

AEG

ENGLISH

DEUTSCH

NEDERLANDS

POLISH

DANSK

NORSK

SVENSKA

SAFETY MANUAL

AEG AIR-TO-AIR HEAT PUMP SERIES



SICHERHEITS- HANDBUCH

WICHTIGER HINWEIS:



Lesen Sie dieses Handbuch sorgfältig durch, bevor Sie Ihre neue Klimaanlage installieren oder in Betrieb nehmen. Bitte verwenden Sie dieses Handbuch in Verbindung mit der Bedienungs- und Installationsanleitung. Bewahren Sie dieses Handbuch zum späteren Nachschlagen unbedingt auf. Dieses Handbuch gilt nur für Geräte mit brennbarem Kältemittel.



A2L

**WARNUNG: BRENNBARES
MATERIAL**

SICHERHEITSVERKEHRUNGEN

Lesen Sie die Sicherheitsverkehrungen vor der Installation und Inbetriebnahme. Eine falsche Installation, die auf der Nichtbeachtung der Anweisungen beruht, kann zu ernsthaften Schäden oder Verletzungen führen.

WARNUNG

- Dieses Gerät kann von Kindern ab 8 Jahren und darüber sowie von Personen mit verringerten physischen, sensorischen oder geistigen Fähigkeiten oder Mangel an Erfahrung und Wissen benutzt werden, wenn sie beaufsichtigt oder bezüglich des sicheren Gebrauchs des Geräts unterwiesen wurden und die damit verbundenen Gefahren verstehen. Kinder dürfen nicht mit dem Gerät spielen. Die Reinigung und Wartung durch den Benutzer darf nicht von Kindern ohne Aufsicht durchgeführt werden (Länder der Europäischen Union).
- Dieses Gerät ist nicht dafür bestimmt, von Personen (einschließlich Kinder) mit eingeschränkten physischen, sensorischen oder geistigen Fähigkeiten oder mangelnder Erfahrung und mangelndem Wissen benutzt zu werden, es sei denn, sie werden durch eine für ihre Sicherheit zuständige Person beaufsichtigt oder erhielten von ihr Anweisungen, wie das Gerät zu benutzen ist. Um sicherzustellen, dass die Kinder nicht mit dem Gerät spielen, sollten sie beaufsichtigt werden.

REINIGUNGS- UND WARTUNGSHINWEISE

- Schalten Sie das Gerät und den Netzstecker vor der Reinigung aus. Andernfalls kann es zu einem Stromschlag kommen.
- Reinigen Sie die Klimaanlage nicht mit zu viel Wasser.
- Reinigen Sie die Klimaanlage nicht mit brennbaren Reinigungsmitteln. Brennbare Reinigungsmittel können Brände oder Verformungen verursachen.

VORSICHT

- Schalten Sie die Klimaanlage und die Stromversorgung aus, wenn Sie das Gerät für eine lange Zeit nicht verwenden.
- Während eines Gewitters sollten Sie das Gerät abschalten.
- Stellen Sie sicher, dass Kondenswasser aus dem Gerät ungehindert ablaufen kann.
- Bedienen Sie das Klimagerät nicht mit feuchten Händen. Dies kann zu einem elektrischen Schlag führen.
- Verwenden Sie das Gerät nicht für einen anderen Zweck als den vorgesehenen.
- Klettern Sie NICHT auf das Außengerät und stellen Sie keine Gegenstände darauf.
- Lassen Sie die Klimaanlage bitte NICHT bei geöffneten Türen oder Fenstern oder bei sehr hoher Luftfeuchtigkeit längere Zeit arbeiten.
- Verwenden Sie nur das angegebene Netzkabel. Wenn das Netzkabel beschädigt ist, muss es vom Hersteller, einem Kundendienst oder von entsprechend qualifizierten Personen ausgetauscht werden, um Gefährdungen zu vermeiden.
- Wenn die Geräte für den dauerhaften Anschluss an eine Festverdrahtung vorgesehen sind, muss eine allpolige Trennvorrichtung mit einem Kontaktabstand von mindestens 3 mm je Pol und eine Fehlerstrom-Schutzeinrichtung (RCD) mit einem Bemessungsfehlerstrom von maximal 30 mA vorgesehen werden. Sowohl die allpolige Trennvorrichtung als auch die RCD und eine geeignete Abschaltvorrichtung sind gemäß den geltenden Verdrahtungsvorschriften in die feste Verdrahtung zu integrieren.

- Die Installation muss von einem autorisierten Händler oder Spezialisten durchgeführt werden. Eine fehlerhafte Installation kann zu Wasseraustritt, elektrischem Schlag oder Feuer führen.
Die Installation muss gemäß den Installationsanweisungen erfolgen.
- Wie Sie die Einheit an der Halterung anbringen, lesen Sie bitte die Informationen unter „Installation des Innengeräts“ und „Installation des Außengeräts“.

⚠️ WARNUNG ZUR VERWENDUNG BRENNBARER KÄLTEMITTEL

- Wenn brennbares Kältemittel verwendet wird, muss das Gerät in einem gut belüfteten Bereich gelagert werden, in dem die Raumgröße der für den Betrieb spezifizierten Raumfläche entspricht.
- Das Gerät muss in einem Raum mit einer Grundfläche von mehr als $x \text{ m}^2$ installiert, betrieben und gelagert werden (siehe Kältemittelfüllmenge und Mindestraumfläche).
- Wenn mechanische Steckverbinder in Innenräumen wiederverwendet werden, müssen die Dichtungsteile erneuert werden.
- Wenn aufgeweitete Verbindungen in Innenräumen wiederverwendet werden sollen, muss das Aufweitungsteil neu hergestellt werden.
- Verwenden Sie keine anderen als die vom Hersteller empfohlenen Mittel zur Beschleunigung des Abtauvorgangs oder zur Reinigung.
- Das Gerät ist in einem Raum ohne ständig betriebene Zündquellen (z. B. offenes Feuer, ein laufendes Gasgerät oder ein elektrisches Heizgerät) zu lagern.
- Nicht durchstechen oder verbrennen.
- Beachten Sie, dass Kühlmittel möglicherweise keinen Geruch enthalten.

Erklärung der Symbole, die auf dem Innen- oder Außengerät angezeigt werden

	WARNUNG	Dieses Symbol zeigt an, dass in diesem Gerät ein entflammbares Kühlmittel verwendet wurde. Wenn das Kühlmittel ausläuft und einer externen Zündquelle ausgesetzt wird, besteht Brandgefahr.
	VORSICHT	Dieses Symbol zeigt an, dass die Betriebsanleitung sorgfältig gelesen werden sollte.
	VORSICHT	Dieses Symbol zeigt an, dass das Gerät nur von einem Servicemitarbeiter unter Bezugnahme auf die Installationsanleitung bedient werden darf.
	VORSICHT	
	VORSICHT	Dieses Symbol zeigt an, dass eine Betriebs- oder Installationsanleitung verfügbar ist.

1. Installation (Raum)
 - Die Montage von Rohrleitungen ist auf ein Minimum zu beschränken.
 - Die Rohrleitungen müssen vor physischen Schäden geschützt werden.
 - Wenn Kühlmittelleitungen den nationalen Gasvorschriften entsprechen müssen.
 - Die mechanischen Anschlüsse müssen für Wartungszwecke zugänglich sein.
 - In Fällen, in denen eine mechanische Belüftung erforderlich ist, müssen die Belüftungsöffnungen frei von Hindernissen sein.
 - Wenn das Produkt entsorgt wird, muss es gemäß den nationalen Vorschriften ordnungsgemäß verarbeitet werden.
2. Wartung
 - Jede Person, die mit Arbeiten an oder Eingriffen in einen Kühlmittelkreislauf befasst ist, sollte über ein aktuell gültiges Zertifikat einer von der Industrie anerkannten Bewertungsstelle verfügen, das ihre Kompetenz zum sicheren Umgang mit Kühlmitteln gemäß einer von der Industrie anerkannten Bewertungsspezifikation bestätigt.
3. Wartungs- und Reparaturarbeiten, die die Hilfe anderer Fachkräfte erfordern, müssen unter der Aufsicht der für den Umgang mit brennbaren Kühlmitteln zuständigen Person durchgeführt werden.
4. Achten Sie darauf, dass keine Fremdkörper (Öl, Wasser usw.) in die Rohrleitungen gelangen. Verschließen Sie die Öffnung zum Aufbewahren der Rohrleitungen durch Einklemmen, Abkleben usw.
5. Alle Arbeitsverfahren, die Einfluss auf die Sicherheitsmaßnahmen haben, sollten von Fachkräften durchgeführt werden.
6. Das Gerät muss in einem gut belüfteten Bereich gelagert werden, in dem die Raumgröße der für den Betrieb angegebenen Raumfläche entspricht.
7. Das Gerät ist so zu lagern, dass keine mechanischen Beschädigungen auftreten.
8. Bei kanalgeführten Produkten dürfen die Kanäle, die an ein Gerät angeschlossen sind, keine potenziellen Zündquellen enthalten.
9. Wenn das System über ein Luftkanalsystem mit einem oder mehreren Räumen verbunden ist, müssen Zu- und Abluft direkt in den entsprechenden Raum geführt werden. Offene Bereiche wie abgehangene Decken dürfen nicht als Rückluftkanal verwendet werden.
10. Vermeiden Sie übermäßige Vibrationen oder Pulsationen an den Kühlleitungen.
11. Um die Verbindungen zu prüfen, soll man die Messgeräten mit einer Kühlmittelkapazität von 5 g/Jahr oder höher verwenden. Diese Geräte sollen sich im Stillstand befinden, in Betrieb sein oder unter dem Druck von dem bei Stillstands- oder Betriebsbedingungen. An der Innenseite des Geräts dürfen KEINE lösbaren Verbindungen verwendet werden (Hartlöt- oder Schweißverbindungen können verwendet werden).
12. Die Wartung muss gemäß den Empfehlungen des Herstellers durchgeführt werden.
13. Bei Verwendung eines BRENNBAREN KÜHLMITTELS sind die folgenden Anforderungen für die Installation zu beachten:
 - Schutzvorrichtungen, Rohrleitungen und Armaturen sind so weit wie möglich vor schädlichen Umwelteinflüssen zu schützen, beispielsweise vor der Gefahr von Wasseransammlungen und Vereisung in Entlastungsrohren oder der Ansammlung von Schmutz und Ablagerungen;
 - Es sind Vorkehrungen zu treffen, um übermäßige Vibrationen oder Pulsationen an den Kühlleitungen zu vermeiden;
 - Die Rohrleitungen in Kühlsystemen müssen so konstruiert und montiert sein, dass die Wahrscheinlichkeit einer Beschädigung des Systems durch Wasserschlag minimiert wird;
 - Es ist sicherzustellen, dass für die Ausdehnung und Kontraktion langer Rohrleitungen Vorkehrungen getroffen werden;
 - Die Innengeräte und Rohrleitungen müssen sicher montiert und geschützt werden, sodass ein versehentlicher Bruch der Ausrüstung durch Ereignisse wie das Verrücken von Möbeln oder Umbauarbeiten nicht auftreten kann;

- Magnetventile müssen korrekt in der Rohrleitung positioniert sein, um Druckstöße zu vermeiden, und dürfen kein flüssiges Kühlmittel einschließen oder blockieren, es sei denn, es ist eine angemessene Druckentlastung vorgesehen;
- Stahlrohre und -komponenten müssen vor dem Anbringen einer Isolierung mit einem Rostschutzanstrich gegen Korrosion geschützt werden;
- Im Innenbereich ausgeführte Kältemittelverbindungen müssen auf Dichtheit geprüft werden. Die Prüfmethode muss eine Empfindlichkeit von 5 Gramm Kühlmittel pro Jahr oder besser bei einem Druck von mindestens 0,25 des maximal zulässigen Drucks aufweisen. Es darf kein Leck festgestellt werden;
- Elektrische Bauteile, die Lichtbögen oder Funken erzeugen können, aber aufgrund der Einhaltung von Abschnitt 22.116.1 b), c), d) oder f) der Normen IEC 60335-2-40:2022, IEC 60335-2-40:2024 und EN IEC 60335-2-40:2024 nicht als Zündquellen gelten, dürfen nur durch vom Gerätehersteller spezifizierte Teile ersetzt werden. Der Austausch durch andere Teile kann im Falle einer Leckage zur Entzündung des Kühlmittels führen.

14. Unbelüftete Bereiche

- Bei Geräten mit brennbaren Kühlmitteln, die in einem unbelüfteten Bereich montiert werden, muss sichergestellt werden, dass das Kühlmittel im Falle einer Leckage nicht stagnieren kann, um eine Brand- oder Explosionsgefahr zu vermeiden.
- Bei Geräten, die über ein Luftkanalsystem mit einem oder mehreren Räumen verbunden und in einem Raum installiert sind, muss dieser Raum frei von ständig brennenden offenen Flammen (z. B. einem betriebenen Gasgerät) oder anderen potenziellen Zündquellen (z. B. einem betriebenen elektrischen Heizgerät, heißen Oberflächen) sein. Ein flammenerzeugendes Gerät darf im selben Raum installiert werden, sofern es mit einem wirksamen Flammenrückschlagschutz ausgestattet ist.
- Bei Geräten, die über ein Luftkanalsystem mit einem oder mehreren Räumen verbunden sind, dürfen Hilfseinrichtungen, die potenzielle Zündquellen darstellen können, nicht in den Luftkanälen installiert werden. Zu solchen potenziellen Zündquellen zählen heiße Oberflächen mit Temperaturen über 700 °C und elektrische Schaltgeräte.
- Bei Geräten, die über ein Luftkanalsystem mit einem oder mehreren Räumen verbunden sind, dürfen in den Verbindungskanälen nur Hilfseinrichtungen installiert werden, die entweder vom Gerätehersteller freigegeben oder für die Verwendung mit dem Kältemittel als geeignet deklariert wurden. Für weitere Informationen wenden Sie sich bitte an den Händler oder den Hersteller.
- Das Gerät ist so zu lagern, dass keine mechanischen Beschädigungen auftreten.
- Das Gerät muss in einem Raum aufbewahrt werden, in dem sich keine ständig in Betrieb befindlichen Zündquellen (z. B. offene Flammen, Gasgeräte, elektrische Heizungen oder Funken) befinden.

15. Qualifizierung von Arbeitnehmern

Alle Wartungs-, Service- und Reparaturarbeiten dürfen nur von Personal ausgeführt werden, das die erforderliche Qualifikation besitzt. Jeder Arbeitsvorgang, der die Sicherheit betrifft, darf nur von kompetenten Personen durchgeführt werden, die an einer Schulung teilgenommen und die erforderliche Kompetenz erworben haben. Der Erwerb der Kompetenz muss durch ein Zertifikat nachgewiesen werden. Die Schulung für diese Verfahren wird von nationalen Ausbildungsorganisationen oder Herstellern durchgeführt, die für die Vermittlung der einschlägigen nationalen Kompetenzstandards, die möglicherweise gesetzlich festgelegt sind, akkreditiert sind. Alle Schulungen müssen den Anforderungen des Anhangs HH der Normen IEC 60335-2-40:2022, IEC 60335-2-40:2024 und EN IEC 60335-2-40:2024 entsprechen.

Beispiele für solche Arbeitsverfahren sind:

- Einbruch in den Kühlkreislauf.
- Öffnung der versiegelten Komponenten;
- Öffnung von belüfteten Gehegen.

Für R32-Kältemittelfüllmenge und Mindestraumfläche

- Wenn brennbares Kältemittel verwendet wird, muss das Gerät in einem gut belüfteten Bereich gelagert werden, in dem die Raumgröße der für den Betrieb spezifizierten Raumfläche entspricht.
- Bitte wählen Sie die entsprechende Raumfläche basierend auf der tatsächlichen Kältemittelfüllmenge und der Installationshöhe. Verschiedene Produkte haben unterschiedliche Anforderungen an die Installationshöhe. Bitte beachten Sie die „Bedienungsanleitung“.

$A_{\min}$ (m ²)	h [m]																	
m_c (kg)	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6	1,7	1,8	1,9	2,0	2,1	2,2	≥ 2,3
<=1,836	Keine Anforderungen																	
1,9	31,0	22,8	17,5	13,8	11,2	9,3	7,8	6,6	6,0	5,6	5,2	4,9	4,6	4,4	4,2	4,0	3,8	3,6
2,0	34,4	25,3	19,4	15,3	12,4	10,3	8,6	7,4	6,4	5,9	5,5	5,2	4,9	4,6	4,4	4,2	4,0	3,8
2,2	41,6	30,6	23,4	18,5	15,0	12,4	10,4	8,9	7,7	6,7	6,0	5,7	5,4	5,1	4,8	4,6	4,4	4,2
2,4	49,5	36,4	27,9	22,0	17,8	14,8	12,4	10,6	9,1	8,0	7,0	6,2	5,9	5,6	5,3	5,0	4,8	4,6
2,6	58,1	42,7	32,7	25,8	20,9	17,3	14,6	12,4	10,7	9,3	8,2	7,3	6,5	6,0	5,7	5,4	5,2	5,0
2,8	67,3	49,5	37,9	29,9	24,3	20,1	16,9	14,4	12,4	10,8	9,5	8,4	7,5	6,8	6,2	5,9	5,6	5,4
3,0	77,3	56,8	43,5	34,4	27,9	23,0	19,4	16,5	14,2	12,4	10,9	9,7	8,6	7,8	7,0	6,4	6,0	5,7
3,2	87,9	64,6	49,5	39,1	31,7	26,2	22,0	18,8	16,2	14,1	12,4	11,0	9,8	8,8	8,0	7,2	6,6	6,1
3,4	99,2	72,9	55,8	44,1	35,8	29,6	24,8	21,2	18,3	15,9	14,0	12,4	11,1	9,9	9,0	8,1	7,4	6,8
3,6	111,3	81,8	62,6	49,5	40,1	33,1	27,9	23,7	20,5	17,8	15,7	13,9	12,4	11,1	10,1	9,1	8,3	7,6
3,8	124,0	91,1	69,7	55,1	44,7	36,9	31,0	26,4	22,8	19,9	17,5	15,5	13,8	12,4	11,2	10,2	9,3	8,5
4,0	137,3	100,9	77,3	61,1	49,5	40,9	34,4	29,3	25,3	22,0	19,4	17,2	15,3	13,7	12,4	11,3	10,3	9,4
4,2	151,4	111,3	85,2	67,3	54,5	45,1	37,9	32,3	27,9	24,3	21,3	18,9	16,9	15,1	13,7	12,4	11,3	10,4
4,4	166,2	122,1	93,5	73,9	59,9	49,5	41,6	35,4	30,6	26,6	23,4	20,7	18,5	16,6	15,0	13,6	12,4	11,4
4,6	181,6	133,4	102,2	80,7	65,4	54,1	45,4	38,7	33,4	29,1	25,6	22,7	20,2	18,2	16,4	14,9	13,6	12,4
4,8	197,7	145,3	111,3	87,9	71,2	58,9	49,5	42,2	36,4	31,7	27,9	24,7	22,0	19,8	17,8	16,2	14,8	13,5
5,0	214,6	157,7	120,7	95,4	77,3	63,9	53,7	45,7	39,5	34,4	30,2	26,8	23,9	21,4	19,4	17,6	16,0	14,6
Flächen- formel	$A_{\min}$ ist die erforderliche minimale Raumfläche, in m². m_c ist die tatsächliche Kältemittelfüllmenge im System in kg. (m_c: die Summe aus der auf dem Typenschild angegebenen Nennfüllmenge und der zusätzlichen Füllmenge während der Installation). h ist die Höhe der Geräteunterseite relativ zum Raumboden nach der Installation. Hinweis: Wenn die Kältemittelfüllmenge Ihres Geräts zwischen den in der Tabelle angegebenen Werten liegt, entspricht die Mindestraumfläche dem Wert der maximalen Kältemittelfüllmenge. Beträgt die Kältemittelfüllmenge Ihres Geräts beispielsweise 2,1 kg, was zwischen 2,0 kg und 2,2 kg liegt, dann entspricht die Mindestraumfläche dem Wert für 2,2 kg. Bezüglich der Installationshöhe beachten Sie bitte die tatsächliche Installationshöhe, wie sie in der Bedienungsanleitung angegeben ist. Bei Standgeräten und anderen Geräten mit einer Installationshöhe von weniger als 0,6 m beachten Sie bitte die Raumfläche, die in der obigen Tabelle einer Höhe von 0,6 m entspricht.																	

Zusätzliche Kältemittelfüllung

Die Standardrohrlänge variiert gemäß den örtlichen Vorschriften. Beispielsweise beträgt die Standardrohrlänge in Thailand, Indonesien, Mexiko, Taiwan (China) usw. 7,5 m, in anderen Ländern und Regionen hingegen 5 m. Bei Mehrzonengeräten beträgt die Standardrohrlänge pro Gerät in der Region Ozeanien 10 m, in anderen Ländern und Regionen hingegen 7,5 m. (Bitte beachten Sie die Bedienungsanleitung).

Wenn Sie bei der Installation das Verbindungsrohr verlängern müssen, beachten Sie bitte, dass bei der Flüssigkeitsleitung mit Ø 6,35 mm 0,012 kg pro Meter und bei der Flüssigkeitsleitung mit Ø 9,52 mm 0,024 kg pro Meter hinzugefügt werden müssen. Zum Beispiel:

Rohrlänge verlängern (m)	Zusätzliche Kältemittelfüllung (kg)	
	Flüssige Seite: Ø 6,35 mm (0,012 kg/m)	Flüssige Seite: Ø 9,52 mm (0,024 kg/m)
1	0,012	0,024
2	0,024	0,048
3	0,036	0,072
4	0,048	0,096
5	0,06	0,12
6	0,072	0,36
7	0,084	0,168
8	0,096	0,192
9	0,108	0,216
10	0,12	0,24
N	N*0,012	N*0,024

Hinweis: Die Länge der Kältemittelleitungen wirkt sich auf die Leistung und Energieeffizienz des Geräts aus. Wenn Sie bei der Installation das Verbindungsrohr verlängern müssen, überschreiten Sie bitte nicht die maximale Rohrlänge und die maximale zusätzliche Kältemittelfüllmenge, die in den Tabellen unten angegeben sind.

Tabelle 1:

Produkt	Kapazität:	Max. Rohrlänge für ein Innengerät (m)	Max. Gesamtrohrlänge (m)	Zusätzliche Kältemittelfüllung (kg)			
				Standardrohrlänge pro Gerät			
				Flüssigkeitsseite: Ø 6,35 mm		Flüssigkeitsseite: Ø 9,52 mm	
				7,5 m	10 m	7,5 m	10 m
Mehrzonengeräte ohne Schnellaanschlüsse	1 Antrieb für 2	25	40	0,3	0,24	0,6	0,48
	1 Antrieb für 3	30	60	0,45	0,36	0,9	0,72
	1 Antrieb für 4	35	80	0,6	0,48	1,2	0,96
	1 Antrieb für 5	35	80	0,51	0,36	1,02	0,72
	1 Antrieb für 6	35	80	0,42	0,24	0,84	0,48
Mehrzonengeräte mit Schnellaanschlüssen	1 Antrieb für 2	22,5	37,5	0,27	0,21	0,54	0,42
	1 Antrieb für 3	22,5	52,5	0,36	0,27	0,72	0,54
	1 Antrieb für 4	22,5	67,5	0,45	0,33	0,9	0,66
	1 Antrieb für 5	22,5	67,5	0,36	0,21	0,72	0,42

Tabelle 2:

Produkt	Kapazität (BTU/h)	Max. Rohrlänge (m)	Zusätzliche Kältemittelfüllung (kg)			
			Flüssigkeitsseite: Ø 6,35 mm Standardrohrlänge		Flüssigkeitsseite: Ø 9,52 mm Standardrohrlänge	
			5 m	7,5 m	5 m	7,5 m
Split-Klimaanlage für einzelne Räume (Inverter)	< 15.000	25	0,24	0,21	0,48	0,42
	≥ 15.000 und < 24.000	30	0,30	0,27	0,60	0,54
	≥ 24.000 und < 36.000	50	-	-	1,08	1,02
	≥ 36.000 und < 60.000	65	-	-	1,44	1,38
Split-Klimaanlage für einzelne Räume (mit fester Drehzahl)	< 18.000	20	0,18	0,15	0,36	0,30
	≥ 18.000 und < 36.000	25	0,24	0,21	0,48	0,42
	≥ 36.000 und < 60.000	30	-	-	0,60	0,54
Standklimaanlage	Alle Modelle	20	0,18	0,15	0,36	0,30
Lüftungsgerät Klimaanlage Decken- und Boden-Klimaanlage Vier-Wege- Kassetten- Klimaanlage Boden- und Standklimaanlagen (Konsolenmodell) Kanal-Klimaanlage mit mittlerem statischem Druck	Für Inverter-Produkte für Australien und Europa					
	< 15.000	25	0,24	0,21	0,48	0,42
	≥ 15.000 und < 24.000	30	0,30	0,27	0,60	0,54
	≥ 24.000 und < 36.000	50	-	-	1,08	1,02
	≥ 36.000 und < 60.000	75	-	-	1,68	1,62
	Für Inverter-Produkte mit seitlichem Auslass für Mexiko					
	36.000	50	-	-	-	1,02
	≥ 47.000 und ≤ 60.000	75	-	-	-	1,62
	Produkte für andere Regionen					
	≤ 12.000	15	0,12	0,09	0,24	0,18
	≥ 14.000 und ≤ 24.000	25	0,24	0,21	0,48	0,42
	≥ 30.000 und ≤ 36.000	30	-	-	0,60	0,54
	≥ 42.000 und ≤ 60.000	50	-	-	1,08	1,02

Maximale Kältemittelfüllmenge:

Flüssigkeitsseitendurchmesser	Maximale Kältemittelfüllmenge (kg)
Ø 6,35 mm	Max. zusätzliche Kältemittelfüllmenge (kg) + Nennfüllmenge laut Typenschild (kg)
Ø 9,52mm	

Informationen zur Wartung

1. Überprüfung des Bereichs

Vor Beginn von Arbeiten an Anlagen, die brennbares Kältemittel enthalten, sind Sicherheitsüberprüfungen erforderlich, um sicherzustellen, dass das Risiko einer Entzündung minimiert wird. Bei Reparaturen an der Kälteanlage sind vor der Durchführung von Arbeiten an der Anlage die folgenden Vorsichtsmaßnahmen 2 bis 6 zu beachten.

2. Arbeitsablauf

Die Arbeiten müssen nach einem kontrollierten Verfahren durchgeführt werden, um das Risiko des Vorhandenseins eines brennbaren Gases oder Dampfes während der Durchführung der Arbeiten zu minimieren.

3. Allgemeiner Arbeitsbereich

Das gesamte Wartungspersonal und andere Personen, die in der Nähe arbeiten, müssen über die Art der durchzuführenden Arbeiten unterrichtet werden. Arbeiten in beengten Räumen sind zu vermeiden.

4. Prüfen, ob Kühlmittel vorhanden ist

Der Bereich muss vor und während der Arbeiten mit einem geeigneten Kältemitteldetektor überprüft werden, damit der Techniker potenziell toxische oder brennbare Atmosphären erkennen kann. Stellen Sie sicher, dass das verwendete Lecksuchgerät für alle infrage kommenden Kältemittel geeignet ist, das heißt, dass es funkenfrei, ausreichend abgedichtet oder eigensicher ist.

5. Vorhandensein eines Feuerlöschers

Wenn Heißenarbeiten an der Kälteanlage oder an zugehörigen Teilen durchgeführt werden sollen, müssen geeignete Feuerlöschgeräte zur Verfügung stehen. Halten Sie einen Trocken-Feuerlöscher oder CO₂-Feuerlöscher in der Nähe des Ladebereichs.

6. Keine Zündquellen

Personen, die Arbeiten an einem KÄLTESYSTEM durchführen, bei denen Rohrleitungen freigelegt werden, dürfen keine Zündquellen in einer Weise verwenden, die zu einer Brand- oder Explosionsgefahr führen kann. Alle möglichen Zündquellen, einschließlich Zigarettenrauchen, sollten ausreichend weit vom Ort der Montage, der Reparatur, des Ausbaus und der Entsorgung entfernt gehalten werden, bei denen möglicherweise Kühlmittel in den umgebenden Raum freigesetzt werden kann. Vor Beginn der Arbeiten ist der Bereich um das Gerät zu begutachten, um sicherzustellen, dass keine brennbaren Gefahren oder Zündgefahren vorhanden sind. „Rauchen verboten“-Schilder sind anzubringen.

7. Belüfteter Bereich

Stellen Sie sicher, dass sich der Bereich im Freien befindet oder dass er ausreichend belüftet ist, bevor Sie in die Anlage eindringen oder Heißenarbeiten durchführen. Ein gewisses Maß an Belüftung muss während der Dauer der Arbeiten aufrechterhalten werden. Die Belüftung sollte jegliches freigesetztes Kühlmittel sicher zerstreuen und vorzugsweise nach außen in die Atmosphäre ableiten.

8. Überprüfungen der Kälteausrüstung

Wenn elektrische Komponenten ausgetauscht werden, müssen sie für den Zweck geeignet sein und den richtigen Spezifikationen entsprechen. Die Wartungs- und Instandhaltungsrichtlinien des Herstellers sind stets zu beachten. Wenden Sie sich im Zweifelsfall an die technische Abteilung des Herstellers, um Unterstützung zu erhalten. Bei Anlagen, die brennbare Kühlmittel verwenden, sind die folgenden Kontrollen durchzuführen:

- Die tatsächliche Kühlmittelfüllmenge muss der Raumgröße entsprechen, in dem die kühlmittelhaltigen Teile montiert sind.
- Die Lüftungsmaschinen und Auslässe arbeiten einwandfrei und sind nicht blockiert.
- Wenn ein indirekter Kältekreislauf verwendet wird, ist der Sekundärkreislauf auf das Vorhandensein von Kühlmittel zu überprüfen;
- Die Kennzeichnung der Ausrüstung ist weiterhin sichtbar und lesbar. Unleserliche Markierungen und Zeichen sind zu korrigieren;

- Kühlmittleitungen oder -komponenten werden an einer Stelle montiert, an der es unwahrscheinlich ist, dass sie einer Substanz ausgesetzt sind, die kältemittelhaltige Komponenten korrodieren kann, es sei denn, die Komponenten sind aus Materialien gefertigt, die von Natur aus korrosionsbeständig sind oder in geeigneter Weise gegen eine solche Korrosion geschützt sind.

9. Überprüfung der elektrischen Geräte

Reparatur- und Wartungsarbeiten an elektrischen Bauteilen müssen erste Sicherheitsüberprüfungen und Inspektionsverfahren für die Bauteile umfassen. Liegt ein Fehler vor, der die Sicherheit beeinträchtigen könnte, darf der Stromkreis nicht angeschlossen werden, bis der Fehler zufriedenstellend behoben ist. Wenn der Fehler nicht sofort behoben werden kann, der Betrieb jedoch fortgesetzt werden muss, muss eine angemessene vorübergehende Lösung verwendet werden. Dies muss dem Eigentümer des Geräts mitgeteilt werden, damit alle Beteiligten informiert sind.

Die anfänglichen Sicherheitsüberprüfungen müssen Folgendes umfassen:

- Die Kondensatoren sind entladen: Dies muss auf sichere Weise erfolgen, um Funkenbildung zu vermeiden
- Dass während des Ladens, Wiederherstellens oder Spülens des Systems keine stromführenden elektrischen Komponenten und Verdrahtungen freiliegen;
- Dass es eine Kontinuität der Erdung gibt.

10. Abgedichtete elektrische Bauteile

Versiegelte elektrische Komponenten dürfen nicht repariert werden.

11. Verkabelung

Überprüfen Sie, dass die Verkabelung keinem Verschleiß, keiner Korrosion, keinem übermäßigen Druck, keinen Vibrationen, scharfen Kanten oder anderen nachteiligen Umwelteinflüssen ausgesetzt ist. Bei der Prüfung sind auch die Auswirkungen von Alterung oder ständiger Vibration durch Quellen wie Verdichter oder Lüfter zu berücksichtigen.

12. Erkennung von brennbaren Kühlmitteln

Unter keinen Umständen dürfen bei der Suche nach oder dem Aufspüren von Kühlmittlecks potentielle Zündquellen verwendet werden. Ein Halogenidbrenner (oder ein anderer Detektor mit offener Flamme) darf nicht verwendet werden.

Die folgenden Lecksuchmethoden gelten für Kältemittelsysteme als zulässig. Elektronische Lecksucher können zum Aufspüren von Kältemittlecks verwendet werden, aber bei BRENNBAREN KÄLTEMITTELN ist die Empfindlichkeit möglicherweise nicht ausreichend oder muss neu kalibriert werden. (Die Detektionsgeräte müssen in einem kältemittelfreien Bereich kalibriert werden.) Stellen Sie sicher, dass der Detektor keine potenzielle Zündquelle darstellt und für das verwendete Kältemittel geeignet ist. Leckerkennungsgeräte sind auf einen Prozentsatz des LFL des Kältemittels einzustellen und auf das verwendete Kältemittel zu kalibrieren, und der entsprechende Prozentsatz an Gas (maximal 25 %) ist zu bestätigen. Lecksuchflüssigkeiten sind für die meisten Kühlmittel geeignet, aber die Verwendung von chlorhaltigen Reinigungsmitteln ist zu vermeiden, da das Chlor mit dem Kühlmittel reagieren und die Kupferrohrleitungen korrodieren kann.

HINWEIS Beispiele für Lecksuchflüssigkeiten sind:

- Blasenmethode,
- Fluoreszenz-Prüfmittel.

Wenn ein Leck vermutet wird, müssen alle offenen Flammen entfernt/gelöscht werden.

Wird eine Kühlmittleckage festgestellt, die ein Hartlöten erfordert, muss das gesamte Kühlmittel aus dem System abgesaugt oder in einem von der Leckage entfernten Teil des Systems (durch Absperrventile) isoliert werden. Beachten Sie die folgenden Anleitungen zum Entfernen des jeweiligen Kühlmittels.

13. Kältemittelentfernung und Evakuierung des Kreislaufs

Beim Aufbrechen des Kältemittelkreislaufs zur Durchführung von Reparaturen oder zu anderen Zwecken sind die herkömmlichen Verfahren anzuwenden. Bei brennbaren Kältemitteln ist es jedoch wichtig, dass bewährte Verfahren befolgt werden, da die Entflammbarkeit zu berücksichtigen ist.

Die folgende Vorgehensweise ist einzuhalten:

- Das Kältemittel muss gemäß den örtlichen und nationalen Vorschriften sicher entfernt werden;
- entlüften;
- Spülen Sie den Kreislauf mit Inertgas (optional für A2L);
- Evakuieren (optional für A2L);
- Beim Öffnen des Kreislaufs mit Flamme kontinuierlich mit Inertgas spülen;
- Öffnen Sie den Stromkreis

Die Kältemittelfüllung muss in die richtigen Rückgewinnungsflaschen zurückgewonnen werden. Der Hersteller muss die Inertgase angeben, die verwendet werden können. Zum Spülen von Kältemittelsystemen darf keine Druckluft oder Sauerstoff verwendet werden.

HINWEIS: Ein Beispiel für ein Inertgas ist trockener Stickstoff.

Die Spülung des Kältemittelkreislaufs erfolgt durch Aufbrechen des Vakuums im System mit Inertgas und weiteres Befüllen bis zum Erreichen des Betriebsdrucks, dann Entlüften auf Atmosphärendruck und schließlich erneutes Herstellen eines Vakuums. Dieser Vorgang ist so lange zu wiederholen, bis sich kein Kältemittel mehr im System befindet. Das System muss auf Atmosphärendruck entlüftet werden, damit die Arbeiten durchgeführt werden können.

Stellen Sie sicher, dass sich der Auslass der Vakuumpumpe nicht in der Nähe potenzieller Zündquellen befindet und dass eine ausreichende Belüftung gewährleistet ist.

14. Ladevorgänge

Neben den herkömmlichen Ladeverfahren sind folgende Anforderungen zu beachten:

- Stellen Sie sicher, dass es bei der Verwendung von Befüllanlagen nicht zu einer Verunreinigung verschiedener Kältemittel kommt. Schläuche oder Leitungen müssen so kurz wie möglich sein, um die Menge des darin enthaltenen Kältemittels zu minimieren.
- Die Flaschen sind gemäß den Anweisungen in einer geeigneten Position aufzubewahren.
- Stellen Sie sicher, dass das Kältesystem geerdet ist, bevor Sie es mit Kältemittel befüllen.
- Kennzeichnen Sie das System, wenn die Befüllung abgeschlossen ist (falls noch nicht geschehen).
- Es ist darauf zu achten, dass das Kühlsystem nicht überfüllt wird.

Vor dem Wiederaufladen des Systems ist es mit dem entsprechenden Spülgas einem Drucktest zu unterziehen. Das System muss nach Abschluss des Ladevorgangs, aber vor der Inbetriebnahme auf Dichtheit geprüft werden. Vor dem Verlassen des Ortes muss ein Lecktest durchgeführt werden.

15. Außerbetriebnahme

Vor der Durchführung dieses Verfahrens ist es wichtig, dass der Techniker mit der Anlage und allen Details vertraut ist. Es wird als gute Praxis empfohlen, dass alle Kältemittel sicher abgesaugt werden. Vor der Durchführung der Aufgabe muss eine Öl- und Kältemittelprobe entnommen werden, falls vor der Wiederverwendung des rückgewonnenen Kältemittels eine Analyse erforderlich ist. Es ist wichtig, dass vor Beginn der Aufgabe elektrische Energie zur Verfügung steht.

a) Machen Sie sich mit dem Gerät und seiner Bedienung vertraut.

b) System elektrisch isolieren

c) Stellen Sie vor dem Verfahren sicher, dass:

- Für den Umgang mit Kältemittelflaschen stehen bei Bedarf mechanische Handhabungsgeräte zur Verfügung;
- Die gesamte persönliche Schutzausrüstung vorhanden ist und korrekt verwendet wird;
- Der Rückgewinnungsprozess wird jederzeit von einer sachkundigen Person überwacht;
- Rückgewinnungsausrüstung und Flaschen entsprechen den entsprechenden Normen.

- d) Wenn möglich, Kühlmittelsystem abpumpen.
- e) Wenn kein Vakuum möglich ist, machen Sie einen Verteiler, damit das Kühlmittel aus verschiedenen Teilen des Systems entfernt werden kann.
- f) Stellen Sie sicher, dass sich der Zylinder auf der Waage befindet, bevor die Wiederherstellung erfolgt.
- g) Starten Sie das Rückgewinnungsgerät und betreiben Sie es gemäß den Anweisungen.
- h) Die Flaschen dürfen nicht überfüllt werden. (Nicht mehr als 80% des Volumens an Flüssigkeit einfüllen)
- i) Überschreiten Sie den maximalen Arbeitsdruck des Zylinders nicht, auch nicht vorübergehend.
- j) Wenn die Zylinder korrekt gefüllt und der Vorgang abgeschlossen ist, stellen Sie sicher, dass die Zylinder und die Ausrüstung unverzüglich vom Ort entfernt werden und alle Absperrventile der Ausrüstung geschlossen sind.
- k) Wiederaufbereitetes Kühlmittel darf nicht in ein anderes Kühlsystem eingefüllt werden, es sei denn, es wurde gereinigt und geprüft.

16. Kennzeichnung

Die Geräte sind mit einem Etikett zu versehen, aus dem hervorgeht, dass sie außer Betrieb genommen und das Kältemittel entleert wurde. Das Etikett muss datiert und unterzeichnet sein. Bei Geräten, die **brennbare Kältemittel** enthalten, ist sicherzustellen, dass auf dem Gerät Etiketten angebracht sind, die angeben, dass das Gerät **brennbare Kältemittel** enthält.

17. Rückgewinnung

Bei der Entnahme von Kühlmittel aus einer Anlage, sei es zur Wartung oder zur Außerbetriebnahme, wird als gute Praxis empfohlen, dass alle Kältemittel sicher entnommen werden. Beim Umfüllen von Kühlmittel in Zylinder ist darauf zu achten, dass nur geeignete Kühlmittel-Rückgewinnungsflaschen verwendet werden. Stellen Sie sicher, dass die richtige Anzahl von Zylindern zur Aufnahme der gesamten Systemfüllung zur Verfügung steht. Alle zu verwendenden Zylinder sind für das rückgewonnene Kältemittel vorgesehen und für dieses Kältemittel gekennzeichnet (d.h. spezielle Zylinder für die Rückgewinnung von Kältemittel). Die Zylinder müssen komplett mit Druckbegrenzungsventil und zugehörigen Absperrventilen in einwandfreiem Zustand sein. Leere Rückgewinnungsflaschen werden vor der Rückgewinnung evakuiert und, wenn möglich, gekühlt.

Die Rückgewinnungsausrüstung muss sich in einem guten Betriebszustand befinden und mit einem Satz Anweisungen für die vorhandene Ausrüstung versehen sein, die für die Rückgewinnung von brennbaren Kältemitteln geeignet ist. Wenden Sie sich im Zweifelsfall an den Hersteller. Außerdem muss ein Satz geeichter Waagen vorhanden und in gutem Zustand sein. Die Schläuche müssen komplett mit leckfreien Trennkupplungen und in gutem Zustand sein.

Das zurückgewonnene Kühlmittel muss gemäß den örtlichen Vorschriften in der richtigen Rückgewinnungsflasche verarbeitet und der entsprechende Abfallbegleitschein arrangiert werden. Mischen Sie keine Kühlmittel in Rückgewinnungsanlagen und insbesondere nicht in Zylindern.

Wenn Verdichter oder Verdichteröle entsorgt werden sollen, ist sicherzustellen, dass sie auf ein akzeptables Niveau evakuiert wurden, um sicherzustellen, dass kein **brennbares Kältemittel** im Schmiermittel verbleibt. Der Kompressorkörper darf nicht durch offene Flammen oder andere Zündquellen erhitzt werden, um diesen Prozess zu beschleunigen. Das Ablassen von Öl aus einem System muss sicher durchgeführt werden.

18. Transport, Kennzeichnung und Lagerung von Geräten

1. Transport von Geräten, die brennbare Kältemittel enthalten
Einhaltung der Transportvorschriften
2. Kennzeichnung von Geräten mit Schildern
Einhaltung der örtlichen Vorschriften
3. Entsorgung von Geräten mit brennbaren Kältemitteln
Einhaltung der nationaler Vorschriften
4. Lagerung von Anlagen/Geräten
Die Lagerung von Geräten sollte in Übereinstimmung mit den Anweisungen des Herstellers erfolgen.
5. Lagerung von verpackten (nicht verkauften) Geräten
Der Schutz des Lagerpakets sollte so konstruiert sein, dass eine mechanische Beschädigung des Geräts im Inneren des Pakets nicht zu einer Leckage der Kühlmittelfüllung führen kann. Die maximale Anzahl von Geräten, die zusammen gelagert werden dürfen, wird durch die örtlichen Vorschriften bestimmt.

Das Design und die technischen Daten können zur Produktverbesserung ohne vorherige Ankündigung geändert werden. Wenden Sie sich an die Vertriebsstelle oder den Hersteller, um Einzelheiten zu erfahren. Alle Aktualisierungen des Handbuchs werden auf die Service-Website hochgeladen, bitte überprüfen Sie, ob die neueste Version vorliegt.

SICHERHEITSHANDBUCH – R32 (Version 2022)
16122200004913
20260303