



M&S POWER

Benutzerhandbuch

Luft-Wasser-Wärmepumpe (Monoblock)

HP-M4-E

HP-M6-E

HP-M8-E

HP-M10-E

HP-M8-M

HP-M10-M

HP-M12-E

HP-M14-E

HP-M16-E

HP-M12-M

HP-M14-M

HP-M16-M

Sehr geehrte Kunden,

Vielen Dank, dass Sie sich für ein Produkt von M&S Power entschieden haben. Bitte lesen Sie diese Bedienungsanleitung vor der Installation und Verwendung des Produkts, damit eine richtige Verwendung gewährleistet werden kann. Um Sie bei der korrekten Installation und Verwendung unseres Produkts zu unterstützen und den erwarteten Betriebseffekt zu erzielen, geben wir Ihnen folgende Hinweise:


- (1) Dieses Gerät darf nur von qualifiziertem und speziell geschultem Personal installiert, bedient und gewartet werden. Während des Betriebes sind alle Sicherheitshinweise, die auf den Etiketten, im Benutzerhandbuch und in anderer Literatur aufgeführt sind, strikt zu befolgen. Dieses Gerät ist nicht dafür bestimmt, durch Personen (einschließlich Kinder) mit eingeschränkten physischen, sensorischen oder geistigen Fähigkeiten oder mangels Erfahrung und mangels Wissen benutzt zu werden, es sei denn, sie werden durch eine für ihre Sicherheit zuständige Person beaufsichtigt oder erhielten von ihr Anweisungen zur Benutzung des Gerätes. Kinder sollten beaufsichtigt werden, um sicherzustellen, dass sie nicht mit dem Gerät spielen.
- (2) Dieses Produkt wurde vor dem Verlassen des Werks einer strengen Inspektion und Funktionsprüfung unterzogen. Um Schäden durch unsachgemäße Demontage und Inspektion zu vermeiden, die den normalen Betrieb des Gerätes beeinträchtigen können, zerlegen Sie das Gerät bitte nicht selbst. Wenden Sie sich bei Bedarf an einen Fachhandwerker.
- (3) Wenn das Produkt defekt ist und nicht betrieben werden kann, melden Sie sich bitte so schnell wie möglich mit folgenden Informationen:
 - Inhalt des Typenschildes des Produkts (Modell, Kühl-/Heizleistung, Produkt-Nr., Datum ab Werk).
 - Status der Störung (Angabe der Situationen vor und nach dem Auftreten des Fehlers).
- (4) Alle Abbildungen und Informationen in der Bedienungsanleitung sind nur als Referenz gedacht. Um das Produkt zu verbessern, werden wir kontinuierlich Verbesserungen und Innovationen ohne weitere Ankündigung durchführen.


Inhaltsverzeichnis


Sicherheitshinweise	1
1. Schematische Darstellung des Funktionsprinzips	10
2. Funktionsweise des Gerätes	11
3. Nomenklatur	13
4. Installationsbeispiel	14
5. Hauptkomponenten	16
6. Installationsrichtlinien für Monoblockgeräte	16
6.1 Anleitung zum Einbau	16
6.2 Einbau einer Monoblockeinheit	17
7. Einbau der Hydraulikeinheit	21
7.1 Verfügbarer externer statischer Druck des Auslasses	21
7.2 Oberer Grenzwert für Umgebungstemperatur und Wasseraustrittstemperatur	22
7.3 Wassermenge und Druck im Ausdehnungsgefäß	23
7.4 Die Methode zur Berechnung des Fülldrucks des Ausdehnungsgefäßes	24
7.5 Auswahl des Ausdehnungsgefäßes	25
8. Ferngesteuerter Lufttemperatursensor	26
9. Thermostat	27
10. 2-Wege-Ventil	28
11. 3-Wege-Ventil	29
12. Zusatzheizung	30
13. Optionales elektrisches Heizgerät	31
14. Zugangs-Steuerung	32
15. Befüllen und Entleeren von Kältemittel	32
16. Einbau eines isolierten Wassertanks	34
16.1 Einbaumaßnahme	34
16.2 Umrissabmessungen und Parameter des Wassertanks (Beispiel)	35
16.3 Anschluss an die Wasserleitung	36
16.4 Anforderungen an die Wasserqualität	38
16.5 Elektrische Verkabelung	38
17. Wring-Diagramm	40
17.1 Steuertafel	40
17.2 Elektrische Verkabelung	47
18. Inbetriebnahme	52
18.1 Kontrolle vor der Inbetriebnahme	52


18.2 Testbetrieb	53
19. Täglicher Betrieb und Wartung.....	54
19.1 Kältemittelrückgewinnung.....	55
19.2 Stilllegung	56
19.3 Hinweis vor der saisonalen Nutzung	56
19.4 Sicherheitsaspekte.....	57
19.5 Wartung des Wassertanks	58
19.6 Wartung der Einheit.....	60

Sicherheitshinweise

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

 **HINWEIS:** Bei Nichtbeachtung kann es zu leichten oder mittelschweren 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 führen.

ANMERKUNG

Überprüfen Sie nach Erhalt des Gerätes das Aussehen, das Gerätemodell im Vergleich zu Ihren Wünschen und die Anbauteile.

Konstruktions- und Installationsarbeiten am Gerät müssen von autorisiertem Personal gemäß den geltenden Gesetzen und Vorschriften durchgeführt werden.

Nach der Installation darf das Gerät nur dann eingeschaltet werden, wenn es keine Probleme bei der Überprüfung gibt.

Sorgen Sie für eine regelmäßige Reinigung und Wartung des Gerätes nach dem normalen Betrieb, um eine längere Lebensdauer und einen zuverlässigen Betrieb zu gewährleisten.

Wenn das Netzkabel beschädigt ist, muss es durch geeignetes Fachpersonal ersetzt werden um eine Gefahr zu vermeiden.

Das Gerät muss gemäß den nationalen Verdrahtungsvorschriften installiert werden.

Dieses Produkt ist eine Wärmepumpe und darf nicht an Orten installiert werden, an denen korrosive, explosive und entflammbare Stoffe oder Smog vorhanden sind; andernfalls würde es zu Betriebsstörungen, verkürzter Lebensdauer, Brand-Gefahren oder sogar schweren Verletzungen führen. An den oben genannten Orten sind besondere Luftbedingungen erforderlich.

Korrekte Entsorgung

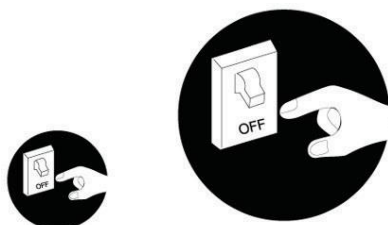


Diese Kennzeichnung weist darauf hin, dass dieses Produkt in der gesamten EU nicht mit anderen Haushaltsabfällen entsorgt werden darf. Um mögliche Schäden für die Umwelt oder die menschliche Gesundheit durch unkontrollierte Abfallentsorgung zu vermeiden, recyceln Sie es verantwortungsvoll, um die nachhaltige Wiederverwendung von Materialressourcen zu fördern. Um Ihr Altgerät zurückzugeben, nutzen Sie bitte die Rückgabe- und Sammelsysteme. Diese können das Produkt einem umweltgerechten Recycling zuführen. R32:675

Luft-Wasser-Wärmepumpe (Monoblock)

⚠️ WARNUNG

Wenn Sie eine ungewöhnliche Situation wie Brandgeruch bemerken, unterbrechen Sie bitte sofort die Stromzufuhr und wenden Sie sich an geeignetes Fachpersonal.



Bei weiterbestehen der Störung, kann das Gerät beschädigt werden, was zu einem elektrischen Schlag oder Brand führen kann.

Bedienen Sie das Gerät nicht mit nassen Händen.



Andernfalls kann es zu einem Stromschlag kommen.

Prüfen Sie vor der Installation, ob die örtliche Spannung mit der Spannung auf dem Typenschild übereinstimmt und die Kapazität des Netzteils, des Netzkabels oder der Steckdose für die Eingangsleistung dieses Gerätes geeignet ist.

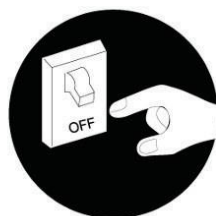


Für die Stromversorgung muss eine spezielle Schaltung gewählt werden, um Brände zu vermeiden.



Verwenden Sie für den Kabelanschluss keinen Mehrzweckstecker oder ein mobiles Klemmbrett.

Ziehen Sie unbedingt den Netzstecker und entleeren Sie das Innengerät und den Wassertank, wenn das Gerät längere Zeit nicht benutzt wird.




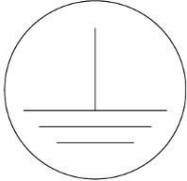
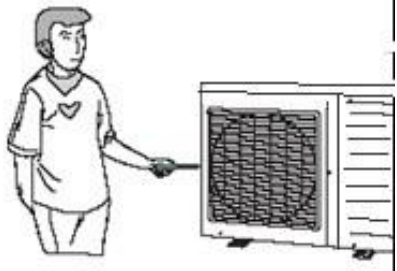
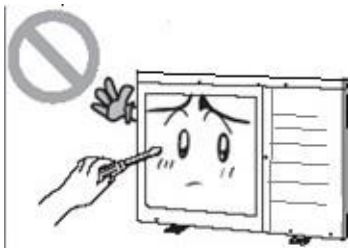


Andernfalls kann der angesammelte Staub zur Überhitzung, zum Brand oder zum Einfrieren des Wassertanks oder des Koaxialwärmetauschers im Winter führen.







Andernfalls besteht Überhitzungs- und Brandgefahr.

Luft-Wasser-Wärmepumpe (Monoblock)

<p>Vor der Reinigung unterbrechen Sie bitte die Stromzufuhr</p>   <p>Andernfalls kann es zu einem elektrischen Schlag oder zu Schäden kommen.</p>	<p>Die Stromversorgung muss eine spezielle Schaltung mit Stromschutzschalter und ausreichender Kapazität aufweisen.</p>	<p>Der Benutzer darf die Steckdose nicht ohne vorherige Zustimmung wechseln. Die Verdrahtung muss von geschulten Fachpersonal durchgeführt werden. Sorgen Sie für eine gute Erdung und ändern Sie die Erdungsart des Gerätes nicht.</p>
<p>Erdung: Das Gerät muss zuverlässig geerdet werden! Der Erdungsdraht sollte mit einer speziellen Vorrichtung von Gebäuden verbunden werden.</p>   <p>Wenn nicht, bitten Sie das Fachpersonal um die Installation. Schließen Sie außerdem kein Erdungskabel an Gas-, Wasser- oder Abflussrohre oder an andere unsachgemäße Stellen an, die der Fachmann nicht kennt.</p>	<p>Stecken Sie niemals Fremdkörper in das Außengerät, um Schäden zu vermeiden. Stecken Sie niemals Ihre Hände in den Luftauslass des Außengerätes.</p> 	<p>Versuchen Sie nicht das Gerät selbst zu installieren.</p>  <p>Eine unsachgemäße Reparatur kann zu einem Stromschlag oder Brand führen. Wenden Sie sich daher für die Reparatur an geeignetes Fachpersonal.</p>

Luft-Wasser-Wärmepumpe (Monoblock)

<p>Treten Sie nicht auf die Oberseite des Gerätes und stellen Sie nichts darauf ab.</p>  <p>Es besteht die Gefahr des Absturzes von Dingen oder Menschen.</p>	<p>Blockieren Sie niemals den Luftein- und -auslass des Gerätes.</p>  <p>Dies kann die Effizienz verringern, das Gerät zum Stillstand bringen und sogar einen Brand verursachen.</p>	<p>Halten Sie Druckspray, Gasbehälter usw. über 1 m vom Gerät entfernt.</p>  <p>Sie kann einen Brand verursachen oder zu Explosionen führen.</p>
<p>Bitte beachten Sie, ob der Aufstellfuß fest genug ist oder nicht.</p>  <p>Wenn dieser beschädigt ist, kann das Gerät herunterfallen und Personen verletzen.</p>	<p>Das Gerät sollte an einem Ort mit guter Belüftung installiert werden um Energie zu sparen.</p>	<p>Wenn sich kein Wasser im Wassertank befindet, darf das Gerät nicht eingeschaltet werden.</p>

WARNUNG

Verwenden Sie keine anderen als die vom Hersteller empfohlenen Mittel zur Beschleunigung des Abtauvorgangs oder zur Reinigung. Sollte eine Reparatur erforderlich sein, wenden Sie sich an geeignetes Fachpersonal. Reparaturen, die von unqualifiziertem Personal durchgeführt werden, können gefährlich sein. Das Gerät muss in einem Raum gelagert werden, in dem keine Zündquellen in Betrieb sind. (z. B. offene Flammen, ein in Betrieb befindliches Gasgerät oder ein in Betrieb befindlicher Elektroofen). Nicht durchstechen oder verbrennen.

Das Gerät muss in einem Raum mit einer Grundfläche von mehr als Xm installiert, betrieben und gelagert werden (siehe Tabelle "a" im Abschnitt "Sicherheitsbetrieb mit brennbarem Kältemittel" für Raum X).

Das Gerät ist mit brennbarem Gas R32 gefüllt. Bei Reparaturen nur die Anweisungen des Herstellers befolgen. Achten Sie darauf, dass die Kältemittel keinen Geruch enthalten. Lesen Sie hierfür das Handbuch.

Ist ein ortsfestes Gerät nicht mit einem Netzkabel und einem Netzstecker oder mit einer anderen Vorrichtung zur Trennung vom Netz ausgestattet, die eine allpolige Kontakttrennung aufweist, die eine vollständige Trennung unter den Bedingungen der Überspannungskategorie III gewährleistet, so muss in der Betriebsanleitung angegeben werden, dass in die feste Verdrahtung gemäß den Verdrahtungsregeln eine Vorrichtung zur Trennung eingebaut werden muss.

Dieses Gerät kann von Kindern ab 8 Jahren und darüber sowie von Personen mit verringerten physischen, sensorischen oder geistigen Fähigkeiten oder Mangel an Erfahrung und Wissen benutzt werden, wenn sie beaufsichtigt oder bezüglich des sicheren Gebrauchs des Gerätes unterwiesen wurden und die daraus resultierenden Gefahren verstehen. Kinder dürfen nicht mit dem Gerät spielen. Reinigungs- und Wartungsarbeiten dürfen von Kindern nicht ohne Aufsicht durchgeführt werden.

Das Gerät muss in einem gut belüfteten Raum gelagert werden, dessen Größe der für den Betrieb angegebenen Raumfläche entspricht.

Das Gerät muss in einem Raum gelagert werden, in dem keine offenen Flammen (z. B. ein in Betrieb befindliches Gasgerät) und keine Zündquellen (z. B. ein in Betrieb befindliches elektrisches Heizgerät) ständig in Betrieb sind.

Das Gerät ist so zu lagern, dass mechanische Beschädigungen vermieden werden.

Luft-Wasser-Wärmepumpe (Monoblock)

ANMERKUNG



Das Gerät ist gefüllt mit brennbarem Gas R32.



Bevor Sie das Gerät benutzen, lesen Sie bitte zuerst die Gebrauchsanweisung.

Um die Funktion der Wärmepumpe zu gewährleisten, zirkuliert ein spezielles Kältemittel im System. Das verwendete Kältemittel ist das Fluorid R32, das speziell gereinigt wurde und brennbar und geruchsneutral ist. Außerdem kann es unter bestimmten Bedingungen zu einer Explosion führen. Die Entflammbarkeit des Kältemittels ist jedoch sehr gering. Es kann nur durch Feuer entzündet werden.

Im Vergleich zu herkömmlichen Kältemitteln ist R32 ein umweltfreundliches Kältemittel, das die Ozonosphäre nicht schädigt. Auch der Einfluss auf den Treibhauseffekt ist geringer. R32 verfügt über sehr gute thermodynamische Eigenschaften, die zu einer sehr hohen Energieeffizienz führen. Die Geräte müssen daher seltener befüllt werden.

Prüfen Sie vor der Installation, ob die angenommene Leistung mit der auf dem Typenschild angegebenen Leistung übereinstimmt und prüfen Sie die Sicherheit der Stromversorgung. Das Gerät muss durch eine vollständige Trennvorrichtung der Überspannungskategorie III mit dem Versorgungsnetz verbunden sein. Prüfen Sie bitte vor der Verwendung, ob die Kabel und Wasserleitungen richtig angeschlossen sind um Wasseraustritt, Stromschlag oder Feuer usw. zu vermeiden. Bedienen Sie das Gerät nicht mit nassen Händen und lassen Sie Kinder das Gerät nicht bedienen. Der Ein/Aus-Schalter in der Anleitung ist für die Bedienung der Ein- und Ausschalttaste der Leiterplatte für die Benutzer; die Abschaltung der Stromversorgung bedeutet, dass die Stromversorgung des Gerätes unterbrochen wird. Setzen Sie das Gerät nicht direkt der korrosiven Umgebung mit Wasser oder Feuchtigkeit aus. Betreiben Sie das Gerät nicht ohne Wasser im Wassertank. Der Luftauslass/-einlass des Gerätes darf nicht durch andere Gegenstände blockiert werden. Das Wasser im Gerät und in den Rohrleitungen sollte abgelassen werden, wenn das Gerät nicht in Betrieb ist, um Frostschäden am Wassertank, an den Rohrleitungen und an der Wasserpumpe zu vermeiden. Drücken Sie die Taste niemals mit scharfen Gegenständen, um die manuelle Steuerung zu schützen. Verwenden Sie niemals andere Kabel anstelle der speziellen Kommunikationsleitung des Gerätes, 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 Neutralreiniger getränkten Tuch. Reinigen Sie den Bildschirm und die Anschlusssteile leicht, um ein Ausbleichen zu vermeiden. Das Netzkabel muss von der Kommunikationsleitung getrennt sein.

Jede Person, die an einem Kältemittelkreislauf arbeitet, sollte im Besitz eines gültigen Zertifikats einer von der Industrie akkreditierten Bewertungsstelle sein, das ihre Kompetenz zum sicheren Umgang mit Kältemitteln gemäß einer von der Industrie anerkannten Bewertungsspezifikation bestätigt.

Die Wartung darf nur gemäß den Empfehlungen des Geräteherstellers durchgeführt werden. Wartungs- und Reparaturarbeiten, die die Hilfe anderer Fachkräfte erfordern, sind unter der Aufsicht einer für den Umgang mit brennbaren Kältemitteln zuständigen Person durchzuführen.

Luft-Wasser-Wärmepumpe (Monoblock)

Minimale und Maximale Wasserbetriebstemperaturen

	Minimale Wasserbetriebstemperaturen	Maximale Wasserbetriebs temperaturen
Kühlung	5°C	25°C
Heizung	20°C	65°C
Warmwasser- bereitung	40°C	80°C

Minimaler und Maximaler Wasserbetriebsdruck

	Minimaler Wasserbetriebsdruck	Maximaler Wasserbetriebsdruck
Kühlung	0,05MPa	0,25MPa
Heizung		
Warmwasser- bereitung		

Minimaler und Maximaler Eingangsdruck des Wassers

	Minimaler Wassereintrittsdruck	Maximaler Wassereintrittsdruck
Kühlung	0,05MPa	0,25MPa
Heizung		
Warmwasser bereitung		

Der Bereich des äußeren statischen Drucks, bei dem das Gerät geprüft wurde (nur bei Zusatzwärmepumpen und Geräten mit Zusatzheizungen); Wenn das Netzkabel beschädigt ist, muss es von geeigneten Fachpersonal ersetzt werden.

Das Gerät ist für den dauerhaften Anschluss an die Wasserleitung vorgesehen und nicht für den Anschluss über ein Schlauchset.

Wenn Sie Fragen haben, wenden Sie sich bitte an einen Fachhandwerker.

ANMERKUNG

Wenn heiße Arbeiten an der Kühleinrichtung oder an zugehörigen Teilen durchgeführt werden, muss eine geeignete Feuerlösch-ausrüstung zur Verfügung stehen. Halten Sie einen Trockenpulver- oder CO₂ Feuerlöscher in der Nähe des Beschickungsbereichs bereit.

Wenn elektrische Bauteile ausgetauscht werden, müssen sie für den Zweck geeignet sein und den richtigen Spezifikationen entsprechen. Es sind stets die Wartungs- und Instandhaltungsrichtlinien des Herstellers zu beachten.

Bei Anlagen, die brennbare Kältemittel verwenden, sind folgende Kontrollen durchzuführen:

- die Füllmenge entspricht der Raumgröße, in der das Kältemittel eingefüllt wird;
- die Lüftungsanlagen und -auslässe ordnungsgemäß funktionieren und nicht behindert werden;
- Wenn ein indirekter Kühlkreislauf verwendet wird, muss der Sekundärkreislauf auf das Vorhandensein von Kältemittel geprüft werden;
- die Kennzeichnung des Gerätes weiterhin sichtbar und lesbar ist. Markierungen und Schilder die unleserlich sind, werden berichtigt;
- die Kältemittelleitungen oder -bauteile an einer Stelle angebracht sind, an der es unwahrscheinlich ist, dass sie Stoffen ausgesetzt sind, die kältemittelhaltige Bauteile angreifen können, es sei denn, die Bauteile sind aus Werkstoffen hergestellt, die von Natur aus korrosionsbeständig sind oder sie sind in geeigneter Weise gegen eine solche Korrosion geschützt.

Reparatur- und Wartungsarbeiten an elektrischen Bauteilen müssen erste Sicherheitsüberprüfungen und Inspektionsverfahren für die Bauteile umfassen. Liegt ein Fehler vor, der die Sicherheit beeinträchtigen könnte, so darf der Stromkreis erst dann wieder mit Strom versorgt werden, wenn der Fehler zufriedenstellend behoben ist. Kann der Fehler nicht sofort behoben werden, ist es aber notwendig, den Betrieb fortzusetzen, so ist eine angemessene Übergangslösung zu wählen. Dies ist dem Eigentümer des Gerätes mitzuteilen, damit alle Beteiligten informiert sind.

Zu den ersten Sicherheitsprüfungen gehört, dass die Kondensatoren entladen sind: dies muss auf sichere Weise geschehen, um die Möglichkeit von Funkenbildung zu vermeiden; dass keine stromführenden elektrischen Bauteile und Leitungen während des Aufladens, der Wiederherstellung oder der Entleerung des Systems freiliegen; dass die Erdung durchgehend vorhanden ist.

Luft-Wasser-Wärmepumpe (Monoblock)

Bei Reparaturen an versiegelten Bauteilen sind vor dem Entfernen versiegelter Abdeckungen usw. alle Stromversorgungen von den Geräten, an denen gearbeitet wird, zu trennen. Ist es unbedingt erforderlich, dass die Geräte während der Wartungsarbeiten mit Strom versorgt werden, so ist an der kritischsten Stelle eine ständig funktionierende Leckanzeigevorrichtung anzubringen, die vor einer potenziell gefährlichen Situation warnt.

Es ist besonders darauf zu achten, dass bei Arbeiten an elektrischen Bauteilen das Gehäuse nicht so verändert wird, dass das Schutzniveau beeinträchtigt wird. Dazu gehören z. B. Beschädigung von Kabeln, übermäßige Anzahl von Anschlüssen, nicht den Originalspezifikationen entsprechende Klemmen, Beschädigung von Dichtungen, unsachgemäße Montage von Verschraubungen usw.

Stellen Sie sicher, dass das Gerät sicher montiert ist.

Es ist sicherzustellen, dass die Dichtungen oder Dichtungsmaterialien nicht so beschädigt sind, dass sie nicht mehr den Zweck erfüllen, das Eindringen entzündlicher Stoffe zu verhindern. Die Ersatzteile müssen den Spezifikationen des Herstellers entsprechen.

HINWEIS Die Verwendung von Silikondichtungsmittel kann die Wirksamkeit einiger Arten von Lecksuchgeräten beeinträchtigen.

Eigensichere Bauteile müssen vor Arbeiten an ihnen nicht freigeschaltet werden.

Legen Sie keine dauerhaften induktiven oder kapazitiven Lasten an den Stromkreis an, ohne sicherzustellen, dass diese die für das verwendete Gerät zulässige Spannung und den zulässigen Strom nicht überschreiten. Eigensichere Bauteile sind die einzigen, an denen unter Spannung gearbeitet werden kann, wenn eine entflammbare Atmosphäre vorhanden ist. Das Prüfgerät muss die richtige Nennleistung haben. Ersetzen Sie Bauteile nur durch die vom Hersteller angegebenen Teile. Andere Teile können dazu führen, dass sich das Kältemittel bei einem Leck in der Atmosphäre entzündet.

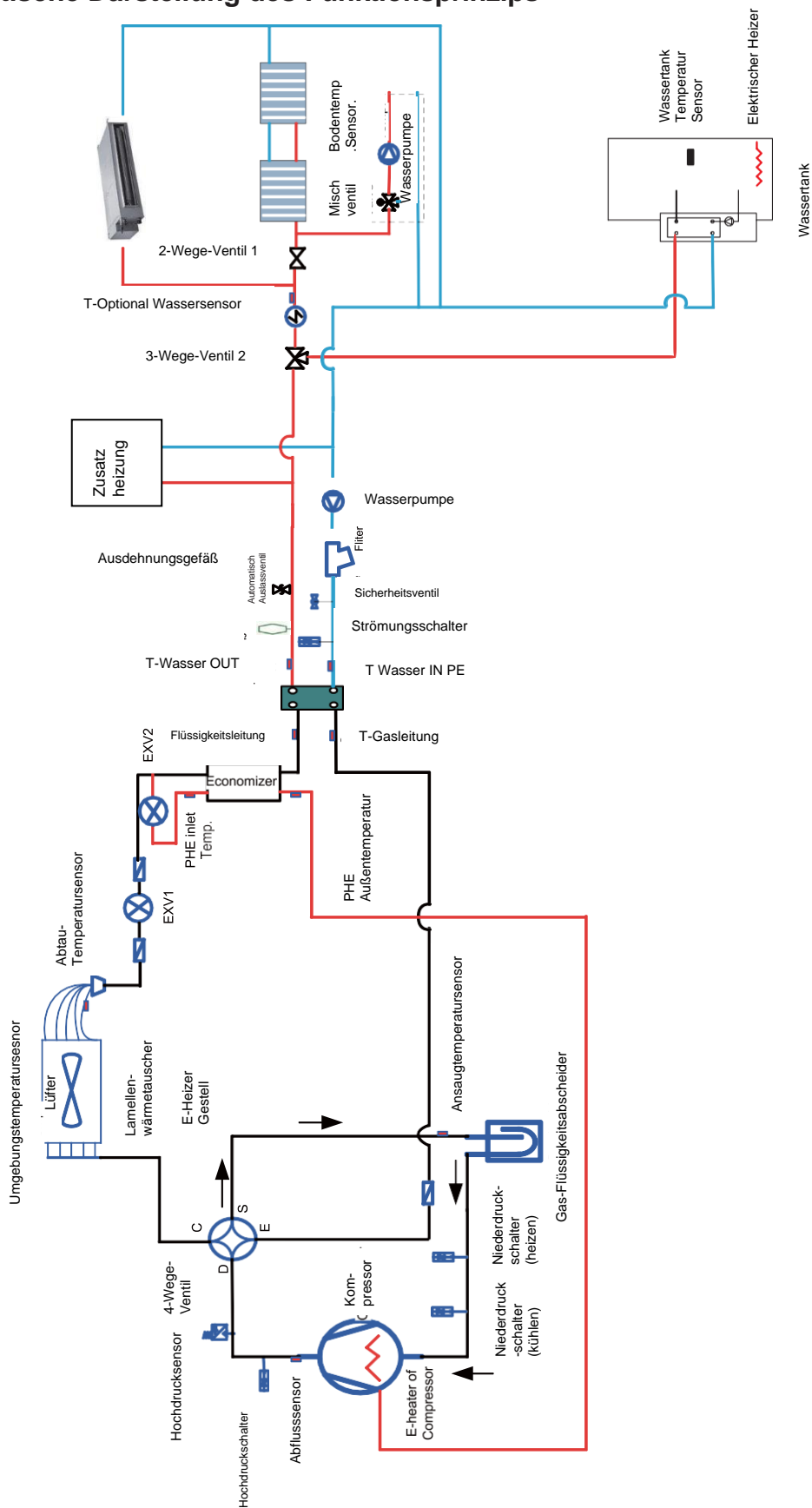
Es ist zu prüfen, ob die Verkabelung keinem Verschleiß, keiner Korrosion, keinem übermäßigen Druck, keiner Vibration, keinen scharfen Kanten oder anderen nachteiligen Umwelteinflüssen ausgesetzt ist. Bei der Prüfung sind auch die Auswirkungen der Alterung oder ständiger Vibrationen durch Quellen wie Kompressoren oder Ventilatoren zu berücksichtigen.

Unter keinen Umständen dürfen bei der Suche nach Kältemittellecks oder deren Aufspüren potenzielle Zündquellen verwendet werden. Ein Halogenidbrenner (oder ein anderer Detektor mit offener Flamme) darf nicht verwendet werden.

Die Geräte sind mit einem Etikett zu versehen, aus dem hervorgeht, dass sie außer Betrieb genommen und das Kältemittel entleert wurde. Das Etikett muss datiert und unterzeichnet sein. Vergewissern Sie sich, dass die Geräte mit Etiketten versehen sind, auf denen angegeben ist, dass sie brennbares Kältemittel enthalten.

Luft-Wasser-Wärmepumpe (Monoblock)

1. Schematische Darstellung des Funktionsprinzips



Luft-Wasser-Wärmepumpe (Monoblock)

Hinweis: Das Schwimmbad, das Solar-Kit und das Zubehör für die Wassermischung sind optionale Teile.

2. Funktionsweise des Gerätes

Die DC-Inverter-Luft/Wasser-Wärmepumpe besteht aus einem Außengerät, einem Innengerät und einem Wassertank mit interner Gebläseschlange.

Betriebsfunktionen:

- (1) Kühlung;
- (2) Heizung;
- (3) Warmwasserbereitung;
- (4) Kühlung + Warmwasserbereitung;
- (5) Heizung + Warmwasserbereitung;
- (6) Notfall-Modus;
- (7) Schnelles heißes Wasser;
- (8) Urlaubsmodus;
- (9) Erzwungener Betriebsmodus;
- (10) Leiser Modus;
- (11) Modus Desinfektion;
- (12) Wetterabhängiger Betrieb;
- (13) Fußbodenheizung;
- (14) Entlüftung des Wassersystems;
- (15) Zusatzheizung

Kühlen: Im Kühlbetrieb wird das Kältemittel im Außengerät kondensiert und im Innengerät verdampft. Durch den Wärmeaustausch mit dem Wasser im Innengerät sinkt die Temperatur des Wassers und es gibt Wärme ab, während das Kältemittel Wärme aufnimmt und verdampft. Mit Hilfe eines verdrahteten Reglers kann die Vorlauftemperatur nach den Anforderungen des Benutzers eingestellt werden. Durch die Steuerung des Ventils wird das Niedrigtemperaturwasser im System mit dem Gebläsekonvektor im Innenraum und dem unterirdischen Rohr verbunden und tauscht Wärme mit der Raumluft aus, so dass die Innentemperatur auf den gewünschten Bereich sinkt.

Heizen: Im Heizbetrieb verdampft das Kältemittel im Außengerät und wird im Innengerät kondensiert. Durch den Wärmeaustausch mit dem Wasser im Innengerät nimmt das Wasser Wärme auf und seine Temperatur steigt an, während das Kältemittel Wärme abgibt und kondensiert wird. Mit Hilfe eines verdrahteten Reglers kann die Vorlauftemperatur nach den Anforderungen des Benutzers eingestellt werden. Durch die Steuerung des Ventils wird das Hochtemperaturwasser im System mit dem Gebläsekonvektor im Innenraum und dem unterirdischen Rohr verbunden und tauscht Wärme mit der Raumluft aus, so dass die Innentemperatur auf den gewünschten Bereich ansteigt.

Warmwasserbereitung: Im Wasserheizungsmodus verdampft das Kältemittel im Außengerät und wird im Innengerät kondensiert. Durch den Wärmeaustausch mit dem Wasser im Innengerät nimmt das Wasser Wärme auf und seine Temperatur steigt an, während das Kältemittel Wärme abgibt und kondensiert wird. Mit Hilfe eines verdrahteten Reglers kann die Vorlauftemperatur nach den Anforderungen des Benutzers eingestellt werden. Durch die Steuerung des Ventils wird das Hochtemperaturwasser im System mit dem Rohrschlängensystem des Wassertanks verbunden und tauscht Wärme mit dem Wasser im Wassertank aus, so dass die Temperatur des

Luft-Wasser-Wärmepumpe (Monoblock)

Wassertanks auf den erforderlichen Bereich ansteigt.

Kühlung + Warmwasserbereitung: Wenn der Kühlmodus zusammen mit dem Wasserheizungsmodus vorhanden ist, kann der Benutzer die Priorität dieser beiden Modi je nach Bedarf einstellen. Die Standardpriorität ist Wärmepumpe. Das heißt, wenn der Kühlmodus zusammen mit dem Wasserheizungsmodus vorhanden ist, hat die Wärmepumpe in der Standardeinstellung Vorrang vor der Kühlung. In diesem Fall kann die Warmwasserbereitung nur mit der E-Heizung des Wassertanks erfolgen. Umgekehrt gibt die Wärmepumpe der Wassererwärmung den Vorrang und schaltet nach Abschluss der Wassererwärmung auf Kühlung um.

Heizung+Warmwasserbereitung: Wenn der Heizungsmodus zusammen mit dem Wassererwärmungsmodus vorhanden ist, kann der Benutzer die Priorität dieser beiden Modi je nach Bedarf einstellen. Die Standardpriorität ist Wärmepumpe. Das heißt, wenn der Heizungsmodus zusammen mit der Warmwasserbereitung besteht, hat die Wärmepumpe in der Standardeinstellung Vorrang vor der Heizung. In diesem Fall kann die Wassererwärmung nur mit der E-Heizung des Wassertanks erfolgen. Umgekehrt gibt die Wärmepumpe der Wassererwärmung den Vorrang und schaltet nach Beendigung der Wassererwärmung auf Heizung um.

Notbetrieb: Dieser Modus ist nur für Heizung und Warmwasserbereitung verfügbar. Wenn das Außengerät aufgrund einer Störung ausfällt, schalten Sie in den entsprechenden Notbetrieb; im Heizbetrieb kann nach dem Eintritt in den Notbetrieb nur noch über die E-Heizung des Innengerätes geheizt werden. Wenn die eingestellte Vorlauftemperatur oder Innentemperatur erreicht ist, stoppt die E-Heizung der Inneneinheit; im Wasserheizungsmodus stoppt die E-Heizung der Inneneinheit, während die E-Heizung des Wassertanks läuft. Wenn die eingestellte Temperatur oder der Wassertank erreicht ist, schaltet sich die E-Heizung aus.

Schnelles heißes Wasser: Im Modus für schnelles Warmwasser läuft das Gerät entsprechend der Wassererwärmungssteuerung der Wärmepumpe und die E-Heizung des Wassertanks läuft gleichzeitig.

Erzwungener Betriebsmodus: Dieser Modus wird nur für die Kältemittelrückgewinnung und die Fehlersuche am Gerät verwendet.

Urlaubsmodus: Dieser Modus ist nur für den Heizbetrieb verfügbar. Dieser Modus ist so eingestellt, dass die Innentemperatur oder die Wasseraustrittstemperatur in einem bestimmten Bereich gehalten wird, um zu verhindern, dass das Wassersystem des Gerätes einfriert oder um bestimmte Gegenstände im Innenbereich vor Frostschäden zu schützen. Wenn das Außengerät aufgrund einer Störung ausfällt, laufen die beiden E-Heizungen des Gerätes.

Modus Desinfektion: In diesem Modus kann das Wasserheizungssystem desinfiziert werden. Wenn Sie die Desinfektionsfunktion starten und die entsprechende Zeit einstellen, um die Anforderungen des Desinfektionsmodus zu erfüllen, wird die Funktion gestartet. Nachdem die eingestellte Temperatur erreicht ist, wird dieser Modus beendet.

Wetterabhängiger Betrieb: Diese Betriebsart ist nur für Raumheizung oder Raumkühlung verfügbar. Im witterungsabhängigen Betrieb wird der Einstellwert (Raumlufthtemperatur oder Wasseraustrittstemperatur) bei Änderung der Außenlufttemperatur automatisch erkannt und geregelt.

Leiser Modus: Der Leise Modus ist im Kühl-, Heiz- und Warmwassermodus verfügbar. Im Leise Modus reduziert das Außengerät das Betriebsgeräusch über eine automatische Steuerung.

Inbetriebnahme der Fußbodenheizung: Diese Funktion dient dazu, den Fußboden regelmäßig für die erste Nutzung vorzuheizen.

Entlüftung des Wassersystems: Diese Funktion dient dazu, das Wasser aufzufüllen und die Luft im Wassersystem zu entfernen, damit die Geräte mit dem stabilisierten Wasserdruck arbeiten können.

Solarer Warmwasserbereiter: Wenn die Bedingungen für den Start des Solarerhitzers erfüllt

Luft-Wasser-Wärmepumpe (Monoblock)

sind, beginnt der Solarerhitzer mit der Erwärmung des Umlaufwassers. Anschließend wird das erwärmte Wasser in den Wassertank geleitet und tauscht dort Wärme mit dem Wasser aus. In jedem Fall wird der Solarboiler vorrangig eingeschaltet, um Energie zu sparen.

Zusatzheizung: Wenn die Außentemperatur niedriger ist als der Sollwert für den Start der Zusatzheizung und das Gerät sich im Fehlerzustand befindet und der Kompressor drei Minuten lang gestoppt hat, beginnt die Zusatzheizung mit der Wärme- oder Warmwasserversorgung des Raums.

3. Nomenklatur

Modellaufstellung

Modell	Heizung1, kW	Leistungsaufnahme, kW	COP, W/W	Stromversorgung
HP-M4-E	5.00	0.926	5.40	230VAC, 1Ph, 50Hz
HP-M6-E	6.00	1.111	5.40	
HP-M8-E	8.20	1.54	5.32	
HP-M10-E	10.20	2.02	5.05	
HP-M12-E	12.0	2.43	4.93	
HP-M14-E	14.2	2.99	4.75	
HP-M16-E	15.7	3.45	4.55	
HP-M8-M	8.20	1.62	5.06	400VAC, 3Ph, 50Hz
HP-M10-M	10.20	2.06	4.95	
HP-M12-M	12.0	2.49	4.81	
HP-M14-M	14.2	3.09	4.60	
HP-M16-M	15.7	3.57	4.40	

Modell	Kühlung1, kW	Leistungsaufnahme, kW	EER, W/W	Stromversorgung
HP-M4-E	5.00	0.962	5.20	230VAC, 1Ph, 50Hz
HP-M6-E	6.50	1.275	5.10	
HP-M8-E	8.30	1.56	5.32	
HP-M10-E	10.2	2.00	5.10	
HP-M12-E	12.0	2.45	4.90	
HP-M14-E	13.7	3.00	4.57	
HP-M16-E	15.5	3.60	4.30	

Luft-Wasser-Wärmepumpe (Monoblock)

Modell	Kühlung ¹ , kW	Leistungsaufnahme, kW	EER, W/W	Stromversorgung
HP-M8-M	8.30	1.64	5.06	400VAC, 3Ph, 50Hz
HP-M10-M	10.20	2.13	4.79	
HP-M12-M	12.0	2.61	4.60	
HP-M14-M	13.9	3.32	4.19	
HP-M16-M	15.4	4.05	3.80	

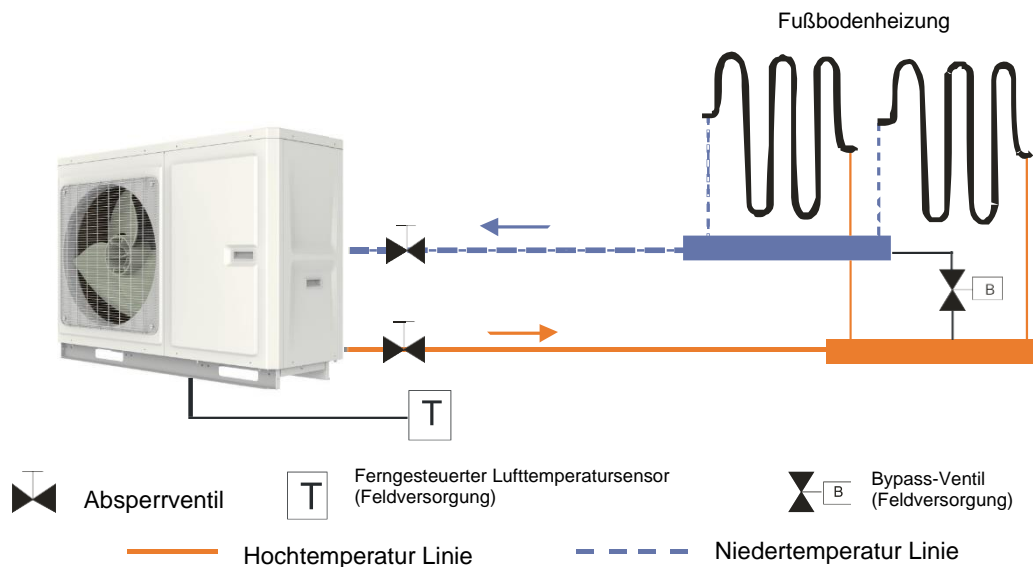
Anmerkungen

- (a) ¹Die Kapazitäten und Leistungsaufnahmen basieren auf den folgenden Bedingungen:
Innenwassertemperatur 30°C/35°C, Außenlufttemperatur 7°C DB/6°C WB;
- (b) ²Die Kapazitäten und Leistungsaufnahmen basieren auf den folgenden Bedingungen:
Innenwassertemperatur 23°C/18°C, Außenlufttemperatur 35°C DB/24°C WB.

Modus	Temperatur auf der Seite der Wärmequelle (°C)	Benutzerseitige Temperatur (°C)
Heizung	-25~35	20~65
Kühlung	-15~48	5~25
Warmwasserbereitung	-25~45	40~80

4. Installationsbeispiel

FALL 1: Anschluss einer Fußbodenheizung für Heizung und Kühlung

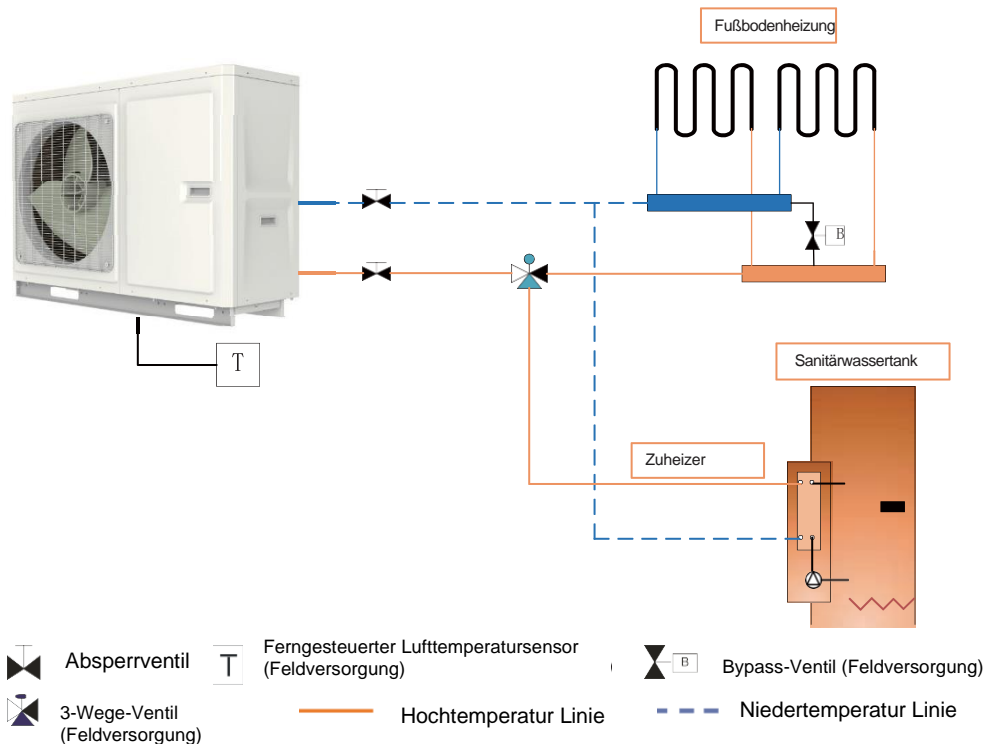


Anmerkungen

- (a) Der Typ des Thermostats und die Spezifikation sollten mit der Installation dieser Anleitung übereinstimmen;
- (b) Ein Bypass-Ventil muss installiert werden, um einen ausreichenden Wasserdurchfluss zu gewährleisten, und das Bypass-Ventil sollte am Kollektor installiert werden.

Luft-Wasser-Wärmepumpe (Monoblock)

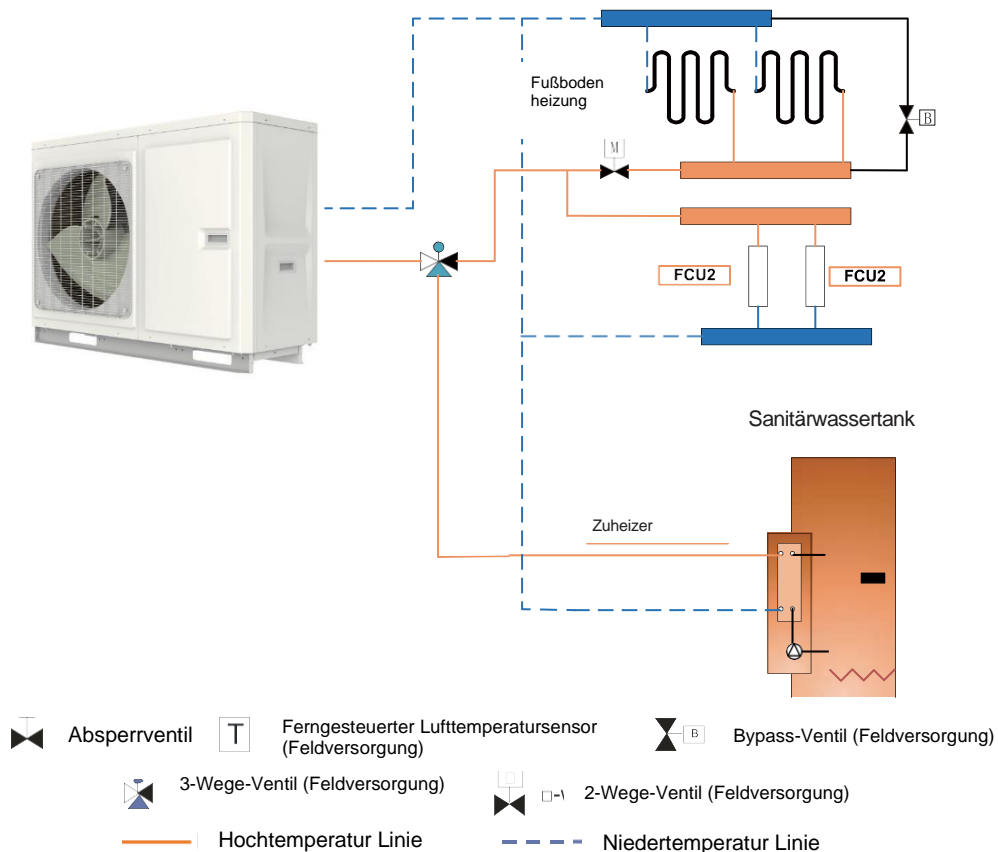
FALL 2: Anschluss von Brauchwassertank und einer Fußbodenheizung



Anmerkungen

- (a) In diesem Fall sollte ein Drei-Wege-Ventil installiert werden, wobei die Installationshinweise in dieser Anleitung zu beachten sind;
- (b) Die Sanitäranlagen sollten mit einer internen elektrischen Heizung ausgestattet sein, um an sehr kalten Tagen genügend Wärmeenergie zu gewährleisten.

FALL 3: Anschluss von Brauchwassertank, Fußbodenheizung und FCU



Luft-Wasser-Wärmepumpe (Monoblock)

Hinweis

Das Zwei-Wege-Ventil ist sehr wichtig, um die Kondensation von Tauwasser auf dem Boden und dem Heizkörper im Kühlbetrieb zu verhindern.

5. Hauptkomponenten

(1) Für Modelle unter

HP-M4-E
HP-M12-E
HP-M10-M

HP-M6-E
HP-M14-E
HP-M12-M

HP-M8-E
HP-M16-E
HP-M14-M

HP-M10-E
HP-M8-M
HP-M16-M



6. Installationsrichtlinien für Monoblock-Geräte

6.1 Anleitung zum Einbau

- (1) Die Installation des Gerätes muss in Übereinstimmung mit den nationalen und örtlichen Sicherheitsvorschriften erfolgen.
- (2) Die Qualität der Installation wirkt sich direkt auf den normalen Betrieb des Gerätes

Luft-Wasser-Wärmepumpe (Monoblock)

aus. Dem Benutzer ist die Installation untersagt, dies sollte von geeignetes Fachpersonal übernommen werden.

(3) Schließen Sie das Gerät erst dann an die Stromversorgung an, wenn alle Installationsarbeiten abgeschlossen sind.

6.2 Einbau der Monoblockeinheit

6.2.1 Auswahl des Aufstellungsortes der Monoblockeinheit

(1) Die Monoblockeinheit muss auf einer festen und soliden Unterlage installiert werden.

(2) Vermeiden Sie es, das Monoblockgerät unter einem Fenster oder zwischen zwei Konstruktionen aufzustellen, um zu verhindern, dass normale Betriebsgeräusche in den Raum gelangen.

(3) Der Luftstrom am Ein- und Auslass darf nicht blockiert werden.

(4) Stellen Sie das Gerät an einem gut belüfteten Ort auf, so dass es ausreichend Luft aufnehmen und abgeben kann.

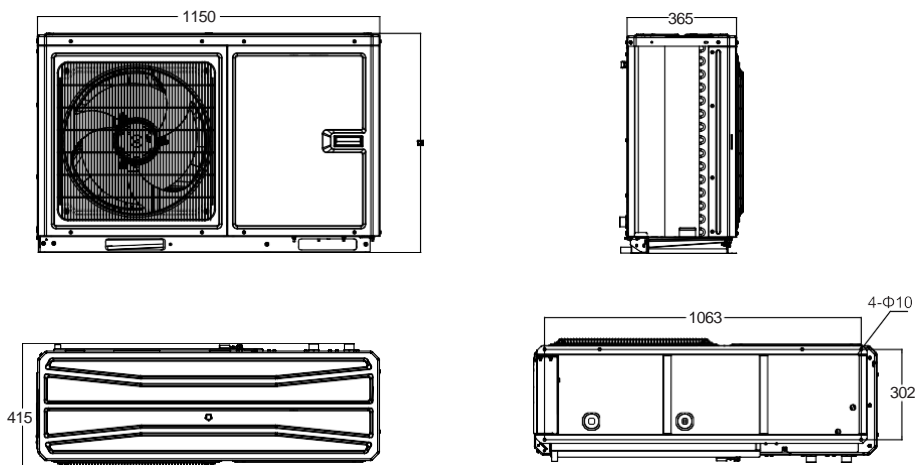
(5) Installieren Sie das Gerät nicht an einem Ort, an dem brennbare oder explosive Güter vorhanden sind, oder an einem Ort, der starker Staub- oder Salzbelastung, Nebel oder verschmutzter Luft ausgesetzt ist.

6.2.2 Umrissabmessungen der Monoblockeinheit

(1) Modelle

HP-M4-E

HP-M6-E



Luft-Wasser-Wärmepumpe (Monoblock)

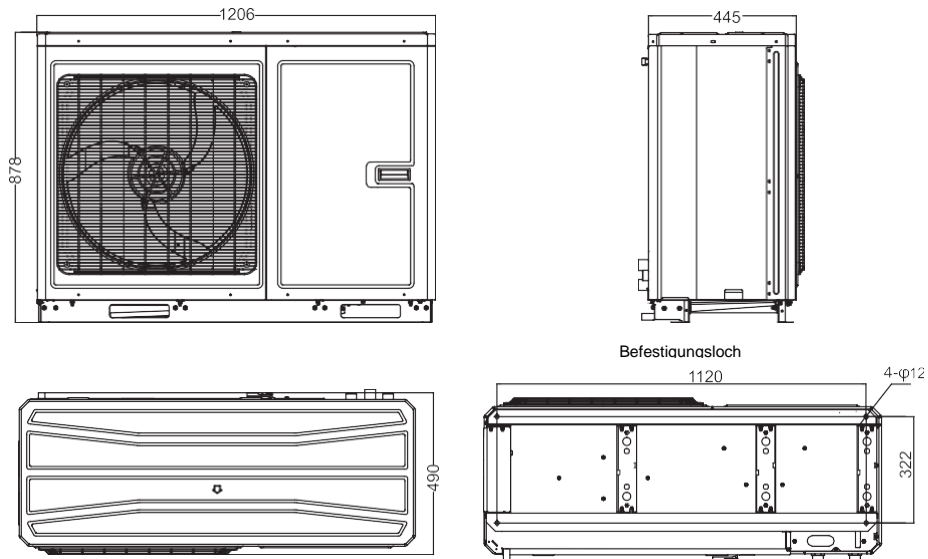
(2) Modelle

HP-M8-E
HP-M12-E
HP-M10-M

HP-M10-E
HP-M14-E
HP-M12-M

HP-M16-E
HP-M14-M

HP-M8-M
HP-M16-M

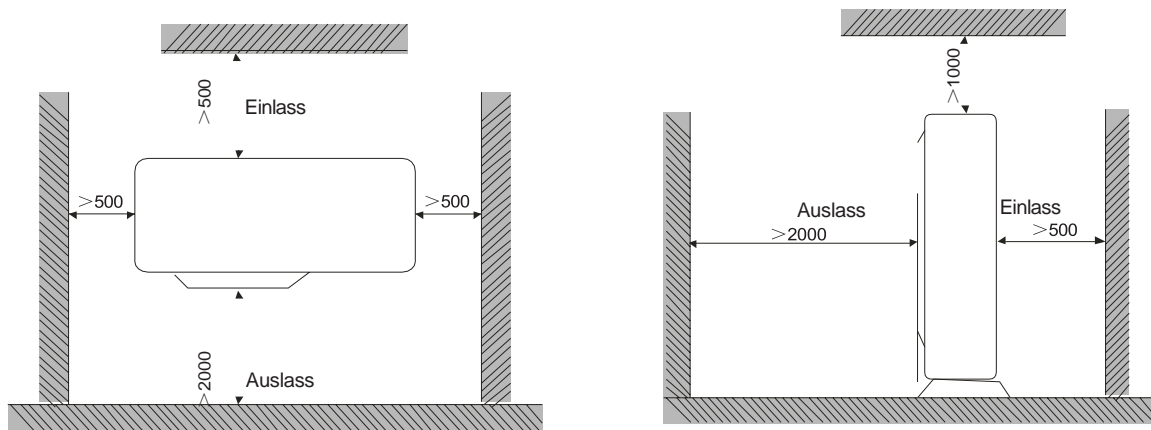


Beschreibung:

Einheit: Zoll

Nr.	Name	Bemerkungen
1	Handgriff	Dient zum Abdecken oder Freilegen des vorderen Gehäuses
2	Luftauslass Gitter	/

6.2.3 Platzbedarf für den Einbau



Hinweis: Aus Platzgründen darf der Abstand zwischen dem Gerät und der nächstgelegenen Barriere an den anderen drei Seiten, mit Ausnahme der Auslassseite, nicht weniger als 300 mm betragen; bei der rechtsseitigen Ausführung darf der Abstand zwischen der Einlassseite und der nächstgelegenen Barriere nicht weniger als 300 mm betragen.

6.2.4 Vorsichtsmaßnahmen bei der Installation der Monoblockeinheit

- (1) Wenn Sie das Außengerät bewegen, müssen Sie 2 ausreichend lange Seile verwenden, um das Gerät aus 4 Richtungen zu bewegen. Der Winkel zwischen dem Seil beim Aufhängen und Bewegen muss 40° betragen, um zu verhindern, dass sich die Mitte des Gerätes bewegt.
- (2) Verwenden Sie M12-Schrauben zum Festziehen der Füße und des Unterrahmens bei der Installation.
- (3) Die Monoblockeinheit sollte auf einem 10 cm hohen Betonsockel installiert werden.
- (4) Die Anforderungen an den Einbauraum der Gerätekörper sind in der folgenden Zeichnung dargestellt.
- (5) Die Monoblockeinheit muss an der dafür vorgesehenen Hebeöffnung angehoben werden. Achten Sie darauf, das Gerät beim Anheben zu schützen. Um Rostbildung zu vermeiden, nicht auf die Metallteile schlagen.

6.2.5 Verwendung von Gummiringen



Wasserrücklauf Wasserversorgung

- (1) Entfernen Sie die Original-Gummiringe, ersetzen Sie die Gummiringe des Zubehörs;
- (2) Durch die Gummiringe verlegte Drähte, wie z. B. 2-Wege-Ventil, 3-Wege-Ventil, Stromkabel. Achten Sie darauf, dass Sie elektrische Leitungen und Schwachstromleitungen voneinander trennen.
- (3) Binden Sie die Gummiringe nach Beendigung der Drahtverbindung zusammen.

6.2.6 Sicherer Betrieb von brennbarem Kältemittel

- (1) Qualifikationsanforderungen für Installation und Wartungspersonal

Alle Mitarbeiter, die in der Kälteanlage tätig sind, müssen über eine gültige, von einer maßgeblichen Organisation ausgestellte Zertifizierung und eine von der Branche anerkannte Qualifikation für den Umgang mit Kälteanlagen verfügen. Wenn andere Techniker für die Wartung und Reparatur des Gerätes benötigt werden, sollten sie von der Person beaufsichtigt werden, die die Qualifikation für den Umgang mit brennbarem Kältemittel besitzt.

Sie kann nur nach der vom Hersteller des Gerätes empfohlenen Methode repariert werden.

- (2) Hinweise zur Installation

Das Gerät darf nicht in einem Raum verwendet werden, in dem ein Feuer brennt (z. B. Feuerquelle, in Betrieb befindlicher Gaskocher, Heizgerät).

Es ist nicht erlaubt, das Anschlussrohr anzubohren oder zu verbrennen.

Das Gerät muss in einem Raum installiert werden, der größer als die Mindestraumfläche ist. Die Mindestraumfläche ist auf dem Typenschild oder in der folgenden Tabelle angegeben.

Nach dem Einbau ist eine Dichtheitsprüfung obligatorisch.

Luft-Wasser-Wärmepumpe (Monoblock)

Mindest- raumflä- che (m ²)	Menge der Ladung (kg)	≤1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5
	Standort der Etage	/	14.5	16.8	19.3	22	24.8	27.8	31	34.3	37.8	41.5	45.4	49.4	53.6
	am Fenster montiert	/	5.2	6.1	7	7.9	8.9	10	11.2	12.4	13.6	15	16.3	17.8	19.3
	wandmontiert	/	1.6	1.9	2.1	2.4	2.8	3.1	3.4	3.8	4.2	4.6	5	5.5	6
	an der Decke montiert	/	1.1	1.3	1.4	1.6	1.8	2.1	2.3	2.6	2.8	3.1	3.4	3.7	4

(3) Hinweise zur Wartung

Prüfen Sie, ob der Wartungsbereich oder der Raumbereich den Anforderungen entspricht.

- Es darf nur in den Räumen betrieben werden, die die Anforderungen erfüllen. Prüfen Sie, ob der Wartungsbereich gut belüftet ist.
- Der Status der kontinuierlichen Belüftung sollte während des Betriebs beibehalten werden.

Prüfen Sie, ob es im Wartungsbereich eine Brandquelle oder eine potenzielle Brandquelle gibt.

- Offenes Feuer ist im Wartungsbereich verboten, und die Warntafel "Rauchen verboten" sollte aufgehängt werden.

Prüfen Sie, ob die Kennzeichnung des Gerätes in Ordnung ist.

- Ersetzen Sie die unklare oder beschädigte Warnmarkierungen.

(4) Schweißen

Sollten Sie bei der Wartung die Rohre der Kälteanlage durchtrennen oder verschweißen, gehen Sie bitte wie folgt vor

- a. Schalten Sie das Gerät aus und unterbrechen Sie die Stromzufuhr
- b. Rückgewinnung des Kältemittels
- c. Vakuumieren
- d. Reinigen Sie es mit N₂ Gas
- e. Schneiden oder Schweißen
- f. Zum Schweißen zurück zur Servicestelle tragen

Das Kältemittel sollte in den speziellen Lagertank zurückgeführt werden.

Achten Sie darauf, dass sich in der Nähe des Auslasses der Vakuumpumpe keine offenen Flammen befinden und der Raum gut belüftet ist.

(5) Einfüllen des Kältemittels

Verwenden Sie die auf R32 spezialisierten Kältemittelfüllgeräte. Achten Sie darauf, dass unterschiedliche Kältemittel sich nicht gegenseitig kontaminieren.

Der Kältemitteltank sollte während des Einfüllens von Kältemittel aufrecht gehalten werden. Kleben Sie das Etikett nach Beendigung des Füllvorgangs auf das System. Überfüllen Sie nicht das Gerät nicht.

Nach Beendigung der Befüllung ist vor dem Testlauf eine Lecksuche durchzuführen.

(6) Sicherheitshinweise für Transport und Lagerung

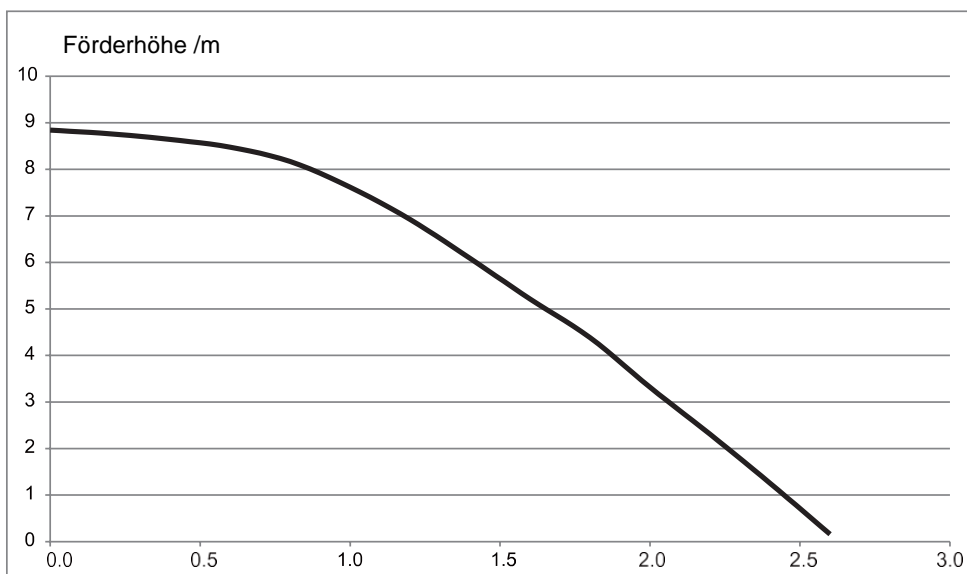
Bitte verwenden Sie den Detektor für entflammbare Gase, bevor Sie den Behälter entladen und öffnen. Keine Feuerquelle und Rauchen.

Beachten Sie die örtlichen Vorschriften und Gesetze.

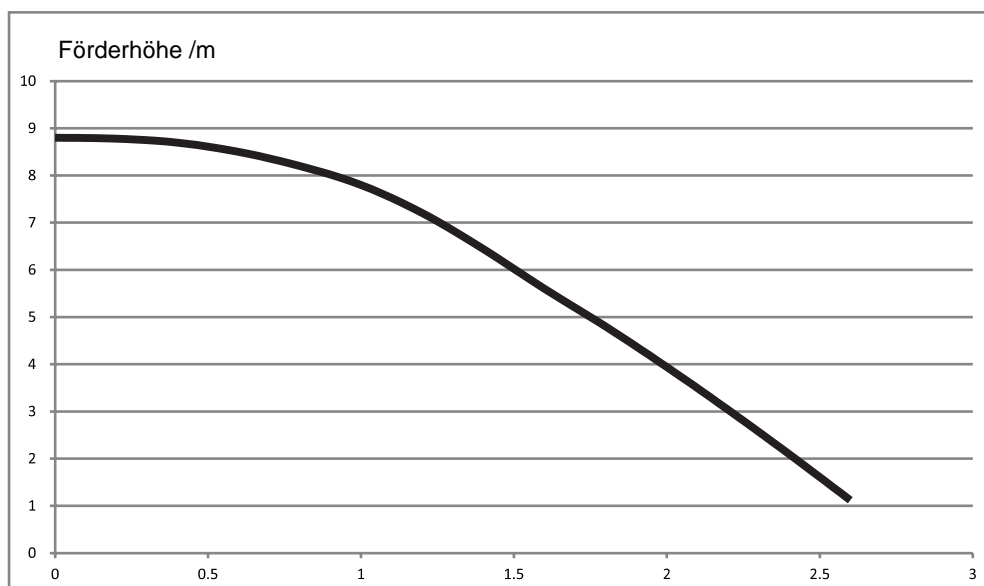
7. Einbau der Hydraulikeinheit

7.1 Verfügbarer externer statischer Druck des Auslasses

(1) HP-M4-E, HP-M6-E



(2) HP-M8-E, HP-M10-E, HP-M8-M, HP-M10-M

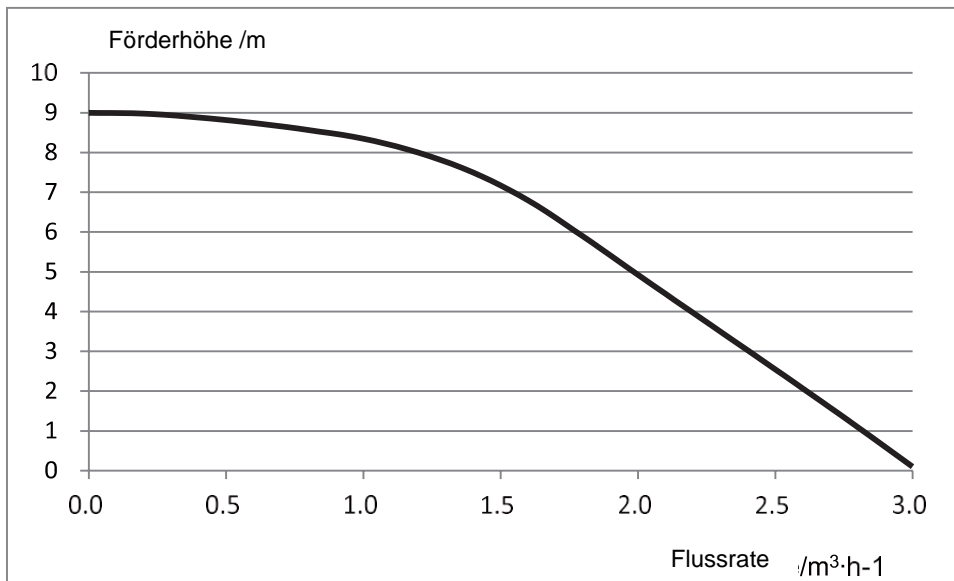


Anmerkungen

(a) Der maximale externe statische Druck ist der obigen Kurve zu entnehmen. Die Wasserpumpe hat eine variable Frequenz. Während des Betriebs passt die Wasserpumpe ihre Leistung an die tatsächliche Last an.

Luft-Wasser-Wärmepumpe (Monoblock)

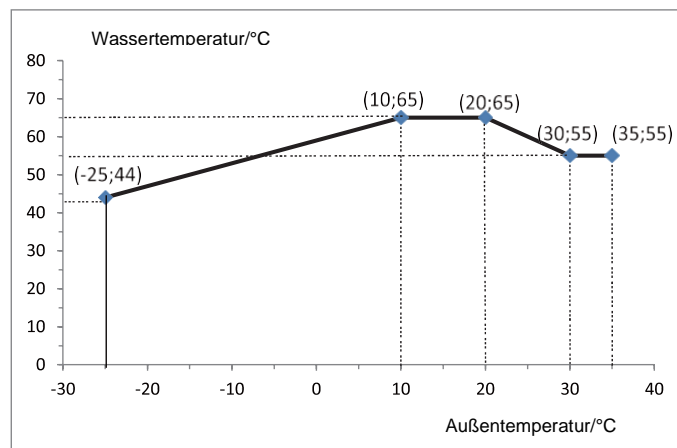
- (3) HP-M12-E, HP-M14-E, HP-M16-E
HP-M12-M, HP-M14-M, HP-M16-M



Anmerkungen

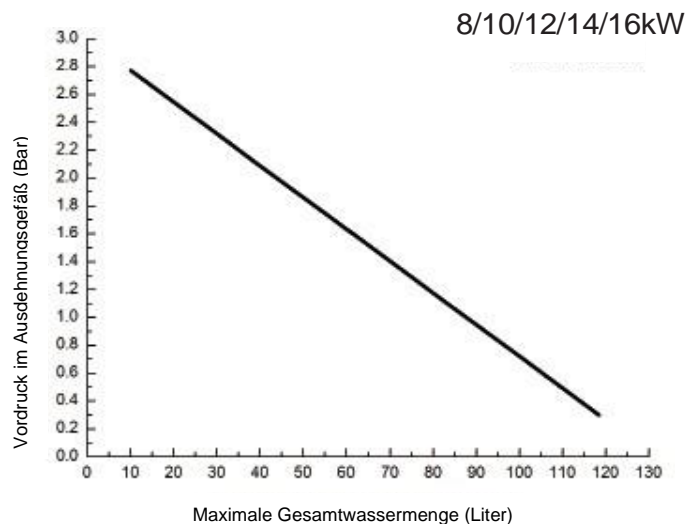
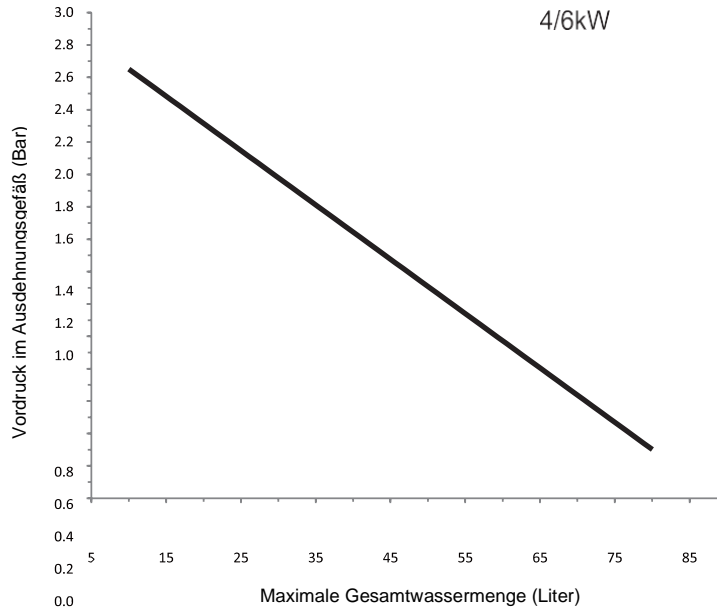
- (a) Der maximale externe statische Druck ist der obigen Kurve zu entnehmen. Die Wasserpumpe hat eine variable Frequenz. Während des Betriebs passt die Wasserpumpe ihre Leistung an die tatsächliche Last an.

7.2 Oberer Grenzwert für Umgebungstemperatur und Wasseraustrittstemperatur



Hinweis: Die Umgebungstemperatur und die Wassertemperatur sollten sich nach dem tatsächlichen Betrieb des Gerätes richten.

7.3 Wassermenge und Druck im Ausdehnungsgefäß



Anmerkungen

- (a) Das Ausdehnungsgefäß hat 2 Liter und 1,5 bar Vordruck für 4/6 kW-Geräte; 3 Liter und 1,5 bar Vordruck für 8/10/12/14/16 kW-Geräte;
- (b) Das Gesamtwasservolumen von 44 Litern ist Standard für 4/6kW-Geräte und 66 Liter für 8/10/12/14/16kW-Geräte; wenn sich das Gesamtwasservolumen aufgrund der Installationsbedingungen ändert, sollte der Vordruck angepasst werden, um einen ordnungsgemäßen Betrieb zu gewährleisten. Wenn sich das Gerät in der höchsten Position befindet, ist eine Anpassung nicht erforderlich;
- (c) Die Gesamtwassermenge muss mindestens 20 Liter betragen;
- (d) Zum Einstellen des Vordrucks ist Stickstoffgas durch einen zertifizierten Installateur zu verwenden.

Luft-Wasser-Wärmepumpe (Monoblock)

7.4 Die Methode zur Berechnung des Fülldrucks des Ausdehnungsgefäßes

Die Methode zur Berechnung des Fülldrucks des Ausdehnungsgefäßes, der angepasst werden muss, ist wie folgt.

Wenn sich während der Installation das Volumen des Wassersystems geändert hat, prüfen Sie bitte, ob der voreingestellte Druck des Ausdehnungsgefäßes nach der folgenden Formel angepasst werden muss:

$$P_g = (H / 10 + 0.3)$$

Bar (H ---die Differenz zwischen dem Aufstellungsort des Innengerätes und dem höchsten Punkt des Wassersystem)

Vergewissern Sie sich, dass das Volumen des Wassersystems geringer ist als das in der obigen Abbildung angegebene maximale Volumen. Wenn es den Bereich überschreitet, erfüllt das Ausdehnungsgefäß nicht die Anforderungen für den Einbau.

Für 4/6 Einheiten

Einbauhöhe 1 Unterschied	Wassermenge	
	<44L	>44L
< 12m	Eine Anpassung ist nicht erforderlich	1. Der voreingestellte Druck muss entsprechend der obigen Formel angepasst werden. 2. Prüfen Sie, ob die Wassermenge geringer ist als die maximale Wassermenge. (mit Hilfe der obigen Zahl)
> 12m	1. Der voreingestellte Druck muss entsprechend der obigen Formel angepasst werden. 2. Prüfen Sie, ob die Wassermenge geringer ist als die maximale Wassermenge. (mit Hilfe der obigen Zahl)	Das Ausdehnungsgefäß ist zu klein und kann nicht eingestellt werden.

Für 8/10/12/14/16 Einheiten

Einbauhöhe 1 Unterschied	Wassermenge	
	<66L	>66L
<12 m	Eine Anpassung ist nicht erforderlich	1. Der voreingestellte Druck muss entsprechend der obigen Formel angepasst werden. 2. Prüfen Sie, ob die Wassermenge geringer ist als die maximale Wassermenge. (mit Hilfe der obigen Zahl)
> 12 m	1. Der voreingestellte Druck muss entsprechend der obigen Formel angepasst werden. 2. Prüfen Sie, ob die Wassermenge geringer ist als die maximale Wassermenge. (mit Hilfe der oben genannten Zahl)	Das Ausdehnungsgefäß ist zu klein und kann nicht eingestellt werden.

Luft-Wasser-Wärmepumpe (Monoblock)

Hinweis

- (a) Installationshöhenunterschied: der Unterschied zwischen dem Aufstellungsort des Innengerätes und dem höchsten Punkt des Wassersystems; wenn sich das Innengerät am höchsten Punkt der Anlage befindet, wird der Installationshöhenunterschied als 0 m betrachtet.
- (b) Beispiel 1: Das 16-kW-Gerät wird 5 m unterhalb der höchsten Stelle des Wassersystems installiert und das Gesamtvolumen des Wassersystems ist 60L.
- (c) Der Druck des Ausdehnungsgefäßes muss nicht eingestellt werden, wie in der obigen Abbildung gezeigt.
- (d) Beispiel 2: Das Gerät ist an der höchsten Stelle des Wassersystems installiert und die Gesamtwassermenge beträgt 100 l.
- (e) Da das Volumen des Wassersystems größer als 66 l ist, ist es notwendig, den Druck des Ausdehnungsgefäßes niedriger einzustellen.
- (f) Die Formel zur Berechnung des Drucks
- $$P_g = (H/10 + 0.3) = (0/10 + 0.3) = 0.3 \text{ Bar}$$
- (g) Das maximale Volumen des Wassersystems beträgt etwa 118 l. Da das tatsächliche Volumen des Wassersystems 100 l beträgt, erfüllt das Ausdehnungsgefäß die Installationsanforderungen.
- (h) Stellen Sie den voreingestellten Druck des Ausdehnungsgefäßes von 1,5Bar auf 0,3Bar ein.

7.5 Auswahl des Ausdehnungsgefäßes

Formel:

$$V = \frac{c \cdot e}{1 - \frac{1 + p_1}{1 + p_2}}$$

V--- Volumen des Ausdehnungsgefäßes

C--- Gesamtwassermenge

P₁ --- Voreingestellter Druck des Ausdehnungsgefäßes

P₂ -- Der höchste Druck während des Betriebs des Systems (das ist der Ansprechdruck des Sicherheitsventils).

e---Der Ausdehnungsfaktor von Wasser (die Differenz zwischen dem Ausdehnungsfaktor der ursprünglichen Wassertemperatur und die der höchsten Wassertemperatur).

Luft-Wasser-Wärmepumpe (Monoblock)

Wasserausdehnungsfaktor bei verschiedenen Temperaturen	
Temperatur (°C)	Expansionsfaktor e
0	0.00013
4	0
10	0.00027
20	0.00177
30	0.00435
40	0.00782
45	0.0099
50	0.0121
55	0.0145
60	0.0171
65	0.0198
70	0.0227
75	0.0258
80	0.029
85	0.0324
90	0.0359
95	0.0396
100	0.0434

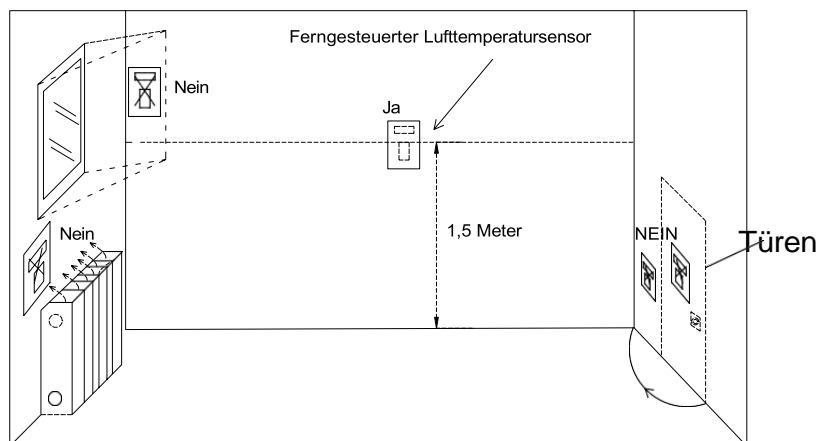
8. Ferngesteuerter Lufttemperatursensor



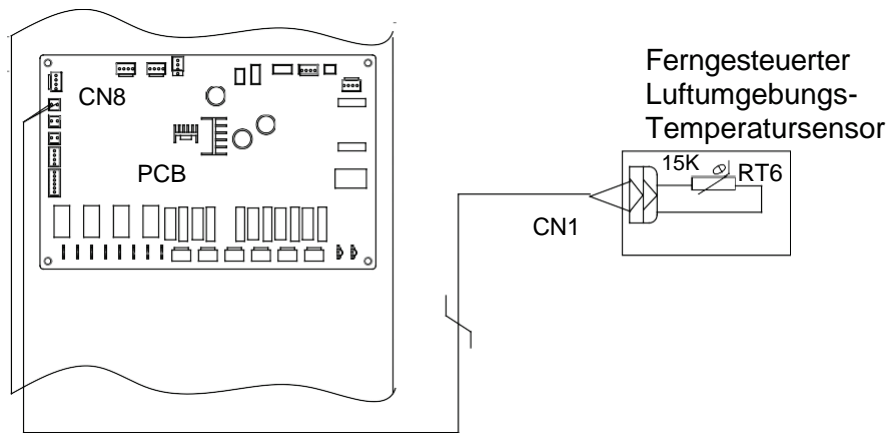
Vorderseite



Rückseite



Luft-Wasser-Wärmepumpe (Monoblock)

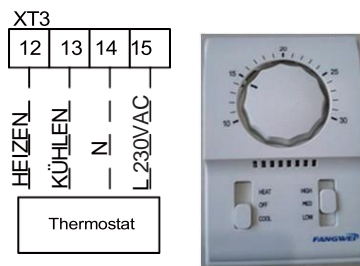


Anmerkungen

- Die Entfernung zwischen dem Innengerät und dem Lufttemperatur-Fernfühler sollte aufgrund der Länge des Anschlusskabels des Lufttemperatur-Fernfühlers weniger als 15 m betragen;
- Die Höhe vom Boden beträgt etwa 1,5 m;
- Der Fernlufttemperatursensor kann nicht dort angebracht werden, wo der Bereich bei geöffneter Tür verdeckt sein könnte;
- Der Fernlufttemperatursensor kann nicht an einem Ort angebracht werden an dem externe thermische Einflüsse auftreten können;
- Der Lufttemperatur-Fernfühler sollte dort installiert werden, wo hauptsächlich Raumheizung betrieben wird;
- Nach der Installation des Fernlufttemperaturfühlers sollte dieser über den verdrahteten Regler auf "Mit" gestellt werden, um die Fernlufttemperatur auf den Kontrollpunkt einzustellen.

9. Thermostat

Die Installation des Thermostats ist sehr ähnlich wie die des Fernlufttemperaturfühlers.



Verdrahtung des Thermostats

- Öffnen Sie die vordere Abdeckung des Innengerätes und öffnen Sie den Schaltkasten;
- Identifizieren Sie die Leistungsspezifikation des Thermostats, wenn es 220V ist, finden Sie die Klemmleiste XT3 als NO.12~15;
- Wenn es sich um den Heizungs-/Kühlungsthermostat handelt, schließen Sie das Kabel wie in der Abbildung oben dargestellt an.

Luft-Wasser-Wärmepumpe (Monoblock)

⚠ ANMERKUNG

- Das Thermostat kann von der Wärmepumpe mit 220 V versorgt werden.
- Die vom Thermostat (Heizung oder Kühlung) eingestellte Temperatur sollte innerhalb des Temperaturbereichs des Produkts liegen;
- Für andere Einschränkungen lesen Sie bitte die vorherigen Seiten über den Fernlufttemperatursensor;
- Schließen Sie keine externen elektrischen Lasten an. Das Kabel 220V AC sollte nur für den elektrischen Thermostat verwendet werden;
- Schließen Sie niemals externe elektrische Verbraucher wie Ventile, Gebläsekonvektoren usw. an. Falls angeschlossen, kann die Hauptplatine des Gerätes schwer beschädigt werden;
- Die Installation des Thermostats ist sehr ähnlich wie die des Fernlufttemperaturfühlers.

10. 2-Wege-Ventil

Das 2-Wege-Ventil 1 hat die Aufgabe, den Wasserdurchfluss in den Unterflurkreislauf zu steuern. Wenn "Floor Config" auf "With" für Kühl- oder Heizbetrieb eingestellt ist, bleibt es geöffnet. Wenn "Floor Config" auf "Without" eingestellt ist, bleibt es geschlossen.

Allgemeine Informationen

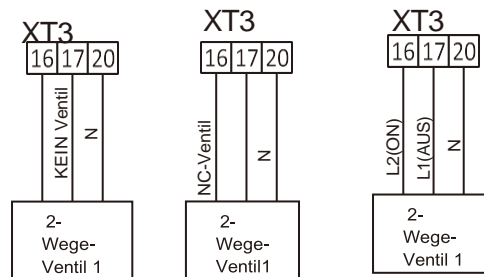
Typ	Strom	Betriebsart	Unterstützt
NO 2-Draht	230V 50Hz ~AC	Wasserdurchfluss schließen	Ja
		Wasserdurchfluss öffnen	Ja
NC 2-Draht	230V 50Hz ~AC	Wasserdurchfluss schließen	Ja
		Wasserdurchfluss öffnen	Ja

- (1) Normal geöffneter Typ. Bei NICHT vorhandener Stromzufuhr ist das Ventil geöffnet. (Wenn der Strom eingeschaltet ist, ist das Ventil geschlossen.)
- (2) Normal geschlossener Typ. Bei NICHT vorhandener Stromzufuhr ist das Ventil geschlossen. (Wenn der Strom eingeschaltet ist, ist das Ventil geöffnet.)
- (3) Verdrahtung eines 2-Wege-Ventils:

Gehen Sie wie folgt vor, um das 2-Wege-Ventil zu verdrahten.

Schritt 1. Entfernen Sie die vordere Abdeckung des Gerätes und öffnen Sie den Schaltkasten.

Schritt 2. Suchen Sie die Klemmleiste und schließen Sie die Drähte wie unten beschrieben an.



⚠️ WARNUNG

- Der Typ Normal Offen sollte mit dem Draht (OFF) und dem Draht (N) zum Schließen des Ventils im Kühlbetrieb verbunden werden.
 - Der Typ "Normal geschlossen" sollte an das Kabel (ON) und das Kabel (N) angeschlossen werden, um das Ventil im Kühlbetrieb zu schließen.
- (ON) : Netzsignal (für Typ Normal Offen) von der PCB zum 2-Wege-Ventil
 (OFF) : Netzsignal (für den Typ Normal geschlossen) von der PCB zum 2-Wege-Ventil
 (N) : Neutrales Signal von der PCB zum 2-Wege-Ventil

11. 3-Wege-Ventil

Das 3-Wege-Ventil 2 wird für den Brauchwassertank benötigt. Seine Aufgabe ist die Umschaltung des Durchflusses zwischen dem Heizkreis der Fußbodenheizung und dem Heizkreis des Wassertanks.

Allgemeine Informationen

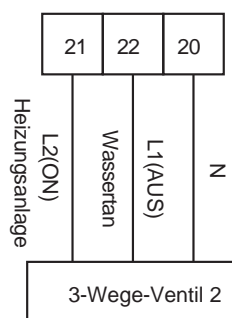
Typ	Strom	Betriebsart	Unterstützt
SPDT 3-Draht	230V 50Hz ~AC	Auswahl von "Fluss A" zwischen "Fluss A" und "Fluss B"	Ja
		Auswahl von "Fluss B" zwischen "Fluss B" und "Fluss A"	Ja

- (1) SPDT = Single Pole Double Throw. Drei Drähte bestehen aus Live1 (für die Auswahl von Fluss B) und Neutral (für gemeinsam).
- (2) Durchfluss A bedeutet "Wasserdurchfluss vom Innengerät zum Unterflur-Wasserkreislauf".
- (3) Durchfluss B bedeutet "Wasserdurchfluss vom Innengerät zum Brauchwassertank".

Führen Sie die folgenden Schritte aus, um das 3-Wege-Ventil zu verdrahten:
 Gehen Sie wie folgt vor: Schritt 1 ~ Schritt 2.

Schritt 1. Öffnen Sie die Frontabdeckung des Gerätes und den Schaltkasten.

Schritt 2. Suchen Sie die Klemmleiste und schließen Sie die Drähte wie unten beschrieben an.

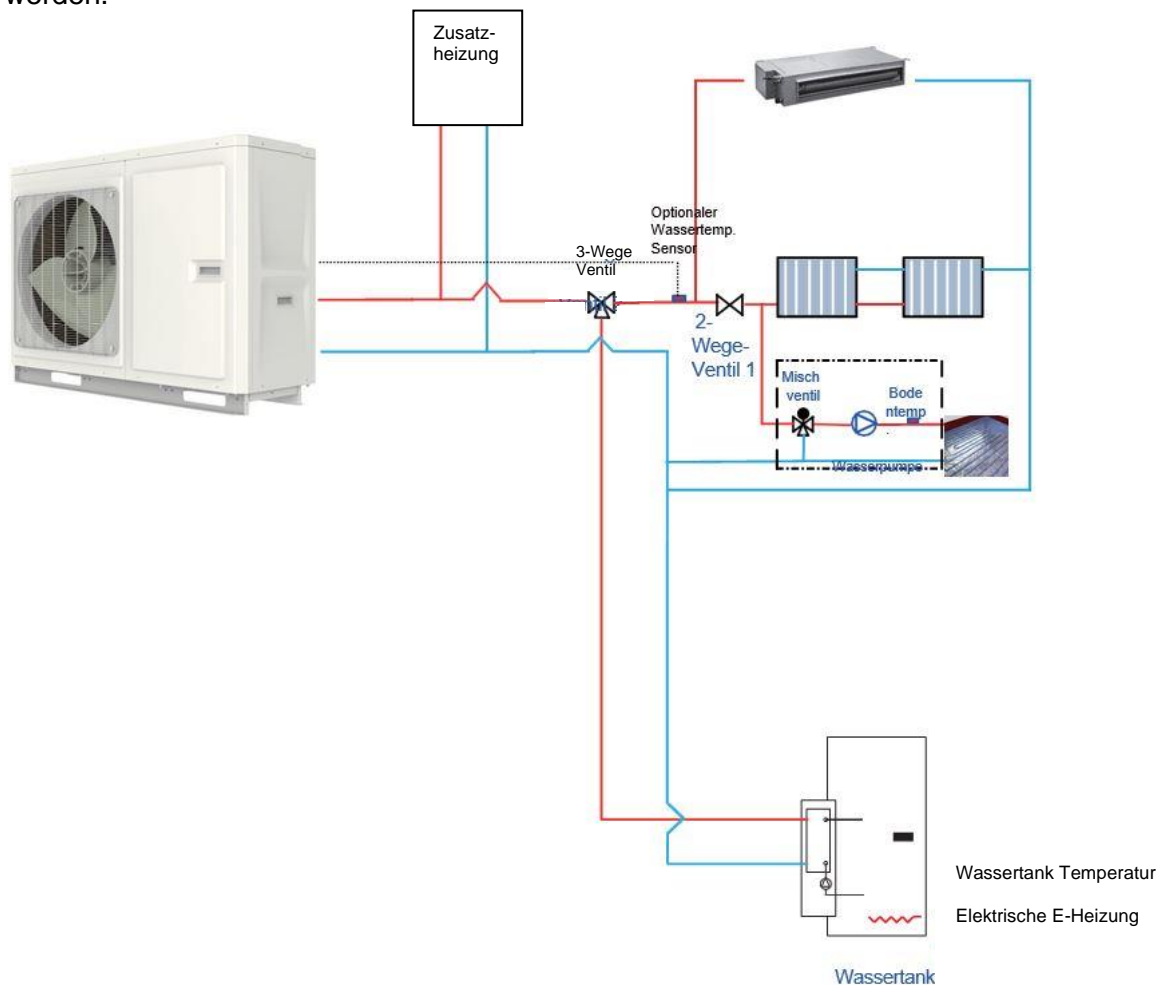


⚠️ WARNUNG

- Das 3-Wege-Ventil sollte den Wassertankkreislauf anwählen, wenn die Stromzufuhr zum Kabel (OFF) und zum Kabel (N) erfolgt.
- Das 3-Wege-Ventil sollte unter der Bodenschleife wählen, wenn die Stromzufuhr an Draht (ON) und Draht (N) erfolgt.
- (EIN): Leitungssignal (Wassertankheizung) von der Hauptplatine zum 3-Wege-Ventil
- (AUS): Leitungssignal (Fußbodenheizung) von der Hauptplatine zum 3-Wege-Ventil
- (N): Neutralsignal von der Hauptplatine zum 3-Wege-Ventil

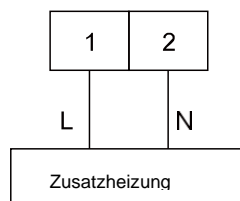
12. Zusatzheizung

Andere Wärmequellen sind für das Gerät zulässig und werden so gesteuert, dass die Hauptplatine 230 V ausgibt, wenn die Außentemperatur niedriger ist als der Sollwert für den Start der anderen Wärmequelle. Zusatzheizungen und optionale elektrische Heizungen können NICHT gleichzeitig installiert werden.

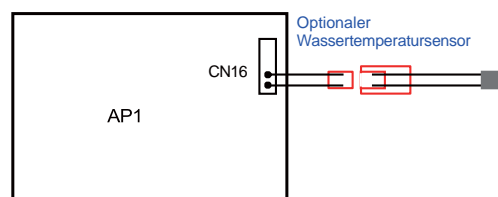


Schritt 2. Elektrische Verkabelungsarbeiten

Andere Zusatzheizungen L und N werden an XT3~1,2 angeschlossen.



Optionaler Wassertempersensor, der an AP1 CN16 angeschlossen ist.



Schritt 3. Einstellung des kabelgebundenen Steuerung

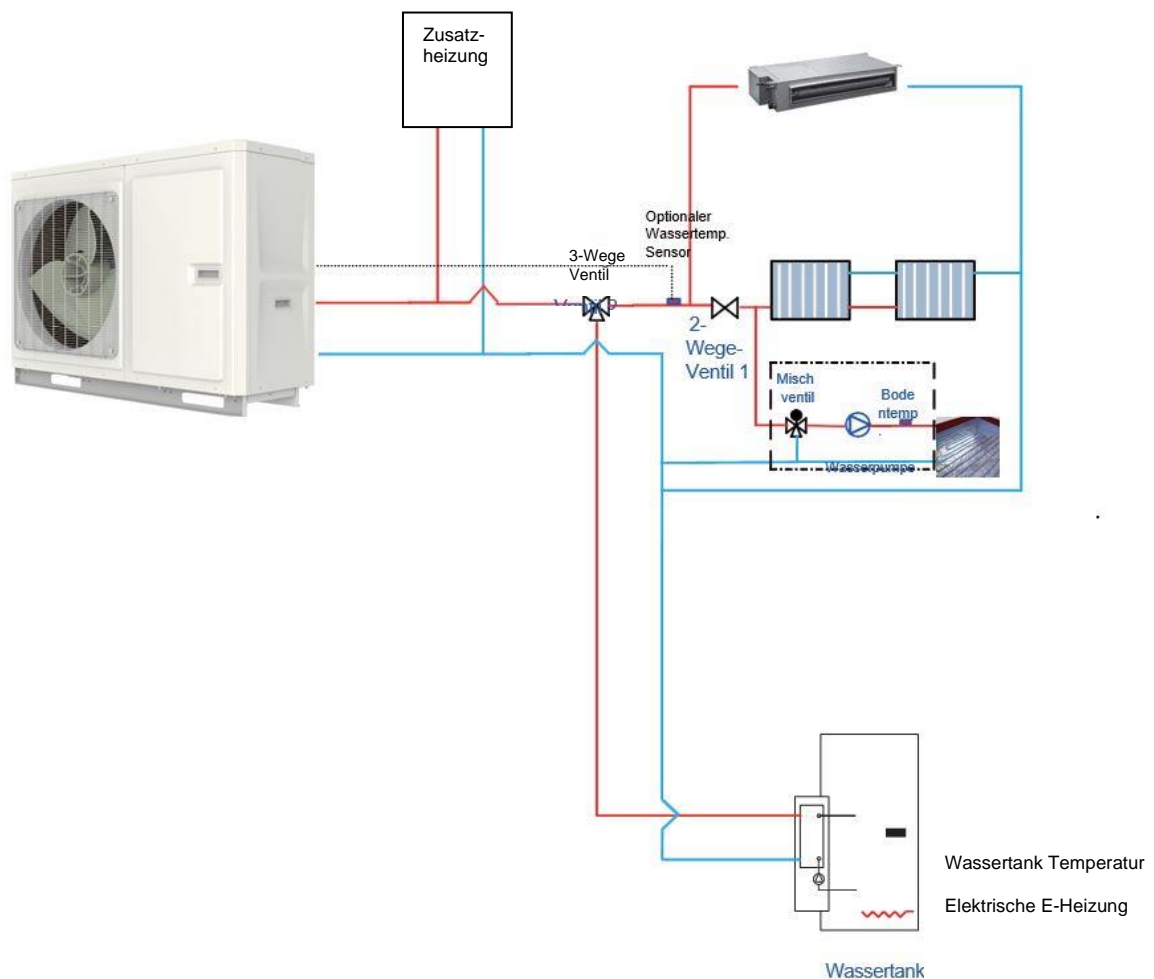
Andere Zusatzheizung sollte "mit" gewählt werden, wenn nötig unter COMMISSION → FUNCTION, dann Schalter einschalten (Außen-)Temperatur und Steuerlogik(1/2/3).



13. Optionales elektrisches Heizgerät

Eine optionale elektrische Heizung ist für das Gerät zulässig und wird so gesteuert, dass die Außentemperatur niedriger ist als der Sollwert für den Start der optionalen elektrischen Heizung.
Schritt 1. Optionaler Einbau einer elektrischen Heizung

Ein optionaler elektrischer Heizer sollte mit einem Monoblock in Serie installiert werden, außerdem sollte ein optionaler Wassertempersensor (5 Meter Länge) gleichzeitig installiert werden. 1 oder 2 Gruppen des optionalen elektrischen Heizers sind möglich und funktionieren nur für Raumheizung.



Luft-Wasser-Wärmepumpe (Monoblock)

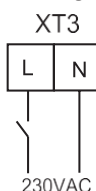
Die optionale elektrische Heizung sollte ggf. in der Gruppe "1/2" unter COMMISSION → FUNCTION ausgewählt werden.

Einschalten der (Außen-)Temperatur und der Steuerlogik (1/2).



14. Zugangs-Steuerung

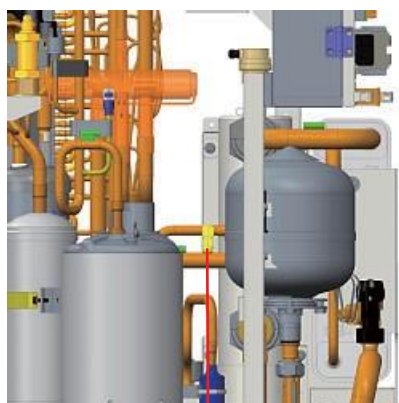
Wenn eine Zugangs-Steuerung vorhanden ist, folgen Sie der Installationsanleitung:



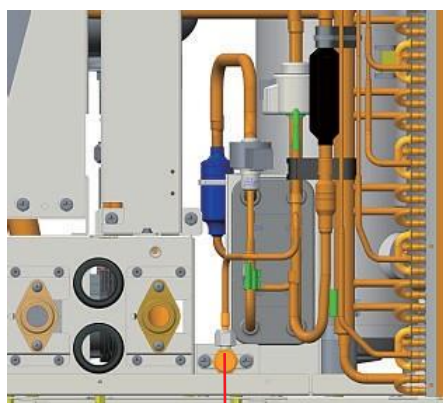
15. Befüllen und Entleeren von Kältemittel

Das Gerät ist vor der Auslieferung mit Kältemittel befüllt worden. Eine Über- oder Unterfüllung führt dazu, dass der Kompressor nicht ordnungsgemäß läuft oder beschädigt wird. Wenn Kältemittel für die Installation, Wartung oder aus anderen Gründen eingefüllt oder abgelassen werden muss, befolgen Sie bitte die nachstehenden Schritte und die Nennfüllmenge auf dem Typenschild.

Entleerung: Bleche des Außengehäuses entfernen, einen Schlauch an das Füllventil anschließen und dann das Kältemittel entleeren.



Ladeventil 1



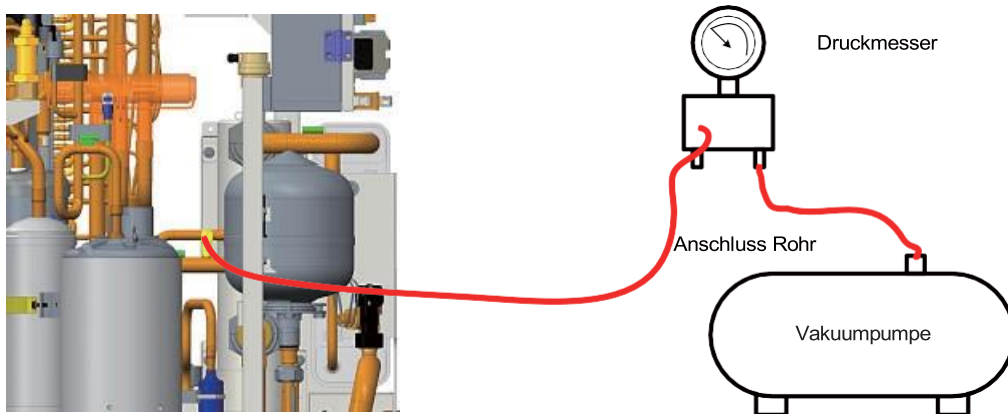
Ladeventil 2

Anmerkungen

- (a) Die Entladung darf nur erfolgen, wenn das Gerät angehalten wurde. (Unterbrechen Sie die Stromzufuhr und schalten Sie es 1 Minute später wieder ein)
- (b) Während des Entladens sollten Schutzmaßnahmen getroffen werden, um Frostschäden zu vermeiden.

Luft-Wasser-Wärmepumpe (Monoblock)

- (c) Wenn die Entleerung beendet ist und nicht sofort vakuumiert werden kann, ziehen Sie den Schlauch ab, um das Eindringen von Luft oder von Fremdkörpern in das Gerät zu vermeiden.
- (d) Vakuumieren: Nach Beendigung des Entladens werden das Füllventil, das Manometer und die Pumpe über Schläuche angeschlossen um das Gerät mit der Vakuumpumpe zu vakuumieren.



Hinweis

Nach Beendigung des Vakuumierens sollte der Druck im Gerät für mindestens 30 Minuten unter 80Pa gehalten werden und vergewissern Sie sich, dass kein Leck vorhanden ist. Zum Absaugen kann entweder das Füllventil 1 oder das Füllventil 2 verwendet werden.

Aufladen: Wenn das Vakuumieren abgeschlossen ist und sichergestellt ist, dass kein Leck vorhanden ist, kann das Aufladen erfolgen.

Methoden zur Lecksuche :

- (1) Die folgenden Lecksuchmethoden werden für Systeme, die brennbare Kältemittel enthalten, als akzeptabel angesehen.
- (2) Zum Aufspüren von brennbarem Kältemittel ist ein elektronischer Lecksucher zu verwenden, dessen Empfindlichkeit jedoch nicht so hoch sein darf
(Die Kalibrierung der Messgeräte muss in einem kältemittelfreien Bereich erfolgen).
- (3) Stellen Sie sicher, dass der Detektor keine potenzielle Zündquelle darstellt und für das verwendete Kältemittel geeignet ist.
- (4) Die Lecksuchgeräte sind auf einen Prozentsatz der LFL des Kältemittels einzustellen und zu kalibrieren und der entsprechende Gasanteil (maximal 25 %) wird eingestellt.
- (5) Lecksuchflüssigkeiten sind für die meisten Kältemittel geeignet, aber die Verwendung von chlorhaltigen Reinigungsmitteln ist zu vermeiden, da das Chlor mit dem Kältemittel reagieren und die Kupferrohre korrodieren kann.
- (6) Bei Verdacht auf ein Leck sind alle offenen Flammen zu entfernen / zu löschen. Wird ein Kältemittelleck festgestellt, das ein Hartlöten erforderlich macht, ist das gesamte Kältemittel aus dem System abzusaugen oder in einem von der Leckstelle entfernten Teil des Systems abzusperren (durch Absperrventile). Anschließend ist das System vor und während des Lötvorgangs mit sauerstofffreiem Stickstoff (OFN) zu spülen.

Hinweis

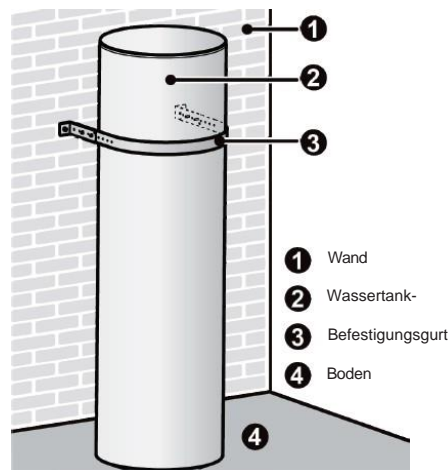
Verwenden Sie vor und während des Betriebs ein geeignetes Kältemittel-Lecksuchgerät, um den Betriebsbereich zu überwachen und sicherzustellen, dass die Techniker auf mögliche oder tatsächliche Leckagen von brennbarem Gas aufmerksam werden können. Stellen Sie sicher, dass das Lecksuchgerät für brennbares Kältemittel geeignet ist. Es sollte zum Beispiel funkenfrei, vollständig abgedichtet und sicher sein.

16. Einbau eines isolierten Wassertanks

16.1 Einbaumaßnahme

Der isolierte Wassertank sollte in einem Abstand von 5 m und in einem vertikalen Abstand von 3 m vom Innengerät installiert und waagrecht gehalten werden. Er kann in einem Raum installiert werden.

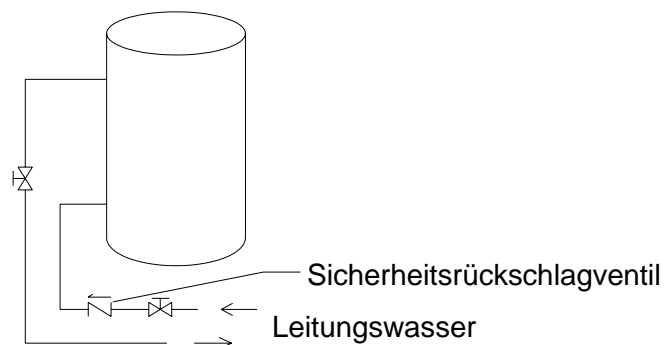
Stehende Wassertanks müssen senkrecht mit der Unterseite auf dem Boden installiert werden und dürfen nicht aufgehängt werden. Der Aufstellungsort muss fest genug sein, und der Wassertank sollte mit Schrauben an der Wand befestigt werden, um Vibrationen zu vermeiden, wie in der folgenden Abbildung dargestellt. Die Gewicht des Wassertanks sollte bei der Installation ebenfalls berücksichtigt werden.



Der Mindestabstand zwischen dem Wassertank und der brennbaren Oberfläche muss 500 mm betragen.

In der Nähe des Wassertanks sollten eine Wasserleitung, ein Warmwasseranschluss und ein Bodenabfluss vorhanden sein, um die Wassernachfüllung, die Warmwasserversorgung und die Entwässerung des Wassertanks zu gewährleisten.

Anschluss des Wasserzulaufs/-ablaufs: Verbinden Sie das am Gerät angebrachte Sicherheitsrückschlagventil (mit dem Pfeil zum Wassertank zeigend) mit dem Wassereinlass des Wassertanks mit einem PPR-Rohr gemäß der folgenden Abbildung und dichten Sie es mit einem ungesinterten Band ab. Das andere Ende des Sicherheitsrückschlagventils sollte mit dem Wasserhahn verbunden werden. Verbinden Sie die Warmwasserleitung und den Wasserauslass des Wassertanks mit einem PPR-Rohr.



Anmerkungen

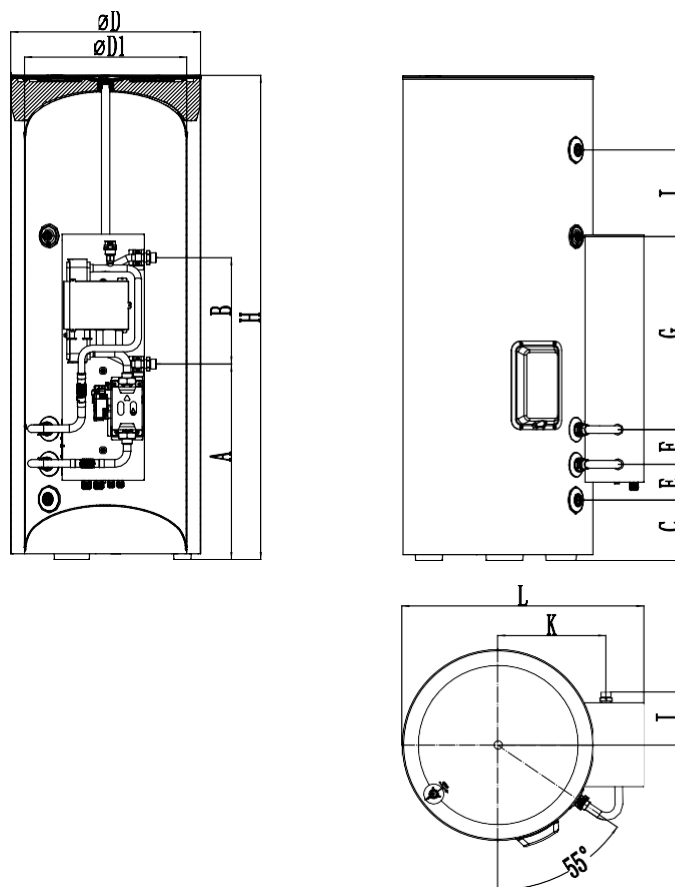
- (1) Für eine sichere Nutzung des Wassers muss der Wasserauslass/-einlass des Wassertanks mit einer bestimmten Länge des PPR-Rohrs $L \geq 70 \times R_2$ (cm, R ist der Innenradius des Rohrs). Außerdem sollte die Wärmekonservierung durchgeführt werden,

Luft-Wasser-Wärmepumpe (Monoblock)

und Metallrohre können nicht verwendet werden. Bei der ersten Verwendung muss der Wassertank mit Wasser gefüllt sein, bevor der Strom eingeschaltet wird.

- (2) Das Wasser kann aus der Abflussleitung der Druckentlastungsvorrichtung abtropfen und diese Leitung muss zur draußen hin offen sein.
- (3) Die Druckentlastungsvorrichtung ist regelmäßig zu betätigen, um Kalkablagerungen zu entfernen und um zu überprüfen, ob sie nicht verstopft ist.
- (4) Die an die Druckentlastungsvorrichtung angeschlossene Abflussleitung ist kontinuierlich nach unten gerichtet und in frostfreier Umgebung zu verlegen.
- (5) Das Gerät ist für den dauerhaften Anschluss an die Wasserleitung und nicht für den Anschluss über ein Schlauchset vorgesehen.
- (6) Der Typ der Druckentlastungsvorrichtung ist A3J und diese Vorrichtung muss mit einem Gewindeanschluss installiert werden.
- (7) Der Nachfüllwasserdruck im Wassertank muss über 0,2MPa und unter 0,7MPa liegen.
- (8) Die Methode der Wasserableitung muss unter strikter Einhaltung der Anweisungen auf dem Etikett des Wassertanks betrieben werden.

16.2 Umrissabmessungen und Parameter des Wassertanks (Beispiel)



Modell	Beispiel	Beispiel
Liter	300L	300L
D(mm)	620	620
D1(mm)	530	530
H(mm)	1585	1585
A(mm)	640	640
B(mm)	348	348

Luft-Wasser-Wärmepumpe (Monoblock)

Modell	Beispiel	Beispiel
C(mm)	198	198
E(mm)	117	117
F(mm)	114	114
G(mm)	631	631
I(mm)	283	283
J(mm)	174	174
K(mm)	353	353
L(mm)	789	789

Modell		Beispiel	Beispiel
Umriss (Durchmesser×H) (mm)		Φ620×1585	Φ620×1585
Gehäuse (B×T×H)(mm)		815×920×1745	815×920×1745
Nettogewicht	kg	105	105
Bruttogewicht	kg	132	132

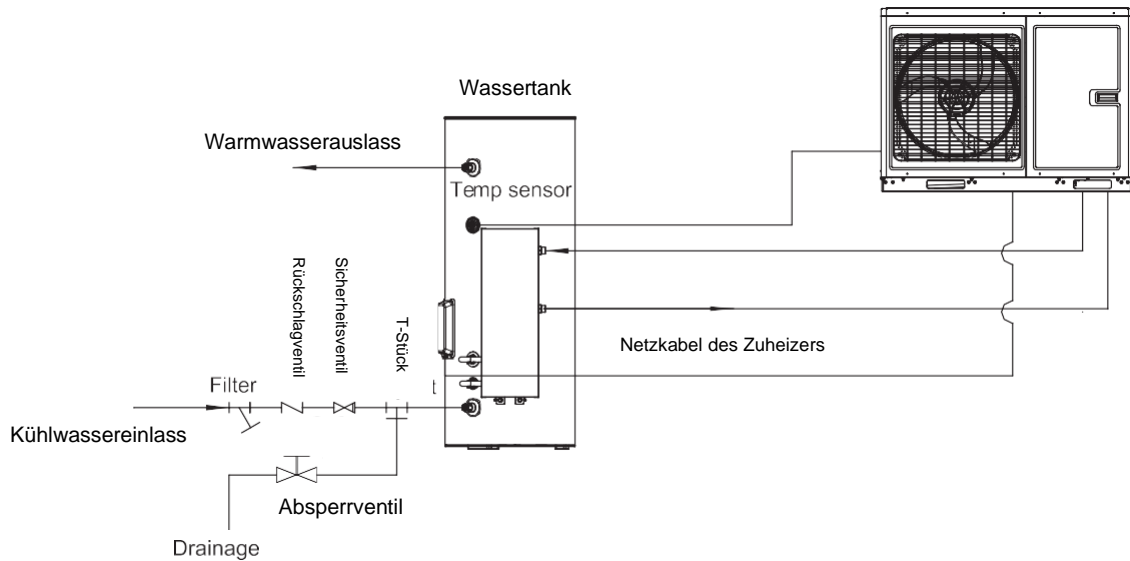
Rohrleitungsanschlüsse	
Beschreibung	Gemeinsames Rohrgewinde
Warmwasserausgang des Wassertanks	3/4" Innengewinde BSP
Zirkulationswassereinlass/-auslass des Wassertanks	3/4" Innengewinde BSP
Kühlwassereinlass des Wassertanks	3/4" Innengewinde BSP
Rohrverbindung	3/4" Innengewinde BSP

16.3 Anschluss an die Wasserleitung

- (1) Wenn die Verbindung zwischen Wassertank und Innengerät durch die Wand erfolgen soll, bohren Sie ein Loch mit einem Durchmesser von $\Phi 70$ für den Durchgang der Zirkulationswasserleitung.
- (2) Vorbereitung der Rohrleitungen: Das Rohr für den Ein- und Austritt des Umlaufwassers muss ein Warmwasserrohr sein, wobei PPR-Rohre mit einer Nennweite von DN25 und der Serie S2.5 (Wandstärke von 4,2 mm) empfohlen werden. Der Kühlwassereinlass und der Warmwasserauslass des Wassertanks sollten ebenfalls aus Warmwasserrohren bestehen, wobei PPR-Rohre mit einer Nennweite von DN20 und der Serie S2.5 (Wandstärke von 3,4 mm) empfohlen werden. Wenn andere isolierte Rohre verwendet werden, beziehen Sie sich auf die oben genannten Abmessungen für Außendurchmesser und Wandstärke.
- (3) Installation der Rohre für den Wasserzulauf und -ablauf: Verbinden Sie den Wasserzulauf des Gerätes mit dem Ablauf der Umlaufwassertanks und den Wasserablauf des Gerätes mit dem Zulauf des Umlaufwassertanks.
- (4) Installation der Wasserzulauf- und -ablaufleitungen des Wassertanks: Sicherheitsrückschlagventil, Filter und Absperrventil müssen für die Wasserzulaufleitung gemäß der Einbauskizze des Gerätes installiert werden. Für die Wasserauslassleitung ist mindestens ein Absperrventil erforderlich.
- (5) Installation von Abblasrohren am Boden des Wassertanks: ein Stück PPR-Rohr mit Abflussöffnung an den Bodenablauf anschließen. Ein Absperrventil muss in der Mitte des Abflussrohrs und an einer Stelle installiert werden, an der es von den Benutzern leicht zu bedienen ist.
- (6) Nach dem Anschluss aller Wasserleitungen führen Sie zunächst die Dichtheitsprüfung durch. Danach verbinden Sie die Wasserleitungen, den Wassertempersensoren und die Drähte mit den am Gerät angebrachten Klebebändern.

Luft-Wasser-Wärmepumpe (Monoblock)

(7) Einzelheiten finden Sie in der Installationsskizze des Gerätes.



Beschreibung	Gemeinsames Rohrgewinde
Einlass/Auslass für zirkulierendes Wasser am Hauptgerät	1" Außengewinde BSP
Kühlwassereinlass des Wassertanks	3/4" Innengewinde BSP
Zirkulationswassereinlass/-auslass des Wassertanks	3/4" Innengewinde BSP
Warmwasserausgang des Wassertanks	3/4" Innengewinde BSP

Code	Name	QTY.	Funktion
01842800004P01	Halteplatte Unterbaugruppe	2	Befestigen Sie den Wassertank an der Wand
70210087	Schraube M6X16	4	/
70110066	Schwellenschraube M8X60	2	/
0738280101	Überdruckventil 1/2	1	/
035033000012	Wasserrohrverbinder	1	Verbinden Sie die Wasserleitung und das Wasserzulaufrohr mit der Unterseite des Gerätes.
06332800003	Nuss	1	Installation auf dem 3-Wege-Stecker
75042805	Dichtung	2	Dichtungsfunktion, siehe unten blauer Kreis
030059000120	Wasserzulaufleitung Unterbaugruppe	2	/
05332800002	Drainagerohr (Gummi)	1	Die Entwässerungsleitung, die für das Entlastungsventil zur Entleerung des Wasser genutzt wird
70814016	Rohrbügel $\Phi 13$	1	Befestigen Sie das Abflussrohr
2690280000502	Stranggepresstes Band	1	Zur Befestigung des Wassertanks und zur Vermeidung von Schäden
0184280000502P	Fixierband	1	Befestigen Sie den Wassertank an der Wand

Anmerkungen

(a) Der Abstand zwischen Innengerät und Wassertank sollte 5 m in der Ebene und 3 m in der Höhe nicht überschreiten.

Es wird empfohlen, den Wassertank auf der unteren und die Haupteinheit auf der oberen Seite anzubringen.

(b) Bereiten Sie die Materialien entsprechend den oben genannten Verbindungsmaßen vor. Wenn das Absperrventil außerhalb des Raumes installiert wird, wird ein PPR-Rohr empfohlen, um Frostschäden zu vermeiden.

(c) Die Wasserleitungen können nicht installiert werden, bevor der Warmwasserbereiter

Luft-Wasser-Wärmepumpe (Monoblock)

repariert ist. Vermeiden Sie Staub und andere Kleinigkeiten, die bei der Installation von Anschlussleitungen, in das Rohrleitungssystem gelangen könnten.

(d) Nach dem Anschluss aller Wasserleitungen ist zunächst eine Dichtheitsprüfung durchzuführen. Danach wird das Wasserleitungssystem wärmeisoliert; in der Zwischenzeit ist den Ventilen und Rohrverbindungen mehr Aufmerksamkeit zu widmen. Achten Sie auf eine ausreichende Dicke der Isolierwatte. Falls erforderlich, installieren Sie eine Heizvorrichtung für die Rohrleitung, um ein Einfrieren der Rohrleitung zu verhindern.

(e) Die Warmwasserversorgung aus dem isolierten Wassertank hängt vom Druck des Wasserhahns ab, daher muss Leitungswasser zur Verfügung stehen.

(f) Während des Betriebs sollte das Absperrventil des Kühlwasserzulaufs des Wassertanks normalerweise eingeschaltet bleiben.

16.4 Anforderungen an die Wasserqualität

Parameter	Parametrischer Wert	Einheit
pH(25°C)	6.8~8.0	/
Bewölkt	< 1	NTU
Chlorid	< 50	mg/L
Fluorid	< 1	mg/L
Eisen	< 0.3	mg/L
Sulfat	< 50	mg/l
SiO ₂	< 30	mg/l
Härte (Anzahl CaCO ₃)	< 70	mg/l
Nitrat(Anzahl N)	< 10	mg/l
Leitwert(25°C)	< 300	µs/cm
Ammoniak (Anzahl N)	< 0.5	mg/l
Alkalinität (Anzahl CaCO ₃)	< 50	mg/l
Sulfid	Kann nicht erkannt werden	mg/l
Sauerstoffverbrauch	< 3	mg/l
Natrium	< 150	mg/l

Hinweis: Wenn das zirkulierende Wasser die in der obigen Tabelle aufgeführten Anforderungen nicht erfüllt, fügen Sie bitte Kalkschutzmittel hinzu, um das Gerät immer im Normalbetrieb zu halten.

16.5 Elektrische Verkabelungsarbeiten

16.5.1 Verdrahtungsprinzip Allgemeine Grundsätze

- (1) Die zur Verwendung auf der Baustelle gelieferten Kabel, Geräte und Steckverbinder müssen den Vorschriften und technischen Anforderungen entsprechen.
- (2) Nur qualifizierte Elektriker dürfen auf der Baustelle Kabelanschlüsse vornehmen.
- (3) Bevor mit den Anschlussarbeiten begonnen wird, muss die Stromzufuhr unterbrochen werden.
- (4) Der Installateur haftet für alle Schäden, die durch einen falschen Anschluss des externen Stromkreises entstehen.
- (5) Achtung --- Es MÜSSEN Kupferdrähte verwendet werden.
- (6) Anschluss des Stromkabels an den Schaltschrank des Gerätes
- (7) Die Stromkabel sollten in einer Kabelwanne, einem Leerrohr oder einem Kabelkanal verlegt werden.
- (8) Die Stromkabel, die an den Schaltschrank angeschlossen werden, müssen mit Gummi oder Kunststoff geschützt werden, um Kratzer durch die Kanten der Metallplatte zu vermeiden.
- (9) Die Stromkabel in der Nähe des Schaltschranks des Gerätes müssen zuverlässig befestigt werden, damit der Stromanschluss im Schrank frei von äußeren Kräften ist.
- (10) Das Stromkabel muss zuverlässig geerdet sein.

Luft-Wasser-Wärmepumpe (Monoblock)

16.5.2 Spezifikation der Stromversorgungsleitung und des Schutzschalters

Empfohlen werden die in der folgenden Liste aufgeführten Spezifikationen für Netzkabel und Schutzschalter.

Modell	Stromversorgung	Schutzschalter	Luftunterbrechungsschalter (Elektroheizung)	Mindestquerschnittsfläche des Erdungsdrahtes	Mindest Querschnittsfläche des Erdungsdrahtes (Elektroheizgerät)	Mindestquerschnittsfläche des Stromkabels	Mindest Querschnittsfläche des Stromkabels (elektrischer Heizer)
	V,Ph,Hz	A	A	mm ²	mm ²	mm ²	mm ²
HP-M4-E HP-M6-E	230VAC 1Ph 50Hz	16	/	2.5	/	2x2.5	/
HP-M8-E HP-M10-E HP-M12-E HP-M14-E HP-M16-E		40	/	6	/	2x6	/
HP-M8-M HP-M10-M HP-M12-M HP-M14-M HP-M16-M	400VAC 3Ph 50Hz	16	/	2.5	/	4x2.5	/

Anmerkungen

- (a) Ein Schutzschalter ist für die zusätzliche Installation erforderlich. Bei Verwendung von Schutzschaltern mit FI-Schalter muss die Ansprechzeit weniger als 0,1 Sekunden betragen, der Nennfehlerstrom muss 30 mA betragen.
- (b) Die oben gewählten Stromkabeldurchmesser wurden unter der Annahme ermittelt, dass die Entfernung vom Verteilerschrank zum Gerät weniger als 75 m beträgt. Wenn die Kabel in einer Entfernung von 75 m bis 150 m verlegt werden, muss der Durchmesser des Stromkabels um eine weitere Stufe erhöht werden.
- (c) Die Stromversorgung muss der Nennspannung des Gerätes und der speziellen Stromleitung für des Gerätes entsprechen.
- (d) Alle elektrischen Installationen müssen von professionellen Technikern in Übereinstimmung mit den örtlichen Gesetzen und Vorschriften durchgeführt werden.
- (e) Sorgen Sie für eine sichere Erdung, und das Erdungskabel muss mit der speziellen Erdungsanlage des Gebäudes verbunden und von professionellen Technikern installiert werden.
- (f) Die in der obigen Tabelle aufgeführten Spezifikationen des Leistungsschalters und des Netzkabels werden auf der Grundlage der maximalen Leistung (maximale Amperezahl) des Gerätes ermittelt.
- (g) Die in der obigen Tabelle aufgeführten Spezifikationen des Stromkabels gelten für das kabelummantelte mehradrige Kupferkabel (z. B. YJV XLPE-isoliertes Stromkabel), das bei 40 °C verwendet wird und bis 90 °C widerstandsfähig ist (siehe IEC 60364-5- 52). Wenn sich die Betriebsbedingungen ändern, sollten sie gemäß der entsprechenden nationalen Norm angepasst werden.
- (h) Die in der obigen Tabelle aufgeführten Spezifikationen des Schalters gelten für den Schalter bei einer Betriebstemperatur von 40°C. Wenn sich die Betriebsbedingungen ändern, sollten sie gemäß der entsprechenden nationalen Norm geändert werden.

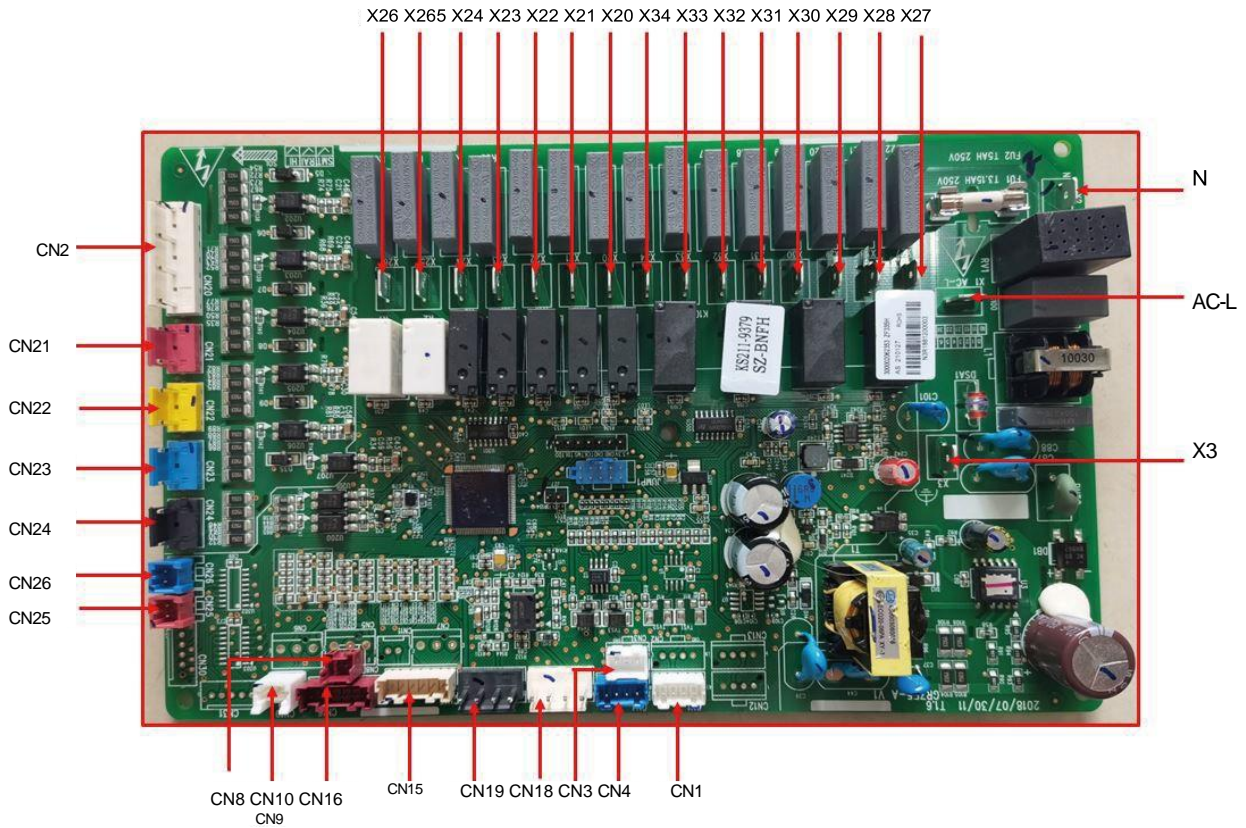
Luft-Wasser-Wärmepumpe (Monoblock)

17. Wring-Diagramm

17.1 Steuertafel

(1) Modelle

HP-M8-E	HP-M10-M	HP-M6-E
HP-M16-E	HP-M12-M	HP-M12-E
HP-M4-E	HP-M14-M	HP-M8-M
HP-M10-E		HP-M16-M



Name	Beschreibung
AC-L	Stromführende Leitung der Stromversorgung
N	Neutralleiter der Stromversorgung
X3	Auf den Boden
X20	E-Heizung des Wassertanks
X21	E-Heizung 1
X22	E-Heizung 2
X23	Zusatzheizung durch 220VAC
X24	Feldversorgte Wasserpumpe
X25	Reserviert
X26	Reserviert
X27	2-Wege-Ventil 1 ist stromlos geöffnet
X28	2-Wege-Ventil 1 ist stromlos geschlossen

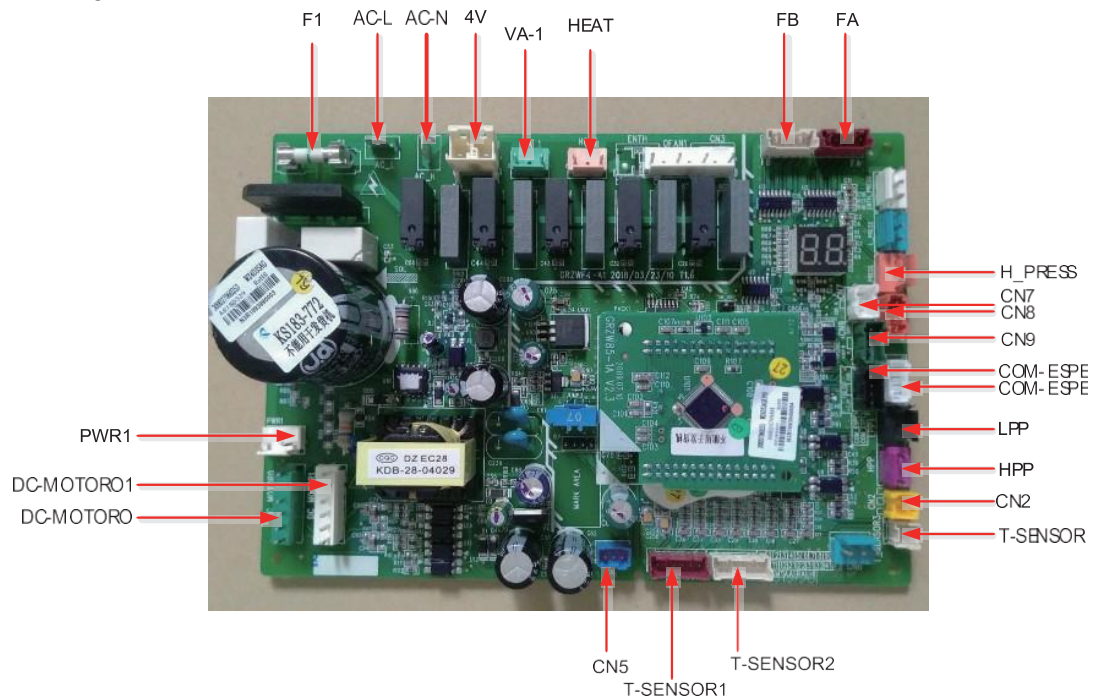
Luft-Wasser-Wärmepumpe (Monoblock)

Name	Beschreibung
X29	Wasserpumpe des Wassertanks
X30	Reserviert
X31	Bauseits geliefertes 3-Wege-Ventil 1
X32	Reserviert
X33	Elektrisches 3-Wege-Ventil 2 offen
X34	Elektrisches 3-Wege-Ventil 2 geschlossen
CN18	Integriertes Wasserpumpensignal (PWM)
CN19	Signal der Reservewasserpumpe (PWM) - Feldversorgung
CN15	20K Temperaturfühler (Wassereinlass)
CN15	20K Temperaturfühler (Wasseraustritt)
CN15	20K Temperaturfühler (Kältemittel-Flüssigkeitsleitung)
CN16	20K Temperaturfühler (Kältemitteldampfleitung)
CN16	10K-Temperaturfühler (Wasseraustritt für die optionale elektrische Heizung)
CN16	Reserviert
CN8	Raumtemperatur-Fernfühler
CN9	Temperatursensor im Wassertank
CN7	Reserviert
CN6	Reserviert
CN5	Reserviert
CN20	Thermostat
CN21	Erkennung des Schweißschutzes für die optionale elektrische Heizung 1
CN22	Erkennung des Schweißschutzes für die optionale elektrische Heizung 2
CN23	Erkennung des Schweißschutzes für die elektrische Heizung des Wassertanks
CN24	Erkennung der Zugangs-Steuerung
CN25	Strömungsschalter
CN26	Reserviert
CN3	Kommunikation mit Außengerät
CN1	Anode
CN4	Kommunikation mit dem Bedienfeld

Luft-Wasser-Wärmepumpe (Monoblock)

(2) Modelle

HP-M4-E	HP-M8-M
HP-M8-E	HP-M10-M
HP-M6-E	HP-M12-M
HP-M10-E	HP-M14-M
HP-M12-E	HP-M16-M
HP-M16-E	



Name	Beschreibung
AC-L	Spannungsführender Draht Eingang der Spannungsversorgung
N	Nullleiter Eingang der Stromversorgung
PWR1	310V Versorgung des Umrichters mit 310V DC
F1	Sicherung
4V	4-Wege-Ventil
VA-1	E-Heizung des Gehäuses
HITZE	Elektrisches Heizband
DC-MOTORO	1-polig: Lüfter-Stromversorgung; 3-polig: Lüfter-GND; 4-polig: +15V; 5-polig: Steuersignal; 6-polig: Rückmeldung
DC-MOTORO1	1-polig: Lüfter-Stromversorgung; 3-polig: Lüfter-GND; 4-polig: +15V; 5-polig: Steuersignal; 6-polig: Rückmeldesignal
FA	1, 2, 3, 4 Signale, 5 Spannungsversorgung für EXV1, Rohrleitungserweiterung Ventil, 1-4 Pin: Antriebsimpulsausgang; 5 Pin: +12V
FB	1, 2, 3, 4 Signale, 5 Spannungsversorgung für EXV2, Rohrleitung elektronische Erweiterung Ventil, 1-4 Pin: Antriebsimpulsausgang; 5 Pin: +12V
T_SENSOR 2	1,2: Umgebung; 3,4:Entladung; 5,6: Absaugung
T_SENSOR 1	1,2: Economizer-Eingang; 3,4: Economizer-Ausgang; 5,6:Abtauung

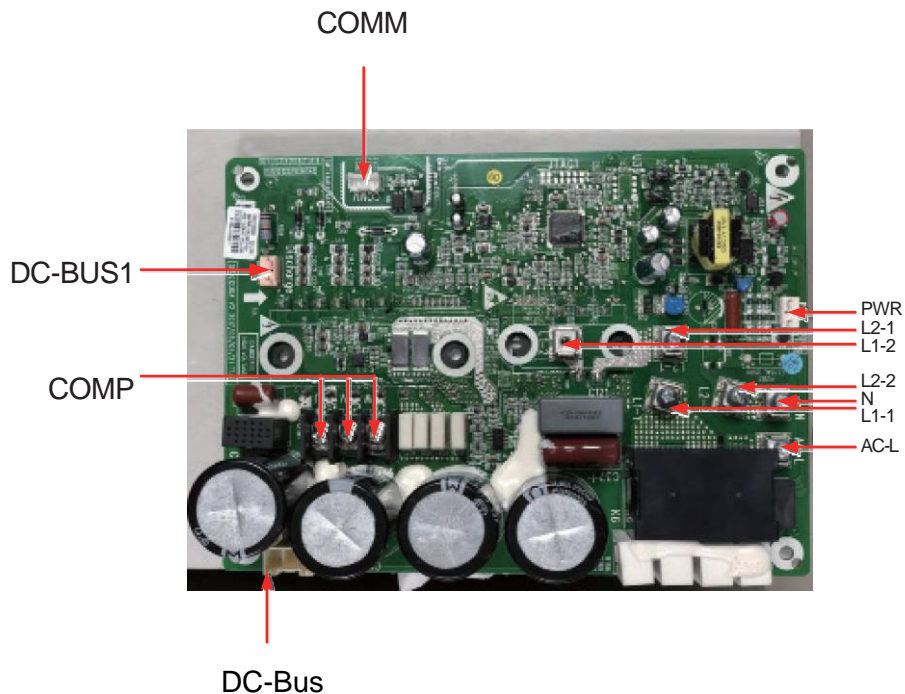
Luft-Wasser-Wärmepumpe (Monoblock)

H_PRESS	5V Signaleingang des Drucksensors 1 Pin: GND; 2 Pin: Signaleingang; 3 Pin: +5V
HPP	1-polig: +12V, 3-polig: Signal
LPP	1-polig: +12V, 3-polig: Signal
CN2	1-polig: +12V, 2-polig: Signal
CN7	Kommunikation zwischen AP1 und AP2; Kommunikationskabel 2-polig: B, 3-polig: A;

Name	Beschreibung
CN8	1-polig:12V, 2-polig:B, 3-polig: A, 4-polig: Masse, An den verdrahteter Steuerung, Kommunikationskabel;
CN9	1-polig:+12V, 2-polig:B; 3-polig: A, 4-polig: Masse
COM_ES PE1	1-polig:+3.3V, 2-polig:TXD, 3-polig:RXD, 4-polig:Masse
COM_ES PE2	1-polig:+3.3V, 2-polig:TXD, 3-polig:RXD, 4-polig:Masse
CN5	1-polig: Masse, 2-polig:+18V, 3-polig:+15V

(3) Modelle

HP-M4-E HP-M10-E
 HP-M6-E HP-M12-E
 HP-M8-E HP-M16-E

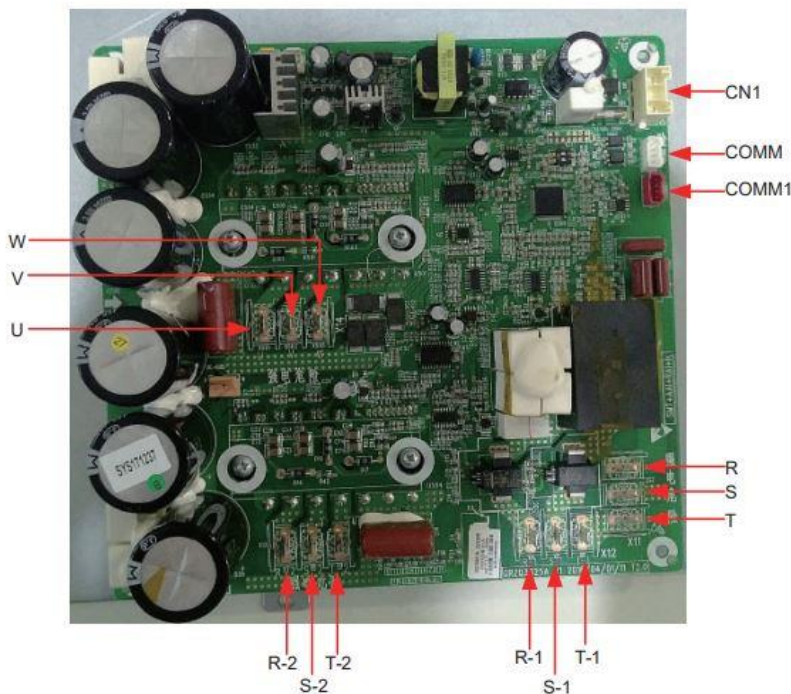


Luft-Wasser-Wärmepumpe (Monoblock)

Name	Beschreibung
AC-L	L-OUT Netzspannungseingang der Filterkarte
N	N-OUT Neutraler Leitungseingang der Filterkarte
L1-1	Zur PFC-Induktivität braune Leitung
L1-2	Zur PFC-Induktivität weiße Leitung
L2-1	Zur PFC-Induktivität gelbe Leitung
L2-2	Zur PFC-Induktivität blaue Leitung
COMP	Verdrahtungsplatine (3-polig)(DT-66BO1W-03)(Variable Frequenz)
COMM	Kommunikationsschnittstelle[1-3.3V,2-TX,3-RX,4-GND]
DC-BUS	DC-BUS Pin zur elektrischen Entladung der Hochspannungsschiene während der Prüfung
PWR	Stromeingang der Umrichterkarte [1-GND,2-18V,3-15V]
DC-BUS1	Pin zur elektrischen Entladung des Hochspannungsstabes während der Prüfung

(4) Modelle

HP-M4-E HP-M10-M
 HP-M6-E HP-M12-M
 HP-M8-M HP-M16-M



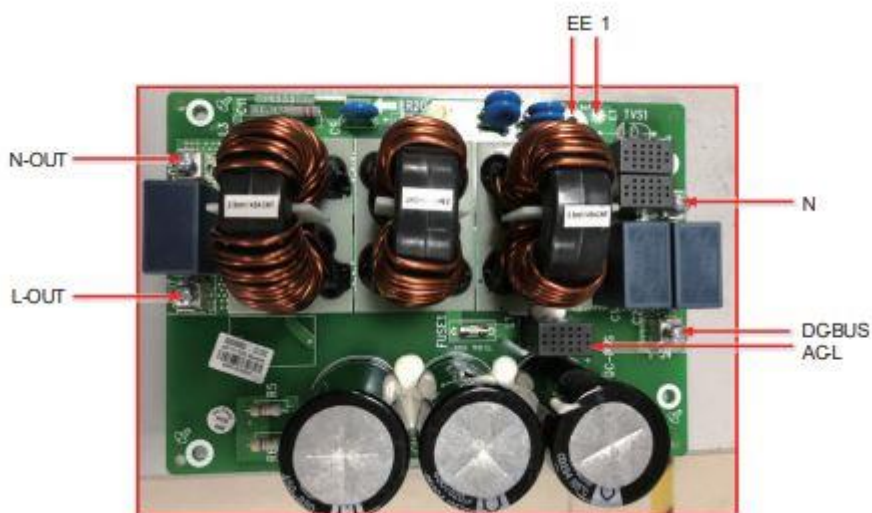
Luft-Wasser-Wärmepumpe (Monoblock)

Name	Beschreibung
W	Anschluss an der Kompressor Phase-W
U	Anschluss an der Kompressor Phase-U
V	Anschluss an der Kompressor Phase-V
R-2	Anschluss an Drossel (Eingang)
S-2	
T-2	
R-1	Anschluss an Drossel (Eingang)
S-1	
T-1	
R	Anschluss zum Filter L1-F
S	Anschluss zum Filter L2-F
T	Anschluss zum Filter L3-F
COMM1	Reserviert
COMM	Kommunikation
CN1	Leistungsaufnahme schalten

(5) Modelle

HP-M4-E
HP-M6-E
HP-M8-E

HP-M10-E
HP-M12-E
HP-M16-E



Name	Beschreibung
AC-L	Stromleitung der Hauptplatine
N	Neutralleiter der Stromversorgung für die Hauptplatine
L-OUT	Netzausgang der Filterkarte (zu den Antriebs- und Hauptkarten)
N-OUT	Nullleiterausgang der Filterkarte (zur Antriebskarte)
N-OUT1	Ausgang Neutralleiter
L-OUT1	Ausgang Stromleitung
DC-BUS	DC-BUS, das andere Ende an die Antriebsplatine
E	Schraubenloch für Erdung
E1	Erdungsleitung, reserviert

Luft-Wasser-Wärmepumpe (Monoblock)

(6) Modelle

HP-M4-E HP-M12-M
 HP-M6-E HP-M10-M
 HP-M8-M HP-M16-M



Name	Beschreibung
AC-L1	Eingangsseitige Phase L1 des gesamten Gerätes
AC-L2	Eingangsseitige Phase L2 des gesamten Gerätes
AC-L3	Eingangsseitige Phase L3 des gesamten Gerätes
N	Eingangsseitiger Neutralleiter des gesamten Gerätes

Name	Beschreibung
L1-F	Anschluss an den Stromversorgungseingang der Antriebsplatine
L2-F	
L3-F	
N-F	Neutrale Leitung für die Stromversorgung der Hauptsteuerplatine
X11	Spannungsführende Leitung für die Stromversorgung der Hauptsteuerplatine

Luft-Wasser-Wärmepumpe (Monoblock)

Elektrische Verkabelung

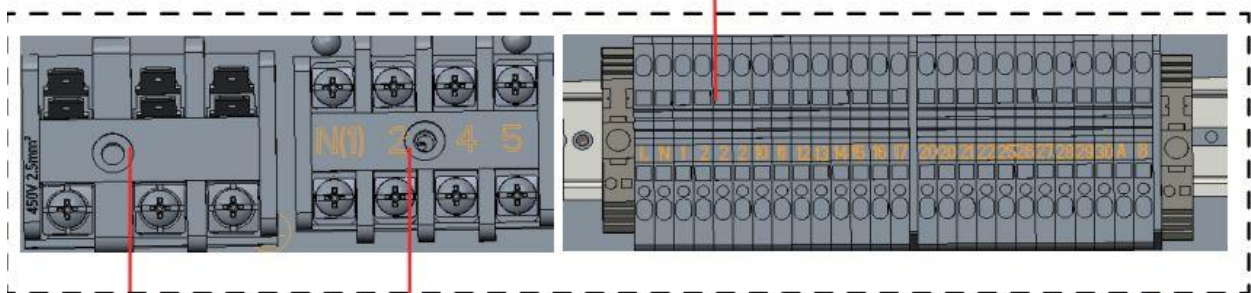
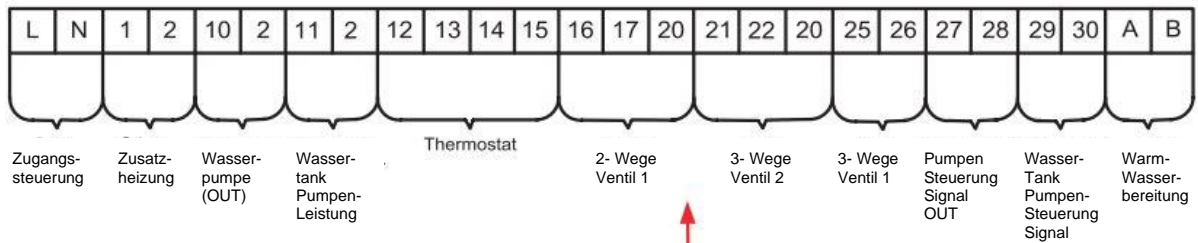
17.1.1 Prinzip der Verdrahtung

Siehe Abschnitt 16.5.

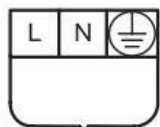
17.1.2 Klemmenblock

(1) HP-M4-E, HP-M6-E

Klemmenblock XT3

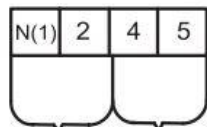


Klemmenblock XT1



Strom der
gesamten
Einheit

Klemmenblock XT4



Elektrische
Heizung Strom

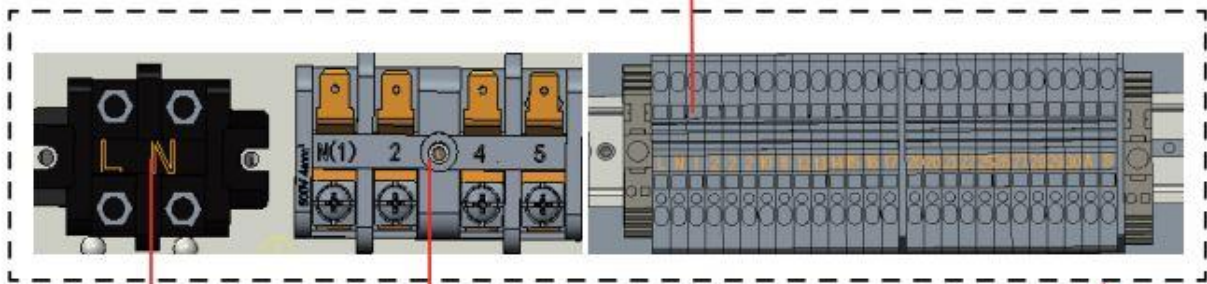
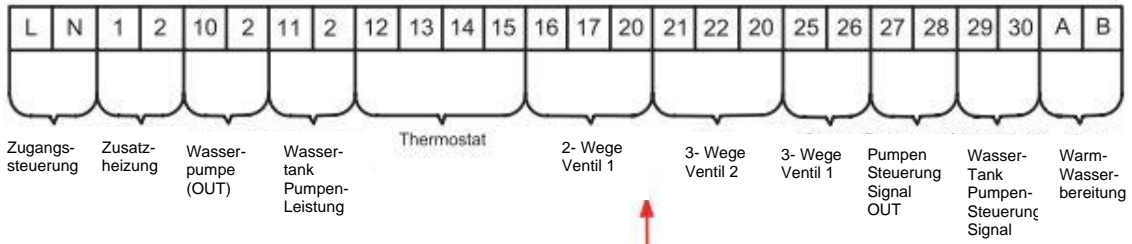
Wassertank
Zusatzheizung
elektrisch



Luft-Wasser-Wärmepumpe (Monoblock)

(2) HP-M8-E, HP-M12-E, HP-M16-E

Klemmenblock XT3

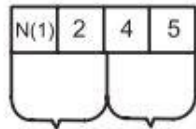


Klemmenblock XT1



Strom der
gesamten
Einheit

Klemmenblock XT4



Elektrische
Heizung Strom

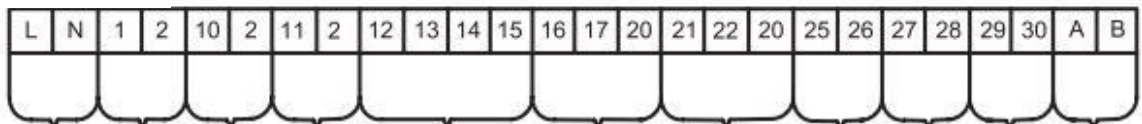
Wassertank
Zusatzheizung
elektrisch



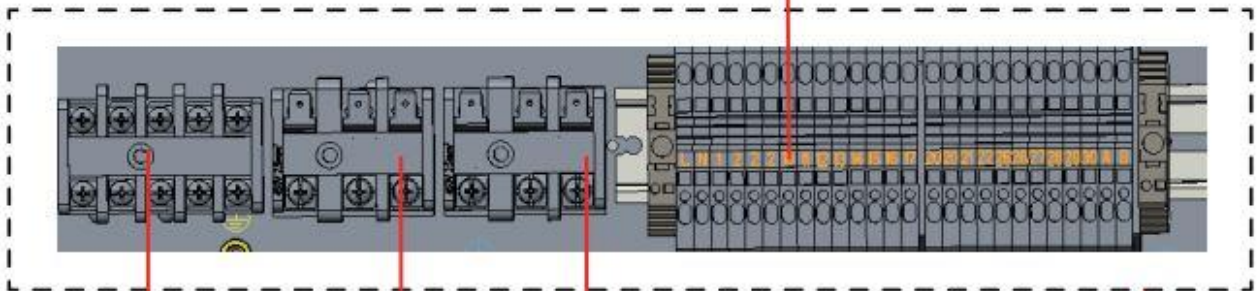
Luft-Wasser-Wärmepumpe (Monoblock)

(3) HP-M8-M, HP-M10-M

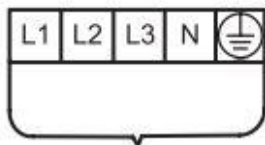
Klemmenblock XT3



Zugangssteuerung Zusatzheizung Wasserpumpe (OUT) Wassertank Pumpenleistung Thermostat 2-Wege Ventil 1 3-Wege Ventil 2 3-Wege Ventil 1 Pumpensteuerung Signal (OUT) Wassertank Pumpensteuerung Signal Warmwasserbereitung

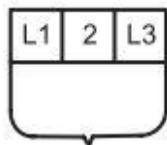


Klemmenblock XT1



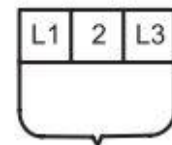
Strom der gesamten Einheit

Klemmenblock XT4



Elektrische Heizung Strom

Klemmenblock XT5



Wassertank Zusatzheizung elektrisch

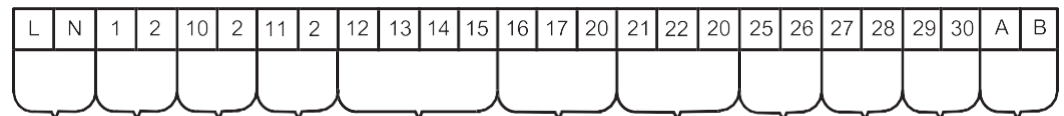


Klemmenblock mit der reservierten Erdungsklemme

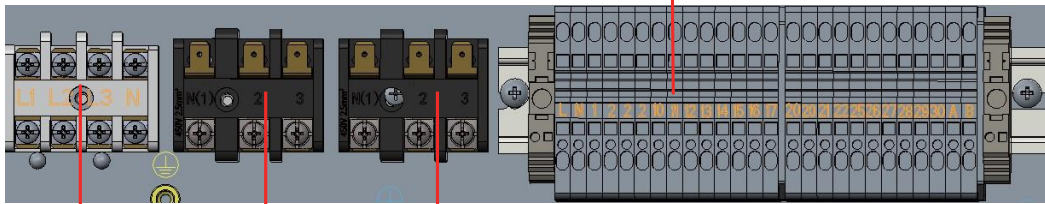
Luft-Wasser-Wärmepumpe (Monoblock)

Klemmenblock

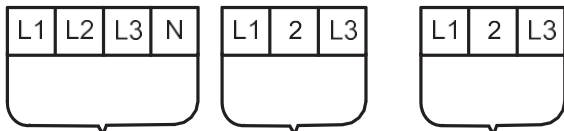
XT3



Zugangs-
steuerung Zusatz-
heizung Wasser-
pumpe
(OUT) Wasser-
tank
Pumpen-
Leistung Thermostat 2- Wege
Ventil 1 3- Wege
Ventil 2 3- Wege
Ventil 1 Pumpen-
Steuerung
Signal
(OUT) Wasser-
Tank
Pumpen-
Steuerung
Signal Warm-
Wasser-
bereitung



Klemmenblock XT1 Klemmenblock XT4 Klemmenblock XT5



Strom der
gesamten
Einheit

Elektrische
Heizung Strom

Wassertank Zusatzheizung
elektrisch



Klemmenblock ohne die reservierte Erdungsklemme

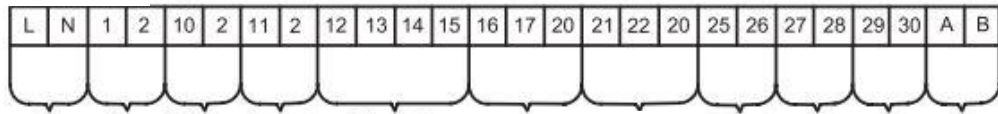
Anmerkungen:

- (a) Bei einem Klemmenblock mit reservierter Erdungsklemme sollte die Erdungsleitung an die Erdungsklemme des Klemmenblocks angeschlossen werden.
- (b) Bei einem Klemmenblock ohne reservierte Erdungsklemme muss die Erdungsleitung an die Erdungsklemme am Installationsbrett angeschlossen werden.

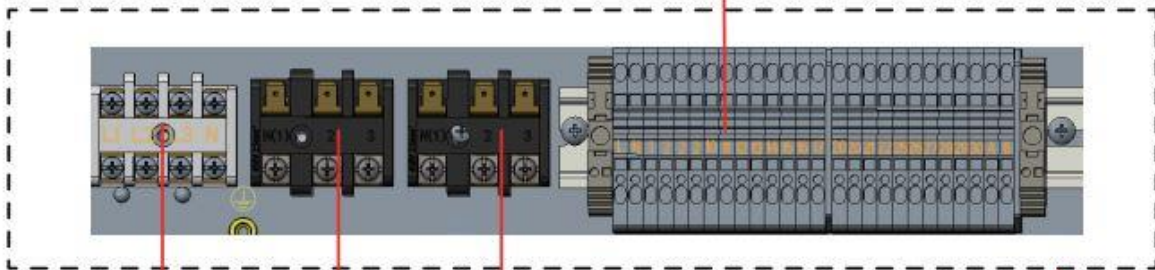
Luft-Wasser-Wärmepumpe (Monoblock)

(4) HP-M12-M, HP-M14-M HP-M16-M

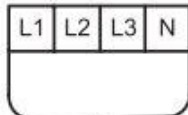
Klemmenblock XT3



Zugangssteuerung Zusatzheizung Wasserpumpe (OUT) Wassertank Pumpen-Leistung Thermostat 2-Wege Ventil 1 3-Wege Ventil 2 3-Wege Ventil 1 Pumpen-Steuerung Signal (OUT) Wassertank Pumpen-Steuerung Signal Warmwasserbereitung



Klemmenblock XT1



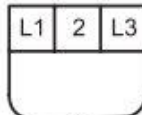
Strom der gesamten Einheit

Klemmenblock XT4



Elektrische Heizung Strom

Klemmenblock XT5



Wassertank Zusatzheizung elektrisch



Luft-Wasser-Wärmepumpe (Monoblock)

18. Inbetriebnahme

18.1 Kontrolle vor der Inbetriebnahme

Zur Sicherheit der Benutzer und des Gerätes muss das Gerät vor der Fehlerbehebung zur Überprüfung in Betrieb genommen werden. Die Verfahren sind wie unten beschrieben:

Die folgenden Arbeiten dürfen nur von qualifizierten Fachpersonal durchgeführt werden.		
Bestätigen Sie gemeinsam mit dem Installateur und dem Kunden, dass die folgenden Punkte fertiggestellt sind oder beendet werden.		
Nr.	Bestätigung der Installation	√
1	Wenn der Inhalt des Antrags auf Installation dieses Gerätes durch den Installateur echt ist. Wenn nicht, wird die Fehlersuche abgelehnt.	<input type="checkbox"/>
2	Liegt ein schriftlicher Bescheid vor, in dem die Änderungspunkte für eine nicht qualifizierte Installation aufgeführt sind?	<input type="checkbox"/>
3	Werden der Antrag auf Installation und die Fehlerbehebungsliste zusammen abgelegt?	<input type="checkbox"/>
Nr.	Vorabkontrolle	√
1	Ist das Aussehen des Gerätes und des internen Rohrleitungssystems während der Beförderung, des Transports oder der Installation in Ordnung?	<input type="checkbox"/>
2	Überprüfen Sie das dem Gerät beigelegte Zubehör auf Menge, Verpackung usw.	<input type="checkbox"/>
3	Vergewissern Sie sich, dass es Zeichnungen in Bezug auf Elektrizität, Steuerung, Gestaltung der Rohrleitungen usw. gibt.	<input type="checkbox"/>
4	Prüfen Sie, ob das Gerät stabil genug aufgestellt ist und genügend Platz für Betrieb und Reparatur vorhanden ist.	<input type="checkbox"/>
5	Prüfen Sie den Kältemitteldruck jedes Gerätes vollständig und führen Sie eine Lecksuche am Gerät durch.	<input type="checkbox"/>
6	Ist der Wassertank stabil installiert und sind die Stützen sicher, wenn der Wassertank voll ist?	<input type="checkbox"/>
7	Sind die Wärmedämmungsmaßnahmen für den Wassertank, die Abfluss-/Zulaufleitungen und die Wassernachfüllleitung angemessen?	<input type="checkbox"/>
8	Ist die Wasserstandsanzeige des Wassertanks, Wassertemperaturanzeige, Regler, Manometer, Überdruckventil und das automatische Ablassventil usw. ordnungsgemäß installiert und im Betrieb?	<input type="checkbox"/>
9	Stimmt die Stromversorgung mit dem Typenschild überein? Entsprechen die Netzkabel den geltenden Anforderungen?	<input type="checkbox"/>
10	Sind die Stromversorgungs- und Steuerkabel ordnungsgemäß und gemäß dem Schaltplan angeschlossen? Ist die Erdung sicher? Ist jede Klemme stabil?	<input type="checkbox"/>
11	Sind Anschlussleitung, Wasserpumpe, Manometer, Thermometer, Ventil usw. ordnungsgemäß installiert?	<input type="checkbox"/>
12	Ist jedes Ventil im System entsprechend den Anforderungen geöffnet oder geschlossen?	<input type="checkbox"/>
13	Bestätigen Sie, dass die Kunden und das Kontrollpersonal von Teil A vor Ort sind.	<input type="checkbox"/>
14	Ist die Tabelle zur Installationskontrolle ausgefüllt und vom Installationsunternehmen unterzeichnet?	<input type="checkbox"/>
Achtung! Wenn ein Punkt mit x markiert ist, benachrichtigen Sie bitte den Auftragnehmer. Die oben aufgeführten Punkte dienen nur als Referenz.		
Bestätigte Artikel nach Vorprüfung	Allgemeine Bewertung: Inbetriebnahme <input type="checkbox"/> Wartung <input type="checkbox"/>	
	Beurteilen Sie die folgenden Punkte (bei Nichtausfüllen wird die Qualifikation berücksichtigt).	
	a: Stromversorgung und elektrisches Steuerungssystem b: Berechnung der Belastung	
	c: Heizungsprobleme der Einheit d: Lärmprobleme	
	e: Rohrleitungsproblem f Sonstige	
	Normale Fehlersucharbeiten können nur durchgeführt werden, wenn alle Installationskomponenten qualifiziert sind. Wenn es ein Problem gibt, muss es zuerst gelöst werden. Der Installateur ist für alle Kosten verantwortlich, die durch Verzögerungen bei der Fehlersuche und erneuten Fehlersuche entstehen, wenn ein Problem nicht sofort gelöst wird.	
	Übermittlung der Liste der Änderungsberichte an den Installateur.	
	Wird der schriftliche Änderungsbericht, der nach der Mitteilung zu unterzeichnen ist, dem Installateur zur Verfügung gestellt?	
	Ja () Nein ()	

Luft-Wasser-Wärmepumpe (Monoblock)

18.2 Testbetrieb

Mit dem Testbetrieb wird geprüft, ob das Gerät im Vorbetrieb normal arbeiten kann. Wenn das Gerät nicht normal arbeiten kann, müssen Probleme gefunden und gelöst werden, bis der Testbetrieb zufriedenstellend ist. Vor der Durchführung des Testlaufs müssen alle Inspektionen den Anforderungen entsprechen. Der Testbetrieb sollte den Inhalt und die Schritte der nachstehenden Tabelle befolgen:

Das folgende Verfahren sollte von erfahrener und qualifiziertem Wartungspersonal durchgeführt werden.	
Nr.	Starten Sie das Testverfahren
Hinweis: Stellen Sie vor der Prüfung sicher, dass alle Stromquellen ausgeschaltet sind, einschließlich des Netzschalters an der Gegenseite, andernfalls besteht Unfallgefahr.	
1	Stellen Sie sicher, dass der Kompressor des Gerätes 8 Stunden lang vorgeheizt wird.
⚠️ Achtung: Erwärmen Sie das Schmieröl mindestens 8 Stunden im Voraus, um zu verhindern, dass sich das Kältemittel mit dem Schmieröl vermischt, was bei der Inbetriebnahme des Gerätes zu Schäden am Kompressor führen kann.	
2	Prüfen Sie, ob die Phasenfolge der Hauptstromversorgung korrekt ist. Wenn nicht, korrigieren Sie die Phasenfolge.
⚠️ Überprüfen Sie vor der Inbetriebnahme die Phasenfolge, um eine Rückwärtsdrehung des Kompressors zu vermeiden, die das Gerät beschädigen könnte.	
3	Messen Sie mit dem Universalelektrizitätszähler den Isolationswiderstand zwischen jeder Außenphase und der Erde als auch zwischen den Phasen.
⚠️ Vorsicht: Eine fehlerhafte Erdung kann zu einem elektrischen Schlag führen.	
Nr.	Bereit zum Start
1	Unterbrechen Sie die vorübergehende Stromversorgung, schalten Sie alle Sicherung wieder ein und überprüfen Sie zum letzten Mal den Strom. Überprüfen Sie die Stromversorgung und die Spannung des Steuerkreises; ___ V muss $\pm 10\%$ im Bereich der Nennspannung liegen
Nr.	Starten Sie das Gerät
1	Überprüfen Sie alle für die Inbetriebnahme des Gerätes erforderlichen Bedingungen: Betriebsart, erforderliche Last usw.
2	Starten Sie das Gerät und beobachten Sie den Betrieb von Kompressor, elektrischem Expansionsventil, Ventilatormotor und Wasser Pumpe usw. Hinweis: Das Gerät wird bei abnormalen Betriebsbedingungen beschädigt. Betreiben Sie das Gerät nicht im Zustand von hohem Druck und Hochstrom.
Sonstige:	
Punkte für die Abnahme nach der Inbetriebnahme	Einschätzung oder Anregung zur allgemeinen Laufsituation: gut, Änderungen
	Identifizieren Sie das potenzielle Problem (nichts bedeutet, dass die Installation und Inbetriebnahme, den Anforderungen entsprechen).
	a. Problem der Stromversorgung und des elektrischen Steuerungssystems:
	b. Problem der Lastberechnung:
	c. Kältemittelanlage für den Außenbereich:
	d. Lärmproblem:
	e. Problem des Innenraums und des Rohrleitungssystems:
h. andere Probleme:	
Während des Betriebs ist es notwendig, die Wartung aufgrund von Nicht-Qualitätsproblemen in Rechnung zu stellen, wie z. B. unsachgemäße Installation und Wartung.	
Akzeptanz	
Ist der Benutzer wie vorgeschrieben geschult? Bitte ankreuzen. Ja() Nein()	

19. Täglicher Betrieb und Wartung

Um eine Beschädigung des Gerätes zu vermeiden, wurden alle Schutzvorrichtungen im Gerät vor der Auslieferung eingestellt, bitte verstellen oder entfernen Sie diese nicht.

Bei der ersten Inbetriebnahme des Gerätes oder bei der nächsten Inbetriebnahme des Gerätes nach längerer Unterbrechung (über 1 Tag) durch Abschalten der Stromversorgung, schalten Sie das Gerät unter Strom, um das Gerät für mehr als 8 Stunden vorzuheizen.

Stellen Sie keine Gegenstände auf das Gerät und das Zubehör. Halten Sie die Umgebung des Gerätes trocken, sauber und belüftet.

Entfernen Sie den Staub, der sich auf den Verflüssigerlamellen angesammelt hat, rechtzeitig, um die Leistung des Gerätes zu gewährleisten und um zu vermeiden, dass das Gerät zum Schutz abgeschaltet wird.

Um einen Schutz oder eine Beschädigung des Gerätes durch eine Verstopfung des Wassersystems zu vermeiden, reinigen Sie den Filter im Wassersystem regelmäßig und überprüfen Sie häufig die Wassernachfüllvorrichtung.

Um den Gefrierschutz zu gewährleisten, schalten Sie das Gerät niemals aus, wenn die Umgebungstemperatur im Winter unter Null liegt.

Um Frostrisse im Gerät zu vermeiden, sollte das Wasser im Gerät und im Rohrleitungssystem, das über einen längeren Zeitraum nicht benutzt wird, abgelassen werden. Öffnen Sie außerdem die Endkappe des Wassertanks zur Entleerung.

Wenn der Wassertank installiert, aber auf "Ohne" eingestellt ist, funktionieren die Funktionen, die mit dem Wassertank zusammenhängen, nicht, und die angezeigte Wassertanktemperatur beträgt immer "-30". In diesem Fall würde der Wassertank bei niedrigen Temperaturen Frostschäden und sogar andere schwerwiegende Auswirkungen erleiden. Daher muss der Wassertank nach der Installation des Wassertanks auf "Mit" eingestellt werden, andernfalls übernimmt M&S POWER keine Verantwortung für diesen anormalen Betrieb.

Schalten Sie das Gerät niemals häufig ein/aus und schließen Sie das manuelle Ventil des Wassersystems nicht wenn das Gerät, wenn das Gerät von Benutzern bedient wird.

Überprüfen Sie regelmäßig den Betriebszustand der einzelnen Teile, um zu sehen, ob Ölflecken an den Rohrleitungsanschlüssen und dem Füllventil vorhanden sind, um ein Austreten von Kältemittel zu vermeiden. Wenn eine Fehlfunktion des Gerätes außerhalb der Kontrolle des Benutzers liegt, wenden Sie sich bitte rechtzeitig an eine Fachfirma.

Anmerkungen

Das Wasserdruckmanometer ist in der rücklaufenden Wasserleitung im Gerät installiert. Bitte stellen Sie den Druck des Hydrauliksystems gemäß dem nächsten Punkt ein

- (1) Wenn der Druck weniger als 0,5 bar beträgt, füllen Sie das Wasser bitte sofort nach.
- (2) Beim Nachfüllen sollte der Druck im Hydrauliksystem nicht mehr als 2,5 bar betragen.

Fehlfunktionen	Gründe	Fehlersuche
Kompressor läuft nicht an	Die Stromversorgung ist gestört. Das Anschlusskabel ist lose. Fehlfunktion der Hauptplatine. Fehlfunktion des Kompressors.	Die Phasenfolge ist umgekehrt. Überprüfen und reparieren. Die Ursachen herausfinden und reparieren. Kompressor austauschen.
Starker Lärm des Ventilators	Die Befestigungsschraube des Ventilators ist lose. Der Ventilatorflügel berührt das Gehäuse oder das Gitter. Das Gebläse arbeitet unzuverlässig.	Befestigungsschraube des Ventilators wieder anbringen. Die Ursachen herausfinden und einstellen. Ventilator austauschen.
Starker Lärm des Kompressors	Flüssigkeitsschläge treten auf, wenn flüssiges Kältemittel in den Kompressor gelangt. Interne Teile im Kompressor sind defekt.	Prüfen Sie, ob das Expansionsventil defekt und der Temperatursensor lose ist. Wenn ja, reparieren Sie es. Kompressor austauschen.

Luft-Wasser-Wärmepumpe (Monoblock)

Wasserpumpe läuft nicht oder unregelmäßig	Störung der Stromversorgung oder des Klemmenblocks. Fehlfunktion des Relais. Es befindet sich Luft in der Wasserleitung.	Die Ursachen herausfinden und reparieren. Relais austauschen. Evakuieren.
Der Kompressor startet oder stoppt häufig	Zu wenig oder zu viel Kältemittel. Schlechte Zirkulation des Wassersystems. Geringe Belastung.	Einen Teil des Kältemittels ablassen oder hinzufügen. Das Wassersystem ist verstopft oder es befindet sich Luft im System. Wasserpumpe, Ventil und Rohrleitung prüfen. Wasserfilter reinigen oder evakuieren. Passen Sie die Last an oder fügen Sie eine Speicheranlage hinzu.
Das Gerät heizt nicht, obwohl der Kompressor läuft	Leckage von Kältemittel. Fehlfunktion des Kompressors.	Reparatur durch Lecksuche und Hinzufügen von Kältemittel. Kompressor austauschen.
Schlechte Effizienz von Warmwasser Heizung	Schlechte Wärmedämmung des Wassersystems. Schlechter Wärmeaustausch des Verdampfers. Schlechtes Kältemittel der Einheit. Verstopfung des Wärmetauschers auf der Wasserseite.	Verbesserung der Wärmedämmwirkung des System. Prüfen Sie, ob die Luft in oder aus dem Gerät normal ist, und reinigen Sie den Verdampfer des Gerätes. Prüfen Sie, ob Kältemittel aus dem Gerät austritt. Wärmetauscher reinigen oder austauschen.

19.1 Kältemittelrückgewinnung

Bei der Entnahme von Kältemittel aus einer Anlage, sei es zu Wartungszwecken oder zur Außerbetriebnahme, wird empfohlen, das gesamte Kältemittel sicher zu entfernen.

Achten Sie beim Umfüllen von Kältemittel in Flaschen darauf, dass nur geeignete Kältemittel-Rückgewinnungsflaschen verwendet werden. Vergewissern Sie sich, dass die richtige Anzahl von Zylindern zur Aufnahme der gesamten Systemfüllung vorhanden ist. Alle zu verwendenden Flaschen sind für das zurückgewonnene Kältemittel bestimmt und entsprechend gekennzeichnet (d.h. Spezialflaschen für die Rückgewinnung von Kältemittel). Die Flaschen müssen komplett mit Druckbegrenzungsventil und zugehörigen Absperrventilen in einwandfreiem Zustand sein. Leere Rückgewinnungsflaschen werden vor der Rückgewinnung evakuiert und, wenn möglich, gekühlt. Die Rückgewinnungsanlage muss sich in einem guten Zustand befinden und mit einer Anleitung für die vorhandene Anlage versehen sein; sie muss für die Rückgewinnung von entzündlichen Kältemitteln geeignet sein.

Darüber hinaus muss eine geeichte und funktionstüchtige Waage vorhanden sein.

Die Schläuche müssen vollständig mit leckfreien Trennkupplungen versehen und in gutem Zustand sein. Überprüfen Sie vor der Verwendung des Rückgewinnungsgerätes, dass es sich in einem zufriedenstellenden Betriebszustand befindet, ordnungsgemäß gewartet wurde und dass alle zugehörigen elektrischen Komponenten versiegelt sind, um eine Entzündung im Falle einer Kältemittelfreisetzung zu verhindern. Wenden Sie sich im Zweifelsfall an eine Fachfirma.

Das zurückgewonnene Kältemittel muss in der richtigen Rückgewinnungsflasche an den Kältemittellieferanten zurückgegeben werden, und die einschlägigen Abfallübernahmeschein übergeben werden. Mischen Sie keine Kältemittel in Rückgewinnungsanlagen und insbesondere nicht in Flaschen.

Wenn Kompressoren oder Kompressoröle ausgebaut werden sollen, muss sichergestellt werden, dass sie auf ein akzeptables Niveau evakuiert wurden, um sicherzustellen, dass kein brennbares Kältemittel im Schmiermittel verbleibt. Der Evakuierungsprozess muss vor der Rückgabe des

Luft-Wasser-Wärmepumpe (Monoblock)

Kompressors an den Lieferanten durchgeführt werden. Zur Beschleunigung dieses Vorgangs darf das Kompressorgehäuse nur elektrisch beheizt werden. Wenn Öl aus einem System abgelassen wird, muss dies auf sichere Weise geschehen.

19.2 Stilllegung

Vor der Durchführung dieses Verfahrens ist es wichtig, dass der Techniker mit der Anlage und allen Einzelheiten vertraut ist. Es wird als gute Praxis empfohlen, alle Kältemittel sicher zurückzugewinnen. Vor der Durchführung der Maßnahme ist eine Öl- und Kältemittelprobe zu entnehmen, falls vor der Wiederverwendung des rückgewonnenen Kältemittels eine Analyse erforderlich ist. Es ist wichtig, dass vor Beginn der Arbeiten Strom zur Verfügung steht.

- a) Machen Sie sich mit dem Gerät und seiner Bedienung vertraut.
- b) System elektrisch isolieren.
- c) Vergewissern Sie sich vor der Durchführung des Verfahrens, dass: gegebenenfalls mechanische Handhabungsgeräte für die Handhabung von Kältemittelflaschen zur Verfügung stehen; alle persönlichen Schutzausrüstungen vorhanden sind und korrekt verwendet werden; der Rückgewinnungsprozess jederzeit von einer kompetenten Person überwacht wird; die Rückgewinnungsgeräte und Flaschen den entsprechenden Normen entsprechen.
- d) Kältemittelsystem abpumpen, wenn möglich.
- e) Wenn ein Vakuum nicht möglich ist, bauen Sie einen Verteiler, damit das Kältemittel aus verschiedenen Teilen des Systems entfernt werden kann.
- f) Vergewissern Sie sich, dass der Zylinder auf der Waage liegt, bevor die Rückgewinnung erfolgt.
- g) Starten Sie das Rückgewinnungsgerät und arbeiten Sie nach den Anweisungen des Herstellers.
- h) Die Flaschen dürfen nicht überfüllt werden. (Nicht mehr als 80 % des Volumens an Flüssigkeit einfüllen).
- i) Überschreiten Sie nicht den maximalen Betriebsdruck der Flasche, auch nicht vorübergehend.
- j) Wenn die Flaschen ordnungsgemäß gefüllt und der Prozess abgeschlossen ist, stellen Sie sicher, dass die Flaschen und die Ausrüstung unverzüglich vom Standort entfernt und alle Absperrventile an der Ausrüstung geschlossen werden.
- k) Zurückgewonnenes Kältemittel darf nicht in ein anderes Kältesystem eingefüllt werden, bevor es gereinigt und überprüft wurde.

19.3 Hinweis vor der saisonalen Nutzung

- (1) Prüfen Sie, ob die Lufteinlässe und Luftauslässe der Innen- und Außengeräte blockiert sind.
- (2) Prüfen Sie, ob die Erdverbindung zuverlässig ist oder nicht.
- (3) Wenn das Gerät nach längerem Stillstand wieder in Betrieb genommen wird, sollte es 8 Stunden vor Betriebsbeginn eingeschaltet werden, um den Außenkompressor vorzuwärmen.
- (4) Vorkehrungen für den Frostschutz im Winter

Bei Minusgraden im Winter muss dem Wasserkreislauf ein Frostschutzmittel zugesetzt werden, und die externen Wasserleitungen sollten gut isoliert sein. Als Frostschutzmittel wird eine Glykollösung empfohlen.

Konzentration %	Gefriertemperatur °C	Konzentration %	Gefriertemperatur °C	Konzentration %	Gefriertemperatur °C
4.6	-2	19.8	-10	35	-21
8.4	-4	23.6	-13	38.8	-26
12.2	-5	27.4	-15	42.6	-29
16	-7	31.2	-17	46.4	-33

Hinweis: Die in der obigen Tabelle angegebene "Konzentration" ist die Massenkonzentration.

19.4 Sicherheitsaspekte

(1) Druckentlastung des Wassertanks

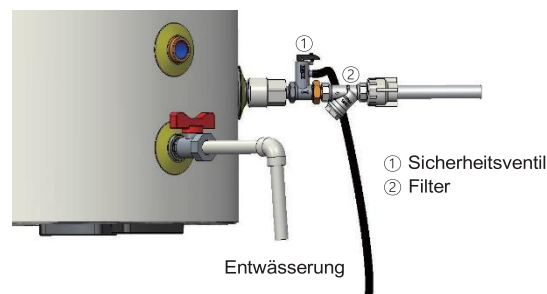
Das Wasser kann aus dem Abflussrohr der Druckentlastungsvorrichtung abtropfen und dieses Rohr muss nach außen hin offen sein.

Die Druckentlastungsvorrichtung ist regelmäßig zu betätigen, um Kalkablagerungen zu entfernen und um zu überprüfen, dass sie nicht verstopft ist. Eine an die Druckentlastungsvorrichtung angeschlossene Abflussleitung ist kontinuierlich nach unten zu verlegen und in einer frostfreien Umgebung.

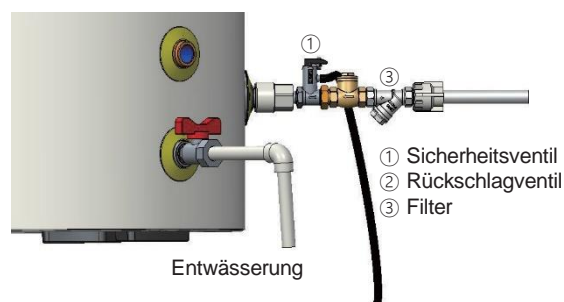
(2) Einbau des Sicherheitsventils des Wassertanks

Der Druck im Wassertank steigt während des Heizens allmählich an und aus diesem Grund ist ein Sicherheitsventil erforderlich, um etwas Wasser zur Druckentlastung abzulassen. Wird es nicht oder falsch installiert, kann sich der Wassertank ausdehnen, verformen, beschädigt werden oder sogar zu Personenschäden führen. Der → Pfeil des Wassertank-Sicherheitsventils muss in Richtung Wassertank zeigen. Zwischen dem Sicherheitsventil und dem Wassertank ist kein Absperr- oder Rückschlagventil erforderlich, da das Sicherheitsventil sonst nicht funktionieren würde. Das Sicherheitsventil benötigt zum Einbau den Ablaufschlauch und sollte sicher befestigt werden. Der Ablaufschlauch sollte natürlich nach unten in den Bodenablauf geführt werden, ohne dass er sich wölbt, verdreht oder geknickt wird. Eine Überlänge des Ablaufschlauchs im Bodenablauf sollte abgeschnitten werden, falls das Wasser schlecht abläuft oder bei niedrigen Temperaturen gefriert. Der empfohlene Ansprechdruck für das Sicherheitsventil ist 0,7 MPa, derselbe wie der des Wassertanks. Halten Sie diese Anforderung für den Abschnitt des Sicherheitsventils ein; andernfalls würde der Wassertank nicht normal funktionieren.

Das Abflussrohr sollte nach unten führen und mit dem Bodenablauf verbunden sein. Der Auslass sollte tiefer als der Boden des Wassertanks liegen. Für die Abflussleitung ist ein Absperrventil erforderlich, das an einer für die Bedienung günstigen Stelle angebracht werden sollte.



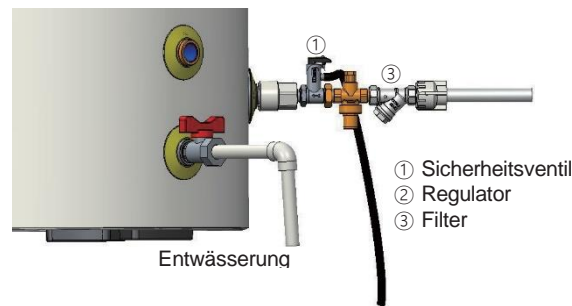
**Installationsmodus 1 des Leitungswasser-Sicherheitsventils
(Wassereingangsdruck = 0,1~0,5MPa)**



Installationsmodus 2 des Leitungswasser-Sicherheitsventils (Wassereingangsdruck < 0,1MPa)

Luft-Wasser-Wärmepumpe (Monoblock)

Das Sicherheitsventil wird in der Installationsart 2 als Bypass installiert. Ein Rückschlagventil wird an der Wasserleitung benötigt und horizontal mit der Ventilkappe senkrecht nach oben und der Pfeilrichtung am Ventilkörper gleich dem Wasserdurchfluss installiert.



Installationsmodus 3 des Leitungswasser-Sicherheitsventils (Wassereingangsdruck > 0,5MPa)

In der Installationsart 3 ist ein Druckhalteventil erforderlich, um den Druck im Wassertank aufrechtzuerhalten, innerhalb von 0,3~0,5MPa. Die Pfeilrichtung des Druckhalteventils sollte die gleiche sein wie der Wasserdurchfluss.

Hinweis: Der Filter, das Sicherheitsventil, das Rückschlagventil, das Druckhalteventil, das Absperrventil und der Schlauch für die Installation werden nicht mit dem Hauptgerät geliefert und müssen vom Kunden vorbereitet werden.

19.5 Wartung des Wassertanks

19.5.1 Wasserzufuhr und Entleerung des Wassertanks

- (1) Betriebsablauf für die Wassereingabe in den Wassertank
 - Unterbrechen Sie die Stromzufuhr und öffnen Sie das Absperrventil am Wasserzulauf des Wasserhahns;
 - Öffnen Sie das Absperrventil am Warmwasserauslass und das Ventil an der Wasserverbrauchsstelle;
 - Schließen Sie das Ventil in der Wasserverbrauchsstelle, wenn das Wasser aus der Wasserverbrauchsstelle abfließt;
 - Beenden Sie den Vorgang der Wasserzufuhr und schalten Sie das Gerät wieder ein.
- (2) Betriebsverfahren für die Entwässerung des Wassertanks
 - Unterbrechen Sie die Stromzufuhr und schließen Sie das Absperrventil am Wasserausgang des Wasserhahns;
 - Öffnen Sie das Absperrventil am Warmwasserauslass und das Ventil an der Wasserverbrauchsstelle;
 - Öffnen Sie das Absperrventil an der gemeinsamen (3-Wege-) Leitung;
 - Schließen Sie das Ablassventil, nachdem Sie das Wasser aus dem Wassertank abgelassen haben, um den Ablassvorgang abzuschließen.

19.5.2 Regelmäßige Reinigung des Wassertanks

Bitte reinigen Sie den Wassertank regelmäßig, um eine gute Wasserqualität zu erhalten, wie im Folgenden beschrieben:

- (1) Unterbrechen Sie die Stromzufuhr.
- (2) Schließen Sie das Absperrventil am Wassereingang des Wassertanks.
- (3) Öffnen Sie das Absperrventil am Warmwasserauslass und das Ventil an der Wasserverbrauchsstelle.
- (4) Öffnen Sie das Absperrventil im gemeinsamen (3-Wege-) Anschluss und warten Sie, bis das Wasser im Wassertank abläuft.
- (5) Schließen Sie das Absperrventil in der 3-Wege-Verbindung, öffnen Sie das Absperrventil am Wassereinlass des Wassertanks, schließen Sie das Absperrventil am Wassereinlass, wenn

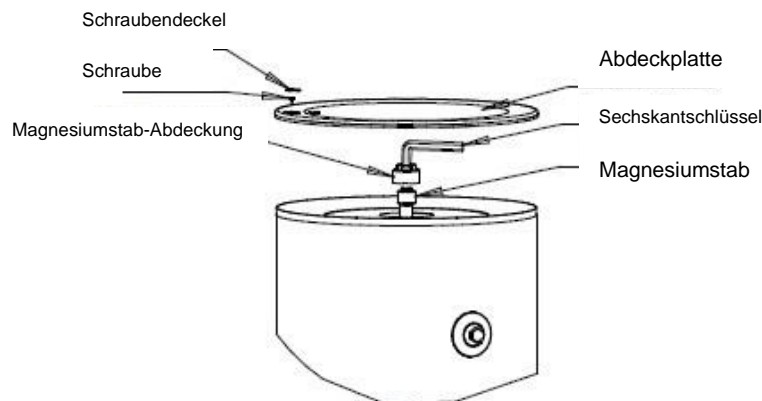
Luft-Wasser-Wärmepumpe (Monoblock)

Wasser von der Wasserverbrauchsstelle des Benutzers abfließt, öffnen Sie das Absperrventil in der 3-Wege-Verbindung wieder, wiederholen Sie den Entleerungsvorgang und schließen Sie das Absperrventil in der 3-Wege-Verbindung, wenn das abfließende Wasser sauber ist.

- (6) Führen Sie die Wassereingabe für den Wassertank entsprechend der Wassereingabeoperation durch.
- (7) Die Reinigung des Wassertanks ist abgeschlossen und er wird eingeschaltet.

19.5.3 Auswechseln des Magnesiumstabs

- (1) Um die Haltbarkeit des Wassertanks zu verbessern, wird ein Magnesiumstab im Wassertank installiert. Im Allgemeinen hat der Magnesiumstab eine Lebensdauer von zwei bis drei Jahren. Wenn die Wasserqualität des Warmwasserbereiters jedoch schlecht ist, verkürzt sich die Lebensdauer des Magnesiumstabs. Führen Sie zum Austausch des Magnesiumstabs die folgenden Schritte aus:
- (2) Bevor Sie den Magnesiumstab herausnehmen, entleeren Sie den Wassertank, indem Sie die folgenden Entleerungsschritte durchführen.
- (3) Öffnen Sie die Kappe an der Befestigungsöffnung für den Magnesiumstab im Wassertank.
- (4) Verwenden Sie einen Sechskantschlüssel, um die Magnesiumstab-Komponente abzuschrauben, und entfernen Sie dann das Magnesium gleichmäßig, um zu verhindern, dass es nicht in den Innenbehälter des Wassertanks fällt.
- (5) Setzen Sie ein neues Magnesiumstab-Bauteil in die Montageöffnung des Magnesiumstabs ein und ziehen Sie es dann mit einem Sechskantschlüssel fest.
- (6) Schließen Sie die Kappe und füllen Sie Wasser nach, indem Sie die Anweisungen zum Nachfüllen von Wasser befolgen.



Hinweis: Der Magnesiumstab muss durch professionelles Wartungspersonal ausgetauscht werden. Bitte wenden Sie sich direkt an eine Fachfirma.

Luft-Wasser-Wärmepumpe (Monoblock)

19.6 Wartung der Einheit

19.6.1 Fehlercode-Liste

(1) Vollständiger Code der Einheit

Code Angabe	Fehler Name	Quelle des Fehlersignals	Kontrolle Beschreibung
F4	Fehler des Außentemperatursensors	① Der Stecker des Temperatursensors ist nicht korrekt mit der Buchse auf der Hauptplatine verbunden. ② Der Widerstand des Temperatursensors ist nicht korrekt.	Sie wird automatisch gelöscht, wenn die Störung behoben ist.
d6	Fehler des Abtautemperatursensors	① Der Stecker des Temperatursensors ist nicht korrekt mit der Buchse auf der Hauptplatine verbunden. ② Der Widerstand von Temperatursensor nicht korrekt ist.	Sie wird automatisch gelöscht, wenn die Störung behoben ist.
F7	Ausblastemperatursensor Fehler	① Der Stecker des Temperatursensors ist nicht korrekt mit der Buchse auf der Hauptplatine verbunden. ② Der Widerstand des Temperatursensors ist nicht korrekt.	Sie wird automatisch gelöscht, wenn die Störung behoben ist.
F5	Fehler des Ansaugtemperatursensors	① Der Stecker des Temperatursensors ist nicht korrekt mit der Buchse auf der Hauptplatine verbunden. ② Der Widerstand des Temperatursensors ist nicht korrekt.	Sie wird automatisch gelöscht, wenn die Störung behoben ist.
EF	Fehler des Außenlüfters	① Die Hauptplatine des Außengerätes ist beschädigt. ② Die Kabelverbindung zum Kabelanschlussterminal der Hauptplatine unterbricht.	Tritt die Störung innerhalb einer Stunde 6 Mal auf, wird sie durch Abschalten des Stroms behoben. Wenn es weniger als 6 Mal auftritt, wird es automatisch gelöscht.

Luft-Wasser-Wärmepumpe (Monoblock)

E1	Kompressor Hochdruckschutz	<ul style="list-style-type: none"> ① Kompressor Hochdruckschalter ist defekt oder die Verkabelung ist lose. ② Das Wasser im Tank ist nicht ausreichend. ③ Die Installation des Tanktemperatursensors ist nicht korrekt. ④ Das Gasventil und das Flüssigkeitsventil sind nicht vollständig geöffnet. ⑤ Das elektronische Expansionsventil kann nicht normal funktionieren. 	Schalten Sie das Gerät aus und dann wieder ein. Wenn die Störung behoben ist, wird der Code gelöscht.
E3	Kompressor Niederdruckschutz	<ul style="list-style-type: none"> ① Kompressor Niederdruckschalter ist defekt oder die Verkabelung ist lose. ② Das System hat ein Leck. ③ Die Ventilatoren laufen nicht mehr oder laufen rückwärts um. 	Sie wird gelöscht, wenn die Störung nach dem Ausschalten des Gerätes behoben wird.
E4	Kompressor Ausblastemperatur Schutz	<ul style="list-style-type: none"> ① Der Widerstand des Temperatursensors ist nicht korrekt. ② Das elektronische Expansionsventil ist blockiert. ③ Das System hat ein Leck. ④ Die Hauptplatine des Außengerätes ist beschädigt. 	Sie wird gelöscht, wenn die Ausblastemperatur niedriger ist als 92°C .
C5	Fehler Kapazitätsschalter	<ul style="list-style-type: none"> ① Der Jumper schaltet ab. 	Schalten Sie das Gerät aus und dann wieder ein. Wenn die Störung behoben ist, wird der Code gelöscht.
E6	Kommunikations- störung (zwischen Außen- und Innen- Hauptplatine)	<ul style="list-style-type: none"> ① Kommunikationsleitung des Gerätes ist nicht angeschlossen. ② Kommunikationsleitung ist nicht durchgängig. ③ Kommunikationsleitung des Gerätes ist nicht richtig angeschlossen. ④ Die beiden Enden der Kommunikationsleitung sind nicht mit einem Magnetring versehen. ⑤ Das Außengerät ist nicht elektrisch betrieben 	Die Anzeige wird gelöscht, sobald die Kommunikation wiederhergestellt ist, oder sie wird ständig angezeigt.

Luft-Wasser-Wärmepumpe (Monoblock)

Fc	Fehler am Hochdruckschalter	<p>① Der Sensor ist beschädigt.</p> <p>② Das Kabel des Sensors ist lose.</p> <p>③ Die Position des Sensor ist falsch</p>	Sie wird automatisch gelöscht, wenn die Störung behoben ist.
F9	Fehler des Auslasstemperatursensors	<p>① Der Stecker des Temperatursensors ist nicht korrekt mit der Buchse auf der Hauptplatine verbunden.</p> <p>② Der Widerstand des Temperatursensors ist nicht korrekt.</p>	Sie wird automatisch gelöscht, wenn die Störung behoben ist.
dH	Fehler im Sensor für die Backup-Ausgangstemperatur	<p>① Der Stecker des Temperatursensors ist nicht korrekt mit der Buchse auf der Hauptplatine verbunden.</p> <p>② Der Widerstand des Temperatursensors ist nicht korrekt.</p>	Sie wird automatisch gelöscht, wenn die Störung behoben ist.
F1	Temperatursensor der Flüssigkeitsleitung Fehler im Kältemittel	<p>① Der Stecker des Temperatursensors ist nicht korrekt mit der Buchse auf der Hauptplatine verbunden.</p> <p>② Der Widerstand des Temperatursensors ist nicht korrekt.</p>	Sie wird automatisch gelöscht, wenn die Störung behoben ist.
FE	Der erste Fehler des Temperatursensors des Sanitärwassertanks	<p>① Der Stecker des Temperatursensors ist nicht korrekt mit der Buchse auf der Hauptplatine verbunden.</p> <p>② Der Widerstand des Temperatursensors ist nicht korrekt.</p>	Sie wird automatisch gelöscht, wenn die Störung behoben ist.
F3	Temperatursensor der Gasleitung im Kältemittel Fehler	<p>① Der Stecker des Temperatursensors ist nicht korrekt mit der Buchse auf der Hauptplatine verbunden.</p> <p>② Der Widerstand des Temperatursensors ist nicht korrekt.</p>	Sie wird automatisch gelöscht, wenn die Störung behoben ist.
F0	Fehler des Raumtemperatur-Fernsensors	<p>① Der Stecker des Temperatursensors ist nicht korrekt mit der Buchse auf der Hauptplatine verbunden.</p> <p>② Der Widerstand des Temperatursensors ist nicht korrekt.</p>	Sie wird automatisch gelöscht, wenn die Störung behoben ist.

Luft-Wasser-Wärmepumpe (Monoblock)

Ec	Fehler Wasserschalter	<ul style="list-style-type: none"> ① Der Schalter ist beschädigt. ② Das Kabel des Schalters ist lose. ③ Die Position der Schalter ist falsch 	Sie wird gelöscht, nachdem das Gerät ausgeschaltet ist.
E2	Innenbereich Frostschutz	<ul style="list-style-type: none"> ① Der Widerstand des Temperatursensors ist nicht korrekt. ② Das elektronische Expansionsventil kann nicht normal funktionieren. 	Sie wird gelöscht, sobald die Störung behoben ist, oder sie wird ständig angezeigt; sie wird jedoch sofort gelöscht, wenn der Betrieb umgeschaltet wird.
Ed	Auslauftemperatur Hochtemperaturschutz	<ul style="list-style-type: none"> ① Der Widerstand des Temperatursensors ist nicht korrekt. ② Der Stecker des Temperatursensors ist nicht korrekt mit der Buchse auf der Hauptplatine verbunden. ③ Hauptplatine im Außen-Gerät beschädigt ist. 	Schalten Sie das Gerät aus und dann wieder ein. Wenn die Störung behoben ist, wird der Code gelöscht.
EH	der erste interne elektrische Heizungsanschluss Störung	<ul style="list-style-type: none"> ① Der AC-Schütz ist beschädigt. 	Schalten Sie das Gerät aus und dann wieder ein. Wenn die Störung behoben ist, wird der Code gelöscht.
EH	Zweiter interner Elektroheizungsanschluss Störung	<ul style="list-style-type: none"> ① Der AC-Schütz ist beschädigt. 	Schalten Sie das Gerät aus und dann wieder ein. Wenn die Störung behoben ist, wird der Code gelöscht.
EH	Anschluss des Brauchwassertanks an den Elektroerhitzer Störung	<ul style="list-style-type: none"> ① Der AC-Schütz ist beschädigt. 	Schalten Sie das Gerät aus und dann wieder ein. Wenn die Störung behoben ist, wird der Code gelöscht.

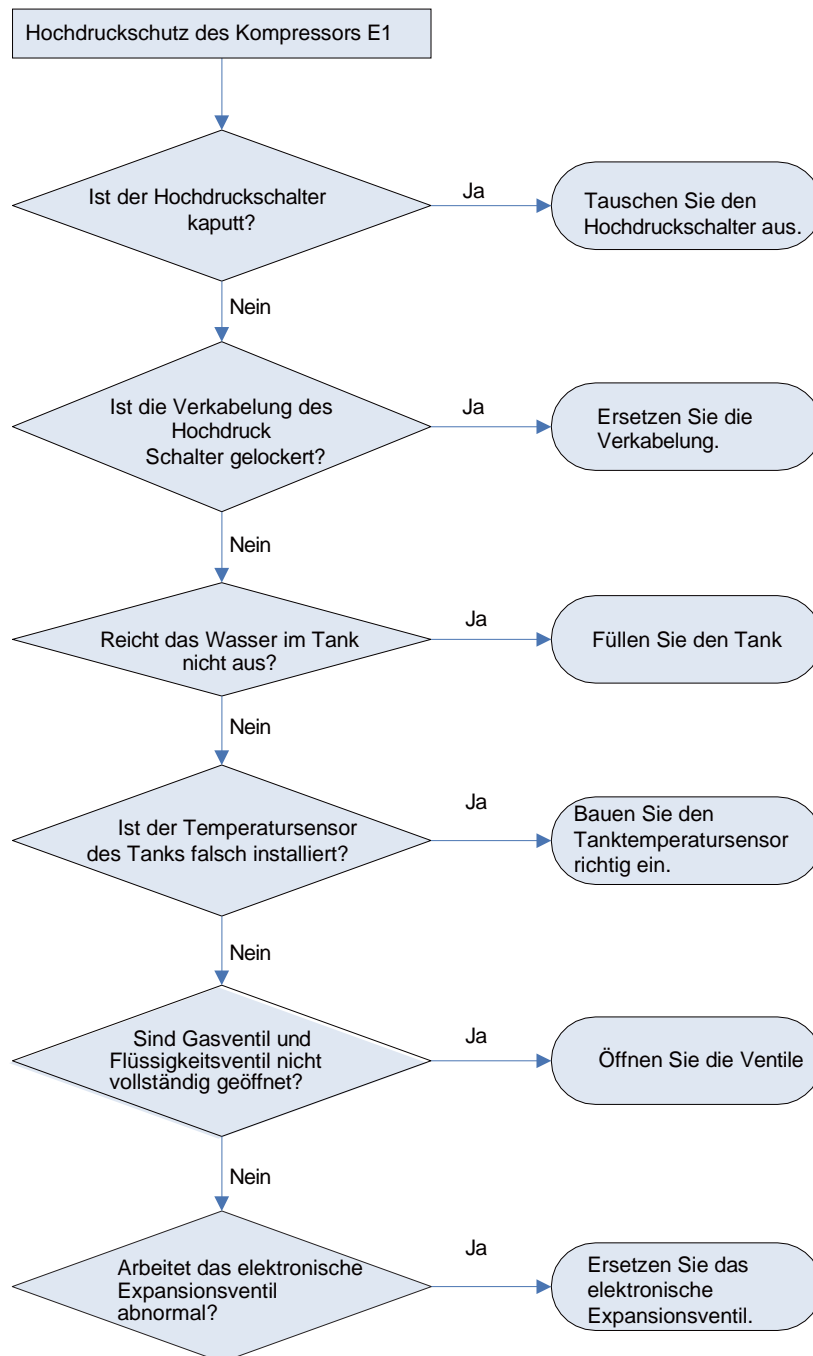
Luft-Wasser-Wärmepumpe (Monoblock)

(2) Fehlercode des Antriebs

Name	Anzeige auf Nixie-Röhre der Einheit	Anzeige auf der Steuerung	Andere
Ausfall des Umrichterantriebs	Zurücksetzen des Antriebssystems	P0	Zurücksetzen des Antriebssystems
	Startup-Ausfall von Kompressor	Lc	Startup-Ausfall von Kompressor
	Phasenschutz	Ld	Phasenschutz
	Aktueller Schutz von Kompressor	P5	Aktueller Schutz von Kompressor
	Ausfall der Kommunikation	P6	Ausfall der Kommunikation
	Sensorausfall bei Wärmetauscher	P7	Sensorausfall bei Wärmetauscher
	Überhitzungsschutz von Wärmetauscher	P8	Überhitzungsschutz von Wärmetauscher
	AC-Stromschutz (Eingangsseite)	PA	AC-Stromschutz (Eingangsseite)
	Ausfall des Stromsensors	Pc	Ausfall des Stromsensors
	Schutz der Verbindung des Sensors	Pd	Schutz der Verbindung des Sensors
	Überspannungsschutz	PH	Überspannungsschutz
	Unterspannung Schutz	PL	Unterspannung Schutz
	Abnormität des Eingangs AC Spannung	PP	Abnormität des Eingangs AC Spannung
	Ausfall des Ladestromkreises	PU	Ausfall des Ladestromkreises
	IPM-Schutz	H5	IPM-Schutz
	Desynchronisierung von Motor	H7	Desynchronisierung von Motor
PFC-Abnormität	Hc	PFC-Abnormität	

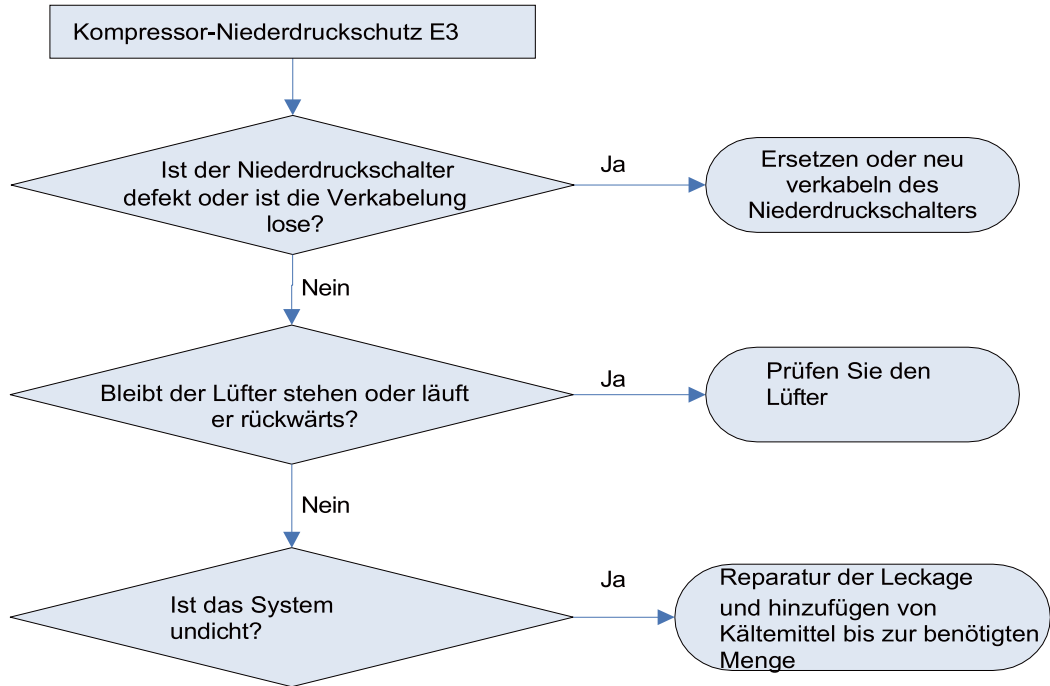
19.6.2 Flussdiagramm der Fehlersuche

(1) Kompressor-Hochdruckschutz E1

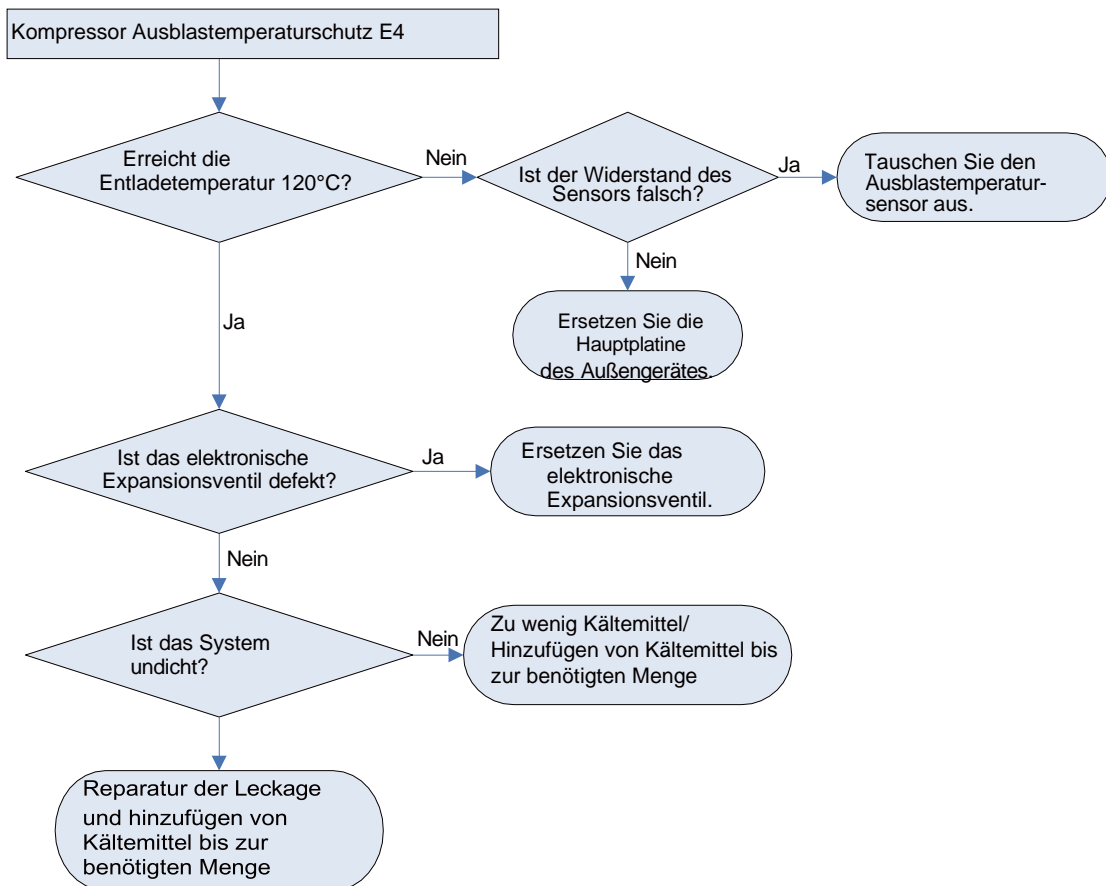


Luft-Wasser-Wärmepumpe (Monoblock)

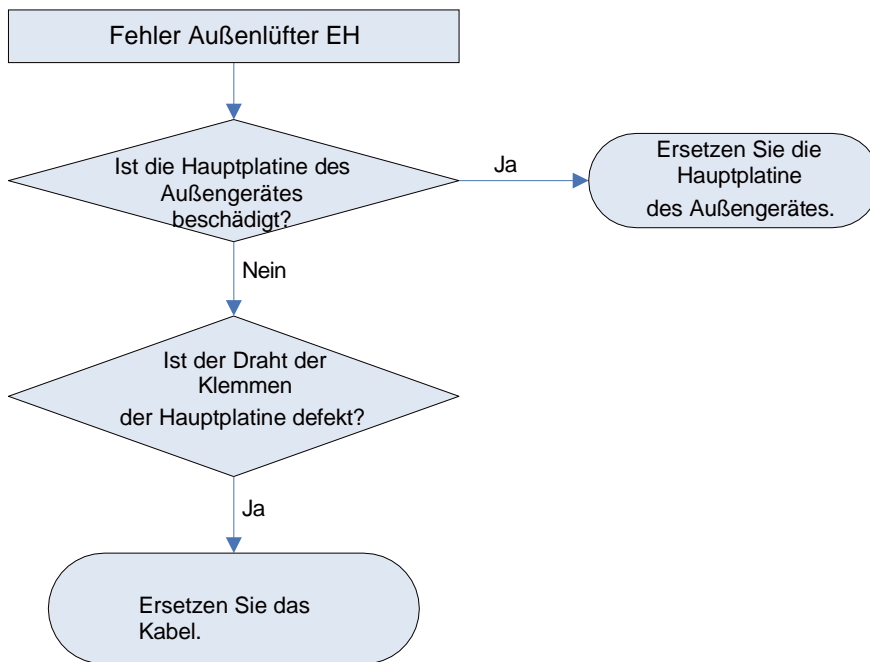
(2) Kompressor Niederdruckschutz E3



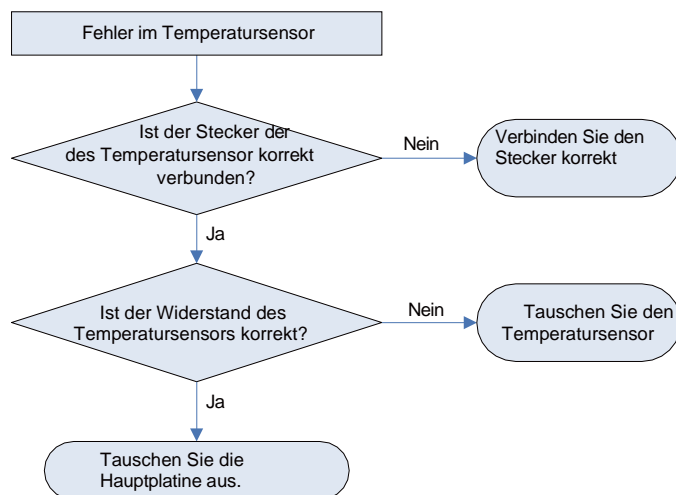
(3) Kompressor Ausblastemperaturschutz E4



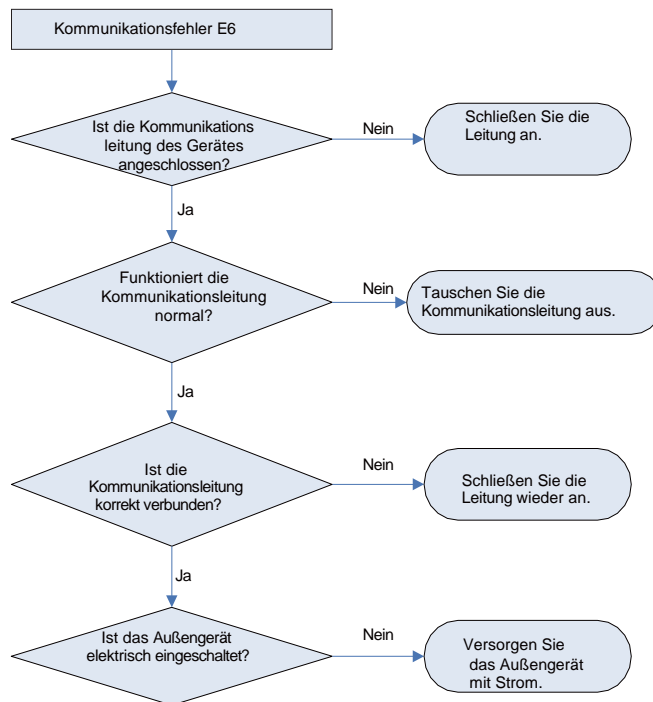
(4) Fehler Außenlüfter EH



(5) Fehler im Temperatursensor



(6) Kommunikationsfehler E6



19.6.3 Diagnose des Steuergerätes

(1) Überspannung von Gleichstrom: Es wird erkannt, dass die Gleichspannung nach dem Einschalten über 420 V liegt. Wenn der Schutz 6 Mal innerhalb einer Stunde auftritt, kann er nicht wiederhergestellt werden, es sei denn, er wird ausgeschaltet und wieder eingeschaltet.

(2) Unterspannung des Gleichstroms: Es wird erkannt, dass die Gleichspannung nach dem Einschalten des Gerätes unter 200 V liegt. Wenn der Schutz 6 Mal innerhalb einer Stunde auftritt, kann er nicht wiederhergestellt werden, es sei denn, er wird ausgeschaltet und wieder eingeschaltet.

(3) PFC-Abnormalität: Der Schutz gegen PFC-Anomalien wird erkannt, nachdem der PFC 10 Sekunden lang funktioniert hat. Wenn der Schutz innerhalb einer Stunde 6 Mal auftritt, kann er nicht wiederhergestellt werden, es sei denn, er wird ausgeschaltet und wieder eingeschaltet.

(4) IPM-Schutz der Steuerkarte: Der Schutz gegen IPM-Anomalien wird erkannt, nachdem die IPM 10 Sekunden lang funktioniert hat. Wenn der Schutz 6 Mal innerhalb einer Stunde auftritt, kann er nicht wiederhergestellt werden, es sei denn, er wird ausgeschaltet und wieder eingeschaltet.

(5) Überstromschutz des Kompressors: Der Schutz tritt ein, wenn der momentane Strom über 45A erkannt wird. Wenn der Schutz 6 Mal innerhalb einer Stunde auftritt, kann er nicht wiederhergestellt werden, es sei denn, er wird abgeschaltet und wieder eingeschaltet.

(6) Überhitzungsschutz der IPM-Antriebsplatine: Der Schutz tritt ein, wenn die interne Temperatur des IPM höher als 105°C erkannt wird. Wenn der Schutz 6 Mal innerhalb einer Stunde auftritt, kann er nicht wiederhergestellt werden.

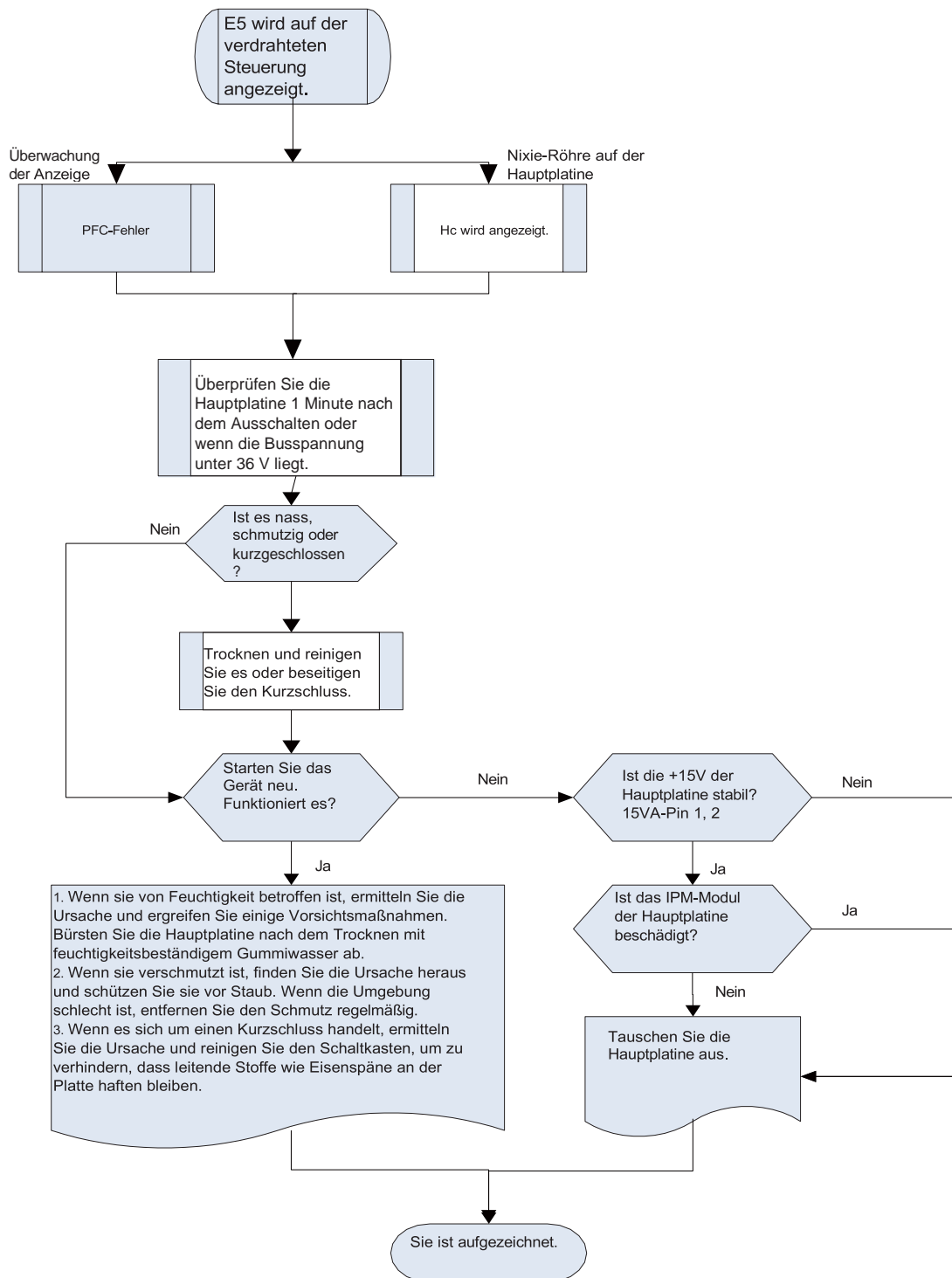
es sei denn, es wird stromlos gemacht und wieder mit Strom versorgt.

(7) Abnormaler Sensor der Lamellen: Der Schutz tritt bei Unterbrechung oder Kurzschluss des Temperatursensors auf der Oberseite des IPM-Moduls auf. Wenn der Schutz 6 Mal innerhalb einer Stunde auftritt, kann er nicht wiederhergestellt werden, es sei denn, er wird ausgeschaltet und wieder eingeschaltet.

(8) Kommunikationsfehler des Konvertierungstreibers und des Hauptcontrollers: Die Treiberkarte kann nicht mit dem das Hauptsteuergerät normal kommunizieren. Dieser Fehler kann automatisch wieder behoben werden.

19.6.4 Flussdiagramm zur Diagnose des Steuergerätes

(1) PFC-Abnormität

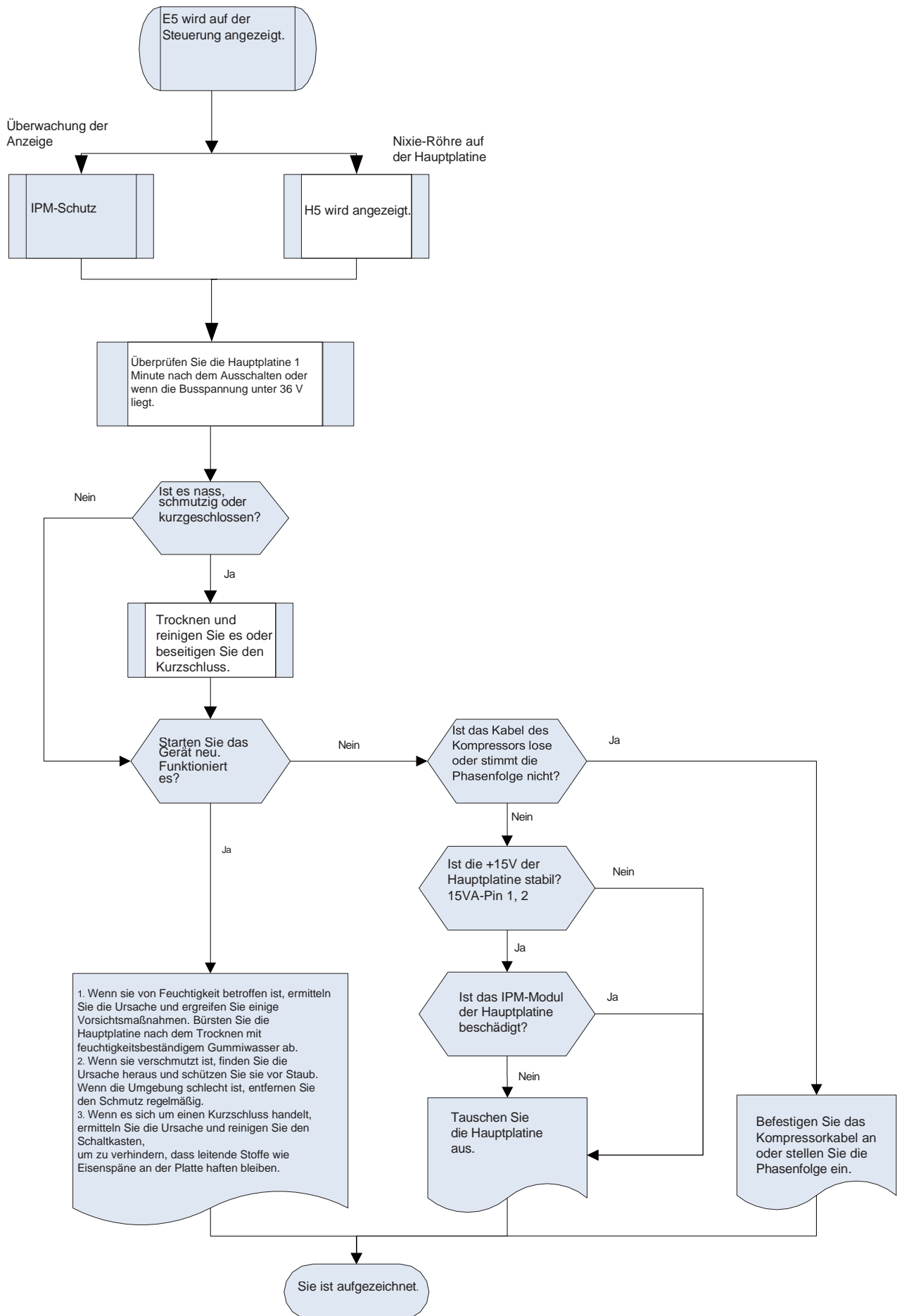


(2) IPM-Schutz

Die Gründe dafür können sein:

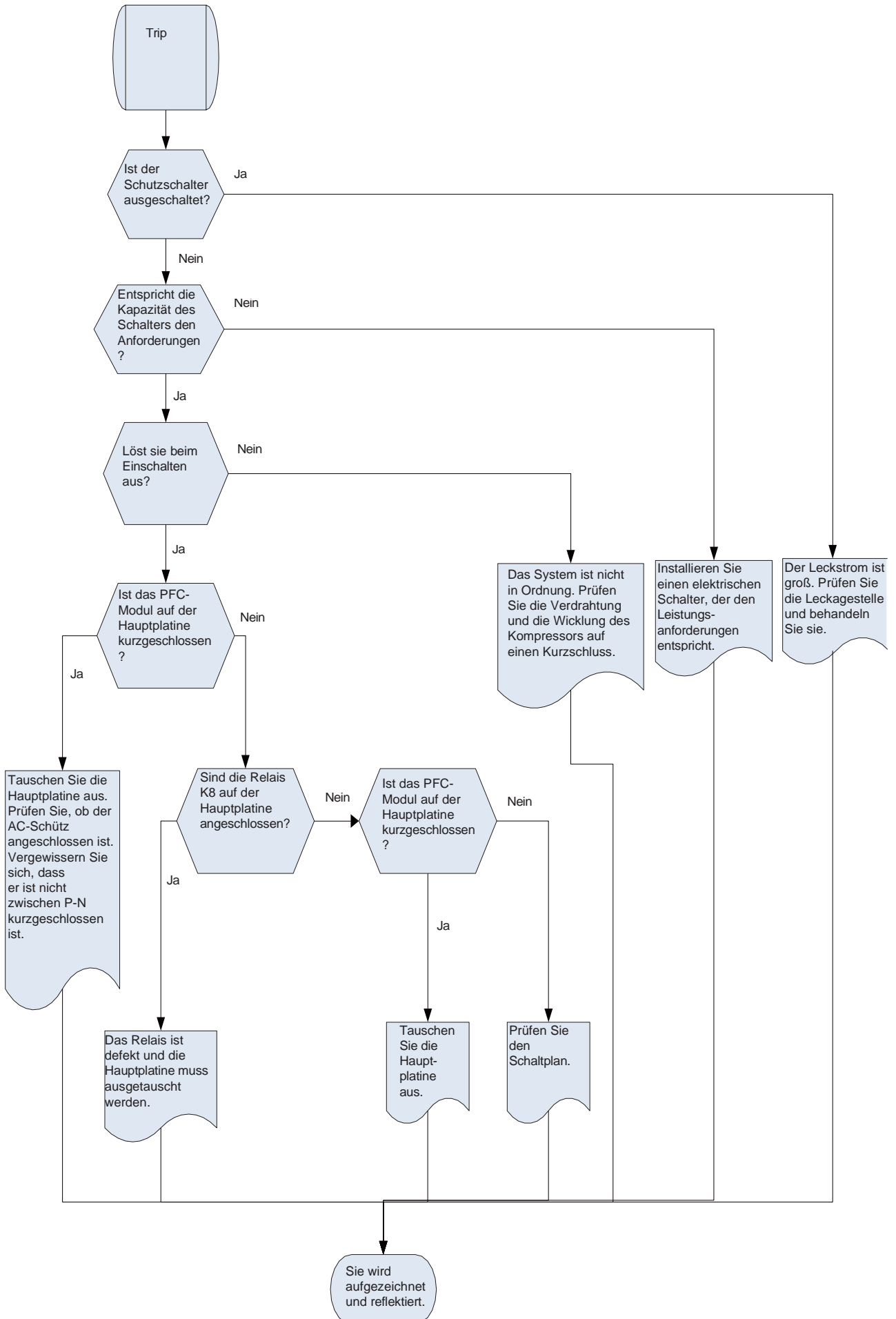
- Schrauben des IPM-Moduls sind locker
- beschädigtes IPM-Modul
- Defekte Ausstrahlung des IPM-Moduls
- abnormale +15V Steckdosenleiste
- abnormales PFC-Modul
- Leitungsanschlussfehler bei PFC
- falscher Zementwiderstand RS1-RS3 der Fahrplatte
- anormaler Kompressor
- Störung

Luft-Wasser-Wärmepumpe (Monoblock)



Luft-Wasser-Wärmepumpe (Monoblock)

(3) Trip

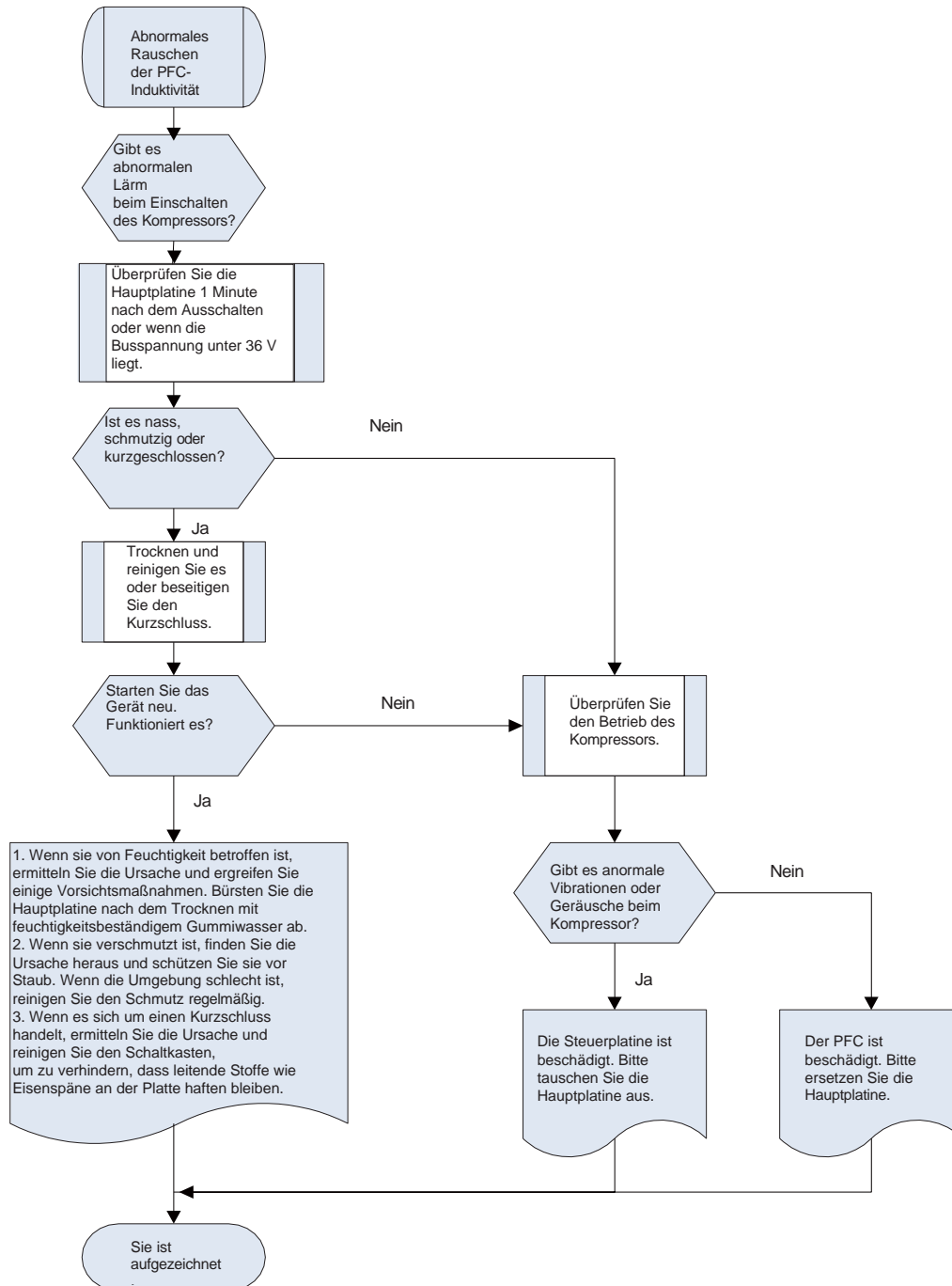


Luft-Wasser-Wärmepumpe (Monoblock)

(4) Abnormales Rauschen der PFC-Induktivität

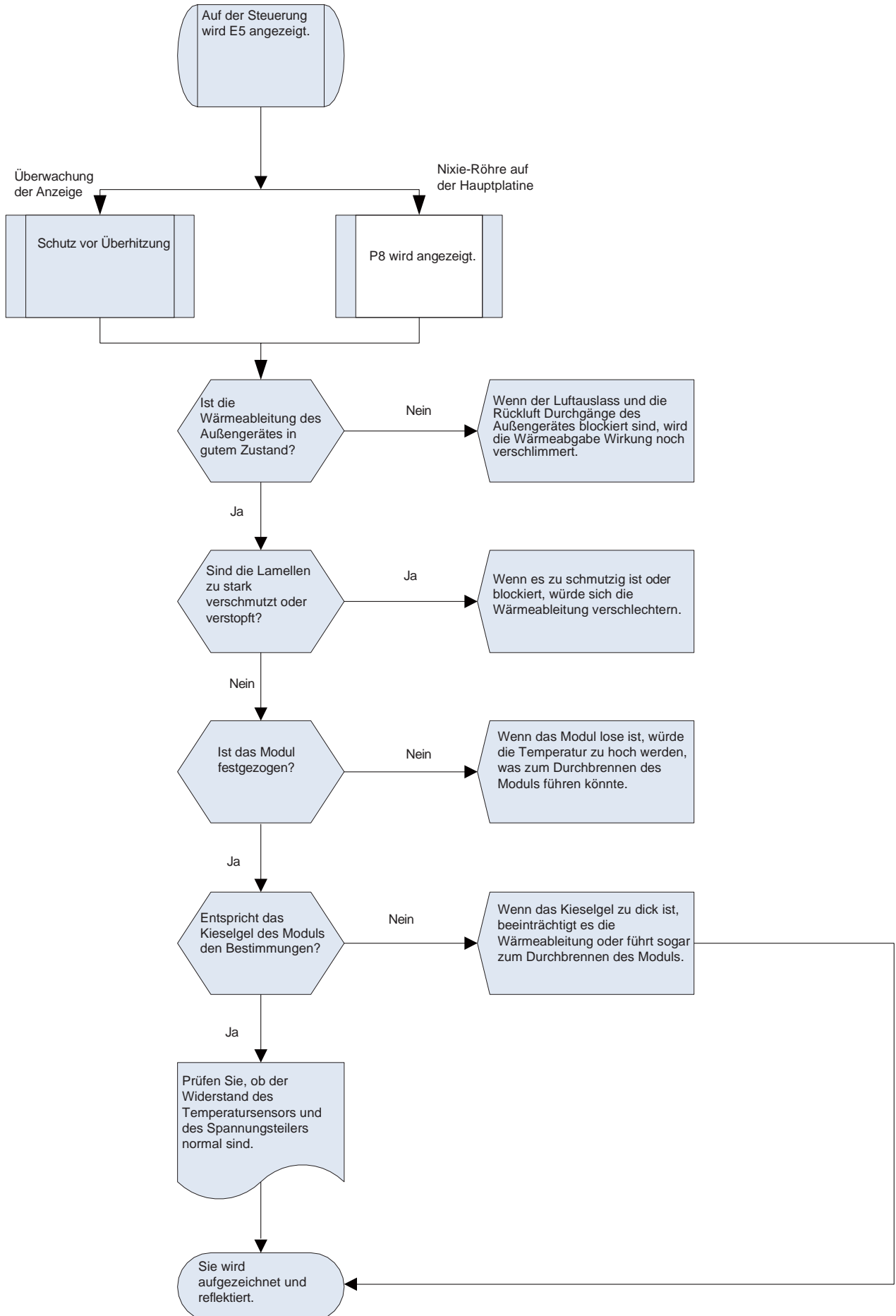
Im Allgemeinen ist das kontinuierliche und leise Geräusch der Induktivität normal. Anormale Geräusche von PFC-Induktoren beziehen sich auf diskontinuierliches und offensichtliches Rauschen. Die Gründe dafür können sein:

- PFC-Fehlfunktion
- abnormaler Ausgang der Steuerkarte



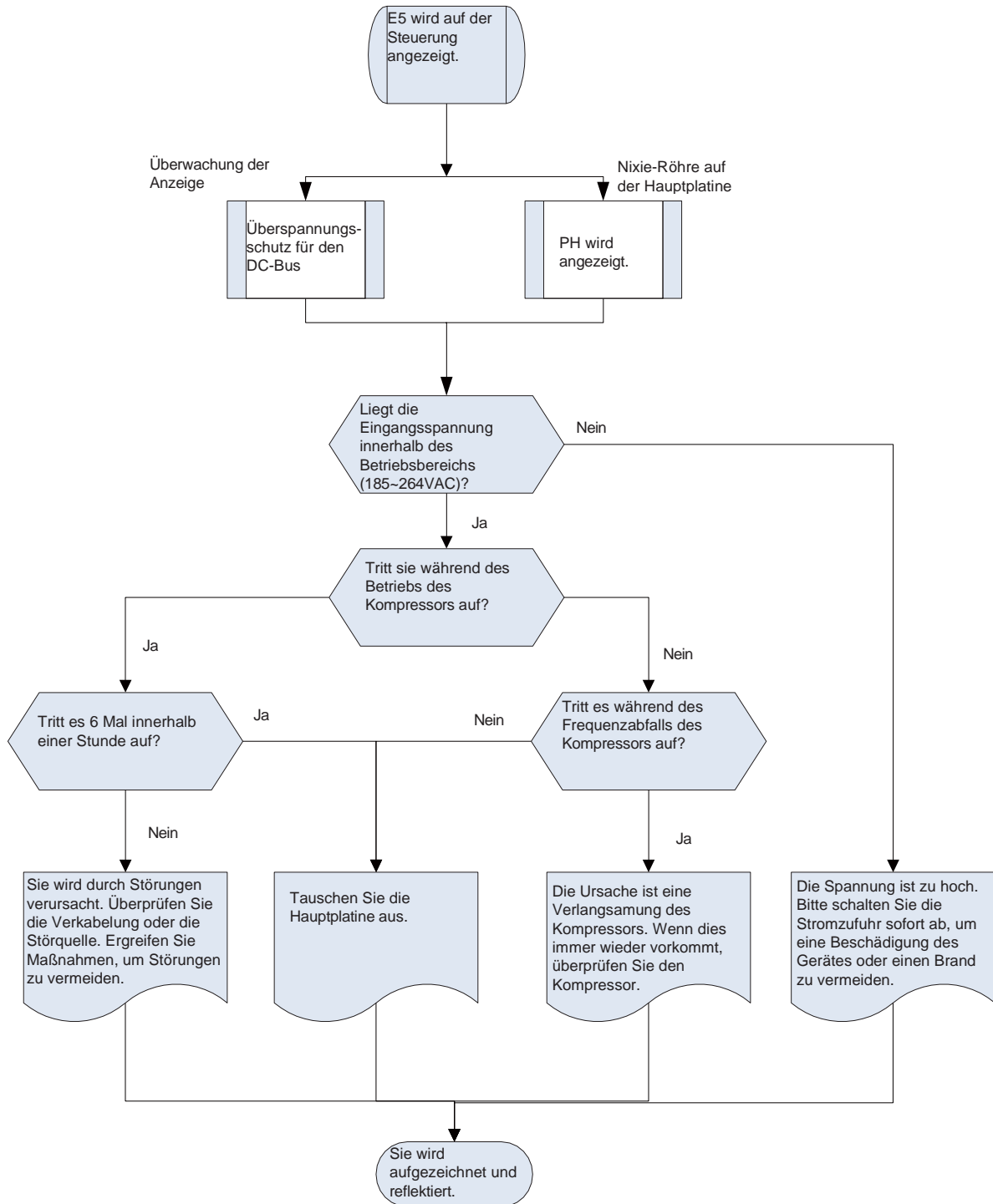
Luft-Wasser-Wärmepumpe (Monoblock)

(5) Übertemperaturschutz vom Lamellenwärmetauscher



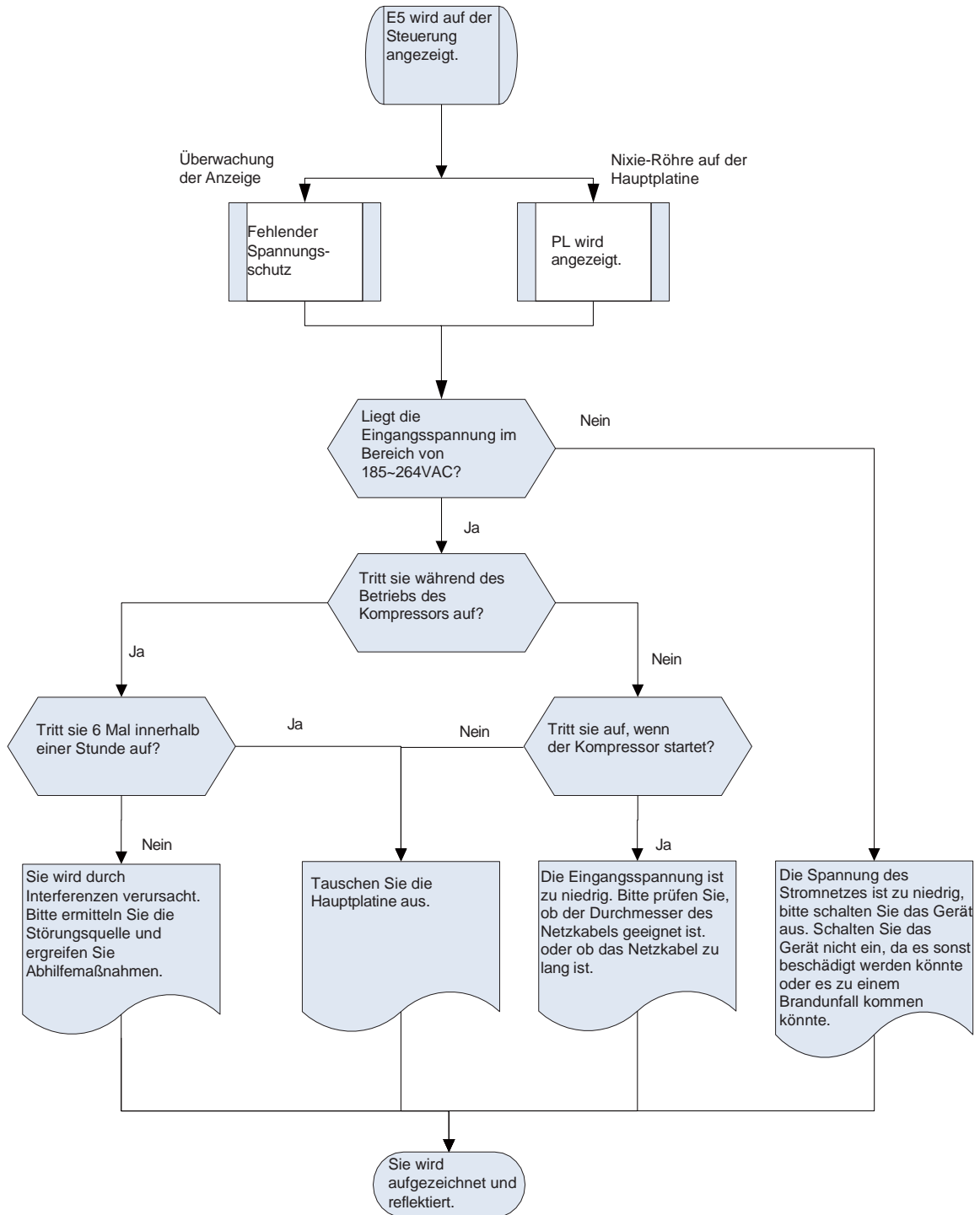
Luft-Wasser-Wärmepumpe (Monoblock)

(6) Überspannungsschutz des DC-Busses



Luft-Wasser-Wärmepumpe (Monoblock)


(7) Unterspannungsschutz des DC-Busses



Luft-Wasser-Wärmepumpe (Monoblock)

19.6.5 Demontage des Gerätes

Hinweis: Bitte unterbrechen Sie zunächst die Stromzufuhr und lassen Sie das Kältemittel aus dem Gerät ab.

Ablauf	Abbildung
HP-M8-E, HP-M10-E, HP-M12-E, HP-M14-E, HP-M16-E HP-M8-M, HP-M10-M, HP-M12-M, HP-M14-M, HP-M16-M	
Entfernen Sie die obere Platte, die Frontplatte und die rechte Platte.	 The diagram illustrates the first step of disassembly. It shows the heat pump unit with its top cover, front panel, and right-side panel removed, revealing the internal components like the compressor and fan.
Entfernen Sie die Befestigungsmuttern und dann die Rückwand, Anschlussfeld und Pfostenrahmen. Entfernen Sie die Befestigungsmuttern und dann das Frontgitter.	 The diagram illustrates the second step of disassembly. It shows the heat pump unit with its back wall, connection field, and post frame removed, followed by the removal of the front grille, leaving the internal fan and compressor exposed.

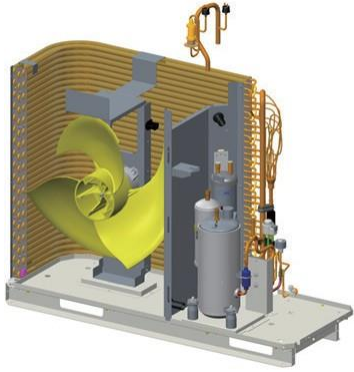
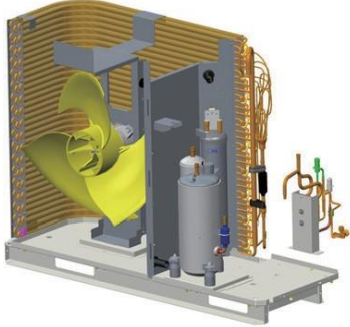
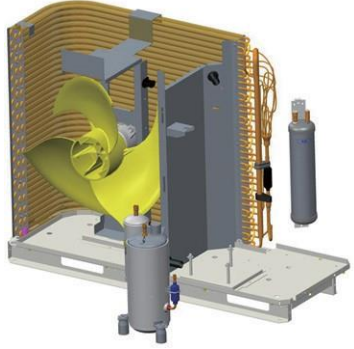
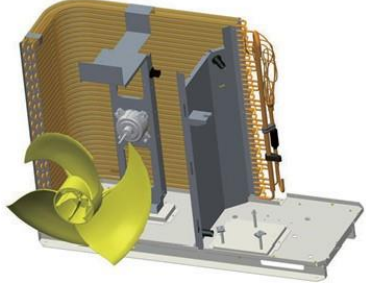
Luft-Wasser-Wärmepumpe (Monoblock)

Hinweis: Bitte unterbrechen Sie zunächst die Stromzufuhr und lassen Sie das Kältemittel aus dem Gerät ab.

Ablauf	Abbildung
<p>HP-M8-E, HP-M10-E, HP-M12-E, HP-M14-E, HP-M16-E HP-M8-M, HP-M10-M, HP-M12-M, HP-M14-M, HP-M16-M</p>	
<p>Entfernen Sie den Deckel des Elektrokastens und des Induktionskastens.</p>	
<p>Entfernen Sie die Befestigungsschrauben, entlöten Sie die Verbindungen zwischen der Gas-/Flüssigkeitsleitung des Plattenwärmetauschers und dem Kältemittelsystem und entfernen Sie dann das Wassersystem. (Achten Sie beim Entlöten der Verbindungsstelle darauf, die Lötstellen mit einem feuchten Tuch abzudecken, um Schäden durch hohe Temperaturen zu vermeiden).</p>	
<p>Entfernen Sie das 4-Wege-Ventil.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lösen Sie die Schrauben, mit denen die Spule des 4-Wege-Ventils befestigt ist. • Entfernen Sie die Spule des 4-Wege-Ventils • Die an das 4-Wege-Ventil angeschlossenen Schläuche ablöten. • Entfernen Sie das 4-Wege-Ventil. • Hinweis: Achten Sie beim Entlöten der Verbindungsstelle darauf, die Lötstellen mit einem feuchten Tuch abzudecken, um Schäden durch hohe Temperaturen zu vermeiden. 	

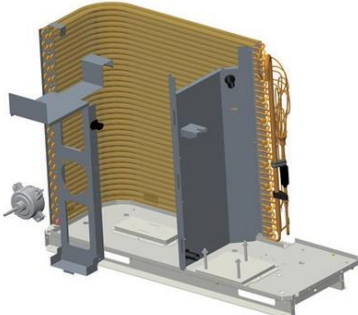

Luft-Wasser-Wärmepumpe (Monoblock)

Hinweis: Bitte unterbrechen Sie zunächst die Stromzufuhr und lassen Sie das Kältemittel aus dem Gerät ab.


Ablauf	Abbildung
<p>HP-M8-E, HP-M10-E, HP-M12-E, HP-M14-E, HP-M16-E HP-M8-M, HP-M10-M, HP-M12-M, HP-M14-M, HP-M16-M</p>	
<p>Entfernen Sie die Saugleitung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lösen Sie die Befestigungsschrauben des Gasventils. • die an das Gasventil angeschlossene Leitung ablöten. • Hinweis: Achten Sie beim Entlöten der Verbindungsstelle darauf, die Lötstellen mit einem feuchten Tuch abzudecken, um Schäden durch hohe Temperaturen zu vermeiden. 	
<p>Entfernen Sie den Economizer</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lösen Sie die Schrauben • Entlöten Sie die mit dem Flüssigkeitsventil verbundene Leitung. • Hinweis: Achten Sie beim Entlöten der Verbindungsstelle darauf, die Lötstellen mit einem feuchten Tuch abzudecken, um Schäden durch hohe Temperaturen zu vermeiden. 	
<p>Kompressor und Gas-Flüssigkeits-Abscheider entfernen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Entfernen Sie das Anschlusskabel des Kompressors. • Entlöten Sie die Saugleitung und die Druckleitung. • Lösen Sie die Befestigungsschrauben des Kompressors und entfernen Sie die Kompressor und Gas-Flüssigkeitsabscheider. 	
<p>Entfernen Sie die Befestigungsschrauben und den Ventilator.</p>	

Luft-Wasser-Wärmepumpe (Monoblock)

Hinweis: Bitte unterbrechen Sie zunächst die Stromzufuhr und lassen Sie das Kältemittel aus dem Gerät ab.


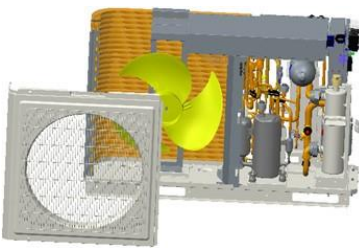
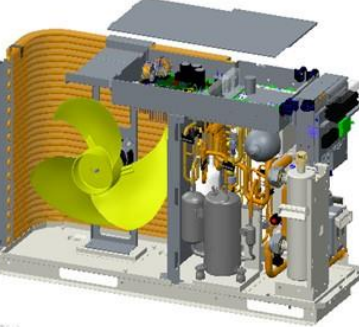
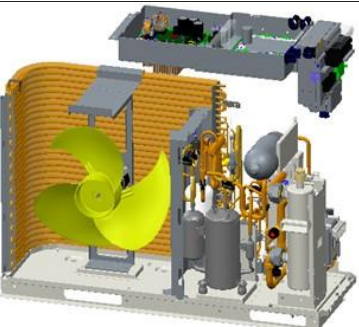
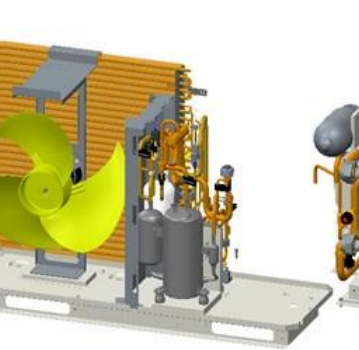
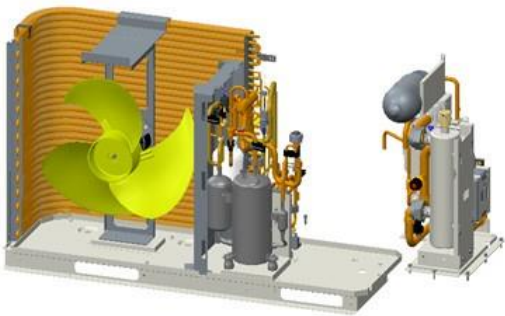
Ablauf	Abbildung
<p>HP-M8-E, HP-M10-E, HP-M12-E, HP-M14-E, HP-M16-E HP-M8-M, HP-M10-M, HP-M12-M, HP-M14-M, HP-M16-M</p>	
<p>Entfernen Sie die Befestigungsschrauben am Motor und die Befestigungsmuttern am Motorträger und nehmen Sie dann den Motor und den Motorträger ab.</p>	

Hinweis: Bitte unterbrechen Sie zunächst die Stromzufuhr und lassen Sie das Kältemittel aus dem Gerät ab.

Ablauf	Abbildung
<p>HP-M4-E, HP-M6-E</p>	
<p>Entfernen Sie die Befestigungsbolzen, die obere Abdeckung, die Frontplatte und die rechte Abdeckung.</p>	


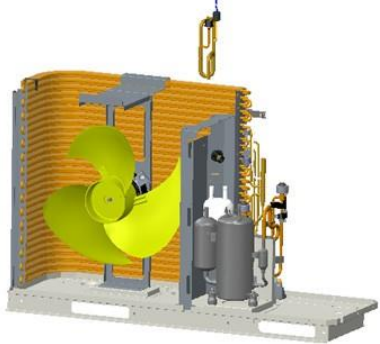
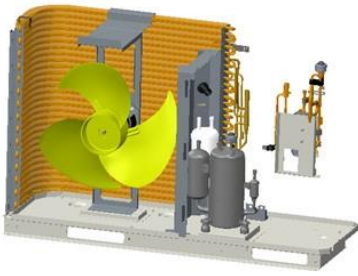
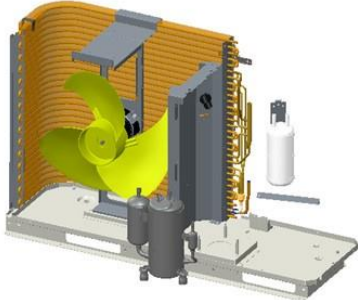
Luft-Wasser-Wärmepumpe (Monoblock)

Hinweis: Bitte unterbrechen Sie zunächst die Stromzufuhr und lassen Sie das Kältemittel aus dem Gerät ab.

Ablauf	Abbildung
HP-M4-E, HP-M6-E	
Entfernen Sie die Befestigungsschrauben, die hintere Abdeckung, das Anschlusspaneel und die Leiste	
Entfernen Sie die Befestigungsschrauben und den äußeren Schutz.	
Entfernen Sie die Befestigungsschrauben und den Deckel des Schaltkastens.	
Entfernen Sie die Befestigungsbolzen und den Schaltkasten.	
Befestigungsschrauben entfernen, Verbindungsstellen zwischen Gas-/Flüssigkeitsleitungen des Plattenwärmetauschers und des Hauptgerätes ablöten und dann das Wassersystem ausbauen. Hinweis: Achten Sie beim Entlöten der Verbindungsstelle darauf, die Lötstellen mit einem feuchten Tuch abzudecken, um Schäden durch hohe Temperaturen zu vermeiden.	

Luft-Wasser-Wärmepumpe (Monoblock)

Hinweis: Bitte unterbrechen Sie zunächst die Stromzufuhr und lassen Sie das Kältemittel aus dem Gerät ab.

Ablauf	Abbildung
<p>HP-M4-E, HP-M6-E</p> <p>Anschlussstellen des 4-Wege-Ventils ablöten und entfernen Sie die Rohrleitungen des 4-Wege-Ventils.</p> <p>Hinweis: Achten Sie beim Entlöten der Verbindungsstelle darauf, die Lötstellen mit einem feuchten Tuch abzudecken, um Schäden durch hohe Temperaturen zu vermeiden.</p>	
<p>Anschlussstellen der Saugleitungen ablöten und entfernen.</p> <p>Hinweis: Achten Sie beim Entlöten der Verbindungsstelle darauf, die Lötstellen mit einem feuchten Tuch abzudecken, um Schäden durch hohe Temperaturen zu vermeiden.</p>	
<p>Löten Sie die Verbindungspunkte des Economizers ab, entfernen Sie die Befestigungsschrauben und bauen Sie den Economizer aus.</p> <p>Hinweis: Achten Sie beim Entlöten der Verbindungsstelle darauf, die Lötstellen mit einem feuchten Tuch abzudecken, um Schäden durch hohe Temperaturen zu vermeiden.</p>	
<p>Entfernen Sie die Befestigungsschrauben des Kompressors und des Gas-Flüssigkeits-Abscheiders und bauen Sie dann den Kompressor und den Gas-Flüssigkeits-Abscheider aus.</p>	

Luft-Wasser-Wärmepumpe (Monoblock)

Hinweis: Bitte unterbrechen Sie zunächst die Stromzufuhr und lassen Sie das Kältemittel aus dem Gerät ab.

Ablauf	Abbildung
HP-M4-D, HP-M6-D Entfernen Sie die Befestigungsschrauben und dann das Gebläse.	 A 3D CAD model of the heat pump assembly. The fan is shown as a separate yellow component, having been removed from the main assembly. The main assembly consists of a grey metal frame with a large orange condenser coil and a motor unit.
Befestigungsschrauben des Motors und des Motorträgers entfernen und entfernen Sie sie dann.	 A 3D CAD model of the heat pump assembly. The motor and motor carrier are shown as separate components, having been removed from the main assembly. The main assembly consists of a grey metal frame with a large orange condenser coil.
Entfernen Sie die Befestigungsschrauben und trennen Sie dann den Kondensator vom Gestell.	 A 3D CAD model of the heat pump assembly. The condenser is shown as a separate component, having been removed from the main assembly. The main assembly consists of a grey metal frame with a motor unit.



M&S POWER

M&S Power
Malag & Soltau GmbH
Carenaallee 8
15366 Hoppegarten
Deutschland