



SmartAisle™

Instrukcja instalacji i obsługi

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 niniejszego 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 lub użytkownik końcowy odpowiada za zgodność ze wszystkimi obowiązującymi przepisami i regulacjami prawnymi dotyczącymi zastosowania, instalacji i obsługi tego produktu.

Produkty opisane w niniejszej instrukcji obsługi produkuje lub sprzedaje firma 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 użycia nazw znaków towarowych należy kierować bezpośrednio do producenta.

Strona pomocy technicznej

W razie napotkania jakichkolwiek problemów z instalacją lub eksploatacją urządzenia należy zapoznać się z odpowiednim rozdziałem niniejszej instrukcji, aby sprawdzić, czy problem można rozwiązać, stosując przedstawione procedury.

Zapraszamy na witrynę <https://www.vertiv.com/en-us/support/>, aby uzyskać dodatkową pomoc.

SPIS TREŚCI

1 Ważne instrukcje dotyczące bezpieczeństwa	1
2 Wstęp	5
2.1 Omówienie produktu	5
2.2 Cechy i korzyści	5
2.3 Wygląd i składniki systemu	6
2.4 Nomenklatura modeli	11
2.5 Specyfikacja techniczna	12
2.5.1 Vertiv™ SmartAisle™ System	12
2.5.2 System zarządzania i dystrybucją zasilania	15
2.5.3 Układ chłodzenia	16
2.5.4 Zdalny system dystrybucji zasilania	17
2.6 Wymagania środowiskowe	17
2.6.1 Warunki pracy	17
2.6.2 Warunki przechowywania	18
2.6.3 Przestrzeń	18
2.6.4 Odległość między urządzeniami wewnętrznymi i zewnętrznymi	19
2.6.5 Nośność	19
2.7 Schemat konfiguracji	20
2.7.1 Szafa zarządzania zasilaniem	33
3 Instalacja	35
3.1 Powiązane instrukcje	36
3.2 Środki ostrożności podczas instalacji	36
3.3 Narzędzia instalacyjne	37
3.4 Kroki instalacji	38
3.5 Montaż drzwi przesuwnych	41
3.5.1 Rama drzwi	41
3.5.2 Szyna mocująca	44
3.5.3 Skrzydła drzwi	45
3.5.4 Szyny podłogowe	46
3.5.5 Mechaniczny zamykacz drzwi	47
3.5.6 Paski szczotkowe	53
4 Połączenia rurowe i chłodnicze	55
4.1 Podłączanie rurociągów wewnętrznego układu chłodzenia	55
4.2 Podłączanie rurociągów zewnętrznego układu chłodzenia	55
5 Połączenia zasilania chłodni i zasilacza bezprzerwowego	57
5.1 Połączenia zasilania chłodni wewnętrznej	57

5.2	Podłączanie kabla zasilającego	58
5.3	Podłączenia zasilania chłodni zewnętrznej	60
5.3.1	Podłączanie kabli zasilających i komunikacyjnych	60
5.3.2	Podłączanie kabla zasilającego do skraplacza	60
5.3.3	Podłączanie kabla zasilającego do zestawu do niskiej temperatury otoczenia	66
5.4	Połączenia zasilacza bezprzerwowego	68
5.5	Okablowanie przewodu zasilającego	68
5.5.1	Konfiguracja systemu	68
5.5.2	Maksymalne ustalone prądy przemienne i stałe	69
5.5.3	Zalecany przekrój poprzeczny (CSA) kabla zasilacza bezprzerwowego	69
5.5.4	Wybór przetwornika WE/WY zasilacza bezprzerwowego	70
5.5.5	Odległość między przyłączem zasilacza bezprzerwowego a podłożem	70
5.5.6	Informacje ogólne	70
5.5.7	Zacisk łączący kabel zasilający	70
5.5.8	Uziemienie ochronne	71
5.5.9	Zewnętrzne urządzenia ochronne	71
5.5.10	Kroki podłączania kabla zasilającego	73
5.6	Podłączenie zasilania z regałowej szafy zarządzania zasilaniem	77
5.7	Podłączenie zasilania za pośrednictwem zdalnego systemu rozdziału zasilania Vertiv™ Liebert® RXA	77
5.7.1	Połączenia zasilania wejściowego	77
5.7.2	Połączenia zasilania wyjściowego	81
5.8	Podłączenie zasilania przez szynę zbiorczą	81
6	Połączenie komunikacji danych	83
6.1	Podłączanie kabli komunikacyjnych do chłodni wewnętrznej	83
6.1.1	Ogólne ustalenia	83
6.1.2	Podłączanie kabla komunikacyjnego pomiędzy parownikiem i skraplaczem	84
6.1.3	Podłączanie czujnika wycieku wody	84
6.1.4	Podłączanie urządzenia monitorującego do karty Unity	85
6.1.5	Podłączanie zdalnych czujników temperatury	85
6.1.6	Łączenie do pracy zespołowej	86
6.1.7	Połączenia kabli komunikacyjnych chłodni zewnętrznej	88
6.2	Połączenia kabli komunikacyjnych zasilacza bezprzerwowego	89
6.2.1	Komunikacja protokołem SNMP	89
6.2.2	Komunikacja protokołem Modbus	90
6.3	Połączenia kabli komunikacyjnych szafy zarządzania zasilaniem	90
6.4	Połączenie komunikacyjne Vertiv™ Liebert® RXA	91
7	Konfigurowanie ustawień sieciowych	93
7.1	Czujniki Vertiv™ Liebert® RDU-THD	93
7.1.1	Ustawianie adresu czujnika THD	93

7.2	Listwa zasilająca (PDU)	94
7.2.1	Ustawianie adresu IP listwy zasilającej	96
7.2.2	Przywracanie informacji o koncie	98
7.3	Inteligentne zamki	98
7.3.1	Ustawianie adresu komunikacyjnego	98
7.3.2	Przykład adresu komunikacyjnego	99
7.4	Konfiguracje opcji Vertiv™ Liebert® APM2	99
7.4.1	Lista opcji	99
7.5	Wprowadzenie do opcji	100
7.5.1	Zestaw czujnika temperatury baterii	100
7.5.2	Układy chłodzenia	108
7.5.3	Konfiguracja Vertiv™ Liebert® CRV CRD25 i CRD35	109
7.5.4	Główne funkcje	110
7.5.5	Struktura i parametry menu	112
7.5.6	Informacje o alarmie	112
7.5.7	Sterowanie pracą zespołową	113
7.5.8	Ustawienia skraplacza zewnętrznego	114
7.5.9	Kamera IP	114
7.5.10	Sieciowy rejestrator wideo (NVR)	116
8	Nawigacja po interfejsie internetowym użytkownika urządzenia monitorującego	119
8.1	Weryfikacja łączności sieciowej	119
8.2	Zaloguj	119
8.3	Home	121
8.4	Urządzenie	122
8.4.1	Typ urządzenia	122
8.4.2	Przegląd obiektu	123
8.4.3	Przegląd urządzeń IT	123
8.4.4	Przegląd	123
8.4.5	Próbkowanie	124
8.4.6	Sterowanie	125
8.4.7	Ustawienie	125
8.5	Zarządzanie bezpieczeństwem	126
8.5.1	Gaszenie pożaru	126
8.5.2	Zarządzanie dostępem do drzwi	126
8.5.3	Monitoring wideo	130
8.6	Zarządzanie zasilaniem	132
8.6.1	Ustawienia obliczeń	133
8.7	Opcje urządzenia	134
8.7.1	Ustawienia sygnału	134
8.7.2	Funkcje alarmowe	136

8.8 Informacje dodatkowe	138
9 Praca	139
9.1 Sprawdzanie przed uruchomieniem	139
9.2 Uruchomienie	140
9.3 Monitorowanie i uruchamianie	141
9.3.1 Wymagania dla Vertiv™ Liebert® RDU501	141
9.3.2 Autoryzowane uruchomienie	142
9.3.3 Strona logowania	143
9.4 Uruchomienie klimatyzatora / zasilacza bezprzerwowego	144
9.5 Wyłączenie	144
9.5.1 Procedury całkowitego wyłączenia zasilacza bezprzerwowego	144
9.5.2 Procedury całkowitego wyłączenia zasilacza bezprzerwowego przy jednoczesnym utrzymaniu zasilania obciążenia	145
10 Konserwacja	147
10.1 Lista kontrolna konserwacji zapobiegawczej	148
11 Rozwiązywanie problemów	155
11.1 Typowe problemy i rozwiązania dotyczące urządzenia monitorującego	155
11.2 Vertiv™ SmartAisle™ Typowe problemy i rozwiązania	158
Załączniki	161
Załącznik A: Pomoc techniczna i dane kontaktowe	161
Załącznik B: Rysunki montażowe	165

1 Ważne instrukcje dotyczące bezpieczeństwa

W niniejszej instrukcji zawarto ważne instrukcje bezpieczeństwa, których należy przestrzegać podczas instalacji i konserwacji rozwiązania infrastrukturalnego Vertiv™ SmartAisle™. Przed przystąpieniem do instalacji lub użytkowania szafy należy dokładnie zapoznać się z niniejszą instrukcją obsługi.

Instrukcję należy przechowywać przez cały okres użytkowania produktu.

Wyłącznie wykwalifikowani pracownicy mogą przenosić, instalować i serwisować to urządzenie.

Należy stosować się do wszystkich ostrzeżeń, uwag, informacji oraz instrukcji dotyczących instalacji, obsługi i bezpieczeństwa umieszczonych na szafie oraz w niniejszej instrukcji.

Należy przestrzegać wszystkich instrukcji dotyczących instalacji, obsługi i konserwacji, a także wszystkich obowiązujących krajowych i miejscowych przepisów budowlanych oraz dotyczących instalacji elektrycznych i hydraulicznych.

W celu uzyskania pomocy lub części zamiennych należy sprawdzić model i numer seryjny szafy znajdujący się na etykiecie identyfikacyjnej na szafie.



OSTRZEŻENIE! Ryzyko przewrócenia się urządzenia o położonym wysoko środku ciężkości w przypadku nieprawidłowego podniesienia lub przeniesienia. Nieprawidłowe postępowanie może doprowadzić do uszkodzenia urządzenia oraz obrażeń ciała lub śmierci. Przed przeniesieniem, podniesieniem, usunięciem opakowania oraz przygotowaniem urządzenia do instalacji należy przeczytać wszystkie poniższe instrukcje i sprawdzić, czy sprzęt do podnoszenia i przemieszczania ma udźwig dostosowany do masy urządzenia.



OSTRZEŻENIE! Ryzyko wyładowania łukowego i porażenia prądem elektrycznym. Przed przystąpieniem do pracy w obrębie obudowy sterowania elektrycznego należy otworzyć wszystkie lokalne i zdalne wyłączniki zasilania elektrycznego, sprawdzić za pomocą woltomierza, że zasilanie jest wyłączone i założyć odpowiednie, zatwierdzone przez Administrację Bezpieczeństwa i Higieny Pracy (OSHA) środki ochrony indywidualnej (PPE) zgodne z normą NFPA 70E. Niedostosowanie się do tego zalecenia może doprowadzić do poważnych obrażeń ciała lub śmierci. W stosownych przypadkach klient musi zapewnić uziemienie urządzenia zgodnie z miejscowymi normami NEC, CEC. Przed przystąpieniem do instalacji należy zapoznać się ze wszystkimi instrukcjami, sprawdzić, czy wszystkie części są dołączone, oraz upewnić się, że napięcie na tabliczce znamionowej jest zgodne z dostępnym zasilaniem sieciowym. Należy odnieść się do schematu elektrycznego urządzenia. Respektować wszystkie lokalne przepisy.



OSTRZEŻENIE! Ryzyko nieprawidłowego połączenia kabli, rur, przenoszenia, podnoszenia i obsługi. Może spowodować uszkodzenie urządzenia, poważne obrażenia ciała lub śmierć. Wyłącznie wykwalifikowany pracownicy, ubrani w odpowiedni, zatwierdzony przez Administrację Bezpieczeństwa i Higieny Pracy sprzęt ochrony indywidualnej (PPE), powinni podejmować próby przenoszenia, podnoszenia i usuwania opakowania lub przygotowywania szafy do instalacji.



OSTRZEŻENIE! Niektóre części szafy są pod wysokim napięciem. Do obsługi szafy należy używać specjalnych narzędzi. Bezpośrednie lub pośrednie dotknięcie tych części za pośrednictwem mokrych lub wilgotnych przedmiotów może spowodować obrażenia ciała lub śmierć.



OSTRZEŻENIE! Przed podłączeniem kabli należy upewnić się, że informacje na etykietach odpowiadają wymaganiom danego miejsca. Kable Ethernet należy mocować z dala od kabli zasilanych dużym prądem lub wysokim napięciem.



OSTRZEŻENIE! Instalacja i trasa kabli muszą być zgodne z miejscowymi i krajowymi przepisami i regulacjami. Kable, w których występuje duży prąd upływowy należy uziemić przed włączeniem zasilania szafy.



OSTRZEŻENIE! Ryzyko zaplątania włosów, odzieży i biżuterii w obracające się z dużą prędkością łopatki wentylatora. Może spowodować uszkodzenie urządzenia, poważne obrażenia ciała lub śmierć. Podczas pracy wentylatora należy zadbać o to, aby włosy, biżuteria i luźne części garderoby nie dostały się w obracające się łopatki.



OSTRZEŻENIE! Ryzyko kontaktu z powierzchniami bardzo gorącymi lub zimnymi. Może powodować obrażenia ciała. Przed rozpoczęciem pracy przy szafie elektrycznej należy potwierdzić, że wszystkie podzespoły osiągnęły temperaturę bezpieczną dla człowieka lub założyć odpowiednie środki ochrony indywidualnej zatwierdzone przez Administrację Bezpieczeństwa i Higieny Pracy. Konserwację należy wykonywać wyłącznie wtedy, gdy szafa jest odłączona od zasilania, a temperatura podzespołów jest bezpieczna dla człowieka.



OSTROŻNIE: Ryzyko kontaktu z ostrymi krawędziami, drzazgami i odsłoniętymi elementami złącznymi. Może powodować obrażenia ciała. Przenoszeniem, podnoszeniem, zdejmowaniem opakowania oraz przygotowaniem urządzenia do instalacji powinni się zajmować wyłącznie prawidłowo przeszkoleni, wykwalifikowani pracownicy używający zatwierdzonych przez OSHA środków ochrony indywidualnej.



OSTROŻNIE: Wysoki prąd przy dotknięciu. Natężenie prądu przewodu ochronnego szafy wynosi 19 mA. Przed podłączeniem do źródła zasilania szafę należy uziemić.



OSTROŻNIE: Nie umieszczać narzędzi i metalowych przedmiotów na powierzchni akumulatora.



OSTROŻNIE: Przed rozpoczęciem jakichkolwiek czynności na wewnętrznych podzespołach należy odłączyć całe zasilanie, łącznie z wyłącznikiem głównym i całym zasilaczem bezprzerwowym.



OSTROŻNIE: Podczas instalacji zabronione jest ładowanie urządzenia.



OSTROŻNIE: Obecność ostrych krawędzi, przedmiotów i odsłoniętych haków stanowi zagrożenie odniesieniem obrażeń. Należy zachować ostrożność przy obchodzeniu się z wyżej wymienionymi przedmiotami.

INFORMACJA

Po uruchomieniu alarmu przez inteligentne urządzenie monitorujące Vertiv™ Liebert® RDU501 niezwykle ważne jest szybkie ustalenie przyczyny i podjęcie działań naprawczych, aby uniknąć dalszych uszkodzeń.

INFORMACJA

Sterownik należy stosować wyłącznie zgodnie z jego przeznaczeniem. Produkt ten jest przeznaczony do zastosowań przemysłowych, komercyjnych lub innych profesjonalnych zastosowań, jak produkcja, instalacje elektryczne i pomiarowe. Nie jest on przeznaczony do użytkowania przez osoby nieposiadające wymaganych umiejętności i uprawnień. Należy ściśle przestrzegać norm i odpowiednich praktyk. Spółka Vertiv nie odpowiada za nieprawidłowe użytkowanie. Niewłaściwe użytkowanie lub wprowadzenie modyfikacji powoduje utratę gwarancji.

INFORMACJA

Pracownikom wykonującym profesjonalną konserwację należy przekazać klucz do produktu w razie potrzeby podczas serwisowania.

INFORMACJA

Należy zapoznać się ze wszystkimi dołączonymi instrukcjami, w tym z etykietami umieszczonymi na urządzeniu i podzespołach. Mimo że należy przestrzegać ostrzeżeń i uwag w tym dokumencie, nie uwzględniają one wszystkich kwestii bezpieczeństwa. Należy przestrzegać wszystkich miejscowych protokołów i zasad. Mogą one być inne w zależności od regionu.

INFORMACJA

Upewnić się, że uwzględniono wszystkie odpowiednie części i komponenty.

INFORMACJA

Zapoznać się z tabliczką znamionową, aby upewnić się, że napięcie jest zgodne z napięciem na główny wyłącznik.

INFORMACJA

Odłączyć skrzynkę sterowania i zdalne zasilanie.

INFORMACJA

Produkt ten nadaje się wyłącznie do sieci typu Terra Neutral-Separate (TN-S). Nie należy go stosować w sieciach energetycznych typu IT.

2 Wstęp

2.1 Omówienie produktu

Vertiv™ SmartAisle™ to wstępnie zaprojektowane brzegowe centrum przetwarzania danych, wyposażone w zasilanie, chłodzenie i wszystkie niezbędne komponenty, aby zapewnić ciągłą dostępność centrum danych. SmartAisle™ to rozwiązanie dla centrów danych zintegrowane z klimatyzatorami rzędownymi, rzędownymi lub zewnętrznymi zasilaczami bezprzerwowymi. To modułowe rozwiązanie dla centrów danych można stosować w pomieszczeniach, jak średnie i duże centra danych lub pomieszczenia sprzętowe, z funkcją szybkiej dostawy. To rozwiązanie służy do hostowania urządzeń informatycznych zgodnie ze standardami branżowymi (EIA-310-D), w tym między innymi serwerów, systemów pamięci masowej, urządzeń sieciowych, regałowych listew zasilających, urządzeń do rejestrowania wideo, systemów sterowania i czujników monitorujących środowisko. Służy do zapewnienia miejsca do przechowywania urządzeń, zasilania, chłodzenia i funkcji monitorowania. Technika separacji stref jest stosowana w celu poprawy dystrybucji powietrza, fizycznego oddzielenia zimnego i ciepłego powietrza oraz efektywności energetycznej infrastruktury chłodniczej.

UWAGA: Aby uzyskać bardziej szczegółowe informacje dotyczące obsługi poszczególnych podzespołów systemu szafowego, patrz dokumentacja użytkownika dołączona do danego podzespołu. Dokumentację użytkownika można również znaleźć na stronach produktów pod adresem www.Vertiv.com.

2.2 Cechy i korzyści

Vertiv™ SmartAisle™ rozwiązanie zapewnia następujące funkcje i korzyści dla centrum danych:

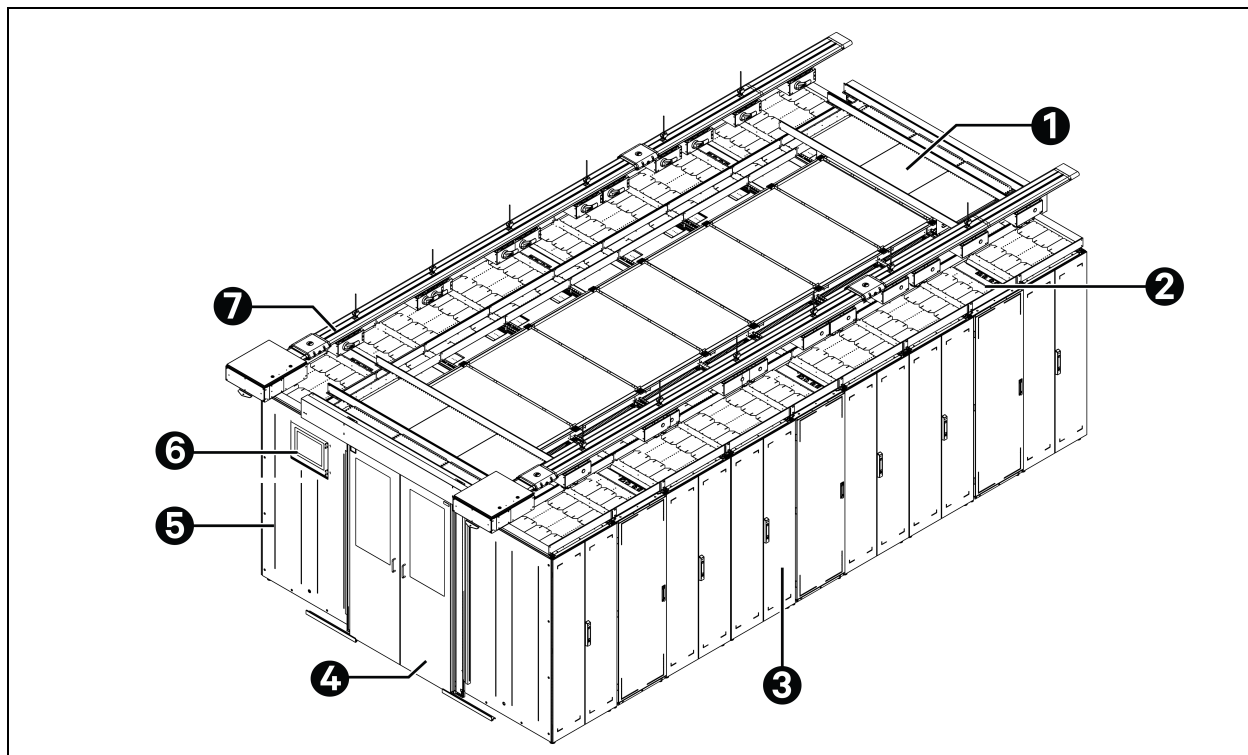
1. **Wysoka wydajność i oszczędność energii:** SmartAisle™ stosuje regulowaną wydajność chłodzenia i dopasowuje precyzyjną kontrolę dopływu powietrza oraz funkcje obciążenia cieplnego, aby poprawić efekt oszczędzania energii w pomieszczeniu technicznym, w połączeniu z technologią separacji stref korytarzy.
2. **Szybsze wdrożenia rozwiązań edge computing:** SmartAisle™ to gotowe do wdrożenia rozwiązanie opracowane przez firmę Vertiv, światowego lidera w zakresie projektowania, budowy i serwisowania infrastruktury krytycznej. Dzięki temu można zaoszczędzić mnóstwo czasu poświęcanego na planowanie, projektowanie i przygotowanie terenu.
3. **Inteligentne rozwiązania fizyczne i bezpieczeństwa:** Systemy obejmują inteligentne zamki, kamery IP i sieciowy rejestrator wideo. Umożliwia zdalny dostęp do drzwi za pośrednictwem strony internetowej opartej na protokole IP oraz dostęp lokalny za pomocą karty zbliżeniowej.
4. **Mniejszy ślad węglowy i oszczędność energii:** Izolacja stref korytarzy ciepłego i zimnego powietrza w połączeniu z rzędownymi układami chłodzenia powietrzem pozwala ograniczyć zużycie energii przez całą infrastrukturę o około 20% w porównaniu do średniej wartości światowej efektywności wykorzystania energii, jak podaje Uptime Institute. Chłodnie obejmują regulację wydajności w celu skrócenia cykli sprężarki i zmniejszenia zużycia podzespołów. Efektywność wykorzystania energii (PUE) jest monitorowana za pomocą szczegółowych i precyzyjnych raportów.
5. **Wygodna obsługa i konserwacja:** SmartAisle™ zastosowano elektryczny system zabezpieczający drzwi przed niepowołanym wykorzystaniem PIN i kontroli dostępu, aby poprawić wygodę i bezpieczeństwo użytkowników.

6. **Inteligentne zabezpieczenia i ochrona:** Ochronę fizyczną wzmacniają klamki elektroniczne zamontowane na drzwiach każdego regału.
7. **Interfejs użytkownika:** Bardzo duży ekran dotykowy o przekątnej 15 cali zapewnia prosty i artystyczny interfejs użytkownika, pomagając użytkownikowi w przejrzysty sposób wizualizować stan działania całego systemu.
8. **Możliwość redundancji N+1 pomaga zapobiegać przestojom:** Redundantne systemy zasilania i chłodzenia są standardem i stanowią dodatkową warstwę ochrony przed przestojami. Na życzenie dostępna jest konstrukcja bez redundancji. System zasilacza bezprzerwowego o konstrukcji referencyjnej SA1E11120MFB0 i SA1E11175MFB0 jest przeznaczony do instalacji poza systemem separacji stref korytarzy.
9. **Centralny system zarządzania infrastrukturą informatyczną:** Wizualizacja systemu przy użyciu modeli 3D umożliwiającą łatwe monitorowanie systemu. Lokalna (panel sterowania) i zdalna kontrola stanu systemu poprzez stronę internetową opartą na protokole IP. Powiadomienia alarmowe wysyłane wiadomością email lub SMS-em z możliwością pobrania dzienników aktywności i historii alarmów.

2.3 Wygląd i składniki systemu

Rysunek 2.1 poniżej pokazuje przegląd rozwiązania Vertiv™ SmartAisle™. Liczba regałów serwerowych może się różnić w zależności od konfiguracji systemu.

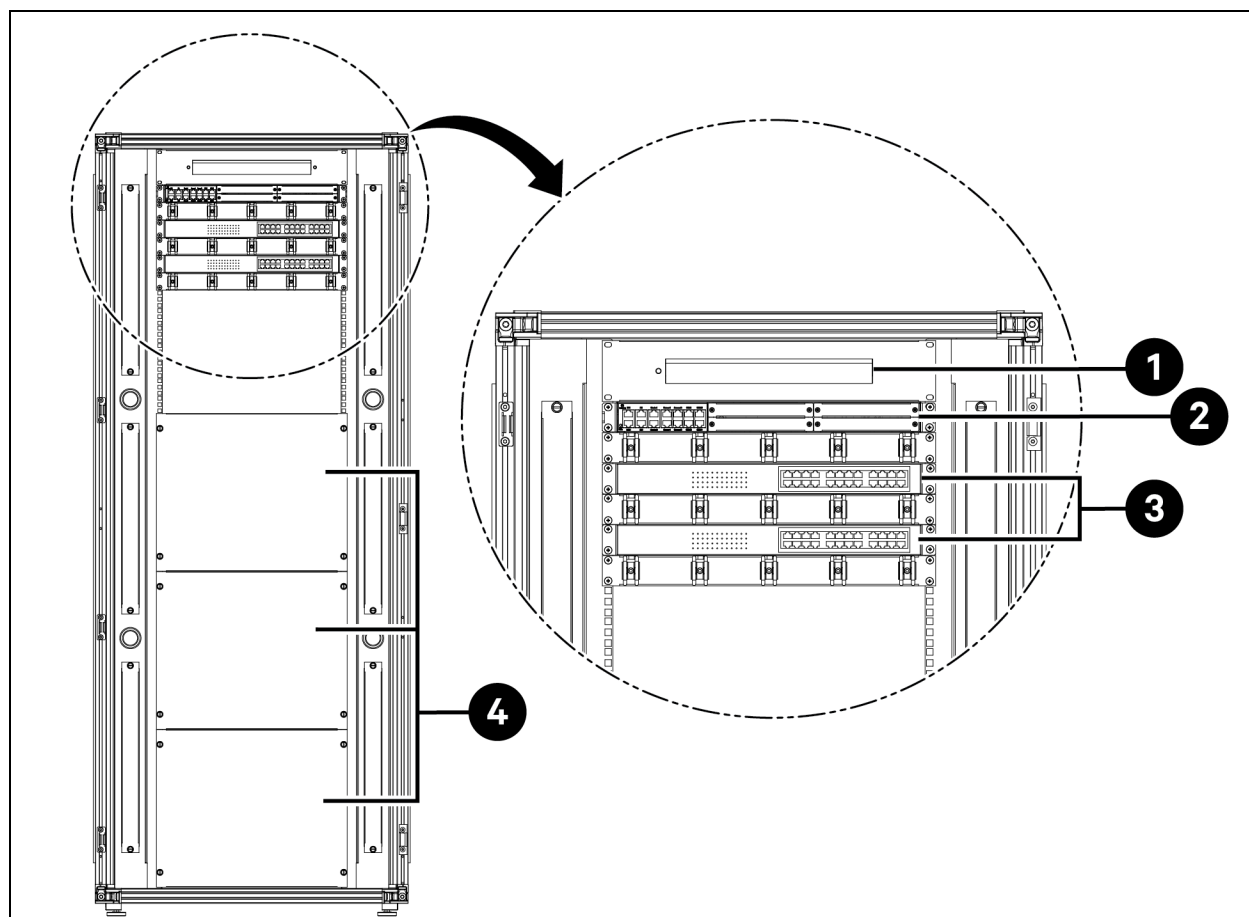
Rysunek 2.1 Pełnowymiarowy widok rozwiązania



Pozycja	Opis
1	Element dachu
2	CRD
3	Regały
4	Drzwi przesuwne
5	Szafa zarządzania zasilaniem
6	Interfejs użytkownika (HMI)
7	Szyna zbiorcza

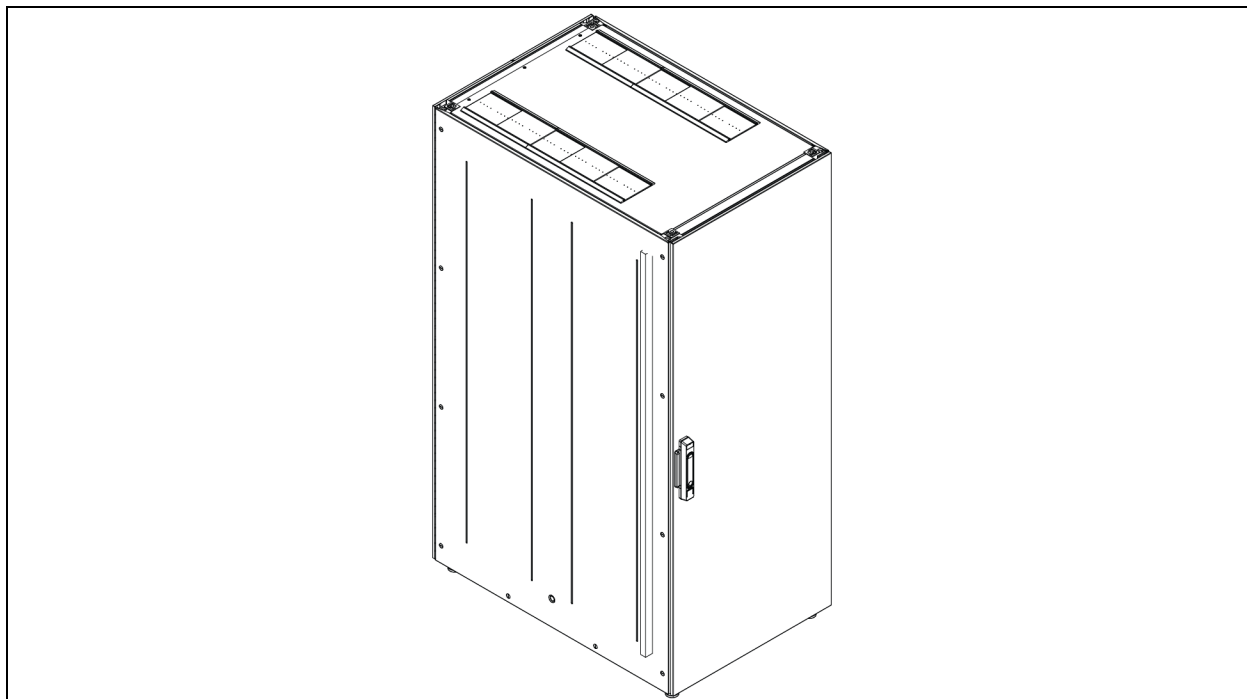
UWAGA: Rysunek 2.1 na poprzedniej stronie pokazuje przegląd wyłącznie modeli SA1E1120MFB0 i SA1E1175HFB0. W modelach SA1E08060MFB0 i SA1E08090MFB0 szynę zbiorczą zastąpiono rozdzielnicą niskiego napięcia RXA oraz kablami dystrybucji zasilania.

Rysunek 2.2 Układ szafy zarządzania zasilaniem ((PMC)) — widok z tyłu

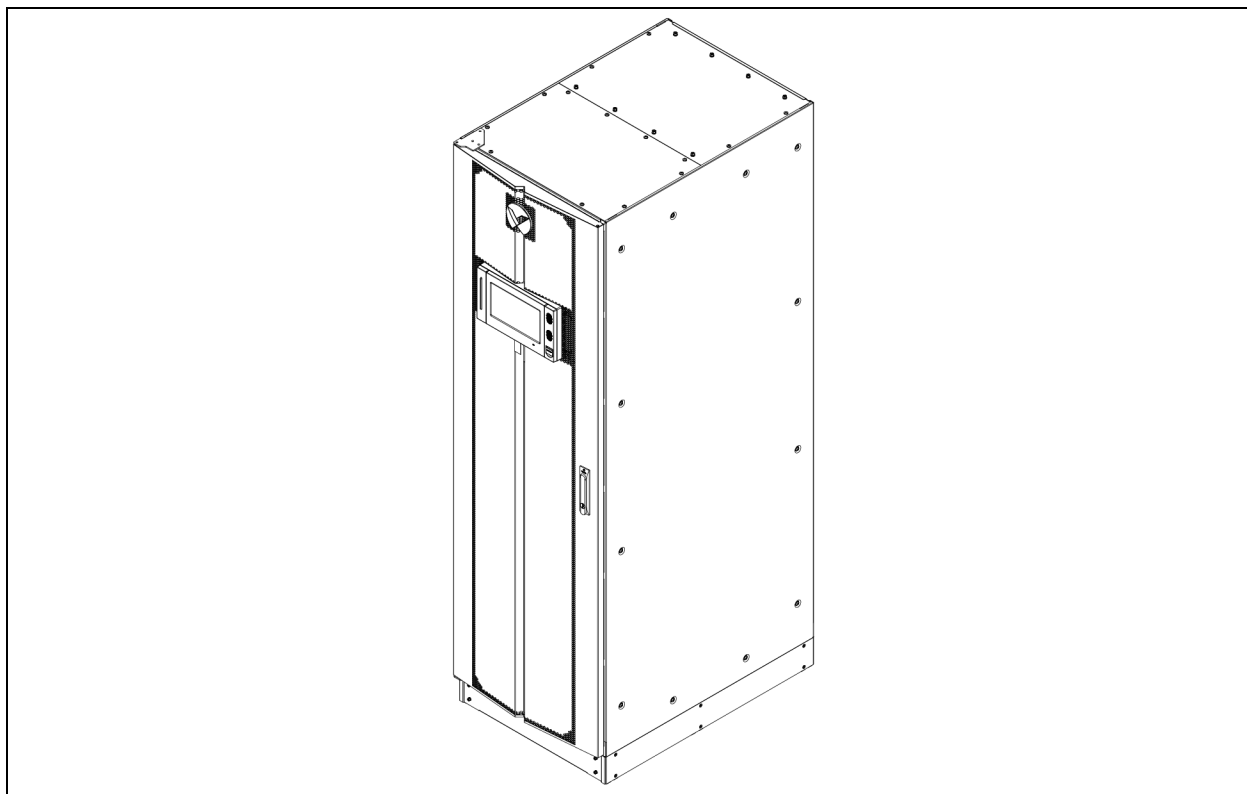


Pozycja	Opis
1	Kamera – sieciowy rejestrator wideo (NVR)
2	System monitorowania i sterowania RDU501 z wbudowaną kartą rozszerzeń RDU501-8COM
3	Przełącznik sieciowy z 24 portami Power Over Ethernet (POE) 10/100/1000 Mb/s
4	Ścianka zaślepiająca

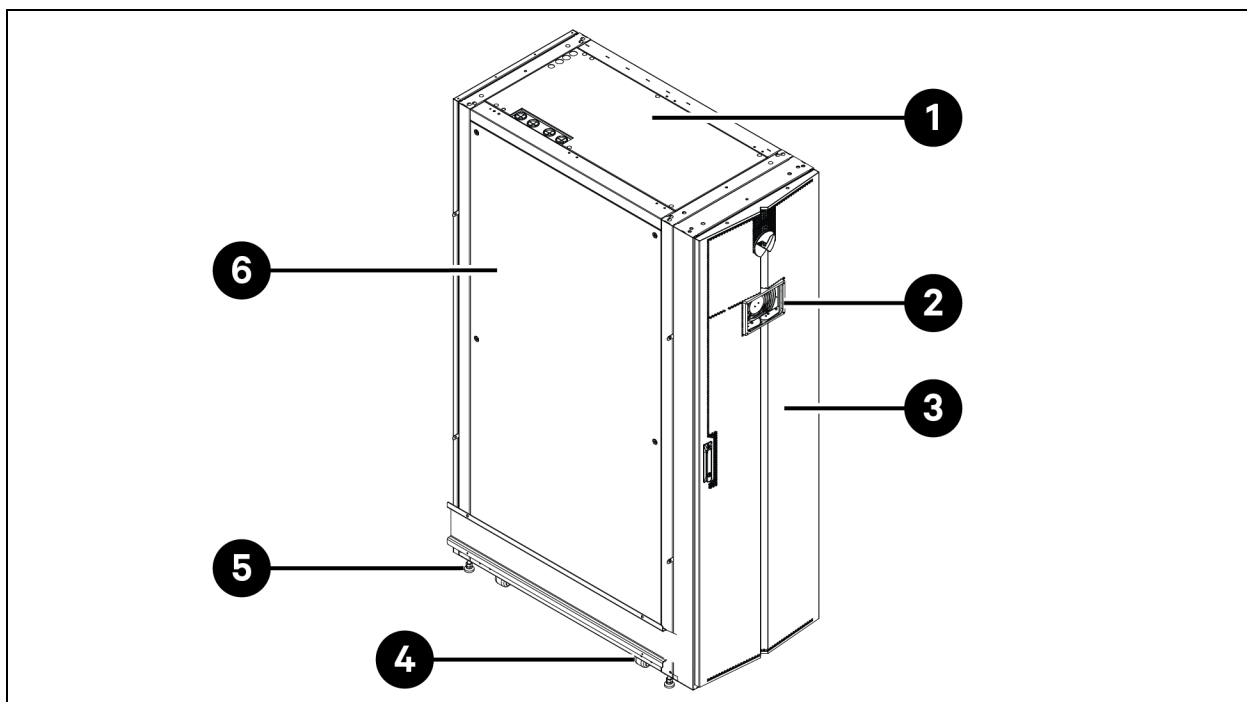
Rysunek 2.3 Regał serwerowy



Rysunek 2.4 Omówienie UPS

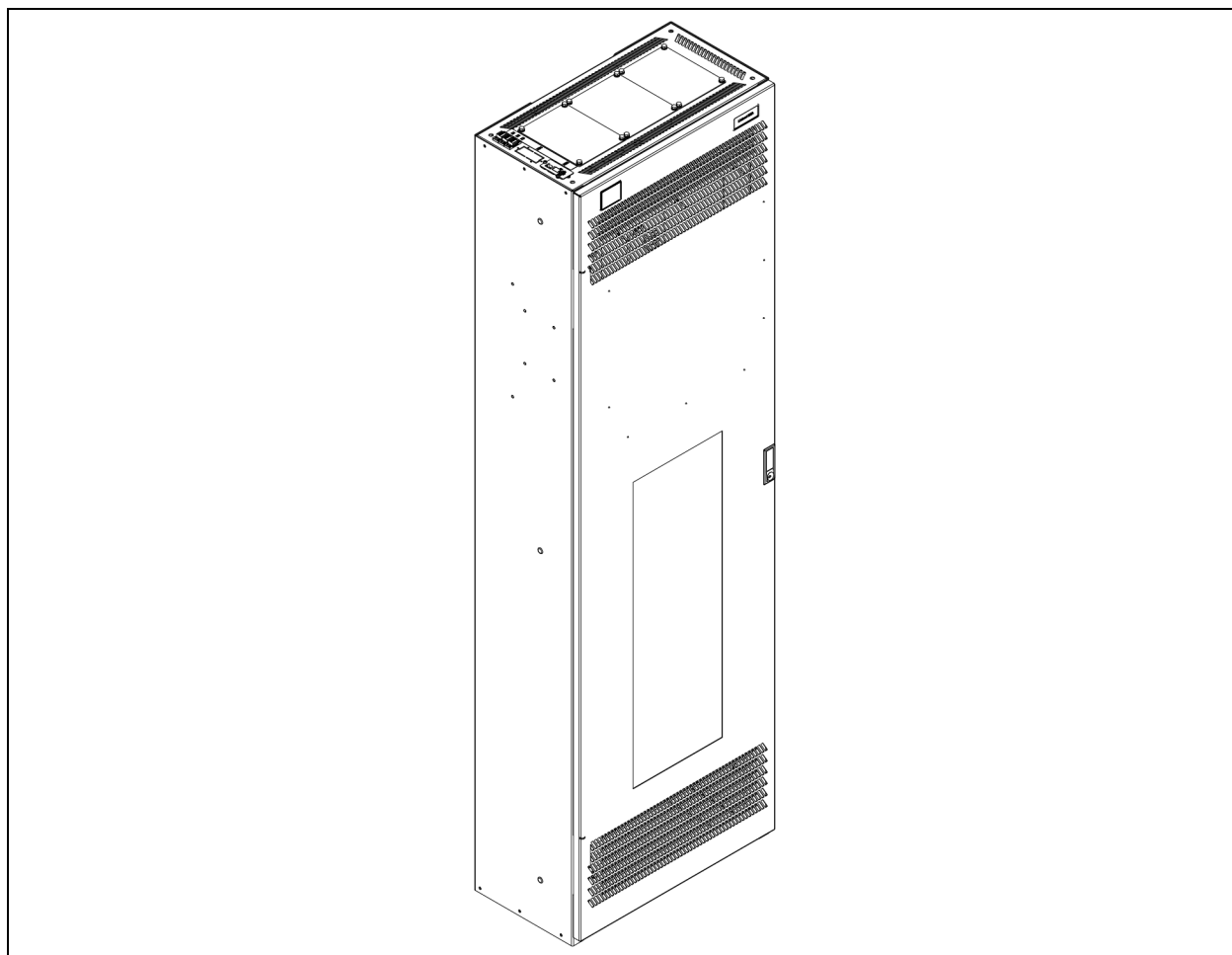


Rysunek 2.5 Omówienie CRD

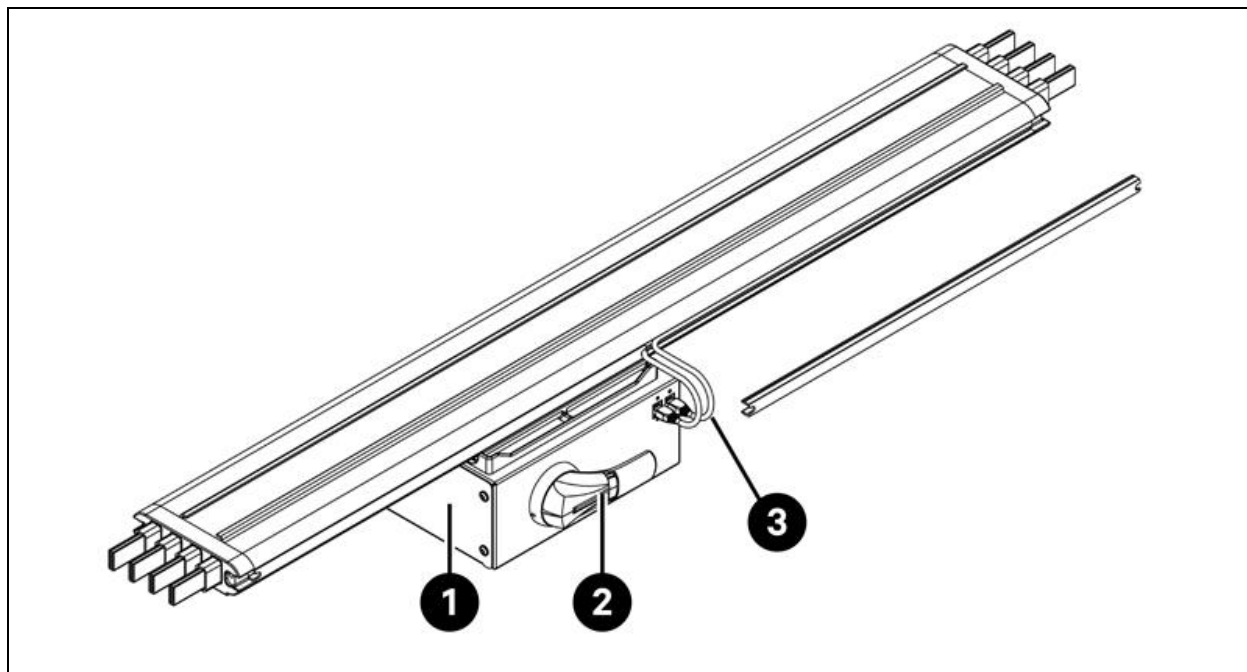


Pozycja	Opis
1	Górna ścianka
2	Wyświetlacz interfejsu użytkownika
3	Drzwi wejściowe
4	Kółko nastawne
5	Stopa poziomująca
6	Ścianka boczna

Rysunek 2.6 Widok Vertiv™ Liebert® RXA



Rysunek 2.7 Widok szyny zbiorczej



Pozycja	Opis
1	Moduł odpływowy
2	Uchwyt obrotowy
3	Kabel Ethernet

2.4 Nomenklatura modeli

W tym rozdziale wyjaśniono znaczenie numerów modeli systemu i jego komponentów. Tabele nomenklatury przypisują każdemu znakowi numeru modelu wartość liczbową.

Nomenklatura i opis numeru modelu dla projektu odniesienia podaje **Tabela 2.1** poniżej i **Tabela 2.2** na następnej stronie. **Tabela 2.1** poniżej przypisuje zmienną każdej cyfrze numeru modelu. Numer ten można następnie wykorzystać do odniesienia, jak podaje **Tabela 2.2** na następnej stronie dla wyjaśnienia każdego pojedynczego znaku.

Tabela 2.1 Nomenklatura

Numer modelu								
Cyfra	1	2	3	4	5	6	7	8
Zmienna	SA1	E	11	175	H	F	D	0

Tabela 2.2 Opis numeru modelu

Cyfra	Zmienna	Wskazanie	Opis
1	Separacja	SA1	Smart Aisle
2	Region	E	Europa, Bliski Wschód i Afryka
3	Regały	8 do 20	Liczba regałów
4	Maksymalna moc w korytarzu	60 kVA	Moc zasilacza bezprzerwowego w kVA
		90 kVA	
		120 kVA	
		175 kVA	
5	Zakres gęstości regałowej listwy zasilającej	L	1 x 32 A
		M	3 x 16 A
		H	3 X 32 A
6	Redundancja	N	Brak redundancji
		P	Redundancja zasilania
		C	Redundancja termiczna
		F	Redundancja zasilania i termiczna
		X	Redundancja termiczna (zasilacz bezprzerwowo zapewniany przez klienta)
7	Typ regału	A	42U x 600 x 1200
		B	42U x 800 x 1200
8	ETO	0	Wyposażenie standardowe
		1	ETO

2.5 Specyfikacja techniczna

2.5.1 Vertiv™ SmartAisle™ System

Rozwiązanie SmartAisle™ to inteligentny system szaf zgodny ze standardem branżowym (EIA-310-E) dotyczącym urządzeń szafowych 19-calowych (szaf serwerowych i szaf zarządzania zasilaniem), obejmujących serwery, urządzenia głosowe, urządzenia do transmisji danych, urządzenia sieciowe internetowe i inne przeznaczone do pomieszczeń, jak centra danych lub pomieszczenia. W skład systemu szaf wchodzi następujące parametry i komponenty.

Tabela 2.3 SmartAisle™ Charakterystyka

Model	SA1E08060MFB0	SA1E08090MFB0	SA1E11120MFB0	SA1E11175HFB0
Opis ogólny				
Projektowane obciążenie IT [kVA]	60	90	120	175
Liczba szaf IT	8		11	
Średnie obciążenie IT na szafę (240 V)	7,40	11,04	10,90	15,90
Znamionowe napięcie wejściowe	380/400/415 V (3P/N/PE)			
Znamionowa częstotliwość wejściowa	50/60 Hz			
Poziom redundancji	N+1	N+1	N+1	N+1
Wymiary (szer. x wys. x gł.), mm	5400 x 2150 x 3600	6000 x 2150 x 3600	5900 x 2150 x 3600 (korytarz) 2200 x 2000 x 1000 (zasilacz bezprzerwowy)	6900 x 2150 x 3000 (korytarz) 3000 x 2000 x 1000 (zasilacz bezprzerwowy)
Wymiary (szer. x wys. x gł.), mm (wliczając przejścia serwisowe)	7800 x 2150 x 5200	8400 x 2150 x 5200	8300 x 2150 x 5200 (korytarz) 2800 x 2000 x 2000 (zasilacz bezprzerwowy)	9300 x 2150 x 5200 (korytarz) 3000 x 2000 x 2000 (zasilacz bezprzerwowy)
Wykończenie/Kolor	Widoczna powierzchnia osłon RAL 7021 ciemnoszary			
Masa [kg]	4858,22	5447,22	7262,18	9472,91
System separacji stref korytarzy				
Model separacji	Vertiv™ SmartAisle™ Separacja			
Elementy drzwi	Drzwi przesuwne bez systemu zamykania			
Elementy dachu	Panele dachowe do separacji stref z poliwęglanu, UL 94-VO/DIN 4102 B2			
Masa [kg]	72,00	72,00	78,00	78,00
Regał do zarządzania zasilaniem				
Typ regału	Vertiv™ DCM			
Wymiary (szer. x wys. x gł.), mm	800 x 2000 x 1200			
Stacja zarządzania	RDU501			
Pobór mocy [W]	250			
Interfejs użytkownika	ekran dotykowy o przekątnej 15 cali umieszczony na lewej ścianie bocznej, łatwy dostęp z zewnątrz SmartAisle™			
Pobór mocy [W]	70			
Monitoring wideo	Sieciowy rejestrator wideo uzupełniony o 4 kamery IP dostarczane luzem			

Tabela 2.3 SmartAisle™ Charakterystyka (ciąg dalszy)

Model	SA1E08060MFB0	SA1E08090MFB0	SA1E11120MFB0	SA1E11175HFB0
Przełączniki sieciowe	2 x przełączniki sieciowe 24 porty POE			
Pobór mocy [W]	120			
Monitorowanie środowiska	6 czujników temperatury i 2 czujniki wilgotności zamontowane na przednich i tylnych drzwiach			
Kontrola dostępu	2 x klamki elektroniczne na drzwiach przednich i tylnych			
Pobór mocy [W]	55,08	55,08	73,44	73,44
Rozdzielnica zasilania	4 (dostarczane luzem)		6 (dostarczane luzem)	
Jak dostarczone	Wstępnie zmontowany			
Modele regałowej listwy zasilającej	Vertiv™ Geist™ VP4G30A0			
typ regałowej listwy zasilającej	Mierzona			
Zdolność prądowa regałowej listwy zasilającej [A]	32			
Fazy regałowej listwy zasilającej	1			
Masa [kg]	139,26			
Regały serwerowe				
Typ regału	Vertiv™ DCM			
Wymiary (szer. x wys. x gł.), mm	800 x 2000 x 1200 mm			
Liczba regałów	8		11	
Dostępne sloty U	42 U			
Stopień ochrony	IP 20 zgodnie z normą IEC 60529			
Nośność statyczna	15000 N			
Modele regałowej listwy zasilającej	Vertiv™ Geist™ VP4G20A6		Vertiv™ Geist™ VP4G30AF	
typ regałowej listwy zasilającej	Mierzona			
Zdolność prądowa regałowej listwy zasilającej [A]	16		32	
Fazy regałowej listwy zasilającej	3			
Kontrola dostępu	Klamki elektroniczne na przednich i tylnych drzwiach			
Masa [kg]	146,52		149,24	

2.5.2 System zarządzania i dystrybucją zasilania

System dystrybucji zasilania obejmuje moduł listwy zasilającej zasilany przez Vertiv™ Liebert® APM2 o mocy od 30 do 120 kVA. W skład systemu dystrybucji zasilania wchodzi następujące parametry i komponenty.

Tabela 2.4 Specyfikacja systemu zasilacza bezprzerwowego

Model	SA1E08060MFB0	SA1E08090MFB0	SA1E11120MFB0	SA1E11175HFB0
System zasilacza bezprzerwowego				
Model zasilacza bezprzerwowego [kW]	Vertiv™ Liebert® APM2 od 30 do 120		Vertiv™ Liebert® APM2 od 60 do 300	
Moc modułu [kVA]	30		60	
Liczba modułów	3	4	3	4
Zainstalowana moc [kVA]	90	120	180	240
Wymiary (szer. x wys. x gł.) mm	600 x 1600 x 800		600 x 2000 x 900	
Masa [kg]	455	480	399	437
Szafa baterii				
Czas pracy baterii (EOL) [min]	15	11	15	15
Typ baterii	VRLA	VRLA	VRLA	VRLA
Konfiguracja baterii [Ah]	1 x 40 x 82	1 x 40 x 82	2 x 40 x 82	3 x 40 x 82
Liczba szaf	1	1	2	3
Wymiary (szer. x wys. x gł.) mm	800 x 2000 x 900		800 x 2000 x 900	
Masa [kg]	1285		2570	3855
Dystrybucja zasilania				
Z rozdzielnic klienta	Przewody zasilające			
Liczba przewodów zasilających	2 (zasilacz bezprzerwowo) + 4 (rozdzielnica zasilania)		2 (zasilacz bezprzerwowo) + 6 (rozdzielnica zasilania)	
Od zasilacza bezprzerwowego do obciążenia IT	Rozdzielnica modułowa NN z wyłącznikami typu hot-plug		System szyn zbiorczych modułowych NN z modułami odpływowymi typu hot-plug	
Masa [kg], bez przewodów *	166,80	166,80	112,20	124,01
UWAGA: * Masa szyny zbiorczej nie obejmuje odległości między zasilaczem bezprzerwowym a SmartAisle.				

2.5.3 Układ chłodzenia

Układ chłodzenia obejmuje regulowaną klimatyzację precyzyjną i systemy wentylacji awaryjnej, jak pokazuje **Rysunek 2.5** na stronie 9. W każdej szafie znajduje się jeden wentylator awaryjny ciepłej strefy korytarza i jeden wentylator awaryjny zimnej strefy korytarza. System wentylacji awaryjnej przeznaczony jest do stosowania w pomieszczeniach zamkniętych, jak centra danych i pomieszczenia. Gdy temperatura w szafie przekroczy określony próg, system wentylacji włącza się automatycznie, aby odprowadzić nadmiar ciepła i dać pracownikowi utrzymania czas na rozwiązanie problemu.

Tabela 2.5 Charakterystyka układu chłodzenia

Model	SA1E08060MFB0	SA1E08090MFB0	SA1E11120MFB0	SA1E11175HFB0
Chłodnie wewnętrzne				
Model urządzenia wewnętrznego	Vertiv™ Liebert® CRD25	Vertiv™ Liebert® CRD35	Vertiv™ Liebert® CRD25	Vertiv™ Liebert® CRD35
Liczba urządzeń wewnętrznych	4		6	
Odczuwalna moc chłodnicza netto* [kW]	25	36	25	36
Zakres modulacji wydajności %	20-100			
Czynnik chłodniczy / płyn chłodzący	R410A			
Maksymalna równoważna długość rury, m	120			
Wymiary (szer. x wys. x gł.), mm	300 x 2000 x 1132	600 x 2000 x 1132	300 x 2000 x 1132	600 x 2000 x 1132
Masa [kg]	272	358	272	358
Chłodnie zewnętrzne				
Model urządzenia zewnętrznego	Vertiv™ Liebert® CCD25	Vertiv™ Liebert® CCD35	Vertiv™ Liebert® CCD25	Vertiv™ Liebert® CCD35
Liczba urządzeń zewnętrznych	4		6	
Temperatury robocze ** [°C]	-35 do 48			
Wymiary (szer. x wys. x gł.), mm	1562 x 1272 x 830	2362 x 1272 x 830	1562 x 1272 x 830	2362 x 1272 x 830
Masa [kg]	120	175	120	175
UWAGA: *Warunki testu: 37°C, 24% powietrza powrotnego, 35°C na zewnątrz				
UWAGA: ** Z zestawem do niskiej temperatury otoczenia				

2.5.4 Zdalny system dystrybucji zasilania

Tabela 2.6 Specyfikacje zdalnego systemu dystrybucji zasilania

Model	SA1E08060MFB0	SA1E08090MFB0	SA1E11120MFB0	SA1E11175HFB0
Vertiv™ Liebert® RXA				
Prąd znamionowy [A]	250		-	
Szyna zbiorcza				
Prąd znamionowy [A]	-		250	

2.6 Wymagania środowiskowe

2.6.1 Warunki pracy

Urządzenie Vertiv™ SmartAisle™ należy zamontować z dala od źródeł ciepła i miejsc podatnych na iskrzenie, a także w miejscu, w którym nie będzie wystawione na bezpośrednie działanie promieni słonecznych. W pomieszczeniu technicznym nie powinny znajdować się żadne gazy żrące ani rozpuszczalniki organiczne. Warunki pracy podaje **Tabela 2.7** poniżej.

Tabela 2.7 Warunki pracy

Pozycja	Opis
Pozycja instalacji	Podłoże, na którym montowany jest produkt, powinno być poziome, a maksymalne odchylenie od poziomu powinno wynosić mniej niż 0,6 mm/m. Maksymalna równoważna odległość pozioma między urządzeniem wewnętrznym i zewnętrzną wynosi 50 m. Odchylenie wysokości ΔH : $-8\text{ m} \leq \Delta H \leq 30\text{ m}$
Scenariusz zastosowania	Wewnątrz średnich i dużych centrów danych oraz pomieszczeń sprzętowych
Temperatura otoczenia	Urządzenie wewnętrzne: od 0°C (32°F) do 45°C (113°F) Urządzenie zewnętrzne: od -23°C (73,4°F) do +52°C (125,6°F). Jeżeli zamontowano komponenty niskotemperaturowe, najniższa temperatura robocza urządzenia zewnętrznego wynosi -34°C (93,2°F).
Wilgotność otoczenia	od 5% do 90% wilgotności względnej; 30°C (86°F) bez skraplania
Wysokość nad poziomem morza	<1000 m (obniżenie wartości znamionowej jest wymagane, gdy wysokość przekracza 1000 m)
Zakres napięć roboczych	380/400/415 V (3P/N/PE)
UWAGA: Aby uzyskać więcej informacji o obniżaniu parametrów pracy klimatyzatora i podzespołów niskotemperaturowych, skontaktować się z miejscowym przedstawicielem Vertiv.	

2.6.2 Warunki przechowywania

Tabela 2.8 poniżej opisuje warunki przechowywania Vertiv™ SmartAisle™.

Tabela 2.8 Warunki przechowywania

Pozycja	Opis
Warunki przechowywania	W czystym pomieszczeniu (bez kurzu)
Wilgotność otoczenia	od 5% do 90% wilgotności względnej bez skraplania
Temperatura otoczenia	od -23°C do +52°C

INFORMACJA

Ryzyko niewłaściwego przechowywania. Może spowodować uszkodzenie urządzenia. Przechowywać urządzenie w pozycji pionowej, wewnątrz pomieszczenia, w miejscu chronionym przed wilgocią, ujemnymi temperaturami i uszkodzeniami mechanicznymi.

2.6.3 Przestrzeń

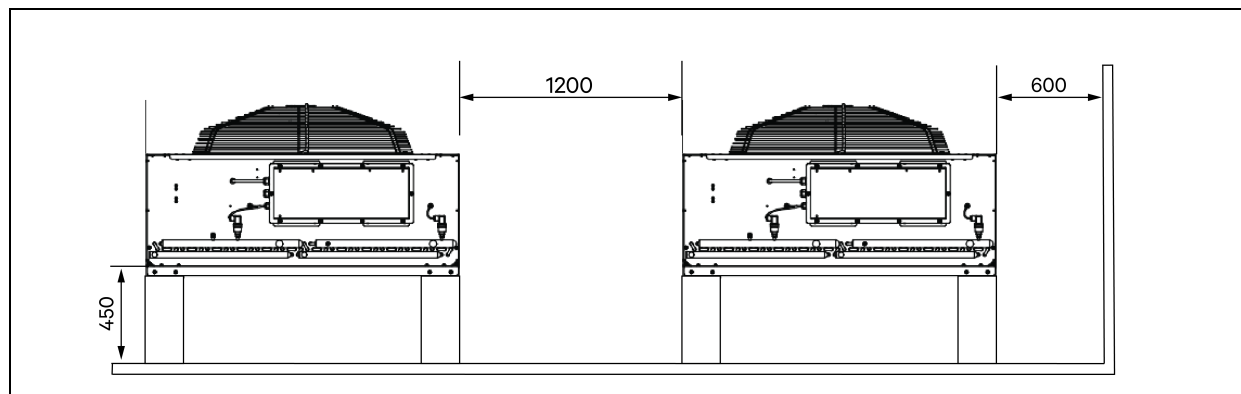
Przestrzeń wewnętrzną

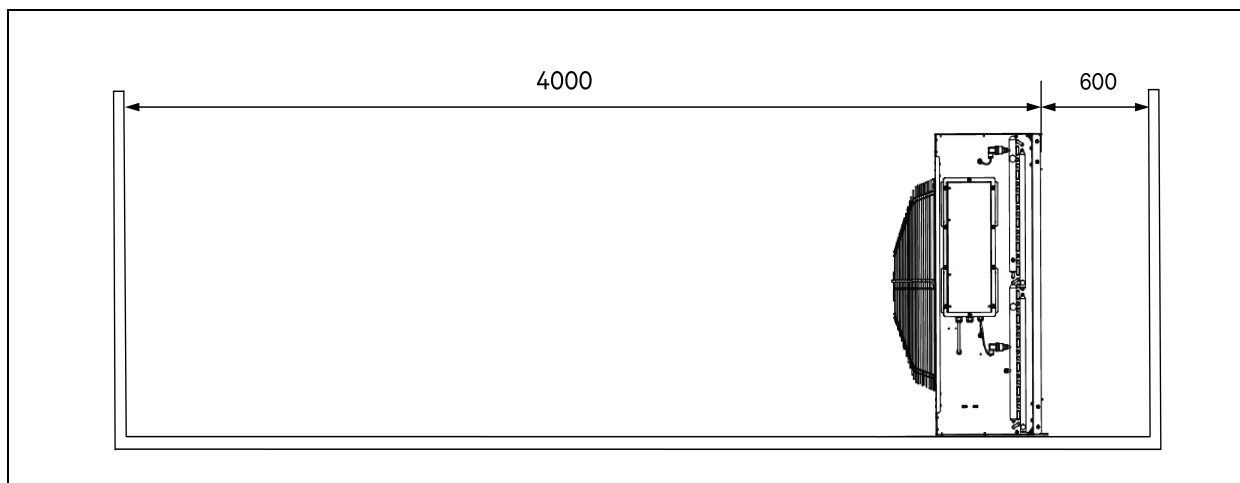
Podczas instalacji należy zarezerwować odpowiednią ilość miejsca, aby ułatwić instalację, konserwację i chłodzenie produktu. Aby sprawdzić wymiary, wliczając przejścia serwisowe, w modelach SmartAisle, patrz **Tabela 2.3** na stronie 13.

Przestrzeń zewnętrzną

Należy zapewnić wystarczającą ilość miejsca na instalację i konserwację skraplacza. Szczegółowe wymagania dotyczące miejsca przedstawia **Rysunek 2.8** poniżej oraz **Rysunek 2.9** na sąsiedniej stronie.

Rysunek 2.8 Wymagania dotyczące przestrzeni dla instalacji poziomej [mm]



Rysunek 2.9 Wymagania dotyczące przestrzeni dla instalacji pionowej [mm]

UWAGA: W odległości 4000 mm od wylotu powietrza ze skraplacza nie powinno być żadnych przeszkód.

UWAGA: Z przodu, z tyłu, z lewej i prawej strony skraplacza powinna być zapewniona przestrzeń konserwacyjna o szerokości 600 mm.

2.6.4 Odległość między urządzeniami wewnętrznymi i zewnętrznymi

Jeżeli jednostronna długość ekwiwalentna przekracza 30 m lub różnica wysokości w pionie między urządzeniem wewnętrznym a zewnętrznym przekracza wartość, którą określa **Tabela 2.9** poniżej, należy sprawdzić, czy konieczne jest zastosowanie środków, jak dodanie elementów przedłużających rurę. Przed instalacją skontaktować się z miejscowym Vertiv przedstawicielem.

Tabela 2.9 Różnica wysokości w pionie pomiędzy urządzeniem wewnętrznym a zewnętrznym

Pozycja względna	Różnica
Urządzenie zewnętrzne jest wyższe od wewnętrznego	Maksimum: +30 m
Urządzenie zewnętrzne jest niższe od wewnętrznego	Maksimum: -8 m

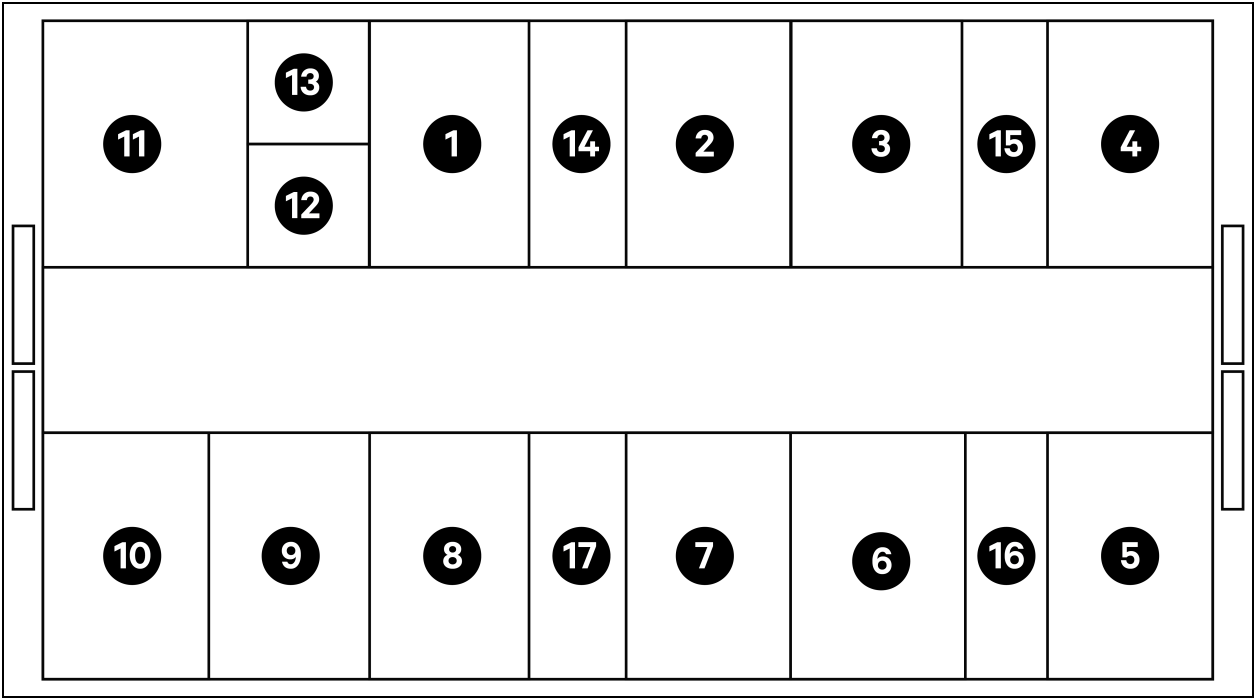
2.6.5 Nośność

W pełnej konfiguracji Vertiv™ SmartAisle™ maksymalny ciężar wynosi około 9,4 tony. Więcej informacji podaje **Tabela 2.3** na stronie 13. Po zainstalowaniu urządzeń użytkownika sprzęt staje się ciężki. Dlatego przed montażem należy wziąć pod uwagę nośność pomieszczenia. Jednakże ze względu na różny ciężar urządzeń umieszczonych wewnątrz szafy, wymagania dotyczące nośności pomieszczenia sprzętowego są różne. Jeżeli nie można określić nośności, należy skontaktować się z miejscowym przedstawicielem Vertiv.

2.7 Schemat konfiguracji

W tym rozdziale pokazano typowy układ konfiguracji modeli Vertiv™ SmartAisle™.

Rysunek 2.10 Układ numeru modelu SA1E08060MFB0



Pozycja	Opis
1 do 8	Regały serwerowe
9	Vertiv™ Liebert® APM2 UPS
10	Szafa baterii
11	Szafa zarządzania zasilaniem
12	Vertiv™ Liebert® RXA
13	Regał offsetowy
14 do 17	CRD 25

Tabela 2.10 Typowa lista konfiguracji modelu o numerze SA1E08060MFB0

Komponent	Opis komponentu	Numer części	Opis numeru części	Ilość
Obudowa centrum danych (DCC)	System separacji stref korytarzy dla regałów serwerowych	030290008001	Vertiv™ Dach zabezpieczający obudowę centrum danych – L5200 AW1200 H2000, składa się z: 1 x elementy dachu DCC L5200 AW1200 1 x element wypełniający RXA - Zestaw blach wyważających - Zestaw uszczelniający - Zestaw uchwytów ochronnych	1
		030290268011	Vertiv™ SmartAisle™ Zestaw drzwi przesuwnych M, bez zamka, zawiera: Mechaniczne zamykanie drzwi: 2 x drzwi przesuwne DCC AW1200 H2000 2 x mechaniczny system zamykania drzwi	1
		050450008010	Kanał kablowy L5200 – 1 x szer. 200/1 x szer. 600, składa się z: 9 x podpora głębokości D1200 1 x zestaw ścian poprzecznych do kanału kablowego W200 wzdłuż długości korytarza 1 x zestaw ścian poprzecznych do 2 kanałów kablowych W600 wzdłuż długości korytarza. (szafa baterii i Vertiv™ Liebert® APM2 nie są na wyposażeniu) 1 x zestaw odcinków środkowych W800 W200 1 x zestaw odcinków środkowych W200/ W600 1 x zestaw ścianek czołowych 6 x zestawy ścianek wypełniających 229 x 183 - Osprzęt montażowy	1
		050450008014	Mostek kanałowy AW1200 – 1 x W200/ 1 x W600 składa się z: 2 x podpora poprzeczna W800 2 x ściana poprzeczna L2400 4 x odcinek łączący w200 2 x zestaw ścianek wypełniających kabli poprzecznych 200 x 200 1 x zestaw ścianek wypełniających kabli poprzecznych 600 x 600	2

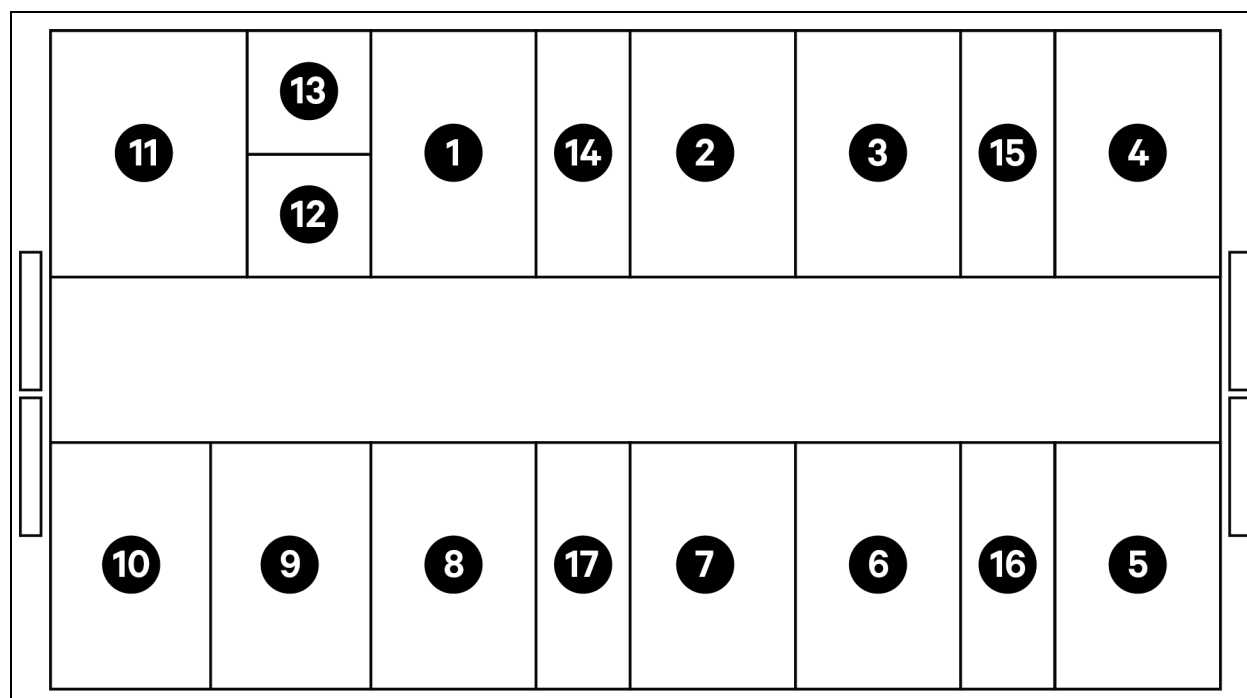
Tabela 2.10 Typowa lista konfiguracji modelu o numerze SA1E08060MFB0 (ciąg dalszy)

Komponent	Opis komponentu	Numer części	Opis numeru części	Ilość
Regał 3 x 16 A	Regał serwerowy H2000 W800 D1200, do wyposażenia w uchwyty elektroniczne, 3 x 16 A monitorowane listwy zasilające i czujniki środowiskowe	011477228001	Regał Vertiv™ DCM ST SP H2000 W800 D1200 MLR2500 Zamek elektroniczny drzwi przednie i tylne, 2 sztuki. Zamontowano uchwyty listwy zasilającej.	8
		VP4G20A6	MG05M4B0-36CF13-2PS56B2A10-S-A regałowa listwa zasilająca, monitorowany poziom urządzenia EC, 16 A, 230/400 V WYE, 11,0 kW, pionowa, (36) kombinacja C13/C19, przewód zasilający 10 ft / 3 m z 3P+N+E (IP44), czarna powłoka proszkowa.	16
		2070244	CHD8029 Brama sterownika blokady	16
		11800359000001	Zasilacz 12 V 500 mA	16
		2312280	Vertiv™ Liebert® RDU501 zestaw 6 czujników THD	8
Zasilacz bezprzerwowy (UPS)	zasilacz bezprzerwowy Vertiv™ Liebert® AMP2 60 kVA z konfiguracją N+1 dostarczany z osobną szafą baterii	APMZ6011AAAA000	Vertiv™ Liebert® APM2 60 kVA N+1 120 kVA kompaktowy wyłącznik serwisowy, brak baterii wewnętrznej. IP20 CoO Chiny.	1
		VB60K1DEAL20000	Szafa baterii -10Y: 40X82 AH TYP K – 2 przewody (ex 75 Ah)	1
		10H32479P01	Zestaw do kompensacji temperatury baterii.	1
		IS-UNITY-DP	Karta komunikacyjna Vertiv™ Liebert® IS-UNITY umożliwia komunikację SNMP/Web, Modbus, BACnet i LIFE dla produktów termicznych (Vertiv™ Liebert® HPC, Vertiv™ Liebert® CRV, Vertiv™ Liebert® PCW, Vertiv™ Liebert® PDX, Vertiv™ Liebert® HPM) i Power (Vertiv™ Liebert® GXT3, Vertiv™ Liebert® GXT4, Vertiv™ Liebert® NXC, Vertiv™ Liebert® EXS, Vertiv™ Liebert® APM, Vertiv™ Liebert® APS, EXL S1, Vertiv™ Liebert® ITA, Vertiv™ Liebert® ITA2) products. Zgodny z czujnikami Vertiv™ Liebert® SN.	1
		IS-RELAY	Zestaw interfejsu Vertiv™ Liebert® IntelliSlot™ do styków przekaźnikowych dla produktów mocy (Vertiv™ Liebert® APM, Vertiv™ Liebert® NXC, Vertiv™ Liebert® APS, Vertiv™ Liebert® ITA).	1
Vertiv™ Liebert® RXA	Rozdzielnica niskiego napięcia z wymiennymi obwodami odgałęzionymi i przesuniętą szafą	REUAS64AAA00	Vertiv™ Liebert® RXA 250 A 84 P Smissline – Bez monitorowania	1
		RAUABS401MC32N	Miniaturowy wyłącznik nadprądowy 1P+N C32A	1
		RAUABS403MC16N	Miniaturowy wyłącznik nadprądowy 3P+N C16A	16

Tabela 2.10 Typowa lista konfiguracji modelu o numerze SA1E08060MFB0 (ciąg dalszy)

Komponent	Opis komponentu	Numer części	Opis numeru części	Ilość
Chłodzenie	Vertiv™ Liebert® CRD25 Rzędowa, precyzyjna chłodnia o mocy użytkowej 25 kW przy temperaturze zewnętrznej 48°C	CRD255-PD00A	Rzędowa chłodnia Vertiv™ Liebert® DX Vertiv™ Liebert® CRD25, szerokość 300 mm, 400 V/3 fazy/50 Hz z funkcją podgrzewania, nawilżaczem i podwójnym zasilaniem.	4
		CCD254H-00A	Skraplacz do Vertiv™ Liebert® CRD25 z wentylatorami EC, 400 V/3 fazy/50 Hz	4
		FE10CR	Przednie przedłużenie o 100 mm zwiększające głębokość urządzenia do 1232 mm	4
Rozdzielnica zasilania	Rozdzielnica zasilania	PDB2U4101	Rozdzielnica zasilania do CRV 40A, 2x 40A, 3-biegunowa.	4
Szyny podporowe	Przesuwne szyny podporowe	VRA3004	Przesuwne szyny podporowe do systemów jednofazowych zasilaczy bezprzerwowych, do montażu w regale szafy zarządzania zasilaniem/obudowy centrum danych.	4
Szafa zarządzania zasilaniem	Szafa zarządzania zasilaniem	Patrz Szafa zarządzania zasilaniem na stronie 33.		1

Rysunek 2.11 Układ numeru modelu SA1E08090MFB0



Pozycja	Opis
1 do 8	Regały serwerowe
9	Vertiv™ Liebert® APM2 UPS
10	Szafa baterii
11	Szafa zarządzania zasilaniem
12	Dodatkowy Vertiv™ RXA
13	Offset
14 do 17	Vertiv™ Liebert® CRD35

Tabela 2.11 Typowa lista konfiguracji modelu o numerze SA1E08090MFB0

Komponent	Opis komponentu	Numer części	Opis numeru części	Ilość
DCC	System separacji stref korytarzy dla regałów serwerowych	030290008002	Vertiv™ Dach zabezpieczający obudowę centrum danych – L5800 AW1200 H2000, składa się z: 1 x Elementy dachu DCC L5800 AW1200 1 x Element wypełniający RXA - Zestaw blach wyważających - Zestaw uszczelniający - Zestaw uchwytów ochronnych	1
		030290268011	Vertiv™ SmartAisle™ Zestaw drzwi przesuwnych M, bez zamka, zawiera: Mechaniczne zamykanie drzwi 2 x Drzwi przesuwne DCC AW1200 H2000 2 x mechaniczny system zamykania drzwi.	1
		050450008011	Kanał kablowy L5600 – 1 x W200 / 1 x W600, składa się z: 9 x Podpora głębokości D1200 1 x zestaw ścian poprzecznych do kanału kablowego W200 wzdłuż długości korytarza. 1 x zestaw ścian poprzecznych do kanału kablowego W600 wzdłuż długości korytarza. (szafa baterii i APM2 nie są na wyposażeniu) 1 x zestaw odcinków środkowych W800 / W200 1 x zestaw odcinków środkowych W200 / W600 1 x zestaw ścianek czołowych 7 x zestawy ścianek wypełniających 229x183 - Osprzęt montażowy	1
		050450008014	Mostek kanałowy AW1200 – 1 x 1 x W200/ 1 x W600 składa się z: 2 x podpora poprzeczna W800 2 x ściana poprzeczna L2400 4 x odcinek łączący w200 2 x zestaw ścianek wypełniaczy kabli poprzecznych 200 x 200	2

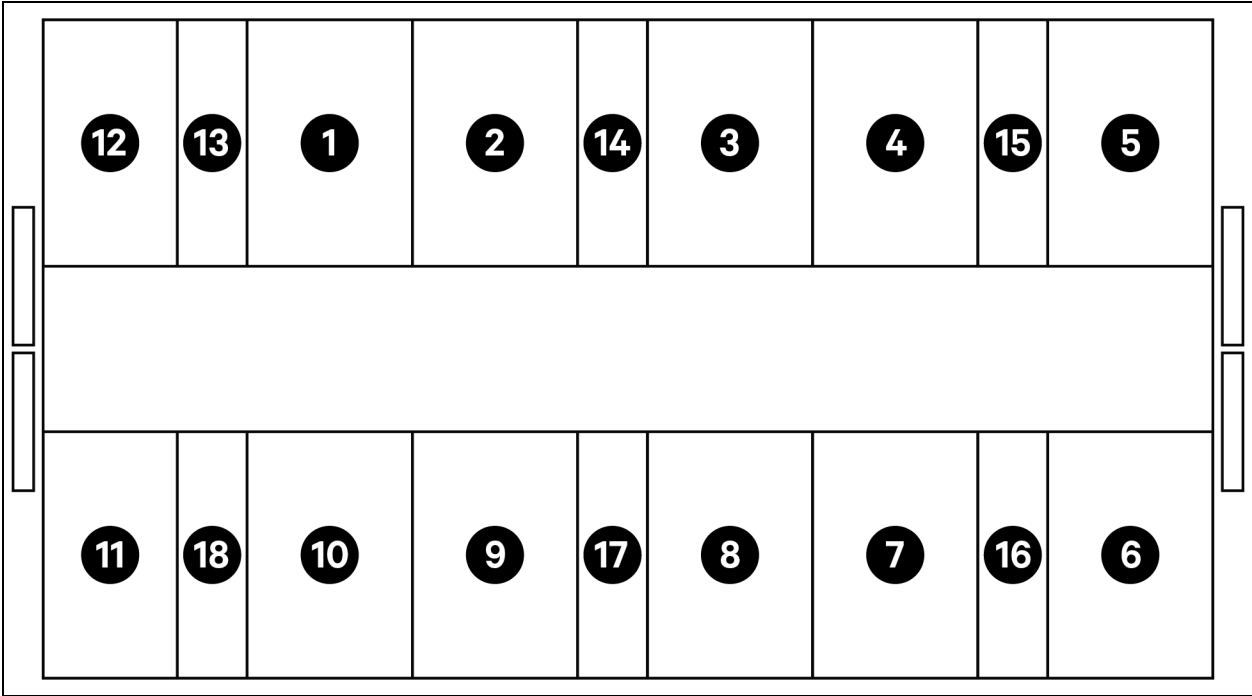
Tabela 2.11 Typowa lista konfiguracji modelu o numerze SA1E08090MFB0 (ciąg dalszy)

Komponent	Opis komponentu	Numer części	Opis numeru części	Ilość
			1 x zestaw ścianek wypełniaczy kabli poprzecznych 600 x 600	
Regał 3 x 16 A	Regał serwerowy H2000 W800 D1200, do wyposażenia w uchwyty elektroniczne, 3 x 16 A monitorowane listwy zasilające i czujniki środowiskowe	011477228001	Regał Vertiv™ DCM ST SP H2000 W800 D1200 MLR2500 Zamek elektroniczny drzwi przednie i tylne, 2 sztuki. Zamontowano uchwyty listwy zasilającej.	8
		VP4G20A6	MGO5M4B0-36CF13-2PS56B2A10-S-A regałowa listwa zasilająca, monitorowany poziom urządzenia EC, 16 A, 230/400 V WYE, 11,0 kW, pionowa, (36) kombinacja C13/C19, przewód zasilający 10 ft / 3 m z 3P+N+E (IP44), czarna powłoka proszkowa.	16
		2070244	CHD8029 Brama sterownika blokady	16
		11800359000001	Zasilacz 12 V 500 mA	16
		2312280	Vertiv™ Liebert® RDU501 zestaw 6 czujników THD	8
UPS	zasilacz bezprzewodowy Vertiv™ Liebert® AMP2 90 kVA z konfiguracją N+1 dostarczany z osobną szafą baterii	APMZ9011AAAA000	Vertiv™ Liebert® APM2 90 kVA N+1 120 kVA kompaktowy wyłącznik serwisowy, brak baterii wewnętrznej. IP20 CoO Chiny.	1
		VB60K1DEAL20000	Szafa baterii -10Y: 40X82AH AH TYP K – 2 przewody (ex 75 Ah)	1
		10H32479P01	Zestaw do kompensacji temperatury baterii.	1
		IS-UNITY-DP	Karta komunikacyjna Vertiv™ Liebert® IS-UNITY umożliwia komunikację SNMP/Web, Modbus, BACnet i LIFE dla produktów termicznych (Vertiv™ Liebert® HPC, Vertiv™ Liebert® CRV, Vertiv™ Liebert® PCW, Vertiv™ Liebert® PDX, Vertiv™ Liebert® HPM) i Power (Vertiv™ Liebert® GXT3, Vertiv™ Liebert® GXT4, Vertiv™ Liebert® NXC, Vertiv™ Liebert® EXS, Vertiv™ Liebert® APM, Vertiv™ Liebert® APS, EXL S1, Vertiv™ Liebert® ITA, Vertiv™ Liebert® ITA2) products. Zgodny z czujnikami Vertiv™ Liebert® SN.	1
		IS-RELAY	Vertiv™ Zestaw interfejsu IntelliSlot do styków przekaźnikowych dla produktów mocy (Vertiv™ Liebert® APM, Vertiv™ Liebert® NXC, Vertiv™ Liebert® APS, Vertiv™ Liebert® ITA).	1
Vertiv™ Liebert® RXA	Rozdzielnica niskiego napięcia z wymiennymi obwodami odgałęzionymi i przesuniętą szafą	REUAS64AAA00	Vertiv™ Liebert® RXA 250 A 84 P Smissline – Bez monitorowania	1
		RAUABS401MC32N	Miniaturowy wyłącznik nadprądowy 1P+N C32A	1
		RAUABS403MC16N	Miniaturowy wyłącznik nadprądowy 3P+N C16A	16
Chłodzenie		CRD355-PD00A	Rzędowa chłodnia Vertiv™ Liebert® DX Vertiv™ Liebert® CRD35, szerokość 600 mm, 400 V/3 fazy/50 Hz z funkcją podgrzewania, nawilżaczem i podwójnym zasilaniem.	4

Tabela 2.11 Typowa lista konfiguracji modelu o numerze SA1E08090MFB0 (ciąg dalszy)

Komponent	Opis komponentu	Numer części	Opis numeru części	Ilość
	Vertiv™ Liebert® CRD35 Rzędowa, precyzyjna chłodnia o mocy użytkowej 35 kW przy temperaturze zewnętrznej 48°C			
		CCD354H-00A	Skraplacz do CRD35 z wentylatorami EC, 400 V/3 fazy/50 Hz	4
		FE10CR60	Przednie przedłużenie o 100 mm zwiększające głębokość urządzenia do 1232 mm	4
Rozdzielnica zasilania	Listwa zasilająca	PDB2U6101	Rozdzielnica zasilania do 60A, 2 x 60 A, 3-biegunowa	4
Szyny podporowe	Przesuwne szyny podporowe	VRA3004	Przesuwne szyny podporowe do systemów jednofazowych zasilaczy bezprzerwowych, do montażu w regale szafy zarządzania zasilaniem/obudowy centrum danych.	4
Szafa zarządzania zasilaniem	Szafa zarządzania zasilaniem	Patrz Szafa zarządzania zasilaniem na stronie 33.		1

Rysunek 2.12 Układ numeru modelu SA1E1120MFB0



Pozycja	Opis
1 do 11	Regały serwerowe
12	Szafa zarządzania zasilaniem
13 do 18	Vertiv™ Liebert® CRD25

UWAGA: Zasilacz bezprzerwowy i szafy baterii umieszczane są na zewnątrz, zgodnie z wymaganiami przestrzennymi, w odległości około 3 m od urządzenia bazowego.

Tabela 2.12 Typowa lista konfiguracji modelu o numerze SA1E1120MFB0

Komponent	Opis komponentu	Numer części	Opis numeru części	Ilość
DCC	System separacji stref korytarzy dla regałów serwerowych	030290008003	Dach zabezpieczający obudowę centrum danych – L5700 AW1200 H2000, składa się z: 1 x elementy dachu DCC L5700 AW1200 - Zestaw blach wyważających - Zestaw uszczelniający - Zestaw uchwytów ochronnych	1
		030290268011	Vertiv™ SmartAisle™ Zestaw drzwi przesuwnych M, bez zamka, zawiera: Mechaniczne zamykanie drzwi 2 x drzwi przesuwne DCC AW1200 H2000 2 x mechaniczny system zamykania drzwi	1
		050450008012	Kanał kablowy L5700 – 1 x W200 / 1 x W600, składa się z: 12 x podpora głębokości D1200 1 x zestaw ścian poprzecznych do kanału kablowego W200 wzdłuż długości korytarza 1 x zestaw ścian poprzecznych do kanału kablowego W600 wzdłuż długości korytarza 1 x zestaw odcinków środkowych W800 / w200 1 x zestaw odcinków środkowych w200 / w600 1 x zestaw ścianek czołowych 6 x zestawy ścianek wypełniających 229 x 183 - Osprzęt montażowy	1
		050450008014	Mostek kanałowy AW1200-1 x W200/1 x W600 składa się z: 2 x podpora poprzeczna W800 2 x ściana poprzeczna L2400 4 x odcinek łączący w200	2

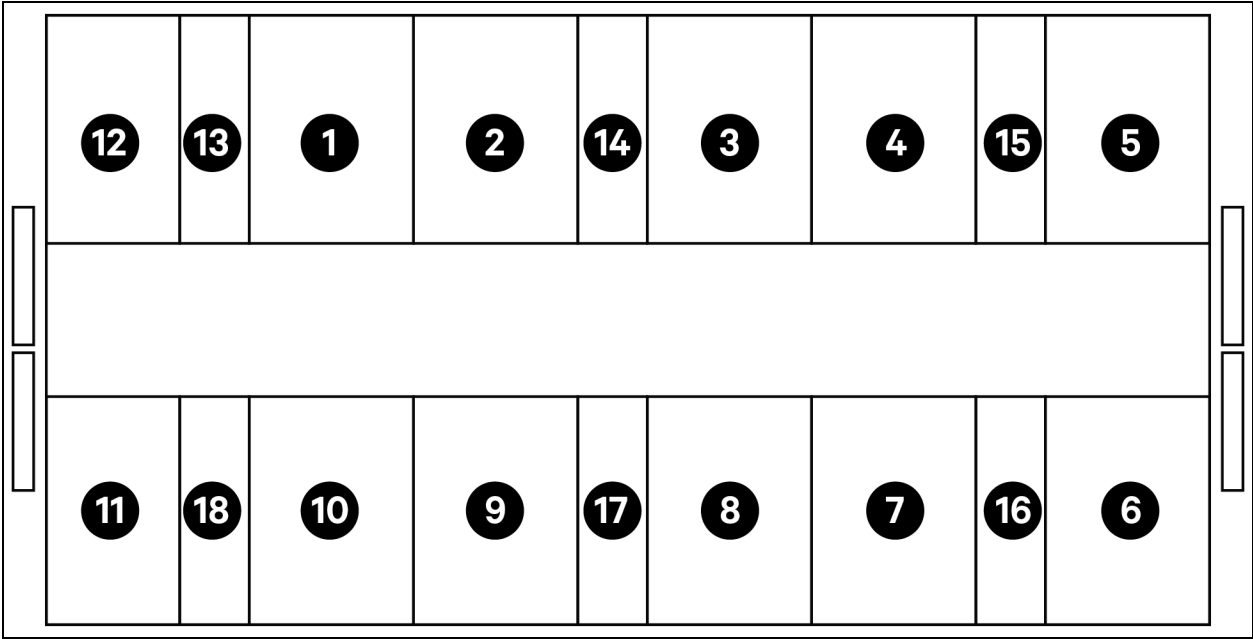
Tabela 2.12 Typowa lista konfiguracji modelu o numerze SA1E11120MFB0 (ciąg dalszy)

Komponent	Opis komponentu	Numer części	Opis numeru części	Ilość
			2 x zestaw ścianek wypełniaczy kabli poprzecznych 200 x 200 1 x zestaw ścianek wypełniaczy kabli poprzecznych 600 x 600	
Regał 3 x 16 A	Regał serwerowy H2000 W800 D1200, do wyposażenia w uchwyty elektroniczne, 3 x 16 A monitorowane listwy zasilające i czujniki środowiskowe	011477228001	Regał Vertiv™ DCM ST SP H2000 W800 D1200 MLR2500 Zamek elektroniczny drzwi przednie i tylne, 2 sztuki. Zamontowano uchwyty listwy zasilającej.	11
		VP4G20A6	MG05M4B0-36CF13-2PS56B2A10-S-A regałowa listwa zasilająca, monitorowany poziom urządzenia EC, 16 A, 230/400 V WYE, 11,0 kW, pionowa, (36) kombinacja C13/C19, przewód zasilający 10 ft / 3 m z 3P+N+E (IP44), czarna powłoka proszkowa.	22
		2070244	CHD8029 Brama sterownika blokady	22
		11800359000001	Zasilacz 12 V 500 mA	22
		2312280	Vertiv™ Liebert® RDU501 zestaw 6 czujników THD.	11
UPS	zasilacz bezprzerwowy Vertiv™ Liebert® APM2 120 kVA z konfiguracją N+1 dostarczany z osobną szafą baterii	APMZ1211AAAA000	Vertiv™ Liebert® APM2 120 kVA N+1, 120 kVA kompaktowy wyłącznik serwisowy, brak baterii wewnętrznej. IP20 CoO Chiny.	1
		VB60K1DEAL20000	Szafa baterii -10Y: 40 X 82 AH TYP K – 2 przewody (ex 75 Ah)	2
		10H32479P01	Zestaw do kompensacji temperatury baterii.	1
		IS-UNITY-DP	Karta komunikacyjna Vertiv™ Liebert® IS-UNITY umożliwia komunikację SNMP/Web, Modbus, BACnet i LIFE dla produktów termicznych (Vertiv™ Liebert® HPC, Vertiv™ Liebert® CRV, Vertiv™ Liebert® PCW, Vertiv™ Liebert® PDX, Vertiv™ Liebert® HPM) oraz Power (Vertiv™ Liebert® GXT3, Vertiv™ Liebert® GXT4, Vertiv™ Liebert® NXC, Vertiv™ Liebert® EXS, Vertiv™ Liebert® APM, Vertiv™ Liebert® APS, EXL S1, Vertiv™ Liebert® ITA, Vertiv™ Liebert® ITA2). Zgodny z czujnikami Vertiv™ Liebert® SN.	1
		IS-RELAY	Vertiv™ Zestaw interfejsu IntelliSlot do styków przekaźnikowych dla produktów mocy (Vertiv™ Liebert® APM, Vertiv™ Liebert® NXC, Vertiv™ Liebert® APS, Vertiv™ Liebert® ITA).	1
Szyna zbiorcza	Vertiv™ Powerbar iMPB, IMPB-BUSBAR-RUN-160A-5-CU-5.5M	IMB-IEC01-FLN-149	160A – TPNE – iMPB – Kanał otwarty – Szyna zbiorcza miedziana – długość 4 m	2
		IMB-IEC01-FLN-148	160A – TPNE – iMPB – Kanał otwarty – Szyna zbiorcza miedziana – długość 1,5 m	2
		IMB-IEC01-JPK-32	160A – TPNE – iMPB – Pakiet połączeń	4

Tabela 2.12 Typowa lista konfiguracji modelu o numerze SA1E1120MFB0 (ciąg dalszy)

Komponent	Opis komponentu	Numer części	Opis numeru części	Ilość
		IMPB-EC-5B-S-B	iMPB 5 Końcówka drążka – mała – czarna	2
		IMPB-BKT-HB1	Uchwyty mocujące iMPB – Drążek opuszczany – Poziomy – HB1	6
		IMPB-BKT-HB2	Uchwyty mocujące iMPB – Drążek opuszczany – Poziomy – HB2	6
		C-IMP-400-5BX-0051-NL-H	160A – TPNE – iMPB – Podawanie końcowe kabla – Poziome T1	1
		C-IMP-400-5BX-0051-NR-H	160A – TPNE – iMPB – Podawanie końcowe kabla – Poziome T2	1
		iV2C/2AB316CB/G516RSXXFT01/N	Skrzynki odpływowe iMPB V2 TPNE z 2 x Mcbs 16A 3P charakterystyka C 15 kA ABB z gniazdem Gewiss L1/L2/L3 – wszystkie obwody	11
		iV2C/2AB132CB/G332RSXXFS04/N	Skrzynki odpływowe iMPB V2 TPNE z 2 x Mcbs 32A 1P charakterystyka C 15 kA ABB z gniazdem Gewiss L1 – L2	1
Chłodzenie	Vertiv™ Liebert® CRD25 Rzędowa, precyzyjna chłodnia o mocy użytkowej 25 kW przy temperaturze zewnętrznej 48°C	CRD255-PD00A	Rzędowa chłodnia Vertiv™ Liebert® DX Vertiv™ Liebert® CRD25, szerokość 300 mm, 400 V/3 fazy/50 Hz z funkcją podgrzewania, nawilżaczem i podwójnym zasilaniem.	6
		CCD254H-00A	Skraplacz do Vertiv™ Liebert® CRD25 z wentylatorami EC, 400 V/3 fazy/50 Hz	6
		FE10CR	Przednie przedłużenie o 100 mm zwiększające głębokość urządzenia do 1232 mm	6
Rozdzielnica zasilania	Listwa zasilająca	PDB2U4101	Rozdzielnica zasilania do CRV 40A, 2 x 40 A, 3-biegunowa	6
Szyny podporowe	Przesuwne szyny podporowe	VRA3004	Przesuwne szyny podporowe do systemów jednofazowych zasilaczy bezprzerwowych, do montażu w regale szafy zarządzania zasilaniem/obudowy centrum danych.	6
Szafa zarządzania zasilaniem	Szafa zarządzania zasilaniem	Patrz Szafa zarządzania zasilaniem na stronie 33.		1

Rysunek 2.13 Układ numeru modelu SA1E1175HFB0



Pozycja	Opis
1 do 11	Regały serwerowe
12	Szafa zarządzania zasilaniem
13 do 18	Vertiv™ Liebert® CRD35

UWAGA: Zasilacz bezprzerwowy i szafy baterii umieszczane są na zewnątrz, zgodnie z wymaganiami przestrzennymi, w odległości około 3 m od urządzenia bazowego.

Tabela 2.13 Typowa lista konfiguracji modelu o numerze SA1E1175HFBO

Komponent	Opis komponentu	Numer części	Opis numeru części	Ilość
DCC	System separacji stref korytarzy dla regałów serwerowych	030290008004	Vertiv™ Dach zabezpieczający obudowę centrum danych – L6600 AW1200 H2000, składa się z: • 1 x elementy dachu DCC L6600 AW1200 • Zestaw blach wyważających • Zestaw uszczelniający • Zestaw uchwytów ochronnych	1
		030290268011	Vertiv™ SmartAisle™ drzwi przesuwne – M – brak zamka. Zawiera Mechaniczne zamykanie drzwi • 2 x drzwi przesuwne DCC AW1200 H2000 • 2 x mechaniczny system zamykania drzwi	1
		050450008013	Przewód – Kanał L6600 – 1 x W200 / 1 x W600 • 12 x podpora głębokości D1200 • 1 x zestaw ścian poprzecznych do kanału kablowego W200 wzdłuż długości korytarza. • 1 x zestaw ścian poprzecznych do kanału kablowego W600 wzdłuż długości korytarza. • 1 x zestaw odcinków środkowych W800 / W200 • 1 x zestaw odcinków środkowych W200 / W600 • 1 x zestaw ścianek czołowych • 6 x zestawy ścianek wypełniających 229 x 183 • Osprzęt montażowy	1
		050450008014	Mostek kanału kablowego AW1200- 1 x W200 / 1 x W600 obejmuje: • 2 x podpora poprzeczna W800 • 2 x ściana poprzeczna L2400 • 4 x odcinek łączący w200 • 2 x zestaw ścianek wypełniaczy kabli poprzecznych 200 x 200 • 1 x zestaw ścianek wypełniaczy kabli poprzecznych 600 x 600	2

Tabela 2.13 Typowa lista konfiguracji modelu o numerze SA1E1175HFB0 (ciąg dalszy)

Komponent	Opis komponentu	Numer części	Opis numeru części	Ilość
Regał 3 x 32 A	Regał serwerowy H2000 W800 D1200, do wyposażenia w uchwyty elektroniczne, 3 x 32 A monitorowane listwy zasilające i czujniki środowiskowe	011477228001	Regał Vertiv™ DCM ST SP H2000 W800 D1200 MLR2500 Zamek elektroniczny drzwi przednie i tylne, 2 sztuki. Zamontowano uchwyty listwy zasilającej.	11
		VP4G30AF	MG05M4W1-36CF13-3PS56B2A10-S-A regałowa listwa zasilająca, monitorowany poziom urządzenia EC, 32 A, 230/400 V WYE, 22,0 kW, pionowa, (36) kombinacja C13/C19, przewód zasilający 3 m z 3P+N+E (IP44), czarna powłoka proszkowa.	22
		2070244	CHD8029 Brama sterownika blokady	22
		11800359000001	Zasilacz 12 V 500 mA	22
		2312280	Vertiv™ Liebert® RDU501 zestaw 6 czujników THD	11
UPS	zasilacz bezprzerwowy Vertiv™ Liebert® AMP2 150 kVA z konfiguracją N+1 dostarczany z osobną szafą baterii	APMZ181FAAA0000	Vertiv™ Liebert® APM2, 180 kVA, N+1, wyłącznik serwisowy 300k, wejście TE, IP20, wyprodukowano w Chinach.	1
		VB60K1DEAL20000	Szafa baterii -10Y: 40X82AH AH TYP K – 2 przewody (ex 75 Ah)	3
		10H32479P01	Zestaw do kompensacji temperatury baterii.	1
		IS-UNITY-DP	Karta komunikacyjna Vertiv™ Liebert® IS-UNITY umożliwia komunikację SNMP/Web, Modbus, BACnet i LIFE dla produktów termicznych (Vertiv™ Liebert® HPC, Vertiv™ Liebert® CRV, Vertiv™ Liebert® PCW, Vertiv™ Liebert® PDX, Vertiv™ Liebert® HPM) i Power (Vertiv™ Liebert® GXT3, Vertiv™ Liebert® GXT4, Vertiv™ Liebert® NXC, Vertiv™ Liebert® EXS, Vertiv™ Liebert® APM, Vertiv™ Liebert® APS, EXL S1, Vertiv™ Liebert® ITA, Vertiv™ Liebert® ITA2) products. Pasuje do czujników SN.	1
		IS-RELAY	Zestaw interfejsu Vertiv IntelliSlot do styków przekaźnikowych dla produktów mocy (Vertiv™ Liebert® APM, Vertiv™ Liebert® NXC, Vertiv™ Liebert® APS, Vertiv™ Liebert® ITA).	1
Szyny zbiorcze	Vertiv™ Powerbar iMPB	IMB-IEC01-FLN-149	160A – TPNE – iMPB – Kanał otwarty – Szyna zbiorcza miedziana – długość 4 m	2
		IMB-IEC01-FLN-147	160A – TPNE – iMPB – Kanał otwarty – Szyna zbiorcza miedziana – długość 2,5 m	2
		IMB-IEC01-JPK-32	160A – TPNE – iMPB – Pakiet połączeń	4
		IMPB-EC-5B-S-B	iMPB 5 Końcówka pręta – mała	2
		IMPB-BKT-HB1	Uchwyty mocujące iMPB – Drażek opuszczany – Poziomy – HB1	7

Tabela 2.13 Typowa lista konfiguracji modelu o numerze SA1E1175HFB0 (ciąg dalszy)

Komponent	Opis komponentu	Numer części	Opis numeru części	Ilość
		IMPB-BKT-HB2	Uchwyty mocujące iMPB – Drążek opuszczany – Poziomy – HB2	7
		C-IMP-400-5BX-0051-NL-H	160A – TPNE – iMPB – Podawanie końcowe kabla – Poziome T1	1
		C-IMP-400-5BX-0051-NR-H	160A – TPNE – iMPB – Podawanie końcowe kabla – Poziome T2	1
		iV2C/2AB332CB/G532RSXXFT01/N	Skrzynki odpływowe iMPB V2 TPNE z 2 x Mcbs 32A 3P charakterystyka C 15 kA ABB z gniazdem Gewiss L1/L2/L3 – wszystkie obwody	11
		iV2C/2AB132CB/G332RSXXFS04/N	Skrzynki odpływowe iMPB V2 TPNE z 2 x Mcbs 32A 1P charakterystyka C 15 kA ABB z gniazdem Gewiss L1 – L2	1
Chłodzenie	Vertiv™ Liebert® CRD35 Rzędowa, precyzyjna chłodnia o mocy użytkowej 35 kW przy temperaturze zewnętrznej 48°C	CRD355-PD00A	Rzędowa chłodnia Vertiv™ Liebert® DX Vertiv™ Liebert® CRD35, szerokość 600 mm, 400 V/3 fazy/50 Hz z funkcją podgrzewania, nawilżaczem i podwójnym zasilaniem.	6
		CCD354H-00A	Skrapacz do CRD35 z wentylatorami EC, 400 V/3 fazy/50 Hz	6
		FE10CR60	Przednie przedłużenie o 100 mm zwiększające głębokość urządzenia do 1232 mm	6
Rozdzielnica zasilania	Rozdzielnica zasilania	PDB2U6101	Rozdzielnica zasilania do 60A, 2 x 60 A, 3-biegunowa.	6
Szyny podporowe	Przesuwne szyny podporowe	VRA3004	Przesuwne szyny podporowe do systemów jednofazowych zasilaczy bezprzewodowych, do montażu w regale szafy zarządzania zasilaniem/obudowy centrum danych.	6
Szafa zarządzania zasilaniem	Szafa zarządzania zasilaniem	Patrz Szafa zarządzania zasilaniem poniżej.		1

2.7.1 Szafa zarządzania zasilaniem

Numer części	Opis	Ilość
01142015X	Regał DCM ST SP H2000 W800 D1200 MLR2500 Zamek elektroniczny drzwi przednie i tylne, 2 sztuki. Zamontowano uchwyty listwy zasilającej	1
02313945	RDU501	1
02312341	RDU501 Karta 8COM	1

Numer części	Opis	Ilość
02312280	RDU501 zestaw 6 czujników THD	1
02100103	RDU501 wyświetlacz interfejsu użytkownika o przekątnej 15 cali	1
011802249000012	MLR2500 Uchwyt regału	2
2070244	CHD8029 Brama sterownika blokady	2
118003590000001	Zasilacz 12 V 500 mA	2
610847290000001	Światło sygnalizacyjne	1
12058329001004	Czujnik wycieku wody	1
Przełącznik POE 24-portowy	Przełącznik sieciowy	2
Zestaw SmartCam Bullet Kit4	Zestaw do monitoringu wideo, obejmujący: • Sieciowy rejestrator wideo montowany w szafie (dostarczany luzem, zalecenia dotyczące montażu) • 4 kamery IP, dostarczane luzem do zainstalowania na miejscu zgodnie z preferencjami klienta lub zaleceniami firmy Vertiv.	1
VP4G30A0	MG05M4B1-26PJ63-3PS6B2A10-S. regałowa listwa zasilająca, monitorowany poziom urządzenia EC, 32 A, 230 V, 7,3 kW, pion, (20) blokada IEC C13, (6) blokada IEC C19, 3 m przewód zasilający z 1P+N+E (IP44), czarna powłoka proszkowa.	1

3 Instalacja

Produkt Vertiv™ SmartAisle™ jest dość ciężki, dlatego występuje zagrożenie poważnych obrażeń w przypadku niewłaściwego przenoszenia. Przed rozpakowaniem, przenoszeniem lub instalacją urządzenia należy uważnie zapoznać się ze wszystkimi instrukcjami.

UWAGA: Komponenty rozwiązania SmartAisle™ przeznaczone są do centrów komputerowych pracujących w suchym otoczeniu przemysłowym. Stosowanie w innych miejscach, na przykład w pomieszczeniach wilgotnych lub na zewnątrz, jest niewłaściwe. Producent odrzuca wszystkie roszczenia gwarancyjne i wynikające z niewłaściwego użytkowania lub dodania podzespołów albo ich modyfikacji bez upoważnienia.



OSTRZEŻENIE! Ryzyko przewrócenia się urządzenia o położonym wysoko środku ciężkości w przypadku nieprawidłowego podniesienia lub przeniesienia. Może to doprowadzić do poważnych obrażeń ciała lub śmierci. Może również dojść do uszkodzenia budynku i sprzętu. Przed przeniesieniem, podniesieniem, usunięciem opakowania oraz przygotowaniem urządzenia do instalacji należy przeczytać wszystkie poniższe instrukcje i sprawdzić, czy sprzęt do podnoszenia i przemieszczania ma udźwig dostosowany do masy urządzenia. Masę jednostkową podaje **Tabela 2.3** na stronie 13.



OSTROŻNIE: Zagrożenie niewłaściwej obsługi ciężkich i długich części. Może powodować obrażenia ciała. Może również dojść do uszkodzenia budynku i sprzętu. Ścianki szaf mogą mieć długość ponad 1,5 m (5 ft) i ważyć ponad 15,9 kg (35 lb). Należy stosować się do odpowiednich zaleceń Administracji Bezpieczeństwa i Higieny Pracy dotyczących podnoszenia i rozważyć użycie podnośnika dwuosobowego, aby zapewnić bezpieczny i wygodny demontaż i montaż ścianek szaf. Tylko odpowiednio przeszkoleni i wykwalifikowani pracownicy, ubrani w odpowiedni, zatwierdzony przez Administrację Bezpieczeństwa i Higieny Pracy sprzęt ochrony indywidualnej, powinni podejmować próby demontażu lub montażu ścianek szaf.

INFORMACJA

Możliwość powstania utrudnień w przejściu. Może spowodować uszkodzenie jednostki lub konstrukcji. Urządzenie może być zbyt duże, aby zmieścić się w przejściu, niezależnie od tego, czy znajduje się na płozach, czy na podłożu. Zmierzyć wymiary urządzenia i przejścia oraz zapoznać się z planami instalacji, aby przed przeniesieniem urządzenia sprawdzić wszystkie wymiary.



OSTROŻNIE: Ryzyko kontaktu z ostrymi krawędziami, drzazgami i odsłoniętymi elementami złącznymi. Może powodować obrażenia ciała. Przenoszeniem, podnoszeniem, zdejmowaniem opakowania oraz przygotowaniem urządzenia do instalacji powinni się zajmować wyłącznie prawidłowo przeszkoleni, wykwalifikowani pracownicy używający zatwierdzonych przez OSHA środków ochrony indywidualnej.

UWAGA: Szafy, zasilacz bezprzerwowy, klimatyzatory i drzwi do korytarzy mogą być zbyt wysokie, aby zmieścić się w drzwiach lub windach towarowych. Aby uniknąć uszkodzenia sprzętu i budynków, przed przeniesieniem zmierzyc wysokość każdego komponentu, drzwi i windy towarowej oraz sprawdzić, czy jest wystarczająco miejsca.

UWAGA: Informacje dotyczące masy i rozmiaru szaf, szaf rozdzielczych, klimatyzatorów i innego sprzętu, można uzyskać, zapoznając się z odpowiednimi instrukcjami.

3.1 Powiązane instrukcje

Niniejsza instrukcja obsługi Vertiv™ SmartAisle™ odnosi się do instrukcji obsługi innych produktów.

Do instrukcji tych należą poniższe. Są dostępne na witrynie internetowej [Vertiv.com](https://www.vertiv.com).

1. Instrukcja obsługi SL-70747 Vertiv™ Liebert® CRV CRD25 i CRD35
2. Instrukcja obsługi SL-71076 Vertiv™ Liebert® APM2 od 30 do 120 kVA UPS
3. Instrukcja obsługi SL-70642 Vertiv™ Liebert® CCD25 i CCD35
4. Instrukcja obsługi inteligentnego urządzenia monitorującego SL-71186 Vertiv™ Liebert® RDU501
5. Instrukcja obsługi zdalnej szafy rozdzielczej SL-70634 Vertiv™ Liebert® RXA
6. Instrukcja instalacji/użytkownika SL-70927 Vertiv™ PowerBar iMPB
7. Dodatek do dokumentacji SL-71013 Vertiv™ iMPB
8. Instrukcje montażu systemu separacji zimnej strefy korytarza SL-71922 Vertiv™ SmartAisle™ 2
9. Instrukcja instalacji/użytkownika regałowej listwy zasilającej SL-71211 Vertiv™ Geist™

3.2 Środki ostrożności podczas instalacji

Przed instalacją urządzenia SmartAisle™ należy podjąć następujące środki ostrożności:

1. Przed użyciem wózka widłowego do podniesienia urządzenia należy zamknąć wszystkie drzwi urządzenia i szaf.
2. Przed instalacją należy zmierzyc i sprawdzić wypoziomowanie miejsca instalacji.
3. Przed instalacją należy upewnić się, że ładowanie jest wstrzymane, a zasilanie odłączone.
4. Aby uzyskać informacje na temat montażu wewnętrznych i zewnętrznych urządzeń klimatyzacyjnych, należy zapoznać się z instrukcją obsługi urządzeń **SL-70747 Vertiv™ Liebert® CRV CRD25 oraz CRD35**.
5. Aby zainstalować zasilacz bezprzerwowy, należy zapoznać się z następującymi instrukcjami:
 - Instrukcja obsługi zasilacza bezprzerwowego SL-71076 Vertiv™ Liebert® APM2 od 30 do 120 kVA

3.3 Narzędzia instalacyjne



OSTRZEŻENIE! Ryzyko porażenia prądem elektrycznym ze względu na niebezpieczne napięcie. Może to doprowadzić do obrażeń ciała lub śmierci. Narzędzia instalacyjne używane pod napięciem muszą być izolowane.

Tabela 3.1 Wymagane narzędzia

Nazwa narzędzia	Rysunek	Nazwa narzędzia	Rysunek
Ręczna wiertarka elektryczna		Klucz nastawny	
Śrubokręt płaski		Śrubokręt krzyżakowy	
Drabina składana		Podnośnik widłowy	
Poziomica		Szczypce do cięcia drutu	
Młotek pazurowy		Szczypce tnące boczne	
Buty ocieplane		Rękawice antystatyczne	
Nóż elektryka		Opaski zaciskowe	
Szczypce zaciskowe		Rękawice izolacyjne	
Klucz dynamometryczny izolowany		Rurka termokurczliwa	
Multimetr		Wkrętak dynamometryczny	

Tabela 3.1 Wymagane narzędzia (ciąg dalszy)

Nazwa narzędzia	Rysunek	Nazwa narzędzia	Rysunek
Amperomierz zaciskowy		Buty ocieplane	
Nóż tnący		Klucz nastawny	
Klucz nasadowy		Śrubokręt krzyżakowy	

3.4 Kroki instalacji

1. Umieścić szafkę na właściwym miejscu.
 - a. Wypoziomować szafy i ustawić je obok siebie.

UWAGA: Numer części 011476427 nie jest przeznaczony do łączenia urządzeń APM2 lub CRD ze regałami. W częściach Liebert nie ma żadnych użytecznych punktów połączeń, które by to umożliwiły. Z tego powodu regały są po prostu ustawiane jeden za drugim, a pozostały sprzęt jest po prostu umieszczany obok regałów.

- b. Oddzielić zimną i ciepłą część szafy.
 - c. Uszczelnić otwory w podwójnej podłodze (na przykład przejścia kablowe).

UWAGA: Dolną część regałów należy uszczelnić pianką, aby zapobiec mieszanii się strumienia gorącego i zimnego powietrza.

Więcej szczegółów znajduje się w poniższych instrukcjach:

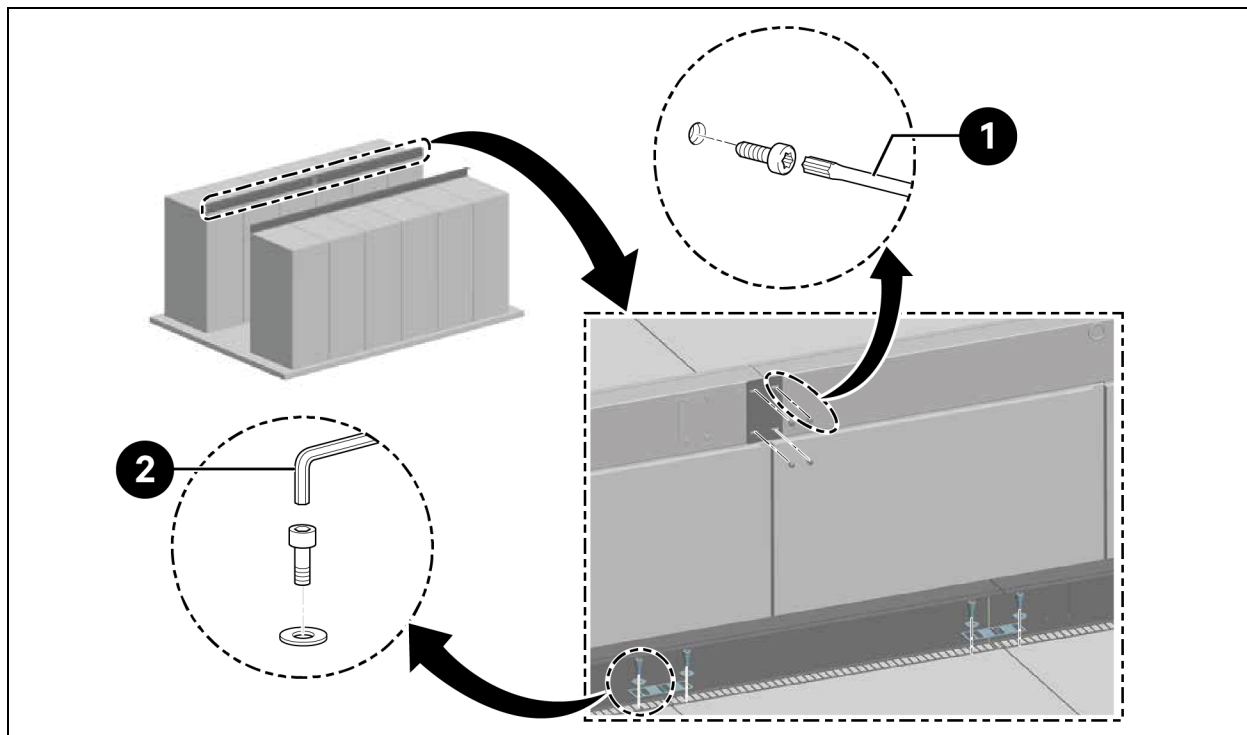
- Instrukcja obsługi SL-70747 Vertiv™ Liebert® CRV CRD25 i CRD35
- Instrukcja obsługi SL-70642 Vertiv™ Liebert® CCD25 i CCD35
- Instrukcja obsługi SL-71076 Vertiv™ Liebert® APM2 od 30 do 120 kVA UPS

2. Zamontować element dachu SmartAisle™.

- a. Wyjąć górną śrubę z otworów w pokrywie szafy.
 - b. W razie potrzeby usunąć wstęgi z kątowników za pomocą szczypiec tnących bocznych. Umieścić kątowniki tak, aby otwór w kształcie litery U był skierowany w stronę tylnej ściany szafy, a otwory do regulacji powietrza znajdowały się na końcach korytarzy.
 - c. Przymocować każdy kątownik za pomocą co najmniej dwóch śrub. Nie przykręcać kątowników na końcach korytarzy.

Z dwóch kątowników na stronę strefy korytarza: Połączyć dwa kątowniki za pomocą listew maskujących i czterech śrub. Patrz **Rysunek 3.1** na sąsiedniej stronie.

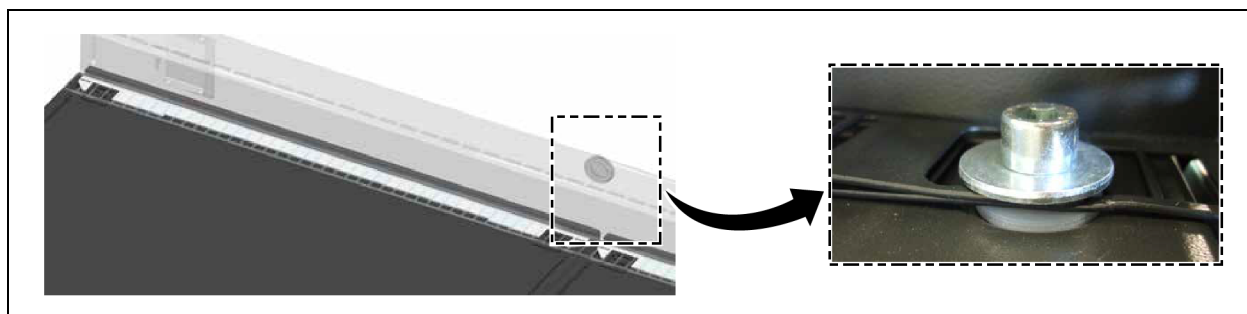
Rysunek 3.1 Umieszczanie kątownika



Pozycja	Opis
1	Wkrętak Torx TX 30
2	Klucz imbusowy (10 mm)

UWAGA: Gdy regały Vertiv™ DCM są ustawione w rzędzie, pomiędzy kątownik a szafę należy wsunąć przekładki wyrównujące.

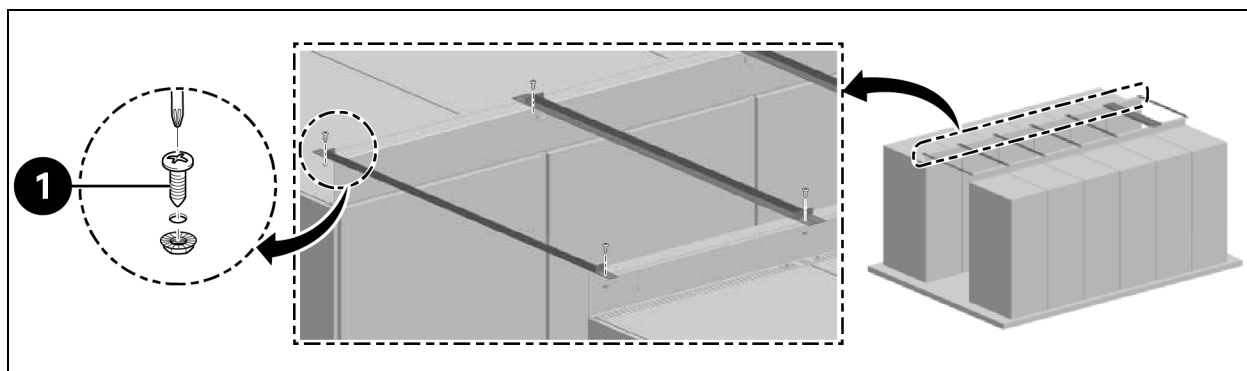
Rysunek 3.2 Przekładki wyrównujące i podkładka



3. Aby zniwelować różnicę wysokości między szafkami o wysokości 2200 mm a szafkami o wysokości 2000 mm, należy zamocować kątownik za pomocą co najmniej dwóch śrub.
 - a. Zamontować paski rozdzielające w odstępach co 600 mm lub 800 mm, w zależności od szerokości płyt pleksi.
 - b. Przymocować końcowe paski rozdzielające na równi z kątownikami, aby pełniły funkcję elementów zamykających, przykręcając po dwie śruby na każdym z nich.

- c. Przymocować paski rozdzielające po przekątnej, aby pełniły funkcję elementów przejściowych, stosując dwie śruby na każdym pasku. Patrz **Rysunek 3.3** poniżej.

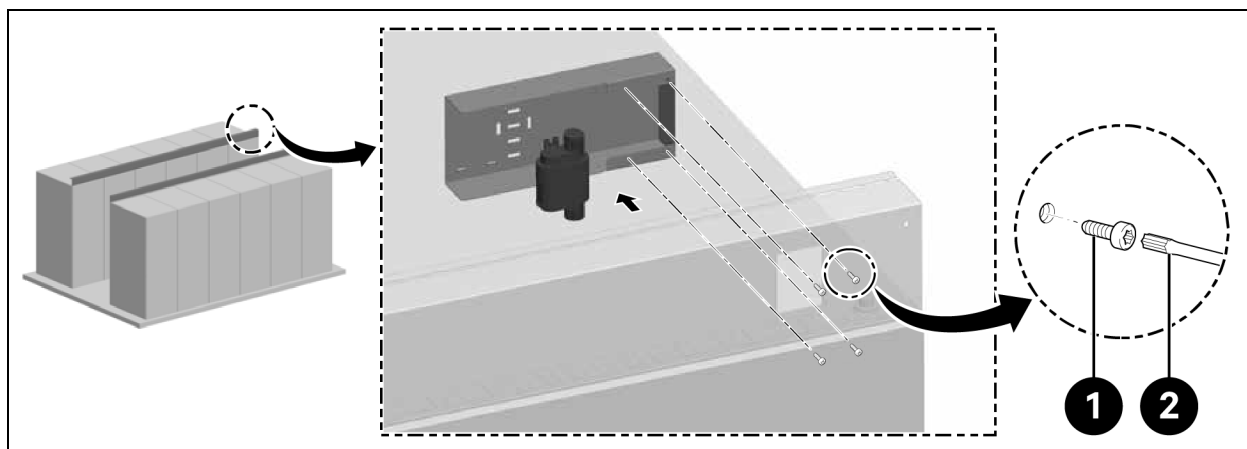
Rysunek 3.3 Mocowanie pasków rozdzielających



Pozycja	Opis
1	2 wkręty

- d. Przymocować taśmę uszczelniającą pomiędzy paskami rozdzielającymi na kątowniku. Umieścić płyty z pleksi. Nałożyć piankę dookoła, aby uszczelnić szczeliny,
4. Przymocować uchwyt ochronny za pomocą dwóch śrub.
- Zdjąć zaślepkę otworu regulacji powietrza w uchwycie kątownym.
 - Zamontować czujnik na kanale wentylacyjnym. Przymocować SensorBOX od zewnątrz do kątownika.

Rysunek 3.4 Instalacja SensorBOX



Pozycja	Opis
1	4 wkręty
2	Wkrętak Torx TX 25

UWAGA: Element dachu musi zostać zamontowany przed montażem drzwi.

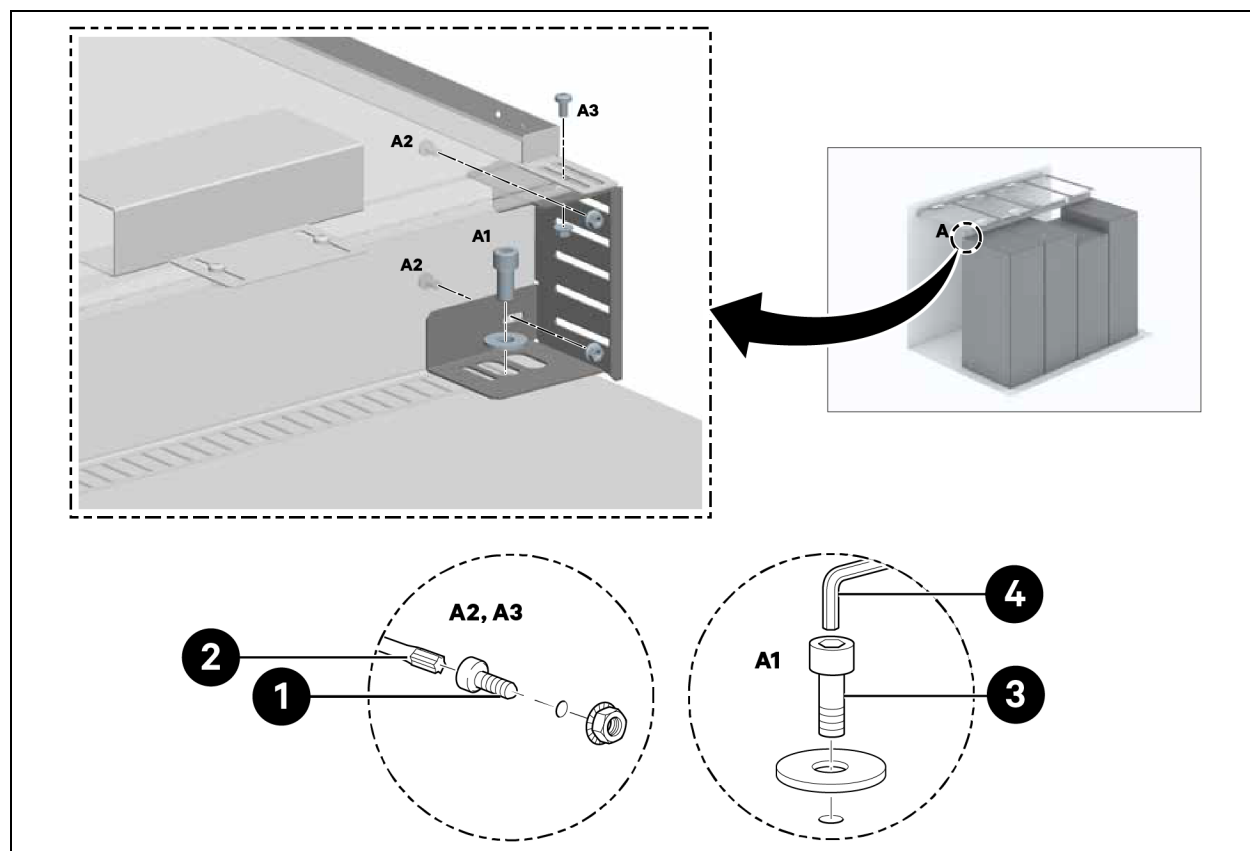
3.5 Montaż drzwi przesuwnych

3.5.1 Rama drzwi

Aby zamontować ościeżnicę drzwiową, należy postępować zgodnie z poniższą procedurą:

1. Zamontować uchwyt montażowy.

Rysunek 3.5 Rama drzwi

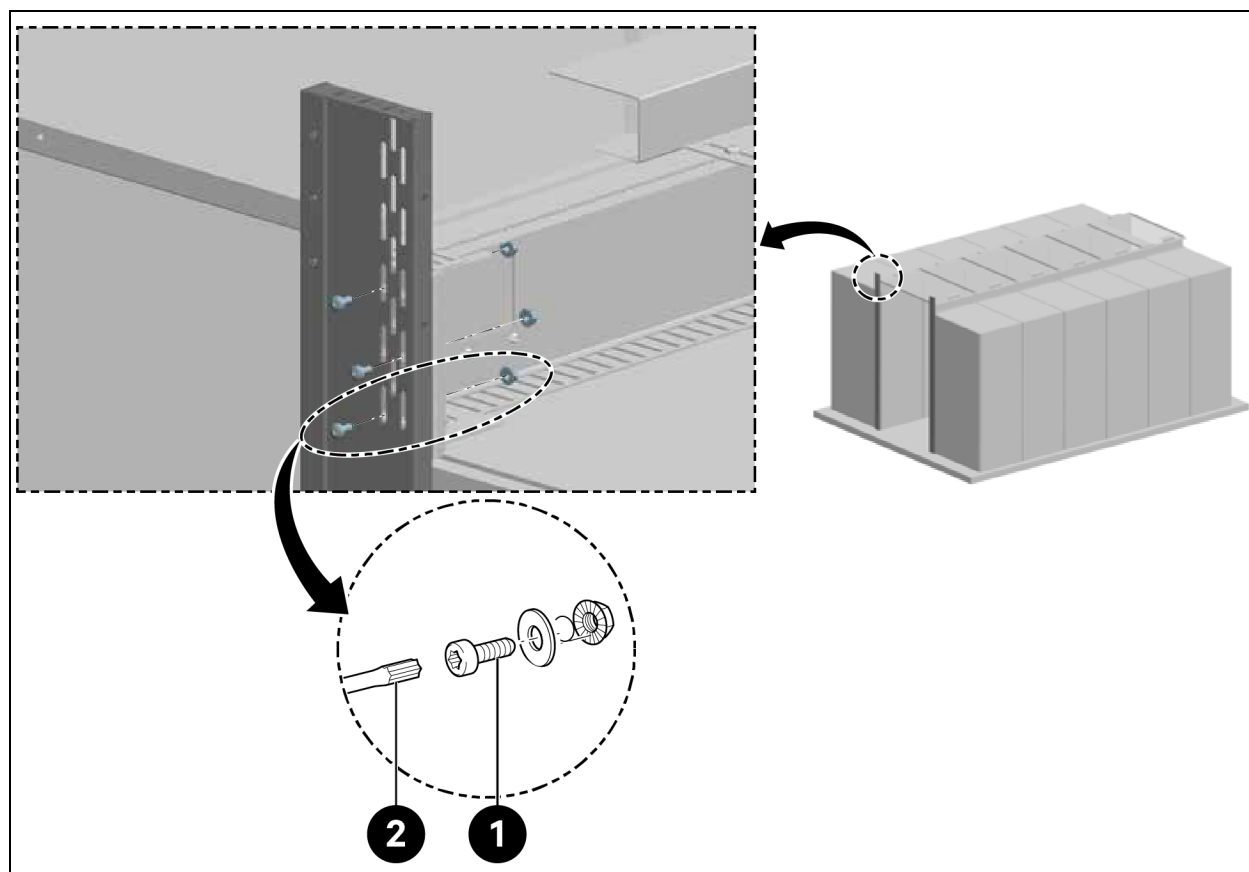


Pozycja	Opis
1	6 wkrętów
2	Wkrętak Torx TX 30
3	2 wkręty
4	Klucz imbusowy (10 mm)

2. Przymocować części boczne do uchwytów montażowych w odległości 1220 mm.

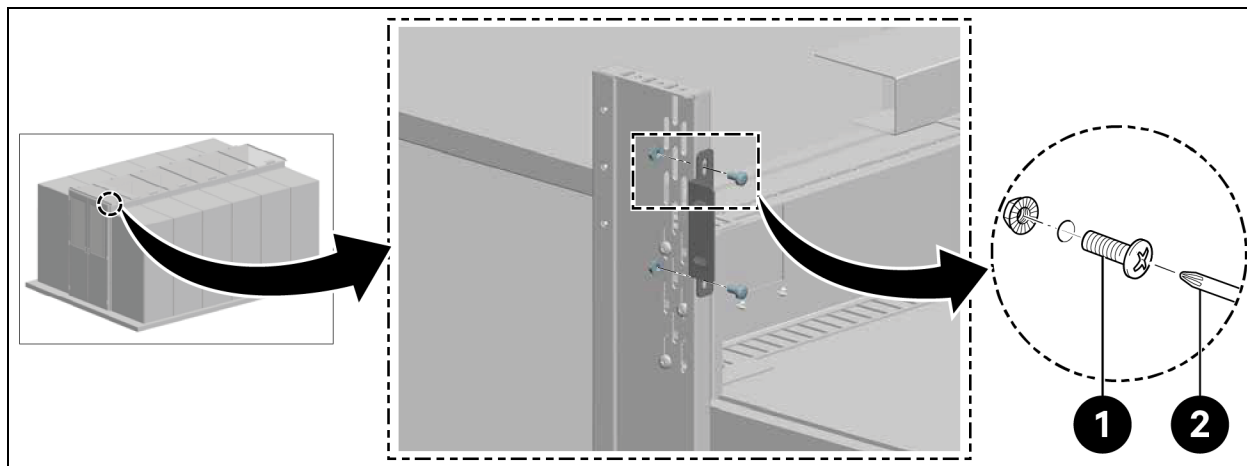
Nie dokręcać śrub.

Rysunek 3.6 Uchwyt montażowy do ościeżnicy



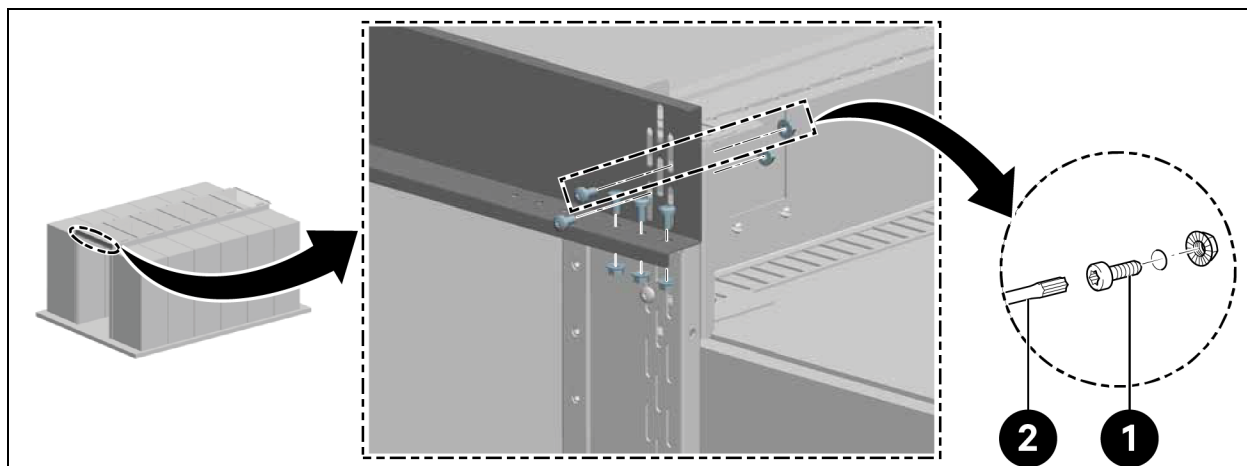
Pozycja	Opis
1	6 wkrętów
2	Wkrętak Torx TX 30

- Do przejść o wysokości 2000 mm i szerokości 1500 mm i 1800 mm należy zamontować uchwyt drzwi.

Rysunek 3.7 Mocowanie uchwytu drzwi

Pozycja	Opis
1	4 wkręty
2	Wkrętak Torx TX 30

4. Dla wysokości przejścia 2200 mm należy zamocować górną część ramy.

Rysunek 3.8 Mocowanie górnej ramy

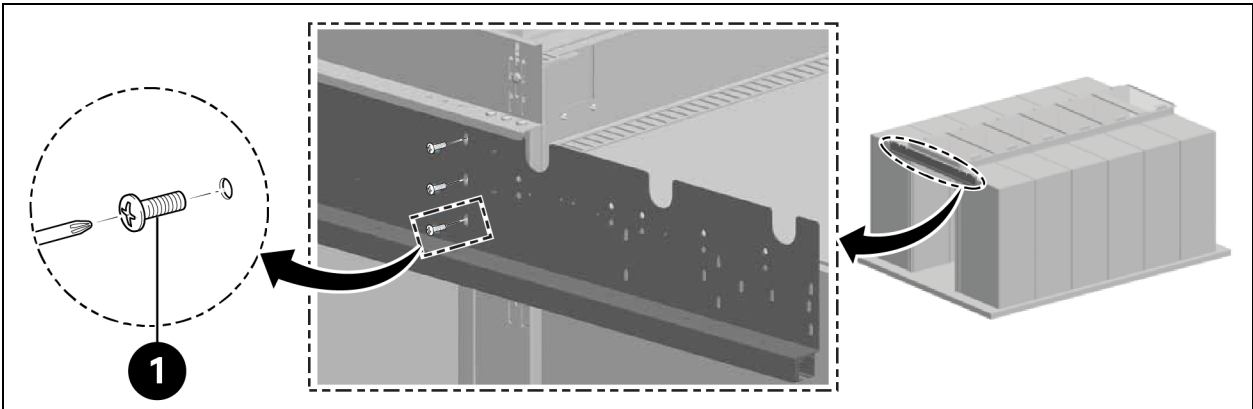
Pozycja	Opis
1	10 wkrętów
2	Wkrętak Torx TX 30

4. Wyśrodkować ramę i dokręcić śruby na częściach bocznych, jak pokazuje Rysunek 3.6 na poprzedniej stronie.

3.5.2 Szyna mocująca

- 1. Wyrównać szynę mocującą w poziomie.
- 2. Zamontować szynę mocującą w odległości 2082 mm od spodniej strony szyny mocującej, jak pokazuje **Rysunek 3.9** poniżej.

Rysunek 3.9 Szyna mocująca



Pozycja	Opis
1	6 wkrętów

Zamontować wewnętrzne ograniczniki drzwi w szynie, jak pokazuje **Rysunek 3.10** poniżej.

Rysunek 3.10 Ogranicznik szyny mocującej

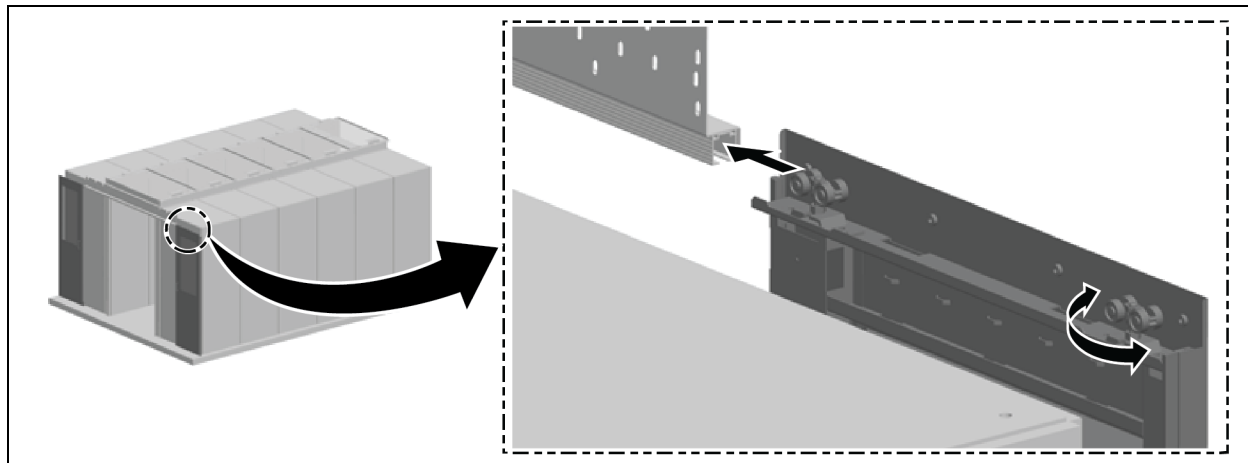


Pozycja	Opis
1	4 wkręty

3.5.3 Skrzydła drzwi

Wsunąć skrzydła drzwi.

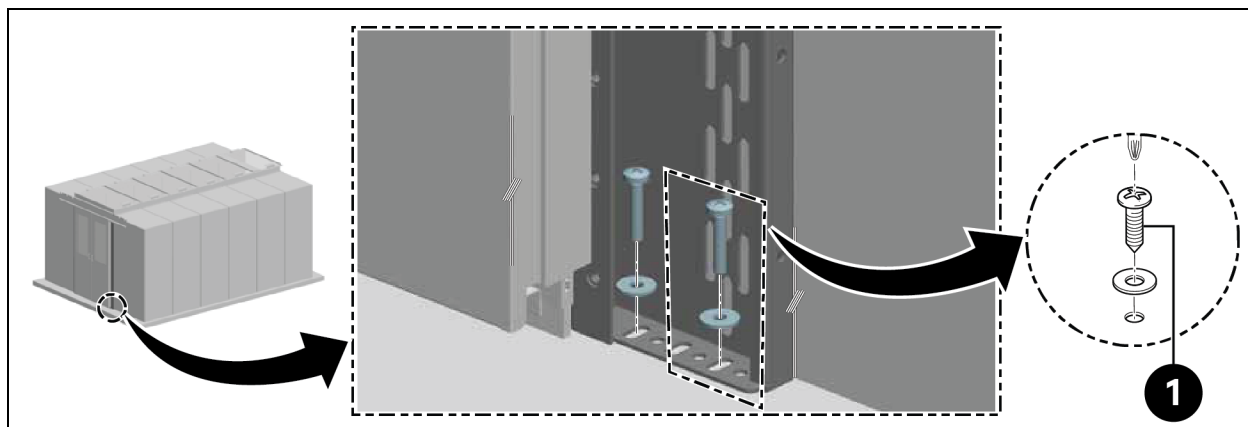
Rysunek 3.11 Skrzydło drzwi



Wyrównać drzwi w pionie:

1. Nieco wysunąć drzwi i przesunąć zewnętrzne rolki drzwi w górę lub w dół, obracając je o 180°, jak pokazuje **Rysunek 3.11** powyżej.
2. Wyrównać ramę boczną równoległą do zamkniętych drzwi przesuwnych i zabezpieczyć ją, jak pokazuje **Rysunek 3.12** poniżej.

Rysunek 3.12 Wyrównanie skrzydeł drzwi



Pozycja	Opis
1	4 wkręty

Zamontować zewnętrzne ograniczniki drzwi:

1. Sprawdzić ustawienie ograniczników drzwi.
 - Drzwi przesuwne z elektrycznym samozamykaczem: Klamki skierowane są na zewnątrz.
 - Drzwi przesuwne z mechanicznym samozamykaczem: Klamki skierowane są do wewnątrz.

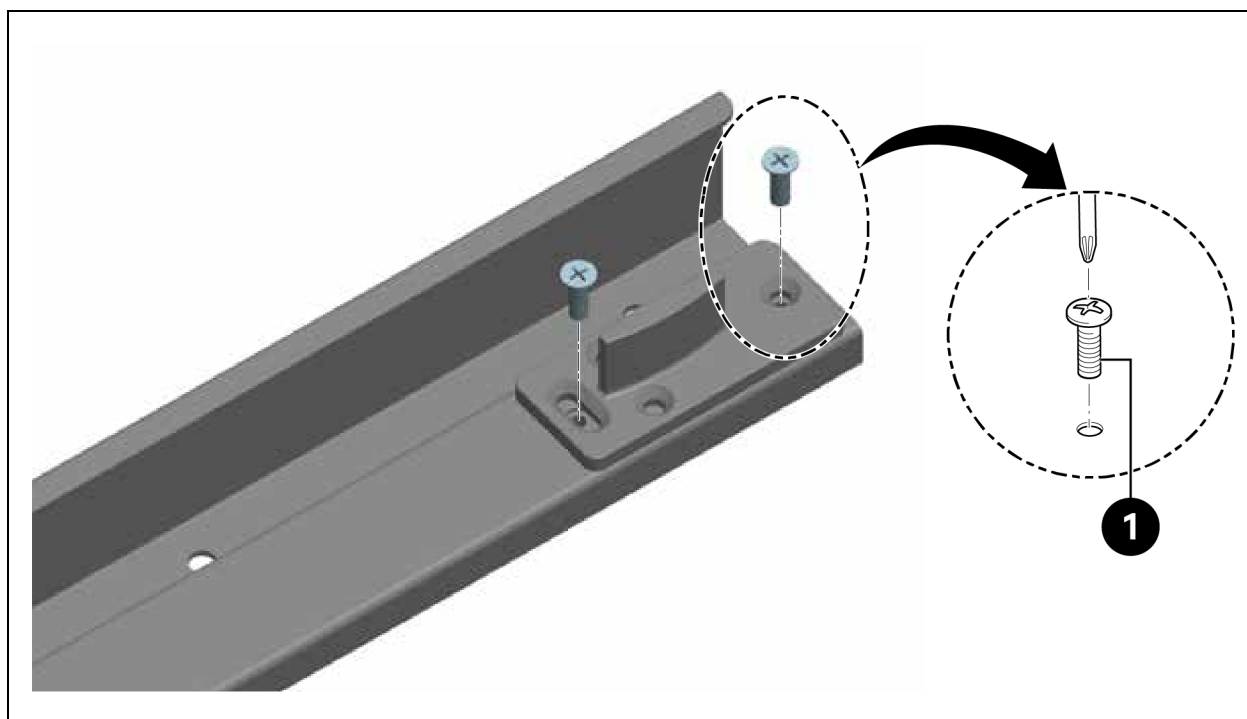
2. Za pomocą dwóch śrub po lewej i prawej stronie przymocować ograniczniki drzwi do szyny.
Zachować odległość 100 mm do końców szyny.

3.5.4 Szyny podłogowe

1. Wyrównać szyny:
 - Równoległe do ramy bocznej.
 - Centralnie do kierunków wzdłużnych dolnej części drzwi.
 - Około 8 cm poniżej zamkniętych drzwi.

Przymocować dolną prowadnicę do szyny.

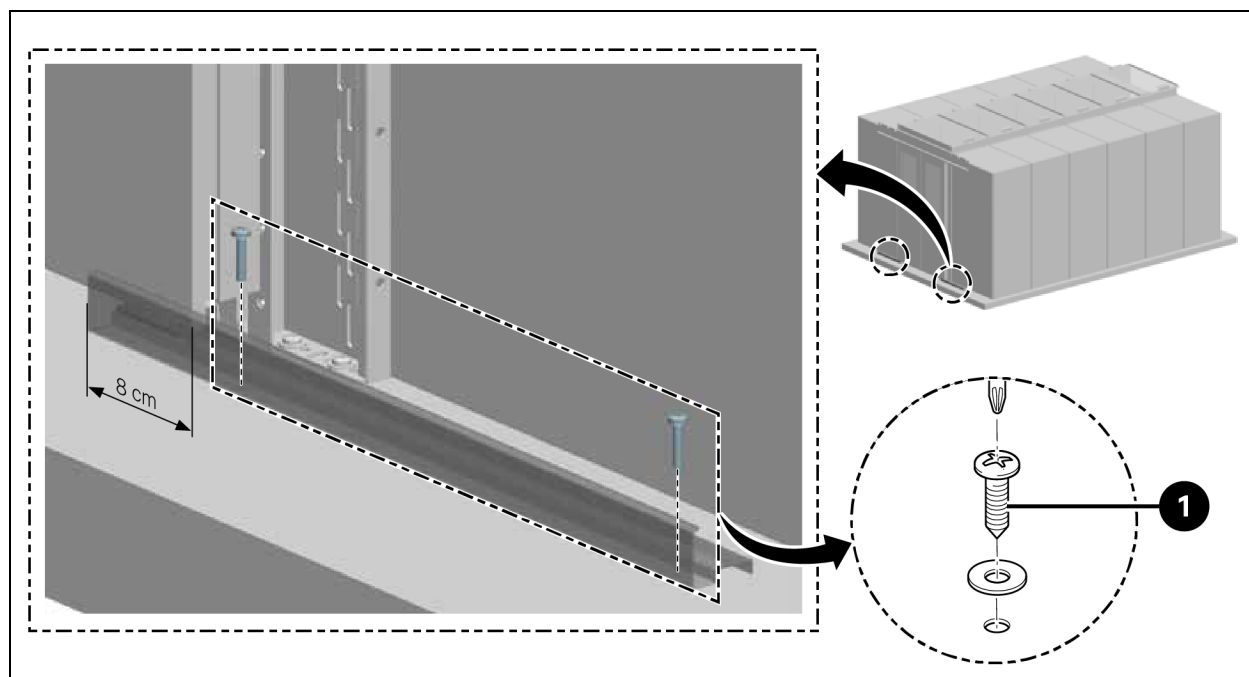
Rysunek 3.13 Dolna prowadnica szyn podłogowych



Pozycja	Opis
1	4 wkręty

2. Zamontować szyny.

Rysunek 3.14 Montaż szyny podłogowej

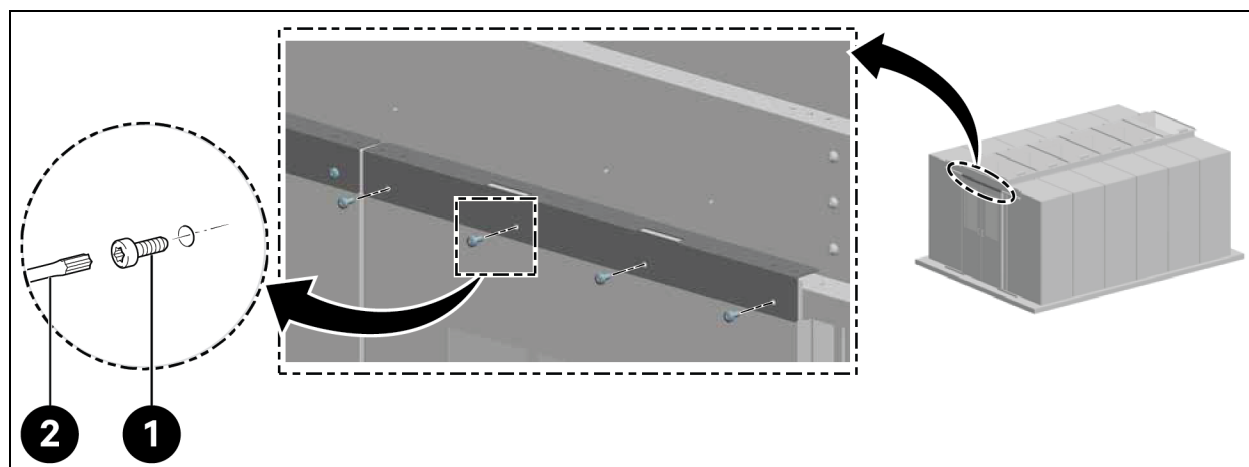


Pozycja	Opis
1	4 wkręty

3.5.5 Mechaniczny zamykacz drzwi

1. Zamontować uchwyt montażowy krzywki.

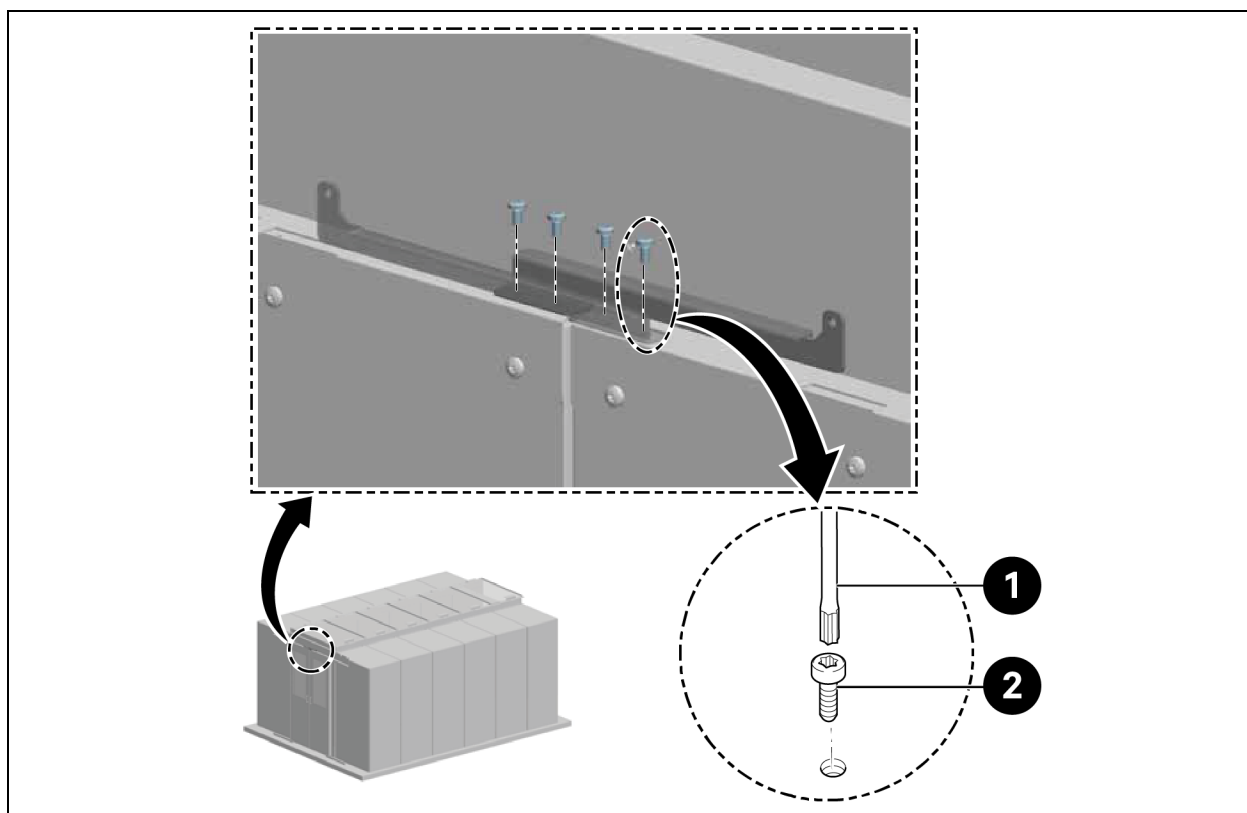
Rysunek 3.15 Uchwyt montażowy do krzywki



Pozycja	Opis
1	8 wkrętów
2	Wkrętak Torx TX 30

2. Założyć krzywkę.

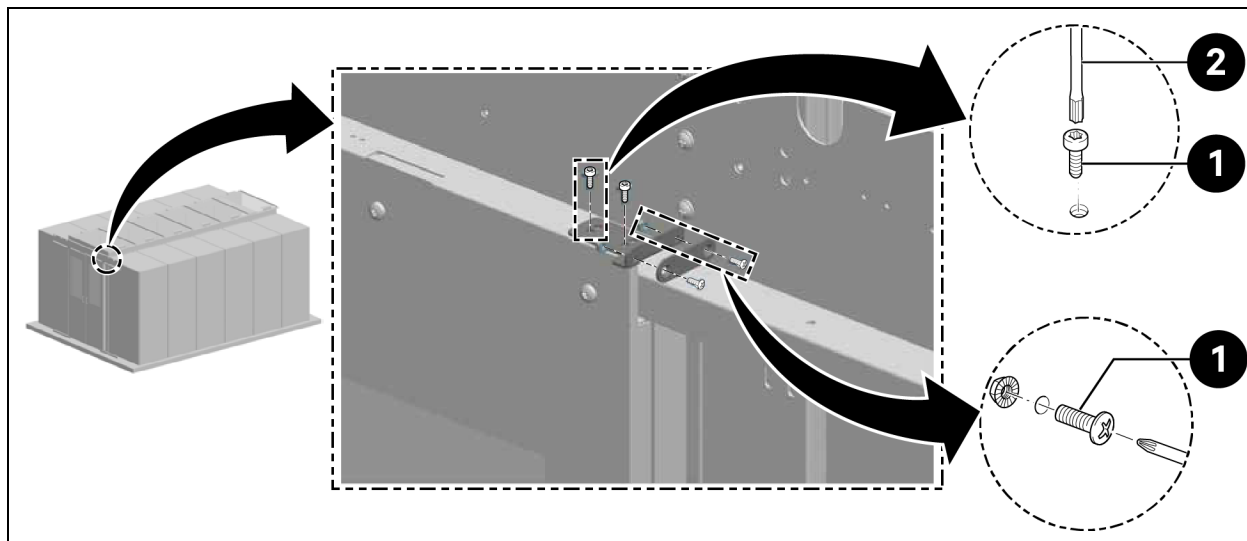
Rysunek 3.16 Mocowanie krzywki



Pozycja	Opis
1	4 wkręty
2	Wkrętak Torx TX 25

3. Zamontować element kontruujący na końcu skrzydeł drzwi.

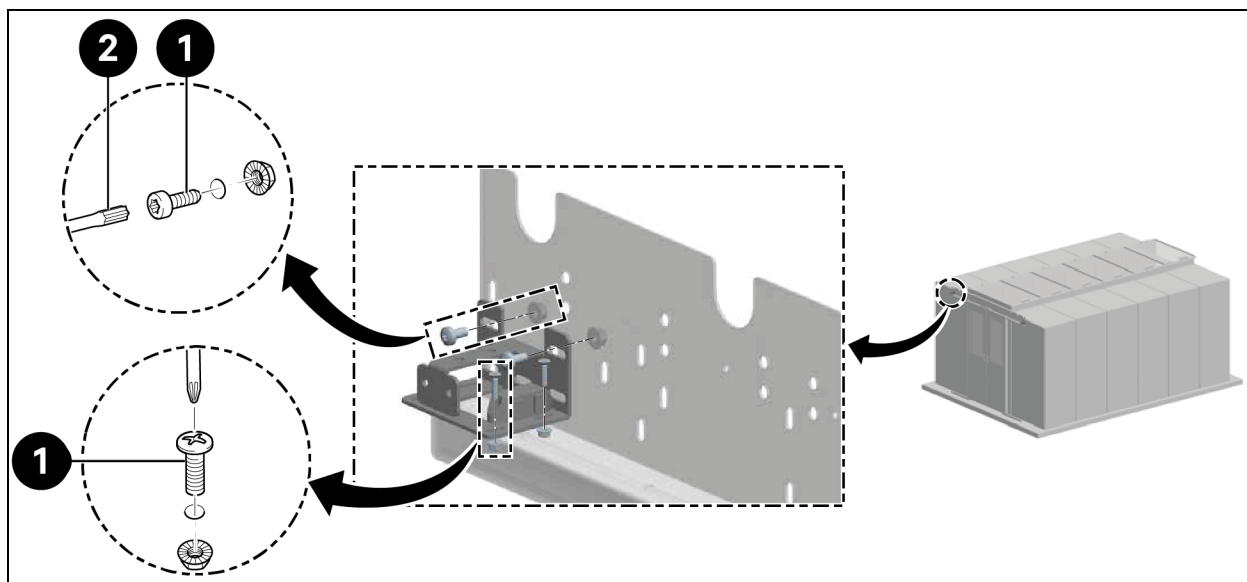
Rysunek 3.17 Element kontrolujący na skrzydle drzwi



Pozycja	Opis
1	6 wkrętów
2	Wkrętak Torx TX 25

4. Zamontować uchwyt kontrolujący i magnes.

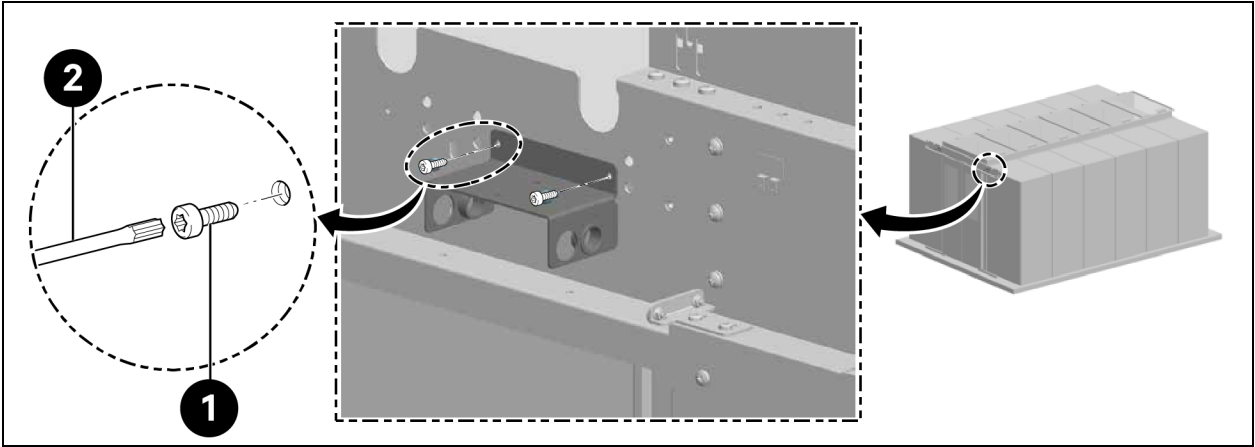
Rysunek 3.18 Mocowanie uchwyty kontrolującego i magnesu



Pozycja	Opis
1	8 wkrętów
2	Wkrętak Torx TX 30

5. Zamontować uchwyt prowadzący.

Rysunek 3.19 Uchwyt prowadzący



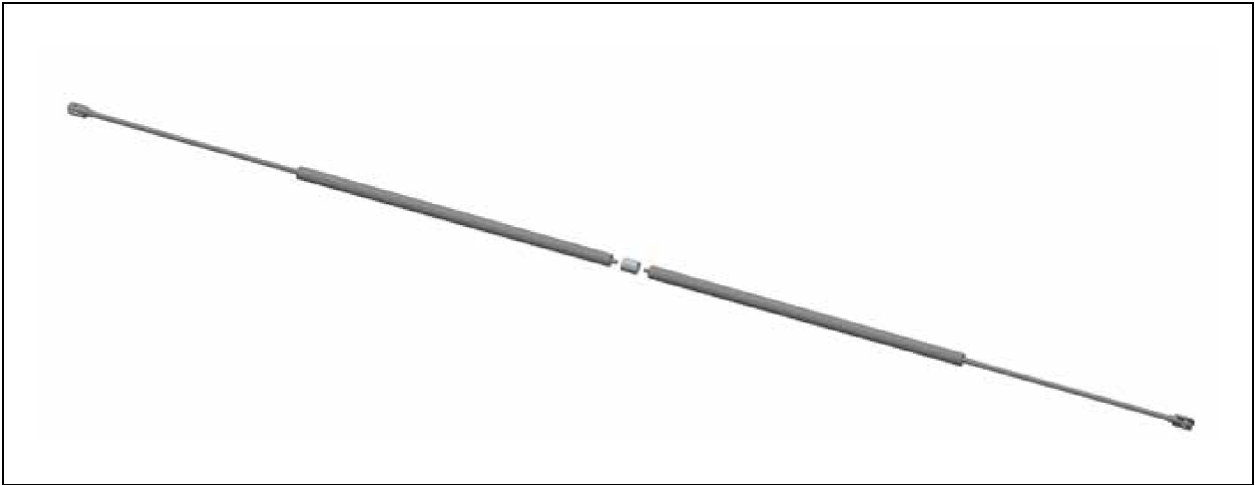
Pozycja	Opis
1	4 wkręty
2	Wkrętak Torx TX 25

Zamontować tylne sprężyny gazowe.

UWAGA: Umieścić plastikowe przelotki w otworach przelotowych w prowadnicy, zgodnie z położeniem sprężyn gazowych, jak pokazuje Rysunek 3.19 powyżej.

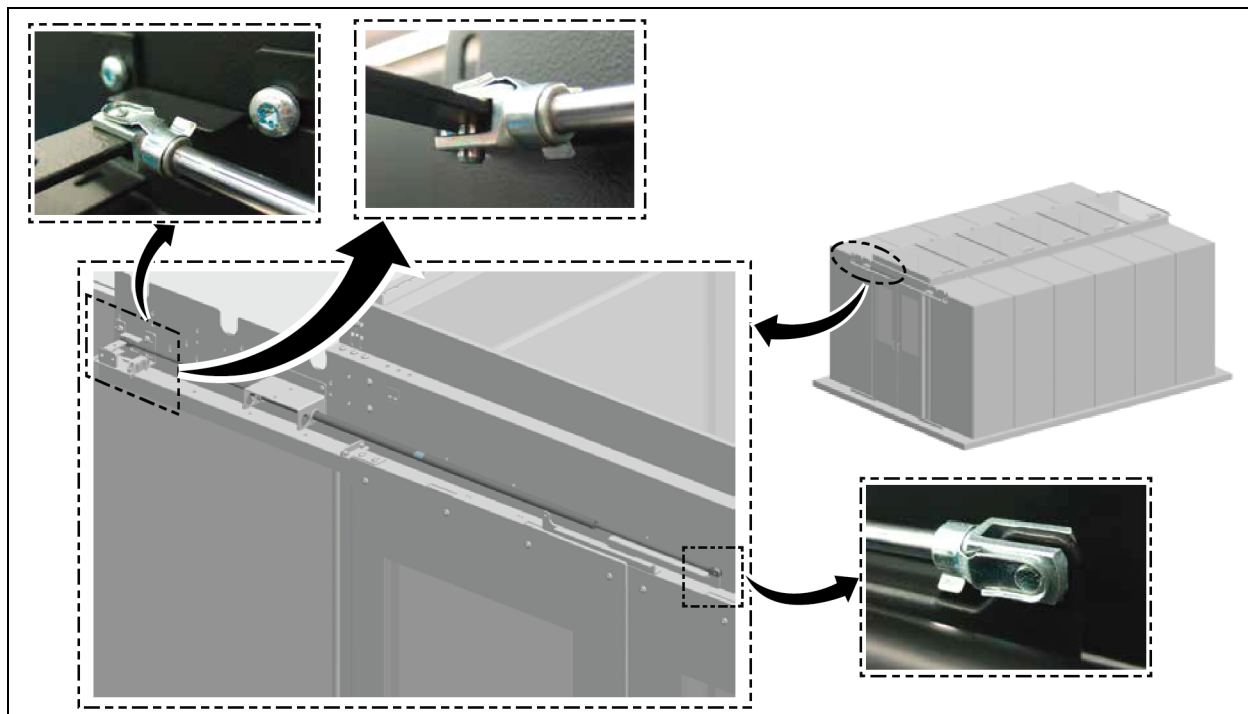
6. Podłączyć sprężyny gazowe za pomocą przejściówki, jak pokazuje Rysunek 3.20 poniżej.

Rysunek 3.20 Sprężyny gazowe i przejściówka



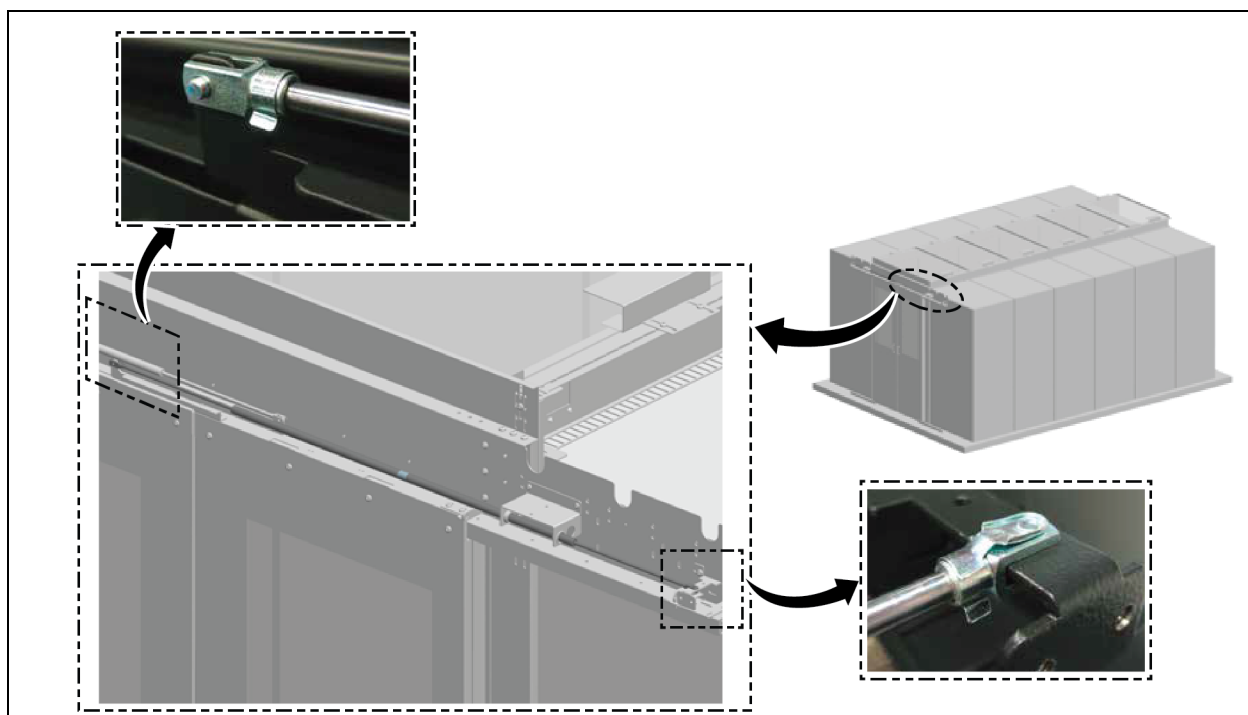
7. Przeciągnąć sprężyny gazowe przez uchwyt prowadzący i zabezpieczyć je.

Rysunek 3.21 Zabezpieczanie sprężyn gazowych



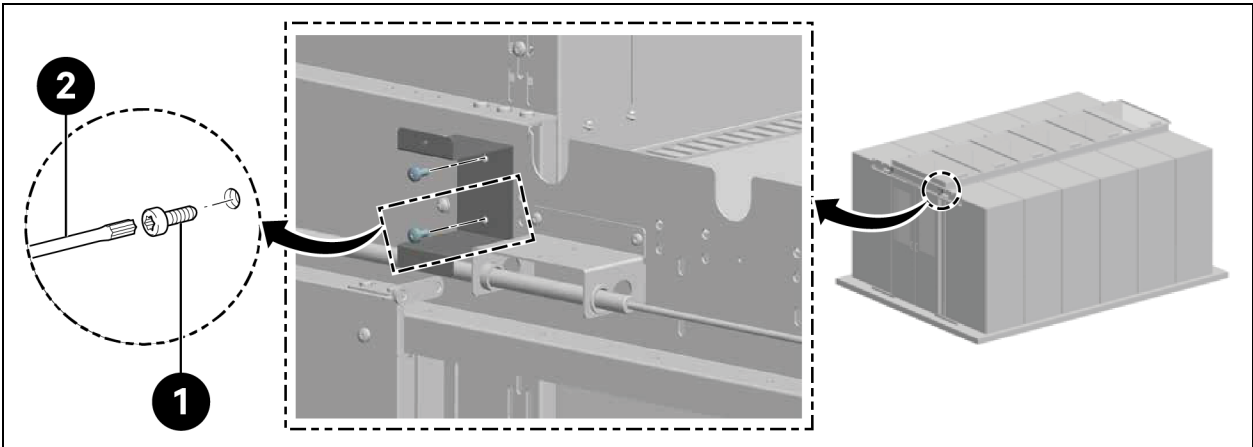
8. Zamontować przednie sprężyny gazowe.

Rysunek 3.22 Przednie sprężyny gazowe



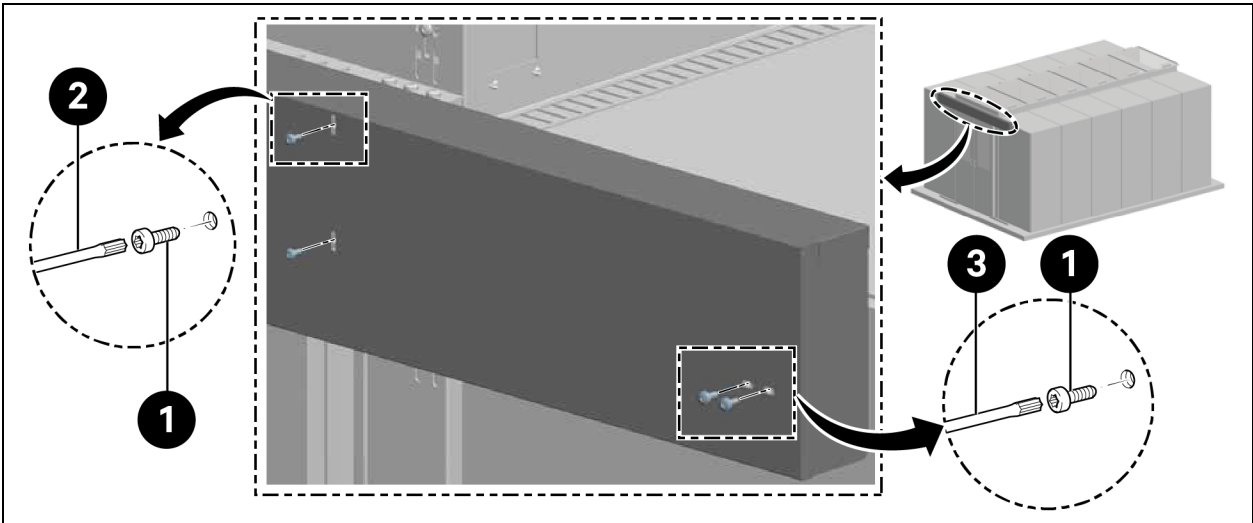
9. Zamontować osłonę wykończeniową.

Rysunek 3.23 Montaż listwy wykończeniowej



Pozycja	Opis
1	4 wkręty
2	Wkrętak Torx TX 30

Rysunek 3.24 Zabezpieczenie listwy wykończeniowej



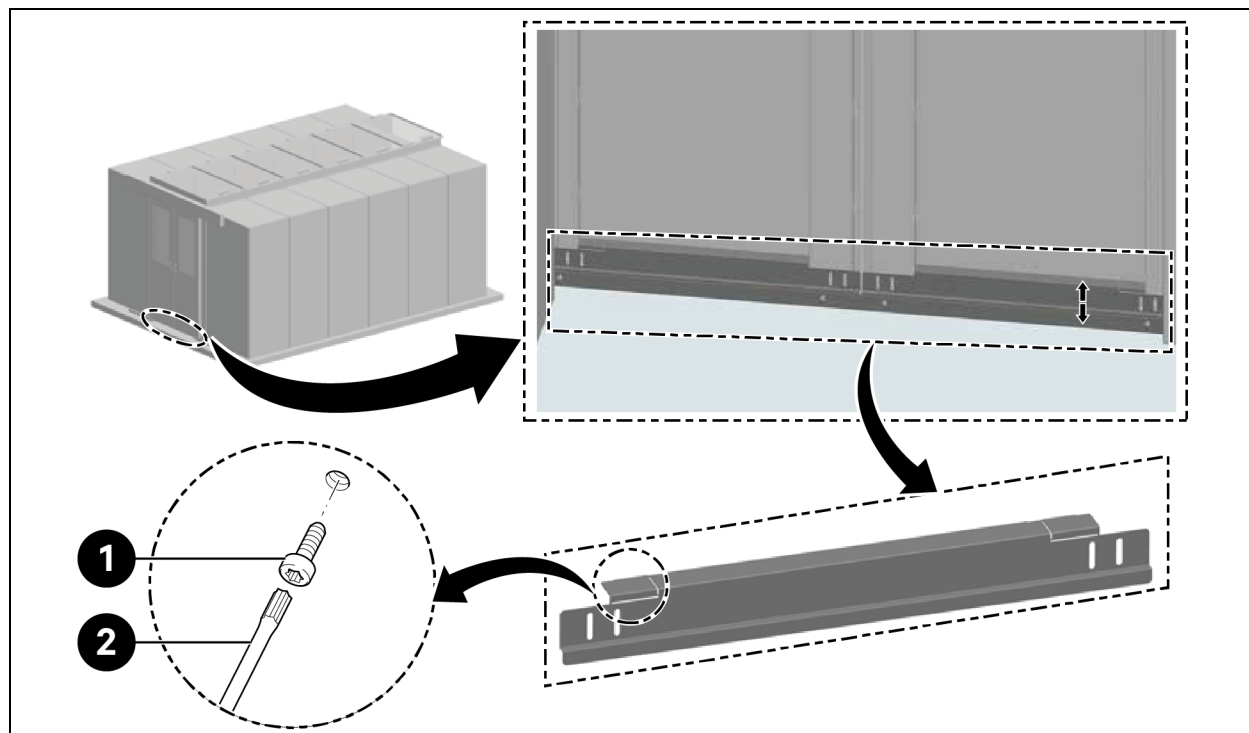
Pozycja	Opis
1	8 wkrętów
2	Wkrętak Torx TX 25
3	Wkrętak Torx TX 30

3.5.6 Paski szczotkowe

Zamontować poziomą szczotkę u dołu skrzydła drzwi i dopasować jej wysokość.

W zależności od wersji (lewa/prawa) należy przyciąć żebra na uchwycie równo za pomocą szczypiec tnących bocznych, jak pokazuje **Rysunek 3.25** poniżej.

Rysunek 3.25 Paski szczotkowe



Pozycja	Opis
1	4 wkręty
2	Wkrętak Torx TX 30

Tę stronę celowo pozostawiono pustą

4 Połączenia rurowe i chłodnicze

4.1 Podłączanie rurociągów wewnętrznego układu chłodzenia

Informacje na temat podłączania rurociągów wewnętrznego układu chłodzenia można znaleźć w instrukcji obsługi SL-70747 Vertiv™ Liebert® CRV CRD25 i CRD35.

4.2 Podłączanie rurociągów zewnętrznego układu chłodzenia

Informacje na temat podłączania rurociągów zewnętrznego układu chłodzenia można znaleźć w instrukcji obsługi SL-70642 Vertiv™ Liebert® CCD25 i CCD35.

Tę stronę celowo pozostawiono pustą

5 Połączenia zasilania chłodni i zasilacza bezprzerwowego

5.1 Połączenia zasilania chłodni wewnętrznej



OSTRZEŻENIE! Ryzyko wyładowania łukowego i porażenia prądem elektrycznym. Przed przystąpieniem do pracy w obrębie obudowy sterowania elektrycznego należy otworzyć wszystkie lokalne i zdalne wyłączniki zasilania elektrycznego, sprawdzić za pomocą woltomierza, że zasilanie jest wyłączone i założyć odpowiednie, zatwierdzone przez Administrację Bezpieczeństwa i Higieny Pracy (OSHA) środki ochrony indywidualnej (PPE) zgodne z normą NFPA 70E. Niedostosowanie się do tego zalecenia może doprowadzić do poważnych obrażeń ciała lub śmierci. W stosownych przypadkach klient musi zapewnić uziemienie urządzenia zgodnie z miejscowymi normami NEC, CEC. Przed przystąpieniem do instalacji należy zapoznać się ze wszystkimi instrukcjami, sprawdzić, czy wszystkie części są dołączone, oraz upewnić się, że napięcie na tabliczce znamionowej jest zgodne z dostępnym zasilaniem sieciowym. Sterownik nie odłącza zasilania od urządzenia nawet w trybie „Urządzenie wyłączone”. Niektóre wewnętrzne komponenty wymagają zasilania i je pobierają, nawet gdy sterownik jest w trybie „Urządzenie wyłączone”. Jedynym sposobem, aby mieć pewność, że wewnątrz urządzenia nie ma napięcia, jest zainstalowanie i otwarcie zdalnego wyłącznika zasilania. Należy odnieść się do schematu elektrycznego urządzenia. Respektować wszystkie lokalne przepisy.



OSTRZEŻENIE! Zagrożenie porażeniem prądem elektrycznym. Może spowodować uszkodzenie urządzenia, obrażenia ciała lub śmierć. Przed otwarciem dowolnej obudowy urządzenia elektrycznego należy otworzyć wszystkie lokalne i zdalne wyłączniki zasilania elektrycznego i sprawdzić za pomocą woltomierza, że zasilanie jest wyłączone. Prace instalacyjne, serwisowe i konserwacyjne mogą wykonywać wyłącznie odpowiednio przeszkoleni i wykwalifikowani pracownicy, zgodnie z obowiązującymi przepisami i specyfikacją producenta. Otworzenie lub zdjęcie pokryw dowolnego urządzenia może narazić personel na kontakt ze śmiertelnie groźnym wysokim napięciem wewnątrz urządzenia — nawet jeśli urządzenie na pozór nie działa, a przewody zasilające są odłączone od źródła napięcia.

UWAGA: Sprzęt należy zainstalować zgodnie z krajowymi przepisami dotyczącymi okablowania.

UWAGA: W stałej instalacji elektrycznej musi być zamontowane urządzenie umożliwiające odłączenie od sieci zasilającej przez rozwarcie styków na wszystkich biegunach, zapewniające pełne odłączenie w warunkach przepięcia kategorii III.

Przed przystąpieniem do wykonywania podłączeń elektrycznych należy upewnić się, że:

- Urządzenie jest przymocowane do podłogi lub do sąsiadujących szafek.
- Wszystkie elementy elektryczne są w dobrym stanie.
- Wszystkie śruby zaciskowe są dokręcone.
- Napięcie i częstotliwość zasilania podane są na urządzeniu.

5.2 Podłączanie kabla zasilającego

Urządzenie jest zasilane napięciem trójfazowym 400 V 50/60 Hz. Przekrój kabla zasilającego musi być dostosowany do pełnego obciążenia prądowego. Nie umieszczać kabla zasilającego w kanałach wewnątrz rozdzielnic. Należy stosować wyłącznie kable wielobiegunowe z osłoną (CEI20-22).

Tabela 5.1 Prąd znamionowy pełnego obciążenia [A]

Pozycja	Model	CRD25			CRD35		
	Numer fazy	L1	L2	L3	L1	L2	L3
Urządzenie wewnętrzne	Sprężarka	14,1	14,1	14,1	18,6	18,6	18,6
	Moduł zasilania wentylatorów	-	-	9,1	-	-	9,1
	Grzejniki	7,5	7,5	-	15	15	-
	Nawilżacz	-	11,2	-	-	11,2	-
	Sprężarka + wentylatory	14,1	14,1	23,2	18,6	18,6	27,7
	Wentylatory + grzałki	7,5	7,5	9,1	15	15	9,1
	Wentylatory + nawilżacz	-	11,2	9,1	-	11,2	9,1
	Sprężarka + wentylatory + grzałki	21,6	21,6	23,2	33,6	33,6	27,7
	Sprężarka + wentylatory + nawilżacz	14,1	25,3	23,2	18,6	29,8	27,7
Skraplacz	Bez zestawu do niskiej temperatury otoczenia	1,4	1,4	1,4	2,8	2,8	2,8
	Zestaw do ogrzewania w niskich temperaturach	1,3	-	-	1,3	-	-
	Z zestawem do niskiej temperatury otoczenia	2,7	1,4	1,4	4,1	2,8	2,8
Urządzenie wewnętrzne + skraplacz	Prąd fazowy przy pełnym obciążeniu	24,3	26,7	24,6	37,7	36,4	30,5
	Prąd znamionowy przy pełnym obciążeniu	26,7			37,7		

UWAGA: Pogrubiony tekst oznacza maksymalny prąd przy pełnym obciążeniu urządzenia wewnętrznego lub zewnętrznego lub całego urządzenia. Prąd znamionowy przy pełnym obciążeniu zależy od maksymalnego prądu fazowego przy pełnym obciążeniu.

UWAGA: Ogrzewanie i nawilżacz nie będą działać jednocześnie.

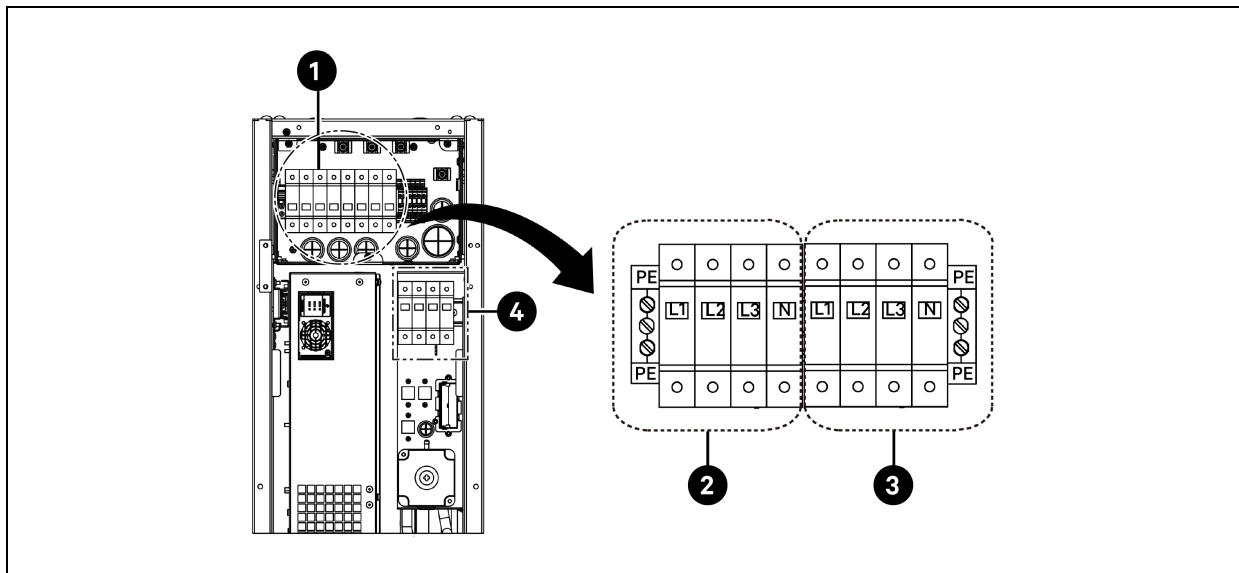
Podłączenie kabli zasilających:

1. Otworzyć tylne drzwi. Skrzynka elektryczna 1 znajduje się pod górną ścianką. Zdjąć płytę osłonową ze skrzynki elektrycznej 1, odkręcając trzy śruby z łbem stożkowym M4 x 10 dla CRD25 i cztery śruby z łbem stożkowym M4 x 10 dla CRD35.

2. Poprowadzić kable zasilające do urządzenia od górnej lub dolnej ścianki i podłączyć je do zacisków L1, L2, L3, N i PE zasilacza 1 i zasilacza 2 na głównym wyłączniku obwodu.

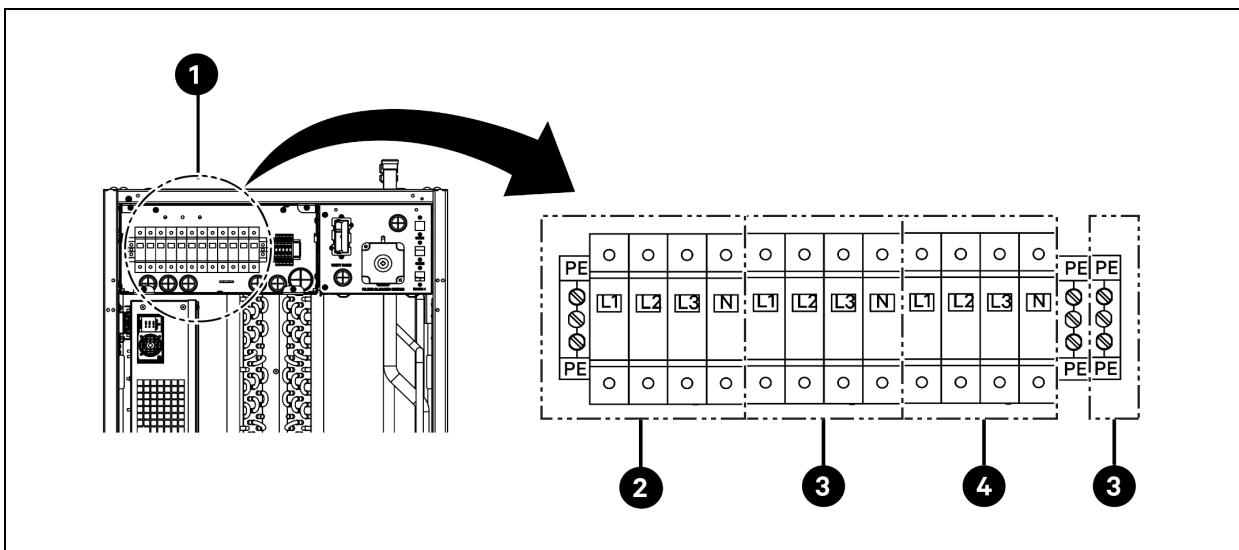
UWAGA: Urządzenie jest wyposażone w dwa źródła zasilania, przy czym zasilacz 1 jest źródłem podstawowym, a zasilacz 2 źródłem pomocniczym. Po awarii zasilania 1, zasilanie 2 automatycznie przejmuje jego rolę. Po przywróceniu zasilania zasilacz 1 automatycznie powraca do funkcji podstawowego źródła zasilania.

Rysunek 5.1 Podłączenia kabli zasilających do CRD25



Pozycja	Opis	Pozycja	Opis
1	Główny wyłącznik obwodu	3	Podłączenie do zasilania 2
2	Podłączenie do zasilania 1	4	Podłączanie do skraplacza

Rysunek 5.2 Podłączenia kabli zasilających do CRD35



Pozycja	Opis	Pozycja	Opis
1	Główny wyłącznik obwodu	3	Podłączenie do zasilania 2
2	Podłączenie do zasilania 1	4	Podłączanie do skraplacza

5.3 Podłączenia zasilania chłodni zewnętrznej

5.3.1 Podłączanie kabli zasilających i komunikacyjnych



OSTRZEŻENIE! Ryzyko wyładowania łukowego i porażenia prądem elektrycznym. Może to doprowadzić do poważnych obrażeń ciała lub śmierci. Przed rozpoczęciem pracy w obrębie obudowy sterowania elektrycznego należy odłączyć wszystkie lokalne i zdalne źródła zasilania elektrycznego i założyć odpowiednie, zatwierdzone przez Administrację Bezpieczeństwa i Higieny Pracy środki ochrony indywidualnej zgodne z normą NFPA 70E. W stosownych przypadkach klient musi zapewnić uziemienie urządzenia zgodnie z miejscowymi normami NEC, CEC.



OSTRZEŻENIE! Ryzyko nieprawidłowego doboru przekroju i wytrzymałości elektrycznej przewodów oraz luźnych połączeń elektrycznych, co może spowodować przegrzanie przewodu i zacisków połączeń elektrycznych, wybuch pożaru i emisję dymu. Może to doprowadzić do poważnych obrażeń ciała lub śmierci. Przed włączeniem zasilania należy użyć wyłącznie przewodu miedzianego o prawidłowej średnicy i sprawdzić, czy wszystkie połączenia elektryczne są prawidłowo dokręcone. Należy regularnie sprawdzać wszystkie połączenia elektryczne i w razie potrzeby dokręcać je.

UWAGA: Zamontować ręczny wyłącznik zasilania elektrycznego w odległości 1,6 m (5 ft) od skraplacza, zgodnie z miejscowymi przepisami.

UWAGA: Przewody należy chronić przed kontaktem z nagrzanymi powierzchniami, jak rury chłodnicze i inne nagrzane powierzchnie, aby zapobiec uszkodzeniu izolacji przewodów.

UWAGA: Instalacja przewodów zasilających urządzenie powinna być przeprowadzona przez uprawnionego elektryka, zgodnie z miejscowymi przepisami elektrycznymi.

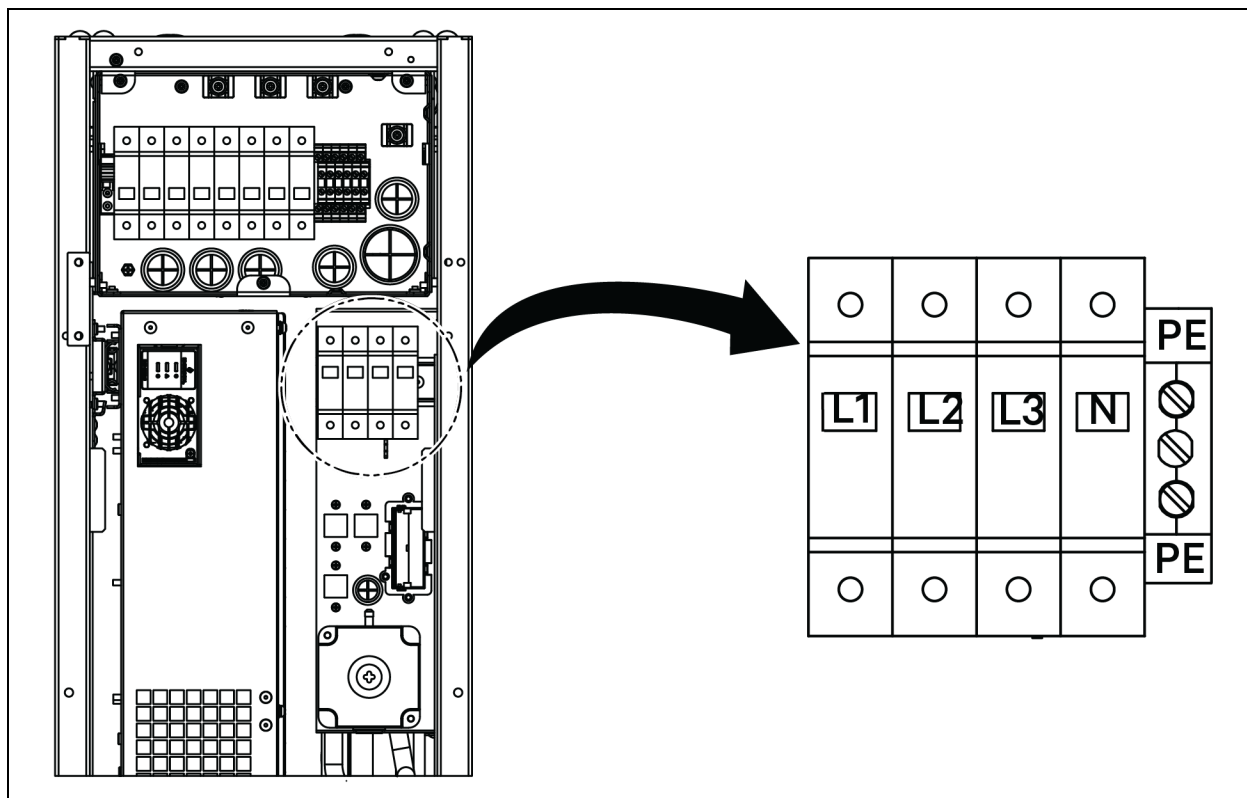
UWAGA: Przewody zasilające urządzenie zewnętrzne to L+N+PE. Zalecany przekrój przewodu zasilającego nie może być mniejszy niż 16 AWG (1,5 mm²).

5.3.2 Podłączanie kabla zasilającego do skraplacza

Zasilanie do skraplacza jest dostarczane z parownika. Podłączyć jeden koniec kabla zasilającego do zewnętrznego wyłącznika po stronie parownika, a drugi koniec do wyłącznika po stronie skraplacza.

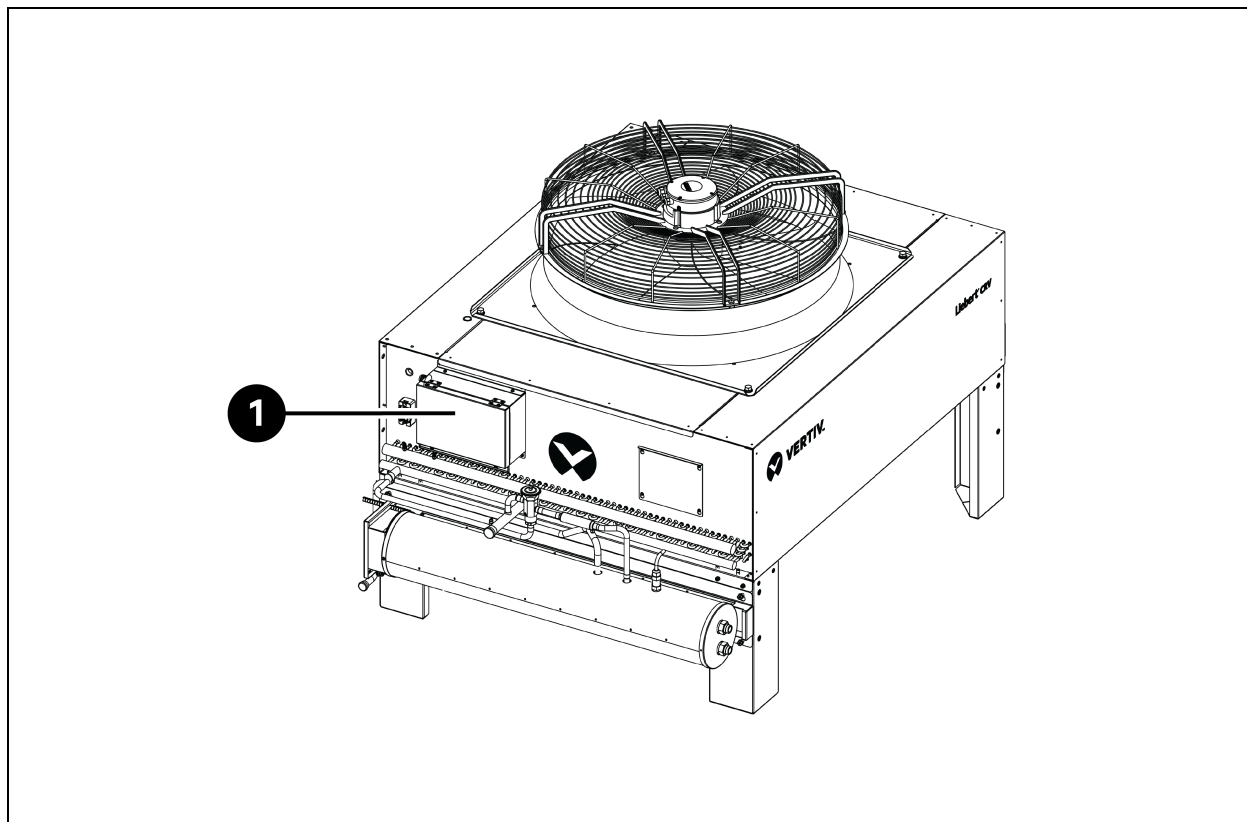
Podłączenie kabla zasilającego do skraplacza CCD25:

1. W skraplaczu parownika CRD25 (stosowanym ze skraplaczem CCD25) otworzyć tylne drzwi i wyjąć filtry. Wyłącznik zewnętrzny znajduje się pod skrzynką sterowania 1.
2. Podłączyć jeden koniec przewodu zasilającego do zacisków L1, L2, L3, N i PE zewnętrznego wyłącznika.

Rysunek 5.3 Lokalizacja wyłącznika zewnętrznego w parowniku CRD25

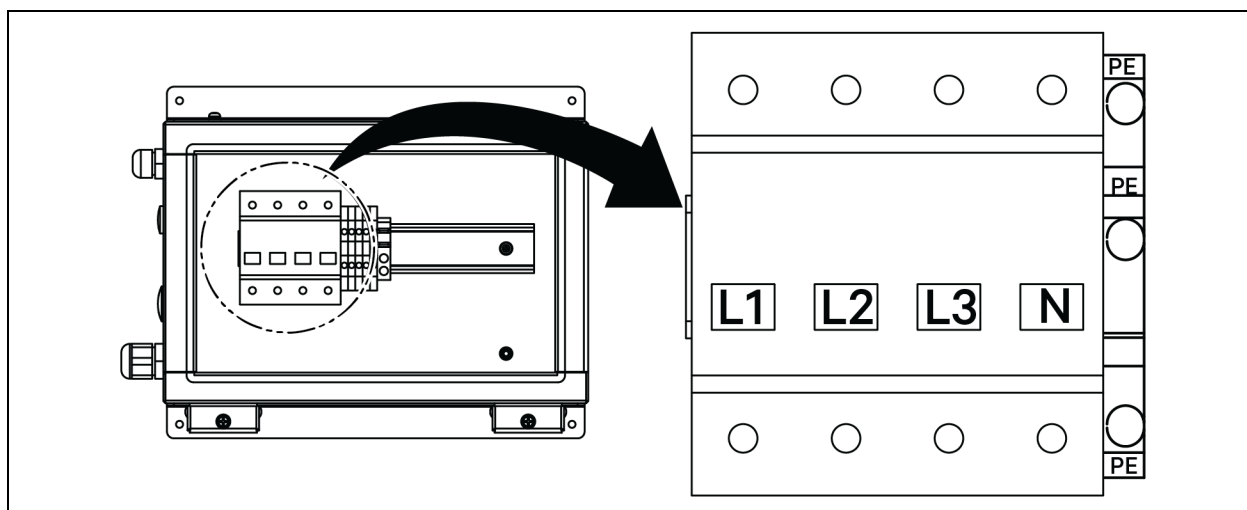
3. W skraplaczu CCD25 wykręcić dwie śruby M5 ze skrzynki sterowania elektrycznego i zdjąć pokrywę.
4. Podłączyć drugi koniec przewodu zasilającego do zacisków L1, L2, L3, N i PE wyłącznika automatycznego.

Rysunek 5.4 CCD25 — Lokalizacja skrzynki sterowania elektrycznego w skraplaczu

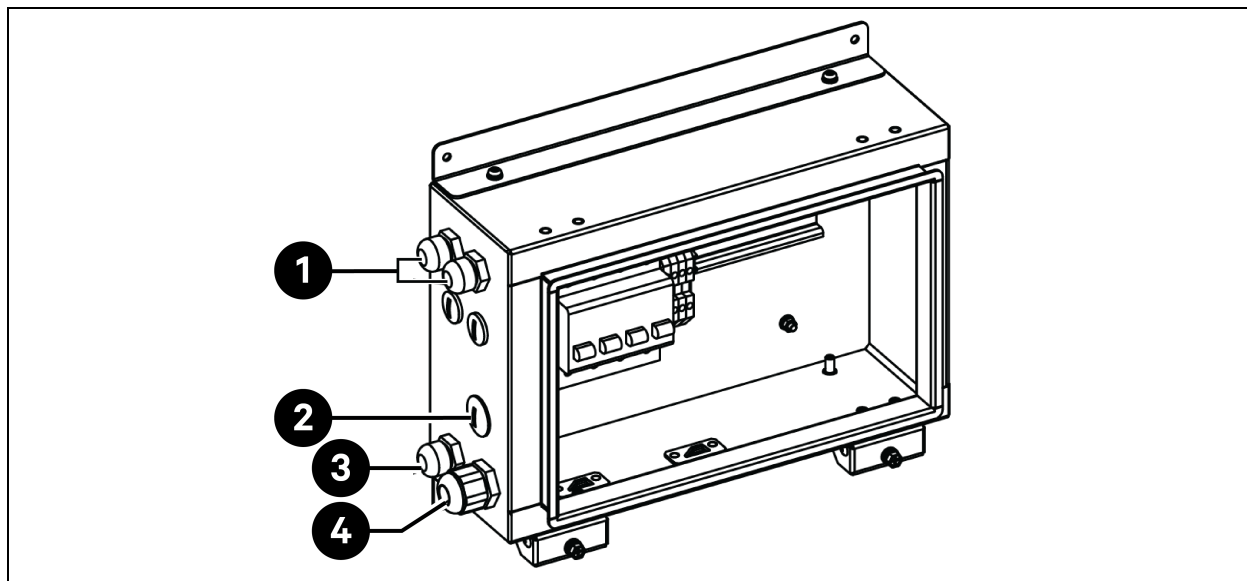


Pozycja	Opis
1	Skrzynka sterowania elektrycznego

Rysunek 5.5 CCD25 — Wyłącznik w skraplaczu



Rysunek 5.6 CCD25 — Lokalizacja dostępu do kabla w skrzynce elektrycznej w skraplaczu

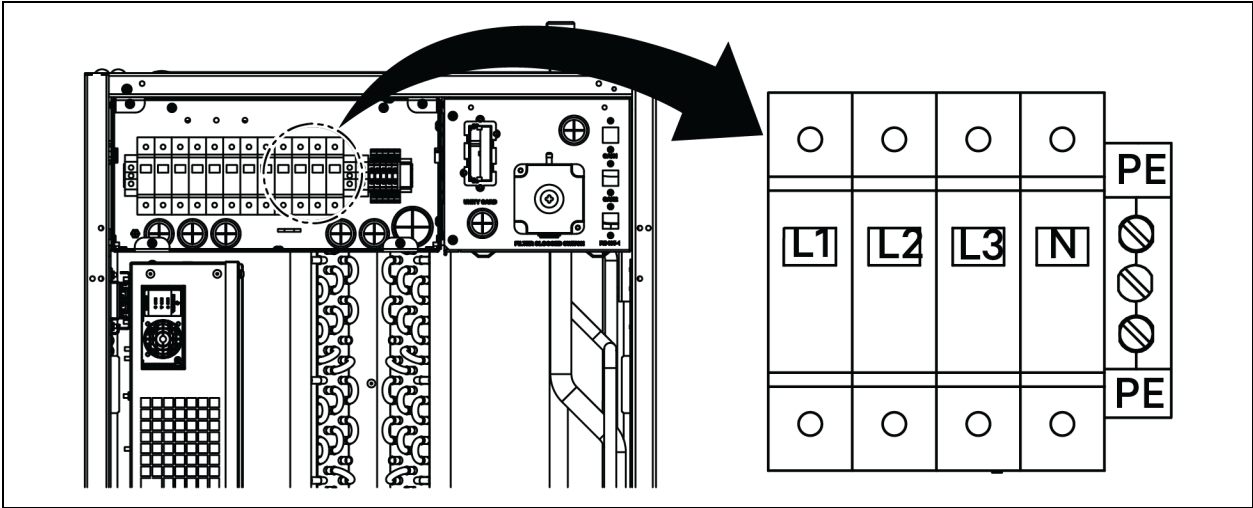


Pozycja	Opis
1	Dostęp do kabla zasilającego wentylator skraplacza
2	Dostęp do kabla zasilającego zestawu do pracy w niskich temperaturach (zastrzeżony)
3	Dostęp do kabla komunikacyjnego
4	Dostęp do kabla zasilającego skraplacz

Podłączanie kabla zasilającego do skraplacza CCD35:

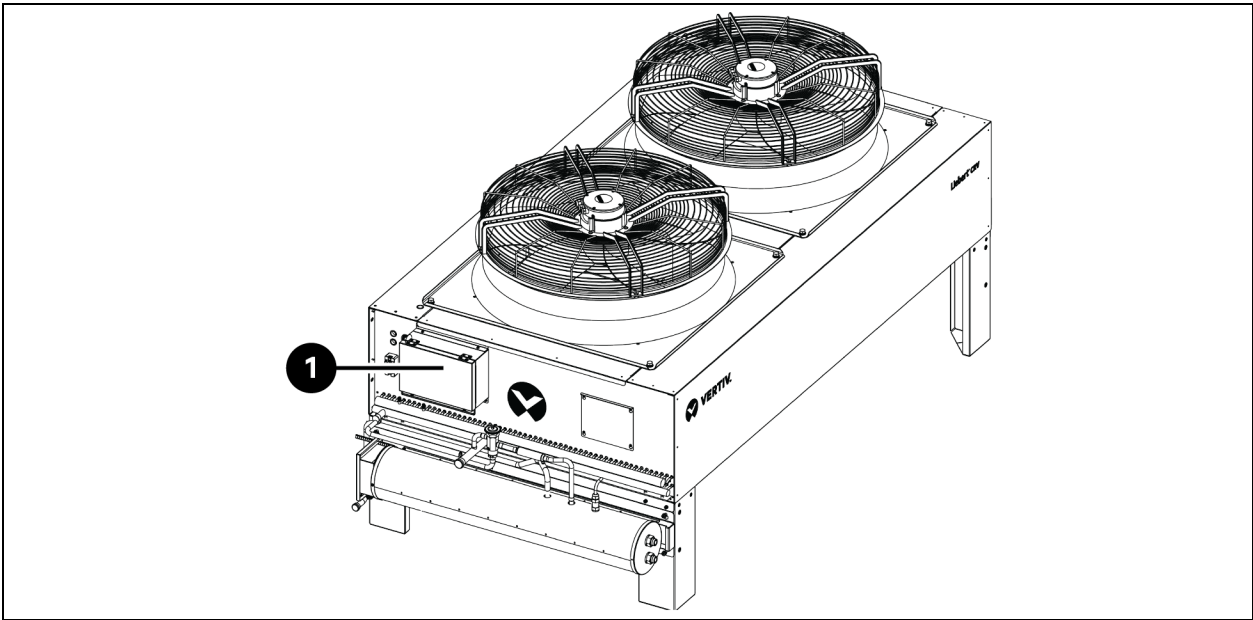
1. W skraplaczu CRD35 parownika (stosowanym ze skraplaczem CCD35) otworzyć tylne drzwi. Zewnętrzny wyłącznik znajduje się wewnątrz skrzynki sterowania 1. Odkręcić cztery śruby M4 z pokrywy skrzynki sterowania i zdjąć pokrywę.
2. Podłączyć jeden koniec przewodu zasilającego do zacisków L1, L2, L3, N i PE zewnętrznego wyłącznika.

Rysunek 5.7 CRD35 — Lokalizacja zewnętrznego wyłącznika w parowniku



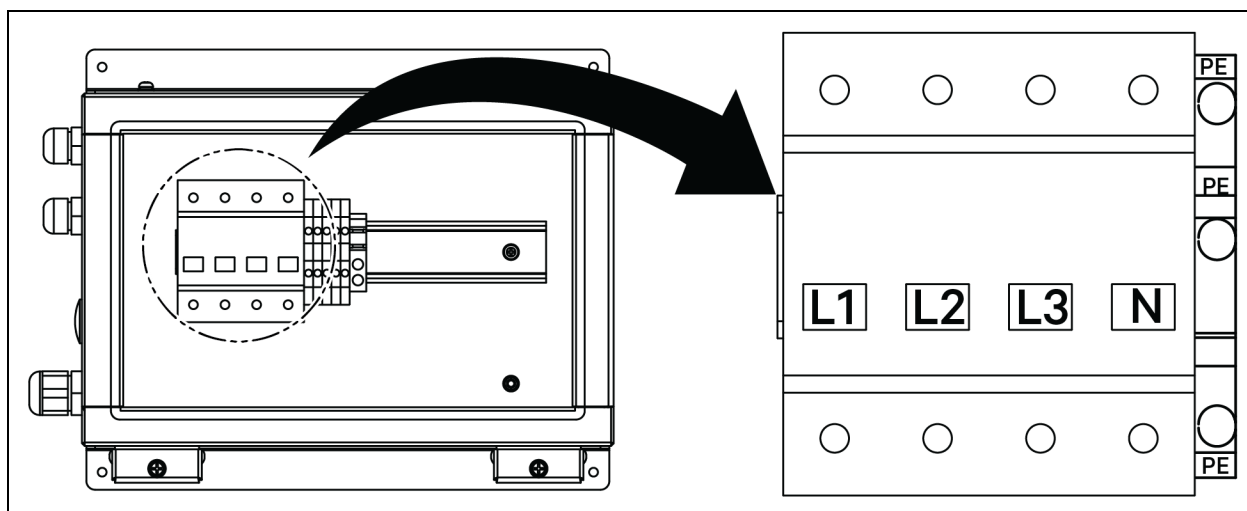
- 3. W skraplaczu CCD35 odkręcić dwie śruby M5 ze skrzynki sterowania elektrycznego i zdjąć pokrywę.
- 4. Podłączyć drugi koniec przewodu zasilającego do zacisków L1, L2, L3, N i PE wyłącznika automatycznego.

Rysunek 5.8 CCD35 — Lokalizacja skrzynki sterowania elektrycznego w skraplaczu

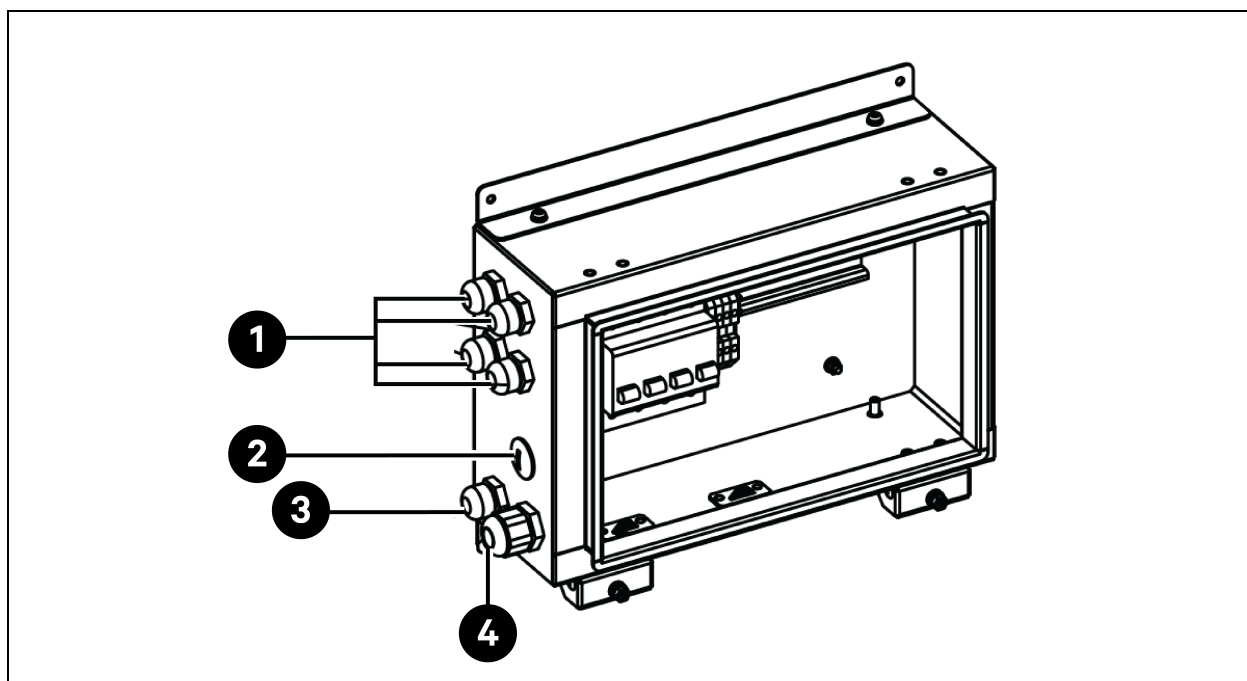


Pozycja	Opis
1	Skrzynka sterowania elektrycznego

Rysunek 5.9 CCD35 — Wyłącznik w skraplaczu



Rysunek 5.10 CCD35 — Lokalizacja dostępu do kabla w skrzynce elektrycznej w skraplaczu



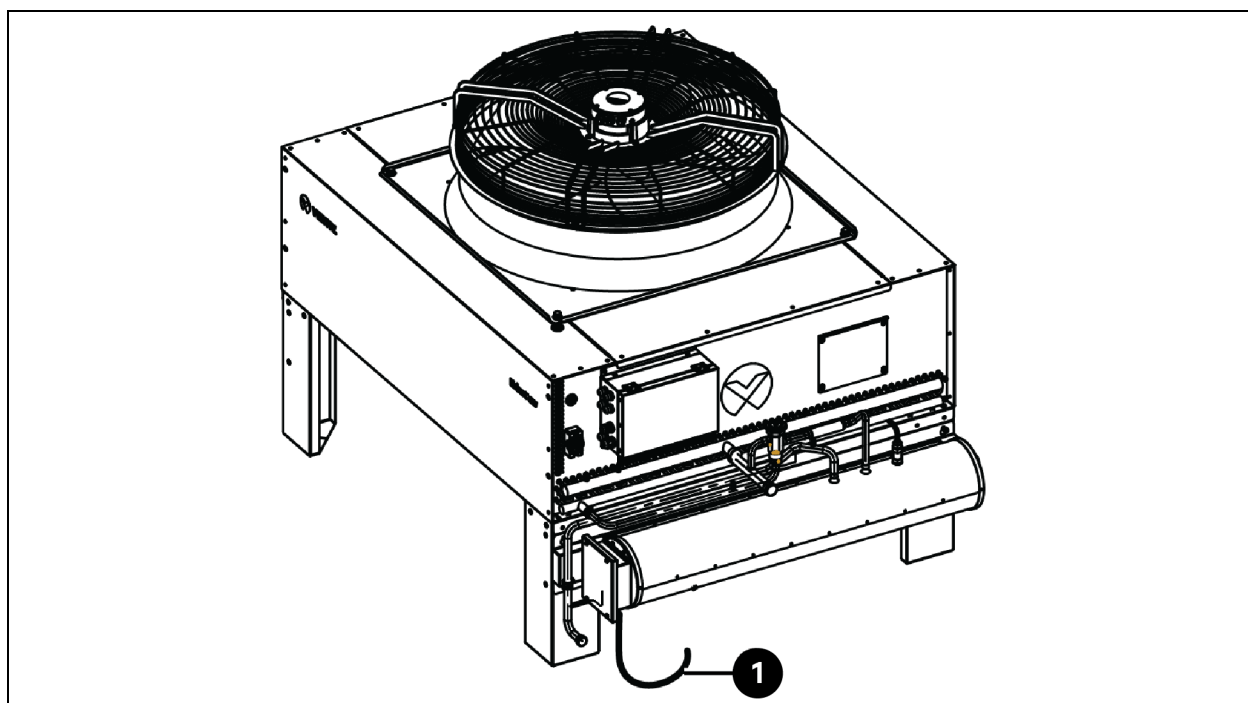
Pozycja	Opis
1	Dostęp do kabla zasilającego wentylator skraplacza
2	Dostęp do kabla zasilającego zestawu do pracy w niskich temperaturach (zastrzeżony)
3	Dostęp do kabla komunikacyjnego
4	Dostęp do kabla zasilającego skraplacz

5.3.3 Podłączanie kabla zasilającego do zestawu do niskiej temperatury otoczenia

Zasilanie zestawu do pracy w niskiej temperaturze otoczenia odbywa się ze skraplacza. Jeden koniec kabla zasilającego zestaw do pracy w niskiej temperaturze jest dostarczany fabrycznie podłączony. Podłączyć drugi koniec kabla do skrzynki sterowania skraplacza.

1. Wyjąć zaślepkę z otworu w skrzynce sterowania.
2. Wyjąć dławnicę kablową z torby z akcesoriami, przełożyć kabel przez dławnicę i poprowadzić kabel do skrzynki sterowania przez otwór.

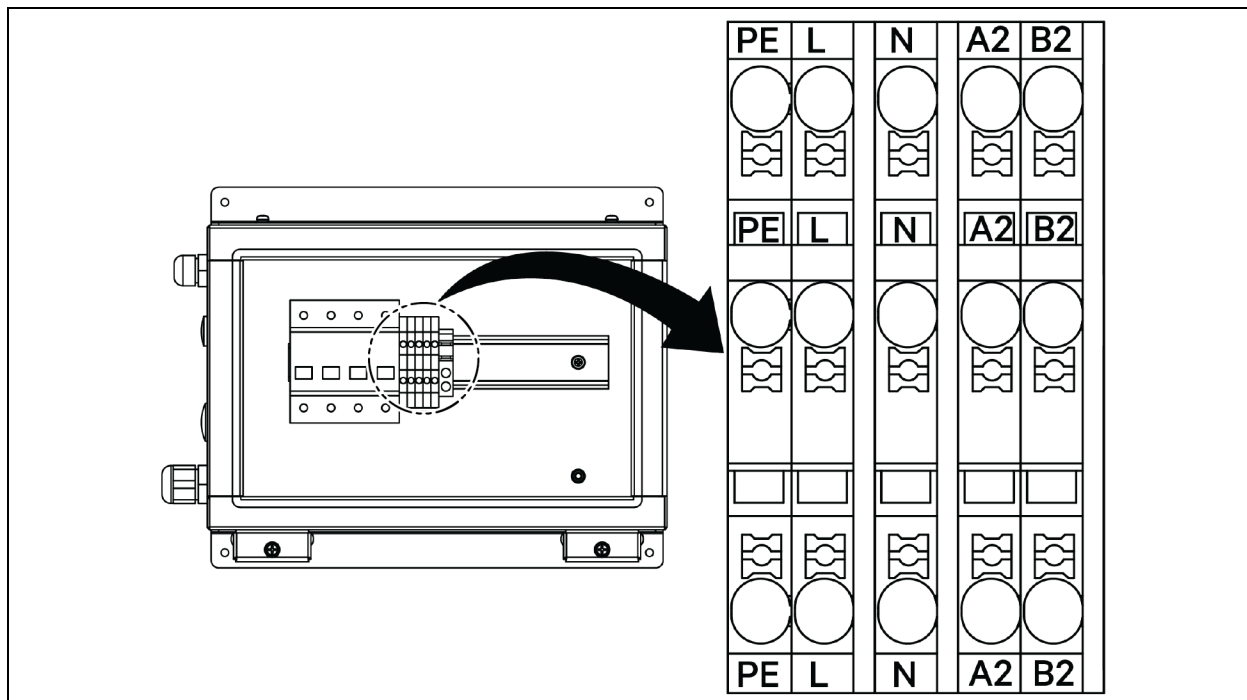
Rysunek 5.11 Podłączanie kabla zasilającego do zestawu do niskiej temperatury otoczenia



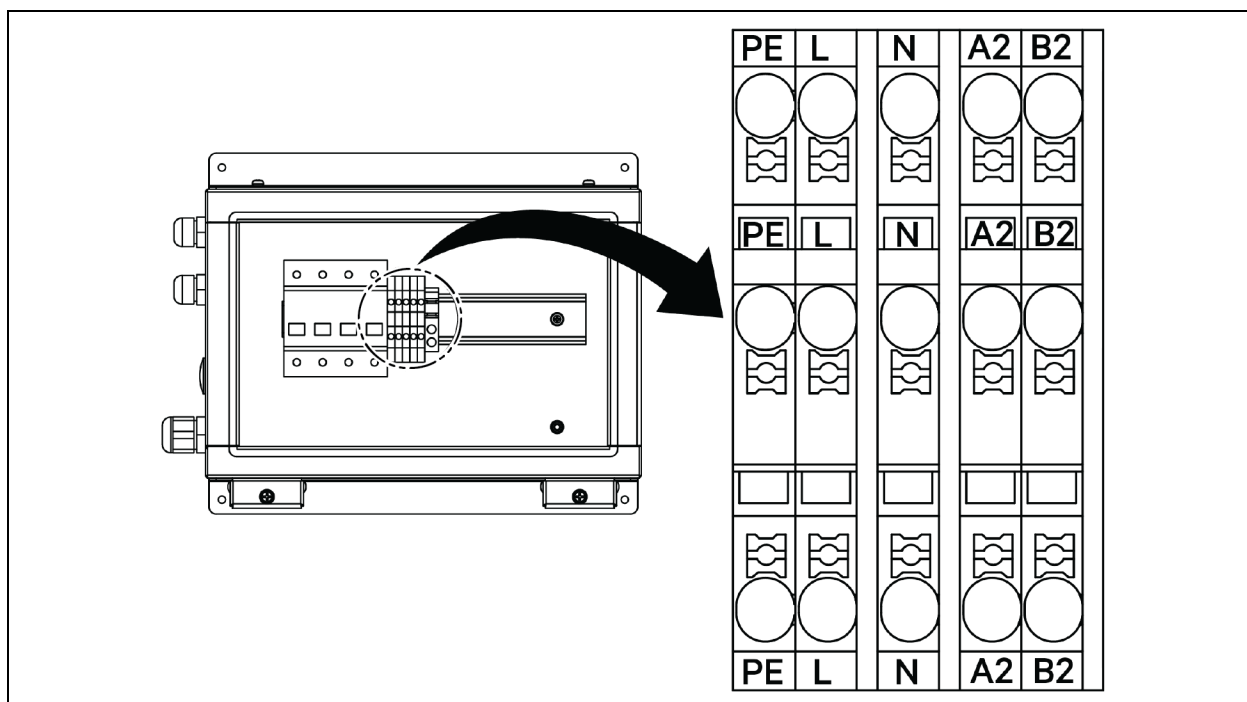
Pozycja	Opis
1	Kabel zasilający zestaw do pracy w niskiej temperaturze otoczenia

3. Podłączyć kabel do zacisków L i N listwy zaciskowej.
4. Zamocować dławnicę kablową.

Rysunek 5.12 CCD25 — Zacisk komunikacyjny w skraplaczu



Rysunek 5.13 CCD35 — Zacisk komunikacyjny w skraplaczu



5.4 Połączenia zasilacza bezprzerwowego

W tym rozdziale opisano instalację elektryczną zasilacza bezprzerwowego Vertiv™ Liebert® APM2.

Po przeprowadzeniu instalacji mechanicznej zasilacza bezprzerwowego należy podłączyć do niego przewód zasilający oraz kabel sygnałowy.

Wszystkie kable sygnałowe, ekranowane lub nie, należy prowadzić oddzielnie z dala od kabli zasilających.



OSTRZEŻENIE! Ryzyko porażenia prądem elektrycznym ze względu na niebezpieczne napięcie. Może spowodować uszkodzenie urządzenia, poważne obrażenia ciała lub śmierć. Nie włączać zasilacza bezprzerwowego przed przyjazdem autoryzowanego serwisanta. Przewody zasilacza bezprzerwowego APM2 może poprowadzić wyłącznie autoryzowany inżynier postępując zgodnie z informacjami zawartymi w tym rozdziale.

5.5 Okablowanie przewodu zasilającego

5.5.1 Konfiguracja systemu

Przewody zasilające systemu muszą mieć następujące rozmiary:

Kable wejściowe zasilacza bezprzerwowego

Kable wejściowe zasilacza bezprzerwowego muszą być dostosowane do maksymalnego prądu wejściowego, w tym maksymalnego prądu ładowania baterii, z uwzględnieniem mocy znamionowej zasilacza bezprzerwowego i wejściowego napięcia przemiennego. Patrz **Tabela 5.2** na sąsiedniej stronie.

Kable obejściowe i wyjściowe zasilacza bezprzerwowego

Kable obejściowe i wyjściowe zasilacza bezprzerwowego muszą być dostosowane do znamionowego prądu wyjściowego lub obejściowego, z uwzględnieniem mocy znamionowej zasilacza bezprzerwowego i wyjściowego napięcia przemiennego. Patrz **Tabela 5.2** na sąsiedniej stronie.

UWAGA: Zasilacz bezprzerwowi jest wstępnie połączony za pomocą przyłączy wejściowych i obejściowych. Jeśli wymagane jest oddzielne wejście obejściowe, łącza te należy zdemontować w miejscu instalacji.

Kable baterii

Każdy zasilacz bezprzerwowi podłącza się do baterii trzema przewodami podłączanymi do bieguna dodatniego, ujemnego i przewodu uziemiającego. Rozmiar przewodu baterii różni się w zależności od mocy znamionowej zasilacza bezprzerwowego, przy czym musi on spełniać wymagania dotyczące prądu rozładowania, gdy napięcie baterii jest bliskie końcowego napięcia rozładowania. Patrz **Tabela 5.2** na sąsiedniej stronie.

5.5.2 Maksymalne ustalone prądy przemienne i stałe

Kable zasilające należy dobrać zgodnie z wartościami prądu i napięcia, jak podaje **Tabela 5.2** poniżej. Muszą one także spełniać miejscowe przepisy dotyczące okablowania i warunki otoczenia (temperatura i medium fizyczne). Więcej informacji o przekrojach kabli zawiera Tabela 3B w normie IEC 60950-1.

Tabela 5.2 Maksymalny ustalony prąd przemienny i stały

Moc zasilacza bezprzerwowego (kVA)	Prąd znamionowy [A]				Specyfikacja śruby/nakrętki szpilkowej szyny		
	Maksymalny prąd wejściowy ¹	Prąd wyjściowy/obejściowy ² przy pełnym obciążeniu			Prąd rozładowania baterii ^{3, 4} (+, -, N) przy znamionowym napięciu baterii	Przewód wejściowy/baterii/obejściowy/PE	Zalecany moment dokręcania (Nm)
		380 V	400 V	415 V			
120	238	182	173	167	400	M8	11±10%
90	179	137	130	126	300	M8	11±10%
60	119	91	87	84	200	M8	11±10%
30	60	46	44	42	100	M8	11±10%
¹ Maksymalny prąd wejściowy obliczany jest dla niskiego napięcia wejściowego wynoszącego 176 V (L-N) i 100% obciążenia. ² Maksymalny prąd wyjściowy/obejściowy obliczany jest dla napięcia znamionowego i 100% obciążenia. ³ Prąd rozładowania baterii obliczany jest dla 32 ogniw baterii, końcowego napięcia rozładowania wynoszącego 1,6 V i 100% obciążenia.							

5.5.3 Zalecany przekrój poprzeczny (CSA) kabla zasilacza bezprzerwowego

Zalecany przekrój poprzeczny kabla zasilacza bezprzerwowego podaje **Tabela 5.3** poniżej.

Tabela 5.3 Zalecany przekrój poprzeczny kabla pojedynczego modułu zasilacza bezprzerwowego [mm²], temperatura otoczenia 25°C (77°F)

Model	Wejście sieciowe	Wyjście	Wejście obejścia	Wejście baterii (bateria zewnętrzna)
300 kVA	2 x 150 + 1 x 150	2 x 150 + 1 x 150	2 x 150 + 1 x 150	2 x 185 + 1 x 150
120 kVA	4 x 50 + 1 x 25	4 x 50 + 1 x 25	4 x 50 + 1 x 25	2 x 185 + 1 x 25
	Kabel 3-fazowy, przewód N, przewód PE	Kabel 3-fazowy, przewód N, przewód PE	Kabel 3-fazowy, przewód N, przewód PE	+, -, PE

5.5.4 Wybór przełącznika WE/WY zasilacza bezprzerwowego

Konfigurację przełącznika powietrza w szafie zasilacza bezprzerwowego przedstawia **Tabela 5.4** poniżej. Wartości prądu wejściowego / wyjściowego i prądu baterii podaje **Tabela 5.2** na poprzedniej stronie.

Tabela 5.4 Konfiguracja przełącznika powietrza w szafie

Model	Wejście sieciowe	Wyjście napięcia przemiennego	Wejście obejścia
120 kVA	250 A/3P	250 A/4P	250 A/3P



OSTRZEŻENIE! Gdy przełącznik wyjściowy jest obciążony i zamknięty, może to spowodować zadziałanie przełącznika obejściowego.

5.5.5 Odległość między przyłączem zasilacza bezprzerwowego a podłożem

Tabela 5.5 Minimalna odległość między przyłączem zasilacza bezprzerwowego a podłożem

Przyłącze zasilacza bezprzerwowego	Minimalna odległość [mm]
Wejście sieciowe	199
Wejście obejścia	199
Wyjście napięcia przemiennego	241
Moc baterii	183
Pręt uziemiający	214

5.5.6 Informacje ogólne

Poniższe punkty stanowią jedynie ogólne wskazówki. Jeśli istnieją odpowiednie przepisy miejscowe, należy postępować zgodnie z nimi.

1. Przewody uziemiające należy dobrać w zależności od zakresu awarii zasilania przemiennego, długości przewodu i rodzaju zabezpieczenia. Do podłączenia przewodu uziemiającego należy zastosować najkrótszą drogę połączenia.
2. W celu ułatwienia instalacji kabli, przez które przepływa duży prąd, można zastosować równoległe połączenie małych kabli.
3. Rozmiar przewodu baterii należy dobierać zgodnie z wartością prądu, którą przedstawia **Tabela 5.2** na poprzedniej stronie, oraz maksymalnym dopuszczalnym spadkiem napięcia stałego wynoszącym 4 V dc.
4. Unikać tworzenia cewek, aby ograniczyć powstawanie zakłóceń elektromagnetycznych (EMI).

5.5.7 Zacisk łączący kabel zasilający

Kable wejściowe prostownika, wejścia obejścia, wyjściowe i zasilające baterię należy podłączyć do odpowiednich zacisków, zgodnie ze specyfikacją w punkcie [Kroki podłączania kabla zasilającego](#) na stronie 73.

5.5.8 Uziemienie ochronne

Przewód ochronny należy solidnie podłączyć do zacisku wejściowego PE za pomocą śruby mocującej (patrz [Kroki podłączania kabla zasilającego](#) na stronie 73). Wszystkie szafy i kanały kablowe muszą być uziemione zgodnie z miejscowymi przepisami. Przewody uziemiające muszą być solidnie zamocowane, aby zapobiec poluzowaniu śrub mocujących przewody uziemiające podczas pociągania za przewody uziemiające.



OSTRZEŻENIE! Brak wymaganego uziemienia może być przyczyną zakłóceń elektromagnetycznych, porażenia prądem elektrycznym lub pożaru.

5.5.9 Zewnętrzne urządzenia ochronne

Ze względów bezpieczeństwa konieczne jest zainstalowanie zewnętrznych wyłączników lub innych urządzeń ochronnych dla wejścia i baterii zasilacza bezprzerwowego. W tym rozdziale znajdują się ogólne informacje praktyczne dla wykwalifikowanych inżynierów instalatorów, dotyczące różnych instalacji. Wykwalifikowani inżynierowie instalatorzy powinni znać miejscowe normy prawne dotyczące okablowania instalowanych urządzeń.

Wejście prostownika i obejścia zasilacza bezprzerwowego:

1. Zabezpieczenie nadprądowe i zwarciove wejścia.

Zamontować odpowiednie urządzenia zabezpieczające w linii rozdzielczej sieci zasilającej, uwzględniając obciążalność prądową kabla zasilającego i przeciążalność układu. Należy też uwzględnić odporność zwarciową w górnym odcinku sieci rozdziału energii. Urządzenia zabezpieczające powinny zapewniać zabezpieczenie nadprądowe, zwarciove, zabezpieczenie izolacyjne i wyzwalanie przy prądzie wstecznym.

Więcej informacji można uzyskać w instrukcji obsługi zasilacza bezprzerwowego **SL-71076 Vertiv™ Liebert® APM2 od 30 do 120 kVA**.

2. Konfiguracja obejścia dzielonego.

Jeżeli zasilacz bezprzerwowo wykorzystuje konfigurację obejścia dzielonego, należy zainstalować oddzielne urządzenie zabezpieczające odpowiednio na wejściu prostownika i wejściu obejścia w liniach rozdzielczych.

UWAGA: Wejście prostownika i wejście obejściowe muszą mieć ten sam przewód neutralny.

UWAGA: W systemie o układzie IT w zewnętrznej rozdzielnicy mocy wejściowej zasilacza bezprzerwowego należy zainstalować 4-biegunowe elementy zabezpieczeń.

UWAGA: Użytkownicy muszą zwrócić uwagę na dobór zewnętrznych wyłączników górnego i dolnego poziomu rozdziału mocy zasilacza bezprzerwowego i upewnić się, że wyłączniki obwodów rozdziału mocy górnego i dolnego poziomu zasilacza bezprzerwowego spełniają wymagania dotyczące selektywnej ochrony.

3. Zabezpieczenie przed zwarcie doziemnym.

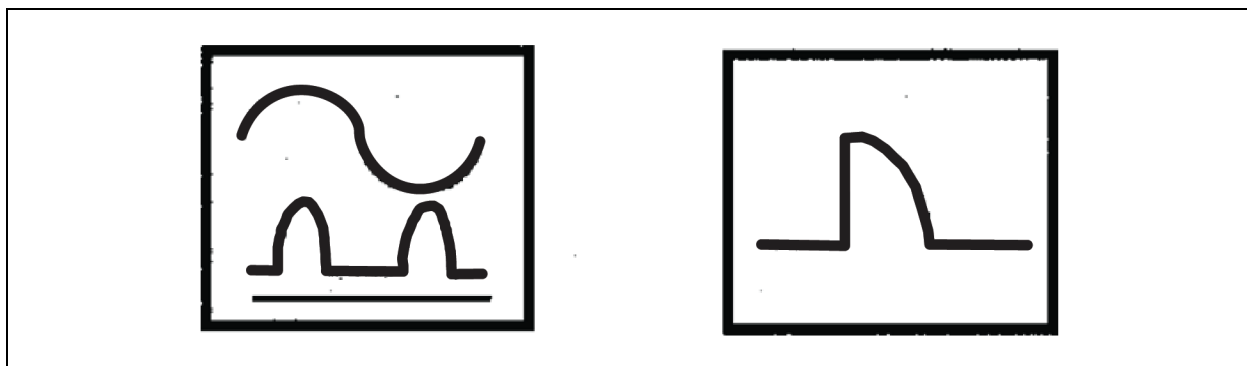
Jeżeli źródło zasilania wejściowego jest wyposażone w wyłącznik różnicowoprądowy (RCD), należy uwzględnić stan przejściowy i ustalony prąd upływu do uziemienia podczas uruchamiania zasilacza bezprzerwowego.

Wyłączniki różnicowoprądowe (RCCB) muszą spełniać następujące wymagania:

- Musi być czuły na jednokierunkowy impuls prądu stałego (klasa A) całej sieci rozdzielczej.
- Musi być niewrażliwy na przejściowe impulsy prądu.
- Musi mieć średnią czułość, regulowaną w zakresie od 0,3 A do 3 A.

Symbole wyłączników różnicowoprądowych pokazuje **Rysunek 5.14** poniżej.

Rysunek 5.14 Symbole wyłączników różnicowoprądowych



Zasilacz bezprzerwowo posiada wewnętrzny filtr zabezpieczający przed zakłóceniami elektromagnetycznymi, dzięki czemu prąd upływu przewodu uziemiającego wynosi poniżej 3000 mA. Zaleca się sprawdzenie czułości wyłącznika różnicowoprądowego w rozdzielnicy wejściowej i rozdzielnicy dolnej (do obciążenia).

Bateria zewnętrzna

W celu ochrony zewnętrznej baterii należy zainstalować wyłącznik baterii (BCB) (obowiązkowy). Zasilacz bezprzerwowo składa się z opcjonalnej szafy z przełącznikiem baterii, która zapewnia zabezpieczenie nadprądowe, zwarciove zwarcie i automatyczne wyłączanie baterii zewnętrznej.

Ta skrzynka z wyłącznikiem baterii jest istotna podczas konserwacji baterii i zasadniczo montuje się ją w pobliżu.

Wyjście systemowe

W konfiguracji wyjściowego urządzenia rozdzielczego zasilacza bezprzerwowego należy zastosować urządzenie zabezpieczające. Urządzenie zabezpieczające musi być inne niż wyłącznik zabezpieczający na wejściu rozdzielnicy i musi zapewniać ochronę przed przeciążeniem. Więcej informacji można uzyskać w instrukcji obsługi zasilacza bezprzerwowego SL-71076 Vertiv™ Liebert® APM2 od 30 do 120 kVA.

UWAGA: W zewnętrznej rozdzielnicy mocy wejściowej zasilacza bezprzerwowego należy zainstalować 4-biegunowe elementy zabezpieczeń dla systemu o układzie IT.

5.5.10 Kroki podłączania kabla zasilającego

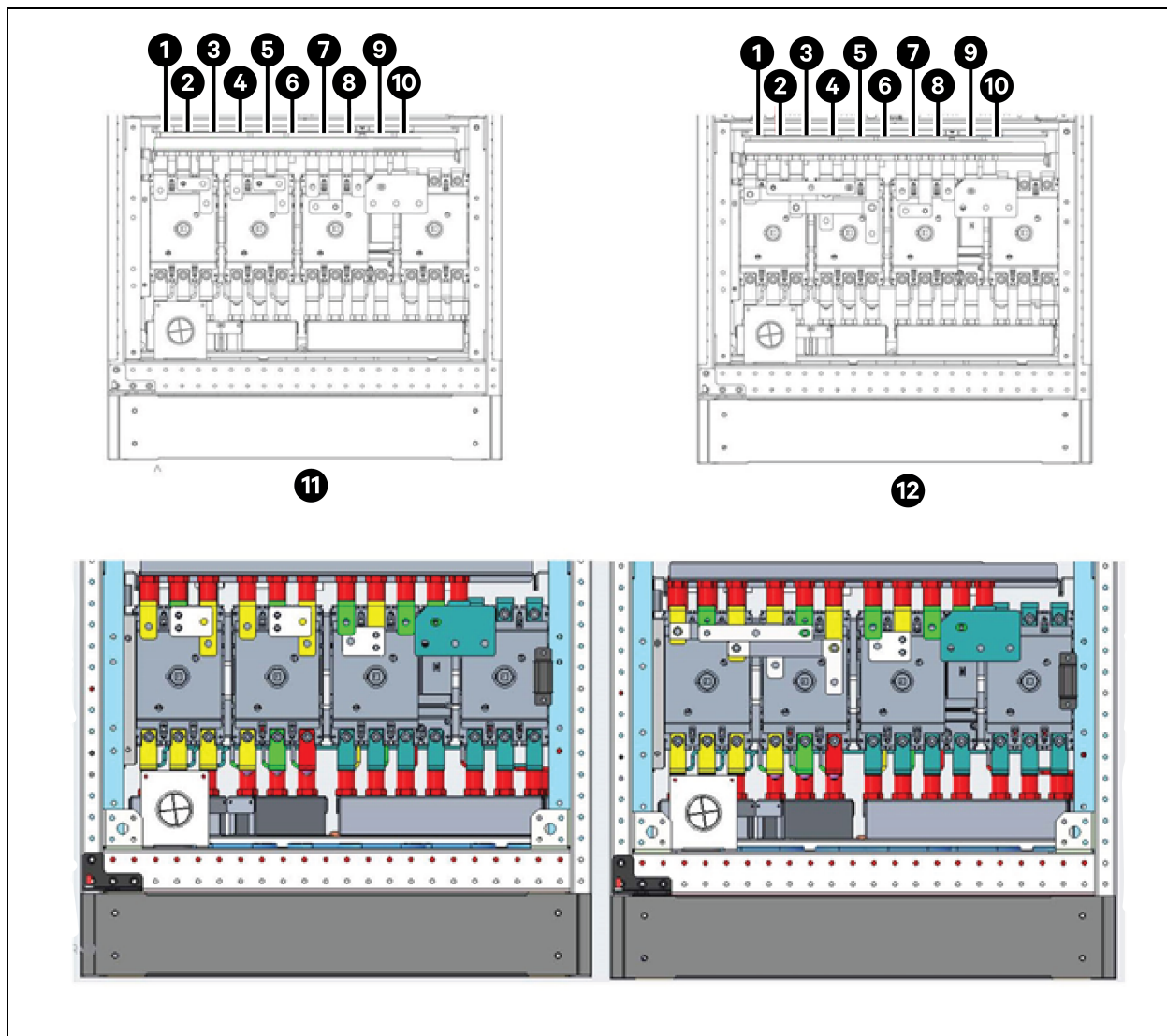
Zacisk przyłączeniowy

Rysunek 5.15 poniżej na następnej stronie pokazuje zaciski przyłączeniowe kabla zasilającego zasilacza bezprzerwowego. Rysunek 5.16 na następnej stronie pokazuje metody wprowadzania i prowadzenia kabli zasilających. Należy zapoznać się z metodą okablowania, aby poprowadzić kable, a następnie podłączyć je do odpowiednich zacisków, jak pokazuje na Rysunek 5.16 na następnej stronie.

UWAGA: Kable zasilające należy prowadzić przez tunele lub kanały kablowe, aby zapobiec ich uszkodzeniom spowodowanym naprężeniami mechanicznymi. Następnie należy zmniejszyć zakłócenia elektromagnetyczne w otoczeniu.

UWAGA: Podczas prowadzenia kabli wewnątrz szaf należy je wiązać i mocować, aby zapobiec ich uszkodzeniu na skutek naprężeń mechanicznych.

Rysunek 5.15 Zaciski przyłączeniowe kabla zasilającego 120 kVA

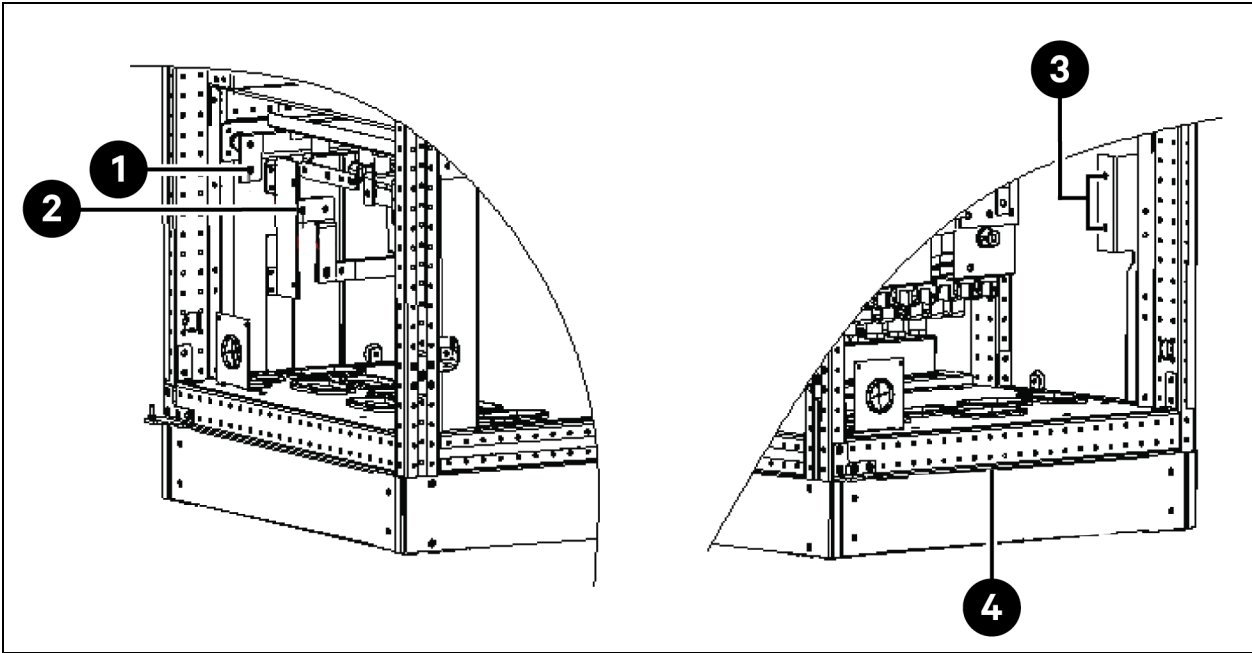


Pozycja	Opis	Pozycja	Opis
1	mA	7	oA
2	mB	8	oB
3	mC	9	oC
4	bA	10	N
5	bB	11	Obejście dzielone
6	bC	12	Wspólne wejście

Metoda okablowania

Modele zasilacza bezprzerwowego z pojedynczym przełącznikiem, bez przełącznika i z czterema przełącznikami mają dostęp do kabla od dołu.

Rysunek 5.16 Trasa okablowania kabli zasilających 120 kVA



Pozycja	Opis	Pozycja	Opis
1	BAT+	3	PE
2	BAT-	4	Dostęp do kabla od dołu



OSTRZEŻENIE! Przed podłączeniem kabli należy upewnić się, że wszystkie zewnętrzne i wewnętrzne wyłączniki zasilania zasilacza bezprzerwowego są wyłączone, a także umieścić odpowiednie znaki ostrzegawcze, aby zapobiec przypadkowemu załączeniu wyłączników. Jednocześnie należy zmierzyć napięcia między zaciskami zasilacza bezprzerwowego oraz między zaciskami a uziemieniem.

Otworzyć przednie drzwi zasilacza bezprzerwowego i zdjąć osłonę ochronną, aby uzyskać dostęp do zacisków przyłączeniowych kabla zasilającego. Podłączyć przewód uziemiający do zacisku ochronnego (PE) w szafie. Patrz **Rysunek 5.15** na stronie 73 oraz **Rysunek 5.16** na poprzedniej stronie.



OSTRZEŻENIE! Zagrożenie porażeniem prądem elektrycznym lub pożarem. Może spowodować uszkodzenie urządzenia, poważne obrażenia ciała lub śmierć. Przewód uziemiający oraz podłączenie przewodu neutralnego muszą być zgodne z krajowymi przepisami elektrycznymi oraz wszystkimi obowiązującymi przepisami miejscowymi.

Podłączenie wejścia systemowego

1. Typowa konfiguracja wejściowa.

Podłączyć kable wejściowe prądu przemiennego do zacisków wejściowych obejścia (bA-bB-bC) w szafie i dokręcić połączenie. Podłączyć przewód neutralny wejściowy do zacisku neutralnego N w szafie i dokręcić połączenie. Zapewnić prawidłową kolejność faz.

UWAGA: Upewnić się, że miedziane szyny zwierające między zaciskami wejściowymi prostownika i zaciskami wejściowymi obejścia są odpowiednio podłączone.

2. Konfiguracja obejścia dzielonego (domyślna).

Zdjąć zwierające szyny miedziane. Podłączyć kable wejściowe prostownika do zacisków wejściowych prostownika (mA-mB-mC) w szafie, a kable wejściowe obejścia podłączyć do zacisków wejściowych obejścia (bA- bB-bC) w szafie i dokręcić połączenie. Podłączyć przewód neutralny wejściowy prostownika i przewód neutralny obejściowy do zacisku neutralnego N w szafie i dokręcić połączenie. Zapewnić prawidłową kolejność faz.

Podłączenie wyjścia systemowego

Podłączyć kable wyjściowe systemu pomiędzy zaciskami wyjściowymi (oA-oB-oC-N) w szafie a obciążeniem i dokręcić połączenie. Wartość momentu obrotowego podaje **Tabela 5.2** na stronie 69. Zapewnić prawidłową kolejność faz.

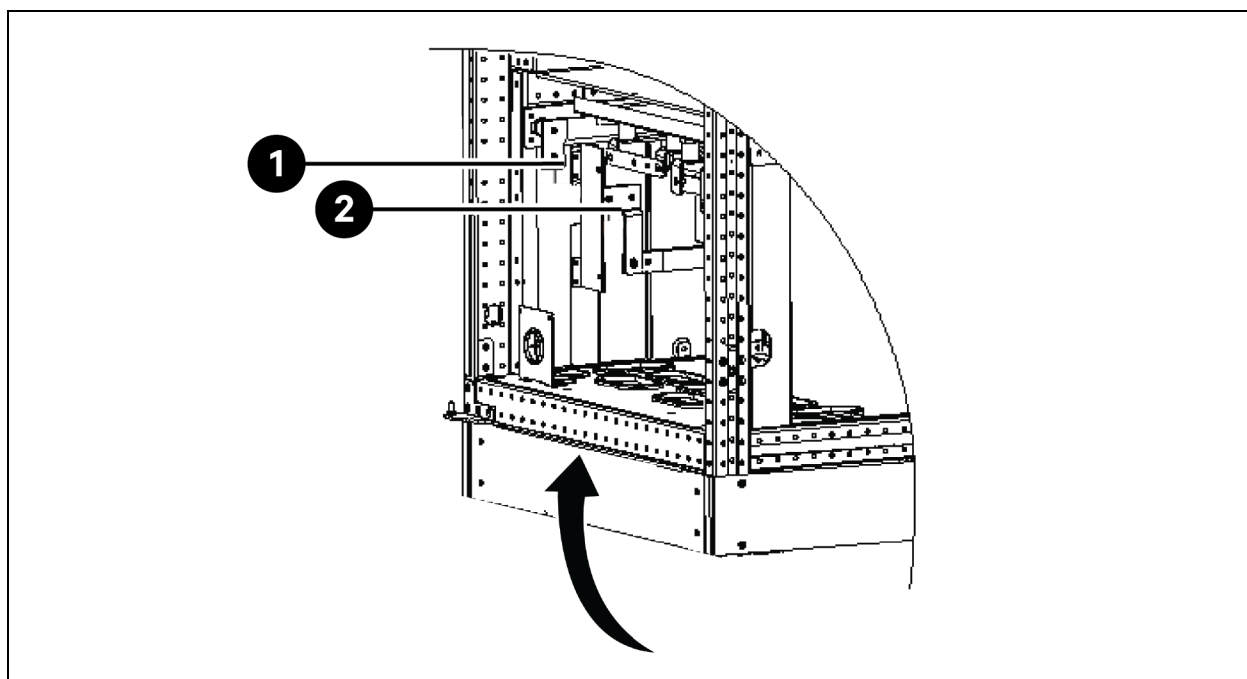


OSTRZEŻENIE! Ryzyko porażenia prądem elektrycznym i powstania łuku elektrycznego. Może spowodować uszkodzenie urządzenia, zniszczenie mienia, poważne obrażenia ciała lub śmierć. Przed przybyciem inżyniera serwisowego należy się upewnić, że kable wyjściowe systemu są bezpiecznie odizolowane na końcach, jeśli nie jest wymagane zasilanie podłączonego sprzętu.

Podłączanie baterii

1. W przypadku wybrania wbudowanego modułu baterii nie trzeba podłączać przewodu baterii. Jeśli zakupiona bateria będzie wersją do szafy zewnętrznej, należy podłączyć ją oddzielnie do zasilacza bezprzerwowego. Szczegółowy sposób okablowania i umiejscowienie szyn miedzianych pokazuje **Rysunek 5.17** poniżej.
2. Należy zadbać, aby biegunowość połączeń między zaciskami baterii a wyłącznikiem baterii oraz między wyłącznikiem baterii a zaciskami wejściowymi baterii (BAT+, BAT-) w szafie zasilacza bezprzerwowego była prawidłowa, czyli zacisk (BAT+) był połączony z biegunem (+), a zacisk (BAT-) z biegunem (-), (N) do (N). Nie podłączać ponownie tych połączeń i nie zamykać skrzynki przełącznika baterii bez uprzedniego upoważnienia technika serwisowego.

Rysunek 5.17 Podłączanie baterii



Pozycja	Opis
1	Złącze dodatnie baterii
2	Złącze ujemne baterii

UWAGA: Na etapie podłączania przewodów między zaciskami baterii a wyłącznikiem baterii należy najpierw podłączyć przewód do zacisku skrzynki z wyłącznikiem baterii.

3. Założyć ponownie wszystkie osłony ochronne zdjęte w celu instalacji kabli.

UWAGA: Po podłączeniu należy pamiętać o uszczelnieniu otworu wejściowego kabla w szafie.

5.6 Podłączenie zasilania z regałowej szafy zarządzania zasilaniem

W szafie zarządzania zasilaniem znajdują się rozdzielnice zasilania (PDB) oraz regałowa listwa zasilająca (rPDU).

Liczba rozdzielnic zasilania zależy od konfiguracji i zgodnie z projektem odpowiada liczbie chłodziarek rzędowych zainstalowanych w SmartAisle. Każda rozdzielnica zasilania ma jeden przewód zasilający wejściowy i 2 przewody zasilające wyjściowe. Zasilanie rozdzielnic zasilania odbywa się z tablicy rozdzielczej klienta. Wyjście z rozdzielnic zasilania jest doprowadzane do urządzeń wewnętrznych klimatyzatora. Regałowa listwa jest zasilana z tablicy RXA lub TOB, zależnie od typu projektu referencyjnego. Wyjście z listwy zasilającej jest kierowane do zasilacza interfejsu użytkownika, RDU501, przetwornika sieciowego, sieciowego rejestratora wideo, sygnalizatora i zasilaczy (PSU).

UWAGA: Numery modeli SA1E08060MFB0 i SA1E08090MFB0 obejmują listwy zasilające do montażu w szafie zasilane przez RXA, natomiast modele SA1E11120MFB0 i SA1E11175HFB0 posiadają szyny zbiorcze.

5.7 Podłączenie zasilania za pośrednictwem zdalnego systemu rozdziału zasilania Vertiv™ Liebert® RXA

UWAGA: Podłączenie zasilania systemu zdalnego systemu rozdziału zasilania RXA jest wymagane tylko dla modeli SA1E08060MFB0 i SA1E08090MFB0.

Instalację przewodów zasilających muszą wykonywać licencjonowani elektrycy. Całe okablowanie zasilające musi być zgodne z obowiązującymi miejscowymi przepisami.

5.7.1 Połączenia zasilania wejściowego

UWAGA: Przed rozpoczęciem dziurkowania lub wiercenia należy zdjąć ściankę osłonową Vertiv™ Liebert® RXA, aby zapobiec przedostawaniu się zanieczyszczeń metalowych do wnętrza urządzenia.



OSTRZEŻENIE! Zagrożenie porażeniem prądem elektrycznym. Może to doprowadzić do obrażeń ciała lub śmierci.

Przed przystąpieniem do instalowania kabli lub wykonywania podłączeń w urządzeniu należy sprawdzić, czy wszystkie obwody napięcia wejściowego (zasilania) są odłączone od zasilania i zabezpieczone przed włączeniem. Przed przystąpieniem do instalacji należy zapoznać się ze wszystkimi instrukcjami, sprawdzić, czy wszystkie części są dołączone, oraz upewnić się, że napięcie na tabliczce znamionowej jest zgodne z dostępnym zasilaniem sieciowym. Respektować wszystkie lokalne przepisy.

Aby zminimalizować zakłócenia powodowane przez inne obciążenia w budynku, zasilanie urządzenia powinno być prowadzone bezpośrednio z dedykowanego źródła zasilania.

Przewody zasilające muszą mieć przekrój zgodny z normą IEC 60634-5-52, krajową normą okablowania i wszelkimi miejscowymi przepisami budowlanymi, aby zagwarantować bezpieczną obsługę przez zasilacz pełnego prądu obciążenia, wliczając straty.

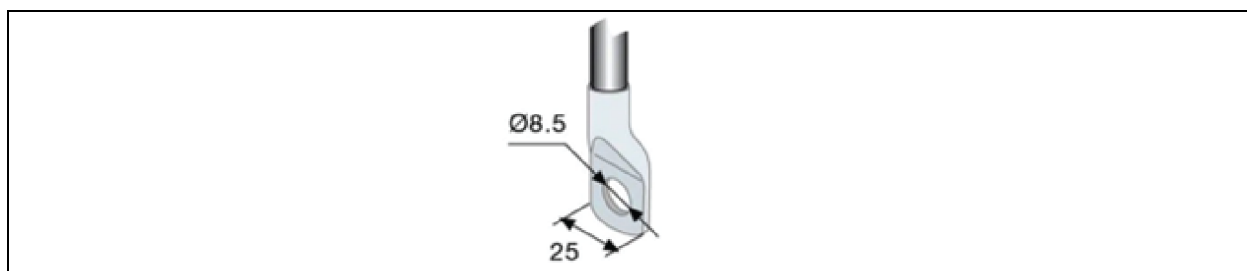
Przewody zasilające powinny być tak dobrane, aby spadek napięcia nie przekraczał 2%. Jeżeli wymagana jest praca w warunkach niskiego napięcia przez dłuższy czas, zasilacze wejściowe muszą być przewymiarowane.

Przewody wejściowe neutralne i uziemiające muszą być wymiarowane zgodnie z normą IEC 60634-5-54. Główny przewód zasilający musi mieć przewody trójfazowe, jeden przewód neutralny i jeden przewód uziemiający (bezpieczeństwa) (4W + G).

Aby zainstalować okablowanie zasilania wejściowego do urządzenia Vertiv™ Liebert® RXA , wykonać poniższe czynności:

1. Odkręcić górną i/lub dolną metalową płytę uszczelniającą, wywiercić otwory odpowiednie do rozmiaru i liczby kabli wejściowych.
2. Przeciąć opaski kablowe i wyjąć przekładniki prądowe.
3. Przeprowadzić przewody fazowe, uziemiające i neutralne przez przekładniki prądowe i zabezpieczyć je za pomocą nieprzewodzących opasek kablowych.
4. Podłączyć kable wejściowe z wyjścia zasilacza bezprzerwowego do głównego wyłącznika wejściowego.
5. Dokręcić śruby na wyłączniku wejściowym zgodnie z instrukcją producenta wyłącznika.

Rysunek 5.18 Wymiary kabla i końcówek kablowych RXA 250A



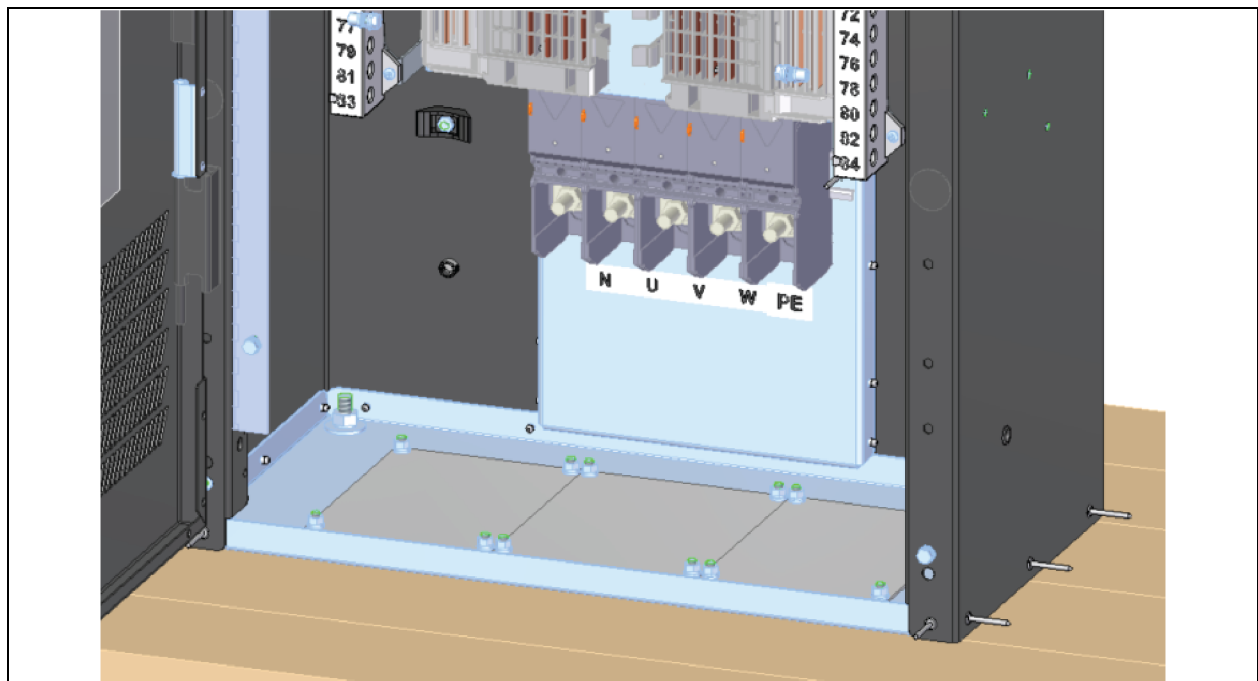
Końcówki kablowe	
Moment dokręcania [Nm]	8
Śruba zaciskowa	M8

Jeśli do prądu 250 A używane są końcówki o średnicy większej niż 25 mm, na życzenie dostępne jest niestandardowe rozwiązanie zacisków.

Aby zainstalować okablowanie zasilania wejściowego w urządzeniu RXA 250 z wejściem kabla od dołu, wykonać poniższe czynności:

1. Otworzyć drugie dolne drzwi dostępne.
2. Odkręcić dolną aluminiową płytę uszczelniającą i wywiercić otwory odpowiednie do rozmiaru i liczby kabli wejściowych.
3. Zdjąć dolne osłony zacisków i podłączyć kable wejściowe do zacisków (moment dokręcania: maks. 20 Nm) zgodnie ze wskazówkami na naklejkach, patrz **Rysunek 5.19** na sąsiedniej stronie.
4. Założyć ponownie dolne osłony zacisków.

Rysunek 5.19 Lokalizacja zacisków



Rysunek 5.20 Lokalizacja połączenia pola elektrycznego wejściowego dla urządzeń z wyłącznikiem głównej rozdzielnicy (bez opcjonalnego sprzętu monitorującego)

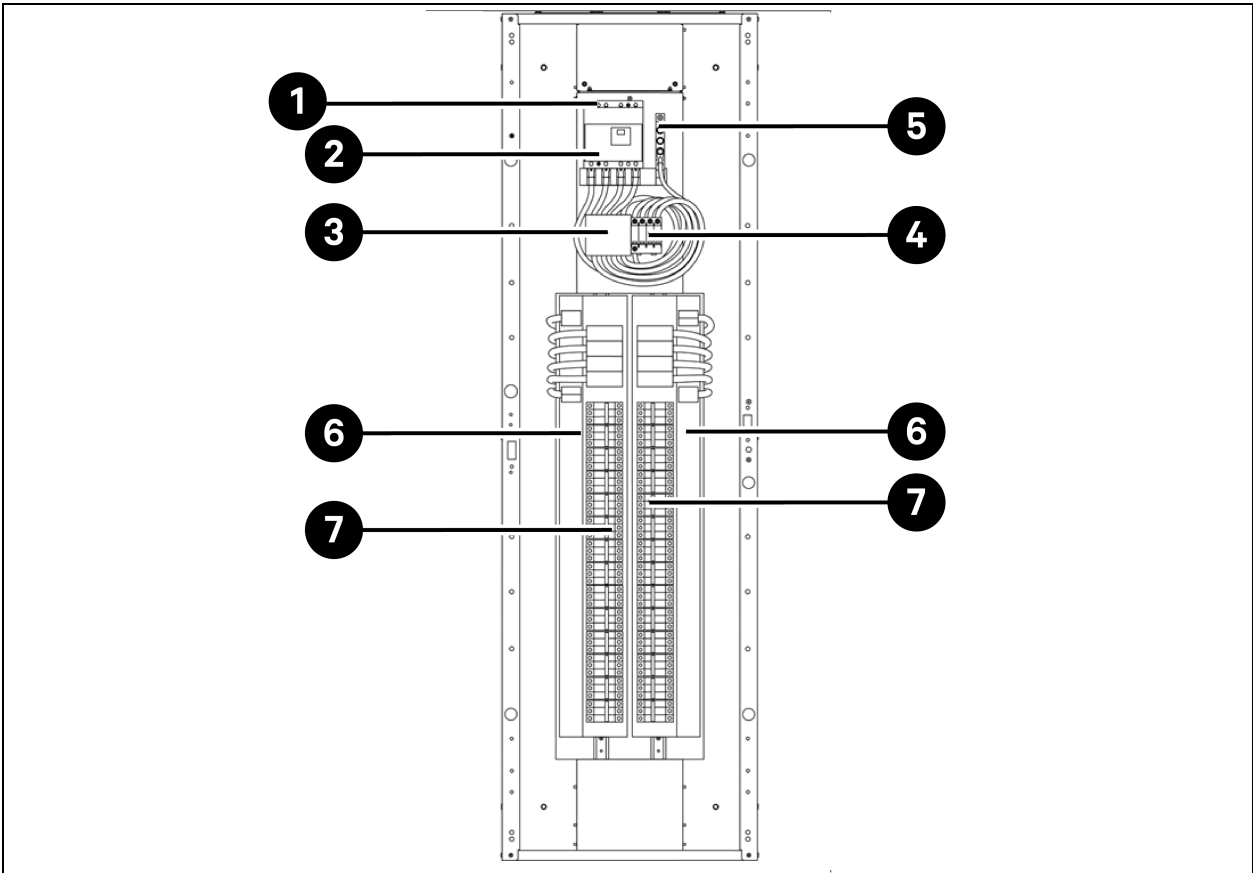


Tabela 5.6 Lokalizacja połączenia pola elektrycznego wejściowego dla urządzeń z wyłącznikiem głównej rozdzielnicy (bez opcjonalnego sprzętu monitorującego)

Pozycja	Opis
1	Faza wejściowa i połączenie neutralne
2	Główny wyłącznik obwodu wejściowego
3	Ograniczniki przepięć (opcja)
4	Ogranicznik przepięć / przekaźnik przeciwprzepięciowy (opcja)
5	Podłączenie uziemienia wejścia
6	Tablica rozdzielcza 42-polowa (PE + N)
7	Tablica rozdzielcza 42-polowa (PE + N)

UWAGA: Główny wyłącznik obwodu jest dostarczany, instalowany i okablowany. Pozostałe wyłączniki automatyczne firma Vertiv dostarcza oddzielnie i na późniejszym etapie musicie je zamontować technik Vertiv.

UWAGA: Pozostałe wyłączniki to miniaturowe wyłączniki nadprądowe (MCB), które można wymieniać podczas pracy lub podłączać bezpośrednio do rozdzielnicy wewnątrz RXA.

5.7.2 Połączenia zasilania wyjściowego

Wewnątrz urządzenia znajduje się rozdzielnica wyjściowa z przewodami uziemiającymi i neutralnymi, umożliwiającą podłączenie obciążeń do modułów listwy zasilającej rozwiązania SmartAisle.

W obszarach przetwarzania danych pod podłogą podniesioną stosuje się elastyczne kable dystrybucyjne wyjściowe. Długość i układ kabli powinny być dobrze zaplanowane:

- Trasy kablowe powinny przebiegać wzdłuż korytarzy między urządzeniami. Ułatwi to dostęp do kabli w celu instalacji, rutynowych kontroli i przyszłych zmian.
- Należy określić wymaganą długość kabla, mierząc odległość do urządzenia obciążającego prostopadłe, a nie po przekątnej lub bezpośrednio. Zawsze dokonywać pomiaru po najdalszej stronie sprzętu w stosunku do urządzenia, aby upewnić się, że długość kabla jest odpowiednia.
- Aby zapobiec ograniczeniu przepływu powietrza pod podniesioną podłogą, ułożyć elastyczne przewody płasko na podłodze, równoległe do podłoża.
- Początkowe obciążenie wyjścia systemu powinno wynosić od 50% do 75% wydajności znamionowej. Umożliwia to dodawanie obciążeń w przyszłości bez konieczności natychmiastowego inwestowania w kolejny Vertiv™ Liebert® RXA.
- Dobrą praktyką projektową w każdym systemie trójfazowym jest równoważenie obciążeń.



OSTRZEŻENIE! Zagrożenie porażeniem prądem elektrycznym. Może to doprowadzić do obrażeń ciała lub śmierci. Przed przystąpieniem do instalowania kabli lub wykonywania podłączeń w urządzeniu należy sprawdzić, czy wszystkie obwody napięcia wejściowego (zasilania) są odłączone od zasilania i zabezpieczone przed włączeniem. Przed przystąpieniem do instalacji należy zapoznać się ze wszystkimi instrukcjami, sprawdzić, czy wszystkie części są dołączone, oraz upewnić się, że napięcie na tabliczce znamionowej jest zgodne z dostępnym zasilaniem sieciowym. Respektować wszystkie lokalne przepisy.

- Wszystkie kable wyjściowe i połączenia muszą być zgodne z normą IEC 60634-5-52 (dla kabli zasilających), IEC 60634-5-54 (dla przewodu neutralnego i ochronnego) oraz miejscowymi przepisami elektrycznymi.
- Należy zapoznać się z miejscowymi przepisami dotyczącymi wymogów Administracji Bezpieczeństwa i Higieny Pracy (OSHA).

5.8 Podłączenie zasilania przez szynę zbiorczą

UWAGA: Podłączenie zasilania szyny zbiorczej wymagane jest tylko dla modeli SA1E1120MFB0 i SA1E1175HFB0.

Vertiv™ PowerBar iMPB zapewnia wysoką gęstość rozdziału energii, oferując jednocześnie pełną elastyczność w rozmieszczaniu poszczególnych przyłączy zasilania w szafie. Modułowy system gwarantuje właściwą konfigurację zasilania podczas konfiguracji, którą można łatwo zmienić w razie zmiany potrzeb centrum danych. Zasilanie z zasilacza bezprzerwowego jest przekazywane do listwy zasilającej poprzez szynę zbiorczą. Więcej szczegółów można znaleźć w **instrukcji dla instalatora / użytkownika SL-70927 Vertiv™ PowerBar iMPB** oraz dokumencie uzupełniającym **SL-71013 Vertiv™ iMPB**.

Tę stronę celowo pozostawiono pustą

6 Połączenie komunikacji danych

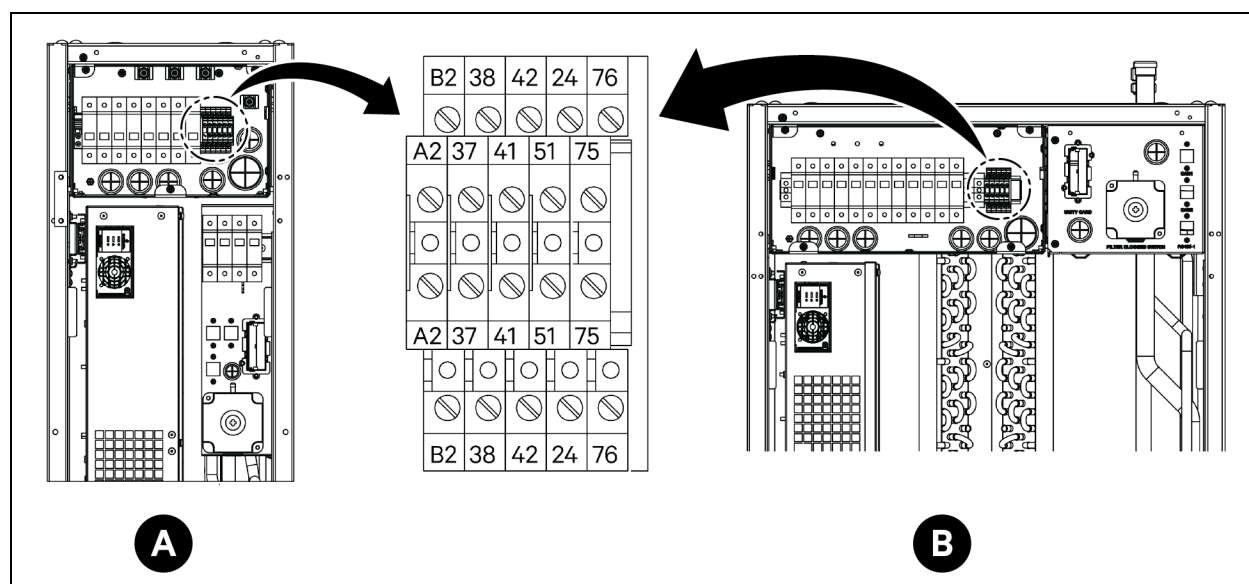
6.1 Podłączanie kabli komunikacyjnych do chłodni wewnętrznej

6.1.1 Ogólne ustalenia

UWAGA: Podłączając kable komunikacyjne, należy zapewnić ochronę antystatyczną.

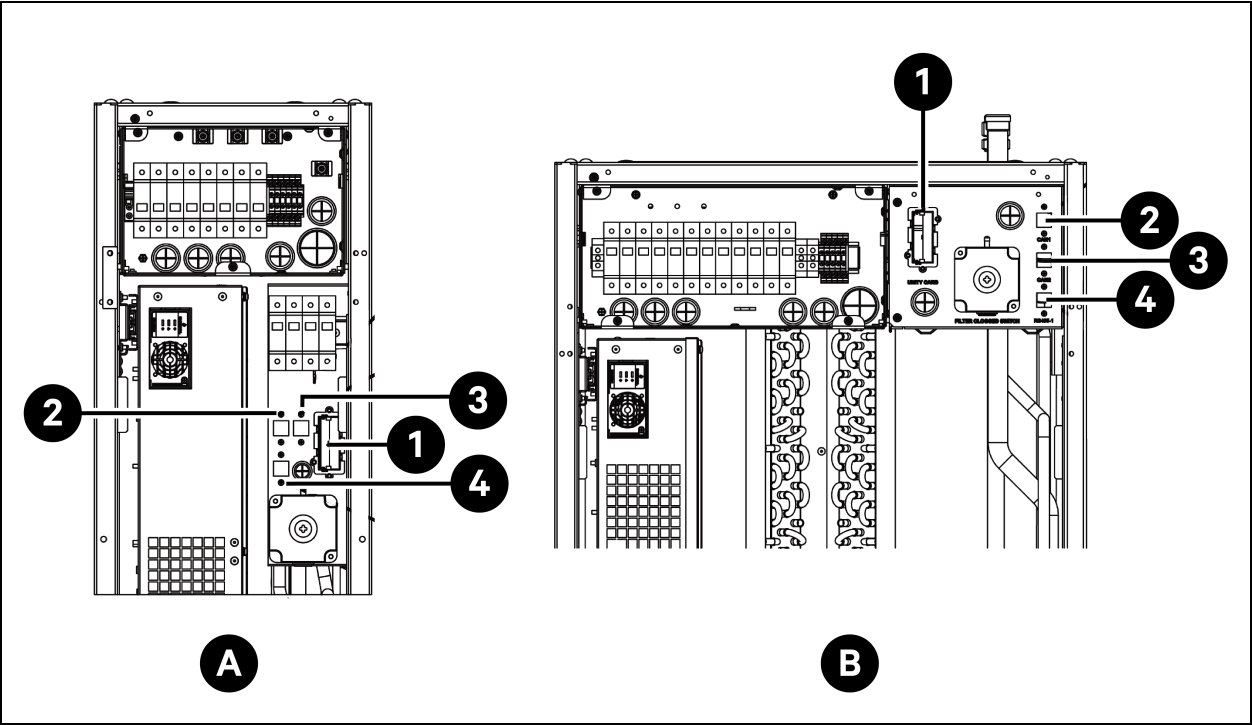
UWAGA: Port RJ45 znajdujący się z tyłu interfejsu użytkownika nie jest do wykorzystania.

Rysunek 6.1 Listwa zaciskowa



Pozycja	Opis	Pozycja	Opis
A	Parownik CRD25	41/42	Czujnik ciśnienia statycznego
B	Parownik CRD35	24/51	Czujnik wycieku wody
A2/B2	RS485	75/76	Wspólny alarm
37/38	Zdalne włączanie/wyłączanie urządzenia		

Rysunek 6.2 Porty komunikacyjne



Pozycja	Opis	Pozycja	Opis
A	Parownik CRD25	2	Port CAN 1
B	Parownik CRD35	3	Port CAN 2
1	Karta Unity	4	RS485-1

6.1.2 Podłączanie kabla komunikacyjnego pomiędzy parownikiem i skraplaczem

Kabel komunikacyjny nie jest dołączony do urządzenia. Podłączyć jeden koniec kabla komunikacyjnego do zacisków A2 i B2 parownika, a drugi koniec do zacisków A2 i B2 skraplacza. Układ Liebert® iCOM™ Edge steruje pracą wentylatorów skraplacza poprzez kabel komunikacyjny.

UWAGA: Kable komunikacyjne powinny być ekranowane. Rozmiar kabla powinien być większy niż 0,75 mm², a jego długość nie przekraczać 150 m (492,1 ft).

UWAGA: Nie należy układać kabla komunikacyjnego w tym samym kanale, korytku lub kanale, w którym prowadzony jest kabel zasilający.

6.1.3 Podłączanie czujnika wycieku wody

Czujnik wycieku wody znajduje się w torbie z akcesoriami. Czujnik wycieku wody należy podłączyć do zacisków 51 i 24.

6.1.4 Podłączanie urządzenia monitorującego do karty Unity

Urządzenie monitorujące nie jest dołączone do zestawu. Urządzenie monitorujące należy podłączyć do portu Ethernet na karcie Unity.

6.1.5 Podłączanie zdalnych czujników temperatury

W torbie z akcesoriami znajduje się jeden zdalny czujnik temperatury. Do urządzenia można podłączyć maksymalnie 10 czujników temperatury. Zaleca się umieszczenie czujników przed obciążeniami cieplnymi, 1,5 m (4,9 ft) nad podstawą urządzenia.

Podłączanie zdalnych czujników temperatury:

1. Podłączyć złącze czujnika do portu RS485-1. Poprowadzić kabel przez górę lub dół urządzenia. Podłączyć drugi czujnik do pierwszego czujnika.
2. Zamocować czujnik na powierzchni regału za pomocą magnesów dołączonych do zestawu. Nie mocować na pustym regale. Ustawić adres na przełączniku wybierania na czujniku, jak podaje **Tabela 6.1** poniżej.

Tabela 6.1 Ustawienia adresu dla zdalnych czujników temperatury

Czujnik	1	2	3	4	5	6	Identyfikator
Zdalny czujnik temperatury 1	WYŁĄCZONY	WYŁĄCZONY	WYŁĄCZONY	WŁ	WYŁĄCZONY	WYŁĄCZONY	10
Zdalny czujnik temperatury 2	WYŁĄCZONY	WYŁĄCZONY	WYŁĄCZONY	WŁ	WYŁĄCZONY	WŁ	11
Zdalny czujnik temperatury 3	WYŁĄCZONY	WYŁĄCZONY	WYŁĄCZONY	WŁ	WŁ	WYŁĄCZONY	12
Zdalny czujnik temperatury 4	WYŁĄCZONY	WYŁĄCZONY	WYŁĄCZONY	WŁ	WŁ	WŁ	13
Zdalny czujnik temperatury 5	WYŁĄCZONY	WYŁĄCZONY	WŁ	WYŁĄCZONY	WYŁĄCZONY	WYŁĄCZONY	20
Zdalny czujnik temperatury 6	WYŁĄCZONY	WYŁĄCZONY	WŁ	WYŁĄCZONY	WYŁĄCZONY	WŁ	21
Zdalny czujnik temperatury 7	WYŁĄCZONY	WYŁĄCZONY	WŁ	WYŁĄCZONY	WŁ	WYŁĄCZONY	22
Zdalny czujnik temperatury 8	WYŁĄCZONY	WYŁĄCZONY	WŁ	WYŁĄCZONY	WŁ	WŁ	23
Zdalny czujnik temperatury 9	WYŁĄCZONY	WYŁĄCZONY	WŁ	WŁ	WYŁĄCZONY	WYŁĄCZONY	30
Zdalny czujnik temperatury 10	WYŁĄCZONY	WYŁĄCZONY	WŁ	WŁ	WYŁĄCZONY	WŁ	31

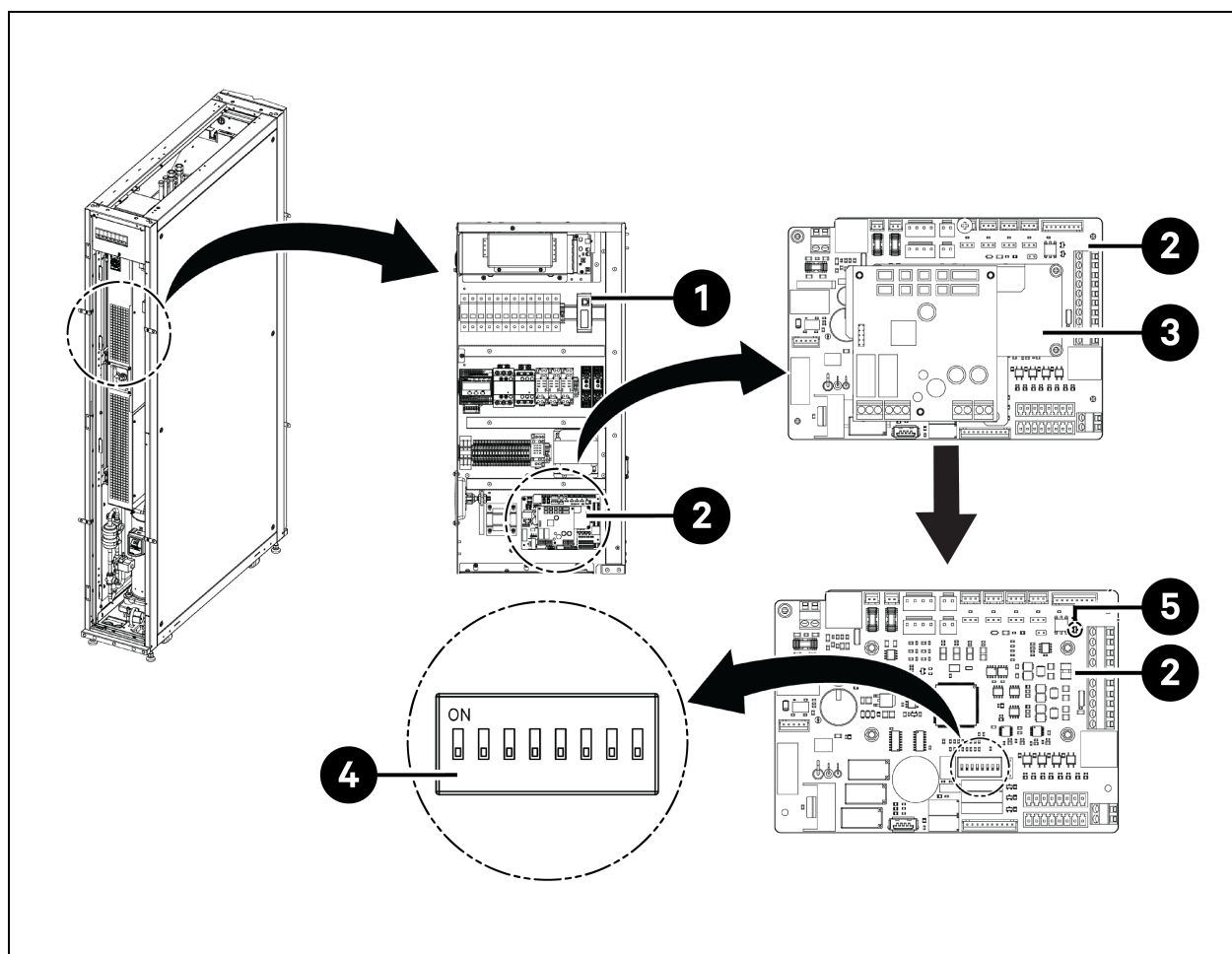
6.1.6 Łączenie do pracy zespołowej

Podłączyć port CAN jednego urządzenia do portu CAN innego urządzenia za pomocą kabla sieciowego CAN. Ustawić identyfikator CAN każdego urządzenia na przełączniku DIP SW3 i ustawić połączenie zworki J27. Przełącznik DIP SW3 i zworka J27 znajdują się na płycie Liebert® iCOM™ Edge, pod układem sterowania elektronicznym zaworem rozprężnym.

Aby uzyskać dostęp do przełącznika DIP SW3:

1. Otworzyć tylne drzwi i wyjąć filtry. Szczegółowe informacje dotyczące usuwania filtrów pokazuje **Rysunek 6.3** poniżej.
2. Złapać za uchwyt i pociągnąć za skrzynkę elektryczną 2. Zdjąć boczną pokrywę skrzynki, odkręcając trzy śruby z łbem stożkowym M4 x 10.
3. Wyjąć układ sterownika elektronicznego zaworu rozprężnego z układu Liebert® iCOM™ Edge.

Rysunek 6.3 Lokalizacja przełącznika DIP SW3 i zworki J27



Pozycja	Opis	Pozycja	Opis
1	Skrzynka elektryczna przesuwna (skrzynka elektryczna 2)	4	Przełącznik DIP SW3
2	Układ Liebert® iCOM™ Edge	5	Zworka J27
3	Układ sterownika elektronicznego zaworu rozprężnego		

Ustawianie połączenia zworki J27:

1. Należy zewrzeć zworkę J27 na układzie Liebert® iCOM™ Edge głównego urządzenia pracy zespołowej oraz ostatniego urządzenia pracy zespołowej, a także usunąć zaślepkę zworki J27 na układzie Liebert® iCOM™ Edge urządzeń pomiędzy głównym a ostatnim.
2. W układzie Liebert® iCOM™ Edge zworka J27 jest domyślnie zwarta.

Tabela 6.2 Ustawienia adresu CAN ID

Identyfikator magistrali CAN	SW3-1	SW3-2	SW3-3	SW3-4	SW3-5	SW3-6	SW3-7	SW3-8	Uwaga
0	WŁ	WŁ	WŁ	WŁ	WŁ	WŁ	WŁ	WŁ	Urządzenie główne
1	WYŁĄCZONY	WŁ	WŁ	WŁ	WŁ	WŁ	WŁ	WŁ	Urządzenie podrzędne 1
2	WŁ	WYŁĄCZONY	WŁ	WŁ	WŁ	WŁ	WŁ	WŁ	Urządzenie podrzędne 2
3	WYŁĄCZONY	WYŁĄCZONY	WŁ	WŁ	WŁ	WŁ	WŁ	WŁ	Urządzenie podrzędne 3
4	WŁ	WŁ	WYŁĄCZONY	WŁ	WŁ	WŁ	WŁ	WŁ	Urządzenie podrzędne 4
5	WYŁĄCZONY	WŁ	WYŁĄCZONY	WŁ	WŁ	WŁ	WŁ	WŁ	Urządzenie podrzędne 5
6	WŁ	WYŁĄCZONY	WYŁĄCZONY	WŁ	WŁ	WŁ	WŁ	WŁ	Urządzenie podrzędne 6
7	WYŁĄCZONY	WYŁĄCZONY	WYŁĄCZONY	WŁ	WŁ	WŁ	WŁ	WŁ	Urządzenie podrzędne 7
8	WŁ	WŁ	WŁ	WYŁĄCZONY	WŁ	WŁ	WŁ	WŁ	Urządzenie podrzędne 8
9	WYŁĄCZONY	WŁ	WŁ	WYŁĄCZONY	WŁ	WŁ	WŁ	WŁ	Urządzenie podrzędne 9
10	WŁ	WYŁĄCZONY	WŁ	WYŁĄCZONY	WŁ	WŁ	WŁ	WŁ	Urządzenie podrzędne 10
11	WYŁĄCZONY	WYŁĄCZONY	WŁ	WYŁĄCZONY	WŁ	WŁ	WŁ	WŁ	Urządzenie podrzędne 11
12	WŁ	WŁ	WYŁĄCZONY	WYŁĄCZONY	WŁ	WŁ	WŁ	WŁ	Urządzenie podrzędne 12

Tabela 6.2 Ustawienia adresu CAN ID (ciąg dalszy)

Identyfikator magistrali CAN	SW3-1	SW3-2	SW3-3	SW3-4	SW3-5	SW3-6	SW3-7	SW3-8	Uwaga
13	WYŁĄCZONY	WŁ	WYŁĄCZONY	WYŁĄCZONY	WŁ	WŁ	WŁ	WŁ	Urządzenie podrzędne 13
14	WŁ	WYŁĄCZONY	WYŁĄCZONY	WYŁĄCZONY	WŁ	WŁ	WŁ	WŁ	Urządzenie podrzędne 14
15	WYŁĄCZONY	WYŁĄCZONY	WYŁĄCZONY	WYŁĄCZONY	WŁ	WŁ	WŁ	WŁ	Urządzenie podrzędne 15

UWAGA: Układ Liebert® iCOM™ Edge umożliwia podłączenie maksymalnie 16 urządzeń. Adres identyfikacyjny CAN urządzenia musi być ustawiony w kolejności od 0 do 15.

UWAGA: CAN ID 0 jest dla urządzenia głównego. Parametry pracy zespołowej można ustawić tylko w urządzeniu głównym, a następnie udostępnić je urządzeniom podrzędnym. Urządzenia podrzędne przesyłają stan pracy i alarmy do urządzenia głównego.

UWAGA: Zalecana maksymalna długość kabla sieciowego CAN wynosi 40 m (131 ft), jednak w celu zapewnienia wydajnej komunikacji należy użyć jak najkrótszego kabla.

6.1.7 Połączenia kabli komunikacyjnych chłodni zewnętrznej

Podłączenie kabla komunikacyjnego do skraplacza

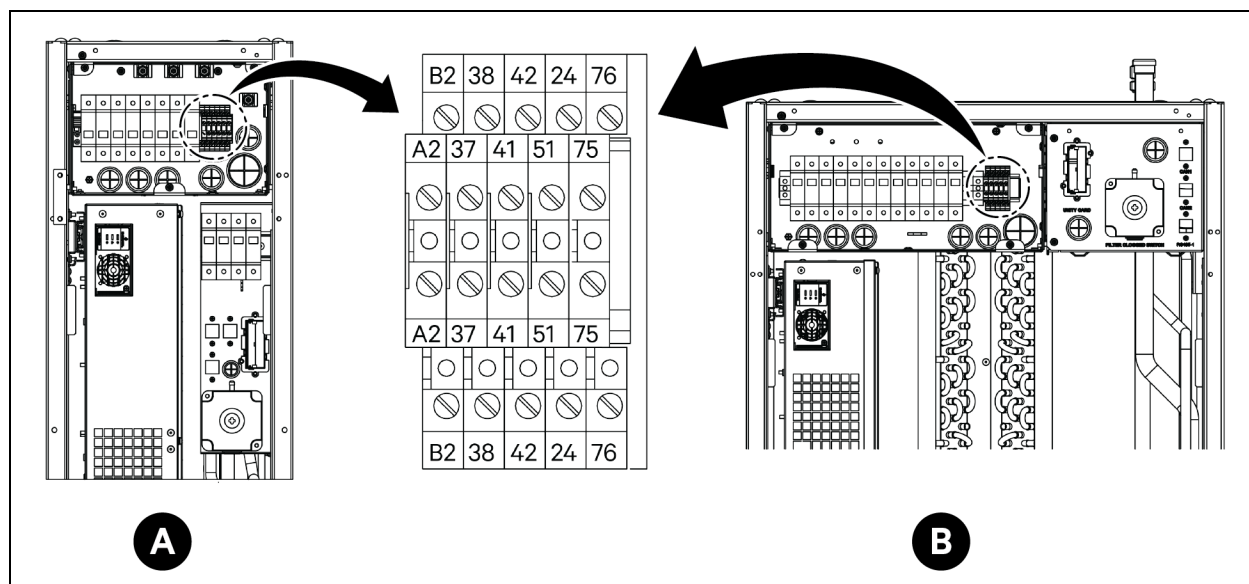
1. Dla CCD25 i CCD35 należy odkręcić dwie śruby M5 z pokrywy skrzynki sterowania i zdjąć pokrywę. Należy stosować dostarczony na miejscu kabel ekranowany.
2. Podłączyć jeden koniec do zacisków A2 i B2, a warstwę ekranującą kabla podłączyć do zacisku PE na listwie zaciskowej.

Terminal komunikacyjny CCD25 pokazuje **Rysunek 5.12** na stronie 67, a terminal komunikacyjny CCD35 pokazuje **Rysunek 5.13** na stronie 67.

UWAGA: Kable komunikacyjne powinny być ekranowane. Rozmiar kabla powinien być większy niż 0,75 mm², a jego długość nie przekraczać 150 m (492,1 ft).

UWAGA: Nie należy układać kabla komunikacyjnego w tym samym kanale, korytku lub kanale, w którym prowadzony jest kabel zasilający.

Rysunek 6.4 Terminal komunikacyjny w parowniku CRD25 i CRD35



Pozycja	Opis	Pozycja	Opis
A	Parownik CRD25	41/42	Czujnik ciśnienia statycznego
B	Parownik CRD35	24/51	Czujnik wycieku wody
A2/B2	RS485	75/76	Wspólny alarm
37/38	Zdalne włączanie/wyłączanie urządzenia		

6.2 Połączenia kabli komunikacyjnych zasilacza bezprzerwowego

Vertiv™ Liebert® APM2 obsługuje:

- Komunikacja protokołem SNMP
- Komunikacja protokołem Modbus
- Komunikacja przez suchy kontakt
- Komunikacja protokołem Velocity

6.2.1 Komunikacja protokołem SNMP

Karta zarządzająca siecią UNITY firmy Vertiv zamienia zasilacz bezprzerwowy w urządzenie IoT (Internet of Things). Te karty obsługują protokół SNMP, który wspomaga monitorowanie zasilacza bezprzerwowego przez sieć.

Do tych kart można również podłączyć czujniki serii IRM, aby zapewnić funkcję monitorowania otoczenia. Gdy inteligentny sprzęt wygeneruje alarm, karta UNITY może powiadomić o tym, rejestrując zdarzenie, wysyłając informacje o pułapce i wyzwalając wiadomość e-mail.

Karta UNITY udostępnia trzy metody monitorowania inteligentnego sprzętu i warunków w pomieszczeniu:

- Korzystając z przeglądarki internetowej poprzez funkcję serwera WWW udostępnioną przez kartę UNITY.
- Korzystając z systemu zarządzania siecią (NMS) za pośrednictwem funkcji SNMP udostępnianej przez kartę UNITY.
- Korzystając z oprogramowania SiteMonitor, służącego do zarządzania siecią, zasilaniem i otoczeniem w pomieszczeniu, poprzez interfejs TCP/IP udostępniany przez kartę UNITY.

Karta UNITY może również współpracować z programem bezpiecznego wyłączenia komputera Network Shutdown opracowanym przez Vertiv, oferując funkcję automatycznego bezpiecznego wyłączenia komputera z zainstalowanym programem Network Shutdown, zapobiegając w ten sposób utracie danych.

6.2.2 Komunikacja protokołem Modbus

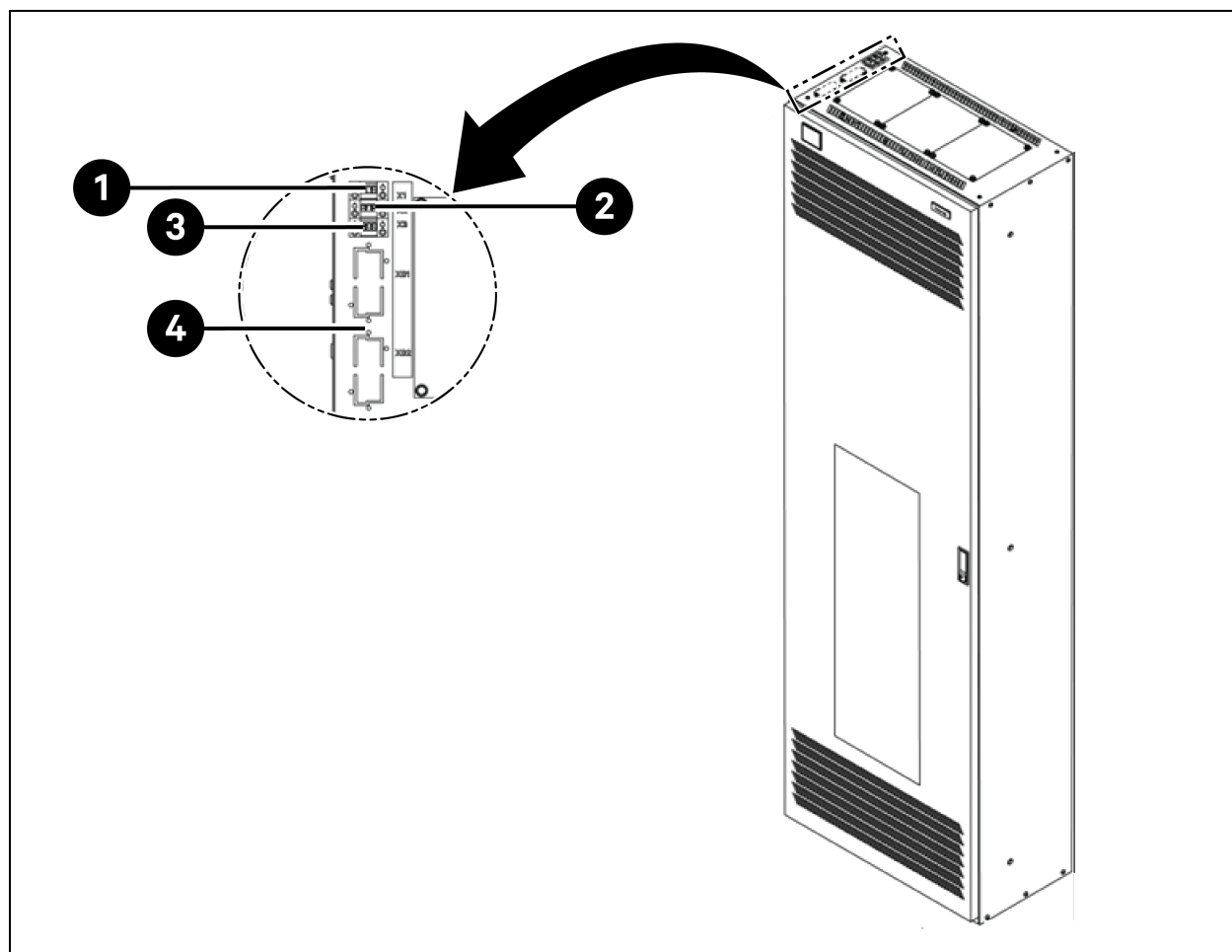
Komunikacja za pomocą protokołu Modbus RTU obsługiwana jest przez kartę UNITY.

6.3 Połączenia kabli komunikacyjnych szafy zarządzania zasilaniem

Informacje na temat połączeń kabli komunikacyjnych szafy zarządzania zasilaniem znajdują się w [Rysunki montażowe](#) na stronie 165.

6.4 Połączenie komunikacyjne Vertiv™ Liebert® RXA

Rysunek 6.5 Łączność bez DPM Vertiv™ Liebert®



Pozycja	Opis
1	Zacisk X1: Cewka głównego wyłącznika obwodu wejściowego (do zdalnego wyłączenia awaryjnego) - Pin 1: +24 V - Pin 2: GND - Pin 3: Nie dotyczy
2	Zacisk X2: Status głównego wyłącznika obwodu wejściowego - Pin 1: COM - Pin 2: NO - Pin 3: NC
3	Zacisk X3: Status przekaźnika przeciwprzepięciowego / ogranicznika przepięć (opcja) - Pin 1: COM - Pin 2: NC - Pin 3: Nie dotyczy

Tę stronę celowo pozostawiono pustą

7 Konfigurowanie ustawień sieciowych

7.1 Czujniki Vertiv™ Liebert® RDU-THD

Na przednich i tylnych drzwiach każdej szafy w systemie zamontowano czujniki temperatury i wilgotności. Czujnik temperatury i wilgotności (THD) podsumowuje temperaturę i wilgotność każdych drzwi. Ustawień adresu czujnika można dokonać tylko za pomocą kodu wybierania.

Zestaw 6 czujników THD wstępnie zainstalowanych na przednich i tylnych drzwiach w szafie zarządzania zasilaniem na wysokościach 6U, 22U i 36U oraz zestaw 6 czujników THD zainstalowanych na przednich i tylnych drzwiach każdej szafy serwerowej na miejscu.

Przed ustawieniem adresu czujnika THD należy zwrócić uwagę na następujące informacje:

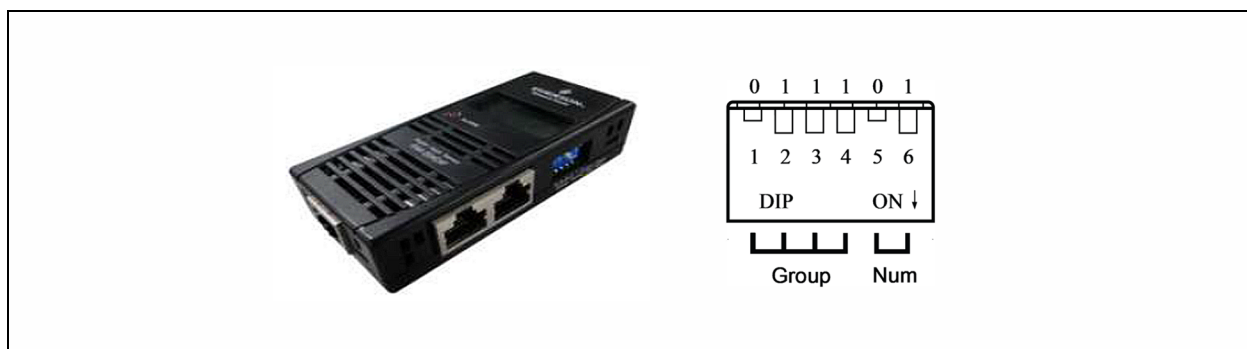
- Adres czujnika nie może być ustawiony na 00, ponieważ jest to adres rozgłoszeniowy.
- DIP4 jest najmniej znaczący. Adres szafy IT 1 ma DIP4 w pozycji WŁ, a pozostałe są w pozycji WYŁ.
- Przełącznik DIP w pozycji WŁ oznacza 1 lub 0.

7.1.1 Ustawianie adresu czujnika THD

W ustawieniu adresu czujnika THD pomaga **Tabela 7.1** poniżej oraz **Rysunek 7.1** na następnej stronie.

Tabela 7.1 Adres czujnika THD — ustawienia kodu wybierania

Szafa	Numer grupy	Numer sekwencyjny	Adres
	DIP1 – DIP4	DIP5 – DIP6	
THD-PMC	1001	00	90
THD-1	0001	00	10
THD-2	0010	00	20
THD-3	0011	00	30
THD-4	0100	00	40
THD-5	0101	00	50
THD-6	0110	00	60
THD-7	0111	00	70
THD-8	1000	00	80

Rysunek 7.1 Adres czujnika THD: Ustawienia kodu wybierania

UWAGA: Przełącznik DIP służy do ustawiania adresu czujnika i typu podłączonego sprzętu w celu komunikacji z urządzeniami nadrzędnymi za pomocą protokołu MODBUS.

UWAGA: Przełącznik DIP w pozycji WŁ oznacza 1 lub 0. Adres czujnika nie może być ustawiony na 00, ponieważ jest to adres rozgłoszeniowy.

Gdy Grupa ma wartość 0001, a Numer ma wartość 00, dane dotyczące temperatury i wilgotności zebrane przez czujnik są wyświetlane na ekranie LCD i w przeglądarce internetowej jako objętość otoczenia szafy 1; dane dotyczące temperatury i wilgotności szafy 1 są takie same, jak wyświetlane na ekranie LCD i w przeglądarce internetowej szafy 1. Pomiędzy temperaturą a wilgotnością powietrza istnieje bezpośrednia zależność.

7.2 Listwa zasilająca (PDU)

Aby zapewnić dokładność danych monitorowania listwy zasilającej, ustawienia adresu listwy zasilającej muszą zostać wprowadzone, jak podaje **Tabela 7.3** na stronie 97.

Wszystkie monitorowane i przełączane regałowe listwy zasilające Vertiv™ Geist™ są dostarczane z modułem IMD-5M. Moduł oferuje te same funkcje co IMD-3E, a ponadto jest wyposażony w port szeregowy RS-232 przez RJ-45.

Rysunek 7.2 Wyświetlacz listwy zasilającej

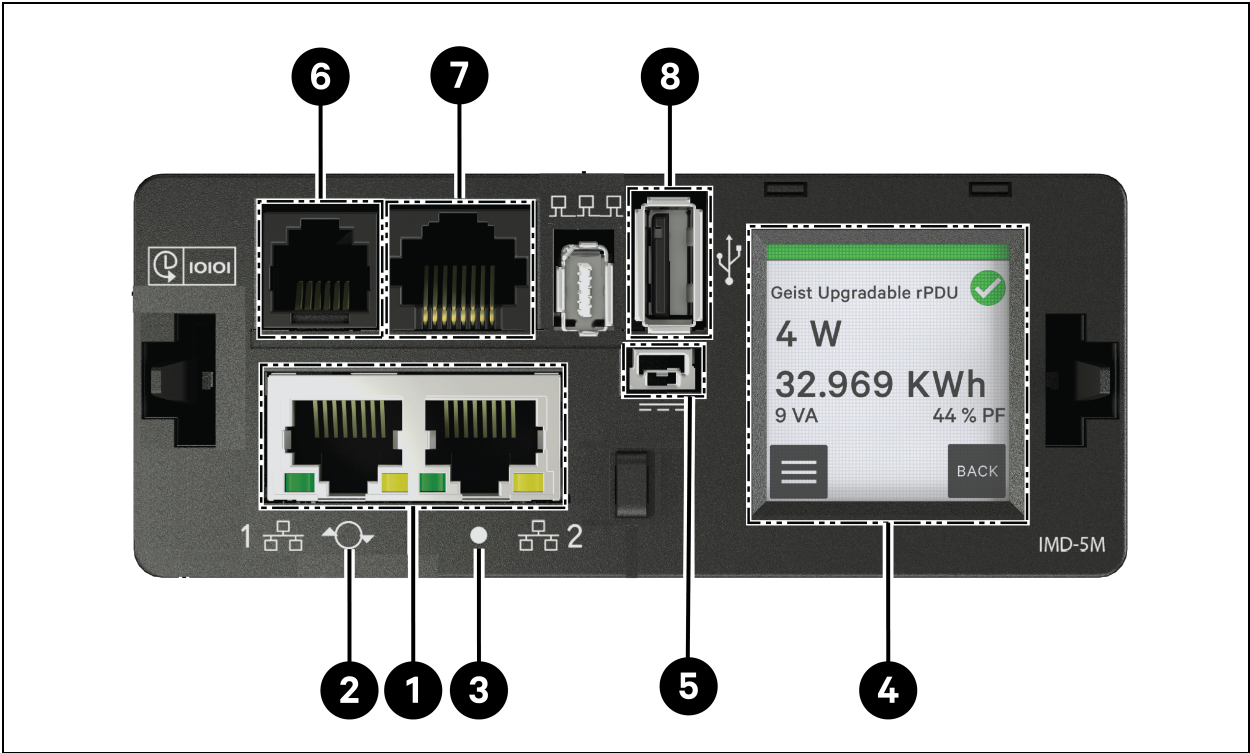


Tabela 7.2 Wyświetlacz listwy zasilającej

Pozycja	Nazwa	Opis
1	Dwa porty Ethernet	Dwa porty Ethernet działają jak dwuportowy przełącznik Ethernet, umożliwiając szeregowe łączenie wielu urządzeń. Dwa porty Ethernet można niezależnie skonfigurować jako dwa interfejsy sieciowe Ethernet, umożliwiając podłączenie regałowej listwy zasilającej do dwóch różnych sieci.
2	Przycisk Restart/Reset	Naciśnięcie i przytrzymanie przycisku przez 10 sekund spowoduje ponowne uruchomienie wymiennego urządzenia monitorującego. Działa to na zasadzie wyłączenia i włączenia zasilania wymiennego urządzenia monitorującego i nie powoduje zmiany ani usunięcia jakichkolwiek informacji o użytkowniku. Naciśnięcie i przytrzymanie przycisku przez 25 sekund podczas normalnej pracy spowoduje przywrócenie domyślnego adresu IP i wyzerowanie kont użytkowników.
3	Kolorowy wskaźnik LED stanu	Zielony wskaźnik LED: Urządzenie jest uruchomione i działa. Żółty wskaźnik LED: Urządzenie się uruchamia.
4	Menu dotykowe	Za pomocą menu ekranu dotykowego można wyświetlić wartości prądu fazowego, liniowego i obwodu [A].
5	Rezerwowe wejście zasilania	Jeżeli opcjonalny kabel połączeniowy zostanie podłączony do drugiego urządzenia, wymienne urządzenie monitorujące będzie nadal zasilane, gdy regałowa listwa zasilająca utraci zasilanie.

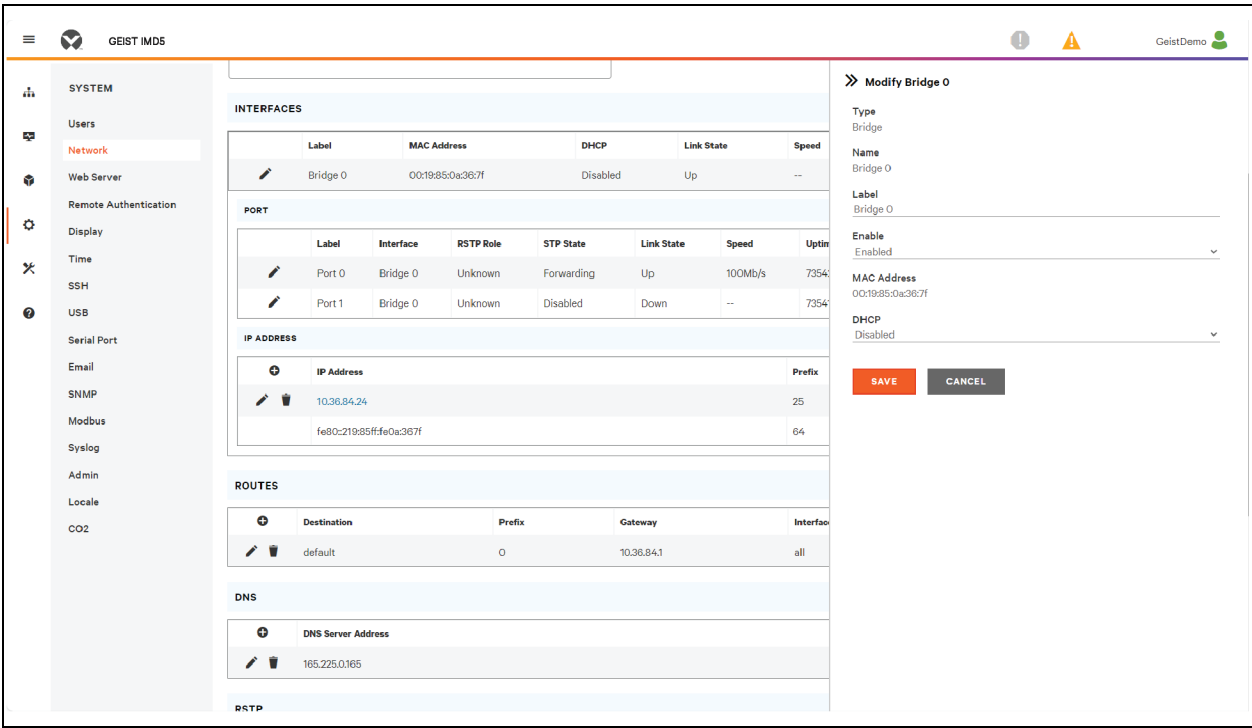
Tabela 7.2 Wyświetlacz listwy zasilającej (ciąg dalszy)

Pozycja	Nazwa	Opis
6	Gniazdo czujnika zdalnego	Gniazdo RJ-12 umożliwiające podłączenie cyfrowych czujników typu plug-and-play firmy Vertiv™ (sprzedawanych oddzielnie). Każdy czujnik cyfrowy ma unikalny numer seryjny i jest automatycznie wykrywany. Listwy zasilające GU2 obsługują do 16 czujników. W celu obsługi czujników analogowych można zainstalować opcjonalny przetwornik Vertiv™ A2D. Opcjonalny SN-ADAPTER można dodać w celu obsługi zintegrowanych i modułowych czujników Liebert®.
7	Port szeregowy	RS-232 przez port RJ-45.
8	Port USB	Port USB służący do przesyłania oprogramowania sprzętowego, tworzenia kopii zapasowej/przywracania konfiguracji urządzenia, rozszerzania pamięci rejestrowania za pomocą urządzenia pamięci masowej USB lub obsługi bezprzewodowych modemów USB TP-Link. Zapewnia do 0,5 W dla monitorowanego poziomu urządzenia i 5 W dla monitorowanego poziomu wyjścia/przełączanego poziomu urządzenia/przełączanego poziomu wyjścia.

7.2.1 Ustawianie adresu IP listwy zasilającej

Na stronie internetowej listwy zasilającej kliknąć System > Sieć. Strona Sieć umożliwia konfigurację sieci ręcznie lub za pomocą protokołu DHCP. Zalecane jest używanie statycznego adresu IP lub zarezerwowanego protokołu DHCP.

Rysunek 7.3 Ustawienia sieciowe listwy zasilającej



Moduł IMD-5M z możliwością rozbudowy ma domyślny adres IP służący do początkowej konfiguracji i dostępu, wyświetlany na przednim panelu urządzenia:

- Adres IP: 192.168.123.123

- Maska podsieci: 255.255.255.0
- Brama sieciowa: 192.168.123.1

Aby uzyskać dostęp do urządzenia po raz pierwszy:

1. Tymczasowo zmienić ustawienia sieciowe komputera, tak aby odpowiadały podsieci 192.168.123.xxx.
2. Podłączyć listwę zasilającą do portu Ethernet komputera, a następnie postępować zgodnie z instrukcją systemu operacyjnego komputera i zgodnie z instrukcją dostarczoną wraz z listwą zasilającą.
3. Podłączyć port sieciowy 1 urządzenia listwy zasilającej hosta do urządzenia warstwy wyższej.
4. Przejść do strony internetowej listwy zasilającej.

Aby skonfigurować statyczny adres IP:

1. Na stronie internetowej listwy zasilającej przejść do System > Sieć.
2. W sekcji Interfejs upewnić się, że funkcja DHCP jest wyłączona.
3. Dodać statyczny adres IP, który podaje **Tabela 7.3** poniżej.

Tabela 7.3 Ustawienia adresów pojedynczej szafy, podwójnej kaskady listew zasilających

Szafy	Numer interfejsu użytkownika sieci listwy zasilającej	Adres listwy zasilającej
Szafa zarządzania zasilaniem	0,1	IP: 192.168.1.121
Szafa 1	1,1	IP: 192.168.1.123
	1,2	IP: 192.168.1.124
Szafa 2	2,1	IP: 192.168.1.124
	2,2	IP: 192.168.1.126
Szafa 3	3,1	IP: 192.168.1.125
	3,2	IP: 192.168.1.128
Szafa 4	4,1	IP: 192.168.1.126
	4,2	IP: 192.168.1.130
Szafa 5	5,1	IP: 192.168.1.131
	5,2	IP: 192.168.1.132
Szafa 6	6,1	IP: 192.168.1.133
	6,2	IP: 192.168.1.134
Szafa 7	7,1	IP: 192.168.1.135
	7,2	IP: 192.168.1.136
Szafa 8	8,1	IP: 192.168.1.137
	8,2	IP: 192.168.1.138

7.2.2 Przywracanie informacji o koncie

W razie zgubienia lub utraty adresu lub hasła, wykonać jedną z poniższych czynności:

- Nacisnąć i przytrzymać przycisk zerowania sieci znajdujący się pod portem Ethernet przez 15 sekund.
- or-
- Nacisnąć i przytrzymać przycisk znajdujący się w środku wyświetlacza LED przez 10 sekund.

Jeśli adres IP każdej listwy zasilającej jest ustawiony, sprawdzić adres IP na wyświetlaczu. Jednoczesne naciśnięcie przycisków **Odtwórz** i **Zatrzymaj** powoduje wyświetlenie podstawowego adresu IPv4 urządzenia.

7.3 Inteligentne zamki

System można wyposażyć w zintegrowany zamek szafy z kontrolą dostępu na kartę IC umożliwiającą pięć możliwych metod dostępu – klucz fizyczny, kod numeryczny, dostęp zdalny, karta otwierająca lub identyfikator.

Te metody dostępu realizują funkcję sterowania siecią inteligentnych zamków drzwiowych dla każdego przednich i tylnych drzwi szafy. Domyślnie wszystkie adresy komunikacyjne dla szaf IT wyposażonych w inteligentne zamki są ustawione na 0. Adresy szaf serwerowych należy ponownie dostosować zależnie od umiejscowienia szafy na miejscu.

UWAGA: Adres komunikacyjny szafy zarządzania zasilaniem nie wymaga zmiany.

7.3.1 Ustawianie adresu komunikacyjnego

Ustawianie adres komunikacji dla inteligentnych zamków w szafach serwerowych:

Ustawienia adresu można dokonać za pomocą inteligentnego programu debugowania zamka lub za pośrednictwem internetowego interfejsu użytkownika inteligentnego urządzenia monitorującego Vertiv™ Liebert® RDU501. **Tabela 7.4** poniżej przedstawia numery przełączników DIP (z tyłu zamka) i odpowiadające im adresy komunikacyjne.

Tabela 7.4 Adres komunikacji przełącznika DIP inteligentnego zamka

Nazwa	Adres (przód i tył)	Nazwa	Adres (przód i tył)
Zamki szafy zarządzania zasilaniem	9	Zamki regału IT 5	5
Zamki regału IT 1	1	Zamki regału IT 6	6
Zamki regału IT 2	2	Zamki regału IT 7	7
Zamki regału IT 3	3	Zamki regału IT 8	8
Zamki regału IT 4	4		

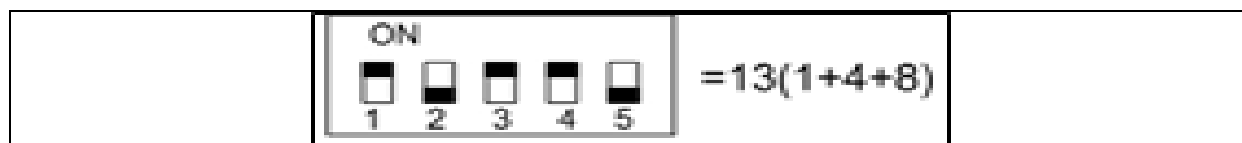
Tabela 7.5 na sąsiedniej stronie opisuje konfigurację identyfikatorów inteligentnego zamka drzwi.

Tabela 7.5 Ustawienia inteligentnego identyfikatora zamka

Produkt	Adres inteligentnego zamka drzwi frontowych szafy	Połączenie z inteligentnym urządzeniem monitorującym	Adres inteligentnego zamka tylnych drzwi szafy	Połączenie z inteligentnym urządzeniem monitorującym
Szafa zarządzania zasilaniem	9	Karta 8COM/COM 1	9	Karta 8COM/COM 2
Regał serwerowy 1	1		1	
Regał serwerowy 2	2		2	
Regał serwerowy 3	3		3	
Regał serwerowy 4	4		4	
Regał serwerowy 5	5		5	
Regał serwerowy 6	6	Karta 8COM/COM 3	6	Karta 8COM/COM 4
Regał serwerowy 7	7		7	
Regał serwerowy 8	8		8	

7.3.2 Przykład adresu komunikacyjnego

Rysunek 7.4 Numer adresu inteligentnego zamka



Na przykład, ponieważ liczby 1, 3 i 4 są WŁĄCZONE, jak pokazuje Rysunek 7.4 powyżej. Numery adresów komunikacyjnych to 1, 4 i 8. Aby określić adres komunikacyjny, należy dodać do siebie te trzy wartości (1+4+8). Adres komunikacyjny inteligentnego zamka do drzwi to 13.

UWAGA: Wykonać powyższą procedurę dla każdej szafy serwerowej, aż wszystkie adresy komunikacyjne zostaną pomyślnie zmienione.

7.4 Konfiguracje opcji Vertiv™ Liebert® APM2

W tym rozdziale znajdują się informacje o dostępnych opcjach dla zasilacza bezprzerwowego Liebert® APM2.

7.4.1 Lista opcji

Tabela 7.6 Lista opcji

Numer seryjny	Nazwa opcji	Uwaga
1	Zestaw czujnika temperatury baterii	-
2	Zestaw wykrywacza zwarcia doziemnych baterii	-
3	Zestaw kotwic sejsmicznych	-

Tabela 7.6 Lista opcji (ciąg dalszy)

Numer seryjny	Nazwa opcji	Uwaga
4	Karta IS-UNITY-DP	Porty Intellislot 1 do 2
5	Zewnętrzny zdalny układ równoważenia obciążenia	
6	Szafa wyłącznika baterii	
7	Kabel równoległy	Dostępne w długościach 5 m, 10 m, 15 m
8	Kabel układu równoważenia obciążenia	Dostępne w długościach 10 m, 15 m, 20 m
9	Wspólny pręt miedziany	-

7.5 Wprowadzenie do opcji

7.5.1 Zestaw czujnika temperatury baterii

Czujnik temperatury baterii służy do pomiaru temperatury baterii. Ten zestaw pozwala regulować napięcie ładowania podtrzymującego baterii w sposób odwrotnie proporcjonalny do temperatury otoczenia baterii. Pomaga to zapobiegać nadmiernemu ładowaniu baterii w wysokiej temperaturze otoczenia.

UWAGA: Przed rozpoczęciem instalacji należy przygotować jeden czujnik temperatury baterii i jeden śrubokręt krzyżowy.



OSTROŻNIE: Zestaw czujnika temperatury baterii należy instalować według podanych kroków, aby nie doszło do uszkodzenia zasilacza bezprzerwowego i baterii.



OSTRZEŻENIE! Podczas instalacji czujnika temperatury baterii należy wyłączyć zasilacz bezprzerwow. W trakcie instalacji należy uważać, aby nie dotknąć zacisków baterii, odsłoniętych miedzianych mostków i komponentów.

Aby zainstalować czujnik temperatury baterii, wykonać poniższe czynności:

1. Całkowicie wyłączyć zasilacz bezprzerwow.
2. Wyłączyć obciążenie.
3. Zaczekać, aż wskaźniki zasilacza bezprzerwowego zgasną.

Wszystkie wskaźniki zasilacza bezprzerwowego zgasną.

4. Odczekać pięć minut, aż napięcie w kondensatorach wewnętrznej stałonapięciowej szyny zbiorczej zasilacza bezprzerwowego zostanie rozładowane.
5. Podłączyć jeden koniec kabla sieciowego między ekranowanym gniazdem RJ-45 a czujnikiem temperatury baterii, a drugi koniec do gniazda ze stykiem bezpotencjałowym J2 układu obejściowego zasilacza bezprzerwowego.

UWAGA: Czujnik temperatury można połączyć szeregowo, maksymalnie 20 czujników, w odległości do 50 m.

- Kable zasilające i inne kable należy układać oddzielnie, aby uniknąć generowania zakłóceń elektromagnetycznych przez kable.

Zestaw wykrywacza zwarcć doziemnych baterii

Zasilacz bezprzerwowy Vertiv™ Liebert® APM2 wyposażono w opcjonalny zestaw czujnika zwarcia doziemnego baterii pozwalający wykryć i usunąć zwarcie doziemne baterii, by zapewnić niezawodną pracę układu.

Po wykryciu zwarcia doziemnego baterii na wyświetlaczu zasilacza bezprzerwowego pojawią się wskaźniki alarmowe.

Zestaw wykrywacza zwarcć doziemnych baterii składa się ze wspólnej cewki indukcyjnej oraz układu wyłącznika baterii, które należy zainstalować w skrzynce z wyłącznikiem baterii. Do montażu i podłączenia czujnika zwarcia doziemnego baterii.

Zestaw kotwic sejsmicznych

Vertiv™ Liebert® Zasilacz bezprzerwowy APM2 może być opcjonalnie wyposażony w zestaw kotwy sejsmicznej. Pomaga uniknąć i zmniejszyć uszkodzenia zasilacza bezprzerwowego wskutek trzęsienia ziemi lub drgań występujących na obszarach podatnych na występowanie trzęsień ziemi.

Wymiary zestawu kotwy sejsmicznej podaje **Tabela 7.7** poniżej.

Tabela 7.7 Wymiary i zawartość zestawu kotew sejsmicznych

Pozycja	Szerokość [mm]	Długość [mm]
Kotwiczenie sejsmiczne	60	585



OSTRZEŻENIE! Wykonać instalację zgodnie z instrukcją. Nieprzestrzeganie tego zalecenia może doprowadzić do obrażeń ciała pracowników lub uszkodzenia zasilacza bezprzerwowego oraz zestawów kotew zabezpieczających przed wstrząsami sejsmicznymi.

Przygotowanie:

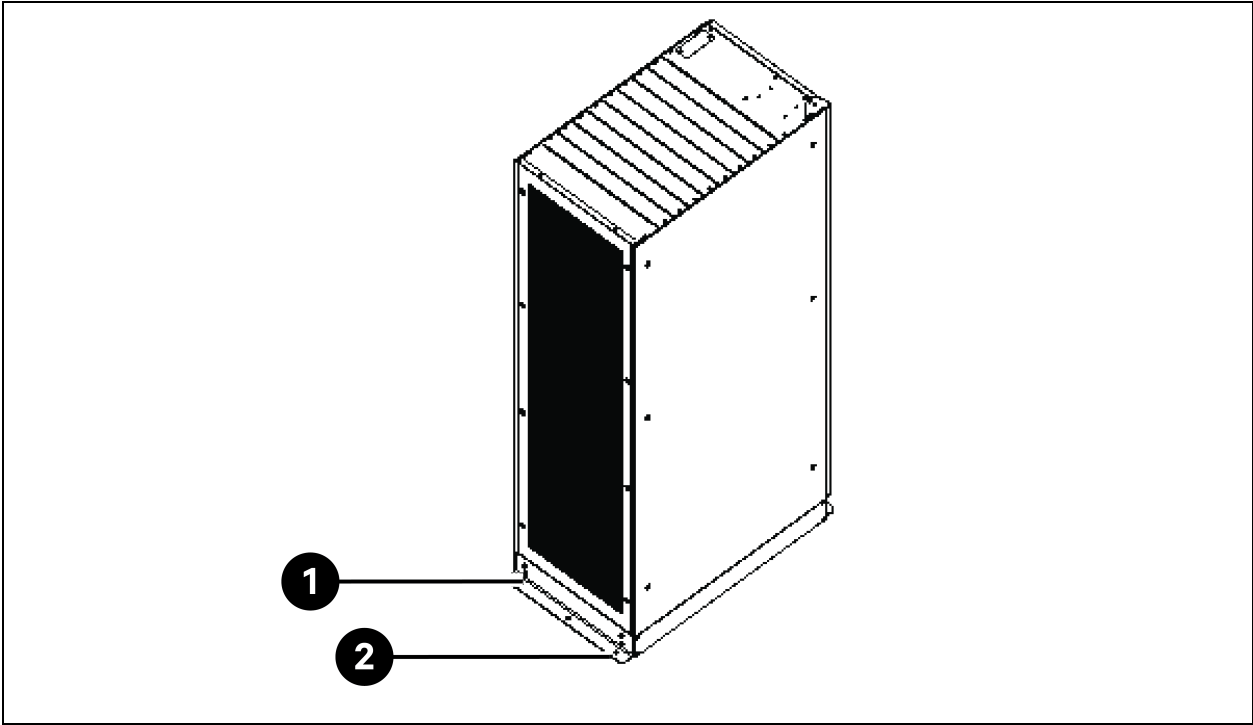
- Przygotować narzędzia montażowe, w tym śrubokręt krzyżakowy, klucz dynamometryczny i klucz nastawny.
- Sprawdzić, czy wszystkie materiały instalacyjne w komplecie, w tym:

Bez wyłącznika, pojedynczy wyłącznik: dwie kotwy sejsmiczne, osiem śrub samogwintujących M8 × 25, sześć śrub rozporowych M12. Cztery przełączniki: cztery kotwy sejsmiczne, 16 śrub samogwintujących M8 × 25, 12 śrub rozporowych M12.

Montaż kotwy sejsmicznej:

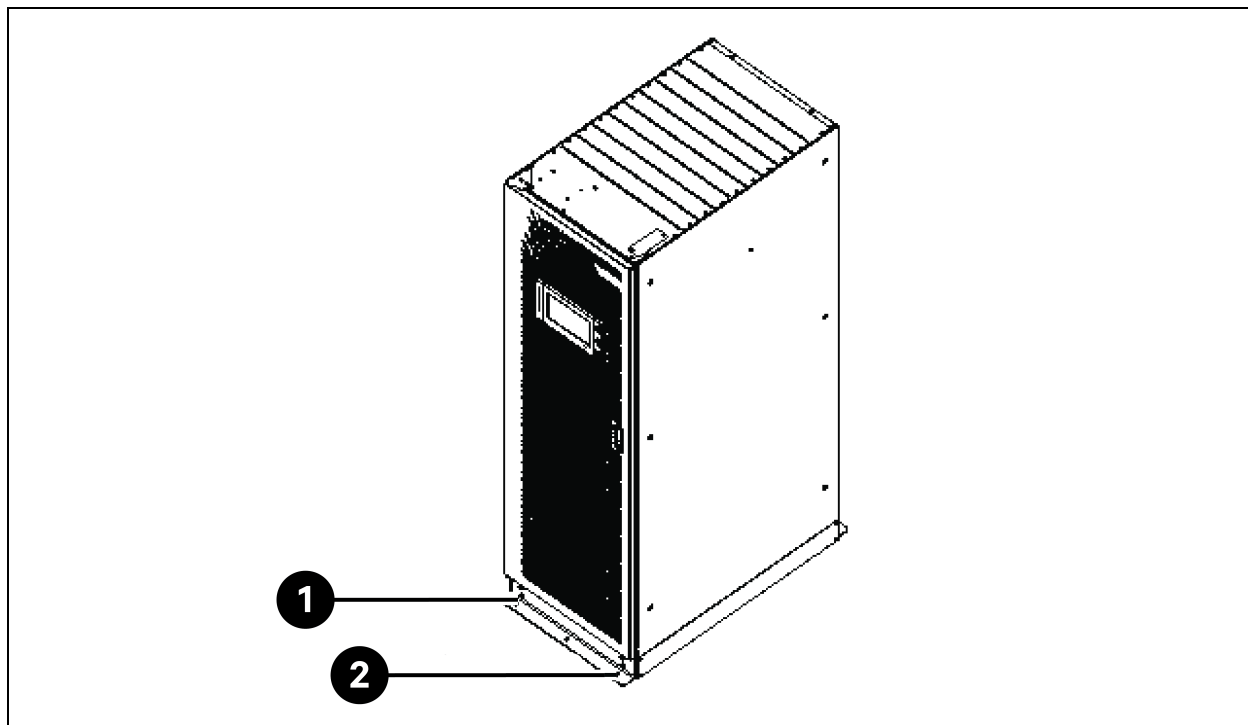
- Za pomocą śrub samogwintujących M8 × 25 (4 sztuki) zamontować kotwę sejsmiczną na tylnej dolnej stronie szafy zasilacza bezprzerwowego, a za pomocą śrub rozporowych M12 (3 sztuki) osadzić kotwę sejsmiczną w podłożu, jak pokazuje **Rysunek 7.5** na następnej stronie.

Rysunek 7.5 Montaż kotwy sejsmicznej (montaż z tyłu)



Pozycja	Opis	Ilość
1	Wkręty samogwintujące M8 x 25	4
2	Śruby rozporowe M12	3

2. Za pomocą śrub samogwintujących M8 × 25 (4 sztuki) zamontować kotwę sejsmiczną na przedniej dolnej stronie szafy zasilacza bezprzerwowego, a za pomocą śrub rozporowych M12 (3 sztuki) osadzić kotwę sejsmiczną w podłożu, jak pokazuje **Rysunek 7.6** na sąsiedniej stronie.

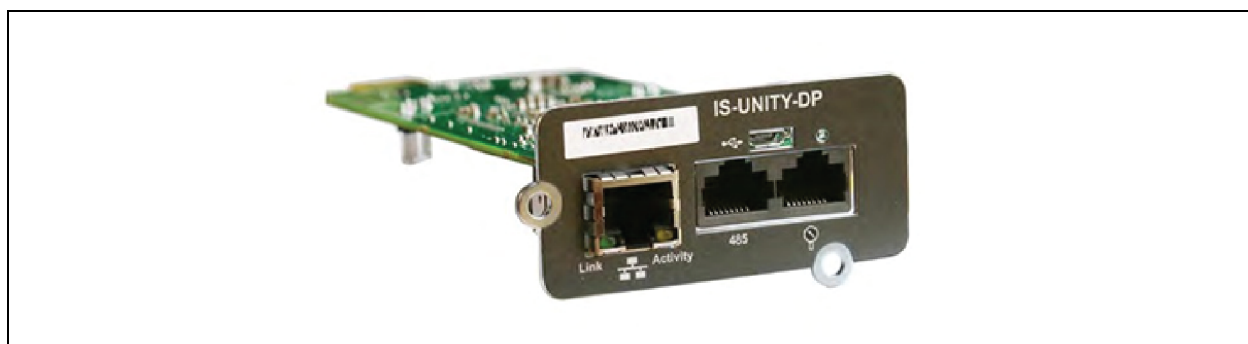
Rysunek 7.6 Montaż kotwy sejsmicznej (montaż z przodu)

Pozycja	Opis	Ilość
1	Wkręty samogwintujące M8 x 25	4
2	Śruby rozporowe M12	3

Karta IS-UNITY-DP

OSTROŻNIE: Zaleca się stosowanie kabli ekranowanych w celu uzyskania kompatybilności elektromagnetycznej (EMC).

Wygląd karty IS-UNITY-DP pokazuje **Rysunek 7.7** poniżej.

Rysunek 7.7 Karta IS-UNITY-DP

Przed ustawieniem adresu IP wykonać następujące czynności:

- 1. Podłączyć port sieciowy komputera bezpośrednio do karty komunikacyjnej Vertiv™ Liebert® IntelliSlot™ Unity za pomocą kabla sieciowego.
- 2. Ustawić adres IP odpowiedniego interfejsu komputera na ten sam segment sieci, co domyślny adres IP karty komunikacyjnej Vertiv™ Liebert® IntelliSlot™ Unity (169.254.24.7).

Przejsć do następnej sekcji, aby zakończyć konfigurację sieci dla układów chłodzenia.

Rysunek 7.8 Karta komunikacyjna Vertiv™ Liebert® IntelliSlot™ Unity

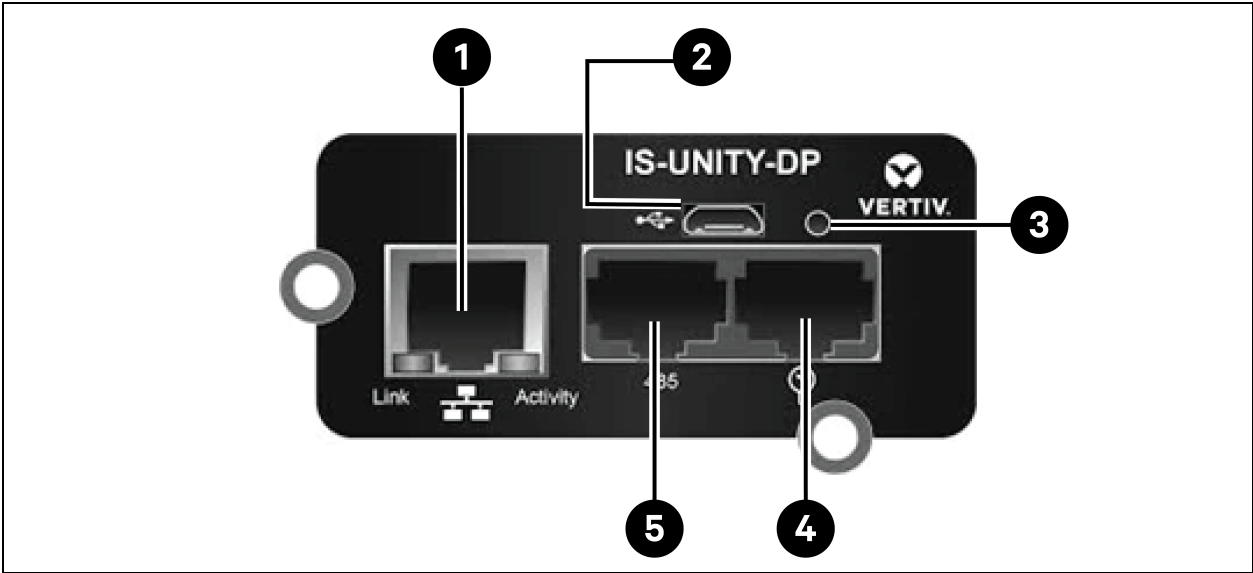


Tabela 7.8 Karta komunikacyjna Vertiv™ Liebert® IntelliSlot™ Unity

Pozycja	Opis
1	Port Ethernet RJ-45
2	Port micro-USB
3	Przycisk zerowania
4	Porty sieci czujników (tylko czujniki SN)
5	Port RS-485 (BACnet/MSTP, Modbus RTU lub YDN23. Można użyć tylko jednego)

Więcej szczegółów na temat opisu i instalacji karty IS-UNITY-DP można znaleźć w instrukcji obsługi karty SL-52645 Vertiv™Liebert® IntelliSlot™ Unity.

Szafa wyłącznika baterii

Jeśli użytkownicy wybiorą układ baterii o długim czasie pracy na zasilaniu awaryjnym, mogą skorzystać z zewnętrznej szafy baterii, w której mieści się więcej modułów baterii. Można zastosować nawet 32 moduły baterii kwasowo-ołowiowych oraz nawet 16 modułów baterii litowych.

Tabela 7.9 na sąsiedniej stronie przedstawia charakterystykę mechaniczną szafy z wyłącznikiem baterii.

Tabela 7.9 Parametry szafy z wyłącznikiem baterii

Wymiary (wys. × szer. × gł.) [mm]	Masa [kg]	Zalecany wkręt
2000 × 600 × 987	250	M16

Zewnętrzną szafę z wyłącznikiem baterii należy instalować jak najbliżej baterii. Można go montować na powierzchni poziomej.

Oprócz miejscowych przepisów, aby umożliwić rutynową obsługę przełączników w szafie z wyłącznikiem baterii znajdującej się w szafie z wyłącznikiem baterii, zaleca się, aby wolna przestrzeń wokół przodu zasilacza bezprzerwowego co najmniej 1200 mm i wystarczająca, aby umożliwić swobodne przejście pracowników przy całkowicie otworzonych drzwiach. Jednocześnie należy pozostawić z tyłu szafy co najmniej 200 mm wolnej przestrzeni, aby umożliwić odpowiednią cyrkulację powietrza wydostającego się z zasilacza bezprzerwowego.

Instalację i podłączenie szafy z wyłącznikiem baterii ukazuje **Rysunek 7.9** na następnej stronie oraz **Rysunek 7.10** na stronie 107. W szafie z wyłącznikiem baterii znajdują się zaciski przyłączeniowe do podłączania przewodów zasilających od zasilacza bezprzerwowego i baterii. Przed włączeniem zasilacza bezprzerwowego wyprowadzić wewnętrzne kable komunikacyjne 485 z szafy z wyłącznikiem baterii, aby podłączyć moduł sterujący zasilaczem bezprzerwowym.

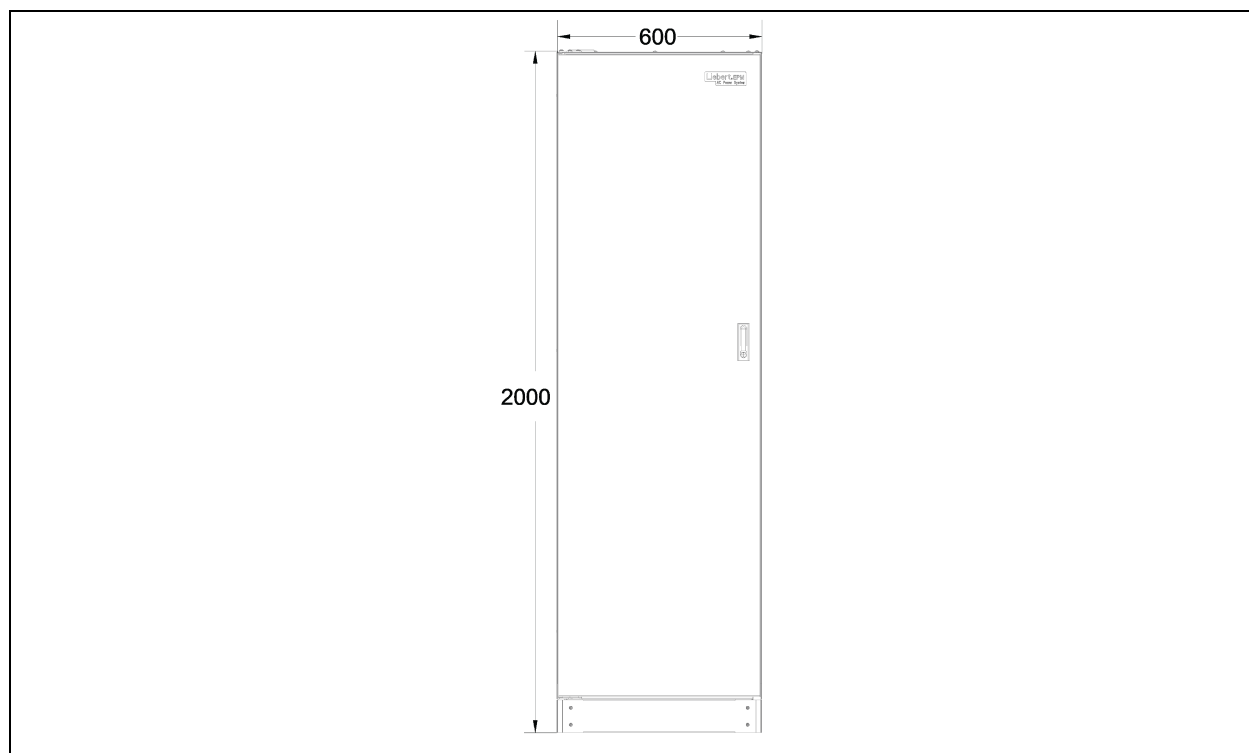
UWAGA: Szafa z wyłącznikiem baterii może być wyposażona w dolny przepust kablowy. Ma jeden duży i jeden mały otwór kablowy w płycie górnej i dolnej. Duży otwór służy do wprowadzenia kabla zasilającego, a mały do wprowadzenia kabla sygnałowego. Po podłączeniu należy podjąć odpowiednie kroki w celu uszczelnienia otworów wejściowych kabli.

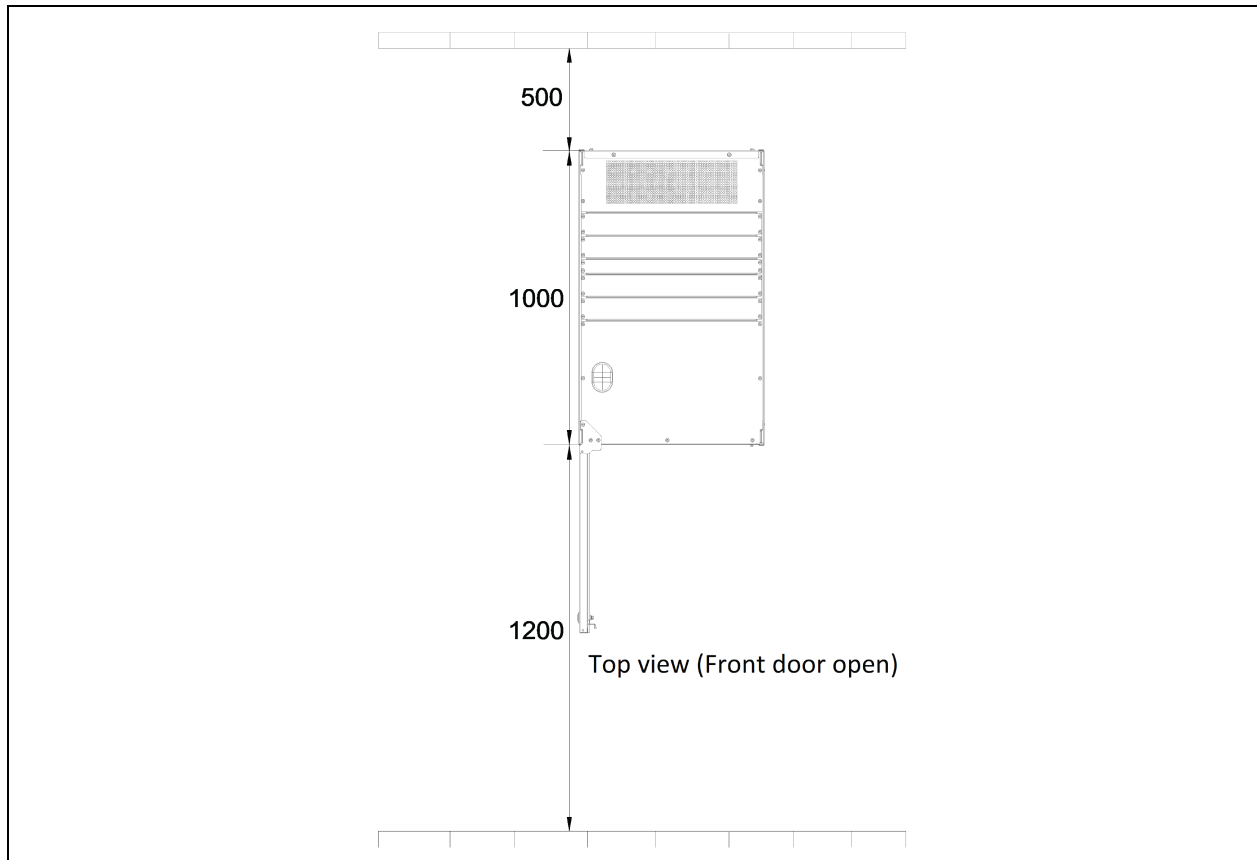
UWAGA: Kabla sygnałowego nie można prowadzić razem z przewodami zasilającymi baterii. Kabel 485 jest kablem ekranowanym, oba końce jego warstwy ekranującej muszą być podłączone do obudowy. Zasilacz bezprzerwowo oraz szafa z wyłącznikiem baterii muszą mieć oddzielne uziemienia.

UWAGA: Należy upewnić się, że prostownik UPS uruchomił się przed zamknięciem wyłącznika baterii.

UWAGA: Oznaczyć baterię podczas konfigurowania podzielonej szafy z wyłącznikiem baterii, pamiętając, że zaznaczony numer musi odpowiadać zaciskom w szafie z wyłącznikiem baterii podczas podłączania kabli zasilających.

Rysunek 7.9 Wymiary z przodu szafy z wyłącznikiem baterii [mm]



Rysunek 7.10 Wymiary szafy z wyłącznikiem baterii

Kabel równoległy

Podłączyć kabel równoległy modułu od portu PARA1 do portu PARA2 innego modułu. W podobny sposób podłączyć pozostałe kable równoległe.

Ekranowane i podwójnie izolowane kable równoległe dostępne w długościach 5 m, 10 m i 15 m muszą być połączone w konfiguracji pierścieniowej pomiędzy modułami zasilacza bezprzerwowego.

Połączenie pierścieniowe zapewnia niezawodność sterowania systemem równoległym. Przed uruchomieniem zasilacza bezprzerwowego należy sprawdzić połączenia kablowe.

Kabel układu równoważenia obciążenia

Ekranowane i podwójnie izolowane równoległe kable sterujące (LBS1 i LBS2) dostępne są w długościach 10 m, 15 m i 20 m. Kabel układu równoważenia obciążenia musi być połączony w konfiguracji odgałęzionej pomiędzy LBS1 i LBS2 dowolnych modułów zasilacza bezprzerwowego.

Zestaw zwierającej szyny miedzianej

W przypadku zasilacza bezprzerwowego z miedzianym mostkiem zwarciovym do konfiguracji wspólnego wejścia, użytkownik powinien wybrać zestaw miedzianego mostka zwarciovego, aby zwierać wejście sieciowe i wejście obejściowe.

7.5.2 Układy chłodzenia

Wymagania wstępne

Przed ustawieniem adresu IP wykonać następujące czynności:

1. Podłączyć port sieciowy komputera bezpośrednio do karty komunikacyjnej Vertiv™ Liebert® IntelliSlot™ Unity za pomocą kabla sieciowego.
2. Ustawić adres IP odpowiedniego interfejsu komputera na ten sam segment sieci, co domyślny adres IP karty komunikacyjnej Vertiv™ Liebert® IntelliSlot™ Unity (169.254.24.7).

Przejsć do następnej sekcji, aby zakończyć konfigurację sieci dla układów chłodzenia.

Rysunek 7.11 Karta komunikacyjna Vertiv™ Liebert® IntelliSlot™ Unity

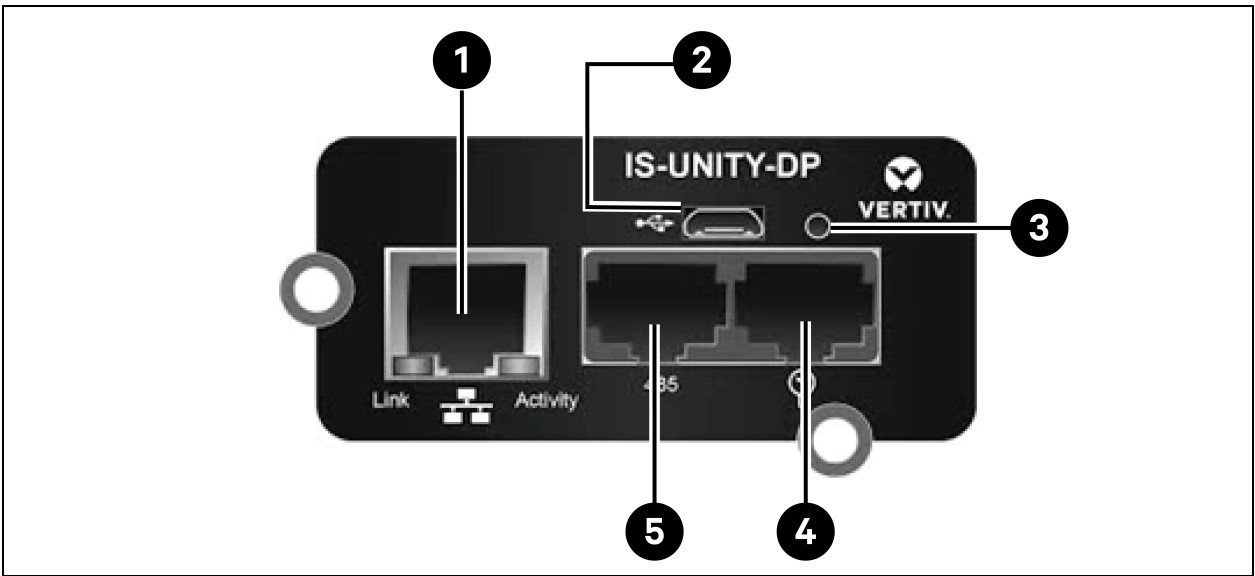


Tabela 7.10 Karta komunikacyjna Vertiv™ Liebert® IntelliSlot™ Unity

Pozycja	Opis
1	Port Ethernet RJ-45
2	Port micro-USB
3	Przycisk zerowania
4	Porty sieci czujników (tylko czujniki SN)
5	Port RS-485 (BACnet/MSTP, Modbus RTU lub YDN23. Można użyć tylko jednego)

7.5.3 Konfiguracja Vertiv™ Liebert® CRV CRD25 i CRD35

Wyświetlacz interfejsu użytkownika

Wyświetlacz interfejsu użytkownika to 7-calowy kolorowy ekran dotykowy.

Rysunek 7.12 Wyświetlacz interfejsu użytkownika



Wskaźnik (1) znajduje się pod ekranem. Kolory i oznaczenia zawiera **Tabela 7.11** poniżej.

Tabela 7.11 Opis wskaźnika

Kolor wskaźnika	Opis
Niebieski	Wyświetlacz uruchamia się
Żółty	Urządzenie jest wyłączone lub wyświetlacz nie komunikuje się z układem Liebert® iCOM™ Edge
Zielony	Urządzenie działa normalnie
Czerwony	Uruchomił się alarm, a brzęczyk nadal wydaje dźwięk (można dotknąć wyświetlacza, aby uciszyć alarm)

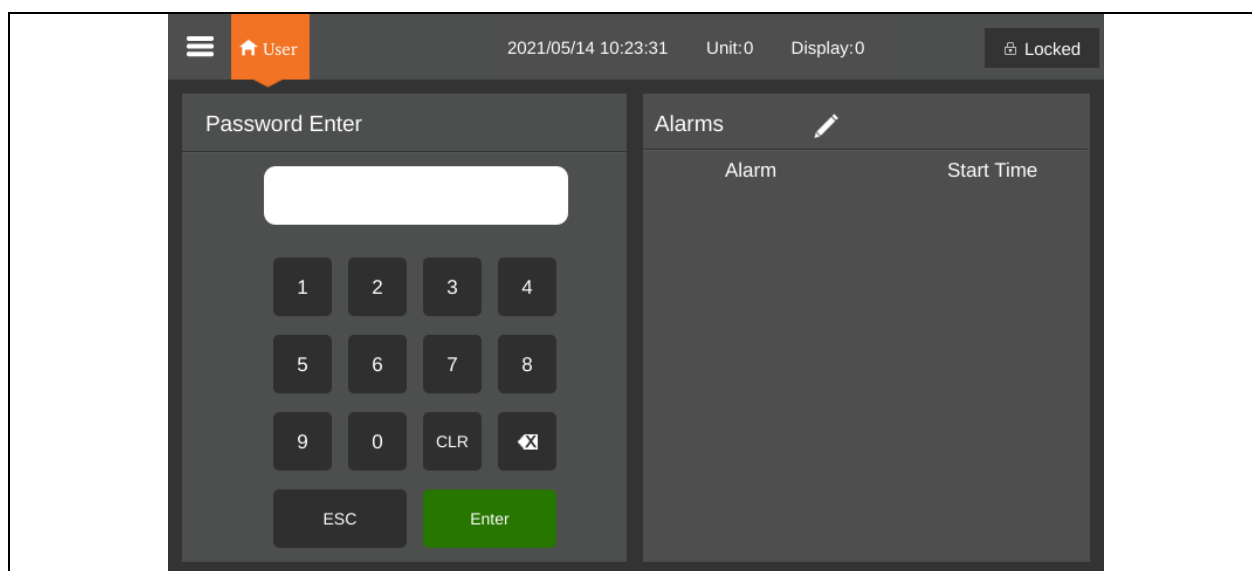
7.5.4 Główne funkcje

Strona główna

Po włączeniu wyświetlacza interfejsu użytkownika przez minutę nacisnąć przycisk blokady **Locked**, wprowadzić hasło **1490** i wcisnąć **Enter**. Wyświetli się strona główna. Aby włączyć lub wyłączyć urządzenie, nacisnąć i przytrzymać przycisk **WŁ./WYŁ.** przez trzy sekundy.

UWAGA: Jeżeli nie zostanie podane hasło, można jedynie przeglądać ustawienia menu.

Rysunek 7.13 Wprowadzanie hasła



Rysunek 7.14 Przyciski funkcyjne

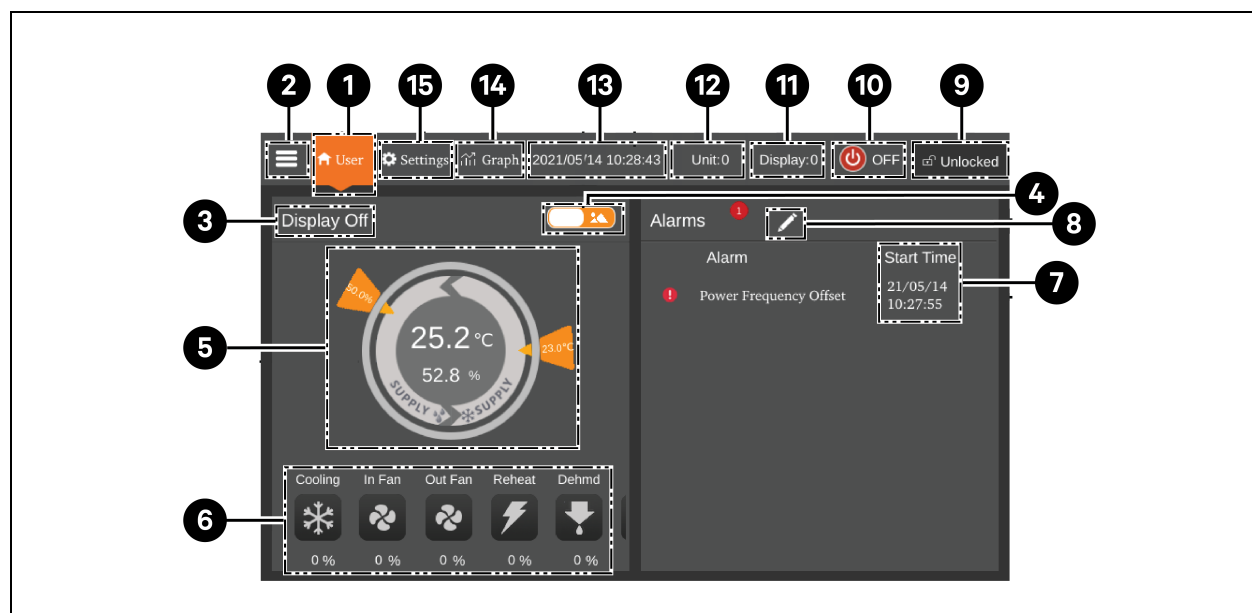


Tabela 7.12 Opis funkcji

Pozycja	Przyciski	Opis funkcji
1	Przycisk Home	Aby powrócić do strony głównej
2	Przycisk menu	Pozwala sprawdzić lub skonfigurować stan działania, informacje o alarmach, ustawienia temperatury i wilgotności, ustawienia parametrów, wykres temperatury i wilgotności, a także sprawdzić informacje o wersji i informacje serwisowe.
3	Stan pracy	Wyświetla aktualny stan urządzenia – urządzenie pracuje, funkcje zdalne wyłączone, wyświetlacz wyłączony, monitor wyłączony, tryb czuwania.
4	Przycisk przełączania 1	Przełącza pomiędzy trybem wyświetlania graficznego i trybem wyświetlania listy.
5	Tryb sterowania	Pokazuje ustawienia urządzenia oraz dane dotyczące temperatury i wilgotności.
6	Wyświetlanie stanu	Wyświetla dane dotyczące chłodzenia, wentylatora, nagrzewnicy elektrycznej, nawilżacza, osuszacza powietrza, obrotów wentylatora, stanu ogrzewania i stanu nawilżacza.
7	Lista alarmów	Pokazuje bieżące alarmy i czas ich wygenerowania.
8	Przycisk przełączania 2	Przełącza pomiędzy stroną danych czujnika i stroną alarmów.
9	Przycisk odblokowania	Odblokowuje interfejs użytkownika.
10	Przycisk ON/OFF	Nacisnąć przycisk i przytrzymać go przez trzy sekundy, aby uruchomić lub zatrzymać urządzenie.
11	Adres wyświetlacza	Pokazuje adres interfejsu użytkownika i ustawia adres interfejsu użytkownika.
12	Adres urządzenia	Pokazuje adres urządzenia.
13	Wyświetlacz czasu	Pokazuje aktualny czas i datę.
14	Przycisk wykresu	Pokazuje wykresy średniej temperatury powietrza powrotnego, średniej wilgotności powietrza powrotnego, średniej temperatury powietrza zasilającego i średniej temperatury zdalnej.
15	Przycisk ustawień	Ustawianie temperatury i wilgotności.

Tryb sterowania

Sprężarka i wentylatory są sterowane na podstawie temperatury (temperatury powietrza zasilającego, temperatury powietrza powrotnego i temperatury zdalnej) i wilgotności (wilgotności powietrza zasilającego, wilgotności powietrza powrotnego i wilgotności zdalnej).

Rysunek 7.15 Schemat trybu sterowania

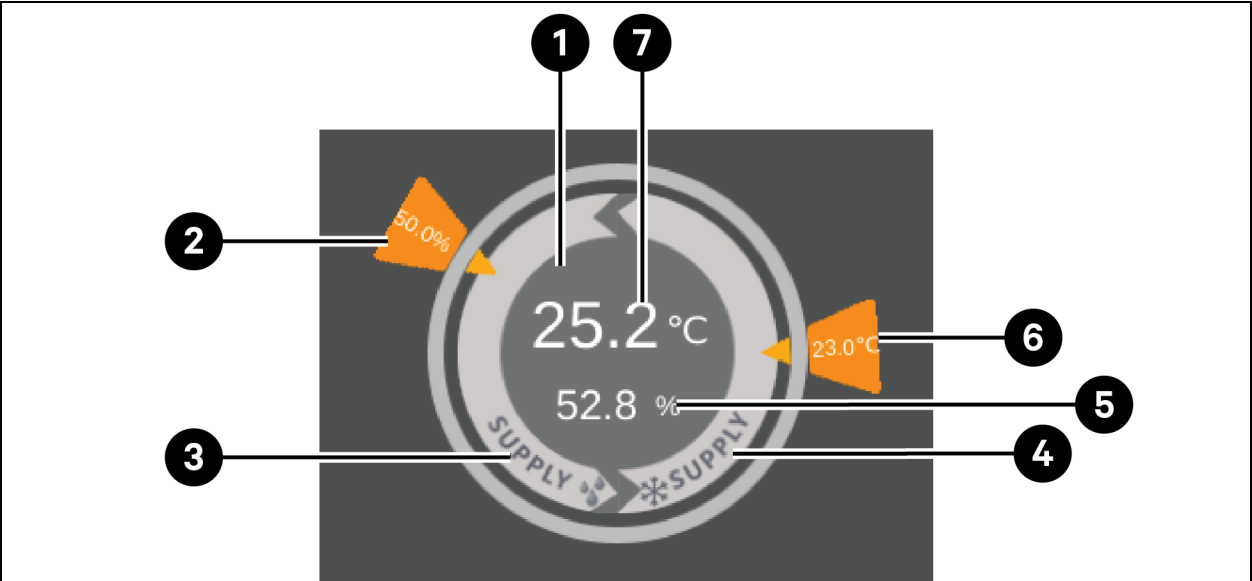


Tabela 7.13 Opis schematu trybu sterowania

Pozycja	Opis
1	Każdy kolor tego obszaru oznacza inny stan: • Zielony: Urządzenie jest włączone, a temperatura mieści się w normalnym zakresie • Czerwony: Urządzenie jest włączone, a temperatura nie mieści się w normalnym zakresie • Szary: Urządzenie jest wyłączone
2	Pożądana wilgotność ustawiona przez użytkownika
3	Sposób sterowania – sprężarka jest sterowana w zależności od wilgotności powietrza zasilającego
4	Tryb sterowania – sprężarka jest sterowana w zależności od temperatury powietrza zasilającego, temperatury powietrza powrotnego lub temperatury zdalnej
5	Teoretyczna wilgotność powietrza zasilającego obliczona na podstawie aktualnych danych
6	Pożądana temperatura powietrza zasilającego, temperatura powietrza powrotnego lub temperatura zdalna ustawiona przez użytkownika
7	Temperatura powietrza zasilającego, temperatura powietrza powrotnego lub temperatura zdalna, w zależności od trybu sterowania

7.5.5 Struktura i parametry menu

Informacje na temat struktury menu i parametrów można znaleźć w instrukcji obsługi SL-70747 Vertiv™ Liebert® CRV CRD25 i CRD35.

7.5.6 Informacje o alarmie

Nacisnąć przycisk menu i wybrać **Informacje o alarmie**, aby sprawdzić aktywne i historyczne alarmy. **Aktywne alarmy** pokazują aktywne alarmy i czas ich wygenerowania. **Historia alarmów** pokazuje alarmy aktywne i przeszłe, a także czas ich wygenerowania i usunięcia (jeśli przyczynę alarmu usunięto).

UWAGA: Alarmy są wyświetlane chronologicznie, począwszy od najnowszego.

UWAGA: Można zapisać do 500 historycznych alarmów. Nie zostaną one usunięte po wyłączeniu urządzenia.

7.5.7 Sterowanie pracą zespołową

Aby ustawić pracę zespołową, nacisnąć przycisk menu i wybrać **Ustawienia parametrów > Ustawienia pracy zespołowej**. Tryb pracy zespołowej obejmuje pracę zespołową 0, pracę zespołową 1, pracę zespołową 2 i pracę zespołową 3. Praca zespołowa 0 oznacza tryb gotowości i sterowanie rotacją. Praca zespołowa 1 oznacza tryb gotowości, rotację oraz sterowanie kaskadą chłodzenia/ogrzewania. Praca zespołowa 2 oznacza tryb gotowości, rotację i unikanie konfliktów. Praca zespołowa 3 oznacza tryb gotowości, obrót i sterowanie kaskadą wentylatorów.

Funkcja czuwania

Jedno lub kilka urządzeń można zdefiniować jako rezerwowe. Wentylator urządzenia rezerwowego pracuje z domyślną prędkością 20%. Jeśli w urządzeniu głównym wystąpi alarm krytyczny lub alarm normalny, rozpocznie się praca urządzenia rezerwowego.

- **Alarmy po błędach krytycznych:** Blokada wysokiego ciśnienia, blokada niskiego ciśnienia, blokada wysokiej temperatury wylotowej, blokada niskiego przegrzania wylotowego, blokada awarii czujnika niskiego ciśnienia, blokada awarii napędu sprężarki, alarm awarii wentylatora (gdy obsługa alarmów jest ustawiona na wyłączenie), alarm wody pod podłogą (gdy obsługa alarmów jest ustawiona na wyłączenie), alarm awarii zasilania.
- **Alarmy normalne:** Alarm wysokiej temperatury wylotowej, awaria czujnika temperatury przepływu powietrza, alarm utraty przepływu powietrza, awaria czujnika temperatury wylotowej, awaria czujnika temperatury ssania, awaria czujnika niskiego ciśnienia, awaria komunikacji ze sterownikiem elektronicznego zaworu rozprężnego, awaria komunikacji napędu sprężarki, awaria czujników sterowania temperaturą sprężarki, awaria czujników sterowania temperaturą wentylatora, alarm wysokiej temperatury zasilania, alarm wysokiej temperatury powrotu i alarm wysokiej temperatury zdalnej.

Funkcja rotacji

Funkcja ta zapewnia taki sam czas działania wszystkich urządzeń.

Funkcja zapobiegania konfliktom

Funkcja ta zapobiega wykonywaniu przez urządzenia operacji kolidujących ze sobą, jak chłodzenie i grzanie, nawilżanie i osuszanie. Urządzenie główne obliczy liczbę urządzeń chłodzących i grzewczych (lub urządzeń nawilżających i osuszających). Jeśli chłodni (lub nawilżaczy) jest więcej niż urządzeń grzewczych (lub osuszaczy), urządzenia grzewcze (lub nawilżacze) przestaną działać.

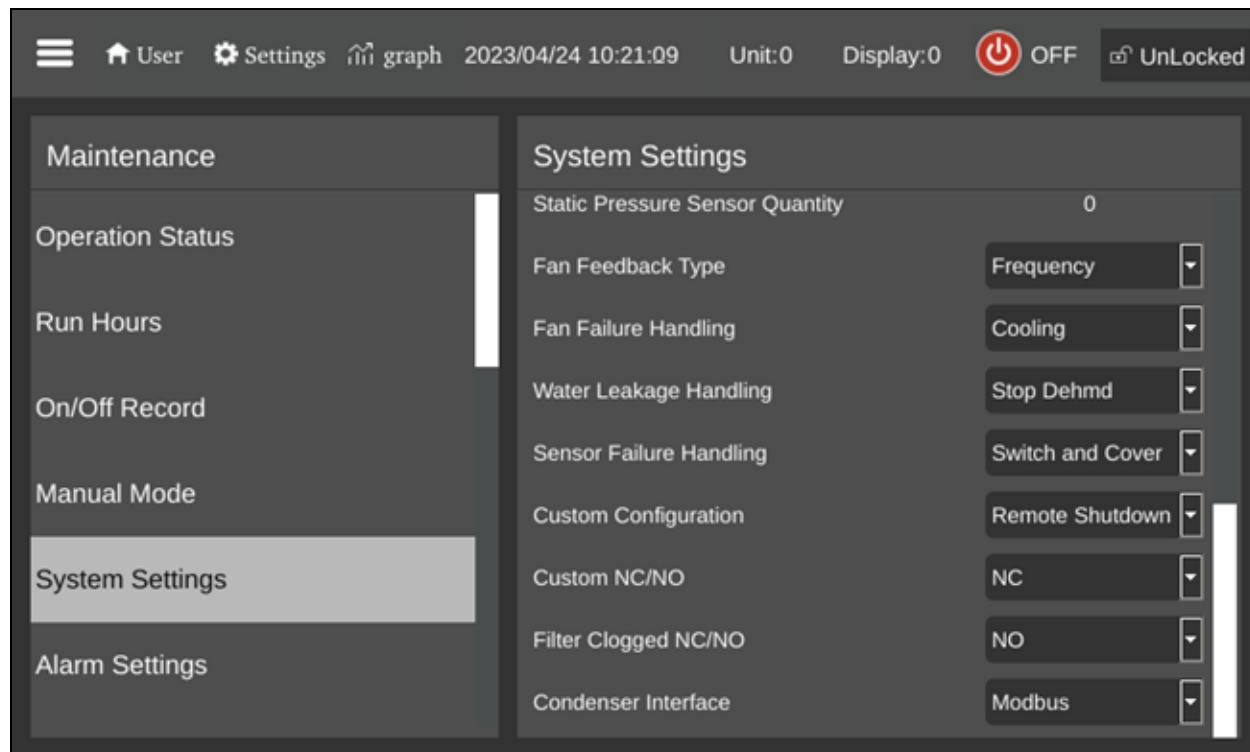
Funkcja kaskadowa

Jeżeli w urządzeniu głównym wystąpi alarm, rozpocznie się praca urządzenia rezerwowego.

7.5.8 Ustawienia skraplacza zewnętrznego

Chłodziwie CRD są standardowo wyposażone w skraplacz Vertiv CCD. Jeśli zostanie wybrany skraplacz innej firmy, interfejs skraplacza należy skonfigurować w interfejsie użytkownika. Aby ustawić interfejs skraplacza, nacisnąć przycisk menu i wybrać *Konserwacja > Ustawienia systemowe*. Interfejs skraplacza Vertiv CCD domyślnie jest ustawiony na **ModBus**, a dla skraplaczy innych firm należy ustawić go na **Brak**.

Rysunek 7.16 Schemat ustawień interfejsu skraplacza



UWAGA: Skraplacz innej firmy, który musi być wyposażony we własny regulator prędkości wentylatora skraplacza. Zestawu Vertiv Low Ambient Kit (LAK) nie można stosować ze skraplaczami innych producentów. Z tego względu skraplacz innej firmy można stosować wyłącznie wtedy, gdy nie ma ryzyka, że temperatura otoczenia spadnie poniżej -20°C (-4°F).

UWAGA: Ten parametr należy ustawić wyłącznie przy wyłączonym urządzeniu, a jego konfigurację musi przeprowadzić profesjonalny zespół pomocy technicznej Vertiv. Aby przed wyborem i zainstalowaniem skraplacza innej firmy uzyskać więcej informacji i środków ostrożności, należy skontaktować się z działem pomocy technicznej Vertiv.

7.5.9 Kamera IP

Instalowanie w sieci

Aby zainstalować kamerę IP w sieci:

1. Podłączyć kamerę do sieci za pomocą standardowego kabla sieciowego.
2. Podłączyć urządzenie do zasilania, korzystając z jednej z następujących metod:

- Aby podłączyć się do zasilania, należy użyć opcjonalnego zasilacza.
- or-
- Użyj funkcji zasilania przez Ethernet (PoE), w której zasilanie jest dostarczane za pośrednictwem kabla sieciowego.

Kamera jest teraz zainstalowana w sieci i można uzyskać dostęp do jej internetowego interfejsu użytkownika.

Aby uzyskać dostęp do interfejsu użytkownika sieci Web:

- Jeśli kamera jest zainstalowana w sieci LAN z serwerem DHCP, zapoznać się z rozdziałem [Sprawdzanie dynamicznego adresu IP](#) poniżej.
- or-
- Jeśli kamera jest zainstalowana w sieci LAN bez serwera DHCP, zapoznać się z rozdziałem [Konfigurowanie domyślnego adresu IP](#) poniżej.

Sprawdzanie dynamicznego adresu IP

Domyślnie, gdy urządzenie jest podłączone do sieci LAN za pośrednictwem serwera DHCP, automatycznie przypisywany jest mu dynamiczny adres IP.

Aby sprawdzić dynamiczny adres IP i zalogować się do interfejsu użytkownika sieci Web:

1. Pobrać i zainstalować narzędzie GV-IP Device Utility z witryny internetowej:
<https://www.geovision.com.tw/download/product/>

UWAGA: Komputer z zainstalowanym programem GV-IP Device Utility musi znajdować się w tej samej sieci LAN co konfigurowana kamera.

UWAGA: Domyślna nazwa użytkownika administratora to admin i nie można jej zmienić.

2. W oknie Narzędzia urządzenia GV-IP kliknąć ikonę Szukaj (lupę), aby wyszukać urządzenia IP podłączone do tej samej sieci LAN. Kliknąć kolumnę Nazwa lub Adres Mac, aby posortować wpisy.
3. Odnaleźć kamerę i jej adres MAC, a następnie kliknąć jej adres IP.
4. Nowi użytkownicy są proszeni o podanie hasła. Wprowadzić nowe hasło i kliknąć OK. Użytkownik będzie przekierowany na stronę logowania.
5. Wprowadzić swoją nazwę użytkownika i hasło na stronie logowania i kliknąć *Zaloguj*.

Konfigurowanie domyślnego adresu IP

Domyślnie, gdy urządzenie jest podłączone do sieci LAN bez serwera DHCP, przypisywany jest mu domyślny statyczny adres IP 192.168.0.10. Aby uniknąć konfliktów z innymi urządzeniami, należy przypisać nowy adres IP.

Aby skonfigurować statyczny adres IP:

1. Otworzyć przeglądarkę internetową i wpisać domyślny adres IP 192.168.0.10.
2. Wprowadzić nazwę użytkownika i hasło, a następnie kliknąć *Zaloguj*.

3. Kliknąć opcję *Ustawienia*.
4. Wybrać opcję Wspólne w menu po lewej stronie i wybrać opcję *Sieć*.
5. Z menu rozwijanego Uzyskaj adres IP wybrać opcję Statyczny adres IP.
6. Wprowadzić adres IP, maskę podsieci i adres bramy domyślnej. Upewnić się, że adres IP kamery jest unikalny.
7. Kliknąć *Zapisz*.

Konfigurowanie wyświetlacza ekranowego (OSD)

1. W interfejsie internetowym kamery kliknąć opcję *Konfiguracja*.
2. Wybrać opcję Wspólne w menu po lewej stronie, a następnie wybrać OSD.
3. Kliknąć numer, aby wybrać obszar, a następnie kliknąć opcję Wyświetl treść OSD, aby wybrać treść, która będzie wyświetlana na ekranie.
4. Dostosować położenie pól obszaru, przeciągając je bezpośrednio na podglądzie na żywo lub określając współrzędne w kolumnie Oś X/Oś Y.

UWAGA: Należy ustawić niestandardowy typ OSD, który będzie odpowiedzialny za to, aby nazwa kamery IP nie była wyświetlana w inteligentnym urządzeniu monitorującym Vertiv™ Liebert® RDU501.

Konfigurowanie parametrów wideo

UWAGA: Ponieważ inteligentne urządzenie monitorujące Vertiv™ Liebert® RDU501 obsługuje obecnie tylko kompresję wideo H.264, należy ustawić kompresję wideo na H.264.

Aby skonfigurować parametry wideo:

1. W interfejsie internetowym kamery kliknąć opcję *Konfiguracja*.
2. Wybrać *Wideo i dźwięk* w menu po lewej stronie i wybrać *Wideo*.
3. Ustawić kompresję wideo na H.264. Zalecane ustawienie rozdzielczości wynosi 1280 x 720 (720p).
4. Pozostawić wszystkie pozostałe ustawienia bez zmian.

7.5.10 Sieciowy rejestrator wideo (NVR)

Instalowanie w sieci

Aby zainstalować sieciowy rejestrator wideo w sieci:

1. Podłączyć sieciowy rejestrator wideo do sieci za pomocą standardowego kabla sieciowego.
2. Aby podłączyć się do zasilania, należy użyć opcjonalnego zasilacza.

Sieciowy rejestrator wideo jest teraz zainstalowany w sieci i można uzyskać dostęp do internetowego interfejsu użytkownika rejestratora.

Aby uzyskać dostęp do interfejsu użytkownika sieci Web:

- Jeśli kamera jest zainstalowana w sieci LAN z serwerem DHCP, zapoznać się z rozdziałem [Sprawdzanie dynamicznego adresu IP](#) na stronie 115 .
- or-
- Jeśli kamera jest zainstalowana w sieci LAN bez serwera DHCP, zapoznać się z rozdziałem [Konfigurowanie domyślnego adresu IP](#) na stronie 115 .

Sprawdzanie dynamicznego adresu IP

Domyślnie, gdy urządzenie jest podłączone do sieci LAN za pośrednictwem serwera DHCP, automatycznie przypisywany jest mu dynamiczny adres IP.

Aby sprawdzić dynamiczny adres IP i zalogować się do interfejsu użytkownika sieci Web:

1. Pobrać i zainstalować narzędzie UVS Device Utility z witryny internetowej:
<https://www.geovision.com.tw/us/download/product/UA-SNVRL810-P>
2. W oknie narzędzia UVS Device Utility kliknąć przycisk, aby wyszukać urządzenia IP podłączone do tej samej sieci LAN.

Konfigurowanie domyślnego adresu IP

Domyślnie, gdy urządzenie jest podłączone do sieci LAN bez serwera DHCP, przypisywany jest mu domyślny statyczny adres IP 192.168.1.100. Aby uniknąć konfliktów z innymi urządzeniami, należy przypisać nowy adres IP.

Aby skonfigurować statyczny adres IP:

1. Otworzyć przeglądarkę internetową i wpisać domyślny adres IP 192.168.1.100.
2. Nowi użytkownicy są proszeni o podanie hasła. Wprowadzić nowe hasło i kliknąć OK. Użytkownik będzie przekierowany na stronę logowania.
3. Wprowadzić swoją nazwę użytkownika i hasło na stronie logowania i kliknąć *Zaloguj*.
4. Kliknąć *Ustawienia zdalne*.
5. Wybrać Sieć w menu po lewej stronie i wybrać *Ogólne*.
6. Wyłączyć DHCP za pomocą przycisku przełączającego.
7. Wprowadzić adres IP, maskę podsieci i adres bramy domyślnej. Upewnić się, że adres IP sieciowego rejestratora wideo jest unikalny.
8. Kliknąć *Zapisz* i zalogować się ponownie.

Dodawanie kamery IP do sieciowego rejestratora wideo**Dodawanie kamery IP do sieciowego rejestratora wideo:**

1. W interfejsie internetowym sieciowego rejestratora wideo kliknąć opcję *Ustawienia zdalne*.
2. Wybrać *Kanał* w menu po lewej stronie i wybrać *Kanały IP*.
3. Kliknąć ikonę Edytuj (ołówki) i z menu rozwijanego Tryb wybrać *Tryb ręczny*.
4. Kliknąć OK.

5. Kliknąć ikonę Dodaj (symbol plusa (+)).
6. Wprowadzić adres IP, nazwę użytkownika i hasło kamery IP.
7. Korzystając z menu rozwijanego Protokół, wybrać protokół Onvif.
8. Kliknąć OK.

Włączanie protokołu Onvif

Aby włączyć protokół Onvif:

1. W interfejsie internetowym sieciowego rejestratora wideo kliknąć opcję *Ustawienia zdalne*.
2. Wybrać Sieć w menu po lewej stronie i wybrać *Dostęp do platformy*.
3. Na karcie Onvif włączyć Onvif, klikając przycisk przełączający Włącz.
4. Z menu rozwijanego Typ uwierzytelniania wybrać opcję *Digest/WSSE*.
5. Z menu rozwijanego Protokół wybrać *HTTP/HTTPS*.
6. Wprowadzić nazwę użytkownika i hasło administratora.
7. Kliknąć OK.

Formatowanie dysku twardego

Aby sformatować dysk twardy:

1. W interfejsie internetowym sieciowego rejestratora wideo kliknąć opcję *Ustawienia zdalne*.
2. Wybrać opcję Pamięć w menu po lewej stronie, a następnie wybrać *Dysk*.
3. Wybrać dysk twardy do sformatowania.
4. Kliknąć przycisk opcji Formatuj dysk twardy.
5. Wybrać przycisk formatowania całego dysku twardego, a wszystkie dane zostaną usunięte, a następnie kliknąć OK.

Konfigurowanie harmonogramu rejestrowania

Aby skonfigurować harmonogram rejestrowania:

1. W interfejsie internetowym sieciowego rejestratora wideo kliknąć opcję *Ustawienia zdalne*.
2. Wybrać opcję Rejestruj w menu po lewej stronie i wybrać opcję *Rejestruj*.
3. Wybrać kanał z menu rozwijanego Kanał.
4. Z menu rozwijanego Tryb strumieniowania wybrać opcję *Główny strumień*.
5. Kliknąć *Zapisz*.
6. Kliknąć Harmonogram i ustawić czas rejestrowania.

8 Nawigacja po interfejsie internetowym użytkownika urządzenia monitorującego

W tym rozdziale znajdują się szczegółowe informacje dotyczące korzystania z inteligentnego urządzenia monitorującego Vertiv™ Liebert® RDU501. Po podłączeniu urządzenia do sieci i zakończeniu procedur początkowej konfiguracji instalacji można uzyskać dostęp do urządzenia bezpośrednio za pomocą internetowego interfejsu użytkownika (UI). Bardziej szczegółowe informacje i instrukcje można znaleźć w instrukcji obsługi inteligentnego urządzenia monitorującego SL-71186 Vertiv™ Liebert® RDU501 dołączonej do urządzenia oraz dostępnej na witrynie internetowej www.Vertiv.com.

8.1 Weryfikacja łączności sieciowej

Przed zalogowaniem się do internetowego interfejsu użytkownika urządzenia monitorującego należy sprawdzić adres IP urządzenia i przetestować łączność, postępując się poniższą procedurą.

Upewnić się, że adres IP jest prawidłowy:

1. Urządzenie monitorujące ma dwie karty sieciowe. Upewnić się, że kabel Ethernet jest podłączony do właściwego interfejsu.
2. Jeżeli adres IP jest statyczny, domyślny adres IP urządzenia można znaleźć na porcie Ethernet w obszarze przeznaczonym dla urządzenia monitorującego.

Przetestować połączenie adresu IP:

1. Otworzyć wiersz poleceń systemu operacyjnego Windows.
2. W wierszu poleceń wpisać ping i adres IP (na przykład ping 192.168.0.254), aby Upewnić się, że transmisja się powiedzie.
3. Jeżeli transmisja IP się nie powiedzie, nacisnąć przycisk Reset na urządzeniu, aby przywrócić domyślny adres IP.

Obsługiwane przeglądarki internetowe

Interfejs użytkownika urządzenia monitorującego obsługuje najnowsze wersje następujących przeglądarek internetowych:

- Google Chrome (zalecane)
- Mozilla Firefox
- Apple Safari
- Microsoft Edge

8.2 Zaloguj

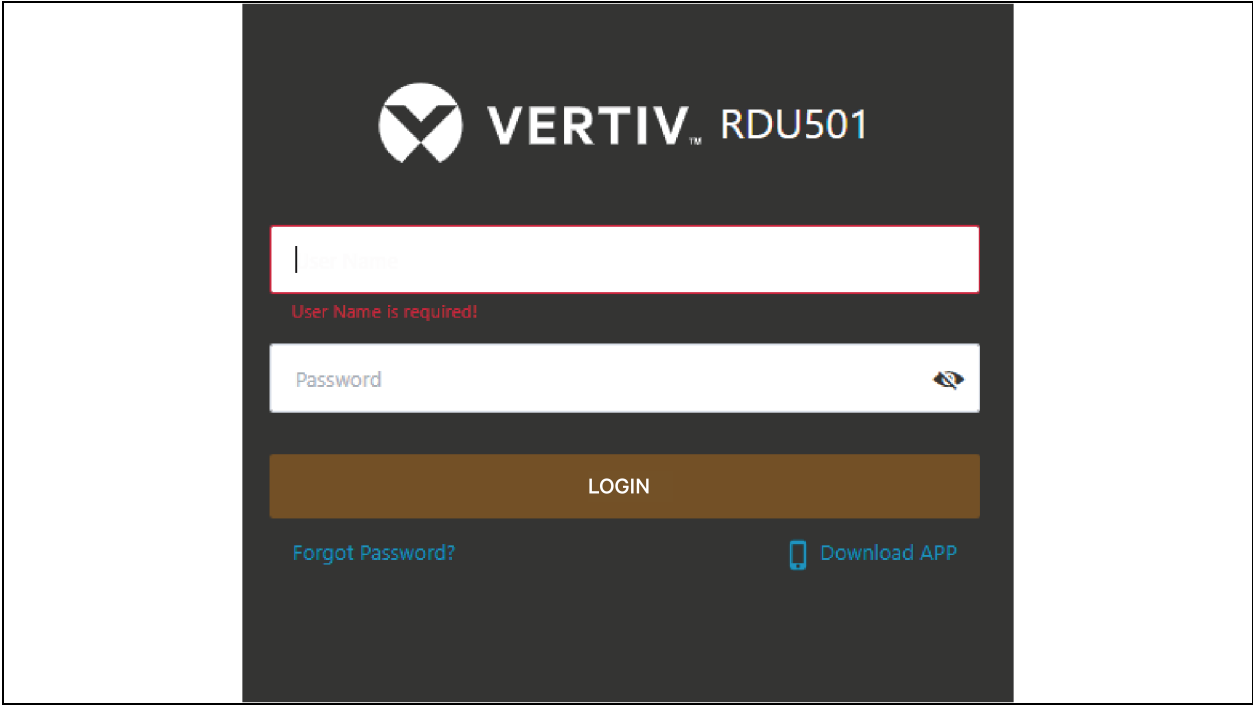
Aby zalogować się do internetowego interfejsu użytkownika inteligentnego urządzenia monitorującego RDU501:

1. Otworzyć przeglądarkę internetową, a następnie wprowadzić adres IP urządzenia monitorującego. Wyświetli się strona logowania.

UWAGA: Jeżeli strona logowania się nie pojawi, należy zapoznać się z odpowiednią procedurą rozwiązywania problemów opisaną w tym rozdziale: Autoryzacja, jak podaje **Tabela 11.1** na stronie 155.

UWAGA: Aby pobrać wersję aplikacji interfejsu internetowego, kliknąć **Pobierz APLIKACJĘ**. Zeskanować kod QR, który pojawi się na ekranie i pobrać aplikację.

Rysunek 8.1 Strona logowania do interfejsu webowego użytkownika



The screenshot shows the login interface for the Vertiv RDU501. At the top, there is a logo consisting of a stylized 'V' inside a circle, followed by the text 'VERTIV RDU501'. Below this, there is a login form. The first field is labeled 'User Name' and has a red border with the error message 'User Name is required!' below it. The second field is labeled 'Password' and has a toggle icon (an eye) to its right. Below the password field is a large brown button labeled 'LOGIN'. At the bottom of the form, there are two links: 'Forgot Password?' on the left and 'Download APP' on the right, which includes a mobile phone icon.

2. Wprowadzić domyślną nazwę użytkownika i hasło: admin/Vertiv
3. Kliknąć **LOGIN**. Po pierwszym zalogowaniu się do systemu należy zmienić domyślne hasło.

Aby zmienić domyślne hasło:

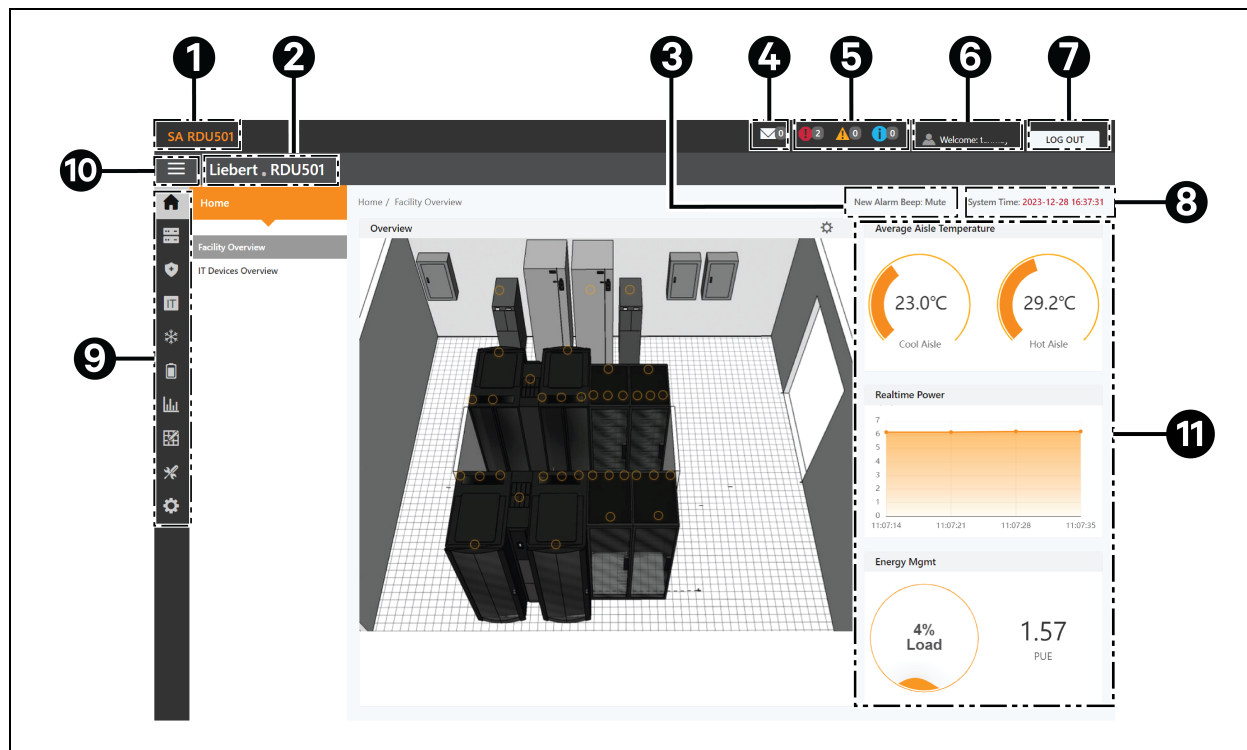
1. Otwiera się strona Scenariusz ogólny i wyświetla monit: Modyfikuj domyślny interfejs potwierdzania hasła. Kliknąć **Potwierdź**.
2. Wprowadzić nowe hasło.
3. Zalogować się do internetowego interfejsu użytkownika urządzenia monitorującego, używając domyślnej nazwy użytkownika i nowego hasła.

UWAGA: Zaleca się okresową zmianę hasła.

8.3 Home

Na pasku bocznym po lewej stronie kliknąć ikonę Home. Na stronie głównej wyświetlane są dwa podmenu: Przegląd obiektu i Przegląd urządzeń IT. Przegląd obiektu obejmuje przegląd zasilania i otoczenia.

Rysunek 8.2 Strona główna



Pozycja	Opis
1	Tytuł systemu
2	Nazwa produktu
3	Ustawienia dźwięku przypomnienia alarmowego
4	Zdarzenia zarządzania IT
5	Informacje o alarmie
6	Nazwa użytkownika
7	Przycisk wylogowania
8	Czas systemowy

Pozycja	Opis
9	Menu główne
10	Przycisk zwiń podmenu
11	Krytyczne informacje o systemie, obejmujące: Temperatura w korytarzu: Średnia temperatura w zimnym i ciepłym korytarzu w module. Szczegółowe informacje na temat czujnika temperatury szafy w module można znaleźć w instrukcji obsługi inteligentnego modułu monitorującego SL-71186 Vertiv™ Liebert® RDU501 dołączonej do urządzenia oraz dostępnej na witrynie internetowej www.Vertiv.com. Moc w czasie rzeczywistym: Aktualne wskazania mocy systemu. Więcej szczegółów można znaleźć w części Zarządzanie zasilaniem na stronie 132. Zużycie energii: Aktualne obciążenie systemu i efektywność wykorzystania energii. Więcej szczegółów można znaleźć w części Zarządzanie zasilaniem na stronie 132.

Nawigacja po stronie głównej:

- Aby uzyskać dostęp do strony Kalibracja czasu, kliknąć czas systemowy w prawym górnym rogu.
- Wylogować się z interfejsu internetowego, klikając przycisk *Wyloguj* w prawym górnym rogu.
- Aby wyświetlić liczbę zdarzeń w konsoli i na poziomie U z ostatnich trzech dni oraz liczbę alarmów urządzeń IPMI, kliknąć ikonę Zdarzenia IT/Alarmy.
- Kliknąć odpowiednią ikonę, aby wyświetlić alarmy krytyczne, umiarkowane i niskie.
- Skonfigurować dźwięk alarmu, klikając łącze Wycisz, aby ustawić nowy dźwięk alarmu na Otwarty. Po wygenerowaniu alarmu zostanie odtworzony dźwięk.

8.4 Urządzenie

8.4.1 Typ urządzenia

Nawigacja po stronie typu urządzenia:

- Aby wyświetlić urządzenia określonego typu, kliknąć na typ urządzenia. Obszar treści po prawej stronie wyświetla wszystkie urządzenia danego typu w formacie karty. Ikona w lewym górnym rogu karty wyświetla różne kolory w zależności od stanu alarmu urządzenia. Prawa strona karty wyświetla sygnał uwagi. Na dole karty wyświetlana jest nazwa urządzenia.
- Po kliknięciu nazwy urządzenia pojawia się okno Modyfikuj nazwę urządzenia, w którym użytkownicy mogą zmienić nazwę urządzenia
- Należy przeglądać i konfigurować szczegóły urządzenia, obejmujące informacje ogólne, sygnały próbkowania, sygnały sterujące i ustawienia.

UWAGA: Urządzenie typu ENV-TH jest urządzeniem wirtualnym. W związku z tym nie można zmienić czujników temperatury i wilgotności podłączonych do urządzenia monitorującego ani nazwy urządzenia.

8.4.2 Przegląd obiektu

Sekcja Przegląd obiektu umożliwia konfigurację trybu wyświetlania sygnału.

Aby skonfigurować tryb wyświetlania sygnału:

1. Aby przejść do trybu konfiguracji, kliknąć ikonę trybu konfiguracji znajdującą się po prawej stronie części Przegląd.
2. Kliknąć ikonę Tryb wyświetlania sygnału.
3. Wybrać odpowiedni tryb wyświetlania sygnału: W opcjach Hover, Zawsze pokazuj i Automatyczne sondowanie.

UWAGA: W przypadku wybrania opcji Automatyczne sondowanie należy wprowadzić odstęp czasowy automatycznego sondowania w sekundach.

4. Kliknąć Zapisz.

Aby powrócić do przeglądarki:

1. Aby przejść do trybu konfiguracji, kliknąć ikonę trybu konfiguracji znajdującą się po prawej stronie części Przegląd.
2. Kliknąć ikonę Powrót do przeglądarki, aby powrócić do trybu przeglądania.

8.4.3 Przegląd urządzeń IT

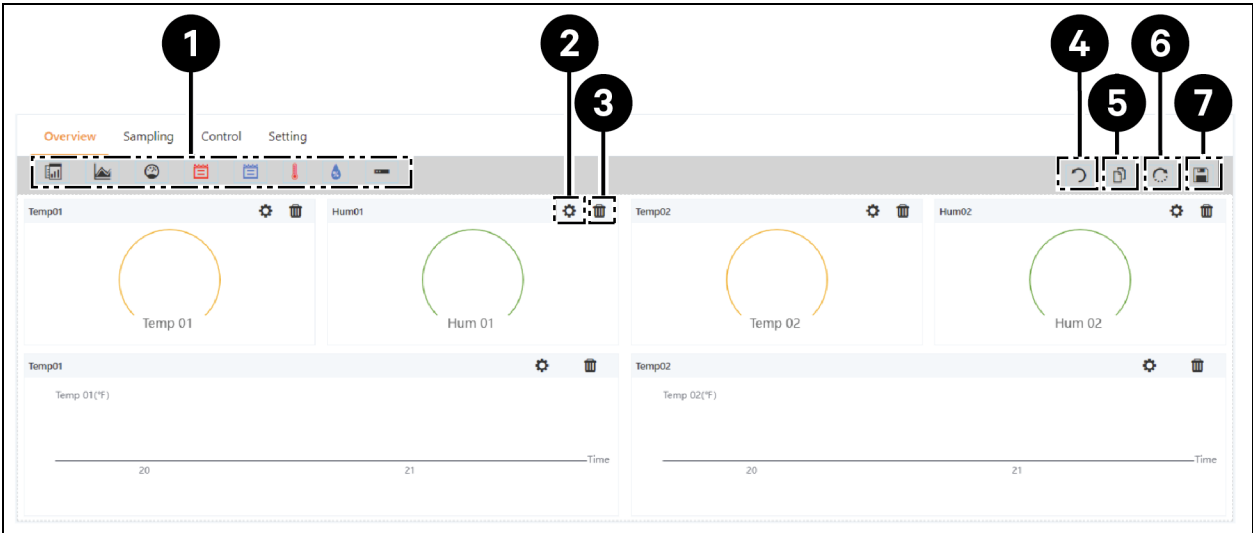
Na stronie głównej kliknąć opcję *Przegląd urządzeń IT*. Na stronie Przegląd urządzeń IT znajdują się informacje dotyczące poszczególnych urządzeń.

8.4.4 Przegląd

Kliknąć *Typ urządzenia > ENV*. Wybrać urządzenie i kliknąć *Przegląd*. Na stronie Przegląd wyświetlane są różne domyślne tryby sterowania w zależności od typu urządzenia.

UWAGA: Niektóre typy urządzeń mają określone diagramy stanów, których nie można usunąć ani skonfigurować. Schematy można aktualizować wyłącznie na podstawie informacji o lokalizacji na mapie stanu, jak klimatyzatory pomieszczeń komputerowych (CRAC), zasilacze bezprzerwowe itp.

Rysunek 8.3 Strona przeglądu urządzenia



Pozycja	Opis
1	Lista dostępnych elementów sterujących
2	Konfigurowanie elementów sterujących
3	Kasuj sterowanie
4	Powrót do przeglądarki
5	Efektywnie ten sam typ urządzenia
6	Przywróć ustawienia domyślne
7	Zapisz konfigurację

Aby skonfigurować stronę Przegląd dla urządzenia:

Kliknąć przycisk *Edytuj* w prawym górnym rogu, aby dostosować wygląd strony. W trybie edycji można wykonywać następujące funkcje:

- Przeciągnąć i upuścić elementy sterujące przeglądem według potrzeb.
- Kliknąć ikonę Powrót do przeglądarki, aby opuścić tryb edycji.
- Kliknąć ikonę Efektywnie ten sam typ urządzenia, aby zbiorczo skonfigurować inne urządzenia tego samego typu.
- Kliknąć ikonę Przywróć system, aby przywrócić domyślną konfigurację.
- Kliknąć ikonę Zapisz, aby zapisać wszystkie konfiguracje.

8.4.5 Próbkiwanie

Kliknąć *Typ urządzenia > ENV*. Wybrać urządzenie i kliknąć opcję *Próbkiwanie*. Strona *Próbkiwanie* zawiera tabelę wyświetlającą sygnał próbkiwania wybranego urządzenia.

UWAGA: Jeśli sygnał jest w stanie alarmowym, wiersz sygnału jest podświetlony na czerwono.

UWAGA: Jeśli w kolumnie **Ulubione** na karcie znajduje się żółta gwiazdka, ten konkretny sygnał jest domyślną wartością sygnału, która pojawi się na liście kart urządzenia.

Aby skonfigurować stronę próbkowania dla urządzenia:

1. Kliknąć ikonę *Modyfikuj* po prawej stronie kolumny *Nazwa sygnału*, aby zmienić nazwę sygnału.
2. Kliknąć ikonę *Przywróć domyślną* po prawej stronie kolumny *Nazwa sygnału*, aby przywrócić domyślną nazwę sygnału.
3. Kliknąć przycisk *Wyszukaj*, aby znaleźć lub filtrować sygnał według nazwy.
4. Kliknąć gwiazdkę w kolumnie *Ulubione* na karcie, aby zmienić domyślny sygnał wyświetlany na liście kart urządzeń, a następnie potwierdzić swój wybór.

8.4.6 Sterowanie

Kliknąć *Typ urządzenia > ENV*, następnie wybrać urządzenie i kliknąć *Sterowanie*. Na stronie *Sterowanie* wyświetlane są sygnały sterujące wybranego urządzenia. Dostępność sygnałów sterujących uzależniona jest od dokumentacji protokołu urządzenia i dostępnych elementów sterujących.

Aby skonfigurować stronę sterowania dla urządzenia:

1. Można sterować urządzeniem, klikając przycisk *Sterowanie* znajdujący się po lewej stronie wiersza wybranego urządzenia. Na ekranie potwierdzenia kliknąć *Potwierdź*.
2. Kliknąć przycisk *Wyszukaj*, aby znaleźć lub filtrować sygnał według nazwy.
3. Kliknąć ikonę *Modyfikuj* po prawej stronie kolumny *Nazwa sygnału*, aby zmienić nazwę sygnału.
4. Kliknąć ikonę *Przywróć domyślną* po prawej stronie kolumny *Nazwa sygnału*, aby przywrócić domyślną nazwę sygnału.

8.4.7 Ustawienie

Kliknąć *Typ urządzenia > ENV*, następnie wybrać urządzenie i kliknąć *Ustawienie*. Strona *Ustawień* wyświetla konfigurację sygnału dla wybranego urządzenia i umożliwia skonfigurowanie różnych ustawień sygnału, jak progi lub opóźnienia czasowe. Dostępne sygnały są zidentyfikowane w dokumentacji protokołu urządzenia.

Aby skonfigurować stronę ustawień dla urządzenia:

1. Można modyfikować zapisy sygnału, wpisując lub używając strzałki, aby ustawić wartość w kolumnie *Ustawienie wartości*. Następnie kliknąć przycisk *USTAW*, aby potwierdzić swój wybór. Zmieniona data i godzina są wyświetlane w kolumnie *Odśwież datę/godzinę*.

UWAGA: Modyfikacja zapisów sygnałów jest konieczna, gdy zachodzi potrzeba zgłoszenia problemów ze sterownikami poprzez dołączenie danych sterownika do dziennika systemu monitorującego.

Zaznaczyć pola wyboru obok kolumny *Indeks*, aby skonfigurować wiele sygnałów jednocześnie.

UWAGA: Można ustawić maksymalnie 16 sygnałów jednocześnie.

2. Kliknąć przycisk *Wyszukaj*, aby znaleźć lub filtrować sygnał według nazwy.
3. Kliknąć ikonę *Modyfikuj* po prawej stronie kolumny *Nazwa sygnału*, aby zmienić nazwę sygnału.

4. Kliknąć ikonę Przywróć domyślną po prawej stronie kolumny Nazwa sygnału, aby przywrócić domyślną nazwę sygnału.

8.5 Zarządzanie bezpieczeństwem

Strona Zarządzanie bezpieczeństwem monitoruje i zarządza bezpieczeństwem szafy poprzez monitoring wideo, kontrolę dostępu i funkcje zarządzania gaszeniem pożaru. Aby uzyskać dostęp do zarządzania bezpieczeństwem, kliknąć ikonę Zarządzanie bezpieczeństwem (tarcza). Ta strona ma trzy podmenu: Gaszenie pożaru, kontrola dostępu do drzwi i monitoring wideo.

8.5.1 Gaszenie pożaru

Tej funkcja nie ma w tym rozwiązaniu.

8.5.2 Zarządzanie dostępem do drzwi

Na stronie Zarządzanie Bezpieczeństwem kliknąć *Zarządzanie dostępem do drzwi*. Strona Zarządzanie dostępem do drzwi umożliwia konfigurację i przeglądanie informacji związanych z zarządzaniem kartami, zarządzaniem autoryzacją, zdarzeniami historycznymi, zerowaniem autoryzacji i możliwościami zdalnego sterowania.

Zarządzanie kartami

Kliknąć *Zarządzanie dostępem do drzwi* > *Zarządzanie kartami*. Strona Zarządzanie kartami umożliwia dodawanie, modyfikowanie i usuwanie kart kontroli dostępu. Można również przeglądać informacje autoryzacyjne dotyczące każdej karty. Stronę Zarządzanie kartami można ukryć na stronie Ustawienia systemowe > Urządzenie monitorujące > Ustawienia sygnału.

Rysunek 8.4 Zarządzanie kartami

The screenshot displays the 'Add' form for Card Management in the Liebert RDU501 interface. The form is titled 'Add' and includes a message: 'There is currently no connectable serial device'. Below this, there is a note: 'Card No. You can enter the card ID manually or read the card ID by the card reader automatically'. The form contains several input fields: 'Card No.' (with a red border and a message 'This field is required!'), 'Card Alias' (with a red border and a message 'This field is required!'), 'Password' (with a red border and a message 'This field is required!'), 'Expiry Date' (set to 2099-12-31), 'Mobile Phone' (with a red border and a message 'This field is required!'), and 'Department'. There are also buttons for 'FINGER1', 'FINGER2', and 'DEL FINGER'. At the bottom, there is a table with columns 'Index', 'Type', 'Length', and 'Register Time', and a message 'No data found'.

Aby dodać kartę kontroli dostępu:

1. Kliknąć *Dodaj*.
2. Wprowadzić ręcznie numer karty dostępowej.

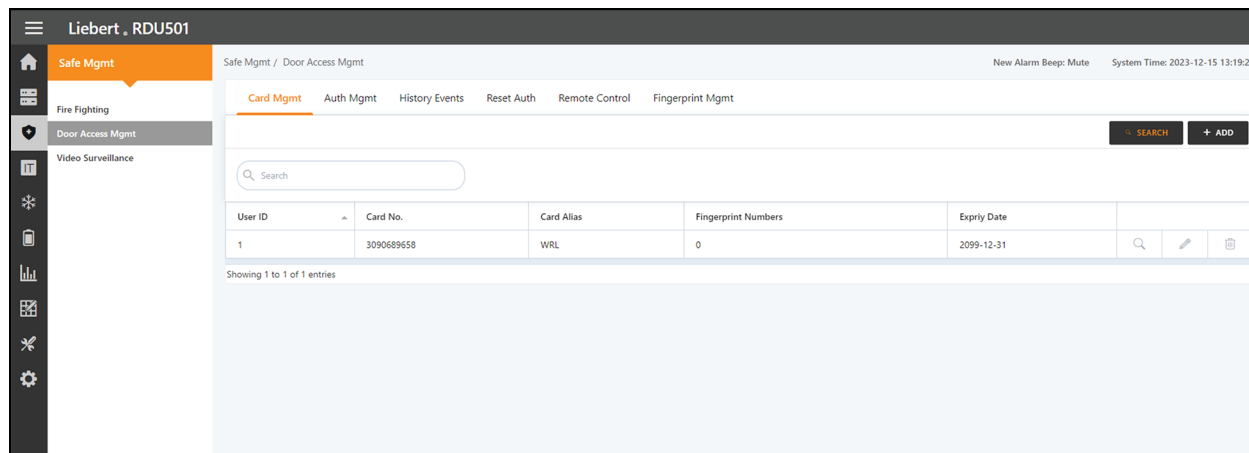
-or-

Przeciągnąć nieznaną kartę przez zamek drzwi, a następnie wykonać czynności opisane w procedurze, aby [Aby dodać nieprawidłową kartę z rejestru historii](#): na stronie 129 .

-or-

Zainstalować czytnik kart, aby automatycznie odczytać numer karty. Kliknąć ikonę Pobierz, aby pobrać wtyczkę czytnika kart. Kliknąć ikonę znaku zapytania, aby wyświetlić szczegóły pomocy dotyczącej wtyczki.

3. Wprowadzić imię i nazwisko posiadacza karty.
4. Wprowadzić hasło numeryczne. Hasło musi mieć co najmniej cztery cyfry.
5. Wprowadzić żądany okres ważności karty dostępu.
6. Wprowadzić numer telefonu posiadacza karty w następującym formacie: [+] + [kod kraju] + [numer telefonu] (opcja).
7. Wprowadzić nazwę działu posiadacza karty (opcja).
8. Kliknąć *Zapisz*. Karta kontroli dostępu wyświetlana jest w zakładce Zarządzanie kartami. Patrz **Rysunek 8.5** poniżej.

Rysunek 8.5 Dodano kartę kontroli dostępu**Aby zmodyfikować kartę kontroli dostępu:**

Kliknąć ikonę Edytuj (ołówek) po prawej stronie wpisu karty.

UWAGA: Numeru karty kontroli dostępu nie można modyfikować.

Aby usunąć kartę kontroli dostępu:

Kliknąć ikonę Usuń (kosz na śmieci) po prawej stronie wpisu karty.

Aby zmienić hasło:

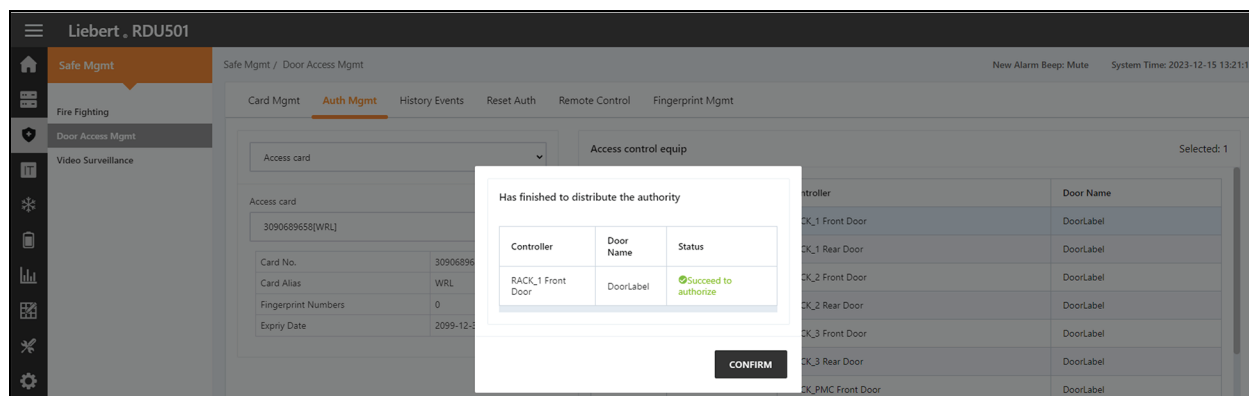
Zmienić hasło, a następnie kliknąć *Zapisz*. Teraz można użyć nowego hasła, aby odblokować zamek drzwi przednich RACK_1. Można też użyć identyfikatora hasła o następującym formacie: [czterocyfrowy numer identyfikacyjny][hasło karty dostępu].

Na przykład, jeśli ID wynosi 1, a hasło to 4321, to ID hasła wynosi 00014321.

Zarządzanie uprawnieniami

Kliknąć *Zarządzanie dostępem do drzwi > Zarządzanie uprawnieniami*. Strona Zarządzanie uprawnieniami umożliwia konfigurację ustawień autoryzacji kart kontroli dostępu.

UWAGA: Maksymalna liczba użytkowników dla pojedynczej operacji wynosi 4. Maksymalna liczba blokad dla jednej operacji wynosi 100.

Rysunek 8.6 Zarządzanie autoryzacją**Aby skonfigurować ustawienia autoryzacji:**

1. Wybrać odpowiedni sterownik / zamek za pomocą menu rozwijanego.
2. Zaznaczyć lub odznaczyć kartę kontroli dostępu.
3. Kliknąć *Zapisz*, aby autoryzować lub anulować autoryzację karty kontroli dostępu.

Historia zdarzeń

Kliknąć *Zarządzanie dostępem do drzwi > Historia zdarzeń*. Strona Historia zdarzeń umożliwia przeglądanie historycznych zapisów zdarzeń i otwierania drzwi dla urządzeń kontroli dostępu.

Rysunek 8.7 Historia zdarzeń

The screenshot shows the 'History Events' tab in the Liebert RDU501 web interface. The left sidebar contains navigation options: Safe Mgmt, Fire Fighting, Door Access Mgmt, and Video Surveillance. The main content area shows the 'History Events' tab selected, with a 'Log Type' dropdown set to 'Event Log' and an 'Access control equip' dropdown set to 'RACK_1 Front Door'. Below these are 'QUERY' and 'DOWNLOAD' buttons. A table displays the event history:

Device Name	Door Name	Door Events	Date/Time
RACK_1 Front Door	DoorLabel	Invalid card(D:3090689658) swiping [Click here to add this card]	2023-12-15 13:12:39
RACK_1 Front Door	DoorLabel	Door lock closed in abnormal state	2019-06-10 09:47:15
RACK_1 Front Door	DoorLabel	Door opened by key outside	2019-06-10 09:47:15
RACK_1 Front Door	DoorLabel	Door lock closed in abnormal state	2019-06-10 09:47:14
RACK_1 Front Door	DoorLabel	Door opened by key outside	2019-06-10 09:47:13
RACK_1 Front Door	DoorLabel	Door lock closed in abnormal state	2019-06-10 09:47:12
RACK_1 Front Door	DoorLabel	Door opened by key outside	2019-06-10 09:46:47
RACK_1 Front Door	DoorLabel	Door opened by key outside	2019-06-10 09:46:27
RACK_1 Front Door	DoorLabel	Door lock closed in abnormal state	2019-06-10 09:46:08
RACK_1 Front Door	DoorLabel	Door opened by key outside	2019-06-10 09:46:05

Showing 1 to 10 of 14 entries

Aby wyświetlić historyczne zapisy urządzenia kontroli dostępu:

1. Wybrać typ zapytania: Rejestr zdarzeń lub rejestr otwierania drzwi.
2. Wybrać urządzenie kontroli dostępu.
3. Kliknąć przycisk *ZAPYTANIE*. Pojawia się zapis historyczny urządzenia.
4. Kliknąć przycisk *POBIERZ*, aby pobrać dane historyczne (opcja).

UWAGA: Jeżeli podczas wyszukiwania zapisów otwierania drzwi numer karty kontroli dostępu jest pusty, należy wyszukać zapisy otwierania drzwi dla wszystkich numerów kart. Wprowadzić numer karty kontroli dostępu, aby sprawdzić rejestry otwierania drzwi dla określonego numeru karty.

UWAGA: Jeżeli w zapisie otwierania drzwi widnieje nazwisko posiadacza karty --, oznacza to, że użytkownik został usunięty.

Aby dodać nieprawidłową kartę z rejestru historii:

Odnaleźć zdarzenie nieprawidłowego przeciągnięcia karty w dzienniku historii, a następnie wybrać je, aby przejść do zakładki Zarządzanie kartami, gdzie można dodać kartę.

Zerowanie autoryzacji

Aby usunąć informacje autoryzacyjne ze wszystkich kart dostępowych na urządzeniu:

1. Kliknąć *Zarządzanie dostępem do drzwi > Zeruj autoryzację*.
2. Wybrać urządzenie kontroli dostępu.
3. Kliknąć *WYCZYŚĆ AUTORYZACJĘ*.

Zdalne sterowanie

Kliknąć *Zarządzanie dostępem do drzwi > Zdalne sterowanie*. Urządzenie kontroli dostępu umożliwia wykonywanie funkcji, jak zdalne otwieranie.

8.5.3 Monitoring wideo

Na stronie Bezpieczne zarządzanie kliknąć *Monitoring wideo*. Strona Monitoringu Wideo umożliwia oglądanie i dostosowywanie obrazu wideo na żywo, konfigurowanie urządzeń wideo oraz zarządzanie nagranymi obrazami i filmami.

Wideo w czasie rzeczywistym

Kliknąć *Monitoring wideo > Wideo w czasie rzeczywistym*, aby obejrzeć obraz wideo na żywo z urządzenia.

Aby odtworzyć wideo na żywo:

Kliknąć ikonę Odtwórz obok kolumny Urządzenie, aby odtworzyć wideo na żywo.

Aby dostosować wyświetlanie wideo:

Wybrać ikony na ekranie wideo w czasie rzeczywistym, aby dostosować wyświetlanie wideo. Opisy ikon zawiera **Tabela 8.1** poniżej.

Tabela 8.1 Opisy ikon wideo na żywo

Ikona	Opis	Funkcja
	Odtwórz	Rozpocząć / zatrzymać przeglądanie w czasie rzeczywistym na pojedynczym urządzeniu.
	Monitoring wideo	Ustawić przeglądanie bieżącej strony w trybie 1 x 1, 2 x 2 lub 3 x 3. Podczas przeglądania bieżącej strony w trybie 1 x 1 można przełączyć się na przeglądanie monitoringu wideo z różnych urządzeń.
	Rozpocząć odtwarzanie wszystkiego	Rozpocząć / zatrzymać przeglądanie w czasie rzeczywistym na wszystkich urządzeniach.
	Screenshot	Zapisz screenshot obrazu wideo na żywo. Obraz zostanie zapisany w następującej ścieżce: ustawienia\konfiguracja lokalna\odpowiednia operacja.
	Powiększenie	Włączyć powiększenie obrazu wideo. UWAGA: Czerwona ikona wskazuje włączenie powiększenia obrazu wideo.
	Powiększenie	Wyłączyć powiększenie obrazu wideo.

Odtwarzanie wideo

Kliknąć *Monitoring wideo* > *Odtwarzanie wideo*, aby odtworzyć wideo z urządzenia.

Aby odtworzyć nagrane wideo:

1. Wybrać urządzenie z kolumny Urządzenie po lewej stronie.
2. Wybrać datę nagrania, a następnie kliknąć ikonę Odtwórz.

Aby dostosować wyświetlanie nagranie wideo:

Wybrać ikony na ekranie odtwarzania wideo, aby dostosować wyświetlanie wideo. Opisy ikon zawiera **Tabela 8.2** poniżej.

Tabela 8.2 Opisy ikon nagrań wideo

Ikona	Opis	Funkcja
	Odtwórz	Odtworzyć wideo.
	Zatrzymaj	Zatrzymaj wideo.
	Screenshot	Zapisz screenshot obrazu wideo na żywo. Obraz zostanie zapisany w następującej ścieżce: <i>ustawienia\konfiguracja lokalna\odpowiednia operacja</i> .
	Powiększenie	Włączyć powiększenie obrazu wideo. UWAGA: Czerwona ikona wskazuje włączenie powiększenia obrazu wideo.
	Powiększenie	Wyłączyć powiększenie obrazu wideo.

Zarządzanie urządzeniami wideo

Kliknąć *Monitoring wideo* > *Zarządzanie urządzeniami wideo*, aby podłączyć urządzenie wideo. Urządzenie monitorujące obsługuje cztery kanały dostępu wideo za pośrednictwem jednego sieciowego rejestratora wideo, do którego można podłączyć maksymalnie cztery kamery IP. Sieciowy rejestrator wideo i kamery IP muszą obsługiwać zarówno protokół **onvif**, jak i protokół **RTSP**.

Zarządzanie wideo obsługuje najnowsze wersje następujących przeglądarek:

- Google Chrome (zalecane)
- Microsoft Edge

Aby podłączyć urządzenie wideo:

1. Kliknąć przycisk **WYCZYŚĆ**, aby usunąć wszelkie istniejące informacje o urządzeniu wideo, jeżeli ma to zastosowanie.
2. Wprowadzić adres IP urządzenia wideo w polu Adres IP urządzenia wideo.

UWAGA: Upewnić się, że adres IP jest dostępny i czy wszystkie parametry są zgodne z urządzeniem.

3. Wprowadzić nazwę użytkownika i hasło.
4. Z menu rozwijanego Typ urządzenia wybrać sieciowy rejestrator wideo lub IPC.
5. Kliknąć przycisk *Test połączenia*, aby Upewnić się, że urządzenie wideo zostało prawidłowo podłączone. Jeśli połączenie zostanie nawiązane pomyślnie, pojawi się komunikat.
6. Kliknąć przycisk **ZAPISZ**.

Ustawianie parametrów wideo:

Parz [Konfigurowanie parametrów wideo](#) na stronie 116 .

Pobierz screenshot

Kliknąć *Monitoring wideo > Pobierz screenshot*, aby zapisać do 50 zdjęć i pobrać maksymalnie pięć historycznych filmów na raz. Nagrane filmy można oglądać w zakładce Odtwarzanie wideo w menu Monitoring wideo. Nagranie wideo można wyświetlić jako żółte, ręczne nagranie wideo podczas odtwarzania.

Aby uchwycić lub nagrać uchwycony obraz za pomocą urządzenia wideo:

Najpierw należy dodać konfigurację powiązania alarmowego. Więcej informacji znajdziesz w części [Funkcje alarmowe](#) na stronie 136 . Gdy zostanie wyzwolony skonfigurowany stan alarmu, przechwycony obraz można pobrać i usunąć wyłącznie za pomocą zakładki Pobieranie screenshot.

Aby pobrać obraz:

Kliknąć na odnośnik do zdjęcia na stronie pobierania screenshot.

Aby usunąć obraz:

Kliknąć przycisk *Usuń* po prawej stronie strony Pobieranie screenshot.

8.6 Zarządzanie zasilaniem

Na pasku bocznym po lewej stronie kliknąć ikonę Zarządzanie zasilaniem (bateria). Strona Zarządzanie zasilaniem wyświetla bieżące i historyczne dane dotyczące zużycia energii zgodnie z regułami zdefiniowanymi przez użytkownika, co ułatwia użytkownikom analizę całkowitego zużycia energii w pomieszczeniu sprzętowym. Ta strona ma trzy podmenu: Aktualna efektywność wykorzystania energii, historyczna efektywność wykorzystania energii i ustawienia obliczeń.

8.6.1 Ustawienia obliczeń

Na stronie Zarządzanie zasilaniem kliknąć opcję *Ustawienia obliczeń*. Strona ustawień obliczeń umożliwia przeglądanie ustawień procentowego obciążenia systemu i trybów efektywności wykorzystania energii. Można również wyczyścić informacje konfiguracyjne na stronie.

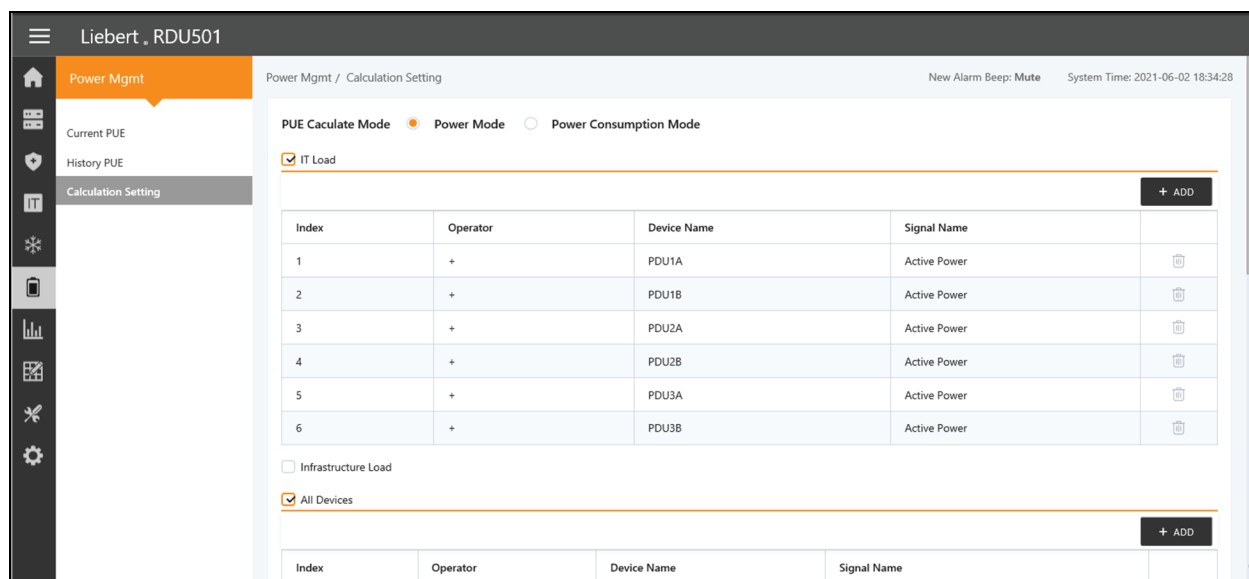
Aby przełączyć tryby efektywności wykorzystania energii:

Kliknąć przycisk opcji *Tryb zasilania* lub *Tryb zużycia energii* u góry ekranu.

Aby wyczyścić informacje o konfiguracji:

1. Kliknąć przycisk *WYCZYŚĆ*, aby wyczyścić informacje konfiguracyjne.
2. W oknie potwierdzenia kliknąć przycisk *POTWIERDŹ*.
3. Kliknąć *ZAPISZ*, a następnie kliknąć *POTWIERDŹ*.

Rysunek 8.8 Zakładka trybu zasilania



Rysunek 8.9 Zakładka ustawień procentu obciążenia systemu

System Load Percent Setting

Rated Power (kw)

9

Actual Power

+ ADD

Index	Device Name	Signal Name	
1	PDU1A	Active Power	
2	PDU1B	Active Power	
3	PDU2A	Active Power	
4	PDU2B	Active Power	
5	PDU3A	Active Power	
6	PDU3B	Active Power	

SAVE

8.7 Opcje urządzenia

Na pasku bocznym po lewej stronie kliknąć ikonę Opcje urządzenia (narzędzia). Strona Opcje urządzenia umożliwia konfigurację i dodawanie informacji o urządzeniu, wykonywanie konfiguracji wsadowych, modyfikowanie nazwy urządzenia i sygnału, modyfikowanie statusu sygnału, konfigurowanie powiadomień i funkcji alarmowych, definiowanie informacji SMS i email. Ta strona ma sześć podmenu: Zarządzanie urządzeniami infrastruktury, konfiguracja wsadowa, ustawienia sygnału, konfiguracja typu powiadomienia, konfiguracja wiadomości email i SMS oraz funkcje alarmowe.

8.7.1 Ustawienia sygnału

Aby zmienić nazwę urządzenia:

Na stronie Modyfikuj nazwę urządzenia można zmienić nazwę urządzenia. Wprowadzić nową nazwę urządzenia w podanym polu. Po wejściu na listę w jej prawym górnym rogu pojawi się przycisk Ustawienia. Użyć przycisku Ustawienia, aby skonfigurować ustawienia wsadowe.

UWAGA: Nazwa urządzenia lub nazwa sygnału może zawierać maksymalnie 32 znaki. Nie może składać się z samych spacji i zawierać znaków specjalnych.

Modyfikacje sygnału

Można modyfikować nazwę sygnału, okres przechowywania sygnału próbkowania, próg przechowywania sygnału próbkowania, jednostkę sygnału ustawionego oraz poziom alarmu sygnału alarmowego zależnie od typu urządzenia lub nazwy urządzenia. Wybrać Typ urządzenia/Typ urządzenia i sygnału, wprowadzić nowe informacje o sygnale i kliknąć przycisk Ustawienia, aby skonfigurować ustawienia wsadowe.

UWAGA: Można ustawić sygnał partiami, zaznaczając wiele pól wyboru po lewej stronie i ustawiając maksymalnie 16 sygnałów w partii.

UWAGA: W przypadku sygnałów ENV-TH, ENV-THD i ENV-4DI system oferuje funkcję modyfikacji powiązania nazwy sygnału. Modyfikacja powiązania odnosi się do modyfikacji nazwy sygnału próbkowania, która powoduje późniejszą modyfikację nazwy odpowiadającego mu sygnału sterującego, sygnału ustawień i sygnału alarmowego. Ponieważ wszystkie pozostałe nazwy sygnałów są odpowiednio aktualizowane, strona pozwala jedynie na modyfikację nazwy sygnału próbkującego.

Aby zmienić nazwę sygnału:

UWAGA: Zmodyfikowana tutaj nazwa sygnału będzie stosowana jako domyślna nazwa sygnału dla urządzenia.

1. Zaznaczyć pole wyboru Typ urządzenia/Nazwa urządzenia.
2. Wybrać typ urządzenia/urządzenie z menu rozwijanego.
3. Wybrać sygnał z menu rozwijanego Typ sygnału. Wyświetla się odpowiednia lista sygnałów.
4. Wprowadzić nową nazwę sygnału w polu Aktualizuj nazwę urządzenia. W prawym górnym rogu pojawi się przycisk USTAW.
5. Kliknąć przycisk ZAPISZ. Po dokonaniu wyboru nazwa sygnału zostanie pomyślnie zaktualizowana.

Aby zmodyfikować cykl przechowywania/próg przechowywania:

1. Zaznaczyć pole wyboru Typ urządzenia.
2. Wybrać typ urządzenia z menu rozwijanego.
3. Wybrać sygnał próbkowania z menu rozwijanego Typ sygnału. Wyświetli się lista sygnałów.
4. Wprowadzić cykl przechowywania/próg przechowywania w wierszu.
5. Kliknąć przycisk USTAW, aby wprowadzić jedną lub więcej zmian.
6. Kliknąć tytuł tabeli Próg przechowywania. Wyświetli się pole wprowadzania cyklu przechowywania.
7. Wprowadzić nowy cykl przechowywania (na przykład 3600), a następnie kliknąć przycisk OK. Wszystkie cykle przechowywania różne od zera w sygnale próbkowania typu urządzenia są aktualizowane do nowego określonego cyklu.
8. Kliknąć nagłówek wiersza Nowy próg przechowywania. Wyświetli się pole wprowadzania progu przechowywania.
9. Wprowadzić nowy próg przechowywania (na przykład 5), a następnie kliknąć przycisk OK. Wszystkie progi przechowywania, które nie mają wartości 0 w sygnale próbkowania typu urządzenia, są aktualizowane do nowego określonego progu.

Aby zmienić poziom alarmu:

1. Zaznaczyć pole wyboru Typ urządzenia/Nazwa urządzenia.
2. Z menu rozwijanego wybrać Typ urządzenia/Urządzenie, a następnie wybrać sygnał alarmowy z menu rozwijanego Typ sygnału. Wyświetli się lista sygnałów.
3. Wybrać poziom alarmu w wierszu i kliknąć przycisk USTAW, aby wprowadzić jedną lub więcej zmian.

Aby zmodyfikować jednostkę sygnałową:

UWAGA: Modyfikacja jednostki sygnałowej jest obsługiwana tylko wtedy, gdy sygnał analogowy urządzeń ENV-THD i 8DIAI jest modyfikowany przez urządzenie.

1. Zaznaczyć pole wyboru Nazwa urządzenia.
2. Wybrać urządzenie THD/8DIAI z menu rozwijanego, a następnie wybrać sygnał ustawienia z pola rozwijanego Typ sygnału. Wyświetli się lista sygnałów.
3. Wprowadzić nową jednostkę sygnału w wierszu i kliknąć *USTAW*, aby wprowadzić jedną lub więcej zmian.

Aby przywrócić nazwę domyślną:

UWAGA: Przywrócenie domyślnej nazwy sygnału jest możliwe tylko w przypadku modyfikacji za pomocą urządzenia.

1. Zaznaczyć pole wyboru Nazwa urządzenia.
2. Wybrać dowolne urządzenie z menu rozwijanego, a następnie wybrać typ sygnału z menu rozwijanego Typ sygnału. Wyświetli się lista sygnałów.
3. Kliknąć ikonę Przywróć nazwę systemową po prawej stronie urządzenia, aby przywrócić początkową nazwę wybranego sygnału.

8.7.2 Funkcje alarmowe

Na stronie Opcje urządzenia kliknąć opcję *Funkcje alarmowe*. Strona funkcji alarmowych umożliwia dodawanie nowych funkcji alarmowych. System monitorujący generuje alarm wysokiej temperatury w szafie, gdy co najmniej dwa punkty pomiaru temperatury przy drzwiach przednich przekroczą progi. Alarm znika, gdy liczba punktów pomiaru spada poniżej dwóch. Jeżeli liczba wskazań wysokiej temperatury w szafie wynosi co najmniej dwa i zabezpieczenie przeciwpożarowe nie zostało potwierdzone, system monitorujący włącza wszystkie wentylatory awaryjne.

Ponadto na tej stronie znajdują się informacje dotyczące sterownika wentylatora oraz trzech wskaźników LED. Tyłne drzwi szafy wyposażone są w oświetlenie jednokolorowe. Szafa zarządzania zasilaniem oraz przednie drzwi szafy wyposażone są w trzy kolorowe światła. Znaczenie poszczególnych kolorów opisuje **Tabela 8.3** na sąsiedniej stronie.

Rysunek 8.10 Strona funkcji alarmowych

Device Options / Alarm Actions

New Alarm Beep: Mute System Time: 2024-03-24 05:23:21

☐ Alarm output in DO1

+ ADD ▶ SAVE AND APPLY

Operator	Input1			Input2			Parm1	Parm2	Output			
	Device/ Register	Signal Type	Signal Name	Device/ Register	Signal Type	Signal Name			Device/ Register	Signal Type	Signal Name	Signal Value
GT	ENV_THD1	Sampling	High Temperature Alarm Rack Count	-	-	-	P(1)	P(0)	R(1)	-	-	-
AND	R(1)	-	-	R(1)	-	-	-	-	FAN	Control	Outlet-1 Status	On
AND	R(1)	-	-	R(1)	-	-	-	-	FAN	Control	Outlet-2 Status	On
AND	R(1)	-	-	R(1)	-	-	-	-	FAN	Control	Outlet-3 Status	On
AND	R(1)	-	-	R(1)	-	-	-	-	FAN	Control	Outlet-4 Status	On
AND	R(1)	-	-	R(1)	-	-	-	-	FAN	Control	Outlet-5 Status	On
AND	R(1)	-	-	R(1)	-	-	-	-	FAN	Control	Outlet-6 Status	On
OR	ENV_4DI	Alarm Signal	Lightning Protection Device Alarm	R(1)	-	-	-	-	R(6)	-	-	-
OR	R(6)	-	-	R(6)	-	-	-	-	ENV_DI	Control	Three Color Light Output State	Red Light

Key to Operator/Symbol

Tabela 8.3 Opis wskaźnika LED

Kolor	Opis	Funkcja
Biały	Konserwacja	Oznacza, że drzwi szafy są otworne.
Niebieski	Normalny	Oznacza, że wszystkie drzwi są zamknięte i nie włączono żadnego alarmu.
Czerwony	Alarm	Oznacza, że wszystkie drzwi są zamknięte, ale alarm został uruchomiony.

Nawigacja na stronie funkcji alarmowych:

W zakładce Opcje urządzenia kliknąć zakładkę *Funkcje alarmowe*, aby wykonać następujące funkcje:

- Włączyć wyjście alarmu DO1, zaznaczając pole wyboru Wyjście alarmu w DO1 i klikając przycisk *Potwierdź*.
- Wyświetlić nazwę operatora i informacje dotyczące Input1-2, Parm1-2 i Output.
- Specyfikację symbolu można wyświetlić w kluczu do operatora/symbolu.
- Dodać nowe wyrażenie powiązania alarmu.

Ustawianie strategii alarmu przeciwpożarowego (opcja):

Domyślna konfiguracja alarmu trójkolorowego czerwonego światła przy drzwiach przednich wygląda następująco: alarm zabezpieczenia przeciwprzepięciowego, wysoka temperatura szafy ≥ 2 , alarm (alarm przeciwpożarowy). Strategię alarmu przeciwpożarowego można skonfigurować na stronie Zarządzanie bezpieczeństwem > Gaszenie pożaru > Strategia alarmu przeciwpożarowego.

UWAGA: W przypadku uruchomienia strumienia gaśniczego Urządzenie monitorujące domyślnie wyłącza wszystkie wentylatory awaryjne.

Aby zgasić trójkolorowe, jasnoniebieskie światło przy drzwiach przednich:

Aby wyłączyć światło, użyć przełącznika kotłowego znajdującego się na przednim panelu urządzenia szafy zarządzania zasilaniem.

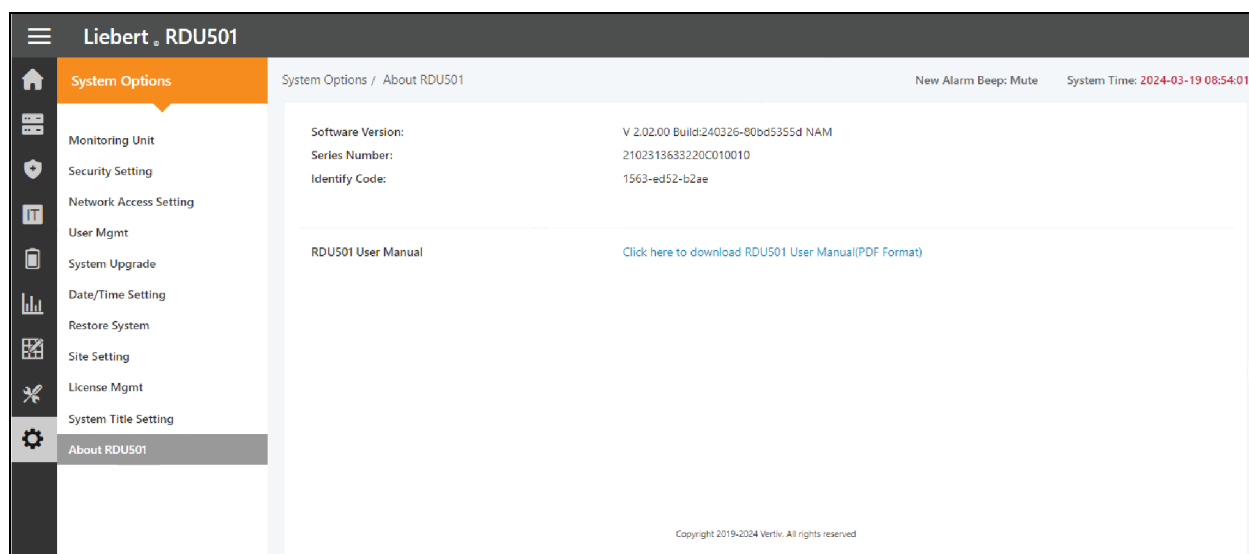
8.8 Informacje dodatkowe

Więcej informacji na temat funkcjonalności i użytkowania inteligentnego urządzenia monitorującego Vertiv™ Liebert® RDU501 można znaleźć w **instrukcji obsługi inteligentnego urządzenia monitorującego SL-71186 Vertiv™ Liebert® RDU501**. Instrukcja obsługi jest dołączona do urządzenia, ale można ją również pobrać za pośrednictwem interfejsu.

Aby znaleźć instrukcję obsługi inteligentnego urządzenia monitorującego Vertiv™ Liebert® RDU501 w interfejsie internetowym:

1. Na pasku bocznym po lewej stronie interfejsu internetowego urządzenia monitorującego kliknąć ikonę Ustawienia.
2. Kliknąć zakładkę *Informacje o RDU501*.
3. Kliknąć odnośnik po prawej stronie instrukcji obsługi RDU501, aby pobrać plik PDF.

Rysunek 8.11 Instrukcja obsługi urządzenia monitorującego



9 Praca

W tym rozdziale opisano czynności, jak kontrola Vertiv™ SmartAisle™ przed uruchomieniem, rozruch, uruchomienie systemu i wyłączenie.

9.1 Sprawdzanie przed uruchomieniem

Należy ocenić listę kontrolną, jak podaje **Tabela 9.1** poniżej, aby zweryfikować, czy spełnione są wszystkie elementy i parametry.

Tabela 9.1 Sprawdzenie instalacji

Typ	Sprawdzić element	Sprawdzić wynik
Mechaniczne	Wszystkie kable i złącza obwodów są dokręcone, a śruby mocujące są dokręcone.	
	Produkt został zainstalowany prawidłowo.	
	Usunięto elementy mocujące, użyte do transportu.	
	Po zainstalowaniu urządzenia usuwa się z jego wnętrza i wokół niego wszelkie zanieczyszczenia (np. materiały transportowe, materiały konstrukcyjne i narzędzia).	
Chłodzenie	Wszystkie zawory w obiegu czynnika chłodniczego należy otworzyć zgodnie z instrukcją podaną na zaworach.	
	Układ rur chłodzących przeszedł pomyślnie testy ciśnieniowe i szczelności, co potwierdziło jego gotowość do użytkowania.	
	Instalacja rurowa doprowadzająca wodę i odprowadzająca wodę systemu nawilżania jest niezawodnie podłączona i sprawdzana pod kątem szczelności zgodnie z określonymi wymaganiami materiałowymi.	
	Napełniono instalację właściwym czynnikiem chłodniczym.	
	Pas grzewczy sprężarki jest podgrzewany wstępnie przez ponad 12 godzin.	
	Temperatura w pomieszczeniu technicznym przekracza 18°C (64,4°F) i występuje pewne obciążenie cieplne. Jeżeli warunki nie są dostępne, należy użyć innych urządzeń grzewczych lub ręcznie wymusić obsługę grzejników urządzenia i sąsiedniego sprzętu (wykonać operację zgodnie z instrukcją obsługi SL-70747 Vertiv™ Liebert® CRV CRD25 i CRD35 , aby wstępnie ogrzać otoczenie pomieszczenia ze sprzętem, co zapewni ciepło niezbędne do uruchomienia).	
	Kabel przełącznika poziomu wody jest podłączony, a pływak poziomu wody działa prawidłowo.	
	Podłączony jest wyłącznik zasilania skraplacza chłodzonego powietrzem urządzenia zewnętrznego.	
Zasilanie i rozdział zasilania	Napięcie wejściowe kabla mierzone za pomocą multimetru jest prawidłowe i takie samo, jak napięcie znamionowe podane na tabliczce znamionowej urządzenia.	
	W obwodzie elektrycznym układu nie występuje przerwa ani zwarcie	
	Wszystkie połączenia elektryczne i sterujące są prawidłowe, a wszystkie złącza elektryczne i sterujące są dokręcone	
	Każdy przełącznik należy otworzyć i zamknąć w celu sprawdzenia sprawności mechanicznej.	

Tabela 9.1 Sprawdzenie instalacji (ciąg dalszy)

Typ	Sprawdzić element	Sprawdzić wynik
	Prefabrykowane, inteligentne złącze systemu rozdziału zasilania regału umieszczone na górze szafy jest niezawodnie podłączone.	
Oświetlenie	Zasilanie sterownika oświetlenia jest podłączone prawidłowo.	
Monitoring	Kolejność połączeń wszystkich kabli komunikacyjnych jest prawidłowa.	



OSTRZEŻENIE! Zabrania się włączania systemu, do czasu aż upoważnieni pracownicy firmy Vertiv sprawdzą i potwierdzą wymagane komponenty.

UWAGA: Przed otwarciem i zamknięciem przełącznika wejściowego należy upewnić się, że zasilanie wejściowe jest całkowicie odłączone.

9.2 Uruchomienie

Przed rozpoczęciem pracy na Vertiv™ SmartAisle™ skontaktować się z infolinią obsługi klienta Vertiv, aby uzyskać autoryzację przed wykonaniem kolejnych kroków, ponieważ te czynności musi wykonywać technik Vertiv.

Procedura uruchamiania wygląda następująco:

1. Zamknąć zewnętrzny wyłącznik zasilania wejściowego zasilacza bezprzerwowego i upewnić się, że napięcie, częstotliwość i faza zasilania wejściowego zasilacza bezprzerwowego są normalne. Zamknąć kolejno główny wyłącznik wejściowy i wyjściowy obwodu i sprawdzić na wyświetlaczu zasilacza bezprzerwowego, czy stan pracy jest normalny.
2. Zamknąć wyłącznik zabezpieczający regałowej listwy zasilającej w regale szafy zarządzania zasilaniem. W tym momencie drzwi elektryczne szafy zarządzania zasilaniem zostają włączone i przechodzą w stan autokontroli. Upewnić się, że stan działania jest normalny. Dodatkowo włączyć RDU501 oraz ekran sterowania i sprawdzić na panelu sterowania, czy system działa prawidłowo.
3. Zamknąć wyłączniki obwodu każdej rozdzielnicy zasilania, aby włączyć chłodnie rzędowe.
4. Zamknąć wyłącznik główny i wyłącznik odpływowy urządzenia wewnętrznego oraz wyłącznik urządzenia zewnętrznego. Sprawdzić na wyświetlaczu klimatyzatora, czy stan działania jest prawidłowy.
5. Zamknąć wszystkie wyłączniki obwodowe zabezpieczające listwy zasilające w szafie, zarówno w RXA, jak i w TOB.

UWAGA: Po włączeniu zasilacza bezprzerwowego należy ręcznie włączyć falownik na tablicy. Aby uzyskać więcej informacji na temat środków ostrożności podczas uruchamiania zasilacza bezprzerwowego, patrz Instrukcja obsługi zasilacza bezprzerwowego SL-71076 Vertiv™ Liebert® APM2 30 do 120 kVA.

UWAGA: Więcej informacji na temat środków ostrożności podczas uruchamiania klimatyzatora można znaleźć w instrukcji obsługi klimatyzatorów SL-70747 Vertiv™ Liebert® CRV CRD25 i CRD35.



OSTRZEŻENIE! Uruchomienie systemu SmartAisle™ powinni przeprowadzić upoważnieni specjaliści po odpowiednim szkoleniu. Vertiv Zaleca się skorzystanie z usług pracownika obsługi klienta.

9.3 Monitorowanie i uruchamianie

9.3.1 Wymagania dla Vertiv™ Liebert® RDU501

Urządzenie Vertiv™ Liebert® RDU501 jest wyposażone we wbudowany serwer WWW, funkcję automatycznego wyłączania serwerów IT i zarządzania poza pasmem, co zapewnia klientowi pełną kontrolę nad infrastrukturą centrum danych.

Dzięki Liebert® RDU501 kierownicy centrów danych mogą wykonywać następujące operacje za pośrednictwem bezpiecznego interfejsu internetowego:

- Monitorować stan i kondycję sprzętu.
- Uzyskać dostęp do procesora usług serwera.
- Zarządzać połączeniami konsoli szeregowej i poza pasmem.
- Monitorować większą prędkość komunikacji przy przesyłaniu sygnałów sterujących, poleceń i ustawień parametrów.

Vertiv™ Liebert® RDU501 obsługuje również protokoły komunikacyjne innych firm:

- SNMP
- Modbus 485
- Kontakty suche
- Sygnały analogowe

Tabela 9.2 Specyfikacje mechaniczne

Model zewnętrzny	Pomiar	Wartość
Liebert® RDU501	Wysokość [mm]	43,5
	Szerokość [mm]	440
	Głębokość [mm]	455
	Masa [kg]	10
IRM-4COM IRM-8DIAI IRM-8DOAO	Wysokość [mm]	20
	Szerokość [mm]	152
	Głębokość [mm]	199
	Masa [kg]	1

Tabela 9.3 Warunki otoczenia

Pozycja	Wymaganie
Lokalizacja aplikacji	Zwykle w centrum danych lub pomieszczeniu komputerowym z klimatyzacją
Temperatura pracy	od 0°C (32°F) do +60°C (140°F)
Wilgotność względna	od 5% do 95% wilgotności względnej bez skraplania
Warunki pracy	Pył: zgodnie z wymaganiami dotyczącymi pomieszczeń zamkniętych GR-63. Brak gazów żrących, gazów łatwopalnych, mgły olejowej, pary, kropel wody i soli
Ciśnienie powietrza	70 kPa do 106 kPa
Temperatura przechowywania	od -20°C (68°F) do +70°C (158°F)
Chłodzenie	Naturalne chłodzenie, konstrukcja bez wentylatora
Sieć dystrybucji energii	TT/TN
Stopień ochrony	IP20

Tabela 9.4 Specyfikacje wydajności

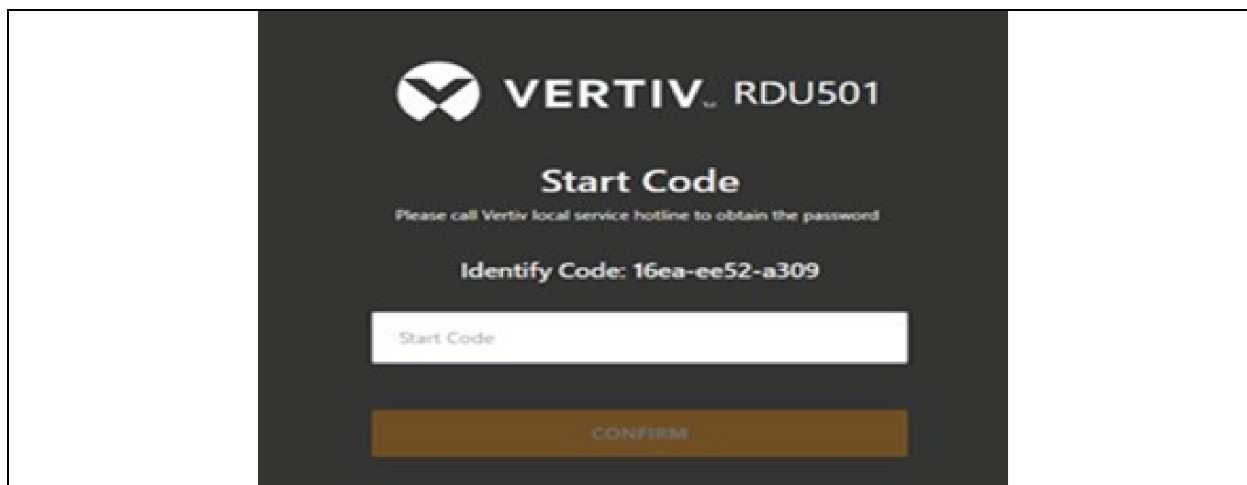
Porty	Standard kablowy	Odległość [m]
SENSOR1	Standardowy kabel skrętkowy kategorii 4	Mniejsze lub równe 100
SENSOR2	Standardowy kabel skrętkowy kategorii 4	Mniejsze lub równe 100
Porty DI	Standardowy kabel skrętkowy kategorii 4	Mniejsze lub równe 100
Porty DO	Standardowy kabel skrętkowy kategorii 4	Mniejsze lub równe 100
Porty COM	Standardowy kabel skrętkowy kategorii 4	Mniejsze lub równe 100

UWAGA: Certyfikat produktu: RDU501 spełnia normy CE, UL, CE, FCC i RoHS R10.

9.3.2 Autoryzowane uruchomienie

- Podczas pierwszego logowania do Vertiv™ Liebert® RDU501 otworzyć przeglądarkę i wpisać adres IP RDU501 w pasku adresu (domyślny adres IP LAN1 to **192.168.0.254**, a domyślny adres IP LAN2 to **192.168.1.254**), a następnie otworzyć autoryzowaną stronę startową, jak pokazuje Rysunek 9.1 na sąsiedniej stronie.

Rysunek 9.1 Autoryzowana strona startowa

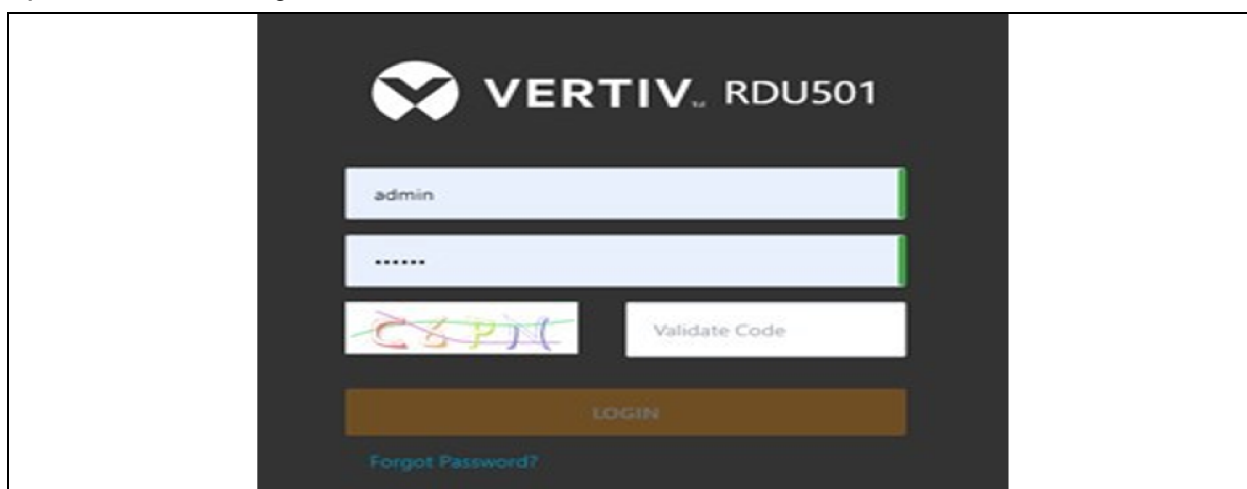


2. Aby uzyskać hasło startowe do uruchomienia zadzwonić na infolinię obsługi klienta Vertiv (400-887-6510) i podać kod funkcji, numer seryjny i niezbędne informacje o kliencie pracownikowi obsługi klienta.
3. Wpisać uzyskane hasło startowe w polu tekstowym „Hasło startowe” i kliknąć przycisk OK. Jeżeli hasło startowe jest prawidłowe, system automatycznie przekieruje na stronę logowania, jak pokazuje Rysunek 9.2 poniżej.

9.3.3 Strona logowania

1. Otworzyć przeglądarkę i wpisać adres IP RDU501 w pasku adresu. Wyświetli się strona logowania, jak pokazuje Rysunek 9.2 poniżej.

Rysunek 9.2 Strona logowania RDU501



2. Wprowadzić nazwę użytkownika i hasło (domyślna nazwa użytkownika i hasło to odpowiednio admin i Vertiv), a następnie kliknąć przycisk ZALOGUJ.
3. Wprowadzić status sieciowy. Aby uzyskać szczegółowe informacje na temat procesu obsługi sieci, patrz instrukcja obsługi inteligentnego urządzenia monitorującego SL-71186 Vertiv™ Liebert® RDU501.

UWAGA: Tylko użytkownik z uprawnieniami administratora może wykonać operację przesyłania. Wykonywać tę czynność pod nadzorem profesjonalistów.

UWAGA: Więcej informacji na temat metod użytkowania i środków ostrożności dotyczących systemu monitorującego Liebert® RDU501 można znaleźć w instrukcji obsługi inteligentnego urządzenia monitorującego **SL-71186 Vertiv™ Liebert® RDU501**.

UWAGA: Sprawdzić, czy każde urządzenie przechodzi w normalny stan pracy na platformie monitorującej Vertiv™ Liebert® RDU501.

UWAGA: Po prawidłowym uruchomieniu wszystkich urządzeń należy włączyć sprzęt IT, np. serwer użytkownika.

UWAGA: W przypadku użycia pakietu monitorującego Liebert® RDU501 należy wykonać powyższe czynności uruchomieniowe na Liebert® RDU501. Więcej informacji można znaleźć w instrukcji obsługi inteligentnego urządzenia monitorującego **SL-71186 Vertiv™ Liebert® RDU501**.

9.4 Uruchomienie klimatyzatora / zasilacza bezprzerwowego

Więcej informacji na temat działania klimatyzatora i środków ostrożności można znaleźć w instrukcji obsługi klimatyzatorów **SL-70747 Vertiv™ Liebert® CRV CRD25 i CRD35**.

Aby uzyskać więcej informacji na temat działania i środków ostrożności dotyczących zasilacza bezprzerwowego, patrz instrukcja obsługi zasilacza bezprzerwowego **SL-71076 Vertiv™ Liebert® APM2** od 30 do 120 kVA.

9.5 Wyłączenie

Procedura wyłączania wygląda następująco:

1. Upewnić się, że cały sprzęt IT użytkownika jest całkowicie wyłączony.
2. Przed odłączeniem wyłącznika obwodu należy otworzyć drzwi wszystkich regałów serwerowych.
3. Odłączyć wyłącznik obwodu systemu monitorującego.
4. Nacisnąć przycisk wyłączania na wyświetlaczu każdej chłodni rzędowej.
5. Odłączyć wyłączniki obwodowe RXA lub TOB.
6. Odłączyć wyłączniki na wejściu i wyjściu zasilacza bezprzerwowego. Więcej informacji można znaleźć w dokumencie procedura wyłączenia zasilacza bezprzerwowego.
7. Odłączyć wyłączniki obwodów w rozdzielnicy klienta, aby wyłączyć rozdzielnice zasilania.
8. Upewnić się, że wszystkie urządzenia elektryczne są całkowicie wyłączone.

9.5.1 Procedury całkowitego wyłączenia zasilacza bezprzerwowego



OSTRZEŻENIE! Poniższe procedury prowadzą do wyłączenia całego zasilania do obciążenia.

1. Nacisnąć przycisk wyłączenia awaryjnego (EPO) na panelu sterowania i wyświetlacza operatora zasilacza bezprzerwowego. Spowoduje to wyłączenie prostownika, falownika i przełącznika statycznego, a odpowiedni zasilacz bezprzerwowo zostanie odizolowany od obciążenia.

UWAGA: Jeżeli nie jest to sytuacja awaryjna, nie należy naciskać przycisku zdalnego wyłączenia awaryjnego EPO.

2. Otworzyć przełącznik wejściowy prostownika, przełącznik wejściowy obejściowy i wyłącznik baterii.

W systemie równoległym w tym momencie inne zasilacze bezprzerwowe zgłaszają awarię komunikacji równoległej, co jest normalne. Pozostałe zasilacze bezprzerwowe nadal zasilają obciążenie poprzez falownik.

Wszystkie wskaźniki i wyświetlacz LCD na panelu sterowania operatora zgasną wraz z zanikiem zasilania wewnętrznego z sieci.

3. Otworzyć wyłącznik wyjściowy zasilacza bezprzerwowego.



OSTRZEŻENIE! Po całkowitym wyłączeniu zasilacza bezprzerwowego zaciski baterii nadal pozostają pod niebezpiecznym napięciem.

9.5.2 Procedury całkowitego wyłączenia zasilacza bezprzerwowego przy jednoczesnym utrzymaniu zasilania obciążenia

Poniższe procedury stosuje się do całkowitego wyłączenia zasilacza bezprzerwowego, ale utrzymania zasilania obciążenia. W systemie równoległym wykonać każdy krok procedury w każdym module zasilacza bezprzerwowego przed przejściem do następnego kroku.

1. Przełączyć zasilacz bezprzerwowo z trybu normalnego w tryb konserwacyjny. Aby uzyskać więcej informacji, patrz instrukcja obsługi zasilacza bezprzerwowego **SL-71076 Vertiv™ Liebert® APM2 od 30 do 120 kVA**.
2. Zamknąć wyłącznik obejścia serwisowego zewnętrznej szafy obejścia serwisowego.
3. Otworzyć przełącznik wejściowy prostownika i przełącznik wejściowy obejścia zasilacza bezprzerwowego.
4. Otworzyć wyłącznik wyjściowy zasilacza bezprzerwowego.

Tę stronę celowo pozostawiono pustą

10 Konserwacja

W tym rozdziale zamieszczono ogólną listę kontrolną prawidłowych czynności konserwacyjnych dla rozwiązania Vertiv™ SmartAisle™ oraz harmonogram konserwacji układu chłodzenia.



OSTRZEŻENIE! Czynności konserwacyjne muszą wykonywać profesjonalni upoważnieni pracownicy po szkoleniu technicznym Vertiv.



OSTRZEŻENIE! Wszystkie czynności konserwacyjne należy wykonywać ściśle według europejskich i krajowych przepisów dotyczących zapobiegania wypadkom, w szczególności przepisów dotyczących zapobiegania wypadkom przy instalacjach elektrycznych, urządzeniach chłodniczych i środkach produkcyjnych. Konserwację urządzeń klimatyzacyjnych mogą wykonywać wyłącznie upoważnieni i wykwalifikowani technicy. Aby zachować ważność wszystkich gwarancji, konserwację należy wykonywać zgodnie z instrukcjami producenta.



OSTRZEŻENIE! Aby zagwarantować bezpieczeństwo użytkowników, pracownicy zajmujący się konserwacją muszą określić, czy konieczne jest całkowite odcięcie zasilania wejściowego rozwiązania SmartAisle™, biorąc pod uwagę stan wykorzystania systemu i zakres prac konserwacyjnych.

INFORMACJA

- Zaleca się stosowanie oryginalnych części produkowanych przez Vertiv, aby zapewnić oszczędną pracę, stabilność i łatwość konserwacji systemu.
- Należy zapewnić prawidłowe stosowanie rozwiązania SmartAisle™ i przeprowadzać codzienne kontrole ściśle według odpowiednich opisów zawartych w instrukcji obsługi.
- Zewnętrzna instalacja rozwiązania infrastrukturalnego (w tym zewnętrzne okablowanie zasilające, instalacja liniowa i powiązana instalacja techniczna) podlega ściślemu przestrzeganiu wymagań zawartych w instrukcji użytkownika i miejscowych przepisów, w szczególności dotyczących zasilania, chłodzenia i produkcji.
- Aby zapewnić prawidłowe działanie urządzenia, należy regularnie przeprowadzać rutynowe kontrole. Zaleca się przeprowadzanie kontroli co miesiąc.

10.1 Lista kontrolna konserwacji zapobiegawczej

Tabela 10.1 Ogólna lista kontrolna konserwacji

Parametry	Częstotliwość
Kontrole warunków otoczenia - Temperatura otoczenia - Czystość - Lokalizacja - Solidna i odpowiednia instalacja - Upewnić się, że na zewnątrz nie ma uszkodzeń, a wewnątrz, że przewody są czyste i w dobrym stanie.	Co roku
Raport listy kontrolnej Zapisywać wszystkie kontrole i pomiary.	Co roku
UWAGA: W ramach planu konserwacji zapobiegawczej należy postępować zgodnie z ogólną listą kontrolną konserwacji.	

Tabela 10.2 Lista kontrolna konserwacji modułowego zasilacza bezprzewodowego

Parametry	Częstotliwość
Inspekcje wzrokowe - Izolacja, przegrzanie, uszkodzenia poważne – tylko wizyta - Przeprowadzić kompleksową inspekcję wzrokową obejmującą podzespoły, wiązki przewodów, styki, nakrętki, śruby, wkręty i złącza. Upewnić się, że elementy i kable nie są uszkodzone, kruche, pęknięte lub narażone na naprężenia cieplne.	Co 6 miesięcy
Pomiary wyjściowe (online) - Wartość skuteczna prądu wyjściowego (fazy i przewód neutralny) - Szczytowy prąd wyjściowy (fazy i przewód neutralny) - Napięcie wyjściowe - Moc wyjściowa (kW, kVA, kVAR)	
Czyszczenie/Przepływ powietrza - Sprawdzić wentylatory i uszczelki drzwi/komory. - Wymienić filtry powietrza (jeśli to konieczne). - Usunąć wszelkie ciała obce i kurz z wnętrza urządzenia. - Komory	
Synchronizacja Tylko główna wizyta - Sprawdzić synchronizację falownika z siecią. - Sprawdzić transfer z falownika na obejście i odwrotnie. - Sprawdzić blokadę napięcia i fazy.	
Bateria Próba rozładowania (za zgodą klienta) – główna wizyta, sprawdzenie dokręcenia wszystkich złączy.	
Kalibracje kontrolne Tylko główna wizyta	

Tabela 10.2 Lista kontrolna konserwacji modułowego zasilacza bezprzerwowego (ciąg dalszy)

Parametry	Częstotliwość
- Skalibrować pomiary zasilacza bezprzerwowego i upewnić się, że wszystkie pomiary są zgodne ze specyfikacją. - Zainstalować lub wykonać modyfikacje inżynierskie w terenie, w tym, w razie potrzeby, zmiany oprogramowania sprzętowego.	
Pomiary - Napięcie i natężenie baterii prądu stałego - Napięcie/prąd wejściowy - Napięcie wyjściowe, prąd i częstotliwość	
Oprogramowanie Kontrola stanu wszystkich obwodów alarmowych i wyświetlanych komunikatów; pobieranie i rejestrowanie wszystkich danych konfiguracyjnych, historii alarmów, danych o błędach.	

Tabela 10.3 CRV z bezpośrednim rozprężaniem

Parametry	Częstotliwość
Filtry powietrza Upewnić się, że nie ma zabrudzeń, uszkodzeń, korozji.	Co 3–4 miesiące
Nawilżacz ultradźwiękowy (jeśli dotyczy) - Sprawdzić filtr powietrza. - Sprawdzić i wyczyścić misę. - Sprawdzenie obecności wody. - Upewnić się, że nie ma przecieków. - Sprawdzić działanie pomp wodnych nawilżacza (jeśli dotyczy). Tylko główna wizyta - Sprawdzić czystość przetwornika ciśnienia.	
Obwody wody/glikolu (jeśli dotyczy) - Odpowietrzyć obwód wodny. - Upewnić się, że nie ma wycieków wody/glikolu. - Sprawdzić czystość cewek. - Sprawdzić cewki pod kątem uszkodzeń i korozji. Tylko główna wizyta - Sprawdzić temperaturę i ciśnienie wody chłodzącej na wlocie i wylocie. - Upewnić się, że zawór wody chłodzącej działa prawidłowo.	
Nawilżacz elektrodowy (jeśli dotyczy) - Upewnić się, że w pojemniku nie ma osadów. - Sprawdzić stan wszystkich węży parowych. - Upewnić się, że nie ma przecieków. - Sprawdzić działanie pomp wodnych nawilżacza (jeśli dotyczy). Tylko główna wizyta - Sprawdzić moc i pobór prądu.	

Tabela 10.3 CRV z bezpośrednim rozprężaniem (ciąg dalszy)

Parametry	Częstotliwość
Przedział wentylatorów • Upewnić się, że nie ma zabrudzeń, uszkodzeń i korozji. • Sprawdzić hałas dmuchawy. • Upewnić się, że mocowania silnika są dobrze dokręcone. • Upewnić się, że nie występują nietypowe drgania. Tylko główna wizyta • Zmierzyć pobór prądu i mocy. • Sprawdzić połączenia elektryczne.	
Nawilżacz podczerwony (jeśli dotyczy) • Upewnić się, że w odpływie miski nie ma żadnych niedrożności. • Upewnić się, że lampy nawilżacza działają prawidłowo. • Sprawdzić misę pod kątem obecności osadów mineralnych. • Sprawdzić i wyczyścić wewnętrzne odpływy. • Upewnić się, że nie ma przecieków. • Sprawdzić działanie pomp wodnych nawilżacza (jeśli dotyczy).	
Cykl/przedział czynnika chłodniczego • Sprawdzić przewody czynnika chłodniczego pod kątem nieszczelności i uszkodzeń. • Sprawdzić za pomocą wziernika, czy w przewodach nie ma wilgoci. • Sprawdzić przegrzanie. • Sprawdzić przechłodzenie. • Sprawdzić hałas i wibracje sprężarki. • Sprawdzić prąd rozruchowy i roboczy sprężarki. • Sprawdzić czystość cewek. • Sprawdzić cewki pod kątem uszkodzeń i korozji. • Sprawdzić odpływ kondensatu z węzownicy parownika. Tylko główna wizyta • Ustawić, wyregulować i dokręcić elementy funkcjonalne. • Monitorować ciśnienie ssania, wysokość podnoszenia i ciśnienie tłoczenia.	Co 3–4 miesiące

Tabela 10.3 CRV z bezpośrednim rozprężaniem (ciąg dalszy)

Parametry	Częstotliwość
Sterowanie • Sprawdzić połączenia elektryczne i mechaniczne. • Sprawdzić ustawienia parametrów i kalibrację czujnika. Tylko główna wizyta • Upewnić się, że urządzenia zabezpieczające działają prawidłowo i wyregulować je odpowiednio: • Urządzenie filtrujące niedrożne dla powietrza. • Urządzenie zabezpieczające wentylator • Urządzenia zabezpieczające nawilżacz powietrza. • Urządzenia zabezpieczające grzejniki elektryczne. • Urządzenia zabezpieczające obwody hydrauliczne. • Testy funkcjonalne: • Wentylatory, nawilżacze, grzejniki, przepustnice powietrza i obwody hydrauliczne. • Sprawdzić kolejność operacji.	
Nagrzewnice elektryczne (jeśli dotyczy) • Sprawdzić poprawność naprawy tylko podczas głównej wizyty. • Sprawdzić moc i pobór prądu.	

Tabela 10.4 Lista kontrolna Vertiv™ Liebert® RXA

Parametry	Częstotliwość
Obraz termiczny w podczerwieni • Obraz termiczny głównego wyłącznika i linii przesyłowej ABB. UWAGA: Ten punkt kontrolny odnosi się również do konserwacji szyn zbiorczych.	Co roku
Sprawdzić/zapisać napięcie i prąd	
Kalibracja Weryfikacja kalibracji. Pomiar napięcia i prądu (w porównaniu ze skalibrowanym multimetrem) na każdej linii pomiarowej ABB.	
Pomiary wyjściowe przebiegu fali • Wartość skuteczna prądu wyjściowego • Prąd szczytowy wyjściowy – zgodnie z wymaganiami • Napięcie wyjściowe	Co roku
Czyszczenie/Przepływ powietrza • Sprawdzić przepływ powietrza i uszczelki drzwi/komory. • Wyczyścić kratkę, moduł zasilania i układ elektroniczny. • Wyczyścić przepływ powietrza wlotowego/wylotowego.	
Szyna zbiorcza • Raport z obrazowania termicznego	

Tabela 10.5 Lista kontrolna dla szafy zarządzania zasilaniem

Parametry	Częstotliwość
• Upewnić się, że wszystkie urządzenia komunikują się z RDU501. • Upewnić się, że wszystkie kontrolery dostępu do drzwi działają prawidłowo. • Sprawdzić działanie czujników dymu. • Upewnić się, że kamery monitoringu działają i czy sieciowy rejestrator wideo nagrywa. • Sprawdzić kalibrację wszystkich czujników temperatury i wilgotności w szafie. • Sprawdzić szczeliny powietrzne (instalacja serwera/płyty zaślepiającej) we wszystkich szafach.	Co roku
Lista kontrolna regału i listwy zasilającej	
• Pełna inspekcja wzrokowa. • Sprawdzić obecność plam z utleniania. • Sprawdzić mocowania (śruby). • Sprawdzić rozmieszczenie kabli. • Sprawdzić wtyczki sygnałowe (RJ45). • Sprawdzić moment dokręcania.	Co roku
Pomiary elektryczne (online – model z licznikiem) • Wartość skuteczna prądu/napięcia wejściowego (fazy i przewód neutralny) • Wartość skuteczna prądu/napięcia wyjściowego	Co roku

Tabela 10.6 Lista kontrolna dla modułu odpływowego

Parametry	Częstotliwość
UWAGA: Po zidentyfikowaniu miejscowego problemu należy rozważyć przeprowadzenie prac konserwacyjnych na izolowanym torze szyny zbiorczej. • Sprawdzić wzrokowo montaż modułu odpływowego. • Sprawdzić połączenia kablowe wychodzące. • Sprawdzić działanie funkcji włączania/wyłączania. • Upewnić się, że w urządzeniu zabezpieczającym nie występują objawy zwarcia. Jeżeli doszło do zwarcia w sprzęcie podłączonym do modułu odpływowego, należy sprawdzić działanie urządzenia i jego integralność.	Co roku

Tabela 10.7 Lista kontrolna dla szaf rozdzielczych (PDC)

Parametry	Częstotliwość
PDC • Upewnić się, że data i godzina na interfejsie użytkownika rozdzielniczy zgadzają się ze wskazaniami układu monitorowania zasilania elektrycznego z dokładnością do 1 minuty. • Sprawdzić alarmy na interfejsie użytkownika. • Sprawdzić alarmy w układzie monitorowania zasilania elektrycznego. • Sprawdzić rozbieżności pomiędzy nastawami szafy rozdzielczej i najnowszymi kryteriami projektowymi. • Sprawdzić działanie wszystkich lamp wewnętrznych. • Upewnić się, że pliki danych interfejsu użytkownika i miernika są najnowsze. • Sprawdzić wskazania licznika sieciowego dotyczące napięcia i natężenia prądu międzyfazowego. • Sprawdzić i zmierzyć czas rozładowania. • Sprawdzić działanie wszystkich czujników temperatury w zakresie 10°C od pomiaru podczerwieni. • Upewnić się, że wszystkie zatraski modułowych złączy przemysłowych na dachu są prawidłowo zamknięte. • Upewnić się, że na dachu/górnej ścianie szafy rozdzielczej nie nagromadziły się żadne zanieczyszczenia. • Upewnić się, że wszystkie wentylatory wlotowe i wylotowe działają i na osłonach nie ma widocznych zanieczyszczeń. • Upewnić się, że obwód usterki wentylatora działa prawidłowo i potwierdź, że wygenerowano alarm usterki wentylatora. • Upewnić się, że wszystkie zatraski drzwi są dobrze zamknięte. • Upewnić się, że nie ma aktywnych alarmów na interfejsie użytkownika lub w układzie monitorowania zasilania elektrycznego.	Co roku

Tę stronę celowo pozostawiono pustą

11 Rozwiązywanie problemów

W tym rozdziale szczegółowo opisano procedury rozwiązywania problemów dla rozwiązania infrastrukturalnego Vertiv™ SmartAisle™ i inteligentnego urządzenia monitorującego Vertiv™ RDU501.

11.1 Typowe problemy i rozwiązania dotyczące urządzenia monitorującego

Aby rozwiązać problem z inteligentnym urządzeniem monitorującym Vertiv™ Liebert® RDU501, patrz **Tabela 11.1** poniżej, w której przedstawiono typowe problemy, przyczyny i rozwiązania. Jeśli konkretnego problemu nie opisuje **Tabela 11.1** poniżej, patrz Instrukcja obsługi inteligentnego urządzenia monitorującego SL-71186 Vertiv™ Liebert® RDU501, dostarczona wraz z urządzeniem i dostępną na witrynie internetowej www.Vertiv.com.

Tabela 11.1 Rozwiązywanie problemów z urządzeniem monitorującym

Kategoria	Problem	Możliwe przyczyny	Rozwiązania
Alarm	Brak komunikacji z dowolnym urządzeniem monitorującym.	Niewłaściwe okablowanie.	Upewnić się, że zacisk kablowy jest nienaruszony i upewnić się, że połączenie kablowe nie zostało poluzowane.
	Po wygenerowaniu alarmu system powiadomień nie reaguje prawidłowo. Otrzymuję mniej niż trzy powiadomienia email lub SMS (lub wcale).	Nieprawidłowa konfiguracja modułu SMS i serwera pocztowego.	Upewnić się, że konfiguracje powiadomień są prawidłowe.
		Zablokowana funkcja SMS.	Skontaktować się z operatorem, aby potwierdzić, czy funkcja SMS jest zablokowana i poznać możliwe sposoby ominięcia problemu.
		Zawieszona karta telefoniczna.	Sprawdzić czy karta telefoniczna została zawieszona.
		Jeśli powyższe rozwiązania nie rozwiążą problemu, kliknąć <i>Dane i historia > Dziennik historii</i> . Sprawdzić dziennik pod kątem zapisów nieudanych komunikatów poczty. Jeżeli istnieje taki zapis, komunikacja sieciowa lub serwera pocztowego jest przeciążona.	

Tabela 11.1 Rozwiązywanie problemów z urządzeniem monitorującym (ciąg dalszy)

Kategoria	Problem	Możliwe przyczyny	Rozwiązania
Autoryzacja urządzenia monitorującego	Pomimo, że komunikacja urządzenia monitorującego przebiega prawidłowo, strona logowania nie pojawia się.	Nieprawidłowy adres IP.	Upewnić się, że adres IP jest poprawny. Ponieważ urządzenie ma dwie karty sieciowe, należy upewnić się, że kabel Ethernet jest podłączony do właściwego interfejsu. Jeśli adres jest statyczny, zapoznać się z portem Ethernet w części urządzenia monitorującego, aby uzyskać domyślną wartość IP.
		Słabe połączenie.	Otworzyć wiersz poleceń systemu Windows, a następnie wprowadzić następujące polecenie ping, aby potwierdzić łączność adresu IP: ping [adres IP]. Statystyka ping powinna ujawnić, czy nastąpiła utrata połączenia.
		Jeśli powyższe rozwiązania nie rozwiążą problemu, wyzerować urządzenie, aby przywrócić domyślny adres IP.	
Autoryzacja karty dostępu	Należy dodać nową kartę dostępu, aby rejestrować informacje o upoważnionym użytkowniku w systemie urządzenia monitorującego. Aby uzyskać informacje, patrz Rysunek 11.1 na sąsiedniej stronie.	W celu zarządzania kontrolą dostępu połączono ją z urządzeniem monitorującym. Nastąpiło uszkodzenie podczas użytkowania i należy dokonać wymiany.	Wykonać reset uprawnień dla urządzenia kontroli dostępu.
		Urządzenie monitorujące gromadzące dane uległo uszkodzeniu podczas użytkowania i należy je wymienić.	
		Kontrola dostępu jest podłączona do urządzenia monitorującego A w celu zarządzania. Wśród nich znajdują się już informacje dotyczące autoryzacji kontroli dostępu. Nie jest dopuszczalne przełączanie się do urządzenia monitorującego B w celach zarządczych.	
		Czytnik kart odcisków palców jest podłączony poprzez kontrolę dostępu A w celu zarządzania. Wśród nich czytnik kart odcisków palców posiada już informacje autoryzacyjne i nie wolno mu przełączyć się na kontrolę dostępu B w celu zarządzania.	
Czujnik	Inteligentny czujnik nie ma wyświetlacza i nie można go wyświetlić na stronie urządzenia monitorującego.	Odłączono od portu czujnika urządzenia.	Podłączyć inteligentny czujnik do portu SENSOR urządzenia monitorującego.
		Podłączono do niewłaściwego portu czujnika.	Upewnić się, że adres 1 jest podłączony do SENSOR 1, a adres 2 jest podłączony do SENSOR 2.
		Nieprawidłowy adres czujnika.	Upewnić się, że adres nie jest ustawiony na 00 .

Tabela 11.1 Rozwiązywanie problemów z urządzeniem monitorującym (ciąg dalszy)

Kategoria	Problem	Możliwe przyczyny	Rozwiązania
		Niewłaściwe okablowanie.	Kabel połączeniowy musi być bezpośredni i nieuszkodzony.
	Kontrolka alarmu inteligentnego czujnika jest zawsze włączona.	Urządzenie nie działa prawidłowo.	Zwróć inteligentny czujnik do centrum serwisowego w biurze Vertiv.
Serwer	Sprzęt informatyczny dostępny poprzez protokół IPMI2.0 uległ awarii w komunikacji.	Serwer nie obsługuje protokołu IPMI2.0.	Aby upewnić się, że serwer obsługuje ten protokół, zapoznać się z instrukcją użytkownika dostarczoną przez producenta serwera.
		Słabe połączenie.	Otworzyć wiersz poleceń systemu Windows, a następnie wprowadzić następujące polecenie ping, aby potwierdzić łączność adresu IP: ping [adres IP]. Statystyka ping powinna ujawnić, czy nastąpiła utrata połączenia.
		Nieprawidłowe parametry strony zarządzania urządzeniami IPMI.	Upewnić się, że wprowadzono prawidłowe parametry adresu IP, portu, nazwy użytkownika i hasła.
		Jeśli powyższe rozwiązania nie rozwiążą problemu, serwer może odrzucać żądanie sesji od urządzenia monitorującego. Aby uzyskać dodatkową pomoc, skontaktować się z działem pomocy technicznej Vertiv.	

Rysunek 11.1 Rozwiązywanie problemów z kartą dostępu

Access control equip

Controller

ACC_CHD806_1

Lock

DoorLabel1

Access card

Selected: 2

	Index	Card No.	Card Alias	Expiry Date	Has Finger
☒	None identification card	0000000011 [Click here to add this card]	--		
☒	None identification card	0000000022 [Click here to add this card]	--		

SAVE

11.2 Vertiv™ SmartAisle™ Typowe problemy i rozwiązania

Aby rozwiązać problem SmartAisle™, patrz **Tabela 11.2** poniżej, w której znajdują się informacje o typowych problemach, przyczynach i rozwiązaniach. Jeśli konkretny problem nie został omówiony w poniższej tabeli, należy skontaktować się z działem pomocy technicznej Vertiv.

Tabela 11.2 SmartAisle™ Rozwiązywanie problemów

Kategoria	Problem	Możliwa przyczyna	Rozwiązanie
Temperatura	Zakres alertu ciepła otoczenia.	Nieprawidłowa wartość alarmu wysokiej temperatury.	Sprawdzić wartości ostrzegawcze wysokiej temperatury czujników temperatury i wilgotności przy przednich drzwiach regulacyjnych.
		Przeciążenie podczas użytkowania	Sprawdzić czy maksymalne obciążenie cieplne przekracza parametry znamionowe układu chłodzenia. UWAGA: Temperatura robocza układu chłodzenia wynosi od -35°C do 48°C. Maksymalna dopuszczalna temperatura zewnętrzna wynosi 52°C (125,6°F) przy obniżeniu znamionowej wydajności (ok. 30%). Aby zapoznać się ze specyfikacją wydajności tego projektu, patrz dane wydajności w projekcie.
		Wentylator działa nieprawidłowo.	Sprawdzić, czy wentylator jest otwarty czy zamknięty.
		Awaria wentylatora	Skontaktować się z pomocą techniczną Vertiv.
		Wadliwe działanie układu chłodzenia klimatyzacji.	Skontaktować się z pomocą techniczną Vertiv.
		Drzwi nie są całkowicie zamknięte.	Zamknąć wszystkie drzwi urządzenia.
	Przekroczono próg wysokiej temperatury i włączono alarm.	Nieprawidłowa wartość progu alarmu wysokiej temperatury.	Wyzerować wartość.
		Obciążenie wewnętrzne przekracza projektowe możliwości urządzenia.	Sprawdzić uszczelnienie pomieszczenia lub zwiększyć jego pojemność.
	Temperatura jest nierównomierna.	Radiatory przed zaworami CRV są zasłonięte.	Wyregulować kratki z przodu CRV, aby kontrolować przepływ powietrza.
		Infrastruktura informatyczna nie jest zainstalowana w sposób jednolity.	W razie potrzeby dostosować obciążenie poszczególnych szafek do stanu równowagi.
		Obciążenie ulega gwałtownym wahaniom w krótkim okresie.	Sprawdzić i odczekać 5–10 minut, aby temperatura się ustabilizowała.

Tabela 11.2 SmartAisle™ Rozwiązywanie problemów (ciąg dalszy)

Kategoria	Problem	Możliwa przyczyna	Rozwiązanie
Wilgotność	Wilgotność emitowana przez klimatyzację jest zbyt wysoka.	Wadliwa pompa odwadniająca	Sprawdzić stan interfejsu i działanie pompy skroplin
	Został przekroczony próg wysokiej wilgotności i włączył się alarm.	Nieprawidłowa wartość progu wysokiej wilgotności.	Wyzerować wartość.
	Przekroczono próg niskiej wilgotności i włączono alarm.	Nieprawidłowa wartość progu niskiej wilgotności.	Wyzerować wartość.
Czujnik	Czujnik stanu drzwi generuje alerty.	Drzwi urządzenia nie są całkowicie zamknięte.	Zamknąć wszystkie drzwi urządzenia.
		Źle zamontowany lub uszkodzony mikrowyłącznik stanu drzwi.	Skontaktować się z pomocą techniczną Vertiv.
	Czujnik zalania pasa generuje alerty.	Woda dostaje się do obszaru strefy wykrywania.	Sprawdzić maszynownię pod kątem wycieków.
		Nieszczelność przewodu odprowadzającego skropliny z klimatyzacji.	Upewnić się, że podłączenie przewodu odprowadzającego skropliny jest prawidłowe.
Chłodzenie	Klimatyzacja nie uruchamia się.	Urządzenie jest odłączone.	Sprawdzić napięcie wejściowe urządzenia.
		Wyłącznik sterujący napięciem jest otworzony (na transformatorze).	Upewnić się, że nie doszło do zwarcia i wyzerować otworzony wyłącznik.
		Zbyt wysoki poziom wody w pompie skroplin i odłączony przekaźnik czujnika poziomu wody.	Upewnić się, że odpływy i przewody nie są zablokowane i pompa skroplin nie jest uszkodzona.
		Przewód rozruchowy jest w niewłaściwej pozycji.	Sprawdzić kabel połączeniowy układu interfejsu.
	Klimatyzacja nie chłodzi.	Stycznik sprężarki ma słaby kontakt	Upewnić się, że napięcie portu J74 układu interfejsu wynosi 24 V AC $\pm$ 2 V AC. Jeżeli tak, sprawdzić obudowę stycznika.
		Nadmiernie wysokie ciśnienie wylotowe sprężarki.	Instrukcja przeglądu i naprawy alarmu wysokiego napięcia znajduje się poniżej.
		Niedrożny filtr	Wyczyścić lub wymienić filtr.
		Niski poziom czynnika chłodniczego.	Sprawdzić ciśnienie za pomocą ciśnieniomierza, aby zobaczyć, czy na lustrze pojawiają się wyraźne pęcherzyki powietrza.
		Ograniczone skraplanie powietrza.	Usunąć zanieczyszczenia z powierzchni cewki lub okolic wlotu powietrza.

Tabela 11.2 SmartAisle™ Rozwiązywanie problemów (ciąg dalszy)

Kategoria	Problem	Możliwa przyczyna	Rozwiązanie
Ciśnienie	Alarm wysokiego ciśnienia klimatyzacji.	Skrapacz nie obraca się.	Upewnić się, że okablowanie regulatora prędkości wentylatora i urządzenia zewnętrznego jest właściwie wykonane, regulator prędkości wentylatora L1 ma sygnał wyjściowy i czujnik ciśnienia skraplania jest sprawny.
		Wyciek czynnika chłodniczego.	Odnaleźć punkt nieszczelności i uszczelnić go, a następnie uzupełnić czynnik chłodniczy.
	Alarm niskiego ciśnienia w klimatyzacji.	Niska temperatura otoczenia na zewnątrz.	W celu wysłania zgłoszenia należy skontaktować się z miejscowym inżynierem serwisu.
		Wentylator zewnętrzny pracuje z pełną prędkością przy niskiej temperaturze otoczenia.	Upewnić się, że L1 regulatora prędkości wentylatora jest połączony z L i połączenie między czujnikiem ciśnienia skraplania a regulatorem prędkości wentylatora nie jest luźne.

Załączniki

Załącznik A: Pomoc techniczna i dane kontaktowe

A.1 Pomoc techniczna i serwis w Stanach Zjednoczonych

Vertiv Group Corporation

Całodobowa dyspozycyjność techników dla wszystkich produktów.

1-800-543-2378

Produkty do gospodarowania ciepłem Liebert®

1-800-543-2378

Produkty kanałowe Liebert®

1-800-222-5877

Produkty do zasilania prądem przemiennym oraz stałym Liebert®

1-800-543-2378

A.2 Lokalizacje

Stany Zjednoczone

Siedziba główna Vertiv

505 N Cleveland Ave

Westerville, OH 43082

Europa

Vertiv International GmbH

Victor-von-Bruns-Strasse 21

8212 Neuhausen am Rheinfall

Szwajcaria

Azja

7/F, Dah Sing Financial Centre

3108 Gloucester Road, Wanchai

Hongkong

A.3 Rozwiązanie Vertiv™ SmartAisle™

Lokalizacja

Europa, Bliski Wschód i Azja

Vertiv Rumunia, Strada Someşului 30, Cluj-Napoca 400145, Rumunia

Kontakt

UWAGA: Dla krajów niewymienionych poniżej bezpłatny numer kontaktowy to **+49872327750**.

Lokalizacja	Główny numer telefonu
Austria	0080011554499
Belgia	
Czechy	
Francja	
Niemcy	
Węgry	
Irlandia	
Włochy	
Luksemburg	
Holandia	
Polska	
Szwajcaria	
Wielka Brytania	
Hiszpania	
Rosja	
Republika Południowej Afryki	002780080011554499
Szwecja	00460080011554499
Zjednoczone Emiraty Arabskie	0097100800035702985
Arabia Saudyjska	009668008446628
Katar	0097400800100439
Rumunia	00400800477000
Chorwacja	003850800989019
Nigeria	002347080601125
Ghana	00233242426263
Turcja	00902164449545
Egipt	0049872327743
Bahrajn	0049872327744

Lokalizacja	Główny numer telefonu
Grecja	0080044146622
Dania	0049872327746
Norwegia	0049872327747
Finlandia	0049872327748

Tę stronę celowo pozostawiono pustą

Załącznik B: Rysunki montażowe

Numer rysunku	Tytuł
SA1E08060MFBO	Vertiv™ SmartAisle™: 8 x szafa IT, 60 kW, rozwiązanie N+1
SA1E08090MFBO	Vertiv™ SmartAisle™: 8 x szafa IT, 90 kW, rozwiązanie N+1
SA1E11120MFBO	Vertiv™ SmartAisle™: 11 x szafa IT, 120 kW, rozwiązanie N+1
SA1E11175HFBO	Vertiv™ SmartAisle™: 11 x szafa IT, 175 kW, rozwiązanie N+1

UWAGA: Więcej informacji można znaleźć w rysunkach dostępnych na stronie [vertiv.com](https://www.vertiv.com).

Tę stronę celowo pozostawiono pustą

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.x.com/Vertiv/>



Vertiv.com | Siedziba główna Vertiv, 505 N Cleveland Ave, Westerville, OH 43082 USA

©2025 Vertiv Group Corp. Wszelkie prawa zastrzeżone. Vertiv™ i logo Vertiv są znakami towarowymi lub zastrzeżonymi znakami towarowymi firmy Vertiv Group Corp. Wszystkie inne wspomniane nazwy i logotypy są nazwami handlowymi, znakami towarowymi lub zastrzeżonymi znakami towarowymi ich 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 bądź za jakiegokolwiek błędy lub pominięcia.

SL-71372_REVA_05-25