

Serviceanleitung

Vitoclima 300-S

IWAA300MHA022
IWAA300MHA026

IWAA300MHA022-S
IWAA300MHA026-S



Inhalt

1. Einleitung	1
2. Eigenschaften	7
3. Technische Informationen	8
4. Liste der Sensoren	9
5. Kältekreischema	10
6. Anschlussplan der Leiterplatte.....	11
7. Funktionen und Steuerung	14
8. Maßzeichnungen.....	30
9. Schwerpunkt	30
10. Diagnose und Wartung.....	31
11. Austausch von Bauteilen	47

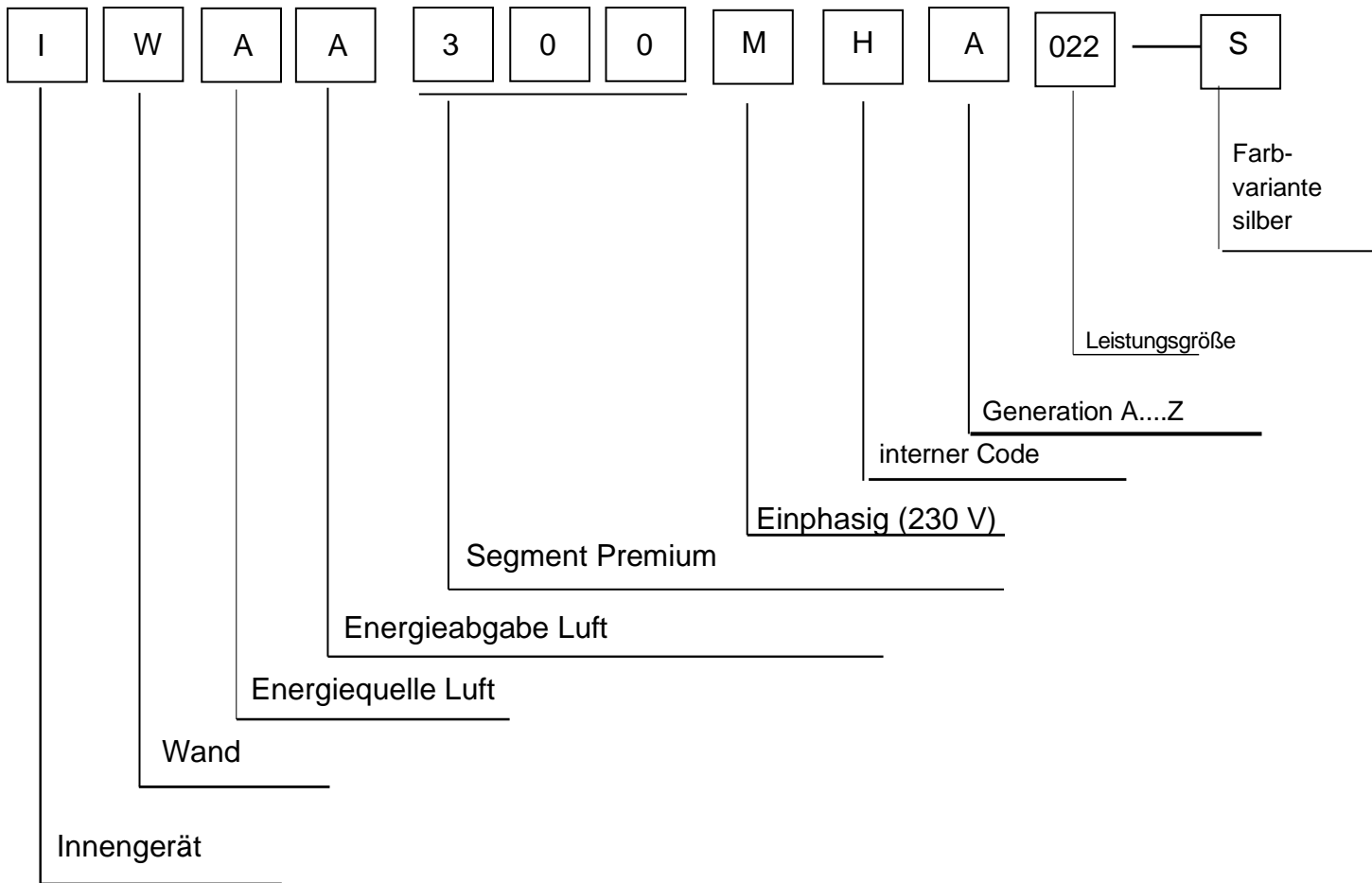


WARNUNG

Diese Wartungsinformationen richten sich nur an erfahrene Reparaturtechniker und sind nicht für die breite Öffentlichkeit bestimmt. Sie enthalten keine Warnungen oder Vorsichtsmaßnahmen, um technisch nicht versierte Personen auf mögliche Gefahren bei der Wartung eines Produkts hinzuweisen. Elektrisch betriebene Produkte sollten nur von erfahrenen und professionellen Technikern gewartet oder repariert werden. Jeder Versuch, das Produkt oder die Produkte, die in diesen Wartungsinformationen behandelt werden, durch andere Personen zu warten oder zu reparieren, kann zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen

1. Einführung

1.1 Erklärung des Modellnamens



1.2 Sicherheitshinweise

Lesen Sie vor der Durchführung von Reparaturarbeiten unbedingt die folgenden Sicherheitshinweise. Die Warnelemente sind in „Warnung“ und „Vorsicht“ eingeteilt. Die Elemente unter „Warnung“ sind besonders wichtig, da sie bei Nichtbeachtung zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen können. Die Elemente unter „Vorsicht“ können unter bestimmten Bedingungen ebenfalls zu schweren Unfällen führen, wenn sie nicht beachtet werden. Beachten Sie daher unbedingt alle im Folgenden beschriebenen Sicherheitshinweise.

Über die Piktogramme






- △ Dieses Symbol zeigt ein Element an, bei dem Vorsicht geboten ist.
Das Piktogramm zeigt das Element, bei dem aufgepasst werden muss.
- Dieses Symbol weist auf einen verbotenen Vorgang hin.
Das verbotene Element oder der verbotene Vorgang wird in oder neben dem Symbol gezeigt.
- Dieses Symbol weist auf einen Vorgang hin, der durchgeführt werden muss, oder auf eine Anweisung.







Die Anweisung wird in oder neben dem Symbol angezeigt.

Führen Sie nach Abschluss der Reparaturarbeiten unbedingt einen Testbetrieb durch, um sicherzustellen, dass das Gerät ordnungsgemäß funktioniert,

und erklären Sie dem Kunden die Vorsichtsmaßnahmen für den Betrieb des Produkts.



1.2.1 Vorsicht bei der Reparatur


Warnung	
<p>Ziehen Sie unbedingt den Stecker des Netzkabels aus der Steckdose, bevor Sie das Gerät für eine Reparatur zerlegen.</p> <p>Arbeiten an Geräten, die an eine Stromversorgung angeschlossen sind, können zu einem elektrischen Schlag führen.</p> <p>Wenn es notwendig ist, das Gerät mit Strom zu versorgen, um die Reparatur durchzuführen oder die Schaltkreise zu überprüfen, berühren Sie keine elektrisch geladenen Teile des Geräts.</p>	
<p>Wenn während der Reparaturarbeiten Kältemittelgas austritt, berühren Sie das austretende Kältemittelgas nicht, da dies zu Erfrierungen führen kann.</p>	
<p>Wenn Sie die Saug- oder Auslassleitung des Verdichters an der Lötstelle abnehmen, lassen Sie das Kältemittelgas zuerst an einem gut belüfteten Ort vollständig ab.</p> <p>Wenn sich im Verdichter ein Gasrest befindet, tritt das Kältemittelgas oder das Kühlmaschinenöl aus, wenn die Leitung abgeklemmt wird, und kann zu Verletzungen führen.</p>	
<p>Wenn während der Reparaturarbeiten Kältemittelgas austritt, lüften Sie den Bereich. Das Kältemittelgas kann giftige Gase erzeugen, wenn es mit Flammen in Kontakt kommt.</p>	
<p>Der Hochspannungskondensator versorgt die elektrischen Komponenten des Außengeräts mit Hochspannung. Stellen Sie sicher, dass der Kondensator vollständig entladen ist, bevor Sie Reparaturarbeiten durchführen. Ein aufgeladener Kondensator kann zu einem elektrischen Schlag führen.</p>	
<p>Starten oder stoppen Sie den Betrieb des Klimageräts nicht, indem Sie den Stecker des Netzkabels ein- oder ausstecken. Das Ein- und Ausstecken des Netzkabelsteckers zum Betrieb des Geräts kann zu einem elektrischen Schlag oder Brand führen.</p>	

Warnung	
Reparieren Sie die elektrischen Komponenten nicht mit nassen Händen. Arbeiten am Gerät mit nassen Händen können zu einem elektrischen Schlag führen.	
Reinigen Sie das Klimagerät nicht mit Spritzwasser. Das Waschen des Geräts mit Wasser kann zu einem elektrischen Schlag führen.	
Achten Sie auf die Erdung, wenn Sie das Gerät an einem feuchten oder nassen Ort reparieren, um einen elektrischen Schlag zu vermeiden.	
Schalten Sie unbedingt den Netzschalter aus und ziehen Sie das Netzkabel ab, wenn Sie das Gerät reinigen. Der interne Ventilator dreht sich mit hoher Geschwindigkeit und kann Verletzungen verursachen.	
Kippen Sie das Gerät nicht, wenn Sie es herausnehmen. Das Wasser im Inneren des Geräts kann auslaufen und die Möbel und den Boden nass machen.	
Vergewissern Sie sich, dass der Kühlkreislauf ausreichend abgekühlt ist, bevor Sie Reparaturarbeiten durchführen. Arbeiten am Gerät, wenn der Kühlkreislauf heiß ist, können zu Verbrennungen führen.	
Verwenden Sie das Schweißgerät an einem gut belüfteten Ort. Die Verwendung des Schweißgeräts in einem geschlossenen Raum kann zu Sauerstoffmangel führen.	



1.2.2 Vorsichtsmaßnahmen in Bezug auf Produkte nach der Reparatur


Warnung	
Achten Sie darauf, dass Sie die in der Ersatzteilliste des jeweiligen Modells aufgeführten Teile und geeignete Werkzeuge für die Reparatur verwenden. Versuchen Sie niemals, das Gerät zu modifizieren. Die Verwendung von ungeeigneten Teilen oder Werkzeugen kann zu einem elektrischen Schlag, übermäßiger Wärmeentwicklung oder einem Brand führen.	
Wenn Sie das Gerät an einem anderen Ort aufstellen, vergewissern Sie sich, dass der neue Aufstellungsort ausreichende Festigkeit aufweist, um das Gewicht des Geräts zu tragen. Wenn der Aufstellungsort keine ausreichende Festigkeit aufweist und die Montagearbeiten nicht sicher durchgeführt werden, kann das Gerät herunterfallen und Verletzungen verursachen.	


Warnung	
<p>Achten Sie darauf, dass Sie einen separaten Stromkreis für das Gerät verwenden, und beachten Sie bei der Durchführung von Elektroarbeiten die technischen Normen für elektrische Geräte, die internen Verkabelungsvorschriften und die Installationsanleitung.</p> <p>Eine unzureichende Kapazität des Stromkreises und unsachgemäße elektrische Arbeiten können zu einem elektrischen Schlag oder Brand führen.</p>	
<p>Achten Sie darauf, dass Sie für die Verbindung zwischen Innen- und Außengerät das angegebene Kabel verwenden. Stellen Sie die Verbindungen sicher her und verlegen Sie das Kabel ordnungsgemäß, so dass an den Anschlussklemmen kein Zug auf das Kabel ausgeübt wird.</p> <p>Unsachgemäße Anschlüsse können zu übermäßiger Hitzeentwicklung oder einem Brand führen.</p>	
<p>Achten Sie beim Anschluss des Kabels zwischen Innen- und Außengerät darauf, dass die Klemmenabdeckung sich wegen des Kabels nicht abhebt oder löst.</p> <p>Wenn die Abdeckung nicht ordnungsgemäß angebracht ist, kann der Anschlussbereich zu einem elektrischen Schlag, übermäßiger Wärmeentwicklung oder einem Brand führen.</p>	
<p>Das Netzkabel darf nicht beschädigt oder verändert werden.</p> <p>Ein beschädigtes oder verändertes Netzkabel kann zu einem elektrischen Schlag oder Brand führen.</p> <p>Das Abstellen von schweren Gegenständen auf dem Netzkabel und das Erhitzen oder Ziehen am Netzkabel können das Kabel beschädigen.</p>	
<p>Mischen Sie keine Luft oder andere Gase als das angegebene Kältemittel in das Kältemittelsystem.</p> <p>Wenn Luft in das Kühlsystem eindringt, entsteht ein zu hoher Druck, der Schäden am Gerät und Verletzungen verursachen kann.</p>	
<p>Wenn Kältemittelgas austritt, müssen Sie das Leck lokalisieren und reparieren, bevor Sie das Kältemittel einfüllen. Vergewissern Sie sich nach dem Einfüllen des Kältemittels, dass kein Kältemittelleck vorhanden ist.</p> <p>Wenn das Leck nicht lokalisiert werden kann und die Reparaturarbeiten abgebrochen werden müssen, muss das Gerät abgepumpt und das Wartungsventil geschlossen werden, um zu verhindern, dass das Kältemittelgas in den Raum entweicht. Das Kältemittelgas selbst ist harmlos, aber es kann giftige Gase erzeugen, wenn es mit Flammen, wie von Heizlüftern und anderen Heizgeräten, Öfen und Herden in Kontakt kommt.</p>	
<p>Wenn Sie die Knopfzelle in der Fernbedienung austauschen, müssen Sie die alte Batterie entsorgen, damit sie nicht von Kindern verschluckt werden kann.</p> <p>Wenn ein Kind die Knopfzelle verschluckt, suchen Sie sofort einen Arzt auf.</p>	

Vorsicht	
Der Einbau eines Fehlerstromschutzschalters ist in einigen Fällen je nach den Bedingungen des Aufstellungsorts erforderlich, um einen elektrischen Schlag zu vermeiden.	
Installieren Sie das Gerät nicht an einem Ort, an dem brennbare Gase austreten können. Wenn ein brennbares Gas austritt und in der Nähe des Geräts verbleibt, kann dies einen Brand verursachen.	
Achten Sie darauf, dass die Dichtungen und Verschlüsse ordnungsgemäß am Einbaurahmen angebracht werden. Wenn die Dichtungen und Verschlüsse nicht ordnungsgemäß angebracht sind, kann Wasser in den Raum gelangen und die Möbel und den Boden nass machen.	

1.2.3 Inspektion nach der Reparatur

Warnung	
Vergewissern Sie sich, dass der Stecker des Netzkabels nicht verschmutzt oder lose ist, und stecken Sie den Stecker vollständig in eine Steckdose. Wenn der Stecker verstaubt oder lose ist, kann dies zu einem elektrischen Schlag oder Brand führen.	
Wenn das Netzkabel und die Anschlussleitungen Kratzer aufweisen oder beschädigt sind, müssen Sie sie ersetzen. Beschädigte Kabel und Drähte können zu einem elektrischen Schlag, übermäßiger Wärmeentwicklung oder einem Brand führen.	





Warnung	
Verwenden Sie kein zusammengefügtes Netz- oder Verlängerungskabel und keine gemeinsame Steckdose mit anderen Elektrogeräten, da dies zu einem elektrischen Schlag, übermäßiger Wärmeentwicklung oder einem Brand führen kann.	

Vorsicht	
Prüfen Sie, ob die Teile und Kabel richtig montiert und angeschlossen sind und ob die Verbindungen an den gelöteten oder gecrimpten Klemmen sicher sind. Unsachgemäße Installation und Verbindungen können zu übermäßiger Wärmeentwicklung, Brand oder einem elektrischen Schlag führen.	
Wenn die Installationsplattform oder der Rahmen korrodiert ist, ersetzen Sie sie. Eine korrodierte Installationsplattform oder ein korrodierter Rahmen kann dazu führen, dass das Gerät herunterfällt, was zu Verletzungen führen kann.	
Überprüfen Sie die Erdung und reparieren Sie sie, wenn das Gerät nicht richtig geerdet ist. Eine unsachgemäße Erdung kann zu einem elektrischen Schlag führen.	
Messen Sie nach der Reparatur unbedingt den Isolationswiderstand und vergewissern Sie sich, dass der Widerstand mindestens 1 Megohm beträgt. Eine fehlerhafte Isolierung kann zu einem elektrischen Schlag führen.	
Überprüfen Sie nach der Reparatur unbedingt den Ablauf des Innengeräts. Ein fehlerhafter Ablauf kann dazu führen, dass Wasser in den Raum eindringt und die Möbel und den Boden nass macht.	

1.2.4 Verwendung von Symbolen

Symbole werden verwendet, um die Aufmerksamkeit des Lesers auf bestimmte Informationen zu lenken. Die Bedeutung der einzelnen Symbole wird in der nachstehenden Tabelle beschrieben.

1.2.5 Liste der verwendeten Symbole

Symbol	Art der Information	Beschreibung
 Hinweis	Hinweis	Ein „Hinweis“ enthält Informationen, die nicht unbedingt erforderlich sind, aber dennoch für den Leser wertvoll sein können, z. B. Tipps und Tricks.
 Vorsicht	Vorsicht	„Vorsicht“ wird verwendet, wenn die Gefahr besteht, dass der Leser durch eine falsche Handhabung Geräte beschädigt, Daten verliert, ein unerwartetes Ergebnis erhält oder ein Verfahren (teilweise) neu starten muss.
 Warnung	Warnung	„Warnung“ wird verwendet, wenn die Gefahr von Personenschäden besteht.
 Referenz	Referenz	„Referenz“ führt den Leser/die Leseerin zu anderen Stellen in dieser Mappe oder in diesem Handbuch, wo er/sie zusätzliche Informationen zu einem bestimmten Thema findet.

1.2.6 Überprüfung der eingebetteten Kabel vor der Installation

Prüfen Sie, ob der Durchmesser der eingebetteten Kabel den Anforderungen in der Installationsanleitung und den lokalen Anschlussbedingungen entspricht:

Prüfen Sie, ob die eingebetteten Kabel vier Adern haben, L/N/COM/GND. GND wird benötigt. Ansonsten können Gewitter oder Hochspannungswellen aus dem Stromnetz die Leistung beeinträchtigen.

Prüfen Sie mit einem Multimeter die vier Adern auf Kurzschluss und stellen Sie sicher, dass kein Kurzschluss vorliegt.



2. Eigensschaften



Super-IFD

Der fortschrittliche IFD-Luftreinigungsfilter ist in der Lage, selbst die kleinsten Partikel zu entfernen, um die Raumluft sauber zu halten.



Präzise Entfeuchtung

Die präzise Temperatur- und Feuchtigkeitsregelung sorgt für saubere und angenehme Raumluft.



Selbstreinigen

Mit einer hydrophilen Folie der neuen Generation wird der Staub auf dem Verdampfer durch schnell fließendes Kondenswasser entfernt, wenn das Klimagerät im Kühl- oder Trocknungsbetrieb arbeitet.



DRY-Funktion

Wenn das Gerät im Trocknungsbetrieb (DRY) arbeitet, kann es die Geschwindigkeit des Innengerät-Ventilators automatisch an die Temperaturdifferenz zwischen der eingestellten Temperatur und der Raumtemperatur anpassen, um eine leichte oder



WLAN-Steuerung

Steuern Sie Ihre Klimaanlage mit einem Smartphone oder Tablet, das mit dem Internet verbunden werden kann.



Öko-Sensor

Integriertes Modul mit doppelter Anwesenheitserkennung, doppelter Flächenerfassung, Erfassungswinkel 120° (horizontal), Erfassungsabstand innerhalb von 8 m.



24-Stunden-Timer

Verwenden Sie die Timer-Funktion, um das Gerät innerhalb von 24 Stunden ein- oder auszuschalten oder von ein auf aus oder von aus auf ein usw. zu schalten.



Flüsterbetrieb

Optimierte Lärmschutztechnik, wie Frequenzanpassung, Steuerung der Ventilatorgeschwindigkeit und Luftkanalgestaltung senkt den Geräuschpegel auf 15 dB (A). (Siehe Morgendämmerung 9k)



3D-Luftstrom

Die eingestellte Temperatur und der Geräuschpegel des Innengeräts können auf ein angenehmeres Niveau geregelt werden, wenn Sie den „Schlafbetrieb“ (SLEEP) für die Nachtruhe wählen.



Schlaf-Komfortbetrieb

Der 3D-Luftstrom ist in der Lage, den Luftstrom horizontal und vertikal zu verteilen, so dass ein Gefühl von natürlicherem Wind entsteht.



Intelligente Luftverteilung

Der Luftstrom wird automatisch nach oben geleitet, wenn gekühlt wird, oder nach unten, wenn geheizt wird, um die Luft automatisch im gesamten Raum zu verteilen, ohne direkt auf den menschlichen Körper zu blasen.



-20 °C Heizung

Ein spezielles Konzept für das Heizen im kalten Winter sogar bei -20 °C mit Rotationsverdichter usw.



5 Stufen für Innengerät-Ventilatorgeschwindigkeit

Das Innengerät kann mit 5 Stufen für die Ventilatorgeschwindigkeit ferngesteuert werden: stark/hoch/mittel/niedrig/leise. Dies bietet Ihnen mehr Auswahl für einen komfortablen Luftstrom.



Automatischer vertikaler Luftstrom

Mit einem speziellen Schrittmotor zur Einstellung der horizontalen Klappen, die sich vertikal bewegen, können automatisch 5 Luftwinkel-Positionen, 2 intelligente Luftwinkel und vollständiges automatisches Ausblasen realisiert werden. Wenn das Gerät ausgeschaltet wird, schließt sich die Klappe automatisch.



-10 °C Kühlung

Spezielles Konzept zur Kühlung auch bei niedrigsten Umgebungstemperaturen von -10 °C mit Hochfrequenz-Rotationsverdichter, optimiertem Kältemittelsystem und speziellem Abtauprogramm usw.



Präzise Temperaturregelung 0,5 °C

Die Temperatur kann in Schritten von 0,5 °C eingestellt werden, um mehr Komfort und Energieeinsparung zu erreichen.



Ruhebetrieb (QUIET)

Drücken Sie einfach die Taste „TURBO/QUIET“ auf der Fernbedienung und das Klimagerät arbeitet im Ruhebetrieb.



3-Minuten-Schutz

Der 3-Minuten-Schutz des Verdichters kann einige Schäden vermeiden und sorgt für eine längere Lebensdauer des Verdichters.



Intelligentes Abtauen (SMART Defrost)

Der intelligente Abtauvorgang wird nur bei Bedarf durchgeführt. Dies senkt den Energieverbrauch, da unnötige Abtauvorgänge entfallen. Genießen Sie maximalen Komfort im Heizbetrieb durch die Reduzierung der Abtauzeit.



Warmstart

Wenn das Gerät im Heizbetrieb arbeitet oder vom Kühl- in den Heizbetrieb wechselt, bläst es nicht oder nur mit sehr geringer Geschwindigkeit, um Kaltluft-Störungen zu vermeiden.



1 W Standby

Durch Optimierung der Programmsteuerung konnte die Leistungsaufnahme im Standby-Betrieb von 8 W auf etwa 1 W gesenkt werden.



Einfacher Halteclip

Für die Installation ist es bequemer, den Raum in der Zwischenzeit mit zusätzlichem Halteclip zu erweitern und dadurch Zeit zu sparen.



Abnehmbare untere Abdeckung

Die Installateure brauchen nur die Dekorplatte zu öffnen, um Rohrleitungen und Kabel anzuschließen zu können. Das dreieckige Logo auf der Unterseite des Gehäuses kann bei der Positionierung der Montageplatte helfen.



Einfache und schnelle Reparatur des Motors

Der Motor kann ausgebaut und gewartet werden, ohne dass der Verdampfer demontiert werden muss.



2-Wege-Rohrleitungsdesign

Das Innengerät bietet die Möglichkeit, die Rohrleitungen nach links und rechts zu verlegen, was die Installation erleichtert.



Selbstdiagnose

Auf der LED-Anzeige der Innengeräte wird der Fehlercode angezeigt, um die Wartung zu erleichtern.



Verborgene LED-Anzeige

Speziell entwickeltes Bedienfeld und LED-Anzeige, die es ermöglichen, die Betriebszustände und Funktionen nur bei eingeschaltetem Gerät anzuzeigen, während die Anzeige und der Rahmen bei ausgeschaltetem Gerät nicht zu sehen sind. So bleibt das Innenaumdekor mit einem Gefühl der Ganzheitlichkeit erhalten. Natürlich können Sie die Anzeige jederzeit deaktivieren.



Langlebige und zuverlässige Leiterplatte

Die Leiterplatte wird 96 Stunden lang unter harten Umgebungsbedingungen (85 °C und 85 % Feuchtigkeit) getestet. Diese Testbedingungen entsprechen mehr oder weniger 10 Jahren unter normalen Bedingungen.



Integriertes Aufbaudesign

Das optimierte Design integriert den Bodensockel, die Auffangwanne und das Rahmengeräte, um die Produktzuverlässigkeit zu erhöhen und Vibrationen zu verringern.



Integrierter Ventildeckel

Dieser Ventildeckel ist so konzipiert, dass er sowohl die Klemmleiste als auch die Absperrventile abdeckt, um den Schutzeffekt mit einem schönen Design zu verbessern.



Blue Fin

Die hydrophile Aluminiumfolie sorgt dafür, dass das Kondenswasser reibungslos abfließt und garantiert so eine bessere Leistung mit Korrosionsschutzwirkung.



DIY-AUTO-Betrieb

Sie können einen Temperaturwert einstellen, mit dem das Gerät die Betriebsart automatisch anpassen kann.



AUTO-Betrieb

Je nach festgelegter Temperatur von 26 °C (beim Kühlen) oder 23 °C (beim Heizen) stellt das Gerät die Betriebsart automatisch ein.



Automatischer Neustart

Die Funktion ermöglicht die automatische Rückkehr zu den vorherigen Betriebsbedingungen nach einem plötzlichen Stromausfall.



Breiter Spannungsbereich für Inverter

Der Inverter kann mit einer Spannung von 150 V starten und in einem breiten Spannungsbereich von 150 V bis 264 V arbeiten.



PID-Inverter-Regelung

Die PID-Inverter-Regelung kann die automatische Anpassung der Temperaturdifferenzvariable n basierend auf der Proportional-Integral-Theorie realisieren. Dabei erfolgt ein Vergleich mit dem Zielwert, um die Reaktion des Fehlerkorrektursystems zu korrigieren.



3 DC-Motoren

Gleichstrommotoren sorgt für einen zuverlässigeren Betrieb mit viel höherer Energieeinsparung und weniger Geräuschen.

Konformitätserklärung

Wir, die Viessmann Climate Solutions SE, D-35108 Allendorf, erklären in alleiniger Verantwortung, dass das bezeichnete Produkt in Konstruktion und Betriebsverhalten den europäischen Richtlinien und den ergänzenden nationalen Anforderungen entspricht.

Die vollständige Konformitätserklärung ist mit Hilfe der Herstell-Nr. unter folgender Internetadresse zu finden:
WWW.viessmann.de/eu-conformity

Allendorf, 1. Aug. 2022
 Viessmann Climate Solutions SE



Zeichnungsberechtigter Uwe Engel

Senior Vice President Engineering & Technology

3. Technische Informationen

NENNSPANNUNG DES VERTEILERNETZES			
Phase	/	1	
Frequenz	Hz	50	
Spannung	V	220-240	
NENNKAPAZITÄT und NENNLEISTUNG			
		Kühlung	Heizung
Nennkapazität	kW	2,6 (1,0-4,0)	3,2 (1,1-5,4)
	Btu/h	8870 (3410-13650)	10920 (3750-18420)
Leistungsaufnahme (Nennwert)	kW	0,57	0,66
SEER/SCOP	W/W	8,75	5,1
Jährlicher Energieverbrauch	kWh	104	714
Feuchtigkeitsentzug	m ³ /h	1,2*10 ³	
TECHNISCHE DATEN			
Abmessungen	H*B*T	mm	923*215*320
Verpackungsabmessungen	H*B*T	mm	1032*318*418
Gewicht	/	kg	12
Bruttogewicht	/	kg	15,2
Farbe	/	/	Weiß
Schallpegel	Schall- druck (Hoch/Mittel/Niedrig)	dB (A)	36/32/29/15
	Schalleistung (hoch)	dB (A)	56

TECHNISCHE DATEN - TEILE				
			Kühlung	Heizung
Ventilator	Typ		Querstromventilator	
	Motorleistung	W	4	4
	Luftvolumenstrom (hoch)	m³/h	550	550
	Geschwindigkeit (hoch/mittel/niedrig)	U/min	1000/850/700	1000/850/700
Wärmetauscher	Typ		ML-Lamelle- Ø 7HI-HX-Rohr	
	Segment*Stufe*Fitch		3*16*1,4	
Regelung der Luftrichtung			Horizontal, Abwärts	
Luftfilter			Abnehmbar/Abwaschbar/Schimmelbeständig	
Temperatursteuerung			Mikrocomputer-Steuerung	

Hinweis: Die Daten beruhen auf den in der nachstehenden Tabelle aufgeführten Bedingungen

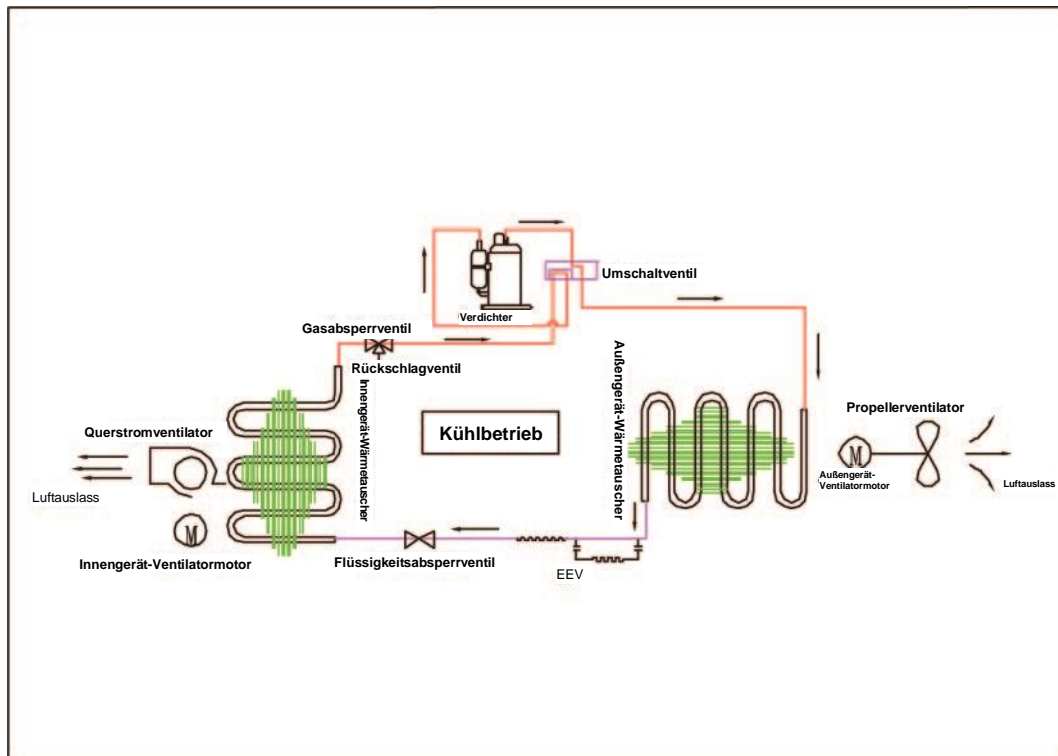
Kühlung	Heizung	Länge der Rohrleitung	Umrechnungsformeln
Innen: 27 °CDB/19 °CWB Außen: 35 °CDB/24 °CWB	Innen: 20 °CDB Außen: 7 °CDB/6 °CWB	5 m	Kcal/h = KW × 860 Btu/h = KW × 3414 cfm = m³/min × 35,3

4. Liste der Sensoren

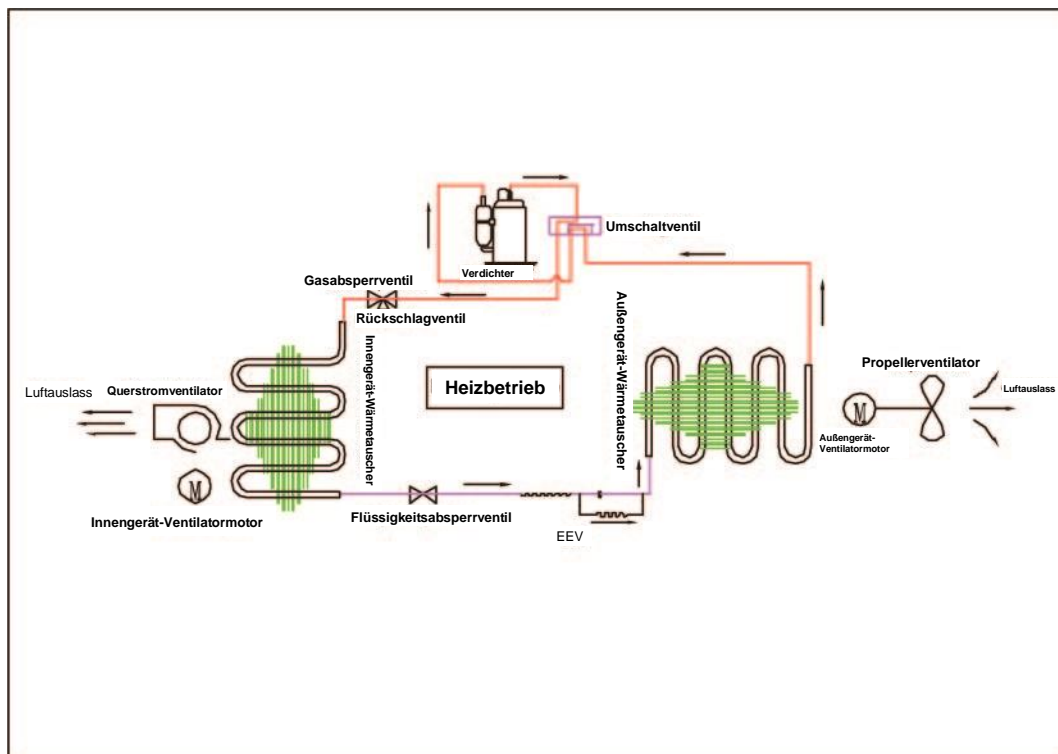
Typ	Beschreibung	Anzahl
Raumsensor	Dient zur Erfassung der Raumtemperatur	1
Rohrsensor	Dient zur Erfassung der Rohrtemperatur	

5. Kältekreischema

Kühlbetrieb



Heizbetrieb



6. Anschlussplan der Leiterplatte

Anschlüsse

Leiterplatte (1) (Steuerleiterplatte) für

- 1) CN9 Anschluss für Ventilatormotor
- 2) CN6 Anschluss für Wärmetauscher-Thermistor und Raumtemperatur-Thermistor
- 3) CN5 Anschluss für Schrittmotor AUF/AB
- 4) CN11 Anschluss für Schrittmotor LINKS/RECHTS
- 5) CN21 Anschluss für Stromversorgung N
- 6) CN17 Anschluss für Stromversorgung L(In)
CN22 Anschluss für Stromversorgung L(Out)
- 7) CN7 Anschluss für Anzeigetafel
- 8) CN18 Anschluss für Feuchtigkeitssensor
- 9) CN49 Anschluss für elektrostatisches Entstaubungsmodul
- 10) CN56 Anschluss für Anwesenheitssensor
- 11) CN35 Anschluss für WLAN-Modul
- 12) CN15 Anschluss für Antriebseinheit
- 13) CN50 Anschluss für PM2.5
- 14) CN16 Anschluss für MAG-Schalter
- 15) CN12 Anschluss für Klappe

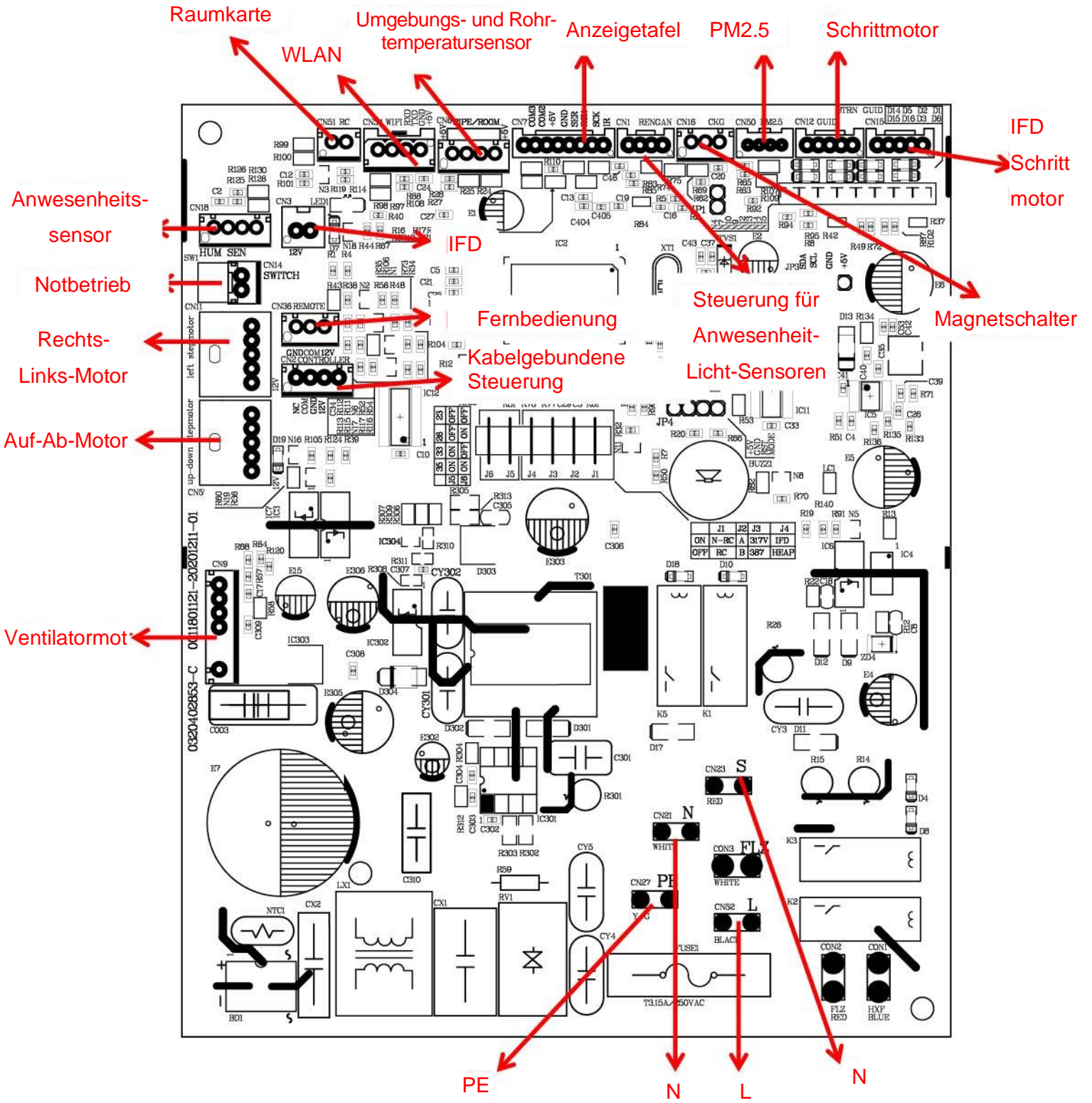
Hinweis: Weitere Bezeichnungen

- | | |
|------------------|--------------------------------------------------|
| Leiterplatte (1) | (Steuerleiterplatte Innengerät) |
| 1) SW1 | Anschluss für Schalter für Zwangsbetrieb EIN/AUS |
| 2) RV1 | Varistor |
| 3) SICHERUNG1 | Sicherung 3,15 A/250 VAC |

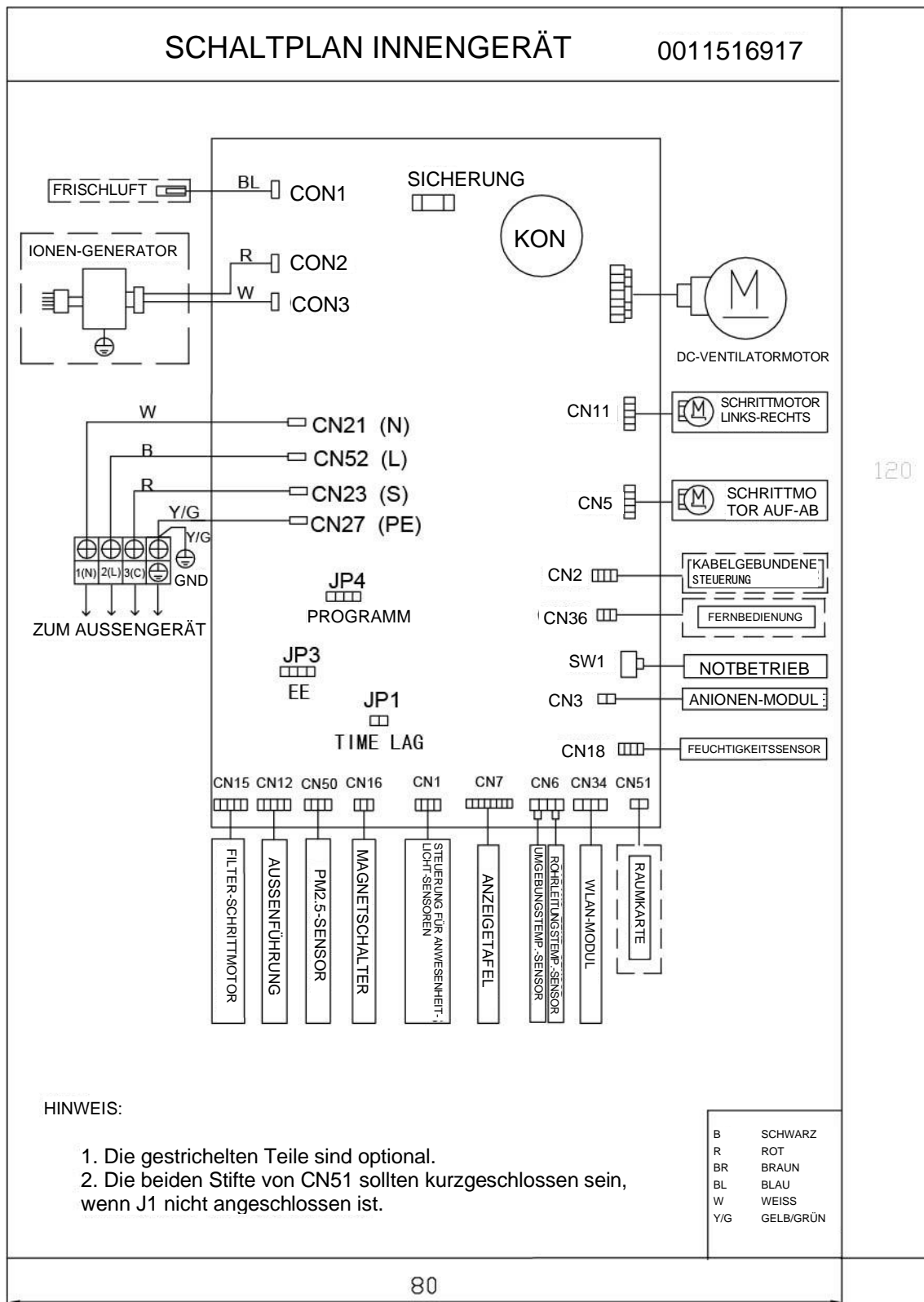
LEITERPLATTENMODELL
0011801121 (23)

ANZEIGEMODELL
0011801011

REINIGUNGSMODELL
IFD



Schaltpläne



7. Funktionen und Steuerung

7.1 Hauptfunktionen und Steuerungsspezifikation

7.1.1 Automatikbetrieb

Wenn die Betriebsart nach dem Starten des Systems auf Automatik umgestellt wird, bestimmt das System zunächst die Betriebsart anhand der aktuellen Raumtemperatur und arbeitet dann entsprechend der festgelegten Betriebsart. T_r bedeutet in den folgenden Auswahlbedingungen die Raumtemperatur, T_s die eingestellte Temperatur, T_p die Temperatur der Rohrschlange des Innengeräts.

$T_r \geq 23 \text{ °C}$ Kühlmodus wählen

$T_r < 23 \text{ °C}$ Heizmodus wählen

Nach dem Umstellen in den Automatikbetrieb kann die Betriebsart je nach Änderung der Raumtemperatur zwischen Kühl-, Ventilator- und Heizbetrieb umgeschaltet werden. Die automatische Umschaltung zwischen Kühl- und Heizbetrieb muss jedoch nach 15 Minuten erfolgen.

7.1.2 Betriebsart Kühlen

Bereich der Temperaturregelung: $16 \text{ °C} - 30 \text{ °C}$

Temperaturdifferenz: $\pm 1 \text{ °C}$

* Steuerungsmerkmale: Wenn T_r (Eingangsluftstrom) $> T_s$ (Solltemperatur) °C , wird der Verdichter geöffnet, der Innengerät-Ventilator läuft mit der Sollgeschwindigkeit und das Betriebssignal wird an das Außengerät gesendet. Wenn T_r (Eingangsluftstrom) $< T_s$ (Solltemperatur) °C , wird der Verdichter geschlossen, der Innengerät-Ventilator läuft mit der Sollgeschwindigkeit und das Betriebssignal wird an das Außengerät gesendet. Das System behält den ursprünglichen Status bei, wenn $T_r = T_s$.

Steuerung der Luftstromgeschwindigkeit: (Temperaturdifferenz 1 °C)

Automatisch: Wenn $T_r \leq T_s + 3 \text{ °C}$, hohe Geschwindigkeit.

 Wenn $T_s + 1 \text{ °C} \leq T_r < T_s + 3 \text{ °C}$, mittlere Geschwindigkeit

 Wenn $T_r < T_s + 1 \text{ °C}$, niedrige Geschwindigkeit

 Wenn der Sensor ausgeschaltet ist, niedrige Geschwindigkeit

Wenn die Luftstromgeschwindigkeit keine Verzögerung zwischen dem Umschalten von hoch auf niedrig hat, sollte die Geschwindigkeit 3 Minuten lang verzögert werden (3 Minuten lang auf hoher Geschwindigkeit bleiben), bevor die nächste Umschaltung erfolgt. Manuell: Wenn das System in Betrieb ist, können Sie die hohe, mittlere oder niedrige Geschwindigkeit manuell einstellen. (Wenn der Sensor ein- oder ausgeschaltet ist, ändert das System die Geschwindigkeit 2 Sekunden nach Erhalt des Signals)

Steuerung der Klappenposition: Die Position der Klappe kann je nach Bedarf eingestellt werden.

* Timer-System Ein/Aus-Funktion.

* „Sleep“-Steuerfunktion.

7.1.3 Entfeuchtungsbetrieb.

* Bereich der Temperaturregelung: 16 °C - 30 °C

* Temperaturdifferenz: ± 1 °C

Steuerungsmerkmale: Das Entfeuchtungssignal wird an das Außengerät gesendet.

Wenn $T_r > T_s + 2$ °C, wird der Verdichter eingeschaltet und der Innengerät-Ventilator läuft mit der Sollgeschwindigkeit. Wenn T_r zwischen T_s und $T_s + 2$ °C, arbeitet das Außengerät 10 Minuten lang mit der hohen Entfeuchtungsfrequenz und anschließend sechs Minuten lang mit niedriger Entfeuchtung. Der Innengerät-Ventilator läuft mit niedriger Geschwindigkeit.

Wenn $T_r < T_s$, wird das Außengerät gestoppt, der Innengerät-Ventilator wird für 3 Minuten gestoppt und dann auf die niedrige Geschwindigkeit umgeschaltet.

Alle Frequenzumwandlungen haben einen Differenz von 1 °C.

* Steuerung der Luftstromgeschwindigkeit: Automatik:

Wenn $T_r \geq T_s + 5$ °C, hohe Geschwindigkeit.

Wenn $T_s + 3$ °C $\leq T_r < T_s + 5$ °C, mittlere Geschwindigkeit. Wenn $T_s + 2$ °C $\leq T_r < T_s + 3$ °C, niedrige Geschwindigkeit.

Wenn $T_r < T_s + 2$ °C, geringe Geschwindigkeit.

Wenn der Außengerät-Ventilator gestoppt wird, wird der Innengerät-Ventilator für 3 Minuten angehalten.

Wenn der Außengerät-Ventilator für mehr als 3 Minuten gestoppt wird und das Außengerät noch in Betrieb ist, wird das System in den Betrieb mit geringer Geschwindigkeit umgeschaltet.

Wenn die Luftstromgeschwindigkeit keine Verzögerung zwischen dem Umschalten von hoch auf niedrig hat, sollte die Geschwindigkeit 3 Minuten lang verzögert werden (3 Minuten lang auf hoher Geschwindigkeit bleiben), bevor die nächste Umschaltung erfolgt.

Manuell: Wenn der Sensor ausgeschaltet ist oder $T_r < T_s + 3$ °C, kann der manuelle Betrieb nicht durchgeführt werden. (obligatorischer Automatikbetrieb).

* Steuerung der Klappenposition: Die Position der Klappe kann je nach Bedarf eingestellt werden.

* Abtaufunktion: Verhindert das Vereisen des Innengerät-Wärmetauschers (beim Kühlen oder Entfeuchten). Wenn der Verdichter 1/6 Minuten lang ununterbrochen arbeitet (in EEPROM einstellbar) und die Temperatur der Rohrschlange des Innengeräts 10 Sekunden lang unter Null Grad Celsius liegt, wird der Verdichter gestoppt und die Störung in der Störungsliste vermerkt. Das Innengerät läuft weiter. Wenn die Temperatur der Rohrschlange des Innengeräts auf 7 °C gestiegen ist, wird der Verdichter erneut gestartet. (Die Vorbedingung einer Verzögerung von 3 Minuten sollte erfüllt sein.)

* Ein Rohrschlängenschutz (synchroner Überhitzungsschutz) ist für die vier Richtungen installiert, um Störungen der Verriegelung bei der Entfeuchtung zu verhindern.

* Timer-System Ein/Aus-Funktion.

* „Sleep“-Steuerfunktion.

7.1.4 Betriebsart Heizen

* Bereich der Temperaturregelung: 16 - 30 °C

* Temperaturdifferenz: ± 1 °C

* Steuerungsmerkmale: Die Temperaturkompensation wird automatisch hinzugefügt und das System sendet die Heizsignale an das Außengerät.

Wenn $T_r \leq T_s$, wird der Außengerät-Verdichter eingeschaltet, der Innengerät-Ventilator befindet sich im Kaltluft-Prüfbetrieb.

Wenn $T_r > T_s + 1$, wird das Außengerät ausgeschaltet, der Innengerät-Ventilator befindet sich im Restwärme-Abgabebetrieb.

Wenn $T_r < T_s + 1$, wird das Außengerät wieder eingeschaltet, der Innengerät-Ventilator befindet sich im Kaltluft-Prüfbetrieb.

***Steuerung Innengerät-Ventilator**

Manuelle Steuerung: Sie können zwischen hoher, mittlerer, niedriger und automatischer Geschwindigkeitsregelung wählen.

Automatik: Wenn $T_r < T_s$, hohe Geschwindigkeit.

Wenn $T_s \leq T_r \leq T_s + 2 \text{ °C}$, mittlere Geschwindigkeit.

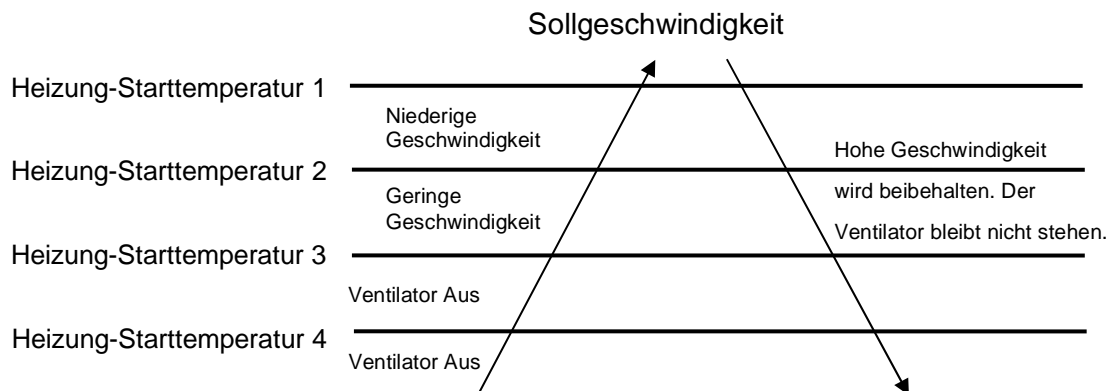
Wenn $T_r > T_s + 2 \text{ °C}$, niedrige Geschwindigkeit.

Wenn die Luftstromgeschwindigkeit keine Verzögerung zwischen dem Umschalten von hoch auf niedrig hat, sollte die Geschwindigkeit 3 Minuten lang verzögert werden (3 Minuten lang auf hoher Geschwindigkeit bleiben), bevor die nächste Umschaltung erfolgt.

*Steuerung der Klappenposition: Die Position der Klappe kann je nach Bedarf eingestellt werden.

Kaltluft-Prüfbetrieb

1. Der Innengerät-Betrieb innerhalb von 4 Minuten nach dem Einschalten ist wie im folgenden Diagramm dargestellt. Die Luftgeschwindigkeit kann erst erhöht werden, wenn die Geschwindigkeit einen bestimmten Wert erreicht hat.



2. 4 Minuten nach dem Einschalten des Innengerät-Ventilators werden der geringe und der niedrige Luftstrom auf die Sollgeschwindigkeit umgeschaltet.

3. Beim Kaltluft-Prüfbetrieb schaltet sich der Ventilator nach dem Einschalten nicht ab.

4. Während des Kaltluft-Prüfbetriebs sendet das Innengerät kontinuierlich Signale „Innengerät mit hoher Geschwindigkeit“ an das Außengerät.

* Restwärme-Abgabe. Der Innengerät-Ventilator gibt die Restwärme für 12 Sekunden mit niedriger Geschwindigkeit ab.

Wenn die anderen Bedingungen erfüllt sind, arbeitet das Innengerät bei Stillstand des Verdichters mit geringer Geschwindigkeit. Der Innengerät-Ventilator schaltet sich ab, wenn die Rohrschlagentemperatur unter „Heizung-Starttemperatur 4“ liegt.

* Abtauen. Wenn das System das Abtausignal von außen empfängt, wird der Innengerät-Ventilator gestoppt und die Anzeige der Innentemperatur ändert sich nicht. In dieser Zeit werden Störungen der Rohrschlange des Innengeräts vernachlässigt. Wenn die Außenabtauung beendet ist, wird die Störung der Rohrschlange so lange vernachlässigt, bis der Verdichter 30 Sekunden lang in Betrieb genommen wurde. Die Anzeige der Innentemperatur ändert sich nicht und das System arbeitet im Kaltluft-Prüfbetrieb.

* Automatische Heiztemperaturkompensation: Wenn das System in den Heizbetrieb geht, wird die Temperaturkompensation (4) hinzugefügt. Wenn der Status ausgeschaltet wird, wird die Kompensation gelöscht.

7.1.5 Strength-Betrieb

Das System schaltet in diesen Betrieb, nachdem es das „Strength“-Signal empfangen hat.

Das Signal für den Strength-Betrieb wird an das Außengerät gesendet.

Mit einem Betriebsartenwechsel wird der Strength-Betrieb beendet.

Wenn Sie „Mute“ eingeben, können Sie den Normalbetrieb oder eine Signalsteuerung, wie z. B. das Timing, bis zur Beendigung des Strength-Betriebs nutzen.

Befindet sich das System im Automatik-Betrieb und die Funktion Strength/Mute ist eingestellt, wird die Funktion Kühlen Strength/Mute angeboten, wenn das System in den Kühlbetrieb geht, und die Funktion Heizen Strength/Mute, wenn das System in den Heizbetrieb geht. Wenn das System in den Luftstrombetrieb geht, gibt es keine Funktion Strength/Mute.

7.1.6 Mute-Betrieb

Das System schaltet in diesen Betrieb, nachdem es das „Mute“-Signal empfangen hat.

a. Heizen im Mute-Betrieb: Die Luftstromgeschwindigkeit ist gering, das System sendet das Mute-Signal an das Außengerät.

b. Kühlen im Mute-Betrieb: Die Luftstromgeschwindigkeit ist gering, das System sendet das Mute-Signal an das Außengerät. Wenn der Verdichter in Betrieb ist, ist die Luftstromgeschwindigkeit die Mute-Geschwindigkeit. Das EEPROM kann angepasst werden.

Der Mute-Betrieb arbeitet nicht während des Entfeuchtungs- und des Luftstromabgabetriebs.

7.1.7 Luftauffrischung

Nach dem Empfang des Signals von der Fernbedienung (Serie HV: Die Hintergrundbeleuchtung des Logos „Health“ leuchtet grün. HS-Serie: die Anzeige „Health“ leuchtet). Wenn der Ventilator in Betrieb ist, arbeitet die Luft-Ionisierung.

Wenn der Innengerät-Ventilator stoppt, wird Nano-Aqua ausgeschaltet.

Wenn Nano-Aqua ausgeschaltet ist und das Luftauffrischungssystem eingeschaltet wird, wird Nano-Aqua eingeschaltet, wenn der Ventilator läuft.

7.1.8 Timer

Sie können die Ein- und Ausschaltzeit innerhalb von 24 Stunden nach Bedarf einstellen. Nach dem Einstellen des Timers leuchtet die Timer-Anzeige auf. Die Anzeige erlischt, wenn der Timer beendet ist. Nachfolgend finden Sie verschiedene Methoden zur Einstellung des Timers.

1. System/Einschaltzeitpunkt: Die Timer-Anzeige leuchtet auf und das Innengerät befindet sich im Wartemodus. Die Anzeige erlischt, wenn der Timer beendet ist. Das übrige System wird unter normalen Bedingungen eingeschaltet. Der Timer startet mit dem letzten Empfang des Zeitsignals.

2. System/Ausschaltzeitpunkt: Wenn das System eingeschaltet wird, leuchtet die Timer-Anzeige auf und das übrige System arbeitet unter normalen Bedingungen. Wenn die eingestellte Zeit erreicht ist, erlischt die Anzeige und das System wird ausgeschaltet. Wenn Sie die Sleep-Funktion eingestellt haben, wird die Reihenfolge Ihrer Einstellungen gemäß den Timer-Einstellungen ausgeführt.

3. System/Ein- und Ausschaltzeitpunkt: Die Einstellungen werden in der entsprechenden Reihenfolge vorgenommen.

7.1.9 Sleep-Betrieb

Der Sleep-Timer beträgt acht Stunden und ist nicht anpassbar. Die Timer-Anzeige wird auf der Tafel der Serie V gezeigt. (RC-Serien zeigen das Sleep-Signal, die Timer-Anzeige leuchtet auf der 6-Leuchten-Tafel).

2.1 Im Kühl-/Entfeuchtungsbetrieb wird nach der Einstellung des Sleep-Betriebs die Solltemperatur nach einer Betriebsstunde um 1 Grad Celsius und nach einer weiteren Stunde wieder um 1 Grad Celsius erhöht. Das System behält diesen Zustand für 6 Stunden bei und beendet ihn dann.

2.2 Im Heizbetrieb wird nach der Einstellung des Sleep-Betriebs die Solltemperatur nach einer Betriebsstunde um 2 Grad Celsius und nach einer weiteren Stunde wieder um 2 Grad Celsius abgesenkt. 3 Stunden nach den vorangegangenen Vorgängen wird die Solltemperatur um 1 Grad Celsius erhöht, das System behält diesen Zustand für 3 Stunden bei und schaltet sich dann ab.

2.3 Während der Sleep-Zeit, mit Ausnahme eines Wechsels des Systembetriebs oder eines erneuten Drucks auf die Tasten zur Einstellung des Sleep-Betriebs, übernimmt der Timer für die 8-stündigen Sleep-Betriebszeit die erste Timer-Einstellung als Startzeit. Ein Druck auf andere Tasten beeinflusst die ursprüngliche Timer-Einstellung nicht.

2.4 Steuerung des Innengerät-Ventilators im Sleep-Betrieb.

Wenn der Innengerät-Ventilator vor der Einstellung des Sleep-Betriebs auf hohe Geschwindigkeit eingestellt ist, wird die Geschwindigkeit nach der Einstellung auf mittlere Geschwindigkeit umgeschaltet. Wenn der Ventilator vor der Einstellung des Sleep-Betriebs auf mittlere Geschwindigkeit eingestellt ist, wird die Geschwindigkeit nach der Einstellung auf niedrige Geschwindigkeit umgeschaltet. Wenn der Ventilator vor der Einstellung des Sleep-Betriebs auf niedrige Geschwindigkeit eingestellt ist, ändert sich die Geschwindigkeit nicht.

7.1.10 Notbetrieb Ein/Aus

Drücken Sie die Notbetriebstaste, bis der Summer ertönt. Das System wechselt in den Automatikbetrieb, wenn Sie die Taste nicht länger als 5 Sekunden drücken.

Wenn Sie im ausgeschalteten Zustand des Systems die Notbetriebstaste 5 bis 10 Sekunden lang drücken, startet das System den Testbetrieb.

Wenn Sie im ausgeschalteten Zustand des Systems die Notbetriebstaste 10 bis 15 Sekunden lang drücken, wird auf der Anzeige die letzte Störung angezeigt.

Wenn das System in Betrieb ist, wird es durch Drücken der Notbetriebstaste gestoppt.

Wenn das System ausgeschaltet ist, wird auf der Anzeige das Zeichen für Automatikbetrieb angezeigt.

Bei ausgeschaltetem System empfängt das System kein Fernbedienungssignal, wenn die Notbetriebstaste nicht 15 Sekunden lang gedrückt wird oder wenn die Taste losgelassen wird.

Notbetrieb: Wenn Sie die Notbetriebstaste kürzer als 5 Sekunden drücken, ertönt der Summer, wenn Sie die Ein/Aus-Taste drücken. Das System geht in den Notbetrieb über, sobald die Notbetriebstaste losgelassen wird. Der Notbetrieb ist vollautomatisch.

Testbetrieb.

Der Einlasstemperatursensor funktioniert nicht, der Innengerät-Ventilator und der Motor der Innengerät-Luftleitklappe arbeiten synchron. Luftstrom mit hoher Geschwindigkeit, Kühlung, Außengerät ein usw. senden die Informationen Umgebungstemperatur 30 °C und Rohrschlangentemperatur 16 °C an das Außengerät.

Testbetrieb

Der Abtauschutz des Verdampfers funktioniert nicht.

Die Temperaturregelung funktioniert nicht.

Der Testbetrieb endet nach 30 Minuten.

Der Testbetrieb kann durch entsprechende Befehle der Fernbedienung gestoppt werden.

7.1.11 Frostschutzfunktion:

Verhindert das Einfrieren des Innengerät-Wärmetauschers (beim Kühlen oder Entfeuchten).

Wenn der Verdichter 2 Minuten lang ununterbrochen arbeitet und die Temperatur der Rohrschlange des Innengeräts unter 0 °C liegt, wird der Verdichter gestoppt und die Störung in der Störungsliste vermerkt. Wenn die Temperatur der Rohrschlange des Innengeräts für mehr als 3 Minuten auf 9 °C angestiegen ist, wird der Verdichter wieder gestartet und das System setzt seinen Betrieb fort.

7.1.12 Steuerung des Überlastschutzes

Das Außengerät wird gestoppt, wenn die Rohrschlangentemperatur 2 Minuten lang über 65 °C liegt. Der Innengerät-Ventilator wird durch das Thermostat gesteuert. Das Außengerät kann neu gestartet werden, wenn die Rohrschlangentemperatur unter 42 °C liegt und das System für 3 Minuten gestoppt wurde. Die Störung wird in der Störungsliste gespeichert und wird nicht angezeigt.

7.1.13 Anormaler Betrieb des Innengeräts

Wenn das Außengerät in Betrieb ist und der Betrieb des Innengeräts von dem des Außengeräts abweicht, wird die Störung „Anormaler Betrieb“ gemeldet. 10 Sekunden nach der Meldung wird das Innengerät ausgeschaltet.

Betriebsart des Außengeräts	Betriebsart des Innengeräts	Konflikte
Kühlung	Heizung	ja
Kühlung	Kühlung	nein
Kühlung	Luftstrom	nein
Heizung	Heizung	nein
Heizung	Luftstrom	ja
Heizung	Kühlung	ja

7.1.14 Störungsliste.

Wenn es keine Störungen gibt, wird nichts angezeigt.

Die Störungsanzeige wird nach 10 Sekunden automatisch beendet.

Die Fernbedienung empfängt nur die Signale für einen Stopp. Gemäß den Signalen wird die Darstellung der Störungen beendet.

Die Wiederaufnahme erfolgt, nachdem die Stromversorgung wiederhergestellt wurde.

7.1.15 Ansätze zur Bestätigung von Anomalien**1. Fehler des Innengerät-Temperatursensors:**

Während des Betriebs liegt die normale Temperatur zwischen 120 Grad und -30 Grad. Geht die Temperatur über diesen Bereich hinaus, kann der Fehler bestätigt werden. Fällt die Temperatur wieder in den Bereich zurück, schaltet das System automatisch wieder ein.

2 Fehler des Innengerät-Wärme-Interaktionssensors:

Während des Betriebs liegt die normale Temperatur zwischen 120 Grad und -30 Grad. Geht die Temperatur über diesen Bereich hinaus, kann der Fehler bestätigt werden. Fällt die Temperatur wieder in den Bereich zurück, schaltet das System automatisch wieder ein.

3 Innengerätstörung:

Außengerätstörung: Wenn das Innengerät einen Außengerät-Störungscode empfängt, speichert es den Code in E2 für die Störungsliste. Das Innengerät setzt seinen Betrieb im ursprünglichen Zustand fort, der Störungscode wird nicht angezeigt oder verarbeitet.

4. Übertragungsanomalie:

Wenn das Innengerät Signale vom Außengerät 8 Minuten lang nicht empfangen kann, kann die Kommunikationsstörung bestätigt und gemeldet werden und das Außengerät wird gestoppt.

7.1.16 Innengerät-Einzelbetrieb

- * Bedingung für den Start: Stellen Sie zunächst den Luftstrom mit hoher Geschwindigkeit und die Solltemperatur von 30 Grad Celsius ein und drücken Sie dann die Sleep-Taste 6 Mal innerhalb von 7 Sekunden, woraufhin der Summer 6 Mal ertönt.
- * Nachdem das System in den separaten Innengerät-Einzelbetrieb gewechselt ist, arbeitet das Innengerät entsprechend der eingestellten Betriebsart und ignoriert die Kommunikationssignale des Außengeräts. Es muss jedoch Signale an das Außengerät senden.
- * Bedingung für die Beendigung: Dieser Betrieb kann nach dem Empfang des Beendigungssignals von der Fernbedienung oder dem Notsystem beendet werden. Das Innengerät kann dann den Einzelbetrieb verlassen.

7.1.17 Kompensation bei Stromausfall

- * Bedingung für den Start: Drücken Sie die Sleep-Taste 10 Mal innerhalb von 7 Sekunden, der Summer ertönt 4 Mal und der aktuelle Systemstatus wird im EEPROM des Innengeräts gespeichert.
- * Nach dem Eintritt in den Stromausfallkompensationsmodus sollte das Innengerät wie folgt arbeiten:
Fernsteuerungs-Notsignal: Betrieb entsprechend der Fernsteuerung und den Notbetriebsbedingungen, der aktuelle Status wird im EEPROM des Innengeräts gespeichert.
- * Bedingungen für die Beendigung: Drücken Sie die Ruhetaste 10 Mal innerhalb von 7 Sekunden, der Summer ertönt zweimal.

7.1.18 Festfrequenzbetrieb

1. Festes Kühlen: a. unter G-Code-Bedingung: Kühlung mit hoher Geschwindigkeit, 16 °C einstellen, die Temperatortaste „-“ und die Einstelltaste gleichzeitig drücken. Das System schaltet nach zweimaligem Ertönen des Summers in den Festfrequenzbetrieb.
- b. Die weiteren Programme sind wie folgt:
Wenn Sie den Festfrequenzbetrieb starten, können Sie die Position 1 für festgelegte Stärke einstellen und das Kühlsignal an das Außengerät senden. In der Zwischenzeit können Sie das Innengerät auf hohe Geschwindigkeit festlegen, die Position der Luftstromleitklappe kann auf die maximale Position gestellt werden.
- c. Bedingung für die Beendigung: Das Festfrequenzkühlen kann nach Empfang des Fernbedienungssignals beendet werden. Das System wechselt dann in den Betrieb der Ferneinstellung.

2. Festes Heizen: a. unter G-Code-Bedingung: Heizen mit hoher Geschwindigkeit, 30 °C einstellen, die Temperaturtaste „+“ und die Einstelltaste gleichzeitig drücken. Das System schaltet nach zweimaligem Ertönen des Summers in den Festfrequenzbetrieb.

b. Die weiteren Programme sind wie folgt:

Wenn Sie den Festfrequenzbetrieb starten, können Sie die Position 1 für festgelegte Stärke einstellen und das Heizsignal an das Außengerät senden. In der Zwischenzeit können Sie das Innengerät auf hohe Geschwindigkeit festlegen, die Position der Luftstromleitklappe kann auf die maximale Position gestellt werden.

c. Bedingung für die Beendigung: Das Festfrequenzheizen kann nach Empfang des Fernbedienungssignals beendet werden. Das System wechselt dann in den Betrieb der Feineinstellung.

7.1.19 Testprogramm

Schließen Sie zunächst den Testprogrammanschluss auf der Hauptleiterplatte an. Schließen Sie das System dann an die Stromversorgung an. Das Testprogramm läuft wie folgt ab.

Anzeige bei HV-Serie: Der Summer ertönt ein Mal - das Signal wird für 0,5 Sekunden an das Außengerät gesendet - das violette Licht wird für 0,5 Sekunden gesendet - das Hintergrundlicht wird weiß - das Hintergrundlicht wird weiß - das Hintergrundlicht leuchtet für 0,5 Sekunden vollständig - der LED-Bildschirm leuchtet für 0,5 Sekunden - der Schrittmotor gibt für 0,5 Sekunden vollständige Leistung ab - dann gibt der Motor für 0,5 Sekunden keine Leistung ab - der Motor gibt wieder für 0,5 Sekunden vollständig Leistung ab. Das Testprogramm wird beendet.

7.1.20 Zeitrafferfunktion:

Schließen Sie den Testprogrammanschluss auf der Hauptleiterplatte an, nachdem Sie das System an den Stromkreis angeschlossen haben. Die CPU der Hauptsteuerung läuft 60 Mal schneller.

7.1.21 Präzise Entfeuchtung:

Bei heißem Wetter im Sommer müssen die Umgebungstemperatur und die Luftfeuchtigkeit geregelt werden. Eine angemessene Temperatur- und Feuchtigkeitsregelung kann den Menschen ein angenehmes Gefühl vermitteln und das Wachstum von Bakterien und Schimmelpilzen in der Umgebung verhindern. Das Programm führt eine intelligente Entfeuchtung entsprechend den verschiedenen Feuchtigkeitswerten durch, um eine Feuchtigkeitsanpassung zu erreichen.

- 1) Luftfeuchtigkeit größer als 40 % (EE einstellbar), die allgemeine Entfeuchtungsregelung wird durchgeführt.
- 2) Wenn die Luftfeuchtigkeit weniger als 40% beträgt (EE einstellbar), wird das Trocknungsthermostat auf OFF geschaltet.

7.1.22 Reinigung:

Der PM2.5-Sensor wird verwendet, um die PM2.5-Konzentration im Raum zu ermitteln und zu entscheiden, ob die Reinigungsfunktion eingeschaltet werden soll. Der Mechanismus des Reinigungsmoduls befindet sich am Lufteinlass des Klimageräts und lässt sich zur Steuerung des Betriebs des Reinigungsmoduls durch Verschieben öffnen und schließen. Benutzer können das Modul per Fernbedienung oder APP ein- bzw. ausschalten.

7.1.23 Filter-Erinnerung

Das computergestützte Programm kann die Nutzungsdauer des Filterelements berechnen. Wenn festgestellt wird, dass der Filter länger als die eingestellte Zeit verwendet wurde, blinkt das PM2.5-Symbol auf der Anzeige, und das Licht leuchtet 1 Sekunde lang auf und erlischt 1 Sekunde lang (mit der WLAN-Anzeige), um den Benutzer daran zu erinnern, dass das Filterelement ersetzt werden muss. Es erfolgt ein Bericht an die APP „Die kumulative Zeit für die Bodenreinigung ist erreicht“, der Benutzer daran erinnert, dass das Filterelement ersetzt werden muss. Die APP gibt die Filterwechsel-Erinnerung per Push-Nachricht an den Benutzer weiter.

7.2 Wert des Fühlers

R25 °C = 10 KΩ ± 3 %

B25 °C/50 °C = 3700 K ±3 %

Rohrsensor

Temp. ((°C))	Max. (KΩ)	Normal (KΩ)	Min. (KΩ)	Toleranz (°C)	
-30	165,2170	147,9497	132,3678	-1,94	1,75
-29	155,5754	139,5600	125,0806	-1,93	1,74
-28	146,5609	131,7022	118,2434	-1,91	1,73
-27	138,1285	124,3392	111,8256	-1,89	1,71
-26	130,2371	117,4366	105,7989	-1,87	1,70
-25	122,8484	110,9627	100,1367	-1,85	1,69
-24	115,9272	104,8882	94,8149	-1,83	1,67
-23	109,4410	99,1858	89,8106	-1,81	1,66
-22	103,3598	93,8305	85,1031	-1,80	1,64
-21	97,6556	88,7989	80,6728	-1,78	1,63
-20	92,3028	84,0695	76,5017	-1,76	1,62
-19	87,2775	79,6222	72,5729	-1,74	1,60
-18	82,5577	75,4384	68,8710	-1,72	1,59
-17	78,1230	71,5010	65,3815	-1,70	1,57
-16	73,9543	67,7939	62,0907	-1,68	1,55
-15	70,0342	64,3023	58,9863	-1,66	1,54
-14	66,3463	61,0123	56,0565	-1,64	1,52
-13	62,8755	57,9110	53,2905	-1,62	1,51
-12	59,6076	54,9866	50,6781	-1,60	1,49
-11	56,5296	52,2278	48,2099	-1,58	1,47
-10	53,6294	49,6244	45,8771	-1,56	1,46
-9	50,8956	47,1666	43,6714	-1,54	1,44
-8	48,3178	44,8454	41,5851	-1,51	1,42
-7	45,8860	42,6525	39,6112	-1,49	1,40

-6	43,5912	40,5800	37,7429	-1,47	1,39
-5	41,4249	38,6207	35,9739	-1,45	1,37
-4	39,3792	36,7676	34,2983	-1,43	1,35
-3	37,4465	35,0144	32,7108	-1,41	1,33
-2	35,6202	33,3552	31,2062	-1,38	1,31
-1	33,8936	31,7844	29,7796	-1,36	1,29
0	32,2608	30,2968	28,4267	-1,34	1,28
1	30,7162	28,8875	27,1431	-1,32	1,26
2	29,2545	27,5519	25,9250	-1,29	1,24
3	27,8708	26,2858	24,7686	-1,27	1,22
4	26,5605	25,0851	23,6704	-1,25	1,20
5	25,3193	23,9462	22,6273	-1,23	1,18
6	24,1432	22,8656	21,6361	-1,20	1,16
7	23,0284	21,8398	20,6939	-1,18	1,14
8	21,9714	20,8659	19,7982	-1,15	1,12
9	20,9688	19,9409	18,9463	-1,13	1,09
10	20,0176	19,0621	18,1358	-1,11	1,07
11	19,1149	18,2270	17,3646	-1,08	1,05
12	18,2580	17,4331	16,6305	-1,06	1,03
13	17,4442	16,6782	15,9315	-1,03	1,01
14	16,6711	15,9601	15,2657	-1,01	0,99
15	15,9366	15,2770	14,6315	-0,98	0,96
16	15,2385	14,6268	14,0271	-0,96	0,94
17	14,5748	14,0079	13,4510	-0,93	0,92
18	13,9436	13,4185	12,9017	-0,91	0,90
19	13,3431	12,8572	12,3778	-0,88	0,87
20	12,7718	12,3223	11,8780	-0,86	0,85
21	12,2280	11,8126	11,4011	-0,83	0,83
22	11,7102	11,3267	10,9459	-0,81	0,80
23	11,2172	10,8634	10,5114	-0,78	0,78
24	10,7475	10,4216	10,0964	-0,75	0,75
25	10,3000	10,0000	9,7000	-0,75	0,75
26	9,8975	9,5974	9,2980	-0,76	0,76
27	9,5129	9,2132	8,9148	-0,80	0,80
28	9,1454	8,8465	8,5496	-0,84	0,83
29	8,7942	8,4964	8,2013	-0,87	0,86
30	8,4583	8,1621	7,8691	-0,91	0,90
31	8,1371	7,8428	7,5522	-0,95	0,93
32	7,8299	7,5377	7,2498	-0,98	0,97
33	7,5359	7,2461	6,9611	-1,02	1,00
34	7,2546	6,9673	6,6854	-1,06	1,04
35	6,9852	6,7008	6,4222	-1,10	1,07
36	6,7273	6,4459	6,1707	-1,13	1,11
37	6,4803	6,2021	5,9304	-1,17	1,14
38	6,2437	5,9687	5,7007	-1,21	1,18

39	6,0170	5,7454	5,4812	-1,25	1,22
40	5,7997	5,5316	5,2712	-1,29	1,25
41	5,5914	5,3269	5,0704	-1,33	1,29
42	5,3916	5,1308	4,8783	-1,37	1,33
43	5,2001	4,9430	4,6944	-1,41	1,36
44	5,0163	4,7630	4,5185	-1,45	1,40
45	4,8400	4,5905	4,3500	-1,49	1,44
46	4,6708	4,4252	4,1887	-1,53	1,47
47	4,5083	4,2666	4,0342	-1,57	1,51
48	4,3524	4,1145	3,8862	-1,61	1,55
49	4,2026	3,9686	3,7443	-1,65	1,59
50	4,0588	3,8287	3,6084	-1,70	1,62
51	3,9206	3,6943	3,4780	-1,74	1,66
52	3,7878	3,5654	3,3531	-1,78	1,70
53	3,6601	3,4416	3,2332	-1,82	1,74
54	3,5374	3,3227	3,1183	-1,87	1,78
55	3,4195	3,2085	3,0079	-1,91	1,82
56	3,3060	3,0989	2,9021	-1,95	1,85
57	3,1969	2,9935	2,8005	-2,00	1,89
58	3,0919	2,8922	2,7029	-2,04	1,93
59	2,9909	2,7948	2,6092	-2,08	1,97
60	2,8936	2,7012	2,5193	-2,13	2,01
61	2,8000	2,6112	2,4328	-2,17	2,05
62	2,7099	2,5246	2,3498	-2,22	2,09
63	2,6232	2,4413	2,2700	-2,26	2,13
64	2,5396	2,3611	2,1932	-2,31	2,17
65	2,4591	2,2840	2,1195	-2,36	2,21
66	2,3815	2,2098	2,0486	-2,40	2,25
67	2,3068	2,1383	1,9803	-2,45	2,29
68	2,2347	2,0695	1,9147	-2,49	2,34
69	2,1652	2,0032	1,8516	-2,54	2,38
70	2,0983	1,9393	1,7908	-2,59	2,42
71	2,0337	1,8778	1,7324	-2,63	2,46
72	1,9714	1,8186	1,6761	-2,68	2,50
73	1,9113	1,7614	1,6219	-2,73	2,54
74	1,8533	1,7064	1,5697	-2,78	2,58
75	1,7974	1,6533	1,5194	-2,83	2,63
76	1,7434	1,6021	1,4710	-2,88	2,67
77	1,6913	1,5528	1,4243	-2,92	2,71
78	1,6409	1,5051	1,3794	-2,97	2,75
79	1,5923	1,4592	1,3360	-3,02	2,80
80	1,5454	1,4149	1,2942	-3,07	2,84
81	1,5000	1,3721	1,2540	-3,12	2,88
82	1,4562	1,3308	1,2151	-3,17	2,93
83	1,4139	1,2910	1,1776	-3,22	2,97

84	1,3730	1,2525	1,1415	-3,27	3,01
85	1,3335	1,2153	1,1066	-3,32	3,06
86	1,2953	1,1794	1,0730	-3,38	3,10
87	1,2583	1,1448	1,0405	-3,43	3,15
88	1,2226	1,1113	1,0092	-3,48	3,19
89	1,1880	1,0789	0,9789	-3,53	3,24
90	1,1546	1,0476	0,9497	-3,58	3,28
91	1,1223	1,0174	0,9215	-3,64	3,33
92	1,0910	0,9882	0,8942	-3,69	3,37
93	1,0607	0,9599	0,8679	-3,74	3,42
94	1,0314	0,9326	0,8424	-3,80	3,46
95	1,0030	0,9061	0,8179	-3,85	3,51
96	0,9756	0,8806	0,7941	-3,90	3,55
97	0,9490	0,8558	0,7711	-3,96	3,60
98	0,9232	0,8319	0,7489	-4,01	3,64
99	0,8983	0,8088	0,7275	-4,07	3,69
100	0,8741	0,7863	0,7067	-4,12	3,74
101	0,8507	0,7646	0,6867	-4,18	3,78
102	0,8281	0,7436	0,6672	-4,23	3,83
103	0,8061	0,7233	0,6484	-4,29	3,88
104	0,7848	0,7036	0,6303	-4,34	3,92
105	0,7641	0,6845	0,6127	-4,40	3,97
106	0,7441	0,6661	0,5957	-4,46	4,02
107	0,7247	0,6482	0,5792	-4,51	4,07
108	0,7059	0,6308	0,5632	-4,57	4,12
109	0,6877	0,6140	0,5478	-4,63	4,16
110	0,6700	0,5977	0,5328	-4,69	4,21
111	0,6528	0,5820	0,5183	-4,74	4,26
112	0,6361	0,5667	0,5043	-4,80	4,31
113	0,6200	0,5518	0,4907	-4,86	4,36
114	0,6043	0,5374	0,4775	-4,92	4,41
115	0,5891	0,5235	0,4648	-4,98	4,45
116	0,5743	0,5100	0,4524	-5,04	4,50
117	0,5600	0,4968	0,4404	-5,10	4,55
118	0,5460	0,4841	0,4288	-5,16	4,60
119	0,5325	0,4717	0,4175	-5,22	4,65
120	0,5194	0,4597	0,4066	-5,28	4,70

Raumsensor

R25 °C = 23 K 3 %

B25 °C /50 = 3700 K 3 %

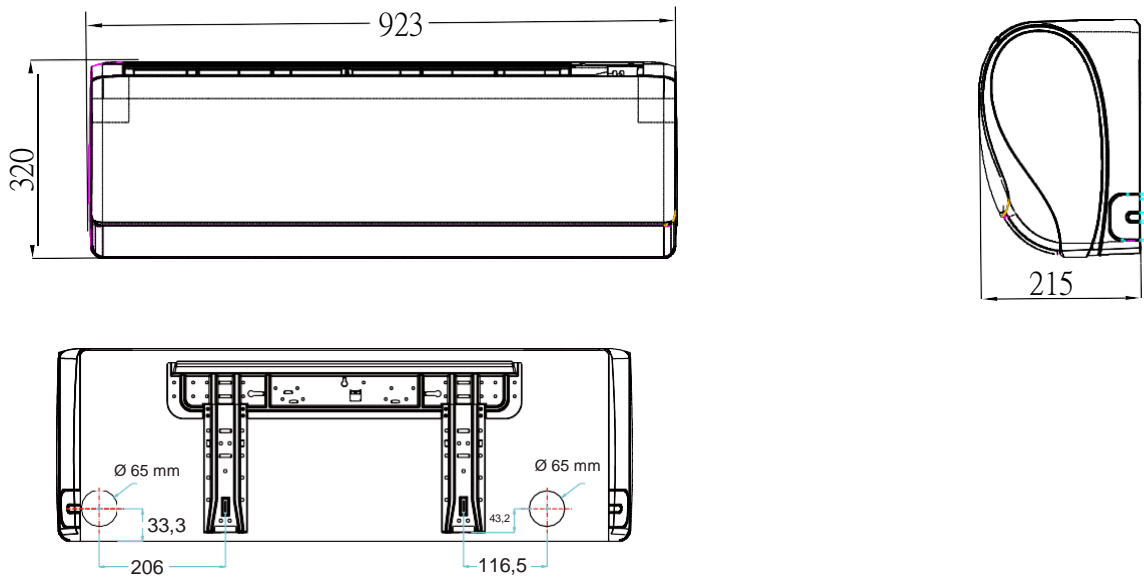
Temp. (°C)	Widerstand (KΩ)			(Wid.tol.)		(Temp.tol) °C	
	Rmax	R(t)Normal	Rmin	MAX(+)	MIN(-)	MAX(+)	MIN(-)
-30	538,771	513,115	487,459	5,00	5,00	0,75	0,75
-29	502,577	478,894	455,211	4,95	4,95	0,75	0,75
-28	469,290	447,408	425,526	4,89	4,89	0,75	0,75
-27	438,613	418,379	398,145	4,84	4,84	0,75	0,75
-26	410,288	391,564	372,840	4,78	4,78	0,75	0,75
-25	384,088	366,751	349,414	4,73	4,73	0,75	0,75
-24	359,817	343,754	327,691	4,67	4,67	0,75	0,75
-23	337,296	322,407	307,518	4,62	4,62	0,75	0,75
-22	316,375	302,567	288,759	4,56	4,56	0,75	0,75
-21	296,916	284,105	271,294	4,51	4,51	0,74	0,74
-20	278,794	266,905	255,016	4,45	4,45	0,74	0,74
-19	261,904	250,866	239,828	4,40	4,40	0,74	0,74
-18	246,146	235,895	225,644	4,35	4,35	0,73	0,73
-17	231,433	221,911	212,389	4,29	4,29	0,73	0,73
-16	217,685	208,838	199,991	4,24	4,24	0,72	0,72
-15	204,831	196,609	188,387	4,18	4,18	0,72	0,72
-14	192,805	185,163	177,521	4,13	4,13	0,71	0,71
-13	181,548	174,443	167,338	4,07	4,07	0,71	0,71
-12	171,005	164,399	157,793	4,02	4,02	0,70	0,70
-11	161,126	154,983	148,840	3,96	3,96	0,70	0,70
-10	151,866	146,153	140,440	3,91	3,91	0,69	0,69
-9	143,184	137,870	132,556	3,85	3,85	0,68	0,68
-8	135,040	130,096	125,152	3,80	3,80	0,68	0,68
-7	127,398	122,799	118,200	3,75	3,75	0,67	0,67
-6	120,225	115,946	111,667	3,69	3,69	0,66	0,66
-5	113,492	109,510	105,528	3,64	3,64	0,66	0,66
-4	107,168	103,462	99,756	3,58	3,58	0,65	0,65
-3	101,228	97,779	94,330	3,53	3,53	0,65	0,65
-2	95,647	92,437	89,227	3,47	3,47	0,64	0,64
-1	90,403	87,415	84,427	3,42	3,42	0,63	0,63
0	85,472	82,691	79,910	3,36	3,36	0,63	0,63
1	80,837	78,248	75,659	3,31	3,31	0,62	0,62
2	76,478	74,067	71,656	3,25	3,25	0,61	0,61

3	72,377	70,133	67,889	3,20	3,20	0,61	0,61
4	68,520	66,430	64,340	3,15	3,15	0,60	0,60
5	64,889	62,943	60,997	3,09	3,09	0,59	0,59
6	61,470	59,659	57,848	3,04	3,04	0,59	0,59
7	58,253	56,566	54,879	2,98	2,98	0,58	0,58
8	55,222	53,651	52,080	2,93	2,93	0,57	0,57
9	52,366	50,904	49,442	2,87	2,87	0,56	0,56
10	49,676	48,314	46,952	2,82	2,82	0,56	0,56
11	47,140	45,872	44,604	2,76	2,76	0,55	0,55
12	44,749	43,569	42,389	2,71	2,71	0,54	0,54
13	42,494	41,395	40,296	2,65	2,65	0,54	0,54
14	40,366	39,343	38,320	2,60	2,60	0,53	0,53
15	38,358	37,406	36,454	2,55	2,55	0,52	0,52
16	36,463	35,577	34,691	2,49	2,49	0,51	0,51
17	34,673	33,848	33,023	2,44	2,44	0,50	0,50
18	32,982	32,215	31,448	2,38	2,38	0,50	0,50
19	31,385	30,671	29,957	2,33	2,33	0,49	0,49
20	29,874	29,210	28,546	2,27	2,27	0,48	0,48
21	28,445	27,828	27,211	2,22	2,22	0,47	0,47
22	27,095	26,521	25,947	2,16	2,16	0,46	0,46
23	25,816	25,283	24,750	2,11	2,11	0,45	0,45
24	24,606	24,111	23,616	2,05	2,05	0,45	0,45
25	23,460	23,000	22,540	2,00	2,00	0,44	0,44
26	22,396	21,947	21,498	2,04	2,04	0,45	0,45
27	21,386	20,949	20,512	2,09	2,09	0,46	0,46
28	20,429	20,003	19,577	2,13	2,13	0,47	0,47
29	19,520	19,104	18,688	2,18	2,18	0,49	0,49
30	18,657	18,252	17,847	2,22	2,22	0,50	0,50
31	17,837	17,442	17,047	2,26	2,26	0,51	0,51
32	17,059	16,674	16,289	2,31	2,31	0,53	0,53
33	16,318	15,943	15,568	2,35	2,35	0,54	0,54
34	15,614	15,249	14,884	2,39	2,39	0,55	0,55
35	14,944	14,588	14,232	2,44	2,44	0,57	0,57
36	14,306	13,960	13,614	2,48	2,48	0,58	0,58
37	13,699	13,362	13,025	2,53	2,53	0,59	0,59
38	13,123	12,794	12,465	2,57	2,57	0,61	0,61

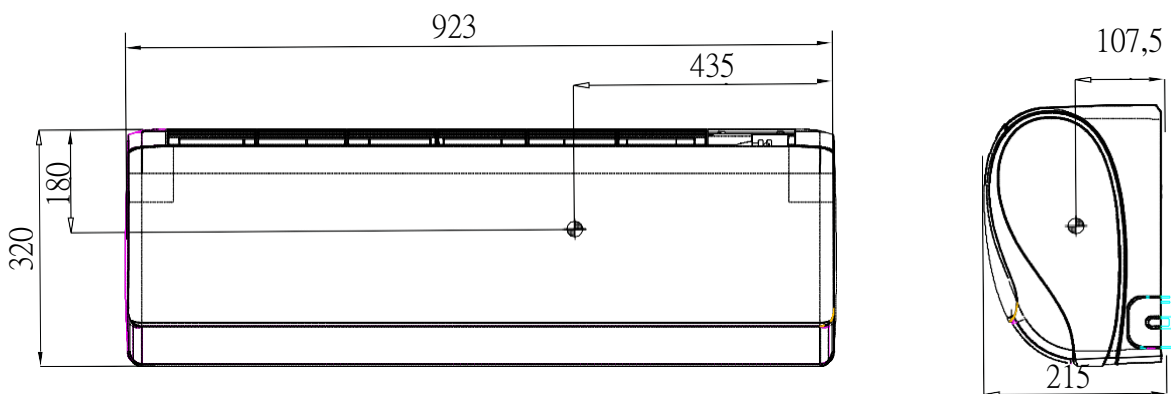
39	12,572	12,252	11,932	2,61	2,61	0,62	0,62
40	12,048	11,736	11,424	2,66	2,66	0,63	0,63
41	11,548	11,244	10,940	2,70	2,70	0,65	0,65
42	11,072	10,776	10,480	2,74	2,74	0,66	0,66
43	10,617	10,329	10,041	2,79	2,79	0,68	0,68
44	10,184	9,904	9,624	2,83	2,83	0,69	0,69
45	9,770	9,497	9,224	2,88	2,88	0,71	0,71
46	9,376	9,110	8,844	2,92	2,92	0,72	0,72
47	8,999	8,740	8,481	2,96	2,96	0,73	0,73
48	8,639	8,387	8,135	3,01	3,01	0,75	0,75
49	8,296	8,050	7,804	3,05	3,05	0,76	0,76
50	7,967	7,728	7,489	3,09	3,09	0,78	0,78
51	7,654	7,421	7,188	3,14	3,14	0,79	0,79
52	7,354	7,127	6,900	3,18	3,18	0,81	0,81
53	7,067	6,846	6,625	3,23	3,23	0,82	0,82
54	6,793	6,578	6,363	3,27	3,27	0,84	0,84
55	6,531	6,322	6,113	3,31	3,31	0,85	0,85
56	6,281	6,077	5,873	3,36	3,36	0,87	0,87
57	6,041	5,842	5,643	3,40	3,40	0,89	0,89
58	5,811	5,618	5,425	3,44	3,44	0,90	0,90
59	5,592	5,404	5,216	3,49	3,49	0,92	0,92
60	5,383	5,199	5,015	3,53	3,53	0,94	0,94
61	5,182	5,003	4,824	3,58	3,58	0,95	0,95
62	4,989	4,815	4,641	3,62	3,62	0,97	0,97
63	4,806	4,636	4,466	3,66	3,66	0,99	0,99
64	4,629	4,464	4,299	3,71	3,71	1,01	1,01
65	4,461	4,300	4,139	3,75	3,75	1,03	1,03
66	4,300	4,143	3,986	3,79	3,79	1,04	1,04
67	4,145	3,992	3,839	3,84	3,84	1,06	1,06
68	3,997	3,848	3,699	3,88	3,88	1,08	1,08
69	3,856	3,710	3,564	3,93	3,93	1,10	1,10
70	3,720	3,578	3,436	3,97	3,97	1,13	1,13
71	3,591	3,452	3,313	4,01	4,01	1,14	1,14
72	3,466	3,331	3,196	4,06	4,06	1,16	1,16
73	3,347	3,215	3,083	4,10	4,10	1,19	1,19
74	3,233	3,104	2,975	4,14	4,14	1,20	1,20

75	3,122	2,997	2,872	4,19	4,19	1,23	1,23
76	3,017	2,895	2,773	4,23	4,23	1,26	1,26
77	2,918	2,798	2,678	4,28	4,28	1,27	1,27
78	2,821	2,704	2,587	4,32	4,32	1,30	1,30
79	2,728	2,614	2,500	4,36	4,36	1,33	1,33
80	2,639	2,528	2,417	4,41	4,41	1,36	1,36
81	2,555	2,446	2,337	4,45	4,45	1,36	1,36
82	2,472	2,366	2,260	4,49	4,49	1,40	1,40
83	2,394	2,290	2,186	4,54	4,54	1,42	1,42
84	2,319	2,217	2,115	4,58	4,58	1,45	1,45
85	2,246	2,147	2,048	4,63	4,63	1,48	1,48
86	2,177	2,080	1,983	4,67	4,67	1,49	1,49
87	2,110	2,015	1,920	4,71	4,71	1,51	1,51
88	2,045	1,952	1,859	4,76	4,76	1,55	1,55
89	1,983	1,892	1,801	4,80	4,80	1,57	1,57
90	1,923	1,834	1,745	4,84	4,84	1,59	1,59
91	1,865	1,778	1,691	4,89	4,89	1,61	1,61
92	1,809	1,724	1,639	4,93	4,93	1,63	1,63
93	1,755	1,672	1,589	4,98	4,98	1,63	1,63
94	1,702	1,621	1,540	5,02	5,02	1,66	1,66
95	1,652	1,572	1,492	5,06	5,06	1,66	1,66
96	1,602	1,524	1,446	5,11	5,11	1,69	1,69
97	1,554	1,478	1,402	5,15	5,15	1,69	1,69
98	1,507	1,433	1,359	5,19	5,19	1,69	1,69
99	1,462	1,389	1,316	5,24	5,24	1,70	1,70
100	1,418	1,347	1,276	5,28	5,28	1,70	1,70
101	1,374	1,305	1,236	5,33	5,33	1,71	1,71
102	1,332	1,264	1,196	5,37	5,37	1,71	1,71
103	1,289	1,223	1,157	5,41	5,41	1,72	1,72
104	1,249	1,184	1,119	5,46	5,46	1,72	1,72
105	1,208	1,145	1,082	5,50	5,50	1,73	1,73

8. Maßzeichnungen



9. Schwerpunkt



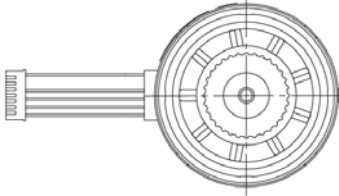
10. Diagnose und Wartung

10.1 Vorsichtsmaßnahmen bei der Diagnose

Die Betriebsleuchte blinkt, wenn einer der folgenden Fehler auftritt.

1. Wenn eine Schutzvorrichtung des Innen- oder Außengeräts aktiviert wird oder wenn der Thermistor eine Störung aufweist, wird der Betrieb des Geräts deaktiviert.
2. Wenn ein Signalübertragungsfehler zwischen dem Innen- und Außengerät auftritt. Führen Sie in jedem Fall das auf den folgenden Seiten beschriebene Diagnoseverfahren durch.

10.2 Parameter des primären elektronischen Geräts

Nr.	Bezeichnung	Parameter	Abbildung
1	Ventilatormotor	Nennspannung: DC310V Nennstrom: 0,2 A Nennfrequenz: –R Widerstand: 548 Ω	

10.3 Problemsymptome und Maßnahmen

Symptom	Element prüfen	Details der Maßnahme
Keines der Geräte arbeitet	Prüfen Sie die Stromversorgung.	Vergewissern Sie sich, dass die Nennspannung anliegt.
	Prüfen Sie die Leiterplatte des Innengeräts.	Vergewissern Sie sich, dass die Leiterplatte des Innengeräts nicht defekt ist.
Der Betrieb wird manchmal unterbrochen	Prüfen Sie die Stromversorgung.	Ein Stromausfall von 2 bis 10 Zyklen kann den Betrieb des Klimageräts stoppen.
Gerät funktioniert, kühlt aber nicht oder heizt nicht (nur bei Wärmepumpen)	Prüfen Sie, ob das elektronische Expansionsventil fehlerhaft arbeitet.	Stellen Sie die Geräte auf Kühlbetrieb und vergleichen Sie die Temperaturen der flüssigkeitsseitigen Anschlussleitungen des Verbindungsabschnitts zwischen den Räumen, um den Öffnungs- und Schließvorgang der elektronischen Expansionsventile der einzelnen Geräte zu überprüfen.
	Diagnose durch Wasrtungsanschlussdruck und Betriebsstrom.	Prüfen Sie, ob zu wenig Gas vorhanden ist.
Starke Betriebsgeräusche und Vibrationen	Überprüfen Sie den Zustand der Installation.	Vergewissern Sie sich, dass die erforderlichen Abstände für die Installation (wie im technischen Handbuch usw. angegeben) vorhanden sind.

10.3 Fehlercodes und Beschreibung der Innengerät-Anzeige

	Code-Angabe			Fehlerbeschreibung	Referenzseite
	Codeanzeige des Innengeräts		Außengerät (Blinkzeiten von LED1)		
	Andere Anzeige				
Innen- und Außengerät	E07	Direkte Anzeige	15	Kommunikationsfehler zwischen Innen- und Außengerät	Seite.42
Störung beim Innengerät	E01	Direkte Anzeige	/	Innenraum- Temperatursensor	Seite.32
	E02	Direkte Anzeige	/	Innengerät-Rohrschlange Sensorfehler	Seite.32
	E04	Direkte Anzeige	/	Innengerät-EEPROM fehlerhaft	Seite.33
	E14	Direkte Anzeige	/	Innengerät-Ventilator fehlerhaft	Seite.34
Störung beim Außengerät	E05	Störungsprotokoll	22	Frostschutz Innengerät	/
	E09	Störungsprotokoll	21	Überlastung Innengerät	Seite.45
	F12	Direkte Anzeige	1	EEPROM fehlerhaft	Seite.33
	F01	Direkte Anzeige	2	IPM fehlerhaft	Seite.37
	F22	Direkte Anzeige	3	AC-Überstromschutz	/
	F03	Direkte Anzeige	4	Kommunikationsfehler zwischen Modul- und Hauptleiterplatte	Seite.39
	F20	Störungsprotokoll	5	Hochdruckschutz	/
	F19	Störungsprotokoll	6	Über-/Unterspannungsschutz	Seite.40
	F27	Direkte Anzeige	7	Verdichter blockiert/sofort Stop drücken	/
	F04	Direkte Anzeige	8	Verdichter- Auslass temperaturschutz	Seite.41
	F08	Störungsprotokoll	9	Anomalie des DC-Motors	Seite.35
	F21	Direkte Anzeige	10	Anomalie des Rohrleitungssensors	/
	F07	Direkte Anzeige	11	Fehler des Ansaugtemperatursensors	/
	F6	Direkte Anzeige	12	Anomalie des Außengerät- Umgebungssensors	/
	F25	Direkte Anzeige	13	Anomalie des Verdichter- Auslassensors	/
	F13	Störungsprotokoll	16	Kältemittelmangel	/
	F14	Störungsprotokoll	17	Ausfall des 4-Wege-Ventils in umgekehrter Richtung	Seite.34
	F11	Direkte Anzeige	18	Stau im Verdichter (nur für SPDU)	Seite.44
	F28	Direkte Anzeige	19	Modul PWM-Auswahl Schaltungsfehler	Seite.44
	F15	Störungsprotokoll	20	Temperaturschutz der Außengerät-Klemmleiste	/
	F02	Störungsprotokoll	24	Unmittelbarer Überstromschutz des Verdichters	Seite.38
	F23	Störungsprotokoll	25	Verdichter U-Phasen- Überstrom Verdichter V- Phasen-Überstrom Verdichter W-Phasen-Überstrom	/
	F09	Störungsprotokoll	26	Modul zurückgesetzt	Seite.45
	F24	Störungsprotokoll	27	CT-Abschaltung	/
	F34	Störungsprotokoll	37	Schutz der Außengerät- Rohrschlange	/
	F35	Störungsprotokoll	38	Verdichter-Treiberplatine fehlerhaft	/
F43	/	/	46	Anomalie Modellübereinstimmung	/

10.3.1 Fühler oder zugehörige Probleme

Innengerät-Anzeige

E01: Raumtemperatursensor fehlerhaft
E02: Wärmetauschersensor fehlerhaft

Außengerät-Anzeige

LED1 blinkt 10 Mal: Abtautemperatursensor fehlerhaft
LED1 blinkt 11 Mal: Ansaugtemperatursensor fehlerhaft
LED1 blinkt 12 Mal: Umgebungtemperatursensor fehlerhaft
LED1 blinkt 13 Mal: Auslasstemperatursensor fehlerhaft

Verfahren zur Erkennung von Störungen

Die von den Fühlern erfassten Temperaturen werden zur Bestimmung von Thermistorfehlern verwendet

Bedingungen für Störungsentscheidung

Wenn am Fühlereingang während des Verdichterbetriebs mehr als 4,92 V oder weniger als 0,08 V anliegt.

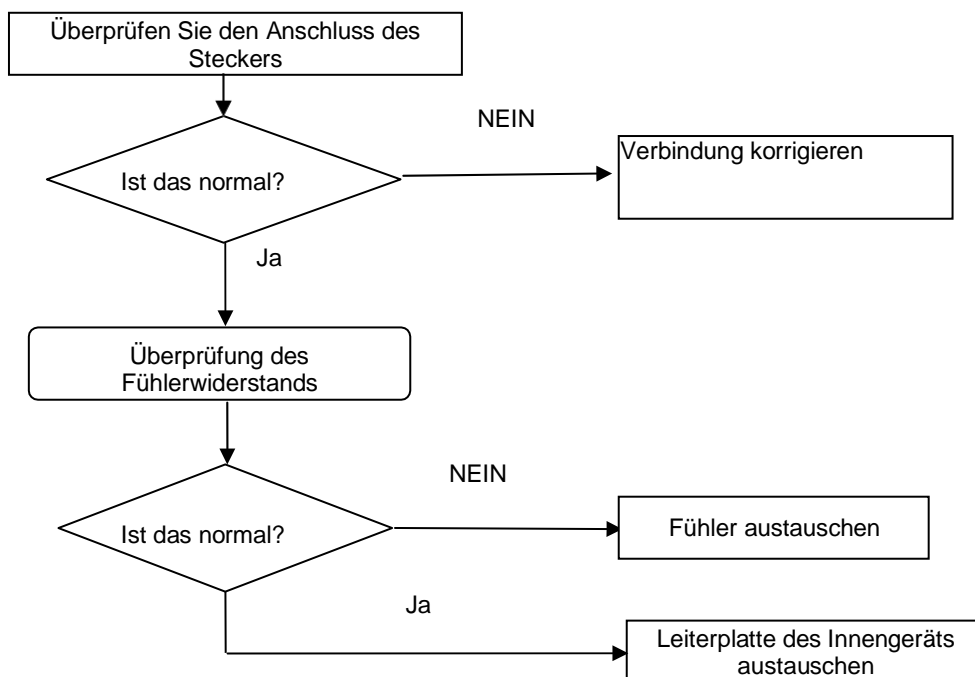
● Hinweis: Die Werte variieren bei einigen Modellen leicht.

Vermutliche Ursachen

- Fehlerhafter Steckeranschluss
- Fehlerhafter Fühler
- Fehlerhafte Leiterplatte

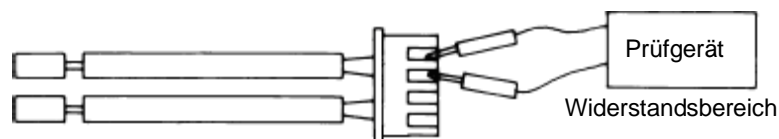
Fehlerbehebung

* Vorsicht Schalten Sie unbedingt den Netzschalter aus, bevor Sie den Stecker anschließen oder abziehen, da sonst Teile beschädigt werden können.



Methode zur Überprüfung des Fühlerwiderstands:

Ziehen Sie den Stecker des Fühlers auf der Leiterplatte ab und messen Sie den Widerstand des Fühlers mit einem Prüfgerät. Das Verhältnis zwischen normaler Temperatur und Widerstand ist durch den Wert des Fühlers der Inneneinheit angegeben.



10.3.2 EEPROM anormal

Innengerät-Anzeige E04: Fehler beim Innengerät-EEPROM

Innengerät-Anzeige F12: Fehler beim Außengerät-EEPROM; Außengerät-LED blinkt 1 Mal

Verfahren zur
Erkennung von
Störungen

Die vom EEPROM erfassten Daten werden zur MCU-Bestimmung verwendet.

Bedingungen für
Störungsentschei-
dung

Wenn die EEPROM-Daten fehlerhaft sind oder das EEPROM beschädigt ist.

Vermutliche
Ursachen

- Fehlerhafte EEPROM-Daten
- Fehlerhaftes EEPROM
- Fehlerhafte Leiterplatte

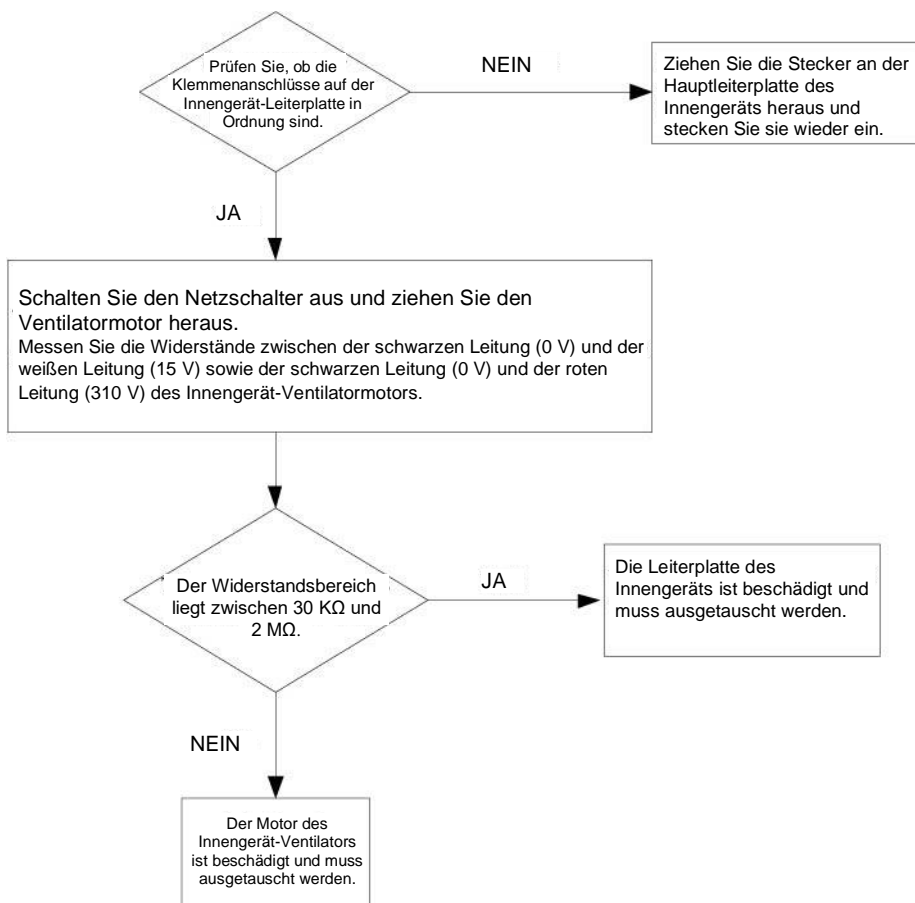
Fehlerbehebung

* Vorsicht Schalten Sie unbedingt den Netzschalter aus, bevor Sie den Stecker anschließen oder abziehen, da sonst Teile beschädigt werden können.

Tauschen Sie die Hauptleiterplatte des Innen- oder Außengeräts aus.

10.3.3 Störung des Innengerät-DC-Ventilatormotors

Innengerät-Anzeige	E14
Verfahren zur Erkennung von Störungen	Die vom Hall-IC während des Betriebs des Ventilatormotors erfasste Drehzahl wird verwendet, um einen anormalen Betrieb des Ventilatormotors festzustellen.
Bedingungen für Störungsentscheidung	Wenn das erkannte Drehzahlrückmeldesignal nicht innerhalb von 2 Minuten empfangen wird.
Vermutliche Ursachen	<ul style="list-style-type: none"> ■ Betriebsunterbrechung aufgrund eines Kabelbruchs im Ventilatormotor. ■ Betriebsunterbrechung aufgrund eines Kabelbruchs der Anschlussleitungen des Ventilatormotors. ■ Erkennungsfehler aufgrund einer defekten Leiterplatte des Innengeräts.
Fehlerbehebung	<ul style="list-style-type: none"> * Vorsicht Schalten Sie unbedingt den Netzschalter aus, bevor Sie den Stecker anschließen oder abziehen, da sonst Teile beschädigt werden können.



10.3.4 Störung des Außengerät-DC-Ventilormotors

Außengerät-Anzeige F08 LED1 blinkt 9 Mal

Verfahren zur
Erkennung von
Störungen

Eine Störung des Außengerät-DC-Ventilormotors wird durch Überprüfung des Ventilatorbetriebszustands usw. erkannt.

Bedingungen für
Störungsent-
scheidung

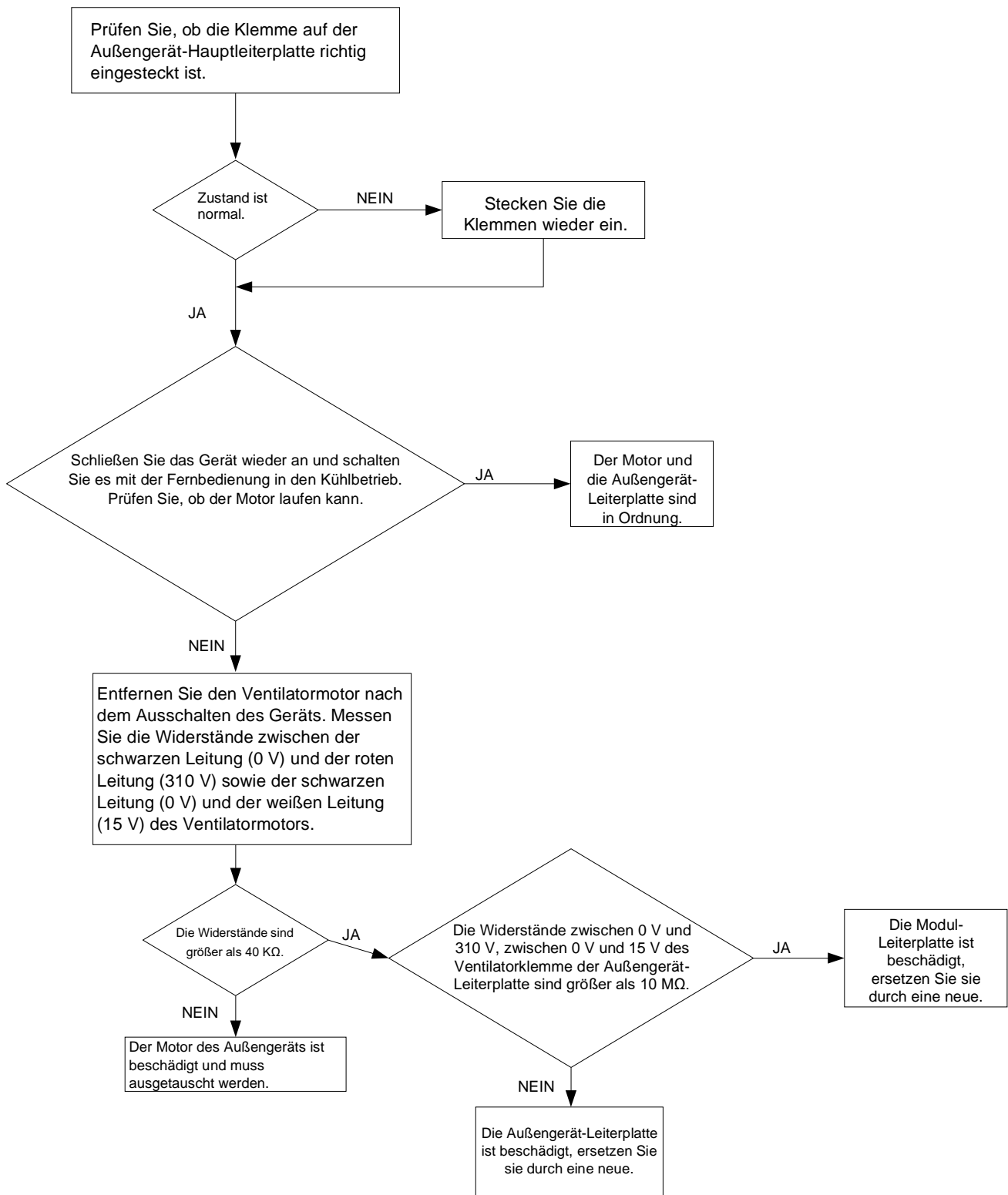
Wenn das erkannte Drehzahlrückmeldesignal nicht innerhalb von 2 Minuten empfangen wird.

Vermutliche
Ursachen

- Schutz des DC-Ventilormotors aufgrund eines fehlerhaften DC-Ventilormotors ausgelöst.
- Schutz des DC-Ventilormotors aufgrund einer fehlerhaften Leiterplatte ausgelöst.

* Vorsicht Schalten Sie unbedingt den Netzschalter aus, bevor Sie den Stecker anschließen oder abziehen, da sonst Teile beschädigt werden können.

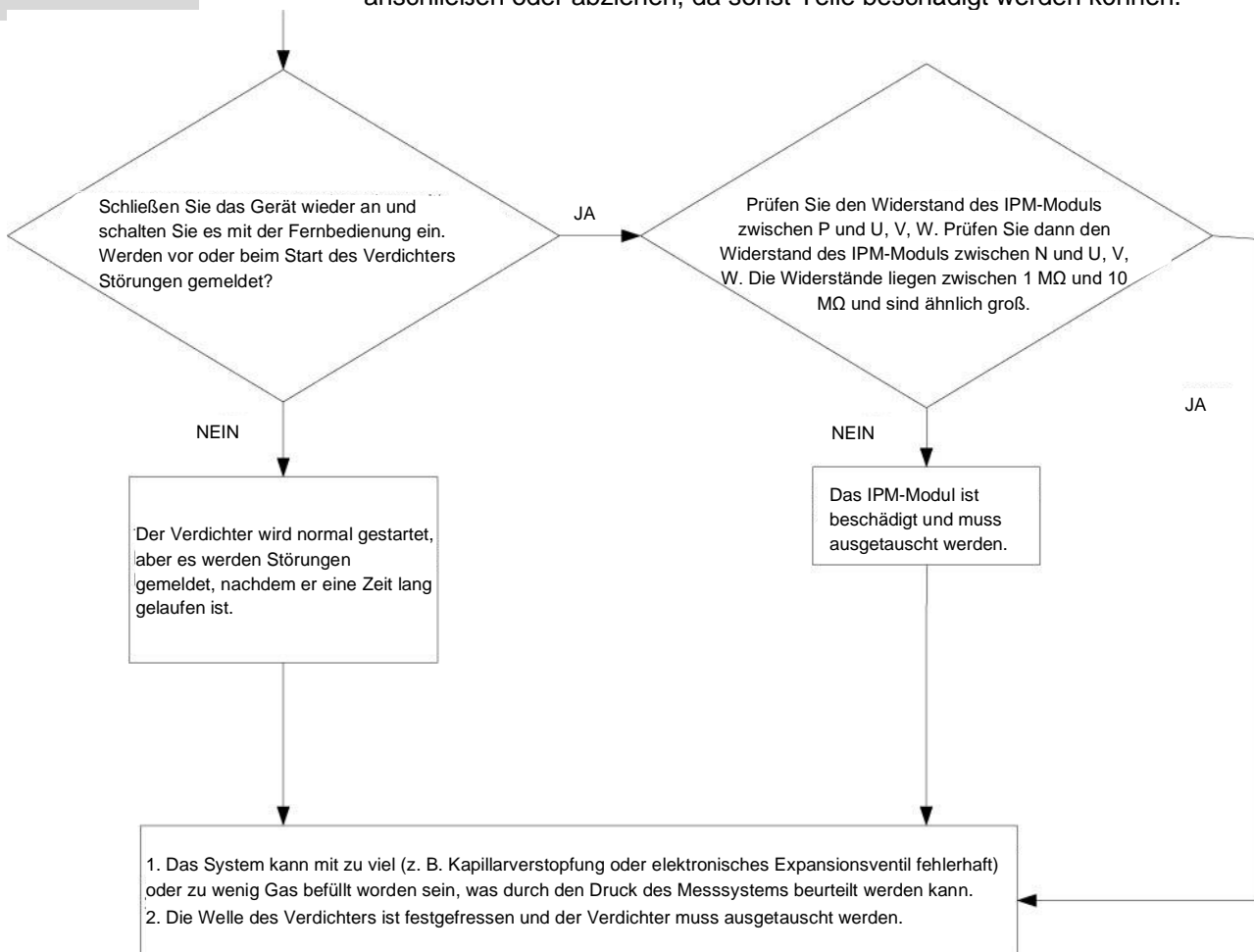
Fehlerbehebung



10.3.5 IPM-Schutz

Außengerät-Anzeige: F01 LED1 blinkt 2 Mal

Verfahren zur Erkennung von Störungen	Eine Störung des IPM-Schutzes wird durch Überprüfung des Verdichterbetriebszustands usw. erkannt.
Bedingungen für Störungsentscheidung	<ul style="list-style-type: none"> ■ Das System löst wegen Überstrom den IPM-Schutz aus. ■ Der Verdichter ist defekt und löst den IPM-Schutz aus. ■ Schaltkreiskomponente von IPM ist defekt und löst den IPM-Schutz aus.
Vermutliche Ursachen	<ul style="list-style-type: none"> ■ IPM-Schutz aufgrund eines fehlerhaften Verdichters ■ IPM-Schutz aufgrund einer fehlerhaften Leiterplatte des IPM-Moduls ■ Verkabelung des Verdichters ist abgeklemmt
Fehlerbehebung	* Vorsicht Schalten Sie unbedingt den Netzschalter aus, bevor Sie den Stecker anschließen oder abziehen, da sonst Teile beschädigt werden können.



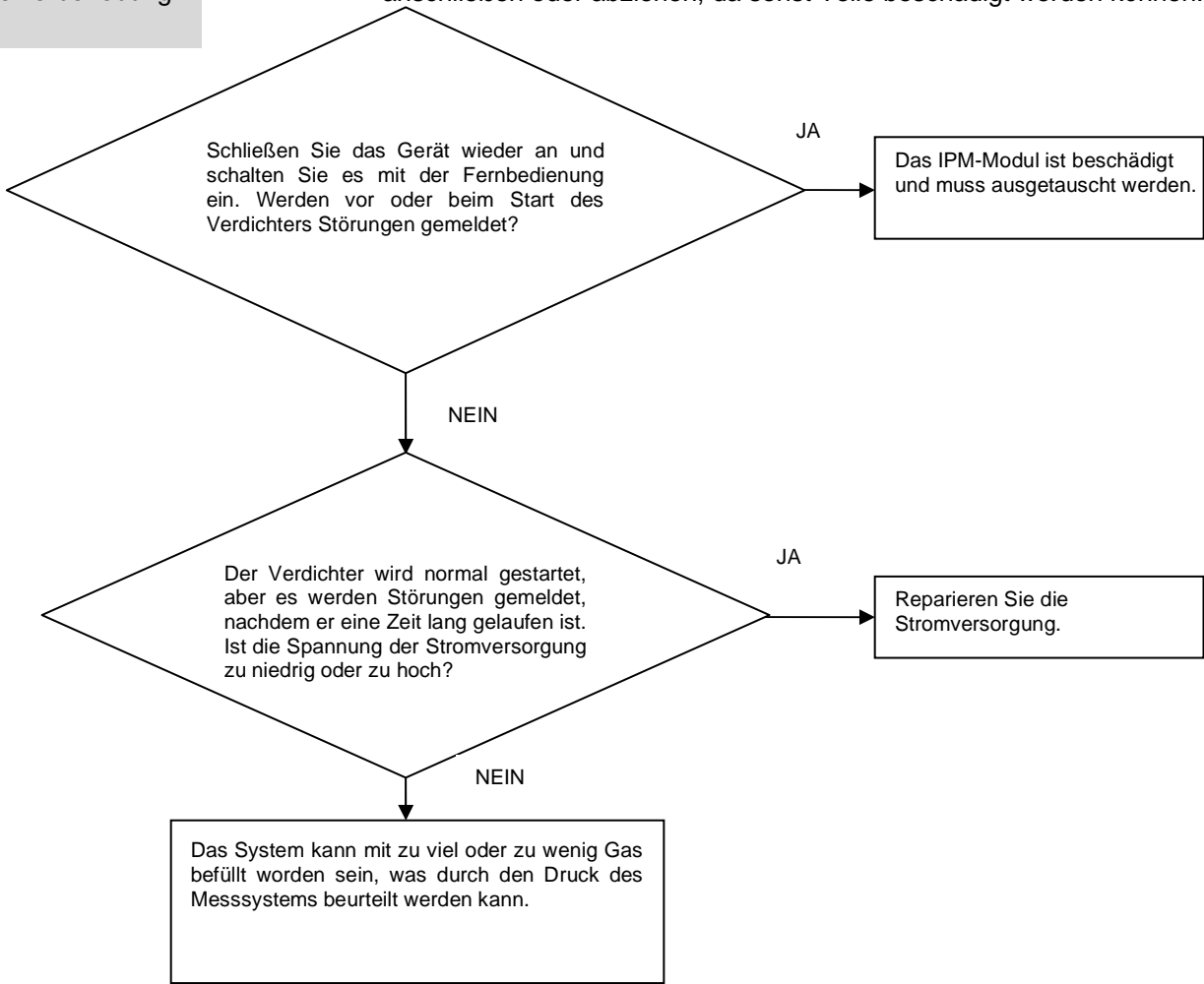
10.3.6 Überstrom des Verdichters

Außengerät-Anzeige: F02 LED1 blinkt 3 oder 24 oder 25 Mal

Verfahren zur Erkennung von Störungen	Der Strom des Verdichters ist zu hoch.
Bedingungen für Störungsentscheidung	Wenn das IPM-Modul beschädigt ist oder der Verdichter beschädigt ist. Die Spannung der Stromversorgung ist zu niedrig oder zu hoch.
Vermutliche Ursachen	<ul style="list-style-type: none"> ■ Fehlerhaftes IPM-Modul ■ Fehlerhafter Verdichter ■ Fehlerhafte Stromversorgung

Fehlerbehebung

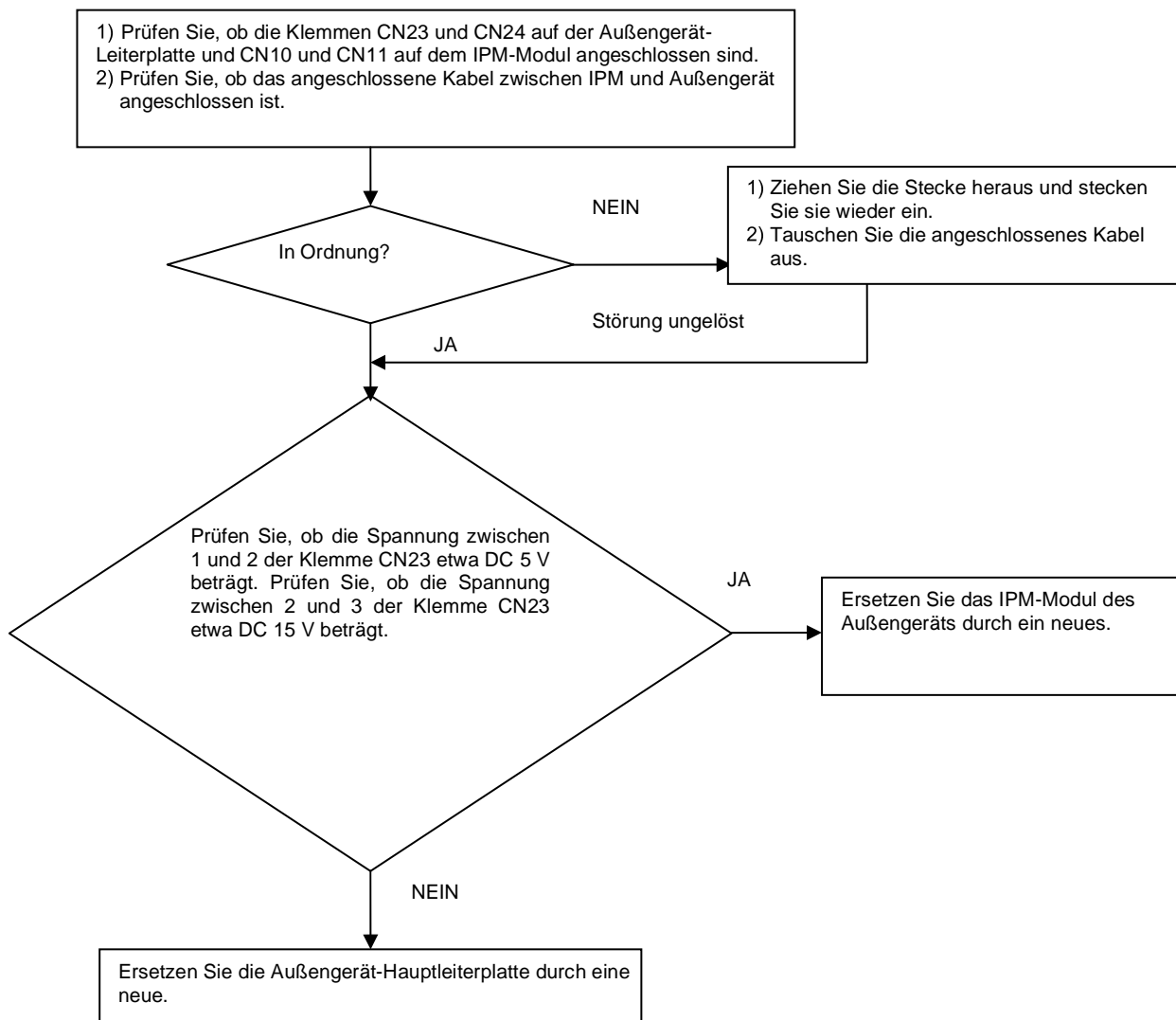
* Vorsicht Schalten Sie unbedingt den Netzschalter aus, bevor Sie den Stecker anschließen oder abziehen, da sonst Teile beschädigt werden können.



10.3.7 Kommunikationsfehler zwischen IPM und Außengerät-Leiterplatte

Außengerät-Anzeige: F03 LED1 blinkt 4 Mal

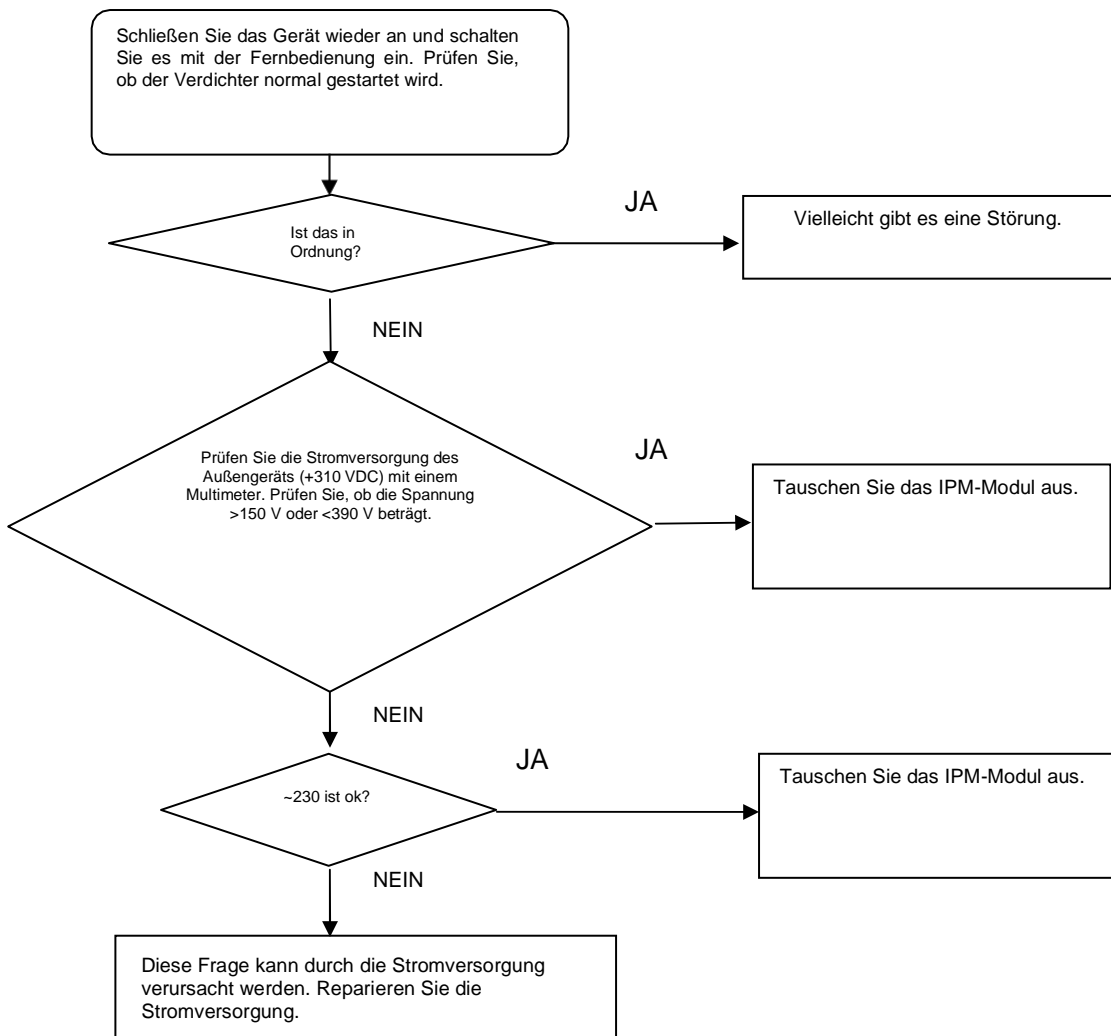
Verfahren zur Erkennung von Störungen	Die Kommunikation wird durch Überprüfung des IPM-Moduls und der Außengerät-Leiterplatte festgestellt.
Bedingungen für Störungsentscheidung	<ul style="list-style-type: none"> ■ Eine defekte Außengerät-Leiterplatte führt zu einem Kommunikationsfehler. ■ Ein defektes IPM-Modul führt zu einem Kommunikationsfehler.
Vermutliche Ursachen	<ul style="list-style-type: none"> ■ Die Außengerät-Leiterplatte ist defekt. ■ Das IPM-Modul ist defekt.
Fehlerbehebung	<ul style="list-style-type: none"> ■ Das Kommunikationskabel ist nicht angeschlossen. <p>* Vorsicht Schalten Sie unbedingt den Netzschalter aus, bevor Sie den Stecker anschließen oder abziehen, da sonst Teile beschädigt werden können.</p>



10.3.8 Fehler wegen Über- oder Unterspannung bei der Stromversorgung

Außengerät-Anzeige: F19 LED1 blinkt 6 Mal Die Stromversorgung weist eine Überspannung auf

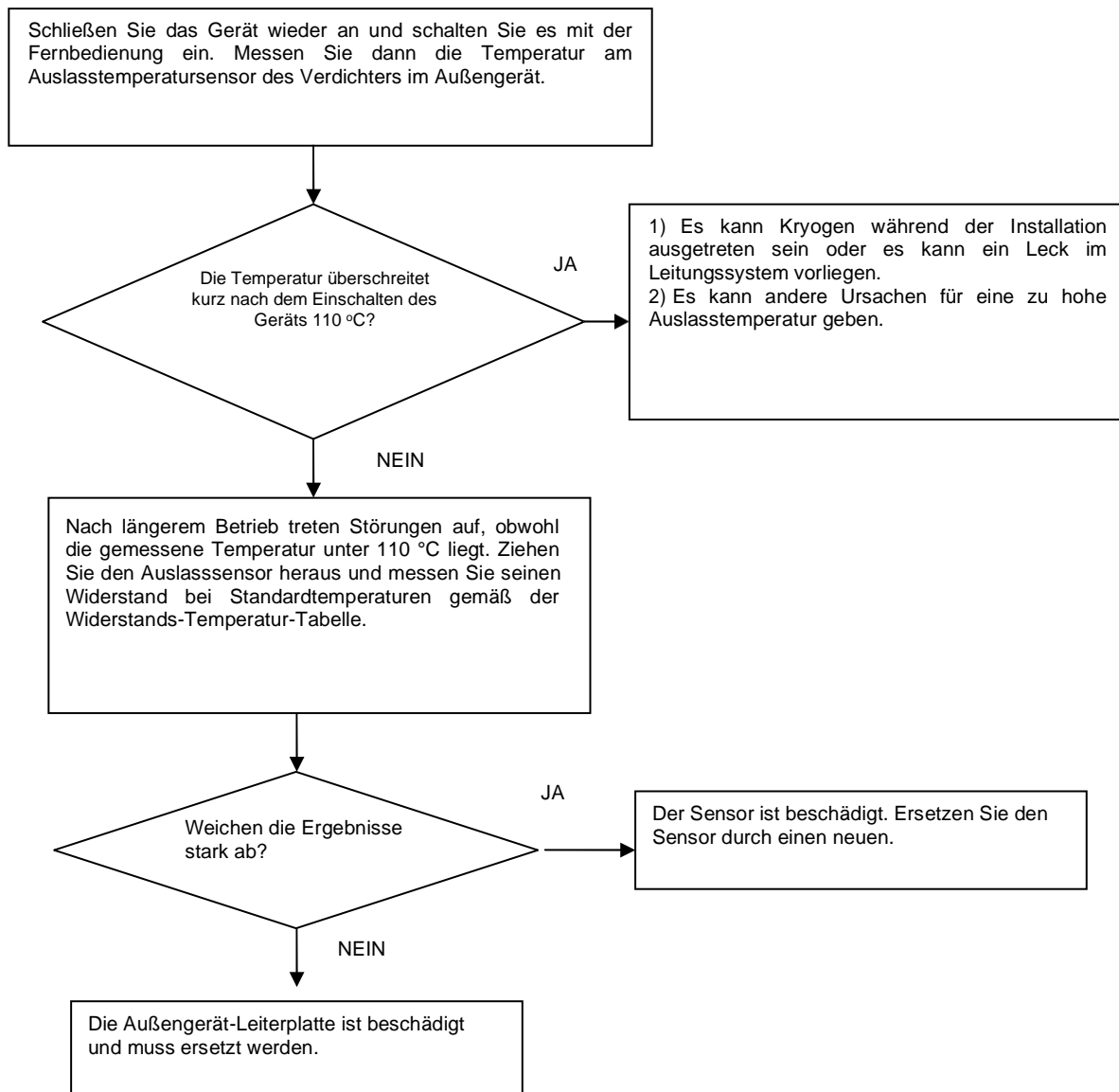
Verfahren zur Erkennung von Störungen	Ein anormaler Spannungsanstieg oder -abfall wird durch Überprüfung der angegebenen Spannungserfassungsschaltung erkannt.
Bedingungen für Störungsentscheidung	Ein Spannungssignal wird von der Spannungserfassungsschaltung an den Mikrocomputer geleitet.
Vermutliche Ursachen	<ul style="list-style-type: none"> ■ Die Versorgungsspannung nicht wie angegeben. ■ Das IPM-Modul ist defekt. ■ Die Außengerät-Leiterplatte ist defekt.
Fehlerbehebung	<p>* Vorsicht Schalten Sie unbedingt den Netzschalter aus, bevor Sie den Stecker anschließen oder abziehen, da sonst Teile beschädigt werden können.</p>



10.3.9 Überhitzungsschutz für Auslasstemperatur

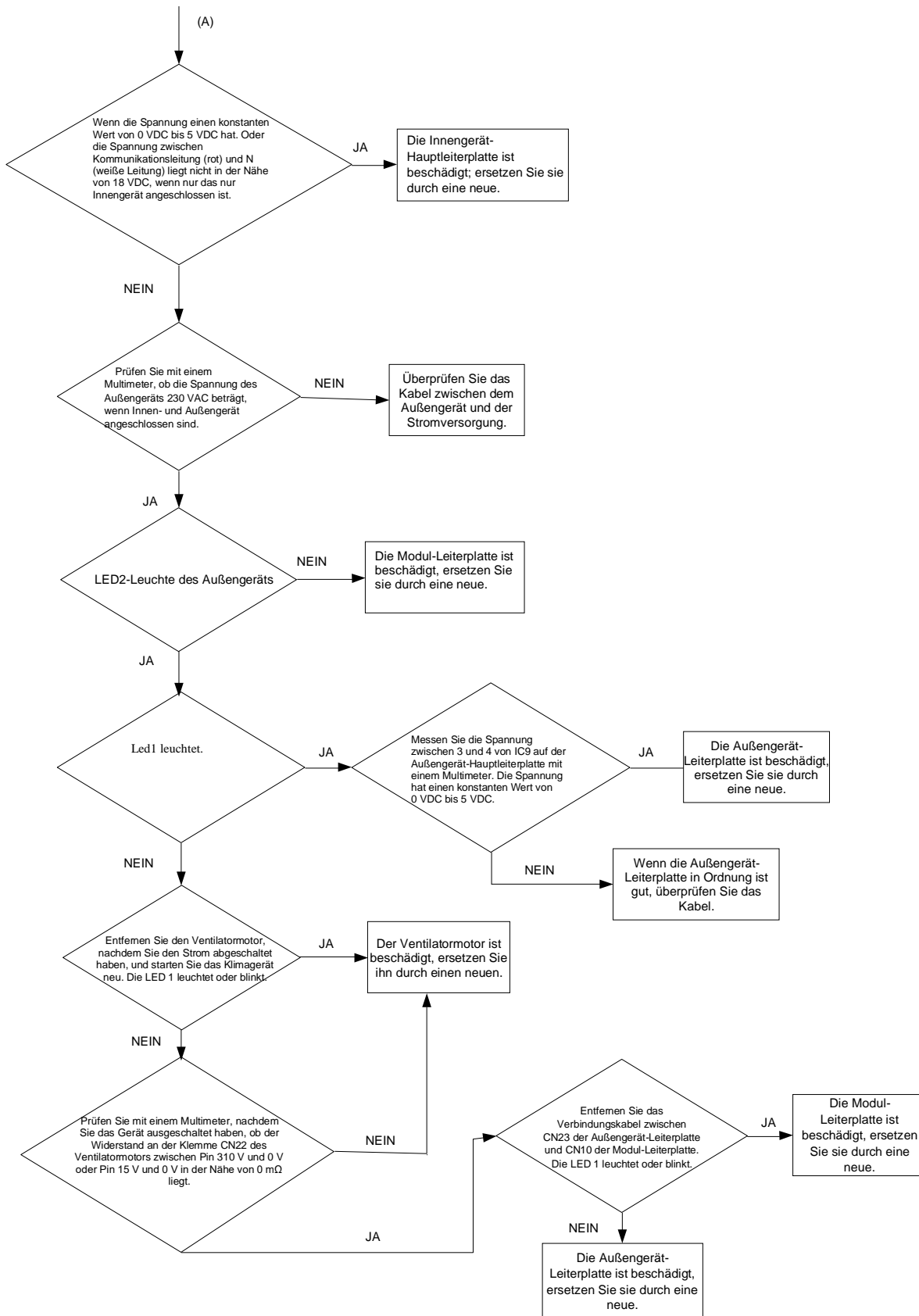
Außengerät-Anzeige: F04 LED1 blinkt 8 Mal

Verfahren zur Erkennung von Störungen	Die Regelung der Auslasstemperatur wird anhand der vom Thermistor der Auslassleitung erfassten Temperatur überprüft.
Bedingungen für Störungsentscheidung	Die Verdichter-Auslasstemperatur liegt über 110 °C.
Vermutliche Ursachen	<ul style="list-style-type: none"> ■ Elektronisches Expansionsventil defekt ■ Fehlerhafter Thermistor ■ Fehlerhafte Leiterplatte
Fehlerbehebung	* Vorsicht Schalten Sie unbedingt den Netzschalter aus, bevor Sie den Stecker anschließen oder abziehen, da sonst Teile beschädigt werden können.



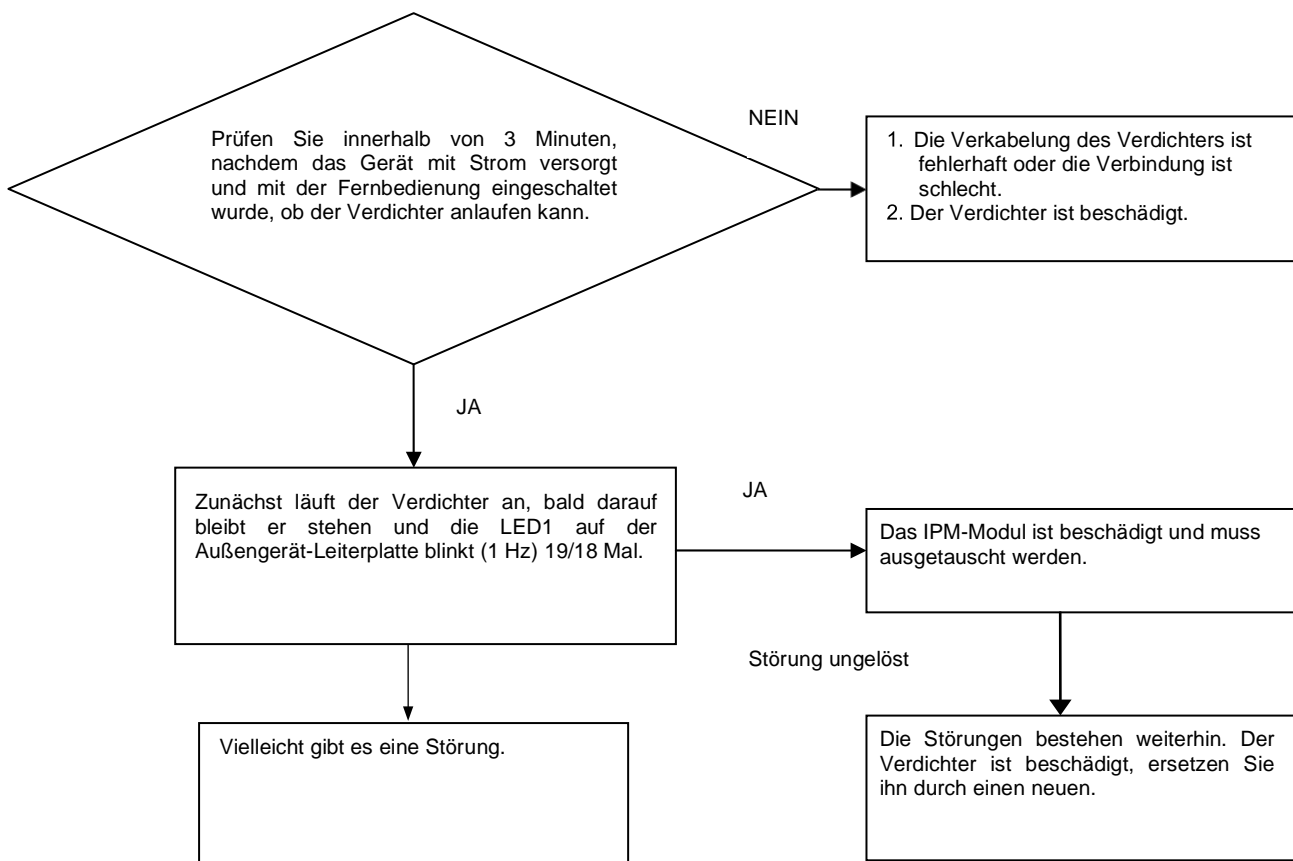
10.3.10 Kommunikationsfehler zwischen Innen- und Außengerät

Innengerät-Anzeige	E07
Außengerät-Anzeige	LED1 blinkt 15 Mal
Verfahren zur Erkennung von Störungen	Die Kommunikation wird durch Überprüfung der Innengerät-Leiterplatte und der Außengerät-Leiterplatte festgestellt.
Bedingungen für Störungsentscheidung	<ul style="list-style-type: none"> ■ Eine defekte Außengerät-Leiterplatte führt zu einem Kommunikationsfehler. ■ Eine defekte Innengerät-Leiterplatte führt zu einem Kommunikationsfehler.
Vermutliche Ursachen	<ul style="list-style-type: none"> ■ Das Kommunikationskabel ist nicht angeschlossen. ■ Die Innengerät-Leiterplatte ist defekt. ■ Die Außengerät-Leiterplatte ist defekt. ■ Die Modul-Leiterplatte ist defekt.
Fehlerbehebung	<p>* Vorsicht Schalten Sie unbedingt den Netzschalter aus, bevor Sie den Stecker anschließen oder abziehen, da sonst Teile beschädigt werden können.</p>



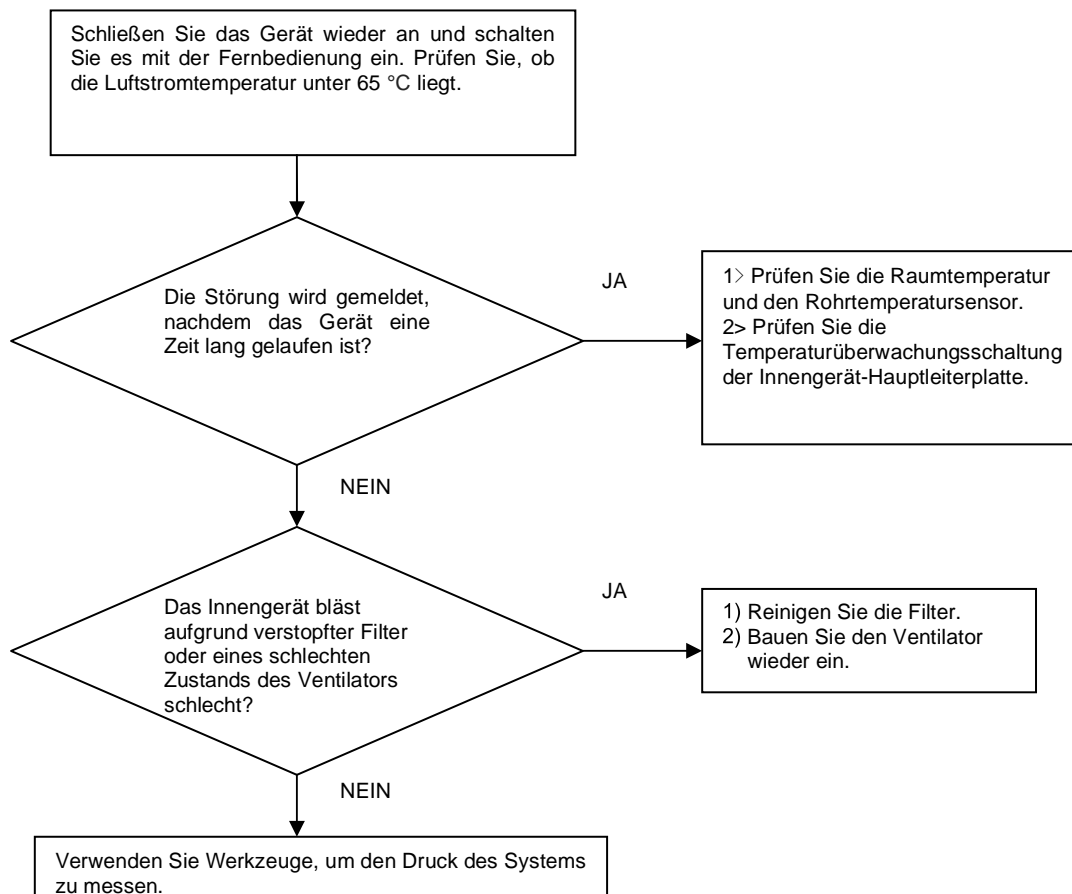
10.3.11 Erkennung von Synchronisationsverlusten Die Stromerkennung auf der Inverterseite ist anormal

Außengerät-Anzeige	LED1 blinkt 18 Mal F28 LED1 blinkt 19 Mal
Verfahren zur Erkennung von Störungen	Die Position des Verdichterrotors kann normalerweise nicht erkannt werden.
Bedingungen für Störungsentscheidung	Die Verkabelung des Verdichters ist fehlerhaft oder die Verbindung ist schlecht oder der Verdichter ist beschädigt.
Vermutliche Ursachen	<ul style="list-style-type: none"> ■ Fehlerhafte Verkabelung des Verdichters ■ Fehlerhafter Verdichter ■ Fehlerhafte Leiterplatte
Fehlerbehebung	* Vorsicht Schalten Sie unbedingt den Netzschalter aus, bevor Sie den Stecker anschließen oder abziehen, da sonst Teile beschädigt werden können.




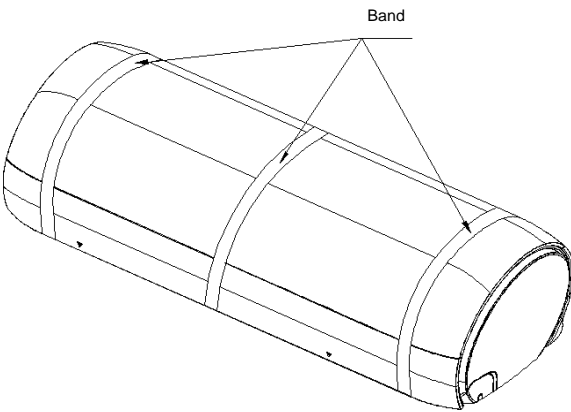
10.3.12 Schutz bei hoher Belastung

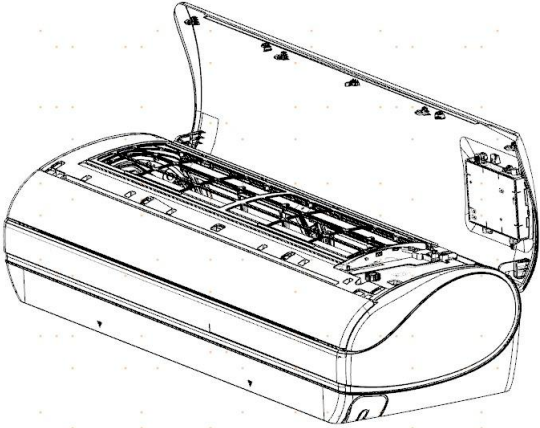
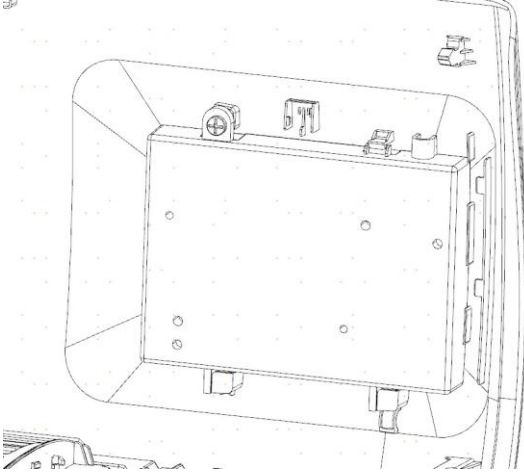
Außengerät-Anzeige	E09 LED1 blinkt 21 Mal
Verfahren zur Erkennung von Störungen	Die Regelung für hohe Belastung wird im Heizbetrieb aktiviert, wenn die vom Thermistor des Wärmetauschers erfasste Temperatur den Grenzwert überschreitet.
Bedingungen für Störungsentscheidung	Wird aktiviert, wenn die vom Wärmetauscher erfasste Temperatur zweimal innerhalb von 30 Minuten über 65 °C steigt.
Vermutliche Ursachen	<ul style="list-style-type: none"> ■ Fehlerhaftes elektronisches Expansionsventil ■ Verschmutzter Wärmetauscher ■ Fehlerhafter Wärmetauschersensor ■ Unzureichende Gasmenge
Fehlerbehebung	<p>* Vorsicht Schalten Sie unbedingt den Netzschalter aus, bevor Sie den Stecker anschließen oder abziehen, da sonst Teile beschädigt werden können.</p>



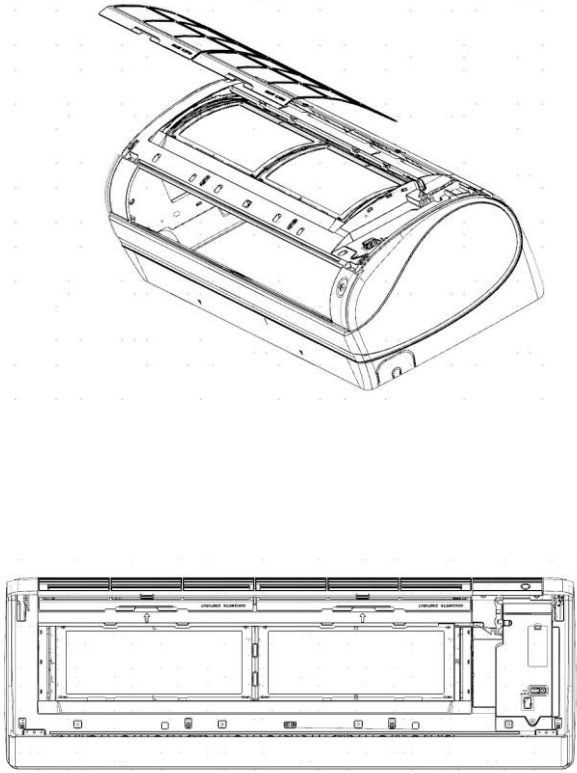
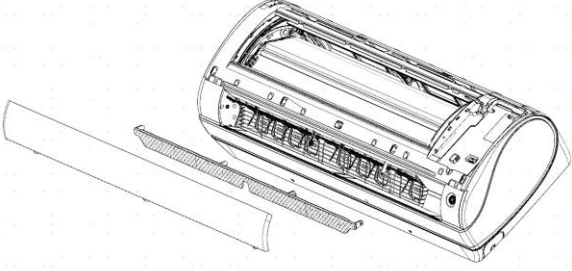
11. Austausch von Bauteilen

Innengerät

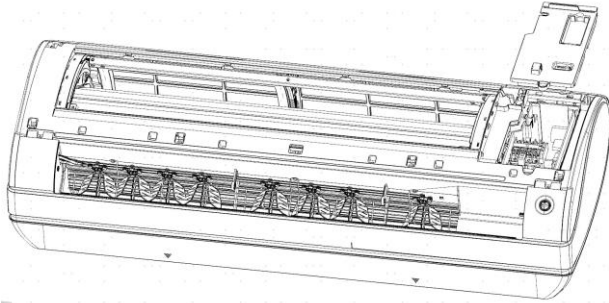
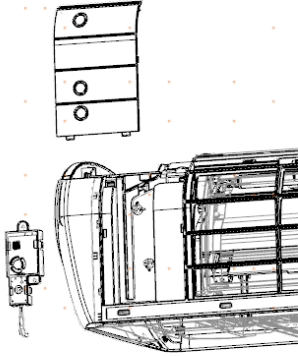
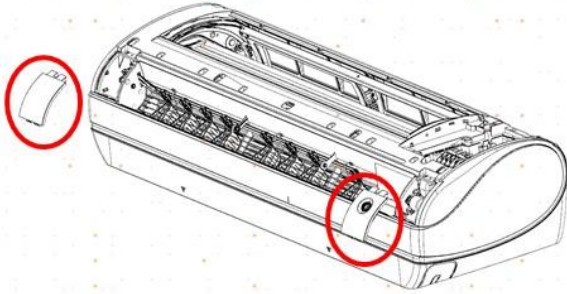
Schritt		Verfahren	Punkte
1. Eigenschaften			
			
2. Frontplatte entfernen			
1	Lösen Sie die drei Teile des Dämpferblocks.		

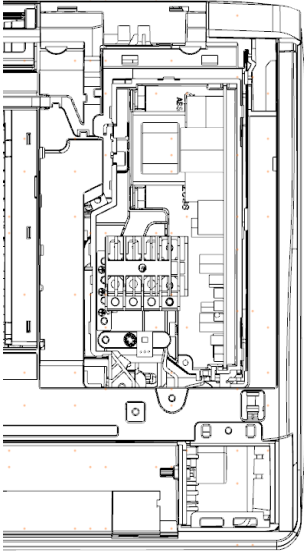
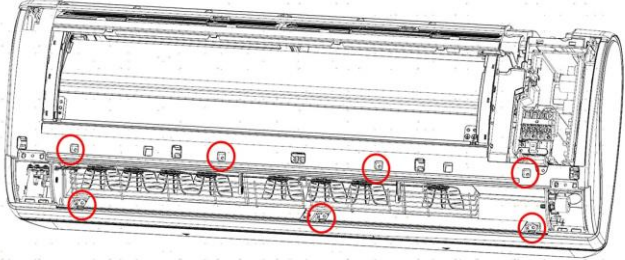
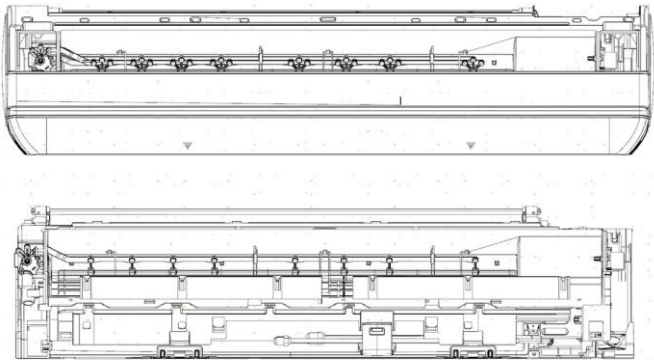
Schritt		Verfahren	Punkte
2	Halten Sie die Unterseite der Frontplatte fest und heben Sie sie an.		
3	Lösen Sie eine Schraube, lösen Sie das Anzeigemodul und nehmen Sie die Frontplatte ab.		

Luftfilter und horizontale Klappe entfernen

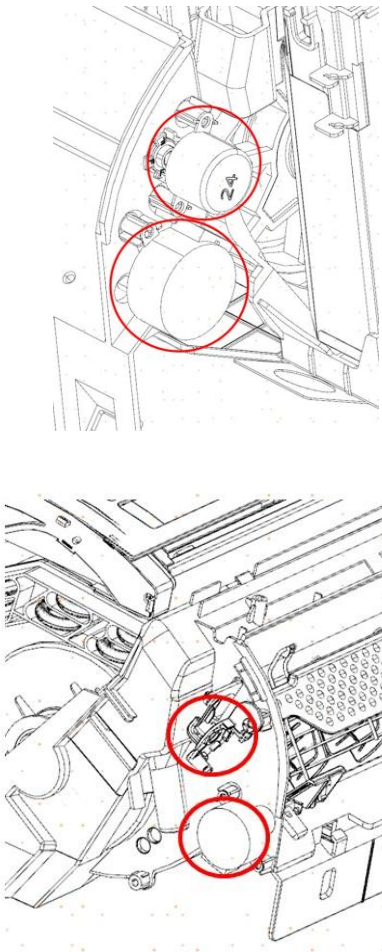
Schritt		Verfahren	Punkte
1	Heben Sie den rechten und linken Luftfilter leicht an und ziehen Sie ihn dann nach unten heraus.		
Horizontale Klappe entfernen			
1	Lösen Sie die horizontale Klappe leicht und entfernen Sie sie.		

Gehäuse entfernen

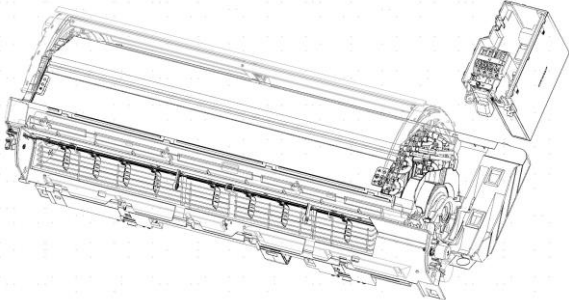
Schritt		Verfahren	Punkte
1	Lösen Sie eine Schraube und entfernen Sie die Abdeckung.	 <p>A perspective view of a printer with its top cover removed. The cover is shown as a separate piece at the top right. The printer's internal rollers and carriage are visible.</p>	
2	Lösen Sie eine Schraube und entfernen Sie die Abdeckung.	 <p>A perspective view of a printer with its front cover removed. The cover is shown as a separate piece at the top. The printer's internal rollers and carriage are visible.</p>	
3	Lösen Sie die Schrauben und entfernen Sie die Abdeckung.	 <p>A perspective view of a printer with its bottom cover removed. The cover is shown as a separate piece at the top left. The printer's internal rollers and carriage are visible. Two screws on the bottom cover are circled in red.</p>	

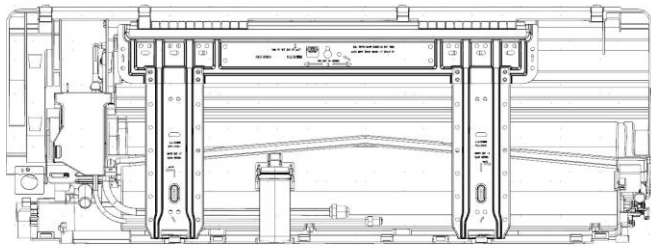
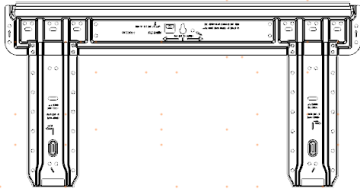
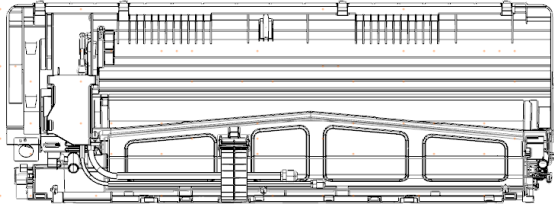
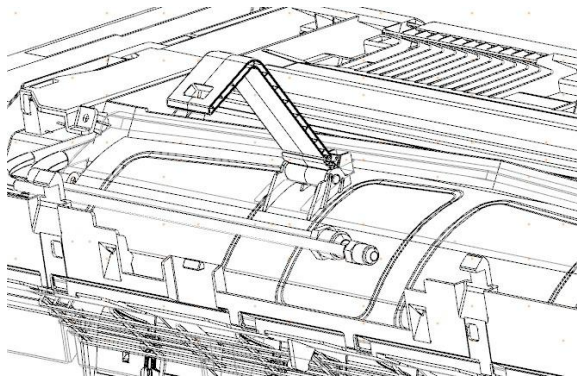
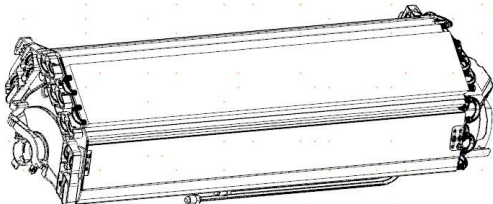
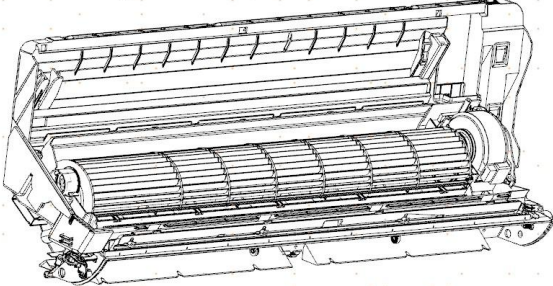
<p>4</p>	<p>Lösen Sie die Anschlussklemmen.</p>		
<p>5</p>	<p>Heben Sie die drei Schraubenabdeckungen an und lösen Sie dann die sieben markierten Schrauben.</p>		<ul style="list-style-type: none"> ■ Bringen Sie das Frontgitter beim Zusammenbau horizontal an, um die Klappe innen nicht zu verstopfen. ■ Achten Sie beim Zusammenbau darauf, dass die vier Haken richtig eingerastet sind.
<p>6</p>	<p>Lösen Sie die markierten Haken auf der Oberseite des Geräts und ziehen Sie dann das Frontgitter horizontal heraus und entfernen Sie es.</p>		

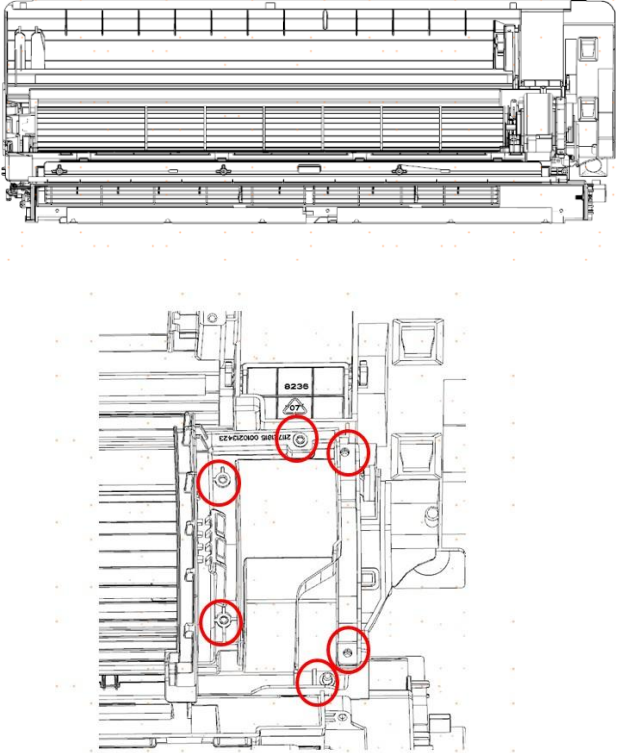
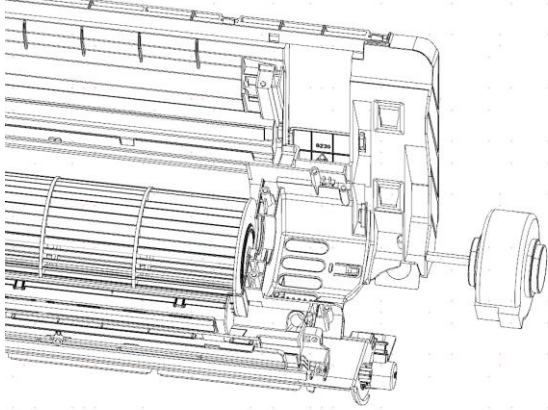
Schrittmotor freigeben (Typ 2)

Schritt		Verfahren	Punkte
1	Lösen Sie die Schrauben des Schrittmotors und geben Sie den Schrittmotor frei.		

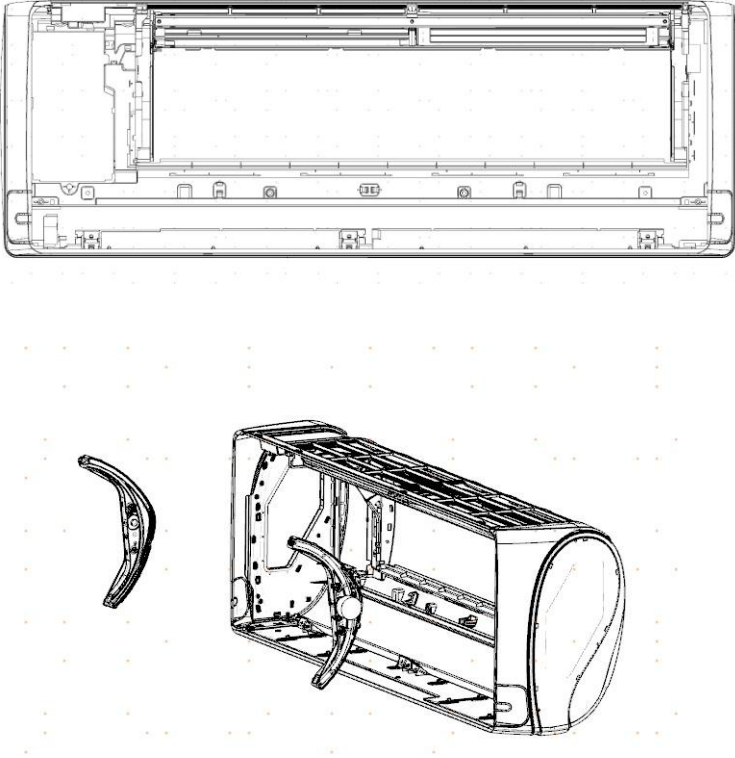
Steuerkasten ausbauen

Schritt		Verfahren	Punkte
1	Lösen Sie die Schraube des Steuerkastens und ziehen Sie ihn dann heraus.		

Wärmetauscher ausbauen			
1	Lösen Sie die markierten Schrauben.		
2	Ziehen Sie die Montageplatte und die Wärmetauscherhalterung ab und lösen Sie sie.	 	
3	Lösen Sie die Befestigungsplatte vom Haken des Grundrahmens und drehen Sie sie.		
4	Lösen Sie die markierten Schrauben und entfernen Sie den Wärmetauscher.	 	

Ventilatorrotor und Ventilator ausbauen			
1	Lösen Sie die markierten Schrauben (6EA) und nehmen Sie die Abdeckung und die Halterung des Ventilatormotors ab.		
2	Lösen Sie die markierte Schraube (1EA) und entfernen Sie den Ventilatormotor und den Ventilator.		

Mechanikmodule der Frontplatte ausbauen

Schritt		Verfahren	Punkte
1	Lösen Sie die markierten Schrauben und entfernen Sie die Mechanikmodule der Frontplatte.		

Viessmann Climate Solutions SE
35108 Allendorf
Telefon: 06452 70-0
Telefax: 06452 70-2780
www.viessmann.de

Technische Änderungen vorbehalten!