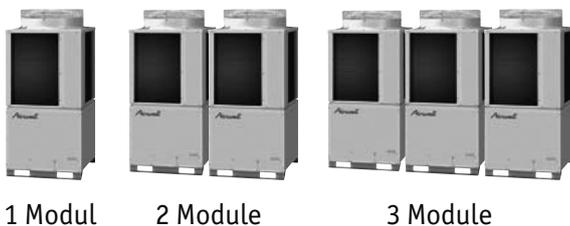


Installationsanleitung EFL

IM EFL-OU A.1 D

3-Leiter VRF-System FlowLogic - EFL R410A



Außengerätetypen EFL	80	100	120	140	160
Nennkühlleistung (ca.) [kW]	22,4	28,0	33,5	40,0	45,0
Nennheizleistung (ca.) [kW]	25,0	31,5	37,5	45,0	50,0

Innengerätetypen ST-FL	7	9	12	16	18	24	36	48	60	76	90
Nennkühlleistung (ca.) [kW]	2,2	2,8	3,6	4,5	5,6	7,3	10,6	14,0	16,0	22,4	28,0
Nennheizleistung (ca.) [kW]	2,5	3,2	4,2	5,0	6,3	8,0	11,4	16,0	18,0	25,0	31,5
4-Wege-Deckenkassette ST-NKFL (900 x 900 mm)		•	•	•	•	•	•	•	•	•	
2-Wege-Deckenkassette ST-NK2FL		•	•	•	•	•	•				
1-Weg-Deckenkassette ST-NK1FL superflach			•	•	•	•					
Unterdeckengerät ST-NPFL				•	•	•	•	•			
Wandgerät ST-NWFL		•	•	•	•	•					
Kanaleinbaugerät ST-NDLP Standardpressung		•	•	•	•	•	•	•			
Kanaleinbaugerät ST-NDHP hohe Pressung							•	•	•	•	•
Truhenstandgerät ST-NFFL		•	•	•	•	•					
Truheneinbaugerät ST-NFMFL		•	•	•	•	•					

WICHTIG!

Bitte vor Arbeitsbeginn lesen

Diese Klimaanlage entspricht strengen Sicherheits- und Betriebsnormen. Für Sie als Installateur oder Bediener dieser Anlage ist es wichtig, sie so einzubauen oder zu warten, dass ein sicherer und effizienter Betrieb gewährleistet ist.

Für die sichere Installation und den sorgenfreien Betrieb müssen Sie:

- Diese Anleitungsbroschüre vor Arbeitsbeginn aufmerksam lesen.
- Jeden Installations- oder Reparaturschritt entsprechend der Beschreibung ausführen.
- Alle örtlichen, regionalen und landesweiten Vorschriften zum Umgang mit Elektrizität befolgen.
- Dieses Produkt ist für professionellen Einsatz vorgesehen. Für die Installation einer Außeneinheit mit Anschluss an einem 16-A-Verteilungsnetz ist die Genehmigung der zuständigen Stromversorgungsgesellschaft einzuholen.
- Alle Hinweise zur Warnung und Vorsicht in dieser Broschüre aufmerksam beachten.



Dieses Symbol bezieht sich auf eine Gefahr oder eine gefährliche Arbeitsweise, die starke Körperverletzungen oder Tod nach sich ziehen kann.



Dieses Symbol bezieht sich auf eine Gefahr oder eine gefährliche Arbeitsweise, die Körperverletzungen oder Sachbeschädigungen nach sich ziehen kann.

Fragen Sie um Rat, wenn das notwendig ist

Diese Anleitungen sind für die meisten Einbauten und Wartungsbedingungen ausreichend. Wenn Sie wegen eines besonderen Problems Rat benötigen, wenden Sie sich bitte an unser Verkaufs-/Wartungsbüro oder Ihren autorisierten Händler.

Im Falle von unsachgemäßer Installation

Der Hersteller ist in keinem Fall für unsachgemäße Installation und Wartung verantwortlich, einschließlich des Versäumnisses, den Anleitungen in dieser Broschüre zu folgen.

BESONDERE VORSICHTSMASSNAHMEN

WARNUNG

Bei der Kabelverlegung



STROMSCHLÄGE KÖNNEN STARKE KÖRPERVERLETZUNGEN UND TOD ZUR FOLGE HABEN. DIE KABELVERLEGUNG DIESES SYSTEMS SOLLTE NUR VON QUALIFIZIERTEN UND ERFAHRENEN ELEKTRIKERN AUSGEFÜHRT WERDEN.

- Stellen Sie die Stromversorgung zur Einheit erst wieder her, wenn alle Kabel und Rohre verlegt oder wieder verbunden und überprüft worden sind.
- Dieses System arbeitet mit hochgefährlichen Spannungen. Beachten Sie mit größter Aufmerksamkeit den Schaltplan und diese Anleitungen, wenn Sie Leitungen verlegen. Unsachgemäße Verbindungen und unzureichende Erdung können **Unfallverletzungen und Tod nach sich ziehen**.
- **Erden Sie die Einheit** gemäß den örtlich zutreffenden Vorschriften.
- Verbinden Sie Kabel fest miteinander. Lockere Verbindungen können Überhitzung an den Verbindungspunkten erzeugen und ein mögliches Feuerrisiko bedeuten.

Transport

Heben und bewegen Sie die Innen- und Außeneinheiten mit großer Vorsicht. Lassen Sie sich helfen und beugen Sie die Knie, um die Belastung auf den Rücken zu verringern. Scharfe Kanten oder die dünnen Aluminiumrippen der Klimaanlage können Schnittwunden an den Fingern verursachen.

Installation...

...in einem Raum

Isolieren Sie vollständig jede im Zimmer verlegte Röhre, um "Schwitzen" und Tropfen zu verhindern, was Wasserschäden an Wänden und Böden verursachen könnte.

...an feuchten oder unebenen Stellen

Um für eine solide, ebene Unterlage für die Außeneinheit zu sorgen, benutzen Sie einen erhöhten Betonsockel oder Betonsteine. Dies verhindert Wasserschaden und ungewöhnliche Vibrationen.

...in Gebieten mit starkem Wind

Sichern Sie die Außeneinheit mit Bolzen und einem Metallrahmen. Sorgen Sie für einen ausreichenden Windschutz.

...in Gebieten mit starkem Schneefall (für Heizwärmepumpensysteme)

Installieren Sie die Außeneinheit auf einer Unterlage, die höher als mögliche Schneeverwehungen ist. Sorgen Sie für geeignete schneesichere Durchlassöffnungen für An- oder Abluft.

Verlegung der Kältemittelleitungen

- Den Raum gut durchlüften, falls Kältemittelgas während der Installation austritt. Unbedingt darauf achten, dass das Kältemittelgas nicht mit offenem Feuer in Kontakt kommt, da dies ein giftiges Gas erzeugt.
- Alle Leitungsstrecken so kurz wie möglich halten.
- Verbinden Sie die Rohre mit der Bördelmethode.
- Streichen Sie vor dem Zusammenfügen Kühlschmierfett auf die Rohrenden und Verbindungsrohre, und ziehen Sie dann die Mutter mit einem Drehmomentschlüssel zu, um eine dichte Verbindung zu erhalten.
- Suchen Sie nach Lecks, bevor Sie den Probelauf beginnen.

Wartung

- Schalten Sie am Hauptschalter den Strom AUS, bevor Sie die Einheit öffnen, um elektrische Teile oder Kabel zu überprüfen oder reparieren.
- Halten Sie Ihre Finger und Kleidung von allen sich bewegenden Teilen fern.
- Säubern Sie nach Abschluss der Arbeiten die Stelle und stellen Sie sicher, dass keine Metallabfälle oder Kabelstücke in der gewarteten Einheit liegen bleiben.



VORSICHT

- Geschlossene Räumlichkeiten sind bei Installation oder Test der Klimaanlage zu belüften. Wenn Rückstände von Kältemittelgasen mit offenem Feuer, oder starken Hitzequellen in Berührung kommen, so kann dies zu der Bildung von giftigen Gasen führen.
- Nach der Installation sicherstellen, dass kein Kältemittelgas leckt. Wenn das Gas mit einem eingeschalteten Ofen, Warmwasserbereiter, Elektro-Heizelement oder einer anderen Wärmequelle in Kontakt kommt, kann dadurch ein giftiges Gas erzeugt werden.

Überprüfung des Dichtegrenzwerts

Der Raum, in dem die Klimaanlage installiert werden soll, muss eine gewisse Größe aufweisen, damit im Falle einer Undichtigkeit von Kältemittelgas die Dichte einen gewissen Wert nicht überschreitet.

Das in dieser Klimaanlage verwendete Kältemittel (R410A) ist ein sicheres Medium, ohne die Giftigkeit oder Brennbarkeit von Ammoniak, und fällt nicht unter die Bestimmungen, die zum Schutz der Ozonschicht in Kraft gesetzt wurden. Da dieses Gas aber eine höhere Dichte als Luft aufweist, besteht Erstickungsgefahr, wenn die Dichte zu stark ansteigt. Erstickungsfälle, die auf austretendes Kältemittelgas zurückgehen, sind extrem selten. Verbunden mit der steigenden Anzahl von Gebäuden in dicht besiedelten Ballungsräumen werden zunehmend Mehrfach-Klimaanlagensysteme installiert, da eine wirksame Ausnutzung der verfügbaren Bodenfläche, individuelle Regelmöglichkeiten, verbesserte Energieeinsparung durch Reduzierung der Wärme, Betriebskosten usw. verlangt werden.

Am wichtigsten ist allerdings, dass bei einem Multi-Klimaanlagensystem im Vergleich zu einem konventionellen Klimaanlagengerät eine große Menge von Kältemittel nachgefüllt werden kann. Wenn ein Einzelgerät eines Multi-Klimaanlagensystems in einem kleinen Raum installiert werden soll, muss ein geeignetes Modell und die entsprechende Einbaumethode gewählt werden, damit bei einem Austreten des Kältemittels die Luftdichte den Grenzwert nicht erreicht (und damit im Notfall geeignete Maßnahmen ergriffen werden können, bevor Personen zu Schaden kommen). Wenn in einem Raum die Gefahr besteht, dass der Dichtegrenzwert überschritten werden könnte, ist ein Durchgang zu einem benachbarten Raum zu schaffen, oder eine mechanische Belüftungsanlage in Verbindung mit einem Leckmeldegerät zu installieren. Die Dichtewerte sind nachfolgend angegeben.

Gesamtmenge des Kältemittels (kg)

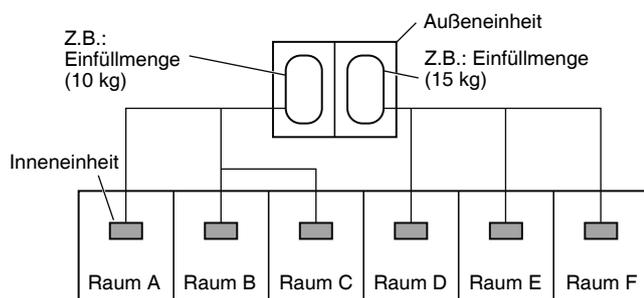
$$\text{Mindestvolumen des Inneneinheit-Einbaurums (m}^3\text{)} \leq \text{Dichtegrenzwert (kg/m}^3\text{)}$$

Der Dichtegrenzwert für das in einem Multi-Klimaanlagensystem verwendete Kältemittel beträgt 0,3 kg/m³ (ISO 5149).

HINWEIS

- Wenn zwei oder mehr Klimaanlagensysteme in einem einzelnen Klimaanlagengerät angeschlossen sind, muss die Kältemittelmenge auf der Basis der für jedes Einzelgerät eingefüllten Menge berechnet werden.

Einfüllmenge in diesem Beispiel:

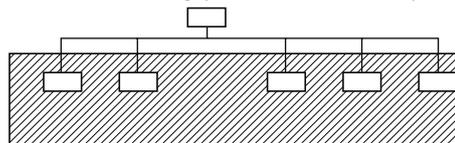


Die mögliche Ausflussmenge von Kältemittelgas in den Räumen A, B und C beträgt 10 kg.

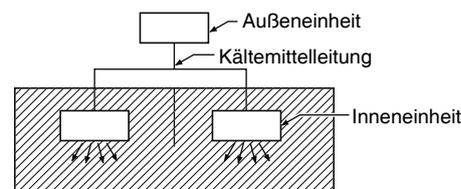
Die mögliche Ausflussmenge von Kältemittelgas in den Räumen D, E und F beträgt 15 kg.

- Die Standardwerte für das Mindestraumvolumen sind wie folgt:

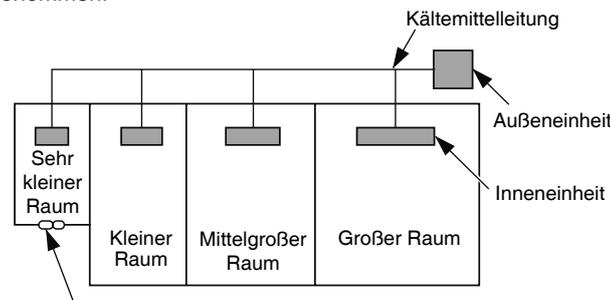
- (1) Keine Unterteilung (schraffierter Bereich)



- (2) Wenn eine wirksame Öffnung zum danebenliegenden Raum vorhanden ist, die zur Entlüftung von ausgetretenem Kältemittelgas dienen kann (eine Öffnung ohne Tür, oder eine Öffnung, die mindestens 0,15% größer ist als die betreffende Bodenfläche am oberen oder unteren Bereich der Tür).

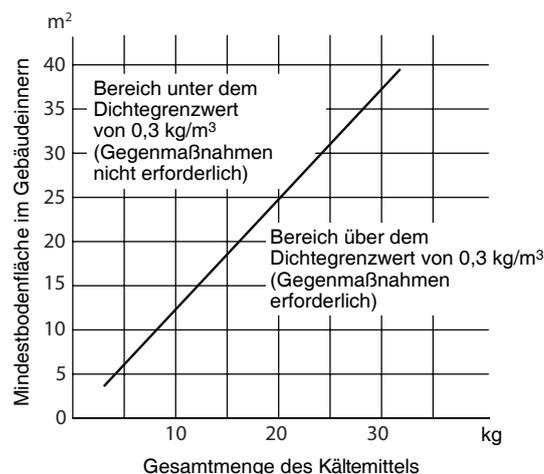


- (3) Wenn eine Inneneinheit in jedem abgeteilten Raum installiert ist und die Kältemittelleitungen untereinander verbunden sind, dient der kleinste Raum als Bemessungsobjekt. Wenn allerdings ein mechanisches Entlüftungssystem mit einem Leckmeldegerät im kleinsten Raum installiert wurde, wird das Volumen des nächstgrößeren Raumes als Bemessungsobjekt genommen.



Mechanisches Entlüftungssystem – Leckdetektor

- Die Mindestbodenfläche im Gebäudeinnern im Vergleich zur Kältemittelmenge ist in etwa wie folgt (bei einer Deckenhöhe von 2,7 m):



Vorsichtshinweise zur Installation bei Verwendung des neuen Kältemittels

1. Hinweise zu den Leitungen

1-1. Vorbereitung der Leitungen

- **Material:** Eine phosphorige, deoxidierte Kupferleitung des Typs C1220 verwenden, wie in JIS H3300 "Nahtlose Rohre und Leitungen aus Kupfer- und Kupferlegierung" spezifiziert. Für Leitungen mit einem Durchmesser von mehr als $\varnothing 19,05$ mm, ist Material des Standards C1220 T-1/2H oder H zu verwenden; dabei dürfen die Leitungen nicht gebogen werden.
- **Leitungsgröße: Unbedingt die in der untenstehenden Tabelle angegebenen Größen verwenden.**
- Beim Schneiden einer Leitung stets ein Rohrschneidewerkzeug verwenden; danach alle Grate entfernen. Dies gilt auch für die Verteilerstücke (Sonderausstattung).
- Beim Biegen von Leitungen mit einem Durchmesser von $\varnothing 15,88$ oder weniger muss der Biegeradius einem Wert entsprechen, der mindestens das Vierfache des Außendurchmessers der Leitung beträgt.



Bei der Handhabung der Leitungen stets vorsichtig vorgehen. Die Enden der Leitungen mit Abdeckkappen oder Kleband verschließen, um ein Eindringen von Verschmutzung, Feuchtigkeit oder Fremdkörpern zu vermeiden. Bei Nichtbeachtung kann eine Funktionsstörung des Systems die Folge sein.

Einheit: mm

Material		Ø			
Kupferleitung	Außendurchmesser	6,35	9,52	12,7	15,88
	Wandstärke	0,8	0,8	0,8	1,0

Einheit: mm

Material		1/2 H, H					
Kupferleitung	Außendurchmesser	19,05	22,22	25,4	28,58	31,75	38,1
	Wandstärke	1,0	1,0	1,0	1,0	1,1	1,35

1-2. Darauf achten, dass keine Verschmutzung, einschließlich Wasser, Staub und Oxide in die Leitung gelangen können. Verschmutzungen dieser Art können eine Verschlechterung des Kältemittels R410A und Funktionsstörungen am Kompressor verursachen. Bedingt durch die Eigenschaften des Kältemittels und des Kältemittelöls ist der Schutz gegen das Eindringen von Wasser und anderer Verschmutzung wichtiger denn je.

2. Unbedingt darauf achten, dass das Kältemittel nur in flüssiger Form zugeführt wird.

- 2-1. Da R410A ein nicht-azeotropes Gemisch ist, kann das Einfüllen in Gasform die Leistung beeinträchtigen und zu Funktionsstörungen im System führen.
- 2-2. Da sich bei einem Gasleck die Zusammensetzung des Kältemittels verändert und die Leistung beeinträchtigt wird, muss im Falle einer Undichtigkeit das restliche Kältemittel gesammelt und nach der Reparatur der Leckstelle die erforderliche Kältemittel-Gesamtmenge eingefüllt werden.

3. Andere Werkzeuge erforderlich

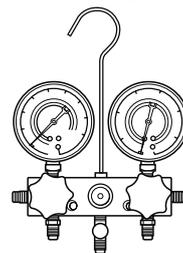
3-1. Bedingt durch die Eigenschaften des Kältemittels R410A wurden auch die Spezifikationen für die erforderlichen Werkzeuge geändert.

Gewisse Werkzeuge, die für Kältemittelsysteme mit R22 und R407C verwendet wurden, können nun nicht mehr benutzt werden.

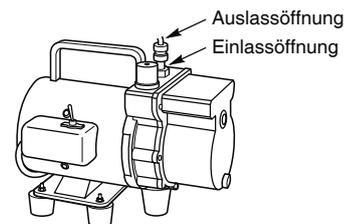
Gegenstand	Neues Werkzeug?	Mit R410A kompatible R407C-Werkzeuge?	Anmerkung
Druckmessgerät	Ja	Nein	Typen von Kältemittel, Kühlmaschinenöl und Druckmessgerät sind verschieden.
Einfüllschlauch	Ja	Nein	Um höherem Druck standzuhalten, muss das Material geändert werden.
Unterdruckpumpe	Ja	Ja	Eine konventionelle Unterdruckpumpe verwenden, wenn sie mit einem Rückschlagventil ausgestattet ist. Wenn sie kein Rückschlagventil hat, einen Unterdruckpumpenadapter erwerben und anschließen.
Leckdetektor	Ja	Nein	Leckdetektoren für CFC und HCFC, die auf Chlor reagieren, funktionieren nicht, weil R410A kein Chlor enthält. Leckdetektoren für HFC134a können für R410A verwendet werden.
Bördelöl	Ja	Nein	Für Systeme, die R22 verwenden, Mineralöl (Suniso-Öl) auf die Überwurfmuttern an den Leitungen auftragen, um Kältemittel-Undichtigkeit zu vermeiden. Für Anlagen, die R407C oder R410A verwenden, Synthetiköl (Etheröl) auf die Überwurfmuttern auftragen.

* Wenn die für R22 und R407C vorgesehenen Werkzeuge zusammen mit R410A-Werkzeugen verwendet werden, kann dies einen Defekt verursachen.

Druckmessgerät



Unterdruckpumpe

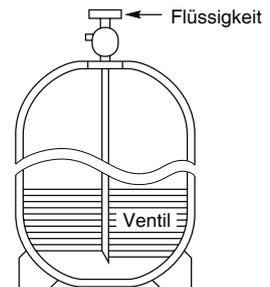


3-2. Einen ausschließlich für R410A bestimmten Zylinder verwenden.

Einzelauslass-Ventil

(mit Siphonrohr)

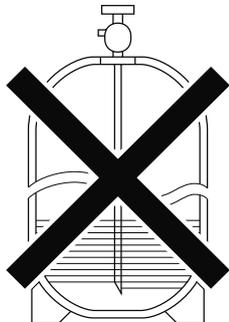
Beim Einfüllen von flüssigem Kältemittel muss der Zylinder senkrecht stehen, wie in der Abbildung gezeigt.



Das neue Kältemittel R410A darf nicht für frühere Modelle verwendet werden

1. Kompressorspezifikationen sind anders.

Wenn ein für R22 oder R407C konzipierter Kompressor mit R410A befüllt wird, nimmt seine Langlebigkeit beträchtlich ab, weil das Material gewisser Kompressorteile dem neuen Kältemittel nicht standhält.



R410A

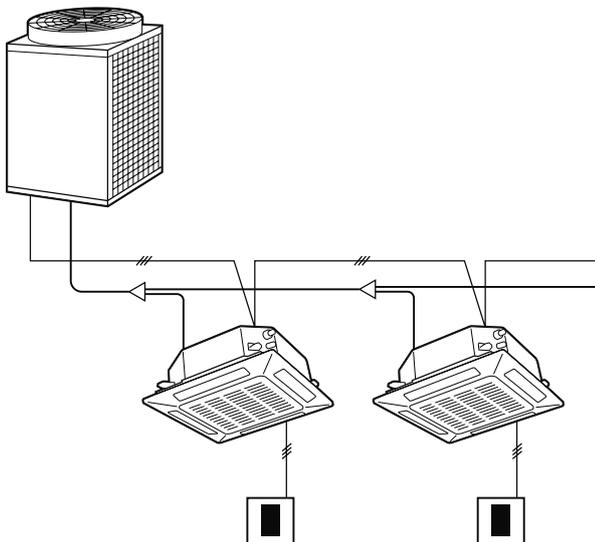
2. Vorhandene Leitungen können nicht verwendet werden (insbesondere R22-Leitungen).

Restliches Kühlmaschinenöl kann auch durch Ausspülen nicht vollständig entfernt werden.

3. Das Kühlmaschinenöl ist anders (R22).

Da es sich beim Kühlmaschinenöl R22 um Öl auf Mineralbasis handelt, löst es sich nicht in R410A. Das aus dem Kompressor strömende Kühlmaschinenöl kann daher einen Kompressorschaden verursachen.

Kältemittel-Maschinenöl R22	Mineralöl (Suniso-Öl)
Kältemittel-Maschinenöl R407C	Synthetik-Flüssigkeit (Äther-Öl)
Kältemittel-Maschinenöl R410A	Synthetik-Flüssigkeit (Äther-Öl)



INHALT

	Seite		Seite
WICHTIG!	2	3. INSTALLATION DER AUSSENEINHEIT	23
Bitte vor Arbeitsbeginn lesen		3-1. Transport	
Überprüfung des Dichtegrenzwerts		3-2. Installieren der Außeneinheit	
Vorsichtshinweise zur Installation bei Verwendung des neuen Kältemittels		3-3. Die Transporthalterungen entfernen	
Das neue Kältemittel R410A darf nicht für frühere Modelle verwendet werden		3-4. Verlegen der Leitungen	
		3-5. Vorbereitung der Leitungen	
		3-6. Anschluss der Leitungen	
1. ALLGEMEINES.	7	4. ELEKTRISCHE VERKABELUNG	26
1-1. Für die Installation erforderliche Werkzeuge (nicht mitgeliefert)		4-1. Allgemeine Hinweise zur Verkabelung	
1-2. Mit Außeneinheit geliefertes Zubehör		4-2. Empfohlene Kabellänge und Kabelquerschnitt für das Stromversorgungssystem	
1-3. Art der Kupferleitung und des Isoliermaterials		4-3. Schaltpläne	
1-4. Zusätzliche Materialien, die für die Installation notwendig sind		5. VORBEREITUNG DER LEITUNGEN.	29
1-5. Leitungslänge		5-1. Anschluss der Kältemittelleitungen	
1-6. Leitungsgröße		5-2. Anschließen der Leitungen zwischen Innen und Außeneinheiten	
1-7. Gerade Äquivalenzlänge von Verbindungsstücken		5-3. Isolieren der Kältemittelleitungen	
1-8. Zusätzliche Kältemittelbefüllung		5-4. Umwickeln der Leitungen	
1-9. Systembeschränkungen		5-5. Abschließende Installationsschritte	
1-10. Installationsstandards		6. ENTLÜFTUNG	31
1-11. Überprüfung des Dichtegrenzwerts		■ Vorbereitung zum Entlüften mit Hilfe einer Unterdruckpumpe (für den Probelauf)	
1-12. Installieren eines Verteilerstücks		7. PROBELAUF	34
1-13. Optionaler Verteilerstück-Einbausatz		7-1. Vorbereitungen zum Probelauf	
1-14. Optionaler Magnetventilsatz		7-2. Probelauf-Flussdiagramm	
1-15. Beispiel zur Bestimmung von Leitungsgröße und Kältemittelbefüllung		7-3. Einstellungen der Leiterplatte an der Außen-Haupteinheit	
2. WAHL DES INSTALLATIONSORTS.	18	7-4. Automatische Adresseneingabe	
2-1. Inneneinheit		7-5. Vorsichtshinweise zum Auspumpen	
2-2. Außeneinheit		7-6. Bedeutung der Alarmmeldungen	
2-3. Abschirmung bei horizontalem Abluftauslass		8. MARKIERUNGEN FÜR DIE EG-RICHTLINIE 97/23/EC (PED).	45
2-4. Installieren der Einheit in Gebieten mit starkem Schneefall			
2-5. Vorsichtshinweise für den Einbau in Gebieten mit starkem Schneefall			
2-6. Abmessungen für eine windsichere Luftführung			
2-7. Abmessungen für eine Schneeschutzabdeckung			

1. ALLGEMEINES

Diese Anleitung enthält zusammengefasste Hinweise zum Installationsort und der Einbaumethode für ein Klimaanlage-System. Vor Beginn der Arbeiten lesen Sie bitte alle Anleitungen für die Innen- und Außeneinheiten sorgfältig durch, und vergewissern Sie sich, dass alle beim System mitgelieferten Zubehörteile vorhanden sind.

1-1. Für die Installation erforderliche Werkzeuge (nicht mitgeliefert)

1. Schlitzschraubendreher
2. Kreuzschlitzschraubendreher
3. Messer oder Abisolierzange
4. Messband
5. Wasserwaage
6. Stichsäge oder Lochsäge
7. Bügelsäge
8. Bohrspitzen
9. Hammer
10. Bohrer
11. Rohrschneider
12. Bördelgerät
13. Drehmomentschlüssel
14. Verstellbarer Schraubenschlüssel
15. Reibahle (zum Entgraten)

1-2. Mit Außeneinheit geliefertes Zubehör

Tabelle 1-1 (Außeneinheit)

Teilebezeichnung	Aussehen	Anzahl				
		EFL 80 (8 PS)	EFL 100 (10 PS)	EFL 120 (12 PS)	EFL 140 (14 PS)	EFL 160 (16 PS)
Anschlussleitung	Außendurchmesser: $\varnothing 28,58$  Innendurchmesser: $\varnothing 25,4$	0	0	0	0	1
	Außendurchmesser: $\varnothing 25,4$  Innendurchmesser: $\varnothing 19,05$	0	0	1	0	0
	Außendurchmesser: $\varnothing 22,22$  Innendurchmesser: $\varnothing 19,05$	0	1	0	1	1
	Außendurchmesser: $\varnothing 19,05$  Innendurchmesser: $\varnothing 15,88$	0	1	1	0	0
	Außendurchmesser: $\varnothing 12,7$  Innendurchmesser: $\varnothing 9,52$	0	0	1	0	0

Einheit: mm

PS = Leistung in Pferdestärken

1-3. Art der Kupferleitung und des Isoliermaterials

Wenn Sie diese Materialien separat von einem örtlichen Zulieferer kaufen möchten, benötigen Sie folgende Artikel:

1. Deoxidierte, vergütete Kupferrohre als Kältemittelleitung.
2. Geschäumte Polyethylen-Isolierung für die Kältemittelleitungen in der genauen Leitungslänge. Die Wandstärke der Isolierung sollte nicht weniger als 8 mm betragen.
3. Isolierter Kupferdraht für die Außenverdrahtung. Der Querschnitt richtet sich nach der Gesamtlänge des Kabels. Weitere Einzelheiten unter **4. ELEKTRISCHE VERKABELUNG**.



Machen Sie sich mit den örtlichen Vorschriften und Richtlinien vertraut, bevor Sie Kabel kaufen. Informieren Sie sich ebenfalls über spezifische Instruktionen und Beschränkungen.

1-4. Zusätzliche Materialien, die für die Installation notwendig sind

1. Kühlband (bewehrt)
2. Isolierte Klammern, um die Kabel zu verbinden (siehe örtliche Vorschriften).
3. Spachtelmasse
4. Kühlschmierfett
5. Klammern oder Rohrschellen, um die Kältemittelleitungen zu befestigen.
6. Waage zur Gewichtsbestimmung

1-5. Leitungslänge

Den Installationsort so wählen, dass die Länge und Größe der Kältemittelleitungen innerhalb des in der folgenden Tabelle angegebenen zulässigen Bereichs liegen.

1.  Hauptleitungslänge $LM = LA + LB \dots \leq 80$ m
2.  Hauptverteilungsleitungen $LC - LH$ werden der Kapazität nach dem Verteilerstück gemäß gewählt.
3. Die Hauptleitung für den Anschluss der Außeneinheiten (Abschnitt LO) wird anhand der Gesamtkapazität der an den Leitungsenden angeschlossenen Außeneinheiten ermittelt.
4.  Die Größen der Inneneinheits-Anschlussleitungen $l1 - l40$ werden durch die Größen der Anschlussleitungen an den Inneneinheiten vorgegeben.

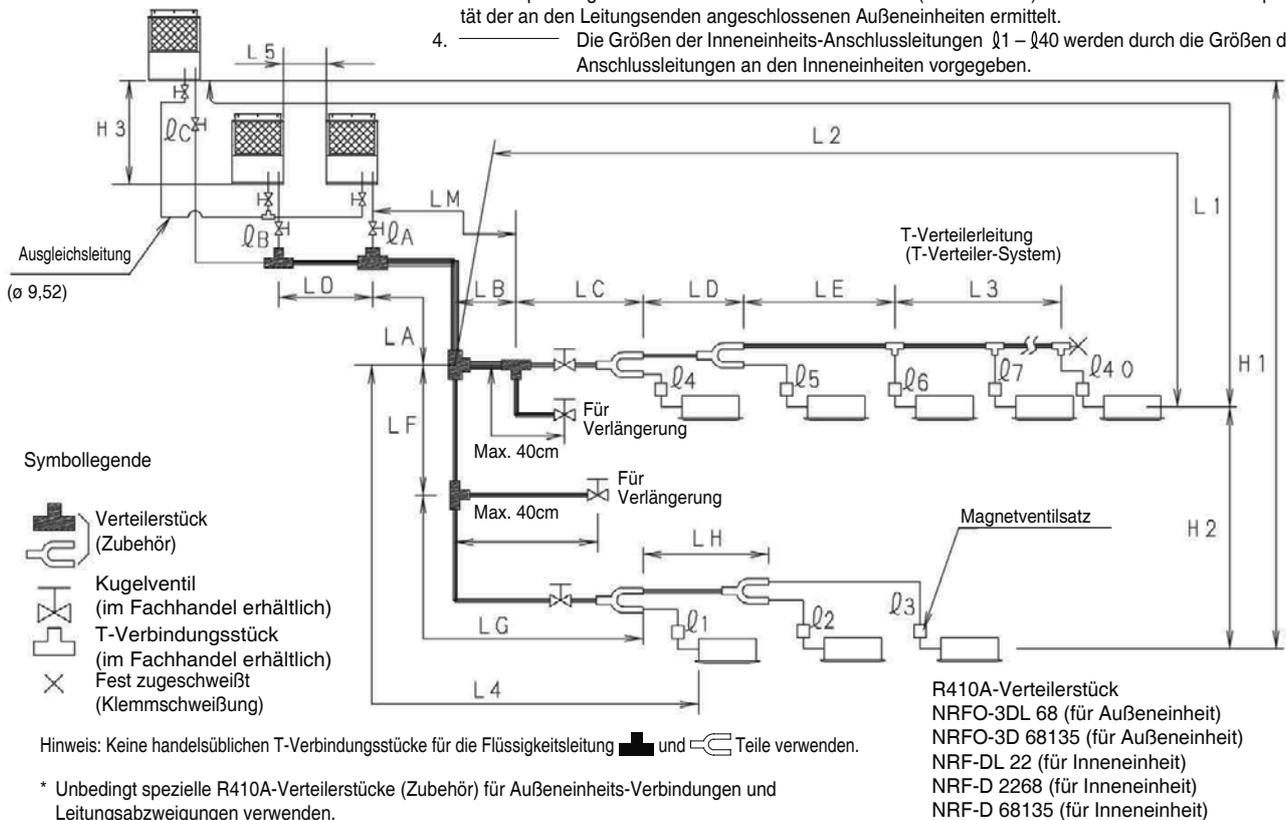


Tabelle 1-2 Zulässige Kältemittelleitungslängen und Installationshöhenunterschiede

Gegenstand	Kennzeichnung	Beschreibung	Länge (m)
Zulässige Leitungslänge	L1	Max. Leitungslänge	≤ 150
		Äquivalenzlänge	≤ 175
	$\Delta L (L2 - L4)$	Differenz zwischen max. Länge und min. Länge ab Verteilerstück Nr. 1	≤ 40
	LM	Max. Länge der Hauptleitung (bei max. Durchmesser)	≤ 80 *3
	$l1, l2 \dots l40$	Max. Länge jeder Verteilerleitung	≤ 30
	$L1 + l1 + l2 \dots l39 + lA + lB + LF + LG + LH$	Maximale Leitungslänge insgesamt einschließlich der Länge jeder Verteilerleitung (nur Flüssigkeitsleitung)	≤ 300
	L5	Abstand zwischen Außeneinheiten	≤ 10
Zulässiger Höhenunterschied	H1	Außeneinheit höher installiert als Inneneinheit	≤ 50
		Außeneinheit niedriger installiert als Inneneinheit	≤ 40
	H2	Max. Unterschied zwischen Inneneinheiten	≤ 15
	H3	Max. Unterschied zwischen Außeneinheiten	≤ 4
Zulässige Länge der Verteilerleitung	L3	T-Verteilerleitung (im Fachhandel erhältlich); max. Leitungslänge zwischen dem ersten T-Verbindungsstück und dem fest zugeschweißten Endpunkt.	≤ 2

L = Länge, H = Höhe

HINWEIS

1. Die Hauptleitung für den Anschluss der Außeneinheiten (Abschnitt LO) wird anhand der Gesamtkapazität der an den Leitungsenden angeschlossenen Außeneinheiten ermittelt.
2. Wenn die Leitungslänge (Max. Leitungslänge $L1$) 90 m überschreitet (Äquivalenzlänge), die Größe der Hauptleitungen (LM) für Abgabeleitungen, Saugleitungen und Flüssigkeitsleitungen um jeweils 1 Schritt erhöhen. (Ein im Fachhandel erhältliches Reduzierstück verwenden.)
3. Wenn die Hauptleitungslänge (Max. Länge der Hauptleitung LM) 50 m überschreitet, die Größe der Hauptleitung in dem Abschnitt vor 50 m für die Saugleitungen und Abgabeleitungen um 1 Schritt erhöhen. (Ein im Fachhandel erhältliches Reduzierstück verwenden.)
(Für den Abschnitt nach 50 m die Größe den in der Tabelle auf der nächsten Seite aufgeführten Hauptleitungsgrößen (LA) gemäß wählen.)

1-6. Leitungsgröße

Tabelle 1-3 Hauptleitungsgröße (LA)

Einheit: mm														
kW	22,4	28,0	33,5	40,0	45,0	50,4	56,0	61,5	68,0	73,0	78,5	85,0	90,0	96,0
Systemleistung insgesamt	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34
Kombinierte Außeneinheiten	8	10	12	14	16	10 8	10 10	12 10	14 10	16 10	16 12	16 14	16 16	14 10 10
Saugleitung (mm)	ø 19,05	ø 22,22	ø 25,40		ø 28,58		ø 28,58			ø 31,75				
Abgabeleitung (mm)	ø 15,88		ø 19,05		ø 22,22			ø 25,40			ø 28,58			
Flüssigkeitsleitung (mm)	ø 9,52		ø 12,70			ø 15,88				ø 19,05				

kW	101,0	106,5	113,0	118,0	123,5	130,0	135,0
Systemleistung insgesamt	36	38	40	42	44	46	48
Kombinierte Außeneinheiten	16 10 10	16 12 10	16 14 10	16 16 10	16 16 12	16 16 14	16 16 16
Saugleitung (mm)	ø 38,10						
Abgabeleitung (mm)	ø 28,58		ø 31,75				
Flüssigkeitsleitung (mm)	ø 19,05						

- *1: Falls ein künftiger Ausbau der Anlage geplant ist, den Leitungsmesser der Gesamtleistung nach dem Ausbau gemäß wählen. Ein Ausbau (durch Verlängerung) ist jedoch nicht möglich, wenn die resultierende Leitungsgröße zwei Stufen höher ist.
- *2: Der Durchmesser der Ausgleichsleitung (Außeneinheits-Leitung) beträgt ø 9,52.
- *3: Die Kältemittelleitungen sind mit Leitungen vom Typ 1 auszuführen.
- *4: Wenn die Leitungslänge (Max. Leitungslänge L1) 90 m überschreitet (Äquivalentlänge), die Größe der Hauptleitungen (LM) für Saugleitungen, Auslassleitungen und Flüssigkeitsleitungen um jeweils 1 Schritt erhöhen. (Im Fachhandel erhältliche Reduzierstücke verwenden.) (Auswahl gemäß Tabelle 1-3 und Tabelle 1-8.)
- *5: Wenn die Hauptleitungslänge (Max. Länge der Hauptleitung LM) 50 m überschreitet, die Größe der Hauptleitung in dem Abschnitt vor 50 m für die Saugleitungen und Abgabeleitungen um 1 Schritt erhöhen. (Für den Abschnitt nach 50 m die Größe den in der obigen Tabelle aufgeführten Hauptleitungsgrößen (LA) gemäß wählen.)

■ Größe der Leitungen (LO) zwischen Außeneinheiten

Die Größe für Leitungen zwischen Außeneinheiten den in der obigen Tabelle aufgeführten Hauptleitungsgrößen (LA) gemäß wählen.

Tabelle 1-4 Hauptleitungsgröße hinter dem Abzweigpunkt (LB, LC...)

Einheit: mm											
PS = Leistung in Pferdestärken											
Gesamtkapazität hinter dem Abzweigpunkt	Unter kW	7,1 (2,5 PS)	16,0 (6 PS)	25,0 (9 PS)	30,0 (11 PS)	36,4 (13 PS)	42,0 (15 PS)	47,6 (17 PS)	58,8 (21 PS)	70,0 (25 PS)	
	Über kW	–	7,1 (2,5 PS)	16,0 (6 PS)	25,0 (9 PS)	30,0 (11 PS)	36,4 (13 PS)	42,0 (15 PS)	47,6 (17 PS)	58,8 (21 PS)	70,0 (25 PS)
Leitungsgröße	Saugleitung (mm)	ø 15,88	ø 19,05	ø 19,05	ø 22,22	ø 25,40	ø 25,40	ø 28,58	ø 28,58	ø 28,58	ø 28,58
	Abgabeleitung (mm)	ø 12,70	ø 15,88	ø 15,88	ø 19,05	ø 19,05	ø 22,22	ø 22,22	ø 22,22	ø 22,22	ø 25,40
	Flüssigkeitsleitung (mm)	ø 9,52	ø 9,52	ø 9,52	ø 9,52	ø 12,70	ø 12,70	ø 12,70	ø 15,88	ø 15,88	

Gesamtkapazität hinter dem Abzweigpunkt	Unter kW	75,6 (27 PS)	98,0 (35 PS)	103,6 (37 PS)	–
	Über kW	70,0 (25 PS)	75,6 (27 PS)	98,0 (35 PS)	103,6 (37 PS)
Leitungsgröße	Saugleitung (mm)	ø 31,75	ø 31,75	ø 38,10	ø 38,10
	Abgabeleitung (mm)	ø 25,40	ø 28,58	ø 28,58	ø 31,75
	Flüssigkeitsleitung (mm)	ø 19,05	ø 19,05	ø 19,05	ø 19,05

1. Die Außeneinheits-Anschlussleitung (LO) wird anhand der Gesamtkapazität der an den Leitungsenden angeschlossenen Außeneinheiten ermittelt. Die Leitungsgröße ist gemäß der Tabelle der Hauptleitungsgrößen nach der Abzweigung zu wählen.
- *2: Wenn die Gesamtkapazität der an den Leitungsenden angeschlossenen Inneneinheiten von der Gesamtkapazität der Außeneinheiten abweicht, ist die Hauptleitungsgröße der Gesamtkapazität der Außeneinheiten gemäß zu wählen. (Insbesondere für LA, LB und LF)

Tabelle 1-5 Inneneinheits-Leitungsverbindungsgröße (lA – lC)

kW	22,4	28,0	33,5	40,0	45,0
Saugleitung	ø 19,05		ø 22,22		ø 25,4
	Hartlötverbindung				
Abgabeleitung	ø 15,88		ø 19,05		ø 22,22
	Hartlötverbindung				
Flüssigkeitsleitung	ø 9,52		ø 12,7		
	Hartlötverbindung				
Ausgleichsleitung	ø 9,52				
	Bördelanschluss				

Einheit: mm

Tabelle 1-6 Außeneinheits-Leitungsanschlussgröße (Ø1 – Ø40)

Inneneinheitstyp		7	9	12	18	25	36	48	60	76*1	96*1
Systemleistung insgesamt		0,8	1	1,3	2	3	4	5	6	8	10
Verteilerstück – Leitung für Magnetventilsatz	Saugleitung (mm)	Ø 15,88								Ø 19,05	Ø 22,22
	Abgabeleitung (mm)	Ø 12,70								Ø 15,88	Ø 19,05
	Flüssigkeitsleitung (mm)	Ø 9,52									
Magnetventilsatz – Inneneinheits- Leistungsanschluss	Gasleitung (mm)	Ø 12,70			Ø 15,88				Ø 19,05	Ø 22,22	
	Flüssigkeitsleitung (mm)	Ø 6,35			Ø 9,52						

*1: Als Magnetventil-Einbausätze Typ 160 mit paralleler Spezifikation verwenden. Die Leitung vor und nach den Magnetventil-Einbausätzen abzweigen.

1-7. Gerade Äquivalenzlänge von Verbindungsstücken

Das Leitungssystem ist unter Berücksichtigung der Angaben in der folgenden Tabelle für die gerade Äquivalenzlänge von Verbindungsstücken auszulegen.

Tabelle 1-7 Gerade Äquivalenzlänge von Verbindungsstücken

Gasleitungsgröße (mm)		12,7	15,88	19,05	22,22	25,4	28,58	31,8	38,1
90° Kniestück		0,30	0,35	0,42	0,48	0,52	0,57	0,70	0,79
45° Kniestück		0,23	0,26	0,32	0,36	0,39	0,43	0,53	0,59
U-förmiger Leitungsbogen (R60 – 100 mm)		0,90	1,05	1,26	1,44	1,56	1,71	2,10	2,37
Verschlussbogen		2,30	2,80	3,20	3,80	4,30	4,70	5,00	5,80
Y-Verteilerstück		Äquivalenzlängenumrechnung nicht erforderlich.							
Kugelventil für Wartung		Äquivalenzlängenumrechnung nicht erforderlich.							

Table 1-8 Kältemittelleitung (Vorhandene Leitung kann verwendet werden.)

Leitungsgröße (mm)			
Material O		Material 1/2H • H	
Ø 6,35	t 0,8	Ø 25,40	t 1,0
Ø 9,52	t 0,8	Ø 28,58	t 1,0
Ø 12,7	t 0,8	Ø 31,75	t 1,1
Ø 15,88	t 1,0	Ø 38,10	t 1,15
Ø 19,05	t 1,0	Ø 41,28	t 1,20
Ø 22,22	t 1,15		

* Beim Biegen der Leitungen einen Radius einhalten, der mindestens das Vierfache des Außendurchmessers der Leitung beträgt. Beim Biegen außerdem darauf achten, dass die Leitungen nicht zusammengedrückt oder anderweitig beschädigt werden.

1-8. Zusätzliche Kältemittelbefüllung

Die Menge für die zusätzliche Kältemittelbefüllung errechnet sich wie folgt nach der Gesamtlänge der Flüssigkeitsleitung.

$$\text{Erforderliche zusätzliche Kältemittel-Befüllmenge} = [(\text{Menge der zusätzlichen Kältemittelbefüllung pro Meter der jeweiligen Flüssigkeitsleitungsgröße} \times \text{Leitungslänge}) + (\dots) + (\dots)] + [(\text{Erforderliche Menge an zusätzlicher Kältemittelbefüllung pro Außeneinheit} + (\dots) + (\dots))]$$

*Stets mit Hilfe einer Waage präzise befüllen.

Tabelle 1-9-1 Menge für zusätzliche Kältemittelbefüllung pro Meter nach Flüssigkeitsleitungsgröße

Flüssigkeitsleitungsgröße	6,35	9,52	12,7	15,88	19,05	22,22
Menge der Kältemittelbefüllung/ Einheitslänge (g/m)	26	56	128	185	259	366

Tabelle 1-9-2 Erforderliche Menge an zusätzlicher Kältemittelbefüllung pro Außeneinheit

EFL 80	EFL 100	EFL 120	EFL 140	EFL 160
—	—	—	3,2 kg	3,2 kg

Tabelle 1-10 Kältemittel-Füllmenge beim Versand (Außeneinheit)

EFL 80	EFL 100	EFL 120	EFL 140	EFL 160
11,8 kg				

1-9. Systembeschränkungen

Tabelle 1-11 Systembeschränkungen

Max. zulässige Anzahl angeschlossener Außeneinheiten	3 *2
Max. zulässige Kapazität angeschlossener Außeneinheiten	135 kW (48 PS)
Max. anschließbare Inneneinheiten	40 *1
Max. zulässiges Kapazitätsverhältnis Inneneinheit/ Außeneinheit	50 – 130%

*1: Im Falle von 22 PS (Typ 61,5 kW) oder kleineren Einheiten ist die Anzahl durch die Gesamtkapazität der angeschlossenen Inneneinheiten begrenzt.

*2: Bei einem ausgebauten System können bis zu 4 Einheiten angeschlossen werden. Die folgenden Kombinationen sind jedoch nicht möglich.

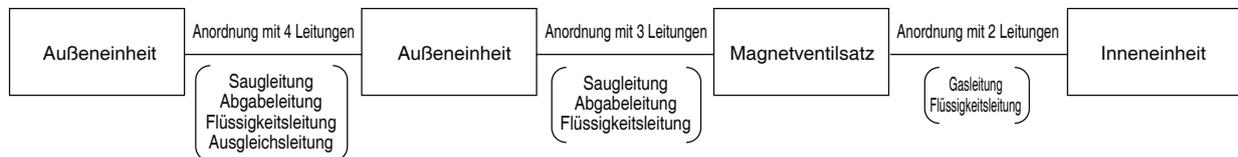
44 PS (14+14+8+8)

46 PS (16+14+8+8, 16+12+10+8, 16+10+10+10, 14+14+10+8)

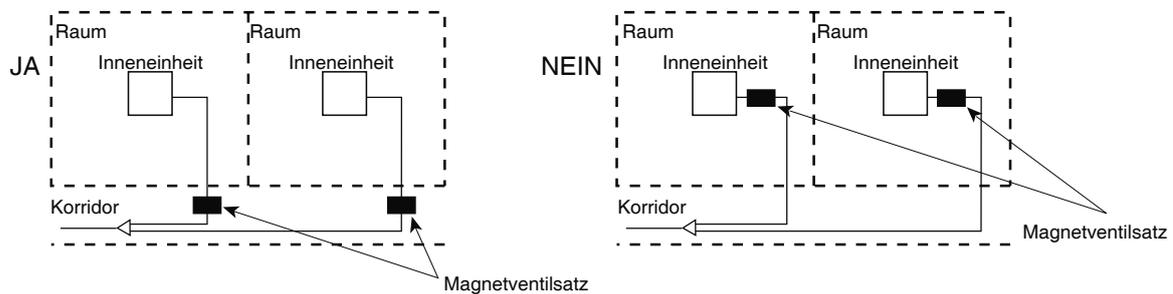
48 PS (16+16+8+8, 16+14+10+8, 16+12+12+8, 16+12+10+10, 14+14+12+8, 14+14+10+10)

1-10. Installationsstandards

Beziehung zwischen Klimaanlageinheiten und Kältemittelleitung



- Den Magnetventilsatz 30 m oder weniger von der Inneneinheit entfernt installieren.
- An ruhigen Orten wie in Krankenhäusern, Bibliotheken und Hotelzimmern kann das Kältemittel zu hören sein. Es wird empfohlen, den Magnetventilsatz in der Korridordecke oder an einem anderen Ort außerhalb des Zimmers zu installieren.



Gemeinsamer Magnetventilsatz

- Mehrere Inneneinheiten unter Gruppensteuerung können einen gemeinsamen Magnetventilsatz nutzen.
- Kapazitätskategorien von angeschlossenen Inneneinheiten werden durch den Magnetventilsatz bestimmt.

Typ des Magnetventilsatz	Gesamtkapazität der Inneneinheiten (kW)
NK3V 2548	5,6 < Gesamtkapazität ≤ 16,0
NK3V 718	2,2 ≤ Gesamtkapazität ≤ 5,6

- Bei Überschreitung des Kapazitätsbereichs 2 parallel geschaltete Magnetventile verwenden.

! WARNUNG

Stets den Dichtegrenzwert in dem Raum überprüfen, in dem die Einheit installiert werden soll.

1-11. Überprüfung des Dichtegrenzwerts

Wenn in einem Raum eine Klimaanlage installiert werden soll, muss vorher sichergestellt werden, dass bei einem unbeabsichtigten Entweichen von Kältemittelgas die Dichte niemals den Grenzwert überschreitet.

Wenn Gefahr besteht, dass der Dichtegrenzwert überschritten wird, muss eine zusätzliche Öffnung zum danebenliegenden Raum geschaffen oder ein mechanisches Belüftungssystem installiert werden, das mit einem Leckdetektor gekoppelt ist.

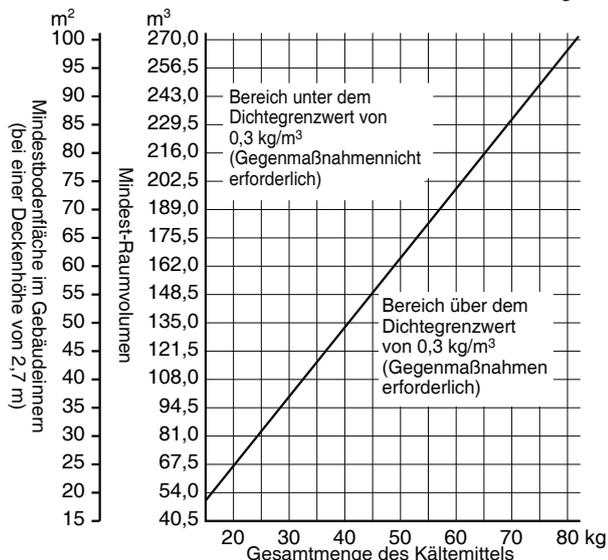
(Gesamt-Einfüllmenge des Kältemittels: kg)

(Mindest-Raumvolumen, in dem die Inneneinheit installiert werden soll: m³)
 \leq **Dichtegrenzwert 0,3 (kg/m³)**

Der Dichtegrenzwert für das in dieser Einheit verwendete Kältemittel beträgt 0,3 kg/m³ (ISO 5149).

Außeneinheiten werden werkseitig mit einer festen Menge Kältemittel gefüllt, die je nach Gerätetyp unterschiedlich ist und daher vor Ort zu der einzufüllenden Menge zu addieren ist. (Bezüglich der vor Versand eingefüllten Kältemittelmenge siehe Typenschild der Einheit.)

Das folgende Diagramm zeigt das ungefähre Minimalverhältnis zwischen Innenvolumen/Bodenfläche und Kältemittelmenge.



! VORSICHT

Der Einbauort muss mit besonderer Sorgfalt auf Stellen untersucht werden - zum Beispiel im Keller oder in Räumen mit Vertiefungen - in denen sich entweichendes Kältemittelgas ansammeln kann, da Kältemittelgas schwerer als Luft ist.

1-12. Installieren eines Verteilerstücks

- (1) Siehe den Verteilerstück-Einbausätzen (NRFO-3DL 68, NRFO-3D 68135, NRF-DL 22, NRF-D 2268, NRF-D 68135) jeweils beigelegte Beschreibung "ANBRINGEN EINES VERTEILERSTÜCKS".
- (2) Bei der Ausführung einer Abzweigung mit einem handelsüblichen T-Verbindungsstück (T-Verteiler-System) die Hauptleitung entweder waagrecht (eben) oder senkrecht verlegen. Um eine Ansammlung von Kälteöl in gestoppten Einheiten zu vermeiden, sollte bei waagrecht Hauptleitung jede Abzweigung mit einem ansteigenden Winkel verlegt werden. Bei vertikaler Hauptleitung ist jede Abzweigung mit einem erhöhten Anfangspunkt auszuführen.

[T-Verteiler-System]

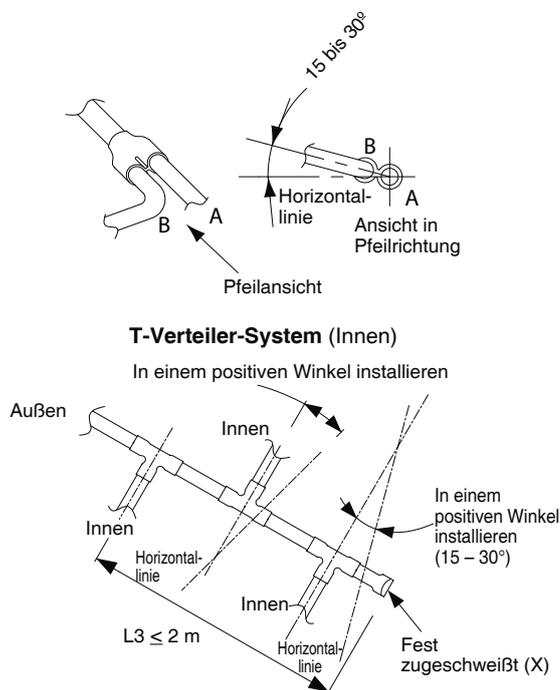
- Das T-Verbindungsstück am Ende (in der Abbildung durch ein "X" gekennzeichnet) unbedingt fest zuschweißen. Darüber hinaus auf korrekte Einstecktiefe der jeweils angeschlossenen Leitungen achten, damit der Kältemittelfluss im T-Verbindungsstück nicht behindert wird.

- Bei Ausführung als T-Verteiler-System dürfen die Leitungen nicht weiter verzweigt werden.
- Das T-Verteiler-System nicht für Außeneinheiten verwenden.

- (3) Wenn Höhenunterschiede zwischen Inneneinheiten vorliegen oder eine Abzweigung nach einem Verteilerstück nur mit 1 Einheit verbunden wird, muss das betreffende Verteilerstück mit einem Verschluss oder Kugelventil versehen werden. (Bei Hinzufügung eines Kugelventils muss dieses innerhalb von 40 cm nach dem Verteilerstück installiert werden.) (Lassen Sie sich hinsichtlich des Kugelventils separat von SANYO beraten.)

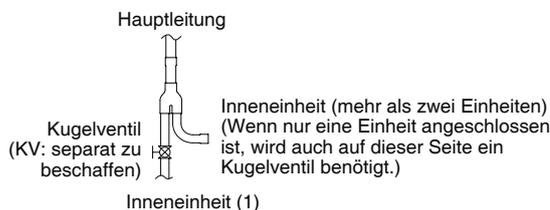
Wenn kein zusätzlicher Verschluss bzw. Kugelventil installiert ist, darf das System erst wieder betreiben werden, nachdem die Instandsetzungsarbeiten an einer gestörten Einheit abgeschlossen sind. (Das durch die Leitung der nicht einwandfrei arbeitenden Einheit zugeführte Kälteöl sammelt sich an und kann den Kompressor beschädigen.)

Methoden zur Leitungsabzweigung (horizontaler Einsatz)

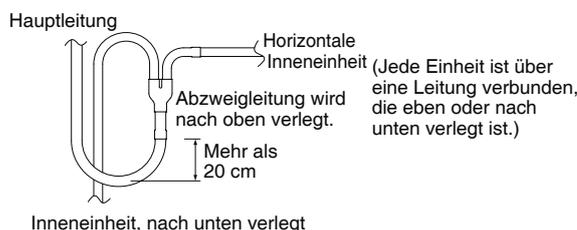


Arten von Vertikalverschlusspezifikationen

(Wenn ein Kugelventil verwendet wird)



(Wenn kein Kugelventil verwendet wird)



1-13. Optionaler Verteilerstück-Einbausatz

Installationsvorgang siehe mit dem Verteilerstück-Einbausatz gelieferte Anleitung.

Tabelle 1-12

Modellbezeichnung	Kühlkapazität hinter dem Abzweigpunkt	Anmerkung
1. NRFO-3DL 68	68,0 kW oder weniger	Für Außeneinheit
2. NRFO-3D 68135	135,0 kW oder weniger	Für Außeneinheit
3. NRF-DL 22	22,4 kW oder weniger	Für Inneneinheit
4. NRF-D 2268	68,0 kW oder weniger	Für Inneneinheit
5. NRF-D 68135	135,0 kW oder weniger	Für Inneneinheit

■ Leitungsgröße (mit Thermo-Isolierung)

1. NRFO-3DL 68

Für Außeneinheit (Kapazität nach dem Verteilerstück ist 68,0 kW oder weniger.)

Beispiel: (C gibt in den nachstehenden Abbildungen den Innendurchmesser an. © gibt in den nachstehenden Abbildungen den Außendurchmesser an.)

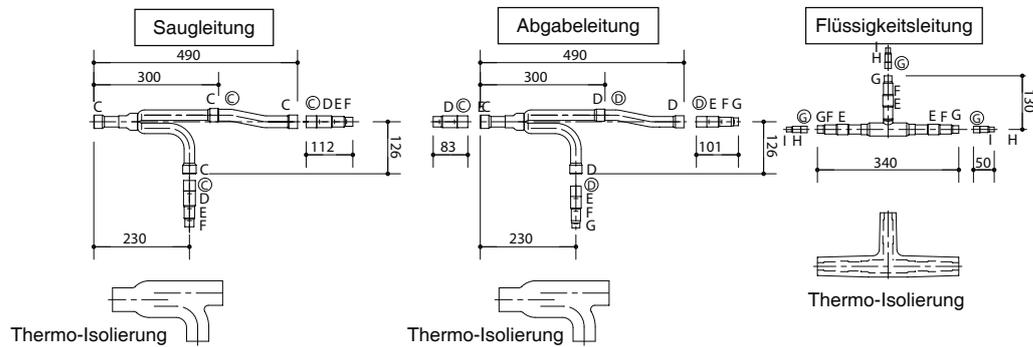


Table 1-13 Anschlussmaße der einzelnen Teile

Einheit: mm

Gegenstand	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
Maß	-	-	ø 28,58	ø 25,4	ø 22,22	ø 19,05	ø 15,88	ø 12,7	ø 9,52	-

2. NRFO-3D 68135

Für Außeneinheit (Kapazität nach dem Verteilerstück ist größer als 68,0 kW, aber nicht mehr als 135,0 kW.)

Beispiel: (C gibt in den nachstehenden Abbildungen den Innendurchmesser an. © gibt in den nachstehenden Abbildungen den Außendurchmesser an.)

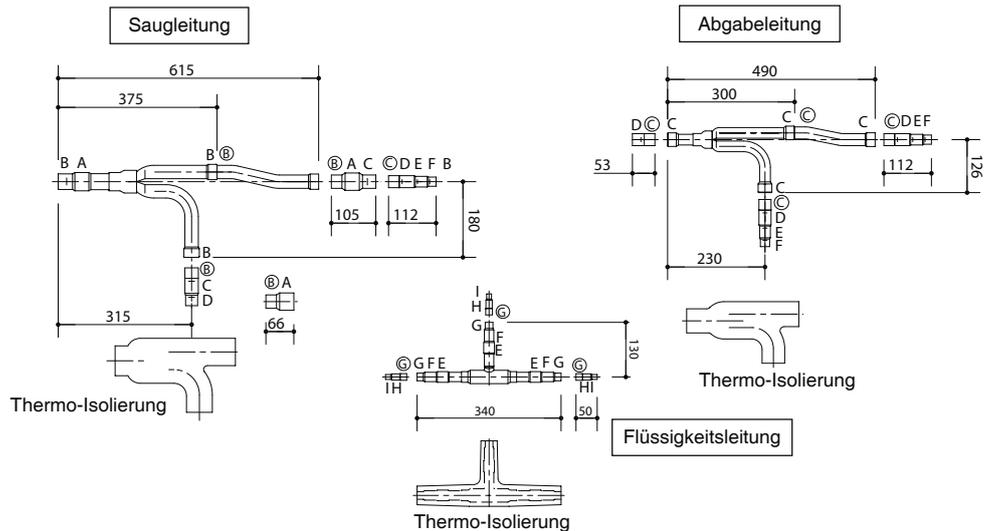


Table 1-14 Anschlussmaße der einzelnen Teile

Einheit: mm

Gegenstand	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
Maß	ø 38,1	ø 31,75	ø 28,58	ø 25,4	ø 22,22	ø 19,05	ø 15,88	ø 12,7	ø 9,52	-

Table 1-15 Anschlussmaße der einzelnen Teile

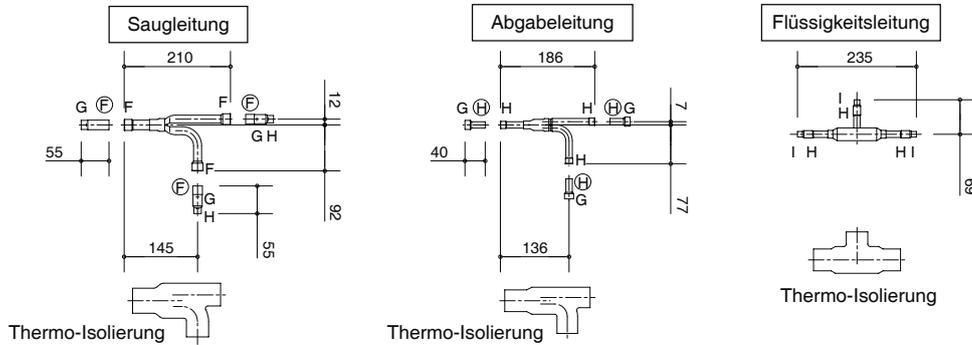
Einheit: mm

Gegenstand	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
Maß	∅ 38,1	∅ 31,75	∅ 28,58	∅ 25,4	∅ 22,22	∅ 19,05	∅ 15,88	∅ 12,7	∅ 9,52	-

3. NRF-DL 22

Verwendung: Für Inneneinheit (Kapazität nach dem Verteilerstück ist 22,4 kW oder weniger.)

Beispiel: (F gibt in den nachstehenden Abbildungen den Innendurchmesser an. Ⓢ gibt in den nachstehenden Abbildungen den Außendurchmesser an.)

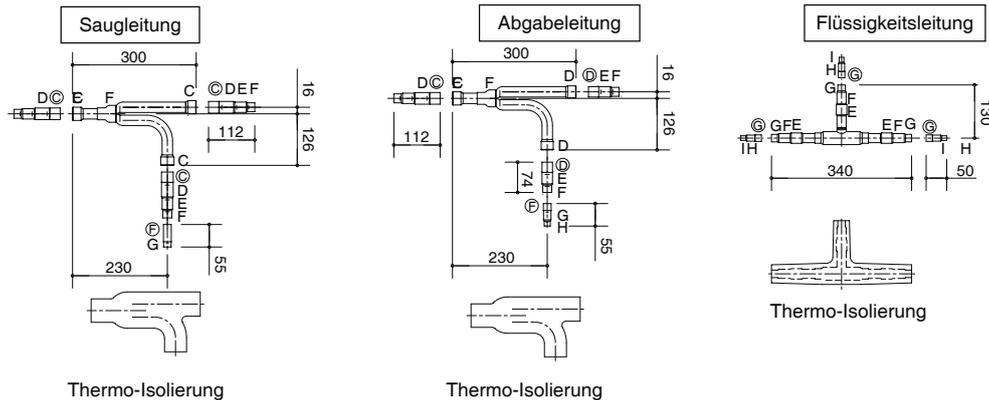


Einheit: mm

4. NRF-D 2268

Verwendung: Für Inneneinheit (Kapazität nach dem Verteilerstück ist größer als 22,4 kW, aber nicht mehr als 68,0 kW.)

Beispiel: (C gibt in den nachstehenden Abbildungen den Innendurchmesser an. Ⓢ gibt in den nachstehenden Abbildungen den Außendurchmesser an.)

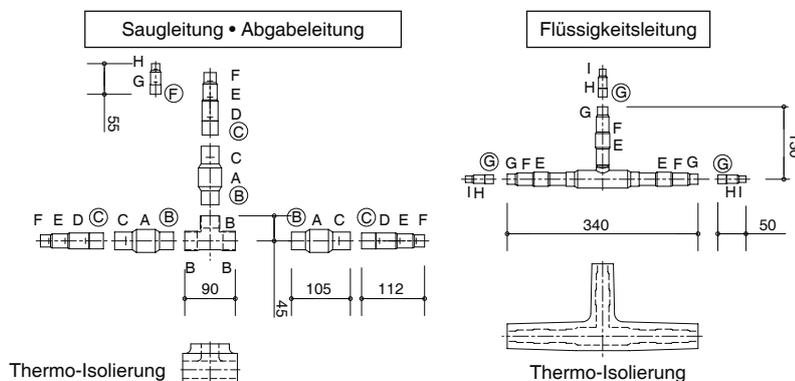


Einheit: mm

5. NRF-D 68135

Verwendung: Für Inneneinheit (Kapazität nach dem Verteilerstück ist größer als 68,0 kW, aber nicht mehr als 135,0 kW.)

Beispiel: (B gibt in den nachstehenden Abbildungen den Innendurchmesser an. Ⓢ gibt in den nachstehenden Abbildungen den Außendurchmesser an.)

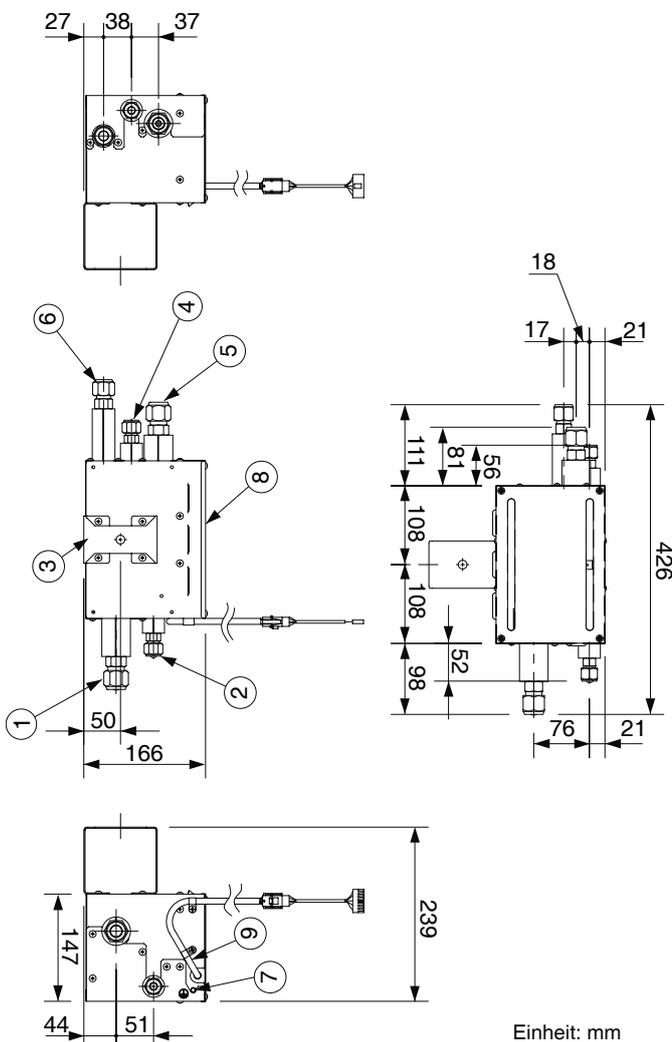


Einheit: mm

1-14. Optionaler Magnetventilsatz

NK3V 718	
Teilenummer	Typen und Spezifikationen von Leitungsanschlüssen
1	Gasleitung: \varnothing 12,7
2	Flüssigkeitsleitung: \varnothing 6,35
3	Hängehaken
4	Flüssigkeitsleitung: \varnothing 9,52
5	Saugleitung: \varnothing 15,88
6	Abgabeleitung: \varnothing 12,7
7	Masse (M5 mit Unterlegscheibe)
8	Wartungsverkleidung
9	Anschluss für Stromversorgungskabel (verbunden mit einem 5 m langen Cabtyre-Kabel mit Verbinder)

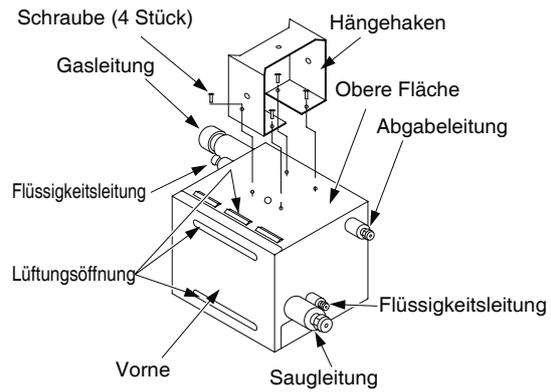
Einheit: mm



Einheit: mm

• Spezifikationen

NK3V 718	
Kompatibilität	$2,2 \leq \text{Gesamtkapazität der Inneneinheiten (kW)} \leq 5,6$
Stromversorgung	200 V 50/60Hz einphasig (Versorgung durch Inneneinheiten)
Leistungsaufnahme	20 W
Nettogewicht	4,3 kg
Zubehör	Bundscheibe \times 2 Isolierband Leiterplatten-Steckverbinder \times 1

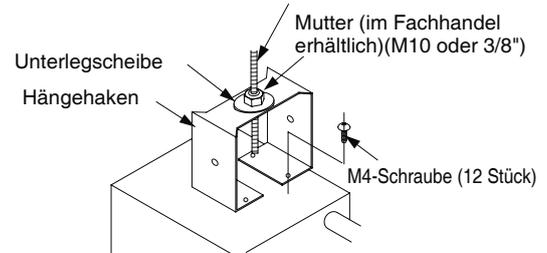


HINWEIS

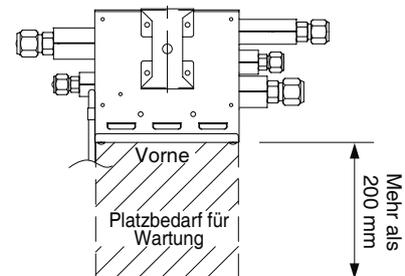
Anmerkungen zur Installation

- Unbedingt den Ventilkörper selbst mit einem Hängeanker o. dgl. sicher abstützen.
- Den Ventilkörper innerhalb von 30 m von der Inneneinheit installieren. Kältemittelgeräusch ist hörbar. Daher wird in Krankenhäusern, Bibliotheken, Hotelzimmern und anderen Örtlichkeiten, an denen Ruhe herrscht, der Installation des Magnetventilsatzes über der Zwischendecke von Korridoren oder anderen Orten außerhalb von Zimmern empfohlen.
- Den Ventilkörper mit der oberen Fläche nach oben installieren: 200 mm oder mehr Freiraum an der Vorderseite lassen, damit die Wartungsverkleidung abgenommen werden kann.
- Wenn der mitgelieferte Hängehaken nicht verwendet und vor Ort eine andere Befestigungsvorrichtung installiert wird, die vier Schraubenlöcher an der oberen Fläche verwenden. AUF KEINEN FALL längere Schrauben als die mitgelieferten verwenden. Längere Schrauben können die Leitungen im Inneren beschädigen und ein Auslaufen von Kältemittel zur Folge haben.
- Die Lüftungsöffnungen nicht blockieren.

Hängeanker (M10 oder 3/8") (im Fachhandel erhältlich)

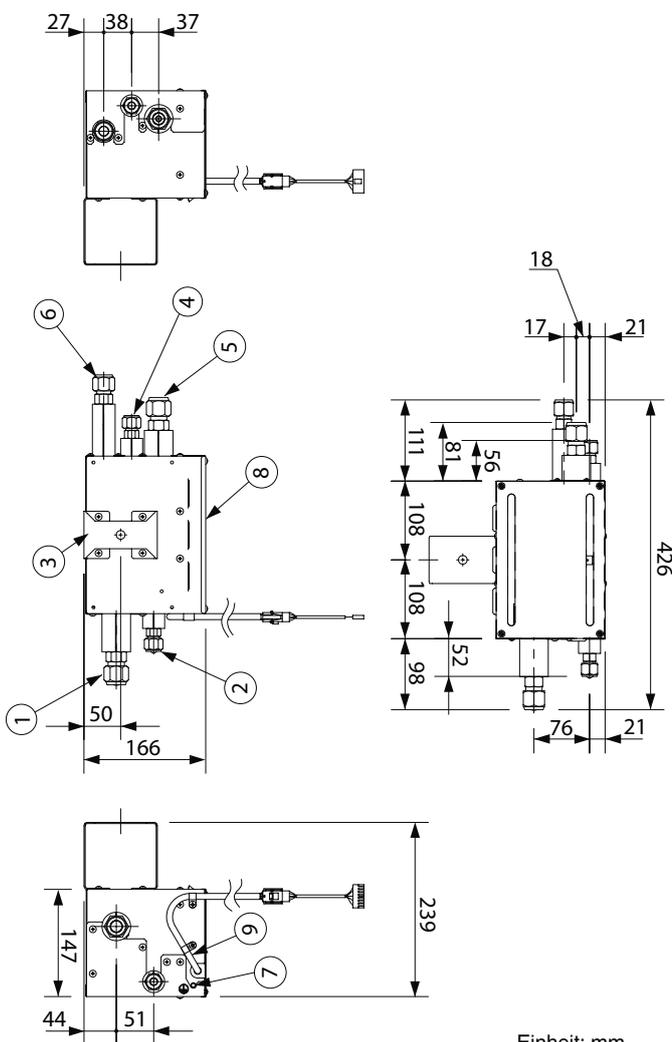


Verwendung des Hängehakens



NK3V 2548	
Teilenummer	Typen und Spezifikationen von Leitungsanschlüssen
1	Gasleitung: \varnothing 15,88
2	Flüssigkeitsleitung: \varnothing 9,52
3	Hängehaken
4	Flüssigkeitsleitung: \varnothing 9,52
5	Saugleitung: \varnothing 15,88
6	Abgabelleitung: \varnothing 12,7
7	Masse (M5 mit Unterlegscheibe)
8	Wartungsverkleidung
9	Anschluss für Stromversorgungskabel (verbunden mit einem 5 m langen Cabtyre-Kabel mit Verbinder)

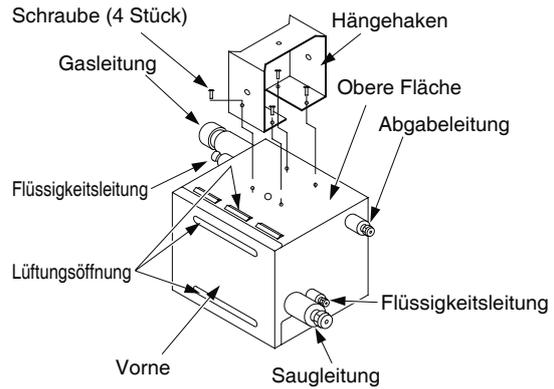
Einheit: mm



Einheit: mm

• Spezifikationen

NK3V 2548	
Kompatibilität	5,6 < Gesamtkapazität der Inneneinheiten (kW) \leq 16,0
Stromversorgung	200 V 50/60Hz einphasig (Versorgung durch Inneneinheiten)
Leistungsaufnahme	25 W
Nettogewicht	4,7 kg
Zubehör	Unterlegscheibe \times 2 Isolierband Leiterplatten-Steckverbinder \times 1

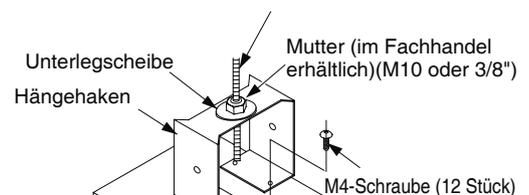


HINWEIS

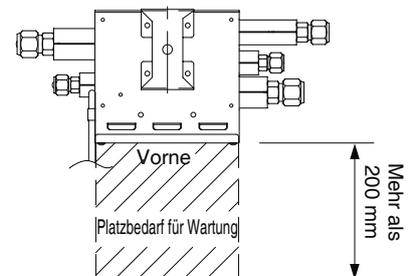
Anmerkungen zur Installation

- Unbedingt den Ventilkörper selbst mit einem Hängeanker o. dgl. sicher abstützen.
- Den Ventilkörper innerhalb von 30 m von der Inneneinheit installieren.
Kältemittelgeräusch ist hörbar. Daher wird in Krankenhäusern, Bibliotheken, Hotelzimmern und anderen Örtlichkeiten, an denen Ruhe herrscht, der Installation des Magnetventilsatzes über der Zwischendecke von Korridoren oder anderen Orten außerhalb von Zimmern empfohlen.
- Den Ventilkörper mit der oberen Fläche nach oben installieren: 200 mm oder mehr Freiraum an der Vorderseite lassen, damit die Wartungsverkleidung abgenommen werden kann.
- Wenn der mitgelieferte Hängehaken nicht verwendet und vor Ort eine andere Befestigungsvorrichtung installiert wird, die vier Schraubenlöcher an der oberen Fläche verwenden. AUF KEINEN FALL längere Schrauben als die mitgelieferten verwenden. Längere Schrauben können die Leitungen im Inneren beschädigen und ein Auslaufen von Kältemittel zur Folge haben.
- Die Lüftungsöffnungen nicht blockieren.

Hängeanker (M10 oder 3/8") (im Fachhandel erhältlich)



Verwendung des Hängehakens



1-15. Beispiel zur Bestimmung von Leitungsgröße und Kältemittelbefüllung

Zusätzliche Kältemittelbefüllung

Anhand der Werte in Tabellen 1-3, -4, -5, -6, -9-1 und -9-2 der Flüssigkeitsleitungsgröße und -länge gemäß mit der nachstehenden Formel die Kältemittelmenge berechnen, die zusätzlich eingefüllt werden muss.

$$\text{Erforderliche zusätzliche Kältemittelbefüllung (kg)} = [366 \times (a) + 259 \times (b) + 185 \times (c) + 128 \times (d) + 56 \times (e) + 26 \times (f)] \times 10^{-3} + \text{Erforderliche Menge an zusätzlicher Kältemittelbefüllung pro Außeneinheit}$$

- (a): Flüssigkeitsleitung Gesamtlänge von \varnothing 22,22 (m)
- (b): Flüssigkeitsleitung Gesamtlänge von \varnothing 19,05 (m)
- (c): Flüssigkeitsleitung Gesamtlänge von \varnothing 15,88 (m)
- (d): Flüssigkeitsleitung Gesamtlänge von \varnothing 12,7 (m)
- (e): Flüssigkeitsleitung Gesamtlänge von \varnothing 9,52 (m)
- (f): Flüssigkeitsleitung Gesamtlänge von \varnothing 6,35 (m)

● Befüllung

Unbedingt mit Kältemittel R410A in **flüssiger Form** befüllen.

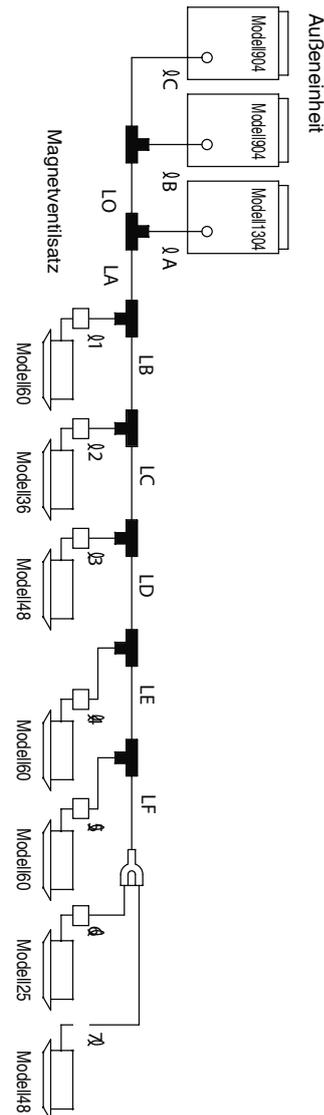
- Nach dem Absaugen von der Flüssigkeitsleitungsseite mit Kältemittel befüllen. Dabei müssen sich alle Ventile in Position "vollständig geschlossen" befinden.
- Sollte die Befüllung mit der errechneten Menge nicht möglich sein, das System im Kühlmodus betreiben und dabei von der Gasleitungsseite her mit Kältemittel befüllen. (Dies ist vor dem Probelauf durchzuführen. Hierzu müssen alle Ventile in Position "vollständig offen" sein.) Mit Kältemittel R410A in flüssiger Form befüllen. Bei Kältemittel R410A die Befüllung bei gleichzeitiger schrittweiser Justage der zugeführten Menge durchführen, um einen Rückstau von flüssigem Kältemittel zu vermeiden.

- Nach beendeter Befüllung alle Ventile in Position "vollständig offen" bringen.
- Die Leitungsabdeckungen wieder so anbringen, wie sie anfänglich befestigt waren.



- Die zusätzliche Befüllung mit R410A muss unbedingt durch Flüssigfüllung erfolgen.
- Der R410A-Kältemittelzylinder hat eine graue Grundfarbe, und das Oberteil ist rosa.
- Der R410A-Kältemittelzylinder ist mit einem Siphonrohr ausgestattet. Sicherstellen, dass ein Siphonrohr vorhanden ist. (Dies ist auf dem Etikett oben am Zylinder angegeben.)
- Wegen der bei der Installation auftretenden Unterschiede hinsichtlich Kältemittel, Druck und Kälteöl können in gewissen Fällen für R22 und R410A nicht dieselben Werkzeuge verwendet werden.

Beispiel:



- Beispiel für einzelne Leitungslängen

Hauptleitung		Verteilerstückleitung		
		Außenseitig	Innenseitig	
LO = 2 m	LD = 15 m	øA = 2 m	ø1 = 30 m	ø5 = 2 m
LA = 40 m	LE = 10 m	øB = 2 m	ø2 = 5 m	ø6 = 6 m
LB = 5 m	LF = 10 m	øC = 3 m	ø3 = 5 m	ø7 = 5 m
LC = 5 m			ø4 = 5 m	

- Die Flüssigkeitsleitungsgröße anhand der Tabellen 1-12, 13, 14, 15 und 18 ermitteln.

Hauptleitung

- LO = \varnothing 15,88 m (Außeneinheits-Gesamtkapazität ist 56,0 kW)
- LA = \varnothing 19,05 m (Außeneinheits-Gesamtkapazität ist 96,0 kW)
- LB = \varnothing 19,05 m (Inneneinheits-Gesamtkapazität ist 77,9 kW)
- LC = \varnothing 15,88 m (Inneneinheits-Gesamtkapazität ist 67,3 kW)
- LD = \varnothing 15,88 m (Inneneinheits-Gesamtkapazität ist 53,3 kW)
- LE = \varnothing 12,7 m (Inneneinheits-Gesamtkapazität ist 37,3 kW)
- LF = \varnothing 9,52 m (Inneneinheits-Gesamtkapazität ist 21,3 kW)

Die längste Hauptleitungslänge in diesem Beispiel (LM = 40 + 5 = 45 m)

Verteilerstückleitung

Außenseitig l A: ø 12,7 l B: ø 9,52 l C: ø 9,52
(ab Außeneinheits-Anschlussleitungen)

Innenseitig l1: ø 9,52 l2: ø 9,52 l3: ø 9,52 l4: ø 9,52
l5: ø 9,52 l6: ø 9,52 l7: ø 9,52
(ab Inneneinheits-Anschlussleitungen)

- Zusätzliche Befüllmenge berechnen.

Hinweis 1:

Die Füllmengen pro 1 Meter sind je nach Flüssigkeitsleitungsgröße verschieden.

ø 19,05 → LA + LB : 45 m × 0,259 kg/m = 11,655
ø 15,88 → LO + LC + LD : 22 m × 0,185 kg/m = 4,07
ø 12,7 → LE + lA : 12 m × 0,128 kg/m = 1,536
ø 9,52 → LF + lB - C + l1 - 7 : 73 m × 0,056 kg/m = 4,088

Gesamtmenge 21,349 kg

Die Gesamtmenge für die zusätzliche Kältemittelbefüllung ist 21,349 kg.

Hinweis 2:

Die erforderliche Menge an zusätzlicher Kältemittelbefüllung pro Außeneinheit (EFL 140) ist 3,2 kg. (Siehe Tabelle 1-9-2.)

Hinweis 1) Menge der zusätzlichen Befüllung für Leitungslänge : 21,349 kg

Hinweis 2) Menge der zusätzlichen Befüllung für Außeneinheit : 3,2 kg

Gesamtmenge für zusätzliche Kältemittelbefüllung : 24,549 kg

Die Gesamtmenge für zusätzliche Kältemittelbefüllung ist daher 24,549 kg.

- Die Kältemittel-Füllmenge insgesamt berechnen.

Die Gesamtfüllmenge des Systems wird anhand des oben berechneten Werts für die zusätzliche Kältemittelbefüllung sowie der Gesamtfüllmenge aller Außeneinheiten beim Versand (gemäß Tabelle 1-10) ermittelt.

Kältemittel-Füllmenge beim Versand:

EFL 100: 11,8 kg
EFL 100: 11,8 kg
EFL 140: 11,8 kg

Zusätzliche Befüllmenge : 24,549 kg

Gesamtmenge im System : 59,949 kg

Die Kältemittel-Gesamtfüllmenge des Systems beträgt daher 59,949 kg.



Unbedingt den Dichtegrenzwert für den Raum überprüfen, in dem die Inneneinheit installiert wird.

Überprüfung des Dichtegrenzwerts

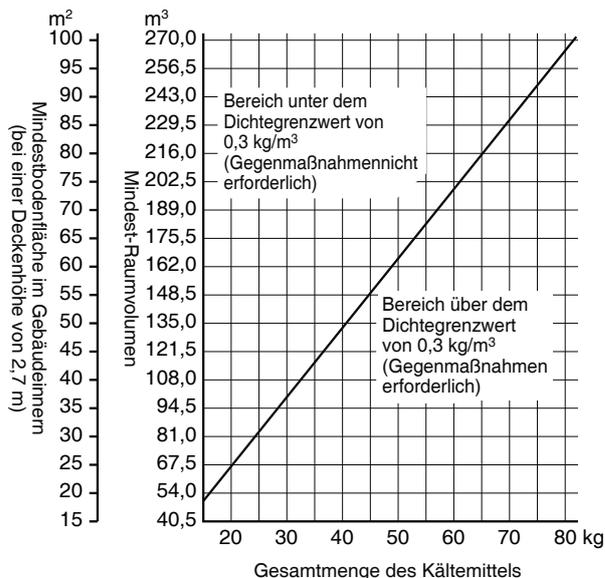
Der Dichtegrenzwert wird auf Grundlage der Raumgröße anhand einer Inneneinheit mit Mindestkapazität bestimmt. Soll beispielsweise eine Inneneinheit in einem Raum (Bodenfläche 15 m² × Deckenhöhe 2,7 m = Raumvolumen 40,5 m³) verwendet werden, zeigt das unten abgebildete Diagramm, dass das Mindestraumvolumen 199,8 m³ (Bodenfläche 74,0 m²) für eine Kältemittelmenge von 59,949 kg sein sollte. Dem gemäß sind Öffnungen wie Lüftungsschlitze für diesen Raum erforderlich.

<Ermittlung durch Berechnung>

Gesamte Kältemittel-Füllmenge für die Klimaanlage: kg
(Mindestraumvolumen für Inneneinheit: m³)

$$= \frac{59,949 \text{ (kg)}}{40,5 \text{ (m}^3\text{)}} = 1,48 \text{ (kg/m}^3\text{)} \geq 0,3 \text{ (kg/m}^3\text{)}$$

Daher sind Öffnungen wie Lüftungsschlitze für diesen Raum erforderlich.



2. WAHL DES INSTALLATIONSORTS

2-1. Inneneinheit

VERMEIDEN SIE:

- Bereiche, wo Lecks von entzündbaren Gasen erwartet werden können.
- Plätze mit viel Öldunst.
- direkte Sonneneinstrahlung.
- Installationsorte in der Nähe von Wärmequellen, da hierdurch die Leistung der Einheit beeinträchtigt werden kann.
- Installationsorte, bei denen Außenluft unmittelbar in den Raum gelangen kann. Dies kann ein "Schwitzen" an den Luftaustlassöffnungen verursachen, wodurch Wasser versprüht wird oder abtropfen kann.
- Installationsorte, an denen Wasser auf die Fernbedienung gelangen kann, oder diese durch Feuchtigkeit oder Nässe beeinträchtigt wird.
- Die Fernbedienung nicht hinter einem Vorhang oder Möbelstück installieren.
- Installationsorte, an denen Hochfrequenzwellen erzeugt werden.

WAS SIE TUN SOLLTEN:

- Eine Position wählen, von der jede Ecke des Raumes gleichmäßig klimatisiert werden kann.
- Eine Stelle wählen, an der die Decke das Gewicht der Einheit aufnehmen kann.
- Einen Platz wählen, an dem für die Leitungen und Ablaufrohre der kürzeste Weg zur Außeneinheit besteht.
- Berücksichtigen Sie, dass genug Platz für Betrieb und Wartung als auch für ungehinderten Luftstrom vorhanden ist.
- Die Einheit innerhalb des maximalen Höhendifferenz-Bereichs über oder unter der Außeneinheit und innerhalb des Gesamtlängenwerts der Leitungen (L) bis zur Außeneinheit installieren, wie in Tabelle 1-2 verdeutlicht.
- Die Fernbedienung in einer Höhe von ungefähr 1 m über dem Boden an einer Stelle montieren, die vor direkter Sonneneinstrahlung und dem Kaltluftstrom der Inneneinheit geschützt ist.

HINWEIS

Bei einer Deckenhöhe von über 3 m (über 3,5 m bei Typ L) nimmt die Luftförderleistung ab.

Deckenmontage-Ausführung

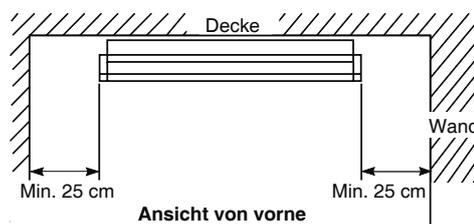


Abb. 2-1-1

HINWEIS

Die Rückwand der Inneneinheit wird bündig an der Wand installiert.

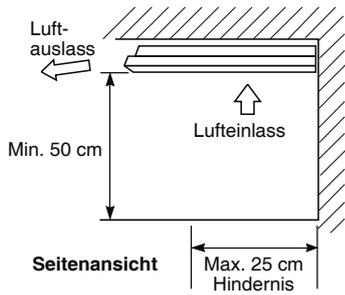


Abb. 2-1-2

Ausführung mit verdecktem Kanal / halbverdeckte Zweiweg-, Vierweg-Ausführung

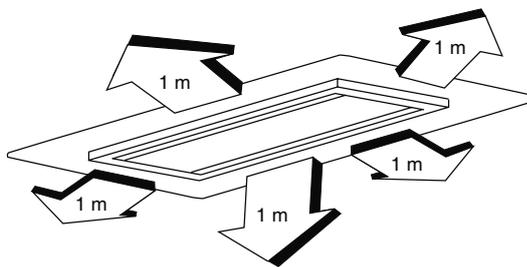


Abb. 2-2

Halbverdeckte und Slim-Einweg-Ausführung

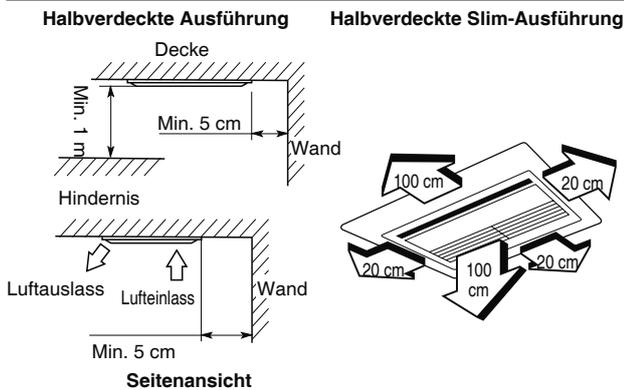


Abb. 2-3

Bodenstehende, verdeckt bodenstehende Ausführung

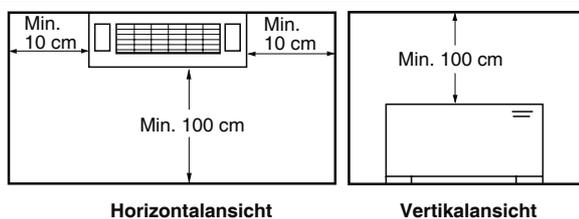


Abb. 2-4

Wandmontage-Ausführung

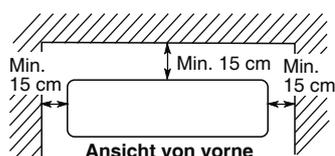


Abb. 2-5

2-2. Außeneinheit

VERMEIDEN SIE:

- Wärmequellen und Abluftgebläse, etc. (Abb. 2-6)
- nasse, luftfeuchte oder unebene Stellen
- Innenbereich (Raum ohne Belüftung)

WAS SIE TUN SOLLTEN:

- Wählen Sie eine Stelle, an der es so kühl wie möglich ist.
- Wählen Sie eine Stelle, die gut belüftet ist.
- Achten Sie darauf, dass um das Gerät herum ausreichend Raum für Luftansauggebläse/Abzüge und mögliche Wartung besteht. (Abb. 2-7)

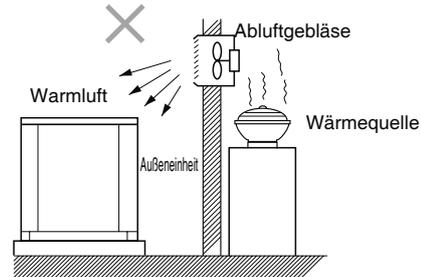
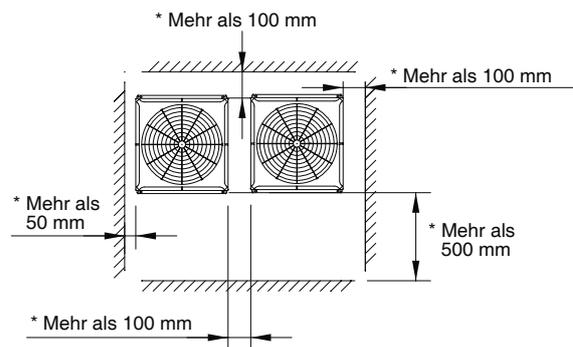


Abb. 2-6

Platzbedarf für die Installation

Installieren Sie die Außeneinheit so, dass ausreichend Platz für die Lüftung zur Verfügung steht. Die Einheit arbeitet anderenfalls möglicherweise nicht einwandfrei. Abb. 2-7 zeigt den Mindestplatzbedarf um Außeneinheiten, wenn 3 Seiten offen sind und nur an 1 Seite eine feste Wand vorhanden ist, während der Bereich ober dem Gerät frei ist. Der Montagesockel sollte aus Beton oder einem anderen Material bestehen, das eine ausreichende Wasserabführung gewährleistet. Vorbereitungen für Ankerschrauben, Plattformhöhe und andere stellplatzspezifische Installationsanforderungen treffen.

Beispiel einer Installation von zwei Einheiten (Bei Wandhöhen unter 1800 mm)

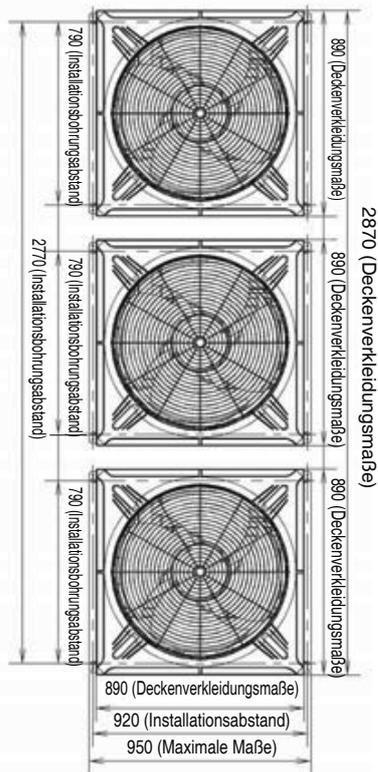


* Jedoch darauf achten, dass an der rechten Seite oder der Rückseite der Einheit ein Freiraum von 300 mm oder mehr verbleibt.

Abb. 2-7

⚠ VORSICHT

- Bereich über der Einheit frei lassen.
- Die Wand ggf. mit Lüftungsschlitzen oder anderen Öffnungen versehen, um für ausreichende Lüftung zu sorgen.



Ansicht von oben

Abb. 2-8

HINWEIS

- Innerhalb von 30 cm vor der Frontverkleidung keine Kabel oder Leitungen verlegen, da dieser Platz für die Kompressorwartung frei bleiben muss.
- Die Sockelhöhe muss mindestens 100 mm betragen, damit ablaufendes Wasser sich nicht um den Boden der Einheit sammeln und gefrieren kann.
- Bei Ausführung mit einer Ablaufleitung diese vor der Außeneinheit installieren.
- * Darauf achten, dass ein Abstand von mindestens 150 mm zwischen Außeneinheit und Boden vorhanden ist. Auch sollten die Leitungen und Kabel aus der Vorderseite der Einheit herausgeführt werden.

2-3. Abschirmung bei horizontalem Abluftauslass

Wenn es sich als schwierig erweisen sollte, einen Abstand von 2 m zwischen dem Abluftauslass und einem in der Nähe befindlichen Hindernis herzustellen, muss eine Luftauslasshaube (im Fachhandel erhältlich) montiert werden, um den Luftstrom in horizontaler Richtung ableiten zu können. (Abb. 2-9)

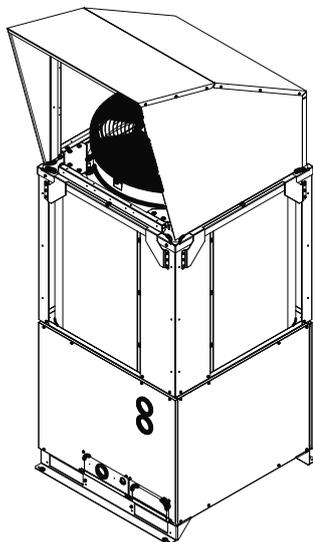


Abb. 2-9

⚠ VORSICHT

In Gebieten mit starkem Schneefall muss die Außeneinheit mit einer festen, erhöhten Plattform und schneegeschützten Belüftungsöffnungen versehen werden. (Abb. 2-10)

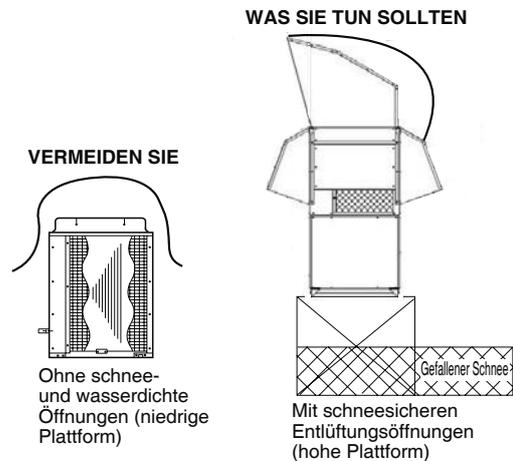


Abb. 2-10

2-4. Installieren der Einheit in Gebieten mit starkem Schneefall

In Gebieten, bei denen Schneeverwehungen ein Problem sein können, muss das Gerät mit schneegeschützten Belüftungsöffnungen versehen werden; ebenso sollte die Einheit soweit wie möglich windgeschützt aufgestellt werden. (Abb. 2-11) Die nachfolgenden Störungen sind wahrscheinlich, wenn keine geeigneten Gegenmaßnahmen getroffen werden:

- Das Gebläse der Außeneinheit kann stehenbleiben, was einen Geräteschaden zur Folge hat.
- Möglicherweise kein Luftstrom.
- Die Leitungen können einfrieren und platzen.
- Der Kompressordruck kann wegen starkem Wind abfallen, worauf die Inneneinheit einfrieren könnte.

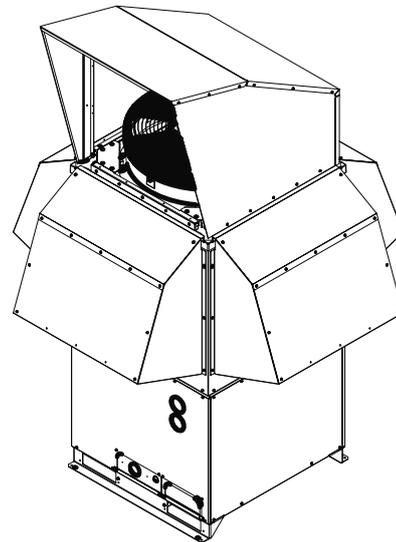


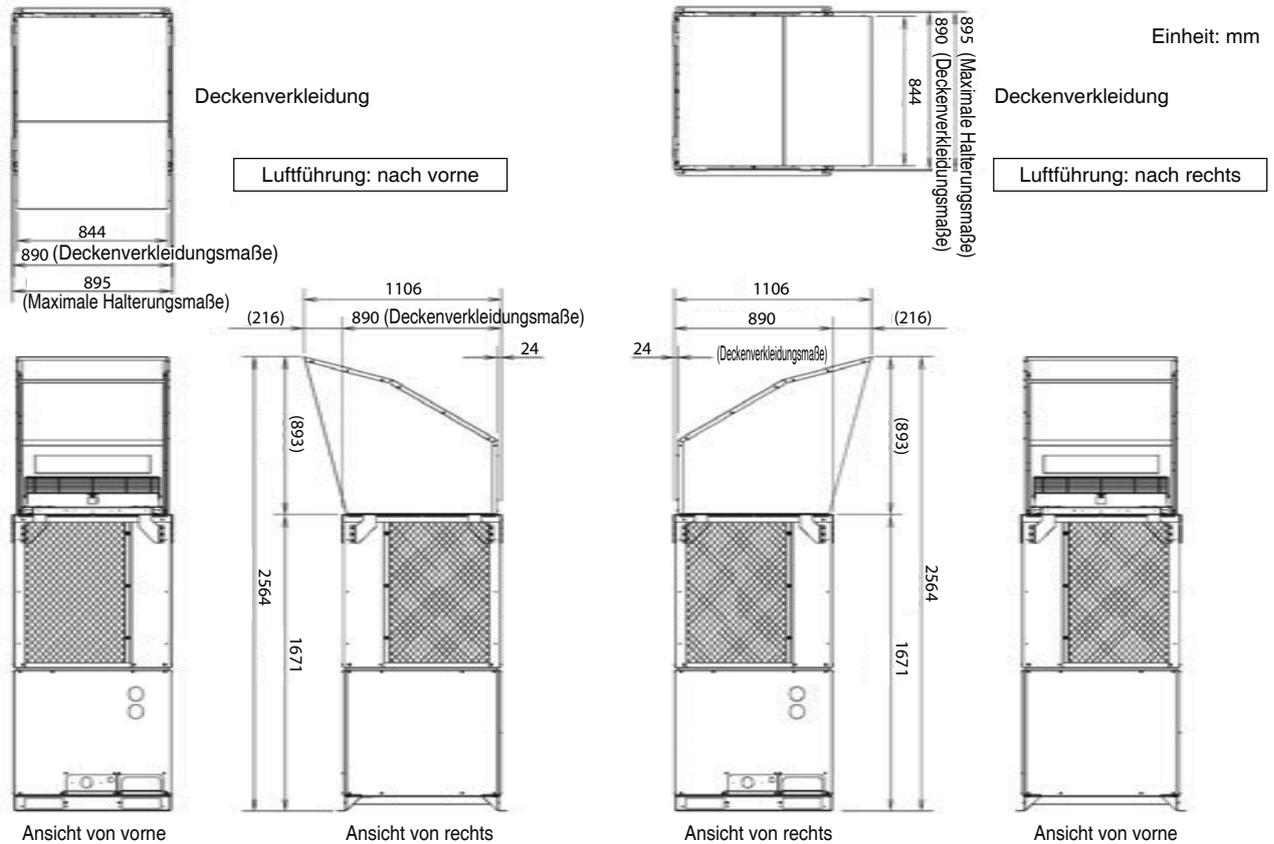
Abb. 2-11

2-5. Vorsichtshinweise für den Einbau in Gebieten mit starkem Schneefall

- a) Die Plattform muss höher als die maximale Schneetiefe sein. (Abb. 2-10)
- b) Die beiden Stützen der Außeneinheit müssen für die Plattform verwendet werden, wobei die Plattform unter der Lufteinlass-Seite der Außeneinheit installiert werden muss.
- c) Das Fundament der Plattform muss fest sein; die Einheit ist mit Ankerschrauben zu sichern.
- d) Bei einer Dachmontage an Stellen, an denen starker Wind auftritt, müssen entsprechende Gegenmaßnahmen getroffen werden, um ein Umfallen des Geräts durch Windstöße zu vermeiden.

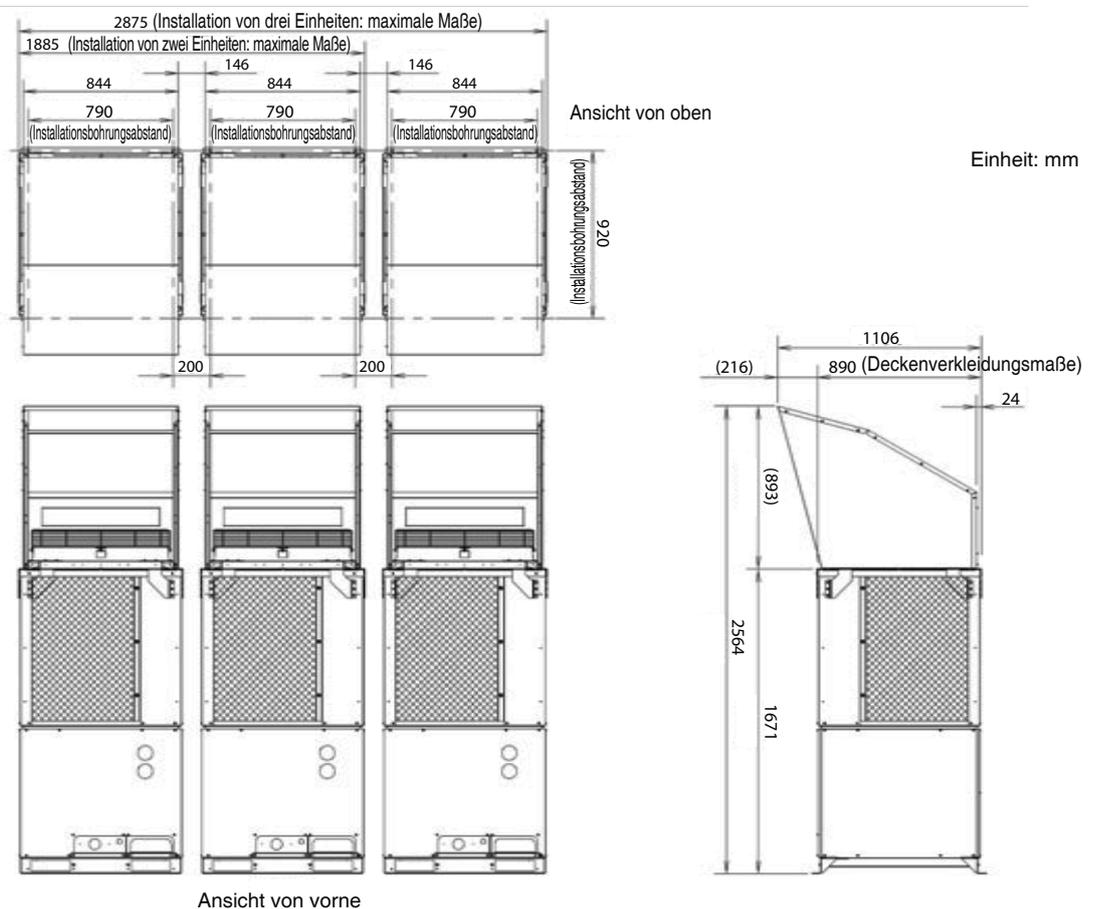
2-6. Abmessungen für eine windsichere Luftführung

Referenzdiagramm für die Luftauslasshaube (im Fachhandel erhältlich)



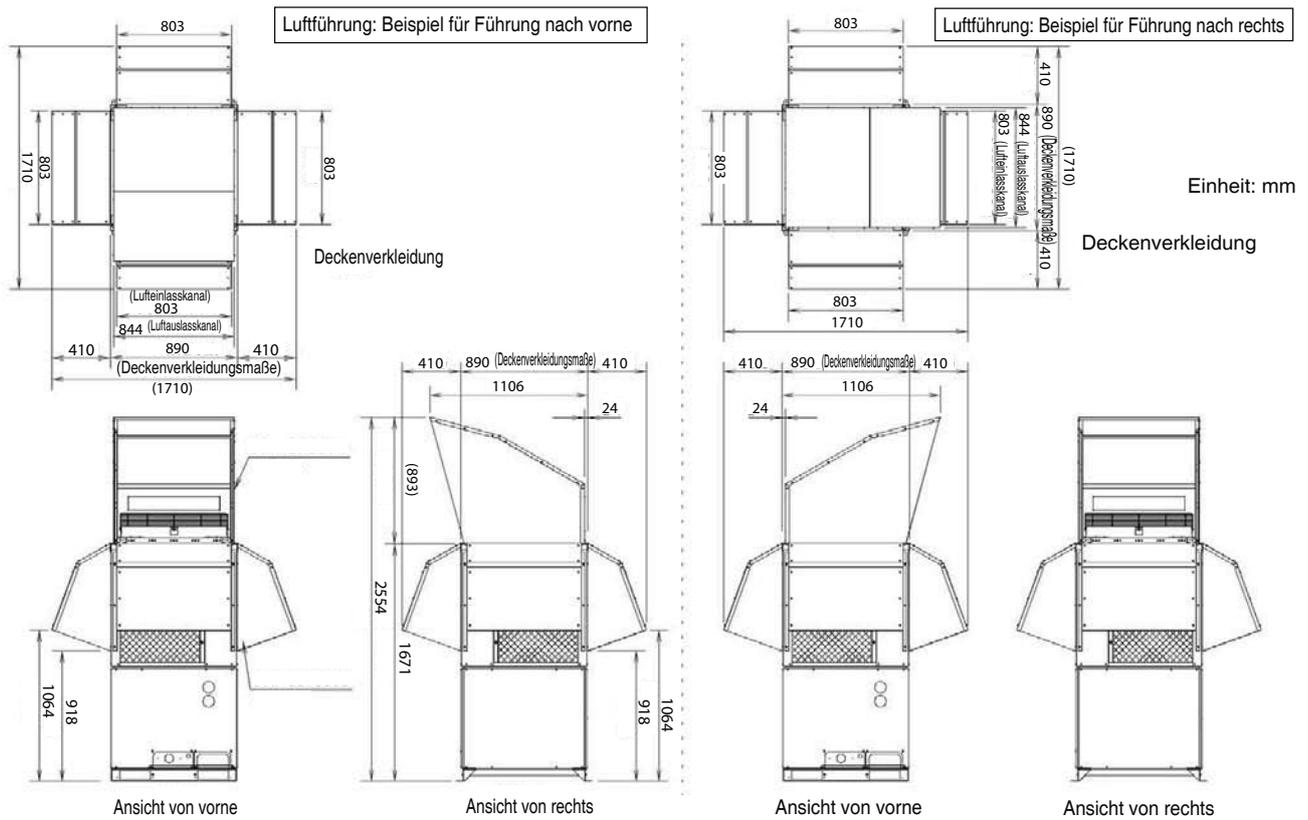
Hinweis: Der Abluftkanal kann so installiert werden, dass die Luft nach vorne, rechts, links oder hinten abgeleitet wird.

Installation von drei Einheiten



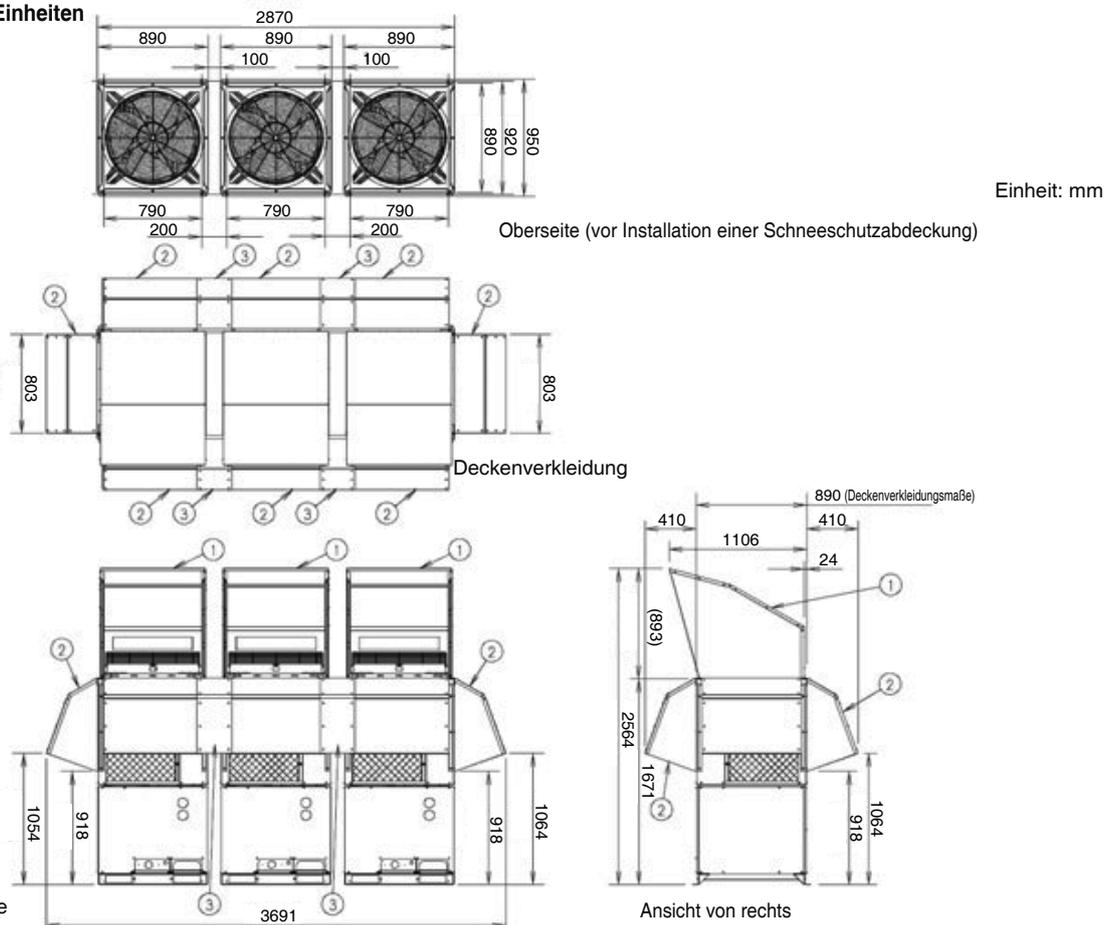
2-7. Abmessungen für eine Schneeschutzabdeckung

Referenzdiagramm für schneegeschützte Belüftungsöffnungen (im Fachhandel erhältlich)



Hinweis: Der Abluftkanal kann so installiert werden, dass die Luft nach vorne, rechts, links oder hinten abgeleitet wird.

Installation von drei Einheiten



3. INSTALLATION DER AUSSENEINHEIT

3-1. Transport

Bei der Anlieferung des Geräts dieses vor dem Auspacken so nahe wie möglich am Aufstellort absetzen. Zum Hochheben der Einheit einen Lashaken verwenden. (Abb. 3-1)

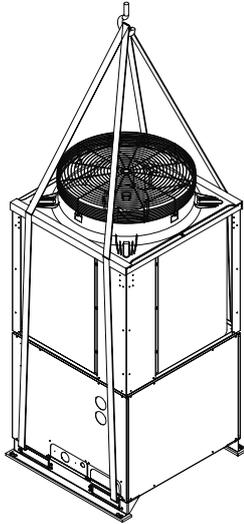


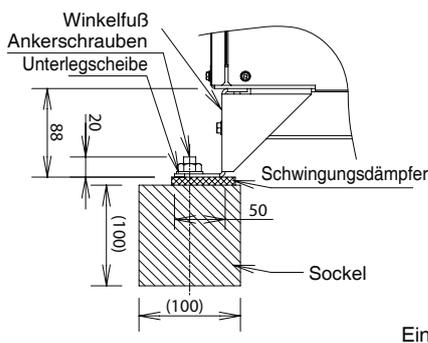
Abb. 3-1



- Zum Anheben der Außenheit Hebeseile oder -riemen unter der Bodenplatte entlangführen, wie in der obigen Abbildung gezeigt. Beim Anheben muss der Winkel zwischen den Hebeseilen und der oberen Verkleidung mindestens 70° betragen, damit die Seile nicht die Lüfter-Schutzabdeckung berühren. (Zwei Seile mit einer Länge von mindestens 7,5 Metern verwenden.)
- Beim Durchführen der Seile durch die quadratischen Öffnungen in der Bodenplatte: Das Seil am äußeren Rand der quadratischen Öffnungen platzieren.
- An allen Punkten, an denen die Hebeseile das Außengehäuse oder andere Teile berühren, müssen schützende Abdeckungen oder Unterlegpolster verwendet werden, um ein Verkratzen dieser Teile zu vermeiden.. Insbesondere an der Kante der oberen Abdeckung muss Schutzmaterial (Tuch oder Karton) untergelegt werden, damit die obere Abdeckung nicht verkratzt wird.
- Vorsicht im Bereich des Lüfters.
Bei der Überprüfung der installierten Einheit besteht Verletzungsgefahr, wenn der Lüfter sich einschaltet. Vor Beginn der Überprüfung daher unbedingt den Hauptschalter ausschalten.

3-2. Installieren der Außeneinheit

- (1) Um die Einheit sicher befestigen zu können, sind Ankerschrauben (M12) oder ähnliche Teile zu verwenden. (Abb. 3-2)



Einheit: mm

Die Gummi-Isolierungen, der Sockel bzw. die Plattform müssen groß genug sein, um die Stützen der Bodenplatte voll aufnehmen zu können.

Abb. 3-2

- (2) Sicherstellen, dass die Gummi-Schwingungsdämpfer und die Plattform bis zur Innenseite der Füße reichen. Außerdem müssen die Unterlegscheiben, die zur Verankerung des Geräts von oben dienen, größer als die Installationsöffnungen der Verankerungen sein. (Abb. 3-2 und 3-3)

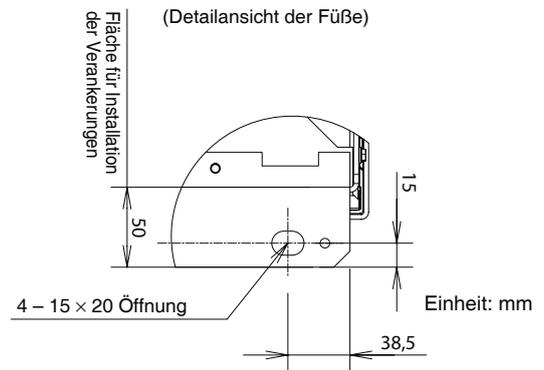
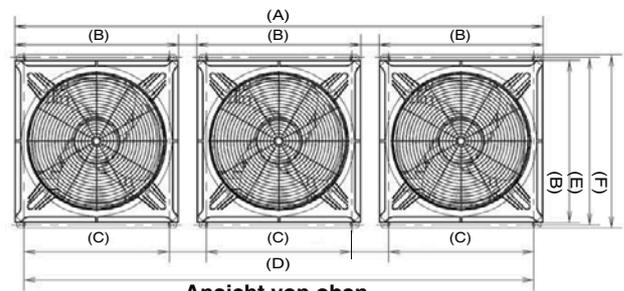
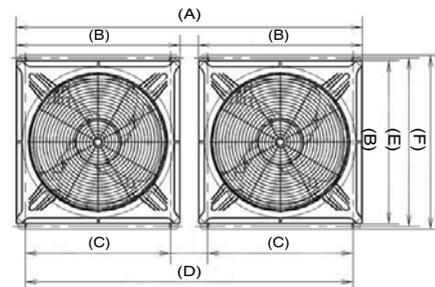


Abb. 3-3



Ansicht von oben

(A)	2870	(D)	2770 (Installationsbohrungsabstand)
(B)	890 (Deckenverkleidungsmaße)	(E)	920 (Installationsabstand)
(C)	790 (Installationsbohrungsabstand)	(F)	950 (Maximale Maße)

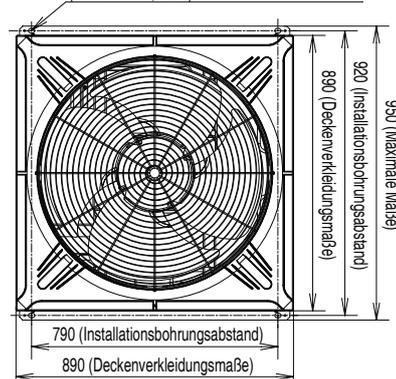


Ansicht von oben

(A)	1880 (Deckenverkleidungsmaße)	(D)	1780 (Installationsbohrungsabstand)
(B)	890 (Deckenverkleidungsmaße)	(E)	920 (Installationsabstand)
(C)	790 (Installationsbohrungsabstand)	(F)	950 (Maximale Maße)

(Ankerschrauben-Befestigungspunkte)

Löcher für die Installation der Ankerschrauben (4 - 15 x 20, oval)



Einheit: mm

Abb. 3-4

3-3. Die Transporthalterungen entfernen

- Nach der Installation der Einheit die jeweils zwei Transporthalterungen an der Vorder- und Rückseite entfernen (vier Halterungen insgesamt).

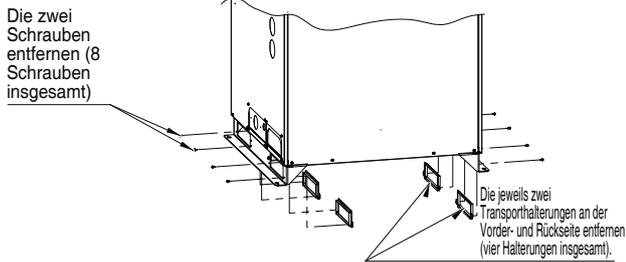


Abb. 3-5

3-4. Verlegen der Leitungen

- Die Leitungen können entweder an der Vorderseite oder durch den Boden herausgeführt werden. (Abb. 3-6)
 - Das Anschlussventil befindet sich in der Einheit. Aus diesem Grunde muss die vordere Abdeckung entfernt werden. (Abb. 3-6)
- (1) Wenn die Leitungen aus der Vorderseite verlegt werden, muss mit einem Seitenschneider oder einem ähnlichen Werkzeug der zum Durchführen der Leitungen benötigte Schlitz (durch gekennzeichnet) ausgeschnitten werden. (Abb. 3-6 und 3-7)

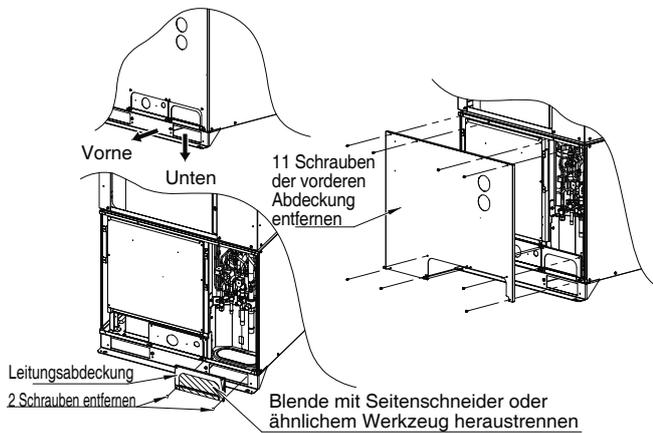


Abb. 3-6

- (2) Zum Herausführen durch den Boden die Durchführungsblende () entfernen.
- Mit einem Bohrer (ca. 5 mm Durchm.) Löcher an den vier Vertiefungen (Öffnungen) der Blende bohren.
 - Die Blende () herausstechen bzw. -hebeln.
 - Vorsichtig arbeiten, um eine Beschädigung der Grundplatte zu vermeiden.

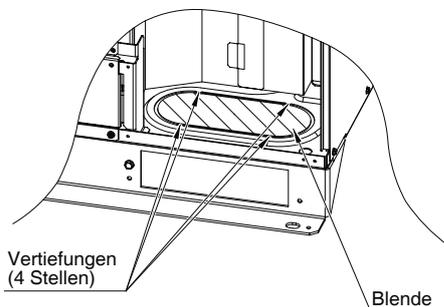


Abb. 3-7

3-5. Vorbereitung der Leitungen

- Material: Phosphoriges deoxidiertes Kupfer der Klassifizierung C1220 verwenden, das dem in JIS H3300 definierten Standard entspricht ("Nahtlose Röhren und Leitungen aus Kupfer und Kupferlegierungen"). (Für Leitungen mit einem Durchmesser von mehr als $\varnothing 25,4$ mm, 1/2H-Material oder H-Material zu verwenden. Für alle anderen O-Material verwenden.)
- Leitungsgröße
Die in der folgenden Tabelle angegebene Leitungsgröße verwenden.

Kältemittelleitung (Vorhandene Leitung kann verwendet werden.)

Leitungsgröße (mm)			
Außendurchm.	Dicke	Außendurchm.	Dicke
$\varnothing 6,35$	t 0,8	$\varnothing 25,4$	t 1,0
$\varnothing 9,52$	t 0,8	$\varnothing 28,58$	t 1,0
$\varnothing 12,7$	t 0,8	$\varnothing 31,8$	t 1,1
$\varnothing 15,88$	t 1,0	$\varnothing 38,1$	t 1,15
$\varnothing 19,05$	t 1,0	$\varnothing 41,28$	t 1,2
$\varnothing 22,22$	t 1,15		

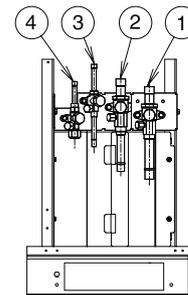
- Beim Zuschneiden der Leitungen einen Rohrschneider verwenden; darauf achten, dass alle Grate restlos entfernt werden. Dies gilt auch für die Verteilerleitungen (Sonderausstattung).
- Beim Biegen der Leitungen jede Leitung in einem Radius biegen, der mindestens das Vierfache des Außendurchmessers der Leitung beträgt. Beim Biegen vorsichtig vorgehen, damit die Leitung nicht zusammengedrückt oder anderweitig beschädigt wird.
- Zum Bördeln ein Bördelwerkzeug verwenden und sicherstellen, dass die Bördelung korrekt durchgeführt wird.



- Bei der Vorbereitung der Leitungen mit der entsprechenden Vorsicht vorgehen. Die Leitungsenden sind mit Kappen oder Klebeband zu verschließen, um ein Eindringen von Schmutz, Feuchtigkeit oder anderen Fremdkörpern zu vermeiden.

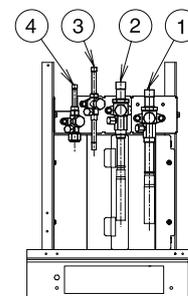
3-6. Anschluss der Leitungen

- Außer bei EFL 80 die mitgelieferten Anschlussstutzen verwenden. (Siehe untere Abbildung.)
EFL 80 (8 PS)



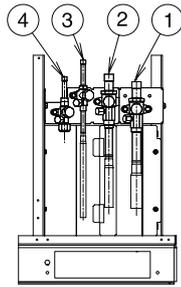
	Kältemittelleitung	Anschlussmethode	Mitgelieferten Anschlussstutzen verwenden?
1	Saugleitung	Hartlötverbindung	Nein
2	Druckgasleitung	Hartlötverbindung	Nein
3	Flüssigkeitsleitung	Hartlötverbindung	Nein
4	Ausgleichsleitung	Bördelverbindung	Nein

EFL 100 (10 PS)



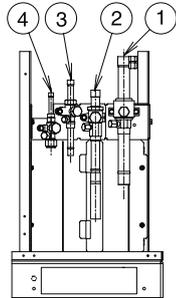
	Kältemittelleitung	Anschlussmethode	Mitgelieferten Anschlussstutzen verwenden?
1	Saugleitung	Hartlötverbindung	Ja ($\varnothing 19,05 \rightarrow \varnothing 22,22$)
2	Druckgasleitung	Hartlötverbindung	Ja ($\varnothing 15,88 \rightarrow \varnothing 19,05$)
3	Flüssigkeitsleitung	Hartlötverbindung	Nein
4	Ausgleichsleitung	Bördelverbindung	Nein

EFL 120 (12 PS)



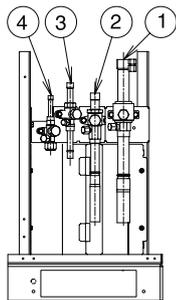
	Kältemittelleitung	Anschlussmethode	Mitgelieferten Anschlussstutzen verwenden?
1	Saugleitung	Hartlötverbindung	Ja ($\varnothing 19,05 \rightarrow \varnothing 25,4$)
2	Druckgasleitung	Hartlötverbindung	Ja ($\varnothing 15,88 \rightarrow \varnothing 19,05$)
3	Flüssigkeitsleitung	Hartlötverbindung	Ja ($\varnothing 9,52 \rightarrow \varnothing 12,7$)
4	Ausgleichsleitung	Bördelverbindung	Nein

EFL 140 (14 PS)



	Kältemittelleitung	Anschlussmethode	Mitgelieferten Anschlussstutzen verwenden?
1	Saugleitung	Hartlötverbindung	Nein
2	Druckgasleitung	Hartlötverbindung	Ja ($\varnothing 19,05 \rightarrow \varnothing 22,22$)
3	Flüssigkeitsleitung	Hartlötverbindung	Nein
4	Ausgleichsleitung	Bördelverbindung	Nein

EFL 160 (16 PS)

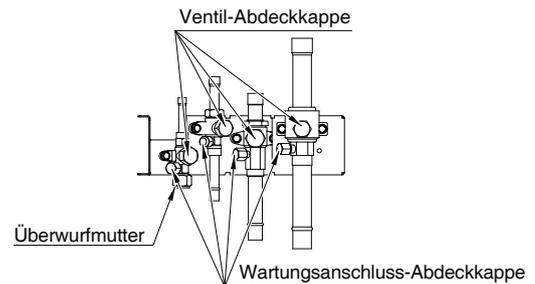
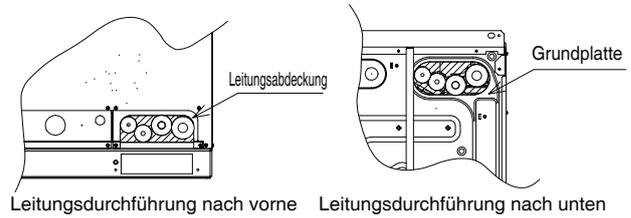


	Kältemittelleitung	Anschlussmethode	Mitgelieferten Anschlussstutzen verwenden?
1	Saugleitung	Hartlötverbindung	Ja ($\varnothing 25,4 \rightarrow \varnothing 28,58$)
2	Druckgasleitung	Hartlötverbindung	Ja ($\varnothing 19,05 \rightarrow \varnothing 22,22$)
3	Flüssigkeitsleitung	Hartlötverbindung	Nein
4	Ausgleichsleitung	Bördelverbindung	Nein

Kältemittelleitungsdurchführung:

- Die Kältemittelleitungs-Durchführung mit Dichtstoff, Kitt oder einem ähnlichen Material verschließen, um ein Eindringen von Regenwasser, Staub oder Fremdkörpern zu vermeiden.

* Dies ist auch bei nach unten geführten Leitungen erforderlich.



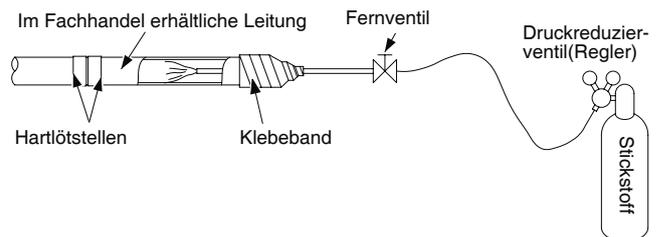
- Jede Kappe wie nachfolgend angegeben anziehen.

Anzugsdrehmoment für die einzelnen Kappen

Wartungsanschluss-Abdeckkappe (Breite 15 mm)	7 – 12 N · m (70 – 120 kgf · cm)
Ventil-Abdeckkappe (Breite 22 mm)	20 – 25 N · m (200 – 250 kgf · cm)
Überwurfmutter (Ventildurchm. $\varnothing 9,52$)	34 – 42 N · m (340 – 420 kgf · cm)

- Vorsichtshinweise zum Hartlöten
Unbedingt die in der Leitung befindliche Luft durch Stickstoffgas ersetzen, damit sich beim Hartlöten kein Oxidfilm bildet. Das Ventil muss beim Hartlösen mit einem feuchten Lappen oder auf andere Weise gekühlt werden.

Arbeitsmethode



! VORSICHT

- Unbedingt Stickstoffgas verwenden. (Sauerstoff, CO₂ und CFC dürfen nicht verwendet werden.)
- An der Stickstoffgas-Flasche muss ein Druckreduzierventil verwendet werden.
- Keine chemischen Mittel zur Verhinderung eines Oxidfilms verwenden. Diese Mittel üben einen nachteiligen Einfluss auf das Kälteöl aus, und können Funktionsstörungen verursachen.
- Wenn nur eine Außeneinheit installiert wird, entfällt die Ausgleichsleitung. Die Einheit in dem bei der Auslieferung vorliegenden Zustand verwenden.

4. ELEKTRISCHE VERKABELUNG

4-1. Allgemeine Hinweise zur Verkabelung

- (1) Bevor mit der Verkabelung begonnen wird, muss die Nennspannung der Einheit festgestellt werden, die auf dem Typenschild vermerkt ist; danach kann die Verkabelung unter genauer Beachtung des Schaltplans vorgenommen werden.
- (2) Für den Anschluss jeder Einheit muss eine separate Steckdose vorhanden sein; innerhalb des ausschließlich für die Einheit verwendeten Stromkabels muss ein Unterbrecher und ein Überstromschutzschalter vorhanden sein.
- (3) Um eine Stromschlaggefahr durch Isolierungsfehler zu vermeiden, muss die Einheit geerdet werden.
- (4) Jeder Kabelanschluss muss entsprechend dem Schaltplan durchgeführt werden. Eine inkorrekte Verkabelung kann eine Funktionsstörung bzw. Beschädigung der Einheit verursachen.
- (5) Darauf achten, dass die Kabel nicht an der Kältemittelleitung, dem Kompressor oder einem anderen sich bewegenden Teil des Lüfters anliegen.
- (6) Nicht autorisierte Veränderungen der Innenverkabelung stellt ein hohes Gefahrenrisiko dar. Der Hersteller lehnt jede Haftung für Schäden oder Funktionsstörungen ab, die durch nicht autorisierte Modifikationen entstanden sind.
- (7) Die Bestimmungen für die Kabelquerschnitte sind von Ort zu Ort verschieden. Für die Verkabelungsbestimmungen sich vor Beginn von Elektroarbeiten mit den LOKALEN VERORDNUNGEN vertraut machen. Sie sind dafür verantwortlich, dass bei der Installation alle gültigen Bestimmungen und Verordnungen eingehalten werden.
- (8) Um eine Funktionsstörung der Klimaanlage durch elektrische Störsignale zu vermeiden, müssen bei der Verkabelung die folgenden Hinweise unbedingt beachtet werden:
 - Fernbedienungs- und Einheiten-Steuerverbindungskabel müssen getrennt von Stromversorgungskabeln zwischen Einheiten verlegt werden.
 - Als Einheiten-Steuerverbindungskabel sind abgeschirmte Kabel zu verwenden; ebenso muss die Abschirmung auf beiden Seiten geerdet werden.
- (9) Wenn das Stromversorgungskabel dieses Geräts beschädigt ist, muss es durch einen vom Hersteller autorisierten Händler ersetzt werden, da hierfür Spezialwerkzeuge erforderlich sind.

4-2. Empfohlene Kabellänge und Kabelquerschnitt für das Stromversorgungssystem

Außeneinheit

	(A) Stromversorgung		Zeitsicherung oder Schaltkreis Kapazität
	Kabelgröße	Max. Länge	
EFL 80	6 mm ²	92 m	30 A
EFL 100	6 mm ²	70 m	35 A
EFL 120	6 mm ²	57 m	40 A
EFL 140	10 mm ²	79 m	40 A
EFL 160	10 mm ²	68 m	50 A

oder

	(A) Stromversorgung		Zeitsicherung oder Schaltkreis Kapazität
	Kabelgröße	Max. Länge	
EFL 80	6 mm ²	92 m	35 A
EFL 100	6 mm ²	70 m	35 A
EFL 120	10 mm ²	95 m	50 A
EFL 140	10 mm ²	79 m	50 A
EFL 160	10 mm ²	68 m	50 A

Inneneinheit

Typ	(B) Stromversorgung	Zeitsicherung oder Schaltkreis Kapazität
	2,5 mm ²	
NWFL/NWFP	Max. 150 m	10 – 16 A
NKFL, NK1FL, NK2FL, NK6FL, NPFL, NDLP, NDSL, NF(M)FL	Max. 130 m	10 – 16 A
NDHP (24, 36, 48)	Max. 60 m	10 – 16 A
NDHP (76, 96)	Max. 50/30 m	10 – 16 A

Steuerkabel

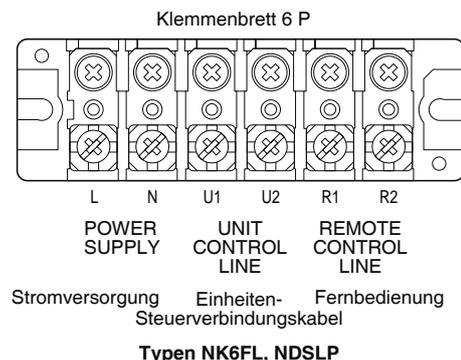
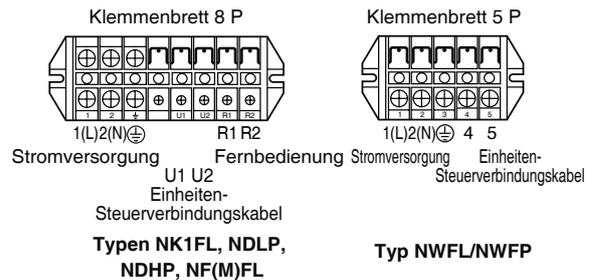
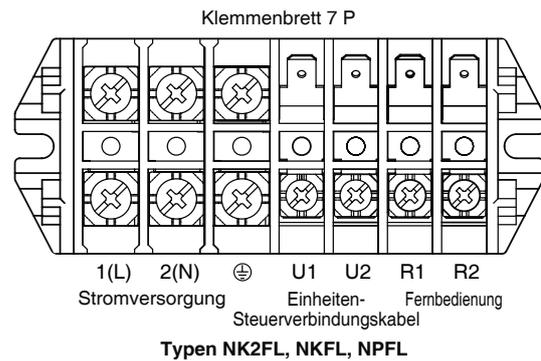
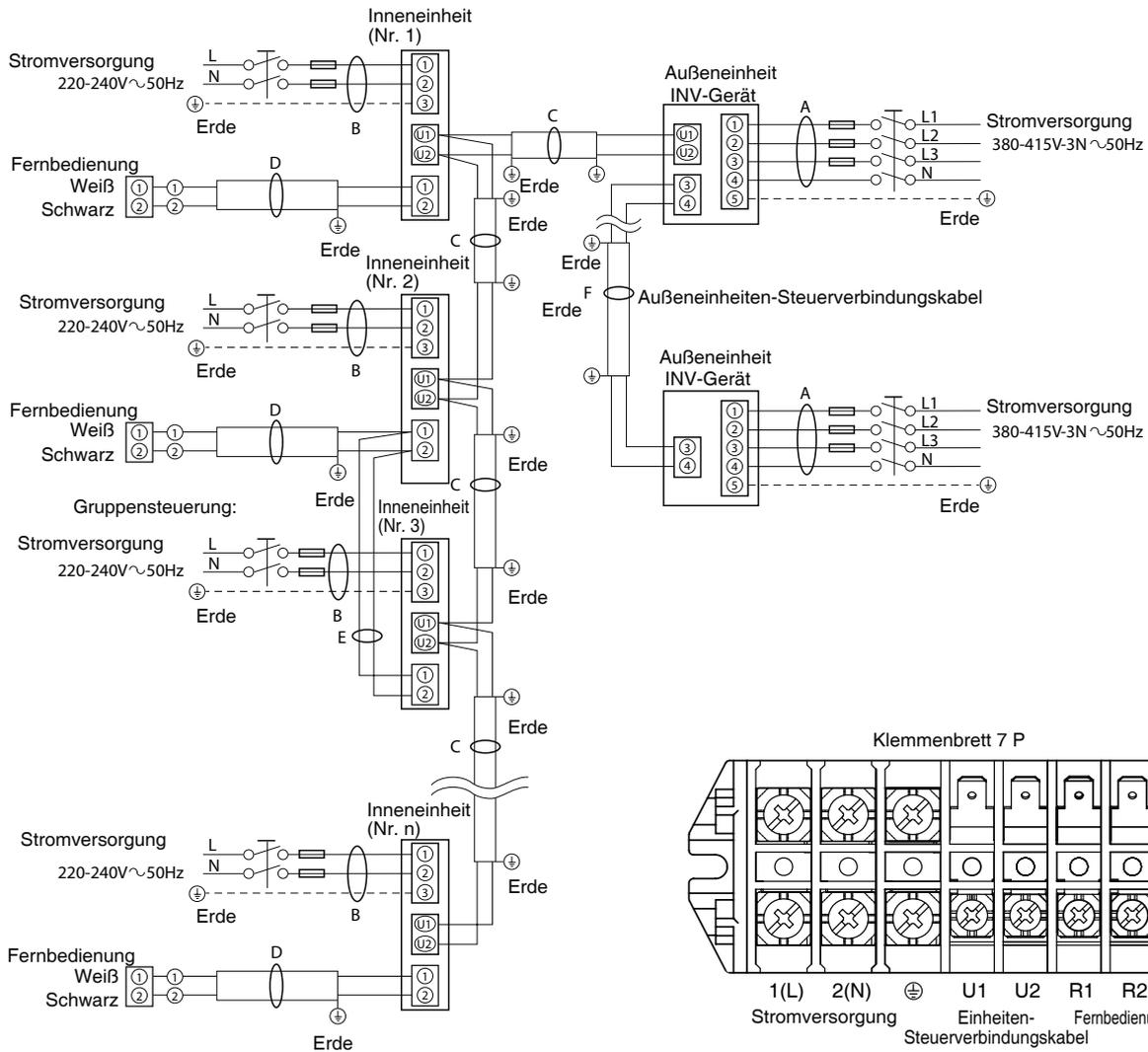
(C) Steuerverbindungskabel (zwischen Außen- und Inneneinheiten)	(D) Fernbedienungskabel
0,75 mm ² (AWG Nr. 18) Abgeschirmte Kabel verwenden*1	0,75 mm ² (AWG Nr. 18) Abgeschirmte Kabel verwenden
Max. 1.000 m	Max. 500 m

(E) Steuercable für Gruppensteuerung	(F) Außeneinheiten-Steuerverbindungskabel
0,75 mm ² (AWG Nr. 18) Abgeschirmte Kabel verwenden	0,75 mm ² (AWG Nr. 18) Abgeschirmte Kabel verwenden
Max. 500 m (Insgesamt)	Max. 500 m

HINWEIS

*1 Mit Kabelklemme in Ring-Ausführung.

4-3. Schaltpläne



HINWEIS

- (1) Bezüglich Erläuterungen zu "A", "B", "C", "D" und "E" in obigen Plänen siehe Kapitel 4-2. "Empfohlene Kabellänge und Kabelquerschnitt für das Stromversorgungssystem".
- (2) Das grundlegende Anschlussdiagramm einer Inneneinheit zeigt das Klemmenbrett 7P; in Ihrem Gerät vorhandene Klemmenbretter können sich daher geringfügig von dieser Abbildung unterscheiden.
- (3) Die Adresse für den Kältemittelkreislauf (R.C.) muss vor dem Einschalten der Stromversorgung eingegeben werden.
- (4) Anweisungen zur R.C.-Adresseneingabe siehe Seite 38. Die Adresseneingabe kann automatisch über die Fernbedienung durchgeführt werden. Siehe Seiten 38 – 41.



- (1) Wenn Außeneinheiten innerhalb eines Netzwerks verbunden werden sollen (S-net-Verknüpfungssystem) muss die am Kurzschlussstecker (CN003, 2P schwarz; Position: untere rechte Ecke der Außeneinheits-Hauptleiterplatte) befindliche Klemme von allen Außeneinheiten abgeklemmt werden, mit Ausnahme einer beliebigen Außeneinheit. (Bei Versand: kurzgeschlossen.)

Bei Nichtbeachtung ist eine Kommunikation innerhalb des S-net-Verknüpfungssystems nicht möglich. An Systemen ohne Verknüpfung (keine Kabelverbindung zwischen den Außeneinheiten) darf der Kurzschlussstecker nicht entfernt werden.

- (2) Die Einheiten-Steuerverbindungsverkabelung darf nicht so angeschlossen werden, dass eine Schleife gebildet wird. (Abb. 4-1)

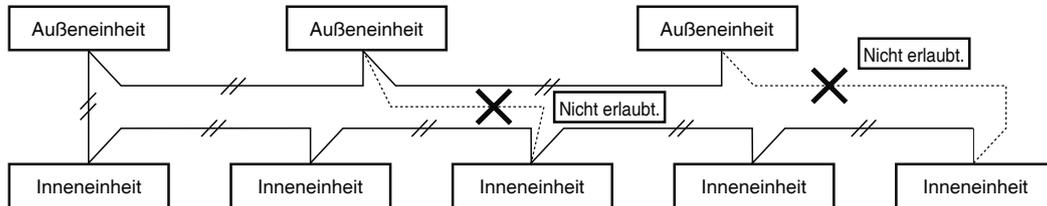


Abb. 4-1

- (3) Einheiten-Steuerverbindungskabel dürfen nicht so angeschlossen werden, dass eine sternförmige Abzweigung gebildet wird. Sternförmige Abzweigungen verursachen eine inkorrekte Adresseneingabe.

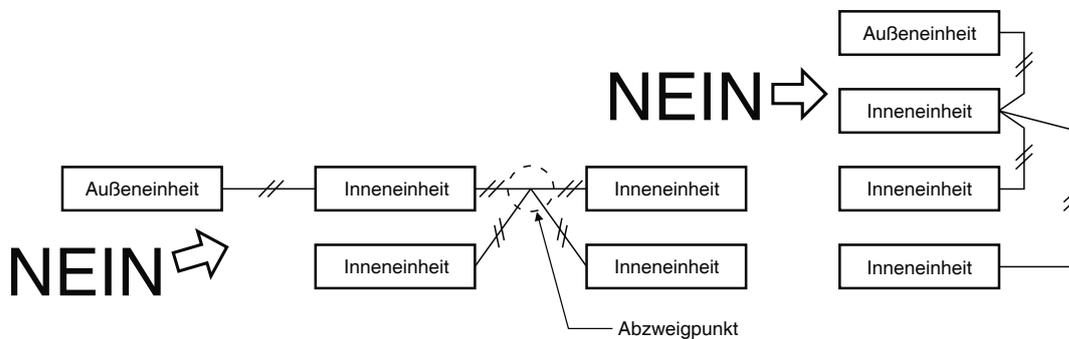


Abb. 4-2

- (4) Wenn ein Einheiten-Steuerverbindungskabel angeschlossen werden soll, darf die Anzahl der Abzweigungspunkte nicht höher als 16 liegen. (Abzweigungen mit weniger als einem Meter sind in der Gesamtzahl der Abzweigungspunkte nicht eingeschlossen.) (Abb. 4-3)

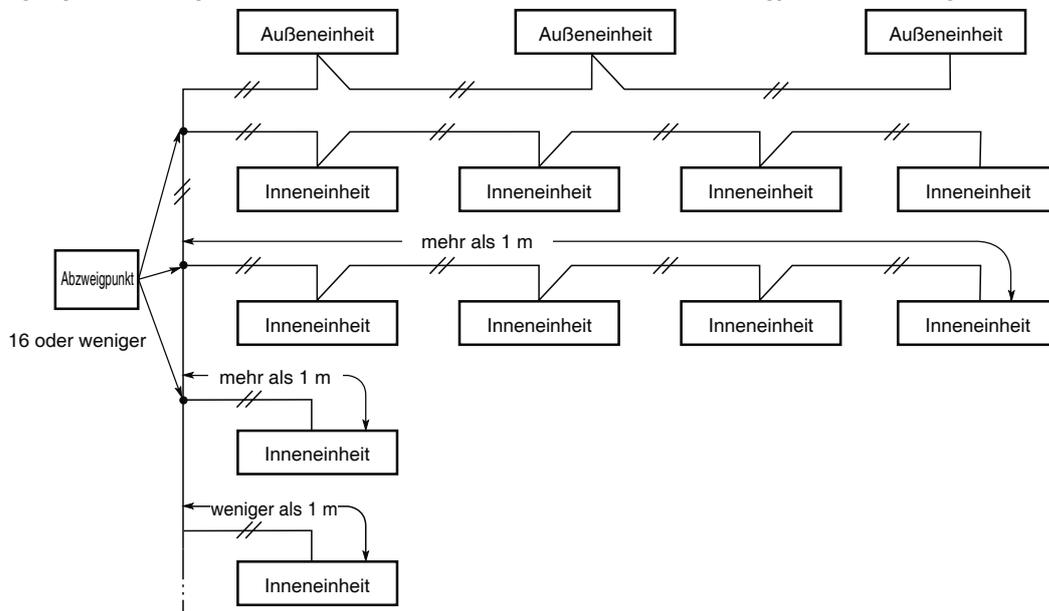


Abb. 4-3

- (5) Als Einheiten-Steuerverbindungskabel (c) müssen abgeschirmte Kabel verwendet werden, wobei die Abschirmung auf beiden Seiten geerdet werden muss, da andernfalls Funktionsstörungen durch Störsignale auftreten können. (Abb. 4-4)

Die Kabel sind wie im Abschnitt "4-3. Schaltpläne" anzuschließen.

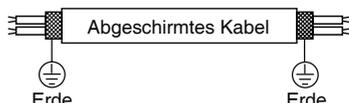


Abb. 4-4



Wackelkontakte können eine Überhitzung einer Klemme oder eine Funktionsstörung der Einheit verursachen. Dabei besteht auch Brandgefahr. Aus diesem Grund sicherstellen, dass alle Kabel fest angeschlossen sind.

Beim Anschließen der Stromversorgungskabel an den Klemmen die Anweisungen im Abschnitt "Anschluss der Kabel an den Klemmen" beachten; dabei die Kabel fest mit der Halteschraube an der Klemmenplatte befestigen.

Anschluss der Kabel an den Klemmen

■ Für Drahtlitzenleiter

- (1) Das Ende des Kabels mit einem Seitenschneider abtrennen, dann die Isolierung abziehen, um ungefähr 10 mm der Litze freizulegen; danach die Enden der Litze verdrehen. (Abb. 4-5)

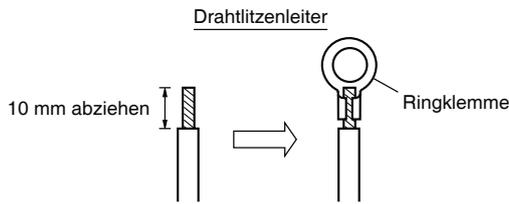


Abb. 4-5

- (2) Unter Verwendung eines Kreuzschlitz-Schraubendrehers die Klemmschraube(n) von der Klemmenplatte herausdrehen.
- (3) Mit Hilfe eines Ringklemmen-Werkzeugs oder einer Klemmzange die Ringklemme fest an jedem freigelegten Kabelende anbringen.
- (4) Die Ringklemme aufschieben, dann die vorher abgenommene Klemmschraube mit dem Schraubendreher wieder festziehen. (Abb. 4-6)

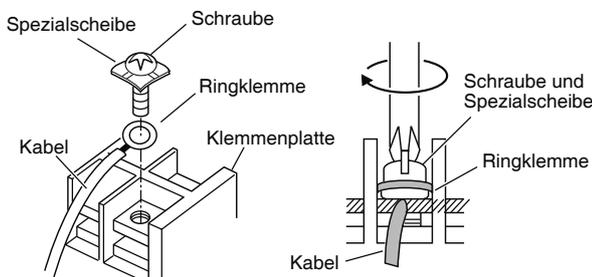


Abb. 4-6

5. VORBEREITUNG DER LEITUNGEN

Die Flüssigkeitsleitung ist über eine Überwurfmutter verbunden, während die Gasleitung mittels Hartlöten befestigt ist.

5-1. Anschluss der Kältemittelleitungen

Bördeln der Leitungen

Bei den meisten konventionellen Split-System-Klimaanlagen wird zum Verbinden von Kältemittelleitungen zwischen den Innen- und Außeneinheiten die Bördelmethode verwendet. Bei dieser Methode werden die Enden der Kupferleitungen aufgeweitet und dann mit Hilfe von Überwurfmuttern verbunden.

Aufweiten unter Verwendung eines Bördelwerkzeugs

- (1) Die Kupferleitung mit einem Rohrschneidewerkzeug auf die erforderliche Länge zuschneiden. Es wird empfohlen, dabei zur geschätzten Länge ungefähr 30 bis 50 cm hinzuzufügen.
- (2) Das Ende der Kupferleitung nun mit einer Reibahle oder Feile entgraten. Dies ist sehr wichtig und muss sorgfältig durchgeführt werden, um eine korrekte Ausweitung zu erhalten. (Abb. 5-1)

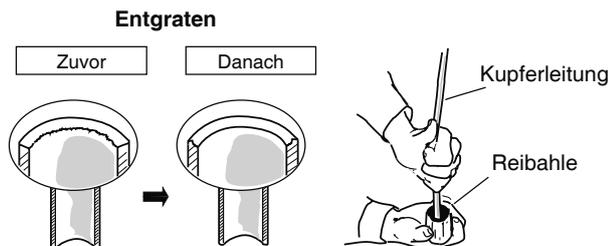


Abb. 5-1

Abb. 5-2

HINWEIS

Beim Ausreiben die Öffnung der Leitung nach unten halten, damit keine Späne in die Leitung fallen können. (Abb. 5-2)

- (3) Die Überwurfmutter von der Einheit abnehmen und an der Kupferleitung anbringen.
- (4) Das andere Ende der Kupferleitung mit dem Bördelwerkzeug nun ebenfalls aufweiten. (Abb. 5-3)

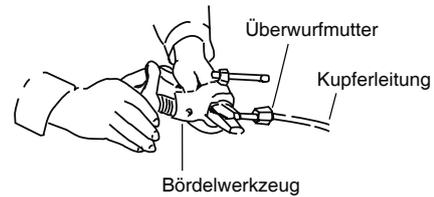


Abb. 5-3

HINWEIS

Eine korrekte Aufweitung muss die folgenden Eigenschaften aufweisen:

- Die Innenfläche muss glänzend und glatt sein.
- Die Kante muss glatt sein.
- Die kegelförmig zulaufenden Seiten müssen die gleiche Länge aufweisen.

Vor dem endgültigen Festziehen der Leitungen zu beachten:

- (1) Vor der Verwendung der Leitungen diese mit einer Abdeckkappe oder wasserdichtem Klebeband versehen, damit kein Wasser oder Verschmutzung in die Leitungen gelangen kann.
- (2) Die Kontaktflächen zwischen Bördelung und Verbindungsstück vor dem Anschließen mit Kühlschmiermittel versehen. Dies dient dazu, Gaslecks zu verhindern. (Abb. 5-4)

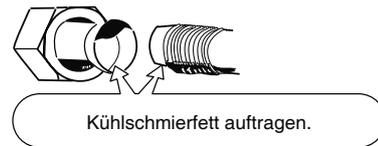


Abb. 5-4

- (3) Um eine korrekte Verbindung zu gewährleisten, müssen Verbindungsleitung und die aufgeweitete Leitung in gerader Richtung zueinander positioniert werden; danach die Überwurfmutter zunächst locker aufschrauben, um eine einwandfreie Verbindung zu erhalten. (Abb. 5-5)

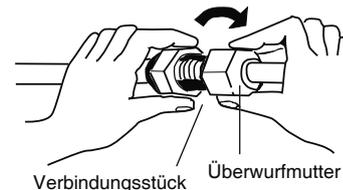


Abb. 5-5

- Die Flüssigkeitsleitung mit einem Rohrbiegeinstrument am Einbaort auf die gewünschte Form biegen, dann mit dem Ventil auf der Flüssigkeitsleitungs-Seite unter Verwendung einer Überwurfmutter verbinden.

Vorsichtshinweise zum Hartlöten

- Die in der Leitung befindliche Luft mit Stickstoffgas herausdrücken, um zu verhindern, dass sich beim Hartlöten ein Kupferoxid-Film bildet. (Sauerstoff, Kohlendioxid und Freon dürfen nicht verwendet werden.)
- Darauf achten, dass sich die Leitung während des Hartlöten nicht zu sehr erhitzt. Wenn das Stickstoffgas im Innern der Leitung zu heiß wird, kann dies eine Beschädigung der Ventile im Klimaanlage-System verursachen. Aus diesem Grund wird empfohlen, die Leitung beim Hartlöten abkühlen zu lassen.
- Am Stickstoffzylinder ist ein Reduzierventil zu verwenden.
- Keine chemischen Mittel zur Verhinderung eines Oxidfilms verwenden. Diese Mittel üben einen nachteiligen Einfluss auf das Kältemittel und das Kälteöl aus, und können Schäden oder Funktionsstörungen verursachen.

5-2. Anschließen der Leitungen zwischen Innen und Außeneinheiten

- (1) Die aus der Wand hervorstehende, auf der Innenseite befindliche Kältemittelleitung fest mit der außenseitigen Leitung verbinden.
 - (2) Die Überwurfmutter spezifizierten Anzugsdrehmoment festziehen (Abb. 5-6).
- Wenn die Überwurfmutter von den Verbindungsstücken abgenommen oder nach dem Anschließen der Leitungen festgezogen werden, müssen unbedingt zwei Universalschraubenschlüssel oder Maulschlüssel verwendet werden. (Abb. 5-6) Wenn die Überwurfmutter zu stark festgezogen wird, kann dies eine Beschädigung der Aufweitung verursachen, was wiederum zu einem Kältemittelleck und Verletzungen oder Erstickungserscheinungen bei im Raum befindlichen Personen führen kann.

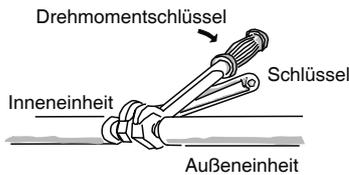


Abb. 5-6

- Es dürfen nur die mit der Einheit mitgelieferten Überwurfmutter für den Anschluss der Leitungen verwendet werden; alternativ können speziell für Kältemittel R410A (Typ 2) geeignete Überwurfmutter benutzt werden. Die Kältemittelleitung muss die vorgeschriebene Wandstärke aufweisen, wie in der folgenden Tabelle gezeigt.

Rohrdurchmesser	Anzugsdrehmoment (ungefähr)	Rohrstärke
ø 6,35 (1/4")	14 – 18 N · m (140 – 180 kgf · cm)	0,8 mm
ø 9,52 (3/8")	34 – 42 N · m (340 – 420 kgf · cm)	0,8 mm
ø 12,7 (1/2")	49 – 61 N · m (490 – 610 kgf · cm)	0,8 mm
ø 15,88 (5/8")	68 – 82 N · m (680 – 820 kgf · cm)	1,0 mm
ø 19,05 (3/4")	100 – 120 N · m (1000 – 1200 kgf · cm)	1,0 mm

Da der Betriebsdruck ungefähr 1,6 Mal höher ist als bei konventionellen Klimaanlage-Systemen, kann eine Verwendung von normalen Überwurfmutter (Typ 1) oder dünnwandigen Leitungen zu einem Leitungsbruch führen, was Verletzungen oder Erstickungserscheinungen durch austretendes Kältemittel zur Folge haben könnte.

- Um eine Beschädigung der Aufweitung durch zu starkes Festziehen der Überwurfmutter zu vermeiden, ist beim Festziehen die obige Tabelle als Referenz zu verwenden.
- Beim Festziehen der Überwurfmutter an der schmalen Leitung ist ein Universalschraubenschlüssel mit einer Nenngrifflänge von 200 mm zu verwenden.

5-3. Isolieren der Kältemittelleitungen

Leitungsisolierung

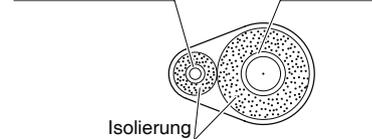
- An allen Leitungen der Einheiten muss Thermo-Isolierung angebracht werden, einschließlich des Verteilerstücks (separat erhältlich).

* Für die Gasleitung muss die Isolierung bis mindestens 120 °C hitzebeständig sein. Für andere Leitungen ist eine Hitzebeständigkeit bis mindestens 80 °C erforderlich.

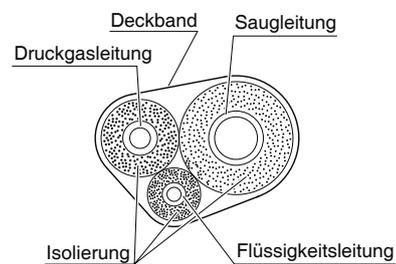
Die Dicke der Isolierung muss mindestens 10 mm betragen.

Bei einer höheren Temperatur als 30 °C und einer höheren relativen Feuchtigkeit als 70% im Inneren der Decke muss die Dicke der Saug- und Gasleitungsisolierung um eine Stufe angehoben werden.

Zwei Leitungen zusammen angeordnet



Drei Leitungen zusammen angeordnet



Vier Leitungen zusammen angeordnet

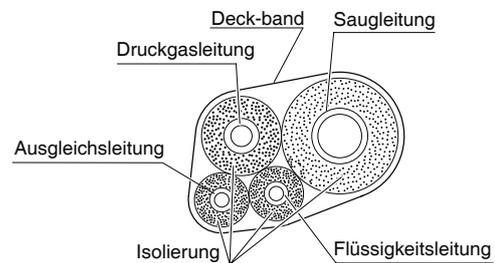


Abb. 5-7



Wenn die Ventile der Außeneinheit mit einer viereckigen Schutzabdeckung versehen sind, muss ausreichend Abstand vorhanden sein, um die Ventile erreichen und bedienen zu können; ebenso muss ein problemloses Abnehmen und Wiederanbringen der Abdeckungen gewährleistet sein.

Umwickeln der Überwurfmutter

Die Überwurfmutter der Gasleitungen sind an den Verbindungsstellen mit weißem Isolierband zu umwickeln. Danach die Verbindungsstücke mit der Isolierung abdecken und den Zwischenraum am Verbindungsstück mit dem mitgelieferten schwarzen Isolierband auffüllen. Zum Schluss die Isolierung an beiden Enden mit den mitgelieferten Kunststoff-Haltebändern befestigen. (Abb. 5-8)

Abdichtmittel (mitgeliefert)

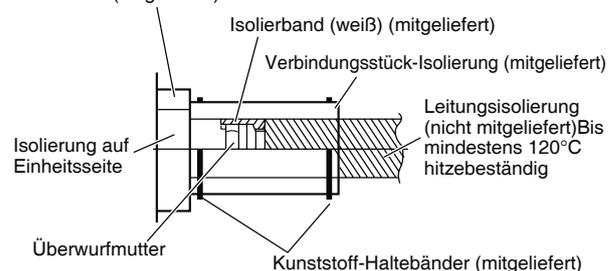


Abb. 5-8

Isoliermaterial

Das für die Isolierung verwendete Material muss gute Isoliereigenschaften aufweisen, problemlos verwendbar und alterungsbeständig sein, und darf nur geringe Feuchtigkeit aufnehmen. (Abb. 5-9)

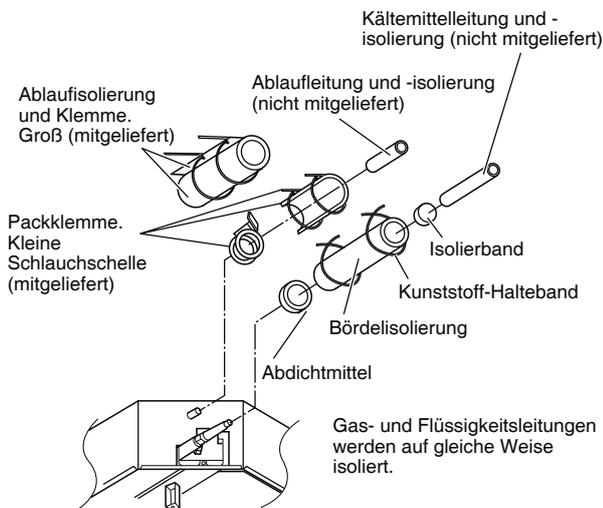


Abb. 5-9



Nachdem eine Leitung isoliert wurde, darf nicht versucht werden, die Leitung stark zu biegen, da dies einen Riss oder Bruch der Leitung verursachen kann.

Beim Tragen der Einheit niemals an Ablauf- oder Kältemittelanschlüssen anfassen.

5-4. Umwickeln der Leitungen

- (1) Die Kältemittelleitungen (und die elektrischen Kabel, falls die örtlichen Vorschriften dies erlauben) können nun mit Bewehrungsband gebündelt werden. Um zu verhindern, dass durch Kondensationsbildung die Auffangwanne überläuft, muss der Ablaufschlauch von der Kältemittelleitung getrennt verlegt werden.
- (2) Das Bewehrungsband von der Unterseite der Außeneinheit bis zum Ende der Leitung am Eingang zur Wand anbringen. Beim Umwickeln das Band jeweils um eine halbe Bandbreite überlappen.
- (3) Die gebündelten Leitungen an der Wand befestigen, wobei im Abstand von ungefähr einem Meter jeweils eine Halterung zu verwenden ist. (Abb. 5-10)

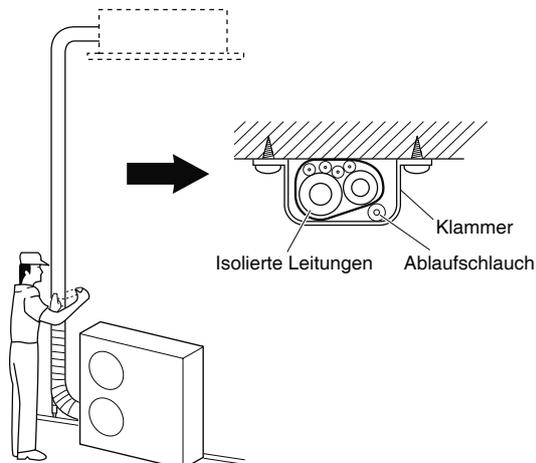


Abb. 5-10

HINWEIS

Das Bewehrungsband nicht zu stramm anbringen, da hierdurch der Wärme-Isolierungseffekt reduziert wird. Ebenso ist darauf zu achten, dass der Schlauch für die Kondensationsableitung vom Leitungsbündel entfernt verlegt wird, und dass Einheit sowie Leitungen vor Tropfen geschützt sind.

5-5. Abschließende Installationsschritte

Nach vollständiger Isolierung und Umwicklung der Leitungen die Öffnung in der Wand mit Kitt abdichten, um ein Eindringen von Feuchtigkeit und Zugluft zu verhindern. (Abb. 5-11)

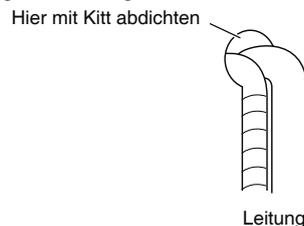


Abb. 5-11

6. ENTLÜFTUNG

Im Kältemittelsystem enthaltene Luft oder Feuchtigkeit kann die nachstehend aufgeführten Störungen verursachen.

- Druckerhöhung im System
- Anstieg des Betriebsstroms
- Leistungsabfall beim Kühlen (oder Heizen)
- Im Kältemittelkreislauf enthaltene Feuchtigkeit kann gefrieren und die Kapillarröhrchen blockieren
- Wasser kann zu Korrosion von Kältemittelsystem-Komponenten beitragen.

Aus diesem Grund müssen Inneneinheit und die entsprechenden Leitungen zwischen Innen- und Außeneinheiten auf Undichtigkeiten geprüft und entleert werden, um nicht verdichtbare Medien sowie Feuchtigkeit aus dem System zu entfernen. (Abb. 6-1a und 6-1b)

Druckmessgerät

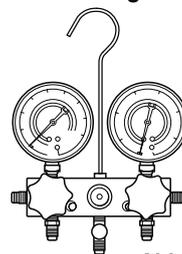


Abb. 6-1a

Unterdruckpumpe

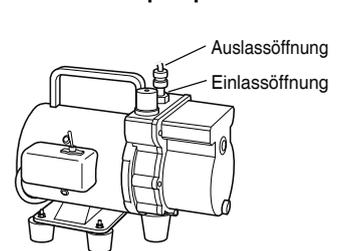


Abb. 6-1b

■ Vorbereitung zum Entlüften mit Hilfe einer Unterdruckpumpe (für den Probelauf)

Sicherstellen, dass jede Leitung zwischen den Innen- und Außeneinheiten korrekt angeschlossen und die Verkabelung für den Probelauf vorgenommen wurde. Die Ventil-Abdeckkappen allen Wartungsanschlüssen an der Außeneinheit abnehmen (Abb. 6-2). Es ist zu beachten, dass alle Wartungsventile an der Außeneinheit zu diesem Zeitpunkt geschlossen sein müssen (Abb. 6-3).

Wenn nur eine Außeneinheit installiert ist, entfällt eine Undichtigkeitsprüfung der Ausgleichsleitung.

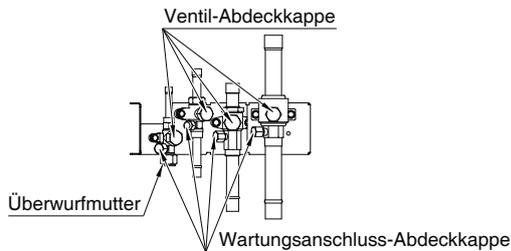


Abb. 6-2

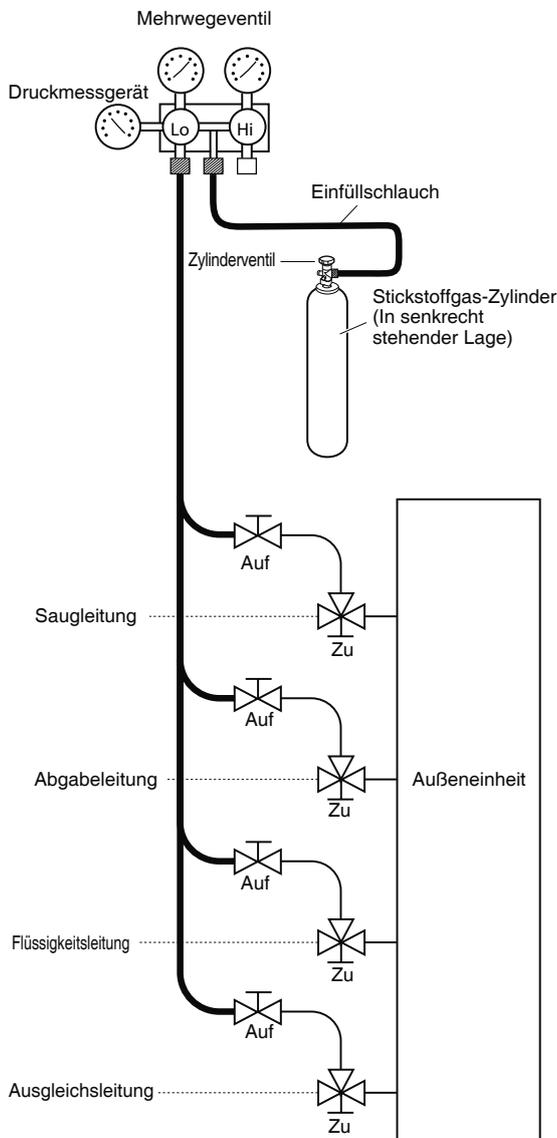


Abb. 6-3

Undichtigkeitsprüfung

- (1) Ein Mehrwegeventil (mit Druckmessgeräten) und einen Zylinder mit trockenem Stickstoffgas mit Füllschläuchen an allen Wartungsanschlüssen anbringen.

Wenn nur eine Außeneinheit installiert ist, entfällt eine Undichtigkeitsprüfung der Ausgleichsleitung.

⚠ VORSICHT

Zum Entlüften ein Mehrwegeventil verwenden. Wenn dies nicht verfügbar ist, kann für diesen Zweck ein Absperrventil benutzt werden. Der "Hi"-Knopf des Mehrwegeventils muss stets geschlossen sein.

- (2) Das System unter Verwendung von trockenem Stickstoffgas mit nicht mehr als 33 kgf/cm²G unter Druck setzen und das Zylinderventil schließen, wenn das Druckmessgerät 33 kgf/cm²G anzeigt. Danach mit einer Seifenlösung auf Undichtigkeiten überprüfen.

⚠ VORSICHT

Um zu verhindern, dass Stickstoffgas in flüssigem Zustand in das Kältemittelsystem gelangt, muss das Oberteil des Zylinders bei der Druckbeaufschlagung des Systems immer höher als die Unterseite positioniert sein. Normalerweise wird der Zylinder in der Senkrechtposition verwendet.

- (3) Eine Undichtigkeitsprüfung an allen Verbindungsstellen der Leitungen (Innen- und Außeneinheiten) sowie an allen Wartungsventilen vornehmen. Blasen weisen darauf hin, dass eine Undichtigkeit besteht. Nach der Undichtigkeitsprüfung die Seifenlösung mit einem sauberen Lappen abwischen.
- (4) Nachdem im System keine Undichtigkeit festgestellt wurde, kann der Druck des Stickstoffgases abgelassen werden, indem der Anschlussnippel des Einfüllschlauchs gelöst wird. Nachdem der Druck wieder auf den Normalstand abgesunken ist, kann der Schlauch vom Zylinder abgenommen werden.

Entleeren

- Den Einfüllschlauch wie in den vorherigen Schritten beschrieben an der Unterdruckpumpe anbringen, um die Leitungen und die Inneneinheit zu entleeren. Dabei sicherstellen, dass der "Lo"-Knopf des Mehrwegeventils vollständig geöffnet ist. Danach die Unterdruckpumpe laufen lassen. Die für eine Systementleerung erforderliche Zeit hängt von der Leitungslänge und der Kapazität der Pumpe ab. Die folgende Tabelle führt die zur Entleerung benötigte Zeit an:

Für Entleerung benötigte Zeit bei einer Unterdruckpumpe mit einer Leistung von 30 gal/h	
Leitungslänge weniger als 15 m	Leitungslänge mehr als 15 m
45 Minuten oder mehr	90 Minuten oder mehr

Wenn nur eine Außeneinheit installiert wird, entfällt eine Entleerung der Ausgleichsleitung.

HINWEIS

Die in der obigen Tabelle angegebenen Zeitwerte basieren auf der Annahme, dass der ideale (bzw. Ziel-) Unterdruck unter -101 kPa (-755 mmHg , 5 Torr) liegt.

- Nachdem der angestrebte Unterdruckwert erreicht ist, den "Lo"-Knopf des Mehrwegeventils schließen und die Unterdruckpumpe abschalten. Nun sich vergewissern, dass der Unterdruck am Messgerät nach 4 bis 5 Minuten des Unterdruckpumpen-Betriebs weniger als -101 kPa (-755 mmHg , 5 Torr) beträgt. (Abb. 6-4)

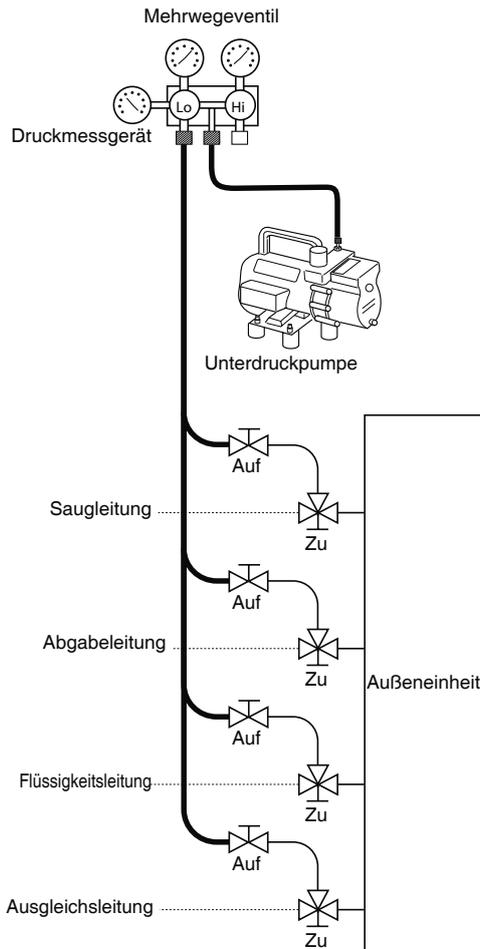


Abb. 6-4



Einen Zylinder benutzen, der für die Verwendung mit R410A vorgesehen ist.

Einfüllen von zusätzlichem Kältemittel

- Einfüllen von zusätzlichem Kältemittel (berechnet entsprechend der Flüssigkeitsleitungslänge, wie in Abschnitt 1-8 "Zusätzliche Kältemittelbefüllung" beschrieben) am Wartungsventil an der Flüssigkeitsleitung. (Abb. 6-5)
- Eine Waage verwenden, um die Kältemittelmenge genau messen zu können.
- Wenn die zusätzliche Kältemittelmenge nicht auf einmal eingefüllt werden kann, muss das restliche Kältemittel in flüssiger Form am Wartungsventil der Saugleitung eingefüllt werden, wobei sich während des Probelaufs das System im Kühlmodus befinden muss. (Abb. 6-6)
- Das Ventil am Zylinder mit R410A schließen.

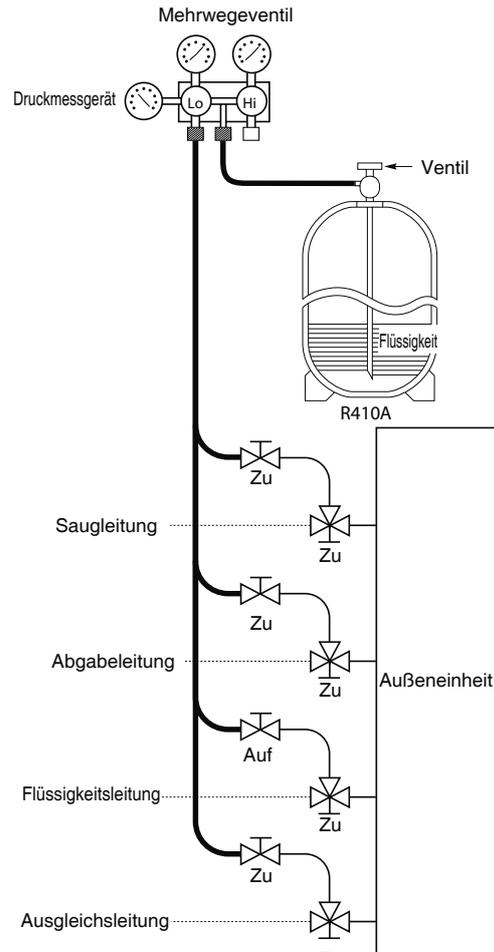


Abb. 6-5

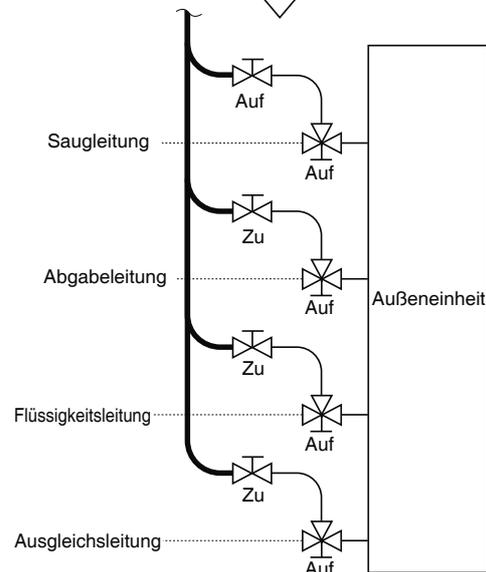


Abb. 6-6

Abschließende Arbeiten

- (1) Den Ventilschaft des Wartungsventils an der Flüssigkeitsleitung mit einem Schlitzschraubendreher im Gegenuhrzeigersinn drehen, um das Ventil vollkommen zu öffnen.
- (2) Alle Wartungsventile im Gegenuhrzeigersinn drehen, um das Ventil vollkommen zu öffnen.
- (3) Alle Absperrventile schließen und den "LO"-Knopf des Mehrwegeventils lösen.
- (4) Den am jeweiligen Wartungsanschluss befestigten Einfüllschlauch lösen, dann den Schlauch abnehmen.
- (5) Die Ventil-Abdeckkappen an allen Wartungsanschlüssen wieder anbringen und gut befestigen.

Die Entlüftung mit einer Unterdruckpumpe ist damit abgeschlossen. Die Klimaanlage ist nun bereit für einen Probelauf.

7. PROBELAUF

7-1. Vorbereitungen zum Probelauf

● Vor dem Starten der Klimaanlage die nachfolgenden Punkte überprüfen.

- (1) Die Steuerkabel wurden korrekt angeschlossen, und alle elektrischen Anschlüsse sind fest verbunden.
- (2) Die Transportsicherungen des Inneneinheits-Gebläses wurden entfernt. Wenn dies nicht der Fall ist, müssen sie nun entfernt werden.
- (3) Die Stromversorgung zur Einheit wurde mindestens 5 Stunden vor dem Starten des Kompressors eingeschaltet. Die Unterseite des Kompressors sollte sich erwärmt haben, und das Kurbelgehäuse-Heizelement in der Nähe der Kompressorstützen sollte sich heiß anfühlen. (Abb. 7-1)

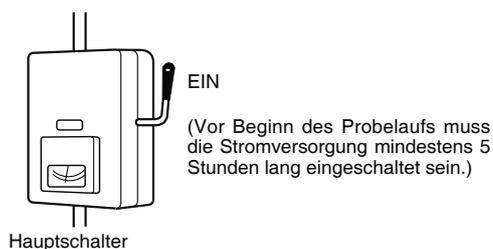


Abb. 7-1

- (4) Wenn nur eine Außeneinheit installiert ist, das Wartungsventil an der Ausgleichsleitung schließen und die Wartungsventile an den anderen drei Leitungen (Saug-, Abgabe- und Flüssigkeitsleitung) öffnen. Wenn 2 oder 3 Außeneinheiten installiert wurden, die Wartungsventile aller vier Leitungen (Saug-, Abgabe-, Flüssigkeits- und Ausgleichsleitung) öffnen.

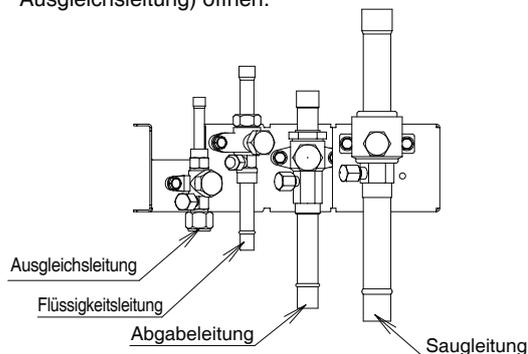


Abb. 7-2

- (5) Der Kunde sollte beim Probelauf dabei sein. Erläutern Sie dem Kunden den Inhalt der Bedienungsanleitung, und lassen Sie dann den Kunden die Anlage bedienen.
- (6) Vergessen Sie nicht, die Bedienungsanleitung und die Garantiekarte dem Kunden zu übergeben.
- (7) Beim Auswechseln der Steuer-Leiterplatte sich vergewissern, dass die gleichen Einstellungen wie bei der vorherigen Leiterplatte nun auf das Neuteil übertragen werden.
Der vorhandene EEPROM-Speicher wird nicht ausgewechselt, sondern wird von der neuen Steuerleiterplatte übernommen.

7-2. Probelauf-Flussdiagramm

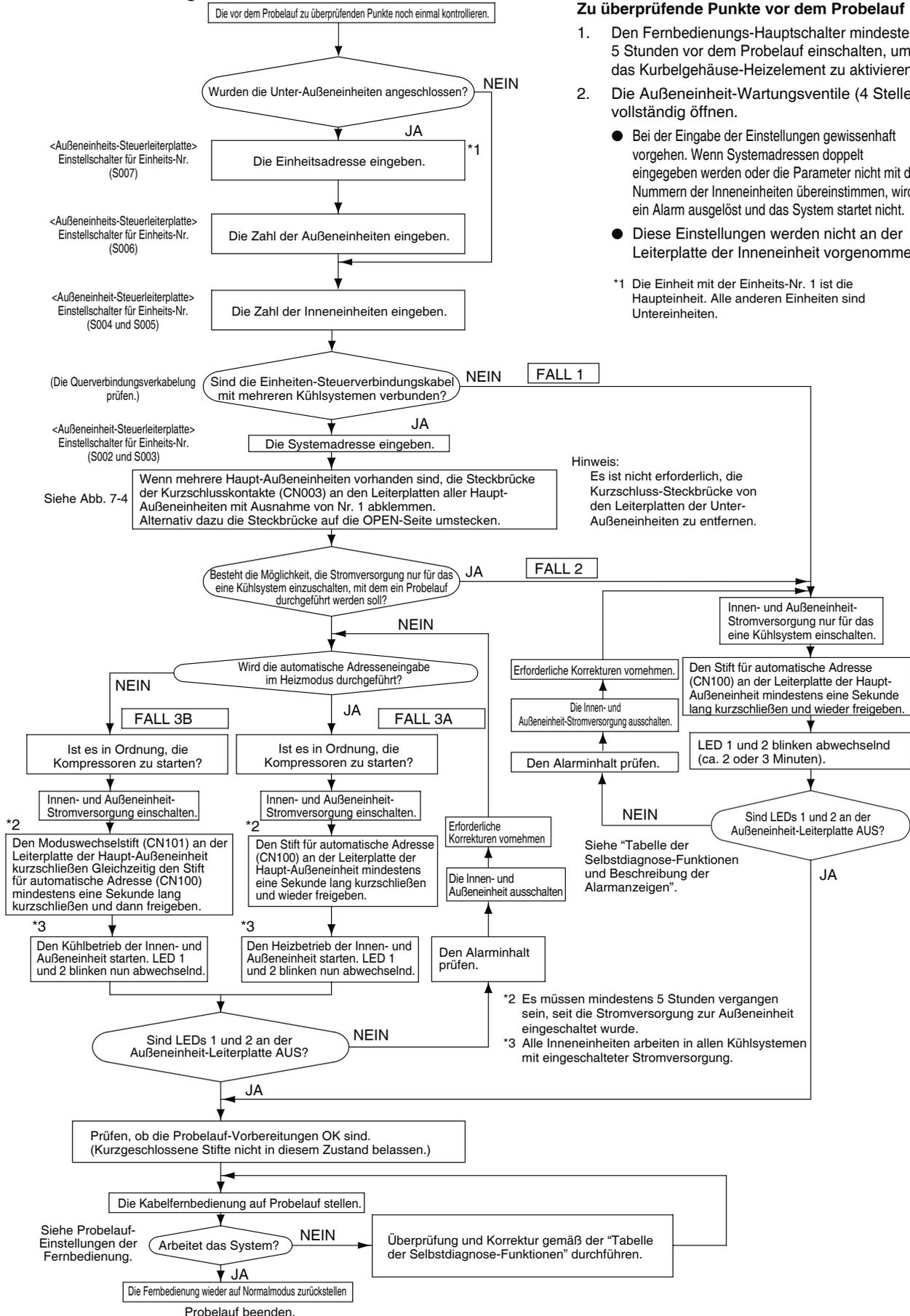


Abb. 7-3

● Beispiele für die Einstellungen der Zahl der Inneneinheiten (S005, S004)

Zahl der Inneneinheiten	Inneneinheit-Einstellung (S005) (3P-DIP-Schalter, blau) 10 20 30	Inneneinheit-Einstellung (S004) (Drehschalter, rot)
1 Einheit (werkseitige Einstellung)	Alle AUS  EIN AUS	 Einstellung auf 1
11 Einheiten	1 ON  EIN AUS	 Einstellung auf 1
21 Einheiten	2 ON  EIN AUS	 Einstellung auf 1
31 Einheiten	3 ON  EIN AUS	 Einstellung auf 1
40 Einheiten	1 & 3 ON  EIN AUS	 Einstellung auf 0

● Beispiele für die Adresseneingabe des Kältemittelkreises (R.C.) (erforderlich bei Querverbindungsverkabelung) (S003, S002)

Systemadressen-Nr.	Systemadresse (S003) (2P-DIP-Schalter, blau) 10 20	Systemadresse (S002) (Drehschalter, schwarz)
System 1 (werkseitige Einstellung)	Beide AUS  EIN AUS	 Einstellung auf 1
System 11	1 ON  EIN AUS	 Einstellung auf 1
System 21	2 ON  EIN AUS	 Einstellung auf 1
System 30	1 & 2 ON  EIN AUS	 Einstellung auf 0

● Beispiele für die Einstellungen der Zahl der Außeneinheiten (S006)

Zahl der Außeneinheiten	Außeneinheit-Einstellung (S006) (3P-DIP-Schalter, blau)
1 Einheit (werkseitige Einstellung)	1 ON  EIN AUS
2 Einheiten	2 ON  EIN AUS
3 Einheiten	1 & 2 ON  EIN AUS
4 Einheiten	3 ON  EIN AUS

● Adresseneingabe der Haupt-Außeneinheit (S007)

Einstellung der Einheits-Nr.	Adresseneingabe der Außeneinheit (S007) (3P-DIP-Schalter, blau)
Einheit Nr. 1 (Haupteinheit) (werkseitige Einstellung)	 EIN AUS

● Adresseneingabe der Unter-Außeneinheit

Einstellung der Einheits-Nr.	Adresseneingabe der Außeneinheit (S007) (3P-DIP-Schalter, blau)
Einheit Nr. 2 (Untereinheit) (werkseitige Einstellung)	2 ON  EIN AUS
Einheit Nr. 3 (Untereinheit)	1 & 2 ON  EIN AUS
Einheit Nr. 4 (Untereinheit)	3 ON  EIN AUS

Die Steuerleiterplatte von Untereinheiten weist dieselben Schalter für die Zahl der Inneneinheiten, Zahl der Außeneinheiten und Systemadresse auf wie die der Haupteinheit. Diese Schalter brauchen jedoch nicht eingestellt zu werden.

7-4. Automatische Adresseneingabe

Basis-Schaltplan: Beispiel (1)

- Wenn keine Querverbindungsverkabelung verwendet wird (Die Einheiten-Steuerverbindungskabel sind nicht mit mehreren Kühlsystemen verbunden.)

Inneneinheit-Adressen können ohne Kompressorbetrieb eingegeben werden.

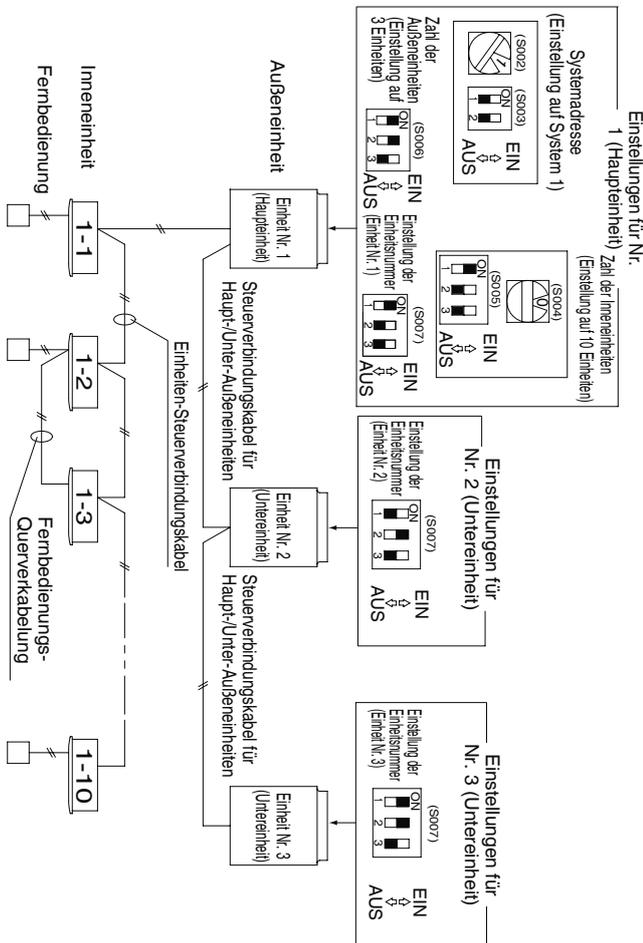


Abb. 7-5

(1) Automatische Adresseneingabe über die Außeneinheit

- 1 An der Steuerleiterplatte der Haupt-Außeneinheit prüfen, ob der Systemadressen-Drehschalter (S002) auf "1" und der DIP-Schalter (S003) auf "0" gestellt ist.



(Dies sind die Werkseinstellungen vor dem Versand.)

- 2 Um die Zahl der an der Außeneinheit angeschlossenen Inneneinheiten auf 10 einzustellen, an der Steuerleiterplatte der Haupt-Außeneinheit den DIP-Schalter für die Einstellung



der Zahl der Inneneinheiten (S005) auf "1" einstellen und den Drehschalter für die Einstellung der Zahl der Inneneinheiten (S004) auf "0".

- 3 Um die Zahl der Außeneinheiten einzustellen, an der Steuerleiterplatte der Haupt-Außeneinheit den DIP-Schalter



für die Zahl der Außeneinheiten (S006) auf "3" (3 Einheiten) einstellen und den DIP-Schalter für die Einheits-Nr. (S007) auf "1" (Einheit Nr. 1 – Haupteinheit).

- 4 An der Steuerleiterplatte von Einheit Nr. 2 (Untereinheit) den Schalter für die Einheits-Nr. (S007) auf "2" (Einheit Nr. 2) einstellen.



An der Steuerleiterplatte von Einheit Nr. 3 (Untereinheit) den Schalter für die Einheits-Nr. (S007) auf "3" (Einheit Nr. 3) einstellen.



- 5 Die Stromversorgung zu den Innen- und Außeneinheiten einschalten.

- 6 An der Steuerleiterplatte der Haupt-Außeneinheit den Stift für automatische Adresse (CN100) mindestens eine Sekunde lang kurzschließen und dann freigeben.

(Nun beginnt die Kommunikation für die automatische Adresseneingabe.)

- * Zum Abbrechen erneut den Stift für automatische Adresse (CN100) mindestens eine Sekunde lang kurzschließen und dann freigeben. Die LED, die anzeigt, dass die automatische Adresseneingabe erfolgt, erlischt, und der Vorgang wird gestoppt. Danach unbedingt die automatische Adresseneingabe noch einmal durchführen.

(Die automatische Adresseneingabe ist abgeschlossen, wenn LEDs 1 und 2 an der Steuerleiterplatte der Haupt-Außeneinheit ausgehen.)

- 7 Der Betrieb kann nun mit den Fernbedienungen gesteuert werden.

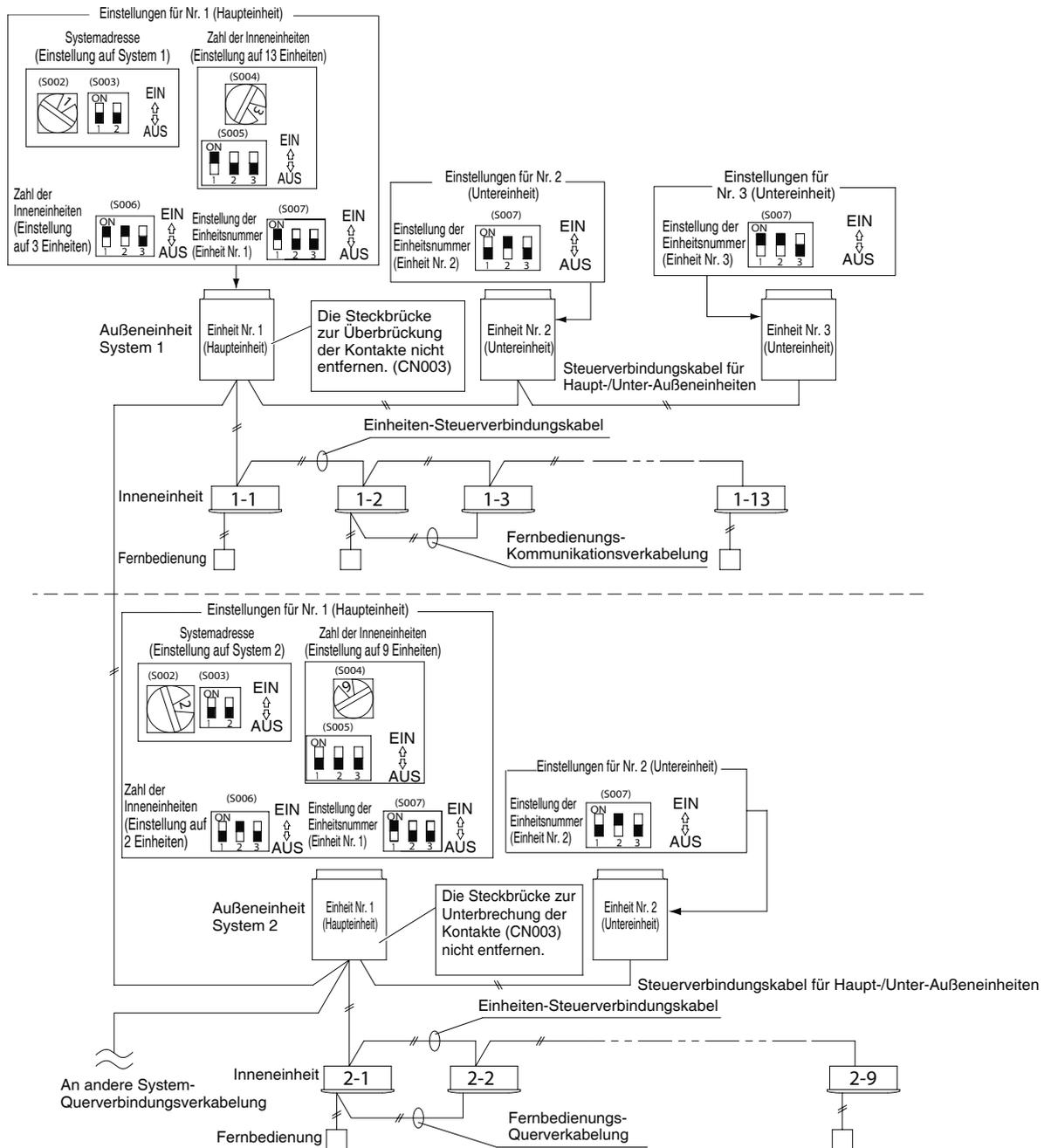
* Zur Durchführung der automatischen Adresseneingabe über die Fernbedienung Schritte 1 bis 5 ausführen und dann die automatische Adresseneingabe mit der Fernbedienung abschließen.

- Siehe "Automatische Adresseneingabe mit der Fernbedienung".

Basis-Schaltplan: Beispiel (2)

• **Wenn Querverbindungsverkabelung verwendet wird**

* Wenn mehrere Haupt-Außeneinheiten vorhanden sind, die Kurzschluss-Steckbrücke des Abschlussteckers (CN003) an den Leiterplatten aller Außeneinheiten außer Nr. 1 entfernen. Alternativ dazu die Steckbrücke auf die Seite "OPEN" umstecken.



Die Einstellungen für den zutreffenden der nachfolgen aufgeführten Fälle vornehmen.

Stromversorgung für die Innen- und Außeneinheiten kann für jedes System separat eingeschaltet werden. —————> <Fall 1>

Stromversorgung für die Innen- und Außeneinheiten kann nicht für jedes System separat eingeschaltet werden.

Automatische Adresseneingabe im Heizmodus —————> <Fall 2>

Automatische Adresseneingabe im Kühlmodus —————> <Fall 3>

Abb. 7-6

<Fall 1> Automatische Adresseneingabe (ohne Kompressorbetrieb)

- Stromversorgung für die Innen- und Außeneinheiten kann für jedes System separat eingeschaltet werden. Inneneinheit-Adressen können ohne Kompressorbetrieb eingestellt werden.

Automatische Adresseneingabe über die Außeneinheit

- 1 An der Steuerleiterplatte der Haupt-Außeneinheit prüfen, ob der Systemadressen-Drehschalter (S002) auf "1" und der DIP-Schalter (S003) auf "0" gestellt ist.  EIN
AUS
(Dies sind die Werkseinstellungen vor dem Versand.)
 - 2 Um die Zahl der an der Außeneinheit angeschlossenen Inneneinheiten auf 13 einzustellen, an der Steuerleiterplatte der Haupt-Außeneinheit den DIP-Schalter für die Einstellung der Zahl der Inneneinheiten (S005) auf "1"  EIN
AUS einstellen und den Drehschalter für die Einstellung der Zahl der Inneneinheiten (S004) auf "3".
 - 3 Um die Zahl der Außeneinheiten einzustellen, an der Steuerleiterplatte der Haupt-Außeneinheit den DIP-Schalter für die Zahl der Außeneinheiten (S006) auf  EIN
AUS (3 Einheiten) einstellen.
 - 4 An der Steuerleiterplatte von Einheit Nr. 1 (Haupteinheit) den Schalter für die Einheits-Nr. (S007) auf  (Einheit Nr. 1) einstellen.

An der Steuerleiterplatte von Einheit Nr. 2 (Untereinheit) den Schalter für die Einheits-Nr. (S007) auf  (Einheit Nr. 2) einstellen.

An der Steuerleiterplatte von Einheit Nr. 3 (Untereinheit) den Schalter für die Einheits-Nr. (S007) auf  (Einheit Nr. 3) einstellen.
 - 5 An der Haupt-Außeneinheit bei eingeschalteter Stromversorgung aller Innen- und Außeneinheiten den Stift für automatische Adresse (CN100) mindestens eine Sekunde lang kurzschließen und dann freigeben.

(Nun beginnt die Kommunikation für die automatische Adresseneingabe.)

↓ * Zum Abbrechen erneut den Stift für automatische Adresse (CN100) mindestens eine Sekunde lang kurzschließen und dann freigeben. Die LED, die anzeigt, dass die automatische Adresseneingabe erfolgt, erlischt, und der Vorgang wird gestoppt. Danach unbedingt die automatische Adresseneingabe noch einmal durchführen.

(Die automatische Adresseneingabe ist abgeschlossen, wenn LEDs 1 und 2 an der Steuerleiterplatte der Haupt-Außeneinheit ausgehen.)

↓
 - 6 Als nächstes die Stromversorgung nur zu den Innen- und Außeneinheiten des nächsten (anderen) Systems einschalten. Schritte 1 – 5 auf dieselbe Weise wiederholen, um die automatische Adresseneingabe für alle Systeme zu beenden.

↓
 - 7 Der Betrieb kann nun mit den Fernbedienungen gesteuert werden.

* Zur Durchführung der automatischen Adresseneingabe über die Fernbedienung Schritte 1 – 4 ausführen und dann die automatische Adresseneingabe mit der Fernbedienung abschließen.
- Siehe "Automatische Adresseneingabe mit der Fernbedienung".

<Fall 2> Automatische Adresseneingabe im Heizmodus

- Stromversorgung für die Innen- und Außeneinheiten kann nicht für jedes System separat eingeschaltet werden. Beim folgenden Vorgang ist die automatische Eingabe von Inneneinheit-Adressen ohne Kompressorbetrieb nicht möglich. Diesen Vorgang daher erst ausführen, nachdem die Verlegung aller Kältemittelleitungen abgeschlossen ist.

Automatische Adresseneingabe über die Außeneinheit

- 1 Schritte 1 – 4 auf dieselbe Weise ausführen wie bei <Fall 1>.
 - 2 Innen- und Außeneinheit-Stromversorgung an allen Systemen einschalten.

↓
 - 3 Zur Durchführung der automatischen Adresseneingabe im <Heizmodus> an der Steuerleiterplatte der Haupt-Außeneinheit in dem Kühlsystem, dessen Adressen eingegeben werden sollen, den Stift für automatische Adresse (CN100) mindestens eine Sekunde lang kurzschließen und dann freigeben. (Diesen Vorgang unbedingt für jedes System einzeln durchführen. Die automatische Adresseneingabe kann nicht für mehrere Systeme gleichzeitig erfolgen.)

↓
(Nun beginnt die Kommunikation für die automatische Adresseneingabe, **die Kompressoren werden eingeschaltet, und die automatische Adresseneingabe im Heizmodus beginnt.**)
(Alle Inneneinheiten arbeiten.)

↓ * Zum Abbrechen erneut den Stift für automatische Adresse (CN100) mindestens eine Sekunde lang kurzschließen und dann freigeben. Die LED, die anzeigt, dass die automatische Adresseneingabe erfolgt, erlischt, und der Vorgang wird gestoppt. Danach unbedingt die automatische Adresseneingabe noch einmal durchführen.

(Die automatische Adresseneingabe ist abgeschlossen, wenn die Kompressoren stoppen und LEDs 1 und 2 an der Steuerleiterplatte der Haupt-Außeneinheit ausgehen.)

↓
 - 4 An der Haupt-Außeneinheit des nächsten (anderen) Systems den Stift für automatische Adresse (CN100) mindestens eine Sekunde lang kurzschließen und dann freigeben.

↓
(Die Schritte auf dieselbe Weise wiederholen, um die automatische Adresseneingabe für alle Einheiten zu beenden.)

↓
 - 5 Der Betrieb kann nun mit den Fernbedienungen gesteuert werden.

* Zur Durchführung der automatischen Adresseneingabe über die Fernbedienung Schritte 1 und 2 ausführen und dann die automatische Adresseneingabe mit der Fernbedienung abschließen.
- Siehe "Automatische Adresseneingabe mit der Fernbedienung".

<Fall 3> Automatische Adresseneingabe im Kühlmodus

- Stromversorgung für die Innen- und Außeneinheiten kann nicht für jedes System separat eingeschaltet werden. Beim folgenden Vorgang ist die automatische Eingabe von Inneneinheit-Adressen ohne Kompressorbetrieb nicht möglich. Diesen Vorgang daher erst ausführen, nachdem die Verlegung aller Kältemittelleitungen abgeschlossen ist. Die automatische Adresseneingabe kann bei Kühlbetrieb durchgeführt werden.

Automatische Adresseneingabe über die Außeneinheit

- 1 Schritte 1 – 4 auf dieselbe Weise ausführen wie bei <Fall 1>.
- 2 Innen- und Außeneinheit-Stromversorgung an allen Systemen einschalten.



- 3 Zur Durchführung der automatischen Adresseneingabe im <Kühlmodus> an der Steuerleiterplatte der Haupt-Außeneinheit in dem Kühlsystem, dessen Adressen eingegeben werden sollen, den 2P-Moduswechselstift (CN101) kurzschließen. Gleichzeitig den Stift für automatische Adresse (CN100) mindestens eine Sekunde lang kurzschließen und dann freigeben. (Diesen Vorgang unbedingt für jedes System einzeln durchführen. Die automatische Adresseneingabe kann nicht für mehrere Systeme gleichzeitig erfolgen.)



(Nun beginnt die Kommunikation für die automatische Adresseneingabe, **die Kompressoren werden eingeschaltet, und die automatische Adresseneingabe im Kühlmodus beginnt.**)

(Alle Inneneinheiten arbeiten.)



- * Zum Abbrechen erneut den Stift für automatische Adresse (CN100) mindestens eine Sekunde lang kurzschließen und dann freigeben. Die LED, die anzeigt, dass die automatische Adresseneingabe erfolgt, erlischt, und der Vorgang wird gestoppt. Danach unbedingt die automatische Adresseneingabe noch einmal durchführen.

(Die automatische Adresseneingabe ist abgeschlossen, wenn die Kompressoren stoppen und LEDs 1 und 2 an der Steuerleiterplatte der Haupt-Außeneinheit ausgehen.)



- 4 An der Haupt-Außeneinheit des nächsten (anderen) Systems den Stift für automatische Adresse (CN100) mindestens eine Sekunde lang kurzschließen und dann freigeben.



(Die Schritte auf dieselbe Weise wiederholen, um die automatische Adresseneingabe für alle Einheiten zu beenden.)



- 5 Der Betrieb kann nun mit den Fernbedienungen gesteuert werden.

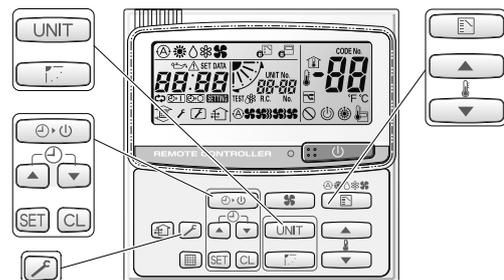
Automatische Adresseneingabe* mit der Fernbedienung

*Die automatische Adresseneingabe im Kühlmodus kann nicht per Fernbedienung erfolgen.

Individuelle Auswahl der einzelnen Kühlsysteme für automatische Adresseneingabe

---Automatische Adresseneingabe für jedes System: Der Code "A1"

- An der Fernbedienung die Timer-Zeittaste  und die Taste  gleichzeitig drücken. (Die Tasten mindestens 4 Sekunden gedrückt halten.)
- Danach entweder die Temperatur-Einstelltaste  oder  drücken. (Prüfen, dass der Code "A1" ist.)
- Entweder mit Taste  oder Taste  die System-Nr. wählen um die automatische Adresseneingabe durchzuführen.
- Danach die Taste  drücken. (Die automatische Adresseneingabe für ein Kühlsystem beginnt.) (Nachdem die automatische Adresseneingabe für System 1 abgeschlossen ist, schaltet das System auf den normalen Stopp-Status zurück.) <Hierfür sind ungefähr 4 - 5 Minuten erforderlich.> (Während der automatischen Adresseneingabe wird "NOW SETTING" im Display der Fernbedienung angezeigt. Diese Meldung erlischt, sobald die automatische Adresseneingabe abgeschlossen ist.)
- Die gleichen Schritte wiederholt ausführen, um die automatische Adresseneingabe für jedes System nacheinander durchzuführen.



Anzeige während der automatischen Adresseneingabe

- An der Steuerleiterplatte der Außeneinheit



Blinken abwechselnd

- * Während der automatischen Adresseneingabe darf der Stift für automatische Adresse (CN100) nicht kurzgeschlossen werden. Dies würde den Einstellvorgang abbrechen und LEDs 1 und 2 deaktivieren.
- * Nach erfolgreicher automatischer Adresseneingabe gehen die LEDs 1 und 2 aus.
- * LED 1 ist D72. LED 2 ist D75.
- * Wenn die automatische Adresseneingabe nicht erfolgreich abgeschlossen wurde, das Problem anhand der folgenden Tabelle beseitigen. Danach die automatische Adresseneingabe noch einmal durchführen.

- Anzeigen von LEDs 1 und 2 an der Außeneinheit-Steuerplatine

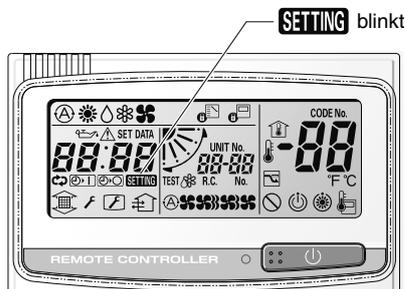
(☀ : AN ☀ : Blinken ● : AUS)

LED 1	LED 2	Bedeutung
☀	☀	Nach Einschalten der Stromversorgung (und während noch keine automatische Adresseneingabe erfolgt) ist keine Kommunikation mit den Inneneinheiten im betreffenden System möglich.
●	☀	Nach Einschalten der Stromversorgung (und während noch keine automatische Adresseneingabe erfolgt) wurde mindestens eine Inneneinheit im System erfasst, aber die Zahl der Inneneinheiten stimmt nicht mit der eingestellten Zahl überein.
☀	☀	Abwechselnd
●	●	Automatische Adresseneingabe ist abgeschlossen.
☀	☀	Gleichzeitig
☀	☀	Abwechselnd
☀	☀	Siehe "Tabelle der Selbstdiagnose-Funktionen und Beschreibung der Alarmanzeigen".

Hinweis:

"△" zeigt an, dass der Magnet geschmolzen ist oder ein CT-Stromerfassungsfehler vorliegt (Strom wird erfasst, wenn der Kompressor aus ist).

- Display der Fernbedienung



Bitte die Innen-/Außeneinheit-Kombinationsnummern schriftlich vermerken

Nach der automatischen Adresseneingabe unbedingt diese Information zur späteren Bezugnahme schriftlich festhalten.

Die Systemadresse der Haupt-Außeneinheit und die Adressen der Inneneinheiten in diesem System gut sichtbar (neben dem Typenschild) mit einem Permanentstift oder einem anderen dauerhaften Schreibwerkzeug vermerken.

Beispiel: (Außeneinheit) 1 – (Inneneinheit) 1-1, 1-2, 1-3...
(Außeneinheit) 2 – (Inneneinheit) 2-1, 2-2, 2-3...

Diese Nummern werden später bei Wartungsarbeiten benötigt. Daher bitte unbedingt diese Nummern notieren.

Überprüfen der Inneneinheit-Adressen

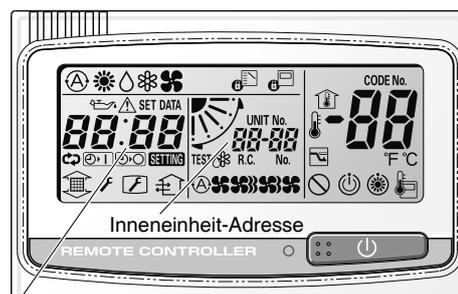
Die Fernbedienung verwenden, um die Inneneinheit-Adresse zu überprüfen.

<Wenn eine Inneneinheit mit einer Fernbedienung verbunden ist>

- 1 Die Taste und die Taste mindestens 4 Sekunden lang gedrückt halten (einfache Eingabemethode).
- 2 Die Adresse der an der Fernbedienung angeschlossenen Inneneinheit wird angezeigt. (Es kann nur die Adresse der Inneneinheit geprüft werden, die der an der Fernbedienung angeschlossenen ist.)
- 3 Die Taste noch einmal drücken, um zum normalen Fernbedienungsmodus zurückzuschalten.

<Wenn mehrere Inneneinheiten mit einer Fernbedienung verbunden sind (Gruppensteuerung)>

- 1 Die Taste und die Taste mindestens 4 Sekunden lang gedrückt halten (einfache Eingabemethode).
- 2 ("ALL" wird an der Fernbedienung angezeigt.)
- 3 Danach die Taste drücken.
- 4 Die Adresse einer der an der Fernbedienung angeschlossenen Inneneinheiten wird angezeigt. Prüfen, ob das Gebläse der betreffenden Inneneinheit anläuft und Luft ausgeblasen wird.
- 5 Die Taste erneut betätigen, um die Adressen der einzelnen Inneneinheiten nacheinander abzufragen.
- 6 Die Taste noch einmal drücken, um zum normalen Fernbedienungsmodus zurückzuschalten.



Die neue Nummer zeigt die gegenwärtig gewählte Inneneinheit an.

Fernbedienungs-Probelaufeinstellungen

- Die Taste  an der Fernbedienung mindestens 4 Sekunden lang gedrückt halten. Danach die Taste  drücken.
 - “TEST RUN” wird im Verlauf des Probelaufs am LCD-Display angezeigt.
 - Eine Temperaturregelung ist beim Probelauf nicht möglich.
(Dieser Modus stellt eine starke Belastung für die Geräte dar; daher sollte der Modus nur bei Durchführung des Probelaufs verwendet werden.)
- Der Probelauf kann im Betriebsmodus HEAT (Heizen), COOL (Kühlen) oder FAN (Gebläse) durchgeführt werden.
Hinweis:Die Außeneinheiten können erst etwa drei Minuten nach Einschalten der Stromversorgung aktiviert werden; ebenso muss nach dem Ausschalten der Außeneinheit die gleiche Zeit bis zum Wiedereinschalten gewartet werden.)
- Wenn ein einwandfreier Betrieb nicht möglich ist, erscheint ein Fehlercode im Display der Fernbedienung. (Die Störung anhand der “Tabelle der Selbstdiagnose-Funktionen” beheben.)
- Nachdem der Probelauf beendet ist, die Taste noch  einmal drücken. Sicherstellen, dass die Anzeige “TEST RUN” am LCD-Display erloschen ist. (Um eine längere Fortsetzung des Probelaufs zu vermeiden, ist diese Fernbedienung mit einer Zeitschaltfunktion ausgestattet, die den Probelauf nach 60 Minuten abbricht.)
* Wenn der Probelauf mit der Kabelfernbedienung durchgeführt wird, kann der Vorgang auch mit nicht installierter Kassetten-Deckenverkleidung durchgeführt werden. (Anzeige “P09” tritt nicht auf.)

7-5. Vorsichtshinweise zum Abspumpen

Beim Abspumpen (Pump down) wird das im System befindliche Kältemittelgas zur Außeneinheit zurückgeleitet. Das Abspumpen wird ausgeführt, wenn das Gerät zu einem anderen Standort gebracht werden soll oder bevor Wartungsarbeiten am Kältemittelkreis ausgeführt werden. (Siehe Wartungsanleitung.)



- In dieser Außeneinheit kann nur die auf dem Typenschild an der Rückseite angegebenen Menge Kältemittel gesammelt werden.**
- Wenn die Kältemittelmenge den empfohlenen Wert überschreitet, darf kein Abspumpen durchgeführt werden. In diesem Fall ist ein anderes Kältemittelsammelsystem zu verwenden.**

7-6. Bedeutung der Alarmmeldungen

Tabelle der Selbstdiagnose-Funktionen und Beschreibung der Alarmanzeigen

Alarmmeldungen werden durch Blinken von LED 1 und 2 (D72, D75) an der Außeneinheit-Leiterplatte angezeigt. Sie werden auch an der Kabelfernbedienung angezeigt.

- Lesen der Alarmanzeigen von LED 1 und 2 (D72 und D75)

LED 1	LED 2	Alarminhalt
☼	☼	Alarmanzeige LED 1 blinkt M-mal, dann blinkt LED 2 N-mal. Der Zyklus wiederholt sich dann. M = 2: P-Alarm 3: H-Alarm 4: E-Alarm 5: F-Alarm 6: L-Alarm N = Alarm-Nr. Beispiel: LED 1 blinkt 2-mal, dann blinkt LED 2 17-mal. Der Zyklus wiederholt sich dann. Der Alarm ist “P17”.
Abwechselnd		

(☼: Blinken)

Mögliche Störungsursache	Alarmmeldung		
Fehler bei serieller Kommunikation Fehleinstellung	Fernbedienung erkennt Fehlersignal von Inneneinheit. Fehler bei seriellem Kommunikationssignal-Empfang. (Signal von Haupt-Inneneinheit im Falle von Gruppensteuerung) Beispiel: Automatische Adresseneingabe ist nicht abgeschlossen.	<E01>	
	Fehler bei serieller Kommunikationssignal-Übertragung.	<E02>	
	Inneneinheit erkennt Fehlersignal von Fernbedienung (und System-Controller).	<<E03>>	
	Inneneinheit erkennt Fehlersignal von Haupt-Außeneinheit.	Fehler bei seriellem Kommunikationssignal-Empfang. Beim Einschalten der Stromversorgung stimmt die Anzahl der angeschlossenen Inneneinheiten nicht mit der eingestellten Zahl überein. (Ausgenommen R.C.-Adresse ist “0”.)	E04
		Fehler der Haupt-Außeneinheit bei seriellem Kommunikationssignal-Empfang von der Inneneinheit.	<E06>
	Falsche Einstellung der Inneneinheit oder Fernbedienung.	Doppelte Inneneinheit-Adressenvorgabe.	E08
		Fernbedienungsadressen-Stecker (RCU, ADR) ist dupliziert. (Duplikation der Haupt-Fernbedienung)	<<E09>>
	Bei automatischer Adresseneingabe stimmt die Anzahl der angeschlossenen Einheiten nicht mit der eingestellten Zahl überein.	Start der automatischen Adresseneingabe ist gesperrt. Diese Alarmmeldung zeigt, dass der Stecker für automatische Adresseneingabe CN100 kurzgeschlossen ist, während andere RC-Leitung automatischen Adressenbetrieb ausführt.	E12
	Beim Einschalten der Stromversorgung stimmt die Anzahl der angeschlossenen Einheiten nicht mit der eingestellten Zahl überein. (Ausgenommen R.C.-Adresse ist “0”.)	Fehler bei automatischer Adresseneingabe. (Die Anzahl der angeschlossenen Inneneinheiten liegt unter der eingestellten Zahl)	E15
		Fehler bei automatischer Adresseneingabe. (Die Anzahl der angeschlossenen Inneneinheiten liegt über der eingestellten Zahl)	E16
		Bei automatischer Adresseneingabe ist keine Inneneinheit angeschlossen.	E20
		Die Haupt-Außeneinheit erkennt ein Fehlersignal von der Zusatz-Außeneinheit.	E24
		Fehler bei Außeneinheit-Adresseneingabe.	E25
		Die Anzahl der angeschlossenen Haupt- und Unter-Außeneinheiten stimmt mit der an der Leiterplatte der Haupt-Außeneinheit eingestellten Zahl nicht überein.	E26
Fehler der Unter-Außeneinheit bei seriellem Kommunikationssignal-Empfang von der Haupt-Außeneinheit.		E29	
Inneneinheit-Kommunikationsfehler der Gruppensteuerungsverkabelung.	Fehler der Haupt-Inneneinheit bei seriellem Kommunikationssignal-Empfang von Unter-Inneneinheiten.	E18	

Fortsetzung

Mögliche Störungsursache		Alarmmeldung		
Fehler bei serieller Kommunikation Fehleinstellung	Falsche Einstellung.	Diese Alarmmeldung erscheint, wenn die Inneneinheit für Mehrfach-Gebrauch nicht mit der Außeneinheit verbunden ist.	L02	
		Duplikation der Haupt-Inneneinheit-Adresseneingabe bei Gruppensteuerung.	<<L03>>	
		Duplikation der Außen-R.C.-Adresseneingabe.	L04	
		Zwei oder mehr Inneneinheiten-Controller haben Betriebsmoduspriorität in einem Kältemittelkreis.	Fernbedienung mit Priorität L05 Fernbedienung ohne Priorität L06	
		Gruppensteuerungsverkabelung ist mit Einzelsteuerung-Inneneinheit verbunden.	L07	
		Inneneinheit-Adresse ist nicht vorgegeben.	L08	
		Kapazitätscode der Inneneinheit ist nicht vorgegeben.	<<L09>>	
		Kapazitätscode der Außeneinheit ist nicht vorgegeben.	L10	
		Inkompatibler Anschluss von Außeneinheiten mit unterschiedlichen Kältemitteln.	L17	
		Vierwegventil-Betriebsversagen	L18	
	Aktivierung der Schutzschaltung	Schutzschaltung bei Inneneinheit ist aktiviert.	Thermoschutz im Inneneinheit-Gebläsemotor ist aktiviert.	<<P01>>
			Falsche Verkabelung der Deckenverkleidung.	<<P09>>
			Schwimmerschalter ist aktiviert.	<<P10>>
		Schutzschaltung bei Außeneinheit ist aktiviert.	Kompressor-Thermoschutz ist aktiviert. Ungewöhnliche Stromversorgungsspannung. (Die Spannung liegt über 260 V oder unter 160 V zwischen L- und N-Phase.)	P02
Falsche Auslasstemperatur. (Komp. Nr. 1)			P03	
Hochdruckschalter ist aktiviert.			P04	
Negative (defekte) Phase.			P05	
O ₂ -Sensor (erkennt niedrigen Sauerstoffstand) aktiviert			P14	
Kompressor-Laufversagen wegen fehlender Phase bei Kompressorverkabelung usw. (Startversagen nicht durch IPM oder Gasmangel verursacht.)			P16	
Falsche Auslasstemperatur. (Komp. Nr. 2)			P17	
Kompressor 3 Abgabetemp.-Versagen			P18	
Außeneinheit-Lüftermotor gestört.			P22	
Überstrom bei Kompressorbetrieb mit mehr als 80 Hz (DCCT-Sekundärstrom oder ACCT-Primärstrom wird zu anderem Zeitpunkt als bei IPM-Auslösung erkannt).			P26	
IPM-Auslösung (IPM-Strom oder -Temperatur)			H31	
Inverter für Kompressor gestört. (DC-Kompressor funktioniert nicht.)			P29	

Mögliche Störungsursache		Alarmmeldung			
Thermistor-Defekt	Innen-Thermistor ist entweder unterbrochen oder beschädigt.	Innen-Spulentemp.-Sensor (E1)	<<F01>>		
		Innen-Spulentemp.-Sensor (E2)	<<F02>>		
		Innen-Spulentemp.-Sensor (E3)	<<F03>>		
		Innen-Ansaugluft-(Raum-)Temp.-Sensor (TA)	<<F10>>		
		Innen-Abgabelufttemp.-Sensor (BL)	<<F11>>		
	Außen-Thermistor ist entweder unterbrochen oder beschädigt.	Komp. Nr. 1 Abgabegastemp.-Sensor (DISCH1)	F04		
		Komp. Nr. 2 Abgabegastemp.-Sensor (DISCH2)	F05		
		Außen-Spulgastemp.-Sensor Nr. 1 (EXG1)	F06		
		Außen-Spulenflüssigkeitstemp.-Sensor Nr. 1 (EXL1)	F07		
		Außen-Lufttemp.-Sensor (AIR TEMP)	F08		
		Kompressor-Einlasstemperatursensor (RDT)	F12		
		Hochdrucksensor. Negative (defekte) N-Phase.	F16		
		Niederdrucksensorversagen	F17		
		Kompressor 3 Abgabetemp.-Sensorversagen (DISCH3)	F22		
		Außen-Spulgastemp.-Sensor Nr. 2 (EXG2)	F23		
		Außen-Spulenflüssigkeitstemp.-Sensor Nr. 2 (EXL2)	F24		
		Außen-Wärmetauscher Nr. 3, Gas-(Einlass-) Temperatursensorversagen (EXG3)	F25		
		Außen-Wärmetauscher Nr. 3, Flüssigkeits-(Auslass-) Temperatursensorversagen (EXL3)	F26		
		EEPROM an Inneneinheit-Leiterplatte gestört		F29	
		Schutzschaltung für Kompressor ist aktiviert	Schutzschaltung für Kompressor Nr. 1 ist aktiviert.	EEPROM-Versagen bei Haupt- oder Unter-Außeneinheit-Leiterplatte.	F31
				Überlaststrom erkannt.	H01
	Sperstrom erkannt.			H02	
	Strom nicht erkannt, wenn Komp. Nr. 1 eingeschaltet ist.			H03	
	Abgabegastemperatur von Komp. Nr. 1 wird nicht erkannt. Temp.-Sensor sitzt nicht im Sensorhalter.			H05	
	Schutzschaltung für Kompressor Nr. 2 ist aktiviert.		Kompressor Nr. 2, abnormaler Stromwert (Überstrom).	H11	
			Kompressor Nr. 2, abnormaler Stromwert (blockiert).	H12	
Kompressor Nr. 2, CT-Sensor abgetrennt oder kurzgeschlossen			H13		
Kompressor Nr. 2, Abgabetemp.-Sensor abgetrennt			H15		
Kompressor Nr. 2, abnormaler Stromwert (Überstrom).			H21		
Schutzschaltung für Kompressor Nr. 3 ist aktiviert.	Kompressor Nr. 3, abnormaler Stromwert (blockiert).		H22		
	Kompressor Nr. 3, CT-Sensor abgetrennt oder kurzgeschlossen		H23		
	Kompressor Nr. 3, Abgabetemp.-Sensor abgetrennt		H25		
	Niederdruckschalter ist aktiviert.		H06		
	Niedriger Ölstand.		H07		
Ölsensor-Versagen. (Abgetrennt usw.)	Komp. Nr. 1 Ölsensor		H08		
	Komp. Nr. 2 Ölsensor		H27		
	Ölsensor-Versagen (Anschluss)		H28		

Am System-Controller angezeigte Alarmmeldungen			Alarmmeldung
Fehler bei serieller Kommunikation Fehleinstellung	Fehler bei serieller Kommunikationssignal-Übertragung	Innen- oder Haupt-Außeneinheit funktioniert nicht richtig. Fehler bei Steuerverkabelung zwischen Inneneinheit, Haupt-Außeneinheit und System-Controller.	C05
	Fehler bei serielltem Kommunikationssignal-Empfang	Innen- oder Haupt-Außeneinheit funktioniert nicht richtig. Fehler bei Steuerverkabelung zwischen Inneneinheit, Haupt-Außeneinheit und System-Controller. CN1 ist nicht richtig angeschlossen.	C06
Aktivierung der Schutzschaltung	Schutzschaltung der Unter-Inneneinheit bei Gruppensteuerung ist aktiviert.	Um bei Betrieb mit drahtloser Fernbedienung oder System-Controller eine Alarmmeldung im Detail prüfen zu können, ist eine Kabelfernbedienung vorübergehend an der Inneneinheit anzuschließen.	P30

HINWEIS

1. Alarmmeldungen in << >> haben keinen Einfluss auf andere Inneneinheits-Betriebsvorgänge.
2. Alarmmeldungen in <> können je nach vorliegender Störung andere Inneneinheits-Betriebsvorgänge beeinflussen.

8. MARKIERUNGEN FÜR DIE EG-RICHTLINIE 97/23/EC (PED)

Abbildung des Typenschilds

Airwell CE 0035		A: Modellbezeichnung Unterschiedlich	
KLIMAANLAGE			
QUELLE:	B: V PH	Unterschiedlich	50 Hz
MAX. LEISTUNGS-AUFNAHME MAX:	C: kW.	A	Unterschiedlich
GRÖSSE DER TRÄGEN	D: A Unterschiedlich		
SICHERUNG: GERÄTESCHUTZ: IPX4			
Bereich für Betriebs-Spezifikationen Unterschiedlich (nicht für PED)			
MAX. BETRIEBSDRUCK:	HOCHDRUCKSEITE:	E: bar.	Unterschiedlich
	NIEDERDRUCKSEITE:	F: bar.	Unterschiedlich
KÄLTEMITTEL: R410A	G: kg Unterschiedlich		
NETTOGEWICHT	Unterschiedlich (nicht für PED)		
HERSTELLUNGSDATUM:	TT-MM-JJ		
1-1-1 Sakata, Oizumi-machi Ora-gun Gunma Pref., Japan			Made in Japan
			Seriennummer Unterschiedlich

Tabellarische Übersicht verschiedener Daten

A	EFL 80	EFL 100	EFL 120	EFL 140	EFL 160
B	380 – 415 V 3 N ~ 50 Hz				
C	9,53 kW, 16,1 A	12,7 kW, 21,4 A	15,4 kW, 25,9 A	18,1 kW, 31,2 A	20,7 kW, 35,9 A
D	30 A	35 A	40 A	40 A	50 A
E	33,0 bar				
F	22,1 bar				
G	11,8 kg		11,8 kg		

