

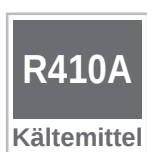
# ■ Bedienungs- und Installationsanleitung

**REMKO Serie MVW**

**Wandgeräte zum Kühlen oder Heizen  
zum Anschluss an die Serie MVV**

MVW 222, MVW 282, MVW 362, MVW 452, MVW 562





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

**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

|           |                                                                     |           |
|-----------|---------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b>  | <b>Sicherheits- und Anwenderhinweise</b>                            | <b>4</b>  |
| 1.1       | Allgemeine Sicherheitshinweise                                      | 4         |
| 1.2       | Kennzeichnung von Hinweisen                                         | 4         |
| 1.3       | Personalqualifikation                                               | 4         |
| 1.4       | Gefahren bei Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise                 | 5         |
| 1.5       | Sicherheitsbewusstes Arbeiten                                       | 5         |
| 1.6       | Sicherheitshinweise für den Betreiber                               | 5         |
| 1.7       | Sicherheitshinweise für Montage-, Wartungs- und Inspektionsarbeiten | 5         |
| 1.8       | Eigenmächtiger Umbau und Veränderungen                              | 6         |
| 1.9       | Bestimmungsgemäße Verwendung                                        | 6         |
| 1.10      | Gewährleistung                                                      | 6         |
| 1.11      | Transport und Verpackung                                            | 6         |
| 1.12      | Umweltschutz und Recycling                                          | 6         |
| <b>2</b>  | <b>Technische Daten</b>                                             | <b>7</b>  |
| 2.1       | Gerätedaten                                                         | 7         |
| 2.2       | Geräteabmessungen                                                   | 8         |
| <b>3</b>  | <b>Aufbau und Funktion</b>                                          | <b>9</b>  |
| 3.1       | Gerätebeschreibung                                                  | 9         |
| 3.2       | Kombinationen                                                       | 10        |
| <b>4</b>  | <b>Bedienung</b>                                                    | <b>12</b> |
| 4.1       | Allgemeine Hinweise                                                 | 12        |
| 4.2       | Anzeige am Innengerät                                               | 12        |
| 4.3       | Tasten der Fernbedienung                                            | 13        |
| <b>5</b>  | <b>Montageanweisung für das Fachpersonal</b>                        | <b>20</b> |
| <b>6</b>  | <b>Installation</b>                                                 | <b>22</b> |
| <b>7</b>  | <b>Kondensatanschluss und gesicherte Ableitung</b>                  | <b>25</b> |
| <b>8</b>  | <b>Elektrischer Anschluss</b>                                       | <b>26</b> |
| 8.1       | Allgemeine Hinweise                                                 | 26        |
| 8.2       | Elektrisches Anschlussschema                                        | 27        |
| 8.3       | Elektrisches Schaltschema                                           | 28        |
| 8.4       | DIP-Schalter Funktionen                                             | 30        |
| <b>9</b>  | <b>Inbetriebnahme</b>                                               | <b>32</b> |
| <b>10</b> | <b>Störungsbeseitigung und Kundendienst</b>                         | <b>33</b> |
| 10.1      | Störungsbeseitigung                                                 | 33        |
| 10.2      | Fehleranalyse                                                       | 36        |
| 10.3      | Widerstände der Temperatursensoren                                  | 40        |
| <b>11</b> | <b>Pflege und Wartung</b>                                           | <b>41</b> |
| <b>12</b> | <b>Außerbetriebnahme</b>                                            | <b>43</b> |
| <b>13</b> | <b>Gerätedarstellung und Ersatzteilliste</b>                        | <b>44</b> |
| 13.1      | Gerätedarstellung                                                   | 44        |
| 13.2      | Ersatzteilliste                                                     | 45        |
| <b>14</b> | <b>Index</b>                                                        | <b>46</b> |

# REMKO Serie MVW

## 1 Sicherheits- und Anwenderhinweise

### 1.1 Allgemeine Sicherheitshinweise

Lesen Sie vor der ersten Inbetriebnahme des Gerätes oder deren Komponenten die Betriebsanleitung 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 Betriebsanleitung und zum Betrieb der Anlage erforderlichen Informationen (z.B. Kältemitteldatenblatt) in der Nähe der Geräte auf.

### 1.2 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.*

### 1.3 Personalqualifikation

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

## 1.4 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.

## 1.5 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.

## 1.6 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 aussetzen.
- Räume in denen Kältemittel austreten kann sind ausreichend zu be- und entlüften. Sonst besteht Erstickengefahr.

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

## 1.7 Sicherheitshinweise für Montage-, Wartungs- und Inspektionsarbeiten

- Bei der Installation, Reparatur, Wartung oder Reinigung der Geräte sind durch geeignete Maßnahmen Vorkehrungen zu treffen, um von dem Gerät ausgehende Gefahren für Personen auszuschließen.
- Aufstellung, Anschluss und Betrieb der Geräte und Komponenten müssen innerhalb der Einsatz- und Betriebsbedingungen gemäß der Anleitung erfolgen und den geltenden regionalen Vorschriften entsprechen.
- Regionale Verordnungen und Gesetze sowie das Wasserhaushaltsgesetz sind einzuhalten.
- Die elektrische Spannungsversorgung ist auf die Anforderungen der Geräte anzupassen.
- Die Befestigung der Geräte darf nur an den werkseitig vorgesehenen Punkten erfolgen. Die Geräte dürfen nur an tragfähigen Konstruktionen oder Wänden oder auf Böden befestigt bzw. aufgestellt werden.
- Die Geräte zum mobilen Einsatz sind auf geeigneten Untergründen betriebssicher und senkrecht aufzustellen. Geräte für den stationären Betrieb sind nur in fest installiertem Zustand zu betreiben.
- Die Geräte und Komponenten dürfen nicht in Bereichen mit erhöhter Beschädigungsgefahr betrieben werden. Die Mindestfreiräume sind einzuhalten.
- Die Geräte und Komponenten erfordern einen ausreichenden Sicherheitsabstand zu entzündlichen, explosiven, brennbaren, aggressiven und verschmutzten Bereichen oder Atmosphären.
- Sicherheitseinrichtungen dürfen nicht verändert oder überbrückt werden.

# REMKO Serie MVW

## 1.8 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.

## 1.9 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Geräte sind je nach Ausführung und Ausrüstung ausschließlich als Klimagerät zum Abkühlen bzw. Erwärmen des Betriebsmediums Luft und innerhalb eines geschlossenen Raumes 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.

## 1.10 Gewährleistung

Voraussetzungen für eventuelle Gewährleistungsansprüche sind, dass der Besteller oder sein Abnehmer im zeitlichen Zusammenhang mit Verkauf und Inbetriebnahme die dem Gerät beigelegte „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.

## 1.11 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!

## 1.12 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 Gerätedaten

| Baureihe                                    |                   | MVW 222                                                     | MVW 282                                 | MVW 362                                 | MVW 452                                 | MVW 562                                 |
|---------------------------------------------|-------------------|-------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|-----------------------------------------|-----------------------------------------|-----------------------------------------|
| Betriebsweise                               |                   | Wandgerät für Inverter-MVV-Außenteile zum Kühlen und Heizen |                                         |                                         |                                         |                                         |
| Nennkühlleistung <sup>1)</sup>              | kW                | 2,20                                                        | 2,80                                    | 3,60                                    | 4,50                                    | 5,60                                    |
| Leistungsaufnahme Kühlen <sup>1)</sup>      | W                 | 28                                                          | 28                                      | 30                                      | 40                                      | 45                                      |
| Nennheizleistung <sup>2)</sup>              | kW                | 2,40                                                        | 3,20                                    | 4,00                                    | 5,00                                    | 6,30                                    |
| Leistungsaufnahme Heizen <sup>2)</sup>      | W                 | 28                                                          | 28                                      | 30                                      | 40                                      | 45                                      |
| Einsatzbereich<br>(Raumvolumen), ca.        | m <sup>3</sup>    | 70                                                          | 90                                      | 110                                     | 140                                     | 180                                     |
| Kältemittleignung                           |                   | R410A <sup>4)</sup>                                         |                                         |                                         |                                         |                                         |
| Betriebsdruck, max.                         | bar               | 44                                                          |                                         |                                         |                                         |                                         |
| Einstellbereich<br>Raumtemperatur           | °C                | +17 bis +30                                                 |                                         |                                         |                                         |                                         |
| Luftvolumenstrom je Stufe                   | m <sup>3</sup> /h | 356/386/<br>380/390/<br>402/411/<br>422                     | 316/338/<br>353/370/<br>386/402/<br>417 | 488/515/<br>544/573/<br>591/628/<br>656 | 424/450/<br>478/507/<br>535/563/<br>594 | 547/578/<br>613/648/<br>685/713/<br>747 |
| Schalldruckpegel je Stufe <sup>3)</sup>     | dB (A)            | 29/29/29/<br>30/30/30/<br>31                                | 29/29/29/<br>30/30/30/<br>31            | 30/30/31/<br>31/32/32<br>33             | 31/31/32/<br>33/33/34/<br>35            | 34/34/35/<br>36/36/37<br>38             |
| Schallleistung je Stufe                     | dB (A)            | 44/44/44/<br>45/45/45/<br>46                                | 44/44/44/<br>45/45/45/<br>46            | 45/45/46/<br>46/47/47/<br>48            | 46/46/47/<br>48/48/49/<br>50            | 49/49/50/<br>51/51/52/<br>53            |
| Spannungsversorgung                         | V/Hz              | 230/1~/50                                                   |                                         |                                         |                                         |                                         |
| Schutzart                                   |                   | IP X0                                                       |                                         |                                         |                                         |                                         |
| Kältemittelanschluss<br>Flüssigkeitsleitung | Zoll<br>(mm)      | 1/4 (6,35)                                                  | 1/4 (6,35)                              | 1/4 (6,35)                              | 1/4 (6,35)                              | 3/8 (9,52)                              |
| Kältemittelanschluss<br>Saugleitung         | Zoll<br>(mm)      | 1/2 (12,70)                                                 | 1/2 (12,70)                             | 1/2 (12,70)                             | 1/2 (12,70)                             | 5/8 (16,00)                             |
| Kondensatanschluss                          | mm                | 16                                                          |                                         |                                         |                                         |                                         |

# REMKO Serie MVW

| Baureihe    |    | MVW 222 | MVW 282 | MVW 362 | MVW 452 | MVW 562 |
|-------------|----|---------|---------|---------|---------|---------|
| Abmessungen |    |         |         |         |         |         |
| Höhe        | mm | 280     |         | 315     |         |         |
| Breite      | mm | 835     |         | 990     |         |         |
| Tiefe       | mm | 203     |         | 223     |         |         |
| Gewicht     | kg | 8,4     | 9,5     | 11,4    | 12,8    | 12,8    |
| EDV-Nr.     |    | 1623504 | 1623509 | 1623514 | 1623519 | 1623525 |

1) Lufteintrittstemperatur TK 27 °C / FK 19 °C, Außentemperatur TK 35 °C / FK 24 °C, 7,5 m Leitungslänge ohne Höhendifferenz

2) Lufteintrittstemperatur TK 20 °C, Außentemperatur TK 7 °C / FK 6 °C, 7,5 m Leitungslänge ohne Höhendifferenz

3) Frontalmessung, Abstand 1m, gemessen in halbschalltotem Raum

4) Enthält Treibhausgas nach Kyoto-Protokoll, GWP 2088

## 2.2 Geräteabmessungen

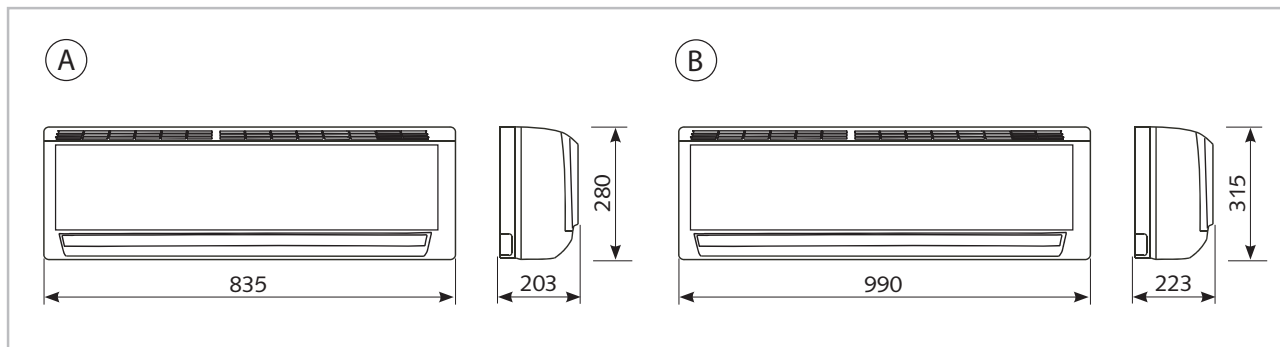


Abb. 1: Geräteabmessungen (Alle Angaben in mm)

A: MVW 222-282

B: MVW 362-562

Maß- und Konstruktionsänderungen, die dem technischen Fortschritt dienen, bleiben uns vorbehalten.

## 3 Aufbau und Funktion

### 3.1 Gerätebeschreibung

Das Innengerät dient zur Aufnahme der aus dem zu kühlenden Innenraum entnommenen Wärme. Das Außenteil gibt diese Wärme an die Außenluft wieder ab.

Bei Geräten zum Kühlen und Heizen kann während des Heizbetriebes im zu beheizenden Raum am Innengerät die vom Außenteil aufgenommene Wärme abgegeben werden.

Das Gerät ist im Innenbereich für den oberen Wandbereich konzipiert. Die Bedienung erfolgt über eine Infrarot-Fernbedienung oder optional per Kabelfernbedienung.

Das Innengerät besteht aus einem Verdampfer in Lamellenbauform, einem elektronischen Expansionsventil, Verdampferventilator, Regelung und Kondensatwanne. Kombinierbar ist das Innengerät mit REMKO Außenteilen der Serie MVV entsprechender Kühlleistung. Die Ansteuerung des Außenteiles erfolgt über die Regelung des Innengerätes.

Als Zubehör sind Kondensatpumpen, Kabelfernbedienungen sowie der REMKO Smart-Control erhältlich (Ansteuerung über das Außenteil).

Die Verbindung zwischen Innengerät und Außenteil wird mit Kältemittelleitungen hergestellt. Die Verteilung der Kältemittelleitungen an mehrere Innengeräte erfolgt über die optional erhältliche Verteiler-Sets.

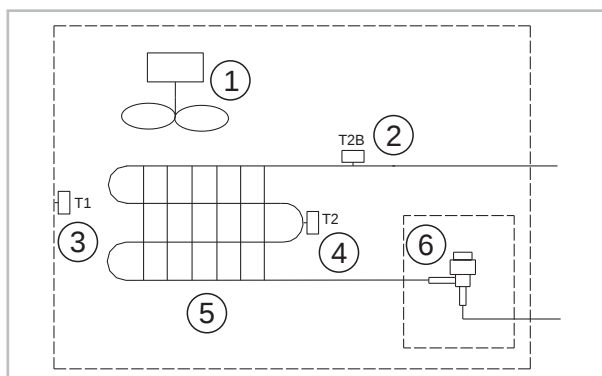


Abb. 2: Schema Kältekreis

- 1: DC-Ventilatormotor
- 2: Temperatursensor T2B (Saugleitung)
- 3: Temperatursensor T1 (Raumtemperatur)
- 4: Temperatursensor T2 (Verdampfermitte)
- 5: Verdampfer
- 6: Elektronisches Expansionsventil

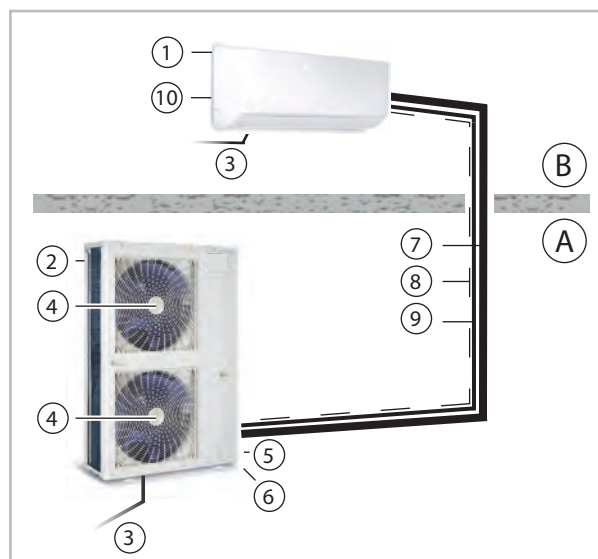


Abb. 3: Systemaufbau

- A: Außenbereich
- B: Innenbereich
- 1: Innengerät
- 2: Außenteil
- 3: Kondensatleitungen
- 4: Verflüssigerventilatoren
- 5: Netzzuleitung Außenteil
- 6: Absperrventile
- 7: Saugleitung (ggf. über Verteiler)
- 8: Steuerleitung
- 9: Flüssigkeitsleitung (ggf. über Verteiler)
- 10: Netzzuleitung Innengerät

# REMKO Serie MVW

## 3.2 Kombinationen

Die Innengeräte MVW 222-562 können mit den Außenteilen der Serie MVV kombiniert werden.

Die Auswahl der anzuschließenden Innengeräte erfolgt lediglich über die Auslegung der maximal anzuschließenden Kälteleistung aller Innengeräte. Max. 130 %

Der Leistungsfaktor berücksichtigt, dass nie alle Innengeräte zur selben Zeit eine 100 %ige Leistungsanforderung besitzen.

Die Auslegung der Anlage sowie die Einbeziehung des Leistungsfaktors haben stets unter Berücksichtigung der örtlichen Gegebenheiten zu erfolgen!

| Außenteil<br>Typ | Leistung | Leistungsfaktor | Maximal anzuschließende Kälteleistung der<br>Innengeräte |
|------------------|----------|-----------------|----------------------------------------------------------|
| MVV 1200 DC      | 12,0 kW  | 130 %           | 15,6 kW                                                  |
| MVV 1600 DC      | 16,0 kW  | 130 %           | 20,8 kW                                                  |
| MVV 2000 DC      | 20,0 kW  | 130 %           | 26,0 kW                                                  |
| MVV 1200 DC Duo  | 24,0 kW  | 130 %           | 31,2 kW                                                  |
| MVV 1600 DC Duo  | 32,0 kW  | 130 %           | 41,6 kW                                                  |
| MVV 2000 DC Duo  | 40,0 kW  | 130 %           | 52,0 kW                                                  |

Nachstehend finden Sie Installationsbeispiele der Serie MVV mit den Innengeräten der Serie MVW und MVD

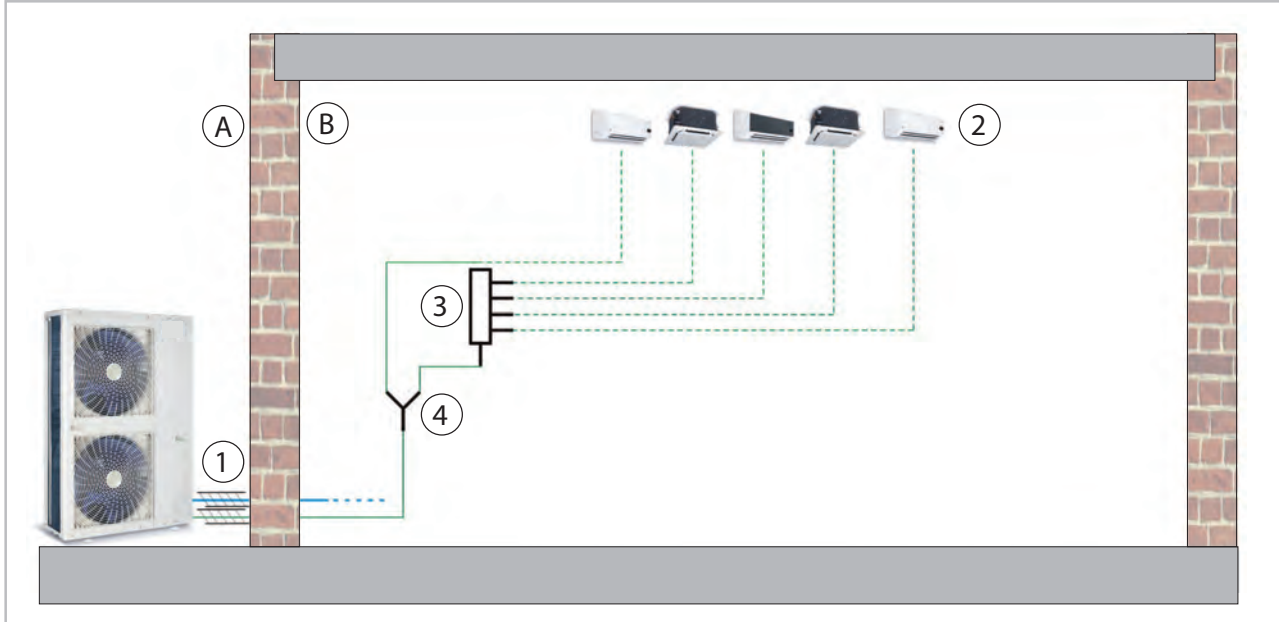


Abb. 4: Anschlussmöglichkeiten in einer Etage

A: Außenbereich  
B: Innenbereich  
1: Außenteil

2: Innengeräte der Serien MVW bzw. MVD  
3: Verteiler  
4: Y-Verteiler

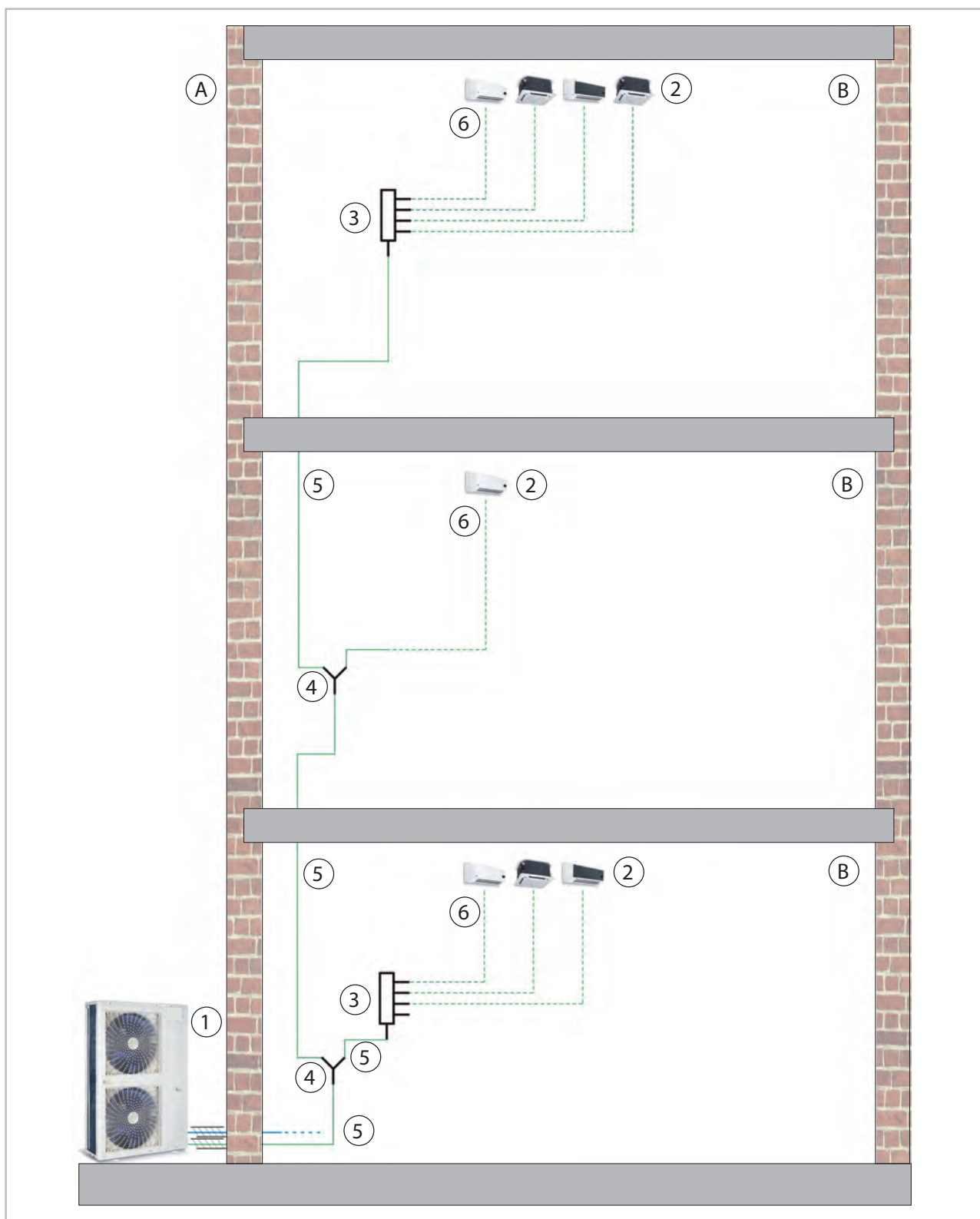


Abb. 5: Anschlussmöglichkeiten in mehreren Etagen

A: Außenbereich

B: Innenbereich

1: Außenteil

2: Innengeräte der Serien MVW bzw. MVD

3: Verteiler

4: Y-Verteiler

5: Hauptstrang

6: Nebenstrang

# REMKO Serie MVW

## 4 Bedienung

### 4.1 Allgemeine Hinweise

Das Innengerät wird komfortabel mit der serienmäßigen Infrarot-Fernbedienung bedient. Die ordnungsgemäße Datenübermittlung wird vom Innengerät mit einem Signalton quittiert. Sollte eine Programmierung über die Infrarot-Fernbedienung nicht möglich sein, kann das Innengerät auch manuell bedient werden.

Die Innengeräte können optional ebenfalls von zentraler Stelle mit dem MultiCentral-Controller MCC-1 oder der REMKO Smart-Control Touch bedient werden.

#### Manuelle Bedienung

Die Innengeräte können manuell in Betrieb genommen werden.

Nach Öffnen des Gerätedeckels kann die auf der rechten Seite innen liegende Taste betätigt und der Kühl- oder Heizmodus aktiviert werden.

Im manuellen Betrieb gelten die folgenden Einstellungen:

1x Drücken Kühlbetrieb: letzte Einstellung,

Ventilatorgeschwindigkeit: AUTO

2x Drücken Heizbetrieb: letzte Einstellung, Ventilatorgeschwindigkeit: AUTO

Durch Betätigen einer Taste der Infrarot-Fernbedienung wird der manuelle Betrieb unterbrochen.

#### Infrarot-Fernbedienung

Die Infrarot-Fernbedienung sendet die programmierten Einstellungen in einem Abstand von bis zu 6 m zum Empfangsteil des Innengerätes. Ein ungestörter Empfang der Daten ist nur möglich, wenn die Fernbedienung auf das Empfangsteil gerichtet und keine Gegenstände die Übertragung behindern.

Vorbereitend sind zwei Batterien (Typ AAA) in die Fernbedienung einzusetzen. Ziehen Sie dazu die Klappe des Batteriefachs ab und setzen die Batterien polungsrichtig ein (siehe Markierung).



*Helfen Sie mit, Energieverbräuche im Stand-By-Betrieb einzusparen! Wird das Gerät, die Anlage oder die Komponente nicht verwendet, empfehlen wir eine Unterbrechung der Spannungsversorgung. Der Sicherheit dienende Komponenten unterliegen nicht unserer Empfehlung!*



Abb. 6: Maximaler Abstand

#### ! HINWEIS!

Ersetzen Sie entladene Batterien sofort durch einen neuen Satz, da sonst die Gefahr des Auslaufens besteht. Bei längeren Außerbetriebnahmen empfiehlt es sich die Batterien zu entfernen.

### 4.2 Anzeige am Innengerät

Die Anzeige leuchtet entsprechend der Einstellungen.



Abb. 7: Display-Anzeige am Innengerät (in Geräteblende integriert)

### 4.3 Tasten der Fernbedienung

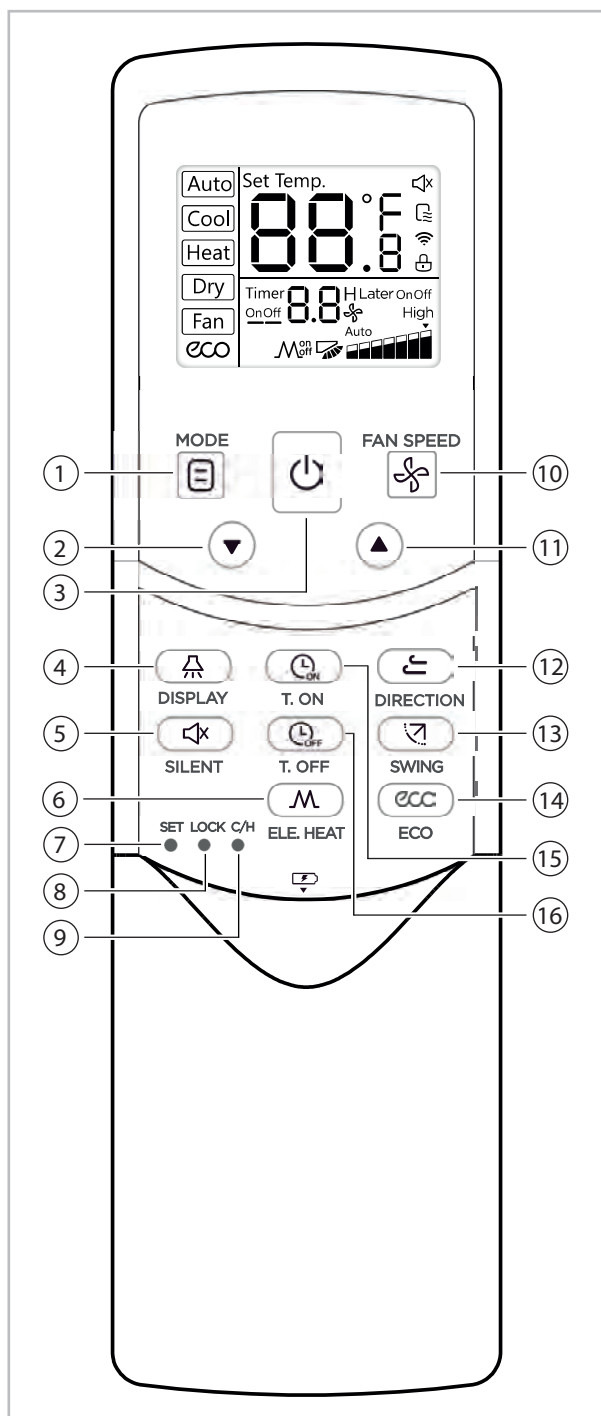


Abb. 8: Tasten der Fernbedienung

#### ① Taste "Mode"

Auswahl der Betriebsart (Auto ⇒ Kühlen ⇒ Heizen ⇒ Entfeuchten ⇒ Umluft)

#### ② Taste "Pfeil runter"

Stellt die Solltemperatur oder die Timer-Einstellungen herunter.

#### ③ Taste "Ein/Aus"

Schaltet das Gerät Ein- oder Aus.

#### ④ Taste "Display"

Schaltet das Display des Innengerätes Ein- bzw. Aus (wenn verfügbar).

#### ⑤ Taste "Silent"

Schaltet den besonders geräuscharmen Betriebsmodus Ein- bzw. Aus (wenn verfügbar).

#### ⑥ Taste "Ele. Heat" (nicht verfügbar)

Schaltet die elektrische Zusatzheizung Ein- bzw. Aus.

#### ⑦ Taste "Set"

Ermöglicht Änderungen der Fernbedienungsparameter.

#### ⑧ Taste "Lock"

Schaltet die Kindersicherung der IR-Fernbedienung Ein- bzw. Aus.

#### ⑨ Taste "C/H"

Ermöglicht die Vorauswahl der Betriebsmodi Einstellungen (nur Kühlen, Kühlen und Heizen).

#### ⑩ Taste "Fan Speed"

Einstellung der Lüftergeschwindigkeit.

#### ⑪ Taste "Pfeil hoch"

Stellt die Solltemperatur oder die Timer-Einstellungen hoch.

# REMKO Serie MVW

## ⑫ Taste "Direction"

Ermöglicht das Einstellen der Luftaustrittslamelle.

## ⑬ Taste "Swing"

Schaltet die automatische Auf- und Abwärtsbewegung der Luftaustrittslamelle Ein- bzw. Aus.

## ⑭ Taste "Eco"

Schaltet den Energiesparbetrieb ein (wenn verfügbar).

## ⑮ Taste "Timer on"

Stellt die Zeit ein, nach der das Gerät einschalten soll.

## ⑯ Taste "Timer off"

Stellt die Zeit ein, nach der das Gerät ausschalten soll.

## Display der Fernbedienung

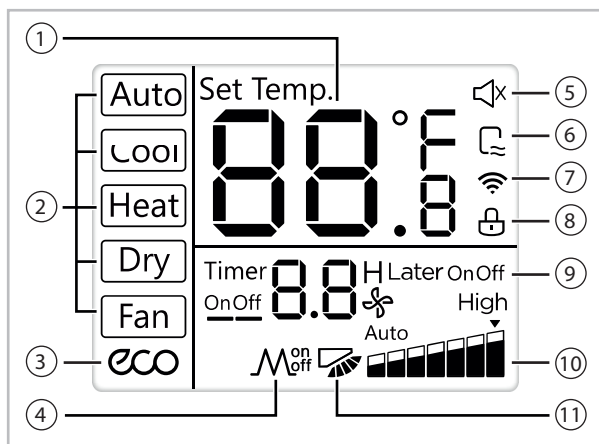


Abb. 9: Anzeigen am LCD

## ① Temperatur

Zeigt den aktuell eingestellten Sollwert.

## ② Betriebsart

Zeit den aktuell aktiven Betriebsmodus.

## ③ ECO

Erscheint wenn die Energiesparfunktion aktiv ist.

## ④ Elektrische Zusatzheizung

Erscheint wenn die elektrische Zusatzheizung aktiv ist (nicht verfügbar).

## ⑤ Geräuscharmer Betriebsmodus

Erscheint wenn der geräuscharme Betriebsmodus aktiv ist.

## ⑥ Gerätestatus

Erscheint wenn das Gerät eingeschaltet ist.

## ⑦ Anzeige für Signalübertragung

Erscheint kurzzeitig bei Signalübertragung an das Innengerät.



Alle dargestellten Symbole in der LCD-Darstellung dienen nur der besseren Übersicht. Während des Betriebes erscheinen in dem LCD-Fenster nur die für die jeweiligen Funktionen relevanten Symbole.

## Betriebsarten einstellen bzw. verändern

### Gerät Ein- bzw. Ausschalten

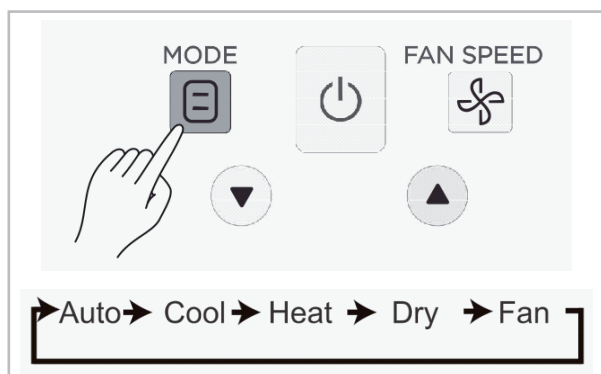
1. ➔ Taste drücken. Auf dem Display der IR-Fernbedienung erscheint das Symbol für den aktiven Gerätestatus . Das Gerät schaltet sich ein.



2. ➔ Erneut Taste drücken. Das Symbol erlischt und das Gerät schaltet sich aus.

## Betriebsart und Temperatur einstellen

1. ➤ Taste  mehrfach drücken um gewünschte Betriebsart zu wählen. Die Auswahl erscheint im Display der IR-Fernbedienung.



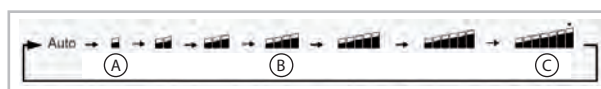
2. ➤ In den Betriebsarten "Automatik", "Kühlen", "Entfeuchten" oder "Heizen" kann mit den Pfeiltasten  und  die gewünschte Temperatur in 1 °C-Schritten eingestellt werden.



Die Temperatur kann in der Betriebsart "Umluft" nicht eingestellt werden!

## Lüftergeschwindigkeit einstellen

1. ➤ Über die IR-Fernbedienung kann in der Standard-Einstellung die Lüftergeschwindigkeit in 7 Stufen eingestellt werden.



A: Niedrig  
B: Mittel  
C: Hoch

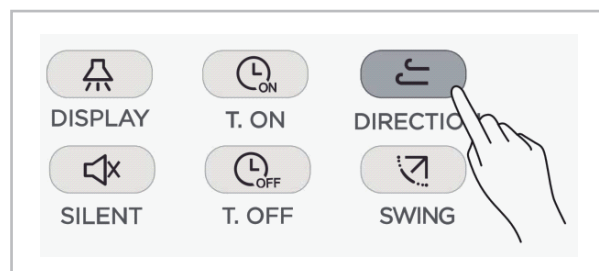
2. ➤ Optional kann die IR-Fernbedienung so programmiert werden (s. Abschnitt ...), dass nur die Einstellung von 3 Lüfterstufen möglich ist:



A: Niedrig  
B: Mittel  
C: Hoch

## Luftaustrittslamelle individuell einstellen

1. ➤ Mit der Taste  lässt sich die Luftaustrittslamelle in 5 verschiedene Positionen bewegen.



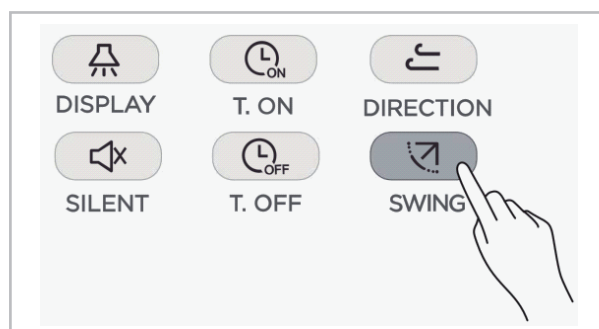
2. ➤ Die Lamelleneinstellung verändert sich je Tastendruck um ca. 6°. Wenn das Gerät ausgeschaltet ist, ist die Taste ohne Funktion. Bei Einschalten des Gerätes stellt sich die Luftaustrittslamelle in die feste Position zurück.



Diese Funktion ist nur bei Geräten mit vertikaler Luftaustrittslamelle verfügbar!

## Luftaustrittslamelle mit der Swing-Funktion nutzen

1. ➤ Sobald das Gerät eingeschaltet ist, kann mit der Taste  die Swing-Funktion aktiviert werden. Im Display der Fernbedienung erscheint für 15 Sekunden das Symbol .



2. ➤ Wenn die Swing-Funktion aktiv ist, kann sie mit erneutem Tastendruck  wieder deaktiviert werden.

# REMKO Serie MVW

## Display des Innengerätes ausschalten

Diese Funktion ermöglicht das Ausschalten der Displaybeleuchtung des Innengerätes.

1. Wenn sich die Fernbedienung im An- oder Aus-Zustand befindet, kann mit der Taste  das Display des Gerätes ein- bzw. ausgeschaltet werden.



## Aktivieren des geräuscharmen Betriebsmodus

Die „Silent“-Funktion dient dazu, den geräuschärmsten Betriebsmodus des Gerätes zu aktivieren.

1. Wenn das Innengerät im Kühl- oder Heizmodus arbeitet, kann mit der Taste  die „Silent“-Funktion des Gerätes aktiviert werden. Im Display der Fernbedienung erscheint das Symbol .
2. Wenn die „Silent“-Funktion aktiv ist kann sie durch erneutes Drücken der Taste  wieder deaktiviert werden. Das Symbol  auf der Fernbedienung erlischt.

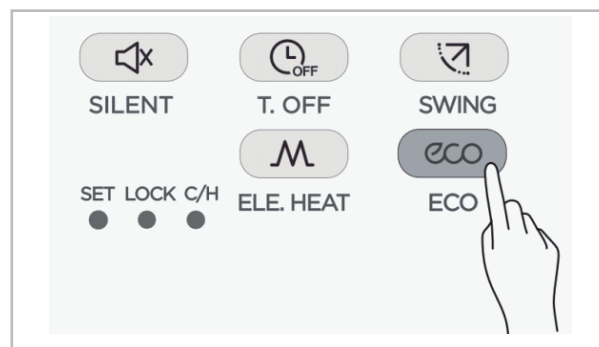


Nach 8 Stunden Gerätebetrieb wird die „Silent“-Funktion automatisch deaktiviert. Die Energiesparfunktion und die „Silent“-Funktion sind nicht gleichzeitig aktivierbar.

## Energiesparfunktion

Wenn sich das Gerät in der Betriebsart Kühlen oder Heizen befindet, kann mit der IR-Fernbedienung die Energiesparfunktion aktiviert werden (wenn das Gerätemodell mit dieser Funktion ausgestattet ist).

1. Durch Drücken der Taste  kann die Energiesparfunktion aktiviert werden. Im Display der Fernbedienung erscheint das Symbol .
2. Mit den Tasten  oder  kann die Energiesparfunktion wieder deaktiviert werden. Das  Symbol auf dem Display der IR-Fernbedienung erlischt.



Wenn die Energiesparfunktion im Kühlmodus aktiv ist stellt sich die Lüftergeschwindigkeit auf Automatik sowie der Temperatursollwert auf 26 °C. Im Heizmodus arbeitet der Lüfter ebenfalls in der Automatikfunktion, der Sollwert ändert sich nicht.

Nach 8 Stunden Gerätebetrieb wird die Energiesparfunktion automatisch deaktiviert.

Die Funktionen „Energiesparfunktion“ und „Geräuscharmer Betriebsmodus“ lassen sich nicht gleichzeitig betreiben!

## Verzögertes Ein- und Ausschalten aktivieren/deaktivieren

1. Die Einschaltverzögerung des Gerätes lässt sich mit der Taste  aktivieren. Nach Drücken dieser Taste erscheint im Display der IR-Fernbedienung „Timer on“ und „0.0h Later On“.

Durch Drücken der Tasten  oder  kann die Stundenzahl eingestellt werden.

2. Die Ausschaltverzögerung des Gerätes lässt sich mit der Taste  aktivieren. Nach Drücken dieser Taste erscheint im Display der IR-Fernbedienung „Timer off“ und „0.0h Later Off“.

Durch Drücken der Tasten  oder  kann die Stundenzahl eingestellt werden.



*Durch einen längeren Tastendruck wird die Zeit in 0,5 Stunden Schritten eingestellt. Wenn die Einstellung größer 10 Stunden ist, werden die Einstellungen im 1 Stunde Schritt eingestellt. Die maximale Einschalt- bzw. Ausschaltverzögerung ist 24 Stunden.*

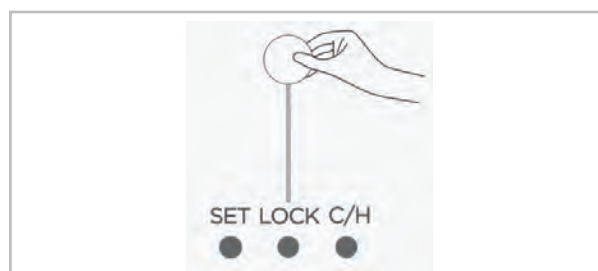
Um den Einstellmodus zu verlassen, muss die Zeit auf 0.0h zurückgestellt werden.

Die Funktionen "Ein- und Ausschaltverzögerung" können auch kombiniert werden.

## IR-Fernbedienung sperren

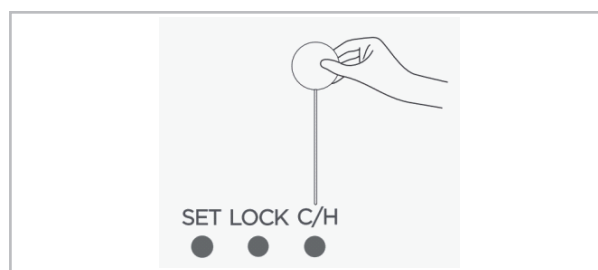
Durch Drücken der Taste  (Stecknadel benötigt) können alle Funktionen der IR-Fernbedienung gesperrt werden (ausgenommen Lock, Nur Kühlen- oder Heizen, sowie die Adressierungsfunktion).

1. Nach Drücken der Taste  erscheint im Display der IR-Fernbedienung das Sperrsymbol . Die IR-Fernbedienung lässt sich nun nicht mehr bedienen.
2. Durch erneutes Drücken der Taste  wird die Tastensperre wieder deaktiviert. Das Symbol  erlischt.



## Funktion „Nur Kühlen“ aktivieren

Die IR-Fernbedienung ist werkseitig für den Funktionen Kühlen- und Heizen programmiert. Durch Drücken der Taste  kann die Funktion „Nur Kühlen“ aktiviert bzw. deaktiviert werden. Eine Auswahl des Heizbetriebes ist bei aktivierter Funktion dann nicht mehr möglich.

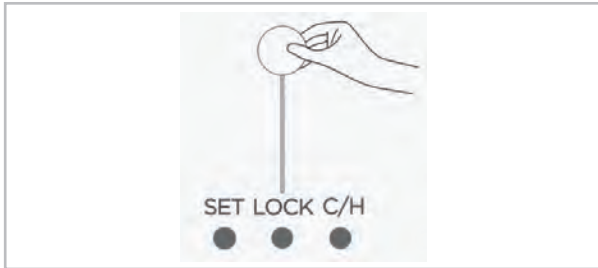


# REMKO Serie MVW

## Manuelle Geräteadressierung

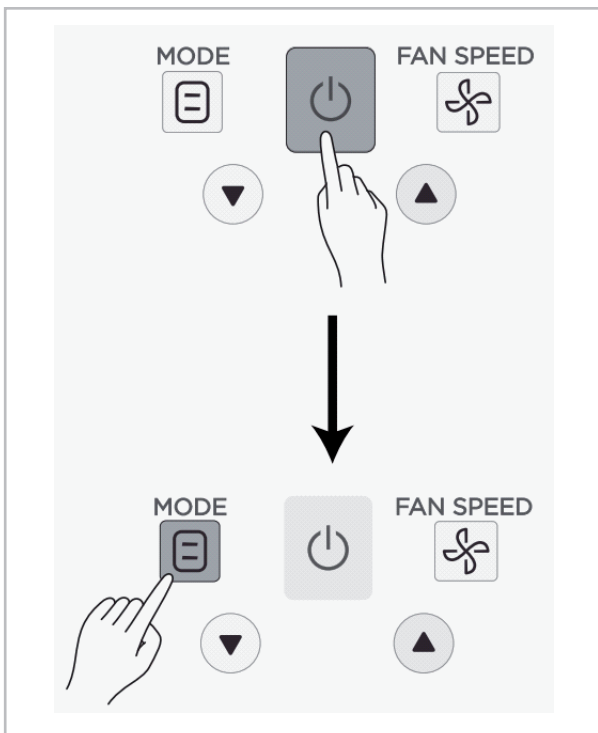
Die Außenteile der Serie MVV weisen den Innengeräten bei Inbetriebnahme automatisch Adressen zu. Diese können aber auch manuell vergeben werden (beispielsweise für die Anordnung auf dem Multi-Central-Controller).

Durch Drücken der Taste  für länger 5 Sekunden wird der Adressierungsmodus der IR-Fernbedienung aktiviert. Durch erneutes Drücken der Taste  für länger 5 Sekunden wird der Adressierungsmodus verlassen.



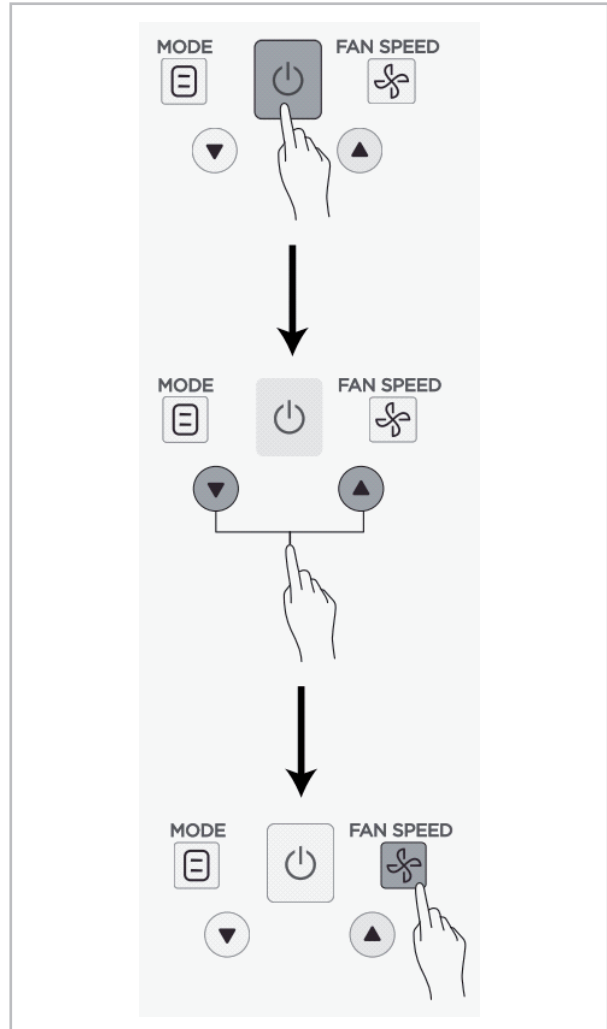
## 1. Geräteadresse abfragen

Ist der Adressierungsmodus (s.o.) aktiv, so muss durch Drücken der Taste  die Signalübertragung aktiviert werden. Anschließend kann mit der Taste  die Adresse des Gerätes abgefragt werden. Die Adresse erscheint direkt auf dem Display oder wird kodiert als LED-Blinkcode angezeigt (bei Deckenkassetten).



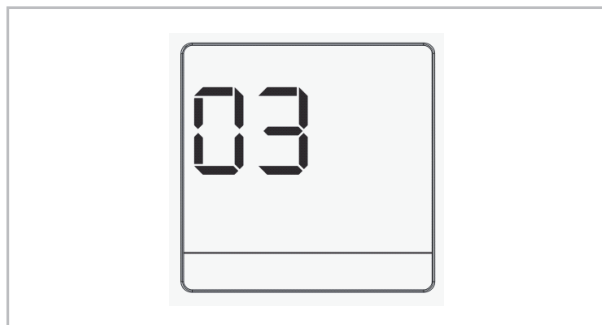
## 2. Geräteadresse vergeben

Ist der Adressierungsmodus (s.o.) aktiv, so muss durch Drücken der Taste  die Signalübertragung aktiviert werden. Mit den Pfeiltasten   wird die gewünschte Adresse vorgewählt, anschließend mit der Taste  an das Gerät übertragen.

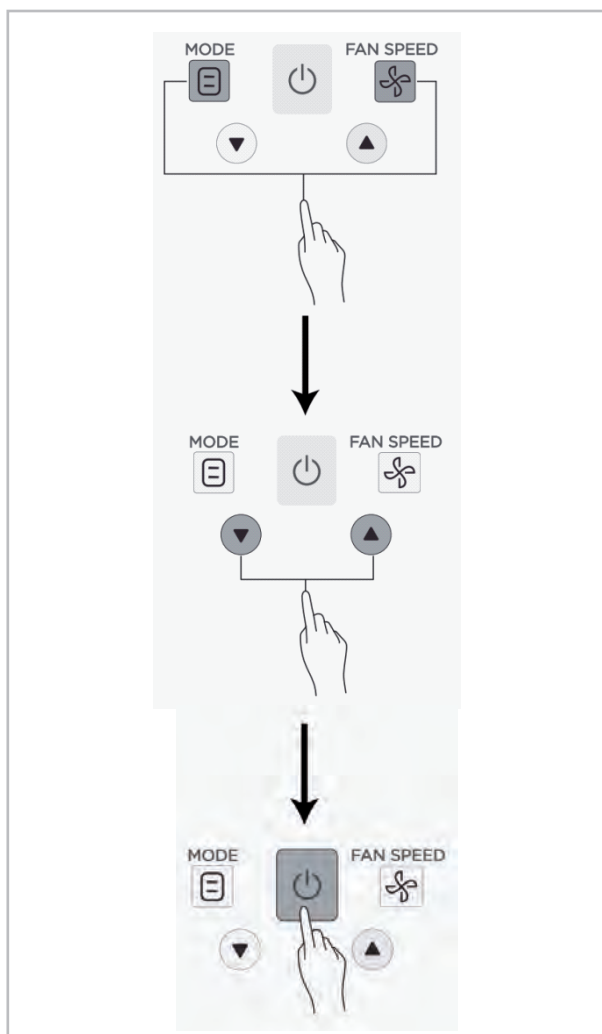


## Parameter für Lüfterfunktionen ändern

1. Durch gleichzeitiges Drücken der Tasten  und  für 5 Sekunden wird die Parametrier-ebene in der IR-Fernbedienung angezeigt.



2. Mit den Pfeiltasten   kann nun der gewünschte Parameter ausgewählt werden.
3. Durch Drücken der Taste  oder 5 Sekunden Wartezeit wird der gewählte Parameter aktiv.



## Auswählbare Parameter

| Parameter | Definition                                                       |
|-----------|------------------------------------------------------------------|
| 00        | 7 Lüfterstufen, Temperaturschritte von 0,5 °C                    |
| 01        | 3 Lüfterstufen, Temperaturschritte von 1,0 °C                    |
| 02        | 7 Lüfterstufen, Temperaturschritte von 1,0 °C (Werkseinstellung) |
| 03        | 3 Lüfterstufen, Temperaturschritte von 0,5 °C                    |

## 5 Montageanweisung für das Fachpersonal

### Wichtige Hinweise vor der Installation

Zur Installation der Gesamtanlage sind die Betriebsanleitungen des Innengerätes und des Außenteiles zu beachten.

- Bringen Sie das Gerät in der Originalverpackung so nah wie möglich an den Montageort. Sie vermeiden so Transportschäden.
- Kontrollieren Sie den Verpackungsinhalt auf Vollständigkeit und das Gerät auf sichtbare Transportschäden. Melden Sie eventuelle Mängel umgehend Ihrem Vertragspartner und der Spedition.
- Heben Sie das Gerät an den Ecken und nicht an den Kältemittel- oder Kondensatschlüssen an.
- Die Kältemittelleitungen (Flüssigkeits- und Saugleitung), Ventile und die Verbindungen sind dampfdiffusionsdicht zu isolieren. Gegebenenfalls ist auch die Kondensatleitung zu isolieren.
- Wählen Sie einen Montageort, der einen freien Lufteintritt und -austritt gewährleistet (Siehe Abschnitt „Mindestfreiräume“).
- Installieren Sie das Gerät nicht in unmittelbarer Nähe von Geräten mit intensiver Wärmestrahlung. Die Montage in der Nähe von Wärmestrahlungen reduziert die Geräteleistung.
- Installieren Sie die Kältemittelrohre vom Innengerät zum Außenteil.
- Schotten Sie offene Kältemittelleitungen gegen den Eintritt von Feuchtigkeit durch geeignete Kappen, bzw. Klebebänder ab und knicken oder drücken Sie nie die Kältemittelleitungen ein.
- Verwenden Sie ausschließlich die im Lieferumfang enthaltenen Überwurfmuttern der Kältemittelleitungen und entfernen diese erst kurz vor dem Verbinden mit den Kältemittelleitungen.
- Führen Sie alle elektrischen Anschlüsse nach den gültigen DIN- und VDE Bestimmungen durch.
- Befestigen Sie elektrische Leitungen stets ordnungsgemäß in den Elektroklemmen. Es könnte sonst zu Bränden kommen.

### Wahl des Installationsortes

Das Innengerät ist für eine waagerechte Wandmontage oberhalb von Türen konzipiert. Es ist aber auch im oberen Wandbereich (min. 1,75 m Oberkante Fußboden) einsetzbar.

### Montagematerial

Das Innengerät wird mittels 4 bauseitig zu stellenden Schrauben über eine Wandhalterung befestigt.

### Mindestfreiräume

Die Mindestfreiräume sind zum einen für Wartungs- und Reparaturarbeiten und zum anderen für die optimale Luftverteilung vorzusehen.

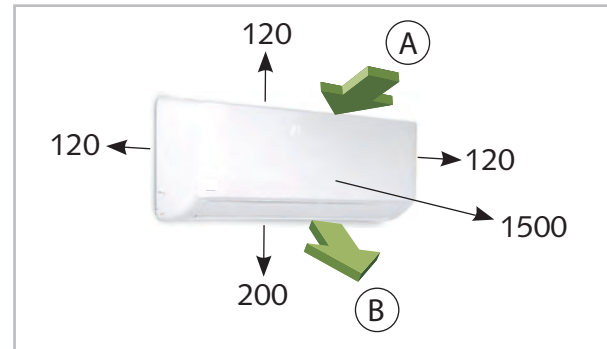


Abb. 10: Mindestfreiräume (alle Angaben in mm)

A: Lufteintritt / B: Luftaustritt

### Anschlussvarianten

Die folgenden Anschlussvarianten für die Kältemittel-, Kondensat- und Steuerleitungen können genutzt werden.

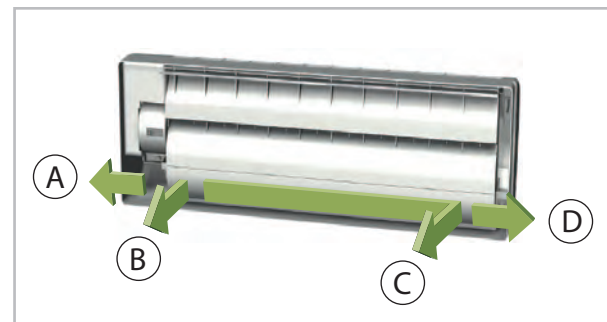


Abb. 11: Anschlussvarianten

- A: Abgang auf der Wand rechts
- B: Abgang durch die Wand rechts
- C: Abgang durch die Wand links
- D: Abgang auf der Wand links

### ! HINWEIS!

Die Innengeräte sind werksseitig mit ca. 30 cm langen Kältemittelleitungen ausgestattet. Diese müssen in die entsprechende Anschlussrichtung gebogen werden! Beachten Sie, dass sich dadurch die Anschlussverschraubung ggf. in der Wand befindet!

## Wandhalterung der Innengeräte MVW 222-282

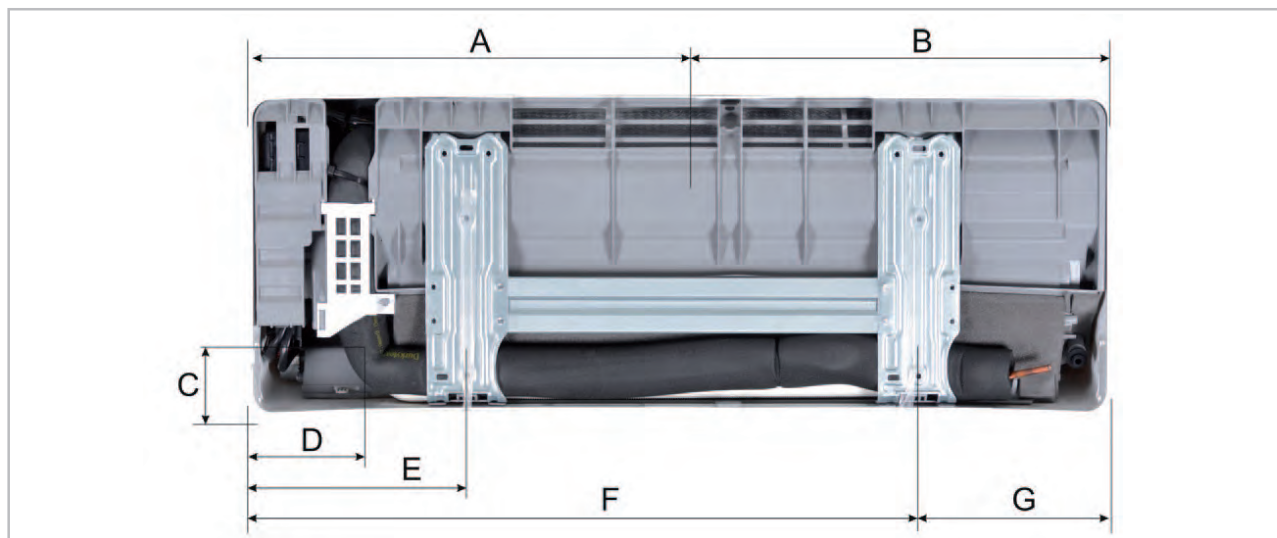


Abb. 12: Montagepunkte der Wandhalterung MVW 222-282 (alle Maße in mm)

### Maße der Montagepunkte (alle Maße in mm)

|             | A   | B   | C  | D   | E   | F   | G   |
|-------------|-----|-----|----|-----|-----|-----|-----|
| MVW 222-282 | 424 | 414 | 35 | 105 | 210 | 651 | 187 |

## Wandhalterung der Innengeräte MVW 362-562

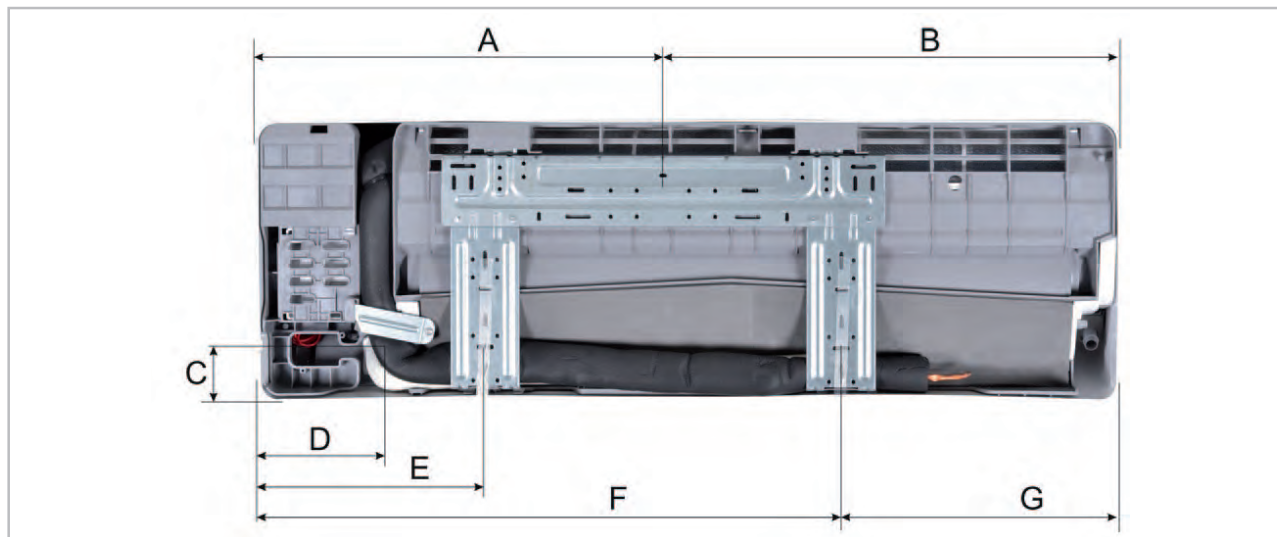


Abb. 13: Montagepunkte der Wandhalterung MVW 362-562 (alle Maße in mm)

### Maße der Montagepunkte (alle Maße in mm)

|         | A   | B   | C  | D   | E   | F   | G   |
|---------|-----|-----|----|-----|-----|-----|-----|
| MVW 362 | 474 | 519 | 50 | 145 | 271 | 681 | 312 |
| MVW 452 | 474 | 519 | 50 | 145 | 271 | 681 | 312 |
| MVW 562 | 474 | 519 | 50 | 145 | 271 | 681 | 312 |

Die Wandhalterung der Geräte muss mit geeigneten Schrauben und Dübeln befestigt werden.

# REMKO Serie MVW

## 6 Installation

### ! HINWEIS!

Die Installation darf nur durch autorisiertes, nach §6 ChemKlimaschutzV zertifiziertes Fachpersonal durchgeführt werden.

### Geräteinstallation

Das Gerät wird über die Wandhalterung, unter Beachtung der im unteren Bereich befindlichen Luftaustrittsseite, befestigt.

1. ➤ Markieren Sie gemäß den Abmessungen der Wandhalterung die Befestigungspunkte an statisch zulässigen Bauwerksteilen.
2. ➤ Entfernen Sie ggf. die Ausbrechöffnung des Gehäuses.
3. ➤ Schließen Sie, wie im weiteren beschrieben, die Kältemittel-, Elektro- und Kondensatleitung an das Innengerät an.
4. ➤ Hängen Sie das Innengerät leicht nach hinten gekippt in die Wandhalterung ein und drücken dann mit der Unterseite das Gerät gegen die Halterung.
5. ➤ Überprüfen Sie nochmals die waagerechte Ausrichtung des Gerätes. (Abb. 14)

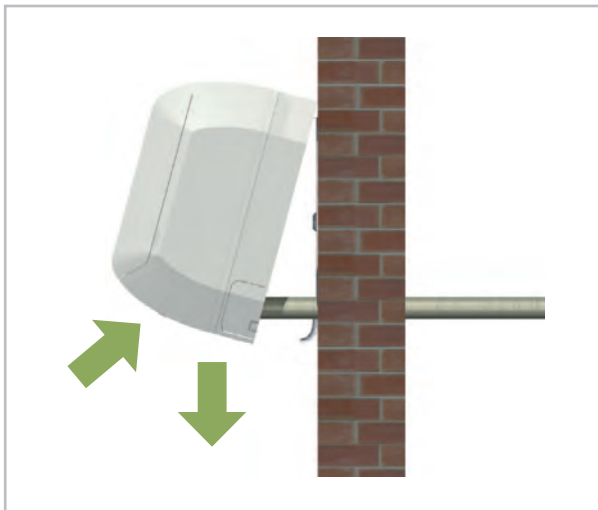


Abb. 14: Waagerechte Ausrichtung

### Anschluss der Kältemittelleitungen

Der bauseitige Anschluss der Kältemittelleitungen erfolgt auf der Rückseite des Gerätes.

Nach erfolgter Montage sind die Verbindungen dampfdiffusionsdicht zu isolieren.

### ! HINWEIS!

Das Gerät ist werkseitig mit einer Füllung aus getrocknetem Stickstoff zur Dichtigkeitskontrolle versehen worden. Der unter Druck stehende Stickstoff entweicht beim Lösen der Überwurfmuttern.

### Kältemittel hinzufügen

Das Gerät besitzt eine Kältemittelgrundfüllung. Darüber hinaus ist eine zusätzliche Füllmenge an Kältemittel, entsprechend der nachstehenden Tabelle, zu ergänzen:

| Komponente                         | Füllfaktor   |
|------------------------------------|--------------|
| Länge der Flüssigkeitsleitung 1/4" | 0,023 kg/m   |
| Länge der Flüssigkeitsleitung 3/8" | 0,060 kg/m   |
| Anzahl Sammelverteiler             | 0,1 kg/Stück |
| Anzahl Y-Stücke                    | 0,1 kg/Stück |

Die Kältemittelfüllmenge muss anhand der Überhitzung überprüft werden

### ! VORSICHT!

Während des Umgangs mit Kältemittel ist entsprechende Schutzkleidung zu tragen.

### ! GEFAHR!

Das verwendete Kältemittel darf nur in flüssiger Form aufgefüllt 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 2088. Somit hätte ein Austreten von 1 kg dieses Kältemittels 2088 mal größere Auswirkungen auf die Erderwärmung als 1 kg CO<sub>2</sub>, bezogen auf 100 Jahre. Keine Arbeiten am Kältekreislauf vornehmen oder das Gerät zerlegen - stets Fachpersonal hinzuziehen.

## Berechnung der Kältemittelzusatzfüllung

Die nachzufüllende Kältemittelmenge hängt von der Dimensionierung und Länge **aller Flüssigkeitsleitungen** sowie der Anzahl der verwendeten Y-Stücke und Sammelverteiler ab. Nachfolgend finden Sie ein Beispiel sowie eine Blankozeichnung zur Ermittlung der nachzufüllenden Kältemittelmenge.

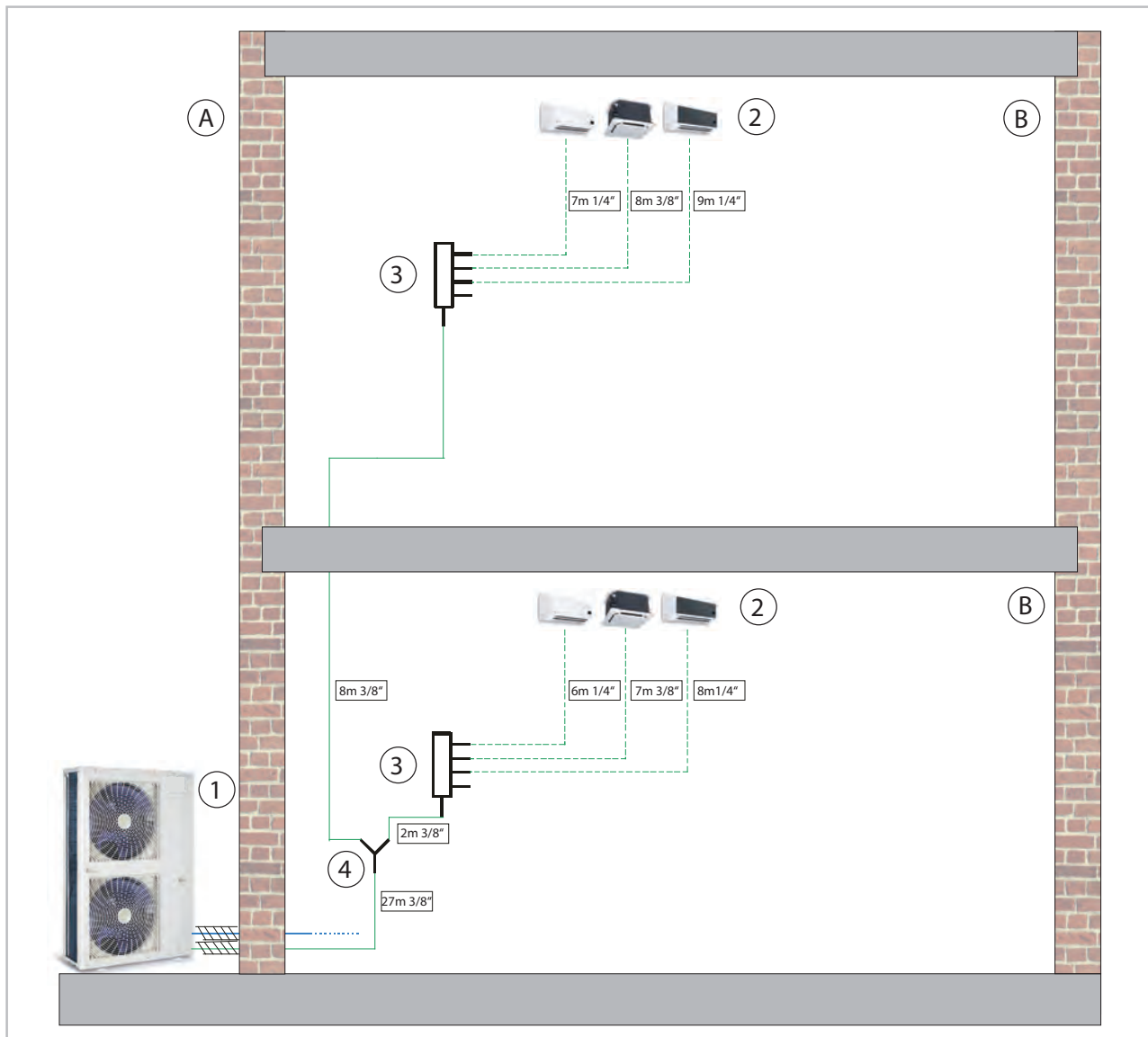


Abb. 15: Beispielkombination für die Berechnung der Kältemittelzusatzfüllung

A: Außenbereich  
B: Innenbereich  
1: Außenteil

2: Innengeräte der Serie MVD bzw. MVW  
3: Verteiler  
4: Y-Stück

| Komponente                         | Anzahl | Füllfaktor   | Füllmenge      |
|------------------------------------|--------|--------------|----------------|
| Länge der Flüssigkeitsleitung 1/4" | 30 m   | 0,023 kg/m   | 0,69 kg        |
| Länge der Flüssigkeitsleitung 3/8" | 52 m   | 0,060 kg/m   | 3,12           |
| Anzahl Sammelverteiler             | 2      | 0,1 kg/Stück | 0,2 kg         |
| Anzahl Y-Stücke                    | 1      | 0,1 kg/Stück | 0,1 kg         |
| <b>Summe</b>                       |        |              | <b>4,11 kg</b> |

# REMKO Serie MVW

Die folgende Skizze sowie die Leertabelle dienen zur Ermittlung der nachzufüllenden Kältemittelmenge und sind vom Installateur auszufüllen.

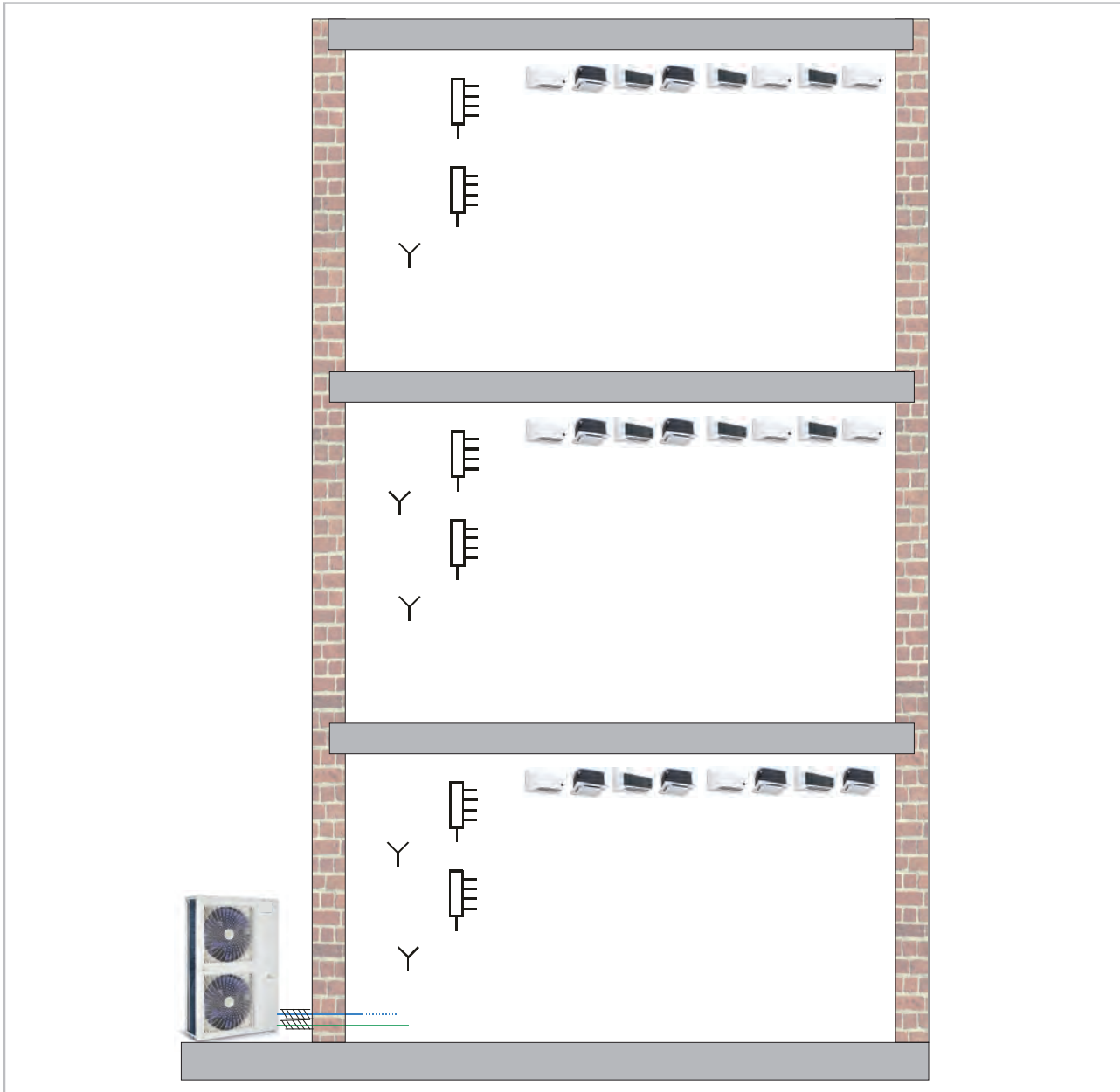


Abb. 16: Skizze zur Ermittlung der nachzufüllenden Kältemittelmenge

| Komponente                         | Anzahl | Füllfaktor   | Füllmenge |
|------------------------------------|--------|--------------|-----------|
| Länge der Flüssigkeitsleitung 1/4" | m      | 0,023 kg/m   | kg        |
| Länge der Flüssigkeitsleitung 3/8" | m      | 0,060 kg/m   | kg        |
| Anzahl Sammelverteiler             |        | 0,1 kg/Stück | kg        |
| Anzahl Y-Stücke                    |        | 0,1 kg/Stück | kg        |
| <b>Summe</b>                       |        |              | <b>kg</b> |

## ! HINWEIS!

Bei der Auslegung und dem Nachfüllen der Anlage mit Kältemittel ist der praktische Grenzwert für Kältemittel nach DIN EN 378-1 zu beachten!

Praktischer Grenzwert R410A: 0,44 kg/m<sup>3</sup>

Raumvolumen des kleinsten Raumes.

Sollte dieser überschritten werden sind geeignete Maßnahmen zur Reduzierung der möglichen Kältemittelkonzentration nach DIN EN 378-1 zu treffen.

### Beispiel:

Nach der Berechnung der nachzufüllenden Kältemittelmenge ergibt sich:

Nachzufüllende Kältemittelmenge: 4,11 kg

Grundfüllmenge des Außenteils: 3,9 kg

Gesamtfüllmenge: 8,01 kg

Praktischer Grenzwert R410A: 0,44 kg/m<sup>3</sup>

$8,01 \text{ kg} / (0,44 \text{ kg/m}^3) = 18,20 \text{ m}^3$

Dies entspricht einer min. Raumgröße des kleinsten zu klimatisierten Raumes von ca. 2,7 x 2,7 x 2,5 m.

## 7 Kondensatanschluss und gesicherte Ableitung

### Kondensatanschluss

Auf Grund der Taupunktunterschreitung am Verdampfer kommt es während des Kühlbetriebes am Innengerät zur Kondensatbildung.

Unterhalb des Verdampfers befindet sich eine Auffangwanne, die mit einem Ablauf verbunden werden muss.

- Die bauseitige Kondensatleitung ist mit einem Gefälle von min. 2 % zu verlegen (Abb. 17). Gegebenenfalls sehen Sie eine dampfdiffusionsdichte Isolation vor.
- Führen Sie die Kondensatleitung des Gerätes frei in die Ablaufleitung. Falls das Kondensat in eine Abwasserleitung geführt wird, sehen Sie einen Siphon als Geruchsverschluss vor.
- Bei einem Gerätebetrieb unter 0 °C Außentemperatur ist auf eine frostsichere Verlegung der Kondensatleitung zu achten. Ggf. ist eine Rohrbegleitheizung vorzusehen.
- Nach erfolgter Verlegung muss der freie Ablauf des Kondensats überprüft und eine permanente Dichtheit sichergestellt werden.

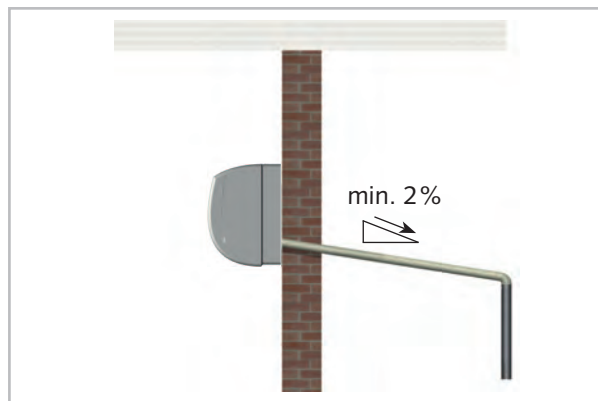


Abb. 17: Kondensatanschluss

Der Kondensatschlauch ist serienmäßig für den Anschluss auf der linken Seite (Ansicht von vorne) vorgesehen.

### Gesicherte Ableitung bei Undichtigkeiten

Regionale Vorschriften oder Gesetze des Umweltschutzes, z.B. Wasserhaushaltsgesetzes (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.

# REMKO Serie MVW

## ! HINWEIS!

Bei Kondensatabführung über einen Kanal muss nach DIN EN 1717 sichergestellt sein, dass abwasserseitig vorhandene mikrobiologische Belastungen (Bakterien, Pilze, Viren) nicht in das daran angeschlossene Gerät gelangen können.

## 8 Elektrischer Anschluss

### 8.1 Allgemeine Hinweise

Bei den Geräten ist eine Spannungsversorgung am Außenteil zum Innengerät und eine dreiadrige Steuerleitung zum Innengerät zu installieren und entsprechend abzusichern.

## ⚡ GEFAHR!

Sämtliche elektrische Installationen sind von Fachunternehmen auszuführen. Die Montage der Elektroanschlüsse hat spannungsfrei zu erfolgen.

## ! HINWEIS!

Der Elektroanschluss der Geräte muss nach VDE 0100 an einen besonderen Speisepunkt mit Fehlerstromschutzschalter erfolgen und ist durch eine elektrische Fachkraft festzulegen.

- Wir empfehlen, bauseitig einen Haupt- / Reparaturschalter in der Nähe des Gerätes zu installieren.
- Die Klemmleisten der Anschlüsse befinden sich auf der Rückseite des Gerätes. Nach der Installation können Messungen, nach Entfernen der Abdeckung, von der Vorderseite vorgenommen werden.
- Wird bei dem Gerät eine als Zubehör erhältliche Kondensatpumpe eingesetzt, ist ggf. bei der Verwendung des Abschaltkontaktes der Pumpe ein zusätzliches Relais zur Erhöhung der Schaltleistung, zur Abschaltung des Kompressors, erforderlich.

Innerhalb der Steuerleitung zum Außenteil befinden sich Datenleitungen, die die Kommunikation zwischen Innengerät und Außenteil realisieren. Hierüber wird die Leistungsanpassung der Kühl- bzw. Heizleistung geregelt und Störmeldungen dem Innengerät weitergeleitet.

Führen Sie den Anschluss folgendermaßen durch:

1. ➤ Öffnen Sie den Gerätedeckel.
2. ➤ Lösen Sie die Abdeckungen auf der rechten Seite mithilfe eines Kreuz-Schraubendrehers. (Abb. 18).
3. ➤ Unterhalb der Abdeckung befinden sich die Anschlussmöglichkeiten für die Netz- und Steuerleitungen.
4. ➤ Klemmen Sie die bauseits verlegte Steuerleitung an den Klemmen P, Q und E an.
5. ➤ Verbinden Sie die bauseits verlegte Steuerleitung fachgerecht mit den Innengeräten und dem Außenteil (ebenfalls Klemmen P, Q und E). Sollte das installierte Innengerät das letzte in der Anschlussfolge sein, so ist zwischen den Klemmen P und Q der mitgelieferte 120 Ohm Widerstand zu installieren.
6. ➤ Verschließen Sie anschließend die Abdeckung sowie den Gerätedeckel.

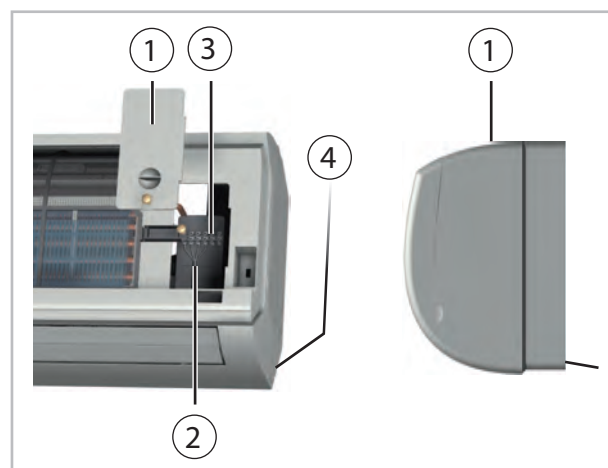


Abb. 18: Anschluss des Innengerätes

- 1: Abdeckung
- 2: Zugentlastung
- 3: Klemmleiste Steuerleitung
- 4: Steuerleitung vom Außenteil

## 8.2 Elektrisches Anschlussschema

### Anschluss der Innengeräte MVW an die Geräteserie MVV

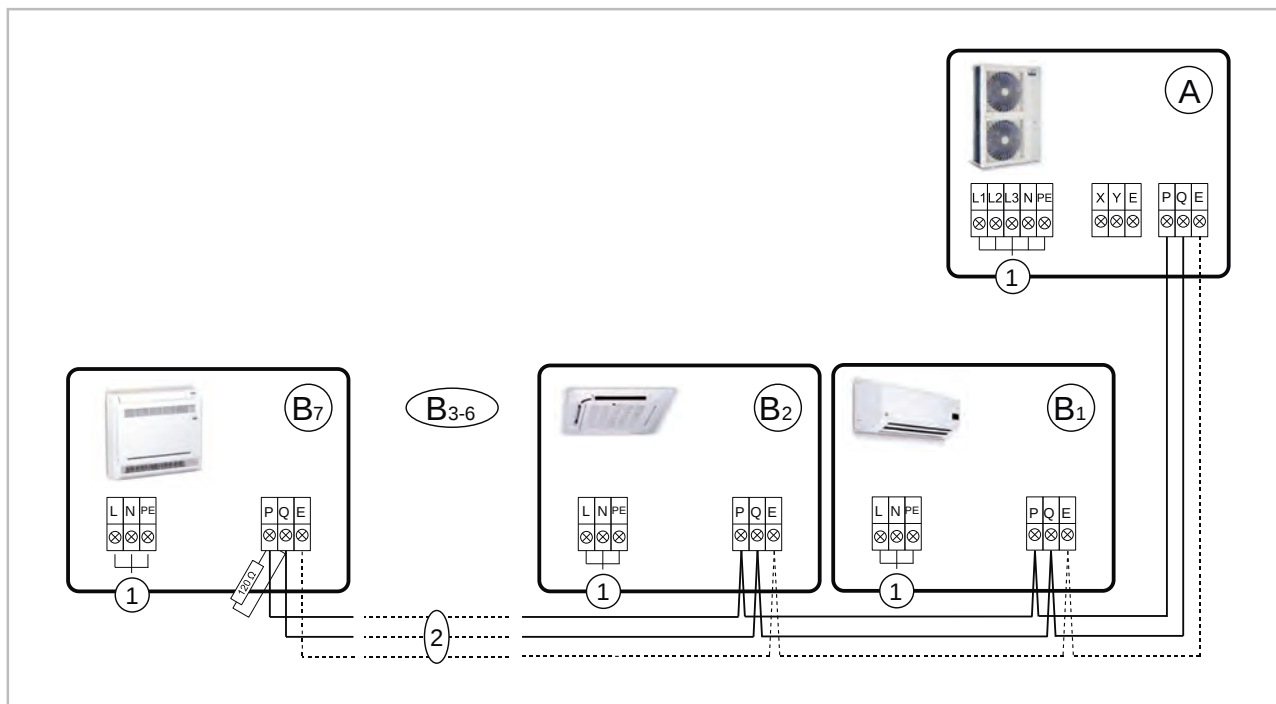


Abb. 19: Elektrisches Anschlussschema

- A: Außenteil MVV 1200-2000 DC  
 B1-7: Innengeräte MVD/MVW oder MXV  
 1: Netzzuleitung 230V/1~/50Hz  
 2: Steuerleitung

|                           | Querschnitt             | Leitungsaufbau |
|---------------------------|-------------------------|----------------|
| Netzzuleitung Innengeräte | 3 x 1,5 mm <sup>2</sup> |                |
| Steuerleitung             | 3 x 0,5 mm <sup>2</sup> |                |

<sup>1)</sup> Die Steuerleitungen benötigen eine durchgängige Schirmung. Daher sollte auf zusätzliche Klemmstellen (z.B. Abzweigboxen) verzichtet werden.

Die Innengeräte werden stets in Reihe am Außenteil angeschlossen. Zudem ist das letzte Innengerät der Reihe mit einem Festwiderstand zu versehen (Abb. 19). Der 120 Ohm Widerstand befindet sich im Lieferumfang (Beipacktüte) des Innengerätes.

Die Innengeräte sind mit einer 5 A/250 V Feinsicherung ausgestattet.

# REMKO Serie MVW

## 8.3 Elektrisches Schaltschema

MVW 222-282

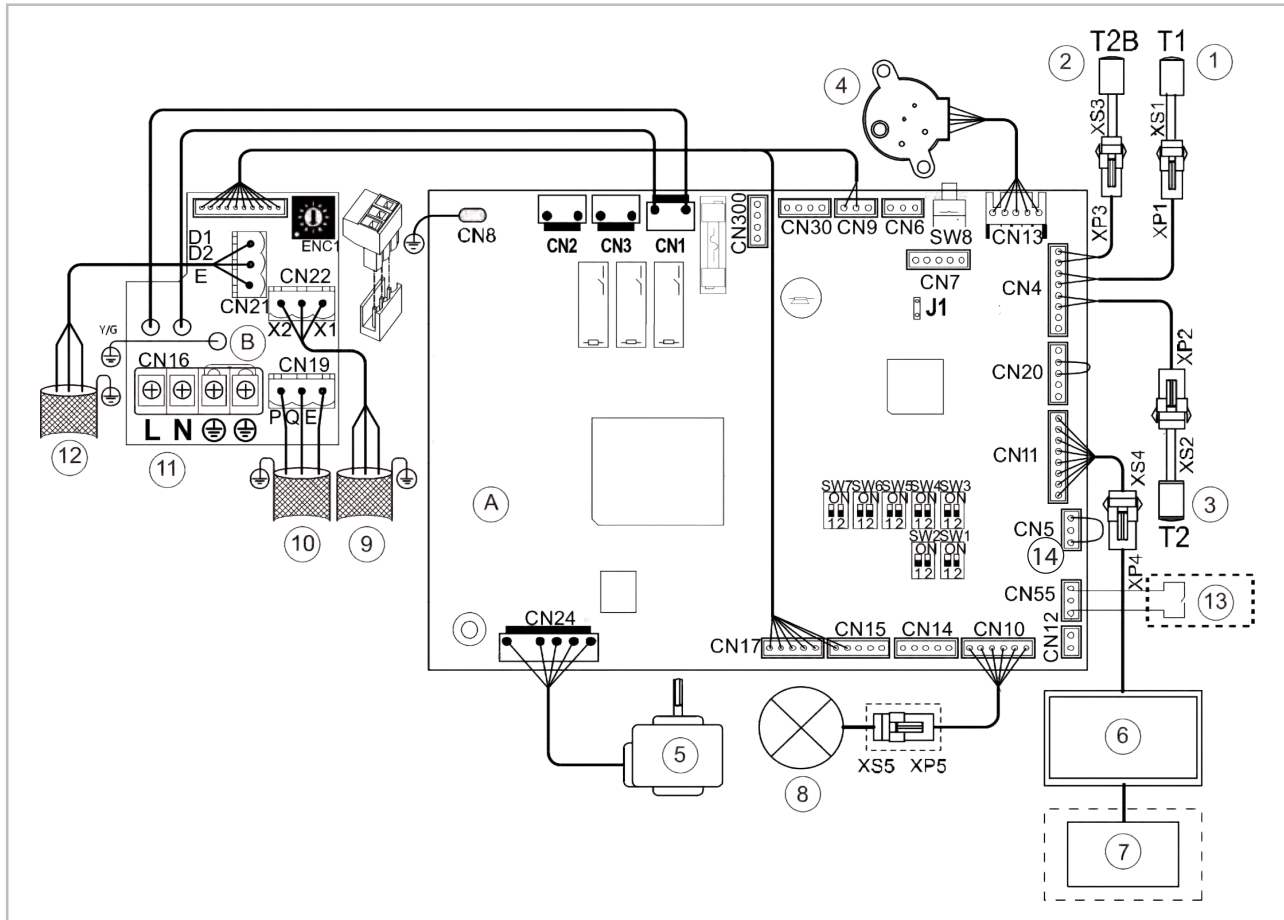


Abb. 20: Elektrisches Schaltschema

- |                                          |                                                                                         |
|------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| A: Steuerplatine                         | 8: Elektronisches Einspritzventil                                                       |
| B: Klemmleisten Platine                  | 9: Anschlussmöglichkeit KFB-4 (Master)                                                  |
| 1: Temperatursensor Raumluft             | 10: Klemmleiste für Steuerleitung                                                       |
| 2: Temperatursensor Saugleitung          | 11: Klemmleiste Netzzuleitung                                                           |
| 3: Temperatursensor Verdampfermitte      | 12: Anschlussmöglichkeit KFB-4 (Slave)                                                  |
| 4: Swing-Motor für Lamellenbewegung      | 13: Potentialfreier Kontakt für extern Ein/Aus<br>(für Gerätebetrieb Kontakt schließen) |
| 5: DC-Ventilatormotor                    | 14: Potentialfreier Kontakt für Geräteabschaltung<br>durch bauseitige Kondensatpumpe    |
| 6: Anzeigeplatine                        |                                                                                         |
| 7: Anschlussmöglichkeit KFB-3 (optional) |                                                                                         |

# MVW 362-562

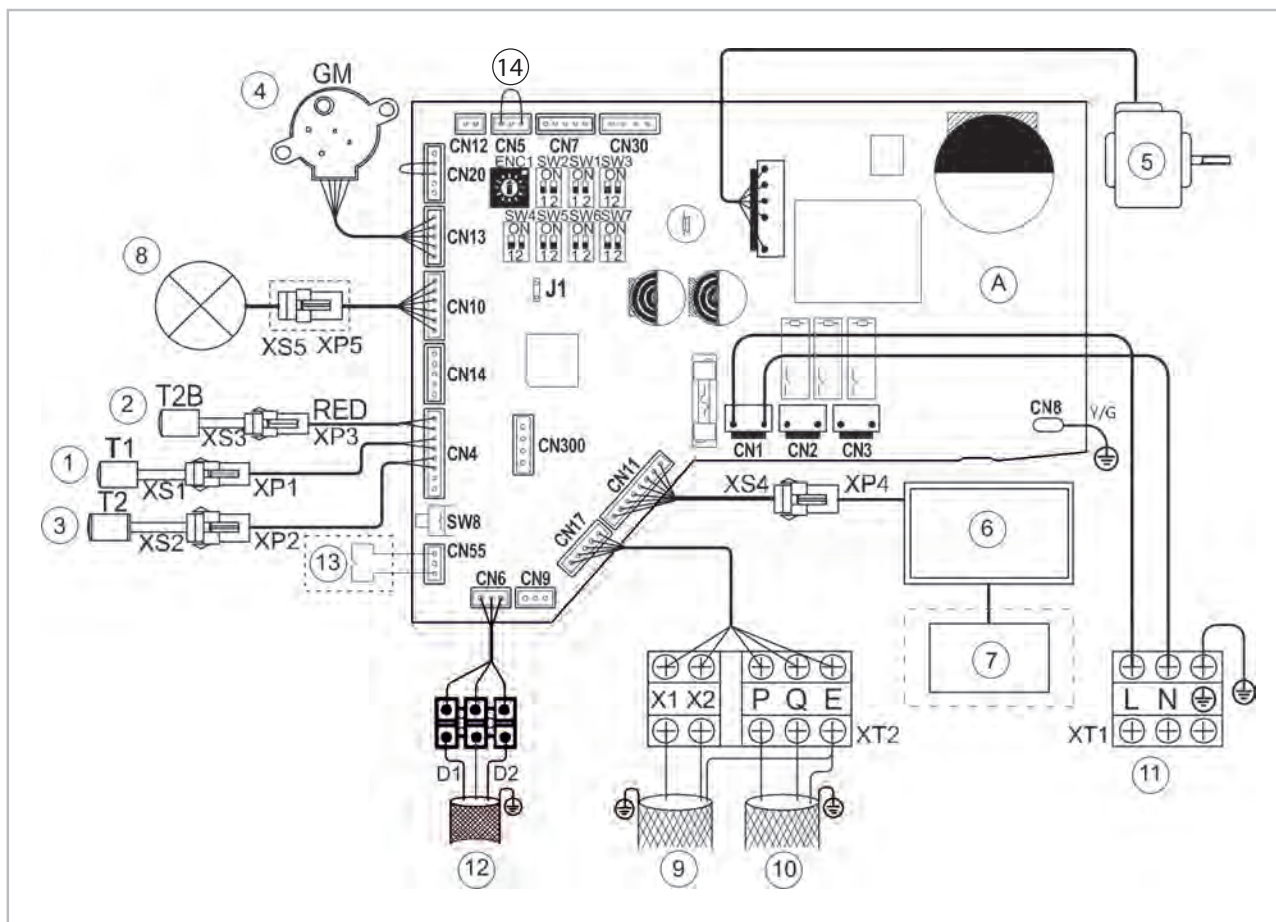


Abb. 21: Elektrisches Schaltschema

- |                                          |                                                                                         |
|------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| A: Steuerplatine                         | 9: Anschlussmöglichkeit KFB-4 (Master)                                                  |
| 1: Temperatursensor Raumluft             | 10: Klemmleiste für Steuerleitung                                                       |
| 2: Temperatursensor Saugleitung          | 11: Klemmleiste Netzzuleitung                                                           |
| 3: Temperatursensor Verdampfermitte      | 12: Anschlussmöglichkeit KFB-4 (Slave)                                                  |
| 4: Swing-Motor für Lamellenbewegung      | 13: Potentialfreier Kontakt für extern Ein/Aus<br>(für Gerätebetrieb Kontakt schließen) |
| 5: DC-Ventilatormotor                    | 14: Potentialfreier Kontakt für Geräteabschaltung<br>durch bauseitige Kondensatpumpe    |
| 6: Anzeigeplatine                        |                                                                                         |
| 7: Anschlussmöglichkeit KFB-3 (optional) |                                                                                         |
| 8: Elektronisches Einspritzventil        |                                                                                         |

# REMKO Serie MVW

## 8.4 DIP-Schalter Funktionen

| Schalter | Funktion                                          | Ein-<br>stellung <sup>1)</sup>                                                         | Beschreibung                                                                                                                                                     |
|----------|---------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| SW1_1    | Regelverhalten<br>im Kühlmodus                    | ON    | Kühlanforderung wird beendet wenn gemessener Temperatur Ist-Wert gleich dem eingestelltem Temperatur Soll-Wert ist (Werkseinstellung)                            |
|          |                                                   | ON    | Kühlanforderung wird beendet wenn gemessener Temperatur Ist-Wert 2 °C niedriger als der eingestellte Temperatur Soll-Wert ist                                    |
| SW1_2    | E-Ventil Stellung<br>im Stand-By<br>(Heizbetrieb) | ON    | Einspritzventil hält bei 96 Schritten (Werkseinstellung, größerer Öffnungsgrad für Ölrückführung bei größeren Systemen)                                          |
|          |                                                   | ON    | Einspritzventil hält bei 72 Schritten (kleinerer Öffnungsgrad für Ölrückführung bei kleineren Systemen)                                                          |
| SW2      | Ohne Funktion                                     |                                                                                        |                                                                                                                                                                  |
| SW3_1    | Adressierungs-<br>modus                           | ON   | Geräteadresse speichern (Werkseinstellung)                                                                                                                       |
|          |                                                   | ON  | Geräteadresse zurücksetzen                                                                                                                                       |
| SW3_2    | Ohne Funktion                                     |                                                                                        |                                                                                                                                                                  |
| SW4      | Ventilatorver-<br>halten im Heiz-<br>modus        | ON  | Nach Erreichen des Sollwertes läuft schaltet sich der Ventilator für 4 Minuten ab und für 1 Minute wieder ein. Dieser Vorgang wiederholt sich (Werkseinstellung) |
|          |                                                   | ON  | Nach Erreichen des Sollwertes läuft schaltet sich der Ventilator für 8 Minuten ab und für 1 Minute wieder ein. Dieser Vorgang wiederholt sich                    |
|          |                                                   | ON  | Nach Erreichen des Sollwertes läuft schaltet sich der Ventilator für 12 Minuten ab und für 1 Minute wieder ein. Dieser Vorgang wiederholt sich                   |
|          |                                                   | ON  | Nach Erreichen des Sollwertes läuft schaltet sich der Ventilator für 16 Minuten ab und für 1 Minute wieder ein. Dieser Vorgang wiederholt sich                   |

## DIP-Schalter Funktionen (Fortsetzung)

| Schalter | Funktion                                 | Ein-<br>stellung <sup>1)</sup>                                                              | Beschreibung                                                                                                                                 |
|----------|------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| SW5      | Kaltluftvermeidung im Heizmodus          |            | Der Ventilator läuft nicht wenn die Wärmetauschermitteltemperatur 15 °C oder kälter ist (Werkseinstellung)                                   |
|          |                                          |            | Der Ventilator läuft nicht wenn die Wärmetauschermitteltemperatur 20 °C oder kälter ist                                                      |
|          |                                          |            | Der Ventilator läuft nicht wenn die Wärmetauschermitteltemperatur 24 °C oder kälter ist                                                      |
|          |                                          |            | Der Ventilator läuft nicht wenn die Wärmetauschermitteltemperatur 26 °C oder kälter ist                                                      |
| SW6      | Regelverhalten im Heizmodus              |           | Kühlanforderung wird beendet wenn gemessener Temperatur Ist-Wert 6 °C höher als der eingestellte Temperatur Soll-Wert ist (Werkseinstellung) |
|          |                                          |          | Kühlanforderung wird beendet wenn gemessener Temperatur Ist-Wert 2 °C höher als der eingestellte Temperatur Soll-Wert ist                    |
|          |                                          |          | Kühlanforderung wird beendet wenn gemessener Temperatur Ist-Wert 4 °C höher als der eingestellte Temperatur Soll-Wert ist                    |
|          |                                          |          | Kühlanforderung wird beendet wenn gemessener Temperatur Ist-Wert gleich dem eingestellten Temperatur Soll-Wert ist                           |
| SW7      | Ohne Funktion                            |                                                                                             |                                                                                                                                              |
| J1       | Wiederanlauf nach Spannungsausfall       |          | Gerät läuft eigenständig im letzten Betriebsmodus                                                                                            |
|          |                                          |          | Gerät läuft nicht wieder an                                                                                                                  |
| ENC1     | Leistungseinstellung (je nach Gerätetyp) | <br>ENC1 | 0: 1.8kW oder 2.2kW; 1: 2.8kW; 2: 3.6kW; 3: 4.5kW; 4: 5.6kW; 5: 7.1kW; 6: 8.0kW; 7: 9.0kW; 8: 10.0kW/11.2kW; 9: 11.2kW; A: 12.5kW; B: 14.0kW |

<sup>1)</sup> Die schwarze Markierung stellt den DIP-Schalter dar

## 9 Inbetriebnahme

### ! HINWEIS!

Die Inbetriebnahme ist nur durch speziell geschultes Fachpersonal durchführbar und nach der Bescheinigung entsprechend zu dokumentieren. Zur Inbetriebnahme der Gesamtanlage sind die Betriebsanleitungen des Innengerätes und des Außenteiles zu beachten.

### Funktionstest der Betriebsmodi

1. ➤ Schalten Sie die Spannungsversorgung ein.
2. ➤ Schalten Sie das Gerät über die Fernbedienung ein und wählen Sie den Kühlmodus, maximale Ventilator Drehzahl und niedrigste Solltemperatur.
3. ➤ Messen Sie alle erforderlichen Werte, tragen diese in das Inbetriebnahmeprotokoll ein und überprüfen Sie die Sicherheitsfunktionen.
4. ➤ Überprüfen Sie die Gerätesteuerung mit den im Kapitel „Bedienung“ beschriebenen Funktionen.
5. ➤ Prüfen Sie die Funktion der Kondensatleitung, indem Sie in die Kondensatwanne destilliertes Wasser gießen. Es empfiehlt sich hierzu eine Schnabelflasche zu verwenden, die das Wasser in die Kondensatwanne einleiten kann.

### Abschließende Maßnahmen

- 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.

## 10 Störungsbeseitigung und Kundendienst

### 10.1 Störungsbeseitigung

Die Geräte und Komponenten werden mit modernsten Fertigungsmethoden hergestellt und mehrfach auf fehlerfreie Funktion geprüft. Sollten dennoch Funktionsstörungen auftreten, so überprüfen Sie bitte die Funktion nach unterstehende Liste. Bei Anlagen mit Innengerät und Außenteil ist auch das Kapitel „Störungsbeseitigung und Kundendienst“ in beiden Bedienungsanleitungen zu beachten. Wenn alle Funktionskontrollen durchgeführt wurden und das Gerät immer noch nicht einwandfrei arbeitet, benachrichtigen Sie bitte Ihren Fachhändler!

#### Funktionelle Störung

| Störung                                                      | Mögliche Ursachen                                                               | Überprüfung                                                        | Abhilfe                                                                                |
|--------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| Das Gerät läuft nicht an oder schaltet sich selbstständig ab | Stromausfall, Unterspannung, Netzsicherung defekt / Hauptschalter ausgeschaltet | Arbeiten alle anderen elektrischen Betriebsmittel?                 | Spannung überprüfen ggf. auf Wiedereinschalten warten                                  |
|                                                              | Netzzuleitung beschädigt                                                        | Arbeiten alle anderen elektrischen Betriebsmittel?                 | Instandsetzung durch einen Fachbetrieb                                                 |
|                                                              | Wartezeit nach dem Einschalten zu kurz                                          | Sind nach dem Neustart ca. 5 Minuten vergangen?                    | Längere Wartezeiten einplanen                                                          |
|                                                              | Arbeitstemperatur unter- / überschritten                                        | Arbeiten die Ventilatoren von Innengerät und Außenteil?            | Temperaturbereiche von Innengerät und Außenteil beachten                               |
|                                                              | Überspannungen durch Gewitter                                                   | Gab es in letzter Zeit regionale Blitzeinschläge?                  | Abschaltung der Netzsicherung und erneuter Einschaltung. Überprüfung durch Fachbetrieb |
|                                                              | Störung der externen Kondensatpumpe                                             | Hat die Pumpe eine Störrabschaltung durchgeführt?                  | Pumpe überprüfen ggf. reinigen                                                         |
| Das Gerät reagiert nicht auf die Fernbedienung               | Sendedistanz zu groß / Empfang gestört                                          | Bei Tastendruck Signalton am Innengerät?                           | Distanz auf unter 6 m reduzieren und Standort wechseln                                 |
|                                                              | Fernbedienung defekt                                                            | Arbeitet das Gerät im manuellen Betrieb?                           | Fernbedienung austauschen                                                              |
|                                                              | Empfangs- bzw. Sendeteil erfährt zu starke Sonneneinstrahlung                   | Ist die Funktion bei Beschattung gegeben?                          | Sendeteil bzw. Empfangsteil beschatten                                                 |
|                                                              | Elektromagnetische Felder stören die Übertragung                                | Ist die Funktion nach Ausschalten eventueller Störquellen gegeben? | Keine Signalübertragung bei gleichzeitigem Betrieb von Störquellen                     |
|                                                              | Taste der FB eingeklemmt / doppelte Tastenbedienung                             | Erscheint das "Sende"-Symbol in der Anzeige?                       | Taste entriegeln / nur eine Taste betätigen                                            |
|                                                              | Batterien der Fernbedienung erschöpft                                           | Sind frische Batterien eingesetzt? Ist die Anzeige unvollständig?  | Frische Batterien einsetzen                                                            |

# REMKO Serie MVW

| Störung                                                           | Mögliche Ursachen                                                                     | Überprüfung                                                                                                      | Abhilfe                                                                                                                                   |
|-------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Das Gerät arbeitet mit reduzierter oder ohne Kühl- / Heizleistung | Filter ist verunreinigt / Lufteintritts-/Austrittsöffnung durch Fremdkörper blockiert | Sind die Filter gereinigt worden?                                                                                | Filterreinigung durchführen                                                                                                               |
|                                                                   | Fenster und Türen geöffnet. Wärme-/ bzw. Kältelast wurde erhöht                       | Gibt es eine bauliche / anwendungsmäßige Veränderung?                                                            | Fenster und Türen schließen / zusätzliche Anlagen montieren                                                                               |
|                                                                   | Kein Kühl- / Heizbetrieb eingestellt                                                  | Ist das Kühl-Symbol in der Anzeige aktiviert?                                                                    | Einstellung des Gerätes korrigieren                                                                                                       |
|                                                                   | Lamellen des Außenteiles durch Fremdkörper blockiert                                  | Arbeitet der Ventilator des Außenteiles sind die Tauscherlamellen frei?                                          | Ventilator oder Winterregelung überprüfen, Luftwiderstand reduzieren                                                                      |
|                                                                   | Undichtigkeit im Kältekreis                                                           | Ist eine Reifbildung an den Tauscherlamellen des Innengerätes sichtbar?                                          | Instandsetzung durch Fachbetrieb                                                                                                          |
|                                                                   | Außenteil vereist                                                                     | Außenteil prüfen. Ist der Sensor der Kassette am Außenteil richtig positioniert?                                 | Enteisen und den Fühler da montieren wo der größte Eisansatz ist                                                                          |
| Kondensatwasseraustritt am Gerät                                  | Ablaufrohr des Sammelbehälters verstopft / beschädigt                                 | Ist der ungehinderte Kondensatablauf gewährleistet?                                                              | Reinigen des Ablaufrohres und des Sammelbehälters                                                                                         |
|                                                                   | Externe Kondensatpumpe bzw. Schwimmer defekt                                          | Ist die Auffangwanne voll Wasser und die Pumpe arbeitet nicht?                                                   | Pumpe vom Fachunternehmen ersetzen lassen                                                                                                 |
|                                                                   | Es befindet sich nicht abgelauenes Kondensat in der Kondensatleitung                  | Ist die Kondensatleitung mit Gefälle verlegt und nicht verstopft?                                                | Die Kondensatleitung mit Gefälle verlegen, bzw. reinigen                                                                                  |
|                                                                   | Kondensat kann nicht abgeleitet werden                                                | Sind die Kondensatleitungen frei und mit Gefälle verlegt? Arbeitet die Kondensatpumpe und der Schwimmerschalter? | Die Kondensatleitung mit Gefälle verlegen, bzw. reinigen. Ist der Schwimmerschalter bzw. die Kondensatpumpe defekt, diese ersetzen lassen |
|                                                                   | Schwimmer klebt oder klemmt wegen hohem Anteil an Schmutz                             | Blinken die LED's am Empfangsteil des Innengerätes?                                                              | Von Fachunternehmen reinigen lassen                                                                                                       |

## Störanzeige durch Display

| Fehler-code | Störung                                                |
|-------------|--------------------------------------------------------|
| E0          | Moduskonflikt                                          |
| E1          | Kommunikationsfehler zwischen Außenteil und Innengerät |
| E2          | Sensorfehler Raumlufte (T1)                            |
| E3          | Sensorfehler Verdampfer (T2)                           |
| E4          | Sensorfehler Saugleitung (T2B)                         |
| E6          | Störung Ventilatormotor                                |
| E7          | Störung EEPROM                                         |
| Eb          | Störung des elektronischen Expansionsventils           |
| Ed          | Störung Außenteil                                      |
| EE          | Störung der bauseitigen Kondensatpumpe                 |
| FE          | Gerät in Adressierungsstatus                           |

# REMKO Serie MVW

## 10.2 Fehleranalyse

### Fehlercode FE: Adressierungskonflikt

|                                                                                                          |           |                                                                                                                                                        |   |                                                                                                                |                                                                                                                      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Wurde die DIP-Schalter-Einstellung am Außenteil verändert                                                | JA<br>→   | Anlage spannungslos schalten, DIP-Schalter-Einstellung am Außenteil wieder auf Werkseinstellungen schalten, Anlage wiedereinschalten, 8 Minuten warten | → | Außenteil<br>MVV 1200 DC<br> | Außenteil<br>MVV 1600-2000 DC<br> |
| ↓ NEIN                                                                                                   |           |                                                                                                                                                        |   |                                                                                                                |                                                                                                                      |
| Wurde eine manuelle Adressierung über die Infra-rot-fernbedienung vorgenommen?                           | NEIN<br>→ |                                                                                                                                                        |   |                                                                                                                |                                                                                                                      |
| ↓ JA                                                                                                     |           |                                                                                                                                                        |   |                                                                                                                |                                                                                                                      |
| Führen Sie die manuelle Adressierung erneut aus (siehe Kapitel "Adressierung der einzelnen Innengeräte") |           |                                                                                                                                                        |   |                                                                                                                |                                                                                                                      |

### Fehlercode E0: Moduskonflikt

|                                                                            |           |                                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------|-----------|--------------------------------------------------------------------|
| Sind alle Innengeräte auf dieselbe Betriebsart eingestellt?                | NEIN<br>→ | Alle Innengeräte auf dieselbe Betriebsart einstellen               |
| ↓ JA                                                                       |           |                                                                    |
| Ist Kommunikationsleitung korrekt verdrahtet?                              | NEIN<br>→ | Kommunikationsleitung korrekt verdrahten                           |
| ↓ JA                                                                       |           |                                                                    |
| Wurde abgeschirmtes Kabel verwendet?                                       | NEIN<br>→ | Abgeschirmtes Kabel verwenden                                      |
| ↓ JA                                                                       |           |                                                                    |
| Ist ein Festwiderstand (120 Ohm) am letzten Innengerät der Reihe montiert? | NEIN<br>→ | Festwiderstand (120 Ohm) am letzten Innengerät der Reihe montieren |
| ↓ JA                                                                       |           |                                                                    |
| Ist die Spannungsversorgung aller Geräte in Ordnung?                       | NEIN<br>→ | Korrekte Spannungsversorgung sicherstellen                         |
| ↓ JA                                                                       |           |                                                                    |
| Platine am Innengerät oder Außenteil überprüfen und ggf. austauschen       |           |                                                                    |

## Fehlercode E1: Kommunikationsfehler zwischen Innengerät und Außenteil

|                                                                                    |           |                                                                    |
|------------------------------------------------------------------------------------|-----------|--------------------------------------------------------------------|
| Anlage 1 Minute spannungslos schalten, Spannung wieder einschalten, Anlage starten |           |                                                                    |
| ↓JA                                                                                |           |                                                                    |
| Ist Kommunikationsleitung korrekt verdrahtet?                                      | NEIN<br>→ | Kommunikationsleitung korrekt verdrahten                           |
| ↓JA                                                                                |           |                                                                    |
| Wurde abgeschirmtes Kabel verwendet?                                               | NEIN<br>→ | Abgeschirmtes Kabel verwenden                                      |
| ↓JA                                                                                |           |                                                                    |
| Ist ein Festwiderstand (120 Ohm) am letzten Innengerät der Reihe montiert?         | NEIN<br>→ | Festwiderstand (120 Ohm) am letzten Innengerät der Reihe montieren |
| ↓JA                                                                                |           |                                                                    |
| Ist die Spannungsversorgung aller Geräte in Ordnung?                               | NEIN<br>→ | Korrekte Spannungsversorgung sicherstellen                         |
| ↓JA                                                                                |           |                                                                    |
| Platine am Innengerät oder Außenteil überprüfen und ggf. austauschen               |           |                                                                    |

## Fehlercode E2: Fehler Sensor T1 Umluft

|                                                                 |           |                                           |
|-----------------------------------------------------------------|-----------|-------------------------------------------|
| Ist der Sensor korrekt auf der Platine aufgesteckt?             | NEIN<br>→ | Sensor korrekt auf die Platine aufstecken |
| ↓JA                                                             |           |                                           |
| Ist der Fühler sichtbar beschädigt?                             | JA<br>→   | Fühler austauschen                        |
| ↓NEIN                                                           |           |                                           |
| Sind die Widerstandswerte des Fühlers okay?<br>(☞ auf Seite 40) | NEIN<br>→ | Fühler austauschen                        |
| ↓JA                                                             |           |                                           |
| Platine Innengerät austauschen                                  |           |                                           |

# REMKO Serie MVW

## Fehlercode E3: Fehler Sensor T2 Verdampfer Mitte

|                                                                 |                  |                                             |
|-----------------------------------------------------------------|------------------|---------------------------------------------|
| Ist der Sensor korrekt auf der Platine aufgesteckt?             | <b>NEIN</b><br>→ | Sensor korrekt auf die Platine aufgestecken |
| ↓JA                                                             |                  |                                             |
| Ist der Fühler sichtbar beschädigt?                             | <b>JA</b><br>→   | Fühler austauschen                          |
| ↓NEIN                                                           |                  |                                             |
| Sind die Widerstandswerte des Fühlers okay?<br>(↗ auf Seite 40) | <b>NEIN</b><br>→ | Fühler austauschen                          |
| ↓JA                                                             |                  |                                             |
| Platine Innengerät austauschen                                  |                  |                                             |

## Fehlercode E4: Fehler Sensor T2B Verdampfer Ausgang

|                                                                 |                  |                                             |
|-----------------------------------------------------------------|------------------|---------------------------------------------|
| Ist der Sensor korrekt auf der Platine aufgesteckt?             | <b>NEIN</b><br>→ | Sensor korrekt auf die Platine aufgestecken |
| ↓JA                                                             |                  |                                             |
| Ist der Fühler sichtbar beschädigt?                             | <b>JA</b><br>→   | Fühler austauschen                          |
| ↓NEIN                                                           |                  |                                             |
| Sind die Widerstandswerte des Fühlers okay?<br>(↗ auf Seite 40) | <b>NEIN</b><br>→ | Fühler austauschen                          |
| ↓JA                                                             |                  |                                             |
| Platine Innengerät austauschen                                  |                  |                                             |

### Fehlercode E6: Fehler DC Motor Ausgang

Fehlerbeschreibung: Kein Motor von Steuerplatine erkannt, spezifischer Geschwindigkeitsunterschied zwischen aktueller Drehzahl und Zieldrehzahl.

Mögliche Ursachen:

- Die Verbindung zwischen Steuerplatine und Motor ist fehlerhaft
- DC Motor ist defekt
- Steuerplatine ist defekt

|                                                                             |                |                                      |
|-----------------------------------------------------------------------------|----------------|--------------------------------------|
| Ist die Ventilatorwalze fest?                                               | <b>JA</b><br>→ | Blockierung lösen, Motor austauschen |
| ↓ <b>NEIN</b>                                                               |                |                                      |
| Ist die elektrische Verbindung zwischen Steuerplatine und Motor fehlerhaft? | <b>JA</b><br>→ | Elektrische Verbindung herstellen    |
| ↓ <b>NEIN</b>                                                               |                |                                      |
| Motor austauschen                                                           |                |                                      |

### Fehlercode E7: EEPROM Fehler

|                                                     |                  |                                           |
|-----------------------------------------------------|------------------|-------------------------------------------|
| Ist das EEPROM korrekt auf der Platine aufgesteckt? | <b>NEIN</b><br>→ | EEPROM korrekt auf die Platine aufstecken |
| ↓ <b>JA</b>                                         |                  |                                           |
| Platine Innengerät austauschen                      |                  |                                           |

### Fehlercode Ed: Fehler des Außenteils

|                                                                                                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Stör-Code am Außenteil ablesen und in der Bedienungsanweisung des Außenteils die Ursache suchen |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|

# REMKO Serie MVW

## 10.3 Widerstände der Temperatursensoren

| Temp. (°C) | Widerstand (Ohm) | Temp. (°C) | Widerstand (Ohm) |
|------------|------------------|------------|------------------|
| -20        | 115,27           | 13         | 17,80            |
| -19        | 108,15           | 14         | 16,93            |
| -18        | 101,52           | 15         | 16,12            |
| -17        | 96,34            | 16         | 15,34            |
| -16        | 89,59            | 17         | 14,62            |
| -15        | 84,22            | 18         | 13,92            |
| -14        | 79,31            | 19         | 13,26            |
| -13        | 74,54            | 20         | 12,64            |
| -12        | 70,17            | 21         | 12,06            |
| -11        | 66,09            | 22         | 11,50            |
| -10        | 62,28            | 23         | 10,97            |
| -9         | 58,71            | 24         | 10,47            |
| -8         | 56,37            | 25         | 10,00            |
| -7         | 52,24            | 26         | 9,55             |
| -6         | 49,32            | 27         | 9,12             |
| -5         | 46,57            | 28         | 8,72             |
| -4         | 44,00            | 29         | 8,34             |
| -3         | 41,59            | 30         | 7,97             |
| -2         | 39,82            | 31         | 7,62             |
| -1         | 37,20            | 32         | 7,29             |
| 0          | 35,20            | 33         | 6,98             |
| 1          | 33,33            | 34         | 6,68             |
| 2          | 31,56            | 35         | 6,40             |
| 3          | 29,91            | 36         | 6,13             |
| 4          | 28,35            | 37         | 5,87             |
| 5          | 26,88            | 38         | 5,63             |
| 6          | 25,50            | 39         | 5,40             |
| 7          | 24,19            | 40         | 5,18             |
| 8          | 22,57            | 41         | 4,96             |
| 9          | 21,81            | 42         | 4,76             |
| 10         | 20,72            | 43         | 4,57             |
| 11         | 19,69            | 44         | 4,39             |
| 12         | 18,72            | 45         | 4,21             |

| Temp. (°C) | Widerstand (Ohm) | Temp. (°C) | Widerstand (Ohm) |
|------------|------------------|------------|------------------|
| 46         | 4,05             | 81         | 1,14             |
| 47         | 3,89             | 82         | 1,10             |
| 48         | 3,73             | 83         | 1,06             |
| 49         | 3,59             | 84         | 1,03             |
| 50         | 3,45             | 85         | 1,00             |
| 51         | 3,32             | 86         | 0,97             |
| 52         | 3,19             | 87         | 0,94             |
| 53         | 3,07             | 88         | 0,91             |
| 54         | 2,96             | 89         | 0,88             |
| 55         | 2,84             | 90         | 0,85             |
| 56         | 2,74             | 91         | 0,83             |
| 57         | 2,64             | 92         | 0,80             |
| 58         | 2,54             | 93         | 0,78             |
| 59         | 2,45             | 94         | 0,75             |
| 60         | 2,36             | 95         | 0,73             |
| 61         | 2,27             | 96         | 0,71             |
| 62         | 2,19             | 97         | 0,69             |
| 63         | 2,11             | 98         | 0,67             |
| 64         | 2,04             | 99         | 0,65             |
| 65         | 1,97             | 100        | 0,63             |
| 66         | 1,90             | 101        | 0,61             |
| 67         | 1,83             | 102        | 0,59             |
| 68         | 1,77             | 103        | 0,58             |
| 69         | 1,71             | 104        | 0,56             |
| 70         | 1,65             | 105        | 0,54             |
| 71         | 1,59             | 106        | 0,53             |
| 72         | 1,54             | 107        | 0,51             |
| 73         | 1,48             | 108        | 0,50             |
| 74         | 1,43             | 109        | 0,48             |
| 75         | 1,39             | 110        | 0,47             |
| 76         | 1,34             | 111        | 0,46             |
| 77         | 1,29             | 112        | 0,45             |
| 78         | 1,25             | 113        | 0,43             |
| 79         | 1,21             | 114        | 0,42             |
| 80         | 1,17             | 115        | 0,41             |

| Temp.<br>(°C) | Widerstand<br>(Ohm) | Temp.<br>(°C) | Widerstand<br>(Ohm) |
|---------------|---------------------|---------------|---------------------|
| 116           | 0,40                | 128           | 0,29                |
| 117           | 0,39                | 129           | 0,28                |
| 118           | 0,38                | 130           | 0,28                |
| 119           | 0,37                | 131           | 0,27                |
| 120           | 0,36                | 132           | 0,26                |
| 121           | 0,35                | 133           | 0,26                |
| 122           | 0,34                | 134           | 0,25                |
| 123           | 0,33                | 135           | 0,25                |
| 124           | 0,32                | 136           | 0,24                |
| 125           | 0,32                | 137           | 0,23                |
| 126           | 0,31                | 138           | 0,23                |
| 127           | 0,30                | 139           | 0,22                |

## 11 Pflege und Wartung

Die regelmäßige Pflege und Beachtung einiger Grundvoraussetzungen gewährleisten einen störungsfreien Betrieb und eine lange Lebensdauer des Gerätes.

### **GEFAHR!**

Vor allen Arbeiten an dem Gerät muss die Spannungsversorgung unterbrochen werden und gegen Wiedereinschalten gesichert sein!

### **Pflege**

- Halten Sie das Gerät frei von Verschmutzung, Bewuchs und sonstigen Ablagerungen.
- Reinigen Sie das Gerät nur mit einem angefeuchteten Tuch. Nutzen Sie keine scharfen, schabenden oder Lösungsmittelhaltige Reiniger. Setzen Sie keinen Wasserstrahl ein.
- Reinigen Sie vor Beginn einer längeren Stillstandsperiode die Lamellen des Gerätes.

### **Wartung**

- Wir empfehlen einen Wartungsvertrag mit jährlichem Wartungsintervall mit einer entsprechenden Fachfirma abzuschließen.



*So gewährleisten Sie jederzeit die Betriebssicherheit der Anlage!*

### **! HINWEIS!**

Die gesetzlichen Vorschriften erfordern eine jährliche Dichtheitsprüfung des Kältekreis in Abhängigkeit der Kältemittelfüllmenge. Eine Überprüfung und Dokumentation hat durch entsprechendes Fachpersonal zu erfolgen.

# REMKO Serie MVW

| Art der Arbeit<br>Kontrolle/Wartung/Inspektion | Inbetrieb-<br>nahme | Monatlich | Halbjähr-<br>lich | Jährlich        |
|------------------------------------------------|---------------------|-----------|-------------------|-----------------|
| Allgemein                                      | ●                   |           |                   | ●               |
| Spannung und Strom prüfen                      | ●                   |           |                   | ●               |
| Funktion Kompressor/Ventilatoren überprüfen    | ●                   |           |                   | ●               |
| Verschmutzung Verflüssiger/Verdampfer          | ●                   | ●         |                   |                 |
| Kältemittelfüllmenge kontrollieren             | ●                   |           | ●                 |                 |
| Kondensatablauf kontrollieren                  | ●                   |           | ●                 |                 |
| Isolation kontrollieren                        | ●                   |           |                   | ●               |
| Bewegliche Teile überprüfen                    | ●                   |           |                   | ●               |
| Dichtheitsprüfung Kältekreis                   | ●                   |           |                   | ● <sup>1)</sup> |

<sup>1)</sup> siehe Hinweis

## Reinigung des Gehäuses

1. ► Unterbrechen Sie die Spannungsversorgung zum Gerät.
2. ► Öffnen Sie das Lufteintrittsgitter auf der Vorderseite und klappen Sie es nach oben.
3. ► Reinigen Sie das Gitter und die Abdeckung mit einem weichen angefeuchteten Tuch.
4. ► Schalten Sie die Spannungsversorgung wieder ein.

## Luftfilter des Innengerätes

Reinigen Sie den Luftfilter, in einem Intervall von längstens 2 Wochen. Reduzieren Sie diesen Zeitraum bei stark verunreinigter Luft.

## Reinigung der Filter

1. ► Unterbrechen Sie die Spannungsversorgung zum Gerät.
2. ► Öffnen Sie die Vorderseite des Gerätes, indem Sie das Gitter nach oben klappen und einrasten lassen (Abb. 22).
3. ► Heben Sie die Filter nach oben an und ziehen Sie diese nach unten heraus (Abb. 22).
4. ► Reinigen Sie den Filter mit Hilfe eines handelsüblichen Staubsaugers (Abb. 23). Drehen Sie dazu die verunreinigte Seite nach oben.
5. ► Sie können Verschmutzungen auch vorsichtig mit lauwarmen Wasser und milden Reinigungsmitteln entfernen (Abb. 24). Drehen Sie dazu die verunreinigte Seite nach unten.
6. ► Lassen Sie den Filter beim Einsatz von Wasser erst an der Luft vollständig trocken, bevor Sie ihn wieder in das Gerät einsetzen.
7. ► Setzen Sie den Filter vorsichtig ein. Achten Sie dabei auf korrekten Sitz.
8. ► Schließen Sie die Vorderseite wie oben beschrieben in umgekehrter Reihenfolge.
9. ► Schalten Sie die Spannungsversorgung wieder ein.
10. ► Schalten Sie das Gerät wieder ein.

### Reinigung der Kondensatpumpe (Zubehör)

Ggf. befindet sich im Innengerät eine eingebaute oder separate Kondensatpumpe, die das anfallende Kondensat zu höher gelegenen Abläufen pumpt.

Beachten Sie die Pflege und Wartungsanweisungen in der separaten Bedienungsanleitung.

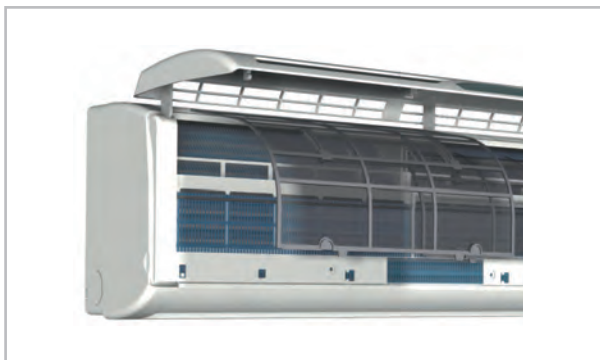


Abb. 22: Gitter nach oben klappen



Abb. 23: Reinigung mit dem Staubsauger



Abb. 24: Reinigung mit lauwarmen Wasser

## 12 Außerbetriebnahme

### Befristete Außerbetriebnahme

1. ➤ Lassen Sie das Innengerät 2 bis 3 Stunden im Umluftbetrieb oder im Kühlbetrieb mit maximaler Temperatureinstellung laufen, damit die Restfeuchtigkeit aus dem Gerät transportiert wird.
2. ➤ Nehmen Sie die Anlage mittels der Fernbedienung außer Betrieb.
3. ➤ Schalten Sie die Spannungsversorgung des Gerätes ab.
4. ➤ Kontrollieren Sie das Gerät auf sichtbare Beschädigungen und reinigen Sie es wie im Kapitel „Pflege und Wartung“ beschrieben.

### Unbefristete Außerbetriebnahme

Die Entsorgung der Geräte und Komponenten ist nach den regional gültigen Vorschriften, z.B. durch autorisierte Fachbetriebe der Entsorgung und Wiederverwertung oder Sammelstellen, durchzuführen.

Die Firma REMKO GmbH & Co. KG oder Ihr zuständiger Vertragspartner nennen Ihnen gerne einen Fachbetrieb in Ihrer Nähe.

# REMKO Serie MVW

## 13 Gerätedarstellung und Ersatzteilliste

### 13.1 Gerätedarstellung

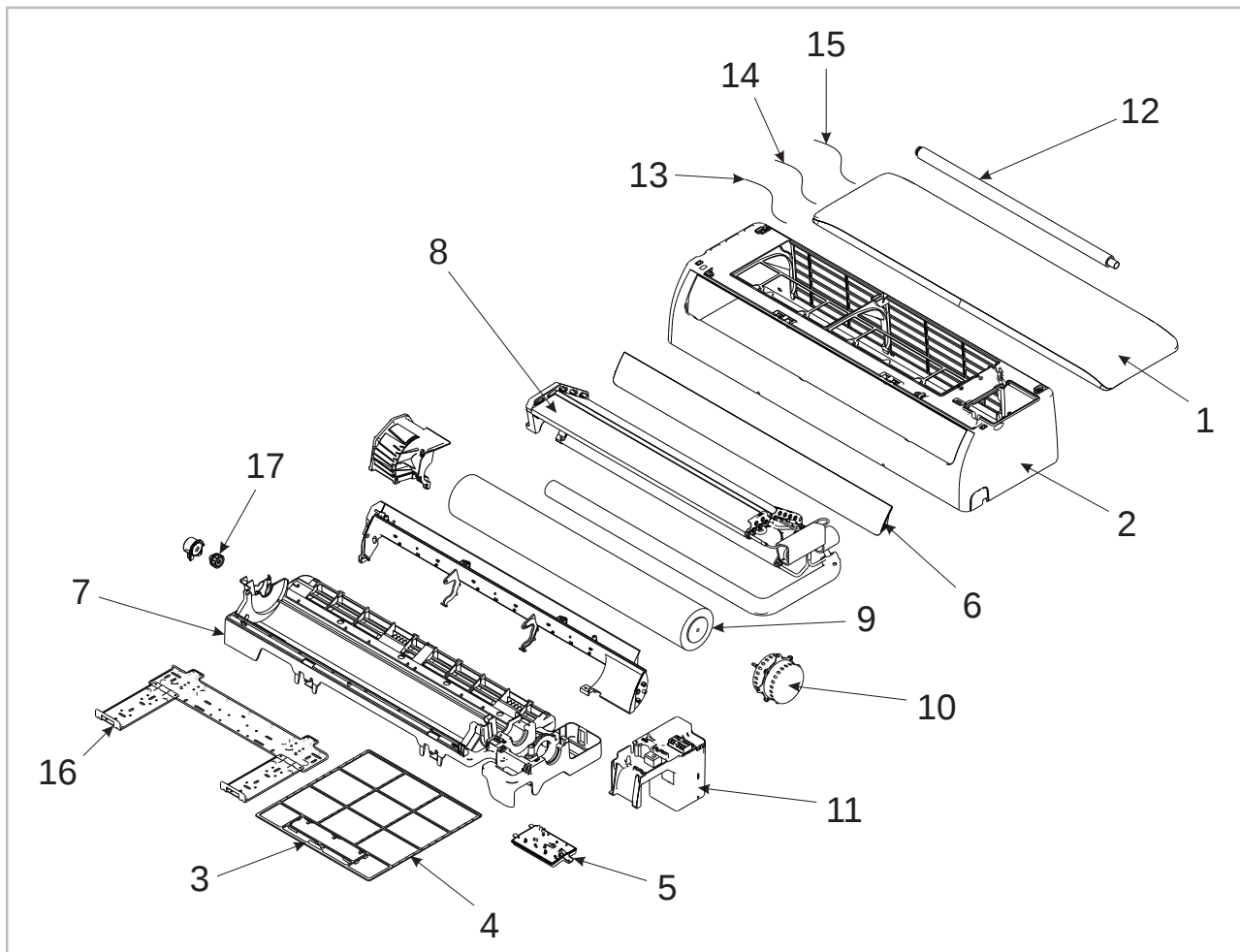


Abb. 25: Gerätedarstellung MVW 222-562

Maß- und Konstruktionsänderungen, die dem technischen Fortschritt dienen, bleiben uns vorbehalten.

## 13.2 Ersatzteilliste

| Nr. | Bezeichnung                        | MVW 222                                   | MVW 282 | MVW 362 | MVW 452 | MVW 562 |
|-----|------------------------------------|-------------------------------------------|---------|---------|---------|---------|
| 1   | Geräteblende                       | Auf Anfrage unter Angabe der Seriennummer |         |         |         |         |
| 2   | Gehäusefront                       |                                           |         |         |         |         |
| 3   | Feinstaubfilter                    |                                           |         |         |         |         |
| 4   | Luftfilter                         |                                           |         |         |         |         |
| 5   | Displayplatine inkl. Gehäuse       |                                           |         |         |         |         |
| 6   | Austrittslamellen,                 |                                           |         |         |         |         |
| 7   | Gehäuserücken inkl. Kondensatwanne |                                           |         |         |         |         |
| 8   | Verdampfer                         |                                           |         |         |         |         |
| 9   | Ventilatorrad                      |                                           |         |         |         |         |
| 10  | Ventilatormotor                    |                                           |         |         |         |         |
| 11  | Steuerplatine                      |                                           |         |         |         |         |
| 12  | Kondensatschlauch                  |                                           |         |         |         |         |
| 13  | Sensor Umluft T1                   |                                           |         |         |         |         |
| 14  | Sensor Verdampfer Mitte T2         |                                           |         |         |         |         |
| 15  | Sensor Saugleitung T2B             |                                           |         |         |         |         |
| 16  | Wandhalterung                      |                                           |         |         |         |         |
| 17  | Ventilatorlager                    |                                           |         |         |         |         |
|     | <b>Ersatzteile ohne Abbildung</b>  |                                           |         |         |         |         |
|     | IR-Fernbedienung                   | Auf Anfrage unter Angabe der Seriennummer |         |         |         |         |
|     | Lamellenmotor                      |                                           |         |         |         |         |

Bei Ersatzteilbestellungen neben der Serien-Nr. bitte immer auch die Geräte-Nr. und Geräte-Typ (siehe Typenschild) angeben!

# REMKO Serie MVW

## 14 Index

|                                                     |        |  |
|-----------------------------------------------------|--------|--|
| <b>A</b>                                            |        |  |
| Anschluss der Kältemittelleitungen                  | 22     |  |
| Außerbetriebnahme                                   |        |  |
| Befristete                                          | 43     |  |
| Unbefristete                                        | 43     |  |
| <b>B</b>                                            |        |  |
| Bestimmungsgemäße Verwendung                        | 6      |  |
| <b>D</b>                                            |        |  |
| DIP-Schalter                                        | 30, 31 |  |
| <b>E</b>                                            |        |  |
| Elektrischer Anschluss                              | 26     |  |
| Elektrisches Anschlussschema                        | 27     |  |
| Elektrisches Schaltschema                           | 28, 29 |  |
| Ersatzteile bestellen                               | 45     |  |
| Ersatzteilliste                                     | 45     |  |
| <b>F</b>                                            |        |  |
| Fehleranalyse                                       | 36     |  |
| Fernbedienung                                       |        |  |
| Tasten                                              | 13     |  |
| Funktionstest                                       |        |  |
| Betriebsmodus Kühlen                                | 32     |  |
| <b>G</b>                                            |        |  |
| Gerätedarstellung                                   | 44     |  |
| Geräteentsorgung                                    | 6      |  |
| Geräteinstallation                                  | 22     |  |
| Gesicherte Ableitung bei Undichtigkeiten            | 25     |  |
| Gewährleistung                                      | 6      |  |
| <b>I</b>                                            |        |  |
| Infrarot-Fernbedienung                              | 12     |  |
| Installationsort, wahl                              | 20     |  |
| <b>K</b>                                            |        |  |
| Kältemittelleitungen, Anschluss                     | 22     |  |
| Kombinationsmöglichkeiten                           | 10     |  |
| Kondensatanschluss                                  | 25     |  |
| Kundendienst                                        | 33     |  |
| <b>M</b>                                            |        |  |
| Manuelle Bedienung                                  | 12     |  |
| Mindestfreiräume                                    | 20     |  |
| Montagematerial                                     | 20     |  |
| <b>P</b>                                            |        |  |
| Pflege und Wartung                                  | 41     |  |
| <b>R</b>                                            |        |  |
| Recycling                                           | 6      |  |
| Reinigung                                           |        |  |
| Gehäuse                                             | 42     |  |
| Kondensatpumpe                                      | 43     |  |
| Luftfilter des Innengerätes                         | 42     |  |
| <b>S</b>                                            |        |  |
| Sicherheit                                          |        |  |
| Allgemeines                                         | 4      |  |
| Eigenmächtige Ersatzteilherstellung                 | 6      |  |
| Eigenmächtiger Umbau                                | 6      |  |
| Gefahren bei Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise | 5      |  |
| Hinweise für den Betreiber                          | 5      |  |
| Hinweise für Inspektionsarbeiten                    | 5      |  |
| Hinweise für Montagearbeiten                        | 5      |  |
| Hinweise für Wartungsarbeiten                       | 5      |  |
| Kennzeichnung von Hinweisen                         | 4      |  |
| Personalqualifikation                               | 4      |  |
| Sicherheitsbewusstes Arbeiten                       | 5      |  |
| Störanzeige durch Display                           | 35     |  |
| Störungen                                           |        |  |
| Abhilfe                                             | 33     |  |
| Mögliche Ursachen                                   | 33     |  |
| Überprüfung                                         | 33     |  |
| Störungsbeseitigung und Kundendienst                | 33     |  |
| <b>T</b>                                            |        |  |
| Tasten der Fernbedienung                            | 13     |  |
| Temperatursensoren                                  | 40     |  |
| Treibgas nach Kyoto-Protokoll                       | 8      |  |
| <b>U</b>                                            |        |  |
| Umweltschutz                                        | 6      |  |
| <b>V</b>                                            |        |  |
| Verpackung, entsorgen                               | 6      |  |
| <b>W</b>                                            |        |  |
| Wahl des Installationsortes                         | 20     |  |
| Wartung                                             | 41     |  |
| Widerstände                                         | 40     |  |



# 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](mailto:info@remko.de)  
Internet [www.remko.de](http://www.remko.de)

**Hotline National**  
+49 (0) 5232 606-0

**Hotline International**  
+49 (0) 5232 606-130

