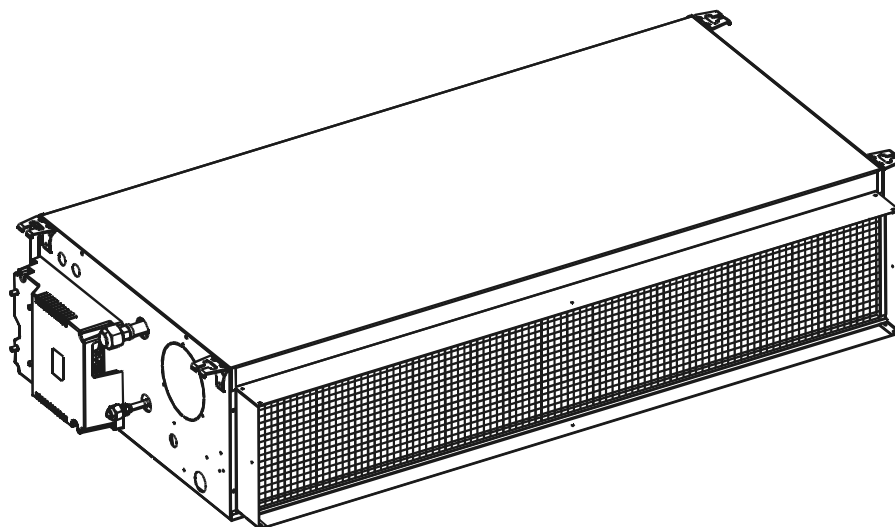


<b>ENGLISH</b>	<b>CENTRAL AIR CONDITIONER SPLIT SYSTEM WITH ELECTRONIC CONTROL - SERIES LS AND LS/BS DCI</b>
<b>FRANÇAIS</b>	<b>CLIMATISEUR CENTRAL SPLIT A CONTROLE ELECTRONIQUE - SERIE LS ET LS/BS DCI</b>
<b>DEUTSCH</b>	<b>ZENTRALE KLIMAANLAGE SPLIT-SYSTEM MIT ELEKTRONISCHER STEUERUNG LS UND LS/BS DCI -SERIE</b>
<b>ESPAÑOL</b>	<b>ACONDICIONADOR DE AIRE CENTRAL DEL TIPO "SPLIT" CONTROL ELECTRÓNICO - SERIE LS Y LS/BS DCI</b>
<b>ITALIANO</b>	<b>CONDIZIONATORE D'ARIA CENTRALIZZATO SISTEMA SPLIT - SERIE LS A CONTROLLO ELETTRONICO E LS/BS DCI</b>
<b>РУССКИЙ</b>	<b>ЦЕНТРАЛЬНАЯ СПЛИТ-СИСТЕМА КОНДИЦИОНЕРА ВОЗДУХА С ЭЛЕКТРОННЫМ УПРАВЛЕНИЕМ - СЕРИЯ LS и LS/BS DCI</b>

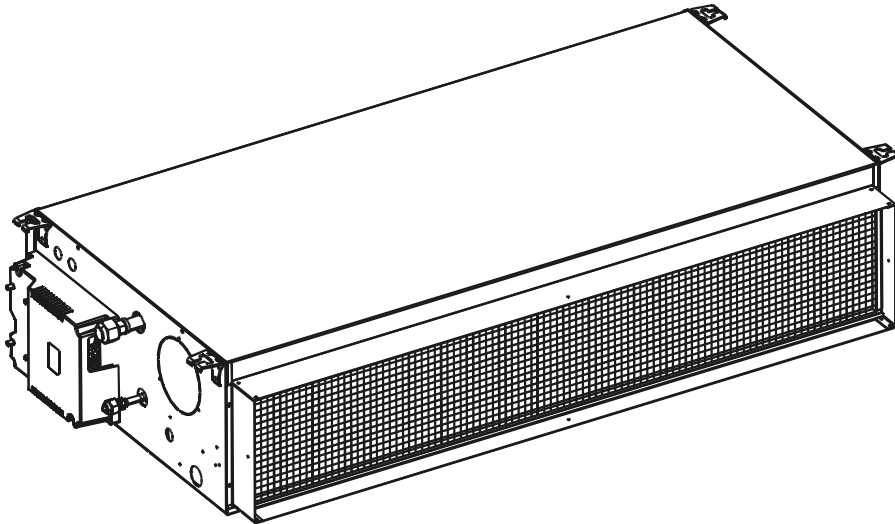


**INSTALLATION INSTRUCTIONS**  
**INSTRUCTIONS D'INSTALLATION**  
**INSTALLATIONSANLEITUNG**  
**INSTRUCCIONES DE INSTALACIÓN**  
**MANUALE PER L'INSTALLAZIONE**  
**РУКОВОДСТВО ПО УСТАНОВКЕ**



# **ZENTRALE KLIMAANLAGE SPLIT-SYSTEM**

**MIT ELEKTRONISCHER STEUERUNG  
LS und LS/BS DCI SERIEN**



**INSTALLATIONSANLEITUNG**

## ZUSAMMENFASSUNG

ALLGEMEIN .....	1
WAHL DES STANDORTS FÜR DIE EINHEITEN.....	3
RELATIVER STANDORT DER EINHEITEN UND MONTAGEWERKZEUGE FÜR R410A.....	3
AUSWAHL DES STANDORTS FÜR DIE AUßENEINHEIT (KONDENSATOR).....	3
AUSWAHL DES STANDORTS FÜR DIE INNENEINHEIT (VERDAMPFER) .....	3
MONTAGEWERKZEUGE FÜR R410A.....	4
INSTALLATION DER INNENEINHEIT (DER VERDAMPFER).....	5
INSTALLATION DER INNENEINHEIT .....	5
ABLAUFROHR FÜR DAS KONDENSWASSER DER INNENEINHEIT .....	6
INSTALLATION DER AUSSENEINHEIT .....	7
VERBINDUNG DER KÜHLMITTELLEITUNG ZWISCHEN INNEN- UND AUSSENEINHEITEN.....	8
ALLGEMEIN .....	8
EMPFEHLUNGEN FÜR DIE INSTALLATION DER KÜHLMITTELLEITUNG .....	9
INBETRIEBNAHME.....	9
BÖRDELVORBEREITUNG .....	10
LEITUNGEN ANSCHLIEßEN.....	10
ENTLEERUNG UND INBETRIEBNAHME .....	10
ELEKTRISCHE ANSCHLÜSSE .....	12
STROMVERSORGUNG.....	12
VERBINDUNGSKABEL.....	14
ANZEIGE- UND STEUERUNGSEINHEIT .....	15
STANDORTKRITERIEN.....	15
WANDINSTALLATION DER ANZEIGE- UND STEUERUNGSEINHEIT .....	15
ÜBERLEGUNGEN ZUR PLATZIERUNG DER FERNSTEUERUNG .....	15
MONTAGE DER FERNSTEUERUNG .....	16
LS FERNSTEUERUNG (OPTIONAL).....	16
ABSCHLIESSENDE HANDLUNGEN.....	17

<u>BETRIEBSTEMPERATUR BEREICH</u>			
	<u>Innen</u>	<u>Außen</u>	<u>DCI Außen</u>
Kühlen	16°÷30°C	10°÷46°C	-10°÷46°C
Heizen	16°÷30°C	-9°÷21°C	-15°÷24°C
<u>STATISCHER MINDESTDRUCK</u>			
Leistung:	< 8 KW		25 Pa
	8 ÷ 12 KW		37 Pa
	> 12 KW		50 Pa

### Testmodus:

Testmodus wird nur zu den Leistungstestzwecken und nicht für den Teilnehmerbetrieb eingestellt. Testmodus kann durch irgendeine der folgenden Bedingungen eingeleitet werden:

- 1 Lassen Sie die Maßeinheit mit den folgenden Einstellungen von der Fernbedienung und den Zuständen der Temperaturlaufen:  
**Abkühlenmodus**, SPT=16°C und RAT=27±1°C OAT=35±11°C, für 30 Minuten;  
**Heizenmodus**, SPT=30°C und RAT=20±1°C, OAT=7±11°C, für 30 Minuten.
- 2 Hereinkommende Diagnose mit Abkühlen/SPT=16°C oder Heizen/SPT=30°C

# 1. ALLGEMEIN

Die Installationsanleitung gilt für LS Klimaanlage. LS Klimaanlage setzen sich aus zwei Einheiten zusammen: eine Inneneinheit (Verdampfer) und eine Außeneinheit (Kondensator). Die beiden Einheiten sind durch zwei Kühlmittelleitungen, ein Stromkabel und ein Steuerungskabel miteinander verbunden.

Nachstehend finden Sie Empfehlungen für die ordnungsgemäße Installation von Klimasystemen für Wohnbereiche:

- Die Hitzeabsorption des Gebäudes auswerten.
- Den kürzesten Weg mit möglichst wenigen Krümmungen für die Kühlmittelleitungen wählen.
- Ein Leistungsverlust von 0.3% je Leitungsmeter über die ersten 7.5 m hinaus muss berücksichtigt werden.
- Den Weg der Rückluft vom klimatisierten Bereich durch das Rückluftgitter zum Einlassgitter der Inneneinheit überprüfen. Der Weg muss unbehindert sein und darf nicht durch nicht klimatisierte Bereiche führen.
- Auf der zweiten Wohnebene (bei Wohnbereichen mit zwei Etagen) wird das Rückluftgitter in Bodennähe installiert, und es wird der Luftaustritt aus den Zimmern überprüft.
- Es müssen Luftstromverteiler und Rückluftgitter in der richtigen Größe und in Übereinstimmung mit den Empfehlungen der Firma verwendet werden.
- Bei Systemen mit gelenkigen Lüftungskanälen:
  - Gelenkige Kanäle mit richtigem Durchmesser und mit dem kürzesten und weitmöglichst krümmungsfreien Verlauf.
  - Für die Verbindung zwischen Luftkanälen und Gittern nur tiefe Verbindungsstücke (mindestens 220 mm) verwenden.

## **ACHTUNG!**

Nachstehend aufgelistet sind häufig bei der Installation auftretende Probleme: Um diese Probleme zu vermeiden, sollten sie vor der geplanten Installation in Betracht gezogen werden:

- A. Mangel an entsprechenden Kanälen für die Rückluft. Luftaustausch durch eine offene Tür - eine schlechte Lösung!
- B. Kein Zugang zu Luftfiltern und zum Elektrokasten.
- C. Öffnungen und Durchgänge zu nicht klimatisierten Etagen oder gar zur Außenluft.
- D. Luftumlauf zwischen Räumen.
- E. Verwendung ungeeigneter Verteiler. Einfuhr und Verteilung kann nicht ordnungsgemäß ausgerichtet werden.
- F. Der Enteisungsthermostat funktioniert nicht, zwischen der Außeneinheit und der Inneneinheit wurde kein Telefonkabel installiert.
- G. Geräusche in den Kanälen, wo in den Kanälen keine Schalldämmung angebracht wurde.
- H. Keine Frischluftzufuhr in einem öffentlichen Bereich.
- I. Ein Gefühl des Unbehagens in einem Büro, das über innere Bereiche und Räume mit Außenfenstern verfügt, die an dieselbe Einheit angeschlossen sind.
- J. Die von hoch im Raum angebrachten Einheiten erzeugte Heizleistung könnte sich als für kalte Tage ungenügend erweisen. Hier wird die Installation eines zusätzlichen Heizelements empfohlen. Dies ist extrem wichtig bei Einheiten, die über Nacht in Betrieb sind. (Ein optionales Kit mit Heizelement kann vom Hersteller angefordert werden).

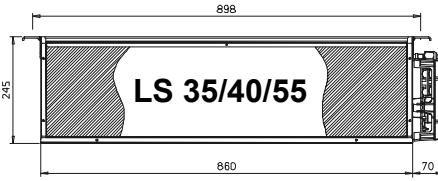
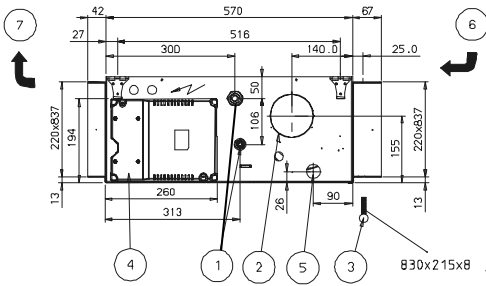
Das Gerät darf nicht im Wäscheraum installiert werden

### **HINWEIS:**

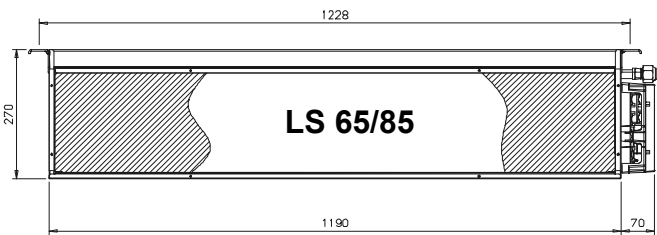
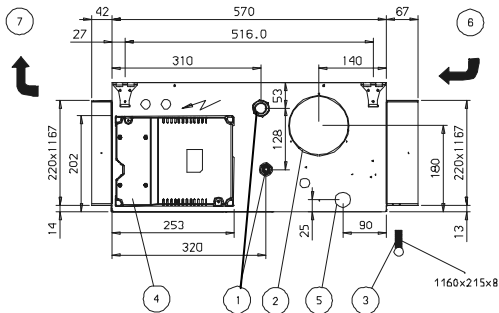
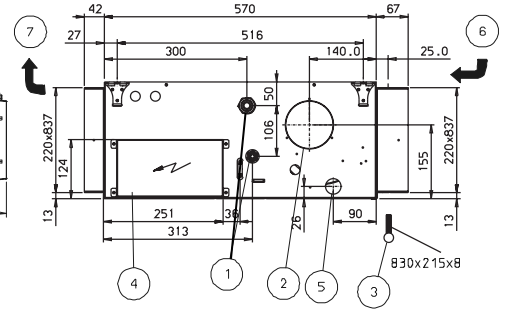
Dieses Handbuch ist für Single-Split-Anlagen vorgesehen.

Für Multi-Split-Anlagen die Montageanleitung verwenden, die der Verpackung der Außeneinheit beiliegt.

### LS Inneneinheit (Verdampfer)



### LS/BS DCI

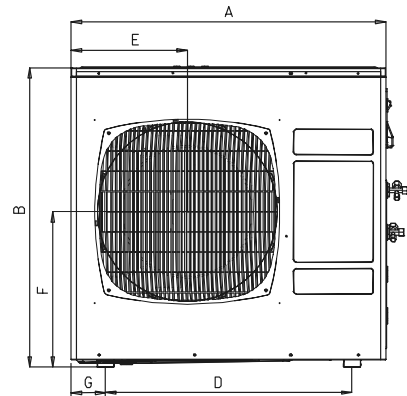
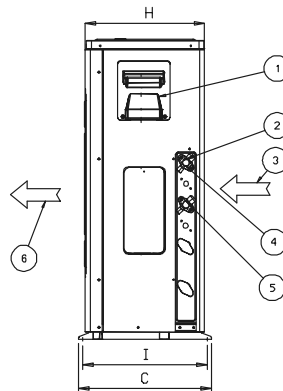


1. Bördelung
2. Frischluftaufnahme  $\varnothing$  100 und  $\varnothing$  125
3. Filter
4. Elektrokasten 250 x 190 x 70  
: ~ f @ ' ) # 6 G % / 8 7 = & & I % & \$ I \*

5. Kondenswasseranschluss
6. Lufterlass
7. Luftaustritt

### LS Outdoor Unit (Condenser)

1. Electric connections
2. Suction line connection (flare)
3. Lufterlass
4. Service cocks
5. Liquid line connection (flare)
6. Luftaustritt



Abmessungen (mm)	LS35/BS11 DCI/LS35	LS 35-35	LS 40	LS 55	LS 65	LS 85
A	795	845	795	845	845	900
B	610	690	610	690	690	860
C	315	370	315	370	370	380
D	500	545	500	545	545	706
E	265	300	265	300	300	333
F	270	350	270	350	350	450
G	148	152	148	152	152	98
H	290	300	290	300	300	340
I	293	330	293	330	330	357

Abbildung 1: LS-Modelle, allgemeine Abmessungen

## **2. WAHL DES STANDORTS FÜR DIE EINHEITEN**

Die Installation der Klimaanlage ist ausgebildetem und qualifiziertem von der Firma empfohlenem technischen Fachpersonal vorbehalten. Die Installation hat unter Einhaltung der firmeneigenen technischen Angaben und unter Verwendung von Rohren, Drähten und Installationszubehör der Firma vorgenommen zu werden. Jeder Servicebesuch, jede Wartung oder Reparatur, die von der Firma an Geräten ausgeführt werden, die unter Nichteinhaltung der Firmenanweisung installiert wurden, ist kostenpflichtig.

Bei der Auswahl des Standorts der Einheiten sollten folgende Anforderungen berücksichtigt werden:

### **2.1 Relativer Standort der Einheiten**

Außeneinheit (Kondensator) und Inneneinheit (Verdampfer) so nah beieinander wie möglich installieren. Zur Bestimmung des höchsten erlaubten Abstands zwischen ihnen, siehe Seite 8. Erweist sich eine Überschreitung dieses Abstands als unumgänglich, ist die Firma zu Rate zu ziehen.

### **2.2 Auswahl des Standorts für die Außeneinheit (Kondensator)**

- Ausreichender Raum für Wartung und Luftstrom um die Einheit herum zu lassen.
- Einheit nicht direktem Sonnenlicht aussetzen.
- Einen Standort für die Einheit wählen, wo sie den Benutzer und seine Nachbarn so wenig wie möglich stört.
- Zwischen der Einheit und einer beliebigen Wand ist ein Abstand von mindestens 200 mm erforderlich.
- Bei Installation in einem umschlossenen Raum (Balkon, Wäscheraum, usw.) ist sicherzustellen, dass Lüftungsöffnungen vorhanden sind, durch welche die warme Luft nach außen austreten kann und so verhindert wird, dass sie zur Außeneinheit zurückfließt.
- Werden mehrere Außeneinheiten zusammen in einer Gruppe installiert, ist sicherzustellen, dass die warme Luft, die von einer Außeneinheit ausgestoßen wird, nicht zu einer anderen Außeneinheit ausgerichtet ist.
- Sicherstellen, dass die Wand, an welche die Außeneinheit montiert werden soll, über eine Dicke von mindestens 200 mm verfügt und stark genug ist, um das Gewicht der Einheit zu tragen. Nicht an einer leichten Wand montieren, die nicht sicher ist gegen Resonanzschwingung (zum Beispiel Ytong).
- Wird die Außeneinheit tiefer montiert als die Inneneinheit, ist sicherzustellen, dass der Höhenunterschied zwischen den Einheiten den Erläuterungen auf Seite 8 entspricht.
- Bei Installation auf einem Balkon der zweiten Etage oder höher ist sicherzustellen, dass der obere Gehäuse Rand der Außeneinheit mit dem Geländer abschließt. Wird die Außeneinheit trotzdem tiefer installiert, ist sicherzustellen, dass der leichte Zugang und die Entfernung des Gehäuses bei Wartungsarbeiten an der Einheit möglich ist.
- Wird die Außeneinheit in einer Nische oder an einem Ort installiert, der keinen freien Zugang ermöglicht, muss überschüssige Leitungslänge installiert und in Schleifen angebracht werden, damit die Einheit bei Wartungsarbeiten verschoben werden kann.
- Das Entstehen von Tropfwasser bei Heizungsbetrieb muss berücksichtigt werden. Falls dies die Nachbarn stört, muss ein Abfluss angebracht werden.
- Es wird empfohlen, Außeneinheiten nicht an Schlafzimmerwänden zu montieren.
- Außeneinheiten nicht auf Ziegel- und Asbestdächer installieren.

### **2.3 Auswahl des Standorts für die Inneneinheit (Verdampfer)**

Folgende Anforderungen sind bei der Auswahl des Standortes für die Inneneinheit zu berücksichtigen:

- Es ist maximale Luftverteilung auf einen größtmöglichen Abstand innerhalb des zu klimatisierenden Raums zu ermöglichen.
- Keine Behinderung der in die Klimaanlage einströmenden Rückluft.
- Angemessenen Abfluss von Kondenswasser sicherstellen, das innerhalb der Einheit entsteht.
- Es ist dafür zu sorgen, dass der Bereich in der Nähe von Schlafzimmern möglichst still ist.
- Zwischen dem Filter und der nächsten Wand ist ein Abstand von mindestens 150 mm erforderlich.
- Leichter Zugang zum Elektrokasten und zu anderen Teilen der Inneneinheit zu Wartungszwecken.
- Untere Decke mindestens 70 mm unterhalb der Einheit.

# MONTAGEWERKZEUGE FÜR R410A

## VORSICHT

### Neues Kühlmittel für die Montage der Klimaanlage

#### DIESE KLIMAAANLAGE ARBEITET MIT DEM NEUEN HFC KÜHLMITTEL (R410A), DAS DIE OZONSCHICHT NICHT BESCHÄDIGT.

Das R410A Kühlmittel kann von Unreinheiten wie Wasser, Oxidationsmembrane und Ölen verschmutzt werden, weil sein Arbeitsdruck etwa 1,6 Mal über dem des Kühlmittels R22 liegt. Mit der Einführung des neuen Kühlmittels muss auch das Kühlmaschinenöl gewechselt werden. Daher ist sicherzustellen, dass während der Montagearbeiten kein Wasser, Staub, altes Kühlmittel oder Kühlmaschinenöl nicht in den Kreislauf des neuen Kühlmittels R410A eindringen kann.

Das System darf zu keiner Zeit und aus keinem Grund zur Atmosphäre hin geöffnet sein, das die im System verwendeten Öle sehr schnell Feuchtigkeit aufnehmen und verschmutzt werden und das System beschädigen können. Es wird empfohlen, ein Trockenmittel für die Kühlmittelleitung anzuwenden.

Um die Vermischung von Kühlmittel oder Kühlmaschinenöl zu verhindern, unterscheiden sich die Durchmesser der Verbindungspunkte an den Anschlussstellen der Haupteinheit und der Montagewerkzeuge von denjenigen, die bei Einheiten mit herkömmlichem Kühlmittel verwendet werden. Dementsprechend sind für Einheiten mit dem neuen Kühlmittel (R410A) spezielle Werkzeuge erforderlich.


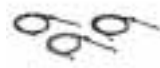





Für Verbindungsleitungen ist ausschließlich neues und sauberes Rohrmaterial mit Hochdruckanschlüssen ausschließlich für R410A zu verwenden, damit kein Wasser bzw. Staub eindringen kann. Darüber hinaus dürfen vorhandene Leitungen auf Grund von Problemen mit den Druckelementen und möglichen Unreinheiten nicht verwendet werden.

### Änderungen am Produkt und an Komponenten

Bei Klimaanlagen, die R410A verwenden, wurde zur Vermeidung versehentlichen Ladens mit anderen Kühlmitteln der Durchmesser des Zufuhranschlusses des Steuerventils der Außeneinheit (3-Wege-Ventil) geändert. (1/2 UNF20 Gewindegänge je Zoll).

- Um den Druckwiderstand der Kühlmittelleitungen zu erhöhen, wurden der Verarbeitungsdurchmesser der Kelchung und der gegenüber liegenden Doppelringe geändert (bei Kupferleitungen mit Nennmaßen 1/2 und 5/8).

### Neue Werkzeuge für R410A

Neue Werkzeuge für R410A	Anwendbar am Modell R22	Änderungen
Mehrfachstandardmaß	✗	 Da hoher Arbeitsdruck herrscht ist es nicht möglich, den Arbeitsdruck mittels herkömmlicher Messgeräte zu messen. Um zu verhindern, dass ein anderes Kühlmittel geladen wird, wurden die Durchmesser der Anschlussstellen geändert.
Ladeschlauch	✗	 Um den Druckwiderstand zu erhöhen, wurden die Schlauchmaterialien und Anschlussstellen geändert (nach 1/2 UNF 20 Gewindegänge je Zoll). Beim Kauf eines Ladeschlauchs ist auf das richtige Anschlussformat zu achten.
Elektronische Waage für das Laden des Kühlmittels	○	 Der hohe Arbeitsdruck und die hohe Vergasungsgeschwindigkeit erschweren das Ablesen des Anzeigewertes mittels eines Ladezylinders, da dabei Luftblasen auftreten.
Drehmomentschlüssel (nominaler Durchmesser. 1/2, 5/8)	✗	 Die einander gegenüber liegenden Doppelringe wurden vergrößert. Für die nominalen Durchmesser 1/4 und 3/8 wird im Übrigen ein herkömmlicher Schraubenschlüssel verwendet.
Ausbauchungswerkzeug (Kupplungstyp)	○	 Durch Vergrößerung der Aufnahmeöffnung der Klammer, wurde die Stärke der Feder im Werkzeug verbessert.
Einstellgerät für Projektionseinstellung	—	Wird verwendet, wenn die Ausbauchung mithilfe eines herkömmlichen Ausbauchungswerkzeugs erstellt wird.
Vakuumpumpenadapter	○	 An eine herkömmliche Vakuumpumpe angeschlossen. Um zu verhindern, dass Öl aus der Vakuumpumpe in den Ladeschlauch zurückfließt, muss ein Adapter verwendet werden. Das Verbindungsstück des Ladeschlauches verfügt über zwei Anschlüsse - einen für herkömmliches Kühlmittel (7/16 UNF Gewindegänge je Zoll) und einen für R410A. Wenn das Vakuumpumpenöl (Mineralöl) mit R410A vermischt wird,
Gasleckmelder	✗	 Ausschließlich für HFC Kühlmittel.

- Der "Kühlmittelzylinder" wird im Übrigen mit der Kühlmittelbezeichnung (R410A) und einer Schutzbeschichtung in der im U.S. ARI angegebenen Rosa Farbe (ARI Farbcode: PMS 507) geliefert.
- Zudem erfordern "Ladeanschluss und Verpackung für Kühlmittelzylinder" 1/2 UNF 20 Gewindegänge je Zoll, entsprechend der Anschlussgrößen des Ladeschlauchs.

### 3. INSTALLATION DER INNENEINHEIT (DER VERDAMPFER)

#### 3.1 Installation der Inneneinheit (siehe Abbildung. 2)

- A. Die Inneneinheit ist für die Installation innerhalb von Gebäuden an einem Ort vorgesehen, der vor äußeren Einflüssen geschützt ist.
- B. Falls es sich als erforderlich erweist, die Einheit außerhalb des Gebäudes oder unter einem Dach zu installieren, sind die folgenden Schritte zu beachten:
- Einheit vor Feuchtigkeit und Hitzestrahlung schützen und mit zusätzlicher äußerer Wärmedämmung aus Glaswolle und einer Abdeckung aus 1 Zoll dickem Aluminium ausstatten.
  - Rückluftkanäle so kurz wie möglich und mit höchstens zwei Krümmungen planen. Die Kanalöffnung muss an der Anschlussstelle an die Einheit von der selben Größe sein, wie die Rückseite der Einheit.
  - Zur Verringerung von Vibrationslärm starre Verbindung des Einheit mit der Gebäudewand vermeiden und entsprechende Stoßdämpfer und flexible Schläuche zwischen den Einheiten und den Kanälen verwenden .
  - Das Rückluftgitter muss so nah wie möglich am Lufteinlass platziert werden.

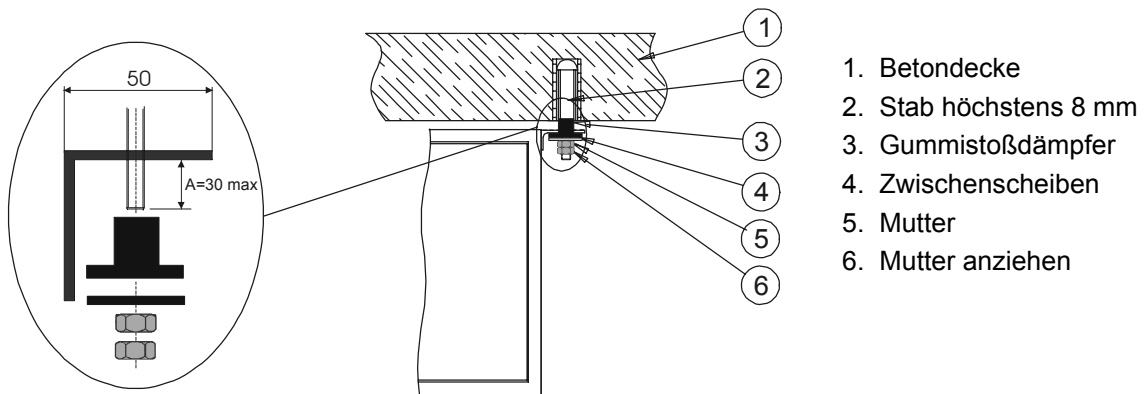


Abbildung 2: Deckeninstallation der Inneneinheit

Im Vorfeld einen leichten Zugang zur Einheit zwecks Wartung planen:

**Die Einheit kann nur von der Unterseite aus gewartet werden.**

- Mindestens 150 mm Raum zwischen der Wand und den Luftfiltern belassen.
- Die für die Installation benötigte Raumhöhe beträgt mindestens 80 mm unterhalb der Einheit.
- Zugang für Wartung über den gesamten unteren Bereich der Einheit bis zur Größe der Bedienungsfläche.
- Den Raum, in dem die Einheit installiert ist, schließen, um das Eindringen nicht klimatisierter Luft in die Rückluft zu verhindern. Jede Begrenzung zu einem nicht klimatisierten Bereich mit Wärmedämmung isolieren.

1. Vibrationsdämpfer
2. Rücklufteinlass
3. Austritt klimatisierter Luft
4. Öffnung zur Entfernung der Luftfilter
5. Zugangsöffnung im unteren Bereich der Einheit.
6. Zwischendecke im Zugangsbereich für Wartung

**Achtung!**  
Der gesamte untere Bereich der Einheit muss zu Wartungszwecken zugänglich bleiben.

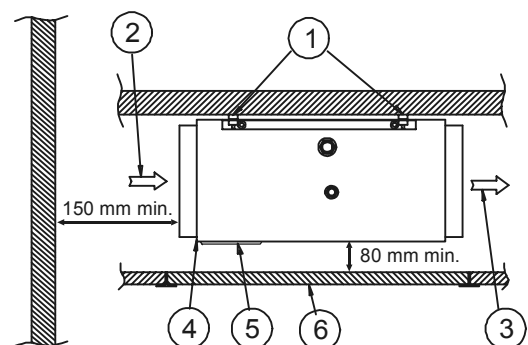
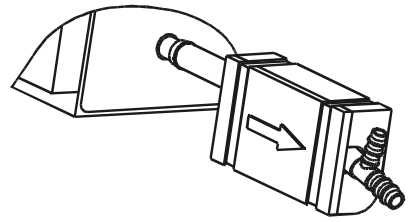


Abbildung 3: Installation der Inneneinheit



### 3.2 Ablaufrohr für das Kondenswasser der Inneneinheit

- Es wird empfohlen, einen Fachinstallateur zu beauftragen, einen Abfluss mit Durchmesser 32 mm aus festem PVC in der Nähe der Inneneinheit zu installieren, an den ein flexibles Entwässerungsrohr für den Abfluss aus der Inneneinheit angebracht werden kann.
- Am Entwässerungsrohr in der Nähe der Einheit einen Syphon anbringen, wie in Abbildung 4 dargestellt.
- Den Verlauf des Entwässerungsrohres mit einer Neigung von mindestens 2% und einem Wasserabscheider (Syphon) entlang der Leitung planen, um das Ansaugen von Luft durch das Rohr in die Einheit zu verhindern, und um die Entleerung von Kondenswasser aus der Einheit zu erleichtern.
- Das starre Ende des Entwässerungsrohres muss 50 mm unterhalb der Einheit liegen.



**Abbildung 4:**  
**Wasserabscheider im**  
**Entwässerungsrohr**

## 4. INSTALLATION DER AUSSEINEINHEIT

### Auf flacher Fläche installieren (Dach, Boden, usw.)

Die Außeneinheit muss unter Verwendung von Betonfüllung, Betonblöcken oder Holzbalken mindestens 100 mm über dem Boden angebracht werden um den freien Abfluss des Kondenswassers zu ermöglichen. (Siehe Abbildung 5).

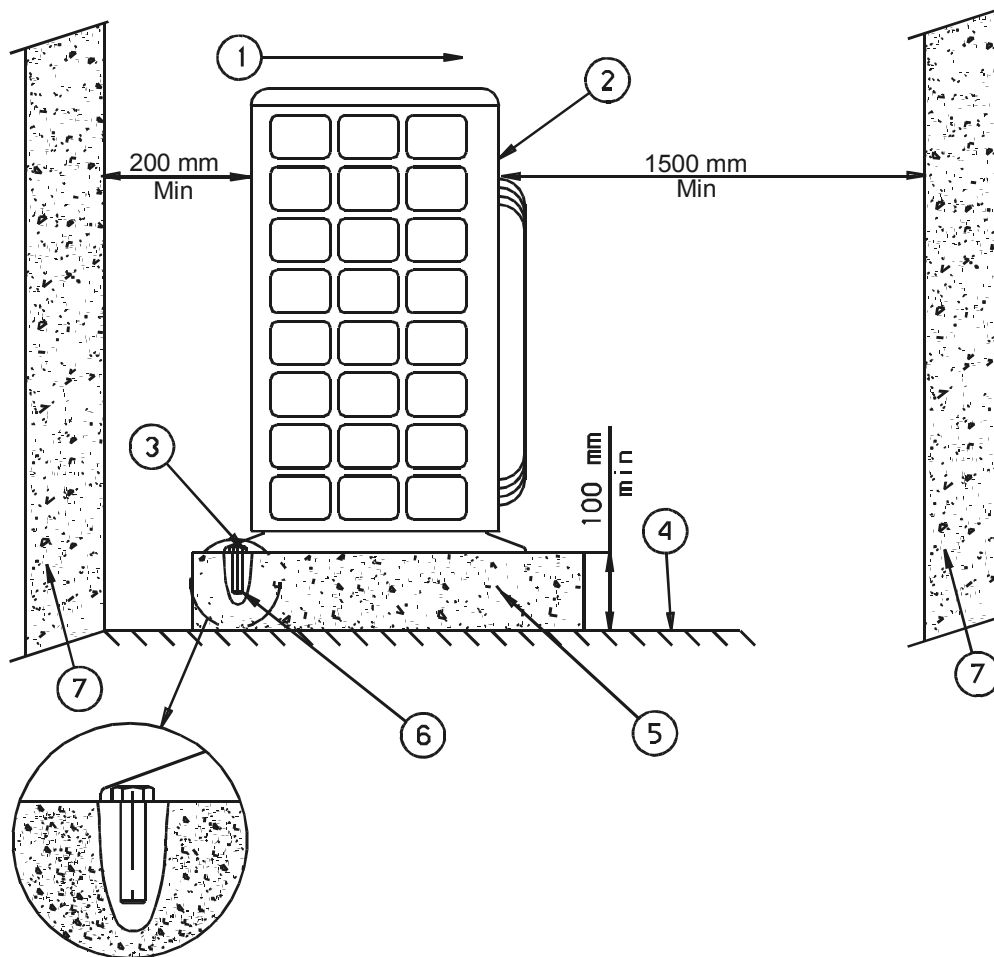


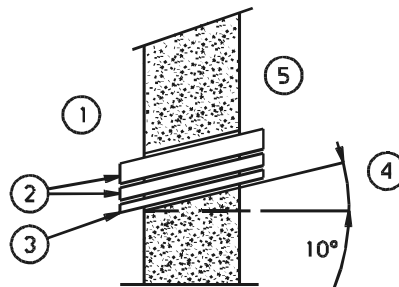
Abbildung 5: Kriterien für die Installation der Außeneinheit

- |                                 |                                  |
|---------------------------------|----------------------------------|
| 1. Außerhalb des Gebäudes       | 4. Boden                         |
| 2. Außeneinheit                 | 5. Betonfläche oder Bodenfliesen |
| 3. Geriffeltes Gummi 40 x 80 mm | 6. Ankerbolzen                   |
|                                 | 7. Wand                          |

## 5. VERBINDUNG DER KÜHLMITTELLEITUNG ZWISCHEN INNEN- UND AUSSENEINHEITEN

### 5.1 Allgemein (siehe Abbildung 6)

Die Innen- und Außeneinheiten sind durch zwei Kupferrohre und ein Stromkabel miteinander verbunden, die alle durch eine 60 mm große Wandöffnung hindurch passen. Darüber hinaus verbindet ein Entwässerungsschlauch die Inneneinheit mit dem nächsten Abflusssystem. Die Einheiten über den kürzesten, direktesten Weg miteinander verbinden.



1. Zur Außeneinheit
2. Leitungen anschließen
3. Stromkabel
4. Neigungswinkel
5. Zur Inneneinheit

Abbildung 6: Anschluss von Leitungen und Kabel

### WARNUNG!

Beim Auslegen der Leitungen für die Installation ist sicherzustellen, dass die Enden versiegelt sind, um das Eindringen von Schmutz, Feuchtigkeit, usw., zu verhindern. Um das Eindringen von Staub oder Feuchtigkeit in die Leitungen zu verhindern, müssen sie mit Kappen oder Klebeband versiegelt werden. Es wird empfohlen, die Leitungen vor Anschluss an die Einheit von innen mit Stickstoff zu reinigen.

Wo immer es möglich ist, sollte vermieden werden, die Leitungen durch heiße Bereiche zu führen, wie zum Beispiel an Öfen, Kamine usw. angrenzende Wandabschnitte.

Wo dies nicht vermieden werden kann, muss zusätzliche Isolierung oder ein anderes Schutzmittel verwendet werden.

Die Leitungen so gerade wie möglich verlegen. Die Anzahl der Krümmungen so gering wie möglich halten. Falls Krümmungen erforderlich sind, dürfen sie nur von Fachkräften und nicht von Hand ausgeführt werden.

Es ist sicherzustellen, dass die Leitungen über ihre gesamte Länge wärmeisoliert sind, einschließlich deren Enden und Schnellverbindungsstücke oder Bördelmuttern, um zu verhindern, dass Leitungen "schwitzen" und tropfen.

Leitungen müssen vom "L"-Typ und völlig unbeschädigt sein. Das Innere der Leitungen muss vor und während der Installation absolut rein gehalten werden.

Jedes Rohr muss individuell wärmeisoliert werden, wie folgt: Leitungen bis zu 5/8 Zoll Außendurchmesser und 6 mm dicker Manschette. über 3/4 Zoll Außendurchmesser und 9 mm dicker Manschette.

Für Informationen zu Durchmesser und Längen von Flüssigkeits- und Ansaugleitungen sowie Höhendifferenzen, siehe Tabelle Nr. 1 für jedes Modell. Unterscheiden sich die Durchmesser der Flüssigkeits- oder Ansaugleitungen von den Durchmessern der entsprechenden Bördelmuttern (an den Abzweigrohren der Einheit angeschlossen), ist ein passender Adapter (eine Leitung darf nicht in die andere Leitung eingesteckt werden) Durchmesser, geeignet ) zwischen der Bördelverbindung und den Abzweigrohren der Einheit zu verwenden.

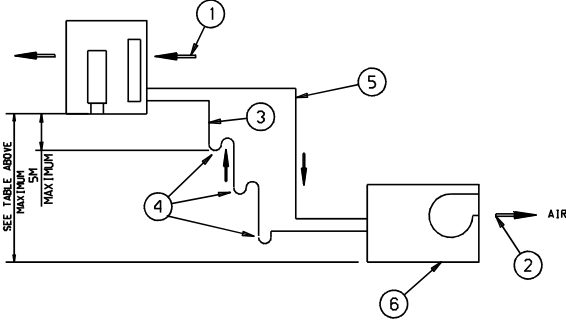
EINHEIT MODELL	KÜHLMITTELLEITUNG	ROHRLÄNGE, BIS ZU - (IN METER)				HÖCHSTER HÖHENUNTERSCHIED
		12	16	20	30	
LS 35	Ansaugen	1/2"	-	-	-	7
	Flüssigkeit	1/4"				
LS 40	Ansaugen	1/2"	1/2"	-	-	7
	Flüssigkeit	1/4"	1/4"			
LS 55	Ansaugen	5/8"	5/8"	5/8"	-	10
	Flüssigkeit	3/8"	3/8"	3/8"		
LS 65	Ansaugen	5/8"	5/8"	5/8"	-	10
	Flüssigkeit	3/8"	3/8"	3/8"		
LS 85	Ansaugen	5/8"	5/8"	5/8"	5/8"	10
	Flüssigkeit	3/8"	3/8"	3/8"	3/8"	
LS35/BS11 DCI	Ansaugen	3/8"	3/8"	3/8"	-	10
	Flüssigkeit	1/4"	1/4"	1/4"		

Tabelle Nr. 1

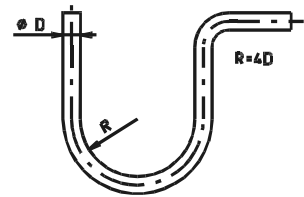
## 5.2 Empfehlungen für die Installation der Kühlmittelleitung

Es gibt drei Variationen, die in der Grafik abgebildet sind:

1. Die Außeneinheit wird oberhalb der Inneneinheit installiert (Abbildung 7) - diese Art der Installation erfordert einen Ölscheider in der Saugleitung am tiefsten Punkt der Steigleitung. Der Radius des Ölscheiders muss so klein wie möglich sein (siehe Abbildung 8). Horizontal verlaufende Abschnitte der Saugleitung sollten über eine Neigung von mindestens 0,5% zur Außeneinheit hin verfügen. Die Flüssigkeitsleitung sollte parallel zur Saugleitung verlaufen (mit Ausnahme des Ölscheiders). Für den Fall, dass die Rohrisolierung zu Installationszwecken teilweise entfernt werden musste, ist es unerlässlich, dass die Leitungen nach abgeschlossener Installation vollständig mit Armaflex oder einer entsprechenden Wärmedämmung isoliert werden.



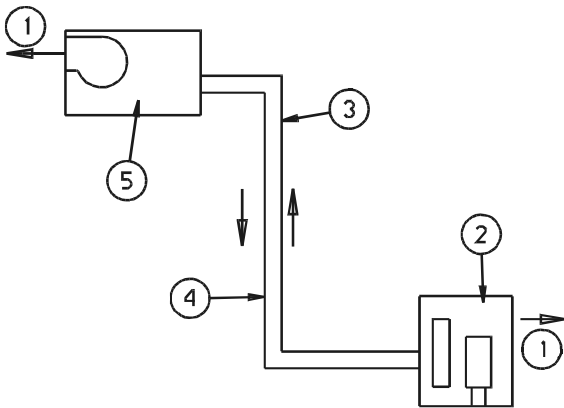
1. Lufterlass
2. Luftaustritt
3. Saugleitung
4. Ölscheider alle 5 m
5. Flüssigkeitsleitung
6. Inneneinheit



**Abbildung 7: Anschluss der Kühlmittelleitung - Außeneinheit über Inneneinheit**

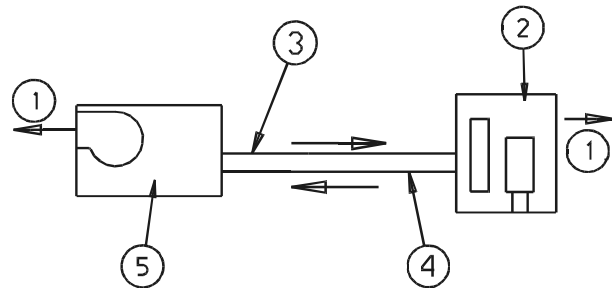
**Abbildung 8: Krümmungen in der Leitung**

2. Die Außeneinheit wird unterhalb der Inneneinheit installiert (Abbildung 9) - diese Art der Installation erfordert keinen Ölscheider. Darüber hinaus gilt das gleiche wie oben.
3. Die Einheiten werden auf gleicher Höhe installiert (Abbildung 10) - diese Art der Installation erfordert keinen Ölscheider. Darüber hinaus gilt das gleiche wie oben.



1. Luftaustritt
2. Außeneinheit
3. Flüssigkeitsleitung
4. Saugleitung
5. Inneneinheit

**Abbildung 9: Anschluss der Kühlmittelleitung - Außeneinheit unterhalb der Inneneinheit**



6. Luftaustritt
7. Außeneinheit
8. Saugleitung
9. Flüssigkeitsleitung
10. Inneneinheit

**Abbildung 10: Anschluss der Kühlmittelleitung - Außeneinheit und Inneneinheit auf gleicher Höhe**

## 5.3 Inbetriebnahme

### **WARNUNG**

Dieser Abschnitt beschreibt die für die Inbetriebnahme der Einheit erforderlichen Schritte; die Befolgung dieser Anweisungen ist sicherzustellen, um die ordnungsgemäße Funktion der Klimaanlage zu gewährleisten.

Die Außeneinheit wird mit der richtigen Menge an Kühlmittel beschickt. Für Hinzufügung zusätzlichen Kühlmittels bei längerem Betrieb, Namensplättchen an der Außeneinheit beachten. Diese Handlung ist qualifizierten Kälte-Klima-Technikern mit professionellem Ladekit vorbehalten.

### 5.3.1 Bördelvorbereitung

- Rohr unter Verwendung eines Rohrabschneiders schneiden. Es ist darauf zu achten, dass der Schnitt senkrecht zur Rohrachse und ohne Gratbildung ausgeführt wird (siehe Abbildung 11).
- Bördelmutter über das Rohr führen, das Rohr im Bördelgerät sichern, wie in Abbildung 12 dargestellt, und die Bördelung am Rohrende ausführen. Das Ausmaß, in dem das Rohr über die Bördelzwinde hinausragt (A) ist je nach Rohrdurchmesser unterschiedlich und wird eingestellt wie in der Tabelle angeführt. Vor der Bördelung einige Tropfen Kühllöl auf das Rohr geben.

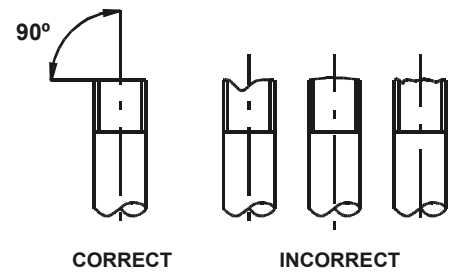


Abbildung 11: Schneiden des Rohres

### 5.3.2 Leitungen anschließen (siehe Abbildung 13)

Bördelmuttern an die Kühlventile an der Außeneinheit und an die Stecker an der Inneneinheit anschließen und festziehen. Die erweiterten Flächen leicht mit Kühllöl bedecken, um die Versiegelung zu verbessern.

Bitte beachten: Bördelmuttern zuerst von Hand fest ziehen, dann Schlüssel verwenden. Siehe Tabelle Nr. 2 für Anziehdrehmomentwerte.

A (mm)	AUSSENDURCHMESSER DES ROHRS
1.3	3/8"
1.6	1/2"
1.9	5/8"
2.1	3/4"

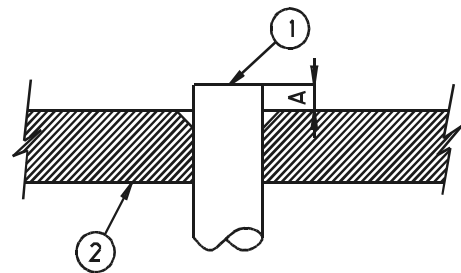


Abbildung 12: Erweiterung des Rohrs

- Kupferrohr
- Bördelgerät

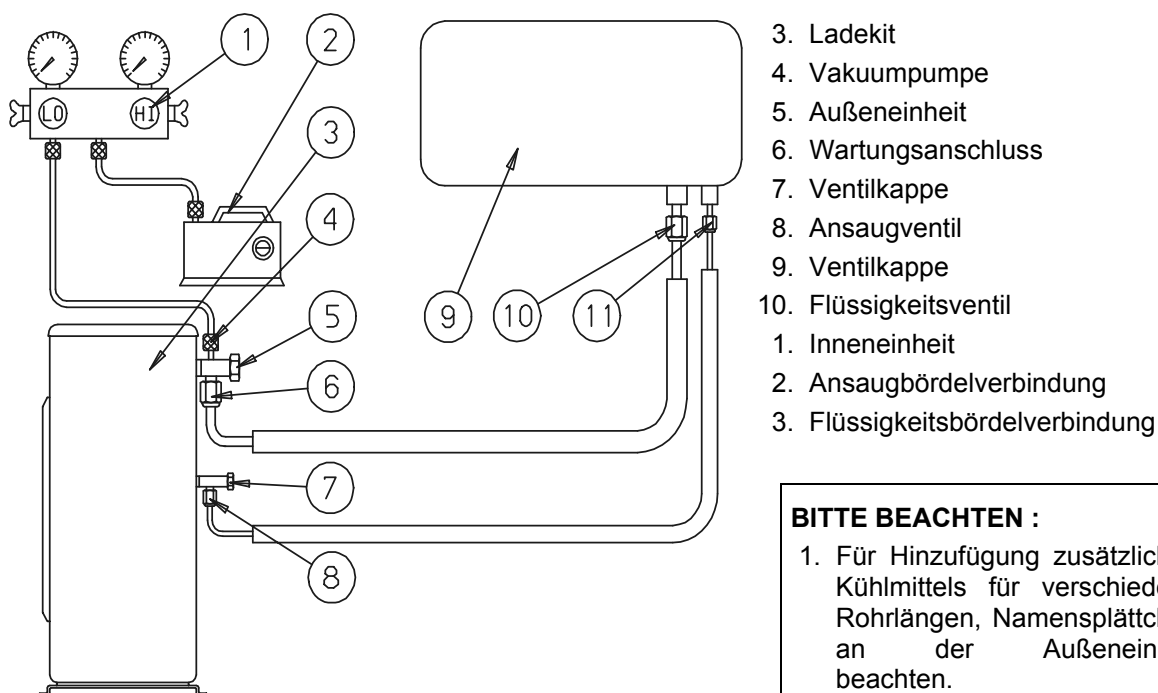
### 5.3.3 Entleerung und Inbetriebnahme

- Take two charging hoses equipped with a pushpin on one side, as shown in Figure 13. Connect the two hose ends without the push-pin to the LOW (suction) and HIGH (liquid) valves of the charging set; remove the guard caps from the service ports of the tree-way suction and liquid valves and connect the hose ends with the push-pins to the service ports (see Figure 14). On units without service valve on the liquid port, connect only the hose to the suction 3-way valve.
- Connect the center hose of the charging set to a vacuum pump.
- Turn on the vacuum pump and make sure that the low pressure gauge reading moves from 0 cm Hg to 76 cm Hg; then evacuate the system for 10 minutes. If gauge needle does not move from 0 cm Hg to 76 cm Hg, this indicate a leak. In this case, tighten all connections; if leaking stops after the tightening of tubing connections, proceed from step c. If leaking persists even after the connections had been tighten, detect the leak and repair it; be sure to proceed only after all leaks have been eliminated.
- Close the valves of both the suction and liquid ports of the charging set and turn off the vacuum pump. Make sure that the gauge needle does not move for about 5 minutes.
- Disconnect the charging hoses from the vacuum pump and from the service ports of both the tree-way valves.
- Replace the service port and valve caps of both tree-way valves and tighten them with a torque wrench; see table of torque values in table No. 2.

#### **VORSICHT**

Bei der Ausführung der folgenden Schritte von den Wartungsventilanschlüssen fern bleiben; denken Sie daran, dass das System unter Druck steht.

- Ventilkappen (1) von beiden Ventilen entfernen, beide Ventile mittels eines Sechskantschlüssels auf "Offen" stellen (siehe Abbildung 14).
- Ventilkappen wieder auf beide 3-Wege-Ventile aufsetzen. Mittels eines Leckortungsgerätes oder Seifenwasser Gaslecks suchen.



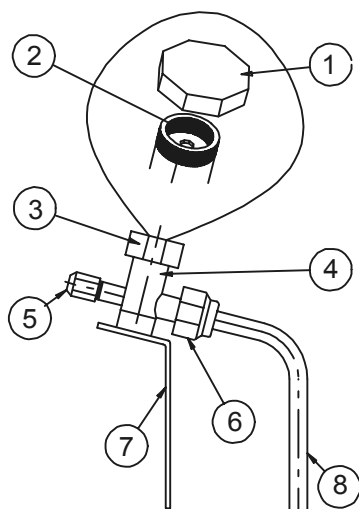
**Abbildung 13: Anschluss der Kühlmittleitung**

**BITTE BEACHTEN :**

1. Für Hinzufügung zusätzlichen Kühlmittels für verschiedene Rohrlängen, Namensplättchen an der Außeneinheit beachten.
2. Wartungsanschluss an Flüssigkeitsleitung 3-Wege-Ventil wird nicht bei allen Einheiten mitgeliefert.

Rohr (Zoll)	1/4"	3/8"	1/2"	5/8"	3/4"
<b>DREHMOMENT (N.m.)</b>					
BÖRDELMÜTERN	11-13	40-45	60-65	70-75	80-85
VENTILKAPPE	13-20	13-20	18-25	18-25	40-50
WARTUNGSANSCHLUSS	11-13	11-13	11-13	11-13	11-13

**Tabelle Nr. 2: Anziehdrehmomentwerte**



1. Endkappe für Ventilschutz
2. Kühlmittelventil mittels Inbusschlüssels öffnen/schließen
3. Ventilschutzkappe
4. Kühlmittelventil
5. Wartungsanschlusskappe
6. Bördelmutter
7. Rückseite der Einheit
8. Kupferrohr

**Abbildung 14: Wartung des Kühlventils**

## 6. ELEKTRISCHE ANSCHLÜSSE

### 6.1 Stromversorgung

#### **WARNUNG**

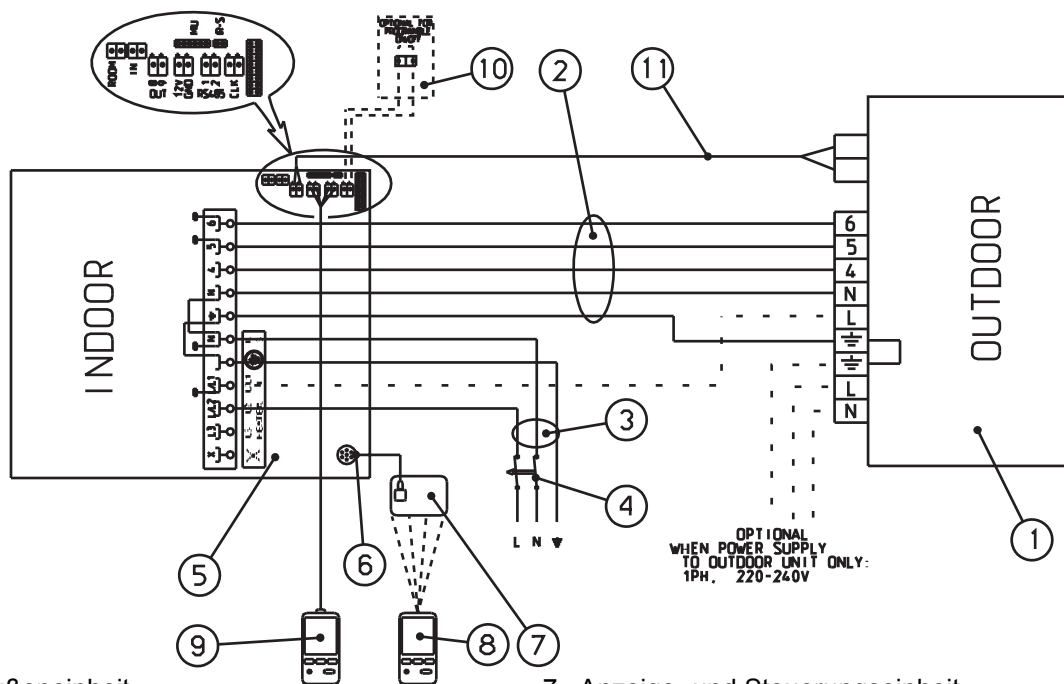
Elektrische Anschlüsse dürfen nur von geprüften Elektrikern und in Übereinstimmung mit den jeweilig für Elektrizität gültigen Anforderungen und Regelungen ausgeführt werden. Das System muss geerdet sein.

Es sind einphasige und dreiphasige Modelle erhältlich. für jedes Modell ist der jeweils erforderliche Verdrahtungsplan angeführt. Die Einheit gemäß des jeweils für sie gültigen Verdrahtungsplan an die Stromversorgung anschließen.

- Einphasige Modelle (siehe Abbildung 15, 16).  
Das Hauptzuleitungskabel muss vom Typ HO5VV-F bei Stromversorgung zur Inneneinheit, vom Typ HOVRN-F bei Stromversorgung zur Außeneinheit sein, und 3 x 4 mm<sup>2</sup>-Leitungen enthalten.
- Dreiphasige Modelle (siehe Abbildung 17).  
Das Hauptzuleitungskabel muss vom Typ HOVRN-F sein und 5 x 2,5 mm<sup>2</sup>-Leitungen enthalten.

#### **WARNUNG**

Bei Einheiten mit Schneckenkompressoren muss bei der ersten Inbetriebnahme den Kompressorgeräuschen gelauscht werden. Sollte ein ungewöhnliches Geräusch zu hören sein, müssen die Phasen am Stromanschluss ausgetauscht werden.

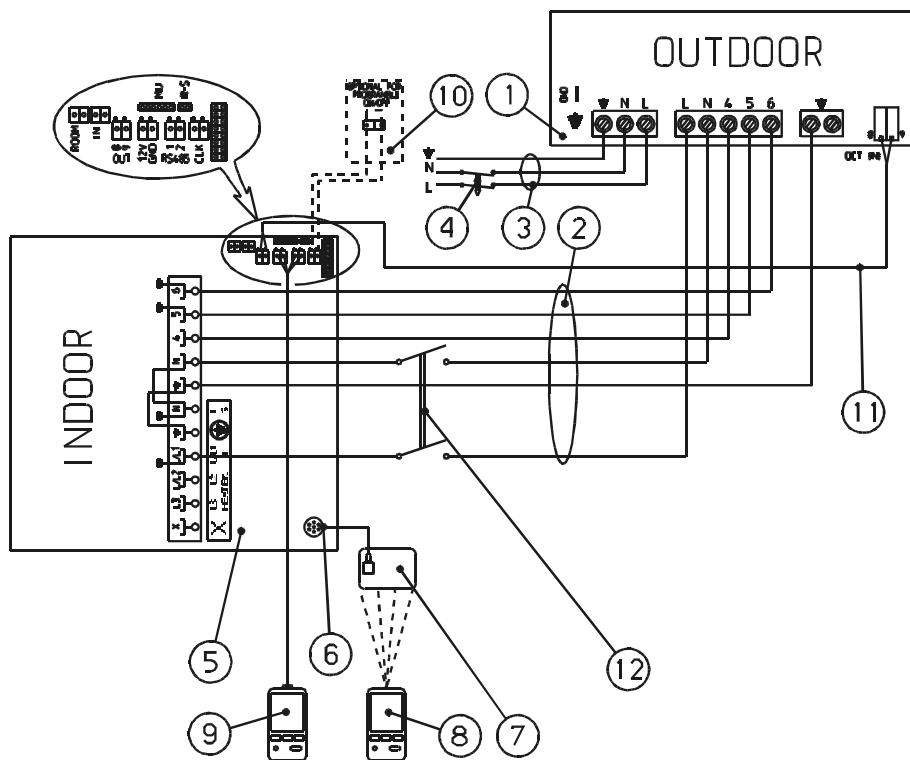


- |                                    |  |
|------------------------------------|--|
| 1. Außeneinheit                    | 7. Anzeige- und Steuerungseinheit      |
| 2. Verbindungskabel                | 8. Drahtlose Fernsteuerung             |
| 3. Stromversorgungskabel           | 9. Kabel-Fernsteuerung                 |
| 4. Ein-/Ausschalter* (vom Monteur) | 10. EIN/AUS-Fernschalter (vom Monteur) |
| 5. Inneneinheit                    | 11. Steuerungskabel                    |
| 6. Schnellverbindungsstück         |  |

\* Schalter mit Kontaktabstand von mindestens 3 mm an allen Polen

**Abbildung 15: Einphasige Einheiten: Elektroschema**

MODELL	AUSSCHALTER
LS 35/BS11 DCI/LS35	10 A
LS 40	16 A
LS 55	16 A
LS 65	16 A

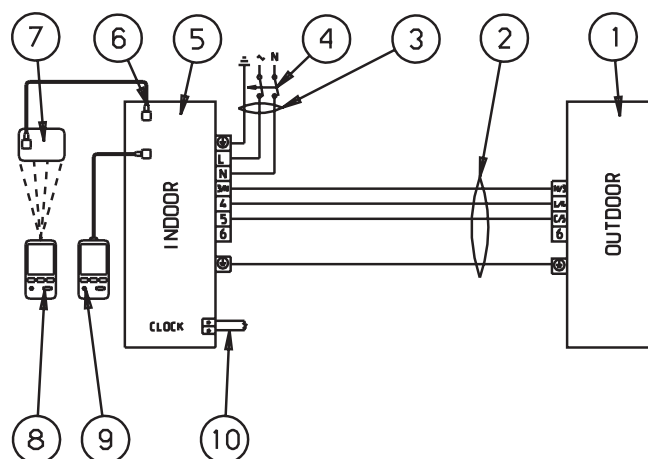


- |                                   |   |
|-----------------------------------|---|
| 1. Außeneinheit                   | 7. Anzeige- und Steuerungseinheit                 |
| 2. Verbindungskabel               | 8. Drahtlose Fernsteuerung                        |
| 3. Stromversorgungskabel          | 9. Kabel-Fernsteuerung (optional)                 |
| 4. Ein-/Ausrichter* (vom Monteur) | 10. EIN/AUS-Fernschalter (Installationstechniker) |
| 5. Inneneinheit                   | 11. Steuerungskabel (abgeschirmt)                 |
| 6. Schnellverbindungsstück        | 12. Ein-/Ausrichter* (vom Monteur)                |

\* Schalter mit Kontaktabstand von mindestens 3 mm an allen Polen

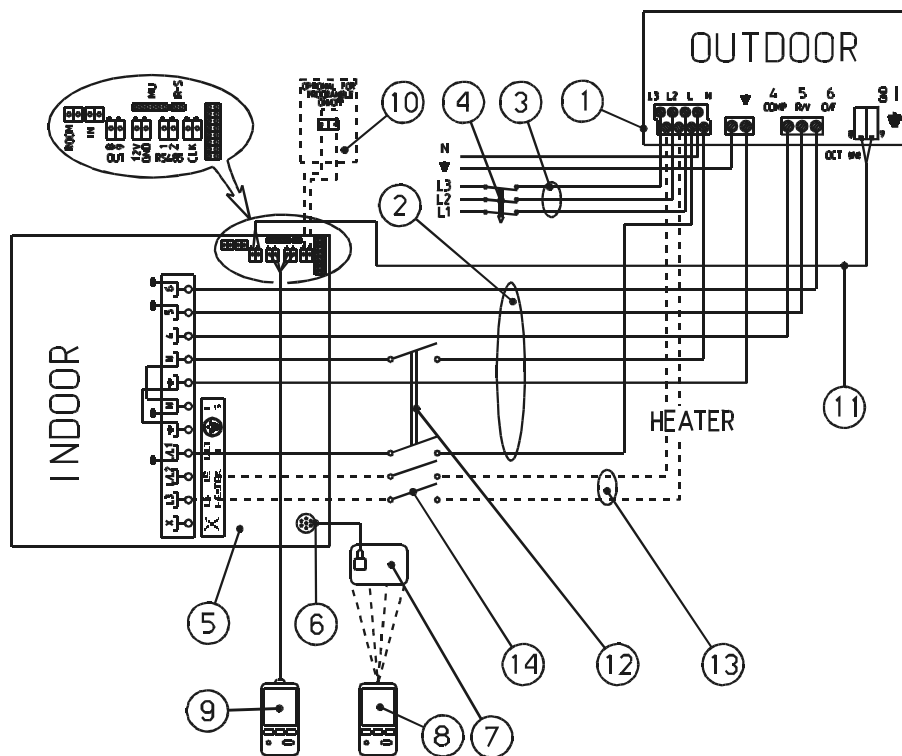
**Abbildung 16: Einphasige Einheiten: Elektroschema für Stromzufuhr nach außen**

MODELL	SICHERUNG
LS 85	20 A



**Abbildung 16-b: LS35/BS11 DCI - Elektroschema für Stromzufuhr nach innen**





- |                                    |   |
|------------------------------------|---|
| 1. Außeneinheit                    | 8. Drahtlose Fernsteuerung                        |
| 2. Verbindungskabel                | 9. Kabel-Fernsteuerung (optional)                 |
| 3. Stromversorgungskabel           | 10. EIN/AUS-Fernschalter (Installationstechniker) |
| 4. Ein-/Ausschalter* (vom Monteur) | 11. Steuerungskabel (abgeschirmt)                 |
| 5. Inneneinheit                    | 12. Ein-/Ausschalter* (vom Monteur)               |
| 6. Schnellverbindungsstück         | 13. Heizkabel (optional)                          |
| 7. Anzeige- und Steuerungseinheit  | 14. Ein-/Ausschalter* für Heizer (vom Monteur)    |
- \* Schalter mit Kontaktabstand von mindestens 3 mm an allen Polen

**Abbildung 17: Dreiphasige Einheiten: Elektroschema**

MODELL	SICHERUNG
LS 55	3X16 A
LS 65	3X16 A
LS 85	3x16 A

## 6.2 Verbindungskabel

Kabel zwischen den Innen- und Außeneinheiten muss für alle Modelle vom Typ HOVRN-F sein. Leiter müssen von der Größe und Anzahl sein wie in Abbildung 15, 16 oder 17 dargestellt. Das elektrische Kabel muss aus einem Stück bestehen und darf über keine Verbindungsstellen verfügen. Wird das Kabel unter dem Boden verlegt, muss es geschützt und vor jedem Kontakt mit Wasser isoliert werden. Verläuft das Kabel durch eine Wand oder eine akustische Decke, muss es durch feuersichere Schläuche geschützt werden. Darüber hinaus müssen die beiden Einheiten durch ein Telefonkabel 2 x 0.5 mm<sup>2</sup> verbunden. Siehe den anzuwendenden Verdrahtungsplan in Abbildung 15, 16 oder 17.

## 6.3 Anzeige- und Steuerungseinheit

### 6.3.1 Standortkriterien

Es wird empfohlen, die Anzeige- und Steuerungseinheit in Deckennähe an einem zentralen und neutralen Bereich zu installieren, an dem typische Raumbedingungen herrschen. Zudem sollte auch der ästhetische Aspekt berücksichtigt werden. Die Anzeige- und Steuerungseinheit ist über ein Kommunikationskabel an die Hauptsteuerungskonsole an der Klimaanlage angeschlossen (die Inneneinheit). Das Kabel ist über einen achtpoligen Schnellstecker an die Anzeige- und Steuerungseinheit angeschlossen.

### 6.3.2 Wandinstallation der Anzeige- und Steuerungseinheit

Ein Loch von 12 mm Durchmesser in die Wand bohren, um das Kommunikationskabel hindurchzuführen. Die Abdeckung der Einheit öffnen, drei Löcher in die Wand bohren, die mit den Löchern in der Anzeige- und Steuerungseinheit fluchten, Beschlagknägel montieren und die Einheit mittels dreier Schrauben an die Wand befestigen.

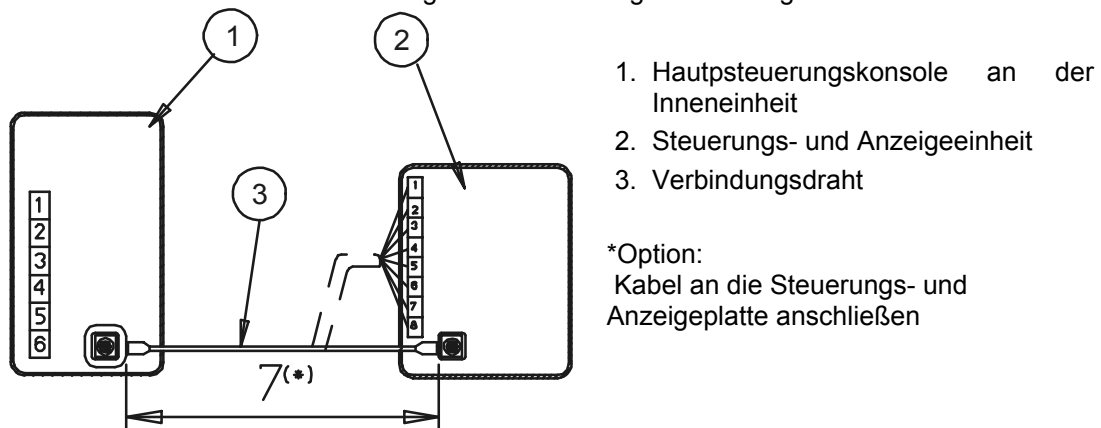
Die Anzeige- und Steuerungseinheit (4) wird mit einem 7 Meter langen Spezialkommunikationskabel geliefert (2), das in einem Stecker für den Anschluss an einen Verteilerkasten endet (3). Dies ermöglicht die Steuerung der Klimaanlage aus mehreren unterschiedlichen Zimmern, von denen jedes über eine eigene Anzeige- und Steuerungseinheit verfügt (siehe Abbildung 18 und 19). Den Schnellanschluss an die entsprechende Steckdose an der Hauptsteuerungskonsole am Elektrokasten der Inneneinheit anschließen (1). Sollte es nicht möglich sein, den Stecker des Kommunikationskabels (2) durch Wand bis zur Anzeigekonsole (4) zu führen, kann das Kabelende abgeschnitten und gemäß der in Abbildung 18 angeführten Farbcodes an die Anschlussplatte an der Anzeigeeinheit angeschlossen werden.

#### WARNUNG

Der Stecker sollte nicht vom Kommunikationskabel abgeschnitten werden, wenn die Kabellänge nicht ausreichend ist. In einem solchen Fall kann ein 5-Meter-Verlängerungskabel hinzugefügt werden.

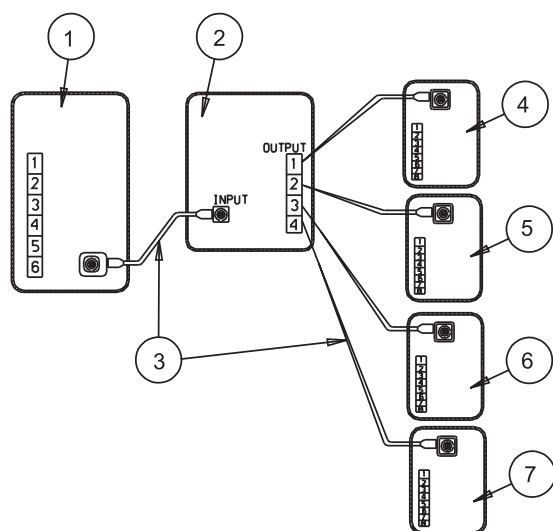
### 6.3.3 Überlegungen zur Platzierung der Fernsteuerung

- Die Fernsteuerung muss so platziert werden, dass sie, wenn sie sich in der Wandhalterung befindet, in Sehlinie zur Anzeige- und Steuerungseinheit befindet (in einem Abstand von weniger als 8 m).
- Es wird empfohlen, den endgültigen Standort der Fernsteuerungseinheit erst nach der ersten Inbetriebnahme zu bestimmen, um ordnungsgemäße Übertragung und Empfang zwischen der Fernsteuerungseinheit und der Anzeige- und Steuerungseinheit zu gewährleisten.



FARBKARTE	
Anschlusspunkt	Draht Farbe
1	Gold
2	Grün
3	Schwarz
4	Braun
5	Lila
6	Gelb
7	Orange
8	Rot

Abbildung 18: Anschluss einer einzelnen Anzeige- und Steuerungseinheit



1. Hauptsteuerungskonsole an der Inneneinheit
2. Verteilerplatte, Kat.-Nr. 402729
3. Kommunikationskabel Kat.- N. 402730
4. Anzeige- und Steuerungseinheit Nr. 1 Kat.- N. 402713
5. Anzeige- und Steuerungseinheit Nr. 2 Kat.- N. 402713
6. Anzeige- und Steuerungseinheit Nr. 3 Kat.- N. 402713
7. Anzeige- und Steuerungseinheit Nr. 4 Kat.- N. 402713

**Abbildung 19: Paralleler Anschluss an 4 Anzeige- und Steuerungseinheiten (optional)**

### 6.3.4 Montage der Fernsteuerung

- a) Die Wandhalterung der Fernsteuerung unter Verwendung zweier Schrauben und Beschlagknägel (werden mit der Einheit mitgeliefert) und nach Entfernen der äußeren Schutzfolie von der Klebefläche an der Wand befestigen.
- b) Vor Inbetriebnahme der Klimaanlage muss die Abdeckung des Batteriefachs entfernt und sichergestellt werden, dass die rote Schutzlamelle von den Batterien entfernt wurde. Die Abdeckung wieder anbringen und überprüfen, ob die Fernsteuerung ordnungsgemäß funktioniert.
- c) Die Fernsteuerung mit einer festen Bewegung in die Halterung einsetzen.

## 6.4 LS Fernsteuerung (Optional)

Die wandmontierte Fernsteuerung ist in zwei Ausführungen erhältlich: infrarot und drahtlos oder mit Drahtverbindung.

Die Installationsanleitung für die Fernsteuerung wird mit der Einheit mitgeliefert.

**BITTE BEACHTEN** : Die Infrarot-Fernsteuerung muss an einem Ort platziert werden, von dem aus direkte Sehlinie zur Anzeigeeinheit besteht, über einen Abstand von nicht mehr als 10 m.

Das System kann die Temperatur in zwei verschiedenen Modi messen:

- Über einen Sensor, der sich im Lufteinlass der Inneneinheit befindet.
- Über einen in der Fernsteuerung befindlichen Sensor, in "ICH FÜHLE"- oder "LOKAL"-Modus. In diesem Modus ändert sich der Ort der Temperaturmessung mit dem Standort der Fernsteuerung. Daher sollte ihr Standort wie folgt bestimmt werden:
  - a) Installation an Standorten vermeiden, die direktem Sonnenlicht oder Hitzequellen ausgesetzt sind.
  - b) Einen Standort wählen, der frei ist von Hindernissen wie Vorhänge, usw.
  - c) Einen neutralen Bereich wählen, in dem die Bedingungen denen im gesamten klimatisierten Bereich ähnlich sind. Nicht direkt der kalten Luft aussetzen, die aus der Klimaanlage strömt.
  - d) Einen Standort etwa 1,5 m über dem Boden wählen, um genaues Erfühlen von Raumtemperaturen zu gewährleisten.
  - e) Standorte vermeiden, die Spritzwasser, Feuchtigkeit oder Luftfeuchtigkeit ausgesetzt sind.
    - Zeigt die LCD keine Daten mehr an, müssen die Batterien ersetzt werden. Die Fernsteuerung aus ihrer Halterung entfernen, die Abdeckung des Batteriefachs an der Rückseite der Einheit öffnen, und die Batterien austauschen.
    - Zwei 1,5 Volt-Batterien, Größe AAA, verwenden.

## 7. ABSCHLIESSENDE HANDLUNGEN

1. Sämtliche Kappen und Abdeckungen an ihren Platz zurücksetzen und ihren festen Sitz kontrollieren.
2. Alle Risse und Löcher an den Seiten der Leitungen und Boxen versiegeln.
3. Drähte und Leitungen mit Klemme an die Wand fixieren.
4. Alle Funktionen der Klimaanlage überprüfen. Bei Bedarf das Benutzerhandbuch zur Hand nehmen.
  - 4.1 Inneneinheit
    - Werden alle Befehle der Fernsteuerung an der Steuerkonsole der Klimaanlage empfangen?
    - Leuchten die Anzeige-LEDs auf der Steuerkonsole ordnungsgemäß?
    - Führt die Klimaanlage sämtliche ferngesteuerten Befehle aus?
  - 4.2 Außeneinheit
    - Auf unübliche Geräusch oder Vibrationen während des Betriebs der Klimaanlage überprüfen.
    - Vergewissern, dass die Geräusche, kondensiertes Abflusswasser oder Luftstrom die Nachbarn nicht stört.
5. Klimaanlage für Heizen und Kühlen verwenden.
6. Kunden in die bestmögliche Nutzung der Klimaanlage einführen:
  - Entfernen, Säubern und Zurücksetzen des Filters.
  - Ein- und Ausschalten der Klimaanlage.
  - Zwischen Heizen und Kühlen wählen, sowie Einstellen der gewünschten Temperatur.
  - Ein- oder Ausschaltzeit mittels der Zeituhr einstellen.
  - Betrieb der Klimaanlage von der Steuerkonsole aus.
  - Dem Kunden die Betriebs- und Installationshandbücher aushändigen.
  - Dem Kunden beim Ausfüllen der Garantiekarte behilflich sein.

