



**Inverter Luft-/Wasser Wärmepumpe  
Typ Monoblock**

# **BEDIENUNGSANLEITUNG**

**CAB-Serie**

### Vorwort

Vielen Dank, dass Sie sich für ein Produkt von Michl Technik entschieden haben. Bitte lesen Sie diese Bedienungsanleitung sorgfältig durch, bevor Sie das Produkt installieren und verwenden, damit Sie es beherrschen und richtig verwenden können. Um Sie bei der korrekten Installation und Verwendung unseres Produkts zu unterstützen und den erwarteten Betriebseffekt zu erzielen, weisen wir Sie wie folgt an:

- (1)** Dieses Gerät sollte von qualifizierten, speziell geschulten Servicemitarbeitern installiert, betrieben oder gewartet werden. Während des Betriebs sollten alle Sicherheitsaspekte, die in den Etiketten, im Benutzerhandbuch und in anderer Literatur behandelt werden, genau befolgt werden. Dieses Gerät kann von Kindern ab 8 Jahren und von Personen mit eingeschränkten körperlichen, sensorischen oder geistigen Fähigkeiten oder mangelnder Erfahrung und mangelndem Wissen verwendet werden, wenn sie in Bezug auf die sichere Verwendung dieses Geräts beaufsichtigt oder über die Gefahren bei der Benutzung unterwiesen wurden. Kinder dürfen nicht mit diesem Geraten spielen. Reinigung und Benutzerwartung dürfen nicht von Kindern ohne Aufsicht durchgeführt werden.
- (2)** Dieses Produkt wurde vor dem Verlassen des Werks einer strengen Inspektion und Funktionalisierung unterzogen. Bitte bauen Sie das Gerät nicht selbst auseinander, um Schaden durch unsachgemäße Demontage und Inspektion zu vermeiden, die den normalen Betrieb des Geräts beeinträchtigen können. Sie können sich bei Bedarf an das spezielle Wartungszentrum unserer Firma wenden.
- (3)** Für Personen- oder Sachschaden, die durch unsachgemäße Bedienung wie unsachgemäße Installation und Fehlersuche, unnötige Wartung, Verstoß gegen die einschlägigen nationalen Gesetze und Vorschriften und Industriestandards, sowie Verstoß gegen diese Bedienungsanleitung usw. verursacht wurden, übernehmen wir keine Haftung.
- (4)** Wenn das Produkt fehlerhaft ist und nicht bedient werden kann, wenden Sie sich bitte so schnell wie möglich an unser Wartungszentrum, indem Sie die folgenden Informationen bereitstellen.
  - Inhalt des Typenschildes des Produkts (Modell, Kühl- / Heizleistung, Produktnummer, Ab-Werk-Datum).
  - Störungsstatus (geben Sie die Situationen vor und nach dem Auftreten des Fehlers an).
- (5)** Alle Abbildungen und Informationen in der Bedienungsanleitung dienen nur als Referenz. Um das Produkt zu verbessern, werden wir kontinuierlich Verbesserungen und Innovationen durchführen. Wir sind berechtigt, das Produkt von Zeit zu Zeit aus Gründen des Verkaufs oder der Produktion zu überarbeiten, und behalten uns das Recht vor, den Inhalt ohne vorherige Ankündigung zu überarbeiten.
- (6)** Das endgültige Auslegungsrecht für diese Bedienungsanleitung obliegt der Michl Technik GmbH aus D-Öhringen.

## Inhaltsverzeichnis

1. Sicherheitshinweise	4
2. Einführung	14
2.1 Produkt Features	14
2.2 Schaltplan	15
3. Arbeitsbereich	15
4. Umrissmaße	16
5. Installation	17
5.1 Vorab Check	17
5.2 Wareneingangsprüfung	17
5.3 Transport und Versand	18
5.4 Fundament und Installationsort	19
5.5 Vibrationsreduzierung	21
5.6 Installation vom Wassersystem	22
6. Controller	24
7. Elektrische Verkabelung	25
7.1 Externe Verkabelung des elektrischen Schaltschranks	25
7.2 Spezifikation des Netzkabels und Luftschafters	27
7.3 Verkabelung des elektrischen Schaltschranks	28
7.4 Feldverdrahtung	29
7.5 Verkabelung mehrerer Geräte	31
7.6 Kippschalter-Einrichtung auf der Hauptplatine	33
7.7 Jumper	34
8. Inbetriebnahme und Wartung	34
8.1 Checkliste vor dem Start	34
8.2 Wasserqualität und Säuberung	34
8.3 Testlauf	37
8.4 Routinemäßiges Starten und Herunterfahren	37
8.5 Wartung der Hauptteile	38
8.6 Wartung während langfristiger Abschaltung	38
8.7 Start nach langer Ausschaltphase	38
8.8 Austausch von Teilen	39
8.9 Sicherheitsanweisungen für brennbares Kältemittel	39
8.10 Kältemittelfüllung	40
8.11 Kompressor entfernen	41
8.12 Frostschutz	41
8.13 Routine Wartung	42
8.14 Vorsichtsmaßnahmen	43
9. Fehlerbehebung	49
9.1 Maßnahmen für die Fehlerbehebung	49

## 1. Sicherheitsanweisungen



**WARNUNG:** Bei Nichtbeachtung kann es zu schweren Schäden am Gerät oder an Personen kommen.



**HINWEIS:** Bei Nichtbeachtung kann es zu leichten oder mittleren Schäden am Gerät oder an Personen kommen.



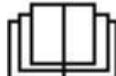
Dieses Zeichen weist darauf hin, dass der Betrieb untersagt werden muss. Unsachgemäßer Betrieb kann zu schweren Schäden oder zum Tod von Personen führen.



Dieses Zeichen weist darauf hin, dass die Punkte beachtet werden müssen. Unsachgemäße Bedienung kann zu Schäden an Personen oder Sachen verursachen.



Das Gerät ist mit brennbarem Kältemittel R32 gefüllt.



Lesen Sie vor der Verwendung des Geräts zuerst die Betriebsanleitung.



Lesen Sie vor der Installation des Geräts zuerst die Installationsanleitung.



Lesen Sie vor der Reparatur des Geräts zuerst die Bedienungsanleitung.



**Stromzufuhr muss vor jeglichen Arbeiten am Stromkasten abgeschaltet sein!**

Ziel dieser Anleitung ist die Bereitstellung aller notwendigen Informationen für die Installation, die Inbetriebnahme und den Betrieb.

**Warnung!**

Die Installation, Inbetriebnahme und Wartung dieser Maschinen muss von qualifiziertem Personal vorgenommen werden, das über ein gründliches Fachwissen bezüglich der Standards und Vorschriften, sowie Erfahrung mit derartigen Geräten verfügt.

**Warnung!**

Jegliche vor Ort durchgeführte Verkabelung muss den örtlichen Vorschriften entsprechen.

**Warnung!**

Stellen Sie sicher, dass die Stromversorgung den auf dem Typenschild angegebenen Spezifikationen entspricht, bevor Sie das Gerät gemäß dem mitgelieferten Schaltbild. Anschließen.

**Warnung!**

Das Gerät muss GEERDET sein, um Risiken durch defekte Isolierungen zu vermeiden.

**Warnung!**

Die Kabel dürfen keinesfalls in Kontakt mit der Wärmequelle oder den rotierenden Ventilator-teilen kommen.

**Warnung!**

Vor Außerbetriebnahme für einen längeren Zeitraum müssen der Verdampfer und die gekühlten Wasserleitungen vorsichtig und vollständig entleert werden, falls die Installation nicht mit Glykol vorgenommen wurde.

**Vorsicht!**

An der Hydraulikpumpe und den Anschlüssen des Wärmetauschers müssen Gewebefilter angebracht werden

**Vorsicht!**

Im Umgang mit der Einheit sollten Hub- und Fördergeräte verwendet werden, die für deren Abmessungen und Gewicht geeignet sind.

**Vorsicht!**

Vor jeglichen Arbeiten an den elektrischen Komponenten muss die Stromversorgung abgeschaltet werden.

**Vorsicht!**

Bei Nässe oder hoher Luftfeuchtigkeit dürfen keine Arbeiten an den elektrischen Komponenten durchgeführt werden.

**Vorsicht!**

Stellen Sie beim Abschluss sicher, dass keine Verunreinigungen in die Leitungen und den Wasserkreislauf gelangen.

**Achtung!**

Diese Bedienungsanleitung veranschaulicht alle Funktionen des Geräts, wenn es sich in der vollen Ausbaustufe befindet. Bitte beachten Sie, dass manche Funktionen dieser Bedienungsanleitung optional zu der Grundstufe sind. Das bedeutet, man muss die gewünschte Zusatzfunktion bei Bestellung bereits angeben. Zusatzfunktionen sind in der Regel immer Kostenpflichtig.

**Achtung!**

Die Evakuierung der Kältemittelleitung muss von einem Kältemitteltechniker oder einem Heizungsmonteur mit Kältemittelschein durchgeführt werden.

**Sofern die Installationsanweisungen dieser Anleitung nicht eingehalten werden, verfällt die Herstellergarantie**

### WARNUNGEN

1. Gerät ist gefüllt mit brennbarem Kältemittel R32. Befolgen Sie bei Reparaturen ausschließlich die Anweisungen des Herstellers. Beachten Sie, dass das Kältemittel nicht geruchsintensiv ist.
2. Verwenden Sie keine Mittel zur Beschleunigung des Abtauvorgangs oder zur Reinigung, die nicht vom Hersteller empfohlen werden. Sollte eine Reparatur erforderlich sein, wenden Sie sich an die nächste autorisierte Servicestelle. Reparaturen, die von unqualifiziertem Personal durchgeführt werden, können gefährlich sein. Das Gerät muss in einem Raum ohne ständig arbeitende Zündquellen gelagert werden. (zum Beispiel: offene Flammen, ein in Betrieb befindliches Gasgerät oder eine in Betrieb befindliche elektrische Heizung). Das Gerät darf nicht durchstochen oder verbrannt werden.
3. Stellen Sie das Gerät nicht in Innenräumen, sondern im Freien mit ausreichender Belüftung auf.
4. Wenn ein ortsfestes Gerät nicht mit einem Netzkabel und einem Stecker oder mit einer anderen Einrichtung zur Trennung vom Versorgungsnetz ausgestattet ist, die eine allpolige Kontakttrennung aufweist, die eine vollständige Trennung unter den Bedingungen der Überspannungskategorie III gewährleistet, muss in die feste Verdrahtung gemäß den Verdrahtungsregeln eine Einrichtung zur Trennung vom Netz eingebaut werden.
5. Das Gerät muss in einem gut belüfteten Bereich gelagert werden, dessen Raumgröße der für den Betrieb angegebenen Raumfläche entspricht.
6. Das Gerät muss in einem Raum ohne ständig brennende offene Flammen (z. B. ein in Betrieb befindliches Gasgerät) und Zündquellen (z. B. ein in Betrieb befindliches Elektroheizgerät) gelagert werden.
7. Das Gerät ist so zu lagern, dass mechanische Beschädigungen vermieden werden, z. B. durch Schweißen oder Schneiden von Rohren, Verdampfern oder Verflüssigern.
8. Die nationalen Gasvorschriften sind zu beachten. Die Bedienung der Hochspannungsgeräte darf nur durch eine Elektrofachkraft erfolgen.
9. Lüftungsöffnungen sind frei zu halten.
10. Jede Person, die mit Arbeiten an oder Eingriffen in einen Kältemittelkreislauf befasst ist, muss über ein aktuell gültiges Zertifikat einer branchenanerkannten Bewertungsstelle verfügen, das ihre Kompetenz zum sicheren Umgang mit Kältemitteln gemäß einer branchenweit anerkannten Bewertungsspezifikation bescheinigt.
11. Wartungsarbeiten dürfen nur gemäß den Empfehlungen des Geräteherstellers durchgeführt werden. Wartungs- und Reparaturarbeiten, die die Hilfe anderer Fachkräfte erfordern, müssen unter der Aufsicht der für den Umgang mit brennbaren Kältemitteln zuständigen Person durchgeführt werden.

### HINWEISE

1. Um die Funktion der Wärmepumpe zu gewährleisten, zirkuliert ein spezielles Kältemittel im System. Das verwendete Kältemittel ist das R32. Das Kältemittel ist brennbar und geruchsneutral. Außerdem kann es unter bestimmten Bedingungen zu einer Explosion führen.
2. Im Vergleich zu herkömmlichen Kältemitteln ist R32 ein umweltfreundliches Kältemittel, das die Ozonschicht nicht schädigt. Auch der Einfluss auf den Treibhauseffekt ist geringer. R32 hat sehr gute thermodynamische Eigenschaften, die zu einer sehr hohen Energieeffizienz führen. Die Geräte benötigen daher eine geringere Befüllung.
3. Prüfen Sie vor der Installation, ob die angenommene Leistung mit der auf dem Typenschild angegebenen übereinstimmt.
4. Das Gerät muss durch eine Volltrennvorrichtung unter Überspannungskategorie III mit dem Versorgungsnetz verbunden sein.
5. Prüfen und bestätigen Sie vor der Verwendung, ob die Kabel und Wasserleitungen korrekt angeschlossen sind, um Wasserleckagen, Stromschlag oder Feuer usw. zu vermeiden.
6. Setzen Sie das Gerät nicht direkt der korrosiven Umgebung mit Wasser oder Feuchtigkeit aus.
7. Bedienen Sie die Steuerung niemals mit scharfen Gegenständen, um die Steuerung zu schützen. Verwenden Sie niemals andere Kabel anstelle der speziellen Kommunikationsleitung des Geräts, um die Steuerelemente zu schützen. Reinigen Sie die manuelle Steuerung niemals mit Benzol, Verdünner oder chemischen Tüchern, um ein Verblässen der Oberfläche und einen Ausfall der Elemente zu vermeiden. Reinigen Sie das Gerät mit einem in neutralem Reinigungsmittel getränktem Tuch. Reinigen Sie den Bildschirm und die Anschlusssteile leicht, um ein Ausbleichen zu vermeiden.
8. Das Netzkabel muss von der Kommunikationsleitung getrennt werden.

### Sicherheitshinweise für Ein-Seiten Installation

Warnungen
<p>1. Die Installation muss von qualifizierten Fachkräften, die eine spezielle Ausbildung absolviert und entsprechende Zertifikate erworben haben, in Übereinstimmung mit den entsprechenden Gesetzen, Vorschriften und diesem Handbuch durchgeführt werden, da es sonst zu Schäden am Gerät, Wasserleckagen, Stromschlag, Brandgefahr usw. führen kann.</p>
<p>2. Das Gerät muss auf einem ebenen Fundament, welches das Gerät tragen kann, installiert und befestigt werden.</p>
<p>3. Für die elektrische Installation müssen spezielle Leitungen von qualifizierten Elektrikern verwendet werden. Leitungen mit unzureichender Kapazität würden zu Stromschlägen oder Brandgefahr führen.</p>
<p>4. Vergewissern Sie sich, dass jeder Stecker richtig angezogen ist; andernfalls würde dies zu Überhitzung oder Brandgefahr etc. führen.</p>
<p>5. Prüfen Sie nach Abschluss der Installation die Abflussleitungen, Rohrleitungen und elektrischen Leitungen, um Wasserleckagen, Stromschläge oder Brandgefahr zu vermeiden.</p>
<p>6. Das Gerät ist für den festen Anschluss an das Wassernetz vorgesehen und darf nicht über ein Schlauchset angeschlossen werden.</p>
<p>7. Dieses Gerät sollte dort installiert werden, wo das Abflusssystem gut funktionieren kann. Blockieren Sie niemals das Abflussloch.</p>
<p>8. Wenn während der Installation oder Inbetriebnahme etwas Ungewöhnliches auftritt (z. B. stinkender Geruch), schalten Sie bitte sofort die Stromzufuhr ab und wenden Sie sich dann an den Kundendienst. Dieser anhaltende ungewöhnliche Zustand wird die Wärmepumpe beschädigen und zu Stromschlag oder Brandgefahren führen.</p>
<p>9. Wenn Kältemittel austritt, ergreifen Sie so bald wie möglich Korrekturmaßnahmen, um einen Sauerstoffmangel durch eine erhöhte Kältemittelkonzentration zu verhindern.</p>

## Inverter Luft-/Wasser-Wärmepumpe

<b>HINWEISE</b>
1. Installieren Sie das Gerät nicht an Orten, an denen ein starkes Magnetfeld vorhanden ist, es stark basisch oder säurehaltig ist, oder die Spannung instabil ist.
2. Installieren Sie das Gerät nicht an Orten, an denen brennbare Gase austreten, da dies zu Brandgefahren führt.
3. Das äußere Gehäuse des Geräts muss geerdet sein. Verbinden Sie die Erdungsleitung nicht mit der Gasleitung, Wasserleitung, Blitzableiter oder Kommunikationsleitung, da dies sonst zu elektrischen Schlägen führt.
4. Das Gerät muss gemäß den nationalen Verdrahtungsvorschriften installiert werden, das Gerät muss während der Wartung und beim Austausch von Teilen von der Stromquelle getrennt werden.
5. Stellen Sie sich nicht auf das Gerät und legen Sie keine anderen Gegenstände darauf ab.
6. Stecken Sie keine Finger oder andere Gegenstände in das Auslassgitter, um Schäden am Gerät und Verletzungen oder Tod zu vermeiden.
7. Starten oder stoppen Sie das Gerät nicht durch Einstecken oder Herausziehen des Netzsteckers.
8. Lassen Sie Kinder nicht mit diesem Gerät spielen.
9. Das Gerät muss mit einem Leckageschutz ausgestattet sein, der gemäß den elektrotechnischen Normen installiert werden muss. Eine Nichtinstallation oder falsche Installation würde zu einem Stromschlag führen. Führen Sie eine Leckageprüfung durch, nachdem die elektrische Installation abgeschlossen ist.
10. Flüssigkeiten wie Verdüner oder Benzin würden das Aussehen des Geräts beschädigen. Reinigen Sie das äußere Gehäuse des Geräts nur mit einem weichen, trockenen Tuch oder einem feuchten Tuch mit neutralem Reinigungsmittel.

<b>GEFAHREN</b>
1. Installieren Sie das Gerät nicht unter schwierigen Bedingungen, in der Nähe einer heißen Quelle, einer Küste oder eines Ölfelds, da dies zu Korrosion, Stromschlag oder Brandgefahr führen kann. Installieren Sie das Gerät außerdem nicht an Orten, an denen ätzende, brennbare Substanzen oder Smog vorhanden sind. Andernfalls kann es zu einem normalen Betriebsausfall, einer verkürzten Lebensdauer, Brandgefahr oder schweren Verletzungen kommen.
2. Starten Sie den Kompressor nicht durch manuelles Schließen des AC-Schützes, da dies sonst zu Stromschlägen oder Brandgefahr führen kann.
3. Verwenden Sie kein falsches Kältemittel, da dies zum Ausfall des Normalbetriebs, zu unbefriedigender Leistung, Brandgefahr oder sogar Explosion usw. führen würde.

## Inverter Luft-/Wasser-Wärmepumpe

<b>ACHTUNG</b>
1. Die Installation muss in Übereinstimmung mit diesem Handbuch erfolgen. Bitte lesen Sie es vor der Inbetriebnahme oder Fehlersuche durch.
2. Die Installation muss von qualifizierten Fachkräften durchgeführt werden, da eine falsche Installation zu Wasseraustritt, Stromschlag oder Brandgefahr etc. führen kann.
3. Überprüfen Sie vor der Installation alle Stromversorgungen anhand des Typenschildes und prüfen Sie deren Sicherheit.
4. Das Gerät muss geerdet sein und es muss eine spezielle Erdungsleitung für die Steckdose vorhanden sein, um einen Stromschlag zu vermeiden. Schließen Sie die Erdungsleitung nicht an den Gastank, die Wasserleitung, Blitzableiter oder Telefonleitung an.
5. Es dürfen nur spezielle Zubehörteile und Teile installiert werden, da dies sonst zu Wasseraustritt, Stromschlag oder Brandgefahr usw. führen kann.
6. Die Größe der Stromleitungen muss ausreichend groß sein. Für das Austauschen defekter Stromleitungen dürfen nur spezielle Stromleitungen verbaut werden.
7. Wenn die Stromleitungen angeschlossen sind, muss auch der Stromkasten installiert werden, damit keine Sicherheitsprobleme auftreten.
8. Führen Sie nach Abschluss aller Installationsarbeiten eine Gesamtprüfung des Gerätes durch, bevor Sie es einschalten.

### Sicherheitsvorkehrungen für Gebrauch und Wartung

<b>WARNUNGEN</b>
1. Wenn etwas Ungewöhnliches auftritt (z. B. Brandgeruch), unterbrechen Sie sofort die Stromzufuhr und wenden Sie sich an den Vertriebsmitarbeiter. Der anhaltende ungewöhnliche Zustand würde zu Fehlfunktionen, Elektroschocks oder Brandgefahr führen.
2. Wenn Kältemittel austritt, treffen Sie Korrekturmaßnahmen, um einen Sauerstoffmangel durch eine erhöhte Kältemittelkonzentration zu verhindern.
3. Verwenden oder platzieren Sie keine brennbaren oder explosiven Substanzen in der Nähe des Geräts.
4. Führen Sie die Fehlersuche nicht selbst durch, da eine falsche Fehlersuche zu Stromschlag oder Brandgefahr führen kann. Wenden Sie sich stattdessen bitte an den MICHL-Kundendienst.
5. Wenn das Gerät mit Kältemittel gefüllt ist, löten oder schneiden Sie keine Rohrleitungen, Lamellenwärmetauscher, Rippenwärmetauscher, Rohrbündelwärmetauscher oder andere Behälter.

### HINWEISE

1. Lassen Sie das Gerät nicht außerhalb der vorgesehenen Anwendungsbereiche laufen; andernfalls würde es zu Rissbildung im Wärmetauscherrohr, Kältemittelleckagen oder sogar Explosionen führen.
2. Lassen Sie die Kälte-/Wärmequelle nicht direkt auf Lebensmitteln, Pflanzen, Tiere, Präzisionsinstrumente und Kuriositäten einwirken, da sonst deren Qualität beeinträchtigt wird.
3. Es darf nur zirkulierendes Wasser mit zufriedenstellender Wasserqualität für das Gerät verwendet werden, da eine ungenügende Wasserqualität die Lebensdauer des Gerätes verkürzen oder sogar zu Fehlfunktionen führen würde.
4. Wenn das Gerät längere Zeit in Betrieb ist, prüfen Sie die Sicherheit des Fundaments. Ein instabiles Fundament würde zu Verformungen oder sogar zu Sicherheitsunfällen führen.
5. Starten oder stoppen Sie das Gerät niemals absichtlich häufig.
6. Achten Sie bei Minusgraden auf den Frostschutz. Wenn das Gerät kurzzeitig außer Betrieb ist, unterbrechen Sie nicht die Stromzufuhr, da der Frostschutz dann nicht normal wirkt. Wenn das Gerät längere Zeit nicht benutzt wird, entleeren Sie das Wassersystem, da andernfalls der Mantel und die Rohre Risse bekommen und dann undicht werden.

### GEFAHREN

1. Verwenden Sie die Sicherung nicht außerhalb des normalen Bereichs und ersetzen Sie sie nicht durch den elektrischen Draht, da dies das Gerät beschädigen oder zu Brandgefahr führen würde.
2. Starten oder stoppen Sie das Gerät nicht direkt mit dem Netzschalter, da sonst die Gefahr eines Stromschlages oder Brandes besteht.
3. Verändern Sie nicht die Einstellungen der Sicherheitsvorrichtungen, da dies sonst zu Brand- und Explosionsgefahr führen kann.
4. Bedienen Sie das Gerät nicht mit nassen Händen.
5. Reinigen Sie das Gerät nicht, ohne die Stromzufuhr zu unterbrechen, da dies zu einem Stromschlag oder Verletzungen führen kann.
6. Lassen Sie Kinder nicht an den Stromleitungen ziehen oder auf das Gerät klettern, um einen Stromschlag oder andere Gefahren zu vermeiden.
7. Berühren Sie keine Hochtemperaturteile des Kompressors und der Kältemittelleitungen, da dies zu Verbrennungen führen kann.
8. Berühren Sie keine scharfen Kanten und Lamellen des Wärmetauschers, da dies sonst zu Verletzungen führen kann.
9. Berühren Sie keine beweglichen Teile, da dies sonst zu Verletzungen führen kann.
10. Stellen Sie sich nicht auf das Gerät und legen Sie keine Gegenstände auf das Gerät.
11. Biegen Sie die Rohrleitung nicht und rüsten Sie das Gerät nicht nach, da dies sonst zu Kältemittelleckagen, Explosion, Brandgefahr oder Verletzungen führen kann.

## Inverter Luft-/Wasser-Wärmepumpe

### **ACHTUNG**

1. Betreiben Sie das Gerät in Übereinstimmung mit diesem Handbuch und lesen Sie es sorgfältig, bevor Sie es in Betrieb nehmen oder auf Fehlersuche gehen.
2. Schalten Sie das Gerät mit dem Controller ein oder aus.

### Sicherheitshinweise zum Umgang mit dem Gerät

#### **WARNUNGEN**

1. Bitte wenden Sie sich für die Bedienung und Installation an den Auftragnehmer. Eine unsachgemäße Installation kann zu Stromschlag oder Brandgefahr führen.
2. Achten Sie bei der Installation und der Handhabung darauf, dass das Kältemittel nicht mit Fremdkörpern vermischt wird. Außerdem lassen Sie keine Luft in das Rohr, da dies zu einem erhöhten Systemdruck und oder einer Explosion des Kompressors führen würde.
3. Es sind nur spezielle Stromleitungen zulässig. Die Kabelklemmen dürfen keiner äußeren Kraft ausgesetzt sein und sind ordnungsgemäß befestigt. Andernfalls würde es zu Brandgefahren kommen. Stellen Sie außerdem sicher, dass die Isolierung der Stromleitungen immer in gutem Zustand ist.
4. Die Verbindung zwischen zwei Enden der Stromleitungen ist nicht zulässig. Bestellen Sie ein Kabel in ausreichender Länge.

#### **ACHTUNG**

1. Die Behandlung von Wasser, Reinigungslösung, Kältemittel oder anderen Abfallflüssigkeiten oder -gasen muss den örtlichen Gesetzen und Vorschriften entsprechen. Andernfalls würde dies zu nachteiligen Auswirkungen auf Gesundheit und Umwelt führen.
2. Kältemittel nicht zweckentfremden, da es eine der Ursachen für Brandgefahr und Explosion ist.

#### **HINWEIS**

Wenn der Ladevorgang unterbrochen oder beendet ist, überprüfen Sie das Gerät erneut, lassen Sie den Kompressor jedoch nicht in Betrieb.

#### **WARNUNG**

Verwenden Sie, aufgrund von Explosionsgefahr, kein Gemisch aus Kältemitteldampf und Luft oder Sauerstoff zur Druckbeaufschlagung.

**RICHTIGE ENTSORGUNG**



Diese Kennzeichnung weist darauf hin, dass dieses Produkt in der gesamten EU nicht mit anderen Haushaltsabfällen entsorgt werden darf. Um mögliche Schäden für die Umwelt oder die menschliche Gesundheit durch unkontrollierte Abfallentsorgung zu vermeiden, recyceln Sie verantwortungsbewusst, um die nachhaltige Wiederverwendung materieller Ressourcen zu fördern. Um Ihr gebrauchtes Gerät zurückzugeben, verwenden Sie bitte das Rückgabe- und Sammelsystem oder wenden Sie sich an den Händler, bei dem das Produkt gekauft wurde.

### 2. EINFÜHRUNG

Die wichtigsten technischen Daten finden Sie auf dem Typenschild.

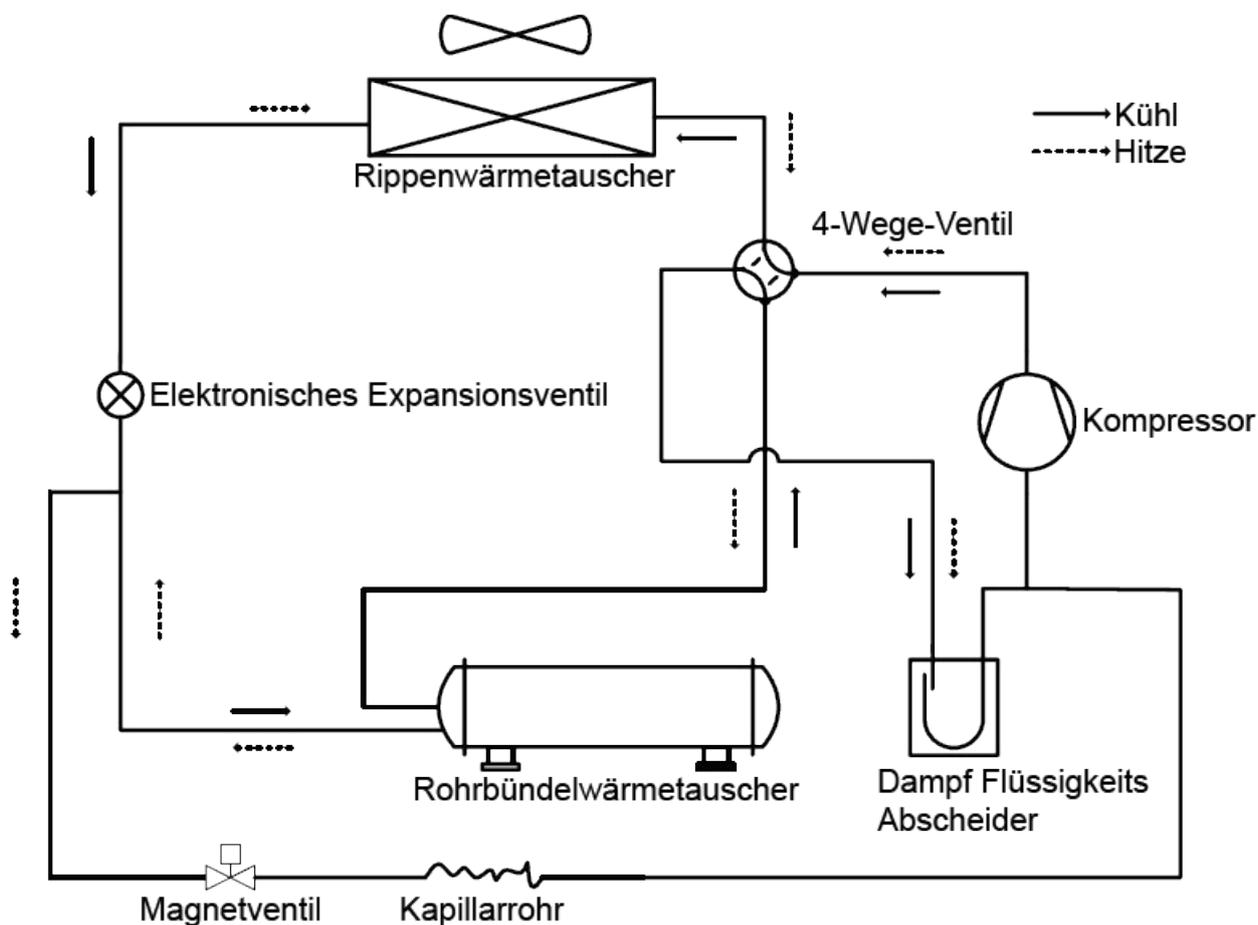
Die Wärmepumpen können das ganze Jahr über mit hoher Energieeffizienz heizen und kühlen.

#### 2.1 PRODUKT FEATURES

Die Wärmepumpen arbeiten aufgrund ihrer nachstehend aufgeführten Hauptmerkmale hervorragend.

- **Hervorragende Kompatibilität:**  
Die Wärmepumpen können aus mehreren Einzeleinheiten aufgebaut werden, die gleiche oder unterschiedliche Struktur oder Leistung haben. Die **CAB35-Einheit** verfügt nur über ein System. Die **CAB60-Einheit** verfügt über zwei unabhängige Systeme. Bis zu 16 Einzelgeräte können kaskadiert werden.
- **Komfort und Energieeinsparung:**  
Die Inverter-Technologie kann schnell auf wechselnden Bedarf reagieren und zu verringerten Wassertemperaturschwankungen und besserem Komfort führen.
- **Sehr leise:**  
Die hocheffizienten und geräuscharmen Lüfterflügel und der Motor sowie der optimierte Luftdurchgang können die Betriebsgeräusche des Geräts erheblich senken. Außerdem kann der Leise-Modus dem Benutzer eine Ultra-Leise Umgebung bieten.
- **Leistungsstarker Selbstschutz:**  
Es ist mit dem Top-End-Mikrocomputer-Steuerungssystem ausgestattet, das in der Lage ist, abgerundeten Schutz und Selbstdiagnose bereitzustellen.
- **Hohe Zuverlässigkeit:**  
Die WP besteht aus gut konzipierten Bauteilen, einem gut gestalteten System und einer elektrischen Steuerung, die einen zuverlässigen Betrieb gewährleistet.
- **EIN / AUS:**  
Das Gerät kann mit der EIN / AUS-Taste gestartet oder gestoppt werden.
- **Gleichgewichtslauf:**  
Jeder Kompressor läuft abwechselnd, um die Lebensdauer zu verlängern.
- **Zwei Umwälzpumpen können abwechselnd betrieben werden, um die Lebensdauer zu verlängern.**

### 2.2 Schaltplan



### 3. Arbeitsbereich

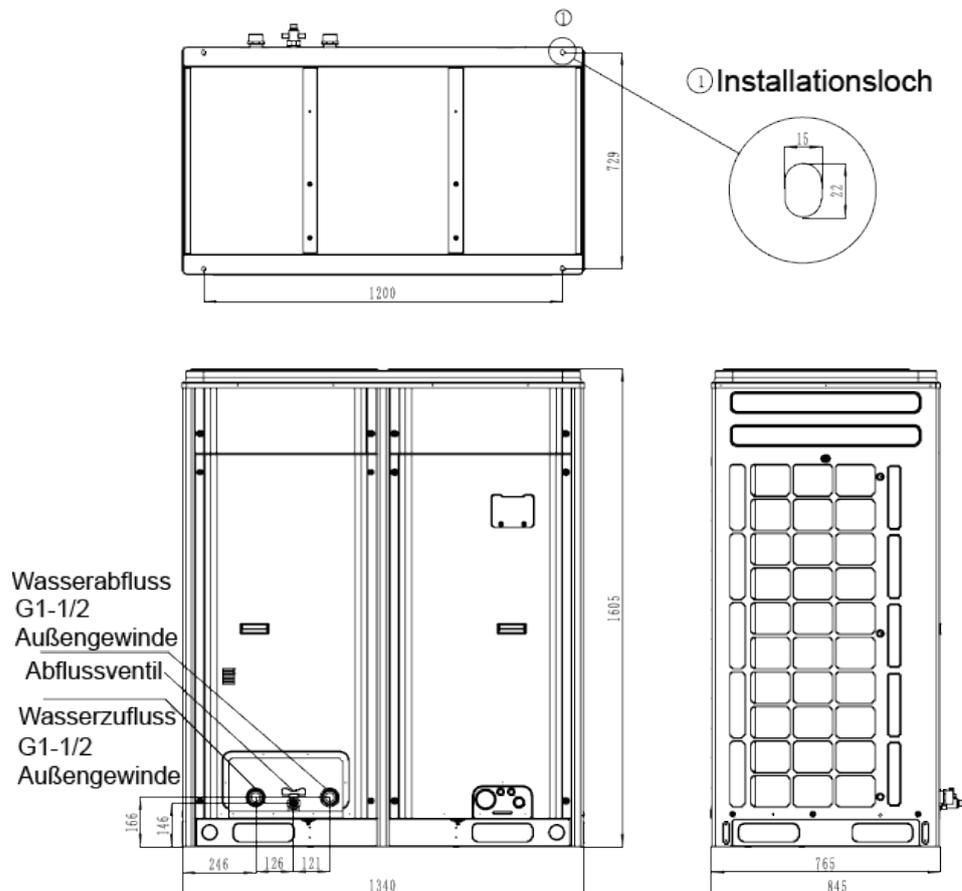
Das Gerät darf nur unter folgenden Bedingungen betrieben werden:

Kältemittel R32

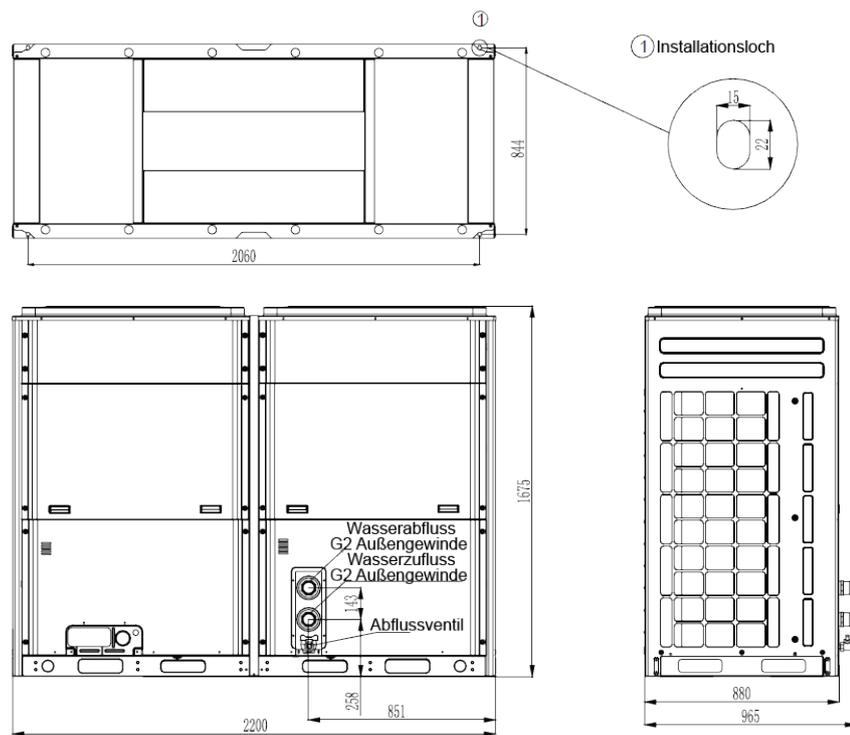
Artikel	Wasserseite		Luftseite
	Wasseraustrittstemperatur (°C)	Wassertemperatur Unterschied (°C)	Umgebungsdatenbank Temperatur (°C)
Kühlung	5 ~ 20	2.5 ~ 6	-15 ~ 52
Heizen	35 ~ 50	2.5 ~ 6	-20 ~ 40

4. Umrissmaße

(1) CAB35  
(Einheit: mm)



(2) CAB60  
(Einheit: mm)



### 5. Installation

#### 5.1 Vorab Check

Die Installation muss von einem qualifizierten Techniker durchgeführt werden, um den normalen Betrieb zu gewährleisten und Fehlfunktionen zu vermeiden. Lesen Sie dieses Handbuch vor der Installation sorgfältig durch.

Die Wärmepumpe wird streng nach dem Qualitätskontrollprogramm hergestellt, geprüft und getestet und funktioniert innerhalb der erwarteten Lebensdauer ordnungsgemäß, solange sie ordnungsgemäß betrieben und gewartet wird.

#### 5.2 Wareneingangsprüfung

Die Wareneingangsprüfung ist unverzüglich nach Erhalt der Ware durchzuführen.

<b>HINWEIS</b>
----------------

Sofern das Gerät nicht sofort nach der Wareneingangsprüfung installiert wird, muss es wieder verpackt werden um Beschädigungen zu vermeiden.
--

## 5.3 Transport und Versand

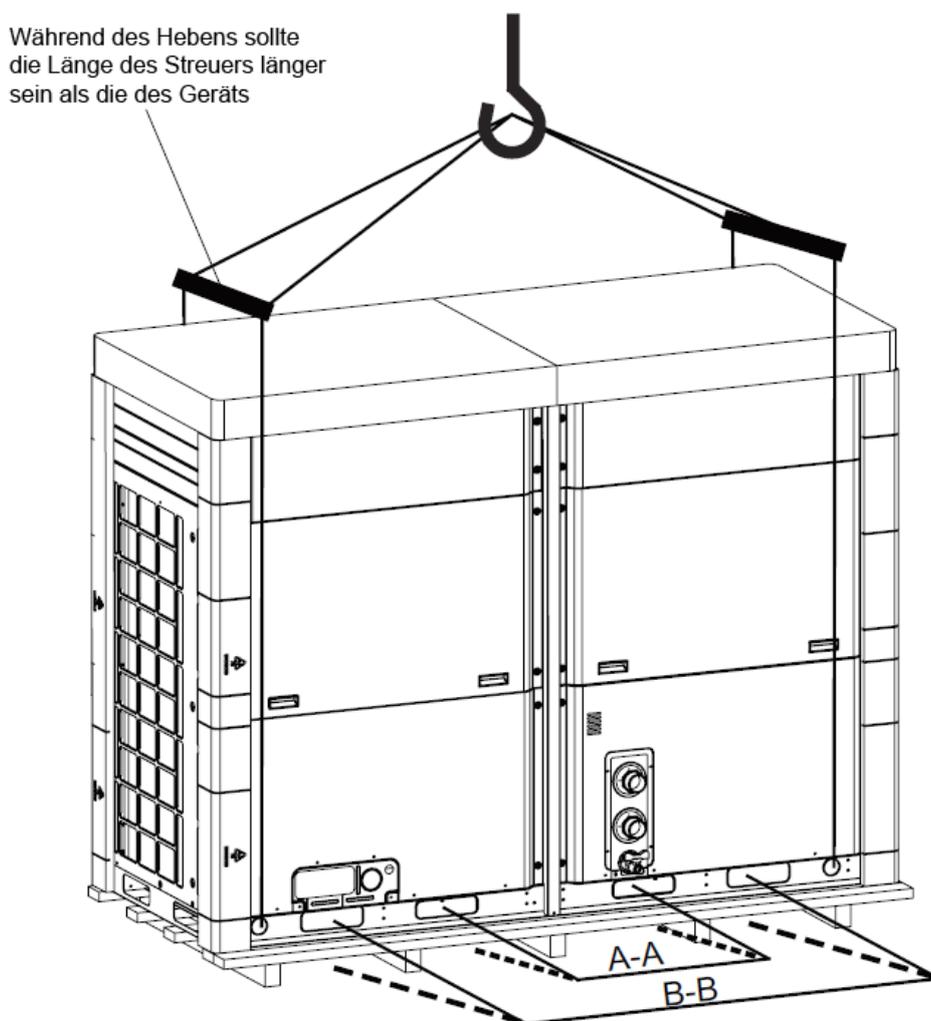
Jede Einheit wird einer Reihe strenger Werksinspektionen und -tests unterzogen, um die erwartete Leistung und Qualität zu gewährleisten. Beim Transport und beim Versand sollte jedoch besonders darauf geachtet werden, dass das Steuerungssystem und das Rohrleitungssystem nicht beschädigt werden.

Das Gerät sollte mit dem Gabelstapler oder der Hebeemaschine bewegt werden.

Während des Anhebens müssen die verwendeten Segeltuch- oder Stahlseile ausreichend fest sein und unter der Wärmepumpe durchgehen und dann fest gebündelt werden. Das Gerät sollte stabil aus vier Ecken angehoben werden.

Stellen Sie in der Zwischenzeit sicher, dass Schutzpolster vorhanden sind, um zu verhindern, dass Hebeseile das Gerät beschädigen.

Der Neigungswinkel während des Anhebens sollte weniger als 15 Grad betragen. Das Gerät sollte sanft bewegt werden und Kollisionen und starkes Ziehen sind nicht zulässig. Bitte heben Sie das Gerät wie in der Abbildung unten gezeigt.

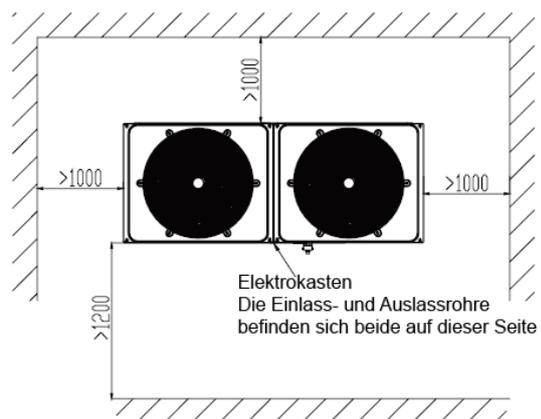
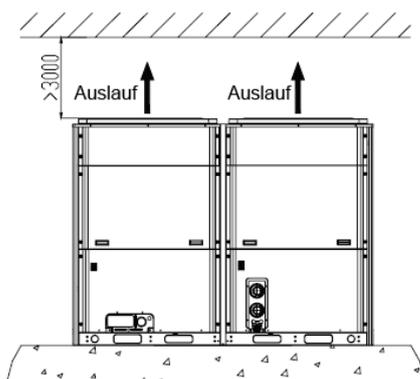


Während des Transports mit dem Gabelstapler sollten die symmetrischen Löcher an der A-A- oder B-B-Basis des Geräts selbst oder an der Holzbasis verwendet werden

## 5.4 Fundament und Installationsort

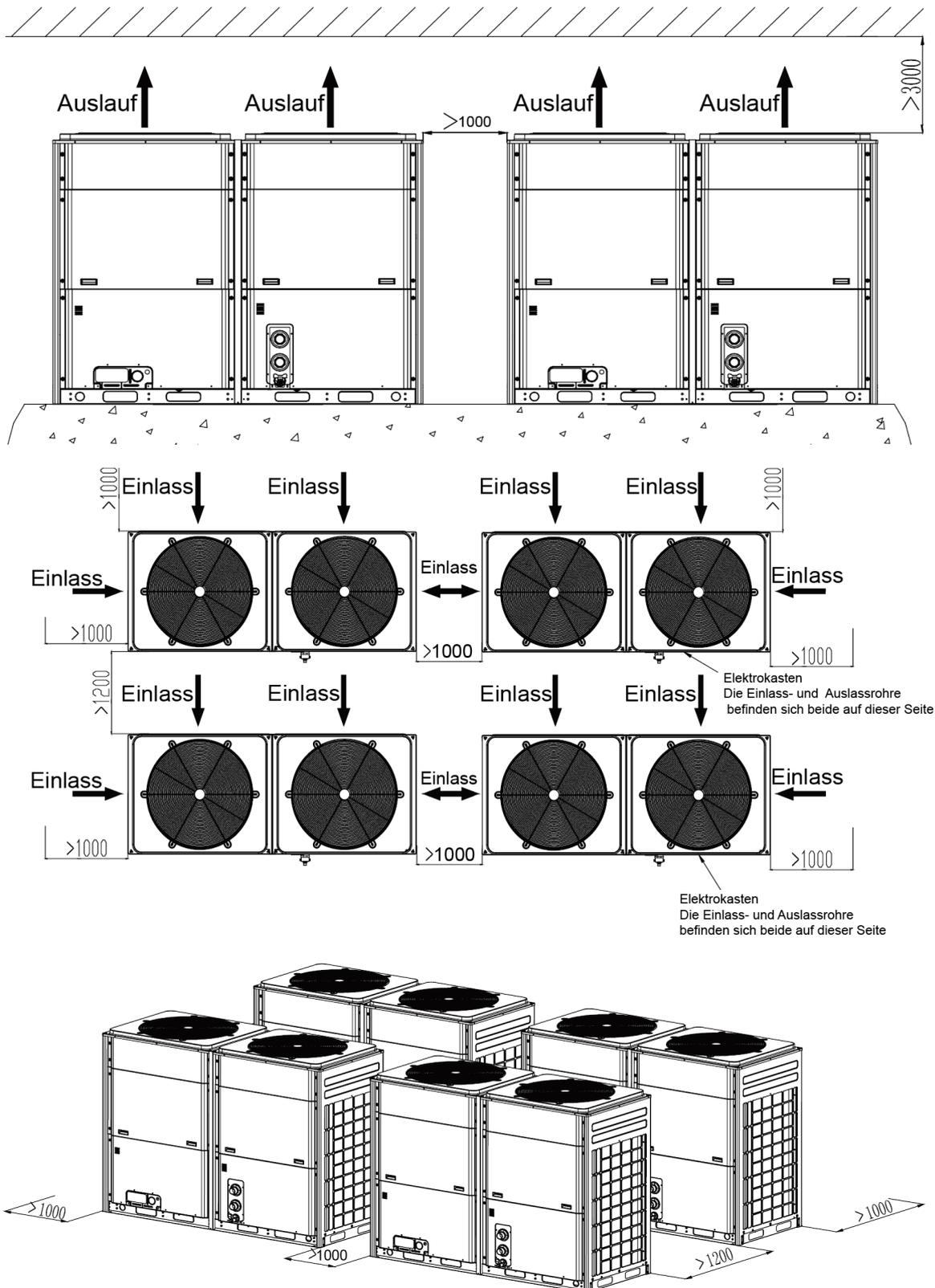
- (1) Das Installationsfundament muss vom qualifizierten Konstrukteur gemäß dem tatsächlichen Zustand entworfen werden.
- (2) Ein Gummipolster wird unter die Basis jeder einzelnen Einheit gelegt und dann auf dem Boden befestigt. Alternativ kann jede einzelne Einheit mit ausreichender Festigkeit nebeneinander auf dem Stahlkanal platziert werden, der dann mit Ankerbolzen gesichert werden muss. Der Abstand zwischen den einzelnen Einheiten muss mindestens 1 m betragen.
- (3) Es muss genügend Platz für Wartung und Belüftung vorhanden sein. Stellen Sie außerdem sicher, dass sich zwischen dem Gerät und einer Barriere mindestens 1 m befindet und mindestens 1,2 m an der Seite der Wassereinlass- und -auslassrohre aufbewahrt werden. Wenn möglich, ist es besser, eine Sonnenabdeckung 3 m vor dem Gerät aufzustellen.
- (4) Das Gerät muss dort installiert werden, wo es nicht durch Feuer, ätzende, brennbare Stoffe oder Abgase beeinträchtigt wird, und es sind geeignete Maßnahmen zu treffen, um Vibrationen und Geräusche zu minimieren.
- (5) Das Gerät muss dort installiert werden, wo das Abtauwasser günstig abgelassen werden kann
- (6) Installieren Sie das Gerät nicht bei starkem Schneefall. Wenn dies unvermeidlich ist, bauen Sie ein Fundament, das mindestens 300 mm über dem Boden liegt.

Installationsbereich für eine Einheit  
(Einheit: mm)



# Inverter Luft-/Wasser-Wärmepumpe

Platzbedarf für kaskadiere Geräte  
(Einheit: mm)



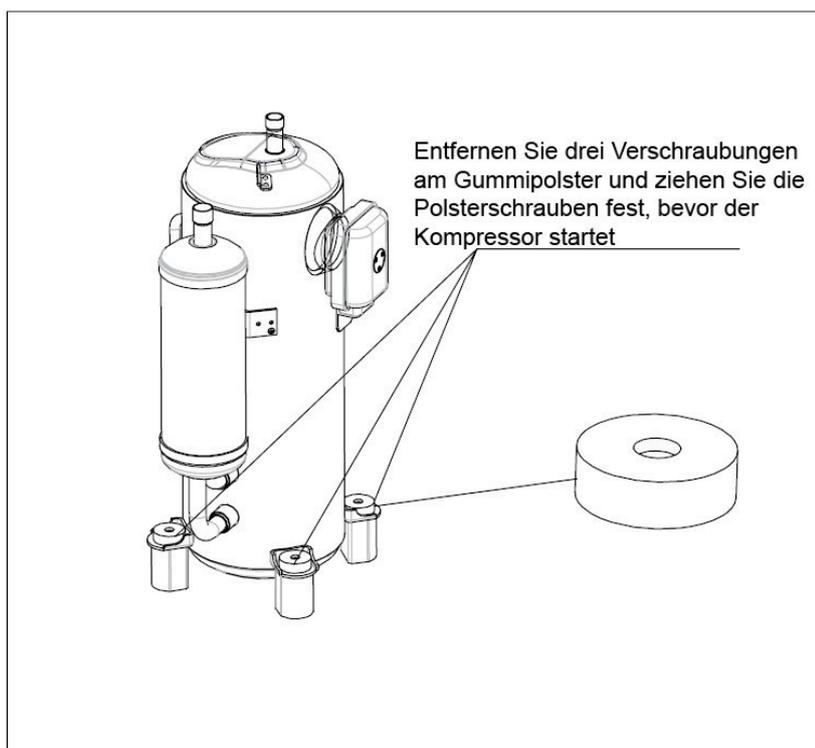
**HINWEIS:** Die obigen Diagramme dienen nur als Referenz und sind nicht in realem Verhältnis.

### 5.5 Vibrationsreduzierung

Das Gerät muss durch das Befestigungsloch sicher am Fundament befestigt werden, indem die folgenden Schritte ausgeführt werden:

- (1) Stellen Sie sicher, dass die Ebenheit des Betonfundaments innerhalb von  $\pm 3$  mm liegt und dass das Fundament mit einem Gummipolster abgedeckt ist.
- (2) Heben Sie das Gerät bis zu der Höhe an, in der der Federstoßdämpfer installiert werden kann.
- (3) Entfernen Sie die Schrauben, mit denen der Federstoßdämpfer befestigt ist.
- (4) Setzen Sie das Gerät auf den Federstoßdämpfer und richten Sie die Schraubenlöcher des Federstoßdämpfers an den Befestigungslöchern an der Basis des Geräts aus.
- (5) Ziehen Sie die in Schritt 3 entfernten Schrauben fest.
- (6) Stellen Sie die Höhe des Federstoßdämpfers ein und stellen Sie sicher, dass die Durchbiegung rund um den Federstoßdämpfer gleich ist.
- (7) Ziehen Sie die Feststellschrauben an.

Verschraubungen an den Gummipads werden verwendet, um die Vibration des Kompressors während des Transportes zu reduzieren. Entfernen Sie vor dem Starten des Kompressors die drei Verschraubungen, damit er normal funktioniert. Ziehen Sie dann die Belagschrauben fest, um zu verhindern, dass sich der Kompressor nach oben bewegt.



### 5.6 Installation des Wassersystems

Die unten angegebenen Überlegungen sind für das Wassersystem zu berücksichtigen.

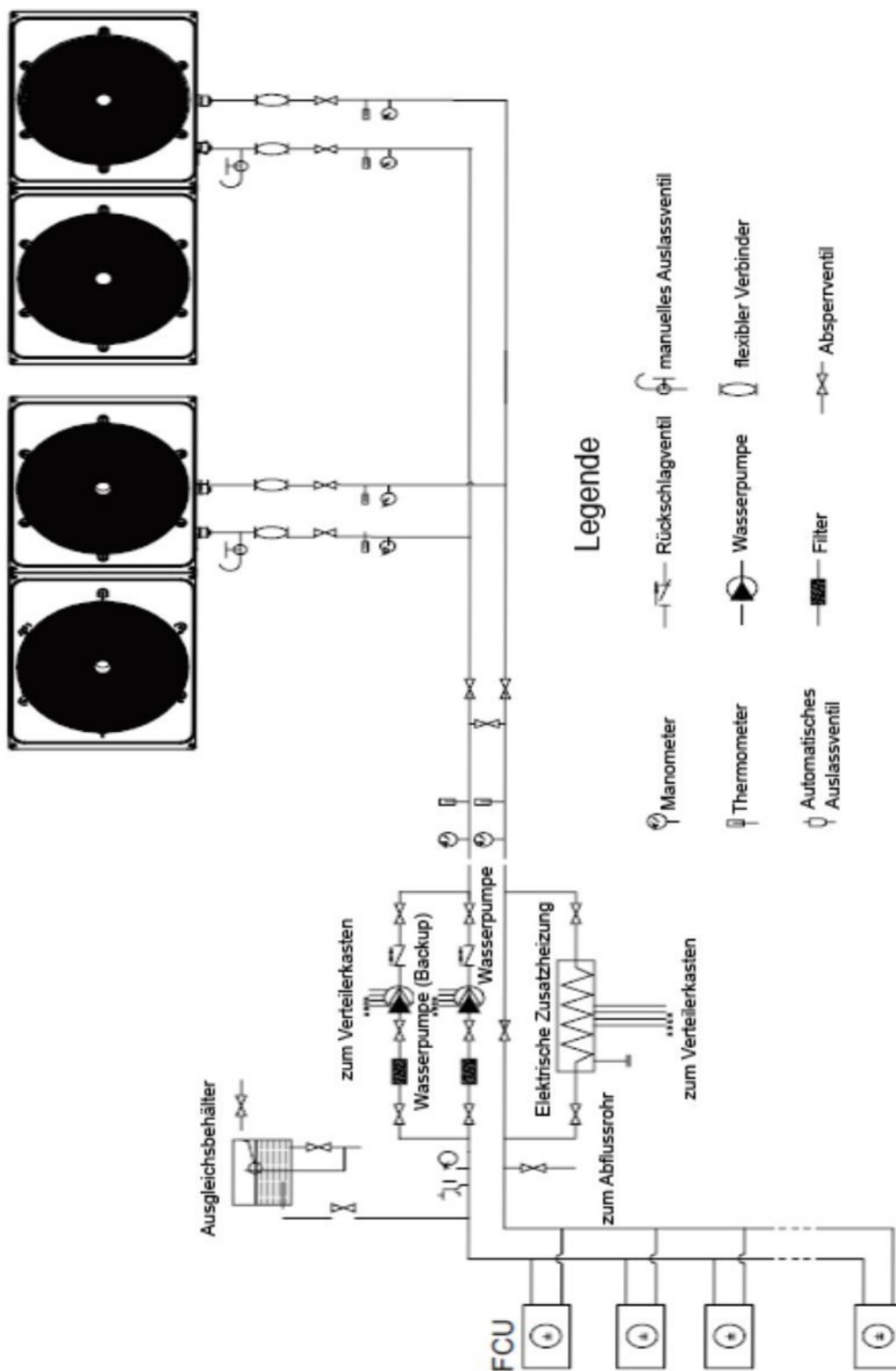
- (1) Jeder Wassereinlass und -auslass sollte ordnungsgemäß gekennzeichnet sein, um Fehlan schlüsse zu vermeiden.
- (2) Es sollte ein flexibler Stecker zur Reduzierung der Vibrationsübertragung verwendet werden.
- (3) Am Wassereinlass / -auslass sind ein Manometer, ein Thermometer und ein Absperrschieber anzubringen. Darüber hinaus muss am Auslass ein Ablassventil und am Einlass ein Entlüftungsventil installiert sein. Am höchsten Punkt des Wassersystems muss ein weiteres Ablassventil installiert werden, während am niedrigsten Punkt des Wassersystems ein weiteres Ablassventil installiert werden muss, um die Entwässerung zu erleichtern.
- (4) Das Wassereinlass- / -auslassrohr muss dicht isoliert sein, um Wärmeverlust und Taubildung zu reduzieren. Wenn Rohre unter 0°C freiliegen muss eine elektrische Heizung installiert werden.
- (5) Es gibt sicherlich einige Fremdkörper im Wassersystem, die Ablagerungen auf der Oberfläche des Wärmetauschers erzeugen würden. Daher muss vor der Wasserpumpe ein Filter installiert werden.
- (6) Bei extrem niedrigen Temperaturen im Winter führt ein nächtliches Abschalten dazu, dass der Verdampfer und die Rohrleitung einfrieren. Unterbrechen Sie nicht die Stromversorgung, wenn das Gerät ausgeschaltet ist, da sonst der Frostschutz nicht funktioniert. Alternativ können Sie die Stromversorgung unterbrechen und das Wassersystem gründlich entleeren.
- (7) Wenn das Gerät unter der Niedriglastanforderung läuft, stellen Sie sicher, dass die Wasserkapazität mehr als 1/6 des gesamten Nenndurchflusses pro Stunde beträgt, um einen Niedriglastschutz zu vermeiden, der die Lebensdauer des Geräts beeinträchtigen würde. (für einige Projekte mit vier kaskadierten CAB60-Einheiten sollte die erforderliche Kapazität des gesamten Projekts größer als  $10,32 * 4 * 1$  / sein, wenn der Nennwasserdurchfluss jeder Einheit 10,32 m<sup>3</sup> / h beträgt  $6 = 6,88$  m<sup>3</sup> / h). Wenn der Wasserlauf ziemlich kurz ist, ist ein Wassertank erforderlich. Andernfalls würde die Lebensdauer des Geräts beeinträchtigt.

<b>HINWEIS</b>
----------------

Verwenden Sie niemals eine Salzmischung, um zu verhindern, dass das Gerät korrodiert.
---

# Inverter Luft-/Wasser-Wärmepumpe

So installieren Sie das Wassersystem:

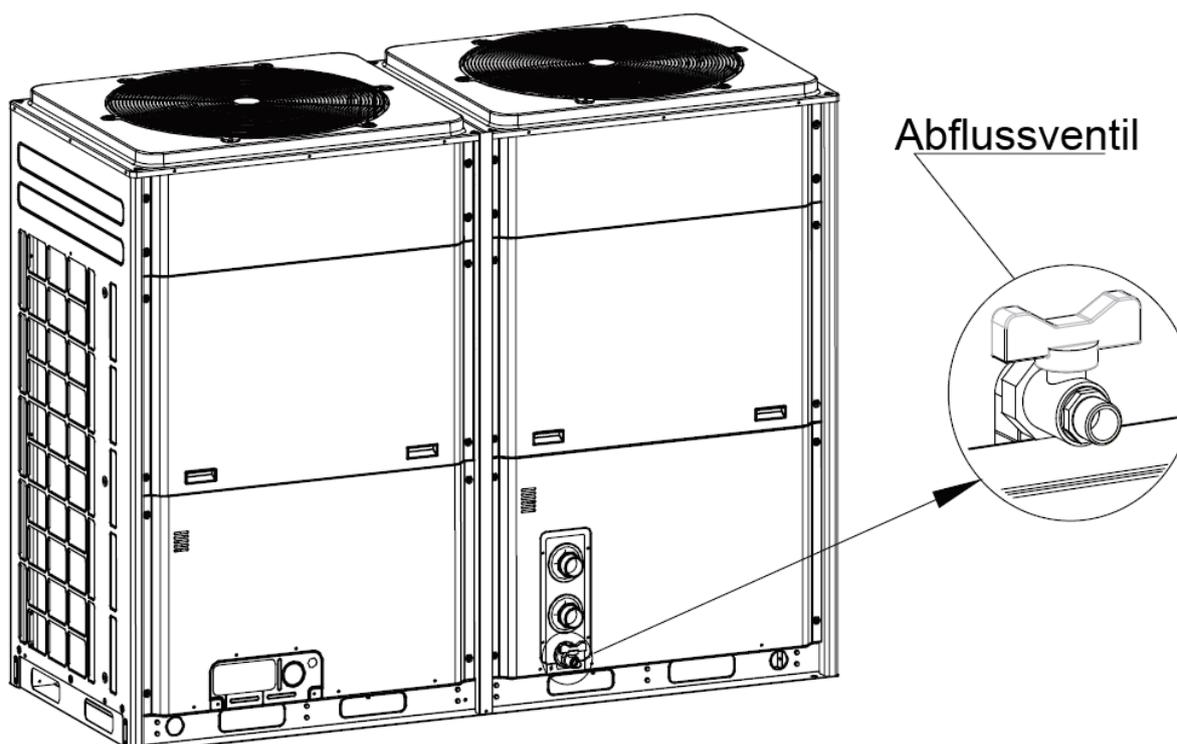


## Inverter Luft-/Wasser-Wärmepumpe

---

So entleeren Sie das Wassersystem:

- (1) Lösen Sie die Schrauben um die Platte und nehmen Sie sie dann ab.
- (2) Entfernen Sie den Blindstopfen unten am Wärmetauscher, damit das Wasser abfließen kann. Ziehen Sie anschließend den Blindstopfen fest und bringen Sie die Verkleidung wieder an. (Hinweis: Platzieren Sie die Entwässerungsausrüstung unter dem Abflussrohr, um eine Verschmutzung durch das Abwasser zu vermeiden.



### HINWEIS

Halten Sie das Spülventil des Wassersystems offen, um den Verdampfer und den Kondensator vollständig zu entleeren.

### 6. Controller

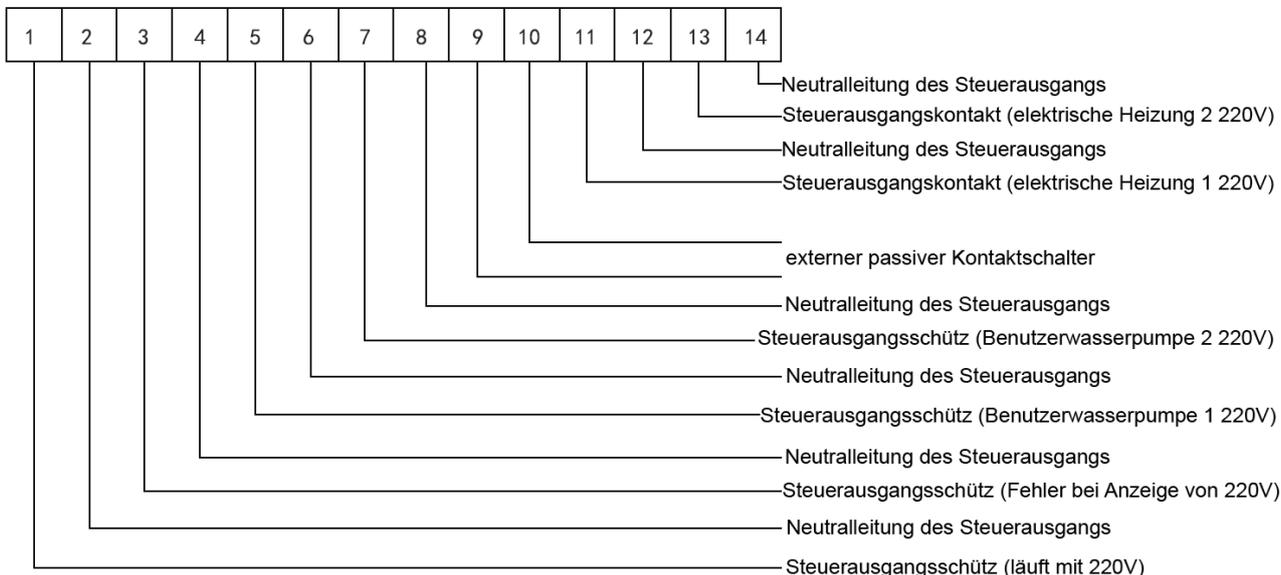
Weitere Informationen finden Sie in der Bedienungsanleitung für den Controller

### HINWEIS

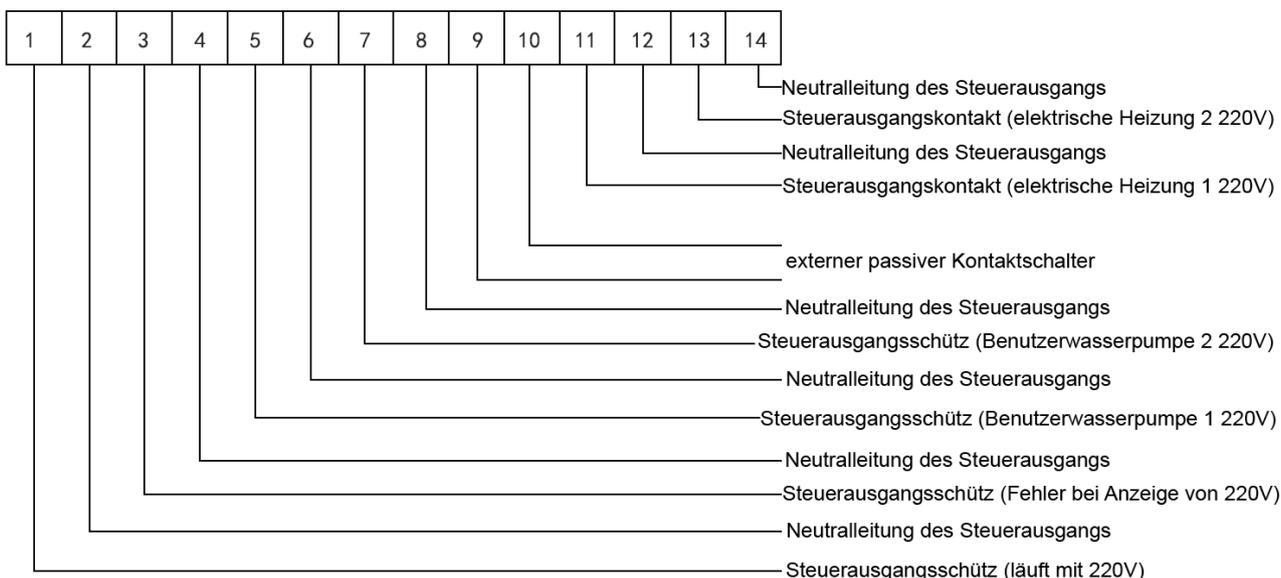
Der Controller sollte an einer Stelle aufgestellt werden, an der die Temperatur über  $-20^{\circ}\text{C}$  liegt.

**7. Elektrische Verkabelung**  
**7.1 Externe Verkabelung des elektrischen Schaltschranks**

**CAB35**



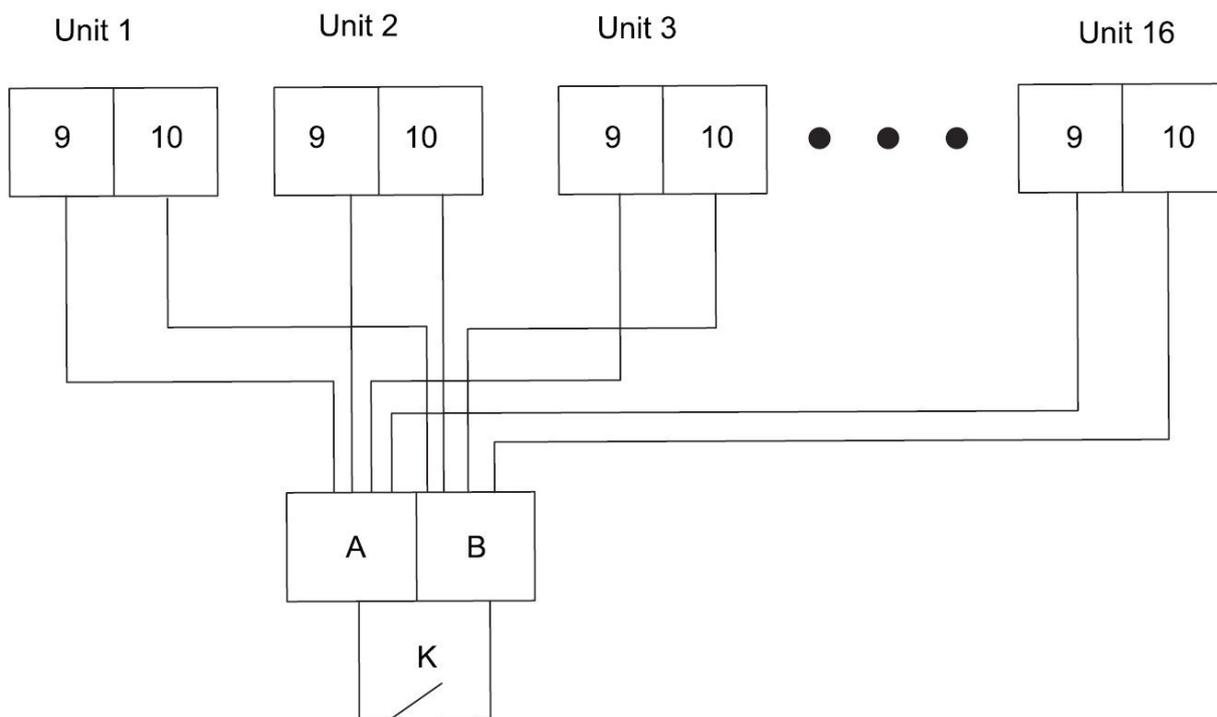
**CAB60**



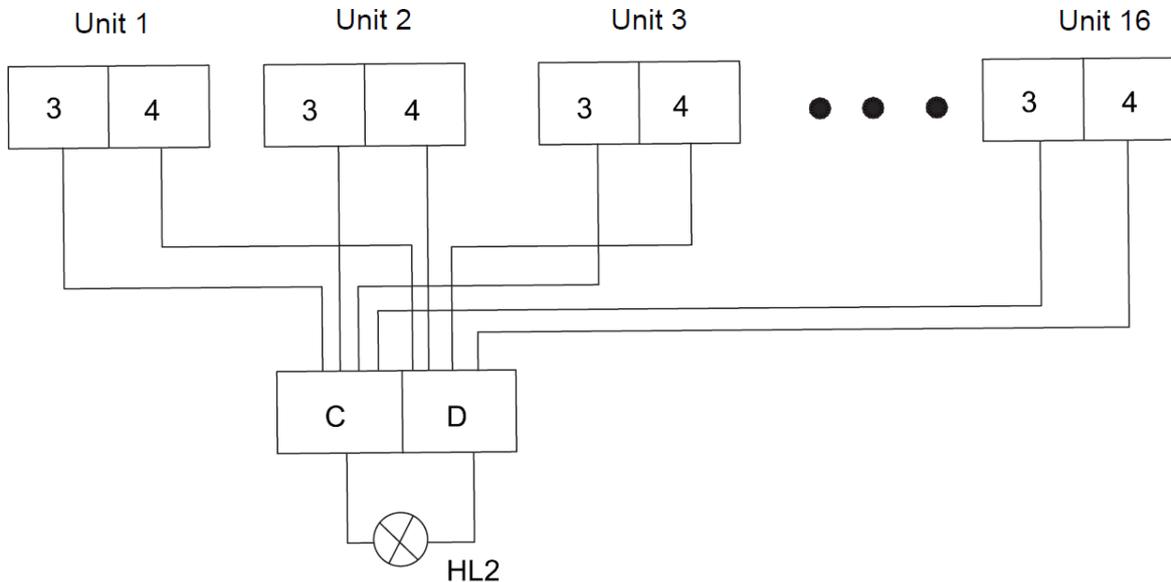
**HINWEIS**

Die Ausgangssteuerleitungen der Wechselstromschütze für die Laufanzeige, die Wasserpumpe 1, die Wasserpumpe 2, die elektrische Zusatzheizung 1 und die elektrische Zusatzheizung 2 können mit der entsprechenden Verdrahtungsplatine einer Einheit verbunden werden, während die für die Fehleranzeige und der externe passive Kontaktschalter wie in der folgenden Abbildung gezeigt, mit der entsprechenden Verdrahtungsplatine aller Einheiten verbunden werden sollte.

## Inverter Luft-/Wasser-Wärmepumpe



Wenn ein externer passiver Kontaktschalter für mehrere Einheiten verfügbar ist, sollten die Verdrahtungsplatine 9 und 10 jeder Einheit mit den Trockenkontakten A und B verdrahtet werden.



Wenn Fehler mehrerer Einheiten angezeigt werden müssen, sollten die Verdrahtungsklemmen (3, 4) jeder Einheit mit den Verdrahtungsklemmen HL2 (C, D) der Fehleranzeige verdrahtet werden. (Wenn der Fehler von jeder Einheit unabhängig angezeigt werden muss, dann sollte die Fehleranzeige jeder Einheit unabhängig mit den entsprechenden Fehlerausgangsverdrahtungsklemmen (3,4) jeder Einheit verdrahtet werden).

## 7.2 Spezifikation des Netzkabels und Luftschalters

In der folgenden Tabelle finden Sie eine Auswahl der Stromleitungen und der Luftschalter:

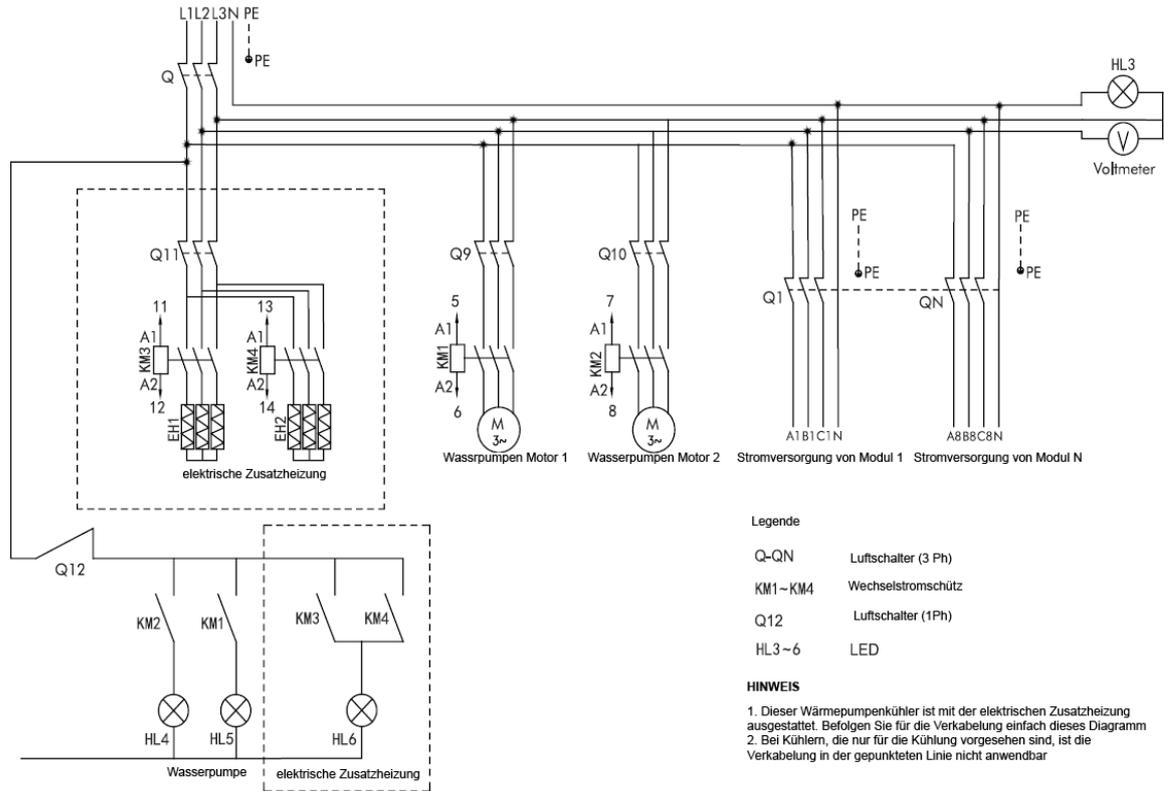
Model	Power Supply	Min. sectional area of the power cable (mm <sup>2</sup> )			Capability of the Air Switch (A)
		Live Line	Neutral Line	Earth Line	
CAB35	380V ~ 415VAC 3 Ph 50Hz	6	6	6	32
CAB60	380V ~ 415VAC 3 Ph 50Hz	16	16	16	63

### HINWEISE

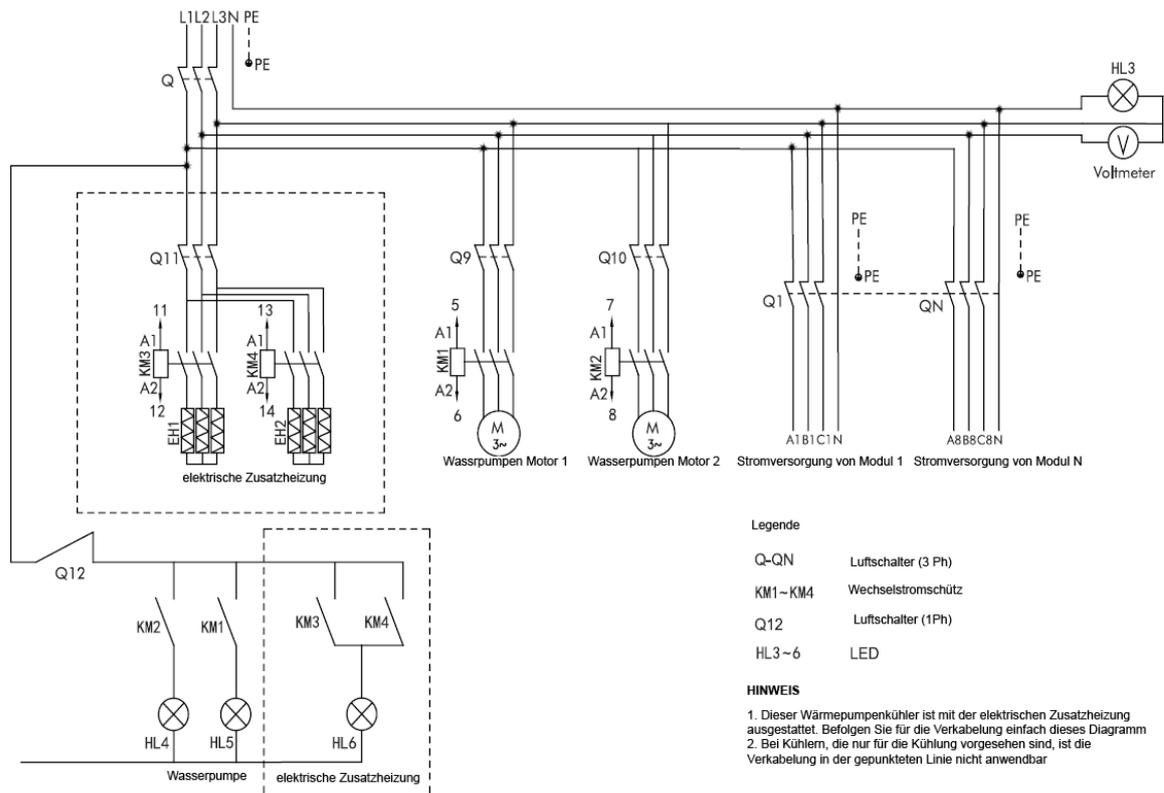
- (1) Die in der obigen Tabelle aufgeführten Spezifikationen des Leistungsschalters und des Stromkabels basieren auf der maximalen Leistung (maximale Ampere) des Geräts.
- (2) Die Spezifikationen des in der obigen Tabelle aufgeführten Stromkabels gelten für das leitungsgeschützte Mehrdraht-Kupferkabel (wie JYV-Kupferkabel, bestehend aus PV-isolierten Drähten und einem PVC-Kabelmantel), das bei 45 ° C verwendet wird und bis 90 ° C (GB) beständig ist / T 16895.15-2002). Wenn sich die Arbeitsbedingungen ändern, sollten sie gemäß der entsprechenden nationalen Norm geändert werden.
- (3) Die in der obigen Tabelle aufgeführten Spezifikationen des Leistungsschalters gelten für den Leistungsschalter mit einer Arbeitstemperatur von 40 ° C. Wenn sich die Arbeitsbedingungen ändern, sollten sie gemäß der entsprechenden nationalen Norm geändert werden.

# Inverter Luft-/Wasser-Wärmepumpe

## 7.3 Verkabelung des elektrischen Schaltschranks CAB35



## CAB60



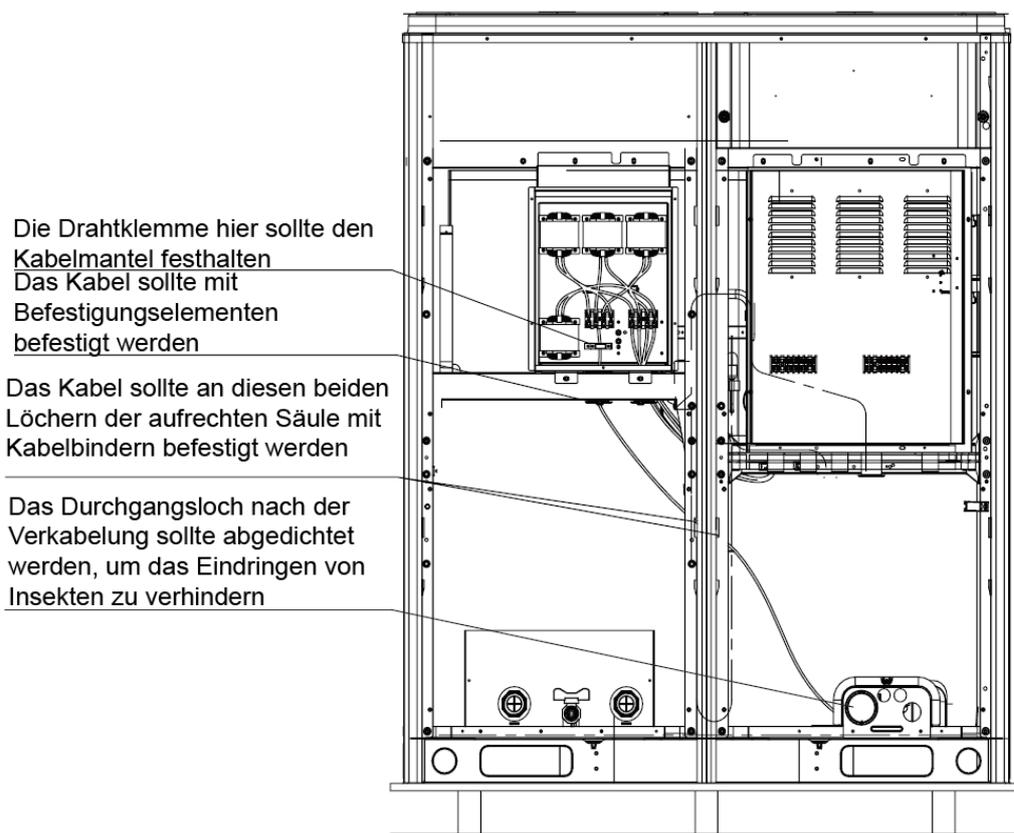
## 7.4 Feldverdrahtung

Sicherheitscodes
1) Alle Verkabelungen müssen den geltenden Vorschriften und technischen Anforderungen entsprechen.
2) Alle Feldverdrahtungen müssen von einem qualifizierten Elektriker durchgeführt werden.
3) Führen Sie niemals Verkabelungen durch, bevor die Stromversorgung unterbrochen ist.
4) Schäden, die durch unsachgemäße externe Verkabelung verursacht werden, gehen zu Lasten des Installateurs.

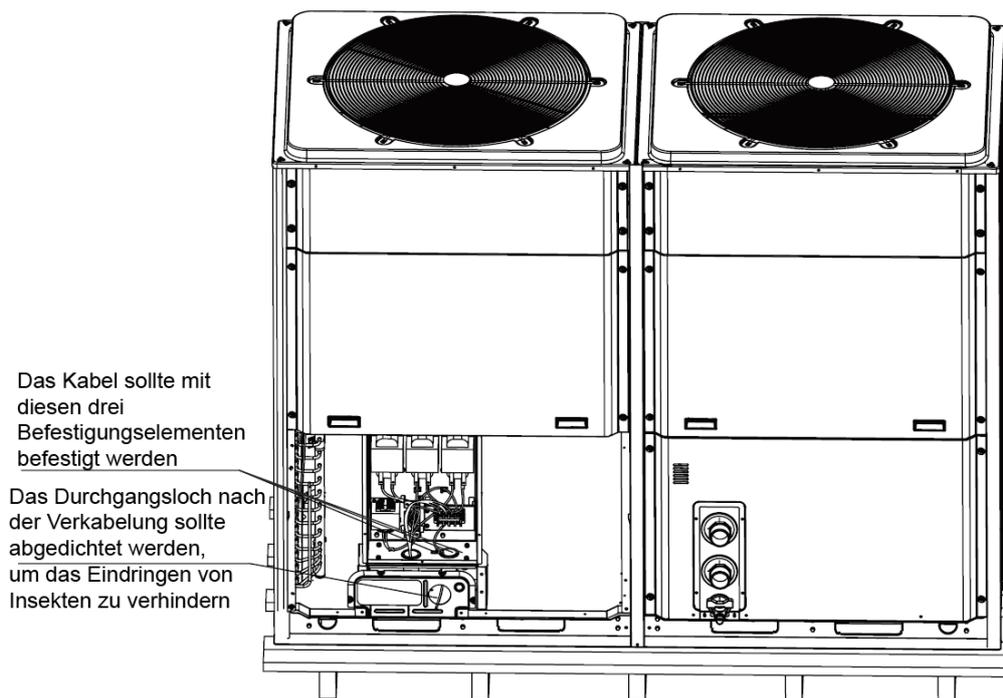
<b>WARNUNG</b>
Nur Kupferleitungen dürfen verwendet werden

So verdrahten Sie die Stromleitungen mit dem Schaltkasten:

1. Das Netzkabel muss in der Leitung verlegt werden.
2. Das Netzkabel muss über ein Gummi oder Kunststoffring in den Schaltkasten gelangen, um Beschädigungen durch die scharfe Kante des Blechs zu vermeiden.
3. Das Netzkabel muss sicher in der Nähe des Schaltkastens angebracht sein, um zu verhindern, dass der Anschlussblock des Schaltkastens von den äußeren Bedingungen beeinflusst wird. Das Netzkabel muss mit einer geeigneten Kabelverankerung gegen Kabelverlust installiert werden. Die externen Kabel finden Sie in den folgenden Schaltplänen:



CAB35



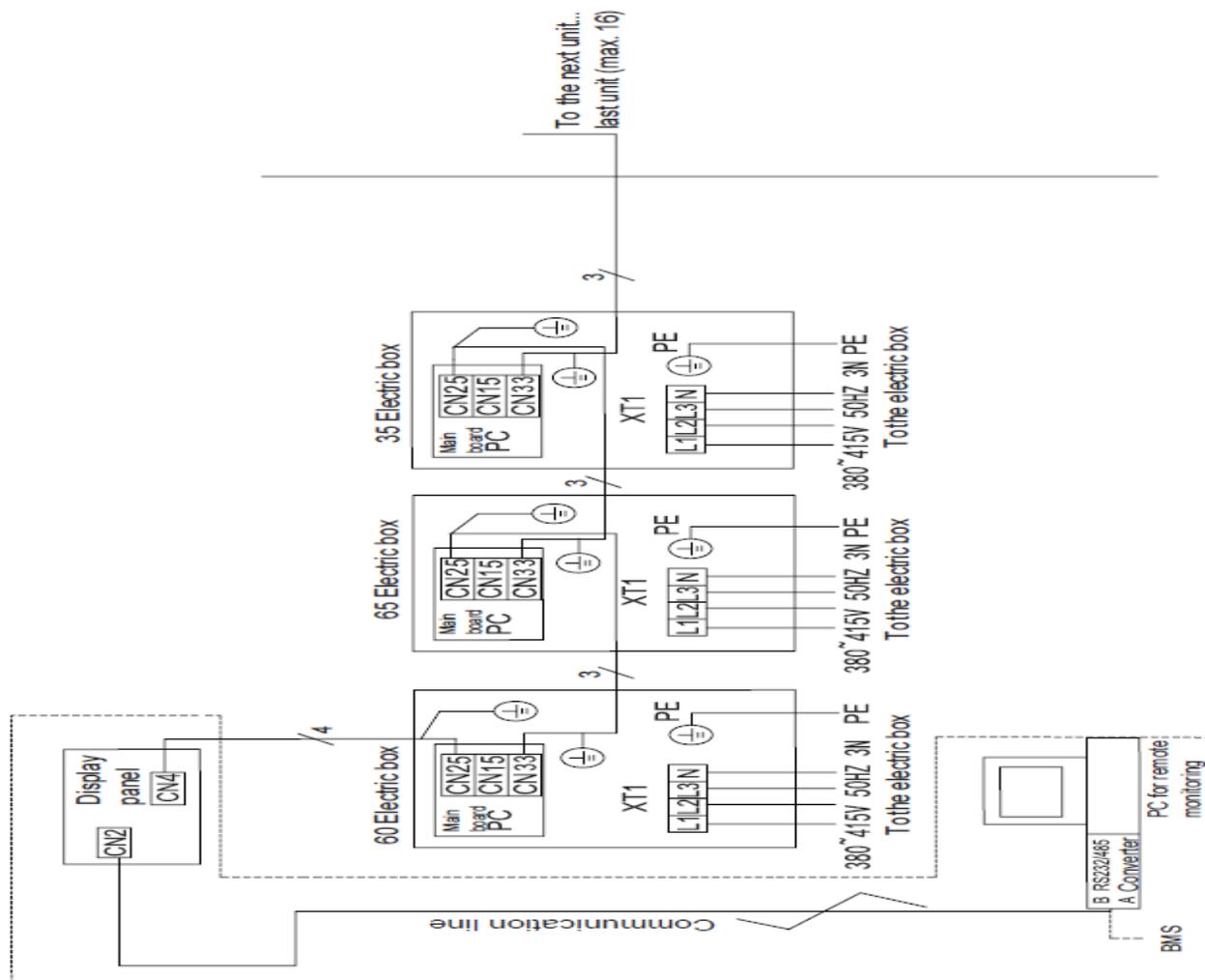
CAB60

4. Das Gerät muss zuverlässig geerdet sein. Das Erdungskabel darf niemals mit der Gasbrennstoffleitung, der Wasserleitung, dem Blitzableiter oder der Telefonleitung verbunden werden.
5. Nach der Verkabelung müssen die O-Ringe festgezogen werden.

### Steuerleitung

1. Die Steuerleitung des Controllers muss mindestens 1 mm<sup>2</sup> betragen.
2. Die Elektrobox sendet das Steuersignal zur Steuerung der Wärmepumpe und der elektrischen Zusatzheizung. Fahren Sie diese jedoch niemals direkt über das Steuersignal, sondern über ihre Wechselstromschütze an.
3. Für den Schaltkasten stehen Schaltsignale für die Betriebs- und Fehleranzeige zur Verfügung.
4. Eine angemessene Länge der Steuerleitung sollte außerhalb des Geräts verbleiben, und der Rest sollte gebündelt und in den Schaltkasten eingespeist werden.
5. Die Verbindungsleitung zwischen Display und Hauptplatine ist über die Hauptplatine geerdet. Außerdem sollten auch Kommunikationsleitungen zwischen Einheiten geerdet werden.

### 7.5 Verkabelung mehrerer Geräte



#### HINWEISE

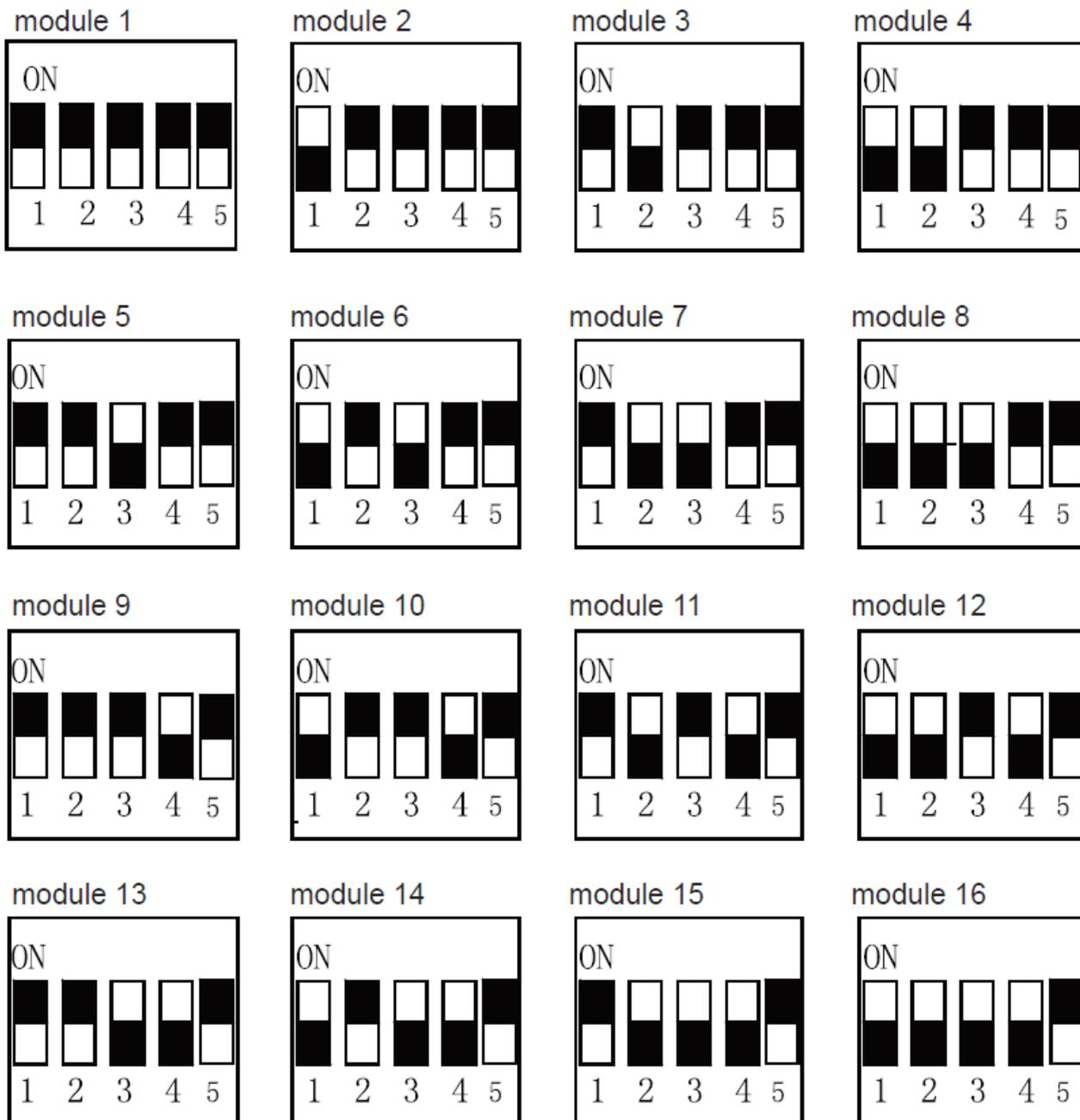
1. Wie in der obigen Abbildung gezeigt, sind CN33 und CN25 aller Module über eine dreikernige vierpolige abgeschirmte Kommunikationsleitung verbunden, deren Erdungsdrähte an beiden Enden mit dem Anschluss in der Nähe der Hauptplatine verbunden sind.
2. Wie in der obigen Abbildung gezeigt, ist CN4 auf dem Anzeigefeld über eine vieradrige abgeschirmte Kommunikationsleitung mit einem CN25 auf einer Hauptplatine einer Einheit verbunden, deren Erdungskabel mit dem Anschluss in der Nähe der Hauptplatine verbunden wird.
3. Die Stromleitungen müssen an XT1 über ein Stück vieradriges Gummimanschettensystem an L1, L2, L3 und N angeschlossen werden, wie in der obigen Abbildung gezeigt.
4. Für die Fernüberwachung muss die Fernüberwachungssoftware auf dem PC installiert werden. Bitte beachten Sie hierfür die verschiedenen Ausbaustufen.

**HINWEIS**

Die gestrichelten Linien im oberen Schaubild kennzeichnen die Fernüberwachungsgeräte. Wenn die Anzahl der Anzeigefelder 30 oder die Länge der Kommunikationsleitung 800 m überschreitet, ist ein zusätzliches fotoelektrisches Relais erforderlich. Die fotoelektrischen Relais, Kommunikationsleitungen und Wandler sowie der PC muss vom Benutzer selbst vorbereitet und besorgt werden.

### 7.6 Kippschalter-Einrichtung auf der Hauptplatine

Fünf-Bit-Kippschalter werden zur Anzeige der Hardwareadresse (1 ~ 16) von Modulen verwendet, wobei die Modulnummer wiederum auf dem Bedienfeld als Modul 1, Modul 2, ....., Modul 16 angezeigt wird. Kippschalter 1,2,3, 4 und 5 sind Binärcodes, wobei 1 für das niedrigste Bit und 5 für das höchste Bit steht. Die Vergleichszeichnungen sehen wie folgt (Achtung: Nur bei abgetrennter Stromversorgung können Kippschalter eingestellt werden):



**HINWEIS**

Der schwarze Block zeigt an, wo sich der vorstehende Hebel des Kippschalters befindet.

### 7.7 Jumper

Wenn die Hauptplatine ausgetauscht werden muss, stellen Sie sicher, dass die Hauptplatine mit den entsprechenden Steckbrücken übereinstimmt.

## 8. Inbetriebnahme und Wartung

Das Gerät muss regelmäßig von einem qualifizierten Techniker unter Berücksichtigung der gesetzlichen Bestimmungen gewartet werden, um sicherzustellen, dass das Gerät langfristig zuverlässig funktioniert.

### 8.1 Checkliste vor dem Start

Bitte führen Sie die folgenden Schritte aus, bevor Sie das System starten:

- (1) Vergewissern Sie sich vor dem Einschalten, dass der Isolationswiderstand den örtlichen Vorschriften und Bestimmungen entspricht, und prüfen Sie mit einem Widerstandsmesser, ob der Motor die Isolationsanforderungen erfüllt.
- (2) Überprüfen Sie, ob alle Anschlüsse in gutem Zustand und sauber sind.
- (3) Trennen Sie die Anlage vom Stromnetz.
- (4) Überprüfen Sie, ob die Spannung zwischen den Klemmen innerhalb einer Abweichung von 2% bleibt.
- (5) Stellen Sie sicher, dass das Netzkabel den auf dem Typenschild angegebenen Nennstrom aufnehmen kann.
- (6) Stellen Sie sicher, dass alle Ventile der Wasser- und Kältemittelleitung richtig platziert sind.
- (7) Setzen Sie alle Steuerelemente zurück.
- (8) Stellen Sie sicher, dass alle Sensoren ordnungsgemäß installiert sind.

### 8.2 Wasserqualität und Säuberung

Stellen Sie sicher, dass die Wasserpumpe startet, nachdem das Wassersystem gespült wurde und die Wasserqualität die Anforderungen erfüllt.

Stellen Sie außerdem sicher, dass der Wasserdurchfluss und der Druck innerhalb des zulässigen Bereichs liegen.

Das Brauchwasser erzeugt wenig Kalk, während das Brunnen- oder Flusswasser viel mehr Kalk und Sand erzeugt, was die Durchflussrate verringern und ein Gefrieren verursachen würde.

Daher muss das Brunnen- oder Flusswasser zunächst mit der Wasserenthärtungsanlage behandelt werden und vor der Verwendung der PH-Wert, die Wärmeleitfähigkeit, das Cl-Ion und das S-Ion analysiert werden.

Das Wasser muss mindestens der Richtlinie VDI2035 entsprechen.

## Inverter Luft-/Wasser-Wärmepumpe

Wasserqualitätsanforderung						
Items		Cold/hot water		Trend		
		Circulating water	Makeup water	Corrosion	Scale	
Basic items	PH (25°C)		6.8-8.0	6.8-8.0	x	x
	Electrical conductivity (25 °C)	µs/cm	<400	<300	x	x
	Cl <sup>-</sup>	mg (Cl <sup>-</sup> )/L	<50	<50	x	
	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	mg (SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )/L	<50	<50	x	
	Säureverbrauch (PH4.8)	mg (CaCO <sub>3</sub> )/L	<50	<50		x
	Total hardness	mg (CaCO <sub>3</sub> )/L	<70	<70		x
Other items	Fe	mg (Fe)/L	<1.0	<0.3	x	x
	S <sup>2-</sup>	mg (S <sup>2-</sup> )/L	Undetectable	Undetectable	x	
	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	mg (NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> )/L	<1.0	<0.3	x	
	SiO <sub>2</sub>	mg (SiO <sub>2</sub> )/L	<30	<30		x
Hinweis: „x“ markiert mögliche Korrosion oder Ablagerungen.						

Selbst wenn das Wasser unter strenger Kontrolle steht, bilden sich immer noch Calciumdioxid oder andere Mineralien auf der Oberfläche des Wärmetauschers, die die Wärmeaustauscheffizienz beeinträchtigen. Das Rohrsystem muss regelmäßig gereinigt werden. Bitte beachten Sie, dass das verwendete Reinigungsmittel das Kupferrohr des Wärmetauschers nicht angreifen darf, da dies zu Leckagen führen kann.

### Vorbereitung von Materialien und Werkzeugen

Mehrere Beutel mit umweltfreundlicher Reinigungsflüssigkeit.

### Reinigungsanweisungen

- Schritt 1: Schätzen Sie die erforderliche Menge an Kalkentferner gemäß dem Wasservolumen des Systems und dem Schweregrad der Verkalkung.
- Schritt 2: Fügen Sie den Kalkentferner zum Wassertank und den Kalkentferner hinzu.
- Schritt 3: Starten Sie alle 10 Minuten die Wasserpumpe über das Schütz und verteilen Sie den Kalkentferner.
- Schritt 4: Befolgen Sie danach die folgenden Schritte:

## Inverter Luft-/Wasser-Wärmepumpe

---

1. Lassen Sie die Wasserpumpe noch 1-2 Stunden laufen.
2. Tauschen Sie 1-2 Stunden später die Reinigungslösung gegen Rostschutzmittel aus. Lassen Sie dann das Wassersystem ab und überprüfen Sie die Wasserqualität. Wenn das Wasser trübe ist, zeigt dies an, dass der Reinigungseffekt zufriedenstellend ist.
3. Öffnen Sie den Wassereinlass, um festzustellen, ob Ablagerungen an der Schale und am Rohr entfernt wurden. Wenn nicht, reinigen Sie die Schale und das Rohr erneut nach den gesetzlichen Bestimmungen und spülen Sie sie dann aus. Wenn sich am Boden der Schale und des Rohrs noch Sand, Kalk und andere Fremdkörper befinden, lassen Sie die Reinigungslösung aus dem Einlassrohr ein und lassen Sie das Schmutzwasser durch den Abfluss ab.
4. Füllen Sie das Wassersystem vollständig auf und lassen Sie die Wasserpumpe weitere 1-2 Stunden laufen.
5. Schalten Sie das Gerät ab, um den Schmutz abzulassen. Wenn dies nicht möglich ist, lassen Sie diesen gleichzeitig mit Zusatzwasser ab, bis der gesamte Schmutz vollständig abgelassen ist (zu diesem Zeitpunkt ist das Wasser transparent).
6. Wiederholen Sie 4 und 5.
7. Reinigen oder wechseln Sie die Filter im Wassersystem.
8. Prüfen Sie, ob sich der Unterschied zwischen der Eintritts- und der Austrittswassertemperatur verbessert.

### Vorsichtsmaßnahmen

1. Das Reinigungsmittel darf nicht in die Augen gelangen.
2. Mit Verletzungen an der Hand darf diese Aufgabe nicht durchgeführt werden. Überprüfen Sie den Betriebsstatus vor und nach der Reinigung, fassen Sie den Reinigungseffekt zusammen und zeichnen Sie die Betriebsdaten vor und nach der Reinigung auf.

### 8.3 Testlauf

- (1) Wenn das Gerät längere Zeit nicht benutzt wurde oder die Umgebungstemperatur unter 5 °C liegt, lassen Sie das Gerät mindestens 8 Stunden vor dem Start unter Spannung, um das Kurbelgehäuse des Kompressors vorzuwärmen und das flüssige Kältemittel im Kompressor zu verdampfen. Andernfalls könnte es den Kompressor beeinträchtigen.
- (2) Stellen Sie sicher, dass die Ventile ordnungsgemäß geöffnet sind, um zu verhindern, dass der Kompressor durch zu hohen Druck beschädigt wird.
- (3) Überprüfen Sie die Stromversorgungs- und Isolierungsbedingungen, stellen Sie sicher, dass die Anfangseinstellungen der einzelnen Steuer- und Schutzelemente zufriedenstellend sind.
- (4) Schalten Sie den kabelgebundenen Controller ein, um die Fehleraufzeichnung zu überprüfen. Wenn ein Fehler vorliegt, beheben Sie ihn, bevor Sie das Gerät neu starten.
- (5) Wenn eine einzelne Einheit stabil gelaufen ist, überprüfen Sie die Temperaturdifferenz zwischen Ein- und Austritt und stellen Sie die Wasserklappen so ein, dass die Temperaturdifferenz 2,5 bis 6 °C erreicht.
- (6) Wenn alle Einheiten stabil gelaufen sind, überprüfen Sie die Temperaturdifferenz zwischen Ein- und Ausgangstemperatur und stellen Sie die Wasserklappen so ein, dass die Temperaturdifferenz 2,5 bis 6 °C erreicht.
- (7) Wenn alle Einheiten eine Stunde lang stabil gelaufen sind, überprüfen Sie die Temperatur.

### 8.4 Routinemäßiges Starten und Herunterfahren

Es wird empfohlen, zuerst die Wasserpumpe und dann die Haupteinheit über die Kabelsteuerung zu starten und das System in umgekehrter Reihenfolge anzuhalten.

Wenn das Gerät längere Zeit nicht verwendet wird oder die Temperatur unter 5 °C liegt, denken Sie daran, das Gerät mindestens 8 Stunden vor dem Start unter Spannung zu halten, um das Kurbelgehäuse des Kompressors vorzuwärmen und das flüssige Kältemittel im Kompressor zu verdampfen.

Wenn die Funktion der elektrischen Zusatzheizung über den Controller aktiviert ist und die Umgebungstemperatur niedrig ist und außerhalb des nominalen Heizbereichs liegt, zeigt der Controller an, dass bei niedriger Umgebungstemperatur kein Start zulässig ist.

Zu diesem Zeitpunkt startet die elektrische Zusatzheizung während der Controller und Wasserpumpe laufen, aber der Kompressor gestoppt ist.

Wenn die Funktion der elektrischen Zusatzheizung über den Controller deaktiviert wird und die Umgebungstemperatur niedrig ist und außerhalb des nominalen Heizbereichs liegt, zeigt der Controller an, dass bei niedriger Umgebungstemperatur kein Start zulässig ist.

Zu diesem Zeitpunkt läuft die elektrische Zusatzheizung nicht. Der Controller leuchtet und sowohl die Wasserpumpe als auch der Kompressor sind gestoppt.

### 8.5 Wartung der Hauptteile

- (1) Während des normalen Betriebs wird die Wasserpumpe von der Haupteinheit gesteuert. Lassen Sie jedoch beim Spülen des Wassersystems nicht zu, dass das Hauptgerät die Wasserpumpe steuert.
- (2) Starten Sie das Gerät erst, wenn das Wassersystem vollständig entleert ist.
- (3) Starten Sie das Gerät nicht manuell neu, bis das Stoppintervall 6 Minuten überschreitet.

### 8.6 Wartung während langfristiger Abschaltung

Wenn die Wärmepumpe für längere Zeit angehalten wird, müssen die unten aufgeführten Wartungsarbeiten durchgeführt werden:

- (1) Führen Sie die Dichtheitsprüfung für die Kältemittelleitung durch. Wenn Leckagen auftreten, beseitigen Sie diese.
- (2) Führen Sie die Wartung gemäß den gesetzlichen Bestimmungen durch.
- (3) Entleeren Sie das Wassersystem durch Öffnen des Auslassventils (insbesondere im Winter), um Frost an der Schale und dem Rohr zu vermeiden.
- (4) Trennen Sie die Wärmepumpe und die Wasserpumpe vom Strom.
- (5) Reinigen und trocknen Sie die Innen- und Außenfläche der Wärmepumpe. Decken Sie das Gerät dann ab, um es vor Staub zu schützen.

### 8.7 Start nach langer Ausschaltphase

Beim Starten der Wärmepumpe, welche längere Zeit nicht benutzt wurde, sind Vorbereitungen zu treffen.

- (1) Überprüfen und reinigen Sie die Wärmepumpe vollständig.
- (2) Reinigen Sie das Wasserleitungssystem.
- (3) Überprüfen Sie die Wasserpumpe.
- (4) Ziehen Sie alle Stecker fest.
- (5) Führen Sie die Dichtheitsprüfung für alle Rohrleitungen durch. Wenn Leckagen auftreten, beseitigen Sie diese.
- (6) Regulieren Sie den Wasserfluss durch das Ausgleichsventil und prüfen Sie den Wasserdruck.
- (7) Überprüfen Sie, ob sich der Lüfter richtig dreht.
- (8) Überprüfen Sie, ob die Vibrationen und Geräusche des Systems akzeptabel sind.

### 8.8 Austausch von Teilen

Es dürfen nur Originalteile des Herstellers verwendet werden.

### 8.9 Sicherheitsanweisungen für brennbares Kältemittel

#### (1) Qualifikationsanforderung für Installations- und Wartungspersonal

Alle Arbeiter, die am Kältemittelkreis arbeiten, müssen über eine gültige Zertifizierung und die Qualifikation für den Umgang mit Kältemittel verfügen. Wenn ein anderer Techniker für die Wartung und Reparatur des Geräts benötigt wird, muss dieser von der Person beaufsichtigt werden, die die entsprechenden gültigen Qualifikationen und Zertifikate hat. Es muss mit der vom Gerätehersteller empfohlenen Methode repariert werden.

#### (2) Installationshinweise

Das Gerät darf nicht in der Nähe von Feuer verwendet werden. Es ist nicht gestattet, das Verbindungsrohr zu verbrennen oder Löcher hineinzubohren. Das Gerät darf nicht in Räumen verwendet werden.

#### (3) Wartungshinweise

Überprüfen Sie, ob der Wartungsbereich die Anforderungen erfüllt.

- Es darf nur im Freien betrieben werden. Überprüfen Sie, ob der Wartungsbereich gut belüftet ist.

- Der kontinuierliche Belüftungsstatus sollte während des Betriebsprozesses beibehalten werden. Überprüfen Sie, ob sich im Wartungsbereich eine Brandquelle oder eine potenzielle Brandquelle befindet.

- Die offene Flamme ist im Wartungsbereich verboten; und das Warnschild „Nichtraucher“ sollte aufgehängt werden. Überprüfen Sie, ob das Gerät in gutem Zustand ist.

- Überprüfen Sie, ob das Typenschild in gutem Zustand ist.

- Ersetzen Sie das beschädigte Typenschild

#### (4) Schweißen

Wenn Sie die Rohre des Kältemittelsystems während der Wartung schneiden oder schweißen sollten, gehen Sie wie folgt vor:

1) Schalten Sie das Gerät aus und unterbrechen Sie die Stromversorgung

2) Entfernen Sie das Kältemittel.

3) Vakuummieren Sie die Kältemittelleitungen.

4) Reinigen Sie diese mit N-Gas.

5) Schneiden oder Schweißen.

6) Das Kältemittel sollte in den speziellen Lagertank zurückgeführt werden. Stellen Sie sicher, dass sich in der Nähe des Auslasses der Evakuierungspumpe keine offene Flamme befindet und die Stelle gut belüftet ist.

#### (5) Kältemittel einfüllen

Verwenden Sie nur für R32 ausgelegte Kältemittelfüllgeräte. Achten Sie darauf, dass verschiedene Arten von Kältemittel nicht miteinander kombiniert werden können. Der Kältemitteltank sollte zum Zeitpunkt des Einfüllens des Kältemittels aufrecht gehalten werden. Überfüllen Sie nicht. Führen Sie nach Abschluss des Befüllens vor dem Testlauf

eine Lecksuche durch. Eine weitere Lecksuche sollte erfolgen, wenn sie entfernt wurde.

### **(6) Sicherheitshinweise für Transport und Lagerung**

Am Lagerplatz der Wärmepumpe darf es keine Feuerquellen oder Rauch geben. Halten Sie sich an die örtlichen Gesetze und Vorschriften.

## **8.10 Kältemittelfüllung**

Die Kältemittelfüllung sollte auf der Grundlage des Ausstoß- und Saugdrucks erfolgen. Es muss eine Dichtheitsprüfung durchgeführt werden, wenn Kältemittel austritt oder ein Teil ausgetauscht werden muss. Die Kältemittelfüllung erfolgt in zwei unten angegebenen Fällen.

### **Komplettfüllung**

Führen Sie in diesem Fall eine Dichtheitsprüfung durch, indem Sie Hochdruckstickstoff oder Kältemittel in das System einfüllen. Wenn Löten erforderlich ist, beachten Sie, dass das Gas im System zuerst entfernt werden muss. Das gesamte System muss vor dem Laden getrocknet und abgesaugt werden.

(1) Schließen Sie die Krümmerlehre an.

(2) Das System mit der Vakuumpumpe absaugen.

(3) Nachdem der Systemdruck länger als 30 Minuten den erforderlichen Wert (<80 Pa) erreicht hat und unter 100 Pa bleibt, füllen Sie das Kältemittel auf der Niederdruckseite gemäß der Nennspezifikation auf dem Typenschild auf.

(4) Die Kältemittelfüllung wird durch die Umgebungstemperatur beeinflusst. Wenn das eingefüllte Kältemittel unter der erforderlichen Menge liegt, fügen Sie es gemäß dem anderen unten angegebenen Ladefall hinzu.

### **Hinzufügen**

Schließen Sie den Kältemittelfüllanschluss an der niedrigeren Druckseite an den Kältemitteltank an und installieren Sie zum Befüllen notwendige Ausrüstung.

(1) Starten Sie die Wasserpumpe und das Gerät.

(2) Kältemitteldampf langsam in das System einfüllen und den Ausstoß- und Saugdruck prüfen.

<b>WARNUNG</b>
<p>1. Nutzen Sie bei der Durchführung der Dichtheitsprüfung niemals Sauerstoff, Acetylen und andere brennbare und giftige Gase, sondern nur Hochdruckluft, Stickstoff oder Kältemittel.</p>
<p>2. Mineralablagerungen auf der Oberfläche des Wärmetauschers beeinträchtigen die Wärmeaustauscheffizienz, erhöhen die Wasserbeständigkeit und verringern die Leistung. Daher müssen die Ablagerungen durch verdünnte Säure entfernt werden. Beachten Sie, dass die Gehalte mit unterschiedlicher Wasserqualität variieren und von einem qualifizierten Chemieunternehmen mit unterschiedlichen Säurearten behandelt werden sollten.</p>

### 8.11 Kompressor entfernen

Bitte führen Sie die folgenden Schritte aus, wenn der Kompressor entfernt werden muss:

- (1) Unterbrechen Sie die Stromversorgung.
- (2) Das Kältemittel mit einer angemessenen Geschwindigkeit auffangen, um zu verhindern, dass Öl austritt.
- (3) Entfernen Sie das Netzkabel und den Temperatursensor.
- (4) Entlöten Sie die Kältemittelleitungen des Kompressors.
- (5) Entfernen Sie die Schrauben des Kompressors und überprüfen Sie das Öl.
- (6) Entfernen Sie den Kompressor.
- (7) Reinigen Sie die Rohrleitung.

### 8.12 Frostschutz

Wenn der Strömungskanal des Rohrbündelwärmetauschers eingefroren ist, würde dies den Wärmetauscher ernsthaft beschädigen, wie z. B. Risse und Leckagen. Daher sollte der Benutzer die unten angegebenen Maßnahmen zum Frostschutz ergreifen:

- (1) Um sicherzustellen, dass das Gerät bei niedriger Temperatur automatisch abtauen kann, muss die Wasserpumpe mit dem Gerät verbunden sein und im Betrieb sein.
- (2) Bei Temperaturen unter Null sollte, wenn das Gerät betrieben werden muss, Frostschutzflüssigkeit gemäß der folgenden Tabelle in das Wassersystem gegeben werden.
- (3) Bei Temperaturen unter Null sollte das Gerät eingeschaltet werden, wenn das Gerät kurzfristig nicht benutzt werden muss. Wenn das Gerät längere Zeit nicht benutzt werden muss, trennen Sie die Stromversorgung und entleeren Sie dann das System vollständig.

### 8.13 Routine Wartung

Die routinemäßige Wartung muss regelmäßig von einem qualifizierten Techniker durchgeführt werden, um die Lebensdauer des Geräts zu verlängern und das Auftreten von Fehlern zu reduzieren. Notieren Sie wöchentlich den Betriebsstatus des Geräts, um die Fehlerbehebung für die Servicemitarbeiter zu erleichtern.

#### Tägliche Wartung

- (1) Überprüfen Sie die Wasserpumpe und den Durchfluss.
- (2) Überprüfen Sie die Spannung und die Stromversorgung.

#### Wöchentliche Wartung

- (1) Überprüfen Sie das Hauptgerät, z. B. ob der Kompressor abnormal läuft oder komische Geräusche erzeugt, ob der Verteilerkasten sicher angebracht ist und ob die Rohrleitung abnormale Vibrationen oder Leckagen erzeugt.
- (2) Notieren Sie wichtige Parameter wie Druck, usw.

#### Vierteljährliche Wartung

- (1) Überprüfen Sie die elektrische Verkabelung und die elektrische Isolierung.
- (2) Überprüfen Sie den Sollwert der Temperatur und passen Sie diesen an.

#### Jährliche Wartung

- (1) Überprüfen Sie Ventile und Rohrleitungen des Wassersystems. Reinigen Sie gegebenenfalls den Filter und analysieren Sie die Wasserqualität. Wenn der Wasserkreislauf gereinigt werden muss, wenden Sie sich bitte an das qualifizierte Personal.
- (2) Reinigen Sie die Oberfläche. Prüfen Sie, ob der elektrische Schaltschrank fest geschlossen ist.
- (3) Überprüfen Sie, ob die Rohrleitung, die Wasserpumpe und die Fittings sicher angeschlossen und dicht sind. Überprüfen Sie außerdem, ob die Kältemittelfüllung ausreichend ist. Wenn nicht, fügen Sie etwas Kältemittel hinzu.
- (4) Führen Sie die Schritte für die wöchentliche Wartung durch.
- (5) Überprüfen Sie, ob das Steuergerät eingestellt ist und ordnungsgemäß funktioniert.
- (6) Überprüfen Sie, ob die Kältemittelleitung sicher befestigt ist.

### 8.14 Vorsichtsmaßnahmen

- (1) Führen Sie regelmäßig Wartungsarbeiten am Gerät durch, um einen normalen Betrieb zu gewährleisten.
- (2) Sobald Kältemittel austritt, schalten Sie das Gerät sofort aus und wenden Sie sich an den Servicetechniker. Es ist kein offenes Feuer erlaubt, da sich Kältemittel in giftige Gase zersetzt.
- (3) Schalten Sie die Hauptstromversorgung im Brandfall aus und löschen Sie das Feuer mit wirksamen Maßnahmen.
- (4) Der Aufstellungsort muss weit entfernt von brennbaren Stoffen wie Erdöl, Alkohol usw. sein, um eine Explosion zu vermeiden.
- (5) Das Gerät darf erst nach Beseitigung einer Fehlfunktion neu gestartet werden, da sonst Kältemittel oder Wasser austreten kann. In diesem Fall müssen unbedingt alle Schalter oder die Hauptstromversorgung ausgeschaltet werden.
- (6) Schließen Sie die Sicherung nicht kurz, da es sonst zu Fehlfunktionen kommen kann

### Anforderungen an das Servicepersonal

- Jede Person, die an der Arbeit an dem Kältemittelkreislauf beteiligt ist, muss über ein aktuell gültiges Zertifikat verfügen, das ihre Kompetenz zum sicheren Umgang mit Kältemitteln gemäß der gesetzlichen Vorschriften bescheinigt.
- Die Wartung darf nur gemäß den Empfehlungen des Geräteherstellers durchgeführt werden. Wartungs- und Reparaturarbeiten, die die Unterstützung anderer Fachkräfte erfordern, sind durchzuführen unter der Aufsicht der Person, die für die Verwendung von brennbaren Kältemitteln zuständig ist und die die entsprechenden gültigen Qualifikationen und Zertifikate hat.

### Bereichsprüfung

Vor Beginn der Arbeiten an Systemen mit brennbaren Kältemitteln sind Sicherheitsüberprüfungen erforderlich, um sicherzustellen, dass das Zündrisiko minimiert wird. Bei Reparaturen an der Wärmepumpe müssen die folgenden Vorsichtsmaßnahmen getroffen werden, bevor Arbeiten an der Anlage durchgeführt werden.

### Arbeitsablauf

Die Arbeiten sind nach einem kontrollierten Verfahren durchzuführen, um das Risiko zu minimieren, dass während der Ausführung der Arbeiten brennbare Gase oder Dämpfe vorhanden sind.

### Allgemeiner Arbeitsbereich

Alle Wartungsmitarbeiter und andere tätige Personen müssen über die Art der ausgeführten Arbeiten unterrichtet werden. Arbeiten auf engstem Raum sind zu vermeiden. Der Bereich um den Arbeitsbereich ist abzutrennen. Stellen Sie sicher, dass die Bedingungen in dem Bereich sicher sind, indem brennbares Material kontrolliert und gegebenenfalls entfernt wird.

### **Auf Kältemittel prüfen**

Der Bereich muss vor und während der Arbeit mit einem geeigneten Kältemitteldetektor überprüft werden, um die Sicherheit des Technikers zu gewährleisten. Stellen Sie sicher, dass die verwendete Lecksuchrüstung für die Verwendung mit brennbaren Kältemitteln geeignet ist.

### **Vorhandensein eines Feuerlöschers**

Wenn Arbeiten mit Hitze an der Wärmepumpe oder den dazugehörigen Teilen durchgeführt werden sollen, müssen geeignete Feuerlöschgeräte zur Hand sein. Stellen Sie einen Trockenpulver- oder CO<sub>2</sub>-Feuerlöscher neben den Arbeitsbereich.

### **Keine Zündquellen**

Keine Personen, die Arbeiten am Kältemittelkreislauf durchführen, bei denen Rohrleitungen freigelegt werden, die brennbares Kältemittel enthalten oder enthalten haben, dürfen Zündquellen so verwenden, dass Brand- oder Explosionsgefahr besteht. Alle möglichen Zündquellen, einschließlich des Zigarettenrauchens, sollten ausreichend weit vom Ort der Installation, Reparatur, und Entsorgung entfernt gehalten werden, damit möglicherweise brennbares Kältemittel nicht entzünden kann. Vor den Arbeiten ist der Bereich um das Gerät abzusichern, um sicherzustellen, dass keine brennbaren Gefahren oder Zündgefahren bestehen. Es müssen Rauchverbotsschilder aufgestellt werden.

### **Belüfteter Bereich**

Stellen Sie sicher, dass sich der Bereich im Freien befindet oder ausreichend belüftet ist, bevor Sie in das System eingreifen oder Arbeiten mit Hitze ausführen. Während des Zeitraums, in dem die Arbeiten ausgeführt werden, muss ein gewisser Belüftungsgrad bestehen bleiben.

### **Prüfung des Kältemittelkreislaufs**

Wenn elektrische Komponenten gewechselt werden, müssen sie für den Anwendungsfall geeignet sein und die Spezifikationen müssen übereinstimmen. Die Wartungs- und Servicerichtlinien des Herstellers sind jederzeit einzuhalten. Im Zweifelsfall wenden Sie sich an die technische Abteilung des Herstellers. Bei Anlagen mit brennbaren Kältemitteln sind folgende Prüfungen durchzuführen:

- Die Füllmenge entspricht der Raumgröße, in der die kältemittelhaltigen Teile installiert sind.
- Die Lüftungsmaschinen und -auslässe funktionieren ordnungsgemäß und sind nicht blockiert.
  
- Wenn ein indirekter Kühlkreislauf verwendet wird, muss der Sekundärkreislauf auf das Vorhandensein von Kältemittel überprüft werden.
  
- Die Markierungen am Gerät sind weiterhin sichtbar und lesbar. Unleserliche Markierungen und Zeichen sind zu korrigieren;
  
- Kühlrohre oder -komponenten werden an einer Stelle installiert, an der es unwahrscheinlich ist, dass sie Substanzen ausgesetzt sind, die kältemittelhaltige Komponenten angreifen können, es sei denn, die Komponenten bestehen aus Materialien, die von Natur aus korrosionsbeständig sind oder in geeigneter Weise gegen Korrosion geschützt sind.

### **Prüfung elektrischer Bauteile**

Die Reparatur und Wartung von elektrischen Bauteilen muss erste Sicherheitsüberprüfungen und Verfahren zur Prüfung von Bauteilen umfassen. Wenn ein Fehler vorliegt, der die Sicherheit beeinträchtigen könnte, darf keine Stromversorgung an den Stromkreis angeschlossen werden, bis dieser zufriedenstellend behoben ist. Wenn der Fehler nicht sofort behoben werden kann, der

## Inverter Luft-/Wasser-Wärmepumpe

---

Betrieb jedoch fortgesetzt werden muss, ist eine angemessene vorübergehende Lösung zu verwenden. Dies ist dem Besitzer des Geräts zu melden, damit alle Parteien darüber informiert werden. Zu den ersten Sicherheitsüberprüfungen gehört u.a. zu prüfen:

- (1) ob Kondensatoren entladen werden: Dies muss auf sichere Weise erfolgen, um Funkenbildung zu vermeiden.
- (2) ob keine stromführenden elektrischen Komponenten und Kabel freiliegen, wenn das System befüllt, geleert oder gespült wird;
- (3) ob es eine Erdung gibt.

### Reparaturen an versiegelten Bauteilen

Bei Reparaturen an versiegelten Bauteilen müssen alle zu bearbeitende Bauteile vom Stromnetz getrennt werden, bevor versiegelte Abdeckungen usw. entfernt werden. Wenn es während der Wartung unbedingt erforderlich ist, die Geräte mit Strom zu versorgen, muss sich an der kritischsten Stelle eine permanent funktionierende Form der Lecksuche befinden, um vor einer potenziell gefährlichen Situation zu warnen.

Besonderes Augenmerk ist auf Folgendes zu legen, um sicherzustellen, dass durch Arbeiten an elektrischen Bauteilen das Gehäuse nicht so verändert wird, dass das Schutzniveau beeinträchtigt wird. Dies umfasst Schäden an Kabeln, übermäßige Anzahl von Anschlüssen, Klemmen, die nicht der ursprünglichen Spezifikation entsprechen.

Beschädigungen der Dichtungen, falsche Montage der Verschraubungen usw. Stellen Sie sicher, dass das Gerät sicher montiert ist. Stellen Sie sicher, dass sich Dichtungen oder Dichtungsmaterialien nicht so verschlechtern haben, dass sie nicht mehr dazu dienen, das Eindringen brennbarer Atmosphären zu verhindern. Ersatzteile müssen den Angaben des Herstellers entsprechen.

#### HINWEIS

Die Verwendung von Silikondichtmittel kann die Wirksamkeit einiger Arten von Lecksuchgeräten beeinträchtigen. Eigensichere Komponenten müssen vor der Bearbeitung nicht isoliert werden.

### Reparatur an eigensicheren Bauteilen

Legen Sie keine permanenten induktiven oder kapazitiven Lasten an den Stromkreis an, ohne sicherzustellen, dass diese die zulässige Spannung und den zulässigen Strom für das verwendete Gerät nicht überschreiten.

Eigensichere Komponenten sind die einzigen Teile, an denen gearbeitet werden darf, während sie sich in einer brennbaren Umgebung befinden. Das Prüfgerät muss richtig eingestellt sein. Ersetzen Sie Komponenten nur durch vom Hersteller angegebene Teile. Andere Teile können dazu führen, dass sich aufgrund eines Lecks Kältemittel in der Umgebung entzündet.

### Verkabelung

Stellen Sie sicher, dass die Verkabelung keinem Verschleiß, Korrosion, übermäßigem Druck, Vibrationen, scharfen Kanten oder anderen nachteiligen Umwelteinflüssen ausgesetzt ist. Bei der Prüfung sind auch die Auswirkungen von Alterung oder ständigen Vibrationen durch Quellen wie Kompressoren oder Lüfter zu berücksichtigen.

### **Erkennung brennbarer Kältemittel**

Unter keinen Umständen dürfen potenzielle Zündquellen bei der Suche oder Erkennung von Kältemittellecks verwendet werden. Ein Halogenbrenner (oder ein anderer Detektor mit offener Flamme) darf nicht verwendet werden.

### **Leckerkennungsmethoden**

Die folgenden Lecksuchmethoden werden für Systeme mit brennbaren Kältemitteln als akzeptabel angesehen. Zur Erkennung brennbarer Kältemittel müssen elektronische Lecksucher verwendet werden.

Die Empfindlichkeit ist jedoch möglicherweise nicht ausreichend oder muss möglicherweise neu kalibriert werden. (Die Ausrüstung muss in einem kältemittelfreien Bereich kalibriert werden.)

Stellen Sie sicher, dass der Detektor keine potenzielle Zündquelle darstellt und für das verwendete Kältemittel geeignet ist. Leckanzeigergeräte müssen auf einen Prozentsatz der LFL des Kältemittels eingestellt und darauf kalibriert sein, das eingesetzte Kältemittel und der entsprechende Gasanteil (maximal 25%) müssen bestätigt werden.

Lecksuchflüssigkeiten sind für die Verwendung mit den meisten Kältemitteln geeignet. Die Verwendung von chlorhaltigen Reinigungsmitteln ist jedoch zu vermeiden, da das Chlor mit dem Kältemittel reagieren und die Kupferrohrleitungen angreifen kann. Bei Verdacht auf ein Leck sind alle offenen Flammen zu entfernen / zu löschen. Wenn ein Leck festgestellt wird, das gelötet werden muss, muss das gesamte Kältemittel aus dem System zurückgewonnen oder (mittels Absperrventilen) in einem vom Leck entfernten Teil des Systems isoliert werden. Sauerstofffreier Stickstoff muss dann sowohl vor als auch während des Lötvorgangs durch das System gespült werden.

### **Entfernung und Evakuierung**

Beim Eingriff in den Kältemittelkreislauf zur Durchführung von Reparaturen - oder für andere Zwecke - sind herkömmliche Verfahren anzuwenden. Es ist jedoch wichtig, dass bewährte Verfahren befolgt werden, da die Entflammbarkeit eine Rolle spielt. Das folgende Verfahren ist einzuhalten:

- Kältemittel entfernen;
- den Kreislauf mit Inertgas spülen;
- evakuieren;
- erneut mit Inertgas spülen;
- Öffnen Sie den Stromkreis durch Schneiden oder Löten.

Die Kältemittelfüllung muss in die richtigen Rückgewinnungszyylinder zurückgewonnen werden. Das System muss „gespült“ werden, um die Sicherheit des Geräts zu gewährleisten. Dieser Vorgang muss möglicherweise mehrmals wiederholt werden. Druckluft oder Sauerstoff dürfen für diese Aufgabe nicht verwendet werden. Das Spülen muss erreichen, dass das Vakuum im System mit OFN unterbrochen und weiter gefüllt wird, bis der Arbeitsdruck erreicht ist, dann in die Umgebung entlüftet und schließlich auf ein Vakuum abgesenkt wird. Dieser Vorgang ist zu wiederholen, bis sich kein Kältemittel mehr im System befindet. Wenn die endgültige OFN-Ladung verwendet wird, muss das System auf atmosphärischen Druck entlüftet werden, damit Arbeiten durchgeführt werden können. Dieser Vorgang ist unbedingt erforderlich, wenn Lötarbeiten an den Rohrleitungen durchgeführt werden sollen. Stellen Sie sicher, dass sich der Auslass für die Vakuumpumpe nicht in der Nähe von Zündquellen befindet und Belüftung vorhanden ist.

### **Ladeverfahren**

Zusätzlich zu herkömmlichen Ladeverfahren sind die folgenden Anforderungen zu beachten.

- Stellen Sie sicher, dass bei Verwendung von Ladegeräten keine Mischungen verschiedener Kältemittel auftreten. Schläuche oder Leitungen müssen so kurz wie möglich sein, um die Menge des darin enthaltenen Kältemittels zu minimieren.
- Die Zylinder müssen aufrecht stehen.
- Stellen Sie sicher, dass das System geerdet ist, bevor Sie das System mit Kältemittel füllen.

## Inverter Luft-/Wasser-Wärmepumpe

---

- Beschriften Sie das System nach Abschluss des Ladevorgangs (falls noch nicht geschehen).
- Es ist darauf zu Achten, dass das System nicht überfüllt wird.

Vor dem Befüllen des Systems muss es mit OFN druckgeprüft werden. Das System muss nach Abschluss des Ladevorgangs, jedoch vor der Inbetriebnahme auf Dichtheit geprüft werden. Vor dem Verlassen des Standortes ist eine weitere Dichtheitsprüfung durchzuführen.

### **Stilllegung**

Vor der Durchführung dieses Verfahrens ist es wichtig, dass der Techniker mit der Ausrüstung und allen Details vollständig vertraut ist. Es wird empfohlen, dass alle Kältemittel sicher zurückgewonnen werden. Vor der Ausführung der Aufgabe ist eine Öl- und Kältemittelprobe zu entnehmen, falls vor der Wiederverwendung des zurückgewonnenen Kältemittels eine Analyse erforderlich ist. Es ist wichtig, dass vor Beginn der Aufgabe Strom zur Verfügung steht.

1. Machen Sie sich mit der Ausrüstung und seiner Bedienung vertraut.
2. System elektrisch isolieren.
3. Stellen Sie vor dem Beginn sicher, dass:
  - die Handhabung von Kältemittelflaschen bei Bedarf mechanische Handhabungsgeräte zur Verfügung stehen.
  - alle persönlichen Schutzausrüstungen verfügbar sind und ordnungsgemäß verwendet werden.
  - der Wiederherstellungsprozess jederzeit von einer kompetenten Person überwacht wird.
  - Bergungsgeräte und Zylinder den entsprechenden Normen entsprechen.
4. Kältemittelsystem nach Möglichkeit abpumpen.
5. Wenn kein Vakuum möglich ist, stellen Sie einen Verteiler her, damit Kältemittel aus verschiedenen Teilen des Systems entfernt werden kann.
6. Stellen Sie sicher, dass sich der Zylinder im Wasser befindet, bevor Sie mit der Rückgewinnung beginnen.
7. Starten Sie die Maschine zur Absaugung des Kältemittels und arbeiten Sie gemäß den Anweisungen des Herstellers.
8. Füllen Sie die Zylinder nicht mehr als 80% der Flüssigkeitsfüllung.
9. Überschreiten Sie den maximalen Arbeitsdruck des Zylinders nicht, auch nicht vorübergehend.
10. Wenn die Zylinder richtig gefüllt sind und der Vorgang abgeschlossen ist, stellen Sie sicher, dass die Zylinder und das Gerät unverzüglich von dem Standort entfernt werden und alle Absperrventile am Gerät geschlossen sind.
11. Zurückgewonnenes Kältemittel darf nur dann in ein anderes Kühlsystem eingefüllt werden, wenn es gereinigt und überprüft wurde.

### **Beschriftung**

Das Gerät muss mit dem Hinweis versehen sein, dass es außer Betrieb genommen und vom Kältemittel befreit wurde. Das Etikett muss datiert und unterschrieben sein. Stellen Sie sicher, dass auf dem Gerät Etiketten angebracht sind, aus denen hervorgeht, dass das Gerät brennbares Kältemittel enthält.

### **Rückgewinnung**

Wenn Sie Kältemittel zur Wartung oder Außerbetriebnahme aus einem System entfernen, wird empfohlen, alle Kältemittel sicher zu entfernen. Stellen Sie beim Umfüllen von Kältemittel in Flaschen sicher, dass nur geeignete Kältemittelrückgewinnungszylinder verwendet werden. Stellen Sie sicher, dass die richtige Anzahl von Zylindern zum Halten der gesamten Systemladung verfügbar ist.

Alle zu verwendenden Zylinder sind für das zurückgewonnene Kältemittel bestimmt und für dieses Kältemittel gekennzeichnet (d. H. Spezielle Zylinder zur Rückgewinnung des Kältemittels).

Die Zylinder müssen mit einem Überdruckventil und den dazugehörigen Absperrventilen in einwandfreiem Zustand ausgestattet sein. Leere Rückgewinnungszylinder werden evakuiert und wenn möglich abgekühlt, bevor eine Rückgewinnung erfolgt.

Die Rückgewinnungsgeräte müssen in einwandfreiem Zustand sein und Anweisungen zu den vorhandenen Geräten enthalten und für die Rückgewinnung brennbarer Kältemittel geeignet sein. Darüber hinaus muss ein Satz kalibrierter Waagen in einwandfreiem Zustand verfügbar sein.

Die Schläuche müssen mit leckagefreien Trennkupplungen und in gutem Zustand sein.

Überprüfen Sie vor der Verwendung des Rückgewinnungsgeräts, ob es in einwandfreiem Zustand ist, ordnungsgemäß gewartet wurde und ob alle zugehörigen elektrischen Komponenten abgedichtet sind, um eine Entzündung im Falle einer Kältemittelfreisetzung zu verhindern.

Wenden Sie sich im Zweifelsfall an den Hersteller.

Das zurückgewonnene Kältemittel ist im richtigen Rückgewinnungszylinder an den Kältemittellieferanten zurückzugeben und der entsprechende Abfalltransferschein anzuordnen.

Kältemittel nicht in Rückgewinnungseinheiten und insbesondere nicht in Zylindern mischen. Wenn Kompressoren oder Kompressoröle entfernt werden sollen, stellen Sie sicher, dass sie auf ein akzeptables Maß evakuiert wurden, um sicherzustellen, dass brennbares Kältemittel nicht im Schmiermittel verbleibt.

Der Evakuierungsprozess muss vor der Rückgabe des Kompressors an die Lieferanten durchgeführt werden. Zur Beschleunigung dieses Vorgangs darf nur eine elektrische Heizung des Kompressorkörpers eingesetzt werden. Wenn Öl aus einem System abgelassen wird, muss es sicher durchgeführt werden.

## 9. Fehlerbehebung

### 9.1 Maßnahmen für die Fehlerbehebung

Fehler	Mögliche Ursachen	Problemlösung
<p>Abschaltung gegen Hochdruckschutz des Kompressors</p>	<p>Unvollständiges Absaugen. Zu hohe Umgebungstemperatur. Kondensatorlamellen sind verschmutzt und verstopft Unzureichender Kondensationsluftstrom und der Kondensatorlüfter ist ausgefallen. Hochdruckabschaltung fehlgeschlagen. Überfülltes Kältemittel.</p>	<p>Das System erneut absaugen und Kältemittel nachfüllen. Belüftung verbessern. Kondensatorlamellen reinigen. Reparieren Sie den Kondensatorlüfter. Überprüfen Sie den Hochdruckschalter. Überprüfen Sie die Kältemittelfüllung und lassen Sie etwas Kältemittel ab.</p>
<p>Abschaltung gegen Überlastung der Kompressormotor</p>	<p>Die Spannung ist zu hoch oder zu niedrig. Der Auslassdruck ist zu hoch oder zu niedrig. Die Rücklauftemperatur ist zu hoch. Das überlastete Element ist fehlerhaft. Die Umgebungstemperatur ist zu hoch. Es gibt einen Phasenverlust für den Kompressor. Der Kompressormotor ist kurzgeschlossen.</p>	<p>Überprüfen Sie, ob die Spannung 80% oder weniger beträgt und die Phasendifferenz <math>\pm 30\%</math> nicht überschreitet. Überprüfen Sie den Auslassdruck und finden Sie die Ursachen heraus. Überprüfen Sie die Rücklauftemperatur und ermitteln Sie die Ursachen, weshalb Wärme nicht abgenommen wird Überprüfen Sie den Kompressorstrom. Verbessern Sie die Belüftung. Überprüfen Sie die drei Phasenwiderstände.</p>

## Inverter Luft-/Wasser-Wärmepumpe

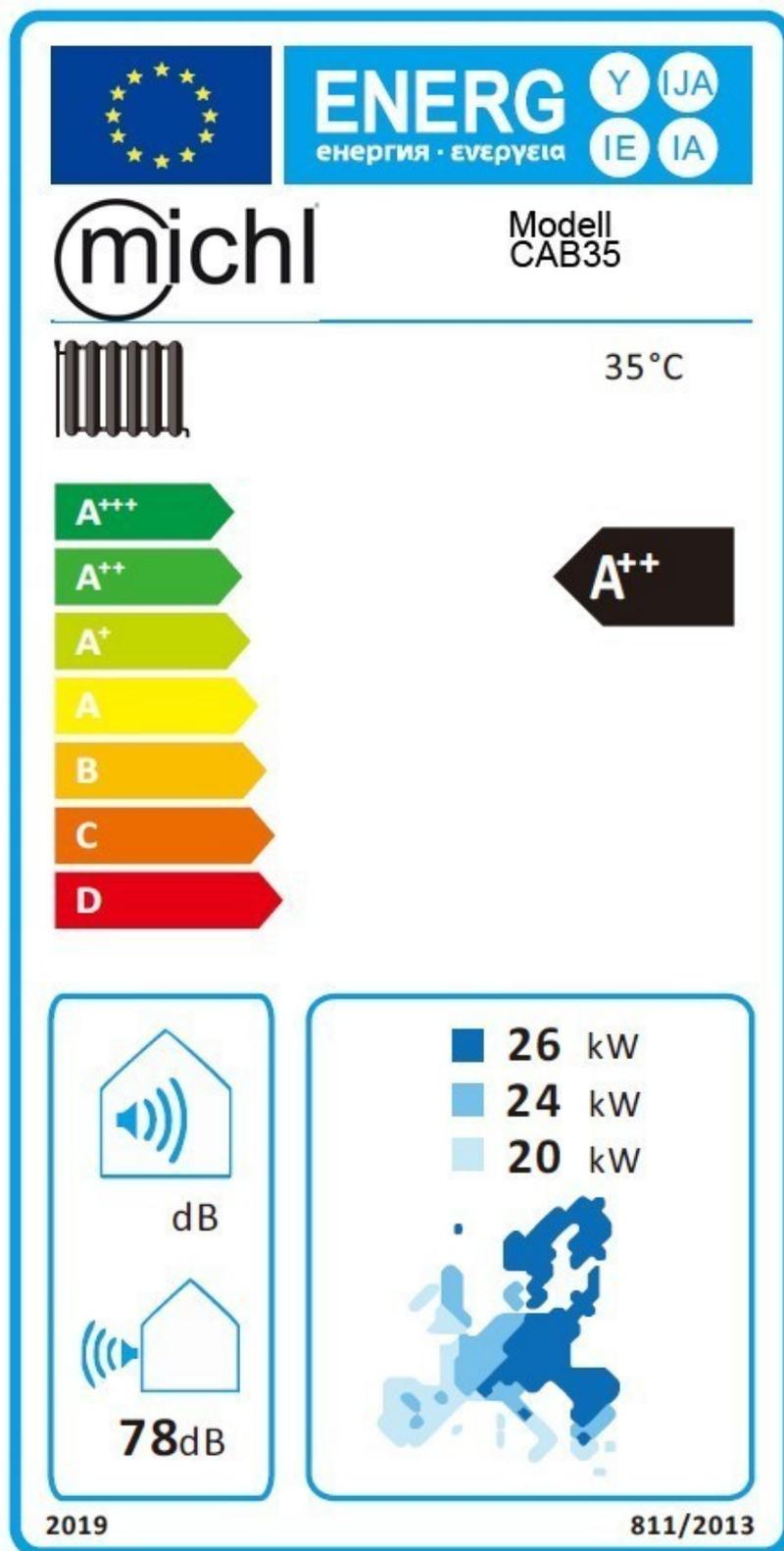
Fehler	Mögliche Ursachen	Problemlösung
Abschaltung gegen Niederdruckschutz des Kompressors	Das elektronische Expansionsventil ist defekt. Die Niederdruckabschaltung ist fehlerhaft. 3Kältemittel ist nicht ausreichend. Die eintretende Wassertemperatur ist 5 °C niedriger als die Nenntemperatur. Der Kühlwasserdurchfluss ist zu gering.	Ersetzen Sie die Spulen oder sogar den Ventilkörper. Überprüfen Sie den Grenzwert für niedrigen Druck. Kältemittel prüfen und einfüllen. Überprüfen Sie, die Wassertemperatur. Stellen Sie den Wasserfluss ein.
Start des Kompressors fehlgeschlagen	Das Überstromrelais hat ausgelöst und die Sicherung ist durchgebrannt. Der Steuerkreis war offen. Es gibt keinen Strom. Nieder- / Hochdruckschutz. Die Kontaktpulen sind durchgebrannt. Der Wasserfluss ist offen. Die drahtlose Steuerung hat das Alarmsignal ausgelöst. Die Einstellung der EIN / AUS-Zeit durch die drahtlose Steuerung ist falsch. Die gemessene Temperatur hat die Nennleistung überschritten.	Ersetzen Sie die Sicherung. Überprüfen Sie die Verkabelung des Steuerungssystems. Überprüfen Sie die Stromversorgung. Siehe entsprechende Erklärung oben. Ersetzen Sie sie. Überprüfen Sie das Wassersystem. Überprüfen Sie den Alarmtyp und ergreifen Sie die entsprechenden Korrekturmaßnahmen. Überprüfen Sie die Temperatur und setzen Sie die Einstellung zurück.
Schutz des Temperatursensors	Der Lampenstecker und der Hauptplatinenstecker waren falsch angeschlossen. Die Temperaturleuchte wurde beschädigt. Die Hauptplatine wurde beschädigt.	Überprüfen Sie, ob der Lampenstecker mit dem richtigen Hauptplatinenstecker verbunden war. Ersetzen Sie sie.
Druckmessumformerfehler	Der Drucksensor ist offen. Der Drucksensor ist kurzgeschlossen. Der Drucksensor ist beschädigt.	Überprüfen Sie den Stromkreis des Drucksensors. Ersetzen Sie den Drucksensor.

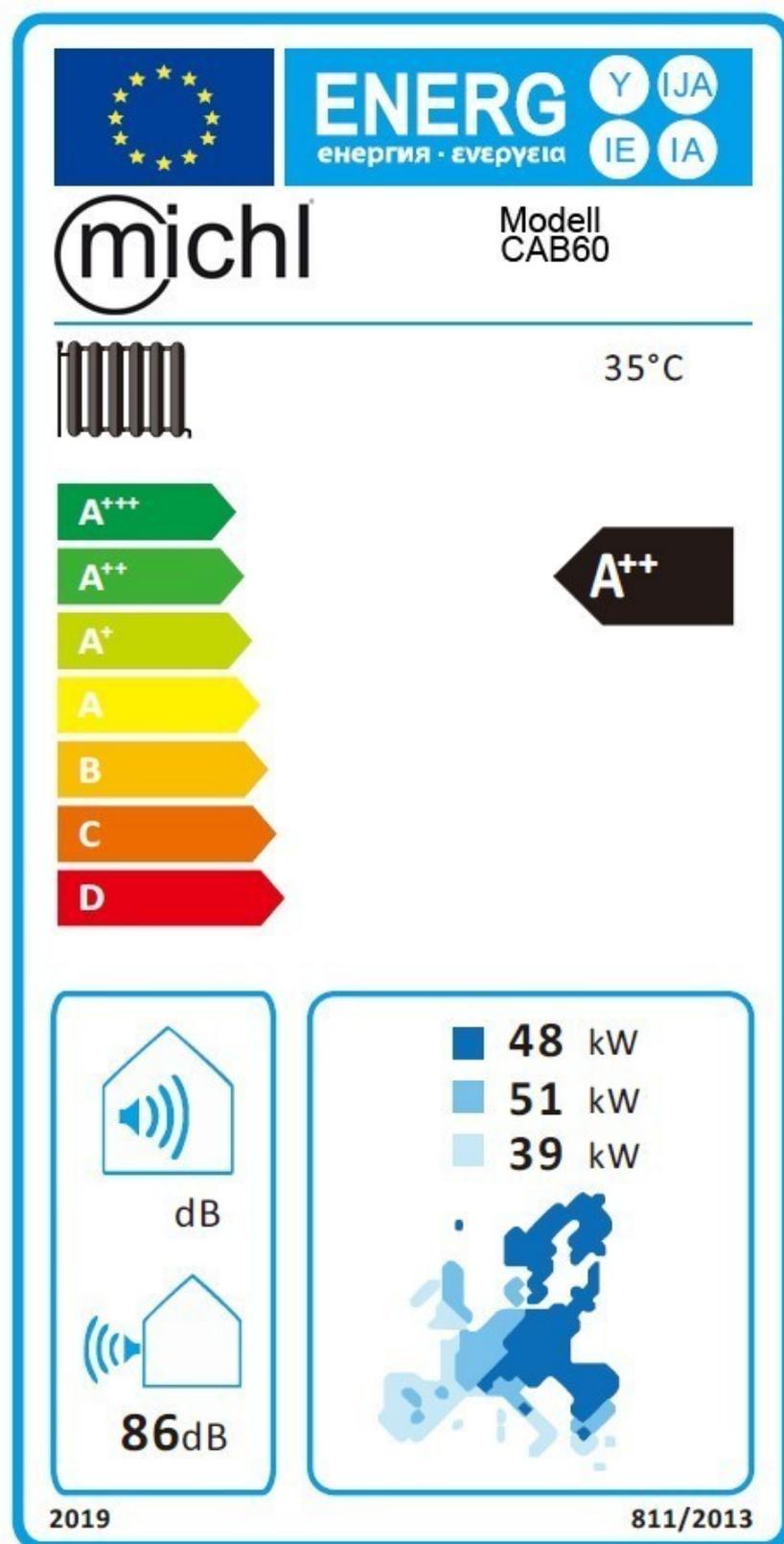
## Inverter Luft-/Wasser-Wärmepumpe

Fehler	Mögliche Ursachen	Problemlösung
Durchflussschalterschutz	Die Wasserpumpe ist nicht gestartet. Der Wasserdurchfluss ist zu gering. Der Flusswächter wurde beschädigt. Im Wassersystem befand sich Luft.	Starten Sie die Wasserpumpe. Stellen Sie den Wasserfluss ein. Ersetzen Sie den Flusswächter. Luft im Wassersystem ablassen.
Schutz gegen das ausgefallene 4-Wege-Ventil	Der Temperatursensor für Wasser Ein- und Austritt ist heruntergefallen oder falsch installiert. Das 4-Wege-Ventil wurde beschädigt.	Überprüfen Sie, ob die Temperatursensoren für Wasser Ein- und Auslass korrekt installiert wurden und ob Kieselgel an der Sonde zur Wärmeleitung ordnungsgemäß angewendet wurde. Ersetzen Sie das 4-Wege-Ventil.
Schutz gegen das ausgefallene IPM-Modul des Kompressors	Die Spannung fiel plötzlich ab. Die Kompressorantriebsplatine wurde beschädigt.	Überprüfen Sie, ob es vor dem Schutz aufgetreten ist. Ersetzen Sie die Platine.
Entladungstemperatursensor ausgefallen	Zu niedrige Wassertemperatur. Der Entladungstemperatursensor fiel ab.	Verringern Sie die Last, um die Wassertemperatur zu verbessern. Überprüfen Sie, ob der Auslasstemperatursensor richtig installiert ist.

# Inverter Luft-/Wasser-Wärmepumpe

<b>Produktdatenblatt</b>		<b>Produktdatenblatt</b>	
Delegierte Verordnung (EU) Nr. 811/2013		Delegierte Verordnung (EU) Nr. 811/2013	
Name oder Warenzeichen des Lieferanten	<b>Michl</b>	Name oder Warenzeichen des Lieferanten	<b>Michl</b>
Modellkennung	<b>CAB 35</b>	Modellkennung	<b>CAB 60</b>
Klasse für die jahreszeitbedingte Raumheizungs-Energieeffizienz (durchschnittliche Klimaverhältnisse – Niedertemperaturbereich)	<b>A++</b>	Klasse für die jahreszeitbedingte Raumheizungs-Energieeffizienz (durchschnittliche Klimaverhältnisse – Niedertemperaturbereich)	<b>A++</b>
Wärmenennleistung (durchschnittliche Klimaverhältnisse – Niedertemperaturbereich)	<b>24 kW</b>	Wärmenennleistung (durchschnittliche Klimaverhältnisse – Niedertemperaturbereich)	<b>51 kW</b>
Jahreszeitbedingte Raumheizungs-Energieeffizienz (durchschnittliche Klimaverhältnisse – Niedertemperaturbereich)	<b>153 %</b>	Jahreszeitbedingte Raumheizungs-Energieeffizienz (durchschnittliche Klimaverhältnisse – Niedertemperaturbereich)	<b>153 %</b>
Jährlicher Energieverbrauch – Endenergie (durchschnittliche Klimaverhältnisse – Niedertemperaturbereich)	<b>12 504 kWh</b>	Jährlicher Energieverbrauch – Endenergie (durchschnittliche Klimaverhältnisse – Niedertemperaturbereich)	<b>25 964 kWh</b>
Jährlicher Energieverbrauch – Brennwert (durchschnittliche Klimaverhältnisse – Niedertemperaturbereich)	<b>- GJ</b>	Jährlicher Energieverbrauch – Brennwert (durchschnittliche Klimaverhältnisse – Niedertemperaturbereich)	<b>- GJ</b>
Schalleistungspegel (in Innenräumen)	<b>- dB</b>	Schalleistungspegel (in Innenräumen)	<b>- dB</b>
Besondere Vorkehrungen	<b>-</b>	Besondere Vorkehrungen	<b>-</b>
<b>Weitere Angaben</b>		<b>Weitere Angaben</b>	
Wärmenennleistung (kältere Klimaverhältnisse – Niedertemperaturbereich)	<b>20 kW</b>	Wärmenennleistung (kältere Klimaverhältnisse – Niedertemperaturbereich)	<b>48 kW</b>
Wärmenennleistung (wärmere Klimaverhältnisse – Niedertemperaturbereich)	<b>26 kW</b>	Wärmenennleistung (wärmere Klimaverhältnisse – Niedertemperaturbereich)	<b>39 kW</b>
Jahreszeitbedingte Raumheizungs-Energieeffizienz (kältere Klimaverhältnisse – Niedertemperaturbereich)	<b>138 %</b>	Jahreszeitbedingte Raumheizungs-Energieeffizienz (kältere Klimaverhältnisse – Niedertemperaturbereich)	<b>135 %</b>
Jahreszeitbedingte Raumheizungs-Energieeffizienz (wärmere Klimaverhältnisse – Niedertemperaturbereich)	<b>218 %</b>	Jahreszeitbedingte Raumheizungs-Energieeffizienz (wärmere Klimaverhältnisse – Niedertemperaturbereich)	<b>238 %</b>
Jährlicher Energieverbrauch – Endenergie (kältere Klimaverhältnisse – Niedertemperaturbereich)	<b>18 068 kWh</b>	Jährlicher Energieverbrauch – Endenergie (kältere Klimaverhältnisse – Niedertemperaturbereich)	<b>34 271 kWh</b>
Jährlicher Energieverbrauch – Brennwert (kältere Klimaverhältnisse – Niedertemperaturbereich)	<b>- GJ</b>	Jährlicher Energieverbrauch – Brennwert (kältere Klimaverhältnisse – Niedertemperaturbereich)	<b>- GJ</b>
Jährlicher Energieverbrauch – Endenergie (wärmere Klimaverhältnisse – Niedertemperaturbereich)	<b>4 834 kWh</b>	Jährlicher Energieverbrauch – Endenergie (wärmere Klimaverhältnisse – Niedertemperaturbereich)	<b>34 271 kWh</b>
Jährlicher Energieverbrauch – Brennwert (wärmere Klimaverhältnisse – Niedertemperaturbereich)	<b>- GJ</b>	Jährlicher Energieverbrauch – Brennwert (wärmere Klimaverhältnisse – Niedertemperaturbereich)	<b>- GJ</b>
Schalleistungspegel (im Freien)	<b>78 dB</b>	Schalleistungspegel (im Freien)	<b>86 dB</b>





**EG – Konformitätserklärung  
EC Declaration of Conformity  
Déclaration de conformité CE**

Der Unterzeichnete  
The undersigned  
L'entreprise soussignée,

bestätigt hiermit, dass das (die) nachfolgend bezeichnete(n) Gerät(e) den nachfolgenden einschlägigen EG-Richtlinien entspricht. Bei jeder Änderung des (der) Gerät(e)s verliert diese Erklärung ihre Gültigkeit.

hereby certifies that the following device(s) complies/comply with the applicable EU directives. This certification loses its validity if the device(s) is/are modified.

certifie par la présente que le(s) appareil(s) décrit(s) ci-dessous sont conformes aux directives CE afférentes. Toute modification effectuée sur l'(les) appareils(s) entraîne l'annulation de la validité de cette déclaration

**Bezeichnung:** Wärmepumpen      Typ(en): CAB35, CAB60  
**Designation:** Heat pumps      Type(s): CAB35, CAB60  
**Désignation:** Pompes à chaleur      Type(s): CAB35, CAB60

**EG-Richtlinien**

**EC Directives**

**Directives CEE**

Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU  
EMV-Richtlinie 2004/108/EG  
Druckgeräterichtlinie 97/23/EG  
Verordnung (EU) 813/2013  
(Eu) No 811/2013

Low voltage directive 2014/35/EU  
EMC directive 2004/108/EC  
Pressure equipment directive 97/23/EC  
Regulation (EU) 813/2013  
(Eu) No 811/2013

Directive Basse Tension 2014/35/EU  
Directive CEM 2004/108/CE  
Directive Equipement Sous Pression 97/23/CE,  
(Eu) No 811/2013

**Angewandte Normen**

**Applied standards**

**Normes appliquées**

EN 60335-1  
EN 60335-2-40+A11+A12+A1+Corr.+A2+Corr.+A13+A13/AC  
EN 55014-1+A1+A2  
EN 55014-2+Corr.+A1+A2  
EN 61000-3-2+A1+A2 / EN 61000-3-12  
EN 61000-3-3 / EN 61000-3-11

EN 378-1, EN 378-2, EN378-3, EN378-4  
EN 14511-1, EN 14511-2, EN 14511-3, EN 14511-4

DIN 8901  
BGR 500 (D), SVTI (CH)  
EN 14825:2018, EN16147:2017, EN12102-1:2017, EN 14511-2:2018, EN 14511-3:2018, EU Directive 2009/125/EC

**Konformitätsbewertungsverfahren nach Druckgeräterichtlinie:**

**Conformity assessment procedure according to pressure equipment directive:**

**Procédure d'évaluation de la conformité selon la directive Équipements Sous Pression**

Modul A

Modul A

Module A

**CE-Zeichen angebracht::**

**CE mark added:**

**Marquage CE:**

2015

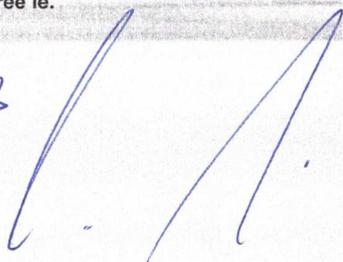
2015

2015

**Die EG-Konformitätserklärung wurde ausgestellt.**

**EC declaration of conformity issued on.**

**La déclaration de conformité CE a été délivrée le.**

9.8.23 

**michi<sup>®</sup>**

Michl Technik GmbH  
Leimengrube 10  
D 74613 Öhringen  
Telefon: 07941/ 6464-00  
Fax: 07941/ 6464-020  
E-Mail: [info@michl.com](mailto:info@michl.com)  
Homepage: [www.michl.com](http://www.michl.com)