



Liebert[®] CRV CRD10

**Podręcznik użytkownika
(oryginalna instrukcja)**

10 kW, 50/60 Hz, system chłodzenia rzędowego

Dane zawarte w tym dokumencie mogą ulec zmianie bez uprzedzenia i mogą nie być odpowiednie do wszystkich zastosowań. Podjęto wszelkie środki ostrożności w celu zapewnienia dokładności i kompletności tego dokumentu. Mimo to firma Vertiv nie ponosi odpowiedzialności i zrzeka się wszelkiej odpowiedzialności prawnej za szkody wynikłe z użycia tych informacji lub za jakiegokolwiek błędy lub pominięcia.

Należy zapoznać się z lokalnymi przepisami i normami budowlanymi dotyczącymi zastosowania, montażu i działania tego produktu. Inżynier-konsultant, monter i/lub użytkownik końcowy jest odpowiedzialny za zgodność ze wszystkimi obowiązującymi przepisami i regulacjami prawnymi dotyczącymi zastosowania, instalacji i obsługi tego produktu.

Produkty opisane w niniejszej instrukcji obsługi są produkowane i/lub sprzedawane przez firmę Vertiv. Niniejszy dokument jest własnością firmy Vertiv i zawiera informacje poufne, stanowiące własność firmy Vertiv. Powielanie, wykorzystywanie lub ujawnianie tych informacji bez pisemnej zgody firmy Vertiv jest surowo zabronione.

Nazwy firm i produktów są znakami towarowymi lub zarejestrowanymi znakami towarowymi odpowiednich firm. Wszelkie pytania dotyczące wykorzystania nazw handlowych należy kierować do oryginalnego producenta.

Witryna pomocy technicznej

W przypadku jakiegokolwiek problemu z instalacją lub działaniem produktu należy sprawdzić odpowiedni rozdział tej instrukcji i upewnić się, czy problem można rozwiązać, postępując zgodnie z opisanymi procedurami.

W witrynie <https://www.vertiv.com/en-us/support/> można znaleźć dodatkowe informacje.

SPIS TREŚCI

1 Ważne instrukcje dotyczące bezpieczeństwa	1
1.1 Zgodność z dyrektywami UE	6
1.2 Rozporządzenia UE nr 517/2014 (fluorowane gazy cieplarniane)	6
1.2.1 Wprowadzenie	6
1.2.2 Odniesienia normatywne	7
1.2.3 Fluorowane gazy cieplarniane	7
1.2.4 Operatorzy	7
1.2.5 Wykrywanie wycieków	9
1.2.6 Oznaczanie	9
1.2.7 Przechowywanie notatek	10
2 Ogólne informacje o produkcie	11
2.1 Nazewnictwo modeli	11
2.2 Tabliczka znamionowa i podzespoły	12
2.3 Dane techniczne	14
2.4 Parametry robocze	15
2.5 Dane dotyczące dźwięku	16
2.6 Wymiary i masy	17
2.7 Akcesoria	17
3 Przygotowanie do montażu	19
3.1 Przygotowanie w miejscu montażu	19
3.1.1 Wymagania dotyczące wyposażenia pomieszczenia	19
3.1.2 Wymagania dotyczące przestrzeni montażowej	19
3.1.3 Warunki eksploatacji i przechowywania	20
3.2 Narzędzia instalacyjne	21
3.3 Przenoszenie i rozpakowywanie urządzenia	23
3.3.1 Przenoszenie urządzenia	23
3.3.2 Rozpakowywanie modułu	24
3.4 Umieszczenie głównego punktu uziemienia	26
4 Instalacja mechaniczna	27
4.1 Uwagi dotyczące instalacji	27
4.2 Rysunki montażowe	27
4.2.1 Układ jednostek wewnętrznych i zewnętrznych	27
4.2.2 Schemat systemu	29
4.2.3 Punkty dostępu do rurek i przewodów oraz ich wymiary	31
4.3 Procedury instalacji	33
4.3.1 Poziomowanie szafy	33
4.3.2 Demontaż stopek i przytwierdzenie szafy (opcjonalne)	34
4.3.3 Łączenie szaf w poziomie	34

4.3.4 Regulacja przegrody nawiewu	35
4.3.5 Łączenie rur	36
4.3.6 Montaż ram górnej i przedniej (opcjonalnie)	41
4.4 Lista kontrolna instalacji mechanicznej	45
5 Podłączenie instalacji elektrycznej	47
5.1 Uwagi dotyczące instalacji	48
5.2 Podłączanie przewodów zasilających	48
5.2.1 Elektryczna skrzynka sterownicza	48
5.2.2 Podłączenie przewodu zasilającego do jednostki wewnętrznej	51
5.2.3 Podłączanie przewodu zasilającego jednostki zewnętrznej	51
5.3 Podłączanie przewodów komunikacyjnych	52
5.3.1 Do podłączenia czujnika wykrywania wody pod podłogą	53
5.3.2 Podłączanie zestawu zaworu elektromagnetycznego	53
5.3.3 Podłączanie transformatora	54
5.3.4 Podłączanie zestawu do niskich temperatur	54
5.3.5 Podłączanie zdalnych czujników temperatury	54
5.3.6 Podłączanie zdalnego wyłącznika (opcjonalnie)	55
5.3.7 Podłączanie urządzenia alarmowego (opcjonalnie)	55
5.3.8 Podłączanie na potrzeby pracy zespołowej	56
5.4 Lista kontrolna dla instalacji elektrycznej	57
6 Uruchamianie	59
6.1 Samokontrola	59
6.2 Napełnianie czynnikiem chłodniczym i olejem smarowym	60
6.2.1 Ilość czynnika chłodniczego i oleju smarowego	61
6.2.2 Opróżnianie modułu	62
6.2.3 Dodawanie oleju smarowego	64
6.2.4 Napełnianie czynnikiem chłodniczym	64
6.3 Procedura uruchamiania	65
6.3.1 Pierwsze uruchomienie (lub uruchomienie po długim przestoju)	65
6.3.2 Automatyczne ponowne uruchamianie	65
7 Wyświetlacz HMI	67
7.1 Wygląd	67
7.2 Główne funkcje	68
7.2.1 Strona główna	68
7.2.2 Tryb sterowania	69
7.3 Struktura i parametry menu	70
7.4 Informacje o alarmach	70
7.5 Sterowanie pracą zespołową	70
8 Konserwacja i rozwiązywanie problemów	73
8.1 Harmonogram bieżącego serwisowania	74

8.1.1 Czynności serwisowe przeprowadzane co miesiąc	74
8.2 Serwisowanie podzespołów	77
8.2.1 Filtr powietrza	77
8.2.2 Zestaw wentylatorów	78
8.2.3 Grzałka elektryczna (dotyczy modelu CRC)	79
8.2.4 Pompa kondensatu	81
8.2.5 System spustowy	82
8.2.6 Układ chłodzący	82
8.3 Demontaż jednostki	82
8.4 Rozwiązywanie problemów	83
8.4.1 Rozwiązywanie problemów z wentylatorem	83
8.4.2 Rozwiązywanie problemów z układem ogrzewania	83
8.4.3 Rozwiązywanie problemów ze sprężarką i układem chłodzenia	84
Załączniki	87
Załącznik A: Pomoc techniczna i dane kontaktowe	87
Załącznik B: Struktura menu	88
Załącznik C: Tabela alarmów	93
Załącznik D: Oświadczenie o zgodności FCC	95
Załącznik E: Certyfikat UL	96

Ta strona celowo pozostaje pusta.

1 Ważne instrukcje dotyczące bezpieczeństwa

ZACHOWAĆ NINIEJSZĄ INSTRUKCJĘ

Niniejsza instrukcja zawiera ważne instrukcje bezpieczeństwa, których należy przestrzegać podczas instalacji i konserwacji urządzenia chłodzenia rzędowego CRV CRD10 Vertiv™ Liebert® (nazywanego w kolejnych rozdziałach „urządzeniem” lub „jednostką pracującą w pomieszczeniu”). Przed przystąpieniem do instalacji lub obsługi tego urządzenia należy dokładnie zapoznać się z niniejszą instrukcją.

Tylko wykwalifikowany personel może przenosić, instalować lub serwisować ten sprzęt. Wszelkie czynności wymagające otwarcia drzwi lub paneli sprzętu mogą być wykonywane wyłącznie przez odpowiednio przeszkolony i wykwalifikowany personel.

Należy stosować się do wszystkich ostrzeżeń, przestróg, uwag oraz instrukcji instalacji, obsługi i bezpieczeństwa umieszczonych na urządzeniu oraz w niniejszej instrukcji. Należy przestrzegać wszystkich instrukcji instalacji, obsługi i konserwacji oraz wszystkich obowiązujących krajowych i lokalnych przepisów budowlanych, elektrycznych i hydraulicznych.

Aby zidentyfikować model urządzenia i numer seryjny w celu uzyskania pomocy lub zamówienia części zamiennych, należy odszukać etykietę identyfikacyjną na urządzeniu. Etykieta ostrzegawcza na przednim i tylnym panelu przypomina użytkownikom, że:

- Urządzenie uruchamia się ponownie w sposób automatyczny;
- Przed otwarciem wewnętrznych przedziałów dla dowolnej czynności wyłącznik główny musi być otwarty.



OSTRZEŻENIE! Niebezpieczeństwo wyładowania łukowego i porażenia prądem. Przed rozpoczęciem prac wewnątrz skrzynki sterowania elektrycznego należy rozłączyć wszystkie lokalne i zdalne wyłączniki zasilania elektrycznego, sprawdzić za pomocą woltomierza, czy zasilanie jest wyłączone, oraz założyć odpowiednie, zatwierdzone przez organizację OSHA środki ochrony indywidualnej zgodne z normą NFPA 70E. Nieprzestrzeganie tych wytycznych może doprowadzić do poważnych obrażeń ciała lub śmierci. Klient musi zapewnić uziemienie modułu zgodnie z normami NEC, CEC lub przepisami lokalnymi, w zależności od tego, które z tych regulacji mają zastosowanie. Przed przystąpieniem do montażu należy przeczytać wszystkie instrukcje, sprawdzić, czy wszystkie części znajdują się w zestawie, oraz sprawdzić tabliczkę znamionową, aby upewnić się, że napięcie odpowiada dostępnemu zasilaniu z sieci. Sterownik urządzenia nie odłącza zasilania od urządzenia nawet w trybie wyłączonego urządzenia „Unit Off”. Niektóre elementy wewnętrzne wymagają zasilania i otrzymują je nawet w trybie „Moduł wyłączony” sterownika. Jedynym sposobem upewnienia się, że wewnątrz jednostki NIE ma napięcia, jest zamontowanie i otwarcie zdalnego wyłącznika. Zapoznać się ze schematem elektrycznym modułu. Należy przestrzegać wszystkich przepisów lokalnych.



OSTRZEŻENIE! Ryzyko nadmiernego ciśnienia układu czynnika chłodniczego. Może doprowadzić do poważnych obrażeń ciała lub śmierci. Może to spowodować wybuchowe uwolnienie czynnika chłodniczego pod wysokim ciśnieniem, utratę czynnika chłodniczego, skażenie środowiska, uszkodzenie sprzętu albo obrażenia ciała lub śmierć personelu. Urządzenie zawiera płyny i gazy pod wysokim ciśnieniem. Podczas uzupełniania czynnika chłodniczego należy zachować szczególne środki ostrożności. Nie przekraczać ciśnienia znamionowego układu podanego na tabliczce znamionowej urządzenia.



OSTRZEŻENIE! Niebezpieczeństwo kontaktu z obracającymi się z dużą prędkością łopatkami wentylatora. Może doprowadzić do poważnych obrażeń ciała lub śmierci. Przed przystąpieniem do prac w szafie jednostki lub przy zespole wentylatora należy otworzyć wszystkie lokalne i zdalne odłączniki zasilania elektrycznego, za pomocą woltomierza sprawdzić, czy zasilanie zostało wyłączone, a wszystkie łopatki wentylatora przestały się obracać. Jeśli napięcie sterujące jest podłączone, silnik wentylatora może się uruchomić ponownie po awarii zasilania bez ostrzeżenia.



OSTRZEŻENIE! Ryzyko przewrócenia się urządzenia z wysoko położonym środkiem ciężkości w przypadku niewłaściwego podnoszenia lub przenoszenia. Niewłaściwe obchodzenie się ze sprzętem może spowodować jego uszkodzenie, a także obrażenia ciała lub śmierć personelu. Przed przystąpieniem do przenoszenia lub podnoszenia modułu, usuwania z niego opakowania lub przygotowywania modułu do montażu należy wcześniej przeczytać wszystkie poniższe instrukcje oraz sprawdzić, czy cały sprzęt do podnoszenia i przenoszenia ma wystarczający udźwig dostosowany do masy modułu.



OSTRZEŻENIE! Ryzyko stoczenia się niezabezpieczonego modułu z palety. Może doprowadzić do poważnych obrażeń ciała lub śmierci. Przed zwolnieniem elementów mocujących moduł do palety transportowej należy się upewnić, że moduł i paleta znajdują się na płaskiej powierzchni.



OSTRZEŻENIE! Niebezpieczeństwo wciągnięcia włosów, odzieży i biżuterii w przypadku kontaktu z obracającymi się z dużą prędkością łopatkami wentylatora. Może to spowodować uszkodzenie sprzętu, a także poważne obrażenia ciała lub śmierć personelu. Podczas pracy modułu należy zabezpieczyć włosy, biżuterię i luźne części odzieży i trzymać je z dala od obracających się łopatek wentylatora.



OSTRZEŻENIE! Niebezpieczeństwo kontaktu z bardzo gorącymi lub zimnymi powierzchniami. Może doprowadzić do obrażeń. Przed przystąpieniem do prac w obrębie obudów połączeń elektrycznych lub szafki urządzenia należy sprawdzić, czy wszystkie podzespoły osiągnęły temperaturę niestwarzającą zagrożenia w przypadku kontaktu człowieka z tymi elementami, oraz nosić zatwierdzone przez organizację OSHA środki ochrony indywidualnej. Czynności konserwacyjne należy przeprowadzać tylko wtedy, gdy układ jest odłączony od zasilania, a podzespoły osiągnęły temperaturę niestwarzającą zagrożenia w przypadku kontaktu człowieka z tymi elementami.



OSTRZEŻENIE! Niebezpieczeństwo związane z niewłaściwym podłączeniem przewodów, instalacji rurowych, przenoszeniem, podnoszeniem i obsługą. Może doprowadzić do poważnych obrażeń ciała lub śmierci. Może to również spowodować uszkodzenie budynku i sprzętu. Instalacja i serwis tego sprzętu powinny być wykonywane wyłącznie przez wykwalifikowany personel, który został specjalnie przeszkolony w zakresie instalacji urządzeń klimatyzacyjnych i jest wyposażony w odpowiednie, zatwierdzone przez organizację OSHA środki ochrony indywidualnej.



OSTRZEŻENIE! Niebezpieczeństwo niewłaściwego rozmiaru / wartości znamionowych przewodów oraz luźnych połączeń elektrycznych. Może powodować przegrzanie przewodów i zacisków połączeń elektrycznych, skutkujące powstawaniem dymu lub pożaru, uszkodzeniem sprzętu lub budynków, obrażeniami lub śmiercią. Należy używać wyłącznie przewodów miedzianych o odpowiednim przekroju i przed włączeniem zasilania sprawdzić, czy wszystkie połączenia elektryczne są zabezpieczone. Okresowo sprawdzać wszystkie połączenia elektryczne i dokręcać je w razie potrzeby.



PRZESTROGA: niebezpieczeństwo kontaktu z ostrymi krawędziami, drzazgami i odsłoniętymi elementami złącznymi. Może doprowadzić do obrażeń. Próby przenoszenia, podnoszenia, usuwania opakowania lub przygotowania modułu do montażu powinien podejmować tylko odpowiednio przeszkolony i wykwalifikowany personel wyposażony w odpowiednie, zatwierdzone przez organizację OSHA środki ochrony indywidualnej.



PRZESTROGA: ryzyko narażenia na szkodliwy poziom hałasu. Może doprowadzić do uszkodzenia lub utraty słuchu. W zależności od warunków instalacji i eksploatacji może wystąpić poziom ciśnienia akustycznego większy niż 70 dB(A). Należy podjąć odpowiednie środki techniczne w zakresie bezpieczeństwa. Personel obsługi musi nosić odpowiednie, zatwierdzone przez OSHA środki ochrony indywidualnej i przestrzegać wszystkich odpowiednich wymogów w zakresie ochrony słuchu.



PRZESTROGA: ryzyko nadmiernego ciśnienia linii czynnika chłodzącego. Może spowodować uszkodzenie sprzętu lub obrażenia wynikające z pęknięcia przewodów rurowych i podzespołów. Nie zamykać zaworu izolacji linii czynnika chłodniczego do napraw, jeśli w miejscu instalacji nie zamontowano zaworu bezpieczeństwa na linii między zaworem izolacji a zaworem zwrotnym. Zawór bezpieczeństwa musi mieć ciśnienie znamionowe wyższe o 5% do 10% od ciśnienia projektowego układu. Wzrost temperatury otoczenia może powodować wzrost ciśnienia izolowanego czynnika chłodniczego do wartości wyższej niż ciśnienie projektowe układu (podane na tabliczce znamionowej urządzenia).

UWAGA

Niebezpieczeństwo niewłaściwego podłączenia zasilania. Może spowodować uszkodzenie sprzętu i utratę gwarancji. Przed podłączeniem jakiegokolwiek sprzętu do głównego lub alternatywnego źródła zasilania (na przykład rezerwowych systemów generatorów) w celu uruchomienia, przekazania do eksploatacji, testowania lub normalnej pracy należy się upewnić, że źródła są prawidłowo dostosowane do napięcia i częstotliwości podanej na tabliczce znamionowej wszystkich urządzeń, które mają być podłączone. Ogólnie, napięcia źródeł zasilania powinny być stabilizowane i regulowane w zakresie $\pm 10\%$ nominalnego napięcia podanego na tabliczce znamionowej obciążenia. Należy się również upewnić, że żadne źródła prądu trójfazowego nie są w żadnym momencie jednofazowe.

UWAGA

Domyślne oprzewodowanie transformatora 96 VA stanowi przewód pomarańczowy (z 230 V na 24 V). Jeśli napięcie znamionowe urządzenia wynosi 208 V, odpowiednio przeszkolony i wykwalifikowany elektryk musi zmienić oprzewodowanie transformatora z pomarańczowego przewodu na czerwony (208 V na 24 V). Patrz rozdział [Podłączanie przewodów komunikacyjnych](#) na stronie 52.

UWAGA

Ryzyko zanieczyszczenia wodą. Może to spowodować uszkodzenie sprzętu. Urządzenie wymaga stosowania oleju PVE (FV50S). Olej PVE wchłania wodę pod wpływem powietrza w znacznie szybszym tempie niż poprzednio stosowane oleje. Obecność wody jest bardzo szkodliwa dla trwałości układu chłodzenia, dlatego przy otwieraniu układu w trakcie prac montażowych i serwisowych należy zachować nadzwyczajną ostrożność. Jeśli woda zostanie wchłonięta do oleju PVE, nie będzie łatwo jej usunąć i nie zostanie ona usunięta w trakcie normalnego procesu odwadniania. Olej zawierający zbyt dużą ilość wody może wymagać wymiany. Oleje PVE mają również właściwości powodujące, że działają one jak rozpuszczalnik w systemie chłodniczym. Dlatego kluczowe znaczenie ma utrzymywanie odpowiedniej czystości układu, ponieważ olej będzie mieć tendencję do częstego przenoszenia ewentualnych ciał obcych do sprężarki.

UWAGA

Ryzyko nieprawidłowego uzupełnienia czynnika chłodniczego. Może to spowodować uszkodzenie sprzętu. W układach sprężarkowych chłodzonych powietrzem należy przed ich uruchomieniem uzupełnić czynnik chłodniczy. Uruchamianie sprężarek bez napełnienia odpowiednim czynnikiem chłodniczym może spowodować, że sprężarki będą pracowały przy temperaturze parownika mniejszej niż 5°F (15°C) oraz ciśnieniu mniejszym niż 20 psig (138 kPa). Eksploatacja przez dłuższy okres przy ciśnieniu mniejszym niż 20 psi (138 kPa) może spowodować przedwczesną awarię sprężarki.

UWAGA

Niebezpieczeństwo kolizji z drzwiami/przejsciem. Może spowodować uszkodzenie jednostki i/lub konstrukcji. Urządzenie może być zbyt duże, aby zmieścić się w drzwiach lub przejściu, gdy znajduje się na płozie. Przed przeniesieniem jednostki należy zmierzyć wymiary jednostki i przejścia, a następnie zapoznać się z planami montażu.

UWAGA

Niebezpieczeństwo uszkodzenia przez wózek widłowy. Może to spowodować uszkodzenie modułu. Widły wózka widłowego należy utrzymywać w poziomie i na wysokości odpowiedniej do umieszczenia pod płożą i/lub modułem, aby zapobiec uszkodzeniom zewnętrznym i/lub pod spodem.

UWAGA

Niebezpieczeństwo związane z niewłaściwym przechowywaniem. Może to spowodować uszkodzenie modułu. Urządzenie należy przechowywać w pozycji pionowej w pomieszczeniach zamkniętych i chronić przed wilgocią, temperaturami ujemnymi i uszkodzeniami mechanicznymi.

UWAGA

Ryzyko niewłaściwej konserwacji. Możliwość spowodowania uszkodzeń urządzeń. Instalacja i serwis tego sprzętu powinny być wykonywane wyłącznie przez wykwalifikowany personel, który został specjalnie przeszkolony w zakresie instalacji urządzeń klimatyzacyjnych i jest wyposażony w odpowiednie, zatwierdzone przez organizację OSHA środki ochrony indywidualnej. Nieprzestrzeganie instrukcji dotyczących bezpieczeństwa prowadzi do niebezpiecznych sytuacji. Zabrudzone części powodują utratę wydajności, a jeśli dotyczy to przetworników i urządzeń sterujących, może to doprowadzić do zaprzestania działania urządzenia.

UWAGA

Ryzyko uwolnienia substancji niebezpiecznych do otoczenia. Może dojść do skażenia środowiska naturalnego i naruszenia przepisów o ochronie przyrody. Urządzenie zawiera substancje i podzespoły stanowiące zagrożenie dla środowiska naturalnego (podzespoły elektroniczne, gazy chłodnicze i oleje). Po zakończeniu okresu eksploatacji urządzenie musi zostać rozmontowane przez techników specjalizujących się w technice chłodniczej. Urządzenie należy dostarczyć do odpowiedniego wyspecjalizowanego punktu zbiórki i utylizacji sprzętu zawierającego substancje niebezpieczne.

1.1 Zgodność z dyrektywami UE

Fabbricante-Manufacturer-Hersteller-Fabricant-Fabricante

Fabricante- Tillverkare – Fabrikant – Valmistaja – Produsent
Fabrikant – Κατασκευαστής – Producent

Il Fabbricante dichiara che questo prodotto è conforme alle direttive Europea:

Produsent niniejszym oświadcza, że ten produkt jest zgodny z następującymi dyrektywami europejskimi:

Der Hersteller erklärt hiermit, dass dieses Produkt den Anforderungen der europäischen Richtlinien gerecht wird:

Le Fabricant déclare que ce produit est conforme aux directives Européennes:

El Fabricante declara que este producto es conforme a las directivas Europeas:

O Fabricante declara que este produto está em conformidade com as directivas Europeias:

Tillverkare försäkrar härmed att denna produkt överensstämmer med Europeiska Unionens direktiv:

De Fabrikant verklaart dat dit product conform de Europese richtlijnen is:

Vaimistaja vakuuttaa täten, että tämä tuote täyttää seuraavien EU-direktiivien vaatimukset:

Produsent erklærer herved at dette produktet er i samsvar med EU-direktiver:

Fabrikant erklærer herved, at dette product opfylder kravene i EU direktiverne:

κατασκευαστής δηλώνει ότι το προϊόν πρέπει να είναι κατασκευασμένο σύμφωνα με τις οδηγίες της Ε.Ε.:

2006/42/WE

2014/30/UE

2014/35//UE

2011/65/UE wraz z późniejszą nowelizacją (UE) 2015/863

1.2 Rozporządzenia UE nr 517/2014 (fluorowane gazy cieplarniane)

1.2.1 Wprowadzenie

Stacjonarne klimatyzatory wprowadzane na rynek Wspólnoty Europejskiej i pracujące z fluorowanymi gazami cieplarnianymi (gazy fluorowane takie jak R407C, R134a, R410A) muszą spełniać wymogi rozporządzenia UE nr 517/2014.

Rozporządzenie to obowiązuje od 1 stycznia 2015 roku i zastępuje rozporządzenie UE nr 342/2006.

Dokument ten podsumowuje zobowiązania operatorów odpowiedzialnych za urządzenia przez cały czas eksploatacji, aż do utylizacji.

1.2.2 Odniesienia normatywne

Gazy fluorowane	517/2014	Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 517/2014 z dnia 16 kwietnia 2014 r. w sprawie fluorowanych gazów cieplarnianych i uchylające rozporządzenie (WE) nr 842/2006.
Certyfikowany personel i firmy	2015/2067	Rozporządzenie wykonawcze Komisji (UE) 2015/2067 z dnia 17 listopada 2015 r. ustanawiające, na mocy rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 517/2014, minimalne wymagania i warunki dotyczące wzajemnego uznawania certyfikacji osób fizycznych w odniesieniu do stacjonarnych urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych i pomp ciepła oraz zespołów chłodniczych samochodów ciężarowych i przyczep chłodniczych zawierających fluorowane gazy cieplarniane oraz w odniesieniu do certyfikacji przedsiębiorstw w zakresie stacjonarnych urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych i pomp ciepła zawierających fluorowane gazy cieplarniane.
Kontrola szczelności klimatyzacji	1516/2007	Rozporządzenie Komisji nr 1516/2007 z dnia 19 grudnia 2007 r. ustanawiające zgodnie z rozporządzeniem (WE) nr 842/2006 Parlamentu Europejskiego i Rady standardowe wymagania w zakresie kontroli szczelności w odniesieniu do stacjonarnych urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych i pomp ciepła zawierających niektóre fluorowane gazy cieplarniane.
Kontrola szczelności systemów ochrony przeciwpożarowej	1497/2007	Rozporządzenie Komisji nr 1497/2007 z dnia 18 grudnia 2007 r. ustanawiające zgodnie z rozporządzeniem (WE) nr 842/2006 Parlamentu Europejskiego i Rady standardowe wymagania w zakresie kontroli szczelności w odniesieniu do stacjonarnych systemów ochrony przeciwpożarowej zawierających niektóre fluorowane gazy cieplarniane. Od 01.01.2017 zastąpione przez: rozporządzenie wykonawcze Komisji (UE) nr 2015/2068 z dnia 17 listopada 2015 r. ustanawiające, na mocy rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 517/2014, format etykiet dla produktów i urządzeń zawierających fluorowane gazy cieplarniane.

1.2.3 Fluorowane gazy cieplarniane

Podczas eksploatacji wymienionych wyżej urządzeń należy uwzględnić następujące uwagi:

Fluorowane gazy cieplarniane są objęte postanowieniami Protokołu z Kioto.

Fluorowane gazy cieplarniane w tych urządzeniach nie powinny być odprowadzane do atmosfery.

W odniesieniu do wartości podanej w załączniku I i załączniku IV do rozporządzenia (UE) nr 517/2014, poniżej współczynnika ocieplenia globalnego (GWP) niektórych głównych gazów fluorowanych lub mieszanin:

- R-134a GWP 1430
- R-407C GWP 1774
- R-410A GWP 2088

UWAGA: czynniki chłodnicze takie jak R22 nie są gazami fluorowanymi i podlegają rozporządzeniu UE nr 1005/2009.

1.2.4 Operatorzy

Definicje

- Operator, w rozumieniu ust. 2 pkt. 8 rozporządzenia 517/2014, oznacza osobę fizyczną lub prawną sprawującą faktyczną kontrolę nad technicznym działaniem urządzeń i systemów objętych tym rozporządzeniem.

- W określonych szczególnych sytuacjach państwo członkowskie może wyznaczyć właściciela jako podmiot odpowiedzialny za zobowiązania operatora.
- W przypadku dużych instalacji do wykonywania prac konserwacyjnych i serwisowych zatrudnia się firmy świadczące takie usługi. W takich przypadkach określenie operatora zależy od umownych i praktycznych uzgodnień między stronami.

Zobowiązania

Operatorzy klimatyzatorów stacjonarnych, zawierających fluorowane gazy cieplarniane, stosują wszystkie środki, które są technicznie wykonalne i nie pociągają za sobą nieproporcjonalnych kosztów:

1. Zapobiegać ulatnianiu się takich gazów oraz bezzwłocznie usuwać wszelkie wykryte nieszczelności.
2. Dopilnować, aby kontrole szczelności były wykonywane przez autoryzowany personel.
3. Dopilnować, aby zostały wdrożone działania w zakresie odzyskiwania fluorowanych gazów cieplarnianych przez autoryzowany personel.
4. Zgodnie z rozporządzeniem 517/2014 operatorzy zapewniają, że urządzenia są sprawdzane pod kątem szczelności z zastosowaniem następującej procedury:
 - a. **Przypadek 1:** urządzenia nieuszczelnione zawierają mniej niż 5 ton równoważnika CO₂ fluorowanych gazów cieplarnianych.
 - Próba szczelności nie jest wymagana
 - b. **Przypadek 2:** urządzenia zamknięte hermetycznie zawierają mniej niż 10 ton równoważnika CO₂ fluorowanych gazów cieplarnianych.
 - Próba szczelności nie jest wymagana
 - c. **Przypadek 3:**
 - Próba szczelności wymagana:

Szczelność urządzeń należy sprawdzać nie rzadziej niż podano w poniższej tabeli:

X = tony równoważnika CO ₂	Y = równoważna ilość czynnika chłodniczego (kg)			Minimalna częstotliwość próby szczelności	
	R134a	R410A	R407C	Z wykrywaniem wycieków	Bez wykrywania szczelności
5 ≤ X < 50	3,5 ≤ Y < 35	2,4 ≤ Y < 24	2,8 ≤ Y < 28	12 miesięcy	24 miesiące
50 ≤ X < 500	35 ≤ Y < 350	24 ≤ Y < 240	28 ≤ Y < 282	6 miesięcy	12 miesięcy
X ≥ 500	Y ≥ 350	Y ≥ 240	Y ≥ 282	3 miesiące	12 miesięcy

Odzysk fluorowanych gazów cieplarnianych do celów recyklingu, regeneracji lub zniszczenia, zgodnie z ust. 8 rozporządzenia 517/2014, powinien odbywać się przed końcowym unieszkodliwianiem tych urządzeń oraz, w stosownych przypadkach, podczas ich serwisowania i konserwacji.

1.2.5 Wykrywanie wycieków

Producent zatwierdza następujące metody kontroli szczelności zgodnie z rozp. 1516/2007 i rozporządzeniem 1497/2007.

Metoda	Dane techniczne
Kontrola obwodów i elementów stwarzających ryzyko wycieku za pomocą urządzeń do wykrywania gazu dostosowanych do czynnika chłodniczego w układzie.	Urządzenia do wykrywania gazów powinny być sprawdzane co 12 miesięcy w celu zapewnienia ich właściwego działania. Czułość przenośnych urządzeń do wykrywania gazów wynosi co najmniej pięć gramów na rok.
Zastosowanie płynu UV lub odpowiedniego barwnika w obwodzie.	Metoda ta może być stosowana wyłącznie przez personel posiadający uprawnienia do wykonywania czynności, które pociągają za sobą otwarcie obwodu chłodniczego, zawierającego fluorowane gazy cieplarniane.
Samodzielnie przygotowane roztwory do wytwarzania baniek/mydliny.	---

1.2.6 Oznaczenie

Etykieta umieszczona na urządzeniu (patrz etykieta urządzenia) jest przeznaczona do określenia napełniania odpowiednią ilością czynnika chłodniczego zgodnie z rozporządzeniem 1494/2007 (2015/2068):

1. Na potrzeby sytuacji, gdy fluorowany gaz cieplarniany ma zostać wprowadzony do urządzenia poza zakładem produkcyjnym w miejscu montażu urządzenia, specjalna etykieta zawiera czytelne i przejrzyste informacje o ilości tego gazu (wyrażonej w kg) wprowadzonej w zakładzie produkcyjnym, ilości przewidzianej do wprowadzenia w miejscu montażu urządzenia, a także wynikowej łącznej ilości F-gazu będącej sumą wymienionych dwóch wartości.

Nasze moduły dzielone zazwyczaj nie są napełniane w fabryce. W związku z tym łączna ilość czynnika chłodniczego, jaką należy napełnić moduł, musi zostać wpisana na odnośnej etykiecie w trakcie przekazywania modułu do eksploatacji.

Wszystkie ilości muszą być podane zarówno jako masa czynnika chłodniczego [kg], jak i tony równoważnika CO₂. Do obliczania należy zastosować następującą zasadę:

$$\text{Tony CO}_2 = \frac{\text{kg czynnika chłodniczego} \times \text{GWP czynnika chłodniczego}}{1000}$$

Gdzie:

Czynnik chłodniczy	GWP
R-134a	1430
R-407C	1774
R-410A	2088

2. Nasze moduły pakietowe (niedzielone) używające F-gazów są zazwyczaj całkowicie napełniane w fabryce, a łączna ilość wprowadzonego czynnika chłodniczego jest fabrycznie zapisana na etykiecie. W takich przypadkach na etykiecie nie trzeba już nic dopisywać.

3. Co do zasady informacje opisane powyżej znajdują się na głównej tabliczce znamionowej odnośnego modułu.
4. W urządzeniach z dwoma obwodami chłodzenia, które pełnią różne funkcje w zależności od ilości F-gazu zawartego w obwodach, informacja o ilości czynnika chłodniczego musi być podana osobno dla każdego obwodu.
5. W urządzeniach z osobnymi sekcjami umieszczanymi na zewnątrz i wewnątrz pomieszczeń, które są połączone przewodami rurowymi transportującymi czynnik chłodniczy, etykieta z informacjami znajduje się na tej sekcji, którą pierwotnie napełniono czynnikiem. W systemach dzielonych (osobne sekcje na zewnątrz i wewnątrz pomieszczenia), które nie zostały fabrycznie napełnione czynnikiem chłodniczym, obowiązkowa etykieta informacyjna jest umieszczana na części produktu lub urządzenia zawierającej najdogodniej umiejscowione punkty serwisowe do napełniania układu fluorowanymi gazami cieplarnianymi lub ich odzyskiwania.

UWAGA: karty danych materiałowych fluorowanych gazów stosowanych w produktach są dostępne na życzenie.

1.2.7 Przechowywanie notatek

Operatorzy urządzeń, dla których wymagana jest kontrola szczelności (patrz [Wykrywanie wycieków](#) na poprzedniej stronie), powinni sporządzać i przechowywać notatki w odniesieniu do każdego takiego urządzenia, podając następujące informacje:

1. Ilość i rodzaj użytych fluorowanych gazów cieplarnianych.
2. Ilości fluorowanych gazów cieplarnianych dodanych podczas montażu, konserwacji lub serwisowania albo w wyniku wycieku.
3. Dane przedsiębiorstwa, które zainstalowało, serwisowało, przeprowadzało prace konserwacyjne i ewentualne naprawy oraz wycofało z eksploatacji urządzenie, w tym numer certyfikatu, o ile dotyczy.
4. Ilość odzyskanych fluorowanych gazów cieplarnianych.
5. Dane przedsiębiorstwa, które zainstalowało, serwisowało, przeprowadzało prace konserwacyjne i ewentualne naprawy oraz wycofało z eksploatacji urządzenie, w tym numer certyfikatu, o ile dotyczy.
6. Informacje o przeprowadzonych kontrolach szczelności oraz ich wyniki (patrz [Wykrywanie wycieków](#) na poprzedniej stronie).
7. Jeżeli urządzenie zostało wycofane z eksploatacji, środki podjęte w celu odzyskania i unieszkodliwienia fluorowanych gazów cieplarnianych. Jeżeli dokumentacja nie jest przechowywana w bazie danych utworzonej przez właściwe organy państw członkowskich, stosuje się następujące zasady:
 - a. Operatorzy przechowują rejestry przez co najmniej pięć lat.
 - b. Przedsiębiorstwa wykonujące czynności dla operatorów przechowują kopie rejestrów przez co najmniej pięć lat.

2 Ogólne informacje o produkcie

Urządzenie chłodzenia rzędowego Vertiv™ Liebert® CRV CRD10 opracowano specjalnie do małych i średnich centrów danych, pomieszczeń komputerowych, pomieszczeń sprzętowych oraz innych podobnych środowisk o dużym zagęszczeniu urządzeń wytwarzających ciepło.

Jednostka pracująca w pomieszczeniach CRD10 jest używana razem ze skraplaczem CCD10. Urządzenie CRD10 dostarcza zasilanie do skraplacza CCD10 oraz steruje jego działaniem.

2.1 Nazewnictwo modeli

Tabela 2.1 poniżej i Tabela 2.2 poniżej przedstawia numer modelu jednostki pracującej w pomieszczeniach CRD10.

Tabela 2.1 Przykład numeru modelu urządzenia CRD10




Numer modelu											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
C	R	D	1	0	0	-	0	D	0	0	A

Tabela 2.2 Znaczenia cyfr w numerze modelu CRD10

Cyfra	Zmienna	Opis
1	C	Urządzenie chłodzenia rzędowego CRD10
2	R	
3	D	Chłodzenie powietrzem
4	1	Numer modelu
5	0	
6	0, 1, 2	0: 208 V / 230 V, 1-fazowy, 60 Hz, UL 1: 208 V / 230 V, 3-fazowy, 60 Hz, UL 2: 230 V, 1-fazowy, 50 Hz / 60 Hz, CE
7	-	Separator
8	0, 1	0: Tylko chłodzenie 1: Tylko ponowne nagrzewanie
9	D	Podwójne zasilanie
10	0	Czynnik chłodniczy R410A
11	0	Wolna cyfra
12	A–Z	Rewizja

2.2 Tabliczka znamionowa i podzespoły





Rysunek 2.1 Tabliczka znamionowa i opis (CE)

 VERTIV™	 <small>Permanently connected computer room air conditioners 504290</small>	Liebert®
UNITARY AIR-CONDITIONERS FOR COMPUTER AND DATA PROCESSING ROOM		
Unit:	Compressor RLA:	
Model:	Refrigerant:	
Voltage/Frequency:	Design pressure for high side:	
Cooling capacity:	Design pressure for low side:	
Indoor fan HP Total:	MCA:	
Indoor fan FLA Total:	MOP:	
Outdoor fan HP Total:	Equipped with outdoor model:	
Outdoor fan FLA Total:	Serial number:	
Compressor LRA:		
Vertiv Tech Co., Ltd.		 MADE IN CHINA

Uwagi do rysunku:

- Unit: nazwa urządzenia wyrażona 6 cyframi.
- Model: nazwa modelu wyrażona 12 cyframi.
- Indoor fan HP Total: całkowita moc wentylatora wewnętrznego.
- Indoor fan FLA Total: prąd całkowity przy pełnym obciążeniu wentylatora wewnętrznego.
- Outdoor fan HP Total: całkowita moc wentylatora zewnętrznego.
- Outdoor fan FLA Total: prąd całkowity przy pełnym obciążeniu wentylatora zewnętrznego.
- Compressor LRA: prąd zablokowanego wirnika sprężarki.
- Compressor RLA: prąd znamionowy obciążenia sprężarki.
- Refrigerant: kategoria czynnika chłodniczego i ilość czynnika chłodniczego ładowanego w miejscu montażu.
- Design pressure for high side: nadmierne ciśnienie robocze po stronie wylotowej.
- Design pressure for low side: nadmierne ciśnienie robocze po stronie ssawnej.
- MCA: minimalne natężenie prądu w obwodzie.
- MOP: maksymalne zabezpieczenie nadprądowe.

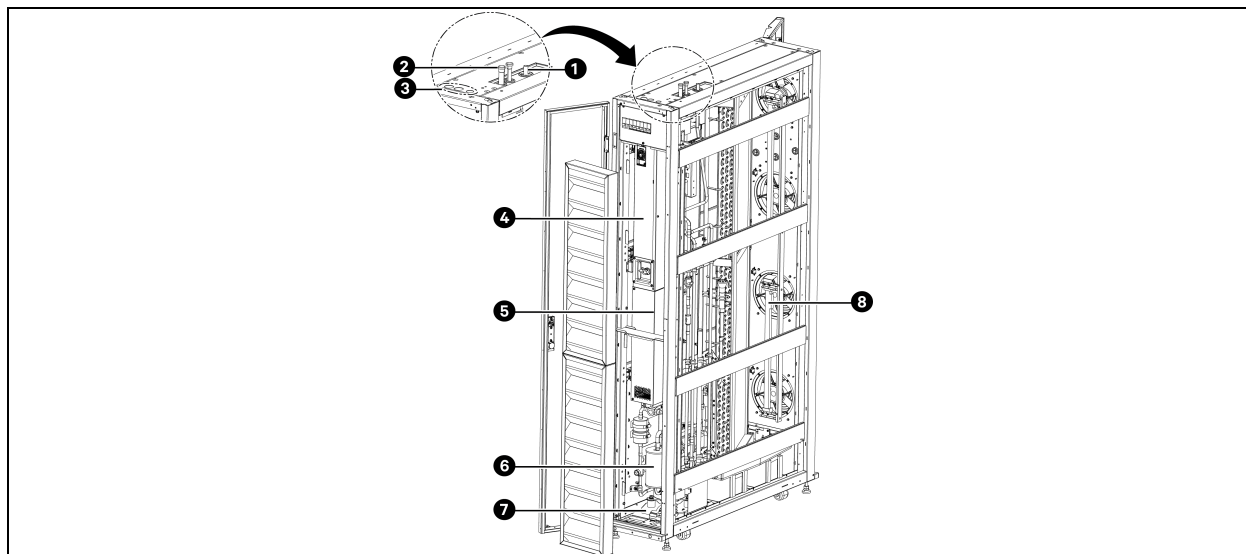
Rysunek 2.2 Tabliczka znamionowa i opis (CE/UKCA)

					
UNITARY AIR-CONDITIONERS FOR COMPUTER AND DATA PROCESSING ROOM					
UNIT:	MODEL:	WEIGHT NET/GROSS:			
POWER:		MAX ALLOWABLE PRESSURE:			
REFRIGERANT:	GWP:	DISCHARGE SIDE EXCESSIVE OPERATING PRESSURE:		SUCTION SIDE EXCESSIVE OPERATING PRESSURE:	
REFRIGERANT CHARGE:		HEAT EXCHANGER MAX WORKING PRESSURE:			
CO2 Tonnes:		CLASS OF EQUIPMENT:			
FULL LOAD CURRENT:		MANUFACTURING DATE:			
HEATER TYPE AND POWER:		SERIAL NUMBER:			
SCCR(Short-Circuit Current Rating):					
Vertiv Tech Co., Ltd.			 MADE IN CHINA		
1-4/F, 6-10F, Block B2, Nanshan I Park, No.1001 Xueyuan Road, Nanshan District, 518055 Shenzhen, Guangdong, People's Republic of China					

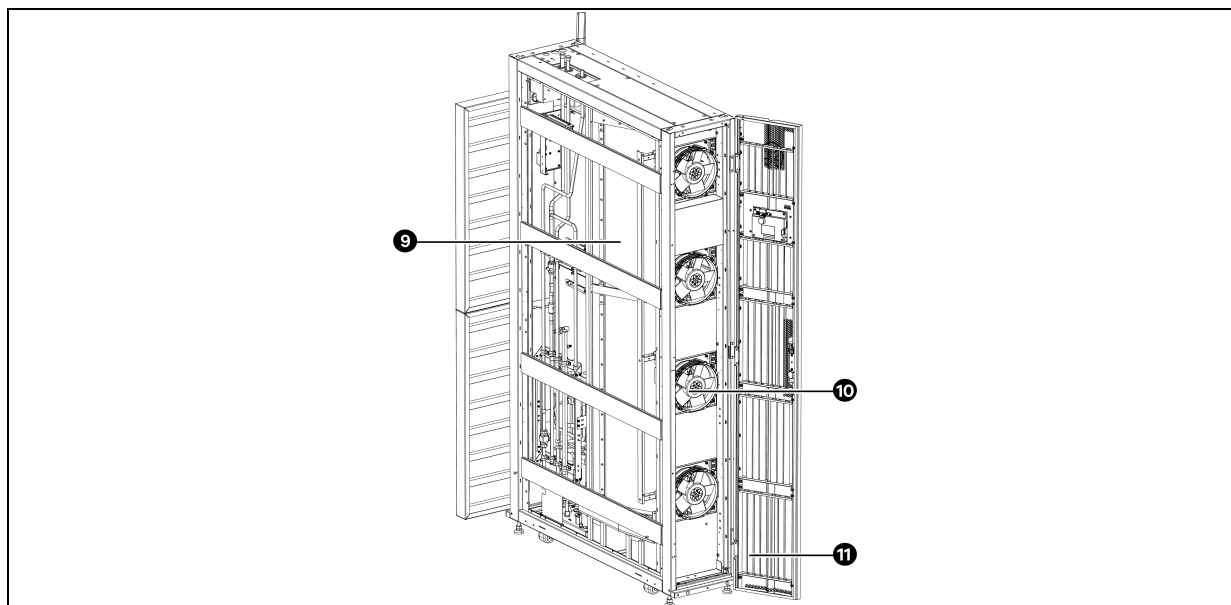
Uwagi do rysunku:

- UNIT: nazwa urządzenia wyrażona 6 cyframi.
- MODEL: nazwa modelu wyrażona 12 cyframi.
- REFRIGERANT: kategoria czynnika chłodniczego.
- REFRIGERANT CHARGE: ilość czynnika chłodniczego ładowanego w miejscu montażu.
- GWP: potencjał powodowania globalnego efektu cieplarnianego.

Rysunek 2.3 Widok z tyłu elementów i lokalizacje



Rysunek 2.4 Widok z przodu elementów i lokalizacje



Lp.	Opis	Lp.	Opis
1	Rurka spustowa pompy	7	Pompa kondensatu
2	Koniec wypływu i rurka ssawna	8	Elektryczne elementy grzejne (dot. modelu CE/UKCA)
3	Punkty dostępu do instalacji elektrycznej na płycie górnej	9	Wężownica parownika
4	Skrzynka elektryczna	10	Wentylatory EC
5	Napęd sprężarki	11	Przegrody
6	Sprężarka		

2.3 Dane techniczne

Tabela 2.3 Dane techniczne

Parametry	Dane techniczne		
Jednostka	CRD100	CRD101	CRD102
Model	CRD100-0D00A	CRD101-0D00A	CRD102-1D00B
Certyfikaty	UL		CE/UKCA
Typ chłodzenia	Chłodzenie powietrzem		
Chłodzenie lodowe	DX		
Czynnik chłodniczy	R410A		
Typ sprężarki	Sprężarka inwerterowa z podwójnym wirnikiem zasilana prądem stałym		
Sterowanie przepływem	Elektroniczny zawór rozprężny		

Tabela 2.3 Dane techniczne (ciąg dalszy)

Parametry	Dane techniczne	
Typ wentylatora	Wentylator EC	
Filtr powietrza	MERV8	G4
Przegrody wylotu powietrza	Wyposażenie standardowe	
Pompa odpływowa	Wyposażenie standardowe	
Filter clogged switch (Przełącznik zatkanego filtra)	Wyposażenie standardowe	
Karta Unity	Wyposażenie standardowe	
Zdalne czujniki temperatury	Wyposażenie standardowe	
Ponowne nagrzewanie	Brak	Wyposażenie standardowe
Model zewnętrzny	CCD100S-00A	CCD101S-00B

2.4 Parametry robocze

Tabela 2.4 Parametry robocze

Certyfikaty	UL		CE/UKCA
Jednostka	CRD100	CRD101	CRD102
Model	CRD100-0D00A	CRD101-0D00A	CRD102-1D00B
Napięcie/częstotliwość	208 V / 230 V, 1-fazowy, 60 Hz	208 V / 230 V, 3-fazowy, 60 Hz	230 V, 1-fazowy, 50 Hz / 60 Hz
Znamionowa moc chłodnicza (kW)	10,0	10,0	10,0
Moc grzewcza (kW)	-	-	2,0
Minimalna wydajność chłodzenia (kW)	2,0	2,0	2,0
Moc wejściowa (kW)	3,2	3,2	3,2 (bez grzałki elektrycznej)
Prąd (A) przy pełnym obciążeniu	-	-	38 (z grzałką elektryczną) 28 (bez grzałki elektrycznej)
MCA (A)	29	21	-
MOP (A)	40	30	-
Warunki testowe:			
<ul style="list-style-type: none"> Powietrze powrotne: 29,4°C (85°F), 32% RH Temperatura na zewnątrz: 35°C (95°F) 			

UWAGA: dopuszczalne obciążenie cieplne nie może być mniejsze niż minimalna wydajność chłodzenia. Niższe obciążenie cieplne spowoduje niedokładną regulację temperatury i wilgotności oraz częste włączanie/wyłączenie sprężarek.

**Tabela 2.5 Parametry robocze AHRI**

Numer modelu	CRD100-0D00A		CRD101-0D00A	
	Napięcie (V/faza/Hz)	208/1/60	230/1/60	208/3/60
Wydajność całkowita chłodzenia netto w kW (kBtu/h)	10,0 (34,1)	9,98 (34,0)	10,32 (35,2)	10,41 (35,5)
Wydajność jawna chłodzenia netto w kW (kBtu/h)	9,92 (33,8)	9,96 (33,9)	10,08 (34,4)	10,12 (34,5)
Współczynnik wydajności jawnej netto (NSenCOP) kW/kW	3,57	3,62	3,69	3,71
Przepływ powietrza w urządzeniu (ACFM)	1960	1961	1897	1898
Przepływ powietrza w urządzeniu (SCFM)	1896	1887	1835	1836
Zewnętrzne ciśnienie statyczne (Pa)	0,0		0,0	
Nawilżanie	Brak		Brak	
Czynnik chłodniczy	R-410A		R-410A	
Stan powietrza powrotnego: 95°F DB, 52°F DP (35°C DB, 11,1°C DP), 32% RH				
Temperatura otoczenia na zewnątrz: 95°F (35°C)				
Certyfikowane zgodnie z programem certyfikacji urządzeń chłodniczych AHRI Datacom w standardowych warunkach znamionowych AHRI Standard 1360. Certyfikowane urządzenia można znaleźć w katalogu AHRI pod adresem www.ahridirectory.org .				

2.5 Dane dotyczące dźwięku

Tabela 2.6 Dane dotyczące dźwięku (od 50 dB do 630 dB)

Pasma 1/3-oktawowe Częstotliwość środkowa (Hz)	Powietrze (m ³ /h)	Objętość (SCFM)	50 dB	63 dB	80 dB	100 dB	125 dB	160 dB	200 dB	250 dB	315 dB	400 dB	500 dB	630 dB
IDFAN 75%	3250	1913	28,6	25,4	33,8	33,7	32,3	40,2	42,7	46,4	52,9	68,3	67,3	58,0
IDFAN 70%	3000	1766	29,1	24,5	34,7	31,2	30,9	38,2	40,5	45,2	53,6	64,4	58,9	56,2
IDFAN 60%	2500	1471	24,8	26,8	28,9	28,9	30,9	33,9	39,3	45	59,3	59,5	53,2	59,4

Tabela 2.7 Dane dotyczące dźwięku (od 800 dB do 10000 dB)

Pełna 1/3-oktawowa Częstotliwość środkowa (Hz)	Powietrze (m³/h)	Objętość (SCFM)	800 dB	1000 dB	1250 dB	1600 dB	2000 dB	2500 dB	3150 dB	4000 dB	5000 dB	6300 dB	8000 dB	10000 dB	dB (A)
IDFAN 75%	3250	1913	63	63,1	67,8	65,7	65,4	66,4	63,7	61,8	59,8	57,4	55,2	49,4	73,3
IDFAN 70%	3000	1766	62,1	58,7	64,4	64,4	63,6	64,1	61,5	60,1	57,8	55,2	52,6	47,2	70,1
IDFAN 60%	2500	1471	60	59,2	59,7	60,4	59	59,7	57,4	55,4	53,1	50,1	47,1	42,3	67,1

UWAGA: badanie dźwięku przeprowadzane jest w pustej przestrzeni, w odległości 2 m od urządzenia i 1 m od ziemi.

2.6 Wymiary i masy

Tabela 2.8 Wymiary i masy

Model	Wymiary urządzenia (szer. × dł. × wys.) mm (cale)	Wymiary wysyłkowe (szer. × dł. × wys.) mm (cale)	Masa urządzenia kg (funty)	Masa transportowa kg (funty)
CRD100-OD00A	300 × 1132 × 2000 (11,8 × 44,6 × 78,7)	776 × 1276 × 2228 (30,6 × 50,2 × 87,7)	231 (509)	313 (690)
CRD101-OD00A				
CRD102-1D00B				

2.7 Akcesoria

Podzespół	Liczba/ilość			Uwagi
	CRD100	CRD101	CRD102	
Zdalny czujnik temperatury (IRMS01T)	1	1	1	
Przewód magistrali CAN	10 m × 2	10 m × 2	10 m × 2	1 x przewód magistrali CAN do zdalnego czujnika temperatury 1 x przewód magistrali CAN do komunikacji między urządzeniami (praca zespołowa)
Czujnik wykrywania wody pod podłogą (płytą) (CM20AR)	1	1	1	
Wspornik czujnika wykrywania wody pod podłogą	1	1	1	
Przewód czujnika wykrywania wody pod podłogą	4 m	4 m	4 m	Do podłączenia czujnika wykrywania wody pod podłogą (płytą)
Zespół dolnej rury spustowej	0,8 m × 1	0,8 m × 1	0,8 m × 1	Z mosiężnym złączem spustowym
Opaska kablowa	10	10	10	

Podzespół	Liczba/ilość			Uwagi
	CRD100	CRD101	CRD102	
Plastikowa zaślepka	4	4	4	Do zastąpienia niewykorzystanych otworów w płycie
Śruba z łbem sześciokątnym M12 × 30	8	8	8	Do mocowania szafy
Wkręt z łbem stożkowym płaskim M5 × 12 z rowkami krzyżowymi	5	5	5	
Wspornik do łączenia w poziomie w kształcie litery L	8	8	8	
Szyna prowadząca szafy (rampa)	2	2	2	Do zdejmowania szafy z palety
Zawór elektromagnetyczny	1	1	1	Zawór elektromagnetyczny linii cieczy (LLSV)
Cewka zaworu elektromagnetycznego	1	1	1	
Podręcznik użytkownika	1	1	1	
Schemat obwodu urządzenia	-	-	1	
Deklaracja zgodności UE	-	-	1	
Deklaracja zgodności UKCA	-	-	1	
Oświadczenie dotyczące bezpieczeństwa	-	-	1	

3 Przygotowanie do montażu

UWAGA: przed zainstalowaniem urządzenia należy ustalić, czy do prowadzenia prac związanych z instalacją rur, przewodów i kanałów wymagane są jakiegokolwiek zmiany w budynku. Należy stosować się do wszystkich rysunków wymiarowych poszczególnych urządzeń, a w celu uzyskania odpowiednich odstępów należy korzystać z inżynierskich rysunków wymiarowych poszczególnych urządzeń.

3.1 Przygotowanie w miejscu montażu

3.1.1 Wymagania dotyczące wyposażenia pomieszczenia

Pomieszczenie z wyposażeniem musi spełniać następujące warunki, aby spełnić wymagania w zakresie wentylacji i ogrzewania:

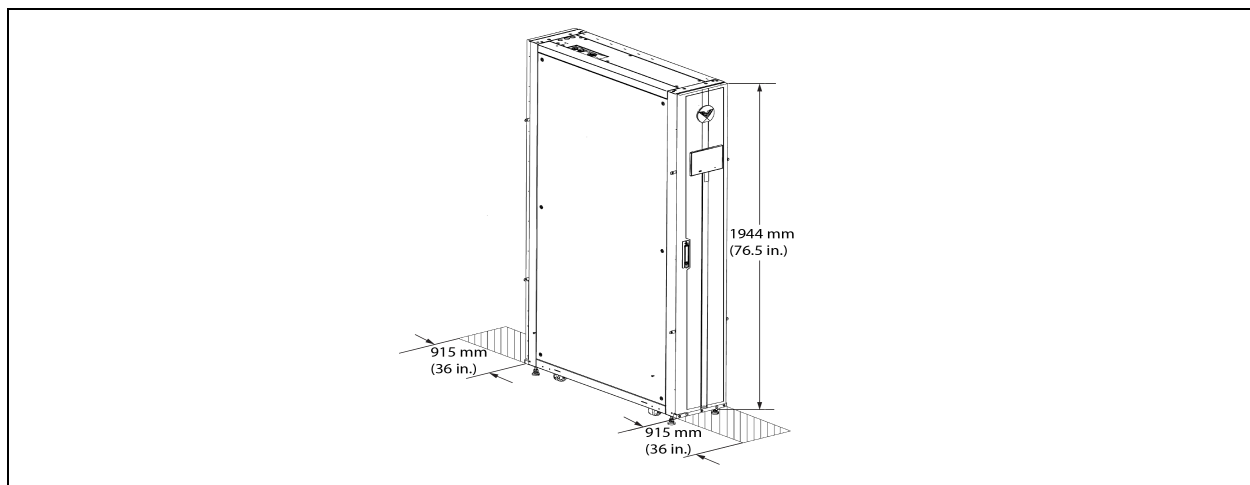
- Pomieszczenie jest izolowane i posiada izolację przeciw wilgoci.
- Wdychanie powietrza zewnętrznego jest utrzymywane na poziomie poniżej 5% całkowitego przepływu powietrza w pomieszczeniu.

UWAGA: jednostka wewnętrzna nie może być używana na zewnątrz.

3.1.2 Wymagania dotyczące przestrzeni montażowej

Urządzenie powinno być instalowane w rzędzie szaf o dużej gęstości cieplnej oraz w układzie z gorącym i zimnym korytarzem. Pozostawić minimalny odstęp 915 mm (36 cali) z przodu i z tyłu urządzenia na potrzeby serwisowania.

Rysunek 3.1 Obszar serwisowania



3.1.3 Warunki eksploatacji i przechowywania

Tabela 3.1 Warunki eksploatacji

Lp.	Wymagania		
Temperatura otoczenia	Środowisko wewnętrzne: <ul style="list-style-type: none"> • Temperatura: od 18°C (64,4°F) do 40°C (104°F) • Wilgotność względna od 17% do 60% Środowiskowo zewnętrzne: <ul style="list-style-type: none"> • Temperatura: od -15°C (5°F) do 45°C (113°F) bez zestawu niskotemperaturowego • Temperatura: od -34°C (-29,2°F) do 45°C (113°F) z zestawem niskotemperaturowym 		
Stopień ochrony	<ul style="list-style-type: none"> • Jednostka wewnętrzna: IP20 • Jednostka zewnętrzna: IPX4 		
Wysokość n.p.m.	< 2000 m (6561,6 stopy) Jeśli wysokość nad poziomem morza jest powyżej tej wartości, należy skontaktować się z Vertiv.		
Zakres napięcia roboczego	CRD100-OD00A	CRD101-OD00A	CRD102-1D00B
	208 V / 230 V, 1-fazowy, 60 Hz	208 V / 230 V, 3-fazowy, 60 Hz	230 V, 1-fazowy, 50 Hz / 60 Hz

Tabela 3.2 Warunki przechowywania

Lp.	Wymagania
Warunki magazynowania	Wewnątrz, czyste (bez kurzu)
Wilgotność otoczenia	< 95% wilg. wzgl. w temp 30°C (86°F)
Temperatura otoczenia	od -40°C (-40°F) do 70°C (158°F)
Okres magazynowania	Łączny czas transportu i przechowywania nie powinien przekroczyć sześciu miesięcy. W przeciwnym razie należy ponownie skalibrować moc.

3.2 Narzędzia instalacyjne

Tabela 3.3 poniżej przedstawia standardowe zestawy narzędzi, które są używane w procesie instalacji i konserwacji. Narzędzia te mają charakter referencyjny i mogą się różnić w zależności od warunków w miejscu montażu.

Tabela 3.3 Standardowe zestawy narzędzi

















Nazwa	Rysunek	Nazwa	Rysunek
Ręczna wiertarka elektryczna		Klucz nastawny	
Wkrętak płaski		Wkrętak krzyżowy	
Drabina		Wózek widłowy	
Wiertarka		Obcinak do drutu	
Młotek pazurowy		Szczypce do cięcia bocznego	
Obuwie z izolowanymi podeszwami		Rękawice antystatyczne	
Nóż do zdejmowania izolacji		Opaski kablowe	
Taśma izolacyjna		Rękawice izolujące	

Tabela 3.3 Standardowe zestawy narzędzi (ciąg dalszy)

Nazwa	Rysunek	Nazwa	Rysunek
Zaciskarka		Koszulka termokurczliwa	
Klucz dynamometryczny z izolowanym uchwytem		Wkrętak dynamometryczny	
Miernik uniwersalny		Omomierz cęgowy	

Tabela 3.4 Elementy mocujące

Elementy mocujące	Zastosowanie
Nakrętka pływająca	Stosowana razem ze śrubą M6 do montażu części w szafie.
Śruba z łbem wpuszczanym M5	Służy do montażu złącza szafy.
Śruba panelowa M6	Służy do montażu modułu dystrybucji mocy, systemu monitoringu i urządzeń użytkownika.
Śruba z łbem panelowym M6	Służy do połączenia i zamocowania ramy.
Nakrętka wieńcowa M6	Stosowana razem ze śrubą z łbem stożkowym ściętym M6 do montażu elementu mocującego z lewej strony.
Taśma samoprzylepna	Używane do uszczelnienia szczeliny między połączonymi ramami.
Zestaw do mocowania opasek kablowych	Służy do mocowania i wiązania kabli.

3.3 Przenoszenie i rozpakowywanie urządzenia



OSTRZEŻENIE! Ryzyko przewrócenia się urządzenia z wysoko położonym środkiem ciężkości w przypadku niewłaściwego podnoszenia lub przenoszenia. Niewłaściwe obchodzenie się ze sprzętem może spowodować jego uszkodzenie, a także obrażenia ciała lub śmierć personelu. Przed przystąpieniem do przenoszenia lub podnoszenia modułu, usuwania z niego opakowania lub przygotowywania modułu do montażu należy wcześniej przeczytać wszystkie poniższe instrukcje oraz sprawdzić, czy cały sprzęt do podnoszenia i przenoszenia ma wystarczający udźwig dostosowany do masy modułu.



OSTRZEŻENIE! Ryzyko stoczenia się niezabezpieczonego modułu z palety. Może to doprowadzić do poważnych obrażeń ciała lub śmierci. Przed zwolnieniem elementów mocujących moduł do palety transportowej należy się upewnić, że moduł i paleta znajdują się na płaskiej powierzchni.



PRZESTROGA: niebezpieczeństwo kontaktu z ostrymi krawędziami, drzazgami i odsłoniętymi elementami złącznymi. Może doprowadzić do obrażeń. Próby przenoszenia, podnoszenia, usuwania opakowania lub przygotowania modułu do montażu powinien podejmować tylko odpowiednio przeszkolony i wykwalifikowany personel wyposażony w odpowiednie, zatwierdzone przez organizację OSHA środki ochrony indywidualnej.

UWAGA

Niebezpieczeństwo kolizji z drzwiami/przejściem. Może spowodować uszkodzenie modułu i/lub konstrukcji. Urządzenie może być zbyt duże, aby zmieścić się w drzwiach lub przejściu, gdy znajduje się na płozie. Przed przemieszczeniem modułu należy zmierzyć wymiary modułu i przejścia, a następnie zapoznać się z planami montażu.

UWAGA

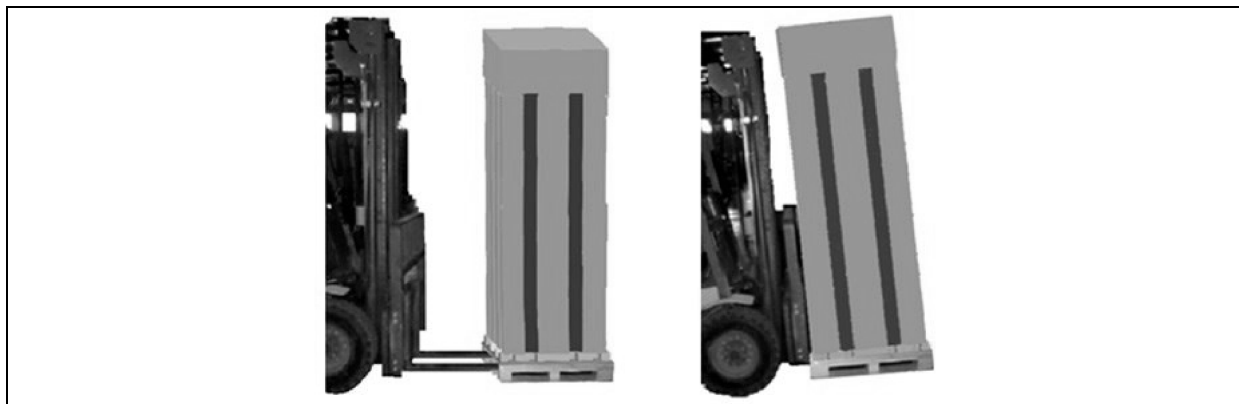
Niebezpieczeństwo uszkodzenia przez wózek widłowy. Może to spowodować uszkodzenie modułu. Widły wózka widłowego należy utrzymywać w poziomie i na wysokości odpowiedniej do umieszczenia pod płozą i/lub modułem, aby zapobiec uszkodzeniom zewnętrznym i/lub pod spodem.

UWAGA

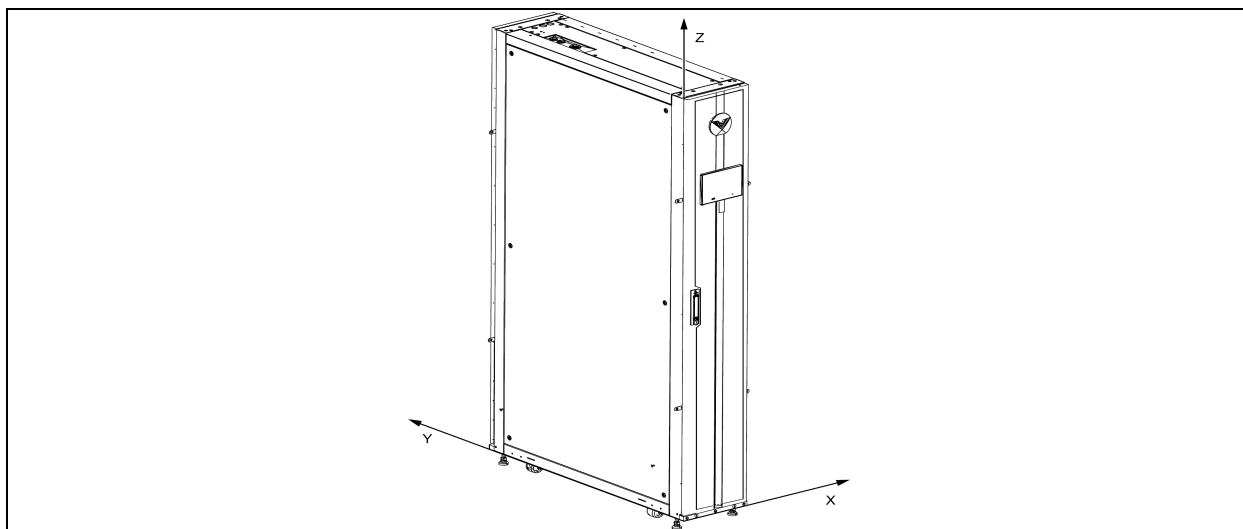
Niebezpieczeństwo związane z niewłaściwym przechowywaniem. Może to spowodować uszkodzenie modułu. Urządzenie należy przechowywać w pozycji pionowej, w pomieszczeniach zamkniętych i chronić przed wilgocią, temperaturami ujemnymi i uszkodzeniami mechanicznymi.

3.3.1 Przenoszenie urządzenia

Do przenoszenia urządzenia możliwie jak najbliżej miejsca instalacji zaleca się skorzystanie z urządzenia mechanicznego, takiego jak wózek widłowy. Widły należy wsunąć pod paletę, jak pokazuje **Rysunek 3.2** na następnej stronie.

Rysunek 3.2 Przemieszczanie urządzenia za pomocą wózka widłowego

Podczas przenoszenia zapakowanego urządzenia należy ustawić ramiona widet w jednej linii ze środkiem ciężkości urządzenia i nie przechylać urządzenia bardziej niż o 20 stopni w żadną stronę, ponieważ grozi to jego przewróceniem.

Rysunek 3.3 Oś współrzędnych

Środek ciężkości ±10 mm (0,4 cala)

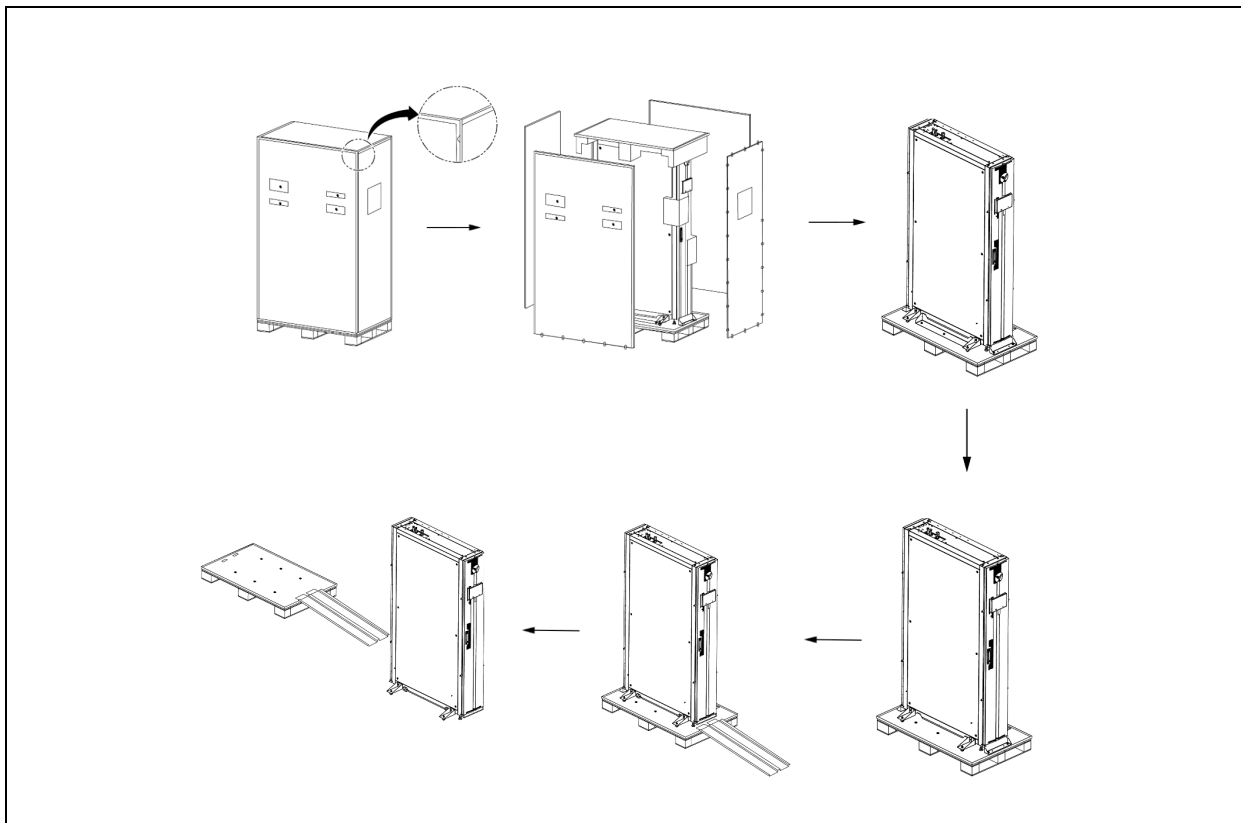
Oś X w mm (calach)	Oś Y w mm (calach)	Oś Z w mm (calach)
150 (5,9)	550 (21,7)	970 (38,2)

3.3.2 Rozpakowywanie modułu

1. Za pomocą młotka pazurowego pociągnąć prostym ruchem zatrzaski na drewnianej skrzyni.
2. Zdjąć drewniane panele boczne. Następnie zdjąć drewniany panel górny oraz wyściótkę z górnej części modułu.
3. Zdjąć folię skrobiową mocującą rampę do modułu. Zdjąć rampę i odłożyć ją na bok do czasu, aż będzie potrzebna do przemieszczenia modułu. Zdjąć worek z modułu.
4. Wykręcić wkręty mocujące uchwyty transportowe do palety. Następnie zdjąć uchwyty transportowe z przodu, z tyłu i z boku urządzenia.

5. Wykręcić wkręty mocujące płyty mocujące do palety. Następnie wymontować płyty mocujące.
6. Dopasować wypustkę na każdej rampie do otworu na palecie.
7. Podnieść cztery stopki poziomujące pod modułem. Podnosić moduł po jednym narożniku naraz.
 - a. Za pomocą klucza nastawnego poluzować nakrętkę mocującą na każdej stopce, obracając ją w lewo.
 - b. Za pomocą klucza nastawnego obracać śrubę z łbem sześciokątnym w prawo, aby podnieść stopkę.
 - c. Dokręcić nakrętkę mocującą.
8. Korzystając z wbudowanych kółek samonastawnych, przetransportować urządzenie do miejsca montażu.

Rysunek 3.4 Rozpakowywanie modułu

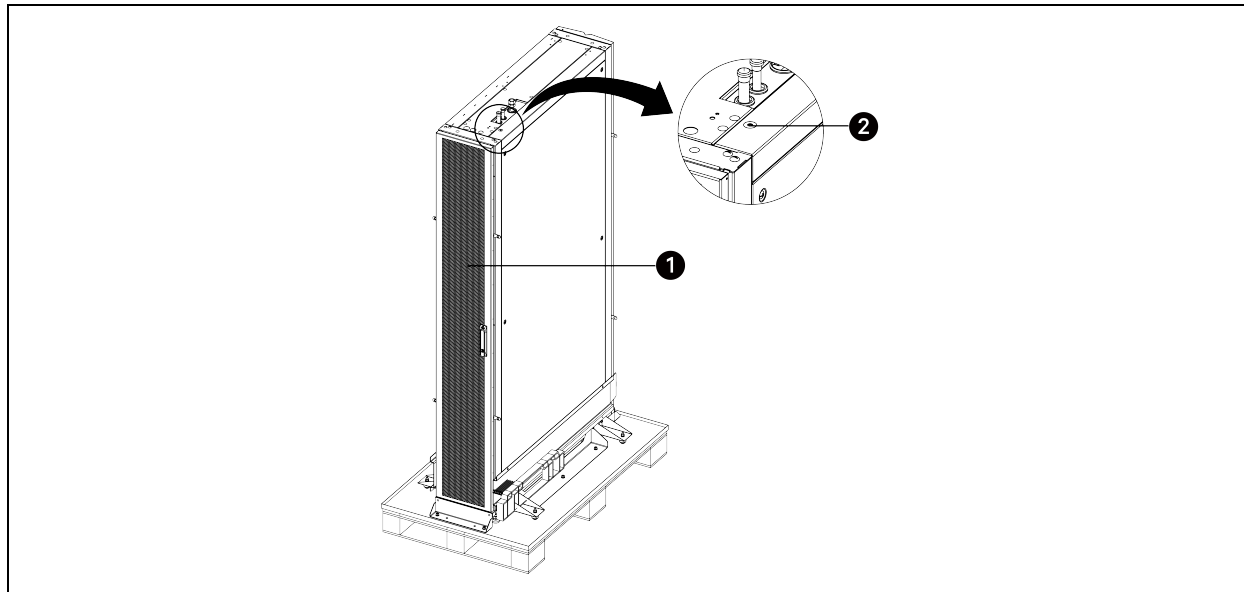


UWAGA: sprawdzić zgodność urządzenia z listą przewozową. W przypadku braku lub uszkodzenia jakichkolwiek części należy niezwłocznie zgłosić ten problem przewoźnikowi i lokalnemu oddziałowi firmy Vertiv.

3.4 Umieszczenie głównego punktu uziemienia

Główny punkt uziemienia znajduje się na górnym panelu, jak przedstawia Rysunek 3.5 poniżej.

Rysunek 3.5 Umieszczenie głównego punktu uziemienia



Lp.	Opis
1	Tylne drzwiczki
2	Główny punkt uziemienia

4 Instalacja mechaniczna

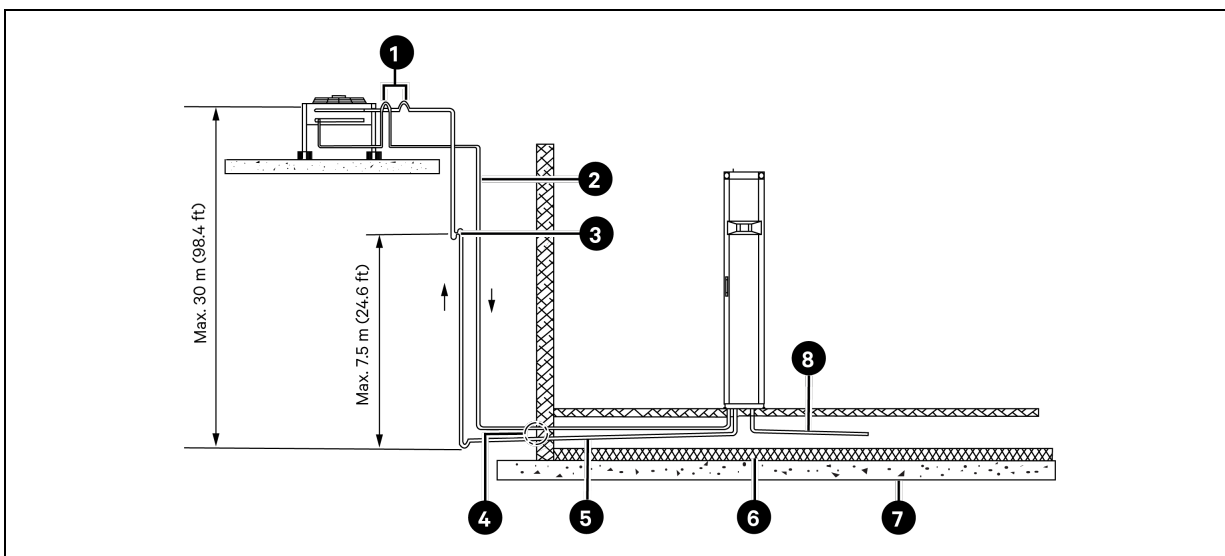
4.1 Uwagi dotyczące instalacji

- Przed przystąpieniem do montażu urządzenia należy sprawdzić, czy nie wprowadzono żadnych zmian w instalacji wodno-kanalizacyjnej, okablowaniu lub urządzeniach wentylacyjnych.
- Zainstalować urządzenie na podłodze w pomieszczeniu z wyposażeniem lub pomieszczeniu komputerowym.
- Przy doborze, układaniu i mocowaniu rur stosować się do norm branżowych.
- Należy wziąć pod uwagę czynniki, takie jak spadek ciśnienia, powrót oleju ze sprężarki, zmniejszenie hałasu i wibracji.

4.2 Rysunki montażowe

4.2.1 Układ jednostek wewnętrznych i zewnętrznych

Rysunek 4.1 Jednostka zewnętrzna umieszczona wyżej niż jednostka wewnętrzna

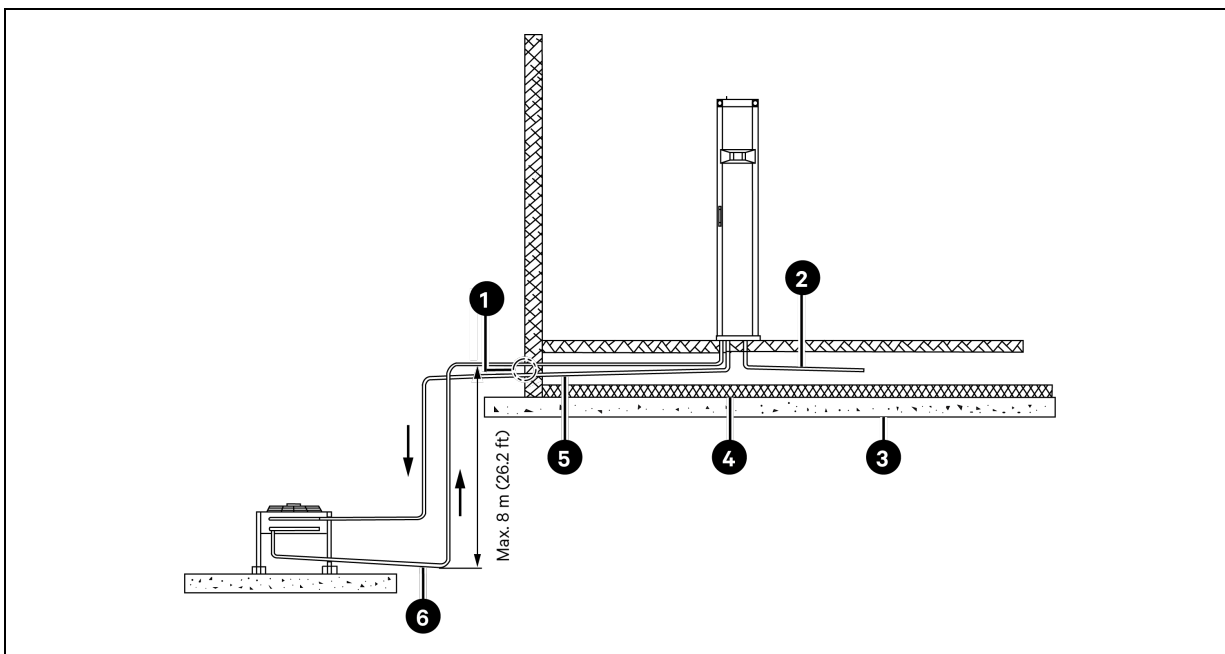


Lp.	Opis
1	Odwrócony pochłaniacz
2	Rurka cieczonej
3	Pochłaniacz oleju
4	Przestrzeń między rurką i ścianą musi być uszczelniona
5	Rurka gazu ze spadkiem
6	Podłoga z izolacją termiczną
7	Podłoga
8	Skroplona woda

UWAGA: jeśli skraplacz jest zamontowany wyżej niż sprężarka, należy zainstalować odwrócony pochłaniacz w rurce gazu i rurce cieczy skraplacza, aby zapobiec cofaniu się ciekłego czynnika chłodniczego po zatrzymaniu skraplacza. Górny koniec odwróconego pochłaniacza musi się znajdować wyżej o co najmniej 150 mm niż rurka skraplacza. Pochłaniacze oleju należy zamontować co 7,5 m na poziomej rurce gazu.

UWAGA: zaleca się, aby nawet z zainstalowanym zestawem do niskich temperatur zamontować dwa odwrócone pochłaniacze.

Rysunek 4.2 Jednostka zewnętrzna umieszczone niżej niż jednostka wewnętrzna



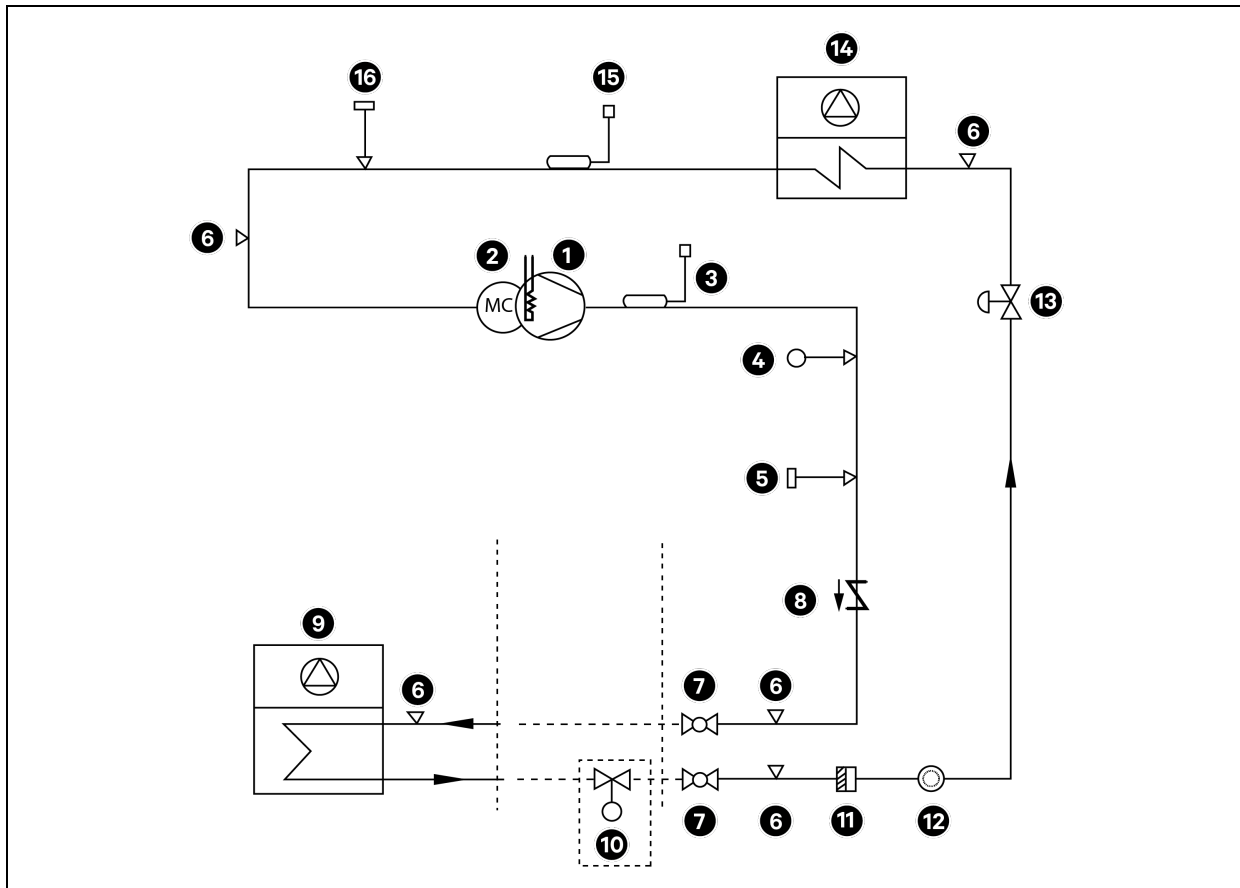
Lp.	Opis
1	Przestrzeń między rurką i ścianą musi być uszczelniona
2	Skroplona woda
3	Podłoga
4	Podłoga z izolacją termiczną
5	Rurka gazu ze spadkiem
6	Rurka cieczy ze spadkiem

Tabela 4.1 Pionowa odległość między skraplaczem a jednostką zewnętrzną i jednostką wewnętrzną

Umiejscowienie jednostki zewnętrznej		Wysokość							
Jednostka zewnętrzna znajduje się wyżej niż jednostka wewnętrzna		Maksymalnie: +30 m (98,4 stopy)							
Jednostka zewnętrzna znajduje się niżej niż jednostka wewnętrzna		Maksymalnie: -8 m (-26,2 stopy)							
Jednostka zewnętrzna (z zestawem do niskich temperatur) znajduje się niżej niż jednostka wewnętrzna.	Wypadkowa długość rurki w m (stopach)	10 (33)	15 (49)	30 (99)	45 (147)	60 (197)	75 (246)	91 (300)	
	Maks. wysokość w m (stopach)	-5 (-16)	-4,7 (-15)	-3,7 (-12)	-2,8 (-9)	-1,9 (-6)	-1 (-3)	0 (0)	

4.2.2 Schemat systemu

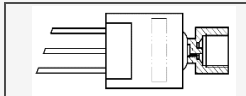
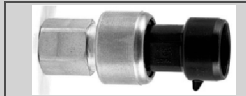


Rysunek 4.3 Schemat systemu



Lp.	Opis	Lp.	Opis
1	Sprężarka	9	Skraplacz
2	Element grzejny karteru	10	Zawór elektromagnetyczny (podłączony na miejscu)
3	Czujnik temperatury w obwodzie tłoczenia	11	Osuszacz filtrów

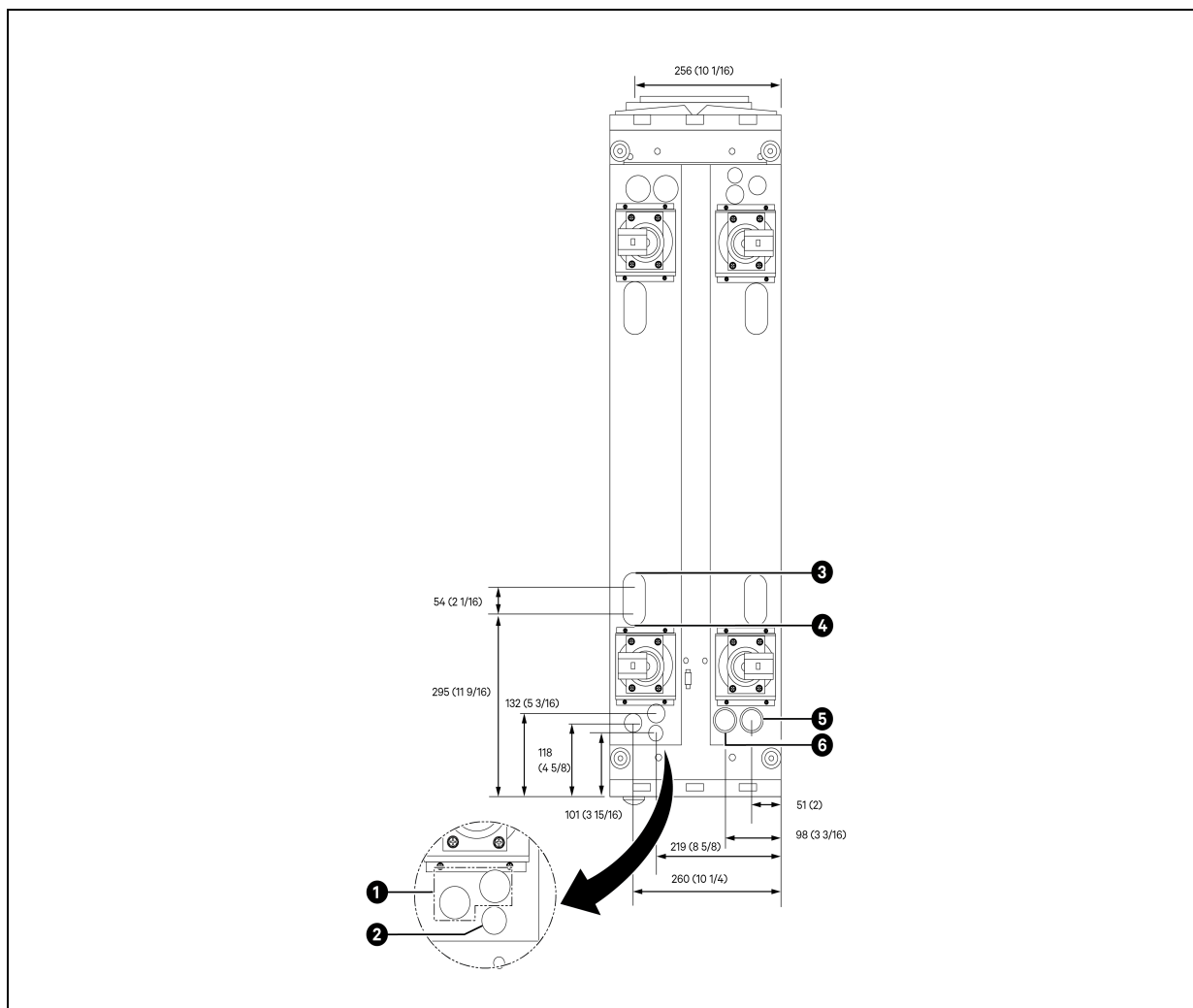
Lp.	Opis	Lp.	Opis
4	Czujnik wysokiego ciśnienia	12	Wziernik
5	Czujnik wysokiego ciśnienia	13	Elektroniczny zawór rozprężny
6	Zawór Schradera	14	Wężownica parownika
7	Zawór kulowy	15	Czujnik temperatury w obwodzie ssania
8	Zawór zwrotny	16	Czujnik niskiego ciśnienia

Tabela 4.2 Elementy zabezpieczające

Obwód chłodzenia poz. nr	Podzespół	Ustawienie	Uwagi	Styk
4	Czujnik wysokiego ciśnienia	Otwarty: $4,1 \pm 0,1$ MPa Zamknięty: $3,3 \pm 0,1$ MPa		Normalnie zamknięty
5	Czujnik wysokiego ciśnienia	Zakres: od 0 do 4,5 MPa (od 0,5 do 4,5 V DC)		-
16	Czujnik niskiego ciśnienia	Zakres: od 0 do 1,73 MPa (od 0,5 do 4,5 V DC)		-
-	Zatkany filtr — przełącznik różnicy ciśnień	Zakres: od 50 do 400 Pa		Normalnie otwarty

4.2.3 Punkty dostępu do rurek i przewodów oraz ich wymiary

Rysunek 4.4 Punkty dostępu do rurek i przewodów oraz ich wymiary na płycie podstawy

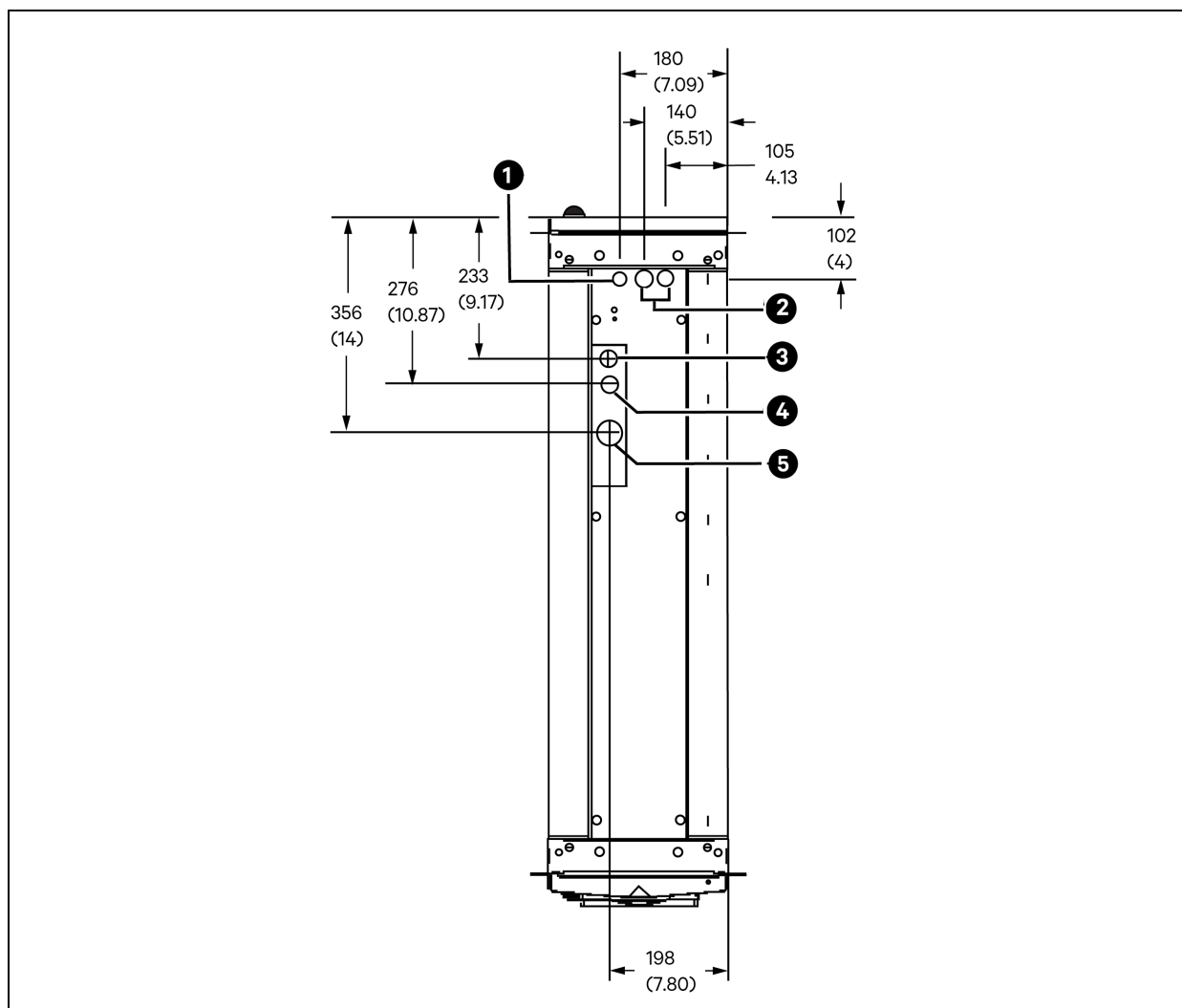


Lp.	Opis		
1	HVT	Dostęp do przewodów wysokiego napięcia	Wylot połączenia: 29 mm (1-1/8 cala)
2	LVT	Dostęp do przewodów niskiego napięcia	Średnica otworu wylotowego: 22 mm (7/8 cala)
3	RGT	Wylot przewodu gazowego czynnika chłodniczego	5/8 cala Miedziane O.D.
4	RLT	Wlot przewodu cieczy czynnika chłodzącego	1/2 cala Miedziane O.D.
5	CGT	Wylot przepływu grawitacyjnego kondensatu	NPT 1/2 cala (Rc 1/2 cala) żeńskie, miedziane złącze gwintowane
6	CPT	Wylot pompy kondensatu	NPT 1/2 cala (Rc 1/2 cala) żeńskie, miedziane złącze gwintowane

UWAGA: Wszystkie wymiary podano w mm (calach).

UWAGA: Złącze gwintowane NPT dotyczy modelu UL Złącze gwintowane Rc dotyczy modelu CE.

Rysunek 4.5 Punkty dostępu do rurek i przewodów oraz ich wymiary na płycie górnej



Lp.	Opis		
1	LVT	Dostęp do przewodów niskiego napięcia	Średnica otworu wylotowego: 22 mm (7/8 cala)
2	HVT	Dostęp do przewodów wysokiego napięcia	Wylot połączenia: 29 mm (1-1/8 cala)
3	RGT	Wylot przewodu gazowego czynnika chłodniczego	5/8 cala w złączu miedzianym O.D.
4	RLT	Włot przewodu cieczy czynnika chłodniczego	1/2 cala Złącze miedziane O.D.
5	CPT	Wylot pompy kondensatu	NPT 1/2 cala (Rc1/2 cala) żeńskie, miedziane złącze gwintowane

UWAGA: wszystkie wymiary podano w mm (calach).

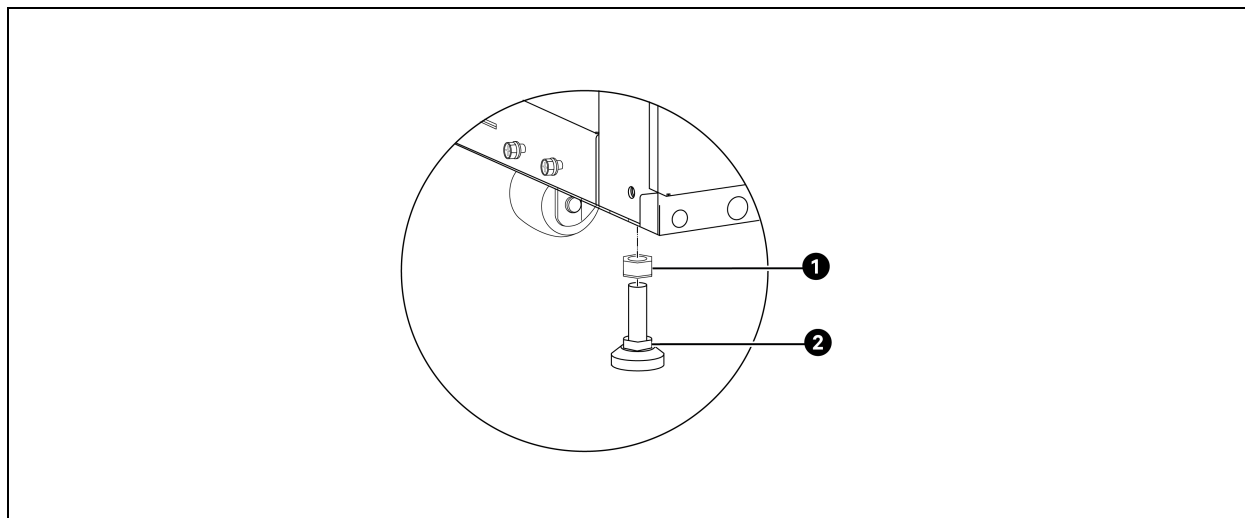
UWAGA: złącze gwintowane NPT dotyczy modelu UL. Złącze gwintowane Rc dotyczy modelu CE.

4.3 Procedury instalacji

4.3.1 Poziomowanie szafy

1. Za pomocą klucza nastawnego poluzować nakrętkę mocującą na każdej stopce, obracając ją w lewo.
2. Obracać śrubę z łbem sześciokątnym w podstawie każdej stopki w prawo lub w lewo do momentu, aż stopka podniesie się lub obniży na odpowiednią wysokość. Używając inklinometru, ustawić szafę urządzenia idealnie w pozycji poziomej.
3. Dokręcić nakrętkę mocującą na każdej stopce.

Rysunek 4.6 Poziomowanie szafy



Lp.	Opis
1	Nakrętka mocująca
2	Śruba z łbem sześciokątnym

4.3.2 Demontaż stopek i przytwierdzanie szafy (opcjonalne)

UWAGA: jeśli pomieszczenie sprzętowe jest wyposażone w podłogowy wspornik montażowy o szerokości nieprzekraczającej 30 mm (1,2 cala), można wymontować stopki, a moduł przytwierdzić do tego wspornika.

Demontaż stopek poziomujących

Za pomocą klucza nastawnego poluzować nakrętkę mocującą, obracając ją w lewo. Obracać śruby z łbem sześciokątnym w lewo do momentu, aż stopki wypadną z modułu.

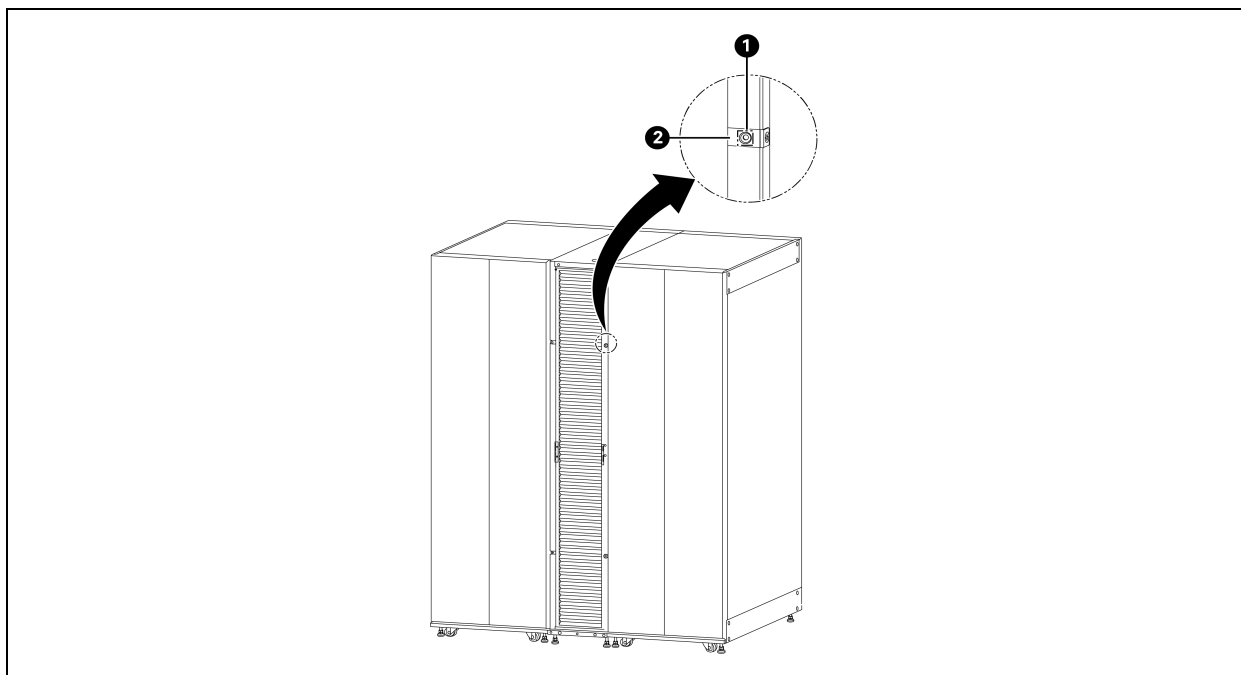
Mocowanie szafy

W urządzeniu znajduje się osiem otworów (o średnicy: 13,5 mm (0,5 cala)) w górnych i dolnych ramach urządzenia. Wkręcić w otwory wkręty M12 x 30, przytwierdzając w ten sposób urządzenie do wspornika dachowego lub podłogowego w pomieszczeniu sprzętowym.

4.3.3 Łączenie szaf w poziomie

1. Odblokować i otworzyć przednie drzwiczki.
2. Za pomocą wkrętów z łbem stożkowym M6 x 10 przymocować wspornik do łączenia w poziomie w otworach montażowych ramy szafy (z boku zawiasu) i ramy szafy przylegającej do szafy. Wsporniki do łączenia w poziomie zostały dostarczone w torbie z akcesoriami.

Rysunek 4.7 Łączenie szaf w poziomie



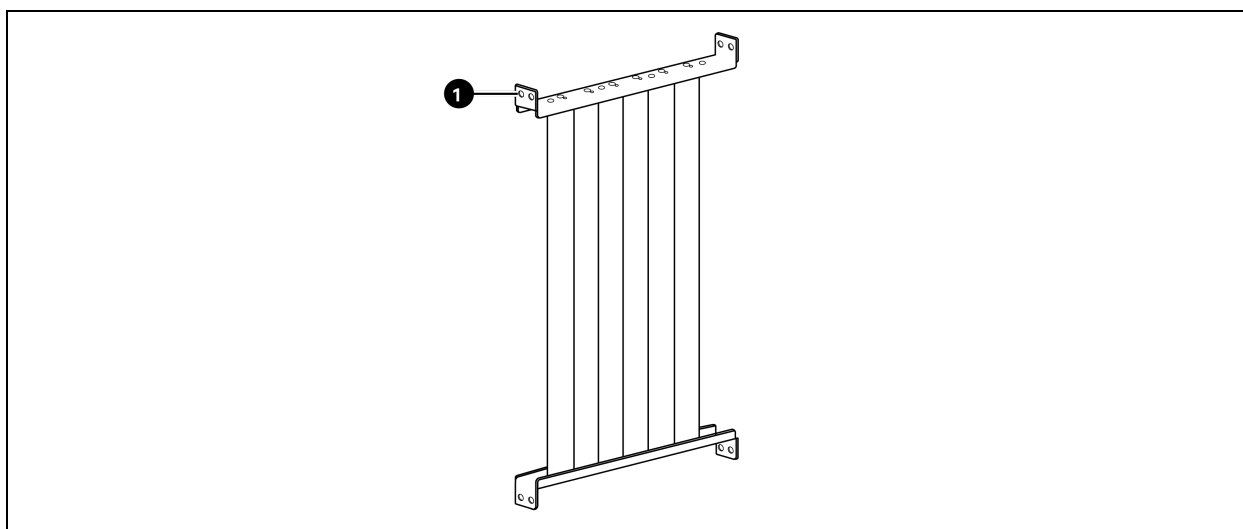
3. Wykonać ponownie opisane wyżej kroki w celu instalacji pozostałych trzech wsporników do łączenia w poziomie.

Lp.	Opis
1	Wkręty mocujące M6 x 10
2	Wspornik do łączenia w poziomie

4.3.4 Regulacja przegrody nawiewu

Wyregulować kierunek montażu przegrody nawiewu, aby skierować strumień powietrza w lewo lub w prawo. Odkręcić śruby po obu stronach pojedynczej przegrody nawiewu, obrócić ją o 180° i zamontować ją ponownie, by zmienić kierunek strumienia powietrza. **Rysunek 4.8** poniżej przedstawia śruby mocujące pojedynczą część przegrody nawiewu.

Rysunek 4.8 Przymocowane przegrody nawiewu



Lp.	Opis
1	Wkręt M5 (8 sztuk)

4.3.5 Łączenie rur



OSTRZEŻENIE! Ryzyko nadmiernego ciśnienia układu czynnika chłodniczego. Może to doprowadzić do poważnych obrażeń ciała lub śmierci. Może to spowodować wybuchowe uwolnienie czynnika chłodniczego pod wysokim ciśnieniem, utratę czynnika chłodniczego, skażenie środowiska, uszkodzenie sprzętu albo obrażenia ciała lub śmierć personelu. Urządzenie zawiera płyny i gazy pod wysokim ciśnieniem. Podczas uzupełniania czynnika chłodniczego należy zachować szczególne środki ostrożności. Nie przekraczać ciśnienia znamionowego układu podanego na tabliczce znamionowej urządzenia.

UWAGA

Podłączenie rur w miejscu montażu musi być zgodne z lokalnymi przepisami, takimi jak ASHRAE 15, CSA B52 oraz lokalnymi przepisami budowlanymi. Musi być wykonane przez wykwalifikowanego technika.

UWAGA

Przed podłączeniem rur należy otworzyć zawory kulowe na przewodzie cieczy i gazu oraz wypuścić powietrze azotowe z zaworów iglicowych.

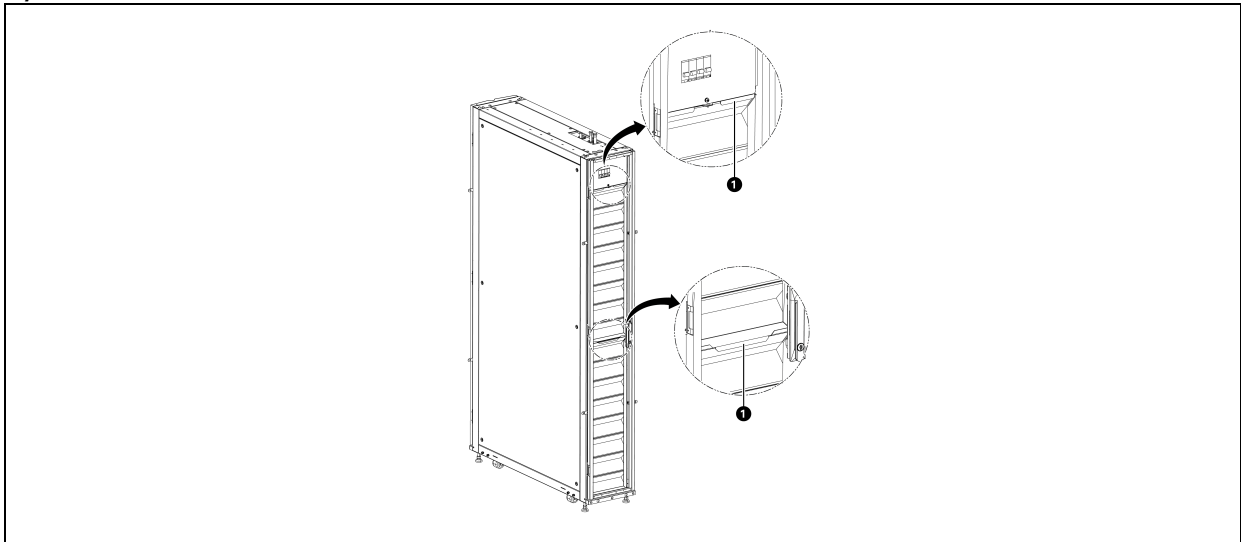
UWAGA

Spawanie rurociągów może spowodować przegrzanie rurociągu i powstanie otwartego płomienia. Środowisko instalacji musi być wolne od substancji palnych, aby uniknąć pożaru.

Demontaż filtrów

1. Odblokować i otworzyć tylne drzwiczki.
2. Pociągnąć uchwyt płyty mocującej, aby wyjąć płytę. Następnie wyjąć filtr górny.
3. Zdjąć płytę. Następnie wyjąć filtr dolny.

Rysunek 4.9 Demontaż filtrów



Lp.	Opis
1	Płyta mocująca

Podłączanie rury odprowadzającej skropliny z jednostki wewnętrznej

Skroplona woda z węzownicy zbiera się w tacy ociekowej i jest odprowadzana przez dół lub górę urządzenia.

Podłączenia u góry

Między pompą a miedzianą rurką spustową jest fabrycznie zamontowana rurka. Górny koniec miedzianej rurki spustowej jest prowadzony przez wylot pompy kondensatu w górnej płycie. Podłączyć górny koniec do układu spustowego za pomocą rurki.

Podłączenia u dołu

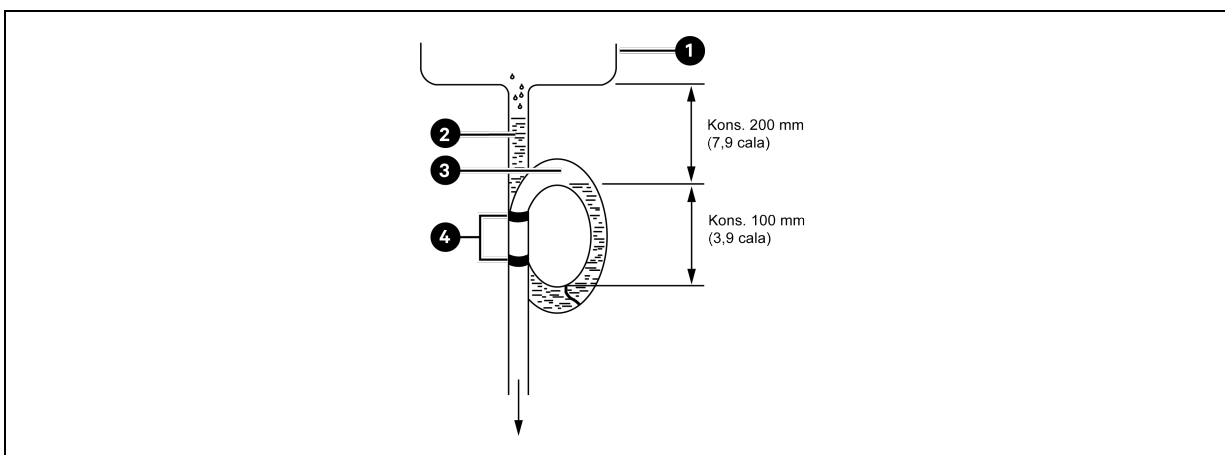
UWAGA: aby odprowadzić skroploną wodę z dna, zaleca się stosowanie spustu pompy. W przeciwnym razie należy wyłączyć spust pompy. W celu wyłączenia należy nacisnąć przycisk menu na wyświetlaczu HMI, wybrać kolejno **Maintenance > **System Settings**, a następnie w sekcji **Enable Condensate Pump** wybrać wartość **No**.**

1. W tacy ociekowej jest fabrycznie zamontowana specjalna rurka. Poprowadzić rurkę przez wylot spustu grawitacyjnego kondensatu w płycie podstawy. Zamontować przewód drenażowy (syfon) pod tacą ociekową.
2. Usunąć miękką rurkę między pompą a miedzianą rurką spustową. Użyć przedłużonej miękkiej rurki dostępnej w akcesoriach i poprowadzić miękką rurkę przez wylot pompy kondensatu w płycie podstawy do układu spustowego.

UWAGA: maksymalna zalecana wysokość podniesienia pompy wynosi 5 m (16,4 stopy). Zapewnić spadek wynoszący co najmniej 2% w kierunku spustu.

UWAGA: w odległości co najmniej 200 mm (7,9 cala) pod tacą ociekową należy zamontować przewód drenażowy (syfon). Napełnić przewód drenażowy (syfon) wodą.

Rysunek 4.10 Wysoki poziom skroplonej wody



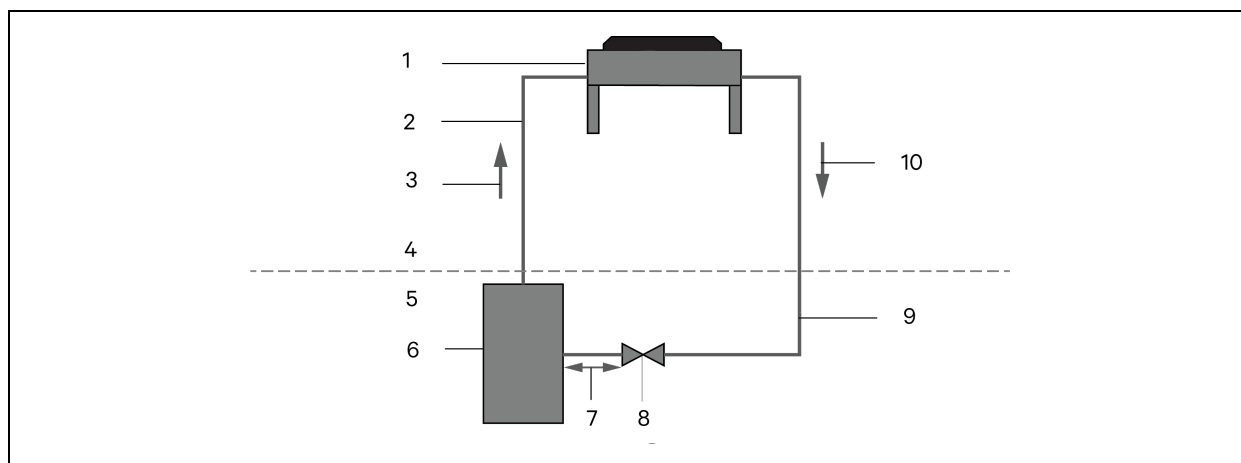
Lp.	Opis
1	Taca ociekowa
2	Napełnić syfon wodą
3	Syfon
4	Wspornik: 2 sztuki

Montaż zaworu elektromagnetycznego

UWAGA: zaleca się instalację zaworu elektromagnetycznego w poziomie. Korpus zaworu musi być skierowany do góry.

Zamontować zawór elektromagnetyczny na rurce cieczy możliwie jak najbliżej urządzenia do stosowania na zewnątrz. Odległość między zaworem elektromagnetycznym a rurką urządzenia do stosowania na zewnątrz nie może być większy niż 2 m (6,6 stopy). Korpus i cewka zaworu elektromagnetycznego są przesyłane w opakowaniu oddzielnie. Zamontować korpus zaworu poziomo na rurce czynnika chłodniczego. Strzałka na korpusie zaworu powinna być skierowana w stronę jednostki wewnętrznej.

Rysunek 4.11 Wymiary rur i położenie montażowe zaworu elektromagnetycznego



Lp.	Opis
1	Skraplacz
2	Rurka gazu Średnica: <ul style="list-style-type: none"> • 16 mm (5/8 cala), jeśli długość rurki ≤ 40 m (131,2 stopy) • 18 mm (3/4 cala), jeśli 40 m (131,2 stopy) < długość rurki ≤ 91 m (300,0 stóp)
3	Kierunek przepływu czynnika chłodniczego
4	Na zewnątrz:
5	Wewnątrz:
6	Jednostka wewnętrzna CRD10
7	Maks. 2 m (6,6 stopy)
8	Zawór elektromagnetyczny
9	Rurka cieczy Średnica: <ul style="list-style-type: none"> • 12,17 mm (1/2 cala), jeśli długość rurki ≤ 40 m (131,2 stopy) • 16 mm (5/8 cala), jeśli 40 m (131,2 stopy) < długość rurki ≤ 91 m (300,0 stóp)
10	Kierunek przepływu czynnika chłodniczego

Podłączanie rur miedzianych między jednostką wewnętrzną a zewnętrzną

Jednostki wewnętrzne i zewnętrzne są połączone za pomocą rur miedzianych ACR. Należy wziąć pod uwagę wpływ średnicy rur na spadek ciśnienia w systemie. Skonsultować się z technikiem firmy Vertiv w celu uzyskania szczegółowych informacji.

Tabela 4.3 Zalecane rozmiary przewodów czynnika chłodniczego

Długość rurki w m (stopach)	Koniec wypływu	Rurka cieczy
	Średnica zewnętrzna x grubość rurki (mm)	
0 < L ≤ 40 (131,2)	16 (5/8) x 1 (0,04)	12,7 (1/2) x 1 (0,04)
40 (131,2) < L ≤ 91 (300,0)	18 (3/4) x 1 (0,04)	16 (5/8) x 1 (0,04)

UWAGA: długość rury = długość rzeczywista + równoważna długość elementów

Tabela 4.4 Wypadkowe długości elementów

Rura cieczy, średnica zewnętrzna x grubość rury w mm	Wypadkowa długość w m (stopach)		
	Zgięcie 90°	Zgięcie 45°	Trójnik
12,7 (1/2) x 1 (0,04)	0,5 (1,64)	0,25 (0,82)	0,76 (2,49)
16 (5/8) x 1 (0,04)	0,55 (1,8)	0,27 (0,88)	0,76 (2,49)
18 (3/4) x 1 (0,04)	0,6 (1,96)	0,3 (0,98)	0,76 (2,49)
22,2 (7/8) x 1,2 (0,05)	0,7 (2,29)	0,35 (1,14)	1,1 (3,6)

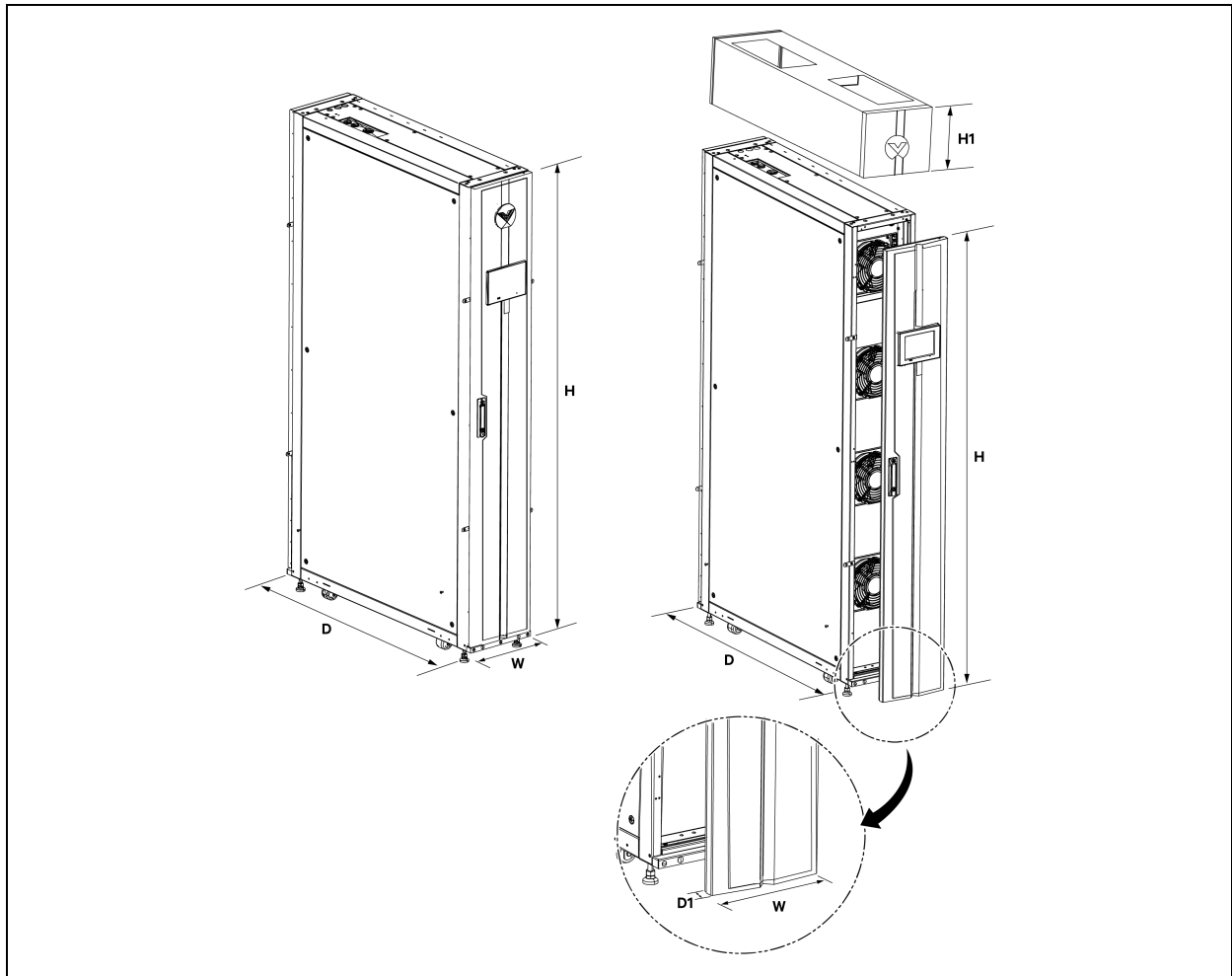
W procesie instalacji rurek należy wziąć pod uwagę następujące kwestie:

- Poziome odcinki rurek gazu muszą być nachylone w dół względem sprężarki co najmniej 1:200 (czyli 5 mm w dół na każdy 1 m rurki). Rurka gazu musi być izolowana od ciepła.
- Odciąć rurę miedzianą (może wyciec trochę oleju smarującego kompresora). Nie należy lutować miedzianej osłony bezpośrednio na uszczelce, ponieważ może to prowadzić do nagrzania oleju i pożaru.
- Wszystkie złącza rurek czynnika chłodniczego muszą być lutowane na twardo lutem srebrnym. Proces obróbki rurek nie może przekroczyć 15 minut. W przeciwnym razie olej chłodniczy PVE będzie absorbował wilgoć z powietrza i zanieczyści czynnik chłodniczy. Może to mieć negatywny wpływ na okres eksploatacji kluczowych elementów i stabilność urządzenia.
- Podczas lutowania na twardo należy podać do przewodów rurowych suchy azot w celu zapobiegania tworzenia się osadu tlenku miedzi na wewnętrznej stronie przewodów rurowych. Podczas podgrzewania miedzi w obecności powietrza tworzy się tlenek miedzi. Oleje PVE rozpuszczają te tlenki z wnętrza rurek miedzianych i rozpraszają w całym układzie, zatykając osuszacze filtrów i wpływając na inne podzespoły układu.
- Przepływ czystego suchego azotu w ilości 1-3 stopy³/min (0,-1, l/s) wewnątrz rurki podczas lutowania jest wystarczający do wyparcia powietrza. Kontrolować przepływ za pomocą odpowiedniego urządzenia pomiarowego.

UWAGA: po zamontowaniu wszystkich rur użyć plastikowych zaślepek w celu zasłonięcia niewykorzystanych otworów w górnej i dolnej płycie.

4.3.6 Montaż ram górnej i przedniej (opcjonalnie)

Rysunek 4.12 Wymiary ram górnej i przedniej



H mm (cale)	H1 mm (cale)	D mm (cale)	D1 mm (cale)	W mm (cale)
2000 (78,7)	267 (10,5)	1132 (44,6)	100 (3,9)	300 (11,8)

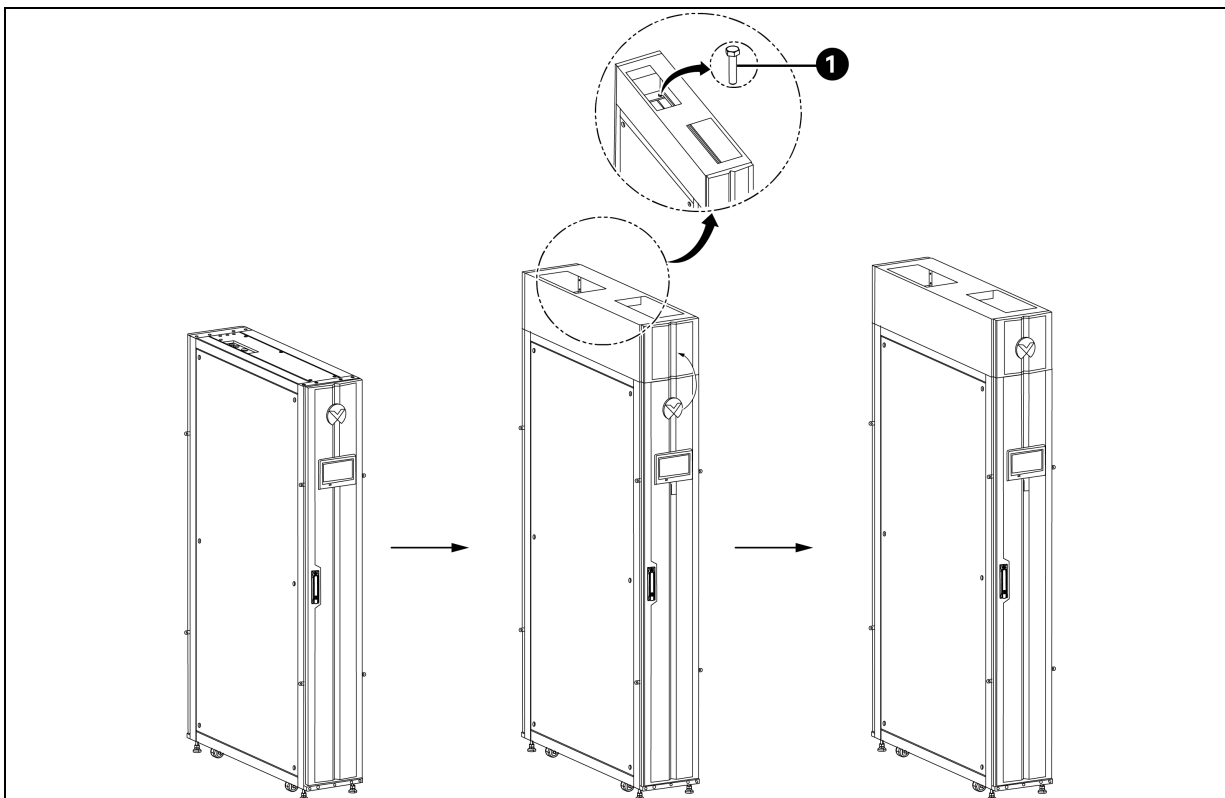
Montaż górnej ramy bez przedniej ramy

W celu instalacji ramy górnej o wymiarach 267 mm x 1132 mm (10,5 cala x 44,6 cala) nie ma konieczności instalowania ramy przedniej.

1. Przyłożyć górną ramę i przykręcić ją czterema wkrętami M12 x 30.
2. Przesunąć logo V do górnej ramy.

UWAGA: w zestawie akcesoriów do ramy górnej znajdują się cztery śruby M12 x 30.

Rysunek 4.13 Montaż górnej ramy bez przedniej ramy



Lp.	Opis
1	Wkręty M12 x 30

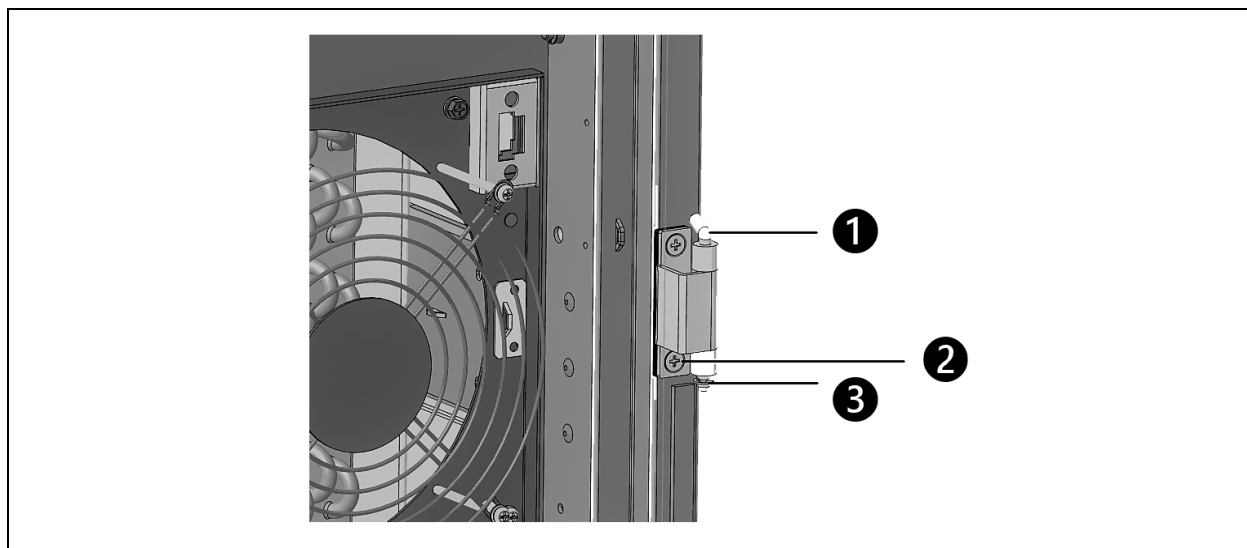
UWAGA: po zamontowaniu górnej ramy użyć plastikowych zaślepek w celu zasłonięcia niewykorzystanych otworów w górnej płycie.

Montaż górnej ramy bez przedniej ramy

W celu instalacji ramy górnej o wymiarach 267 mm x 1232 mm (10,5 cala x 48,5 cala) nie ma konieczności instalowania ramy przedniej.

1. Otworzyć przednie drzwiczki i odłączyć przewody zasilający i komunikacyjny od interfejsu HMI poprzez wyjęcie wtyczek z gniazd PWR i CAN1.
2. Zdjąć przednie drzwiczki, demontując w tym celu trzy zawiasy łączące drzwi z pionowym słupkiem.
 - a. Za pomocą szczypiec spiczastych ściągnąć pierścienie osadcze znajdujące się na dole zawiasów.
 - b. Wyjąć sworznie z zawiasów.
 - c. Z każdego zawiasu wykręcić dwa wkręty z łbem z gniazdem krzyżowym M6.

Rysunek 4.14 Demontaż przednich drzwiczek

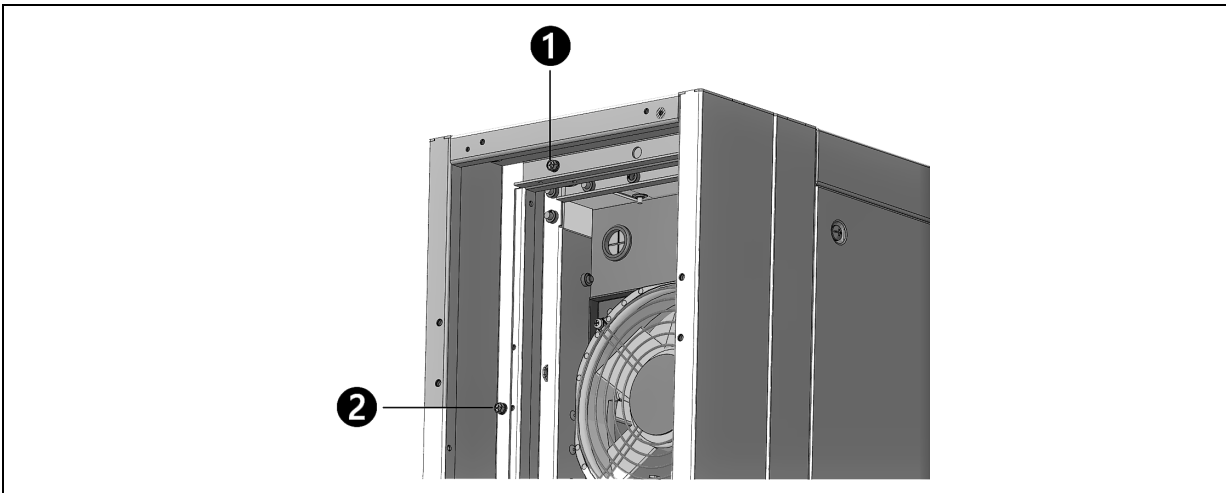


Lp.	Opis
1	Sworzień
2	Wkręt z łbem z gniazdem krzyżowym M6
3	Pierścień osadczy

- Przymocować przednią ramę do modułu za pomocą dziesięciu wkrętów M5 × 12 (sześć w ramach po lewej i prawej stronie oraz cztery w ramach u góry i u dołu).

UWAGA: w zestawie akcesoriów do ramy górnej znajduje się dziesięć śrub M5 × 12.

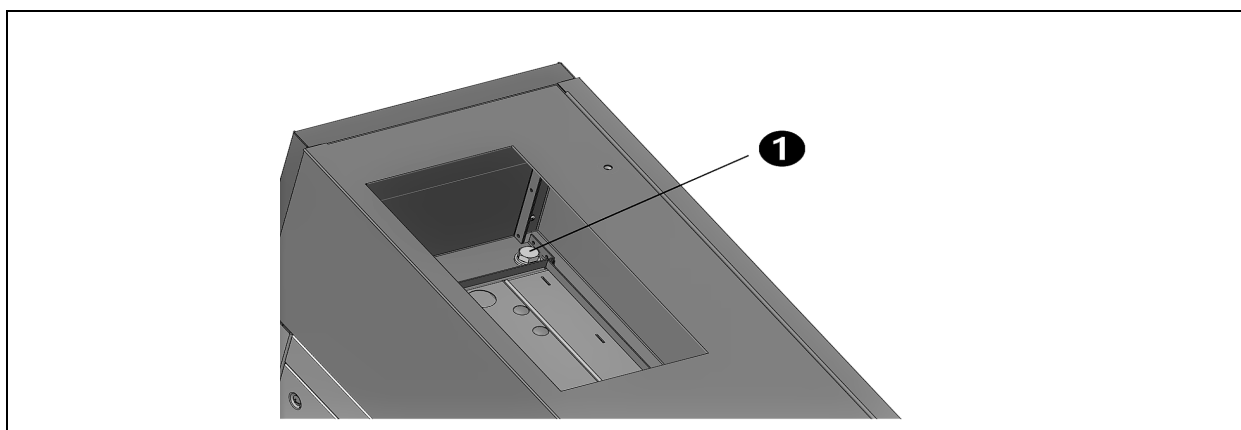
Rysunek 4.15 Montaż przedniej ramy



Lp.	Opis
1	Wkręt M5 × 12 w górnej ramie
2	Wkręt M5 × 12 w bocznej ramie

- Przyłożyć górną ramę do górnego panelu modułu i przykręcić ją czterema wkrętami M12 × 30.

Rysunek 4.16 Montaż górnej ramy



Lp.	Opis
1	Wkręt M12 × 30

- Zamontować z powrotem przednie drzwiczki. Podłączyć przewody zasilający i komunikacyjny do interfejsu HMI.
- Przesunąć logo V do górnej ramy.

UWAGA: po zamontowaniu górnej ramy użyć plastikowych zaślepek w celu zasłonięcia niewykorzystanych otworów w górnej płycie.

4.4 Lista kontrolna instalacji mechanicznej

Tabela 4.5 Lista kontrolna instalacji mechanicznej

Lp.	Wynik
Zachowana jest wystarczająca ilość miejsca na przeprowadzenie konserwacji	
Urządzenie jest ustawione pionowo, a elementy mocujące są zamocowane.	
Rury między jednostką wewnętrzną a zewnętrzną są właściwie poprowadzone. Zawory kulowe jednostki wewnętrznej i zewnętrznej są całkowicie otwarte.	
Kierunek nawiewu został wyregulowany (w razie potrzeby).	
Rura odpływowa jest podłączona.	
Wszystkie złącza rurowe są szczelne.	
Elementy złączne użyte do transportu zostały zdemontowane.	
Usunięto materiały obce w urządzeniach i wokół nich (np. materiały wysyłkowe, materiały budowlane, narzędzia itp.)	

Ta strona celowo pozostaje pusta.

5 Podłączenie instalacji elektrycznej

Wymagane jest przyłącze o współczynniku zwarciovym między siecią własną użytkownika a siecią energetyczną o wartości większej niż 350. Aby zapewnić podłączenie klimatyzatora do zasilania o współczynniku zwarciovym większym niż 350, wymagane jest uzyskanie zezwolenia od zakładu energetycznego.

UWAGA: wymagany współczynnik zwarcia 350 dotyczy tylko modelu CE/UKCA i nie obejmuje modelu UL.



OSTRZEŻENIE! Niebezpieczeństwo wyładowania łukowego i porażenia prądem. Przed rozpoczęciem prac wewnątrz skrzynki sterowania elektrycznego należy rozłączyć wszystkie lokalne i zdalne wyłączniki zasilania elektrycznego, sprawdzić za pomocą woltomierza, czy zasilanie jest wyłączone, oraz założyć odpowiednie, zatwierdzone przez organizację OSHA środki ochrony indywidualnej zgodne z normą NFPA 70E. Nieprzestrzeganie tych wytycznych może doprowadzić do poważnych obrażeń ciała lub śmierci. Klient musi zapewnić uziemienie urządzenia zgodnie z normami NEC, CEC lub przepisami lokalnymi, w zależności od tego, które z tych regulacji mają zastosowanie. Przed przystąpieniem do montażu należy przeczytać wszystkie instrukcje, sprawdzić, czy wszystkie części znajdują się w zestawie oraz sprawdzić tabliczkę znamionową, aby upewnić się, że napięcie odpowiada dostępnemu zasilaniu z sieci. Sterownik urządzenia nie odłącza zasilania od urządzenia nawet w trybie wyłączonego urządzenia „Unit Off”. Niektóre elementy wewnętrzne wymagają zasilania i otrzymują je nawet w trybie „Moduł wyłączony” sterownika. Jedynym sposobem upewnienia się, że wewnątrz modułu NIE ma napięcia, jest zamontowanie i otwarcie zdalnego wyłącznika. Zapoznać się ze schematem elektrycznym urządzenia. Należy przestrzegać wszystkich przepisów lokalnych.



OSTRZEŻENIE! Niebezpieczeństwo niewłaściwego rozmiaru / wartości znamionowych przewodów oraz luźnych połączeń elektrycznych. Może powodować przegrzanie przewodów i zacisków połączeń elektrycznych, skutkujące powstawaniem dymu lub pożaru, uszkodzeniem sprzętu lub budynków, obrażeniami lub śmiercią. Należy używać wyłącznie przewodów miedzianych o odpowiednim przekroju i przed włączeniem zasilania sprawdzić, czy wszystkie połączenia elektryczne są zabezpieczone. Okresowo sprawdzać wszystkie połączenia elektryczne i dokręcać je w razie potrzeby.

UWAGA

Niebezpieczeństwo niewłaściwego podłączenia zasilania. Może spowodować uszkodzenie sprzętu i utratę gwarancji. Przed podłączeniem jakiegokolwiek sprzętu do głównego lub alternatywnego źródła zasilania (na przykład rezerwowych systemów generatorów) w celu uruchomienia, przekazania do eksploatacji, testowania lub normalnej pracy, należy się upewnić, że źródła są prawidłowo dostosowane do napięcia i częstotliwości podanej na tabliczce znamionowej wszystkich urządzeń, które mają być podłączone. Ogólnie, napięcia źródeł zasilania powinny być stabilizowane i regulowane w zakresie $\pm 10\%$ nominalnego napięcia podanego na tabliczce znamionowej obciążenia. Należy się również upewnić, że żadne źródła prądu trójfazowego nie są w żadnym momencie jednofazowe.

5.1 Uwagi dotyczące instalacji

1. Podłączenie instalacji elektrycznej musi być wykonane przez autoryzowany personel lub przeszkolonego inżyniera.
2. Połączenia wszystkich kabli energetycznych, sterowniczych i uziemiających powinny być zgodne z lokalnymi i krajowymi protokołami i zasadami instalacji elektrycznych.
3. Należy przestrzegać wymagań podanych na tabliczce znamionowej urządzenia dla prądu przy pełnym obciążeniu.

Model	Zasilanie
CRD100-0D00A	208 V / 230 V, 1-fazowy, 60 Hz
CRD101-0D00A	208 V / 230 V, 3-fazowy, 60 Hz
CRD102-1D00B	230 V, 1-fazowy, 50 Hz / 60 Hz

4. Jeśli kabel zasilający jest uszkodzony, należy go natychmiast wymienić.
5. Przed podłączeniem instalacji elektrycznej należy użyć woltomierza do pomiaru napięcia i upewnić się, że zasilanie jest wyłączone.
6. Sieć energetyczna urządzenia powinna być zgodna z systemem dystrybucji mocy w układzie gwiazdy TN lub TT.
7. Odłącznik jest zamontowany. Znamionowy prąd zwarcia (SCCR) urządzenia wynosi 6 kA (model CE) lub 10 kA (model UL).

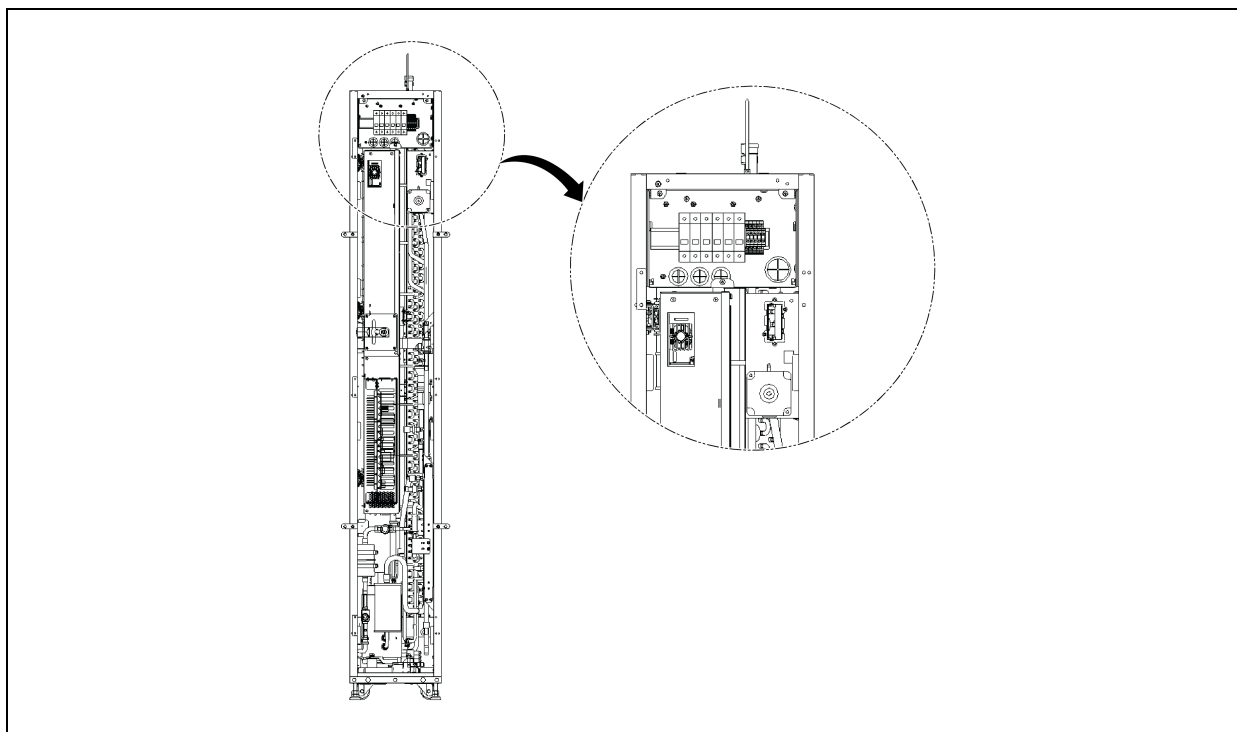
5.2 Podłączanie przewodów zasilających

5.2.1 Elektryczna skrzynka sterownicza

Rozmieszczenie wyłączników podwójnego zasilania, wyłącznika zewnętrznego i bloków zaciskowych przedstawia **Rysunek 5.1** na sąsiedniej stronie.

Dzięki podwójnemu zasilaniu w przypadku awarii jednego zasilacza drugi zasilacz automatycznie przejmuje jego funkcje. Gdy uszkodzony zasilacz wznowi pracę, automatycznie wróci do swojej roli głównego źródła zasilania.

Rysunek 5.1 Elektryczna skrzynka sterownicza (urządzenie z jedną fazą)



Rysunek 5.2 Elektryczna skrzynka sterownicza (urządzenie z trzema fazami)

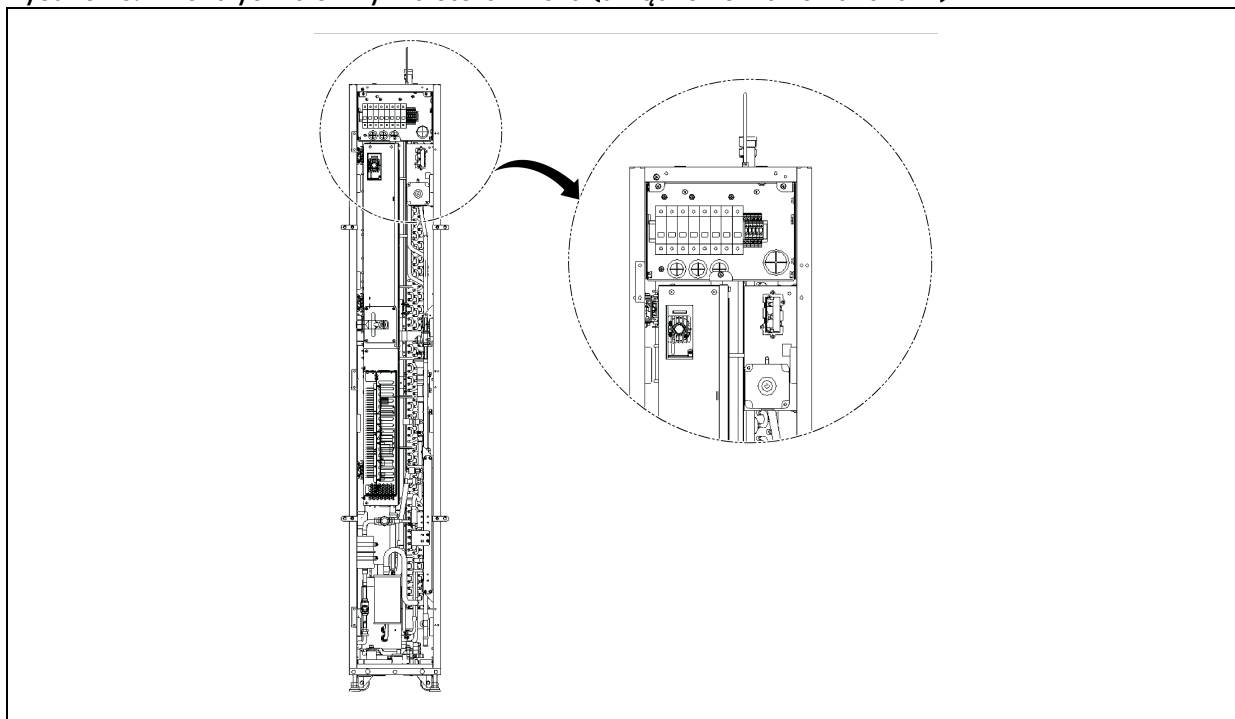


Tabela 5.1 Natężenie znamionowe MCB

Model	MCB	Natężenie prądu (A)
CRD100-OD00A	NDB2-63C40/2	40
CRD101-OD00A	NDB2-63C25/3	25
CRD102-1D00B	NDB1-64C50/2	50

5.2.2 Podłączenie przewodu zasilającego do jednostki wewnętrznej

Podłączyć zaciski L, N i PE (lub L1, L2 i G lub L1, L2, L3 i G) do zasilania zewnętrznego. Przymocować przewody zasilające do zacisku kablowego. Rozmiary przewodów muszą spełniać wymogi lokalnych przepisów i protokołów.

Tabela 5.2 Prąd (A) przy pełnym obciążeniu

Region	UL		CE/UKCA
Model	CRD100	CRD101	CRD102
Prąd (A) przy pełnym obciążeniu (jednostka wewnętrzna + skraplacz)	26,5	19,4	38
Tylko jednostka zewnętrzna (z grzałką)	-	-	33,9
Tylko jednostka zewnętrzna (bez grzałki)	23,9	16,8	23,9
Skraplacz (bez zestawu do niskich temperatur)	1,9	1,9	3,4
Skraplacz (z zestawem do niskich temperatur)	2,6	2,6	4,1
MCA	29	21	-
MOP	40	30	-

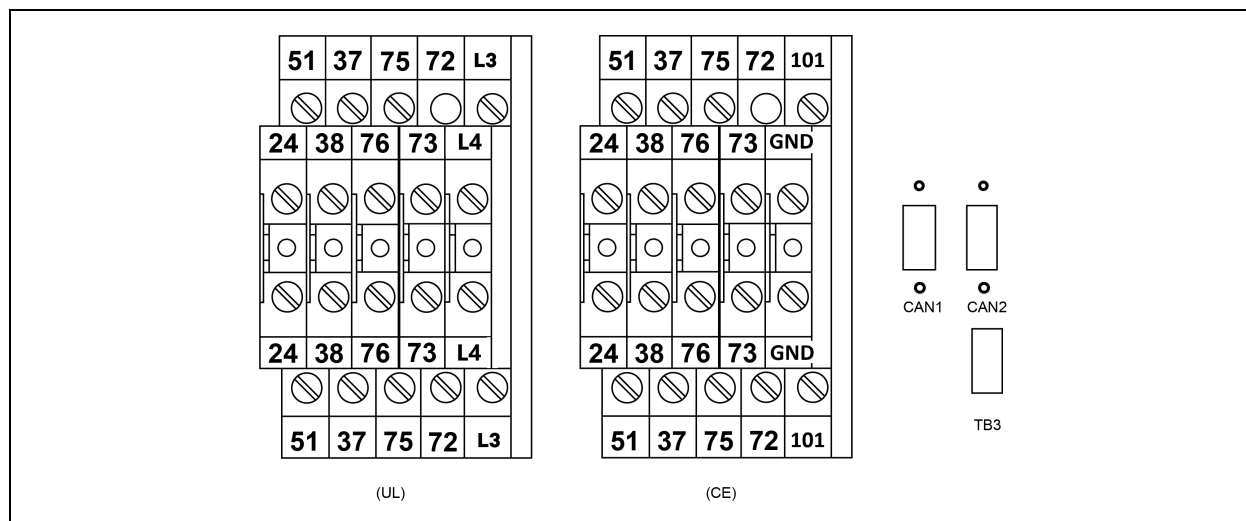
5.2.3 Podłączanie przewodu zasilającego jednostki zewnętrznej

Jednostka zewnętrzna jest sterowana przez jednostkę wewnętrzną. Podłączyć zaciski wyłącznika L, N i PE (lub L1, L2 i G) do odpowiednich zacisków w jednostce zewnętrznej. W przypadku jednostki zewnętrznej CCD101S-00B należy również podłączyć zaciski 101 i GND odpowiednio do zacisków 10 V i GND w jednostce zewnętrznej.

5.3 Podłączanie przewodów komunikacyjnych

UWAGA: w trakcie podłączania przewodów komunikacyjnych należy zastosować środki, które zapewnią neutralizację ładunków elektrostatycznych.

Rysunek 5.3 Blok zacisków



Lp.	Opis
51, 24	Obecność wody pod podłogą
37, 38	Zdalne wyłączenie
75, 76	Wspólny alarm
72, 73	Zawór elektromagnetyczny linii cieczy (LLSV)
L3, L4	Wyłącznik grzałki w zestawie do niskich temperatur
101, GND	Sterowanie prędkością wentylatora skraplacza
CAN-1, CAN-2	Komunikacja zespołowa
TB3	Zdalny czujnik temperatury

5.3.1 Do podłączenia czujnika wykrywania wody pod podłogą

UWAGA

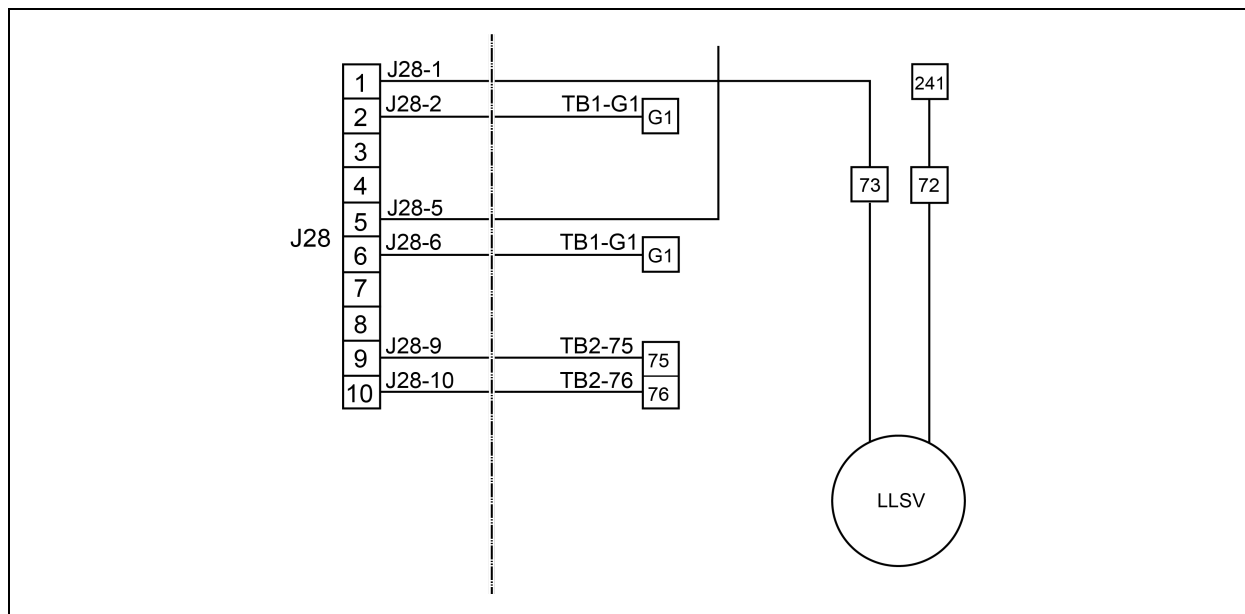
Ryzyko związane z zatkanyymi lub nieszczelnymi przewodami spustowymi i nieszczelnymi przewodami doprowadzającymi wodę. Może to spowodować uszkodzenie sprzętu i budynku. To urządzenie wymaga podłączenia do odpływu wody. Podczas rozruchu oraz w regularnych odstępach czasu należy przeprowadzać kontrolę przewodów spustowych oraz odpowiednie prace konserwacyjne w celu zapewnienia swobodnego przepływu wody przez układ spustowy oraz upewnienia się, że przewody są czyste i drożne, w dobrym stanie bez widocznych śladów uszkodzeń i wycieków. Do działania tego urządzenia może być również wymagane zewnętrzne zasilanie wodą. Nieprawidłowy montaż, zastosowanie i praktyki serwisowe mogą spowodować wyciek wody z jednostki. Wyciek wody może spowodować poważne i kosztowne szkody budynku i urządzeń oraz utratę kluczowego wyposażenia centrum danych. Nie należy umieszczać urządzenia bezpośrednio nad sprzętem, który mógłby ulec uszkodzeniu w wyniku działania wody. Zalecamy zainstalowanie monitorowanego systemu wykrywania płynów, aby natychmiast wykryć i zgłosić wycieki w układzie płynu chłodzącego i linii odprowadzania kondensatu.

Akcesoria urządzenia są wyposażone w czujnik wody pod podłogą. Podłączyć jeden koniec czujnika do zacisku 51, a drugi koniec do zacisku 24.

5.3.2 Podłączenie zestawu zaworu elektromagnetycznego

Instalując zestaw zaworu elektromagnetycznego (LLSV), należy podłączyć jeden koniec przewodu cewki zaworu elektromagnetycznego do zacisku 72, a drugi koniec do zacisku 73. **Rysunek 5.4** poniżej przedstawia połączenie między elektrozaworem przewodu cieczy a blokiem zacisków.

Rysunek 5.4 Podłączenie między zaworem elektromagnetycznym przewodu cieczy a blokiem zacisków

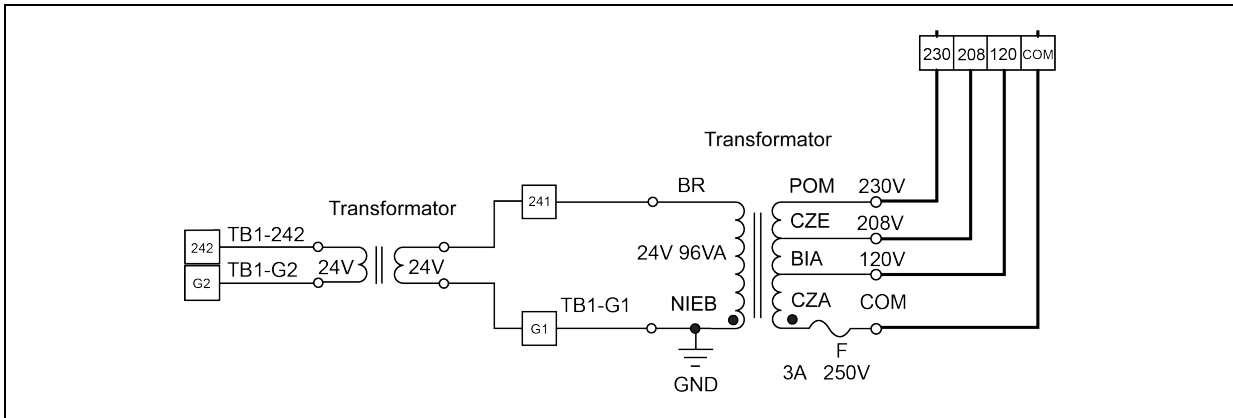


5.3.3 Podłączanie transformatora

UWAGA

Domyślne oprzewodowanie transformatora 96 VA stanowi przewód pomarańczowy (230 V na 24 V). Jeśli napięcie znamionowe urządzenia wynosi 208 V, odpowiednio przeszkolony i wykwalifikowany elektryk musi zmienić oprzewodowanie transformatora z pomarańczowego przewodu na czerwony (208 V na 24 V).

Rysunek 5.5 Schemat oprzewodowania transformatora



5.3.4 Podłączanie zestawu do niskich temperatur

Zasilanie jest dostarczane do zestawu do niskich temperatur z jednostki wewnętrznej. Należy podłączyć przewód zestawu do niskich temperatur do zacisku L3 i L4 (lub do wyłącznika zewnętrznego w skraplaczu. Szczegóły w instrukcji obsługi Skraplacza CRV CCD10 SL-70700 Vertiv™ Liebert®).

5.3.5 Podłączanie zdalnych czujników temperatury

Każde urządzenie jest wyposażone w zdalny czujnik temperatury. Do modułu można podłączyć maksymalnie 10 czujników temperatury. Zaleca się umieszczenie czujników przed punktami doprowadzenia ciepła, na wysokości 1,5 m (4,9 stopy) ponad podstawą modułu.

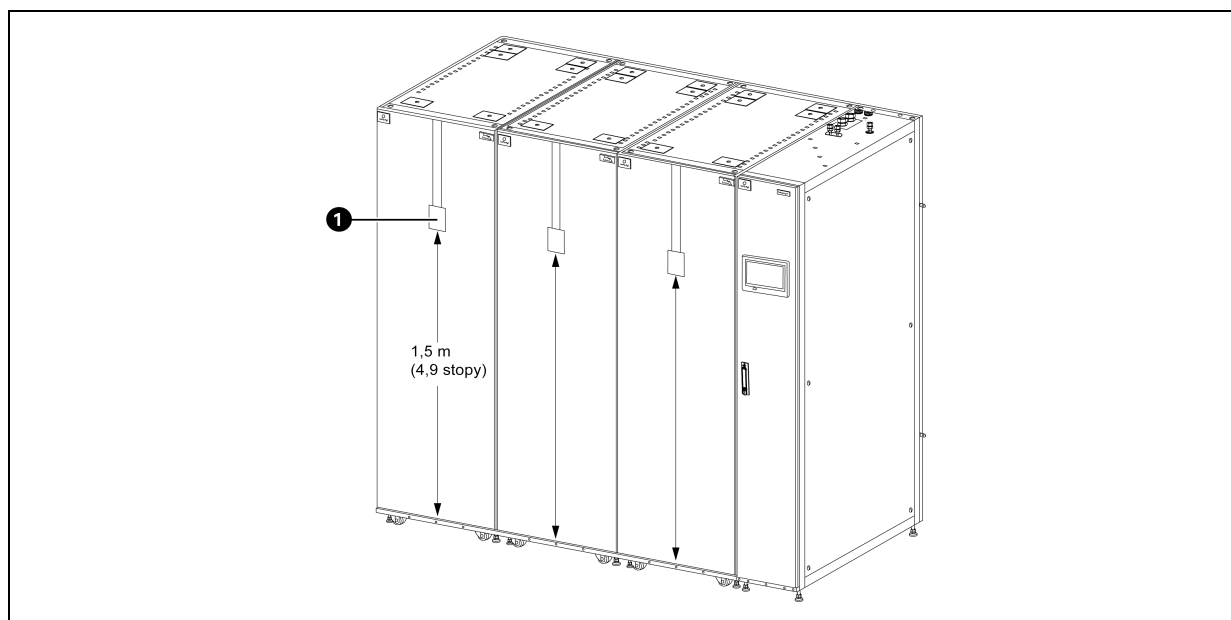
1. Włożyć złącze czujnika do gniazda TB3. Poprowadzić przewód przez górną lub dolną część modułu. Podłączyć drugi czujnik do pierwszego czujnika.
2. Za pomocą magnesów dołączonych do zestawu przymocować czujnik do powierzchni szafy rack. Nie mocować go na pustej szafie rack. W poniższej tabeli przedstawiono ustawienia adresów dla czujników.

Tabela 5.3 Ustawianie adresów w zdalnych czujnikach temperatury

Czujnik	1	2	3	4	5	6	ID
Zdalny czujnik temperatury 1	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	10
Zdalny czujnik temperatury 2	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	ON	11
Zdalny czujnik temperatury 3	OFF	OFF	OFF	ON	ON	OFF	12
Zdalny czujnik temperatury 4	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	13

Tabela 5.3 Ustawianie adresów w zdalnych czujnikach temperatury (ciąg dalszy)

Czujnik	1	2	3	4	5	6	ID
Zdalny czujnik temperatury 5	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	20
Zdalny czujnik temperatury 6	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	ON	21
Zdalny czujnik temperatury 7	OFF	OFF	ON	OFF	ON	OFF	22
Zdalny czujnik temperatury 8	OFF	OFF	ON	OFF	ON	ON	23
Zdalny czujnik temperatury 9	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	30
Zdalny czujnik temperatury 10	OFF	OFF	ON	ON	OFF	ON	31

Rysunek 5.6 Układ zdalnych czujników temperatury

Lp.	Opis
1	Zdalny czujnik temperatury

5.3.6 Podłączanie zdalnego wyłącznika (opcjonalnie)

Podłączyć zdalny wyłącznik do zacisków 37 i 38 na bloku zacisków. Te dwa zaciski są fabrycznie połączone przewodem, który trzeba zdjąć przed podłączeniem zdalnego włącznika/wyłącznika.

UWAGA: jeśli przewód między zaciskami 37 i 38 zostanie odłączony, ale do zacisków tych nie zostanie podłączony zdalny wyłącznik, nie będzie można włączyć modułu.

5.3.7 Podłączanie urządzenia alarmowego (opcjonalnie)

Podłączyć urządzenia alarmowe do zacisków 75 i 76 na bloku zacisków. Dzięki temu iCOM Edge może wysyłać alarmy do urządzenia alarmowego.

5.3.8 Podłączenie na potrzeby pracy zespołowej

Połączyć gniazdo sieci CAN w jednym module z gniazdem sieci CAN w drugim module za pomocą kabla sieciowego CAN. Następnie ustawić CAN ID urządzenia na DIP SW3 płytki iCOM Edge.

Sieć CAN o identyfikatorze CAN ID 0 jest modułem głównym. Parametry pracy zespołowej można ustawić tylko w module głównym, po czym są one udostępniane modułom podrzędnym. Z kolei moduły podrzędne przekazują do modułu głównego informacje o stanie działania i alarmach.

Rysunek 5.7 Przełącznik DIP SW3

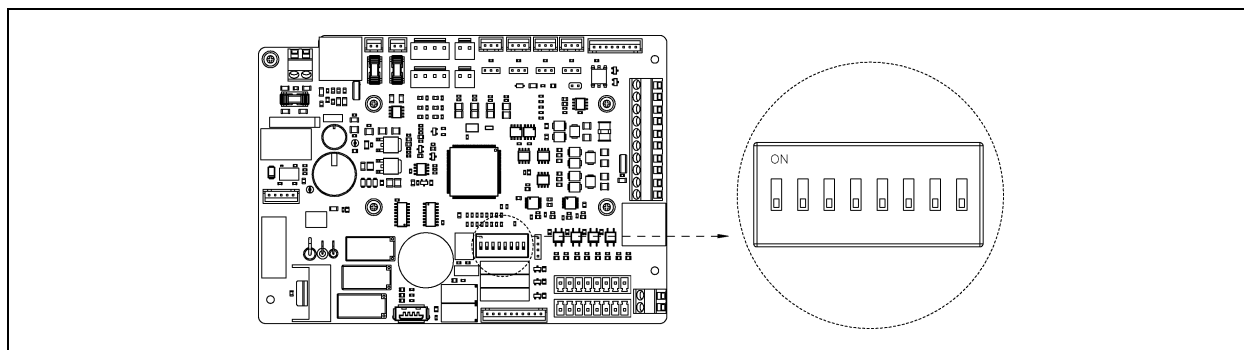


Tabela 5.4 Ustawianie adresów dla sieci CAN o różnych identyfikatorach CAN ID

CAN ID	SW3-1	SW3-2	SW3-3	SW3-4	SW3-5	SW3-6	SW3-7	SW3-8	Uwaga
0	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	Moduł główny
1	OFF	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	Moduł podrzędny 1
2	ON	OFF	ON	ON	ON	ON	ON	ON	Moduł podrzędny 2
3	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON	ON	ON	Moduł podrzędny 3
4	ON	ON	OFF	ON	ON	ON	ON	ON	Moduł podrzędny 4
5	OFF	ON	OFF	ON	ON	ON	ON	ON	Moduł podrzędny 5
6	ON	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON	ON	Moduł podrzędny 6
7	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON	ON	Moduł podrzędny 7
8	ON	ON	ON	OFF	ON	ON	ON	ON	Moduł podrzędny 8
9	OFF	ON	ON	OFF	ON	ON	ON	ON	Moduł podrzędny 9
10	ON	OFF	ON	OFF	ON	ON	ON	ON	Moduł podrzędny 10

Tabela 5.4 Ustawianie adresów dla sieci CAN o różnych identyfikatorach CAN ID (ciąg dalszy)

CAN ID	SW3-1	SW3-2	SW3-3	SW3-4	SW3-5	SW3-6	SW3-7	SW3-8	Uwaga
11	OFF	OFF	ON	OFF	ON	ON	ON	ON	Moduł podrzędny 11
12	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON	Moduł podrzędny 12
13	OFF	ON	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON	Moduł podrzędny 13
14	ON	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON	Moduł podrzędny 14
15	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON	Moduł podrzędny 15

UWAGA: do płytki iCOM Edge można podłączyć maksymalnie 16 modułów. Adresy „CAN ID” modułów muszą być ustawiane kolejno od 0 do 15.

5.4 Lista kontrolna dla instalacji elektrycznej

Tabela 5.5 Lista kontrolna instalacji elektrycznej

Lp.	Wynik
Napięcie zasilania jest takie samo jak napięcie znamionowe wskazane na tabliczce znamionowej urządzenia.	
W połączeniu elektrycznym nie stwierdzono zwarcia ani przerw w obwodzie.	
Przewody zasilające i przewody uziemiające są poprawnie podłączone do wyłącznika, jednostki wewnętrznej i zewnętrznej.	
Wyłączniki lub bezpieczniki mają specyfikacje zgodne z instalowanym sprzętem.	
Połączenia sterujące są konfigurowane i poprawnie podłączone.	
Całe oprzewodowanie i połączenia złączy, w tym bloki połączeniowe, są dokładnie i odpowiednio podłączone.	

UWAGA: nie włączać zasilania ani nie korzystać urządzenia, zanim wykwalifikowani i uprawnieni technicy firmy Vertiv sprawdzą, czy urządzenie może być eksploatowane. Przeprowadzić kontrolę i potwierdzić, że instalacja jest prawidłowa.

Ta strona celowo pozostaje pusta.

6 Uruchamianie

6.1 Samokontrola

Tabela 6.1 Lista kontrolna sprawdzenia rozruchowego

Lp.	Zakres	Wynik
Środowisko pomieszczenia	Materiały izolujące termicznie i chroniące przed wilgocią zostały zamontowane.	
Podstawa montażowa	Materiał tłumiący drgania został zainstalowany pomiędzy podstawą a urządzeniem.	
Panel wyświetlacza	Powierzchnia jest czysta i nie ma śladów uszkodzeń.	
Sprężarka	Mocująca metalowa płyta na dole została wyjęta, a sprężarka została zamocowana.	
Filtr	Wszystkie siatki filtra zostały zainstalowane w odpowiednich pozycjach i są w dobrym stanie.	
Jednostka zewnętrzna	<ul style="list-style-type: none"> Jednostka zewnętrzna jest zainstalowana we właściwej pozycji. Rury są odpowiednio podparte z odpowiednim nachyleniem. Pochłaniacz oleju jest zainstalowany we właściwej pozycji. 	
Wentylator	<ul style="list-style-type: none"> Obszary wlotu i wylotu powietrza nie są zablokowane. Łopatkę nie są zablokowane i nie generują nadmiernego hałasu podczas obracania się. 	
Grzałka elektryczna (jeśli zainstalowano)	Element grzewczy został trwale przymocowany, a przewody grzewcze są solidnie podłączone.	
Zasilanie	<ul style="list-style-type: none"> Napięcie, kolejność faz i częstotliwości jednostek wewnętrznych i zewnętrznych są normalne. Przewody zasilające są dobrze podłączone. Każdy wyłącznik i stycznik jest solidnie podłączony. 	
iCOM Edge	Wszystkie przewody komunikacyjne są w dobrym stanie.	
Rurki	<ul style="list-style-type: none"> Rurki są właściwie podłączone. Zestaw zaworu elektromagnetycznego jest zainstalowany we właściwej pozycji i właściwym kierunku. Żadne miedziane rurki nie są odsonięte, a bawełna stanowiąca izolację cieplną jest odpowiednio zamocowana. 	

6.2 Napełnianie czynnikiem chłodniczym i olejem smarowym



OSTRZEŻENIE! Ryzyko nadmiernego ciśnienia układu czynnika chłodniczego. Może to doprowadzić do poważnych obrażeń ciała lub śmierci. Może to spowodować wybuchowe uwolnienie czynnika chłodniczego pod wysokim ciśnieniem, utratę czynnika chłodniczego, skażenie środowiska, uszkodzenie sprzętu albo obrażenia ciała lub śmierć personelu. Urządzenie zawiera płyny i gazy pod wysokim ciśnieniem. Podczas uzupełniania czynnika chłodniczego należy zachować szczególne środki ostrożności. Nie przekraczać ciśnienia znamionowego układu podanego na tabliczce znamionowej urządzenia.

UWAGA

Ryzyko zanieczyszczenia wodą. Może to spowodować uszkodzenie sprzętu. W urządzeniu należy stosować olej PVE (FV50S). Olej PVE wchłania wodę pod wpływem powietrza w znacznie szybszym tempie niż poprzednio stosowane oleje. Obecność wody jest bardzo szkodliwa dla trwałości układu chłodzenia, dlatego przy otwieraniu układu w trakcie prac montażowych i serwisowych należy zachować nadzwyczajną ostrożność. Jeśli woda zostanie wchłonięta do oleju PVE, nie będzie łatwo jej usunąć i nie zostanie ona usunięta w trakcie normalnego procesu odwadniania. Olej zawierający zbyt dużą ilość wody może wymagać wymiany. Oleje PVE mają również właściwości powodujące, że działają one jak rozpuszczalnik w systemie chłodniczym. Dlatego kluczowe znaczenie ma utrzymywanie odpowiedniej czystości układu, ponieważ olej będzie miał tendencję do częstego przenoszenia ewentualnych ciał obcych do sprężarki.

UWAGA

Ryzyko nieprawidłowego uzupełnienia czynnika chłodniczego. Może to spowodować uszkodzenie sprzętu. W układach sprężarkowych chłodzonych powietrzem należy przed ich uruchomieniem uzupełnić czynnik chłodniczy. Uruchamianie sprężarek bez napełnienia odpowiednim czynnikiem chłodniczym może spowodować, że sprężarki będą pracowały przy temperaturze parownika mniejszej niż 15°C oraz ciśnieniu mniejszym niż 138 kPa. Eksploatacja przez dłuższy okres przy ciśnieniu mniejszym niż 138 kPa może spowodować przedwczesną awarię sprężarki.

6.2.1 Ilość czynnika chłodniczego i oleju smarowego

UWAGA: urządzenie nie jest fabrycznie napełniane czynnikiem chłodniczym. Czynnikiem chłodniczym należy napełniać na miejscu, jak pokazuje **Tabela 6.2** poniżej.

UWAGA: urządzenie zostało fabrycznie napełnione 1270 ml oleju smarowego FV50S. Nie ma konieczności dodawania oleju smarowego, jeżeli rurka cieczy między jednostką wewnętrzną a zewnętrzną jest krótsza niż 30 m (98,4 stopy) i nie zainstalowano zestawu do niskich temperatur. Olej smarowy należy dodać, jeśli rurka cieczy ma ponad 30 m (98,4 stopy) lub zainstalowano zestaw do niskich temperatur. Ilości uzupełnianie podaje **Tabela 6.2** poniżej. Zaleca się uzupełnianie oleju smarowego FV50S. Jeśli nie ma dostępu do tego typu oleju, można zastosować olej FCV68 D, który można mieszać z FV50S w dowolnym stosunku w celu zastosowania w sprężarce CRD10.

UWAGA: nie wolno stosować czynnika chłodniczego ani oleju smarowego o niskiej jakości albo nieprawidłowym typie, ponieważ takie środki mogą uszkodzić układ.

Tabela 6.2 Napełnianie czynnikiem chłodniczym i olejem smarowym

Długość rurki cieczy w m	Całkowita ilość dodawanego czynnika chłodniczego		Dodatkowa ilość oleju smarowego		Długość rurki cieczy w stopach	Całkowita ilość dodawanego czynnika chłodniczego		Dodatkowa ilość oleju smarowego	
	bez zestawu do niskich temperatur kg	z zestawem do niskich temperatur kg	bez zestawu do niskich temperatur ml	z zestawem do niskich temperatur ml		bez zestawu do niskich temperatur lb	z zestawem do niskich temperatur lb	bez zestawu do niskich temperatur oz	z zestawem do niskich temperatur oz
≤ 10	4,1	9,0	-	1000	≤ 32,8	9,0	19,8	-	33,8
15	4,6	9,5	-	1000	45	9,9	20,7	-	33,8
20	5,2	10,1	-	1000	60	11,0	21,8	-	33,8
25	5,7	10,6	-	1000	75	12,0	22,8	-	33,8
30	6,2	11,1	-	1000	98,4	13,7	24,5	-	33,8
35	6,8	11,7	134	1134	120	15,3	26,1	6,0	39,8
40	7,3	12,2	268	1268	131,2	16,1	26,9	9,1	42,9
45	9,2	14,1	544	1544	150	20,4	31,2	19,3	53,1
50	9,9	14,8	725	1725	165	21,9	32,7	24,9	58,7
55	10,6	15,5	906	1906	180	23,3	34,1	30,5	64,3
60	11,4	16,3	1088	2088	195	24,8	35,6	36,1	69,9
65	12,1	17,0	1269	2269	210	26,3	37,1	41,7	75,5
70	12,8	17,7	1450	2450	225	27,7	38,5	47,4	81,2
75	13,5	18,4	1631	2631	240	29,2	40,0	53,0	86,8
80	14,3	19,2	1813	2813	255	30,6	41,4	58,6	92,4
85	15,0	19,9	1994	2994	270	32,1	42,9	64,2	98,0
91	15,8	20,7	2211	3211	285	33,6	44,4	69,8	103,6
					300	35,0	45,8	75,4	109,2

UWAGA: - wskazuje na brak konieczności uzupełnienia dodatkowym olejem smarowym.

Tabela 6.3 Bazowa ilość czynnika chłodniczego

Model	Bazowa ilość czynnika chłodniczego bez zestawu do niskich temperatur otoczenia w kg (funtach)	Bazowa ilość czynnika chłodniczego z zestawem do niskich temperatur otoczenia w kg (funtach)	Bazowa ilość oleju smarowego z zestawem do niskich temperatur otoczenia w ml (uncjach)	Dodatkowa ilość oleju smarowego w ml (oz)	Całkowita ilość dodawanego czynnika chłodniczego w kg (lb)
Jednostka wewnętrzna: CRD10					
Jednostka zewnętrzna: CCD100S i CCD101S	4,1 (9,0)	9,0 (19,8)	1000 (33,8)	b	c

b (ml) = ilość czynnika chłodniczego na metr rurki cieczy (kg/m) × [całkowita długość rurki cieczy (m) — 30 m] × 1000 × 25%

b (oz) = ilość czynnika chłodniczego na stopę rurki cieczy (funt/stopę) × [całkowita długość rurki cieczy (stopa) - 98,4 funta] × 3,84

c (kg) = bazowa ilość czynnika chłodniczego (kg) + ilość czynnika chłodniczego na metr rurki cieczy (kg/m) × [całkowita długość rurki cieczy (m) - 10 (m)]

c (funty) = bazowa ilość czynnika chłodniczego (funty) + ilość czynnika chłodniczego na metr rurki cieczy (funty/stopę) × [(całkowita długość rurki cieczy (stopy) - 32,8 (stopy))]

Tabela 6.4 Ilość czynnika chłodniczego na metr rurki cieczy

Średnica × grubość mm (cał) rurki cieczy	Ilość czynnika chłodniczego na metr rurki cieczy o każdym przekroju w kg/m (funtach/stopę)
12, x 1 (1/2 x 0,04)	0,107 (0,0719)
16 x 1 (5/8 x 0,04)	0,145 (0,0974)

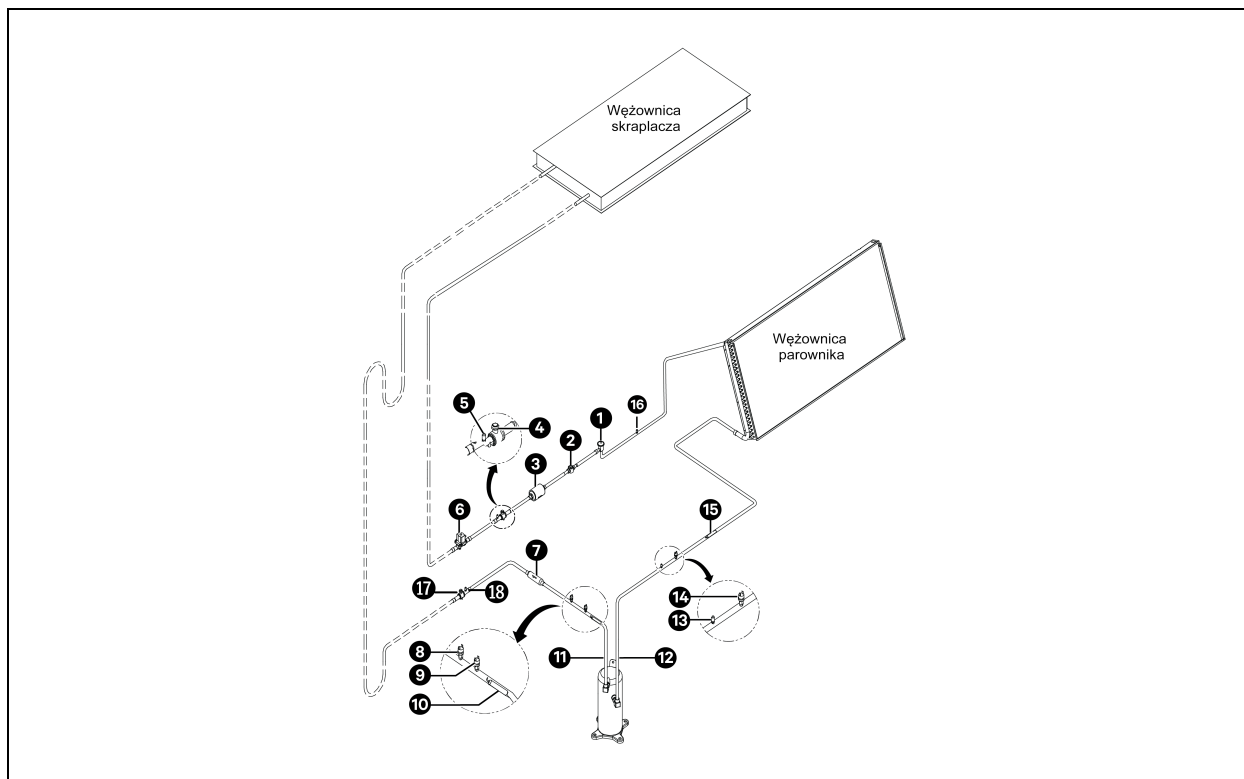
6.2.2 Opróżnianie modułu

UWAGA: przed rozpoczęciem opróżniania urządzenia wyłączyć wyłącznik automatyczny wentylatorów wewnętrznych i sprężarki.

1. Włączyć wyłącznik automatyczny transformatora.
2. Na wyświetlaczu HMI wybrać kolejno opcje **Maintenance > Manual Mode**, a następnie w ustawieniu **Vacuumize Pipeline** wybrać wartość **On**.
3. Otworzyć wszystkie zawory kulowe, elektroniczny zawór rozprężny (EEV) i zawór elektromagnetyczny.
4. Podłączyć manometr do pompy podciśnienia. Podłączyć manometr do zaworów Schradera 5 i 6, jak pokazuje **Rysunek 6.1** na sąsiedniej stronie.
 - a. Uzyskać w instalacji wstępną pełną próżnię na poziomie 500 mikronów za pomocą odpowiedniej pompy.
 - b. Po 4 godzinach sprawdzić odczyty ciśnienia i, jeśli nie uległy one zmianie, należy zerwać próżnię z użyciem suchego azotu. Uzyskać drugą i trzecią próżnię na poziomie 500 mikronów lub niższym. Sprawdzić ciśnienie ponownie po 2 godzinach.

UWAGA: może zostać wygenerowany alarm o awarii wentylatora/zasilania lub awarii czujnika niskiego ciśnienia. Nie wpływa on na normalne działanie układu.

Rysunek 6.1 Zawory Schradera w układzie



Lp.	Opis
1	EEV
2	Wziernik
3	Osuszacz filtrów
4	Zawór kulowy
5	Zawór Schradera
6	Zawór elektromagnetyczny
7	Zawór zwrotny
8	Czujnik wysokiego ciśnienia
9	Czujnik wysokiego ciśnienia
10	Czujnik temperatury w obwodzie tłoczenia
11	Rurka obwodu tłoczenia
12	Rurka obwodu ssania
13	Zawór Schradera
14	Czujnik niskiego ciśnienia

Lp.	Opis
15	Czujnik temperatury w obwodzie ssania
16	Zawór Schradera
17	Zawór kulowy
18	Zawór Schradera

UWAGA: aby otworzyć EEV i zawór elektromagnetyczny, należy wybrać **On** dla **Vacuumize Pipeline** na wyświetlaczu HMI lub można je otworzyć ręcznie.

UWAGA: do opróżniania układu nigdy nie należy używać sprężarki. W przeciwnym razie nastąpi unieważnienie gwarancji.

6.2.3 Dodawanie oleju smarowego

UWAGA: w module stosowany jest olej smarowy PVE (FV50S). Moduł został fabrycznie napełniony 1270 ml oleju smarowego. Jeśli rurka cieczy między jednostką wewnętrzną i jednostką zewnętrzną jest krótsza niż 30 m (98,4 stopy), a urządzenie nie jest wyposażone w zestaw do niskich temperatur, nie trzeba wlewać dodatkowego oleju smarowego. Jeśli rurka cieczy jest dłuższa niż 30 m (98,4 stopy), należy dodać olej smarowy, jak pokazuje **Tabela 6.2** na stronie 61.

UWAGA: nie wolno stosować czynnika chłodniczego ani oleju smarowego o niskiej jakości albo nieprawidłowym typie, ponieważ takie środki mogą uszkodzić układ.

Po opróżnieniu urządzenia podłączyć zbiornik z olejem smarowym do zaworu Schradera 13, jak pokazuje **Rysunek 6.1** na poprzedniej stronie). Olej jest zasysany do wnętrza modułu.

6.2.4 Napełnianie czynnikiem chłodniczym

Statyczne napełnianie czynnikiem chłodniczym

Podłączyć manometr do butli z czynnikiem chłodniczym (należy spuścić powietrze z węży). Podłączyć manometr do zaworów Schradera 5 i 16, jak pokazano na **Rysunek 6.1** na poprzedniej stronie. Napełnić czynnikiem chłodniczym i podczas tego procesu trzymać butlę w pozycji pionowej.

UWAGA: uważać, aby nie napełnić modułu zbyt dużą ilością czynnika chłodniczego. Moduł należy napełniać dynamicznie tylko wtedy, gdy występuje w nim niedobór czynnika chłodniczego.

UWAGA: po statycznym napełnieniu układu czynnikiem chłodniczym nie wolno włączać sprężarki w celu dynamicznego napełnienia układu czynnikiem chłodniczym, zanim nie nastąpi jej wstępne podgrzanie trwające co najmniej 12 godzin.

UWAGA: przed rozpoczęciem dynamicznego napełniania czynnikiem chłodniczym włączyć wyłącznik automatyczny wentylatorów wewnętrznych i sprężarki.

Dynamiczne napełnianie czynnikiem chłodniczym

Na wyświetlaczu HMI nacisnąć przycisk ON/OFF i przytrzymać go przez trzy sekundy, aby uruchomić moduł. Wybrać kolejno opcje **Maintenance** > **Manual Mode**, a następnie w ustawieniu **Enable Manual Mode** wybrać wartość **Yes**. Ustawić wartość wyjściową na 75% dla wentylatora, po 5 minutach uruchomić sprężarkę, a następnie ustawić wydatek sprężarki na 72%. Podłączyć butlę z czynnikiem chłodniczym do zaworu Schradera 16, jak pokazuje **Rysunek 6.1** na stronie 63), trzymając butlę z czynnikiem chłodniczym w pozycji pionowej. Gdy sprężarka zacznie pracować, czynnik chłodniczy będzie zasysany do modułu.

UWAGA: nie napełniać modułu zbyt szybko. W przeciwnym razie może dojść do uszkodzenia sprężarki.

UWAGA: jeśli po dynamicznym napełnieniu czynnikiem chłodniczym trzeba wyłączyć moduł, należy na wyświetlaczu HMI nacisnąć i przytrzymać przycisk ON/OFF. Nie wyłączać modułu poprzez rozłączenie wyłączników automatycznych, ponieważ może to spowodować uszkodzenie sprężarki.

6.3 Procedura uruchamiania



OSTRZEŻENIE! Niebezpieczeństwo wciągnięcia włosów, odzieży i biżuterii w przypadku kontaktu z obracającymi się z dużą prędkością łopatkami wentylatora. Może to spowodować uszkodzenie sprzętu, poważne obrażenia ciała lub śmierć. Podczas pracy modułu należy zabezpieczyć włosy, biżuterię i luźne części odzieży i trzymać je z dala od obracających się łopatek wentylatora.

6.3.1 Pierwsze uruchomienie (lub uruchomienie po długim przestoju)

Aby zapobiec uszkodzeniu sprężarki, należy wstępnie podgrzewać ją przez co najmniej 12 godzin przed uruchomieniem modułu (służy do tego grzałka skrzyni korbowej sprężarki).

Uruchomić moduł w następujący sposób:

1. Otworzyć wszystkie zawory w obiegu czynnika chłodniczego.
2. Włączyć wszystkie MCB na panelu elektrycznym.
3. Na wyświetlaczu nacisnąć przycisk ON/OFF i przytrzymać go przez trzy sekundy.
4. Ustawić docelową wartość temperatury i wilgotności.

Gdy układ zacznie pracować pod obciążeniem, sprawdzić, czy wentylatory obracają się prawidłowo, a także zweryfikować, czy temperatura i wilgotność względna są zgodne z wymaganiami.

6.3.2 Automatyczne ponowne uruchamianie

Urządzenie zostanie automatycznie uruchomione ponownie po przywróceniu zasilania po awarii. Jeśli przerwa w zasilaniu trwa kilka godzin, w celu uniknięcia ponownego uruchomienia sprężarki na zimno należy wyłączyć urządzenie. Podgrzać wstępnie sprężarkę przed ponownym uruchomieniem modułu.

Ta strona celowo pozostaje pusta.

7 Wyświetlacz HMI

7.1 Wygląd

Wyświetlacz HMI to 7-calowy kolorowy ekran dotykowy przedstawia **Rysunek 7.1** poniżej.

Rysunek 7.1 Wyświetlacz HMI



Pod ekranem znajduje się kontrolka. Kolory i znaczenie wskazań podaje **Tabela 7.1** poniżej.

Tabela 7.1 Opis wskaźnika

Kolor kontrolki	Opis
Niebieski	Trwa uruchamianie wyświetlacza.
Żółty	Moduł jest wyłączony albo wyświetlacz nie komunikuje się z płytką iCOM Edge.
Zielony	Moduł działa normalnie.
Czerwony	Został wygenerowany alarm, a brzęczyk cały czas emituje dźwięk (można dotknąć ekranu, aby wyłączyć brzęczyk).

7.2 Główne funkcje

7.2.1 Strona główna

Gdy upłynie minuta od włączenia wyświetlacza HMI, nacisnąć przycisk Unlock i wpisać hasło 1490. Wyświetli się strona główna, którą przedstawia **Rysunek 7.2** poniżej. Moduł można włączyć lub wyłączyć, naciskając przycisk ON/OFF i przytrzymując go przez trzy sekundy.

UWAGA: w razie niewprowadzenia hasła można tylko przeglądać ustawienia w menu.

Rysunek 7.2 Kolorowy wyświetlacz – odblokowanie



Tabela 7.2 poniżej zawiera listę przycisków dotykowych oraz opisy ich funkcji.

Tabela 7.2 Opis funkcji

Lp.	Przycisk dotykowy	Opis funkcji
1	Przycisk strony głównej	Powrót do strony głównej.
2	Przycisk menu	Sprawdzanie lub konfigurowanie stanu działania, informacji o alarmach, ustawień temperatury i wilgotności, ustawień parametrów oraz wykresów temperatury i wilgotności, a także sprawdzanie wersji i informacji serwisowych.
3	Stan działania	Wyświetlanie aktualnego stanu modułu: Unit Run, Remote Off, Display Off, Monitor Off, Standby.
4	Przełącznik 1	Przełączanie między graficznym trybem wyświetlania a trybem wyświetlania listy.
5	Tryb sterowania	Wyświetlanie ustawień modułu oraz danych dotyczących temperatury i wilgotności.
6	Wyświetlanie stanu	Wyświetlanie informacji o chłodzeniu, wentylatorze, grzałce elektrycznej, nawilżaczu, osuszaczu, prędkości obrotowej wentylatora, stanie ogrzewania i stanie nawilżacza.

Tabela 7.2 Opis funkcji (ciąg dalszy)

Lp.	Przycisk dotykowy	Opis funkcji
7	Lista alarmów	Wyświetlanie bieżących alarmów i czasu ich wystąpienia.
8	Przełącznik 2	Przełączanie między stroną z danymi czujników a stroną z alarmami.
9	Przycisk odblokowywania	Odblokowywanie wyświetlacza HMI.
10	Przycisk ON/OFF	Naciśnięcie przycisku przez trzy sekundy powoduje włączenie lub wyłączenie modułu.
11	Adres wyświetlacza	Wyświetlanie i ustawianie adresu wyświetlacza HMI.
12	Adres modułu	Wyświetlanie adresu modułu.
13	Wyświetlanie czasu	Wyświetlanie aktualnej daty i godziny.
14	Przycisk wykresów	Wyświetlanie wykresów średniej temperatury powietrza powrotnego, średniej wilgotności powietrza powrotnego, średniej temperatury powietrza zasilającego i średniej temperatury zdalnej.
15	Przycisk ustawień	Ustawianie temperatury i wilgotności.

7.2.2 Tryb sterowania

Sterowanie sprężarką i wentylatorem odbywa się na podstawie temperatury (temperatura powietrza zasilającego, temperatura powietrza powrotnego i temperatura zdalna) i wilgotności (wilgotność powietrza zasilającego, wilgotność powietrza powrotnego i wilgotność zdalna).

Rysunek 7.3 Schemat trybu sterowania

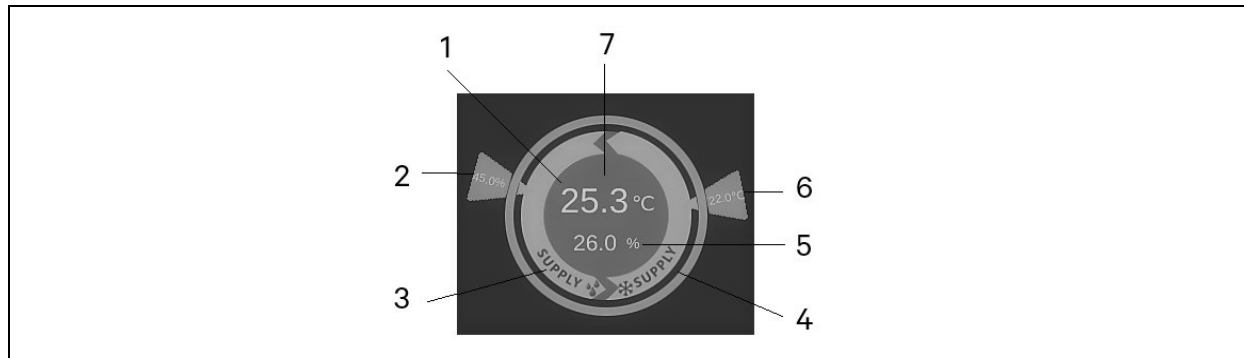


Tabela 7.3 Opis schematu trybu sterowania

Lp.	Opis
1	Każdy kolor w tym obszarze oznacza inny stan: <ul style="list-style-type: none"> Zielony: moduł jest włączony, a temperatura mieści się w normalnym zakresie. Czerwony: moduł jest włączony, ale temperatura wykracza poza normalny zakres. Szary: moduł jest wyłączony.
2	Żądana wilgotność ustawiona przez użytkownika.
3	Tryb sterowania: sterowanie sprężarką odbywa się na podstawie wilgotności powietrza zasilającego.
4	Tryb sterowania: sterowanie sprężarką odbywa się na podstawie temperatury powietrza zasilającego, temperatury powietrza powrotnego lub temperatury zdalnej.

Tabela 7.3 Opis schematu trybu sterowania (ciąg dalszy)

Lp.	Opis
5	Teoretyczna wilgotność powietrza zasilającego obliczana na podstawie bieżących danych.
6	Żądana temperatura powietrza zasilającego, temperatura powietrza powrotnego lub temperatura zdalna ustawiana przez użytkownika.
7	Temperatura powietrza zasilającego, temperatura powietrza powrotnego lub temperatura zdalna w zależności od trybu sterowania.

7.3 Struktura i parametry menu

Strukturę i parametry menu omówiono w części [Struktura menu](#) na stronie 88.

7.4 Informacje o alarmach

Aby wyświetlić aktywne i historyczne alarmy, nacisnąć przycisk menu i wybrać opcję **Alarm Information**. W sekcji **Active Alarms** są wyświetlane bieżące alarmy i czas ich wystąpienia. W sekcji **Historical Alarms** są wyświetlane alarmy aktywne i historyczne oraz czas ich wygenerowania i zamknięcia (jeśli dany alarm został usunięty). [Tabela alarmów](#) na stronie 93 zawiera spis wszystkich możliwych alarmów.

UWAGA: alarmy są wyświetlane chronologicznie poczynszy od najnowszego.

UWAGA: niektóre aktywne rejestry alarmów zostaną usunięte po wyłączeniu urządzenia.

UWAGA: możliwe jest zapisanie i przechowywanie do 500 historycznych alarmów. Po wyłączeniu modułu nie są one kasowane.

7.5 Sterowanie pracą zespołową

Aby skonfigurować sterowanie pracą zespołową, nacisnąć przycisk menu, a następnie wybrać kolejno opcje **Parameter Settings > Teamwork Settings**. Opcja **Teamwork Mode** zawiera tryby Teamwork 0, Teamwork 1, Teamwork 2 i Teamwork 3. W trybie Teamwork 0 urządzenie pozostaje w stanie czuwania i ma włączoną funkcję rotacji. W trybie Teamwork 1 urządzenie pozostaje w stanie czuwania oraz ma włączone funkcje rotacji i kaskadowego sterowania chłodzeniem/ogrzewaniem. W trybie Teamwork 2 urządzenie pozostaje w stanie czuwania oraz ma włączone funkcje rotacji i unikania konfliktów. W trybie Teamwork 3 urządzenie pozostaje w stanie czuwania oraz ma włączone funkcje rotacji i kaskadowego sterowania wentylatorami.

Funkcja czuwania

Jeden lub kilka modułów można wyznaczyć jako pozostające w trybie czuwania. W module będącym w trybie czuwania wentylatory pracują z mocą domyślną 0%. Jeśli jest włączony tryb Back Draft Control (BDR), wentylator modułu będącego w trybie czuwania będzie pracował z mocą 20%. Jeśli w module głównym zostanie wygenerowany alarm krytyczny lub alarm zwykły, zacznie działać moduł będący w trybie czuwania.

- Krytyczne alarmy o usterkach: blokada spowodowana wysokim ciśnieniem, blokada spowodowana niskim ciśnieniem, blokada spowodowana wysoką temperaturą w obwodzie tłoczenia, blokada spowodowana niską temperaturą przegrzania w obwodzie tłoczenia, blokada spowodowana awarią czujnika niskiego ciśnienia, blokada spowodowana awarią napędu sprężarki, alarm awarii wentylatora (gdzie jako postępowanie w razie alarmu ustawiono wyłączenie), alarm obecności wody pod podłogą (gdzie jako postępowanie w razie alarmu ustawiono wyłączenie), alarm awarii zasilania.

- Zwykłe alarmy: alarm wysokiej temperatury w obwodzie tłoczenia, awaria czujnika temperatury przepływającego powietrza, alarm utraty przepływu powietrza, awaria czujnika temperatury w obwodzie tłoczenia, awaria czujnika temperatury w obwodzie ssania, awaria czujnika niskiego ciśnienia, awaria komunikacji ze sterownikiem zaworu EEV, awaria komunikacji ze sterownikiem sprężarki, awaria czujników sterowania temperaturą sprężarki, awaria czujników sterowania temperaturą wentylatora, alarm wysokiej temperatury w obwodzie zasilającym, alarm wysokiej temperatury w obwodzie powrotnym oraz alarm wysokiej temperatury zdalnej.

Funkcja rotacji

Ta funkcja gwarantuje, że wszystkie moduły będą miały jednakowy czas pracy.

Funkcja unikania konfliktów

Ta funkcja zapobiega wykonywaniu przez moduły sprzecznych operacji, takich jak równoczesne chłodzenie i ogrzewanie albo nawilżanie i osuszanie. Moduł główny obliczy liczbę modułów chłodzących i modułów grzewczych (lub nawilżaczy i osuszaczy). Jeśli liczba modułów chłodzących (lub nawilżaczy) przekracza liczbę modułów grzewczych (lub osuszaczy), moduły grzewcze (lub osuszacze) przestaną działać.

Funkcja sterowania kaskadowego

Jeśli w module głównym zostanie wygenerowany alarm, zacznie działać moduł będący w trybie czuwania.

Ta strona celowo pozostaje pusta.

8 Konserwacja i rozwiązywanie problemów



OSTRZEŻENIE! Niebezpieczeństwo wyładowania łukowego i porażenia prądem. Przed rozpoczęciem prac wewnątrz skrzynki sterowania elektrycznego należy rozłączyć wszystkie lokalne i zdalne wyłączniki zasilania elektrycznego, sprawdzić za pomocą woltomierza, czy zasilanie jest wyłączone, oraz założyć odpowiednie, zatwierdzone przez organizację OSHA środki ochrony indywidualnej zgodne z normą NFPA 70E. Nieprzestrzeganie tych wytycznych może doprowadzić do poważnych obrażeń ciała lub śmierci. Klient musi zapewnić uziemienie modułu zgodnie z normami NEC, CEC lub przepisami lokalnymi, w zależności od tego, które z tych regulacji mają zastosowanie. Przed przystąpieniem do montażu należy przeczytać wszystkie instrukcje, sprawdzić, czy wszystkie części znajdują się w zestawie oraz sprawdzić tabliczkę znamionową, aby upewnić się, że napięcie odpowiada dostępnemu zasilaniu z sieci. Sterownik urządzenia nie odłącza zasilania od urządzenia nawet w trybie wyłączonego urządzenia „Unit Off”. Niektóre elementy wewnętrzne wymagają zasilania i otrzymują je nawet w trybie „Moduł wyłączony” sterownika. Jedynym sposobem upewnienia się, że wewnątrz modułu NIE ma napięcia, jest zamontowanie i otwarcie zdalnego wyłącznika. Zapoznać się ze schematem elektrycznym modułu. Należy przestrzegać wszystkich przepisów lokalnych.



OSTRZEŻENIE! Niebezpieczeństwo kontaktu z obracającymi się z dużą prędkością łopatkami wentylatora. Może doprowadzić do poważnych obrażeń ciała lub śmierci. Przed przystąpieniem do prac w szafie jednostki lub przy zespole wentylatora należy otworzyć wszystkie lokalne i zdalne odłączniki zasilania elektrycznego, za pomocą woltomierza sprawdzić, czy zasilanie zostało wyłączone, a wszystkie łopatki wentylatora przestały się obracać. Jeśli napięcie sterujące jest podłączone, silnik wentylatora może się uruchomić ponownie po awarii zasilania bez ostrzeżenia.



OSTRZEŻENIE! Niebezpieczeństwo kontaktu z bardzo gorącymi lub zimnymi powierzchniami. Może doprowadzić do obrażeń. Przed przystąpieniem do prac w obrębie obudów połączeń elektrycznych lub szafki urządzenia należy sprawdzić, czy wszystkie podzespoły osiągnęły temperaturę niestwarzającą zagrożenia w przypadku kontaktu człowieka z tymi elementami oraz nosić zatwierdzone przez organizację OSHA środki ochrony indywidualnej. Czynności konserwacyjne należy przeprowadzać tylko wtedy, gdy układ jest odłączony od zasilania, a podzespoły osiągnęły temperaturę niestwarzającą zagrożenia w przypadku kontaktu człowieka z tymi elementami.



OSTRZEŻENIE! Niebezpieczeństwo wciągnięcia włosów, odzieży i biżuterii w przypadku kontaktu z obracającymi się z dużą prędkością łopatkami wentylatora. Może to spowodować uszkodzenie sprzętu, poważne obrażenia ciała lub śmierć. Podczas pracy modułu należy zabezpieczyć włosy, biżuterię i luźne części odzieży i trzymać je z dala od obracających się łopatek wentylatora.



PRZESTROGA: ryzyko nadmiernego ciśnienia linii czynnika chłodzącego. Może spowodować uszkodzenie sprzętu lub obrażenia wynikające z pęknięcia przewodów rurowych i podzespołów. Nie zamykać zaworu izolacji linii czynnika chłodniczego do napraw, jeśli w miejscu instalacji nie zamontowano zaworu bezpieczeństwa na linii między zaworem izolacji a zaworem zwrotnym. Zawór bezpieczeństwa musi mieć ciśnienie znamionowe wyższe o 5% do 10% od ciśnienia projektowego układu. Wzrost temperatury otoczenia może powodować wzrost ciśnienia izolowanego czynnika chłodniczego do wartości wyższej niż ciśnienie projektowe układu (podane na tabliczce znamionowej urządzenia)

UWAGA

Ryzyko niewłaściwej konserwacji. Możliwość spowodowania uszkodzenia urządzeń. Instalacja i serwis tego sprzętu powinny być wykonywane wyłącznie przez wykwalifikowany personel, który został specjalnie przeszkolony w zakresie instalacji urządzeń klimatyzacyjnych i jest wyposażony w odpowiednie, zatwierdzone przez organizację OSHA, środki ochrony indywidualnej. Nieprzestrzeganie instrukcji dotyczących bezpieczeństwa prowadzi do niebezpiecznych sytuacji. Zabrudzone części powodują utratę wydajności, a jeśli dotyczy to przełączników i urządzeń sterujących, może to doprowadzić do zaprzestania działania urządzenia.

UWAGA

Ryzyko uwolnienia niebezpiecznych substancji do otoczenia. Może dojść do skażenia środowiska naturalnego i naruszenia przepisów o ochronie przyrody. Urządzenie zawiera substancje i podzespoły stanowiące zagrożenie dla środowiska naturalnego (podzespoły elektroniczne, gazy chłodnicze i oleje). Po zakończeniu okresu eksploatacji urządzenie musi zostać rozmontowane przez techników specjalizujących się w technice chłodniczej. Urządzenie należy dostarczyć do odpowiedniego wyspecjalizowanego punktu zbiórki i utylizacji sprzętu zawierającego substancje niebezpieczne.

8.1 Harmonogram bieżącego serwisowania

8.1.1 Czynności serwisowe przeprowadzane co miesiąc

Tabela 8.1 Czynności serwisowe przeprowadzane co miesiąc

Podzespoły	Lp.	Uwagi
Filtr powietrza	Sprawdzić, czy nie jest zatkany lub uszkodzony.	
	Sprawdzić przełącznik zatkania filtra.	
Wentylator	Łopatkę wentylatora nie są odkształcone.	
	Łożyska nie są zużyte.	
Sprężarka	Sprawdzić pod kątem wycieków.	
	Posłuchać odgłosów działania, sprawdzić wibracje podczas pracy.	

Tabela 8.1 Czynności serwisowe przeprowadzane co miesiąc (ciąg dalszy)

Podzespoły	Lp.	Uwagi
Skrapacz	Wężownica skraplacza nie jest zabrudzona i czy nie ma na niej żadnych pozostałości.	
	Podstawa wentylatora jest sztywna	
	Tłumik drgań wentylatora nie jest zużyty ani uszkodzony.	
	Przewody czynnika chłodniczego są właściwie zamocowane.	
Układ chłodzenia	Sprawdzić ciśnienie zasysania.	
	Sprawdzić ciśnienie wylotu.	
	Sprawdzić przewody czynnika chłodniczego pod kątem nieszczelności.	
	Sprawdzić stan zawilgocenia systemu przy użyciu wziernika.	
	Sprawdzić elektroniczny zawór rozprężny.	
Układ ogrzewania	Sprawdzić działanie grzałki elektrycznej.	
	Sprawdzić podzespoły pod kątem erozji.	

Czynności konserwacyjne przeprowadzane co pół roku

Tabela 8.2 Czynności konserwacyjne przeprowadzane co pół roku

Podzespoły	Lp.	Uwagi
Filtr powietrza	Sprawdzić, czy nie jest zatkany lub uszkodzony.	
	Sprawdzić przełącznik zatkania filtra.	
Wentylator	Łopatki wentylatora nie są odkształcone.	
	Łożyska nie są zużyte.	
	Sprawdzić i zamocować złącza obwodów.	
Sprężarka	Sprawdzić wycieki.	
	Posłuchać odgłosów działania, sprawdzić wibracje podczas pracy.	
	Sprawdzić i zamocować złącza obwodów.	
Skraplacz	Sprawdzić czystość zeber.	
	Podstawa wentylatora jest sztywna	
	Tłumik drgań wentylatora nie jest zużyty ani uszkodzony.	
	Sprawdzić funkcję regulacji napięcia sterownika prędkości obrotowej.	
	Przełącznik temperaturowy jest ustawiony w wymaganej pozycji.	
	Przewody czynnika chłodniczego są właściwie zamocowane.	
	Sprawdzić i zamocować złącza obwodów.	
	Sprawdzić ciśnienie zasysania.	
Układ chłodzenia	Sprawdzić ciśnienie wylotu.	
	Sprawdzić przewody chłodziwa.	
	Sprawdzić stan zawilgocenia systemu przy użyciu wziernika.	
Układ ogrzewania	Sprawdzić działanie grzałki elektrycznej.	
	Sprawdzić podzespoły pod kątem erozji.	
	Sprawdzić i zamocować złącza obwodów.	
Kontrola instalacji elektrycznej	Sprawdzić bezpiecznik i płytę główną.	
	Sprawdzić i zamocować złącza obwodów.	
	Sprawdzić program sterowania.	
	Sprawdzić działanie stycznika.	
Filtr pompy	Sprawdzić obecność ciał obcych w rynience.	
	Sprawdzić filtr pompy.	

8.2 Serwisowanie podzespołów

8.2.1 Filtr powietrza



OSTRZEŻENIE! Niebezpieczeństwo kontaktu z obracającymi się z dużą prędkością łopatkami wentylatora. Może doprowadzić do poważnych obrażeń ciała lub śmierci. Przed przystąpieniem do prac w szafie jednostki lub przy zespole wentylatora należy otworzyć wszystkie lokalne i zdalne odłączniki zasilania elektrycznego, za pomocą woltomierza sprawdzić, czy zasilanie zostało wyłączone, a wszystkie łopatki wentylatora przestały się obracać. Jeśli napięcie sterujące jest podłączone, silnik wentylatora może się uruchomić ponownie po awarii zasilania bez ostrzeżenia.

Klasa filtracji filtra powietrza jest zgodna z amerykańską normą MERV8 / europejską normą G4.

1. Na wyświetlaczu HMI wybrać **Maintenance > Alarm Settings** i ustawić **Filter Maintenance Cycle SP**. Domyślny cykl serwisowania wynosi 90 dni.
2. Raz w miesiącu sprawdzić filtr i w razie potrzeby wymienić go.

UWAGA: przed wymianą filtra należy się upewnić, że urządzenie jest odłączone od zasilanie.

UWAGA: po wymianie filtra skasować czas pracy wentylatora. Aby wyzerować czas, na wyświetlaczu HMI nacisnąć przycisk menu, wybrać kolejno opcje **Maintenance > Parameter Reset**, a następnie w sekcji **Confirm Filter Maintenance** wybrać wartość **Yes**.

8.2.2 Zestaw wentylatorów



OSTRZEŻENIE! Niebezpieczeństwo porażenia prądem. Może to spowodować uszkodzenie sprzętu, a także obrażenia ciała lub śmierć personelu. Przed rozpoczęciem prac wewnątrz skrzynki połączeń elektrycznych należy rozłączyć wszystkie lokalne i zdalne wyłączniki zasilania elektrycznego i sprawdzić za pomocą woltomierza, czy zasilanie jest wyłączone. Prace serwisowe i konserwacyjne mogą być wykonywane wyłącznie przez odpowiednio przeszkolony i wykwalifikowany personel oraz zgodnie z obowiązującymi przepisami i specyfikacjami producenta. Otwieranie lub zdejmowanie pokryw urządzeń może narazić personel na działanie śmiertelnego napięcia wewnątrz modułu, nawet jeśli pozornie ono nie występuje, a przewody wejściowe są odłączone od źródła zasilania.



OSTRZEŻENIE! Niebezpieczeństwo kontaktu z obracającymi się z dużą prędkością łopatkami wentylatora. Może doprowadzić do poważnych obrażeń ciała lub śmierci. Przed przystąpieniem do prac w szafie jednostki lub przy zespole wentylatora należy otworzyć wszystkie lokalne i zdalne odłączniki zasilania elektrycznego, za pomocą woltomierza sprawdzić, czy zasilanie zostało wyłączone, a wszystkie łopatki wentylatora przestały się obracać. Jeśli napięcie sterujące jest podłączone, silnik wentylatora może się uruchomić ponownie po awarii zasilania bez ostrzeżenia.

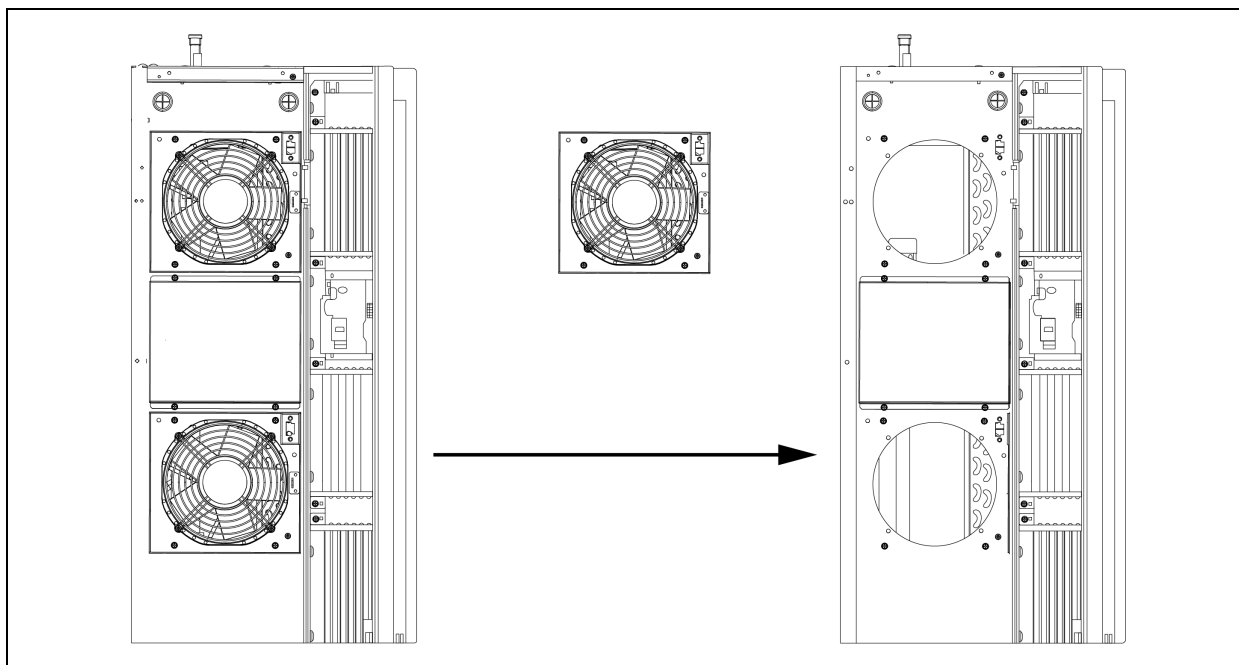
Sprawdzić, czy wentylator i pierścień prowadzący są właściwie i solidnie zamontowane. Sprawdzić, czy łopatki wentylatora nie uderzają w żadnych okolicznościach w sąsiadujące metalowe płyty. Usunąć elementy zatykające kanał powietrzny.

Jeśli prędkość obrotowa jest nieprawidłowa, zostanie wygenerowany alarm usterki wentylatora.

Wentylatory są montowane niezależnie. Jeśli jeden z wentylatorów ulegnie uszkodzeniu, można go naprawić lub wymienić poprzez demontaż z urządzenia. Poniżej opisano procedurę wymiany wentylatora:

1. Wyłączyć płytę główną urządzenia.
2. Otworzyć przednie drzwiczki.
3. Odkręcić wentylator i wyjąć go z ramy.

Rysunek 8.1 Demontaż wentylatora



8.2.3 Grzałka elektryczna (dotyczy modelu CRC)



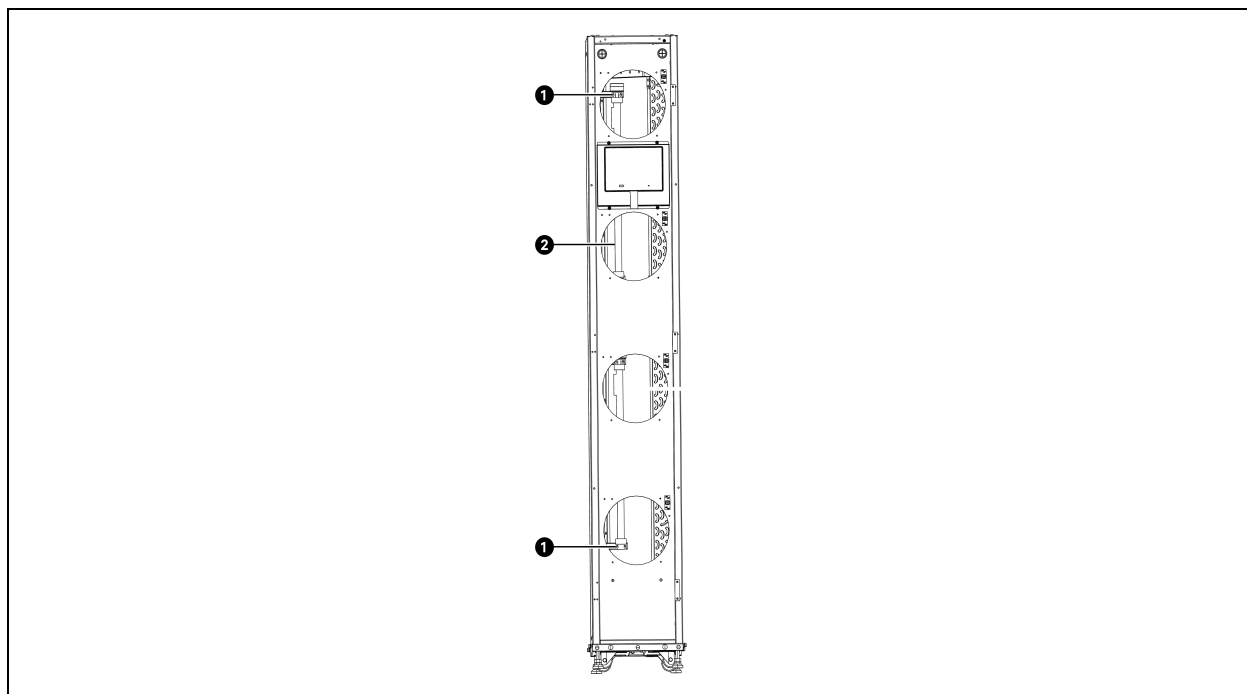
OSTRZEŻENIE! Niebezpieczeństwo porażenia prądem. Może to spowodować uszkodzenie sprzętu, a także obrażenia ciała lub śmierć personelu. Przed rozpoczęciem prac wewnątrz skrzynki połączeń elektrycznych należy rozłączyć wszystkie lokalne i zdalne wyłączniki zasilania elektrycznego i sprawdzić za pomocą woltomierza, czy zasilanie jest wyłączone. Prace serwisowe i konserwacyjne mogą być wykonywane wyłącznie przez odpowiednio przeszkolony i wykwalifikowany personel oraz zgodnie z obowiązującymi przepisami i specyfikacjami producenta. Otwieranie lub zdejmowanie pokryw urządzeń może narazić personel na działanie śmiertelnego napięcia wewnątrz modułu, nawet jeśli pozornie ono nie występuje, a przewody wejściowe są odłączone od źródła zasilania.

Sprawdzić, czy na powierzchni grzałki nie ma pyłu, pozostałości lub ciał obcych. Każdy element grzejny należy sprawdzić co 6 miesięcy pod kątem sprawności.

Jeśli ogrzewanie nie jest wydajne, wymienić grzałkę elektryczną.

1. Wyłączyć płytę główną urządzenia.
2. Otworzyć przednie drzwiczki i zdemontować górny lub dolny zespół wentylatora. Wymienić grzałkę, która znajduje się za zespołem wentylatora.
3. Zdemontować elektryczny element grzejny, odkręcając wkręty.

Rysunek 8.2 Demontaż grzałki elektrycznej



Lp.	Opis
1	Śruba (4 szt.)
2	Grzałka elektryczna

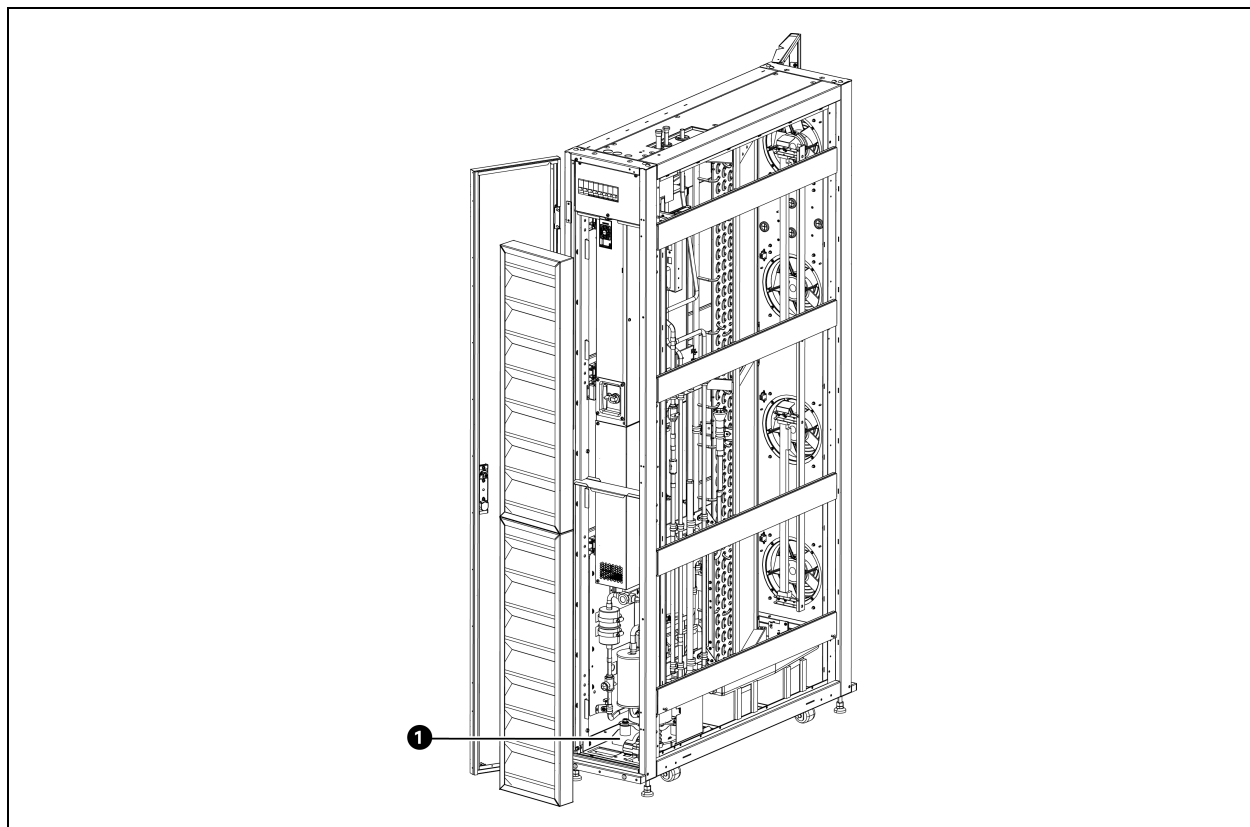
8.2.4 Pompa kondensatu



OSTRZEŻENIE! Niebezpieczeństwo porażenia prądem. Może to doprowadzić do obrażeń ciała lub śmierci. Przed rozpoczęciem pracy w obudowie pompy kondensatu z przyłączami elektrycznymi należy rozewrzeć wszystkie lokalne i zdalne odłączniki zasilania elektrycznego oraz sprawdzić za pomocą woltomierza, czy zasilanie jest wyłączone. Sterownik urządzenia nie odłącza zasilania od urządzenia nawet w trybie wyłączzonego urządzenia „Unit Off”. Niektóre elementy wewnętrzne wymagają zasilania i są zasilane nawet w trybie wyłączzonego urządzenia „Unit off”.

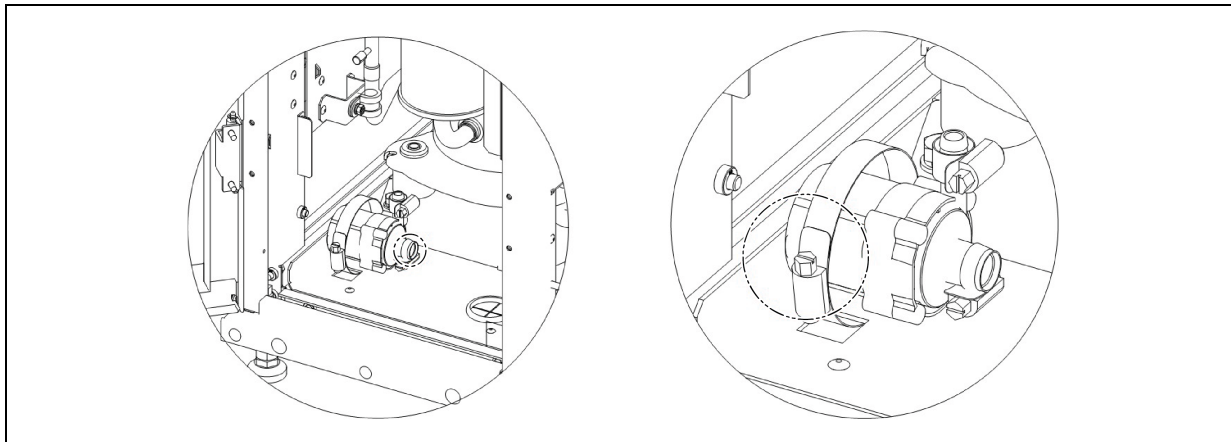
1. Wyłączyć płytę główną urządzenia.
2. Otworzyć tylne drzwiczki.
3. Odłączyć kabel łączący pompę z jej modulem zasilania.
4. Odkręcić zacisk przewodu mocujący pompę, a następnie wyjąć pompę.
5. Sprawdzić i usunąć wszelkie przeszkody w przewodzie głównym pompy.
6. Oczyszczyć pompę przy użyciu delikatnego roztworu czyszczącego.
7. Sprawdzić, czy pływak jest czysty i wolny od ciał obcych.
8. Zamontować z powrotem pompę i sprawdzić jej działanie.

Rysunek 8.3 Lokalizacja pompy kondensatu



Lp.	Opis
1	Pompa kondensatu

Rysunek 8.4 Demontaż pompy kondensatu



8.2.5 System spustowy

Tackę ociekową skroplonej wody okresowo sprawdzać, aby zapewnić normalne działanie rury odpływowej. Sprawdzić, czy w tacce ociekowej nie ma osadów, pozostałości bądź ciał obcych oraz czy jest szczelny.

8.2.6 Układ chłodzący

Raz w miesiącu sprawdzić układ chłodzący pod kątem uszkodzeń. Przewody chłodziwa należy sprawdzać co 6 miesięcy pod kątem uszkodzeń.

8.3 Demontaż jednostki

Maszynę zaprojektowano i skonstruowano pod kątem zapewnienia nieprzerwanego działania. Żywotność głównych podzespołów, takich jak wentylator i sprężarka, zależy od ich obsługi i konserwacji. Urządzenie zawiera substancje i elementy niebezpieczne dla środowiska (podzespoły elektroniczne, gazy chłodnicze i oleje). Po zakończeniu okresu eksploatacji modułu jego rozmontowaniem powinni się zająć serwisanci wyspecjalizowani w pracy z czynnikami chłodniczymi. Urządzenie musi być dostarczone do odpowiedniego zakładu specjalizującego się w zbiórce i utylizacji urządzeń zawierających substancje niebezpieczne. Czynnik chłodniczy i olej smarowy znajdujące się wewnątrz obwodu należy poddać recyklingowi zgodnie z lokalnymi przepisami.

8.4 Rozwiązywanie problemów

UWAGA: rozwiązywanie problemów należy powierzyć odpowiednio przeszkolonemu i wykwalifikowanemu personelowi serwisowemu.

UWAGA: jeśli podczas rozwiązywania problemów są używane zworki, należy je później usunąć, gdyż mogą spowodować obejście pewnych funkcji sterowania i zwiększyć zagrożenie dla urządzenia. W przeciwnym razie podłączone zworki mogą obejść pewne funkcje sterowania i zwiększyć zagrożenie dla urządzenia.

8.4.1 Rozwiązywanie problemów z wentylatorem

Tabela 8.3 Rozwiązywanie problemów z wentylatorem

Objaw	Możliwe przyczyny	Pozycje do sprawdzenia	
wentylator EC nie uruchamia się.	Odłączone zasilanie.	Sprawdzić, czy wyłącznik automatyczny wentylatora jest włączony.	
	Uszkodzona płyta sterownicza.	Sprawdzić zacisk J16 na płycie iCOM Edge.	
	Uszkodzony moduł zasilania wentylatora.	Sprawdzić wskaźnik alarmu na module zasilania wentylatora.	
	Usterka wentylatora EC.		Sprawdzić pod kątem zaniku zasilania, zaniku fazy i niskiego napięcia
			Sprawdzić, czy wyjście jest w zakresie od 0 do 10 V DC.
		Sprawdzić, czy silnik nie jest zablokowany.	
		Sprawdzić, czy silnik nie jest przegrzany.	

UWAGA: Wentylator EC może powrócić do normalnego działania po wyłączeniu zasilania i ostygnięciu jego silnika.

8.4.2 Rozwiązywanie problemów z układem ogrzewania

Tabela 8.4 Rozwiązywanie problemów z układem ogrzewania

Objaw	Możliwe przyczyny	Pozycje do sprawdzenia lub metoda rozwiązania
Grzałka elektryczna nie działa.	Wyłącznik automatyczny grzałki elektrycznej jest wyłączony.	Włączyć wyłącznik automatyczny grzałki elektrycznej.
	Grzałka elektryczna jest uszkodzona.	Odłączyć przewody zasilające i sprawdzić grzałkę elektryczną.

8.4.3 Rozwiązywanie problemów ze sprężarką i układem chłodzenia

Tabela 8.5 Rozwiązywanie problemów ze sprężarką i układem chłodzenia

Objaw	Możliwe przyczyny	Pozycje do sprawdzenia lub metoda rozwiązania
Sprężarka nie uruchamia się.	Sprężarka nie jest włączona.	Sprawdzić zasilanie główne pod kątem zbyt niskiego lub zbyt wysokiego napięcia albo zaniku fazy.
	Uszkodzona płyta główna i stycznik.	Sprawdzić płytę główną sprężarki, stycznik i przewody łączące.
	Blokada alarmowa.	Sprawdzić rejestry alarmów jednostki, wymienić uszkodzony podzespół i włączyć ponownie.
	Wężownice sprężarki zwarte i spalone.	Sprawdzić silnik i wymienić go w przypadku usterki.
Stycznik otwiera się, sprężarka nie włącza się.	Alarm przegrzania wylotu niskiego stopnia.	Sprawdzić stan iCOM Edge.
	Czujnik wysokiego ciśnienia jest uszkodzony.	Sprawdzić, czy wygenerowano alarm wysokiego ciśnienia.
	Alarm temperatury wylotowej.	Sprawdzić, czy wygenerowano alarm wysokiej/niskiej temperatury wylotowej.
	Alarm niskiego ciśnienia.	Sprawdzić, czy wygenerowano alarm niskiego ciśnienia.
	Uszkodzony stycznik.	Sprawdzić, czy stycznik się włącza.
	Uszkodzony sterownik sprężarki.	Sprawdzić sterownik sprężarki.
Sprężarka wyłącza się po pracy przez 3 minuty. Stycznik się rozwiera.	Wyciek chłodziwa i wartość niskiego ciśnienia jest za niska.	Sprawdzić ciśnienie zasysania.
		Sprawdzić obwód czujnika niskiego ciśnienia.
		Skalibrować, aby odczyt czujnika niskiego ciśnienia mieścił się w zakresie $\pm 0,3$ bara normalnego ciśnienia.
Zabezpieczenie wysokiego ciśnienia.	Zatkany skraplacz.	Oczyścić skraplacz.
	Układ skraplacza nie włącza się.	Sprawdzić wentylator skraplacza.
	Wprowadzono zbyt dużo czynnika chłodniczego.	Sprawdzić, czy stopień chłodzenia dodatkowego nie jest za wysoki.
Niskie ciśnienie wylotu.	Wyciek czynnika chłodniczego.	Zlokalizować punkt wycieku, naprawić i uzupełnić czynnik chłodniczy.
	Sterownik prędkości wentylatora jednostki zewnętrznej jest uszkodzony, a napięcie wyjściowe pozostaje na poziomie 100% niezależnie od zmian ciśnienia skraplania.	Wymienić sterownik prędkości wentylatora.
Ciśnienia ssania i wylotu nie zmieniają się po uruchomieniu.	Kierunek pracy sprężarki jest odwrócony lub brak jej wewnętrznej szczelności.	Jeśli kierunek pracy sprężarki jest odwrócony, należy zamienić dowolne linie L sprężarki. Jeśli brak wewnętrznej szczelności sprężarki i nie można jej przywrócić, należy wymienić sprężarkę.

Tabela 8.5 Rozwiązywanie problemów ze sprężarką i układem chłodzenia (ciąg dalszy)

Objaw	Możliwe przyczyny	Pozycje do sprawdzenia lub metoda rozwiązania
Niskie ciśnienie ssania lub powrót cieczy.	Niedostateczna ilość chłodziwa w układzie.	Sprawdzić szczelność. Uszczelnić punkt wycieku i uzupełnić czynnik chłodniczy.
	Zbyt zanieczyszczony filtr powietrza.	Wymienić filtr powietrza.
	Zatkany filtr osuszacz.	Wymienić filtr osuszacz.
	Niewłaściwy stopień przegrzewania.	Sprawdzić płytę sterowniczą elektronicznego zaworu rozprężnego.
	Uszkodzony element czujnika elektronicznego zaworu rozprężnego.	Wymienić element czujnika.
	Nieprawidłowa dystrybucja przepływu powietrza.	Sprawdzić układ zasilania i powrotu powietrza.
	Niskie ciśnienie skraplania.	Sprawdzić, czy skraplacz nie jest uszkodzony.
Sprężarka jest za głośna.	Zwrot cieczy.	Patrz metody rozwiązywania dla problemu „Niskie ciśnienie ssania lub powrót cieczy”.
	Zużycie łożyska na skutek braku środka smarnego.	Dodać olej smarowy.
Przegrzanie sprężarki.	Zbyt wysoki współczynnik kompresji.	Sprawdzić ustawienia wartości wysokiego i niskiego ciśnienia, a także czy skraplacz nie jest zatkany.
		Sprawdzić, czy wentylatory parownika i skraplacza pracują normalnie.
	Zbyt duży stopień przegrzania ssania.	Dodać właściwą ilość czynnika chłodniczego.

Ta strona celowo pozostaje pusta.

Załączniki

Załącznik A: Pomoc techniczna i dane kontaktowe

A.1 Wsparcie techniczne / serwis w Stanach Zjednoczonych

Vertiv Group Corporation

Całodobowy dostęp do techników dla wszystkich produktów.

1-800-543-2378

Produkty do zarządzania temperaturą Liebert®

1-800-543-2778

Produkty kanałowe Liebert®

1-800-222-5877

Produkty do zasilania prądem zmiennym i stałym Liebert®

1-800-543-2378

A.2 Wsparcie techniczne / serwis w Europie, na Bliskim Wschodzie i w Afryce

Europa, Bliski Wschód i Afryka: W celu uzyskania pomocy technicznej należy skontaktować się z lokalnym biurem firmy Vertiv lub firmy partnerskiej. Dane do kontaktu z nami podano również na stronie: <https://www.vertiv.com/en-emea/contacts2>

A.3 Lokalizacje

Stany Zjednoczone

Siedziba firmy Vertiv

1050 Dearborn Drive

Columbus, OH, 43085, USA

Europa

Via Leonardo Da Vinci 8 Zona Industriale Tognana

35028 Piove Di Sacco (PD) Włochy

Azja

7/F, Dah Sing Financial Centre

3108 Gloucester Road, Wanchai

Hongkong

Załącznik B: Struktura menu

Menu poziomu 1	Menu poziomu 2	Parametr
Operation Status	Temp/Hmd Information	Return Temp 1
		Return Hmd 1
		Return Temp 2
		Return Temp 3
		Avg Return Temp
		Avg Return Hmd
		Supply Temp 1
		Supply Temp 2
		Supply Temp 3
		Avg Supply Temp
		Avg Supply Hmd
		Remote Temp 1
		Remote Temp 2
		Remote Temp 3
		Remote Temp 4
		Remote Temp 5
		Remote Temp 6
		Remote Temp 7
		Remote Temp 8
		Remote Temp 9
	Remote Temp 10	
	Avg Remote Temp	
	Switch Status	Differential Pressure
		Condensate Water High
		Condensate Water Level
		Low Pressure
		High Pressure
		Remote Shutdown
		Water Underfloor
Heater Failure		
Custom 1		

Menu poziomu 1	Menu poziomu 2	Parametr
	Power Information	L1 Voltage
		AC Frequency
	Teamwork Information	Unit 00 Status
		Unit 01 Status
		Unit 02 Status
		Unit 03 Status
		Unit 04 Status
		Unit 05 Status
		Unit 06 Status
		Unit 07 Status
		Unit 08 Status
		Unit 09 Status
		Unit 10 Status
		Unit 11 Status
		Unit 12 Status
		Unit 13 Status
		Unit 14 Status
Unit 15 Status		
Alarm Information	Active Alarms	-
	Historical Alarms	-
Temp/Hmd Settings	Temp Settings	Supply Temp SP
		Return Temp SP
		Remote Temp SP
	Hmd Settings	Supply Hmd SP

Menu poziom 1	Menu poziom 2	Parametr
Parameter Settings	Teamwork Settings	Teamwork Mode
		Unit Address
		Unit Quantity
		Standby Quantity
		Rotation Quantity
		Rotation Cycle
		Rotate Interval Daily
		Rotate At
		Manual Rotation
		Active/Standby Delay
		Cascade Mode
		Cascade Start Point

Menu poziomu 1	Menu poziomu 2	Parametr	
		Cascade Stop Point	
		Cascade Max Point	
		Cascade Start Delay	
		Cascade Stop Delay	
		Cascade Min Time	
	Alarm Settings	High Supply Temp Alarm SP	
		Low Supply Temp Alarm SP	
		High Return Temp Alarm SP	
		Low Return Temp Alarm SP	
		High Return Hmd Alarm SP	
		Low Return Hmd Alarm SP	
		High Remote Temp Alarm SP	
		Low Remote Temp Alarm SP	
	Alarm Attribute	High Return Temp	
		Low Return Temp	
		High Return Hmd	
		Low Return Hmd	
		High Supply Temp	
		Supply Low Temp	
		High Remote Temp	
		Low Remote Temp	
	Communication Settings	Monitor Protocol	
		Monitor Baudrate	
		Monitor Address	
	Time Settings	Date Settings	
		Time Settings	
	Display Settings	Language	
		Display Address	
	Password Settings	Level 1 Password	
		Level 2 Password	
	Temp/Hmd Graph	Avg Return Temp	-
		Avg Return Hmd	-
Avg Supply Temp		-	
Avg Remote Temp		-	

Menu poziomu 1	Menu poziomu 2	Parametr
About	Version Information	Control Software Model
		Control Software Version
		Display Software Model
		Display Software Version
	Service Information	-

Załącznik C: Tabela alarmów

Alarm	Opis
High Pressure Alarm	Ciśnienie gazu w obwodzie tłoczenia jest wyższe niż nastawa.
High Pressure Lock	Alarm wysokiego ciśnienia jest generowany trzy razy w ciągu godziny albo pozostaje aktywny przez dziesięć minut. W takim przypadku sprężarka przestaje działać.
Low Pressure Alarm	Ciśnienie gazu w obwodzie ssania jest niższe niż nastawa.
Low Pressure Lock	Alarm niskiego ciśnienia jest generowany trzy razy w ciągu godziny albo pozostaje aktywny przez dziesięć minut. W takim przypadku sprężarka przestaje działać.
High Discharge Temp	Temperatura gazu w obwodzie tłoczenia jest wyższa niż nastawa.
High Discharge Temp Lock	Alarm wysokiej temperatury przegrzania w obwodzie tłoczenia jest generowany trzy razy w ciągu 24 godzin. W takim przypadku sprężarka przestaje działać.
Low Discharge Superheat	Temperatura przegrzania gazu w obwodzie tłoczenia jest niższa niż nastawa.
Low Discharge Superheat Lock	Alarm niskiej temperatury przegrzania w obwodzie tłoczenia jest generowany trzy razy w ciągu godziny.
High Supply Temp	Temperatura powietrza zasilającego jest wyższa niż nastawa.
Low Supply Temp	Temperatura powietrza zasilającego jest niższa niż nastawa.
High Return Temp	Temperatura powietrza powrotnego jest wyższa niż nastawa.
Low Return Temp	Temperatura powietrza powrotnego jest niższa niż nastawa.
High Return Humidity	Wilgotność powietrza powrotnego jest wyższa niż nastawa.
Low Return Humidity	Wilgotność powietrza powrotnego jest niższa niż nastawa.
Power Loss	Zasilanie zostało wyłączone, a następnie przywrócone.
Power Overvoltage	Napięcie zasilania jest wyższe niż nastawa.
Power Undervoltage	Napięcie zasilania jest niższe niż nastawa.
Power Frequency Offset	Przesunięcie częstotliwości prądu zasilania przekracza ustawiony zakres.
Heater Failure	Grzałka nie jest w stanie normalnie pracować.
Condensate Water High	Skroplona woda w tacy ociekowej osiągnęła najwyższy dopuszczalny poziom.
Water Underfloor	Skroplona woda wycieka z tacy ociekowej na podłogę pomieszczenia.
Filter Clogged	Filtr jest zatkany.
Filter Maintenance	Nie wykonano czynności serwisowych filtra w wyznaczonym przedziale czasu.
Airflow Loss	Wentylatory nie są w stanie normalnie pracować.
Remote Shutdown	Urządzenie zostało wyłączone zdalnie, gdy użytkownik podjął próbę włączenia urządzenia na wyświetlaczu HMI.
Master Unit Loss	Moduł główny nie jest w stanie komunikować się z modułami podrzędnymi.
Subordinate Unit Loss	Moduł podrzędny nie jest w stanie komunikować się z modułem głównym.
Unit Address Duplicated	Adres jednego z modułów jest taki sam, jak adres innego modułu.
EEV Driver Communication Failure	Sterownik zaworu EEV (układ EEV Driver) nie jest w stanie się komunikować z płytą iCOM Edge.

Alarm	Opis
10DI Communication Failure	Płytką 10DI nie jest w stanie komunikować się z płytką iCOM Edge.
Compressor Driver Communication Failure	Sterownik sprężarki nie jest w stanie komunikować się z płytką iCOM Edge.
Compressor Driver Protect 00 do Compressor Driver Protect 15	Sterownik sprężarki wykrywa działanie odbiegające od normy. W takim przypadku sprężarka przestaje działać.
Awaria wentylatora 1 do awarii wentylatora 4	Wentylator nie jest w stanie normalnie pracować.
Awaria czujnika temperatury zasilania 1, awaria czujnika temperatury zasilania 2	Temperatura powietrza zasilającego wykracza poza zakres wykrywany przez czujnik temperatury w obwodzie zasilającym.
Remote Temp Sensor 1 Failure do Remote Temp Sensor 10 Failure	Temperatura otoczenia wykracza poza zakres wykrywany przez czujnik temperatury zdalnej.
Discharge Temp Sensor Failure	Temperatura gazu w obwodzie tłoczenia wykracza poza zakres wykrywany przez czujnik temperatury w obwodzie tłoczenia.
Suction Temp Sensor Failure	Temperatura gazu w obwodzie ssania wykracza poza zakres wykrywany przez czujnik temperatury w obwodzie ssania.
Low Pressure Sensor Failure	Ciśnienie gazu w obwodzie ssania wykracza poza zakres wykrywany przez czujnik niskiego ciśnienia.
High Pressure Sensor Failure	Ciśnienie gazu w obwodzie tłoczenia wykracza poza zakres wykrywany przez czujnik wysokiego ciśnienia.
Return Humidity Sensor 1 Failure	Wilgotność powietrza powrotnego wykracza poza zakres wykrywany przez czujnik wilgotności w obwodzie powrotnym.
Smoke Sensor Alarm	Wykryto dym.
Fire Sensor Alarm	Wykryto pożar.
Custom 1	Ten alarm można ustawić dla zdarzeń Smoke Sensor Alarm lub Fire Sensor Alarm lub można go spersonalizować.

Załącznik D: Oświadczenie o zgodności FCC



Niepowtarzalny identyfikator: CRD100-0D00A, CRD101-0D00A, CCD100S-00A

Deklaracja zgodności FCC (dotyczy produktów, do których odnosi się pkt.15)

To urządzenie jest zgodne z częścią 15 przepisów FCC. Działanie jest uzależnione od spełnienia dwóch następujących warunków: (1) urządzenie nie może generować szkodliwych zakłóceń oraz (2) musi przyjmować wszelkie otrzymane zakłócenia, w tym zakłócenia, które mogą prowadzić do niepożądanego działania.

UWAGA: to urządzenie przetestowano i uznano za spełniające wymogi wynikające z ograniczeń dotyczących urządzeń cyfrowych klasy A, zgodnie z częścią 15 przepisów FCC. Te wartości graniczne służą do zapewnienia odpowiedniej ochrony przed zakłóceniami w przypadku użytkowania urządzenia w środowiskach komercyjnych. To urządzenie wytwarza, wykorzystuje i może promieniować energię o częstotliwości radiowej i w przypadku zainstalowania oraz użytkowania niezgodnie z instrukcją obsługi może zakłócać łączność radiową. Działanie tego urządzenia na terenach zamieszkałych może wiązać się z zakłóceniami, za których usunięcie odpowiada użytkownik, na swój koszt.

Załącznik E: Certyfikat UL



Zatwierdzone przez Agencję urządzenia zasilane prądem o częstotliwości 60 Hz są certyfikowane przez UL zgodnie ze zharmonizowaną amerykańską i kanadyjską normą bezpieczeństwa produktów CSA C22.2 nr 236/UL 1995 dla „urządzeń grzewczych i chłodzących” oraz są oznaczone logo UL.

Ta strona celowo pozostaje pusta.

Dołącz do firmy Vertiv w mediach społecznościowych



<https://www.facebook.com/vertiv/>



<https://www.instagram.com/vertiv/>



<https://www.linkedin.com/company/vertiv/>



<https://www.twitter.com/vertiv/>



Vertiv.com | Vertiv Headquarters, 1050 Dearborn Drive, Columbus, OH, 43085, USA

© 2023 Vertiv Group Corp. Wszelkie prawa zastrzeżone. Vertiv™ i logo Vertiv są znakami towarowymi lub zastrzeżonymi znakami towarowymi firmy Vertiv Group Corp. Wszystkie inne nazwy i loga, o których mowa, są nazwami handlowymi, znakami handlowymi lub zarejestrowanymi znakami handlowymi odpowiednich właścicieli. Dołożono wszelkich starań, aby informacje zawarte w niniejszym dokumencie były kompletne i dokładne. Firma Vertiv Group Corp. nie ponosi jednak odpowiedzialności i zrzeka się wszelkiej odpowiedzialności prawnej za szkody wynikłe z użycia tych informacji lub za jakiegokolwiek błędy lub pominięcia. Firma Vertiv zastrzega sobie prawo do wprowadzania według własnego uznania zmian w danych technicznych, rabatach oraz innych ofertach promocyjnych bez powiadomienia.

SL-70637_REV7_01-23