

■ Bedienings- en installatiehandleiding

REMKO serie LWM

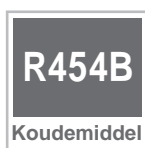
Monobloc-warmtepompen

Stelsel lucht / water om te koelen en te verwarmen

LWM 80, LWM 110, LWM 150, LWM 110 Duo, LWM 150 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	4
1.1	Algemene veiligheidsvoorschriften	4
1.2	Markering van instructies.....	4
1.3	Kwalificaties van het personeel.....	4
1.4	Gevaren bij het niet-opvolgen van de veiligheidsvoorschriften.....	5
1.5	Veiligheidsbewust werken.....	5
1.6	Veiligheidsvoorschriften voor de exploitant.....	5
1.7	Veiligheidsvoorschriften voor montage-, onderhouds en inspectiewerkzaamheden.....	5
1.8	Zelfstandige ombouw en veranderingen.....	6
1.9	Toepasselijk gebruik.....	6
1.10	Garantie.....	6
1.11	Transport en verpakking	6
1.12	Milieubescherming en recycling.....	6
2	Technische gegevens	7
2.1	Apparaatgegevens.....	7
2.2	Productgegevens.....	11
2.3	Apparaatafmetingen binnenunit.....	13
2.4	Schema koelcircuit.....	16
2.5	Toepassingsgrens warmtepomp bij monovalent bedrijf.....	17
2.6	Pompkarakteristieke en drukverlies laadpomp.....	17
2.7	Totaal geluidsvermogeniveau.....	19
2.8	Karakteristieken.....	22
3	Beschrijving van het apparaat	32
4	Montage	36
4.1	Systeemopbouw.....	36
4.2	Algemene montage-instructies.....	37
4.3	Opstelling en montage van de warmtepomp.....	38
5	Hydraulische aansluiting	43
6	Noodverwarmingsbedrijf	47
7	Koeling met ruimtetemperatuur- / vochtsensor	48
8	Waterbehandeling	49
9	Koeltechnische inbedrijfstelling	51
10	Elektrische aansluiting	53
11	Vóór de inbedrijfstelling	53
12	Inbedrijfstelling	54
13	Reiniging en onderhoud	55
14	Tijdelijk uit gebruik nemen	55
15	Verhelpen van storingen en klantenservice	56
16	Apparaatafbeelding en reserveonderdelen	57
16.1	Apparaatafbeelding LWM 80-150.....	57
16.2	Reserveonderdelen LWM 80-150.....	58
17	Termen (algemeen)	60
18	Index	62

REMKO serie LWM

1 Veiligheids- en gebruiksinstructies

1.1 Algemene veiligheidsvoorschriften

Lees de handleiding voor het eerste gebruik 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 handleiding en de voor het bedrijf van de installatie noodzakelijke informatie (bijv. koelmiddelgegevensblad) in de buurt van het apparaat.

Het koelmiddel dat in de installatie wordt gebruikt is brandbaar. Neem evt. de lokale veiligheidsvoorschriften in acht.



Waarschuwing voor brandgevaarlijke stoffen!

1.2 Markering van instructies

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

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

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



GEVAAR!

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



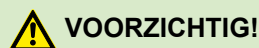
GEVAAR!

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



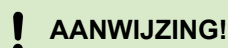
WAARSCHUWING!

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



VOORZICHTIG!

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



AANWIJZING!

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



Met dit symbool wordt gewezen op nuttige tips, adviezen en informatie over hoe een efficiënt en storingvrij 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 Veiligheidsvoorschriften voor de exploitant

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

- Het plaatsen, installeren en onderhouden van de apparaten en componenten mag alleen gebeuren door vakpersoneel.
- Eventueel aanwezige aanraakbescherming (rooster) voor bewegende delen mag niet worden verwijderd bij een apparaat dat in bedrijf is.
- De bediening van apparaten of componenten met zichtbare defecten of beschadigingen is verboden.
- Het aanraken van bepaalde onderdelen of componenten van de apparaten kan brandwonden of letsels veroorzaken.
- De apparaten of componenten mogen niet worden blootgesteld aan mechanische belasting, extreme vochtigheid of extreme temperaturen.
- Ruimten waarin koudemiddel kan lekken voldoende te laden en te ventileren. Anders bestaat er gevaar voor verstikking.

- Alle delen van de behuizing en openingen, bijv. luchtin- en uitgangen, moeten vrij zijn van vreemde voorwerpen, vloeistoffen of gassen.
- De apparatuur dient tenminste eenmaal jaarlijks door een deskundige gecontroleerd te worden. Visuele controles en reinigingswerkzaamheden mogen in spanningsloze toestand door de gebruiker uitgevoerd worden.

1.7 Veiligheidsvoorschriften voor montage-, onderhouds en inspectiewerkzaamheden

- Bij het installeren, het repareren, het onderhouden of het reinigen van de apparaten moeten geschikte maatregelen worden genomen om de van de apparaten uitgaande gevaren voor personen te voorkomen.
- Het opstellen, aansluiten en bedrijf van de apparaten en componenten moet volgens de gebruiks- en bedrijfsomstandigheden uit de gebruikshandleiding en de geldende lokale voorschriften gebeuren.
- Regionale verordeningen en wetten zoals de wet op de waterhuishouding moeten in acht worden genomen.
- Installeer en sla het apparaat uitsluitend op in ruimtes groter dan 4 m². Als dit niet in acht wordt genomen kan de ruimte zich, in het geval van lekkage, vullen met een brandbaar mengsel! De voor het installeren en de opslag opgegeven minimale ruimtegrootte van 4 m² heeft betrekking op de basis vulhoeveelheid van het apparaat. Deze varieert op basis van het type installatie en de totale vulhoeveelheid van de installatie. De berekening moet gebeuren volgens de geldende DIN-normen. Zorg dat de installatielocatie geschikt is voor een veilig bedrijf van het apparaat.
- 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.

REMKO serie LWM

- 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 leveringsvoorwaarden". Daarnaast kunnen alleen tussen de bij de overeenkomst betrokken partijen speciale afspraken gemaakt worden. Neem daarom eerst contact op met uw directe handelspartner.

1.11 Transport en verpakking

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

WAARSCHUWING!

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

Daarom:

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

1.12 Milieubescherming en recycling

Afvoeren van de verpakking

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



Afvoeren van de apparaten en componenten

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



2 Technische gegevens

2.1 Apparaatgegevens

Serie		LWM 80	LWM 110	LWM 150
Functie		Verwarmen of koelen		
Systeem		Lucht / water		
Warmtepompmanager		Smart-Control Touch		
Drinkwaterreservoir geëmailleerd		optioneel		
Elektrische bijverwarming ingebouwd / nominaal vermogen	kW	optioneel 7,5		
Verwarmen drinkwater (omschakelklep)		optioneel		
Aansluiting olie- / gasketel omschakelklep		optioneel		
Verwarmingsvermogen min. / max.	kW	0,6-8,0	2,0-10,7	3,0-14,5
Verwarmingsvermogen COP ¹⁾				
bij A12/W35	kW/COP	7,5/5,65	9,18/5,57	11,0/5,58
bij A7/W35	kW/COP	6,25/5,10	8,04/5,02	10,28/5,03
bij A2/W35	kW/COP	4,33/4,09	6,35/4,04	8,33/4,11
bij A-7/W35	kW/COP	3,82/3,55	5,57/3,42	7,85/3,57
bij A-15/W35	kW/COP	2,6/2,95	4,47/2,82	6,5/2,97
bij A7/W45	kW/COP	6,05/3,96	7,87/3,88	10,09/3,89
bij A-7/W45	kW/COP	3,73/2,96	5,51/2,83	7,76/2,98
bij A7/W55	kW/COP	5,68/3,20	7,50/3,12	9,72/3,13
bij A-7/W55	kW/COP	3,64/2,49	5,42/2,36	7,67/2,51
bij A10/W35	kW/COP	6,80/5,43	8,55/5,31	10,60/5,32
Koelvermogen min. / max.	kW	1,1-8,9	3,3-11,9	5,5-14,0
Koelvermogen / EER ²⁾				
bij A35/W7	kW/EER	4,90/2,81	7,63/2,73	12,20/2,65
bij A35/W18	kW/EER	5,70/3,61	8,24/3,71	12,77/3,81
bij A27/W18	kW/EER	5,80/3,92	10,71/4,00	18,20/4,11
Toepassingsgrens verwarmen	°C	-23 tot +37		
Toepassingsgrens koelen	°C	+15 tot +45		
Aanvoertemp. verwarmingswater, max.	°C	65		
Min. aanvoertemperatuur koelen	°C	7		
Stroomvoorziening warmtepomp	V/Ph/Hz	230/1~/50	400/3~/50	
Stroomvoorziening elektrisch verwarmingselement (SmartServ)	V/Ph/Hz	400/3~/50		
Stroomvoorziening besturingsprintplaat	V/Ph/Hz	230/1~/50		

REMKO serie LWM

Serie		LWM 80	LWM 110	LWM 150
Stroomvoorziening antivriesverwarming (optioneel)	V/Ph/Hz	230/1~/50		
Max. stroomopname per fase	A	5,8	4,7	6,6
Nominale stroomopname bij A7/W35	A	5,30	2,57	3,27
Nominaal stroomverbruik bij A7/W35	kW	1,22	1,60	2,04
Nominaal stroomverbruik bij A2/W35	kW	1,06	1,57	2,03
Max. stroomverbruik	kW	1,6	2,0	2,5
Vermogensfactor bij A7/W35 (cosφ)	--	0,9		
Zekering ter plaatse	A traag	16	3 x 16	
Koudemiddel		R454B ³⁾		
Koudemiddel, basis-vulhoeveelheid/CO ₂ equivalent	kg/t	1,3/0,61	1,4/0,65	1,8/0,84
Nominale volumestroom water (volgens EN 14511, bij Δt 5 K)	m ³ /h	1,1	1,4	1,6
Drukverlies extern (verwarmingssysteem)	kPa	80	70	60
Max. luchtverplaatsing	m ³ /h	3000	3500	4000
Max. werkdruk water	bar	3		
Hydraulische aansluiting, voorloop / retour (vlakafdichtend)	Inch (DN)	1 1/4 (32)		
Buisdiameter CU-buis ter plaatse te gebruiken	mm	28		
Max. geluidsvermogeniveau DIN EN 12102:2008-09 en ISO 9614-2	dB(A)	54	56	58
Geluidsdrukniveau LpA ⁴⁾	dB(A)	32	34	36
Tonaliteit	dB(A)	0		
Geluidsvermogeniveau / geluidsdrukniveau nachtbedrijf / verlagingsbedrijf	dB(A)	47/25	49/27	51/29
Afmetingen (hoogte / breedte / diepte)	mm	1600 x 1000 x 850		
Beschermingsklasse	--	IP X4		
Gewicht	kg	180	200	220

¹⁾ COP = coëfficiënt of performance volgens EN 14511, VDE-gekeurd, compressorfrequentie 60 Hz

²⁾ EER = energy efficiency ratio volgens EN 14511, compressorfrequentie 60 Hz

³⁾ Bevat broeikasgas volgens Kyoto-protocol, GWP 466

⁴⁾ Afstand 5 m, VDE-gekeurd, A7/W55, bij semi-bolvormige uitbreiding

Alle gegevens onder voorbehoud! Technische wijzigingen, door technische doorontwikkeling, blijven ons voorbehouden.

Serie		LWM 110 Duo	LWM 150 Duo
Functie		Verwarmen of koelen	
Systeem		Lucht / water	
Warmtepompmanager		Smart-Control Touch	
Drinkwaterreservoir geëmailleerd		optioneel	
Elektrische bijverwarming / nominaal vermogen per warmtepomp	kW	7,5	
Verwarmen drinkwater (omschakelklep)		optioneel	
Aansluiting olie- / gasketel		optioneel	
Verwarmingsvermogen min. / max.	kW	2,0-21,4	3,0-29,0
Verwarmingsvermogen COP ¹⁾			
bij A12/W35	kW/COP	18,36/5,57	22,00/5,58
bij A7/W35	kW/COP	16,08/5,02	20,56/5,03
bij A2/W35	kW/COP	12,70/4,04	16,66/4,11
bij A-7/W35	kW/COP	11,14/3,42	15,70/3,57
bij A-15/W35	kW/COP	8,94/2,82	13,00/2,97
bij A7/W45	kW/COP	15,74/3,88	20,18/3,89
bij A-7/W45	kW/COP	11,02/2,83	15,52/2,98
bij A7/W55	kW/COP	15,00/3,12	19,44/3,13
bij A-7/W55	kW/COP	10,84/2,36	15,34/2,51
bij A10/W35	kW/COP	17,10/5,31	21,20/5,32
Koelvermogen min. / max.	kW	3,3-23,8	5,5-28,0
Koelvermogen / EER ²⁾			
bij A35/W7	kW/EER	15,26/2,73	24,40/2,65
bij A35/W18	kW/EER	16,48/3,71	25,54/3,81
bij A27/W18	kW/EER	21,42/4,00	36,08/4,11
Toepassingsgrens verwarmen	°C	-23 tot +37	
Toepassingsgrens koelen	°C	+15 tot +45	
Aanvoertemperatuur verwarmingswater, max.	°C	65	
Min. aanvoertemperatuur koelen	°C	7	
Stroomvoorziening per warmtepomp	V/Ph/Hz	400/3~/50	
Stroomvoorziening per elektrisch verwarmingselement (Smart Serv)	V/Ph/Hz	400/3~/50	
Stroomvoorziening per besturingsprintplaat	V/Ph/Hz	230/1~/50	
Stroomvoorziening per antivriesverwarming (optioneel)	V/Ph/Hz	230/1~/50	
Max. stroomopname per fase en warmtepomp	A	4,7	6,6
Nominale stroomopname bij A7/W35 per warmtepomp	A	2,57	3,27

REMKO serie LWM

Serie		LWM 110 Duo	LWM 150 Duo
Nominaal stroomverbruik bij A7/W35	kW	1,60	2,04
Nominaal stroomverbruik bij A2/W35 per warmtepomp	kW	1,57	2,03
Max. stroomverbruik per warmtepomp	kW	3,2	4,5
Vermogensfactor bij A7/W35 (cosφ) per warmtepomp	--	0,9	
Zekering ter plaatse per warmtepomp	A traag	3 x 16	
Koudemiddel		R454B ³⁾	
Koudemiddel, basis-vulhoeveelheid/CO ₂ equivalent	kg/t	2 x 1,4/0,65	2 x 1,8/0,84
Nominale volumestroom water (volgens EN 14511, bij Δt 5 K) per warmtepomp	m ³ /h	1,4	1,6
Drukverlies extern (verwarmingssysteem) per warmtepomp	kPa	70	60
Max. luchtverplaatsing per warmtepomp	m ³ /h	2x3500	2x4000
Max. bedrijfsdruk water per warmtepomp	bar	3	
Hydraulische aansluiting, voorloop / retour (vlakafdichtend) per warmtepomp	Inch (DN)	1 1/4 (32)	
Buisdiameter verzamelleiding CU-buis ter plaatse te gebruiken per warmtepomp	mm	42	
Max. geluidsvermogeniveau DIN EN 12102:2008-09 en ISO 9614-2 per warmtepomp	dB(A)	56	58
Geluidsdrukniveau LpA ⁴⁾ per warmtepomp	dB(A)	34	36
Tonaliteit	dB(A)	0	
Geluidsvermogeniveau / geluidsdrukniveau nachtbedrijf / verlagingsbedrijf per warmtepomp	dB(A)	49/27	51/29
Afmetingen per warmtepomp (hoogte / breedte / diepte)	mm	1600 x 1000 x 850	
Beschermingsklasse	--	IP X4	
Gewicht per warmtepomp	kg	200	220

¹⁾ COP = coëfficiënt of performance volgens EN 14511, VDE-gekeurd, compressorfrequentie 60 Hz

²⁾ EER = energy efficiency ratio volgens EN 14511, compressorfrequentie 60 Hz

³⁾ Bevat broeikasgas volgens Kyoto-protocol, GWP 466

⁴⁾ Afstand 5 m, VDE-gekeurd, A7/W55, bij semi-bolvormige uitbreiding

Alle gegevens onder voorbehoud! Technische wijzigingen, door technische doorontwikkeling, blijven ons voorbehouden.

2.2 Productgegevens

Average condition ¹⁾

Serie		LWM 80	LWM 110	LWM 150
Energie-efficiëntieklasse verwarmen 35°C/55°C		A++/A++		
Nominaal verwarmingsvermogen P geïnclassificeerd	kW	5	7	10
Energie-efficiëntie ruimteverwarming η_s 35°C/55°C	%	161/136	161/142	164/138
Bijdrage aan seizoensgebonden energie-efficiëntie ruimteverwarming van de REMKO Smart-Control	%	4		
Jaarlijks energieverbruik Q_{HE} 35°C/55°C ⁴⁾		2629/3173	3395/3797	4588/5780
Geluidsvermogeniveau L_{WA}	dB(A)	56	58	60

Warmer condition ²⁾

Serie		LWM 80	LWM 110	LWM 150
Energie-efficiëntieklasse verwarmen 35°C/55°C		A++/A++		
Nominaal verwarmingsvermogen P geïnclassificeerd	kW	4	6	8
Energie-efficiëntie ruimteverwarming η_s 35°C/55°C	%	182/160	187/167	169/164
Jaarlijks energieverbruik Q_{HE} 35°C/55°C ⁴⁾		1326/1379	1668/1638	2550/2537

Colder condition ³⁾

Serie		LWM 80	LWM 110	LWM 150
Energie-efficiëntieklasse verwarmen 35°C/55°C		A++/A++		
Nominaal verwarmingsvermogen P geïnclassificeerd	kW	7	9	13
Energie-efficiëntie ruimteverwarming η_s 35°C/55°C	%	147/114	145/122	148/120
Jaarlijks energieverbruik Q_{HE} 35°C/55°C ⁴⁾		4158/6135	5485/7278	7319/10700

¹⁾ Average condition = gemiddelde temperatuurperiode

²⁾ Warmer condition = warme temperatuurperiode

³⁾ Colder condition = koude temperatuurperiode

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

REMKO serie LWM

Average condition ¹⁾

Serie		LWM 110 Duo	LWM 150 Duo
Energie-efficiëntieklasse verwarmen 35°C/55°C		A++/A++	
Nominaal verwarmingsvermogen P geclassificeerd	kW	14	20
Energie-efficiëntie ruimteverwarming η_s 35°C/55°C	%	161/142	164/138
Bijdrage aan seizoensgebonden energie-efficiënte ruimteverwarming van de REMKO Smart-Control	%	4	
Jaarlijks energieverbruik Q_{HE} 35°C/55°C ⁴⁾		6790/7594	9176/11560
Geluidsvermogeniveau L_{WA} per warmtepomp	dB(A)	58	60

Warmer condition ²⁾

Serie		LWM 110 Duo	LWM 150 Duo
Energie-efficiëntieklasse verwarmen 35°C/55°C		A++/A++	
Nominaal verwarmingsvermogen P geclassificeerd	kW	12	16
Energie-efficiëntie ruimteverwarming η_s 35°C/55°C	%	187/167	169/164
Jaarlijks energieverbruik Q_{HE} 35°C/55°C ⁴⁾		3336/3276	5100/5074

Colder condition ³⁾

Serie		LWM 110 Duo	LWM 150 Duo
Energie-efficiëntieklasse verwarmen 35°C/55°C		A++/A++	
Nominaal verwarmingsvermogen P geclassificeerd	kW	18	26
Energie-efficiëntie ruimteverwarming η_s 35°C/55°C	%	145/122	148/120
Jaarlijks energieverbruik Q_{HE} 35°C/55°C ⁴⁾		10970/14556	14638/21400

¹⁾ Average condition = gemiddelde temperatuurperiode

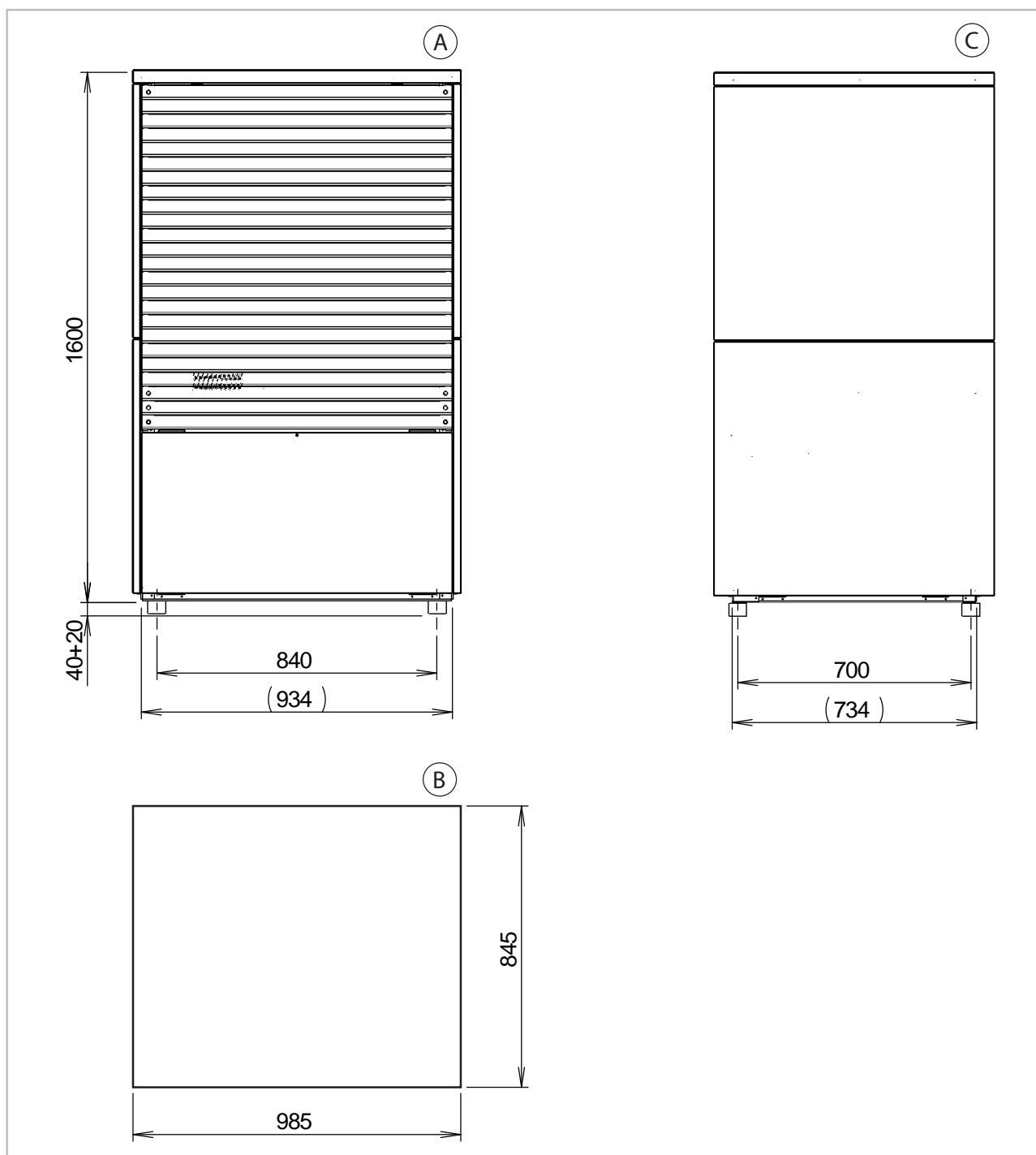
²⁾ Warmer condition = warme temperatuurperiode

³⁾ Colder condition = koude temperatuurperiode

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

2.3 Apparaatafmetingen binnenunit

Apparaatafmetingen



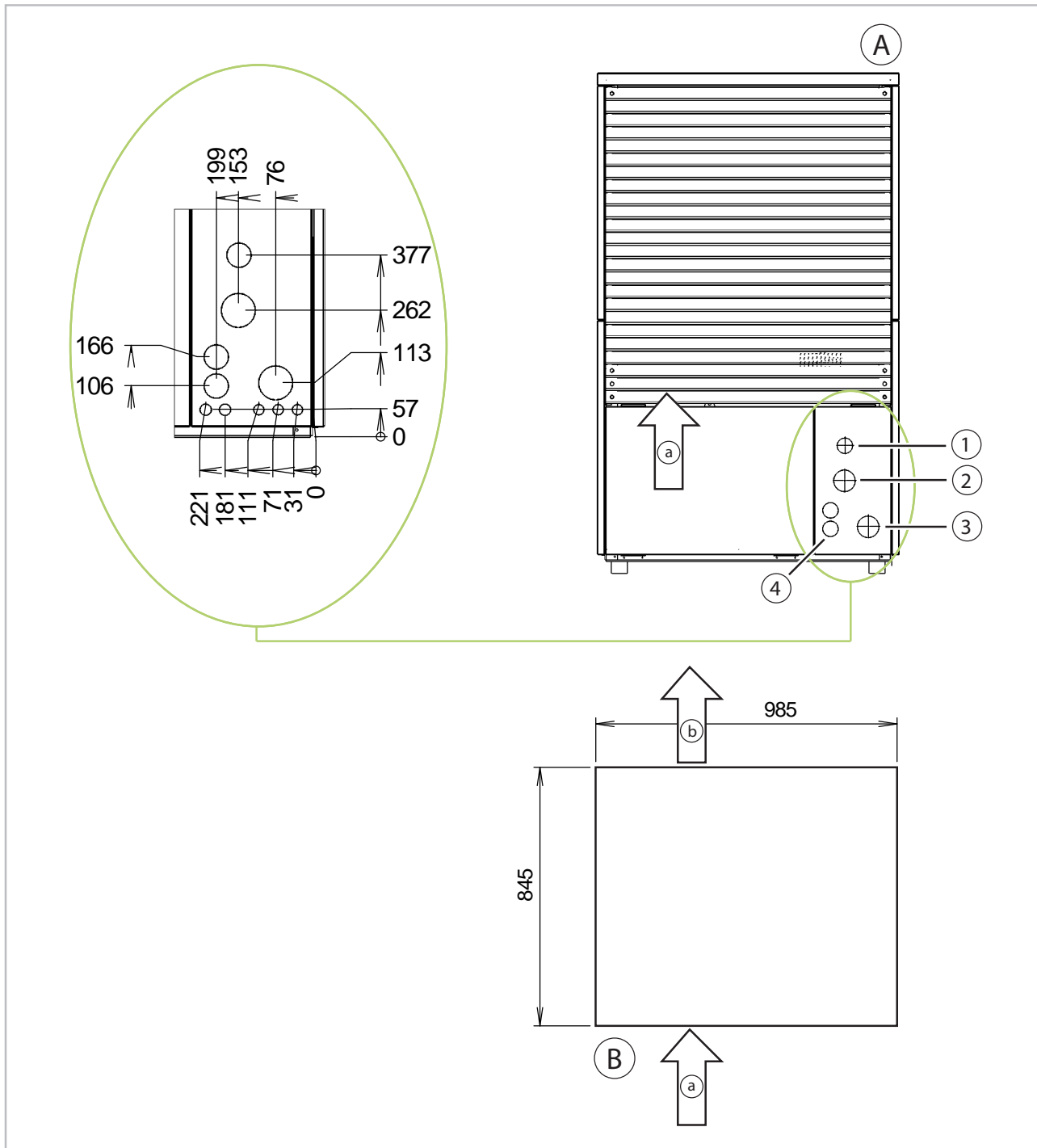
Afb. 1: Apparaatafmetingen (alle afmetingen in mm)

A: Vooraanzicht
B: Bovenaanzicht

C: Zijaanzicht

REMKO serie LWM

Aanduidingen van de leidingaansluitingen



Afb. 2: Aanduidingen van de leidingaansluitingen

A: Achteraanzicht

B: Bovenaanzicht

1: Condensafvoer

2: Voorloop warmtepomp 1 1/4"

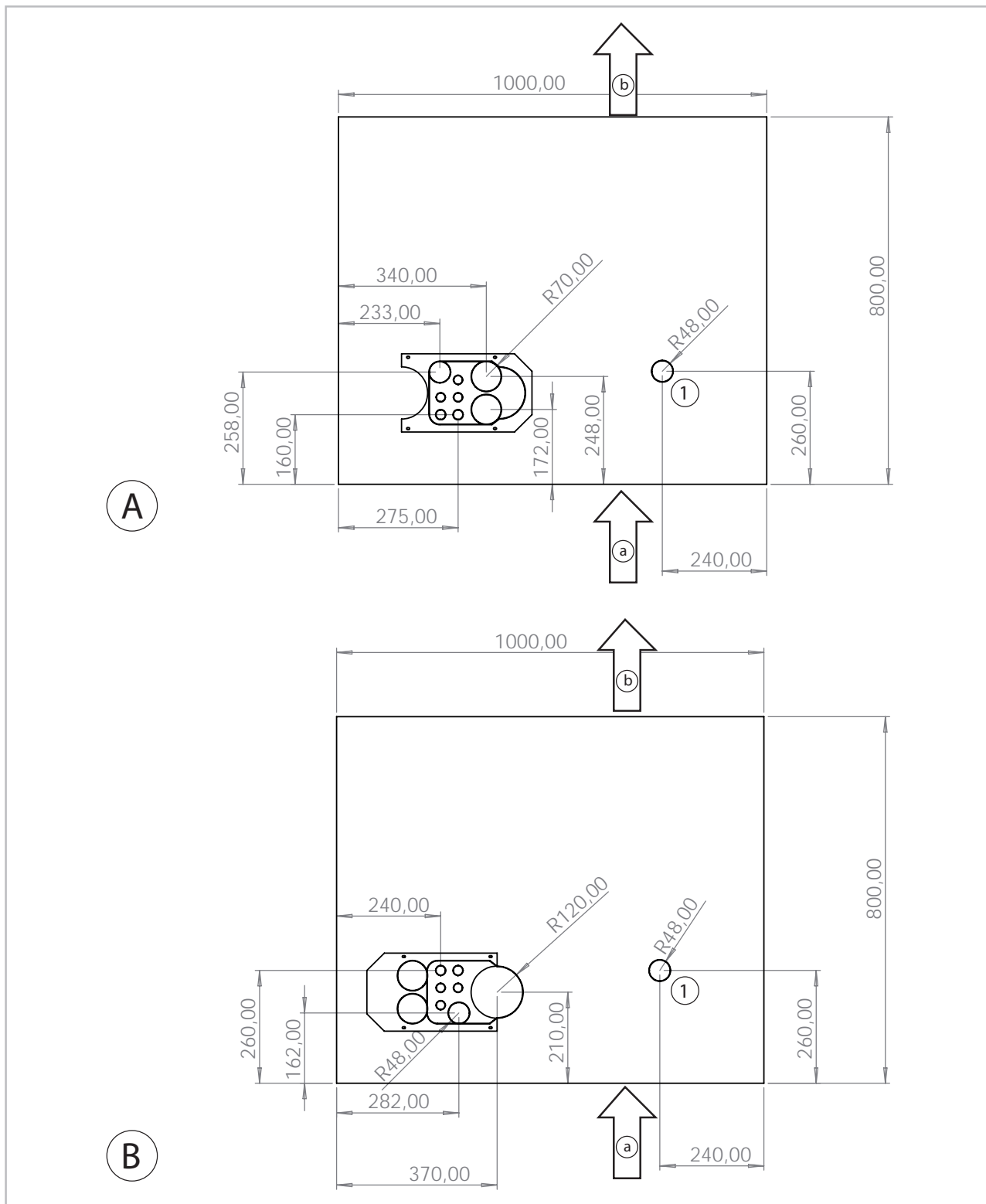
3: Retour warmtepomp 1 1/4"

4: Kabelinvoeringen

a: Luchtinlaat

b: Luchtuitlaat

Aansluitadapter met basisplaat



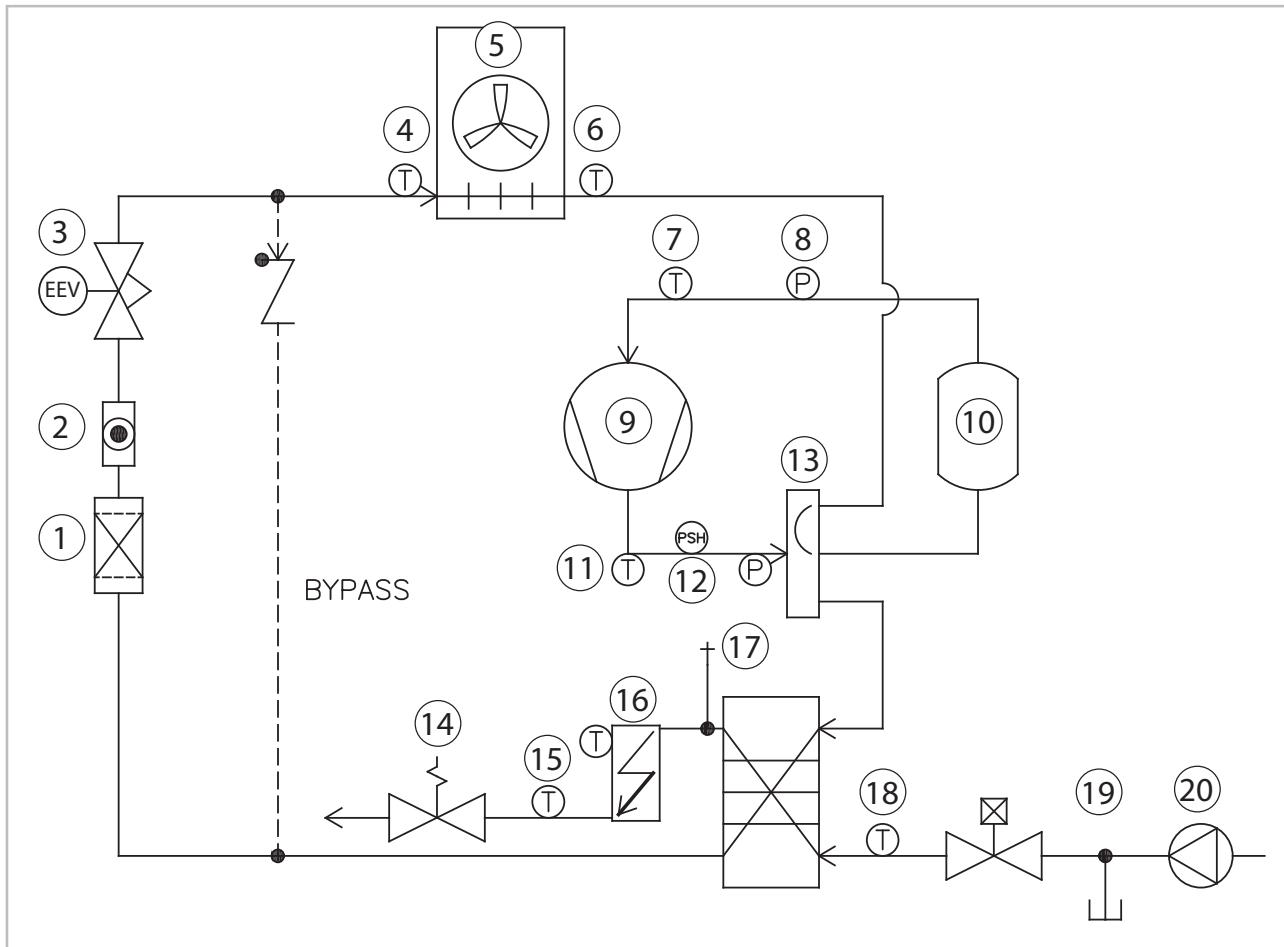
Afb. 3: Aansluitadapter met basisplaat

A: Voor pijpleidingen
 B: Voor stadsverwarmingsleidingen
 1: Condensaatopening

a: Luchtinlaat
 b: Luchtuitleet

REMKO serie LWM

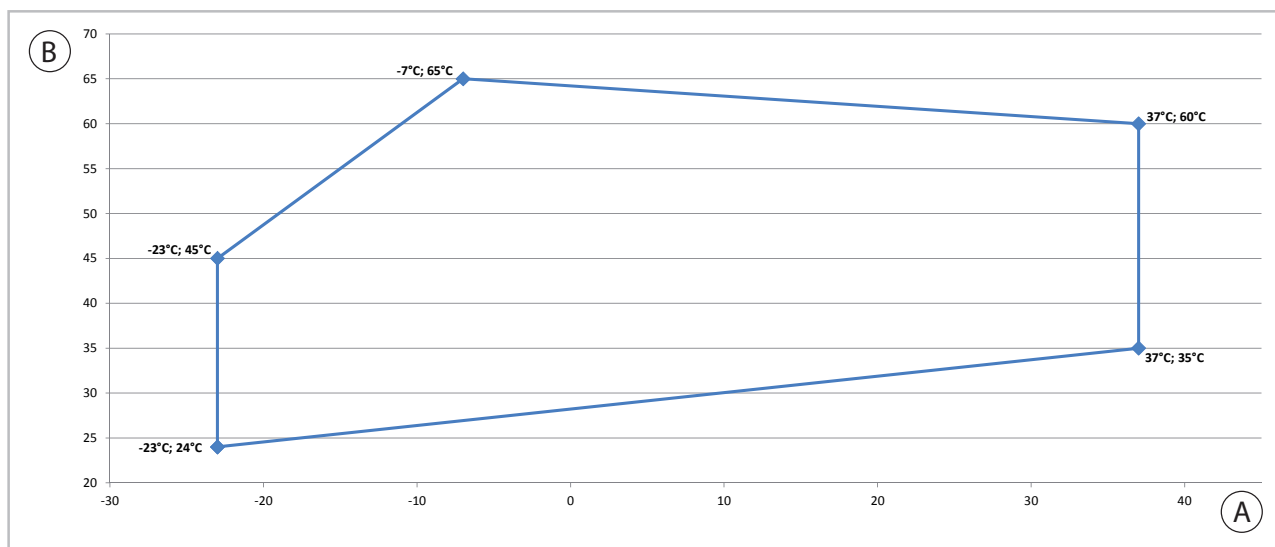
2.4 Schema koelcircuit



Afb. 4: Schema koelcircuit

- | | |
|---------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| 1: Koudemiddeldroger | 11: Sensor heetgas / sensor aanzuiggas |
| 2: Koudemiddel kijkglas | 12: Hogedrukschakelaar 45 bar |
| 3: Elektr. expansieventiel | 13: 4-weg-omschakelklep |
| 4: Sensor luchtaanzuiging lamellenwarmtewisselaar | 14: Veiligheidsklep |
| 5: Ventilator lamellenwarmtewisselaar | 15: Sensor wateruitlaat / voorloop warmtepomp |
| 6: Sensor luchtuitlaat lamellenwarmtewisselaar | 16: Smart Serv 7,5 kW |
| 7: Sensor koudemiddel aanzuigzijde | 17: Handontluchter |
| 8: Lagedrukschakelaar | 18: Sensor waterinlaat / retourleiding warmtepomp |
| 9: Compressor | 19: Ventiel met afsluitdop |
| 10: Koelmiddelopvangbak | 20: Circulatiepomp |

2.5 Toepassingsgrens warmtepomp bij monovalent bedrijf



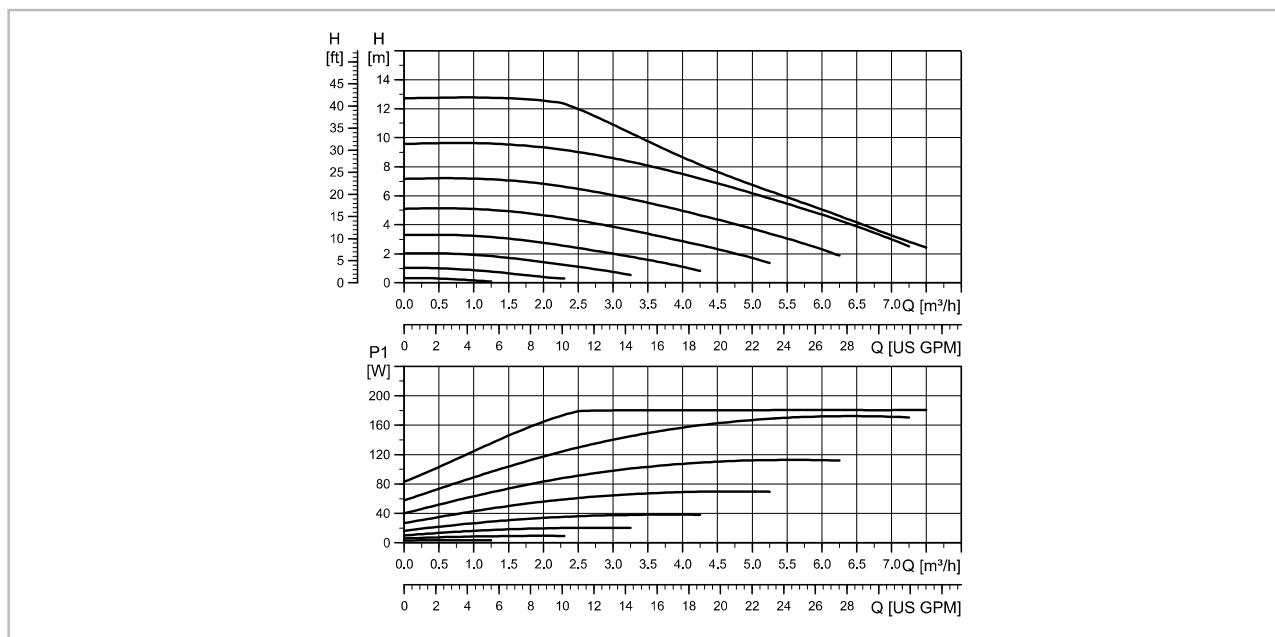
Afb. 5: Toepassingsgrenzen LWM

A: Buitentemperatuur [°C]

B: Verwarmingswater-aanvoertemperatuur [°C]

Buitentemperatuur [°C]	-23	-23	-7	37	37
Aanvoertemperatuur [°C]	24	45	65	60	35

2.6 Pompkarakteristieke en drukverlies laadpomp



Afb. 6: Vermogensbereik van de UPMXL 25-125

p: Stroomverbruik [kPa]

Q: Aanvraag [l/s resp. m³/uur]

H: Transporthoogte [m]

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

REMKO serie LWM

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

Technische gegevens

Pomptype		Grundfos UPMXL 25-125	
Inbouwlengte	mm	180	
Aansluitschroefdraad	Inch	R 1 / G 1 1/2	
Besturingssignaal	Intern geregeld via PP/CP/CC	-	
	Digitaal, bidirectioneel PWM-laagspanningssignaal	●	
Stroomvoorziening + 10/- 15% 50 Hz	V	1 x 230 V	

Installeer de verwarmingsinstallatie dusdanig dat met de resterende transporthoogte van de circulatiepomp ten minste de nominale heetwaterdoorvoer kan worden verkregen.

Resttransporthoogte LWM

Serie		LWM 80	LWM 110	LWM 150
Nomin. ¹⁾ Heetwaterdoorvoer per warmtepomp	m ³ /h	1,1	1,4	1,6
Resttransporthoogte ²⁾ per warmtepomp	kPa	80	70	60
Drukverlies 3-weg-omschakelklep ³⁾	kPa	7	8	10
Spreiding	K	5	5	5

¹⁾ Nominale volumestromen volgens DIN EN 14511, voor een efficiënte en veilige bedrijfswijze de nominale waarde niet onderschrijden

²⁾ Resterende transporthoogte met pomp conform accessoires (zonder drukverlies 3-weg-omschakelklep)

³⁾ REMKO omschakelklep DN 25

De buisdiameters van de warmtepomp tot aan de hydraulische aansluiting ter plaatse moeten conform de ontwerp-volumestroom zijn uitgevoerd.

De minimumdiameter is DN 25.

Leidingslengte warmtepomp voor de hydrauliek ter plaatse	1-13 m	13-20 m	Verzamelleiding Duo
Gladde buis met inwendige diameter	DN 25	DN 32	DN 40 ^{*)}

^{*)} De CU-buis van de verzamelleiding van de Duo-variant moet een inwendige diameter van ten minste 42 mm hebben.

Bij metalen composietbuizen moeten door de hogere afzonderlijke weerstanden van de fittingen een ontwerp met een resterende transporthoogte worden uitgevoerd.

2.7 Totaal geluidsvermogeniveau

LWM 80



Afb. 7: Totaal geluidsvermogeniveau L_p

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

2: Nachtmodus 60% A7/W55

B: Frequentie [Hz]

3: A-totaal [dB(A)]

1: Nom. / max. A7/W55

Middenfrequentie [Hz]	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000
Nom. / max. A7/W55 [dBA]	30,6	39,6	40,6	42,4	41,3	38,9	39,2	39,2	40,4	45,5	45,4
Nachtmodus 60% A7/W55 [dBA]	30,9	29,8	33,8	34,1	31,5	31,9	31,6	31,4	31,2	36,2	42,7

Middenfrequentie [Hz]	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	10000	A-totaal
Nom. / max. A7/W55 [dBA]	42,4	41,1	39,6	40,7	38,9	37,9	38,8	41,0	34,1	32,0	53,9
Nachtmodus 60% A7/W55 [dBA]	30,6	33,4	31,6	31,9	32,1	30,2	31,8	33,4	28,0	26,3	47,1

De bepaling van het geluidsvermogen komt overeen met nauwkeurigheidsklasse 2.

De standaard afwijking van de hierboven genoemde A-gewaardeerde geluidsvermogeniveau is 1,5 dB.

REMKO serie LWM

LWM 110/LWM 110 Duo



Afb. 8: Totaal geluidsvermogeniveau L_p

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

2: Nachtmodus 60% A7/W55

B: Frequentie [Hz]

3: A-totaal [dB(A)]

1: Nom. / max. A7/W55

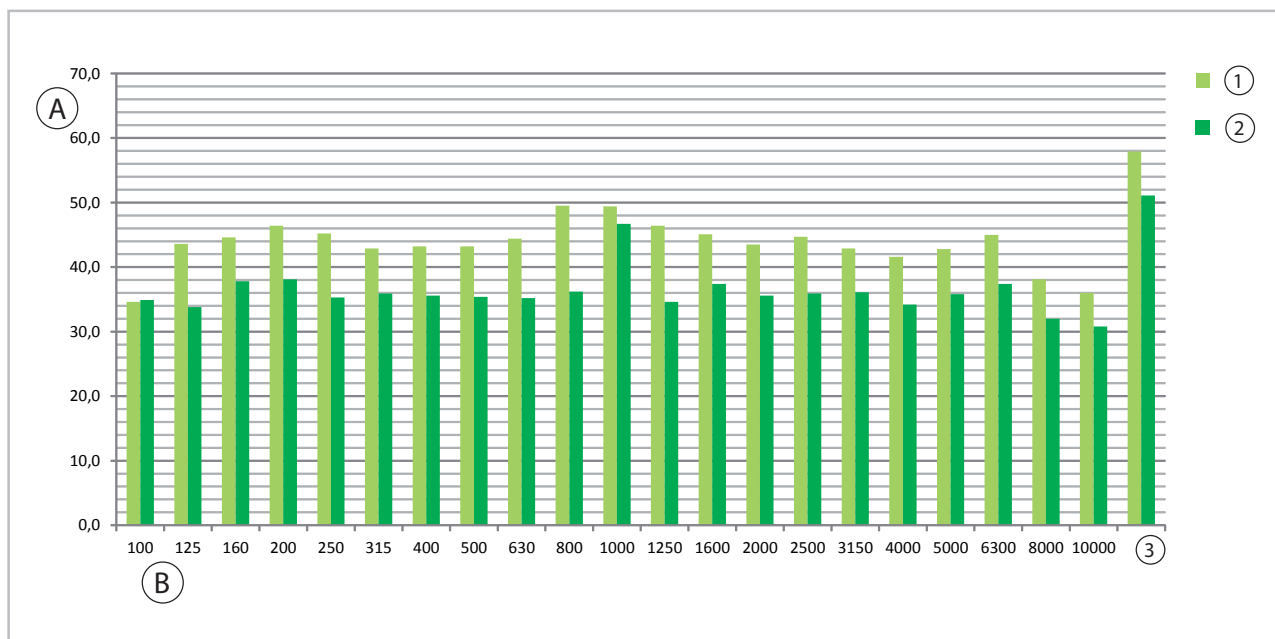
Middenfrequentie [Hz]	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000
Nom. / max. A7/W55 [dB(A)]	32,6	41,6	42,6	44,4	43,3	40,9	41,2	41,2	42,4	47,5	47,4
Nachtmodus 60% A7/W55 [dB(A)]	32,9	31,8	35,8	36,1	33,5	33,9	33,6	33,4	33,2	38,2	44,7

Middenfrequentie [Hz]	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	10000	A-totaal
Nom. / max. A7/W55 [dB(A)]	44,4	43,1	41,5	42,7	40,9	39,6	40,8	43,0	36,1	34,0	55,9
Nachtmodus 60% A7/W55 [dB(A)]	32,6	35,4	33,6	33,9	34,1	32,2	33,8	35,4	30,0	28,3	49,1

De bepaling van het geluidsvermogen komt overeen met nauwkeurigheidsklasse 2.

De standaard afwijking van de hierboven genoemde A-gewaardeerde geluidsvermogeniveau is 1,5 dB.

LWM 150/LWM 150 Duo



Afb. 9: Totaal geluidsvermogeniveau L_p

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

2: Nachtmodus 60% A7/W55

B: Frequentie [Hz]

3: A-totaal [dB(A)]

1: Nom. / max. A7/W55

Middenfrequentie [Hz]	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000
Nom. / max. A7/W55 [dBA]	34,6	43,6	44,6	46,4	45,2	42,9	43,2	43,2	44,4	49,5	49,4
Nachtmodus 60% A7/W55 [dBA]	34,9	33,8	37,8	38,1	35,3	35,9	35,6	35,4	35,2	36,2	46,7

Middenfrequentie [Hz]	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	10000	A-totaal
Nom. / max. A7/W55 [dBA]	46,4	45,1	43,5	44,7	42,9	41,6	42,8	45,0	38,1	36,0	57,9
Nachtmodus 60% A7/W55 [dBA]	34,6	37,4	35,6	35,9	36,1	34,2	35,8	37,4	32,0	30,8	51,1

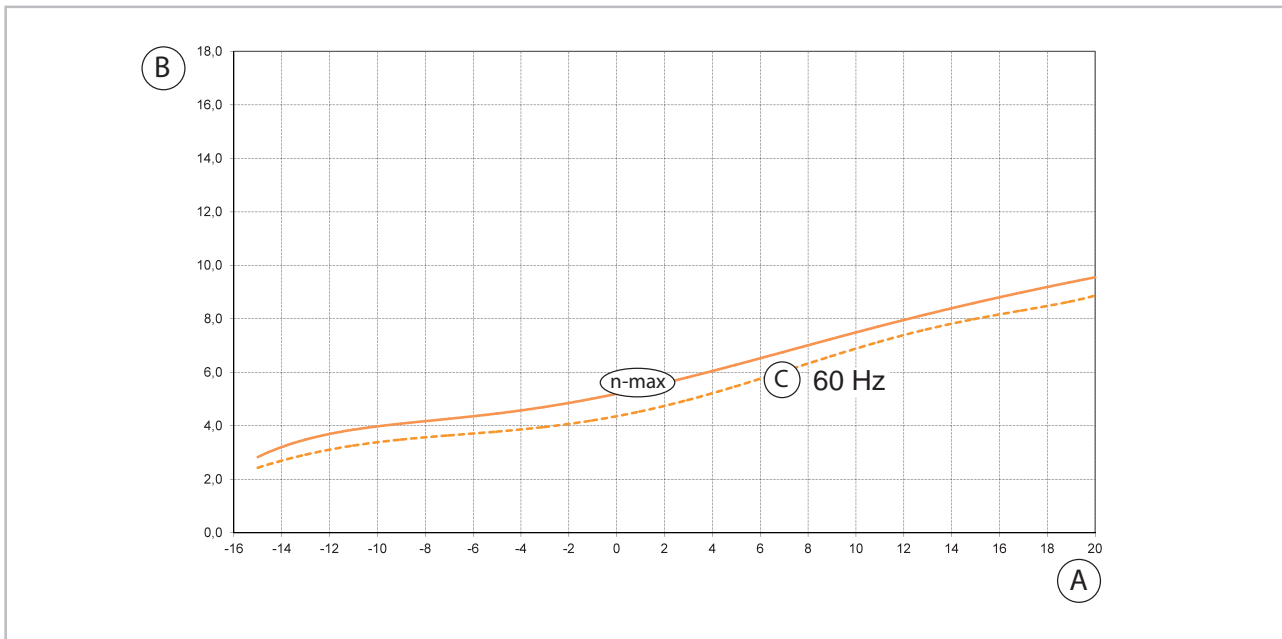
De bepaling van het geluidsvermogen komt overeen met nauwkeurigheidsklasse 2.

De standaard afwijking van de hierboven genoemde A-gewaardeerde geluidsvermogeniveau is 1,5 dB.

REMKO serie LWM

2.8 Karakteristieken

Verwarmingsvermogen LWM 80 bij aanvoertemperatuur 35 °C



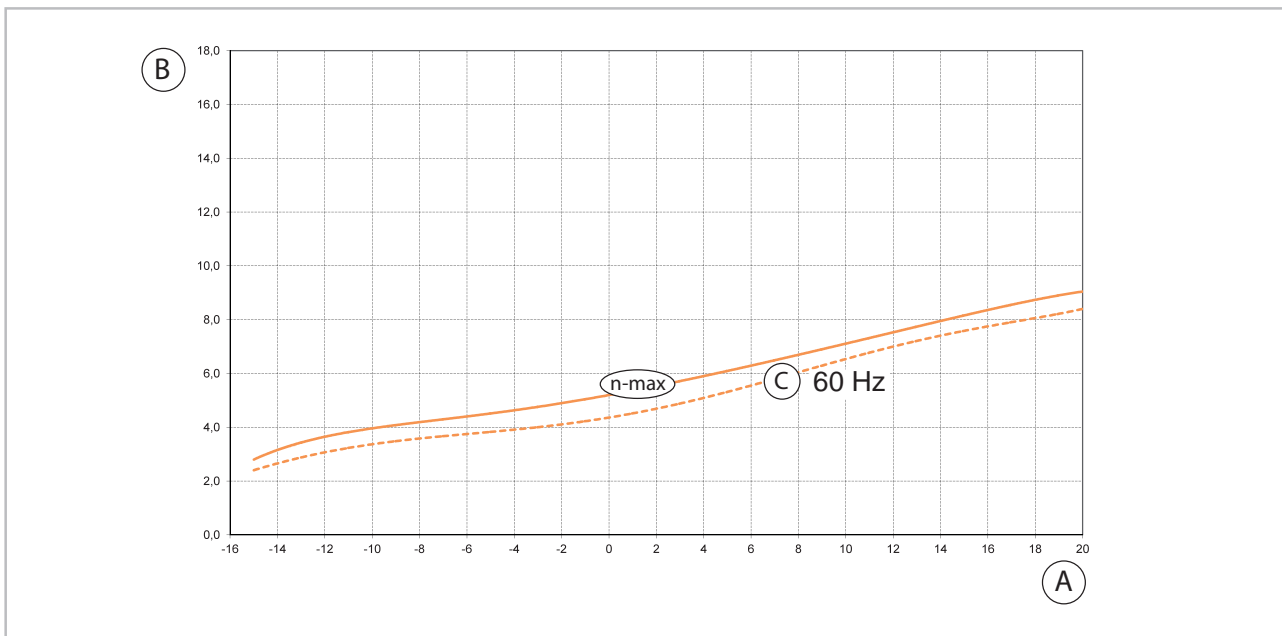
Afb. 10: Verwarmingsvermogen bij aanvoertemperatuur 35 °C

A: Buitentemperatuur [°C]

C: Nominale frequentie [Hz]

B: Verwarmingsverm. / totale warmtebelasting [kW]

Verwarmingsvermogen LWM 80 bij aanvoertemperatuur 45 °C



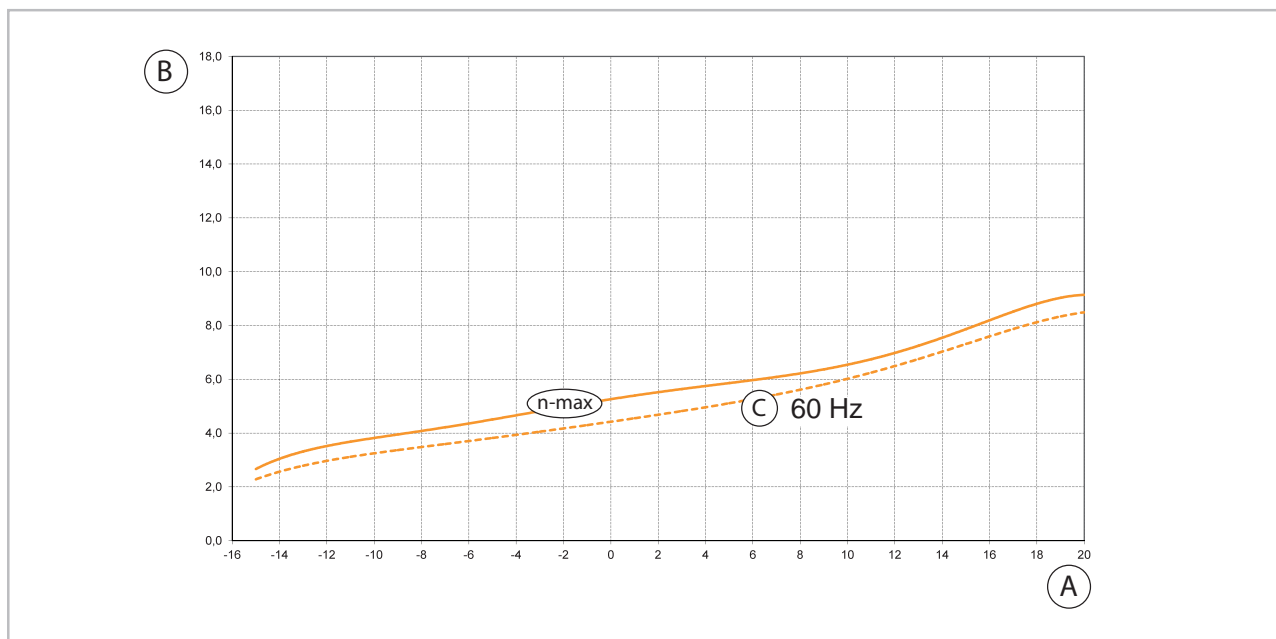
Afb. 11: Verwarmingsvermogen bij aanvoertemperatuur 45 °C

A: Buitentemperatuur [°C]

C: Nominale frequentie [Hz]

B: Verwarmingsverm. / totale warmtebelasting [kW]

Verwarmingsvermogen LWM 80 bij aanvoertemperatuur 55 °C



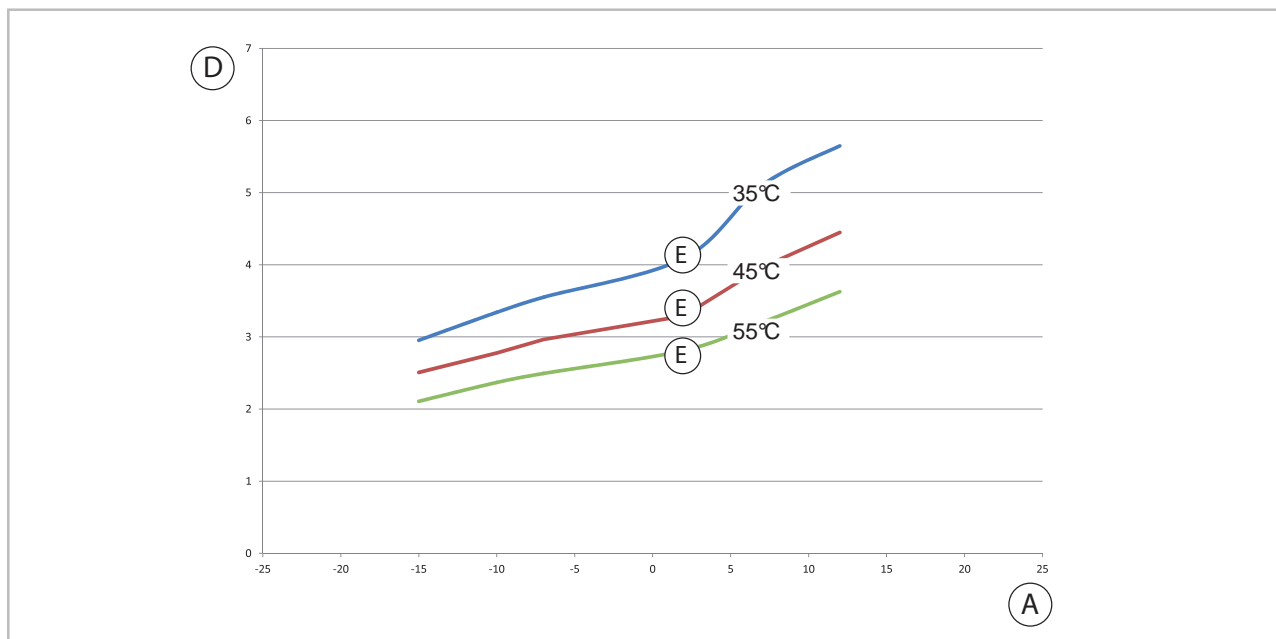
Afb. 12: Verwarmingsvermogen bij aanvoertemperatuur 55 °C

A: Buitentemperatuur [°C]

C: Nominale frequentie [Hz]

B: Verwarmingsverm. / totale warmtebelasting [kW]

COP LWM 80 bij aanvoertemperatuur 35 °C, 45 °C en 55 °C



Afb. 13: COP bij aanvoertemperatuur 35 °C, 45 °C en 55 °C

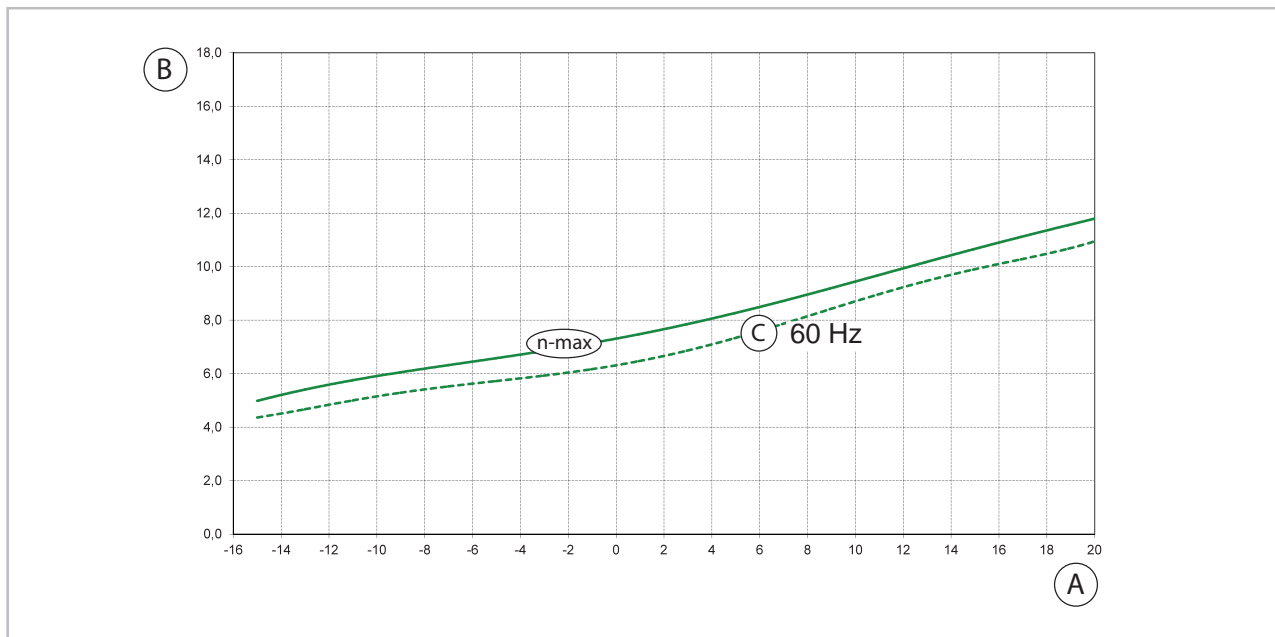
A: Buitentemperatuur [°C]

E: Aanvoertemperatuur [°C]

D: COP [-]

REMKO serie LWM

Verwarmingsvermogen LWM 110 bij aanvoertemperatuur 35 °C



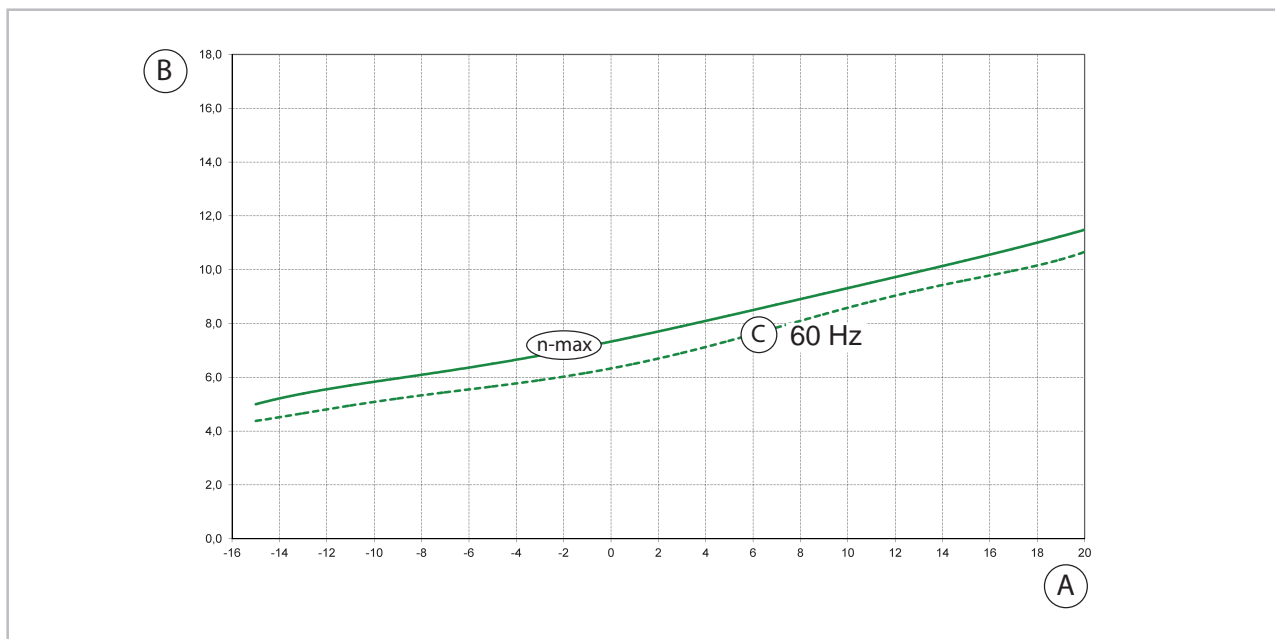
Afb. 14: Verwarmingsvermogen bij aanvoertemperatuur 35 °C

A: Buitentemperatuur [°C]

C: Nominale frequentie [Hz]

B: Verwarmingsverm. / totale warmtebelasting [kW]

Verwarmingsvermogen LWM 110 bij aanvoertemperatuur 45 °C



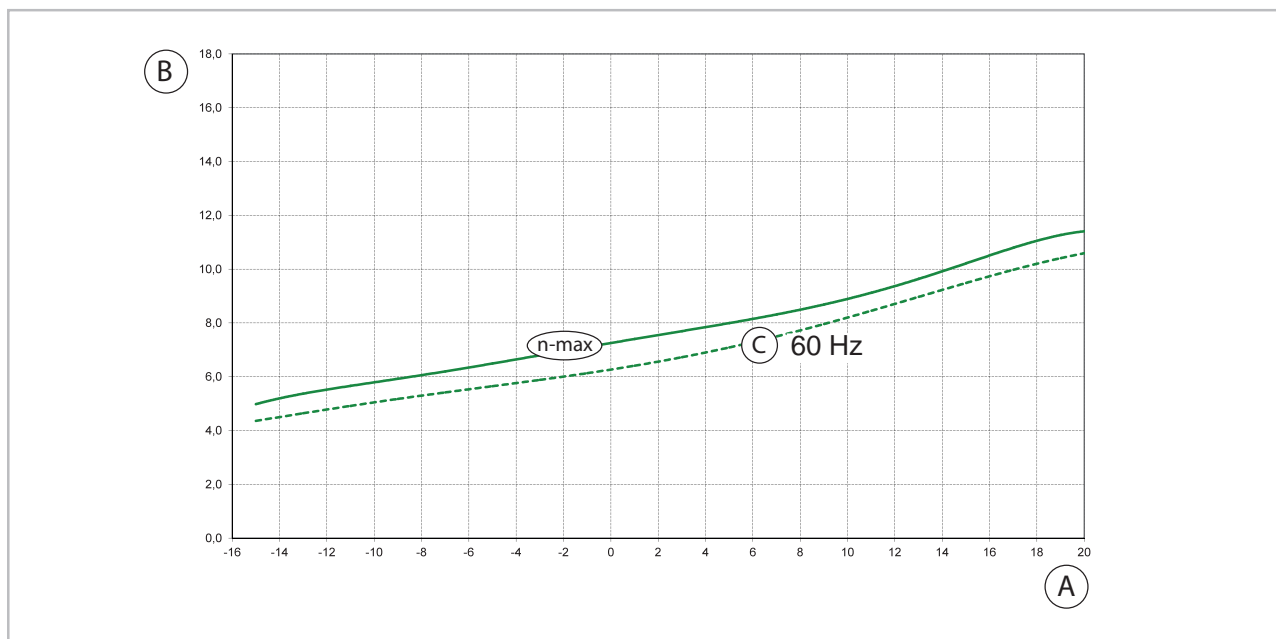
Afb. 15: Verwarmingsvermogen bij aanvoertemperatuur 45 °C

A: Buitentemperatuur [°C]

C: Nominale frequentie [Hz]

B: Verwarmingsverm. / totale warmtebelasting [kW]

Verwarmingsvermogen LWM 110 bij aanvoertemperatuur 55 °C



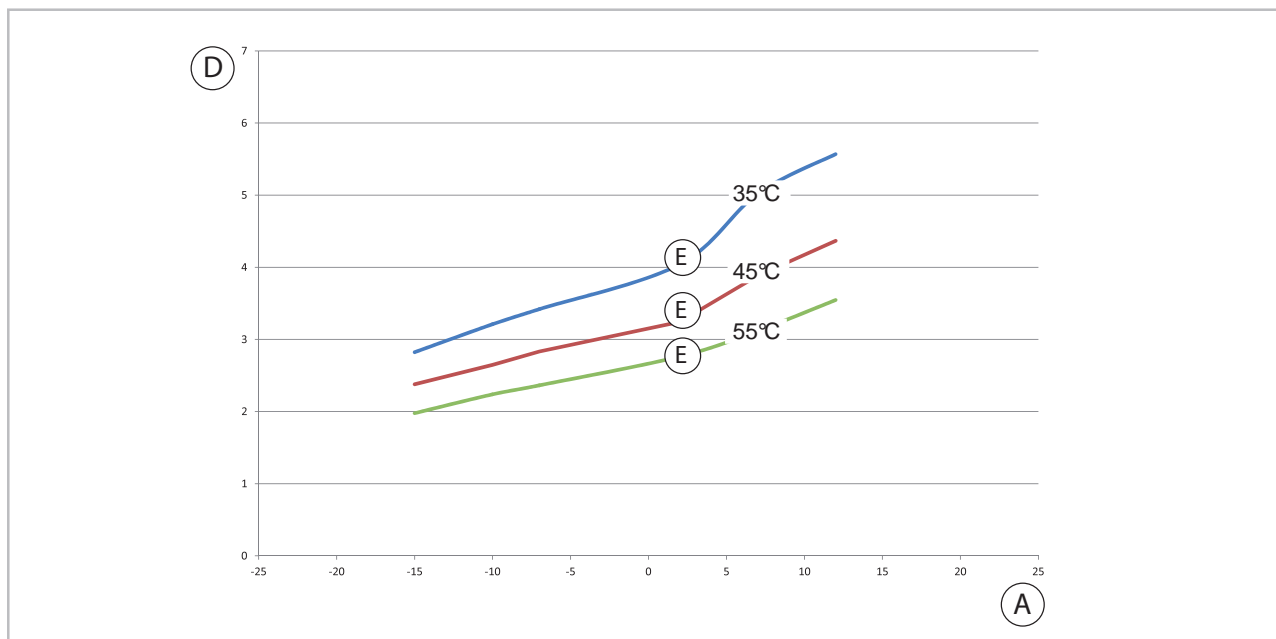
Afb. 16: Verwarmingsvermogen bij aanvoertemperatuur 55 °C

A: Buitentemperatuur [°C]

C: Nominale frequentie [Hz]

B: Verwarmingsverm. / totale warmtebelasting [kW]

COP LWM 110 bij aanvoertemperatuur 35 °C, 45 °C en 55 °C



Afb. 17: COP bij aanvoertemperatuur 35 °C, 45 °C en 55 °C

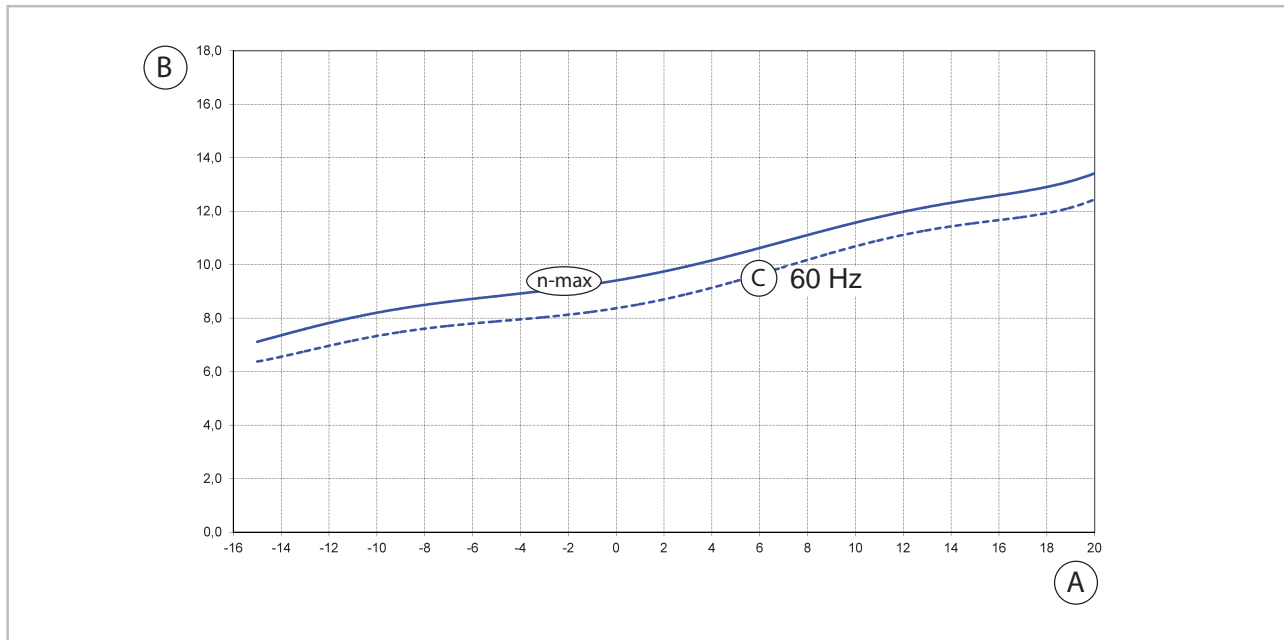
A: Buitentemperatuur [°C]

E: Aanvoertemperatuur [°C]

D: COP [-]

REMKO serie LWM

Verwarmingsvermogen LWM 150 bij aanvoertemperatuur 35 °C



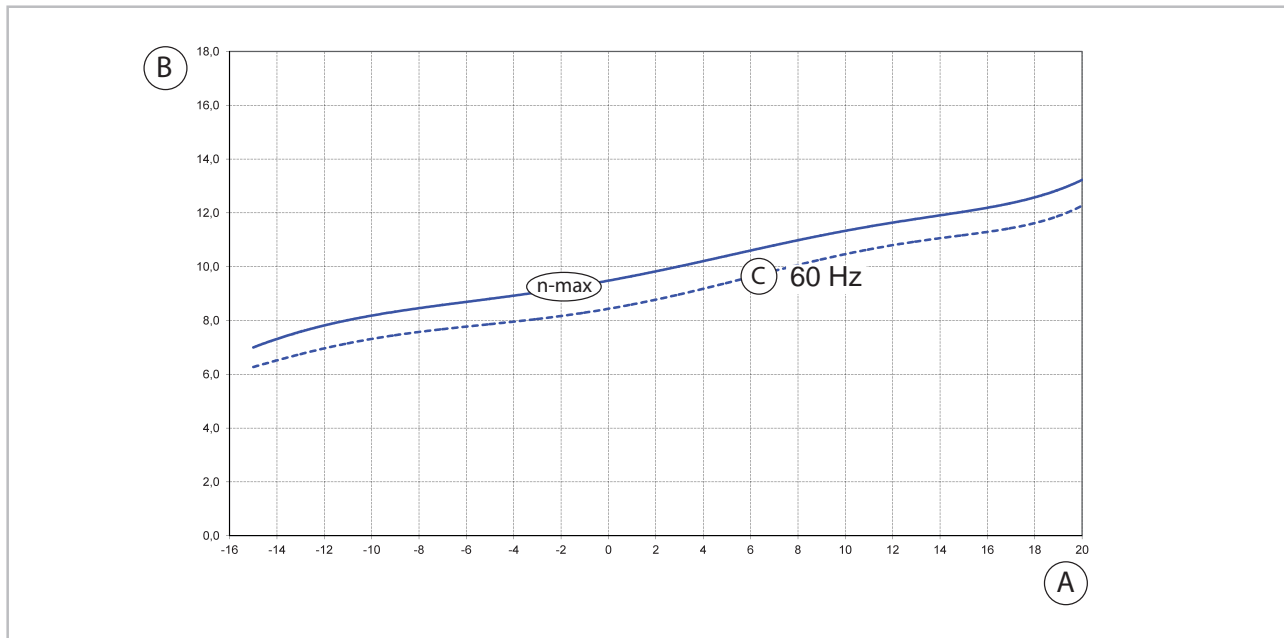
Afb. 18: Verwarmingsvermogen bij aanvoertemperatuur 35 °C

A: Buitentemperatuur [°C]

C: Nominale frequentie [Hz]

B: Verwarmingsverm. / totale warmtebelasting [kW]

Verwarmingsvermogen LWM 150 bij aanvoertemperatuur 45 °C



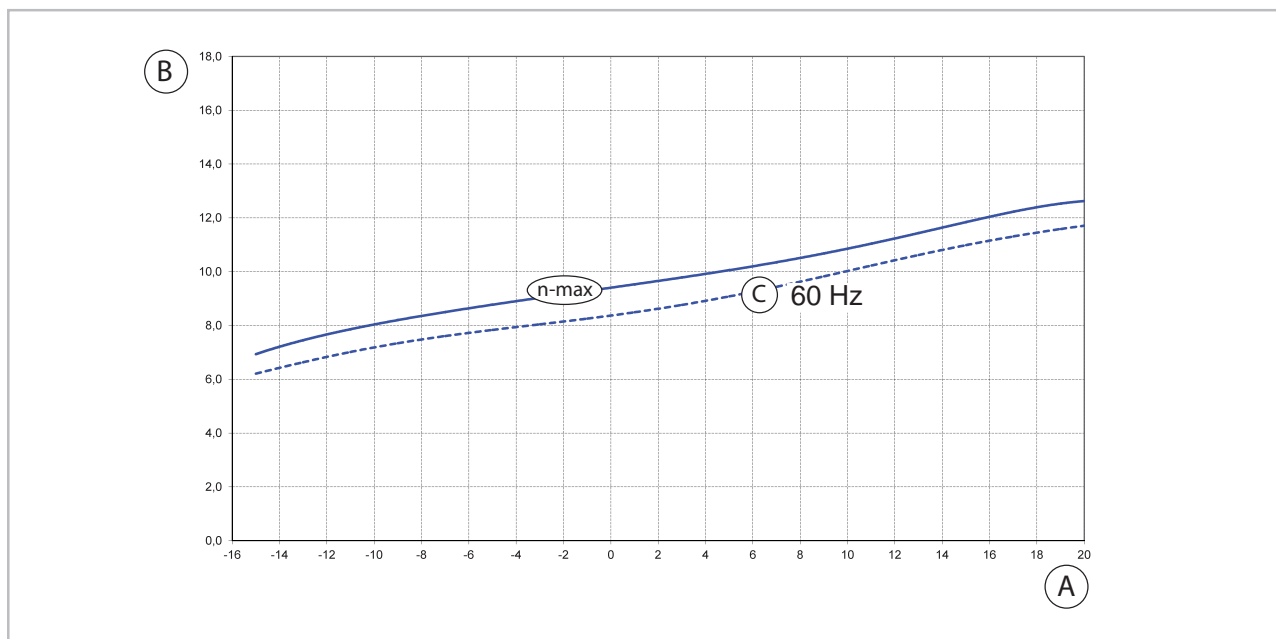
Afb. 19: Verwarmingsvermogen bij aanvoertemperatuur 45 °C

A: Buitentemperatuur [°C]

C: Nominale frequentie [Hz]

B: Verwarmingsverm. / totale warmtebelasting [kW]

Verwarmingsvermogen LWM 150 bij aanvoertemperatuur 55 °C



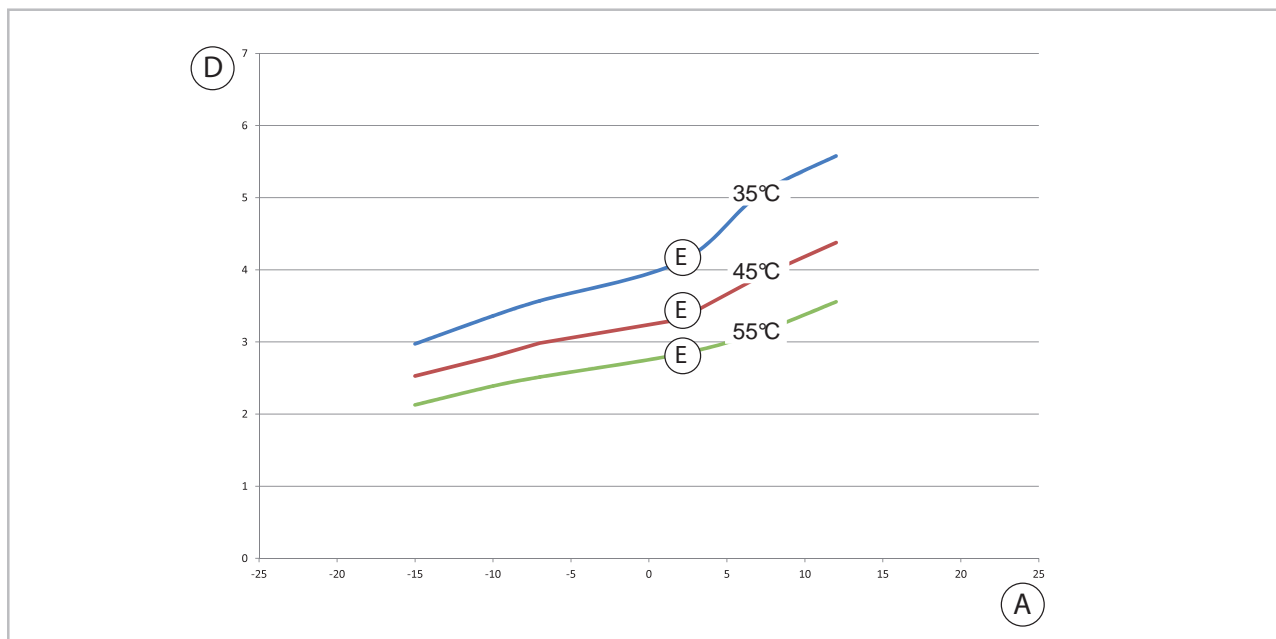
Afb. 20: Verwarmingsvermogen bij aanvoertemperatuur 55 °C

A: Buitentemperatuur [°C]

C: Nominale frequentie [Hz]

B: Verwarmingsverm. / totale warmtebelasting [kW]

COP LWM 150 bij aanvoertemperatuur 35 °C, 45 °C en 55 °C



Afb. 21: COP bij aanvoertemperatuur 35 °C, 45 °C en 55 °C

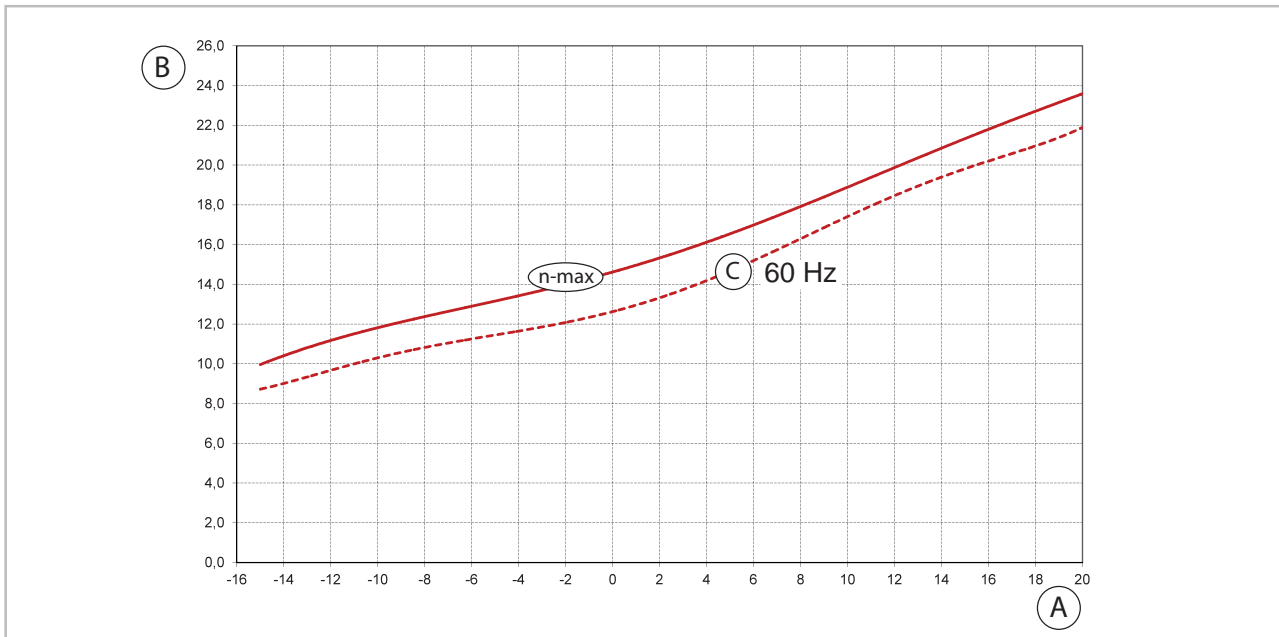
A: Buitentemperatuur [°C]

E: Aanvoertemperatuur [°C]

D: COP [-]

REMKO serie LWM

Verwarmingsvermogen LWM 110 Duo bij aanvoertemperatuur 35 °C



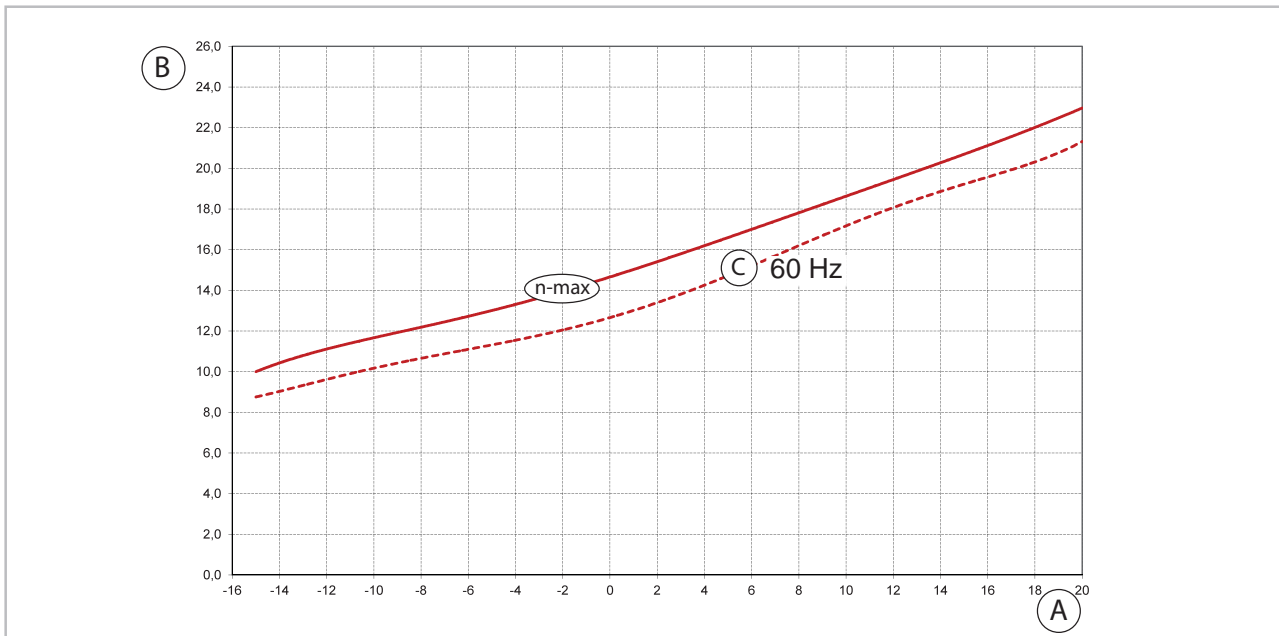
Afb. 22: Verwarmingsvermogen bij aanvoertemperatuur 35 °C

A: Buitentemperatuur [°C]

C: Nominale frequentie [Hz]

B: Verwarmingsverm. / totale warmtebelasting [kW]

Verwarmingsvermogen LWM 110 Duo bij aanvoertemperatuur 45 °C



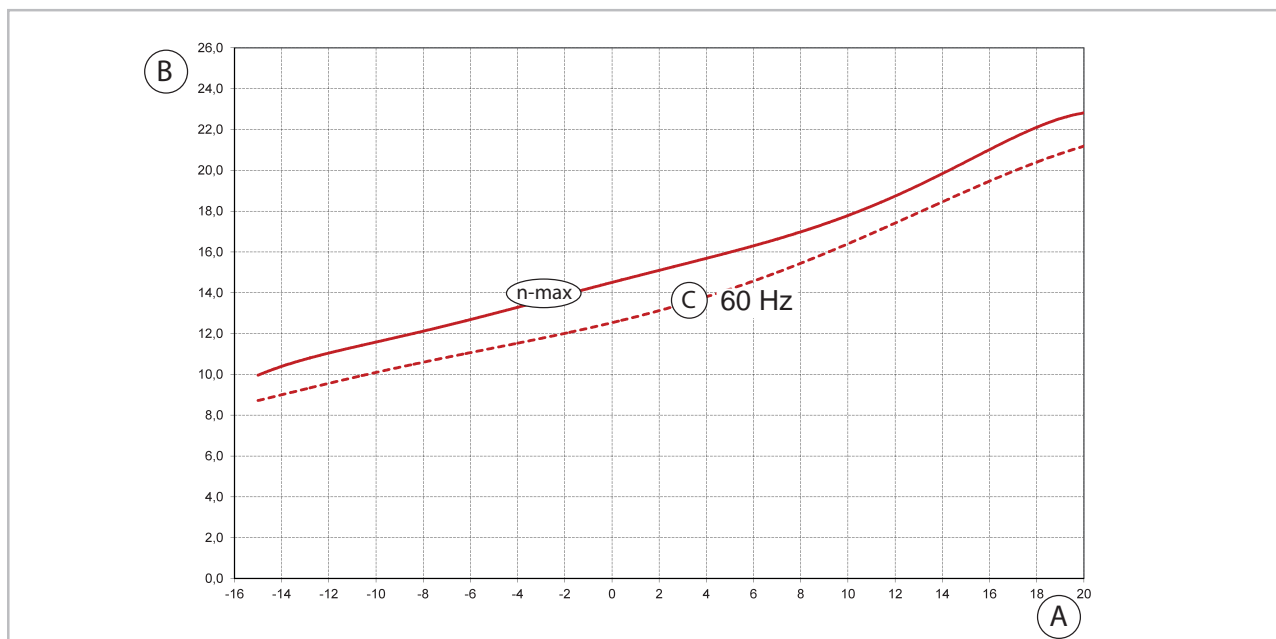
Afb. 23: Verwarmingsvermogen bij aanvoertemperatuur 45 °C

A: Buitentemperatuur [°C]

C: Nominale frequentie [Hz]

B: Verwarmingsverm. / totale warmtebelasting [kW]

Verwarmingsvermogen LWM 110 Duo bij aanvoertemperatuur 55 °C



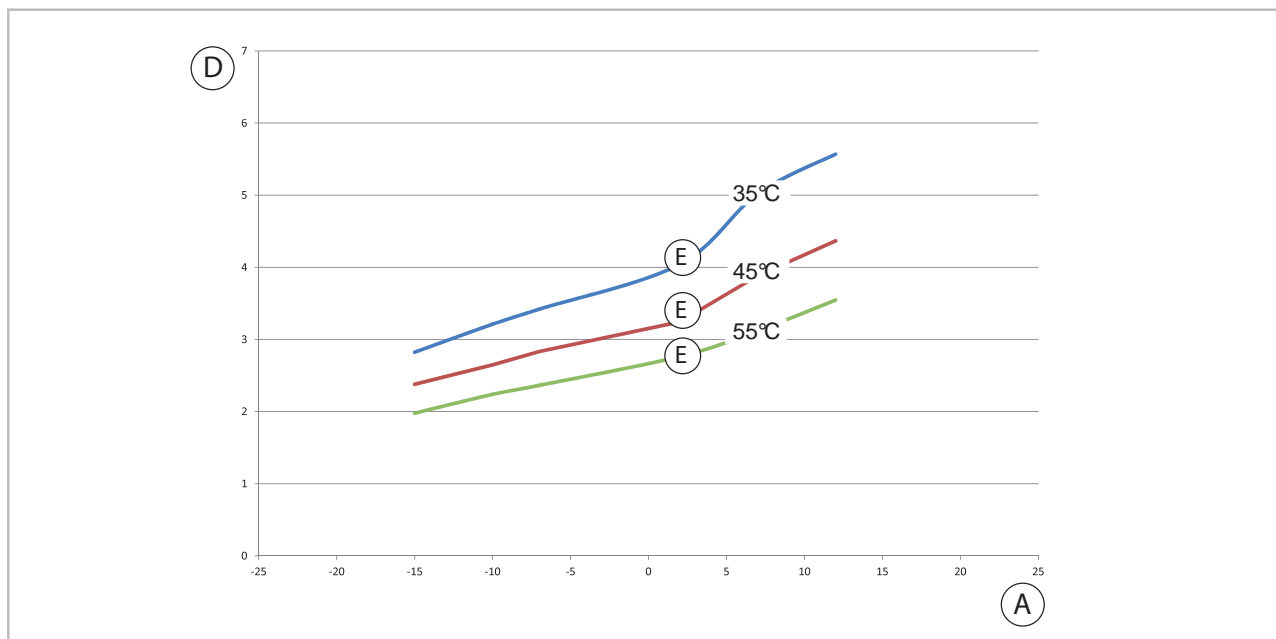
Afb. 24: Verwarmingsvermogen bij aanvoertemperatuur 55 °C

A: Buitentemperatuur [°C]

C: Nominale frequentie [Hz]

B: Verwarmingsverm. / totale warmtebelasting [kW]

COP LWM 110 Duo bij aanvoertemperatuur 35 °C, 45 °C en 55 °C



Afb. 25: COP bij aanvoertemperatuur 35 °C, 45 °C en 55 °C

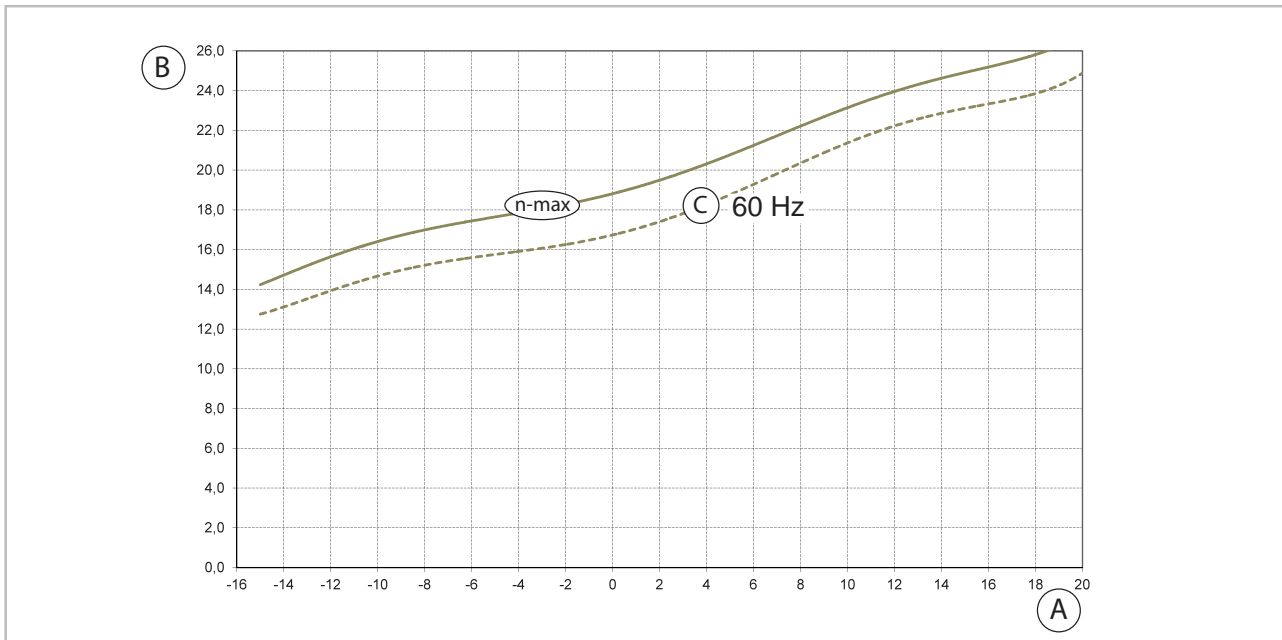
A: Buitentemperatuur [°C]

E: Aanvoertemperatuur [°C]

D: COP [-]

REMKO serie LWM

Verwarmingsvermogen LWM 150 Duo bij aanvoertemperatuur 35 °C



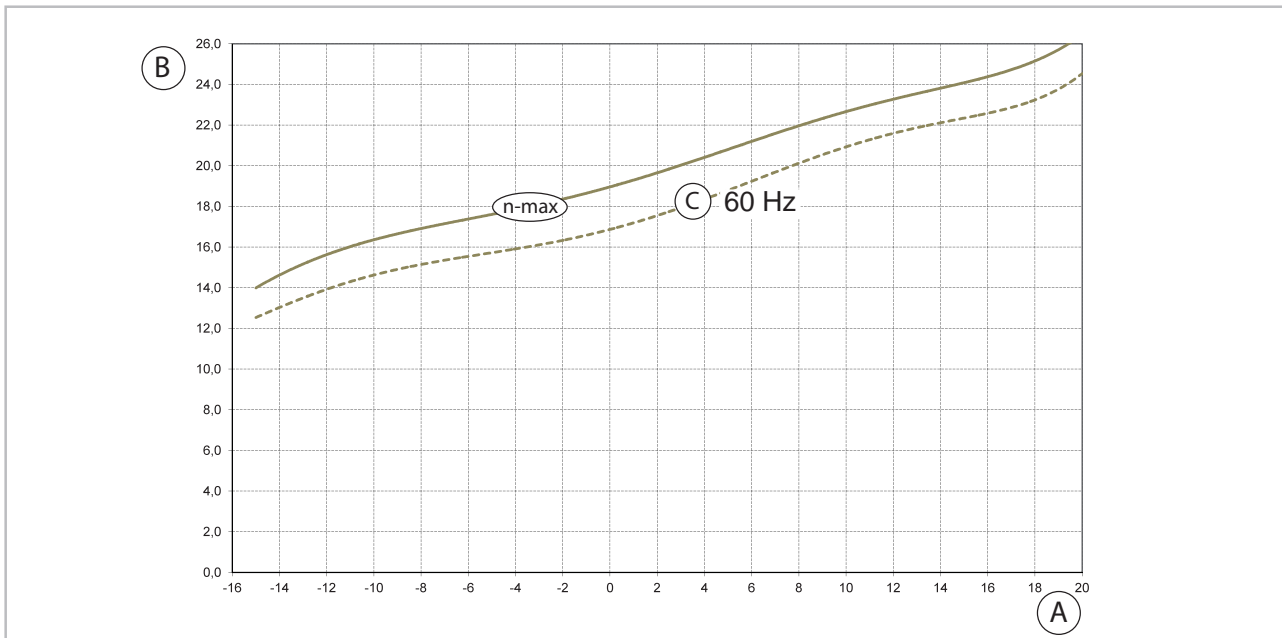
Afb. 26: Verwarmingsvermogen bij aanvoertemperatuur 35 °C

A: Buitentemperatuur [°C]

C: Nominale frequentie [Hz]

B: Verwarmingsverm. / totale warmtebelasting [kW]

Verwarmingsvermogen LWM 150 Duo bij aanvoertemperatuur 45 °C



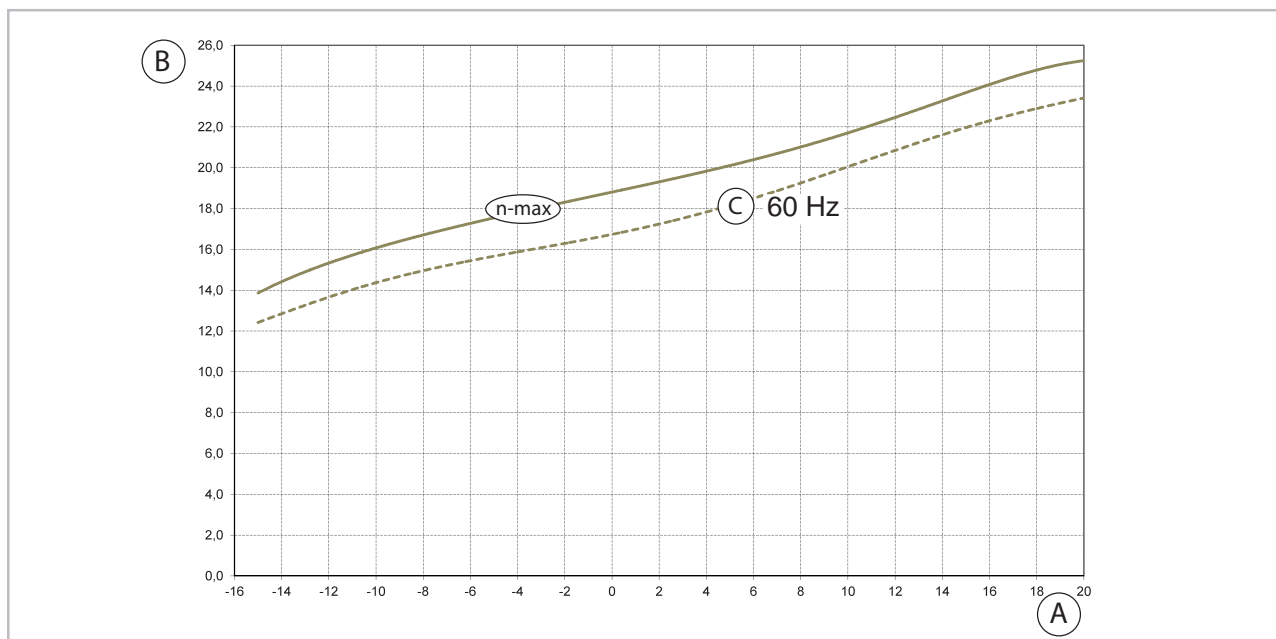
Afb. 27: Verwarmingsvermogen bij aanvoertemperatuur 45 °C

A: Buitentemperatuur [°C]

C: Nominale frequentie [Hz]

B: Verwarmingsverm. / totale warmtebelasting [kW]

Verwarmingsvermogen LWM 150 Duo bij aanvoertemperatuur 55 °C



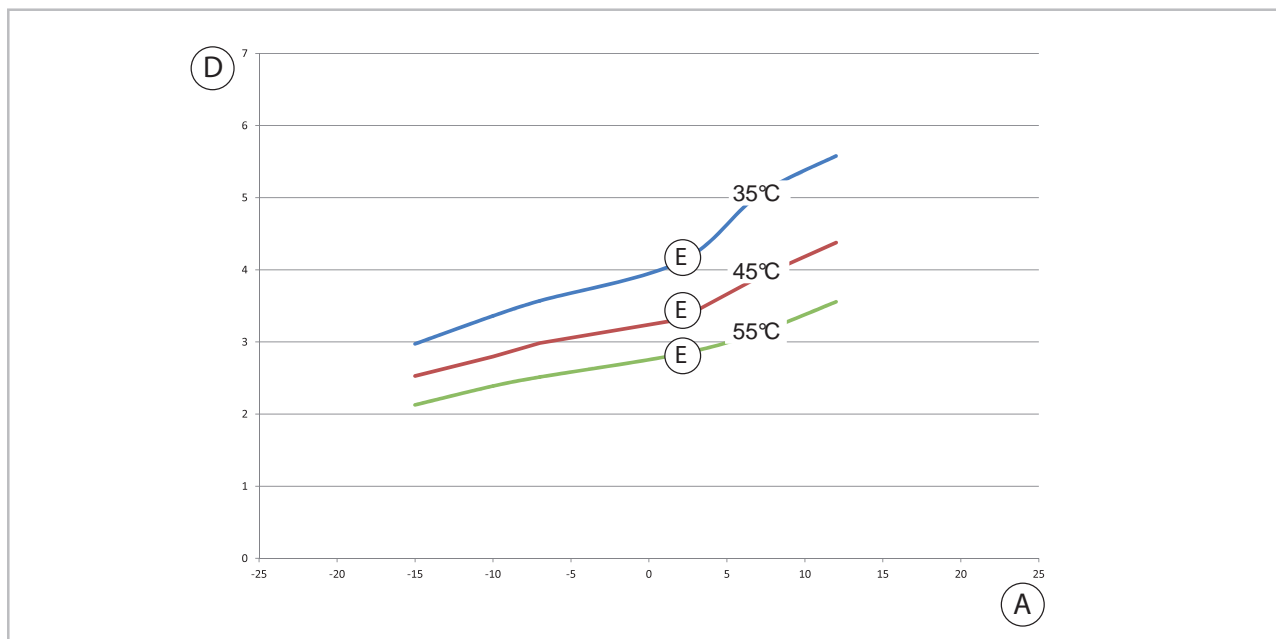
Afb. 28: Verwarmingsvermogen bij aanvoertemperatuur 55 °C

A: Buitentemperatuur [°C]

C: Nominale frequentie [Hz]

B: Verwarmingsverm. / totale warmtebelasting [kW]

COP LWM 150 Duo bij aanvoertemperatuur 35 °C, 45 °C en 55 °C



Afb. 29: COP bij aanvoertemperatuur 35 °C, 45 °C en 55 °C

A: Buitentemperatuur [°C]

E: Aanvoertemperatuur [°C]

D: COP [-]

REMKO serie LWM

3 Beschrijving van het apparaat

Beschrijving

De serie LWM is een monobloc-warmtepomp waarin koudetechnische componenten in een hermetisch, permanent gesloten koelcircuit zijn geïnstalleerd. Bovendien zijn een zeer efficiënte toerentalgeregelde circulatiepomp en een elektrische volumestroombewaking geïntegreerd.

Daarnaast kan een optionele elektrische Smart-Serv bijverwarming worden geïnstalleerd om een mono-energetische werking te realiseren. De Smart-Serv kan ook worden gebruikt voor het drogen van dekvloeren, hygiënische functies of noodverwarming.

Als het drukverlies ter plaatse niet groter is dan het maximaal beschikbare drukverlies, kan een verwarmingsbufferreservoir achterwege blijven. In dit geval hoeft alleen een drinkwaterreservoir en omschakelklep te worden geïnstalleerd.

Een stadsverwarmingsbuis wordt aanbevolen als waterleiding van de warmtepomp naar het huis. Deze kan optioneel worden geleverd. De Smart-Control Touch regelaar wordt geleverd in een aantrekkelijke designbehuizing voor wandmontage of als ingebouwde controller in de binnenunit met reservoir. Het touch-display kan zowel in een dubbele inbouw- als in een dubbele opbouwdoos worden geïnstalleerd. Met de Smart-Control Touch kunnen drie verwarmingssystemen worden geactiveerd, waarvan er twee als mengcircuit fungeren. Verdere functies zoals zonnewarmte, tweede warmtegenerator als bivalent systeem, koeling, externe verwarmingssystemen kunnen standaard worden aangestuurd. Een combinatie met een PV-installatie om de eigen vermogensbehoefte te verhogen is standaard geïntegreerd.

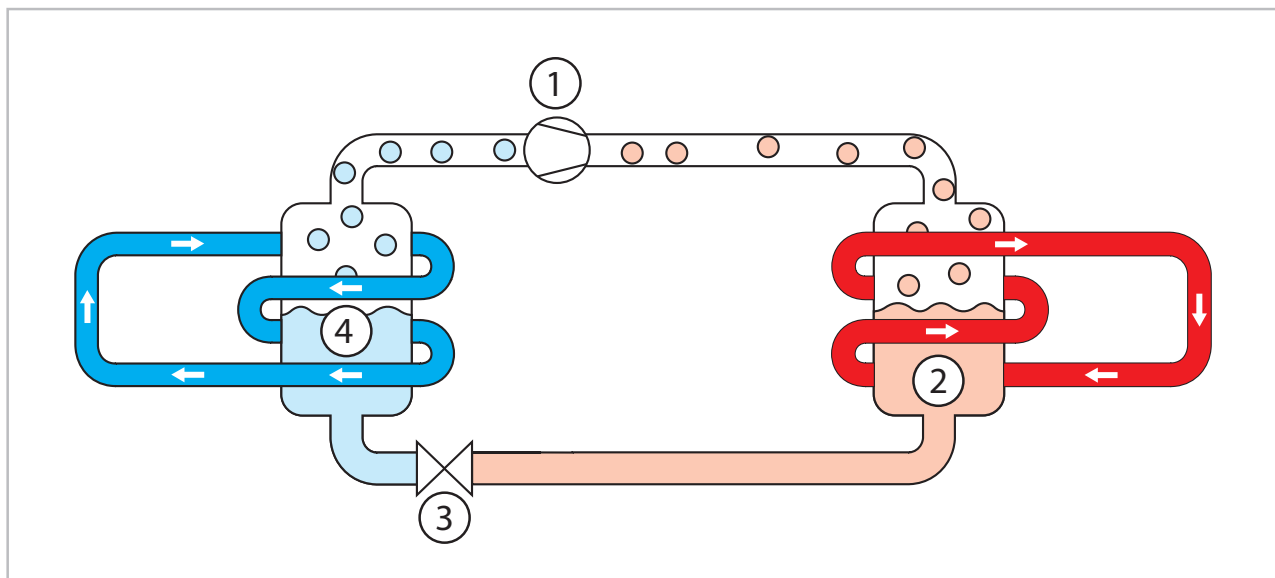
Werking van de warmtepomp

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, condensator en een expansieventiel. In de lamellenverdamper verdampt het koudemiddel bij lage druk ook bij een lage temperatuur van de warmtebron, door het opnemen van omgevingsenergie. In de compressor wordt het koudemiddel met elektrische energie door compressie op een hoger druk- en daardoor ook temperatuurniveau gebracht. Daarna komt het hete koudemiddelgas in de condensator terecht, een platenwarmtewisselaar. Hier condenseert het hete gas en geeft de warmte daarbij af aan het verwarmingssysteem. Het vloeibare koudemiddel wordt nu in een smoolement, de expansieventiel, ontspannen en zo afgekoeld. Daarna stroomt het koudemiddel weer in de verdamper en is de kringloop gesloten.

De regeling gebeurt door de Smart Control Touch, die niet alleen voor de veiligheidsfuncties zorgt maar ook voor het zelfstandige en permanente bedrijf van het systeem. Het watercircuit bestaat uit een laadpomp, platenwarmtewisselaar, vuilvangervang, veiligheidsklep, manometer, vul- en aftapklep, automatische ontluchter, debietbewaking en een tapwaterreservoir.


Als accessoire zijn een 3-weg-omschakelklep, overstroomklep, extra voelers en opslagsystemen verkrijgbaar als accessoires.



1: Comprimeren / 2: Condenseren

3: Ontspannen / 4: Verdampen

Ontwerp

Voor de uitvoering en dimensionering van een verwarmingsinstallatie moet een nauwkeurige berekening van de benodigde verwarmingscapaciteit voor het gebouw volgens EN 12831 worden uitgevoerd. Daarnaast kan de warmtebehoefte aan de hand van het bouwjaar en het bouwtype worden bepaald. De tabel  op pagina 33 geeft de specifieke warmtebehoefte van een aantal bouwtypen bij benadering. Door deze waarde te vermenigvuldigen met het te verwarmen oppervlak wordt het benodigde vermogen van de verwarmingsinstallatie bepaald.

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

Om de transmissiewarmtebehoefte te kunnen bepalen, moeten de oppervlakten van vloeren, buitenwanden, ramen, deuren en het dak bekend zijn. Verder moeten gegevens beschikbaar zijn m.b.t. het gebruikte materiaal, waarmee de verschillende warmtedoorgangscoefficienten (de zogenaamde U-waarden) kunnen worden bepaald. Tenslotte moeten ook de ruimtetemperatuur en de genormeerde buitentemperatuur, de laagste buitentemperatuur die gemiddeld in een jaar wordt bereikt, bekend zijn. De formule voor het bepalen van de transmissiewarmtebehoefte is $Q=A \times U \times (t_R-t_A)$ en moet voor alle ruimte-omsluitende vlakken individueel worden berekend.

Bij de ventilatiewarmtebehoefte wordt rekening gehouden met het aantal keren dat de opgewarmde omgevingslucht binnen door koude buitenlucht wordt vervangen. Behalve de kamer- en de genormeerde buitentemperatuur zijn het volume van de ruimte "V", het luchtverversings-

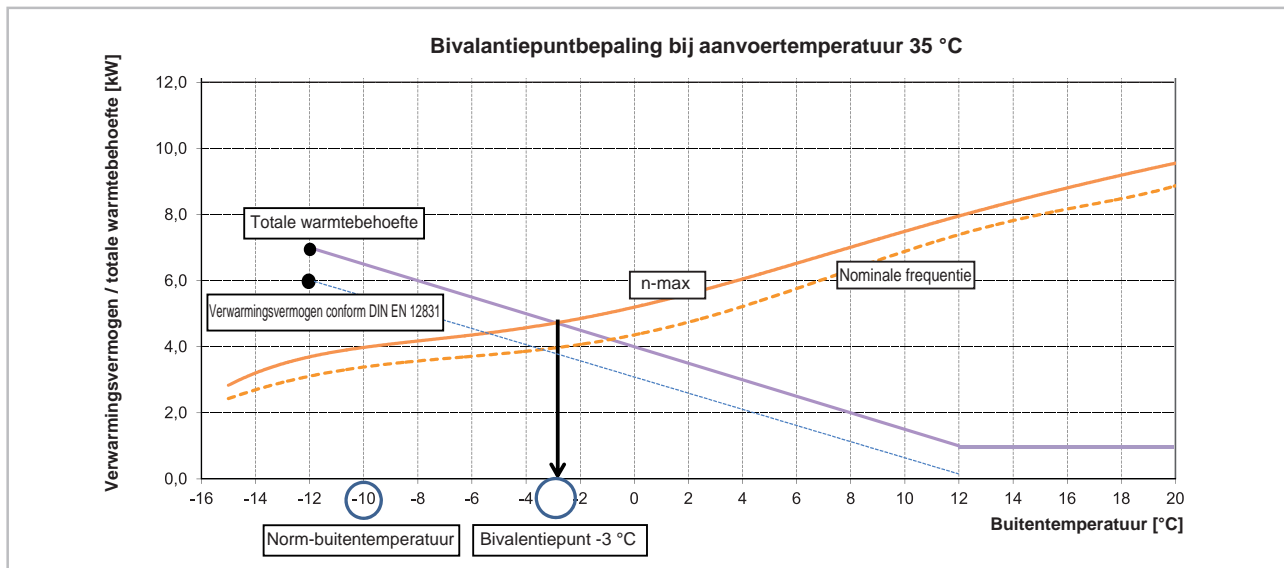
getal "n" en de specifieke warmtecapaciteit "c" van lucht nodig. De formule hiervoor is: $Q = V \times n \times c \times (t_R-t_A)$ Een geschatte toeslag voor de bereiding van warm water per persoon is volgens VDI 2067: 0,2 kW.

Ontwerpvoorbeeld

Als uitvoeringsvoorbeeld is gekozen voor een woonhuis met 150 m² woonoppervlak en een warmtebehoefte van ca. 40 W/m². Er wonen vijf personen in het huis. Het benodigd verwarmingsvermogen is 6,0 kW. Bij een drinkwatertoeslag van 0,2 kW/persoon ontstaat een benodigd verwarmingsvermogen van 7,0 kW. Afhankelijk van de gebruikte energie, is daarnaast nog een toeslag noodzakelijk 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 afgestemde verwarmingsvermogendiagram van de warmtepomp (in het voorbeeld 35 °C voor een vloerverwarming). Als eerste worden het benodigd verwarmingsvermogen bij de genormeerde buitentemperatuur (per locatie verschillende, laagste temperatuur van het jaar) en de verwarmingsgrens gemarkeerd. In het verwarmingsvermogendiagram (Afb. 30) wordt de aan de buitentemperatuur gerelateerde warmtebehoefte vereenvoudigd weergegeven als rechte lijn tussen de verwarmingslast en het begin van het verwarmen. Het snijpunt van de rechte lijn met de nominale verwarmingsvermogenscurve wordt met een loodlijn op de x-as bepaald, zodat hier de temperatuur van het bivalentiepunt kan worden afgelezen (in het voorbeeld ca. -3 °C). Het minimale vermogen van de 2e Warmtegenerator is het verschil in verwarmingslast en het maximale verwarmingsvermogen van de warmtepomp op deze dagen (in het voorbeeld is het benodigde vermogen voor het afdekken van piekbelastingen ca. 3 kW).

Gebouwtype	Specifiek verwarmingsvermogen in W/m ²
Energieneutraal huis	10
Lage energie woning, bouwjaar 2002	40
Volgens warmte-isolatie richtlijn 1995	60
Nieuwbouw met bouwjaar ca. 1984	80
Gedeeltelijk gesaneerd, bouwjaar voor 1977	100
Ongesaneerd, bouwjaar voor 1977	200

REMKO serie LWM



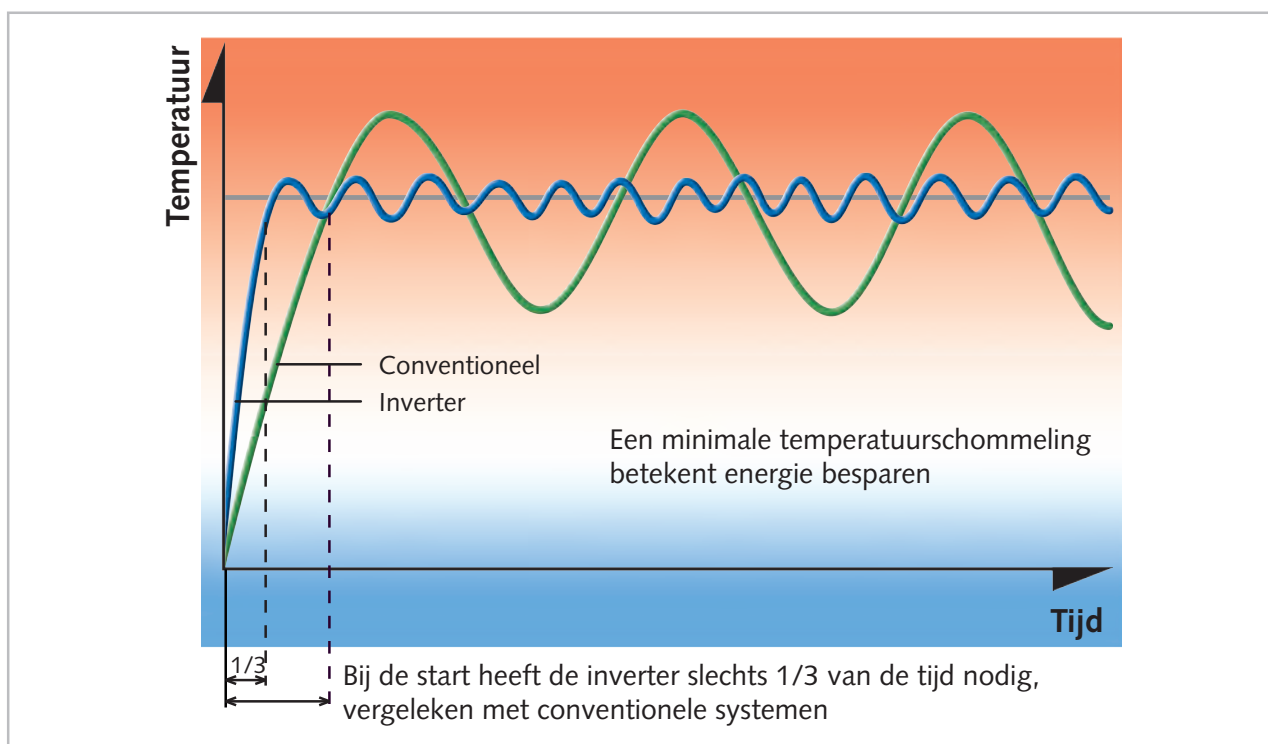
Afb. 30: Verwarmingsvermogensdiagram van de warmtepomp LWM

Monobloc warmtepomp

De REMKO inverter-warmtepomp is middels watervoerende leidingen met het huis verbonden. De watervoerende leidingen moeten vorstbestendig worden gelegd. Als dit bouwkundig niet mogelijk is, moeten andere maatregelen worden getroffen om de vorstbestendigheid te waarborgen, bijv. glycol, hulpverwarmingen enz.

REMKO invertertechniek

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. De vermogensregeling van de REMKO monobloc-warmtepomp gebeurt modulerend en wordt aangepast aan de werkelijke behoefte. In de elektronica is een frequentieomvormer opgenomen, die het toerental van de compressor en de ventilator naar behoefte regelt. Bij vollast draait 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 energieverbruik (stroom) en een langere gebruiksduur. D.w.z.: Tijdens de koude periode van het jaar zullen de monobloc-warmtepompen praktisch altijd blijven draaien. En dit bij maximaal rendement.



Afb. 31: Moderne invertertechnologie

Koelbedrijf

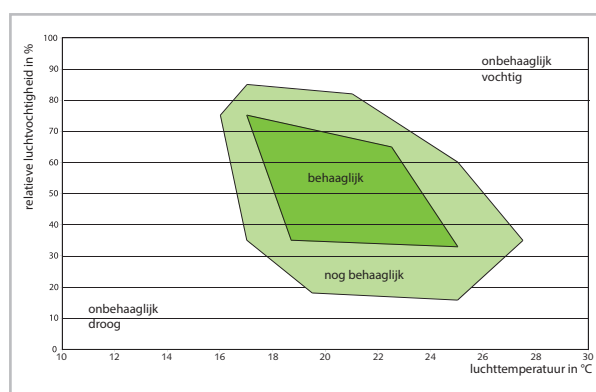
Door de omkering van de kringloop kan er in huis ook worden gekoeld. Bij koelbedrijf worden de componenten van het koudemiddelcircuit gebruikt voor het aanmaken van koud water, zodat warmte kan worden onttrokken aan het gebouw. Dit door een dynamische koeling of een stille koeling.

Bij **dynamische koeling** wordt het koelvermogen actief overgedragen aan de omgevingslucht binnen. Dit gebeurt met watervoerende ventilatieconvectoren. Hierbij zijn aanvoertemperaturen onder het dauwpunt wenselijk, om een hoger koelvermogen over te brengen en de omgevingslucht binnen te ontvochtigen.

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

Wij adviseren een dynamische koeling met ventilatorconvectoren, voor meer koelvermogen en ontvochtiging van de ruimte op zwoele zomerdagen. De betreffende apparaten uit de serie KWD, KWK en WLT-S vindt u op onze internetsite: "www.remko.de". Bovendien is er dan geen dauwpuntbewaking nodig.

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



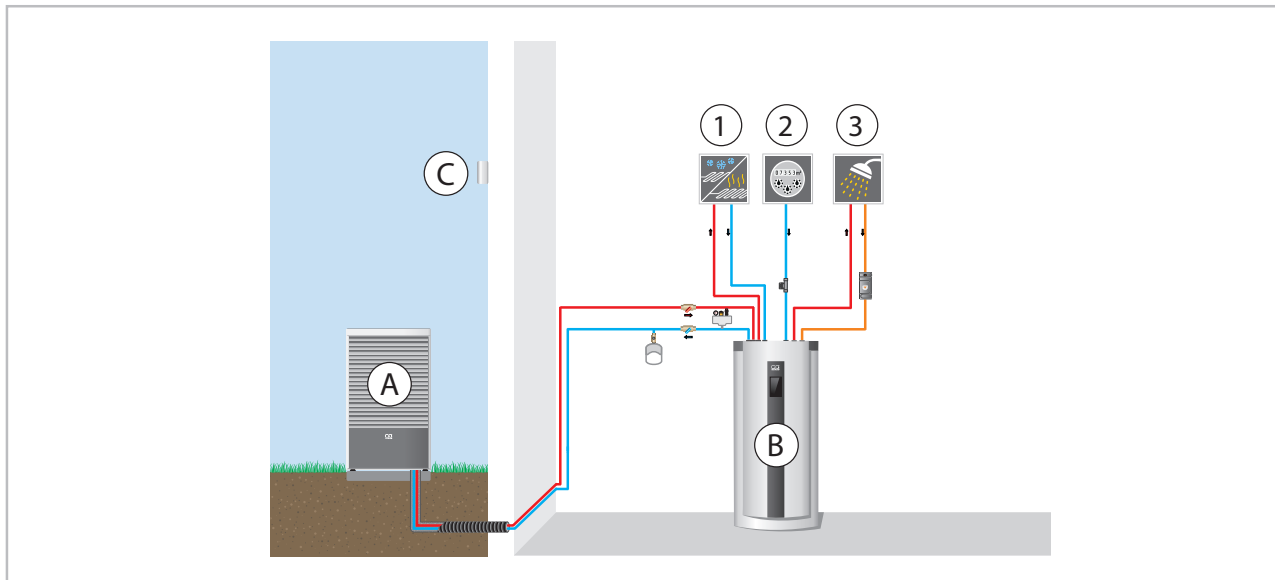
Afb. 32: Comfortbereik

REMKO serie LWM

4 Montage

4.1 Systeemopbouw

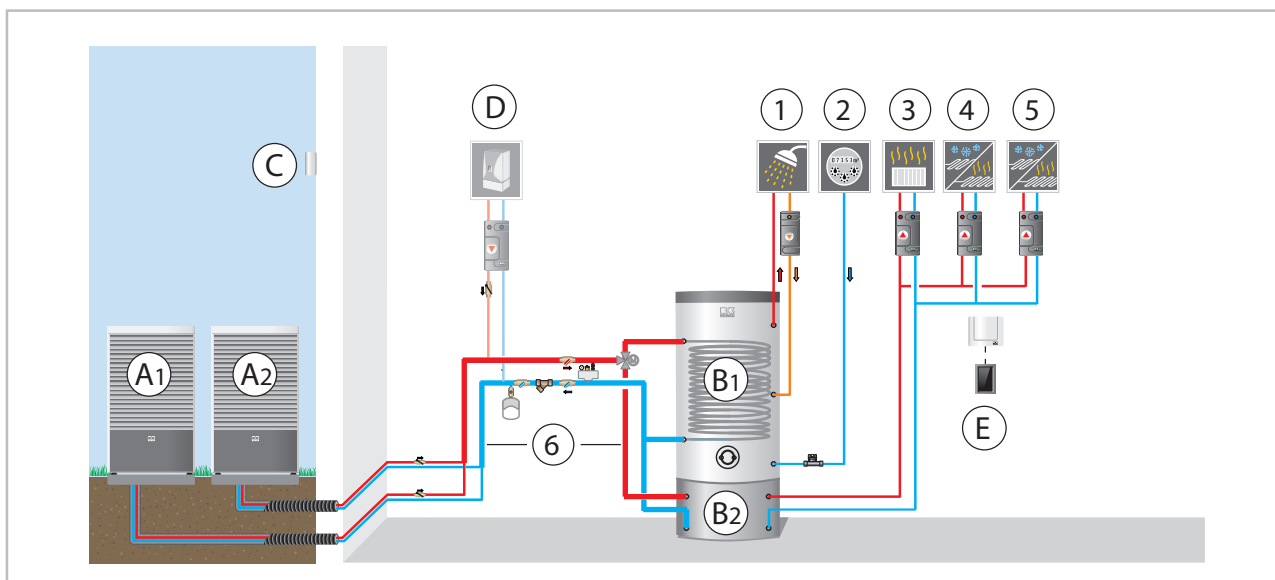
Systemopbouw bij het warmtepomppakket LWM 300 IM Stuttgart



A: Buitenunit
B: Binnenunit met reservoir
C: Buitenvoeler

1: Ongemengd circuit
2: Koudwater
3: Warmwater

Systemopbouw bij het warmtepomppakket LWM Duo Mannheim



A1/A2: Warmtepomp 1 en 2
B1: Warmwateropslag
B2: Bufferreservoir
C: Buitenvoeler
D: Ketel/wandverwarmingsapparaat (option.)
E: Smart-Control Touch

1: Warmwater
2: Koudwater
3: Ongemengd circuit
4: Gemengd circuit
5: Gemengd circuit
6: Verzamelleiding (ten minste DN 40)

4.2 Algemene montage-instructies

GEVAAR!

De elektrische installatie moet door een gespecialiseerd bedrijf worden uitgevoerd!

WAARSCHUWING!

Alle elektrische leidingen moet gekozen worden volgens VDE voorschriften .

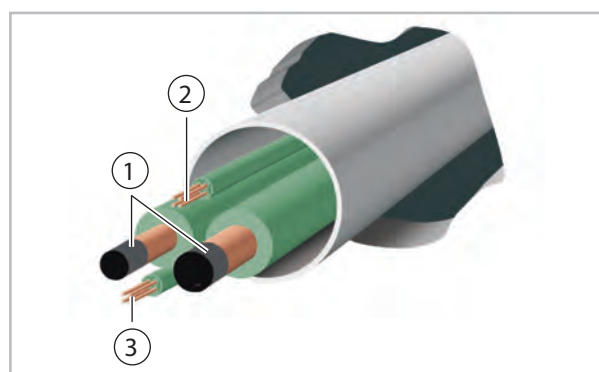
GEVAAR!

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

- 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.
- Het wordt aanbevolen de warmtepomp zo dicht mogelijk bij het te verwarmen gebouw te plaatsen, met inachtneming van de minimale afstanden.
- Alle elektrische aansluitingen uitvoeren volgens de geldende DIN- en VDE-bepalingen.
- De elektrische leidingen altijd vakkundig aansluiten op de elektrische aansluitklemmen. Er kan anders schade ontstaan.
- Let erop, dat er geen buizen met water door het slaap- of woongedeelte lopen.

Wanddoorvoer

- Er moet een wanddoorbreking worden gemaakt met een diameter van ca. 200 mm en 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 en de plaatselijke omstandigheden dient de muur van de wanddoorvoer na de montage met een geschikt afdichtmiddel worden afgesloten.
- Aanbevolen wordt om buizen voor stadsverwarming te gebruiken (zie accessoires).



Afb. 33: Wanddoorvoer

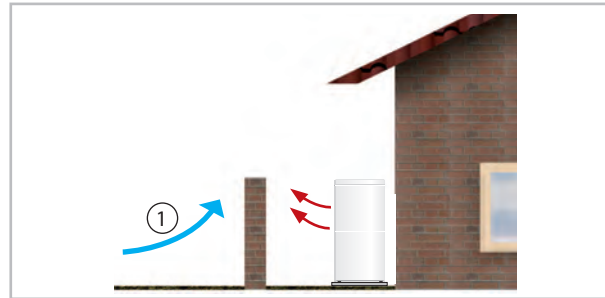
- 1: Voorloop / retour warmtepomp
- 2: Netaansluiting warmtepomp
- 3: Stuurleiding Smart Control (afgeschermd)

REMKO serie LWM

4.3 Opstelling en montage van de warmtepomp

Opstellingslocatie

- Het apparaat mag uitsluitend aan een constructie worden bevestigd die deze belasting kan dragen. Let erop dat het apparaat uitsluitend verticaal wordt gemonteerd. 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 het apparaat in acht. Bovendien moet worden gezorgd, dat er voldoende ruimte is om de montage, het onderhoud en reparaties te kunnen uitvoeren.
- Wordt het apparaat 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. 34). Bij de montage rekening houden met de sneeuwgrens (Afb. 35).
- REMKO adviseert het apparaat altijd op trillingsdempers te plaatsen. De trillingsdempers voorkomen het overbrengen van trillingen op de vloeren of muren.
- Is er onder het toestel onvoldoende ruimte voor de leidingen, kunnen de voorgestane uitsparingen uit de achterste bekledingsplaat 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. 35).
- De opstellingslocatie van het apparaat 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".



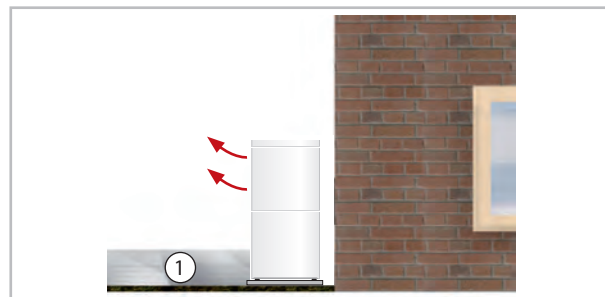
Afb. 34: Bescherming tegen wind

1: Wind

! AANWIJZING!

Kies de plaats waar het apparaat 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 afstandsafhankelijke geluidsdrukkniveau in acht te nemen.

Voor de theoretische berekening kan de geluidcalculator van de "Bundesverband Wärmepumpe e.V." worden gebruikt (www.waerme-pumpe.de/schallrechner/).



Afb. 35: Bescherming tegen sneeuw

1: Sneeuw

! AANWIJZING!

In sneeuwrijke gebieden moet het fundament overeenkomstig hoger worden uitgevoerd!

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

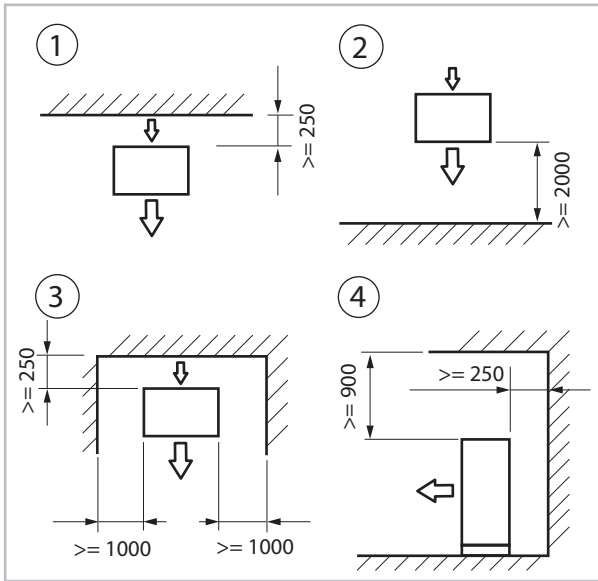
WAARSCHUWING!

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 LWM

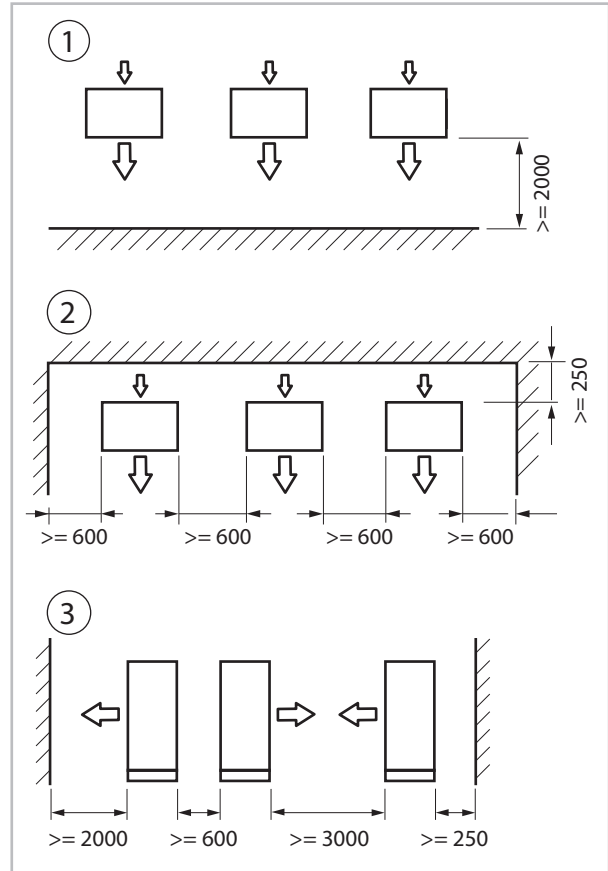
Minimale afstanden bij het opstellen van een warmtepomp



Afb. 36: Minimumafstanden bij het opstellen van een warmtepomp in mm

- 1: Voor een wand, luchtafvoer vrij naar voren; Stromingshindernis achter
- 2: Voor een wand, luchtafvoer in richting van de wand; Stromingshindernis voor
- 3: In een nis, luchtafvoer vrij naar voren. Stromingshindernissen achter en aan beide zij-kanten
- 4: Voor een overdekte wand, luchtafvoer vrij naar voren; Stromingshindernissen achter en boven

Minimale afstanden bij het opstellen van meerdere warmtepompen



Afb. 37: Minimale afstanden bij het opstellen van meerdere warmtepompen in mm

- 1: Voor een wand, luchtafvoer in richting van de wand; Stromingshindernis voor
- 2: In een nis, luchtafvoer vrij naar voren. Stromingshindernissen achter en aan beide zij-kanten
- 3: Tussen twee wanden, luchtafvoer in wandrichting en in de richting van andere apparaten, zij-kanten vrij; Stromingshindernissen voor en achter

REMKO serie LWM

Condensaataansluiting

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

Het condenswater moet via een condensbuis met ten minste 50 mm diameter vorstvrij worden afgevoerd.

- 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. Zo nodig 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.
- Bij waterdoorlaatbare ondergronden is het voldoende om de buis verticaal ten minste 90 cm diep in de aarde te brengen.
- Bij een condensafvoer in drainages of in de riolering moet het leggen vorstvrij en met enig verval worden uitgevoerd.
- Het condensaat mag alleen via een trechtersifon in de riolering worden geloosd, die te allen tijde toegankelijk moet zijn.
Regionale voorschriften moeten absoluut in acht worden genomen.
- Na het leggen controleren op een vrije afvoer van het condens en zorgen voor een permanente lekdictheid.

Lintverwarming

Een lintverwarming kan op watervoerende leidingen worden gemonteerd om de leidingen vorstvrij te houden.

Installeer een lintverwarming bij vorstgevaar.

Bij de montage op de montageconsole of op een fundering adviseren wij de installatie van een lintverwarming als de condensafvoer of de verwarmingsbuizen voorloop / retour niet vorstvrij kunnen worden gelegd of als deze in grote mate aan de weersomstandigheden worden blootgesteld.



De lintverwarming moet op een aparte stroomvoorziening (OSV) worden aangesloten.

Antivriesverwarming

De antivriesverwarming dient voor de temperering van de binnenruimte van de hydraulische module. Daarmee moet bij een storing als laatste stap het invriezen van het medium en daardoor ontstaande defecten door vorst worden voorkomen. Er wordt een temperatuur van $>+3$ °C door het circulatiebedrijf gerealiseerd. Er is absoluut een aparte stroomvoorziening van de OSV noodzakelijk.

Gewaarborgde afvoer bij lekkages

! AANWIJZING!

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

! AANWIJZING!

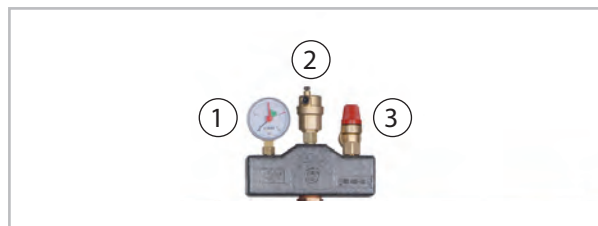
Bij aansluiting van een externe afvoer op de olieseperator moet deze vorstvrij worden gehouden.

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:
 - er verschillende aanvoertemperaturen gerealiseerd moeten worden, bijv. vloerverwarming / radiatoren
 - het drukverlies van het verwarmingsverdeelstelsel is groter dan het drukverlies dat in de technische gegevens is aangegeven
 - bij het gebruik van andere warmtegeneratoren, zoals bijv. verbrandingsketels voor vaste stoffen, zonne-energie of bivalente systemen zijn voorzien.
- 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 ontluichter en een veiligheidsklep. Deze moet ter plaatse in de hydrauliek worden geïnstalleerd.
- Bij installatie moeten de minimale diameters van de verzamelleiding met 42 mm (alleen voor duo-systemen) of groter worden gebruikt.
- Het gebruik van een systeemscheiding is vereist, als er geen zuurstofdiffusiedichte leiding wordt gebruikt of bij installaties waarbij reeds verontreinigingen aanwezig zijn.



Afb. 40: Veiligheidsmodule

- 1: Manometer
 - 2: automatische ontluichter
 - 3: Veiligheidsklep
- Alle zichtbare metalen vlakken moeten nageïsoleerd worden.
 - Als het koelbedrijf via de verwarmingscircuits wordt gebruikt, dienen alle buizen volledig dampdiffusiedicht geïsoleerd te zijn.
 - Alle afgetakte verwarmingscircuits inclusief de aansluiting voor de bereiding van warm water dienen door middel van terugslagkleppen tegen circulerend water te worden afgeschermd.
 - Voor de inbedrijfstelling dient de installatie grondig te worden doorgespoeld. Er dient ook een lektest te worden uitgevoerd en de hele installatie moet zorgvuldig worden ontluicht, evt. meerdere keren conform DIN.



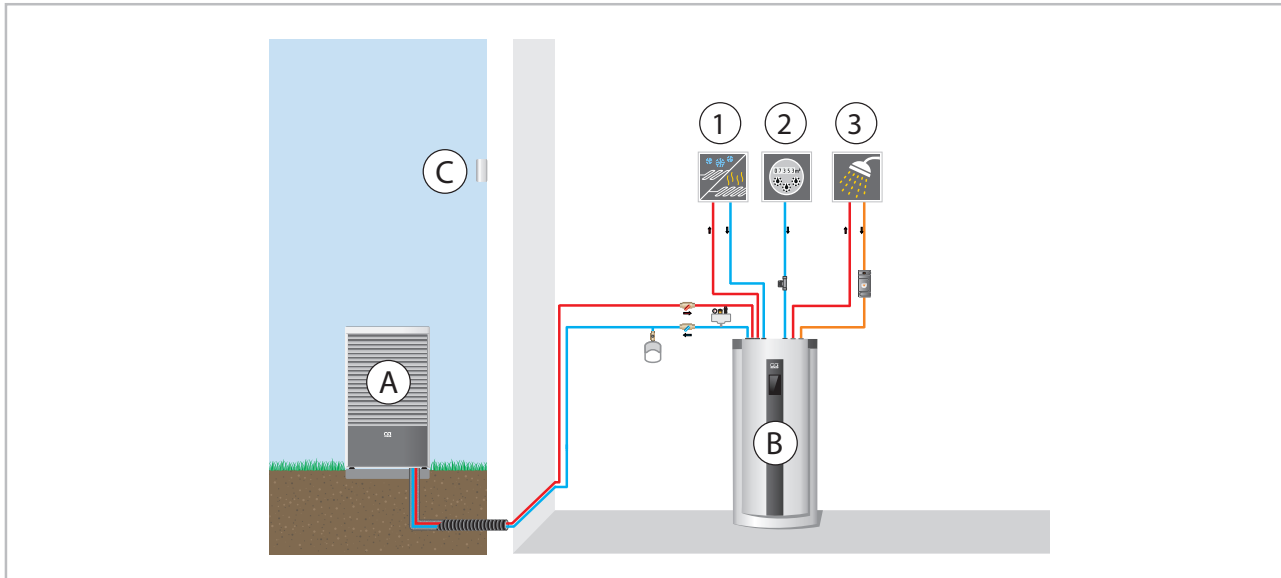
De meest recente schema's voor de hydraulische aansluitingen vindt u in het internet onder www.remko.de

REMKO serie LWM

Hydraulisch schema bij warmtepomppakket LWM Stuttgart

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

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



Afb. 41: Voorbeeld hydraulisch schema

- | | |
|--------------------------|----------------------|
| A: Warmtepomp | 1: Ongemengd circuit |
| B: Binnenunit LWM 300 IM | 2: Koudwater |
| C: Buitenvoeler | 3: Warmwater |

De warmtepompmoellen LWM 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.

De binnenunit bestaat uit een geëmailleerd 300 liter drinkwaterreservoir van de serie EWS. Daarnaast is een 3-weg omschakelklep alsook een elektrische bypass-klep ingebouwd.

De in de binnenunit ingebouwde Smart-Control schakelt alle elektrische onderdelen. Door de vooraf ingebouwde componenten wordt aanzienlijke montage tijd bespaard.

De uiterst efficiënte primaire pomp in de buitenunit [A] kan als verwarmingssysteempomp worden gebruikt en wordt afhankelijk van de vereiste geregeld door het toerental. Er staat een bouwzijdig drukverlies ter beschikking (zie technische gegevens). Als de bouwzijdige drukverliezen hoger zijn, moet een afzonderlijk reservoir, bijv. de REMKO KPS als hydraulische verdeler, worden ingezet. Hiertoe staat een REMKO verwarmingssysteemgroep ongemengd type HGU en een gemengde verwarmingssysteemgroepen type HGM ter beschikking. Daarnaast worden de aansluitingen voor warmwater en koud watertoevoer, bovenop de binnenunit aangesloten.

Een circulatieleiding kan optioneel op het reservoir worden aangesloten.

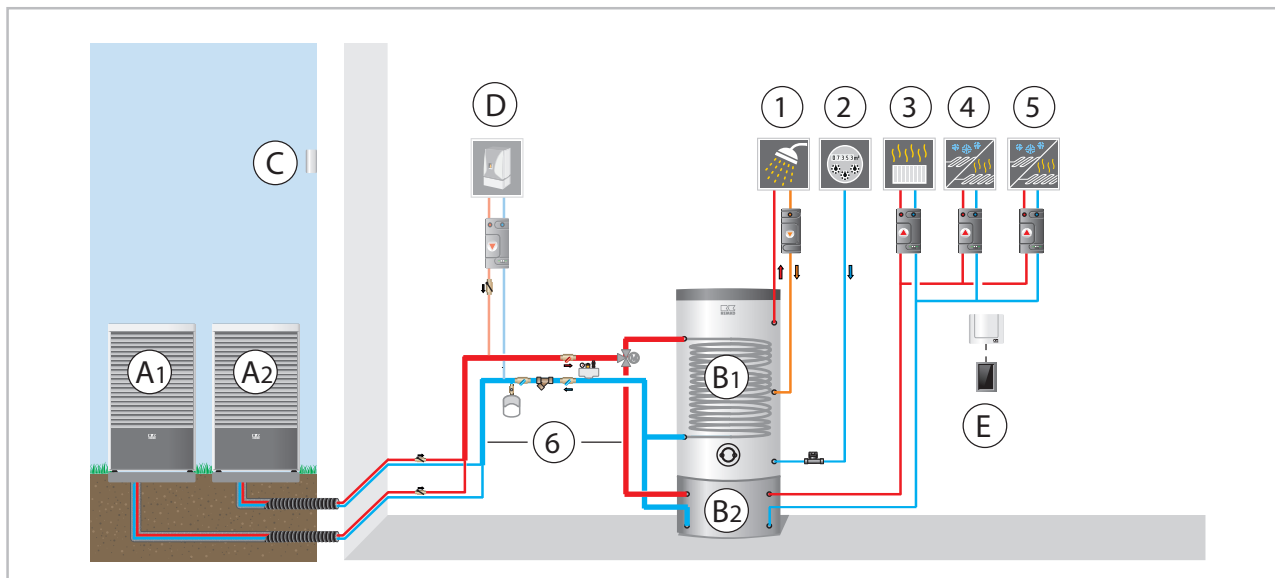
Om ervoor te zorgen dat de warmtepomp efficiënt en storingsvrij het verwarmingssysteem direct (zonder bufferreservoir) van verwarmingswater voorzien kan, moet aan de volgende basisvoorwaarden zijn voldaan:

- Het verwarmingssysteem moet met een aanvoertemperatuur gebruikt kunnen worden (bijv. alleen vloerverwarming)
- Het maximale drukverlies van het verwarmingssysteem mag niet worden overschreden
- Er moet een min. waterstroom van 20 l/min gewaarborgd worden. Als dit niet mogelijk is, moet een ventiel op een geschikte plaats (laatste verwarmingssysteemgroepverdelers) worden geïnstalleerd
- De leidingdiameters van de leidingen van de warmtepomp naar de verwarmingssysteemgroepverdelers mogen niet gereduceerd worden
- Het min. watervolume van 5l/kW koelvermogen bij een actieve koeling moet in acht genomen worden

Hydraulisch schema bij het warmtepomppakket LWM Duo Mannheim

Functies: Verwarmen / 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!



- | | |
|------------------------------------------------|---------------------------------------|
| A1: Warmtepomp 1 | 1: Warmwater |
| A2: Warmtepomp 2 | 2: Koudwater |
| B1: Warmwateropslag | 3: Ongemengd circuit |
| B2: Bufferreservoir | 4: Gemengd circuit |
| C: Buitenvoeler | 5: Gemengd circuit |
| D: Ketel / wandverwarmingsapparaat (optioneel) | 6: Verzamelleiding (ten minste DN 40) |
| E: Smart-Control Touch | |

De warmtepompmoedules LWM zijn ideaal voor het gebruik in nieuwbouw of bestaande gebouwen als de verwarmingspomp de enige warmtegenerator is. Er kan een extra warmtegenerator worden geïnstalleerd om piekbelastingen af te dekken.

De Smart-Control regeling schakelt alle elektrische componenten.

De uiterst efficiënte primaire pomp in de warmtepomp wordt als laadpomp gebruikt. Het combi-bufferreservoir bestaat uit een geëmailleerd 300 l warmwaterreservoir [B1] en anderzijds uit een 100 l dampdiffusiedicht bufferreservoir [B2] dat in het systeem is opgenomen. Het bufferreservoir is de hydraulische wissel, als het drukverlies van het verwarmingssysteem te groot is (zie Technische gegevens).

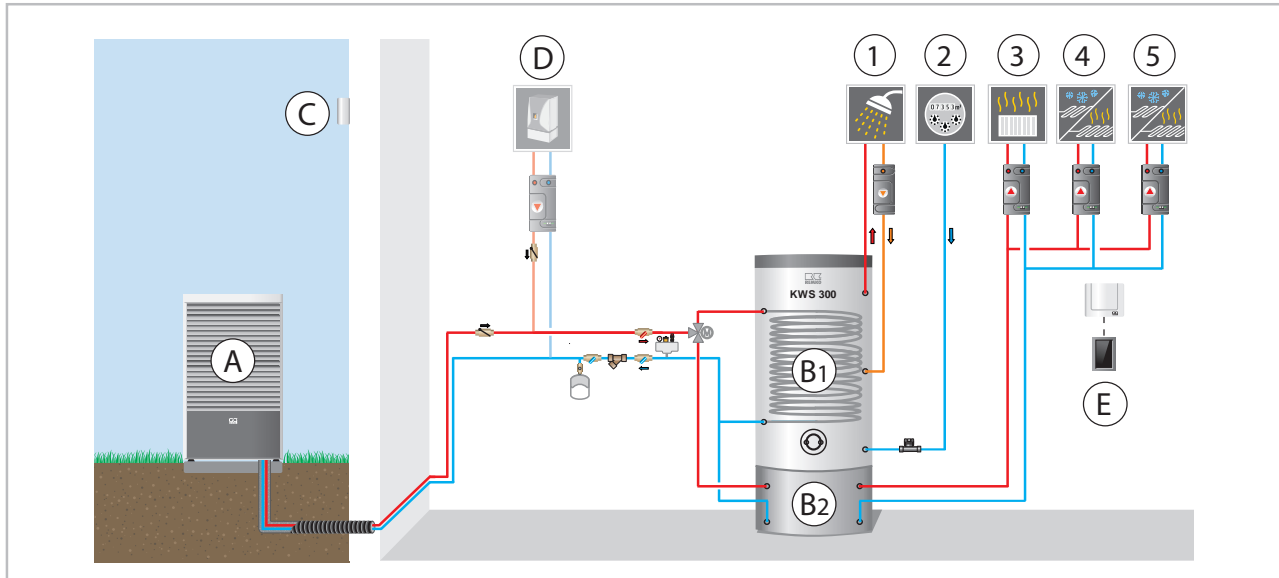
- Een luchtkortsluiting bij de buitenunit moet worden vermeden
- Het bouwzijdige drukverlies van beide warmtepompen mag niet worden overschreden.
- De verzamelleiding van de warmtepomp moet ten minste DN 40 zijn
- De hydraulische aansluiting van de afzonderlijke warmtepompen moet ten minste DN 25 zijn
- De leidingdiameters van de leidingen van de warmtepomp naar de aansluiting op het reservoir mogen niet gereduceerd worden
- Het min. watervolume bij een actieve koeling moet in acht genomen worden
- De hydraulische aansluiting van de LWM-Duo variant verloopt via een geschikt bufferreservoir

REMKO serie LWM

Hydraulisch schema bij warmtepomppakket LWM Mannheim

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

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



Afb. 42: Voorbeeld hydraulisch schema

- | | |
|------------------------------------------------|----------------------|
| A: Warmtepomp | 1: Warmwater |
| B1: Warmwateropslag | 2: Koudwater |
| B2: Bufferreservoir | 3: Ongemengd circuit |
| C: Buitenvoeler | 4: Gemengd circuit |
| D: Ketel / wandverwarmingsapparaat (optioneel) | 5: Gemengd circuit |
| E: Smart-Control Touch | |

De warmtepompmoedules LWM zijn ideaal voor het gebruik in nieuwbouw of bestaande gebouwen als de verwarmingspomp de enige warmtegenerator is. Er kan een extra warmtegenerator worden geïnstalleerd om piekbelastingen af te dekken.

De Smart-Control regeling schakelt alle elektrische componenten.

De uiterst efficiënte primaire pomp in de warmtepomp wordt als laadpomp gebruikt. Het combi-bufferreservoir bestaat uit een geëmailleerd 300 l warmwaterreservoir [B1] en anderzijds uit een 100 l dampdiffusiedicht bufferreservoir [B2] dat in het systeem is opgenomen. Het bufferreservoir is de hydraulische wissel, als het drukverlies van het verwarmingssysteem te groot is (zie Technische gegevens).

- De aangesloten verwarmingscircuits moeten hydraulisch ingesteld worden.
- Het drukverlies tussen de warmtepomp en het reservoir mag niet worden overschreden.
- 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.
- Het min. watervolume van 5l/kW koelvermogen 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.

REMKO serie LWM

7 Koeling met ruimtetemperatuur- / vochtsensor

Omschrijving voor het installeren van de koeling

Koelen via het gemengd verwarmingscircuit (vloerverwarmingscircuit)

Als met de warmtepomp moet worden gecoeld, is dit mogelijk via het verwarmingscircuit. De hydraulische aansluiting is identiek voor het aansluiten van het verwarmingscircuit. Als het gemengde circuit voor verwarmen of koelen wordt gebruikt, wordt dit aangesloten zoals weergegeven in Afb. 42 en Afb. 41. De sensoren S12 en S11 registreren de voorloop- en retourtemperaturen, als een verwarmings- / koelbuffer wordt gebruikt. Er is een dauwpuntbewaking nodig.

Dauwpunt-regeling via de ruimtetemperatuur- / vochtsensor

Als in de zomer via de vloerverwarming moet worden gecoeld, kan dit alleen combinatie met de Smart-Control touch en de bijbehorende ruimtetemperatuur- / vochtsensor worden geactiveerd. Het is alleen met het gebruik van de REMKO ruimtetemperatuur / vochtsensor mogelijk om een koelcurve te gebruiken om het dauwpunt niet te overschrijden. De afstandsbediening van de Smart-Control Touch-regelaar heeft geen eigen vochtsensor, daardoor moet bij een gewenste vloerkoeling altijd worden gewerkt met een ruimtetemperatuur / vochtsensor.

Vanaf softwareversie 4.24 kunnen de mengers op verschillende aanvoertemperaturen worden gemengd.



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.

Wij adviseren daarnaast een dauwpuntsensor 230V met bijbehorende pijptemperatuursensoren op de voorloopleidingen buiten de warmtepomp te monteren. Ter plekke moet de meest ongunstige locatie worden vastgesteld voor wat betreft het overschrijden van het dauwpunt alwaar de sensor moet worden gemonteerd. De dauwpuntsensor wordt dusdanig bekabeld dat deze in de toevoerleiding van de EB-blokkering naar de regelaar (ingang S16) of de externe verwarmingscircuitpomp de verbinding scheidt om de koeling uit te schakelen.

Koeling via een parallel bufferreservoir als systeemgrens

Als het systeem met een parallel bufferreservoir wordt gebruikt, dat als systeemgrens voor het verbruikscircuit fungeert, mag er geen voeler worden gemonteerd in de woonruimte, als de regeling van het verbruikende koelcircuit via een externe regelaar wordt bediend.

! AANWIJZING!

Minimaal watervolume

Mocht het bij de klant aanwezige installatie- / watervolume in het koelcircuit het minimum watervolume overschrijden, dan wordt een extra bufferreservoir als volumevergroting aanbevolen. Dit kan als seriebuffer in retour of als hydraulische wissel geïntegreerd worden. Hiervoor kan het bufferreservoir uit de serie KPS van REMKO geleverd worden.

8 Waterbehandeling

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.

	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

Toepassingsbereik van de VDI 2035:

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

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

- 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.

REMKO serie LWM

! AANWIJZING!

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

Vullen van de verwarmings- installatie met volledig ontzout water



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

Technische wijzigingen en onjuistheden voorbehouden.

Uw verwarmingsinstallateur:

VDI-richtlijn 2035
Jaarlijkse controlemeting
uitvoeren!

Afb. 43: Protocol voor het vullen met volledig ontzout water

Transportmedia van de 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 $\nu = 1 \text{ mm}^2/\text{s}$ (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 inbedrijfstelling

Inbedrijfstelling

! AANWIJZING!

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

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

! AANWIJZING!

De lokale stroomvoorziening van elke warmtepompmodule moet **24 uur voor** de technische apparaatoverdracht worden ingeschakeld!

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 uitgevoerd, om eventuele onregelmatigheden tijdens bedrijf te kunnen constateren. Deze controle is afhankelijk van de gemonteerde binnenunit. In de gebruikshandleiding van de in bedrijf te nemen binnenunit is de werkwijze vastgelegd.

Functionele controle en proefdraaien

Controleer de volgende punten:

- Dichtheid van het koelcircuit
- Gelijkmatige loop van compressor en ventilator.
- Afgifte van koude lucht bij verwarmingsbedrijf.
- Werking van alle programmaverlopen controleren.
- 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 inbedrijfstelingsprotocol noteren.

REMKO serie LWM

Functietest van de bedrijfsmodus Verwarmen

1. ➤ Open de bouwzijdige ventielen.
2. ➤ Controleer de dichtheid van alle gemaakte aansluitingen met geschikte lekzoekapparatuur. Heeft u lekkages gevonden, moet de defecte aansluiting opnieuw tot stand worden gebracht.
3. ➤ Schakel de aanwezige hoofdschakelaar resp. de zekering in.
4. ➤ Programmeer de Smart Control Touch.
5. ➤ Het verwarmingsbedrijf inschakelen



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

6. ➤ Controleer tijdens het proefdraaien alle regel-, besturings- en veiligheidsinrichtingen op werking en correcte instellingen.
7. ➤ Meet alle koudetechnische gegevens en noteer de meetgegevens in het inbedrijfstelingsrapport.

Afsluitende maatregelen

- De insteltemperatuur via de Smart Control Touch 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!

Werkzaamheden aan het koelcircuit mogen in principe alleen worden uitgevoerd door geschoold resp. gecertificeerd vakpersoneel! (Categorie van deskundigheid I)

! GEVAAR!

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

! VOORZICHTIG!

Letselgevaar door koudemiddel!

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

Daarom geldt:

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

! AANWIJZING!

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

! AANWIJZING!

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

10 Elektrische aansluiting

Belangrijke informatie



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

! AANWIJZING!

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

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 8 „Waterbehandeling“ op pagina 49*).
- 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 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!

! AANWIJZING!

Alle aansluitingen moeten overeenkomstig geldende normen deskundig worden geïsoleerd.

REMKO serie LWM

12 Inbedrijfstelling

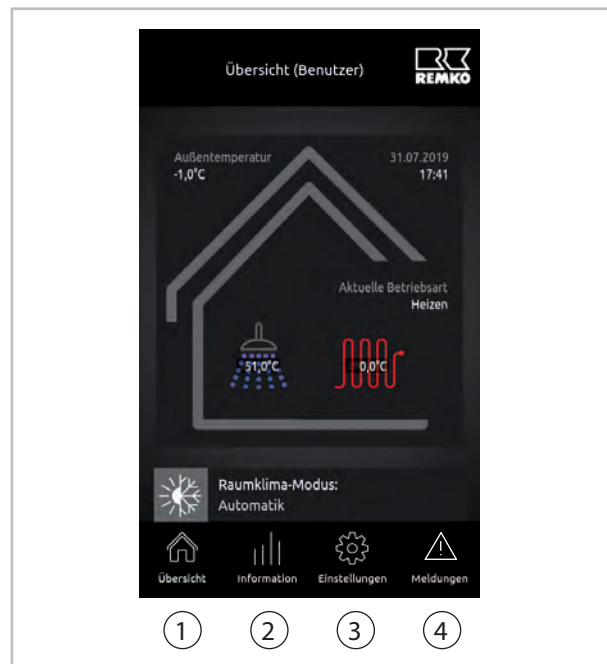
Met de Smart-Control Touch wordt de volledige verwarmingsinstallatie bediend en aangestuurd. De bediening van de Smart-Control Touch verloopt via het Touch display.

- In de fabriek is de installatie voorgeïnstalleerd. Na een reset van de Smart-Control Touch 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 Touch.

! AANWIJZING!

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

Overzicht van de bedieningselementen



Afb. 44: Bedieningselementen van de Smart Control Touch

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

Functie display

De bediening geschiedt intuïtief en is zelfverklarend door de duidelijke tekstweergaven in de bedieningsinterface van het Touch Display. 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.

U kunt toegang krijgen tot het expertniveau door het REMKO-logo in de rechterbovenhoek van het display aan te raken. Na het invoeren van het wachtwoord (0321) via de +/- combinatie en het aanraken van de displays "Volgende" en "OK" is het expertniveau vrijgegeven.

13 Reiniging en onderhoud

Het regelmatig verzorgen en onderhouden waarborgen een storingsvrij bedrijf en een lange levensduur van de verwarmingspompinstallatie.

- Voor de eventueel wettelijk voorgeschreven lekdichtheidscontrole moet een onderhoudscontract met een jaarlijks onderhoudsinterval worden afgesloten met gespecialiseerd bedrijf.
- De warmtepomp moet vrij zijn van vervuiling, begroeiing en overige afzettingen worden gehouden.
- 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 het apparaat regelmatig en voer onderhoud uit. Hierbij moeten de lamellen van de verdamper worden gereinigd en evt. verontreinigingen moeten uit de module worden verwijderd. Hierbij moet vooral rekening worden gehouden met de condensafvoer. Een vrije afvoer van de condens moet altijd worden gegarandeerd.

! AANWIJZING!

Het openen van de warmtepomp mag alleen door geschoold vakpersoneel worden uitgevoerd.

14 Tijdelijk uit gebruik nemen

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

- Tijdens het tijdelijk uit gebruik nemen, moet de installatie voor het verwarmen in de bedrijfsmodus "Stand-by" en voor warmwater in de bedrijfsmodus "Uit" gezet worden.
- Voor de duur van de afwezigheid kunnen verwarmingstijden worden geprogrammeerd.
- Als het uit gebruik nemen weer wordt beëindigd, moet de vorige bedrijfsmodus weer worden hersteld.
- Het wijzigen van de bedrijfsmodus wordt in het Smart-Control-handboek in het betreffende hoofdstuk beschreven.

! AANWIJZING!

In de bedrijfsmodus "Stand-by" staat de warmtepomp in stand-by bedrijf. Alleen de antivriesfunctie van de hele installatie wordt geactiveerd.

! AANWIJZING!

Let op dat er bij ongemerkt stroomuitval vorstschade kan optreden!

REMKO serie LWM

15 Verhelpen van storingen en klantenservice

Algemeen storingzoeken

Het apparaat is volgens de modernste productiemethoden geproduceerd en meerdere keren op een probleemloze werking gecontroleerd. Mochten desondanks toch storingen ontstaan, controleer dan de werking van het apparaat volgens de onderstaande lijst. Zijn alle controles uitgevoerd en werkt het apparaat nog steeds niet probleemloos, neem dan contact op met een gespecialiseerd bedrijf.

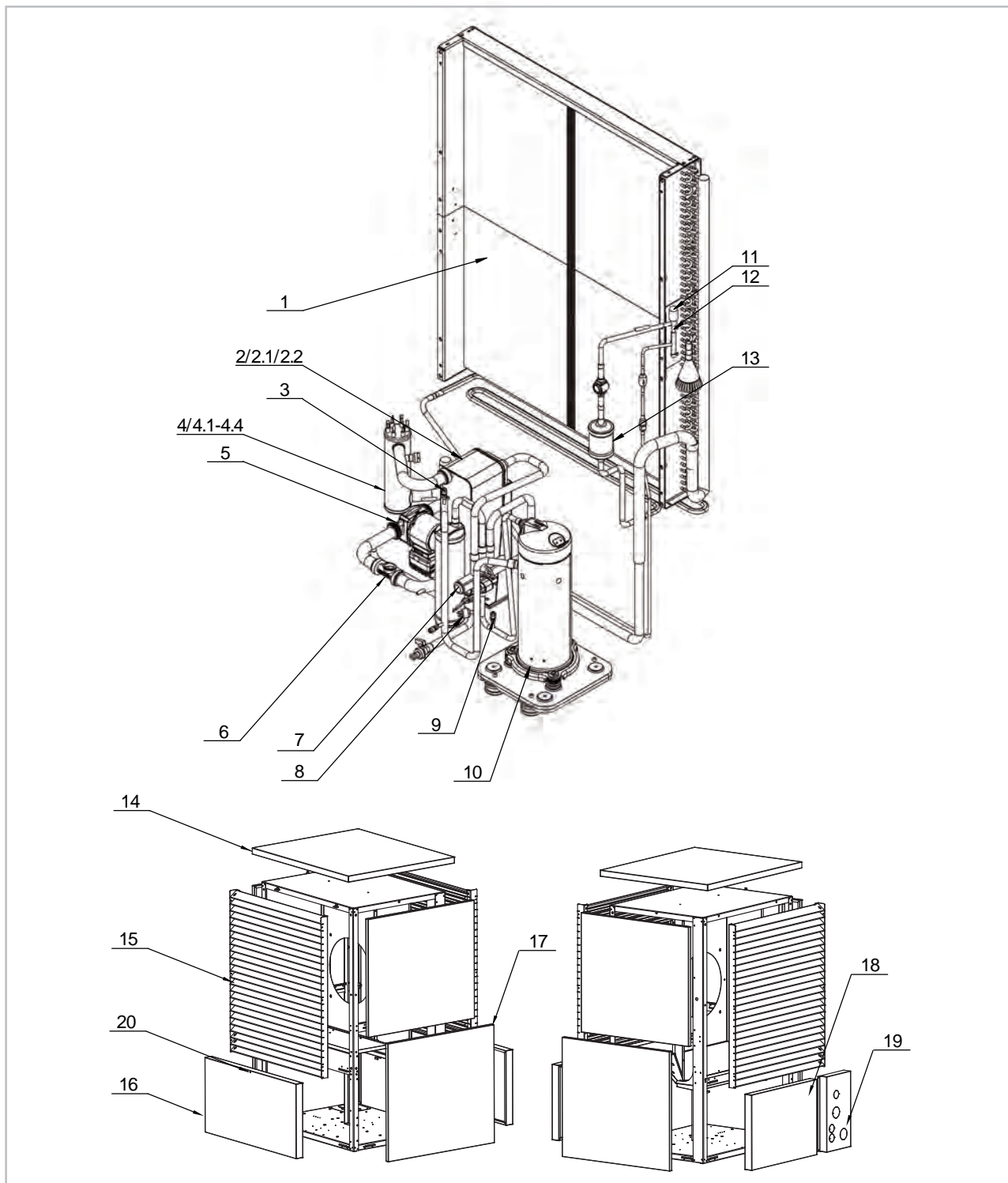
Storing	Mogelijke oorzaken	Oplossing
De warmtepomp start niet of schakelt zelfstandig uit	Stroomuitval, onderspanning	Spanning controleren en eventueel wachten op herinschakelen
	Netzekering defect, hoofdschakelaar uitgeschakeld	Netzekering vervangen, hoofdschakelaar inschakelen
	Netaansluiting beschadigd	Laten repareren door een vakbedrijf
	EB-spertijd	Wacht tot EB-spertijd is verstreken en de warmtepomp bij vraag weer start
	Gebruikstemperatuurgrenzen over- resp. onderschreden	Houd rekening met het temperatuurbereik
	Insteltemperatuur overschreden, verkeerde bedrijfsmodus	De insteltemperatuur moet boven de warmtebrontemperatuur liggen, controleer de bedrijfsmodus
		Buitenunit vrijgeven, daarna de aansluitingen in de juiste volgorde aansluiten volgens het aansluitschema. Buitenunit weer met de spanning verbinden. Let ook op het op de juiste wijze aansluiten van de aardleider
Verwarmingscirculatiepomp schakelt niet uit	Verkeerde pompschakeling	Laat de pompschakeling op het specialistenniveau "Verwarmingscircuit" controleren
Pompen verwarmingscircuit schakelen niet in	Verkeerde bedrijfsmodus ingesteld	Controleer de bedrijfsmodus
	De zekering van de besturingsprintplaat in de schakelkast van de binnenunit is defect	Zekering aan de linkerkant 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 ruimtetemperatuur	Temperatuurbereiken controleren. Sensortest!

Wikkelingsweerstand van de compressoren (gegevens in kOhm)

Wikkeling	LWM 80 (230V/1~/50Hz)	LWM 110/110 Duo (400V/3~/50Hz)	LWM 150/150 Duo (400V/3~/50Hz)
T1 - T2	1,14	1,14	1,14
T2 - T3	0,84	0,84	0,84
T3 - T1	1,0	1,0	1,0

16 Apparaatafbeelding en reserveonderdelen

16.1 Apparaatafbeelding LWM 80-150



Afb. 45: Explosietekening

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

REMKO serie LWM

16.2 Reserveonderdelen LWM 80-150

Nr.	Omschrijving	LWM 80-150
1	Lamellenverdamer	Op aanvraag onder vermelding van het serienummer
2	Plaatwarmtewisselaar	
2.1	Voelerhuls	
2.2	Borgklem voelerhuls	
3	Drukopnemer lagedruk	
4	Smart Serv verwarmingsstaaf 7,5 kW	
4.1	Buisgroep verwarmingsstaaf	
4.2	Ontluchter	
5	Circulatiepomp	
6	Debietgever	
7	4-weg-omschakelklep	
8	Hogedrukschakelaar	
9	Drukopnemer hogedruk	
10	Compressor	
11	Spoel EEV	
12	Elektronische expansieventiel	
13	Filter-droger	
14	Deksel RAL 9006	
15	Lamellenrooster aluminium	
	Lamellenrooster grafiet	
	Lamellenrooster camura	
16	Bekledingsplaat onder luchtafvoer RAL 7021	
17	Bekledingsplaat zijkant RAL 9006	
18	Bekledingsplaat achter/onder	
19	Bekledingsplaat incl. buisvoer	
20	Sluitstoppen uit kunststof, bekleding	

Om de correcte levering van reserveonderdelen te garanderen, dient u altijd het apparaattype met het overeenkomstige serienummer (zie typeplaatje) op te geven.

Reserveonderdelen niet afgebeeld

Bezeichnung	LWM 80-150
Omschrijving	Op aanvraag onder vermelding van het serienummer
Inverter (frequentieomvormer)	
Netfilter	
Sensor heetgassensor (inverter)	
Besturingsprintplaat koelcircuit	
Besturingskabel inverter-besturingsprintplaat	
Besturingskabel drukopnemer	
Temperatuursensor	
Stekkerset besturingsprintplaat	
Axiale ventilator met rooster	
I/O-module	
Smart-Control Touch display opbouw	
Smart-Control Touch display binnenunit	
SD-kaart	
Codeerweerstand	
Borgklem bekledingsplaat	
Rijenklem L1/L2/L3 (zwart)	
Rijenklem PE	
Rijenklem N	
Rijenklem N toevoerleiding verwarmingsstaaf	
Rijenklem 230 V blok	
Eindklem	
Rijenklem sensorlijst	
Veiligheidstemperatuurbegrenzer (STB)	
Montageset dakbevestiging	
Schakelbeveiliging	

Om de correcte levering van reserveonderdelen te garanderen, dient u altijd het apparaattype met het overeenkomstige serienummer (zie typeplaatje) op te geven.

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 uitreden 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.

Koudemiddel

Het werkmedium van een koeltechnische installatie, bijv. een warmtepomp, wordt koelmiddel of koudemiddel genoemd. Het koelmiddel is een fluidum 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. $-5\text{ }^{\circ}\text{C}$.

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.

Ontdooïing

Vanaf buitentemperaturen van onder $5\text{ }^{\circ}\text{C}$ 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 ontdooistand. Lucht/water-warmtepompen met kringloopomkering worden gekenmerkt door een snelle en energiezuinige ontdooïing 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 serie LWM

18 Index

A	
Aantal luchtverversingen	33
Afvoeren van de apparaten en componenten ...	6
Afvoeren van de verpakking	6
Apparaatafmetingen	13
Average condition	11, 12
B	
Bedieningselementen, overzicht	54
Beschrijving van het apparaat	32
C	
Colder condition	11, 12
Condensaataansluiting en gewaarborgde afvoer	41
COP	8, 10
D	
Drijfgas volgens Kyoto-protocol	8, 10
Dynamische koeling	35
F	
Functie display	54
G	
Garantie	6
Geluidsintensiteit	19, 20, 21
Gewaarborgde afvoer bij lekkages	42
K	
Koelbedrijf	35
Koelcircuit, schema	16
Koudemiddel bijvullen	52
L	
Laadpomp	
Drukverlies	17
Karakteristieken	17
Motorbeveiliging	17
Lintverwarming	42
M	
Milieubescherming	6
Minimumafstanden van de warmtepomp	40
Montage	
Strokenfundering	41
N	
Noodverwarmingsbedrijf	47
O	
Opstelling	
Warmtepomp	38
R	
Recycling	6
Reserveonderdelen bestellen	58
Ruimtetemperatuurvoeler	48
S	
Schema koelcircuit	16
Stille koeling	35
Storingzoeken	
Algemeen storingzoeken	56
Systeemopbouw	36
T	
Toepasselijk gebruik	6
Totaal geluidsvermogeniveau	19, 20, 21
Transmissiewarmtebehoefte	33
V	
Veiligheid	
Aanwijzing voor onderhoudswerkzaamheden	5
Algemeen	4
Gevaren bij het niet-opvolgen van de veiligheidsvoorschriften	5
Kwalificaties van het personeel	4
Markering van instructies	4
Opmerkingen voor inspectiewerkzaamheden	5
Opmerkingen voor montagewerkzaamheden	5
Veiligheidsbewust werken	5
Veiligheidsvoorschriften voor de exploitant ...	5
Zelfstandige ombouw	6
Zelfstandige vervaardiging van reserveonderdelen	6
Ventilatiewarmtebehoefte	33
Verwarmingsvermogenendiagram	34
Verwarmingsvermogenscoëfficiënt	8, 10
Vochtsensor	48
W	
Warmer condition	11, 12
Warmtedoorgangscoefficiënt	33
Warmtepomp	
Ontwerp	33
Ontwerpvoorbeeld	33
Werking van de warmtepomp	32
Wikkelingsweerstand van de compressoren .	56

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

