1 Указания за безопасност за боравене със запалими хладилни агенти

⚠ Указания за целевата група

Тези инструкции за безопасност при инсталиране и поддръжка са предназначени за квалифицирани инсталатори и сервизен персонал, който работи с хладилни системи, съдържащи хладилен агент R32. Трябва да спазвате всички инструкции. Неспазването на инструкциите може да доведе до материални щети и наранявания, включително опасност за живота.

- Прочетете всички указания за безопасност, съдържащи се в тези инструкции.
- Прочетете и инструкциите за монтаж, сервизиране и пускане в експлоатация (източник на топлина, регулатор на отоплението, помпи и т.н.) преди монтаж. Неспазването на инструкциите за безопасност може да доведе до токов удар, теч на вода, пожар или други опасни ситуации.
- Това устройство е част от система, която съдържа флуорирани парникови газове като хладилен агент. За конкретна информация относно типа газ и неговото количество, моля, вижте съответния етикет на външния модул.
- Само квалифициран персонал може да борави с, да пълни, продухва и изхвърля хладилния агент.

⚠ Обща информация

- Не използвайте средства за ускоряване на процеса на размразяване или за почистване, освен препоръчаните от производителя.
- Модулът трябва да се съхранява в помещение без постоянно работещи източници на запалване (напр. открит пламък, газов уред или електрически нагревател).
- Не пробивайте и не изгаряйте уреда.
- Имайте предвид, че хладилният агент може да няма мирис.
- Дължината на тръбите между външния и вътрешния модул трябва да бъде възможно най-малка.
- Следвайте националните газови разпоредби.
- Механичните връзки към вътрешния модул трябва да са достъпни за целите на поддръжката.
- Защитете устройствата, тръбопроводите и фитингите срещу неблагоприятни въздействия на околната среда, като опасност от събиране на вода и замръзване в тръбите за оттичане или натрупване на мръсотия и отломки.
- За информация относно максималното зареждане с хладилен агент, инструкции как да добавите допълнително количество за пълнене на хладилен агент и информация за работа, инсталиране, почистване и изхвърляне на хладилната система, проверете ръководството за монтаж на външния модул.
- Следвайте препоръките на производителя за сервизиране.
- Модулът трябва да се съхранява на подходящо място за предотвратяване на механични повреди.
- Модулът трябва да се монтира, поддържа, ремонтира и демонтира само от квалифициран инсталатор или сервизен специалист. Само квалифициран персонал може да отваря херметизирани компоненти и да борави с, да пълни, продухва и изхвърля хладилния агент.

⚠ Поддръжка и сервизиране

Преди да работите по уреда се уверете, че рискът от възпламеняване е сведен до минимум, като извършите проверка за безопасност:

- Работете в контролирана среда, за да сведете до минимум риска от изтичане на запалим газ.
- Работете в проветриви помещения и избягвайте затворени пространства. Целият персонал, отговорен за поддръжката, трябва да е преминал подходящо обучение.
- Преди и по време на монтажа се уверете, че няма течове на хладилен агент, като използвате подходящ детектор за хладилен агент, който е адекватно запечатан и искробезопасен (т.е. без искри). Никога не използвайте потенциални източници на запалване, за да търсите течове на хладилен агент. Не може да се използва халогенна горелка (или друг детектор, използващ открит пламък). При изтичане на хладилен агент незабавно проветрете помещението.
- Когато извършвате горещо формоване, трябва да имате подготвен пожарогасител със сух прах или CO_2.
- Не пушете и се уверете, че всички други възможни източници на запалване са далеч от работната зона по време на монтажа, ремонта, отстраняването и изхвърлянето, по време на които хладилен агент може да се изпусне в околната среда.
- Когато сменяте електрическите компоненти, се уверете, че те отговарят на предназначението си и имат правилните спецификации. Трябва да се спазват всички указанията за поддръжка и обслужване. За инсталации, използващи запалим хладилен агент, проверете дали:
  - маркировките и знаците са четливи;
  - тръбите за хладилен агент или компонентите, които съдържат хладилен агент, не са изложени на корозивни вещества, освен ако не са устойчиви на корозия или защитени срещу корозия.
- Преди каквито и да било процедури за ремонт и поддръжка, извършете първоначална проверка на безопасността и процедура за проверка на компонентите, за да проверите дали:
  - кондензаторите са изпразнени;
  - всички електрически компоненти са изключени и кабелите не са оголени по време на зареждане, изтегляне или прочистване на системата;
  - е осигурена е непрекъснатост на земната връзка.

⚠ Ремонт на херметизирани компоненти и искробезопасни компоненти

- Когато ремонтирате запечатани компоненти, всички електрически захранвания трябва да бъдат изключени преди всяко отстраняване на запечатани капаци и т.н.
- Ако е необходимо електрическо захранване на оборудването по време на сервизиране, трябва да се използва постоянно работещо устройство за откриване на течове, за да предупреди за потенциално опасна ситуация.
- Когато работите върху електрически компоненти, уверете се, че:
  - корпусът не е променен по начин, който може да компрометира нивото на защита;
  - кабелите не са повредени;
  - броят на връзките не е прекомерен;
  - всички клеми отговарят на оригиналните спецификации;
  - пломбите не са повредени и уплътняващите материали не са износени до степен, която не предотвратява навлизането на запалими вещества;
  - уплътненията са правилно монтирани.
- Уверете се, че приложените индуктивни или капацитивни товари няма да превишат позволеното напрежение и ток. С искробезопасни компоненти може да се работи, докато са под напрежение в присъствието на запалима атмосфера. Използвайте правилната мощност, за да тествате устройството.
- Сменяйте компонентите само с такива, посочени от производителя.

⚠ Окабеляване

Уверете се, че кабелите не са подложени на неблагоприятни въздействия от околната среда (напр. износване, корозия, прекомерно налягане, остри ръбове). Винаги вземайте предвид ефектите от стареенето и вибрациите.

⚠ Откриване на теч на хладилен агент

Потенциалните източници на запалване не трябва да се използват за откриване на течове на хладилен агент. Не може да се използва халогенна горелка (или друг детектор, използващ открит пламък).

Електронните детектори за течове могат да се използват с подходящо калибриране. Оборудването за откриване на течове трябва да бъде настроено за процента LFL на хладилния агент и калибрирано според използвания хладилен агент. Осигурете подходящ процент газ (максимум 25 %).

Могат да се използват и детектори за теч на течност (като метод с мехурчета или флуоресцентни агенти). Не трябва да се използват детектори за течности, съдържащи хлор, тъй като медните тръби могат да корозират .

Ако течът изисква работа по спояване, целият хладилен агент трябва да бъде изтеглен или изолиран предварително.

⚠ Процедури за зареждане

Трябва да се спазват следните изисквания за процедурите за зареждане:

- ▶ Уверете се, че оборудването за зареждане не е замърсено с различни хладилни агенти.
- ▶ Поддържайте минимална дължина на маркучите и линиите , за да сведете до минимум количеството на съдържащия се хладилен агент.
- ▶ Преди зареждане се уверете, че хладилната система е заземена.
- ▶ Поставете етикет на системата с количеството за пълнене на хладилния агент.
- ▶ Не препълвайте хладилната система.
- ▶ Тествайте налягането с подходящ газ за продухване, преди да презаредите системата.
- ▶ След зареждане на системата и преди да напуснете мястото на монтаж, извършете тест за течове.

⚠ Премахване, изсмукване и извеждане от експлоатация

- ▶ Преди да предприемете какъвто и да е ремонт на охлаждащия кръг, отстранете хладилния агент и отворете кръга чрез рязане или разпояване.
- ▶ Съберете хладилния агент в бутилки, подходящи за тази цел.
- ▶ Продухайте системата с безкислороден азот (не използвайте сгъстен въздух или кислород за продухване).
- ▶ Уверете се, че изходът на вакуумната помпа не е в близък контакт с потенциални източници на запалване и че околното пространство е проветрено.
- ▶ Извеждането от експлоатация трябва да се извърши от техник, който е запознат с оборудването. За процедурата по извеждане от експлоатация:
  - преди стартиране трябва да има електрическо захранване;
  - системата трябва да е електрически разединена;
  - гарантиране, че механичното и защитното оборудване са налични и се използват правилно;
  - процесът се наблюдава от компетентно лице;
  - оборудването и бутилките за изтегляне трябва да отговарят на изискваните стандарти;
  - изпомпване на охладителната система;
  - когато вакуумното засмукване не е възможно, използвайте колектор, за да отстраните хладилния агент от няколко части на системата;
  - уверете се, че бутилката е позиционирана върху везна;
  - работете с машината за изтегляне съгласно инструкциите;
  - никога не препълвайте (повече от 80 %) и не превишавайте максималното работно налягане на бутилките;
  - когато процесът приключи, затворете спирателните вентили и отстранете бутилката и оборудването.
  - не зареждайте събрания хладилен агент в друга хладилна система, освен ако не е била почистен и проверен.
  - посочете на етикетите на оборудването, че системата е изведена от експлоатация и изпразнена. Подпишете и датирайте етикета.

⚠ Изтегляне на хладилния агент

- ▶ Хладилните агенти трябва да бъдат безопасно отстранени. При изтегляне на хладилния агент се уверете, че:
  - бутилките за изтегляне са подходящи за хладилния агент и правилно етикетирани;
  - е наличен достатъчен брой бутилки за изтегляне на системния заряд;
  - бутилките са оборудвани с предпазен клапан и спирателни вентили;
  - бутилките са празни, обезвъздушени и охладени преди започване на изтеглянето;
  - оборудването за изтегляне е в добро работно състояние и се предлага с комплект инструкции;
  - Налични са калибрирани везни;
  - от маркучите няма течове и са в добро състояние;
  - машината за изтегляне е в изправност, поддържана е правилно и електрическите ѝ компоненти са уплътнени;
  - различните хладилни агенти не се смесват в уредите за изтегляне и в бутилките;
  - хладилният агент се връща на доставчика на хладилен агент;
  - Когато демонтирате компресорите или отстранявате компресорното масло, се уверете, че те са били източени правилно и че в смазката не е останал хладилен агент. Процесът на изсмукване трябва да се извърши преди връщането на компресора на доставчиците. Източването на маслото от системата трябва да се извършва безопасно.

1 Bezpečnostní pokyny pro manipulaci s hořlavými chladivy

⚠ Pokyny pro cílovou skupinu

Tento bezpečnostní návod k instalaci a údržbě je určen kvalifikovaným montážním a servisním pracovníkům, kteří manipulují se systémy chladiva obsahujícími chladivo R32. Všechny pokyny je třeba dodržovat. Jejich nerespektování může způsobit materiální škody a poškodit zdraví osob, popř. i ohrozit život.

- Přečtěte si všechny bezpečnostní pokyny uvedené v tomto návodu.
- Před instalací si přečtěte návod k montáži, servisu a uvedení do provozu (zdroje tepla, regulátoru vytápění, čerpadel atd.). Při nedodržení bezpečnostních pokynů může dojít k úrazu elektrickým proudem, úniku vody, požáru nebo jiným nebezpečným situacím.
- Tato jednotka je součástí systému, který obsahuje fluorované skleníkové plyny jako chladivo. Konkrétní informace o typu plynu a jeho množství naleznete na příslušném štítku na venkovní jednotce.
- S chladivem může manipulovat, plnit ho, čistit a likvidovat pouze kvalifikovaný personál.

⚠ Obecné informace

- K urychlení procesu odtávání nebo k čištění nepoužívejte jiné prostředky než ty, které doporučuje výrobce.
- Jednotka musí být uložena v místnosti bez trvale aktivních zdrojů vznícení (jako je otevřený oheň, běžící plynový spotřebič nebo fungující elektrické topení).
- Zařízení neprorážejte a nespalujte.
- Mějte na paměti, že chladivo nemusí mít žádný zápach.
- Potrubí mezi venkovní jednotkou a vnitřní jednotkou musí být co nejkratší.
- Dodržujte vnitrostátní předpisy týkající se plynu.
- Mechanická připojení k vnitřní jednotce musí být přístupná pro účely údržby.
- Chraňte zařízení, potrubí a šroubení před nepříznivými vlivy prostředí, jako je nebezpečí hromadění a zamrzání vody ve vypouštěcím potrubí nebo hromadění nečistot a úlomků.
- Informace o maximální náplni chladiva, pokyny k doplnění další náplně chladiva a informace o manipulaci, instalaci, čištění a likvidaci chladicího systému naleznete v návodu k montáži venkovní jednotky.
- Při servisu se řiďte doporučeními výrobce.
- Jednotka musí být uložena na vhodném místě, aby nedošlo k jejímu mechanickému poškození.
- Jednotku smí instalovat, udržovat, opravovat a demontovat pouze kvalifikovaný instalatér nebo servisní technik. Otevírat utěsněné součásti a manipulovat s chladivem, plnit ho, vypouštět a likvidovat může pouze kvalifikovaný personál.

⚠ Údržba a servis

Před prací na jednotce se provedením bezpečnostní kontroly ujistěte, že je minimalizováno riziko vznícení:

- Pracujte v kontrolovaném prostředí, abyste minimalizovali riziko úniku hořlavého plynu.
- Pracujte ve větraných prostorách a vyhýbejte se uzavřeným prostorům. Všichni pracovníci odpovědní za údržbu musí být řádně proškoleni.
- Před instalací a během ní se pomocí vhodného detektoru chladiva, který je nejiskřící, adekvátně utěsněný a jiskrově bezpečný, ujistěte, že nedochází k úniku chladiva. Při vyhledávání úniku chladiv nesmí být za žádných okolností používány jakékoli potenciální zdroje vznícení. Nesmí být využíván halogenidový hořák (nebo jiný druh detektoru, který používá otevřený plamen). Pokud zjistíte, že došlo k úniku chladiva, okamžitě místnost vyvětrejte.
- Při provádění jakýchkoli prací při vysokých teplotách by měl být připraven suchý práškový hasicí přístroj nebo hasicí přístroj s náplní CO_2.
- Během instalace, opravy, demontáže a likvidace, při níž může dojít k úniku chladiva do okolí, nekuřte a dbejte na to, aby se do pracovního prostoru nedostaly žádné jiné možné zdroje vznícení.
- Při výměně elektrických součástí se ujistěte, že odpovídají svému účelu a mají správné specifikace. Vždy je třeba dodržovat pokyny pro údržbu a servis. U zařízení používajících hořlavé chladivo zkontrolujte, zda:
  - jsou označení a značky čitelné;
  - trubky chladiva nebo součásti, které obsahují chladivo, nebyly vystaveny působení korozivních látek v případě, že nejsou odolné proti korozi nebo chráněné proti korozi.
- Před každou opravou a údržbou proveďte úvodní bezpečnostní kontrolu a postupy kontroly součástí, aby se ověřilo, že:
  - jsou kondenzátory vybité;
  - při nabíjení, regeneraci nebo odvzdušnění systému jsou všechny elektrické součásti vypnuté a kabelové propojení není odkryté;
  - je zajištěna kontinuita uzemnění.

⚠ Opravy utěsněných součástí a jiskrově bezpečných součástí

- Při opravách utěsněných součástí je nutné odpojit veškeré elektrické napájení od zařízení, na kterém se pracuje, a to dříve, než budou sejmuty utěsněné kryty atd.
- Pokud je při údržbě nutné mít k dispozici elektrické napájení pro zařízení, musí být umístěno trvale fungující zařízení pro zjišťování netěsností, které upozorní na možnou nebezpečnou situaci.
- Při práci na elektrických součástech se ujistěte, že:
  - opláštění se nezměnilo způsobem, který by měl vliv na úroveň ochrany;
  - nebyly poškozeny kabely;
  - nebyl použit nadměrný počet spojů;
  - všechny svorky jsou provedeny podle původní specifikace;
  - těsnění nejsou poškozena a těsnicí materiály nejsou natolik znehodnoceny, aby nezabránily vniknutí hořlavého prostředí;
  - vývodky jsou správně namontované.
- Nepoužívejte na okruh žádnou trvale indukční nebo kapacitní zátěž, aniž byste zajistili, že nedojde k překročení přípustného napětí a proudu. Na jiskrově bezpečných součástech lze pracovat pod napětím v přítomnosti hořlavé atmosféry. Zkušební zařízení musí mít správný jmenovitý výkon.
- Součásti vyměňujte pouze za díly určené výrobcem.

⚠ Kabelové propojení

Zajistěte, aby kabelové propojení nebylo vystavené nepříznivým vlivům prostředí (např. opotřebení, korozi, nadměrnému tlaku, ostrým hranám). Vždy zohledněte také účinky stárnutí a vibrací.

⚠ Detekce úniku chladiva

Za žádných okolností nesmí být při vyhledávání úniku chladiva použity možné zdroje vznícení. Nesmí být využíván halogenidový hořák (nebo jiný druh detektoru, který používá otevřený plamen).

Elektronické detektory netěsností lze použít po odpovídající kalibraci. Zařízení na zjišťování netěsností musí být nastaveno na procento LFL chladiva a kalibrováno na použité chladivo. Potvrďte odpovídající procento plynu (maximálně 25 %).

Lze také použít kapaliny pro zjišťování netěsností (např. bublinkovou metodu nebo metodu fluorescenčních činidel). Kapaliny pro zjišťování netěsností obsahující chlór by se však neměly používat, protože mohou způsobit korozi měděných trubek.

Pokud netěsnost vyžaduje pájení, musí být veškeré chladivo předem přečerpáno nebo izolováno.

⚠ Postupy plnění

Při plnění je třeba dodržet následující požadavky:

- Zajistěte, aby při používání plnicího zařízení nedocházelo ke kontaminaci od jiných chladiv.
- Hadice nebo potrubí musejí být co nejkratší, aby se minimalizovalo množství chladiva v nich obsažených.
- Před plněním se ujistěte, že je chladicí systém uzemněn.
- Systém označte (uveďte množství náplně chladiva).
- Chladicí systém nepřeplňujte.
- Před opětovným naplněním systému proveďte tlakovou zkoušku vhodným proplachovacím plynem.
- Po naplnění systému a před opuštěním pracoviště proveďte zkoušku těsnosti.

⚠ Odstranění, odsávání a odstavení z provozu

- ▶ Před jakoukoli opravou okruhu chladiva odstraňte chladivo a okruh otevřete řezáním nebo pájením.
- ▶ Chladivo přečerpejte do zásobníků, které jsou k tomuto účelu vhodné.
- ▶ Systém propláchněte dusíkem bez obsahu kyslíku (k propláchnutí nepoužívejte stlačený vzduch ani kyslík).
- ▶ Zajistěte, aby výstup vývěvy nebyl v těsném kontaktu s možnými zdroji vznícení a aby bylo bezprostřední okolí větráno.
- ▶ Odstavení z provozu musí provést technik, který je se zařízením obeznámen. Postup odstavení zařízení z provozu:
  - Před spuštěním musí být k dispozici elektrické napájení.
  - Systém musí být elektricky izolován.
  - Zajistěte, aby byly k dispozici mechanické a ochranné prostředky a aby byly správně používány.
  - Na postup dohlíží kompetentní osoba.
  - Regenerační zařízení a zásobníky splňují požadované normy.
  - Vyprázdněte systém chladiva.
  - Pokud nelze použít vakuové odsávání, použijte rozdělovač, abyste mohli odstranit chladivo z různých částí systému.
  - Zajistěte, aby byl zásobník umístěn na váze.
  - Provozujte regenerační zařízení podle pokynů.
  - Zásobníky nikdy nepřeplňujte (ne více než 80 % obsahu náplně) nebo nepřekračujte jejich maximální provozní tlak.
  - Po dokončení procesu uzavřete uzavírací ventily a zajistěte odstranění zásobníků a zařízení z místa.
  - Regenerované chladivo nesmí být plněno do jiného chladivového zařízení, dokud nebude vyčištěno a zkontrolováno.
  - Na štítcích zařízení uveďte, že byl systém odstaven z provozu a vyprázdněn. Štítek podepište a opatřete datem.

⚠ Regenerace chladiva

- ▶ Chladiva musí být bezpečně odstraněna. Při odstraňování chladiva se ujistěte, že platí následující:
  - Zásobníky pro regeneraci chladiva jsou vhodné pro dané chladivo a správně označené.
  - K dispozici je správný počet zásobníků, které pojmou celou náplň systému.
  - Zásobníky jsou vybaveny tlakovým pojistným ventilem a uzavíracími ventily.
  - Zásobníky jsou před zahájením regenerace prázdné, odsáté a ochlazené.
  - Zařízení pro regeneraci chladiva je v dobrém provozním stavu a je k dispozici se sadou návodů.
  - K dispozici je sada kalibrovaných vah.
  - Hadice nevykazují netěsnosti a jsou v dobrém stavu.
  - Regenerační zařízení je v provozuschopném stavu, bylo řádně udržováno a jeho elektrické součásti jsou utěsněny.
  - V regeneračních jednotkách a zásobnících nejsou smíchána různá chladiva;
  - Chladivo je vráceno dodavateli chladiva.
  - Při odstraňování kompresorů nebo kompresorového oleje se ujistěte, že byly řádně odsáty a že v mazacím tuku nezůstalo žádné chladivo. Proces odsávání musí být proveden před vrácením kompresoru dodavateli. Vypouštění oleje ze systému musí být prováděno bezpečně.

1 Sikkerhedsanvisninger til håndtering af brandfarlige kølemidler

⚠ Henvisninger til målgruppen

Disse sikkerhedsanvisninger vedr. installation og vedligeholdelse er beregnet til kvalificerede installatører og servicepersonale, der håndterer kølesystemer, der indeholder R32-kølemiddel. Alle anvisninger skal følges. Hvis anvisningerne ikke følges, kan det medføre materielle skader og personskader, herunder fare for liv.

- Læs alle sikkerhedsanvisninger i denne vejledning.
- Læs desuden monterings-, service- og opstartsvejledningen (varmekilde, varmeregulering, pumper osv.) før montering. Hvis sikkerhedsanvisningerne ikke overholdes, kan det medføre elektrisk stød, vandlækage, brand eller andre farlige situationer.
- Denne enhed indgår i et system, der indeholder fluorholdige gasser som kølemiddel. Hvis du ønsker specifikke oplysninger om gastypen og -mængden, bedes du læse den relevante mærkat på udendørsenheden.
- Kun kvalificeret personale kan håndtere, påfylde, udrense og bortskaffe kølemiddel.

⚠ Generelle informationer

- Anvend ingen hjælpemidler til fremskyndelse af afrimningsprocessen eller til rengøring, end dem, som producenten anbefaler.
- Enheden skal opbevares i et rum uden kontinuerlige antændingskilder (f.eks. åben ild, gasapparater eller elektriske varmeapparater).
- Må ikke punkteres eller brændes.
- Vær opmærksom på at kølemidlet ikke nødvendigvis udsender nogen lugt.
- Røret mellem udendørsenheden og indendørsenheden skal være så kort som muligt.
- Følg den nationale gaslovgivning.
- Der skal være adgang til mekaniske tilslutninger til indendørsenheden med henblik på vedligeholdelse.
- Beskyt apparater, rør og fittings mod skadelige miljømæssige påvirkninger, f.eks. faren for, vand hobes op og fryser i afløbsrørene eller ophobning af snavs og småstykker.
- Se monteringsmanualen til udendørsenheden for at få oplysninger om maksimalt kølemiddelniveau, vejledning i hvordan du tilføjer yderligere kølemiddel samt oplysninger om håndtering, montering, rengøring og bortskaffelse af kølemiddelsystemet.
- Følg producentens anbefalinger til service.
- Enheden skal opbevares på et passende sted for at forhindre mekaniske skader.
- Enheden må kun monteres, vedligeholdes, repareres og demonteres af en kvalificeret installatør eller servicemedarbejder. Kun kvalificeret personale kan åbne forseglede komponenter og håndtere, påfylde, udtømme og bortskaffe kølemidlet.

⚠ Vedligeholdelse og service

Før der arbejdes på enheden, skal det sikres, at antændelsesrisikoen minimeres ved at udføre en sikkerhedskontrol:

- Arbejd i et kontrolleret miljø for at minimere risikoen for lækage af brandfarlig gas.
- Arbejd i ventilerede områder, og undgå trange steder. Alt personale, der udfører vedligeholdelse, skal have tilstrækkelig oplæring.
- Før og under installation skal det kontrolleres, at der ikke sker lækager af kølemidlet, ved hjælp af en egnet kølemiddeldetektor, der er tilstrækkeligt forseglet og egensikret (dvs. uden gnistdannelse). Brug aldrig potentielle antændelseskilder til at søge efter kølemiddellækager. Brug ikke en halogenlampe (eller en anden detektor med åben ild). Hvis der lækker kølemiddel, skal rummet udluftes med det samme.
- Sørg for, at der en ildslukker med tørslukningsmiddel eller CO_2 til stede, når der udføres lodninger.
- Ryg ikke, og sørg for, at andre mulige antændelseskilder holdes væk fra arbejdsområdet under montering, reparation, demontering og bortskaffelse, når der kan slippe kølemiddel ud på det omgivende område.
- Når du udskifter elektriske komponenter, skal du sørge for, at de nye komponenter passer til formålet og har de korrekte specifikationer. Alle retningslinjerne for vedligeholdelse og service skal følges. For installationer med brandfarligt kølemiddel skal du kontrollere, at:
  - Mærkninger og skilte er læselige.
  - Kølemiddelrør eller komponenter, der indeholder kølemiddel, ikke udsættes for ætsende stoffer, medmindre rørene eller komponenterne er rustresistente eller -beskyttede.
- Før der udføres nogen reparations- og vedligeholdelsesarbejder, skal du udføre en indledende sikkerhedskontrol og inspektionsprocedure for komponenter for at kontrollere, at:
  - Kondensatorerne er afladede.
  - Alle elektriske komponenter er slukkede, og der ikke er nogen frilagte ledninger under opladning, genvinding eller tømning af systemet.
  - Der er en sikker jordforbindelse.

⚠ Reparationer på forseglede komponenter og egensikre komponenter

- Ved reparation af forseglede komponenter skal alle elforsyninger være afbrudt, før forseglede dæksler osv. fjernes.
- Hvis der er behov for elforsyning til udstyr under serviceeftersyn, skal der bruges en kontinuerlig form for lækageregistrering for at advare om en potentielt farlig situation.
- Når du arbejder med elektriske komponenter, skal du være opmærksom på, at:
  - Kabinettet ikke ændres på en sådan måde, at det kan reducere beskyttelsesniveauet.
  - Kablerne ikke er beskadigede.
  - Antallet af forbindelser ikke er for højt.
  - Alle klemmer er fremstillet iht. de originale specifikationer.
  - Plomberne er ubeskadigede, og plomberingsmaterialer ikke er nedbrudt, således at de ikke kan forhindre indtrængen af brandbare atmosfærer.
  - Pakdåserne er korrekt monteret.
- Sørg for, at induktive eller kapacitive belastninger ikke overstiger den tilladte spænding og strømstyrke. Der kan arbejdes på egensikre komponenter, mens de er strømførende, i en brandbar atmosfære. Brug den korrekte belastning til at teste enheden.
- Komponenter må kun udskiftes med dele, som er specificeret af fabrikanten.

⚠ Kabler

Sørg for, at kablerne ikke udsættes for skadelige miljøpåvirkninger (f.eks. slitage, korrosion, for højt tryk, skarpe kanter). Tag altid højde for ældningseffekter og vibrationer.

⚠ Detektering af kølemiddellækage

Der må ikke anvendes potentielle antændelseskilder til detektering af kølemiddellækager. Brug ikke en halogenlampe (eller en anden detektor med åben ild).

Elektroniske lækagedetektorer kan bruges med tilstrækkelig kalibrering. Udstyr til lækagedetektering skal indstilles til en procentdel af kølemidlets LFL og kalibreres i henhold til det kølemiddel, der er i brug. Sørg for, at gasprocenten er korrekt (maks. 25 %).

Der kan også anvendes væskelækagedetektorer (f.eks. boble- eller fluorescerende midler). Der bør dog ikke anvendes klorinholdige væskedetektorer, da det kan ætse kobberrør.

Hvis lækagen kræver hårdlodning, skal alt kølemiddel opsamles eller isoleres på forhånd.

⚠ Påfyldningsprocedurer

Følgende krav til opfyldningsprocedurer skal overholdes:

- Sørg for, at opfyldningsudstyret ikke er forurenet med andre kølemidler.
- Begræns længden af slanger og slanger mest muligt for at minimere mængden af kølemiddel i dem.
- Sørg for, at kølemiddelsystemet er jordet inden opfyldning.
- Mærk systemet med kølemiddelniveauet.
- Undlad at overfylde kølemiddelsystemet.
- Kontrollér trykket med en passende udtømningsgas, inden systemet fyldes.
- Når systemet er fyldt, og inden du forlader monteringsstedet, skal du udføre en tæthedskontrol.

⚠ Fjernelse, udsugning og nedtagning

- Før der udføres reparationer på kølemiddelkredsløbet, skal kølemidlet fjernes, og kredsløbet åbnes ved hjælp af skæring eller lodning.
- Genvind kølemidlet i beholdere, der er egnede til formålet.
- Udtøm systemet med iltfri nitrogen (brug ikke trykluft eller ilt til udtømning).
- Sørg for, at vakuumpumpens afløb ikke er i nærkontakt med potentielle antændelseskilder, og at det omgivende område er ventileret.
- Nedtagning skal udføres af en tekniker, der er bekendt med udstyret. Forholdsregler for nedtagningsproceduren:
  - Før start skal der være elektrisk strøm til rådighed.
  - Systemet skal være elektrisk isoleret.
  - Sørg for, at mekaniske og personlige værnemidler er til rådighed og anvendes korrekt.
  - Sørg for, at processen overvåges af en kvalificeret person.
  - Genvindingsudstyr og cylindere skal overholde de påkrævede standarder.
  - Udpump kølemiddelsystemet.
  - Hvis vakuumsugning ikke er muligt, skal du bruge en manifold til at fjerne kølemiddel fra flere dele af systemet.
  - Sørg for, at beholderen er anbragt på en vægt.
  - Betjen genvindingsmaskinen i henhold til brugsanvisningerne.
  - Du må aldrig overfylde (mere end 80 %) eller overstige det maksimale arbejdstryk for beholderne.
  - Når processen er afsluttet, skal isolationsventilerne lukkes og det skal sikres, at beholderen og udstyret er fjernet.
  - Fyld ikke det genvundne kølemiddel på et andet kølemiddelsystem, medmindre det er blevet renset og kontrolleret.
  - Angiv på udstyrets etiketter, at systemet ikke taget ud af brug og tømt. Signér og dater etiketten.

⚠ Genvinding af kølemidlet

- Kølemidler skal fjernes på sikker vis. Ved genvinding af kølemidlet skal det sikres, at:
  - Genvindingsbeholderne er egnede til kølemidlet og er korrekt mærket.
  - Du har et tilstrækkeligt antal beholdere til rådighed til at rumme systemets kølemiddel.
  - Beholderne er komplette med trykaflastningsventil og afbryderventiler.
  - Beholderne er tomme, udblæst og afkølet, inden genvindingen påbegyndes.
  - Genvindingsudstyret er i god stand, og der medfølger en vejledning til det.
  - Der er en kalibreret vægt til rådighed.
  - Slangerne er tætte og i god stand.
  - Genvindingsmaskinen er i arbejdsdygtig stand, er blevet ordentligt vedligeholdt, og dens elektriske komponenter er forseglede.
  - Der er ikke blandet forskellige kølemidler i genvindingsenheder og i beholdere.
  - Kølemidlet returneres til kølemidlets leverandør.
  - Når kompressorer eller kompressorolie fjernes, skal det sikres, at de er blevet udblæst korrekt, og at der ikke er kølemiddel tilbage i smøremidlet. Udblæsningsprocessen skal udføres, før kompressoren returneres til leverandørerne. Når olien udtømmes af et system, skal proceduren udføres på sikker vis.

1 Υποδείξεις ασφαλείας χειρισμού ψυκτικών υγρών

⚠ Ειδοποιήσεις για την ομάδα-στόχο

Οι παρούσες υποδείξεις ασφαλείας εγκατάστασης και συντήρησης προορίζονται για αδειούχους εγκαταστάτες και τεχνικούς σέρβις, οι οποίοι διαχειρίζονται ψυκτικά συστήματα που περιέχουν ψυκτικό υγρό R32. Όλες οι υποδείξεις πρέπει να τηρούνται. Η μη συμμόρφωση με τις υποδείξεις μπορεί να οδηγήσει σε υλικές ζημιές και τραυματισμούς, καθώς και σε κίνδυνο για τη ζωή.

- Διαβάστε όλες τις υποδείξεις ασφαλείας που περιλαμβάνονται στο παρόν.
- Επιπρόσθετα, πριν από την εγκατάσταση, διαβάστε τις οδηγίες εγκατάστασης, σέρβις και πρώτης θέσης σε λειτουργία (πηγή θερμότητας, θερμοστάτης, κυκλοφορητές κ.λπ.). Η μη συμμόρφωση με τις υποδείξεις ασφαλείας ενδέχεται να προκαλέσει ηλεκτροπληξία, διαρροή νερού, πυρκαγιά ή άλλες επικίνδυνες καταστάσεις.
- Αυτή η μονάδα είναι μέρος ενός συστήματος που περιέχει φθοριούχα αέρια ως ψυκτικό μέσο. Για συγκεκριμένες πληροφορίες σχετικά με τον τύπο και την ποσότητα του αερίου, ανατρέξτε στη σχετική πινακίδα της εξωτερικής μονάδας.
- Μόνο εξειδικευμένο προσωπικό μπορεί να χειρίζεται, να γεμίζει, να αδειάζει και να απορρίπτει το ψυκτικό υγρό.

⚠ Γενικές πληροφορίες

- Για την επιτάχυνση της διαδικασίας απόψυξης ή για τον καθαρισμό μη χρησιμοποιείτε άλλα μέσα εκτός από εκείνα που συνιστά ο κατασκευαστής.
- Η μονάδα πρέπει να φυλάσσεται σε χώρο χωρίς πηγές ανάφλεξης σε συνεχή λειτουργία (π.χ. γυμνές φλόγες, θερμαντήρας αερίου ή ηλεκτρικός σε λειτουργία).
- Μην τρυπάτε και μην καίτε τη συσκευή.
- Λάβετε υπόψη ότι το η ψυκτικό υγρό μπορεί να είναι άοσμο.
- Το μήκος των σωληνώσεων μεταξύ της εξωτερικής και της εσωτερικής μονάδας πρέπει να είναι κατά το δυνατόν μικρότερο.
- Τηρείτε τους εθνικούς κανονισμούς για τα αέρια.
- Οι μηχανικές συνδέσεις στην εσωτερική μονάδα πρέπει να είναι προσβάσιμες για εργασίες συντήρησης.
- Προστατέψτε τις διατάξεις, τις σωληνώσεις και τις βαλβίδες από δυσμενείς επιπτώσεις του περιβάλλοντος, όπως ο κίνδυνος συσσώρευσης νερού στους σωλήνες εκροής και σχηματισμού πάγου ή η συσσώρευση σκόνης και υπολειμμάτων.
- Για πληροφορίες σχετικά με τη μέγιστη ποσότητα πλήρωσης του ψυκτικού υγρού, οδηγίες συμπλήρωσης ποσότητας ψυκτικού υγρού και πληροφορίες χειρισμού, εγκατάστασης, καθαρισμού και απόρριψης του συστήματος ψυκτικού υγρού, ανατρέξτε στις οδηγίες εγκατάστασης της εξωτερικής μονάδας.
- Για το σέρβις, ακολουθείτε τις συστάσεις του κατασκευαστή.
- Η μονάδα πρέπει να βρίσκεται σε κατάλληλη θέση, ώστε να αποφεύγονται οι μηχανικές ζημιές.
- Η εγκατάσταση, συντήρηση, επισκευή και αποσυναρμολόγηση της μονάδας πρέπει να εκτελούνται μόνο από αδειούχο εγκαταστάτη ή τεχνικό. Μόνο εξειδικευμένο προσωπικό επιτρέπεται να ανοίγει και να χειρίζεται σφραγισμένα εξαρτήματα, να γεμίζει, να αδειάζει και να απορρίπτει το ψυκτικό υγρό.

⚠ Συντήρηση και σέρβις

Πριν από την πραγματοποίηση εργασιών στη μονάδα, φροντίζετε να εκμηδενίζετε τον κίνδυνο ανάφλεξης εκτελώντας έλεγχο ασφαλείας:

- Οι εργασίες πρέπει να πραγματοποιούνται σε ελεγχόμενο περιβάλλον, ώστε να ελαχιστοποιείται ο κίνδυνος διαφυγής εύφλεκτου αερίου.
- Οι εργασίες πρέπει να εκτελούνται σε αεριζόμενο χώρο και να αποφεύγονται οι περιορισμένοι χώροι. Όλο το προσωπικό που είναι αρμόδιο για τη συντήρηση πρέπει να διαθέτει κατάλληλη κατάρτιση.
- Πριν και κατά την εγκατάσταση, βεβαιωθείτε ότι δεν υπάρχουν διαρροές ψυκτικού, χρησιμοποιώντας κατάλληλο ανιχνευτή ψυκτικού που είναι επαρκώς σφραγισμένος και εγγενώς ασφαλής (δηλαδή δεν προκαλεί σπινθήρες). Μην χρησιμοποιείτε ποτέ πιθανές πηγές ανάφλεξης για ανίχνευση διαρροών ψυκτικού. Δεν πρέπει να χρησιμοποιείται πυρσός αλογονιδίων (ή οποιοσδήποτε άλλος ανιχνευτής που χρησιμοποιεί γυμνή φλόγα). Αν υπάρξει διαρροή ψυκτικού υγρού, αερίστε αμέσως τον χώρο.
- Κατά την εκτέλεση οποιασδήποτε θερμής εργασίας, θα πρέπει υπάρχει διαθέσιμος πυροσβεστήρας ξηράς κόνεως ή CO_2.
- Μην καπνίζετε και βεβαιωθείτε ότι τυχόν άλλες πιθανές πηγές ανάφλεξης βρίσκονται μακριά από την περιοχή εργασίας κατά την εγκατάσταση, επισκευή, αφαίρεση και απόρριψη, κατά τη διάρκεια των οποίων είναι δυνατόν να διαφύγει ψυκτικό υγρό στον γύρω χώρο.
- Κατά την αντικατάσταση ηλεκτρικών εξαρτημάτων, βεβαιωθείτε ότι αυτά είναι κατάλληλα και έχουν τα σωστά τεχνικά χαρακτηριστικά. Όλες οι οδηγίες συντήρησης και σέρβις πρέπει να τηρούνται. Σε εγκαταστάσεις όπου χρησιμοποιείται εύφλεκτο ψυκτικό υγρό, ελέγχετε:
  - ότι οι σημάνσεις και τα σύμβολα είναι ευανάγνωστα,
  - ότι οι σωληνώσεις του ψυκτικού υγρού ή τα εξαρτήματα τα οποία περιέχουν ψυκτικό υγρό δεν εκτίθενται σε διαβρωτικές ουσίες, εκτός αν αυτά είναι ανθεκτικά στη διάβρωση ή διαθέτουν προστασία έναντι διάβρωσης.
- Πριν από κάθε διαδικασία επισκευής και συντήρησης, εκτελείτε αρχικό έλεγχο ασφαλείας και διαδικασίες επιθεώρησης των εξαρτημάτων, ώστε να ελέγξετε:
  - ότι οι πυκνωτές είναι αποφορτισμένοι,
  - ότι όλα τα ηλεκτρικά εξαρτήματα είναι απενεργοποιημένα και η καλωδίωση δεν είναι εκτεθειμένη, κατά την πλήρωση, ανάκτηση ή εκκένωση του ψυκτικού υγρού του συστήματος,
  - ότι είναι εξασφαλισμένη η συνέχεια της γείωσης.

⚠ Επισκευές σε σφραγισμένα εξαρτήματα και εγγενώς ασφαλή εξαρτήματα

- Όταν εκτελούνται επισκευές σφραγισμένων εξαρτημάτων, πρέπει να αποσυνδέεται κάθε παροχή ηλεκτρικού ρεύματος πριν από την αφαίρεση σφραγισμένων καλυμμάτων κ.λπ.
- Αν χρειάζεται παροχή ηλεκτρικού ρεύματος στον εξοπλισμό κατά το σέρβις, πρέπει να χρησιμοποιείται κάποια μορφή ανίχνευσης διαρροής σε συνεχή λειτουργία, για την προειδοποίηση σχετικά με εν δυνάμει επικίνδυνη κατάσταση.
- Όταν εκτελείτε εργασίες σε ηλεκτρικά εξαρτήματα, προσέχετε:
  - να μην μετατρέπετε το κάλυμμα με τρόπο που να διακυβεύεται ο βαθμός προστασίας,
  - να μην έχουν ζημιές τα καλώδια,
  - να μην υπάρχει υπερβολικός αριθμός συνδέσεων,
  - όλοι οι τερματισμοί καλωδίων να γίνονται σύμφωνα με τις αρχικές προδιαγραφές,
  - ότι οι σφραγίσεις είναι άθικτες και τα υλικά σφράγισης δεν έχουν αλλοιωθεί σε σημείο που να μην αποτρέπουν την εισχώρηση, σε εύφλεκτες ατμόσφαιρες,
  - να εφαρμόζουν σωστά οι στυπιοθλίπτες.
- Βεβαιωθείτε ότι τα αγώγιμα ή χωρητικά φορτία που εφαρμόζονται δε θα υπερβαίνουν την επιτρεπόμενη τάση και ένταση ρεύματος. Η εκτέλεση εργασιών σε εγγενώς ασφαλή εξαρτήματα είναι δυνατή ενώ διαρρέονται από ρεύμα, παρουσία εύφλεκτης ατμόσφαιρας. Η δοκιμή της μονάδας πρέπει να γίνεται με την κατάλληλη ισχύ.
- Η αντικατάσταση των εξαρτημάτων πρέπει να γίνεται μόνο με εξαρτήματα που προβλέπονται από τον κατασκευαστή.

⚠ Καλωδίωση

Φροντίστε η καλωδίωση να μην είναι εκτεθειμένη σε δυσμενείς επιπτώσεις του περιβάλλοντος (π.χ. φθορά, διάβρωση, υπερβολική πίεση, αιχμηρές ακμές). Λαμβάνετε πάντοτε υπόψη τις επιπτώσεις του χρόνου και των κραδασμών.

⚠ Ανίχνευση διαρροής ψυκτικού υγρού

Για την ανίχνευση διαρροών ψυκτικού υγρού, δεν πρέπει να χρησιμοποιούνται εν δυνάμει πηγές ανάφλεξης. Δεν πρέπει να χρησιμοποιείται πυρσός αλογονιδίων (ή οποιοσδήποτε άλλος ανιχνευτής που χρησιμοποιεί γυμνή φλόγα).

Μπορούν να χρησιμοποιηθούν ηλεκτρονικοί ανιχνευτές διαρροών, με κατάλληλη βαθμονόμηση. Ο εξοπλισμός ανίχνευσης διαρροών θα πρέπει να ρυθμιστεί στο ποσοστό του κατώτατου ορίου αναφλεξιμότητας του ψυκτικού υγρού και θα πρέπει να βαθμονομηθεί για το ψυκτικό υγρό που χρησιμοποιείται. Εξασφαλίστε το κατάλληλο ποσοστό αερίου (25% κατ' ανώτατο όριο).

Είναι επίσης δυνατόν να χρησιμοποιηθούν υγρά ανίχνευσης διαρροών (όπως μέθοδοι φυσαλίδας ή φωσφοριζόντων παραγόντων). Ωστόσο, δε θα πρέπει να χρησιμοποιούνται υγρά ανίχνευσης που περιέχουν χλώριο, καθώς αυτό μπορεί να διαβρώσει τους χάλκινους σωλήνες.

Αν για την αντιμετώπιση της διαρροής απαιτείται εργασία χαλκοκόλλησης, πρέπει να γίνει προηγουμένως ανάκτηση ή απομόνωση του ψυκτικού υγρού.

⚠ Διαδικασίες πλήρωσης

Κατά τις διαδικασίες πλήρωσης, πρέπει να πληρούνται οι ακόλουθες προϋποθέσεις:

- ▶ Βεβαιωθείτε ότι στον εξοπλισμό πλήρωσης δεν υπάρχουν υπολείμματα διαφορετικών ψυκτικών υγρών.
- ▶ Περιορίζετε το μήκος των σωλήνων και των αγωγών στο ελάχιστο δυνατό, ώστε να ελαχιστοποιήσετε την ποσότητα ψυκτικού υγρού που κατακρατείται.
- ▶ Πριν από την πλήρωση, βεβαιωθείτε ότι το σύστημα ψυκτικού υγρού είναι γειωμένο.
- ▶ Αναγράψτε στην πινακίδα του συστήματος την ποσότητα πλήρωσης του ψυκτικού υγρού.
- ▶ Μη γεμίζετε υπερβολικά το σύστημα ψυκτικού υγρού.
- ▶ Πριν από την αναπλήρωση του συστήματος, ελέγξτε την πίεση με κατάλληλο αέριο εκκένωσης.
- ▶ Αφού ολοκληρώσετε την πλήρωση του συστήματος και προτού αποχωρήσετε από τον χώρο εγκατάστασης, εκτελέστε έλεγχο στεγανότητας.

⚠ Αποσυναρμολόγηση, εκκένωση και τερματισμός λειτουργίας

- ▶ Πριν από την εκτέλεση οποιασδήποτε επισκευής στο κύκλωμα ψυκτικού υγρού, αφαιρέστε το ψυκτικό υγρό και ανοίξτε το κύκλωμα με κοπή ή φλόγα συγκόλλησης.
- ▶ Ανακτήστε το ψυκτικό υγρό σε φιάλες κατάλληλες για τον σκοπό αυτό.
- ▶ Εκκενώστε το σύστημα με άζωτο ελεύθερο οξυγόνου (μη χρησιμοποιήσετε πεπιεσμένο αέρα ή οξυγόνο για την εκκένωση).
- ▶ Φροντίστε η εκροή της αντλίας κενού να μη βρίσκεται κοντά σε πηγές ανάφλεξης και ο γύρω χώρος να εξαερίζεται.
- ▶ Ο τερματισμός λειτουργίας πρέπει να εκτελείται από τεχνικό εξοικειωμένο με τον εξοπλισμό. Για τη διαδικασία τερματισμού λειτουργίας:
  - Προτού ξεκινήσετε τις εργασίες, πρέπει να υπάρχει διαθέσιμη παροχή ηλεκτρικού ρεύματος,
  - Το σύστημα πρέπει να είναι ηλεκτρικά απομονωμένο.
  - Φροντίστε να υπάρχουν διαθέσιμα και να χρησιμοποιούνται σωστά εργαλεία και προστατευτικός εξοπλισμός.
  - Η διαδικασία πρέπει να επιτηρείται από εξειδικευμένο τεχνικό.
  - Ο εξοπλισμός και οι φιάλες ανάκτησης πρέπει να συμμορφώνονται με τα απαιτούμενα πρότυπα.
  - Απαντλήστε το ψυκτικό υγρό από το σύστημα.
  - Αν δεν είναι δυνατή η αναρρόφηση με κενό, χρησιμοποιήστε πολλαπλή για να αφαιρέστε το ψυκτικό υγρό από τα διάφορα εξαρτήματα του συστήματος.
  - Φροντίστε η φιάλη να είναι τοποθετημένη πάνω σε ζυγαριά.
  - Η λειτουργία της συσκευής ανάκτησης πρέπει να γίνεται σύμφωνα με τις υποδείξεις.
  - Μη γεμίζετε ποτέ υπερβολικά τις φιάλες (πάνω από το 80%) και μην υπερβαίνετε τη μέγιστη πίεση λειτουργίας τους.
  - Όταν ολοκληρωθεί η διαδικασία, κλείστε τις βαλβίδες απομόνωσης και βεβαιωθείτε ότι η φιάλη και ο εξοπλισμός έχουν αφαιρεθεί.
  - Μη χρησιμοποιήσετε το ψυκτικό υγρό που ανακτήθηκε για την πλήρωση άλλων συστημάτων ψυκτικού υγρού, εκτός αν έχει καθαριστεί και ελεγχθεί.
  - Αναγράψτε στις πινακίδες του εξοπλισμού ότι έχει πραγματοποιηθεί τερματισμός λειτουργίας και εκκένωση του συστήματος. Αναγράψτε την ημερομηνία στην πινακίδα και υπογράψτε.

⚠ Ανάκτηση ψυκτικού υγρού

- ▶ Η αφαίρεση ψυκτικών υγρών πρέπει να γίνεται με ασφάλεια. Κατά την ανάκτηση ψυκτικού υγρού, φροντίζετε:
  - Οι φιάλες ανάκτησης να είναι κατάλληλες για το ψυκτικό υγρό και να φέρουν σωστή σήμανση.
  - Να υπάρχει διαθέσιμος ο κατάλληλος αριθμός φιαλών που θα χωρέσουν την ποσότητα πλήρωσης του συστήματος.
  - Οι φιάλες να είναι κομπλέ, με βαλβίδα υπερχείλισης και βαλβίδες απομόνωσης.
  - Οι φιάλες να είναι κενές, αδειασμένες και δροσερές πριν από την έναρξη της ανάκτησης.
  - Ο εξοπλισμός ανάκτησης να είναι σε καλή λειτουργική κατάσταση και να είναι διαθέσιμες οι οδηγίες του.
  - Να υπάρχει διαθέσιμη βαθμονομημένη ζυγαριά.
  - Οι σωλήνες πρέπει να είναι σε καλή κατάσταση και να μην έχουν διαρροές.
  - Το μηχάνημα ανάκτησης να είναι σε ετοιμότητα λειτουργίας, να έχει γίνει σωστή συντήρησή του και τα ηλεκτρικά εξαρτήματα να είναι σφραγισμένα.
  - Να μην υπάρχουν στη μονάδα ανάκτησης ή στις φιάλες αναμεμειγμένα ψυκτικά υγρά.
  - Το ψυκτικό υγρό πρέπει να επιστρέψει στον προμηθευτή του.
  - Όταν πραγματοποιείτε αφαίρεση συμπιεστών ή λαδιού συμπιεστή, βεβαιωθείτε ότι έχει γίνει σωστή αναρρόφηση του ψυκτικού υγρού και δεν υπάρχουν υπολείμματα ψυκτικού υγρού στο λιπαντικό. Πριν από την επιστροφή του συμπιεστή στον προμηθευτή, πρέπει να εκτελεστεί διαδικασία αναρρόφησης. Όταν γίνεται απορροή λαδιού από ένα σύστημα, αυτή πρέπει να εκτελείται με ασφάλεια.

1 Safety instructions for handling flammable refrigerants

⚠ Notices for the target group

These installation and maintenance safety instructions are intended for qualified installers and service personnel that handle refrigerant systems containing R32 refrigerant. All instructions must be observed. Failure to comply with instructions may result in material damage and personal injury, including danger to life.

- Read all safety instructions contained in this instructions.
- In addition, read the installation, service and commissioning instructions (heat source, heating controller, pumps, etc.) before installation. Non-compliance with safety instructions may result in electric shock, water leakage, fire or other dangerous situations.
- This unit is part of a system that contains fluorinated gases as refrigerant. For specific information on the type of gas and the amount, please refer to the relevant label on the outdoor unit.
- Only qualified personnel can handle, fill, purge and dispose of the refrigerant.

⚠ General information

- Do not use means to accelerate the defrosting process or to clean, other than those recommended by the manufacturer.
- The unit must be stored in a room without continuously operating ignition sources (e.g. open flames, an operating gas or electric heater).
- Do not pierce or burn.
- Be aware that the refrigerant may not contain any odour.
- The length of piping between the outdoor unit and indoor unit must be as short as possible.
- Follow national gas regulations.
- Mechanical connections to the indoor unit must be accessible for maintenance purposes.
- Protect devices, piping and fittings against adverse environmental effects, such as the danger of water collecting and freezing in the drain pipes or accumulation of dirt and debris.
- For information about maximum refrigerant charge, instructions on how to add additional refrigerant charge and information for handling, installing, cleaning and disposing of refrigerant system, check the outdoor unit installation manual.
- Follow manufacturer recommendations for servicing.
- The unit must be stored on a suitable location to prevent mechanical damages.
- The unit must be installed, maintained, repaired and removed only by a qualified installer or service person. Only qualified personnel can open sealed components and handle, fill, purge and dispose the refrigerant.

⚠ Maintenance and service

Before working on the unit, ensure that the risk of ignition is minimised by performing a safety check:

- Work in a controlled environment to minimize the risk of leakage of flammable gas.
- Work in ventilated areas and avoid confined spaces. All personnel responsible for maintenance must have proper training.
- Prior and during installation, make sure that there are no refrigerant leaks using an appropriate refrigerant detector that is adequately sealed and intrinsically safe (i.e. no sparking). Never use potential sources of ignition to search for refrigerant leaks. A halide torch (or any other detector using a naked flame) must not be used. If refrigerant leaks, ventilate the room immediately.
- When conducting any hot work, keep dry powder or CO_2 fire extinguisher ready.
- Do not smoke and make sure that any other possible ignition sources are kept way from the working area during installation, repair, removal and disposal during which refrigerant can be released to the surrounding area.
- When changing electrical components, assure that these fit the purpose and have the correct specifications. All maintenance and service guidelines must be followed. For installations using flammable refrigerant, check that:
  - markings and signs are legible;
  - refrigerant pipes or components which contain refrigerant are not exposed to corrosive substances, unless these are corrosion resistant or protected against corrosion.
- Before any repair and maintenance procedures, perform an initial safety check and component inspection procedure to check that:
  - capacitors are discharged;
  - all electrical components are switched off and wiring is not exposed when charging, recovering or purging the system;
  - earth bonding continuity is ensured.

⚠ Repairs to sealed components and intrinsically safe components

- When repairing sealed components, all electrical supplies must be disconnected before any removal of sealed covers, etc.
- If an electrical supply to equipment is needed during servicing, a permanent operating form of leak detection must be used to warn of a potentially hazardous situation.
- When working on electrical components, be aware that:
  - the casing is not altered t in such a way that could compromise the level of protection;
  - cables are not damaged;
  - number of connections is not excessive;
  - all terminals are made to original specification;
  - seals are undamaged and sealing materials have not degraded to the point of not preventing ingress of flammable atmospheres;
  - glands are correctly fitted.
- Ensure that inductive or capacitive loads applied will not exceed voltage and current allowed. Intrinsically safe components can be worked on while live in the presence of a flammable atmosphere. Use the correct rating to test the unit.
- Replace components only with parts specified by the manufacturer.

⚠ Cabling

Ensure that cabling is not subject to adverse environmental effects (e.g. wear, corrosion, excessive pressure, sharp edges). Always consider aging effects and vibration.

⚠ Refrigerant leak detection

Potential ignition sources must not be used for detecting refrigerant leaks. A halide torch (or any other detector using naked flames must not be used).

Electronic leak detectors can be used with adequate calibration. Leak detection equipment must be set at a percentage of the LFL of refrigerant and calibrated according to the refrigerant in use. Ensure the appropriate gas percentage (25% maximum).

Fluid leak detectors (such as bubble or fluorescent agents method) can also be used. However fluid detectors containing chlorine should not be used as it may corrode copper pipes.

If the leak requires brazing work, all refrigerant must be recovered or isolated in advance.

⚠ Charging procedures

The following requirements for charging procedures must be followed:

- Ensure that charging equipment is not contaminated with different refrigerants.
- Keep the length of hoses and lines to a minimum to minimise the amount of refrigerant contained.
- Before charging, assure that the refrigerant system is earthed.
- Label the system with the refrigerant charge amount.
- Do not overfill the refrigerant system.
- Test the pressure with an appropriate purging gas, before recharging the system.
- After charging the system and before leaving the installation site, perform a leakage test.

⚠ Removal, evacuation and decommissioning

- Before undertaking any repair to the refrigerant circuit, remove the refrigerant and open the circuit by cutting or brazing.
- Recover the refrigerant to cylinders that are adequate for that purpose.
- Purge the system with oxygen free nitrogen (do not use compressed air or oxygen for purging).
- Ensure that the outlet of the vacuum pump is not in close contact with potential ignition sources and that the surrounding area is ventilated.
- Decommissioning must be done by a technician that is familiar with the equipment. For decommissioning procedure:
  - before starting, electrical power must be available;
  - the system must be electrically isolated;
  - ensure that mechanical and protective equipment are available and used correctly;
  - the process is supervised by a competent person;
  - recovery equipment and cylinders must comply with the required standards;
  - pump down the refrigerant system;
  - when vacuum suction is not possible, use a manifold to remove refrigerant from several parts of the system;
  - ensure that the cylinder is positioned on scales;
  - operate the recovery machine according to the instructions;
  - never overfill (more than 80%) or exceed maximum working pressure of cylinders;
  - when the process is complete, close isolation valves and ensure the removal of cylinder and equipment.
  - do not charge the recovered refrigerant into another refrigerant system unless it has been cleaned and checked.
  - state in equipment's labels that the system has been decommissioned and emptied. Sign and date the label.

⚠ Recovery of the refrigerant

- Refrigerants must be safely removed. When recovering the refrigerant ensure that:
  - The recovery cylinders are appropriate for the refrigerant and correctly labelled;
  - The correct number of cylinders for holding the system charge is available;
  - Cylinders are complete with pressure relief valve and shut off valves;
  - Cylinders are empty, evacuated and cooled before starting the recovery;
  - Recovery equipment is in good working condition and available with a set of instructions;
  - Calibrated weighing scales are available;
  - Hoses are leak free and in good condition;
  - Recovery machine is in working order, has been properly maintained and its electrical components are sealed;
  - Different refrigerants are not mixed in recovery units and in cylinders;
  - Refrigerant is returned to refrigerant supplier;
  - When removing compressors or compressor oil, ensure they have been evacuated properly and that no refrigerant remains in the lubricant. Evacuation process has to be carried out before returning the compressor to the suppliers. When oil is drained from a system, it shall be carried out safely.

1 Tuleohtlike külmaainete käsitlemise ohutusjuhised

⚠ Teatised sihtgrupile

Need paigaldamise ja hoolduse ohutusjuhised on mõeldud kvalifitseeritud paigaldajatele ja hooldustöötajatele, kes käsitlevad külmaainet R32 sisaldavaid külmaainesüsteeme. Kõiki juhiseid tuleb järgida. Juhiste eiramise tagajärjel võib tekkida varaline kahju ja inimvigastused, sh oht elule.

- Lugege läbi kõik selles juhendis olevad ohutusjuhised.
- Lisaks lugege enne paigaldamist läbi paigaldus-, hooldus- ja kasutuselevõtmisjuhised (soojusallikas, kütteregulaator, pumbad jms). Ohutusjuhiste eiramine võib põhjustada elektrilöögi, veelekke, tulekahju või muu ohtliku olukorra.
- See moodul on osa süsteemist, milles kasutatakse külmaagentsina fluoritud kasvuhoonegaasi. Täpsemat teavet gaasi tüübi ja selle koguse kohta vaadake välismooduli vastavalt kleebiselt.
- Külmaagentsi võib käsitseda, lisada, välja lasta ja käidelda ainult koolitatud personal.

⚠ Üldine info

- Ärge kasutage sulatamise kiirendamiseks või puhastamiseks muid kui tootja soovitatud vahendeid.
- Seadet tuleb hoiustada ruumis, kus pole pidevalt töötavaid süüteallikaid (nt lahtine leek, gaasi- või elektrilist küttekeha).
- Ärge torgake või põletage.
- Pange tähele, et külmaaine ei pruugi lõhnata.
- Välismooduli ja siseüksuse vaheline torustik peab olema võimalikult lühike.
- Järgige riigis gaaside käitlemisele kehtivaid määruseid.
- Välismooduli mehaanilised liitmikud peavad hoolduse jaoks olema ligipääsetavad.
- Kaitske seadmeid, torusid ja keermeühendusi kahjulike keskkonnamõjude eest, näiteks äravoolutorudesse vee kogunemise ning torude külmumise oht või mustuse ja prahi kogunemise oht.
- Külmaaine maksimaalse täitekoguse, külmaaine lisamise juhiste ning külmaainesüsteemi käsitsemise, paigaldamise, puhastamise ja kasutuselt kõrvaldamise kohta leiate teavet välismooduli paigaldusjuhendist.
- Hooldamisel järgige tootja soovitusi.
- Seadet tuleb hoiustada sobivas kohas, et vältida mehaanilisi kahjustusi.
- Seadme paigaldamise, hooldamise, remondi ja eemaldamisega peab tegelema üksnes kvalifitseeritud paigaldaja või hooldustehnik. Tihendatud komponente tohivad avada ning külmaainet käsitleda, lisada, välja lasta ja kasutuselt kõrvaldada ainult kvalifitseeritud töötajad.

⚠ Hooldus

Enne seadme juures töötamist veenduge ohutuse kontrollimisega, et süttimise oht oleks minimaalne.

- Töötage kontrollitud keskkonnas, et minimeerida tuleohtliku gaasi lekkeoht.
- Töötage ventileeritud keskkonnas ning vältige suletud ruume. Hoolduse eest vastutavad töötajad peavad olema nõuetekohaselt koolitatud.
- Enne paigaldamist ja paigaldamise ajal veenduge, et külmaagents ei lekiks, kasutades selleks sobivat külmaagentsi detektorit, mis on korralikult suletud ja tervenisti turvaline (s.t ei anna sädet). Ärge kasutage kunagi võimalikke süüteallikaid külmaagentsi lekete otsimiseks. Kasutada ei tohi halogeniidpõletit (ega muud detektorit, milles kasutatakse lahtist leeki). Külmaaine lekkimisel ventileerige ruumi viivitamata.
- Kui teete mis tahes töid, mille käigus eraldub kuumust, tuleb pulber- või CO_2-tulekustuti käepärast hoida.
- Ärge suitsetage ning veenduge, et ka teised võimalikud süüteallikad oleksid paigaldamise, remondi, eemaldamise ja kasutuselt kõrvaldamise ajal tööalast kaugemal, kuna külmaaine võib ümbritsevasse keskkonda lekkida.
- Elektriliste komponentide vahetamisel veenduge, et need oleksid otstarbekohased ning õigete tehniliste andmetega. Järgida tuleb kõiki hooldusjuhendi. Tuleohtlikku külmaainet sisaldavate paigaldiste korral kontrollige, et:
  - märgistused ja märgid oleksid loetavad;
  - külmaaine torud või komponendid, mis sisaldavad külmaainet, ei puutuks kokku korrosiivsete ainetega, kui need komponendid ei ole korrosioonikindlad või korrosioonivastase kaitsega.
- Enne mis tahes remondi- ja hooldustöid tehke esialgne ohutuse kontroll ning vaadake komponendid üle, et kontrollida järgmist:
  - kondensaatorid on tühjaks laadinud;
  - kõik elektrilised komponendid on välja lülitatud ning juhtmed pole süsteemi laadimise, taastamise ega tühjendamise ajal katmata;
  - maandusühenduse terviklikkus on tagatud.

⚠ Tihendatud komponentide ja iseenesest ohutute komponentide remont

- Tihendatud komponentide remontimisel tuleb enne tihendatud katete jne eemaldamist kogu elektritoide lahutada.
- Kui hooldustööde ajal on elektritoidet vaja, tuleb kasutada püsivat lekketuvastust, et potentsiaalselt ohtlikus olukorras hoiatus saada.
- Elektriliste komponentide juures töötamisel pidage silmas, et:
  - ümbriskesta ei oleks muudetud, nii et see võiks kaitseastet mõjutada;
  - kaablid ei oleks kahjustatud;
  - ühendusi ei oleks liiga palju;
  - kõik ühendusklemmid vastaksid algsetele tehnilistele andmetele;
  - tihendid oleksid kahjustusteta ja tihendusmaterjalid ei oleks kulunud nii palju, et need takistaksid tuleohtliku keskkonna tekkimist;
  - kaablitihendid on korrektselt kinnitatud.
- Veenduge, et rakendatavad induktiivsed või mahtuvuslikud koormused ei ületaks lubatud pinget ja voolutugevust. Iseenesest ohututel komponentidel tohib töid teha tuleohtlikus keskkonnas. Kasutage seadme testimiseks õiget võimsust.
- Asendage komponendid ainult selliste osadega, mille tootja on heaks kiitnud.

⚠ Juhtmestik

Veenduge, et juhtmestik oleks kahjulike keskkonnamõjude (nt kulumine, korrosioon, liigne surve, teravad servad) eest kaitstud. Alati jälgige vananemise märke ja vibratsiooni.

⚠ Külmaaine lekke tuvastamine

Potentsiaalseid süüteallikaid ei tohi külmaaine lekke tuvastamiseks kasutada. Kasutada ei tohi halogeniidpõletit (ega muud detektorit, milles kasutatakse lahtist leeki).

Elektroonilisi lekkedetektoreid tohib kasutada nõuetekohase kalibreerimise korral. Lekketuvastusseade tuleb külmaaine LFL-i kasutatava külmaaine järgi kalibreerida. Tagage sobiv gaasi protsent (maksimaalselt 25%).

Kasutada võib ka vedeliku lekke detektoreid (näiteks mulli- või fluorestseeruva aine meetodil). Kasutada ei tohiks kloori sisaldavaid detektoreid, kuna need võivad vasktorudel korrosiooni põhjustada.

Kui lekke kõrvaldamiseks on vaja joota, tuleb kogu külmaaine enne kokku koguda või isoleerida.

⚠ Täitmisprotseduurid

Täitmisprotseduuride puhul tuleb järgmistest nõuetest kinni pidada.

- Veenduge, et täitmisseade ei oleks teistsuguse külmaainega saastunud.
- Hoidke voolikute ja torude pikkus minimaalsena, et nendes olev külmaaine kogus oleks võimalikult väike.
- Enne täitmist veenduge, et külmaainesüsteem oleks maandatud.
- Pange süsteemile kleebis, millele on märgitud külmaaine täitekogus.
- Ärge täitke külmaainesüsteemi liialt.
- Enne süsteemi täitmist katsetage rõhku sobiva õhutustamisgaasiga.
- Pärast süsteemi täitmist ja enne paigalduskohast lahkumist tehke lekkekontroll.

⚠ Eemaldamine, äraimu ja seiskamine

- ▶ Enne külmaainekontuuri remontimist eemaldage külmaaine ja avage kontuur lõikamise või jootmise teel.
- ▶ Koguge külmaaine boileritesse, mis on selleks otstarbeks sobivad.
- ▶ Õhutustage süsteem hapnikuvaba lämmastikuga (ärge kasutage õhutustamiseks suruõhku ega hapnikku).
- ▶ Veenduge, et vaakumpumba väljundava ei puutuks kokku potentsiaalsete süüteallikatega ning ümbrus oleks ventileeritud.
- ▶ Seiskamise peab teostama tehnik, kes tunneb seadet. Seiskamisprotseduuri puhul:
  - tuleb enne alustamist veenduda, et elektritoide on olemas;
  - peab süsteem olema elektriliselt isoleeritud;
  - veenduge, et mehaanilised seadmed ja kaitsevarustus oleks saadaval ja et seda kasutataks õigesti;
  - peab protsessi jälgima kvalifitseeritud isik;
  - peavad väljalaskmisseade ja boilerid vastama ettenähtud standarditele;
  - tuleb külmaainesüsteemis allapoole pumbata;
  - kui vaakumäraimu ei ole võimalik, kasutage külmaaine süsteemi osadest eemaldamiseks kollektorit;
  - veenduge, et boiler oleks kaalule asetatud;
  - kasutage väljalaskmismasinat juhendi järgi;
  - kunagi ärge täitke liialt (üle 80%) ega ületage boilerite maksimaalset töörõhku;
  - kui protsess on lõpetatud, sulgege sulgeventiilid ning tagage boilerite ja seadmete eemaldamine.
  - Ärge täitke välja lastud külmaainega mõnda muud külmaainesüsteemi, kui seda ei ole puhastatud ja kontrollitud.
  - Märkige seadmel olevatele kleebistele, et süsteem on seisatud ja tühjendatud. Lisage kleebisele allkiri ja kuupäev.

⚠ Külmaaine väljalaskmine

- ▶ Külmaained tuleb ohutult eemaldada. Külmaaine eemaldamisel veenduge järgmises.
  - Väljalaskeboilerid sobivad külmaaine jaoks ning on õigete kleebistega märgistatud.
  - Süsteemi täitemahu jaoks on olemas piisav arv boilereid.
  - Boileritel on üleujutusklapp ja sulgeventiilid.
  - Väljalaskmise alguses on boilerid tühjad, tühjaks imetud ja jahutatud.
  - Väljalaskmisseade on töökorras ja selle jaoks on olemas juhend.
  - Kalibreeritud kaalud on olemas.
  - Voolikud ei leki ja on heas seisukorras.
  - Väljalaskmismasin on töövalmis, seda on nõuetekohaselt hooldatud ja selle elektrilised komponendid on tihendatud.
  - Väljalaskeseadmetes ja boilerites ei segune eri külmaained.
  - Külmaaine antakse külmaaine tarnijale tagasi.
  - Kompressorite või kompressoriõli eemaldamisel veenduge, et neile oleks tehtud nõuetekohane äraimu ja määrdeaine ei sisaldaks külmaainet. Äraimuprotsess tuleb teha enne kompressor tarnijale tagastamist. Kui süsteemist on vaja õli välja lasta, tuleb seda teha ohutult.

1 Syttyvien kylmäaineiden käsittelyyn liittyvät turvallisuusohjeet

⚠ Huomautuksia kohderyhmälle

Nämä asennukseen ja huoltoon liittyvät turvallisuusohjeet on tarkoitettu pätevöityneille asentajille ja huoltohenkilöstön jäsenille, jotka käsittelevät R32-kylmäainetta sisältäviä kylmäainejärjestelmiä. Kaikkia ohjeita on noudatettava. Ohjeiden noudattamatta jättäminen voi johtaa aineellisiin vahinkoihin ja henkilövahinkoihin, mukaan lukien hengenvaaraan.

- Lue kaikki tähän oppaaseen sisältyvät turvallisuusohjeet.
- Lue lisäksi asennus-, huolto- ja käyttöönotto-ohjeet (lämmönlähde, lämmitysohjain, pumput jne.) ennen asennusta. Turvallisuusohjeiden noudattamatta jättäminen voi johtaa sähköiskuun, vesivuotoon, tulipaloon tai muihin vaaratilanteisiin.
- Tämä yksikkö on osa järjestelmää, joka sisältää fluorattuja kasvihuonekaasuja kylmäaineena. Katso kaasun tyyppiin ja määrään liittyviä erityisiä tietoja varten ulkoyksikössä oleva asianomainen tarra.
- Kylmäaineen käsittelyyn, täyttöön, talteenottoon ja hävittämiseen saa ryhtyä ainoastaan tehtävään pätevä henkilöstö.

⚠ Yleistiedot

- Älä käytä sulatuksen nopeuttamiseen tai puhdistukseen muita kuin valmistajan suosittelemia apuvälineitä.
- Yksikköä on varastoitava tilassa, jossa ei ole jatkuvassa käytössä olevia sytytyslähteitä (esimerkiksi avotulta, käytössä oleva kaasulämmitin tai käytössä oleva sähkölämmitin).
- Älä lävistä tai polta.
- Ota huomioon, että kylmäaineella ei mahdollisesti ole hajua.
- Ulkoyksikön ja sisäyksikön välisten putkien on oltava mahdollisimman lyhyitä.
- Noudata kansallisia kaasuja koskevia säännöksiä.
- Sisäyksikön mekaanisten liitäntöjen on oltava käsiksi päästävissä huoltotarkoituksiin.
- Suojaa laitteet, putket ja liittimet haitallisia ympäristövaikutuksia, kuten esimerkiksi veden poistoputkeen kerääntymisen ja jäätymisen tai lian ja jätteiden kerääntymisen vaaraa, vastaan.
- Kylmäaineen suurimpaan täyttömäärään liittyvät tiedot, kylmäaineen lisätäyttömäärän lisäämiseen liittyvät ohjeet ja kylmäainejärjestelmän käsittelyyn, asennukseen, puhdistukseen ja hävittämiseen liittyvät tiedot löytyvät ulkoyksikön asennusoppaasta.
- Noudata valmistajan määrittämiä huoltoon liittyviä suosituksia.
- Yksikköä on varastoitava sopivassa paikassa mekaanisten vaurioiden ehkäisemiseksi.
- Vain pätevöitynyt asentaja tai huoltohenkilö saa suorittaa yksikön asennuksen, huollon, poistamisen ja irrotuksen. Vain pätevöitynyt henkilöstö voi avata tiivistetyt komponentit sekä käsitellä, täyttää, tyhjentää ja hävittää kylmäaineen.

⚠ Kunnossapito ja huolto

Ennen kuin suoritat töitä yksikön parissa, varmista, että syttymisen riski minimoidaan suorittamalla turvallisuustarkastus:

- Työskentele valvotulla alueella syttyvän kaasun vuotojen riskin minimoimiseksi.
- Työskentele tuuletetuissa tiloissa ja vältä suljettuja tiloja. Kaikilla huollosta vastaavilla henkilöstön jäsenillä on oltava asianmukainen koulutus.
- Varmista ennen asennusta ja asennuksen aikana, että ei esiinny kylmäainevuotoja, käyttämällä sopivaa kylmäaineilmaisinta, joka on asianmukaisesti tiivistetty ja luonnostaan vaaraton (ts. se ei kipinöi). Älä koskaan käytä mahdollisia sytytysläheitä kylmäainevuotojen etsimiseen. Vuotolamppua (tai muuta avoliekkiä käyttävää ilmaisinta) ei saa käyttää. Jos kylmäainetta vuotaa, tuuleta tila välittömästi.
- Pidä tulitöitä suorittaessasi kuivakemikaali- tai CO_2 sammutin valmiina.
- Älä tupakoi ja varmista, että kaikki muut mahdolliset sytytyslähteet pidetään etäällä työskentelyalueesta sellaisten asennus-, korjaus-, poistamis- ja hävitystöiden aikana, joiden yhteydessä kylmäainetta voi päästä ympäröivälle alueelle.
- Varmista sähkökomponentteja vaihtaessasi, että ne soveltuvat käyttötarkoitukseen ja että ne ovat oikeiden määrittelyjen mukaiset. Kaikkia kunnossapito- ja huoltosuosituksia on noudatettava. Jos asennustöiden yhteydessä käytetään syttyvää kylmäainetta, varmista, että:
  - merkinnät ja kyltit ovat luettavissa;
  - kylmäainetta sisältävät kylmäaineputket tai komponentit eivät altistu syövyttäville aineille, elleivät nämä ole korroosionkestäviä tai korroosiosuojattuja.
- Suorita ennen korjaus- ja huoltotoimenpiteitä alustava turvallisuustarkastus ja komponenttien tarkastustoimenpiteet sen varmistamiseksi, että:
  - kondensaattorien varaus on purkautunut;
  - kaikki sähkökomponentit on kytketty pois päältä ja johdotus ei ole suojaamaton järjestelmää täytettäessä, kylmäainetta järjestelmästä talteen otettaessa tai järjestelmää tyhjennettäessä;
  - maadoituksen jatkuvuus on taattu.

⚠ Tiivistettyjen komponenttien ja luonnostaan vaarattomien komponenttien korjaukset

- Tiivistettyjä komponentteja korjattaessa on katkaistava kaikki virransyötöt ennen tiivistettyjen kansien jne. irrottamista.
- Jos laitteistolle vaaditaan virransyöttö huollon aikana, on käytettävä pysyvästi toimivaa vuodonilmaisuratkaisua potentiaalisesti vaarallisesta tilanteesta varoittamiseksi.
- Varmista sähkökomponenttien parissa työskennellessäsi, että:
  - koteloa ei muuteta siten, että sen suojaustaso voi heikentyä;
  - johdot eivät ole vaurioituneet;
  - ei ole muodostettu liikaa liitäntöjä;
  - kaikki liittimet ovat alkuperäisten määrittelyjen mukaiset;
  - tiivisteet ovat vaurioitumattomat, ja tiivistemateriaalit eivät ole kuluneet siinä määrin, että ne eivät estä syttyvien ilmaseosten sisäänpääsyä;
  - tiivistysholkin kannet on asennettu asianmukaisesti.
- Varmista, että käytettävät induktiiviset ja kapasitiiviset kuormat eivät ylitä sallittua jännitettä ja virtaa. Luonnostaan vaarattomien komponenttien parissa voidaan työskennellä niiden ollessa jännitteisiä syttyvien ilmaseosten esiintyessä. Käytä oikeaa luokitusta yksikön testaamiseen.
- Vaihda komponentit vain valmistajan määrittämiin osiin.

⚠ Johdotus

Varmista, että johdotus ei altistu haitallisille ympäristövaikutuksille (esimerkiksi kulumiselle, korroosiolle, liialliselle paineelle tai teräville reunoille). Ota aina huomioon ikääntymisvaikutukset ja tärinä.

⚠ Kylmäainevuotojen tunnistaminen

Kylmäainevuotojen tunnistamiseen ei saa käyttää potentiaalisia sytytyslähteitä. Vuotolamppua (tai muuta avoliekkiä käyttävää ilmaisinta) ei saa käyttää.

Elektronisia vuodonilmaisimia voidaan käyttää asianmukaisen kalibroinnin yhteydessä. Vuodonilmaisinlaitteisto on asetettava kylmäaineen alemman syttymisrajan prosenttilukuun ja kalibroitava käytettävän kylmäaineen mukaisesti. Varmista asianmukainen kaasupitoisuus (enintään 25 %).

Lisäksi voidaan käyttää vuodonilmaisinnesteitä (kuten esimerkiksi kuplivia tai fluoresoivia aineita). Klooripitoisia vuodonilmaisinnesteitä ei kuitenkaan saa käyttää, koska ne voivat syövyttää kupariputkia.

Jos vuodon yhteydessä on suoritettava juotostöitä, kaikki kylmäaine on otettava talteen tai eristettävä etukäteen.

⚠ Täyttötoimenpiteet

On noudatettava seuraavia täyttötoimenpiteisiin liittyviä vaatimuksia:

- Varmista, että täyttölaitteistossa ei esiinny eri kylmäaineiden ristikontaminaatiota.
- Pidä letkujen ja putkien pituus minimissä niissä olevan kylmäaineen määrän minimoimiseksi.
- Varmista ennen täyttöä, että kylmäainejärjestelmä on maadoitettu.
- Varusta järjestelmä kylmäaineen täyttömäärän sisältävällä tarralla.
- Älä ylitäytä kylmäainejärjestelmää.
- Testaa paine asianmukaisella tyhjennyskaasulla ennen järjestelmän uudelleentäyttöä.
- Suorita vuototesti järjestelmän täytön jälkeen ja ennen asennuspaikasta poistumista.

⚠ Poistaminen, evakuointi ja käytöstä poistaminen

- ▶ Ennen kuin suoritat kylmäainepiirin korjauksia, poista kylmäaine ja avaa piiri leikkaamalla tai juottamalla.
- ▶ Ota kylmäaine talteen tähän tarkoitukseen soveltuviin pulloihin.
- ▶ Tyhjennä järjestelmä hapettomalla typellä (älä käytä tyhjennykseen paineilmaa tai happea).
- ▶ Varmista, että tyhjiöpumpun tyhjennysaukko ei ole läheisessä kosketuksessa potentiaalisten sytytyslähteiden kanssa, ja että ympäröivä alue on tuuletettu.
- ▶ Käytöstä poistaminen on annettava laitteistoon perehtyneen teknikon tehtäväksi. Käytöstä poistamiseksi on suoritettava seuraavat toimenpiteet:
  - sähkövirran on oltava käytettävissä ennen aloittamista;
  - järjestelmän on oltava sähköisesti eristetty;
  - varmista, että mekaaniset laitteistot ja suojalaitteistot ovat käytettävissä ja että niitä käytetään asianmukaisesti;
  - varmista, että prosessia valvoo pätevöitynyt henkilö;
  - talteenottolaitteiston ja -pullojen on oltava asiaankuuluvien standardien vaatimusten mukaiset;
  - suorita kylmäainejärjestelmän pump down -toimenpide;
  - jos ei voida suorittaa tyhjiöimua, käytä kokoojaa kylmäaineen poistamiseksi järjestelmän eri osista;
  - varmista, että pullo on asetettu vaa'alle;
  - käytä talteenottokonetta ohjeiden mukaisesti;
  - älä koskaan ylitäytä pulloja (yli 80 %:iin) tai ylitä niiden maksimityöpainetta;
  - kun prosessi on suoritettu loppuun, sulje eristysventtiilit ja varmista, että pullo ja laitteisto poistetaan;
  - älä täytä talteenotettua kylmäainetta toiseen kylmäainejärjestelmään, ellei sitä ole puhdistettu ja tarkastettu;
  - ilmoita laitteiston tarrassa, että järjestelmä on poistettu käytöstä ja tyhjennetty; Allekirjoita ja päivää tarra.

⚠ Kylmäaineen talteenotto

- ▶ Kylmäaineet on poistettava turvallisesti. Varmista kylmäainetta talteen ottaessasi, että:
  - Talteenottopullot soveltuvat kylmäaineelle, ja että ne varustetaan asianmukaisilla tarroilla;
  - On käytettävissä oikea lukumäärä pulloja järjestelmän täytön ylläpitämiseksi;
  - Pullot on varustettu paineenalennusventtiilillä ja sulkuventtiileillä;
  - Pullot on tyhjennetty, evakuoitu ja jäähdytetty ennen talteenoton aloittamista;
  - Talteenottolaitteisto on hyvässä toimintakunnossa, ja sen luona ovat käytettävissä ohjeet;
  - Kalibroidut punnitusvaa'at ovat käytettävissä;
  - Letkut ovat vuotovapaat ja hyvässä kunnossa;
  - Talteenottokone on toimintakunnossa, se on huollettu asianmukaisesti, ja sen sähkökomponentit on tiivistetty;
  - Talteenottoyksiköissä ja pulloissa ei sekoiteta eri kylmäaineita;
  - Kylmäaine palautetaan kylmäaineen toimittajalle;
  - Varmista kompressoreja tai kompressoriöljyä vaihtaessasi, että ne on evakuoitu asianmukaisesti, ja että voiteluaineeseen ei ole jäänyt kylmäainetta. Evakuointiprosessi on suoritettava ennen kompressorien palauttamista toimittajille. Kun öljy tyhjennetään jostakin järjestelmästä, tämä toimenpide on suoritettava turvallisesti.

1 הוראות בטיחות לטיפול בחומרי קירור דליקים

⚠ הערות לקבוצת היעד

הוראות בטיחות התקנה ותחזוקה אלו מיועדות למתקינים ולאנשי שירות מוסמכים שמטפלים במערכות קירור שמכילות את חומר הקירור R32. יש להקפיד על כל ההוראות. אי-מילוי ההוראות עלול לגרום לנזק מהותי לרכוש ולפציעה, כולל מצבים מסכני חיים.

- קראו את כל הוראות הבטיחות שכלולות בהוראות אלה.
- בנוסף לפני ההתקנה יש לקרוא את הוראות ההתקנה, השירות וההפעלה (מקור חום, בקר חימום, משאבות וכו'). אי-ציות להוראות הבטיחות עלול לגרום להתחשמלות, דליפת מים, דליקה או מצבים מסוכנים אחרים.
- יחידה זו היא חלק ממערכת שמכילה גזים מופלרים כחומר קירור. לקבלת מידע ספציפי על סוג הגז וכמותו, יש לעיין בתווית הרלוונטית על היחידה החיצונית.
- צוות מוסמך בלבד רשאי לטפל, למלא, לנקז ולהשליך את חומר הקירור.

⚠ מידע כללי

- אל תשתמשו באמצעים להאצת תהליך ההפשרה או הניקוי, מלבד אלה שמומלצים על-ידי היצרן.
- יש לאחסן את היחידה בחדר ללא מקורות הצתה שפועלים ברציפו (כגון להבות פתוחות, גז פעיל או תנור חימום חשמלי).
- אין לנקב או לשרוף.
- שימו לב שחומר הקירור עשוי להיות נטול ריח.
- אורך הצנרת בין היחידה החיצונית והיחידה הפנימית חייב להיות קצר ככל האפשר.
- פעלו בהתאם לתקנות הגז הלאומיות.
- חיבורים מכניים אל היחידה הפנימית חייבים להיות נגישים למטרות תחזוקה.
- הגנו על מכשירים, צנרת ואביזרים מפני השפעות סביבתיות שליליות, כגון צבירת מים וקפיאה של צנרת הניקוז או הצטברות לכלוך ופסולת.
- לקבלת מידע על כמות המילוי המרבית של חומר קירור, לקבלת הנחיות כיצד להוסיף חומר קירור ומידע על הטיפול, ההתקנה, הניקוי וההשלכה של מערכת הקירור, יש לעיין במדריך ההתקנה של היחידה החיצונית.
- בהתייחס לשירות פעלו בהתאם להמלצות היצרן.
- יש לאחסן את היחידה במקום מתאים כדי למנוע נזקים מכניים.
- התקנה, תיקון, תחזוקה והסרה של היחידה תבוצע על-ידי מתקין או טכנאי שירות מוסמך בלבד ובהתאם להוראות ההתקנה. צוות מוסמך בלבד רשאי לטפל, למלא, לנקז ולהשליך את חומר הקירור.

⚠ תחזוקה ושירות

לפני העבודה על היחידה, ודאו שהסיכון להצתה ממוזער על-ידי ביצוע בדיקת בטיחות:

- עבדו בסביבה מבוקרת כדי למזער את הסיכון לדליפה של גז דליק.
- עבדו באזורים מאוורררים והימנעו ממקומות סגורים. כל הצוות שאחראי על התחזוקה חייב לקבל הכשרה מתאימה.
- לפני ההתקנה ובמהלכה, ודאו שאין דליפות חומר קירור על-ידי שימוש בגלאי חומר קירור מתאים שאטום כראוי ובטוח לשימוש (כלומר ללא ניצוצות). לעולם אל תשתמשו במקורות הצתה פוטנציאליים לאיתור דליפה של חומר קירור. אין להשתמש בלפיד הלידי (או כל גלאי אחר שמשתמש בלהבה גלויה). אם מזוהה דליפה של חומר קירור, אוורו מיד את החדר.
- בעת ביצוע עבודות בחום, יש להחזיק אבקה יבשה או מטפה CO_2 בהישג יד.
- אין לעשן ולוודא שכל מקורות הצתה אפשריים אחרים ממוקמים הרחק מאזור העבודה במהלך ההתקנה, התיקון, ההסרה והסילוק שבמהלכם חומר קירור עלול להשתחרר לאזור שמסביב.
- בעת החלפת רכיבים חשמליים ודאו שהם תואמים את המפרט הרלוונטי. יש להקפיד תמיד על הנחיות התחזוקה והשירות. עבור התקנות שמשתמשות בחומר קירור דליק, חשוב לבדוק ש:
  - הסימנים והסימונים קריאים;
  - צינורות חומר הקירור או הרכיבים שמכילים את חומר הקירור אינם חשופים לחומרים קורוזיביים, אלא אם הם עמידים או מוגנים מפני קורוזיה.
- לפני כל הליך תיקון ותחזוקה, יש לבצע בדיקת בטיחות ראשונית ובדיקת רכיבים כדי לוודא ש:
  - הקבלים נפרקו;
  - כל הרכיבים החשמליים מנותקים והחיווט אינו חשוף במהלך המילוי, השיוב או הטיהור של המערכת;
  - המשכיות ההארקה מובטחת.

⚠ תיקונים לרכיבים אטומים ולרכיבים בטוחים באופן מהותי

- בעת תיקון רכיבים אטומים, יש לנתק את כל אספקת החשמל לפני כל הסרה של כיסויים אטומים וכו'.
- אם יש צורך באספקת חשמל לציוד במהלך השירות, יש להשתמש בצורת הפעלה קבועה לאיתור נזילות כדי להתריע על מצב שעלול להיות מסוכן.
- בעת עבודה על רכיבים חשמליים, חשוב לוודא ש:
  - המעטפת אינה משתנה באופן שעלול לפגוע ברמת ההגנה;
  - הכבלים אינם פגומים;
  - מספר החיבורים אינו מוגזם;
  - כל המסופים עשויים לפי המפרט המקורי;
  - האטמים אינם פגומים וחומרי האיטום לא התכלו עד כדי אי-מניעה של חדירת אטמוספרות דליקות;
  - בלוטות הכבלים מותאמות כנדרש.
- ודאו שהעומסים האינדוקטיביים או הקיבוליים שמופעלים לא יעלו על המתח והזרם המותרים. ניתן לעבוד על רכיבים בטוחים באופן מהותי שמוליכים מתח חי בנוכחות אטמוספרה דליקה. השתמשו בדירוג הנכון כדי לבדוק את היחידה.
- החליפו רכיבים רק בחלקים שצוינו על-ידי היצרן.

⚠ כבלים

ודאו שהכבלים אינם נתונים להשפעות סביבתיות שליליות (כגון בלאי, קורוזיה, לחץ מוגזם, קצוות חדים). שקלו תמיד השפעות כתוצאה מבלאי ורטט.

⚠ איתור נזילות חומר קירור

אין להשתמש במקורות הצתה פוטנציאליים לאיתור דליפות של חומר קירור. אין להשתמש בלפיד הלידי (או כל גלאי אחר שמשתמש בלהבה גלויה).

ניתן להשתמש בגלאי דליפה אלקטרוניים עם כיול הולם. יש להגדיר ציוד לגילוי נזילות כאחוז מה-LFL של נוזל הקירור ולכייל בהתאם לחור הקירור שבשימוש. ודאו את אחוז הגז המתאים (25% מקסימום).

ניתן להשתמש גם בגלאי דליפות נוזלים (כגון שיטת בועות או פלורסנטים). עם זאת אין להשתמש בגלאי נוזלים שמכיל כלור מכיוון שהוא עלול לגרום לקורוזיה בצינורות נחושת.

אם הדליפה דורשת עבודת הלחמה, יש לשחזר או לבודד את כל חומר הקירור מראש.

⚠ נהלי מילוי

יש להקפיד על הדרישות הבאות במהלך המילוי:

- ודאו שציוד המילוי אינו מזהם בחומרי קירור שונים.
- הקפידו על אורך צינורות וקווים קצרים ככל הניתן כדי למזער את כמות חומר הקירור הכלול בהם.
- לפני המילוי, ודאו שמערכת הקירור מחוברת להארקה.
- סמנו את המערכת עם כמות חומר הקירור שמולא בה.
- אל תמלאו את מערכת הקירור יתר על המידה.
- בדקו את הלחץ עם גז טיהור מתאים, לפני מילוי המערכת.
- לאחר מילוי המערכת ולפני יציאה ממקום ההתקנה, בצעו בדיקה לאיתור נזילות.

⚠ הסרה, פינוי, והשבתה

- לפני ביצוע תיקון כלשהו במעגל הקירור, נקזו את חומר הקירור ופתחו את המעגל על-ידי חיתוך או הלחמה.
- נקזו את נוזל הקירור למיכלים שמתאימים למטרה זו.
- טהרו את המערכת בחנקן נטול חמצן (אין להשתמש באוויר דחוס או בחמצן לטיהור).
- ודאו שהיציאה של משאבת הוואקום אינה באה במגע עם מקורות הצתה פוטנציאליים ושהאזור שמסביב מאוורר.
- השבתה חייבת להיעשות על-ידי טכנאי שמכיר את הציוד. לנוהל השבתה:
  - לפני ההתחלת העבודה, יש לוודא אספקת חשמל זמינה;
  - המערכת חייבת להיות מבודדת חשמלית;
  - להבטיח שהציוד המכני וציוד המגן זמינים ונמצאים בשימוש כנדרש;
  - התהליך מפוקח על-ידי גורם מוסמך;
  - ציוד השיוב והמיכלים חייבים לעמוד בתקנים הנדרשים;
  - יש לשאוב חזרה את חומר הקירור במערכת;
  - כאשר שאיבת ואקום אינה אפשרית, השתמשו בסעפת כדי לנקז חומר קירור מהחלקים של המערכת;
  - לוודא שהמיכל מונח על-גבי משקל;
  - להפעיל את מכונת השיוב לפי ההוראות;
  - לעולם אין למלא יתר על המידה (יותר מ-80%) או לעלות על לחץ העבודה המרבי המותר במיכלים;
  - בסיום התהליך, סגרו את שסתומי הניתוק ואבטחו את הסרת המיכל והציוד.
  - אל תמלאו את חומר הקירור שניקזתם למערכת קירור אחרת אלא אם המערכת נקייה ונבדקה לפני כן.
  - ציינו בתוויות של הציוד שהמערכת מרוקנת ומנוקזת. חתמו ומלאו תאריך על-גבי התווית.

⚠ שיוב נוזל הקירור

- יש לנקז בבטחה את חומרי הקירור. בעת ניקוז חומר הקירור חשוב לוודא ש:
  - מיכלי השיוב מתאימים לחומר הקירור ומסומנים כנדרש;
  - המספר הנכון של יכלים להחזקת החומר מהמערכת זמין;
  - מיכלים מלאים עם שסתום שחרור לחץ ושסתומי ניתוק;
  - מיכלים ריקים, מפונים ומקוררים לפני תחילת השיוב;
  - ציוד השיוב במצב תקין וזמין עם חוברת הוראות;
  - מאזני שקילה זמינים ומכוילים;
  - צינורות ללא נזילות ובמצב טוב;
  - מכונת השיוב תקינה, טופלה כראוי והרכיבים החשמליים שלה אטומים;
  - לא מעורבים חומרי קירור מסוגים שונים ביחידות השיוב ובמיכלים;
  - חומר הקירור מוחזר לספק חומר הקירור;
  - בעת הסרת מדחס או שמן מדחס, ודאו שהם פונו כראוי ואין שאריות חומר קירור בחומר הסיכה. יש לבצע את תהליך השויב לפני החזרת המדחס לספק. כאשר מנוקז שמן מהמערכת, יש לבצע זאת בצורה בטוחה.

1 Sigurnosne upute za postupanje sa zapaljivim rashladnim sredstvima

⚠ Napomene za ciljanu skupinu

Ove sigurnosne upute za ugradnju i održavanje namijenjene su kvalificiranim monterima i servisnom osoblju koje postupa s rashladnim sustavima koji sadržavaju rashladno sredstvo R32. Potrebno je pridržavati se svih uputa. Nepridržavanje uputa može dovesti do materijalne štete i tjelesnih ozljeda, uključujući one opasne po život.

- Pročitajte sve sigurnosne upute iz ovog priručnika.
- Pored toga, prije ugradnje pročitajte upute za instalaciju, servisiranje i puštanje u pogon (gen.topline, regulator, pumpe itd.). Nepridržavanje sigurnosnih uputa može uzrokovati strujni udar, istjecanje vode, požar ili opasne situacije.
- Ova jedinica dio je sustava koji kao rashladno sredstvo sadržava fluorinirane plinove. Za posebne informacije o vrsti plina i količini, pogledajte odgovarajuću oznaku na vanjskoj jedinici.
- Samo kvalificirano osoblje može postupati s rashladnim sredstvom, puniti ga, čistiti i odlagati.

⚠ Opće informacije

- Nemojte koristiti sredstva za ubrzavanje odmrzavanja ili za čišćenje uređaja, osim onih koje je preporučio proizvođač.
- Uređaj mora biti pohranjen u prostoriji u kojoj se ne nalaze stalno aktivni izvori paljenja (npr. otvoreni plamen, aktivni plin ili aktivni električni grijač).
- Nemojte bušiti ili paliti.
- Imajte na umu da rashladno sredstvo možda nema miris.
- Duljina cijevi između vanjske i unutarnje jedinice mora biti što je moguće kraća.
- Pridržavajte se nacionalnih propisa koji se odnose na plin.
- Mehanički priključci unutarnje jedinice moraju biti dostupni radi održavanja.
- Zaštitite uređaje, cijevi i pribor od štetnih okolišnih utjecaja kao što je opasnost od nakupljanja i smrzavanja vode u odvodnim cijevima ili nakupljanja nečistoća i krhotina.
- Za informacije o najvećoj količini punjenja rashladnog sredstva, uputama za dodavanje dodatnog punjenja rashladnog sredstva te informacije o postupanju, ugradnji, čišćenju i odlaganju rashladnog sredstva, pogledajte upute za instalaciju vanjske jedinice.
- Za servisiranje slijedite preporuke proizvođača.
- Jedinicu je potrebno pohraniti na odgovarajuće mjesto da bi se spriječila mehanička oštećenja.
- Jedinicu mora ugraditi, održavati, popravljati i uklanjati samo kvalificirani monter ili servisni tehničar. Samo kvalificirano osoblje može otvarati zabrtvljene dijelove te postupati s rashladnim sredstvom, puniti ga, čistiti i odlagati.

⚠ Održavanje i servis

Prije rada na jedinici, osigurajte da se sigurnosnom provjerom na najmanju mjeru svede rizik od zapaljenja:

- Radite u kontroliranim uvjetima da se na najmanju mjeru svede rizik od istjecanja zapaljivog plina.
- Radite u prozračivanim područjima i izbjegavajte zatvorene prostore. Svo osoblje odgovorno za održavanje mora proći odgovarajuću obuku.
- Prije i tijekom ugradnje, uvjerite se da ne istječe rashladno sredstvo s pomoću odgovarajućeg detektora rashladnog sredstva koji je propisno zabrtvljen i intrinzično siguran (tj. nema iskri). Nikada ne koristite potencijalne izvore paljenja za traženje istjecanja rashladnog sredstva. Nije dopušteno koristiti halidnu svjetiljku (ili bilo koji drugi detektor koji koristi otvoreni plamen). Ako rashladno sredstvo istječe, odmah prozračite prostoriju.
- Tijekom obavljanja bilo kojeg posla kod kojega je prisutna visoka temperatura, u pripravnosti bi trebalo imati suhi prah ili vatrogasni aparat s CO_2 .
- Nemojte pušiti i pobrinite se da bilo kakvi drugi mogući izvori paljenja budu dalje od radnog područja tijekom ugradnje, popravka, uklanjanja i odlaganja prilikom čega rashladno sredstvo može biti ispušteno u okolno područje.
- Tijekom mijenjanja električnih dijelova, osigurajte da ti dijelovi budu u skladu s odgovarajućom namjenom i imaju odgovarajuće specifikacije. Uvijek je potrebno pridržavati se svih smjernica za održavanje i servisiranje. Za ugradnje kod kojih se koristi zapaljivo rashladno sredstvo, provjerite da:
  - oznake i znakovi budu čitljivi;
  - cijevi rashladnog sredstva ili dijelovi koji sadržavaju rashladno sredstvo nisu izloženi tvarima koje uzrokuju koroziju, osim ako nisu otporni na koroziju ili su zaštićeni od korozije.
- Prije bilo kakvih popravaka i održavanja, obavite početnu sigurnosnu provjeru i pregled dijelova kako biste provjerili da su:
  - ispražnjeni kondenzatori;
  - isključeni svi električni dijelovi te žice nisu izložene tijekom punjenja, prikupljanja ili čišćenja sustava;
  - osiguran kontinuitet uzemljenja.

⚠ Popravci zabrtvljenih dijelova i intrinzično sigurnih dijelova

- Tijekom popravaka zabrtvljenih dijelova, svi dovodi električnog napajanja moraju biti isključeni prije uklanjanja bilo kakvih zabrtvljenih poklopaca itd.
- Ako je tijekom obavljanja servisa potrebno električno napajanje opreme, mora se stalno detektirati istjecanje da bi se upozorilo na moguće opasnu situaciju.
- Za vrijeme rada s električnim dijelovima, pazite da:
  - na kućištu ne budu obavljane izmjene koje bi mogle ugroziti razinu zaštite;
  - kabeli nisu oštećeni;
  - broj priključaka nije prevelik;
  - svi priključci budu postavljeni prema originalnim specifikacijama;
  - brtve nisu oštećene i brtveni materijal nije oštećen do te mjere da ne sprječava ulazak zapaljivog zraka/plina;
  - kabelske uvodnice budu pravilno postavljene.
- Osigurajte da induktivni ili kapacititivni teret koji se primjenjuje ne prijeđe dopušteni napon i struju. S intrinzično sigurnim dijelovima može se raditi, dok su pod naponom, u zapaljivoj atmosferi. Za ispitivanje jedinice koristite odgovarajuću nazivnu jakost struje.
- Zamijenite komponente samo dijelovima koje je naveo proizvođač.

⚠ Kabeli

Osigurajte da kabeli ne budu izloženi štetnim okolišnim uvjetima (npr. trošenju, koroziji, prekomjernom tlaku, oštrim rubovima). Uvijek imajte na umu učinke starenja i vibracije.

⚠ Otkrivanje istjecanja rashladnog sredstva

Za otkrivanje istjecanja rashladnog sredstva ne smiju se koristiti potencijalni izvori paljenja. Nije dopušteno koristiti halidnu svjetiljku (ili bilo koji drugi detektor koji koristi otvoreni plamen).

Elektronički detektori istjecanja mogu se koristiti uz odgovarajuću kalibraciju. Oprema za otkrivanje istjecanja mora biti postavljena na postotak LFL -a rashladnog sredstva i biti kalibrirana u skladu s rashladnim sredstvom koje se koristi. Osigurajte odgovarajući postotak plina (najviše 25 %).

Mogu se koristiti i detektori istjecanja tekućine (kao što je metoda s pomoću mjehurića ili fluorescentnih tvari). Međutim, ne bi trebalo koristiti detektore tekućina koji sadržavaju klor jer može uzrokovati koroziju bakrenih cijevi.

Ako je zbog istjecanja potrebno lemljenje, svo rashladno sredstvo potrebno je prikupiti ili unaprijed izolirati.

⚠ Postupci punjenja

Potrebno je pridržavati se sljedećih zahtjeva koji se odnose na postupke punjenja:

- Osigurajte da oprema za punjenje ne bude onečišćena raznim rashladnim sredstvima.
- Neka duljina crijeva i cijevi bude najmanja moguća kako bi se na najmanju mjeru svela količina prisutnog rashadnog sredstva.
- Prije punjenja, osigurajte da rashladni sustav bude uzemljen.
- Na sustavu postavite oznaku s količinom punjenja rashladnog sredstva.
- Nemojte prepunjavati rashladni sustav.
- Prije ponovnog punjenja sustava ispitajte tlak odgovarajućim plinom za pročišćavanje.
- Nakon punjenja sustava i prije napuštanja mjesta ugradnje, obavite provjeru istjecanja.

⚠ Uklanjanje, izvlačenje i stavljanje izvan uporabe

- ▶ Prije obavljanja bilo kakvog popravka kruga rashladnog sredstva, uklonite rashladno sredstvo i otvorite krug rezanjem ili lemljenjem.
- ▶ Prikupite rashladno sredstvo u spremnike koji odgovaraju toj namjeni.
- ▶ Pročistite sustav dušikom bez kisika (za pročišćavanje nemojte koristiti komprimirani zrak ili kisik).
- ▶ Osigurajte da izlaz vakuumske pumpe ne bude u bliskom dodiru s mogućim izvorima paljenja i da se okolno područje prozračuje.
- ▶ Stavljanje izvan uporabe mora obaviti tehničar koji je upoznat s opremom. Za postupak stavljanja izvan uporabe:
  - prije početka postupka, mora biti dostupna električna energija;
  - sustav mora biti električno izoliran
  - osigurajte da mehanička i zaštitna oprema bude dostupna i ispravno se koristi;
  - nadležna osoba neprekidno nadzire postupak;
  - oprema za prikupljanje i spremnici moraju odgovarati propisanim normama;
  - ispumpajte rashladno sredstvo;
  - kad vakuumsko usisavanje nije moguće, koristite razdjelnik za uklanjanje rashladnog sredstva iz nekoliko dijelova sustava;
  - pobrinite se da spremnik bude ravno postavljen;
  - upravljajte strojem za prikupljanje prema uputama;
  - nikada ne prepunjavajte (više od 80 %) ili ne prelazite najveći radni tlak spremnika;
  - nakon dovršetka postupka, zatvorite zaporne ventile i osigurajte uklanjanje spremnika i opreme.
  - prikupljeno rashladno sredstvo ne smije se puniti u drugi sustav rashladnog sredstva ako nije očišćeno i provjereno.
  - na oznakama na opremi navedite da je sustav stavljen izvan uporabe i ispražnjen. Na oznaku stavite potpis i datum.

⚠ Prikupljanje rashladnog sredstva

- ▶ Rashladna sredstva moraju se sigurno uklanjati. Tijekom prikupljanja rashladnog sredstva osigurajte da:
  - spremnici za prikupljanje budu prikladni za rashladno sredstvo i pravilno označeni;
  - je dostupan točan broj spremnika za čuvanje punjenja sustava;
  - spremnici budu opremljeni ventilom za ograničenje tlaka i zapornim ventilima;
  - spremnici budu prazni, ispražnjeni i ohlađeni prije početka prikupljanja;
  - oprema za prikupljanje bude u dobrom radnom stanju i da je uz nju dostupan komplet uputa;
  - bude dostupna kalibrirana vaga;
  - crijeva ne cure i u dobrom su stanju;
  - stroj za prikupljanje bude u ispravnom stanju, odgovarajuće je održavan, a njegovi su električni dijelovi zabrtvljeni;
  - u jedinicama za prikupljanje i spremnicima ne dolazi do miješanja različitih rashladnih sredstava;
  - rashladno sredstvo bude vraćeno dobavljaču;
  - tijekom uklanjanja kompresora ili ulja za kompresor, osigurajte da se postupak ispravno obavi i da u sredstvu za podmazivanje ne zaostane rashladno sredstvo. Postupak uklanjanja mora se obaviti prije vraćanja kompresora dobavljaču. Ispuštanje ulja iz sustava potrebno je obaviti sigurno.

1 Biztonsági utasítások gyúlékony hűtőközeg kezeléséhez

⚠ Értesítések a célcsoport számára

Ezek a beépítési és karbantartási biztonsági utasítások az R32 hűtőközeget tartalmazó hűtőrendszereket kezelő szakképzett kivitelezőknek és szervizpartnereknek szólnak. Minden utasítást be kell tartani. Az utasítások be nem tartása anyagi károkat és személyi sérüléseket okozhat, beleértve az életveszélyt is.

- Olvassa el a jelen használati utasításban szereplő összes biztonsági utasítást.
- Ezen felül a beszerelés előtt olvassa ez a szerelési, szervizelési és üzembe helyezési utasításokat (hőforrás, fűtésvezérlő, szivattyúk stb). A biztonsági utasítások figyelmen kívül hagyása áramütéshez, vízszivárgáshoz, tűzhöz vagy egyéb veszélyes helyzethez vezethet.
- Az egység egy olyan rendszer része, amely fluortartalmú gázokat használ hűtőközegként. A gáz típusára és a mennyiségre vonatkozó pontos részletek a kültéri egység oldalán található megfelelő címkén szerepelnek.
- A hűtőközeg kezelését, töltését, leeresztését és hulladékkezelését csak szakképzett személy végezheti.

⚠ Általános információk

- A leolvasztási folyamat felgyorsításához vagy a tisztításhoz csak a gyártó által ajánlott eszközöket használja.
- Az egység csak olyan helyiségben tárolható, ahol nincsenek folyamatosan működő gyújtóforrások (pl. nyílt láng, működő gázkályha vagy elektromos fűtőelem).
- Ne szúrja át vagy égesse meg az egységet.
- Ne feledje, hogy a hűtőközeg teljesen szagtalan lehet.
- A kültéri egység és a beltéri egység közötti csővezetéknek a lehető legrövidebbnek kell lennie.
- Kövesse a nemzeti gázelőírásokat.
- A beltéri egységhez vezető mechanikus csatlakozások legyenek elérhetőek karbantartási célból.
- Védje a készülékeket, a csővezetékeket és a szerelvényeket a káros környezeti hatásoktól, például a víz összegyűlésének és megfagyásának veszélyétől a lefolyócsövekben vagy a szennyeződés és törmelék felhalmozódásától.
- A hűtőközeg maximális mennyiségére vonatkozó információkat, a további hűtőközeg-mennyiség hozzáadására vonatkozó utasításokat, valamint a hűtőközeg-rendszer kezelésére, szerelésére, tisztítására és megsemmisítésére vonatkozó információkat a kültéri egység szerelési útmutatójában találja.
- Kövesse a gyártó szervizelési ajánlásait.
- A mechanikai sérülések elkerülése érdekében az egységet megfelelő helyen kell tárolni.
- Az egység beszerelését, karbantartását, javítását és eltávolítását csak szakképzett kivitelező vagy szerviz partner végezheti. A tömített részegységek megnyitását, a hűtőközeg kezelését, töltését, lefejtését és megsemmisítését csak szakképzett személy végezheti.

⚠ Karbantartás és szerviz

Az egységen végzett munka előtt egy biztonsági ellenőrzés végrehajtásával bizonyosodjon meg arról, hogy a gyulladás veszélye a minimálisra csökkent:

- Ellenőrzött környezetben dolgozzon, hogy minimálisra csökkentse a gyúlékony gázok szivárgásának kockázatát.
- Szellőztetett területeken dolgozzon, és kerülje a zárt tereket. A karbantartásért felelős teljes személyzetnek megfelelő képzésben kell részesülnie.
- A beszerelés előtt és közben megfelelően szigetelt és gyújtószikramentes hűtőközeg-szivárgásérzékelő segítségével biztosítsa, hogy nem szivárog a hűtőközeg. Tilos potenciális gyújtóforrást használni a hűtőközeg-szivárgás ellenőrzésére. A halogénfáklyák (és minden nyílt lángot alkalmazó szivárgásérzékelő) használata tilos. Ha a hűtőközeg szivárog, azonnal szellőztesse ki a helyiséget.
- Magas hőmérséklettel járó munkák végzése esetén mindig tartson készenlétben egy szárazporos vagy CO_2-tűzoltókészüléket.
- A munkaterületen ne dohányozzon, és tartsa attól távol a gyújtóforrásokat szerelés, javítás, eltávolítás és megsemmisítés közben, amikor a hűtőközeg a környező területre juthat.
- Elektromos alkatrészek cseréjekor győződjön meg arról, hogy a cserealkatrészek megfelelnek a célnak és az adott specifikációknak. Minden karbantartási és szervizelési irányelvet be kell tartani. Gyúlékony hűtőközeget használó berendezések szerelésénél ellenőrizze a következőket:
  - a jelölések és a jelzések olvashatók-e;
  - a hűtőközeget tartalmazó csövek és alkatrészek nincsenek-e kitéve korrodálódó anyagoknak, kivéve, ha ezek korrózióállóak vagy korrózió ellen védettek.
- Minden javítási vagy karbantartási munkálat előtt hajtson végre egy kezdeti biztonsági vizsgálatot és alkatrész-ellenőrzést az alábbiak ellenőrzésének céljából:
  - ki vannak-e sütve a kondenzátorok;
  - minden elektromos alkatrész ki van-e kapcsolva, és a vezetékek nincsenek-e szabadon a rendszer töltése, visszanyerése vagy légtelenítése közben;
  - biztosítva van-e a földelés folytonossága.

⚠ Zárt körben lévő alkatrészek és gyújtószikramentes alkatrészek javítása

- A zárt körben lévő alkatrészek javításakor aburkolatok stb. eltávolítása előtt minden elektromos betáplálást le kell választani.
- Ha a szervizelés során szükség van a berendezés elektromos táplálására, a szivárgásérzékelés állandóan működő formáját kell használni a potenciálisan veszélyes helyzetre való figyelmeztetés érdekében.
- Az elektromos alkatrészeken végzett munka során ügyeljen a következőkre:
  - a burkolatot nem változtatja meg oly módon, hogy az veszélyeztetné a védettség szintjét;
  - a kábelek nem sérülnek meg;
  - a csatlakozások száma nem túl sok;
  - minden csatlakozókapocs az eredeti specifikáció szerint készült;
  - a tömítések sértetlenek és a tömítőanyagok nem romlottak olyan mértékben, hogy ne akadályozzák meg a gyúlékony légkör bejutását;
  - a tömítések megfelelően vannak felszerelve.
- Győződjön meg arról, hogy az alkalmazott induktív vagy kapacitív terhelések nem lépik túl a megengedett feszültséget és áramerősséget. A gyújtószikramentes alkatrészekkel lehet dolgozni feszültség alatt gyúlékony légkörben. A megfelelő besorolást használja az egység tesztelésére.
- Az alkatrészeket csak a gyártó által meghatározott alkatrészekre cserélje ki.

⚠ Kábelezés

Biztosítsa, hogy a kábelezés ne legyen kitéve káros környezeti hatásoknak (pl. kopás, korrózió, túlnyomás, éles szélek). Mindig vegye figyelembe az öregedési hatásokat és a rezgést.

⚠ Hűtőközeg-szivárgás érzékelése

Hűtőközeg-szivárgások kimutatására nem szabad potenciális gyújtóforrásokat használni. A halogénfáklyák (és minden nyílt lángot alkalmazó szivárgásérzékelő használata tilos).

Megfelelő kalibrálással elektronikus szivárgásérzékelők is használhatók. A szivárgásérzékelő berendezéseket a hűtőközeg LFL-énekszázalékában kell beállítani, és kalibrálni kell a használt hűtőközeghez. Biztosítsa a megfelelő gázszázalékot (legfeljebb 25%).

Folyadékszivárgás-érzékelők (például buborék- vagy fluoreszkálószeres módszer) is alkalmazhatók. A klórt tartalmazó folyadékérzékelők azonban nem használhatók, mivel a klór korrodálhatja a rézcsöveket.

Ha a szivárgás keményforrasztási munkálatokat igényel, az összes hűtőközeget előzetesen vissza kell fejteni vagy el kell különíteni.

⚠ Töltési eljárások

A töltési eljárásokkal kapcsolatban a következő követelményeket kell betartani:

- Gondoskodjon arról, hogy a töltőkészülék ne legyen szennyezett más hűtőközegekkel.
- Tartsa lehető legkisebben a tömlők és vezetékek hosszát, hogy a minimálisra csökkentse a benne lévő hűtőközeg mennyiségét.
- Töltés előtt győződjön meg arról, hogy földelve van-e a hűtőközegrendszer.
- Címkézze fel a rendszert a hűtőközeg betöltött mennyiségével.
- Ne töltse túl a hűtőközegrendszert.
- A rendszer újratöltése előtt megfelelő öblítőgázzal ellenőrizze a nyomást.
- A rendszer feltöltése után és a beszerelés helyszínének elhagyása előtt végezzen szivárgásvizsgálatot.

⚠ Eltávolítás, kiürítés és üzemen kívül helyezés

- ▶ Mielőtt bármilyen javítást végezne a hűtőközegkörön, távolítsa el a hűtőközeget, és vágással vagy forrasztással nyissa meg a kört.
- ▶ A hűtőközeget az erre a célra alkalmas tartályokba fejtse vissza.
- ▶ Tisztítsa ki a rendszert oxigénmentes nitrogénnel (ne használjon sűrített levegőt vagy oxigént a tisztításhoz).
- ▶ Gondoskodjon arról, hogy a vákuumszivattyú kimeneti nyílása ne legyen potenciális gyújtóforrások közvetlen közelében, és hogy a környező terület szellőztetve legyen.
- ▶ Az üzemen kívül helyezést a készüléket jól ismerő szakembernek kell elvégeznie. Az üzemen kívül helyezéshez:
  - a kezdés előtt az elektromos áramnak rendelkezésre kell állnia;
  - a rendszert elektromosan le kell választani;
  - biztosítsa, hogy a mechanikai és védőfelszerelések rendelkezésre álljanak és megfelelően használják azokat;
  - a folyamatot illetékes személy felügyelje;
  - a lefejtő berendezések és a tartályok megfelelnek a vonatkozó szabványoknak;
  - fejtse le a hűtőközegrendszert;
  - ha a vákuumos leszívás nem lehetséges, használjon elosztót a hűtőközeg eltávolítására a rendszer több részéből;
  - biztosítsa, hogy a tartály egy mérlegen legyen elhelyezve;
  - az utasításoknak megfelelően működtesse a lefejtő berendezést;
  - soha ne töltse túl (80%-nál nagyobb mértékben), és ne lépje túl a tartályok maximális üzemi nyomását;
  - ha a folyamat befejeződött, zárja el az elzáró szelepeket, és gondoskodjon a tartály és a berendezés eltávolításáról.
  - ne töltse a visszanyert hűtőközeget egy másik hűtőközegrendszerbe, kivéve, ha azt megtisztították és ellenőrizték.
  - a berendezések matricáin fel kell tüntetni, hogy a rendszert üzemen kívül helyezték és kiürítették. Írja alá és dátumozza a matricát.

⚠ A hűtőközeg lefejtése

- ▶ A hűtőközegeket biztonságosan kell eltávolítani. A hűtőközeg lefejtésekor biztosítsa a következőket:
  - A lefejtő tartályok megfelelnek az adott hűtőközegnek, és megfelelően fel vannak címkézve;
  - Megfelelő számú tartály áll rendelkezésre a rendszer tartalmának tárolásához;
  - A tartályok biztonsági szeleppel és elzáró szelepekkel vannak felszerelve;
  - A tartályok ki vannak ürítve és le vannak hűtve a lefejtés megkezdése előtt;
  - A lefejtő berendezések jó állapotban vannak, és használati utasítással együtt állnak rendelkezésre;
  - Hitelesített mérlegek is rendelkezésre állnak;
  - A tömlők szivárgásmentesek és jó állapotban vannak;
  - A lefejtő berendezés üzemkész, megfelelően karbantartott és elektromos alkatrészei tömítettek;
  - A különböző hűtőközegek nem keverednek a lefejtő egységekben és a tartályokban;
  - A hűtőközeg visszakerül a hűtőközeg szállítójához;
  - A kompresszorok vagy a kompresszorolaj eltávolításakor győződjön meg arról, hogy azokat megfelelően kiürítették, és hogy a kenőanyagban nem maradt hűtőközeg. A leürítési eljárást el kell végezni, mielőtt a kompresszort visszaadják a szállítóknak. Ha az olajat leürítik a rendszerből, azt biztonságosan kell elvégezni.

1 Saugos instrukcijos, kaip elgtis su degiaisiais aušalais

⚠ Nuorodos tikslinei grupei

Šios montavimo ir techninės priežiūros saugos instrukcijos skirtos kvalifikuotiems montuotojams ir aptarnaujančiam personalui, dirbantiems su aušalų sistemomis, kuriose yra aušalo R32. Būtina laikytis visų nurodymų. Nesilaikant nurodymų galima patirti materialinių nuostolių ir gali būti sužaloti žmonės, įskaitant pavojingus gyvybei sužeidimus.

- Perskaitykite visus šioje instrukcijoje pateiktus saugos nurodymus.
- Be to, prieš montuodami perskaitykite montavimo, techninės priežiūros ir paleidimo eksploatuoti instrukcijas (šilumos šaltinis, šildymo valdiklis, siurbliai ir t. t.). Nesilaikant saugos nurodymų, gali ištikti elektros srovės smūgis, vandens nutekėjimas, gaisras ar kitos pavojingos situacijos.
- Šis blokas yra sistemos, kurios aušalas yra fluorintos dujos, dalis. Konkrečią informaciją apie dujų rūšį ir kiekį rasite atitinkamoje etiketėje ant išorinio bloko.
- Aušalą tvarkyti, pripildyti, išvalyti ir utilizuoti gali tik kvalifikuoti darbuotojai.

⚠ Bendroji informacija

- Nenaudokite kitų priemonių, išskyrus tas, kurias rekomenduoja gamintojas atitirpinimo procesui pagreitinti ar valyti.
- Blokas turi būti laikomas patalpoje, kurioje nėra nuolat veikiančių uždegimo šaltinių (pvz., atviros liepsnos, veikiančio dujinio ar elektrinio šildytuvo).
- Negalima pradurti ar deginti.
- Atkreipkite dėmesį į tai, kad aušalas gali neturėti jokio kvapo.
- Vamzdyno ilgis tarp išorinio bloko ir vidinio bloko turi būti kuo trumpesnis.
- Laikykitės nacionalinių dujų teisės aktų.
- Vidinio bloko mechaninės jungtys turi būti prieinamos techninės priežiūros tikslais.
- Apsaugokite įrenginius, vamzdynus ir jungiamąsias detales nuo neigiamo aplinkos poveikio, pavyzdžiui, vandens susikaupimo ir užšalimo nutekamuosiuose vamzdžiuose pavojaus arba nešvarumų ir šiukšlių kaupimosi.
- Informacijos apie didžiausią aušalo kiekį, nurodymų, kaip papildyti aušalo kiekį, ir informacijos apie aušalo sistemos tvarkymą, montavimą, valymą ir šalinimą ieškokite išorinio bloko montavimo instrukcijoje.
- Laikykitės gamintojo rekomendacijų dėl techninės priežiūros.
- Blokas turi būti laikomas tinkamoje vietoje, kad būtų išvengta mechaninių pažeidimų.
- Bloką turi montuoti, techniškai prižiūrėti, remontuoti ir išmontuoti tik kvalifikuotas montuotojas arba techninės priežiūros specialistas. Tik kvalifikuoti darbuotojai gali atidaryti sandarias sudedamąsias dalis ir tvarkyti, pripildyti, išvalyti ir šalinti aušalą.

⚠ Techninė priežiūra ir aptarnavimas

Prieš pradėdami dirbti su bloku, atlikite saugos patikrinimą ir įsitikinkite, kad užsidegimo rizika yra kuo mažesnė:

- Dirbkite kontroliuojamoje aplinkoje, kad sumažintumėte degiųjų dujų nuotėkio riziką.
- Dirbkite vėdinamose patalpose ir venkite uždarų erdvių. Visi už techninę priežiūrą atsakingi darbuotojai turi būti tinkamai apmokyti.
- Prieš montuodami ir montavimo metu įsitikinkite, kad nėra aušalo nuotėkio, naudodami tinkamą aušalo detektorių, kuris yra tinkamai užsandarintas ir iš esmės saugus (t. y. nekibirkščiuoja). Ieškodami aušalo nuotėkio niekada nenaudokite potencialių uždegimo šaltinių. Negalima naudoti halogenidinio degiklio (arba bet kokio kito detektoriaus, naudojančio atvirą liepsną). Jei nutekėjo aušalas, nedelsdami išvėdinkite patalpą.
- Atlikdami bet kokius darbus su karščiu, paruoškite sausų miltelių arba CO_2 gesintuvą.
- Montuojant, remontuojant, nuvalant ir šalinant aušalą, kuris gali patekti į aplinką, nerūkykite ir pasirūpinkite, kad bet kokie kiti galimi užsidegimo šaltiniai nepatektų į darbo zoną.
- Keisdami elektros komponentus, įsitikinkite, kad jie atitinka paskirtį ir tinkamas specifikacijas. Būtina laikytis techninės priežiūros ir aptarnavimo rekomendacijų. Jei įrenginiuose naudojamas aušalas, patikrinkite, ar:
  - ženklinimas ir ženklai yra įskaitomi;
  - aušalo vamzdžiai arba komponentai, kuriuose yra aušalo, nėra veikiami koroziją sukeliančių medžiagų, nebent jie yra atsparūs korozijai arba apsaugoti nuo korozijos.
- Prieš atlikdami bet kokius remonto ir techninės priežiūros darbus, atlikite pirminę saugos patikrą ir komponentų patikrinimo procedūrą, kad patikrintumėte, ar:
  - kondensatoriai yra iškrauti;
  - visi elektriniai komponentai yra išjungti ir pripildant, atkuriant arba išvalant sistemą laidai nėra atviri;
  - užtikrintas įžeminimo jungties tęstinumas.

⚠ Užsandarintų komponentų ir vidinio saugumo komponentų remontas

- Remontuojant užsandarintus komponentus, prieš nuimant užsandarintus dangtelius ir t. t., reikia atjungti visus elektros energijos šaltinius.
- Jei atliekant techninės priežiūros darbus į įrenginį turi būti tiekiama elektros srovė, būtina naudoti nuolat veikiančią nuotėkio aptikimo įrangą, kuri įspėtų apie galimai pavojingą situaciją.
- Dirbdami su elektros komponentais įsitikinkite, kad:
  - korpusas nėra pakeistas taip, kad būtų pažeistas apsaugos lygis;
  - nėra pažeisti kabeliai;
  - jungčių skaičius nėra per didelis;
  - visi gnybtai pagaminti pagal originalią specifikaciją;
  - plombos nepažeistos ir sandarinimo medžiagos nesusidėvėję tiek, kad neapsaugotų nuo degių dujų prasiskverbimo;
  - teisingai sumontuoti riebokšliai.
- Įsitikinkite, kad indukcinės ar talpinės apkrovos neviršija leistinos įtampos ir srovės. Itin saugūs komponentai, su kuriais galima dirbti, kai degioje aplinkoje tiekiama elektros srovė. Blokui išbandyti naudokite teisingą įvertinimą.
- Komponentus keiskite tik gamintojo nurodytomis dalimis.

⚠ Kabeliai

Užtikrinkite, kad kabeliai nebūtų veikiami neigiamo aplinkos poveikio (pvz., nusidėvėjimo, korozijos, per didelio spaudimo, aštrių briaunų). Visada atsižvelkite į senėjimo poveikį ir vibraciją.

⚠ Aušalo nuotėkio aptikimas

Nustatant aušalo nuotėkį negalima naudoti potencialių uždegimo šaltinių. Negalima naudoti halogenidinio degiklio (arba bet kokio kito detektoriaus, naudojančio atvirą liepsną).

Elektroniniai nuotėkio detektoriai gali būti naudojami tinkamai sukalibravus. Nuotėkio aptikimo įrangoje turi būti nustatyta tam tikra aušalo LFL procentinė dalis ir ji turi būti sukalibruota pagal naudojamą aušalą. Užtikrinkite atitinkamą dujų procentinę dalį (maks. 25 %).

Taip pat galima naudoti skysčių nuotėkio detektorius (pvz., burbulų arba fluorescencinių medžiagų metodą). Tačiau skysčių detektoriai, kurių sudėtyje yra chloro, neturėtų būti naudojami, nes jis gali suardyti varinius vamzdžius.

Jei dėl nuotėkio reikia atlikti litavimo darbus, visas aušalas turi būti surinktas arba izoliuotas iš anksto.

⚠ Pripildymo procedūros

Būtina laikytis šių pripildymo procedūrų reikalavimų:

- Užtikrinkite, kad pripildymo įranga nebūtų užteršta skirtingais aušalais.
- Žarnų ir linijų ilgis turi būti kuo trumpesnis, kad aušalo kiekis būtų kuo mažesnis.
- Prieš įkraudami įsitikinkite, kad aušalo sistema įžeminta.
- Ant sistemos užrašykite aušalo kiekį.
- Neperpildykite aušalo sistemos.
- Prieš pakartotinai pripildydami sistemą, išbandykite slėgį tinkamomis prapūtimo dujomis.
- Pripildę sistemą ir prieš palikdami montavimo vietą, atlikite nuotėkio bandymą.

⚠ Pašalinimas, išsiurbimas ir eksploatavimo nutraukimas

- ▶ Prieš imdamiesi aušalo kontūro remonto, pašalinkite aušalą ir atidarykite kontūrą nupjaudami arba sulituodami.
- ▶ Aušalą perpilkite į tam tikslui tinkamas talpyklas.
- ▶ Išvalykite sistemą azotu be deguonies (nenaudokite suslėgto oro ar deguonies).
- ▶ Užtikrinkite, kad vakuuminio siurblio išleidimo anga nesiliestų su galimais užsidegimo šaltiniais ir kad aplinka būtų vėdinama.
- ▶ Eksploatacijos nutraukimą turi atlikti su įrenginiu susipažinęs technikas. Eksploatavimo nutraukimo procedūra:
  - prieš paleidžiant turi būti tiekiama elektros srovė;
  - sistemos elektros sistema turi būti izoliuota;
  - užtikrinti, kad mechaninės ir apsauginės priemonės būtų prieinamos ir tinkamai naudojamos;
  - procesą prižiūri kompetentingas asmuo;
  - išgavimo įrangą ir talpyklos turi atitikti reikalaujamus standartus;
  - sumažinkite aušalo kiekį;
  - kai vakuuminis siurbimas neįmanomas, aušalui iš kelių sistemos dalių pašalinti naudokite kolektorių;
  - įsitikinkite, kad talpykla stovi ant svarstyklių;
  - naudokite išgavimo įrenginį pagal instrukcijas;
  - niekada neperpildykite talpyklų (daugiau kaip 80 %) ir neviršykite didžiausio darbinio talpyklų slėgio;
  - baigę procesą, uždarykite izoliacinius vožtuvus ir pasirūpinkite, kad talpykla ir įranga būtų pašalinti.
  - nepildykite išgauto aušalo į kitą aušalo sistemą, jei ji nebuvo išvalyta ir patikrinta.
  - įrangos etiketėse nurodykite, kad sistema buvo išmontuota ir ištuštinta. Pasirašykite ir nurodykite datą.

⚠ Aušalo išgavimas

- ▶ Aušalai turi būti saugiai pašalinti. Išgaudami aušalą įsitikinkite, kad:
  - išgavimo talpyklos yra tinkamos aušalui ir tinkamai paženklintos;
  - yra tinkamas talpyklų skaičius sistemos įkrovai laikyti;
  - talpyklos komplektuojamos su perkrovos vožtuvu ir užtvariniais vožtuvais;
  - talpyklos ištuštinamos, išsiurbiamos ir atšaldomi prieš pradedant išgavimą;
  - išgavimo įranga yra geros techninės būklės ir turi instrukcijų rinkinį;
  - yra sukalibruotos svarstyklės;
  - žarnos sandarios ir geros būklės;
  - išgavimo įrenginys yra techniškai tvarkingas, tinkamai prižiūrimas, o jo elektriniai komponentai užsandarinti;
  - išgavimo įrenginiuose ir talpyklose nemaišomi skirtingi aušalai;
  - aušalas grąžinamas aušalo tiekėjui;
  - išimdami kompresorius ar kompresorių alyvą įsitikinkite, kad jie buvo tinkamai išsiurbti ir kad tepale neliko aušalo. Prieš grąžinant kompresorių tiekėjams, reikia atlikti išsiurbimą. Kai iš sistemos išleidžiama alyva, tai turi būti atliekama saugiai.

1 Ugunsnedrošu aukstumaģentu izmantošanas drošības norādījumi

⚠ Norādījumi mērķa grupai

Šie uzstādīšanas un apkopes drošības norādījumi paredzēti kvalificētiem uzstādītājiem un servisa darbiniekiem, kas strādā ar aukstumaģentu sistēmām, kurās ir R32 aukstumaģents. Šo norādījumu ievērošana ir obligāta. Norādījumu neievērošana var radīt materiālos zaudējumus vai traumas, tostarp dzīvības apdraudējumu.

- Izlasiet visus šajā instrukcijā iekļautos drošības norādījumus.
- Turklāt pirms uzstādīšanas izlasiet uzstādīšanas, apkopes un ekspluatācijā nodošanas norādījumus (siltuma avots, apsildes vadības ierīce, sūkņi utt.). Drošības norādījumu neievērošana var izraisīt elektriskās strāvas triecienu, ūdens noplūdi, aizdegšanos vai citas bīstamas situācijas.
- Šī iekārta ir daļa no sistēmas, kas kā aukstumaģentu izmanto fluorētas gāzes. Lai iegūtu konkrētu informāciju par gāzes veidu un apjomu, lūdzu, skatiet attiecīgo marķējumu uz ārējā bloka.
- Tikai kvalificēti darbinieki var rīkoties ar aukstumaģentu, to uzpildīt, atgaisot un atbrīvoties no tā.

⚠ Vispārīga informācija

- Neizmantojiet nekādus citus līdzekļus, lai paātrinātu atkausēšanu vai veiktu tīrīšanu, izņemot tos, ko ieteicis ražotājs.
- Ierīce jāuzglabā telpā bez nepārtrauktas darbības aizdegšanās avotiem (piemēram, atklāta liesma,darbojas gāzes katls vai ieslēgts elektriskais sildītājs).
- Necaurduriet un nededziniet.
- Ņemiet vērā, ka aukstumaģents (dzesētāja viela) var būt bez smaržas.
- Caurules garumam starp ārējo un iekšējo bloku jābūt pēc iespējas mazākam.
- Ievērojiet valsts normatīvus gāzes izmantošanai.
- Iekšējā bloka mehāniskajiem savienojumiem jābūt pieejamiem apkopes pasākumu veikšanai.
- Aizsargājiet ierīces, cauruļvadus un stiprinājumus pret nelabvēlīgu vides ietekmi, piemēram, pret ūdens uzkrāšanos, notekcauruļu sasalšanu vai netīrumu un gružu uzkrāšanos.
- Informāciju par maksimālo aukstumaģenta uzpildes apjomu un to, kā pievienot papildu aukstumaģentu, kā arī informāciju par aukstumaģenta sistēmas uzstādīšanu, tīrīšanu un utilizāciju skatiet uzstādīšanas instrukcijā.
- Ievērojiet ražotāja ieteikumus par apkopi.
- Iekārta jāuzglabā piemērotā vietā, lai nepieļautu mehāniskus bojājumus.
- Iekārtu drīkst uzstādīt, apkopt, remontēt un noņemt no ekspluatācijas tikai kvalificēts uzstādītājs vai apkopes speciālists. Tikai kvalificēti darbinieki drīkst atvērt noslēgtos komponentus, kā arī rīkoties ar aukstumaģentu, to uzpildīt, atgaisot un atbrīvoties no tā.

⚠ Apkope un serviss

Pirms izmantojat iekārtu, gādājiet, lai aizdegšanās risks tiktu samazināts līdz minimumam, veicot drošības pārbaudi:

- Strādājiet kontrolētā vidē, lai līdz minimumam samazinātu ugunsnedrošās gāzes noplūdes bīstamību.
- Strādājiet vēdināmās vietās un izvairieties no norobežotām telpām. Visiem darbiniekiem, kas atbild par apkopi, jābūt pienācīgi apmācītiem.
- Pirms uzstādīšanas un tās laikā pārliecinieties, ka nenotiek aukstumaģenta noplūde, izmantojot piemērotu aukstumaģenta detektoru, kas ir pienācīgi noslēgts un pēc būtības drošs (proti, bez dzirksteļošanas). Nekādā gadījumā neizmantojiet aizdegšanās avotus, lai meklētu aukstumaģenta noplūdes. Neizmantojiet halogenīda degli (vai jebkuru citu detektoru, kas izmanto atklātu liesmu). Ja tiek konstatēta aukstumaģenta noplūde, nekavējoties izvēdiniet telpu.
- Ja veicat darbu, izmantojot karstumu, tuvumā jānovieto sausa pulvera vai CO_2 ugunsdzēšamais aparāts.
- Nesmēķējiet un pārliecinieties, ka jebkādi iespējamie aizdegšanās avoti neatrodas darba zonā uzstādīšanas, remonta, iztukšošanas un utilizācijas laikā, kad pastāv bīstamība, ka aukstumaģents var noplūst apkārtējā vidē.
- Mainot elektrosistēmas komponentus, sekojiet, lai tie atbilstu paredzētajam mērķim un attiecīgajām specifikācijām. Noteikti ievērojiet visas apkopes un servisa vadlīnijas. Iekārtām, kurās izmanto ugunsnedrošu aukstumaģentu, pārbaudiet, vai:
  - marķējums un zīmes ir salasāmas;
  - aukstumaģenta caurules vai komponenti, kas satur aukstumaģentu, nav pakļauti kodīgu vielu iedarbībai, ja vien tie nav izturīgi pret koroziju vai aizsargāti pret koroziju.
- Pirms jebkāda remonta un apkopes ir jāveic sākotnējās drošības pārbaudes un komponentu pārbaudes, lai pārbaudītu, vai:
  - kondensatori ir izlādējušies;
  - visas elektrosistēmas sastāvdaļas ir izslēgtas, un vadojums nav atsegts, uzpildot, reģenerējot vai atgaisojot sistēmu;
  - zemējuma savienojums nav pārrauts.

⚠ Noblīvēto komponentu un pilnīgi drošo komponentu remonts

- Remontējot noblīvētos komponentus, pirms noslēgto pārsegu u.c. daļu noņemšanas jāatvieno barošana.
- Ja apkopes laikā ir nepieciešama aprīkojuma elektroapgāde, lai brīdinātu par potenciāli bīstamu situāciju, jāizmanto pastāvīgs noplūdes konstatēšanas paņēmiens.
- Strādājot ar elektrosistēmas komponentiem, nodrošiniet, lai:
  - apšuvums netiek pārveidots tā, ka tas var pazemināt aizsardzības līmeni;
  - netiek bojāti kabeļi;
  - nav pārmērīgi daudz savienojumu;
  - visas spailes ir izveidotas pēc oriģinālās specifikācijas;
  - blīves netiek bojātas, un hermetizējošie materiāli netiek sabojāti līdz tādam līmenim, lai nepieļautu uzliesmojošas atmosfēras iekļūšanu;
  - blīvslēgi u.c. tiek uzstādīti pareizi.
- Nodrošiniet, lai izmantotā induktīvā vai kapacitīvā slodze nepārsniegtu pieļaujamo spriegumu un strāvu. Ar pilnīgi drošām sastāvdaļām var strādāt, atrodoties ugunsnedrošā atmosfērā. Iekārtas pārbaudei izmantojiet pareizus parametrus.
- Nomainiet komponentus tikai ar ražotāja norādītajām detaļām.

⚠ Kabeļi

Pārliecinieties, vai kabeļi netiek pakļauti nelabvēlīgas vides iedarbībai (piemēram, nodilumam, korozijai, pārmērīgam spiedienam, asām malām). Vienmēr ņemiet vērā nolietojuma ietekmi un vibrāciju.

⚠ Aukstumaģenta noplūdes noteikšana

Aukstumaģenta noplūdes noteikšanai nedrīkst izmantot potenciālus aizdegšanās avotus. Neizmantojiet halogenīda degli (vai jebkuru citu detektoru, kas izmanto atklātu liesmu).

Var izmantot elektroniskos noplūdes detektorus ar atbilstošu kalibrējumu. Noplūdes noteikšanas aprīkojums ir jāiestata aukstumaģenta procentos no LFL un jākalibrē ar izmantojamo aukstumaģentu. Nodrošiniet atbilstošu gāzes procentuālo attiecību (maksimāli 25 %).

Var izmantot arī šķidruma noplūdes detektorus (piemēram, burbuļu vai fluorescējošu vielu paņēmienu). Tomēr neizmantojiet hloru saturošus šķidruma detektorus, jo tie var korodēt vara caurules.

Ja noplūdei nepieciešams veikt cietlodēšanas darbus, viss aukstumaģents iepriekš jāreģenerē vai jāizvada.

⚠ Uzpildes darbības

Attiecībā uz uzpildi jāievēro šādas prasības:

- Pārliecinieties, vai uzpildes aprīkojums nav piesārņots ar dažādiem aukstumaģentiem.
- Maksimāli samaziniet šļūteņu un cauruļu garumu, lai samazinātu aukstumaģenta daudzumu.
- Pirms uzpildes pārliecinieties, vai aukstumaģenta sistēma ir iezemēta.
- Atzīmējiet, ar kādu aukstumaģenta daudzumu ir uzpildīta sistēma.
- Nepārpildiet aukstumaģenta sistēmu.
- Pirms sistēmas atkārtotas uzpildes pārbaudiet spiedienu ar piemērotu attīrīšanas gāzi.
- Pēc sistēmas uzpildes un pirms uzstādīšanas vietas atstāšanas veiciet noplūdes pārbaudi.

⚠ Iztukšošana, evakuācija, ekspluatācijas pārtraukšana

- ▶ Pirms aukstumnesēja loka remonta, izvadiet aukstumaģentu un atveriet loku, griežot vai cietlodējot.
- ▶ Reģenerējiet aukstumaģentu balonos, kas ir piemēroti šim mērķim.
- ▶ Iztīriet sistēmu ar skābekli nesaturošu slāpekli (attīrīšanai neizmantojiet saspiestu gaisu vai skābekli).
- ▶ Pārliecinieties, vai vakuuma sūkņa izvads nav tiešā saskarē ar iespējamiem aizdegšanās avotiem un vai apkārtējā zona tiek vēdināta.
- ▶ Ekspluatācijas pārtraukšana jāveic tehniķim, kas pārzina aprīkojumu. Ekspluatācijas pārtraukšana:
  - pirms sākt darbu, jābūt pieejamai elektrobarošanai;
  - sistēma ir elektriski jāizolē;
  - pārbaudiet, vai mehāniskais un aizsardzības aprīkojums ir pieejams un tiek lietots pareizi;
  - process vienmēr jāuzrauga zinošai personai;
  - reģenerācijas iekārtai un baloniem jāatbilst attiecīgajiem standartiem;
  - iztukšojiet aukstumaģenta sistēmu;
  - ja izsūkšana ar vakuumu nav iespējama, izmantojiet savācēju, lai izvadītu aukstumaģentu no vairākām sistēmas daļām;
  - novietojiet balonu uz svariem;
  - lietojiet reģenerācijas iekārtu saskaņā ar norādījumiem;
  - nekādā gadījumā nepārpildiet cilindrus (vairāk par 80 %) un nepārsniedziet cilindru maksimālo darba spiedienu;
  - kad process ir pabeigts, aizveriet izolācijas vārstus un noņemiet cilindru un aprīkojumu;
  - neiepildiet reģenerēto (atgūto) aukstumaģentu citā aukstumaģenta sistēmā, ja vien tā nav iztīrīta un pārbaudīta;
  - iekārtas uzlīmēs norādiet, ka sistēma ir noņemta no ekspluatācijas un iztukšota. Parakstiet uzlīmi un pievienojiet datumu.

⚠ Aukstumaģenta reģenerēšana

- ▶ Aukstumaģenti jāizvada droši. Reģenerējot aukstumaģentu, nodrošiniet, lai:
  - reģenerācijas baloni ir piemēroti konkrētajam aukstumaģentam, un tiek izmantotas pareizas uzlīmes;
  - būtu pieejams sistēmas uzpildes tilpumam pietiekams daudzums balonu;
  - balonos ir pārspiediena vārsts un noslēgvārsti;
  - baloni ir tīri, iztukšoti un atdzesēti pirms reģenerācijas sākšanas;
  - reģenerācijas iekārta ir labā darba stāvoklī un ir pieejami arī iekārtas lietošanas norādījumi;
  - ir pieejami kalibrēti svēršanas svari;
  - šļūtenes ir hermētiskas un labā stāvoklī;
  - reģenerācijas iekārta ir labā darba stāvoklī, ir pienācīgi uzturēta un tās elektrosistēmas komponenti ir noslēgti;
  - reģenerācijas iekārtās un balonos netiktu sajaukti dažādi aukstumaģenti;
  - aukstumaģents tiek nodots atpakaļ aukstumaģenta piegādātājam.
  - Noņemot kompresorus vai izvadot kompresora eļļu, veiciet to pareizi un pārbaudiet, vai smērvielā nav palicis aukstumaģents. Iztukšošana jāveic pirms kompresora atpakaļnodošanas piegādātājam. Kad eļļa no sistēmas ir izvadīta, no tās ir droši jāatbrīvojas.

1 Безбедносни упатства за ракување со запаливи разладни средства

⚠ Напомени за целната група

Безбедносниве упатства за инсталација и одржување се наменети за квалификувани инсталатери и сервисери кои ракуваат со разладни системи што содржат разладно средство R32. Сите мора да се почитуваат. Непочитувањето на упатствата може да резултира со материјална штета и лична повреда, вклучувајќи и опасност по животот.

- Прочитајте ги сите безбедносни упатства во овој прирачник.
- Дополнително, прочитајте ги упатствата за инсталација, сервисирање и пуштање во употреба (извор на топлина, контролер на греење, пумпи итн.) пред инсталацијата. Неусогласеноста со безбедносните упатства може да резултира со струен удар, протекување вода, пожар или други опасни ситуации.
- Оваа единица е дел од систем кој содржи флуориран гас како разладно средство. За конкретни информации за типот на гасот и неговата количина, погледнете ја релевантната етикета на надворешната единица.
- Само квалификуван персонал може да ракува, полни, празни или исфрла разладно средство.

⚠ Општи информации

- Не користете средства за забрзување на процесот на одмрзнување или за чистење освен оние препорачани од производителот.
- Единицата мора да се чува во просторија без извори на запалување што непрекинато горат (на пример, отворен пламен, грејач на гас или струја).
- Не продупчувајте и не горете.
- Имајте предвид дека разладното средство може да не испушта миризба.
- Должината на цевководот помеѓу надворешната единица и внатрешната единица мора да биде што е можно пократка.
- Следете ги националните регулативи за гас.
- Механичките врски на внатрешната единица мора да се пристапни за одржување.
- Заштитете ги уредите, цевките и фитинзите од негативните влијанија на животната средина, како опасност вода да се насобере и замрзне во одводните цевки или да се насоберат нечистотии и остатоци.
- За информации за максималното полнење со разладно средство, упатства како да додадете дополнително разладно средство и информации за ракување, инсталирање, чистење и исфрлање на разладниот систем, проверете го прирачникот за инсталација на надворешната единица.
- Следете ги препораките на производителот за сервисирање.
- Единицата мора да се чува на соодветна локација за да се спречат механички оштетувања.
- Единицата мора да се инсталира, одржува, поправа и отстрани само од страна на квалификуван инсталатер или сервисер. Само квалификуван персонал може да ги отвора запечатените компоненти и да ракува, полни, празни или исфрла разладно средство.

⚠ Одржување и сервис

Пред да работите на единицата, погрижете се ризикот за запалување да е сведен на минимум со извршување безбедносна проверка:

- Работете во контролирана средина за да се сведе ризикот од протекување на запалив гас на минимум.
- Работете во вентилирани области и избегнувајте тесни простори. Персоналот одговорен за одржување мора да има соодветна обука.
- Пред и за време на инсталацијата, погрижете се да нема протекување на разладно средство користејќи соодветен детектор на разладно средство кој е соодветно запечатен и интринзично безбеден (односно, кој не искри). Никогаш не користете потенцијални извори на запалување за да барате протекувања на разладно средство. Халиден пламен (или кој било друг детектор што користи пламен) не смее да се користи. Ако откриете дека протекува разладно средство, проветрете ја просторијата веднаш.
- Кога извршувате работа со топлина, треба да имате при рака сув прашок или противпожарен апарат на CO_2.
- Не пушете и уверете се дека кои било други можни извори на запалување се чуваат подалеку од работната област за време на инсталирањето, поправките, отстранувањето и исфрлањето кога разладното средство може да протече во околината.
- Кога менувате електрични компоненти, погрижете се тие да соодветствуваат на намерата и да ги имаат точните спецификации. Мора секогаш да се следат сите упатства за одржување и сервис. За инсталации со користење запаливо разладно средство, проверете дали:
  - ознаките и знаците се читливи;
  - цевките за разладно средство или компонентите кои содржат разладно средство не се изложени на корозивни супстанции, освен ако тие се отпорни на корозија или заштитени од корозија.
- Пред секоја процедура за поправка и одржување, извршете првични безбедносни проверки и инспекции на компонентите за да проверите дали:
  - кондензаторите се испразнети;
  - сите електрични компоненти се исклучени и нема изложени жици кога се полни, празни или прочистува системот;
  - заземјувањето е обезбедено.

⚠ Поправки на запечатените компоненти и интринзично безбедни компоненти

- Кога ги поправате запечатените компоненти, сите електрични снабдувања мора да се отповрзани пред да се отстрануваат запечатените капаци итн.
- Ако е потребно електрично снабдување на опремата за време на сервисирање, мора да се користи трајна работна форма на откривање протекувања за да имате предупредувања за потенцијално опасни ситуации.
- Кога работите на електричните компоненти, внимавајте:
  - куќиштето да не е изменето така што би се влошило нивото на заштита;
  - каблите да не се оштетени;
  - бројот на поврзувања да не е прекумерен;
  - сите терминали да се направени според оригиналните спецификации;
  - заптивките да не се оштетени и заптивните материјали не се распаднати до точка каде што не можат да спречат навлегување на запаливи атмосфери;
  - сноповите да се правилно поставени.
- Погрижете се индуктивните или капацитивните оптоварувања што се применети да не ги надминуваат напонот и дозволената струја. На интринзично безбедните компоненти може да се работи додека има напон во присуство на запалива атмосфера. Користете ги точните спецификации за тестирање на единицата.
- Заменувајте ги компонентите само со деловите наведени од производителот.

⚠ Кабли

Погрижете се каблите да не се подложувани на негативни ефекти на животната средина (на пример, абење, корозија, прекумерен притисок, остри рабови). Секогаш земајте ги предвид ефектите на стареење на материјалите и вибрации.

⚠ Откривање протекување на разладно средство

Потенцијалните извори на запалување не смее да се користат за откривање протекувања на разладно средство. Халиден пламен (или кој било друг детектор што користи отворен пламен не смее да се користи).

Електронските детектори на протекување може да се користат за соодветна калибрација. Опремата за откривање протекувања мора да се постави според процент на LFL на разладното средство и треба да се калибрира според употребеното разладно средство. Погрижете се да има соодветен процент на гас (максимум 25 %).

Може да се користат и детектори за откривање течност (како средства за создавање меурчиња или флуоресцентни средства). Меѓутоа, детекторите на течност што содржат хлор не треба да се користат бидејќи може да ги кородираат бакарните цевки.

Ако за протекувањето е потребно заварување, треба да се отстрани разладното средство или да се изолира однапред.

⚠ Процедури на полнење

Следниве работи мора да се следат за процедурите на полнење:

- Погрижете се опремата за полнење да не е контаминирана со различни разладни средства.
- Одржувајте ја должината на цревата и линиите на минимум за да се минимизира количината на разладното средство што се содржи.
- Пред полнењето, погрижете се разладниот систем да е заземјен.
- Означете го системот со количината за полнење разладно средство.
- Не преполнувајте го разладниот систем.
- Тестирајте го притисокот со соодветен гас за прочистувањето пред повторното полнење на системот.
- По полнењето на системот и пред напуштање на локацијата на инсталација, извршете тест за протекување.

⚠ Отстранување, празнење и отстранување од употреба

- Пред да извршите какви било поправки на разладниот круг, отстранете го разладното средство и отворете го кругот со сечење или уред за заварување.
- Отстранете го разладното средство во цилиндри соодветни за таа намера.
- Прочистете го системот со кислород без азот (не користете компримиран воздух или кислород за прочистување).
- Погрижете се излезот на вакуумската пумпа да не е во близок контакт со потенцијални извори на запалување и околната област да е вентилирана.
- Отстранувањето од употреба мора да се изврши од техничар кој што е запознаен со опремата. За процедурата за повлекување од употреба:
  - пред да започнете, мора да има струја;
  - системот треба да е електрично изолиран;
  - погрижете се да имате на располагање механичка и заштитна опрема и таа да се користи правилно;
  - процесот да е надгледуван од страна на компетентно лице;
  - опремата за отстранување разладно средство и цилиндрите мора да се во согласност со потребните стандарди;
  - испумпајте го разладниот систем;
  - кога не е возможно вакуумирање, користете разгранувач за да го отстраните разладното средство од повеќе делови на системот;
  - погрижете се цилиндарот да е поставен на вага;
  - користете ја машината за отстранување разладно средство според упатствата;
  - никогаш не преполнувајте (повеќе од 80 %) или не надминувајте го максималниот работен притисок на цилиндрите;
  - Кога процесот ќе заврши, затворете ги изолациските вентили и отстранете ги цилиндарот и опремата.
  - Не полнете го отстранетото разладно средство во друг разладен систем, освен ако се прочисти и провери.
  - Наведете на етикетите на опремата дека системот бил отстранет од употреба и испразнет. Потпишете ја и напишете датум на етикетата.

⚠ Отстранување на разладното средство

- Разладните средства мора да се отстрануваат безбедно. Кога отстранувате разладно средство, погрижете се:
  - цилиндрите за отстранување разладно средство да се соодветни за разладното средство и да се точно етикетирани;
  - да имате точен број на цилиндри за чување на полнежот на системот;
  - цилиндрите да се целосни со вентил за испуштање притисок и вентили за исклучување;
  - цилиндрите да се празни, евакуирани и изладени пред да започне отстранувањето;
  - опремата за отстранување да биде во добра работна состојба и да биде достапна со упатства;
  - да имате калибрирани ваги;
  - цревата да не протекуваат и да се во добра состојба;
  - машината за отстранување на разладното средство да биде во работна состојба, да се одржувала правилно и електричните компоненти да се изолирани;
  - да не се мешаат различни разладни средства во единиците за отстранување разладно средство и во цилиндрите;
  - разладното средство да се врати на добавувачот на разладно средство;
  - Кога отстранувате компресори или масло на компресор, погрижете се да го евакуирате соодветно и да не остане разладно средство во лубрикантот. Процесот на евакуација треба да се изврши пред да се врати компресорот кај добавувачот. Кога се празни масло од системот, треба празнењето да се изврши безбедно.

1 Instrukcja bezpiecznego obchodzenia się z łatwopalnymi czynnikami chłodniczymi

⚠ Wskazówki dla odbiorców docelowych

Instrukcja bezpiecznego montażu i konserwacji jest przeznaczona dla wykwalifikowanych instalatorów oraz serwisantów zajmujących się układami napełnionymi czynnikiem R32. Należy przestrzegać wszystkich zawartych w niej wytycznych. Niestosowanie się do instrukcji może doprowadzić do powstania szkód materialnych i osobowych, a także spowodować zagrożenie dla życia.

- Należy przeczytać wszystkie instrukcje dotyczące bezpieczeństwa zawarte w tej dokumentacji.
- Ponadto przed montażem należy przeczytać instrukcje montażu, serwisowania i uruchomienia (źródło ciepła, regulator ogrzewania, pompy, itp.). Nieprzestrzeganie instrukcji dotyczących bezpieczeństwa może spowodować ryzyko porażenia prądem elektrycznym, przeciek wody, pożar lub inna niebezpieczną sytuację.
- Jednostka jest częścią systemu zawierającego czynnik chłodniczy w postaci gazów fluorowanych. Szczegółowe informacje dotyczące rodzaju i ilości użytego gazu znajdują się na tabliczce znamionowej jednostki zewnętrznej.
- Wyłącznie wykwalifikowany personel może manipulować, uzupełniać, przedmuchiwać i utylizować czynnik chłodniczy.

⚠ Informacje ogólne

- Do przyspieszenia odmrażania oraz do czyszczenia nie używać żadnych środków, które nie są zalecane przez producenta.
- Jednostka musi być przechowywana w pomieszczeniu bez stałych źródeł zapłonu (np. odsłonięty płomień, działający gazowy lub elektryczny element grzejny).
- Nie przebijać ani nie spalać.
- Należy pamiętać, że czynnik chłodniczy może być bezwonny.
- Orurowanie łączące jednostkę zewnętrzną z jednostką wewnętrzną musi być możliwie najkrótsze.
- Należy przestrzegać krajowych przepisów dotyczących instalacji gazowych.
- Połączenia mechaniczne z jednostką wewnętrzną muszą być dostępne na potrzeby konserwacji.
- Należy zabezpieczyć urządzenia, orurowanie i armaturę przed niekorzystnym oddziaływaniem środowiska, np. ryzykiem zbierania się i zamarzania wody w rurach odpływowych lub gromadzenia się zanieczyszczeń.
- Informacje na temat maksymalnej pojemności czynnika chłodniczego, instrukcje uzupełniania czynnika w instalacji oraz zalecenia dotyczące transportu bliskiego, montażu, czyszczenia i utylizacji układu czynnika chłodniczego znajdują się w instrukcji montażu jednostki zewnętrznej.
- Należy przestrzegać zaleceń producenta dotyczących serwisowania.
- Jednostkę należy przechowywać w odpowiednim miejscu, aby zapobiec uszkodzeniom mechanicznym.
- Jednostka może być montowana, konserwowana, naprawiana i demontowana wyłącznie przez wykwalifikowanego instalatora lub technika serwisu. Tylko wykwalifikowany personel może otwierać szczelnie zamknięte komponenty, pracować z czynnikiem chłodniczym, a także uzupełniać i utylizować czynnik oraz przedmuchiwać instalację.

⚠ Konserwacja i serwis

Przed rozpoczęciem pracy przy jednostce należy się upewnić, że ryzyko zapłonu zostało zminimalizowane poprzez wykonanie kontroli bezpieczeństwa:

- Pracować w kontrolowanym środowisku w celu zminimalizowania ryzyka wycieku palnych gazów.
- Pracować w obszarach wentylowanych i unikać przestrzeni zamkniętych. Wszyscy pracownicy odpowiedzialni za konserwację muszą być odpowiednio przeszkoleni.
- Upewnić się przed montażem oraz w trakcie montażu, że nie dochodzi do wycieków czynnika chłodniczego. W tym celu należy użyć odpowiedniego detektora czynnika chłodniczego, który jest odpowiednio uszczelniony oraz iskrobezpieczny (tzn. nie powoduje iskrzenia). Nigdy nie używać potencjalnych źródeł zapłonu przy szukaniu wycieków płynu chłodniczego. Nie wolno używać palników (ani żadnych innych źródeł odsłoniętego płomienia). W razie wycieku czynnika chłodniczego należy natychmiast przewietrzyć pomieszczenie.
- Podczas wykonywania jakichkolwiek prac gorących należy mieć w gotowości gaśnicę proszkową lub śniegową (CO_2).
- Podczas wykonywania czynności związanych z montażem, naprawą, demontażem i utylizacją, które wiążą się z możliwością uwolnienia czynnika chłodniczego, obowiązuje zakaz palenia. Należy też usunąć wszelkie źródła zapłonu z obszaru pracy.
- Komponenty elektryczne należy wymieniać wyłącznie na prawidłowo dobrane części z odpowiednimi parametrami technicznymi. Należy przestrzegać wytycznych dotyczących konserwacji i serwisowania. W przypadku instalacji napełnianych łatwopalnym czynnikiem chłodniczym należy się upewnić, że:
  - symbole i znaki są czytelne;
  - rury czynnika chłodniczego lub komponenty napełniane czynnikiem chłodniczym nie są narażone na działanie substancji powodujących korodowanie, chyba że są to elementy odporne na korozję lub zabezpieczone przed korodowaniem.
- Przed wykonaniem jakiejkolwiek naprawy lub procedury konserwacji należy przeprowadzić wstępną kontrolę bezpieczeństwa i przegląd komponentów celem sprawdzenia, czy:
  - kondensatory są rozładowane;
  - wszystkie komponenty elektryczne zostały wyłączone, a przewody nie są odsłonięte podczas odzyskiwania czynnika, napełniania lub przedmuchiwania instalacji;
  - zapewniona jest ciągłość uziemienia.

⚠ Naprawy komponentów szczelnie zamkniętych i komponentów iskrobezpiecznych

- W przypadku naprawiania komponentów szczelnie zamkniętych przed zdjęciem szczelnych pokryw itp. należy odłączyć wszystkie źródła zasilania elektrycznego.
- Jeśli podczas serwisowania niezbędne jest zasilanie sprzętu prądem elektrycznym, należy zapewnić stałe wykrywanie upływu prądu w celu ostrzegania przed potencjalnie niebezpiecznymi sytuacjami.
- Podczas pracowania przy komponentach elektrycznych należy się upewnić, że:
  - obudowa nie została zmodyfikowana w sposób mogący obniżyć poziom ochrony;
  - przewody elektryczne nie zostały uszkodzone;
  - liczba połączeń nie jest nadmierna;
  - wszystkie zaciski połączeniowe są zgodne z oryginalnymi danymi technicznymi;
  - plomby nie są uszkodzone, a stan materiałów uszczelniających nie uległ pogorszeniu w stopniu uniemożliwiającym zapobieganie przenikaniu łatwopalnych gazów;
  - dławnice zostały poprawnie zamontowane.
- Należy się upewnić, że obciążenia indukcyjne lub pojemnościowe nie będą przekraczały dopuszczalnego napięcia i natężenia. Iskrobezpieczne komponenty mogą być pod napięciem podczas wykonywania prac przy nich w obecności łatwopalnych gazów. Jednostkę należy testować z wykorzystaniem odpowiednich parametrów znamionowych.
- Komponenty należy wymieniać wyłącznie na części określone przez producenta.

⚠ Okablowanie

Okablowanie nie może być narażone na niekorzystne warunki otoczenia (np. zużywanie, korozja, nadmierne ciśnienie, ostre krawędzie). Należy zawsze pamiętać o skutkach starzenia się i drgań.

⚠ Wykrywanie wycieków czynnika chłodniczego

Do wykrywania wycieków czynnika chłodniczego nie należy używać potencjalnych źródeł zapłonu. Nie wolno używać palników (ani żadnych innych źródeł odsłoniętego płomienia).

Dozwolone są elektroniczne detektory wycieków, o ile zostały odpowiednio skalibrowane. Sprzęt do wykrywania nieszczelności musi być ustawiony na określony procent wartości LFL czynnika chłodniczego oraz skalibrowany pod kątem używanego czynnika chłodniczego. Należy się upewnić, że wartość procentowa jest odpowiednia (maks. 25%).

Dozwolone są również płynne preparaty do wykrywania wycieków (np. metodą pęcherzyków powietrza lub fluorescencji). Niemniej odradza się stosowanie preparatów zawierających chlor, ponieważ mogą one powodować korodowanie miedzianych rur.

Jeśli wyciek wymaga lutowania twardego, należy wcześniej odzyskać lub odizolować cały czynnik chłodniczy.

⚠ Procedury napełniania

Podczas napełniania muszą być spełnione poniższe wymogi:

- Upewnić się, że sprzęt do napełniania nie jest zanieczyszczony różnymi czynnikami chłodniczymi.
- Węże i przewody powinny być możliwie jak najkrótsze, aby zminimalizować ilość gromadzącego się w nich czynnika.
- Przed rozpoczęciem napełniania upewnić się, że układ czynnika chłodniczego jest uziemiony.
- Układ należy opatrzyć etykietą z ilością wprowadzonego czynnika chłodniczego.
- Nie przepełniać układu czynnika chłodniczego.
- Przed napełnieniem układu należy sprawdzić ciśnienie za pomocą odpowiedniego gazu przedmuchującego.
- Po napełnieniu układu, a przed opuszczeniem miejsca instalacji, należy wykonać kontrolę szczelności.

⚠ Demontaż, opróżnienie i wyłączenie z eksploatacji

- Przed przystąpieniem do jakichkolwiek napraw obiegu czynnika chłodniczego należy usunąć czynnik i otworzyć obieg poprzez przecięcie lub lutowanie twarde.
- Czynnik chłodniczy należy odzyskać do zasobników, które nadają się do tego celu.
- Przedmuchać układ azotem bez zawartości tlenu (nie używać w tym celu sprężonego powietrza ani tlenu).
- Upewnić się, że wylot stacji odzysku czynnika nie znajduje się blisko potencjalnych źródeł zapłonu, a otoczenie jest dobrze wentylowane.
- Wyłączenie z eksploatacji należy zlecić technikowi, który jest zaznajomiony ze sprzętem. Zalecenia dotyczące procedury wyłączenia z eksploatacji:
  - przed rozpoczęciem należy zadbać o dostęp do energii elektrycznej;
  - układ musi zostać elektrycznie odizolowany;
  - upewnić się, że wyposażenie mechaniczne i ochronne jest dostępne i jest poprawnie używane;
  - proces musi być nadzorowany przez kompetentną osobę;
  - sprzęt do odzyskiwania oraz zasobniki muszą spełniać wymogi określone w normach;
  - odpompować czynnik chłodniczy z układu;
  - jeśli zasysanie pompą próżniową nie jest możliwe, należy użyć oprawy zaworowej w celu usunięcia czynnika z różnych części układu;
  - upewnić się, że zasobnik stoi na wadze;
  - sprzęt do odzyskiwania należy obsługiwać zgodnie z instrukcją;
  - nigdy nie przepełniać (powyżej 80%) zasobników ani nie przekraczać ich maksymalnego ciśnienia roboczego;
  - po zakończeniu procesu zamknąć zawory odcinające i zabrać zasobnik oraz sprzęt;
  - odzyskanego czynnika chłodniczego nie należy wprowadzać do innego układu chłodniczego, jeśli nie został oczyszczony i sprawdzony;
  - na etykietach sprzętu zamieścić informację o opróżnieniu i wyłączeniu układu z eksploatacji. Na etykiecie umieścić podpis z datą.

⚠ Odzyskiwanie czynnika chłodniczego

- Czynnik chłodniczy musi zostać usunięty w sposób bezpieczny. Zalecenia dotyczące odzyskiwania czynnika chłodniczego:
  - zasobniki na odzyskany czynnik chłodniczy są odpowiednio dobrane do czynnika i prawidłowo oznakowane;
  - dostępna jest odpowiednia liczba zasobników, aby pomieścić czynnik wypełniający układ;
  - zasobniki są wyposażone w zawór przelewowy i zawory odcinające;
  - zasobniki są puste, zostały całkowicie opróżnione i schłodzone przed przystąpieniem do odzyskiwania;
  - sprzęt do odzyskiwania jest w dobrym stanie technicznym i dostępny jest do niego komplet instrukcji;
  - dostępna jest skalibrowana waga;
  - węże są szczelne i w dobrym stanie technicznym;
  - sprzęt do odzyskiwania jest gotowy do pracy, był odpowiednio konserwowany, a jego komponenty elektryczne są szczelnie zamknięte;
  - w jednostkach do odzyskiwania oraz zasobnikach nie są mieszane różne rodzaje czynnika chłodniczego;
  - czynnik chłodniczy zostanie przekazany jego producentowi;
  - podczas wymontowywania sprężarek lub usuwania oleju sprężarkowego należy zadbać o prawidłowe opróżnienie i upewnić się, że w środku smarnym nie pozostał żaden czynnik chłodniczy. Przed zwróceniem sprężarki producentowi należy przeprowadzić opróżnianie. Olej należy odprowadzać z układu w sposób bezpieczny.

1 Instrucțiuni de siguranță pentru manipularea agenților frigorifici inflamabili

⚠ Atenționări privind grupul țintă

Aceste instrucțiuni de siguranță pentru instalare și întreținere sunt destinate instalatorilor calificați și personalului de service care manipulează sisteme de agent frigorific conținând agent frigorific R32. Toate instrucțiunile trebuie respectate. Nerespectarea instrucțiunilor poate provoca daune materiale și vătămări fizice, inclusiv pericol de moarte.

- Citiți toate instrucțiunile de siguranță cuprinse în aceste instrucțiuni.
- De asemenea, citiți instrucțiunile de instalare, întreținere și punere în funcțiune (sursă de căldură, regulator pentru instalația de încălzire, pompe, etc.) înainte de instalare. Nerespectarea instrucțiunilor de siguranță poate provoca electrocutare, scurgeri de apă, incendii sau alte situații periculoase.
- Această unitate face parte dintr-un sistem care conține gaze fluorurate cu efect de seră ca agent frigorific. Pentru informații specifice privind tipul de gaz și cantitatea, vă rugăm să consultați eticheta relevantă de pe unitatea externă.
- Doar personalul calificat poate manipula, umple, epura și elimina ca deșeu agentul frigorific.

⚠ Informații generale

- Nu utilizați mijloace de accelerare a procesului de dezghețare sau pentru curățare altele decât cele recomandate de către producător.
- Unitatea trebuie să fie depozitată într-o încăpere fără surse de aprindere cu funcționare continuă (de exemplu, flăcări deschise, un element de încălzire cu gaz în funcțiune sau un element electric de încălzire).
- Nu perforați și nu ardeți.
- Rețineți că agentul frigorific poate să nu aibă niciun miros.
- Lungimea țevilor între unitățile exterioare și interioare trebuie să fie cât mai scurtă posibil.
- Respectați directivele naționale cu privire la gaze.
- Racordurile mecanice la unitatea interioară trebuie să fie accesibile pentru scopuri de întreținere.
- Protejați dispozitivele, țevile și armăturile împotriva efectelor adverse ale mediului, cum ar fi pericolul de colectare și înghețare a apei în țevile de evacuare sau acumularea de murdărie și reziduuri.
- Pentru informații despre cantitatea de umplere cu agent frigorific, instrucțiuni privind modul de adăugare a cantității suplimentare de umplere cu agent frigorific și informații privind manipularea, instalarea, curățarea și eliminarea ca deșeu a sistemului de agent frigorific, consultați instrucțiunile de instalare ale unității externe.
- Respectați recomandările producătorului pentru întreținere.
- Această unitate trebuie să fie depozitată într-o locație adecvată pentru a preveni daunele mecanice.
- Unitatea trebuie să fie instalată, întreținută, reparată și demontată doar de către un instalator calificat sau de către personal de service. Doar personalul calificat poate deschide componentele sigilate și manipula, umple, epura și elimina ca deșeu agentul frigorific.

⚠ Întreținere și service

Înainte de a efectua lucrări la nivelul unității, asigurați-vă că riscul de aprindere este minimizat prin efectuarea unei verificări de siguranță:

- Lucrați într-un mediu controlat pentru a minimiza riscul de scurgeri de gaze inflamabile.
- Lucrați în zone aerisite și evitați spațiile închise. Întreg personalul responsabil cu întreținerea trebuie să aibă o pregătire corespunzătoare.
- Înainte și în timpul instalării, asigurați-vă că nu există scurgeri de agent frigorific utilizând un detector adecvat de agent frigorific care este sigilat în mod adecvat și sigur în mod intrinsec (de exemplu, fără formare de scântei). Nu utilizați niciodată surse potențiale de aprindere pentru a căuta scurgeri de agent frigorific. Nu utilizați o lampă haloidă (sau orice alt detector care utilizează o flacără deschisă). Dacă se scurge agent frigorific, aerisiți încăperea imediat.
- Atunci când efectuați orice lucru la cald, pregătiți un extinctor cu pudră uscată sau cu CO_2.
- Nu fumați și asigurați-vă că orice alte posibile surse de aprindere sunt ținute la distanță de zona de lucru în timpul instalării, reparării, demontării și eliminării ca deșeu, în timpul cărora se poate elibera agent frigorific în zona înconjurătoare.
- Când schimbați componentele electrice, asigurați-vă că acestea sunt adecvate scopului urmărit și au datele tehnice corecte. Toate directivele de întreținere și service trebuie să fie respectate. În cazul instalațiilor care utilizează agent frigorific inflamabil, verificați dacă:
  - marcajele și semnele sunt lizibile;
  - țevile de agent frigorific sau componentele care conțin agent frigorific nu sunt expuse la substanțe corozive, cu excepția cazului în care acestea sunt rezistente la coroziune sau protejate împotriva coroziunii.
- Înainte de orice proceduri de reparație și întreținere, efectuați o procedură de verificare tehnică și o verificare inițială de siguranță pentru a verifica dacă:
  - condensatoarele sunt descărcate;
  - toate componentele electrice sunt deconectate și cablarea nu este expusă în timpul încărcării, recuperării sau purjării sistemului;
  - continuitatea legăturii la pământ este asigurată.

⚠ Reparații la nivelul componentelor sigilate și componentelor cu siguranță intrinsecă

- La repararea componentelor sigilate, toate sursele de alimentare electrică trebuie să fie deconectate înainte de îndepărtarea capacelor sigilate, etc.
- În cazul în care este necesară o sursă de alimentare electrică a aparatului în timpul service-ului, trebuie să se utilizeze o formă de detectare a scurgerilor cu funcționare permanentă pentru a avertiza asupra unei situații potențial periculoase.
- Atunci când efectuați lucrări la nivelul componentelor electrice, asigurați-vă asupra următoarelor:
  - carcasa nu este modificată în așa fel încât să se compromită nivelul de protecție;
  - cablurile nu sunt deteriorate;
  - numărul de racorduri nu este excesiv;
  - toate terminalele sunt realizate conform datelor tehnice originale;
  - etanșările nu sunt deteriorate și materialele de etanșare nu sunt degradate în măsura în care acestea să nu mai poată împiedica pătrunderea atmosferelor inflamabile;
  - garniturile de etanșare sunt montate corect.
- Asigurați-vă că sarcinile inductive sau capacitive aplicate nu vor depăși tensiunea și curentul permise. La nivelul componentelor cu siguranță intrinsecă se pot efectua lucrări sub tensiune in prezența unei atmosfere inflamabile. Utilizați valori nominale corecte pentru a testa unitatea.
- Înlocuiți componentele doar cu piesele specificate de producător.

⚠ Cablare

Protejați cablajul împotriva efectelor adverse ale mediului (de exemplu, uzură, coroziune, presiune excesivă, margini ascuțite). Luați în considerare întotdeauna efectele îmbătrânirii și vibrațiile.

⚠ Detectarea scurgerii de agent frigorific

Nu trebuie utilizate surse potențiale de aprindere pentru detectarea scurgerilor de agent frigorific. Nu utilizați o lampă haloidă (sau orice alt detector care utilizează flacără deschisă).

Detectoarele electronice de scurgeri pot fi utilizate cu o calibrare adecvată. Aparatul de detectare a scurgerilor trebuie să fie setat la un procentaj din valoarea LFL a agentului frigorific și trebuie să fie calibrat conform agentului frigorific utilizat. Asigurați-vă că procentul de gaz este corespunzător (maximum 25 %).

Se pot utiliza, de asemenea, detectoare de scurgeri de lichid (cum ar fi metoda cu bule sau cu agenți fluorescenți). Cu toate acestea, detectoarele de lichid care conțin clor nu trebuie să fie utilizate, deoarece acesta poate coroda țevile de cupru.

În cazul în care scurgerea necesită lipire cu aliaj dur, tot agentul frigorific trebuie să fie colectat sau izolat în prealabil.

⚠ Proceduri de umplere

Trebuie respectate următoarele cerințe privind procedurile de umplere:

- Asigurați-vă că echipamentul de umplere nu este contaminat cu diferiți agenți frigorifici.
- Mențineți lungimea furtunurilor și a conductelor la un nivel minim pentru a minimiza cantitatea de agent frigorific conținută.
- Înainte de umplere, asigurați-vă că sistemul de agent frigorific este împământat.
- Etichetați sistemul cu cantitatea de umplere cu agent frigorific.
- Nu umpleți sistemul de agent frigorific în mod excesiv.
- Testați presiunea cu un gaz de aerisire adecvat, înainte de reumplerea sistemului.
- După umplerea sistemului și înainte de a părăsi locația de montare, efectuați verificarea etanșeității.

⚠ Demontare, evacuare și scoatere din funcțiune

- Înainte de a efectua orice reparație a circuitului de agent frigorific, îndepărtați agentul frigorific și deschideți circuitul prin tăiere sau lipire cu aliaj dur.
- Colectați agentul frigorific în rezervoare care sunt adecvate în acest scop.
- Aerisiți sistemul cu azot fără oxigen (nu utilizați aer comprimat sau oxigen pentru aerisire).
- Asigurați-vă că evacuarea pompei de vid nu se află în contact apropiat cu surse potențiale de aprindere și că zona înconjurătoare este aerisită.
- Scoaterea din funcțiune trebuie să fie efectuată de către un tehnician care este familiarizat cu aparatul. Pentru procedura de scoatere din funcțiune:
  - înainte de a începe, trebuie să fie disponibilă energie electrică;
  - sistemul trebuie să fie izolat electric;
  - asigurați-vă că sunt disponibile și utilizate corect aparatele mecanice și de protecție;
  - procesul este supravegheat de către personal calificat;
  - aparatul de recuperare și rezervoarele trebuie să fie conforme cu standardele impuse;
  - evacuați sistemul de agent frigorific;
  - în cazul în care aspirația în vid nu este posibilă, utilizați un colector pentru a îndepărta agentul frigorific din mai multe componente ale sistemului;
  - asigurați-vă că rezervorul este poziționat pe cântar;
  - utilizați aparatul de recuperare conform instrucțiunilor;
  - nu umpleți niciodată excesiv (mai mult de 80 %) și nu depășiți presiunea maximă de lucru a rezervoarelor;
  - când procesul este finalizat, închideți robinetele de umplere și asigurați îndepărtarea rezervorului și a aparatului.
  - nu introduceți agentul frigorific colectat într-un alt sistem de agent frigorific decât dacă acesta a fost curățat și verificat.
  - menționați pe etichetele aparatului că sistemul a fost scos din funcțiune și golit. Semnați și notați data pe etichetă.

⚠ Colectarea agentului frigorific

- Agenții frigorifici trebuie să fie îndepărtați în siguranță. La colectarea agentului frigorific asigurați-vă că:
  - Rezervoarele de colectare sunt adecvate pentru agentul frigorific și etichetate corect;
  - Este disponibil numărul corect de rezervoare pentru agentul frigorific încărcat în sistem;
  - Rezervoarele sunt complete cu supapă de preaplin și robinete de închidere;
  - Rezervoarele sunt goale, evacuate și răcite înainte de începerea colectării;
  - Aparatul de colectare este în stare bună de funcționare și este disponibil cu un set de instrucțiuni;
  - Sunt disponibile cântare calibrate;
  - Furtunurile nu au scurgeri și sunt în condiție bună;
  - Aparatul de recuperare este în stare de funcționare, a fost întreținut corespunzător, iar componentele sale electrice sunt sigilate;
  - Nu se amestecă diferiți agenți frigorifici în unitățile de colectare și în rezervoare;
  - Agentul frigorific este returnat furnizorului de agent frigorific;
  - La îndepărtarea compresoarelor sau a uleiului de compresor, asigurați-vă că acestea au fost evacuate în mod corespunzător și că în lubrifiant nu a rămas agent frigorific. Procesul de evacuare trebuie să fie efectuat înainte de a returna compresorul furnizorilor. Atunci când se evacuează uleiul din sistem, acest lucru trebuie efectuat în condiții de siguranță.

1 Правила техники безопасности при работе с огнеопасными хладагентами

⚠ Уведомления для целевой группы

Настоящие правила техники безопасности при установке и техническом обслуживании предназначены для обслуживающего персонала и квалифицированных специалистов по монтажу, которые работают с системами охлаждения, содержащими хладагент R32. Все инструкции должны быть соблюдены. Несоблюдение инструкций может привести к материальному ущербу и травмам, включая опасность для жизни.

- Внимательно прочтите все правила техники безопасности, содержащиеся в настоящей инструкции.
- Перед началом монтажа также изучите инструкции по монтажу, обслуживанию и вводу оборудования (теплогенератора, системы управления отоплением, насосов и т. д.) в эксплуатацию. Невыполнение указаний по технике безопасности может привести к поражению электрическим током, утечке жидкости, возгоранию и другим опасным ситуациям.
- Данное устройство является частью системы, в которой в качестве хладагента используются фторированные газы. Более подробные сведения о типе и количестве газа приводятся на соответствующей этикетке наружного блока.
- Работы, связанные с обращением с хладагентом, в том числе работы по заполнению устройств хладагентом, продувке линий хладагента и утилизации хладагента, разрешается выполнять только квалифицированному персоналу.

⚠ Общие сведения

- Не используйте средства для ускорения процесса оттаивания или средства для очистки, не рекомендованные производителем.
- Блок должен храниться в помещении без постоянно действующих источников воспламенения (например, открытого огня, работающего газо- или электронагревателя).
- Не протыкайте оборудование и не подвергайте его воздействию открытого огня.
- Учтите, что хладагент не должен содержать какой-либо отдушки.
- Длина труб между наружным и внутренним блоками должна быть минимальной.
- Соблюдайте местные предписания в отношении газа.
- Механические соединения с внутренним блоком должны быть доступны для технического обслуживания.
- Защищайте устройства, трубы и фитинги от неблагоприятных условий окружающей среды, таких как сбор и замерзание воды в дренажных трубах или скопление грязи и мусора.
- Сведения относительно максимального количества хладагента, инструкции по добавлению хладагента и информацию об обращении, установке, очистке и утилизации системы охлаждения см. в инструкции по установке наружного блока.
- При проведении технического обслуживания соблюдайте рекомендации производителя.
- Блок необходимо хранить в подходящем месте во избежание механических повреждений.
- Монтаж, техническое обслуживание, ремонт и демонтаж блока следует осуществлять только силами специалиста по монтажу или технического специалиста соответствующей квалификации. Работы, связанные со вскрытием запечатанных компонентов и обращением с хладагентом, в том числе работы по заполнению устройств хладагентом, продувке линий охлаждения и утилизации хладагента, разрешается выполнять только квалифицированному персоналу.

⚠ Техническое обслуживание и уход

Перед началом работ на блоке убедитесь в том, что риск воспламенения сведен к минимуму, выполнив следующие проверки безопасности.

- Работайте в контролируемой среде для минимизации опасности утечки горючего газа.
- Работайте в вентилируемых зонах и избегайте ограниченных пространств. Весь персонал, ответственный за техническое обслуживание, должен пройти соответствующее обучение.
- До и во время установки убедитесь в отсутствии утечек хладагента, используя соответствующий детектор хладагента, который надлежащим образом загерметизирован и искробезопасен (т. е. не искрит). Не используйте потенциальные источники воспламенения для поиска утечек хладагента. Запрещается использовать галоидный течеискатель (а также любые другие детекторы с применением открытого огня). При утечке хладагента немедленно проветрите помещение.
- При выполнении работ с использованием источника тепла держите наготове сухой порошковый огнетушитель или огнетушитель с CO_2.
- Не курите и обеспечьте отсутствие других источников возможного воспламенения вблизи рабочей зоны при установке, ремонте, демонтаже и утилизации оборудования, во время которых может произойти утечка хладагента в окружающую среду.
- При замене электрических компонентов следите за тем, чтобы технические характеристики вновь устанавливаемых компонентов соответствовали заданным требованиям и назначению. Неукоснительно соблюдайте правила технического обслуживания и ухода. В случае систем, использующих горючий хладагент, контролируйте следующее:
  - маркировка и знаки действительны;
  - трубы хладагента или компоненты, которые содержат хладагент, не подвергаются воздействию коррозионно-активных веществ, если только они не являются коррозионно-устойчивыми или не защищены от коррозии.
- Перед началом работ по ремонту и техническому обслуживанию выполните предварительные проверки по технике безопасности и контрольный осмотр компонентов и убедитесь в следующем:
  - конденсаторы полностью разряжены;
  - при заправке, восстановлении или продувке системы все электрические компоненты полностью отключены, а проводка закрыта;
  - цепь уравнивания потенциалов (заземления) исправна.

⚠ Ремонт герметизированных и искробезопасных компонентов

- При ремонте герметизированных компонентов перед снятием герметизированных крышек и т. п. необходимо отсоединить все источники электропитания.
- Если во время технического обслуживания требуется подача электроэнергии к оборудованию, то для предупреждения о потенциально опасной ситуации необходимо использовать постоянно действующую форму обнаружения утечек.
- При работе с компонентами электрических систем необходимо контролировать следующее:
  - корпус не должен модифицироваться таким образом, чтобы это повлияло на уровень безопасности;
  - кабели не должны быть повреждены;
  - количество соединений не должно быть избыточным;
  - все клеммы должны быть выполнены в соответствии с оригинальными техническими требованиями;
  - уплотнения не должны быть повреждены, а герметики должны обеспечивать защиту от проникновения воспламеняющихся сред;
  - сальники должны быть установлены правильно.
- Следите за тем, чтобы применяемые индуктивные или емкостные нагрузки не превышали допустимое напряжение и силу тока. С искробезопасными компонентами можно работать непосредственно при наличии воспламеняющейся атмосферы. Для испытаний блока используйте соответствующие значения номинальных параметров.
- Заменяйте компоненты с использованием деталей, указанных производителем.

⚠ Кабели

Следите за тем, чтобы кабели не подвергались воздействию неблагоприятных условий окружающей среды (например, износу, коррозии, избыточному давлению, наличию рядом острых граней). Всегда учитывайте эффекты от старения и вибрации.

⚠ Обнаружение утечки хладагента

Для обнаружения утечек хладагента запрещается использовать источники потенциального воспламенения. Запрещается использовать галоидный течеискатель (а также любые другие детекторы с применением открытого огня).

Разрешается использовать электронные течеискатели с надлежащей калибровкой. Оборудование для обнаружения утечек должно быть настроено в процентах от НПВ хладагента и откалибровано в соответствии с используемым хладагентом. Обеспечьте соответствующее содержание газа (не более 25 %).

Кроме того, разрешается использовать жидкостные течеискатели (например, с пузырьками или флюоресцирующими агентами). Тем не менее, жидкостные течеискатели, содержащие хлор, использовать запрещено, так как хлор может привести к коррозии медных труб.

Если утечка требует пайки, то весь хладагент необходимо заранее слить или изолировать.

⚠ Порядок заправки

При заправке необходимо соблюдать следующие требования.

- ▶ Следите за тем, чтобы заправочное оборудование не было загрязнено разными хладагентами.
- ▶ Для минимизации количества содержащегося хладагента используйте шланги и трубы минимальной длины.
- ▶ Перед заправкой убедитесь в том, что система охлаждения заземлена.
- ▶ Наклейте на систему этикетку с указанием количества заправленного хладагента.
- ▶ Не переполняйте систему охлаждения.
- ▶ Перед повторной заправкой системы выполните испытание давления с помощью соответствующего продувочного газа.
- ▶ После заправки системы и перед тем, как покинуть место установки, выполните проверку на наличие утечек.

⚠ Откачка, вакуумирование и вывод из эксплуатации

- ▶ Перед выполнением любого ремонта на холодильном контуре откачайте хладагент и откройте контур с помощью резки или пайки.
- ▶ Слейте хладагент в баллоны, которые подходят для этой цели.
- ▶ Продуйте систему не содержащим кислорода азотом (не используйте для продувки сжатый воздух или кислород).
- ▶ Убедитесь в том, что выходное отверстие вакуумного насоса не находится в близком контакте с источниками потенциального воспламенения и что окружающая зона вентилируется.
- ▶ Вывод из эксплуатации разрешается выполнять техническому специалисту, знакомому с оборудованием. Для вывода из эксплуатации:
  - перед началом работы обеспечьте наличие источника электроэнергии;
  - система должна быть электрически изолирована;
  - убедитесь в наличии и надлежащем использовании механического и защитного оборудования;
  - процесс должен контролироваться компетентным специалистом;
  - оборудование для слива и баллоны должны соответствовать установленным стандартам;
  - прокачайте систему охлаждения;
  - если вакуумный отсос недоступен, используйте коллектор для слива хладагента из нескольких деталей системы;
  - убедитесь, что баллон установлен на весах;
  - используйте оборудование для слива в соответствии с инструкциями;
  - не переполняйте баллоны (не заполняйте их более чем на 80 %) и не превышайте их допустимое максимальное рабочее давление;
  - после завершения процесса закройте отсечные клапаны и убедитесь в том, что баллон и оборудование демонтированы;
  - не заправляйте слитый хладагент в другую систему охлаждения, если он не очищен и не проверен;
  - укажите на этикетках на оборудовании, что оно выведено из эксплуатации и опорожнено; распишитесь на этикетке и укажите на ней дату.

⚠ Слив хладагента

- ▶ Хладагент необходимо сливать с соблюдением правил техники безопасности. При сливе хладагента соблюдайте следующие условия:
  - баллоны для слива соответствуют хладагенту и правильно промаркированы;
  - в наличии имеется достаточное количество баллонов для размещения объема хладагента системы;
  - баллоны оборудованы перепускным клапаном и запорными клапанами;
  - баллоны пусты, вакуумированы и охлаждены перед началом слива;
  - оборудование для слива находится в надлежащем рабочем состоянии и снабжено комплектом инструкций;
  - в наличии имеются калиброванные весы;
  - шланги не имеют утечек и находятся в надлежащем рабочем состоянии;
  - оборудование для слива находится в рабочем состоянии, правильно обслуживается, а его электрические компоненты герметизированы;
  - различные хладагенты не смешиваются в блоках слива и в баллонах;
  - хладагент возвращается поставщику хладагента;
  - при снятии компрессора или сливе компрессорного масла компрессор надлежащим образом вакуумируется, и в смазке отсутствует хладагент. Процесс вакуумирования необходимо выполнить до возврата компрессора поставщикам. При сливе масла из системы необходимо соблюдать осторожность.

1 Bezpečnostné pokyny pre manipuláciu s horľavými chladiacimi prostriedkami

⚠ Upozornenia pre cieľovú skupinu

Tieto bezpečnostné pokyny na inštaláciu a údržbu sú určené pre kvalifikovaných inštalatérov a pracovníkov údržby, ktorí manipulujú so systémami s chladiacim prostriedkom obsahujúcimi chladiaci prostriedok R32. Musia sa zohľadniť všetky pokyny. Nedodržanie pokynov môže spôsobiť materiálne škody a zranenia osôb vrátane ohrozenia života.

- Prečítajte si všetky bezpečnostné pokyny uvedené v tomto návode.
- Okrem toho si pred inštaláciou prečítajte pokyny na inštaláciu, servis a uvedenie do prevádzky (zdroja tepla, regulátora vykurovania, čerpadiel atď.). Nedodržanie bezpečnostných pokynov môže spôsobiť zásah elektrickým prúdom, únik vody, požiar a ďalšie nebezpečné situácie.
- Táto jednotka je súčasťou systému, ktorý obsahuje fluórované plyny ako chladiaci prostriedok. Konkrétne informácie o type a množstve plynu nájdete na príslušnom štítku na vonkajšej jednotke.
- Manipuláciu, plnenie, čistenie a likvidáciu chladiaceho prostriedku môže vykonávať iba kvalifikovaný personál.

⚠ Všeobecné informácie

- Nepoužívajte iné prostriedky na urýchlenie procesu rozmrazovania ani na čistenie než sú prostriedky odporúčané výrobcom.
- Jednotka sa musí skladovať v miestnosti bez trvalých zdrojov vznietenia (napr. otvorený oheň, plynové alebo elektrické vykurovanie v prevádzke).
- Neprepichujte ani nepáľte.
- Nezabúdajte, že chladiaci prostriedok môže byť bez zápachu.
- Dĺžka potrubia medzi vonkajšou jednotkou a vnútornou jednotkou musí byť čo najkratšia.
- Dodržiavajte vnútroštátne predpisy pre plyn.
- Mechanické prípojky k vnútornej jednotke musia byť dostupné na účely výkonu údržby.
- Chráňte zariadenia, potrubia a armatúry pred nepriaznivými vplyvmi prostredia, ako je nebezpečenstvo nahromadenia a zamrznutia vody v odtokových rúrkach alebo nahromadenie nečistôt a odpadu.
- Informácie o maximálnom plniacom množstve chladiaceho prostriedku, pokyny na pridanie ďalšieho chladiaceho prostriedku a informácie o manipulácii, inštalácii, čistení a likvidácii systému s chladiacim prostriedkom nájdete v návode na inštaláciu vonkajšej jednotky.
- Pri údržbe dodržiavajte odporúčania výrobcu.
- Jednotka musí byť uskladnená na vhodnom mieste, aby sa zabránilo mechanickému poškodeniu.
- Inštaláciu, údržbu, opravu a demontáž jednotky musí vykonávať kvalifikovaný inštalatér alebo servisný technik. Otváranie utesnených komponentov a manipuláciu, plnenie, čistenie a likvidáciu chladiaceho prostriedku môže vykonávať iba kvalifikovaný personál.

⚠ Údržba a servis

Pred prácou na jednotke vykonajte bezpečnostnú kontrolu a uistite sa, že riziko vznietenia je minimalizované:

- Pracujte v kontrolovanom prostredí, aby sa minimalizovalo riziko úniku horľavého plynu.
- Pracujte vo vetraných priestoroch a vyhýbajte sa uzavretým priestorom. Všetci pracovníci zodpovední za údržbu musia byť riadne zaškolení.
- Pred inštaláciou a počas nej sa pomocou vhodného detektora chladiaceho prostriedku, ktorý je primerane utesnený a bezpečný (t. j. bez iskrenia), uistite, že nedochádza k úniku chladiaceho prostriedku. Pri hľadaní úniku chladiaceho prostriedku nikdy nepoužívajte potenciálne zdroje vznietenia. Halogénový horák (alebo detektor používajúci otvorený plameň) sa nesmie používať. Ak dôjde k úniku chladiaceho prostriedku, okamžite vyvetrajte miestnosť.
- Pri vykonávaní akýchkoľvek prác pri vysokej teplote majte pripravený suchý práškový hasiaci prístroj alebo hasiaci prístroj s CO_2.
- Počas inštalácie, opravy, demontáže a likvidácie, počas ktorej môže do okolia uniknúť chladiaci prostriedok, nefajčite a dbajte na to, aby sa všetky ostatné možné zdroje vznietenia nachádzali mimo pracovnej zóny.
- Pri výmene elektrických komponentov sa uistite, že vyhovujú účelu a majú správne technické údaje. Musia sa dodržiavať všetky smernice pre údržbu a servis. Pri inštaláciách s horľavým chladiacim prostriedkom skontrolujte, či:
  - sú označenia a značky čitateľné;
  - rúrky s chladiacim prostriedkom alebo komponenty, ktoré obsahujú chladiaci prostriedok, nie sú vystavené korozívnym látkam, pokiaľ nie sú odolné voči korózii alebo chránené pred koróziou.
- Pred každou opravou a údržbou vykonajte počiatočnú bezpečnostnú kontrolu a revíziu komponentov s cieľom skontrolovať, že:
  - kondenzátory sú vybité;
  - všetky elektrické komponenty sú vypnuté a prepojenie vodičmi nie je odkryté pri nabíjaní, obnove alebo odvzdušnení systému;
  - je zaistená kontinuita uzemnenia.

⚠ Opravy utesnených komponentov a iskrovo bezpečných komponentov

- Pri opravách utesnených komponentov musia byť pred odstránením utesnených krytov atď. odpojené všetky elektrické zdroje.
- Ak je počas servisu potrebné elektrické napájanie zariadenia, musí sa použiť trvalá prevádzková forma detekcie úniku, ktorá varuje pred potenciálne nebezpečnou situáciou.
- Pri práci na elektrických komponentoch sa presvedčte, že:
  - kryt nie je upravený takým spôsobom, aby mohol ohroziť úroveň ochrany,
  - káble nie sú poškodené,
  - počet prípojok nie je nadmerný,
  - všetky svorky spĺňajú pôvodné technické údaje,
  - tesnenia nie sú poškodené a tesniace materiály nie sú znehodnotené do takej miery, že by nedokázali zabrániť prenikaniu horľavých atmosfér,
  - priechodky sú správne nainštalované.
- Zabezpečte, aby aplikovaná indukčná alebo kapacitná záťaž neprekročila povolené napätie a prúd. Na iskrovo bezpečných komponentoch možno pracovať pod napätím v prítomnosti horľavej atmosféry. Na testovanie jednotky použite správny výkon.
- Komponenty vymieňajte iba za diely uvedené výrobcom.

⚠ Kabeláž

Zabezpečte, aby kabeláž nebola vystavená nepriaznivým vplyvom prostredia (napr. opotrebovaniu, korózii, nadmernému tlaku, ostrým hranám). Vždy zvážte účinky starnutia a vibrácie.

⚠ Detekcia úniku chladiaceho prostriedku

Na detekciu úniku chladiaceho prostriedku sa nesmú používať potenciálne zdroje vznietenia. Halogénový horák (ani žiadny iný detektor používajúci otvorený plameň) sa nesmie používať.

Elektronické detektory úniku možno použiť s primeranou kalibráciou. Zariadenie na detekciu úniku musí mať nastavený percentuálny podiel LFL chladiaceho prostriedku a musí byť kalibrované pre použitý chladiaci prostriedok. Zabezpečte vhodné percento plynu (maximálne 25 %).

Môžu sa použiť aj detektory úniku tekutín (ako je metóda bubliniek alebo fluorescenčných činidiel). Detektory úniku tekutín obsahujúce chlór by sa však nemali používať, pretože môžu spôsobiť koróziu medených rúrok.

Ak je na opravu úniku potrebné spájkovanie, všetok chladiaci prostriedok sa musí vopred odčerpať alebo izolovať.

⚠ Postupy pri napĺňaní

Musia sa dodržiavať tieto požiadavky na postupy napĺňania:

- Uistite sa, že plniace zariadenie nie je kontaminované rôznymi chladiacimi prostriedkami.
- Udržujte dĺžku hadíc a potrubí na minimálnej hodnote, aby ste minimalizovali množstvo obsiahnutého chladiaceho prostriedku.
- Pred plnením sa uistite, že je systém s chladiacim prostriedkom uzemnený.
- Na systéme vyznačte plniace množstvo chladiaceho prostriedku.
- Systém s chladiacim prostriedkom neprepĺňajte.
- Pred opätovným naplnením systému otestujte tlak pomocou vhodného odvzdušňovacieho plynu.
- Po naplnení systému a pred opustením miesta inštalácie vykonajte skúšku tesnosti.

⚠ Demontáž, vypustenie a vyradenie z prevádzky

- ▶ Pred vykonaním akejkoľvek opravy okruhu s chladiacim prostriedkom odstráňte chladiaci prostriedok a otvorte okruh pomocou rezania alebo spájkovania natvrdo.
- ▶ Zachyťte chladiaci prostriedok do fliaš, ktoré sú na tento účel vhodné.
- ▶ Odvzdušnite systém dusíkom bez obsahu kyslíka (na odvzdušnenie nepoužívajte stlačený vzduch ani kyslík).
- ▶ Uistite sa, že odtok vákuového čerpadla nie je v tesnom kontakte s potenciálnymi zdrojmi vznietenia a že okolitý priestor je vetraný.
- ▶ Vyradenie z prevádzky musí vykonať technik, ktorý je oboznámený so zariadením. Pri procese vyradenia z prevádzky:
  - pred spustením musí byť k dispozícii elektrické napájanie,
  - systém musí byť elektricky izolovaný,
  - uistite sa, že sú k dispozícii a správne sa používajú mechanické a ochranné zariadenia,
  - na proces musí dozerať kompetentná osoba,
  - zachytávacie zariadenia a fľaše musia byť v súlade s požadovanými normami,
  - odčerpajte systém s chladiacim prostriedkom,
  - ak nie je možné podtlakové odsávanie, použite potrubie na odstránenie chladiaceho prostriedku z niekoľkých častí systému,
  - uistite sa, že je fľaša umiestnená na váhe,
  - používajte zachytávacie zariadenie podľa pokynov,
  - nikdy neprepĺňajte (na viac ako 80 %) ani neprekračujte maximálny prevádzkový tlak fliaš,
  - po dokončení procesu zatvorte uzatváracie ventily a zaistite odstránenie flaše a zariadenia,
  - získaným chladiacim prostriedkom nenapĺňajte iný systém s chladiacim prostriedkom, pokiaľ nebol vyčistený a skontrolovaný,
  - na štítkoch zariadenia uveďte, že systém bol vyradený z prevádzky a vyprázdnený. Štítok podpíšte a uveďte dátum.

⚠ Odoberanie chladiaceho prostriedku

- ▶ Chladiace prostriedky sa musia bezpečne odoberať. Pri odoberaní chladiaceho prostriedku sa ubezpečte:
  - že zachytávacie fľaše sú vhodné pre chladiaci prostriedok a že sú správne označené,
  - že je k dispozícii dostatočný počet fliaš na uloženie plniaceho množstva systému,
  - že fľaše sú kompletné s prepúšťacím ventilom a uzatváracími ventilmi,
  - že fľaše sú pred začatím odoberania prázdne, vákuované a ochladené,
  - že odoberacie zariadenie je v dobrom prevádzkovom stave a je k dispozícii so súborom pokynov,
  - že je k dispozícii kalibrovaná váha,
  - že hadice tesnia a sú v dobrom stave,
  - že odoberacie zariadenie je v prevádzkyschopnom stave, bolo riadne udržiavané a jeho elektrické komponenty sú utesnené,
  - že v odoberacích jednotkách a fľašiach sa nemiešajú rôzne chladiace prostriedky;
  - že chladiaci prostriedok sa vráti dodávateľovi chladiaceho prostriedku,
  - Pri odstraňovaní kompresorov alebo kompresorového oleja sa uistite, že boli správne odčerpané a že v mazive nezostal žiadny chladiaci prostriedok. Proces odsávania sa musí vykonať pred vrátením kompresora dodávateľom. Vypustenie oleja zo systému sa musí vykonať bezpečne.

1 Varnostna navodila za rokovanje z vnetljivimi hladili

⚠ Napotki za ciljno skupino

Ta varnostna navodila za vgradnjo in vzdrževanje so namenjena usposobljenim monterjem in servisnemu osebju, ki upravljajo hladilne sisteme, ki vsebujejo hladilo R32. Vsa navodila je treba upoštevati. Neupoštevanje navodil lahko vodi do materialne škode in telesnih, tudi smrtne nevarnosti.

- Preberite vsa varnostna navodila, zajeta v teh navodilih.
- Obenem pred namestitvijo preberite navodila za namestitev, vzdrževanje in zagon (generator toplote, regulator ogrevanja, črpalke itd.). Neupoštevanje varnostnih navodil lahko povzroči električni udar, puščanje vode, požar ali druge nevarne situacije.
- Ta enota je del sistema, ki vsebuje fluorirane toplogredne pline kot hladilno sredstvo. Za specifične informacije o vrsti in količini plina glejte nalepko na zunanji enoti.
- Samo kvalificirano osebje lahko ravna s hladilnim sredstvom, ga doliva, odzračuje in zavrže.

⚠ Splošne informacije

- Za pospeševanje odtaljevanja ali za čiščenje naprave ne uporabljajte drugih sredstev, razen tistih, ki jih priporoča proizvajalec.
- Napravo je treba hraniti v prostoru, kjer ni nenehno delujočih virov vžiga (npr. odprtega ognja, delujočega plinskega ali električnega grelnika).
- Ne preluknjajte ali zažgite.
- Upoštevajte, da so hladila lahko brez vonja.
- Dolžina cevi med zunanjo in notranjo enoto mora biti čim krajša.
- Upoštevajte nacionalne predpise za pline.
- Mehanske povezave do notranje enote morajo biti dostopne za namene vzdrževanja.
- Zaščitne naprave, cevovode in priključke zaščitite pred negativnimi vplivi okolja, kot na primer zadrževanje in zamrzovanje vode v odtočnih ceveh ali nabiranje umazanije in usedlin.
- Podatke o največji količini hladila v sistemu, dodajanju hladila v sistem in informacije o vgradnji, čiščenju, odstranjevanju in rokovanju s hladilom najdete v navodilih za namestitev zunanje enote.
- Za servisiranje naprave upoštevajte priporočila proizvajalca.
- Napravo je treba hraniti na primerni lokaciji, da se preprečijo mehanske poškodbe.
- Napravo lahko nameščajo, vzdržujejo, popravljajo in odstranjujejo samo usposobljeni monterji ali serviserji. Samo usposobljeno osebje lahko odpira zatesnjene komponente in ravna s hladilom, ga dopolnjuje, zajema in zavrže.

⚠ Vzdrževanje in servisiranje

Pred delom na napravi izvedite varnostni pregled, da zagotovite, da je nevarnost vžiga minimizirana:

- Delajte v nadzorovanem okolju, da zmanjšate nevarnost uhajanja vnetljivega plina.
- Dela izvajajte v dobro prezračenih področjih in se izogibajte utesnjenim prostorom. Vse osebe, zadolžene za vzdrževanje, morajo biti ustrezno usposobljene.
- Pred ali med namestitvijo se prepričajte, da ni mest, kjer bi iztekalo hladilno sredstvo. Uporabite ustrezen detektor hladilnega sredstva, ki je ustrezno zatesnjen in sam po sebi varen (npr. ne iskri). Nikoli ne uporabljajte morebitnih virov vžiga za iskanje netesnosti hladilnega sredstva. Halogenskega gorilnika (ali katere koli druge metode z odprtim plamenom) ni dovoljeno uporabiti. Če uhaja hladilo, nemudoma prezračite prostor.
- Pri vsakem delu, pri katerem nastaja vročina, imejte na dosegu gasilni aparat s prahom ali CO_2.
- Med deli, pri katerih lahko pride do sprostitve hladila v okolje, torej med namestitvijo, popravili in odstranjevanjem, v delovnem območju ne kadite in poskrbite, da v bližini ne bo nobenega drugega vira vžiga.
- Pri zamenjavi električnih komponent se prepričajte, da so primerne za predvideni namen in da ustrezajo specifikacijam naprave. Upoštevajte vsa navodila za vzdrževanje in servisiranje. Pri namestitvah z uporabo vnetljivega hladila preverite:
  - ali so oznake in napisi čitljivi;
  - ali cevi in komponente, ki vsebujejo hladilo, niso izpostavljene agresivnim snovem, razen če so te odporne na korozijo ali zaščitene pred korozijo.
- Pred vzdrževalnimi deli ali servisiranjem izvedite varnosti pregled in pregled komponent, da preverite:
  - ali so kondenzatorji izpraznjeni;
  - ali so med polnjenjem, zajemanjem ali vakumiranjem sistema vse električne komponente izklopljene in žice niso izpostavljene;
  - ali je ozemljitev vzpostavljena.

⚠ Popravila zatesnjenih komponent in komponent varnih samih po sebi

- Pri popravilu zatesnjenih komponent je treba pred odstranjevanjem zatesnitvenih pokrovov odklopiti električno napajanje.
- Če je med popravilom potrebno električno napajanje opreme, se mora uporabljati sistem za neprekinjen nadzor uhajanja hladila, da vas opozori na potencialno nevarne situacije.
- Pri delu na električnih komponentah upoštevajte:
  - ohišja ni dovoljeno spreminjati na tak način, da bi se raven zaščite zmanjšala;
  - kabli morajo biti nepoškodovani;
  - ne vzpostavljajte prevelikega števila povezav;
  - vse priključne sponke morajo biti izvedene v skladu z originalno specifikacijo;
  - tesnila morajo biti nepoškodovana in tesnilni materiali ne smejo biti poškodovani do te mere, da ne preprečujejo vdora vnetljivega plina;
  - kabelske uvodnice morajo biti pravilno vgrajene.
- zagotovite, da uporabljeni induktivni ali kapacitivni porabniki ne bodo presegali dovoljene napetosti in toka. Komponente varne same po sebi se lahko popravlja, medtem ko so pod napetostjo, v prisotnosti vnetljive atmosfere. Za preizkušanje naprave uporabljajte pravilne vhodne vrednosti.
- Komponente zamenjajte samo z deli, ki jih je določil proizvajalec.

⚠ Kabli

Zagotovite, da kabli ne bodo izpostavljeni negativnim vplivom okolja (npr. obraba, korozija, prevelik pritisk, ostri robovi). Vedno upoštevajte učinke staranja in vibracije.

⚠ Zaznavanje uhajanja hladila

Za zaznavanje uhajanja hladila ne uporabljajte opreme, ki bi lahko bila vir vžiga. Ne uporabljajte halogenskega gorilnika (ali katerega koli drugega detektorja z odprtim plamenom).

Uporabljate lahko samo ustrezno umerjene elektronske detektorje uhajanja. Oprema za odkrivanje uhajanja mora biti nastavljena na delež LFL hladila in umerjena glede na uporabljeno vrsto hladila. Zagotovite primeren delež plina (največ 25 %).

Lahko se uporabljajo tudi tekočinski detektorji uhajanja (kot je metoda z mehurčki ali s fluorescentnimi reagenti). Vendar pa se tekočinski detektorji, ki vsebujejo klor, ne smejo uporabljati, ker lahko povzročijo korozijo cevi.

Če je za odpravljanje netesnosti potrebno lotanje, je treba pred tem hladilo zajeti iz sistema ali izolirati od področja lotanja.

⚠ Postopki polnjenja

Pri polnjenju upoštevajte naslednje zahteve:

- Poskrbite, da oprema za polnjenje ni onesnažena z drugimi vrstami hladil.
- Cevi in vodi naj bodo čim krajši, da se zmanjša količina vsebovanega hladila.
- Pred polnjenjem preverite, ali je hladilni sistem ozemljen.
- Na sistem namestite nalepko s podatkom o količini napolnjenega hladila.
- Ne prenapolnite hladilnega kroga.
- Pred ponovnim polnjenjem sistema s hladilom izvedite tlačni preizkus s primernim plinom za prepihovanje.
- Po končanem polnjenju in preden zapustite mesto vgradnje preverite uhajanje hladila.

⚠ Zajem hladila, vakumiranje in jemanje iz obratovanja

- ▶ Pred popravili hladilnega kroga odstranite hladilo in s pomočjo lotanja ali rezanja odprite hladilni krog.
- ▶ Hladilo zajemite v za ta namen primerne jeklenke.
- ▶ Prepihajte sistem z dušikom brez vsebnosti kisika (za prepihovanje ne uporabljajte stisnjenega zraka ali kisika).
- ▶ Pazite, da izhod iz vakuumske črpalke ni v stiku s potencialnim virom vžiga in da je okolica dobro prezračevana.
- ▶ Jemanje iz obratovanja lahko izvaja tehnik, ki je dobro seznanjen z opremo. Pri jemanju iz obratovanja upoštevajte:
  - pred pričetkom mora biti na voljo električno napajanje;
  - sistem mora biti električno izoliran;
  - preverite, ali so mehanske in zaščitne naprave nameščene in ali se pravilno uporabljajo;
  - postopek naj nadzira strokovnjak;
  - oprema za zajem hladila in jeklenke morajo biti v skladu z zahtevanimi standardi;
  - zajemite hladilo iz hladilnega kroga;
  - če vakuumsko izsesavanje ni izvedljivo, uporabite razdelilnik in odstranite hladilo iz več delov sistema;
  - jeklenka za zbiranje hladila mora biti postavljena na tehtnico;
  - uporabljajte opremo za zajem hladila v skladu z navodili;
  - jeklenk za hladilo nikoli ne prenapolnite (več kot 80 % zmogljivosti) in ne prekoračite maksimalnega dopustnega tlaka jeklenk;
  - ko je postopek končan, zaprite zaporne ventile in odstranite jeklenke in opremo za zajemanje hladila;
  - zbranega hladila ni dovoljeno napolniti v drug sistem, če ga prej ne očistite in preverite;
  - na nalepki naprave navedite, da je sistem vzet iz obratovanja in izpraznjen. Na nalepko napišite datum in se podpišite.

⚠ Zajem hladila

- ▶ Hladila je treba odstranjevati na varen način. Pri zajemu hladila poskrbite:
  - da bodo jeklenke za zajem hladila ustrezne in pravilno označene;
  - da bo na voljo zadostno število jeklenk za zajem polnitve sistema;
  - da so jeklenke opremljene z varnostnim ventilom in zapornim ventilom;
  - da so pred zajemanje hladila jeklenke prazne, zvakumirane in ohlajene;
  - da je oprema za zajemanje hladila brezhibna in da so priložena navodila za uporabo opreme;
  - da se uporabljajo umerjene tehtnice;
  - da gibljive cevi ne puščajo in da so v brezhibnem stanju;
  - da je naprava za zajemanje hladila v brezhibnem stanju, da je bila primerno vzdrževana in da so električne komponente zatesnjene;
  - da v opremi za zbiranje in jeklenkah ne pride do mešanja različnih vrst hladil;
  - da se zbrano hladilo vrne dobavitelju hladil.
  - Pri odstranjevanju kompresorja ali kompresorskega olja preverite, ali je bila naprava pravilno zvakumirana in ali v olju ni več prisotnega hladila. Pred vračanjem kompresorja dobavitelju je treba kompresor zvakumirati. Iz sistema odstranjeno olje zavrzite na ustrezen način.

1 Udhëzime sigurie për trajtimin e freoneve të ndezshme

⚠ Njoftimet për grupin e synuar

Këto udhëzime sigurie të instalimit dhe mirëmbajtjes u drejtohen instaluesve dhe personelit të kualifikuar të shërbimit që punon me sisteme me freon R32. Duhen respektuar të gjitha udhëzimet. Mosrespektimi i udhëzimeve mund të sjellë dëme materiale dhe lëndime, duke përfshirë rrezikun ndaj jetës.

- Lexoni të gjitha udhëzimet e sigurisë të përmbajtura në këto udhëzime.
- Gjithashtu, lexoni udhëzimet e instalimit, shërbimit dhe vënies në punë (burimi i nxehtësisë, rregullatori i ngrohjes, pompat etj.) përpara instalimit. Mosrespektimi i udhëzimeve të sigurisë mund të rezultojë në elektroshok, rrjedhje uji, zjarr ose situata të tjera të rrezikshme.
- Kjo njësi është pjesë e një sistemi që përmban për freon gazra të fluorinuar. Për informacion specifik mbi llojin e gazit dhe sasinë e tij, referojuni etiketës përkatëse në njësinë e jashtme.
- Vetëm personeli i kualifikuar mund ta trajtojë, mbushë, pastrojë dhe hedhë freonin.

⚠ Informacion i përgjithshëm

- Mos përdorni mjete për të përshpejtuar procesin e shkrirjes ose për pastrim, përveç atyre të rekomanduara nga prodhuesi.
- Njësia duhet të ruhet në një ambient pa burime ndezëse në punë të vazhdueshme (p.sh. flakë të lira, ngrohëse aktive me gaz ose elektrike).
- Mos e shponi apo digjni.
- Kini parasysh se freoni mund të mos lëshojë ndonjë erë.
- Gjatësia e tubacioneve midis njësisë së jashtme dhe të brendshme duhet të jetë sa më e shkurtër të jetë e mundur.
- Ndiqni rregullat shtetërore për gazin.
- Lidhjet mekanike me njësinë e brendshme duhet të jenë të aksesueshme për qëllime mirëmbajtjeje.
- Mbroni pajisjet, tubacionet dhe rakordet nga ndikimet negative të mjedisit, si p.sh. rreziku i grumbullimit dhe i ngrirjes së ujit në tubat e shkarkimit ose grumbullimi i papastërtive dhe i mbeturinave.
- Për informacion rreth mbushjes maksimale të freonit, udhëzime se si të shtoni sasi të mëtejshme freoni dhe informacion për trajtimin, instalimin, pastrimin dhe hedhjen e sistemit të freonit, shikoni manualin e instalimit të njësisë së jashtme.
- Ndiqni rekomandimet e prodhuesit për kryerjen e servisit.
- Njësia duhet të ruhet në një vend të përshtatshëm për të parandaluar dëmtimet mekanike.
- Njësia duhet të instalohet, mirëmbahet, riparohet dhe hiqet vetëm nga një instalues ose teknik i kualifikuar servisi. Vetëm personeli i kualifikuar mund të hapë komponentët e mbyllur dhe të punojë, mbushë, pastrojë dhe hedhë freonin.

⚠ Mirëmbajtja dhe shërbimi

Përpara se të punoni në njësi, sigurohuni që rreziku i ndezjes të minimizohet duke kryer një kontroll sigurie:

- Punoni në një mjedis të kontrolluar për të minimizuar rrezikun e rrjedhjes së gazit të ndezshëm.
- Punoni në zona të ajrosura dhe shmangni hapësirat e mbyllura. I gjithë personeli përgjegjës për mirëmbajtjen duhet të ketë trajnimin e duhur.
- Para dhe gjatë instalimit, sigurohuni që të mos ketë rrjedhje të freonit duke përdorur një detektor të përshtatshëm të freonit që është i mbyllur në mënyrë adekuate dhe i sigurt në thelb (d.m.th. nuk lëshon shkëndija). Asnjëherë mos përdorni burime të mundshme ndezjeje për të kërkuar për rrjedhje të freonit. Ndalohet përdorimi i pishtarëve të halidit (apo i ndonjë detektori tjetër që përdor flakë të hapur). Nëse ka rrjedhje freoni, ajroseni menjëherë ambientin.
- Kur kryeni punime në të nxehtë, duhet të mbani ndoresh një fikëse zjarri me pluhur të thatë ose CO_2.
- Mos pini duhan dhe sigurohuni që burimet e tjera të mundshme të ndezjes të largohen nga zona e punës gjatë instalimit, riparimit, heqjes dhe hedhjes gjatë së cilës freoni mund të çlirohet në zonën përreth.
- Kur ndërroni komponentët elektrikë, sigurohuni që këto të përputhen me qëllimin dhe të kenë specifikimet e sakta. Duhen respektuar të gjitha udhëzimet e mirëmbajtjes dhe të shërbimit. Për instalimet që përdorin freon të ndezshëm, kontrolloni që:
  - shënimet dhe shenjat të jenë të lexueshme;
  - tubat e freonit ose komponentët që përmbajnë freon të mos jenë të ekspozuar ndaj substancave gërryese, përveç nëse janë rezistente apo kanë mbrojtëse ndaj korrozionit.
- Përpara çdo procedure riparimi dhe mirëmbajtjeje, kryeni një kontroll fillestar sigurie dhe procedurën e inspektimit të komponentëve për të kontrolluar që:
  - kapacitorët të jenë shkarkuar;
  - të gjithë komponentët elektrikë të jenë të fikur dhe instalimet elektrike të mos jenë të ekspozuara gjatë karikimit, rikuperimit apo pastrimit të sistemit;
  - të sigurohet vazhdimësia e lidhjes së tokëzimit.

⚠ Riparimet e komponentëve të mbyllur dhe komponentëve të sigurt

- Kur riparoni komponentët e mbyllur, të gjitha ushqimet elektrike duhet të shkëputen përpara çdo heqjeje të mbulesave/kapakëve të mbylljes etj.
- Nëse gjatë kryerjes së servisit nevojitet ushqim elektrik për pajisjet, duhet të përdoret një metodë zbulimi të vazhduar të rrjedhjeve, për të paralajmëruar për situata me rrezik.
- Kur punoni në komponentë elektrikë, kini parasysh që:
  - kutia të mos modifikohet në mënyrë të atillë që të vërë në rrezik shkallën e mbrojtjes;
  - kabllot të mos jenë të dëmtuara;
  - numri i lidhjeve të mos jetë i tepërt;
  - të gjitha kontaktet të bëhen sipas specifikimit fillestar;
  - guarnicionet të jenë të padëmtuara dhe materialet izoluese të mos kenë degraduar deri në pikën sa të mos parandalojnë hyrjen e atmosferave të djegshme;
  - premistopat të jenë të vendosura saktë.
- Sigurohuni që ngarkesat induktive ose kapacitive të përdorura të mos tejkalojnë tensionin dhe rrymën e lejuar. Me komponentët e sigurt në gjendje aktive mund të punohet në praninë e një atmosfere të djegshme. Përdorni tensionin e duhur për të testuar njësinë.
- Ndërrojini komponentët vetëm me pjesët e specifikuara nga prodhuesi.

⚠ Lidhja e kabllove

Sigurohuni që kabllot të mos ekspozohen ndaj ndikimeve negative mjedisore (p.sh. konsumimi, korrozioni, presioni i tepërt, skajet e mprehta). Gjithmonë merrni parasysh efektet e vjetrimit dhe dridhjet.

⚠ Zbulimi i rrjedhjes së freonit

Nuk duhen përdorur burime të mundshme ndezëse për zbulimin e rrjedhjeve të freonit. Ndalohet përdorimi i pishtarëve të halidit (apo i ndonjë detektori tjetër me flakë të lira).

Detektorët elektronikë të rrjedhjeve mund të përdoren me kalibrim të përshtatshëm. Pajisjet për zbulimin e rrjedhjeve duhen konfiguruar në një përqindje të LFL të freonit dhe duhen kalibruar sipas freonit të përdorur. Siguroni përqindjen e duhur të gazit (maksimumi 25%).

Mund të përdoren gjithashtu detektorë të rrjedhjeve të lëngjeve (si p.sh. metoda me flluska apo agjentë fluoreshentë). Sakaq, nuk duhen përdorur detektorë lëngjesh që përmbajnë klor, pasi mund të gërryejnë tubat e bakrit.

Nëse rrjedhja kërkon punime ngjitëse, i gjithë freoni duhet të rikuperohet ose izolohet paraprakisht.

⚠ Procedurat e mbushjes

Duhet të respektohen kërkesat e mëposhtme për procedurat e mbushjes:

- Sigurohuni që pajisjet mbushëse të mos jenë të ndotura me freone të ndryshme.
- Mbajeni gjatësinë e zorrëve dhe të linjave në minimum për të minimizuar sasinë e freonit të mbajtur.
- Përpara mbushjes, sigurohuni që sistemi i freonit të jetë i tokëzuar.
- Etiketojeni sistemin me sasinë e mbushjes së freonit.
- Mos e tejmbushni sistemin e freonit.
- Provojeni presionin me një gaz të përshtatshëm pastrimi, përpara se të rimbushni sistemin.
- Pas mbushjes së sistemit dhe përpara se të largoheni nga vendi i instalimit, kryeni një provë rrjedhjeje.

⚠ Heqja, zbrazja dhe çmontimi

- ▶ Përpara se të ndërmerrni ndonjë riparim në qarkun e freonit, hiqni freonin dhe hapeni qarkun me prerje ose ngjitje.
- ▶ Rikuperoni freonin në bombola të përshtatshme për këtë qëllim.
- ▶ Pastrojeni sistemin me azot pa oksigjen (mos përdorni ajër të kompresuar apo oksigjen për pastrimin).
- ▶ Sigurohuni që dalja e pompës së vakuumit të mos jetë në kontakt të ngushtë me burimet e mundshme të ndezjes dhe që zona përreth të jetë e ajrosur.
- ▶ Çmontimi duhet të bëhet nga një teknik i familjarizuar me pajisjet. Për procedurën e çmontimit:
  - para së gjithash duhet të keni në dispozicion energji elektrike;
  - sistemi duhet të ketë izolim elektrik;
  - sigurohuni që të ketë pajisje mekanike dhe mbrojtëse dhe që të përdoren siç duhet;
  - procesi të mbikëqyret gjatë gjithë kohës nga një person kompetent;
  - pajisjet dhe bombolat e rikuperimit duhet të jenë në përputhje me standardet e kërkuara;
  - pomponi sistemin e freonit;
  - kur thithja me vakum nuk është e mundur, përdorni një kolektor për të hequr freonin nga disa pjesë të sistemit;
  - sigurohuni që bombola të jetë vendosur në peshore;
  - përdoreni makinerinë e rikuperimit sipas udhëzimeve;
  - mos e teproni kurrë (mbi 80%) ose mos e tejkaloni presionin maksimal të punës së bombolave;
  - kur procesi të përfundojë, mbyllni valvulat e izolimit dhe siguroni heqjen e bombolës dhe të pajisjeve.
  - mos e mbushni freonin e rikuperuar në një sistem tjetër freoni nëse nuk është pastruar dhe kontrolluar.
  - shënoni në etiketat e pajisjeve se sistemi është nxjerrë jashtë shërbimit dhe është zbrazur. Firmoseni dhe datojeni etiketën.

⚠ Rikuperimi i freonit

- ▶ Freonet duhet të hiqen në mënyrë të sigurt. Kur rikuperoni freonin sigurohuni që:
  - Bombolat e rikuperimit të jenë të përshtatshme për freonin dhe të etiketuara saktë;
  - Të ketë sasi të mjaftueshme bombolash për mbajtjen e sasisë gjithsej të sistemit;
  - Bombolat të jenë të pajisura me valvulë për çlirimin e presionit dhe valvula mbyllëse;
  - Bombolat të jenë bosh, të zbrazura dhe të ftohura përpara nisjes së rikuperimit;
  - Pajisjet e rikuperimit të jenë në gjendje të mirë pune dhe të shoqërohen me një set udhëzimesh;
  - Të ketë peshore të kalibruara;
  - Tubat të jenë pa rrjedhje dhe në gjendje të mirë;
  - Makineria e rikuperimit të jetë në gjendje pune, e mirëmbajtur siç duhet dhe me komponentët elektrikë të izoluar;
  - Të mos përzihen freone të ndryshme në njësitë e rikuperimit dhe në bombola;
  - Freoni t'i kthehet furnitorit përkatës;
  - Kur hiqni kompresorët ose vajin e kompresorit, sigurohuni që të jenë zbrazur siç duhet dhe që të mos mbetet fare freon në lubrifikant. Procesi i zbrazjes duhet të kryhet përpara kthimit të kompresorit te furnitorët. Kur shkarkohet vaji nga sistemi, duhet të kryhet në mënyrë të sigurt.

1 Bezbednosna uputstva za rukovanje zapaljivim rashladnim sredstvima

⚠ Napomene za ciljnu grupu

Ova bezbednosna uputstva za instalaciju i održavanje su namenjena kvalifikovanim instalaterima i osoblju za servisiranje koje rukuje sistemima rashladnih tečnosti koje sadrže rashladnu tečnost R32. Sva uputstva se moraju poštovati. Nepoštovanje uputstava može izazvati materijalnu štetu i dovesti do telesnih povreda, uključujući opasnost po život.

- Pročitajte sva bezbednosna uputstva navedena u ovom uputstvu.
- Pored toga, pročitajte uputstva za instalaciju, servis i puštanje u rad (izvor toplote, regulator grejanja, pumpe, itd.) pre instalacije. Nepoštovanje sigurnosnih uputstava može dovesti do strujnog udara, curenja vode, požara ili drugih opasnih situacija.
- Ova jedinica je deo sistema koji sadrži fluorisane gasove kao rashladno sredstvo. Za specifične informacije o vrsti gasa i njegovoj količini, pogledajte odgovarajuću nalepnicu na spoljnoj jedinici.
- Samo kvalifikovano osoblje može da rukuje, puni, čisti i odlaže rashladno sredstvo.

⚠ Opšte informacije

- Nemojte da koristite nijedno sredstvo za ubrzavanje procesa odmrzavanja ili za čišćenje koje se razlikuje od onih koje preporučuje proizvođač.
- Jedinica se mora čuvati u prostoriji bez izvora paljenja koji neprekidno rade (npr. otvoreni plamen, radni gas ili električni grejač).
- Nemojte bušiti ili spaljivati.
- Vodite računa da rashladna sredstva ne smeju sadržati miris.
- Dužina cevi između spoljne jedinice i unutrašnje jedinice mora da bude najkraća moguća.
- Sledite nacionalne propise za gas.
- Mehanički priključci unutrašnje jedinice moraju biti dostupni radi održavanja.
- Zaštite uređaje, cevi i priključke od negativnih spoljnih uticaja kao što su opasnost od nakupljanja vode i zamrzavanja u odvodnim cevima ili nakupljanje prljavštine i otpada.
- Informacije o maksimalnom punjenju rashladnog sredstva, uputstva o tome kako da dodate dodatno punjenje rashladnog sredstva i informacije o rukovanju, instaliranju, čišćenju i odlaganju sistema rashladnog sredstva potražite u priručniku za instalaciju spoljne jedinice.
- Sledite preporuke proizvođača za servisiranje.
- Jedinica mora da se skladišti na odgovarajućoj lokaciji kako bi se sprečila mehanička oštećenja.
- Jedinicu mora da instalira, održava, popravlja i uklanja isključivo kvalifikovani instalater ili serviser. Samo kvalifikovano osoblje može da otvara zaptivene komponente, rukuje, puni, čisti i odlaže rashladno sredstvo.

⚠ Održavanje i servisiranje

Pre rada na jedinici, postarajte se da rizik od paljenja bude sveden na minimum tako što ćete sprovesti bezbednosnu proveru:

- Radite u kontrolisanom okruženju da biste smanjili rizik od curenja zapaljivog gasa.
- Radite na provetrenim lokacijama i izbegavajte skučene prostore. Svi članovi osoblja koji su odgovorni za održavanje moraju da imaju odgovarajuću obuku.
- Pre i tokom instalacije, proverite da li ima curenja rashladnog sredstva pomoću odgovarajućeg detektora rashladnog sredstva koji je adekvatno zaptiven i suštinski bezbedan (tj. nema varničenja). Nikada ne koristite potencijalne izvore paljenja za traženje tragova curenja rashladnog sredstva. Halogena lampa (ili bilo koji drugi detektor koji koristi otvoreni plamen) se ne sme koristiti. Ako rashladno sredstvo curi, odmah provetrite prostoriju.
- Prilikom obavljanja bilo kakvih vrućih radova, treba da bude spreman aparat za gašenje požara sa suvim prahom ili CO_2.
- Nemojte pušiti i držite sve druge moguće izvore paljenja dalje od radnog prostora tokom instalacije, popravke, uklanjanja i odlaganja tokom kojih može doći do ispuštanja rashladnog sredstva u okolinu.
- Kada menjate električne komponente, uverite se da one odgovaraju tačnoj nameni i specifikaciji. Moraju se poštovati sva uputstva za održavanje i servis. Kod instalacija u kojima se koristi zapaljivo rashladno sredstvo, proverite da li su:
  - oznake i znaci čitljivi;
  - cevi za rashladno sredstvo li komponente koje sadrže rashladno sredstvo nisu izložene korozivnim supstancama, osim ako nisu otporne na koroziju ili zaštićene od korozije.
- Pre bilo kakvog postupka popravke i održavanja, izvršite inicijalnu bezbednosnu proveru i procedure provere komponenata kako biste proverili sledeće:
  - kondenzatori su ispražnjeni;
  - sve električne komponente su isključene i ožičenje nije izloženo prilikom punjenja, oporavka ili pražnjenja sistema;
  - osiguran je kontinuitet uzemljenja.

⚠ Popravke zaptivenih komponenata i suštinski bezbedne komponente

- Prilikom popravke zaptivenih komponenata, kompletno električno napajanje mora da bude isključeno pre bilo kakvog skidanja zaptivenih poklopaca, itd.
- Ako je električno napajanje potrebno tokom servisiranja, mora se koristiti konstantni operativni oblik detekcije curenja radi upozoravanja na potencijalno opasnu situaciju.
- Kada radite na električnim komponentama, proverite sledeće:
  - kućište nije izmenjeno tako da može da naruši nivo zaštite;
  - kablovi nisu oštećeni;
  - broj priključaka nije prevelik;
  - svi terminali su izvedeni po originalnoj specifikaciji;
  - zaptivke nisu oštećene i materijali za zaptivanje nisu degradirali do nivoa kada nisu u stanju da spreče prodor zapaljive atmosfere;
  - uvodnici su pravilno postavljeni.
- Postarajte se da primenjeni induktivni ili kapacitivni naponi ne premaše dozvoljeni napon i struju. Na suštinski bezbednim komponentama se može raditi kada su pod naponom i u prisustvu zapaljive atmosfere. Koristite odgovarajuću klasu za testiranje jedinice.
- Zamenite komponente samo delovima prema specifikaciji proizvođača.

⚠ Kablovi

Postarajte se da kablovi ne budu izloženi negativnim uslovima okruženja (npr. habanju, koroziji, prekomernom pritisku, oštrim ivicama). Uvek uzimajte u obzir efekte starenja i vibracija.

⚠ Detekcija curenja rashladnog sredstva

Potencijalni izvori paljenja se ne smeju koristiti za detektovanje curenja rashladnog sredstva. Halogena lampa (ili bilo koji drugi detektor koji koristi otvoreni plamen se ne sme koristiti).

Elektronski detektori curenja se mogu koristiti uz odgovarajuću kalibraciju. Oprema za detekciju curenja mora da se podesi kao procenat donje granica zapaljivosti (LFL) rashladnog sredstva i da se kalibriše prema rashladnom sredstvu koje se koristi. Osigurajte odgovarajući procenat gasa (25% maks.).

Detektori curenja tečnosti (kao što su metode mehurića ili fluorescentnih agenasa) se takođe mogu koristiti. Međutim, detektori tečnosti koji sadrže hlor ne smeju da se koriste zato što može doći do korozije bakarnih cevi.

U slučaju da curenje zahteva tvrdo lemljenje, sav sadržaj rashladnog sredstva se mora izvući ili izolovati pre lemljenja.

⚠ Procedure punjenja

Moraju se slediti sledeći zahtevi za procedure punjenja:

- Postarajte se da oprema za punjenje ne bude kontaminirana različitim rashladnim sredstvima.
- Održavajte dužinu creva i vodova na minimumu da biste količinu zadržanog rashladnog sredstva.
- Pre punjenja, proverite da li je sistem rashladnog sredstva uzemljen.
- Označite sistem količinom punjenja rashladnog sredstva.
- Nemojte da prepunjujete sistem rashladnim sredstvom.
- Testirajte pritisak odgovarajućim gasom pre punjenja sistema.
- Nakon punjenja sistema i pre napuštanja mesta instalacije, izvršite test curenja.

⚠ Uklanjanje, evakuacija i stavljanje van pogona

- ▶ Pre obavljanja bilo kakve popravke na kolu rashladnog sredstva, uklonite rashladno sredstvo i otvorite kolo rezanjem ili tvrdim lemljenjem.
- ▶ Prebacite rashladno sredstvo u boce koje su pogodne za tu svrhu.
- ▶ Pročistite sistem azotom bez kiseonika (nemojte koristiti komprimovani vazduh ili kiseonik za čišćenje).
- ▶ Postarajte se da izlaz vakuumske pumpe ne bude u bliskom kontaktu sa potencijalnim izvorima paljenjima i da okolina bude provetrena.
- ▶ Stavljanje van pogona mora da izvrši tehničar koji poznaje opremu. Za proceduru stavljanja van pogona:
  - pre početka, električno napajanje mora da bude dostupno;
  - sistem mora da bude izolovan i isključen iz struje;
  - osigurajte dostupnost i odgovarajuću upotrebu mehaničke i zaštitne opreme;
  - proces u svakom trenutku nadgleda stručno lice;
  - oprema za sakupljanje i boce moraju da budu u skladu sa odgovarajućim standardima;
  - ispumpajte sistem rashladnog sredstva;
  - kada vakuumska sukcija nije moguća, koristite razvodnu cev za uklanjanje rashladnog sredstva iz više delova sistema;
  - osigurajte da boca bude postavljena na vagu;
  - rukujte mašinom za sakupljanje prema uputstvima;
  - nemojte nikad prepunjavati (više od 80%) ili premašivati maksimalni radni pritisak boca;
  - kada se proces završi, zatvorite ventile za zatvaranje i osigurajte uklanjanje boce i opreme.
  - nemojte puniti drugi sistem rashladnog sredstva sakupljenim rashladnim sredstvom, osim ako nije očišćeno i provereno.
  - navedite na nalepnicama na opremi da je sistem stavljen van pogona i ispražnjen. Potpišite se i navedite datum na nalepnici.

⚠ Sakupljanje rashladnog sredstva

- ▶ Rashladna sredstva se moraju bezbedno ukloniti. Kada sakupljate rashladno sredstvo, osigurajte sledeće:
  - Boce za sakupljanje rashladnog sredstva su pogodne za rashladno sredstvo i pravilno označene;
  - Odgovarajući broj boca za održavanje punjenja sistema je dostupan;
  - Boce su kompletne i imaju sigurnosni ventil i zaustavne ventile;
  - Boce su prazne, evakuisane i ohlađene pre početka sakupljanja;
  - Oprema za sakupljanje je u dobrom radnom stanju i dostupna sa kompletom uputstava;
  - Dostupna je kalibrisana vaga;
  - Creva ne cure i u dobrom su stanju;
  - Mašina za sakupljanje je u radnom stanju, pravilno je održavana i njene električne komponente su zaptivene;
  - Različita rashladna sredstva se ne mešaju u jedinicama za sakupljanje i u bocama;
  - Rashladno sredstvo se vraća dobavljaču rashladnog sredstva;
  - Kada uklanjate kompresore ili ulje kompresora, osigurajte pravilnu evakuaciju i da u mazivu ne bude rashladnog sredstva. Proces evakuacije se mora izvršiti pre vraćanja kompresora dobavljačima. Kada se ulje ispusti iz sistema, mora se bezbedno izneti.

1 Säkerhetsanvisningar för att hantera tändbara köldmedium

⚠ Anvisningar för målgruppen

Dessa säkerhetsanvisningar för installation och underhåll är avsedda för kvalificerade installatörer och servicepersonal som hanterar köldmediesystem med R32-köldmedium. Anvisningarna i alla manualer måste följas. Om anvisningarna inte följs kan det leda till sakskador och personskador och i värsta fall livsfara.

- Läs alla säkerhetsanvisningar i denna anvisning.
- Läs dessutom anvisningarna för installation, service och driftsättning (värmekälla, uppvärmningsreglering, pumpar osv.) innan installationen. Om man inte följer säkerhetsanvisningarna kan det resultera i elektriska stötar, vattenläckage, brand eller andra farliga situationer.
- Denna apparat ingår i ett system som innehåller fluorerade växthusgaser som köldmedium. För specifik information om gasens typ och mängd, se den relevanta etiketten på uteenheten.
- Endast kvalificerad personal kan hantera, fylla, tömma och avfallshantera köldmediet.

⚠ Allmän information

- Använd inga hjälpmedel för att snabba upp avfrostningsprocessen eller för att rengöra, än de som rekommenderas av tillverkaren.
- Enheten måste förvaras i ett rum utan antändningskällor som är i permanent drift (t.ex. öppen eld, drivgas eller elektriskt värmeelement).
- Undvik att sticka hål på eller bränna.
- Var medveten om att köldmediet eventuellt inte luktar något.
- Rördragningens längd mellan uteenheten och inneenheten ska vara så kort som möjligt.
- Följ nationella gasregleringar.
- Mekaniska anslutningar till inneenheten måste vara åtkomliga för underhållsändamål.
- Skydda enheter, rörledningar och ventiler mot negativa miljöeffekter som fara för att vatten ansamlas och fryser i dräneringsrören eller ansamling av smuts och skräp.
- För information om maximal köldmediemängd, anvisningar om hur man tillsätter ytterligare köldmediemängd och information om hantering, installation, rengöring och bortskaffning av köldmediesystemet, kontrollera uteenhetens installatörshandledning.
- Följ tillverkarens servicerekommendationer.
- Enheten måste lagras på en lämplig plats för att undvika mekaniska skador.
- Enheten får endast installeras, underhållas, repareras och demonteras av en kvalificerad installatör eller serviceperson. Endast kvalificerad personal kan öppna förseglade komponenter och hantera, fylla, tömma och avfallshantera köldmediet.

⚠ Underhåll och service

Säkerställ innan arbeten vid enheten att tändningsrisken minimeras genom att utföra en säkerhetskontroll:

- Arbeta i en kontrollerad omgivning för att minimera riskerna för läckage av tändbart gas.
- Arbeta i ventilerade områden och undvik instängda utrymmen. Alla personal ansvarig för underhåll måste ha korrekt träning.
- Före och under installationen ska du med hjälp av en lämplig köldmediedetektor som är korrekt tätad och helt säker (t.ex. utan gnistor) se till att det inte finns något läckage av köldmedium. Använd aldrig potentiella antändningskällor när du söker efter läckage av köldmedium. En halogenläcksökare (eller någon annan detektor med öppen eld) får inte användas. Om köldmedium läcker ska du omedelbart ventilera rummet.
- När du utför arbete under drift ska du ha en torrpulver- eller CO_2-brandsläckare redo.
- Rök inte och säkerställ att alla andra möjliga tändningskällor hålls borta från arbetsområdet under installation, reparation, borttagande och avfallshantering under vilket köldmedium kan släppas ut i omgivningen.
- Vid byte av elkomponenter ska du se till att dessa uppfyller syftet och har korrekta specifikationer. Underhålls- och servicedirektiv måste följas. Kontrollera vid installationer med tändbart köldmedium att:
  - markeringar och skyltar är läsliga
  - köldmedierör eller komponenter som innehåller köldmedium inte utsätts för korrosia ämnen såvida dessa inte är korrosionsbeständiga eller skyddade mot korrosion.
- Inför varje reparations- eller underhållsarbete ska du utföra en inledande säkerhetskontroll och komponentinspektion för att kontrollera att:
  - kondensorerna är urladdade
  - alla elektriska komponenter är avstängda och kopplingarna inte är exponerade vid laddning, återhämtning eller avluftning av systemet
  - kontinuerlig jord är säkerställd.

⚠ Reparationer av plomberade komponenter och i sig själva säkra komponenter

- Vid reparation av plomberade komponenter måste alla elektriska tillbehör kopplas bort innan de plomberade skydden osv. tas bort.
- Om elektriska tillbehör för utrustning behövs under service, måste en permanent driftform för läckageupptäckt användas för att varna om en potentiellt farlig situation.
- Observera vid arbeten på elektriska komponenter att:
  - höljet inte förändras på något sätt som kan påverka skyddsklassen
  - kablarna inte är skadade
  - antal anslutningar inte är överdrivna
  - alla anslutningsplintar är tillverkade enligt den ursprungliga specifikationen
  - tätningarna är oskadade och att tätningsmaterialet inte har brutits ner så att det inte längre förhindrar inträngande brandfarliga atmosfärer.
  - packningsringarna sitter korrekt.
- Säkerställ att induktiva eller kapacitiva laster som tillämpas inte överstiger tillåten spänning och elektrisk ström. I sig själv säkra komponenter kan arbetas på i närvaro av en brandfarlig atmosfär. Använd korrekt effekt för att testa enheten.
- Byt endast ut komponenter mot delar som specificeras av tillverkaren.

⚠ Kabeldragning

Säkerställ att kabeldragningen inte utsätt för negativa miljöeffekter (t.ex. slitage, korrosion, övertryck, vassa kanter). Ta alltid hänsyn till åldringseffekter och vibration.

⚠ Detektion av köldmedieläckor

Möjliga tändningskällor får inte användas för att upptäcka köldmedieläckor. En halogenläcksökare (eller någon annan detektor med öppen eld) får inte användas.

Elektriska läckagedetektorer kan användas med tillräcklig kalibrering. Utrustning för läckagedetektering måste ställas in på en procentandel av köldmediemedlets LFL och kalibreras efter det köldmedium som används. Säkerställ lämplig procentandel av gas (högst 25 %).

Flytande läckagedetektorer (så som bubblande eller fluoroscerande medel) kan också användas. Dock bör inte flytande detektorer med klorin användas då de kan korrodera kopparrör.

Om läckan kräver hårdlödning måste allt köldmedium samlas in eller isoleras i förväg.

⚠ Påfyllningsprocesser

Följande krav för påfyllningsprocesser måste följas:

- Säkerställ att påfyllningsutrustningen inte är kontaminerad av olika köldmedium.
- Håll längden av slangar och ledningar så korta som möjligt för att minimera mängden av köldmedium som förvaras.
- Säkerställ att köldmediesystemet är jordat innan laddning.
- Märk systemet med köldmediemängden.
- Överfyll inte köldmediesystemet.
- Testa trycket med en lämpligt avluftningsgas innan systemet återladdas.
- Efter laddning av systemet och innan installationsplatsen lämnas, utför ett läckagetest.

⚠ Demontering, evakuering och urdrifttagning

- Innan köldmediekrets repareras, ta bort köldmedium och öppna kretsen genom att skära eller hårdlöda.
- Återvinn köldmedium till tankar som är lämpliga för syftet.
- Avlufta systemet med syrefri kväve (använd inte komprimerad luft eller kväve för avluftning).
- Säkerställ att avloppet för vakuumpumpen inte är i nära kontakt med möjligt tändningskällor och att omgivningen är ventilerad.
- Urdrifttagning måste utföras av en tekniker som kan utrustningen. För urdrifttagningsproceduren:
  - ström måste finnas tillgänglig innan start
  - systemet måste vara elektriskt isolerat
  - säkerställ att mekanisk och skyddande utrustning finns tillgänglig och används korrekt
  - processen övervakas av en kompetent person
  - utrustning och cylindrar för återvinning överensstämmer med tillämpliga standarder
  - pumpa ner köldmediesystemet
  - när vakuumsugning inte är möjlig, använd en fördelar för att avlägsna köldmedium från flera delar av systemet
  - säkerställ att cylindern är positionerad på vågar
  - använd återhämtningsmaskinen enligt anvisningarna
  - överfyll aldrig (mer än 80 %) eller överstig maximalt arbetstryck av cylindrarna
  - när processen är klar, stäng isoleringsventilerna och säkerställ borttagande av cylindrar och utrustning.
  - Ladda inte det återvunna köldmediet i ett annat köldmediesystem såvida detta inte har rengjorts och kontrollerats.
  - Ange på utrustningens etikett att systemet har tagits ur drift och tömts. Signera och datera etiketten.

⚠ Återvinning av köldmediet

- Köldmedium måste avlägsnas säkert. Säkerställ vid återvinning av köldmedium att:
  - Återvinningstankarna är lämpliga för köldmedium och korrekt märkta.
  - Se till att korrekt antal cylindrar för att hålla den totala systemmängden finns tillgänglig.
  - Cylindrar är kompletta med övertrycksventiler och avstängningsventiler.
  - Cylindrar är tomma, evakuerade och kylda innan återvinningen startas.
  - Återvinningsutrustningen fungerar och finns tillgänglig med anvisningar.
  - Kalibrerade vågar finns tillgängliga.
  - Slangar är fria från läckage och i bra tillstånd.
  - Återvinningsmaskinen fungerar, har underhållits och elektriska komponenter är plomberade.
  - Olika köldmedier inte blandas i återvinningsenheter och tankar.
  - Köldmedium återlämnas till en köldmedieleverantör.
  - Säkerställ vid borttagande av kompressorer eller kompressorolja att de har evakuerats korrekt och att inget köldmedium finns kvar i smörjmedlet. Evakueringsprocessen måste utföras innan kompressorn återlämnas till leverantören. När olja har dränerats från systemet skall det bäras ut säkert.

1 Yanıcı özellikte soğutucu akışkanların kullanımında emniyetle ilgili bilgiler

⚠ Hedef grubu için bildirimler

Bu montaj ve bakım kılavuzundaki güvenlik talimatları R32 soğutucu akışkan içeren soğutucu akışkan sistemlerini kullanan nitelikli tesisatçılar ve servis personeli içindir. Tüm talimatlara uyulmalıdır Talimatlara uyulmaması maddi hasarlara neden olabilir ve insan yaralanması ve hatta ölüm tehlikesi ile sonuçlanabilir.

- Bu kılavuzdaki emniyetle ilgili tüm bilgileri okuyun.
- Ayrıca montajdan önce montaj, bakım ve devreye alma talimatlarını da (ısı kaynağı, termostat, pompalar vb.) okuyun. Güvenlik talimatlarına uyulmaması elektrik çarpmasına, su sızıntısına, yangına veya diğer tehlikeli durumlara neden olabilir.
- Bu ünite, soğutucu akışkan olarak florlu gazlar içeren bir sistemin parçasıdır. Gazın türü ve miktarı hakkında özel bilgiler için lütfen dış ünite üzerindeki ilgili etikete bakın.
- Soğutucu akışkanı yalnızca alanında uzman personel kullanabilir, doldurabilir, temizleyebilir ve imha edebilir.

⚠ Genel bilgiler

- Üretici tarafından önerilenler dışında buz çözme sürecini hızlandırmak veya temizlemek amacıyla başka bir yöntem kullanmayın.
- Ünite, sürekli çalışan ateşleme kaynakları (ör. açık alev, çalışan gazlı veya elektrikli ısıtıcı) bulunmayan bir odada saklanmalıdır.
- Delmeyin veya yakmayın.
- Soğutucu akışkanın kokusuz olabileceğine dikkat edin.
- Dış ünite ile iç ünite arasındaki boru tesisatı uzunluğu olabildiğince kısa tutulmalıdır.
- Ulusal gaz yönetmeliklerini dikkate alın.
- Bakım amacıyla iç ünite mekanik bağlantılarının erişilebilir olması gerekmektedir.
- Cihazları, boru tesisatını ve armatürleri, atık su borusunda su toplanması ve donması veya kir ve döküntü birikmesi gibi olumsuz çevresel etkilere karşı koruyun.
- Maksimum soğutucu madde miktarı, soğutucu madde miktarı eklemeyle ilgili talimatlar ve soğutucu akışkan sisteminin kullanılması, montajı, temizliği ve uzaklaştırılması hakkında bilgi için dış ünite montaj kılavuzuna bakın.
- Bakım için imalatçı önerilerini dikkate alın.
- Ünite uygun bir yerde saklanmalı ve mekanik hasar görmesi önlenmelidir.
- Ünite, yalnızca konusunda uzman bir tesisatçı veya servis teknisyeni tarafından monte edilmeli, bakımı yapılmalı, onarılmalı ve sökülmelidir. Soğutucu akışkanı yalnızca uzman personel kullanabilir, doldurabilir, temizleyebilir, uzaklaştırabilir ve mühürleri bileşenleri açabilir.

⚠ Bakım ve servis

Ünite üzerinde çalışmadan önce, emniyet kontrolü yaparak ateşleme risklerinin en aza indirildiğinden emin olun:

- Yanıcı gaz kaçağı riskini azaltmak bakımından kontrollü bir ortamda çalışın.
- Havalandırılan alanlarda çalışın, kapalı yerleden kaçının. Bakımdan sorumlu tüm personel doğru şekilde eğitilmiş olmalıdır.
- Montajdan önce ve montaj sırasında, yeterince sızdırmaz ve kendinden güvenli (kıvılcım çıkarmayan) uygun bir soğutucu akışkan dedektörü kullanarak soğutucu akışkan sızıntısı olmadığından emin olun. Soğutucu akışkan sızıntılarını aramak için asla potansiyel ateşleme kaynakları kullanmayın. Halide lambası (veya çıplak ateşle çalışan başka bir dedektör) kullanılmamalıdır. Soğutucu akışkan kaçağı olursa odayı hemen havalandırın.
- Herhangi bir sıcak işlem yaparken kuru toz veya CO_2yangın söndürücüyü hazır bulundurun.
- Montaj, onarım, demontaj ve uzaklaştırma yaparken sigara içmeyin ve olası başka ateşleme kaynaklarını çalışma alanından uzak tutun; soğutucu akışkan çevreye salınabilir.
- Elektrikli bileşenleri değiştirirken bunların amaca uygun ve doğru teknik özelliklere sahip olduklarından emin olun. Bakım ve servis direktiflerine uyulmalıdır. Yanar özellikte soğutucu akışkanla montaj yaparken şunları kontrol edin:
  - etiket ve işaretler okunabilir olmalıdır;
  - soğutucu akışkan içeren soğutucu akışkan hatları veya bileşenler, korozyona karşı dayanıklı veya korozyondan korunmuş olmadıkça, korozif maddelere açık olmamalıdırlar.
- Herhangi bir onarım ve bakım prosedüründen önce, ilk güvenlik kontrolü ve bileşen inceleme prosedürü yerine getirilerek şunlardan emin olunmalıdır:
  - kondensatörlerin boşalmış olmaları;
  - sistem doldurulurken, geri kazanılırken veya boşaltılırken, tüm elektrik bileşenlerinin kapalı olmaları ve açıkta kablo olmaması;
  - toprak kuşaklama sürekliliğinin sağlanmış olması.

⚠ Mühürlü bileşenlerin ve kendinden emniyetli bileşenlerin onarımı

- Mühürlü bileşenler onarılırken, mühürlü kapak vs. çıkarılmadan önce tüm elektrik besleme bağlantıları kesilmiş olmalıdır.
- Bakım sırasında donanıma elektrik beslenmesi gerekiyorsa, sürekli bir kaçak algılama işletim şekli uygulanarak potansiyel olarak tehlikeli durum uyarısı yapılmalıdır.
- Elektrik bileşenleri üzerinde çalışırken şunlara dikkat edin:
  - gövdenin, koruma sınıfı seviyesi riske atılacak şekilde değiştirilmemesi;
  - kabloların hasarlı olmaması;
  - bağlantı sayısının çok fazla olmaması;
  - tüm klemenslerin orijinal teknik verilere göre yapılmış olmaları;
  - kurşun mühürlerin hasarsız ve sızdırmazlık maddeleri yanıcı ortamların sızıntısını önleyecek düzeyde zarar görmemiş olması;
  - salmastraların doğru takılmış olması.
- Uygulanan endüktif veya kapasitif yüklerin, izin verilen gerilim ve akımı aşmadığından emin olun. Atmosfer yanıcı olduğunda, akım taşısalar bile kendinden emniyetli bileşenler üzerinde çalışılabilir. Üniteyi test ederken doğru kapasiteyi kullanın.
- Bileşenleri yalnızca imalatçı tarafından belirtilen parçalarla değiştirin.

⚠ Kablo döşeme

Kabloların olumsuz çevresel etkilere (aşınma, korozyon, aşırı basınç, keskin kenarlar) açık kalmamalarını sağlayın. Yaşlanma ve titreşim kaynaklı etkileri daima göz önüne alın.

⚠ Soğutucu akışkan kaçak tespiti

Soğutucu akışkan kaçağı tespit etmek için ateşleme kaynakları kullanılmamalıdır. Halojenür lambası (veya çıplak ateşle çalışan başka bir detektör) kullanılmamalıdır.

Uygun şekilde kalibre edilmiş elektronik kaçak detektörleri kullanılabilir. Kaçak algılama ekipmanı, soğutucu akışkanın LFL yüzdesi olarak ayarlanmalı ve kullanılan soğutucu akışkana göre kalibre edilmelidir. Uygun gaz yüzdesini sağlayan (maksimum %25).

Akışkan kaçak detektörleri de (örneğin kabarcık veya floresan maddeleri yöntemi) kullanılabilir. Ama klorin içeren akışkan detektörleri kullanılmamalıdır çünkü bakır boruları aşındırabilir.

Kaçak, lehimleme gerektiriyorsa, tüm soğutucu akışkan önceden geri toplanmalı veya izole edilmelidir.

⚠ Doldurma prosedürleri

Doldurma prosedürleri için aşağıdaki gereklilikler dikkate alınmalıdır:

- Doldurma donanımına farklı türde soğutucu akışkanlar karışmamış olmalıdır.
- Hortum ve hatların uzunluğunu minimumda tutarak içerilen soğutucu akışkan miktarını en aza indirin.
- Doldurmadan önce, soğutucu akışkan sisteminin topraklanmış olmasını sağlayın.
- Sistemi soğutucu madde miktarı ile etiketleyin.
- Soğutucu akışkan sistemini fazla doldurmayın.
- Sistemi yeniden doldurmadan önce, uygun bir havalandırma gazıyla basıncı test edin.
- Sistemi doldurduktan sonra, montaj alanından ayrılmadan önce, sızdırmazlık kontrolü yapın.

⚠ Demontaj, boşaltma ve devre dışı bırakma

- ▶ Soğutucu akışkan devresinde herhangi bir onarım yapmadan önce soğutucu akışkanı çıkarın ve devreyi keserek veya lehimle açın.
- ▶ Soğutucu akışkanı uygun olan silindirlere geri kazanın.
- ▶ Sistemi oksijensiz azotla havalandırın (basınçlı hava veya oksijenle havalandırmayın).
- ▶ Vakum pompasının potansiyel ateşleme kaynaklarıyla temasta olmamasını ve çevrenin havalandırılmasını sağlayın.
- ▶ Devre dışı bırakma işlemi donanımı iyi tanıyan bir teknisyen tarafından yapılmalıdır. Devre dışı bırakma prosedürü:
  - başlamadan önce, elektrik beslemesi kullanılabilir olmalıdır;
  - sistem elektriksel olarak izole edilmelidir;
  - mekanik ve koruyucu donanım ulaşılabilir olmalı ve doğru kullanılmalıdır;
  - işlemi yetkili servis personeli denetlemelidir;
  - geri kazanma donanımı ve silindirler gerekli standartlara uygun olmalıdır;
  - soğutucu akışkan sistemini boşaltın;
  - vakumla emme yapılamıyorsa, soğutucu akışkanı sistemin çeşitli parçalarından manifold ile alın;
  - silindirin tartı aletine yerleştirilmesini sağlayın;
  - geri kazanım makinesini talimatlara uygun şekilde çalıştırın;
  - aşırı (%80'den fazla) doldurmayın veya silindirlerin maksimum işletme basıncını aşmayın;
  - işlem tamamlandığında kapatma vanalarını kapatın ve silindiri ve donanımı çıkarın.
  - temizlenip kontrol edilmedikçe, geri kazanılan soğutucu akışkanı başka bir soğutma sistemine doldurmayın.
  - donanımın etiketlerinde sistemin devre dışı bırakıldığını ve boşaltıldığını belirtin. Etiketi imzalayın ve tarih atın.

⚠ Soğutucu akışkanın geri kazanılması

- ▶ Soğutucu akışkanlar güvenli bir şekilde alınmalıdır. Soğutucu akışkanı geri kazanırken şunlara dikkat edin:
  - Geri kazanım silindirleri soğutucu akışkana uygun olmalı ve doğru etiketlenmelidirler;
  - Sistemin dolumunu mümkün kılacak doğru sayıda silindir olmalıdır;
  - Silindirlerde aşırı akım ventili ve kapatma vanaları eksiksiz olmalıdır;
  - Silindirler geri kazanım başlatılmadan önce boşaltılmış ve soğutulmuş olmalıdır;
  - Geri kazanım donanımı iyi durumda ve talimatlardaki gibi kullanılabilir olmalıdır;
  - Kalibre edilmiş tartı aletleri bulunmalıdır;
  - Hortumlar kaçaksız ve iyi durumda olmalıdır;
  - Geri kazanım makinesi işletmeye hazır, bakımı iyi yapılmış ve elektrik bileşenleri mühürlenmiş olmalıdır;
  - Geri kazanım birimlerine ve silindirlere farklı soğutucu akışkanlar karıştırılmaz;
  - Soğutucu akışkan, tedarikçisine iade edilir;
  - Kompresörleri çıkarırken veya kompresör sıvı yakıtını alırken, doğru şekilde boşaltıldıklarından ve yağlama maddesinde soğutucu akışkan kalmadığından emin olun. Boşaltma işlemi, kompresör tedarikçilere iade edilmeden önce yapılmalıdır. Sıvı yakıt sistemden tahliye edilirken, güvenli bir şekilde tahliye edilmelidir.

1 Інструкції з техніки безпеки при поводженні з легкозаймистими холодоагентами

⚠ Примітки для цільової групи

Ці інструкції з техніки безпеки при монтажі та технічному обслуговуванні призначені для кваліфікованих монтажників і персоналу обслуговування, що працюють з системами холодоагентів, які містять холодоагент R32. Необхідно дотримуватись усіх інструкцій. Недотримання інструкцій може призвести до пошкодження майна та тілесних ушкоджень, зокрема до виникнення небезпеки для життя.

- Прочитайте всі вказівки з техніки безпеки, що містяться в цих інструкціях.
- Крім того, перш ніж приступати до монтажу, прочитайте інструкції з монтажу, обслуговування та введення в експлуатацію (джерело тепла, регулятор нагріву, насоси тощо). Недотримання правил техніки безпеки може призвести до ураження електричним струмом, витоку води, пожежі або інших небезпечних ситуацій.
- Цей прилад є частиною системи, яка містить фторовані парникові гази як холодоагент. Для отримання конкретної інформації про тип газу та його кількість див. відповідну етикетку на зовнішньому блоці.
- Лише кваліфікований персонал може працювати з холодоагентом, заповнювати ним систему, очищати та утилізувати його.

⚠ Загальна інформація

- Забороняється застосовувати будь-які засоби для прискорення процесу відтавання або чищення, окрім рекомендованих виробником.
- Цей пристрій необхідно зберігати в приміщенні, де немає джерел займання, що безперервно експлуатуються (наприклад, джерела відкритого вогню, газові або електричні нагрівачі).
- Заборонено проколювати і підпалювати.
- Пам'ятайте, що холодоагент може не мати запаху.
- Довжина трубопроводу між зовнішнім і внутрішнім блоками має бути якомога меншою.
- Дотримуйтесь національних норм та правил поводження з газом.
- Механічні з'єднання з внутрішнім блоком повинні бути доступні для технічного обслуговування.
- Оберігайте пристрої, трубопровід та арматуру від несприятливого впливу навколишнього середовища, наприклад від ризиків збирання та замерзання води у випускних трубах або накопичення бруду та сміття.
- Для отримання інформації щодо максимальної кількості заправляння холодоагенту, інструкцій з додавання холодоагенту та інформації щодо поводження, монтажу, чищення та утилізації системи холодоагенту див. посібник з монтажу зовнішнього блока.
- Дотримуйтесь рекомендацій виробника щодо обслуговування.
- Щоб запобігти механічним пошкодженням, пристрій потрібно зберігати у придатному місці.
- Монтаж, технічне обслуговування, ремонт та демонтаж пристрою має здійснювати тільки кваліфікований монтажник або спеціаліст з обслуговування. Відкривання герметичних компонентів та поводження, заправляння, спускання та утилізацію холодоагенту може здійснювати тільки кваліфікований персонал.

⚠ Технічне та інше обслуговування

Перш ніж приступати до роботи з пристроєм, переконайтесь, що ризик займання мінімізовано, виконавши перевірку безпеки:

- Здійснюйте роботу у контрольованому середовищі, щоб мінімізувати ризик витоку займистого газу.
- Здійснюйте роботу у провітрюваних зонах та уникайте замкнених просторів. Весь персонал, відповідальний за технічне обслуговування, має пройти належне навчання.
- Перед і під час монтажу за допомогою відповідного герметичного та іскробезпечного (тобто, який не генерує іскор) детектора холодоагента переконайтеся, що немає витоків холодоагента. У жодному разі не використовуйте потенційні джерела займання для пошуку витоку холодоагента. Заборонено використовувати галоїдний витокошукач (або будь-який інший детектор, що використовує відкритий вогонь). У випадку витоку холодоагенту необхідно негайно провітрити приміщення.
- У разі виконання будь-яких вогневих робіт порошковий або CO_2 вогнегасник повинен бути напоготові.
- При проведенні робіт з монтажу, ремонту, демонтажу та утилізації, під час яких можуть виникати викиди холодоагенту у навколишнє середовище, не паліть та стежте за тим, щоб поблизу від робочої зони не було жодних інших можливих джерел займання.
- У разі заміни електричних компонентів переконайтеся, що вони відповідають цільовому призначенню та мають належні технічні характеристики. Дотримуйтесь усіх вказівок щодо технічного та іншого обслуговування. У випадку з установками, в яких використовується легкозаймистий холодоагент, переконайтесь, що:
  - все маркування та знаки розбірливі;
  - труби для холодоагенту або компоненти, що містять холодоагент, які не є корозійностійкими або захищеними від корозії, не піддаються впливу корозійних речовин.
- Перш ніж приступати до будь-яких робіт з ремонту та технічного обслуговування, виконайте первісну перевірку безпеки та перевірку компонентів, щоб переконатися, що:
  - конденсатори розряджені;
  - під час заправляння, спорожнення або промивання системи усі електричні компоненти вимкнено, а проводка не оголена;
  - забезпечено належне заземлення.

⚠ Ремонт герметичних та іскробезпечних компонентів

- Перш ніж відкривати будь-які герметичні оболонки тощо, переконайтеся, що всі джерела електроживлення відключено.
- Якщо під час обслуговування обладнанню потрібно подавати електроживлення, необхідно використовувати детектор витоків з можливістю безперервного контролю для попередження про потенційно небезпечну ситуацію.
- Під час проведення робіт над електричними компонентами, стежте за тим, щоб:
  - корпус не було змінено таким чином, що може вплинути на рівень захисту;
  - не виникали пошкодження кабелів;
  - кількість з'єднань не була надмірною;
  - усі клеми були виготовлені згідно зі специфікаціями;
  - ущільнювачі були неушкоджені, а ступінь погіршення матеріалів ущільнювачів не призводила до втрати здатності запобігання проникненню займистої атмосфери;
  - сальники було змонтовано належним чином.
- Переконайтесь, що індуктивні або ємнісні навантаження не перевищуватимуть допустиму напругу та струм. З іскробезпечними компонентами можна працювати без відключення електроживлення в присутності займистої атмосфери. Для тестування приладу використовуйте належний номінал.
- Замінюйте компоненти тільки на деталі, зазначені виробником.

⚠ Кабелі

Переконайтесь, що кабелі не піддаються несприятливим впливам навколишнього середовища (наприклад, зношенню, корозії, надмірному тиску, гострим краям). Завжди враховуйте ефекти старіння та вібрації.

⚠ Виявлення витоків холодоагенту

Для виявлення витоків холодоагенту не можна використовувати потенційні джерела займання. Заборонено використовувати галоїдний витокошукач (або будь-який інший детектор, що використовує відкритий вогонь).

Після відповідного калібрування можна використовувати електронні детектори витоків. Прилад для виявлення витоку має бути налаштовано на вимір у відсотках від нижньої межі займистості холодоагенту та відкалібровано відповідно до використовуваного холодоагенту. Переконайтесь, що відсоток газу є належним (не більше за 25%).

Також можна використовувати рідинні детектори витоків (наприклад, методи з бульбашками або флуоресцентними агентами). Проте не слід використовувати рідинні детектори, що містять хлор, оскільки це може спричинити корозію мідних трубок.

Якщо для усунення витоку потрібно провести роботи з паяння, спочатку необхідно повністю видалити або ізолювати холодоагент.

⚠ Процедура заправляння

Необхідно дотримуватися наступних вимог щодо процедур заправляння:

- ▶ Переконайтесь, що обладнання для заправляння не забруднене різними холодоагентами.
- ▶ Мінімізуйте довжину шлангів та ліній, щоб мінімізувати кількість холодоагенту, що в них міститься.
- ▶ Перш ніж приступати до заправляння, переконайтесь, що систему холодоагенту заземлено.
- ▶ Позначте на системі кількість заправляння холодоагенту.
- ▶ Не переповнюйте систему холодоагенту.
- ▶ Перш ніж заправляти систему, перевірте тиск, використовуючи належний продувний газ.
- ▶ Після заправляння системи проведіть перевірку на герметичність, перш ніж залишати місце встановлення.

⚠ Видалення, спорожнення та виведення з експлуатації

- ▶ Перш ніж приступати до будь-яких робіт з ремонту контура холодоагенту, видаліть холодоагент і відкрийте контур шляхом різання або паяння.
- ▶ Зберіть холодоагент у циліндри, придатні для цієї цілі.
- ▶ Продуйте систему безкисневим азотом (не використовуйте для продування стиснене повітря або кисень).
- ▶ Переконайтесь, що випуск вакуумного насоса не знаходиться поблизу від потенційних джерел займання, і що навколишній простір провітрюється.
- ▶ Виведення з експлуатації має здійснювати технік, знайомий з обладнанням. Вказівки щодо процедури виведення з експлуатації:
  - перш ніж приступати до процедури, необхідно забезпечити доступність електроживлення;
  - систему має бути електрично ізольовано;
  - переконайтесь у наявності та належному використанні механічного обладнання та засобів захисту;
  - процедура має здійснюватися під наглядом фахівця;
  - обладнання і балони для видалення мають відповідати відповідним стандартам;
  - відкачайте холодоагент з системи холодоагенту;
  - якщо вакуумне відкачування не можливе, скористайтеся колектором, щоб видалити холодоагент з декількох частин системи;
  - переконайтесь, що балон розташовано на вагах;
  - використовуйте пристрій для збирання відповідно до інструкції;
  - уникайте переповнення (не заповнюйте балони більше ніж на 80%) та перевищення максимального робочого тиску балонів;
  - після завершення процедури закрийте запірні клапани та приберіть балон та обладнання.
  - не заправляйте зібраний холодоагент в іншу систему холодоагента, якщо він не очищений і не перевірений.
  - вкажіть на етикетках обладнання, що систему було виведено з експлуатації та спорожнено. Поставте на етикетці підпис і вкажіть дату.

⚠ Збирання холодоагенту

- ▶ Видалення холодоагентів має здійснюватися безпечним чином. При збирання холодоагенту переконайтесь, що:
  - балони для збирання підходять для холодоагенту та марковані належним чином;
  - кількості балонів достатньо для збирання повного об'єму холодоагенту з системи;
  - балони оснащено запобіжним клапаном і запірними клапанами;
  - перед збиранням циліндри було спорожнено та охолоджено;
  - обладнання для збирання в справному стані та супроводжується комплектом інструкцій;
  - доступні калібровані ваги;
  - шланги не мають витоків та у справному стані;
  - пристрій для збирання справний і підготовлений належним чином, а його електричні компоненти ізольовані;
  - в пристроях для збирання та в балонах не змішуються різні холодоагенти;
  - холодоагент повернено постачальнику холодоагенту;
  - при видаленні компресорів або компресорного масла вони мають бути спорожнені належним чином, і в мастилі не має бути залишків холодоагенту. Процедуру спорожнення необхідно виконати перед поверненням компресора постачальнику. Коли масло спущено з системи, процедуру можна виконувати безпечним чином.



Original Quality by Bosch Thermotechnik GmbH
Sophienstrasse 30-32
35576 Wetzlar, Germany

GB importer: Bosch Thermotechnology Ltd.
Cotswold Way, Warndon
Worcester WR4 9SW, United Kingdom