



TURVALLISUUSOPAS

TÄRKEÄ HUOMAUTUS:



Lue tämä käyttöopas huolellisesti ennen kuin asennat tai käytät uutta ilmastointilaitettasi. Käytä tätä ohjetta yhdessä käyttöohjeen ja asennusohjeen kanssa.

Muista tallentaa tämä käyttöohje myöhempää käyttöä varten.

TURVALLISUUSTOIMET

ue turvaohjeet ennen käyttöä ja asennustaVäärä asennus ohjeiden laiminlyönnistä voi aiheuttaa vakavia vaurioita tai vammoja.

VAROITUS

- Tätä laitetta voivat käyttää yli 8-vuotiaat lapset ja henkilöt, joilla on fyysisiä, aistiharhoja tai mielenterveyshäiriöitä tai kokemuksen tai tiedon puutetta, jos heille on annettu valvontaa tai ohjeita laitteen turvalliseen käyttöön ja tietoa vaaroista. Lapset eivät saa leikkiä laitteella. Lapset eivät saa suorittaa puhdistusta ja huoltoa ilman valvontaa (Euroopan Unionin maat).
- Tätä laitetta ei ole tarkoitettu sellaisten henkilöiden (mukaan lukien lasten) käyttöön, joilla on heikentyneet fyysiset tai henkiset kyvyt tai kokemuksen tai tiedon puutetta, ellei heitä ole valvottu tai heidän turvallisuudestaan vastuussa oleva henkilö ei ole antanut heille laitteen käyttöä koskevia ohjeita. Lapsia on valvottava sen varmistamiseksi, etteivät he leiki laitteella.

PUHDISTUS- JA HUOLTOVAROITUKSET

- Sammuta laite ja katkaise virta ennen puhdistusta. Laiminlyönti voi aiheuttaa sähköiskun.
- Älä puhdista ilmastointilaitetta runsaalla vedellä.
- Älä puhdista ilmastointilaitetta syttyvillä puhdistusaineilla. Palavat puhdistusaineet voivat aiheuttaa tulipalon tai muodonmuutoksia.

VAROITU

- Sammuta ilmastointilaitte ja katkaise virta, jos et aio käyttää sitä pitkään aikaan.
- Sammuta laite ja irrota se pistorasiasta myrskyjen aikana.
- Varmista, että kondenssivesi pääsee esteettä valumaan laitteesta.
- Älä käytä ilmastointilaitetta märillä käsillä. Tämä voi aiheuttaa sähköiskun.
- Älä käytä laitetta muuhun kuin sen käyttötarkoitukseen.
- Älä kiipeä ulkoyksikön päälle tai aseta esineitä sen päälle.
- Älä anna ilmastointilaitteen käydä pitkiä aikoja ovet tai ikkunat auki tai jos ilmankosteus on erittäin korkea.
- Käytä vain määritettyä virtajohtoa. Jos syöttöjohto on vaurioitunut, se on vaihdettava valmistajan, huoltoliikkeen tai vastaavan pätevän tahon toimesta vaaran välttämiseksi.
- Jos laitteet on tarkoitettu liitettäväksi pysyvästi kiinteään johdotukseen, kiinteään johdotukseen on asennettava kaikkinaapainen katkaisulaite, jonka kosketinväli on vähintään 3 mm kaikissa navoissa, sekä vikavirtasuojakytkin (RCD), jonka nimellinen toimintavirta on enintään 30 mA. Iritytkentä on sisällytettävä kiinteään johdotukseen kytkentämääräysten mukaisesti.

- Asennuksen saa suorittaa valtuutettu jälleenmyyjä tai asiantuntija. Viallinen asennus voi aiheuttaa vesivuodon, sähköiskun tai tulipalon.
Asennus on suoritettava asennusohjeiden mukaisesti.
- Laitteen asentaminen tukeen: lue lisätietoja käyttöohjeen kohdista ”Sisäyksikön Asennus” ja ”Ulkoyksikön Asennus”.

! VAROITUS SYTTYVÄN KYLMÄAINEEN KÄYTÖSTÄ

- Kun käytetään syttyvää kylmäainetta, laite on varastoitava hyvin ilmastoidussa tilassa, jossa huoneen koko vastaa käyttöä varten määriteltyä huonetilaa.
- Laite on asennettava, käytettävä ja varastoitava huoneessa, jonka lattiapinta-ala on suurempi kuin xm^2 (katso Kylmäaineen täyttömäärä ja huoneen vähimmäispinta-ala).
- Kun mekaanisia liittimiä käytetään uudelleen sisätiloissa, tiivisteosat on uusittava.
- Kun leveneviä liitoksia käytetään uudelleen sisätiloissa, levenevä osa on valmistettava uudelleen.
- Älä yritä nopeuttaa sulatusprosessia tai putsata muuten kuin valmistajan suosittelemin keinoin.
- Laite on säilytettävä huoneessa, jossa ei ole jatkuvasti toimivia sytytyslähteitä (esimerkiksi avotulta, toimivaa kaasulaitetta tai toimivaa sähkölämmittintä).
- Älä lävistä tai polta.
- Huomaa, että kylmäaineet ei välttämättä sisällä hajua.

Sisäyksikössä tai ulkoyksikössä näkyvien symbolien selitykset

 A2L	VAROITUS	Tämä symboli osoittaa, että laite käyttää syttyvää jäähdytysainetta. Kylmäaineen vuotaminen ja altistuminen ulkoiselle syttymislähteelle aiheuttaa tulipalon vaaran.
	VAROITU	Tämä symboli osoittaa, että käyttöopas on luettava huolellisesti.
	VAROITU	Tämä symboli osoittaa, että huoltohenkilöstön on käsiteltävä tämä laitetta asennusopasta noudattaen.
	VAROITU	
	VAROITU	Tämä symboli osoittaa, että tietoa on saatavilla käyttöoppaassa tai asennusoppaassa.

1. Asennus (Tila)

- putkisto on pidettävä mahdollisimman lyhyenä;
- Putkistot on suojattava fyysisiltä vaurioilta.
- Kylmäaineputkien on oltava kansallisten kaasumääräysten mukaisia.
- Mekaanisten liitännöiden on oltava saatavilla kunnossapitoa varten.
- Tapauksissa, joissa vaaditaan mekaanista ilmanvaihtoa, tuuletusaukot on pidettävä esteenä.
- Kun tuotteen hävittämistä käytetään, sen on perustuttava kansallisiin määräyksiin, asianmukaisesti käsitelty.

2. Huolto

- Henkilöillä, jotka työskentelevät jäähdytysaineen kierron parissa, tulisi olla voimassa oleva sertifikaatti akkreditoidulta arviointiviranomaiselta. Sertifikaatin on annettava pätevyys käsitellä jäähdytysainetta turvallisesti ja alan arviointisääntöjen mukaisesti.
3. Ylläpito ja korjaus, jotka vaativat muuta ammattitaitoa, on suoritettava sellaisen henkilön valvonnassa, jolla on pätevyys syttyvien jäähdytysaineiden käyttöön.
 4. Ole varovaisempi, etteivät vieraat aineet (öljy, vesi jne.) Pääse putkistoon. Kun varastoit putkistoja, sulje aukko myös tukevasti puristamalla, teipistämällä jne.
 5. Kaikkia turvamenetelmiin vaikuttavia työmenetelmiä saa suorittaa vain pätevä henkilö.
 6. Laitetta on varastoitava hyvin tuuletettuun tilaan, jossa huoneen koko vastaa huoneen pinta-alaa käytön mukaisesti.
 7. Laite on varastoitava siten, että mekaanisten vaurioiden riski voidaan estää.
 8. Kanavoiduissa laitteissa laitteeseen liitetyt kanavat eivät saa sisältää mahdollista syttymislähdettä;
 9. Kun laite on liitetty ilmakehävaihtojärjestelmän kautta yhteen tai useampaan huoneeseen, tulo- ja paluuilma on johdettava kanavilla suoraan tilaan. Avoimia alueita, kuten alakattoja, ei saa käyttää paluuilmakehänä.
 10. Vältä kylmäaineputkiston liiallista tärinää tai sykinä.
 11. Nivelet on testattava havaitsemis laitteilla, joiden kylmäaine on 5 g/vuosi ja jotka ovat parempia, kun laite on pysähdyksissä ja toiminnassa tai vähintään näiden pysähtymis- tai käyttö olosuhteiden paineessa asennuksen jälkeen. Irrottavia liitoksia EI saa käyttää yksikön sisäpuolella (juotettua, hitsattua liitosta voidaan käyttää).
 12. Huolto on suoritettava ainoastaan valmistajan suositusten mukaisesti.
 13. Kun käytetään SYTTYVÄÄ KYLMÄAINETTA, katso seuraavat asennusvaatimukset
 - Suojalaitteet, putkistot ja liitososat on mahdollisuuksien mukaan suojattava haitallisilta ympäristövaikutuksilta, esimerkiksi veden kerääntymis- ja jäätymisvaaralta ylivuotoputkiin tai lian ja roskien kertymiseltä;
 - on ryhdyttävä varotoimiin kylmäaineputkiston liiallisen tärinän tai sykinän välttämiseksi;
 - Jäähdytysjärjestelmien putkistot on suunniteltava ja asennettava siten, että hydraulisen iskun todennäköisyys vahingoittaa järjestelmää on mahdollisimman pieni;
 - Pitkien putkistojen laajenemiseen ja supistumiseen on varauduttava;
 - Sisätiloissa olevat laitteet ja putket on asennettava ja suojattava tukevasti siten, ettei laitteiston vahingossa tapahtuva rikkoutuminen ole mahdollista esimerkiksi huonekalujen siirtämisen tai remonttitoimien vuoksi;

- Solenoidiventtiilit on sijoitettava oikein putkistoon hydraulisen iskun välttämiseksi, eivätkä ne saa tukkeutua nestemäiseen kylmäaineeseen, ellei niissä ole riittävää huojennusta.
- Teräspuutket ja komponentit on suojattava korroosiolta ruostesuoja-pinnoitteella ennen eristyksen asentamista
- sisätiloissa asennuspaikalla tehty kylmäaineliitokset on tiiviystestattava. Testimenetelmän herkkyyden on oltava 5 grammaa kylmäainetta vuodessa tai parempi paineessa, joka on vähintään 0,25 kertaa suurin sallittu paine. Vuotoa ei saa olla havaittavissa;
- Sähkökomponentit, jotka voivat aiheuttaa valokaaren tai kipinän, mutta joita ei pidetä syttymislähteinä, koska ne ovat standardien IEC 60335-2-40:2022, IEC 60335-2-40:2024 ja EN IEC 60335-2-40:2024 kohdan 22.116.1 alakohtien b), c), d) tai f) mukaisia, saa vaihtaa vain laitteen valmistajan määrittelemiin osiin. Korvaaminen muilla osilla voi johtaa kylmäaineen syttymiseen vuodon sattuessa.

14.Tuulettamattomat alueet

- Jos laite, joka sisältää syttyviä kylmäaineita, asennetaan tilaan, jossa ei ole ilmanvaihtoa, varmista, että kylmäaine ei pääse kertymään ja aiheuttamaan tulipalo- tai räjähdysvaaraa kylmäainevuodon sattuessa.
- jos yhteen tai useampaan huoneeseen ilmakehävaihtojärjestelmän kautta liitetyt laitteet asennetaan huoneeseen, jonka pinta-ala on alle A_{min} , kyseisessä huoneessa ei saa olla jatkuvasti toiminnassa olevaa avotulta (esimerkiksi toiminnassa olevaa kaasulaitetta) tai muita mahdollisia syttymislähteitä (esimerkiksi toiminnassa olevaa sähkölämmittintä, kuumia pintoja). Samaa tilaa voidaan asentaa liekkiä aiheuttava laite, jos laite on varustettu tehokkaalla liekinsammuttimella;
- Jos laitteet on liitetty ilmakehävaihtojärjestelmän kautta yhteen tai useampaan huoneeseen, kanavistoon ei saa asentaa lisälaitteita, jotka voivat olla mahdollinen syttymislähde; Esimerkkejä tällaisista mahdollisista syttymislähteistä ovat kuumat pinnat, joiden lämpötila ylittää $700\text{ }^{\circ}\text{C}$, sekä sähköiset kytkinlaitteet.
- Jos laitteet on liitetty ilmakehävaihtojärjestelmän kautta yhteen tai useampaan huoneeseen, liitäntäkanavistoon saa asentaa ainoastaan laitteen valmistajan hyväksymiä tai kylmäaineen kanssa sopiviksi todettuja lisälaitteita. Kysy lisätietoja jakelijalta tai valmistajalta.
- Laite on varastoitava siten, että mekaanisten vaurioiden riski voidaan estää.
- Laite on säilytettävä huoneessa, jossa ei ole jatkuvatoimisia syttymislähteitä (esimerkiksi avotulta, toimivaa kaasulaitetta, toimivaa sähkölämmittintä tai kipinäintä käytön aikana).

15. Työntekijöiden pätevyys

Kaikki huolto-, kunnossapito- ja korjaustoimenpiteet edellyttävät työntekijöiltä asianmukaista pätevyyttä. Kaikki turvallisuuteen vaikuttavat työmenettelyt saa suorittaa vain pätevä henkilö, joka on osallistunut koulutukseen ja jonka saavutettu pätevyys on todennettu todistuksella. Näiden menettelyjen koulutuksesta vastaavat kansalliset koulutusorganisaatiot tai valmistajat, jotka on akkreditoitu kouluttamaan lainsäädännössä mahdollisesti asetettujen asiaankuuluvien kansallisten pätevyysstandardien mukaisesti. Kaiken koulutuksen on noudatettava standardien IEC 60335-2-40:2022, IEC 60335-2-40:2024 ja EN IEC 60335-2-40:2024 liitteen HH vaatimuksia. Esimerkkejä tällaisista työmenetelmistä ovat:

- murtautuminen jäähdytyspiiriin;
- tiivistettyjen komponenttien avaaminen;
- tuuletettujen koteloiden avaaminen.

R32-kylmäaineen täyttömäärä ja huoneen vähimmäispinta-ala

- Kun käytetään syttyvää kylmäainetta, laite on varastoitava hyvin ilmastoidussa tilassa, jossa huoneen koko vastaa käyttöä varten määriteltä huonetilaa.
- Valitse vastaava huoneen pinta-ala todellisen kylmäaineen täyttömäärän ja asennuskorkeuden perusteella. Eri tuotteilla on erilaiset asennuskorkeusvaatimukset. Katso ”Käyttöohje”.

Amin (m²)	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	Ei vaatimuksia																	
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
Alue kaava	A_{min} on vaadittu huoneen vähimmäispinta-ala neliömetreinä.																	
	m_c on järjestelmän todellinen kylmäaineen täyttömäärä kilogrammoina. (m_c : arvokilven nimellistäytöksen ja asennuksen aikaisen lisätäytöksen summa).																	
	h on laitteen pohjan korkeus suhteessa huoneen lattiaan asennuksen jälkeen.																	
Alue kaava	Huomautus: Jos ostamasi laitteen kylmäaineen täyttömäärä on taulukon kahden täyttöarvon välillä, huoneen vähimmäispinta-ala vastaa suuremman kylmäaineen täyttömäärän arvoa. Esimerkiksi, jos laitteesi kylmäaineen täyttömäärä on 2,1 kg, joka on 2,0 kg:n ja 2,2 kg:n välillä, huoneen vähimmäispinta-ala on 2,2 kg:aa vastaava pinta-ala.																	
	Asennuskorkeuden osalta katso todellinen asennuskorkeus käyttöohjeesta. Lattiamallien ja muiden alle 0,6 m:n korkeuteen asennettavien laitteiden osaltakatso yllä olevasta taulukosta 0,6 m:n korkeutta vastaava huoneen pinta-ala.																	

Kylmäaineen lisätäyttö

Putken vakiopituus vaihtelee paikallisten määräysten mukaan. Esimerkiksi Thaimaassa, Indonesiassa, Meksikossa, Kiinassa Taiwanissa jne. putken vakiopituus on 7,5 m, kun taas muissa maissa ja alueilla se on 5 m. Monialueyksiköissä Oseanian alueella putken vakiopituus yksikköä kohti on 10 m, kun taas muissa maissa ja alueilla se on 7,5 m. (Katso käyttöohje).

Jos liitäntäputkea on pidennettävä asennuksen aikana, huomioi, että Ø 6,35 mm:n nesteputkelle on lisättävä 0,012 kg metriä kohti ja Ø 9,52 mm:n nesteputkelle 0,024 kg metriä kohti. Esimerkiksi:

Putken lisäpituus (m)	Kylmäaineen lisätäytös (kg)	
	Nestemäinen puoli: Ø 6,35 mm (0,012 kg/m)	Nestemäinen puoli: 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

Huomautus: Kylmäaineputkiston pituus vaikuttaa yksikön suorituskykyyn ja energiatehokkuuteen. Jos liitäntäputkea on pidennettävä asennuksen aikana, älä ylitä alla olevissa taulukoissa määritettyä putken enimmäispituutta ja kylmäaineen enimmäislisätäytöstä.

Pöytä: 1

Tuote	Kapasiteetti	Yhden sisäyksikön putken enimmäispituus (m)	Putkiston enimmäiskokonaispituus (m)	Kylmäaineen enimmäislisätäytös (kg)			
				Putken vakiopituus yksikköä kohti			
				Nestemäinen puoli: Ø 6,35 mm		Nestemäinen puoli: Ø 9,52 mm	
				7,5 m	10m	7,5 m	10m
Monialueyksiköt ilman pikaliittimiä	1 yksikkö ohjaa 2 yksikköä	25	40	0,3	0,24	0,6	0,48
	1 yksikkö ohjaa 3 yksikköä	30	60	0,45	0,36	0,9	0,72
	1 yksikkö ohjaa 4 yksikköä	35	80	0,6	0,48	1,2	0,96
	1 yksikkö ohjaa 5 yksikköä	35	80	0,51	0,36	1,02	0,72
	1 yksikkö ohjaa 5 yksikköä	35	80	0,42	0,24	0,84	0,48

Tuote	Kapasiteetti	Yhden sisäyksikön putken enimmäispituus (m)	Putkiston enimmäiskokonaispituus (m)	Kylmäaineen enimmäislisätäytös (kg)			
				Putken vakiopituus yksikköä kohti			
				Nestemäinen puoli: Ø 6,35 mm		Nestemäinen puoli: Ø 9,52 mm	
				7,5 m	10m	7,5 m	10m
Pikaliittimillä varustetut monialueyksiköt	1 yksikkö ohjaa 2 yksikköä	22,5	37,5	0,27	0,21	0,54	0,42
	1 yksikkö ohjaa 3 yksikköä	22,5	52,5	0,36	0,27	0,72	0,54
	1 yksikkö ohjaa 4 yksikköä	22,5	67,5	0,45	0,33	0,9	0,66
	1 yksikkö ohjaa 5 yksikköä	22,5	67,5	0,36	0,21	0,72	0,42

Pöytä: 2

Tuote	Kapasiteetti (BTU/h)	Putken enimmäispituus (m)	Kylmäaineen enimmäislisätäytös (kg)			
			Nestemäinen puoli: Ø 6,35 mm Putken vakiopituus		Nestemäinen puoli: Ø 9,52 mm Putken vakiopituus	
			5 m	7,5 m	5 m	7,5 m
Split-mallinen huoneilmastointilaite (invertteri)	< 15,000	25	0,24	0,21	0,48	0,42
	≥ 15,000 ja < 24,000	30	0,30	0,27	0,60	0,54
	≥ 24,000 ja < 36,000	50	---	---	1,08	1,02
	≥ 36,000 ja < 60,000	65	---	---	1,44	1,38
Split-mallinen huoneilmastointilaite (vakiokierto nopeus)	< 18 000	20	0,18	0,15	0,36	0,30
	≥ 18,000 ja < 36,000	25	0,24	0,21	0,48	0,42
	≥ 36,000 ja < 60,000	30	---	---	0,60	0,54
Lattiamallinen ilmastointilaite	Kaikki mallit	20	0,18	0,15	0,36	0,30
Ilmankäsittelykone-tyyppinen ilmastointilaite	Australian ja Euroopan invertterituotteille					
	< 15,000	25	0,24	0,21	0,48	0,42
	≥ 15,000 ja < 24,000	30	0,30	0,27	0,60	0,54
	≥ 24,000 ja < 36,000	50	---	---	1,08	1,02
	≥ 36,000 ja < 60,000	75	---	---	1,68	1,62
Katto- ja lattiamallinen ilmastointilaite	Meksikon sivupuhallukselliset invertterituotteet					
	36,000	50	---	---	---	1,02
Yksi-/nelisuuntainen kasettimallinen ilmastointilaite	≥ 47 000 ja ≤ 60 000	75	---	---	---	1,62
	Muiden alueiden tuotteet					
Lattia- ja seisovamallinen (konsoli) ilmastointilaite	≤ 12 000	15	0,12	0,09	0,24	0,18
	≥ 14,000 ja < 24,000	25	0,24	0,21	0,48	0,42
	≥ 30 000 ja ≤ 36 000	30	---	---	0,60	0,54
	≥ 42 000 ja ≤ 60 000	50	---	---	1,08	1,02
Kanavamallinen ilmastointilaite (keskisuuri/ korkea staattinen paine)						

Kylmäaineen enimmäistäyttömäärä:

Tuotteen nesteputken halkaisija	Kylmäaineen enimmäistäyttömäärä (kg)
Ø 6,35 mm	Lisäkylmäaineen enimmäismäärä (kg) + Tyyppikilven nimellistäyttömäärä (kg)
Ø 9,52 mm	

Tietoa huollosta

1.Alueen tarkistukset

Ennen syttyvien jäähdytysaineiden käsittelyn liittyvien töiden aloittamista on varmistettava, että syttymisen riski minimoidaan. Kylmäjärjestelmän korjaustöiden yhteydessä on noudatettava seuraavia varotoimia (kohdat 2-6) ennen työn aloittamista järjestelmässä.

2.Työmenetelmä

Työ on suoritettava valvotulla tavalla minimoiden syttyvän kaasun tai höyryn esiintyminen työn aikana.

3.Yleinen työalue

Ylläpitohenkilökunnalle ja muille alueella työskenteleville on annettava ohjeet suoritettavasta työstä. Työtä suljetuissa tiloissa on vältettävä.

4.Kylmäaineen esiintymisen tarkistaminen

Alue on tarkistettava sopivalla jäähdytysainemittarilla ennen työtä ja sen aikana, jotta voidaan varmistaa, että tekniikko tuntee mahdollisesti syttyvät olosuhteet. Varmista, että käytössä olevat vuodon havaitsevat laitteet sopeutuvat yhteiskäyttöön syttyvien jäähdytysaineiden kanssa, eli ne ovat kipinöimättömät, tiivistetyt tai luonnostaan turvalliset.

5.Palosammutin saatavilla

Jos jäähdytyslaitteen tai sen osien parissa tehdään kuumaa työtä, asianmukaisten sammutuslaitteiden on oltava saatavilla. Pidä jauhesammutin tai CO₂-sammutin latausalueen lähellä.

6.Ei syttymislähteitä

Henkilö, joka suorittaa JÄÄHDYTYSJÄRJESTELMÄÄN liittyviä töitä, joihin liittyy putkiston avaaminen, ei saa käyttää sytytyslähteitä tulipalo- tai räjähdysvaaran aiheuttamalla tavalla. Kaikki mahdolliset syttymislähteet, mukaan lukien tupakointi, on pidettävä riittävän kaukana asennus-, korjaus-, poisto- ja hävityspaikasta, jossa kylmäainetta voi mahdollisesti vapautua ympäröivään tilaan. Ennen työn aloittamista, laitetta ympäröivä alue on tutkittava ja on varmistettava, ettei syttyviä vaaroja tai syttymisriskiä ole.

Näkyvillä on oltava "Tupakointi Kielletty" -merkkejä.

7.Tuulettuva tila

Varmista, että alue on avoin tai riittävästi ilmastoitu ennen järjestelmään murtautumista tai kuumen työn tekemistä. Tilaa on tuuletettava myös suoritettavan työn aikana. Ilmanvaihdon tulee levittää vapautunut kylmäaine turvallisesti ja mieluiten ulospäin ilmakehään.

8.Jäähdytyslaitteiden tarkistukset

Jos sähköosia vaihdetaan, niiden on oltava vaatimusten mukaisia ja sovittava tarkoitukseen. Valmistajan ylläpito- ja huolto-ohjeita on aina noudatettava. Jos olet epävarma, ota yhteyttä valmistajan tekniseen tukeen avun saamiseksi. Seuraavat tarkastukset on suoritettava, jos käytössä on SYTTYVIÄ JÄÄHDYTYSNESTEITÄ:

- täyttömäärä on kylmäainetta sisältävien osien asennuspaikan koon mukainen;
- ilmanvaihtokoneet ja ilmanpoistoaukot toimivat asianmukaisesti, eivätkä ne ole tukossa;
- jos käytetään epäsuoraa jäähdytyspiiriä, on tarkistettava, että toissijaisessa piirissä ei ole kylmäainetta;
- laitteen merkinnät ovat edelleen näkyvissä ja luettavissa; lukukelvottomat merkinnät ja kilvet on korjattava;

- Jäähdytysputki tai muita komponentteja on asennetty niin, että ne eivät todennäköisesti altistu aineille, jotka voivat syövyttää jäähdyysainetta sisältäviä osia, ellei komponentteja ole tehty syöpymättömistä aineista tai ne on suojattu syöpymistä vastaan.

9. Elektronisten laitteiden tarkistus

Elektronisten osien korjauksen ja huollon tulisi sisältää alustavan turvallisuustarkistuksen ja osien tarkistuksen. Jos ilmenee turvallisuuden vaarantava vika, virtapiiriin ei saa kytkeä sähköä, ennen kuin vika on korjattu asianmukaisesti. Jos vikaa ei voida korjata heti mutta toiminnan jatkaminen on välttämätöntä, riittävää väliaikaista ratkaisua on käytettävä. Tästä on ilmoitettava laitteen omistajalle, jotta kaikki osapuolet ovat tietoisia asiasta.

Alustavien turvallisuustarkastusten tulee sisältää seuraavat tarkastukset:

- kondensaattorien varaus on purettu: tämä on tehtävä turvallisesti kipinöinnin mahdollisuuden välttämiseksi;
- Että irrallisia komponentteja ei ole ja että johdotus ei ole näkyvässä, kun järjestelmää ladataan, palautetaan tai puretaan;
- maadoitus on jatkuva.

10. Tiiviit sähkökomponentit

Tiivistettyjä sähköosia ei saa korjata.

11. Kaapelointi

Tarkista, että kaapelointi ei altistu kulumiselle, korroosiolle, liialliselle paineelle, tärinälle, teräville reunoille tai muille haitallisille ympäristövaikutuksille. Tarkastuksessa on huomioitava myös ikääntymisen tai jatkuvan tärinän vaikutukset lähteistä, kuten kompressoreista tai puhaltimista.

12. Syttyvien jäähdytysaineiden havaitseminen

Missään olosuhteissa ei saa käyttää sytytyslähteitä mahdollisten jäähdytysnestevuotojen etsimiseen. Halogeenisoihtua (tai muuta avoliekkiä käyttävää ilmaisinta) ei saa käyttää.

Seuraavat vuotojen havaitsemismenetelmät ovat hyväksyttäviä kaikissa kylmäainejärjestelmissä. Sähkökäyttöisiä vuodonilmaisimia voidaan käyttää kylmäainevuotojen havaitsemiseen, mutta SYTTYVIEN KYLMÄAINEIDEN tapauksessa niiden herkkyys voi olla riittämätön tai ne voidaan joutua kalibroimaan uudelleen. (Ilmaisinlaitteet on kalibroitava tilassa, jossa ei ole kylmäainetta.) Varmista, ettei ilmaisin ole mahdollinen syttymislähde ja että se soveltuu käytettävälle kylmäaineelle. Vuodonilmaisulaitteet on asetettava prosenttiosuuteen kylmäaineen alemmasta syttymisrajasta (LFL) ja kalibroitava käytettävälle kylmäaineelle, ja sopiva kaasupitoisuus (enintään 25 %) on varmistettava. Vuodonilmaisunesteet soveltuvat myös käytettäväksi useimpien kylmäaineiden kanssa, mutta klooripitoisten pesuaineiden käyttöä on vältettävä, sillä kloori voi reagoida kylmäaineen kanssa ja syövyttää kupariputkistoa.

HUOMAUTUS Esimerkkejä vuotojen havaitsemismenetelmistä ovat

- kuplamenetelmä,
- fluoresoivat merkkiaineet.

Jos vuotoa epäillään, kaikki avoliekit on poistettava tai sammutettava.

Jos havaitaan jäähdytysaineen vuoto joka vaatii juottoa, kaikki jäähdytysaine on poistettava järjestelmästä tai eristettävä (sulkemalla venttiilit) vuodosta kauimmaiseen järjestelmän osaan. Katso seuraavat ohjeet kylmäaineen poistamisesta.

13. Kylmäaineen poisto ja piirin tyhjennys

Jäähdytysainepiiriin tunkeutuessa korjauksien takia tai mistä tahansa muusta syystä, tavanomaisia toimintatapoja on noudatettava. Syttyvien kylmäaineiden osalta on kuitenkin tärkeää noudattaa parhaita käytäntöjä, koska syttyvyys on otettava huomioon. Seuraavaa menettelyä on noudatettava:

- poista kylmäaine turvallisesti paikallisten ja kansallisten määräysten mukaisesti;
- tyhjennä;
- huuhto piiri inerttikaasulla (valinnainen A2L:lle);
- tyhjennä (valinnainen A2L:lle);
- huuhtelee tai puhalla jatkuvasti inertillä kaasulla, kun piiri avataan liekillä;
- ja piirin avaaminen

The refrigerant charge shall be recovered into the correct recovery cylinders. Valmistajan on määritettävä käytettävät inertit kaasut. Paineilmaa tai hapetta ei saa käyttää kylmäainejärjestelmien huuhteluun.

HUOMAUTUS Esimerkki inertistä kaasusta on kuiva typpi.

Kylmäainepiiri on huuhdettava katkaisemalla järjestelmän tyhjiö inertillä kaasulla ja jatkamalla täyttöä, kunnes käyttöpaine on saavutettu, sitten poistamalla ilmaa ilmakehään ja lopuksi vetämällä tyhjiöön. Tätä prosessia on toistettava, kunnes järjestelmässä ei ole enää kylmäainetta. Järjestelmä on tyhjennettävä ilmakehään työn suorittamista varten.

Varmista, että tyhjiöpumpun ulostuloaukko ei ole lähellä syttymislähteitä ja että tilassa on riittävä ilmanvaihto.

14. Lataustoimenpiteet

Normaalien lataustoimenpiteiden lisäksi on noudatettava seuraavia vaatimuksia.

- Varmista, että eri jäähdytysaineiden kontaminaatiota ei tapahdu latauslaitteita käytettäessä. Letkujen tai johtojen on oltava mahdollisimman lyhyitä, jotta niissä olisi mahdollisimman vähän kylmäainetta.
- Pullot on säilytettävä asianmukaisessa asennossa ohjeiden mukaisesti.
- Varmista ennen järjestelmän täyttämistä kylmäaineella, että jäähdytysjärjestelmä on maadoitettu.
- Merkitse järjestelmä täyttämisen jälkeen (ellei sitä ole jo merkitty).
- Ole erityisen varovainen, ettet täytä jäähdytysjärjestelmää liian täyteen.

Ennen järjestelmän täyttöä sille on tehtävä painetestausta asianmukaisella huuhtelukaasulla. Järjestelmä on vuototestattava täyttämisen jälkeen mutta ennen käyttöönottoa. Vuototesti on tehtävä uudelleen ennen työmaalta poistumista.

15. Käytöstä poisto

Ennen näihin toimenpiteisiin ryhtymistä on varmistettava, että tekniikko tuntee välineet ja yksityiskohdat täysin. Kaikki kylmäaine on suositeltavaa ottaa talteen turvallisesti. Ennen toimenpidettä on otettava öljyn ja kylmäaineen näyte siltä varalta, että analyysi vaaditaan ennen talteenotetun kylmäaineen uudelleenkäyttöä. On tärkeää, että sähkövirta on saatavilla ennen työn aloittamista.

a) Tutustu laitteeseen ja sen toimintaan.

b) Eristä järjestelmä sähköisesti.

c) Ennen toimenpiteisiin ryhtymistä varmista, että:

- kylmäainepullojen käsittelyä varten on tarvittaessa saatavilla mekaanisia käsittelylaitteita;
- käytettävissä on kaikki tarvittavat henkilönsuojaimet ja niitä käytetään asianmukaisesti;
- pätevä henkilö valvoo aina talteenottoa prosessia;
- talteenottolaitteet ja -sylinterit ovat asianmukaisten standardien mukaisia.

- d) Jos mahdollista, tyhjennä jäähdytysainejärjestelmä.
- e) Jos tyhjiö ei ole mahdollinen, tee imusarja siten, että jäähdytysaine on mahdollista poistaa järjestelmän eri osista.
- f) Varmista, että sylinteri sijaitsee vaa'alla ennen palautumista.
- g) Käynnistä talteenottokone ja toimi valmistajan ohjeiden mukaisesti.
- h) Älä täytä pulloja liian täyteen (enintään 80 % nesteen täyttömäärästä.)
- i) Älä ylitä sylinterin maksimipainetta edes väliaikaisesti.
- j) Kun sylinterit on täytetty oikein ja prosessi on suoritettu oikein, varmista, että sylinterit ja laitteet poistetaan paikalta heti ja kaikki laitteissa olevat eristysventtiilit suljetaan.
- k) Talteenotettua kylmäainetta ei saa ladata toiseen jäähdytysjärjestelmään, ellei se ole puhdistettu ja tarkastettu.

16.Merkintä

Laite on merkittävä kertoen, että se on poistettu käytöstä ja tyhjennetty jäähdytysaineesta. Merkintä on päivättävä ja allekirjoitettava. Varmista **syttyviä kylmäaineita** sisältävien laitteiden osalta, että laitteissa on merkinnät, joissa ilmoitetaan, että laite sisältää **syttyvää kylmäainetta**.

17.Talteenotto

Kun kylmäainetta poistetaan järjestelmästä joko huoltoa tai käytöstä poistamista varten, on noudatettava hyviä käytäntöjä, jotta kaikki kylmäaineet poistetaan turvallisesti.

Siirrettäessä jäähdytysainetta sylintereihin on varmistettava, että vain sopivia jäähdytysainesylintereitä käytetään. Varmista, että käytettävissä on oikea määrä pulloja järjestelmän koko kylmäainemäärää varten. Kaikki käytettävät sylinterit on tarkoitettu talteen otetulle jäähdytysaineelle ja nimetty kyseiselle jäähdytysaineelle (esim. erityissylinterit jäähdytysaineen talteenottoa varten) Pulloissa on oltava paineenrajoitusventtiili ja kunnossa olevat sulkuventtiilit. Tyhjät talteenottopullot tyhjennetään ja mahdollisuuksien mukaan jäähdytetään ennen talteenottoa.

Talteenottolaitteen on oltava hyvässä kunnossa ja mukana on oltava laitetta koskevat ohjeet. Laitteen on myös sovellettava syttyvien kylmäaineiden talteenottoon. Jos olet epävarma, ota yhteys valmistajaan. Lisäksi käytettävissä on oltava kalibroitu ja hyvässä kunnossa oleva vaaka. Letkujen on oltava hyvässä kunnossa ja niissä on oltava vuotovapaat irrotusliittimet.

Talteen otettu kylmäaine on palautettava kylmäaineen toimittajalle asianmukaisessa talteenottopullossa asianmukaisen jätekuljetusilmoituksen kanssa. Älä sekoita kylmäaineita talteenottoyksiköissä, etenkin sylintereissä.

Jos kompressoreja tai niiden öljyä poistetaan, varmista, että ne on tyhjennetty hyväksyttävälle tasolle sen varmistamiseksi, että **syttyvää kylmäainetta** ei jää voiteluaineeseen. Kompressorin runkoa ei saa lämmittää avotulella tai muilla sytytyslähteillä tämän prosessin nopeuttamiseksi. Öljy on tyhjennettävä järjestelmästä turvallisesti.

18. Yksiköiden kuljetus, merkitseminen ja varastointi

1. Syttyviä jäähdytysaineita sisältävien laitteiden kuljetus

Kuljetussäännösten noudattaminen

2. Jos jäähdytysainetta vuotaa ja se altistuu ulkoiselle sytytyslähteelle, on olemassa tulipalon vaara.

Paikallisten määräysten noudattaminen

3. Syttyviä jäähdytysaineita käyttävien välineiden hävittäminen

Kansallisten määräysten noudattaminen

4. Laitteiden/koneiden varastointi

Laitteen varastointi tulisi suorittaa valmistajan ohjeiden mukaisesti.

5. Pakattujen (myymättömien) laitteiden varastointi

Säilytyspakkauksen suojaus on suunniteltava siten, että mekaaninen vaurio pakkauksessa olevaan laitteeseen ei aiheuta jäähdytysaineen vuotamista.

Yhdessä varastoitavien laitteiden enimmäismäärä määritetään paikallisten määräysten mukaisesti.



A2L

**VAROITUS: SYTTYVÄ
MATERIAALI**

Suunnittelua ja teknisiä tietoja voidaan muuttaa ilman ennakkoilmoitusta tuotteen parantamiseksi. Kysy lisätietoja jälleenmyyjältä tai valmistajalta.

Kaikki manuaaliset päivitykset ladataan palvelun verkkosivustolle, tarkista uusien versio.



www.midea.com

SAFETY MANUAL-R32(2022 version)



SÄKERHETSHANDBOK



VIKTIGT OBS:

Läs denna bruksanvisning noggrant innan du installerar eller driftsätter ditt nya luftkonditioneringsaggregat. Enhet Använd denna handbok tillsammans med Bruksanvisningen och Installationsmanualen.

Se till att spara denna manual för framtida referens.

SÄKERHETSÅTGÄRDER

Läs säkerhetsföreskrifterna före drift och installation. Felaktig installation till följd av att instruktionerna ignoreras kan orsaka allvarliga skador eller personskador.

VARNING

- Denna apparat kan användas utav barn från 8 årsålder och utav individer med nedsatta fysiska, sensoriska eller psykiska funktioner; samt individer utan tidigare erfarenhet eller kunskap, så länge de är under tillsyn eller har blivit ordentligt instruerade om säker användning utav apparaten och förstår den potentiella risken. Barn får inte leka med apparaten. Rengöring och användarunderhåll får inte utföras av barn utan uppsikt (länder i Europeiska unionen).
- Denna apparat är inte avsedd för användning av personer (inklusive barn) med nedsatt fysisk, sensorisk eller mental förmåga, eller brist på erfarenhet och kunskap, såvida de inte fått handledning eller instruktioner om hur apparaten används av en person som ansvarar för deras säkerhet. Barn ska övervakas så att de inte leker med apparaten.

VARNING KRING RENGÖRING OCH UNDERHÅLL

- Stäng av enheten och koppla ifrån strömmen innan rengöring. Misslyckande att göra så kan leda till elektriska stötar.
- Rengör inte luftkonditioneringsenheten med en överdriven mängd vatten.
- Rengör inte luftkonditioneringsenheten med brännbara rengöringsmedel. Brännbara rengöringsmedel kan leda till eldsvåda eller deformation utav enheten.

FÖRSIKTIGHET

- Stäng av luftkonditioneringen och koppla bort strömmen om du inte ska använda den på lång tid.
- Stäng av och koppla ur enheten vid storm.
- Se till att vattenkondensen kan ledas bort obehindrat från enheten.
- Bruka inte enheten med blöta händer. Detta kan leda till elektriska stötar.
- Använd inte enheten för något annat än vad den är till för.
- Klättra inte in i, eller ställ saker ovanpå utomhusenheten.
- Ha inte luftkonditioneringen i drift med öppna dörrar eller fönster om luftfuktigheten är allt för hög.
- Använd endast den angivna nätsladden. Om strömsladden är skadad, så måste den bytas ut utav tillverkaren, en serviceagent eller en liknande, kvalificerad person, för att undvika skador.
- Om apparaterna är avsedda att vara permanent anslutna till fast installation, måste en allpolig brytare med minst 3 mm kontaktavstånd vid alla poler, en jordfelsbrytare (RCD) med en märkutlösningssström på högst 30 mA samt frånskiljning integreras i den fasta installationen i enlighet med gällande elinstallationsregler.

- Installationen måste utföras av en auktoriserad utgivare eller en specialist. Bristande installation kan leda till vattenläckage, elektriska stötar eller eldsvåda. Installationen måste utföras enligt installationsinstruktionerna.
- Information om hur du installerar apparaten på dess fäste finns i avsnitten "Installation av inomhusenhet" och "Installation av utomhusenhet" i bruksanvisningen.

⚠ VARNING FÖR ANVÄNDNING AV BRANDFARLIGT KÖLDMEDIUM

- När brännbart kylmedium används ska apparaten förvaras i ett välventilerat utrymme med en rumsyta som motsvarar den yta som krävs för drift.
- Apparater ska installeras och brukas i rum som har en golvyta på mer än xm^2 (se köldmediefyllning och minsta rumsyta).
- När mekaniska anslutningar är återanvända, så bör nya slutningsdelar användas.
- När vidgade rör är återanvända inomhus, ska den vidgade delen bli re-fabricerade.
- Använd inte medel för att påskynda avfrostningsprocessen eller för att rengöra andra än de som rekommenderas av tillverkaren.
- Anordningen skall förvaras i ett rum utan kontinuerlig drift av tändkällor (t. ex. öppen eld, en fungerande gasapparat eller en elektrisk värmare för drift)
- Gör inte hål eller bränn inte.
- Var medveten om att köldmedier kanske inte innehåller en lukt.

Förklaring av symboler som visas på inomhusenheten eller utomhusenheten

 A2L	VARNING	Denna symbol visar att apparaten använder ett brandfarligt köldmedium. Om köldmediet läcker ut och utsätts för en extern antändningskälla finns det risk för brand.
	FÖRSIKTIGHET	Denna symbol visar att bruksanvisningen ska läsas noggrant.
	FÖRSIKTIGHET	Denna symbol visar att servicepersonal ska hantera utrustningen enligt installationshandboken.
	FÖRSIKTIGHET	
	FÖRSIKTIGHET	Denna symbol visar att information finns tillgänglig, t.ex. i bruksanvisningen eller installationshandboken.

1. Installation (Utrymme)

- Att rörledningsinstallationen hålls till ett minimum.
- Det rörarbetet ska skyddas från fysiska skador.
- När köldmedierören ska uppfylla nationella gasbestämmelser.
- Att mekaniska anslutningar ska vara tillgängliga för underhållsändamål.
- I fall som kräver mekanisk ventilation ska ventilationsöppningar hållas borta från hinder.
- Vid avfallshantering av produkten ska du basera på nationella föreskrifter, korrekt bearbetade.

2. Underhåll

- Varje person som arbetar med eller bryter sig in i en Köldmediekrets bör inneha ett giltigt intyg från en bransch ackrediterad bedömnings myndighet som tillåter deras behörighet att hantera köldmedier på ett säkert sätt i enlighet med en bransch erkänd bedömnings specifikation.

3. Underhåll och reparationer som kräver assistans av annan kompetent personal skall utföras under överinseende av den person som är behörig att använda brandfarliga köldmedier.

4. Var försiktig så att främmande ämnen (olja, vatten osv.) Inte kommer in i rörledningen. Vid lagring av rörledningen ska du tätas öppningen på ett säkert sätt genom att klämma fast, tejpa och så vidare.
5. Allt arbetsförfarande som påverkar säkerhetsanordningarna får endast utföras av behöriga personer.
6. Apparaten skall förvaras i ett väl ventilerat utrymme där Rumsstorleken motsvarar rums ytan som specificerad för drift.
7. Apparaten ska förvaras så att mekanisk skada inte uppstår.
8. För produkter med kanaler får kanalerna som är anslutna till en apparat inte innehålla någon potentiell antändningskälla;
9. Vid anslutning via ett luftkanalsystem till ett eller flera rum ska till- och frånluften ledas direkt till respektive utrymme. Öppna ytor som t.ex. undertak får inte användas som återluftskanal;
10. Undvik kraftiga vibrationer eller pulseringar i köldmedierören
11. Skarvarna ska testas med detekteringsutrustning med en kapacitet på 5 g / år kylmedium eller bättre, med utrustningen stilla och under drift eller under ett tryck på minst dessa stillastående eller driftsförhållanden efter installationen. Löstagbara fogar ska INTE användas på enhetens inomhussida (hårlödd, svetsad koppling kan användas).
12. Service skall endast utföras enligt tillverkarens rekommendationer.
13. När ett BRANDFARLIGT KÖLDMEDIUM används, se följande installationskrav
 - att skyddsanordningar, rörledningar och kopplingar så långt som möjligt skall skyddas mot ogynnsam miljöpåverkan, t.ex. risken för att vatten samlas och fryser i avlastningsrör eller att smuts och skräp ansamlas;
 - att försiktighetsåtgärder skall vidtas för att undvika kraftiga vibrationer eller pulseringar i rörledningar för kylning;
 - att rörledningar i kylsystem skall vara utformade och installerade så att sannolikheten för att vätskeslag skadar systemet minimeras;
 - att åtgärder skall vidtas för att möjliggöra expansion och sammandragning av långa rörledningar;
 - Utrustning och rörledningar inomhus skall vara säkert monterade och skyddade så att oavsiktligt brott på utrustningen inte kan uppstå vid t.ex. flyttning av möbler eller ombyggnadsarbeten;

- att magnetventiler skall vara korrekt placerade i rörsystemet för att undvika vätskeslag och att de inte får blockera flytande köldmedium om inte tillräcklig avlastning tillhandahålls;
- Stålrör och komponenter ska skyddas mot korrosion med ett rostskyddande lager innan någon isolering appliceras.
- fälttillverkade köldmedieförband inomhus ska täthetsprovas. Testmetoden ska ha en känslighet på 5 gram köldmedium per år eller bättre vid ett tryck på minst 0,25 gånger det högsta tillåtna trycket. Inget läckage får förekomma.
- Elektriska komponenter som kan bilda ljusbågar eller gnistor och som inte betraktas som antändningskällor på grund av överensstämmelse med punkt 22.116.1 b), c), d) eller f) i IEC 60335-2-40:2022, IEC 60335-2-40:2024 och EN IEC 60335-2-40:2024 får endast ersättas med delar som specificeras av apparatens tillverkare. Byte till andra delar kan leda till antändning av köldmediet vid läckage.

14.Oventilerade utrymmen

- För apparater som innehåller brandfarliga köldmedier och installeras i ett oventilerat utrymme, säkerställ att köldmediet inte stagnerar vid läckage så att det inte uppstår brand- eller explosionsrisk.
- För apparater som är anslutna via ett luftkanalsystem till ett eller flera rum och som installeras i ett rum, ska det rummet vara fritt från öppna lågor i kontinuerlig drift (t.ex. en gasapparat i drift) eller andra potentiella antändningskällor (t.ex. en elektrisk värmare i drift, heta ytor). En flamgenererande anordning får installeras i samma utrymme om anordningen är försedd med en effektiv flamspärr.
- För apparater som är anslutna via ett luftkanalsystem till ett eller flera rum får hjälpanordningar som kan vara en potentiell antändningskälla inte installeras i kanalsystemet. Exempel på sådana potentiella antändningskällor är heta ytor med en temperatur som överstiger 700 °C och elektriska kopplingsanordningar.
- För apparater som är anslutna via ett luftkanalsystem till ett eller flera rum får endast hjälpanordningar som godkänts av apparatens tillverkare eller som förklarats lämpliga för användning tillsammans med köldmediet installeras i anslutningskanalerna. För detaljerad information, kontakta distributören eller tillverkaren.
- Apparaten ska förvaras så att mekanisk skada inte uppstår.
- Anordningen skall förvaras i ett rum utan kontinuerligt driftande tändkällor (t. ex. öppen eld, en fungerande gasapparat, en elektrisk värmare för drift eller gnistor under drift).

15. Arbetares kvalifikationer

Underhåll, service och reparationer kräver att personalen har nödvändig kvalifikation. Varje arbetsmoment som påverkar säkerhetsanordningar får endast utföras av kompetenta personer som har genomgått utbildning, och uppnådd kompetens ska styrkas med ett certifikat. Utbildningen för dessa moment utförs av nationella utbildningsorganisationer eller tillverkare som är ackrediterade att undervisa enligt relevanta nationella kompetensstandarder som kan vara fastställda i lagstiftningen. All utbildning ska följa kraven i bilaga HH till IEC 60335-2-40:2022, IEC 60335-2-40:2024 och EN IEC 60335-2-40:2024-utgåvan. Exempel på sådana arbetsmoment är:

- ingrepp i kylkretsen;
- öppning av förseglade komponenter;
- öppning av ventilerade kapslingar.

För R32-köldmediefyllning och minsta rumsyta

- När brännbart kylningsmedel används, så måste förpackningen förvaras i ett välventilerat utrymme som är tillräckligt stort.
- Välj motsvarande rumsyta baserat på den faktiska köldmediefyllningen och installationshöjden. Olika produkter har olika krav på installationshöjd. Se "Bruksanvisning".

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	$\geq 2,3$
$\leq 1,836$	Inga krav																	
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
Yta formel	A_{min} är den erforderliga minsta rumsytan i m^2. m_c är den faktiska köldmediefyllningen i systemet i kg. (m_c: summan av den nominella fyllningen på typskylten och tilläggsfyllningen under installationen). h är höjden på apparatens undersida i förhållande till rummets golv efter installationen. Obs: Om köldmediefyllningen för den maskin du köpt ligger mellan de två fyllningsvärdena i tabellen, motsvarar den minsta rumsytan värdet för den maximala köldmediefyllningen. Om t.ex. maskinens köldmediefyllning är 2,1 kg, vilket är mellan 2,0 kg och 2,2 kg, är den minsta rumsytan den rumsyta som motsvarar 2,2 kg. För installationshöjd, se den faktiska installationshöjden i bruksanvisningen. För golvstående enheter och andra enheter med installationshöjd mindre än 0,6 m, se rumsytan som motsvarar en höjd på 0,6 m i tabellen ovan.																	

Extra köldmediefyllning

Standardlängden för rör varierar beroende på region. Till exempel i Thailand, Indonesien, Mexiko, Kina Taiwan osv. är standardrörlängden 7,5 m, medan den i andra länder och regioner är 5 m. För flerzonsenheter i Oceanien är standardrörlängden per enhet 10 m, medan den i andra länder och regioner är 7,5 m. (Se bruksanvisningen).

Om du behöver förlänga anslutningsröret under installationen, observera att för vätskerör med Ø 6,35 ska 0,012 kg per meter tillsättas, och för vätskerör med Ø 9,52 ska 0,024 kg per meter tillsättas. Till exempel:

Förläng rörlängd (m)	Extra köldmediefyllning (kg)	
	Flytande sida: Ø 6,35 mm (0,012 kg/m)	Flytande sida: 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

Obs: Längden på köldmedieröret kommer att påverka enhetens prestanda och energieffektivitet. Om du behöver förlänga anslutningsröret under installationen får du inte överskrida den maximala rörlängden och den maximala mängden extra köldmediefyllning som anges i tabellerna nedan.

Tabell 1:

Produkt	Kapacitet	Max. rörlängd för en inomhusenhet (m)	Total max. rörlängd (m)	Max. extra köldmediefyllning (kg)			
				Standardrörlängd per enhet			
				Vätskesida: Ø 6,35 mm		Vätskesida: Ø 9,52 mm	
				7,5 m	10 m	7,5 m	10 m
Flerzonsenheter utan snabbkopplingar	1 utedel → 2 inledelar	25	40	0,3	0,24	0,6	0,48
	1 utedel → 3 inledelar	30	60	0,45	0,36	0,9	0,72
	1 utedel → 4 inledelar	35	80	0,6	0,48	1,2	0,96
	1 utedel → 5 inledelar	35	80	0,51	0,36	1,02	0,72
	1 utedel → 6 inledelar	35	80	0,42	0,24	0,84	0,48

Produkt	Kapacitet	Max. rörlängd för en inomhusenhet (m)	Total max. rörlängd (m)	Max. extra köldmediefyllning (kg)			
				Standardrörlängd per enhet			
				Vätskesida: Ø 6,35 mm		Vätskesida: Ø 9,52 mm	
				7,5 m	10 m	7,5 m	10 m
Flerzonsenheter med snabbkopplingar	1 utedel → 2 inndelar	22,5	37,5	0,27	0,21	0,54	0,42
	1 utedel → 3 inndelar	22,5	52,5	0,36	0,27	0,72	0,54
	1 utedel → 4 inndelar	22,5	67,5	0,45	0,33	0,9	0,66
	1 utedel → 5 inndelar	22,5	67,5	0,36	0,21	0,72	0,42

Tabell 2:

Produkt	Kapacitet (BTU/h)	Max. rörlängd (m)	Max. extra köldmediefyllning (kg)			
			Vätskesida: Ø 6,35 mm Standardrörlängd		Vätskesida: Ø 9,52 mm Standardrörlängd	
			5 m	7,5 m	5 m	7,5 m
Rumsluftkonditioneringsapparat av split-typ (Inverter)	< 15 000	25	0,24	0,21	0,48	0,42
	≥ 15 000 och < 24 000	30	0,30	0,27	0,60	0,54
	≥ 24 000 och < 36 000	50	---	---	1,08	1,02
	≥ 36 000 och < 60 000	65	---	---	1,44	1,38
Rumsluftkonditioneringsapparat av split-typ (fast hastighet)	< 18 000	20	0,18	0,15	0,36	0,30
	≥ 18 000 och < 36 000	25	0,24	0,21	0,48	0,42
	≥ 36 000 och < 60 000	30	---	---	0,60	0,54
Golvstående luftkonditionering	Alla modeller	20	0,18	0,15	0,36	0,30
Luftkonditionering med luftbehandlare	För australiska och europeiska inverterprodukter					
	< 15 000	25	0,24	0,21	0,48	0,42
	≥ 15 000 och < 24 000	30	0,30	0,27	0,60	0,54
	≥ 24 000 och < 36 000	50	---	---	1,08	1,02
	≥ 36 000 och < 60 000	75	---	---	1,68	1,62
1- eller 4-vägs kassetluftkonditionering	För inverterprodukter med sidoblåsning (Mexiko)					
	36 000	50	---	---	---	1,02
	≥ 47 000 och ≤ 60 000	75	---	---	---	1,62
Luftkonditionering av golvstående eller konsoltyp	Produkter från andra regioner					
	≤ 12 000	15	0,12	0,09	0,24	0,18
Kanalluftkonditionering med medelhögt/högt statiskt tryck	≥ 14 000 och < 24 000	25	0,24	0,21	0,48	0,42
	≥ 30 000 och ≤ 36 000	30	---	---	0,60	0,54
	≥ 42 000 och ≤ 60 000	50	---	---	1,08	1,02

Maximal köldmediefyllning:

Vätskebehållarens sidodiameter	Maximal köldmediefyllning (kg)
Ø 6,35 mm	Max. extra köldmediefyllning (kg) + Nominell fyllnadsmängd enligt typskylt (kg)
Ø 9,52 mm	

Information om service

1. Kontroll av området

Innan arbete påbörjas på system som innehåller brandfarliga köldmedier måste säkerhetskontroller utföras för att säkerställa att risken för antändning minimeras. Vid reparation av kylsystemet ska försiktighetsåtgärderna enligt punkt 2 till punkt 6 vidtas innan arbete utförs på systemet.

2. Arbetsförfarande

Arbetet ska utföras enligt ett kontrollerat förfarande för att minimera risken för att brandfarlig gas eller ånga förekommer under arbetets gång.

3. Allmänt arbetsområde

All underhållspersonal och andra som arbetar i närområdet ska instrueras om vilken typ av arbete som utförs. Arbete i slutna utrymmen ska undvikas.

4. Kontroll av förekomst av köldmedium

Området ska kontrolleras med en lämplig köldmediedetektor före och under arbetet för att säkerställa att teknikern är medveten om potentiellt brandfarliga atmosfärer. Säkerställ att den läcksökningsutrustning som används är lämplig för användning med brandfarliga köldmedier, dvs. gnistfri, tillräckligt tätad eller egensäker.

5. Tillgång till brandsläckare

Om heta arbeten ska utföras på kylutrustningen eller tillhörande delar, ska lämplig brandsläckningsutrustning finnas till hands. Ha en pulver- eller CO₂-brandsläckare intill laddningsområdet.

6. Inga antändningskällor

Ingen person som utför arbete i samband med ett KYLSYSTEM som innebär att rörledningar exponeras får använda antändningskällor på ett sådant sätt att det kan leda till risk för brand eller explosion. Alla möjliga antändningskällor, inklusive rökning, ska hållas på tillräckligt avstånd från platsen för installation, reparation, demontering och kassering, då köldmedium kan frigöras till omgivningen under dessa moment. Innan arbetet påbörjas ska området runt utrustningen undersökas för att säkerställa att det inte finns några brandrisker eller risker för antändning.

Skyltar med "rökförbud" ska sättas upp.

7. Ventilerat utrymme

Säkerställ att platsen är utomhus eller tillräckligt ventilerad innan systemet öppnas eller heta arbeten utförs. En viss grad av ventilation ska upprätthållas under tiden arbetet utförs. Ventilationen ska på ett säkert sätt skingra eventuellt frigjort köldmedium och helst leda ut det i atmosfären.

8. Kontroller av kylutrustningen

Om elektriska komponenter byts ut ska de vara ändamålsenliga och ha rätt specifikation. Tillverkarens riktlinjer för underhåll och service ska alltid följas. Vid tveksamhet, rådfråga tillverkarens tekniska avdelning för assistans. Följande kontroller ska utföras på installationer som använder BRANDFARLIGA KÖLDMEDIER:

- Fyllnadsmängden överensstämmer med storleken på det rum där de delar som innehåller köldmedium är installerade;
- ventilationsutrustningen och utloppen fungerar tillfredsställande och är inte blockerade;
- om en indirekt kylkrets används ska de sekundära kretsarna kontrolleras med avseende på förekomst av köldmedium;
- märkning på utrustningen fortsätter att vara synlig och läsbar; märkning och skyltar som är oläsliga ska åtgärdas;

- Kylrör eller komponenter är installerade på en plats där det är osannolikt att de utsätts för något ämne som kan orsaka korrosion på komponenter som innehåller köldmedium, såvida inte komponenterna är tillverkade av material som är beständiga mot korrosion eller är lämpligt skyddade mot sådan korrosion.

9. Kontroller av elektrisk utrustning

Reparation och underhåll av elektriska komponenter ska omfatta inledande säkerhetskontroller och komponentinspektion. Om det finns ett fel som kan äventyra säkerheten får ingen strömtillförsel anslutas till kretsen förrän felet har åtgärdats på ett tillfredsställande sätt. Om felet inte kan åtgärdas omedelbart, men det är nödvändigt att fortsätta driften, ska en lämplig tillfällig lösning användas. Detta ska rapporteras till ägaren av utrustningen så att alla parter är informerade.

Inledande säkerhetskontroller ska omfatta:

- att kondensatorer är urladdade: detta ska göras på ett säkert sätt för att undvika risk för gnistbildning
- att inga strömförande elektriska komponenter eller kablar är exponerade vid fyllning, återvinning eller rensning av systemet;
- att det finns kontinuitet i jordförbindelsen.

10. Förseglade elektriska komponenter

Förseglade elektriska komponenter får inte repareras.

11. Kablage

Kontrollera att kablage inte kommer att utsättas för slitage, korrosion, högt tryck, vibrationer, vassa kanter eller andra negativa miljöeffekter. Kontrollen ska även ta hänsyn till inverkan av åldrande eller ständiga vibrationer från källor såsom kompressorer eller fläktar.

12. Detektering av brandfarliga köldmedier

Potentiella antändningskällor får under inga omständigheter användas vid sökning efter eller detektering av köldmedieläckage. En halidbrännare (eller någon annan detektor som använder en öppen låga) får inte användas.

Följande läcksökningsmetoder anses godtagbara för köldmediesystem.

Elektroniska läcksökare kan användas för att upptäcka köldmedieläckage, men för BRANDFARLIGA KÖLDMEDIER kan känsligheten vara otillräcklig eller så kan omkalibrering krävas. (Detektionsutrustningen ska kalibreras i ett köldmediefritt område.) Säkerställ att detektorn inte är en potentiell antändningskälla och att den är lämplig för det köldmedium som används. Läcksökningsutrustning ska ställas in på en procentandel av köldmediets undre brännbarhetsgräns (LFL) och ska kalibreras för det köldmedium som används, och lämplig gasprocent (maximalt 25 %) ska bekräftas. Läckdetekteringsvätskor är också lämpliga att använda med de flesta köldmedier, men användning av rengöringsmedel med klor ska undvikas eftersom kloreten kan reagera med köldmediet och korrodera kopparrören.

OBS: Exempel på läcksökningsvätskor är

- bubbelmetoden,
- fluorescerande metodens ämnen.

Vid misstanke om läckage ska alla öppna lågor avlägsnas/släckas.

Om ett köldmedieläckage som kräver lödning upptäcks, ska allt köldmedium återvinnas från systemet eller isoleras (med hjälp av avstängningsventiler) i en del av systemet som är avskild från läckan. Se följande anvisningar för avlägsnande av köldmedium.

13. Tömning av köldmedium och evakuering av kretsen

Vid ingrepp i köldmediekretsen för att utföra reparationer eller för något annat ändamål ska konventionella metoder användas. För brandfarliga köldmedier är det dock viktigt att bästa praxis följs, eftersom brandfarlighet måste beaktas.

Följande förfarande skall följas:

- avlägsna köldmediet på ett säkert sätt enligt lokala och nationella bestämmelser;
- evakuera;
- spola kretsen med inert gas (valfritt för A2L);
- evakuera (valfritt för A2L);
- spola eller rena kretsen kontinuerligt med inert gas vid användning av låga för att öppna kretsen;
- och öppna kretsen

Köldmediefyllningen ska återvinnas i rätt återvinningsflaskor. Tillverkaren ska ange vilka inerta gaser som kan användas. Tryckluft eller syrgas får inte användas för spolning av köldmediesystem.

OBS: Ett exempel på en inert gas är torr kvävgas.

Spolning av köldmediekretsen ska utföras genom att bryta vakuumet i systemet med inert gas och fortsätta fylla tills arbetstrycket uppnås, därefter avlufta till atmosfären och slutligen evakuera systemet till vakuum. Denna process ska upprepas tills det inte finns något köldmedium i systemet. Systemet ska ventileras ner till atmosfärstryck för att arbetet ska kunna utföras.

Se till att vakuumpumpens utlopp inte befinner sig nära några antändningskällor och att ventilation finns tillgänglig.

14. Fyllningsförfaranden

Utöver konventionella fyllningsförfaranden ska följande krav följas:

- Se till att kontaminering av olika köldmedier inte sker vid användning av fyllningsutrustning. Slangar eller ledningar ska vara så korta som möjligt för att minimera mängden köldmedium som finns i dem.
- Flaskorna ska hållas i lämplig position enligt anvisningarna.
- Se till att kylsystemet är jordat innan systemet fylls på med köldmedium.
- Märk systemet när fyllningen är klar (om systemet inte redan är märkt).
- Största försiktighet ska iakttas så att kylsystemet inte överfylls.

Innan systemet återfylls ska det trycktestas med lämplig rensningsgas. Systemet ska täthetsprovas efter avslutad fyllning men före idrifttagning. Ett uppföljande läcktest ska utföras innan platsen lämnas.

15. Avveckling

Innan denna procedur utförs är det viktigt att teknikern är helt förtrogen med utrustningen och alla dess detaljer. Det rekommenderas som god praxis att alla köldmedier återvinns på ett säkert sätt. Innan arbetet påbörjas ska ett prov på olja och köldmedium tas, ifall analys krävs innan återanvändning av återvunnet köldmedium. Det är avgörande att strömförsörjning finns tillgänglig innan arbetet påbörjas.

a) Gör dig förtrogen med utrustningen och dess drift.

b) Frånskilj systemet elektriskt.

c) Innan proceduren påbörjas, säkerställ att:

- mekanisk hanteringsutrustning finns tillgänglig, vid behov, för hantering av köldmedieflaskor;
- all personlig skyddsutrustning finns tillgänglig och används på rätt sätt;
- återvinningsprocessen övervakas hela tiden av en kompetent person;
- återvinningsutrustning och cylindrar ska uppfylla gällande standarder.

- d) Pumpa ned köldmediesystemet, om möjligt.
- e) Om vakuum inte är möjligt, ordna ett grenrör så att köldmediet kan avlägsnas från olika delar av systemet.
- f) Se till att flaskan står på vågen innan tömningen påbörjas.
- g) Starta tömningsaggregatet och använd det i enlighet med anvisningarna.
- h) Överfyll inte cylindrarna (högst 80 % av vätskevolymen).
- i) Överskrid inte flaskans maximala arbetstryck, inte ens tillfälligt.
- j) När flaskorna har fyllts på korrekt och processen har slutförts, se till att flaskorna och utrustningen omedelbart avlägsnas från platsen och att alla avstängningsventiler på utrustningen stängs.
- k) Återvunnet köldmedium får inte fyllas på i ett annat kylsystem om det inte har rengjorts och kontrollerats.

16. Märkning

Utrustningen ska märkas med en etikett som anger att den har tagits ur drift och tömts på köldmedium. Etiketten ska vara daterad och undertecknad. För apparater som innehåller **brandfarliga köldmedier**, säkerställ att det finns etiketter på utrustningen som anger att den innehåller **brandfarligt köldmedium**.

17. Återvinning

Vid tömning av köldmedium från ett system, antingen för service eller avveckling, ska god praxis följas så att allt köldmedium avlägsnas på ett säkert sätt.

Se till att endast lämpliga återvinningsbehållare för köldmedium används vid överföring av köldmedium till behållare. Se till att rätt antal behållare finns tillgängliga för att rymma den totala systemfyllningen. Alla behållare som ska användas ska vara avsedda för det återvunna köldmediet och märkta för det köldmediet (dvs. specialbehållare för återvinning av köldmedium). Behållarna ska vara försedda med övertrycksventil och tillhörande avstängningsventiler i gott skick. Tomma återvinningsbehållare ska evakueras och, om möjligt, kylas innan återvinning sker.

Återvinningsutrustningen ska vara i gott skick med instruktioner för den aktuella utrustningen tillgängliga, och den ska vara lämplig för återvinning av brandfarliga köldmedier. Kontakta tillverkaren om du är osäker. Dessutom ska en uppsättning kalibrerade vågar finnas tillgängliga och vara i gott skick. Slangarna ska vara försedda med läckagefria kopplingar och vara i gott skick.

Det återvunna köldmediet ska hanteras enligt lokal lagstiftning i rätt återvinningscylinder, och relevant transportdokument för avfall ska ordnas. Blanda inte köldmedier i återvinningsaggregat och särskilt inte i behållare.

Om kompressorer eller kompressoroljor ska avlägsnas, säkerställ att de har evakuerats till en godtagbar nivå för att garantera att inget **brandfarligt köldmedium** finns kvar i smörjmedlet. Kompressorhöljet får inte värmas upp med öppen låga eller andra antändningskällor för att påskynda denna process. Avtappning av olja från ett system ska utföras på ett säkert sätt

18. Transport, märkning och förvaring av enheter

1. Transport av utrustning som innehåller brandfarliga köldmedier
Överensstämmelse med transportbestämmelserna
2. Märkning av utrustning med skyltar
Överensstämmelse med lokala bestämmelser
3. Bortskaffande av utrustning som använder brandfarliga köldmedier
Överensstämmelse med nationella bestämmelser
4. Förvaring av utrustning/apparater
Förvaring av utrustning ska ske i enlighet med tillverkarens anvisningar.
5. Förvaring av förpackad (osåld) utrustning
Emballaget ska vara konstruerat så att mekaniska skador på utrustningen inuti emballaget inte orsakar läckage av köldmediepåfyllningen.
Det maximala antalet enheter som får förvaras tillsammans bestäms av lokala föreskrifter.



A2L

**VARNING: BRANDFARLIGT
MATERIAL**

Utformningen och specifikationerna kan ändras utan föregående meddelande för att förbättra produkten. Kontakta försäljnings agenturen eller tillverkaren för mer information.

Eventuella uppdateringar av manualen kommer att laddas upp till tjänstens webbplats, vänligen kontrollera den senaste versionen.



www.midea.com

SAFETY MANUAL-R32(2022 version)

SAFETY MANUAL

IMPORTANT NOTE:



Read this manual carefully before installing or operating your new air conditioning unit. Please use this manual in conjunction with the Owner's Manual & Installation Manual. Make sure to save this manual for future reference.



A2L

**WARNING: FLAMMABLE
MATERIAL**

SAFETY PRECAUTIONS

Read safety precautions before operation and installation incorrect installation due to ignoring instructions can cause serious damage or injury.

WARNING

- This appliance can be used by children aged from 8 years and above and persons with reduced physical, sensory or mental capabilities or lack of experience and knowledge if they have been given supervision or instruction concerning use of the appliance in a safe way and understand the hazards involved. Children shall not play with the appliance. Cleaning and user maintenance shall not be made by children without supervision (European Union countries).
- This appliance is not intended for use by persons (including children) with reduced physical, sensory or mental capabilities, or lack of experience and knowledge, unless they have been given supervision or instruction concerning use of the appliance by a person responsible for their safety. Children should be supervised to ensure that they do not play with the appliance.

CLEANING AND MAINTENANCE WARNINGS

- Turn off the device and disconnect the power before cleaning. Failure to do so can cause electrical shock.
- Do not clean the air conditioner with excessive amounts of water.
- Do not clean the air conditioner with combustible cleaning agents. Combustible cleaning agents can cause fire or deformation.

CAUTION

- Turn off the air conditioner and disconnect the power if you are not going to use it for a long time.
- Turn off and unplug the unit during storms.
- Make sure that water condensation can drain unhindered from the unit.
- Do not operate the air conditioner with wet hands. This may cause electric shock.
- Do not use device for any other purpose than its intended use.
- Do not climb onto or place objects on top of the outdoor unit.
- Do not allow the air conditioner to operate for long periods of time with doors or windows open, or if the humidity is very high.
- Only use the specified supply cord. If the supply cord is damaged, it must be replaced by the manufacturer, its service agent or similarly qualified persons in order to avoid a hazard.
- If the appliances that are intended to be permanently connected to fixed wiring, an all-pole disconnection device which has at least 3mm clearances in all poles, the installation of a residual current device (RCD) having a rated residual operating current not exceeding 30 mA, and disconnection must be incorporated in the fixed wiring in accordance with the wiring rules.

- Installation must be performed by an authorized dealer or specialist. Defective installation can cause water leakage, electrical shock, or fire.
Installation must be performed according to the installation instructions.
- How to install the appliance to its support, please read the information for details in “Indoor Unit Installation” and “Outdoor Unit Installation” sections of Owner’s Manual.

⚠ WARNING FOR USING FLAMMABLE REFRIGERANT

- When flammable refrigerant is employed, appliance shall be stored in a well-ventilated area where the room size corresponds to the room area as specific for operation.
- Appliance shall be installed, operated and stored in a room with a floor area larger than xm^2 (see the Refrigerant Charge and Min. Room Area).
- When mechanical connectors are reused indoors, sealing parts shall be renewed.
- When flared joints are reused indoors, the flare part shall be re-fabricated.
- Do not use means to accelerate the defrosting process or to clean, other than those recommended by the manufacturer.
- The appliance shall be stored in a room without continuously operating ignition sources (for example: open flames, an operating gas appliance or an operating electric heater).
- Do not pierce or burn.
- Be aware that refrigerants might not contain an odour.

Explanation of symbols displayed on the indoor unit or outdoor unit

 A2L	WARNING	This symbol shows that this appliance used a flammable refrigerant. If the refrigerant is leaked and exposed to an external ignition source, there is a risk of fire.
	CAUTION	This symbol shows that the operation manual should be read carefully.
	CAUTION	This symbol shows that a service personnel should be handling this equipment with reference to the installation manual.
	CAUTION	
	CAUTION	This symbol shows that information is available such as the operating manual or installation manual.

1. Installation (Space)
 - That the installation of pipe-work shall be kept to a minimum.
 - That pipe-work shall be protected from physical damage.
 - Where refrigerant pipes shall be compliance with national gas regulations.
 - That mechanical connections shall be accessible for maintenance purposes.
 - In cases that require mechanical ventilation, ventilation openings shall be kept clear of obstruction.
 - When disposing of the product is used, be based on national regulations, properly processed.
2. Servicing
 - Any person who is involved with working on or breaking into a refrigerant circuit should hold a current valid certificate from an industry-accredited assessment authority, which authorises their competence to handle refrigerants safely in accordance with an industry recognised assessment specification.
3. Maintenance and repair requiring the assistance of other skilled personnel shall be carried out under the supervision of the person competent in the use of flammable refrigerants.
4. Be more careful that foreign matter (oil, water, etc.) does not enter the piping. Also, when storing the piping, securely seal the opening by pinching, taping, etc.
5. All working procedure that affects safety means shall only be carried by competent persons.
6. Appliance shall be stored in a well-ventilated area where the room size corresponds to the room area as specific for operation.
7. The appliance shall be stored so as to prevent mechanical damage from occurring.
8. For ducted products, the ducts connected to an appliance shall not contain a potential ignition source;
9. When connected via an air duct system to one or more rooms, the supply and return air shall be directly ducted to the space. Open areas such as false ceilings shall not be used as a return air duct;
10. Avoid excessive vibration or pulsation to refrigerating piping
11. Joints shall be tested with detection equipment with a capability of 5 g/year of refrigerant or better, with the equipment in standstill and under operation or under a pressure of at least these standstill or operation conditions after installation. Detachable joints shall NOT be used in the indoor side of the unit (brazed, welded joint could be used).
12. Servicing shall be performed only as recommended by the manufacturer.
13. When a FLAMMABLE REFRIGERANT is used, see the following requirements for installation
 - that protection devices, piping, and fittings shall be protected as far as possible against adverse environmental effects, for example, the danger of water collecting and freezing in relief pipes or the accumulation of dirt and debris;
 - that precautions shall be taken to avoid excessive vibration or pulsation to refrigerating piping;
 - that piping in refrigeration systems shall be so designed and installed to minimize the likelihood of hydraulic shock damaging the system;
 - that provision shall be made for expansion and contraction of long runs of piping;
 - The indoor equipment and pipes shall be securely mounted and guarded such that accidental rupture of equipment cannot occur from such events as moving furniture or reconstruction activities;

- that solenoid valves shall be correctly positioned in the piping to avoid hydraulic shock and shall not block in liquid refrigerant unless adequate relief is provided;
- Steel pipes and components shall be protected against corrosion with a rustproof coating before applying any insulation
- field-made refrigerant joints indoors shall be tightness tested. The test method shall have a sensitivity of 5 grams per year of refrigerant or better under a pressure of at least 0,25 times the maximum allowable pressure. No leak shall be detected;
- Electrical components that can arc or spark, which are not considered ignition sources due to compliance with 22.116.1 points b), c), d), or f) of IEC 60335-2-40:2022, IEC 60335-2-40:2024 and EN IEC 60335-2-40:2024 shall only be replaced with parts specified by the appliance manufacturer. Replacement with other parts may result in the ignition of refrigerant in the event of a leak.

14. Unventilated areas

- For appliances containing flammable refrigerants is installed in an unventilated area, please make sure that it will not stagnate so as to create a fire or explosion hazard for any refrigerant leak.
- For appliances connected via an air duct system to one or more rooms are installed in a room, that room shall be without continuously operating open flames (for example an operating gas appliance) or other potential ignition sources (for example an operating electric heater, hot surfaces). A flame-producing device may be installed in the same space if the device is provided with an effective flame arrestor.
- For appliances connected via an air duct system to one or more rooms, auxiliary devices which can be a potential ignition source shall not be installed in the ductwork. Examples of such potential ignition sources are hot surfaces with a temperature exceeding 700 °C and electric switching devices.
- For appliances connected via an air duct system to one or more rooms, only auxiliary devices approved by the appliance manufacturer or declared suitable with the refrigerant shall be installed in connecting ductwork. For detailed information, please consult the distributor or the manufacturer.
- The appliance shall be stored so as to prevent mechanical damage from occurring.
- The appliance shall be stored in a room without continuously operating ignition sources (for example: open flames, an operating gas appliance or an operating electric heater or sparks during operation).

15 Qualification of workers

Any maintenance, service and repair operations must be required qualification of the working personnel. Every working procedure that affects safety means shall only be carried out by competent persons that joined the training and achieved competence should be documented by a certificate. The training of these procedures is carried out by national training organisations or manufacturers that are accredited to teach the relevant national competency standards that may be set in legislation. All training shall follow the ANNEX HH requirements of IEC 60335-2-40:2022, IEC 60335-2-40:2024 and EN IEC 60335-2-40:2024 Edition.

Examples for such working procedures are:

- breaking into the refrigerating circuit;
- opening of sealed components;
- opening of ventilated enclosures.

For R32 refrigerant charge amount and minimum room area

- When flammable refrigerant is employed, appliance shall be stored in a well-ventilated area where the room size corresponds to the room area as specific for operation.
- Please select the corresponding room area based on the actual refrigerant charge amount and installation height. Different products have different installation height requirements. Please refer to the “Owner’s Manual”.

A_{min} (m²)	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	No requirements																	
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

Area
formula

A_{min} is the required minimum room area in m².

m_c is the actual refrigerant charge in the system in kg.

(**m_c**: the sum of the nameplate nominal charge and the additional charge during installation).

h is the height of the bottom of the appliance relative to the floor of the room after installation.

Note: If the refrigerant charge amount of the machine you purchased is between the two charging values in the table, the minimum room area corresponds to the value of the maximum refrigerant charge amount. For example, if the refrigerant charge amount of your machine is 2.1 kg, which is between 2.0kg and 2.2kg, then the minimum room area is the room area corresponding to 2.2 kg.

For installation height, please refer to the actual installation height in the Owner’s Manual. For Floor standing units and other device with the installation height less than 0.6m, please refer to the room area corresponding to a height of 0.6m in the above table.

Additional refrigerant charge

The standard pipe length varies according to local regulations. For example, in Thailand, Indonesia, Mexico, China Taiwan, etc, the standard pipe length is 7.5m, while in other countries and regions, it is 5m. For multi-zone units, in Oceania region, the standard pipe length per unit is 10m, while in other countries and regions, it is 7.5m. (Please refer to the Owner's Manual).

During installation, if you need to extend the connection pipe, please note that for the Ø 6.35 liquid side pipe, add 0.012kg per meter, for the Ø 9.52 liquid side pipe, add 0.024kg per meter. For example:

Extend pipe length (m)	Additional refrigerant charge (kg)	
	Liquid side: Ø 6.35mm (0.012kg/m)	Liquid side: Ø 9.52mm (0.024kg/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

Note: The length of refrigerant pipe will affect the performance and energy efficiency of the unit. During installation, if you need to extend the connection pipe, please do not exceed the maximum pipe length and maximum additional refrigerant charge amount specified in the tables below.

Table 1:

Product	Capacity	Max. pipe length for one indoor unit (m)	Total Max. pipe length (m)	Max. additional refrigerant charge (kg)			
				Standard pipe length per unit			
				Liquid side:Ø 6.35mm		Liquid side:Ø 9.52mm	
				7.5m	10m	7.5m	10m
Multi-zone units without quick connectors	1 drive 2	25	40	0.3	0.24	0.6	0.48
	1 drive 3	30	60	0.45	0.36	0.9	0.72
	1 drive 4	35	80	0.6	0.48	1.2	0.96
	1 drive 5	35	80	0.51	0.36	1.02	0.72
	1 drive 6	35	80	0.42	0.24	0.84	0.48
Multi-zone units with quick connectors	1 drive 2	22.5	37.5	0.27	0.21	0.54	0.42
	1 drive 3	22.5	52.5	0.36	0.27	0.72	0.54
	1 drive 4	22.5	67.5	0.45	0.33	0.9	0.66
	1 drive 5	22.5	67.5	0.36	0.21	0.72	0.42

Table 2:

Product	Capacity (BTU/h)	Max. pipe length (m)	Max. additional refrigerant charge (kg)			
			Liquid side:Ø 6.35mm Standard pipe length		Liquid side:Ø 9.52mm Standard pipe length	
			5m	7.5m	5m	7.5m
Split-type Room Air Conditioner (Inverter)	< 15,000	25	0.24	0.21	0.48	0.42
	≥ 15,000 and < 24,000	30	0.30	0.27	0.60	0.54
	≥ 24,000 and < 36,000	50	—	—	1.08	1.02
	≥ 36,000 and < 60,000	65	—	—	1.44	1.38
Split-type Room Air Conditioner (Fixed-speed)	< 18,000	20	0.18	0.15	0.36	0.30
	≥ 18,000 and < 36,000	25	0.24	0.21	0.48	0.42
	≥ 36,000 and < 60,000	30	—	—	0.60	0.54
Floor-standing type Air Conditioner	All models	20	0.18	0.15	0.36	0.30
Air-handler Air Conditioner	For Australia and European Inverter products					
	< 15,000	25	0.24	0.21	0.48	0.42
	≥ 15,000 and < 24,000	30	0.30	0.27	0.60	0.54
	≥ 24,000 and < 36,000	50	—	—	1.08	1.02
	≥ 36,000 and < 60,000	75	—	—	1.68	1.62
Ceiling & floor type Air Conditioner	For Mexico side discharge Inverter products					
	36,000	50	—	—	—	1.02
	≥ 47,000 and ≤ 60,000	75	—	—	—	1.62
One/Four-way cassette type Air Conditioner	Other region products					
	≤ 12,000	15	0.12	0.09	0.24	0.18
	≥ 14,000 and ≤ 24,000	25	0.24	0.21	0.48	0.42
	≥ 30,000 and ≤ 36,000	30	—	—	0.60	0.54
	≥ 42,000 and ≤ 60,000	50	—	—	1.08	1.02
Floor and standing type (Console) Air Conditioner						
Middle/High static pressure duct type Air Conditioner						

Maximum refrigerant charge amount:

Liquid Side Diameter	Maximum refrigerant charge amount (kg)
Ø 6.35mm	Max. additional refrigerant charge amount (kg) + Nameplate nominal charge amount (kg)
Ø 9.52mm	

Information on servicing

1. Checks to the area

Prior to beginning work on systems containing flammable refrigerants, safety checks are necessary to ensure that the risk of ignition is minimised. For repair to the refrigerating system, the following precautions point 2 to point 6 shall be complied with prior to conducting work on the system.

2. Work procedure

Works shall be undertaken under a controlled procedure so as to minimise the risk of a flammable gas or vapour being present while the work is being performed.

3. General work area

All maintenance staff and others working in the local area shall be instructed on the nature of work being carried out. Work in confined spaces shall be avoided.

4. Checking for presence of refrigerant

The area shall be checked with an appropriate refrigerant detector prior to and during work, to ensure the technician is aware of potentially flammable atmospheres. Ensure that the leak detection equipment being used is suitable for use with flammable refrigerants, i.e., no sparking, adequately sealed or intrinsically safe.

5. Presence of fire extinguisher

If any hot work is to be conducted on the refrigeration equipment or any associated parts, appropriate fire extinguishing equipment shall be available to hand. Have a dry power or CO₂ fire extinguisher adjacent to the charging area.

6. No ignition sources

No person carrying out work in relation to a REFRIGERATING SYSTEM which involves exposing any pipe work shall use any sources of ignition in such a manner that it may lead to the risk of fire or explosion. All possible ignition sources, including cigarette smoking, should be kept sufficiently far away from the site of installation, repairing, removing and disposal, during which refrigerant can possibly be released to the surrounding space. Prior to work taking place, the area around the equipment is to be surveyed to make sure that there are no flammable hazards or ignition risks. "No Smoking" signs shall be displayed.

7. Ventilated area

Ensure that the area is in the open or that it is adequately ventilated before breaking into the system or conducting any hot work. A degree of ventilation shall continue during the period that the work is carried out. The ventilation should safely disperse any released refrigerant and preferably expel it externally into the atmosphere.

8. Checks to the refrigerating equipment

Where electrical components are being changed, they shall be fit for the purpose and to the correct specification. At all times the manufacturer's maintenance and service guidelines shall be followed. If in doubt consult the manufacturer's technical department for assistance. The following checks shall be applied to installations using FLAMMABLE REFRIGERANTS:

- the refrigerant charge is in accordance with the room size within which the refrigerant containing parts are installed;
- the ventilation machinery and outlets are operating adequately and are not obstructed;
- if an indirect refrigerating circuit is being used, the secondary circuits shall be checked for the presence of refrigerant;
- marking to the equipment continues to be visible and legible, marking and signs that are illegible shall be corrected;

- refrigerating pipe or components are installed in a position where they are unlikely to be exposed to any substance which may corrode refrigerant containing components, unless the components are constructed of materials which are inherently resistant to being corroded or are suitably protected against being so corroded.

9. Checks to electrical devices

Repair and maintenance to electrical components shall include initial safety checks and component inspection procedures. If a fault exists that could compromise safety, then no electrical supply shall be connected to the circuit until it is satisfactorily dealt with. If the fault cannot be corrected immediately but it is necessary to continue operation, and adequate temporary solution shall be used. This shall be reported to the owner of the equipment so all parties are advised.

Initial safety checks shall include:

- that capacitors are discharged: this shall be done in a safe manner to avoid possibility of sparking
- that there no live electrical components and wiring are exposed while charging, recovering or purging the system;
- that there is continuity of earth bonding.

10. Sealed electrical components

Sealed electrical components shall not be repaired.

11. Cabling

Check that cabling will not be subject to wear, corrosion, excessive pressure, vibration, sharp edges or any other adverse environmental effects. The check shall also take into account the effects of aging or continual vibration from sources such as compressors or fans.

12. Detection of flammable refrigerants

Under no circumstances shall potential sources of ignition be used in the searching for or detection of refrigerant leaks. A halide torch (or any other detector using a naked flame) shall not be used.

The following leak detection methods are deemed acceptable for refrigerant systems. Electronic leak detectors may be used to detect refrigerant leaks but, in the case of FLAMMABLE REFRIGERANTS, the sensitivity may not be adequate, or may need re-calibration. (Detection equipment shall be calibrated in a refrigerant-free area.) Ensure that the detector is not a potential source of ignition and is suitable for the refrigerant used. Leak detection equipment shall be set at a percentage of the LFL of the refrigerant and shall be calibrated to the refrigerant employed, and the appropriate percentage of gas (25% maximum) is confirmed.

Leak detection fluids are also suitable for use with most refrigerants but the use of detergents containing chlorine shall be avoided as the chlorine may react with the refrigerant and corrode the copper pipe-work.

NOTE Examples of leak detection fluids are

- bubble method,
- fluorescent method agents.

If a leak is suspected, all naked flames shall be removed/extinguished.

If a leakage of refrigerant is found which requires brazing, all of the refrigerant shall be recovered from the system, or isolated (by means of shut off valves) in a part of the system remote from the leak. See the following instructions of removal of refrigerant.

13. Refrigerant removal and circuit evacuation

When breaking into the refrigerant circuit to make repairs - or for any other purpose conventional procedures shall be used. However, for flammable refrigerants it is important that best practice be followed, since flammability is a consideration.

The following procedure shall be adhered to:

- safely remove refrigerant following local and national regulations;
- evacuate;
- purge the circuit with inert gas (optional for A2L);
- evacuate (optional for A2L);
- continuously flush or purge with inert gas when using flame to open circuit; and
- open the circuit

The refrigerant charge shall be recovered into the correct recovery cylinders. The manufacturer shall specify the inert gases that can be used. Compressed air or oxygen shall not be used for purging refrigerant systems.

NOTE An example of an inert gas is dry nitrogen.

Purging of the refrigerant circuit shall be achieved by breaking the vacuum in the system with inert gas and continuing to fill until the working pressure is achieved, then venting to atmosphere, and finally pulling down to a vacuum. This process shall be repeated until no refrigerant is within the system. The system shall be vented down to atmospheric pressure to enable work to take place.

Ensure that the outlet of the vacuum pump is not close to any potential ignition sources and that ventilation is available.

14. Charging procedures

In addition to conventional charging procedures, the following requirements shall be followed:

- Ensure that contamination of different refrigerants does not occur when using charging equipment. Hoses or lines shall be as short as possible to minimise the amount of refrigerant contained in them.
- Cylinders shall be kept in an appropriate position according to the instructions.
- Ensure that the refrigerating system is earthed prior to charging the system with refrigerant.
- Label the system when charging is complete (if not already labelled).
- Extreme care shall be taken not to overfill the refrigerating system.

Prior to recharging the system, it shall be pressure-tested with the appropriate purging gas. The system shall be leak-tested on completion of charging but prior to commissioning. A follow up leak test shall be carried out prior to leaving the site.

15. Decommissioning

Before carrying out this procedure, it is essential that the technician is completely familiar with the equipment and all its detail. It is recommended good practice that all refrigerants are recovered safely. Prior to the task being carried out, an oil and refrigerant sample shall be taken in case analysis is required prior to re-use of recovered refrigerant. It is essential that electrical power is available before the task is commenced.

a) Become familiar with the equipment and its operation.

b) Isolate system electrically.

c) Before attempting the procedure ensure that:

- mechanical handling equipment is available, if required, for handling refrigerant cylinders;
- all personal protective equipment is available and being used correctly;
- the recovery process is supervised at all times by a competent person;
- recovery equipment and cylinders conform to the appropriate standards.

- d) Pump down refrigerant system, if possible.
- e) If a vacuum is not possible, make a manifold so that refrigerant can be removed from various parts of the system.
- f) Make sure that cylinder is situated on the scales before recovery takes place.
- g) Start the recovery machine and operate in accordance with instructions.
- h) Do not overfill cylinders (no more than 80 % volume liquid charge).
- i) Do not exceed the maximum working pressure of the cylinder, even temporarily.
- j) When the cylinders have been filled correctly and the process completed, make sure that the cylinders and the equipment are removed from site promptly and all isolation valves on the equipment are closed off.
- k) Recovered refrigerant shall not be charged into another refrigerating system unless it has been cleaned and checked.

16. Labelling

Equipment shall be labelled stating that it has been de-commissioned and emptied of refrigerant. The label shall be dated and signed. For appliances containing **flammable refrigerants**, ensure that there are labels on the equipment stating the equipment contains **flammable refrigerant**.

17. Recovery

When removing refrigerant from a system, either for servicing or decommissioning, it is required to follow good practice so that all refrigerants are removed safely. When transferring refrigerant into cylinders, ensure that only appropriate refrigerant recovery cylinders are employed. Ensure that the correct number of cylinders for holding the total system charge is available. All cylinders to be used are designated for the recovered refrigerant and labelled for that refrigerant (i.e., special cylinders for the recovery of refrigerant). Cylinders shall be complete with pressure-relief valve and associated shut-off valves in good working order. Empty recovery cylinders are evacuated and, if possible, cooled before recovery occurs.

The recovery equipment shall be in good working order with a set of instructions concerning the equipment that is at hand and shall be suitable for the recovery of the flammable refrigerant. Consult manufacturer if in doubt. In addition, a set of calibrated weighing scales shall be available and in good working order. Hoses shall be complete with leak-free disconnect couplings and in good condition.

The recovered refrigerant shall be processed according to local legislation in the correct recovery cylinder, and the relevant waste transfer note arranged. Do not mix refrigerants in recovery units and especially not in cylinders.

If compressors or compressor oils are to be removed, ensure that they have been evacuated to an acceptable level to make certain that **flammable refrigerant** does not remain within the lubricant. The compressor body shall not be heated by an open flame or other ignition sources to accelerate this process. Draining of oil from a system shall be carried out safely

18. Transportation, marking and storage for units

1. Transport of equipment containing flammable refrigerants
Compliance with the transport regulations
2. Marking of equipment using signs
Compliance with local regulations
3. Disposal of equipment using flammable refrigerants
Compliance with national regulations
4. Storage of equipment/appliances
The storage of equipment should be in accordance with the manufacturer's instructions.
5. Storage of packed (unsold) equipment
Storage package protection should be constructed such that mechanical damage to the equipment inside the package will not cause a leak of the refrigerant charge.
The maximum number of pieces of equipment permitted to be stored together will be determined by local regulations.

The design and specifications are subject to change without prior notice for product improvement. Consult with the sales agency or manufacturer for details. Any updates to the manual will be uploaded to the service website, please check for the latest version.

SAFETY MANUAL-R32 (2022 version)
16122000A84206