

Rittal – The System.

Faster – better – everywhere.

Rozváděčové chladicí jednotky s chladivem R1234yf

Doplněk k montážnímu, instalačnímu a provoznímu návodu pro zařízení
obsahující hořlavá chladiva dle UL 60335-2-40, příloha DD

ENCLOSURES

POWER DISTRIBUTION

CLIMATE CONTROL

IT INFRASTRUCTURE

SOFTWARE & SERVICES

FRIEDHELM LOH GROUP



1 Obecně

Tento dokument slouží jako doplněk k montážnímu, instalačnímu a provoznímu návodu pro řadu Blue e+/S s chladivem R1234yf a zahrnuje následující položky:

- Bezpečnostní pokyny
- Obecné pokyny pro manipulaci s chladivem
- Kvalifikace personálu
- Bezpečnostní kontroly před zahájením práce
- Kontrola chladicího systému
- Kontrola elektrických součástí
- Opravy jiskrově bezpečných součástí
- Detekce úniků hořlavých chladiv
- Odstranění a evakuace hořlavých chladiv
- Postup plnění hořlavých chladiv
- Označování hořlavých chladiv
- Regenerace chladiva

2 Bezpečnostní pokyny

- Je nutné dodržovat předpisy pro připojení příslušného dodavatele energie. V opačném případě hrozí nebezpečí úrazu elektrickým proudem, pokud je připojení k jednotce vadné nebo nesprávně provedené.
- **Blue e+:** Vodič PE, který spojuje kryt a šasi, musí být ve všech případech připojen k oběma konektorům.
- Dodržujte maximální povolenou hmotnost, kterou může zvednout jedna osoba. V případě potřeby použijte vhodné zvedací zařízení.
- **Blue e+/Blue e+ S/ Blue e+ Outdoor:** Během montáže hrozí, že chladicí jednotka propadne montážním výřezem.
- **Blue e+/Blue e+ S/Blue e+ Outdoor:** Při montáži chladicí jednotky ji pokud možno umístěte tak, aby během provozu nedošlo k náhodnému kontaktu.
- Všechny otvory chladicí jednotky pro proudění vzduchu musí být po montáži volně přístupné a nesmí být blokovány.
- Pro dosažení bezpečného utěsnění proti vniknutí vody zvenčí je nutné namontovat těsnění, které je součástí dodávky, a utěsnit tak rozhraní mezi chladicí jednotkou a rozváděčem v souladu s těmito pokyny.
- Otvory na zadní straně jednotek (**Blue e+/Blue e+ S/ Blue e+ Outdoor**) nebo na spodní straně jednotky (**Blue e+ střešní**) smí být použity pouze pro upevnění modulu rozhraní IoT s pomocí šroubů dodaných k tomuto modulu. Pokud se použijí delší šrouby, hrozí riziko nedosažení vzdušné vzdálenosti a povrchových cest, nebo úrazu elektrickým proudem.
- Nesestavujte a znovu neaktivujte zařízení, dokud není zcela suché.
- Před sejmutím krytu nechte jednotku alespoň 10 minut vychladnout, abyste předešli riziku popálení horkými povrchy.
- **Blue e+/Blue e+ Outdoor:** Při okolních teplotách nad 30 °C mohou povrchové teploty chladicí jednotky překročit prahové teploty pro popáleniny 1. a 2. stupně s dobou kontaktu ≤ 1 sekunda.

- **Blue e+/Blue e+ Outdoor:** Při okolních teplotách pod -7 °C mohou povrchové teploty chladicí jednotky klesnout pod prahové hodnoty pro omrzliny s dobou kontaktu ≤ 10 sekund.
- **Blue e+:** Chladicí jednotka stojí bezpečně pouze tehdy, když jsou čelní kryt a chassis spojeny dohromady. Před demontáží krytu se ujistěte, že je zejména chassis zajištěno proti převrácení.
- **Blue e+ Outdoor:** Stabilita chladicí jednotky je zaručena pouze bez namontovaného montážního rámu.
- **Blue e+/Blue e+ S:** Neodstraňujte z připojovacího kabelu příliš mnoho izolace, jinak nemusí být splněny přípustné vzdušné vzdálenosti/povrchové cesty od bodu připojení.
- **Blue e+/Blue e+ S:** Pin 4 na signálním konektoru by se neměl používat. Jinak nebude splněna přípustná vzdušná vzdálenost/povrchová cesta mezi poplašeným relé a připojením dveřního kontaktu.
- Při práci na tomto zařízení vždy používejte požadované osobní ochranné prostředky.
- Upozorňujeme, že chladivo je bez zápachu.
- Jednotku smí čistit pouze vyškolený personál. Před čištěním jednotku odpojte od napájení.
- Nikdy nepoužívejte pro čištění hořlavé přípravky.
- Je třeba zabránit hromadění hořlavých látek uvnitř jednotky.
- Abyste předešli poškození trubek nebo výměníku tepla, nepoužívejte při práci na jednotce ostré předměty.
- Do jednotky se nesmí vrtat ani řezat plamenem.
- Všechny osoby pracující na chladicím okruhu musí mít osvědčení o způsobilosti od akreditované organizace, které prokazuje jejich způsobilost k bezpečnému zacházení s chladivem pomocí uznávaného postupu v oboru. Práce musí být prováděny v souladu se specifikacemi společnosti Rittal.
- Pokud je při údržbě a opravách nutná pomoc jiných osob, měla by na práci neustále dohlížet osoba vyškolená v manipulaci s hořlavými chladivem.
- Nesestavujte a znovu neaktivujte zařízení, dokud není zcela suché.
- **Blue e+/Blue e+ S/ Blue e+ Outdoor:** Pokud přepravujete jednotku ve smontovaném stavu, vždy použijte vhodnou podpůrnou konstrukci.
- Výrobky by měly být kombinovány a provozovány pouze s předepsaným systémovým příslušenstvím Rittal.
- K urychlení procesu odmrazování se smí používat pouze komponenty schválené společností Rittal.
- Po vyřazení jednotky z provozu musí být označena datem vyřazení z provozu a musí obsahovat poznámku, že je naplněna hořlavým chladivem.
- **Blue e+:** Nikdy nezvedejte jednotku za potrubí, ale pouze za kryt, rukojeť nebo jeřábové oko.
- **Blue e+:** Pokud je chladicí jednotka částečně zapuštěna do bočnice, doporučuje se pro minimalizaci rizika poškození potrubí jednotku smontovat mimo

rozdávěč. Bočnici včetně namontované jednotky potom namontujete na rozváděč.

- **Blue e+ střešní:** Není dovoleno provozovat jednotku bez skládaného filtru. Používejte pouze originální příslušenství (3285.700).
- **Blue e+ střešní:** Posun těžiště může způsobit převrácení integrovaného řešení, zejména při jeho zvedání před montáží nebo při demontáži chladicího modulu.
- **Blue e+ střešní:** Pokyny pro práci s rozváděčem VX25 jsou dodávány spolu s integrovaným řešením VX25 Blue e+. Obsahují další bezpečnostní informace o rozváděči, například varování před rizikem rozdrčení při demontáži montážní desky.
- **Blue e+ střešní:** Před spuštěním se ujistěte, že je systém pro správu kondenzátu nainstalován dle popisu. Během údržby koncové aplikace pravidelně kontrolujte, zda řešení funguje správně.
- Jednotka smí být přepravována pouze v zabaleném stavu.
- Během přepravy udržujte jednotku v souladu se značkami na obalu.



Štítek na obalu: Hořlavé, varování před hořlavými materiály



Štítek poblíž typového štítku: Nízká hořlavost (A2L), varování před hořlavými materiály

3 Obecné pokyny pro zacházení s chladivem

Základní informace o bezpečné manipulaci, instalaci, údržbě a likvidaci chladiv, zejména u zařízení s hořlavými chladivy.

3.1 Maximální množství chladiva

Dodržujte maximální přípustné množství chladiva (m_{max}). Toto nesmí být překročeno. Tyto informace lze nalézt v technické dokumentaci nebo na výkonnostním štítku.

3.2 Zpracování informací

Návod k montáži, instalaci a provozu spolu s tímto dodatkem stanoví jasné pokyny pro:

- Manipulace s chladivem
- Instalaci zařízení
- Čištění, údržbu a
- Likvidaci chladiva a komponent.

3.3 Pokyny k údržbě

Údržba musí být prováděna pouze v souladu s pokyny výrobce.

Neoprávněné nebo nekvalifikované zásahy mohou představovat bezpečnostní hrozbu a mohly by vést ke ztrátě záruky.

3.4 Kvalifikace personálu

Údržbu, servis a opravy smí provádět pouze kvalifikovaný personál.

Bezpečnostně důležité práce na zařízení (například otevření chladicího okruhu) smí provádět pouze vyškolený personál s kvalifikací pro manipulaci s chladicími systémy a chladivy. Tito pracovníci musí mít oprávnění k práci na klimatizačních a chladicích systémech v dané zemi.

4 Bezpečnostní kontroly před zahájením práce

Před zahájením prací na chladicích systémech, zejména na těch, které používají hořlavá chladiva, je nezbytné provést pečlivou bezpečnostní kontrolu. Cílem je včas identifikovat potenciální nebezpečí a přijmout vhodná opatření. Pracovní postupy na místě musí být monitorovány a strukturovány tak, aby se minimalizovalo riziko hromadění plynu a s ním spojená rizika výbuchu nebo zdravotních rizik.

4.1 Obecné pracovní prostředí

Pokyny: Všichni pracovníci údržby a osoby vstupující do pracovního prostoru musí být poučeni o druhu práce, kterou mají provádět.

Minimalizujte stísněné prostory: Práci v uzavřených nebo špatně větraných prostorech je třeba se pokud možno vyhnout.

4.2 Kontrola chladiva

Detekce před prací a během ní: Pracovní prostor by měl být zkontrolován na přítomnost chladiva pomocí vhodného detektoru.

Vhodné vybavení: Použitý detektor úniku musí být vhodný pro všechna použitá chladiva, zejména chladiva A2L a A3 (např. bez jisker, utěsněný a jiskrově bezpečný).

Povědomí o nebezpečí: Technici musí být dobře informováni o potenciálně toxických nebo hořlavých prostředcích.

4.3 Ujistěte se, že je k dispozici hasicí přístroj

Dostupnost při práci při vysokých teplotách: Při provádění prací s vysokými teplotami na chladicích systémech nebo souvisejících součástech musí být po ruce vhodný hasicí přístroj.

Doporučené typy: Práškové nebo CO₂ hasicí přístroje by měly být umístěny v bezprostřední blízkosti pracovního prostoru.

4.4 Omezení zdrojů ohně

Žádný otevřený oheň: Při práci na odkrytém potrubí nikdy nepoužívejte zdroje ohně, které by mohly představovat riziko požáru nebo výbuchu.

Zákaz kouření: Kouření a používání jiných zdrojů ohně je v pracovním prostoru zakázáno.

Analýza rizik: Před zahájením práce zkontrolujte prostor, zda se v něm nenacházejí hořlavé materiály a zda se v něm nevyskytuje riziko vznícení.

Označení: Po celou dobu prací by měly být jasně umístěny cedule „Zákaz kouření“.

5 Kontrola systému chlazení

Pro zajištění bezpečného a spolehlivého provozu chladicích systémů, zejména těch, které používají hořlavá chladiva, dodržujte při údržbě a opravách následující kontroly:

5.1 Výměna elektrických komponent

Pokud je nutné vyměnit elektrické komponenty, je důležité zajistit, aby:

- Jsou vhodné pro zamýšlený účel a
- Splňovat technické specifikace výrobce.

Mohou být použity pouze komponenty, které splňují požadavky na bezpečnost a kompatibilitu.

5.2 Dodržování pokynů výrobce

Veškeré údržbářské a servisní práce musí být prováděny pouze v souladu s pokyny výrobce.

V případě odchylek nebo nejasností se před pokračováním v práci obraťte na zákaznický servis společnosti Rittal.

6 Kontrola elektrických komponent

Údržba a opravy elektrických komponent chladicích systémů, zejména těch s hořlavými chladivy, by měly být prováděny s obzvláštní opatrností a musí splňovat všechny příslušné bezpečnostní pokyny.

6.1 Bezpečnostní kontroly a prohlídka komponent

Před zahájením oprav a údržby elektrických součástí je nezbytné provést bezpečnostní kontroly a kontrolu dotčených komponent.

Lze použít pouze komponent, které jsou plně funkční a vhodné pro určený účel.

6.2 Řešení chyb relevantních pro bezpečnost

Pokud dojde k chybě, která by mohla ohrozit provozní bezpečnost, mělo by být zařízení odpojeno od napájení, dokud nebude chyba zcela odstraněna.

Pokud není okamžitá náprava možná, ale je nezbytné pokračovat v provozu, lze použít dočasné řešení pouze provizorně.

Toto opatření musí být písemně oznámeno provozovateli zařízení, aby bylo zajištěno, že všechny strany budou řádně informovány.

6.3 Počáteční kontrola před uvedením do provozu

Před opětovným uvedením systému do provozu je nutné provést následující bezpečnostní kontroly:

- Žádné živé elektrické součásti ani kabely nesmí být odkryté.
- Uzemnění musí být nepřerušované a plně funkční.

7 Opravy jiskrově bezpečných komponent

Při práci na jiskrově bezpečných součástech chladicích systémů – zejména v prostředí s hořlavými chladivy – je nutné dodržovat zvláštní bezpečnostní opatření, aby byla zachována bezpečnost a zabránilo se riziku vznícení.

7.1 Elektrické zatížení

K obvodu nesmí být připojeny žádné trvalé indukční ani kapacitní zátěže, aniž by se nejprve zajistilo, že nedoudu překročeny přípustné napětí a proudy pro dané zařízení.

7.2 Práce s živým systémem

Pokud se zařízení nachází v hořlavé atmosféře, lze za provozu provádět údržbu nebo kontrolu pouze jiskrově bezpečných součástí.

Použitá testovací zařízení musí být navrženo pro správnou výstupní kategorii.

7.3 Výměna komponent

Vadné komponenty smí být vyměněny pouze za náhradní díly specifikované společností Rittal.

Použití neschválených dílů by mohlo způsobit vznícení unikajícího chladiva a představovat významné bezpečnostní riziko.

7.4 Kontrola kabeláže

Elektrická kabeláž musí být položena a chráněna tak, aby nemohla být poškozena opotřebením, korozí, nadměrným tlakem, vibracemi, ostrými hranami nebo jinými vlivy prostředí.

7.5 Berte v úvahu stárnutí a vibrace

Při provádění kontroly zkontrolujte také případné známky stárnutí a účinky trvalých vibrací od součástí, jako jsou kompresory nebo ventilátory.

8 Detekce úniků hořlavých chladiv

Při práci s hořlavými chladivy je třeba dbát zvláštní opatrnosti. Pro zajištění bezpečné a profesionální lokalizace úniků je NUTNÉ dodržovat následující pokyny:

8.1 Zákaz všech zápalných zdrojů

Používání potenciálních zápalných zdrojů k detekci úniků je přísně zakázáno. Zejména se nesmí používat halogenové žárovky a jiné detektory s otevřeným ohněm.

8.2 Použití elektronického zařízení pro detekci úniků

Elektronické zařízení pro detekci úniků je v zásadě přípustné, ale

- Musí být vhodné pro použité chladivo,
- Nesmí být potenciálním zápalným zdrojem a
- Musí být na chladivo kalibrováno.

Zařízení by mělo být nastaveno na maximálně 25 % dolní meze hořlavosti (LFL) daného chladiva.

8.3 Použití kapalin pro detekci úniku chladiva

Kapaliny pro detekci netěsností jsou vhodné pro většinu chladiv. Neměly by se však používat čisticí prostředky obsahující chlór, protože by mohly reagovat s chladivem a způsobit korozi měděného potrubí.

8.4 Co dělat při podezření na únik

Pokud máte podezření na únik:

- Okamžitě odstraňte nebo uhasťte jakýkoli otevřený oheň.
- Zajistěte postižené místo a v případě potřeby větrejte.

8.5 Nezbytné opravy

Pokud je nutná oprava, např. tvrdým pájením, musí být chladivo

- Být z okruhu zcela odstraněno, nebo
- Být izolován v části systému, která je vzdálená od úniku, pomocí vhodných bariérových opatření.

9 Odstranění a odsávání hořlavých chladiv

Při práci na chladicím okruhu – ať už za účelem opravy nebo z jiného důvodu – je nutné dodržovat zvláštní bezpečnostní opatření, zejména při manipulaci s hořlavými chladivy. Následující postup zajistí bezpečné a profesionální provedení práce:

9.1 Obecné pokyny

Při otevírání chladicího okruhu dodržujte obvyklé postupy, ale u hořlavých chladiv buďte obzvláště opatrní, protože hořlavost představuje další riziko.

9.2 Bezpečné odstranění

Následující kroky jsou povinné a je nutné je dodržovat:

- Úplně odstraňte chladivo.
- Propláchněte okruh inertním plynem (například dusíkem bez kyslíku).
- Odsajte okruh.
- Opět okruh vypláchněte inertním plynem.
- Otevřete okruh řezáním nebo pájením natvrdo.

9.3 Odstranění chladiva

Odstraněné chladivo by mělo být shromažďováno ve vhodných nádobách, které jsou schváleny pro použití s daným typem chladiva.

9.4 Zvláštní požadavky na konkrétní chladiva

Zařízení obsahující hořlavá chladiva (s výjimkou chladiv A2L) musí být propláchnuta dusíkem bez obsahu kyslíku, aby bylo zajištěno bezpečné pracovní prostředí. Tento postup lze několikrát opakovat, dokud v systému nezůstane žádné chladivo.

9.5 Bezpečnostní opatření pro odsávání

- K proplachování se nesmí používat stlačený vzduch a kyslík, protože představují riziko požáru/výbuchu.
- Během závěrečného proplachování bezkyslíkatým dusíkem by měl být tlak v okruhu upraven na hodnotu atmosférického tlaku, aby byla zajištěna bezpečná práce.
- Výstup vakuového čerpadla se nesmí nacházet v blízkosti zápalného zdroje. Je důležité zajistit dostatečné větrání pracovního prostoru.

10 Postup při plnění hořlavými chladivy

Při plnění chladicích systémů hořlavými chladivy je nutné vzít v úvahu dodatečná bezpečnostní opatření nad rámec obvyklých postupů. Následující body jsou povinné a musí být dodrženy pro zajištění bezpečného plnění v souladu s normami:

10.1 Zabraňte míchání

Je důležité zabránit jakémukoli míchání různých chladiv.

- Plnicí hadice a potrubí by měly být co nejkratší, aby se minimalizoval objem chladiva zbývajících v systému.

10.2 Uzemnění zařízení

Před naplněním musí být chladicí systém řádně uzemněn, aby se zabránilo elektrostatickým výbojům a souvisejícím rizikům vznícení.

10.3 Označování zařízení

Jakmile je proces plnění dokončen, mělo by být zařízení vhodně označeno, pokud tak již nebylo učiněno.

10.4 Vyvarujte se přeplnění

Buďte obzvláště opatrní, abyste zabránili přeplnění okruhu. Přeplnění může přerušit provoz a představovat bezpečnostní riziko.

10.5 Před naplněním zkontrolujte tlak

Před opětovným naplněním by měl být systém tlakově otestován vhodným inertním plynem (například dusíkem bez kyslíku), aby se vyloučily netěsnosti.

10.6 Zkouška těsnosti po naplnění

Jakmile je proces plnění dokončen, ale před uvedením do provozu, je třeba provést zkoušku těsnosti. Před opuštěním místa je navíc nutné provést ještě jednu závěrečnou zkoušku těsnosti, aby se zajistila vzduchotěsnost systému.

11 Označování hořlavých chladiv

Jasně a srozumitelné označení zařízení je klíčovým aspektem bezpečné manipulace s chladivy, zejména v případě hořlavých chladiv. Pokud jde o označování, je třeba dodržovat následující požadavky:

11.1 Označení po vyřazení z provozu

Vyřazené zařízení, ze kterého bylo vypuštěno chladivo, musí být označeno nálepkou s tímto účelem:

- Štítek by měl uvádět datum vyřazení z provozu a podpis odpovědné osoby.

11.2 Označování hořlavých chladiv

Zařízení obsahující hořlavá chladiva musí být jasně označena.

- Štítek by měl jasně uvádět, že zařízení obsahuje hořlavé chladivo.

Toto označení pomáhá zajistit bezpečnost servisního personálu, koncových uživatelů a společností zabývajících se likvidací odpadu, a proto je povinné.

12 Znovuzískávání chladiva

Bezpečné znovuzískávání (bezpečné ukládání pro další použití) chladiva je nezbytnou součástí údržby a vyřazování chladicích systémů z provozu. To platí zejména pro hořlavá chladiva, která vyžadují zvláštní opatření.

12.1 Obecné požadavky

Při odstraňování chladiva ze systému je třeba dbát na to, aby bylo veškeré chladivo bezpečně a úplně odstraněno. Jedná se o nejmodernější postup, jehož účelem je ochrana lidí a životního prostředí.

12.2 Požadavky na zařízení pro znovuzískávání chladiva

Zařízení použité pro znovuzískání chladiva musí být v bezvadném stavu a vhodné pro znovuzískání použitých chladiv, včetně hořlavých.

- Návod k obsluze zařízení musí být k dispozici na místě instalace.
- Pro vážení objemu chladiva musí být k dispozici kalibrované váhy v provozuschopném stavu.
- Hadice musí být vybaveny rychlospojkami odolnými proti úniku a v dobrém stavu.
- Před použitím je důležité zkontrolovat, zda je zařízení řádně udržováno a zda je v dobrém provozním stavu. Elektrické komponenty musí být utěsněny, aby se zabránilo vznícení v případě úniku chladiva.
- V případě pochybností se prosím obraťte na výrobce.

12.3 Manipulace se znovuzískaným chladivem

Znovuzískané chladivo by mělo být shromážděno ve schválených nádobách a vráceno dodavateli chladiva. Likvidace by měla být řádně zdokumentována (např. seznam odpadů).

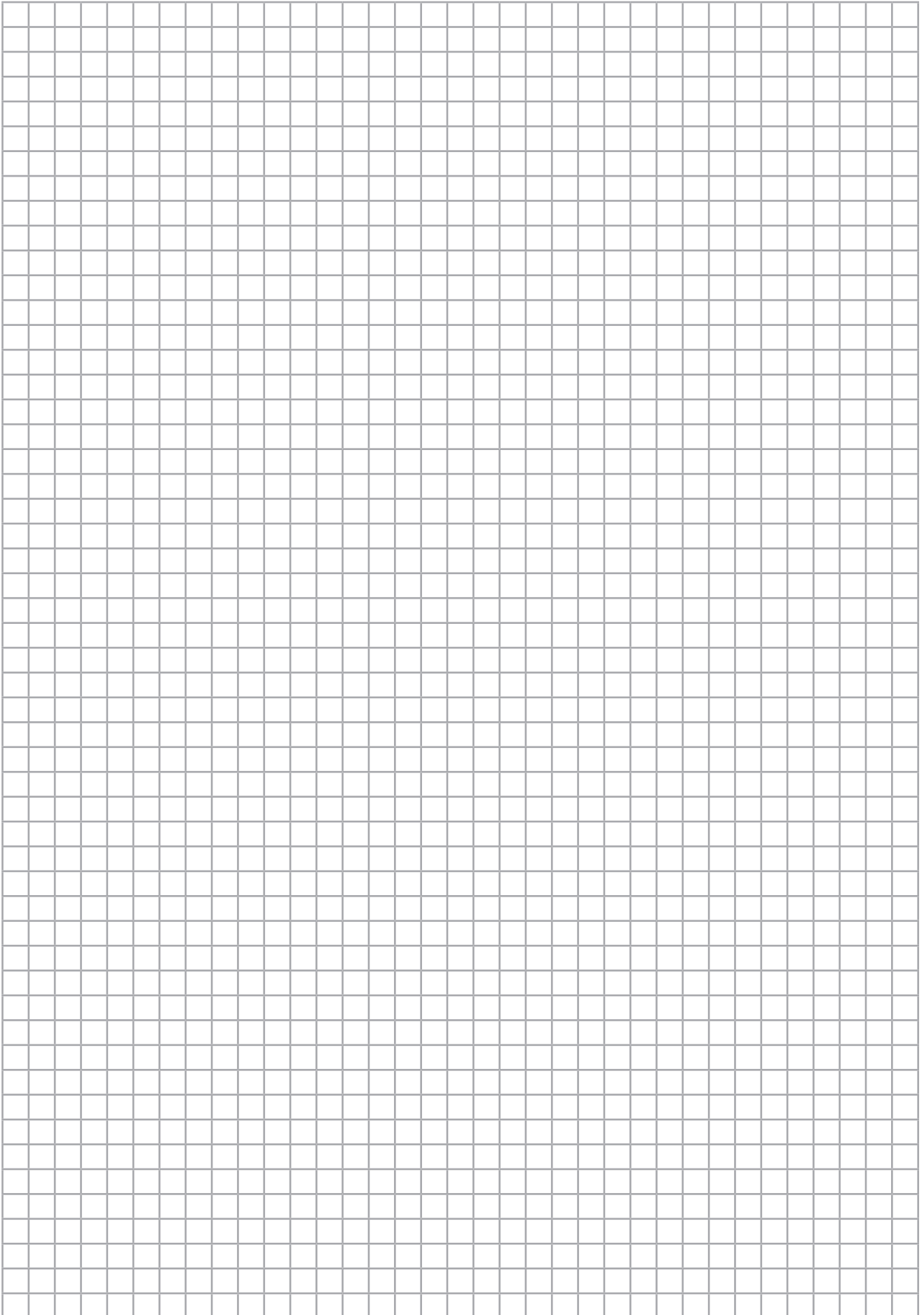
Chladiva se nesmí míchat, a to ani v zařízení pro recyklaci, ani v nádobách.

12.4 Manipulace s kompresory a oleji

Při demontáži kompresorů nebo odebrání kompresorových olejů je třeba dbát na jejich dostatečné odsávání, aby v mazivu nezůstalo žádné hořlavé chladivo.

Před vrácením kompresoru dodavateli musí být odsáty. K urychlení procesu smí být použito pouze elektrické vyhřívání skříně kompresoru.

Olej musí být vypuštěn za bezpečných podmínek.

A large grid of graph paper, consisting of 20 columns and 30 rows of small squares, intended for taking notes.

Rittal – The System.

Faster – better – everywhere.

- Enclosures
- Power Distribution
- Climate Control
- IT Infrastructure
- Software & Services

You can find the contact details of all Rittal companies throughout the world here.



www.rittal.com/contact

RITTAL GmbH & Co. KG
Auf dem Stuetzelberg · 35745 Herborn · Germany
Phone +49 2772 505-0
E-mail: info@rittal.de · www.rittal.com · www.rittal.cz

09.2025/D-0000-00004677-00-CZ

ENCLOSURES

POWER DISTRIBUTION

CLIMATE CONTROL

IT INFRASTRUCTURE

SOFTWARE & SERVICES

FRIEDHELM LOH GROUP

