



Liebert® CRV CRD25 i CRD35

Podręcznik użytkownika (oryginalna instrukcja)

25 kW i 35 kW, 50 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.

Strona 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.

Na stronie <https://www.vertiv.com/en-emea/support/> można uzyskać dodatkową pomoc.

SPIS TREŚCI

1 Ważne instrukcje dotyczące bezpieczeństwa	1
2 Ogólne informacje o produkcie	3
2.1 Nazewnictwo modeli	3
2.2 Tabliczka znamionowa i podzespoły	4
2.3 Rozmieszczenie podzespołów	6
2.4 Akcesoria	7
2.5 Informacje o systemie	8
3 Przygotowanie do montażu	13
3.1 Wymagane narzędzia	13
3.2 Wymiary i masy	14
3.3 Wymagane odstępy	15
3.4 Kontrola modułu	15
3.5 Przenoszenie zapakowanego modułu	16
3.6 Rozpakowywanie modułu	17
3.7 Zdejmowanie modułu z palety	17
4 Montaż w rzędzie obudów	21
4.1 Poziomowanie modułu	21
4.2 Demontaż stopek i przytwierdzanie modułu (opcjonalne)	21
4.3 Łączenie modułu z sąsiednimi szafami	22
4.4 Umieszczenie głównego punktu uziemienia	23
4.5 Demontaż płyt mocujących sprężarkę	24
4.6 Montaż ram górnej i przedniej (opcjonalnie)	26
4.6.1 Montaż górnej ramy bez przedniej ramy	27
4.6.2 Montaż ram górnej i przedniej	30
5 Rurki czynnika chłodniczego i ich podłączenia	35
5.1 Konfiguracja ogólna	36
5.2 Podłączanie rurek spustowych	41
5.2.1 Przyłącze u góry	41
5.2.2 Przyłącze u dołu	41
5.3 Podłączanie dopływu wody do nawilzacza	41
5.3.1 Przyłącze u góry	42
5.3.2 Przyłącze u dołu	42
5.4 Podłączanie rurek gazu i cieczy	42
6 Podłączenia elektryczne	45
6.1 Podłączanie przewodu zasilającego	46
6.2 Podłączanie przewodów komunikacyjnych	47
6.2.1 Konfiguracja ogólna	47
6.2.2 Podłączanie przewodów komunikacyjnych między parownikiem i skraplaczem	49

6.2.3 Podłączanie czujnika wycieku wody (opcjonalnie)	49
6.2.4 Podłączanie czujnika ciśnienia statycznego (opcjonalnie)	49
6.2.5 Podłączanie urządzenia monitorującego do karty Unity (opcjonalnie)	49
6.2.6 Podłączanie urządzenia alarmowego (opcjonalnie)	49
6.2.7 Podłączanie zdalnych czujników temperatury (opcjonalnie)	49
6.2.8 Podłączanie zdalnego włącznika/wyłącznika (opcjonalnie)	50
6.2.9 Podłączanie na potrzeby pracy zespołowej	50
7 Uruchamianie	53
7.1 Napełnianie czynnikiem chłodniczym i olejem smarowym	53
7.1.1 Ilość czynnika chłodniczego i oleju smarowego	53
7.1.2 Opróżnianie modułu	56
7.1.3 Dodawanie oleju smarowego	58
7.1.4 Napełnianie czynnikiem chłodniczym	58
7.2 Procedura uruchamiania	59
7.2.1 Pierwsze uruchomienie (lub uruchomienie po długim postoju)	59
7.2.2 Automatyczne ponowne uruchamianie	59
8 Wyświetlacz HMI	61
8.1 Wygląd	61
8.2 Główne funkcje	62
8.2.1 Strona główna	62
8.2.2 Tryb sterowania	64
8.3 Struktura i parametry menu	65
8.4 Informacje o alarmach	65
8.5 Sterowanie pracą zespołową	65
9 Serwis	67
9.1 Harmonogram bieżącego serwisowania	67
9.2 Filtry powietrza	69
9.3 Spust i pompa kondensatu	69
9.4 Skraplacz	70
9.5 Wentylator	70
9.6 Grzałka elektryczna	71
9.7 Nawilżacz	73
9.8 Obwód chłodzenia	74
9.9 Rozmontowywanie modułu	75
9.10 Rozwiązywanie problemów	75
10 Rozporządzenia UE	79
11 Załączniki	81
Załącznik A: Struktura menu	81
Załącznik B: Tabela alarmów	86
Załącznik C: Zgodność z dyrektywami UE	89
Załącznik D: Pomoc techniczna i dane kontaktowe	90

1 Ważne instrukcje dotyczące bezpieczeństwa

UWAGA: Przed przystąpieniem do przenoszenia, montowania lub serwisowania tego urządzenia należy najpierw zapoznać się z instrukcjami bezpieczeństwa dostarczanymi jako osobny dokument wraz z urządzeniem.

Ta strona celowo pozostaje pusta.

2 Ogólne informacje o produkcie

Moduły chłodzące do chłodzenia rzędowego Vertiv™ Liebert® CRV CRD25 i CRD35 opracowano specjalnie dla małych i średnich centrów danych, pomieszczeń komputerowych, pomieszczeń sprzętowych oraz innych podobnych środowisk o dużym zagęszczeniu urządzeń wytwarzających ciepło.

Moduły pracujące wewnątrz CRD25 i CRD35 są używane razem ze skraplaczami CCD25 i CCD35. Urządzenia CRD25 i CRD35 dostarczają zasilanie do skraplaczy CCD25 i CCD35 oraz sterują ich działaniem.

2.1 Nazewnictwo modeli

W tabelach poniżej podano numery modeli modułów chłodzących Vertiv™ Liebert® CRV CRD25 i CRD35.

Tabela 2.1 Przykład numeru modelu urządzenia CRD25

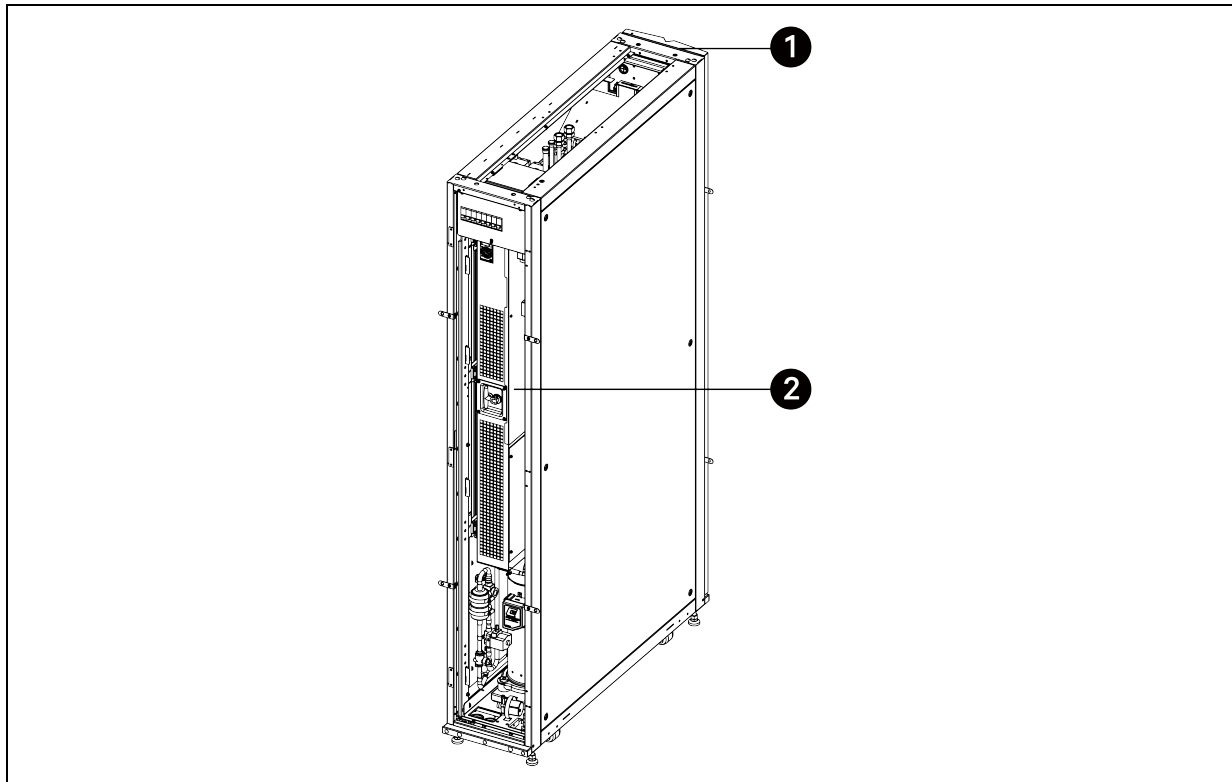
Numer modelu											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
C	R	D	2	5	5	-	P	D	0	0	A

Tabela 2.2 Znaczenie poszczególnych cyfr w numerach modeli urządzeń CRD25 i CRD35

Cyfra	Zmienna	Opis
1	C	Vertiv™ Liebert® CRV
2	R	
3	D	Chłodzenie powietrzem
4	25, 35	Numer modelu
5		
6	5	400 V, 3-fazowy, 50 Hz, CE
7	-	Separator
8	P	Dogrzewanie i nawilżacz
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 Umieszczenie tabliczki znamionowej



Lp.	Opis
1	Przednie drzwiczki
2	Tabliczka znamionowa na pokrywie bocznej skrzynki podzespołów elektrycznych 2

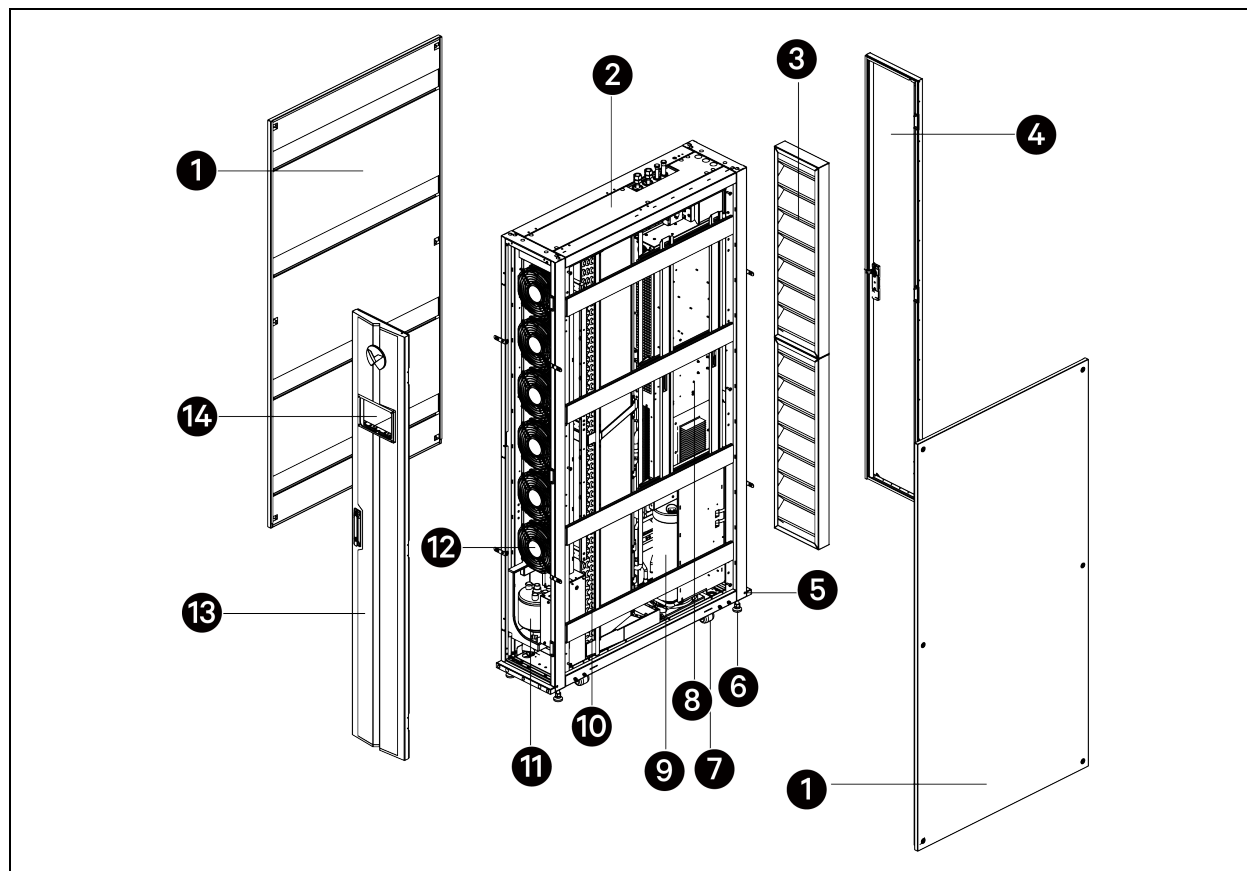
Rysunek 2.2 Informacje na tabliczkach znamionowych urządzeń Vertiv™ Liebert® CRV CRD25 i CRD35

		Liebert®
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:
REFRIGERANT CHARGE:	ON SITE (kg) _____	SUCTION SIDE EXCESSIVE OPERATING PRESSURE:
CO2 Tonnes:	_____	HEAT EXCHANGER MAX WORKING PRESSURE:
FULL LOAD CURRENT:		CLASS OF EQUIPMENT:
HEATER TYPE AND POWER:		MANUFACTURING DATE:
HUMIDIFIER TYPE:		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		

Informacja na tabliczce znamionowej	Opis	Informacja na tabliczce znamionowej	Opis
UNIT	Nazwa modułu wyrażona 6 cyframi	WEIGHT NET/GROSS	Masy netto i brutto modułu
MODEL	Nazwa modelu wyrażona 12 cyframi	REFRIGERANT CHARGE	Ilość czynnika chłodniczego ładowanego w miejscu montażu
REFRIGERANT	Typ czynnika chłodniczego	GWP	Potencjał powodowania globalnego efektu cieplarnianego

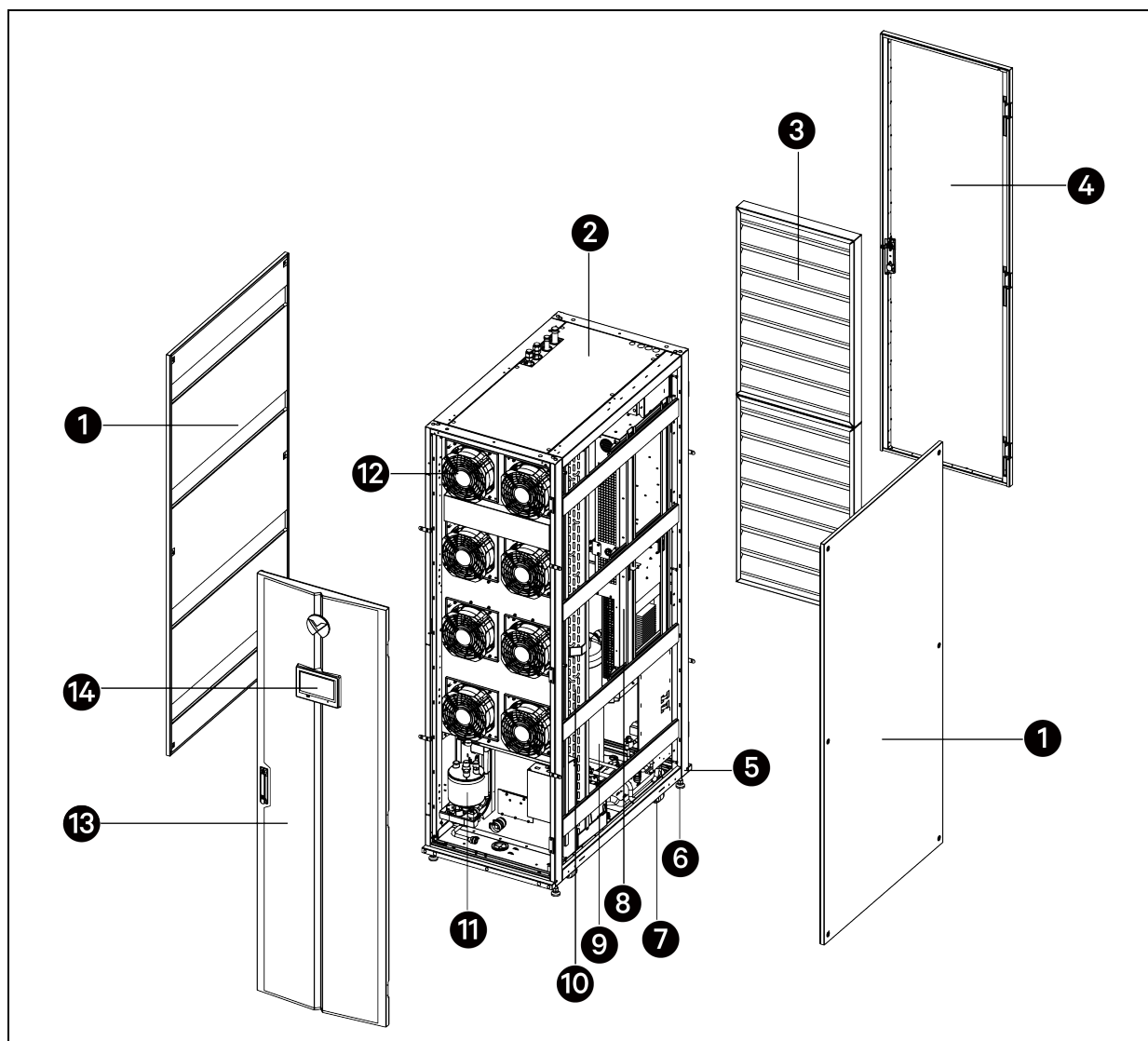
2.3 Rozmieszczenie podzespołów

Rysunek 2.3 Rozmieszczenie podzespołów w modelu Vertiv™ Liebert® CRV CRD25



Lp.	Opis	Lp.	Opis
1	Panel boczny	8	Skrzynka podzespołów elektrycznych 2
2	Panel górny	9	Sprężarka
3	Filtr	10	Wymiennik ciepła
4	Tylne drzwiczki	11	Nawilżacz
5	Dolny panel	12	Wentylator EC
6	Stopka poziomująca	13	Przednie drzwiczki
7	Kółko samonastawne	14	Wyświetlacz interfejsu człowiek-maszyna (HMI)

Rysunek 2.4 Rozmieszczenie podzespołów w modelu Vertiv™ Liebert® CRV CRD35



Lp.	Opis	Lp.	Opis
1	Panel boczny	8	Skrzynka podzespołów elektrycznych 2
2	Panel górny	9	Sprężarka
3	Filtr	10	Wymiennik ciepła
4	Tylne drzwiczki	11	Nawilzacz
5	Dolny panel	12	Wentylator EC
6	Stopka poziomująca	13	Przednie drzwiczki
7	Kółko samonastawne	14	Wyświetlacz interfejsu człowiek-maszyna (HMI)

2.4 Akcesoria

W tabeli poniżej wymieniono akcesoria dostarczane wraz z modułem.

Tabela 2.3 Akcesoria

Element	Liczba/ilość
Zdalny czujnik temperatury (IRMS01T)	1
Przewód zdalnego czujnika temperatury	2
Płytko detekcyjna wycieków wody (CM20AR)	1
Wspornik płytki detekcyjnej wycieków wody	1
Przewód płytki detekcyjnej wycieków wody	1
Mosiężne złącze Rc1/2 cala rurki skraplacza	1
Mosiężne złącze spustu Rc1/2 cala z korkiem	1
Czarna rurka doprowadzenia pary $\varnothing 9,52$ mm (3/8 cala)	0,8
Elementy plastikowe	4
Śruba z łbem sześciokątnym M12 x 30	8
Wkręt z łbem stożkowym płaskim M5 x 12 z rowkami krzyżowymi	5
Opaska zaciskowa węża ze stali nierdzewnej	1
L-kształtny wspornik do łączenia w poziomie	8
Szyna prowadząca szafki	2
Podręcznik użytkownika	1
Schemat obwodów modułu	1
Deklaracja zgodności UE	1
Raport z przeglądu urządzenia	1

2.5 Informacje o systemie

Tabela 2.4 Dane techniczne

Parametr	CRD25	CRD35
Szerokość w mm (calach)	300 (11,8)	600 (23,6)
Wejście zasilania	AC, 400 V, 3 fazy+N+PE, 50 Hz	AC, 400 V, 3 fazy+N+PE, 50 Hz
Znamionowy/maksymalny całkowity przepływ powietrza w m ³ /h (CFM)	5200/5500 (3061/3237)	8000/8500 (4709/5003)
Maksymalny całkowity pobór mocy przez wentylator w kW	1,215	1,234
Liczba wentylatorów	6	8
Wydajność ogrzewania w kW	3	6
Wydajność nawilżania w kg/h (funtach/h)	2 (4,4)	2 (4,4)
Wydajność pompy kondensatu w l/min przy 5 m	3,5	3,5
Skuteczność filtrowania powietrza	G4	G4

Tabela 2.5 Graniczne wartości robocze

Parametr		Wartości projektowe (minimalne)	Wartości projektowe (maksymalne)
Powietrze zasysane do modułu	Temperatura °C (°F)	24 (75,2)	45 (113)
	Wilgotność względna	17%	60%
Warunki przechowywania	Temperatura °C (°F)	-40 (-40)	70 (158)
Powietrze na zewnątrz	Temperatura °C (°F)	-20 (-4)	48 (118,4) <i>Uwaga: Moduł będzie działał w temperaturach do 52°C (125,6°F), ale ze zmniejszoną wydajnością</i>
Z zestawem do niskich temperatur otoczenia	Zestaw do niskich temperatur otoczenia	-35 (-31)	48 (118,4)
Tolerancje parametrów zasilania		Napięcie ±10%	
		Częstotliwość ±3 Hz	
Wypadkowa długość rurki między parownikiem a skraplaczem w m (stopach)		-	120 (393,7)
Wysokość między parownikiem a skraplaczem w m (stopach)	Skraplacz umieszczony wyżej niż parownik	-	30 (98,4)
	Skraplacz umieszczony niżej niż parownik	-	8 (26,2)

UWAGA: Graniczne wartości robocze dotyczą modułów nowych oraz prawidłowo zamontowanych i serwisowanych.

UWAGA: Jeśli wysokość nad poziomem morza przekracza 1000 m (3280,8 stopy), należy skontaktować się z firmą Vertiv™.

UWAGA: Informacje o wysokości między parownikiem a skraplaczem po zamontowaniu zestawu do niskich temperatur otoczenia można znaleźć w punkcie **Odległość w pionie między skraplaczem a parownikiem na stronie 41.**

Tabela 2.6 Parametry robocze

Parametr	CRD25	CRD35
Stan powietrza powrotnego: 35°C (95°F) termometru suchego (DB), wilgotność względna 24%; warunki zewnętrzne: 35°C (95°F)		
Wydajność całkowita netto w kW (kBtu/h)	25,09 (85,6)	35,16 (120)
Wydajność jawna netto w kW (kBtu/h)	24,67 (84,2)	34,47 (117,6)
Moc wejściowa modułu pracującego wewnątrz w kW (kBtu/h)	6,59 (22,5)	7,99 (27,3)
Moc wejściowa systemu (moduł pracujący wewnątrz + moduł pracujący na zewnątrz) w kW (kBtu/h)	6,99 (23,9)	8,49 (29,0)

Tabela 2.7 Głośność (norma pomiaru: EN 13487)

Model	Prędkość obrotowa wentylatora	Średni poziom ciśnienia akustycznego dB(A)	Miejsce	Częstotliwość środkowa pasma 1/3 oktawowego Poziom ciśnienia akustycznego dB(A)	50 Hz	63 Hz	80 Hz	100 Hz	125 Hz	160 Hz	200 Hz	250 Hz
					dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB
CRD25	100%	74,3	Przód	77,2	17,6	26,2	29	35	39,5	39,4	44,7	52,3
			Lewa strona	71,4	15,5	22,5	32,4	35,7	41,8	44,2	44,2	48,8
			Prawa strona	71,4	16	22,1	31,6	40,1	40	45,6	45	50,4
CRD35	100%	73,8	Przód	77,1	18,2	30,1	33,2	34,4	36,8	39	44,4	51,5
			Lewa strona	69,4	15,4	29,5	35,2	39,2	38,4	39,4	42,1	46
			Prawa strona	70,7	19,2	29,6	35,1	35,9	42,1	40,2	42,1	46,4

Model	Prędkość obrotowa wentylatora	Średni poziom ciśnienia akustycznego dB(A)	Miejsce	Częstotliwość środkowa pasma 1/3 oktawowego Poziom ciśnienia akustycznego dB(A)	315 Hz	400 Hz	500 Hz	630 Hz	800 Hz	1 kHz	1,25 kHz	1,6 kHz
					dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB
CRD25	100%	74,3	Przód	77,2	67	69,1	62,1	63,8	66,4	66	66,7	66,3
			Lewa strona	71,4	62,5	64,4	58,7	61,2	62,4	59	59,6	59
			Prawa strona	71,4	60,9	62,3	57,7	61,7	62,7	59,7	60,2	60,6
CRD35	100%	73,8	Przód	77,1	62,7	65	57,7	60,1	62,6	66,7	67,5	67
			Lewa strona	69,4	57,4	60,8	52,6	55,8	58,1	59,2	59,9	59,2
			Prawa strona	70,7	56	59,2	55,3	58,9	60,5	60,6	61	61,2

Model	Prędkość obrotowa wentylatora	Średni poziom ciśnienia akustycznego dB(A)	Miejsce	Częstotliwość środkowa pasma 1/3 oktawowego	2 kHz	2,5 kHz	3,15 kHz	4 kHz	5 kHz	6,3 kHz	8 kHz	10 kHz
				Poziom ciśnienia akustycznego dB(A)	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB
CRD25	100%	74,3	Przód	77,2	65,6	68,7	63,8	61,7	58,6	55,9	51,8	47,3
			Lewa strona	71,4	58,6	59,3	55,4	51	47,2	43	38,7	33,1
			Prawa strona	71,4	59,9	60,8	56,9	52,5	48,8	45,2	41,4	36,3
CRD35	100%	73,8	Przód	77,1	68,2	70,3	65,9	64,2	61	58,8	55,4	52,6
			Lewa strona	69,4	59,4	60,5	57	53,3	49,2	45,1	40,3	34,8
			Prawa strona	70,7	61,6	61,9	58,3	54,5	50,3	46,5	41,7	37

UWAGA: Poziom dźwięku jest mierzony w pustej przestrzeni w trzech miejscach, każde na wysokości 1 m (3,3 stopy) i w odległości 2 m (6,6 stopy) od klimatyzatora, przy działających wentylatorach.

Ta strona celowo pozostaje pusta.

3 Przygotowanie do montażu



OSTRZEŻENIE! Ryzyko przewrócenia się urządzenia z wysoko położonym środkiem ciężkości. Nieprawidłowe 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.



UWAGA: 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 zakłócenia przejścia. Może spowodować uszkodzenie modułu i/lub konstrukcji. Moduł może być zbyt duży, aby zmieścić się w 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. Moduł należy przechowywać w oryginalnym opakowaniu, w pozycji pionowej, w pomieszczeniach zamkniętych oraz chronić go przed wilgocią, temperaturami ujemnymi i uszkodzeniami mechanicznymi.

3.1 Wymagane narzędzia

Do zamontowania urządzenia są potrzebne narzędzia wymienione poniżej. Narzędzia te nie są dostarczane wraz z modułem.

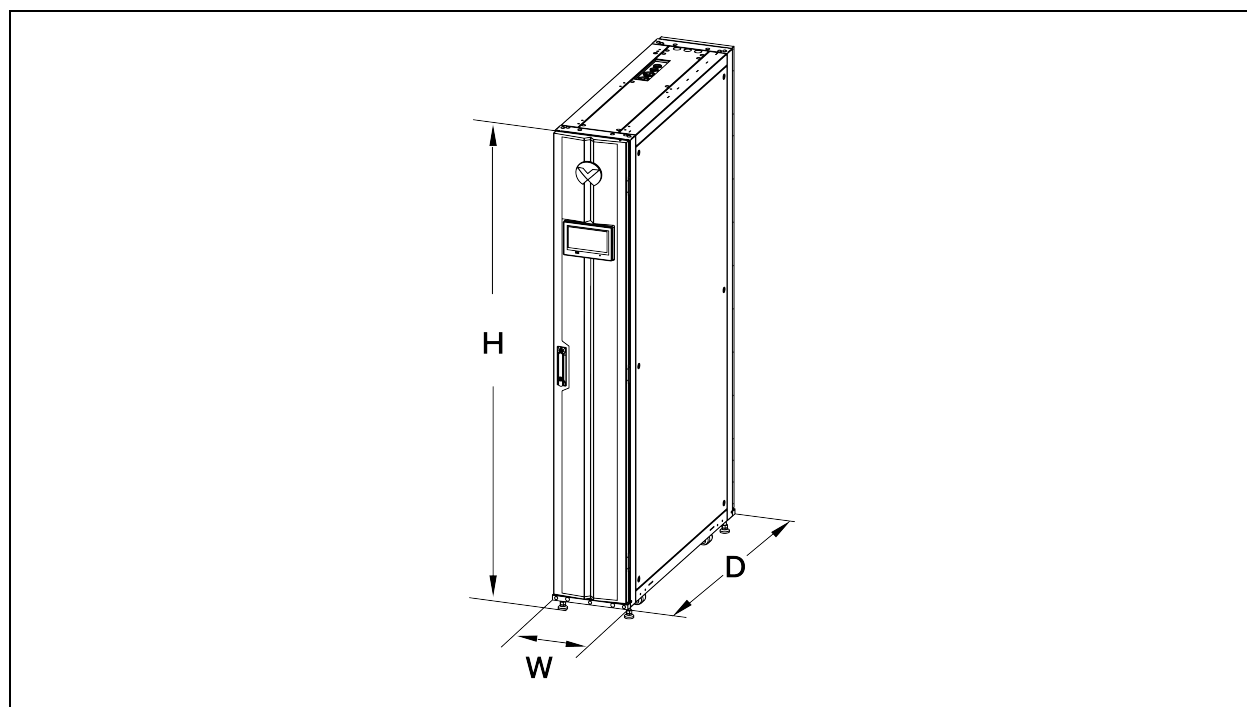
Tabela 3.1 Wymagane narzędzia

Ręczna wiertarka elektryczna	Klucz nastawny
Wkrętak płaski	Wkrętak krzyżowy
Drabina	Wózek widłowy
Poziomnica	Obcinak do drutu
Młotek pazurowy	Szczypce do cięcia bocznego
Obuwie z izolowanymi podeszwami	Rękawice antystatyczne

Tabela 3.1 Wymagane narzędzia (ciąg dalszy)

Nóż do zdejmowania izolacji	Opaski kablowe
Taśma izolacyjna	Rękawice izolujące
Zaciskarka	Koszulka termokurczliwa
Klucz dynamometryczny z izolowanym uchwytem	Wkrętak dynamometryczny
Miernik uniwersalny	Omomierz cęgowy

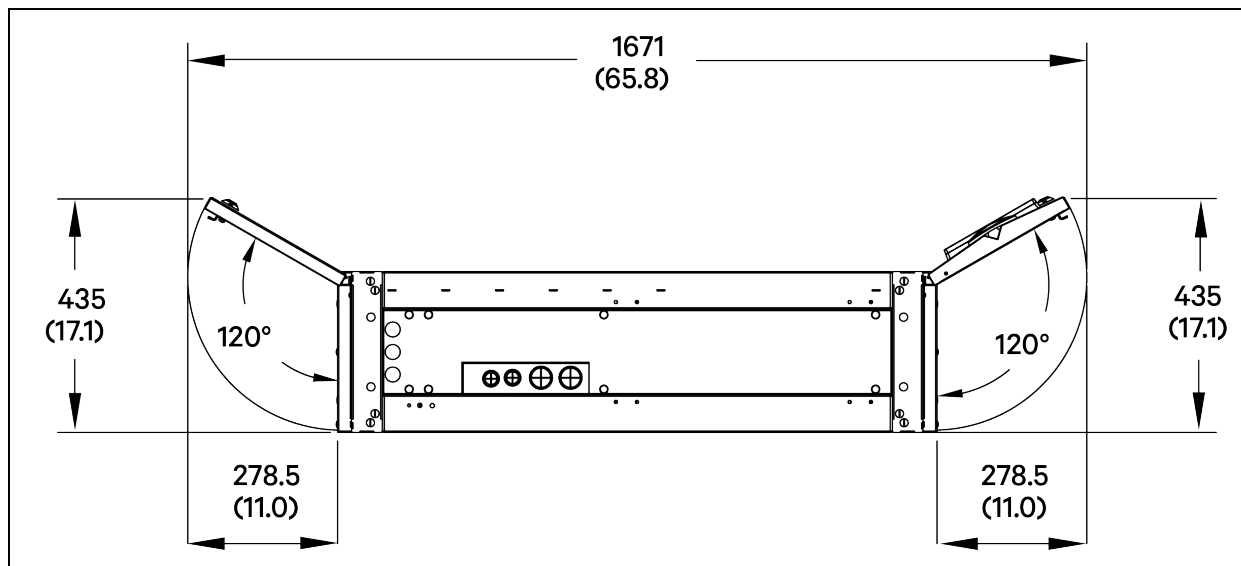
3.2 Wymiary i masy

Rysunek 3.1 Wymiary modułu

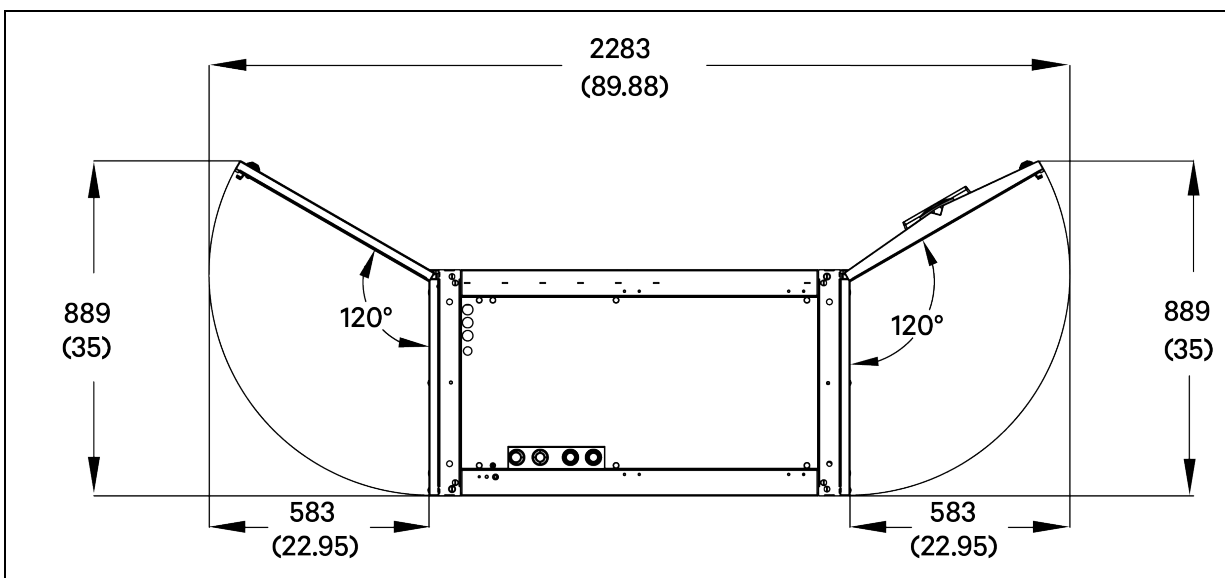
Model	Wymiary modułu (szer. x głęb. x wys.) w mm (calach)	Wymiary transportowe (szer. x głęb. x wys.) w mm (calach)	Masa netto w kg (funtach)	Masa transportowa w kg (funtach)
CRD25	300 × 1132 × 2000 (11,8 × 44,6 × 78,7)	776 × 1276 × 2228 (30,6 × 50,2 × 87,7)	272 (599,6)	352 (776,0)
CRD35	600 × 1146 × 2000 (23,6 × 45,1 × 78,7)	776 × 1276 × 2228 (30,6 × 50,2 × 87,7)	358 (789,2)	438 (965,6)

3.3 Wymagane odstępy

Rysunek 3.2 Wymagane odstępy dla modułu Vertiv™ Liebert® CRV CRD25 (widok z góry) [mm (cale)]



Rysunek 3.3 Wymagane odstępy dla modułu Vertiv™ Liebert® CRV CRD35 (widok z góry) [mm (cale)]



UWAGA: Na potrzeby wykonywania czynności serwisowych należy zapewnić odstęp co najmniej 915 mm (36 cali) między przednimi i tylnymi drzwiczkami a ścianą lub innymi przeszkodami.

3.4 Kontrola modułu

Po odebraniu modułu na miejscu, ale przed rozpakowaniem:

- Sprawdzić, czy dostarczone urządzenie (jego etykieta) jest zgodne z informacjami podanymi w liście przewozowym.
- Sprawdzić, czy opakowanie nie ma żadnych widocznych ani ukrytych uszkodzeń.

- Sprawdzić, czy wskaźnik kontroli przechyłu urządzenia umieszczony na opakowaniu nie jest czerwony. Czerwony kolor oznacza, że doszło do przewrócenia się przesyłki.
- Uzasadnione są dodatkowe oględziny modułu w celu upewnienia się, że nie nastąpiły żadne uszkodzenia zewnętrzne ani wewnętrzne.

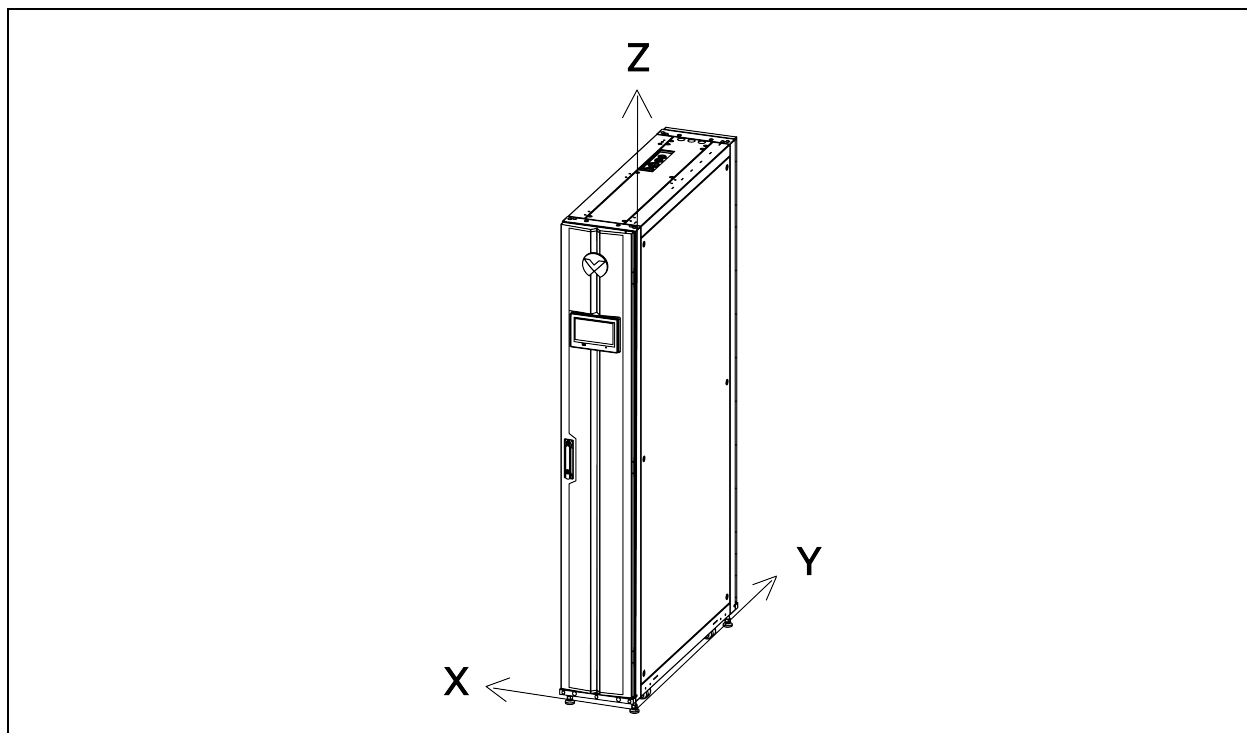
W przypadku stwierdzenia uszkodzeń należy natychmiast zgłosić je przewoźnikowi i złożyć roszczenie odszkodowawcze, wysyłając jego kopię do firmy Vertiv™ lub do sprzedawcy.

3.5 Przenoszenie zapakowanego modułu

Moduł należy transportować za pomocą podnośnika widłowego. W przypadku używania podnośnika widłowego:

- Upewnić się, że długość wideł jest odpowiednia dla szerokości palety.
- Nie przechylać modułu bardziej niż o 20 stopni w żadną stronę, ponieważ grozi to jego przewróceniem.
- Podczas przemieszczania zapakowanego modułu nie podnosić go wyżej niż 102 mm (4 cale) nad podłoże. Jeśli konieczne jest podniesienie modułu na wysokość ponad 102 mm (4 cali), zachować wzmożoną ostrożność.
- Na poniższym rysunku przedstawiono lokalizację środka ciężkości.

Rysunek 3.4 Środek ciężkości



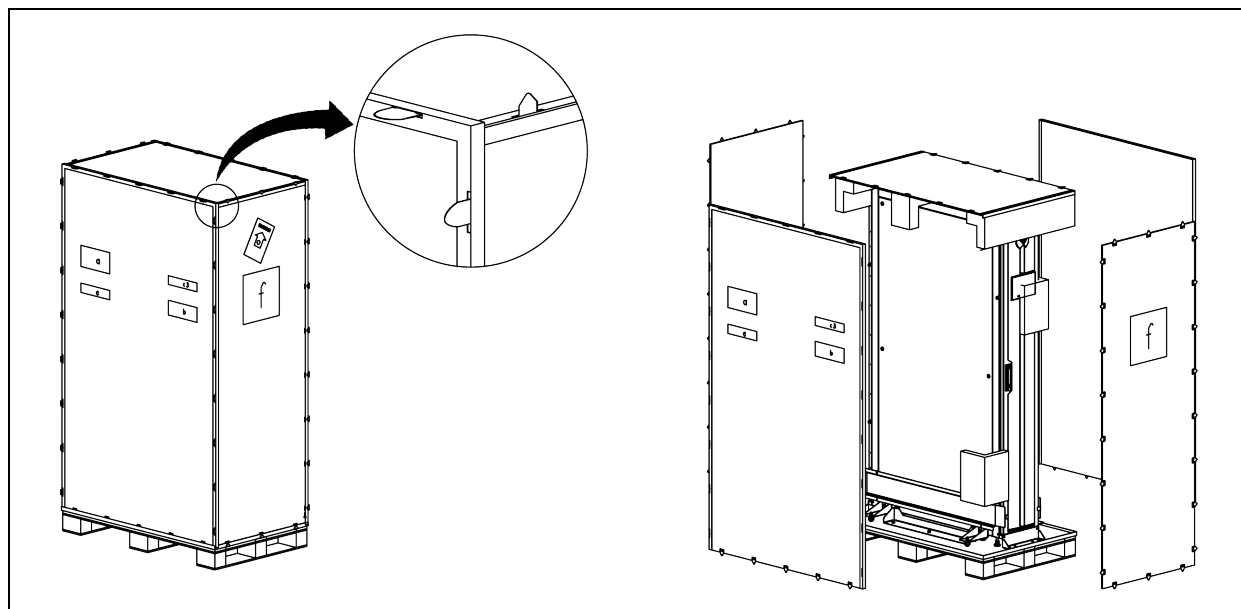
Środek ciężkości			
Odległości od narożnika	X ±50 mm (2 cale)	Y ±50 mm (2 cale)	Z ±100 mm (3,9 cala)
CRD25	148 mm (5,8 cala)	573 mm (22,6 cala)	927 mm (36,5 cala)
CRD35	272 mm (10,7 cala)	583 mm (23 cale)	923 mm (36,3 cala)

3.6 Rozpakowywanie modułu

Aby rozpakować moduł:

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 elastyczną mocującą rampę do modułu. Zdjąć rampę i odłożyć ją na bok do czasu, aż będzie potrzebna do przemieszczenia modułu. Zdjąć worek z modułu.

Rysunek 3.5 Rozpakowywanie modułu



3.7 Zdejmowanie modułu z palety



OSTRZEŻENIE! Ryzyko stoczenia się niezabezpieczonego modułu z palety. Przed zwolnieniem elementów mocujących moduł do palety należy upewnić się, że moduł i paleta znajdują się na płaskiej powierzchni.

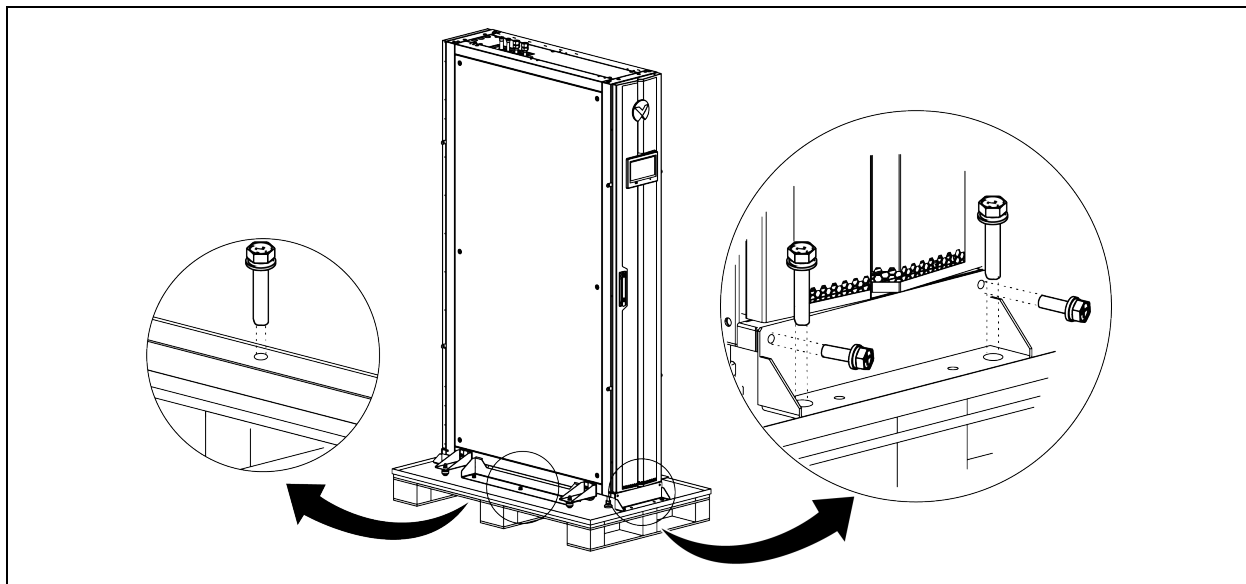


OSTRZEŻENIE! Do przetransportowania modułu na miejsce montażu są potrzebne co najmniej dwie odpowiednio przeszkolone i wykwalifikowane osoby.

Aby zdjąć moduł z palety:

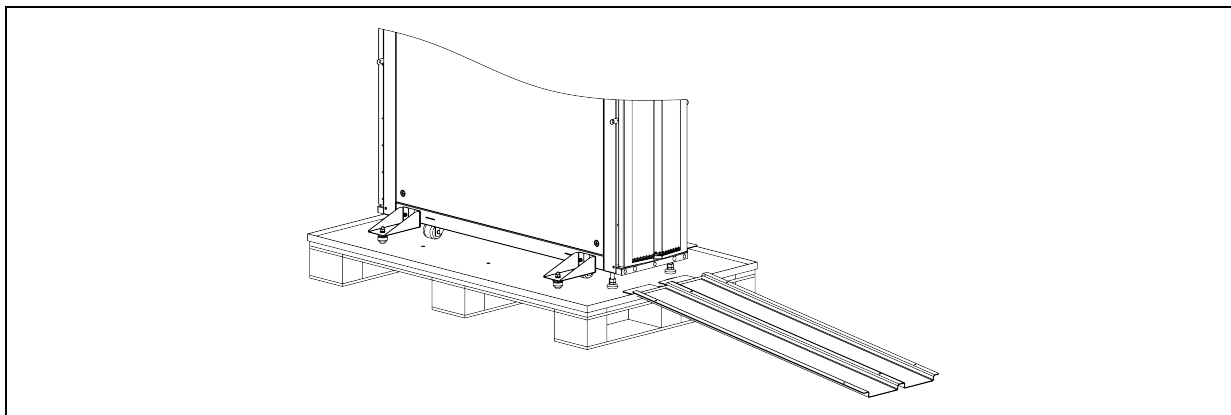
1. Wymontować z palety wsporniki transportowe z lewej i prawej strony, wykręcając z każdego wspornika trzy wkręty z łbem sześciokątnym M8.
2. Wymontować z palety wsporniki transportowe z przodu i z tyłu, wykręcając z każdego wspornika dwa wkręty z łbem sześciokątnym M6 i M8.

Rysunek 3.6 Demontaż wsporników transportowych z palety



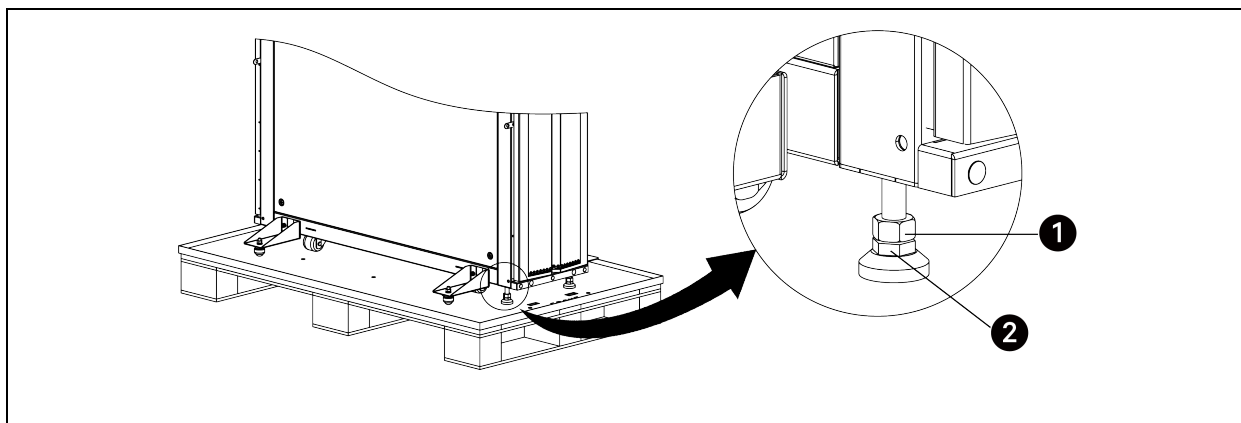
3. Umieścić dwie rampy na paletę, wsuwając występy do otworów widocznych w paletę.

Rysunek 3.7 Montaż ramp



4. 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.

Rysunek 3.8 Podnoszenie stopek poziomujących



Lp.	Opis
1	Nakrętka mocująca
2	Śruba z łbem sześciokątnym

5. Korzystając z wbudowanych kółek samonastawnych, przetoczyć moduł na docelowe miejsce montażu.

Ta strona celowo pozostaje pusta.

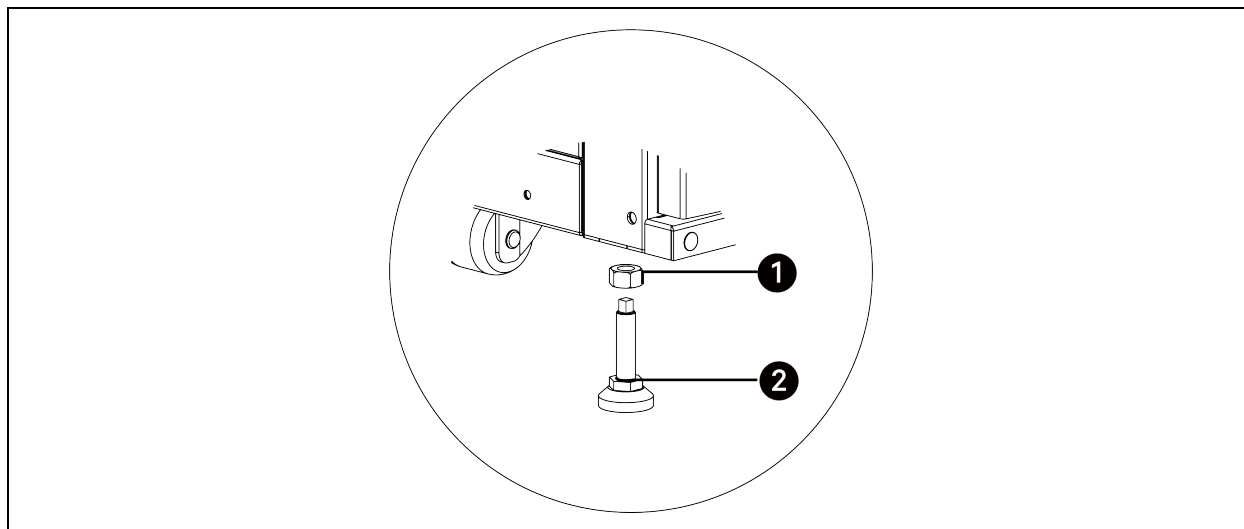
4 Montaż w rzędzie obudów

4.1 Poziomowanie modułu

Aby wypoziomować moduł:

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 poziomnicy, ustawić szafę urządzenia idealnie w pozycji poziomej.
3. Dokręcić nakrętkę mocującą na każdej stopce.

Rysunek 4.1 Poziomowanie modułu



Lp.	Opis
1	Nakrętka mocująca
2	Śruba z łbem sześciokątnym

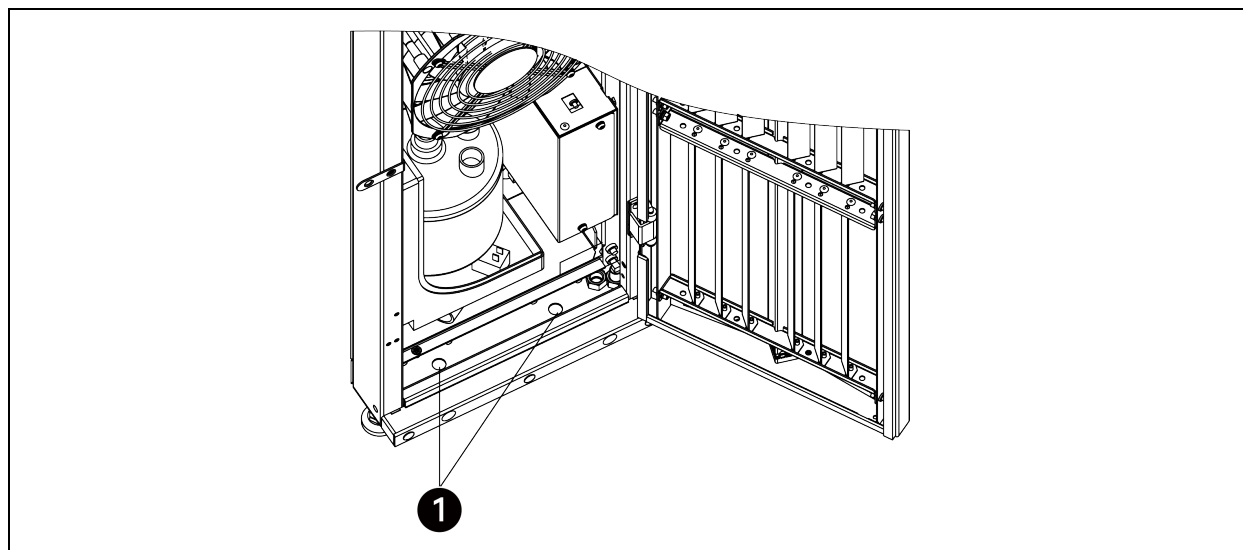
4.2 Demontaż stopek i przytwierdzenie modułu (opcjonalne)

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.

Aby wymontować stopki i przytwierdzić moduł:

1. Za pomocą klucza nastawnego poluzować nakrętkę mocującą na każdej stopce, obracając ją w lewo. Obracać śruby z łbem sześciokątnym w lewo do momentu, aż stopki wypadną z modułu.
2. W module znajdują się cztery otwory (o średnicy 13,5 mm (0,5 cala)) w dolnych ramach. Wkręcić w te otwory wkręty M12 x 25, przytwierdzając w ten sposób moduł do wspornika podłogowego w pomieszczeniu sprzętowym.

Rysunek 4.2 Przytwierdzenie modułu do wspornika podłogowego



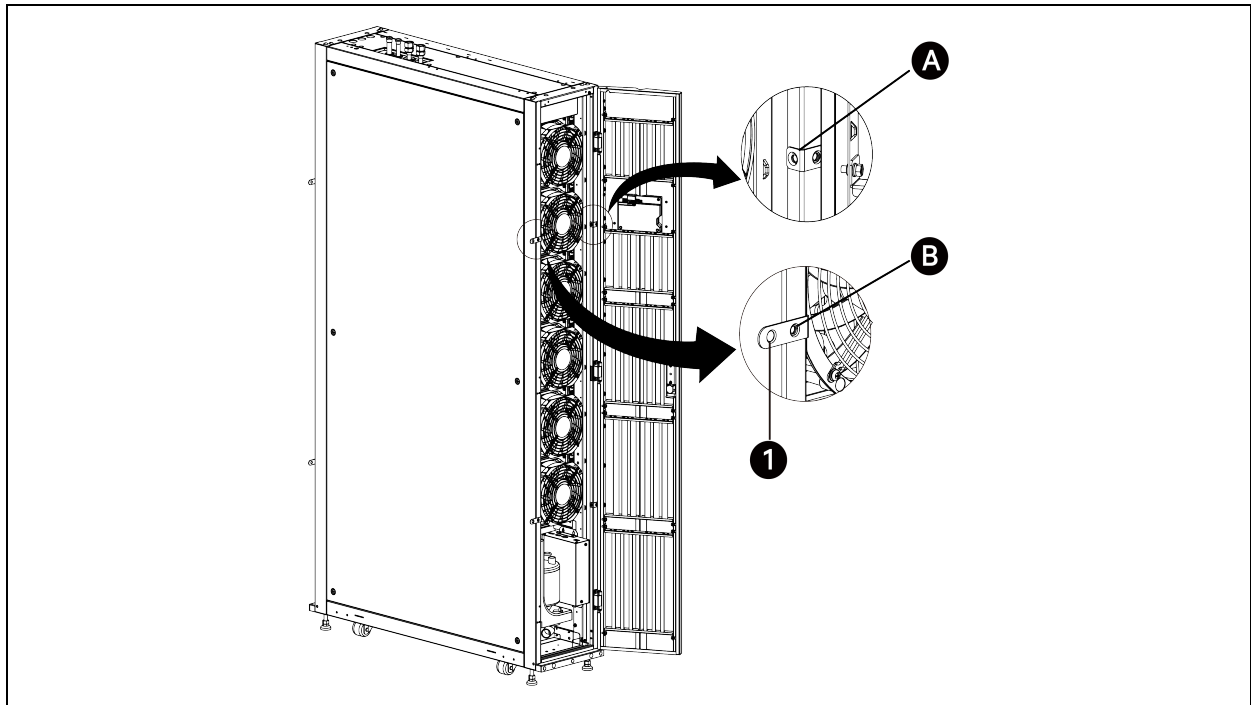
Lp.	Opis
1	Otwory na wkręty M12 x 25

4.3 Łączenie modułu z sąsiednimi szafami

Wraz z modulem dostarczanych jest osiem wsporników do łączenia w poziomie. Należy użyć czterech z nich z przodu i czterech z tyłu. Aby połączyć moduł z sąsiednimi szafami:

1. Otworzyć przednie drzwiczki. Zamontować dwa wsporniki do łączenia w poziomie na lewej ramie, przy użyciu dwóch wkrętów z łbem stożkowym płaskim M6 x 10. Przykręcić każdy wkręt w położeniu A. Zamontować dwa wsporniki do łączenia w poziomie na lewej ramie przy użyciu dwóch wkrętów z łbem stożkowym płaskim M6 x 10. Przykręcić każdy wkręt w położeniu B.
2. Otworzyć tylne drzwiczki i przymocować dwa wsporniki do łączenia w poziomie w taki sam sposób, jak w przypadku przednich drzwiczek.

Rysunek 4.3 Montaż wsporników do łączenia w poziomie

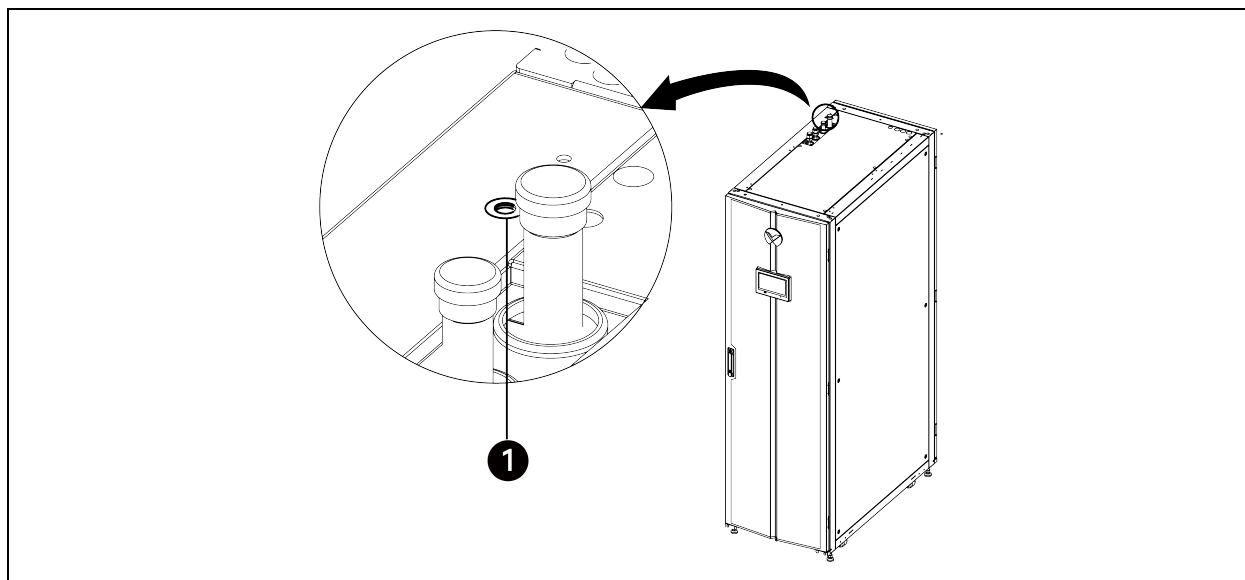


Lp.	Opis	Lp.	Opis
1	Wspornik do łączenia w poziomie (osiem sztuk)	B	Miejsce wkręcania wkręta w lewej ramie
A	Miejsce wkręcania wkręta w prawej ramie		

4.4 Umieszczenie głównego punktu uziemienia

Główny punkt uziemienia znajduje się na górnym panelu, jak pokazano na poniższym rysunku.

Rysunek 4.4 Umieszczenie głównego punktu uziemienia



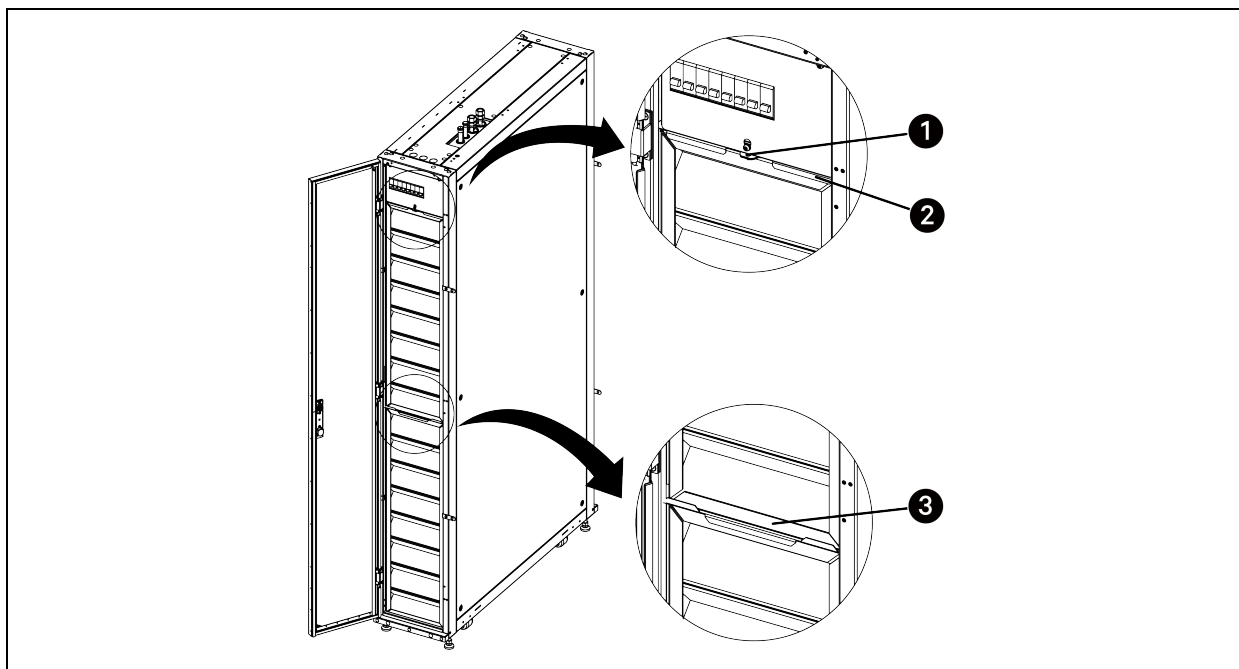
Lp.	Opis
1	Główny punkt uziemienia

4.5 Demontaż płyt mocujących sprężarkę

Płyty mocujące zapobiegają drganiom sprężarki podczas transportu. Po zamontowaniu modułu w docelowym miejscu eksploatacji należy wymontować te płyty. Aby wymontować płyty mocujące:

1. Otworzyć tylne drzwiczki.
2. Wymontować filtry.
 - a. Pociągnąć uchwyt na środku płyty mocującej nad górnym filtrem i wyjąć płytę. Następnie wyjąć górny filtr.
 - b. Przechylić płytę mocującą nad dolnym filtrem i ją wyjąć. Następnie wyjąć dolny filtr.

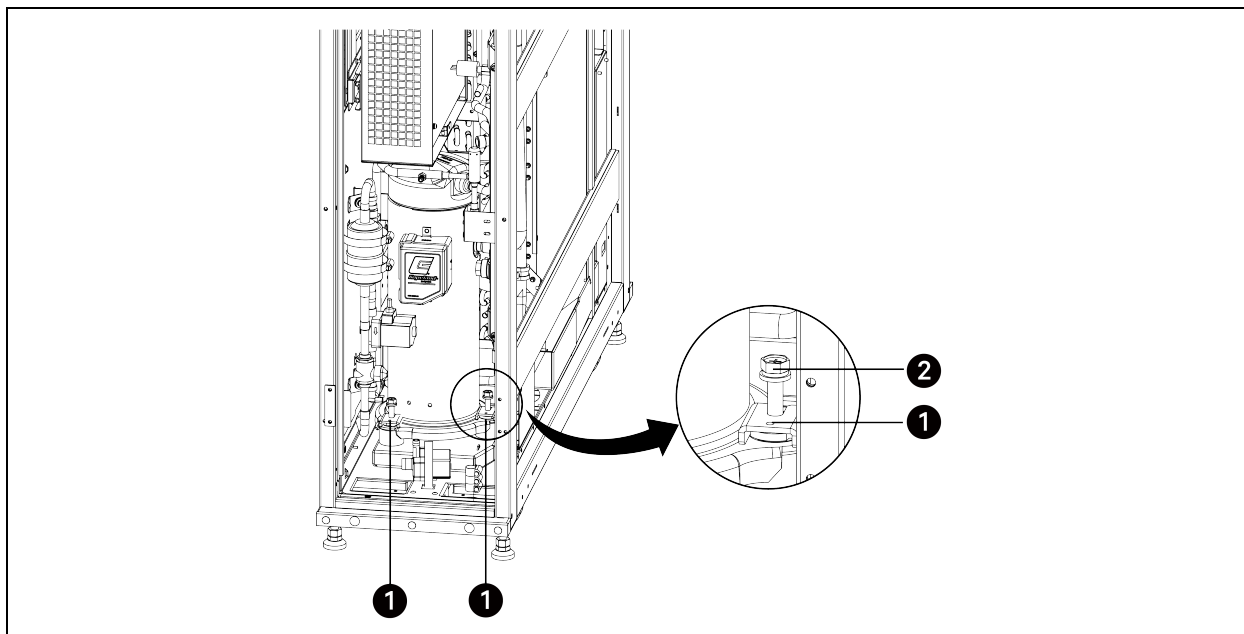
Rysunek 4.5 Demontaż filtrów górnego i dolnego



Lp.	Opis	Lp.	Opis
1	Uchwyt na środku płyty mocującej	3	Płyta mocująca nad dolnym filtrem
2	Płyta mocująca nad górnym filtrem		

3. W module chłodzącym Vertiv™ Liebert® CRV CRD25 wymontować dwie płyty mocujące ze sprężarki. Aby wymontować wszystkie płyty mocujące, należy poluzować wkręty M8 x 60 trzymające je w miejscu. Następnie dokręcić wkręt momentem 12 ± 1 Nm ($8,85 \pm 0,74$ stopofunta).

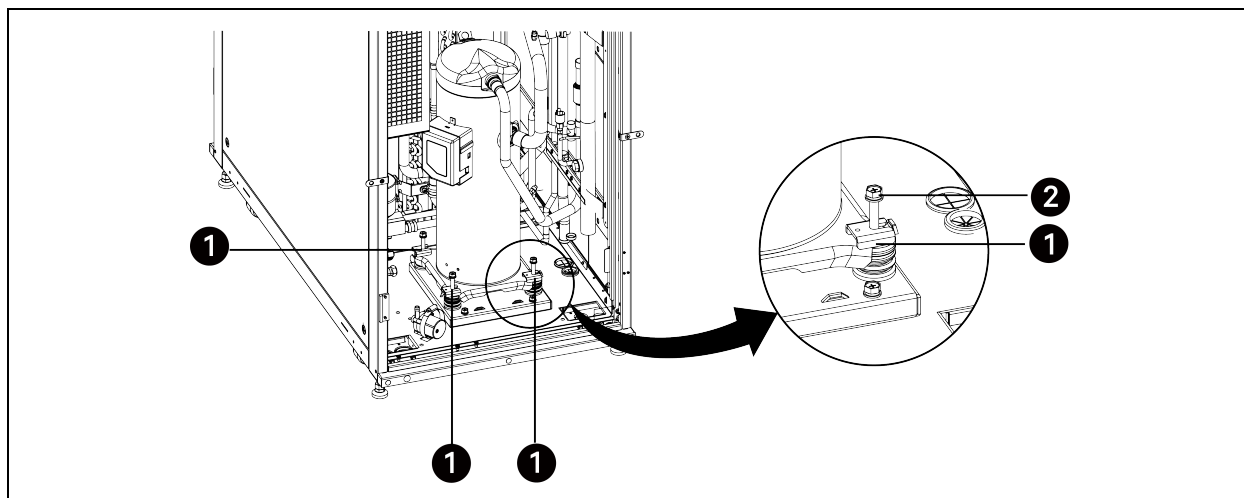
Rysunek 4.6 Demontaż płyt mocujących sprężarkę w modelu CRD25



Lp.	Opis
1	Płyta mocująca
2	Wkręt M8 x 60

4. W module chłodzącym Vertiv™ Liebert® CRV CRD35 wymontować trzy płyty mocujące ze sprężarki. Aby wymontować wszystkie płyty mocujące, należy poluzować wkręty M8 x 60 trzymające je w miejscu. Następnie dokręcić wkręt momentem 12 ± 1 Nm ($8,85 \pm 0,74$ stopofunta).

Rysunek 4.7 Demontaż płyt mocujących sprężarkę w modelu CRD35



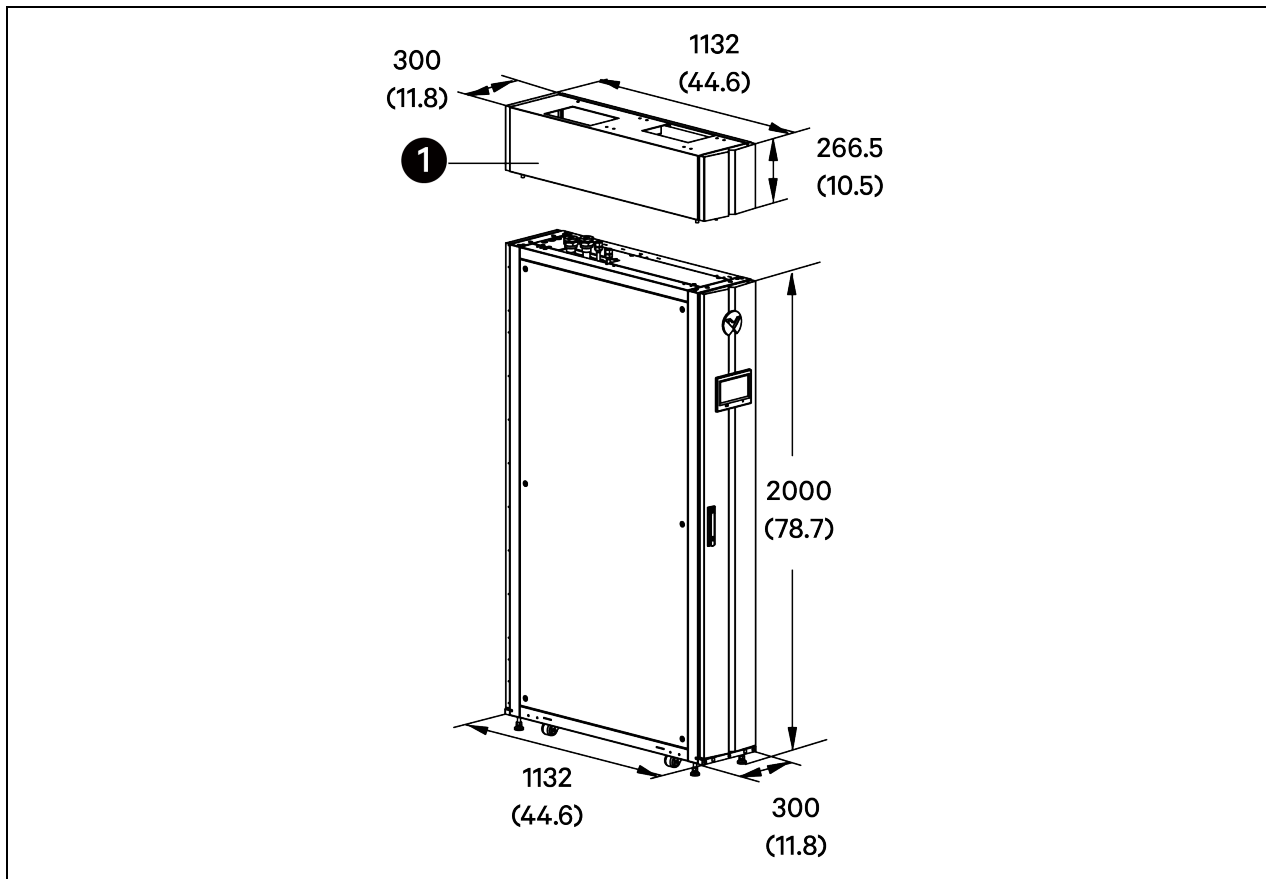
Lp.	Opis
1	Płyta mocująca
2	Wkręt M8 x 60

4.6 Montaż ram górnej i przedniej (opcjonalnie)

Moduł można zamontować z samą górną ramą albo z ramami górną i przednią.

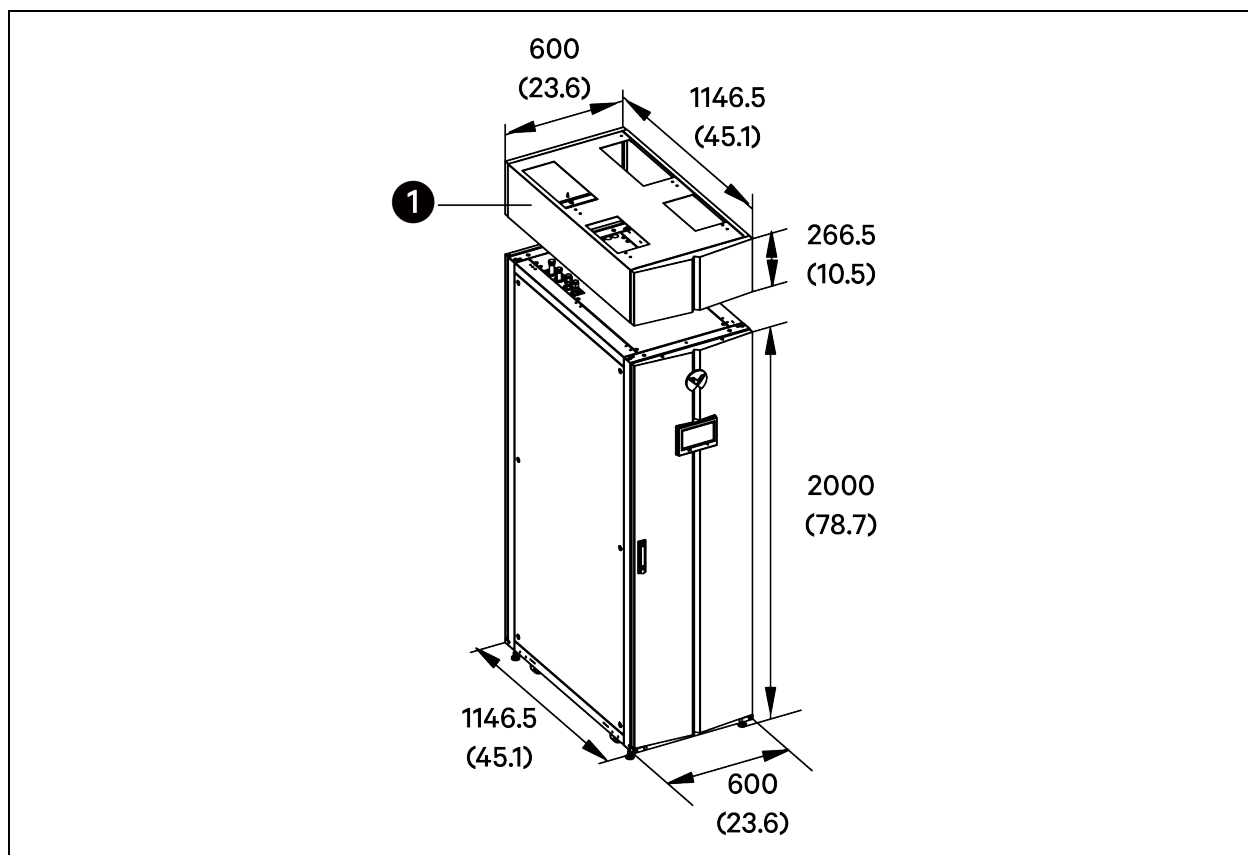
4.6.1 Montaż górnej ramy bez przedniej ramy

Rysunek 4.8 Wymiary górnej ramy (CRD25) [mm (cale)]



Lp.	Opis
1	Górna rama

Rysunek 4.9 Wymiary górnej ramy (CRD35) [mm (cale)]

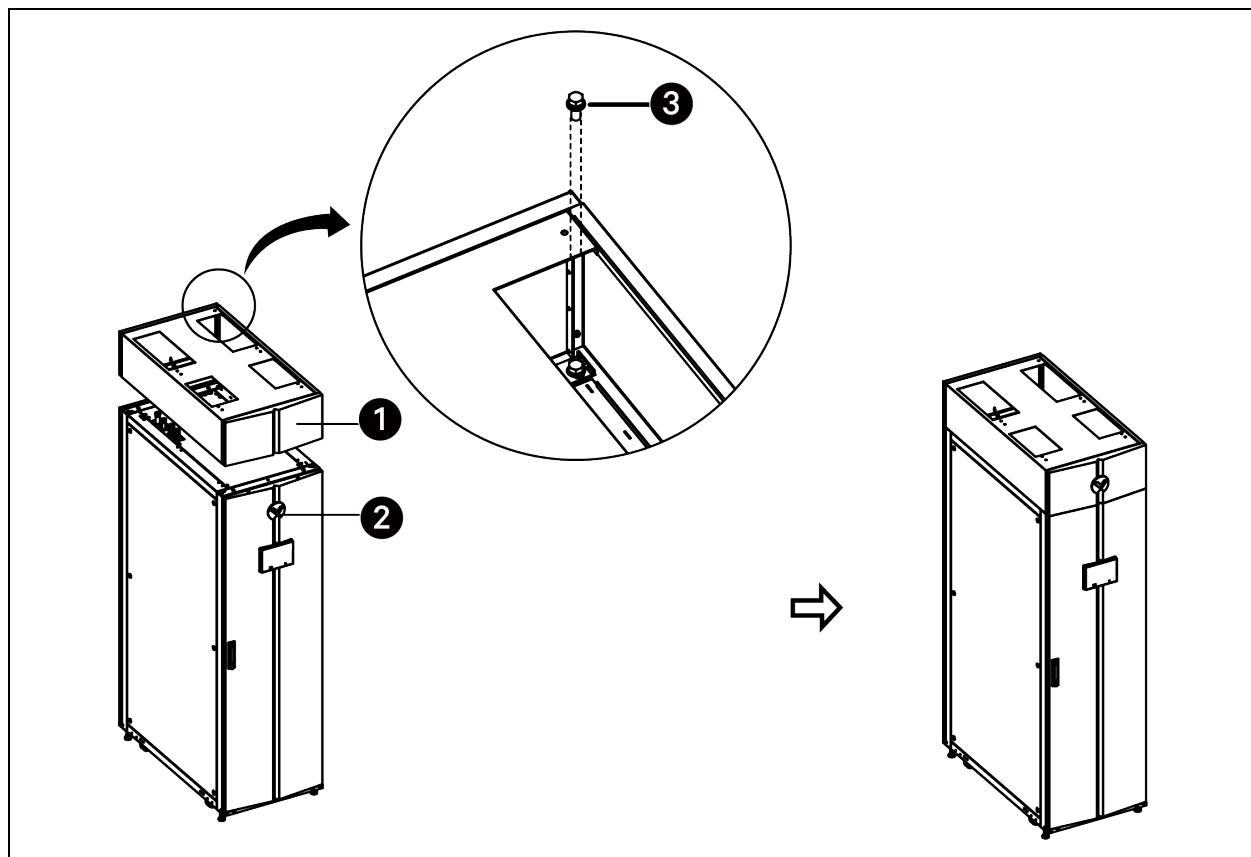


Lp.	Opis
1	Górna rama

Aby zamontować górną ramę:

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

Rysunek 4.10 Montaż górnej ramy bez przedniej ramy (na przykładzie modelu CRD35)

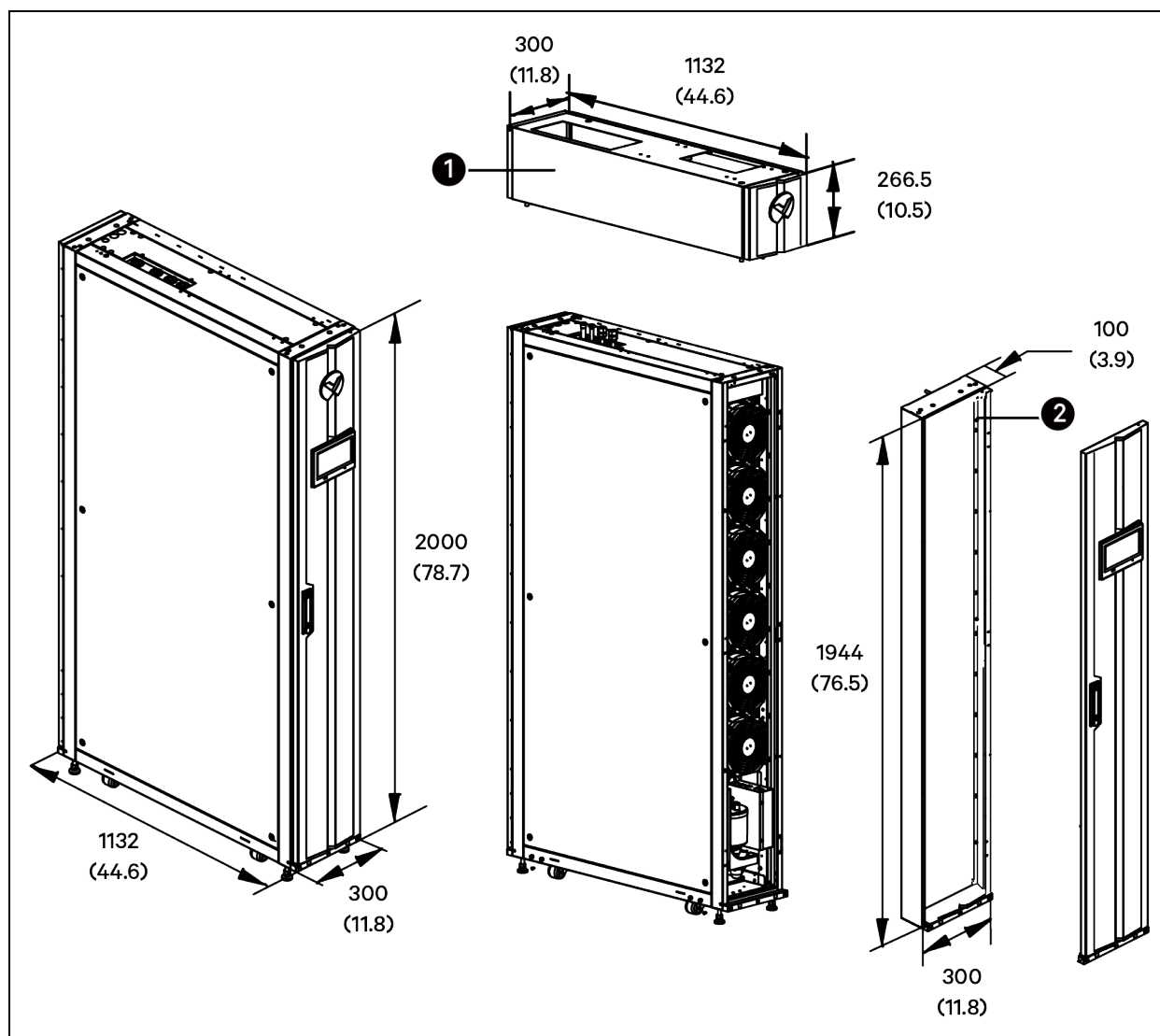


Lp.	Opis	Lp.	Opis
1	Górna rama	3	Wkręt M12 × 30
2	Logo V		

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

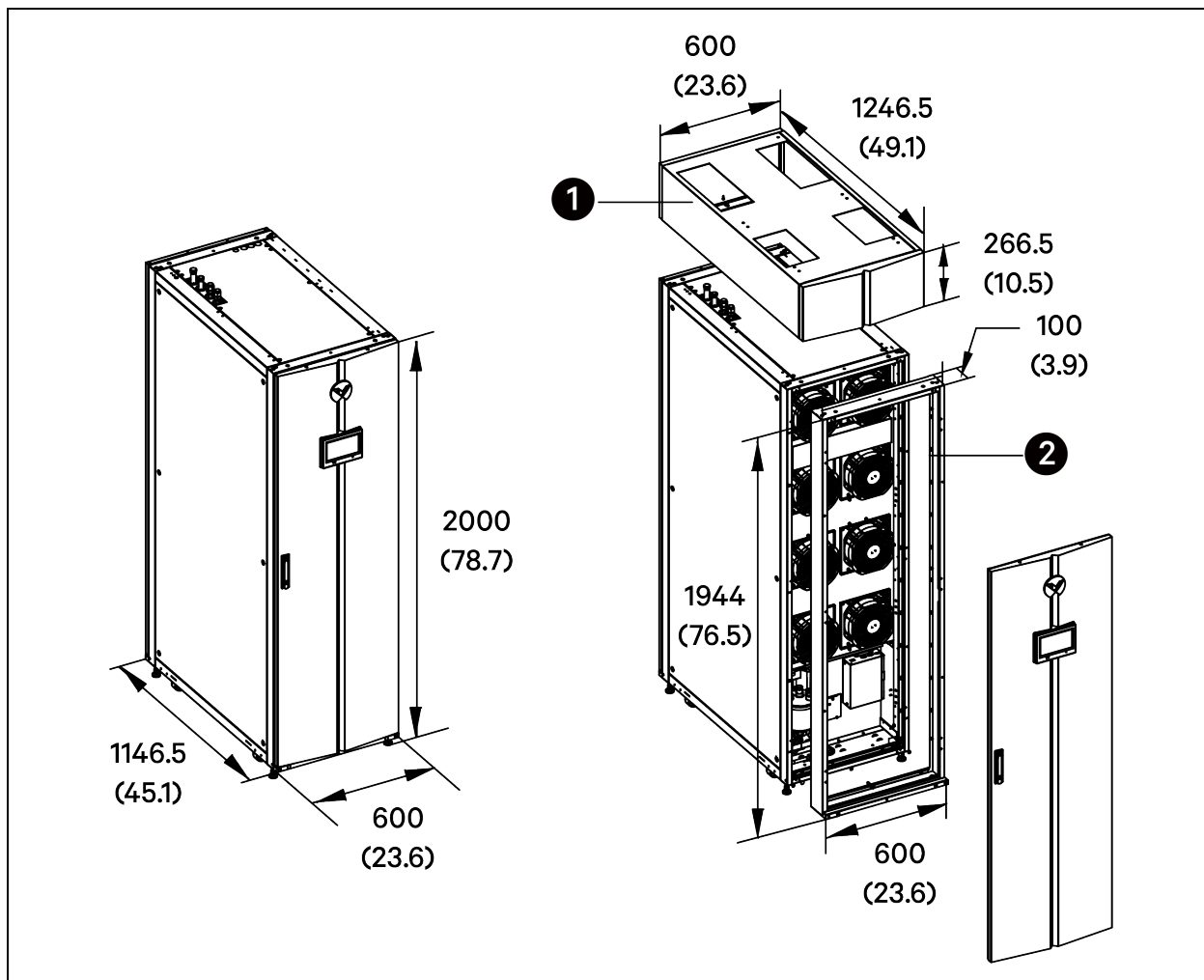
4.6.2 Montaż ram górnej i przedniej

Rysunek 4.11 Wymiary ram górnej i przedniej (CRD25) [mm (cale)]



Lp.	Opis
1	Górna rama
2	Przednia rama

Rysunek 4.12 Wymiary ram górnej i przedniej (CRD35) [mm (cale)]

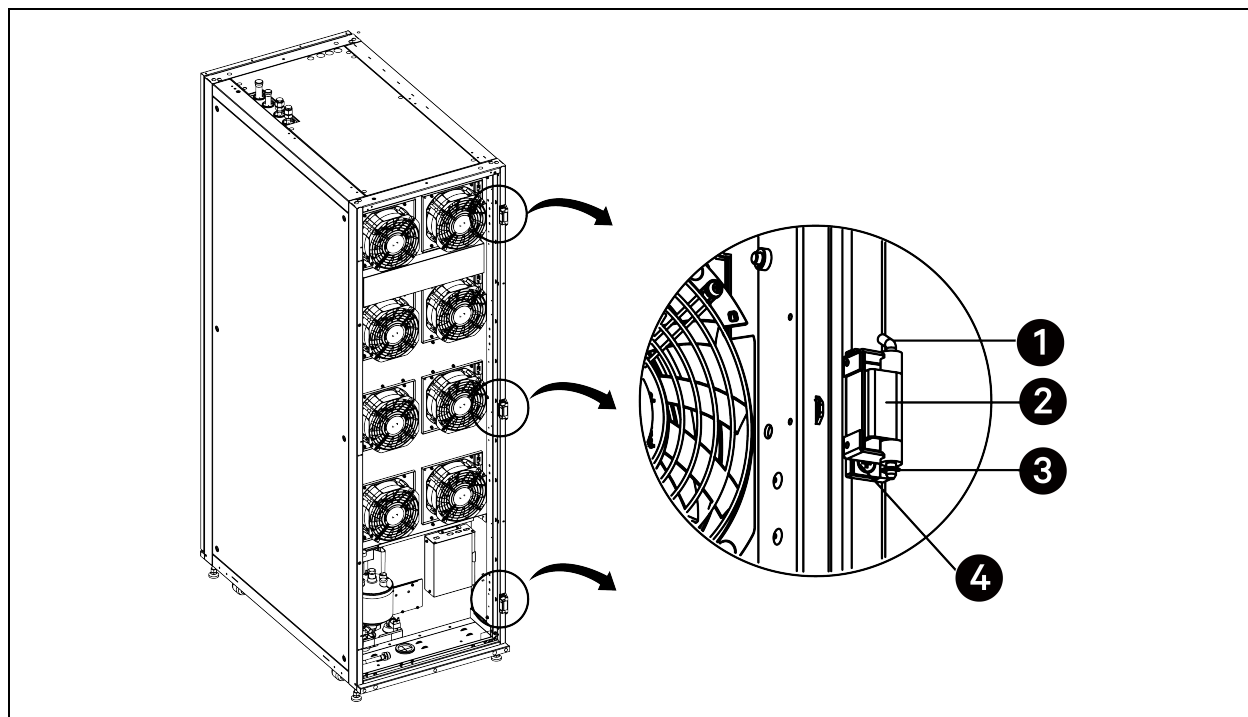


Lp.	Opis
1	Górna rama
2	Przednia rama

Aby zamontować ramy górną i przednią:

1. Otworzyć przednie drzwiczki, a następnie wykręcić wkręt M4 i odłączyć przewód uziemienia od drzwiczek. 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 osadzone znajdujące się na dole zawiasów.
 - b. Wyjąć sworznie z zawiasów.
 - c. Z każdego zawiasu wykręcić dwa wkręty z łbem z gniazdem krzyżowym M6.

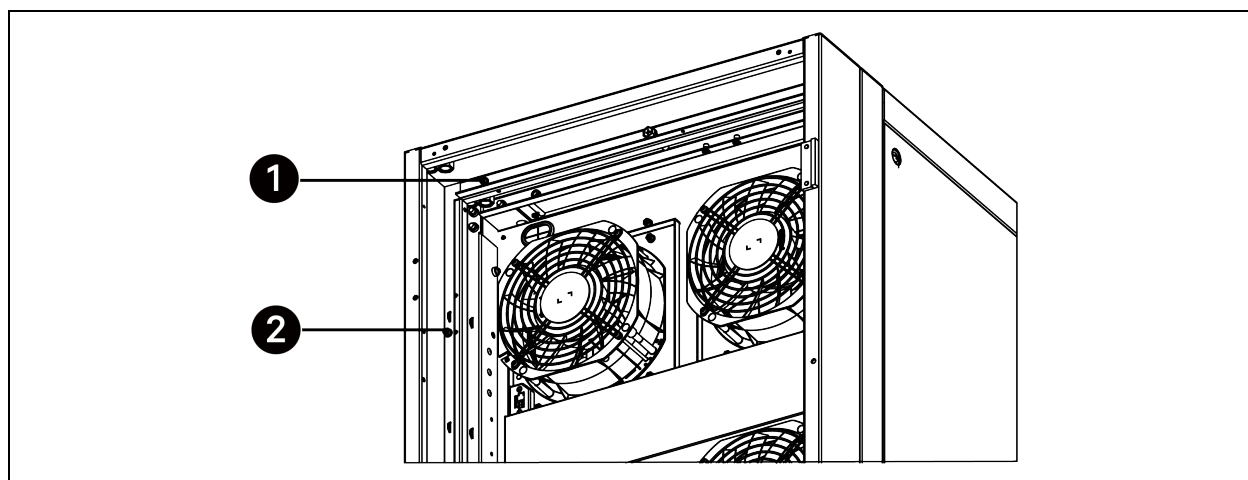
Rysunek 4.13 Demontaż przednich drzwiczek (na przykładzie modelu CRD35)



Lp.	Opis	Lp.	Opis
1	Sworzeń	3	Pierścień osadczy
2	Zawias drzwi	4	Śruba z łbem z gniazdem krzyżowym M6

- 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).

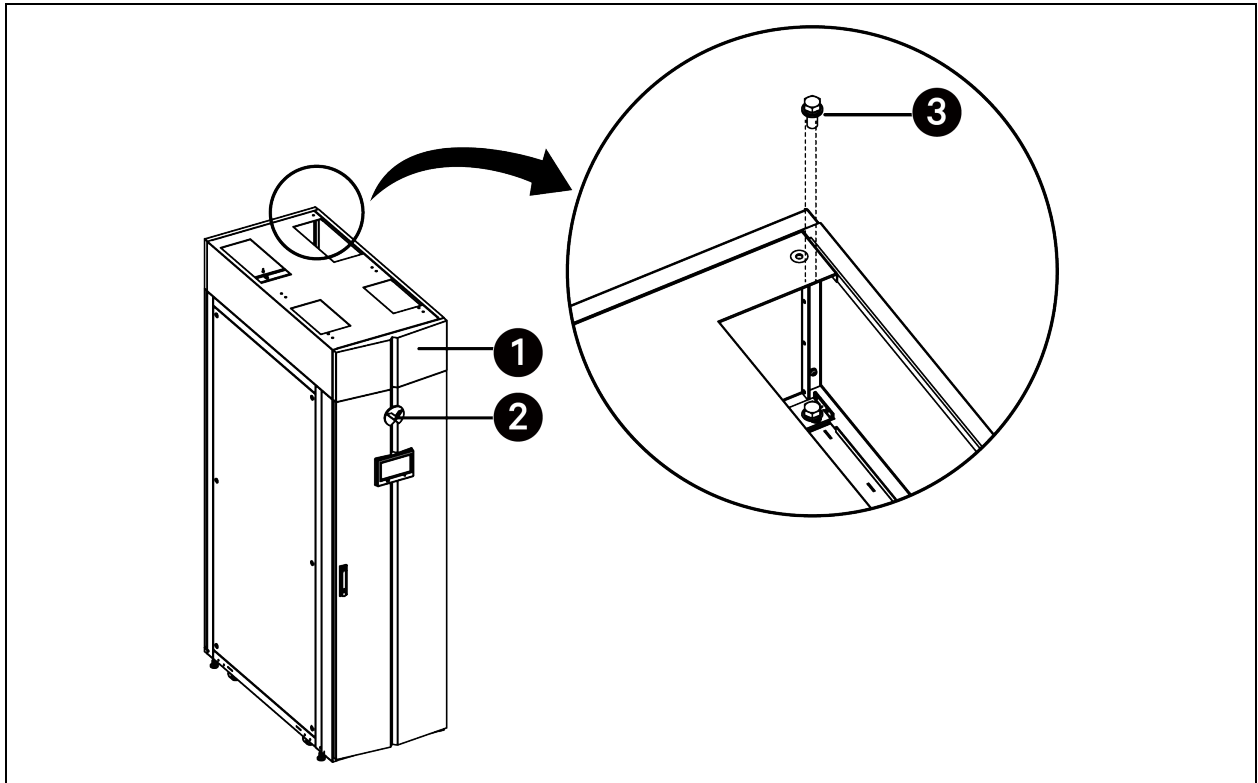
Rysunek 4.14 Montaż przedniej ramy (na przykładzie modelu CRD35)



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 4.15 Montaż górnej ramy (na przykładzie modelu CRD35)



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.

Ta strona celowo pozostaje pusta.

5 Rurki czynnika chłodniczego i ich podłączenia



OSTRZEŻENIE! Ryzyko wytworzenia zbyt wysokiego ciśnienia w instalacji czynnika chłodniczego. Może to spowodować wybuchowe uwolnienie czynnika chłodniczego pod wysokim ciśnieniem, utratę czynnika chłodniczego, skażenie środowiska, uszkodzenie sprzętu albo obrażenia ciała lub śmierć personelu. Moduł zawiera ciecze i gazy pod wysokim ciśnieniem. Podczas napełniania instalacji czynnika chłodniczego należy zachować najwyższą ostrożność. Nie należy wytwarzać w układzie ciśnienia wyższego niż ciśnienie znamionowe podane na tabliczce znamionowej modułu.



UWAGA: Ryzyko wystąpienia zbyt wysokiego ciśnienia w przewodach czynnika chłodniczego. Może to spowodować rozerwanie rurek i podzespołów, a w efekcie uszkodzenie sprzętu i obrażenia ciała u personelu. Nie wolno na czas naprawy blokować zaworu odcinającego przewód czynnika chłodniczego, chyba że na miejscu zamontowano zawór nadmiarowy między zaworem odcinającym a zaworem zwrotnym. Taki zawór nadmiarowy musi mieć ciśnienie znamionowe od 5% do 10% wyższe niż ciśnienie projektowe przewidziane dla układu. Wzrost temperatury otoczenia może spowodować wzrost ciśnienia odseparowanego czynnika chłodniczego i w efekcie przekroczenie projektowej wartości znamionowej przewidzianej dla układu (podanej na tabliczce znamionowej modułu).

UWAGA

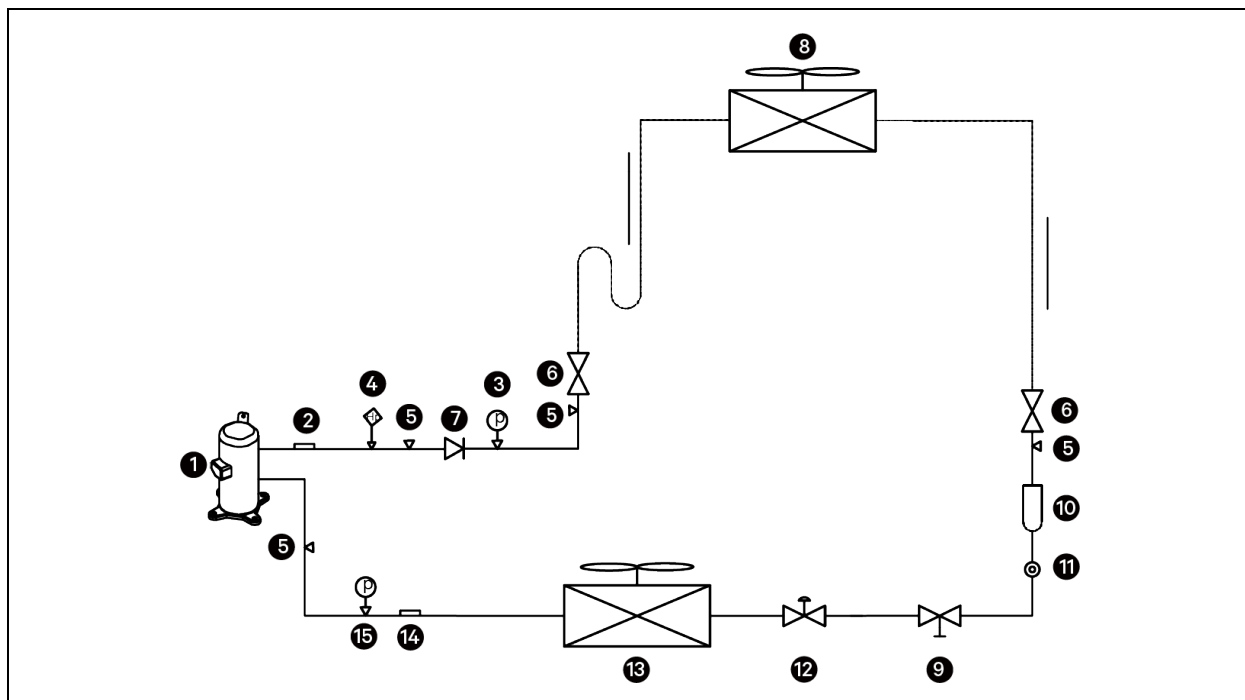
Ryzyko zanieczyszczenia wodą. Może to spowodować uszkodzenie sprzętu. Systemy Liebert® CRV wymagają stosowania oleju POE (poliestrowego). Olej POE w kontakcie z powietrzem wchłania wodę znacznie szybciej niż wcześniej stosowane oleje. Obecność wody jest bardzo szkodliwa dla trwałości układu chłodzenia, dlatego przy otwieraniu układu w trakcie prac montażowych i serwisowych należy zachować nadzwyczajną ostrożność. Jeśli woda zostanie wchłonięta przez olej POE, będzie trudno ją usunąć i nie zostanie ona usunięta w normalnym procesie odwadniania. Olej zawierający zbyt dużą ilość wody może wymagać wymiany. Oleje POE mają również właściwość sprawiającą, że w układach czynnika chłodniczego zachowują się one jak rozpuszczalniki. 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. Uruchomienie sprężarki spiralnej sterowanej konwencjonalnie lub cyfrowo bez napełnienia układu odpowiednią ilością czynnika chłodniczego może spowodować, że sprężarka będzie pracować przy temperaturze parownika poniżej -15°C (5°F) i ciśnieniu poniżej 138 kPa (20 psig). Dłuższa eksploatacja przy ciśnieniu poniżej 138 kPa (20 psig) może spowodować przedwczesną awarię sprężarki.

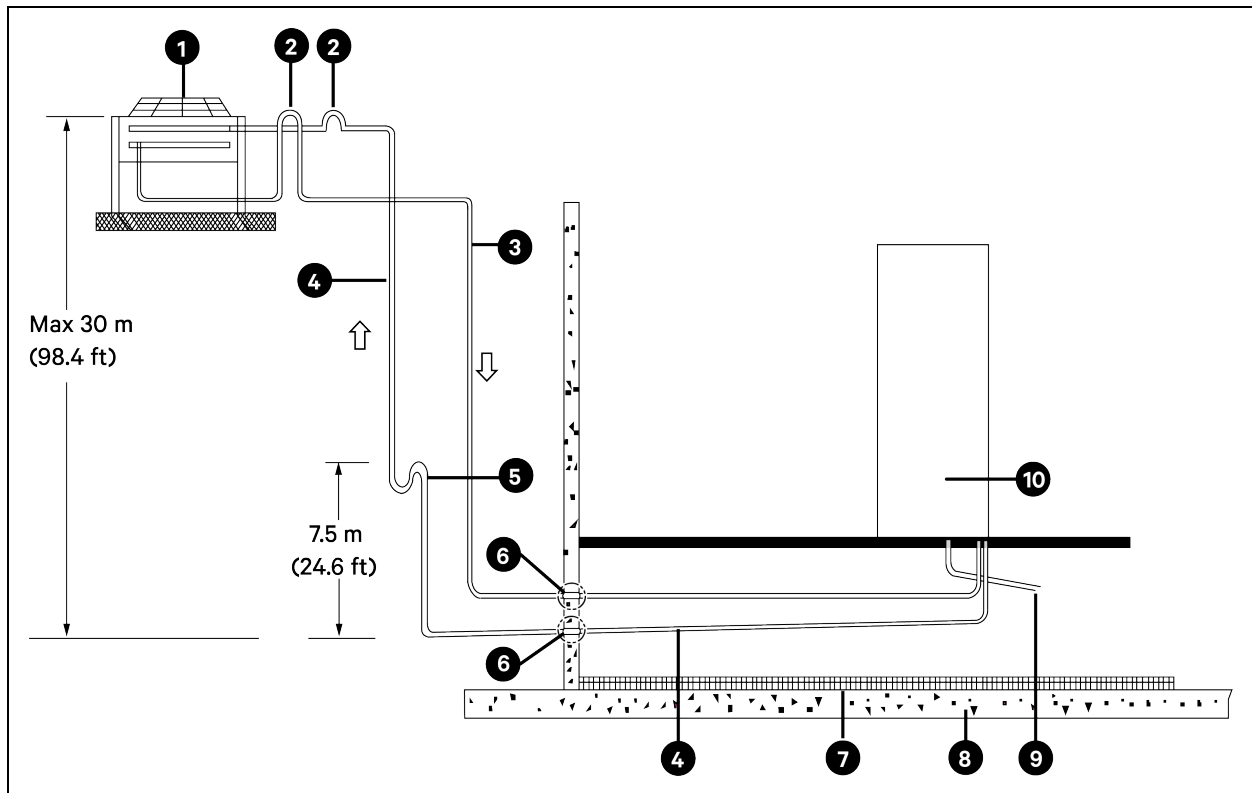
5.1 Konfiguracja ogólna

Rysunek 5.1 Schemat konfiguracji ogólnej



Lp.	Opis	Lp.	Opis
1	Sprężarka	9	Elektrozawór
2	Czujnik temperatury w obwodzie tłoczenia	10	Filtr z osuszaczem
3	Czujnik wysokiego ciśnienia	11	Wziernik
4	Czujnik wysokiego ciśnienia	12	Elektroniczny zawór rozprężny
5	Zawór Schradera	13	Wężownica parownika
6	Zawór kulowy	14	Czujnik temperatury w obwodzie ssania
7	Zawór zwrotny	15	Czujnik niskiego ciśnienia
8	Wężownica skraplacza		

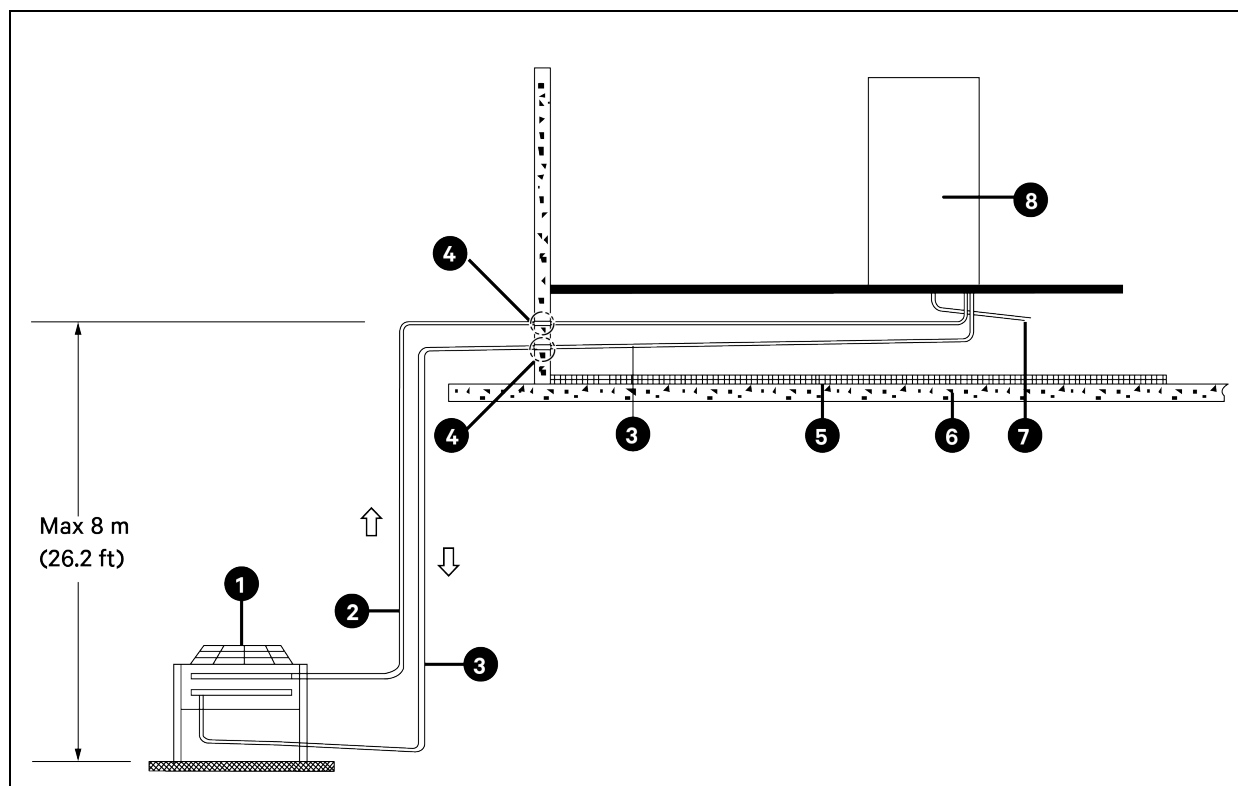
Rysunek 5.2 Skraplacz umieszczony wyżej niż parownik



Lp.	Opis	Lp.	Opis
1	Skraplacz (pracujący na zewnątrz)	6	Przeźródź między rurką i ścianą musi być uszczelniona
2	Odwrócony pochłaniacz	7	Podłoga z izolacją termiczną
3	Rurka cieczy	8	Podłoga
4	Rurka gazu	9	Rurka kondensatu
5	Pochłaniacz oleju	10	Parownik (pracujący wewnątrz)

UWAGA: W module rurki można zamontować również od góry.

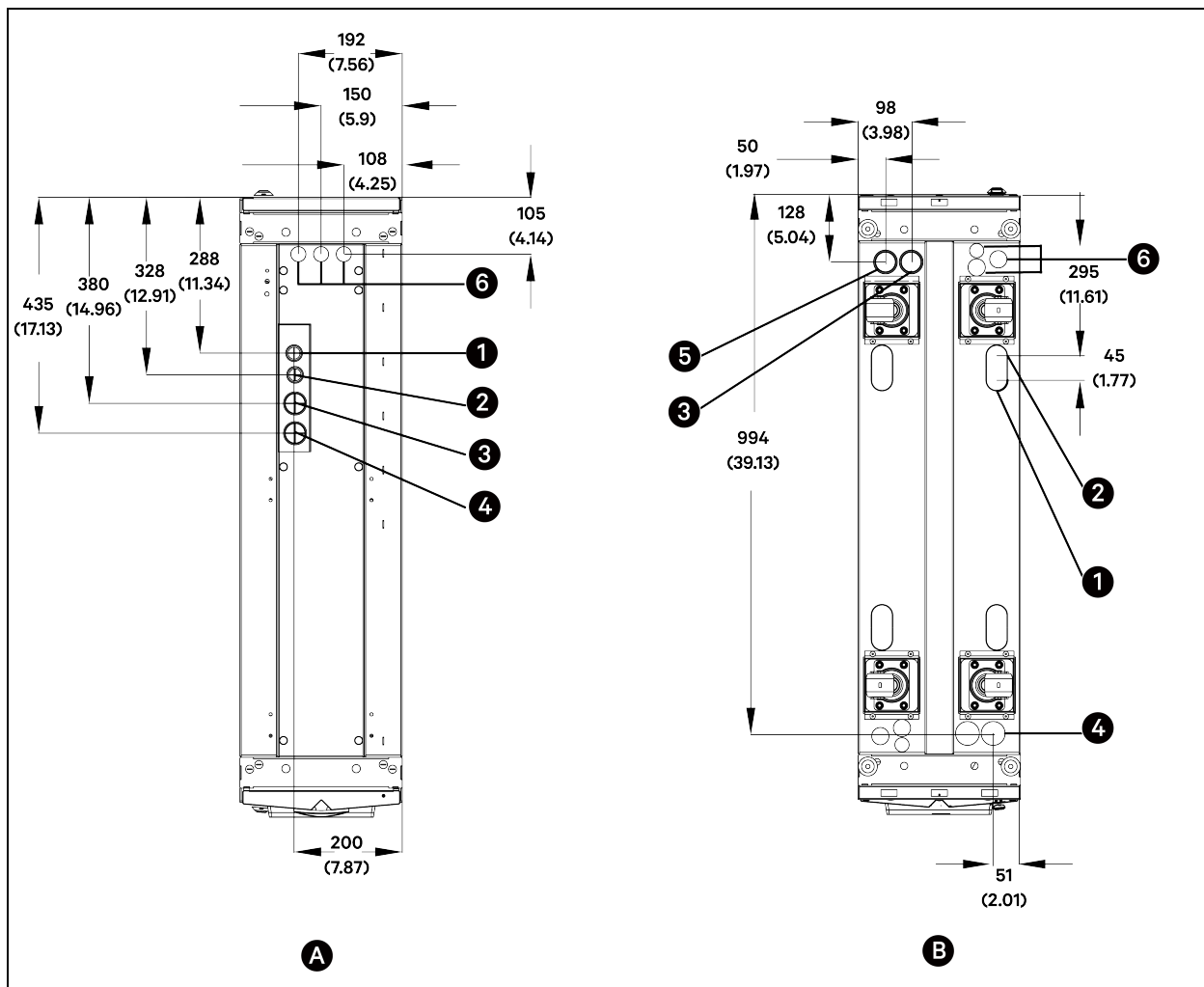
Rysunek 5.3 Skraplacz umieszczony niżej niż parownik



Lp.	Opis	Lp.	Opis
1	Skraplacz (pracujący na zewnątrz)	5	Podłoga z izolacją termiczną
2	Rurka cieczy	6	Podłoga
3	Rurka gazu	7	Rurka kondensatu
4	Przestrzeń między rurką i ścianą musi być uszczelniona	8	Parownik (pracujący wewnątrz)

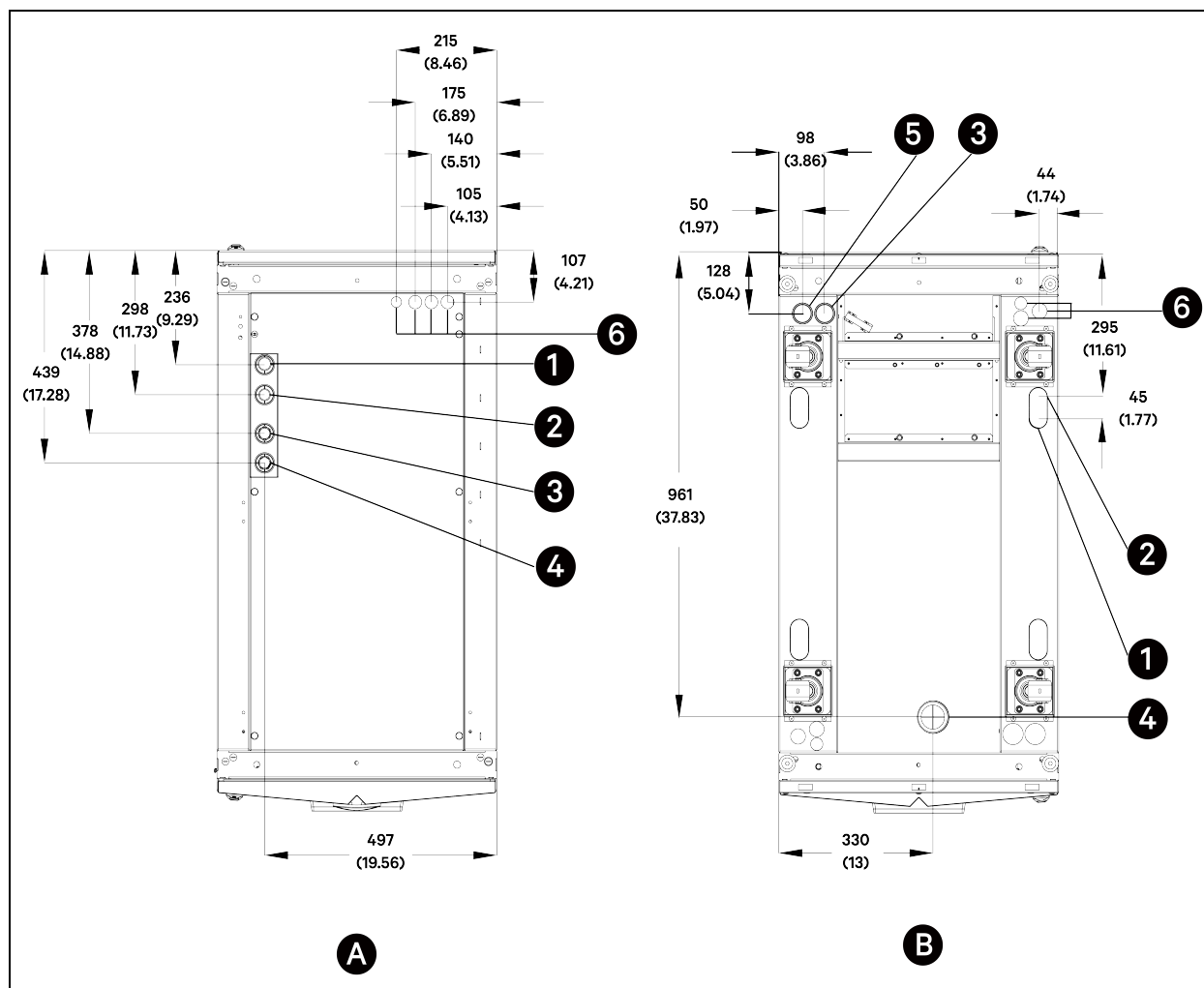
UWAGA: W module rurki można zamontować również od góry.

Rysunek 5.4 Umieszczenie i wymiary otworów wylotowych rurek i przewodów w płycie górnej i płycie podstawy (CRD25) [mm (cale)]



Lp.	Opis	Lp.	Opis
A	Górna płyta	3	Wylot pompy kondensatu
B	Dolna płyta	4	Zasilanie nawilżacza
1	Rurka gazu	5	Wylot spustu grawitacyjnego
2	Rurka cieczy	6	Otwory wejściowe przewodów zasilającego i komunikacyjnego

Rysunek 5.5 Umieszczenie i wymiary otworów wylotowych rurek i przewodów w płycie górnej i płycie podstawy (CRD35) [mm (cale)]



Lp.	Opis	Lp.	Opis
A	Górna płyta	3	Wylot pompy kondensatu
B	Dolna płyta	4	Zasilanie nawilżacza
1	Rurka gazu	5	Wylot spustu grawitacyjnego
2	Rurka cieczy	6	Otwory wejściowe przewodów zasilającego i komunikacyjnego

Tabela 5.1 Odległość w pionie między skraplaczem a parownikiem

Umiejscowienie skraplacza		Odległość
Wysokość między parownikiem a skraplaczem w m (stopach)	Skraplacz umieszczony wyżej niż parownik	Maksymalnie: 30 (98,4)
	Skraplacz umieszczony niżej niż parownik	Maksymalnie: -8 (-26,2)

5.2 Podłączanie rurek spustowych

Woda z nawilzacza i skropliny z węzownicy gromadzą się w tacy ociekowej. Woda zbierająca się w tacy ociekowej jest odprowadzana przez dół lub górę modułu.

5.2.1 Przyłącze u góry

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

5.2.2 Przyłącze u dołu

Aby podłączyć rurki spustu kondensatu od dołu:

1. Otworzyć tylne drzwiczki i wymontować filtry. Szczegółowe informacje o wyjmowaniu filtrów znajdują się w punkcie [Demontaż filtrów górnego i dolnego](#) na stronie 25.
2. Odkręcić łącznik między miękką rurką a miedzianą rurką spustową. Poprowadzić miękką rurkę przez wylot pompy kondensatu w płycie podstawy do układu spustowego.
3. W tacy ociekowej jest fabrycznie zamontowana specjalna rurka. Poprowadzić rurkę przez wylot spustu grawitacyjnego w płycie podstawy. Zamontować przewód drenażowy (syfon) pod tacą ociekową.

UWAGA: Wszystkie rurki spustowe wody powinny wytrzymywać temperatury przekraczające 90°C (194°F).

UWAGA: 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.

5.3 Podłączanie dopływu wody do nawilzacza

UWAGA: Połączenia muszą być szczelne, aby nie dochodziło do wycieków wody.

UWAGA: Ciśnienie w układzie zasilania wodą powinno się mieścić w przedziale od 100 kPa do 700 kPa (od 14,5 psig do 101,5 psig).

UWAGA: Cylinder w nawilzaczu może być używany do wody o przewodności 300–1250 $\mu\text{S}/\text{cm}$. Woda nie powinna zawierać nierozpuszczalnych zanieczyszczeń widocznych gołym okiem.

5.3.1 Przyłącze u góry

Między nawilżaczem a miedzianą rurką zasilającą nawilżacza jest fabrycznie zamontowana miękka rurka. Górny koniec miedzianej rurki zasilającej nawilżacza jest umieszczony na górnej płycie. Jeśli woda jest doprowadzana od góry modułu, podłączyć górny koniec miedzianej rurki zasilającej nawilżacza (przyłącze zasilania nawilżacza w górnej płycie) do układu zasilania wodą.

5.3.2 Przyłącze u dołu

Jeśli woda jest doprowadzana do nawilżacza od dołu modułu, otworzyć przednie drzwiczki, odkręcić łącznik między mięką rurką a miedzianą rurką zasilającą nawilżacza, a następnie poprowadzić mięką rurkę przez przyłącze zasilania nawilżacza w płycie podstawy do układu zasilania wodą.

UWAGA: Na końcu rurki zasilającej nawilżacza znajduje się złączka G 3/4 cala. Za pomocą przejściówki dostarczonej w torbie z akcesoriami można zmienić złącze na RC 1/2 cala.

5.4 Podłączanie rurek gazu i cieczy



OSTRZEŻENIE! Operacje otwierania zaworów i przycinania rurek od spodu modułu należy wykonać na samym końcu.

Podłączając rurki gazu i cieczy, należy mieć na uwadze następujące wytyczne:

- Do podłączania skraplacza i parownika używać miedzianych rurek.
- Rurki transportujące czynnik chłodniczy powinny być jak najkrótsze, aby zminimalizować całkowitą ilość czynnika w układzie oraz zjawisko spadku ciśnienia.
- Starać się maksymalnie ograniczać liczbę zagięć. Wszelkie zagięcia muszą mieć duży promień, równy co najmniej średnicy rurki. Jeśli nie są używane prefabrykowane kształtki, zaginać rurki według następujących wytycznych:

Miękka miedź: ręcznie lub za pomocą zginarki.

Twarda miedź: używać prefabrykowanych kształtek. Podczas lutowania nie przegrzewać rurek, aby maksymalnie ograniczyć zjawisko utleniania.

- Rurki poziome gazu układać ze spadkiem wynoszącym 1% w kierunku przepływu czynnika chłodniczego.
- Zachować minimalną odległość 20 mm (0,8 cala) między rurkami gazu i cieczy. Jeśli nie ma takiej możliwości, należy zaizolować obie rurki.
- Jeśli rurki biegną obok przewodów elektrycznych, zaizolować rurki, aby zapobiec uszkodzeniom przewodów.
- Podeprzeć rurki poziome i pionowe zaciskami tłumiącymi drgania (wraz z gumowymi uszczelkami). Zaleca się montować zaciski w odstępach co 1,5–2 m (4,9–6,6 stopy).
- Jeśli skraplacz jest zamontowany wyżej niż sprężarka: zamontować odwrócony pochłaniacz na przewodzie wylotowym parownika oraz przewodzie cieczowym skraplacza. Odwrócony pochłaniacz zapobiega cofaniu się płynnego czynnika chłodniczego w sytuacjach, gdy skraplacz przestanie działać. Górny koniec odwróconego pochłaniacza musi się znajdować wyżej niż górna krawędź miedzianych rurek skraplacza. Minimalna wymagana różnica wysokości to 150 mm (5,9 cala).

- Pochłaniacze oleju należy zamontować co 7,5 m (24,6 stopy) na pionowym przewodzie wylotowym.

UWAGA: Wypadkowa długość rurki = długość prostej rurki + wypadkowa długość zagięcia

Tabela 5.2 Średnica zewnętrzna i grubość rurek

Długość rurki w m (stopach)	Średnica zewnętrzna w mm (calach) x grubość rurki w mm (calach)			
	Rurka gazu w modelu CRD25	Rurka cieczy w modelu CRD25	Rurka gazu w modelu CRD35	Rurka cieczy w modelu CRD35
Od 0 do 20 (od 0 do 65,6)	18 (3/4) x 1,2 (0,05)	16 (5/8) x 1 (0,04)	22 (7/8) x 1,5 (0,06)	16 (5/8) x 1 (0,04)
Od 20 do 50 (od 65,6 do 164)	22 (7/8) x 1,5 (0,06)	18 (3/4) x 1 (0,04)	25 (1) x 1,5 (0,06)	18 (3/4) x 1,2 (0,05)
Od 50 do 120 (od 164 do 393,7)	25 (1) x 1,5 (0,06)	22 (7/8) x 1,2 (0,05)	25 (1) x 1,5 (0,06)	22 (7/8) x 1,5 (0,06)

Tabela 5.3 Wypadkowe długości elementów

Średnica zewnętrzna rurki cieczy w mm (calach)	Wypadkowa długość w m (stopach)	
	Zgięcie 90°	Zgięcie 45°
16 (5/8)	0,27 (0,886)	0,15 (0,492)
18 (3/4)	0,3 (0,984)	0,18 (0,591)
22 (7/8)	0,44 (1,443)	0,24 (0,787)

Montaż rurek

Aby zamontować rurki:

1. Uwolnić azot, którym fabrycznie jest napełniony układ. Parownik i skraplacz są fabrycznie napełnione azotem pod ciśnieniem 2 barów (29 psig). Otworzyć wszystkie zawory Schradera istniejące w układzie, aby uwolnić azot.
2. Przyciąć złącza rurek cieczy i gazu na parowniku i skraplaczu.
3. Ułożyć rurki między parownikiem i skraplaczem.
4. Podłączyć butlę z azotem do zaworu Schradera. Podczas spawania rurki przepuszczać przez nią azot.

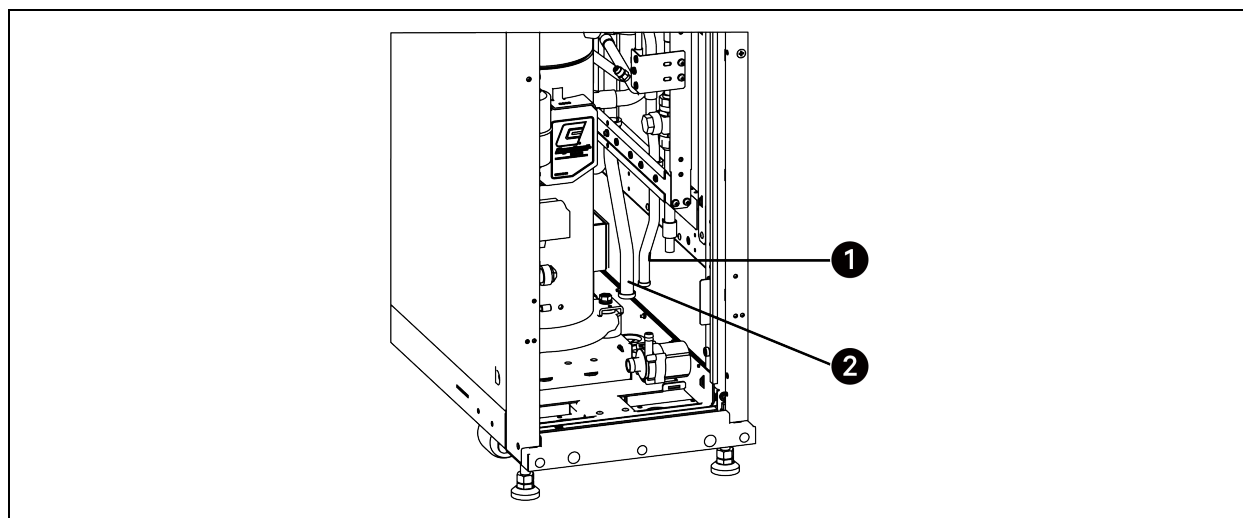
UWAGA: Przepływ czystego azotu z natężeniem 0,5–1,5 l/s (1–3 stóp³/min) wewnątrz rurki podczas lutowania wystarcza, aby usuwać całe niepożądane powietrze. Kontrolować przepływ za pomocą odpowiedniego urządzenia pomiarowego.

UWAGA: Azot zapobiega tworzeniu się osadu tlenku miedzi wewnątrz rurki. Rozgrzanie miedzi w obecności powietrza skutkuje formowaniem się tlenku miedzi. Olej smarowy spowodowałby rozpuszczenie tych tlenków od wewnątrz miedzianych rurek, a następnie osadzenie ich w różnych miejscach w układzie, wskutek czego zatkałyby one filtry-osuszacze i negatywnie wpłynęły na pozostałe elementy układu.

UWAGA: Przed rozpoczęciem lutowania połączeń przyłożyć mokre szmaty, aby obniżyć temperaturę i w ten sposób zapobiec uszkodzeniu tulei rurek oraz wrażliwych na ciepło podzespołów instalacji czynnika chłodniczego.

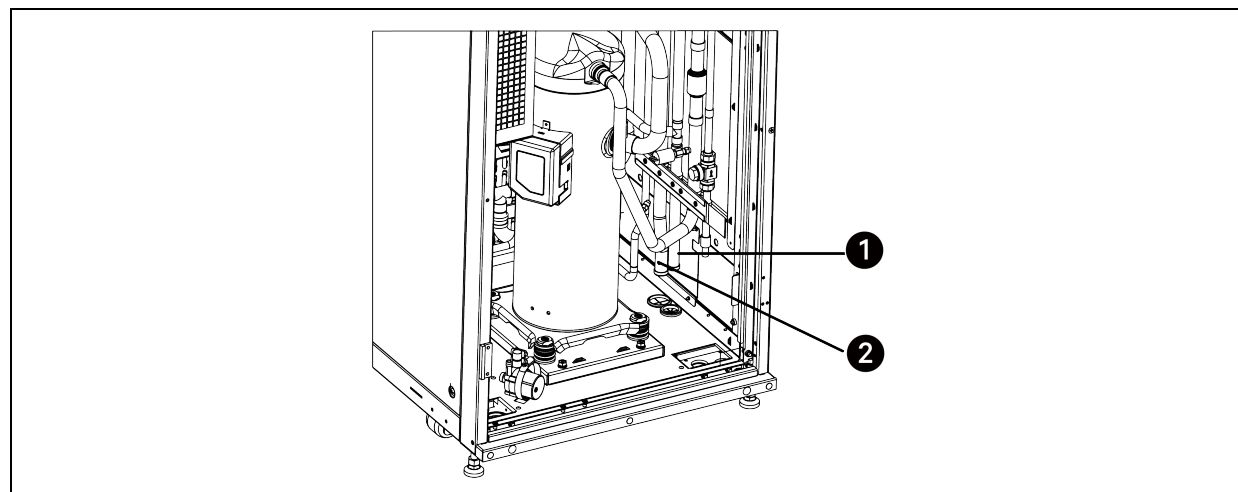
UWAGA: Podczas lutowania połączeń od dołu nie wolno spawać równocześnie rurek cieczy i gazu. Przyspawać najpierw jedną rurkę, a następnie drugą. Umieszczenie rurek cieczy i gazu na spodzie przedstawiono na poniższym rysunku.

Rysunek 5.6 Umieszczenie rurek cieczy i gazu przy prowadzeniu od dołu (CRD25)



Lp.	Opis
1	Rurka cieczy
2	Rurka gazu

Rysunek 5.7 Umieszczenie rurek cieczy i gazu przy prowadzeniu od dołu (CRD35)



Lp.	Opis
1	Rurka cieczy
2	Rurka gazu

6 Podłączenia elektryczne



OSTRZEŻENIE! Niebezpieczeństwo wyładowania łukowego i porażenia prądem. Przed rozpoczęciem prac wewnątrz elektrycznej skrzynki sterowniczej 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 Liebert® nie odłącza zasilania od modułu, nawet w trybie „Moduł wyłączony”. 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 porażenia prądem. Może to spowodować uszkodzenie sprzętu albo obrażenia ciała lub śmierć personelu. Przed rozpoczęciem prac wewnątrz obudowy 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! Urządzenie należy zamontować zgodnie z krajowymi przepisami dotyczącymi prowadzenia przewodów elektrycznych.



OSTRZEŻENIE! W trwale poprowadzonym okablowaniu należy zapewnić mechanizm odłączania od sieci zasilającej działający poprzez separowanie styków na wszystkich biegach, co gwarantuje pełne rozłączenie w razie przepięcia III kategorii.

Przed rozpoczęciem wykonywania podłączeń elektrycznych sprawdzić, czy są spełnione następujące warunki:

- Moduł został przytwierdzony do podłogi lub sąsiednich szaf.
- Wszystkie podzespoły elektryczne są w dobrym stanie.
- Wszystkie wkręty zacisków są mocno dokręcone.
- Napięcie i częstotliwość prądu zasilania są takie, jak podane na tabliczce znamionowej modułu.

6.1 Podłączanie przewodu zasilającego

Moduł jest zasilany prądem 3-fazowym 400 V o częstotliwości 50 Hz. Przewód zasilający musi mieć przekrój gwarantujący wytrzymywanie prądu pełnego obciążenia. Nie wolno montować przewodu zasilającego w szynach kablowych wewnątrz panelu elektrycznego. Można stosować wyłącznie przewody wielobiegunowe ze specjalną osłoną (wg normy CEI20-22).

Tabela 6.1 Prąd znamionowy pełnego obciążenia

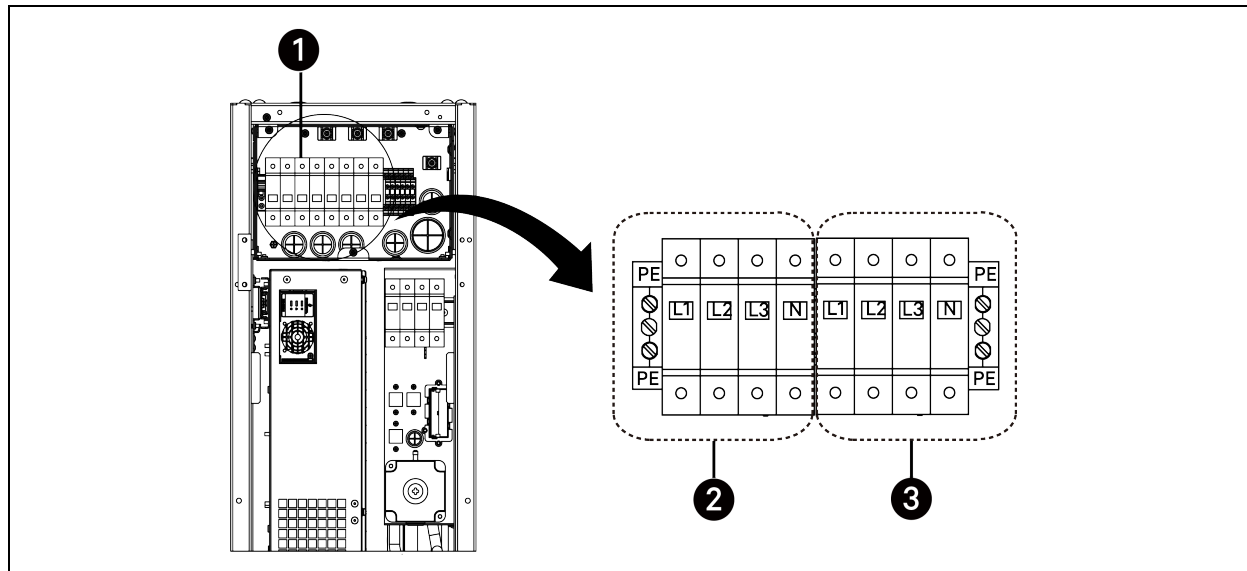
Model	Prąd znamionowy pełnego obciążenia w A
CRD25 (z grzałką lub nawilżaczem)	29,8
CRD35 (z grzałką lub nawilżaczem)	39,8

Aby podłączyć przewody zasilające:

1. Otworzyć tylne drzwiczki. Skrzynka podzespołów elektrycznych 1 znajduje się pod górnym panelem. Wymontować płytę pokrywę ze skrzynki podzespołów elektrycznych 1. W tym celu w modelu CRD25 wykręcić trzy wkręty z łbem walcowym wypukłym M4 x 10, a w modelu CRD35 — cztery wkręty z łbem walcowym wypukłym M4 x 10.
2. Doprowadzić przewody zasilające do modułu przez górny lub dolny panel, a następnie podłączyć je do zacisków L1, L2, L3, N i PE zasilacza 1 i 2 w głównym wyłączniku automatycznym.

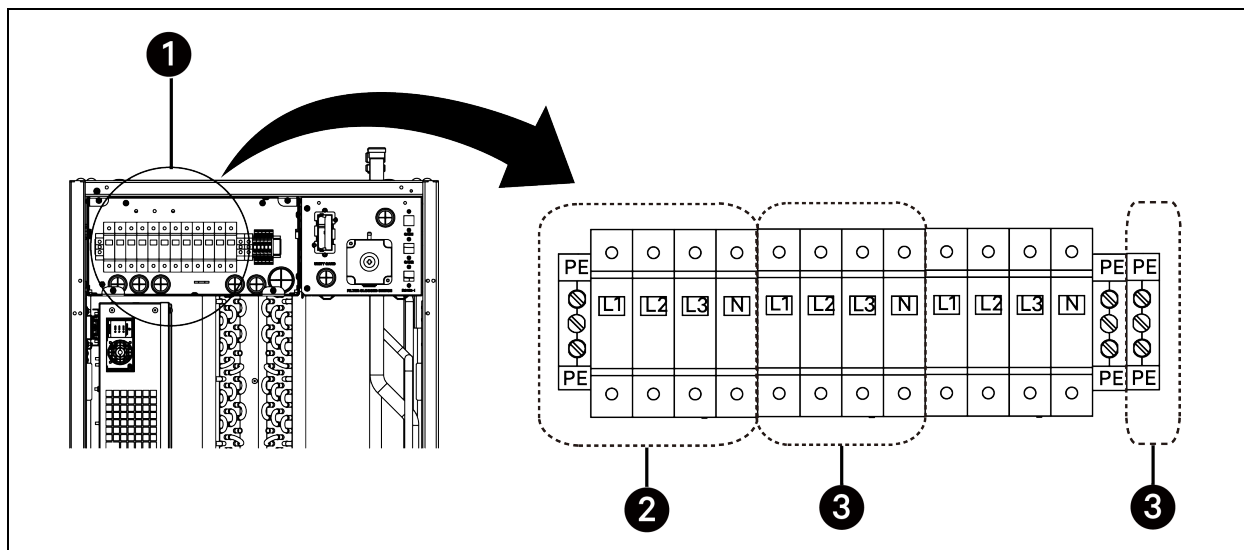
UWAGA: Moduł jest wyposażony w dwa zasilacze. Zasilacz 1 pełni rolę głównego źródła zasilania, a zasilacz 2 jest zasilaczem pomocniczym. W razie awarii zasilacza 1 jego funkcję automatycznie przejmuje zasilacz 2. Gdy zasilacz 1 wznowi pracę, automatycznie wróci do swojej roli głównego źródła zasilania.

Rysunek 6.1 Podłączanie przewodów zasilających w modelu CRD25



Lp.	Opis	Lp.	Opis
1	Główny wyłącznik automatyczny	3	Podłączenie do zasilacza 2
2	Podłączenie do zasilacza 1		

Rysunek 6.2 Podłączanie przewodów zasilających w modelu CRD35



Lp.	Opis	Lp.	Opis
1	Główny wyłącznik automatyczny	3	Podłączenie do zasilacza 2
2	Podłączenie do zasilacza 1		

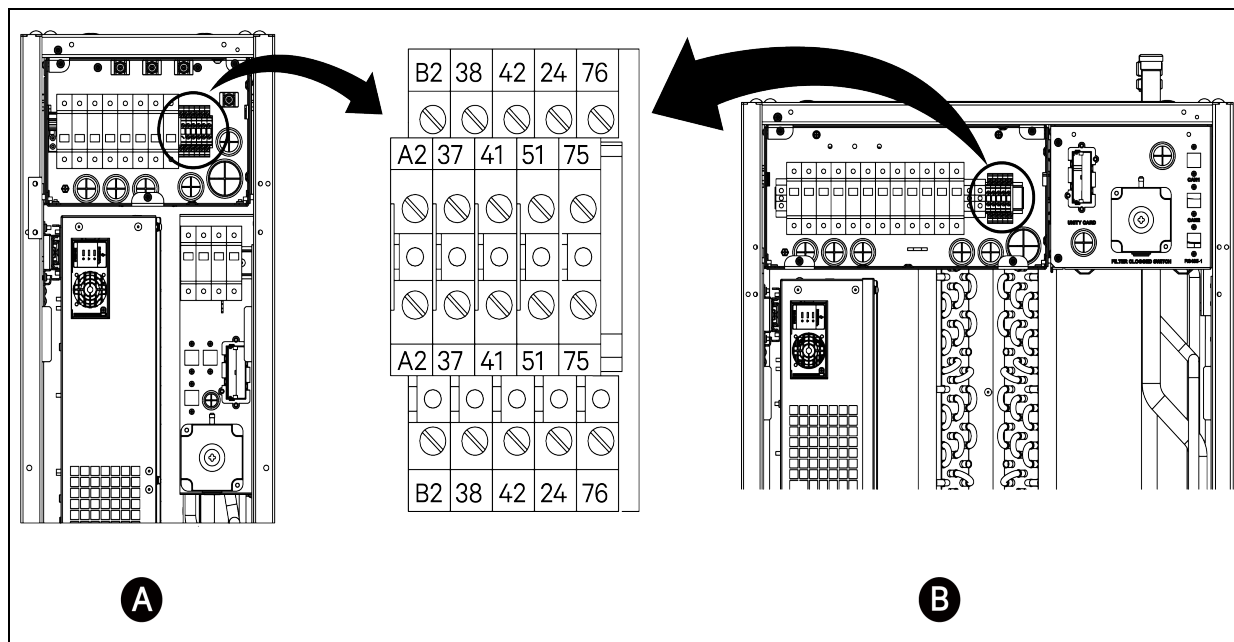
6.2 Podłączanie przewodów komunikacyjnych

6.2.1 Konfiguracja ogólna

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

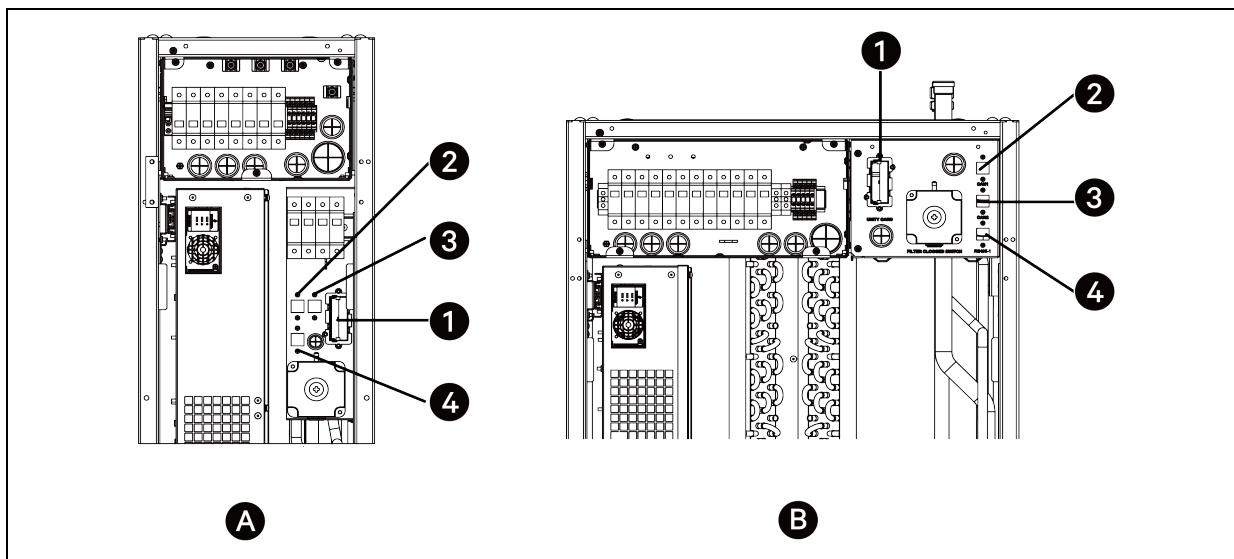
UWAGA: Gniazdo RJ45 z tyłu interfejsu HMI nie jest przeznaczone do żadnego samodzielnego wykorzystania.

Rysunek 6.3 Blok zacisków



Lp.	Opis	Lp.	Opis
A	Parownik w modelu CRD25	41/42	Czujnik ciśnienia statycznego
B	Parownik w modelu CRD35	24/51	Czujnik wycieku wody
A2/B2	RS485	75/76	Wspólny alarm
37/38	Zdalny włącznik/wyłącznik		

Rysunek 6.4 Gniazda komunikacyjne



Lp.	Opis	Lp.	Opis
A	Parownik w modelu CRD25	2	Gniazdo sieci CAN 1
B	Parownik w modelu CRD35	3	Gniazdo sieci CAN 2
1	Karta Unity	4	RS485-1

6.2.2 Podłączanie przewodów komunikacyjnych między parownikiem i skraplaczem

Przewód komunikacyjny nie jest dostarczany wraz z modułem. W celu podłączenia przewodu komunikacyjnego podłączyć jego jeden koniec do zacisków A2 i B2 w parowniku, a drugi koniec do zacisków A2 i B2 w skraplaczu. Płytki iCOM Edge steruje działaniem wentylatorów skraplacza za pośrednictwem przewodu komunikacyjnego.

UWAGA: Jako przewodów komunikacyjnych należy używać kabli ekranowanych. Przekrój kabla powinien wynosić co najmniej 0,75 mm², a długość maksymalnie 150 m (492,1 stopy).

6.2.3 Podłączanie czujnika wycieku wody (opcjonalnie)

Czujnik wycieku wody jest dostarczany w torbie z akcesoriami. W celu podłączenia czujnika wycieku wody podłączyć go do zacisków 51 i 24.

6.2.4 Podłączanie czujnika ciśnienia statycznego (opcjonalnie)

Czujnik ciśnienia statycznego nie jest dostarczany wraz z modułem. W celu podłączenia czujnika ciśnienia statycznego podłączyć go do zacisków 41 i 42 w bloku zacisków.

6.2.5 Podłączanie urządzenia monitorującego do karty Unity (opcjonalnie)

Urządzenie monitorujące nie jest dostarczane wraz z modułem. W celu podłączenia urządzenia monitorującego podłączyć je do gniazda sieci Ethernet w karcie Unity.

6.2.6 Podłączanie urządzenia alarmowego (opcjonalnie)

Urządzenie alarmowe nie jest dostarczane wraz z modułem. W celu podłączenia urządzenia alarmowego podłączyć je do zacisków 75 i 76 w bloku zacisków, tak aby płytki iCOM Edge mogła wysyłać alarmy do urządzenia alarmowego.

6.2.7 Podłączanie zdalnych czujników temperatury (opcjonalnie)

Jeden zdalny czujnik temperatury jest dostarczany w torbie z akcesoriami. 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.

Aby podłączyć zdalne czujniki temperatury:

1. Włożyć złącze czujnika do gniazda RS485-1. 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. Za pomocą przełącznika DIP na czujniku ustawić adres zgodnie z tabelą poniżej.

Tabela 6.2 Ustawianie adresów w zdalnych czujnikach temperatury

Czujnik	1	2	3	4	5	6	Identyfikator
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
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

6.2.8 Podłączanie zdalnego włącznika/wyłącznika (opcjonalnie)

Zdalny włącznik/wyłącznik nie jest dostarczany wraz z modułem. W celu podłączenia zdalnego włącznika/wyłącznika należy go podłączyć do zacisków 37 i 38 w bloku zacisków. Te dwa zaciski są fabrycznie połączone zworką, którą trzeba zdjąć przed podłączeniem zdalnego włącznika/wyłącznika.

UWAGA: Jeśli zworka między zaciskami 37 i 38 zostanie wyjęta, ale do zacisków tych nie zostanie podłączony zdalny włącznik/wyłącznik, nie będzie można włączyć modułu.

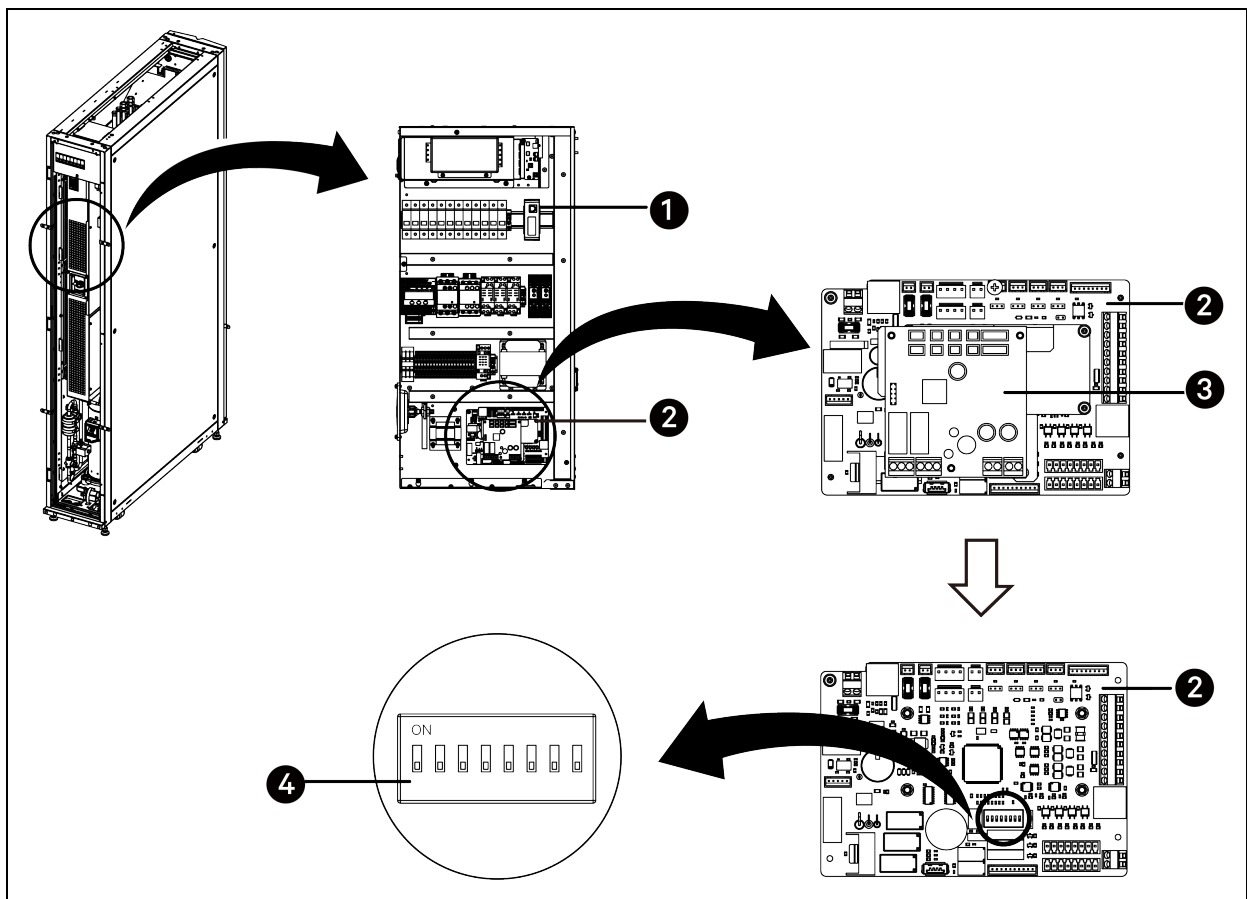
6.2.9 Podłączanie na potrzeby pracy zespołowej

Połączyć gniazdo magistrali CAN w jednym module z gniazdem magistrali CAN w drugim module za pomocą kabla sieciowego CAN. Ustawić identyfikator CAN ID każdego modułu za pomocą przełącznika DIP SW3. Przełącznik DIP SW3 znajduje się na płycie iCOM Edge, pod płytką EEV Driver.

Aby się dostać do przełącznika DIP SW3:

1. Otworzyć tylne drzwiczki i wymontować filtry. Szczegółowe informacje o wyjmowaniu filtrów znajdują się w punkcie [Demontaż filtrów górnego i dolnego](#) na stronie 25.
2. Trzymając za uchwyt, wyciągnąć skrzynkę podzespołów elektrycznych 2. Wymontować ze skrzynki pokrywę boczną, wykręcając w tym celu trzy wkręty z łbem walcowym wypukłym M4 x 10.
3. Wyjąć płytkę EEV Driver z płytki iCOM Edge.

Rysunek 6.5 Umieszczenie przełącznika DIP SW3



Lp.	Opis	Lp.	Opis
1	Skrzynka podzespołów elektrycznych 2	3	Płytki EEV Driver
2	Płytki iCOM Edge	4	Przełącznik DIP SW3

Tabela 6.3 Ustawianie adresów dla różnych sieci CAN

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

Tabela 6.3 Ustawianie adresów dla różnych sieci CAN (ciąg dalszy)

CAN ID	SW3-1	SW3-2	SW3-3	SW3-4	SW3-5	SW3-6	SW3-7	SW3-8	Uwaga
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
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.

UWAGA: Sieć CAN o identyfikatorze CAN ID 0 jest modulem 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.

7 Uruchamianie

7.1 Napełnianie czynnikiem chłodniczym i olejem smarowym

7.1.1 Ilość czynnika chłodniczego i oleju smarowego

UWAGA: Moduł nie jest fabrycznie napełniany czynnikiem chłodniczym. Konieczne jest jego napełnienie na miejscu instalacji. W module stosowany jest czynnik chłodniczy R410A.

UWAGA: Moduł został fabrycznie napełniony pewną ilością oleju smarowego. Jeśli rurka cieczy między parownikiem i skraplaczem jest krótsza niż 30 m (98,4 stopy), a moduł nie jest wyposażony w zestaw do niskich temperatur otoczenia, nie trzeba wlewać dodatkowego oleju smarowego. Jeśli moduł jest wyposażony w zestaw do niskich temperatur otoczenia lub rurka cieczy między parownikiem a skraplaczem ma długość ponad 30 m (98,4 stopy), należy wlać dodatkowy olej smarowy. W module stosowany jest olej smarowy POE (32-3MAF).

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

Tabela 7.1 Całkowita ilość czynnika chłodniczego i dodatkowa ilość oleju smarowego w modelu CRD25

Długość rurki cieczy		Całkowita ilość czynnika chłodniczego bez zestawu do niskich temperatur otoczenia		Całkowita ilość czynnika chłodniczego z zestawem do niskich temperatur otoczenia		Dodatkowa ilość oleju smarowego bez zestawu do niskich temperatur otoczenia		Dodatkowa ilość oleju smarowego z zestawem do niskich temperatur otoczenia	
m	stopy	kg	funty	kg	funty	ml	uncje	ml	uncje
10	32,8	10	22,05	25	55,1	-	-	3650	123,42
15	49,2	10,9	23,97	25,9	57	-	-	3650	123,42
20	65,6	11,7	25,89	26,7	59	-	-	3650	123,42
25	82	13,7	30,15	28,7	63,2	-	-	3650	123,42
30	98,4	14,9	32,85	29,9	65,9	-	-	3650	123,42
35	114,8	16,1	35,56	31,1	68,6	147	4,97	3797	128,39
40	131,2	17,4	38,26	32,4	71,3	294	9,94	3944	133,36
45	147,6	18,6	40,96	33,6	74	441	14,91	4091	138,33
50	164	19,8	43,66	34,8	76,7	588	19,87	4238	143,3
55	180,4	24,4	53,9	39,4	87	963	32,55	4613	155,98
60	196,8	26,1	57,44	41,1	90,5	1156	39,06	4806	162,5
65	213,2	27,7	60,98	42,7	94,1	1348	45,57	4998	169,01
70	229,6	29,3	64,52	44,3	97,6	1541	52,08	5191	175,52
75	246	30,9	68,06	45,9	101,1	1733	58,59	5383	182,03
80	262,4	32,5	71,6	47,5	104,7	1926	65,1	5576	188,55
85	278,8	34,1	75,14	49,1	108,2	2119	71,61	5769	195,06
90	295,2	35,7	78,67	50,7	111,7	2311	78,12	5961	201,57

Tabela 7.1 Całkowita ilość czynnika chłodniczego i dodatkowa ilość oleju smarowego w modelu CRD25 (ciąg dalszy)

Długość rurki cieczy	Całkowita ilość czynnika chłodniczego bez zestawu do niskich temperatur otoczenia		Całkowita ilość czynnika chłodniczego z zestawem do niskich temperatur otoczenia		Dodatkowa ilość oleju smarowego bez zestawu do niskich temperatur otoczenia		Dodatkowa ilość oleju smarowego z zestawem do niskich temperatur otoczenia		
	m	kg	kg	funty	ml	uncje	ml	uncje	
95	311,6	37,3	82,21	52,3	115,3	2504	84,63	6154	208,08
100	328	38,9	85,75	53,9	118,8	2696	91,14	6346	214,6
105	344,4	40,5	89,29	55,5	122,4	2889	97,65	6539	221,11
110	360,8	42,1	92,83	57,1	125,9	3082	104,16	6732	227,62
115	377,2	43,7	96,37	58,7	129,4	3274	110,67	6924	234,13
120	393,6	45,3	99,91	60,3	133	3467	117,18	7117	240,65

Tabela 7.2 Całkowita ilość czynnika chłodniczego i dodatkowa ilość oleju smarowego w modelu CRD35

Długość rurki cieczy	Całkowita ilość czynnika chłodniczego bez zestawu do niskich temperatur otoczenia		Całkowita ilość czynnika chłodniczego z zestawem do niskich temperatur otoczenia		Dodatkowa ilość oleju smarowego bez zestawu do niskich temperatur otoczenia		Dodatkowa ilość oleju smarowego z zestawem do niskich temperatur otoczenia	
	m	kg	kg	funty	ml	uncje	ml	uncje
10	32,8	13,5	28,5	62,8	-	-	3650	123,42
15	49,2	14,4	29,4	64,8	-	-	3650	123,42
20	65,6	15,2	30,2	66,7	-	-	3650	123,42
25	82	17,2	32,2	70,9	-	-	3650	123,42
30	98,4	18,4	33,4	73,6	-	-	3650	123,42
35	114,8	19,6	34,6	76,3	147	4,97	3797	128,39
40	131,2	20,9	35,9	79	294	9,94	3944	133,36
45	147,6	22,1	37,1	81,8	441	14,91	4091	138,33
50	164	23,3	38,3	84,5	588	19,87	4238	143,3
55	180,4	27,9	42,9	94,7	963	32,55	4613	155,98
60	196,8	29,6	44,6	98,2	1156	39,06	4806	162,5
65	213,2	31,2	46,2	101,8	1348	45,57	4998	169,01
70	229,6	32,8	47,8	105,3	1541	52,08	5191	175,52
75	246	34,4	49,4	108,8	1733	58,59	5383	182,03
80	262,4	36	51	112,4	1926	65,1	5576	188,55
85	278,8	37,6	52,6	115,9	2119	71,61	5769	195,06
90	295,2	39,2	54,2	119,5	2311	78,12	5961	201,57
95	311,6	40,8	55,8	123	2504	84,63	6154	208,08

Tabela 7.2 Całkowita ilość czynnika chłodniczego i dodatkowa ilość oleju smarowego w modelu CRD35 (ciąg dalszy)

Długość rurki cieczy		Całkowita ilość czynnika chłodniczego bez zestawu do niskich temperatur otoczenia		Całkowita ilość czynnika chłodniczego z zestawem do niskich temperatur otoczenia		Dodatkowa ilość oleju smarowego bez zestawu do niskich temperatur otoczenia		Dodatkowa ilość oleju smarowego z zestawem do niskich temperatur otoczenia	
100	328	42,4	93,6	57,4	126,5	2696	91,14	6346	214,6
105	344,4	44	97,1	59	130,1	2889	97,65	6539	221,11
110	360,8	45,6	100,6	60,6	133,6	3082	104,16	6732	227,62
115	377,2	47,2	104,2	62,2	137,2	3274	110,67	6924	234,13
120	393,6	48,8	107,7	63,8	140,7	3467	117,18	7117	240,65

Całkowitą ilość czynnika chłodniczego oblicza się za pomocą następujących wzorów:

Całkowita ilość czynnika chłodniczego (kg) = bazowa ilość czynnika chłodniczego (kg) + ilość czynnika chłodniczego na metr rurki cieczy o każdym przekroju (kg/m) × ((całkowita długość rurki cieczy (m) – 10 (m))

Całkowita ilość czynnika chłodniczego (funt) = bazowa ilość czynnika chłodniczego (funt) + ilość czynnika chłodniczego na metr rurki cieczy o każdym przekroju (funt/stopę) × ((całkowita długość rurki cieczy (stopy) – 32,8 (stopy))

Tabela 7.3 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)
CRD25	10 (20,9)	25 (55,1)
CRD35	13,5 (29,8)	28,5 (62,8)

Tabela 7.4 Ilość czynnika chłodniczego na metr rurki cieczy o każdym przekroju

Średnica rurki cieczy w mm (calach)	Ilość czynnika chłodniczego na metr rurki cieczy o każdym przekroju w kg/m (funtach/stopę)
16 (5/8)	0,174 (0,117)
18 (3/4)	0,245 (0,165)
22 (7/8)	0,321 (0,216)

Dodatkową ilość oleju smarowego oblicza się za pomocą następujących wzorów:

Dodatkowa ilość oleju smarowego (ml) = bazowa ilość oleju smarowego (ml) + ilość czynnika chłodniczego na metr rurki cieczy o każdym przekroju (kg/m) × [(całkowita długość rurki cieczy (m) – 30 (m))] × 1000 × 12%

Dodatkowa ilość oleju smarowego (uncje) = bazowa ilość oleju smarowego (uncje) + ilość czynnika chłodniczego na metr rurki cieczy o każdym przekroju (funt/stopę) × [(całkowita długość rurki cieczy (stopy) – 98,4 (stopy))] × 1,84

Tabela 7.5 Bazowa ilość oleju smarowego

Model	Bazowa ilość oleju smarowego bez zestawu do niskich temperatur otoczenia w ml (uncjach)	Bazowa ilość oleju smarowego z zestawem do niskich temperatur otoczenia w ml (uncjach)
CRD25	0	3650 (123,4)
CRD35	0	3650 (123,4)

7.1.2 Opróżnianie modułu

UWAGA: Przed opróżnieniem modułu należy rozłączyć wyłączniki automatyczne obwodów sprężarki, wentylatorów wewnętrznych, wentylatorów zewnętrznych, grzałki elektrycznej i nawilżacza.

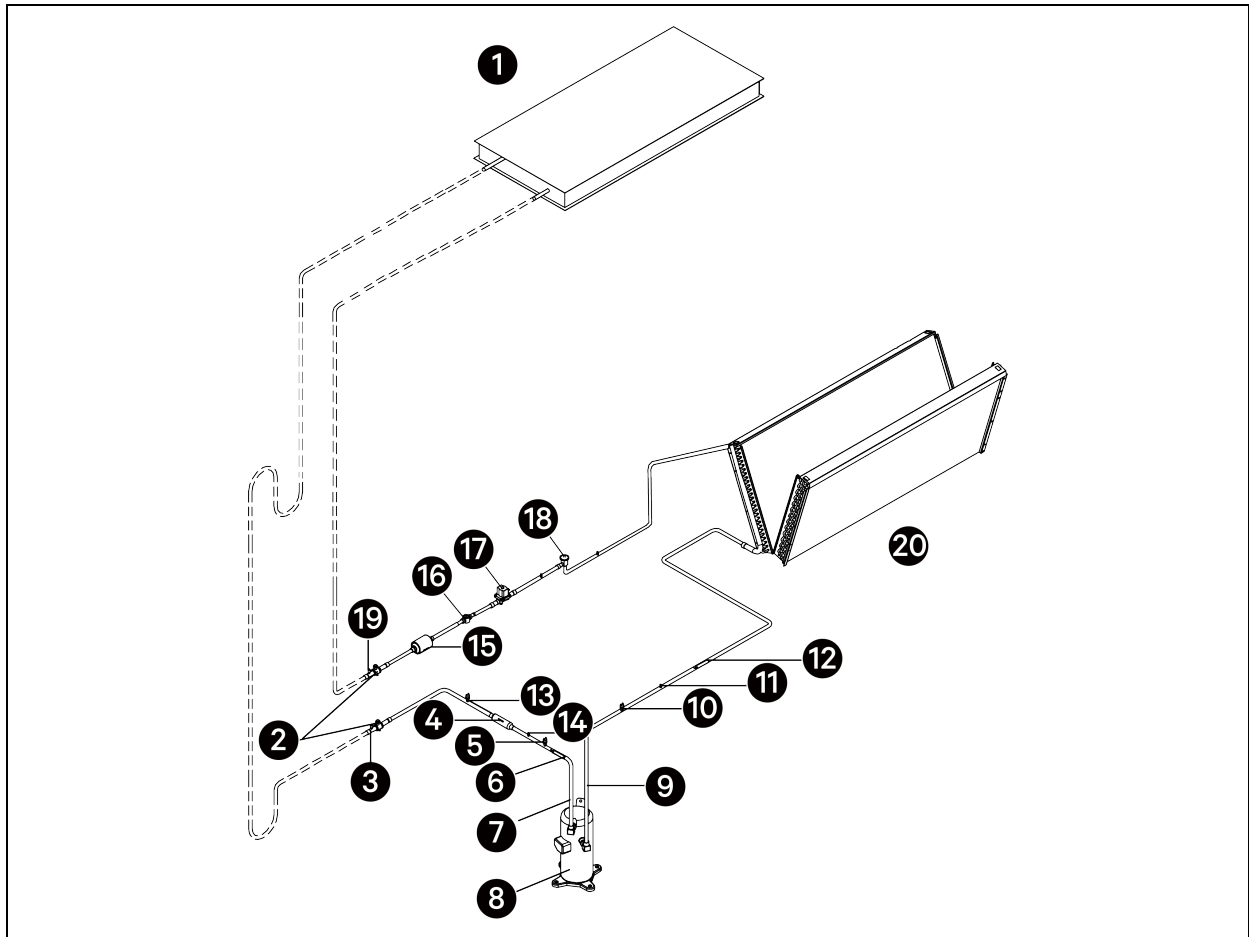
Aby opróżnić moduł:

1. Włączyć wyłącznik automatyczny transformatora.
2. Na wyświetlaczu HMI wybrać kolejno opcje **Maintenance** > **Manual Mode**, a następnie w ustawieniu **Vacuumize Pipeline** wybrać wartość **On**. Zostaną otwarte zawór EEV i elektrozawór.
3. Ręcznie otworzyć wszystkie zawory kulowe.
4. Podłączyć manometr do pompy podciśnienia. Podłączyć manometr do zaworów Schradera 3, 11 i 14, jak pokazano na rysunku [Zawory Schradera w układzie](#) na sąsiedniej stronie.
 - a. Za pomocą odpowiedniej pompy wytworzyć w układzie wstępne podciśnienie 65 Pa(a), lub 500 mikronów.
 - b. Po czterech godzinach sprawdzić odczyt ciśnienia. Jeśli się nie zmieniło, wprowadzić do układu suchy azot. Następnie po raz drugi i trzeci wytworzyć podciśnienie nieprzekraczające 65 Pa(a) lub 500 mikronów. Po dwóch godzinach ponownie sprawdzić ciśnienie.

UWAGA: Może zostać wygenerowany alarm o awarii wentylatora/zasilania. Nie wpływa on na normalne działanie układu.

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

Rysunek 7.1 Zawory Schradera w układzie



Lp.	Opis	Lp.	Opis
1	Wężownica skraplacza	11	Zawór Schradera
2	Zawór kulowy	12	Czujnik temperatury w obwodzie ssania
3	Zawór Schradera	13	Czujnik wysokiego ciśnienia
4	Zawór zwrotny	14	Zawór Schradera
5	Czujnik wysokiego ciśnienia	15	Filtr suchy
6	Czujnik temperatury	16	Wziernik
7	Rurka obwodu tłoczenia	17	Elektrozawór
8	Sprężarka	18	Elektroniczny zawór rozprężny
9	Rurka obwodu ssania	19	Zawór Schradera
10	Czujnik niskiego ciśnienia	20	Wężownica parownika

7.1.3 Dodawanie oleju smarowego

UWAGA: Moduł został fabrycznie napełniony pewną ilością oleju smarowego. Jeśli rurka cieczy między parownikiem i skraplaczem jest krótsza niż 30 m (98,4 stopy), a moduł nie jest wyposażony w zestaw do niskich temperatur otoczenia, nie trzeba wlewać dodatkowego oleju smarowego. Jeśli moduł jest wyposażony w zestaw do niskich temperatur otoczenia lub rurka cieczy między parownikiem a skraplaczem ma długość ponad 30 m (98,4 stopy), należy wlać dodatkowy olej smarowy. W module stosowany jest olej smarowy POE (32-3MAF).

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

Po opróżnieniu modułu podłączyć zbiornik z olejem smarowym do zaworu Schradera 3, jak pokazano na rysunku [Zawory Schradera w układzie](#) na poprzedniej stronie. Olej jest zasysany do wnętrza modułu.

7.1.4 Napełnianie czynnikiem chłodniczym

UWAGA: Moduł nie jest fabrycznie napełniany czynnikiem chłodniczym. Konieczne jest jego napełnienie na miejscu instalacji. W module stosowany jest czynnik chłodniczy R410A.

Statyczne napełnianie czynnikiem chłodniczym

Podłączyć manometr do butli z czynnikiem chłodniczym. Przedmuchać węże, aby usunąć z nich powietrze. Podłączyć manometr do zaworów Schradera 3 i 11, jak pokazano na rysunku [Zawory Schradera w układzie](#) na poprzedniej stronie. Napełniać czynnikiem chłodniczym, trzymając butlę z czynnikiem cały czas odwróconą, tak aby zapewnić dopływ ciepłego czynnika do modułu.

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 11, jak pokazano na rysunku [Zawory Schradera w układzie](#) na poprzedniej stronie, i trzymać butlę cały czas odwróconą. 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.

7.2 Procedura uruchamiania

7.2.1 Pierwsze uruchomienie (lub uruchomienie po długim postoju)

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 układzie zgodnie z instrukcjami na naklejkach umieszczonych na zaworach.
2. Za pomocą detektora wycieków sprawdzić, czy nie ma żadnych wycieków czynnika chłodniczego. W razie wykrycia jakichkolwiek nieszczelności usunąć je i uzupełnić czynnik chłodniczy.
3. Co najmniej 4 godziny przed uruchomieniem zamknąć wyłącznik główny oraz wyłącznik automatyczny ochrony transformatora na panelu elektrycznym. Interfejs HMI natychmiast się włączy, sygnalizując doprowadzenie zasilania elektrycznego. Jeśli ekran się nie włączy, sprawdzić główne źródło zasilania.
4. Sprawdzić, czy nie ma wycieków wody.
5. Rozłączyć wszystkie wyłączniki automatyczne.
6. Sprawdzić, czy napięcie zasilania jest normalne. Jeśli tak, włączyć wszystkie wyłączniki automatyczne.
7. Upewnić się, że sprężarka była wstępnie podgrzewana przez co najmniej 4 godziny przed uruchomieniem modułu.
8. Uruchomić moduł, naciskając na wyświetlaczu HMI przycisk ON/OFF i przytrzymując go przez trzy sekundy.
9. Upewnić się, że wszystkie ustawienia sterowania układem są prawidłowe i nie ma żadnych zarejestrowanych alarmów.
10. Gdy układ zacznie pracować pod obciążeniem, przeprowadzić następujące kontrole:
 - Sprawdzić, czy wentylatory działają prawidłowo.
 - Sprawdzić, czy zostały osiągnięte odpowiednie temperatura i wilgotność względna, a nawilżacz i grzałki włączają się w razie potrzeby.
 - Sprawdzić, czy sprężarka włącza się w razie potrzeby.
 - Sprawdzić, czy sterownik prędkości wentylatora na zewnętrznym skraplaczu jest prawidłowo skalibrowany i steruje pracą wentylatora.
 - Sprawdzić, czy wszystkie czujniki zostały skalibrowane.

7.2.2 Automatyczne ponowne uruchamianie

Gdy po awarii zasilania zostanie ono przywrócone, moduł automatycznie uruchomi się ponownie.

Ta strona celowo pozostaje pusta.

8 Wyświetlacz HMI

8.1 Wygląd

Wyświetlacz HMI to 7-calowy kolorowy ekran dotykowy.

Rysunek 8.1 Wyświetlacz HMI



Pod ekranem znajduje się kontrolka (1). Jej kolory i znaczenie wskazań opisano w tabeli poniżej.

Tabela 8.1 Opisy wskazań kontrolki

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)

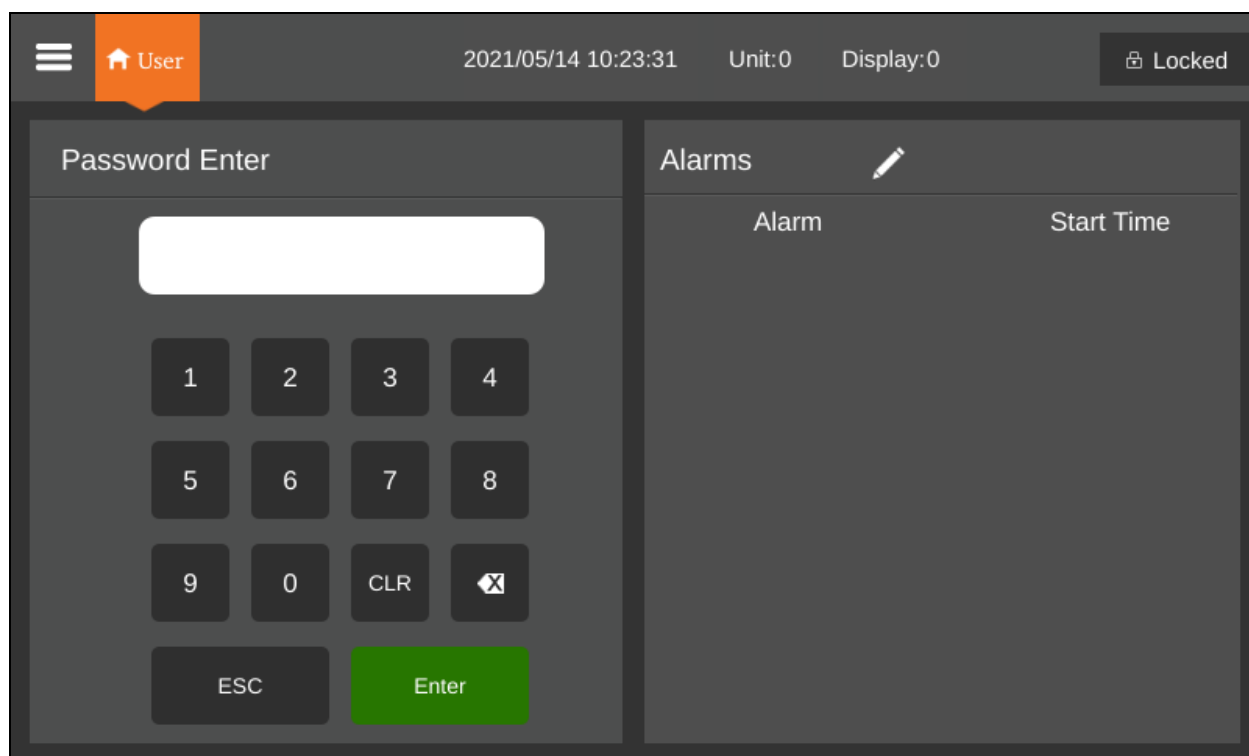
8.2 Główne funkcje

8.2.1 Strona główna

Gdy upłynie minuta od włączenia wyświetlacza HMI, nacisnąć przycisk **Locked**, wpisać hasło **1490** i nacisnąć przycisk **Enter**. Zostanie wyświetlona strona główna. 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 8.2 Wprowadzanie hasła



Rysunek 8.3 Przyciski funkcyjne

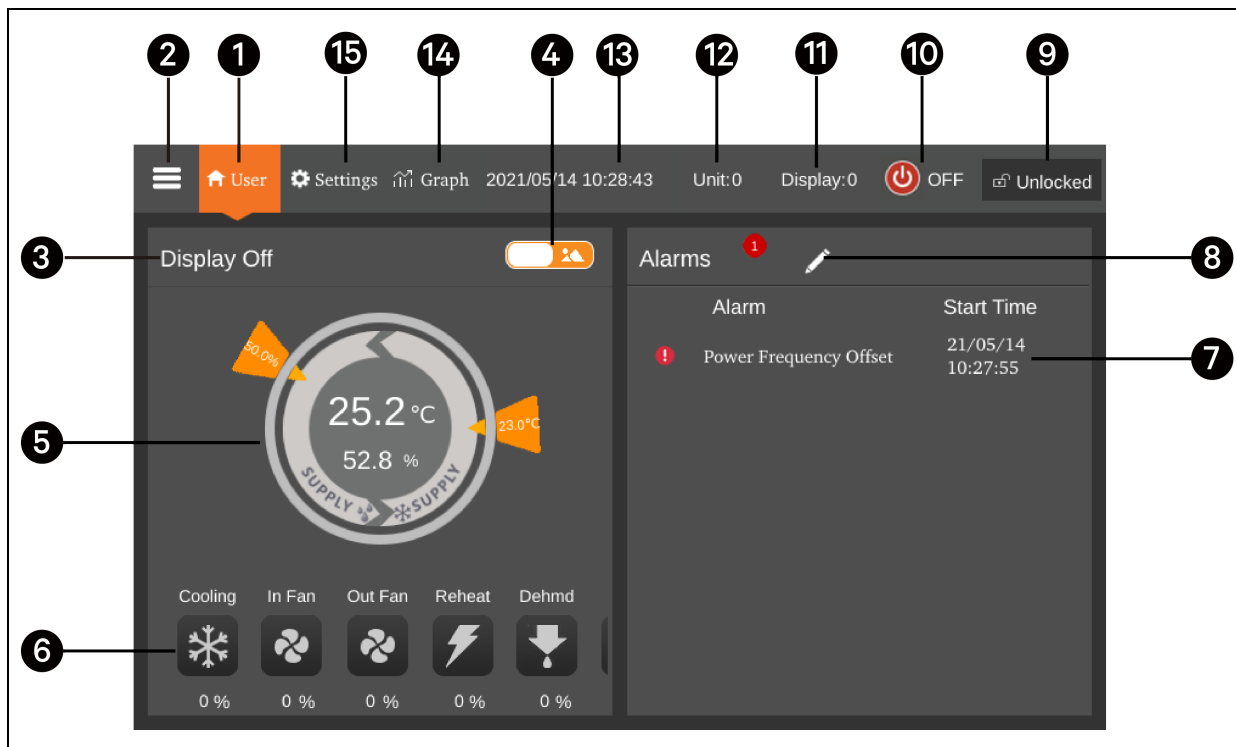


Tabela 8.2 Opisy funkcji

Lp.	Przyciski dotykowe	Opis działania
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 temperatury i wilgotności
6	Wyświetlanie stanu	Wyświetlanie informacji o chłodzeniu, wentylatorze, grzałce elektrycznej, nawilżaczu, osuszaczu, prędkości wentylatora, stanie ogrzewania i stanie nawilżacza
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

Tabela 8.2 Opisy funkcji (ciąg dalszy)

Lp.	Przyciski dotykowe	Opis działania
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

8.2.2 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 8.4 Schemat trybu sterowania

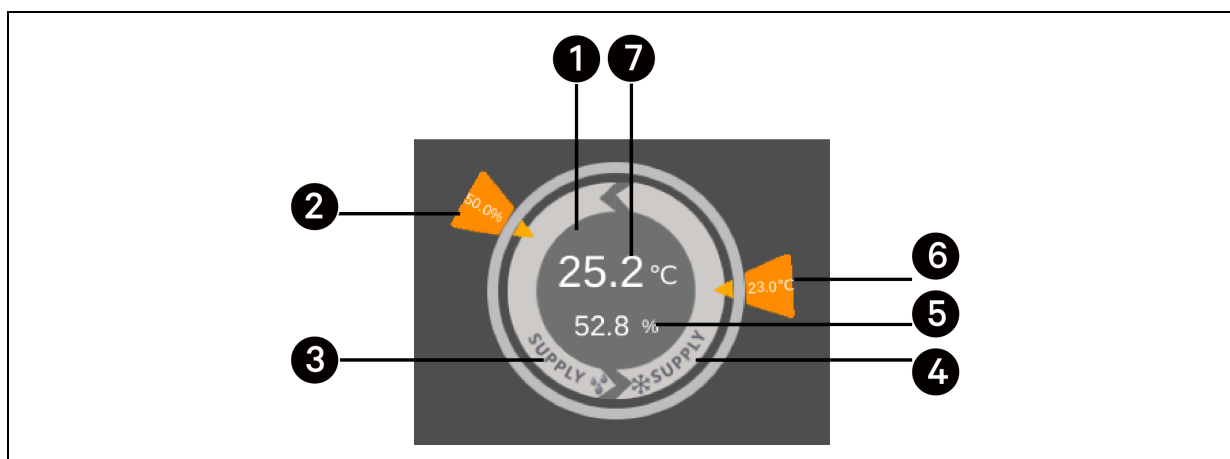


Tabela 8.3 Opis schematu trybu sterowania

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
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

8.3 Struktura i parametry menu

Strukturę i parametry menu omówiono w części [Struktura menu](#) na stronie 81.

8.4 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 86 zawiera spis wszystkich możliwych alarmów.

UWAGA: Alarmy są wyświetlane chronologicznie począwszy od najnowszego.

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

8.5 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 20%. Jeśli w module głównym zostanie wygenerowany alarm krytyczny lub alarm zwykły, zaczną działać moduły 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 (gdy jako postępowanie w razie alarmu ustawiono wyłączenie), alarm obecności wody pod podłogą (gdy 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 równocześnie 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.

9 Serwis



OSTRZEŻENIE! Wszystkie czynności serwisowe muszą być wykonywane ze ścisłym poszanowaniem europejskich i krajowych przepisów o przeciwdziałaniu wypadkom, odnoszących się w szczególności do instalacji elektrycznych, urządzeń chłodniczych i procesów produkcyjnych. Czynności serwisowe w urządzeniach klimatyzacyjnych mogą być wykonywane wyłącznie przez uprawnionych i wykwalifikowanych serwisantów. W celu zachowania ważności gwarancji przeprowadzane prace serwisowe muszą być w pełni zgodne z instrukcjami producenta.



OSTRZEŻENIE! Prace w układzie wolno wykonywać dopiero po jego wyłączeniu. W celu zatrzymania układu należy wyłączyć klimatyzator w sterowniku oraz za pomocą wyłącznika głównego. Sprawdzić, czy podzespoły elektryczne urządzenia są wyłączone i nie otrzymują żadnego zasilania.

UWAGA

Wolno używać tylko oryginalnych części zamiennych firmy Vertiv. Stosowanie materiałów innych producentów może spowodować unieważnienie gwarancji. W razie konieczności lutowania części zamiennych należy uważać, aby nie uszkodzić wewnętrznych podzespołów (uszczelki, uszczelnienia, pierścieni o-ring itp.).

UWAGA

Ryzyko uwolnienia niebezpiecznych substancji do otoczenia. W efekcie może dojść do skażenia środowiska naturalnego i naruszenia przepisów o ochronie przyrody.

9.1 Harmonogram bieżącego serwisowania

Przeprowadzać miesięczne, kwartalne, półroczne i roczne kontrole zgodnie z wytycznymi zamieszczonymi poniżej.

Element	Kontrolowane elementy	Okres międzyobsługowy			
		Co miesiąc, wykonuje użytkownik	3 miesiące	6 miesięcy	1 rok
Kontrole ogólne	Sprawdzić na wyświetlaczu modułu / wyświetlaczu zdalnym, czy nie ma ostrzeżenia o zatkaniu filtrów	X			
	Sprawdzić, czy z wentylatorów modułu nie dobiegają nietypowe odgłosy	X			
	Sprawdzić, czy ze sprężarki nie dobiegają nietypowe odgłosy	X			

Element	Kontrolowane elementy	Okres międzyobsługowy			
		Co miesiąc, wykonuje użytkownik	3 miesiące	6 miesięcy	1 rok
	Sprawdzić, czy z wentylatorów odległego skraplacza (jeśli jest zamontowany) nie dobiegają nietypowe odgłosy	X			
Filtry	Sprawdzić stan filtrów		X		
	W razie potrzeby wyczyścić lub wymienić filtry powietrza		X		
Wentylator	Sprawdzić, czy wirniki obracają się swobodnie		X		
	Sprawdzić łożyska			X	
	Sprawdzić, czy wsporniki silników są solidnie przymocowane			X	
Elektronika	Sprawdzić stan styczników			X	
	Sprawdzić połączenia elektryczne				X
	Sprawdzić działanie sterownika			X	
	Sprawdzić kolejność operacji wykonywanych w module			X	
Nawilżacz	Sprawdzić stan węży pary			X	
	Sprawdzić stan cylindra				X
Obwód czynnika chłodniczego	Sprawdzić, czy sprężarka nie wpada w drgania i nie hałasuje		X		
	Sprawdzić przez wziernik, czy nie występują problemy		X		
	Sprawdzić ciśnienie w głównym obwodzie czynnika chłodniczego		X		
	Sprawdzić temperaturę przegrzania w obwodzie ssania sprężarki		X		
	Sprawdzić temperaturę w obwodzie tłoczenia		X		
Skraplacz	Sprawdzić łożyska wentylatorów			X	

Element	Kontrolowane elementy	Okres międzyobsługowy			
		Co miesiąc, wykonuje użytkownik	3 miesiące	6 miesięcy	1 rok
	Sprawdzić, czy silniki elektryczne wentylatorów są solidnie zamocowane			X	
	Sprawdzić stan węzownicy			X	
	Sprawdzić działanie sterownika prędkości wentylatora				X

9.2 Filtry powietrza

Co miesiąc kontrolować filtry powietrza, tak aby utrzymać jak najlepsze rozprowadzanie powietrza przez węzownicę parownika.

Aby wymienić filtry:

1. Otworzyć tylne drzwiczki i rozłączyć główny wyłącznik automatyczny.
2. Jeśli filtry są zabrudzone, wymontować je. Szczegółowe informacje o wyjmowaniu filtrów znajdują się w punkcie [Demontaż filtrów górnego i dolnego](#) na stronie 25.

UWAGA: Po wyczyszczeniu lub wymianie filtra, a przed ponownym zmontowaniem modułu, należy sprawdzić poprawność montażu rurek czujnika ciśnienia różnicowego powietrza.

9.3 Spust i pompa kondensatu

Spust kondensatu

Serwisowanie spustu kondensatu:

- Podczas rutynowej konserwacji sprawdzać, czy rurki nie są pozatykane, i usuwać wszelkie wykryte ciała obce.
- Regularnie sprawdzać filtr.

Pompa kondensatu

Serwisowanie lub wymiana pompy:

1. Otworzyć tylne drzwiczki. Rozłączyć główny wyłącznik automatyczny.
2. Wymontować filtry. Szczegółowe informacje o wyjmowaniu filtrów znajdują się w punkcie [Demontaż filtrów górnego i dolnego](#) na stronie 25.
3. Odłączyć dwa przewody zasilające (podpisane „Pump”) od zacisków obok pompy. Poluzować opaskę zaciskową węża na połączeniu rurki wlotowej wody i miękkiej rurki. Poluzować opaskę zaciskową węża na połączeniu rurki spustowej i miękkiej rurki. Wyciągnąć miękkie rurki.
 - a. W ramach serwisowania pompy sprawdzać, czy główny przewód pompy kondensatu nie jest zatkany, i usuwać wszelkie wykryte ciała obce. Zamontować z powrotem pompę i sprawdzić jej działanie.

- b. Aby wymienić pompę, należy w odwrotnej kolejności wykonać kroki procedury montażu zapasowej pompy.

9.4 Skraplacz

Serwisowanie skraplacza:

- Z powierzchni węzownicy usuwać wszelkie zanieczyszczenia utrudniające przepływ powietrza.
- Sprawdzić, czy żadne żeberka węzownicy nie są pogięte ani w inny sposób uszkodzone.
- Pilnować, aby wokół modułu pracującego na zewnątrz nie gromadził się śnieg.
- Co pewien czas czyścić powierzchnię węzownicy za pomocą dedykowanych środków odtłuszczających.
- Sprawdzić poprawność działania wentylatorów, silników elektrycznych i elementów sterujących.
- Sprawdzać, czy wszystkie rurki i kapilary są prawidłowo podparte.
- Sprawdzić, czy nie ma wycieków.

9.5 Wentylator

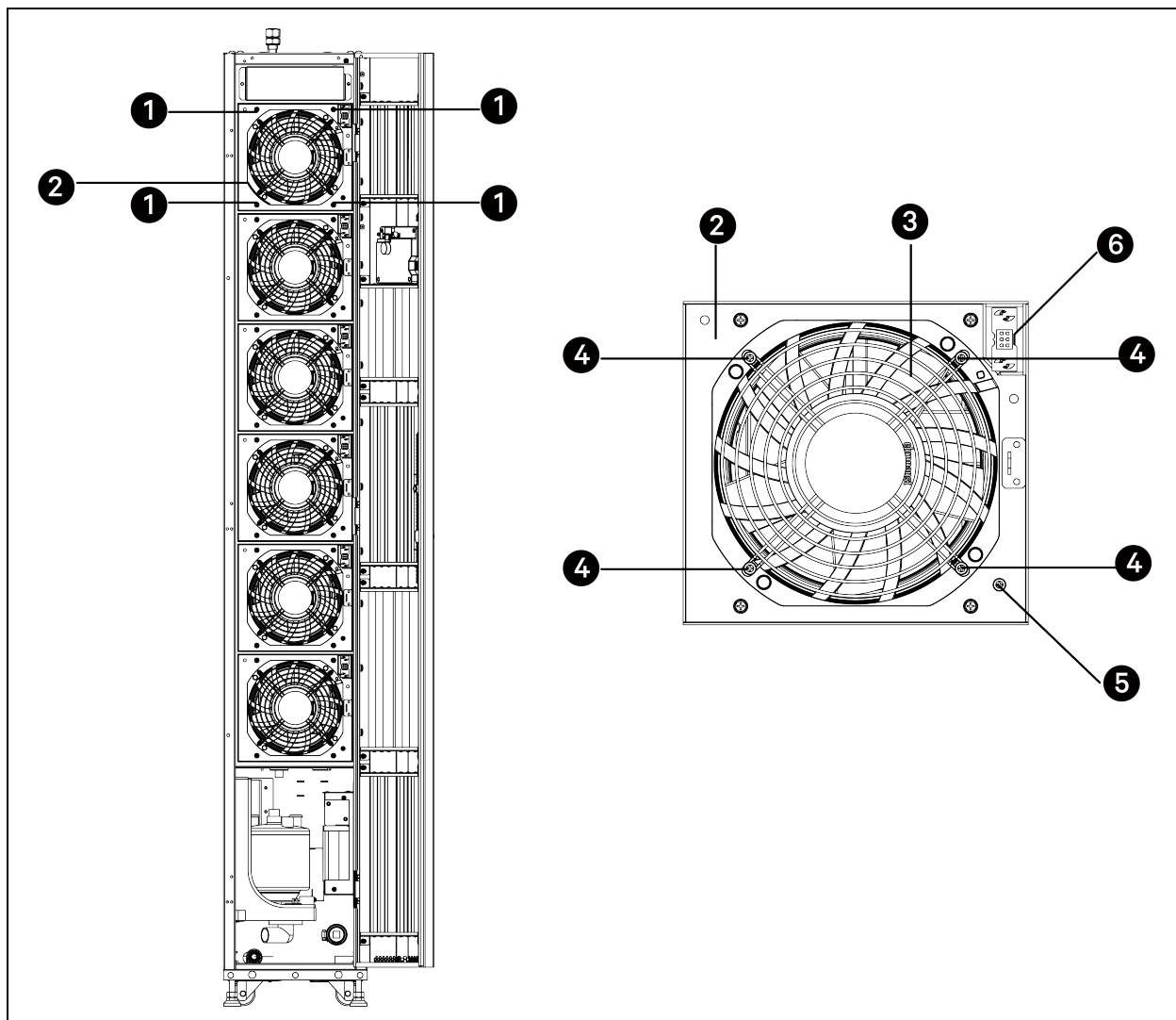


OSTRZEŻENIE! Niebezpieczeństwo porażenia prądem oraz kontaktu z obracającymi się z dużą prędkością łopatkami wentylatora. Może to spowodować obrażenia ciała lub śmierć personelu. Przed rozpoczęciem prac w szafie modułu lub przed odłączeniem przewodów zasilających wentylatorów wyłączyć wszystkie lokalne i odległe źródła zasilania elektrycznego, za pomocą woltomierza sprawdzić, czy zasilanie zostało wyłączone, oraz sprawdzić, czy wszystkie wentylatory przestały się obracać.

Aby wymienić wentylator:

1. Otworzyć tylne drzwiczki i rozłączyć główny wyłącznik automatyczny.
2. Otworzyć przednie drzwiczki.
3. Wymontować zespół ramy wentylatora, wykręcając w tym celu cztery wkręty z łbem sześciokątnym M5 x 12 z narożników.
4. Umieścić zespół wentylatora w obszarze roboczym.
5. Wymontować wentylator, wykręcając w tym celu cztery wkręty z łbem walcowym wypukłym M4 x 80, wykręcić jeden wkręt uziemienia mocujący wentylator do ramy wentylatora oraz odłączyć zacisk zasilania od gniazda zasilania w zespole ramy wentylatora.
6. W celu zamontowania zapasowego wentylatora wykonać tę procedurę w odwrotnej kolejności.

Rysunek 9.1 Demontaż wentylatora



Lp.	Opis	Lp.	Opis
1	Wkręt z łbem sześciokątnym M5 x 12	4	Wkręt z łbem walcowym wypukłym M4 x 80
2	Zespół ramy wentylatora	5	Wkręt uziemienia
3	Wentylator	6	Gniazdo zasilania

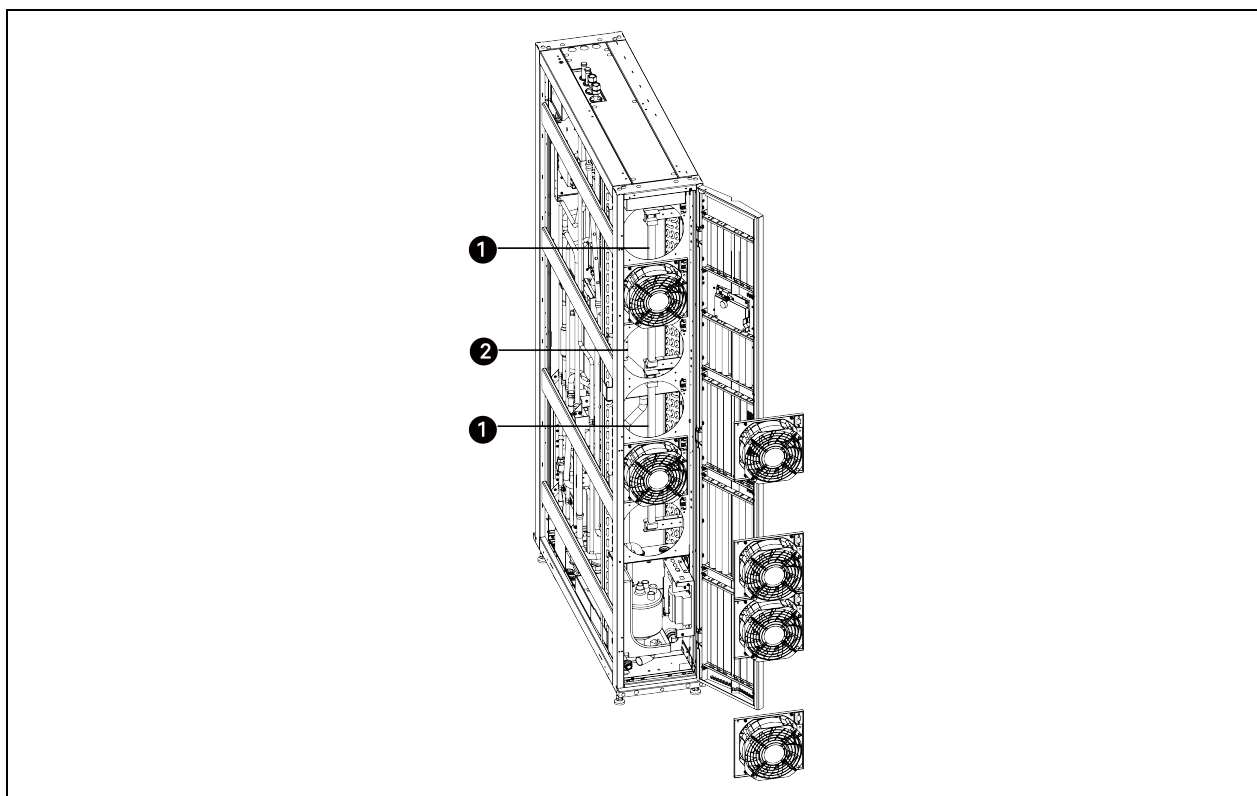
9.6 Grzałka elektryczna

Serwisowanie grzałki elektrycznej:

1. Otworzyć tylne drzwiczki i rozłączyć główny wyłącznik automatyczny.
2. Otworzyć przednie drzwiczki.
3. Wymontować zespoły ram wentylatorów. W przypadku modelu CRD25 wymontować cztery zespoły. W przypadku modelu CRD35 wymontować wszystkie osiem zespołów.

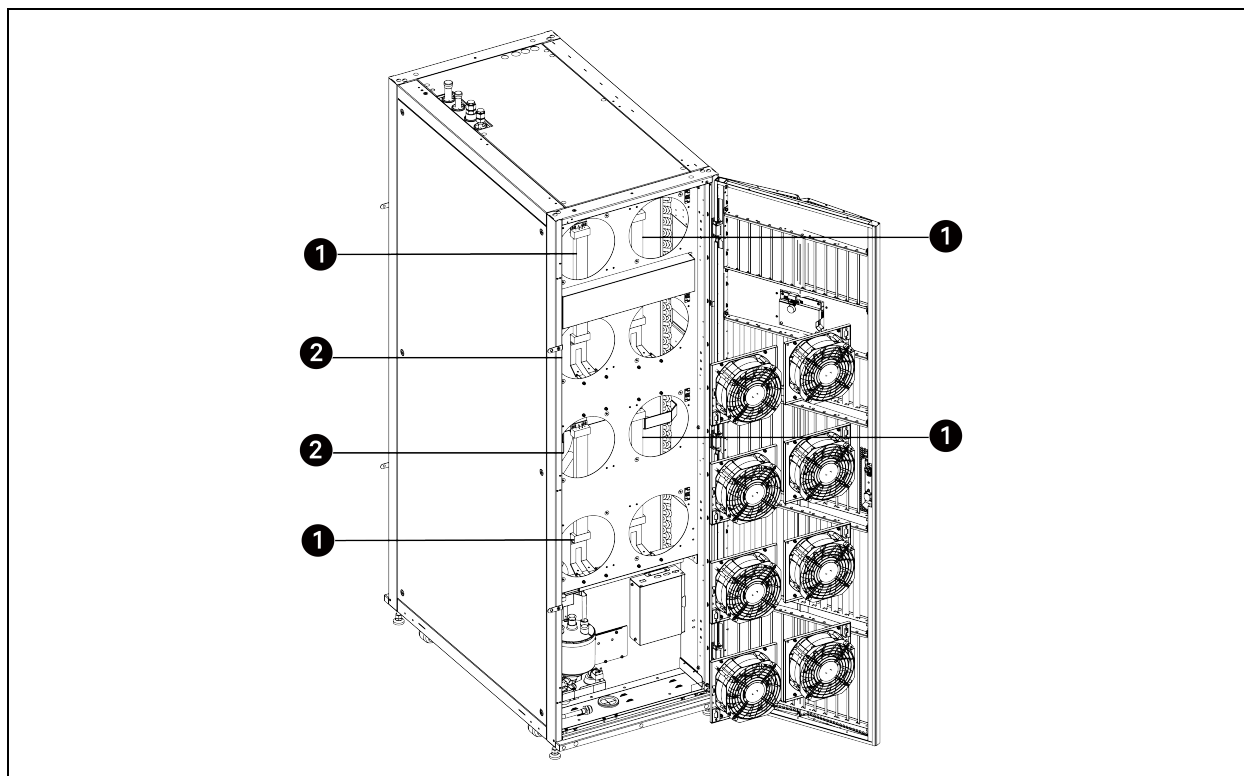
4. Odłączyć przewody zasilające od bloku zacisków grzałki elektrycznej.
5. Wykręcić cztery wkręty z łbem walcowym wypukłym M4 x 12 z grzałki elektrycznej. Każda grzałka elektryczna jest przymocowana czterema wkrętami (dwa na górze i dwa na dole). Wyjąć grzałkę.
6. Sprawdzić i wyczyścić elementy grzejne.
7. Sprawdzić i dokręcić elementy mocujące.

Rysunek 9.2 Demontaż grzałki elektrycznej w modelu CRD25



Lp.	Opis
1	Grzałka elektryczna (dwie sztuki)
2	Blok zacisków

Rysunek 9.3 Demontaż grzałki elektrycznej w modelu CRD35



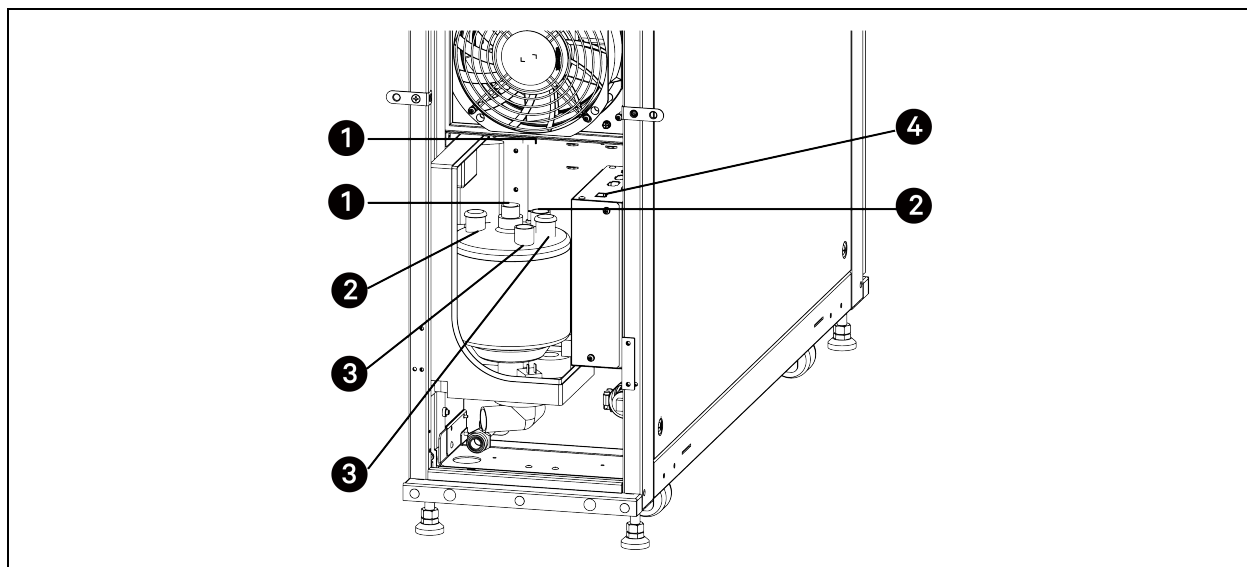
Lp.	Opis
1	Grzałka elektryczna (cztery sztuki)
2	Blok zacisków

9.7 Nawilżacz

Aby wymontować nawilżacz:

1. Otworzyć tylne drzwiczki i rozłączyć główny wyłącznik automatyczny.
2. Spuścić wodę z cylindra. W tym celu obrócić do pozycji 1 przełącznik zasilania znajdujący się w szafce sterowania podzespołami elektrycznymi obok nawilżacza.
3. Odłączyć wąż pary (wykonany z gumy nieprzewodzącej prądu).
4. Odłączyć przewody elektrody zasilającej i czujnika poziomu.
5. Uwolnić cylinder ze wsporników.
6. Wyciągnąć cylinder z jego uszczelnienia dławieniowego.

Rysunek 9.4 Demontaż nawilzacza



Lp.	Opis	Lp.	Opis
1	Podłączenie węża pary	3	Podłączenie przewodu elektrody zasilającej
2	Podłączenie przewodu czujnika poziomu	4	Przełącznik zasilania

UWAGA: Po wymianie filtra zresetować czas pracy nawilzacza. Na wyświetlaczu HMI nacisnąć przycisk menu, wybrać kolejno opcje **Maintenance > Parameter Reset**, a następnie w ustawieniu **Confirm Humidifier Maintenance** wybrać wartość **Yes**.

9.8 Obwód chłodzenia

Serwisując obwód czynnika chłodniczego, należy mieć na uwadze następujące wytyczne:

- Przed rozpoczęciem naprawy obwodu chłodzenia zebrać cały czynnik chłodniczy do pojemnika. Nie dopuścić do uwolnienia czynnika chłodniczego na zewnątrz.
- Usuwanie (na potrzeby naprawy) i uzupełnianie czynnika chłodniczego należy przeprowadzać równocześnie po stronach wysokiego i niskiego ciśnienia sprężarki.
- Stalowe połączenia sprężarki pokrywane miedzią należy lutować za pomocą materiału Silfos zawierającego co najmniej 5% srebra.

9.9 Rozmontowywanie modułu



UWAGA: Moduł zawiera substancje i podzespoły niebezpieczne dla środowiska naturalnego (podzespoły elektroniczne, gazy chłodnicze i oleje). Po zakończeniu okresu eksploatacji modułu jego rozmontowaniem powinni się zająć serwisanci wyspecjalizowani w pracy z czynnikami chłodniczymi. Wszelkie wymontowane podzespoły należy przekazywać do odpowiednich punktów zbiórki i utylizacji odpadów specjalizujących się w zbiórce i utylizacji urządzeń zawierających substancje niebezpieczne. Czynnik chłodniczy i olej smarowy znajdujące się wewnątrz obwodu należy odzyskiwać zgodnie z przepisami obowiązującymi w danym kraju.

UWAGA

Prosimy o odpowiedzialne postępowanie i oddanie zużytego produktu do punktu zajmującego się recyklingiem. Nie wyrzucać tego produktu wraz z niesortowanymi odpadami komunalnymi. Postępować zgodnie z miejscowymi przepisami dotyczącymi utylizacji odpadów w celu zminimalizowania wpływu zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego na środowisko naturalne.

Maszynę zaprojektowano i skonstruowano pod kątem zapewnienia nieprzerwanego działania. Okres przydatności użytkowej niektórych głównych podzespołów, takich jak wentylator i sprężarka, zależy od warunków eksploatacyjnych i dbałości o regularne serwisowanie.

9.10 Rozwiązywanie problemów

W tabeli poniżej zestawiono możliwe problemy, przyczyny problemów i sugerowane działania naprawcze.

Problem	Możliwa przyczyna	Działanie naprawcze	
Temperatura szafy rack jest zbyt wysoka	Zabrudzone filtry	Wymienić filtry	
	Czujnik zatkania filtra	Skontaktować się z pomocą techniczną firmy Vertiv	
	Nieprawidłowe położenie zdalnych czujników temperatury	Sprawdzić, czy zdalne czujniki temperatury są poprawnie umiejscowione	
	Problem ze zdalnym czujnikiem temperatury	Skontaktować się z pomocą techniczną firmy Vertiv	
	Zbyt wysokie ciśnienie skraplania	Sprawdzić, czy wentylatory odległego skraplacza działają	
	Problem z napełnieniem obwodu chłodzenia	Skontaktować się z pomocą techniczną firmy Vertiv	
	Problemy z krótkimi cyklami zimnego powietrza		Sprawdzić ustawienie modułu / konfigurację pomieszczenia
			Sprawdzić, czy przegrody powietrzne modułu są prawidłowo ustawione
			Sprawdzić uszczelnienia zimnego korytarza (jeśli są stosowane)
Niewystarczająca wydajność chłodnicza pomieszczenia	Zmniejszyć obciążenie cieplne szafy rack lub dodać moduły chłodzące		
Interwencja urzędnika zabezpieczającego moduł	Skontaktować się z lokalnym przedstawicielem firmy Vertiv		
Wentylator modułu się nie uruchamia	Doszło do awarii wentylatora	Skontaktować się z pomocą techniczną firmy Vertiv	
Krople powietrza unoszone przez powietrze	Wilgotność w pomieszczeniu przekracza akceptowalny poziom	Sprawdzić warunki panujące w pomieszczeniu	
	Odływ tacy ociekowej kondensatu jest zatkany	Skontaktować się z pomocą techniczną firmy Vertiv	
	Problem ze sterowaniem nawilżaczem	Skontaktować się z pomocą techniczną firmy Vertiv	
Woda na podłodze wokół modułu	Moduł nie jest prawidłowo wypoziomowany	Wyregulować stopki poziomujące	
	Rurka spustu kondensatu z modułu jest zatkana	Udrożnić rurkę	
	Izolacja rurek przerwana/uszkodzona	Przywrócić integralność izolacji	
	Nieszczelność w obwodzie spustowym	Skontaktować się z pomocą techniczną firmy Vertiv	
	Usterka pompy kondensatu	Skontaktować się z pomocą techniczną firmy Vertiv	
	Nieszczelność węża napełniającego nawilżacza	Skontaktować się z pomocą techniczną firmy Vertiv	

Problem	Możliwa przyczyna	Działanie naprawcze
Moduł chłodzący pracuje głośniejsz niż powinien	Nieprawidłowe położenie zdalnych czujników temperatury	Sprawdzić, czy zdalne czujniki temperatury są poprawnie umiejscowione
	Nierównomierny rozkład obciążenia cieplnego	Zwiększyć równomierność rozkładu obciążenia cieplnego szaf rack
	Problem ze zdalnymi czujnikami temperatury	Skontaktować się z pomocą techniczną firmy Vertiv
Niestabilna temperatura dostarczanego powietrza	Usterka czujnika temperatury	Skontaktować się z pomocą techniczną firmy Vertiv
	Problem ze sterownikiem modułu	Skontaktować się z pomocą techniczną firmy Vertiv
Lokalny wyświetlacz nie działa, ale moduł działa	Odłączony przewód lokalnego wyświetlacza	Podłączyć przewód
	Uszkodzony przewód lokalnego wyświetlacza	Wymienić przewód
	Lokalny wyświetlacz utracił konfigurację	Skontaktować się z pomocą techniczną firmy Vertiv
Wyświetlacz HMI nie działa i moduł też nie działa	Moduł nie otrzymuje zasilania elektrycznego	Przywrócić zasilanie elektryczne
	Główny wyłącznik modułu jest w pozycji wyłączenia	Włączyć moduł
	Problem z zasilaniem płytki sterującej	Skontaktować się z pomocą techniczną firmy Vertiv
	Problem z płytką sterującą	Skontaktować się z pomocą techniczną firmy Vertiv

Ta strona celowo pozostaje pusta.

10 Rozporządzenia UE

Stacjonarne klimatyzatory na rynku europejskim wykorzystujące fluorowane gazy cieplarniane (F-gazy, takie jak R407C, R134a i R410A) muszą od 1 stycznia 2015 r. spełniać wymagania rozporządzenia UE w sprawie niektórych fluorowanych gazów cieplarnianych nr 517/2014, które zastępuje poprzednie rozporządzenie UE nr 342/2006 obowiązujące od 4 lipca 2007 r.

Należy zwrócić uwagę, że czynniki chłodnicze takie jak R22 nie są F-gazami, w związku z czym podlegają rozporządzeniu UE nr 2037/2000.

Użytkując systemy wspomniane powyżej, należy mieć na uwadze następujące informacje:

- Fluorowane gazy cieplarniane są objęte postanowieniami Protokołu z Kioto.
- Fluorowanych gazów cieplarnianych stosowanych w tym urządzeniu nie można uwalniać do atmosfery.
- Wartości podane w Załączniku I i Załączniku IV rozporządzenia UE nr 517/2014 w sprawie potencjału powodowania globalnego efektu cieplarnianego (GWP) przez wybrane najważniejsze F-gazy lub mieszaniny zawierające takie gazy przedstawiono poniżej:
 - R-134a GWP 1430
 - R-407C GWP 1774
 - R-410A GWP 2088
- Operatorzy we wspomnianych wyżej instalacjach zawierających fluorowane gazy cieplarniane powinni, wykorzystując wszelkie praktycznie dostępne środki techniczne z zachowaniem rozsądku ekonomicznego, podejmować następujące działania:
 - a. Zapobiegać ulatnianiu się takich gazów oraz bezzwłocznie usuwać wszelkie wykryte nieszczelności.
 - b. Dopilnować, aby kontrole szczelności były wykonywane przez autoryzowany personel.
 - c. Dopilnować, aby odzyskiwanie fluorowanych gazów cieplarnianych było wykonywane przez autoryzowany personel.
 - d. W instalacjach zawierających F-gazy w ilości stanowiącej ekwiwalent co najmniej 5 ton CO₂, np. 2,4 kg R410A (10 ton w przypadku instalacji hermetycznej): autoryzowany personel i upoważnione firmy (zgodnie z rozporządzeniem 303/2008) muszą przeprowadzać regularne kontrole szczelności (zgodnie z rozporządzeniem 1516/2007 i rozporządzeniem 1497/2007) oraz prowadzić osobny rejestr wykonywanych czynności konserwacyjnych.
 - e. Odzysk fluorowanych gazów cieplarnianych do celów recyklingu, regeneracji lub zniszczenia, zgodnie z ust. 8 rozporządzenia, powinien odbywać się przed końcowym unieszkodliwianiem tych urządzeń oraz, w stosownych przypadkach, podczas ich serwisowania i konserwacji.
- Operator, w rozumieniu ust. 2 pkt. 8 rozporządzenia, 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 operator jest wyznaczany na podstawie umownych i technicznych uzgodnień między stronami.
- Metody bezpośredniego sprawdzania szczelności zaaprobowane przez producenta (rozporządzenie 1516/2007 i rozporządzenie 1497/2007).

- a. Detektor gazu dostosowany do czynnika chłodniczego użytego w instalacji. Czułość przenośnych detektorów gazu (w metodzie badania bezpośredniego) powinna wynosić co najmniej 5 gramów na rok.
- b. Samodzielnie przygotowane roztwory do wytwarzania baniek/mydliny.
- Dodatkowe informacje umieszczone na specjalnej etykiecie na module (zgodnie z rozporządzeniem 1494/2007).

- a. 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.

- b. 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.
- c. Co do zasady informacje opisane powyżej znajdują się na głównej tabliczce znamionowej odnośnego modułu.
- d. 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.
- e. 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.
- Karty charakterystyki F-gazów stosowanych w produktach można otrzymać na życzenie.

11 Załączniki

Załącznik A: 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 Low
		High Pressure
		Floor Water Leak
		Humidifier Failure
Heater Failure		
Custom 1		

Menu poziomu 1	Menu poziomu 2	Parametr
	Power Information	L1 Voltage
		L2 Voltage
		L3 Voltage
		Active Power
		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
		Return Temp
		Remote Temp
	Hmd Settings	Supply Hmd

Menu poziomu 1	Menu poziomu 2	Parametr
Parameter Settings	Teamwork Settings	Teamwork Mode
		Unit Address
		Unit Quantity
		Standby Quantity
		Rotation Quantity
		Rotation Cycle
		Rotate Every
		Rotate At
		Manual Rotation
		Active/Standby Switch 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	
		Low Supply Temp Alarm	
		High Return Temp Alarm	
		Low Return Temp Alarm	
		High Return Hmd Alarm	
		Low Return Hmd Alarm	
		High Remote Temp Alarm	
		Low Remote Temp Alarm	
	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 B: 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	Moduł został wyłączony zdalnie
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 płytką iCOM Edge
10DI Communication Failure	Płytki 10DI nie jest w stanie komunikować się z płytką iCOM Edge

Alarm	Opis
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.
Fan 1 Failure, Fan 2 Failure, Fan 3 Failure, Fan 4 Failure, Fan 6 Failure, Fan 8 Failure	Wentylator nie jest w stanie normalnie pracować
Supply Temp Sensor 1 Failure, Supply Temp Sensor 2 Failure, Supply Temp Sensor 3 Failure	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, Fire Sensor Alarm lub Remote Shutdown. Można go również spersonalizować.
Outdoor Fan 1 Communication Failure, Outdoor Fan 2 Communication Failure	Wentylator zewnętrzny jest w stanie komunikować się z płytką iCOM Edge
Outdoor Fan 1 Driver Failure, Outdoor Fan 2 Driver Failure	Sterownik wentylatora zewnętrznego nie jest w stanie normalnie pracować
ESP Sensor 1 Failure, ESP Sensor 2 Failure	Zewnętrzne ciśnienie statyczne (ESP) powietrza zasilającego lub powietrza powrotnego wykracza poza zakres wykrywany przez czujnik ESP
Energy Meter Communication Failure	Miernik energii nie jest w stanie komunikować się z płytką iCOM Edge
High Remote Temp	Temperatura otoczenia wykrywana przez czujnik temperatury zdalnej jest wyższa niż nastawa
Low Remote Temp	Temperatura otoczenia wykrywana przez czujnik temperatury zdalnej jest niższa niż nastawa
Humidifier Failure	Nawilżacz nie jest w stanie normalnie pracować

Alarm	Opis
Return Temp Sensor 1 Failure, Return Temp Sensor 2 Failure, Return Temp Sensor 3 Failure	Temperatura powietrza powrotnego wykracza poza zakres wykrywany przez czujnik temperatury w obwodzie powrotnym
Compressor Driver Lock	Jeden z alarmów od Compressor Driver Protect 00 do Compressor Driver Protect 15 jest generowany trzy razy w ciągu dwóch godzin albo pozostaje aktywny przez dziesięć minut. Alternatywnie trzy alarmy Compressor Driver Protect są generowane w ciągu dwóch godzin.
EEV Driver Abnormal	Sprężarka działa, ale bez wyrównywania położenia zaworu EEV, zawór EEV działa normalnie, a kąt otwarcia zaworu EEV jest mniejszy niż dopuszczany przez moduł

Załącznik C: Zgodność z dyrektywami UE

Fabbricante-Manufacturer-Hersteller-Fabricant-Fabricante

Fabricante – Tillverkare – Fabrikant – Valmistaja – Produzent

Fabrikant – Κατασκευαστής – Producent

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

Producent 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:

Produzent 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 ΑατασΑευαμΥνο αγμ ωνα με τη οδηγβει τηj E.E.:

2006/42/WE

2014/30/UE

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

Załącznik D: Pomoc techniczna i dane kontaktowe

Stany Zjednoczone: +1 800 543 2378; +1 800 543 2778; +1 800 222 5877

Europ, 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>

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

© 2021 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-70747_REVA_11-21