

■ Bedienings- en installatiehandleiding

REMKO-serie WFK

Smart-warmtepompen

Systeem lucht / water om te koelen en te verwarmen

WKF 80, WKF 100, WKF 130, WKF 170

WKF-compact 80, WKF-compact 100, WKF-compact 130, WKF-compact 170

WKF 130 Duo, WKF 170 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	6
1.4	Gevaren bij het niet-opvolgen van de veiligheidsvoorschriften	6
1.5	Veiligheidsbewust werken	6
1.6	Veiligheidsinstructies voor de exploitant	6
1.7	Veiligheidsvoorschriften voor montage-, onderhouds en inspectiewerkzaamheden	6
1.8	Zelfstandige ombouw en veranderingen	7
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 80-170	8
2.2	Apparaatgegevens WKF 130/170 Duo	11
2.3	Productgegevens	13
2.4	Apparaatafmetingen buitenunit	14
2.5	Apparaatafmetingen binnenunit	15
2.6	Toepassingsgrens warmtepomp bij monovalent bedrijf	20
2.7	Pompkarakteristieken laadpomp binnenunit	20
2.8	Totaal geluidsvermogeniveau buitenunit	21
2.9	Reducering van het geluidsvermogeniveau	27
2.10	Karakteristieken	28
3	Opbouw en werking	40
3.1	Warmtepomp algemeen	40
3.2	Serie WKF	46
3.3	Serie WKF-compact	46
4	Montage	47
4.1	Systeemopbouw WKF / WKF-compact 80	47
4.2	Systeemopbouw WKF/WKF-compact 100/130	48
4.3	Systeemopbouw WKF / WKF-compact 170	49
4.4	Systeemopbouw WKF 130 Duo	50
4.5	Systeemopbouw WKF 170 Duo	51
4.6	Algemene montage-instructies	52
4.7	Opstellen, montage binnenunit	53
4.8	Opstellen, montage buitenunit	58
5	Hydraulische aansluiting	63
6	Noodverwarmingsbedrijf	66
7	Koeling warmtepomp	67
8	Corrosiebescherming	68
9	Koeltechnische aansluiting	71
9.1	Aansluiting van de koudemiddelleidingen	71
9.2	Koeltechnische inbedrijfstelling	72
10	Elektrische aansluiting	74
11	Vóór de inbedrijfstelling	75

REMKO-serie WFK

12	Inbedrijfstelling	75
13	Reinigen en technisch onderhoud	76
14	Tijdelijke buitenbedrijfstelling	77
15	Verhelpen van storingen en klantenservice	78
	15.1 Algemene problemen oplossen	78
	15.2 Foutmeldingen.....	79
16	Apparaatafbeelding en reserveonderdelen	81
	16.1 Apparaatafbeelding buitenunit WKF/ WKF-compact 80.....	81
	16.2 Reserveonderdelen buitenunit WKF/ WKF-compact 80.....	82
	16.3 Apparaatafbeelding buitenunit WKF/ WKF-compact 100.....	83
	16.4 Reserveonderdelen buitenunit WKF/ WKF-compact 100.....	84
	16.5 Apparaatafbeelding buitenunit WKF/ WKF-compact 130.....	85
	16.6 Reserveonderdelen buitenunit WKF/ WKF-compact 130.....	86
	16.7 Apparaatafbeelding buitenunit WKF/ WKF-compact 170.....	87
	16.8 Reserveonderdelen buitenunit WKF/ WKF-compact 170.....	88
	16.9 Apparaatafbeelding binnenunit WKF 80-170.....	89
	16.10 Reserveonderdelen binnenunit WKF 80-170.....	90
	16.11 Apparaatafbeelding binnenunit WKF-compact 80-170.....	92
	16.12 Reserveonderdelen binnenunit WKF-compact 80-170.....	93
	16.13 Apparaatafbeelding binnenunit WKF 130-170 Duo.....	95
	16.14 Reserveonderdelen binnenunit WKF 130-170 Duo.....	96
17	Termen (algemeen)	97
18	Index	99

1 Veiligheids- en gebruiksinstructies

1.1 Algemene veiligheidsvoorschriften

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

Bewaar deze gebruikshandleiding en de voor het bedrijf van de installatie noodzakelijke informatie (bijv. koelmiddelgegevensblad) in de buurt van het apparaat.

Het in de installatie gebruikte koudemiddel is brandbaar. Neem evt. de lokale veiligheidsvoorschriften in acht.



Waarschuwing voor brandgevaarlijke stoffen!

VOORZICHTIG!

Dit apparaat kan door kinderen vanaf 8 jaar en ouder, evenals door personen met verminderde fysieke, sensorische of geestelijke capaciteiten of gebrek aan ervaring en kennis worden gebruikt, indien zij onder toezicht staan of geïnstrueerd zijn over het veilige gebruik van het apparaat en de daaruit resulterende gevaren begrijpen. Kinderen mogen niet met het apparaat spelen. Reiniging en onderhoud mogen niet door kinderen zonder toezicht worden uitgevoerd.

- De elektro-installatie en de installatie van het apparaat mag alleen door een specialist worden uitgevoerd.
- De specialist is bij de installatie en de eerste inbedrijfstelling verantwoordelijk voor het aanhouden van de geldende voorschriften.
- Gebruik het apparaat alleen volledig geïnstalleerd en met alle veiligheidsinrichtingen.
- Bescherm het apparaat tijdens de bouwphase tegen stof en vuil.

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.

REMKO-serie WFK

! 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:

- 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 Veiligheidsinstructies 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.
- Ruimtes waarin koudemiddel kan vrijkomen, moeten over voldoende ventilatie beschikken. Anders bestaat verstikkingsgevaar.
- 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 op werkveiligheid en functie. 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 bedrijf van de apparaten en componenten moet volgens de gebruiks- en bedrijfsomstandigheden uit de gebruikshandleiding en de geldende lokale voorschriften gebeuren.
- Neem bij de opstelling van de binnenunit het minimale volume in acht.
- Regionale verordeningen en wetten zoals de wet op de waterhuishouding moeten in acht worden genomen.
- De elektrische stroomvoorziening 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.

- De apparaten voor mobiel gebruik moeten veilig en verticaal op een geschikte ondergrond opgesteld worden. Apparaten voor stationair bedrijf mogen alleen in vast geïnstalleerde toestand worden gebruikt.
- 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.
- De veiligheidsinrichtingen mogen niet worden veranderd of overbrugd.

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 leve-

ringsvoorwaarden". 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 WFK

2 Technische gegevens

2.1 Apparaatgegevens WKF/WKF-compact 80-170

Serie		WKF/WKF-compact 80	WKF/WKF-compact 100	WKF/WKF-compact 130	WKF/WKF-compact 170
Functie		Verwarmen of koelen			
Systeem		Split-lucht / water			
Warmtepompmanager		Smart-Control			
Drinkwaterreservoir geëmailleerd WKF		zelf voorzien			
Drinkwaterreservoir geëmailleerd WKF-compact	I	300			
Elektrische bijverwarming / nominaal vermogen	kW	optioneel/6			optioneel/9
Verwarmen drinkwater (omschakelklep) WKF		optioneel			
Verwarmen drinkwater (omschakelklep) WKF-compact		Serie			
Aansluiting olie- / gasketel		optioneel			
Toepassingsgrens verwarmen	°C	-20 tot +37			
Aanvoertemperatuur verwarmingswater, max.	°C	+60			
Verwarmingsvermogen (min./max.)	kW	6,0 (0,9-7,5)	8,0 (1,5-10,0)	9,0 (2,0-12,5)	11,0 (3,0-16,8)
Energie-efficiëntie ruimteverwarming Average 35/55	%	211/140	211/131	212/147	215/142
Energie-efficiëntie klasse Average		A+++/A++	A+++/A++	A+++/A++	A+++/A++
Verwarmingsvermogen / compressor-frequentie / COP bij A12/W35	kW / Hz / COP	7,4 / 79 / 5,21	9,1 / 79 / 6,03	12,0 / 79 / 5,87	15,2 / 79 / 5,82
Verwarmingsvermogen / compressor-frequentie / COP ¹⁾ bij A7/W35	kW / Hz / COP	6,4 / 79 / 5,92	7,9 / 79 / 5,26	10,3 / 79 / 5,07	13,5 / 79 / 5,15
Verwarmingsvermogen / compressor-frequentie / COP ¹⁾ bij A2/W35	kW / Hz / COP	5,3 / 79 / 4,13	5,8 / 79 / 4,16	8,7 / 79 / 4,14	11,3 / 79 / 4,12
Verwarmingsvermogen / compressor-frequentie / COP ¹⁾ bij A-7/W35	kW / Hz / COP	4,2 / 79 / 3,50	5,2 / 79 / 3,56	6,9 / 79 / 3,47	8,8 / 79 / 3,45
Verwarmingsvermogen / compressor-frequentie / COP ¹⁾ bij A-15/W35	kW / Hz / COP	3,2 / 79 / 2,71	3,9 / 79 / 2,77	5,1 / 79 / 2,69	7,2 / 79 / 2,73
Verwarmingsvermogen / compressor-frequentie / COP ¹⁾ bij A7/W45	kW / Hz / COP	6,1 / 79 / 3,96	7,5 / 79 / 4,04	9,9 / 79 / 3,93	12,5 / 79 / 3,97

Serie		WKF/WKF-compact 80	WKF/WKF-compact 100	WKF/WKF-compact 130	WKF/WKF-compact 170
Verwarmingsvermogen / compressor-frequentie / COP ¹⁾ bij A7/W55	kW / Hz / COP	5,92 / 79 / 3,10	7,0 / 79 / 3,12	8,7 / 79 / 2,98	11,3 / 79 / 3,08
Verwarmingsvermogen / compressor-frequentie / COP ¹⁾ bij A-7/W55	kW / Hz / COP	3,5 / 79 / 2,07	4,3 / 79 / 2,11	5,7 / 79 / 2,05	7,5 / 79 / 2,08
Toepassingsgrens koelen	°C	+15 tot +43			
Min. aanvoertemperatuur koelen	°C	7			
Koelvermogen min. / max.	kW	4,0 (0,8-6,5)	6,0 (1,5-8,2)	8,0 (2,1-10,5)	12,0 (3,0-16,8)
Koelvermogen / compressorfrequentie / EER bij A35/W7	kW/Hz/EER	4,5 / 2,7	7,2/2,8	6,5/2,7	12,4/3,17
Koelvermogen / compressorfrequentie / EER bij A35/W18	kW/Hz/EER	7,45 / 4,05	9,5/4,23	9,8/3,9	14,2/4,31
Koudemiddel / basisvulhoeveelheid BUU	--/kg	R32 / 1,0	R32 / 1,6	R32 / 1,8	R32 / 2,55
Koudemiddel / extra vulhoeveelheid vanaf 5 m enkele leidinglengte	g/m	30/R32			
Koudemiddelaansluitingen	Inch (mm)	1/4 / 1/2	3/8 / 5/8		3/8 / 3/4
Koudemiddelleiding lengte max.	m	20			
Koudemiddelleiding hoogte max.	m	10			
Stroomvoorziening	V/Ph/Hz	230/1~/50			400/3~/50
Max. stroomopname	A	13	14	16	15
Nominale stroomopname bij A7/W35	A	5,40	6,55	8,85	12,96
Nominaal stroomverbruik bij A7/W35	kW	1,24	1,52	2,07	2,62
Nominaal stroomverbruik bij A2/W35	kW	1,28	1,56	2,10	2,74
Max. stroomverbruik	kW	3,0	3,7	4,1	6,2
Vermogensfactor bij A7/W35 (cosφ)	--	0,9			
Zekering in gebouw, aanbevolen (buitenunit)	A traag	16	20		3 x 16
Nominale volumestroom water (volgens EN 14511, bij Δt 5 K)	m³/u	1,1	1,4	1,8	2,3
Drukverlies bij de condensator bij nominale volumestroom	bar	0,1	0,15	0,2	0,3
Drukverlies extern	kPa	80		70	60
Max. luchtverplaatsing buitenunit	m³/u	2500	3150	3350	4480
Max. werkdruk water	bar	3			
Hydraulische aansluiting aanvoer / retour (vlakafdichtend)	Inch (mm)	1 1/4 (31,8)			
Geadviseerde diameter Cu-buis	mm	28			35

REMKO-serie WFK

Serie		WKF/WKF-compact 80	WKF/WKF-compact 100	WKF/WKF-compact 130	WKF/WKF-compact 170
Geluidsvermogeniveau conform DIN EN 12102:2008-09 en ISO 9614-2	dB(A)	54,4	56,7	58,3	60,6
Geluidsdrukniveau LpA (buitenun.) ³⁾	dB(A)	29,4	31,7	33,3	38,6
Geluidsvermogeniveau min./max. conform DIN EN 12102:2008-09 en ISO 9614-2	dB(A)	51/56	54/59	55/61	57/63
Geluidsdrukniveau LpA min./max. (buitenunit) ³⁾	dB(A)	29/34	32/37	33/39	35/41
Tonaliteit per buitenunit	dB(A)	-	-	-	-
Afmetingen binnenunit (hoogte/breedte/diepte)	mm	500 x 800 x 500			
Afmetingen buitenunit (hoogte/breedte/diepte)	mm	700x1010 x370	845x1165 x370		1450x1085 x425
Beschermingsklasse buitenunit	--	IP X4			
Gewicht binnenunit	kg	50			55
Gewicht buitenunit	kg	62	73	80	95

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

²⁾ Bevat broeikasgas volgens Kyoto-protocol, GWP 675

³⁾ Afstand 5 m, VDE-gekeurd, A7/W55, bij semi-bolvormige uitbreiding

2.2 Apparaatgegevens WKF 130/170 Duo

Serie		WKF 130 Duo	WKF 170 Duo
Functie		Verwarmen of koelen	
Systeem		Split-lucht / water	
Warmtepompmanager		Smart-Control	
Drinkwaterreservoir geëmailleerd		extern	
Elektrische bijverwarming / nominaal vermogen	kW	optioneel/9	
Verwarmen drinkwater (omschakelklep)		extern	
Aansluiting olie- / gasketel		extern	
Aantal binnenunits/buitenunits		1/2	
Toepassingsgrens verwarmen	°C	-20 tot +37	
Aanvoertemperatuur verwarmingswater, max.	°C	+60	
Verwarmingsvermogen (min./max.)	kW	14,0 (2,0-25,0)	19,0 (3,0-33,6)
Energie-efficiëntie ruimteverwarming Average 35/55	%	212/147	215/142
Energie-efficiëntie klasse Average		A+++/A++	A+++/A++
Verwarmingsvermogen / compressorfre- quentie / COP bij A12/W35	kW / Hz / COP	24,0 / 79 / 5,87	30,4 / 79 / 5,82
Verwarmingsvermogen / compressorfre- quentie / COP ¹⁾ bij A7/W35	kW / Hz / COP	20,6 / 79 / 5,07	27,0 / 79 / 5,15
Verwarmingsvermogen / compressorfre- quentie / COP ¹⁾ bij A2/W35	kW / Hz / COP	17,4 / 79 / 4,14	22,6 / 79 / 4,12
Verwarmingsvermogen / compressorfre- quentie / COP ¹⁾ bij A-7/W35	kW / Hz / COP	13,8 / 79 / 3,47	17,6 / 79 / 3,45
Verwarmingsvermogen / compressorfre- quentie / COP ¹⁾ bij A-15/W35	kW / Hz / COP	10,2 / 79 / 2,69	14,4 / 79 / 2,73
Verwarmingsvermogen / compressorfre- quentie / COP ¹⁾ bij A7/W45	kW / Hz / COP	19,8 / 79 / 3,93	25,0 / 79 / 3,97
Verwarmingsvermogen / compressorfre- quentie / COP ¹⁾ bij A7/W55	kW / Hz / COP	18,4 / 79 / 3,04	22,6 / 79 / 3,08
Verwarmingsvermogen / compressorfre- quentie / COP ¹⁾ bij A-7/W55	kW / Hz / COP	11,4 / 79 / 2,05	15,0 / 79 / 2,08
Toepassingsgrens koelen	°C	+15 tot +43	
Min. aanvoertemperatuur koelen	°C	7	
Koelvermogen min. / max.	kW	16,0 (2,1-21,0)	30,0 (3,0-33,6)
Koelvermogen / compressorfrequentie / EER bij A35/W7	kW/Hz/EER	13,0 / 2,7	24,8/3,17
Koelvermogen / compressorfrequentie / EER bij A35/W18	kW/Hz/EER	19,6 / 3,9	28,4/4,31
Koudemiddel / basisvulhoeveelheid BUU	--/kg	R32 / 2 x 1,8	R32 / 2 x 2,55

REMKO-serie WFK

Serie		WKF 130 Duo	WKF 170 Duo
Koudemiddel / extra vulhoeveelheid vanaf 5 m enkele leidinglengte	g/m	30/R32	
Koudemiddelaansluitingen	Inch (mm)	2 x 3/8 / 5/8	2 x 3/8 / 3/4
Koudemiddelleiding lengte max.	m	20	
Koudemiddelleiding hoogte max.	m	10	
Stroomvoorziening	V/Ph/Hz	230/1~/50	400/3~/50
Max. stroomopname per fase per buiten unit	A	16	15
Nominale stroomopname A7/W35 per BUU	A	8,85	12,96
Nominale stroomopn. bij A7/W35 per BUU	kW	2,07	2,62
Nominale stroomopn. bij A2/W35 per BUU	kW	2,10	2,74
Max. stroomverbruik	kW	4,1	6,2
Vermogensfactor bij A7/W35 (cosφ)	--	0,9	
Zekering in gebouw, aanbevolen (buitenunit)	A traag	20	3 x 16
Nominale volumestroom water (volgens EN 14511, bij Δt 5 K)	m³/u	1,8	2,3
Drukverlies op condensator bij nomin. volumestroom per binnenunit	bar	0,2	0,3
Drukverlies extern	kPa	70	60
Max. luchtverplaatsing buitenunit	m³/u	3350	4480
Max. werkdruk water	bar	3	
Hydraulische aansluiting aanvoer / retour (vlakafdichtend)	Inch (mm)	1 1/2 (32,7) vuitenschroefdraad	
Geadviseerde diameter Cu-buis	mm	42	
Geluidsvermogen niv. per BUU conform DIN EN 12102:2008-09 en ISO 9614-2	dB(A)	58,3	61,2
Geluidsdruk niveau LpA (per buitenunit) ³⁾	dB(A)	33,3	39
Geluidsvermogen niveau per BUU min./max. conform DIN EN 12102:2008-09 en ISO 9614-2	dB(A)	55/61	57/63
Geluidsdruk niveau LpA per BUU min./max. ³⁾	dB(A)	33/39	35/41
Tonaliteit per buitenunit	dB(A)	-	-
Afmetingen binnenunit (H/B/T)	mm	1000 x 800 x 500	
Afmetingen buitenunit (H/B/T)	mm	845 x 1165 x 370	1450 x 1085 x 425
Beschermingsklasse buitenunit	--	IP X4	
Gewicht binnenunit	kg	85	87
Gewicht buitenunit	kg	80	95

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

²⁾ Bevat broeikasgas volgens Kyoto-protocol, GWP 675

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

2.3 Productgegevens

Productgegevens WKF/WKF-compact 80-170

Average condition (gemiddelde temperatuurperiode)

Serie		WKF/WKF-compact 80	WKF/WKF-compact 100	WKF/WKF-compact 130	WKF/WKF-compact 170
Energie-efficiëntieklasse verwarmen 35°C/55°C		A+++/A++			
Nomin. verwarmingsverm. P geclassific.	kW	5/4	6/5	8/7	11/9
Energie-efficiëntie ruimteverwarming η_s 35°C/55°C	%	211/140	211/131	212/147	215/142
Bijdrage aan de seizoensgebonden energie-efficiëntie ruimteverwarming van de Smart-Control	%	4			
Jaarlijks energieverbr. Q_{HE} 35°C/55°C ¹⁾		1909/2809	2510/4011	3152/4725	4257/6845
Geluidsvermogenniveau L_{WA} (buitenunit)	dB(A)	54	57	58	61
Geluidsvermogenniveau L_{WA} (binnenunit)	dB(A)	-	-	-	-

¹⁾ 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

Productgegevens WKF 130/170 Duo

Average condition (gemiddelde temperatuurperiode)

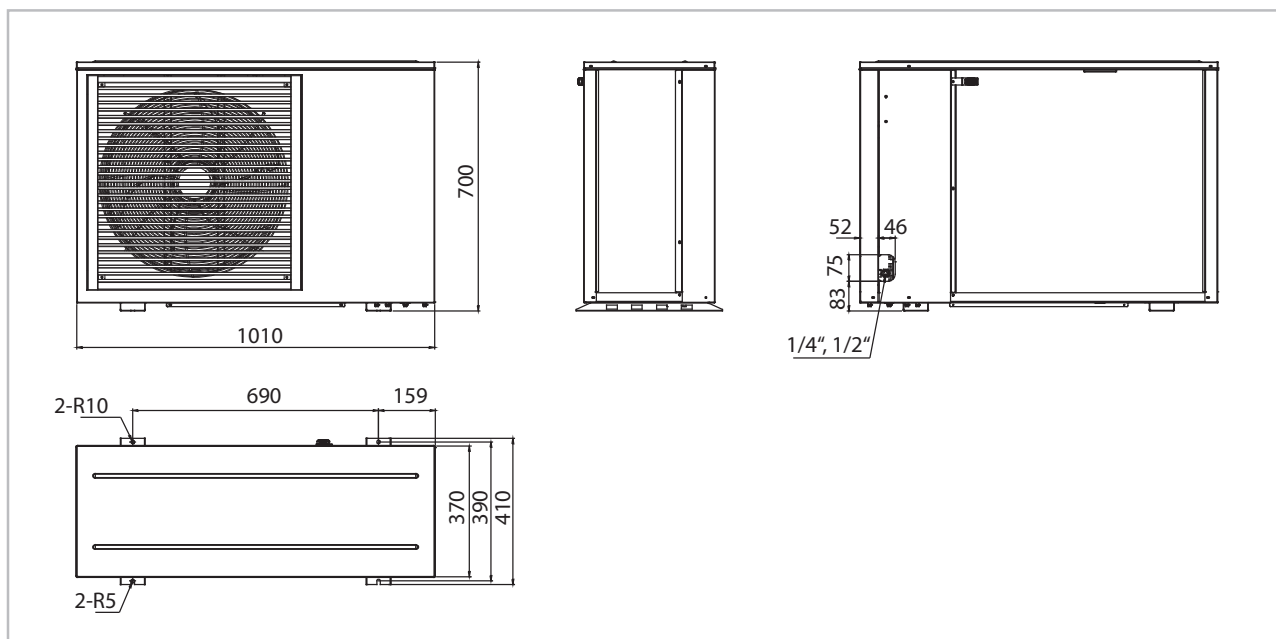
Serie		WKF 130 Duo	WKF 170 Duo
Energie-efficiëntieklasse verwarmen 35°C/55°C		A+++/A++	
Nominaal verwarmingsvermogen P geclassificeerd	kW	16/14	21/19
Energie-efficiëntie ruimteverwarming η_s 35°C/55°C	%	212/147	215/142
Bijdrage aan seizoensgebonden energie-efficiëntie ruimteverwarming van de REMKO Smart-Control	%	4	
Jaarlijks energieverbruik Q_{HE} 35°C/55°C ¹⁾		6206/7786	8036/10640
Geluidsvermogenniveau L_{WA} (buitenunit)	dB(A)	58	61
Geluidsvermogenniveau L_{WA} (binnenunit)	dB(A)	-	-

¹⁾ 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 WFK

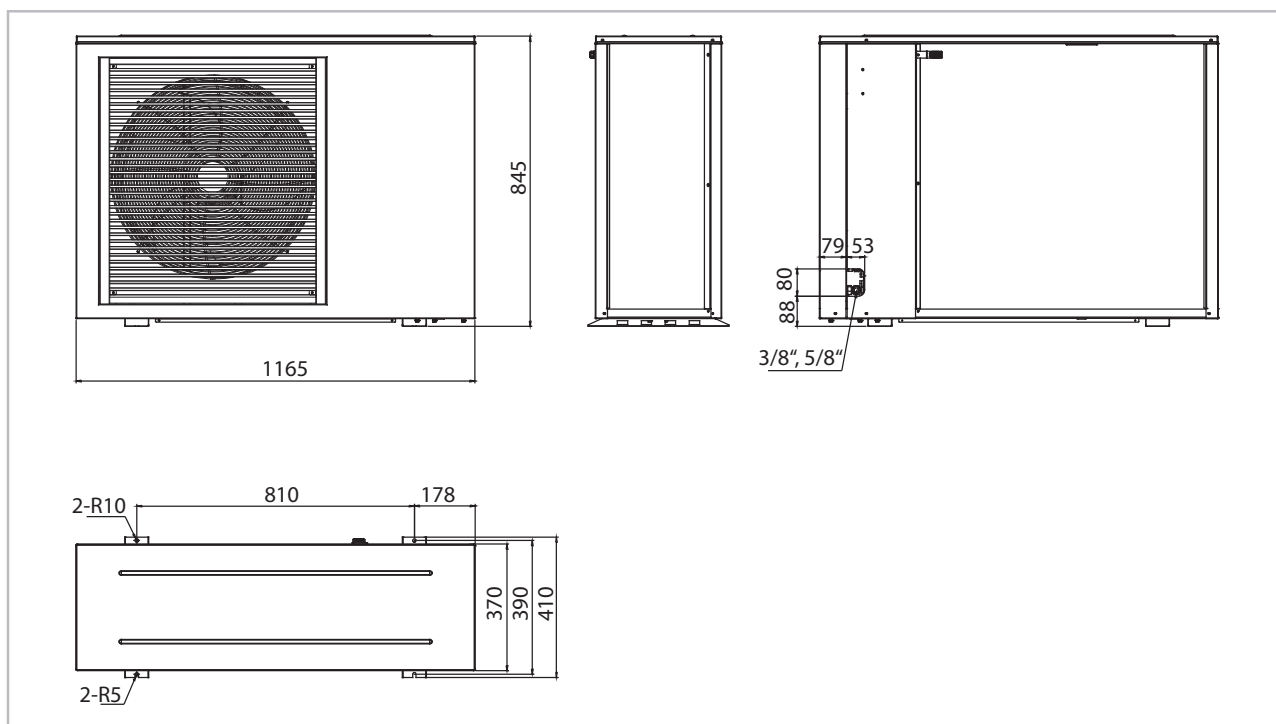
2.4 Apparaatafmetingen buitenunit

WKF 80



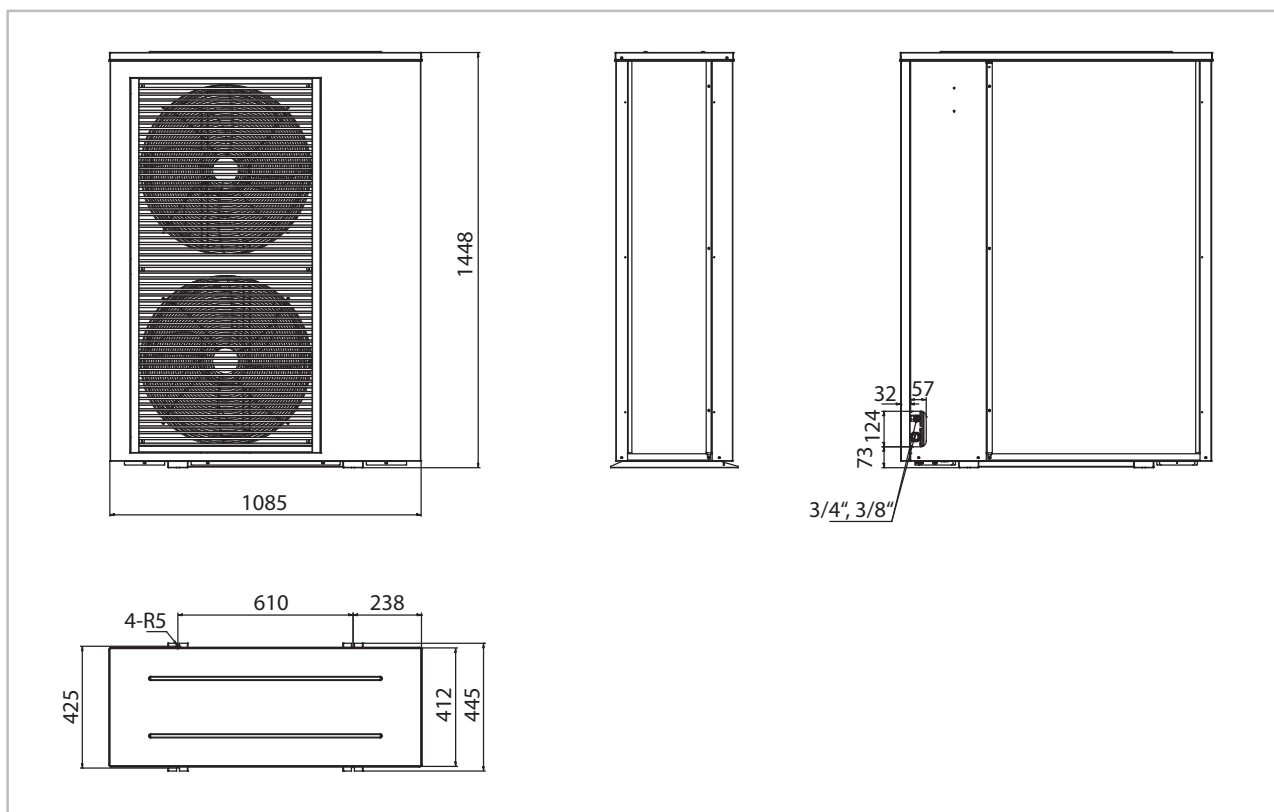
Afb. 1: Afmetingen buitenunit WKF 80

WKF 100 / WKF 130



Afb. 2: Afmetingen buitenunit WKF 100 / WKF 130

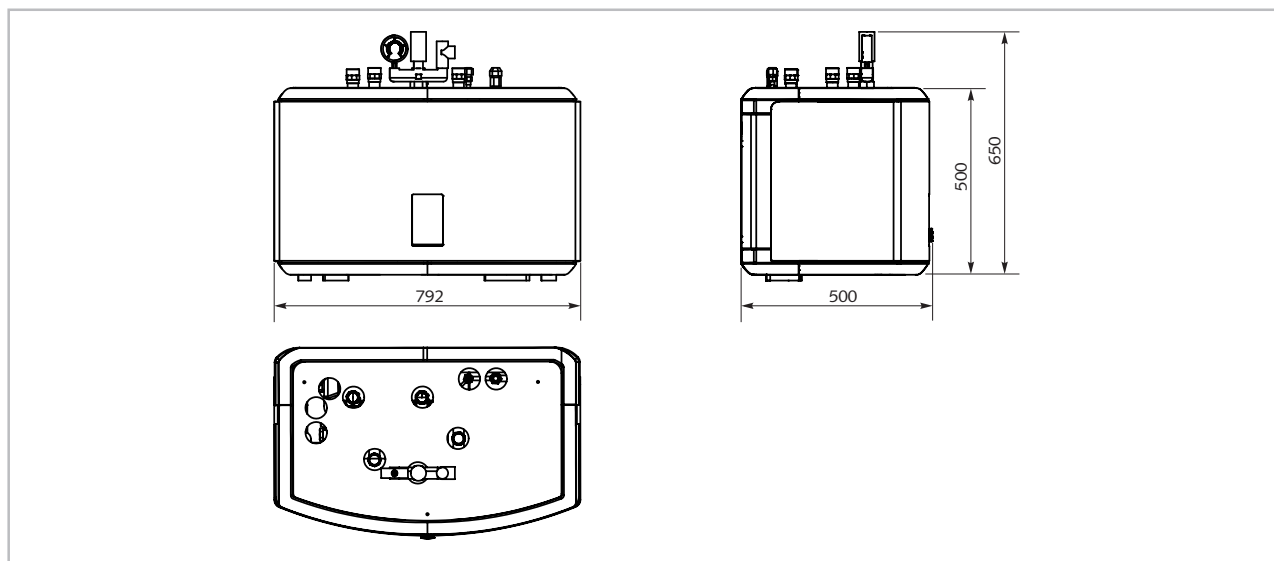
WKF 170



Afb. 3: Afmetingen buitenunit WKF 170

2.5 Apparaatafmetingen binnenunit

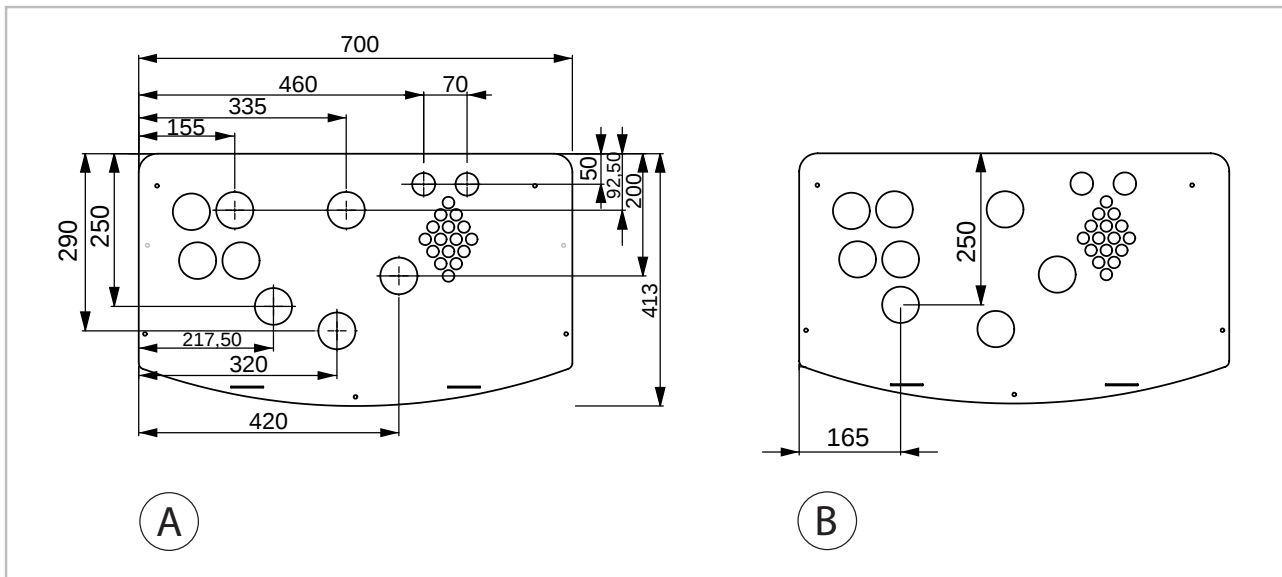
Apparaatafmetingen binnenunit WKF 80-170



Afb. 4: Afmetingen binnenunit serie WKF 80-170 (alle maten in mm)

REMKO-serie WFK

Plaatsing van de leidingaansluitingen WKF 80-170

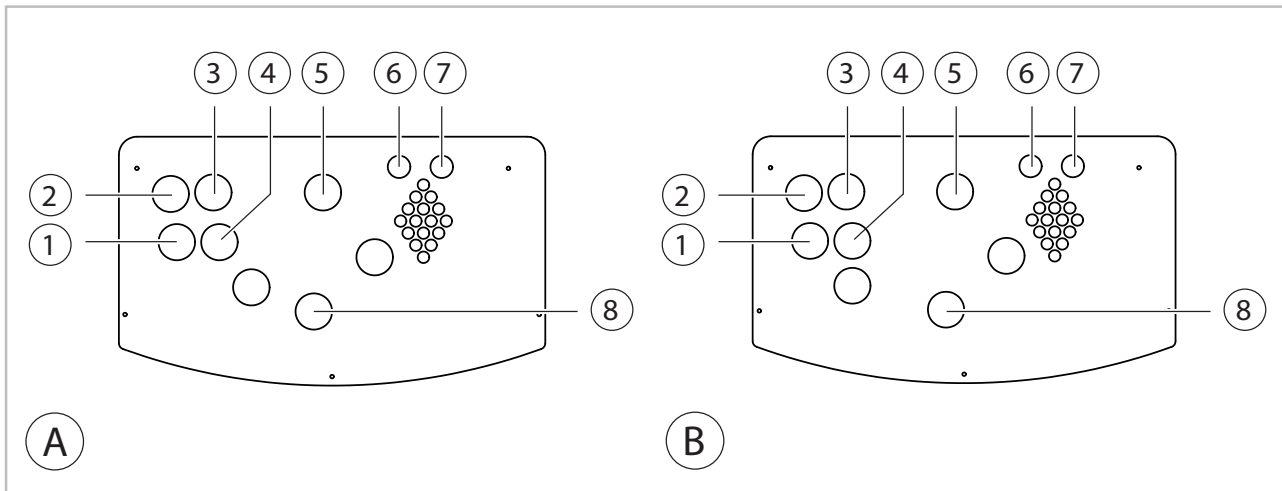


Afb. 5: Plaatsing van de leidingaansluitingen WKF 80-170 (alle maten in mm)

A: Bivalente uitvoering

B: Monovalente uitvoering

Aanduidingen van de leidingaansluitingen WKF 80-170



Afb. 6: Aanduidingen van de leidingaansluitingen WKF 80-170

A: Bivalente uitvoering

B: Monovalente uitvoering

1: Circulatie 1" wartelmoer (vlakd.)

2: Koudwater toevoer 1" wartelmoer (vlakd.)

3: Voorloop verwarming 1 1/4"

4: Warmwater 1" wartelmoer (vlakd.)

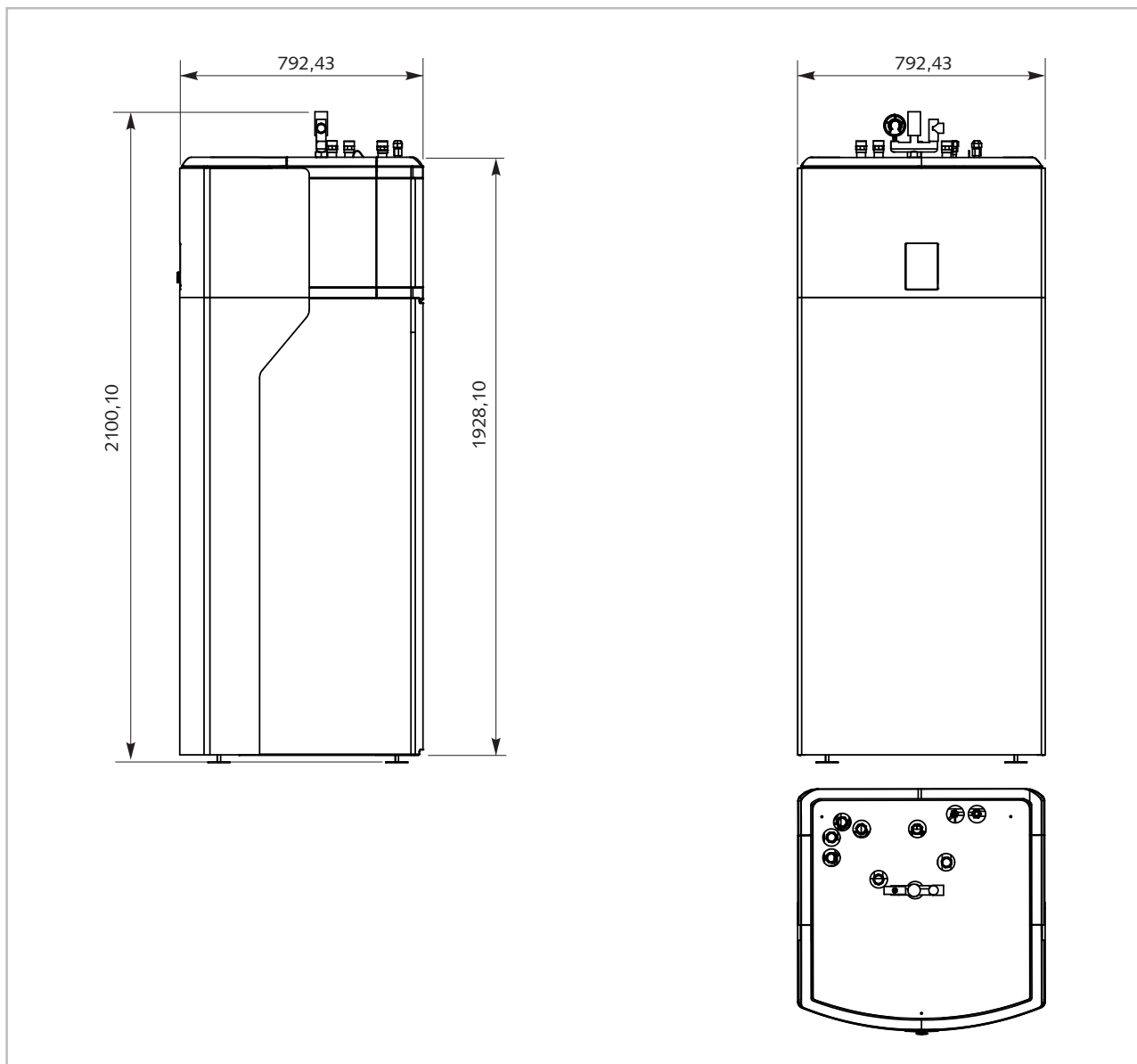
5: Retour verwarming 1 1/4"

6: Koudemiddel vloeistofkabel

7: Koudemiddel kabel voor heet gas

8: Veiligheidsmodule 1" US

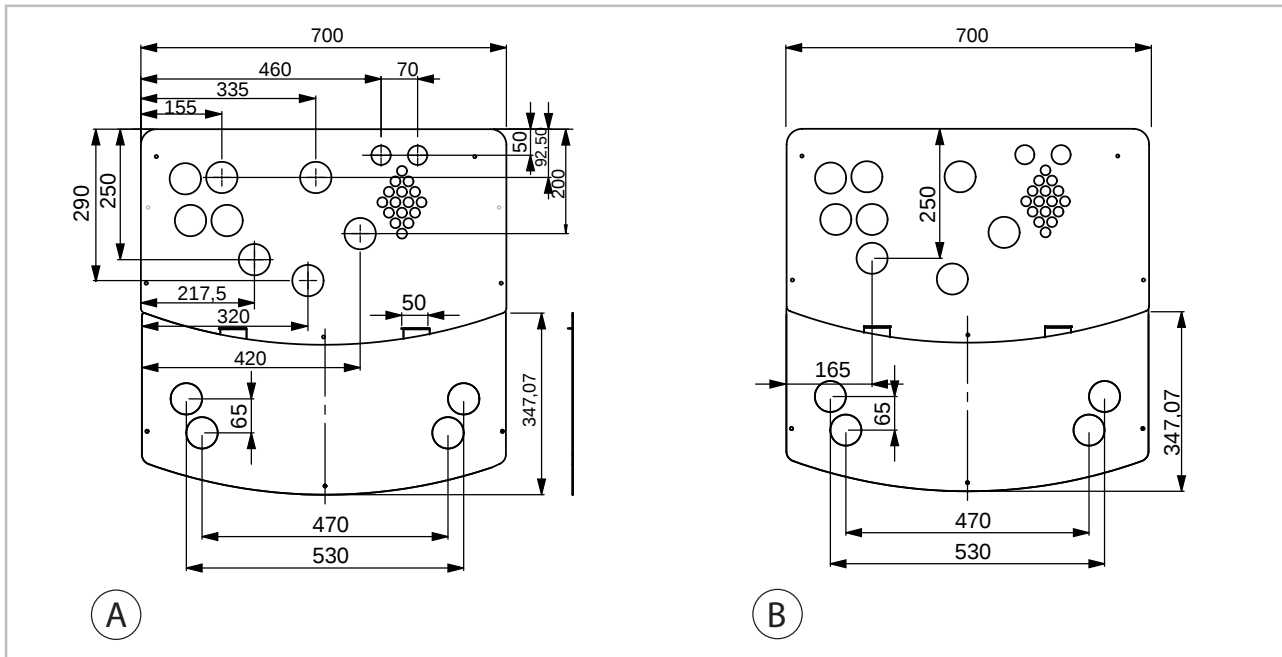
Apparaatafmetingen binnenunit WKF-compact 80-170



Afb. 7: Afmetingen binnenunit WKF-compact 80-170 (alle maten in mm)

REMKO-serie WFK

Plaatsing van de leidingaansluitingen WKF-compact 80-170

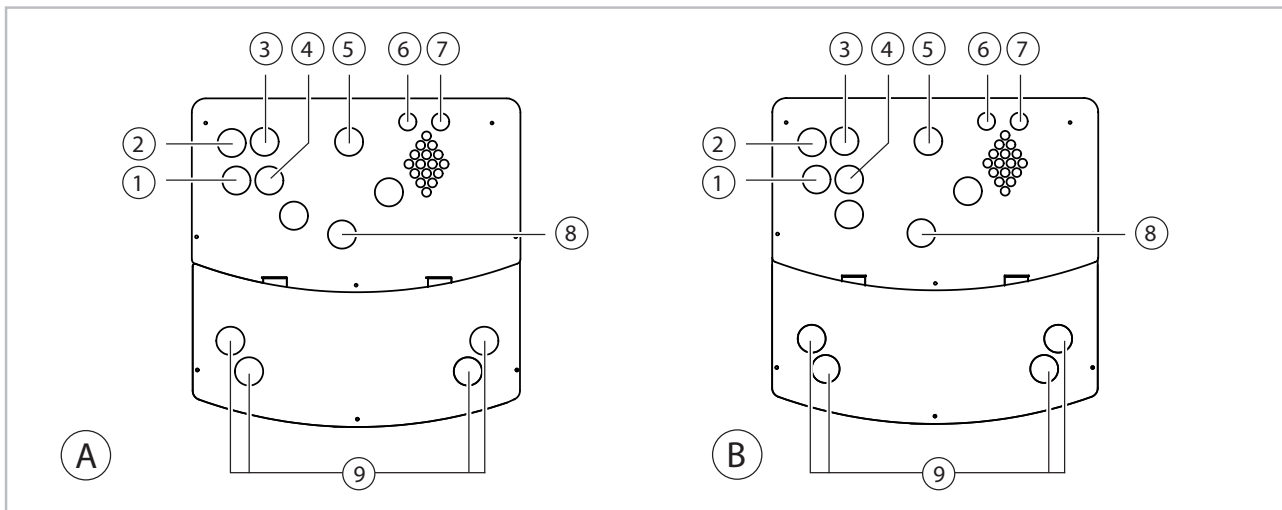


Afb. 8: Plaatsing van de leidingaansluitingen WKF-compact 80-170 (alle maten in mm)

A: Bivalente uitvoering

B: Monovalente uitvoering

Aanduidingen van de leidingaansluitingen WKF-compact 80-170



Afb. 9: Aanduidingen van de leidingaansluitingen WKF-compact 80-170

A: Bivalente uitvoering

B: Monovalente uitvoering

1: Circulatie 1" wartelmoer (vlakd.)

2: Koudwater toevoer 1" wartelmoer (vlakd.)

3: Voorloop verwarming 1 1/4"

4: Warmwater 1" wartelmoer (vlakd.)

5: Retour verwarming 1 1/4"

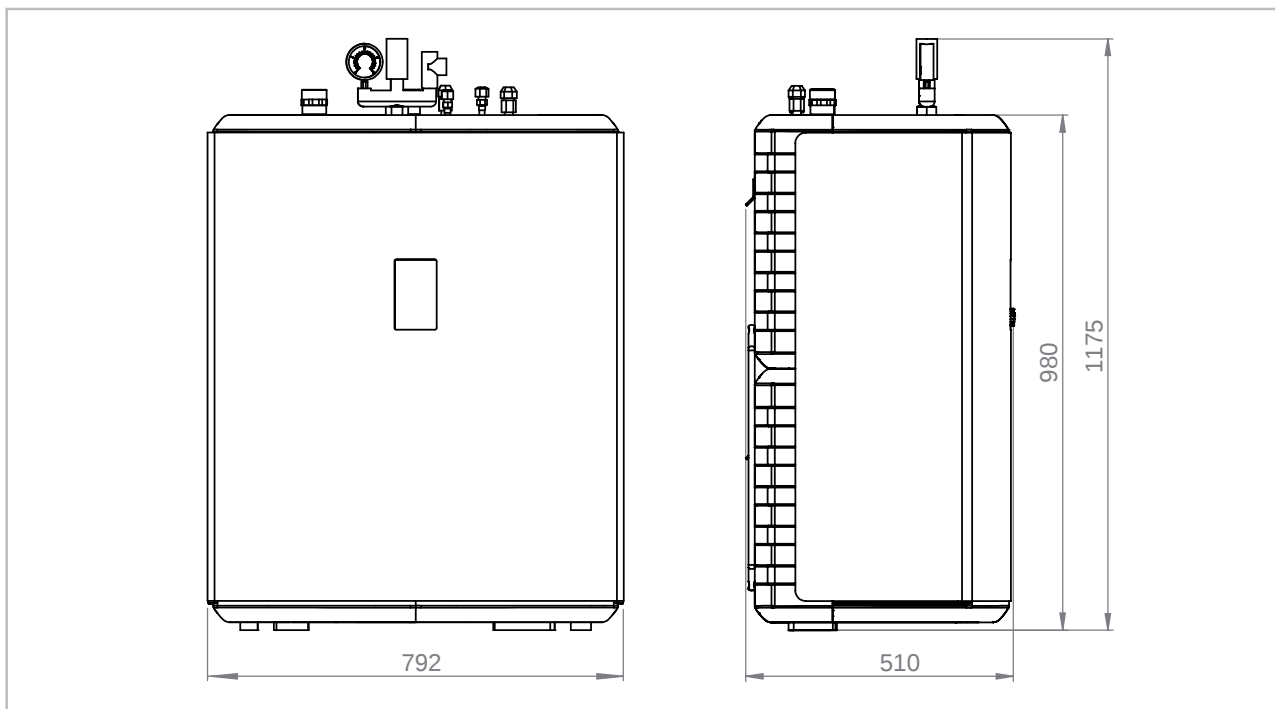
6: Koudemiddel vloeistofkabel

7: Koudemiddel kabel voor heet gas

8: Veiligheidsmodule 1" US

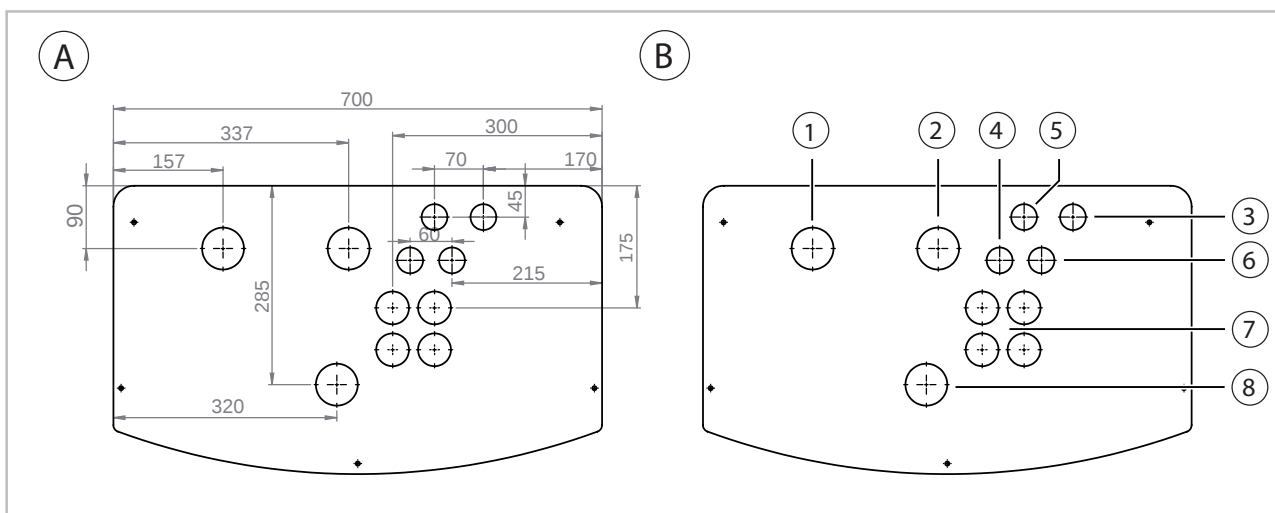
9: Aansluitingen zonne-energie 3/4"

Apparaatafmetingen binnenunit WKF 130-170 Duo



Afb. 10: Afmetingen binnenunit serie WKF 130-170 Duo (alle maten in mm)

Plaatsing van de pijpnippels en aanduidingen van de pijpaansluitingen WKF 130-170 Duo



Afb. 11: Plaatsing van de pijpnippels en aanduidingen van de pijpaansluit. WKF 130-170 Duo (Alle afmetingen in mm)

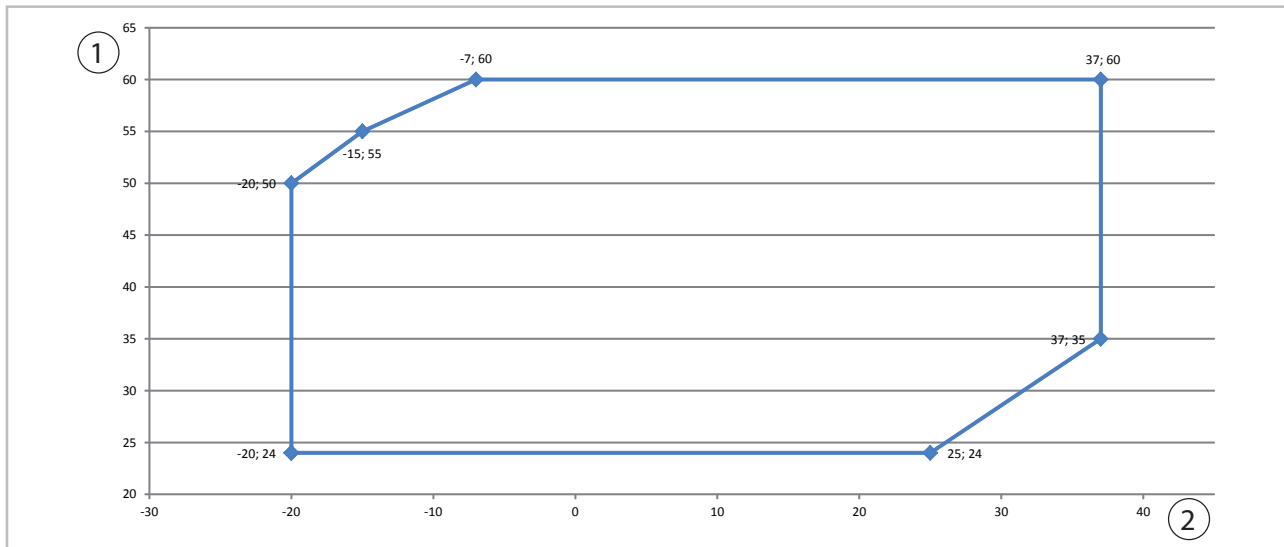
- A: Plaatsing van de leidingaansluitingen
 B: Aanduidingen van de leidingaansluitingen
 1: Voorloop warmtepomp 1 1/2"
 2: Retour warmtepomp 1 1/2"
 3: Koudemiddel heet gasleiding buitenunit A

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

REMKO-serie WFK

2.6 Toepassingsgrens warmtepomp bij monovalent bedrijf

WKF 80-170, WKF-compact 80-170, WKF 130-170 Duo



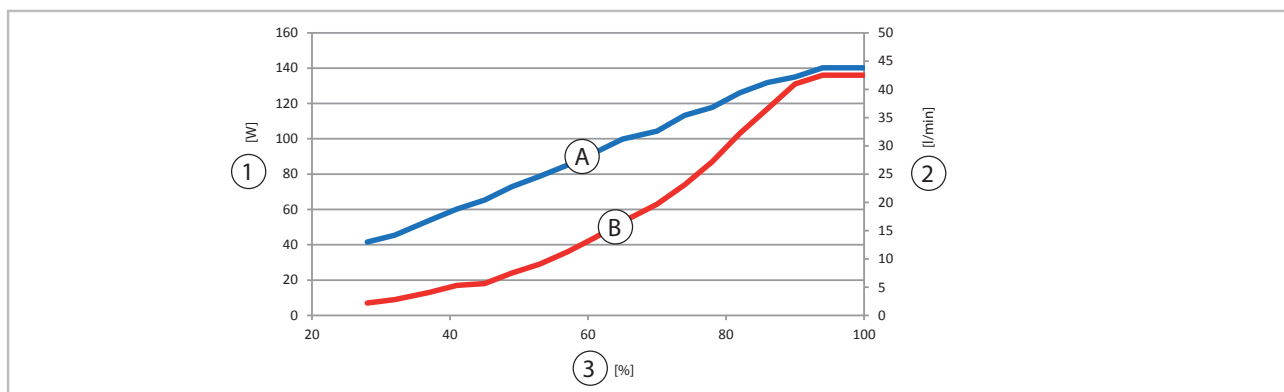
Afb. 12: Toepassingsgrenzen

1: Verwarmingswater-aanvoertemperatuur [°C]

2: Buitenluchttemperatuur [°C]

Buitemtemperatuur [°C]	-20	-20	-15	-7	37	37	25	-20
Aanvoertemperatuur [°C]	24	50	55	60	60	35	24	24

2.7 Pompkarakteristieken laadpomp binnenunit



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

1: Opgenomen vermogen [W]

A: Karakteristiek debiet [l/min]

2: Debiet [l/min]

B: Karakteristiek opgenomen vermogen [W]

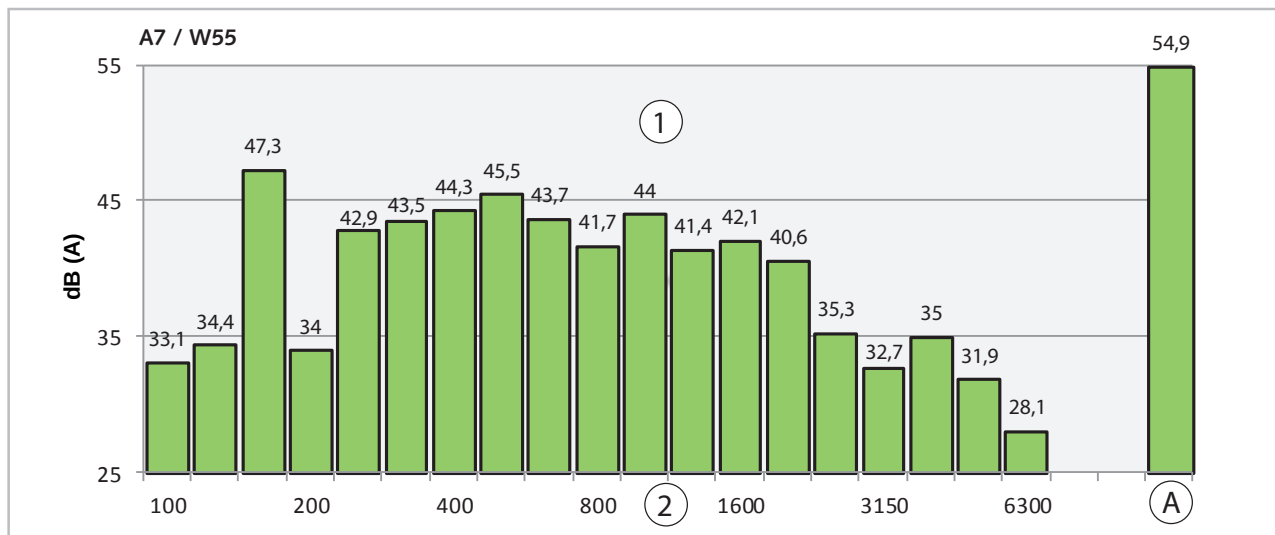
3: Aanvraag [%]

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

2.8 Totaal geluidsvermogeniveau buitenunit

Buitenunit WKF/WKF-compact 80



Afb. 14: Totaal geluidsvermogeniveau L_p van een REMKO buitenunit type: WKF/WKF-compact 80

A: A-totaal [dB(A)]

2: Frequentie [Hz]

1: Geluidsvermogen L_{WA} re 1pW [dB(A)]

Middenfrequentie [Hz]	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800
LWo [dB(A)]	33,1	34,4	47,3	34	42,9	43,5	44,3	45,5	43,7	41,7

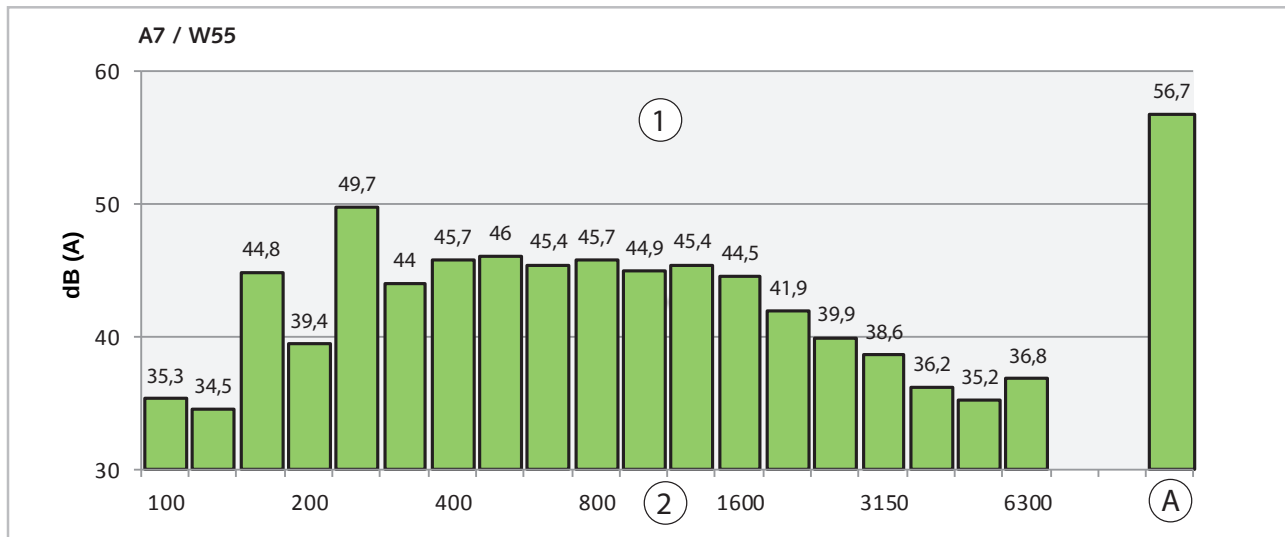
Middenfrequentie [Hz]	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	A
LWo [dB(A)]	44	41,4	42,1	40,6	35,3	32,7	35	31,9	28,1	54,9

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

LWo: Door de buitenunit afgegeven geluidsvermogeniveau

REMKO-serie WFK

Buitenunit WKF/WKF-compact 100



Afb. 15: Totaal geluidsvermogen L_p van een REMKO buitenunit type: WKF/WKF-compact 100

A: A-totaal [dB(A)]

2: Frequentie [Hz]

1: Geluidsvermogen L_{wA} re 1pW [dB(A)]

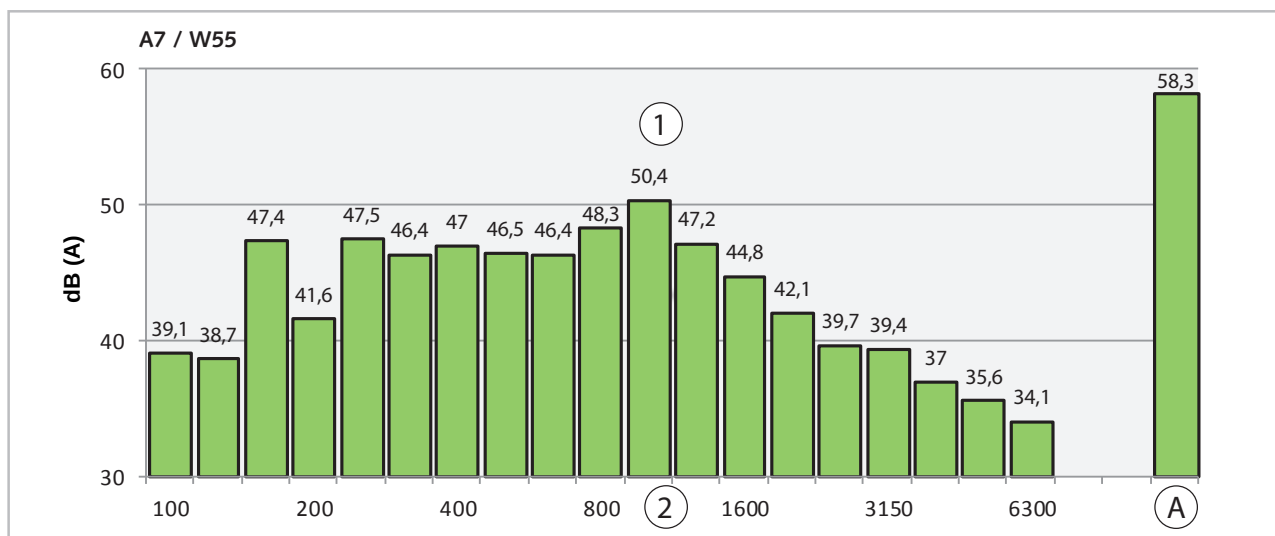
Middenfrequentie [Hz]	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800
LWo [dB(A)]	35,3	34,5	44,8	39,4	49,7	44	45,7	46	45,4	45,7

Middenfrequentie [Hz]	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	A
LWo [dB(A)]	44,9	45,4	44,5	41,9	39,9	38,6	36,2	35,2	36,8	56,7

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

LWo: Door de buitenunit afgegeven geluidsvermogeniveau

Buitenunit WKF/WKF-compact 130



Afb. 16: Totaal geluidsvermogen L_p van een REMKO buitenunit type: WKF/WKF-compact 130

A: A-totaal [dB(A)]

2: Frequentie [Hz]

1: Geluidsvermogen L_{WA} re 1pW [dB(A)]

Middenfrequentie [Hz]	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800
LWo [dB(A)]	39,1	38,7	47,4	41,6	47,5	46,5	47	46,5	46,4	48,3

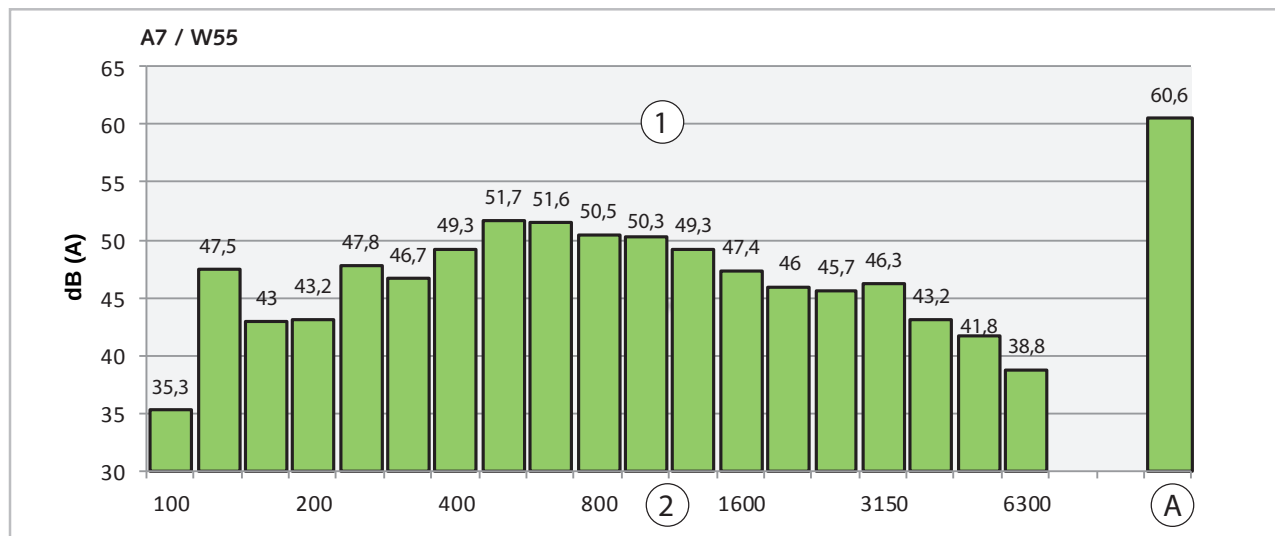
Middenfrequentie [Hz]	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	A
LWo [dB(A)]	50,4	47,2	44,8	42,1	39,7	39,4	37	35,6	34,1	58,3

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

LWo: Door de buitenunit afgegeven geluidsvermogeniveau

REMKO-serie WFK

Buitenunit WKF/WKF-compact 170



Afb. 17: Totaal geluidsvermogen L_p van een REMKO buitenunit type: WKF/WKF-compact 170

A: A-totaal [dB(A)]

2: Frequentie [Hz]

1: Geluidsvermogen L_{wA} re 1pW [dB(A)]

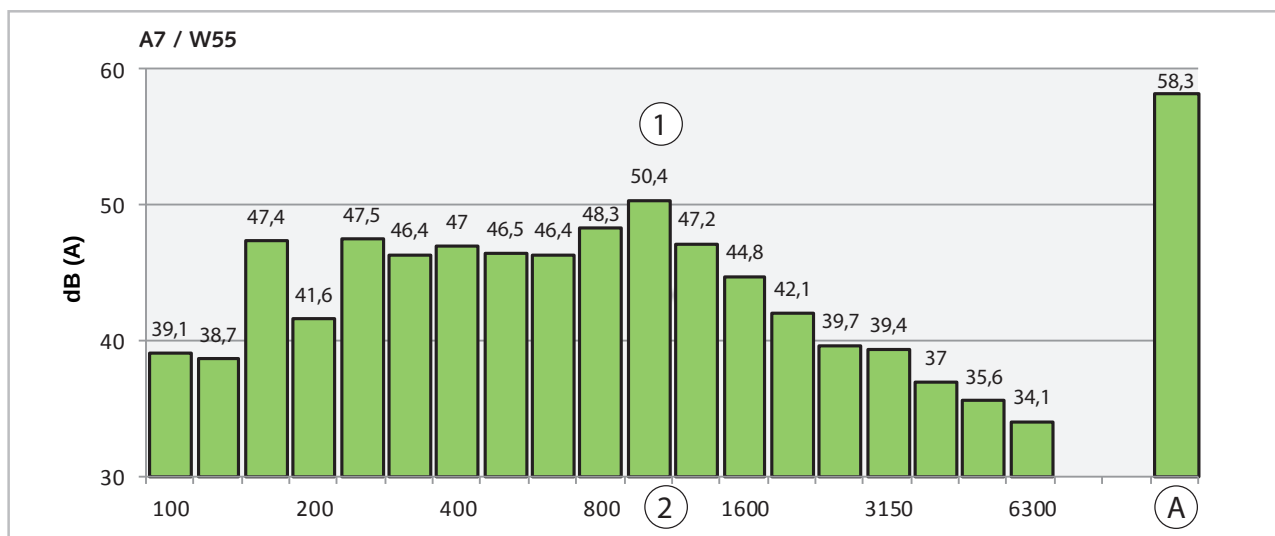
Middenfrequentie [Hz]	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800
L _W [dB(A)]	40,8	39,9	50,6	48,5	52	49,3	51,8	51,3	50,2	48,8

Middenfrequentie [Hz]	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	A
L _W [dB(A)]	52,6	48,5	44,8	43,6	40,9	39,4	38,9	37,8	36,5	60,6

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

L_W: Door de buitenunit afgegeven geluidsvermogeniveau

Buitenunit WKF 130 Duo



Afb. 18: Totaal geluidsvermogen L_p van een REMKO buitenunit type: WKF 130 Duo

A: A-totaal [dB(A)]

2: Frequentie [Hz]

1: Geluidsvermogen L_{WA} re 1pW [dB(A)]

Middenfrequentie [Hz]	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800
L _W [dB(A)]	39,1	38,7	47,4	41,6	47,5	46,5	47	46,5	46,4	48,3

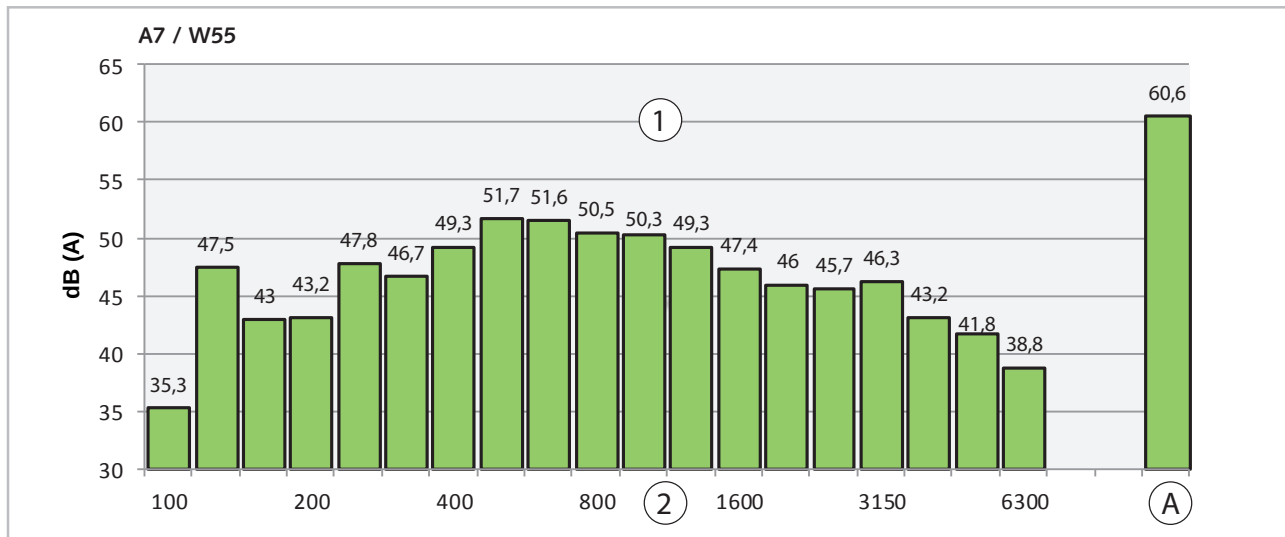
Middenfrequentie [Hz]	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	A
L _W [dB(A)]	50,4	47,2	44,8	42,1	39,7	39,4	37	35,6	34,1	58,3

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

L_W: Door de buitenunit afgegeven geluidsvermogeniveau

REMKO-serie WFK

Buitenunit WKF 170 Duo



Afb. 19: Totaal geluidsvermogen L_p van een REMKO buitenunit type: WKF 170 Duo

A: A-totaal [dB(A)]

2: Frequentie [Hz]

1: Geluidsvermogen L_{wA} re 1pW [dB(A)]

Middenfrequentie [Hz]	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800
LWo [dB(A)]	40,8	39,9	50,6	48,5	52	49,3	51,8	51,3	50,2	48,8

Middenfrequentie [Hz]	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	A
LWo [dB(A)]	52,6	48,5	44,8	43,6	40,9	39,4	38,9	37,8	36,5	60,6

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

LWo: Door de buitenunit afgegeven geluidsvermogeniveau

2.9 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 80 - Reducering van het geluidsvermogeniveau door SWK 4

↓ Alle gegevens in dB(A) ↓	Vermogensbegrenzing [%]							
	100	90	80	70	60	50	40	30
Geluidsvermogeniveau AM max.	56	55,5	54,9	52,5	51	48,5	43	41
Reducering geluidsdempende kap	-6,5							
Geluidsvermogeniveau met geluidsdempende kap SWK 4	49,5	49	48,4	46	44,5	42	36,5	34,5

Buitenunit WKF/WKF-compact 100 - Reducering van het geluidsvermogeniveau door SWK 5

↓ Alle gegevens in dB(A) ↓	Vermogensbegrenzing [%]							
	100	90	80	70	60	50	40	30
Geluidsvermogeniveau AM max.	59	58	56,5	55	54	52	49	46
Reducering geluidsdempende kap	-7,0							
Geluidsvermogeniveau met geluidsdempende kap SWK 5	52	51	49,7	48	47	45	42	39

Buitenunit WKF/WKF-compact 130 - Reducering van het geluidsvermogeniveau door SWK 5

↓ Alle gegevens in dB(A) ↓	Vermogensbegrenzing [%]							
	100	90	80	70	60	50	40	30
Geluidsvermogeniveau AM max.	61	59	58,3	56	55	54	52	50
Reducering geluidsdempende kap	-6,0							
Geluidsvermogeniveau met geluidsdempende kap SWK 5	55	53	52,3	50	49	48	46	44

Buitenunit WKF/WKF-compact 170 - Reducering van het geluidsvermogeniveau door SWK 7

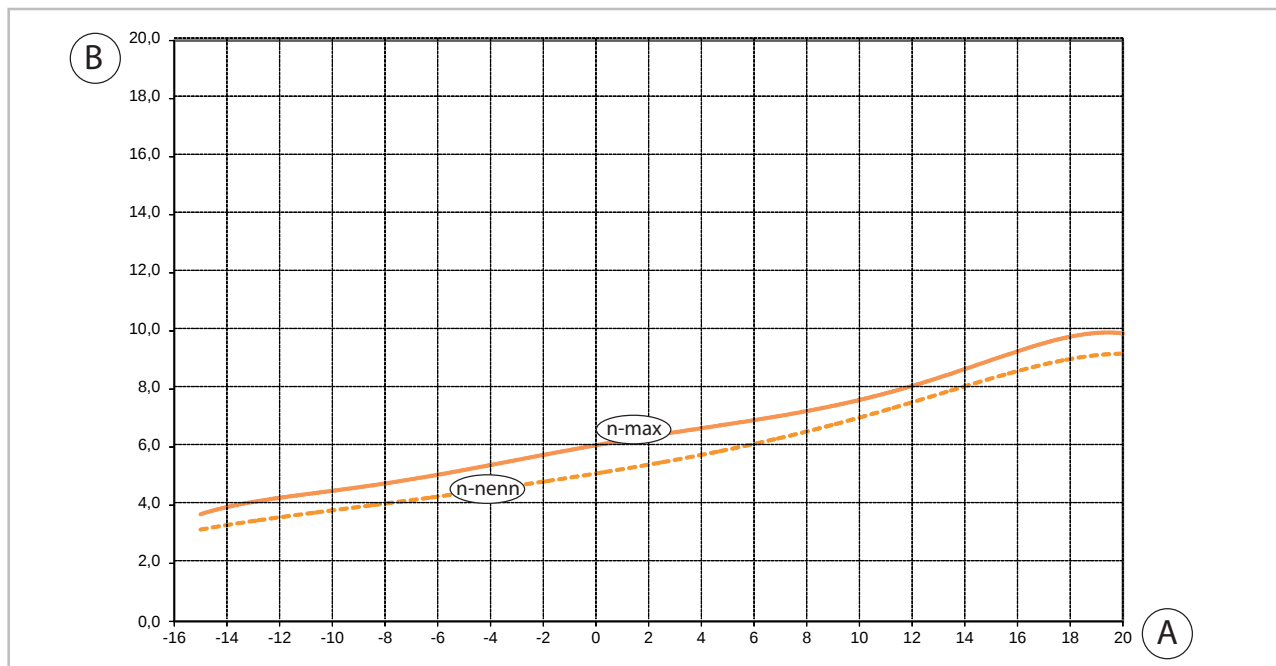
↓ Alle gegevens in dB(A) ↓	Vermogensbegrenzing [%]							
	100	90	80	70	60	50	40	30
Geluidsvermogeniveau AM max.	63	62	61,2	59	57	56	55	54
Reducering geluidsdempende kap	-5,0							
Geluidsvermogeniveau met geluidsdempende kap SWK 7	58	57	56,2	44	52	51	50	49

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.

REMKO-serie WFK

2.10 Karakteristieken

Verwarmingsvermogen WKF/WKF-compact 80 bij aanvoertemperatuur 35 °C

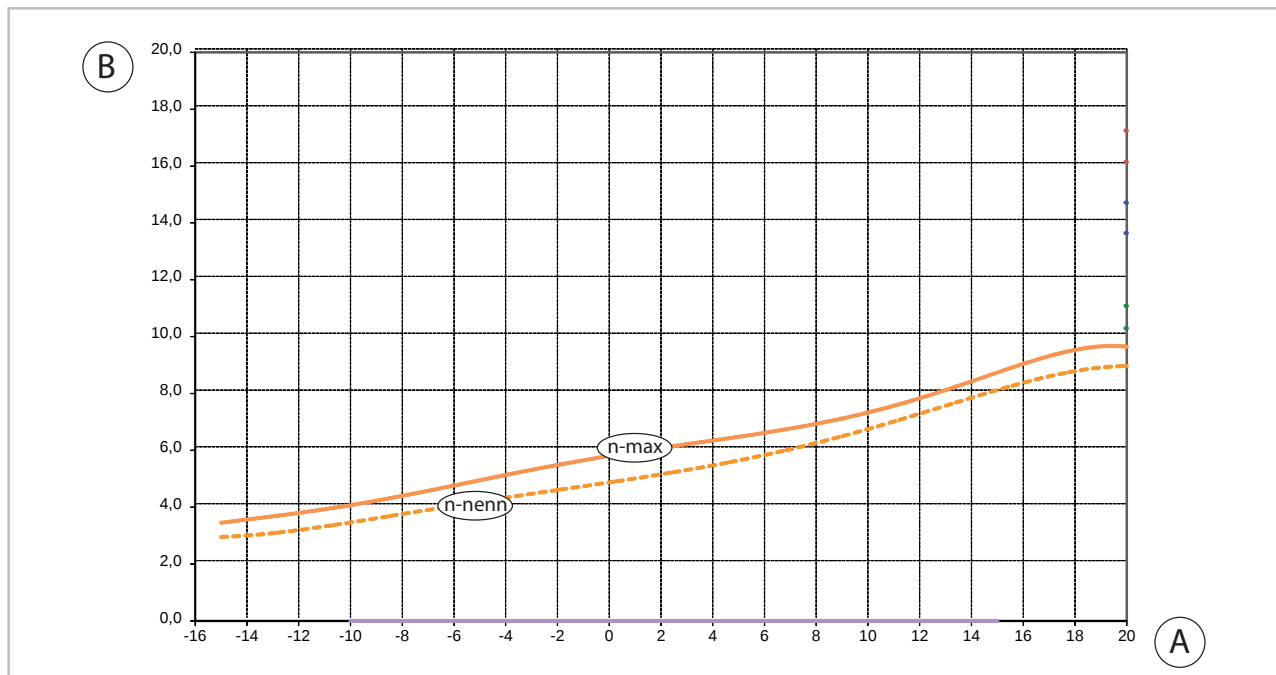


Afb. 20: Verwarmingsvermogen WKF/WKF-compact 80 bij aanvoertemperatuur 35 °C

A: Buitentemperatuur [°C]

B: Verwarmingsvermogen / totale warmtebelasting [kW]

Verwarmingsvermogen WKF/WKF-compact 80 bij aanvoertemperatuur 45 °C

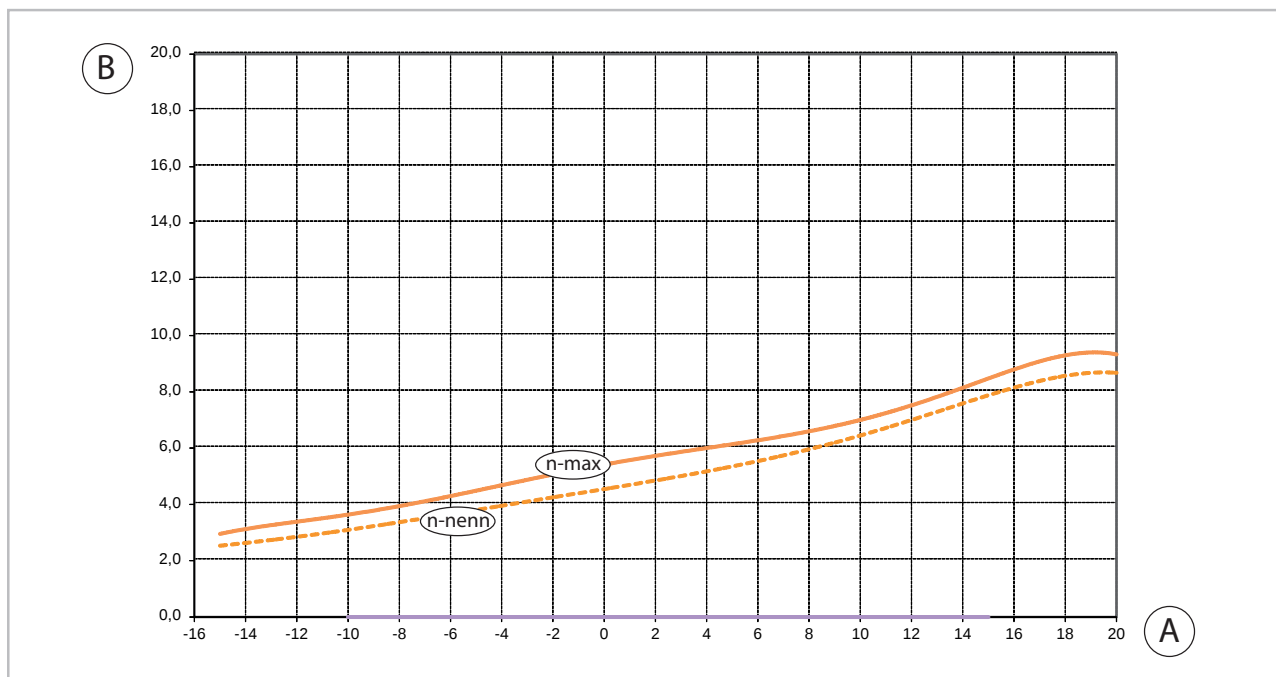


Afb. 21: Verwarmingsvermogen WKF/WKF-compact 80 bij aanvoertemperatuur 45 °C

A: Buitentemperatuur [°C]

B: Verwarmingsvermogen / totale warmtebelasting [kW]

Verwarmingsvermogen WKF/WKF-compact 80 bij aanvoertemperatuur 55 °C

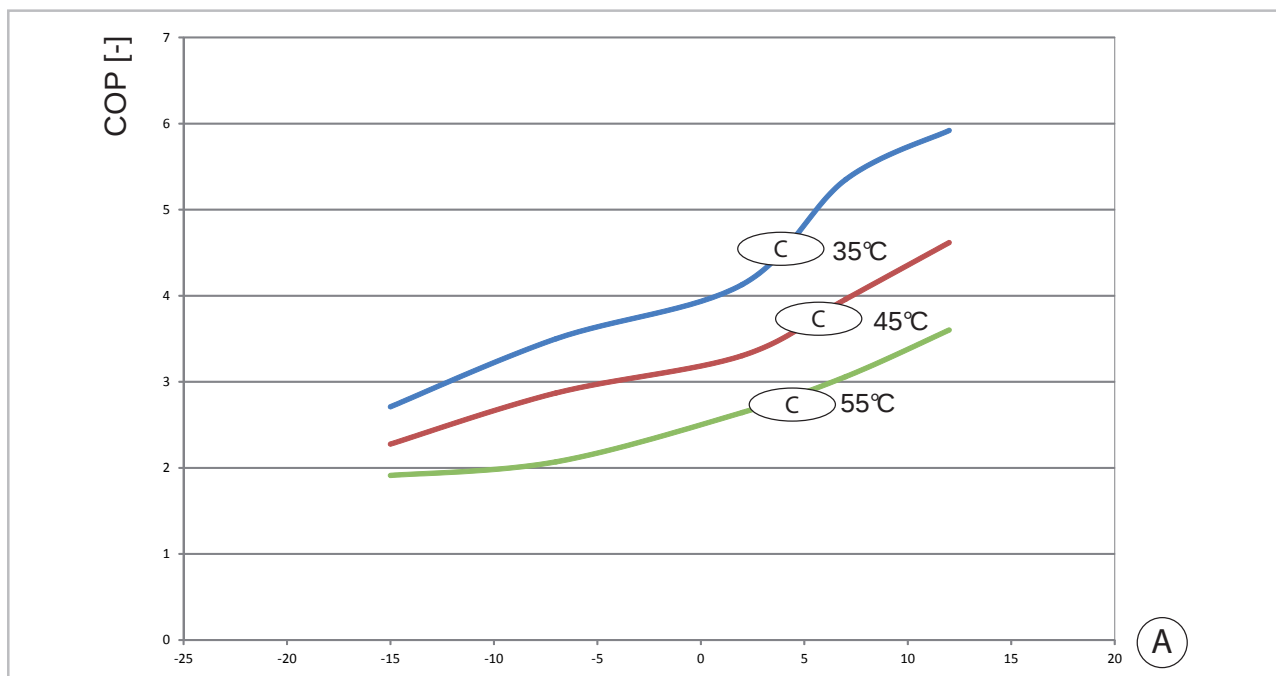


Afb. 22: Verwarmingsvermogen WKF/WKF-compact 80 bij aanvoertemperatuur 55 °C

A: Buitentemperatuur [°C]

B: Verwarmingsvermogen / totale warmtebelasting [kW]

COP WKF/WKF-compact 80 bij aanvoertemperatuur 35 °C, 45 °C en 55 °C



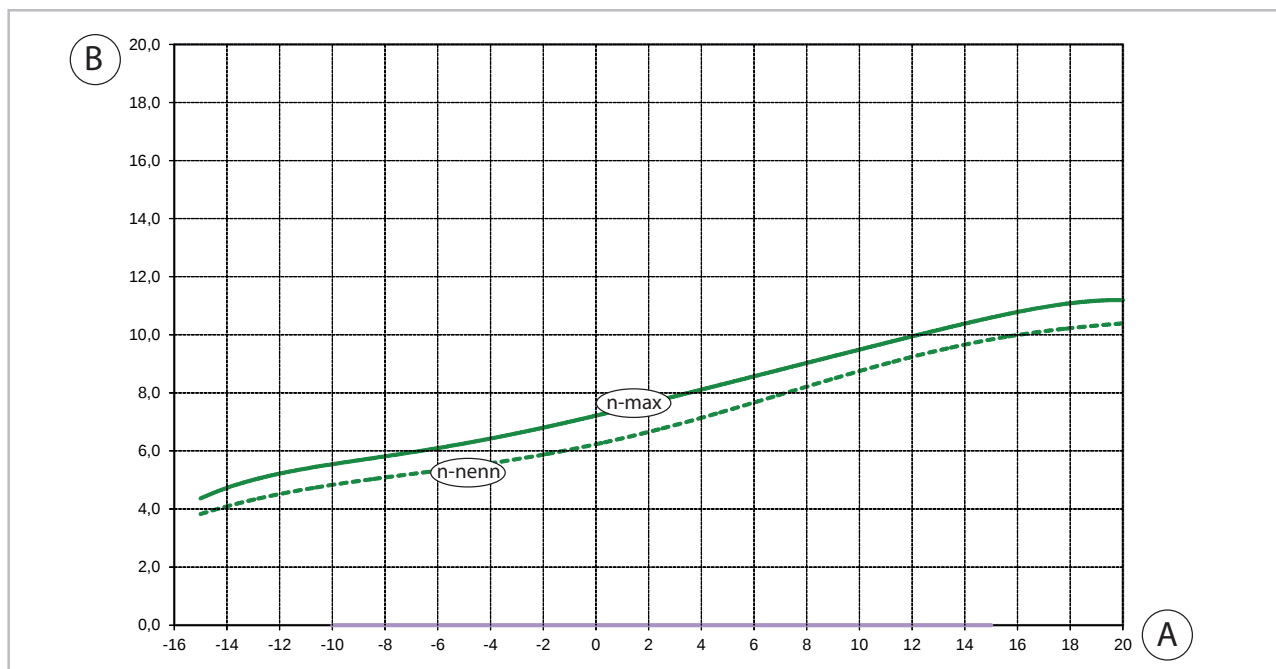
Afb. 23: COP WKF/WKF-compact 80 bij aanvoertemperatuur 35 °C, 45 °C en 55 °C

A: Buitentemperatuur [°C]

C: Aanvoertemperatuur [°C]

REMKO-serie WFK

Verwarmingsvermogen WKF/WKF-compact 100 bij aanvoertemperatuur 35 °C

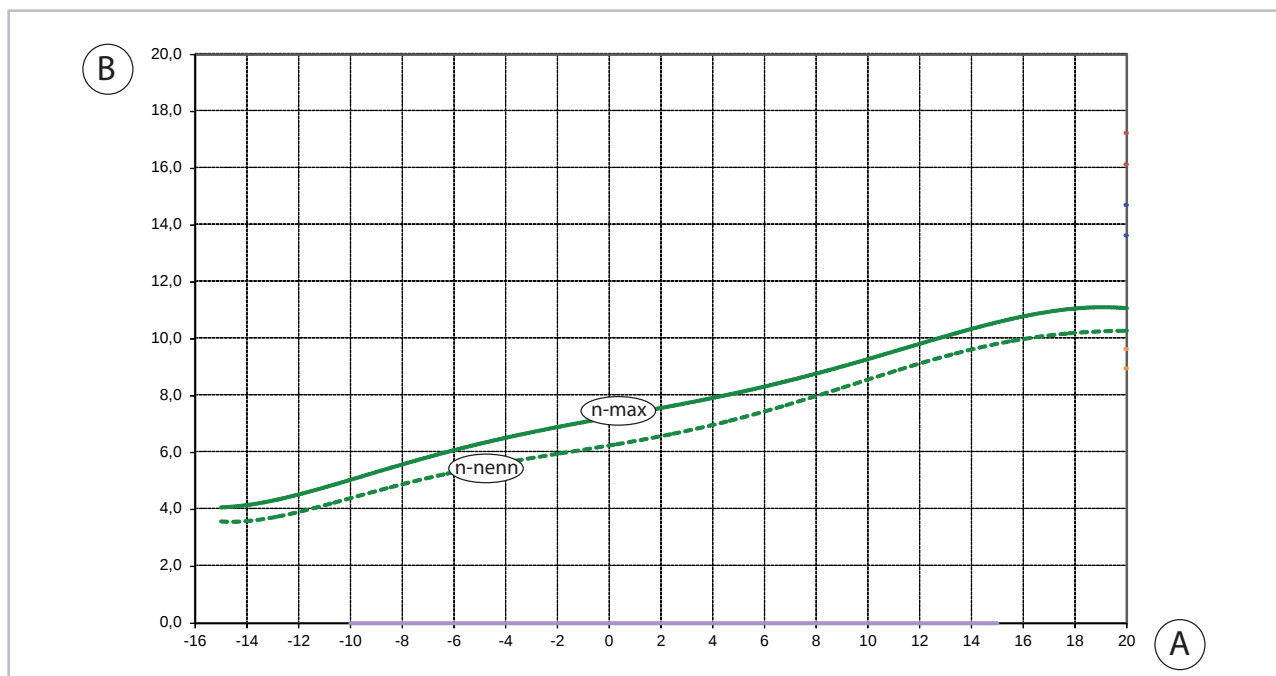


Afb. 24: Verwarmingsvermogen WKF/WKF-compact 100 bij aanvoertemperatuur 35 °C

A: Buitentemperatuur [°C]

B: Verwarmingsvermogen / totale warmtebelasting [kW]

Verwarmingsvermogen WKF/WKF-compact 100 bij aanvoertemperatuur 45 °C

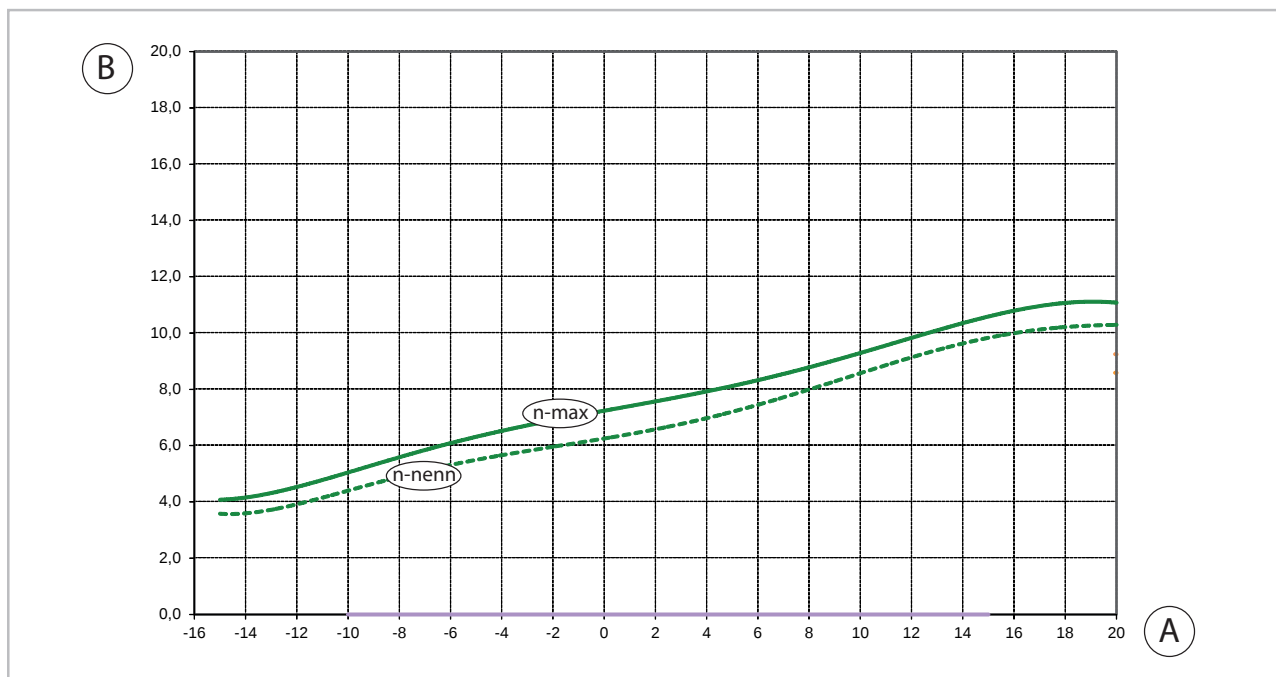


Afb. 25: Verwarmingsvermogen WKF/WKF-compact 100 bij aanvoertemperatuur 45 °C

A: Buitentemperatuur [°C]

B: Verwarmingsvermogen / totale warmtebelasting [kW]

Verwarmingsvermogen WKF/WKF-compact 100 bij aanvoertemperatuur 55 °C

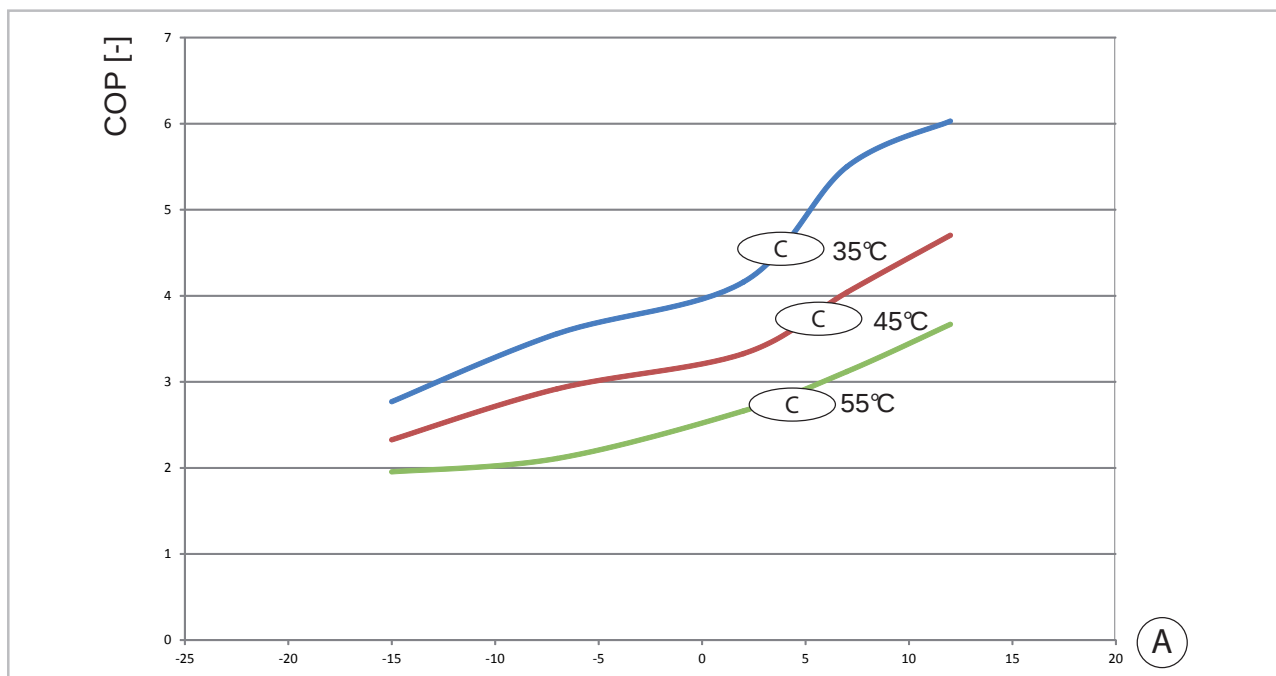


Afb. 26: Verwarmingsvermogen WKF/WKF-compact 100 bij aanvoertemperatuur 55 °C

A: Buitentemperatuur [°C]

B: Verwarmingsvermogen / totale warmtebelasting [kW]

COP WKF/WKF-compact 100 bij aanvoertemperatuur 35 °C, 45 °C en 55 °C



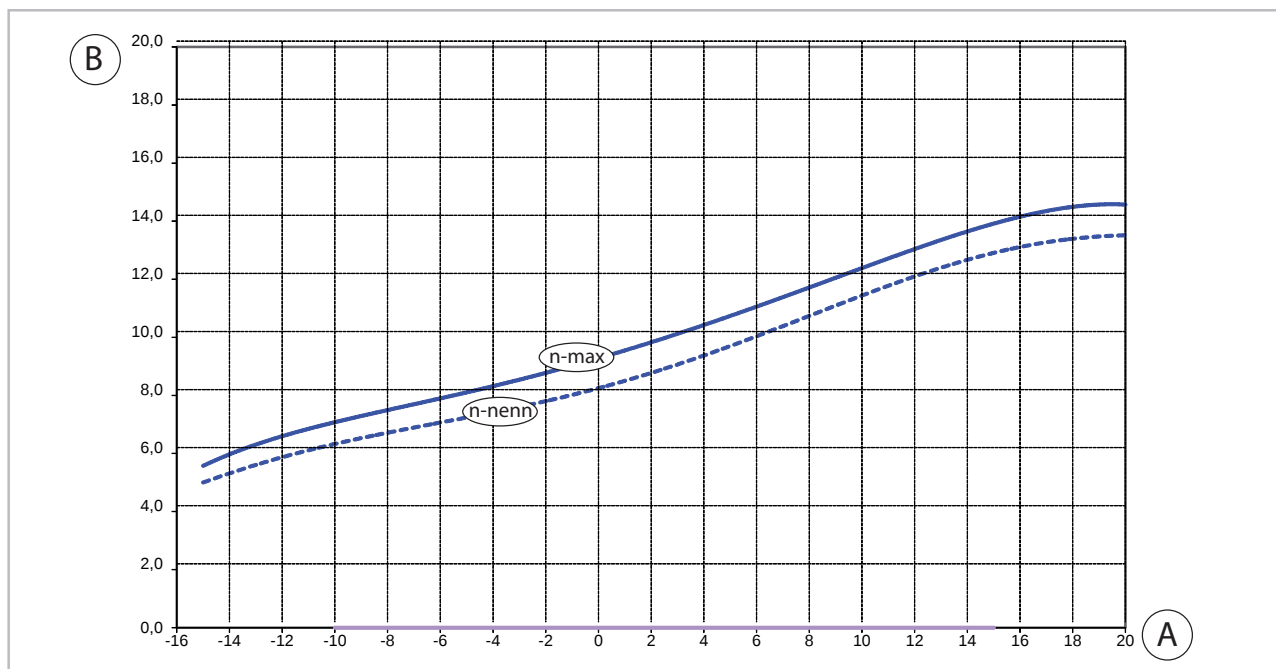
Afb. 27: COP WKF/WKF-compact 100 bij aanvoertemperatuur 35 °C, 45 °C en 55 °C

A: Buitentemperatuur [°C]

C: Aanvoertemperatuur [°C]

REMKO-serie WFK

Verwarmingsvermogen WKF/WKF-compact 130 bij aanvoertemperatuur 35 °C

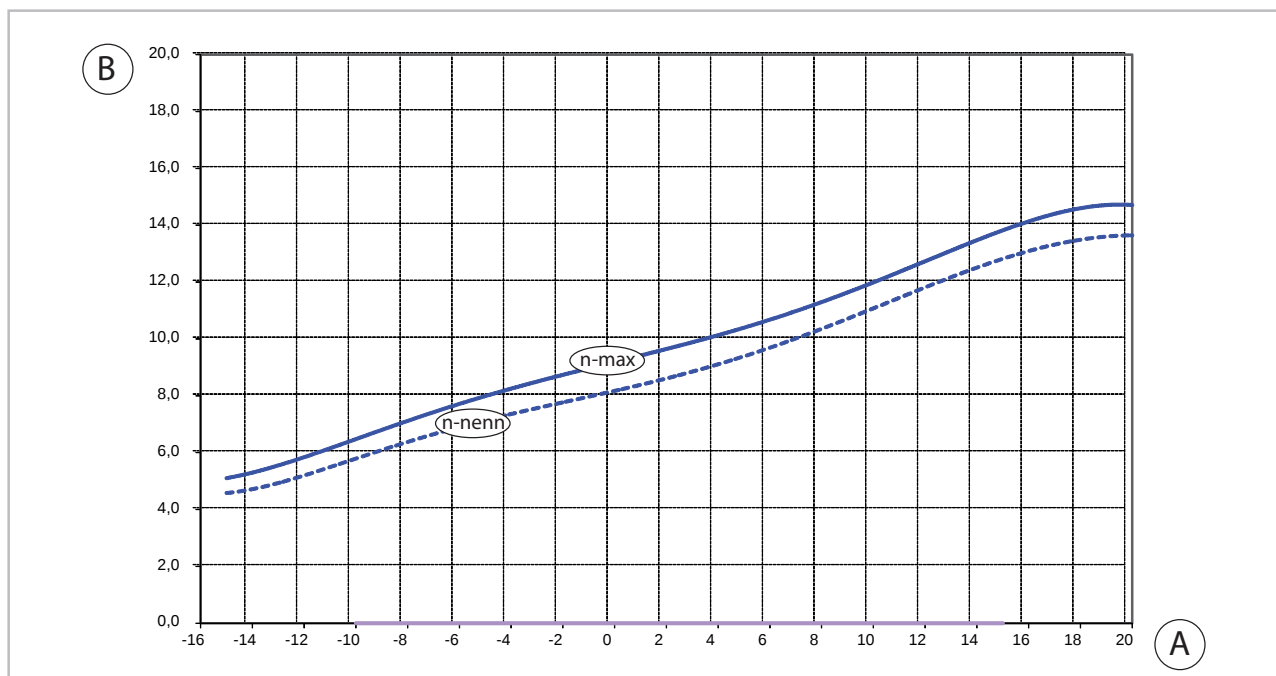


Afb. 28: Verwarmingsvermogen WKF/WKF-compact 130 bij aanvoertemperatuur 35 °C

A: Buitentemperatuur [°C]

B: Verwarmingsvermogen / totale warmtebelasting [kW]

Verwarmingsvermogen WKF/WKF-compact 130 bij aanvoertemperatuur 45 °C

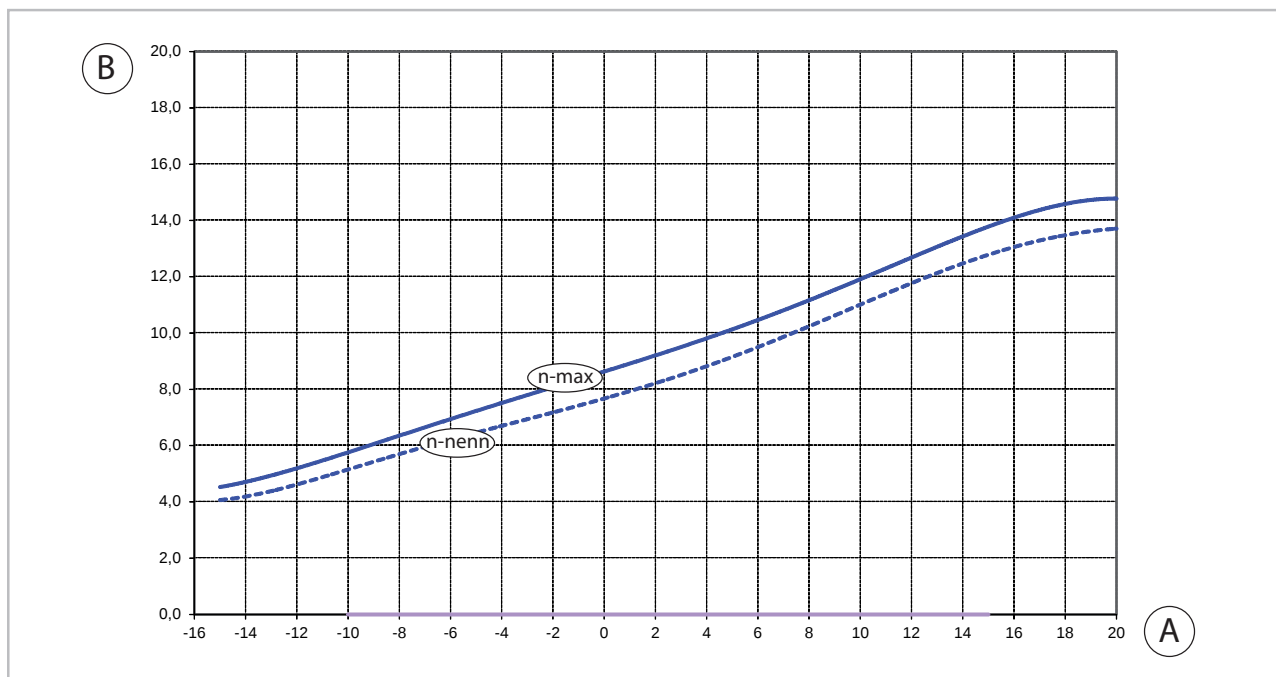


Afb. 29: Verwarmingsvermogen WKF/WKF-compact 130 bij aanvoertemperatuur 45 °C

A: Buitentemperatuur [°C]

B: Verwarmingsvermogen / totale warmtebelasting [kW]

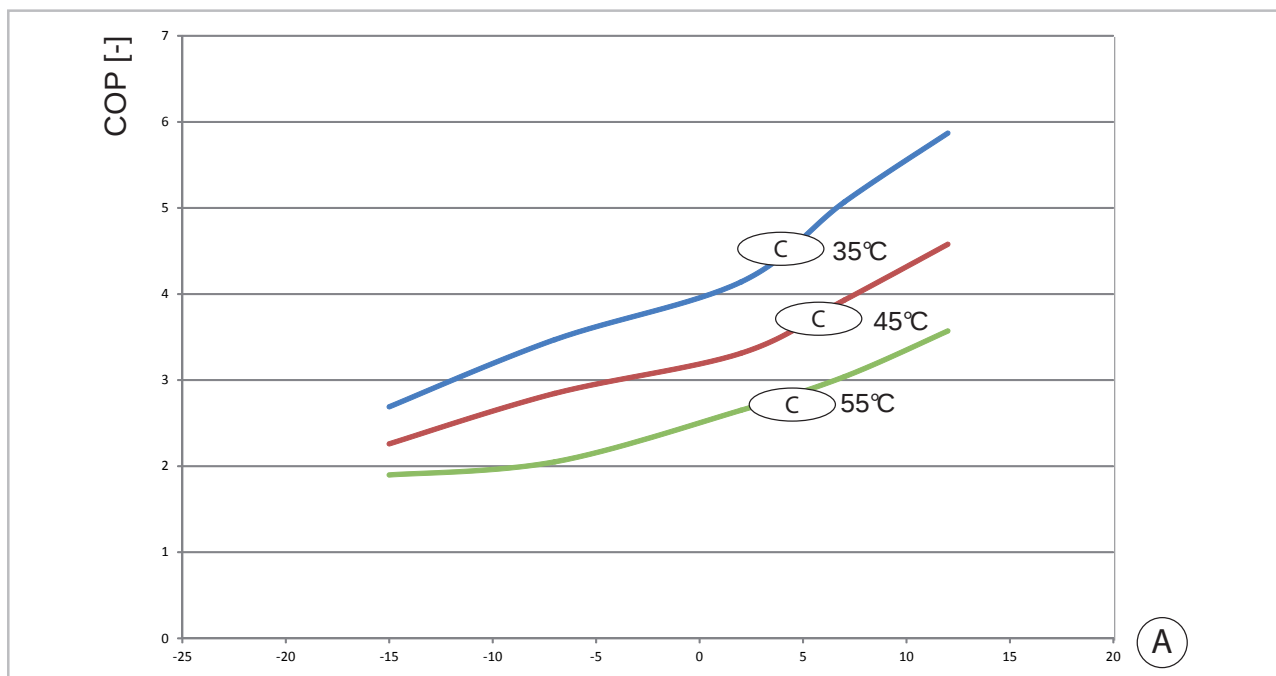
Verwarmingsvermogen WKF/WKF-compact 130 bij aanvoertemperatuur 55 °C



Afb. 30: Verwarmingsvermogen WKF/WKF-compact 130 bij aanvoertemperatuur 55 °C

A: Buitentemperatuur [°C]
 B: Verwarmingsvermogen / totale warmtebelasting [kW]

COP WKF/WKF-compact 130 bij aanvoertemperatuur 35 °C, 45 °C en 55 °C

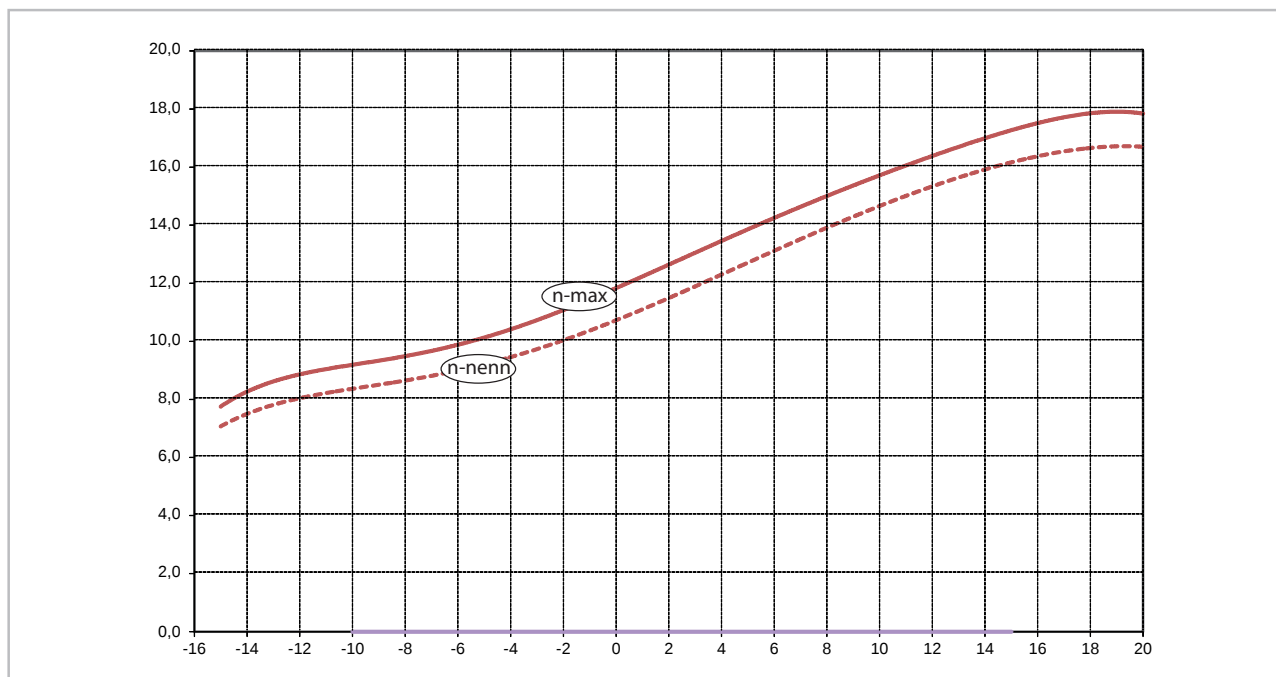


Afb. 31: COP WKF/WKF-compact 130 bij aanvoertemperatuur 35 °C, 45 °C en 55 °C

A: Buitentemperatuur [°C] C: Aanvoertemperatuur [°C]

REMKO-serie WFK

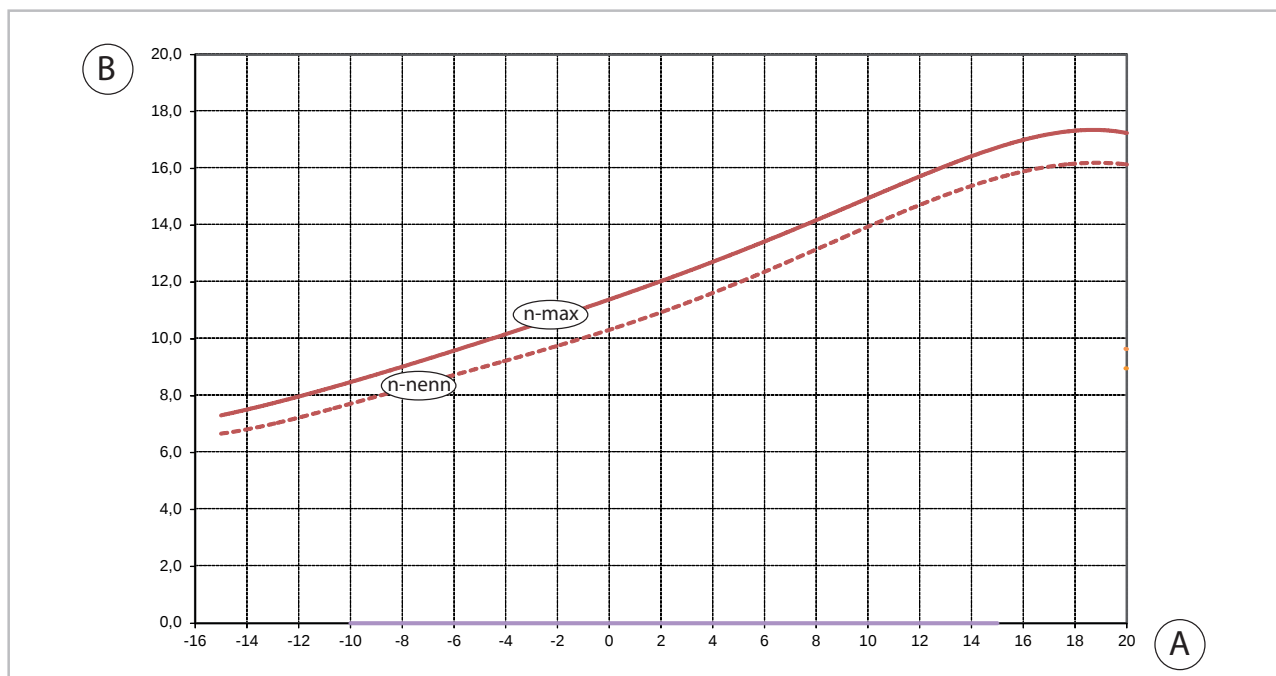
Verwarmingsvermogen WKF/WKF-compact 170 bij aanvoertemperatuur 35 °C



Afb. 32: Verwarmingsvermogen WKF/WKF-compact 170 bij aanvoertemperatuur 35 °C

A: Buitentemperatuur [°C]
B: Verwarmingsvermogen / totale warmtebelasting [kW]

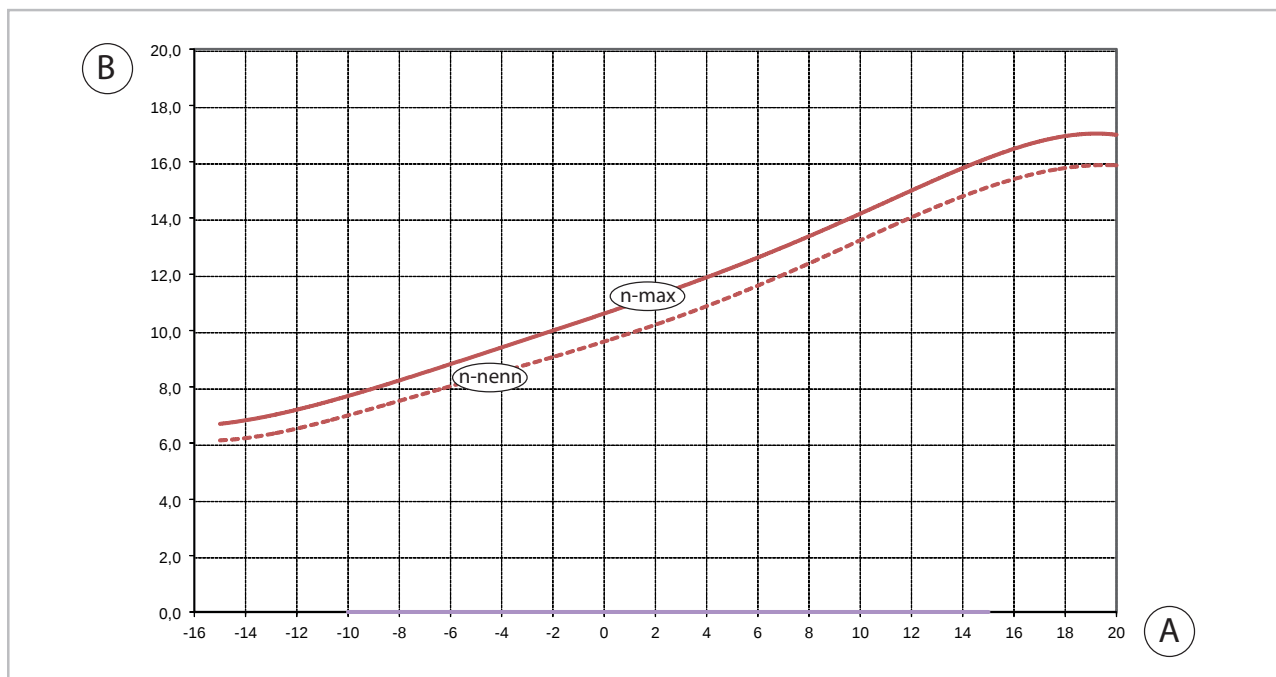
Verwarmingsvermogen WKF/WKF-compact 170 bij aanvoertemperatuur 45 °C



Afb. 33: Verwarmingsvermogen WKF/WKF-compact 170 bij aanvoertemperatuur 45 °C

A: Buitentemperatuur [°C]
B: Verwarmingsvermogen / totale warmtebelasting [kW]

Verwarmingsvermogen WKF/WKF-compact 170 bij aanvoertemperatuur 55 °C

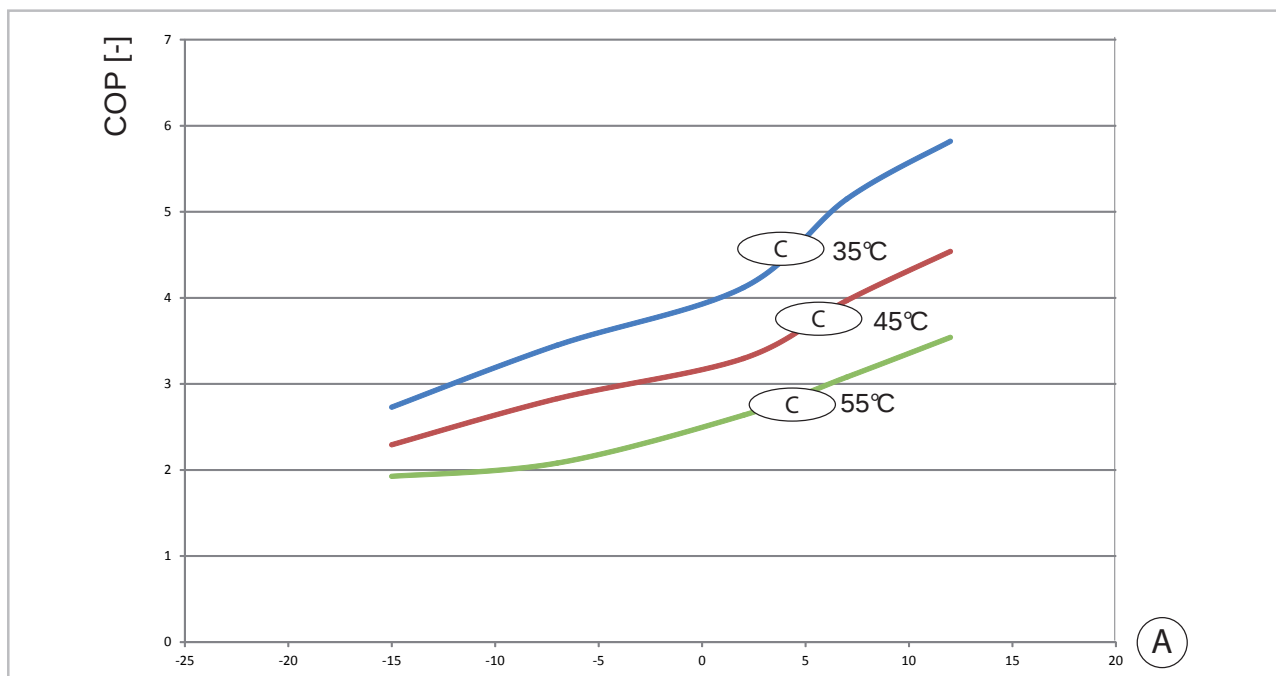


Afb. 34: Verwarmingsvermogen WKF/WKF-compact 170 bij aanvoertemperatuur 55 °C

A: Buitentemperatuur [°C]

B: Verwarmingsvermogen / totale warmtebelasting [kW]

COP WKF/WKF-compact 170 bij aanvoertemperatuur 35 °C, 45 °C en 55 °C



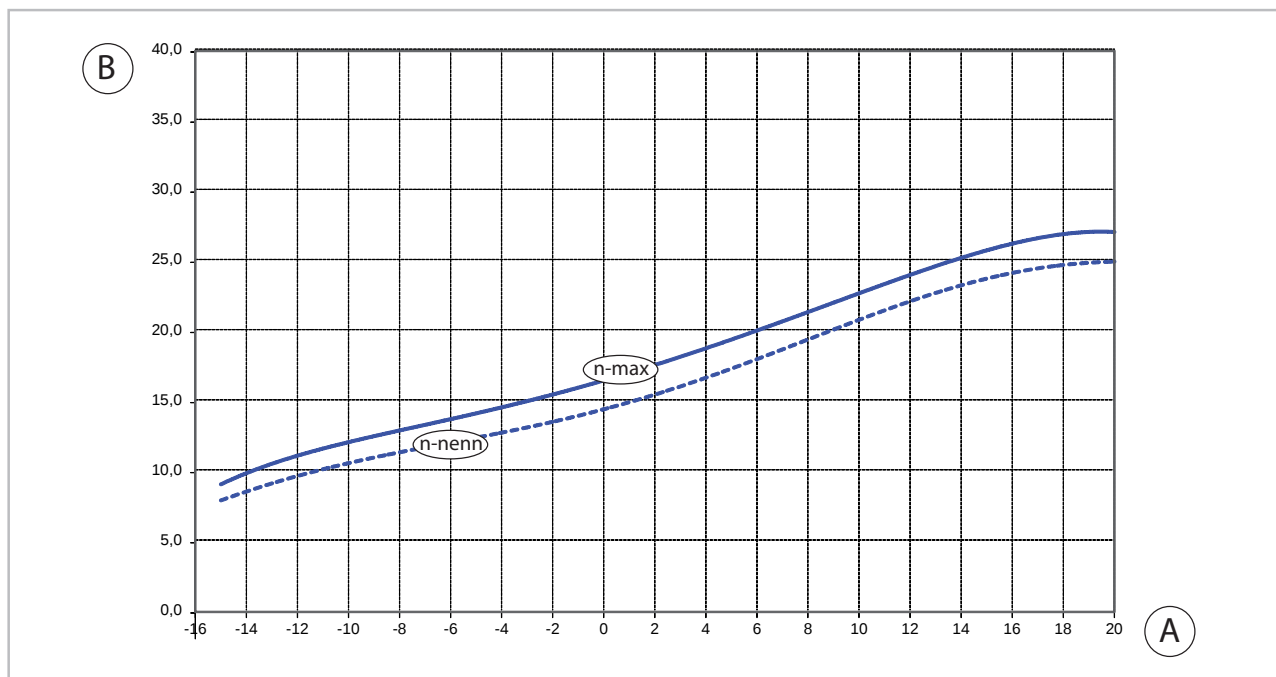
Afb. 35: COP WKF/WKF-compact 170 bij aanvoertemperatuur 35 °C, 45 °C en 55 °C

A: Buitentemperatuur [°C]

C: Aanvoertemperatuur [°C]

REMKO-serie WFK

Verwarmingsvermogen WKF 130 Duo bij aanvoertemperatuur 35 °C

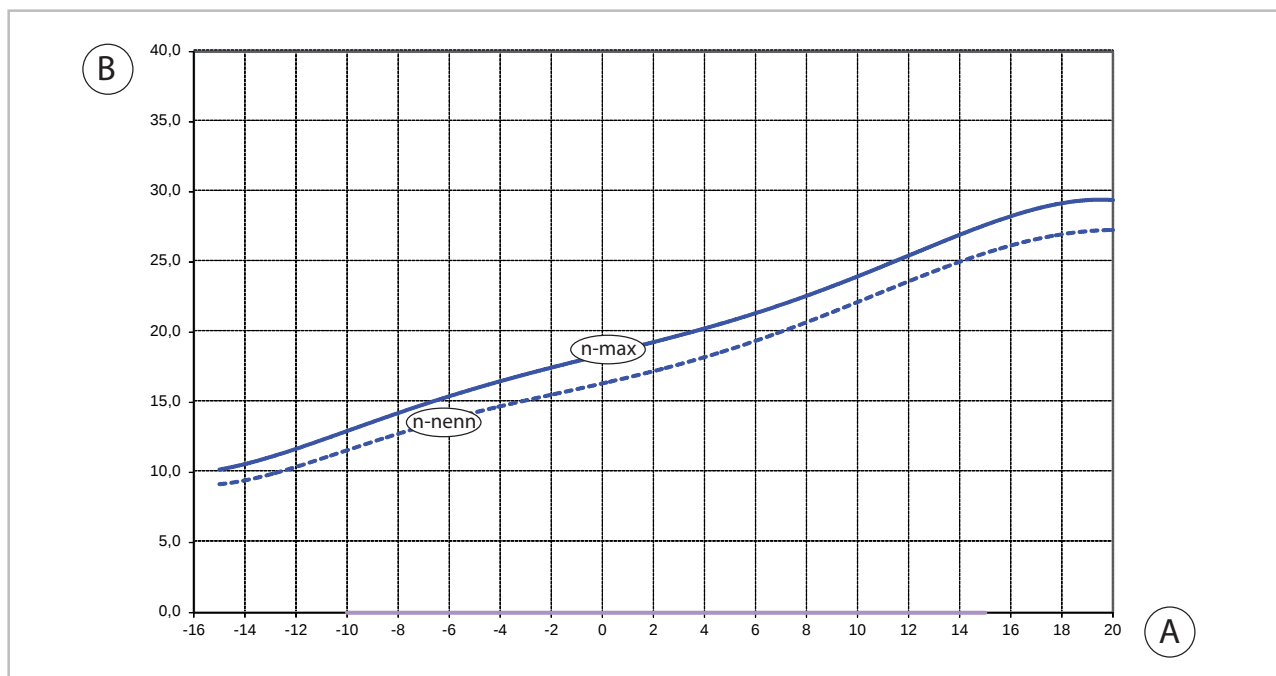


Afb. 36: Verwarmingsvermogen WKF 130 Duo bij aanvoertemperatuur 35 °C

A: Buitentemperatuur [°C]

B: Verwarmingsvermogen / totale warmtebelasting
[kW]

Verwarmingsvermogen WKF 130 Duo bij aanvoertemperatuur 45 °C

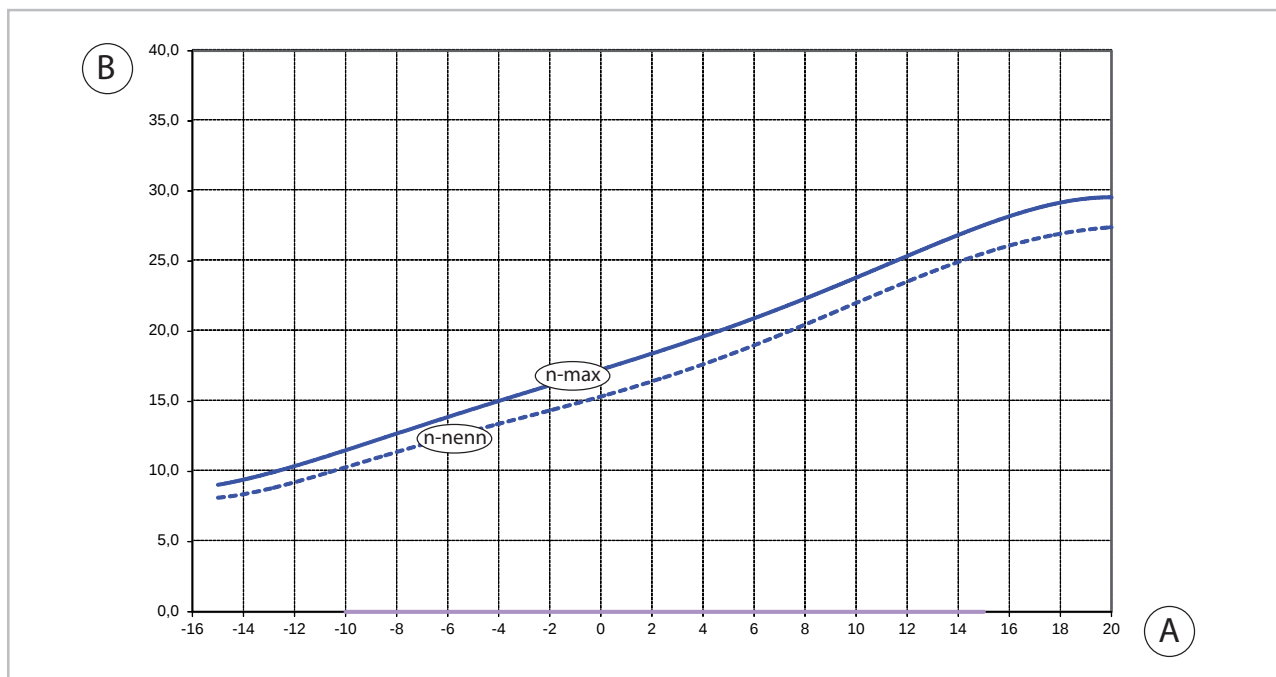


Afb. 37: Verwarmingsvermogen WKF 130 Duo bij aanvoertemperatuur 45 °C

A: Buitentemperatuur [°C]

B: Verwarmingsvermogen / totale warmtebelasting
[kW]

Verwarmingsvermogen WKF 130 Duo bij aanvoertemperatuur 55 °C

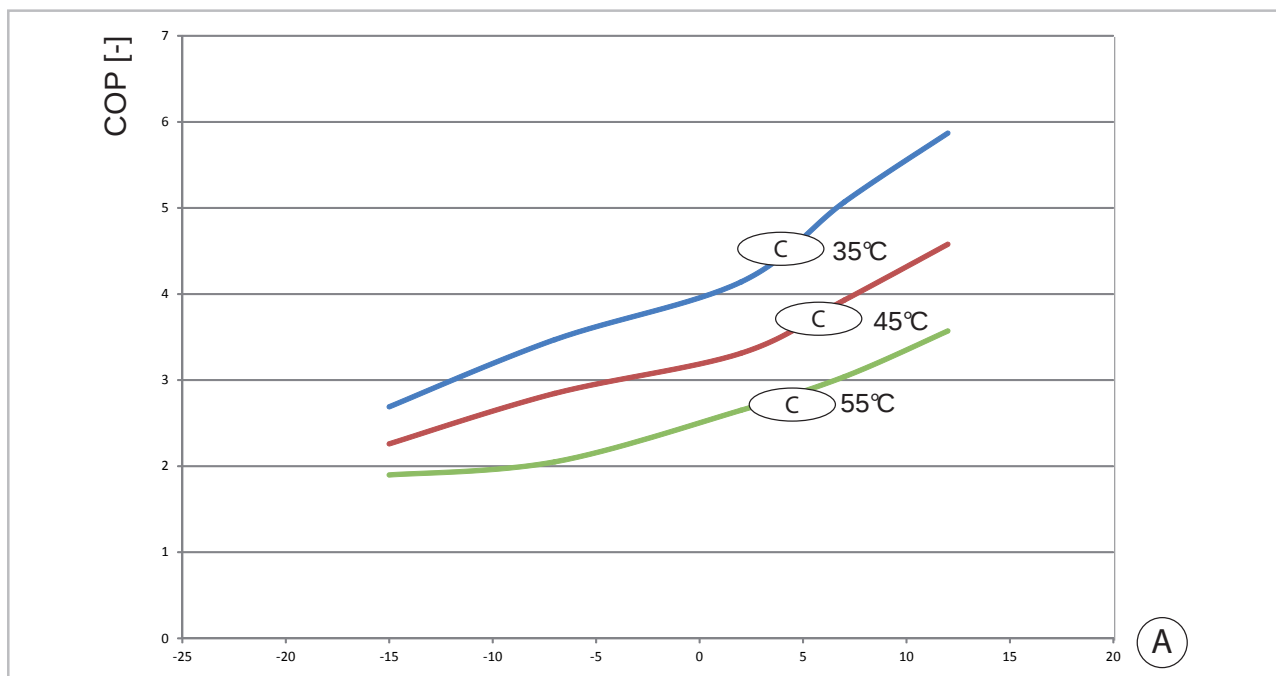


Afb. 38: Verwarmingsvermogen WKF 130 Duo bij aanvoertemperatuur 55 °C

A: Buitentemperatuur [°C]

B: Verwarmingsvermogen / totale warmtebelasting [kW]

COP WKF 130 Duo bij aanvoertemperatuur 35 °C, 45 °C en 55 °C



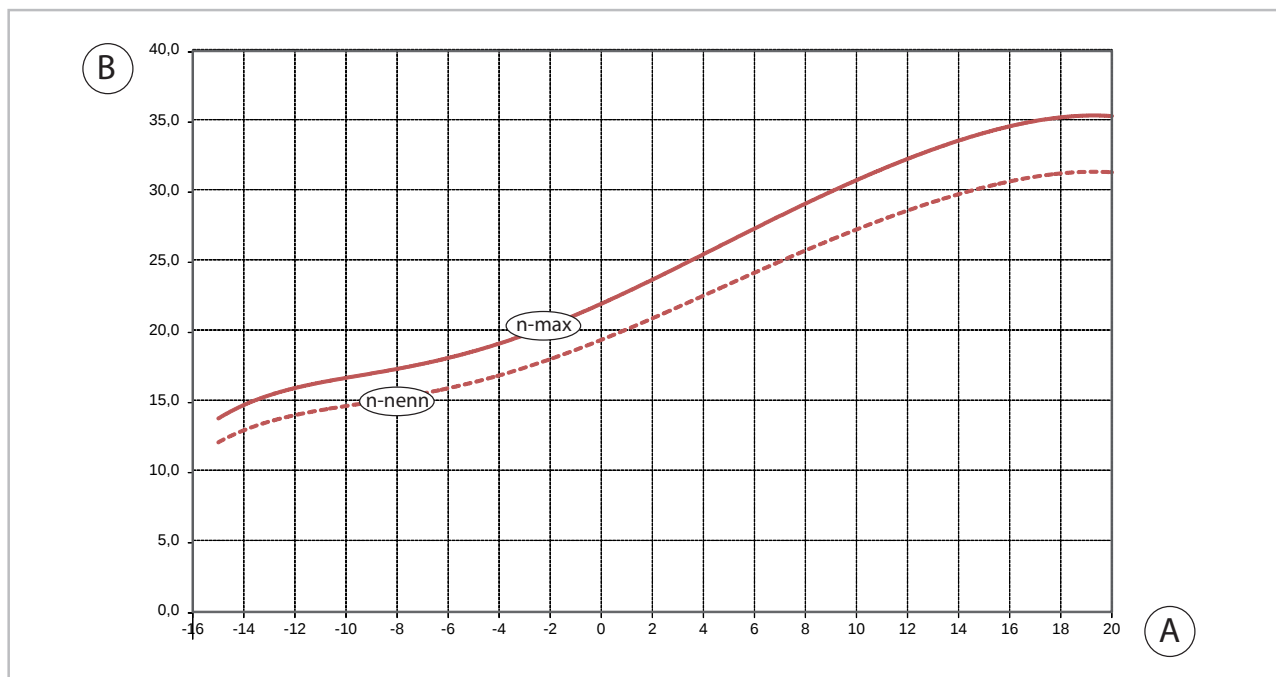
Afb. 39: COP WKF 130 Duo bij aanvoertemperatuur 35 °C, 45 °C en 55 °C

A: Buitentemperatuur [°C]

C: Aanvoertemperatuur [°C]

REMKO-serie WFK

Verwarmingsvermogen WKF 170 Duo bij aanvoertemperatuur 35 °C

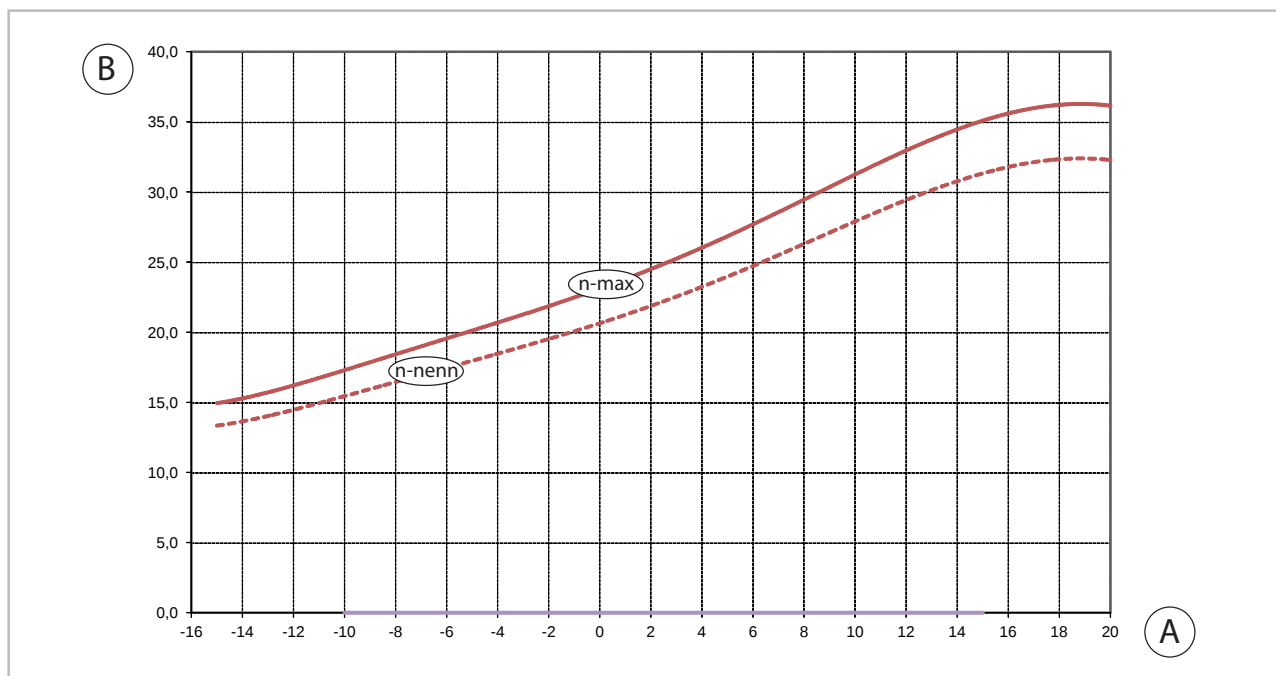


Afb. 40: Verwarmingsvermogen WKF 170 Duo bij aanvoertemperatuur 35 °C

A: Buitentemperatuur [°C]

B: Verwarmingsvermogen / totale warmtebelasting [kW]

Verwarmingsvermogen WKF 170 Duo bij aanvoertemperatuur 45 °C

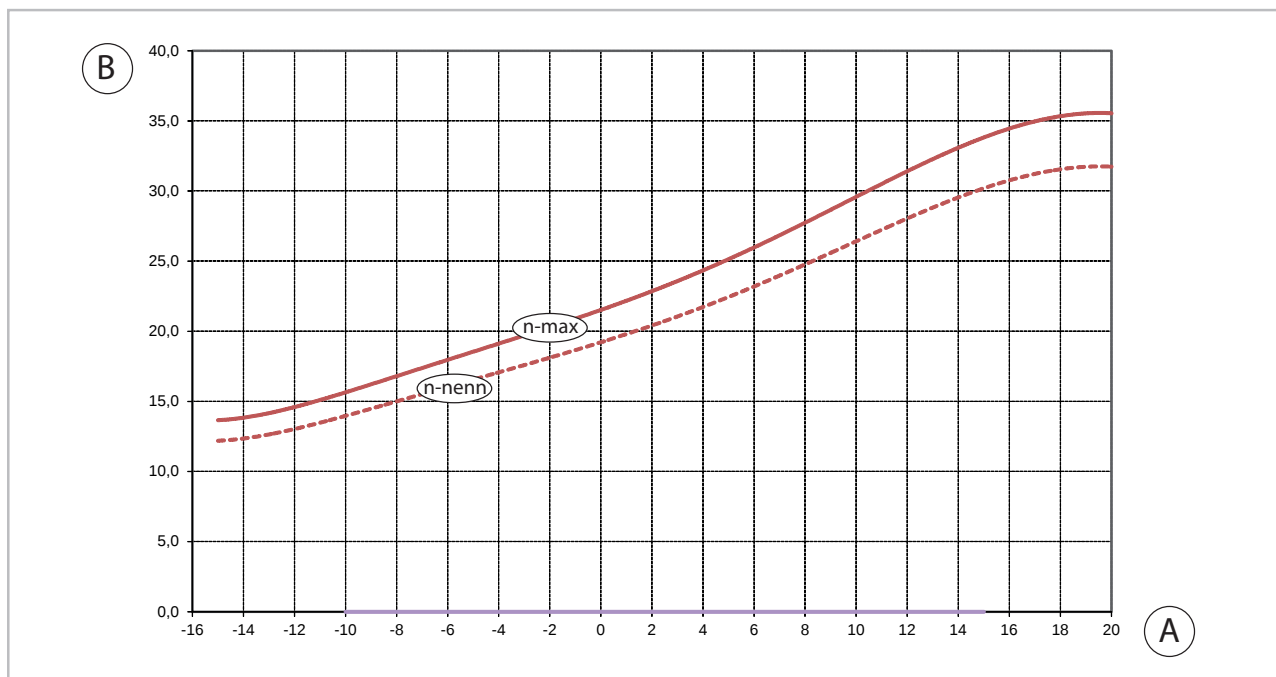


Afb. 41: Verwarmingsvermogen WKF 170 Duo bij aanvoertemperatuur 45 °C

A: Buitentemperatuur [°C]

B: Verwarmingsvermogen / totale warmtebelasting [kW]

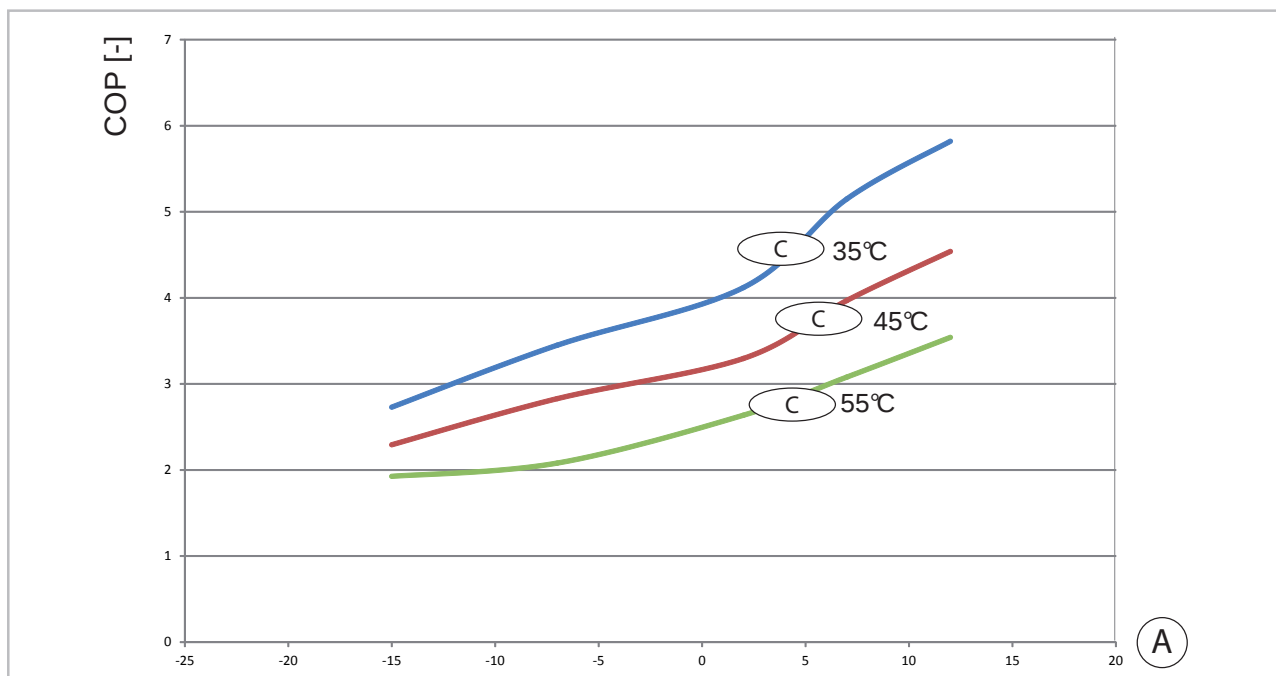
Verwarmingsvermogen WKF 170 Duo bij aanvoertemperatuur 55 °C



Afb. 42: Verwarmingsvermogen WKF 170 Duo bij aanvoertemperatuur 55 °C

A: Buitentemperatuur [°C]
 B: Verwarmingsvermogen / totale warmtebelasting [kW]

COP WKF 170 Duo bij aanvoertemperatuur 35 °C, 45 °C en 55 °C



Afb. 43: COP WKF 170 Duo bij aanvoertemperatuur 35 °C, 45 °C en 55 °C

A: Buitentemperatuur [°C] C: Aanvoertemperatuur [°C]

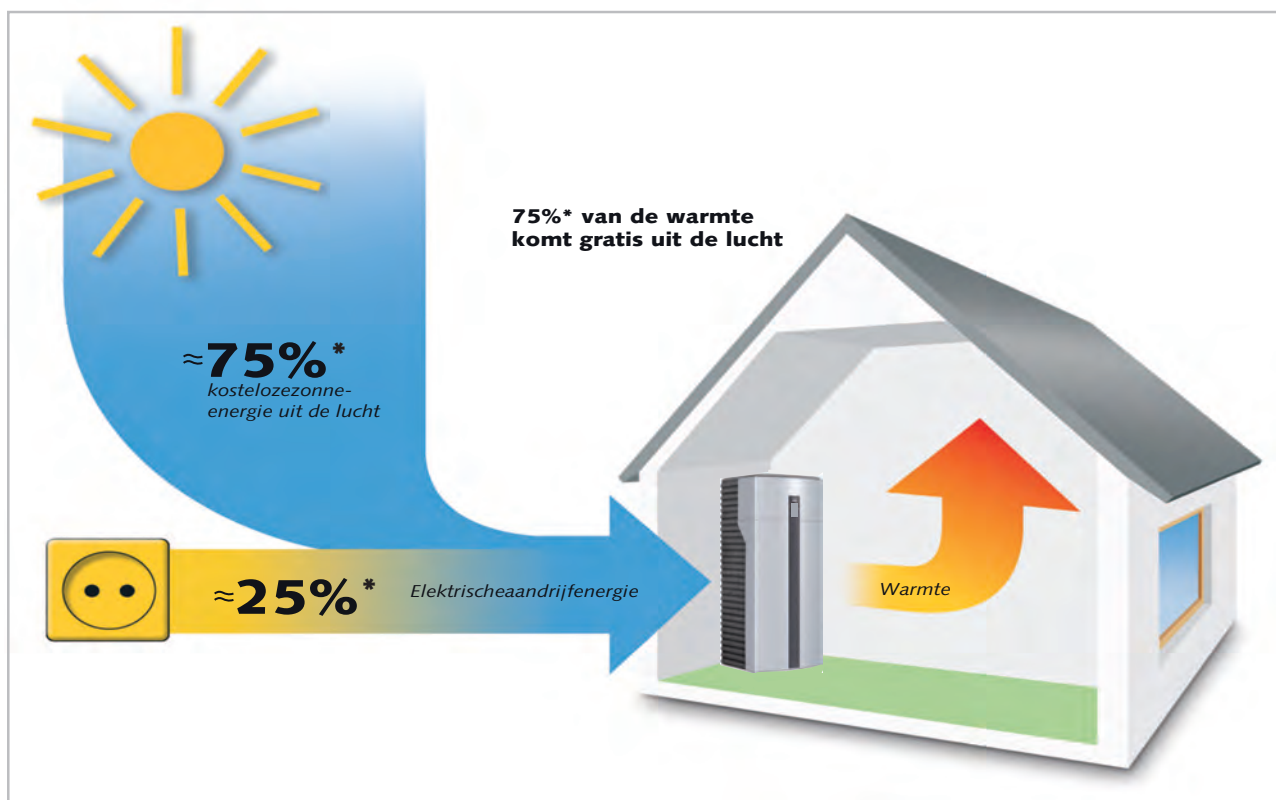
REMKO-serie WFK

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. 44: 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.

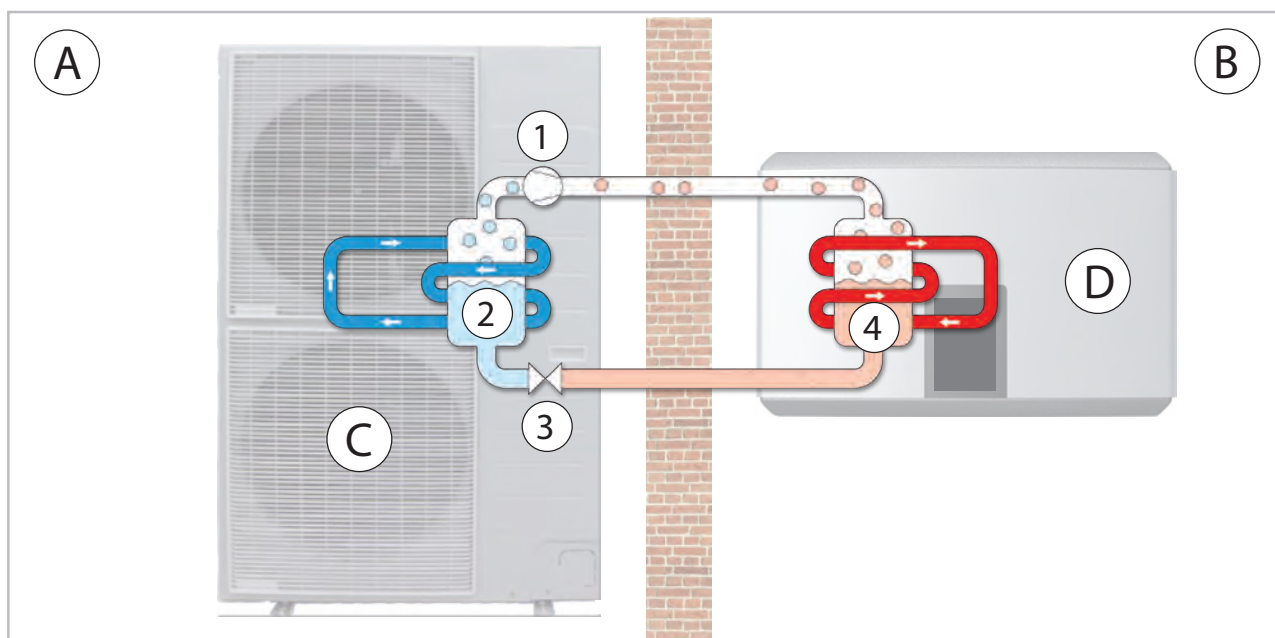
Functie van de warmtepomp

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, ontspan 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 allen 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. 45: Werkingsschema verwarmen inverter-warmtepomp

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

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

REMKO-serie WFK

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 43 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

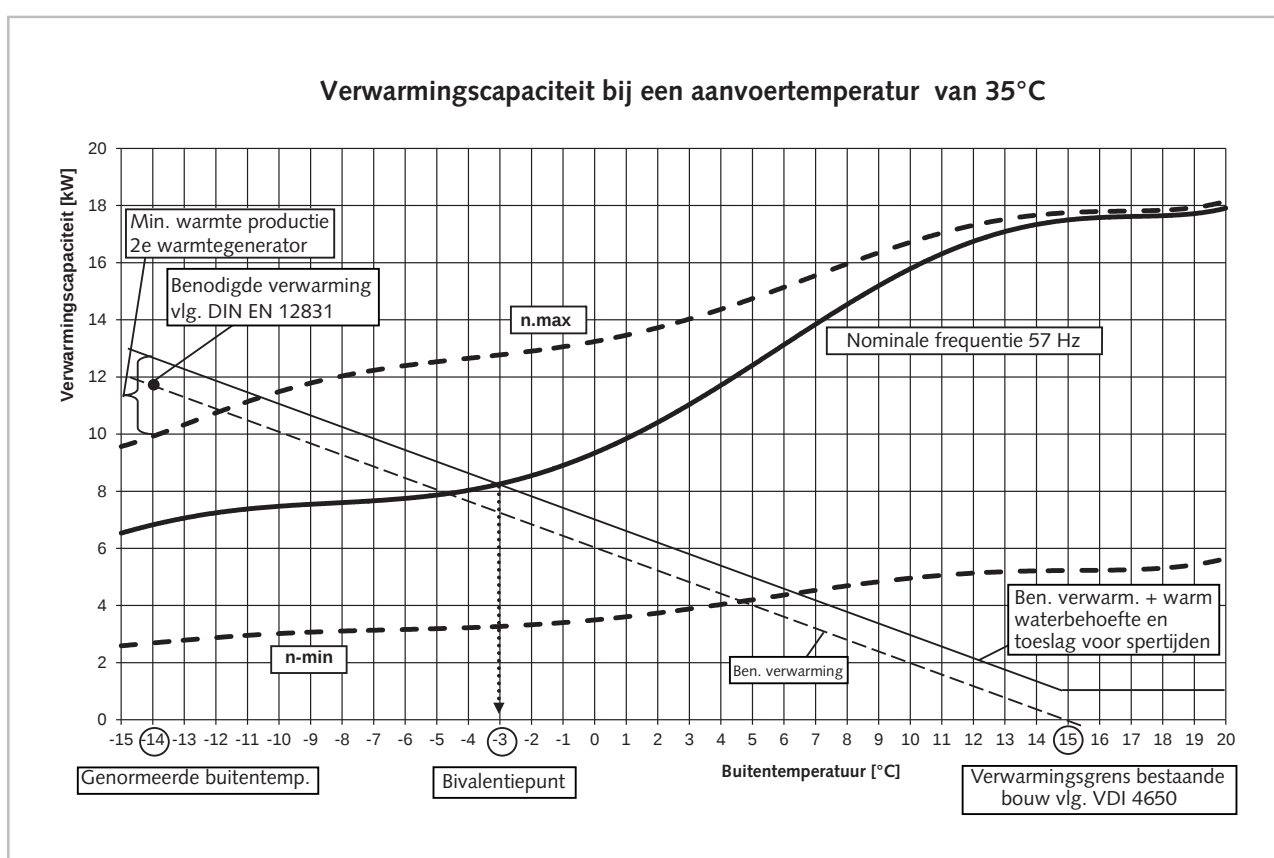
warmtedoorgangscoefficienten (de zogenaamde U-waarde) kunnen worden bepaald. Tenslotte dienen ook de kamertemperatuur en de genormeerde buitentemperatuur, de laagste buitentemperatuur die gemiddeld in een jaar wordt bereikt, bekend te zijn. De formule om de transmissiewarmtebehoefte te bepalen is $Q = A \times U \times (t_R - t_A)$ 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. 46) 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-isolatie richtlijn 1995	60
Nieuwbouw met bouwjaar ca. 1984	80
Gedeeltelijk gesaneerd, bouwjaar voor 1977	100
Niet-gesaneerd, bouwjaar voor 1977	200



Afb. 46: 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-energie woningen met geringe voorlooptemperaturen.

REMKO-serie WFK

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

Splittoestel

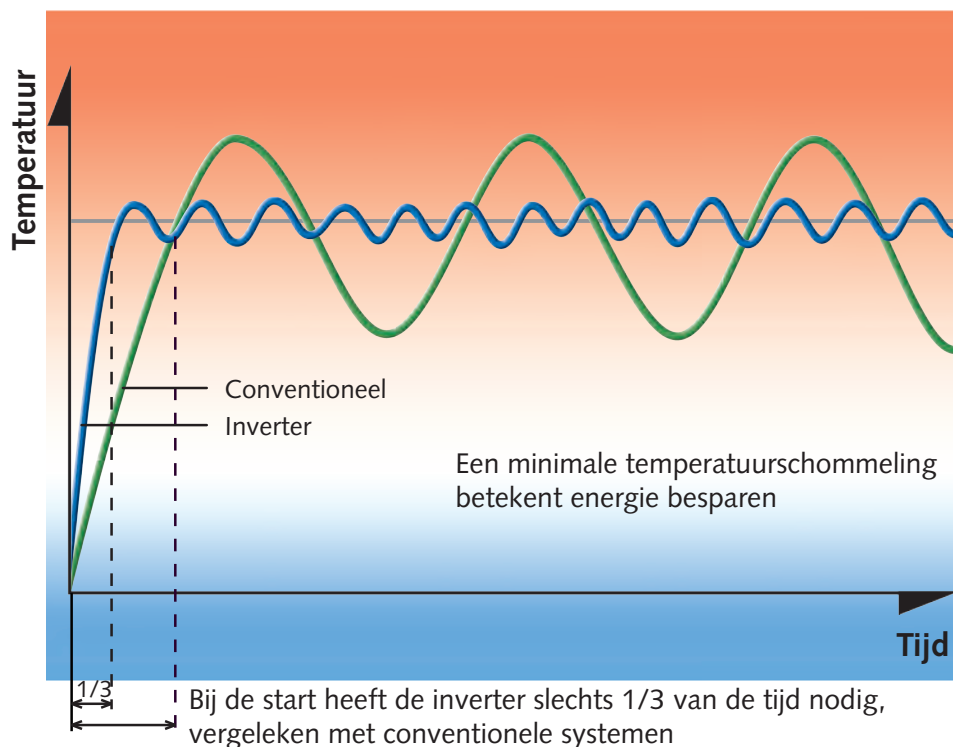
De Remko inverter-warmtepomp is een zogenaamd splittoestel. Dat betekent, dat het uit een buitenmodule en een binnenmodule bestaat, die via koperen leidingen waarin koelmiddel stroomt, met elkaar verbonden zijn. Er lopen dus geen leidingen met water van binnen naar buiten, die tegen vorst beschermd zouden 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. 47: 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

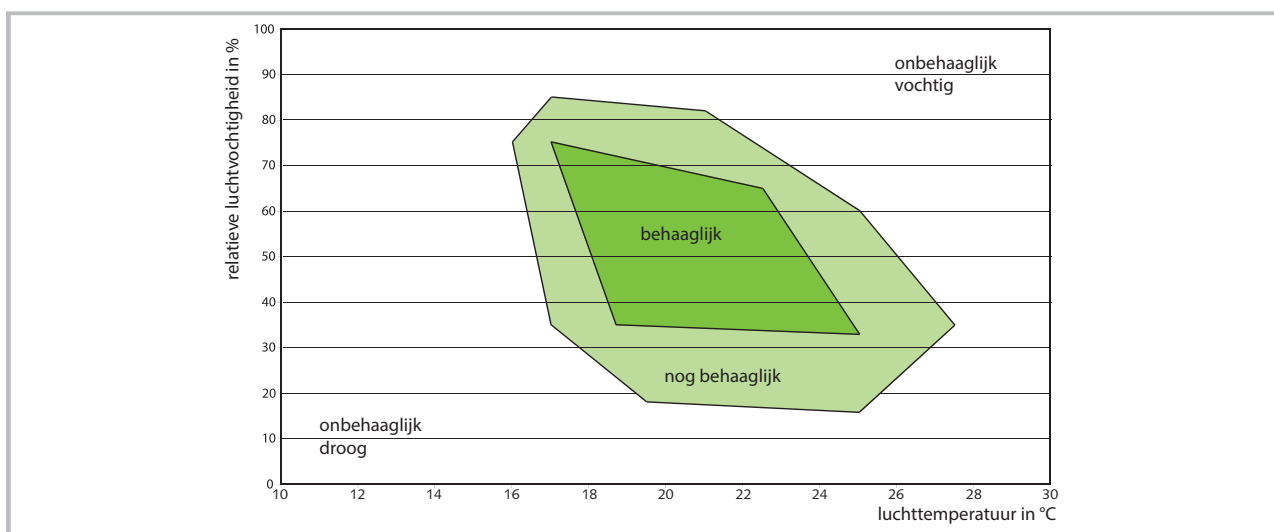
Door de omkering van de kringloop kan er in huis ook gekoeld worden. In de koelstand worden de componenten van het koelmiddelcircuit gebruikt voor het aanmaken van koud water, zodat er warmte aan het gebouw onttrokken kan worden. Dit kan door middel van een dynamische koeling of een stille koeling.

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. 48: Comfort-zone

REMKO-serie WFK

3.2 Serie WKF

Er worden twee verschillende modellen van de binnenmodule aangeboden. Het wandapparaat van de serie WKF is aan de waterzijde voorzien van een laadpomp en een veiligheidsmodule. Bovendien kan er optioneel een elektrische bijverwarming geïntegreerd worden. Er hoeft geen extern bufferreservoir gebuikt te worden als de warmtepomp alleen als warmtegenerator wordt gebruikt. Als er een tweede warmtegenerator in gebruik wordt genomen, is een bufferreservoir vereist. 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.

! AANWIJZING!

Let voor de installatie op het minimale ruimtevolumen van de opstelruimte van de binnenunit. Evt. moet er voor ontluchting of een ruimteverbinding met de aangrenzende ruimte worden gezorgd. (zie hoofdstuk "Montage/Opstelling binnenunit").

3.3 Serie WKF-compact

De binnenunit van de apparaatserie WKF-compact is bovendien uitgerust met een geëmailleerd 300L drinkwaterreservoir. Een elektrische bijverwarming 9 kW is optioneel verkrijgbaar. De serie WKF-compact is zodoende het ideale apparaat als de warmtepomp als enige warmtegenerator moet werken (mono-energetisch gebruik).

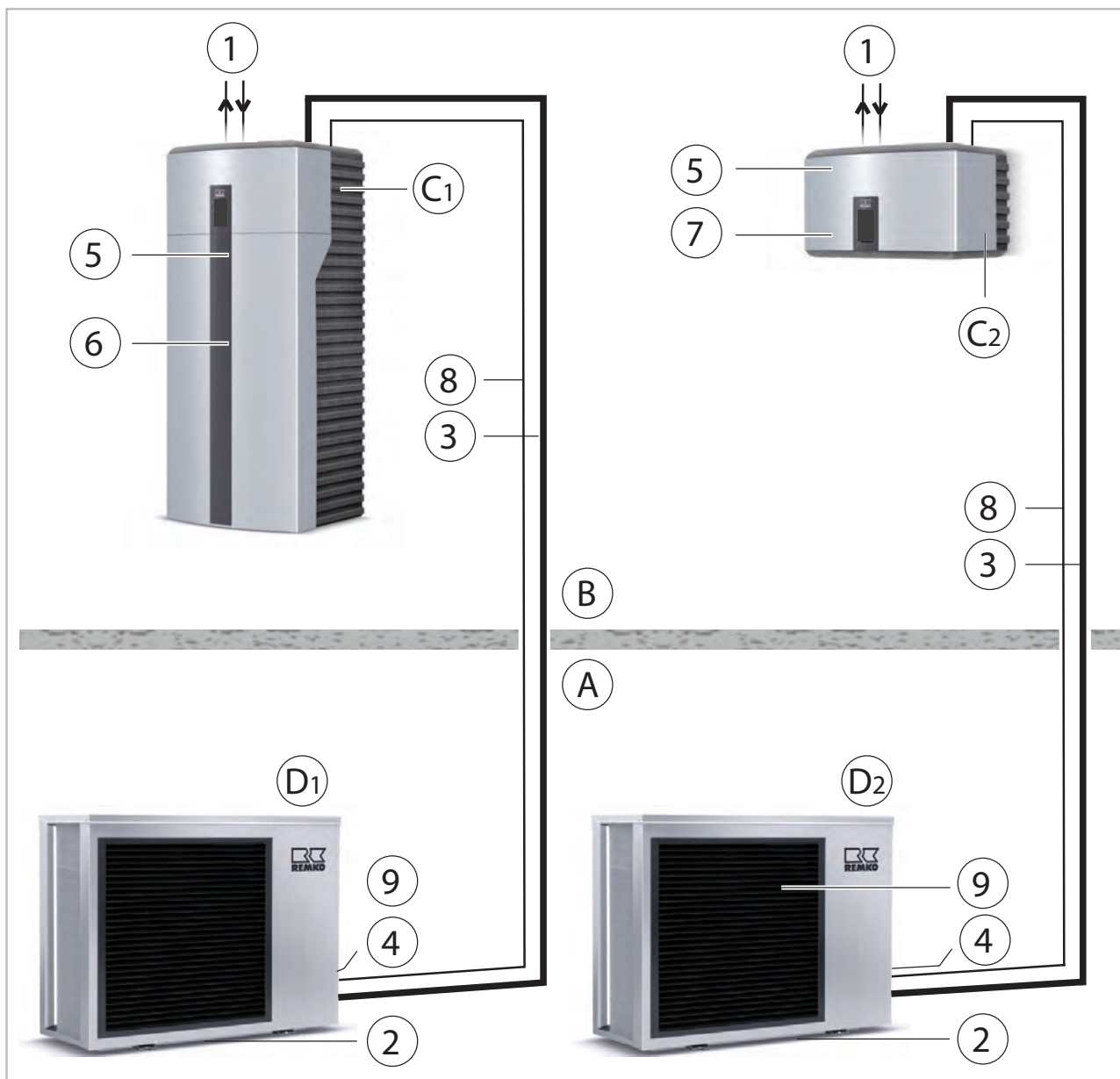
Mono-energetisch bedrijf door REMKO Smart-Serv of bivalent bedrijf door REMKO Smart-BVT moet ook worden gerealiseerd. Alle aansluitingen moeten boven op het apparaat worden geïnstalleerd.



De firma REMKO GmbH & Co. KG bevestigt hierbij dat het geleverde product is opgenomen in de positieve lijst van de UBA (Duitse Umweltbundesamt).

4 Montage

4.1 Systeemopbouw WKF / WKF-compact 80



Afb. 49: Systeemopbouw

A: Buiten
B: Binnen

C1: Binnenunit WKF-compact 80

C2: Binnenunit WKF 80

D1: Buitenunit WKF-compact 80

D2: Buitenunit WKF 80

1: Aanvoer- en retourleiding verwarmingswater

2: Condensafvoer buitenunit (moet vorstbestendig worden uitgevoerd!)

3: Koudemiddelleidingen $\frac{1}{4}$ " en $\frac{1}{2}$ "

4: Netaansluiting buitenunit = 230V/1~50Hz 16A (bijv. 3x1,5 mm²)

5: Netaansluiting binnenunit = 230V/1~50Hz 10A (bijv. 3x1,5 mm²)

6: Netaansluiting elektrische bijverwarming 6 kW (bijv. 5x2,5 mm²)

7: Netaansluiting elektrische bijverwarming 6 kW (optioneel), (bijv. 5x2,5 mm²)

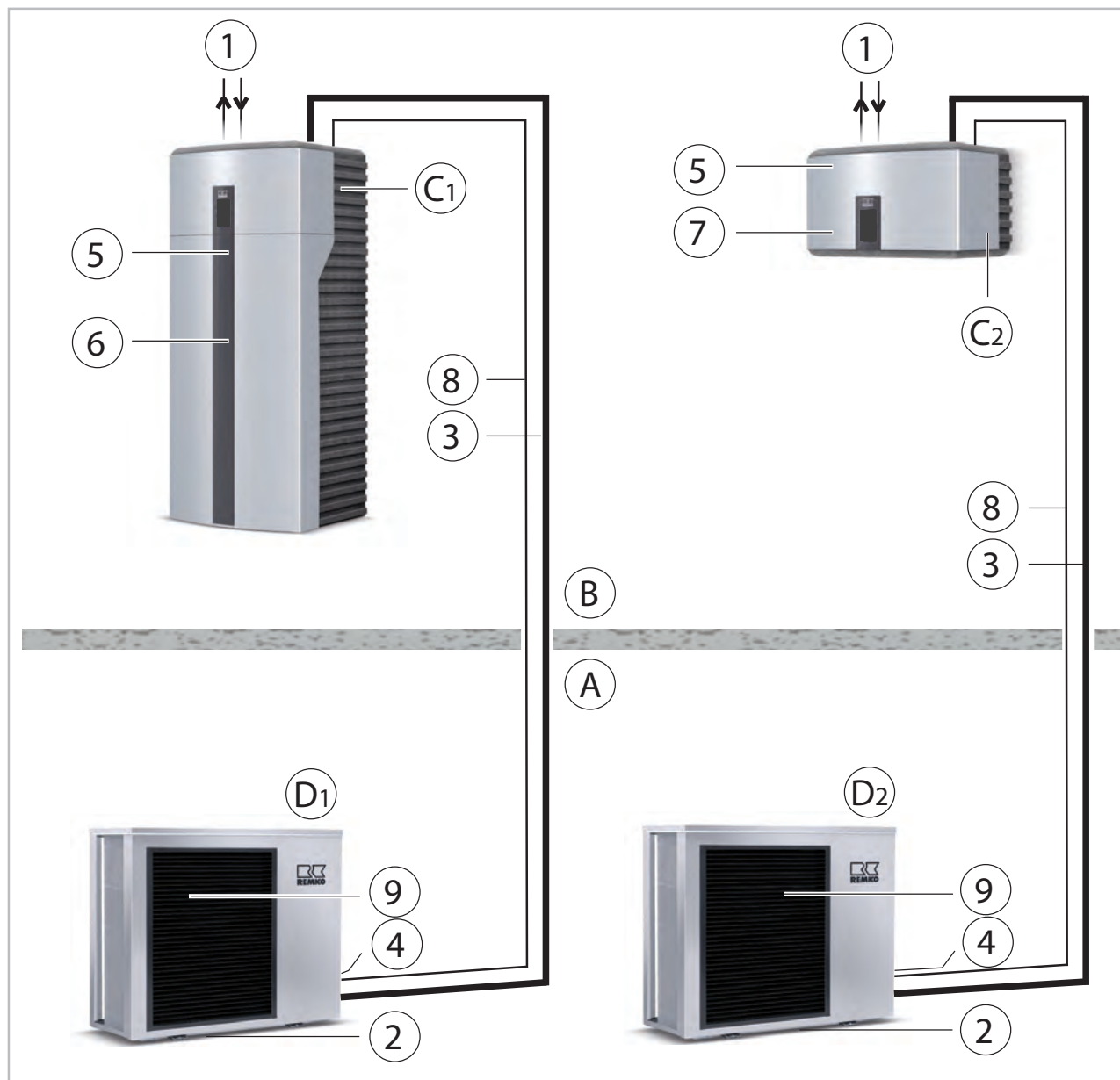
8: Stuurleiding (bijv. 2x1mm²)

9: Ventilator

10: Aanvoer voor verwarming (DN 32)

REMKO-serie WFK

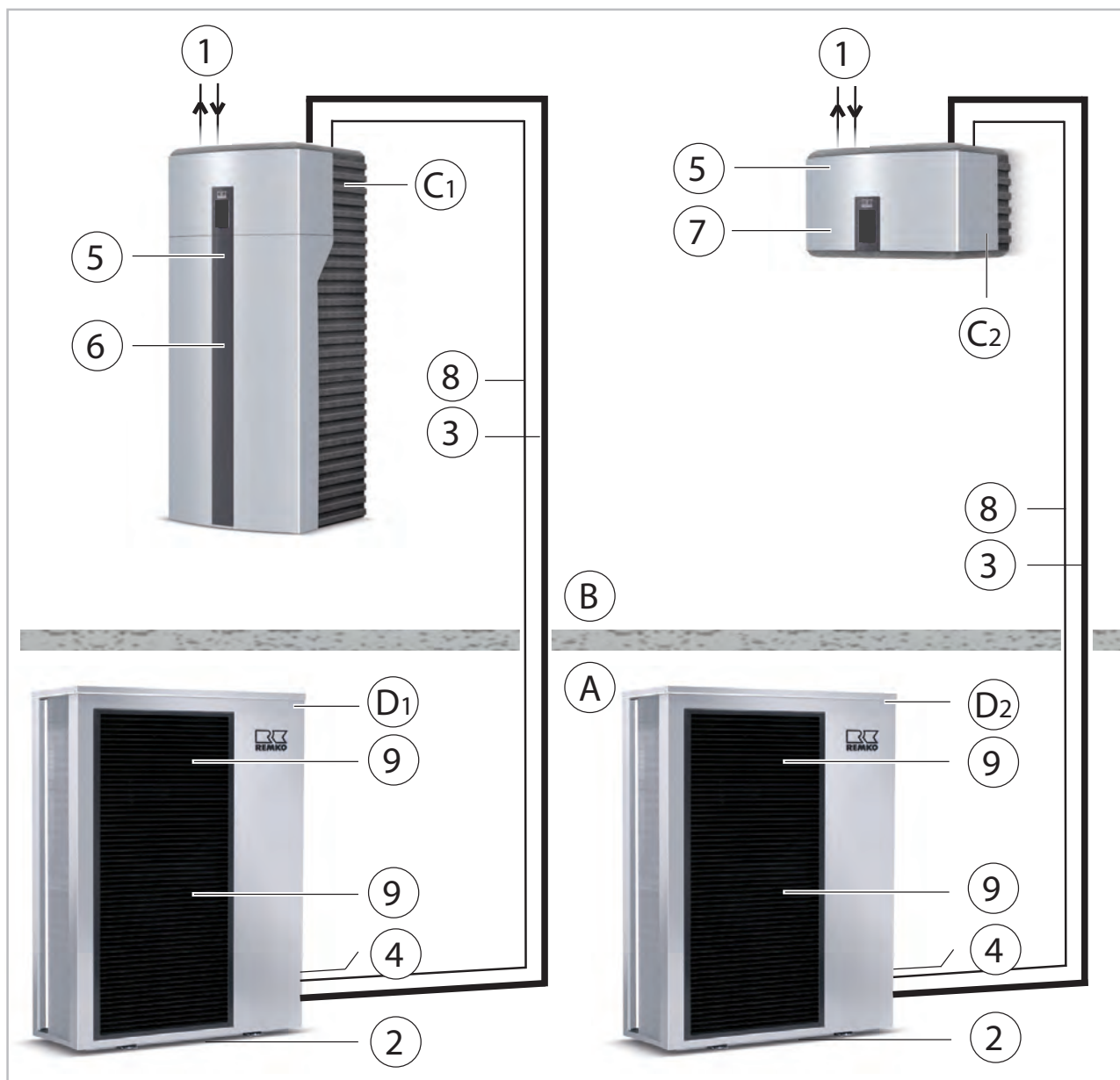
4.2 Systeemopbouw WKF/WKF-compact 100/130



Afb. 50: Systeemopbouw

- | | |
|--|--|
| A: Buiten | 5: Netaansluiting binnenunit = 230V/1~/50Hz 16A (bijv. 3x1,5 mm ²) |
| B: Binnen | 6: Netaansluiting elektrische bijverwarming 6 kW (bijv. 5x2,5 mm ²) |
| C1: Binnenunit WKF-compact 100/130 | 7: Netaansluiting elektrische bijverwarming 6 kW (optioneel), (bijv. 5x2,5 mm ²) |
| C2: Binnenunit WKF 100/130 | 8: Stuurleiding (bijv. 2x1mm ²) |
| D1: Buitenunit WKF-compact 100/130 | 9: Ventilator |
| D2: Buitenunit WKF 100/130 | 10: Aanvoer voor verwarming (DN 32) |
| 1: Aanvoer- en retourleiding verwarmingswater | |
| 2: Condensafvoer buitenunit (moet vorstbestendig worden uitgevoerd!) | |
| 3: Koudemiddelleidingen $\frac{3}{8}$ " en $\frac{5}{8}$ | |
| 4: Netaansluiting buitenunit = 230V/1~/50Hz 20A (bijv. 3x2,5 mm ²) | |

4.3 Systeemopbouw WKF / WKF-compact 170

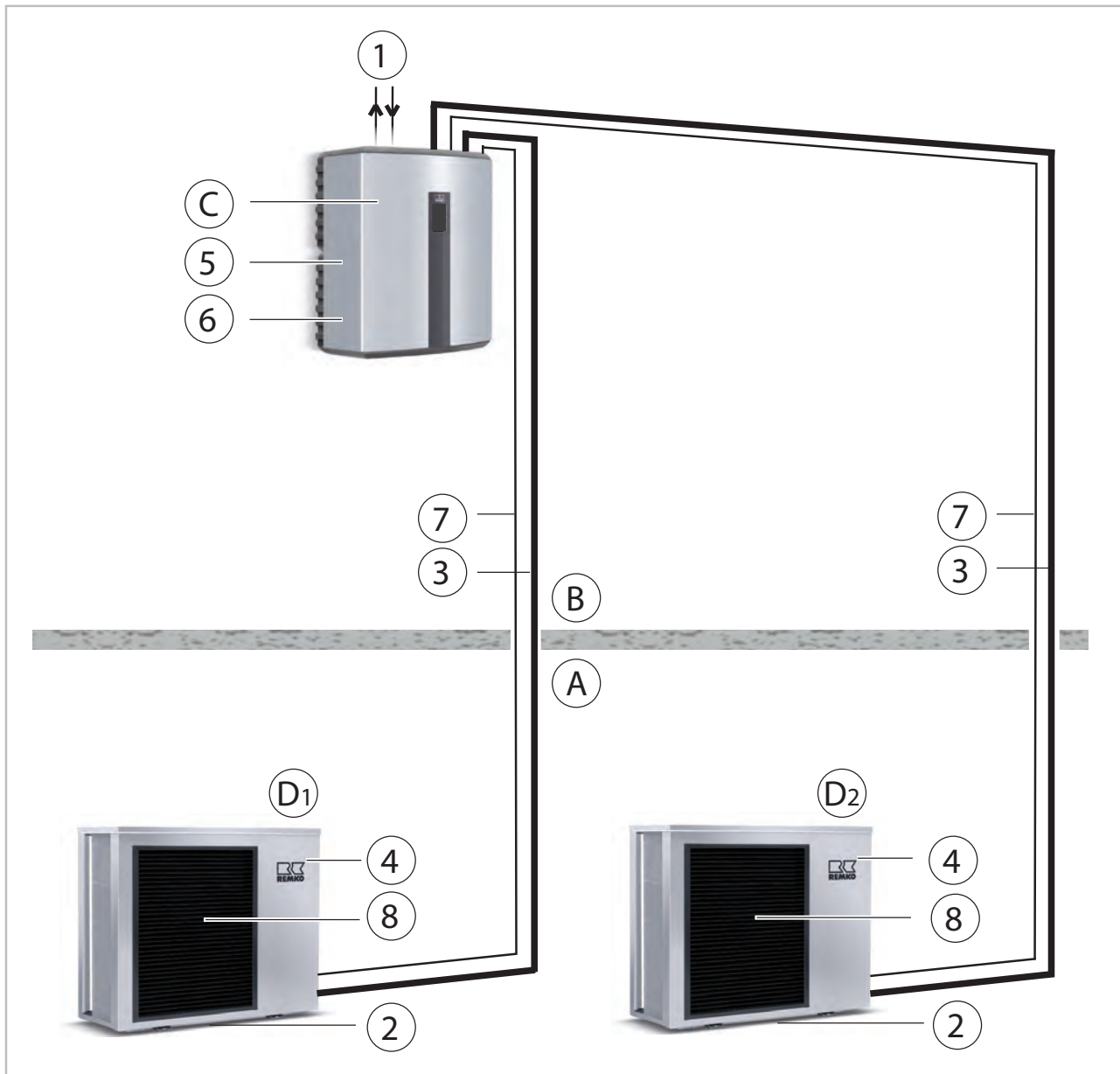


Afb. 51: Systeemopbouw

- | | |
|---|--|
| A: Buiten | 5: Netaansluiting binnenunit = 230V/1~50Hz 16A (bijv. 3x1,5 mm ²) |
| B: Binnen | 6: Netaansluiting elektrische bijverwarming 9 kW (bijv. 5x2,5 mm ²) |
| C1: Binnenunit WKF-compact 170 | 7: Netaansluiting elektrische bijverwarming 9 kW (optioneel), (bijv. 5x2,5 mm ²) |
| C2: Binnenunit WKF 170 | 8: Stuurleiding (bijv. 2x1mm ²) |
| D1: Buitenunit WKF-compact 170 | 9: Ventilator |
| D2: Buitenunit WKF 170 | 10: Aanvoer voor verwarming (DN 32) |
| 1: Aanvoer- en retourleiding verwarmingswater | |
| 2: Condensafvoer buitenunit (moet vorstbestendig worden uitgevoerd!) | |
| 3: Koudemiddelleidingen $\frac{3}{8}$ " en $\frac{3}{4}$ " | |
| 4: Netaansluiting buitenunit = 400V/3~50Hz 3x20A (bijv. 5x2,5 mm ²) | |

REMKO-serie WFK

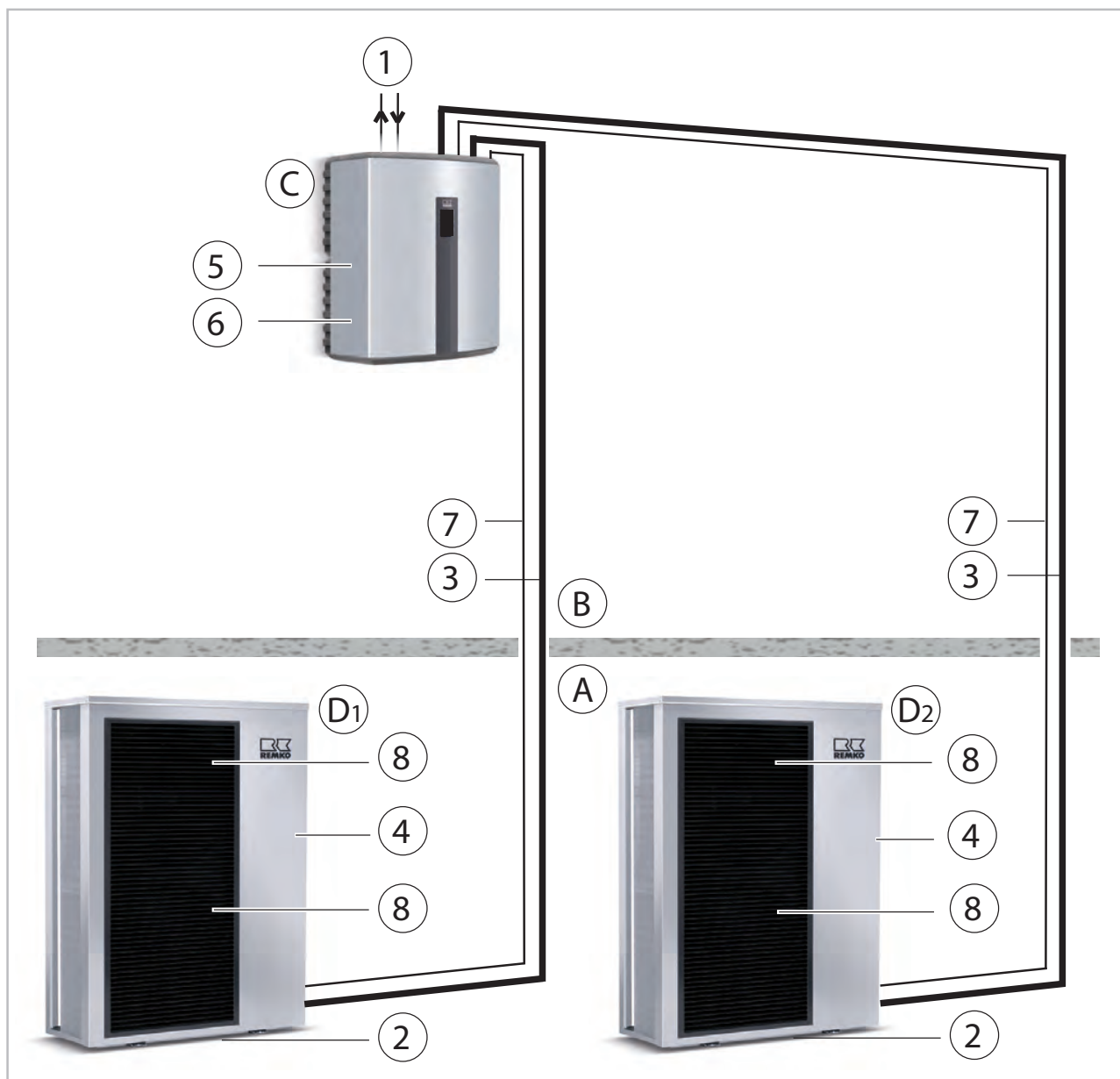
4.4 Systeemopbouw WKF 130 Duo



Afb. 52: Systeemopbouw

- | | |
|--|--|
| A: Buiten | 4: Netaansluiting buitenunit = 230V/1~/50Hz 20A (bijv. 3x2,5 mm ²) |
| B: Binnen | 5: Netaansluiting binnenunit = 230V/1~/50Hz 16A (bijv. 3x1,5 mm ²) |
| C: Binnenunit WKF 130 Duo | 6: Netaansluiting elektrische bijverwarming 9 kW (optioneel), (bijv. 5x2,5 mm ²) |
| D1: Buitenunit 1 WKF 130 Duo | 7: Stuurleiding (bijv. 2x1mm ²) |
| D2: Buitenunit 2 WKF 130 Duo | 8: Ventilator |
| 1: Aanvoer en retour voor verwarming | 9: |
| 2: Condensafvoer buitenunit (moet vorstbestendig worden uitgevoerd!) | |
| 3: Koudemiddelleidingen $\frac{3}{8}$ " en $\frac{5}{8}$ | |

4.5 Systeemopbouw WKF 170 Duo



Afb. 53: Systeemopbouw

- | | |
|---|---|
| A: Buiten | 4: Netaansluiting buitenunit = 400V/3~/50Hz
3x16A (bijv. 5x1,5 mm ²) |
| B: Binnen | 5: Netaansluiting binnenunit = 230V/1~/50Hz
16A (bijv. 3x1,5 mm ²) |
| C: Binnenunit WKF 170 Duo | 6: Netaansluiting elektrische bijverwarming 9 kW
(bijv. 5x2,5 mm ²) |
| D1: Buitenunit 1 WKF 170 Duo | 7: Stuurleiding (bijv. 2x1mm ²) |
| D2: Buitenunit 2 WKF 170 Duo | 8: Ventilator |
| 1: Aanvoer en retour voor verwarming | |
| 2: Condensafvoer buitenunit (moet vorstbestendig
worden uitgevoerd!) | |
| 3: Koudemiddelleidingen $\frac{3}{8}$ " en $\frac{3}{4}$ " | |

REMKO-serie WFK

4.6 Algemene montage-instructies

- Volg bij de installatie van de hele installatie deze handleiding op.
- Breng het apparaat in de originele verpakking zo dicht mogelijk bij de opstellocatie, om transportschade te voorkomen.
- Controleer het apparaat op zichtbare transportschade. Eventuele gebreken moeten onmiddellijk worden gemeld aan de leverancier en de transporteur.
- Bij het kiezen van een geschikte montage-locatie moet rekening worden gehouden met het geluid tijdens gebruik en de installatieroutes.
- De afsluiters van de koelmiddelleidingen mogen pas direct voor de inbedrijfstelling worden geopend.
- De buitenunit is tot een afstand van 5 meter tot de binnenunit met koudemiddel gevuld. Is de enkele lengte van de koudemiddelleiding langer dan 5 meter, moet koudemiddel bijgevoerd worden.
- Alle elektrische aansluitingen uitvoeren volgens de geldende DIN- en VDE-bepalingen.
- De elektrische leidingen altijd vakkundig aansluiten op de elektrische aansluitklemmen. Anders kan brand ontstaan.
- Tussen de units moet minimaal een vieraderige stuurleiding worden gelegd. De binnen- en de buitenunit hebben elk een afzonderlijke stroomvoorziening nodig.
- Afhankelijk van het ontwerp en de prestaties moeten de binnen- en buitenmodules worden aangesloten op de voorziene koelmiddelleidingen.
- Let erop, dat er geen buizen met koelmiddel of water door het slaap- of woongedeelte lopen.

GEVAAR!

De elektrische installatie moet door een gespecialiseerd bedrijf worden uitgevoerd!

WAARSCHUWING!

Alle elektrische leidingen moet gekozen worden volgens VDE voorschriften .

GEVAAR!

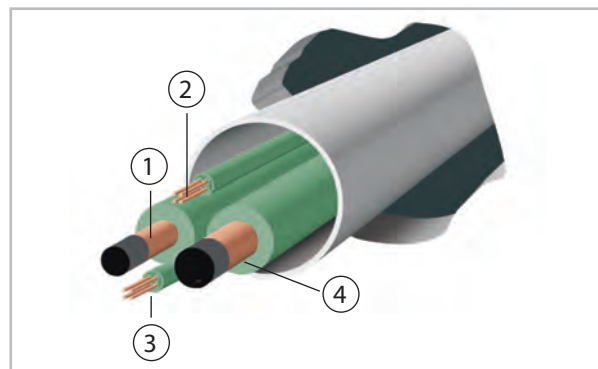
Het aansluiten van de koelmiddelleidingen en het hanteren van koelmiddel is voorbehouden aan bevoegd en vakbekwaam personeel (vakbekwaamheidscategorie I).

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)!

Wanddoorvoer

- Er moet een wanddoorbreking worden gemaakt met een diameter van minimaal 70 mm en met minimaal 10 mm verval van binnen naar buiten.
- 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. 54: Wanddoorvoer

- 1: Inspuitleiding / 2: Stuurleiding
3: Toevoerleiding / 4: Zuigleiding

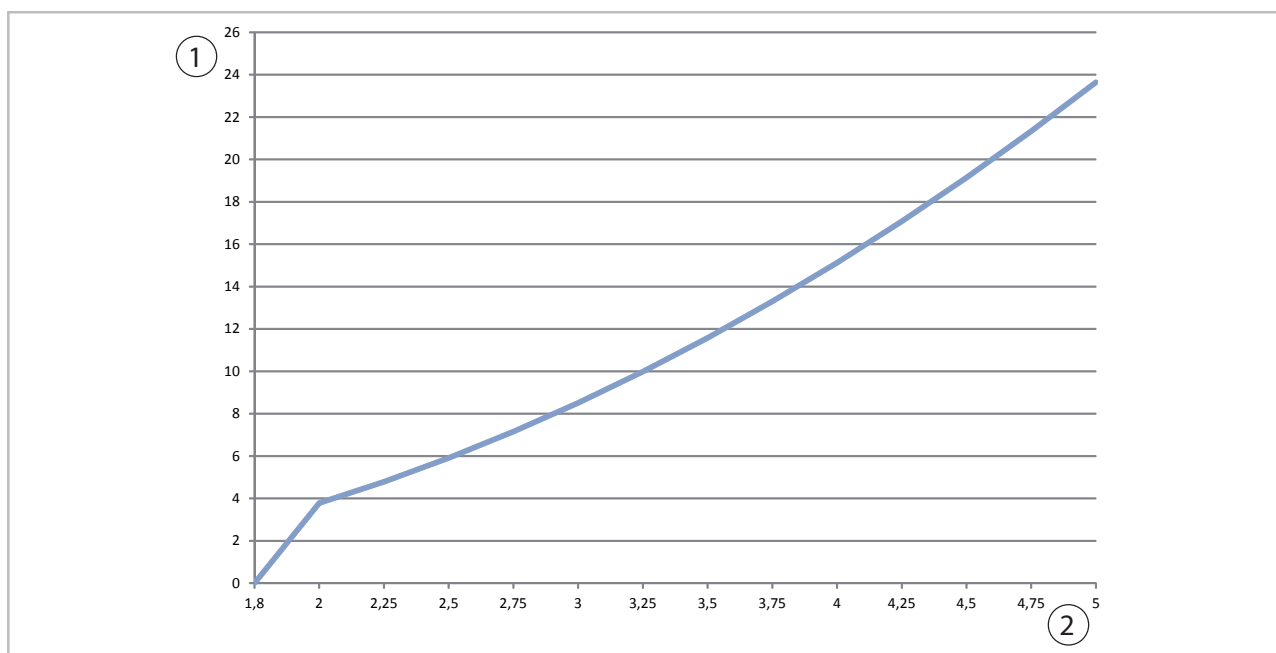


Om een waterdichte buis-/kabelinvoer aan te brengen en om schade te voorkomen raden wij een REMKO buisdoorvoer aan.

4.7 Opstellen, montage binnenunit

Minimaal volume van de opstellingsruimte

Door het gebruik van milieuvriendelijke koudemiddelen moet de opstellingsruimte, afhankelijk van de totale vulhoeveelheid, evt. een minimaal formaat/minimaal volume hebben. Als de totale vulhoeveelheid groter is dan 1,84 kg, moet de planning conform DIN EN 60335 T2-T40 plaatsvinden. In de volgende tabel wordt het minimale ruimteoppervlak afhankelijk van de hoeveelheid koudemiddel aangegeven.



Afb. 55: Minimale oppervlak voor ongeventileerde opstellingsruimte afhankelijk van de vulhoeveelheid bij een installatiehoogte van 1,6 m

1: Basisoppervlak [m²]

2: Vulhoeveelheid koudemiddel [kg]

Als het ruimteoppervlak niet kan worden aangehouden, moet er een ruimteverbinding via luchtroosters of deursleuven worden gecreëerd. Verder kan ook een machinale ventilatie van de opstellingsruimte worden geïnstalleerd.

De noodzakelijke diameter van de verbindingsoeningen kunnen dan conform DIN EN 60335 T2-T40 worden berekend.

Hoeveelheid koudemiddel [kg] per enkele leidinglengte [m] per circuit. Installatiehoogte binnenunit 1,6 m

[m]	5	6	7	8	9	10	11	12
WKF 80	1,00 ¹⁾	1,03 ¹⁾	1,06 ¹⁾	1,09 ¹⁾	1,12 ¹⁾	1,15 ¹⁾	1,18 ¹⁾	1,21 ¹⁾
WKF 100	1,60 ¹⁾	1,63 ¹⁾	1,66 ¹⁾	1,69 ¹⁾	1,72 ¹⁾	1,75 ¹⁾	1,78 ¹⁾	1,81 ¹⁾
WKF 130/Duo	1,80 ²⁾	1,83 ²⁾	1,86 ²⁾	1,89 ²⁾	1,92 ²⁾	1,95 ²⁾	1,98 ²⁾	2,01 ²⁾
WKF 170/Duo	2,55 ²⁾	2,58 ²⁾	2,61 ²⁾	2,64 ²⁾	2,67 ²⁾	2,70 ²⁾	2,73 ²⁾	2,76 ²⁾

¹⁾ Geen specificatie op de opstellingsruimte

²⁾ Minimale grootte van de opstellingsruimte moet in acht worden genomen

REMKO-serie WFK

[m]	13	14	15	16	17	18	19	20
WKF 80	1,24 ¹⁾	1,27 ¹⁾	1,30 ¹⁾	1,33 ¹⁾	1,36 ¹⁾	1,39 ¹⁾	1,42 ¹⁾	1,45 ¹⁾
WKF 100	1,84 ¹⁾	1,87 ²⁾	1,90 ²⁾	1,93 ²⁾	1,96 ²⁾	1,99 ²⁾	2,02 ²⁾	2,05 ²⁾
WKF 130/Duo	2,04 ²⁾	2,07 ²⁾	2,10 ²⁾	2,13 ²⁾	2,16 ²⁾	2,19 ²⁾	2,22 ²⁾	2,25 ²⁾
WKF 170/Duo	2,79 ²⁾	2,82 ²⁾	2,85 ²⁾	2,88 ²⁾	2,91 ²⁾	2,94 ²⁾	2,97 ²⁾	3,00 ²⁾

¹⁾ Geen specificatie op de opstellingsruimte

²⁾ Minimale grootte van de opstellingsruimte moet in acht worden genomen

Binnenunit van de serie WKF

- De wandhouder met het geschikt bevestigingsmateriaal aan de wand bevestigen en de binnenunit hieraan hangen.
- De wand moet voldoende draagkracht hebben voor het gewicht van de binnenunit.
- Monteer de wandhouder altijd waterpas.
- Met de instelschroeven aan de achterkant van de behuizing kan de binnenunit exact waterpas worden gesteld.
- Monteer de binnenunit zodanig, dat aan alle kanten voldoende ruimte voor montage- en onderhoudswerkzaamheden overblijft. Ook dient er voldoende ruimte aan de bovenkant te zijn, om de veiligheidsmodule te kunnen monteren.



Afb. 56: Wandophanging WKF



WAARSCHUWING!

Gebruik uitsluitend voor de toepassing geschikt bevestigingsmateriaal.

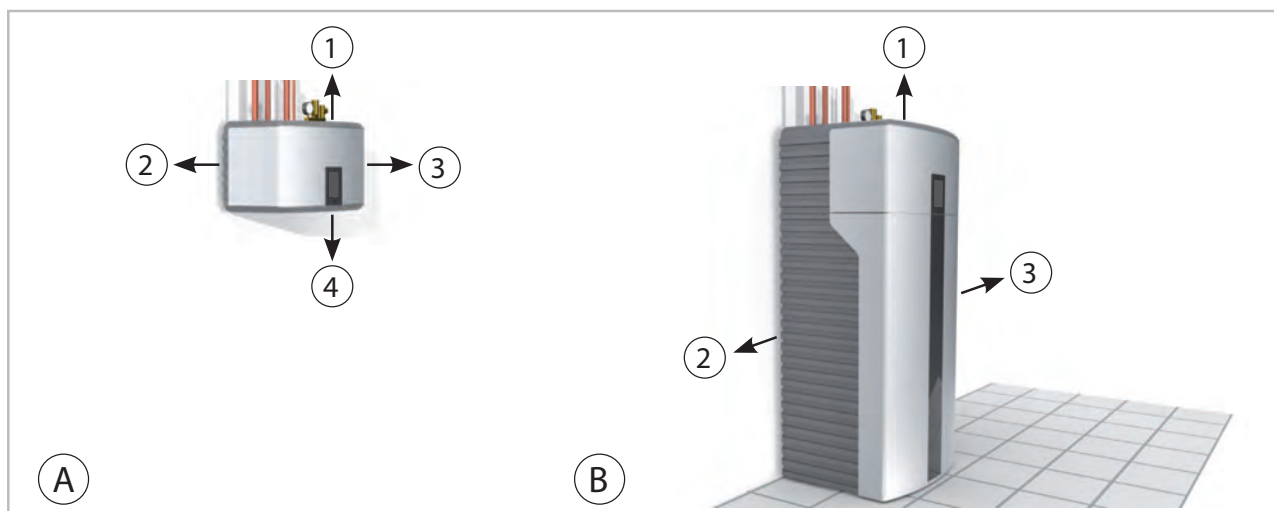
Binnenunit van de serie WKF-compact

- De binnenunit moet op een stabiele, vlakke ondergrond worden geplaatst.
- De ondergrond moet voldoende draagkrachtig zijn om het gewicht van de binnenunit te kunnen dragen.
- Met de in hoogte verstelbare voeten kan de binnenunit exact worden uitgericht.
- Monteer de binnenunit zodanig, dat aan alle kanten voldoende ruimte 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. 57: Vloeropstelling WKF-compact

Minimale afstanden binnenunit



Afb. 58: Minimale afstanden binnenunit

A: WKF

B: WKF-compact

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

Veiligheidsmodule - Beschrijving

In hetzelfde geval kan het gebeuren dat er koude-middel in het verwarmingswater stroomt. Om het ongecontroleerd uitstromen in de opstellingsruimte te voorkomen, raden wij aan om het evt. uittredende gas via een afvoerleiding vanuit de veiligheidsklep naar buiten te geleiden. Daarbij moeten de geldende voorschriften in acht worden genomen. Hierna enkele aanwijzingen over de installatie van de afvoerleiding van de veiligheidsklep naar buiten.

Membraan-veiligheidsklep

! AANWIJZING!

Om schade te vermijden moet de inbouw, de inbedrijfstelling en het onderhoud van/aan de membraan-veiligheidsklep altijd zoals aangegeven in de montagehandleiding worden uitgevoerd.

De membraan-veiligheidskleppen zijn conform de veiligheidsvereisten van de drukapparaatrichtlijn 97/23/EG vervaardigd en zijn TÜV-gecertificeerd (met vergrote uitlaat, onderdeel gecontroleerd conform TRD 721 VdTÜV-gegevensblad Veiligheidsklep SV100).

Veiligheidsmodule

De console bestaat uit massief gegoten messing CB753S. De in het verwarmingswater aanwezige kleine luchtbelletjes worden, vanwege hun bijzondere vorm, naar de automatische snelontluchter geleid.

De onderste aansluiting, voor de aansluitleiding aan de warmtepomp, is voorzien van 1" binnenschroefdraad.

Als isolering dient een voorgevormde polystyreen behuizing conform DIN 4102-A1.

Bij de complete veiligheidsmodule behoren:

- Een verwarmingsmanometer 1/4", ø 63 mm, met groene vlag en rode wijzer en metalen behuizing. De automatische afsluitklep 3/8" x 1/4" maakt de probleemloze vervanging mogelijk zonder de installatie te hoeven legen.
- Een automatische snelontluchter met een afsluitklep, messing uitvoering, een vlotter uit hoogwaardig kunststof en functieveilige klep. Aansluiting = 3/8" met een O-ringafdichting.

REMKO-serie WFK

3. ➤ Een membraan-veiligheidsklep 1/2" x 3/4", onderdeel-gecontroleerd, in compacte mes-sing uitvoering en een openingsdruk 3 bar voor een vermogen tot 50 kW resp. 45 000 kcal/u.

De veiligheidsmodule kan alleen voor gesloten verwarmingsinstallaties conform EN 12828 tot een vermogen van tot 50 KW worden gebruikt.

Montage van de veiligheidsmodule



WAARSCHUWING!

Temperaturen van het water of watermengsel boven 50 °C kunnen verbrandingen veroorzaken.

Let erop dat deze hoge temperaturen tijdens de montage van de veiligheidsklep geen gevaar voor personen vormen.



VOORZICHTIG!

Bij de montage niet de aansluitschroefdraad beschadigen. Zo voorkomt u materiële schade en persoonlijk letsel.



VOORZICHTIG!

De aansluitingen moeten dicht worden uitgevoerd.

De armaturen en apparaten (manometer, snelontluchter en veiligheidsklep) zijn in de console afgedicht en op werking en dichtheid gecontroleerd. Monteer de veiligheidsklep conform EN 12828 boven het niveau en in directe omgeving van de warmtegenerator.

Voer de verbindingleiding (minimaal 3/4" DN = 20 mm) met standaard toelaatbare materialen zo kort mogelijk uit. Er mag geen afsluitklep worden ingebouwd.

Monteer de veiligheidsmodule zo dat de armaturen verticaal staan.

De diameter van de afvoerleiding voor de veiligheidsklep moet overeenkomen met de diameter van de klepuitlaat.

De max. lengte mag niet langer zijn dan 2 m, meer dan 2 bogen is niet toegestaan. Als deze max.-waarden worden overschreden (2 bogen en 2 m leiding), moet voor de afvoerleiding de op een na grootste dimensie worden geselecteerd. Houd er ook hier rekening mee dat meer dan 3 bogen en 4 m leidinglengte niet zijn toegestaan.



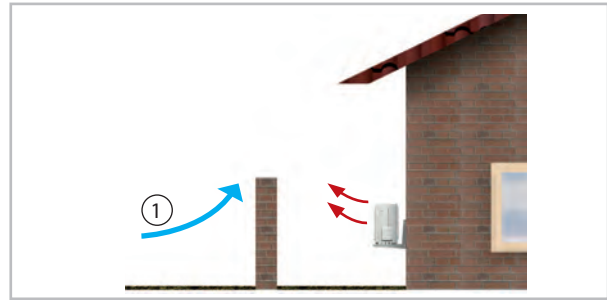
AANWIJZING!

Voer de montage zo uit dat de veiligheidsmodule boven het niveau van de warmtegenerator is geplaatst.

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 luchtinlaat en -uitlaat. 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 bijv. met kabels of andere constructies worden gerealiseerd (Afb. 60). Bij de montage rekening houden met de sneeuwgrens (Afb. 61).
- 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 (kiezel, drainage). De voorschriften betreffende de waterhuishouding moeten worden opgevolgd.
- Is er onder het toestel onvoldoende ruimte voor de koudemiddelleidingen, kunnen de voorgestane 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. 61).
- 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.

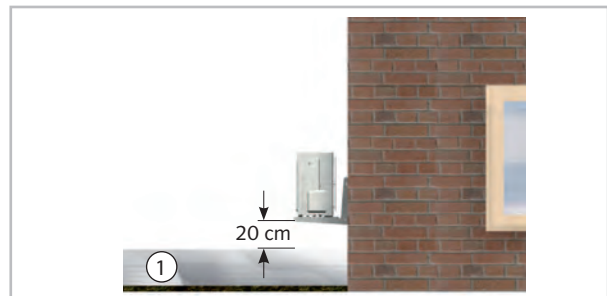


Afb. 60: Bescherming tegen wind

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. 61: Bescherming tegen sneeuw

1: Sneeuw

⚠ WAARSCHUWING!

Koudemiddel is zwaarder dan lucht. Bij lekkages kan uittredend koudemiddel door geopende vensters in de ruimte onder de opstelingslocatie binnendringen. Als koudemiddel uit het apparaat treedt, zakt het koudemiddel naar beneden en verdringt de lucht. Er bestaat verstikkingsgevaar.

Plaats het apparaat voldoende uit de buurt van lichtschachten.

Let erop dat het apparaat niet voor of boven toevoerlucht-, afvoerlucht- of andere ventilatie-installaties wordt gemonteerd.

Om ervoor te zorgen dat het veiligheidsconcept voor het apparaat wordt aangehouden, gelden veiligheidsafstanden tot lichtschachten.

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 gevarenzone



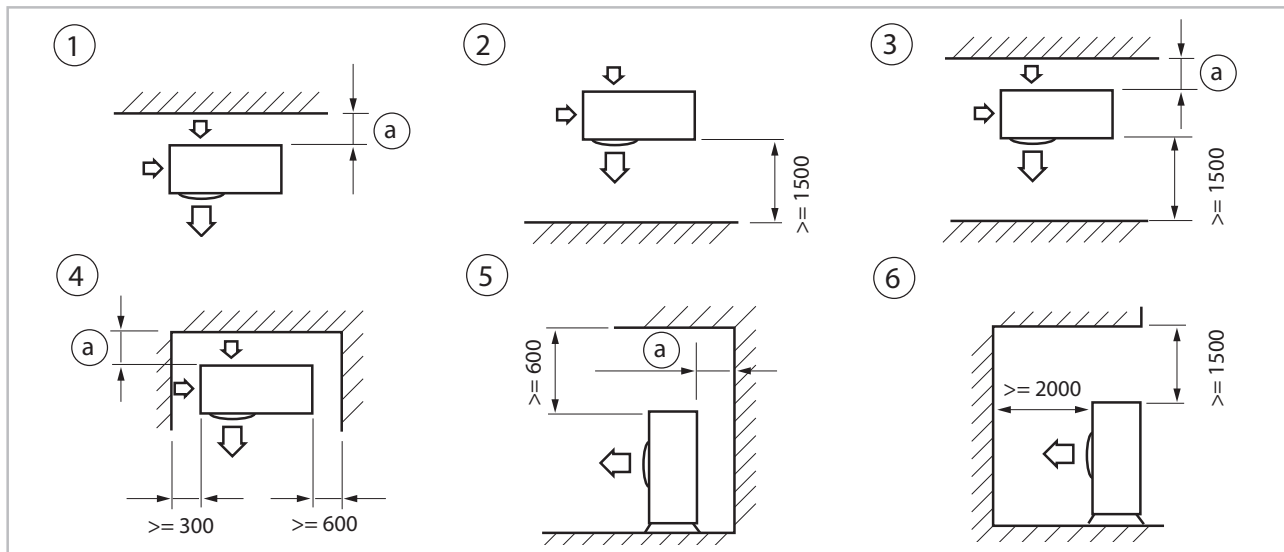
WAARSCHUWING!

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 gevarenzone ligt op minimaal 2 m, gemeten vanaf de apparaatbehuizing.
- De buitenste gevarenzone 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!

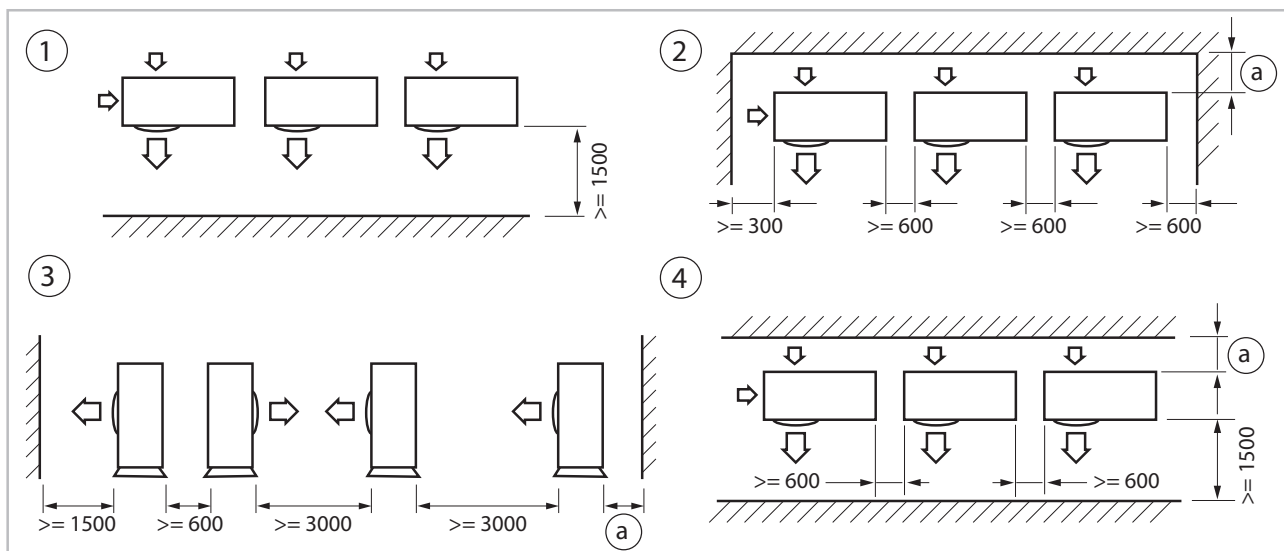
REMKO-serie WFK

Minimale afstanden van de buitenunits



Afb. 62: Minimale afstanden bij het opstellen van een buitenunit in mm

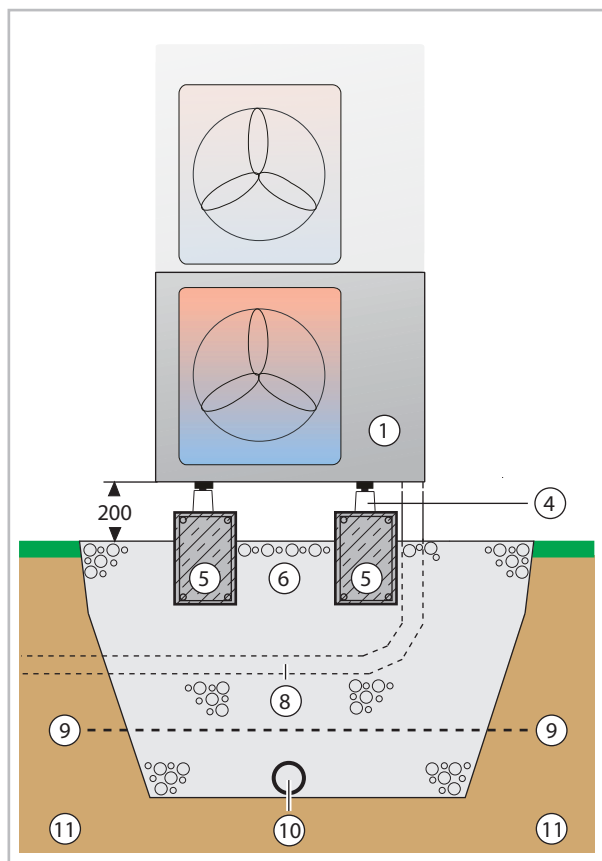
- | | |
|--|--|
| <p>1: Voor een wand, luchtafvoer vrij naar voren; Stromingshindernis achter</p> <p>2: Voor een wand, luchtafvoer in richting van de wand; Stromingshindernis voor</p> <p>3: Tussen twee wanden, luchtafvoer in richting van de wand, zijanten vrij; Stromingshindernissen voor en achter</p> <p>4: In een nis, luchtafvoer vrij naar voren. Stromingshindernissen achter en aan beide zijanten</p> | <p>5: Voor een overdekte wand, luchtafvoer vrij naar voren; Stromingshindernissen achter en boven</p> <p>6: Voor een overdekte wand, luchtafvoer in de richting van de wand. Stromingshindernissen achter en boven</p> <p>a: WKF/WKF-compact 80 ≥ 150 mm
WKF/WKF-compact 130/170 ≥ 200 mm
WKF 130/170 Duo ≥ 200 mm</p> |
|--|--|



Afb. 63: Minimale afstanden bij het opstellen van meerdere buitenunits in mm

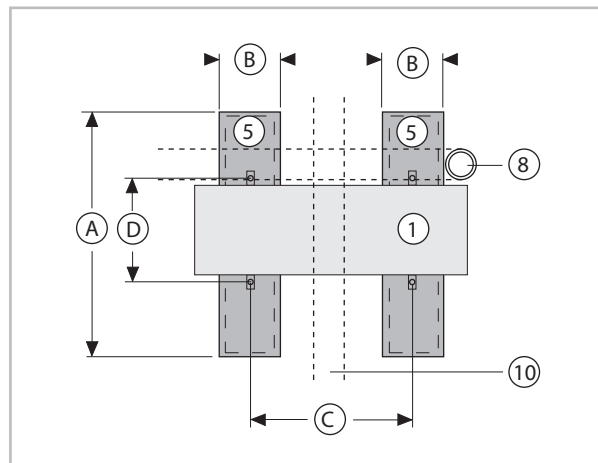
- | | |
|---|--|
| <p>1: Voor een wand, luchtafvoer in richting van de wand; Stromingshindernis voor</p> <p>2: In een nis, luchtafvoer vrij naar voren. Stromingshindernissen achter en aan beide zijanten</p> <p>3: Tussen twee wanden, luchtafvoer in wandrichting en in de richting van andere apparaten, zijanten vrij; Stromingshindernissen voor en achter</p> | <p>4: Tussen twee wanden, luchtafvoer in wandrichting, zijanten van buitenste apparaten vrij; Stromingshindernis voor, achter en voor de binnenste apparaten aan de zijanten</p> <p>a: WKF/WKF-compact 80 ≥ 150 mm
WKF/WKF-compact 130/170 ≥ 200 mm
WKF 130/170 Duo ≥ 200 mm</p> |
|---|--|

Condensaataansluiting en beveiligde afvoer



Afb. 64: Condensafvoer, infiltratie van condens en strokenfundering (doorsnede)

- 1: Buitenunit
- 4: Vloerconsole
- 5: Gewapende strokenfundering
HxBxD = 300 x 200 x 800 mm
- 6: Grindlaag voor infiltratie
- 8: Beschermhuis voor koudemiddelleidingen en elektrische verbindingleiding (temperatuurbestendig tot minimaal 80 °C)
- 9: Vorstgrens
- 10: Drainagebuis
- 11: Aarde



Afb. 65: Afmetingen van de strokenfundering (bovenaanzicht)

De aanduidingen 1, 5, 8 en 10 staan in de legenda van de Afb. 64

Afmetingen van strokenfundering (alle waarden in mm)

		WKF 100.130.170
	WKF 80	WKF-compact 100, 130, 170
Maat	WKF-compact 80	WKF 130, 170 Duo
A	800 ³⁾	800 ³⁾
B	200	200
C	690	810 ¹⁾ 610 ²⁾
D	390	390 ¹⁾ 425 ²⁾

¹⁾ WKF 100, 130 / WKF-compact 100, 130 / WKF 130 Duo

²⁾ WKF 170 / WKF-compact 170 / WKF 170 Duo

³⁾ Afhankelijk van de gebruikte vloerconsole moet maat "A" worden aangepast

REMKO-serie WFK

Condensaataansluiting

Door de dauwpuntonderschrijding bij de lamellen-condensor, 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 bedrijf van het apparaat bij een buitentemperatuur van minder dan 4 °C, moet worden gezorgd voor een vorstvrije plaatsing van de condensleiding. 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!

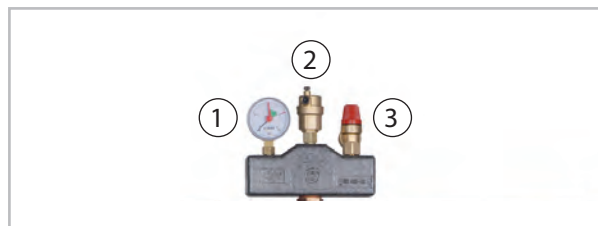
Bij aansluiting van een externe afvoer op de olieseparator moet deze vorstvrij worden gehouden.

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 ontluichtingsventielen 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 ontluucher 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.



Afb. 66: Veiligheidsmodule

- 1: Manometer
- 2: Automatische ontluucher
- 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 waterverlies kan worden gecontroleerd.
- De vuilvanger moet bij elke onderhoudsbeurt worden gecontroleerd.
- Voor extra ontluuchting van de warmtepomp bevindt zich in de binnenunit een handontluucher.
- Alle zichtbare metalen vlakken moeten nageïsoleerd worden.
- Het koelbedrijf via het verwarmingscircuit vereist een complete dampdiffusiedichte isolatie van alle buizen.
- 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 lectest te worden uitgevoerd en verder moeten de binnenunit en de hele installatie zorgvuldig worden ontluucht, evt. meerdere keren conform DIN.



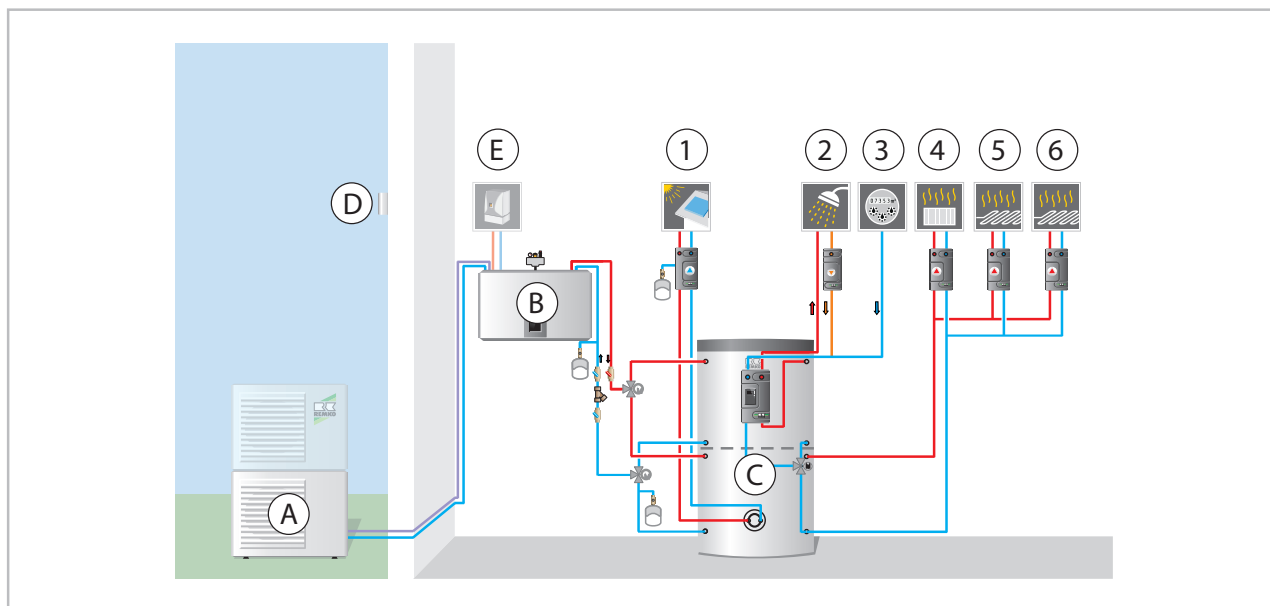
De meest recente schema's voor de hydraulische aansluitingen vindt u in het internet onder www.remko.de

REMKO-serie WFK

Hydraulisch schema WKF

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

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



Afb. 67: 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.

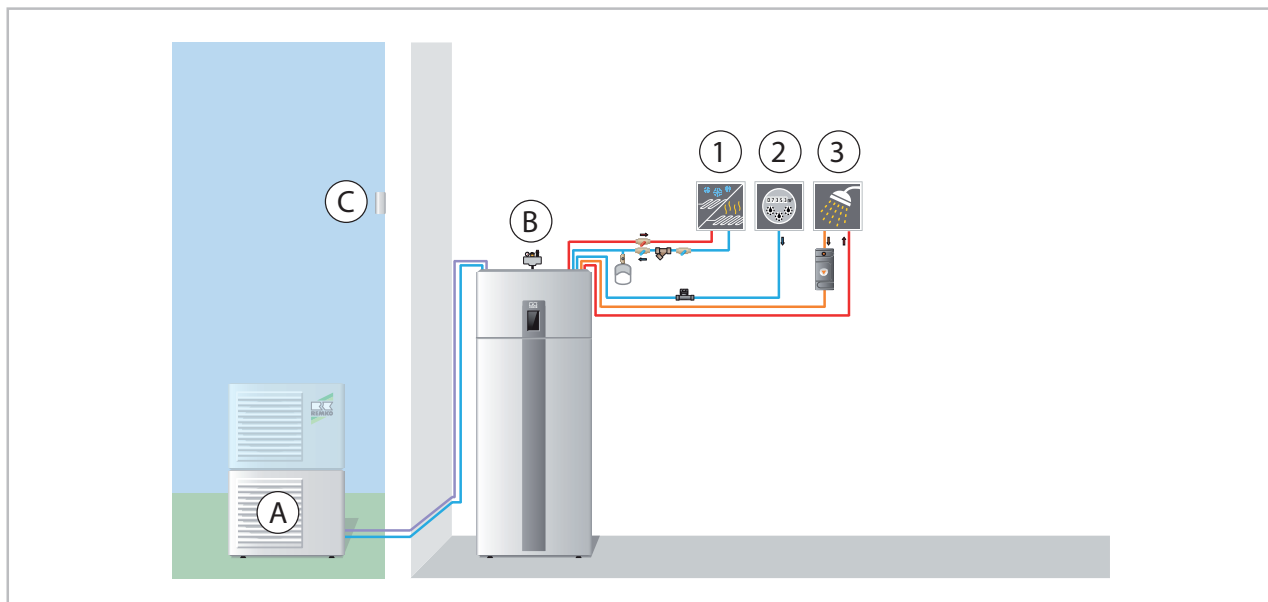
Het REMKO reservoir type MPS 800 of 1000 is een combi-reservoir voor de drinkwaterbereiding via een leidingwaterstation alsook een bufferreservoir voor het verwarmingssysteem. De extern bovendien benodigde 3weg schakelkleppen worden door de Smart-Control Touch voor de warmwaterbereiding omgeschakeld. 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.

Hydraulisch schema WKF-compact

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

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



Afb. 68: 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. Hiertoef 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 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 WFK

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 hierbij van belang. 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 en
- Al naar gelang de geïnstalleerde materialen: Vul de verwarmingsinstallatie met onthard zacht water of volledig ontzilt gedemineraliseerd water, 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 aanvoertemperatuur 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		
Totale koelvermogen 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 geleidbaarheid 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 aluminiumlegeringen is het pH-waarde bereik beperkt: de pH-waarde bij 25 °C is 8,2-8,5 (max. 9,0 voor aluminium-legeringen)

Waterbehandeling met chemicaliën

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 een installatieboek onderbouwd en gedocumenteerd moeten worden. Dit heeft een reden aangezien ondeskundig inzet van chemicaliën leidt tot:

- regelmatig falen van elastomeermaterialen
- verstoppingen en afzettingen door modder

- voor defecte glijringafdichtingen bij pompen
- voor de vorming van biolagen, die een microbieel beïnvloede corrosie veroorzaken, resp. de warmteoverdracht aanzienlijk kunnen verslechteren



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

! 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.

REMKO-serie WFK

Vullen van de verwarmings- installatie 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. 69: 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:

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

De kinematische viscositeit van water is $\vartheta = 1 \text{ mm}^2/\text{s}$ (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.

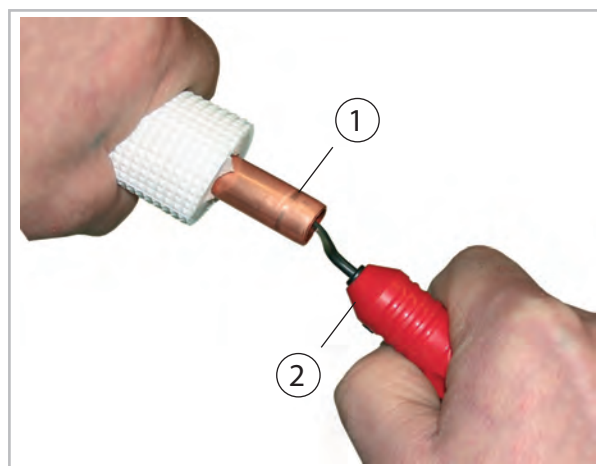
Er mogen aan het water geen toevoegingen worden toegevoegd die de werking van de pomp beïnvloeden.

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

9 Koeltechnische aansluiting

9.1 Aansluiting van de koudemiddelleidingen

- De buitenunit en de binnenunit worden met twee (WKF Duo met vier) koperen leidingen (koperbuis in koelkastkwaliteit) van de afmetingen:
WKF 80: 1/4"-1/2"
WKF 100/130: 3/8"-5/8"
WKF 170: 3/8"-3/4"
verbonden (REMKO-accessoires).
 - 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.
 - De verbinding van de koperbuis gebeurt door een niet oplosbare verbinding door hardsoldeer.
- De soldeerverbindingen dienen onder beschermde atmosfeer te worden aangebracht om vonkvorming aan de binnenzijde te vermijden.
- Op de binnenunit worden de koperen leidingen in een beschermende gasatmosfeer gelast om een niet oplosbare verbinding te creëren.



Afb. 70: Ontbramen van de koudemiddelleiding

- 1: Koudemiddelleiding
- 2: Ontbramer

REMKO-serie WFK

Aansluiten aan het apparaat

- De afdekking van de buitenunit moet gede-monteerd worden. Eventueel kunnen de voor-gestanste doorvoeren worden geopend.
 - Haal de afdekkappen van de buizen.
 - De aansluiting van de koudemiddelleidingen op de apparaataansluitingen dient met de hand uitgevoerd te worden om en goede zitting te garanderen.
-
- De geïnstalleerde koelmiddelleidingen inclusief de soldeerverbindingen moeten tot aan de afsluitklep van een 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 felsge-reedschap) koelmiddelbuizen mogen niet worden afgezaagd.

! AANWIJZING!

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

! AANWIJZING!

De lokale stroomvoorziening van elke buitenunit van de warmtepomp, moet **24 uur voor** de technische apparaatoverdracht worden inge-schakeld!

9.2 Koeltechnische inbedrijfstelling

Controle op lekkages

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

blauw = groot ventiel = zuigdruk

Na het maken van alle aansluitingen wordt de lek-test met droge stikstof uitgevoerd. Voor het contro-leren op lekkages lekopspringsspray spuiten op alle aansluitingen. Zijn bellen te zien, is de aanslui-ting niet correct uitgevoerd. Draai dan de schroef-verbindingen strakker aan of maak eventueel een nieuwe felsrand aan de leiding.

Ontluchten

Na succesvolle lekttest wordt de overdruk uit de koudemiddelleidingen verwijderd en een vacuüm-pomp met een absolute overdruk van min. 10 mbar in bedrijf genomen, om voor een vacuüm in de leidingen te zorgen. 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 koudemiddellei-dingen, 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 gedocu-menteerd worden.

Voor de inbedrijfstelling van de totale installatie moeten de gebruikshandleidingen van de bin-nenunit 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 functionele controle worden uit-gevoerd, 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 bin-nenunit is de werkwijze vastgelegd.

Functionele controle en proefdraaien

Controleer de volgende punten:

- Dichtheid van de koudemiddelleidingen.
- Gelijkmatische loop van compressor en ventilator.
- Afgifte van warmer water in de binnenunit en afgifte van koude lucht bij buitenunit 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.

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 dichtheid van alle gemaakte aansluitingen met lekopsporingsspray 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 (vakbekwaamheids categorie I).

⚠ GEVAAR!

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

Let op: brandbaar koudemiddel!

⚠ 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.

REMKO-serie WFK

! 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
	Alle series
Tot en met 5 m	0 g/m
5 m tot max. 20 m per circuit	30 g/m

Voorbeelden

Enkele leidinglengte	Extra vulhoeveelheid
	Alle series
5 m	0 g
10 m	150 g
15 m	300 g
20 m	450 g

! AANWIJZING!

Lekkage van koudemiddel draagt bij aan de klimaatverandering. Koudemiddelen met een geringer broeikaseffect dragen bij een lekkage minder bij aan de opwarming van de aarde dan degene met een hoger broeikaseffect. Dit apparaat bevat koudemiddel met een broeikaseffect van 675. Hierdoor heeft een lekkage van 1 kg van dit koudemiddel een 675 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.

11 Vóór de inbedrijfstelling

Neem voor de inbedrijfstelling de volgende punten in acht:

- De verwarming is gevuld conform VDI 2035 met VE-water (volledig ontzout). Wij raden het toevoegen van REMKO volledige verwarmingsbescherming aan (zie hoofdstuk “Corrosiebescherming”).
- Er moet een water- resp. systeemtemperatuur van min. 20 °C in de retourleiding worden gewaarborgd (bijv. door middel van verwarmingsstaaf / noodverwarmingsbedrijf).
- Het volledige verwarmingsnetwerk is gespoeld, gereinigd en ontluicht (incl. hydraulische afstelling).
- De hoeveelheid koelmiddelen moet evt. worden uitgebreid! ➤ „Voorbeelden“ op pagina 74).
- De koelmiddelleidingen zijn zonder knikken in de veiligheidsbuis geplaatst. De veiligheidsbuis is droog en tegen indringend water deskundig waterdicht gesloten (zie hoofdstuk “Koeltechnische inbedrijfstelling/Koudemiddel bijvullen”).
- **De warmtepomp wordt niet vrijgegeven als de buitentemperatuur onder 10 °C op de buitensensor wordt gemeten en de waterinlaattemperatuur (retour) onder 15 °C is.**

! AANWIJZING!

Bij het niet in acht nemen van bovenvermelde punten kan de inbedrijfstelling 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.

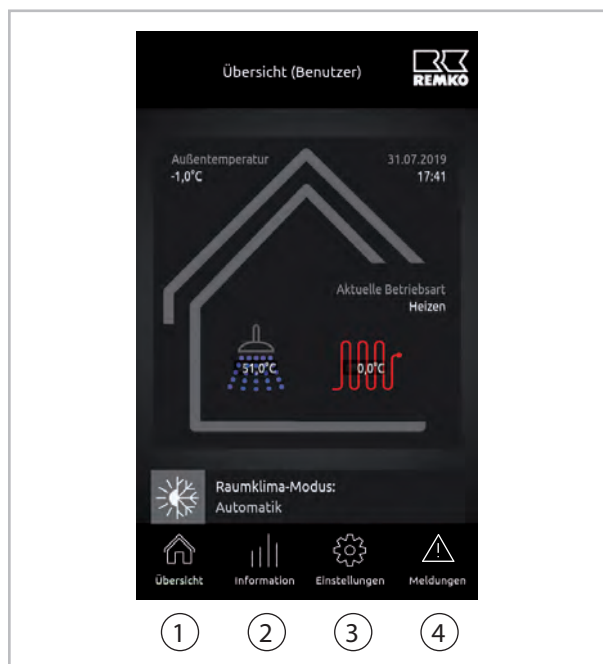
- In de fabriek is de installatie voorgeïnstalleerd. Na een reset van de Smart-Control worden de parameters geladen volgens de fabrieksinstellingen.
- Vóór de eigenlijke inbedrijfstelling moet een grondige visuele controle worden uitgevoerd.
- De stroomvoorziening inschakelen.
- Vervolgens worden de 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!

REMKO-serie WFK

Overzicht van de bedieningselementen



Afb. 71: 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 condensaat 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 lektest 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 lektest wordt uitgevoerd.

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

15.2 Foutmeldingen

Storingsaanduiding - Storingsmeldingen

Fout	ID	Beschrijving	Details
E03	ID7308	Storing transistormodule	Veiligheidsfunctie van de transistormodule (IPM/IGBT) van de inverter is geactiveerd
E10	ID7047	Storing stroomvoorziening	Storing door boven- of onderspanning
E17	ID7275	Sensorfout luchtinlaattemperatuur	Kortsluiting of open contact - voeler omgevingsluchttemperatuur buitenunit
E18	ID7044	Sensorfout registertemperatuur	Kortsluiting of open contact - voeler registertemperatuur buitenunit
E19	ID7293	Sensorfout heetgastemperatuur	Kortsluiting of open contact - voeler heetgastemperatuur hoofdprintplaat
E20	ID7043	Sensorfout zuiggastemperatuur	Kortsluiting of open contact - voeler zuiggastemperatuur buitenunit
E21	ID7046	Sensorfout lage druk	Sensorfout lage druk - Controleer de lagedruksensor van de buitenunit en de bijbehorende aansluiting
E22	ID7045	Sensorfout hoge druk	Sensorfout hoge druk - Controleer de hogedruksensor van de buitenunit en de bijbehorende aansluiting.
E25	ID7313	Storing ventilator 1	Storing op ventilator 1 van de buitenunit
E26	ID7314	Storing ventilator 2	Storing op ventilator 2 van de buitenunit
E27	ID7037	Lage druk	Lagedruk-storing
E28	ID7038	Hoge druk	Hogedruk-storing
E33	ID7290	Communicatie binnen-/buitenunit	De communicatie tussen binnen- en buitenunit is onderbroken. Controleer de communicatieleiding en de stroomvoorziening van de buiteneenheid.
E34	ID7310	Communicatie hoofdprintplaat / inverter	Communicatiestoring tussen hoofdprintplaat en inverterprintplaat
E35	ID7316	Storing compressorstroom	Op kabelbreuk of kortsluiting aan de toevoerleiding compressor controleren
E36	ID7041	Storing compressoroverbelasting	De maximale stroomopname van de compressor is overschreden
E37	ID7042	Inverterfout	Inverterfout - Controleer de wikkelingsweerstand en de aansluitleidingen van de compressor Wikkelingsweerstand: WKF 80 circa 1.91 ohm bij 20 °C WKF 100 circa 0.72 ohm bij 20 °C WKF 130 circa 0.95 ohm bij 20 °C WKF 170 circa 0.88 ohm bij 20 °C

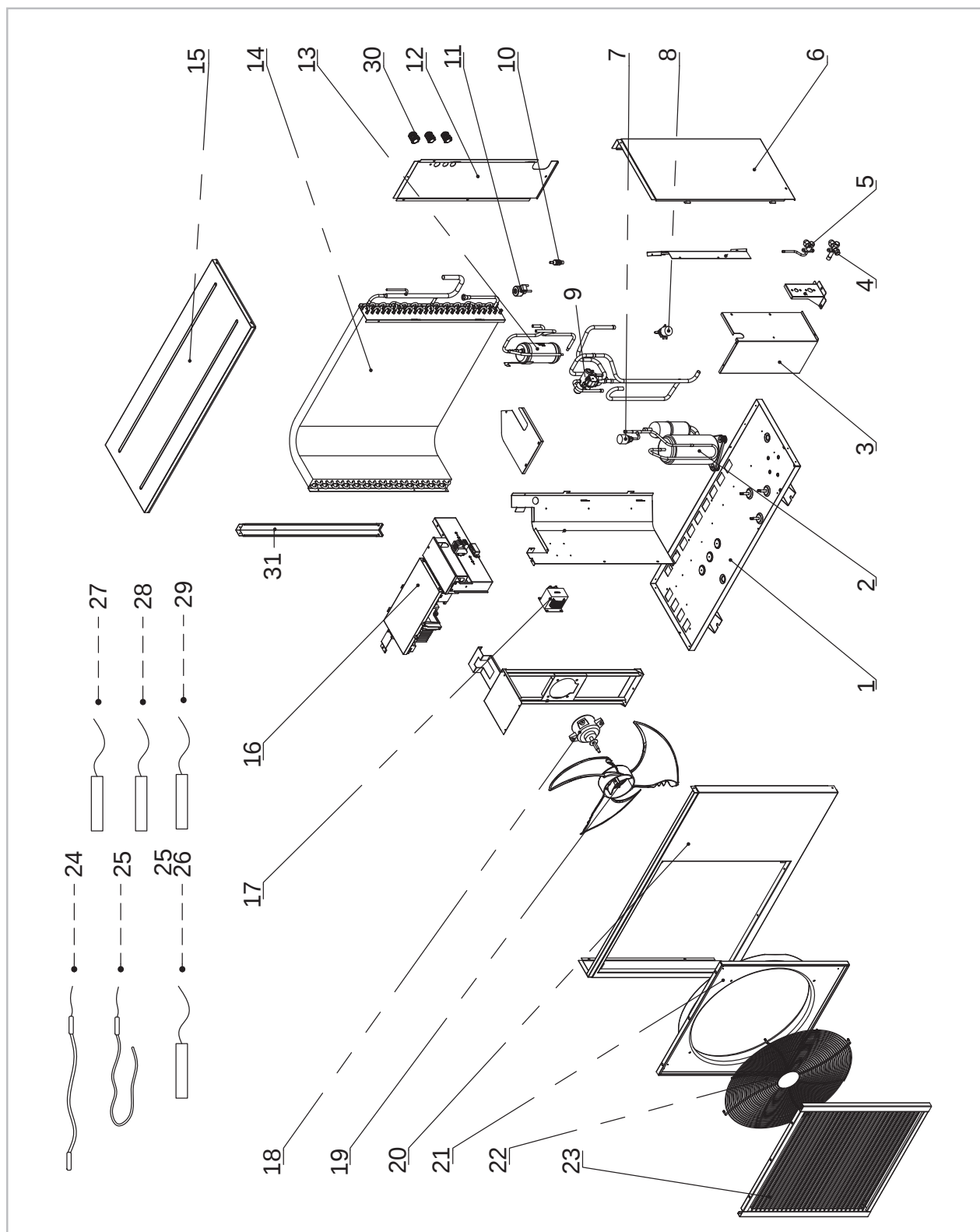
REMKO-serie WFK

Storingsaanduiding - Storingsmeldingen (voortzetting)

Fout	ID	Beschrijving	Details
E38	ID7311	DC-spanningsfout	Fout in gelijkspanningstussencircuit (DC) van de inverter
E39	ID7039	AC-stroomfout	Stroomopname wisselstroomzijde (AC) is niet plausibel
E40	ID7040	EEPROM-fout	De EEPROM-instellingen van de hoofdprintplaat (buitenunit) zijn niet plausibel
---	ID7109	Storing communicatie	Storing communicatie - 1e Warmtepomp
---	ID7170	Storing communicatie	Storing communicatie - 2e Warmtepomp
---	ID7252	WP Algemene storingsmelding	Warmtepomp algemene storingsmelding - 1. WP
---	ID7253	WP Algemene storingsmelding	Warmtepomp algemene storingsmelding - 2. WP

16 Apparaatafbeelding en reserveonderdelen

16.1 Apparaatafbeelding buitenunit WKF/ WKF-compact 80



Afb. 72: Explosietekening

REMKO-serie WFK

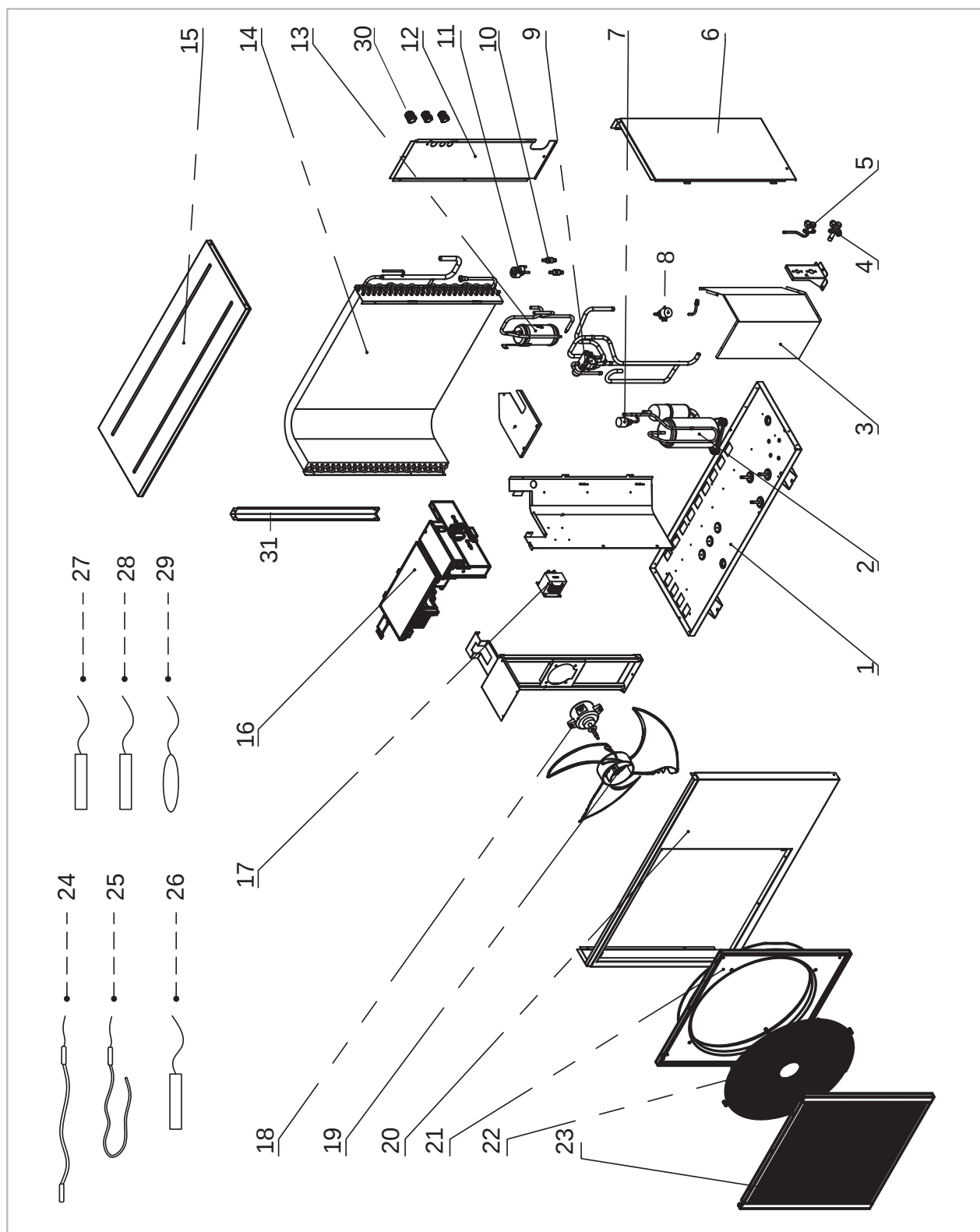
16.2 Reserveonderdelen buiten-unit WKF/ WKF-compact 80

Nr.	Omschrijving
1	Apparaatbodemp/condensopvangbak
2	Compressor
3	Compressor-geluidsisolatiebehuizing
4	Afsluitklep 1/2"
5	Afsluitklep 1/4"
6	Zijplaat rechts
7	Druksensor lage druk
8	Drukopnemer hogedruk
9	Vier-weg-omschakelklep
	Spoel vier-weg omschakelklep
10	Filter
11	Elektronische expansieventiel
	Spoel elektronisch expansieventiel
12	Zijplaat achter
13	Vloeistofverzamelaar (0,7 l)
14	Lamellen-warmtewisselaar
15	Afdekplaat
16	Hoofdprintplaat

Nr.	Omschrijving
17	Regelspoel
18	Ventilatormotor
19	Ventilatorwaaier
20	Voorplaat (RAL 9006)
21	Ventilatorplaat (RAL 7021)
22	Beschermrooster ventilator (RAL 7021)
23	Luchtgeleideplaat (RAL 7021)
24	Carterverwarming compressor
25	Condensaatverwarming - Module
26	Sensoren TP verdamper
27	Sensor TS zuigleiding
28	Sensor TA luchtaanzuiging
29	Sensor TD heetgas
30	Kabelinvoer
31	Behuizing steun terug links
Reserveonderdelen niet afgebeeld	
	Beschermend rooster, kant
	Beschermend rooster luchtaanzuigzijde

Bij reserveonderdeelbestellingen naast het EDV-nr. graag ook altijd het apparaatnummer en apparaat-type (zie typeplaatje) opgeven!

16.3 Apparaatafbeelding buitenunit WKF/ WKF-compact 100



Afb. 73: Explosietekening

REMKO-serie WFK

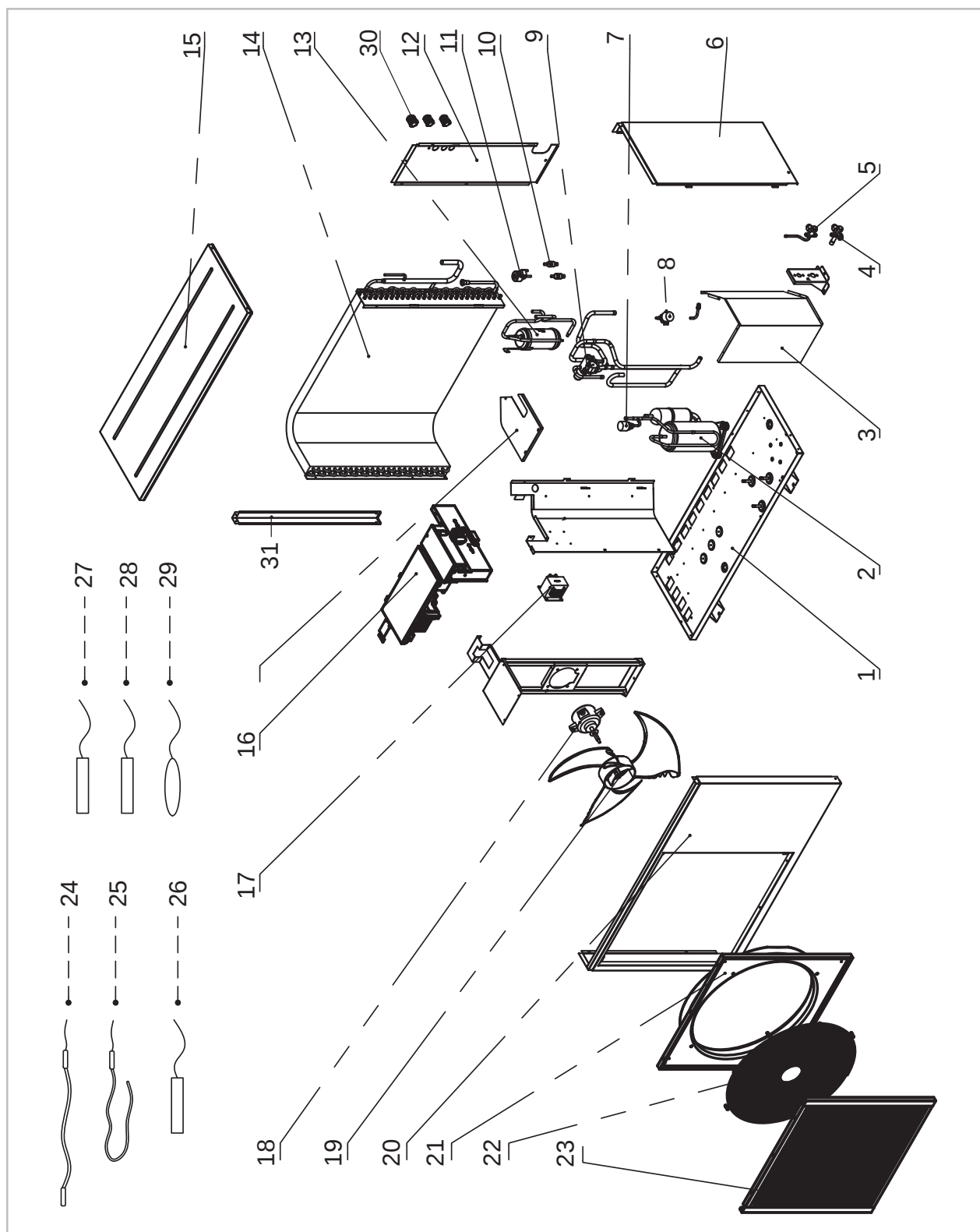
16.4 Reserveonderdelen buiten-unit WKF/ WKF-compact 100

Nr.	Omschrijving
1	Apparaatbodemp/condensopvangbak
2	Compressor
3	Compressor-geluidsisolatiebehuizing
4	Afsluitklep 1/2"
5	Afsluitklep 3/8"
6	Zijplaat rechts
7	Druksensor lage druk
8	Drukopnemer hogedruk
9	Vier-weg-omschakelklep
	Spoel vier-weg omschakelklep
10	Filter
11	Elektronische expansieventiel
	Spoel elektronisch expansieventiel
12	Zijplaat achter
13	Vloeistofverzamelaar (0,7 l)
14	Lamellen-warmtewisselaar
15	Afdekplaat
16	Hoofdprintplaat

Nr.	Omschrijving
17	Regelspoel
18	Ventilatormotor
19	Ventilatorwaaier
20	Voorplaat (RAL 9006)
21	Ventilatorplaat (RAL 7021)
22	Beschermrooster ventilator (RAL 7021)
23	Luchtgeleideplaat (RAL 7021)
24	Carterverwarming compressor
25	Condensaatverwarming - Module
26	Sensoren TP verdampers
27	Sensor TS zuigleiding
28	Sensor TD heetgas
29	Sensor TA luchtaanzuiging
30	Kabelinvoer
31	Behuizing steun terug links
Reserveonderdelen niet afgebeeld	
	Beschermend rooster, kant
	Beschermend rooster luchtaanzuigzijde

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

16.5 Apparaatafbeelding buitenunit WKF/ WKF-compact 130



Afb. 74: Explosietekening

REMKO-serie WFK

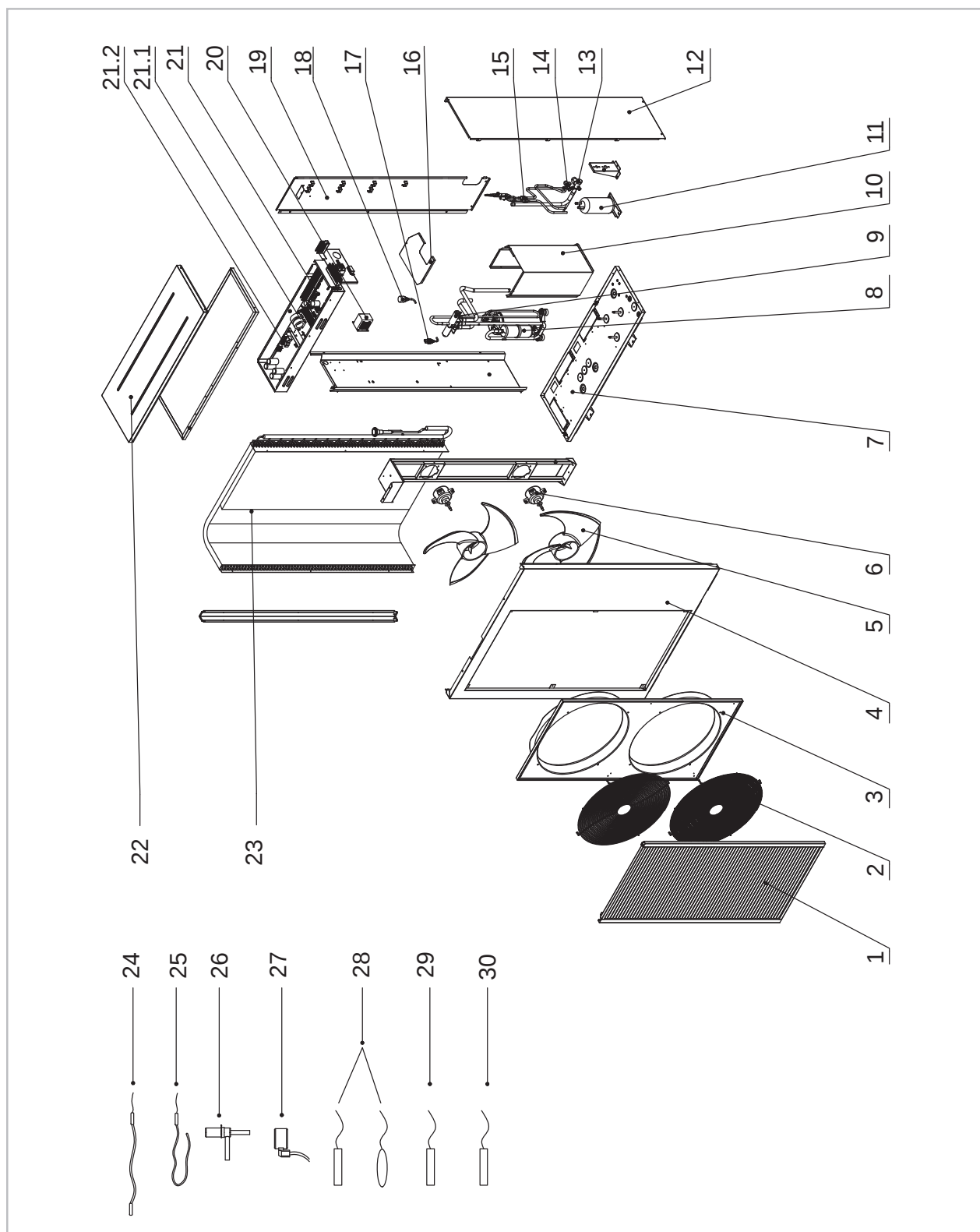
16.6 Reserveonderdelen buiten-unit WKF/ WKF-compact 130

Nr.	Omschrijving
1	Apparaatbodem/condensopvangbak
2	Compressor
3	Compressor-geluidsisolatiebehuizing
4	Afsluitklep $\frac{5}{8}$ "
5	Afsluitklep $\frac{3}{8}$ "
6	Zijplaat rechts
7	Druksensor lage druk
8	Drukopnemer hogedruk
9	Vier-weg-omschakelklep
	Spoel vier-weg omschakelklep
10	Filter
11	Elektronische expansieventiel
	Spoel elektronisch expansieventiel
12	Zijplaat achter
13	Vloeistofverzamelaar (0,7 l)
14	Lamellen-warmtewisselaar
15	Afdekplaat
16	Hoofdprintplaat

Nr.	Omschrijving
17	Regelspoel
18	Ventilatormotor
19	Ventilatorwaaier
20	Voorplaat (RAL 9006)
21	Ventilatorplaat (RAL 7021)
22	Beschermrooster ventilator (RAL 7021)
23	Luchtgeleideplaat (RAL 7021)
24	Carterverwarming compressor
25	Condensaatverwarming - Module
26	Sensoren TP verdamper
27	Sensor TS zuigleiding
28	Sensor TD heetgas
29	Sensor TA luchtaanzuiging
30	Kabelinvoer
31	Behuizing steun terug links
Reserveonderdelen niet afgebeeld	
	Beschermend rooster, kant
	Beschermend rooster luchtaanzuigzijde

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

16.7 Apparaatafbeelding buitenunit WKF/ WKF-compact 170



Afb. 75: Explosietekening

REMKO-serie WFK

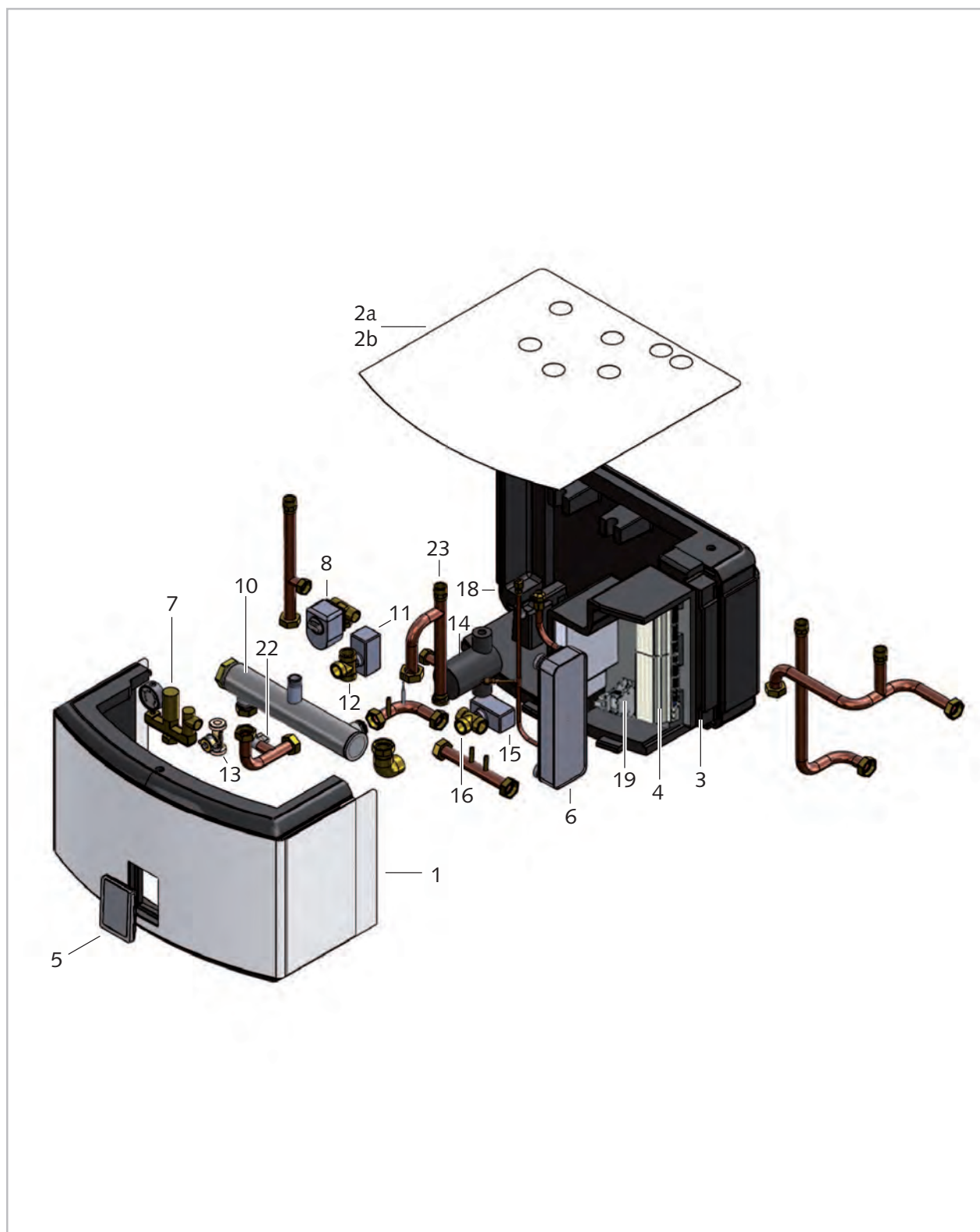
16.8 Reserveonderdelen buiten-unit WKF/ WKF-compact 170

Nr.	Omschrijving
1	Luchtgeleideplaat (RAL 7021)
2	Beschermrooster ventilator (RAL 7021)
3	Ventilatorplaat (RAL 7021)
4	Voorplaat (RAL 9006)
5	Ventilatorwaaier
6	Ventilatormotor
7	Apparaatbodem/condensopvangbak
8	Compressor
9	Vier-weg-omschakelklep
	Spoel vier-weg-omschakelklep
10	Compressor - Geluidsisolatiebehuizing zij-deel
11	Vloeistofverzamelaar
12	Zijplaat rechts
13	Afsluitklep $\frac{3}{4}$ "
14	Afsluitklep $\frac{3}{8}$ "
15	Filter
16	Compressor - Geluidsisolatiebehuizing
17	Drukopnemer hogedruk
18	Drukopnemer lagedruk

Nr.	Omschrijving
19	Zijplaat achter (buisinvoer)
20	Regelspoel
21	Hoofdprintplaat
21.1	Vermogens-/filterprintplaat
21.2	Inverterprintplaat
22	Afdekplaat
23	Lamellen-warmtewisselaar verdamper
24	Carterverwarming compressor
25	Condensaatverwarming-Aansluitklemmenmodule
26	Elektronische expansieventiel
27	Spoel elektronisch expansieventiel
28	Sensorset verdamper/zuigleiding
29	Sensor TD heetgas
30	Sensor TA luchtaanzuiging
Reserveonderdelen niet afgebeeld	
	Inverter board
	Voedings-/filter board
	Beschermend rooster, kant
	Beschermend rooster luchtaanzuigzijde

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

16.9 Apparaatafbeelding binnenunit WKF 80-170



Afb. 76: Explosietekening

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

REMKO-serie WFK

16.10 Reserveonderdelen binnenunit WKF 80-170

Nr.	Omschrijving	WKF 80-170
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 6 kW, 400V/3~/50 Hz	
11	Stelmotor 3-wegklep	
12	Klephuis 3-wegklep	
13	Debietgever	
14	Primaire pomp binnenunit	
	Alternatief Wilo	
	Alternatief REMKO	
	Alternatief REMKO, netkabel	
15	Stelmotor 3-wegklep bivalent bedrijf	
16	Klephuis 3-wegklep bivalent bedrijf	
18	Steunblok leidinggroep	
19	Rijenklem	
22	KFE-kraan	
23	Ontluchter 1/4"	

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

Reserveonderdelen niet afgebeeld

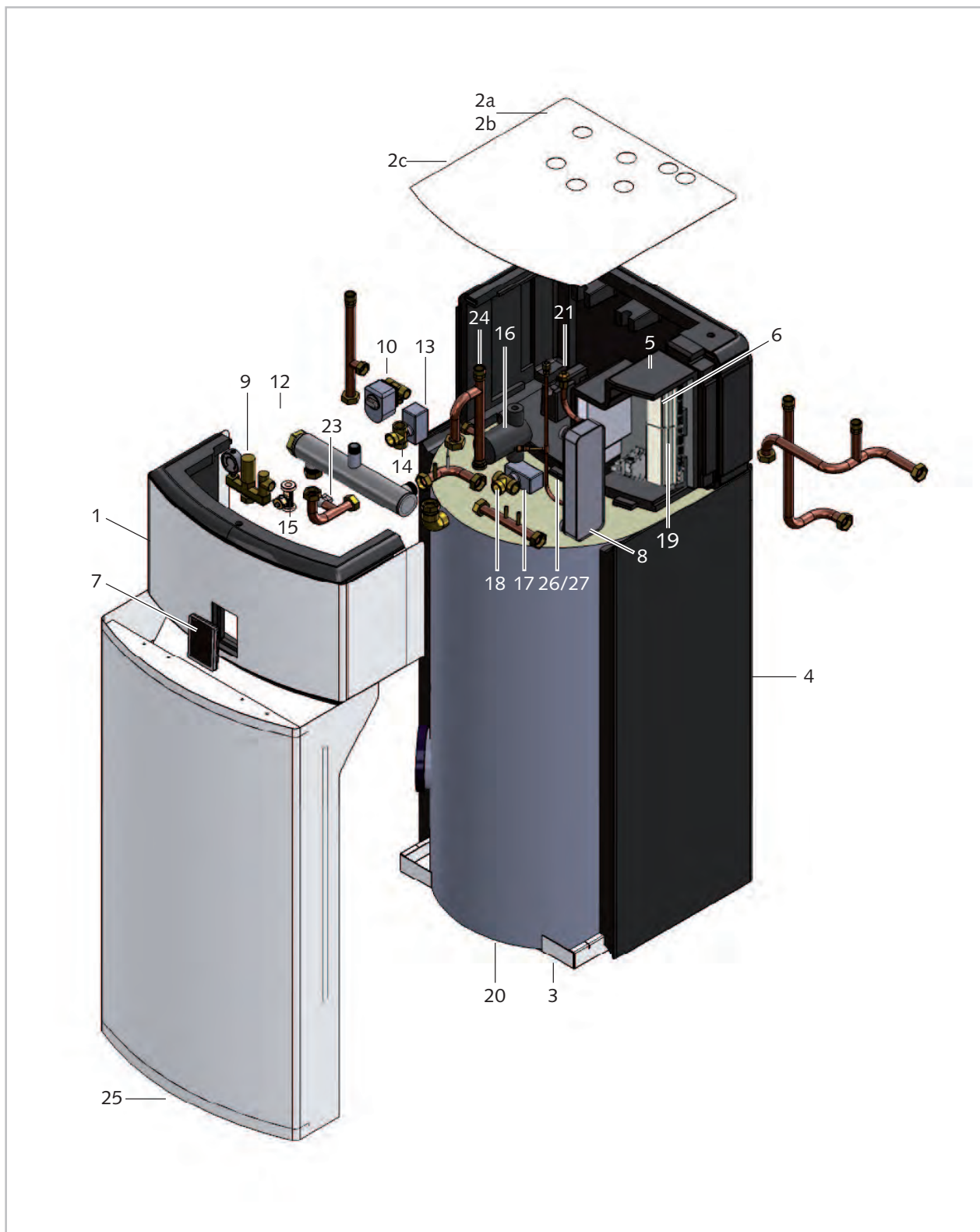
Omschrijving	WKF 80-170
Kabelboom compleet binnenunit	Op aanvraag onder vermelding van het serie-nummer
Codeerweerstand	
Pt1000 3,5m lengte (S15)	
Module Bijverwarming 6 kW, incl. debietgever	
STB Smart-Serv	
Relais Smart-Serv	

*) 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 WFK

16.11 Apparaatafbeelding binnenunit WKF-compact 80-170



Afb. 77: Explosietekening

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

16.12 Reserveonderdelen binnenunit WKF-compact 80-170

Nr.	Omschrijving	WKF-compact 80-170
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 6 kW, 400V/3~/50 Hz	
13	Stelmotor 3-wegklep	
14	Klephuis 3-wegklep	
15	Debietgever	
16	Primaire pomp binnenunit	
	Alternatief Wilo	
	Alternatief REMKO	
	Alternatief REMKO, netkabel	
17	Stelmotor 3-wegklep bivalent bedrijf	
18	Klephuis 3-wegklep bivalent bedrijf	
19	Serieklemmen	
20	Drinkwaterreservoir WKT 300	
21	Steunblok leidinggroep	
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 WFK

Reserveonderdelen niet afgebeeld

Omschrijving	WKF-compact 80-170
Kabelboom compleet binnenunit	Op aanvraag onder vermelding van het serie-nummer
Codeerweerstand	
Pt1000 3,5 m lengte (S15)	
Module Extra verwarming 6 kW, incl. debietgever	
STB Smart-Serv	
Relais Smart-Serv	

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

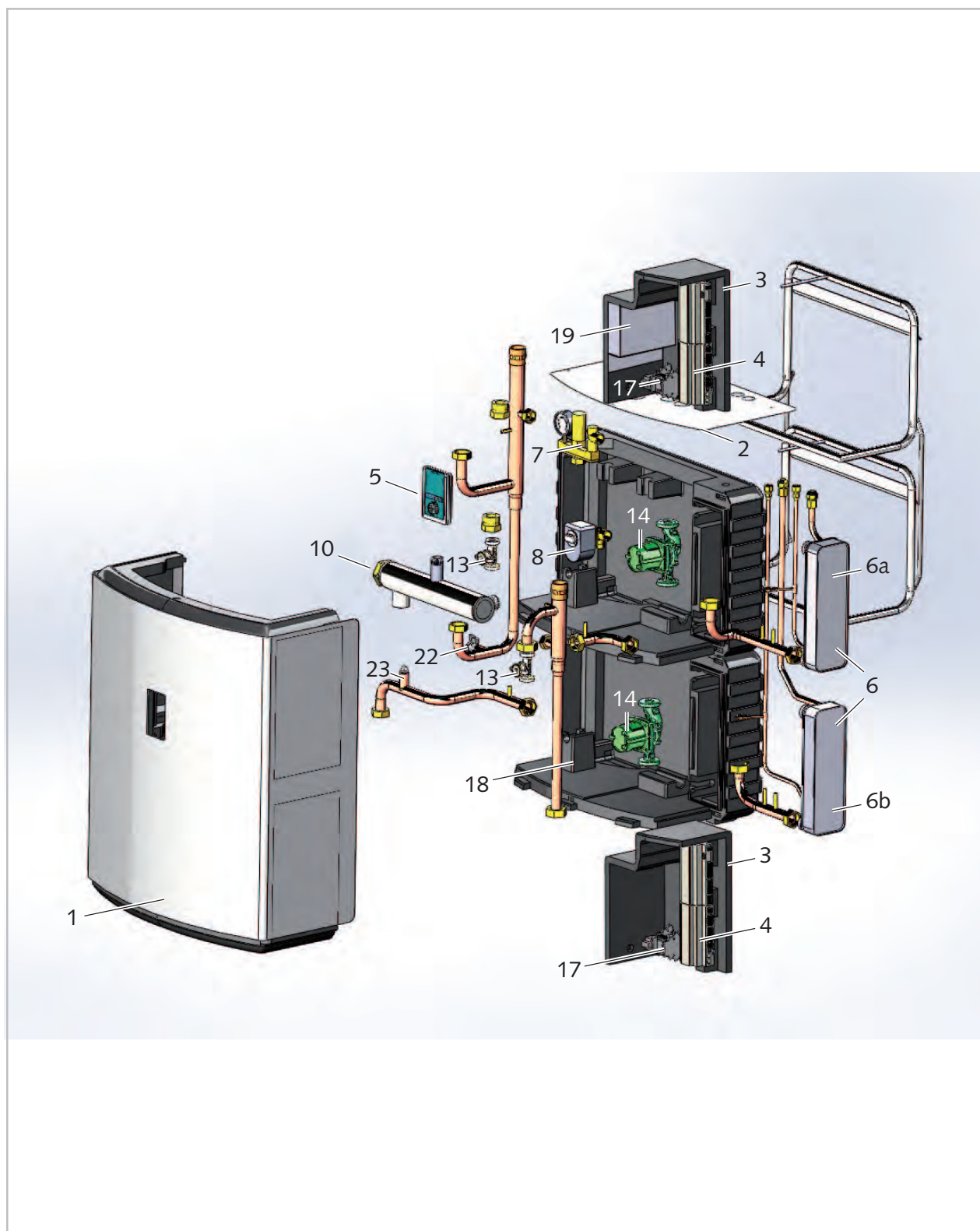
Bij reserveonderdeelbestellingen altijd het apparaatnummer en apparaattype (zie typeplaatje) opgeven!

Onderdelen accessoire-set (niet afgebeeld)

Omschrijving	WKF-compact 80-170
Accessoire-set compl.	Op aanvraag onder vermelding van het serie-nummer
Dompelvoeler	
Vuilvervang	
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!

16.13 Apparaatafbeelding binnenunit WKF 130-170 Duo



Afb. 78: Explosietekening

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

REMKO-serie WFK

16.14 Reserveonderdelen binnenunit WKF 130-170 Duo

Nr.	Omschrijving	Binnenunit WKF 130-170 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 6 kW	
13	Debietgever	
14	Primaire pomp binnenunit	
	Alternatief Wilo	
	Alternatief REMKO	
	Alternatief REMKO, netkabel	
17	Serieklemmen	
18	Steunblok leidinggroep	
19	Relais Smart-Serv	
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)	
	STB Smart-Serv	
	Relais Smart-Serv	

*) 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 WFK

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.

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

