhoudsinterval te worden afgesloten met een hierop gespecialiseerde firma.

! AANWIJZING!

Als het CO₂-equivalent groter is dan hieronder gespecificeerd, moet het koelcircuit worden gecontroleerd op lekken.

> 5 t → 1 x per jaar

> 50 t → 2 x per jaar

> 500 t → 4 x per jaar

In principe moet een warmtepomp eens per jaar worden onderhouden. Wij adviseren daarom een onderhoudscontract af te sluiten waarbij ook een lekttest wordt uitgevoerd.

REMKO serie WKF/WKF-compact

14 Tijdelijke buitenbedrijfstelling

Indien de verwarmingsinstallatie gedurende een langere periode niet wordt gebruikt (bij. door vakantie), mag deze toch niet geheel worden uitgeschakeld!

- Gedurende de tijdelijke buitenbedrijfstelling moet de installatie in de modus „Startklaar“ worden gezet.
- Voor de duur van de afwezigheid kunnen verwarmingstijden worden ingeprogrammeerd.
- Als de buitenbedrijfstelling weer beëindigd wordt, moet de vorige bedrijfsmodus weer worden hersteld.
- Het wijzigen van de bedrijfsmodus wordt in het warmtepompmanager-handboek in het betreffende hoofdstuk beschreven.

! AANWIJZING!

In de bedrijfsmodus „Startklaar“ staat de warmtepomp standby. Alleen de antivriesfunctie van de hele installatie wordt geactiveerd.

15 Verhelpen van storingen en klantenservice

15.1 Algemene problemen oplossen

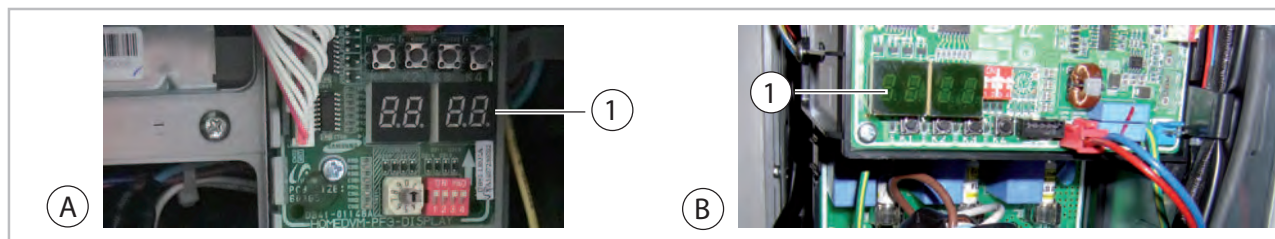
Het apparaat is volgens de modernste productiemethoden geproduceerd en meerdere keren op een probleemloze werking gecontroleerd. Als er desondanks toch storingen optreden, controleer dan de werking van het apparaat volgens de onderstaande lijst. Als alle controles zijn uitgevoerd en het apparaat nog steeds niet probleemloos werkt, licht dan uw gespecialiseerd bedrijf in!

Storing	Mogelijke oorzaak	Oplossing
De warmtepomp start niet of schakelt zelfstandig uit	Stroomuitval, onderspanning	Spanning controleren en eventueel wachten op weer inschakelen
	Netzekering defect Hoofdschakelaar uitgeschakeld	Netzekering vervangen, hoofdschakelaar inschakelen
	Netkabel beschadigd	Reparatie door een vakbedrijf
	EVU-spertijd	Wacht tot EVU-spertijd voorbij is en de warmtepomp weer start als dit nodig is
	Gebruikstemperatuurgrenzen over- resp. onderschreden	Let op het temperatuurbereik
	Insteltemperatuur overschreden Verkeerde bedrijfsmodus	De insteltemperatuur moet boven de temperatuur van de warmtegenerator liggen, controleer de bedrijfsmodus
		Buitenmodule vrijgeven, dan de aansluitingen in de juiste volgorde maken aan de hand van het aansluitschema. Buitenmodule weer met de spanning verbinden. Let ook op het op de juiste wijze aansluiten van de aardleider
Verwarmingspomp gaat niet uit	Verkeerde pompschakeling	Laat de pompschakeling in het specialistenmenu „Verwarmingscircuit“ nakijken
Pompen verwarmingscircuit gaan niet aan	Verkeerde bedrijfsmodus ingesteld	Controleer de bedrijfsmodus
	De zekering van de besturingsprintplaat in de schakelkast van de binnenmodule is defect	Zekering aan de linker kant van de besturingsprintplaat vervangen
	Verkeerd verwarmingsprogramma ingesteld	Controleer het verwarmingsprogramma. In de koude tijd van het jaar adviseren wij de bedrijfsmodus „Verwarmen“
	Tegenstrijdige temperaturen, bijv. buitentemperatuur hoger dan kamertemperatuur	Let op het temperatuurbereik
Rode controlelampje	Storing buitenmodule	Contacteer klantenservice

REMKO serie WKF/WKF-compact

15.2 Foutmeldingen aan buitenunit

Storingsmelding buitenunit



Afb. 79: Displaymeldingen aan de buitenunit

1: Displaymelding

A: WKF/WKF-compact 70

B: WKF/WKF-compact 120/180

WKF 120/180 Duo

Display-melding	LED-display			Print-plaat	Stekker	Pin	Betekenis
	rood	groen	geel				
E101	-	-	-	IM	CN31		Communicatiefout tussen binnenunit en buitenunit of incorrecte platine-versie
E102	-	-	-	IM	CN31		Communicatieonderbreking tussen de binnen- en buitenmodule
E162	-	-	-	IM			EEPROM-fout
E177	●	(+)	○	AM			Binnenunit heeft een noodstop-sig-naal ontvangen
E201	●	✱	○	AM	CN31		Communicatiefout tussen binnenunit en buitenunit of incorrecte platine-versie
E202	●	● of ○	○	AM	CN31		Communicatieonderbreking tussen de binnen- en buitenmodule
E203	●	●	✱	AM	CN39		Communicatiefout tussen hoofd- en inverter-platine
E221	●	✱	○	AM	CN43	1,2	Fout bij buitentemperatuurvoeler
E231	●	✱	○	AM	CN43	3,4	Fout verdampervoeler
E237							
E251	●	✱	○	AM	CN43	3,4	Fout heetgastemperatuurvoeler
E320	●	✱	○	AM	CN43	7,8	1. Fout OLP-sensor (overbelasting-sbeveiliging)
E403	●	✱	○	AM			Bevriezingsbeveiliging compressor (alleen bij koelbedrijf)
E404	●	✱	○	AM			Compressor overbelastingsbeveiliging (normaal bedrijf)
E407	●	✱	○	AM	CN34		Onderbreking door hogedrukregelaar
E416	●	✱	○	AM	CN43	5,6	Compressor oververhittingsbeveiliging (normaal bedrijf)
E419	●	✱	○	AM	CN81		Storing elektr. expansieklep

Display-melding	LED-display			Print-plaat	Stekker	Pin	Betekenis
	rood	groen	geel				
E425	●	✱	○	AM			Storing fasefout. Minimaal een buitenste geleider ontbreekt (alleen WKF 180) of incorrecte EEPROM op de hoofd-platine (alleen WKF120)
E440	●	✱	○	AM	CN43	1,2	Verwarmingsmodus niet mogelijk; buitentemp. > 35°C
E441	●	✱	○	AM	CN43	1,2	Koelmodus niet mogelijk, buitentemp. < +10°C
E443	●	✱	○	AM	CN42		Fout gaslekage (voor bedrijf). Lage druk op de HD-sensor
E458	○	○	●	AM			Fout compressor start. Overstroom of fout BLDC-ventilator
E461	○	✱	○	AM			Stroomopname van de verdichter is niet plausibel (te laag)
E462	●	✱	○	AM			Stroomopname van de verdichter is niet plausibel (te hoog)
E463	●	✱	○	AM	CN43	7,8	Oververhittingsbeveiliging (OLP) compressor geactiveerd (hoger dan 115 °C)
E464	✱	○	○	AM			Stroomopname IPM te hoog inverter-platine of softwareversie van de hoofd-platine
E465	○	●	✱	AM			Stroomopname compressor te hoog
E466	✱	●	○	AM			Storing spanningsvoorziening AC/DC
E467	●	○	●	AM			Storing fasefout. Een buitenste geleider ontbreekt op de compressor
E468	●	✱	✱	AM			Storing sensor stroomopname hoofd-platine/inverter-platine
E469	●	✱	○	AM			Storing DC-spanningssensor (inverterplatine)
E470	●	✱	○	AM			Storing EEPROM (leesfout)
E471	●	✱	○	AM			EEPROM-versie van de hoofdplatine past niet bij de inverter
E472				AM			AC-ingangsspanning controleren
E473				AM			Compressor geblokkeerd
E474	✱	✱	○	AM			Storing IPM (IGBT-unit)
E475	○	○	●	AM			Storing BLDC-ventilator 2
E484	●	✱	●	AM			Storing PFC-overbelasting (inverterplatine)
E485	●	✱	○	AM			Storing totaal opgenomen vermogen

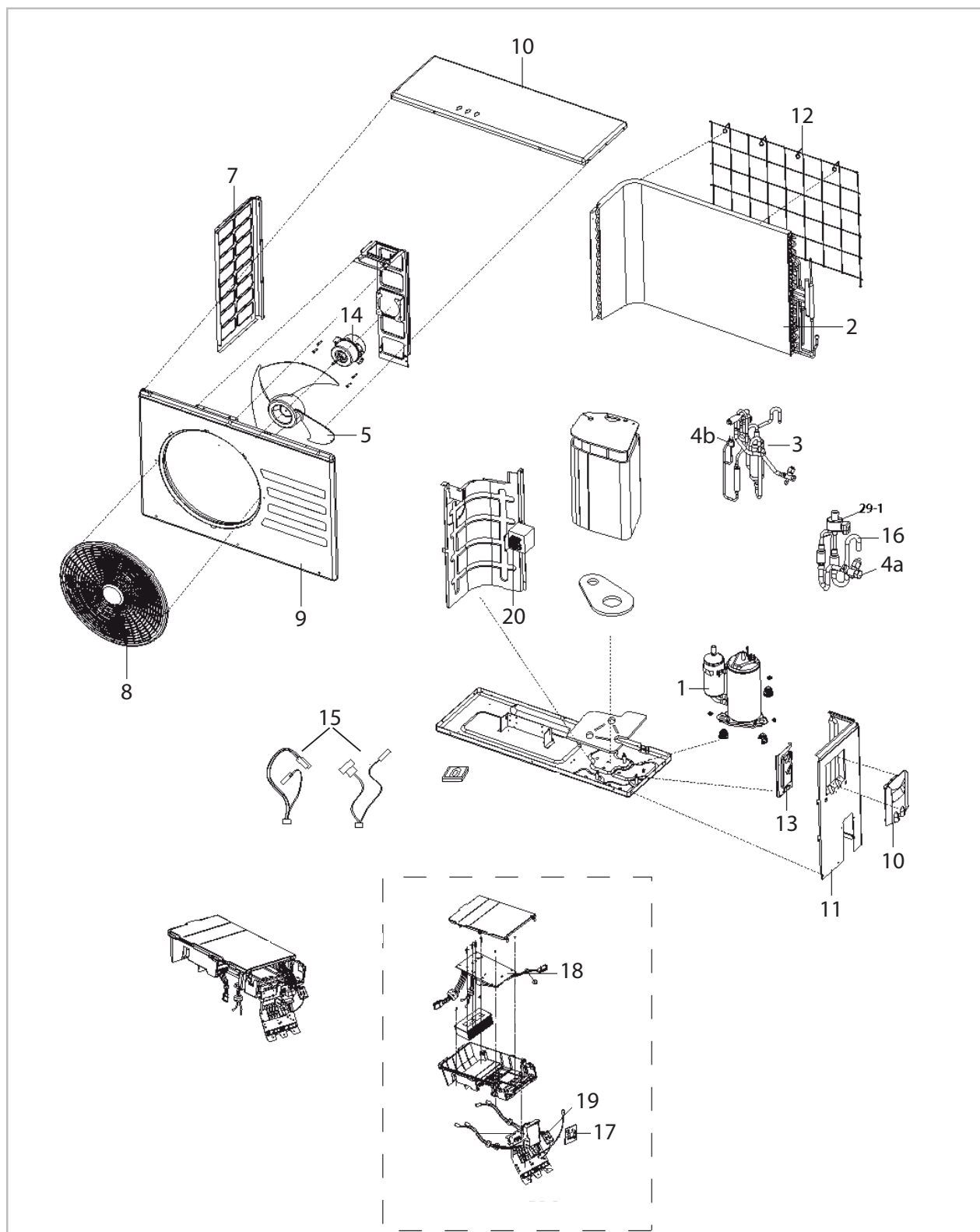
REMKO serie WKF/WKF-compact

Display-melding	LED-display			Print-plaat	Stekker	Pin	Betekenis
	rood	groen	geel				
E500	✱	✱	○	AM			Storing oververhitting inverterplaat
E554	●	✱	○	AM			Storing koelmiddelhoeveelheid
E556	○	○	✱	AM			EEPROM-versie van de hoofdplaat en Com-Kit versie komen niet overeen
E901	●	✱	○	IM	CN41	1,2	Storing sensor terugloop
E902	●	✱	○	IM	CN41	5,6	Storing sensor vooruit
E904							
E906	●	✱	○	IM	CN41	3,4	Storing sensor vloeistofkabel
E912							
EA							

● = aan / ✱ = knipperend / ○ = uit / IM = binnenunit / AM = buitenunit

16 Apparaatafbeelding en reserveonderdelen

16.1 Apparaatafbeelding buitenunit WKF/WKF-compact 70



Afb. 80: Explosietekening buitenunit WKF/WKF-compact 70

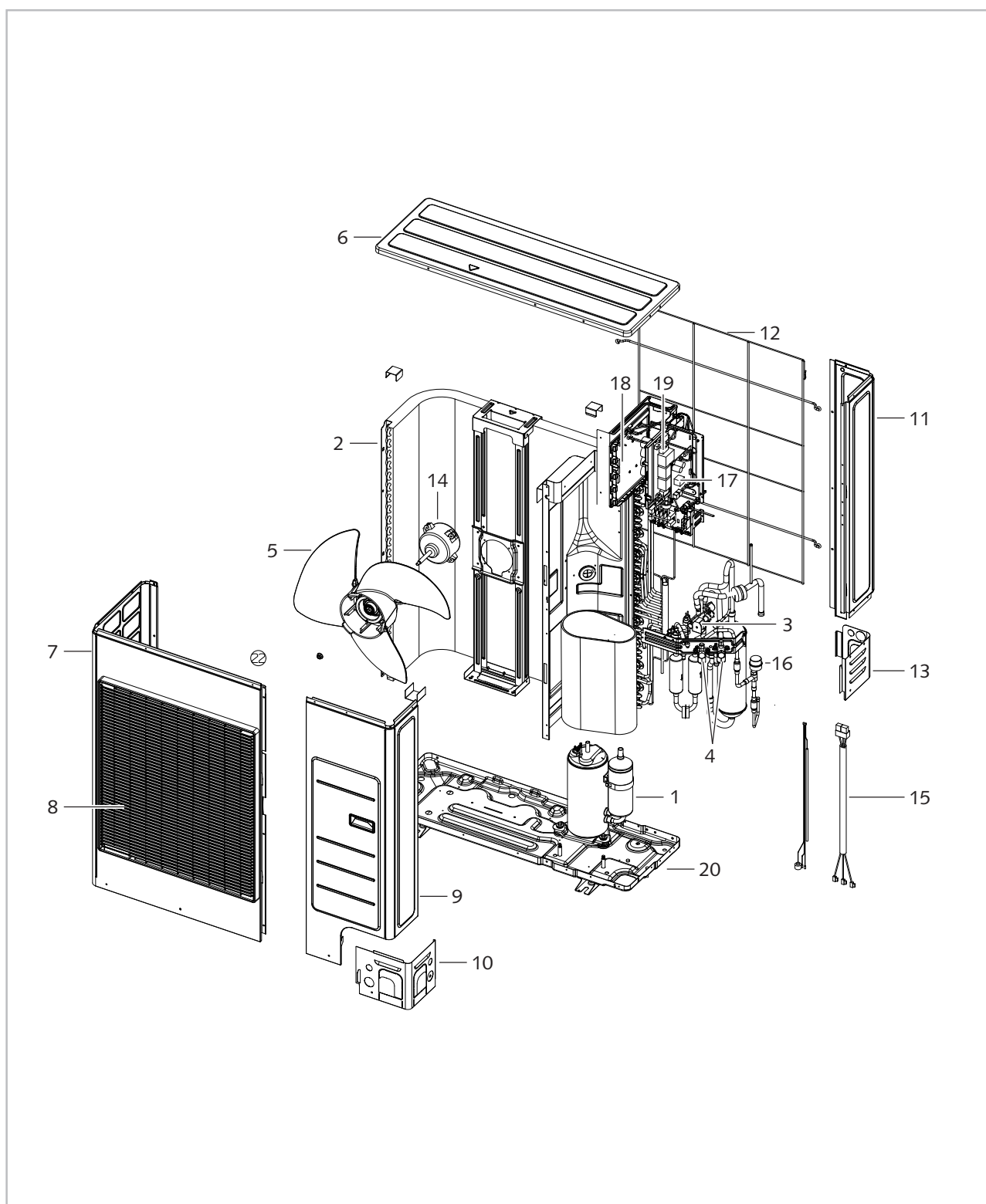
REMKO serie WKF/WKF-compact

16.2 Reserveonderdelen buitenunit WKF/WKF-compact 70

Nr.	Omschrijving	WKF 70 / WKF-compact 70
		WKF 70 <i>S-LINE</i> / WKF-compact 70 <i>S-LINE</i>
1	Compressor	Op aanvraag onder vermelding van het serie-nummer
2	Platenwarmtewisselaar	
3	Vier-weg-omschakelklep	
4	Afsluiters	
5	Ventilatorwaaier	
6	Afdekplaat	
7	Zijplaat, links	
8	Ventilatiebeschermerooster	
9	Voorplaat	
10	Afdekking display	
11	Zijplaat, rechts	
12	Rooster, achter	
13	Klep-montageplaat	
14	Ventilatormotor	
15	Sensor set verdamper/compressor heetgas/buitentemperatuur	
16	Elektronische expansieventiel	
17	Hoofdprintplaat met display	
18	Inverterprintplaat	
19	F1/F2 storingsfilter	
20	Smoorklep	
Reserveonderdelen niet afgebeeld		
	Hogedrukschakelaar	Op aanvraag onder vermelding van het serie-nummer

Bij reserveonderdeelbestellingen altijd het apparaatnummer en apparaattype (zie typeplaatje) opgeven!

16.3 Apparaatafbeelding buitenunit WKF/WKF-compact 120



Afb. 81: Explosietekening buitenunit WKF/WKF-compact 120

Afmeting- en constructieveranderingen in het kader van de technische doorontwikkeling, blijven ons voorbehouden.

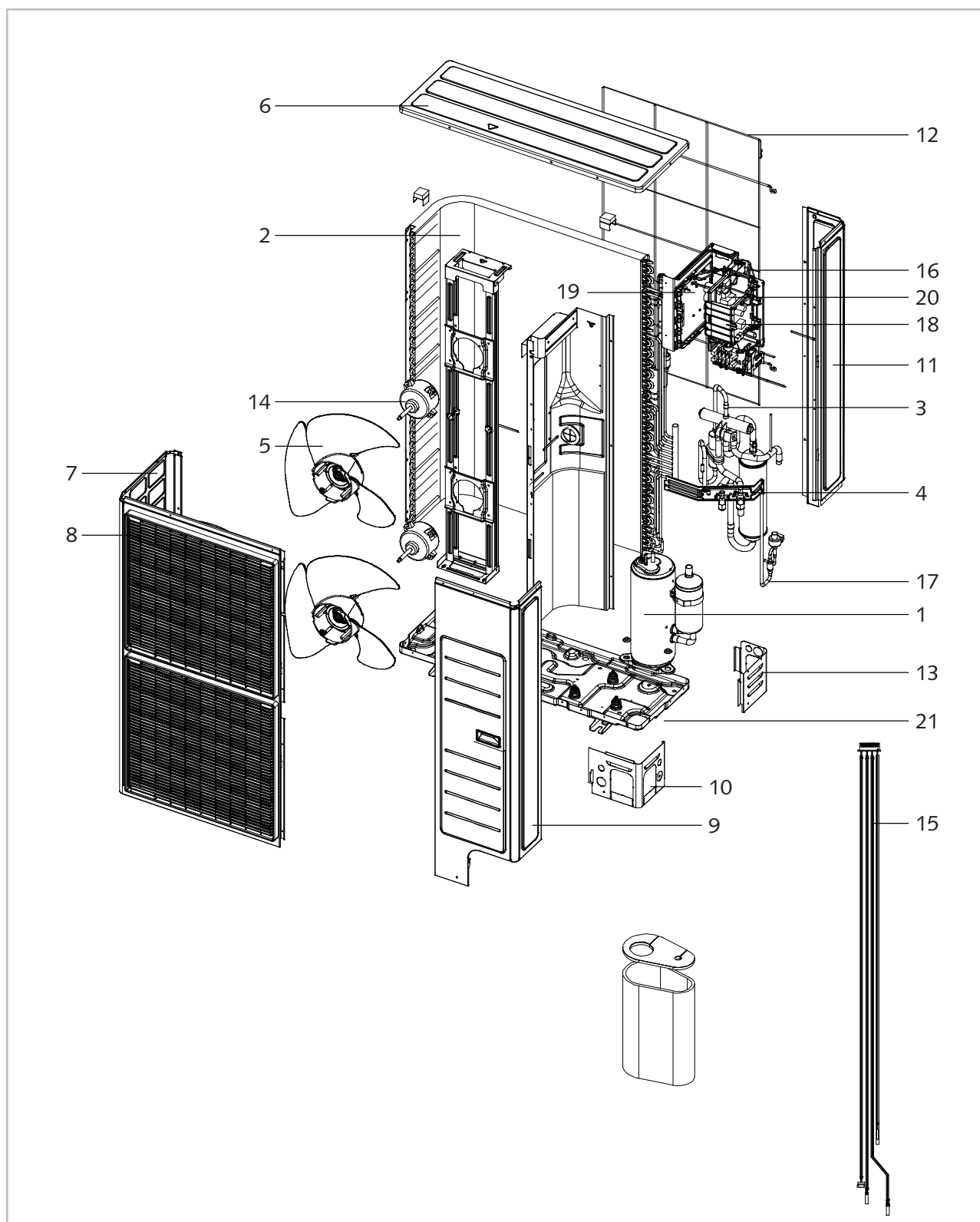
REMKO serie WKF/WKF-compact

16.4 Reserveonderdelen buitenunit WKF/WKF-compact 120

Nr.	Omschrijving	WKF 120 / WKF-compact 120
		WKF 120 <i>S-LINE</i> / WKF-compact 120 <i>S-LINE</i>
1	Compressor	Op aanvraag onder vermelding van het serie-nummer
2	Platenwarmtewisselaar	
3	Vier-weg-omschakelklep	
4	Afsluiters	
5	Ventilatorwaaier	
6	Afdekplaat	
7	Zijplaat, linksvoor	
8	Rooster, voor	
9	Zijplaat, rechtsvoor	
10	Montagehoekprofiel, rechtsvoor	
11	Zijplaat, rechtsachter	
12	Rooster, achter	
13	Montagehoekprofiel, rechtsachter	
14	Ventilatormotor	
15	Sensor verdamper / sensor compressorset	
15	Sensor heetgas / sensor buitentemperatuur-set	
16	Elektronische expansieventiel	
17	Hoofdprintplaat met display	
18	Inverterprintplaat	
19	EMI-printplaat	
20	Apparaatbodemplaat/condensopvangbak	
Reserveonderdelen niet afgebeeld		
	Smookklep	Op aanvraag onder vermelding van het serie-nummer
	Hogedrukschakelaar	

Bij reserveonderdeelbestellingen altijd het apparaatnummer en apparaattype (zie typeplaatje) opgeven!

16.5 Apparaatafbeelding buitenunit WKF/WKF-compact 180



Afb. 82: Explosietekening buitenunit WKF/WKF-compact 180

Afmeting- en constructieveranderingen in het kader van de technische doorontwikkeling, blijven ons voorbehouden.

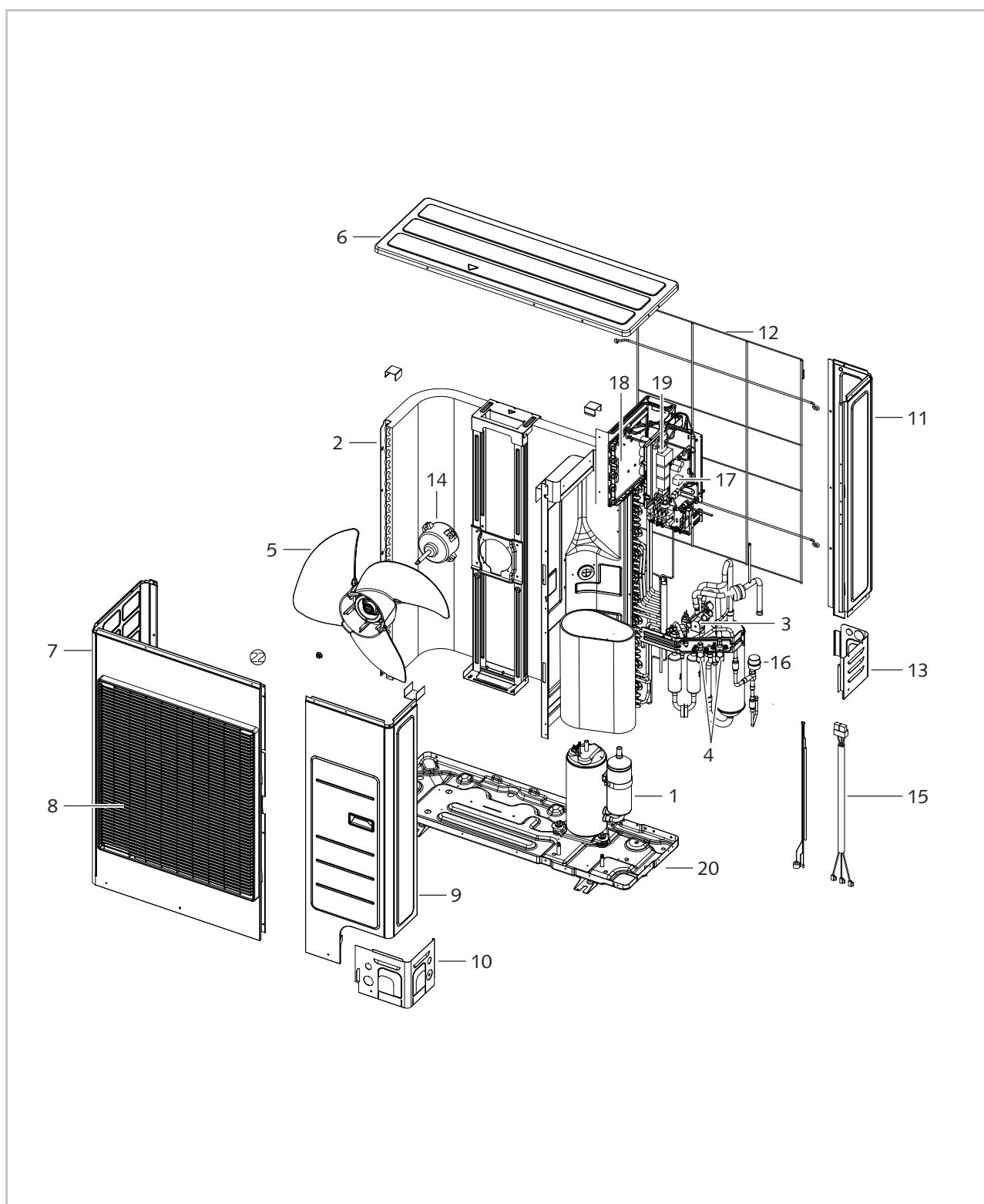
REMKO serie WKF/WKF-compact

16.6 Reserveonderdelen buitenunit WKF/WKF-compact 180

Nr.	Omschrijving	WKF 180 / WKF-compact 180
		WKF 180 <i>S-LINE</i> / WKF-compact 180 <i>S-LINE</i>
1	Compressor	Op aanvraag onder vermelding van het serie-nummer
2	Platenwarmtewisselaar	
3	Vier-weg-omschakelklep	
4	Afsluiters	
5	Ventilatorwaaier	
6	Afdekplaat	
7	Zijplaat, linksvoor	
8	Rooster, voor	
9	Zijplaat, rechtsvoor	
10	Montagehoekprofiel, rechtsvoor	
11	Zijplaat, rechtsachter	
12	Rooster, achter	
13	Montagehoekprofiel, rechtsachter	
14	Ventilatormotor	
15	Sensor verdamper / sensor compressorset	
15	Sensor heetgas / sensor buitentemperatuur-set	
16	Smoorklep	
17	Elektronische expansieventiel	
18	Hoofdprintplaat met display	
19	Inverterprintplaat	
20	EMI-printplaat	
21	Apparaatbodemplaat/condensopvangbak	
Reserveonderdelen niet afgebeeld		
	Hogedrukschakelaar	Op aanvraag onder vermelding van het serie-nummer

Bij reserveonderdeelbestellingen altijd het apparaatnummer en apparaattype (zie typeplaatje) opgeven!

16.7 Apparaatafbeelding buitenunit WKF 120 Duo



Afb. 83: Explosietekening buitenunit WKF 120 Duo

Afmeting- en constructieveranderingen in het kader van de technische doorontwikkeling, blijven ons voorbehouden.

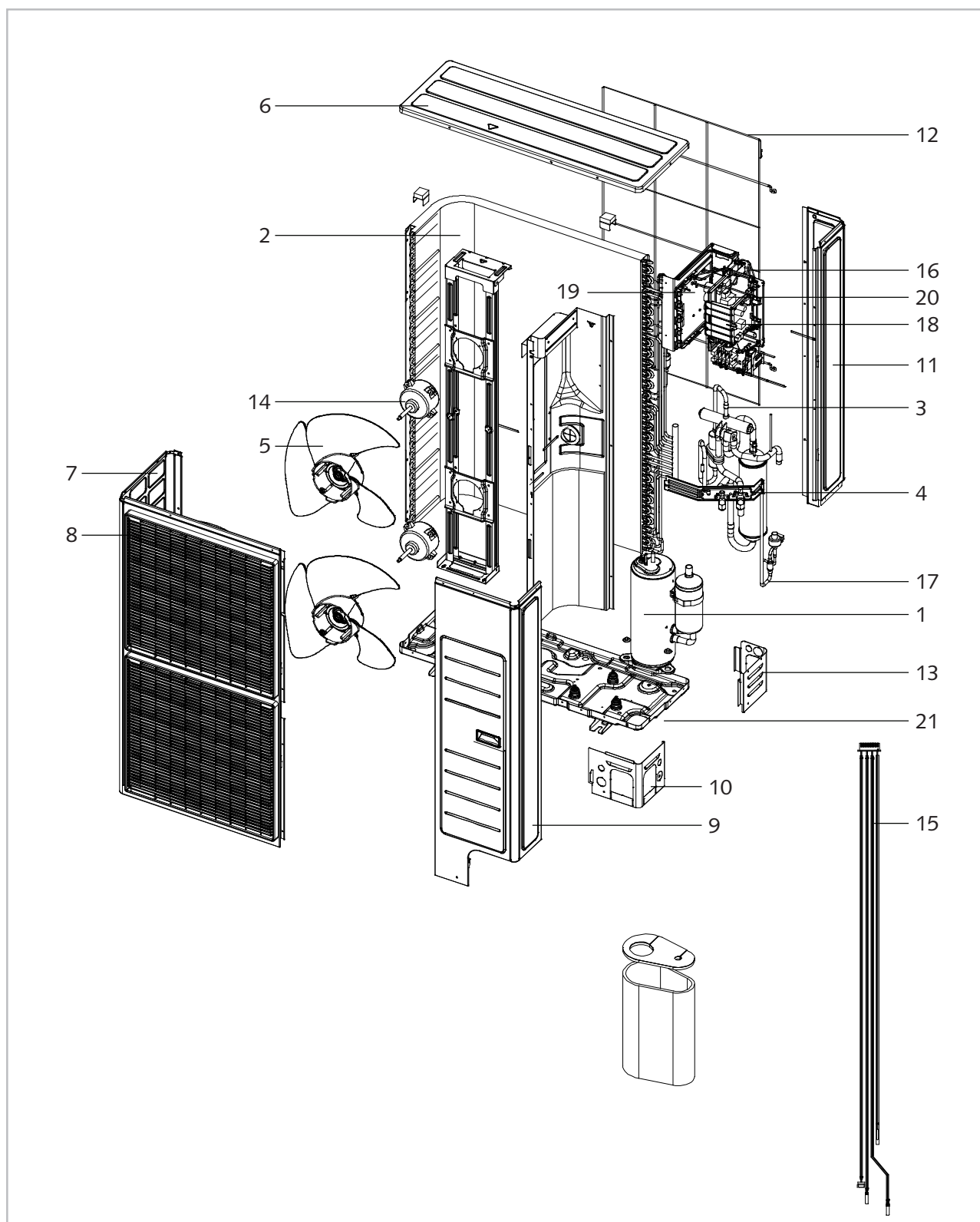
REMKO serie WKF/WKF-compact

16.8 Reserveonderdelen buitenunit WKF 120 Duo

Nr.	Omschrijving	WKF 120 Duo / WKF 120 Duo
1	Compressor	Op aanvraag onder vermelding van het serie-nummer
2	Platenwarmtewisselaar	
3	Vier-weg-omschakelklep	
4	Afsluiters	
5	Ventilatorwaaier	
6	Afdekplaat	
7	Zijplaat, linksvoor	
8	Rooster, voor	
9	Zijplaat, rechtsvoor	
10	Montagehoekprofiel, rechtsvoor	
11	Zijplaat, rechtsachter	
12	Rooster, achter	
13	Montagehoekprofiel, rechtsachter	
14	Ventilatormotor	
15	Sensor verdamper / sensor compressorset	
15	Sensor heetgas / sensor buitentemperatuur-set	
16	Elektronische expansieventiel	
17	Hoofdprintplaat met display	
18	Inverterprintplaat	
19	EMI-printplaat	
20	Apparaatbodemp/condensopvangbak	
Reserveonderdelen niet afgebeeld		
	Smoorklep	Op aanvraag onder vermelding van het serie-nummer
	Hogedrukschakelaar	

Bij reserveonderdeelbestellingen altijd het apparaatnummer en apparaattype (zie typeplaatje) opgeven!

16.9 Apparaatafbeelding buitenunit WKF 180 Duo



Afb. 84: Explosietekening buitenunit WKF 180 Duo

Afmeting- en constructieveranderingen in het kader van de technische doorontwikkeling, blijven ons voorbehouden

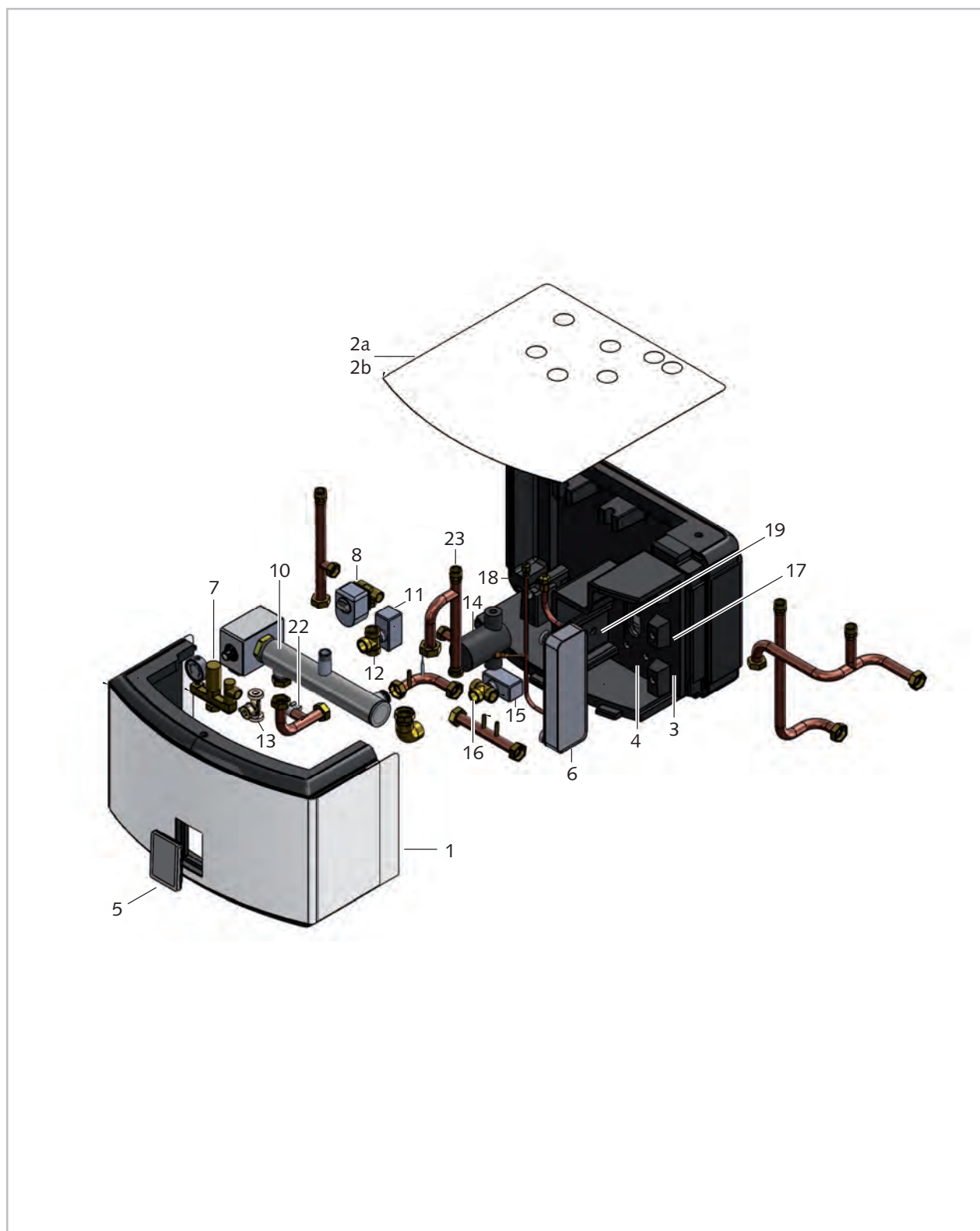
REMKO serie WKF/WKF-compact

16.10 Reserveonderdelen buitenunit WKF 180 Duo

Nr.	Omschrijving	WKF 180 Duo / WKF 180 Duo
1	Compressor	Op aanvraag onder vermelding van het serie-nummer
2	Platenwarmtewisselaar	
3	Vier-weg-omschakelklep	
4	Afsluiters	
5	Ventilatorwaaier	
6	Afdekplaat	
7	Zijplaat, linksvoor	
8	Rooster, voor	
9	Zijplaat, rechtsvoor	
10	Montagehoekprofiel, rechtsvoor	
11	Zijplaat, rechtsachter	
12	Rooster, achter	
13	Montagehoekprofiel, rechtsachter	
14	Ventilatormotor	
15	Sensor verdamper / sensor compressorset	
15	Sensor heetgas / sensor buitentemperatuur-set	
16	Smookklep	
17	Elektronische expansieventiel	
18	Hoofdprintplaat met display	
19	Inverterprintplaat	
20	EMI-printplaat	
21	Apparaatbodemplaat/condensopvangbak	
Reserveonderdelen niet afgebeeld		
	Hogedrukschakelaar	Op aanvraag onder vermelding van het serie-nummer

Bij reserveonderdeelbestellingen altijd het apparaatnummer en apparaattype (zie typeplaatje) opgeven!

16.11 Apparaatafbeelding binnenunits WKF 70/120/180



Afb. 85: Explosietekening binnenunit WKF 70/120/180

Wijzigingen in de afmetingen en de constructie, door de technische vooruitgang, voorbehouden.

REMKO serie WKF/WKF-compact

16.12 Reserveonderdelen binnenunit WKF 70/120/180

Nr.	Omschrijving	WKF 70/120/180
1	Voorplaat / kap	Op aanvraag onder vermelding van het serie-nummer
2a	Deksel monovalent/mono-energetisch	
2b	Deksel bivalent alternatief	
3	Schakelkast	
4	I/O-module SMT	
5	Bedieningspaneel Smart Control Touch	
6	Plaatwarmtewisselaar	
7	Veiligheidsmodule	
8	By-passklep compleet	
10	Bijverwarming 9 kW, 400V/3~/50 Hz	
11	Stelmotor 3-wegklep	
12	Klephuis 3-wegklep	
13	Debietgever	
14	Primaire pomp binnenunit	
15	Stelmotor 3-wegklep bivalent bedrijf	
16	Klephuis 3-wegklep bivalent bedrijf	
17	Serieklemmen	
18	Steunblok leidinggroep	
19	Besturingsprintplaat Comkit	
22	KFE-kraan	
23	Ontluchter 1/4"	

Bij reserveonderdeelbestellingen altijd het apparaatnummer en apparaattype (zie typeplaatje) opgeven!

Reserveonderdelen niet afgebeeld

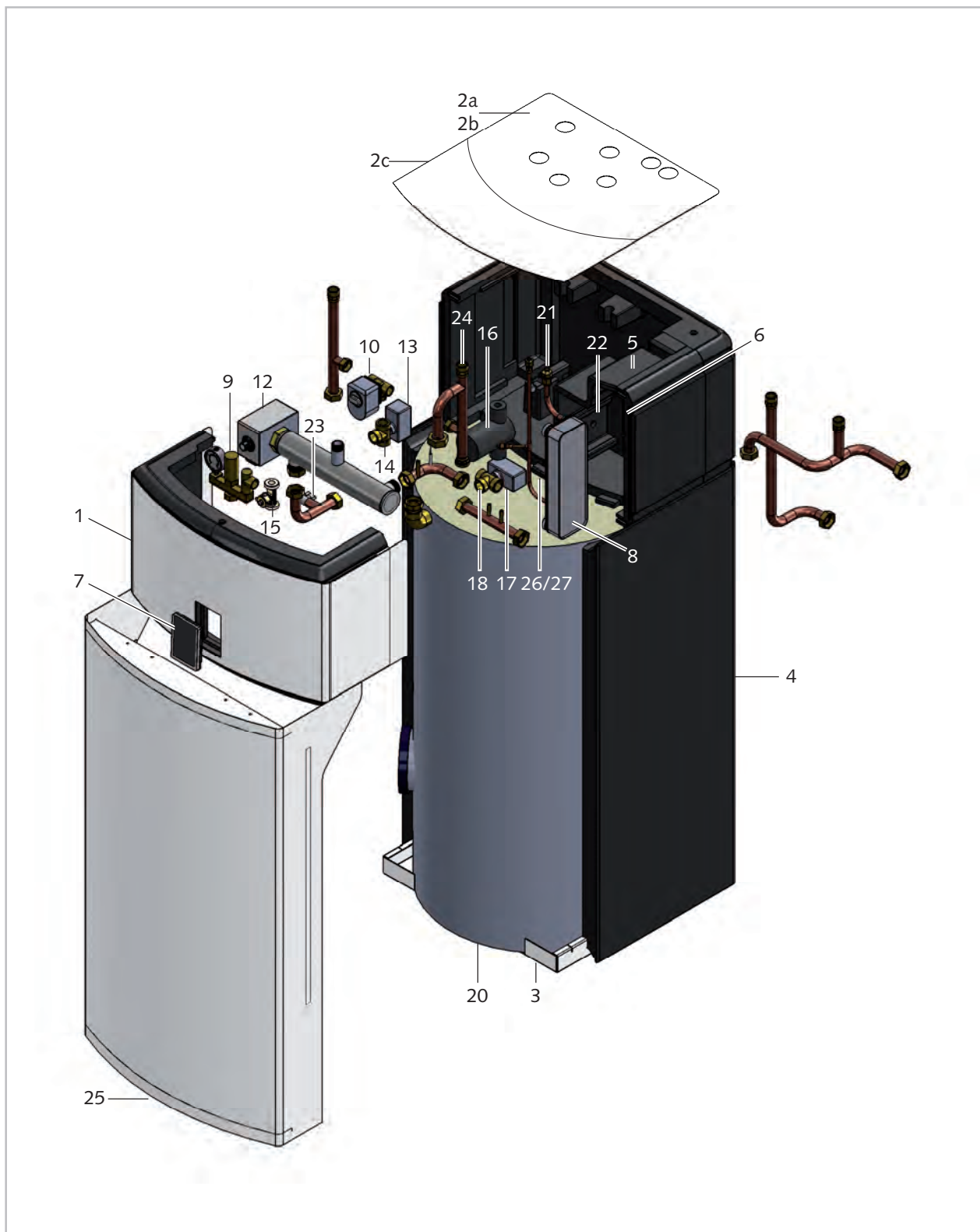
Omschrijving	WKF 70/120/180
Kabelboom compleet binnenunit	Op aanvraag onder vermelding van het serie-nummer
Kabelset Comkit	
SD-kaart (actuele software zonder Smart-Count en zonder Smart-Web) *)	
Codeerweerstand	
Pt1000 1,5 m lengte (S15)	
Transformator voor comkit-printplaat	
Module Bijverwarming 9 kW, incl. debietgever	
Controlelampje rood voor REMKO Smart Serv	
Vergrendeling regelaar WKF	

*) Bij een vervanging van de SD-kaart altijd de beide kaarten wisselen en overeenkomstig 2 kaarten bestellen.

Bij reserveonderdeelbestellingen altijd het apparaatnummer en apparaattype (zie typeplaatje) opgeven!

REMKO serie WKF/WKF-compact

16.13 Apparaatafbeelding binnenunits WKF-compact 70/120/180



Afb. 86: Explosietekening binnenunit WKF-compact 70/120/180

Wijzigingen in de afmetingen en de constructie, door de technische vooruitgang, voorbehouden.

16.14 Reserveonderdelen binnenunit WKF-compact 70/120/180

Nr.	Omschrijving	WKF-compact 70/120/180
1	Voorplaat / kap	Op aanvraag onder vermelding van het serie-nummer
2a	Deksel monovalent/mono-energetisch	
2b	Deksel bivalent alternatief	
2c	Deksel voor	
3	Bodemplaat	
4	Zijdeel reservoir	
5	Schakelkast	
6	I/O-module SMT	
7	Bedieningspaneel Smart Control Touch	
8	Plaatwarmtewisselaar	
9	Veiligheidsmodule	
10	By-passklep compleet	
12	Bijverwarming 9 kW, 400V/3~/50 Hz	
13	Stelmotor 3-wegklep	
14	Klephuis 3-wegklep	
15	Debietgever	
16	Primaire pomp binnenunit	
17	Stelmotor 3-wegklep bivalent bedrijf	
18	Klephuis 3-wegklep bivalent bedrijf	
19	Serieklemmen	
20	Drinkwaterreservoir WKT 300	
21	Steunblok leidinggroep	
22	Besturingsprintplaat Comkit	
23	KFE-kraan	
24	Ontluchter 1/4"	
25	Voorplaat reservoir	
26	Opofferingsanode / staaf	
27	Opofferingsanode / ketting	

Bij reserveonderdeelbestellingen altijd het apparaatnummer en apparaattype (zie typeplaatje) opgeven!

REMKO serie WKF/WKF-compact

Reserveonderdelen niet afgebeeld

Omschrijving	WKF-compact 70/120/180
Kabelboom compleet binnenunit	Op aanvraag onder vermelding van het serie-nummer
Kabelset Comkit	
Beschermingsanode/kettinganode	
SD-kaart (actuele software zonder Smart-Count en zonder Smart-Web) *)	
Codeerweerstand	
Pt1000 1,5 m lengte (S15)	
Transformator voor comkit-printplaat	
Module Extra verwarming 9 kW, incl. debietgever	
Controlelampje rood voor REMKO Smart Serv	
Vergrendeling regelaar WKF	

*) Bij een vervanging van de SD-kaart altijd de beide kaarten wisselen en overeenkomstig 2 kaarten bestellen.

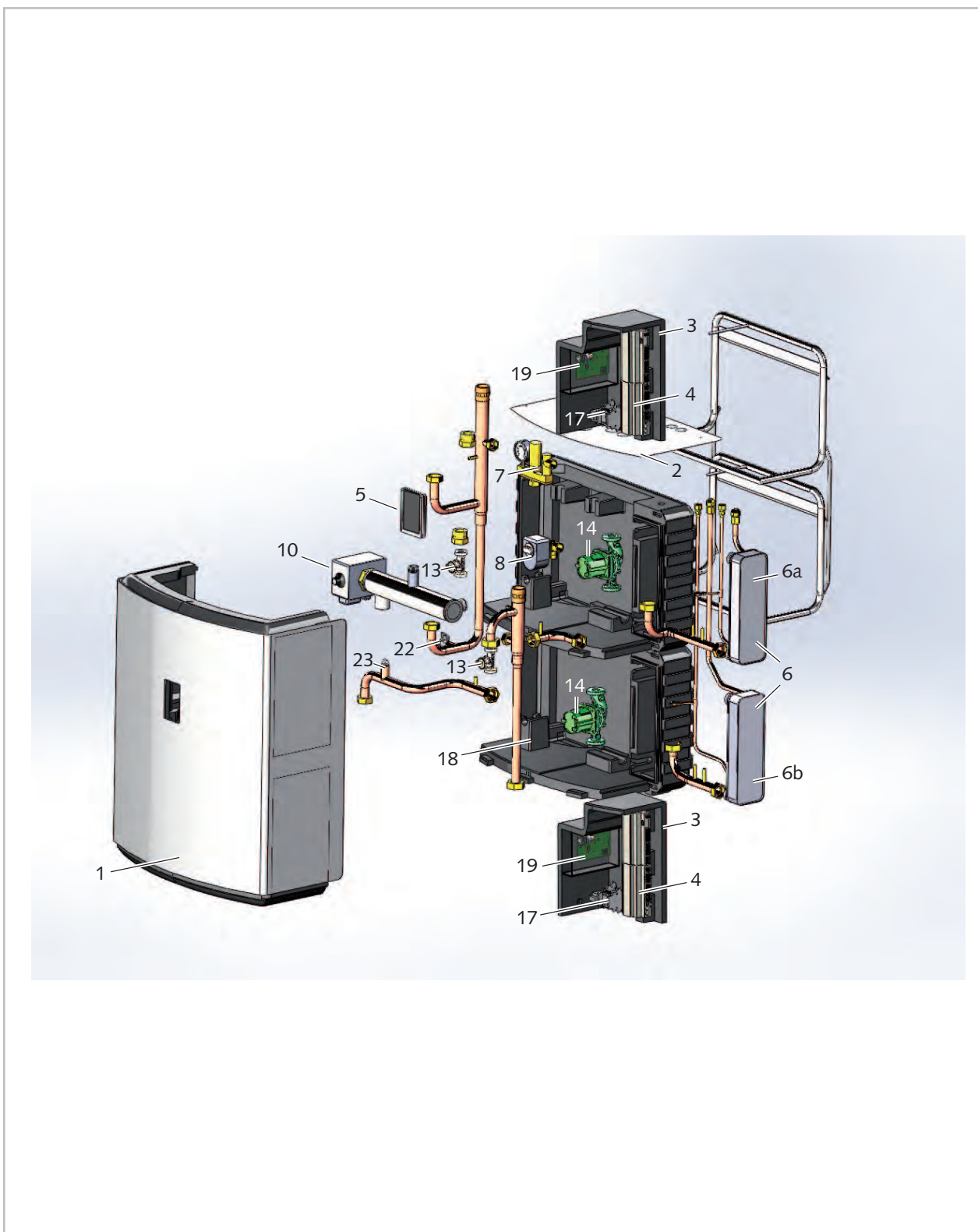
Bij reserveonderdeelbestellingen altijd het apparaatnummer en apparaattype (zie typeplaatje) opgeven!

Onderdelen accessoire-set (niet afgebeeld)

Omschrijving	WKF/WKF-compact 70/120/180
Accessoire-set compl.	Op aanvraag onder vermelding van het serie-nummer
Dompelvoeler	
Vuilopvangbak	
Kogelkraan 1", rood	
Kogelkraan 1", blauw	
Veiligheidsmodule	
Buitenvoeler	
Spiraalpijp 1 WT aansluiting boven (WP-AL) = 540 mm	
Spiraalpijp 2 WT aansluiting boven (WP-RL) = 1340 mm	
Spiraalpijp 3 WT aansluiting boven = 1250 mm	
Spiraalpijp 4 circ. Aansluiting midden = 1600 mm	
Spiraalpijp 5 KW aansluiting onder = 2400 mm	
Pakking (buiten: 39 mm x binnen: 27 mm x sterkte: 2 mm)	
Pakking (buiten: 30 mm x binnen: 21 mm x sterkte: 2 mm)	

Bij reserveonderdeelbestellingen altijd het apparaatnummer en apparaattype (zie typeplaatje) opgeven!

16.15 Apparaatafbeelding binnenunits WKF 120/180 Duo



Afb. 87: Explosietekening binnenunit WKF 120/180 Duo

Wijzigingen in de afmetingen en de constructie, door de technische vooruitgang, voorbehouden.

REMKO serie WKF/WKF-compact

16.16 Reserveonderdelen binnenunit WKF 120/180 Duo

Nr.	Omschrijving	WKF 120/180 Duo
1	Voorplaat / kap	Op aanvraag onder vermelding van het serie-nummer
2	Deksel	
3	Schakelkast	
4	I/O-module SMT	
5	Bedieningspaneel Smart Control Touch	
6	Plaatwarmtewisselaar ruw	
6a	Plaatwarmtewisselaar gesoldeerd/geïsoleerd boven	
6b	Plaatwarmtewisselaar gesoldeerd/geïsoleerd onder	
7	Veiligheidsmodule	
8	By-passklep compleet	
10	Bijverwarming 9 kW	
13	Debietgever	
14	Primaire pomp binnenunit	
17	Serieklemmen	
18	Steunblok leidinggroep	
19	Besturingsprintplaat Comkit	
22	KFE-kraan	
23	Ontluchter 1/4"	
	Reserveonderdelen niet afgebeeld	
	Kabelboom compleet binnenunit	Op aanvraag onder vermelding van het serie-nummer
	SD-kaart (actuele software zonder Smart-Count en zonder Web-Count_*)	
	Codeerweerstand Master (I/O-module boven)	
	Codeerweerstand Slave (I/O-module onder)	
	Transformator	
	Vergrendeling regelaar WKF	

*) Bij een vervanging van de SD-kaart altijd de drie kaarten wisselen en overeenkomstig 3 kaarten bestellen. Bij reserveonderdeelbestellingen altijd het apparaatnummer en apparaattype (zie typeplaatje) opgeven!

17 Termen (algemeen)

Bivalent bedrijf

De warmtepomp levert de volledige warmte tot een bepaalde buitentemperatuur (bijv. 0°C). Als de temperatuur onder deze waarde zakt, gaat de warmtepomp uit en produceert de tweede warmtegenerator, bijv. een verwarmingsketel de warmte voor de verwarming.

Bufferreservoir

Het inbouwen van een bufferreservoir voor verwarmingswater is altijd verstandig om langere looptijden van de warmtepomp bij weinig warmtevraag te bereiken. Bij lucht/water-warmtepompen is een bufferreservoir nodig om de spertijden te overbruggen.

Capaciteitsgetal

De momentele verhouding tussen het door de warmtepomp afgegeven warmtevermogen en het opgenomen elektrische vermogen wordt capaciteitsgetal (COP) genoemd, dat onder genormeerde randvoorwaarden in het laboratorium volgens EN 255 / EN 14511 wordt gemeten. Een capaciteitsgetal of COP van 4 betekent, dat het 4-voudige van het elektrisch vermogen als bruikbare warmte wordt afgegeven.

Compressor (verdichter)

Aggregaat waarmee gassen mechanisch getransporteerd en verdicht worden. Door compressie stijgen de druk en de temperatuur van het medium aanzienlijk.

Condensor

Warmtewisselaar van een koeltechnische installatie die door het condenseren van een werkmedium warmte-energie aan de omgeving (bijvoorbeeld het verwarmingscircuit) afgeeft.

Dichtheidscontrole / lektest

Overeenkomstig de Verordening betreffende de ozonlaag afbrekende stoffen (EU-VO 2037/2000) en de Verordening inzake HFK-koudemiddelen (EU-VO 842/2006) zijn alle exploitanten van koel-/koude- en airconditioninginstallaties verplicht, het uittreden van koude-/koelmiddelen te verhinderen. Bovendien moet tenminste eenmaal jaarlijks een inspectie en een lekdichtheidscontrole plaatsvinden voor koelinstallaties die meer dan 3 kg koelmiddel bevatten.

EVU-uitgeschakeld

De energieleveranciers (EVU) bieden speciale tarieven aan voor het gebruik van warmtepompen.



Bij het uitschakelen van de voeding bedrijven alleen op de barrière in contact is enige vereiste van een warmtebron (warmtepomp) wordt geblokkeerd. Worden uitgeschakeld mono-energetische werking van de voeding van de elektrische verwarmingselement.

Grenstemperatuur / Bivalentiepunt

Buitentemperatuur waarbij de tweede warmtegenerator in bivalent bedrijf wordt ingeschakeld.

Inverter

Vermogensregeling die het toerental van de compressormotor en de verdamperventilator aan de verwarmingsbehoefte aanpast.

Jaarrendement

De verhouding tussen de door de warmtepompinstallatie afgegeven hoeveelheid warmte en de in een jaar toegevoerde elektrische energie komt overeen met het jaarrendement. Dit is niet hetzelfde als het capaciteitsgetal. Het jaarrendement is de omgekeerde waarde van de jaarinvestering.

Jaarinvestering

Met de jaarinvestering wordt aangegeven welke investering (bijv. elektrische energie) nodig is, om een bepaald voordeel (bijv. verwarmingsenergie) te verkrijgen. De jaarinvestering behelst ook de energie voor hulpaandrijvingen. De jaarinvestering wordt berekend volgens de VDI – richtlijn 4650.

Koelvermogen

Warmtestroom die in de verdamper aan de omgeving (lucht, water of aarde) wordt onttrokken.

REMKO serie WKF/WKF-compact

Koudemiddel

Het werkmedium van een koeltechnische installatie, bijv. een warmtepomp, wordt koelmiddel of koudemiddel genoemd. Het koelmiddel is een fluïdum dat voor warmteoverdracht in een koelinstallatie wordt toegepast en bij lage temperatuur en lage druk warmte door verandering van de aggregaattoestand opneemt. Bij een hogere temperatuur en hogere druk wordt de warmte door de hernieuwde verandering van aggregaattoestand weer afgegeven.

Monoblokapparaat

Constructie waarbij alle koudetechnische componenten in een behuizing zijn ingebouwd. Er moeten koudetechnische werkzaamheden worden uitgevoerd.

Mono-energetisch gebruik

Met de warmtepomp wordt het grootste gedeelte van de warmtevraag gedekt. Op enkele dagen per jaar wordt de warmtepomp bij zeer lage buitentemperaturen aangevuld door een elektrische verwarmingsstaaf. Bij lucht/water-warmtepompen wordt de dimensionering over het algemeen afgestemd op een grenstemperatuur (ook bivalentiepunt genoemd) van ca. -5°C .

Monovalent gebruik

Het gebouw wordt het hele jaar door uitsluitend door middel van een warmtepomp verwarmd. Met name aardwarmte/water- of water/water-warmtepompen worden monovalent gebruikt.

Ontdooïng

Vanaf buitentemperaturen van onder 5°C kan zich ijs op de verdamper van lucht/water-warmtepompen vormen. Het verwijderen hiervan geschiedt al naar gelang de tijd en behoefte door warmtetoevoer in de ontdooi-stand. Lucht/water-warmtepompen met kringloopomkering worden gekenmerkt door een snelle en energiezuinige ontdooïng aangepast aan de behoefte.

Splittoestel

Bouwwijze waarbij het ene deel van een apparaat buiten staat opgesteld en het andere binnen in een gebouw. De eenheden zijn via buizen gevuld met koelmiddel met elkaar verbonden.

Verdamper

Warmtewisselaar van een koeltechnische installatie die door het verdampen van een werkmedium bij lage temperaturen warmte-energie aan de omgeving (bijvoorbeeld buitenlucht) onttrekt.

Verwarmingscapaciteit

Warmtestroom die vanuit de condensor aan de omgeving wordt afgegeven. De verwarmingscapaciteit is de som van het door de compressor opgenomen elektrische vermogen en de aan de omgeving onttrokken warmtestroom.

Voorschriften en richtlijnen

Het plaatsen, installeren en de inbedrijfstelling van warmtepompen dient door gekwalificeerde vaklui te worden uitgevoerd. Diverse normen en verordeningen spelen hierbij een rol.

Warmtebehoefte, berekening

Voor een optimaal rendement dient bij warmtepompinstallaties op een exacte dimensionering te worden gelet. De warmtebehoefte wordt berekend aan de hand van de nationaal geldende normen. Schattingswijze kan de warmtebehoefte van het specifieke soort gebouw in W/m^2 in tabellen worden opgezocht en met het te verwarmen woonoppervlak worden vermenigvuldigd. Het resultaat is de totale warmtebehoefte, waarin zowel de transmissie- als de ventilatiewarmtebehoefte zijn opgenomen.

Warmtebron

Medium waaraan met de warmtestroom warmte wordt onttrokken, dus de aarde, de lucht en het water.

Warmtedrager

Vloeibaar of gasvormig medium (bijv. water, onderaards warmwater of lucht), waarmee warmte wordt getransporteerd.

Warmtepompinstallatie

Een warmtepompinstallatie bestaat uit de warmtepomp en de warmtebroninstallatie. Bij aardwarmte- en water/water-warmtepompen moet de warmtebroninstallatie met de warmtebroninstallatie apart worden aangelegd.

18 Index

A

Afmetingen	
Binnenunits	23
Afvoeren van de apparaten en componenten	7
Afvoeren van de verpakking	7
Average condition	10, 13, 17

B

Bedieningselementen, overzicht	83
Buisaansluitingen, locatie	19, 22

C

Colder condition	10, 13, 17
Condensaataansluiting en gewaarborgde afvoer	66
Controle op lekkages	79
COP	9, 12, 16

D

Drijfgas volgens Kyoto-protocol	9, 12, 16
Dynamische koeling	53

F

Functie display	83
-----------------	----

G

Garantie	7
Geluidsintensiteit	27, 28, 29, 30, 31
Geluidsvermogeniveau reduceren	32
Gewaarborgde afvoer bij lekkages	67

I

Installatie	
Binnenmodule	61

K

Koelstand	53
Koudemiddel bijvullen	80

L

Laadpomp, karakteristieken	26
Laadpomp, motorbeveiliging	26
Leidingaansluitingen op de binnenunit, toewijzing	23
Leidinguitgangen op de binnenunit, afmetingen	23
Locatie buisaansluitingen	19, 22
luchtverversingsgetal	50

M

Milieubescherming	7
Minimale afstanden van de buitenunits	65
Montage	
Strokenfundering	66

N

Noodverwarmingsbedrijf	72
------------------------	----

O

Ontluchten	79
Opstelling	
Buitenunit	63

P

Plaatsing	
Binnenmodule	61
Problemen oplossen	
Algemene problemen oplossen	85

R

Recycling	7
Reducering van het geluidsvermogeniveau	32
REMKO ARTdesign geluidsdempende kap	32
Reserveonderdelen bestellen	
	90, 92, 94, 96, 98, 100, 106

S

Schema verwarmingscapaciteit	51
Stille koeling	53
Storingzoeken	
Meldingen aan buitenunit	86
Systeemopbouw	55, 56, 57, 58, 59

T

Toepasselijk gebruik	7
Totaal geluidsvermogeniveau	27, 28, 29, 30, 31
Transmissiewarmtebehoefte	50

V

Veiligheid	
Algemene	5
Gevaren bij het niet-opvolgen van de veiligheidsvoorschriften	5
Kwalificaties van het personeel	5
Markering van instructies	5
Veiligheidsbewust werken	6
Veiligheidsvoorschriften voor de exploitant	6
Veiligheidsvoorschriften voor inspectiewerkzaamheden	6
Veiligheidsvoorschriften voor montage	6
Veiligheidsvoorschriften voor onderhoud	6
Zelfstandige ombouw	6
Zelfstandige vervaardiging van reserveonderdelen	6
Ventilatiwarmtebehoefte	50
Verwarmen	
Economisch verwarmen	48
Milieubewust verwarmen	48
Verwarmingsstaaf, functie	71
Verwarmingvermogenscoëfficiënt	9, 12, 16

W

Warmer condition	10, 13, 17
Warmtedoorgangcoëfficiënten	50
Warmtepomp	
Eigenschappen van de inverter-warmtepomp	51

REMKO serie WKF/WKF-compact

Functie van de warmtepomp	49	Systemen	50
-------------------------------------	----	--------------------	----

REMKO KWALITEIT MEET SYSTEEM

Air-Conditioning | Warmte | Nieuwe energievormen

REMKO GmbH & Co. KG
Klima- und Wärmetechnik

Im Seelenkamp 12
32791 Lage

Telefoon +49 (0) 5232 606-0
Fax +49 (0) 5232 606-260

E-mail info@remko.de
Internet www.remko.de

Hotline Nationaal
+49 (0) 5232 606-0

Hotline Internationaal
+49 (0) 5232 606-130

