Bedienungs- und Installationsanleitung

REMKO Serie WKM Pro

Monobloc-Wärmepumpen
System Luft/Wasser zum Heizen und Kühlen

WKM 85 Pro, WKM 105 Pro, WKM 135 Pro, WKM 175 Pro
WKM 135 Pro Duo, WKM 175 Pro Duo

Anleitung für den Fachmann

0390-2025-07 Version 1, de_DE

Vor Beginn aller Arbeiten Anleitung lesen!

Vor Inbetriebnahme / Verwendung der Geräte ist diese Anleitung sorgfältig zu lesen!

R290

Kältemittel

Diese Anleitung ist Bestandteil des Gerätes und muss immer in unmittelbarer Nähe des Aufstellungsortes, bzw. am Gerät aufbewahrt werden.

Änderungen bleiben uns vorbehalten; für Irrtümer und Druckfehler keine Haftung!

Originaldokument

Inhaltsverzeichnis

1 Sicherheits- und Anwenderhinweise ... 5
1.1 Allgemeine Sicherheitshinweise ... 5
1.2 Zusätzliche Sicherheitshinweise im Umgang mit Kältemittel R290 ... 5
1.3 Kennzeichnung von Hinweisen ... 5
1.4 Personalqualifikation ... 6
1.5 Gefahren bei Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise ... 6
1.6 Sicherheitsbewusstes Arbeiten ... 6
1.7 Sicherheitshinweise für den Betreiber ... 6
1.8 Sicherheitshinweise für Montage-, Wartungs- und Inspektionsarbeiten ... 7
1.9 Eigenmächtiger Umbau und Veränderungen ... 9
1.10 Bestimmungsgemäße Verwendung ... 9
1.11 Gewährleistung ... 10
1.12 Transport und Verpackung ... 10
1.13 Umweltschutz und Recycling ... 10

2 Technische Daten ... 11
2.1 Produktdaten WKM 85 Pro - WKM 175 Pro ... 11
2.2 Produktdaten WKM 135 Pro Duo / WKM 175 Pro Duo ... 15
2.3 Produktdatenblatt Raumheizgeräte ... 18
2.4 Geräteabmessungen ... 19
2.5 Schema Kältekreislauf ... 23
2.6 Einsatzgrenzen Wärmepumpe im monovalenten Betrieb ... 24
2.7 Pumpenkennlinien und Druckverluste Ladepumpe ... 25
2.8 Gesamt-Schallleistungspegel ... 28
2.9 Kennlinien ... 32

3 Gerätebeschreibung ... 36

4 Wärmepumpe effizient nutzen ... 39

5 Montage ... 40
5.1 Systemaufbau ... 40
5.2 Allgemeine Hinweise vor der Montage ... 42
5.3 Aufstellung und Montage der Wärmepumpe ... 45

6 Installation ... 50
6.1 Hydraulischer Anschluss ... 50
6.2 Elektrischer Anschluss ... 52
6.3 Wasserbehandlung ... 52
6.4 Notheizbetrieb ... 55
6.5 Kühlung mit Raumtemperatur-/Feuchtesensor ... 55
6.6 Kaskadierung der Wärmepumpen ... 57

7 Inbetriebnahme ... 59
7.1 Vor der Inbetriebnahme ... 59
7.2 Kältetechnische Inbetriebnahme ... 59
7.3 Inbetriebnahme ... 60

8 Vorübergehende Außerbetriebnahme ... 61

9 Störungsbeseitigung und Kundendienst ... 62

10 Pflege und Wartung ... 63

11 Ersatzteillisten und Explosionszeichnungen ... 64

REMKO Serie WKM Pro

12 Begriffe allgemein **65**
13 Index **68**

1 Sicherheits- und Anwenderhinweise

1.1 Allgemeine Sicherheitshinweise

- Lesen Sie vor der ersten Inbetriebnahme des Gerätes oder deren Komponenten diese Anleitung aufmerksam durch. Sie enthält nützliche Tipps, Hinweise sowie Warnhinweise zur Gefahrenabwendung von Personen und Sachgütern. Die Missachtung der Anleitung kann zu einer Gefährdung von Personen, der Umwelt und der Anlage oder deren Komponenten und somit zum Verlust möglicher Ansprüche führen.
- Bewahren Sie diese Anleitung und zum Betrieb der Anlage erforderlichen Informationen (z.B. Kältemitteldatenblatt) in der Nähe der Geräte auf.
- Dieses Gerät darf nur wie in dieser Anleitung beschrieben installiert und betrieben werden.
- Eigenständiger Umbau und/oder Modifikationen jeglicher Art sind strengstens untersagt.
- Nationale Vorschriften im Zusammenhang der Installation sind einzuhalten.
- Kinder dürfen sich nicht unbeaufsichtigt in der Nähe dieses Gerätes aufhalten.
- Aus Sicherheitsgründen dürfen Menschen mit psychischer, physischer oder sonstiger gesundheitlicher Einschränkung dieses Gerät nicht unbeaufsichtigt betreiben.
- Das Gerät darf ausschließlich über eine Netzzuleitung mit Erdung betrieben werden.
- Brennbare Substanzen und Druckbehälter sind mindestens 50 cm vom Gerät fern zu halten.
- Reparaturen dürfen nur durch autorisiertes und zertifiziertes Fachpersonal erfolgen.
- Das Gerät darf nicht durch Plastikfolien abgedeckt werden.
- Im Sinne des Umweltschutzes sind diese Geräte ausschließlich fachmännisch zu entsorgen.
- Die Sicherheitshinweise in Bezug auf die Raumgröße sowie die Brennbarkeit des Kältemittels dürfen nicht vom Gerät entfernt werden.

1.2 Zusätzliche Sicherheitshinweise im Umgang mit Kältemittel R290

Warnung vor feuergefährlichen Stoffen!

- Das Kältemittel R290 erfüllt die Anforderungen an die europäische F-Gase-Verordnung.
- Das Gerät darf nicht in Räumen betrieben werden.
- Die Geräte dürfen weder verbrannt, angebohrt oder eingestochen werden.
- Für die Reinigung sind ausschließlich vom Hersteller freigegebene Reinigungsmittel zu verwenden.
- Komponenten des Kältekreislaufs dürfen nicht deformiert werden.
- Das enthaltene Kältemittel R290 ist farb- und geruchlos.
- Kältemittelansammlung aufgrund von Leckagen kann in zu kleinen Räumen durch äußere Hitzeeinwirkung oder Zündquellen zu Feuer und Explosion führen.
- Im Fall eines Brandes niemals versuchen das Feuer selbst zu löschen. Rufen Sie die Feuerwehr zu Hilfe. Die Wärmepumpe enthält ein brennbares Kältemittel das bei Kontakt mit Feuer explosiv ist!
- Der Eingriff in den Kältekreislauf das ausschließlich durch zertifiziertes Fachpersonal unter Berücksichtigung der Sicherheitsanweisungen des Herstellers erfolgen.
- Wartung und Reparatur darf nur durch autorisierte Personen durchgeführt werden, die entsprechende Fachkenntnisse in Bezug auf brennbare Kältemittel haben.
- Beachten Sie die Aufstellbedingungen in dieser Bedienungsanleitung.

⚠ WARNUNG!

Verwenden Sie keine als die vom Hersteller empfohlenen Mittel, um einen möglichen Abtauvorgang zu beschleunigen oder das Gerät zu reinigen.

Das Gerät darf nicht in Räumen betrieben werden.

Beachten Sie, dass austretende Kältemittel farb- und geruchlos sind. Das Gerät darf nicht verbrannt oder eingestochen werden!

1.3 Kennzeichnung von Hinweisen

Dieser Abschnitt gibt einen Überblick über alle wichtigen Sicherheitsaspekte für einen optimalen Personenschutz sowie für den sicheren und störungsfreien Betrieb. Die in dieser Anleitung aufgeführten Handlungsanweisungen und Sicherheitshinweise sind einzuhalten, um Unfälle, Personen- und Sachschäden zu vermeiden.

Direkt an den Geräten angebrachte Hinweise müssen unbedingt beachtet und in vollständig lesbaren Zustand gehalten werden.

Sicherheitshinweise sind in dieser Anleitung durch Symbole gekennzeichnet. Die Sicherheitshinweise werden durch Signalworte eingeleitet, die das Ausmaß der Gefährdung zum Ausdruck bringen.

GEFAHR!

Bei Berührung mit spannungsführenden Teilen besteht unmittelbare Lebensgefahr durch Stromschlag. Beschädigung der Isolation oder einzelner Bauteile kann lebensgefährlich sein.

GEFAHR!

Diese Kombination aus Symbol und Signalwort weist auf eine unmittelbar gefährliche Situation hin, die zum Tod oder zu schweren Verletzungen führt, wenn sie nicht gemieden wird.

WARNUNG!

Diese Kombination aus Symbol und Signalwort weist auf eine möglicherweise gefährliche Situation hin, die zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen kann, wenn sie nicht gemieden wird.

VORSICHT!

Diese Kombination aus Symbol und Signalwort weist auf eine möglicherweise gefährliche Situation hin, die zu Verletzungen oder zu Sach- und Umweltschäden führen kann, wenn sie nicht gemieden wird.

HINWEIS!

Diese Kombination aus Symbol und Signalwort weist auf eine möglicherweise gefährliche Situation hin, die zu Sach- und Umweltschäden führen kann, wenn sie nicht gemieden wird.

Dieses Symbol hebt nützliche Tipps und Empfehlungen sowie Informationen für einen effizienten und störungsfreien Betrieb hervor.

1.4 Personalqualifikation

Das Personal für Inbetriebnahme, Bedienung, Wartung, Inspektion und Montage muss entsprechende Qualifikation für diese Arbeiten aufweisen.

1.5 Gefahren bei Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise

Die Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise kann sowohl eine Gefährdung für Personen als auch für die Umwelt und Geräte zur Folge haben. Die Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise kann zum Verlust jeglicher Schadenersatzansprüche führen.

Im einzelnen kann Nichtbeachtung beispielsweise folgende Gefährdungen nach sich ziehen:

- Versagen wichtiger Funktionen der Geräte.
- Versagen vorgeschriebener Methoden zur Wartung und Instandhaltung.
- Gefährdung von Personen durch elektrische und mechanische Einwirkungen.

1.6 Sicherheitsbewusstes Arbeiten

Die in dieser Anleitung aufgeführten Sicherheitshinweise, die bestehenden nationalen Vorschriften zur Unfallverhütung sowie eventuelle interne Arbeits-, Betriebs- und Sicherheitsvorschriften des Betriebes sind zu beachten.

1.7 Sicherheitshinweise für den Betreiber

Die Betriebssicherheit der Geräte und Komponenten ist nur bei bestimmungsgemäßer Verwendung und im komplett montiertem Zustand gewährleistet.

- Die Aufstellung, Installation und Wartungen der Geräte und Komponenten darf nur durch Fachpersonal erfolgen.
- Ein vorhandener Berührungsschutz (Gitter) für sich bewegende Teile darf bei einem sich im Betrieb befindlichen Gerät nicht entfernt werden.
- Die Bedienung von Geräten oder Komponenten mit augenfälligen Mängeln oder Beschädigungen ist zu unterlassen.
- Bei der Berührung bestimmter Geräteteile oder Komponenten kann es zu Verbrennungen oder Verletzungen kommen.
- Die Geräte oder Komponenten sind keiner mechanischen Belastung, extremen Wasserstrahl und extremen Temperaturen auszusetzen.

- Alle Gehäuseteile und Geräteöffnungen, z.B. Luftein- und -austrittsöffnungen, müssen frei von fremden Gegenständen, Flüssigkeiten oder Gasen sein.
- Die Geräte müssen mindestens einmal jährlich durch einen Fachkundigen auf ihre Arbeitssicherheit und Funktion überprüft werden. Sichtkontrollen und Reinigungen können vom Betreiber im spannungslosen Zustand durchgeführt werden.

1.8 Sicherheitshinweise für Montage-, Wartungs- und Inspektionsarbeiten

- **Durchführen einer Risikobewertung zur Festlegung des Aufstellungsortes**
- **Arbeitsbereich prüfen**

  Vor Arbeitsbeginn an Geräten mit brennbaren Kältemitteln muss sichergestellt sein, dass mögliche Zündquellen entfernt werden und die Gefahr einer Entzündung von Kältemitteln ausgeschlossen ist. Für die Reparatur der Geräte sind zuvor aufgeführte Sicherheitshinweise jederzeit zu berücksichtigen. Die Arbeiten dürfen nur durch autorisiertes Fachpersonal mit Kenntnis im Umgang mit brennbaren Kältemitteln durchgeführt werden!
- **Arbeitsbereich vorbereiten**

  Alle anwesenden Personen sind über den Reparaturvorgang entsprechend in Kenntnis zu setzen und nicht beteiligte Personen müssen den Arbeitsbereich räumen. Das Arbeiten in Räumen mit eingeschränkten Platzverhältnissen ist untersagt. Der Arbeitsplatz ist entsprechend frei zu räumen. Es ist sicherzustellen, dass die Umgebungsbedingungen für das Arbeiten mit brennbaren Kältemitteln geeignet sind.
- **Kältemittelaustritt erkennen, Luftatmosphäre prüfen**

  Bei den Arbeiten am Kältekreislauf kann jederzeit unvorhergesehen Kältemittel austreten. Durch den Einsatz von geeigneten Kältemitteldetektoren muss jederzeit sichergestellt sein, dass keine brennbare Atmosphäre am Arbeitsplatz ansteht. Es ist darauf zu achten, dass der verwendete Kältemitteldetektor für den Einsatz mit Kältemittel R290 geeignet, zugelassen und geeicht ist.
- **Feuerlöscher bereitstellen**

  Stellen Sie vor Arbeitsbeginn entsprechende Löschmaterialien bereit. Hierzu eignen sich beispielsweise Trockenpulver- oder CO_2-Feuerlöscher.
- **Mögliche Zündquellen entfernen**

  Kältemittelaustritt in Kombination mit entsprechender Zündquellen führt zu Explosion. Jegliche Zündquellen sind daher zu jeder Zeit vom Arbeitsbereich fernzuhalten! Dazu gehört auch das Zigarette rauchen. Setzen Sie alle anwesenden Personen darüber in Kenntnis, dazu gehört unter Umständen das Anbringen von Sicherheitsschildern und das Absperren des Arbeitsbereiches.
- **Prüfen des Kältekreislaufs**

  Müssen elektronische Komponenten ausgetauscht werden so ist sicherzustellen, dass das Ersatzteil die gleiche Funktion und die identische technische Spezifikation aufweist. In jedem Fall müssen die Instandhaltungs- und Austauschvorschriften des Herstellers beachtet und eingehalten werden. Bei Problemen oder Fragen wenden Sie sich an den Support des Herstellers. Bei der Verwendung von brennbaren Kältemitteln sind folgende Sicherheitsprüfungen durchzuführen:

  - Die Ablufteinrichtung und deren Auslässe funktionieren einwandfrei und sind nicht blockiert oder versperrt.
- **Prüfen von elektronischen Komponenten**

  Vor der Reparatur und Instandhaltung von elektronischen Komponenten sollte eine Komponenten- und Sicherheitsprüfung vorgenommen werden. Ist durch einen Defekt an einem Bauteil die Sicherheit nicht mehr sichergestellt, so darf ein Einbau nicht erfolgen bis die Sicherheit wieder gewährleistet ist. Wenn der Defekt am Ersatzteil nicht zu beheben und ein Stillstand des Gerätes nicht länger hinnehmbar ist, so ist eine adäquate vorübergehende Lösung einzurichten. Der Inhaber/Betreiber des Gerätes ist/sind hierüber in Kenntnis zu setzen. Die eingehende Sicherheitsprüfung sollte folgende Aspekte beinhalten:

  - Kondensatoren sind entladen. Die Entladung muss in einem sicheren Arbeitsgang erfolgen um Funkenflug zu vermeiden.

  - Es sind keine elektronischen Komponenten aktiv oder Drähte unisoliert während der Befüllung, Reparatur und Reinigung.

  - Es darf keine Erdung des Systems vorliegen.

- **Reparaturen an geschlossenen Komponenten**
  Vor der Reparatur von geschlossenen Komponenten/Gehäuseteilen muss das Gerät spannungsfrei geschaltet werden. Falls es sich nicht vermeiden lässt, die Reparatur spannungsfrei durchzuführen, so muss mittels Lecksuchgerät die kritische Stelle auf möglichen Kältemittelaustritt geprüft werden.
  Folgende Hinweise müssen bei Arbeiten an elektronischen Komponenten beachtet werden wenn das Gehäuse derart verändert ist, dass dessen Sicherheit beeinflusst ist. Dies betrifft auch die Fälle in denen Leitungen beschädigt sind, übermäßige oder fehlerhafte Anschlussbelegung vorliegt, Anschlüsse nicht in der ursprünglichen Art und Weise belegt sind oder ähnliche Abweichungen vom erwarteten Zustand zu erkennen sind.
- **Reparatur eigensicherer Bauteile**
  Leiten Sie weder permanent-induktive noch Kapazitive Ladungen in die bestehenden Schaltkreise ein ohne sicherzustellen, dass damit die maximal zulässigen Spannungen und Stromstärken von Baugruppen und Leitungen nicht überschritten werden. Eigensichere Bauteile sind die einzigen Komponenten an denen in Gegenwart von entzündlichen Stoffen gearbeitet werden kann. Die Prüfeinrichtung muss entsprechend der Situationsabhängigen Gegebenheiten eingestellt sein. Verwenden Sie nur Bauteile die durch den Hersteller offiziell als Ersatzteile freigegeben sind. Nicht freigegebene Komponenten können bei Leckagen im Kältekreislauf einen Brand verursachen.
- **Verdrahtung**
  Leitungen sind auf folgende Beschädigungen zu überprüfen:
  - Beschädigungen der Isolierung
  - Korrosion an den Kontaktstellen
  - Übermäßiger Druck auf die Leitungen
  - Beschädigungen durch Vibrationen
  - Beschädigungen durch scharfe Kanten
  - Beschädigungen durch andere nicht genannte Einflüsse

  Bedenken Sie bei der Überprüfung auch die Alterung des Materials sowie dauerhafte Vibrationsbelastungen durch z.B. Kompressoren oder Ventilatoren.

- **Erkennen brennbarer Kältemittel**
  Verwenden Sie bei der Suche nach Kältemittel-Leckagen unter keinen Umständen mögliche Zündquellen. Die Verwendung eine Lecksuchlampe oder andere vergleichbare Geräten mit einer offenen Flamme ist nicht erlaubt.
  1. Vergewissern Sie sich, dass die Komponente korrekt montiert sind.
  2. Stellen Sie sicher, dass Dichtungsmaterialien nicht derart verändert sind, dass brennbare Gase oder Gegenstände in das Innere der Komponente eindringen könnten.
  3. Ersatzteile müssen den Spezifikationen des Herstellers entsprechen.

> **! HINWEIS!**
> Die Verwendung von Silikonen kann die Wirkungsweise von Lecksuchgeräten beeinflussen! Eigensichere Bauteile müssen vor Beginn der Arbeiten nicht isoliert werden.

- **Methoden der Lecksuche**
  Folgende Methoden der Lecksuche sind für Systeme mit brennbaren Kältemittel zugelassen. Zum Aufspüren von Undichtigkeiten sind elektronische Einrichtungen zu verwenden. Diese sind mit der Situation angepasster Sensitivität auszuwählen und ggf. neu zu kalibrieren (die Kalibrierung muss in einer Kältemittelfreien Umgebung erfolgen). Das Lecksuchgerät sollte auf die unterste Zündgrenze (LFL) des Kältemittels eingestellt werden. Flüssige Leckagemittel sind bei den meisten Kältemitteln zulässig. Ausnahmen bilden hier chlorhaltige Stoffe, da das Chlor in Verbindung mit den Kältemitteln zu Korrosion an den Kupferleitungen führen kann. Ist eine Undichtigkeit erkannt, so sind umgehend alle möglichen offenen Zündquellen zu entfernen. Wenn eine Undichtigkeit im System erkannt wurde, die eine Nacharbeit an der Verrohrung in Form von Lötarbeiten erfordert, so ist das System vollständig vom Kältemittel zu befreien oder, wenn möglich, der betroffene Teil durch Absperrhähne vom System zu trennen. Die betroffenen Systemteile sind vor Beginn und während der Reparaturarbeiten mit sauerstofffreiem Stickstoff zu durchströmen.

- **Entleeren des Systems und Vakuumieren**
  Wenn der Kältekreislauf für Reparaturen oder aus anderen Gründen geöffnet werden muss, so ist dies sicher und mir fachmännischen Methoden durchzuführen. In jedem Fall ist mit größtmöglicher Vorsicht vorzugehen, da jederzeit mit einer Entzündung zu rechnen ist!
  Halten Sie sich an folgende Vorgehensweise:
  1. Ablassen des Kältemittels
  2. Spülen des Systems mit Schutzgas
  3. Vakuumieren
  4. Ggf. Schritte 2 und 3 wiederholen
  5. Öffnen des Systems durch Schnitt oder löten

  Das System muss mit sauerstofffreiem Stickstoff gespült werden um die Sicherheit zu gewährleisten. Der Spülvorgang muss ggf. mehrfach wiederholt werden. Druckluft oder Sauerstoff das für den Spülvorgang nicht verwendet werden! Nach der Vakuumierung erfolgt die Spülung durch Befüllung mit getrocknetem Stickstoff bis der Betriebsdruck erreicht ist und anschließend erneuter Vakuumierung. Dieser Spülvorgang muss so oft wiederholt werden bis kein Kältemittel mehr im System ist. Nach der letzten Spülung ist das System auf Umgebungsdruck zu bringen um mit der Arbeit beginnen zu können. Der Spülvorgang ist unerlässliche wenn Lötarbeiten an der Verrohrung erforderlich sind. Es sich sicherzustellen, dass sich der Auslass der Vakuumpumpe nicht in der Nähe einer Zündquelle befindet und eine durchgehende Ventilation gewährleistet ist.

- **Befüllungsvorgang**
  Zusätzlich zu den generell vorliegenden Vorgaben während des Befüllungsvorgangs sind folgende Anforderungen zu erfüllen:
  - Vergewissern Sie sich, dass keine Verunreinigung durch andere Kältemittel stattfindet (Rückstände in dem Befüllungs-Equipment).
  - Halten Sie die Leitungen so kurz wie möglich um die Wahrscheinlichkeit von Rückständen zu minimieren.
  - Füllflaschen oder Zylinder müssen aufrecht stehen.
  - Stellen Sie vor der Befüllung sicher, dass das System geerdet ist.
  - Beschriften Sie die Anlage nach der Befüllung mit der Kältemittel-Typenbezeichnung
  - Überschreiten Sie niemals die maximale Füllmenge.

  Vor dem Befüllen muss das System auf Dichtigkeit geprüft werden (Drucktest!). Nach der Befüllung und vor der Inbetriebnahme muss das System nochmals auf Undichtigkeiten geprüft werden. Überprüfen Sie beim Verlassen des Arbeitsraumes noch einmal auf Dichtigkeit.
- **Kennzeichnung bei Außerbetriebnahme**
  Sollte ein Gerät außer Betrieb genommen und das Kältemittel entsorgt worden sein, so ist das Gerät mit Datum und Unterschrift zu kennzeichnen. Stellen Sie sicher, dass die Hinweise auf brennbares Kältemittel angebracht bleiben.
- **Transport von Geräten, die brennbare Kältemittel enthalten**
  Nationale Vorschriften sind einzuhalten.
- **Lagerung von Geräten, die brennbare. Kältemittel enthalten**
  Nationale Vorschriften sind einzuhalten.
- **Transport ohne Originalverpackung**
  Werden die Geräte ohne die Originalverpackung transportiert, so sind diese so zu verpacken, dass mechanische Schäden vermieden werden. Die Geräte müssen stehend transportiert werden.

1.9 Eigenmächtiger Umbau und Veränderungen

Umbau oder Veränderungen an den Geräten oder Komponenten sind nicht zulässig und können Fehlfunktionen verursachen. Sicherheitseinrichtungen dürfen nicht verändert oder überbrückt werden. Originalersatzteile und vom Hersteller zugelassenes Zubehör dienen der Sicherheit. Die Verwendung anderer Teile kann die Haftung für die daraus entstehenden Folgen aufheben.

1.10 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Geräte sind je nach Ausführung und Ausrüstung ausschließlich als Wärmepumpe zum Abkühlen bzw. Erwärmen des Betriebsmediums Wasser innerhalb eines geschlossenen Mediumkreises vorgesehen.

Eine andere oder darüber hinausgehende Benutzung gilt als nicht bestimmungsgemäß. Für hieraus resultierende Schäden haftet der Hersteller/Lieferant nicht. Das Risiko trägt allein der Anwender. Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehören auch das Beachten der Bedienungs- und Installationsanweisung und die Einhaltung der Wartungsbedingungen.

Die in den technischen Daten angegebenen Grenzwerte dürfen nicht überschritten werden.

1.11 Gewährleistung

Voraussetzungen für eventuelle Gewährleistungsansprüche sind, dass der Besteller oder sein Abnehmer im zeitlichen Zusammenhang mit Verkauf und Inbetriebnahme die dem Gerät beigefügte „Gewährleistungsurkunde" vollständig ausgefüllt an die REMKO GmbH & Co. KG zurückgesandt hat. Die Gewährleistungsbedingungen sind in den „Allgemeinen Geschäfts- und Lieferbedingungen" aufgeführt. Darüber hinaus können nur zwischen den Vertragspartnern Sondervereinbarungen getroffen werden. Infolge dessen wenden Sie sich bitte erst an Ihren direkten Vertragspartner.

1.12 Transport und Verpackung

Die Geräte werden in einer stabilen Transportverpackung geliefert. Überprüfen Sie bitte die Geräte sofort bei Anlieferung und vermerken eventuelle Schäden oder fehlende Teile auf dem Lieferschein und informieren Sie den Spediteur und Ihren Vertragspartner. Für spätere Reklamationen kann keine Gewährleistung übernommen werden.

⚠ WARNUNG!

Plastikfolien und -tüten etc. können für Kinder zu einem gefährlichen Spielzeug werden!

Deshalb:

- Verpackungsmaterial nicht achtlos liegen lassen.

- Verpackungsmaterial darf nicht in Kinderhände gelangen!

1.13 Umweltschutz und Recycling

Entsorgung der Verpackung

Alle Produkte werden für den Transport sorgfältig in umweltfreundlichen Materialien verpackt.
Leisten Sie einen wertvollen Beitrag zur Abfallverminderung und Erhaltung von Rohstoffen und entsorgen Sie das Verpackungsmaterial daher nur bei entsprechenden Sammelstellen.

Entsorgung der Geräte und Komponenten

Bei der Fertigung der Geräte und Komponenten werden ausschließlich recyclebare Materialien verwendet. Tragen Sie zum Umweltschutz bei, indem Sie sicherstellen, dass Geräte oder Komponenten (z.B. Batterien) nicht im Hausmüll sondern nur auf umweltverträgliche Weise nach den regional gültigen Vorschriften, z.B. durch autorisierte Fachbetriebe der Entsorgung und Wiederverwertung oder z.B. kommunale Sammelstellen entsorgt werden.

2 Technische Daten

2.1 Produktdaten WKM 85 Pro - WKM 175 Pro

WKM 85 Pro - WKM 105 Pro

Baureihe		WKM 85 Pro	WKM 105 Pro
Funktion		Heizen oder Kühlen	
System		Luft/Wasser	
Wärmepumpenmanager		Smart-Control Touch	
Pufferspeicher		Notwendig	
Elektrische Zusatzheizung eingebaut / Nennleistung	kW	Serie dreistufig / 6	
Trinkwassererwärmung (Umschaltventil)		Extern	
Anschluss Öl-/ Gaskessel Umschaltventil		Extern	
Heizleistung min. - max.	kW	0,9-6,8	1,0-9,3
Raumheizungs-Energieeffizienz Average 35/55 inkl. Smart-Control	%	206/165	208/160
Energieeffizienzklasse Average		A+++/A+++	
SCOP 35/55 °C		5,26/4,19	5,28/4,07
Heizleistung / Kompressorfrequenz / COP [1)]			
bei A12/W35	kW/Hz/COP	6,12/55/5,73	8,95/55/5,74
bei A7/W35	kW/Hz/COP	5,17/55/5,09	8,10/55/5,11
bei A2/W35	kW/Hz/COP	4,12/55/4,49	6,92/55/4,28
bei A-7/W35	kW/Hz/COP	3,95/55/3,52	5,32/55/3,48
bei A-15/W35	kW/Hz/COP	3,72/67/2,76	5,09/67/2,73
bei A7/W45	kW/Hz/COP	4,48/55/4,09	7,57/55/4,05
bei A7/W55	kW/Hz/COP	4,18/55/3,38	7,22/55/3,30
bei A2/W55	kW/Hz/COP	3,35/55/2,98	6,19/55/2,92
bei A-7/W55	kW/Hz/COP	3,87/67/2,45	5,75/67/2,23
Heizleistung / Kompressorfrequenz / COP [2)]			
bei A-7/W34	kW/Hz/COP	4,3/77/3,51	6,25/77/3,45
bei A2/W30	kW/Hz/COP	2,67/37/5,23	3,87/37/5,21
bei A7/W27	kW/Hz/COP	1,78/21/6,59	2,65/21/6,67
bei A12/W24	kW/Hz/COP	2,25/21/8,72	3,42/21/8,64
bei A-10/W35	kW/Hz/COP	4,75/90/2,93	6,95/90/2,97

REMKO Serie WKM Pro

WKM 85 Pro - WKM 105 Pro (Fortsetzung)

Baureihe		WKM 85 Pro	WKM 105 Pro
Kühlleistung / Kompressorfrequenz / EER [3)]			
Kühlleistung min. - max.	kW	1,2-7,5	1,2-9,0
bei A35/W7	kW/Hz/EER	3,75/49/3,42	5,1/49/3,31
bei A35/W18	kW/Hz/EER	4,43/49/4,48	6,7/49/4,33
Einsatzgrenze Heizen	°C	-25 bis +45	
Einsatzgrenze Kühlen	°C	+21 bis +45	
Vorlauftemperatur Heizwasser, max. bis -2,5 °C Außentemperatur	°C	+75	
Min. Vorlauftemperatur Kühlen	°C	+7	
Spannungsversorgung Wärmepumpe	V/Ph/Hz	230/1~/50	
Spannungsversorgung elektrisches Heizelement (Smart Serv) pro Wärmepumpe	V/Ph/Hz	400/3~/50	
Spannungsversorgung Smart-Control	V/Ph/Hz	230/1~/50	
Spannungsversorgung Rohrbegleitheizung und Kondensatwanne (optional)	V/Ph/Hz	230/1~/50	
Max. Stromaufnahme pro Phase	A	8,4	16
Nenn-Stromaufnahme bei A7/W35 [1)] (pro Wärmepumpe und Phase)	A	4,43	6,87
Nenn-Leistungsaufnahme bei A7/W35 [1)]	kW	1,02	1,58
Nenn-Leistungsaufnahme bei A2/W35 [1)]	kW	0,96	1,54
Max. Leistungsaufnahme	kW	1,90	3,04
Leistungsfaktor bei A7/W35 (cosφ)	--	0,98	
Absicherung bauseits	A Träge	16	
Kältemittel		R290 [4)]	
Kältemittel Grundfüllmenge/CO_2-Äquivalent	kg/t	0,9/0,002	1,05/0,002
Nenn-Volumenstrom Wasser (nach EN 14511, bei Δt 5 K)	m^3/h	0,89	1,40
Druckverlust extern (Heizsystem)	kPa	63	66
Max. Luftvolumenstrom	m^3/h	2700	3500
Max. Betriebsdruck Wasser	bar	3	
Hydraulischer Anschluss, Vorlauf/Rücklauf AG	Zoll	$1^1/_4$"	
Rohrdurchmesser CU-Rohr bauseits zu verwenden	mm	28	
Schallleistungspegel Min./Nenn./Max.	dB(A)	52/52/60	53/53/62

Baureihe		WKM 85 Pro	WKM 105 Pro
Schalldruckpegel LpA [5] Min./Nenn./Max.	dB(A)	30/30/38	31/31/40
Tonhaltigkeit	dB(A)	0	
Abmessungen ohne Montagesockel (Höhe/Breite/Tiefe)	mm	1017 x 1267 x 470	
Abmessungen mit Montagesockel (Höhe/Breite/Tiefe)	mm	1234 x 1267 x 470	
Schutzart	--	IPX4	
Gewicht	kg	135	140

[1] COP = coefficient of performance gemäß EN 14511, VDE geprüft

[2] COP = coefficient of performance gemäß EN 14825, VDE geprüft

[3] EER = energy efficency ratio gemäß EN 14511

[4] Enthält brennbares, natürliches Kältemittel, GWP 3

[5] Abstand 5 m, VDE-geprüft, A7/W55, bei halbkugelförmiger Ausbreitung

Angaben ohne Gewähr! Technische Änderungen, die dem technischen Fortschritt dienen, bleiben uns vorbehalten.

WKM 135 Pro - WKM 175 Pro

Baureihe		WKM 135 Pro	WKM 175 Pro
Funktion		Heizen oder Kühlen	
System		Luft/Wasser	
Wärmepumpenmanager		Smart-Control Touch	
Pufferspeicher		Notwendig	
Elektrische Zusatzheizung / Nennleistung pro Wärmepumpe	kW	Serie drei-stufig / 6 kW	Serie drei-stufig / 9 kW
Trinkwassererwärmung (Umschaltventil)		Extern	
Anschluss Öl-/ Gaskessel		Extern	
Heizleistung min. / max.	kW	2,0-12,2	3,0-16,4
Raumheizungs-Energieeffizienz Average 35/55 inkl. Smart-Control	%	206/158	214/163
Energieeffizienzklasse Average 35/55		A+++ / A+++	
SCOP 35/55 °C		5,23/4,03	5,43/4,16
Heizleistung / Kompressorfrequenz / COP [1]			
bei A12/W35	kW/Hz/COP	11,67/55/5,68	16,17/55/5,61
bei A7/W35	kW/Hz/COP	10,05/55/5,04	14,33/55/5,15
bei A2/W35	kW/Hz/COP	8,61/55/3,75	11,26/55/4,01
bei A-7/W35	kW/Hz/COP	7,81/63/3,45	9,77/55/3,54
bei A-15/W35	kW/Hz/COP	6,92/69/2,93	9,15/64/2,86

REMKO Serie WKM Pro

Baureihe		WKM 135 Pro	WKM 175 Pro
bei A7/W45	kW/Hz/COP	9,83/55/4,13	13,73/55/4,10
bei A7/W55	kW/Hz/COP	9,38/55/3,38	13,04/55/3,28
bei A2/W55	kW/Hz/COP	7,0/55/2,60	11,3/55/2,94
bei A-7/W55	kW/Hz/COP	7,86/69/2,46	10,55/64/2,43
Heizleistung / Kompressorfrequenz / COP [2)]			
bei A-7/W34	kW/Hz/COP	9,77/77/3,39	11,8/77/3,53
bei A2/W30	kW/Hz/COP	6,25/37/5,12	7,25/37/5,20
bei A7/W27	kW/Hz/COP	4,16/21/6,68	4,75/21/7,16
bei A12/W24	kW/Hz/COP	4,69/21/8,53	6,20/21/9,45
bei A-10/W35	kW/Hz/COP	10,38/90/3,00	13,14/90/2,55
Kühlleistung / Kompressorfrequenz / EER [3)]			
Kühlleistung min. - max.	kW	1,5-12,2	2,0-15,2
bei A35/W7	kW/Hz/EER	7,88/52/3,48	10,1/52/3,22
bei A35/W18	kW/Hz/EER	10,48/52/4,44	13,2/52/4,12
Einsatzgrenze Heizen	°C	-25 bis +45	
Einsatzgrenze Kühlen	°C	+15 bis +45	
Vorlauftemperatur Heizwasser, max. bis -2,5 °C Außentemperatur	°C	+75	
Min. Vorlauftemperatur Kühlen	°C	+7	
Spannungsversorgung pro Wärmepumpe	V/Ph/Hz	400/3~/50	
Spannungsversorgung elektrisches Heizelement (Smart-Serv) pro Wärmepumpe	V/Ph/Hz	400/3~/50	
Spannungsversorgung Smart-Control	V/Ph/Hz	230/1~/50	
Spannungsversorgung Rohrbegleitheizung und Kondensatwanne (optional)	V/Ph/Hz	230/1~/50	
Max. Stromaufnahme pro Phase und Wärmepumpe	A	11	14
Nenn-Stromaufnahme bei A7/W35 [1)] pro Phase und Wärmepumpe	A	5,18	7,20
Nenn-Leistungsaufnahme bei A7/W35 [1)]	kW	2,00	2,78
Nenn-Leistungsaufnahme bei A2/W35 [1)]	kW	1,87	2,81
Max. Leistungsaufnahme pro Wärmepumpe	kW	3,50	5,40
Leistungsfaktor bei A7/W35 (cosφ) pro Wärmepumpe	--	0,98	
Absicherung bauseits pro Wärmepumpe	A Träge	3 x 16	
Kältemittel		R290 [4)]	
Kältemittel Grundfüllmenge/CO_2-Äquivalent	kg/t	1,2/0,003	1,75/0,005
Nenn-Volumenstrom Wasser (nach EN 14511, bei Δt 5 K) pro Wärmepumpe	m^3/h	1,74	2,46

Baureihe		WKM 135 Pro	WKM 175 Pro
Druckverlust extern (Heizsystem) pro Wärmepumpe	kPa	45	70
Max. Luftvolumenstrom pro Wärmepumpe	m^3/h	4500	6000
Max. Betriebsdruck Wasser pro Wärmepumpe	bar	3	
Hydraulischer Anschluss, Vorlauf/Rücklauf AG	Zoll	$1^1/_4$"	
Rohrdurchmesser Sammelleitung CU-Rohr bauseits zu verwenden pro Wärmepumpe	mm	28	35
Schallleistungspegel Min./Nenn./Max.	dB(A)	55/55/65	58/58/66
Schalldruckpegel LpA [5] Min./Nenn./Max.	dB(A)	33/33/43	36/36/44
Tonhaltigkeit	dB(A)	0	
Abmessungen ohne Montagesockel (Höhe/Breite/Tiefe)	mm	1017x1267x470	1593x1292x502
Abmessungen mit Montagesockel (Höhe/Breite/Tiefe)	mm	1234x1267x470	1843x1292x502
Schutzart Wärmepumpe	--	IPX4	
Gewicht Wärmepumpe	kg	165	215

[1] COP = coefficient of performance gemäß EN 14511, VDE geprüft

[2] COP = coefficient of performance gemäß EN 14825, VDE geprüft

[3] EER = energy efficency ratio gemäß EN 14511

[4] Enthält brennbares, natürliches Kältemittel, GWP 3

[5] Abstand 5 m, VDE-geprüft, A7/W55, bei halbkugelförmiger Ausbreitung

Angaben ohne Gewähr! Technische Änderungen, die dem technischen Fortschritt dienen, bleiben uns vorbehalten.

2.2 Produktdaten WKM 135 Pro Duo / WKM 175 Pro Duo

Baureihe		WKM 135 Pro Duo	WKM 175 Pro Duo
Funktion		Heizen oder Kühlen	
System		Luft/Wasser	
Wärmepumpenmanager		Smart-Control	
Pufferspeicher		Notwendig	
Elektrische Zusatzheizung / Nennleistung pro Wärmepumpe	kW	Dreistufig / 6 kW	Dreistufig / 9 kW
Trinkwassererwärmung (Umschaltventil)		Extern	
Anschluss Öl-/ Gaskessel		Extern	
Anzahl Wärmepumpen		2	
Heizleistung (min. - max.)	kW	1,0-24,2	1,2-31,6
Raumheizungs-Energieeffizienz Average 35/55 inkl. Smart-Control	%	206/158	214/163

REMKO Serie WKM Pro

Baureihe		WKM 135 Pro Duo	WKM 175 Pro Duo
Energieeffizienzklasse Average		A+++/A+++	
SCOP 35/55 °C		5,26/4,03	5,43/4,16
Heizleistung / Kompressorfrequenz / COP [1)]			
bei A12/W35	kW/Hz/COP	23,34/55/5,68	32,34/55/5,61
bei A7/W35	kW/Hz/COP	20,10/55 /5,04	28,66/55 /5,15
bei A2/W35	kW/Hz/COP	17,22/55 /4,19	22,52/55 /4,01
bei A-7/W35	kW/Hz/COP	15,62/63 /3,45	19,54/55 /3,54
bei A-15/W35	kW/Hz/COP	13,84/69/2,93	18,3/64/2,86
bei A7/W45	kW/Hz/COP	19,66/55/4,13	27,46/55/4,10
bei A7/W55	kW/Hz/COP	18,76/55/3,38	26,08/55/3,28
bei A-7/W55	kW/Hz/COP	15,72/69/2,46	21,10/64/2,43
Heizleistung / COP [2)]			
bei A-7/W34	kW/COP	19,54/3,39	22,20/3,53
bei A2/W30	kW/COP	12,50/5,12	14,50/5,20
bei A7/W27	kW/COP	8,32/6,68	10,78/7,16
bei A12/W24	kW/COP	9,38/8,53	12,4/9,45
bei A-10/W35,4	kW/COP	20,76/3,00	26,2/2,55
Kühlleistung / Kompressorfrequenz / EER [3)]			
Kühlleistung min. - max.	kW	1,5-24,4	2,0-30,4
bei A35/W7	kW/Hz/EER	15,76/52/3,0	20,20/52/3,22
bei A35/W18	kW/Hz/EER	20,96/52/4,44	26,40/52/4,12
Einsatzgrenze Heizen	°C	-25 bis +45	
Einsatzgrenze Kühlen	°C	+21 bis +45	
Vorlauftemperatur Heizwasser, max. bis -2,5 °C Außentemperatur	°C	+75	
Min. Vorlauftemperatur Kühlen	°C	+7	
Kältemittel / Grundfüllmenge Wärmepumpe	--/kg	R290[4)] / 2 x 1,2	R290[4)] / 2 x 1,75
Spannungsversorgung pro Wärmepumpe	V/Ph/Hz	400/3~/50	
Spannungsversorgung pro elektrisches Heizelement (Smart-Serv)	V/Ph/Hz	400/3~/50	
Spannungsversorgung Smart-Control	V/Ph/Hz	230/1~/50	
Spannungsversorgung Rohrbegleitheizung und Kondensatwanne (optional)	V/Ph/Hz	230/1~/50	
Max. Stromaufnahme Wärmepumpe	A	2 x 11	2 x 14
Nenn-Stromaufnahme bei A7/W35 [1)] pro Phase und Wärmepumpe	A	5,18	7,20
Nenn-Leistungsaufn. bei A7/W35 je WP	kW	2,00	2,78

Baureihe		WKM 135 Pro Duo	WKM 175 Pro Duo
Nenn-Leistungsaufn. bei A2/W35 je WP	kW	1,87	2,81
Max. Leistungsaufnahme	kW	2 x 4,24	2 x 5,4
Leistungsfaktor bei A7/W35 (cosφ)	--	0,98	
Absicherung bauseits, empfohlen (pro Wärmepumpe)	A Träge	3 x 16	
Nenn-Volumenstrom Wasser (nach EN 14511, bei Δt 5 K)	m^3/h	2 x 1,74	2 x 2,46
Druckverlust extern	kPa	45	70
Max. Luftvolumenstrom Wärmepumpe	m^3/h	2 x 4500	2 x 6000
Max. Betriebsdruck Wasser	bar	3	
Hydraulischer Anschluss Vor-/Rücklauf (flachdichtend) pro Wärmepumpe	Zoll	$1^1/_4$"	
Empfohlene Rohrdimension Cu-Rohr Sammelleitung	mm	42	
Schallleistungspegel Min./Nenn./Max. pro Wärmepumpe	dB(A)	55/55/65	58/58/66
Schalldruckpegel LpA [5] Min./Nenn./Max. pro Wärmepumpe	dB(A)	33/33/43	36/36/44
Tonhaltigkeit pro Wärmepumpe	dB(A)	0	
Abmessungen ohne Montagesockel pro Wärmepumpe (Höhe/Breite/Tiefe)	mm	1017x1267x470	1593x1292x502
Abmessungen mit Montagesockel pro Wärmepumpe (Höhe/Breite/Tiefe)	mm	1234x1267x470	1635x1293x502
Schutzart Wärmepumpe	--	IPX4	
Gewicht Wärmepumpe pro Außenmodul	kg	165	215

[1] COP = coefficient of performance gemäß EN 14511, VDE geprüft

[2] COP = coefficient of performance gemäß EN 14825, VDE geprüft

[3] EER = energy efficency ratio gemäß EN 14511

[4] Enthält brennbares, natürliches Kältemittel, GWP 3

[5] Abstand 5 m, VDE-geprüft, A7/W55, bei halbkugelförmiger Ausbreitung

Angaben ohne Gewähr! Technische Änderungen, die dem technischen Fortschritt dienen, bleiben uns vorbehalten.

REMKO Serie WKM Pro

2.3 Produktdatenblatt Raumheizgeräte

Average condition [1)]

Baureihe		WKM 85 Pro	WKM 105 Pro	WKM 135 Pro	WKM 175 Pro
Energieeffizienzklasse Heizen 35 °C/55 °C		A+++/A+++			
Wärmenennleistung P rated	kW	4,86/4,63	7,1/7,4	11,04/11,54	13,34/12,7
Raumheizungs-Energieeffizienz ηs 35 °C/55 °C	%	206/165	208/160	206/158	214/163
Beitrag zur jahreszeitbedingten Raumheizungs-energieeffizienz des REMKO Smart-Control	%	4			
Jährlicher Energieverbrauch Q_{HE} 35 °C/55 °C [2)]		1883/2262	2743/3708	4363/5933	5054/6191
Schallleistungspegel L_{WA}	dB(A)	52	53	55	58

Warmer condition [2)]

Baureihe		WKM 85 Pro	WKM 105 Pro	WKM 135 Pro	WKM 175 Pro
Energieeffizienzklasse Heizen 35 °C/55 °C		A+++/A+++			
Wärmenennleistung P rated	kW	4,65/4,02	6,58/6,41	10,01/9,97	11,72/10,32
Raumheizungs-Energieeffizienz ηs 35 °C/55 °C	%	262/230	261/228	261/233	277/230
Jährlicher Energieverbrauch Q_{HE} 35 °C/55 °C [2)]		933/911	1340/1479	1989/2316	228/2434

Colder condition [3)]

Baureihe		WKM 85 Pro	WKM 105 Pro	WKM 135 Pro	WKM 175 Pro
Energieeffizienzklasse Heizen 35 °C/55 °C		A+++/A+++			
Wärmenennleistung P rated	kW	4,93/4,07	7,85/6,34	11,28/9,75	14,99/13,37
Raumheizungs-Energieeffizienz ηs 35 °C/55 °C	%	181/143	179/142	182/141	179/142
Jährlicher Energieverbrauch Q_{HE} 35 °C/55 °C [2)]		2636/2804	4267/4418	6048/6854	8148/9292

[1)] Average condition = mittlere Temperaturperiode

[2)] Warmer condition = warme Temperaturperiode

[3)] Colder condition = kalte Temperaturperiode

[4)] Der angegebene Wert bezieht sich auf die Grundlage von Ergebnissen der Normprüfung.
Der tatsächliche Verbrauch hängt von der Nutzung und vom Standort des Gerätes ab

2.4 Geräteabmessungen

WKM 85 Pro, WKM 105 Pro und WKM 135 Pro ohne Montagesockel

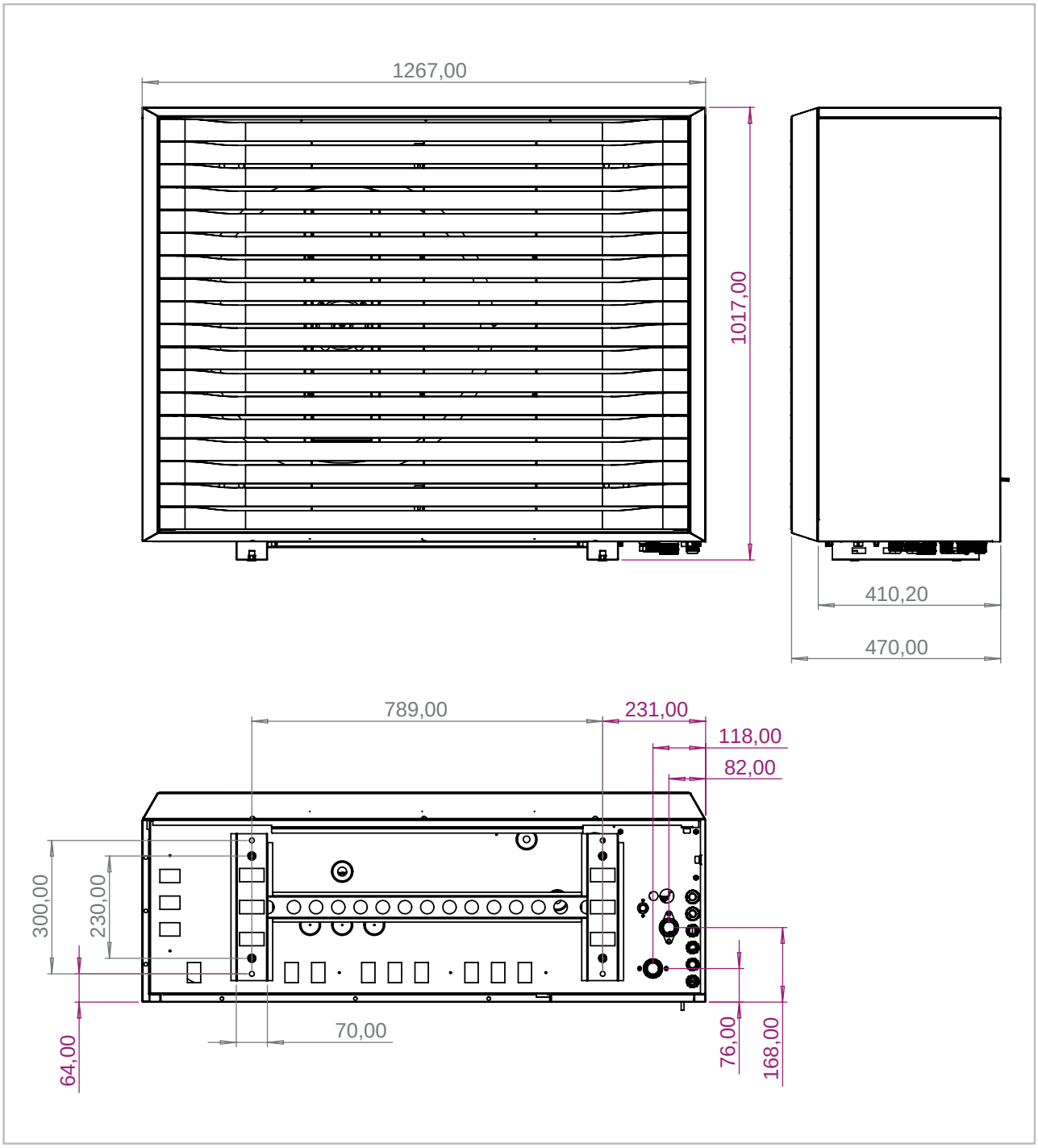


Abb. 1: Geräteabmessungen (Alle Maße in mm)

REMKO Serie WKM Pro

WKM 85 Pro, WKM 105 Pro und WKM 135 Pro mit Montagesockel

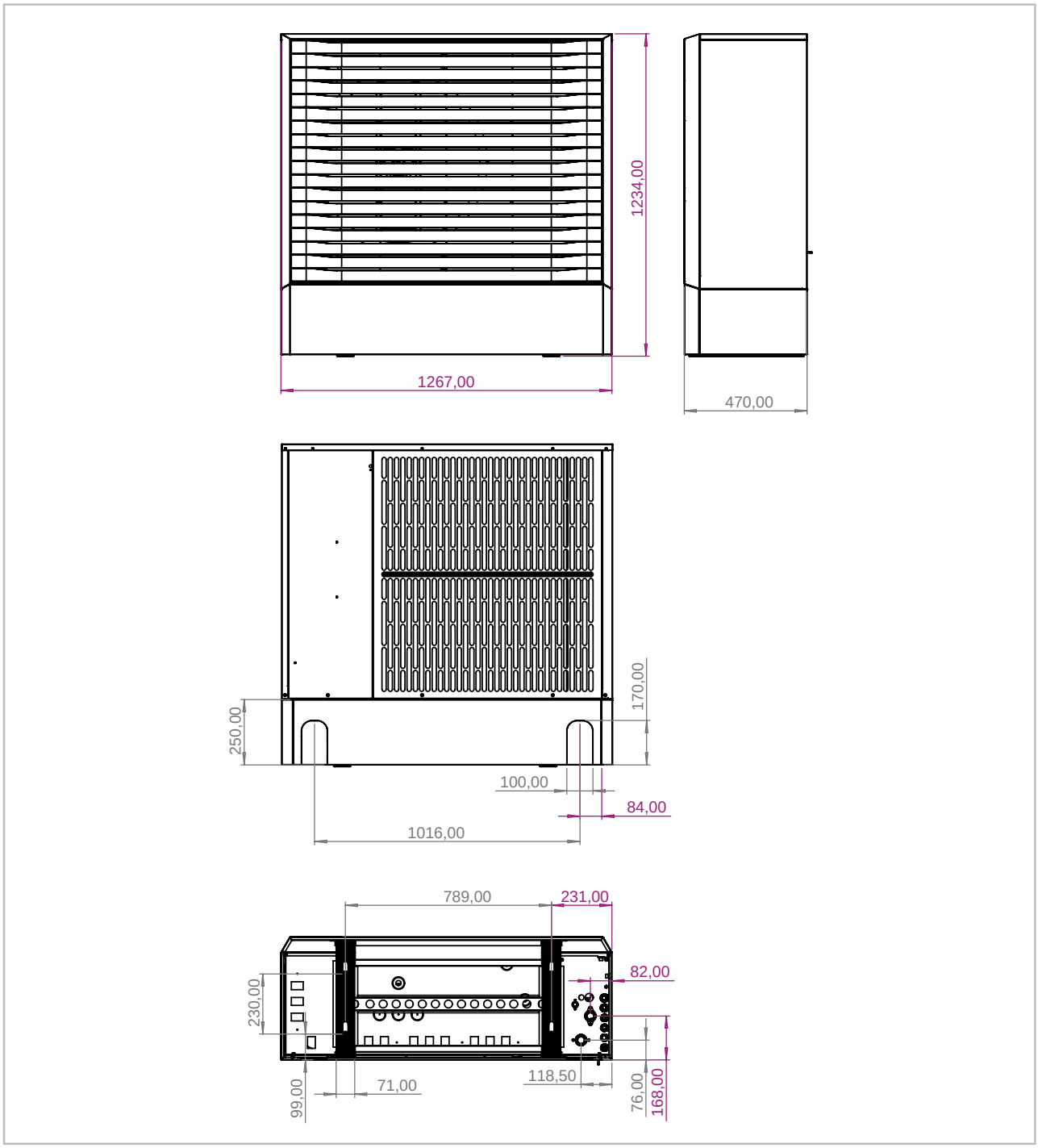


Abb. 2: Geräteabmessungen (Alle Maße in mm)

WKM 175 Pro ohne Montagesockel

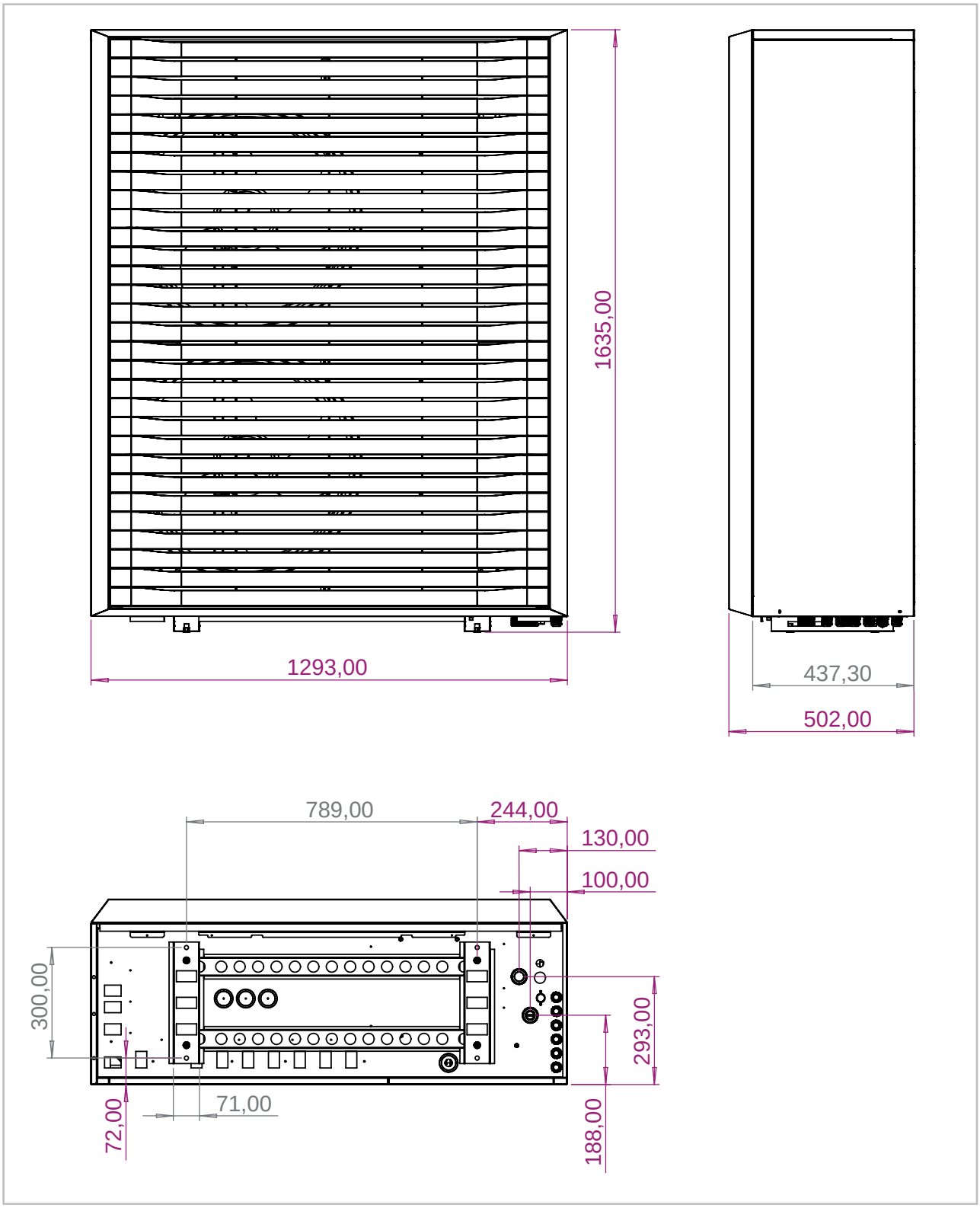


Abb. 3: Geräteabmessungen (Alle Maße in mm)

REMKO Serie WKM Pro

WKM 175 Pro mit Montagesockel

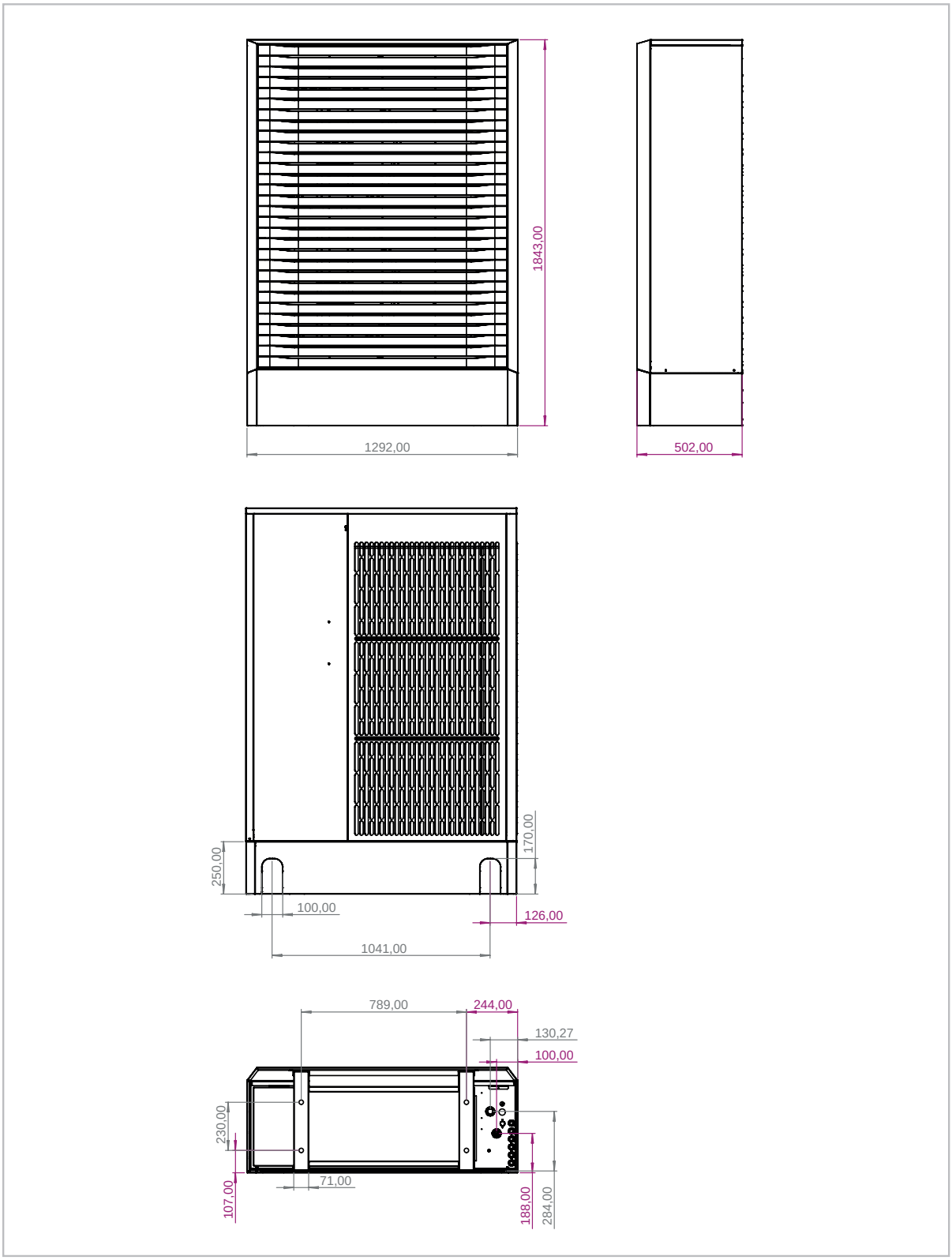


Abb. 4: Geräteabmessungen (Alle Maße in mm)

2.5 Schema Kältekreislauf

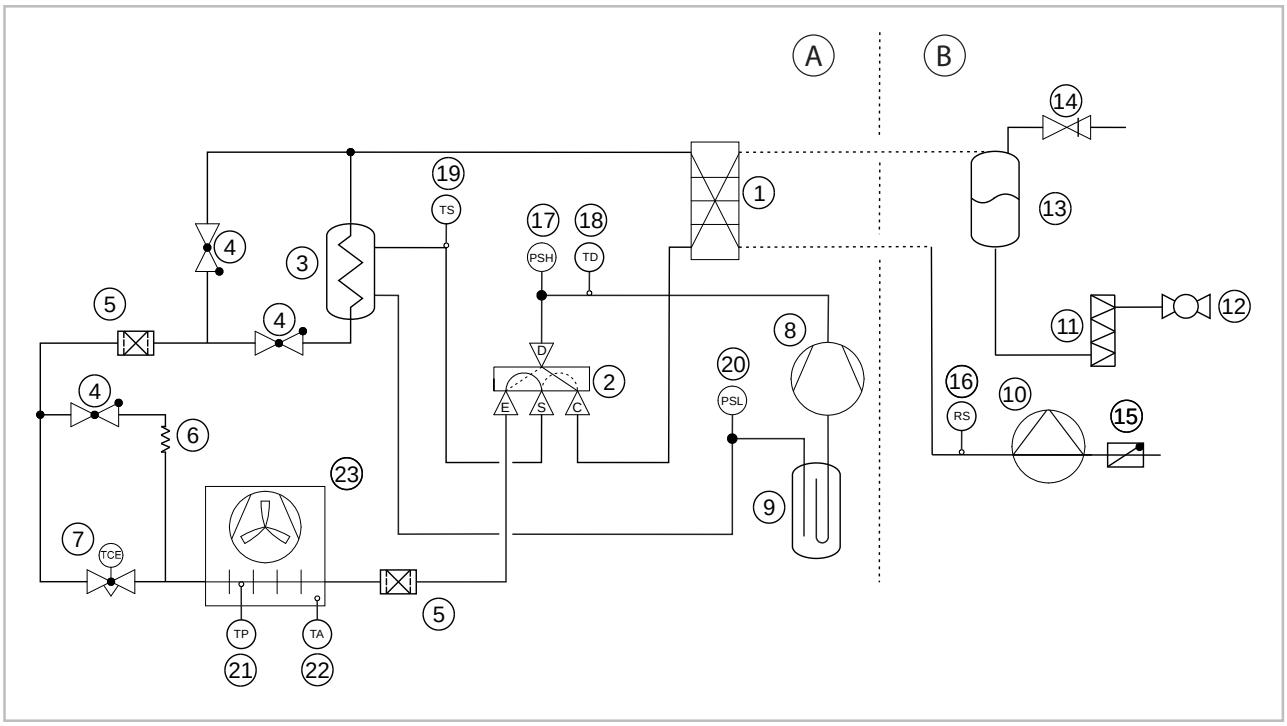


Abb. 5: Schema Kältekreislauf

A: Kälte-Kreis
B: Hydraulik-Kreis
1: Platten Wärmetauscher
2: 4-Wege-Umschaltventil
3: Interner Wärmeübertrager
4: Rückschlagventil
5: Filter
6: Kapillarrohr
7: Elektronisches Expansionsventil
8: Kompressor
9: Abscheider
10: Heizkreis-Pumpe
11: Heizstab
12: Wasser-Durchflussmesser
13: Gas-Abscheider
14: Sicherheitsventil
15: Rückschlagklappe
16: Rücklauffühler
17: Hochdruck Sensor
18: Austrittstemperatur Fühler
19: Temperatur Fühler
20: Niederdruck Sensor
21: Temperatur- und Druck Fühler
22: Umgebungstemperatur Fühler
23: Verdampfer

2.6 Einsatzgrenzen Wärmepumpe im monovalenten Betrieb

WKM Pro

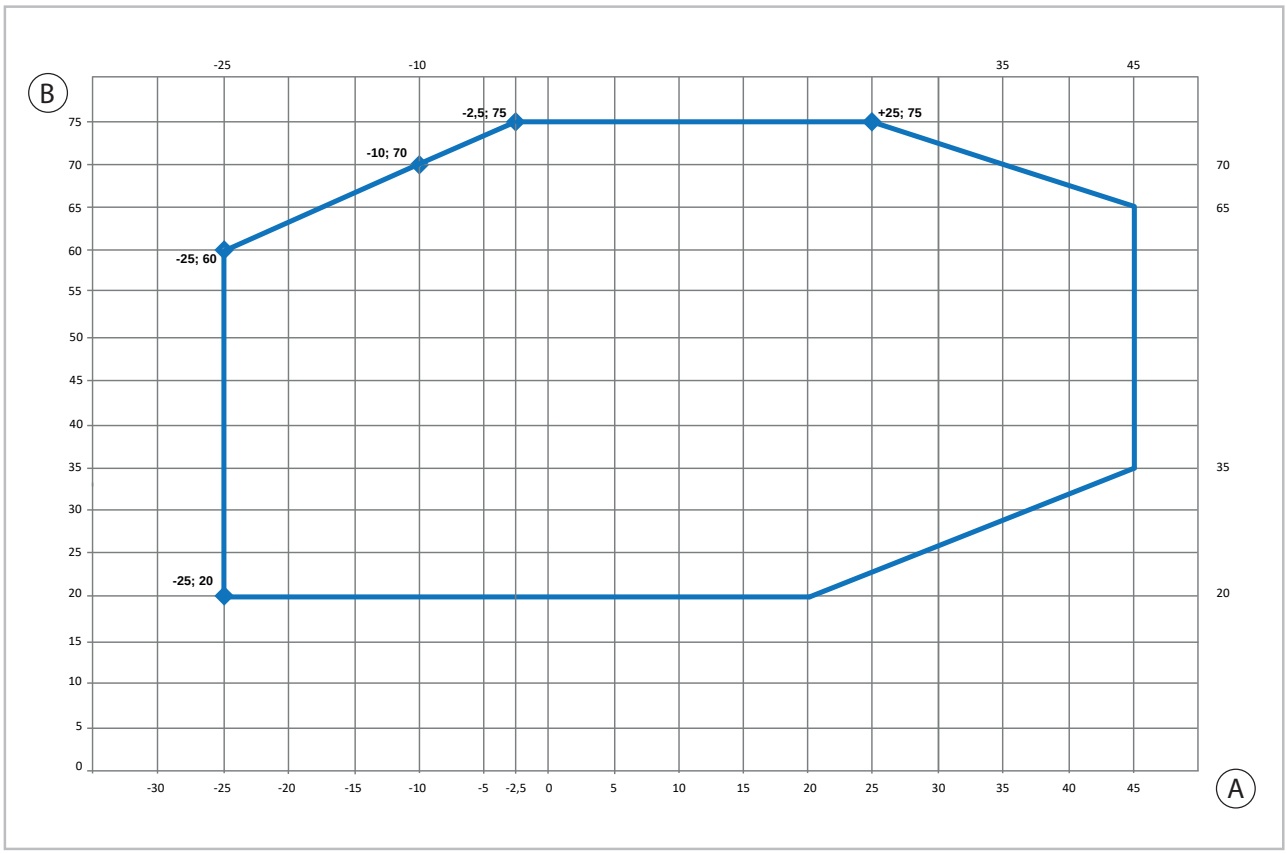


Abb. 6: Einsatzgrenzen

A: Außentemperatur [°C]

B: Heizwasser-Vorlauftemperatur [°C]

Außentemperatur [°C]	-25	-25	-10	-2,5	+25
Vorlauftemperatur [°C]	20	60	70	75	75

2.7 Pumpenkennlinien und Druckverluste Ladepumpe

Grundfos Pumpe WKM 175 Pro

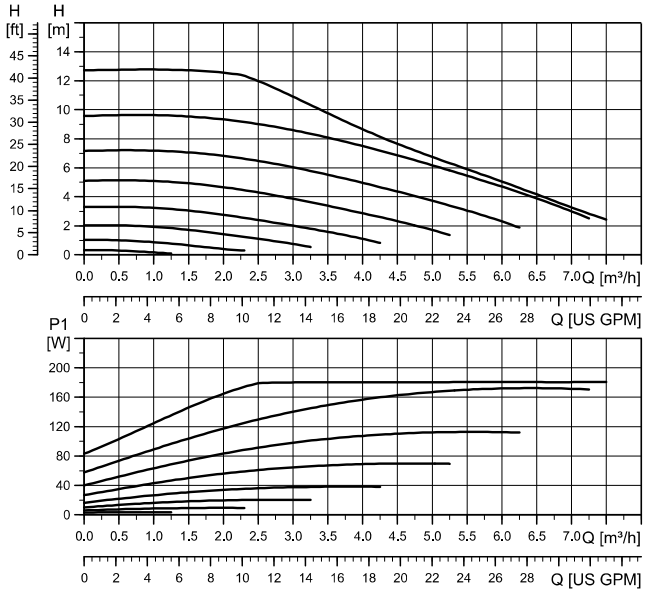


Abb. 7: Leistungsbereich der Grundfos UPMXL 25-125

p: Leistungsaufnahme [kPa]
H: Förderhöhe [m]

Q: Anforderung [l/s bzw. m^3/h]

Externe Steuerung via Analog-In PWM-Signal. Die Toleranzen jeder Kurve sind gemäß EN 1151-1:2006

Stufe	Wirkleistungsaufnahme [W]	Stromaufnahme [A]	Motorschutz
min.	7	0,07	blockierstromfest
max.	136	1,03	blockierstromfest

Technische Daten

Pumpentyp			Grundfos UPMXL 25-125
Einbaulänge		mm	180
Anschlussgewinde		Zoll	R 1 / G $1^1/_2$
Steuersignal	Intern geregelt über PP/CP/CC		-
	Digitales, bidirektionales PWM-Niederspannungssignal		●
Versorgungsspannung + 10/- 15 % 50 Hz		V	1 x 230 V

Die Heizungsanlage ist so zu dimensionieren, dass mit der Restförderhöhe der Umwälzpumpe mindestens der nominale Heizwasserdurchsatz erbracht werden kann.

REMKO Serie WKM Pro

Restförderhöhe WKM Pro

Baureihe		WKM 85 Pro	WKM 105 Pro	WKM 135 Pro	WKM 175 Pro
Nomin. [1] Heizwasserdurchsatz pro Wärmepumpe	m^3/h	1,13	1,50	1,74	2,56
Restförderhöhe [2] pro Wärmepumpe	kPa	63	66	45	70
Druckverlust 3-Wege-Umschaltventil [3]	kPa	7	8	10	12
Spreizung	K	5	5	5	12

[1] Nennvolumenströme nach DIN EN 14511, für eine effiziente und sichere Betriebsweise den Nominalwert nicht unterschreiten

[2] Restförderhöhe mit Pumpen gemäß Zubehör (ohne Druckverlust des 3-Wege-Umschaltventils

[3] REMKO Umschaltventil DN 25

Die Rohrdimensionen von der Wärmepumpe bis zum Anschluss bauseitige Hydraulik müssen gemäß dem Auslegungs-Volumenstrom ausgelegt werden.

Der Mindestdurchmesser beträgt DN 25.

Leitungslänge Wärmepumpe zur bauseitigen Hydraulik	1-13 m	13-20 m
Glattrohr mit Innendurchmesser	DN 25	DN 32

Bei Metallverbundrohren muss aufgrund der höheren Einzelwiderstände der Fittings eine Auslegung mit Restförderhöhe erfolgen.

Wilo-Para Pumpe WKM 85-135 Pro

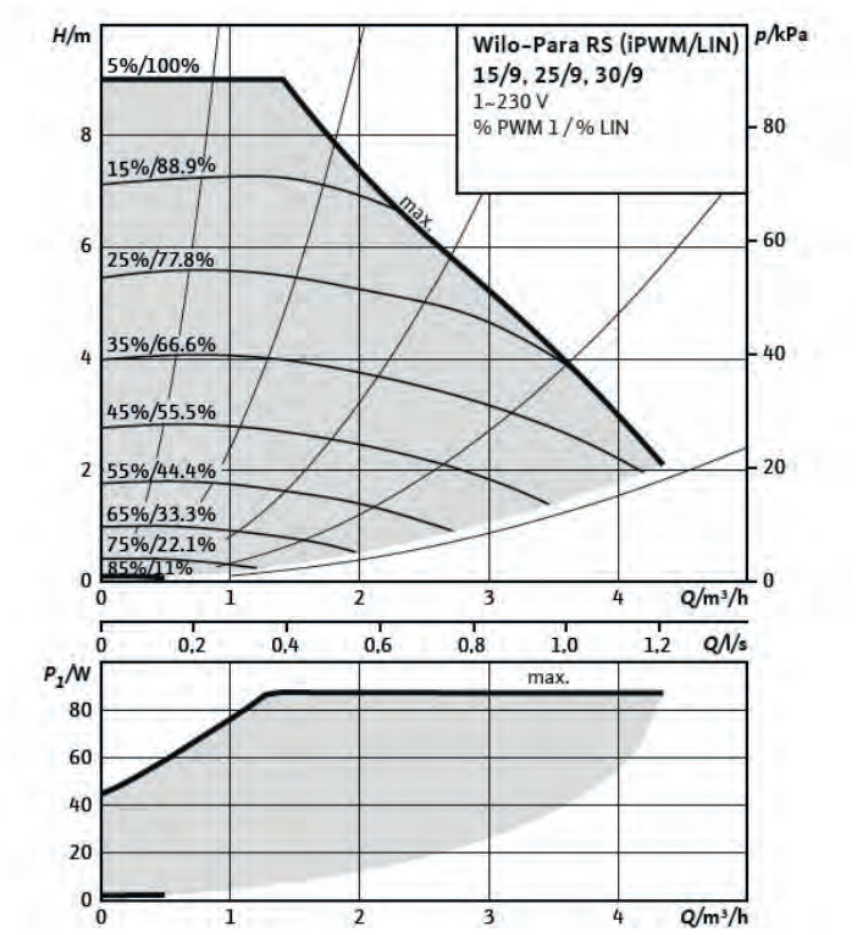


Abb. 8: Leistungsbereich der Wilo-Para RS

Stufe	Wirkleistungsaufnahme [W]	Stromaufnahme [A]	Motorschutz
min.	3	0,2	blockierstromfest
max.	87	0,8	blockierstromfest

2.8 Gesamt-Schallleistungspegel

WKM 85 Pro

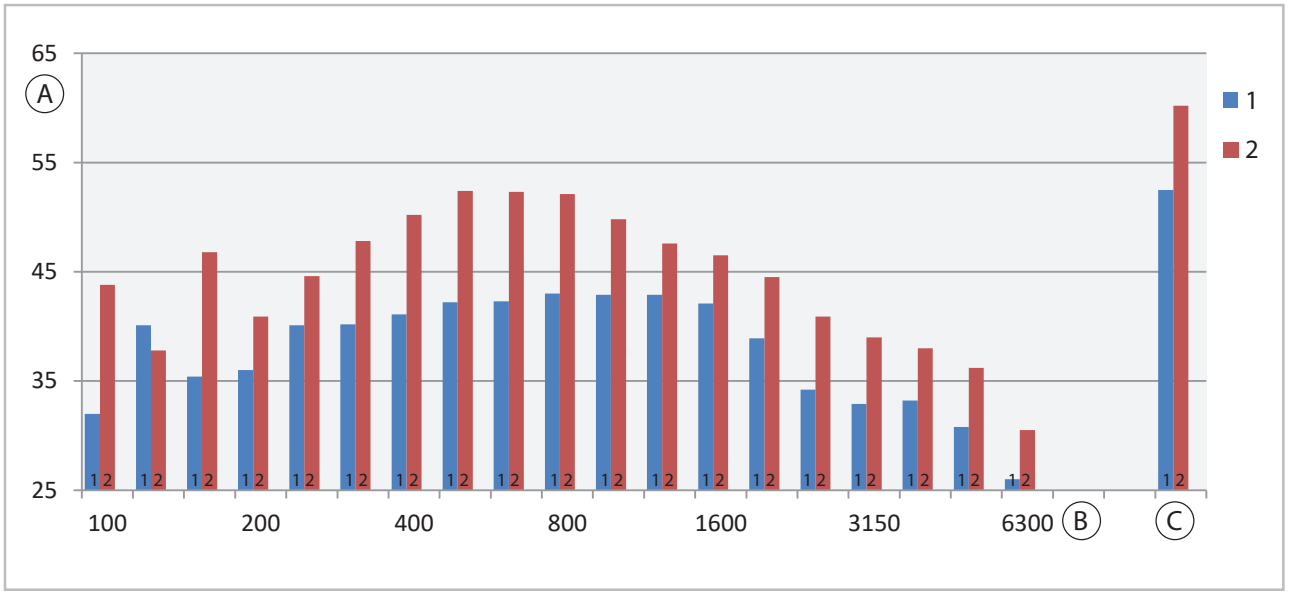


Abb. 9: Gesamt-Schallleistungspegel L_P

A: Schallleistungspegel L_{WA}re 1pW [dB(A)]
B: Frequenz [Hz]
C: A-Gesamt [dB(A)]

1: Min./Nenn. Schallleistungspegel A7/W55
2: Max. Schallleistungspegel A7/W55

	Mittenfrequenz [Hz]	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800
1	Min./Nenn. A7/W55 [dBA]	32	40,1	35,4	36	40,1	40,2	41,1	42,2	42,3	43
2	Max. A7/W55 [dBA]	43,8	37,8	46,8	40,9	44,6	47,8	50,2	52,4	52,3	52,1

	Mittenfrequenz [Hz]	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	A-Gesamt
1	Min./Nenn. A7/W55 [dBA]	42,9	42,9	42,1	38,9	34,2	32,9	33,2	30,8	26	**52**
2	Max. A7/W55 [dBA]	49,8	47,6	46,5	44,5	40,9	39	38	36,2	30,5	**60**

Die Schallleistungsbestimmung entspricht der Genauigkeitsklasse 2.

Die Standardabweichung der o. a. A-bewerteten Schallleistungspegel beträgt 1,5 dB.

WKM 105 Pro

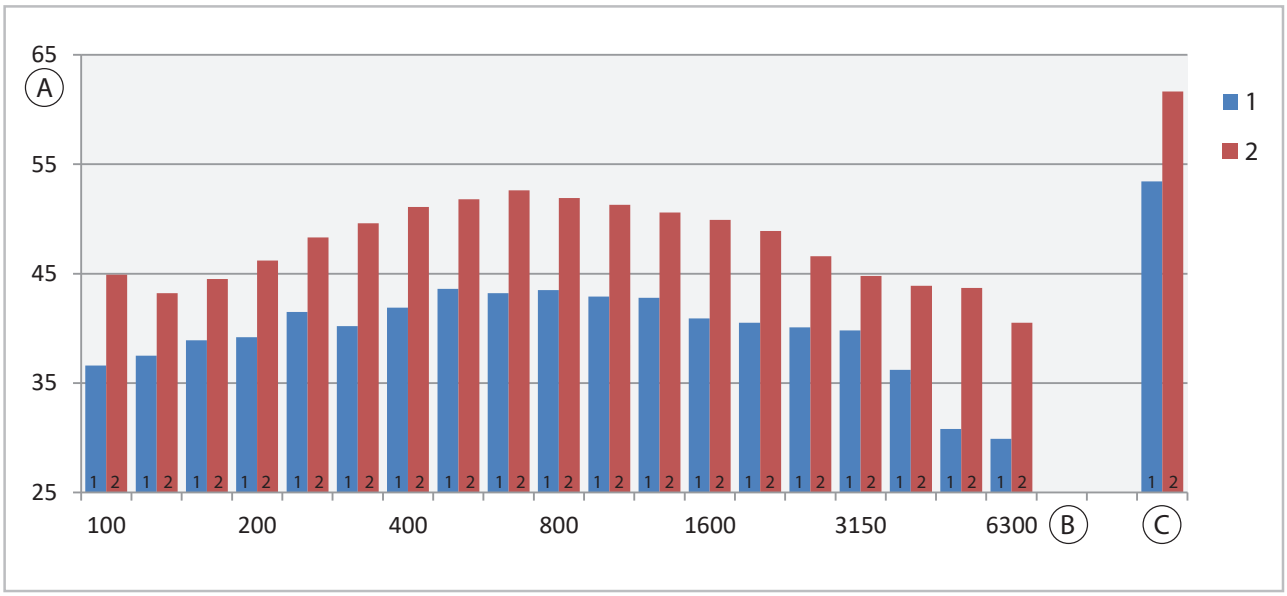


Abb. 10: Gesamt-Schallleistungspegel L_P

A: Schallleistungspegel L_{WA}re 1pW [dB(A)]
B: Frequenz [Hz]
C: A-Gesamt [dB(A)]

1: Min./Nenn. Schallleistungspegel A7/W55
2: Max. Schallleistungspegel A7/W55

	Mittenfrequenz [Hz]	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800
1	Min./Nenn. A7/W55 [dBA]	36,6	37,5	38,9	39,2	41,5	40,2	41,9	43,6	43,2	43,5
2	Max. A7/W55 [dBA]	44,9	43,2	44,5	46,2	48,3	49,6	51,1	51,8	52,6	51,9

	Mittenfrequenz [Hz]	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	A-Gesamt
1	Min./Nenn. A7/W55 [dBA]	42,9	42,8	40,9	40,5	40,1	39,8	36,2	30,8	29,9	**53**
2	Max. A7/W55 [dBA]	51,3	50,6	49,9	48,9	46,6	44,8	43,9	43,7	40,5	**62**

Die Schallleistungsbestimmung entspricht der Genauigkeitsklasse 2.

Die Standardabweichung der o. a. A-bewerteten Schallleistungspegel beträgt 1,5 dB.

REMKO Serie WKM Pro

WKM 135 Pro

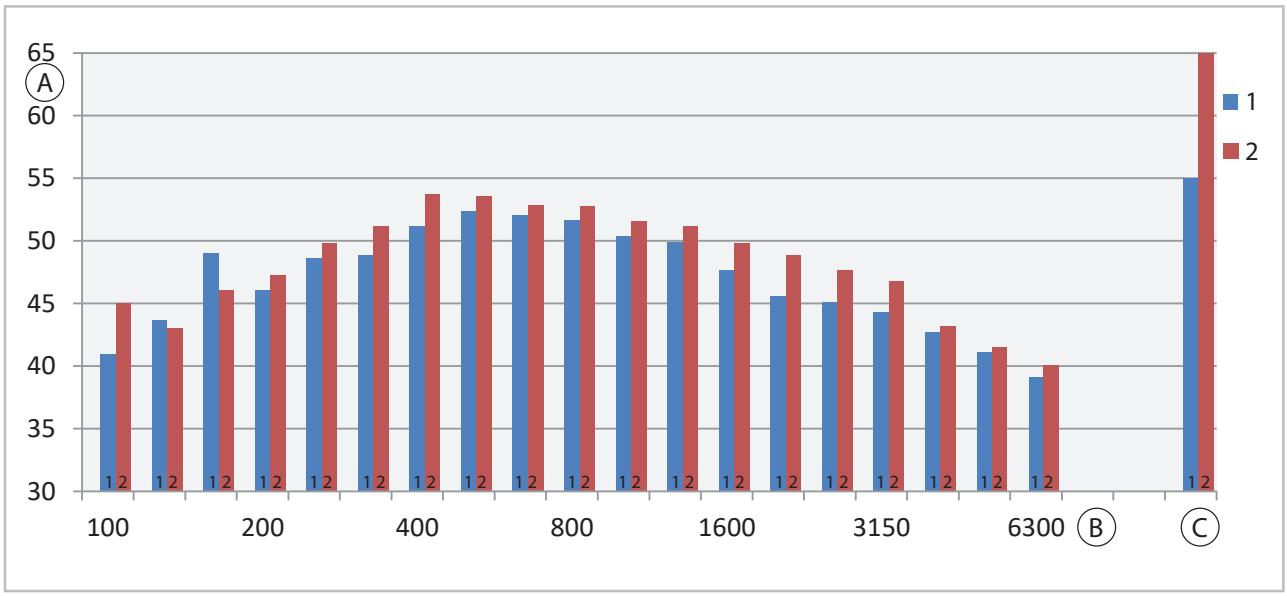


Abb. 11: Gesamt-Schallleistungspegel L_P

A: Schallleistungspegel L_{WA}re 1pW [dB(A)]
B: Frequenz [Hz]
C: A-Gesamt [dB(A)]

1: Min./Nenn. Schallleistungspegel A7/W55
2: Max. Schallleistungspegel A7/W55

	Mittenfrequenz [Hz]	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800
1	Min./Nenn. A7/W55 [dBA]	41	43,7	49	46,1	48,6	48,9	51,2	52,4	52,1	51,7
2	Max. A7/W55 [dBA]	45	43	46,1	47,3	49,8	51,2	53,7	53,6	52,9	52,8

	Mittenfrequenz [Hz]	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	A-Gesamt
1	Min./Nenn. A7/W55 [dBA]	50,4	49,9	47,7	45,6	45,1	44,3	42,7	41,1	39,1	**55**
2	Max. A7/W55 [dBA]	51,6	51,2	49,8	48,9	47,7	46,8	43,2	41,5	40,1	**65**

Die Schallleistungsbestimmung entspricht der Genauigkeitsklasse 2.

Die Standardabweichung der o. a. A-bewerteten Schallleistungspegel beträgt 1,5 dB.

WKM 175 Pro

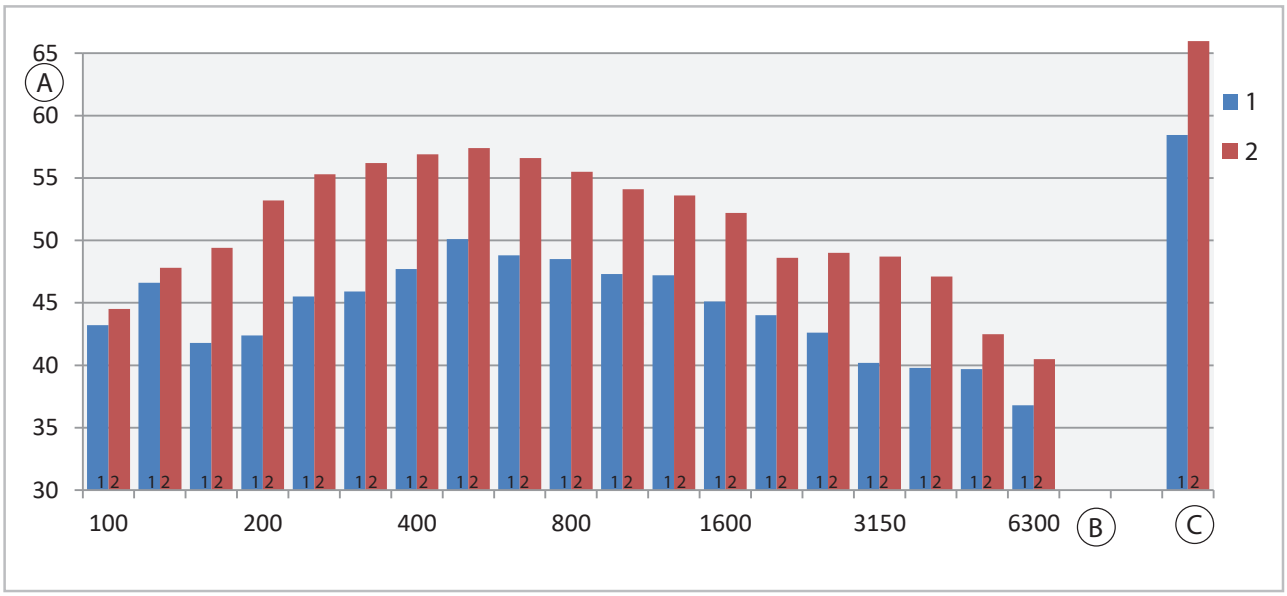


Abb. 12: Gesamt-Schallleistungspegel L_P

A: Schallleistungspegel L_{WA}re 1pW [dB(A)]
B: Frequenz [Hz]
C: A-Gesamt [dB(A)]

1: Min./Nenn. Schallleistungspegel A7/W55
2: Max. Schallleistungspegel A7/W55

	Mittenfrequenz [Hz]	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800
1	Min./Nenn. A7/W55 [dBA]	43,2	46,6	41,8	42,4	45,5	45,9	47,7	50,1	48,8	48,5
2	Max. A7/W55 [dBA]	44,5	47,8	49,4	53,2	55,3	56,2	56,9	57,4	56,6	55,5

	Mittenfrequenz [Hz]	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	A-Gesamt
1	Min./Nenn. A7/W55 [dBA]	47,3	47,2	45,1	44	42,6	40,2	39,8	39,7	36,8	**58**
2	Max. A7/W55 [dBA]	54,1	53,6	52,2	48,6	49	48,7	47,1	42,5	40,5	**66**

Die Schallleistungsbestimmung entspricht der Genauigkeitsklasse 2.

Die Standardabweichung der o. a. A-bewerteten Schallleistungspegel beträgt 1,5 dB.

2.9 Kennlinien

Heizleistung WKM Pro bei Vorlauftemperatur 35 °C

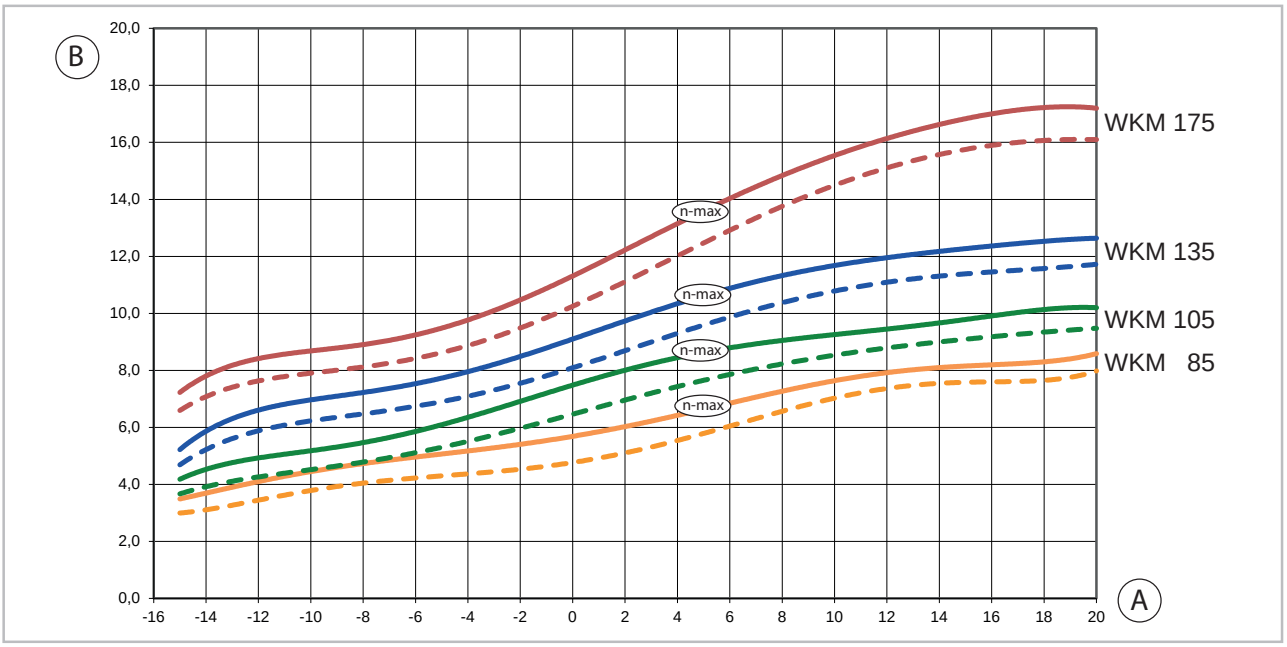


Abb. 13: Heizleistung bei Vorlauftemperatur 35 °C

A: Außentemperatur [°C]
B: Heizleistung/Gesamtwärmelast [kW]
Nennfrequenz WKM 85-105 Pro = 79 Hz
Nennfrequenz WKM 135 Pro = 72 Hz
Nennfrequenz WKM 175 Pro = 67 Hz

Heizleistung WKM Pro bei Vorlauftemperatur 45 °C

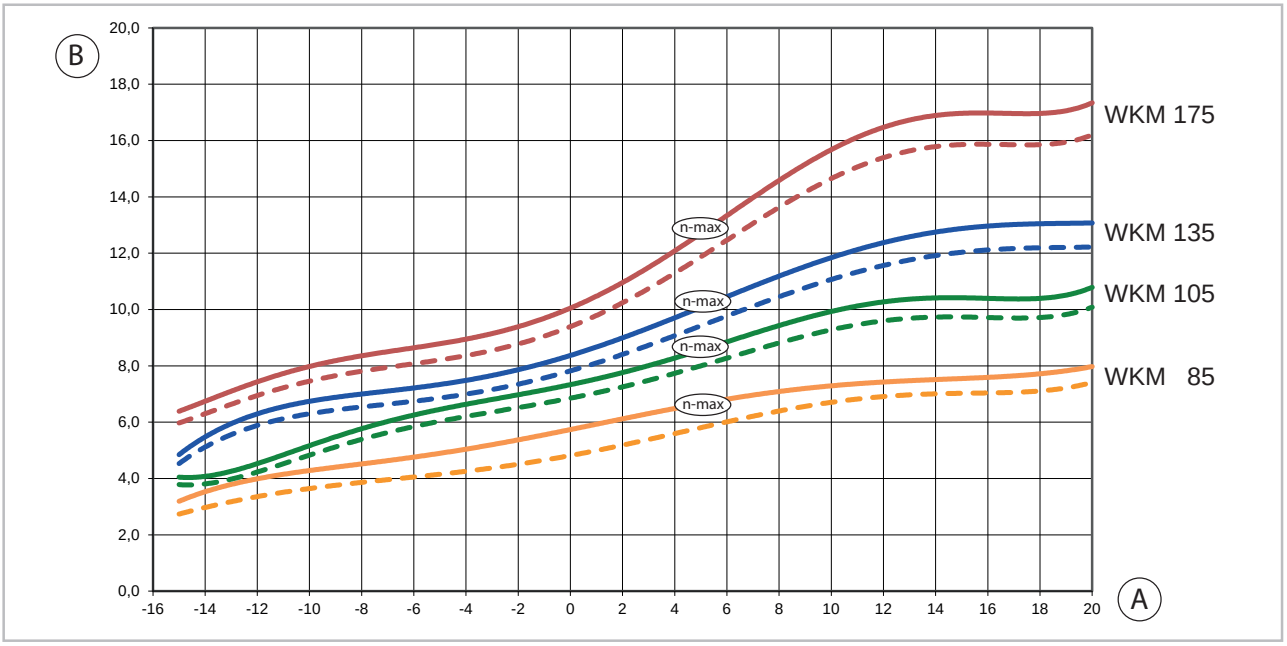


Abb. 14: Heizleistung bei Vorlauftemperatur 45 °C

A: Außentemperatur [°C]
B: Heizleistung/Gesamtwärmelast [kW]
Nennfrequenz WKM 85-105 Pro = 79 Hz
Nennfrequenz WKM 135 Pro = 72 Hz
Nennfrequenz WKM 175 Pro = 67 Hz

Heizleistung WKM Pro bei Vorlauftemperatur 55 °C

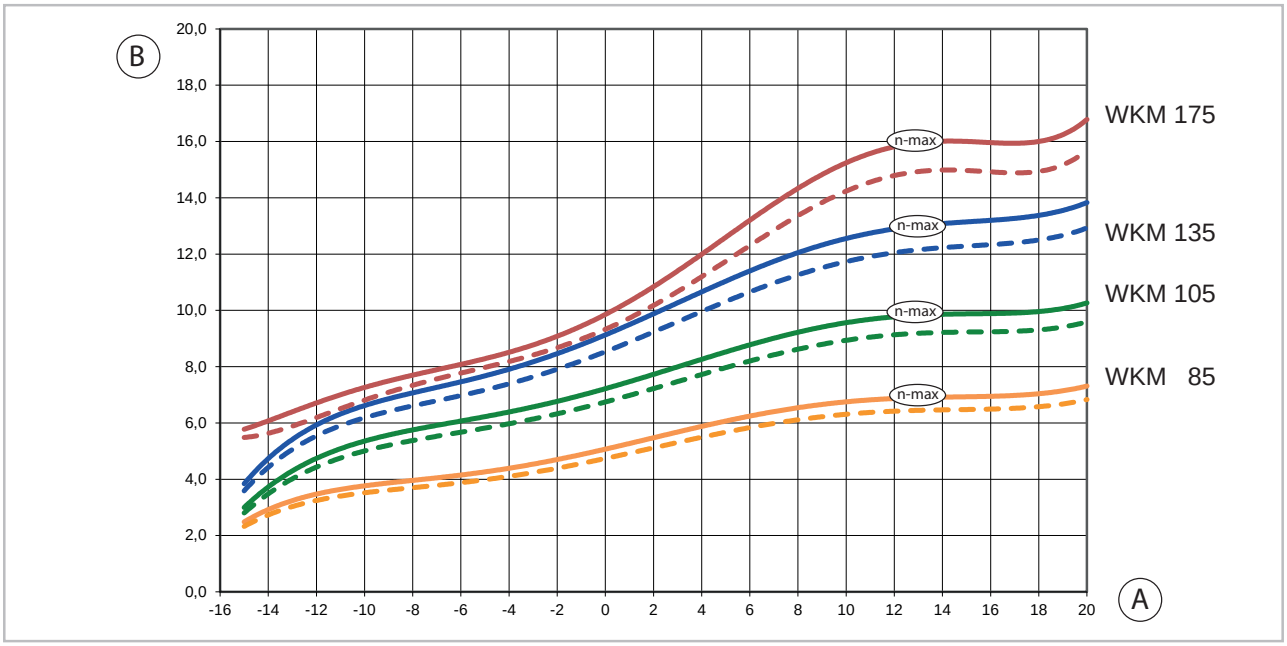


Abb. 15: Heizleistung bei Vorlauftemperatur 55 °C

A: Außentemperatur [°C]
B: Heizleistung/Gesamtwärmelast [kW]
Nennfrequenz WKM 85-105 Pro = 79 Hz
Nennfrequenz WKM 135 Pro = 72 Hz
Nennfrequenz WKM 175 Pro = 67 Hz

Heizleistung WKM Pro bei Vorlauftemperatur 65 °C

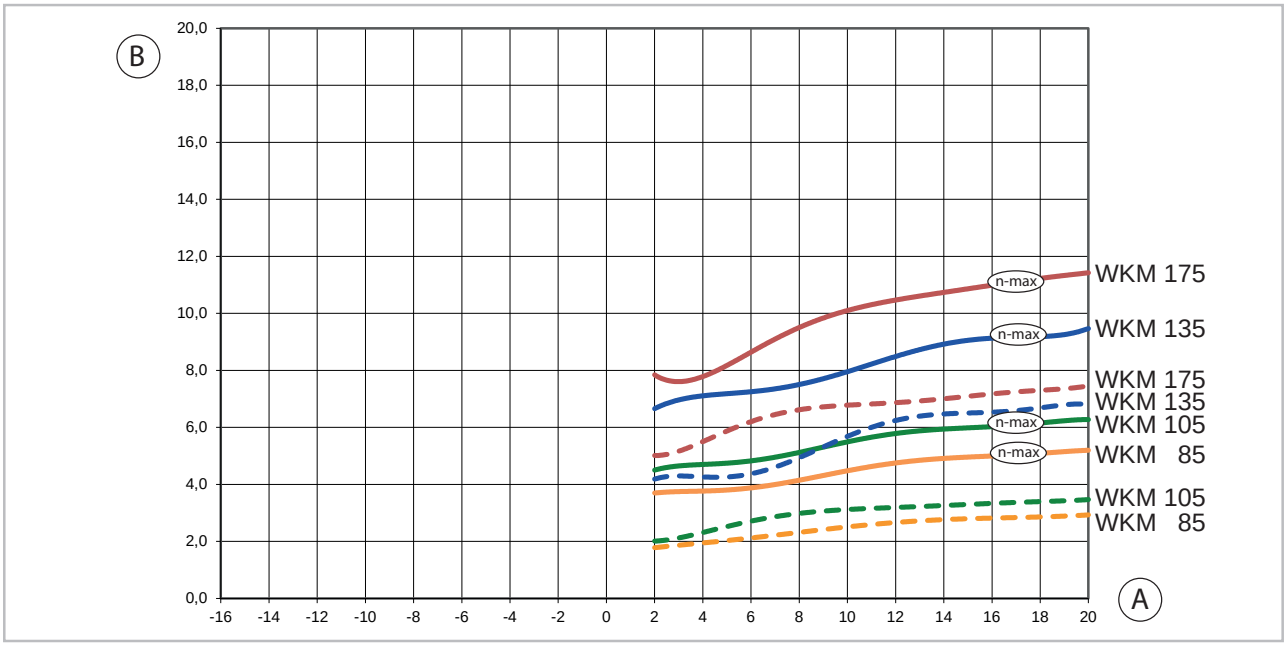


Abb. 16: Heizleistung bei Vorlauftemperatur 65 °C

A: Außentemperatur [°C]
B: Heizleistung/Gesamtwärmelast [kW]
Nennfrequenz WKM 85-105 Pro = 79 Hz
Nennfrequenz WKM 135 Pro = 72 Hz
Nennfrequenz WKM 175 Pro = 67 Hz

COP WKM 85 Pro bei Vorlauftemperatur 35 °C, 45 °C, 55 °C und 65°C

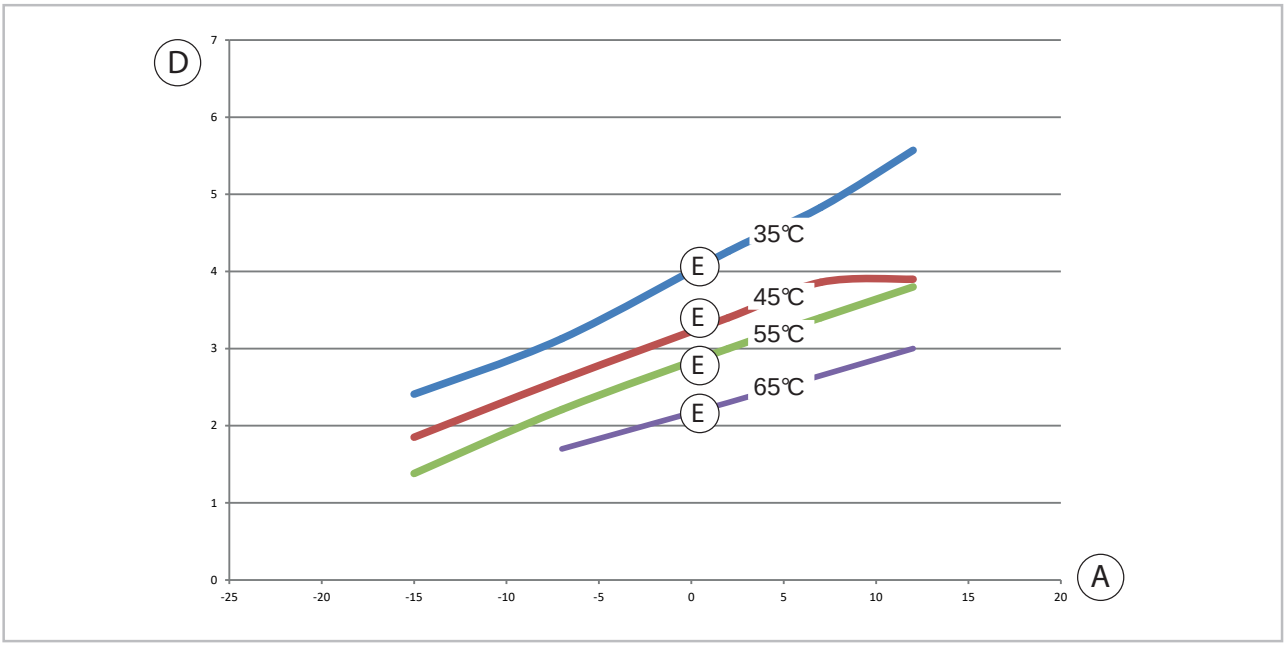


Abb. 17: COP bei Vorlauftemperatur 35 °C, 45 °C, 55 °C und 65 °C

A: Außentemperatur [°C]
D: COP [-]
E: Vorlauftemperatur [°C]

COP WKM 105 Pro bei Vorlauftemperatur 35 °C, 45 °C, 55 °C und 65°C

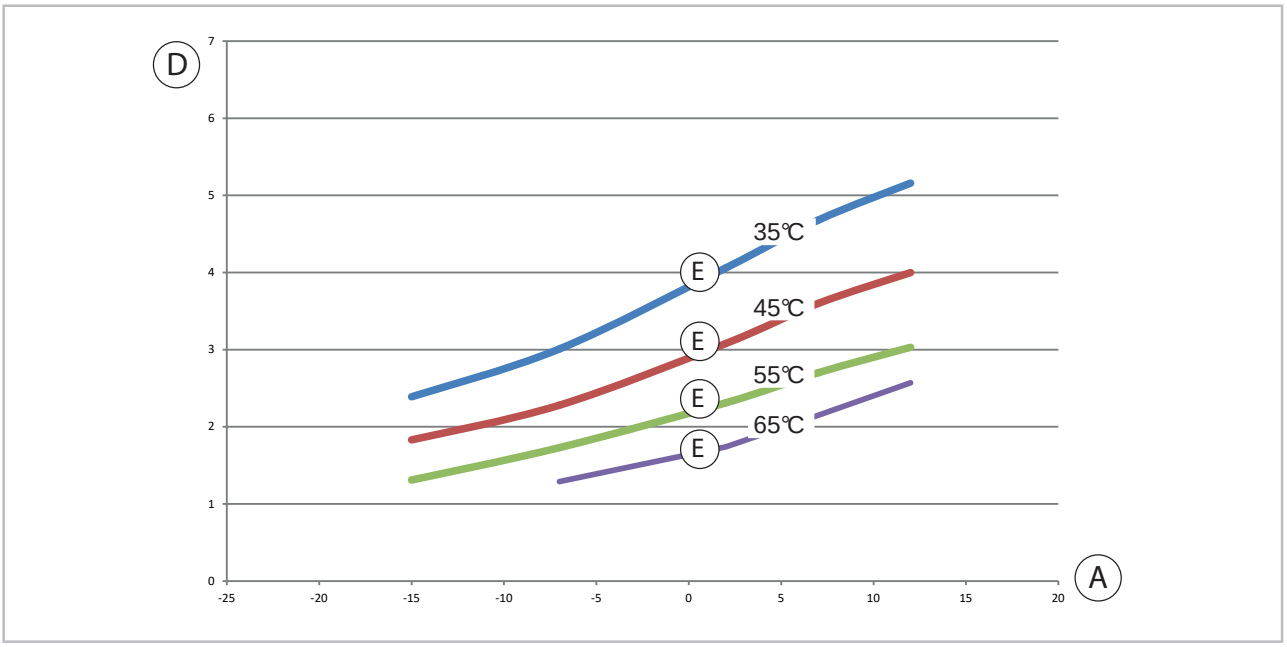


Abb. 18: COP bei Vorlauftemperatur 35 °C, 45 °C, 55 °C und 65 °C

A: Außentemperatur [°C]
D: COP [-]
E: Vorlauftemperatur [°C]

COP WKM 135 Pro bei Vorlauftemperatur 35 °C, 45 °C, 55 °C und 65°C

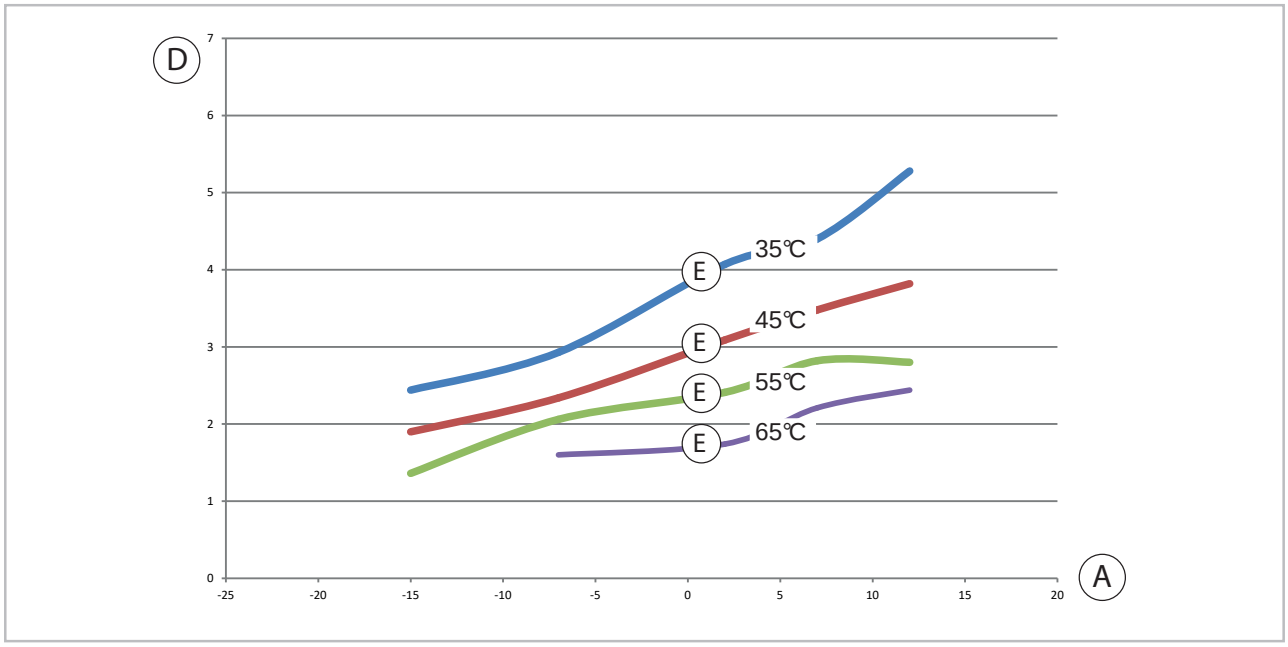


Abb. 19: COP bei Vorlauftemperatur 35 °C, 45 °C, 55 °C und 65 °C

A: Außentemperatur [°C]
D: COP [-]
E: Vorlauftemperatur [°C]

COP WKM 175 Pro bei Vorlauftemperatur 35 °C, 45 °C, 55 °C und 65°C

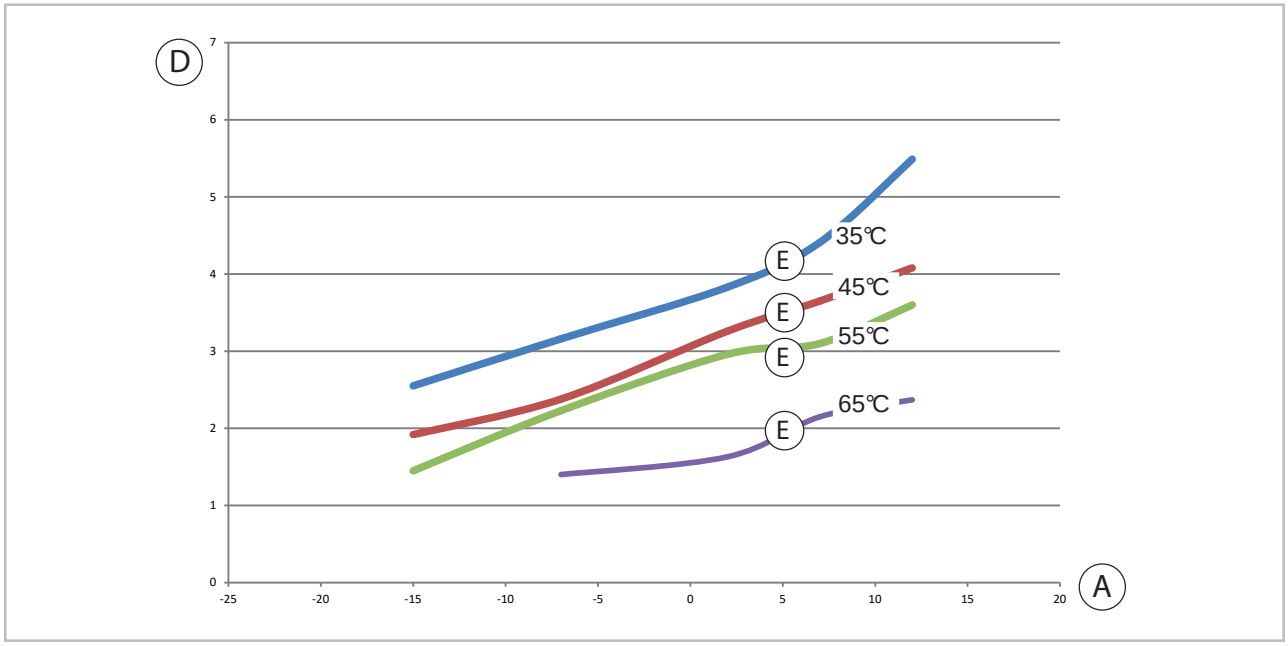


Abb. 20: COP bei Vorlauftemperatur 35 °C, 45 °C, 55 °C und 65 °C

A: Außentemperatur [°C]
D: COP [-]
E: Vorlauftemperatur [°C]

3 Gerätebeschreibung

Beschreibung

Die Serie WKM Pro ist eine Monoblock-Wärmepumpe bei der kältetechnischen Komponenten in einem hermetisch, also dauerhaft geschlossenem Kältekreislauf, eingebaut sind. Zusätzlich ist eine hocheffiziente drehzahlgeregelte Umwälzpumpe und ein elektrischer Volumenstromwächter integriert.

Der Kältekreislauf ist mit dem natürlichen und brennbaren Kältemittel R290 befüllt. Es sind die Aufstellbedingungen mittels einer Risikobewertung vor Ort vom Fachunternehmen festzulegen.

Darüber hinaus ist eine elektrische Zusatzheizung Smart-Serv serienmäßig eingebaut um einen monoenergetischen Betrieb zu realisieren. Ebenfalls kann die Estrichtrocknung, die Hygienefunktion oder ein Notheizbetrieb mit dem Smart-Serv realisiert werden.

Bauseitig ist immer ein Pufferspeicher als hydraulische Weiche einzusetzen.

Als Wasserführende Leitung von Wärmepumpe ins Haus wird ein flexibles Edelstahlwellrohr (Artikelnr.: 1128374) empfohlen. Eine Wanddurchführung (Artikelnr. 259066) ist nach Norm vorgeschrieben und kannn für alle Wandarten genutzt werden. Diese kann optional geliefert werden. Der Smart-Control Touch Regler wird in einem formschönen Designgehäuse für die Wandmontage oder als verbauter Regler im Innenmodul mit Speicher geliefert. Mit dem Smart-Control Touch können zwei Heizkreise aktiviert werden wovon einer als Mischerkreis fungiert.

Als Zubehör sind 3-Wege Umschaltventil, Überstromventil, zusätzliche Fühler und Speichersysteme erhältlich.

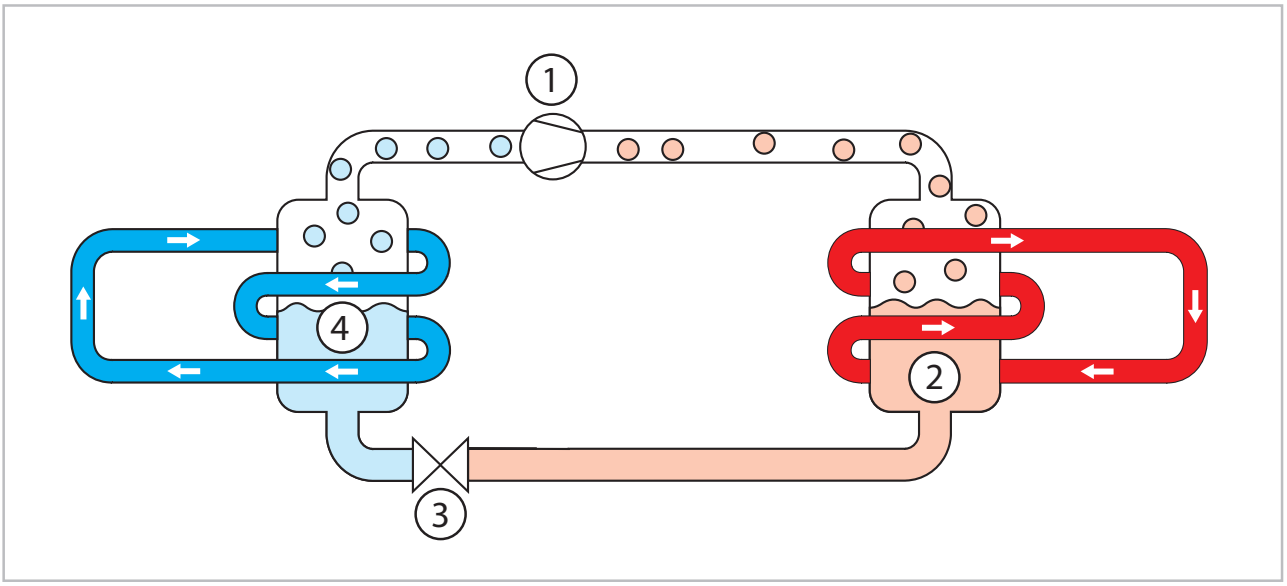


Abb. 21: Funktionsschema Heizen

1: Verdichten
2: Verflüssigen
3: Entspannen
4: Verdampfen

Auslegung

Für die Auslegung und Dimensionierung einer Heizungsanlage ist eine genaue Berechnung der Heizlast des Gebäudes nach EN 12831 erforderlich. Überschlägig kann der Wärmebedarf an Hand des Baujahres und des Gebäudetyps ermittelt werden. Die Tabelle *auf Seite 37* gibt die ungefähre spezifische Heizlast für einige Gebäudetypen an. Multipliziert mit der zu beheizenden Fläche ergibt sich die benötigte Leistung der Heizungsanlage.

Bei einer genauen Berechnung müssen verschiedene Dinge bestimmt werden. Der Transmissionswärmebedarf, der Lüftungswärmebedarf und ein Zuschlag für die Brauchwasserbereitung ergeben in der Summe die Heizleistung, den die Heizungsanlage maximal bereitstellen muss.

Für die Bestimmung des Transmissionswärmebedarfs werden die Flächen von Fußboden, Außenwänden, Fenstern, Türen und Dach benötigt. Ebenfalls erforderlich sind Angaben über die verwendeten Baumaterialien, die unterschiedlichen Wärmedurchgangskoeffizienten (den so genannten U-Wert). Erforderlich ist auch die Raumtemperatur und die Normaußentemperatur, die niedrigste

Außentemperatur, die im Durchschnitt in einem Jahr erreicht wird. Die Gleichung zur Bestimmung des Transmissionswärmebedarfs ist Q=A x U x (t_R-t_A) und muss für alle Raumumschließungsflächen einzeln berechnet werden.

Der Lüftungswärmebedarf berücksichtigt, wie oft die aufgewärmte Raumluft gegen kalte Außenluft ausgetauscht wird. Es werden neben der Raum- und der Normaußentemperatur auch das Raumvolumen "V", die Luftwechselzahl "n" und die spezifische Wärmekapazität "c" von Luft benötigt. Die Gleichung lautet: Q = V x n x c (t_R-t_A) Ein überschlägiger Zuschlag für die Brauchwasserbereitung pro Person beträgt gemäß VDI 2067: 0,2 kW.

Auslegungsbeispiel

Für ein Auslegungsbeispiel wurde ein Wohnhaus mit 150 m^2 Wohnfläche und einem Wärmebedarf von ca. 40 W/m^2 gewählt. Es wohnen fünf Personen in dem Haus. Die Heizlast beträgt 6,0 kW. Mit einem Trinkwasserzuschlag von 0,2 kW/Person ergibt sich eine benötigte Heizleistung von 7,0 kW.

Je nach Energieversorger muss dann noch ein Aufschlag gemacht werden, um eventuelle Sperrzeiten zu berücksichtigen. Die Dimensionierung und Ermittlung des Bivalenzpunktes der Wärmepumpe erfolgt zeichnerisch im vorlauftemperaturspezifischen Heizleistungsdiagramm der Wärmepumpe (im Beispiel 35 °C für eine Fußbodenheizung). Es werden zunächst die Heizlast bei Normaußentemperatur (ortsabhängige tiefste Temperatur des Jahres) und die Heizgrenze markiert. In das Heizleistungsdiagramm (Abb. 22) mit der Heizleistungskurve wird der außentemperaturabhängige Wärmebedarf vereinfacht als gerade Verbindungslinie zwischen Heizlast und Heizbeginn eingetragen. Der Schnittpunkt der Geraden mit der Nenn-Heizleistungskurve wird auf die x-Achse gelotet und dort die Temperatur des Bivalenzpunktes abgelesen (im Beispiel bei ca. -3 °C). Die Mindestleistung des 2. Wärmeerzeugers ist die Differenz von Heizlast und der maximalen Heizleistung der Wärmepumpe an diesen Tagen (im Beispiel beträgt die benötigte Leistung zur Spitzenlastabdeckung ca. 3 kW).

Gebäudetyp	Spezifische Heizleistung in W/m^2
Passivenergiehaus	10
Niedrigenergiehaus Baujahr 2002	40
Nach Wärmeschutzverordnung 1995	60
Neuer Bestand Baujahr etwa 1984	80
Teilsanierter Altbau vor 1977	100
Unsanierter Altbau vor 1977	200

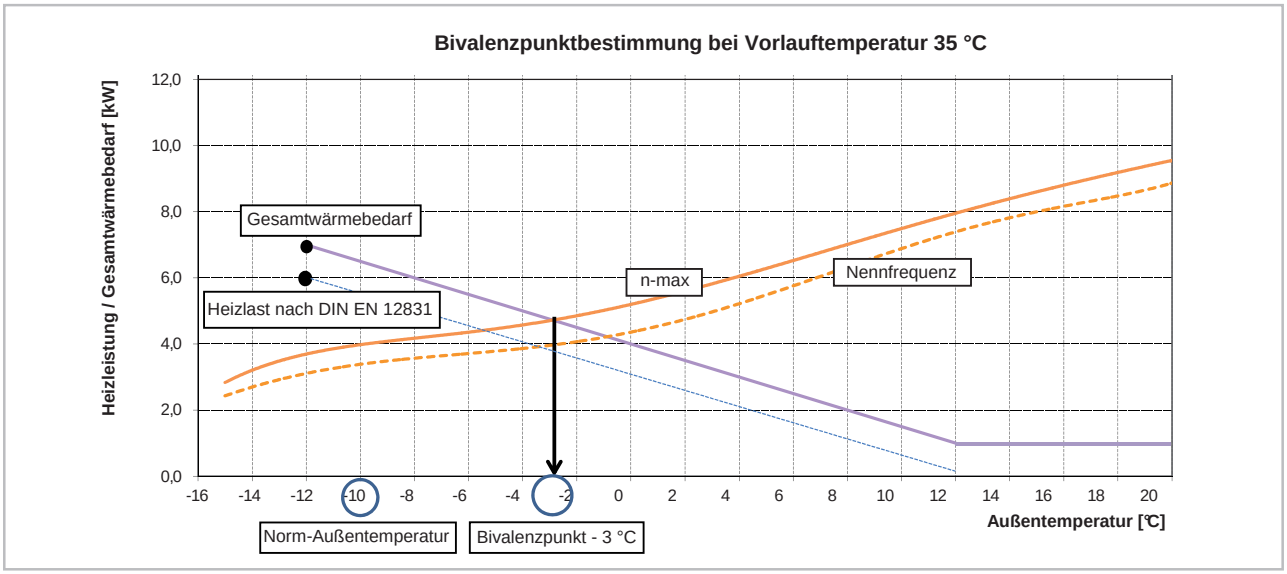


Abb. 22: Heizleistungsdiagramm der Wärmepumpe WKM Pro

REMKO Serie WKM Pro

Monobloc Wärmepumpe

Die REMKO Inverter-Wärmepumpe ist über wasserführende Leitungen mit dem Haus verbunden. Die wasserführenden Leitungen müssen frostsicher verlegt werden. Ist das aus baulicher Sicht nicht möglich sind andere Maßnahmen zur frostsicherheit zu realisieren, z.B. Glykol, Begleitheizungen, Frostschutzventile, Ablasshahn etc.

REMKO Inverter-Technik

Der Verdichter der Wärmepumpe ist mit einer bedarfsabhängigen Drehzahlregelung ausgestattet. Die Leistungsregelung konventioneller Wärmepumpen kennt nur die zwei Zustände "EIN" (volle Leistung) und "AUS" (keine Leistung). Die Wärmepumpe schaltet ein, wenn eine bestimmte Temperatur unterschritten wird und schaltet aus, wenn diese Temperatur erreicht ist. Die Leistungsregelung der REMKO Monobloc-Wärmepumpe erfolgt modulierend und wird an den tatsächlichen Bedarf angepasst. In die Elektronik ist ein Frequenzumrichter integriert, der die Drehzahl des Verdichters und des Ventilators bedarfsabhängig verändert. Bei Volllast arbeitet der Verdichter mit höheren Drehzahlen als bei Teillast. Die geringeren Drehzahlen sorgen für eine längere Lebensdauer der Bauteile, verbesserte Leistungszahlen und eine geringere Geräuschentwicklung. Geringere Drehzahlen bedeuten auch geringeren Energieverbrauch (Strom) und längere Laufzeiten. D.h.: In der Heizperiode werden Monobloc-Wärmepumpen praktisch immer durchlaufen. Das ganze bei maximal möglicher Effizienz.

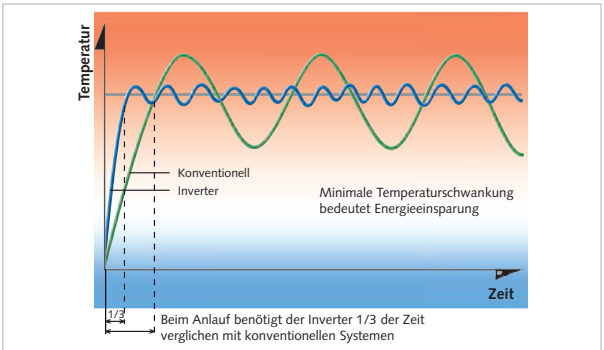


Abb. 23: Moderne Inverter-Technologie

Kühlbetrieb

Auf Grund der Kreislaufumkehr ist es auch möglich zu Kühlen. Im Kühlbetrieb werden die Komponenten des Kältekreislaufs genutzt, um kaltes Wasser zu erzeugen, damit einem Gebäude Wärme entzogen werden kann. Dies ist durch eine dynamische Kühlung oder eine stille Kühlung möglich.

Bei der **dynamischen Kühlung** erfolgt eine aktive Übertragung der Kälteleistung auf die Raumluft. Dies geschieht mit wassergeführten Lüftungskonvektoren. Hierbei sind Vorlauftemperaturen unterhalb des Taupunktes erwünscht, um höhere Kälteleistungen zu übertragen und die Raumluft zu entfeuchten.

Die **stille Kühlung** beruht auf der Aufnahme von Wärme über gekühlte Boden-, Wand- oder Deckenflächen. Wasserdurchströmte Rohre machen die Bauteile dabei zu thermisch wirksamen Wärmetauschern. Die Kühlmitteltemperaturen müssen hierbei oberhalb des Taupunktes liegen, um Kondensatbildung zu vermeiden. Hierfür ist eine Taupunktüberwachung notwendig.

Es wird eine dynamische Kühlung mit Gebläsekonvektoren empfohlen, um eine erhöhte Kühlleistung zu erreichen und an schwülen Sommertagen den Raum auch zu entfeuchten. Entsprechende Geräte der Serien KWD, KWK und WLT-S finden Sie auf unserer Internetseite: "www.remko.de". Darüber hinaus ist keine Taupunktüberwachung erforderlich.

Der Behaglichkeitsbereich im Bild unten verdeutlicht, welche Werte für Temperatur und Luftfeuchtigkeit der Mensch als angenehm empfindet. Dieser Bereich sollte beim Heizen oder Klimatisieren von Gebäuden erreicht werden.

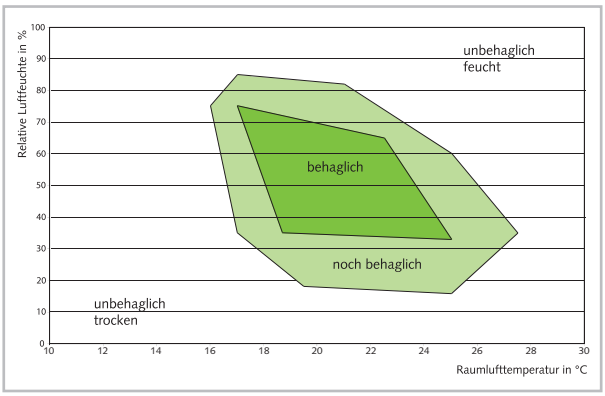


Abb. 24: Behaglichkeitsbereich

4 Wärmepumpe effizient nutzen

Nachfolgend ein paar Tipps für eine effiziente Nutzung Ihrer Wärmepumpe

- Vermeiden Sie eine Regelung der Temperatur über die Thermostate der Heizkörper.

  Lassen Sie die Heizkörperventile vollständig geöffnet. Nur in Räumen in denen die Raumtemperatur kühler ausfallen soll (z.B. Schlafzimmer) sollten Sie die Temperatur über die Heizkörperventile regulieren. Bei geschlossenen Ventilen verringert sich die Durchflussgeschwindigkeit des Systems und dadurch zur Ineffizienz der Wärmepumpe.

  Eine Steuerung über den REMKO Smart-Control ist immer vorzuziehen.
- Vermeiden Sie das Auskühlen des Hauses durch Abschaltung des Systems.

  Die Wärmepumpe benötigt dann viel Energie um das Haus wieder aufzuheizen und es kann niedrigen Temperaturen zu Schimmelbildung und Systemschäden führen.

  Wenn Sie mindestens drei Tage außer Haus sind dann aktivieren Sie den Urlaubsmodus.
- Vermeiden Sie ein ständiges Ändern der Solltemperatur. Ihre Wärmepumpe sorgt für eine konstante Innenraumtemperatur übers ganze Jahr.

Übrigens...

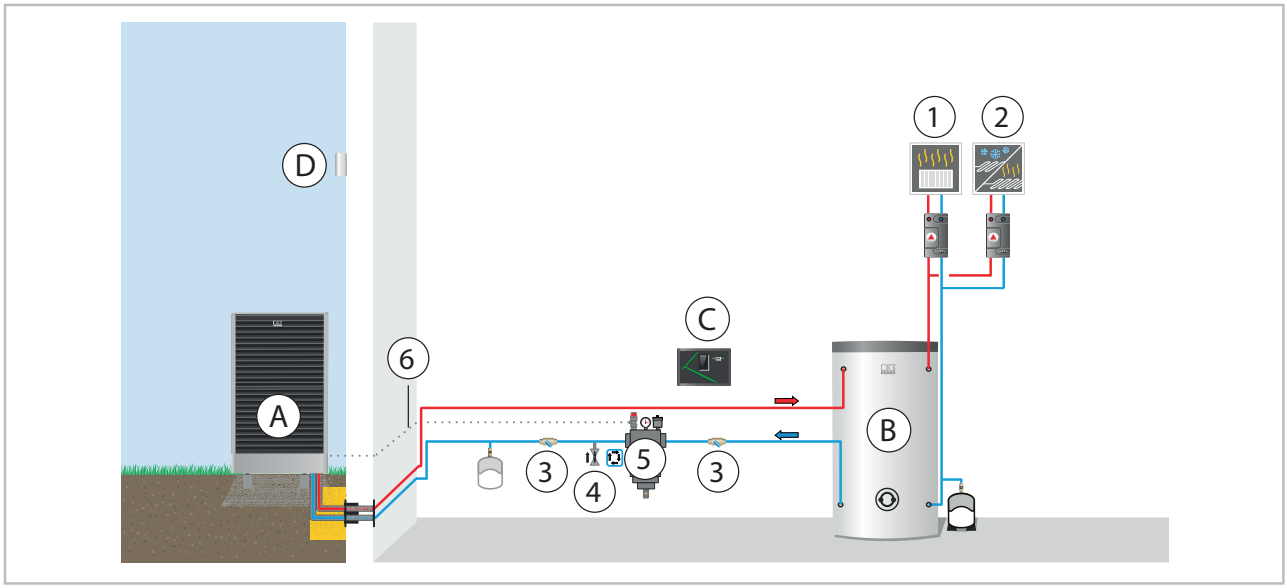
- Wenn die Wärmepumpe für kurze Zeit Wärme mit sichtbaren Dampf und Wassertröpfchen produziert dann liegt das daran, dass die Wärmepumpe den Abtaumodus aktiviert um Eis von der Rückseite der Wärmepumpe zu entfernen.
- Fühlen sich die Heizkörper kühler als bei einem konventionellen Heizungssystem an? Ihre Wärmepumpe erzeugt keine plötzlichen Wärmeschübe sondern gibt eine konstante Wärme ab.
- Ihre Wärmepumpe reguliert sich selbst. Mit dem REMKO Smart-Control haben Sie volle Kontrolle über Ihr System.

5 Montage

5.1 Systemaufbau

Systemaufbau WKM 85/105/135/175 Pro

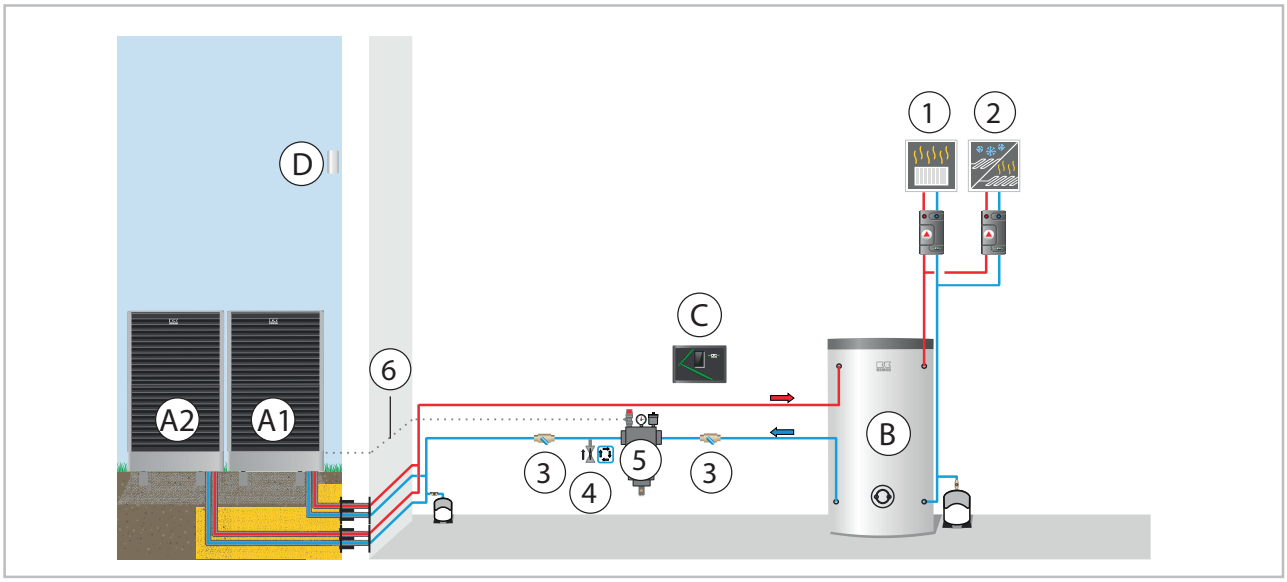
Dieses Hydraulikschema dient lediglich als Planungshilfe, die bauseitige Hydraulik ist durch den Installateur zu planen und auszulegen!



A: Außenmodul/Wärmepumpe
B: Speicher
C: Smart-Control Touch
D: Außenfühler
1: Ungemischter Kreis
2: Gemischter Kreis
3: Kugelhahn 1"
4: Entleerungshahn / KFE $^1/_2$" (Rückspülung Filter)
5: Gasabscheider/Schlammabscheider
6: Ablasleitung Sicherheitsventil

Systemaufbau WKM 135 Pro Duo und WKM 175 Pro Duo

Dieses Hydraulikschema dient lediglich als Planungshilfe,
die bauseitige Hydraulik ist durch den Installateur zu planen und auszulegen!



A1: Außenmodul/Wärmepumpe 1
A2: Außenmodul/Wärmepumpe 2
B: Speicher
C: Smart-Control Touch
D: Außenfühler
1: Ungemischter Kreis
2: Gemischter Kreis
3: Kugelhahn blau 1 $^1/_4$"
4: Entleerungshahn / KFE $^1/_2$" (Rückspülung Filter)
5: Gasabscheider/Schlammabscheider
6: Ablasleitung Sicherheitsventil

5.2 Allgemeine Hinweise vor der Montage

GEFAHR!

Sämtliche elektrische Installationen sind von Fachunternehmen auszuführen!

WARNUNG!

Alle elektrischen Leitungen sind gem. VDE-Bestimmungen zu dimensionieren und zu verlegen.

GEFAHR!

Die Installation kältetechnischer Anlagen ist ausschließlich von geschultem bzw. zertifizierten Fachpersonal durchzuführen!

- Zur Installation der Gesamtanlage ist diese Anleitung zu beachten.
- Das Gerät sollte in der Originalverpackung so nah wie möglich an den Montageort gebracht werden, um Transportschäden zu vermeiden.
- Das Gerät ist auf sichtbare Transportschäden zu kontrollieren. Eventuelle Mängel müssen umgehend dem Vertragspartner und der Spedition gemeldet werden.
- Es sind geeignete Montageorte hinsichtlich des Betriebsgeräusches und der Installationswege zu wählen.
- Es wird empfohlen die Wärmepumpe unter Beachtung der Mindestabstände so nah wie möglich an das zu beheizende Gebäude zu stellen.
- Alle elektrischen Anschlüsse müssen nach den gültigen DIN- und VDE-Bestimmungen durchgeführt werden.
- Die elektrischen Leitungen sind stets fachgerecht in den Elektroklemmen zu befestigen. Es könnte sonst zu Schäden kommen.
- Achten Sie darauf, dass keine wasserführenden Rohre durch den Schlaf- oder Wohnbereich geführt werden.

Schutzbereich

Der Kältekreis enthält leicht entflammbares Kältemittel R290. Dieses Kältemittel hat eine Höhere Luftdichte als Luft und kann sich deswegen bei einer Undichtigkeit in Bodennähe ansammeln.

Das Kältemittel darf sich nicht in einer Art und Weise ansammeln, die zu einer gefährlichen, explosionsfähigen, erstickenden oder toxischen Atmosphäre führen kann. Es darf nicht über Gebäudeöffnungen in das Gebäudeinnere eindringen und sich in Vertiefungen ansammeln.

In unmittelbarer Nähe der Wärmepumpe ist deshalb ein Schutzbereich definiert für den besondere Anforderungen gelten.

In diesem Schutzbereich dürfen folgende Gegebenheiten nicht vorhanden sein:

- Gebäudeöffnungen, z. B. Fenster, Türen, Lichtschächte, Flachdachfenster und andere
- Außen- und Fortluftöffnungen von lufttechnischen Anlagen
- Grundstücksgrenzen, Nachbargrundstück, Geh- und Fahrwege
- Pumpenschächte, Einläufe in Abwassersysteme, Fallrohre und Abwasserschächte usw.
- Sonstige Senkungen wie Mulden, Vertiefungen, Schächte
- Elektrische Hausanschlüsse
- Elektrische Anlagen, Steckdosen, Lampen, Lichtschalter
- Dachlawinen

In den Schutzbereich dürfen keine Zündquellen eingebracht werden wie:

- Offene Flammen oder Flammkörper
- Grillgeräte
- Funkenbildende Werkzeuge
- Nicht zündquellenfreie elektrische Geräte, mobile Endgeräte mit integriertem Akku (z. B. Mobiltelefone, Fitnessuhren usw.)
- Gegenstände mit Temperaturen über 360 °C

Im Schutzbereich dürfen keine baulichen Veränderungen vorgenommen werden, die die genannten Regeln für den Schutzbereich verletzen!

Schutzbereich bei Bodenaufstellung im Freien

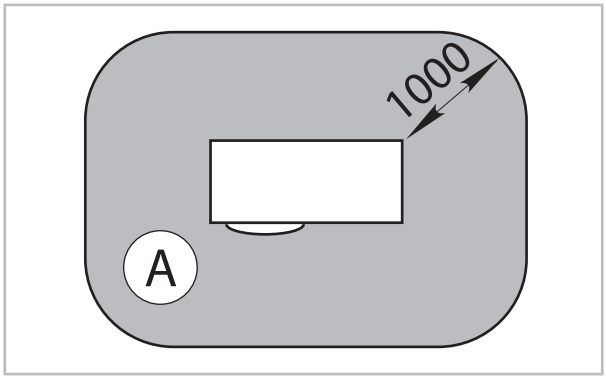


Abb. 25: Mindestabstand des Schutzbereiches im Freien

A: Schutzbereich

Schutzbereich bei Bodenaufstellung vor einer Hauswand

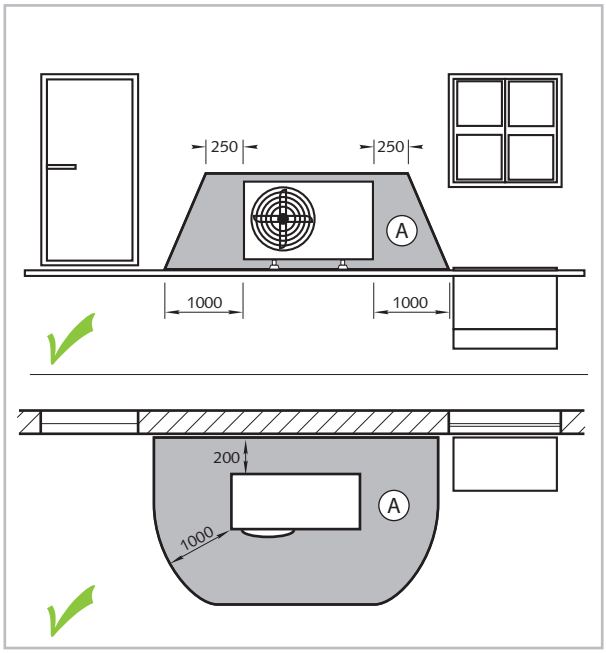


Abb. 26: Schutzbereich richtig ausgeführt

A: Schutzbereich

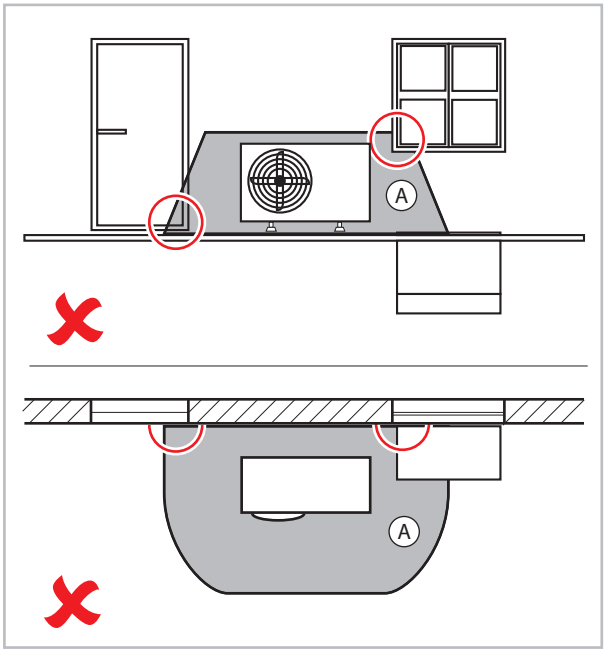


Abb. 27: Schutzbereich falsch ausgeführt

A: Schutzbereich

Schutzbereich bei Bodenaufstellung In einer Hausecke

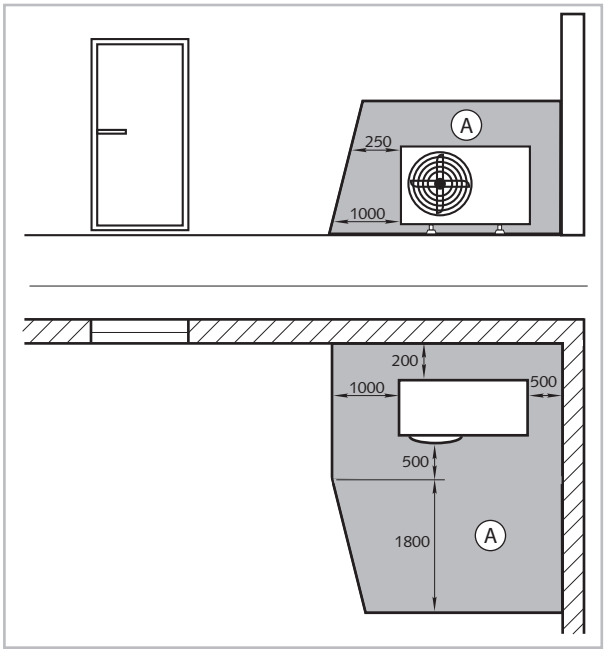


Abb. 28: Schutzbereich bei Bodenaufstellung in einer Hausecke

A: Schutzbereich

Schutzbereich bei Wandmontage vor einer Hauswand

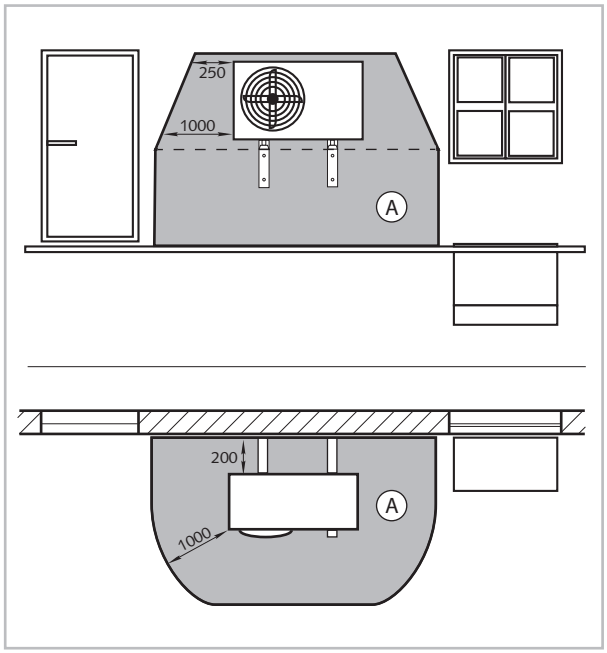


Abb. 29: Schutzbereich bei Bodenaufstellung in einer Hausecke

A: Schutzbereich

Schutzbereich bei Wandmontage in einer Hausecke

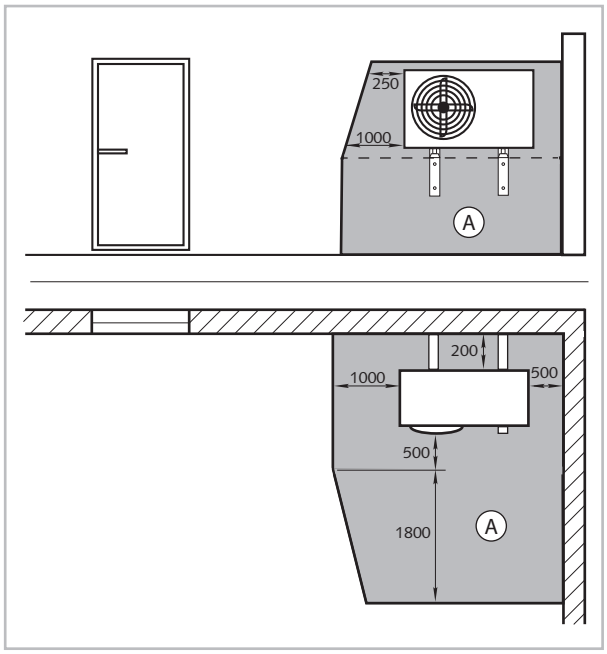
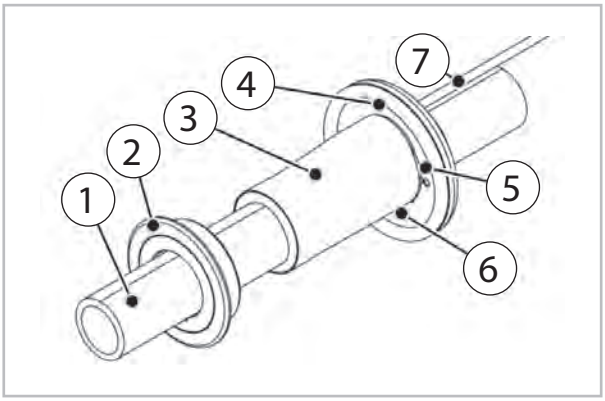


Abb. 30: Schutzbereich bei Wandmontage in einer Hausecke

A: Schutzbereich

Wanddurchbruch

- Wir empfehlen das Edelstahlrohr von REMKO.
- Um eine normgerechte Wanddurchführung zu erstellen empfehlen wir die Wanddurchführung (Artikel Nr. 259066). Es ist pro Wanddurchführung eine Kernbohrung von 100 mm zu erstellen. Diese Wanddurchführungen sind für das REMKO Edelstahlwellrohr (Zubehör) geeignet.



1: Flexible Anschlussleitung
2: Wandabschlussrosette (Außenwand Innenseite Gebäude)
3: Membranschlauch
4: Außenflansch mit Butylband und Schutzfolie
5: Öffnungen geeignet für Kabel 2 x 10 mm
6: Öffnungen geeignet für Kabel 2 x 7 mm
7: Harzeinfüllschlauch
8: Kernbohrung mit 99-103 mm
9: Wandstärke mind. 200 mm
10: Einzelwanddurchführung: max. 2 Kabel 13 mm

Für die Montage der Wanddurchführung beachten Sie die gesonderte Montageanleitung "REMKO Wanddurchführung für flexible Anschlussleitung".

5.3 Aufstellung und Montage der Wärmepumpe

! HINWEIS!

Nichtbeachtung der Aufstellungsbedingungen

Ein sicherer Betrieb einer Wärmepumpe mit dem Kältemittel R290 kann nur dann erfolgen, wenn die Aufstellungsbedingungen, die in dieser Anleitung beschrieben sind, eingehalten werden.

Abweichende Aufstellungen werden von uns nicht genehmigt!

Bei nicht korrekten Aufstellungen, die durch einen Handwerker*in nicht nachgebessert worden sind, werden von uns keine Tätigkeiten, Einsätze und auch keine Garantie- und Gewährleistungsarbeiten durchgeführt.

Aufstellplatz

- Das Gerät darf nur an einer tragfähigen Konstruktion befestigt werden. Es ist darauf zu achten, dass das Gerät ausschließlich senkrecht montiert wird. Der Standort sollte gut belüftet sein.
- Um die Geräuschentwicklung zu minimieren, ist eine Montage auf Bodenkonsolen mit Schwingungsdämpfern und ein großer Abstand zu schallreflektierenden Wänden vorzuziehen.
- Bei der Installation müssen die auf den nächsten Seiten angegebenen Mindestfreiräume eingehalten werden. Diese Mindestabstände dienen zum ungehinderten Luftein- und -austritt. Die ausgetretene Luft darf nicht wieder angesaugt werden. Beachten Sie dabei die Leistungsdaten der Geräte. Außerdem muss sichergestellt werden, dass ausreichend Platz für Montage, Wartung und Reparaturen zur Verfügung steht.
- Wird das Gerät in einer Gegend mit starkem Wind aufgestellt, muss es vor dem Wind geschützt werden und es wird ein zusätzliches Stabilisieren empfohlen. Das kann z.B. mit Drahtseilen oder anderen Konstruktionen realisiert werden (Abb. 31). Bei der Montage sind Schneegrenzen zu beachten (Abb. 32).
- REMKO empfehlt das Gerät immer auf Schwingungsdämpfern zu stellen. Die Schwingungsdämpfer verhindern Vibrationsübertragungen auf den Boden oder auf das Mauerwerk.
- Ist unterhalb des Gerätes nicht ausreichend Platz für die Leitungen, können aus dem hinteren Verkleidungsblech die vorgestanzten Aussparungen entfernt werden und die Leitungen durch diese Öffnungen geführt werden.
- Beachten Sie bei der Aufstellung die zu erwartende Schneehöhe und eine Erhöhung um ca. 20 cm, damit ganzjährig ein freies Ansaugen und Ausblasen der Außenluft gewährleistet werden kann (Abb. 32).
- Der Aufstellort des Gerätes sollte, in Absprache mit dem Betreiber, in erster Linie hinsichtlich „nicht störender Betriebsgeräusche“ getroffen werden und nicht hinsichtlich „kurzer Wege“.

Abb. 31: Schutz vor Wind

1: Wind

! HINWEIS!

Der Aufstellungsort des Gerätes muss so gewählt werden, dass die auftretenden Betriebsgeräusche weder die Anwohner noch die Betreiber der Anlage stören. Beachten Sie die Vorgaben der TA-Lärm sowie die Tabelle mit den Zeichnungen zum entfernungsabhängigen Schallpegel.

Zur theoretischen Berechnung kann der Schallrechner des "Bundesverbandes Wärmepumpe e.V." genutzt werden (www.waermepumpe.de/schallrechner/).

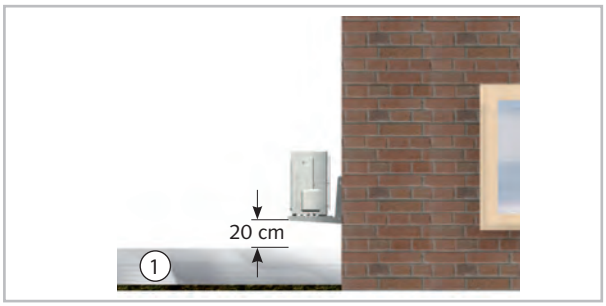


Abb. 32: Schutz vor Schnee

1: Schnee

! HINWEIS!

In schneereichen Gegenden muss das Fundament entsprechend höher ausgeführt werden!

Immissionsort	Beurteilungspegel nach TA-Lärm	
	tags in dB(A)	nachts in dB(A)
Industriegebiete	70	70
Gewerbegebiete	65	50
Kerngebiete, Dorfgebiete und Mischgebiete	60	45
Allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete	55	40
Reine Wohngebiete	50	35
Kurgebiete, Krankenhäuser und Pflegeanstalten	45	35

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen die Immissionswerte am Tage um nicht mehr als 30 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

Definition des Gefahrenbereiches

WARNUNG!

Der Zugang zum Gerät ist nur befugten und unterwiesenen Personen gestattet. Können nicht befugte Personen in die Nähe der Gefahrenbereiche gelangen, sind diese durch entsprechende Beschilderung/Absperrungen etc. kenntlich zu machen.

- Der äußere Gefahrenbereich umschließt das Gerät mit mindestens 1 m, gemessen am Gerätegehäuse.
- Der äußere Gefahrenbereich kann in Folge der Aufstellung örtlich differieren. Das installierende Fachunternehmen trägt hierfür die Verantwortung.
- Der innere Gefahrenbereich befindet sich innerhalb der Maschine und ist nur durch die Verwendung von entsprechendem Werkzeug erreichbar. Unbefugten Personen ist der Zugang untersagt!

Mindestabstände bei Aufstellung einer Wärmepumpe

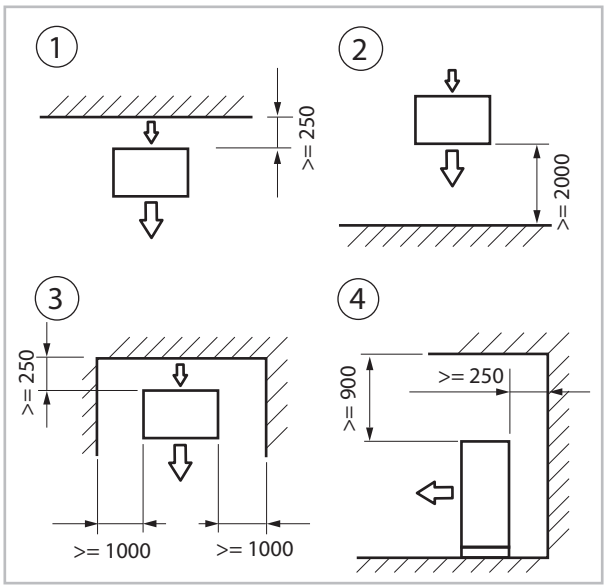


Abb. 33: Mindestabstände bei Aufstellung einer Wärmepumpe in mm

1: Vor einer Wand, Luftausblas frei nach vorne; Strömungshindernis hinten
2: Vor einer Wand, Luftausblas in Richtung Wand; Strömungshindernis vorne
3: In einer Nische, Luftausblas frei nach vorne; Strömungshindernis hinten und an beiden Seiten
4: Vor einer überdachten Wand, Luftausblas frei nach vorne; Strömungshindernisse hinten und oben

Mindestabstände bei Aufstellung mehrerer Wärmepumpen

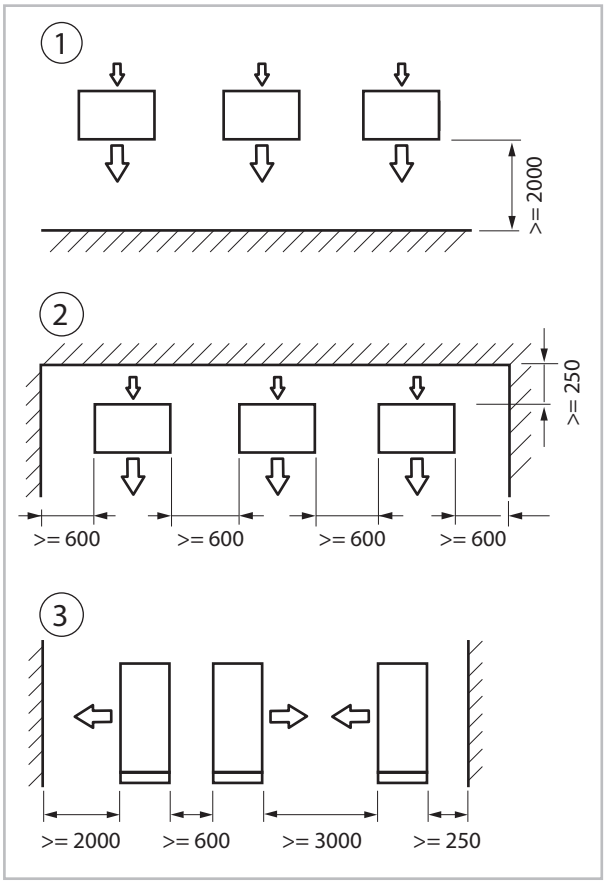


Abb. 34: Mindestabstände bei Aufstellung mehrerer Wärmepumpen in mm

1: Vor einer Wand, Luftausblas in Richtung Wand; Strömungshindernis vorne
2: In einer Nische, Luftausblas frei nach vorne; Strömungshindernis hinten und an beiden Seiten
3: Zwischen zwei Wänden, Luftausblas in Richtung Wand und in Richtung anderer Geräte, Seiten frei: Strömungshindernis vorne und hinten

Kondensatanschluss und gesicherte Ableitung

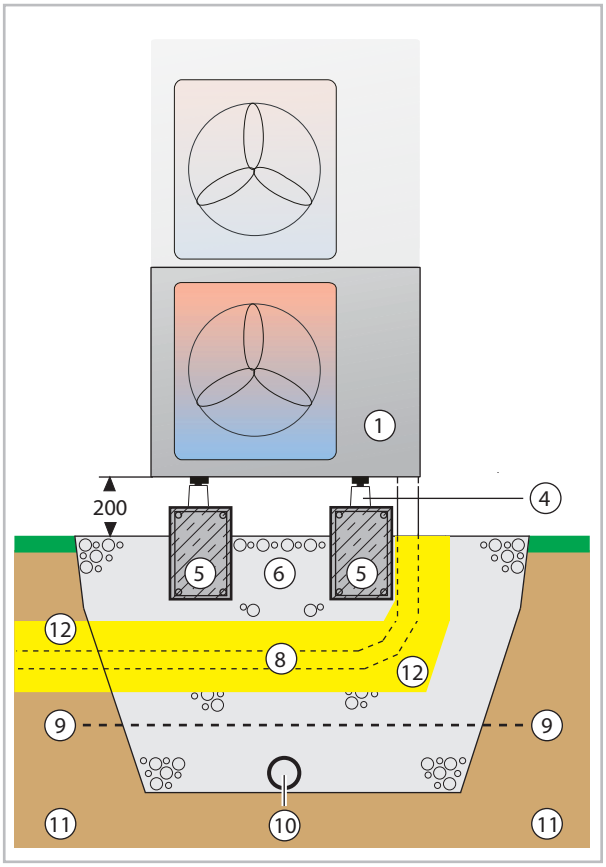


Abb. 35: Kondensatableitung, Versickerung von Kondensat und Streifenfundament (Schnitt)

1: Außenmodul
4: Bodenkonsole
5: Bewehrtes Streifenfundament HxBxT = 300x150x800 mm
6: Kiesschicht zur Versickerung
8: Flexible Anschlussleitung für Vorlauf- und Rücklauf Leitungen (temperaturbeständig bis mindestens 80 °C).
9: Frostgrenze
10: Drainagerohr (Versickerung im Erdreich, kein Kanalanschluss!)
11: Erdreich
12: Sandbett

! HINWEIS!

Verlegen Sie flexiblen Anschlussleitungen [8] nur im Sandbett!

So vermeiden Sie Beschädigungen der Isolation der Leitungen.

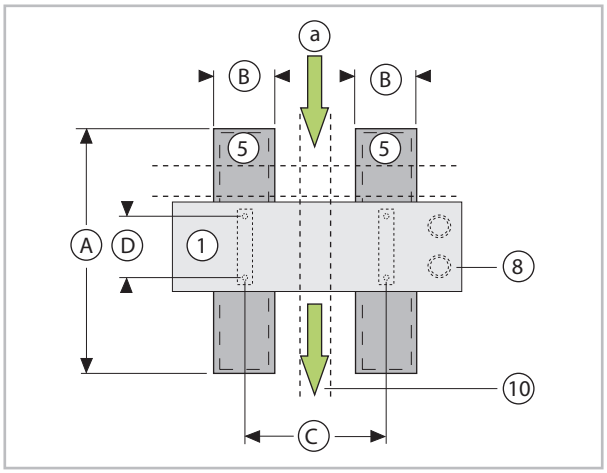


Abb. 36: Bemaßung des Streifenfundaments (Draufsicht)

a: Luftansaug
1: Außenmodul
5: Bewehrtes Streifenfundament HxBxT = 300x150x800 mm
8: Flexible Anschlussleitung für Vorlauf- und Rücklauf Leitungen (temperaturbeständig bis mindestens 80 °C).
10: Drainagerohr (Versickerung im Erdreich, kein Kanalanschluss!)

Bemaßung des Streifenfundaments (alle Maße in mm)

Maß	WKM 85-175 Pro
A	800 [1)]
B	150
C	790
D	300

[1)] Je nach verwendeter Bodenkonsole muss Maß "A" angepasst werden

! HINWEIS!

Frostschutz

Bei Wärmepumpenanlagen, an welchen Frostfreiheit nicht gewährleistet werden kann, sollte eine Entleerungsmöglichkeit vorgesehen werden. Sofern Regelung und Heizungsumwälzpumpe betriebsbereit sind, arbeitet die Frostschutzfunktion des Reglers. Bei Außerbetriebnahme der Wärmepumpe oder Stromausfall ist die Anlage zu entleeren. Bei Wärmepumpenanlagen, an denen ein Stromausfall nicht erkannt werden kann (z.B. Ferienhaus), ist der Heizungskreis mit einem geeigneten Frostschutz zu betreiben.

Kondensatsanschluss

Auf Grund der Taupunktunterschreitung am Lamellenverdampfer kommt es während des **Heizbetriebes** zur Kondensatbildung.

Das Kondenswasser muss frostfrei im Erdreich versickern können.

- Bei einer Kondensatableitung in Drainagen muss die Verlegung frostfrei und mit einem Gefälle erfolgen.
- Nach erfolgter Verlegung muss der freie Ablauf des Kondensats überprüft und eine permanente Dichtheit sichergestellt werden.

Externe Rohrbegleitheizung

Eine Rohrbegleitheizung kann an wasserführende Leitungen montiert werden um eine Frostsicherheit in den Rohrleitungen zu gewährleisten.

Installieren Sie eine Rohrbegleitheizung bei Frostgefahr.

Bei der Montage auf der Montagekonsole oder auf einem Fundament empfehlen wir die Montage einer Rohrbegleitheizung, falls der Kondensatablauf bzw. die Heizungsrohre Vorlauf/Rücklauf nicht frostfrei verlegt werden können oder dieser stark den Witterungsverhältnissen ausgesetzt wird.

Die Rohrbegleitheizung ist an eine separate Spannungsversorgung (USV) anzuschließen.

Interne Rohrbegleitheizung

Die serienmäßig integrierte interne Rohrbegleitheizung dient zur Beheizung von Rohrleitungen und Plattenwärmetauscher innerhalb der Wärmepumpe. Damit soll im Störfall als letzter Schritt ein Einfrieren des Mediums und damit Defekten durch Frost vorgebeugt werden.

Gesicherte Ableitung bei Undichtigkeiten

HINWEIS!

Regionale Vorschriften oder Gesetze des Umweltschutzes, z.B. Wasserhaushaltgesetzes (WHG), können zur Vorbeugung von unkontrollierten Ableitungen im Falle einer Undichtigkeit geeignete Vorkehrungen erfordern, um austretendes Kältemaschinenöl oder Medium mit Gefahrenpotential einer sicheren Entsorgung zuzuführen.

HINWEIS!

Bei Anschluss eines externen Ablaufes an den Ölabscheider ist dieser frostfrei zu halten.

6 Installation

6.1 Hydraulischer Anschluss

Es muss für jede Anlage eine separate Auslegung hinsichtlich des Nennvolumenstromes (siehe technische Daten) erfolgen.

- Zur hydraulischen Entkoppelung der Heizkreise muss ein Pufferspeicher als hydraulische Weiche eingesetzt werden. Eine hydraulische Entkoppelung ist erforderlich!
- Eine Rohrnetzberechnung muss vor Installation der Wärmepumpe erfolgen. Nach Installation der Wärmepumpe muss ein hydraulischer Abgleich der Heizkreise vorgenommen werden.
- Eine Fußbodenheizung ist gegen zu hohe Vorlauftemperaturen zu schützen.
- Der Rohrquerschnitt von Vorlauf- und Rücklaufanschluss der Wärmepumpe darf bis zum Anschluss an einen Pufferspeicher nicht verringert werden.
- An geeigneten Stellen müssen Entlüftungsventile und Entleerungshähne vorgesehen werden.
- Das gesamte Rohrnetz der Anlage muss vor Anschluss an die Wärmepumpe gespült werden.
- Ein oder gegebenenfalls mehrere Ausdehnungsgefäße müssen für das gesamte Hydrauliksystem ausgelegt werden.
- Der Anlagendruck des gesamten Rohrnetzes ist an die Hydraulik anzupassen und muss im Ruhezustand der Wärmepumpe kontrolliert werden. Passen Sie auch den Vordruck der gegebenen Förderhöhe an.
- Die im Lieferumfang enthaltene Magnetitabscheider besteht aus Manometer, Entlüfter und Sicherheitsventil. Diese ist bauseits in die Hydraulik zu installieren.
- Bei der Installation einer Kaskade mit bis zu 8 Wärmepumpen sind entsprechenden Rohrquerschnitte durch eine Rohrnetzberechnung zu berechnen.
- Die Verwendung einer Systemtrennung ist erforderlich wenn kein sauerstoffdiffusionsdichtes Rohr verwendet wurde oder bei Anlagen bei denen bereits Verunreinigungen vorhanden sind (Artikelnummer 259056/259057).
- Es müssen alle sichtbaren metallischen Flächen nachisoliert werden.
- Der Kühlbetrieb über die Heizkreise erfordert eine komplett dampfdiffusionsdichte Isolierung der gesamten Verrohrung.
- Alle abgehenden Heizkreise inklusive des Anschlusses für die Brauchwasserbereitung sind durch Einbau von Rückschlagventilen gegen ggf. zirkulierendes Wasser zu sichern.
- Vor Inbetriebnahme muss die Anlage gründlich gespült werden. Es ist auch eine Dichtigkeitsprüfung und ein sorgfältiges Entlüften der gesamten Anlage, ggf. mehrmals nach DIN durchzuführen.

Aktuelle Schemata für die hydraulische Einbindung stehen im Internet auf www.remko.de

Sicherheitsbaugruppe mit Schlammabscheider

Die Multifunktionsgruppe/Gasabscheider ist integriert mit einem Magnet-Schlammabscheider und einer Sicherheitsbaugruppe. Der Magnet-Schlammabscheider sorgt dafür, dass die Verunreinigungen langsam und wirksam aufgefangen werden. Magnetische Partikel werden von einem äußeren, abnehmbaren Magneten aufgefangen.

Ein internes Sieb fängt alle Partikel auf, die größer als 0,8 mm sind. Ein automatischer Entlüfter lässt während des Füllvorgangs Luft entweichen, um unerwünschte Geräusche, Geräteverschleiß und eine ineffiziente Leistung der Heizeinheiten zu vermeiden.

Ein Manometer mit einer Anzeige von 0-4 bar ist zur anzeige des gesamten Anlagendruck (wasserseitig) montiert. Ein Sicherheitsventil verhindert, dass das System einen Druck von über 3,0 bar erreicht, der für andere Komponenten des Systems nicht zulässig ist.

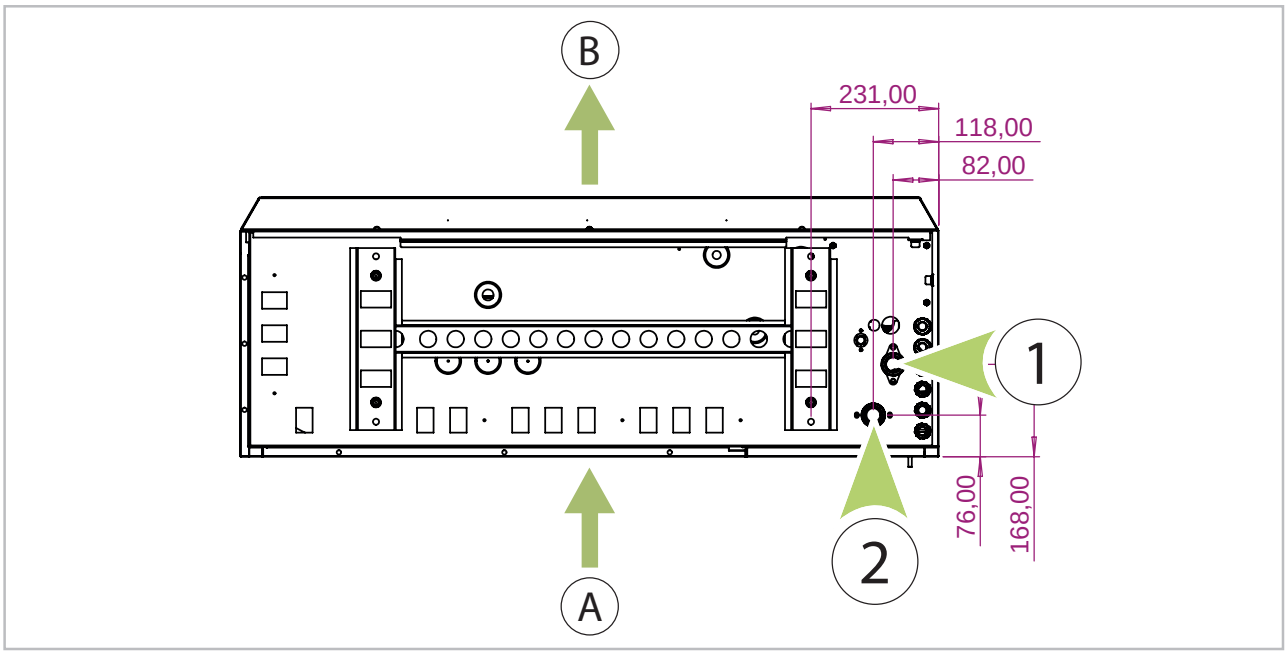
Die Ablassleitung des Sicherheitsventil, muss gesichert nach außen abgeleitet werden. Im Außenmodul der WKM Pro Geräteserie, ist ein Sicherheitsventil mit einem Auslösedruck von 2,5 bar installiert. Dieses dient im Schadensfall als primäre Sicherheitseinrichtung für das System.

Für den Betrieb im Kühlmodus, muss die Multifunktionsgruppe auch diffusionsdicht isoliert werden.

Die Sicherheitsbaugruppe kann nur für geschlossene Heizungsanlagen nach EN 12828 bis zur einer Leistung von bis zu 50 KW eingesetzt werden.

Anschluss Vorlauf- und Rücklauf Wärmepumpe

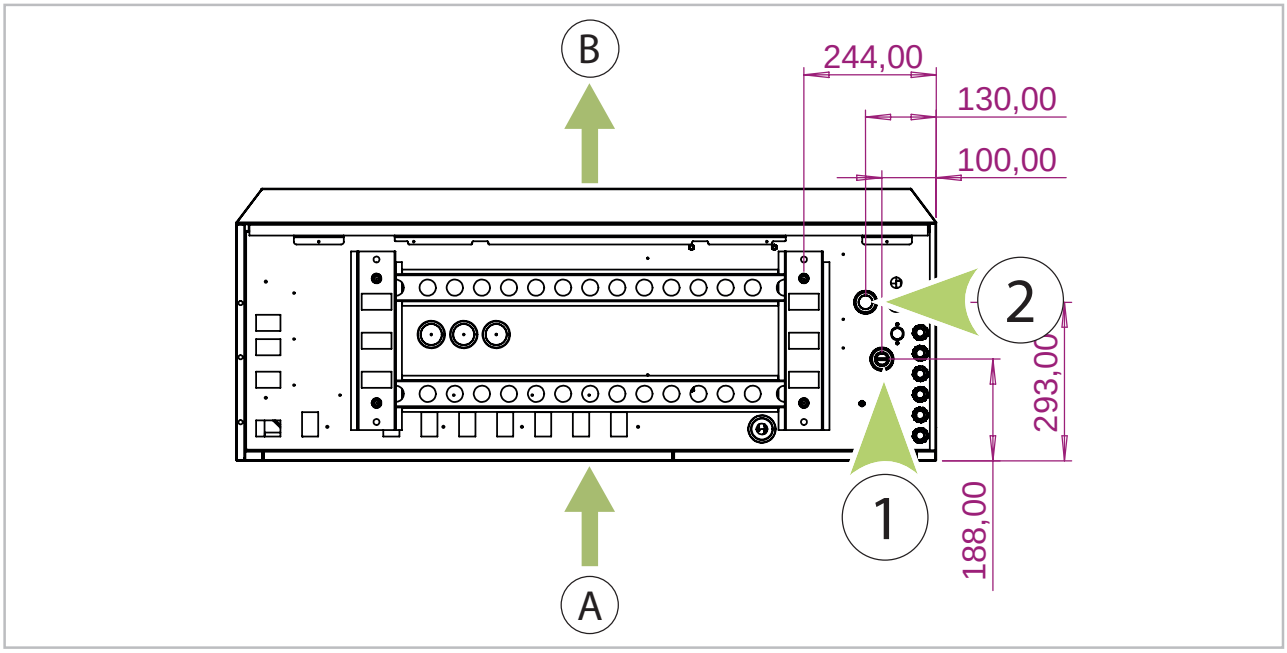
WKM 85-135 Pro



1: Wärmepumpe Vorlauf, $1^1/_4$"
2: Wärmepumpe Rücklauf, $1^1/_4$"

A: Lufteintritt
B: Luftaustritt

WKM 175 Pro



1: Wärmepumpe Vorlauf, $1^1/_4$"
2: Wärmepumpe Rücklauf, $1^1/_4$"

A: Lufteintritt
B: Luftaustritt

6.2 Elektrischer Anschluss

Wichtige Hinweise

Informationen zu den elektrischen Anschlüssen, sowie die Stromlaufpläne finden Sie in der separaten Bedienungsanleitung "Elektrischer Anschluss"

HINWEIS!

Bei einer vorhandenen Sperrung der Wärmepumpe durch den Energieversorger (EVU Schaltung) muss der Steuerkontakt D3/GND des Smart-Control Reglers verwendet werden.

6.3 Wasserbehandlung

Wenn die metallischen Werkstoffe einer Heizanlage korrodieren, ist stets Sauerstoff im Spiel. Auch der pH-Wert und der Salzgehalt spielen dabei eine tragende Rolle. Wer als Installateur seinen Kunden eine nicht durch Sauerstoff-Korrosion gefährdete Warmwasser-Heizungsanlage - ohne Einsatz von Chemikalien - gewährleisten möchte, muss auf folgende Punkte achten:

- Korrekte Systemauslegung durch den Heizungsbauer/Planer und
- in Abhängigkeit von den installierten Werkstoffen: Befüllen der Heizungsanlage mit enthärtetem Weichwasser oder voll entsalztem VE-Wasser mit Kontrolle des pH-Werts nach 8 bis 12 Wochen.

Die VDI 2035 gilt für die unten aufgeführten Anlagetypen. Werden für diese Anlagen die Richtwerte für das Füll-, Ergänzungs- und Kreislaufwasser überschritten, muss eine Wasseraufbereitung erfolgen.

Geltungsbereich der VDI 2035:

- Trinkwassererwärmungsanlagen nach DIN 4753 (nur Blatt 1)
- Warmwasserheizungsanlagen nach DIN EN 12828 innerhalb eines Gebäudes bis zu einer Vorlauftemperatur von 100 °C
- Anlagen, die Gebäudekomplexe versorgen und deren Ergänzungswasservolumen während der Lebensdauer höchstens das zweifache des Füllwasservolumens beträgt

Die Anforderungen der VDI 2035 Blatt 1 hinsichtlich der Gesamthärte finden Sie in der nachstehenden Tabelle.

	Gesamthärte [°dH] in Abhängigkeit des spezifischen Anlagenvolumens		
Gesamtheizleistung in kW	< 20 l/kW	≥ 20 l/kW und <50 l/kW	≥ 50 l/kW
bis 50 kW	≤ 16,8 °dH	≤ 11,2 °dH	≤ 0,11 °dH

Die folgende Tabelle gibt den erlaubten Sauerstoffgehalt in Abhängigkeit des Salzgehaltes wieder.

Richtwerte für das Heizungswasser gemäß VDI 2035 Blatt 2			
		salzarm	salzhaltig
Elektrische Leitfähigkeit bei 25°C	µS/cm	< 100	100-1500
Sauerstoffgehalt	mg/l	< 0,1	< 0,02
pH-Wert bei 25°C		8,2 - 10,0 *)	

*) Bei Aluminium und Aluminium-Legierungen ist der pH-Wert-Bereich eingeschränkt: pH-Wert bei 25 °C beträgt 8,2-8,5 (max. 9,0 für Aluminium-Legierungen)

Wasserbehandlung durch Chemikalien

Eine Wasserbehandlung durch Zugabe von Chemikalien soll auf Ausnahmen beschränkt sein. Die VDI 2035 Blatt 2 fordert unter Punkt 8.4.1 sogar explizit, dass alle Wasserbehandlungsmaßnahmen in einem Anlagenbuch zu begründen und zu dokumentieren sind. Das hat seinen Grund, denn unsachgemäßer Einsatz von Chemikalien führt:

- Häufig zum Versagen von Elastomerwerkstoffen
- Zu Verstopfungen und Ablagerungen aufgrund des sich bildenden Schlamms
- Zu defekten Gleitringdichtungen bei Pumpen
- Zur Bildung von Biofilmen, die eine mikrobiell beeinflusste Korrosion verursachen bzw. die Wärmeübertragung erheblich verschlechtern können

Bei salzarmen Wasser und dem richtigem pH-Wert können kurzzeitig selbst Sauerstoffkonzentrationen bis 0,5 mg/l toleriert werden.

HINWEIS!

Wärmepumpenanlagen und Komponenten der Firma REMKO müssen mit VE-Wasser (vollentsalzt) befüllt und betrieben werden. Zusätzlich kann der von uns angebotener Heizungsvollschutz verwendet werden. Bei Anlagen die zur Kühlung verwendet werden sollte der Vollschutz mit Glykol verwendet werden. Eine Überprüfung des Anlagenwassers sollte bei jeder Wartung mind. jedoch ein mal jährlich vorgenommen werden. Schäden, die aus Nichtbeachtung resultieren, unterliegen nicht der Gewährleistung. Nachstehend finden Sie ein entsprechendes Protokoll zur Dokumentation der Befüllung.

Befüllung der Heizungsanlage mit vollentsalztem Wasser

	Erstbefüllung	2. Jahr	3. Jahr	4. Jahr
Befüllt am				
Anlagenvolumen [Liter]				
°dH-Wert				
pH-Wert				
Leitfähigkeit [µS/cm]				
Konditioniermittel (Name und Menge)				
Molybdängehalt [mg/l]				
Unterschrift				

Ihr Heizungsfachbetrieb:

VDI-Richtlinie 2035

Jährliche Kontroll-messung durchführen!

Technische Änderungen und Irrtümer vorbehalten.

Abb. 37: Protokoll der Befüllung mit vollentsalztem Wasser

Fördermedien der Pumpe

Die Pumpe ist zur Umwälzung folgender Medien geeignet:

- Reine, dünnflüssige, nicht aggressive und nicht explosive Medien ohne feste oder langfaserige Bestandteile
- Mineralölfreie Kühlflüssigkeiten
- Enthärtetes Wasser

Die kinematische Viskosität von Wasser beträgt ϑ= 1 mm²/s (1 cSt) bei 20 °C. Wenn Sie die Pumpe zum Fördern von Flüssigkeiten mit einer anderen Viskosität verwenden, wird die Förderleistung der Pumpe herabgesetzt.

Beispiel: Ein Wasser-Glykol Gemisch mit 50 % Glykolanteil besitzt bei 20 °C eine Viskosität von ca. 10 mm²/s (10 cSt). Dann ist die Förderleistung um ca. 15 % herabgesetzt.

Es dürfen dem Wasser keine Zusätze zugegeben werden, die die Funktion der Pumpe beeinträchtigen.

Bei der Auslegung der Pumpe ist die Viskosität des Fördermediums zu berücksichtigen.

6.4 Notheizbetrieb

Für die Aktivierung des Notheizbetriebs muss der Parameter "Wärmepumpe" von "aktiviert" auf "deaktiviert" geändert werden. Dies ist nur in der Expertenebene möglich. Eine Beschreibung zur Expertenebene finden Sie im Kapitel "Bedienung Expertenebene". Änderungen von Parametern der Expertenebene sind nur für zertifiziertes Fachpersonal zulässig!

Nach dem Sie die Expertenebene durch Berühren des REMKO-Logos aktiviert haben wird ein Passwort benötigt. Um das Passwort in dieser Ebene einzugeben benutzen Sie die "+/-"-Anzeige und gehen mit "Weiter" zum nächsten Punkt. Ist das **REMKO Standardpasswort "0321"** vollständig eingegeben bestätigen Sie Ihre Eingabe mit "OK".

Nun ist die Expertenebene freigegeben.

Übersicht (Benutzer)
↓
Einstellungen + REMKO-Logo berühren
↓
Experten-Passwort eingeben
↓
Übersicht (Experte)

In der Expertenebene gelangen Sie zum Parameter "Wärmepumpe" wie folgt:

Übersicht (Experte)
↓
Einstellungen
↓
Grundeinstellungen
↓
Systemkonfiguration
↓
Wärmepumpe (aktiviert)

Im Startbildschirm des Smart-Controls kann der Notheizbetrieb als Widget gewählt werden. Der Notheizbetrieb ist dann einfach vom Startbildschirm zu aktivieren.

Deaktivieren Sie dann die Wärmepumpe in dem Sie den Parameter "Wärmepumpe" berühren und über die Anzeige "V und Λ" von "aktiviert" auf "deaktiviert" ändern.

Bestätigen Sie dann die Änderung mit "OK".

Systemkonfiguration
↓
"Wärmepumpe aktiviert" berühren
↓
Wärmepumpe deaktiviert

Mit der Deaktivierung der Wärmepumpe ist der Notheizbetrieb über die Zusatzheizung aktiv.

In die Grundanzeige zurück gelangen Sie, indem Sie das REMKO-Logo berühren.

Ab der Softwareversion 4.29 ist es möglich den Notheizbetrieb als Widget im Startmenü zu hinterlegen. Die Beschreibung dazu finden Sie im Kapitel "Bedienung - Allgemeine Hinweise".

6.5 Kühlung mit Raumtemperatur-/ Feuchtesensor

Beschreibung Installation Kühlung

Kühlen über gemischten Heizkreis (Flächenheizkreis)

Soll mit der Wärmepumpe gekühlt werden, so ist dieses über den Heizkreis möglich. Der hydraulische Anschluss ist identisch zum Anschluss als Heizkreis. Wird der gemischter Kreis für Heizen oder Kühlen verwendet, wird er angeschlossen wie in und dargestellt. Die Sensoren erfassen die Vor- und Rücklauftemperaturen, wenn ein Heiz-/Kühlpuffer verwendet wird. Es wird eine Taupunktüberwachung benötigt.

Taupunkt Regelung über Raumtemperatur-/ Feuchtesensor

Soll im Sommer über die Flächenheizung auch gekühlt werden, kann dies nur in Verbindung mit dem Smart-Control Touch und dem passenden Raumtemperatur-/Feuchtesensor aktiviert werden. Einzig mit dem Einsatz des REMKO Raumtemperatur/Feuchtesensors (Artikelnummer 248103) ist es möglich eine Kühlkurve zu nutzen um den Taupunkt nicht zu unterschreiten. Die Fernbedienung

des Smart-Control Touch Reglers hat keinen eigenen Feuchtesensor, somit muss im Fall einer gewünschten Flächenkühlung immer mit dem Raumtemperatur/Feuchtesensor gearbeitet werden.

Ab Softwarestand 4.24 können die Mischer auf unterschiedliche Vorlauftemperaturen mischen.

Die Wassertemperatur in den Rohrleitungen wird durch den Regler über der rechnerischen Taupunkttemperatur gehalten, um Kondensation an den frei liegenden wie auch an unter Putz verdeckt verlegten Rohrleitungen zu vermeiden. Um Schäden durch unsachgemäße Kälteparameter zu vermeiden, empfehlen wir den zu kühlenden Kreis entsprechend mit Glykol zu befüllen.

Es wird empfohlen zusätzlich ein Taupunktwächter mit zugehörigen Rohr-Temperatursensoren (Artikelnummer 259070) an die Vorlaufleitungen außerhalb der Wärmepumpe zu montieren. Der Ort soll so gewählt werden, dass er an der ungünstigsten Stelle im Sinne der Taupunktunterschreitung montiert wird. Der Taupunktwächter wird so verkabelt, dass er in der Zuleitung der EVU-Sperre zum Regler (Eingang) oder die externe Heizkreispumpe die Verbindung trennt, um die Kühlung abzuschalten.

Kühlung über einen parallelen Pufferspeicher als Systemgrenze

Soll das System mit einem parallelen Pufferspeicher betrieben werden, der als Systemgrenze zum Verbraucherkreis fungiert, so muss kein Fühler im Wohnraum montiert werden, wenn die Regelung des verbrauchenden Kühlkreises über einen fremden Regler betrieben wird.

! HINWEIS!

Mindestwasservolumen

Der eingesetzte Pufferspeicher muss als hydraulische Weiche eingebaut werden. Dafür kann der Pufferspeicher der Serie KPS/KWS von REMKO eingesetzt werden.

6.6 Kaskadierung der Wärmepumpen

Beispiel Hydraulik Wärmepumpenkaskade

Für die Realisierung der Wärmepumpenkaskade WKM/WKM Pro ist kein Erweiterungsmodul E2 Smart-Control erforderlich! Eine Mischung unterschiedlicher Leistungsgrößen oder Serien ist nicht möglich.

Ab Softwarestand 4.31 ist es möglich bis zu 8 Wärmepumpen der Serie WKM und WKM Pro zu kaskadieren. Das ermöglicht die Realisierung hoher Heizleistungen/Kühlleistungen. Die Kommunikation erfolgt über das Modbusprotokoll der Wärmepumpen/Smart-Control. Das abgeschirmte Kommunikationskabel wird von Wärmepumpe zu Wärmepumpe durchgeschliffen. Es ist erforderlich, die einzelnen Wärmepumpen zu adressieren

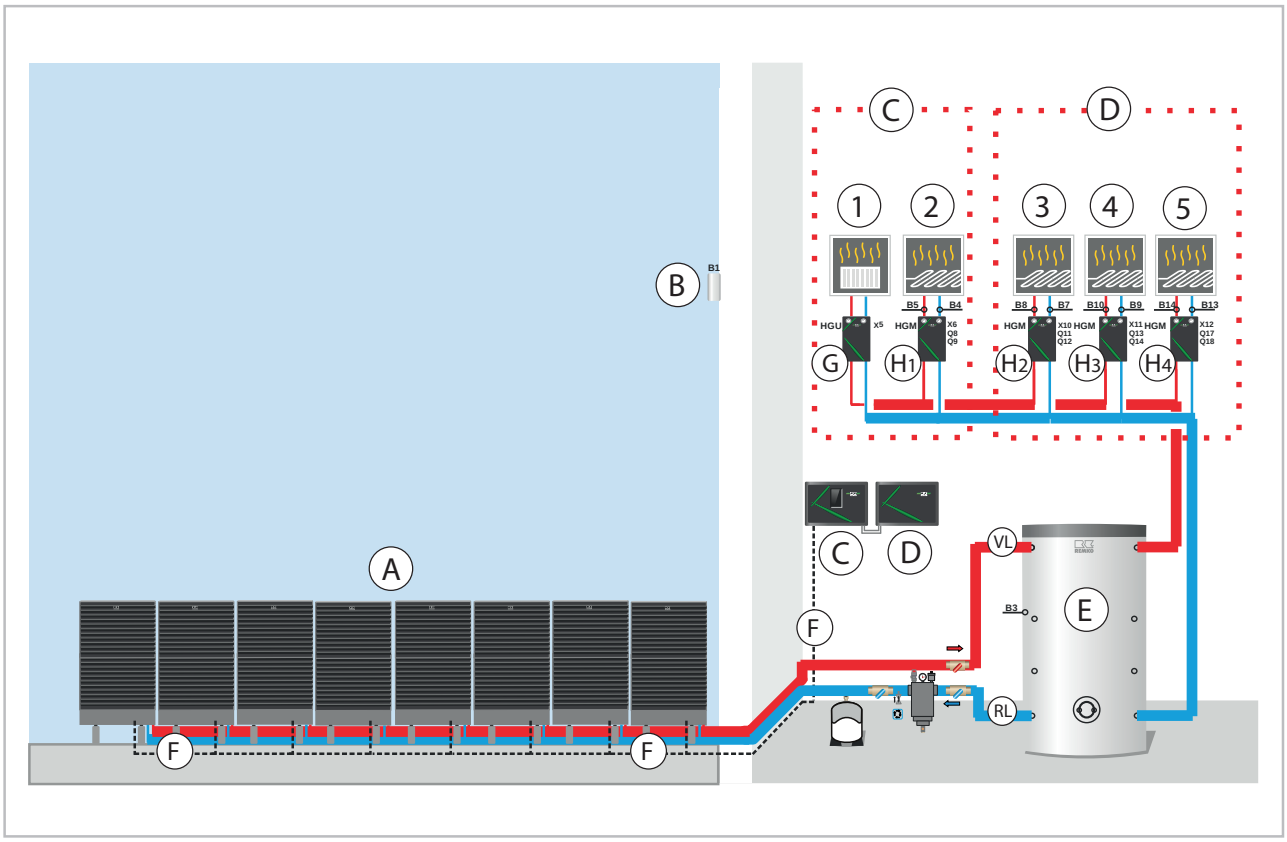


Abb. 38: Beispiel Hydraulikschema

A:	Wärmepumpenkaskade Serie WKM/WKM Pro	VL:	Wärmepumpe Vorlauf
B:	Außenfühler	RL:	Wärmepumpe Rücklauf
C:	Smart-Control Touch (230 V)	1:	Heizkreis ungemischt
D:	Erweiterungsmodul E2 Smart-Control	2:	Heizkreis 1 gemischt
E:	Speicher MPS	3:	Heizkreis 2 gemischt
F:	Modbuskommunikation	4:	Heizkreis 3 gemischt
G:	Heizkreispumpe (ungemischt, 230 V, PWM)	5:	Heizkreis 4 gemischt
H1-4:	Heizkreispumpen (gemischt, 230 V, PWM)		

DIP-Schalter Stellungen auf der Steuerplatine der WKM-Wärmepumpe

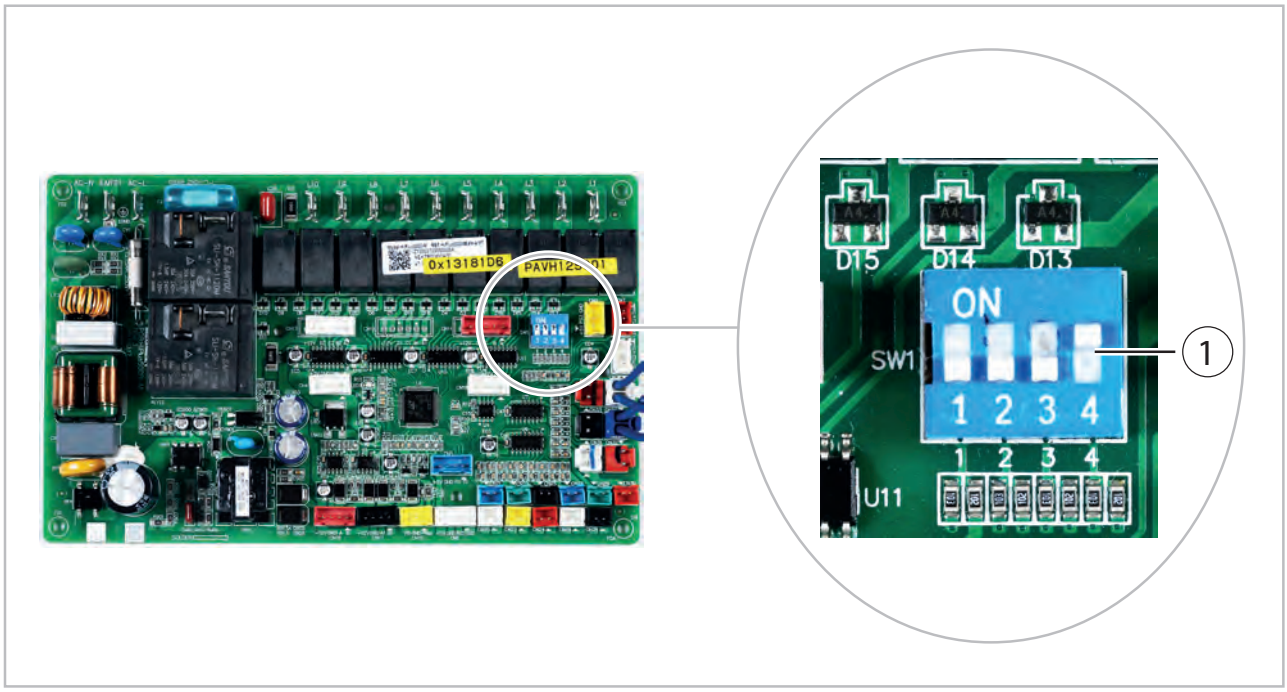


Abb. 39: Steuerplatine

1: DIP-Schalter

Für die Funktion der Kaskadierung der WKM und WKM Pro Wärmepumpen müssen die DIP-Schalter auf der Steuerplatine in den WKM Modulen adressiert werden. Setzen Sie hierzu die DIP-Schalter in die wie nachfolgend beschriebene Position.

Erst nachdem die DIP-Schalter eingestellt worden sind ist ein Ansteuerung über die REMKO Smart-Control Regelung möglich.

DIP-Schalter Einstellung

Gerät	DIP-Schalter 1	DIP-Schalter 2	DIP-Schalter 3	DIP-Schalter 4
WKM 1	OFF	OFF	OFF	ON
WKM 2	OFF	OFF	ON	OFF
WKM 3	OFF	OFF	ON	ON
WKM 4	OFF	ON	OFF	OFF
WKM 5	OFF	ON	OFF	ON
WKM 6	OFF	ON	ON	OFF
WKM 7	OFF	ON	ON	ON
WKM 8	ON	OFF	OFF	OFF

7 Inbetriebnahme

7.1 Vor der Inbetriebnahme

Beachten Sie vor der Inbetriebnahme unbedingt folgende Punkte:

- Die Heizungsanlage ist nach VDI 2035 mit VE-Wasser gefüllt.
- Es ist eine Wasser.- bzw. Systemtemperatur von min. 20 °C im Rücklauf sicher zu stellen (z.B. mittels Heizstab/Notheizbetrieb).
- Das gesamte Heizungsnetz ist gespült, gereinigt und entlüftet (inkl. hydraulischem Abgleich).
- **Die Wärmepumpe wird nicht freigeben wenn eine Außentemperatur unter 10 °C am Außenfühler gemessen wird und die Wassereintrittstemperatur (Rücklauf) unter 15 °C ist.**

> **! HINWEIS!**
>
> Bei Nichtbeachtung der o.g. Punkte kann keine Inbetriebnahme durchgeführt werden. Dadurch resultierende Schäden unterliegen dann nicht der Gewährleistung!

> **! HINWEIS!**
>
> Alle Anschlüsse müssen entsprechend gültiger Normen fachgerecht isoliert werden.

7.2 Kältetechnische Inbetriebnahme

Inbetriebnahme

> **! HINWEIS!**
>
> Die Inbetriebnahme ist nur durch speziell geschultes Fachpersonal durchführbar und entsprechend zu dokumentieren.

> **! HINWEIS!**
>
> Die bauseitige Spannungsversorgung jedes Wärmepumpenmoduls **muss 24 Stunden** vor der technischen Geräteübergabe eingeschaltet werden!

Nachdem alle Bauteile angeschlossen und geprüft wurden, kann die Anlage in Betrieb genommen werden. Zur Sicherstellung der ordnungsgemäßen Funktionen ist vor der Übergabe an den Betreiber eine Funktionskontrolle durchzuführen, um eventuelle Unregelmäßigkeiten während des Gerätebetriebes zu erkennen.

Funktionskontrolle und Testlauf

Prüfung der folgenden Punkte:

- Dichtigkeit der Kältekreises
- Gleichmäßiger Lauf von Kompressor und Ventilator.
- Abgabe kalter Luft am im Heizbetrieb.
- Funktionsprüfung aller Programmabläufe.
- Kontrolle der Oberflächentemperatur der Saugleitung und Ermittlung der Verdampferüberhitzung. Halten Sie zur Temperaturmessung das Thermometer an die Saugleitung und subtrahieren Sie von der gemessenen Temperatur die am Manometer abgelesene Siedepunkttemperatur.
- Dokumentation der gemessenen Temperaturen im Inbetriebnahmeprotokoll.

Funktionstest des Betriebsmodus Heizen

1. Öffnen Sie die bauseitigen Ventile.
2. Überprüfen Sie die Dichtigkeit aller erstellten Verbindungen mit geeigneten Lecksuchgeräten. Sind Undichtigkeiten festgestellt worden muss die fehlerhafte Verbindung neu erstellt werden.
3. Schalten Sie den bauseitigen Hauptschalter bzw. die Sicherung ein.
4. Programmieren Sie den Smart-Control Touch.
5. Schalten Sie den Heizbetrieb ein

   > *Bedingt durch die Einschaltverzögerung läuft der Kompressor erst einige Minuten später an.*

6. Prüfen Sie während des Testlaufes alle Regel-, Steuer- und Sicherheitseinrichtungen auf Funktion und korrekte Einstellung.
7. Messen Sie alle kältetechnische Daten und tragen Sie die Meßdaten in das Inbetriebnahmeprotokoll ein.

Abschließende Maßnahmen

- Stellen Sie die Solltemperatur mittels des Smart-Control Touch auf den gewünschten Wert ein.
- Montieren Sie alle demontierten Teile.
- Weisen Sie den Betreiber in die Anlage ein.

! HINWEIS!

Überprüfen Sie die Dichtigkeit der Absperrventile und Ventilkappen nach jedem Eingriff in den Kältekreis. Verwenden Sie ggf. entsprechendes Dichtungsmaterial.

Kältemittel hinzufügen

⚠ GEFAHR!

Arbeiten am Kühlkreislauf sind ausschließlich von geschultem bzw. zertifizierten Fachpersonal durchzuführen! (Sachkundekategorie I)

⚠ GEFAHR!

Das verwendete Kältemittel darf nur in flüssiger Form aufgefüllt werden!

⚠ VORSICHT!

Kältemittel entfetten bei Berührung die Haut und führen zu Kälteverbrennungen.

Tragen Sie bei allen Arbeiten mit Kältemitteln chemikalienresistente Schutzhandschuhe.

Tragen Sie zum Schutz der Augen eine Schutzbrille.

! HINWEIS!

Die Kältemittelfüllmenge muss anhand der Überhitzung überprüft werden.

! HINWEIS!

Der Austritt von Kältemittel trägt zum Klimawandel bei. Kältemittel mit geringerem Treibhauspotenzial tragen im Fall eines Austretens weniger zur Erderwärmung bei als solche mit höherem Treibhauspotenzial.
Dieses Gerät enthält Kältemittel mit einem Treibhauspotenzial von 3. Somit hätte ein Austreten von 1 kg dieses Kältemittels 3 mal größere Auswirkungen auf die Erderwärmung als 1 kg CO_2, bezogen auf 100 Jahre. Keine Arbeiten am Kältekreislauf vornehmen oder das Gerät zerlegen - stets Fachpersonal hinzuziehen.

7.3 Inbetriebnahme

Mit dem Smart-Control Touch erfolgt die Bedienung und Steuerung der kompletten Heizungsanlage. Die Bedienung des Smart-Control Touch erfolgt über das Touch Display.

- Werkseitig ist die Anlage vorinstalliert. Nach einem Reset des Smart-Control Touch werden die Parameter auf Auslieferungszustand geladen.
- Vor der eigentlichen Inbetriebnahme sollte es eine intensive Sichtkontrolle geben.
- Spannungsversorgung einschalten.
- Dann werden die vorinstallierten Daten geladen und die Parameter können mit Hilfe des Inbetriebnahmeassistenten oder in der Systemkonfiguration eingestellt werden. Die Informationen hierzu finden Sie in der separaten Bedienungsanleitung des Smart-Control Touch.

! HINWEIS!

Vor der Inbetriebnahme muss das gesamte System inklusive Warmwasserspeicher gefüllt sein!

Übersicht über die Bedienelemente

Abb. 40: Startbildschirm des Smart-Control Touch

1: Übersicht (Schnellzugriff)
2: Informationen (Schnellzugriff)
3: Einstellungen (Schnellzugriff)
4: Meldungen (Warnungen, Hinweise und Fehler)

Funktion Display

Die Bedienung erfolgt intuitiv und ist selbsterklärend durch die Klartextanzeige in der Bedienoberfläche am Touch Display. Um Parameter anzupassen und zu ändern werden keine Tasten benötigt, dies erfolgt durch berühren der Oberfläche des Reglers an den entsprechenden Stellen. Die Installation weiterer Funktionen wie KNX, Smart-Web oder Smart-Count ist durch installieren weiterer im Zubehör erhältlichen Zusatzsoftware möglich.

In die Expertenebene gelangen Sie indem Sie das REMKO-Logo in der oberen rechten Ecke des Displays berühren. Nach Eingabe des Passworts (0321) über die +/- Kombination und durch anschließendes Berühren der Anzeigen "Weiter" und "OK" ist die Expertenebene freigegeben.

8 Vorübergehende Außerbetriebnahme

Soll die Heizungsanlage während einer längeren Zeit (z.B. Urlaub) nicht heizen, darf die Anlage dennoch nicht spannungslos geschaltet werden!

- Während der vorübergehenden Außerbetriebnahme muss die Anlage für Heizen in die Betriebsart „Stand-by“ und für Warmwasser in die Betriebsart "Aus" versetzt werden.
- Es können für die Dauer einer Abwesenheit Heizzeiten programmiert werden.
- Soll die Außerbetriebnahme wieder beendet werden, muss in die vorherige Betriebsart wieder zurückgestellt werden.
- Das Ändern der Betriebsart ist im Smart-Control Handbuch im entsprechenden Kapitel beschrieben.

! HINWEIS!

In der Betriebsart „Stand-by“ ist die Wärmepumpe im "Ruhebetrieb". Es wird nur die Frostschutzfunktion der gesamten Anlage aktiviert.

Stromausfall

! HINWEIS!

Beachten Sie, dass bei unbemerkten Stromausfall es zu Frostschäden führen kann!

Kommt es bei kalten Witterung zur längeren Unterbrechung der Stromversorgung kann das im System befindliche Wasser gefrieren und Schäden am Heizsystem und an der Wärmepumpe verursachen!

Lassen Sie in solchem Fall aus allen Teilen, die Frost ausgesetzt sind, das Wasser ab!

Ob Teile der Anlage durch Einfrieren gefährdet sind hängt von Faktoren wie:

- Temperatur und die Dauer der Frostperiode
- Isolierung des Systems
- Wasservolumen im Verhältnis zur Oberfläche

Sobald die Stromversorgung wieder einschaltet startet das System automatisch, sofern keine Änderungen am System vorgenommen worden sind.

9 Störungsbeseitigung und Kundendienst

Allgemeine Fehlersuche

Das Gerät wurde unter Einsatz modernster Fertigungsmethoden hergestellt und mehrfach auf seine einwandfreie Funktion geprüft. Sollten dennoch Funktionsstörungen auftreten, so ist das Gerät nach untersteh-ender Liste zu überprüfen. Wenn alle Funktionskontrollen durchgeführt wurden und das Gerät immer noch nicht einwandfrei arbeitet, muss der zuständige Fachhändler benachrichtigt werden.

Störung	Mögliche Ursachen	Abhilfe
Die Wärmepumpe läuft nicht an oder schaltet sich selbstständig ab	Stromausfall, Unterspannung	Spannung überprüfen und gegebenenfalls auf Wiedereinschalten warten
	Netzsicherung defekt Hauptschalter ausgeschaltet	Netzsicherung austauschen, Hauptschalter einschalten
	Netzzuleitung beschädigt	Instandsetzung durch einen Fachbetrieb
	EVU-Sperrzeit	Warten, bis EVU-Sperrzeit vorbei ist und die Wärmepumpe bei Bedarf wieder anläuft
	Einsatz-Temperaturgrenzen unter- bzw. überschritten	Temperaturbereiche beachten
	Solltemperatur überschritten falsche Betriebsart	Die Solltemperatur muss über der Wärmeerzeugertemperatur liegen, Betriebsart überprüfen
		Außenmodul freischalten, dann die richtige Klemmreihenfolge anhand des Anschlussplanes herstellen. Außenmodul wieder an Spannung legen. Achten Sie auch auf einen korrekten Anschluss des Schutzleiters
Heizkreispumpe schaltet nicht aus	Falsche Pumpenschaltung	Pumpenschaltung in Fachmannebene „Heizkreis“ überprüfen lassen
Heizkreispumpen schalten nicht ein	Falsche Betriebsart eingestellt	Betriebsart überprüfen
	Sicherung der Steuerplatine im Schaltkasten des Innenmoduls defekt	Sicherung auf der linken Seite der Steuerplatine austauschen
	Falsches Heizprogramm eingestellt	Heizprogramm überprüfen. In der kalten Heizperiode empfehlen wir den Betriebmodus „Heizen“
	Temperaturüberschneidung, z.B. Außentemperatur größer als Raumtemperatur	Temperaturbereiche prüfen. Sensortest!

10 Pflege und Wartung

Die regelmäßige Pflege und Wartung gewährleisten einen störungsfreien Betrieb und eine lange Lebensdauer der Wärmepumpenanlage.

- Der Abschluss eines Wartungsvertrags mit jährlichem Wartungsintervall mit einer entsprechenden Fachfirma ist für die eventuell gesetzlich vorgeschriebene Dichtheitsprüfung erforderlich.
- Die Wärmepumpe muss frei von Verschmutzung, Bewuchs und sonstigen Ablagerungen gehalten werden.
- Das Gerät ist mit einem angefeuchteten Tuch zu reinigen. Dabei dürfen keine scharfen, schabenden oder lösungsmittelhaltigen Reiniger benutzt werden. Es ist auch der Einsatz eines starken Wasserstrahls zu vermeiden.
- Öffnen Sie das Gerät regelmäßig und führen Sie eine Wartung durch. Hierbei müssen die Lamellen des Verdampfers gereinigt und ggf. Verunreinigungen aus dem Modul entfernt werden. Besonders der Kondensatablauf sollte hierbei beachtet werden. Ein freier Ablauf des anfallenden Kondensats ist immer sicher zu stellen.

! HINWEIS!

Das Öffnen der Wärmepumpe darf nur von geschulten Fachpersonal erfolgen.

11 Ersatzteillisten und Explosionszeichnungen

Die kontinuierliche Weiterentwicklung der REMKO-Produkte bringt mitunter Anpassungen von Ersatzteilen innerhalb einer Geräteserie mit sich, welche zu jeder Produktionscharge verknüpft sind.

Zur Sicherstellung der korrekten Ersatzteilauslieferung ist daher die Angabe der Geräteseriennummer erforderlich (siehe Typenschild).

Über den nachfolgenden QR-Code gelangen Sie zu dem Eingabefeld auf unsere Website.

Alternativ kann im Internetbrowser auch direkt folgende Adresse eingegeben werden:

www.remko.de\ersatzteil-suche

In beiden Fällen gelangt man zu folgender Suchmaske, in der dann die Seriennummer einzugeben ist.

12 Begriffe allgemein

Abtauung

Ab Außentemperaturen unter 5° C kann sich Eis am Verdampfer von Luft/Wasser-Wärmepumpen bilden. Die Beseitigung wird als Abtauung bezeichnet und erfolgt zeit- oder bedarfsabhängig durch Wärmezufuhr. Luft/Wasser-Wärmepumpen mit Kreislaufumkehrung zeichnen sich durch eine bedarfsgerechte, schnelle und energieeffiziente Abtauung aus.

Bivalent-alternativer Betrieb

Bei dieser Betriebsweise wird der Wärmebedarf bis zum Erreichen des Bivalenzpunktes allein von der Wärmepumpe übernommen. Der zweite Wärmeerzeuger wird aktiv bei einer Unterschreitung des Bivalenzpunktes von z.B. -3 °C und übernimmt den alleinigen Heizbetrieb. Die Wärmepumpe schaltet sich ab und der zweite Wärmeerzeuger erzeugt den gesamten Wärmebedarf für das Gebäude.

Bivalent-paralleler Betrieb

Bei dieser Betriebsweise wird der Wärmebedarf bis zum Erreichen des Bivalenzpunktes allein von der Wärmepumpe getragen. Bei der Unterschreitung des Bivalenzpunktes unterstützt der zweite Wärmeerzeuger den Heizbetrieb der Wärmepumpe. Der Wärmebedarf wird bei Erreichen der Normaußentemperatur von beiden Wärmeerzeugern gedeckt.

Bivalent-teilparalleler Betrieb

Diese Betriebsweise ist eine Mischung aus bivalent-paralleler- und bivalent-alternativer Betriebsweise. Die Wärmepumpe arbeitet bis zum Bivalenzpunkt alleine und wird anschließend vom zweiten Wärmeerzeuger bis zum Erreichen der maximalen Außentemperatur unterstützt. Die Wärmepumpe schaltet sich ab. Der gesamte Wärmebedarf wird jetzt alleinig vom zweiten Wärmeerzeuger gedeckt.

Dichtheitsprüfung

Gemäß der Chemikalien-Ozonschicht-Verordnung (EU-VO 2037/2000) sowie der F-Gas-Verordnung (EU-VO 842/2006) sind alle Anlagenbetreiber von Kälte- und Klimaanlagen verpflichtet, das Austreten von Kältemittel zu verhindern. Des Weiteren muss mindestens eine jährliche Wartung bzw. Inspektion sowie eine Dichtigkeitsprüfung für Kälteanlagen mit einem Kältemittelfüllgewicht von über 3 kg durchgeführt werden.

EVU-Abschaltung

Von den Energieversorgungsunternehmen (EVU) werden für die Nutzung von Wärmepumpen Sondertarife angeboten. Die Sondertarife sind i. d. R. mit Sperrzeiten verbunden. dabei dürfen gesetzlich max. 3 Sperreziten am Tag mit max. 2 Stunden am Stück geschaltet werden.

Bei Abschaltung der EVU´s nur über den Sperrkontakt wird bei Anforderung nur der 1 Wärmeerzeuger (Wärmepumpe) gesperrt. Bei monoenergetischer Betriebsweise muss die Netzzuleitung des Elektroheizelements nicht weggeschaltet werden. Sie ist dann automatisch gesperrt.

Expansionsventil

Bauteil der Wärmepumpe zur Absenkung des Verflüssigungsdruckes auf den Verdampfungsdruck. Zusätzlich regelt das Expansionsventil die Menge des eingespritzten Kältemittels in Abhängigkeit von der Verdampferbelastung.

Förderung

Die Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW sowie das BAFA) unterstützt ökologisches Bauen und Modernisieren von Wohngebäuden und Heizungsanlagen für Privatpersonen. Hierunter fallen auch Wärmepumpen (siehe: www.kfw.de und www.bafa.de).

Grenztemperatur / Bivalenzpunkt

Außentemperatur, bei welcher der 2. Wärmeerzeuger im bivalenten Betrieb zugeschaltet wird.

Heizleistung

Wärmestrom, der vom Verflüssiger an seine Umgebung abgegeben wird. Die Heizleistung ist die Summe aus der vom Verdichter aufgenommen elektrischen Leistung und dem der Umwelt entzogene Wärmestrom.

Inverter

Leistungsregelung, welche die Drehzahl des Kompressormotors und des Verdampferlüfters an den Heizbedarf anpasst.

Jahresarbeitszahl

Das Verhältnis der von der Wärmepumpenanlage abgegebenen Wärmemenge zu der in einem Jahr zugeführten elektrischen Energie entspricht der Jahresarbeitszahl. Sie darf nicht der Leistungszahl gleichgesetzt werden. Die Jahresarbeitszahl entspricht dem Kehrwert der Jahresaufwandszahl.

Jahresaufwandszahl

Die Jahresaufwandszahl gibt an, welcher Aufwand (z.B. elektrische Energie) notwendig ist, um einen bestimmten Nutzen (z.B. Heizenergie) zu erzielen. Die Jahresaufwandszahl beinhaltet auch die Energie für Hilfsantriebe. Die Berechnung der Jahresaufwandszahl erfolgt nach der VDI - Richtlinie 4650.

Kälteleistung

Wärmestrom, der im Verdampfer der Umgebung (Luft, Wasser oder Erdreich) entzogen wird.

Kältemittel

Das Arbeitsmedium einer kältetechnischen Anlage, z.B. Wärmepumpe, wird als Kältemittel bezeichnet. Das Kältemittel ist ein Fluid, das zur Wärmeübertragung in einer Kälteanlage eingesetzt wird und bei niedriger Temperatur und niedrigem Druck Wärme durch Änderung des Aggregatzustands aufnimmt. Bei höherer Temperatur und höherem Druck wird durch erneute Aggregatzustandsänderung Wärme abgegeben.

Kompressor (Verdichter)

Aggregat zur mechanischen Förderung und Verdichtung von Gasen. Durch Komprimierung steigen Druck und Temperatur des Mediums deutlich an.

Leistungszahl

Das momentane Verhältnis der von der Wärmepumpe abgegebenen Wärmeleistung zu der aufgenommenen elektrischen Leistung wird als Leistungszahl bezeichnet, die unter genormten Randbedingungen im Labor nach EN 255 / EN 14511 gemessen wird. Eine Leistungszahl von 4 bedeutet, dass das 4-fache der eingesetzten elektrischen Leistung als nutzbare Wärmeleistung zur Verfügung steht.

Monoenergetischer Betrieb

Die Wärmpumpe deckt einen Großteil der benötigten Wärmeleistung ab. An wenigen Tagen ergänzt bei tiefen Außentemperaturen ein elektrischer Heizstab die Wärmepumpe. Die Dimensionierung der Wärmepumpe erfolgt für Luft/Wasser-Wärmepumpen in der Regel auf eine Grenztemperatur (auch Bivalenzpunkt genannt) von ca. -5 °C.

Monoblockgerät

Bauform, bei der alle kältetechnischen Komponenten in einem Gehäuse verbaut sind. Es sind keine kältetechnischen Arbeiten durchzuführen.

Monovalenter Betrieb

In dieser Betriebsart deckt die Wärmepumpe den Wärmebedarf des Gebäudes das ganze Jahr über allein. Üblicherweise werden Sole/Wasser oder Wasser/Wasser-Wärmepumpen monovalent betrieben.

Pufferspeicher

Der Einbau eines Heizwasser-Pufferspeichers ist grundsätzlich zu empfehlen, um die Laufzeiten der Wärmepumpe bei geringer Wärmeanforderung zu verlängern. Bei Luft/Wasser-Wärmepumpen ist ein Pufferspeicher erforderlich, um Abtauenergie zur Verfügung zu stellen.

Schall

Schall breitet sich in einem Medium, wie Luft oder Wasser aus. Es werden im Wesentlichen die zwei Arten Luftschall und Körperschall unterschieden. Luftschall ist ein sich über die Luft ausbreitender Schall. Körperschall breitet sich in festen Stoffen oder Flüssigkeiten aus und wird teilweise als Luftschall abgestrahlt. Der Hörbereich des Schalls liegt zwischen 20 bis 20.000 Hz.

Schalldruckpegel

Der Schalldruckpegel ist eine vergleichbare Kenngröße für die abgestrahlte akustische Leistung einer Maschine, zum Beispiel einer Wärmepumpe. Die Schallimmissionspegel bei bestimmten Entfernungsabständen und akustischem Umfeld können gemessen werden. Die Norm sieht den Schalldruckpegel als Geräuschkennzeichnungswert vor.

Splitgerät

Bauform, bei der ein Geräteteil außerhalb und der andere innerhalb des Gebäudes aufgestellt ist. Die Einheiten sind durch kältemittelführende Rohre miteinander verbunden.

Verdampfer

Wärmeaustauscher einer kältetechnischen Anlage, der durch Verdampfen eines Arbeitsmediums seiner Umgebung (zum Beispiel Außenluft) Wärmeenergie bei niedriger Temperatur entzieht.

Verflüssiger

Wärmetauscher einer kältetechnischen Anlage, der durch Verflüssigung eines Arbeitsmediums Wärmeenergie an seine Umgebung (zum Beispiel das Heiznetz) abgibt.

Vorschriften und Richtlinien

Die Aufstellung, Installation und Inbetriebnahme von Wärmepumpen sind von qualifizierten Fachleuten durchzuführen. Dabei sind verschiedene Normen und Verordnungen zu beachten.

Wärmebedarfsberechnung

Bei Wärmepumpenanlagen ist eine genaue Dimensionierung unbedingt erforderlich, um die Effizienz zu steigern. Die Ermittlung des Wärmebedarfs erfolgt nach den landesspezifischen Normen. Überschlägig wird der gebäudespezifische Wärmebedarf in W/m^2 Tabellen entnommen und mit der zu beheizenden Wohnfläche multipliziert. Das Ergebnis ist der gesamte Wärmebedarf, welcher sowohl den Transmissions- als auch den Lüftungswärmebedarf beinhaltet.

Wärmepumpenanlage

Eine Wärmepumpenanlage besteht aus der Wärmepumpe und der Wärmequellenanlage. Bei Sole- und Wasser/Wasser-Wärmepumpen muss die Wärmequellenanlage separat erschlossen werden.

Wärmequelle

Medium, dem mit der Wärmepumpe Wärme entzogen wird, also Erdreich, Luft und Wasser.

Wärmeträger

Flüssiges oder gasförmiges Medium (z.B. Wasser, Sole oder Luft), mit dem Wärme transportiert wird.

13 Index

A

Adressierung der Wärmepumpen 58
Aufstellung
  Wärmepumpe 45
Average condition 18

B

Bedienelemente, Übersicht 61
Bestimmungsgemäße Verwendung 9

C

Colder condition 18
COP 13, 15, 17

D

DIP-Schalter auf der Steuerplatine 58
Dynamischen Kühlung 38

E

EER 15, 17
Effiziente Nutzung der Wärmepumpe 39
Elektrischer Anschluss 52
Ersatzteillisten 64
Ersatzteillisten und Explosionszeichnungen . . . 64
Explosionszeichnungen 64

F

Fehlersuche
  allgemeine Fehlersuche 62
Feuchtesensor 55
Funktion Display 61

G

Geräteabmessungen 19, 20, 21, 22
Gerätebeschreibung 36
Gerätedarstellung 64
Geräteentsorgung 10
Gesamt-Schallleistungspegel 28, 29, 30, 31
Gesicherte Ableitung bei Undichtigkeiten 49
Gewährleistung 10

H

Heizleistungsdiagramm 37
Heizleistungszahl 13, 15, 17

K

Kältekreislauf, Schema 23
Kältemittel hinzufügen 60
Kaskadierung der Wärmepumpen 57
Kondensatanschluss und gesicherte Ableitung 48
Kühlbetrieb 38

L

Ladepumpe
  Druckverluste 25
  Kennlinien 25
  Motorschutz 25
Lüftungswärmebedarf 36
Luftwechselzahl 36

M

Mindestabstände der Wärmepumpe 47
Montage
  Streifenfundament 48

N

Notheizbetrieb 55

R

Raumtemperatursensor 55
Recycling 10
Rohrbegleitheizung 49

S

Schema Kältekreislauf 23
Schutzbereich 42
Sicherheit
  Allgemeines 5
  Eigenmächtige Ersatzteilherstellung 9
  Eigenmächtiger Umbau 9
  Gefahren bei Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise 6
  Hinweise für den Betreiber 6
  Hinweise für Inspektionsarbeiten 7
  Hinweise für Montagearbeiten 7
  Hinweise für Wartungsarbeiten 7
  Kältemittel R290 5
  Kennzeichnung von Hinweisen 5
  Personalqualifikation 6
  Sicherheitsbewusstes Arbeiten 6
Stille Kühlung 38
Systemaufbau 40, 41

T

Transmissionswärmebedarf 36
Treibgas nach Kyoto-Protokoll 13, 15, 17

U

Umweltschutz 10

V

Verpackung, entsorgen 10
Vorlauf- und Rücklauf Wärmepumpe 51

W

Wärmedurchgangskoeffizient 36
Wärmepumpe
  Auslegung 36
  Auslegungsbeispiel 37
Wärmepumpe effizient nutzen 39
Wärmepumpenkaskade 57
Warmer condition 18

REMKO QUALITÄT MIT SYSTEM

Klima | Wärme | Neue Energien

REMKO GmbH & Co. KG
Klima- und Wärmetechnik

Im Seelenkamp 12
32791 Lage

Telefon +49 (0) 5232 606-0
Telefax +49 (0) 5232 606-260

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

Hotline National
+49 (0) 5232 606-0

Hotline International
+49 (0) 5232 606-130

Technische Änderungen vorbehalten, Angaben ohne Gewähr!