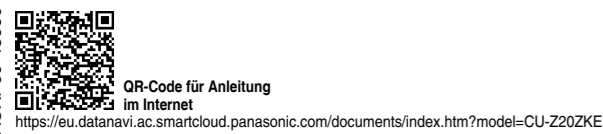


Panasonic

Klimagerät

Installationsanleitung



MODELL NR. :-
Serie CU-Z20, Z25, Z35, Z42, Z50, Z71ZKE.

⚠️ VORSICHT

R32

KÄLTEMITTEL

Dieses Klimagerät enthält und verwendet das Kältemittel R32.

BEACHTEN SIE NATIONALE, BUNDESTAATLICHE, REGIONALE UND LOKALE GESetze, VERordNUNgen, RIChtLINIen SOWIE INSTALLATIOnS- UND BEDIENUNGSANLEITUNgen, BEVOR DIESES PRodUKT INSTALLIERT, GEwARTET UND/ODER REparIERT WIRD.

Für die Montage erforderliche Werkzeuge

1 Kreuzschitz-Schraubendreher	6 Röhrschneider	11 Thermometer	14 Drehmomentschlüssel	100 Nm (10,2 kg/m)
2 Wasserwaage	7 Reibohle	12 Ohmmeter	18 Nm (1,8 kg/m)	15 Vakuumpumpe
3 Elektrische Schraubenzieher (Bohrer Ø70 mm)	8 Messer	13 Maßstabsmessgerät	42 Nm (4,2 kg/m)	16 Manometerstation
4 Sechskantschlüssel (4 mm)	9 Gabelschraubenzieher	14 Messer	52 Nm (5,2 kg/m)	
5 Schraubenschlüssel	10 Bandmaß		62 Nm (6,2 kg/m)	

Erklärung der Symbole auf dem Innen- bzw. dem Außengerät.

- ⚠️ WARNUNG:** Dieses Symbol weist darauf hin, dass dieses Gerät ein brennbares Kältemittel verwendet. Falls das Kältemittel austritt und in Berührung mit einer externen Zündquelle kommt, besteht die Möglichkeit einer Entzündung.
- ⚠️ VORSICHT:** Dieses Symbol weist darauf hin, dass die Installationsanleitung sorgfältig gelesen werden sollte.
- ⚠️ VORSICHT:** Dieses Symbol weist darauf hin, dass ein Service-Techniker dieses Gerät unter Bezugnahme auf die Installationsanleitung handhaben sollte.
- ⚠️ VORSICHT:** Dieses Symbol weist darauf hin, dass in der Bedienungsanleitung und/oder der Installationsanleitung weitere Informationen enthalten sind.

SICHERHEITSHINWEISE

- Bitte lesen Sie die folgenden „SICHERHEITSHINWEISE“ vor der Inbetriebnahme sorgfältig durch.
- Elektronikbauteile müssen von einem ausgebildeten Elektriker durchgeföhrt werden. Stellen Sie sicher, dass Sie für das zu montierende Modell die korrekte elektrische Leistung des Netzstroms und des Hauptstromkreises benutzen. Die hierin verwendeten Warnhinweise sind nicht verbindlich. Die Bedeutung jedes Hinweises können Sie unten sehen.
- Fehlerhafte Montage, die darauf beruht, dass die Arbeiter nicht beachtet wurden, kann zu Schäden oder Beschädigungen führen. Die Bedeutung wird durch die folgende Hinweise klassifiziert.

⚠️ WARNUNG Dieser Hinweis deutet darauf hin, dass seine Nichtbeachtung zu schweren Verletzungen oder gar zum Tod führen kann.

⚠️ VORSICHT Dieser Hinweis deutet darauf hin, dass seine Nichtbeachtung zu Verletzungen oder zu Beschädigungen führen kann.

Bei den folgenden Symbolen handelt es sich um Verbote:

🚫 Dieses Symbol auf weißem Grund kennzeichnet eine Tätigkeit, die VERBOTEN ist.
🚫 Dieses Symbol auf dunklem Grund deutet darauf hin, dass eine bestimmte Tätigkeit durchgeföhrt werden muss.

• Es ist ein Testlauf durchzuführen, um sicherzustellen, dass nach der Installation keine Fehlfunktionen auftreten. Danach ist dem Benutzer entsprechend der Bedienungsanleitung die Bedienung, Pflege und Wartung zu erläutern. Außerdem ist der Benutzer darauf hinzuweisen, dass er die Bedienungsanleitung aufbewahren soll.

⚠️ WARNUNG

- Verwenden Sie nur die von Hersteller empfohlenen Mittel zum Beheben der Entrostung und für die Reinigung. Durch den Einsatz ungeeigneter Verfahren oder die Verwendung inkompatibler Materialien können Beschädigungen des Produkts, Explosionen und entzündliche Reaktionen herbeigeföhrt werden.
- Installieren Sie das Außengerät nicht in der Nähe eines Balkongeländers. Wenn Sie das Gerät auf dem Balkon eines Hochhauses installieren, könnte ein Kind aus das Außengerät klettern und über das Geländer gelangen, so dass es zu einem Unfall kommen kann.
- Verwenden Sie als Stromkabel keine nicht gekennzeichneten Kabel, veränderte Kabel, Verbindungs- oder Stromversorgungsabel. Das Gerät darf den Stromanschluss nicht mit anderen Geräten teilen. Ein schlechter Kontakt, eine unzureichende Überlastung oder Überströmung können Explosions- oder Feuer verursachen.
- Verketten Sie das Stromversorgungs-kabel nicht. Die Temperatur des Stromversorgungs-kabels kann auf unzulässige Werte ansteigen.
- Fassen Sie nicht in das Gerät und stecken Sie auch keine Gegenstände hinein, die mit hoher Geschwindigkeit drehende Ventilator könnte sonst Verletzungen verursachen.
- Stellen oder setzen Sie sich nicht auf das Außengerät. Sie könnten herunterfallen und sich verletzen.
- Werkzeuge/utensilien aus Kunststoff dürfen nicht in die Hände von Kindern gelangen, weil sonst Erstickengefahr besteht.
- Lassen Sie bei der Installation oder Umplatzierung der Klimaanlage außer dem vorgegebenen Kältemittel keine anderen Substanzen, z.B. Luft, in den Kühlkreislauf (Röhre) gelangen. Eine Luft Beimischung erhöht den Druck im Kühlkreislauf und führt zu Explosionen, Verletzungen, usw.
- Unterlassen Sie es, das Gerät gewaltsam zu öffnen oder zu verzerren, da es unter Druck steht. Setzen Sie das Gerät auch keinen heißen Temperaturen, Flammen, Funken oder anderen Zündquellen aus. Andernfalls kann es explodieren und Verletzungen verursachen.
- Verwenden Sie beim Nachfüllen oder Austauschen ausschließlich das Kältemittel vom angegebenen Typ. Andernfalls können Beschädigungen des Produkts, Explosionen und Verletzungen die Folge sein.
 - Für dieses Modell dürfen nur Leertuben, Überwurfmuttern und Werkzeuge verwendet werden, die für das Kältemittel R32/104A zugelassen sind. Die Verwendung vorhandener Röhre (R22) oder Überwurfmutter zum Herstellen der Rohranschlüsse könnte zu einem Stromloch hohen Druck im Kühlkreislauf führen, und es besteht Explosions- und Verletzungsgefahr.
 - Für R32 und R410A kann an den Außeneinheiten und für das Rohr die gleiche Überwurfmutter verwendet werden.
 - Da der Betriebsdruck für R32/R410A im Vergleich zu Kältemittel R22 verwendeten Modellen höher ist, wird empfohlen, die konventionellen Leitungen und Überwurfmutter mit der Seite des Außengeräts auszutauschen.
 - Bei der Wieder Verwendung von Rohrleitungen unvermeidbar sein sollte, beachten Sie bitte die Anleiung „BEWIEDERERWENDUNG EXISTIERENDER KÄLTEMITTELLEITUNGEN“.
 - Die Wandstärke von Kupfer-Rohr, die für R32/104A geeignet ist, muss mehr als 0,8 mm betragen. Verwenden Sie niemals Kupferrohr mit Wandstärken unter 0,8 mm.
 - Der Restflüssigkeit sollte nicht mehr als 40 ml betragen.
- Überlassen Sie die Installation einem autorisierten Arbeiter oder einer Fachkraft. Wenn eine durch den Benutzer vorgenommene Installation fehlerhaft ist, treten Wasserlecksage, Stromschläge oder Feuer auf.
- Damit das Kältesystem funktioniert, führen Sie die Installation strikt nach diesen Installationsanleitungen aus. Eine unsachgemäße Installation kann zu Wasserzutritt, elektrischen Schlägen oder einem Brand führen.
- Benutzen Sie das mitgelieferte Zubehör und die vorgeschriebenen Teile für die Installation. Andernfalls kann es Fehlfunktionen, Wasserlecksage, Feuer oder Stromschläge verursachen.
- Installieren Sie das Gerät an einem belastungsfähigen Ort, der das Gewicht der Anlage aushält. Falls die Stabilität nicht ausreichend ist, muss die Anlage einverneit angebracht werden, dies kann herunterfallen und Verletzungen verursachen.
- Die Elektroarbeiten sind unter Beachtung nationaler Regelungen, Rechtsvorschriften sowie dieser Installationsanleitung durchzuführen. Für die Einschaltung ist ein separater Stromkreis vorzuziehen. Wenn die Leitung des Stromkreises ein Ungleichgewicht oder Mängel bei den Arbeiten an der Elektrik vorliegen, werden Stromschläge oder Brände verursacht.
- Für die Verbindung zwischen dem Kältemittel R32 und dem Kältemittel R22 verwendeten Modellen höher ist, wird empfohlen, die konventionellen Leitungen und Überwurfmutter mit der Seite des Außengeräts auszutauschen. Bei der Wieder Verwendung von Rohrleitungen unvermeidbar sein sollte, beachten Sie bitte die Anleiung „BEWIEDERERWENDUNG EXISTIERENDER KÄLTEMITTELLEITUNGEN“.
- Die Kabel müssen richtig verlegt werden, damit der Kabelschutz das Anschlusskabel richtig sitzt. Falls die Abdeckung des Anschlusskabels nicht ordnungsgemäß angebracht ist, kann dies zu elektrischen Schlägen oder Feuer führen.
- Das Klimagerät muss geerdet und sollte möglichst mit einem FI-Schutzschalter mit einer Empfindlichkeit von 30 mA bei 0,1 s oder weniger versehen werden. Eine unzureichende Installation kann bei Störungen des Geräts zu elektrischen Schlägen und Feuer oder zu Unachtsichtigkeiten führen.
- Bevor der Ventilator in Betrieb genommen wird, müssen die Kältemittelleitungen ordnungsgemäß verlegt und angeschlossen sein. Ist dies nicht der Fall, und der Ventilator wird bei geöffnetem Ventilator in Betrieb genommen, wird Luft angesaugt. Bei erhöhtem Druck im Kühlkreislauf kann es zu einem Explosions- und Verletzungsgefahr führen.
- Nach einem eventuellen Abpumprungs des Kältemittels ist der Ventilator abzuschalten, bevor der Kältekreis geöffnet wird. Wenn Kältemittelleitungen entfernt werden, während der Ventilator noch in Betrieb ist und die Ventile geöffnet sind, wird Luft angesaugt, was zu erhöhtem Druck im Kühlkreislauf führt, so dass Explosions- und Verletzungsgefahr besteht.
- Die Überwurfmutter wird mit einem Drehmomentschlüssel angeschlossen. Werden sie zu fest angezogen, können sie nach einiger Zeit brechen, so dass Kältemittel austritt.
- Nach Beendigung der Installation ist sicherzustellen, dass kein Kältemittel austritt. Bei Kontakt mit Feuer kann sonst giftiges Gas entstehen.
- Falls während des Betriebs Kohlenstoff austritt, führen Sie, beim Kontakt mit Feuer kann sonst giftiges Gas entstehen.
- Beachten Sie, dass Kältemittel u. U. giftig und ätzend sind.
- Dieses Gerät muss ordnungsgemäß geerdet werden. Die Erdung darf nicht mit Gas- oder Wasserleitungen oder der Erdung von Blitzableitern und Telefonen verbunden sein. Eine unzureichende Erdung kann bei Störungen des Geräts zu elektrischen Schlägen oder zu Unachtsichtigkeiten führen.

⚠️ VORSICHT

- Installieren Sie das Gerät nicht an einem Ort, an dem Lecksagen von entflammaren Gasen auftreten können. Falls Gas ausstritt und sich in der Umgebung des Geräts ansammelt, kann es Feuer verursachen.
- Verhindern Sie, dass Flüssigkeiten oder Dämpfe in Sickergruben oder in die Kanalisation gelangen, da der Dampf schwerer als Luft ist und Atmosphären mit Erstickengefahr bilden kann.
- Während der Leitungs- und Ventilator-Installation, einer Neuinstallation oder Reparaturen an Anlagenteilen darf kein Kältemittel abgelassen werden. Beachten Sie, dass das flüssige Kältemittel bei Kontakt mit der Haut Entzündungen verursachen kann.
- Installieren Sie dieses Gerät nicht in einem Waschraum oder an anderen Orten, an denen Wasser von der Decke herabtropfen oder Abfließen auftreten kann.
- Fassen Sie nicht die scharfkantigen Aluminiummatten an, Sie könnten sich sonst verletzen.
- Die Kondensatleitung muss korrekt angeschlossen sein. Bei unsachgemääß ausgeführtem Ablauf kann Wasser austreten und Schäden verursachen.
- Wählen Sie einen Aufstellort, wo das Gerät sich einfach warten lässt.
- Vermeiden Sie eine falsche Installation. Wahrung oder Reparatur dieses Klimageräts kann das Risiko von Resen erhöhen und zu Sachschäden oder Verletzungen führen.
- Stromschaltende des Raumklimageräts
 - Nehmen Sie ein Netzbaublei vom Typ 3 x 1,5 mm² (3/4 bis 1,75 HP), 3 x 2,5 mm² (2,0 bis 2,5 HP) oder ein schwereres Kabel.
 - Das Netzbaublei des Klimageräts wird je nach Modell und Leistung des Klimageräts unterschiedlich sein.
 - Die Stromversorgung sollte an einem sicheren Platz angeschlossen sein, damit der Stecker in Notfall schnell herausgezogen werden kann.
 - Nehmen Sie vorsichtsmäßig 15/16 A (3/4 bis 1,75 HP), 16 A (2,0 HP), 20 A (2,0 HP) Netzschalter mit Erdungsring für die Verbindung zu Steckdose.
 - Verbindung der Stromversorgung zu einem Trennschalter für die nicht lösbare Verbindung.
 - Überprüfen Sie die vorgeschriebene elektrische Schaltung von 1.5 A (3/4 bis 2,5 HP), 20 A (2,5 HP) bis zu nicht lösbare Verbindung.
- 2) Verbindung der Stromversorgung zu einem Trennschalter für die nicht lösbare Verbindung. Überprüfen Sie die vorgeschriebene elektrische Schaltung von 1.5 A (3/4 bis 2,5 HP), 20 A (2,5 HP) bis zu nicht lösbare Verbindung.
- Wenden Sie sich an einen qualifizierten Elektriker für die Installation.
- 3) Installationen
 - Zur Ausführung der Installationen sollten mindestens zwei Personen nötig.
- Halten Sie eventuell erforderliche Lüftungsöffnungen von Hindernissen frei.

VORSICHTSMASSNAHMEN FÜR DIE VERWENDUNG DES KÄLTEMITTELS VOM TYP R32

⚠️ WARNUNG

- Das Gerät sollte in einem gut belüfteten Raum mit einer Innenfläche größer als 4m² (siehe Tabelle A) aufbewahrt, installiert und betrieben werden, in der es keine kontinuierlich in Betrieb befindliche Zündquelle gibt. Halten Sie alle in Betrieb befindlichen Gasleitungen von offnen Flammen fern. Andernfalls kann es zu einer Explosion und/oder Verletzungen führen.
- Die Verwendung verschiedener Kältemittel in einem System ist untersagt. Modelle, die das Kältemittel R32 und R410A verwenden, haben einen unterschiedlichen Ladungsanschluss-Gewindendurchmesser, eine fehlerhafte Befüllung mit dem Kältemittel R32 zu verhindern und die Sicherheit zu erhöhen.
- Überprüfen Sie dies deshalb im Voraus. Der Ladungsanschluss-Gewindendurchmesser für R32 und R410A beträgt 12,7 mm (1/2 Zoll).
- Es ist sicherzustellen, dass keine Fremdstoffe (Öl, Wasser usw.) in die Rohrleitungen eindringen. Versorgen Sie darüber hinaus ordnungsgemäß die Öffnungen, wenn Sie die Rohrleitungen füllen. Wenn Sie sie zu bekommen, zücken um das Kältemittel, ziehen um (die Handhabung von R32 ist mit der von R410A vergleichbar).
- 1) Betrieb, Wahrung, Reparatur und Rückgewinnung des Kältemittels sollten von dem Umgang mit brennbaren Kältemitteln, geschulten und zertifizierten Personal und entsprechend den Empfehlungen des Herstellers durchgeföhrt werden. Alle Personen, die ein System oder einen verbundenen Systemteil bedienen, warten oder instand halten, müssen dafür geschult und zertifiziert sein.
- 2) Sämtliche Teile des Kühlkreislaufs (Verdampfer, Luftfilter, AHU, Kondensatoren oder Flüssigkeitslampe) sowie die Rohrleitungen dürfen sich nicht in der Nähe von Wärmequellen, offnen Flammen, Betriebsgeräten oder laufenden elektrischen Heizgeräten befinden.
- 3) Der Benutzer/Geiztiger oder sein Bevollmächtigter muss alle Alarmer, die Geräleabnutzung und die Meider messersens einnal jährlich, sowie nach nationalen Vorschriften erforderlich, regelmäßig überprüfen, um ihren ordnungsgemäß Funktion zu gewährleisten.
- 4) Ein Betriebszustand ist zu führen. Die Ergebnisse dieser Prüfungen sind im Betriebsbuch zu vermerken.
- 5) Bei Lüftungen in besserem Räumen ist zu prüfen, ob keine Behinderung vorliegt.
- 6) Vor der Inbetriebnahme eines neuen Kältesystems sollte die für die Inbetriebnahme des Systems verantwortliche Person sicherstellen, dass geschultes und zertifiziertes Betriebspersonal anhand der Betriebsanleitung über den Aufbau, die Installation, den Betrieb und die Wartung der Klimaanlage in Kenntnis gesetzt wird und über die Eigenschaften und Handhabung des verwendeten Kältemittels eingewiesen wird.
- Die allgemeinen Anforderungen an geschultes und zertifiziertes Personal sind nachfolgend angegeben:
 - Kommission in puncto Gesetzgebung, Vorschriften und Normen im Zusammenhang mit brennbaren Kältemitteln.
 - Bestimmte Kenntnisse und Fähigkeiten in folgenden Themen: Umgang mit brennbaren Kältemitteln, persönliche Schutzausrüstung, Veränderung von Kältemittelausstritt, Umgang mit Flaschen, Befüllung, Lecksuche, Rückgewinnung und Entsorgung.
 - Fähigkeit, die Anforderungen der nationalen Gesetzgebung sowie der Vorschriften und Normen zu verstehen und in der Praxis anzuwenden und.
 - Aktivieren einer kontinuierlichen Fort- und Weiterbildung zur Aufrechterhaltung dieses Know-how's.
- Rohrleitungen von Klimageräten sind in Außenbereichen so zu installieren, dass sie gegen unbeabsichtigte Beschädigungen während Betrieb und Wartung geschützt sind.

1) Gegen übermäßige Vibrationen oder Pulsieren der Rohrleitungen sind geeignete Vorsichtsmaßnahmen zu ergreifen.

2) Stellen Sie sicher, dass Schutzvorrichtungen, Kühleinheiten und Verbindungsstücke gegen schädliche Umwelteinflüsse geschützt sind (z. B. Gefahren wie Ansaugen und Entleeren von Wasser in Entlastungsleitungen oder das Ansaugen von Schmutz und Ablagerungen).

3) Ausdehnung und Kontraktion von langen Rohrleitungen in Kälteanlagen sind bei Auslegung und Installation (montiert und geschützt) so zu berücksichtigen, dass die Wahrscheinlichkeit eines hydraulischen Schlages mit Schäden an der Anlage minimiert wird.

4) Schützen Sie die Kälteanlage vor Beschädigungen und Bruch aufgrund von Bewegung von Möbeln oder Umbauten.

⚠️ VORSICHT

5) Ein sicherzustellen, dass keine Unachtsichtigkeiten auftreten, müssen vor Ort heisstigste Kältemittelschlüsse in Innenräumen auf Dichtung geprüft werden. Die Prüfmethode muss eine Empfindlichkeit von 5 Gramm Kältemittel pro Jahr oder besser unter einem Druck von mindestens 0,25 mal dem maximalen zulässigen Druck (1,04 MPa, max 4,15 MPa) haben. Es darf keine Lecksage festgestellt werden.

1. Allgemein
 - Es ist sicherzustellen, dass die Installation der Röhre auf ein Minimum reduziert wird. Vermeiden Sie die Verwendung von verbogenen Röhren und erlauben Sie keine spitzzwinkigen Krümmungen.
 - Es ist sicherzustellen, dass die Röhre vor technischen Schäden geschützt werden.
 - Nationale Gasvorschriften, kommunale Regelungen und Gesetze sind einhalten. Benachrichtigen Sie die zuständigen Behörden in Übereinstimmung mit allen geltenden Vorschriften.
 - Sorgen Sie dafür, dass alle mechanischen Verbindungen zu Wartungszwecken zugänglich sind.
 - In Fällen, wie eine mechanische Befüllung erforderlich ist, sollte die Lüftungsöffnung frei von Hindernissen zu halten.
 - Beachten Sie bei der Entrostung des Produkts die Vorschriften von Punkt 11, und halten Sie die nationalen Vorschriften ein.
 - Bei einer Fehldiagnose muss der sich durch die unkorrekte Rohrleitung ergebende Einfluss auf die Kältemittelleitung quantifiziert, gemessen und gekennzeichnet werden.
 - Die Fragen zur sachgerechten Ausführung sind bei der Lüftungsöffnung zu lösen.
 - Es ist sicherzustellen, dass die Füllmenge der Größe des Zimmers entspricht, in dem die das Kältemittel enthaltenen Teile installiert sind.
 - Stellen Sie sicher, dass die Kältemittelleitung nicht durchdrast.
 - Tragen Sie eine geeignete Schutz-ausrüstung, darunter einen Atemschutz, wenn die Bedingungen es erfordern.
 - Halten Sie alle Zündquellen und heiße Metalloberflächen fern.
2. Wartung
 - 2-1. Qualifikation des Personals
 - Jede qualifizierte Person, die mit Arbeiten oder Eingriffen in einem Kältemittelkreislauf beschäftigt ist, sollte im Besitz eines aktuellen gültigen, von einer in der Branche anerkannten Prüfstelle ausgestellten Zertifikats sein, das ihre Kompetenz zum gefahrlosen Bedienen von Kälteanlagen bestätigt.
 - Die Wartung sollte nur gemäß den Empfehlungen des Geräteherstellers durchgeföhrt werden. Wartungs- und Reparaturarbeiten, die die Unterstützung durch andere Fachkräfte erfordern, dürfen nur unter der Aufsicht der für die Verwendung von brennbaren Kältemitteln zuständigen Person durchgeföhrt werden.
 - Die Wartung sollte nur gemäß den Empfehlungen des Herstellers durchgeföhrt werden.
 - Das System wird von einem geschulten und zertifizierten Servicepersonal, das vom Benutzer oder Verantwortlichen eingesetzt wird, geprüft, regelmäßig überprüft und gewartet.
 - 2-2. Prüfungen des Areals
 - Vor Beginn der Arbeiten an Systemen mit brennbaren Kältemitteln sind Sicherheitskontrollen notwendig, damit das Risiko einer Entzündung möglichst gering ist.
 - Für die Reparaturarbeiten am Kältesystem müssen die Vorkehrungen unter Punkt 2.3 bis 2.7 befolgt werden. Bevor Arbeiten am System durchgeföhrt werden,
 - Die Arbeiten müssen gemäß einem kontrollierten Verfahren durchgeföhrt werden, um das Risiko zu minimieren, dass während der Arbeiten entzündliche Gase oder Dämpfe vorhanden sind.
 - 2-3. Arbeitsverfahren
 - Die Arbeiten müssen gemäß einem kontrollierten Verfahren durchgeföhrt werden, um das Risiko zu minimieren, dass während der Arbeiten entzündliche Gase oder Dämpfe vorhanden sind.

- 2-4. Allgemeiner Arbeitsbereich
 - Das gesamte Wartungspersonal und andere Mitarbeiter, die in der näheren Umgebung arbeiten, müssen hinsichtlich des Wesens der durchgeföhrt Arbeiten angewiesen und überwacht werden.
 - Vermeiden Sie Arbeiten in engen und geschlossenen Räumen. Achten Sie immer darauf, dass Sie sich nicht in der Nähe der Quelle befinden, mindestens 2 Meter Sicherheitsabstand einhalten oder die Freifläche in einem Radius von mindestens 2 Metern abgrenzen.
- 2-5. Prüfung auf Vorhandensein von Kältemitteln
 - Der Bereich muss mit einem entzündlichen Kältemitteldektektor vor und während der Arbeiten überprüft werden, um sicherzustellen, dass der Techniker über eine mögliche brennbare Atmosphäre informiert wird.
 - Es ist sicherzustellen, dass die verwendeten Leck-Detektoren für die Verwendung mit brennbaren Kältemitteln geeignet sind, d. h. dass sie funktionsfähig, angemessen versiegelt und angemerkt sind.
 - Es ist sicherzustellen, dass die Lecksuchung nur durch einen qualifizierten Techniker durchgeführt wird.
 - Für den Fall, dass Kältemittel ausgasen und sich ansammeln, sollten sich alle im Raum gegen den Wind und entfernt von der Ausströmstelle befinden.
 - Für den Fall, dass Kältemittel ausgasen sind bzw. verschüttet wurden, benachrichtigen Sie Personen, die sich in Windrichtung des ausgeäussenen/verschütteten Produkts befinden, isolieren Sie den umgebenden Gefahrenbereich, und halten Sie unbefugte Personen fern.
- 2-6. Vorhandensein eines Feuerlöschers
 - Wenn Arbeiten mit offener Flamme an den Kälteanlagen oder damit verbundenen Teilen durchgeföhrt werden sollen, müssen geeignete Feuerlöscheinrichtungen griffbereit sein.
 - Ein Pulverlöscher oder ein CO₂-Feuerlöscher sollte in der Nähe des Ladegeräts griffbereit sein.
- 2-7. Keine Zündquellen
 - Personen, die Arbeiten an einem Kältesystem durchführen, zu denen eine Öflerung von Rohren gehört, die brennbare Kältemittel enthalten oder erhalten haben, dürfen keine Zündquellen verwenden, die zu einer Brand- oder Explosionsgefahr führen könnten.
 - Wenn Sie Fragen haben, wenden Sie sich an die technische Kundendienstabteilung des Herstellers.
 - Die folgenden Überprüfungen gelten für Installationen mit brennbaren Kältemitteln.
 - Die Sicherstellung, dass die elektrische Installation den Bestimmungen entspricht, in dem die das Kältemittel enthaltenden Teile installiert sind.
 - Die Befüllungsgeräte und Steckdosen funktionieren angemessen, und der Zugang zu ihnen ist versperrt.
 - Wenn ein indirekter Kühlkreislauf verwendet wird, sind die Sekundäranschlüsse auf das Vorhandensein von Kältemittel kontrolliert werden.
 - Die Kennzeichnung an den Geräten muss weiterhin sichtbar und lesbar sein. Unsichere Kennzeichnung und Schilder müssen ausgetauscht werden.
 - Kälteleitrohre oder -bauteile sind an einer Position installiert, wo sie wahrscheinlich keinem Stoff ausgesetzt sind, der Kältemittel enthaltende Bauelemente durch Oxidation zerstören kann. Eine Ausnahme besteht, wenn die Bauteile aus Werkstoffen bestehen, die von Natur aus gegen Korrosionen resistent sind, oder sie angemessen vor Korrosionen geschützt sind.

2-8. Belüfter Bereich

- Es ist sicherzustellen, dass der Bereich im Freien ist oder ausreichend belüftet wird, bevor in das System eingegriffen oder Arbeiten mit offener Flamme durchgeföhrt werden.
- Eine gewisse Belüftung muss während des Zeitraums, in dem die Arbeiten durchgeföhrt werden, aufrecht erhalten bleiben.
- Die Belüftung sollte eventuell freigelegtes Kältemittel gefahrlos auflösen und vorzugsweise nach außen in die Atmosphäre abgeben.

2-9. Kontrollen der Kühlleitungen

- Wenn elektrische Bauteile ausgetauscht werden, müssen die neuen Teile für den betreffenden Zweck geeignet sein und die korrekten technischen Daten aufweisen.
- Die Wartungs- und Reparaturverfahren des Herstellers müssen stets eingehalten werden.
- Wenn Sie Fragen haben, wenden Sie sich an die technische Kundendienstabteilung des Herstellers.
- Die folgenden Überprüfungen gelten für Installationen mit brennbaren Kältemitteln.
 - Die Sicherstellung, dass die elektrische Installation den Bestimmungen entspricht, in dem die das Kältemittel enthaltenden Teile installiert sind.
 - Die Befüllungsgeräte und Steckdosen funktionieren angemessen, und der Zugang zu ihnen ist versperrt.
 - Wenn ein indirekter Kühlkreislauf verwendet wird, sind die Sekundäranschlüsse auf das Vorhandensein von Kältemittel kontrolliert werden.
 - Die Kennzeichnung an den Geräten muss weiterhin sichtbar und lesbar sein. Unsichere Kennzeichnung und Schilder müssen ausgetauscht werden.
 - Kälteleitrohre oder -bauteile sind an einer Position installiert, wo sie wahrscheinlich keinem Stoff ausgesetzt sind, der Kältemittel enthaltende Bauelemente durch Oxidation zerstören kann. Eine Ausnahme besteht, wenn die Bauteile aus Werkstoffen bestehen, die von Natur aus gegen Korrosionen resistent sind, oder sie angemessen vor Korrosionen geschützt sind.

2-10. Kontrollen der elektrischen Geräte

- Die Reparatur- und Wartungsarbeiten an elektrischen Bauteilen müssen anfängliche Sicherheitsprüfungen und Bauteil-inspektionen voraussetzen.
- Anfängliche Sicherheitsprüfungen müssen durchgeführt werden, aber nicht unbedingt:
 - Die Kondensatoren sind entladen. Dies muss auf sichere Weise erfolgen, um eine Funkenbildung zu vermeiden.
 - Es liegen keine stromführenden elektrischen Bauteile und Kabel frei. Abzugen oder Säubern des Systems frei.
- Es besteht eine funktionierende Erdung.
- Wartungs- und Reparaturarbeiten des Herstellers müssen stets eingehalten werden.
- Wenn Sie Fragen haben, wenden Sie sich an die technische Kundendienstabteilung des Herstellers.
- Wenn ein Fehler vorhanden ist, der die Sicherheit beeinträchtigen könnte, darf keine Stromversorgung mit dem Kreislauf verbunden werden, bis der Fehler zufriedenstellend behoben wurde.
- Wenn der Fehler nicht sofort behoben werden kann, sollte eine angemessene temporäre Lösung verwendet werden.
- Der Beschler der Ausrüstung muss informiert werden, damit anschließend alle Beteiligten Bescheid wissen.

3. Reparaturen an verschiedenen elektrischen Bauteilen müssen alle elektrischen Zuleitungen von der Ausrüstung, an der gearbeitet wird, getrennt werden, bevor versiegelte Abdeckungen aus entfernt werden.

4. Bei der Reparatur von Stromleitungen sind die folgenden Punkte zu beachten:

- Reparaturen an Kälteanlagen sind nur von einem qualifizierten Elektriker durchgeföhrt zu werden.
- Die Kondensatoren sind entladen. Dies muss auf sichere Weise erfolgen, um eine Funkenbildung zu vermeiden.
- Es liegen keine stromführenden elektrischen Bauteile und Kabel frei. Abzugen oder Säubern des Systems frei.
- Es besteht eine funktionierende Erdung.
- Wartungs- und Reparaturarbeiten des Herstellers müssen stets eingehalten werden.
- Wenn Sie Fragen haben, wenden Sie sich an die technische Kundendienstabteilung des Herstellers.
- Wenn ein Fehler vorhanden ist, der die Sicherheit beeinträchtigen könnte, darf keine Stromversorgung mit dem Kreislauf verbunden werden, bis der Fehler zufriedenstellend behoben wurde.
- Wenn der Fehler nicht sofort behoben werden kann, sollte eine angemessene temporäre Lösung verwendet werden.
- Der Beschler der Ausrüstung muss informiert werden, damit anschließend alle Beteiligten Bescheid wissen.

5. Besondere Aufmerksamkeit sollte bei den folgenden Punkten beachtet werden:

- Besondere Aufmerksamkeit sollte bei den folgenden Punkten beachtet werden:
- Schäden an Kabeln, übermäßige Anzahl an Anschlüssen, Klammern mit falschen Spezifikationen, Schichten an Dichtungen, falsche Montage der Schlauchanschlüsse usw.
- Es ist sicherzustellen, dass die Dichtungen und Dichtungsmaterialien nicht dort anordnet sind, dass sie das Eindringen von brennbaren Atmosphären nicht mehr verhindern können.

[HINWEIS:]
• Die Verwendung von Silikon-Dichtstoff kann die Wirksamkeit einiger Leck-Detektortypen beeinträchtigen. Eignereherweise müssen nicht isoliert werden, bevor Arbeiten an ihnen ausgeföhrt werden.

6. Reparaturen an elektrischen Bauteilen

- Die Reparatur- und Wartungsarbeiten an elektrischen Bauteilen müssen anfängliche Sicherheitsprüfungen und Bauteil-inspektionen voraussetzen.
- Anfängliche Sicherheitsprüfungen müssen durchgeführt werden, aber nicht unbedingt:
 - Die Kondensatoren sind entladen. Dies muss auf sichere Weise erfolgen, um eine Funkenbildung zu vermeiden.
 - Es liegen keine stromführenden elektrischen Bauteile und Kabel frei. Abzugen oder Säubern des Systems frei.
 - Es besteht eine funktionierende Erdung.
 - Wartungs- und Reparaturarbeiten des Herstellers müssen stets eingehalten werden.
 - Wenn Sie Fragen haben, wenden Sie sich an die technische Kundendienstabteilung des Herstellers.
 - Wenn ein Fehler vorhanden ist, der die Sicherheit beeinträchtigen könnte, darf keine Stromversorgung mit dem Kreislauf verbunden werden, bis der Fehler zufriedenstellend behoben wurde.
 - Wenn der Fehler nicht sofort behoben werden kann, sollte eine angemessene temporäre Lösung verwendet werden.
 - Der Beschler der Ausrüstung muss informiert werden, damit anschließend alle Beteiligten Bescheid wissen.

7. Erkennung von brennbaren Kältemitteln

- Bei allen Umständen sollten potenzielle Zündquellen für die Suche oder Erkennung von Kältemittellecksagen verwendet werden.
- Es darf keine Halogenlampe (oder ein anderer Detektor mit freibewegender Flamme) verwendet werden.
- Die folgenden Lecksuchmethoden gelten als für alle Kältemittelsysteme geeignet.
 - Bei der Verwendung mit einer Empfindlichkeit von 5 Gramm Kältemittel pro Jahr oder besser unter einem Druck von mindestens 0,25 mal dem maximalen zulässigen Druck (>1,04 MPa, max 4,15 MPa), z.B. einem Universal-Schalt, dürfen Lecksagen detailliert werden.
 - Elektronische Lecksuchen können verwendet werden, um brennbare Kältemittel zu erkennen. Jedoch ist die Empfindlichkeit u. U. nicht ausreichend oder muss ggf. kalibriert werden. (Die Prüfstelle sollte in einem Kältemittellern Bereich kalibriert werden.)
 - Es ist sicherzustellen, dass der Detektor keine potenzielle Zündquelle ist und sich für das verwendete Kältemittel eignet.
 - Die Leck-Detektoren sollten auf einen Prozentsatz des Kältemittel-U-Werts kalibriert und gemäß dem verwendeten Kältemittel und dem entsprechenden Prozentsatz des Gases (max 25 %) kalibriert werden.
 - Für die meisten Kältemittel eignen sich auch Flüssigkeiten zur Leckageerkennung, zum Beispiel soße für Blasen- und Fluoreszenzmethoden. Chlorohalige Reinigungsmittel sind zu meiden, da Chlor mit dem Kältemittel reagieren und Kupferbleichen erzeugen kann.
 - Wenn ein Leck vermutet wird, müssen alle offnen Flammen entfernt/geblöcht werden.
 - Wird ein Kältemittel-Leck gefunden, das Unfallschaden erfordert, muss das gesamte Kältemittel aus dem System abgeaugt oder (mithilfe von Abschaltventilen) in einem Teil des Systems entfernt vom Leck isoliert werden. Beteiligen Sie beim Entfernen des Kältemittels die Fachkräfte von Punkt 7.

8. Entfernung und Entleerung

- Wenn zu Reparaturen – oder für andere Zwecke – in den Kältemittelkreislauf eingegriffen wird, sind konventionelle Verfahren anzuwenden.
- Es ist jedoch wichtig, bewährte Methoden zu befolgen, da die Erdbehaftung eine Rolle spielt. Das folgende Verfahren sollte eingehalten werden:
 - Kältemittel entfernen -> Kreislauf mit Edelgas bereinigen -> Luftfeue pumpten -> mit Edelgas bereinigen -> Kreislauf durch Schneiden oder Lötten Öffnen

9. Die Kältemittelleitung sollte in die korrekten Recycling-Flaschen abgeaugt werden.

10. Das System muss mit sauerstofffreiem Stickstoff (OPN) gefüllt werden, damit das Gerät sicher wird, (bemerkungen: OPN = sauerstofffreier Stickstoff, eine Art von Edelgas)

11. Dieser Prozess muss möglicherweise mehrmals wiederholt werden.

12. Druckluft oder Sauerstoff dürfen für diese Aufgabe nicht verwendet werden.

13. Die Spülluft soll erreicht werden, indem das Vakuum im System mit sauerstofffreiem Stickstoff unterbrochen und weiter geföhrt wird, bis der Stickstoff erreicht ist. Dann soll in die Atmosphäre entlüftet und schließlich wieder ein Vakuum hergestellt werden.

14. Dieser Prozess soll wiederholt werden, bis im System kein Kältemittel mehr vorhanden ist.

15. Wenn die entzündliche sauerstofffreie Sauerstoffung verwendet wird, muss das System bei Atmosphärendruck entlüftet werden, damit Arbeiten stattfinden können.

16. Dieser Vorgang ist unabdingbar, wenn Lötarbeiten an den Rohrleitungen durchgeföhrt werden sollen.

17. Es ist sicherzustellen, dass sich das Ventil für die Vakuumpumpe nicht in der Nähe von potenziellen Zündquellen befindet und eine Befüllung zur Verfügung steht.

18. Ladungsverfahren

- Neben den konventionellen Ladungsverfahren müssen folgende Anforderungen eingehalten werden.
 - Es ist zu sicherzustellen, dass die Verwendung von Ladegeräten bei der Konzentration von verschiedenen Kältemitteln aufriff.
 - Schläuche und Leitungen sollten so kurz wie möglich sein, damit in ihnen so wenig Kältemittel wie möglich enthalten ist.
 - Flaschen sind in einer geeigneten Position entsprechend der Anweisungen aufzubewahren.
 - Es ist zu sicherzustellen, dass das Kältesystem geerdet ist, bevor es Kältemittel befüllt wird.
 - Kennzeichnungen Sie das System, wenn der Ladeprozess abgeschlossen ist (sollten nicht bereits erfüllt).
 - Vor dem Nachfüllen des Systems muss dessen Druck mit sauerstofffreiem Stickstoff überprüft werden (siehe Punkt 7).
 - Das System muss nach Abschluss des Ladeprozesses, jedoch noch vor der Inbetriebnahme auf Lecks überprüft werden.
 - Es ist sichereschäftungsbedingungen zu befolgen, wenn die Ladung des Systems durchgeföhrt wird.
 - Eine elektrostatische Aufladung kann entstehen und einen gefährlichen Zustand beim Laden und Ablassen des Kältemittels verursachen.
 - Zur Vermeidung von Brand- und Explosionsgefahr stellen Sie die Relativfeuchtigkeit während der Umsetzung ab, indem Sie vor dem Laden/Ablassen eine Erdung und einen Potentialausgleich von Behältern und Anlagen durchführen.

19. Aukferbetriebsnahme

- Vor der Durchführung dieses Verfahrens kommt es darauf an, dass der Techniker mit der Ausführung und allen Details komplett vertraut ist.
- Die beschriebenen Verfahrensweise sind zu befolgen, dass alle Kältemittelleitungen wieder zu verwenden sind.
- Bevor die Aufgabe durchgeföhrt wird, muss für den Fall, dass vor der Wiedereinbringung der zurückgewonnenen Kältemittel eine Analyse benötigt wird, eine Öl- und Kältemittelprobe entnommen werden.
- Es ist notwendig, dass elektrischer Strom zur Verfügung steht, bevor mit der Aufgabe begonnen wird.
 - a) Arbeiten Sie sich mit der Ausrüstung und dem Funktionsweise vertraut.
 - b) Das System ist elektrisch zu isolieren.
 - c) Überprüfen Sie Folgendes, bevor Sie das Verfahren beginnen:
 - mechanische Handhabungstechnik ist bei Bedarf für den Umgang mit Kältemittelflaschen verfügbar;
 - der Abgasprozess wird zu allen Zeiten von einer sachkundigen Person beaufsichtigt;
 - absaugfähige und -flaschen sind erfüllt den entsprechenden Normen.
 - d) Pumpen Sie nach Möglichkeit das Kältemittelsystem ab.
 - e) Wenn ein Vakuum nicht möglich ist, implementieren Sie einen Ventilator, sodass das Kältemittel aus verschiedenen Teilen des Systems entfernt werden kann.
 - e) Eine eventuelle sauerstofffreie Sauerstoffung verwendet wird, muss das System bei Atmosphärendruck entlüftet werden, damit Arbeiten stattfinden können.
 - Das System ist elektrisch zu isolieren.

20. Kennzeichnung

- Es sind Etiketten anzubringen, die bezeugen, dass die Ausrüstung außer Betrieb genommen und das Kältemittel entfernt wurde.
- Das Etikett muss datiert und unterzeichnet sein.
- Es ist sicherzustellen, dass die Ausrüstung mit Etiketten gekennzeichnet wurde, die besagen, dass die Ausrüstung brennbare Kältemittel enthält.

21. Rückgewinnung

- Beim Entleeren von Kältemittel aus einem System, entweder zur Wahrung oder zur Außerbetriebnahme, wird als bewährte Verfahrensweise empfohlen, dass alle Kältemittelleitungen abgeaugt werden.
- Beim Umfüllen von Kältemittel in die Flaschen ist sicherzustellen, dass nur geeignete Kältemittel-Abzugausschläuche eingesetzt werden.
- Es ist sicherzustellen, dass die Flaschen korrekt gefüllt wurden und der Prozess abgeschlossen ist, stellen Sie sicher, dass die Flaschen und die Ausrüstung unverzüglich vom Standort entfernt werden und alle Abgasventile in die Atmosphäre verriegelt sind.