

Power Systems

Planowanie siedziby i sprzętu

IBM

Power Systems

Planowanie siedziby i sprzętu

IBM

Uwaga

Przed wykorzystaniem tych informacji i użyciem produktu, którego dotyczą, należy zapoznać się z sekcjami “Uwagi dotyczące bezpieczeństwa” na stronie v i “Uwagi” na stronie 207 oraz podręcznikami *IBM Systems Safety Notices* (G229-9054) i *IBM Environmental Notices and User Guide* (Z125-5823).

Spis treści

Uwagi dotyczące bezpieczeństwa	v
Planowanie fizyczne siedziby i sprzętu – przegląd	1
Czynności związane z planowaniem	3
Lista kontrolna planowania	3
Zagadnienia ogólne	3
Przygotowanie siedziby i planowanie fizyczne – wytyczne	4
Planowanie siedziby i sprzętu	7
Dane techniczne sprzętu	7
Specyfikacje serwerów	7
Specyfikacje serwerów 8247-21L, 8247-22L, 8247-42L, 8284-21A, 8284-22A, 8286-41A i 8286-42A	7
Opcja chłodzenia wodą serwerów 8247-22L i 8284-22A (kod opcji ER2C)	18
Dokumentacja techniczna modeli serwerów 8247-21L, 8247-22L oraz 8284-22A na potrzeby rozporządzenia nr 617/2013 UE	23
Dokumentacja techniczna modelu 8247-42L na potrzeby rozporządzenia nr 617/2013 UE	24
Dokumentacja techniczna modeli serwerów 8286-41A i 8286-42A na potrzeby rozporządzenia nr 617/2013 UE	24
Specyfikacje jednostek rozszerzeń i wież migrowania	25
Jednostka rozszerzeń 5887	25
Szuflada rozszerzeń we/wy EMX0 PCIe 3. generacji (kod opcji EMX0)	27
Obudowy pamięci masowej ESLL i ESLS	28
Specyfikacje stelaży	29
Stelaż 0550 i serwer 9406-830	29
Stelaż 0551	31
Konfiguracje stelaży 0551, 0553, 0555 i 7014	33
Stelaż 0551 i serwer 9406-270	40
Stelaże 0554 i 7014-S11	42
Stelaże 0555 i 7014-S25	45
Planowanie dla stelaży 7014-T00 i 7014-T42	48
Stelaż 7014-T00	48
Stelaż 7014-T00 z opcjonalną tablicą rozdzielczą zasilania prądem stałym	50
Stelaże 7014-T42, 7014-B42 i 0553	52
Kody opcji obsługiwane w stelażach 7014-T00, 7014-T42 i 0553	56
Łączenie stelaży 7014-T00, 7014-T00 i 0553	58
Rozkład ciężaru i obciążenie podłogi w przypadku stelaży 7014-T00, 7014-T42 i 0553	59
Planowanie na potrzeby stelaży 7953-94X oraz 7965-94Y	60
Stelaże 7953-94X i 7965-94Y	61
Okablowanie stelaży 7953-94X oraz 7965-94Y	63
Boczne wysuwnice stabilizujące	65
Łączenie wielu stelaży	66
Moduł chłodzący na tylnych drzwiach (model 1164-95X)	67
Moduł chłodzący na tylnych drzwiach (model 1164-95X) – specyfikacje i wymagania	70
Rura rozgałęźna systemu chłodzenia wodą stelaża 7965-94Y (kody opcji ER22 i ER23)	74
Planowanie na potrzeby stelaża 7965-S42	81
Specyfikacje stelaża dla modelu 7965-S42	81
Okablowanie stelaża 7965-S42	84
Łączenie wielu stelaży	86
Moduł chłodzący na tylnych drzwiach (model 1164-95X)	87
Moduł chłodzący na tylnych drzwiach (model 1164-95X) – specyfikacje i wymagania	90
Rura rozgałęźna systemu chłodzenia wodą stelaża 7965-S42 (kody opcji ECR3 i ECR4)	94
Specyfikacja konsoli HMC	101
Specyfikacja konsoli HMC typu desktop 7042-C07	101
Specyfikacja konsoli HMC 7042-C08	102
Specyfikacja konsoli HMC 7042-CR7	103

Specyfikacja konsoli HMC 7042-CR8	104
Specyfikacja konsoli HMC 7042-CR9	106
Specyfikacje konsoli HMC 7063-CR1	107
Specyfikacja przełączników stelażowych	108
Dane techniczne przełączników G8052R RackSwitch	109
Dane techniczne przełączników G8124ER RackSwitch	109
Dane techniczne przełączników G8264R RackSwitch	110
Dane techniczne przełączników G8316R RackSwitch	111
Specyfikacje instalacji stelaży, które nie zostały zakupione od firmy IBM	111
Planowanie zasilania.	118
Określenie wymagań dotyczących zasilania	118
Formularz 3A z informacjami o serwerze	119
Formularz 3B z informacjami o stacji roboczej	120
Wtyczki i gniazda	120
Obsługiwane kable zasilające	121
Obsługiwane kable zasilające jednostki PDU	129
Modyfikacje kabli zasilających dostarczonych przez IBM.	132
Zasilacze awaryjne	133
Opcje jednostki rozdzielczej zasilania i kabli zasilających dla stelaży 0551, 0553, 0555, 7014, 7953 i 7965	135
Obliczanie obciążeń zasilania jednostek PDU 7188 i 9188	142
Planowanie okablowania	144
Zarządzanie okablowaniem.	144
Prowadzenie i mocowanie kabla zasilającego	146
Planowanie okablowania SAS SCSI	147
Okablowanie SAS dla kieszeni napędu dysków 5887	172
Okablowanie SAS obudów pamięci masowej ESLL i ESLS	189
Planowanie chłodzenia wodą	196
Układ chłodzenia wodą – specyfikacja i wymagania	196
Uwagi.	207
Ułatwienia dostępu dla serwerów IBM Power Systems	208
Postanowienia dotyczące ochrony prywatności	209
Znaki towarowe	210
Uwagi dotyczące emisji promieniowania elektromagnetycznego.	210
Uwagi dotyczące produktów klasy A	210
Uwagi dotyczące produktów klasy B	214
Warunki	217

Uwagi dotyczące bezpieczeństwa

Uwagi dotyczące bezpieczeństwa, które mogą być zamieszczone w różnych miejscach niniejszego podręcznika:

- Uwaga dotycząca **NIEBEZPIECZEŃSTWA** zawiera omówienie sytuacji, która stanowi potencjalne zagrożenie zdrowia lub życia.
- Uwaga dotycząca **ZAGROŻENIA** zawiera omówienie sytuacji, która w pewnych warunkach może stanowić zagrożenie.
- Uwaga dotycząca **OSTRZEŻENIA** zawiera omówienie sytuacji, która może spowodować uszkodzenie programu, urządzenia, systemu lub danych.

Informacje dotyczące bezpieczeństwa w handlu ogólnosiwiatowym

Niektóre kraje wymagają tłumaczenia informacji dotyczących bezpieczeństwa zawartych w publikacjach dotyczących produktu na języki narodowe. Jeśli wymaganie to ma zastosowanie do kraju użytkownika, wówczas dokumentacja z informacjami dotyczącymi bezpieczeństwa dołączona jest do pakietu publikacji (w wersji drukowanej, na dysku DVD lub jako element produktu) dostarczanego wraz z produktem. Dokumentacja zawiera informacje dotyczące bezpieczeństwa w języku narodowym oraz odniesienie do informacji źródłowych w języku angielskim. Przed przystąpieniem do korzystania z publikacji w języku angielskim w związku z instalowaniem, uruchamianiem lub serwisowaniem produktu, należy najpierw zapoznać się z informacjami dotyczącymi jego bezpieczeństwa, zawartymi w dokumentacji. Należy również sprawdzać informacje w dokumentacji w przypadku niezrozumienia jakichkolwiek informacji dotyczących bezpieczeństwa w publikacjach w języku angielskim.

Aby otrzymać kopię zastępczą lub dodatkowe kopie informacji dotyczących bezpieczeństwa, należy skontaktować się z IBM pod numerem telefonu 1-800-300-8751.

German safety information

Das Produkt ist nicht für den Einsatz an Bildschirmarbeitsplätzen im Sinne § 2 der Bildschirmarbeitsverordnung geeignet.

Informacje dotyczące bezpieczeństwa użytkowania produktów laserowych

Serwery IBM® mogą wykorzystywać karty lub opcje we/wy oparte na technologii światłowodowej i wykorzystujące lasery lub diody LED.

Zgodność produktów laserowych

Serwery IBM mogą być zainstalowane zarówno wewnątrz, jak i na zewnątrz stelaża na urządzenia informatyczne.

NIEBEZPIECZEŃSTWO: Podczas pracy z systemem lub w jego pobliżu należy przestrzegać następujących środków ostrożności:

Napięcie i prąd elektryczny, przepływający przez kable zasilające, telefoniczne i komunikacyjne, stanowią zagrożenie. Aby uniknąć niebezpieczeństwa porażenia prądem elektrycznym:

- Jeśli zostały dostarczone kable zasilające IBM, to zasilanie tej jednostki można podłączać jedynie za pomocą takich dostarczonych kabli IBM. Nie należy używać dostarczonego kabla zasilającego IBM z jakimkolwiek innym produktem.
- Nie należy otwierać ani serwisować żadnego zespołu zasilacza.
- Nie należy podłączać ani odłączać żadnych kabli, ani też przeprowadzać instalacji, konserwacji czy ponownej konfiguracji tego produktu podczas burzy z wyładowaniami atmosferycznymi.
- Produkt może być wyposażony w wiele kabli zasilających. Aby wyeliminować niebezpieczne napięcie, należy odłączyć je wszystkie.

- W przypadku zasilania prądem przemiennym należy odłączyć wszystkie kable zasilające od źródła zasilania.
- W przypadku stelaży wyposażonych w tablicę rozdzielczą zasilania prądem stałym (PDP) należy odłączyć źródło zasilania prądem stałym od tablicy PDP.
- Podczas podłączania zasilania upewnij się, że wszystkie kable zasilające są poprawnie podłączone.
 - W przypadku stelaży zasilanych prądem przemiennym należy podłączyć wszystkie kable zasilające do prawidłowo okablowanego i uziemionego gniazda elektrycznego. Należy upewnić się, że gniazdo zasilające zapewnia właściwe napięcie i kolejność faz, zgodnie z tabliczką znamionową systemu.
 - W przypadku stelaży wyposażonych w tablicę rozdzielczą zasilania prądem stałym (PDP) należy podłączyć źródło zasilania prądem stałym do tablicy PDP. Podczas podłączania kabli zasilających prądem stałym (doprowadzających i powrotnych) należy się upewnić, że polaryzacja jest poprawna.
- Należy podłączyć wszystkie urządzenia podłączone do tego produktu do prawidłowo okablowanych gniazd zasilających.
- Jeśli to możliwe, należy podłączać i odłączać kable sygnałowe jedną ręką.
- Nigdy nie należy włączać urządzeń, jeśli widoczne są ślady świadczące o działaniu ognia, wody lub istnieniu uszkodzeń konstrukcji.
- Nie należy podejmować prób włączenia zasilania maszyny do czasu wyeliminowania wszelkich sytuacji mogących spowodować zagrożenie.
- Należy zawsze zakładać, że występuje zagrożenie dla bezpieczeństwa ze strony prądu elektrycznego. Podczas instalowania podsystemu należy wykonać wszystkie kontrole ciągłości, uziemienia i zasilania w celu zagwarantowania spełniania przez maszynę wymogów dotyczących bezpieczeństwa.
- W przypadku stwierdzenia sytuacji mogącej powodować zagrożenie należy przerwać inspekcję.
- Jeśli procedury instalacji i konfiguracji nie stanowią inaczej, to przed otwarciem obudowy urządzenia należy odłączyć kable zasilające prądem przemiennym, wyłączyć odpowiednie wyłączniki automatyczne na tablicy rozdzielczej zasilania (PDP) oraz odłączyć kable systemów telekomunikacyjnych, sieci i modemów.

NIEBEZPIECZEŃSTWO:

- Podczas instalacji i przemieszczania tego produktu lub podłączonych do niego urządzeń, a także podczas otwierania ich obudów, kable należy podłączać i odłączać według poniższego opisu.

Aby odłączyć:

1. Wyłącz wszystkie urządzenia (chyba że instrukcje stanowią inaczej).
2. W przypadku zasilania prądem przemiennym wyjmij wszystkie kable zasilające z gniazd.
3. W przypadku stelaży wyposażonych w tablicę rozdzielczą zasilania prądem stałym (PDP) wyłącz wyłączniki automatyczne na tablicy PDP i odłącz zasilanie od źródła prądu stałego klienta.
4. Odłącz kable sygnałowe od złączy.
5. Odłącz wszystkie kable od urządzeń.

Aby podłączyć:

1. Wyłącz wszystkie urządzenia (chyba że instrukcje stanowią inaczej).
2. Podłącz wszystkie kable do urządzeń.
3. Podłącz kable sygnałowe do złączy.
4. W przypadku zasilania prądem przemiennym podłącz wszystkie kable zasilające do gniazd.
5. W przypadku stelaży wyposażonych w tablicę rozdzielczą zasilania prądem stałym (PDP) przywróć zasilanie ze źródła zasilania prądem stałym klienta i włącz wyłącznik automatyczny na tablicy PDP.
6. Włącz urządzenia.

System może mieć ostre krawędzie, narożniki i złącza. Przy obsłudze urządzenia należy zachować ostrożność, aby uniknąć przecięć, zadrapań i przytrzaśnieć. (D005)

(R001 część 1 z 2):

NIEBEZPIECZEŃSTWO: Podczas pracy z systemem lub w jego pobliżu należy przestrzegać następujących środków ostrożności:

- Ciężkie urządzenie – nieprawidłowa obsługa może spowodować uszkodzenie ciała ludzkiego lub urządzenia.
- Należy zawsze dokręcać nakrętki poziomujące stelaża.
- Należy zawsze instalować na stelażu klamry stabilizatora.

- Aby zapobiec niebezpieczeństwu związanemu z nierównomiernym obciążeniem, należy zawsze instalować najcięższe urządzenia w dolnej części stelaża. Instalowanie serwerów i urządzeń opcjonalnych należy zawsze rozpoczynać od dołu stelaża.
- Urządzenia stelażowe nie mogą spełniać roli półek ani powierzchni roboczych. Nie należy na nich umieszczać żadnych przedmiotów. Ponadto nie należy opierać się o urządzenia stelażowe ani używać ich do podtrzymywania równowagi (na przykład podczas pracy na drabinie).



- Każdy stelaż może być wyposażony w kilka kabli zasilających.
 - W przypadku stelaży zasilanych prądem przemiennym należy odłączyć wszystkie kable zasilające stelaża, jeśli wymagane jest odłączenie zasilania.
 - W przypadku stelaży wyposażonych w tablicę rozdzielczą zasilania prądem stałym należy wyłączyć wyłącznik automatyczny doprowadzający zasilanie do jednostek systemowych lub odłączyć źródło zasilania prądem stałym u klienta, jeśli instrukcje nakazują odłączenie zasilania podczas serwisowania.
- Należy podłączyć wszystkie urządzenia zainstalowane w stelażu do urządzeń zasilających zainstalowanych w tym samym stelażu. Nie należy podłączać kabla zasilającego z urządzenia zainstalowanego w jednym stelażu do urządzenia zasilającego zainstalowanego w innym stelażu.
- Gniazdo elektryczne, które nie jest poprawnie okablowane, może spowodować wystąpienie niebezpiecznego napięcia na metalowych częściach systemu lub podłączanych do niego urządzeń. Odpowiedzialność za poprawne okablowanie i uziemienie gniazd zasilających w celu zabezpieczenia przed porażeniem prądem elektrycznym spoczywa na użytkowniku.

(R001 część 2 z 2):

UWAGA:

- Nie należy instalować jednostki w stelażu, jeśli temperatura otoczenia przekracza temperaturę otoczenia zalecaną przez producenta dla wszystkich urządzeń instalowanych w stelażu.
- Nie należy instalować jednostki w stelażu, w którym nie ma swobodnego przepływu powietrza. Należy zapewnić swobodny przepływ powietrza po bokach oraz z przedniej i tylnej strony jednostki na potrzeby wentylacji.
- Należy uważnie podłączyć sprzęt do obwodu zasilającego, tak aby przeciążenie obwodów nie uszkodziło okablowania zasilającego lub bezpieczników. Aby zapewnić prawidłowe podłączenie zasilania do stelaża, należy zapoznać się z etykietami znamionowymi znajdującymi się na urządzeniach w stelażu i obliczyć wymaganą łączną moc obwodu zasilającego.
- *(W przypadku szuflad wysuwanych).* Nie należy wysuwać ani instalować szuflad ani innych elementów, jeśli wsporniki stabilizatora stelaża przemysłowego nie są przymocowane do stelaża. Nie należy wysuwać więcej niż jedną szufladę jednocześnie. W przeciwnym wypadku stelaż może utracić stabilność.



- *(W przypadku szuflad zamocowanych na stałe).* Szuflada ta jest zamocowana na stałe i nie może być wyjmowana w celu dokonania czynności serwisowych, chyba że producent określi inaczej. Próba całkowitego lub częściowego wyjęcia szuflady ze stelaża może spowodować utratę stabilności stelaża lub wypadnięcie szuflady ze stelaża.

UWAGA:

Usunięcie komponentów z górnych pozycji stelaża poprawia jego stabilność podczas przemieszczania. Podczas przemieszczania zapelnionego stelaża wewnątrz pomieszczenia lub budynku należy przestrzegać niniejszych ogólnych wytycznych:

- Należy zmniejszyć wagę stelaża przemysłowego, usuwając urządzenia poczynawszy od góry stelaża. Jeśli to możliwe, należy przywrócić konfigurację stelaża do takiej, w jakiej został on dostarczony. Jeśli jest ona nieznana, należy wykonać poniższe czynności:
 - Wyjąć wszystkie urządzenia znajdujące się w pozycji 32U (identyfikator zgodności RACK-001) lub 22U (identyfikator zgodności RR001) i powyżej.
 - Sprawdzić, czy najcięższe urządzenia zostały zainstalowane na dole stelaża przemysłowego.
 - Upewnić się, że między urządzeniami zainstalowanymi w stelażu poniżej poziomu 32U (identyfikator zgodności RACK-001) lub 22U (identyfikator zgodności RR001) nie ma pustych poziomów U (chyba że otrzymana konfiguracja wyraźnie dopuszcza taką sytuację).
- Jeśli przemieszczany stelaż przemysłowy stanowi część pakietu stelaży przemysłowych, należy odłączyć stelaż od pakietu.
- Jeśli przemieszczany stelaż został dostarczony z demontowalnymi wysięgnikami, należy je reinstalować przed przemieszczeniem stelaża.
- Należy sprawdzić planowaną trasę, aby wyeliminować potencjalne zagrożenia.
- Należy sprawdzić, czy wybrana trasa utrzyma ciężar załadowanego stelaża przemysłowego. Wagę załadowanego stelaża należy sprawdzić w dokumentacji dostarczonej wraz ze stelażem przemysłowym.
- Należy sprawdzić, czy wszystkie prześwity drzwi mają wymiary co najmniej 760 x 230 mm (30 x 80 cali).
- Należy sprawdzić, czy wszystkie urządzenia, półki, szuflady, drzwi oraz kable zostały zabezpieczone.
- Należy sprawdzić, czy wszystkie cztery nakrętki poziomujące zostały podniesione do ich najwyższych pozycji.
- Należy sprawdzić, czy podczas przemieszczania w stelażu przemysłowym nie pozostały zainstalowane żadne klamry stabilizatora.
- Nie należy korzystać z rampy nachylonej pod kątem większym niż 10 stopni.
- Po przemieszczeniu stelaża należy:
 - Opuścić cztery nakrętki poziomujące.
 - Zainstalować klamry stabilizatora na stelażu przemysłowym.
 - Jeśli ze stelaża zostały usunięte urządzenia, należy je ponownie zainstalować poczynawszy od najniższej pozycji do najwyższej.
- Jeśli wymagane jest przemieszczenie na dużą odległość, należy przywrócić pierwotną konfigurację stelaża. Należy zapakować stelaż w oryginalne opakowanie lub jego odpowiednik. Należy także opuścić nakrętki poziomujące, aby podnieść rolki ponad paletę i przymocować stelaż do palety.

(R002)

(L001)



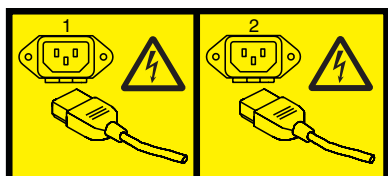
NIEBEZPIECZEŃSTWO: Wewnątrz komponentu oznaczonego tą etykietą występuje napięcie lub natężenie prądu stanowiące zagrożenie dla zdrowia lub życia. Nie należy otwierać obudowy lub pokrywy z niniejszą etykietą. (L001)

(L002)

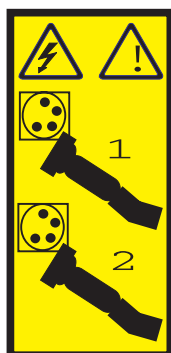


NIEBEZPIECZEŃSTWO: Urządzenia stelażowe nie mogą spełniać roli półek ani powierzchni roboczych. (L002)

(L003)



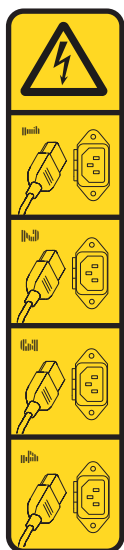
lub



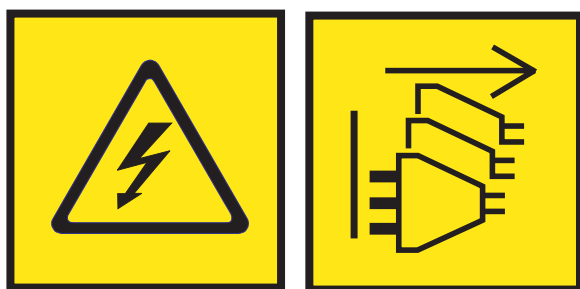
lub



lub



lub



NIEBEZPIECZEŃSTWO: Wiele kabli zasilających. Produkt może być wyposażony w wiele kabli zasilających prądem przemiennym lub wiele kabli zasilających prądem stałym. Aby wyeliminować niebezpieczne napięcie, należy odłączyć wszystkie kable zasilające. (L003)

(L007)



UWAGA: Gorąca powierzchnia w pobliżu. (L007)

(L008)



UWAGA: Niebezpieczne ruchome części w pobliżu. (L008)

Wszystkie produkty laserowe posiadają w Stanach Zjednoczonych certyfikat zgodności z wymaganiami określonymi w dokumencie DHHS 21 CFR, Podrozdział J dla produktów laserowych klasy 1. Poza granicami Stanów Zjednoczonych produkty posiadają certyfikat zgodności z normą IEC 60825 jako produkty laserowe klasy 1. Informacje o numerach przyznanych certyfikatów i o organach zatwierdzających znajdują się na etykietach na poszczególnych częściach.

UWAGA:

Produkt ten może zawierać co najmniej jedno z następujących urządzeń: napęd CD-ROM, napęd DVD-ROM, napęd DVD-RAM lub moduł lasera, będący produktem laserowym klasy 1. Należy zwrócić uwagę na następujące informacje:

- **Nie należy zdejmować obudowy. Usunięcie obudowy produktu laserowego może spowodować kontakt z niebezpiecznym promieniowaniem lasera. Urządzenie nie zawiera części serwisowalnych.**
- **Użycie elementów sterujących, ustawień lub procedur innych niż opisane tutaj może spowodować zagrożenie niebezpiecznym promieniowaniem.**

(C026)

UWAGA:

W skład środowisk przetwarzania danych mogą wchodzić urządzenia przekazujące dane łączami systemowymi, zawierające moduły laserowe, które emitują promieniowanie powyżej klasy 1. Z tego powodu nie należy patrzeć na zakończenie kabla światłowodowego lub otwierać gniazda elektrycznego. Chociaż skierowanie jednego końca odłączonego światłowodu w stronę źródła światła i spojrzenie w drugi koniec w celu sprawdzenia ciągłości kabla nie musi spowodować uszkodzenia oka, takie postępowanie jest potencjalnie niebezpieczne. Dlatego też nie zalecamy sprawdzania ciągłości światłowodu w ten sposób. Ciągłość kabla światłowodowego należy sprawdzać przy użyciu źródła światła i miernika mocy. (C027)

UWAGA:

Ten produkt zawiera laser klasy 1M. Nie należy oglądać go bezpośrednio za pomocą instrumentów optycznych. (C028)

UWAGA:

Niektóre produkty laserowe zawierają wbudowaną diodę laserową klasy 3A lub 3B. Uwaga: Jeśli produkt jest otwarty, występuje emisja promieniowania laserowego. Nie należy patrzeć na promień lasera ani oglądać go bezpośrednio za pomocą instrumentów optycznych. Należy unikać bezpośredniego kontaktu z promieniem. (C030)

UWAGA:

Akumulator zawiera lit. Aby uniknąć możliwości eksplozji, akumulatora nie można spalać ani ładować.

Akumulatora nie należy:

- **___ wrzucać do wody ani go w niej zanurzać,**
- **___ podgrzewać do temperatury przekraczającej 100 stopni C (212 stopni F),**
- **___ naprawiać ani demontować.**

Należy wymienić tylko na części zatwierdzone przez IBM. Akumulator należy przetworzyć wtórnie lub usunąć zgodnie z miejscowymi przepisami. W Stanach Zjednoczonych IBM zajmuje się zbieraniem takich akumulatorów. Aby uzyskać więcej informacji, zadzwoń pod numer 1-800-426-4333. Przed zadzwonieniem należy przygotować numer części IBM właściwy dla akumulatora. (C003)

UWAGA:

Dotyczy używania dostarczonego przez IBM PODNOŚNIKA sprzedawanego przez inną firmę:

- PODNOŚNIK może być obsługiwany wyłącznie przez autoryzowany personel.
- PODNOŚNIK jest przeznaczony do pomocy przy podnoszeniu, instalowaniu i wyjmowaniu modułów (ładunku) w wysokich stelażach. Nie należy go używać do przewożenia ładunku po pochylniach ani wykorzystywać zamiast podnośników palet czy różnego rodzaju wózków widłowych (ręcznych oraz mechanicznych) w działaniach związanych z przemieszczaniem modułów. W przypadku braku możliwości użycia takich urządzeń należy skorzystać z pomocy odpowiednio wyszkolonego personelu lub ze specjalistycznych usług (np. serwisu montażowego czy transportowego).
- Przed użyciem PODNOŚNIKA należy dokładnie przeczytać i zrozumieć treść podręcznika obsługi. Nieprzeczytanie lub niezrozumienie podręcznika obsługi, a także nieprzestrzeganie zasad bezpieczeństwa i niestosowanie się do instrukcji może spowodować uszkodzenie mienia i/lub obrażenia ciała. W przypadku jakichkolwiek pytań należy skontaktować się z serwisem sprzedawcy urządzenia. Lokalny papierowy podręcznik obsługi musi być zawsze przechowywany razem z urządzeniem, w przeznaczonym do tego pokrowcu. Najnowsza wersja podręcznika obsługi jest dostępna w serwisie WWW sprzedawcy.
- Przed każdorazowym użyciem należy sprawdzić poprawność działania funkcji hamulca stabilizującego. Nie należy na siłę przesuwać ani przetaczać PODNOŚNIKA z zablokowanym hamulcem stabilizującym.
- Nie należy przemieszczać PODNOŚNIKA z podniesioną platformą (poza drobnymi korektami ustawienia).
- Nie należy przekraczać maksymalnego dopuszczalnego obciążenia. Maksymalne dopuszczalne obciążenia na środku i na brzegach wysuniętej platformy można odczytać z WYKRESU DOPUSZCZALNEGO OBCIĄŻENIA.
- Podnosić można wyłącznie ładunek znajdujący się na środku platformy. Nie należy umieszczać na brzegu platformy ładunków przekraczających 91 kg (200 funtów). Należy o tym pamiętać w przypadku obsługi ładunków o przesuniętym środku ciężkości.
- Nie należy obciążać narożnika opcjonalnego systemu zmiany nachylenia platformy. System zmiany nachylenia platformy należy przed użyciem zamocować do głównej półki we wszystkich 4 (czterech) miejscach przy użyciu wyłącznie akcesoriów dostarczonych do tego celu. Dopuszczalne ładunki zostały zaprojektowane w taki sposób, aby można je było łatwo zsunąć z platformy bez używania nadmiernej siły. Nie należy więc zbyt mocno pchać ładunków ani się o nie opierać. Platforma powinna być zawsze wypoziomowana, poza drobnymi korektami końcowymi (jeśli będą potrzebne).
- Nie należy stawać bezpośrednio pod podniesionym ładunkiem
- Nie należy używać PODNOŚNIKA na nierównym podłożu ani na podłożu nachylonym (pochylniach).
- Nie należy układać ładunków w stos.
- Zabrania się obsługi PODNOŚNIKA osobom pozostającym pod wpływem narkotyków lub alkoholu.
- Nie należy opierać o PODNOŚNIK żadnych drabin.
- Zagrożenie przewróceniem. Nie należy pchać ładunku ani opierać się o niego przy podniesionej platformie.
- Nie należy używać PODNOŚNIKA jako platformy do podnoszenia osób lub jako stopnia pomocniczego. Nie należy za pomocą PODNOŚNIKA nikogo przewozić.
- Nie należy stawać na żadnym elemencie PODNOŚNIKA. Nie należy używać platformy jako stopnia pomocniczego.
- Nie należy wdrapywać się na maszt PODNOŚNIKA.
- Nie wolno używać PODNOŚNIKA, jeśli jest uszkodzony lub działa nieprawidłowo.
- Pod platformą występuje ryzyko zmiążdżenia lub przygniecenia. Ładunki należy opuszczać wyłącznie w obszarach wolnych od innych osób i wszelkich przeszkód. Podczas używania PODNOŚNIKA należy trzymać dłonie i stopy poza zasięgiem działania urządzenia.
- Nie wolno używać podnośników widłowych. Nigdy nie należy podnosić ani przemieszczać PODNOŚNIKA za pomocą wózka widłowego dowolnego typu (ręcznego lub mechanicznego).
- Maszt PODNOŚNIKA wysuwa się powyżej poziomu podniesienia platformy. Należy zawsze pamiętać o wysokości sufitu oraz uważać na koryta kablowe, zraszacze, elementy oświetlenia i inne zamontowane w górze obiekty.
- Nie należy pozostawiać PODNOŚNIKA z podniesionym ładunkiem bez opieki.
- Podczas pracy PODNOŚNIKA należy uważać na dłonie, palce i ubranie.
- Wyciągarkę należy obsługiwać tylko ręcznie. Jeśli nie można łatwo obrócić uchwytu wyciągarki jedną ręką, PODNOŚNIK jest prawdopodobnie przeciążony. Po osiągnięciu skrajnego górnego lub dolnego położenia platformy należy zaprzestać obracania uchwytu wyciągarki. Dalsze kręcenie uchwytem może spowodować oderwanie uchwytu i uszkodzenie kabla. Podczas obniżania platformy (odwijania kabla) należy zawsze

trzymać co najmniej jedną dłoń na uchwycie. Przed puszczeniem uchwytu należy zawsze upewnić się, że wyciągarka utrzymuje ładunek w bieżącym położeniu.

- Wypadki związane z wyciągarką mogą powodować poważne obrażenia. Nie wolno wykorzystywać PODNOŚNIKA do przemieszczania osób. Należy się upewnić, że podczas podnoszenia sprzętu słyszalny jest dźwięk przeskakiwania zapadki. Przed puszczeniem uchwytu należy się upewnić, że wyciągarka jest zablokowana w bieżącym położeniu. Przed użyciem wyciągarki należy przeczytać odpowiednią stronę instrukcji. Nie wolno dopuścić do swobodnego odwijania kabla na wyciągarce. Może to spowodować nierówne nawinięcie kabla na bębnie, uszkodzenie kabla, a także poważne obrażenia. (C048)

Informacje dotyczące zasilania i okablowania dla NEBS GR-1089-CORE

Poniższe uwagi mają zastosowanie do serwerów IBM oznaczonych jako zgodne z normą NEBS GR-1089-CORE:

Urządzenie nadaje się do instalacji w:

- ośrodkach telekomunikacji sieciowej;
- lokalizacjach, w których mają zastosowanie przepisy NEC (National Electrical Code).

Wewnątrzbudynkowe porty tego urządzenia przeznaczone są do podłączania wyłącznie wewnątrzbudynkowego lub izolowanego okablowania. Portów wewnątrzbudynkowych tego urządzenia *nie wolno* podłączać galwanicznie do interfejsów łączących się z urządzeniami znajdującymi się na zewnątrz ani z ich okablowaniem. Interfejsy te są przeznaczone do używania wyłącznie w charakterze interfejsów wewnątrzbudynkowych (porty typu 2 lub 4, zgodnie z opisem w GR-1089-CORE) i wymagają izolacji odsłoniętego okablowania OSP. Dodanie ochronników głównych nie zapewnia wystarczającej ochrony pozwalającej podłączyć te interfejsy galwanicznie do okablowania OSP.

Uwaga: Wszystkie kable ethernetowe muszą być osłonięte i uziemione na obu końcach.

System zasilany napięciem przemiennym nie wymaga zastosowania zewnętrznego urządzenia przeciwprzepięciowego.

System zasilany napięciem stałym wykorzystuje izolowany przewód ujemny. Ujemnego przewodu akumulatora *nie można* podłączać do obudowy ani uziemienia.

System zasilany napięciem stałym jest przeznaczony do instalowania w sieci Common Bonding Network (CBN), zgodnie ze standardem GR-1089-CORE.

Planowanie fizyczne siedziby i sprzętu – przegląd

Pomyślne przeprowadzenie instalacji wymaga sprawnego zaplanowania środowiska fizycznego i operacyjnego. Klient odgrywa kluczową rolę w procesie planowania siedziby, ponieważ zna przyszłe rozmieszczenie i sposób eksploatacji systemu oraz podłączonych do niego urządzeń.

Odpowiedzialność za przygotowanie siedziby do zainstalowania kompletnego systemu ponosi klient. Podstawowym zadaniem osoby odpowiedzialnej za zaplanowanie siedziby jest dopilnowanie, aby poszczególne systemy zostały zainstalowane w sposób umożliwiający sprawną obsługę i serwisowanie.

W tej kolekcji tematów przedstawiono podstawowe informacje niezbędne do zaplanowania instalacji systemu. Zawiera ona ogólną charakterystykę poszczególnych zadań związanych z planowaniem oraz cenne informacje uzupełniające, przydatne podczas wykonywania tych zadań. Zależnie od złożoności zamówionego systemu i dotychczasowych zasobów informatycznych pewne czynności wskazane w tym rozdziale można pominąć.

W pierwszej kolejności należy sporządzić listę sprzętu, który ma zostać uwzględniony w planie; należy przy tym skorzystać z pomocy inżyniera ds. systemów, przedstawiciela handlowego lub osób koordynujących instalację. Ponadto podczas tworzenia listy przydatne jest podsumowanie zamówienia. Opracowana w ten sposób lista stanowi wykaz czynności do wykonania. Lista kontrolna planowania może okazać się bardzo pomocna.

Chociaż za planowanie odpowiada klient, do jego dyspozycji pozostają dostawcy, wykonawcy i przedstawiciele handlowi, którzy mogą udzielić pomocy w zakresie dowolnych aspektów tego procesu. W przypadku niektórych jednostek systemowych instalację i sprawdzenie poprawności działania wykonuje przedstawiciel serwisu. Inne jednostki systemowe instaluje samodzielnie klient. W przypadku jakichkolwiek wątpliwości należy skontaktować się z przedstawicielem handlowym.

W części niniejszej kolekcji tematów poświęconej planowaniu fizycznemu przedstawiono parametry fizyczne wielu jednostek systemowych oraz związanych z nimi produktów. Informacje na temat produktów nieobjętych niniejszą kolekcją tematów można uzyskać od przedstawiciela handlowego lub autoryzowanego dealera.

Przed przystąpieniem do planowania należy sprawdzić, czy wybrany sprzęt i oprogramowanie spełniają stawiane im wymagania. Odpowiedzi na wszelkie pytania może udzielić przedstawiciel handlowy.

Podane informacje dotyczą planowania sprzętu. Wymagania w zakresie pamięci systemowej i dyskowej wynikają z zastosowanego oprogramowania, w związku z czym konieczne jest uwzględnienie podanych poniżej zaleceń. Informacje na temat oprogramowania są zazwyczaj dostępne wraz z programami licencjonowanymi lub w ramach tych programów.

Przy ocenie wymagań w zakresie sprzętu i oprogramowania należy uwzględnić:

- dostępną przestrzeń dyskową i pamięć masową na potrzeby oprogramowania, dokumentacji elektronicznej i danych (w tym przyszły wzrost objętości systemu w związku ze zwiększaniem liczby użytkowników i ilości danych oraz dodawaniem nowych aplikacji);
- kompatybilność wszystkich urządzeń;
- wzajemną kompatybilność poszczególnych pakietów oprogramowania oraz ich kompatybilność z daną konfiguracją sprzętową;
- nadmiarowość sprzętu i oprogramowania oraz możliwość korzystania z urządzeń zapasowych;
- możliwość przeniesienia oprogramowania do nowego systemu, jeśli zajdzie taka potrzeba;
- wymagania wstępne i wzajemne wymagania programów;
- dane wymagające przeniesienia do nowego systemu.

Czynności związane z planowaniem

Podane informacje mają na celu ułatwienie planowania fizycznej instalacji serwera.

Właściwe planowanie ułatwia instalację systemu oraz jego uruchomienie. Pomocy w tym zakresie udzielają przedstawiciele handlowi oraz przedstawiciele ds. planowania instalacji.

W ramach procesu planowania klient podejmuje decyzje dotyczące umiejscowienia serwera oraz wyboru osób, które będą obsługiwać system.

Lista kontrolna planowania

Poniższa lista kontrolna służy do dokumentowania postępu procesu planowania.

Terminy realizacji poszczególnych zadań należy ustalić w porozumieniu z przedstawicielem handlowym. Ponadto zalecane jest dokonywanie okresowego przeglądu harmonogramu we współpracy z przedstawicielem handlowym.

Tabela 1. Lista kontrolna planowania

Etap planowania	Osoba odpowiedzialna	Zakładany termin	Termin realizacji
Planowanie układu biura lub pomieszczenia komputerowego (planowanie fizyczne)			
Przygotowanie do instalacji kabli zasilających i urządzeń elektrycznych			
Przygotowanie do instalacji kabli			
Tworzenie lub modyfikowanie sieci telekomunikacyjnych			
Wykonanie ewentualnych zmian w budynku			
Opracowanie planów serwisowania, odtwarzania i bezpieczeństwa			
Opracowanie planu szkoleń			
Zamówienie materiałów			
Przygotowanie do dostarczenia systemu			

Zagadnienia ogólne

Poniżej wskazano szereg szczegółowych uwarunkowań, które należy wziąć pod uwagę podczas planowania systemu.

Określając umiejscowienie systemu, należy uwzględnić następujące czynniki:

- konieczność zapewnienia dostatecznej przestrzeni dla urządzeń;
- warunki pracy personelu korzystającego z urządzeń (w tym komfort pracy oraz dostęp do urządzeń, materiałów eksploatacyjnych i dokumentacji pomocniczej);
- konieczność zapewnienia dostatecznej przestrzeni na konserwację i serwisowanie urządzeń;
- wymagania dotyczące ochrony fizycznej urządzeń;
- waga urządzeń;
- ciepło wydzielane przez urządzenia;

- wymagania w zakresie temperatury pracy urządzeń;
- wymagania w zakresie wilgotności urządzeń;
- wymagania urządzeń w zakresie przepływu powietrza;
- jakość powietrza w miejscu eksploatacji urządzeń (np. nadmierne zapylenie może doprowadzić do uszkodzenia systemu);

Uwaga: System i urządzenia zostały zaprojektowane z myślą o eksploatacji w standardowych warunkach biurowych. W związku z tym duże zapylenie lub inne niekorzystne warunki pracy mogą doprowadzić do uszkodzenia systemu lub urządzeń. Za zapewnienie prawidłowego środowiska operacyjnego odpowiada klient.

- ograniczenia dotyczące wysokości, na jakiej mogą działać urządzenia;
- poziom hałasu emitowanego przez urządzenia;
- wszelkie drgania w pobliżu miejsca instalacji urządzeń;
- sposób poprowadzenia kabli zasilających.

Na kolejnych stronach znajdują się informacje niezbędne do analizy powyższych zagadnień.

Przygotowanie siedziby i planowanie fizyczne – wytyczne

Poniższe wytyczne pozwalają przygotować siedzibę klienta na dostawę i instalację serwera.

Podczas przygotowywania centrum przetwarzania danych do dostarczenia serwera mogą być przydatne informacje zawarte w podręczniku Przygotowanie siedziby i planowanie fizyczne.

W sekcji Przygotowanie siedziby i planowanie fizyczne opisano następujące zagadnienia:

Wybór siedziby oraz wymagania dotyczące budynku i przestrzeni

- Wybór siedziby
- Dostęp
- Ładunki elektrostatyczne oraz rezystancja podłogi
- Wymagania dotyczące przestrzeni
- Konstrukcja podłogi oraz jej obciążenie
- Podłoga podwyższona
- Zanieczyszczenia przewodzące
- Układ pomieszczenia komputerowego

Środowisko siedziby, jej bezpieczeństwo oraz ochrona

- Wibracje oraz wstrząsy
- Oświetlenie
- Akustyka pomieszczenia
- Kompatybilność elektromagnetyczna
- Położenie pomieszczenia komputerowego
- Zabezpieczenia miejsc składowania materiałów oraz nośników danych
- Planowanie ciągłości pracy w sytuacjach awaryjnych

Zasilanie oraz uziemienie

- Ogólne informacje dotyczące zasilania
- Jakość zasilania
- Limity napięcia i częstotliwości
- Obciążenie zasilania

- Źródło zasilania
- Instalacje z zasilaniem podwójnym

Klimatyzacja

- Planowanie systemu klimatyzacji
- Ogólne wytyczne dla centrów przetwarzania danych
- Kryteria projektowe dotyczące temperatury oraz wilgotności
- Rejestratory temperatury oraz wilgotności
- Przenoszenie oraz magazynowanie tymczasowe
- Aklimatyzacja
- System rozdziału powietrza

Planowanie instalacji modułów chłodzących na tylnych drzwiach

- Planowanie instalacji modułów chłodzących na tylnych drzwiach
- Specyfikacja modułu chłodzącego
- Specyfikacja wody dla wtórnego obiegu chłodzącego
- Specyfikacja przepływu wody we wtórnym obiegu chłodzącym
- Układ i instalacja mechaniczna
- Sugerowane źródła komponentów obiegu wtórnego

Komunikacja

- Planowanie związane z komunikacją

Planowanie siedziby i sprzętu

W tej kolekcji tematów przedstawiono specyfikacje, na podstawie których personel techniczny może przeanalizować warunki panujące w danym ośrodku i wymagania operacyjne w zakresie niezbędnym do przygotowania tego ośrodka na instalację nowego serwera. Ponadto niniejsza kolekcja tematów zawiera specyfikacje serwerów i jednostek rozszerzeń, wtyczek i gniazd oraz kabli, a także informacje na temat jednostek rozdzielczych zasilania i zasilaczy awaryjnych.

Dane techniczne sprzętu

Specyfikacja sprzętu zawiera szczegółowe informacje na temat danego urządzenia, w tym jego wymiary, parametry elektryczne oraz wymagania dotyczące zasilania, temperatury, warunków pracy i wolnej przestrzeni serwisowej.

Specyfikacje serwerów

Specyfikacja serwera zawiera szczegółowe informacje na temat danego serwera, w tym jego wymiary, parametry elektryczne oraz wymagania dotyczące zasilania, temperatury, warunków pracy i wolnej przestrzeni serwisowej.

Wybierz odpowiednie modele, aby zapoznać się ze specyfikacjami posiadanego serwera.

Specyfikacje serwerów 8247-21L, 8247-22L, 8247-42L, 8284-21A, 8284-22A, 8286-41A i 8286-42A

Specyfikacja serwera zawiera szczegółowe informacje na temat danego serwera, w tym jego wymiary, parametry elektryczne oraz wymagania dotyczące zasilania, temperatury, warunków pracy i wolnej przestrzeni serwisowej.

Poniższa specyfikacja służy do planowania serwera.

Tabela 2. Wymiary serwerów 8247-21L, 8247-22L, 8284-21A i 8284-22A

Szerokość	Głębokość	Wysokość	Jednostki EIA	Waga
443 mm (17,5 cala)	755 mm (29,7 cala)	87 mm (3,5 cala)	2	28,6 kg (63 funty)

Tabela 3. Wymiary serwerów 8247-42L, 8286-41A i 8286-42A

Szerokość	Głębokość	Wysokość	Jednostki EIA	Waga
443 mm (17,5 cala)	756 mm (29,8 cala)	173 mm (6,9 cala)	4	43,8 kg (97 funtów)

Tabela 4. Wymiary podczas transportu dla serwerów 8247-21L, 8247-22L, 8284-21A i 8284-22A (bez palety)

Szerokość	Głębokość	Wysokość	Waga
992 mm (39,1 cala)	592 mm (23,3 cala)	282 mm (11,1 cala)	37,7 kg (83,1 funta)

Tabela 5. Wymiary podczas transportu dla serwerów 8247-42L, 8286-41A i 8286-42A (bez palety)

Szerokość	Głębokość	Wysokość	Waga
610 mm (24 cale)	1016 mm (40 cali)	345 mm (13,6 cala)	53,74 kg (118,5 funta)

Tabela 6. Charakterystyka elektryczna serwerów 8247-21L, 8247-22L, 8284-21A i 8284-22A⁴

Charakterystyka elektryczna	Właściwości
Napięcie znamionowe i częstotliwość prądu przemiennego ¹	Jednostka zasilacza 900 W (PSU): prąd przemienny 100-127 V lub 200-240 V przy 47-63 Hz (8247-21L i 8284-21A)
	Jednostka zasilacza 1400 W: prąd przemienny 200-240 V przy 47-63 Hz (8247-22L i 8284-22A)
	Jednostka zasilacza 750 W: prąd stały od -48 do -53 V (8247-22L)
Napięcie znamionowe prądu stałego	Jednostka zasilacza 1400 W: 192–400 V (8284-22A)
Dopuszczalne obciążenie termiczne ²	4180 BTU/h (8247-21L i 8284-21A)
	6176 BTU/h (8247-22L i 8284-22A)
	3235 BTU/h (8247-22L (jednostka zasilacza 750 W: opcja zasilania prądem stałym))
Maksymalny pobór mocy ²	1225 W (8247-21L i 8284-21A)
	1810 W (8247-22L i 8284-22A)
	948 W (8247-22L (jednostka zasilacza 750 W: opcja zasilania prądem stałym))
Moc znamionowa ³	1,27 kVA (8247-21L i 8284-21A)
	1,88 kVA (8247-22L i 8284-22A)
	0,94 kVA (8247-22L (jednostka zasilacza 750 W: opcja zasilania prądem stałym))
Liczba faz	1
Uwagi: 1. Zasilacz automatycznie dostosowuje się do dowolnego napięcia należącego do podanego zakresu napięć. Jeśli zainstalowano i uruchomiono dwa zasilacze, to pobierają one z sieci i podają do urządzeń w przybliżeniu taki sam prąd. 2. Wartości obciążenia termicznego i poboru mocy zależą w dużym stopniu od konfiguracji. Podczas planowania instalacji elektrycznych należy brać pod uwagę maksymalne wartości. Natomiast podczas planowania obciążenia termicznego można oszacować ilość wytwarzanego ciepła w danej konfiguracji za pomocą programu IBM Systems Energy Estimator. Więcej informacji można znaleźć w serwisie WWW IBM Systems Energy Estimator. 3. Aby obliczyć natężenie prądu, należy pomnożyć wartość w kVA przez 1000 i podzielić wynik przez wartość napięcia eksploatacyjnego. 4. Nie można używać w tym samym serwerze lub w tej samej szufladzie we/wy jednocześnie zasilaczy prądu przemiennego i prądu stałego wysokiego napięcia (HVDC). IBM zaleca instalowanie produktów zasilanych prądem przemiennym i produktów zasilanych prądem stałym wysokiego napięcia z odpowiednimi jednostkami PDU w osobnych stelażach. Produkty zasilane prądem przemiennym i prądem stałym wysokiego napięcia można jednak zainstalować w jednym stelażu, o ile całe uziemienie zostanie wykonane zgodnie z odpowiednimi przepisami elektrycznymi. IBM udostępnia dokumentację dotyczącą rozłączania poszczególnych produktów zasilanych prądem przemiennym i prądem stałym wysokiego napięcia na potrzeby serwisowania. Jeśli w celu serwisowania urządzeń w stelażu zawierającym produkty zasilane prądem przemiennym i prądem stałym wysokiego napięcia ma zostać zastosowana inna metoda rozłączania, to należy o tym poinformować pracowników serwisu.	

Tabela 7. Charakterystyka elektryczna serwerów 8247-42L, 8286-41A i 8286-42A⁵

Charakterystyka elektryczna	Właściwości
Napięcie znamionowe i częstotliwość prądu przemiennego ¹	Jednostka zasilacza 900 W: prąd przemienny 100-127 V lub prąd przemienny 200-240 V przy 47-63 Hz (8286-41A ⁴ i 8286-42A)
	Jednostka zasilacza 1400 W: prąd przemienny 200-240 V przy 47-63 Hz (8247-42L i 8286-41A ⁴)
Napięcie znamionowe prądu stałego	Jednostka zasilacza 1400 W: 192–400 V DC (8286-41A i 8286-42A)

Tabela 7. Charakterystyka elektryczna serwerów 8247-42L, 8286-41A i 8286-42A⁵ (kontynuacja)

Charakterystyka elektryczna	Właściwości
Dopuszczalne obciążenie termiczne ^{2, 6}	4845 BTU/h (8286-41A)
	7848 BTU/h (8247-42L i 8286-42A)
Maksymalny pobór mocy ^{2, 6}	1420 W (8286-41A)
	2300 W (8247-42L i 8286-42A)
Moc znamionowa ^{3, 6}	1,48 kVA (8286-41A)
	2,38 kVA (8247-42L i 8286-42A)
Liczba faz	1
Uwagi: 1. Zasilacz automatycznie dostosowuje się do dowolnego napięcia należącego do podanego zakresu napięć. Jeśli zainstalowano i uruchomiono kilka zasilaczy, to pobierają one z sieci i podają do urządzeń w przybliżeniu taki sam prąd. 2. Wartości obciążenia termicznego i poboru mocy zależą w dużym stopniu od konfiguracji. Podczas planowania instalacji elektrycznych należy brać pod uwagę maksymalne wartości. Natomiast podczas planowania obciążenia termicznego można oszacować ilość wytwarzanego ciepła w danej konfiguracji za pomocą programu IBM Systems Energy Estimator. Więcej informacji można znaleźć w serwisie WWW IBM Systems Energy Estimator. 3. Aby obliczyć natężenie prądu, należy pomnożyć wartość w kVA przez 1000 i podzielić wynik przez wartość napięcia eksploatacyjnego. 4. Model 8286-41A w wersji typu wieża zawiera dwie jednostki zasilacza 900 W. Model 8286-41A w wersji stelażowej zawiera dwie jednostki zasilacza 1400 W, ale jest możliwa również opcja z dwiema jednostkami zasilacza 900 W (RPQ o numerze 8A2217). 5. Nie można używać w tym samym serwerze lub w tej samej szufladzie we/wy jednocześnie zasilaczy prądu przemiennego i prądu stałego wysokiego napięcia (HVDC). IBM zaleca instalowanie produktów zasilanych prądem przemiennym i produktów zasilanych prądem stałym wysokiego napięcia z odpowiednimi jednostkami PDU w osobnych stelażach. Produkty zasilane prądem przemiennym i prądem stałym wysokiego napięcia można jednak zainstalować w jednym stelażu, o ile całe uziemienie zostanie wykonane zgodnie z odpowiednimi przepisami elektrycznymi. IBM udostępnia dokumentację dotyczącą rozłączania poszczególnych produktów zasilanych prądem przemiennym i prądem stałym wysokiego napięcia na potrzeby serwisowania. Jeśli w celu serwisowania urządzeń w stelażu zawierającym produkty zasilane prądem przemiennym i prądem stałym wysokiego napięcia ma zostać zastosowana inna metoda rozłączania, to należy o tym poinformować pracowników serwisu. 6. Podczas pracy systemu tylko z dwoma zasilaczami nie jest dostępna nadwyżka. W takiej sytuacji maksymalne wartości to 1790 W, 1,85 kVA i 6110 BTU/h.	

Tabela 8. Wymagania dotyczące otoczenia

Parametry otoczenia	Zalecane parametry środowiska operacyjnego	Dopuszczalne parametry środowiska operacyjnego	Środowisko nieoperacyjne
Klasa wg ASHRAE		A3	
Kierunek przepływu powietrza		Przód-tył	
Temperatura ¹	18°C – 27°C (64°F – 80°F)	5°C – 40°C (41°F – 104°F)	5°C – 45°C (41°F – 113°F)
Zakres wilgotności	Temperatura punktu rosy od 5,5°C (42°F) do 15°C (59°F) przy wilgotności względnej 60%	Temperatura punktu rosy -12,0°C (10,4°F) przy wilgotności względnej od 8% do 80%	Wilgotność względna 8%–80%
Dopuszczalna temperatura punktu rosy		24°C (75°F)	27°C (80°F)
Dopuszczalna wysokość pracy		3050 m (10 000 stóp)	
Temperatura podczas transportu ²			-40°C – 60°C (-40°F – 140°F)
Wilgotność względna podczas transportu			5%–100%

Tabela 8. Wymagania dotyczące otoczenia (kontynuacja)

Parametry otoczenia	Zalecane parametry środowiska operacyjnego	Dopuszczalne parametry środowiska operacyjnego	Środowisko nieoperacyjne
1. Maksymalna temperatura skraplania powinna być zmniejszana o 1°C na każde 175 m powyżej wysokości 950 m n.p.m. IBM zaleca zakres temperatur 18°C – 27°C (64°F – 80,6°F). 2. Maksymalna temperatura termometru wilgotnego wynosi 29°C (84°F). Jeśli zainstalowano co najmniej jeden z kodów opcji, które zawiera Tabela 9, to maksymalna temperatura termometru wilgotnego wynosi 28°C (82°F).			

Tabela 9. Obsługiwane kody opcji, które mają wpływ na wymagania środowiskowe¹

Kody opcji (FC)	Nazwy kodów opcji
1738/EQ38	856 GB (IBM i) 10K RPM SAS HDD (Gen2-S)
1752/EQ52	900 GB (AIX/Linux) 10K RPM SAS HDD (Gen2-S)
1917/1866	146 GB (AIX/Linux) 15K RPM SAS HDD (Gen2-S)
1925/1869	300 GB (AIX/Linux) 10K RPM SAS HDD (Gen2-S)
1947/1868	139 GB (IBM i) 15K RPM SAS HDD (Gen2-S)
1948/1927	283 GB (IBM i) 15K RPM SAS HDD (Gen2-S)
1953/1929	300 GB (AIX/Linux) 15K RPM SAS HDD (Gen2-S)
1956/1844	283 GB (IBM i) 10K RPM SAS HDD (Gen2-S)
1962/1817	571 GB (IBM i) 10K RPM SAS HDD (Gen2-S)
1964/1818	600 GB (AIX/Linux) 10K RPM SAS HDD (Gen2-S)
ESD2/EQD2	1,14 TB (IBM i) 10K RPM SAS HDD (Gen2-S)
ESD3/EQD3	1,2 TB (AIX/Linux) 10K RPM SAS HDD (Gen2-S)
ESDU	139 GB (IBM i) 15K RPM SAS HDD (Gen3)
ESDT	146 GB (AIX/Linux) 15K RPM SAS HDD (Gen3)
ESDA	283 GB (IBM i) 15K RPM SAS HDD (Gen3)
ESDB	300 GB (AIX/Linux) 15K RPM SAS HDD (Gen3)
ESDS	283 GB (IBM i) 10K RPM SAS HDD (Gen3)
ESDR	300 GB (AIX/Linux) 10K RPM SAS HDD (Gen3)
ESD4	571 GB (IBM i) 10K RPM SAS HDD (Gen3)
ESD5	600 GB (AIX/Linux) 10K RPM SAS HDD (Gen3)
ESD8	1,14 TB (IBM i) 10K RPM SAS HDD (Gen3)
ESD9	1,2 TB (AIX/Linux) 10K RPM SAS HDD (Gen3)
ESEY	283 GB (IBM i) 15K RPM 4KN SAS HDD (Gen2-S)
ESEZ	300 GB (AIX/Linux) 15K RPM 4KN SAS HDD (Gen2-S)
ESFA	283 GB (IBM i) 15K RPM 4KN SAS HDD (Gen3)
ESFB	300 GB (AIX/Linux) 15K RPM 4KN SAS HDD (Gen3)
ESFE	571 GB (IBM i) 15K RPM 4KN SAS HDD (Gen3)
ESFF	600 GB (AIX/Linux) 15K RPM 4KN SAS HDD (Gen3)
ESFN	571 GB (IBM i) 15K RPM 4KN SAS HDD (Gen2-S)
ESFP	600 GB (AIX/Linux) 15K RPM 4KN SAS HDD (Gen2-S)
ESDE	571 GB (IBM i) 15K RPM SAS HDD (Gen3)
ESDF	600 GB (AIX/Linux) 15K RPM SAS HDD (Gen3)
ESDN	571 GB (IBM i) 15K RPM SAS HDD (Gen2-S)

Tabela 9. Obsługiwane kody opcji, które mają wpływ na wymagania środowiskowe¹ (kontynuacja)

Kody opcji (FC)	Nazwy kodów opcji
ESDP	600 GB (AIX/Linux) 15K RPM SAS HDD (Gen2-S)
Uwaga: 1. Każdy z wymienionych w tej tabeli i zainstalowanych w systemie kodów opcji zmniejsza maksymalną temperaturę termometru wilgotnego dozwoloną podczas transportu z 29°C (84°F) do 28°C (82°F).	

Tabela 10. Poziom hałasu emitowanego przez serwer 8247-21L

Opis produktu	Górna granica poziomu mocy dźwięku A, L _{Wad} (B) ^{1, 2, 3}		Wartość średnia poziomu dźwięku A, L _{pAm} (dB) ^{1, 2, 3}	
	Pracujący	Bezczynny	Pracujący	Bezczynny
Model 8247-21L z jednym procesorem, dwunastoma napędami dysków twardych i dwoma zasilaczami.	6,4	6,4	47	47
Model 8247-21L z jednym procesorem, dwunastoma napędami dysków twardych i dwoma zasilaczami. System jest w trybie Turbo, ma zainstalowane adaptery PCIe3 SAS (EJ0M i EJ11) lub spełnione są obydwie te założenia.	6,9	6,9	52	52
Model 8247-21L z jednym procesorem, dwunastoma napędami dysków twardych i dwoma zasilaczami. System jest w trybie Turbo z dużym obciążeniem.	8,4 ^{5,6}	6,9 ⁵	69	52
Model 8247-21L z jednym procesorem, dwunastoma napędami dysków twardych i dwoma zasilaczami. System jest w trybie Turbo z dużym obciążeniem. System ma zainstalowane drzwi dźwiękoszczelne (kod opcji 6248 lub 6249).	7,9 ⁴	6,4 ⁴	64 ⁴	47 ⁴

Tabela 10. Poziom hałasu emitowanego przez serwer 8247-21L (kontynuacja)

Opis produktu	Górna granica poziomu mocy dźwięku A, L_{Wad} (B) ^{1, 2, 3}	Wartość średnia poziomu dźwięku A, L_{pAm} (dB) ^{1, 2, 3}
Uwagi: 1. Deklarowany poziom L_{Wad} jest górną granicą poziomu mocy dźwięku A. Deklarowany poziom L_{pAm} jest wartością średnią poziomu dźwięku A mierzoną z odległości 1 metra. 2. Wszystkie pomiary wykonano zgodnie z normą ISO 7779 i stwierdzono, że badane wielkości spełniają normę ISO 9296. 3. 10 dB (decybeli) jest równe 1 B (belowi). 4. Szacowany. 5. Uwaga: Instalacja serwera może podlegać uregulowaniom prawnym (na przykład opisanym w dyrektywach OSHA lub Unii Europejskiej) dotyczącym poziomu hałasu w miejscu pracy. Ten system IBM jest dostępny w stelażach o kodzie opcji 7014-T00 i 7014-T42 z opcjonalnymi drzwiami dźwiękoszczelnymi, które pozwalają zmniejszyć poziom hałasu emitowanego przez system. Faktyczny poziom hałasu w pomieszczeniu zależy od wielu czynników, na przykład od liczby stelaży w pomieszczeniu, wielkości pomieszczenia, rodzaju zastosowanych materiałów, konfiguracji pomieszczenia, poziomu hałasu emitowanego przez inne urządzenia, temperatury w pomieszczeniu oraz rozmieszczenia stanowisk pracowników względem sprzętu. Ponadto zachowanie zgodności z przepisami BHP zależy również od różnych dodatkowych czynników, na przykład czasu narażenia pracowników na hałas i ewentualnego korzystania przez pracowników ze słuchawek ochronnych. Firma IBM zaleca skonsultowanie się z wykwalifikowanymi specjalistami w tej dziedzinie w celu sprawdzenia zgodności z odpowiednimi przepisami. 6. Aby zmniejszyć poziom hałasu, firma IBM zaleca ograniczenie liczby serwerów 8247-21L w stelażu do dziesięciu lub alternatywnie użycie stelaży o kodzie opcji 7014-T00 lub 7014-T42 z zainstalowanymi drzwiami dźwiękoszczelnymi (kod opcji 6248 lub 6249).		

Tabela 11. Poziom hałasu emitowanego przez serwer 8247-22L i 8284-22A

Opis produktu	Górna granica poziomu mocy dźwięku A, L_{Wad} (B) ^{1, 2, 3}		Wartość średnia poziomu dźwięku A, L_{pAm} (dB) ^{1, 2, 3}	
	Pracujący	Bezczynny	Pracujący	Bezczynny
Modele 8247-22L i 8284-22A z dwoma procesorami, dwunastoma napędami dysków twardych i dwoma zasilaczami.	6,5	6,5	48	48
Modele 8247-22L i 8284-22A z dwoma procesorami, dwunastoma napędami dysków twardych i dwoma zasilaczami. System ma zainstalowane adaptery PCIe3 SAS (EJ0M i EJ11).	7,1	7,1	54	54
Modele 8247-22L i 8284-22A z dwoma procesorami, dwunastoma napędami dysków twardych i dwoma zasilaczami. System jest w trybie Turbo.	8,8 ^{5,6}	7,1	70	54

Tabela 11. Poziom hałasu emitowanego przez serwer 8247-22L i 8284-22A (kontynuacja)

Opis produktu	Górna granica poziomu mocy dźwięku A, L_{Wad} (B) ^{1, 2, 3}		Wartość średnia poziomu dźwięku A, L_{pAm} (dB) ^{1, 2, 3}	
Modele 8247-22L i 8284-22A z dwoma procesorami, dwunastoma napędami dysków twardych i dwoma zasilaczami. System jest w trybie Turbo. System ma zainstalowane drzwi dźwiękoszczelne (kod opcji 6248 lub 6249).	8,3 ^{4,5,6}	6,6 ⁴	65 ⁴	49 ⁴
Uwagi: 1. Deklarowany poziom L_{Wad} jest górną granicą poziomu mocy dźwięku A. Deklarowany poziom L_{pAm} jest wartością średnią poziomu dźwięku A mierzoną z odległości 1 metra. 2. Wszystkie pomiary wykonano zgodnie z normą ISO 7779 i stwierdzono, że badane wielkości spełniają normę ISO 9296. 3. 10 dB (decybeli) jest równe 1 B (belowi). 4. Szacowany. 5. Uwaga: Instalacja serwera może podlegać uregulowaniom prawnym (na przykład opisanym w dyrektywach OSHA lub Unii Europejskiej) dotyczącym poziomu hałasu w miejscu pracy. Ten system IBM jest dostępny w stelażach o kodzie opcji 7014-T00 i 7014-T42 z opcjonalnymi drzwiami dźwiękoszczelnymi, które pozwalają zmniejszyć poziom hałasu emitowanego przez system. Faktyczny poziom hałasu w pomieszczeniu zależy od wielu czynników, na przykład od liczby stelaży w pomieszczeniu, wielkości pomieszczenia, rodzaju zastosowanych materiałów, konfiguracji pomieszczenia, poziomu hałasu emitowanego przez inne urządzenia, temperatury w pomieszczeniu oraz rozmieszczenia stanowisk pracowników względem sprzętu. Ponadto zachowanie zgodności z przepisami BHP zależy również od różnych dodatkowych czynników, na przykład czasu narażenia pracowników na hałas i ewentualnego korzystania przez pracowników ze słuchawek ochronnych. Firma IBM zaleca skonsultowanie się z wykwalifikowanymi specjalistami w tej dziedzinie w celu sprawdzenia zgodności z odpowiednimi przepisami. 6. Aby zmniejszyć poziom hałasu, firma IBM zaleca ograniczenie liczby serwerów 8247-22L lub 8284-22A do czterech (16, jeśli używane w stelażach o kodzie opcji 7014-T00 lub 7014-T42 z zainstalowanymi drzwiami dźwiękoszczelnymi o kodzie opcji 6248 lub 6249), gdy jest włączony tryb Turbo.				

Tabela 12. Poziom hałasu emitowanego przez serwer 8247-42L

Opis produktu	Górna granica poziomu mocy dźwięku A, L_{Wad} (B) ^{1, 2, 3}		Wartość średnia poziomu dźwięku A, L_{pAm} (dB) ^{1, 2, 3}	
	Pracujący	Bezczynny	Pracujący	Bezczynny
Model 8247-42L z dwoma procesorami, ośmioma modułami DIMM 32 GB, ośmioma napędami dysków twardych i czterema zasilaczami.	6,8	6,8	52	52

Tabela 12. Poziom hałasu emitowanego przez serwer 8247-42L (kontynuacja)

Opis produktu	Górna granica poziomu mocy dźwięku A, L_{Wad} (B) 1, 2, 3		Wartość średnia poziomu dźwięku A, L_{pAm} (dB) 1, 2, 3	
Model 8247-42L z dwoma procesorami, ośmioma modułami DIMM 32 GB, ośmioma napędami dysków twardych i czterema zasilaczami. W systemie zainstalowano kod opcji ELP2 lub ELP5.	7,8 ⁵	7,8 ⁵	63	63
Model 8247-42L z dwoma procesorami, ośmioma modułami DIMM 32 GB, ośmioma napędami dysków twardych i czterema zasilaczami. System jest w trybie Turbo, ma zainstalowane adaptery PCIe3 SAS (FC EJ0L, EJ0J, EJ10 albo EJ11) lub spełnione są obydwa te założenia.	7,85 ⁴	7,85 ⁴	65	65
Model 8247-42L z dwoma procesorami, ośmioma modułami DIMM 32 GB, ośmioma napędami dysków twardych i czterema zasilaczami. System ma zainstalowane adaptery PCIe3 SAS (FC EC49).	8,3 ⁴	8,3 ⁴	71	71
Uwagi: 1. Deklarowany poziom L_{Wad} jest górną granicą poziomu mocy dźwięku A. Deklarowany poziom L_{pAm} jest wartością średnią poziomu dźwięku A mierzoną z odległości 1 metra. 2. Wszystkie pomiary wykonano zgodnie z normą ISO 7779 i stwierdzono, że badane wielkości spełniają normę ISO 9296. 3. 10 dB (decybeli) jest równe 1 B (belowi). 4. Uwaga: Instalacja serwera może podlegać uregulowaniom prawnym (na przykład opisanym w dyrektywach OSHA lub Unii Europejskiej) dotyczącym poziomu hałasu w miejscu pracy. Ten system IBM jest dostępny w stelażach o kodzie opcji 7014-T00 i 7014-T42 z opcjonalnymi drzwiami dźwiękoszczelnymi, które pozwalają zmniejszyć poziom hałasu emitowanego przez system. Faktyczny poziom hałasu w pomieszczeniu zależy od wielu czynników, na przykład od liczby stelaży w pomieszczeniu, wielkości pomieszczenia, rodzaju zastosowanych materiałów, konfiguracji pomieszczenia, poziomu hałasu emitowanego przez inne urządzenia, temperatury w pomieszczeniu oraz rozmieszczenia stanowisk pracowników względem sprzętu. Ponadto zachowanie zgodności z przepisami BHP zależy również od różnych dodatkowych czynników, na przykład czasu narażenia pracowników na hałas i ewentualnego korzystania przez pracowników ze słuchawek ochronnych. Firma IBM zaleca skonsultowanie się z wykwalifikowanymi specjalistami w tej dziedzinie w celu sprawdzenia zgodności z odpowiednimi przepisami.				

Tabela 13. Poziom hałasu emitowanego przez serwer 8286-41A

Opis produktu	Górna granica poziomu mocy dźwięku A, L_{Wad} (B) ^{1, 2, 3}		Wartość średnia poziomu dźwięku A, L_{pAm} (dB) ^{1, 2, 3}	
	Pracujący	Bezczynny	Pracujący	Bezczynny
Model 8286-41A z jednym procesorem (kod opcji EPX0), sześcioma napędami dysków twardych i dwoma zasilaczami 900 W. Wersja typu wieża	5,9	5,9	40	40
Model 8286-41A z jednym procesorem (kod opcji EPX0), sześcioma napędami dysków twardych i dwoma zasilaczami 900 W. System jest w trybie Turbo. Wersja typu wieża	6,3	6,3	44	44
Model 8286-41A z jednym procesorem (kod opcji EPX6), dwunastoma napędami dysków twardych i dwoma zasilaczami. Wersja typu stelaż	6,0	6,0	44	44
Model 8286-41A z jednym procesorem (kod opcji EPX6), dwunastoma napędami dysków twardych i dwoma zasilaczami. System jest w trybie Turbo. Wersja typu stelaż	6,6	6,6	51	51
Model 8286-41A z jednym procesorem (kod opcji EPX6), dwunastoma napędami dysków twardych i dwoma zasilaczami. System ma zainstalowane opcje PCIe (EJ0L, EJ0J, EJ10, EJ12). Wersja typu stelaż	7,4	7,4	60	60

Tabela 13. Poziom hałasu emitowanego przez serwer 8286-41A (kontynuacja)

Opis produktu	Górna granica poziomu mocy dźwięku A, L_{Wad} (B) ^{1, 2, 3}	Wartość średnia poziomu dźwięku A, L_{pAm} (dB) ^{1, 2, 3}
Uwagi: 1. Deklarowany poziom L_{Wad} jest górną granicą poziomu mocy dźwięku A. Deklarowany poziom L_{pAm} jest wartością średnią poziomu dźwięku A mierzoną z odległości 1 metra. 2. Wszystkie pomiary wykonano zgodnie z normą ISO 7779 i stwierdzono, że badane wielkości spełniają normę ISO 9296. 3. 10 dB (decybeli) jest równe 1 B (belowi).		

Tabela 14. Poziom hałasu emitowanego przez serwer 8286-42A

Opis produktu	Górna granica poziomu mocy dźwięku A, L_{Wad} (B) ^{1, 2, 3}		Wartość średnia poziomu dźwięku A, L_{pAm} (dB) ^{1, 2, 3}	
	Pracujący	Bezczynny	Pracujący	Bezczynny
Model 8286-42A z dwoma procesorami, ośmioma modułami DIMM 32 GB, czterema zasilaczami i ośmioma napędami dysków twardych.	6,8	6,8	52	52
Modele 8284-22A i 8286-42A z dwoma procesorami, ośmioma modułami DIMM 32 GB, czterema zasilaczami i ośmioma napędami dysków twardych. System jest w trybie Turbo, ma zainstalowane adaptery PCIe3 SAS (EJ0L, EJ0J, EJ10, EJ12) lub spełnione są obydwa te założenia.	7,85 ⁵	7,85 ⁵	65	65

Tabela 14. Poziom hałasu emitowanego przez serwer 8286-42A (kontynuacja)

Opis produktu	Górna granica poziomu mocy dźwięku A, L_{Wad} (B) ^{1, 2, 3}		Wartość średnia poziomu dźwięku A, L_{pAm} (dB) ^{1, 2, 3}	
Modele 8284-22A i 8286-42A z dwoma procesorami, ośmioma modułami DIMM 32 GB, czterema zasilaczami i ośmioma napędami dysków twardych. System jest w trybie Turbo, ma zainstalowane adaptery PCIe3 SAS (EJ0L, EJ0J, EJ10, EJ12) lub spełnione są obydwa te założenia. System ma zainstalowane drzwi dźwiękoszczelne (kod opcji 6248 lub 6249).	7,3 ⁴	7,3 ⁴	60 ⁴	60 ⁴
Uwagi: 1. Deklarowany poziom L_{Wad} jest górną granicą poziomu mocy dźwięku A. Deklarowany poziom L_{pAm} jest wartością średnią poziomu dźwięku A mierzoną z odległości 1 metra. 2. Wszystkie pomiary wykonano zgodnie z normą ISO 7779 i stwierdzono, że badane wielkości spełniają normę ISO 9296. 3. 10 dB (decybeli) jest równe 1 B (belowi). 4. Szacowany. 5. Uwaga: Instalacja serwera może podlegać uregulowaniom prawnym (na przykład opisanym w dyrektywach OSHA lub Unii Europejskiej) dotyczącym poziomu hałasu w miejscu pracy. Ten system IBM jest dostępny w stelażach o kodzie opcji 7014-T00 i 7014-T42 z opcjonalnymi drzwiami dźwiękoszczelnymi, które pozwalają zmniejszyć poziom hałasu emitowanego przez system. Faktyczny poziom hałasu w pomieszczeniu zależy od wielu czynników, na przykład od liczby stelaży w pomieszczeniu, wielkości pomieszczenia, rodzaju zastosowanych materiałów, konfiguracji pomieszczenia, poziomu hałasu emitowanego przez inne urządzenia, temperatury w pomieszczeniu oraz rozmieszczenia stanowisk pracowników względem sprzętu. Ponadto zachowanie zgodności z przepisami BHP zależy również od różnych dodatkowych czynników, na przykład czasu narażenia pracowników na hałas i ewentualnego korzystania przez pracowników ze słuchawek ochronnych. Firma IBM zaleca skonsultowanie się z wykwalifikowanymi specjalistami w tej dziedzinie w celu sprawdzenia zgodności z odpowiednimi przepisami.				

Tabela 15. Wolne przestrzenie serwisowe

Przestrzeń	Z przodu	Z tyłu	Z lewej lub z prawej	Od góry
Środowisko operacyjne	762 mm (30 cali)	762 mm (30 cali)		
Środowisko nieoperacyjne	762 mm (30 cali)	762 mm (30 cali)	762 mm (30 cali)	762 mm (30 cali)

Zgodność z normami dotyczącymi kompatybilności elektromagnetycznej: CISPR 22; CISPR 24; FCC, CFR 47, Part 15 (Stany Zjednoczone); VCCI (Japonia); dyrektywa 2004/108/WE (EOG); ICES-003, Issue 4 (Kanada); ACMA radio communications standard (Australia, Nowa Zelandia); CNS 13438 (Tajwan); Radio Waves Act, MIC Rule No. 210 (Korea); Commodity Inspection Law (Chiny); TCVN 7189 (Wietnam); MoCI (Arabia Saudyjska); SI 961 (Izrael); GOST R 51318.22, 51318.24 (Rosja).

Zgodność z normami bezpieczeństwa: IEC/EN 60950-1; UL/CSA 60950-1

Informacje dotyczące konsoli HMC

Jeśli serwer jest zarządzany przez konsolę HMC, konsola ta musi znajdować się w tym samym pomieszczeniu w odległości nieprzekraczającej 8 m (26 stóp) od serwera. Dodatkowe informacje zawiera sekcja Instalowanie i konfigurowanie konsoli HMC.

Uwaga: Zamiast lokalnej konsoli HMC można zastosować inne obsługiwane urządzenie (np. komputer PC), wyposażone w niezbędne połączenia i dysponujące uprawnieniami wymaganymi do wykonywania operacji za pośrednictwem konsoli HMC podłączanej zdalnie. Urządzenie lokalne musi się znajdować w tym samym pomieszczeniu, w odległości nieprzekraczającej 8 m (26 stóp) od serwera. Urządzenie lokalne musi zapewniać taką samą funkcjonalność, jak zastępowana konsola HMC. Jest ono niezbędne, aby umożliwić przedstawicielowi serwisu obsługę serwisową systemu.

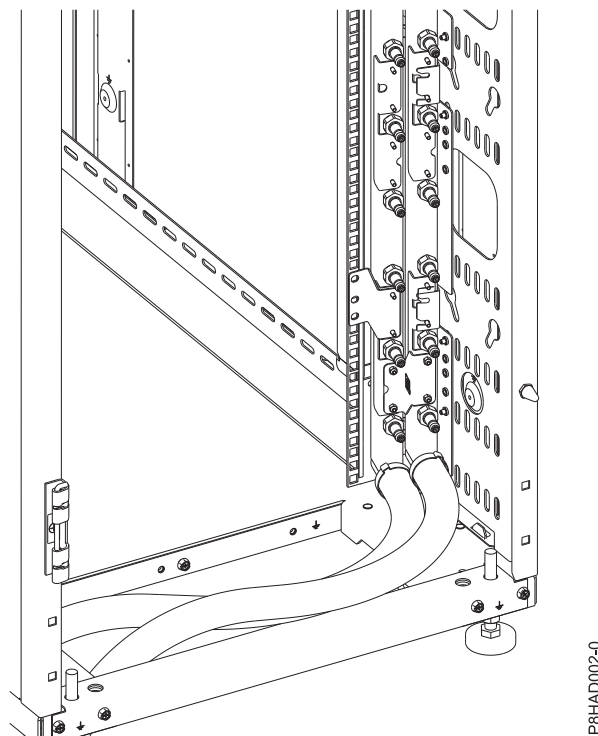
Opcja chłodzenia wodą serwerów 8247-22L i 8284-22A (kod opcji ER2C):

Sekcja zawiera informacje na temat opcji chłodzenia wodą dostępnej dla serwerów 8247-22L i 8284-22A instalowanych w stelażach 7965-94Y, w tym omówienie, wymiary, specyfikacje i wymagania dotyczące temperatury i środowiska.

Przegląd

Kod opcji ER2C można zamówić do serwerów 8247-22L i 8284-22A, które są montowane w stelażach 7965-94Y z zainstalowanymi kodami opcji ER22 lub ER23. Więcej informacji na temat stelaży 7965-94Y zawiera sekcja “Planowanie na potrzeby stelaży 7953-94X oraz 7965-94Y” na stronie 60. Informacje o stelażach 7965-94Y i stelażach 7965-94Y z zainstalowanymi kodami opcji ER22 lub ER23 zawiera odpowiednia sekcja.

Kod opcji ER2C obejmuje także elementy sprzętowe systemu chłodzenia wodą instalowane powyżej modułu procesora POWER w miejscu żebrowego systemu chłodzenia powietrzem. Rura doprowadzająca zimną wodę i rura odprowadzająca ciepłą wodę są poprowadzone przez gniazdo PCIe C5. Gdy jest zainstalowany układ chłodzenia wodą, w gnieździe tym nie można zamontować adaptera PCIe. Opcja ta może być zainstalowana w jednostce systemowej wyłącznie podczas procesu produkcji i nie może być instalowana u klienta.



Rysunek 1. Rura rozgałęźna

Więcej informacji na temat wymagań systemu chłodzenia wodą zawiera sekcja “Układ chłodzenia wodą – specyfikacja i wymagania” na stronie 196.

Moc chłodzenia

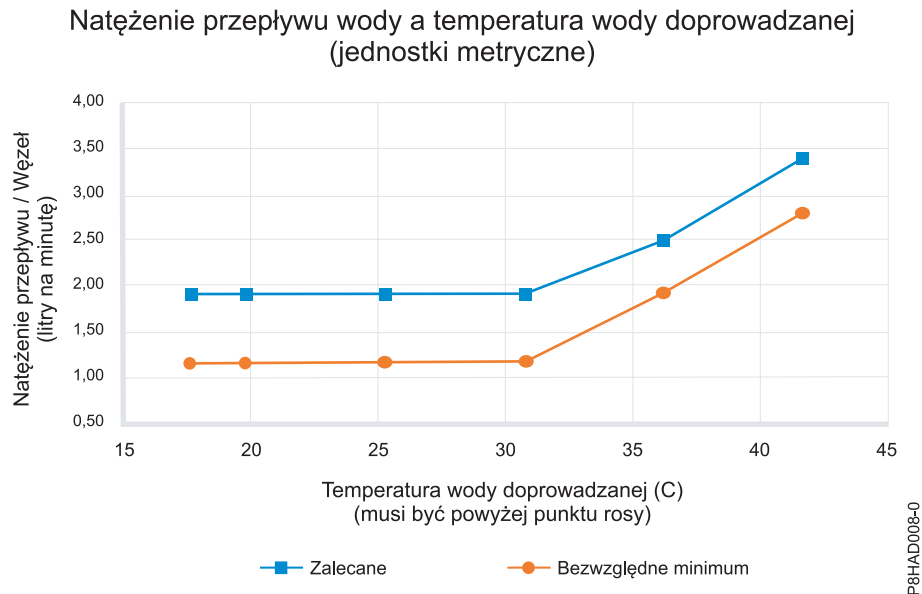
Rura rozgałęźna odprowadza część ciepła z układu (ciepło wytworzone przez procesory). Pozostałe ciepło z układu musi zostać odprowadzone przez powietrze w centrum przetwarzania danych. Tabela 16 zawiera informacje o przybliżonej ilości ciepła oddawanego do wody i powietrza. Konfiguracja systemu, obciążenia i ustawienia serwera wpływają na ilość ciepła wytwarzanego przez procesor, jaką można odprowadzić w systemie wodnym.

Tabela 16. Moc chłodzenia

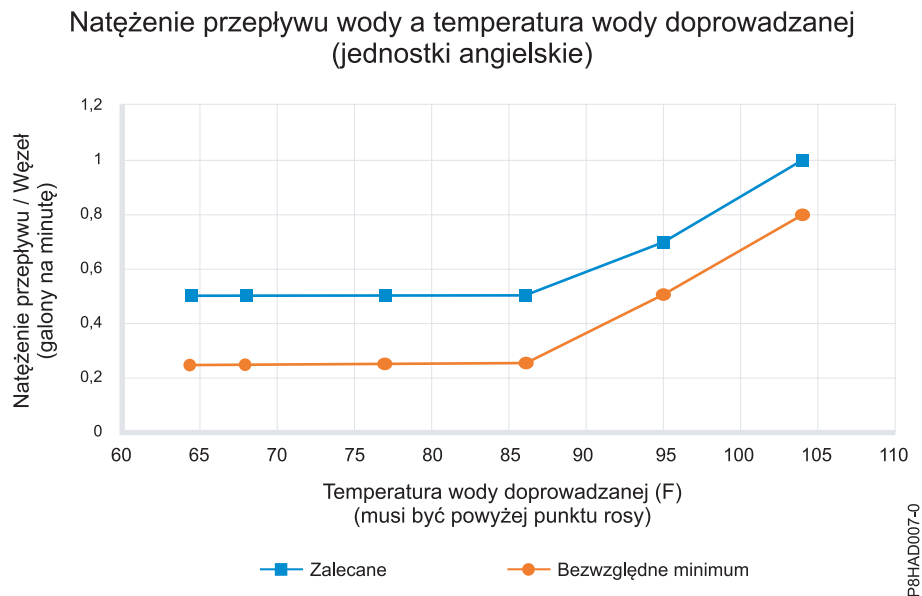
Typ chłodzenia	Maksymalny pobór mocy	Maksymalne obciążenie termiczne
Ciepło oddawane do wody	550 W	1877 BTU/h
Ciepło oddawane do powietrza	1260 W	4299 BTU/h

Wymagana szybkość przepływu a krzywa temperatury wody

Poniższe wykresy przedstawiają wymaganą szybkość przepływu wody na podstawie temperatury wody wpływającej do stelaża.



Rysunek 2. Szybkość przepływu wody a dopływ i temperatura (jednostki metryczne)

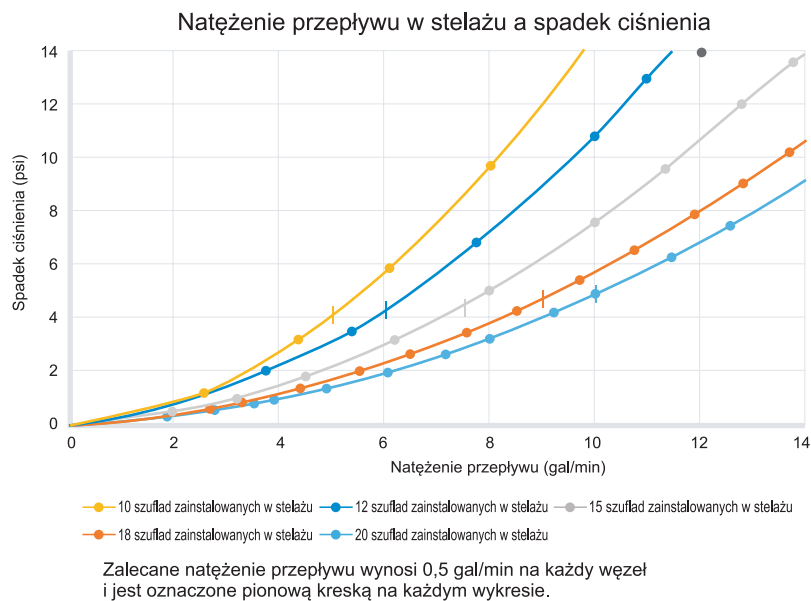


Rysunek 3. Szybkość przepływu wody a dopływ i temperatura (jednostki standardowe)

Szybkość przepływu wody a spadek ciśnienia

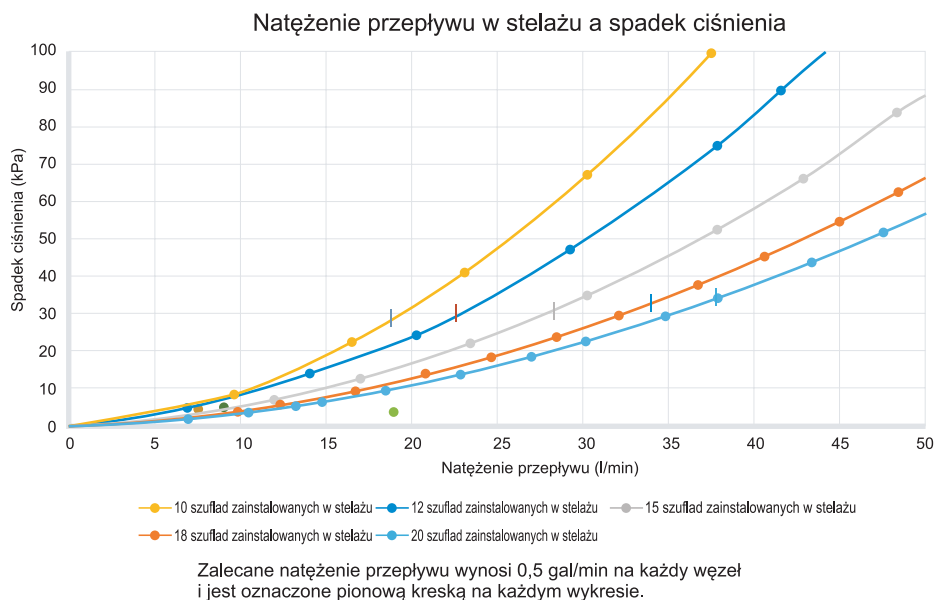
Poniższe wykresy przedstawiają spadek ciśnienia w rurze rozgałęznej w zależności od wlotowego natężenia przepływu do rury rozgałęznej.

Ważne: Temperatura wody musi przekraczać temperaturę punktu rosy powietrza w pomieszczeniu, aby uniknąć kondensacji w rurach, węzłach lub urządzeniu.



P8HAD000-1

Rysunek 4. Szybkość przepływu a spadek ciśnienia (jednostki metryczne)

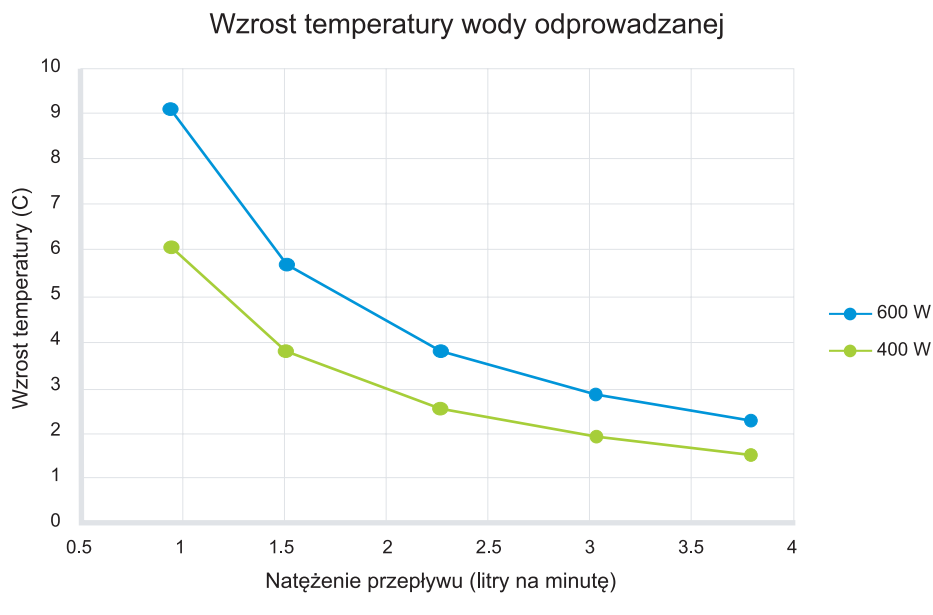


P8HAD001-1

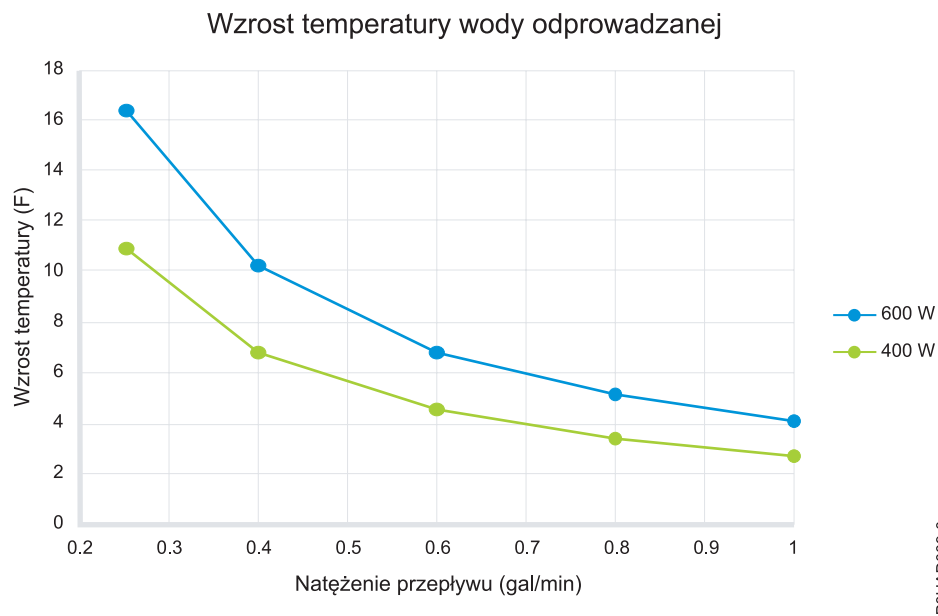
Rysunek 5. Szybkość przepływu a spadek ciśnienia (jednostki standardowe)

Krzywa wzrostu temperatury

Poniższe wykresy przedstawiają szacowany wzrost temperatury na podstawie szybkości przepływu na wlocie i temperatury wody na wlocie.



Rysunek 6. Szybkość przepływu wody a dopływ i temperatura (jednostki metryczne)



Rysunek 7. Szybkość przepływu wody a dopływ i temperatura (jednostki standardowe)

Wymagania dotyczące otoczenia

Tabela 17. Wymagania dotyczące otoczenia

Parametry otoczenia	Zalecane parametry środowiska operacyjnego	Dopuszczalne parametry środowiska operacyjnego	Środowisko nieoperacyjne
Klasa wg ASHRAE		A3	
Kierunek przepływu powietrza		Przód-tył	
Temperatura ¹	18°C – 27°C (64°F – 80°F)	5°C – 40°C (41°F – 104°F)	1°C – 60°C (34°F – 140°F)

Tabela 17. Wymagania dotyczące otoczenia (kontynuacja)

Parametry otoczenia	Zalecane parametry środowiska operacyjnego	Dopuszczalne parametry środowiska operacyjnego	Środowisko nieoperacyjne
Zakres wilgotności	Temperatura punktu rosy od 5,5°C (42°F) do 15°C (59°F) przy wilgotności względnej 60%	Temperatura punktu rosy -12,0°C (10,4°F) przy wilgotności względnej od 8% do 80%	Wilgotność względna 5%–80%
Dopuszczalna temperatura punktu rosy		24°C (75°F)	27°C (80°F)
Dopuszczalna wysokość pracy		3050 m (10 000 stóp)	
Temperatura podczas transportu			-40°C – 60°C (-40°F – 140°F)
Wilgotność względna podczas transportu			5%–100%
1. Maksymalna temperatura skraplania powinna być zmniejszana o 1°C na każde 175 m powyżej wysokości 950 m n.p.m. IBM zaleca zakres temperatur 18°C – 30°C (64°F – 86°F).			

Dokumentacja techniczna modeli serwerów 8247-21L, 8247-22L oraz 8284-22A na potrzeby rozporządzenia nr 617/2013 UE:

International Business Machines Corporation
 New Orchard Road
 Armonk, New York 10504
<http://www.ibm.com/customersupport/>

Tabela 18. Parametry systemu

Parametry systemu	Właściwości
Typ produktu	Serwer
Pierwszy rok produkcji	2014
Poziom hałasu (górna granica poziomu mocy dźwięku A komputera)	70 dB

Tabela 19. Charakterystyka zasilania

Charakterystyka zasilania	Właściwości
Efektywność zasilacza wewnętrznego/zewnętrznego	Raport weryfikacji i testowania 80 PLUS 900 W Raport weryfikacji i testowania 80 PLUS 1400 W
Maksymalna moc (W)	1225 W (8247-21L) 1810 W (8247-22L i 8284-22A)
Moc w trybie bezczynności (W)	752 W
Moc w trybie uśpienia (W)	Nie dotyczy serwerów
Moc w trybie wyłączenia (W)	24 W

Tabela 20. Parametry testu dla pomiarów

Parametry testu	Właściwości
Napięcie i częstotliwość testu	Prąd przemienny 230 V, częstotliwość 50 Hz lub 60 Hz
Współczynnik zawartości harmoniczných systemu dostarczania energii elektrycznej	Maksymalna pozostałość odkształceniowa wejściowej fali napięciowej wynosi co najwyżej 2%. Kwalifikacja jest zgodna z normą EN 61000-3-2.

Tabela 20. Parametry testu dla pomiarów (kontynuacja)

Parametry testu	Właściwości
Informacje i dokumentacja o konfiguracji instrumentacji i obwodach użytych do testowania zasilania	Metoda testowania ENERGY STAR dla serwerów, Uogólniony protokół testowania ECOVA do obliczenia efektywności zasilania wewnętrznych zasilaczy AC/DC i DC/DC
Metodologia pomiaru użyta do określenia informacji zawartych w tym dokumencie	Wymagania programu ENERGY STAR 2.0 wersja dla serwerów; Uogólniony protokół testowania ECOVA do obliczenia efektywności zasilania wewnętrznych zasilaczy AC/DC i DC/DC

Dokumentacja techniczna modelu 8247-42L na potrzeby rozporządzenia nr 617/2013 UE:

International Business Machines Corporation
New Orchard Road
Armonk, New York 10504
<http://www.ibm.com/customersupport/>

Tabela 21. Parametry systemu

Parametry systemu	Właściwości
Typ produktu	Serwer
Pierwszy rok produkcji	2014
Poziom hałasu (górna granica poziomu mocy dźwięku A komputera)	65 dB

Tabela 22. Charakterystyka zasilania

Charakterystyka zasilania	Właściwości
Efektywność zasilacza wewnętrznego/zewnętrznego	Raport weryfikacji i testowania 80 PLUS 1400 W
Maksymalna moc (W)	2300 W
Moc w trybie bezczynności (W)	615 W
Moc w trybie uśpienia (W)	Nie dotyczy serwerów
Moc w trybie wyłączenia (W)	24 W

Tabela 23. Parametry testu dla pomiarów

Parametry testu	Właściwości
Napięcie i częstotliwość testu	Prąd przemienny 230 V, częstotliwość 50 Hz lub 60 Hz
Współczynnik zawartości harmoniczných systemu dostarczania energii elektrycznej	Maksymalna pozostałość odkształceniowa wejściowej fali napięciowej wynosi co najwyżej 2%. Kwalifikacja jest zgodna z normą EN 61000-3-2.
Informacje i dokumentacja o konfiguracji instrumentacji i obwodach użytych do testowania zasilania	Metoda testowania ENERGY STAR dla serwerów, Uogólniony protokół testowania ECOVA do obliczenia efektywności zasilania wewnętrznych zasilaczy AC/DC i DC/DC
Metodologia pomiaru użyta do określenia informacji zawartych w tym dokumencie	Wymagania programu ENERGY STAR 2.0 wersja dla serwerów; Uogólniony protokół testowania ECOVA do obliczenia efektywności zasilania wewnętrznych zasilaczy AC/DC i DC/DC

Dokumentacja techniczna modeli serwerów 8286-41A i 8286-42A na potrzeby rozporządzenia nr 617/2013 UE:

International Business Machines Corporation
New Orchard Road
Armonk, New York 10504
<http://www.ibm.com/customersupport/>

Tabela 24. Parametry systemu

Parametry systemu	Właściwości
Typ produktu	Serwer
Pierwszy rok produkcji	2014
Poziom hałasu (górna granica poziomu mocy dźwięku A komputera)	65 dB

Tabela 25. Charakterystyka zasilania

Charakterystyka zasilania	Właściwości
Efektywność zasilacza wewnętrznego/zewnętrznego	Raport weryfikacji i testowania 80 PLUS 900 W Raport weryfikacji i testowania 80 PLUS 1400 W
Maksymalna moc (W)	1420 W (8286-41A) 2300 W (8286-42A)
Moc w trybie bezczynności (W)	873 W
Moc w trybie uśpienia (W)	Nie dotyczy serwerów
Moc w trybie wyłączenia (W)	24 W

Tabela 26. Parametry testu dla pomiarów

Parametry testu	Właściwości
Napięcie i częstotliwość testu	Prąd przemienny 230 V, częstotliwość 50 Hz lub 60 Hz
Współczynnik zawartości harmonicznych systemu dostarczania energii elektrycznej	Maksymalna pozostałość odkształceniowa wejściowej fali napięciowej wynosi co najwyżej 2%. Kwalifikacja jest zgodna z normą EN 61000-3-2.
Informacje i dokumentacja o konfiguracji instrumentacji i obwodach użytych do testowania zasilania	Metoda testowania ENERGY STAR dla serwerów, Uogólniony protokół testowania ECOVA do obliczenia efektywności zasilania wewnętrznych zasilaczy AC/DC i DC/DC
Metodologia pomiaru użyta do określenia informacji zawartych w tym dokumencie	Wymagania programu ENERGY STAR 2.0 wersja dla serwerów; Uogólniony protokół testowania ECOVA do obliczenia efektywności zasilania wewnętrznych zasilaczy AC/DC i DC/DC

Specyfikacje jednostek rozszerzeń i wież migrowania

Specyfikacje jednostek rozszerzeń i wież migrowania zawierają szczegółowe informacje na temat danego urządzenia, w tym jego wymiary, parametry elektryczne oraz wymagania dotyczące zasilania, temperatury, warunków pracy i wolnej przestrzeni serwisowej.

Aby zapoznać się ze specyfikacją danego modelu, należy wybrać jeden z poniższych odsyłaczy.

Jednostka rozszerzeń 5887

Specyfikacja sprzętu zawiera szczegółowe informacje na temat danej jednostki rozszerzeń, w tym jej wymiary, parametry elektryczne oraz wymagania dotyczące zasilania, temperatury, warunków pracy i wolnej przestrzeni serwisowej.

Tabela 27. Wymiary jednostki rozszerzeń montowanej w stelażu

Waga (z zainstalowanymi napędami dysków)	Szerokość	Głębokość (wraz z pokrywą przednią)	Wysokość (wraz z przewodnicami)
25,4 kg (56 funtów)	448,6 mm (17,7 cala)	530 mm (20,9 cala)	87,4 mm (3,4 cala)

Tabela 28. Parametry elektryczne

Charakterystyka elektryczna	Właściwości
Moc znamionowa (kVA) ¹	0,32
Napięcie znamionowe oraz częstotliwość	Prąd przemienny 100-127 lub 200-240 V, 50/60 Hz
Obciążenie termiczne (maks.) ¹	1024 BTU/h
Maksymalny pobór mocy	300 W
Współczynnik mocy	0,94
Maksymalny prąd upływu	1,2 mA
Liczba faz	1

¹Wszystkie pomiary wykonano zgodnie z normą ISO 7779 i stwierdzono, że badane wielkości spełniają normę ISO 9296.

Tabela 29. Wymagania temperaturowe

Środowisko operacyjne	Środowisko nieoperacyjne
10°C – 38°C (50°F – 100,4°F) ¹	-40°C – 60°C (-40°F – 140°F)

¹Maksymalna temperatura 38°C (100,4°F) powinna być zmniejszana o 1°C (1,8°F) co 137 m (450 stóp) powyżej 1295 m (4250 stóp).

Tabela 30. Wymagania dotyczące otoczenia

Parametry otoczenia	Środowisko operacyjne	Środowisko nieoperacyjne	Dopuszczalna wysokość pracy
Wilgotność (bez kondensacji pary wodnej)	20%–80% (dopuszczalna) 40%–55% (zalecana)	8%–80% (z kondensacją pary wodnej)	2134 m (7000 stóp) n.p.m.
Temperatura termometru wilgotnego	21°C (69,8°F)	27°C (80,6°F)	

Tabela 31. Poziom emisji hałasu¹

Właściwości	Pracujący	Bezczynny
Górna granica poziomu mocy dźwięku A L_{WAd}	60 B	60 B
Wartość średnia poziomu dźwięku A L_{pAm} (dla obserwatora w odległości 1 m od źródła hałasu)	43 dB	43 dB

¹Pojedyncza szuflada w standardowym stelażu 19-calowym z 24 napędami dysków twardych, w standardowych warunkach pracy, bez przednich ani tylnych drzwi stelaża.

Parametry związane z emisją hałasu opisano w sekcji *Akustyka*.

Wszystkie pomiary wykonano zgodnie z normą ISO 7779 i stwierdzono, że badane wielkości spełniają normę ISO 9296.

Tabela 32. Przestrzenie serwisowe dla jednostki rozszerzeń montowanej w stelażu

Z przodu	Z tyłu	Po bokach
914 mm (36 cali)	914 mm (36 cali)	914 mm (36 cali)

Podczas serwisowania systemu można korzystać zamiennie z bocznych lub z górnej wolnej przestrzeni serwisowej.

Zgodność z normami dotyczącymi bezpieczeństwa: To urządzenie zaprojektowano i certyfikowano zgodnie z następującymi normami dotyczącymi bezpieczeństwa: UL 60950; CAN/CSA C22.2 No. 60950-00; EN 60950; IEC 60950 z uwzględnieniem rozbieżności między poszczególnymi krajami.

Szuflada rozszerzeń we/wy EMX0 PCIe 3. generacji (kod opcji EMX0)

Specyfikacja sprzętu zawiera szczegółowe informacje na temat danej jednostki rozszerzeń, w tym jej wymiary, parametry elektryczne oraz wymagania dotyczące zasilania, temperatury, warunków pracy i wolnej przestrzeni serwisowej.

Tabela 33. Wymiary jednostki rozszerzeń montowanej w stelażu

Szerokość	Głębokość	Wysokość	Waga (maksymalna)
482 mm (19 cali)	802 mm (31,6 cala)	173 mm (6,8 cala), 4 jednostki EIA	54,4 kg (120 funtów)

Tabela 34. Parametry elektryczne^{1, 2, 3}

Charakterystyka elektryczna	Właściwości
Napięcie znamionowe i częstotliwość prądu przemiennego	Prąd przemienny 100-127 V lub 200-240 V, częstotliwość 50 lub 60 Hz +/- 3 Hz (FC EMXA)
Napięcie znamionowe prądu stałego	192-400 V DC (kod opcji EMXB)
Dopuszczalne obciążenie termiczne	1740 BTU/h
Maksymalny pobór mocy	510 W
Moc znamionowa	0,520 kVA
Liczba faz	1
Uwagi: 1. Zasilacze prądu przemiennego ani stałego nie ulegają zmianie. Zmienia się jedynie kanał przekazywania zasilania. Zasilanie jest przekazywane kablami wewnętrznymi z tylnej części węzła systemowego do zasilaczy rozmieszczonych w jego przedniej części. 2. Wszystkie pomiary wykonano zgodnie z normą ISO 7779 i stwierdzono, że badane wielkości spełniają normę ISO 9296. 3. Nie można używać w tym samym serwerze lub w tej samej szufladzie we/wy jednocześnie zasilaczy prądu przemiennego i prądu stałego wysokiego napięcia (HVDC). IBM zaleca instalowanie produktów zasilanych prądem przemiennym i produktów zasilanych prądem stałym wysokiego napięcia z odpowiednimi jednostkami PDU w osobnych stelażach. Produkty zasilane prądem przemiennym i prądem stałym wysokiego napięcia można jednak zainstalować w jednym stelażu, o ile całe uziemienie zostanie wykonane zgodnie z odpowiednimi przepisami elektrycznymi. IBM udostępnia dokumentację dotyczącą rozłączania poszczególnych produktów zasilanych prądem przemiennym i prądem stałym wysokiego napięcia na potrzeby serwisowania. Jeśli w celu serwisowania urządzeń w stelażu zawierającym produkty zasilane prądem przemiennym i prądem stałym wysokiego napięcia ma zostać zastosowana inna metoda rozłączania, to należy o tym poinformować pracowników serwisu.	

Tabela 35. Wymagania dotyczące otoczenia

Parametry otoczenia	Zalecane parametry środowiska operacyjnego	Dopuszczalne parametry środowiska operacyjnego	Środowisko nieoperacyjne
Klasa wg ASHRAE		A3	
Kierunek przepływu powietrza		Przód-tył	
Temperatura ¹	18°C – 27°C (64°F – 80°F)	5°C – 40°C (41°F – 104°F)	1°C – 60°C (34°F – 140°F)
Zakres wilgotności	Temperatura punktu rosy od 5,5°C (42°F) do 15°C (59°F) przy wilgotności względnej 60%	Temperatura punktu rosy -12,0°C (10,4°F) przy wilgotności względnej od 8% do 80%	Wilgotność względna 5%–80%
Dopuszczalna temperatura punktu rosy		24°C (75°F)	27°C (80°F)
Dopuszczalna wysokość pracy		3050 m (10 000 stóp)	

Tabela 35. Wymagania dotyczące otoczenia (kontynuacja)

Parametry otoczenia	Zalecane parametry środowiska operacyjnego	Dopuszczalne parametry środowiska operacyjnego	Środowisko nieoperacyjne
Temperatura podczas transportu			-40°C – 60°C (-40°F – 140°F)
Wilgotność względna podczas transportu			5%–100%
1. Maksymalna temperatura skraplania powinna być zmniejszana o 1°C na każde 175 m powyżej wysokości 950 m n.p.m.			

Tabela 36. Przestrzenie serwisowe dla jednostki rozszerzeń montowanej w stelażu

Z przodu	Z tyłu	Po bokach
914 mm (36 cali)	914 mm (36 cali)	914 mm (36 cali)
Podczas serwisowania systemu można korzystać zamiennie z bocznych lub z górnej wolnej przestrzeni serwisowej.		

Zgodność z normami dotyczącymi bezpieczeństwa: To urządzenie zaprojektowano i certyfikowano zgodnie z następującymi normami dotyczącymi bezpieczeństwa: UL 60950; CAN/CSA C22.2 No. 60950-00; EN 60950; IEC 60950 z uwzględnieniem rozbieżności między poszczególnymi krajami.

Obudowy pamięci masowej ESLL i ESLS

Specyfikacja sprzętu dla obudów pamięci masowej ESLL i ESLS zawiera szczegółowe informacje na temat obudów pamięci masowej, w tym ich wymiary, parametry elektryczne oraz wymagania dotyczące zasilania, temperatury, warunków pracy i wolnej przestrzeni serwisowej.

Tabela 37. Wymiary obudów pamięci masowej

Szerokość	Głębokość	Wysokość	Waga (maksymalna konfiguracja)
448,6 mm (17,7 cala)	744,22 mm (29,3 cala)	87,4 mm (3,4 cala)	37,1 kg (81,8 funta) (ESLL)
			31,1 kg (68,6 funta) (ESLS)

Tabela 38. Parametry elektryczne

Charakterystyka elektryczna	Właściwości
Napięcie znamionowe i częstotliwość prądu przemiennego	Prąd przemienny 100-127 V lub 200-240 V, częstotliwość 50 lub 60 Hz +/- 3 Hz
Dopuszczalne obciążenie termiczne	939 BTU/h
Maksymalny pobór mocy	275 W
Moc znamionowa	0,28 kVA
Liczba faz	1

Tabela 39. Wymagania dotyczące otoczenia

Parametry otoczenia	Zalecane parametry środowiska operacyjnego	Dopuszczalne parametry środowiska operacyjnego	Środowisko nieoperacyjne
Klasa wg ASHRAE		A3	
Kierunek przepływu powietrza		Przód-tył	
Temperatura ¹	18°C – 27°C (64°F – 80°F)	5°C – 40°C (41°F – 104°F)	1°C – 60°C (34°F – 140°F)

Tabela 39. Wymagania dotyczące otoczenia (kontynuacja)

Parametry otoczenia	Zalecane parametry środowiska operacyjnego	Dopuszczalne parametry środowiska operacyjnego	Środowisko nieoperacyjne
Zakres wilgotności	Temperatura punktu rosy od 5,5°C (42°F) do 15°C (59°F) przy wilgotności względnej 60%	Temperatura punktu rosy -12,0°C (10,4°F) przy wilgotności względnej od 8% do 80%	Wilgotność względna 5%–80%
Dopuszczalna temperatura punktu rosy		24°C (75°F)	27°C (80°F)
Dopuszczalna wysokość pracy		3050 m (10 000 stóp)	
Temperatura podczas transportu			-40°C – 60°C (-40°F – 140°F)
Wilgotność względna podczas transportu			5%–100%
1. Maksymalna temperatura skraplania powinna być zmniejszana o 1°C na każde 175 m powyżej wysokości 950 m n.p.m.			

Tabela 40. Przestrzeń serwisowa dla jednostki rozszerzeń montowanej w stelażu

Z przodu	Z tyłu	Po bokach
914 mm (36 cali)	914 mm (36 cali)	914 mm (36 cali)
Podczas serwisowania systemu można korzystać zamiennie z bocznych lub z górnej wolnej przestrzeni serwisowej.		

Zgodność z normami dotyczącymi bezpieczeństwa: To urządzenie zaprojektowano i certyfikowano zgodnie z następującymi normami dotyczącymi bezpieczeństwa: UL 60950; CAN/CSA C22.2 No. 60950-00; EN 60950; IEC 60950 z uwzględnieniem rozbieżności między poszczególnymi krajami.

Specyfikacje stelaży

Specyfikacja stelaża przemysłowego zawiera szczegółowe informacje na temat danego stelaża, w tym jego wymiary, parametry elektryczne oraz wymagania dotyczące zasilania, temperatury, warunków pracy i wolnej przestrzeni serwisowej.

Specyfikacje stelaży firm innych niż IBM znajdują się w sekcji Specyfikacja instalacji stelaży innych firm.

Aby zapoznać się ze specyfikacją stelaża, należy wybrać odpowiedni model.

Odsyłacze pokrewne:

“Specyfikacje instalacji stelaży, które nie zostały zakupione od firmy IBM” na stronie 111

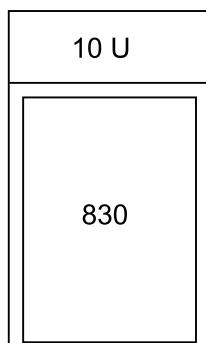
Poniżej przedstawiono wymagania i specyfikacje dotyczące instalowania systemów IBM w stelażach, które nie zostały zakupione od firmy IBM.

Stelaż 0550 i serwer 9406-830

Specyfikacja stelaża przemysłowego zawiera szczegółowe informacje na temat danego stelaża, w tym jego wymiary, parametry elektryczne oraz wymagania dotyczące zasilania, temperatury, warunków pracy i wolnej przestrzeni serwisowej.



Rysunek 8. Stelaż 0550



RBAGP815-0

Rysunek 9. Konfiguracja stelaża 0550

Tabela 41. Wymiary

Waga przy maksymalnej konfiguracji	Szerokość	Głębokość	Wysokość	Jednostki EIA
644 kg (1417 funtów)	650 mm (25,5 cala)	1020 mm (40 cali)	1800 mm (71 cali)	36
Wolna przestrzeń w stelażu o wysokości 1,8 m wynosi 10 jednostek EIA. Przestrzeń tę wypełnia się za pomocą czterech płyt z wypełniaczem: dwóch płyt wielkości równej 5 EIA oraz 3 EIA i dwóch wielkości równej 1 EIA. W przypadku stelaża serwera 9406-830 należy zapewnić kabel zasilający o odpowiedniej długości z uwagi na brak jednostki rozdzielczej zasilania w stelażu. Na podstawie kodu opcji kabla zasilającego dla stelaża serwera 9406-830 ustala się odpowiednie gniazda.				

Tabela 42. Parametry elektryczne

Charakterystyka elektryczna	Właściwości
Moc znamionowa (kVA)	1,684
Napięcie znamionowe i częstotliwość	Prąd przemienny 200-240 V, 50/60 Hz +/-0,5 Hz

Tabela 42. Parametry elektryczne (kontynuacja)

Charakterystyka elektryczna	Właściwości
Dopuszczalne obciążenie termiczne	5461 BTU/h
Maksymalny pobór mocy	1600 W
Współczynnik mocy	0,95
Początkowy prąd rozruchowy	80 A
Maksymalny prąd upływu	3,5 mA
Liczba faz	1

Tabela 43. Przestrzeń serwisowa

Z przodu	Z tyłu	Po bokach	Od góry
762 mm (30 cali)	762 mm (30 cali)	762 mm (30 cali)	762 mm (30 cali)
Podczas serwisowania systemu można zamiennie korzystać z bocznych lub z górnej przestrzeni serwisowej.			

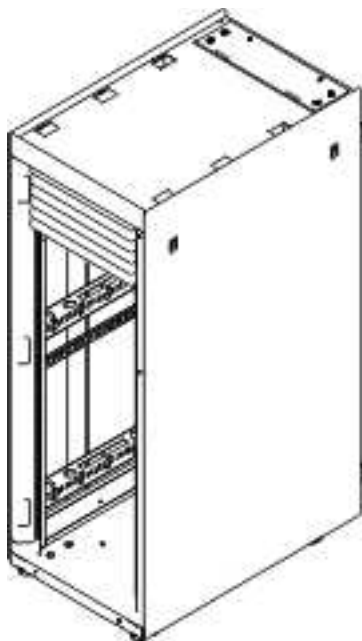
Tabela 44. Kod opcji

Kod opcji	Typ urządzenia w górnym stelażu	Typ urządzenia w dolnym stelażu	Liczba obsługiwanych jednostek PDU	Kable zasilające
0550 ¹	None (Żadne)	None (Żadne)	od 0 do 4 ²	Serwer 9406-830 ³ , jednostka PDU
¹ Przeznaczenie wolnej przestrzeni w stelażu, która wynosi 10 jednostek EIA, nie zostało określone przez producenta.				
² Dostępne kody opcji to 5160, 5161 i 5162.				
³ Serwera 9406-830 nie można podłączyć do jednostki rozdzielczej zasilania.				

Stelaż 0551

Specyfikacja stelaża 0551 zawiera szczegółowe informacje na temat tego produktu.

Typ 0551 to stelaż o wysokości 1,8 m z dostępną wewnętrzną przestrzenią (całkowita wolna przestrzeń wynosi 36 jednostek EIA).



Rysunek 10. Stelaż 0551

Tabela 45. Wymiary

Waga przy maksymalnej konfiguracji	Szerokość	Głębokość	Wysokość
Waga pustego stelaża wynosi 244 kg (535 funtów).	650 mm (25,5 cala)	1020 mm (40 cali)	1800 mm (71 cali)

Tabela 46. Wymagania temperaturowe

Środowisko operacyjne	Środowisko nieoperacyjne
10°C – 38°C (50°F – 100,4°F)	1°C – 60°C (33,8°F – 140°F)

Tabela 47. Wymagania dotyczące otoczenia

Parametry otoczenia	Środowisko operacyjne	Środowisko nieoperacyjne
Wilgotność (bez kondensacji pary wodnej)	8%–80%	8%–80%
Temperatura termometru wilgotnego	22,8°C (73°F)	22,8°C (73°F)
Dopuszczalna wysokość pracy	3048 m (10000 stóp)	3048 m (10000 stóp)
Poziom emisji hałasu	Poziom hałasu zależy od liczby oraz typu zainstalowanych szuflad. Informacje na temat wymagań znajdują się w specyfikacjach serwera lub sprzętu	Poziom hałasu zależy od liczby oraz typu zainstalowanych szuflad. Informacje na temat wymagań znajdują się w specyfikacjach serwera lub sprzętu

Tabela 48. Wolne przestrzenie serwisowe

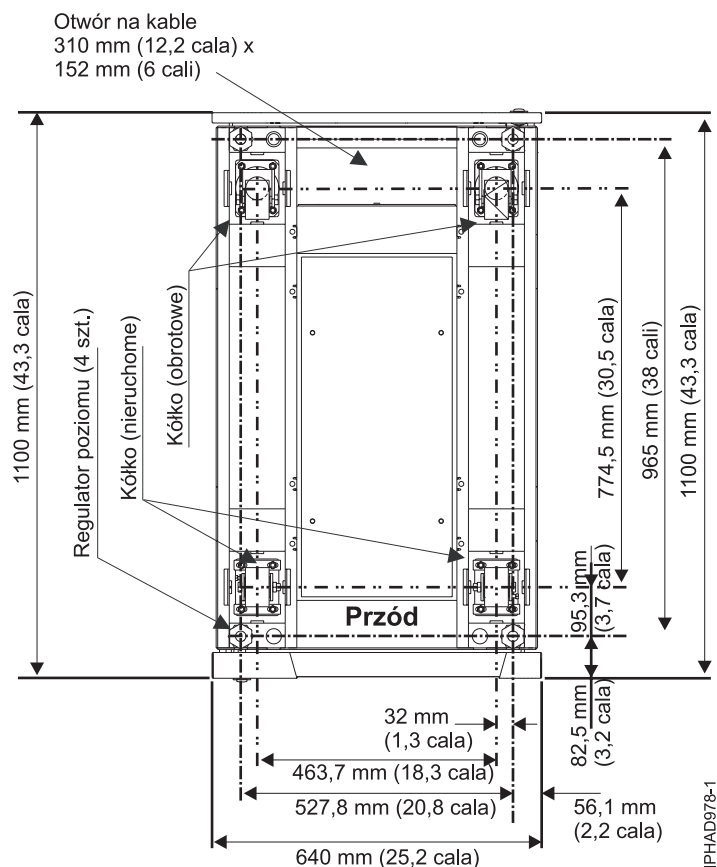
Z przodu	Z tyłu	Po bokach	Od góry
762 mm (30 cali)	762 mm (30 cali)	762 mm (30 cali)	762 mm (30 cali)
Podczas serwisowania systemu można korzystać zamiennie z bocznych lub z górnej wolnej przestrzeni serwisowej.			

Uwagi:

1. Wolna przestrzeń w stelażu o wysokości 1,8 m wynosi 10 jednostek EIA. Przestrzeń tę wypełnia się za pomocą czterech płyt z wypełniaczem: dwóch płyt wielkości równej 5 EIA oraz 3 EIA i dwóch wielkości równej 1 EIA. W przypadku serwera 830 należy zapewnić kabel zasilający o odpowiedniej długości z uwagi na brak jednostki rozdzielczej zasilania w stelażu. Długość kabla dla serwera 830 wyznacza się według odpowiedniego gniazda, do którego musi być on podłączony.
2. Dla stelaży IBM są dostępne drzwi dźwiękoszczelne. Kod opcji 6248 jest dostępny dla stelaży 0551 i 7014-T00. Kod opcji 6249 jest dostępny dla stelaży 0553 i 7014-T42. Całkowite obniżenie hałasu wynosi około 6 dB. Drzwi zwiększają głębokość stelaży o 381 mm (15 cali).
3. Parametry związane z emisją hałasu opisano w sekcji Akustyka.

Miejsce kółek i regulatora poziomu

Rys. 11 przedstawia miejsce kółek i regulatora poziomu w stelażach 7014-T00, 7014-T42, 0551, 0553 i 0555.

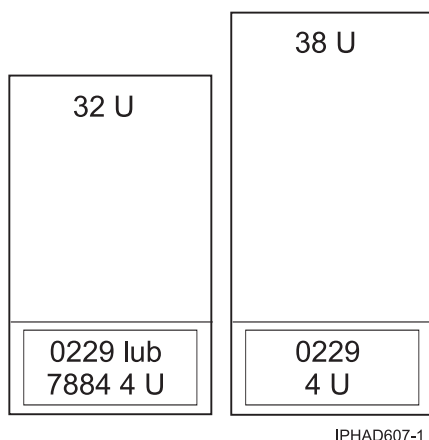


Rysunek 11. Miejsce kółek i regulatora poziomu

Konfiguracje stelaży 0551, 0553, 0555 i 7014

Typ 0551 lub 7014-T00 to stelaż o wysokości 1,8 m (z miejscem na 36 jednostek EIA). Typ 7014-T42 lub 0553 to stelaż o wysokości 2 m (z miejscem na 42 jednostki EIA).

Kod opcji 7884 i 0229



Rysunek 12. Kod opcji 7884

Tabela 49. Kod opcji 7884

Stelaż IBM	Stelaż – kod opcji	Liczba obsługiwanych jednostek PDU	Kable zasilające
0551 ¹ 0553 ¹ 7014 ⁴ 0555	7884, 0229	od 0 do 4 ²	7884, PDU ³
¹Typ 0551 to pusty stelaż o wysokości 1,8 m z dostępną wewnętrzną przestrzenią na 36 jednostek EIA. 0553 to stelaż o wysokości 2 m z dostępną wewnętrzną przestrzenią na 42 jednostki EIA. ²Kody opcji 0551, 0553 i 0555 – 5160, 5161, 5163 i 7188. Kody opcji 7014 – 7176, 7177, 7178 i 7188. ³Jeśli urządzenia są podłączane do jednostki PDU, wymagane są przewody podłączeniowe – kod opcji 6458, 6459, 6095 lub 9911. Jeśli zamówiono nadmiarowy zasilacz (kod opcji 5158), wymagany jest drugi kod opcji związany z podłączeniowym kablem zasilającym. ⁴Typ 7014-T00 to stelaż przemysłowy o wysokości 1,8 m z dostępną wewnętrzną przestrzenią na 36 jednostek EIA. Typ 7014-T42 to stelaż o wysokości 2 m z dostępną wewnętrzną przestrzenią na 42 jednostki EIA. Ze stelażem dostarczana jest jedna jednostka PDU o kodzie opcji 9188, 9176, 9177 lub 9178.			

Kody opcji 0230 i 7886



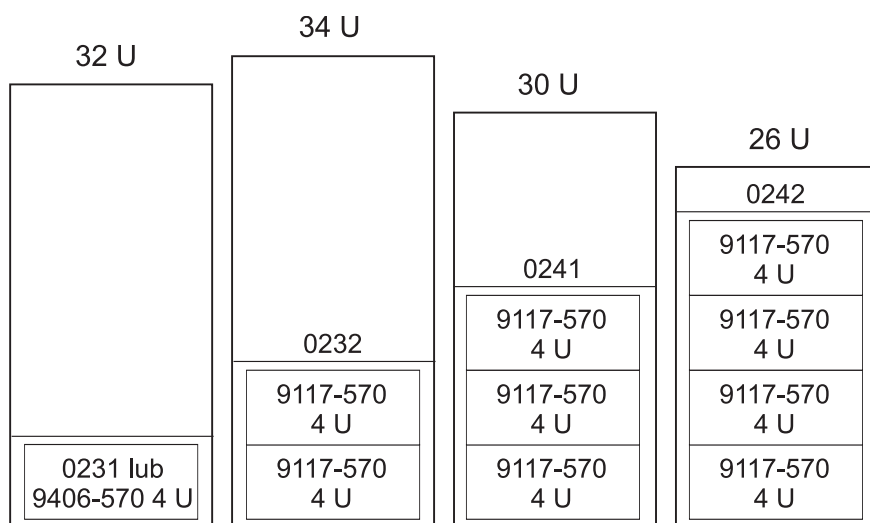
IPHAD613-0

Rysunek 13. Model 550 w stelażu

Tabela 50. Model 550 w stelażu

Stelaż IBM	Stelaż – kod opcji	Liczba obsługiwanych jednostek PDU	Kable zasilające
7014 ¹	0230 i 7886	od 0 do 4 ²	PDU ³
¹ Typ 7014-T00 to stelaż przemysłowy o wysokości 1,8 m z dostępną wewnętrzną przestrzenią na 36 jednostek EIA. Typ 7014-T42 to stelaż o wysokości 2 m z dostępną wewnętrzną przestrzenią na 42 jednostki EIA. Ze stelażem dostarczana jest jedna jednostka PDU o kodzie opcji 9188, 9176, 9177 lub 9178.			
² Kody opcji 0551, 0553 i 0555 – 5160, 5161, 5163 i 7188. Kody opcji 7014 – 7176, 7177, 7178 i 7188.			
³ Jeśli jednostkę podłączono do jednostki PDU, wymagane są dwa połączeniowe kable zasilające o kodzie opcji 6458, 6459, 6095 lub 9911.			

Kody opcji 0231, 0232, 0241 i 0242



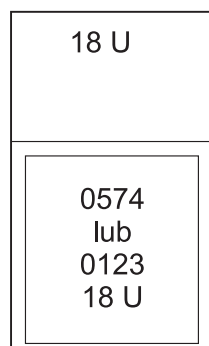
IPHAD608-1

Rysunek 14. Model 570 w stelażu

Tabela 51. Model 570 w stelażu

Stelaż IBM	Stelaż – kod opcji	Liczba obsługiwanych jednostek PDU	Kable zasilające
0551 ¹ 0553 ¹ 7014 ³ 0555	0231, 0232, 0241, 0242	od 0 do 4 ²	PDU ⁴
¹Typ 0551 to pusty stelaż o wysokości 1,8 m z dostępną wewnętrzną przestrzenią na 36 jednostek EIA. 0553 to stelaż o wysokości 2 m z dostępną wewnętrzną przestrzenią na 42 jednostki EIA. ²Kody opcji 0551, 0553 i 0555 – 5160, 5161, 5163 i 7188. Kody opcji 7014 – 7176, 7177, 7178 i 7188. ³Typ 7014-T00 to stelaż przemysłowy o wysokości 1,8 m z dostępną wewnętrzną przestrzenią na 36 jednostek EIA. Typ 7014-T42 to stelaż o wysokości 2 m z dostępną wewnętrzną przestrzenią na 42 jednostki EIA. Ze stelażem dostarczana jest jedna jednostka PDU o kodzie opcji 9188, 9176, 9177 lub 9178. ⁴Jeśli jednostkę podłączono do jednostki PDU, wymagane są dwa połączeniowe kable zasilające o kodzie opcji 6458, 6459, 6095 lub 9911.			

Kod opcji 0123 – dolna jednostka rozszerzeń 5074 w stelażu; kod opcji 0574 – odpowiednik jednostki 5074



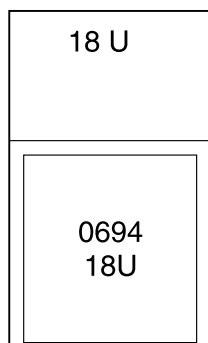
IPHAD600-0

Rysunek 15. Kod opcji 0123

Tabela 52. Kod opcji 0123

Stelaż IBM	Dolny stelaż – kod opcji	Stelaż – kod opcji	Liczba obsługiwanych jednostek PDU	Kable zasilające
0551 ¹ 0553 ¹ 0555	0123	0574	od 0 do 4 ²	0123, 0574, PDU ³
¹Typ 0551 to pusty stelaż o wysokości 1,8 m z dostępną wewnętrzną przestrzenią na 36 jednostek EIA. 0553 to stelaż o wysokości 2 m z dostępną wewnętrzną przestrzenią na 42 jednostki EIA. ²Kody opcji 0551, 0553 i 0555 – 5160, 5161, 5163 i 7188. Kody opcji 7014 – 7176, 7177, 7178 i 7188. ³Jednostki rozszerzeń o kodzie opcji 0123 lub 0574 nie można podłączyć do jednostki PDU.				

Kod opcji 0694 – odpowiednik jednostki 5094



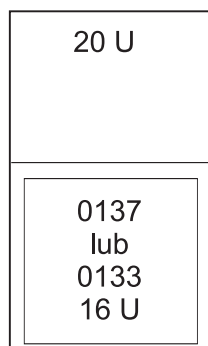
IPHAD601-0

Rysunek 16. Kod opcji 0694 – odpowiednik jednostki 5094

Tabela 53. Kod opcji 0694 – odpowiednik jednostki 5094

Stelaż IBM	Stelaż – kod opcji	Liczba obsługiwanych jednostek PDU	Kable zasilające
0551 ¹ 0553 ¹ 0555	0694	od 0 do 4 ²	0694, PDU ³
¹ Typ 0551 to pusty stelaż o wysokości 1,8 m z dostępną wewnętrzną przestrzenią na 36 jednostek EIA. 0553 to stelaż o wysokości 2 m z dostępną wewnętrzną przestrzenią na 42 jednostki EIA. ² Kody opcji 0551, 0553 i 0555 – 5160, 5161, 5163 i 7188. Kody opcji 7014 – 7176, 7177, 7178 i 7188. ³ Jednostki rozszerzeń o kodzie opcji 0125 nie można podłączyć do jednostki PDU.			

Kod opcji 0133 – serwer (9406-800 i 9406-810) fabrycznie zainstalowany w stelażu; kod opcji 0137 – instalacja serwera (9406-800 i 9406-810) w stelażu przez przedstawicieli serwisu IBM



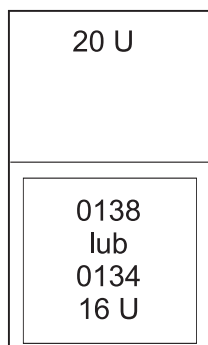
IPHAD602-0

Rysunek 17. Kod opcji 0133

Tabela 54. Kod opcji 0133

Stelaż IBM	Stelaż – kod opcji	Liczba obsługiwanych jednostek PDU	Kable zasilające
0551 ¹ 0553 ¹ 0555	0133 ³ , 0137 ³	od 0 do 4 ²	Serwer 0133, serwer 0137, jednostka PDU ⁴
¹ Typ 0551 to pusty stelaż o wysokości 1,8 m z dostępną wewnętrzną przestrzenią na 36 jednostek EIA. 0553 to stelaż o wysokości 2 m z dostępną wewnętrzną przestrzenią na 42 jednostki EIA. ² Kody opcji 0551, 0553, i 0555 – 5160, 5161, 5163 i 7188. Kody opcji 7014 – 7176, 7177, 7178 i 7188. ³ W opcji tej dostarczane są takie elementy, jak półka stelażowa (2U) z zestawem szyn, ramię wspomagające obsługę kabli, płyta z blachy z łącznikami oraz para zdejmowanych pokryw. ⁴ Jeśli jednostkę podłączono do jednostki PDU, wymagane są dwa połączeniowe kable zasilające o kodzie opcji 6458, 6459, 6095 lub 9911.			

Kod opcji 0134 – instalacja serwera w stelażu przez przedstawicieli serwisu IBM; kod opcji 0138 – instalacja serwera w stelażu przez przedstawicieli serwisu IBM



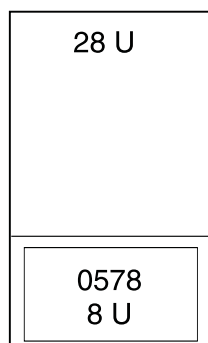
IPHAD603-0

Rysunek 18. Kod opcji 0134

Tabela 55. Kod opcji 0134

Stelaż IBM	Stelaż – kod opcji	Liczba obsługiwanych jednostek PDU	Kable zasilające
0551 ¹ 0553 ¹ 0555	0134 ³ , 0138 ³	od 0 do 4 ²	Serwer 0134, serwer 0138, jednostka PDU ⁴
¹ Typ 0551 to pusty stelaż o wysokości 1,8 m z dostępną wewnętrzną przestrzenią na 36 jednostek EIA. 0553 to stelaż o wysokości 2 m z dostępną wewnętrzną przestrzenią na 42 jednostki EIA. ² Kody opcji 0551, 0553, i 0555 – 5160, 5161, 5163 i 7188. Kody opcji 7014 – 7176, 7177, 7178 i 7188. ³ W opcji tej dostarczane są takie elementy, jak półka stelażowa (2U), ramię wspomagające obsługę kabli, płyta z blachy z łącznikami oraz para zdejmowanych pokryw. ⁴ Jeśli jednostkę podłączono do jednostki PDU, wymagane są dwa połączeniowe kable zasilające o kodzie opcji 6458, 6459, 6095 lub 9911.			

Kod opcji 0578 – jednostka rozszerzeń PCI-X w stelażu



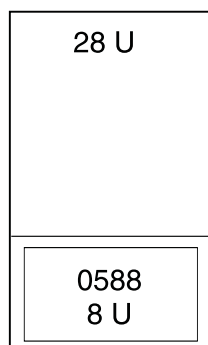
IPHAD604-0

Rysunek 19. Kod opcji 0578 – jednostka rozszerzeń PCI-X w stelażu

Tabela 56. Kod opcji 0578 – jednostka rozszerzeń PCI-X w stelażu

Stelaż IBM	Stelaż – kod opcji	Liczba obsługiwanych jednostek PDU	Kable zasilające
0551 ¹ 0553 ¹ 0555	0578	od 0 do 4 ²	PDU ³
¹Typ 0551 to pusty stelaż o wysokości 1,8 m z dostępną wewnętrzną przestrzenią na 36 jednostek EIA. 0553 to stelaż o wysokości 2 m z dostępną wewnętrzną przestrzenią na 42 jednostki EIA. ²Kody opcji 0551, 0553 i 0555 – 5160, 5161, 5163 i 7188. Kody opcji 7014 – 7176, 7177, 7178 i 7188. ³Stelaż 0578 dostarczany jest z dwoma stelażowymi kablami zasilającymi, które służą do podłączenia jednostki PDU.			

Kod opcji 0588 – jednostka rozszerzeń PCI-X w stelażu



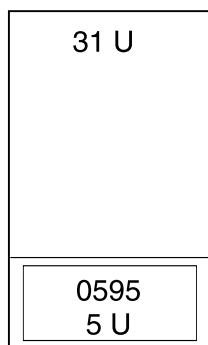
IPHAD605-0

Rysunek 20. Kod opcji 0588 – jednostka rozszerzeń PCI-X w stelażu

Tabela 57. Kod opcji 0588 – jednostka rozszerzeń PCI-X w stelażu

Stelaż IBM	Stelaż – kod opcji	Liczba obsługiwanych jednostek PDU	Kable zasilające
0551 ¹ 0553 ¹ 0555	0588	od 0 do 4 ²	PDU ³
¹ Typ 0551 to pusty stelaż o wysokości 1,8 m z dostępną wewnętrzną przestrzenią na 36 jednostek EIA. 0553 to stelaż o wysokości 2 m z dostępną wewnętrzną przestrzenią na 42 jednostki EIA. ² Kody opcji 0551, 0553, i 0555 – 5160, 5161, 5163 i 7188. Kody opcji 7014 – 7176, 7177, 7178 i 7188. ³ Stelaż o kodzie opcji 0588 dostarczany jest z dwoma stelażowymi kablami zasilającymi, które służą do podłączenia jednostki PDU.			

Kod opcji 0595 – jednostka rozszerzeń PCI-X w stelażu



IPHAD606-0

Tabela 58. Kod opcji 0595 – jednostka rozszerzeń PCI-X w stelażu

Stelaż IBM	Stelaż – kod opcji	Liczba obsługiwanych jednostek PDU	Kable zasilające
0551 ¹ 0553 ¹ 0555	0595	od 0 do 4 ²	0595, PDU ³
¹ Typ 0551 to pusty stelaż o wysokości 1,8 m z dostępną wewnętrzną przestrzenią na 36 jednostek EIA. 0553 to stelaż o wysokości 2 m z dostępną wewnętrzną przestrzenią na 42 jednostki EIA. ² Kody opcji 0551, 0553, i 0555 – 5160, 5161, 5163 i 7188. Kody opcji 7014 – 7176, 7177, 7178 i 7188. ³ Jeśli jednostkę podłączono do jednostki PDU, wymagany jest kod opcji 1422. Jeśli zamówiono nadmiarowy zasilacz (kod opcji 5138), wymagany jest drugi kod opcji 1422.			

Uwaga: Dotyczy wyłącznie zamówień typu MES i obejmuje półki stelażowe z zestawem szyn, tablicę adapterów oraz ramię wspomagające obsługę kabli.

Stelaż 0551 i serwer 9406-270

Specyfikacja serwera zawiera szczegółowe informacje na temat danego serwera, w tym jego wymiary, parametry elektryczne oraz wymagania dotyczące zasilania, temperatury, warunków pracy i wolnej przestrzeni serwisowej.

Rysunek przedstawia stelaż 0551 i serwer 9406-270. W stelażu 0551 o wysokości 1,8 m można zamontować dwa serwery 9406-270 oraz jednostkę systemową 7104. Pierwszy z serwerów 9406-270 umieszczony na dole w stelażu oznaczono kodem opcji 0121. Drugi z serwerów 9406-270 umieszczony na górze w stelażu oznaczono kodem opcji 0122.



Rysunek 21. Stelaż 0551 i serwer 9406-270

Tabela 59. Wymiary

Waga przy maksymalnej konfiguracji ¹	Wysokość	Szerokość	Głębokość
403 kg (885 funtów)	1800 mm (71 cali)	650 mm (25,5 cala)	1020 mm (40 cali)
¹ Podczas serwisowania systemu można zamiennie korzystać z bocznych lub z górnej przestrzeni serwisowej.			

Tabela 60. Parametry elektryczne

Charakterystyka elektryczna	Właściwości
Moc znamionowa (kVA)	0,789
Napięcie znamionowe i częstotliwość	Prąd przemienny 100-170 lub 200-240 V, 50/60 Hz +/-0,5 Hz
Dopuszczalne obciążenie termiczne	2560 BTU/h
Maksymalny pobór mocy	750 W
Współczynnik mocy	0,95
Początkowy prąd rozruchowy	41 A
Maksymalny prąd upływu	3,5 mA
Liczba faz	1

Tabela 61. Wymagania temperaturowe

Środowisko operacyjne	Środowisko nieoperacyjne
10 – 38°C (50 – 100,4°F)	1 – 60°C (33,8 – 140°F)

Tabela 62. Wymagania dotyczące otoczenia

Parametry otoczenia	Środowisko operacyjne	Środowisko nieoperacyjne
Temperatura termometru wilgotnego	23°C (73,4°F)	27°C (80,6°F)
Dopuszczalna wysokość pracy	3048 m (10 000 stóp)	3048 m (10 000 stóp)

Tabela 63. Poziom emisji hałasu

Właściwości	Pracujący	Bezczynny
Górna granica poziomu mocy dźwięku $L_{WA,d}$ (kategoria 2E, ogólna działalność gospodarcza)	6,6 B	6,3 B
Wartość średnia poziomu dźwięku $<L_{pA}>_m$	48 dB	46 dB
Parametry związane z emisją hałasu opisano w sekcji Akustyka.		

Tabela 64. Wolne przestrzenie serwisowe

Z przodu	Z tyłu	Po bokach	Od góry
762 mm (30 cali)	762 mm (30 cali)	762 mm (30 cali)	762 mm (30 cali)
Podczas serwisowania systemu można zamiennie korzystać z bocznych lub z górnej przestrzeni serwisowej.			

Uwagi:

1. Wolna przestrzeń w stelażu o wysokości 1,8 m liczy sześć jednostek EIA. Przestrzeń będzie wypełniona jednym panelem wypełniającym o wysokości trzech jednostek EIA i trzema panelami wypełniającymi o wysokości jednej jednostki EIA.
2. Do systemów 9406-270 montowanych w stelażu dostępny jest wyłącznie kabel zasilający o długości 4,3 m (14 stóp). System został zaopatrzony w cztery kable zasilające, wszystkie prowadzone przez ramiona wspomagające obsługę kabli. W wyposażeniu systemu znajduje się również organizator do kabli, którego można użyć do ograniczenia długości użytkowej kabla wychodzącego z dolnej części stelaża. Patrz także dodatek ze schematem okablowania serwera 9406-270 dołączony do specyfikacji stelaża 0551.
3. W stelażu brak jest systemu zasilania. Każdy serwer 9406-270 i 7104 musi być zaopatrzony w kabel zasilający o odpowiedniej długości, umożliwiający bezproblemowe doprowadzenie zasilania z zaplanowanych gniazd dla serwerów. Na podstawie kodu opcji okablowania zasilającego dla serwera 9406-270 wyznacza się odpowiednie gniazda.

Stelaże 0554 i 7014-S11

Specyfikacja sprzętu zawiera szczegółowe informacje na temat danego stelaża, w tym jego wymiary, parametry elektryczne oraz wymagania dotyczące zasilania, temperatury, warunków pracy i wolnej przestrzeni serwisowej.

Tabela 65. Wymiary

Wymiar	Właściwości
Wysokość	611 mm (24 cale)
Pojemność	11 jednostek EIA nadających się do użytku
Wysokość z PDP – tylko prąd stały	Nie dotyczy
Szerokość bez paneli bocznych	Nie dotyczy
Szerokość z panelami bocznymi	518 mm (20,4 cala)
Głębokość bez drzwi	820 mm (32,3 cala)
Głębokość z drzwiami przednimi	873 mm (34,4 cala)
Głębokość z profilowanymi drzwiami przednimi	Nie dotyczy
Waga stelaża podstawowego (pustego)	36 kg (80 funtów)

Tabela 65. Wymiary (kontynuacja)

Wymiar	Właściwości
Waga stelaża wypełnionego ¹	218 kg (481 funtów)

Tabela 66. Parametry elektryczne

Charakterystyka elektryczna	Właściwości
Napięcie znamionowe dla stelaża (prąd stały)	Nie dotyczy
Maksymalne obciążenie źródła zasilania w kVA	Nie dotyczy
Napięcie znamionowe (V, prąd stały)	Nie dotyczy
Stelaż zasilany prądem przemiennym	Informacje na temat wymagań znajdują się w specyfikacjach serwera lub sprzętu
Maksymalne obciążenie źródła zasilania w kVA (na jednostkę PDU)	Informacje na temat wymagań znajdują się w specyfikacjach serwera lub sprzętu
Napięcie znamionowe (V, prąd przemienny)	Informacje na temat wymagań znajdują się w specyfikacjach serwera lub sprzętu
Częstotliwość (Hz)	50 lub 60
Jednostka rozdzielcza zasilania 7188 używana z tym stelażem jest montowana poziomo i wymaga przestrzeni jednej jednostki EIA.	

Tabela 67. Wolne przestrzenie serwisowe

Z przodu	Z tyłu	Po bokach
915 mm (36 cali)	254 mm (10 cali)	71 mm (2,8 cala)
Zalecana minimalna pionowa przestrzeń serwisowa od podłogi wynosi 2439 mm (8 stóp).		

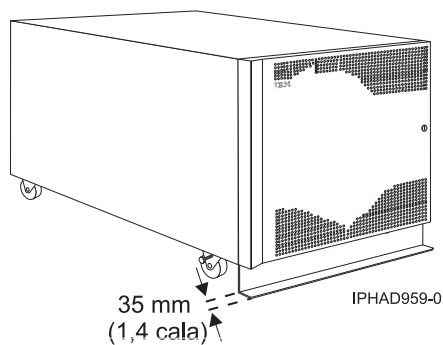
Informacje na temat wymagań dotyczących temperatury i wilgotności znajdują się w specyfikacjach serwera lub sprzętu.

Poziom hałasu zależy od liczby oraz typu zainstalowanych szuflad. Informacje na temat wymagań znajdują się w specyfikacjach serwera lub sprzętu.

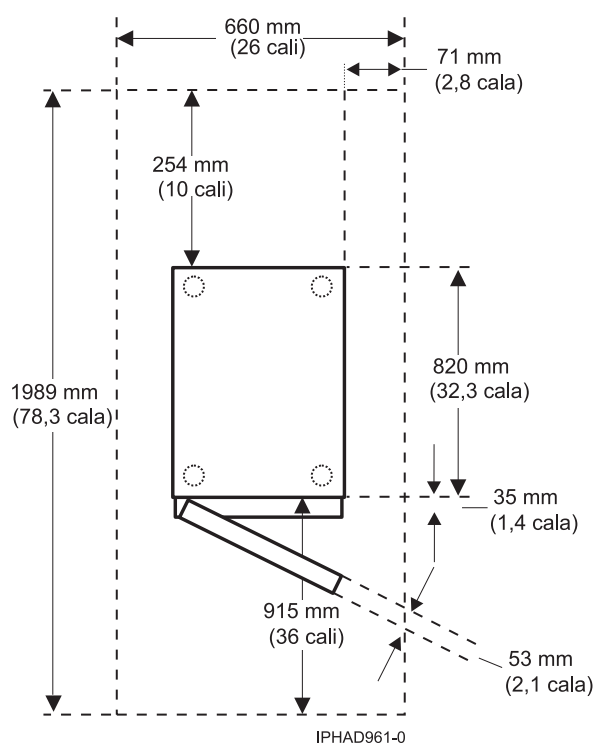
Wymagania dotyczące przepływu powietrza w stelażu zależą od liczby zainstalowanych szuflad oraz ich typu. Więcej informacji znajduje się w specyfikacji szuflad.

Uwaga: W zależności od konfiguracji; podstawowa waga stelaża plus waga szuflad zamontowanych w stelażu. Stelaż wytrzymuje maksymalne obciążenie 15,9 kg (35 funtów) na jednostkę EIA.

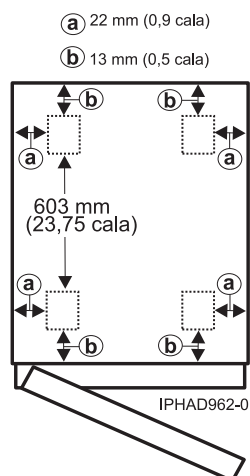
Przestrzenie serwisowe stelaży 0554 i 7014-S11



Rysunek 22. Stelaże 0554 i 7014-S11 ze sztabą stabilizującą



Rysunek 23. Widok planarny stelaży 0554 i 7014-S11



Rysunek 24. Rozmieszczenie kółek w stelażach 0554 i 7014-S11

Stelaże 0555 i 7014-S25

Specyfikacja sprzętu zawiera szczegółowe informacje na temat danego stelaża, w tym jego wymiary, parametry elektryczne oraz wymagania dotyczące zasilania, temperatury, warunków pracy i wolnej przestrzeni serwisowej.

Tabela 68. Wymiary

Wymiary	Właściwości
Wysokość	1240 mm (49 cali)
Pojemność	25 jednostek EIA nadających się do użytku
Wysokość z PDP – tylko prąd stały	Nie dotyczy
Szerokość bez paneli bocznych	590 mm (23,2 cala)
Szerokość z panelami bocznymi	610 mm (24 cale)
Głębokość tylko z drzwiami tylnymi	996 mm (39,2 cala)
Głębokość z drzwiami tylnymi i drzwiami przednimi	1000 mm (39,4 cala)
Głębokość z profilowanymi drzwiami przednimi	Nie dotyczy
Stelaż podstawowy (pusty)	98 kg (217 funtów)
Stelaż wypełniony ¹	665 kg (1467 funtów)

Tabela 69. Parametry elektryczne

Charakterystyka elektryczna	Właściwości
Napięcie znamionowe dla stelaża (prąd stały)	Nie dotyczy
Maksymalne obciążenie źródła zasilania w kVA	Nie dotyczy
Napięcie znamionowe (V, prąd stały)	Nie dotyczy
Stelaż zasilany prądem przemiennym	Informacje na temat wymagań znajdują się w specyfikacjach serwera lub sprzętu
Maksymalne obciążenie źródła zasilania w kVA (na jednostkę PDU)	Informacje na temat wymagań znajdują się w specyfikacjach serwera lub sprzętu
Napięcie znamionowe (V, prąd przemienny)	Informacje na temat wymagań znajdują się w specyfikacjach serwera lub sprzętu
Częstotliwość (Hz)	50 lub 60

Tabela 69. Parametry elektryczne (kontynuacja)

Charakterystyka elektryczna	Właściwości
Jednostka rozdzielcza zasilania 7188 używana z tym stelażem jest montowana poziomo i wymaga przestrzeni jednej jednostki EIA.	

Tabela 70. Przestrzeń serwisowa

Z przodu	Z tyłu	Po bokach
915 mm (36 cali)	760 mm (30 cali)	915 mm (36 cali)

Informacje na temat wymagań dotyczących temperatury i wilgotności znajdują się w specyfikacjach serwera lub sprzętu.

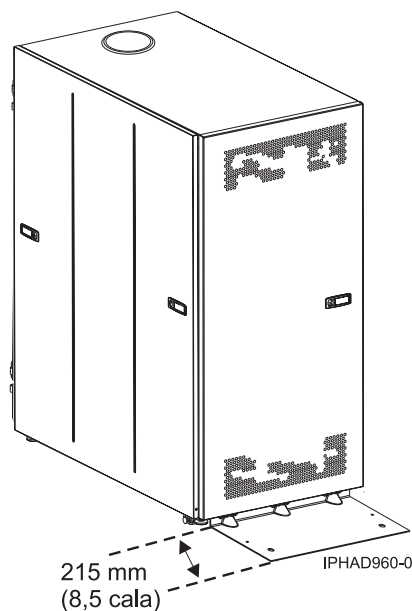
Poziom hałasu zależy od liczby oraz typu zainstalowanych szuflad. Informacje na temat wymagań znajdują się w specyfikacjach serwera lub sprzętu.

Wymagania dotyczące przepływu powietrza w stelażu zależą od liczby zainstalowanych szuflad oraz ich typu. Więcej informacji znajduje się w specyfikacji szuflad.

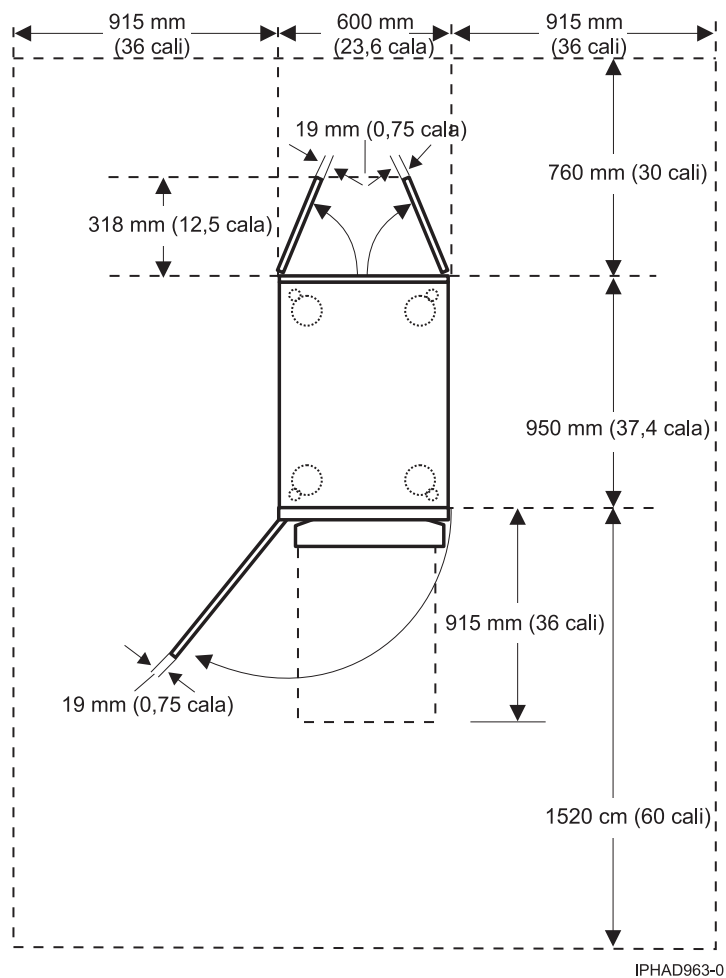
Uwagi:

1. W zależności od konfiguracji; podstawowa waga stelaża plus waga szuflad zamontowanych w stelażu. Stelaż wytrzymuje maksymalne obciążenie 22,7 kg (50 funtów) na jednostkę EIA.
2. Zalecana minimalna pionowa przestrzeń serwisowa od podłogi wynosi 2439 mm (8 stóp).

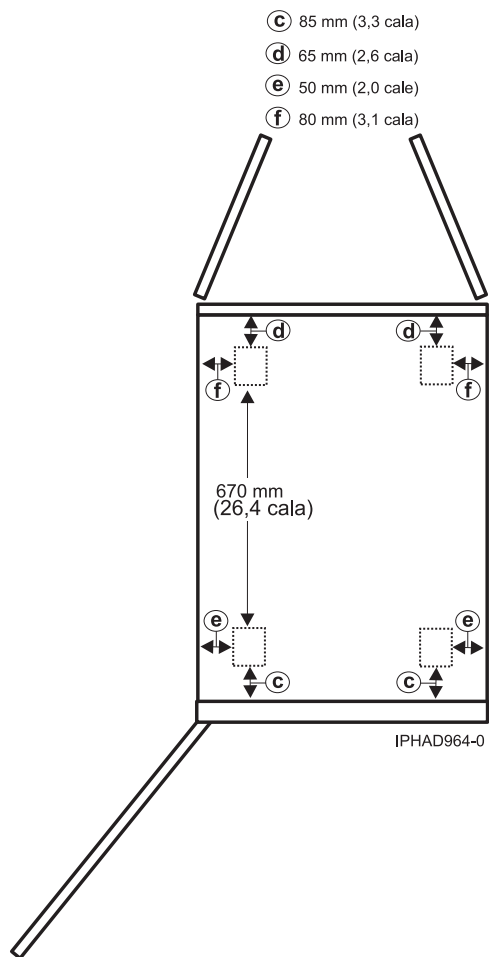
Przestrzeń serwisowa stelaży 0555 i 7014-S25



Rysunek 25. Stelaże 0555 i 7014-S25 ze stopą stabilizatora



Rysunek 26. Widok planarny stelaży 0555 i 7014-S25



Rysunek 27. Rozmieszczenie kółek w stelażach 0555 i 7014-S25

Planowanie dla stelaży 7014-T00 i 7014-T42

Specyfikacja stelaża przemysłowego zawiera szczegółowe informacje na temat danego stelaża, w tym jego wymiary, parametry elektryczne oraz wymagania dotyczące zasilania, temperatury, warunków pracy i wolnej przestrzeni serwisowej.

Niektóre produkty mogą mieć ograniczenia dotyczące instalacji w stelażu. Więcej informacji na temat ograniczeń zawierają specyfikacje konkretnego serwera lub produktu.

Sekcja zawiera specyfikacje stelaży 7014-T00 i 7014-T42 lub 0553.

Stelaż 7014-T00:

Specyfikacja sprzętu zawiera szczegółowe informacje na temat danego stelaża, w tym jego wymiary, parametry elektryczne oraz wymagania dotyczące zasilania, temperatury, warunków pracy i wolnej przestrzeni serwisowej.

Tabela 71. Wymiary stelaża

Konfiguracja stelaża	Szerokość	Głębokość	Wysokość	Waga (pusty)	Waga (maksymalna konfiguracja)	Pojemność w jednostkach EIA
Stelaż tylko z pokrywami bocznymi	644 mm (25,4 cala)	1016 mm (40 cali)	1804 mm (71,0 cali)	244 kg (535 funtów)	816 kg (1795 funtów) ¹	36 jednostek EIA
Stelaż tylko ze standardowymi tylnymi drzwiami	644 mm (25,4 cala)	1042 mm (41,0 cali)	1804 mm (71,0 cali)	254 kg (559 funtów)	nie dotyczy	nie dotyczy
Stelaż ze standardowymi przednimi i tylnymi drzwiami	644 mm (25,4 cala)	1100 mm (43,3 cala)	1804 mm (71,0 cali)	268 kg (590 funtów)	nie dotyczy	nie dotyczy
Stelaż z przednimi drzwiami FC 6101 OEM i standardowymi tylnymi drzwiami	644 mm (25,4 cala)	1100 mm (43,3 cala)	1804 mm (71,0 cali)	268 kg (590 funtów)	nie dotyczy	nie dotyczy
Stelaż z perforowanymi przednimi drzwiami FC 6068 i standardowymi tylnymi drzwiami	644 mm (25,4 cala)	1100 mm (43,3 cala)	1804 mm (71,0 cali)	268 kg (590 funtów)	nie dotyczy	nie dotyczy
Stelaż z dźwiękoszczelnymi przednimi i tylnymi drzwiami FC 6248	644 mm (25,4 cala)	1413 mm (55,6 cala)	1804 mm (71,0 cali)	268 kg (589 funtów)	nie dotyczy	nie dotyczy

¹ Więcej informacji na temat rozkładu ciężaru i obciążenia podłogi zawiera sekcja Rozkład ciężaru i obciążenie podłogi w przypadku stelaży 7014-T00, 7014-T42 i 0553.

Tabela 72. Wymiary drzwi

Model drzwi	Szerokość	Wysokość	Głębokość	Waga
Standardowe drzwi przednie	639 mm (25,2 cala)	1740 mm (68,5 cala)	56 mm (2,3 cala)	14 kg (31 funtów)
Standardowe drzwi tylne	639 mm (25,2 cala)	1740 mm (76,6 cala)	26 mm (1 cal)	11 kg (24 funty) Z pianką akustyczną: 14 kg (31 funtów)
Standardowe pokrywy boczne	10 mm (0,4 cala) każda	1740 mm (68,5 cala) każda	1042 mm (41,0 cali) każda	8,25 kg (18 funtów) każda
Przednie drzwi FC 6101 (OEM)	639 mm (25,2 cala)	1740 mm (68,5 cala)	56 mm (2,3 cala)	14 kg (31 funtów)
Przednie drzwi FC 6068, perforowane	639 mm (25,2 cala)	1740 mm (68,5 cala)	56 mm (2,3 cala)	14 kg (31 funtów)

Tabela 72. Wymiary drzwi (kontynuacja)

Model drzwi	Szerokość	Wysokość	Głębokość	Waga
Drzwi dźwiękoszczelne FC 6248, przednie i tylne	639 mm (25,2 cala) każde	1740 mm (76,6 cala) każde	198 mm (7,8 cala) każde	12,3 kg (27 funtów) każde

Tabela 73. Parametry elektryczne¹

Charakterystyka elektryczna	Właściwości
Maksymalne obciążenie źródła zasilania w kVA ²	8,4 (FC 6117 ³) 8,4 (FC EPB8 ^{3, 4})

Uwagi:

1. Łączną moc pobieraną przez stelaż można obliczyć przez zsumowanie mocy pobieranej przez szuflady umieszczone w stelażu.
2. W przypadku kodu opcji FC EPB8 każda strona może obsługiwać maksymalnie 600 A i 10 wyłączników automatycznych. Tablica rozdzielcza zasilania PDP może obsługiwać maksymalnie 20 (10 na źródło zasilania) wyłączników automatycznych o natężeniu z zakresu od 5 A do 90 A. Każde ze źródeł zasilania obsługuje moc 8,4 kVA.
3. Więcej informacji na temat kodów opcji FC 6117 oraz FC EPB8 zawiera sekcja "Stelaż 7014-T00 z opcjonalną tablicą rozdzielczą zasilania prądem stałym".
4. Dane podstawowe mogą ulec zmianie.

Informacje na temat wymagań dotyczących temperatury i wilgotności znajdują się w konkretnych specyfikacjach serwera lub sprzętu.

Poziom hałasu zależy od liczby oraz typu zainstalowanych szuflad. Informacje na temat wymagań znajdują się w specyfikacjach serwera lub sprzętu.

Uwaga: Podczas instalowania stelaży należy dokładnie zaplanować rozmieszczenie wszystkich urządzeń, aby spełnić wymagania dotyczące odpowiedniego przepływu powietrza wokół szuflad. Podczas instalowania stelaży należy dokładnie zaplanować rozmieszczenie wszystkich urządzeń, aby spełnić wymagania dotyczące odpowiedniego przepływu powietrza wokół szuflad. Wymagania dotyczące przepływu powietrza w stelażu zależą od liczby zainstalowanych szuflad oraz ich typu.

Uwaga: Dla stelaży IBM są dostępne drzwi dźwiękoszczelne. Kod opcji 6248 jest dostępny dla stelaży 0551 i 7014-T00. Kod opcji 6249 jest dostępny dla stelaży 0553 i 7014-T42. Całkowite obniżenie hałasu wynosi około 6 dB. Drzwi zwiększają głębokość stelaży o około 381 mm (15 cali).

Odsyłacze pokrewne:

"Rozkład ciężaru i obciążenie podłogi w przypadku stelaży 7014-T00, 7014-T42 i 0553" na stronie 59
Zamontowanie kolejnych szuflad może spowodować znaczny wzrost wagi stelaża. Tabele "Odległość niezbędna do zachowania rozkładu ciężaru wypełnionego stelaża" i "Obciążenie podłogi przy wypełnionym stelażu" zawierają informacje pozwalające zapewnić prawidłowy rozkład obciążenia podłogi oraz ciężaru.

Stelaż 7014-T00 z opcjonalną tablicą rozdzielczą zasilania prądem stałym:

Specyfikacja sprzętu zawiera szczegółowe informacje na temat danego stelaża, w tym jego wymiary, parametry elektryczne oraz wymagania dotyczące zasilania, temperatury, warunków pracy i wolnej przestrzeni serwisowej.

Kod opcji (FC) 6117 (tablica rozdzielcza zasilania prądem stałym -48 V)

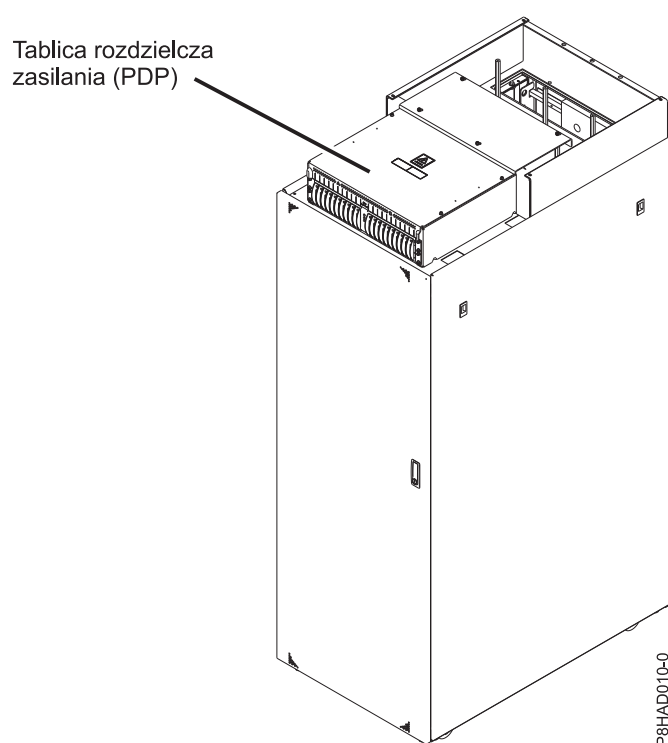
W tej opcji dostarczana jest montowana na górze stelaża tablica rozdzielcza zasilania prądem stałym z podwójnym zasilaniem, przeznaczona dla stelaży, które mogą zawierać różną liczbę szuflad procesorów i/lub podsystemów pamięci masowej. Zapewnia obsługę maksymalnie dwóch systemów DC H80 lub dwóch systemów DC M80 oraz maksymalnie czterech podsystemów pamięci masowej DC. Ta opcja nie zawiera podłączonych kabli zasilających. Jest dostarczana z szeregiem złączy zasilających wbudowanych w tylną część obudowy. Odpowiednie kable zasilające do prądu stałego

są dołączone do obsługiwanych systemów szuflad; należy je włożyć do złączy zasilania z tyłu jednostki 6117 PDP.

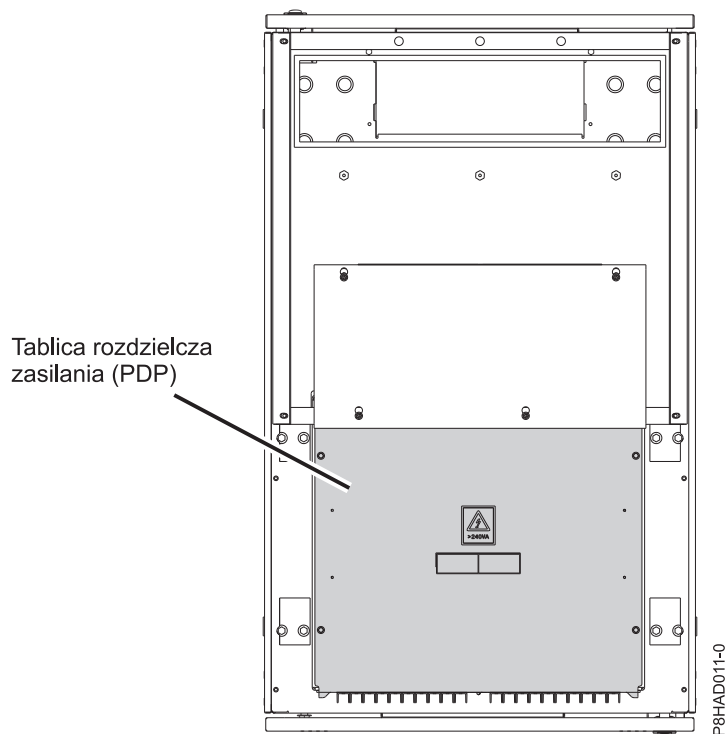
FC EPB8 (tablica rozdzielcza zasilania prądem stałym -48 V)

W tej opcji jest dostarczana montowana u góry stelaża tablica rozdzielcza zasilania prądem stałym -48 V, przeznaczona dla stelaży modelu 7014-T00, które mogą zawierać różną liczbę szuflad, podsystemów pamięci masowej i urządzeń OEM. Ta opcja jest wstępnie instalowana w stelażu 7014-T00. Tablica rozdzielcza zasilania (PDP) znajduje się na górze stelaża i nie zajmuje obszaru EIA. Tablica PDP obsługuje nadmiarowe zasilanie z podziałem na stronę A i B. Każda strona może obsługiwać maksymalnie 10 wyłączników automatycznych 5–90 A z maksymalnym obciążeniem 600 A. Kod opcji FC EPB8 nie obejmuje wyłączników automatycznych ani kabli zasilających do prądu stałego. Wyłączniki automatyczne i powiązane z nimi kable zasilające do prądu stałego są zwykle dostarczane z produktami IBM. W przypadku produktów OEM należy zapewnić odpowiednie wyłączniki automatyczne i kable zasilające do prądu stałego.

Uwaga: W stelażu 7014-T00 przednie drzwi są opcjonalne.



Rysunek 28. FC EPB8 – tablica rozdzielcza zasilania



Rysunek 29. FC EPB8 – tablica rozdzielcza zasilania (widok z góry)

Tabela 74. Wymiary stelaża 7014-T00 z zainstalowanym kodem opcji FC 6117 lub FC EPB8

Wymiary	Właściwości
Szerokość (stelaż z panelami bocznymi)	644 mm (25,4 cala)
Głębokość	1148 mm (45,2 cala)
Wysokość tylko z zasilaniem prądem stałym -48 V	1926 mm (75,8 cala)
Wysokość z zasilaniem prądem stałym -48 V i zamontowanym na górze korytem kablowym (zwykle dołączone do opcji FC EPB8)	1941 mm (76,4 cala)

Tabela 75. Wymagania środowiskowe dla kodów opcji FC 6117 oraz FC EPB8

Parametry otoczenia	Zalecane parametry środowiska operacyjnego	Dopuszczalne parametry środowiska operacyjnego	Środowisko nieoperacyjne
Temperatura		od -5°C do 55°C (23°F – 131°F)	
Zakres wilgotności		Wilgotność względna 0%–90% (RH) (bez kondensacji)	
Temperatura podczas transportu			od -40°C do 70°C (od -40°F do 158°F)
Wilgotność względna podczas transportu			0%–93%

Stelaże 7014-T42, 7014-B42 i 0553:

Specyfikacja sprzętu zawiera szczegółowe informacje na temat danego stelaża, w tym jego wymiary, parametry elektryczne oraz wymagania dotyczące zasilania, temperatury, warunków pracy i wolnej przestrzeni serwisowej.

Tabela 76. Wymiary stelaża

Konfiguracja stelaża	Szerokość	Głębokość	Wysokość ¹	Waga (pusty)	Waga (maksymalna konfiguracja)	Pojemność w jednostkach EIA
Stelaż tylko z pokrywami bocznymi	644 mm (25,4 cala)	1016 mm (40 cali)	2015 mm (79,3 cala)	261 kg (575 funtów)	1597 kg (3521 funtów) ² = (1336 kg + 261 kg)	42 jednostki EIA
Stelaż tylko ze standardowymi tylnymi drzwiami	644 mm (25,4 cala)	1042 mm (41,0 cali)	2015 mm (79,3 cala)	273 kg (602 funty)	nie dotyczy	nie dotyczy
Stelaż ze standardowymi przednimi i tylnymi drzwiami	644 mm (25,4 cala)	1098 mm (43,3 cala)	2015 mm (79,3 cala)	289 kg (636 funtów)	nie dotyczy	nie dotyczy
Stelaż z przednimi drzwiami FC 6084 OEM i standardowymi tylnymi drzwiami	644 mm (25,4 cala)	1098 mm (43,3 cala)	2015 mm (79,3 cala)	289 kg (636 funtów)	nie dotyczy	nie dotyczy
Stelaż z perforowanymi przednimi drzwiami FC 6069 i standardowymi tylnymi drzwiami	644 mm (25,4 cala)	1098 mm (43,3 cala)	2015 mm (79,3 cala)	289 kg (636 funtów)	nie dotyczy	nie dotyczy
Stelaż z perforowanymi przednimi drzwiami ERG7 770/780 i standardowymi tylnymi drzwiami	644 mm (25,4 cala)	1176 mm (46,3 cala)	2015 mm (79,3 cala)	290 kg (639 funtów)	nie dotyczy	nie dotyczy
Stelaż z dźwiękoszczelnymi przednimi i tylnymi drzwiami FC 6249	644 mm (25,4 cala)	1413 mm (55,6 cala)	2015 mm (79,3 cala)	289 kg (635 funtów)	nie dotyczy	nie dotyczy
Stelaż z eleganckimi przednimi drzwiami FC 6250 i standardowymi tylnymi drzwiami	644 mm (25,4 cala)	1131 mm (44,5 cala)	2015 mm (79,3 cala)		nie dotyczy	nie dotyczy

Tabela 76. Wymiary stelaża (kontynuacja)

Konfiguracja stelaża	Szerokość	Głębokość	Wysokość ¹	Waga (pusty)	Waga (maksymalna konfiguracja)	Pojemność w jednostkach EIA
Stelaż z dźwiękoszczelnymi przednimi drzwiami FC ERGB i standardowymi tylnymi drzwiami	644 mm (25,4 cala)	1240 mm (48,8 cala)	2015 mm (79,3 cala)	285 kg (627 funtów)	nie dotyczy	nie dotyczy
Stelaż z tylnymi drzwiami z modulem chłodzącym FC 6858 i standardowymi przednimi drzwiami	644 mm (25,4 cala)	1222 mm (48,1 cala)	2015 mm (79,3 cala)	Pusty: 306 kg (675 funtów) Pełny: 312 kg (688 funtów)	nie dotyczy	nie dotyczy
Stelaż z rozszerzeniem stelaża FC ERG0 i standardowymi przednimi i tylnymi drzwiami	644 mm (25,4 cala)	1303 mm (51,3 cala)	2015 mm (79,3 cala)	315 kg (694 funty)	nie dotyczy	nie dotyczy
Uwagi: 1. Górne 6U stelaża można tymczasowo odłączyć w siedzibie klienta, aby ułatwić przeniesienie stelaża przez drzwi lub do windy. Następnie należy podłączyć górne 6U do ramy stelaża, aby zapewnić pełną pojemność 42U stelaża. Po usunięciu górnej części stelaż jest krótszy o około 28 cm (11 cali). Informacje na temat usuwania górnej pokrywy zawiera sekcja Usuwanie górnej pokrywy stelaża. Waga górnej pokrywy wynosi około 29 kg (63 funty). 2. Więcej informacji na temat rozkładu ciężaru i obciążenia podłogi zawiera sekcja Rozkład ciężaru i obciążenie podłogi w przypadku stelaży 7014-T00, 7014-T42 i 0553.						

Tabela 77. Wymiary drzwi

Model drzwi	Szerokość	Wysokość	Głębokość	Waga
Standardowe drzwi przednie	639 mm (25,2 cala)	1946 mm (76,6 cala)	56 mm (2,3 cala)	16 kg (34 funty)
Standardowe drzwi tylne	639 mm (25,2 cala)	1946 mm (76,6 cala)	26 mm (1 cal)	13 kg (27 funtów) Z pianką akustyczną: 16 kg (34 funty)
Standardowe pokrywy boczne (każda)	10 mm (0,4 cala)	1740 mm (68,5 cala)	1042 mm (41,0 cali)	18 funtów 8,25 kg (18 funtów)
Przednie drzwi FC 6084 (OEM)	639 mm (25,2 cala)	1946 mm (76,6 cala)	56 mm (2,3 cala)	16 kg (34 funty)
Przednie drzwi FC 6069, perforowane	639 mm (25,2 cala)	1946 mm (76,6 cala)	56 mm (2,3 cala)	16 kg (34 funty)
Przednie drzwi FC ERG7 770/780, perforowane	639 mm (25,2 cala)	1946 mm (76,6 cala)	134 mm (5,3 cala)	17 kg (37 funtów)

Tabela 77. Wymiary drzwi (kontynuacja)

Model drzwi	Szerokość	Wysokość	Głębokość	Waga
Drzwi dźwiękoszczelne FC 6249, przednie i tylne	639 mm (25,2 cala) każde	1946 mm (76,6 cala) każde	198 mm (7,8 cala) każde	13,6 kg (30 funtów) każde
Przednie drzwi eleganckie FC 6250	639 mm (25,2 cala) każde	1946 mm (76,6 cala) każde	90 mm (3,5 cala)	
Drzwi dźwiękoszczelne FC ERGB, tylko przednie	639 mm (25,2 cala)	1946 mm (76,6 cala)	198 mm (7,8 cala)	13,6 kg (30 funtów)
Pokrywy boczne eleganckie FC 6238	10 mm (0,4 cala)	1740 mm (68,5 cala)	1042 mm (41,0 cali)	8,5 kg (18 funtów)
Tylne drzwi z modulem chłodzącym FC 6858	639 mm (25,2 cala)	1946 mm (76,6 cala)	147 mm (5,8 cala)	Pusty: 29,9 kg (66 funtów) Pełny: 35,6 kg (78,5 funta)
8-calowe rozszerzenie stelaża FC ERG0	647 mm (25,4 cala)	1957 mm (77,1 cala)	203 mm (8 cali)	27 kg (58 funtów)
Kod opcji wagi balastu FC ERG8 ¹	nie dotyczy	nie dotyczy	nie dotyczy	52,1 kg (115 funtów)
¹ Jeśli modele serwerów 9080-MHE, 9080-MME, 9119-MHE i 9119-MME są zamawiane z kodem opcji FC ER16 w celu zarezerwowania miejsca w stelażu na następne węzły systemowe, to do zamówienia jest automatycznie dodawany kod opcji FC ERG8.				

Tabela 78. Parametry elektryczne¹

Charakterystyka elektryczna	Właściwości
Maksymalne obciążenie źródła zasilania w kVA	Więcej informacji dotyczących opcji jednostki rozdzielczej zasilania i kabli zasilających zawiera sekcja Opcje jednostki rozdzielczej zasilania i kabli zasilających dla stelaży 7014, 0551, 0553 i 0555.
¹ Łączną moc pobieraną przez stelaż można obliczyć poprzez zsumowanie mocy pobieranej przez szuflady umieszczone w stelażu.	

Informacje na temat wymagań dotyczących temperatury i wilgotności znajdują się w konkretnych specyfikacjach serwera lub sprzętu.

Poziom hałasu w stelażu przemysłowym zależy od liczby i typu zainstalowanych szuflad. Informacje na temat wymagań znajdują się w specyfikacjach serwera lub sprzętu.

Uwaga: Podczas instalowania stelaży należy dokładnie zaplanować rozmieszczenie wszystkich urządzeń, aby spełnić wymagania związane z temperaturą szuflad, na które ma wpływ łączna ilość odprowadzanego ciepła i odpowiedni przepływ powietrza wokół szuflad. Podczas instalowania stelaży należy dokładnie zaplanować rozmieszczenie wszystkich urządzeń, aby spełnić wymagania związane z temperaturą szuflad, na które ma wpływ łączna ilość odprowadzanego ciepła i odpowiedni przepływ powietrza wokół szuflad. Wymagania w zakresie przepływu powietrza zależą od liczby i typu zainstalowanych szuflad.

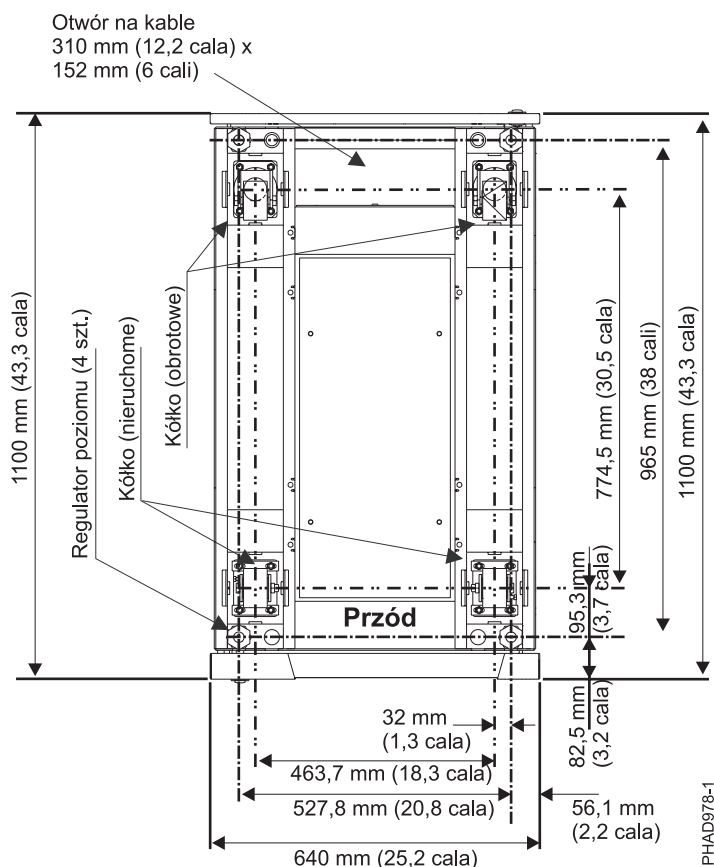
Uwaga: Dla stelaży IBM są dostępne drzwi dźwiękoszczelne. Kod opcji 6248 jest dostępny dla stelaży 0551 i 7014-T00. Kod opcji 6249 jest dostępny dla stelaży 0553 i 7014-T42. Całkowite obniżenie hałasu wynosi około 6 dB. Drzwi zwiększają głębokość stelaży o około 381 mm (15 cali).

Wolne przestrzenie serwisowe

Tabela 79. Wolne przestrzenie serwisowe w stelażach 7014-T00, 7014-T42 i 0553

Z przodu	Z tyłu	Po bokach
915 mm (36 cali)	915 mm (36 cali)	915 mm (36 cali)
Uwaga: Zalecana minimalna pionowa przestrzeń serwisowa od podłogi wynosi 2439 mm (8 stóp).		

Rys. 30 przedstawia miejsce kółek i regulatora poziomu w stelażach 7014-T00, 7014-T42, 0551, 0553 i 0555.



Rysunek 30. Miejsce kółek i regulatora poziomu

Uwaga: Stelaże są dużymi i ciężkimi jednostkami, a ich przemieszczanie może być kłopotliwe. Wykonywanie czynności konserwacyjnych wymaga dostępu zarówno z przodu, jak i z tyłu, dlatego konieczne jest dodatkowe miejsce. Rysunek nie przedstawia promienia otwarcia drzwi stelaża urządzeń we/wy. Należy zachować wolną przestrzeń serwisową wynoszącą 915 mm (36 cali) z przodu, tyłu i po bokach stelaża urządzeń we/wy.

Odsyłacze pokrewne:

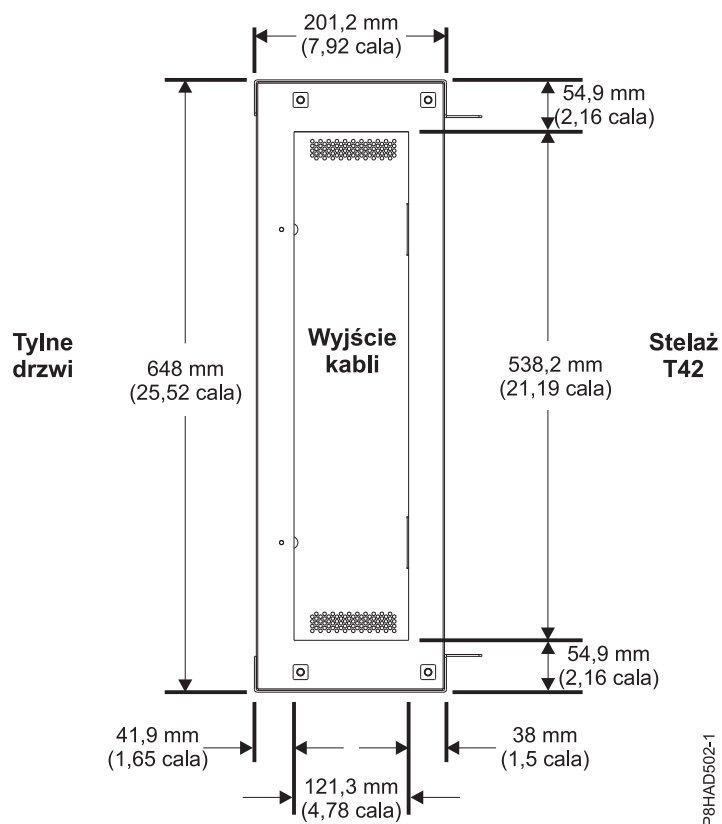
“Rozkład ciężaru i obciążenie podłogi w przypadku stelaży 7014-T00, 7014-T42 i 0553” na stronie 59
Zamontowanie kolejnych szuflad może spowodować znaczny wzrost wagi stelaża. Tabele "Odległość niezbędna do zachowania rozkładu ciężaru wypełnionego stelaża" i "Obciążenie podłogi przy wypełnionym stelażu" zawierają informacje pozwalające zapewnić prawidłowy rozkład obciążenia podłogi oraz ciężaru.

Kody opcji obsługiwane w stelażach 7014-T00, 7014-T42 i 0553:

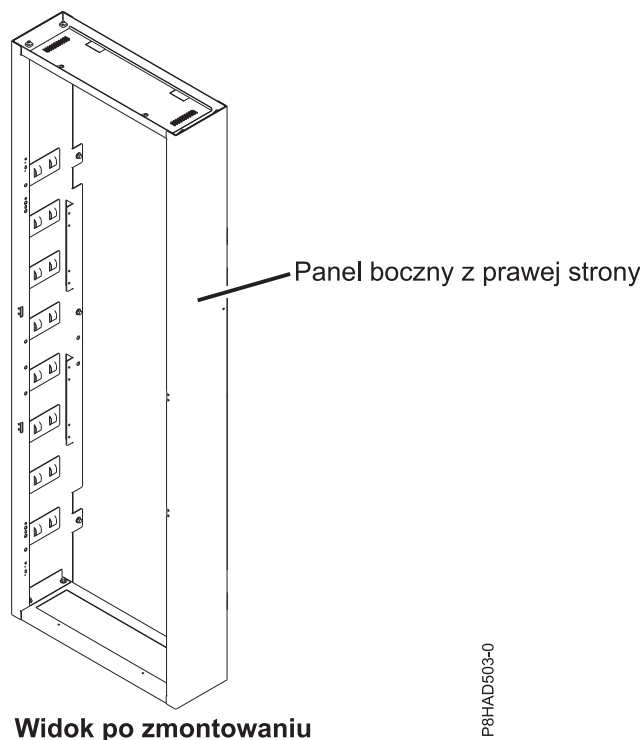
Ta sekcja zawiera informacje dotyczące kodów opcji obsługiwanych w stelażach przemysłowych 7014-T00, 7014-T42 i 0553.

Kod opcji FC ERG0

Kod opcji ERG0 jest opcjonalnym tylnym rozszerzeniem stelaża, którego można użyć w stelażach 7014-T42. To rozszerzenie jest instalowane z tyłu stelaża 7014-T42 i zapewnia 20,3 cm (8 cali) dodatkowej przestrzeni na kable z boku stelaża oraz zachowanie wolnego miejsca pośrodku na potrzeby chłodzenia i dostępu serwisowego.



Rysunek 31. Tylne rozszerzenie stelaża FC ERG0 (widok z góry)



Rysunek 32. Widok zmontowanego kodu opcji FC ERG0

Kod opcji FC 6080

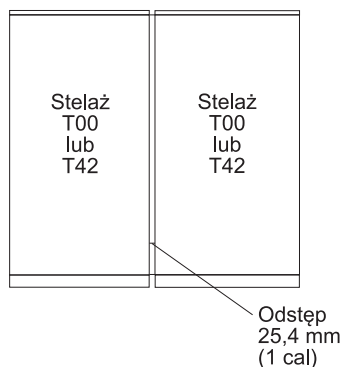
Kod opcji FC 6080 to opcjonalny element stelażowy, obejmujący dodatkowy sprzęt do wzmocnienia stelaża i przytwierdzenia go do podłogi. Opcja ta zwiększa sztywność i stabilność stelaża. Składa się z dużego stalowego usztywnienia lub kratownicy, które mocuje się do tylnej strony stelaża za pomocą sworzni. Konstrukcja jest zawieszona na zawiasach z lewej strony (patrząc od tyłu stelaża) i w razie potrzeby może zostać całkowicie odchylona w celu ułatwienia dostępu do szuflad stelaża. Opcja ta zawiera również elementy umożliwiające przytwierdzenie stelaża do betonowej podłogi lub podobnej powierzchni oraz stalowe panele wypełniające do przykręcenia w niezajętych obszarach stelaża.

Uwagi:

1. Jeśli zainstalowany jest kod opcji FC 6080, to do usunięcia sworzni zabezpieczającego boczną pokrywę stelaża wymagane jest odpowiednie narzędzie.
2. Opcja FC 6080 nie jest obsługiwana w systemach 9080-MHE, 9080-MME, 9119-MHE i 9119-MME ze względu na brak miejsca na kable w pobliżu usztywnienia. Zamiast tego w tych serwerach można użyć kodu opcji FC ERGC.
3. Kodu opcji FC ERG0 (rozszerzenie w tylnej części stelaża) nie można używać razem z kodem opcji 6080.

Łączenie stelaży 7014-T00, 7014-T00 i 0553:

Modele 7014-T00, 7014-T42 i 0553 stelaży można łączyć ze sobą w sposób przedstawiony na rysunku.



Dostępny jest zestaw montażowy zawierający śruby, elementy dystansowe i listwy dekoracyjne służące do przykrycia szczelin, o szerokości 25,4 mm (1 cal) . Informacje dotyczące przestrzeni serwisowych znajdują się w tabeli dla stelaża 7014-T00.

Odsyłacze pokrewne:

“Stelaż 7014-T00” na stronie 48

Specyfikacja sprzętu zawiera szczegółowe informacje na temat danego stelaża, w tym jego wymiary, parametry elektryczne oraz wymagania dotyczące zasilania, temperatury, warunków pracy i wolnej przestrzeni serwisowej.

Rozkład ciężaru i obciążenie podłogi w przypadku stelaży 7014-T00, 7014-T42 i 0553:

Zamontowanie kolejnych szuflad może spowodować znaczny wzrost wagi stelaża. Tabele "Odległość niezbędna do zachowania rozkładu ciężaru wypełnionego stelaża" i "Obciążenie podłogi przy wypełnionym stelażu" zawierają informacje pozwalające zapewnić prawidłowy rozkład obciążenia podłogi oraz ciężaru.

Waga stelaży 7014-T00, 7014-T42 i 0553 może być bardzo wysoka po zamontowaniu w nich kilku szuflad. W poniższej tabeli znajdują się dane dotyczące odległości niezbędnych do zapewnienia poprawnego rozkładu ciężaru pełnych stelaży 7014-T00, 7014-T42 i 0553.

Tabela 80. Odległość niezbędna do zachowania rozkładu ciężaru wypełnionego stelaża

Stelaż	Waga systemu ¹	Szerokość ²	Głębokość ²	Odległość rozkładu ciężaru ³	
				Z przodu i z tyłu	Z lewej i z prawej
7014-T00 ⁴	816 kg (1795 funtów)	623 mm (24,5 cala)	1021 mm (40,2 cala)	515,6 mm (20,3 cala), 477,5 mm (18,8 cala)	467,4 mm (18,4 cala)
7014-T00 ⁵	816 kg (1795 funtów)	623 mm (24,5 cala)	1021 mm (40,2 cala)	515,6 mm (20,3 cala), 477,5 mm (18,8 cala)	0
7014-T00 ⁶	816 kg (1795 funtów)	623 mm (24,5 cala)	1021 mm (40,2 cala)	515,6 mm (20,3 cala), 477,5 mm (18,8 cala)	559 mm (22 cale)
7014-T42 i 0553 ⁴	930 kg (2045 funtów)	623 mm (24,5 cala)	1021 mm (40,2 cala)	515,6 mm (20,3 cala), 477,5 mm (18,8 cala)	467,4 mm (18,4 cala)
7014-T42 i 0553 ⁵	930 kg (2045 funtów)	623 mm (24,5 cala)	1021 mm (40,2 cala)	515,6 mm (20,3 cala), 477,5 mm (18,8 cala)	0
7014-T42 i 0553 ⁶	930 kg (2045 funtów)	623 mm (24,5 cala)	1021 mm (40,2 cala)	515,6 mm (20,3 cala), 477,5 mm (18,8 cala)	686 mm (27 cali)

Tabela 80. Odległość niezbędna do zachowania rozkładu ciężaru wypełnionego stelaża (kontynuacja)

Stelaż	Waga systemu ¹	Szerokość ²	Głębokość ²	Odległość rozkładu ciężaru ³	
				Z przodu i z tyłu	Z lewej i z prawej
Uwagi:					
1. Maksymalna waga pełnych stelaży podana jest w kilogramach i funtach (w nawiasach).					
2. Wymiary nie uwzględniają pokryw; podane są w milimetrach i calach (w nawiasach).					
3. Odległość rozkładu ciężaru we wszystkich czterech kierunkach jest obszarem wokół stelaża (bez pokryw) niezbędnym do rozłożenia ciężaru poza powierzchnię zajmowaną przez stelaż. Obszary rozkładu ciężaru nie mogą się pokrywać z obszarami rozkładu ciężaru innego wyposażenia. Jednostkami są milimetry i cale (w nawiasach).					
4. Odległość rozkładu ciężaru jest połową przestrzeni serwisowej podanej na rysunku, powiększoną o grubość pokrywy.					
5. Brak niezbędnej odległości rozkładu ciężaru po lewej i prawej stronie.					
6. Odległość rozkładu ciężaru po lewej i prawej stronie wymagana dla obciążenia podłogi podwyższonej wynoszącego 35 kg/m ² (70 funtów/stope ²).					

W poniższej tabeli znajdują się dane dotyczące obciążenia podłogi dla pełnych stelaży 7014-T00, 7014-T42 i 0553.

Tabela 81. Obciążenie podłogi przy wypełnionym stelażu

Stelaż	Obciążenie podłogi			
	Podłoga podwyższona kg/m ¹	Podłoga niepodwyższona kg/m ¹	Podłoga podwyższona funtów/stope ¹	Podłoga niepodwyższona funtów/stope ¹
7014-T00 ²	366,7	322,7	75	66
7014-T00 ³	734,5	690,6	150,4	141,4
7014-T00 ⁴	341	297	70	61
7014-T42 i 0553 ²	403	359	82,5	73,5
7014-T42 i 0553 ³	825	781	169	160
7014-T42 i 0553 ⁴	341,4	297,5	70	61
Uwagi: 1. Wymiary nie uwzględniają pokryw; podane są w milimetrach i calach (w nawiasach). 2. Odległość rozkładu ciężaru jest połową przestrzeni serwisowej podanej na rysunku, powiększoną o grubość pokrywy. 3. Brak niezbędnej odległości rozkładu ciężaru po lewej i prawej stronie. 4. Odległość rozkładu ciężaru po lewej i prawej stronie wymagana dla obciążenia podłogi podwyższonej wynoszącego 35 kg/m² (70 funtów/stope²).				

Odсылacze pokrewne:

“Stelaże 7014-T42, 7014-B42 i 0553” na stronie 52

Specyfikacja sprzętu zawiera szczegółowe informacje na temat danego stelaża, w tym jego wymiary, parametry elektryczne oraz wymagania dotyczące zasilania, temperatury, warunków pracy i wolnej przestrzeni serwisowej.

“Stelaż 7014-T00” na stronie 48

Specyfikacja sprzętu zawiera szczegółowe informacje na temat danego stelaża, w tym jego wymiary, parametry elektryczne oraz wymagania dotyczące zasilania, temperatury, warunków pracy i wolnej przestrzeni serwisowej.

Planowanie na potrzeby stelaży 7953-94X oraz 7965-94Y

Specyfikacja stelaża przemysłowego zawiera szczegółowe informacje na temat danego stelaża, w tym jego wymiary, parametry elektryczne oraz wymagania dotyczące zasilania, temperatury, warunków pracy i wolnej przestrzeni serwisowej.

Sekcja zawiera specyfikacje stelaży 7953-94X oraz 7965-94Y.

Stelaże 7953-94X i 7965-94Y:

Specyfikacja sprzętu zawiera szczegółowe informacje na temat danego stelaża, w tym jego wymiary, parametry elektryczne oraz wymagania dotyczące zasilania, temperatury, warunków pracy i wolnej przestrzeni serwisowej.

Tabela 82. Wymiary stelaża

	Szerokość	Głębokość	Wysokość	Waga (pusty)	Waga (maksymalna konfiguracja)	Pojemność w jednostkach EIA
Tylko stelaż	600 mm (23,6 cala)	1039 mm (40,9 cala)	2002 mm (78,8 cala)	130 kg (287 funtów)	1140 kg (2512 funtów)	42 jednostki EIA
Stelaż z drzwiami standardowymi	600 mm (23,6 cala)	1095 mm (43,1 cala)	2002 mm (78,8 cala)	138 kg (304 funty)	nie dotyczy	nie dotyczy
Stelaż z drzwiami typu triplex	600 mm (23,6 cala)	1206,2–1228,8 mm (47,5–48,4 cala)	2002 mm (78,8 cala)	147 kg (324 funty)	nie dotyczy	nie dotyczy
Stelaż z kontrolką modułu chłodzącego na tylnych drzwiach	600 mm (23,6 cala)	1196 mm (47,1 cala)	2002 mm (78,8 cala)	169 kg (373 funty)	nie dotyczy	nie dotyczy
Uwaga: Podczas dostarczania lub przesuwania stelaża należy korzystać z wysuwnic dla zapewnienia stabilności. Więcej informacji na temat wysuwnic zawiera sekcja “Boczne wysuwnice stabilizujące” na stronie 65.						

Tabela 83. Wymiary drzwi

Model drzwi	Szerokość	Wysokość	Głębokość	Waga
Standardowe drzwi przednie (FC EC01) oraz standardowe drzwi tylne (FC EC02)	597 mm (23,5 cala)	1925 mm (75,8 cala)	22,5 mm (0,9 cala)	7,7 kg (17 funtów)
Drzwi typu triplex (FC EU21) ³	597,1 mm (23,5 cala)	1923,6 mm (75,7 cala)	105,7 mm (4,2 cala) ¹ 128,3 mm (5,2 cala) ²	16,8 kg (37 funtów)
¹ Mierzone od płaskiej powierzchni przedniej drzwi.				
² Mierzone od logo IBM na przedzie drzwi.				
³ W przypadku ustawiania stelaży obok siebie minimalny odstęp między nimi wynosi 6 mm (0,24 cala) w celu umożliwienia odpowiedniego prawidłowego otwierania przednich drzwi typu triplex. Zastosowanie zestawu do łączenia stelaży (kod opcji EC04) pozwala zachować minimalny odstęp 6 mm (0,24 cala) między stelażami.				

Tabela 84. Wymiary pokryw bocznych¹

Głębokość	Wysokość	Waga
885 mm (34,9 cala)	1870 mm (73,6 cala)	17,7 kg (39 funtów)
¹ Pokrywy boczne nie zwiększają łącznej szerokości stelaża.		

Tabela 85. Wymagania temperaturowe

Środowisko operacyjne	Środowisko nieoperacyjne
10°C – 38°C (50°F – 100,4°F) ¹	-40°C – 60°C (-40°F – 140°F)
¹ Maksymalna temperatura 38°C (100,4°F) powinna być zmniejszana o 1°C (1,8°F) co 137 m (450 stóp) powyżej 1295 m (4250 stóp).	

Tabela 86. Wymagania dotyczące otoczenia

Parametry otoczenia	Środowisko operacyjne	Środowisko nieoperacyjne	Dopuszczalna wysokość pracy
Wilgotność (bez kondensacji pary wodnej)	20%–80% (dopuszczalna) 40%–55% (zalecana)	8%–80% (z kondensacją pary wodnej)	2134 m (7000 stóp) n.p.m.
Temperatura termometru wilgotnego	21°C (69,8°F)	27°C (80,6°F)	

Tabela 87. Wolne przestrzenie serwisowe

Z przodu	Z tyłu	Z boku ¹
915 mm (36 cali)	915 mm (36 cali)	610 mm (24 cale)
¹ Boczna przestrzeń serwisowa jest wymagana jedynie wówczas, gdy w stelażu znajdują się wysuwnice. Podczas zwykłej eksploatacji stelaża boczna przestrzeń serwisowa nie jest potrzebna, jeśli wysuwnice nie są zainstalowane.		

Moduł chłodzący na tylnych drzwiach

Specyfikacje dla kodu opcji zamawianej Power: EC05 – kontrolka modułu chłodzącego na tylnych drzwiach (model 1164-95X).

Tabela 88. Wymiary modułu chłodzącego na tylnych drzwiach

Szerokość	Głębokość	Wysokość	Waga (pusty)	Waga (wypełniony)
600 mm (23,6 cala)	129 mm (5,0 cali)	1950 mm (76,8 cala)	39 kg (85 funtów)	48 kg (105 funtów)
Więcej informacji zawiera sekcja “Moduł chłodzący na tylnych drzwiach (model 1164-95X)” na stronie 67.				

Parametry elektryczne

Wymagania dotyczące zasilania można znaleźć w sekcji Opcje jednostki rozdzielczej zasilania i kabli zasilających.

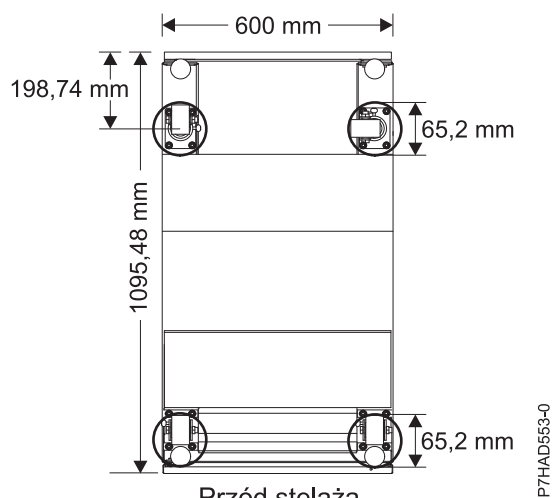
Elementy

Stelaże 7953-94X i 7965-94Y zawierają następujące elementy, z których można skorzystać:

- Płyta do zapobiegania recyrkulacji, instalowana w dolnej części z przodu stelaża.
- Wspornik stabilizujący, instalowany z przodu stelaża.

Rozmieszczenie kółek

Poniższy diagram przedstawia rozmieszczenie kółek w stelażach 7953-94X oraz 7965-94Y.



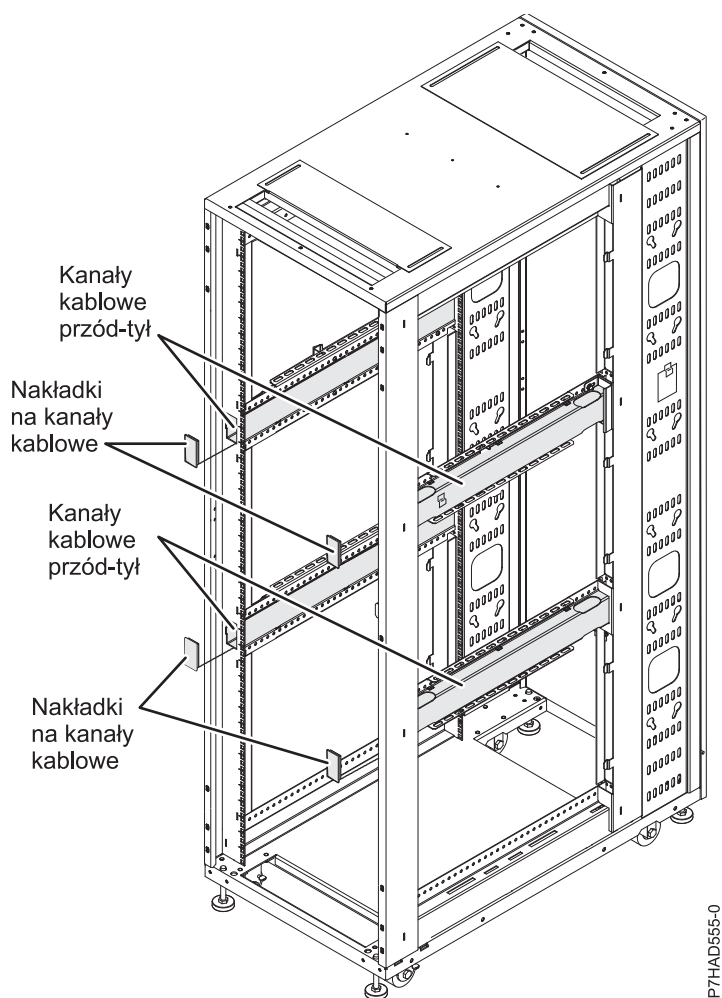
Przód stelaża
Rysunek 33. Rozmieszczenie kółek

Okablowanie stelaży 7953-94X oraz 7965-94Y:

Sekcja zawiera informacje dotyczące różnych opcji poprowadzenia kabli w przypadku stelaży 7953-94X oraz 7965-94Y.

Kable wewnątrz stelaża

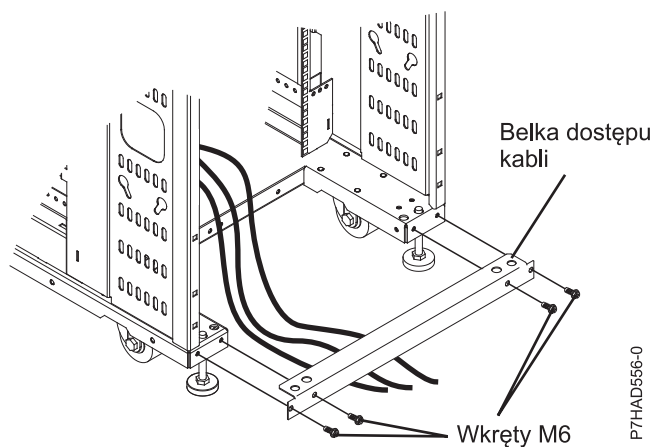
Boczne kanały kablowe umożliwiają przeprowadzenie kabli. Dostępne są dwa kanały kablowe po obu stronach stelaża (patrz Rys. 34 na stronie 64).



Rysunek 34. Kable wewnątrz stelaża

Kable pod podłogą

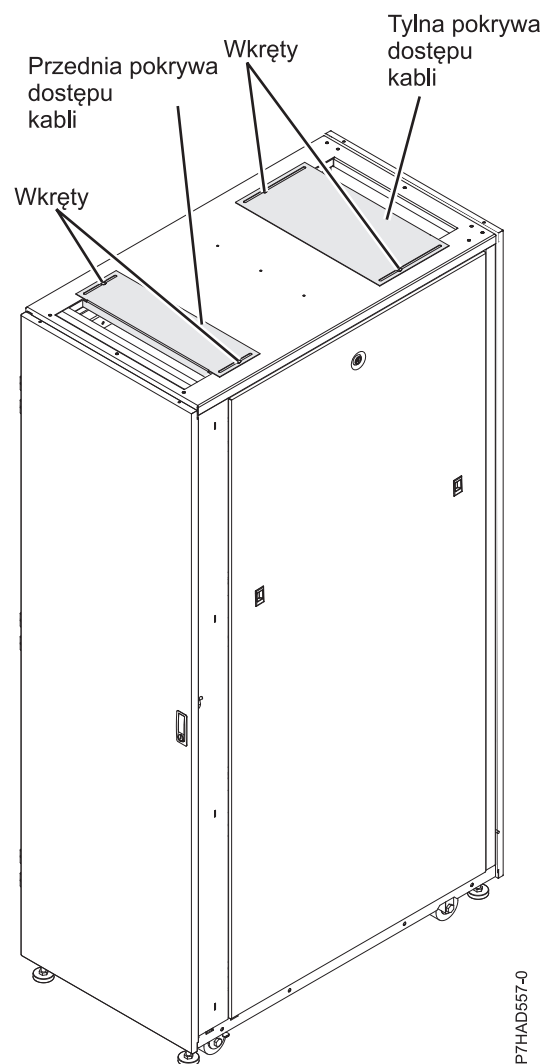
Belka dostępu kabli umieszczona z tyłu w dolnej części stelaża ułatwia poprowadzenie kabli bez konieczności przesuwania stelaża. Belka może zostać zdemonstrowana na czas instalacji i zamontowana ponownie po zainstalowaniu i okablowaniu stelaża.



Rysunek 35. Belka dostępu kabli

Kable podwieszane

Prostokątne otwory dostępu kabli (przedni i tylny) znajdujące się u góry stelaża umożliwiają poprowadzenie kabli do wnętrza stelaża i na zewnątrz stelaża. Pokrywy dostępu kabli można dopasować przez poluzowanie wkrętów bocznych i przesunięcie pokryw w przód lub w tył.



Rysunek 36. Pokrywy dostępu kabli

Boczne wysuwnice stabilizujące:

Sekcja zawiera informacje dotyczące bocznych wysuwnic stabilizujących dostępnych dla stelaży 7953-94X oraz 7965-94Y.

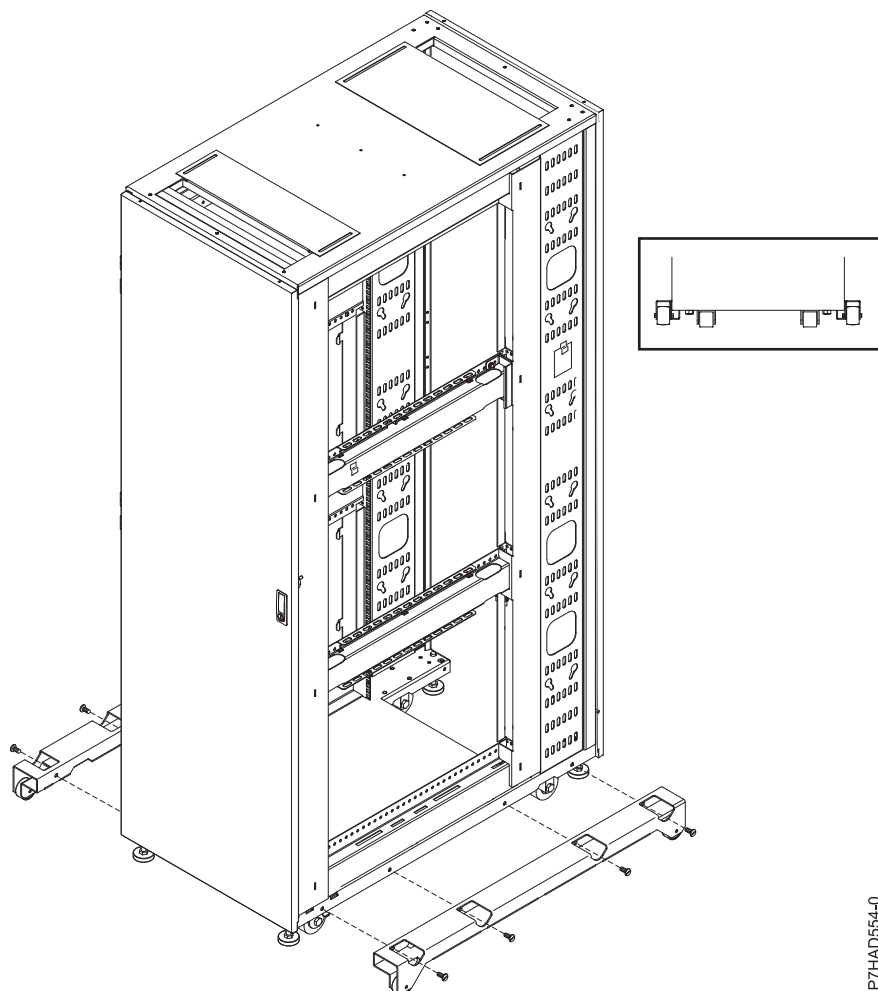
Wysuwnice są stabilizatorami wyposażonymi w kółka, instalowanymi po bokach stelaża. Wysuwnice można zdemonstrować dopiero po umieszczeniu stelaża w docelowym położeniu, gdy nie będzie on już przemieszczany na odległość przekraczającą 2 metry (6 stóp) w dowolnym kierunku.

Aby zdemonstrować wysuwnice, użyj klucza sześciokątnego 6 mm i odkręć cztery śruby mocujące każdą z wysuwnic do stelaża.

Przechowuj wysuwnice i śruby w bezpiecznym miejscu, aby można było ich użyć w przyszłości w przypadku konieczności przemieszczenia stelaża. Zainstaluj wysuwnice ponownie, aby przemieścić stelaż na odległość przekraczającą 2 metry (6 stóp).

Tabela 89. Wymiary stelaża z wysuwnicami

Szerokość	Głębokość	Wysokość	Waga	Pojemność w jednostkach EIA
780 mm (30,7 cala)	1095 mm (43,1 cala)	2002 mm (78,8 cala)	261 kg (575 funtów)	42 jednostki EIA

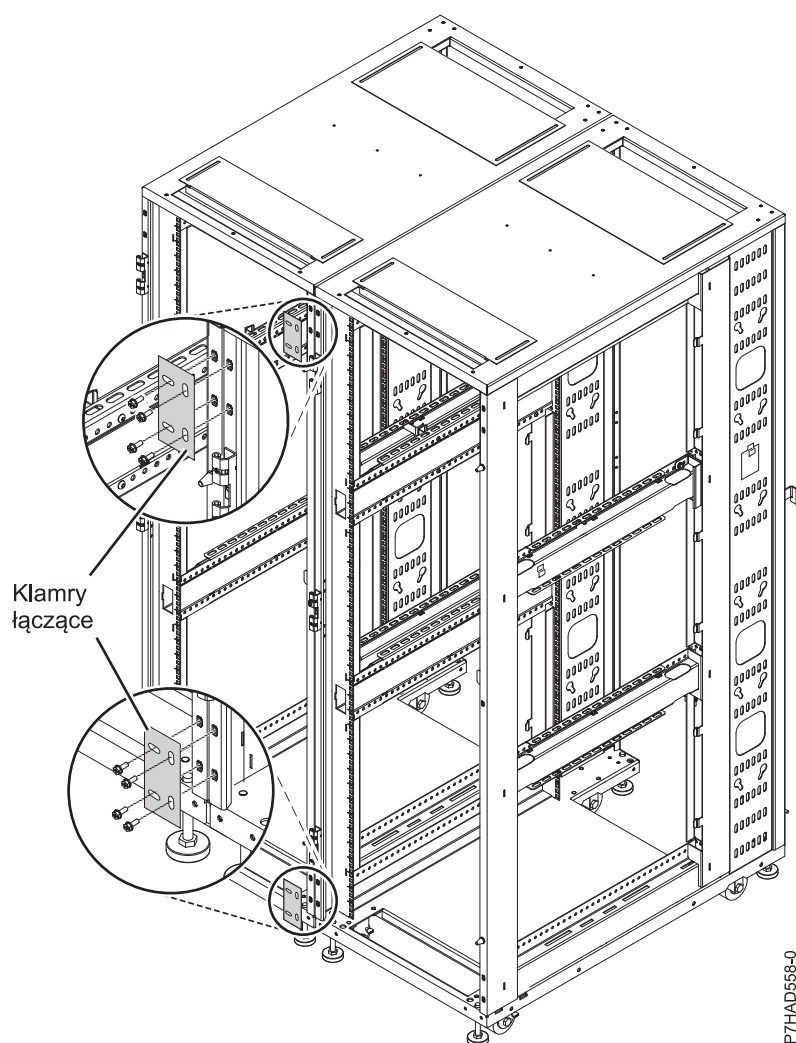


Rysunek 37. Rozmieszczenie wysuwnic

Łączenie wielu stelaży:

Sekcja zawiera informacje na temat łączenia wielu stelaży 7953-94X oraz 7965-94Y.

Wiele stelaży 7953-94X oraz 7965-94Y można połączyć za pomocą klamer łączących jednostki z przodu stelaża. Patrz Rys. 38 na stronie 67.



Rysunek 38. Klamry łączące

Moduł chłodzący na tylnych drzwiach (model 1164-95X):

Sekcja zawiera informacje o specyfikacjach modułu chłodzącego na tylnych drzwiach 1164-95X (kod opcji EC05).

Moduł chłodzący na tylnych drzwiach (model 1164-95X) – specyfikacja

Tabela 90. Wymiary modułu chłodzącego na tylnych drzwiach 1164-95X

Szerokość ¹	Głębokość	Wysokość	Waga (pusty)	Waga (wypełniony)
600 mm (23,6 cala)	129 mm (5,0 cali)	1950 mm (76,8 cala)	39 kg (85 funtów)	48 kg (105 funtów)
1. Szerokość jest wewnętrzną szerokością maszyny zainstalowanej w obszarze jednostki stelaża. Szerokość pokrywy przedniej wynosi 482 mm (19 cali).				

Parametry wody

- Ciśnienie
 - Normalne warunki pracy: <137,93 kPa (20 psi)
 - Maksimum: 689,66 kPa (100 psi)
- Objętość
 - Około 9 litrów (2,4 galona)

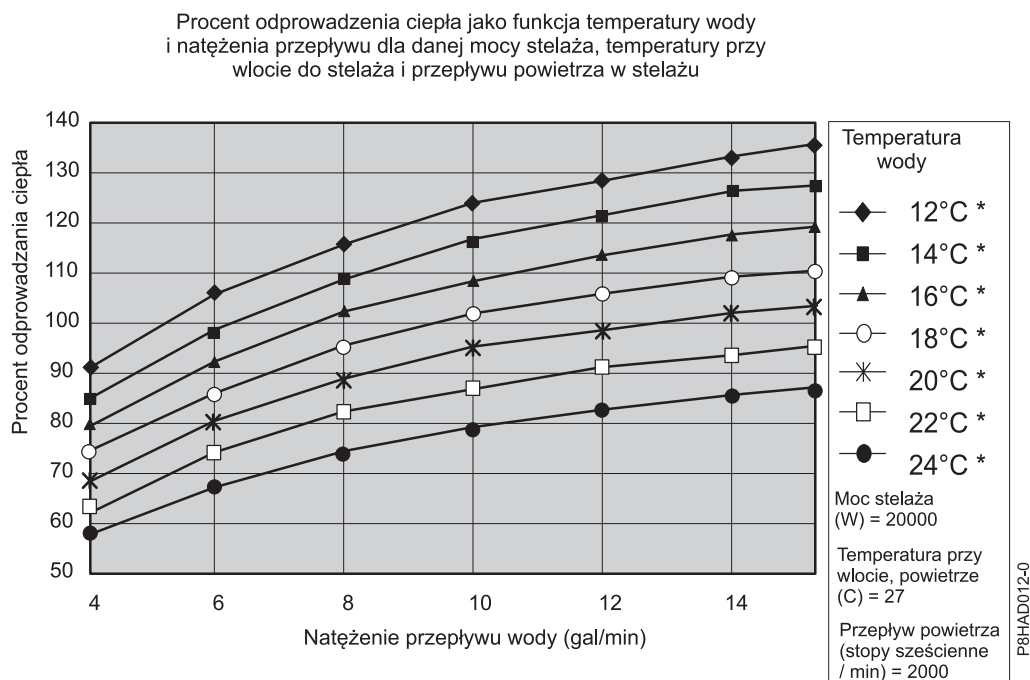
- Temperatura
 - Temperatura wody musi przekraczać temperaturę punktu rosy w centrum przetwarzania danych
 - $18^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$ ($64,4^{\circ}\text{F} \pm 1,8^{\circ}\text{F}$) dla środowiska klasy 1 ASHRAE
 - $22^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$ ($71,6^{\circ}\text{F} \pm 1,8^{\circ}\text{F}$) dla środowiska klasy 2 ASHRAE
- Wymagane natężenie przepływu wody (mierzone w miejscu doprowadzenia wody do modułu chłodzącego)
 - Minimalne: 22,7 litra (6 galonów) na minutę
 - Maksymalne: 56,8 litra (15 galonów) na minutę

Wydajność modułu chłodzącego

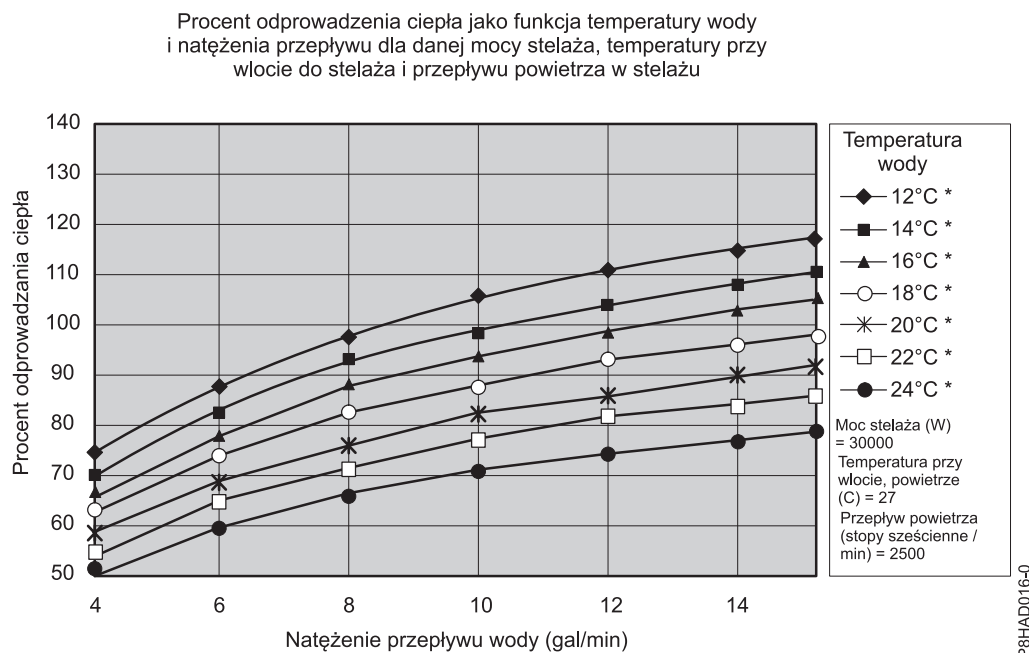
Skuteczność odprowadzania ciepła równa 100% oznacza, że ilość ciepła odprowadzonego przez moduł chłodzący jest równoważna ilości ciepła wygenerowanego przez urządzenia, a średnia temperatura powietrza opuszczającego wymiennik ciepła jest identyczna z temperaturą powietrza pobieranego do stelaża – w tym przykładzie jest to 27°C ($80,6^{\circ}\text{F}$). Skuteczność odprowadzania ciepła przekraczająca 100% oznacza, że wymiennik ciepła nie tylko odprowadził całe ciepło generowane przez urządzenia, ale również dodatkowo schłodził powietrze, przez co średnia temperatura powietrza opuszczającego stelaż jest niższa od temperatury powietrza pobieranego do stelaża.

Aby zapewnić optymalną wydajność modułu chłodzącego na tylnych drzwiach i właściwe chłodzenie wszystkich komponentów w stelażu, należy podjąć następujące środki ostrożności:

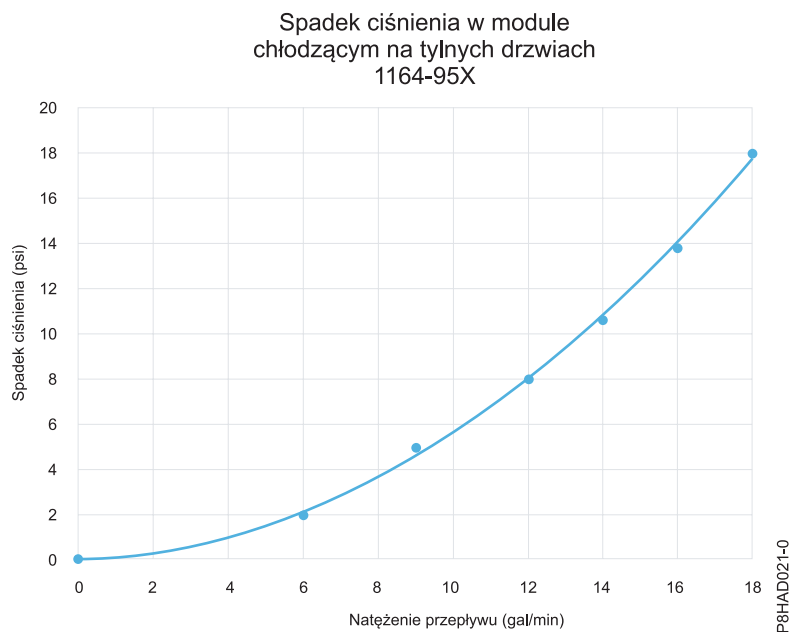
- Zainstalować panele wypełniające we wszystkich wolnych wnękach.
- Poprowadzić kable sygnałowe z tyłu stelaża, tak aby wchodziły do szafy i wychodziły z niej przez górną i dolną przegrodę.
- Zebrać kable sygnałowe w prostokątnym obszarze, tak aby suwaki górnej i dolnej przegrody były maksymalnie zamknięte. Nie należy zbierać kabli sygnałowych w pęk o przekroju kolistym.



Rysunek 39. Typowa wydajność modułu chłodzącego, obciążenie cieplne 20 kW



Rysunek 40. Typowa wydajność modułu chłodzącego, obciążenie cieplne 30 kW



Rysunek 41. Spadek ciśnienia (w jednostkach standardowych)

Specyfikacja wody dla wtórnego obiegu chłodzącego

Ważne: Woda dostarczana do modułu chłodzącego musi spełniać wymagania opisane w tej sekcji. W przeciwnym razie z czasem mogą pojawić się awarie systemu, powodowane przez:

- Przecieki spowodowane korozją i uszkodzeniami metalowych komponentów modułu chłodzącego lub układu dostarczania wody.
- Narastanie osadów wewnątrz modułu chłodzącego, co może powodować następujące problemy:
 - pogorszenie parametrów ochładzania przez moduł powietrza opuszczającego stelaż,

- awarie elementów mechanicznych (np. szybkozłaczy węża).
- Zanieczyszczenia organiczne, między innymi bakterie, grzyby lub algi. Zanieczyszczenia tego typu mogą powodować takie same problemy, jak w przypadku osadów.

Infrastrukturę i chemię wody obiegu wtórnego należy zaprojektować i zrealizować z pomocą specjalisty zajmującego się usługami jakości i dystrybucji wody.

Kontrola parametrów i uzdatnianie wody dla wtórnego obiegu chłodzącego

Woda dostarczana do modułu chłodzącego musi być wolna od cząsteczek i demineralizowana lub destylowana. Ponadto należy zapewnić mechanizmy kontroli umożliwiające uniknięcie następujących problemów:

- korozji metalu,
- zanieczyszczenia bakteriami,
- narastania osadów.

Woda nie może pochodzić z podstawowej instalacji wodnej budynku, lecz musi być dostarczana z zamkniętego obiegu wtórnego.

Ważne: Nie należy używać płynów na bazie glikolu, ponieważ mogą one negatywnie wpływać na sprawność chłodzenia.

Materiały, których wolno używać w obiegu wtórnym

Dozwolone są następujące materiały dla linii doprowadzających, złączy, rur rozgałęźnych, pomp i innego osprzętu składającego się na zamknięty system przepływu wody w obiekcie:

- Mosiądz z miedzi V z zawartością cynku nieprzekraczającą 30%
- Mosiądz z zawartością cynku nieprzekraczającą 30%
- Stal nierdzewna 303 lub 316
- Guma EPDM utwardzana nadtlakiem, materiały niezawierające tlenków żelaza

Materiały, których nie należy używać w obiegu wtórnym

Następujące materiały są niedozwolone w jakiegokolwiek części systemu dostarczania wody:

- Biocydy utleniające, takie jak chlor, brom i dwutlenek chloru
- Aluminium
- Mosiądz z zawartością cynku przekraczającą 30%
- Materiały żelazne (stal inna niż nierdzewna)

Moduł chłodzący na tylnych drzwiach (model 1164-95X) – specyfikacje i wymagania:

Sekcja zawiera informacje o specyfikacjach i wymaganiach modułu chłodzącego na tylnych drzwiach 1164-95X (kod opcji EC05).

Specyfikacja wody dla wtórnego obiegu chłodzącego

Ważne: Woda dostarczana do modułu chłodzącego musi spełniać wymagania opisane w sekcji “Moduł chłodzący na tylnych drzwiach (model 1164-95X)” na stronie 67. W przeciwnym razie z czasem mogą pojawić się awarie systemu, powodowane przez:

- Przecieki spowodowane korozją i uszkodzeniami metalowych komponentów modułu chłodzącego lub układu dostarczania wody.
- Narastanie osadów wewnątrz modułu chłodzącego, co może powodować następujące problemy:
 - pogorszenie parametrów ochładzania przez moduł powietrza opuszczającego stelaż,

- awarie elementów mechanicznych (np. szybkozłaczy węży).
- Zanieczyszczenia organiczne, między innymi bakterie, grzyby lub algi. Zanieczyszczenia tego typu mogą powodować takie same problemy, jak w przypadku osadów.

Infrastrukturę i chemię wody obiegu wtórnego należy zaprojektować i zrealizować z pomocą specjalisty zajmującego się usługami jakości i dystrybucji wody.

Kontrola parametrów i uzdatnianie wody dla wtórnego obiegu chłodzącego

Woda dostarczana do modułu chłodzącego musi być wolna od cząsteczek i demineralizowana lub destylowana. Ponadto należy zapewnić mechanizmy kontroli umożliwiające uniknięcie następujących problemów:

- korozji metalu,
- zanieczyszczenia bakteriami,
- narastania osadów.

Woda nie może pochodzić z podstawowej instalacji wodnej budynku, lecz musi być dostarczana z zamkniętego obiegu wtórnego.

Ważne: Nie należy używać płynów na bazie glikolu, ponieważ mogą one negatywnie wpływać na sprawność chłodzenia.

Materiały, których wolno używać w obiegu wtórnym

Dozwolone są następujące materiały dla linii doprowadzających, złączy, rur rozgałęźnych, pomp i innego osprzętu składającego się na zamknięty system przepływu wody w obiekcie:

- Mosiądz z miedzi V z zawartością cynku nieprzekraczającą 30%
- Mosiądz z zawartością cynku nieprzekraczającą 30%
- Stal nierdzewna 303 lub 316
- Guma EPDM utwardzana nadtlakiem, materiały niezawierające tlenków żelaza

Materiały, których nie należy używać w obiegu wtórnym

Następujące materiały są niedozwolone w jakiegokolwiek części systemu dostarczania wody:

- Biocydy utleniające, takie jak chlor, brom i dwutlenek chloru
- Aluminium
- Mosiądz z zawartością cynku przekraczającą 30%
- Materiały żelazne (stal inna niż nierdzewna)

Wymagania dotyczące dostarczania wody w obiegu wtórnym

Poniżej opisano parametry systemu dostarczania schłodzonej i uzdatnionej wody do modułu chłodzącego.

Temperatura:

Moduł chłodzący, jego wąż doprowadzający i węże odprowadzające nie są izolowane. Należy unikać warunków, które mogą powodować kondensację. Temperatura wody w wężu doprowadzającym, wężu odprowadzającym oraz w module chłodzącym musi być utrzymywana powyżej punktu rosy dla miejsca, w którym działa moduł chłodzący.

Ostrzeżenie: Schłodzona woda z typowej podstawowej instalacji budynkowej jest za zimna do tego zastosowania, ponieważ jej temperatura może wynosić zaledwie 4°C – 6°C (39°F – 43°F).

Ważne:

System, który dostarcza wodę, musi być w stanie zmierzyć punkt rosy w pomieszczeniu i automatycznie dostosować do niego temperaturę wody. W przeciwnym razie temperatura wody musi przekraczać maksymalną temperaturę punktu rosy dla tej instalacji w centrum przetwarzania danych. Musi być na przykład utrzymywana następująca minimalna temperatura wody:

- 18°C +/- 1°C (64,4°F +/- 1,8°F). Ta specyfikacja ma zastosowanie w ramach specyfikacji środowiska ASHRAE klasy 1, która wymaga maksymalnej temperatury punktu rosy 17°C (62,6°F).
- 22°C +/- 1°C (71,6°F +/- 1,8°F). Ta specyfikacja ma zastosowanie w ramach specyfikacji środowiska ASHRAE klasy 2, która wymaga maksymalnej temperatury punktu rosy 21°C (69,8°F).

Patrz dokument ASHRAE *Thermal Guidelines for Data Processing Environments* (Wytyczne dotyczące temperatury dla środowisk przetwarzania danych).

Ciśnienie:

Ciśnienie wody w obiegu wtórnym musi być niższe niż 690 kPa (100 funtów na cal kwadratowy). Normalnie ciśnienie robocze w module chłodzącym musi wynosić maksymalnie 414 kPa (60 funtów na cal kwadratowy).

Natężenie przepływu:

Natężenie przepływu wody w systemie musi się mieścić w zakresie 23–57 litrów (6–15 galonów) na minutę.

Spadek ciśnienia względem natężenia przepływu w modułach chłodzących (w tym w szybkozłączach) wynosi z definicji około 103 kPa (15 funtów na cal kwadratowy) przy natężeniu przepływu 57 litrów (15 galonów) na minutę.

Ograniczenia dotyczące objętości wody:

Moduł chłodzący ma pojemność około 9 litrów (2,4 galona). W węzłach doprowadzających i odprowadzających o długości 15 m (50 stóp) i przekroju 19 mm (0,75 cala) mieści się około 9,4 litra (2,5 galona) wody. Aby zminimalizować ryzyko zalania w przypadku przecieków, cały system chłodzenia (moduł chłodzący, wąż doprowadzający i wąż odprowadzający) bez zbiornika wody musi mieć pojemność nie większą niż 18,4 litra (4,8 galona). Jest to jednak środek ostrożności, a nie wymóg funkcjonalny. Należy także rozważyć zastosowanie metod wykrywania przecieków w obiegu wtórnym doprowadzającym wodę do modułu chłodzącego.

Działanie powietrza:

Wtórny obieg chłodzący jest obiegiem zamkniętym, na który nie oddziałuje powietrze znajdujące się w pomieszczeniu. Po wypełnieniu obiegu wodą należy całkowicie usunąć z niego powietrze. U szczytu rury rozgałęznej modułu chłodzącego znajduje się zawór spustowy powietrza do całkowitego usuwania powietrza z systemu.

Specyfikacja przepływu wody we wtórnym obiegu chłodzącym

Sekcja zawiera informacje na temat komponentów sprzętowych, które tworzą obieg wtórny systemu doprowadzającego schłodzoną, uzdatnioną wodę do modułu chłodzącego. System dostarczania wody składa się z rur, węży oraz połączeń sprzętowych wymaganych do podłączenia węży do modułu chłodzącego. Z komponentów do zarządzania węzłami można korzystać w środowiskach z podłogą podwyższoną lub bez podłogi podwyższonej.

Moduł chłodzący może usunąć 100% lub więcej obciążenia cieplnego z pojedynczego stelaża, gdy działa w optymalnych warunkach.

Podstawowym obiegiem chłodzącym jest źródło schłodzonej wody w budynku lub osobny moduł chłodnicy. Podstawowy obieg chłodzący nie może stanowić bezpośredniego źródła chłodziwa dla modułu chłodzącego.

Wymagane jest nabycie i zainstalowanie komponentów potrzebnych do utworzenia systemu wtórnego obiegu chłodzącego; za realizację tego wymagania odpowiedzialny jest użytkownik. Głównym celem tego dokumentu jest przedstawienie przykładów typowych konfiguracji obiegu wtórnego oraz parametrów eksploatacyjnych niezbędnych do właściwego i bezpiecznego doprowadzenia wody do modułu chłodzącego.

Ważne:

Urządzenie zabezpieczające przed zbyt wysokim ciśnieniem musi spełniać następujące wymagania:

- Musi być zgodne z normą *ISO 4126-1*.
- Musi być zainstalowane tak, aby było łatwo dostępne w celu inspekcji, serwisowania i naprawy.
- Musi być podłączone możliwie jak najbliżej urządzenia, które ma zabezpieczać.
- Musi być regulowane tylko przy użyciu narzędzi.
- Musi mieć otwór spustowy skierowany tak, aby odprowadzana woda lub płyny nie powodowały zagrożenia ani nie były skierowane na żadną osobę.
- Musi mieć odpowiednią przepustowość, aby nie dopuścić do przekroczenia maksymalnego poziomu ciśnienia roboczego.
- Między urządzeniem zabezpieczonym i urządzeniem zabezpieczającym nie może być zaworu zamykającego.

Przed przystąpieniem do projektowania instalacji należy zapoznać się z poniższymi wskazówkami:

- Wymagana jest metoda monitorowania i ustawiania łącznego natężenia przepływu do wszystkich modułów chłodzących. Może to być dyskretny licznik wbudowany w obieg przepływu lub licznik w obiegu wtórnym jednostki dystrybucji czynnika chłodzącego (CDU).
- Po ustawieniu łącznego natężenia przepływu dla wszystkich modułów chłodzących za pomocą licznika należy zaprojektować elementy hydrauliczne w taki sposób, aby zapewniały żądane natężenie przepływu do każdego modułu chłodzącego oraz umożliwiały sprawdzenie natężenia przepływu. Dokładniejszą metodę ustawienia natężenia przepływu przy użyciu osobnych zaworów zamykających mogą zapewnić np. liczniki wstawiane lub zewnętrzne.
- Obieg przepływu należy zaprojektować tak, aby zminimalizować łączny spadek ciśnienia w obiegu przepływu. Do realizacji opcji szybkiego łączenia niskoporowego nie można użyć szybkozłączy firmy Parker jak w module chłodzącym, ze względu na nadmierny spadek ciśnienia przy przepływie cieczy kolejno przez cztery pary szybkozłączy. Konieczne są szybkozłącza o bardzo niskim, bliskim 0 oporze przepływu. Zamiast szybkozłączy można też użyć złączy do węży.

Rozgałęźniki i rury:

Rury rozgałęźne, do których można podłączać rury doprowadzające o dużej średnicy z zespołu pomp, są preferowaną metodą rozdzielania przepływu wody pomiędzy rury lub węże o mniejszej średnicy, kierowane do poszczególnych modułów chłodzących. Rury rozgałęźne muszą być wykonane z materiałów zgodnych z zespołem pomp i powiązaniem orurowaniem. Rury rozgałęźne muszą udostępniać wystarczającą liczbę punktów podłączeń, aby liczba przyłączonych linii doprowadzających była taka sama jak linii powrotnych. Muszą też zapewniać przepustowość odpowiednią do wydajności pomp i modułów chłodzących w obiegu (między obiegiem wtórnym chłodzenia i źródłem wody schłodzonej w budynku). Wszystkie rury rozgałęźne należy zakotwiczyć lub zamocować, tak aby miały odpowiednie podparcie, które zapobiegnie przemieszczaniu instalacji podczas podłączania szybkozłączy do rur rozgałęźnych.

Przykładowe wielkości rur doprowadzających do rur rozgałęźnych:

- Aby zapewnić odpowiedni przepływ do trzech węży doprowadzających o średnicy 19 mm (0,75 cala) w przypadku jednostki dystrybucji czynnika chłodzącego (CDU) o mocy 100 kW, należy użyć rur doprowadzających o średnicy co najmniej 50,8 mm (2 cale).
- Aby zapewnić odpowiedni przepływ do czterech węży doprowadzających o średnicy 19 mm (0,75 cala) w przypadku jednostki CDU o mocy 120 kW, należy użyć rur doprowadzających o średnicy co najmniej 63,5 mm (2,50 cala).
- Aby zapewnić odpowiedni przepływ do dziewięciu węży doprowadzających o średnicy 19 mm (0,75 cala) w przypadku jednostki CDU o mocy 300 kW, należy użyć rur doprowadzających o średnicy co najmniej 88,9 mm (3,50 cala).

Aby zatrzymać przepływ wody do poszczególnych odnóg układu z wieloma obiegami, należy zainstalować zawory zamykające w każdej linii doprowadzającej i powrotnej. Umożliwia to serwisowanie lub wymianę poszczególnych modułów chłodzących bez wpływu na działanie pozostałych modułów chłodzących w danym obiegu.

Aby upewnić się, że specyfikacje wody są spełnione i ciepło jest odprowadzane w optymalny sposób, należy skorzystać z pomiarów (monitorowania) temperatury i przepływu w obiegach wtórnych.

Wszystkie rury i rury rozgałęźne należy zakotwiczyć lub zamocować, aby miały odpowiednie podparcie, które zapobiegnie przemieszczaniu instalacji podczas podłączania szybkozłączy do rur rozgałęźnych.

Wężę elastyczne i połączenia z rozgałęźnikami oraz modułami chłodzącymi:

Możliwe są różne konfiguracje rur i węży. Aby określić najlepszą konfigurację instalacji, należy przeprowadzić analizę potrzeb infrastrukturalnych lub zlecić jej przeprowadzenie przedstawicielowi ds. przygotowania obiektu.

Wężę elastyczne służą do doprowadzania i odprowadzania wody, czyli do przepływu pomiędzy stałymi elementami (rozgałęźnikami, jednostkami CDU) a modułami chłodzącymi (zapewniają swobodę ruchu podczas otwierania i zamykania tylnych drzwi stelaża).

Dostępne są węże, które zapewniają przepływ wody o akceptowalnych parametrach ciśnieniowych i zmniejszają zagrożenie korozją. Wężę muszą być wykonane z utwardzanej nadtlenkowo gumy EPDM (terpolimeru etylenowo-propylenowo-dienowego), będącej tlenkiem niemetalicznym, i muszą być wyposażone w szybkozłącze do przewodów cieczowych firmy Parker na końcu podłączanym do modułu chłodzącego, a na drugim końcu muszą mieć albo zamontowane szybkozłącze o małym oporze, albo nagą końcówkę, tak aby można było je przyłączyć do króćca. Złącza Parker są zgodne ze złączami modułu chłodzącego. Dostępne są węże o długościach 3–15 m (10–50 stóp), o przyrostach 3 m (10 stóp). W węzłach dłuższych niż 15 m (50 stóp) może wystąpić niedopuszczalny spadek ciśnienia w obiegu wtórnym i zmniejszenie przepływu wody, co zmniejsza możliwości usuwania ciepła z modułu chłodzącego.

W poszczególnych obiegach wtórnych należy używać mocnych rur o średnicy wewnętrznej co najmniej 19 mm (0,75 cala) i jak najmniejszej liczby połączeń między rurą rozgałęźną a modulem chłodzącym.

Wężę należy podłączać do modułów chłodzących za pomocą szybkozłączy. Złącza do łączenia węży z modulem chłodzącym muszą mieć następujące parametry:

- Złącza muszą być wytworzone z hartowanej stali nierdzewnej serii 300-L lub z mosiądzu o zawartości cynku nieprzekraczającej 30%. Złącza mają średnicę 19 mm (0,75 cala).
- Wąż doprowadzający musi być wyposażony w męską końcówkę szybkozłączną firmy Parker, numer części SH6-63-W, lub jej odpowiednik. Wąż odprowadzający musi być wyposażony w żeńską końcówkę szybkozłączną firmy Parker, numer części SH6-62-W, lub jej odpowiednik.
- Jeśli na drugim końcu węża (od strony rury rozgałęźnej) jest używane szybkozłącze o małym oporze, należy użyć mechanizmu samoblokującego, aby zapobiec wyciekowi wody w przypadku rozłączenia węży. Połączenia muszą zapewniać podczas odłączania minimalny wyciek wody i minimalną ilość wchłoniętego do systemu powietrza.

Rura rozgałęźna systemu chłodzenia wodą stelaża 7965-94Y (kody opcji ER22 i ER23):

Sekcja zawiera informacje na temat rury rozgałęźnej systemu chłodzenia wodą stelaża 7965-94Y z zainstalowanym kodem opcji ER22 lub ER23.

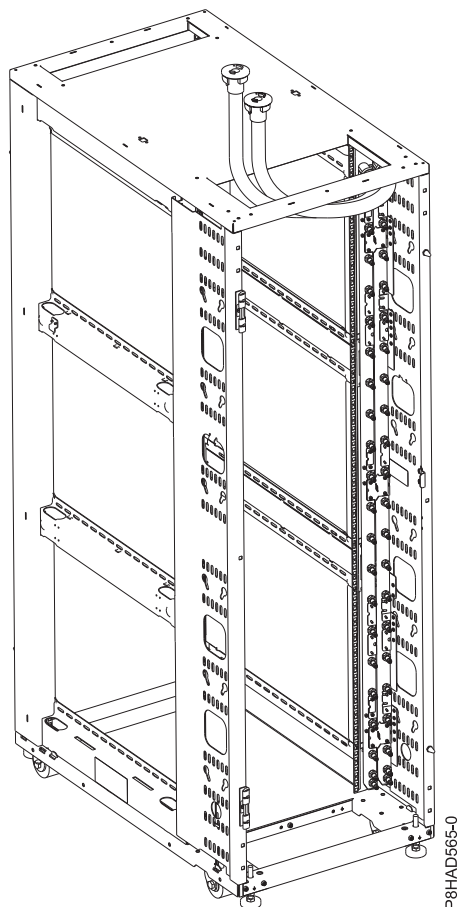
Przegląd

Rura rozgałęźna systemu chłodzenia wodą stelaża 7965-94Y zapewnia doprowadzenie i odpływ wody chłodzącej dla 1–20 serwerów zainstalowanych w stelażu 7965-94Y o wysokości 42U (typu slim). Rura rozgałęźna znajduje się po prawej stronie stelaża (patrząc od tyłu stelaża) i przebiega do wysokości 40U. W konfiguracji z chłodzeniem wodą kieszenie na jednostki rozdzielcze zasilania (PDU) znajdujące się do prawej strony (patrząc od tyłu stelaża) są niedostępne i nie można ich zappełnić. Rura rozgałęźna nie przeszkadza natomiast w rozmieszczaniu serwerów ani innych szuflad we/wy. Co 2U na rurze rozgałęźnej są dostępne szybkozłącza do podłączania wlotów i wylotów wody, co daje łącznie 20 par szybkozłączy.

Uwaga: To rozwiązanie jest dostępne wyłącznie do użytku z serwerami IBM chłodzonymi wodą.

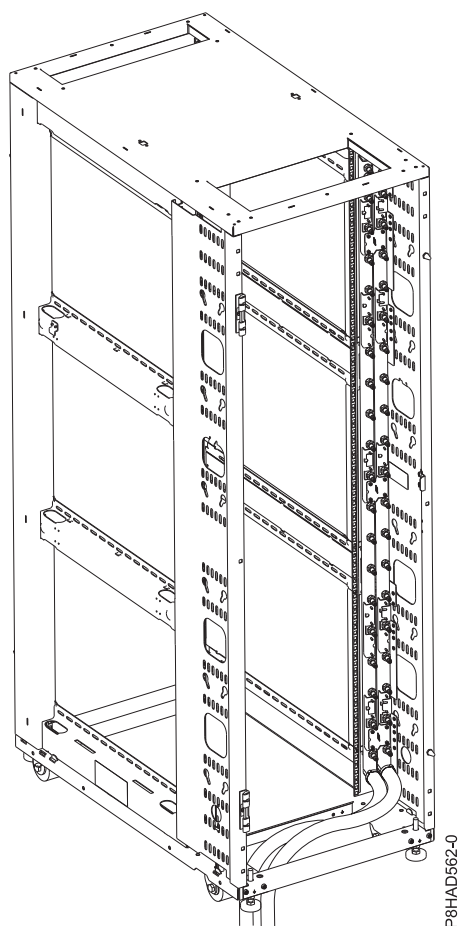
Konfiguracje

W celu zamówienia rury rozgałęznej z doprowadzeniem i odpływem wody u góry stelaża należy użyć kodu opcji FC ER22. Jeśli wyloty węży mają się znajdować u góry stelaża, górna przestrzeń o wysokości 2U musi być pusta. Wszystkie szuflady o wysokości 2U należy instalować w stelażu według nieparzystych przyrostów jednostek EIA.



Rysunek 42. Stelaż z rurą rozgałęźną, której węże doprowadzenia i odpływu wody wychodzą u góry stelaża

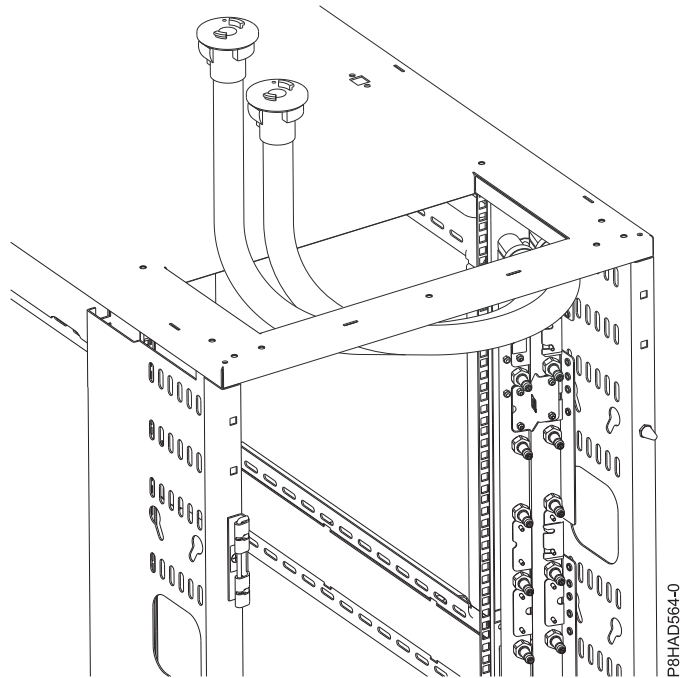
W celu zamówienia rury rozgałęznej z doprowadzeniem i odpływem wody u dołu stelaża należy użyć kodu opcji FC ER23. Jeśli wyloty węży mają się znajdować u dołu stelaża, należy pozostawić u dołu stelaża wolne miejsce. Jeśli u dołu stelaża zostanie pozostawione 1U wolnego miejsca, to wszystkie szuflady o wysokości 2U należy instalować w stelażu według parzystych przyrostów jednostek EIA. Jeśli natomiast u dołu stelaża pozostanie 2U wolnego miejsca, to wszystkie szuflady o wysokości 2U należy instalować według nieparzystych przyrostów jednostek EIA.



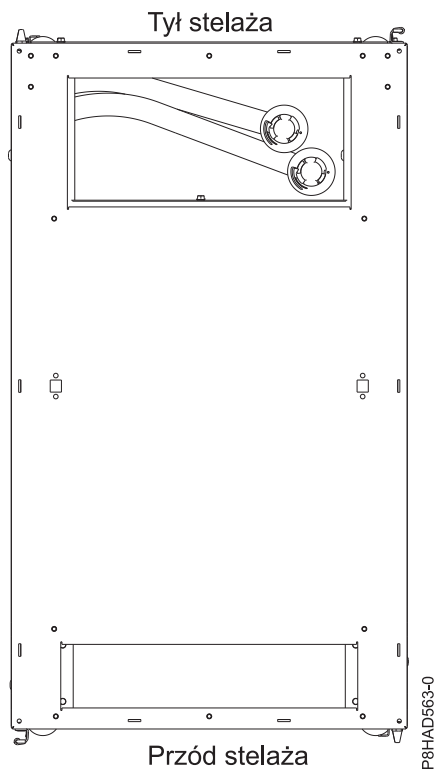
Rysunek 43. Stelaż z rurą rozgałęźną, której węże doprowadzenia i odpływu wody wychodzą u dołu stelaża

Położenie wylotu węży w górnej części stelaża

Na poniższym rysunku pokazano położenie wylotu węży u góry stelaża 7965-94Y.



Rysunek 44. Położenie wylotu węży w górnej części stelaża

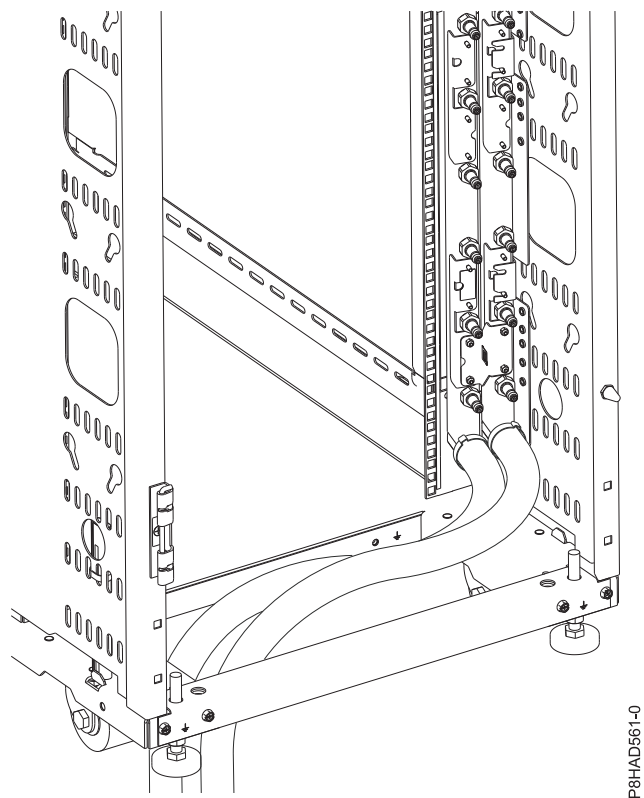


Rysunek 45. Położenie wylotu węży w górnej części (widok z góry)

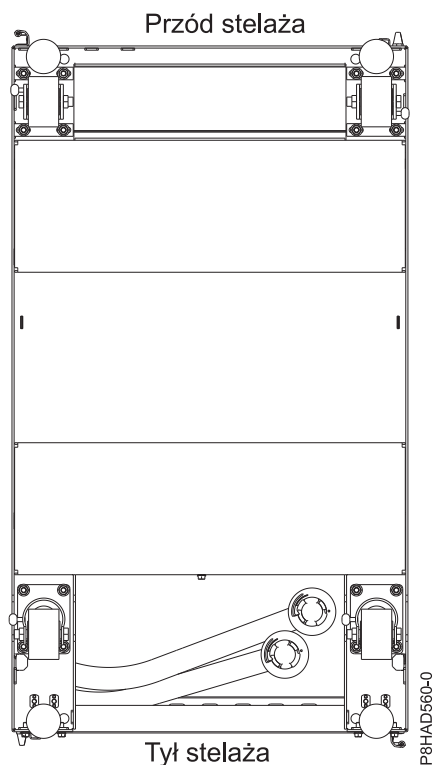
Uwaga: Po wyprowadzeniu węża górną stelaża dostępne jest około 0,91 m (3 stopy) długości węży.

Położenie wylotu węży w dolnej części stelaża

Na poniższym rysunku pokazano położenie i wymiary wycięcia w podłodze wymaganego dla węży wyprowadzonych u dołu stelaża i pod podłogę. Przez to wycięcie można również poprowadzić kable zasilające.



Rysunek 46. Położenie wylotu węży w dolnej części stelaża



Rysunek 47. Położenie wylotu węży w dolnej części stelaża (widok z dołu)

Uwaga: Po wyprowadzeniu węży dołem stelaża dostępne jest około 0,91 m (3 stopy) długości węży.

Specyfikacje

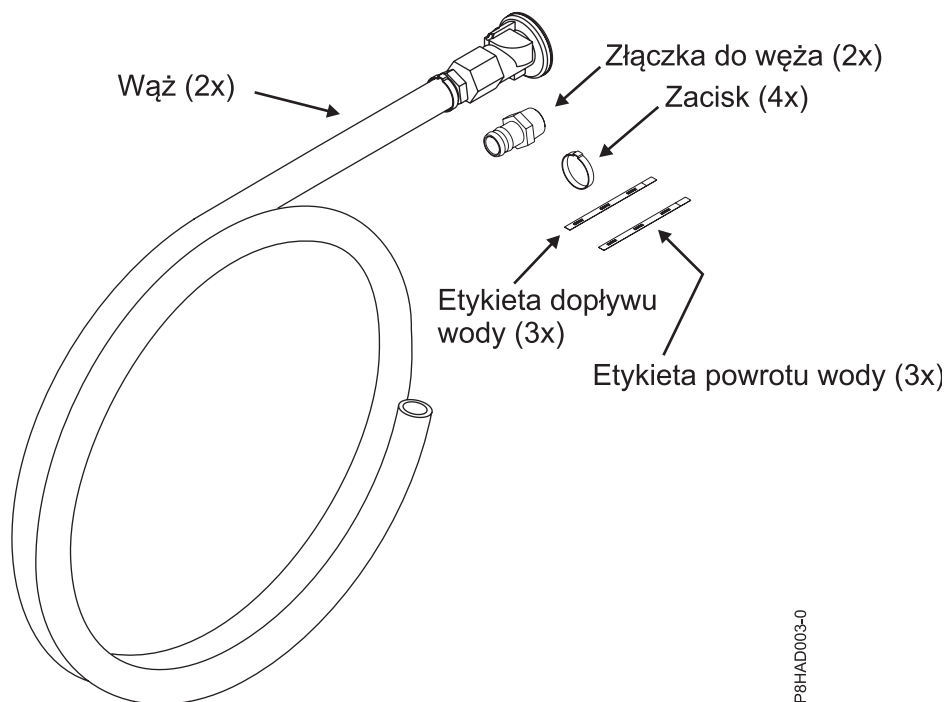
Tabela 91. Specyfikacje rury rozgałęznej

Charakterystyka rury rozgałęznej	Właściwości
Waga rury rozgałęznej – bez wody	13,6 kg (30 funtów)
Waga rury rozgałęznej – z wodą	17,5 kg (38,6 funta)
Pojemność rury rozgałęznej	6 l (1,6 galona)
Uwaga: Więcej informacji na temat wagi stelaża zawiera sekcja “Stelaże 7953-94X i 7965-94Y” na stronie 61.	

Z tym stelażem może być używany moduł chłodzący na tylnych drzwiach. Więcej informacji na temat modułów chłodzących na tylnych drzwiach zawiera sekcja “Moduł chłodzący na tylnych drzwiach (model 1164-95X)” na stronie 67.

Węże

Serwery są podłączane do rury rozgałęznej za pomocą szybkozłączy. Rura rozgałęzna ma jeden dopływ zimnej wody do stelaża i jeden odpływ ciepłej wody. Węże są dostarczane przez IBM. Węże można przycinać do odpowiedniej długości, jednak przed instalacją konieczne jest ich oczyszczenie, tak aby wewnątrz nie pozostały żadne drobiny. Aby instalacja była łatwiejsza, należy pozostawić nieco luźnego węży. Więcej informacji na temat zalecanych elementów mocujących i specyfikację zawiera serwis firmy Oetiker.



P8HAD003-0

Rysunek 48. Zestaw węży

Tabela 92. Wymiary zestawu węży

Informacje dotyczące węży	Wymiary lub typ
Długość węża	426,72 cm (14 stóp)
Końcówka węża po stronie maszyny	Szybkozłącze
Końcówka po stronie dopływu wody	25,4 mm (1 cal) złączka do węża z gwintem zewnętrznym NPT i zacisk ¹
Promień gięcia	203,2 mm (8 cali)
Średnica wewnętrzna węża	25,4 mm (1 cal) +/-0,5 mm (0,02 cala)
Średnica zewnętrzna węża	34,54 mm (1,4 cala) +/-0,76 mm (0,03 cala)
Uwaga: Dostarczany zestaw węży składa się z następujących elementów: • dwa węże ze wstępnie podłączonymi szybkozłączami do podłączenia do rury rozgałęznej, • dwie złączki do węża NPT z gwintem zewnętrznym 25,4 mm (1 cal), • cztery zaciski węża Oetiker 16703242, • trzy etykiety dopływu wody, • trzy etykiety powrotu wody. ¹Na węże w instalacji należy założyć łącznik NPT z gwintem wewnętrznym 25,4 mm (1 cal).	

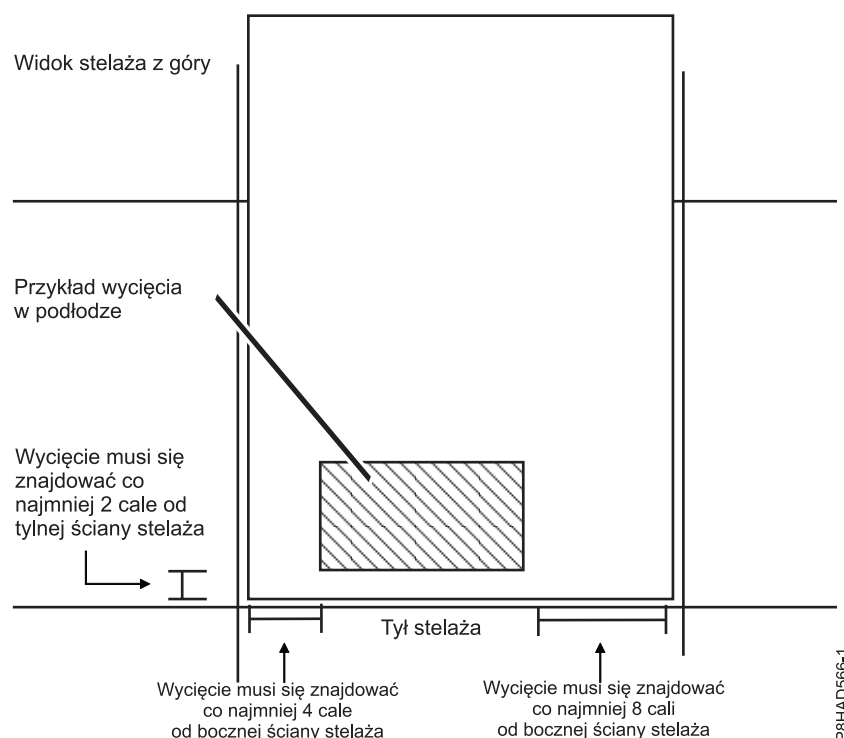
Wymagania dotyczące obiegu chłodzącego

- Rura rozgałęzna wymaga wtórnego obiegu chłodzącego oddzielonego od głównego obiegu chłodzącego w siedzibie.
- Systemy chłodzenia są dostępne u różnych dostawców, na przykład: Eaton-Williams.
- Wtórny obieg chłodzący musi spełniać wymagania wymienione w specyfikacji właściwości chemicznych wody.

Więcej informacji na temat właściwości chemicznych wody zawiera sekcja “Układ chłodzenia wodą – specyfikacja i wymagania” na stronie 196.

Wycięcie w podłodze

Stelaże, w których węże systemu chłodzenia wodą i kable zasilające są wyprowadzane dołem, wymagają zrobienia w podłodze wycięcia o wymiarach co najmniej 30,48 cm (12 cali) długości i 17,78 cm (7 cali) szerokości. Zgodnie z promieniem gięcia węża wycięcie musi być położone w kierunku bocznej ściany stelaża bez rury rozgałęźnej (z lewej strony stelaża, patrząc od tyłu). Lewa krawędź wycięcia musi się znajdować co najmniej 10,16 cm (4 cale) od bocznej strony stelaża i 5,08 cm (2 cale) od tylnej krawędzi stelaża (nie licząc drzwi). Prawa krawędź wycięcia musi się znajdować co najmniej 20,32 cm (8 cali) od prawej strony stelaża (nie licząc pokryw bocznych). Położenie wycięcia w płycie podłogowej zależy od lokalizacji stelaża, wymiarów płytki oraz ograniczeń w zakresie obciążenia płytki.



Rysunek 49. Wycięcie w podłodze

Planowanie na potrzeby stelaża 7965-S42

Specyfikacja stelaża przemysłowego zawiera szczegółowe informacje na temat danego stelaża, w tym jego wymiary, parametry elektryczne oraz wymagania dotyczące zasilania, temperatury, warunków pracy i wolnej przestrzeni serwisowej.

Specyfikacje stelaża dla modelu 7965-S42:

Specyfikacja sprzętu zawiera szczegółowe informacje na temat danego stelaża, w tym jego wymiary, parametry elektryczne oraz wymagania dotyczące zasilania, temperatury, warunków pracy i wolnej przestrzeni serwisowej.

Tabela 93. Wymiary stelaża

	Szerokość	Głębokość	Wysokość	Waga (pusty)	Pojemność w jednostkach EIA
Tylko stelaż	600 mm (23,6 cala)	1070 mm (42,1 cala)	2020 mm (79,5 cala)	166 kg (365 funtów)	42 jednostki EIA

Tabela 93. Wymiary stelaża (kontynuacja)

	Szerokość	Głębokość	Wysokość	Waga (pusty)	Pojemność w jednostkach EIA
Stelaż z dwójgiem drzwi standardowych	600 mm (23,6 cala)	1132 mm (44,6 cala)	2020 mm (79,5 cala)	177 kg (391 funtów)	42 jednostki EIA
Stelaż z modulem chłodzącym (suchym) na tylnych drzwiach i standardowymi drzwiami	600 mm (23,6 cala)	1231 mm (48,5 cala)	2020 mm (79,5 cala)	210 kg (463 funty)	42 jednostki EIA
Stelaż z eleganckimi drzwiami przednimi i drzwiami tylnymi	600 mm (23,6 cala)	1201 mm (47,3 cala)	2020 mm (79,5 cala)	181 kg (398 funtów)	42 jednostki EIA

Tabela 94. Wymiary drzwi

Model drzwi	Szerokość	Wysokość	Głębokość	Waga
Standardowe drzwi przednie i standardowe drzwi tylne	590 mm (23,2 cala)	1942 mm (76,5 cala)	31 mm (1,2 cala)	5,9 kg (13 funtów)
Tylne drzwi z modulem chłodzącym	600 mm (23,6 cala)	1950 mm (76,8 cala)	129 mm (5,0 cali)	39 kg (85 funtów) – puste
				48 kg (105 funtów) – wypełnione
Przednie drzwi eleganckie	590 mm (23,2 cala)	1942 mm (76,5 cala)	100 mm (3,9 cala)	9,1 kg (20 funtów)

Tabela 95. Wymiary pokryw bocznych

Szerokość ¹	Głębokość	Wysokość	Waga
12 mm (0,25 cala)	1070 mm (42,1 cala)	1942 mm (76,5 cala)	20 kg (44 funty)

¹ Pokrywy boczne zwiększają łączną szerokość stelaża o 12 mm (0,25 cala) z każdej strony, ale są używane tylko na końcach rzędów.

Tabela 96. Wymagania dotyczące otoczenia¹

Parametry otoczenia	Zalecane parametry środowiska operacyjnego	Dopuszczalne parametry środowiska operacyjnego	Środowisko nieoperacyjne
Klasa wg ASHRAE		A3	
Kierunek przepływu powietrza		Przód-tył	
Temperatura ²	18°C – 27°C (64°F – 80°F)	5°C – 40°C (41°F – 104°F)	1°C – 60°C (34°F – 140°F)
Zakres wilgotności	Temperatura punktu rosy od 5,5°C (42°F) do 15°C (59°F) przy wilgotności względnej 60%	Temperatura punktu rosy -12,0°C (10,4°F) przy wilgotności względnej od 8% do 80%	Wilgotność względna 8%–80%
Dopuszczalna temperatura punktu rosy		24°C (75°F)	27°C (80°F)
Dopuszczalna wysokość pracy		3050 m (10 000 stóp)	

Tabela 96. Wymagania dotyczące otoczenia¹ (kontynuacja)

Parametry otoczenia	Zalecane parametry środowiska operacyjnego	Dopuszczalne parametry środowiska operacyjnego	Środowisko nieoperacyjne
Temperatura podczas transportu			-40°C – 60°C (-40°F – 140°F)
Wilgotność względna podczas transportu			5%–100%
1. Ostateczna klasa wg ASHRAE zależy od sprzętu zainstalowanego w stelażu. Należy sprawdzić poszczególne specyfikacje dla każdego elementu sprzętowego. 2. Maksymalna temperatura skraplania powinna być zmniejszana o 1°C na każde 175 m powyżej wysokości 950 m n.p.m. IBM zaleca zakres temperatur 18°C – 27°C (64°F – 80,6°F).			

Tabela 97. Wolne przestrzenie serwisowe

Z przodu ¹	Z tyłu
915 mm (36 cali)	915 mm (36 cali)
¹ Stelaże na pamięć masową wymagają więcej wolnej przestrzeni serwisowej z przodu stelaża.	

Moduł chłodzący na tylnych drzwiach

Specyfikacje dla kodu opcji zamawianej Power: EC05 (kontrolka modułu chłodzącego na tylnych drzwiach, model 1164-95X).

Tabela 98. Wymiary modułu chłodzącego na tylnych drzwiach

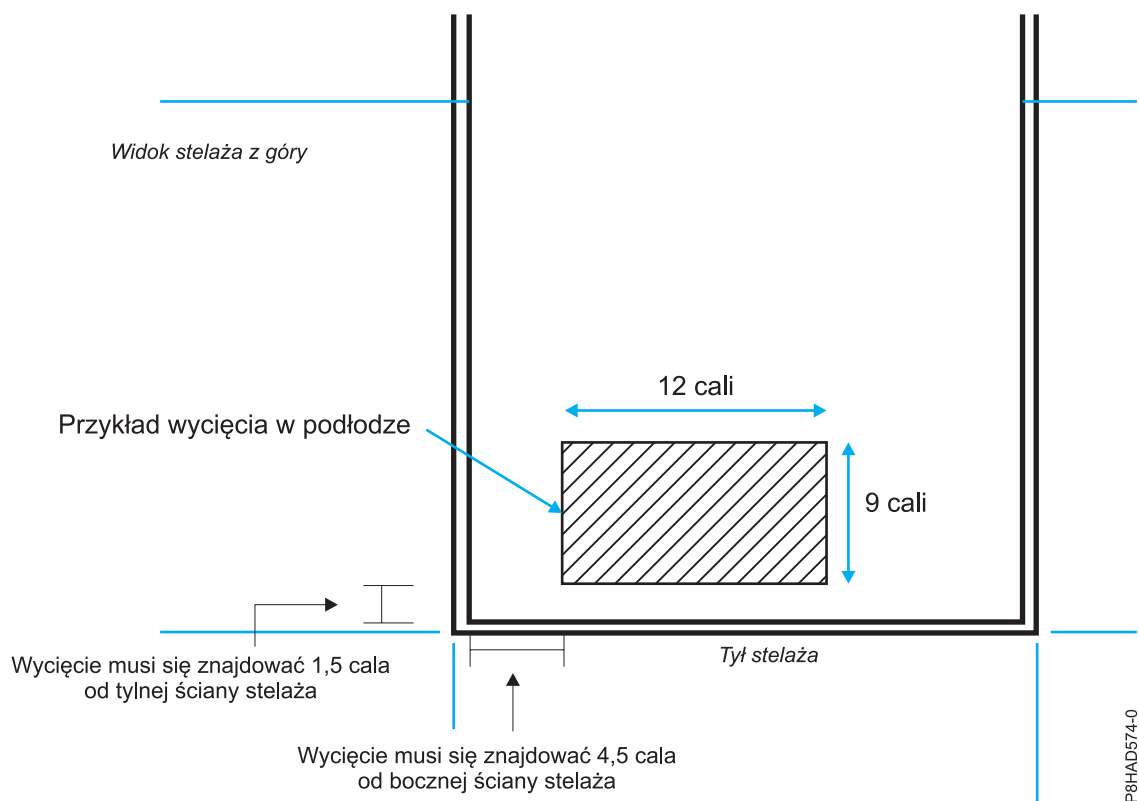
Szerokość	Głębokość	Wysokość	Waga (pusty)	Waga (wypełniony)
600 mm (23,6 cala)	129 mm (5,0 cali)	1950 mm (76,8 cala)	39 kg (85 funtów)	48 kg (105 funtów)
Więcej informacji zawiera sekcja “Moduł chłodzący na tylnych drzwiach (model 1164-95X)” na stronie 67.				

Parametry elektryczne

Wymagania dotyczące zasilania można znaleźć w sekcji Opcje jednostki rozdzielczej zasilania i kabli zasilających.

Wycięcie w podłodze

Stelaże, w których węże systemu chłodzenia wodą i kable zasilające są wyprowadzane dołem, wymagają zrobienia w podłodze wycięcia o wymiarach co najmniej 30,48 cm (12 cali) długości i 22,86 cm (9 cali) szerokości. Zgodnie z promieniem gięcia węży wycięcie musi być położone w kierunku bocznej ściany stelaża bez rury rozgałęznej (z lewej strony stelaża, patrząc od tyłu). Lewa krawędź wycięcia musi się znajdować co najmniej 11,43 cm (4,5 cala) od bocznej strony stelaża i 3,81 cm (1,5 cala) od tylnej krawędzi stelaża (nie licząc drzwi). Położenie wycięcia w płycie podłogowej zależy od lokalizacji stelaża, wymiarów płytki oraz ograniczeń w zakresie obciążenia płytki.



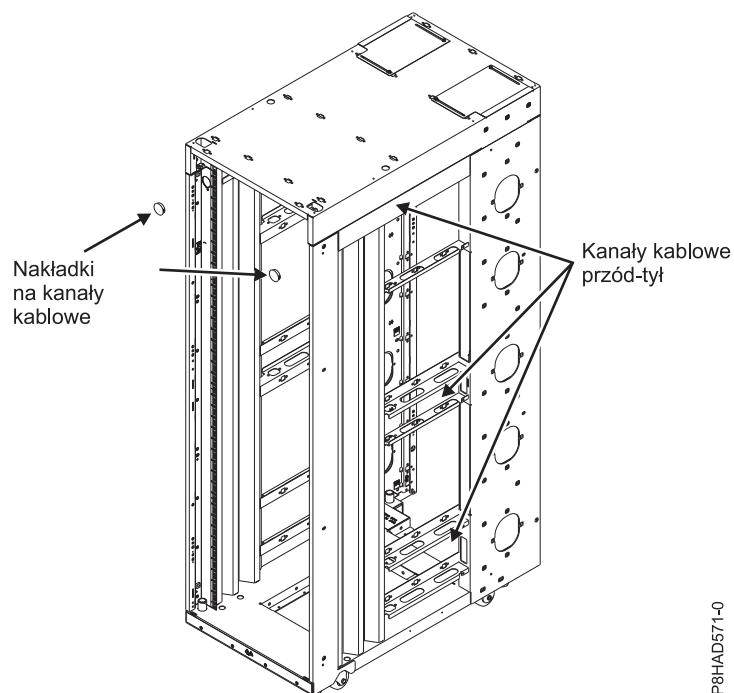
Rysunek 50. Wycięcie w podłodze

Okablowanie stelaża 7965-S42:

Sekcja zawiera informacje dotyczące różnych opcji poprowadzenia kabli w przypadku stelaży 7965-S42.

Kable wewnątrz stelaża

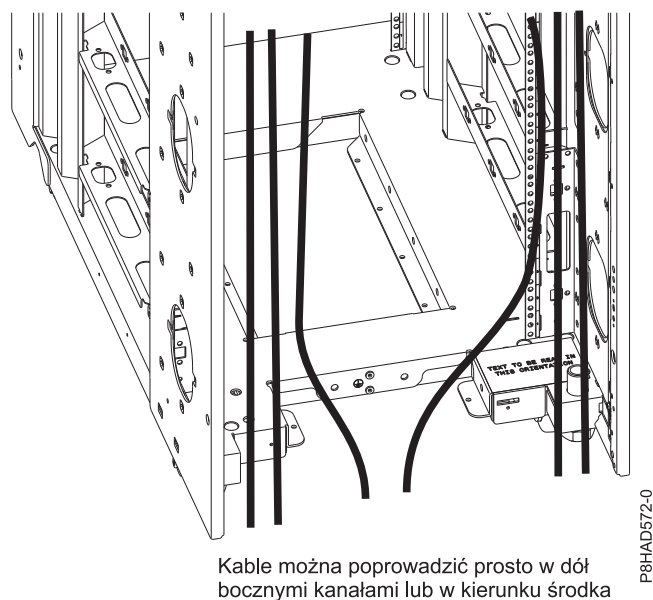
Boczne kanały kablowe umożliwiają przeprowadzenie kabli. Dostępne są trzy kanały kablowe po każdej stronie stelaża.



Rysunek 51. Kable wewnątrz stelaża

Kable pod podłogą

Kable można poprowadzić prosto w dół przez kanały boczne stelaża lub w kierunku środka otworu.

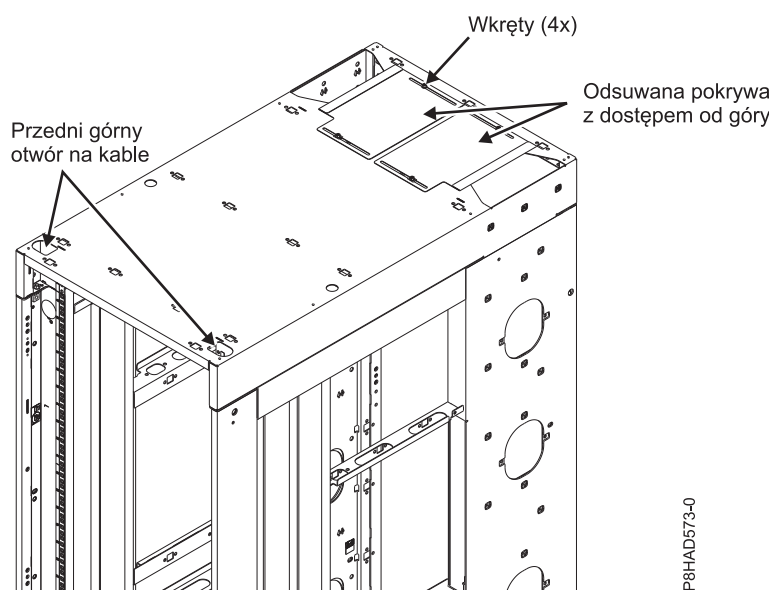


Rysunek 52. Kable pod podłogą

Kable podwieszane

Otwory dostępu kabli (przedni i tylny) znajdujące się u góry stelaża umożliwiają poprowadzenie kabli do wnętrza stelaża i na zewnątrz stelaża. Pokrywy dostępu kabli w tylnej części można dopasować przez poluzowanie wkrętów bocznych i przesunięcie pokryw w przód lub w tył. Ze względu na mniejsze otwory na kable w przedniej części należy

zminimalizować liczbę kabli prowadzonych przez ten obszar.

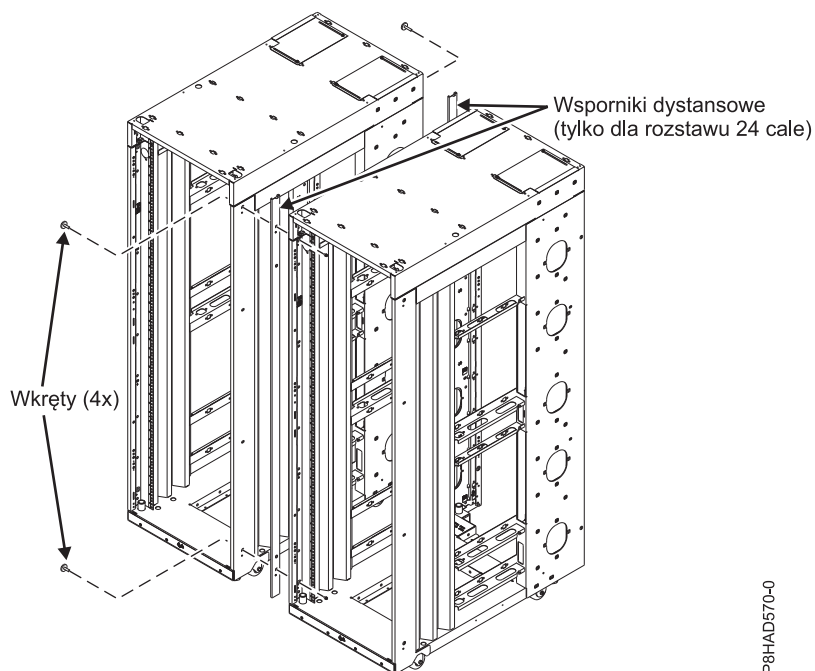


Rysunek 53. Kable podwieszane

Łączenie wielu stelaży:

Sekcja zawiera informacje na temat łączenia wielu stelaży 7965-S42.

Istnieje możliwość połączenia razem wielu stelaży 7965-S42. W przypadku stelaży o rozstawie 600 mm (23,6 cala) w celu ustawienia właściwego odstępu należy dodać dwa wsporniki dystansowe.



Rysunek 54. Łączenie wielu stelaży

Moduł chłodzący na tylnych drzwiach (model 1164-95X):

Sekcja zawiera informacje o specyfikacjach modułu chłodzącego na tylnych drzwiach 1164-95X (kod opcji EC05).

Moduł chłodzący na tylnych drzwiach (model 1164-95X) – specyfikacja

Tabela 99. Wymiary modułu chłodzącego na tylnych drzwiach 1164-95X

Szerokość ¹	Głębokość	Wysokość	Waga (pusty)	Waga (wypełniony)
600 mm (23,6 cala)	129 mm (5,0 cali)	1950 mm (76,8 cala)	39 kg (85 funtów)	48 kg (105 funtów)
1. Szerokość jest wewnętrzną szerokością maszyny zainstalowanej w obszarze jednostki stelaża. Szerokość pokrywy przedniej wynosi 482 mm (19 cali).				

Parametry wody

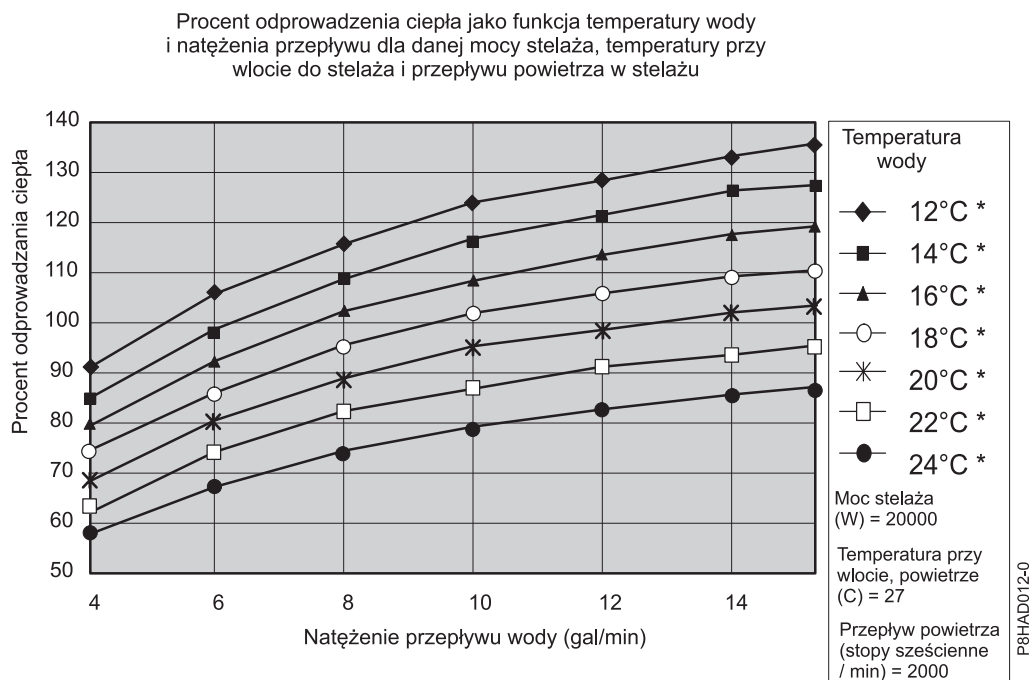
- Ciśnienie
 - Normalne warunki pracy: <137,93 kPa (20 psi)
 - Maksimum: 689,66 kPa (100 psi)
- Objętość
 - Około 9 litrów (2,4 galona)
- Temperatura
 - Temperatura wody musi przekraczać temperaturę punktu rosy w centrum przetwarzania danych
 - 18°C ± 1°C (64,4°F ± 1,8°F) dla środowiska klasy 1 ASHRAE
 - 22°C ± 1°C (71,6°F ± 1,8°F) dla środowiska klasy 2 ASHRAE
- Wymagane natężenie przepływu wody (mierzone w miejscu doprowadzenia wody do modułu chłodzącego)
 - Minimalne: 22,7 litra (6 galonów) na minutę
 - Maksymalne: 56,8 litra (15 galonów) na minutę

Wydajność modułu chłodzącego

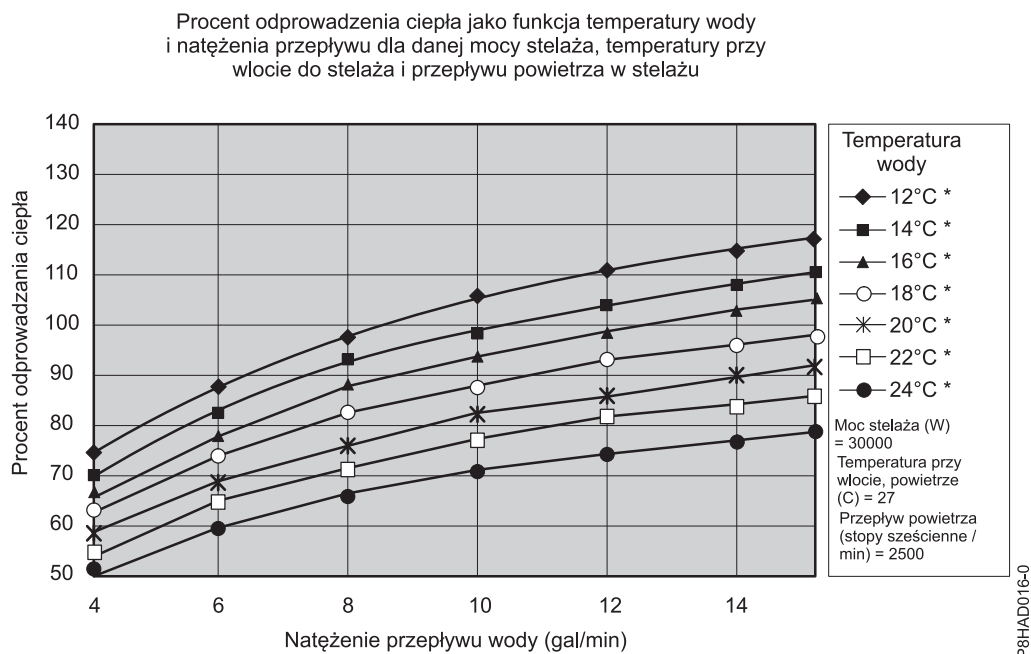
Skuteczność odprowadzania ciepła równa 100% oznacza, że ilość ciepła odprowadzonego przez moduł chłodzący jest równoważna ilości ciepła wygenerowanego przez urządzenia, a średnia temperatura powietrza opuszczającego wymiennik ciepła jest identyczna z temperaturą powietrza pobieranego do stelaża – w tym przykładzie jest to 27°C (80,6°F). Skuteczność odprowadzania ciepła przekraczająca 100% oznacza, że wymiennik ciepła nie tylko odprowadził całe ciepło generowane przez urządzenia, ale również dodatkowo schłodził powietrze, przez co średnia temperatura powietrza opuszczającego stelaż jest niższa od temperatury powietrza pobieranego do stelaża.

Aby zapewnić optymalną wydajność modułu chłodzącego na tylnych drzwiach i właściwe chłodzenie wszystkich komponentów w stelażu, należy podjąć następujące środki ostrożności:

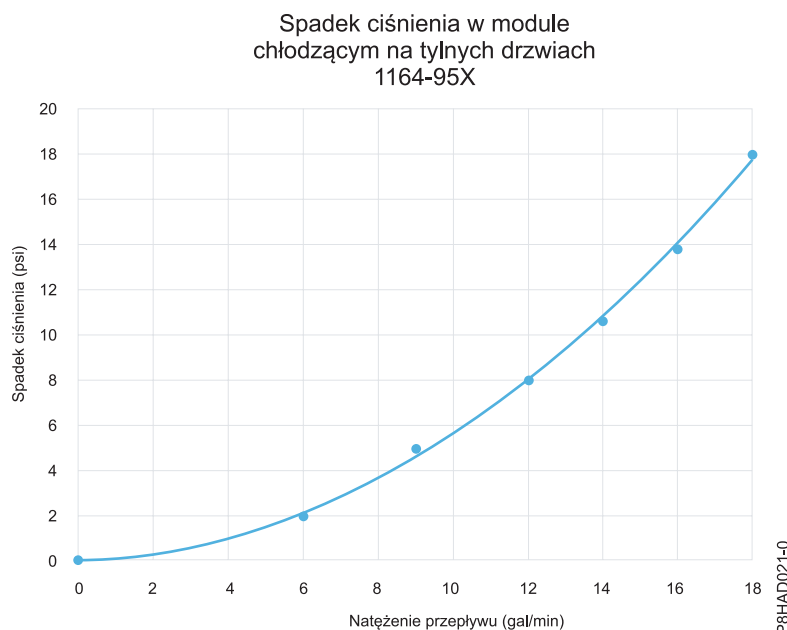
- Zainstalować panele wypełniające we wszystkich wolnych wnękach.
- Poprowadzić kable sygnałowe z tyłu stelaża, tak aby wchodziły do szafy i wychodziły z niej przez górną i dolną przegrodę.
- Zebrać kable sygnałowe w prostokątnym obszarze, tak aby suwaki górnej i dolnej przegrody były maksymalnie zamknięte. Nie należy zbierać kabli sygnałowych w pęk o przekroju kolistym.



Rysunek 55. Typowa wydajność modułu chłodzącego, obciążenie cieplne 20 kW



Rysunek 56. Typowa wydajność modułu chłodzącego, obciążenie cieplne 30 kW



Rysunek 57. Spadek ciśnienia (w jednostkach standardowych)

Specyfikacja wody dla wtórnego obiegu chłodzącego

Ważne: Woda dostarczana do modułu chłodzącego musi spełniać wymagania opisane w tej sekcji. W przeciwnym razie z czasem mogą pojawić się awarie systemu, powodowane przez:

- Przecieki spowodowane korozją i uszkodzeniami metalowych komponentów modułu chłodzącego lub układu dostarczania wody.
- Narastanie osadów wewnątrz modułu chłodzącego, co może powodować następujące problemy:
 - pogorszenie parametrów ochładzania przez moduł powietrza opuszczającego stelaż,
 - awarie elementów mechanicznych (np. szybkozłączny węży).
- Zanieczyszczenia organiczne, między innymi bakterie, grzyby lub algi. Zanieczyszczenia tego typu mogą powodować takie same problemy, jak w przypadku osadów.

Infrastrukturę i chemię wody obiegu wtórnego należy zaprojektować i zrealizować z pomocą specjalisty zajmującego się usługami jakości i dystrybucji wody.

Kontrola parametrów i uzdatnianie wody dla wtórnego obiegu chłodzącego

Woda dostarczana do modułu chłodzącego musi być wolna od cząsteczek i demineralizowana lub destylowana. Ponadto należy zapewnić mechanizmy kontroli umożliwiające uniknięcie następujących problemów:

- korozji metalu,
- zanieczyszczenia bakteriami,
- narastania osadów.

Woda nie może pochodzić z podstawowej instalacji wodnej budynku, lecz musi być dostarczana z zamkniętego obiegu wtórnego.

Ważne: Nie należy używać płynów na bazie glikolu, ponieważ mogą one negatywnie wpływać na sprawność chłodzenia.

Materiały, których wolno używać w obiegu wtórnym

Dozwolone są następujące materiały dla linii doprowadzających, złączy, rur rozgałęźnych, pomp i innego osprzętu składającego się na zamknięty system przepływu wody w obiekcie:

- Mosiądz z miedzi V z zawartością cynku nieprzekraczającą 30%
- Mosiądz z zawartością cynku nieprzekraczającą 30%
- Stal nierdzewna 303 lub 316
- Guma EPDM utwardzana nadtlakiem, materiały niezawierające tlenków żelaza

Materiały, których nie należy używać w obiegu wtórnym

Następujące materiały są niedozwolone w jakiegokolwiek części systemu dostarczania wody:

- Biocydy utleniające, takie jak chlor, brom i dwutlenek chloru
- Aluminium
- Mosiądz z zawartością cynku przekraczającą 30%
- Materiały żelazne (stal inna niż nierdzewna)

Moduł chłodzący na tylnych drzwiach (model 1164-95X) – specyfikacje i wymagania:

Sekcja zawiera informacje o specyfikacjach i wymaganiach modułu chłodzącego na tylnych drzwiach 1164-95X (kod opcji EC05).

Specyfikacja wody dla wtórnego obiegu chłodzącego

Ważne: Woda dostarczana do modułu chłodzącego musi spełniać wymagania opisane w sekcji “Moduł chłodzący na tylnych drzwiach (model 1164-95X)” na stronie 67. W przeciwnym razie z czasem mogą pojawić się awarie systemu, powodowane przez:

- Przecieki spowodowane korozją i uszkodzeniami metalowych komponentów modułu chłodzącego lub układu dostarczania wody.
- Narastanie osadów wewnątrz modułu chłodzącego, co może powodować następujące problemy:
 - pogorszenie parametrów ochładzania przez moduł powietrza opuszczającego stelaż,
 - awarie elementów mechanicznych (np. szybkozłączy węża).
- Zanieczyszczenia organiczne, między innymi bakterie, grzyby lub algi. Zanieczyszczenia tego typu mogą powodować takie same problemy, jak w przypadku osadów.

Infrastrukturę i chemię wody obiegu wtórnego należy zaprojektować i zrealizować z pomocą specjalisty zajmującego się usługami jakości i dystrybucji wody.

Kontrola parametrów i uzdatnianie wody dla wtórnego obiegu chłodzącego

Woda dostarczana do modułu chłodzącego musi być wolna od cząsteczek i demineralizowana lub destylowana. Ponadto należy zapewnić mechanizmy kontroli umożliwiające uniknięcie następujących problemów:

- korozji metalu,
- zanieczyszczenia bakteriami,
- narastania osadów.

Woda nie może pochodzić z podstawowej instalacji wodnej budynku, lecz musi być dostarczana z zamkniętego obiegu wtórnego.

Ważne: Nie należy używać płynów na bazie glikolu, ponieważ mogą one negatywnie wpływać na sprawność chłodzenia.

Materiały, których wolno używać w obiegu wtórnym

Dozwolone są następujące materiały dla linii doprowadzających, złączy, rur rozgałęźnych, pomp i innego osprzętu składającego się na zamknięty system przepływu wody w obiekcie:

- Mosiądz z miedzi V z zawartością cynku nieprzekraczającą 30%
- Mosiądz z zawartością cynku nieprzekraczającą 30%
- Stal nierdzewna 303 lub 316
- Guma EPDM utwardzana nadtlakiem, materiały niezawierające tlenków żelaza

Materiały, których nie należy używać w obiegu wtórnym

Następujące materiały są niedozwolone w jakiegokolwiek części systemu dostarczania wody:

- Biocydy utleniające, takie jak chlor, brom i dwutlenek chloru
- Aluminium
- Mosiądz z zawartością cynku przekraczającą 30%
- Materiały żelazne (stal inna niż nierdzewna)

Wymagania dotyczące dostarczania wody w obiegu wtórnym

Poniżej opisano parametry systemu dostarczania schłodzonej i uzdatnionej wody do modułu chłodzącego.

Temperatura:

Moduł chłodzący, jego wąż doprowadzający i węże odprowadzające nie są izolowane. Należy unikać warunków, które mogą powodować kondensację. Temperatura wody w węźle doprowadzającym, węźle odprowadzającym oraz w module chłodzącym musi być utrzymywana powyżej punktu rosy dla miejsca, w którym działa moduł chłodzący.

Ostrzeżenie: Schłodzona woda z typowej podstawowej instalacji budynkowej jest za zimna do tego zastosowania, ponieważ jej temperatura może wynosić zaledwie 4°C – 6°C (39°F – 43°F).

Ważne:

System, który dostarcza wodę, musi być w stanie zmierzyć punkt rosy w pomieszczeniu i automatycznie dostosować do niego temperaturę wody. W przeciwnym razie temperatura wody musi przekraczać maksymalną temperaturę punktu rosy dla tej instalacji w centrum przetwarzania danych. Musi być na przykład utrzymywana następująca minimalna temperatura wody:

- 18°C +/- 1°C (64,4°F +/- 1,8°F). Ta specyfikacja ma zastosowanie w ramach specyfikacji środowiska ASHRAE klasy 1, która wymaga maksymalnej temperatury punktu rosy 17°C (62,6°F).
- 22°C +/- 1°C (71,6°F +/- 1,8°F). Ta specyfikacja ma zastosowanie w ramach specyfikacji środowiska ASHRAE klasy 2, która wymaga maksymalnej temperatury punktu rosy 21°C (69,8°F).

Patrz dokument ASHRAE *Thermal Guidelines for Data Processing Environments* (Wytyczne dotyczące temperatury dla środowisk przetwarzania danych).

Ciśnienie:

Ciśnienie wody w obiegu wtórnym musi być niższe niż 690 kPa (100 funtów na cal kwadratowy). Normalnie ciśnienie robocze w module chłodzącym musi wynosić maksymalnie 414 kPa (60 funtów na cal kwadratowy).

Natężenie przepływu:

Natężenie przepływu wody w systemie musi się mieścić w zakresie 23–57 litrów (6–15 galonów) na minutę.

Spadek ciśnienia względem natężenia przepływu w modułach chłodzących (w tym w szybkozłączach) wynosi z definicji około 103 kPa (15 funtów na cal kwadratowy) przy natężeniu przepływu 57 litrów (15 galonów) na minutę.

Ograniczenia dotyczące objętości wody:

Moduł chłodzący ma pojemność około 9 litrów (2,4 galona). W węzłach doprowadzających i odprowadzających o długości 15 m (50 stóp) i przekroju 19 mm (0,75 cala) mieści się około 9,4 litra (2,5 galona) wody. Aby zminimalizować ryzyko zalania w przypadku przecieków, cały system chłodzenia (moduł chłodzący, wąż doprowadzający i wąż odprowadzający) bez zbiornika wody musi mieć pojemność nie większą niż 18,4 litra (4,8 galona). Jest to jednak środek ostrożności, a nie wymóg funkcjonalny. Należy także rozważyć zastosowanie metod wykrywania przecieków w obiegu wtórnym doprowadzającym wodę do modułu chłodzącego.

Działanie powietrza:

Wtórny obieg chłodzący jest obiegiem zamkniętym, na który nie oddziałuje powietrze znajdujące się w pomieszczeniu. Po wypełnieniu obiegu wodą należy całkowicie usunąć z niego powietrze. U szczytu rury rozgałęznej modułu chłodzącego znajduje się zawór spustowy powietrza do całkowitego usuwania powietrza z systemu.

Specyfikacja przepływu wody we wtórnym obiegu chłodzącym

Sekcja zawiera informacje na temat komponentów sprzętowych, które tworzą obieg wtórny systemu doprowadzającego schłodzoną, uzdatnioną wodę do modułu chłodzącego. System dostarczania wody składa się z rur, węży oraz połączeń sprzętowych wymaganych do podłączenia węży do modułu chłodzącego. Z komponentów do zarządzania węzłami można korzystać w środowiskach z podłogą podwyższoną lub bez podłogi podwyższonej.

Moduł chłodzący może usunąć 100% lub więcej obciążenia cieplnego z pojedynczego stelaża, gdy działa w optymalnych warunkach.

Podstawowym obiegiem chłodzącym jest źródło schłodzonej wody w budynku lub osobny moduł chłodnicy. Podstawowy obieg chłodzący nie może stanowić bezpośredniego źródła chłodziwa dla modułu chłodzącego.

Wymagane jest nabycie i zainstalowanie komponentów potrzebnych do utworzenia systemu wtórnego obiegu chłodzącego; za realizację tego wymagania odpowiedzialny jest użytkownik. Głównym celem tego dokumentu jest przedstawienie przykładów typowych konfiguracji obiegu wtórnego oraz parametrów eksploatacyjnych niezbędnych do właściwego i bezpiecznego doprowadzenia wody do modułu chłodzącego.

Ważne:

Urządzenie zabezpieczające przed zbyt wysokim ciśnieniem musi spełniać następujące wymagania:

- Musi być zgodne z normą *ISO 4126-1*.
- Musi być zainstalowane tak, aby było łatwo dostępne w celu inspekcji, serwisowania i naprawy.
- Musi być podłączone możliwie jak najbliżej urządzenia, które ma zabezpieczać.
- Musi być regulowane tylko przy użyciu narzędzi.
- Musi mieć otwór spustowy skierowany tak, aby odprowadzana woda lub płyny nie powodowały zagrożenia ani nie były skierowane na żadną osobę.
- Musi mieć odpowiednią przepustowość, aby nie dopuścić do przekroczenia maksymalnego poziomu ciśnienia roboczego.
- Między urządzeniem zabezpieczonym i urządzeniem zabezpieczającym nie może być zaworu zamykającego.

Przed przystąpieniem do projektowania instalacji należy zapoznać się z poniższymi wskazówkami:

- Wymagana jest metoda monitorowania i ustawiania łącznego natężenia przepływu do wszystkich modułów chłodzących. Może to być dyskretny licznik wbudowany w obieg przepływu lub licznik w obiegu wtórnym jednostki dystrybucji czynnika chłodzącego (CDU).
- Po ustawieniu łącznego natężenia przepływu dla wszystkich modułów chłodzących za pomocą licznika należy zaprojektować elementy hydrauliczne w taki sposób, aby zapewniały żądane natężenie przepływu do każdego

modułu chłodzącego oraz umożliwiały sprawdzenie natężenia przepływu. Dokładniejszą metodę ustawienia natężenia przepływu przy użyciu osobnych zaworów zamykających mogą zapewnić np. liczniki wstawiane lub zewnętrzne.

- Obieg przepływu należy zaprojektować tak, aby zminimalizować łączny spadek ciśnienia w obiegu przepływu. Do realizacji opcji szybkiego łączenia niskoporowego nie można użyć szybkozłączy firmy Parker jak w module chłodzącym, ze względu na nadmierny spadek ciśnienia przy przepływie cieczy kolejno przez cztery pary szybkozłączy. Konieczne są szybkozłącza o bardzo niskim, bliskim 0 oporze przepływu. Zamiast szybkozłączy można też użyć złączy do węży.

Rozgałęźniki i rury:

Rury rozgałęźne, do których można podłączać rury doprowadzające o dużej średnicy z zespołu pomp, są preferowaną metodą rozdzielania przepływu wody pomiędzy rury lub węże o mniejszej średnicy, kierowane do poszczególnych modułów chłodzących. Rury rozgałęźne muszą być wykonane z materiałów zgodnych z zespołem pomp i powiązaniem orurowaniem. Rury rozgałęźne muszą udostępniać wystarczającą liczbę punktów połączeń, aby liczba przyłączonych linii doprowadzających była taka sama jak linii powrotnych. Muszą też zapewniać przepustowość odpowiednią do wydajności pomp i modułów chłodzących w obiegu (między obiegiem wtórnym chłodzenia i źródłem wody schłodzonej w budynku). Wszystkie rury rozgałęźne należy zakotwiczyć lub zamocować, tak aby miały odpowiednie podparcie, które zapobiegnie przemieszczaniu instalacji podczas podłączania szybkozłączy do rur rozgałęźnych.

Przykładowe wielkości rur doprowadzających do rur rozgałęźnych:

- Aby zapewnić odpowiedni przepływ do trzech węży doprowadzających o średnicy 19 mm (0,75 cala) w przypadku jednostki dystrybucji czynnika chłodzącego (CDU) o mocy 100 kW, należy użyć rur doprowadzających o średnicy co najmniej 50,8 mm (2 cale).
- Aby zapewnić odpowiedni przepływ do czterech węży doprowadzających o średnicy 19 mm (0,75 cala) w przypadku jednostki CDU o mocy 120 kW, należy użyć rur doprowadzających o średnicy co najmniej 63,5 mm (2,50 cala).
- Aby zapewnić odpowiedni przepływ do dziewięciu węży doprowadzających o średnicy 19 mm (0,75 cala) w przypadku jednostki CDU o mocy 300 kW, należy użyć rur doprowadzających o średnicy co najmniej 88,9 mm (3,50 cala).

Aby zatrzymać przepływ wody do poszczególnych odnóg układu z wieloma obiegami, należy zainstalować zawory zamykające w każdej linii doprowadzającej i powrotnej. Umożliwia to serwisowanie lub wymianę poszczególnych modułów chłodzących bez wpływu na działanie pozostałych modułów chłodzących w danym obiegu.

Aby upewnić się, że specyfikacje wody są spełnione i ciepło jest odprowadzane w optymalny sposób, należy skorzystać z pomiarów (monitorowania) temperatury i przepływu w obiegach wtórnych.

Wszystkie rury i rury rozgałęźne należy zakotwiczyć lub zamocować, aby miały odpowiednie podparcie, które zapobiegnie przemieszczaniu instalacji podczas podłączania szybkozłączy do rur rozgałęźnych.

Węże elastyczne i połączenia z rozgałęźnikami oraz modułami chłodzącymi:

Możliwe są różne konfiguracje rur i węży. Aby określić najlepszą konfigurację instalacji, należy przeprowadzić analizę potrzeb infrastrukturalnych lub zlecić jej przeprowadzenie przedstawicielowi ds. przygotowania obiektu.

Węże elastyczne służą do doprowadzania i odprowadzania wody, czyli do przepływu pomiędzy stałymi elementami (rozgałęźnikami, jednostkami CDU) a modułami chłodzącymi (zapewniają swobodę ruchu podczas otwierania i zamykania tylnych drzwi stelaża).

Dostępne są węże, które zapewniają przepływ wody o akceptowalnych parametrach ciśnieniowych i zmniejszają zagrożenie korozją. Węże muszą być wykonane z utwardzanej nadtlenkowo gumy EPDM (terpolimeru etylenowo-propylenowo-dienowego), będącej tlenkiem niemetalicznym, i muszą być wyposażone w szybkozłącza do przewodów cieczowych firmy Parker na końcu podłączanym do modułu chłodzącego, a na drugim końcu muszą mieć albo zamontowane szybkozłącza o małym oporze, albo nagą końcówkę, tak aby można było je przyłączyć do króćca. Złącza Parker są zgodne ze złączami modułu chłodzącego. Dostępne są węże o długościach 3–15 m (10–50 stóp), o przyrostach 3 m (10 stóp). W węzłach

dłuższych niż 15 m (50 stóp) może wystąpić niedopuszczalny spadek ciśnienia w obiegu wtórnym i zmniejszenie przepływu wody, co zmniejsza możliwości usuwania ciepła z modułu chłodzącego.

W poszczególnych obiegach wtórnych należy używać mocnych rur o średnicy wewnętrznej co najmniej 19 mm (0,75 cala) i jak najmniejszej liczby połączeń między rurą rozgałęźną a modułem chłodzącym.

Wężę należy podłączać do modułów chłodzących za pomocą szybkozłączy. Złącza do łączenia węży z modułem chłodzącym muszą mieć następujące parametry:

- Złącza muszą być wytworzone z hartowanej stali nierdzewnej serii 300-L lub z mosiądzu o zawartości cynku nieprzekraczającej 30%. Złącza mają średnicę 19 mm (0,75 cala).
- Wąż doprowadzający musi być wyposażony w męską końcówkę szybkozłączną firmy Parker, numer części SH6-63-W, lub jej odpowiednik. Wąż odprowadzający musi być wyposażony w żeńską końcówkę szybkozłączną firmy Parker, numer części SH6-62-W, lub jej odpowiednik.
- Jeśli na drugim końcu węża (od strony rury rozgałęźnej) jest używane szybkozłącze o małym oporze, należy użyć mechanizmu samoblokującego, aby zapobiec wyciekowi wody w przypadku rozłączenia węży. Połączenia muszą zapewniać podczas odłączania minimalny wyciek wody i minimalną ilość wchłoniętego do systemu powietrza.

Rura rozgałęźna systemu chłodzenia wodą stelaża 7965-S42 (kody opcji ECR3 i ECR4):

Sekcja zawiera informacje na temat rury rozgałęźnej systemu chłodzenia wodą stelaża 7965-S42 z zainstalowanym kodem opcji ECR3 lub ECR4.

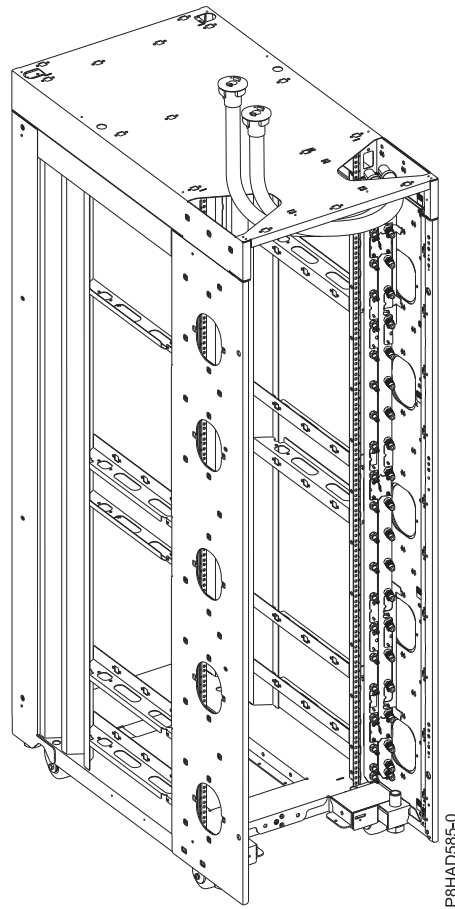
Przegląd

Rura rozgałęźna systemu chłodzenia wodą stelaża 7965-S42 zapewnia doprowadzenie i odpływ wody chłodzącej dla 1–20 serwerów zainstalowanych w stelażu 7965-S42 o wysokości 42U (typu slim). Rura rozgałęźna znajduje się po prawej stronie stelaża (patrząc od tyłu stelaża) i przebiega do wysokości 40U. W konfiguracji z chłodzeniem wodą kieszenie na jednostki rozdzielcze zasilania (PDU) znajdujące się do prawej strony (patrząc od tyłu stelaża) są niedostępne i nie można ich zappełnić. Rura rozgałęźna nie przeszkadza natomiast w rozmieszczaniu serwerów ani innych szuflad we/wy. Co 2U na rurze rozgałęźnej są dostępne szybkozłącza do podłączania wlotów i wylotów wody, co daje łącznie 20 par szybkozłączy.

Uwaga: To rozwiązanie jest dostępne wyłącznie do użytku z serwerami IBM chłodzonymi wodą.

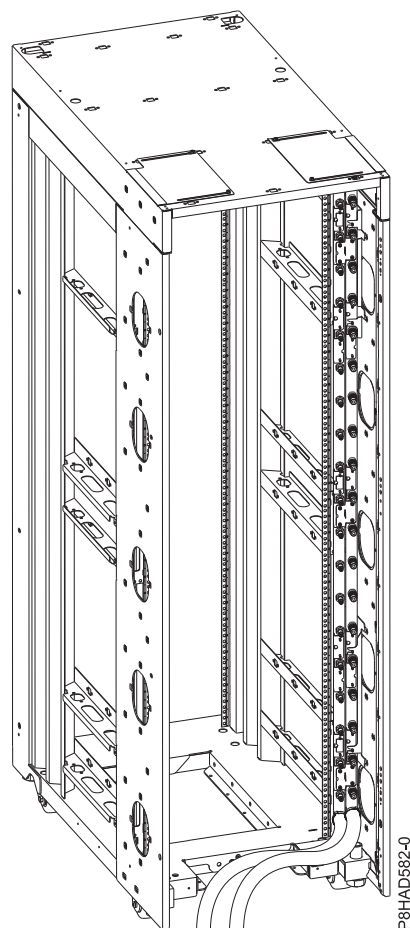
Konfiguracje

W celu zamówienia rury rozgałęźnej z doprowadzeniem i odpływem wody u góry stelaża należy użyć kodu opcji FC ECR3. Jeśli wyloty węży mają się znajdować u góry stelaża, górna przestrzeń o wysokości 2U musi być pusta. Wszystkie szuflady o wysokości 2U należy instalować w stelażu według nieparzystych przyrostów jednostek EIA.



Rysunek 58. Stelaż z rurą rozgałęźną, której węże doprowadzenia i odpływu wody wychodzą u góry stelaża

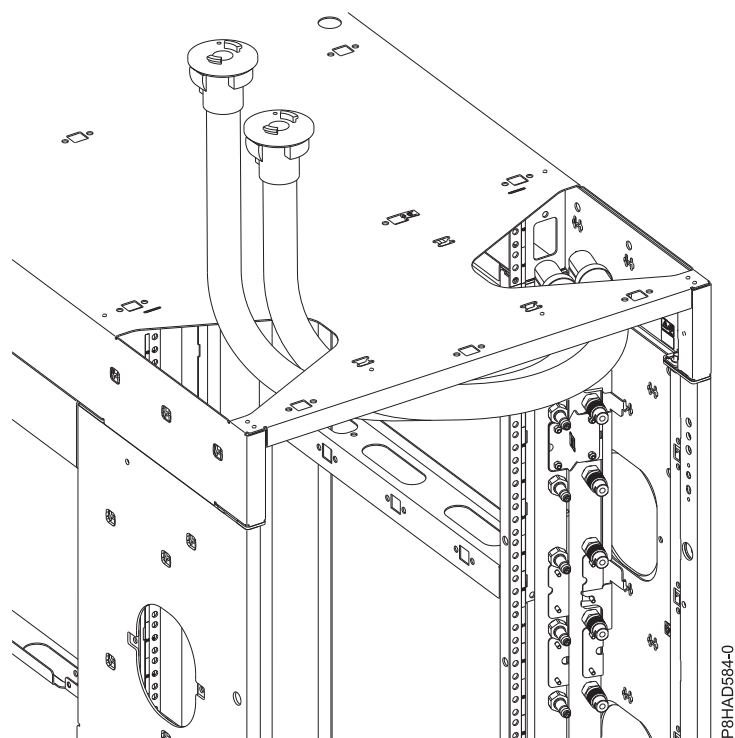
W celu zamówienia rury rozgałęźnej z doprowadzeniem i odpływem wody u dołu stelaża należy użyć kodu opcji FC ECR4. Jeśli wyloty węży mają się znajdować u dołu stelaża, należy pozostawić u dołu stelaża wolne miejsce. Jeśli u dołu stelaża zostanie pozostawione 1U wolnego miejsca, to wszystkie szuflady o wysokości 2U należy instalować w stelażu według parzystych przyrostów jednostek EIA. Jeśli natomiast u dołu stelaża pozostanie 2U wolnego miejsca, to wszystkie szuflady o wysokości 2U należy instalować według nieparzystych przyrostów jednostek EIA.



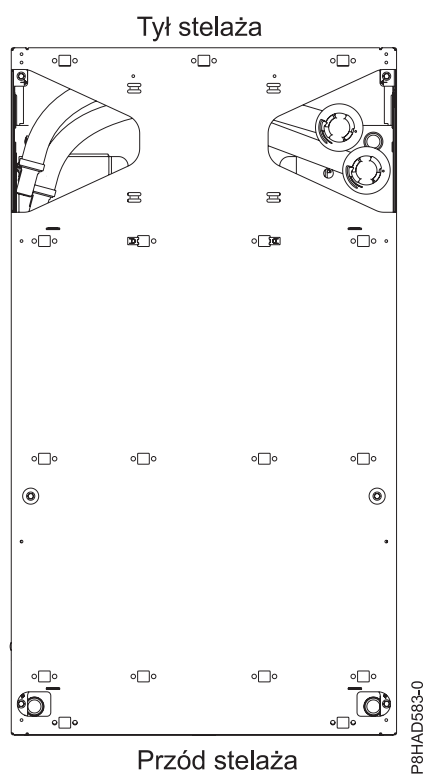
Rysunek 59. Stelaż z rurą rozgałęźną, której węże doprowadzenia i odpływu wody wychodzą u dołu stelaża

Położenie wylotu węży w górnej części stelaża

Na poniższym rysunku pokazano położenie wylotu węży u góry stelaża 7965-S42.



Rysunek 60. Położenie wylotu węży w górnej części stelaża

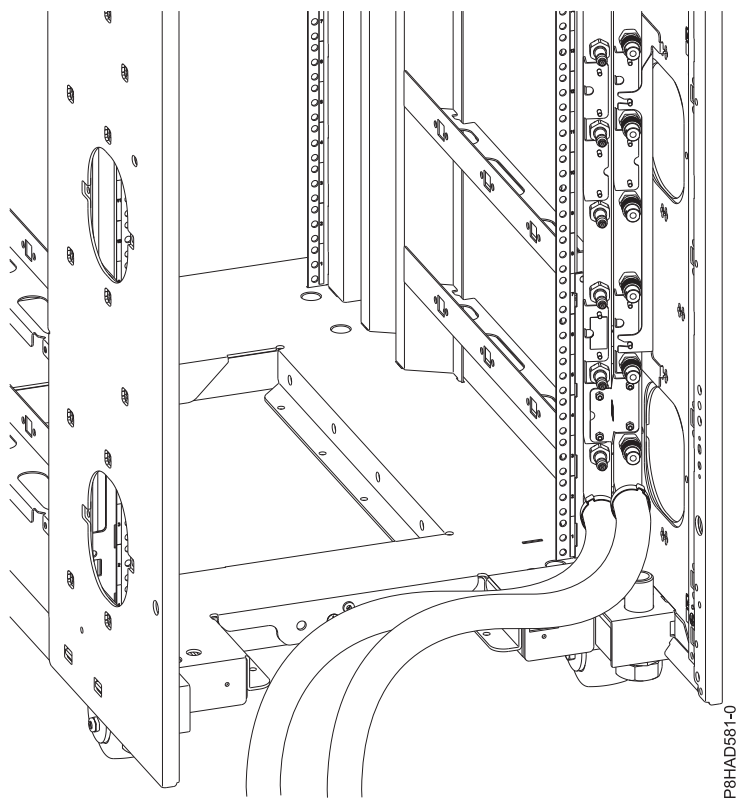


Rysunek 61. Położenie wylotu węży w górnej części (widok z góry)

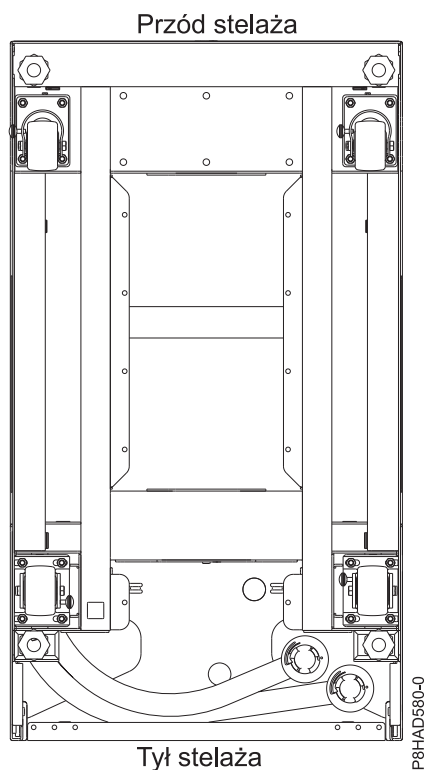
Uwaga: Po wyprowadzeniu węża górą stelaża dostępne jest około 0,91 m (3 stopy) długości węża.

Położenie wylotu węży w dolnej części stelaża

Na poniższym rysunku pokazano położenie i wymiary wycięcia w podłodze wymaganego dla węży wyprowadzonych u dołu stelaża i pod podłogę. Przez to wycięcie można również poprowadzić kable zasilające.



Rysunek 62. Położenie wylotu węży w dolnej części stelaża



Rysunek 63. Położenie wylotu węży w dolnej części stelaża (widok z dołu)

Uwaga: Po wyprowadzeniu węży dołem stelaża dostępne jest około 0,91 m (3 stopy) długości węży.

Specyfikacje

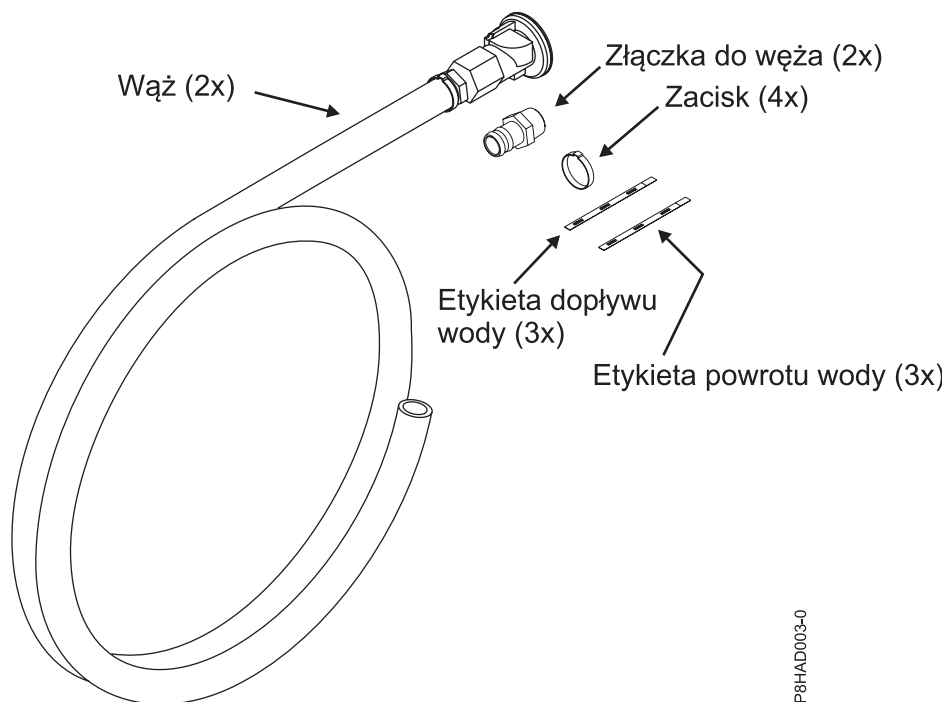
Tabela 100. Specyfikacje rury rozgałęznej

Charakterystyka rury rozgałęznej	Właściwości
Waga rury rozgałęznej – bez wody	13,6 kg (30 funtów)
Waga rury rozgałęznej – z wodą	17,5 kg (38,6 funta)
Pojemność rury rozgałęznej	6 l (1,6 galona)
Uwaga: Więcej informacji na temat wagi stelaża zawiera sekcja “Stelaże 7953-94X i 7965-94Y” na stronie 61.	

Z tym stelażem może być używany moduł chłodzący na tylnych drzwiach. Więcej informacji na temat modułów chłodzących na tylnych drzwiach zawiera sekcja “Moduł chłodzący na tylnych drzwiach (model 1164-95X)” na stronie 67.

Węże

Serwery są podłączane do rury rozgałęznej za pomocą szybkozłączy. Rura rozgałęzna ma jeden dopływ zimnej wody do stelaża i jeden odpływ ciepłej wody. Węże są dostarczane przez IBM. Węże można przycinać do odpowiedniej długości, jednak przed instalacją konieczne jest ich oczyszczenie, tak aby wewnątrz nie pozostały żadne drobiny. Aby instalacja była łatwiejsza, należy pozostawić nieco luźnego węży. Więcej informacji na temat zalecanych elementów mocujących i specyfikację zawiera serwis firmy Oetiker.



P8HAD003-0

Rysunek 64. Zestaw węży

Tabela 101. Wymiary zestawu węży

Informacje dotyczące węży	Wymiary lub typ
Długość węża	426,72 cm (14 stóp)
Końcówka węża po stronie maszyny	Szybkozłącze
Końcówka węża po stronie dopływu wody	25,4 mm (1 cal) złączka do węża z gwintem zewnętrznym NPT i zacisk ¹
Promień gięcia	203,2 mm (8 cali)
Średnica wewnętrzna węża	25,4 mm (1 cal) +/-0,5 mm (0,02 cala)
Średnica zewnętrzna węża	34,54 mm (1,4 cala) +/-0,76 mm (0,03 cala)

Uwaga:

Dostarczany zestaw węży składa się z następujących elementów:

- dwa węże ze wstępnie podłączonymi szybkozłączami do podłączenia do rury rozgałęznej,
- dwie złączki do węża NPT z gwintem zewnętrznym 25,4 mm (1 cal),
- cztery zaciski węża Oetiker 16703242,
- trzy etykiety dopływu wody,
- trzy etykiety powrotu wody.

¹Na węże w instalacji należy założyć łącznik NPT z gwintem wewnętrznym 25,4 mm (1 cal).

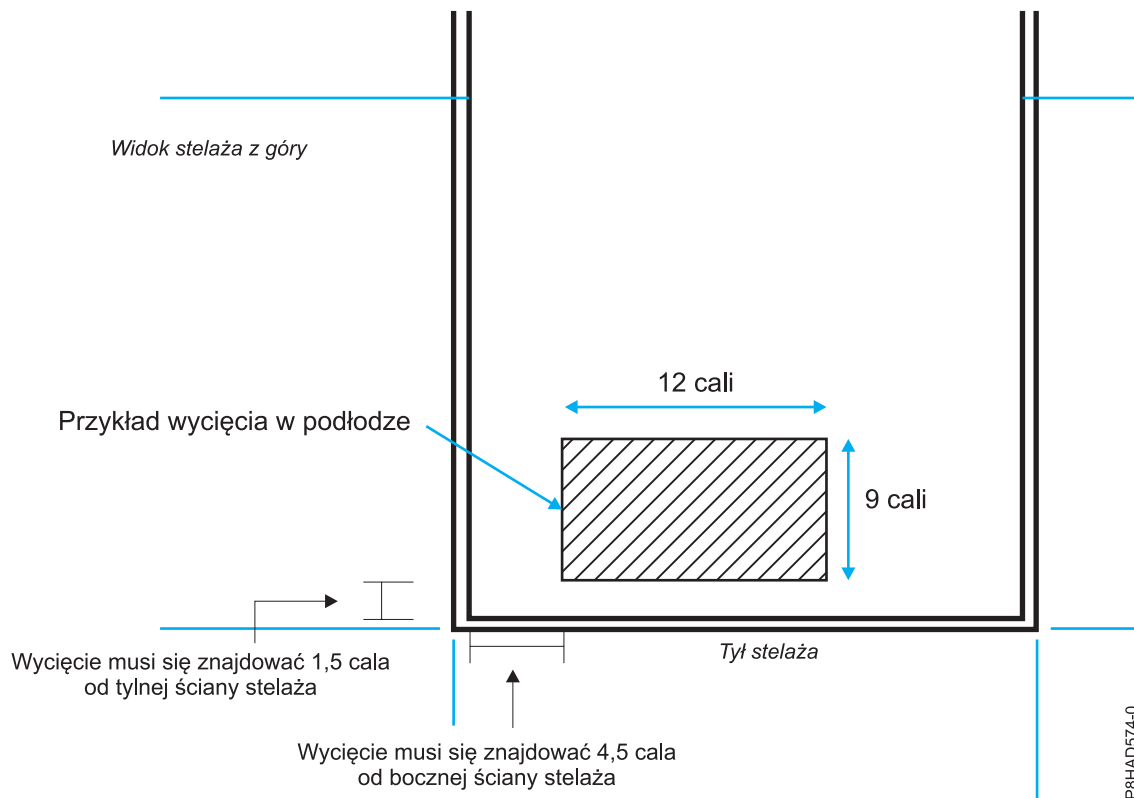
Wymagania dotyczące obiegu chłodzącego

- Rura rozgałęzna wymaga wtórnego obiegu chłodzącego oddzielonego od głównego obiegu chłodzącego w siedzibie.
- Systemy chłodzenia są dostępne u różnych dostawców, na przykład: Eaton-Williams.
- Wtórny obieg chłodzący musi spełniać wymagania wymienione w specyfikacji właściwości chemicznych wody.

Więcej informacji na temat właściwości chemicznych wody zawiera sekcja “Układ chłodzenia wodą – specyfikacja i wymagania” na stronie 196.

Wycięcie w podłodze

Stelaże, w których węże systemu chłodzenia wodą i kable zasilające są wyprowadzane dołem, wymagają zrobienia w podłodze wycięcia o wymiarach co najmniej 30,48 cm (12 cali) długości i 22,86 cm (9 cali) szerokości. Zgodnie z promieniem gięcia węża wycięcie musi być położone w kierunku bocznej ściany stelaża bez rury rozgałęźnej (z lewej strony stelaża, patrząc od tyłu). Lewa krawędź wycięcia musi się znajdować co najmniej 11,43 cm (4,5 cala) od bocznej strony stelaża i 3,81 cm (1,5 cala) od tylnej krawędzi stelaża (nie licząc drzwi). Położenie wycięcia w płycie podłogowej zależy od lokalizacji stelaża, wymiarów płytki oraz ograniczeń w zakresie obciążenia płytki.



Rysunek 65. Wycięcie w podłodze

Specyfikacja konsoli HMC

Specyfikacja konsoli HMC zawiera szczegółowe informacje na temat danej konsoli, w tym jej wymiary, parametry elektryczne oraz wymagania dotyczące zasilania, temperatury, warunków pracy i wolnej przestrzeni serwisowej.

Specyfikacja konsoli HMC typu desktop 7042-C07

Specyfikacja sprzętu zawiera szczegółowe informacje na temat konsoli HMC, w tym jej wymiary, parametry elektryczne oraz wymagania dotyczące zasilania, temperatury i warunków pracy.

Konsola HMC służy do sterowania systemami zarządzanymi, w tym do zarządzania partycjami logicznymi oraz wykorzystaniem mocy obliczeniowej na żądanie. Konsola HMC komunikuje się z systemami zarządzanymi za pomocą aplikacji usługowych w celu wykrywania, konsolidowania oraz wysyłania informacji do IBM, gdzie informacje te są analizowane. Za pomocą konsoli HMC pracownicy serwisu mogą uzyskać informacje diagnostyczne dotyczące systemów pracujących w środowiskach z wieloma partycjami.

Przy planowaniu konsoli HMC należy korzystać z następujących specyfikacji.

Tabela 102. Wymiary

Szerokość	Głębokość	Wysokość	Waga
438 mm (17,25 cala)	540 mm (21,25 cala)	216 mm (8,5 cala)	25,2 kg (56 funtów)

Tabela 103. Parametry elektryczne¹

Charakterystyka elektryczna	Właściwości
Minimalna zmierzona moc	185 W
Maksymalna zmierzona moc	523 W
Minimalna moc znamionowa	0,106 kVA
Maksymalna moc znamionowa	0,352 kVA
Minimalne obciążenie termiczne	630 BTU/h
Maksymalne obciążenie termiczne	1784 BTU/h
Napięcie wejściowe (dolny zakres)	Prąd przemienny 100-127 V
Napięcie wejściowe (górny zakres)	Prąd przemienny 200-240 V
Częstotliwość (dolny zakres)	47 Hz do 53 Hz
Częstotliwość (górny zakres)	57 Hz do 63 Hz
1. Zużycie energii i ilość wydzielanego ciepła różnią się w zależności od liczby i typu zainstalowanych elementów opcjonalnych oraz używanych funkcji zarządzania energią.	

Tabela 104. Wymagania dotyczące otoczenia

Parametry otoczenia	Dopuszczalne parametry środowiska operacyjnego	Środowisko nieoperacyjne	Środowisko nieoperacyjne (podczas transportu)
Temperatura	10°C – 32°C (50°F – 89,6°F)		-40°C – 60°C (-40°F – 140°F)
Zakres wilgotności	8%–80%	8%–80%	
Dopuszczalna temperatura punktu rosy	24°C (75°F)	27°C (80,6°F)	29°C (84,2°F)
Dopuszczalna wysokość pracy		2133 m (7000 stóp) (serwer wyłączony)	

Tabela 105. Poziom emisji hałasu¹

Opis produktu	Górna granica poziomu mocy dźwięku A, L _{WAd} (B)		Wartość średnia poziomu dźwięku A, L _{pAm} (dB)	
	Środowisko operacyjne	Środowisko nieoperacyjne	Środowisko operacyjne	Środowisko nieoperacyjne
Konfiguracja z 1 napędem dysku twardego	5,2	4,8	37	33
Uwaga: 1. Podane poziomy zmierzono w kontrolowanym środowisku akustycznym zgodnie z procedurami określonymi w standardach ANSI (American National Standards Institute) S12.10 i ISO 7779 oraz zgłoszono zgodnie z ISO 9296. Rzeczywiste poziomy ciśnienia dźwięku w podanym miejscu mogą przekraczać podane wartości średnie z powodu odbić od ścian pomieszczenia i pobliskich źródeł hałasu. Deklarowane poziomy mocy dźwięku określają górny limit, poniżej którego pracuje większość komputerów.				

Specyfikacja konsoli HMC 7042-C08

Specyfikacja sprzętu dla modelu 7042-C08 zawiera szczegółowe informacje na temat konsoli HMC, w tym jej wymiary, parametry elektryczne oraz wymagania dotyczące zasilania, temperatury i warunków pracy.

Konsola HMC służy do sterowania systemami zarządzanymi, w tym do zarządzania partycjami logicznymi oraz wykorzystaniem mocy obliczeniowej na żądanie. Konsola HMC komunikuje się z systemami zarządzanymi za pomocą aplikacji usługowych w celu wykrywania, konsolidowania oraz wysyłania informacji do IBM, gdzie informacje te są analizowane. Za pomocą konsoli HMC pracownicy serwisu mogą uzyskać informacje diagnostyczne dotyczące systemów pracujących w środowiskach z wieloma partycjami.

Przy planowaniu konsoli HMC należy korzystać z następujących specyfikacji.

Tabela 106. Wymiary

Szerokość	Głębokość	Wysokość	Waga
216 mm (8,5 cala)	540 mm (21,25 cala)	438 mm (17,25 cala)	19,6 – 21,4 kg (43-47 funtów)

Tabela 107. Parametry elektryczne

Charakterystyka elektryczna	Właściwości
Maksymalna zmierzona moc	523 W
Moc znamionowa	0,55 kVA
Częstotliwość	50 lub 60 Hz
Maksymalne obciążenie termiczne	1784 BTU/h
Dolny zakres napięcia wejściowego	Prąd przemienny 100-127 V
Górny zakres napięcia wejściowego	Prąd przemienny 200-240 V

Tabela 108. Wymagania dotyczące otoczenia

Parametry otoczenia	Wymagania systemowe	Wysokość
Zalecana temperatura pracy	10°C – 35°C (50°F – 95°F)	0 – 914,4 m (0-3000 stóp)
	10°C – 32°C (50°F – 89,6°F)	914,4 – 2133,6 m (3000-7000 stóp)
Temperatura w środowisku nieoperacyjnym	10°C – 43°C (50°F – 109,4°F)	2133,6 m (7000 stóp)
Dopuszczalna wysokość pracy	Nie dotyczy	2133,6 m (7000 stóp)
Temperatura podczas transportu	-40°C – 60°C (-40°F – 140°F)	
Wilgotność otoczenia	8%–80%	
Wilgotność w środowisku nieoperacyjnym	8%–80%	

Specyfikacja konsoli HMC 7042-CR7

Specyfikacja sprzętu zawiera szczegółowe informacje na temat konsoli HMC, w tym jej wymiary, parametry elektryczne oraz wymagania środowiskowe i poziom hałasu.

Konsola HMC służy do sterowania systemami zarządzanymi, w tym do zarządzania partycjami logicznymi oraz wykorzystaniem mocy obliczeniowej na żądanie. Konsola HMC komunikuje się z systemami zarządzanymi za pomocą aplikacji usługowych w celu wykrywania, konsolidowania oraz przesyłania informacji do IBM w celu ich analizy. Za pomocą konsoli HMC pracownicy serwisu mogą uzyskać informacje diagnostyczne dotyczące systemów działających w środowiskach z wieloma partycjami.

Przy planowaniu zastosowania konsoli HMC należy korzystać z następujących specyfikacji.

Tabela 109. Wymiary

Szerokość	Głębokość	Wysokość	Waga (maksymalna konfiguracja)
429 mm (16,9 cala)	734 mm (28,9 cala)	43 mm (1,7 cala)	16,4 kg (36,16 funta)

Tabela 110. Wymagania dotyczące zasilania

Charakterystyka elektryczna	Właściwości
Maksymalna zmierzona moc	351 W
Maksymalne obciążenie termiczne	1198 BTU/h
Dolny zakres napięcia wejściowego	Prąd przemienny 100-127 V
Górny zakres napięcia wejściowego	Prąd przemienny 200-240 V
Częstotliwość (Hz)	50 lub 60 Hz (+/- 3 Hz)

Tabela 111. Wymagania dotyczące otoczenia

Parametry otoczenia	Wymagania systemowe	Wysokość
Zalecana temperatura pracy	10°C – 35°C (50°F – 95°F)	0–915 m (0-3000 stóp)
	10°C – 32°C (50°F – 90°F)	915–2134 m (3000–7000 stóp)
	10°C – 28°C (50°F – 83°F)	2134–3050 m (7000–10000 stóp)
Temperatura w środowisku nieoperacyjnym	5°C – 45°C (41°F – 113°F)	
Temperatura podczas transportu	-40°C – 60°C (-40°F – 140°F)	
Dopuszczalna wysokość pracy	3048 m (10 000 stóp)	
Wilgotność otoczenia	20%–80%	
Dopuszczalna temperatura punktu rosy (środowisko operacyjne)	21°C (70°F)	
Wilgotność w środowisku nieoperacyjnym	8%–80%	
Dopuszczalna temperatura punktu rosy (środowisko nieoperacyjne)	27°C (81°F)	

Tabela 112. Poziom emisji hałasu (konfiguracja maksymalna)¹

Parametry akustyczne	Bezczynny	Pracujący
Górna granica poziomu mocy dźwięku A L _{WAd}	6,2 B	6,5 B
1. Podane poziomy zmierzono w kontrolowanym środowisku akustycznym zgodnie z procedurami określonymi w standardach ANSI (American National Standards Institute) S12.10 i ISO 7779 oraz zgłoszono zgodnie z ISO 9296. Rzeczywiste poziomy ciśnienia dźwięku w danym miejscu mogą przekraczać podane wartości średnie z powodu odbić od ścian pomieszczenia oraz występowania innych źródeł hałasu w pobliżu. Deklarowane poziomy mocy dźwięku określają górny limit, poniżej którego pracuje większość komputerów.		

Specyfikacja konsoli HMC 7042-CR8

Specyfikacja sprzętu dla modelu 7042-CR8 zawiera szczegółowe informacje na temat konsoli HMC, w tym jej wymiary, parametry elektryczne oraz wymagania dotyczące zasilania, temperatury, warunków pracy i poziomu emisji hałasu.

Konsola HMC służy do sterowania systemami zarządzanymi, w tym do zarządzania partycjami logicznymi oraz wykorzystaniem mocy obliczeniowej na żądanie. Konsola HMC komunikuje się z systemami zarządzanymi za pomocą aplikacji usługowych w celu wykrywania, konsolidowania oraz wysyłania informacji do IBM, gdzie informacje te są analizowane. Za pomocą konsoli HMC pracownicy serwisu mogą uzyskać informacje diagnostyczne dotyczące systemów pracujących w środowiskach z wieloma partycjami.

Przy planowaniu konsoli HMC należy korzystać z następujących specyfikacji.

Tabela 113. Wymiary

Szerokość	Głębokość	Wysokość	Waga
429 mm (16,9 cala)	734 mm (28,9 cala)	43 mm (1,7 cala)	16,4 kg (36,2 funta)

Tabela 114. Parametry elektryczne¹

Charakterystyka elektryczna	Właściwości
Maksymalna zmierzona moc	330 W
Moc znamionowa	0,34 kVA
Maksymalne obciążenie termiczne	1126 BTU/h
Napięcie wejściowe (dolny zakres)	Prąd przemienny 100-127 V
Napięcie wejściowe (górny zakres)	Prąd przemienny 200-240 V
Częstotliwość	50 lub 60 Hz
1. Zużycie energii i ilość wydzielanego ciepła różnią się w zależności od liczby i typu zainstalowanych elementów opcjonalnych oraz używanych funkcji zarządzania energią.	

Tabela 115. Wymagania dotyczące otoczenia

Parametry otoczenia	Dopuszczalne parametry środowiska operacyjnego	Środowisko nieoperacyjne (system wyłączony)	Środowisko nieoperacyjne (przechowywanie)	Środowisko nieoperacyjne (podczas transportu)
Klasa wg ASHRAE	A3			
Kierunek przepływu powietrza	Przód-tył			
Temperatura	18°C – 27°C (64°F – 80°F) na wysokości 0–950 m (0–3117 stóp) Należy zmniejszyć maksymalną temperaturę systemu o 1°C dla każdego 175 m (574 stóp) powyżej 950 m (3117 stóp). 5°C – 28°C (41°F – 82°F) na wysokości 3050 m (10000 stóp)	5°C – 45°C (41°F – 113°F)	1°C – 60°C (33,8°F – 140,0°F)	-40°C – 60°C (-40°F – 140°F)
Zakres wilgotności	Bez kondensacji: temperatura punktu rosy -12,0°C (10,4°F) Wilgotność względna: 8%–85%	Wilgotność względna 8%–85%	Wilgotność względna 5%–80%	Wilgotność względna 5%–100%
Dopuszczalna temperatura punktu rosy	24°C (75°F)	27°C (80,6°F)	29°C (84,2°F)	29°C (84,2°F)
Dopuszczalna wysokość pracy	3050 m (10 000 stóp)	3050 m (10 000 stóp)	3050 m (10 000 stóp)	10700 m (35105 stóp)

Tabela 116. Poziom emisji hałasu (konfiguracja maksymalna)¹

Parametry akustyczne	Bezczynny	Pracujący
Górna granica poziomu mocy dźwięku A $L_{WA,d}$	6,2 B	6,5 B
1. Określony poziom emisji hałasu jest zadeklarowanym (górny limit) poziomem mocy dźwięku (w belach) dla losowej próbki serwerów. Wszystkie pomiary wykonano zgodnie z normą ISO 7779, a ich wyniki opublikowano zgodnie z normą ISO 9296.		

Specyfikacja konsoli HMC 7042-CR9

Specyfikacja sprzętu dla modelu 7042-CR9 zawiera szczegółowe informacje na temat konsoli HMC, w tym jej wymiary, parametry elektryczne oraz wymagania dotyczące zasilania, temperatury, warunków pracy i poziomu emisji hałasu.

Konsola HMC służy do sterowania systemami zarządzanymi, w tym do zarządzania partycjami logicznymi oraz wykorzystaniem mocy obliczeniowej na żądanie. Konsola HMC komunikuje się z systemami zarządzanymi za pomocą aplikacji usługowych w celu wykrywania, konsolidowania oraz wysyłania informacji do IBM, gdzie informacje te są analizowane. Za pomocą konsoli HMC pracownicy serwisu mogą uzyskać informacje diagnostyczne dotyczące systemów pracujących w środowiskach z wieloma partycjami.

Przy planowaniu konsoli HMC należy korzystać z następujących specyfikacji.

Tabela 117. Wymiary

Szerokość	Głębokość	Wysokość	Waga
429 mm (16,9 cala)	734 mm (28,9 cala)	43 mm (1,7 cala)	15,9 kg (35 funtów)

Tabela 118. Parametry elektryczne¹

Charakterystyka elektryczna	Właściwości
Minimalna zmierzona moc	135 W
Maksymalna zmierzona moc	183 W
Minimalna moc znamionowa	0,14 kVA
Maksymalna moc znamionowa	0,191 kVA
Minimalne obciążenie termiczne	460,62 BTU/h
Maksymalne obciążenie termiczne	624,4 BTU/h
Napięcie wejściowe (dolny zakres)	Prąd przemienny 100-127 V
Napięcie wejściowe (górny zakres)	Prąd przemienny 200-240 V
Częstotliwość	50 lub 60 Hz
1. Zużycie energii i ilość wydzielanego ciepła różnią się w zależności od liczby i typu zainstalowanych elementów opcjonalnych oraz używanych funkcji zarządzania energią.	

Tabela 119. Wymagania dotyczące otoczenia

Parametry otoczenia	Dopuszczalne parametry środowiska operacyjnego	Środowisko nieoperacyjne (system wyłączony)	Środowisko nieoperacyjne (przechowywanie)	Środowisko nieoperacyjne (podczas transportu)
Klasa wg ASHRAE	A3			
Kierunek przepływu powietrza	Przód-tył			

Tabela 119. Wymagania dotyczące otoczenia (kontynuacja)

Parametry otoczenia	Dopuszczalne parametry środowiska operacyjnego	Środowisko nieoperacyjne (system wyłączony)	Środowisko nieoperacyjne (przechowywanie)	Środowisko nieoperacyjne (podczas transportu)
Temperatura	18°C – 27°C (64°F – 80°F) na wysokości 0–950 m (0–3117 stóp) Należy zmniejszyć maksymalną temperaturę systemu o 1°C dla każdych 175 m (574 stóp) powyżej 950 m (3117 stóp). 5°C – 28°C (41°F – 82°F) na wysokości 3050 m (10000 stóp)	5°C – 45°C (41°F – 113°F)	1°C – 60°C (33,8°F – 140,0°F)	-40°C – 60°C (-40°F – 140°F)
Zakres wilgotności	Bez kondensacji: temperatura punktu rosy -12,0°C (10,4°F) Wilgotność względna: 8%–85%	Wilgotność względna 8%–85%	Wilgotność względna 5%–80%	Wilgotność względna 5%–100%
Dopuszczalna temperatura punktu rosy	24°C (75°F)	27°C (80,6°F)	29°C (84,2°F)	29°C (84,2°F)
Dopuszczalna wysokość pracy	3050 m (10 000 stóp)	3050 m (10 000 stóp)	3050 m (10 000 stóp)	10700 m (35105 stóp)

Tabela 120. Poziom emisji hałasu (konfiguracja maksymalna)¹

Parametry akustyczne	Bezczynny	Pracujący
Górna granica poziomu mocy dźwięku A L _{WAd}	6,1 B	6,1 B
1. Określony poziom emisji hałasu jest zadeklarowanym (górny limit) poziomem mocy dźwięku (w belach) dla losowej próbki serwerów. Wszystkie pomiary wykonano zgodnie z normą ISO 7779, a ich wyniki opublikowano zgodnie z normą ISO 9296.		

Specyfikacje konsoli HMC 7063-CR1

Specyfikacja sprzętu dla modelu 7063-CR1 zawiera szczegółowe informacje na temat konsoli HMC, w tym jej wymiary, parametry elektryczne oraz wymagania dotyczące zasilania, temperatury, warunków pracy i poziomu emisji hałasu.

Konsola HMC służy do sterowania systemami zarządzanymi, w tym do zarządzania partycjami logicznymi oraz wykorzystaniem mocy obliczeniowej na żądanie. Konsola HMC komunikuje się z systemami zarządzanymi za pomocą aplikacji usługowych w celu wykrywania, konsolidowania oraz wysyłania informacji do IBM, gdzie informacje te są analizowane. Za pomocą konsoli HMC pracownicy serwisu mogą uzyskać informacje diagnostyczne dotyczące systemów pracujących w środowiskach z wieloma partycjami.

Przy planowaniu konsoli HMC należy korzystać z następujących specyfikacji.

Tabela 121. Wymiary

Szerokość	Głębokość	Wysokość
429 mm (16,9 cala)	734 mm (28,9 cala)	43 mm (1,7 cala)
1. Dane podstawowe mogą ulec zmianie.		

Tabela 122. Parametry elektryczne ^{1, 2}

Charakterystyka elektryczna	Właściwości
Napięcie wejściowe (dolny zakres)	Prąd przemienny 100-127 V
Napięcie wejściowe (górny zakres)	Prąd przemienny 200-240 V
Częstotliwość	50 lub 60 Hz
1. Dane podstawowe mogą ulec zmianie. 2. Zużycie energii i ilość wydzielanego ciepła różnią się w zależności od liczby i typu zainstalowanych elementów opcjonalnych oraz używanych funkcji zarządzania energią.	

Tabela 123. Wymagania dotyczące otoczenia

Parametry otoczenia	Dopuszczalne parametry środowiska operacyjnego	Środowisko nieoperacyjne (system wyłączony)	Środowisko nieoperacyjne (przechowywanie)	Środowisko nieoperacyjne (podczas transportu)
Klasa wg ASHRAE	A3			
Kierunek przepływu powietrza	Przód-tył			
Temperatura	18°C – 27°C (64°F – 80°F) na wysokości 0–950 m (0–3117 stóp) Należy zmniejszyć maksymalną temperaturę systemu o 1°C dla każdych 175 m (574 stóp) powyżej 950 m (3117 stóp). 5°C – 28°C (41°F – 82°F) na wysokości 3050 m (10000 stóp)	5°C – 45°C (41°F – 113°F)	1°C – 60°C (33,8°F – 140,0°F)	-40°C – 60°C (-40°F – 140°F)
Zakres wilgotności	Bez kondensacji: temperatura punktu rosy -12,0°C (10,4°F) Wilgotność względna: 8%–85%	Wilgotność względna 8%–85%	Wilgotność względna 5%–80%	Wilgotność względna 5%–100%
Dopuszczalna temperatura punktu rosy	24°C (75°F)	27°C (80,6°F)	29°C (84,2°F)	29°C (84,2°F)
Dopuszczalna wysokość pracy	3050 m (10 000 stóp)	3050 m (10 000 stóp)	3050 m (10 000 stóp)	10700 m (35105 stóp)

Specyfikacja przełączników stelażowych

Specyfikacja przełączników stelażowych zawiera szczegółowe informacje na temat przełączników IBM BNT RackSwitch, w tym ich wymiary, parametry elektryczne oraz wymagania dotyczące zasilania, temperatury, warunków pracy i wolnej przestrzeni serwisowej.

Wybierz odpowiednie modele, aby zapoznać się ze specyfikacją posiadanego przełącznika stelażowego.

Dane techniczne przełączników G8052R RackSwitch

Specyfikacja przełączników sprzętu zawiera szczegółowe informacje na temat przełączników IBM BNT RackSwitch, w tym ich wymiary, parametry elektryczne oraz wymagania dotyczące zasilania, temperatury, warunków pracy i wolnej przestrzeni serwisowej.

Tabela 124. Wymiary

Wysokość	Szerokość	Głębokość	Waga (maksymalna)
44 mm (1,73 cala)	439 mm (17,3 cala)	445 mm (17,5 cala)	8,3 kg (18,3 funta)

Tabela 125. Parametry elektryczne

Charakterystyka elektryczna	Właściwości
Wymagania dotyczące zasilania	200 W
Napięcie znamionowe	Prąd przemienny 90-264 V
Częstotliwość	47-63 Hz
Maksymalne obciążenie termiczne	682,4 BTU/h
Liczba faz	1
Moc znamionowa (kVA)	0,204

Tabela 126. Wymagania dotyczące otoczenia i poziom emisji hałasu

Parametry otoczenia / emisja hałasu	Środowisko operacyjne	Przechowywanie
Kierunek przepływu powietrza	Tył-przód	
Temperatura otoczenia podczas pracy	0°C – 40°C (32°F – 104°F)	
Temperatura podczas pracy (awaria wentylatora)	0°C – 35°C (32°F – 95°F)	
Temperatura przechowywania		-40°C – 85°C (-40°F – 185°F)
Zakres wilgotności względnej (bez kondensacji)	10%–90%	10%–90%
Dopuszczalna wysokość pracy	3050 m (10 000 stóp)	12 190 m (40 000 stóp)
Rozpraszanie ciepła	444 BTU/h	
Poziom emisji hałasu	Mniej niż 65 dB	

Dane techniczne przełączników G8124ER RackSwitch

Specyfikacja przełączników sprzętu zawiera szczegółowe informacje na temat przełączników IBM BNT RackSwitch, w tym ich wymiary, parametry elektryczne oraz wymagania dotyczące zasilania, temperatury, warunków pracy i wolnej przestrzeni serwisowej.

Tabela 127. Wymiary

Wysokość	Szerokość	Głębokość	Waga (maksymalna)
44 mm (1,73 cala)	439 mm (17,3 cala)	381 mm (15 cali)	6,4 kg (14,1 funta)

Tabela 128. Parametry elektryczne

Charakterystyka elektryczna	Właściwości
Wymagania dotyczące zasilania	275 W
Napięcie znamionowe	Prąd przemienny 100-240 V
Częstotliwość	50-60 Hz
Maksymalne obciążenie termiczne	938,3 BTU/h

Tabela 128. Parametry elektryczne (kontynuacja)

Charakterystyka elektryczna	Właściwości
Liczba faz	1
Moc znamionowa (kVA)	0,281

Tabela 129. Wymagania dotyczące otoczenia i poziom emisji hałasu

Parametry otoczenia / emisja hałasu	Środowisko operacyjne	Przechowywanie
Kierunek przepływu powietrza	Tył-przód	
Temperatura otoczenia podczas pracy	0°C – 40°C (32°F – 104°F)	
Temperatura podczas pracy (awaria wentylatora)	0°C – 35°C (32°F – 95°F)	
Temperatura przechowywania		-40°C – 85°C (-40°F – 185°F)
Zakres wilgotności względnej (bez kondensacji)	10%–90%	10%–95%
Dopuszczalna wysokość pracy	3050 m (10 000 stóp)	4573 m (15 000 stóp)
Rozpraszanie ciepła	1100 BTU/h	
Poziom emisji hałasu	Mniej niż 65 dB	

Dane techniczne przełączników G8264R RackSwitch

Specyfikacja przełączników sprzętu zawiera szczegółowe informacje na temat przełączników IBM BNT RackSwitch, w tym ich wymiary, parametry elektryczne oraz wymagania dotyczące zasilania, temperatury, warunków pracy i wolnej przestrzeni serwisowej.

Tabela 130. Wymiary

Wysokość	Szerokość	Głębokość	Waga (maksymalna)
44 mm (1,73 cala)	439 mm (17,3 cala)	513 mm (20,2 cala)	10,5 kg (23,1 funta)

Tabela 131. Parametry elektryczne

Charakterystyka elektryczna	Właściwości
Wymagania dotyczące zasilania	375 W
Napięcie znamionowe	Prąd przemienny 100-240 V
Częstotliwość	50-60 Hz
Maksymalne obciążenie termiczne	1280 BTU/h
Liczba faz	1
Moc znamionowa (kVA)	0,383

Tabela 132. Wymagania dotyczące otoczenia i poziom emisji hałasu

Parametry otoczenia / emisja hałasu	Środowisko operacyjne	Przechowywanie
Kierunek przepływu powietrza	Tył-przód	
Temperatura otoczenia podczas pracy	0°C – 40°C (32°F – 104°F)	
Temperatura podczas pracy (awaria wentylatora)	0°C – 35°C (32°F – 95°F)	
Temperatura przechowywania		-40°C – 85°C (-40°F – 185°F)
Zakres wilgotności względnej (bez kondensacji)	10%–90%	10%–90%

Tabela 132. Wymagania dotyczące otoczenia i poziom emisji hałasu (kontynuacja)

Parametry otoczenia / emisja hałasu	Środowisko operacyjne	Przechowywanie
Dopuszczalna wysokość pracy	1800 m (6000 stóp)	12 190 m (40 000 stóp)
Rozpraszanie ciepła	1127 BTU/h	
Poziom emisji hałasu	Mniej niż 65 dB	

Dane techniczne przełączników G8316R RackSwitch

Specyfikacja przełączników sprzętu zawiera szczegółowe informacje na temat przełączników IBM BNT RackSwitch, w tym ich wymiary, parametry elektryczne oraz wymagania dotyczące zasilania, temperatury, warunków pracy i wolnej przestrzeni serwisowej.

Tabela 133. Wymiary

Wysokość	Szerokość	Głębokość	Waga (maksymalna)
43,7 mm (1,72 cala)	439 mm (17,3 cala)	483 mm (19 cali)	9,98 kg (22 funty)

Tabela 134. Parametry elektryczne

Charakterystyka elektryczna	Właściwości
Wymagania dotyczące zasilania	400 W
Napięcie znamionowe	Prąd przemienny 100-240 V
Częstotliwość	50-60 Hz
Maksymalne obciążenie termiczne	1365 BTU/h
Liczba faz	1
Moc znamionowa (kVA)	0,408

Tabela 135. Wymagania dotyczące otoczenia

Parametry otoczenia	Środowisko operacyjne
Kierunek przepływu powietrza	Tył-przód
Temperatura otoczenia podczas pracy	0°C – 40°C (32°F – 104°F)
Zakres wilgotności względnej (bez kondensacji)	10%–90%
Dopuszczalna wysokość pracy	3050 m (10 000 stóp)
Rozpraszanie ciepła	1100 BTU/h

Specyfikacje instalacji stelaży, które nie zostały zakupione od firmy IBM

Poniżej przedstawiono wymagania i specyfikacje dotyczące instalowania systemów IBM w stelażach, które nie zostały zakupione od firmy IBM.

W sekcji zawarte są informacje dotyczące wymagań i specyfikacji stelaży 19-calowych (48 cm). Poniższe wymagania i specyfikacje służą jako pomoc w zrozumieniu wymagań dotyczących instalowania systemów IBM w stelażach. Użytkownik jest odpowiedzialny za sprawdzenie (we współpracy z producentem stelaża), czy dany stelaż spełnia wymagania i założenia specyfikacji określonej poniżej. Zalecane jest wykorzystanie rysunków technicznych stelaża, o ile udostępni je producent stelaża, do porównania z wymaganiami i specyfikacjami.

Usługi serwisowe IBM i usługi planowania instalacji nie obejmują weryfikacji zgodności stelaży innych producentów ze specyfikacjami stelaży Power Systems. IBM oferuje stelaże dla produktów IBM, przetestowane i zweryfikowane w laboratoriach IBM pod kątem zgodności z odpowiednimi wymaganiami dotyczącymi bezpieczeństwa oraz przepisami

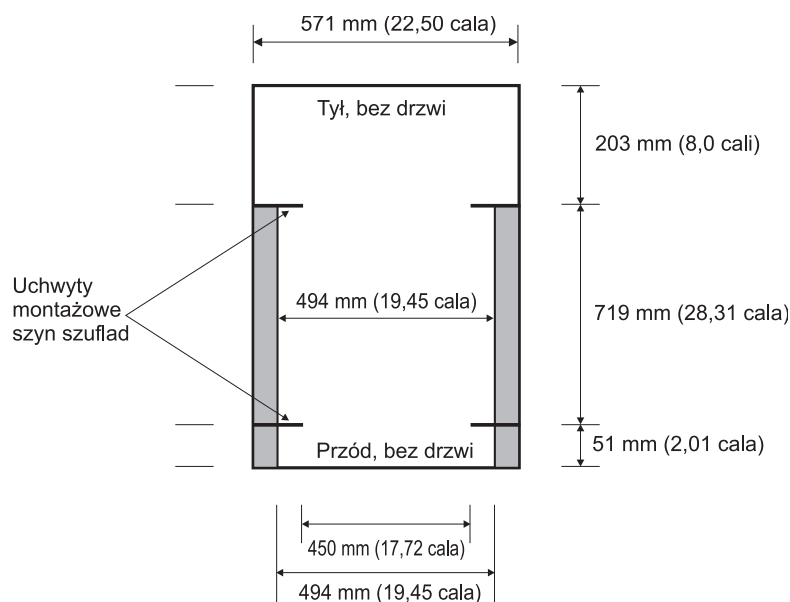
prawnymi. Przetestowano i zweryfikowano również zgodność stelaży z produktami IBM i prawidłowość ich współdziałania z tymi produktami. Klient odpowiada za uzyskanie od producenta stelaży informacji o ich zgodności ze specyfikacjami IBM.

Uwaga: Stelaże IBM 7014-T00, 7014-T42, 7014-B42, 0551 oraz 0553 spełniają wszystkie wymagania i specyfikacje.

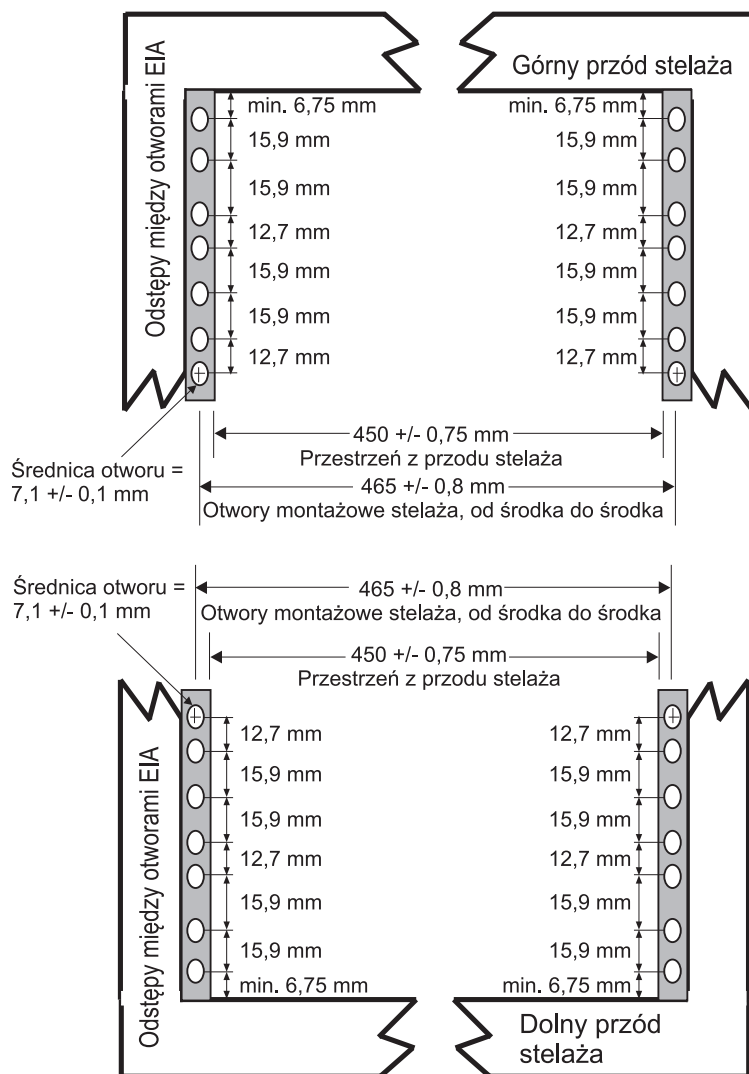
Specyfikacje stelaży

Specyfikacja ogólna stelaży obejmuje następujące specyfikacje:

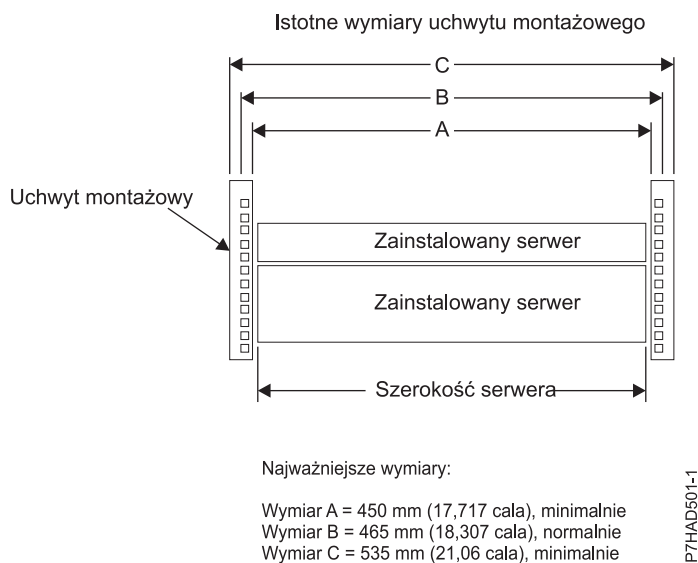
- Stelaż lub szafka muszą być zgodne ze standardem EIA-310-D dla stelaży 19-calowych (48 cm), opublikowanym 24 sierpnia 1992. Standard EIA-310-D określa wymiary wewnętrzne, na przykład szerokość otworu stelaża (szerokość obudowy), szerokość uchwytów montowania modułu, odstępów otworów montażowych oraz głębokość uchwytów montażowych. Standard EIA-310-D nie określa całkowitej zewnętrznej szerokości stelaża. Nie ma ograniczeń co do położenia ścian bocznych oraz narożników względem wewnętrznej przestrzeni montażowej.
- Otwór w przedniej części stelaża musi mieć szerokość 450 mm + 0,75 mm (17,72 cala + 0,03 cala), a otwory montażowe prowadnic muszą znajdować się w odległości 465 mm + 0,8 mm (18,3 cala + 0,03 cala) od siebie względem środka (szerokość w poziomie między kolumnami otworów na dwóch przednich uchwytach montażowych oraz dwóch tylnych uchwytach montażowych).



Odległość w pionie między otworami montażowymi muszą tworzyć zestawy trzech otworów oddalonych od siebie (od dołu do góry) o 15,9 mm (0,625 cala), 15,9 mm (0,625 cala) i 12,67 mm (0,5 cala) względem środka (wszystkie zestawy trzech otworów w pionie znajdują się w odległości 44,45 mm (1,75 cala) od środka). Przednie i tylne uchwyty montażowe stelaża lub szafki muszą znajdować się w odległości 719 mm (28,3 cala) od siebie, a wewnętrzna szerokość między uchwytami musi wynosić co najmniej 494 mm (19,45 cala) dla prowadnic serwera IBM, co umożliwi zmieszczenie go w stelażu lub szafce (patrz poniższy rysunek).



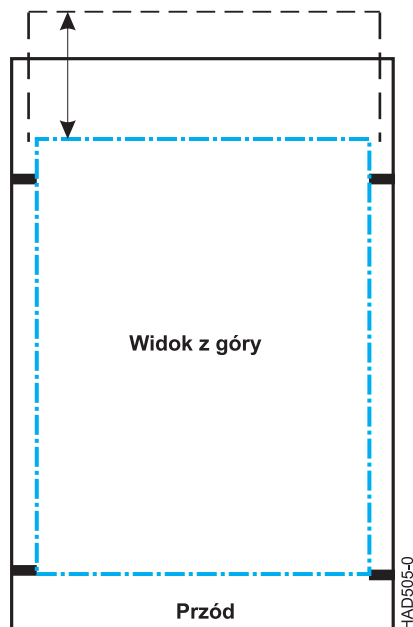
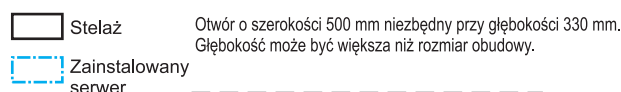
Otwór w przedniej części stelaża musi mieć szerokość 535 mm (21,06 cala) – wymiar C (odległość między zewnętrznymi krawędziami uchwytów montażowych, patrz Rys. 66 na stronie 114). Otwór w tylnej części stelaża musi mieć szerokość 500 mm (19,69 cala) – wymiar C (odległość między zewnętrznymi krawędziami uchwytów montażowych).



Rysunek 66. Istotne wymiary uchwyty montażowego

- Minimalna szerokość otworu stelaża wynosząca 500 mm (19,69 cala) w przypadku głębokości 330 mm (12,99 cala) wymagana jest z tyłu zainstalowanego systemu na potrzeby konserwacji i serwisowania. Głębokość może wykraczać poza tylne drzwi stelaża. Węzeł serwera 9080-MHE, 9080-MME, 9119-MHE lub 9119-MME wymaga co najmniej 254 mm (10 cali) głębokości w stelażu, licząc od tylnego uchwyty montażowego stelaża do obudowy. Ta przestrzeń jest wymagana do zarządzania okablowaniem.

Uwaga: Jednostki rozdzielcze zasilania należy podłączać poziomo w jednostkach stelaża, tak aby dodatkowa szerokość stelaża mogła zostać wykorzystana do zarządzania okablowaniem serwera 9080-MHE i 9119-MHE lub 9080-MME i 9119-MME. Jeśli jednostki rozdzielcze zasilania są zainstalowane pionowo w kieszeniach bocznych, należy zapewnić dodatkową przestrzeń 2 U poniżej szuflady serwera lub dodatkowe 127 mm (5 cali) głębokości w stelażu, licząc od tylnego uchwyty montażowego stelaża do obudowy.



- Stelaż lub szafka muszą utrzymać średnio obciążenie 15,9 kg (35 funtów) na jednostkę EIA.
Na przykład cztery szuflady EIA ważą 63,6 kg (140 funtów).
W stelażach do montażu sprzętu IBM umieszczono otwory o następujących rozmiarach:
 - 7,1 mm +/-0,1 mm
 - 9,5 mm +/-0,1 mm
- Należy zainstalować wszystkie części dostarczane z produktami Power Systems.
- Stelaże i szafki są przeznaczone do montowania tylko szuflad zasilanych prądem przemiennym. Do zasilania stelaża zaleca się zastosowanie jednostki rozdzielczej zasilania (PDU) spełniającej te same wymagania, co jednostka PDU firmy IBM (na przykład kod opcji 7188). Urządzenia zasilające stelaża lub szafki muszą spełniać wymagania dotyczące napięcia i natężenia prądu oraz zasilania szuflad i innych produktów, które są do nich podłączone.
Gniazda zasilania stelaża lub szafki (jednostka rozdzielcza zasilania, zasilacz awaryjny lub gniazda wieloprzylaczeniowe) muszą być odpowiednie dla wtyczek szuflad i innych urządzeń.
- Stelaż lub szafka muszą być kompatybilne z prowadnicami do montażu szuflad. Kołki i wkręty do montażu prowadnic powinny ściśle pasować do otworów montażowych w stelażu lub szafce. Zaleca się zastosowanie prowadnic montażowych i osprzętu montażowego IBM, dostarczonych wraz z produktem. Prowadnice montażowe oraz osprzęt montażowy dostarczane z produktami IBM zostały zaprojektowane tak, aby zapewnić bezpieczny montaż, używanie i serwisowanie urządzeń oraz bezpieczne obciążenie szufladą lub urządzeniem. Prowadnice umożliwiają bezpieczne wysuwanie szuflady do przodu lub do tyłu, co ułatwia obsługę serwisową. Pewne prowadnice przeznaczone do stelaży firm innych niż IBM są wyposażone w specjalne wsporniki uniemożliwiające przewrócenie się stelaża, wsporniki blokujące szufladę w odpowiednim położeniu, a także układy do prowadzenia kabli wymagające wolnej przestrzeni w tylnej części prowadnic szuflady.

Uwaga: Jeśli otwory montażowe stelaża lub szafki na uchwytach montażowych są kwadratowe, może być konieczne zastosowanie odpowiedniego adaptera do otworów.

Jeśli używane są prowadnice inne niż IBM, muszą mieć dokument potwierdzający bezpieczeństwo ich użycia z produktami IBM. Minimalne wymaganie dla prowadnic montażowych maksymalnie wysuniętych do przodu lub do tyłu to wytrzymanie przez minutę obciążenia czterokrotnie większego od średniego ciężaru produktu.

- Stelaż lub szafka muszą być wyposażone w stopki stabilizacyjne w części przedniej i tylnej albo w inne rozwiązanie zapobiegające przewróceniu się stelaża po maksymalnym wyciągnięciu szuflady do przodu lub do tyłu w celu przeprowadzenia czynności serwisowych.

Uwaga: Przykładowe rozwiązania alternatywne: można przykręcić stelaż lub szafkę do podłogi, sufitu lub ściany albo do przyległych stelaży lub szafek tworzących długi i ciężki zespół stelaży lub szafek.

- Wokół stelaża lub szafki należy zachować odpowiednią ilość wolnej przestrzeni serwisowej. Przestrzeń serwisowa z przodu i z tyłu stelaża lub szafki musi być odpowiednia do maksymalnego wysunięcia szuflady do przodu i do tyłu (jeśli dotyczy). Zazwyczaj niezbędna przestrzeń serwisowa wynosi 914,4 mm (36 cali) z przodu i z tyłu stelaża.
- Przednie i tylne drzwi (jeśli są) muszą się otwierać na tyle szeroko, aby zapewnić nieograniczony dostęp do elementów, które można serwisować lub wymieniać. Jeśli w celu przeprowadzenia czynności serwisowych konieczne jest wymontowanie drzwi, pełną odpowiedzialność za wcześniejsze ich wymontowanie ponosi klient.
- Wokół szuflad zamontowanych w stelażu lub szafce musi być odpowiednia ilość wolnej przestrzeni.
- Wokół pokrywy szuflady musi być odpowiednia ilość wolnej przestrzeni, umożliwiająca jej otwieranie i zamykanie w sposób zgodny ze specyfikacją dla danej szuflady.
- W przypadku drzwi musi być zachowany odstęp wynoszący minimalnie 51 mm (2 cale) z przodu i 203 mm (8 cali) z tyłu dla uchwytów montażowych oraz 494 mm (19,4 cala) z przodu i 571 mm (22,5 cala) z tyłu dla pokryw szuflad i kabli.
- Stelaż lub szafka musi zapewniać właściwą cyrkulację powietrza między przednią a tylną częścią.

Uwaga: Dla zachowania optymalnej wentylacji, w stelażu lub szafce nie należy montować przednich drzwi. Jeśli w stelażu lub szafce są przednie drzwi, muszą być ażurowe, aby zachować odpowiedni przepływ powietrza, zapewniający temperaturę w stelażu zgodną z wymaganiami podanymi w specyfikacji serwera. Otwory wentylacyjne muszą zajmować co najmniej 34% powierzchni drzwi. Tylne drzwi nie powinny tworzyć przeciwcisnienia, które może zakłócić działanie wentylatora serwera.

Ogólne wymagania dotyczące bezpieczeństwa dla produktów IBM zamontowanych w stelażu lub szafce innej firmy

Ogólne wymagania dotyczące bezpieczeństwa dla produktów IBM zainstalowanych w stelażach innych firm:

- Wszystkie produkty i komponenty, które są podłączane do jednostki rozdzielczej zasilania (PDU) firmy IBM lub do źródła zasilania (za pomocą kabla zasilającego) albo są zasilane napięciem wyższym niż 42 V (prąd przemienny) lub 60 V (prąd stały), uznanym za niebezpieczne, muszą mieć certyfikat bezpieczeństwa wydany przez odpowiednią instytucję w kraju, w którym została wykonana instalacja.

Komponenty, które muszą mieć certyfikat bezpieczeństwa, to: stelaże i szafki (jeśli zawierają zintegrowane urządzenia elektryczne), wentylatory, jednostki rozdzielcze zasilania, zasilacze awaryjne, gniazda i inne produkty zamontowane w stelażu lub szafce zasilane niebezpiecznym dla zdrowia i życia napięciem.

Przykładowe laboratoria testowe wydające certyfikaty w Stanach Zjednoczonych:

- UL
- ETL
- CSA (ze znakiem CSA NRTL lub CSA US)

Przykładowe laboratoria testowe wydające certyfikaty w Kanadzie:

- UL (znak ULc)
- ETL (znak ETLc)
- CSA

W krajach Unii Europejskiej wymagane są: znak CE oraz deklaracja zgodności producenta.

Certyfikowane produkty powinny być oznaczone w odpowiednich miejscach znakami laboratorium testowego lub instytucji certyfikującej. Odpowiednia dokumentacja świadcząca o wydaniu certyfikatu dla danego urządzenia musi być przedstawiona na żądanie firmy IBM. W skład ww. dokumentacji wchodzi: kopia licencji instytucji certyfikującej lub odpowiedni certyfikat, certyfikat CB, list poświadczający otrzymanie znaku instytucji certyfikującej, kilka pierwszych stron raportu certyfikacji wydanego przez instytucję certyfikującą, listing w publikacji instytucji certyfikującej albo kopia karty UL. Ponadto w dokumentacji powinny się znajdować: nazwa producenta, typ i model produktu, informacje dotyczące standardu certyfikacji, nazwa lub znak instytucji certyfikującej, numer regon instytucji certyfikującej albo numer jej licencji oraz lista wszystkich warunków i zastrzeżeń. Deklaracja producenta nie jest dowodem nadania certyfikatu przez odpowiednią instytucję certyfikującą.

- Stelaże i szafki muszą spełniać wszystkie wymagania dotyczące bezpieczeństwa dla urządzeń elektrycznych i mechanicznych obowiązujące w kraju, w którym są instalowane. Stelaż lub szafka nie mogą stwarzać zagrożenia przez narażenie użytkowników na porażenie napięciem ponad 60 V (prąd stały) lub 42 V (prąd przemienny) o mocy ponad 240 VA, nie mogą mieć ostrych krawędzi, spiczastych zakończeń lub powierzchni rozgrzewających się do wysokiej temperatury.
- Stelaż musi być wyposażony w dobrze widoczne i jednoznacznie opisane urządzenie umożliwiające odłączenie wszystkich urządzeń zamontowanych w stelażu, w tym jednostki rozdzielczej zasilania.

Urządzenie do odłączania może się składać z wtyczki na kablu zasilającym (jeśli kabel zasilający jest dłuższy niż 1,8 m (6 stóp)), gniazda wejściowego (jeśli kabel można odłączać) lub wyłącznika zasilania albo awaryjnego wyłącznika zasilania umieszczonego na stelażu, jeśli za pomocą urządzenia do odłączania zasilanie zostanie w pełni odłączone od stelaża lub produktu.

Jeśli w wyposażeniu stelaża lub szafki znajdują się urządzenia elektryczne (na przykład wentylatory lub oświetlenie), stelaż musi być wyposażony w łatwo dostępne i jednoznacznie opisane urządzenie odłączające.

- Stelaż lub szafka, jednostka rozdzielcza zasilania oraz gniazda i produkty zamontowane w stelażu lub szafce muszą być odpowiednio uziemione.

Opór elektryczny między zaciskiem uziemienia jednostki rozdzielczej zasilania lub wtyczką stelaża a dowolną metalową lub przewodzącą powierzchnią stelaża i urządzeń w stelażu nie może przekraczać 0,1 oma. Metoda uziemienia musi być zgodna z przepisami obowiązującymi w danym kraju (na przykład NEC lub CEC). Ciągłość uziemienia musi zostać sprawdzona przez pracowników serwisu IBM po zakończeniu instalacji oraz przed uruchomieniem urządzeń.

- Wartość napięcia znamionowego jednostki rozdzielczej zasilania i gniazd musi być odpowiednia dla podłączonych urządzeń.

Natężenie i moc znamionowa jednostki rozdzielczej zasilania oraz gniazd wynosi 80% wartości tych parametrów w instalacji budynku (zgodnie z wymogami zawartymi w dokumencie National Electrical Code dla Stanów Zjednoczonych oraz w dokumencie Canadian Electrical Code dla Kanady). Całkowite obciążenie jednostki rozdzielczej zasilania musi być mniejsze niż podane dla niej odpowiednie wartości znamionowe. Na przykład natężenie znamionowe jednostki rozdzielczej zasilania ze złączem 30 A wynosi 24 A (30 A x 80%). Zatem suma natężeń we wszystkich urządzeniach podłączonych do jednostki rozdzielczej zasilania w tym przykładzie musi być mniejsza niż wartość znamionowa 24 A.

Jeśli zainstalowano zasilacz awaryjny, musi on spełniać wszystkie wymagania dotyczące bezpieczeństwa dla jednostki rozdzielczej zasilania (oraz posiadać odpowiedni certyfikat).

- Stelaż lub szafka, jednostka rozdzielcza zasilania, zasilacz awaryjny, gniazda oraz wszystkie produkty zainstalowane w stelażu muszą być zamontowane zgodnie z instrukcjami producenta oraz zgodnie z obowiązującymi przepisami. Stelaż lub szafka, jednostka rozdzielcza zasilania, zasilacz awaryjny, gniazda oraz wszystkie produkty zainstalowane w stelażu lub szafce muszą być używane zgodnie z zaleceniami producenta (zgodnie z dokumentacją dostarczoną z tymi produktami).
- W siedzibie przedsiębiorstwa pracownicy powinni mieć łatwy dostęp do dokumentacji zawierającej instrukcje montowania i użytkowania stelaża lub szafki, jednostki rozdzielczej zasilania, zasilacza awaryjnego i produktów zamontowanych w stelażu lub szafce. Łatwo dostępne muszą być również informacje dotyczące bezpieczeństwa.
- Jeśli w stelażu lub szafce znajduje się więcej niż jedno źródło zasilania, to muszą być dobrze widoczne etykiety informujące o występowaniu wielu źródeł zasilania (etykiety muszą być sporządzone w językach używanych w danym kraju).
- Jeśli na stelażu, szafce lub zamontowanych w nich produktach znajdują się naklejone przez producenta etykiety z informacjami dotyczącymi bezpieczeństwa lub wagi, nie wolno ich usuwać; informacje te należy przetłumaczyć na języki używane w danym kraju.
- Jeśli w wyposażeniu stelaża lub szafki są drzwi, stelaż traktowany jest jako obudowa przeciwpożarowa i musi spełniać wymagania dotyczące palności (klasa V-0 lub wyższa). Obudowy z blach metalowych o grubości co najmniej 1 mm (0,04 cala) spełniają te wymagania.

Elementy dekoracyjne muszą spełniać wymagania dotyczące palności (klasa V-1 lub wyższa). Elementy szklane muszą być wykonane ze szkła bezpiecznego. W przypadku zastosowania w stelażu lub szafce elementów drewnianych należy pokryć je odpowiednim środkiem ogniotrwałym.

- Konfiguracja stelaża lub szafki musi być zgodna ze wszystkimi wymaganiami firmy IBM, aby środowisko mogło otrzymać certyfikat "bezpieczne" (aby otrzymać pomoc w określaniu poziomu bezpieczeństwa środowiska, skontaktuj się z przedstawicielem IBM ds. planowania).

Wszystkie procedury konserwacyjne i narzędzia serwisowe muszą być standardowe.

W przypadku montowania produktów na wysokości od 1,5 do 3,7 m (od 5 do 12 stóp) nad podłogą należy udostępnić odpowiednią nieprzewodzącą drabinę (lub drabiny) opatrzoną certyfikatami bezpieczeństwa. Jeśli do wykonania czynności serwisowych jest wymagana drabina lub kilka drabin, klient musi dostarczyć odpowiednią drabinę nieprzewodzącą opatrzoną certyfikatami bezpieczeństwa (chyba że po konsultacji z lokalnym biurem firmy IBM ustalono inaczej). Niektóre produkty mogą mieć ograniczenia dotyczące instalacji w stelażu. Więcej informacji na temat ograniczeń zawierają specyfikacje konkretnego serwera lub produktu. Produkty zainstalowane na wysokości ponad 2,9 m (9 stóp) nad podłogą mogą być obsługiwane przez pracowników serwisu IBM dopiero po zawarciu specjalnej umowy.

Ciężar serwisowanych przez pracowników IBM produktów, które nie są przeznaczone do montowania w stelażu, nie może przekraczać 11,4 kg (25 funtów). W razie wątpliwości należy się skontaktować z przedstawicielem ds. planowania.

Standardowe szkolenie musi być wystarczające do bezpiecznego wykonania wszystkich czynności serwisowych dotyczących produktów zainstalowanych w stelażach. W razie wątpliwości należy się skontaktować z przedstawicielem ds. planowania.

Odsyłacze pokrewne:

“Specyfikacje stelaży” na stronie 29

Specyfikacja stelaża przemysłowego zawiera szczegółowe informacje na temat danego stelaża, w tym jego wymiary, parametry elektryczne oraz wymagania dotyczące zasilania, temperatury, warunków pracy i wolnej przestrzeni serwisowej.

Planowanie zasilania

Planowanie zasilania systemu wymaga znajomości wymagań serwera i zgodnego sprzętu w zakresie zasilania, a także wymagań serwera dotyczących zasilaczy awaryjnych. Na podstawie tych informacji można opracować kompletny plan zasilania.

Przed rozpoczęciem zadań związanych z planowaniem należy wykonać następujące czynności z listy kontrolnej:

- Uzyskaj informacje na temat wymagań dotyczących zasilania serwera.
- Uzyskaj informacje na temat wymagań dotyczących zgodności sprzętowej w planowanym systemie.
- Uzyskaj informacje na temat wymaganych zasilaczy awaryjnych (UPS).

Ogólne informacje dotyczące zasilania

Wypełnij następującą listę kontrolną:

- Zasięgnij opinii wykwalifikowanego specjalisty ds. elektryki na temat szczegółów zasilania systemu.
- Wybierz dostawcę zasilaczy UPS.
- Wypełnij formularz(e) informacji o serwerze.

Określenie wymagań dotyczących zasilania

Poniżej znajdują się wytyczne, które pozwalają zapewnić odpowiednie zasilanie niezbędne do działania serwera.

W przypadku serwera mogą obowiązywać inne wymagania dotyczące zasilania niż w przypadku komputerów PC (na przykład inne standardy zasilania, inne typy wtyczek). IBM dostarcza odpowiednie kable zasilające zaopatrzone w odpowiednie wtyczki, których standard zgodny jest z powszechnie stosowanymi gniazdami zasilającym używanymi w krajach lub regionach, dla których przeznaczono serwer. Za zapewnienie prawidłowych gniazd zasilających odpowiada klient.

- Uwzględnij w planach parametry elektryczne urządzeń. Informacje na temat wymagań dotyczących zasilania danego modelu zawiera sekcja poświęcona parametrom elektrycznym w specyfikacji określonego serwera. Aby uzyskać informacje na temat wymagań dotyczących zasilania jednostek rozszerzeń lub urządzeń peryferyjnych, należy wybrać odpowiednie urządzenie z listy specyfikacji kompatybilnego sprzętu. W przypadku urządzeń nie wyszczególnionych na liście przejrzyj dokumentację urządzenia (posiadane podręczniki dotyczące urządzenia) w celu uzyskania jego wymagań technicznych.
- Określ typ wtyczek oraz gniazd według modelu serwera, zgodnych ze standardem używanych gniazd zasilających.

Wskazówka: Przekaż elektrykowi kopię wydruku z danymi dotyczącymi przewidzianych dla serwera wtyczek oraz gniazd. W poniższej tabeli znajdują się informacje dotyczące montażu gniazd zasilających.

- Informacje dotyczące zasilania należy umieścić w formularzu 3A do serwera. Należy podać:
 - Typ wtyczki
 - Wejściowe napięcie zasilania
 - Długość kabla zasilającego (opcjonalnie)
- Uwzględnij przy planowaniu systemu możliwość wystąpienia przerw w zasilaniu. Aby zabezpieczyć system na wypadek wystąpienia przerw w zasilaniu lub ewentualnych wahań napięcia zasilania, należy uwzględnić możliwość zakupu zasilaczy UPS. Jeśli w przedsiębiorstwie dostępne są zasilacze UPS, należy skontaktować się z ich dostawcą, aby omówić szczegóły związane z ich ewentualnym użyciem w planowanym systemie.
- Zaplanuj użycie awaryjnych wyłączników zasilania. Dla zapewnienia bezpieczeństwa systemu należy zastosować jedną z metod rozłączania zasilania doprowadzonego do wszystkich urządzeń znajdujących się w pobliżu serwera. Dlatego też awaryjne wyłączniki zasilania należy umieścić w dogodnym miejscu, najlepiej w pobliżu konsoli operatora oraz wyjść z pomieszczenia.
- Zaplanuj uziemienie systemu. Uziemienie systemu zapewnia jego bezpieczeństwo oraz niezawodną pracę. Montaż okablowania elektrycznego, gniazd zasilających oraz tablicy rozdzielczej musi odbywać się zgodnie z wszelkimi ustaleniami zawartymi w lokalnych i krajowych przepisach elektrycznych. Powyższe przepisy mają pierwszeństwo przed wszelkimi innymi zaleceniami dot. elektryki.

- Skontaktuj się ze specjalistą ds. elektryki. Skontaktuj się z wykwalifikowanym specjalistą ds. elektryki w celu omówienia wymagań dotyczących zasilania planowanego serwera oraz montażu wymaganych gniazd zasilających. Przekaż mu kopię wydruku z informacjami dotyczącymi zasilania. Przedstaw mu również schemat z opisem okablowania systemu zasilania.

Formularz 3A z informacjami o serwerze

Ten formularz służy do rejestrowania typu i liczby kabli zasilających potrzebnych do danego serwera.

Szafa	Typ urządzenia	Kod opcji opisu urządzenia	Typ wtyczki/napięcie wejściowe zasilania

Programy licencjonowane

Tabela 136. Lista programów licencjonowanych

Formularz 3B z informacjami o stacji roboczej

Ten formularz służy do rejestrowania typu i liczby kabli potrzebnych do danego serwera.

Numer PN	Typ urządzenia	Opis urządzenia	Położenie urządzenia	Długość kabla	Typ wtyczki/ napięcie wejściowe zasilania	Kontakt telefoniczny

Programy licencjonowane

Tabela 137. Lista programów licencjonowanych

Wtyczki i gniazda

Kliknij odsyłacz z nazwą kraju lub regionu, aby wyświetlić listę wtyczek i gniazd dostępnych w danym kraju lub regionie. Jeśli korzystasz z jednostki PDU, wybierz odsyłacz Podłączanie serwera do jednostki PDU.

Obsługiwane kable zasilające

Informacje o kablach zasilających obsługiwanych w danym systemie.

Informacje zawarte w poniższych tabelach pozwalają określić odpowiedni kabel zasilający przeznaczony do użycia z systemem w danym kraju.

Tabela 138 zawiera listę kabli zasilających, przeznaczonych do podłączania serwera do sieci zasilającej. Kable zasilające nie są używane z jednostkami PDU dostarczonymi przez IBM.

Tabela 139 na stronie 125 zawiera listę kabli zasilających, przeznaczonych do podłączania serwerów IBM do jednostek PDU.

Tabela 138. Obsługiwane kable zasilające dla serwerów POWER8¹

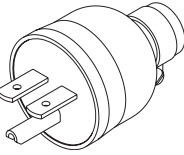
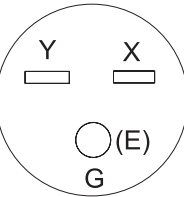
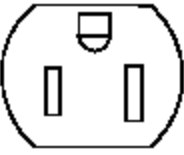
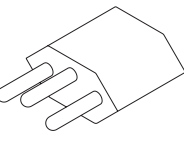
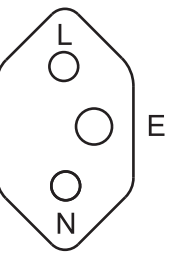
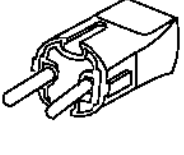
Kody opcji (FC)	Opis	Napięcie, natężenie prądu i długość	Wtyczka dostarczona przez IBM	Pasujące gniazdo naścienné żeńskie (na ścianie)	Numer części IBM
6460	Wtyczka typu 4 NEMA 5-15	Prąd przemienny 120-127 V, 12 A, 4,3 m (14 stóp)	Wtyczka typu 4 	Gniazdo typu 4 	39M5513
6469	Wtyczka typu 5 NEMA 6-15	Prąd przemienny 200-240 V, 12 A (15 A z obniżonymi parametrami), 4,3 m (14 stóp)	Wtyczka typu 5 	Gniazdo typu 5 	39M5096
6470	Wtyczka typu 4 NEMA 5-15	Prąd przemienny 100-127 V, 12 A, 1,8 m (6 stóp)	Wtyczka typu 4 	Gniazdo typu 4 	39M5080
6471	Typ 70 INMETRO NBR 6147	Prąd przemienny 100-127 V, 15 A, 2,7 m (9 stóp)	Wtyczka typu 70 	Gniazdo typu 70 	39M5233
6472	Typ 18 CEE (7) VII	Prąd przemienny 200-240 V, 10 A, 2,7 m (9 stóp)	Wtyczka typu 18 	Gniazdo typu 18 	39M5123

Tabela 138. Obsługiwane kable zasilające dla serwerów POWER8¹ (kontynuacja)

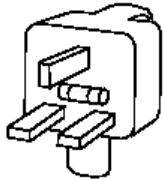
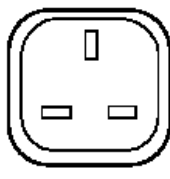
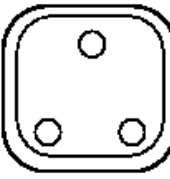
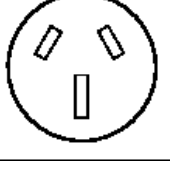
Kody opcji (FC)	Opis	Napięcie, natężenie prądu i długość	Wtyczka dostarczona przez IBM	Pasujące gniazdo naścienne żeńskie (na ścianie)	Numer części IBM
6473	Typ 19 DK2-5a/S	Prąd przemienny 200-240 V, 10 A, 2,7 m (9 stóp)	Wtyczka typu 19 	Gniazdo typu 19 	39M5130
6474	Typ 23 BS1363/A	Prąd przemienny 200-240 V, 10 A, 2,7 m (9 stóp)	Wtyczka typu 23 	Gniazdo typu 23 	39M5151
6475	Typ 79 SI 32 lub typ 32	Prąd przemienny 200-240 V, 10 A, 2,7 m (9 stóp)	Wtyczka typu 32 	Gniazdo typu 32 	39M5172
6476	Typ 24 1011-S24507	Prąd przemienny 200-240 V, 10 A, 2,7 m (9 stóp)	Wtyczka typu 24 	Gniazdo typu 24 	39M5158
6477	Typ 23 BS1363/A lub typ 22 SANS 1661/SABS 164	Prąd przemienny 200-240 V, 10 A, 2,7 m (9 stóp)	Wtyczka typu 22 	Gniazdo typu 22 	39M5144
6478	Typ 25 CEI 23-16	Prąd przemienny 200-240 V, 10 A, 2,7 m (9 stóp)	Wtyczka typu 25 	Gniazdo typu 25 	39M5165
6479	Typ 6 AS/NZS 3112:2000	Prąd przemienny 200-240 V, 10 A, 2,7 m (9 stóp)	Wtyczka typu 6 	Gniazdo typu 6 	39M5103

Tabela 138. Obsługiwane kable zasilające dla serwerów POWER8¹ (kontynuacja)

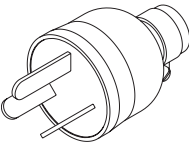
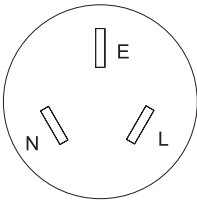
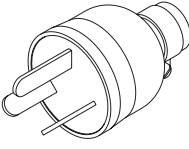
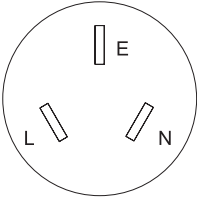
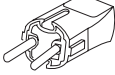
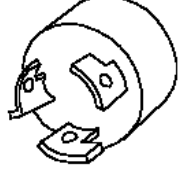
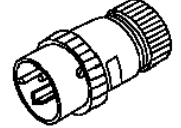
Kody opcji (FC)	Opis	Napięcie, natężenie prądu i długość	Wtyczka dostarczona przez IBM	Pasujące gniazdo naścienne żeńskie (na ścianie)	Numer części IBM
6488	Typ 2 IRAM 2073	Prąd przemienny 200-240 V, 10 A, 2,7 m (9 stóp)	Wtyczka typu 2 	Gniazdo typu 2 	39M5068
6493	Typ 62 GB 2099.1, 1002	Prąd przemienny 200-240 V, 10 A, 2,7 m (9 stóp)	Wtyczka typu 62 	Gniazdo typu 62 	39M5206
6494	Typ 69 IS 6538	Prąd przemienny 200-240 V, 16 A, 2,7 m (9 stóp)	Wtyczka typu 69 	Gniazdo typu 69 	39M5226
6495	Typ 73	Prąd przemienny 200-240 V, 10 A, 2,7 m (9 stóp)	Wtyczka typu 73  UNIAO CERTIFICADORA Typ 73 bez blokady IPHAD940-0	Gniazdo typu 73 	39M5240
6496	Typ 66 KSC 8305, K60884-1	Prąd przemienny 200-240 V, 15 A, 2,7 m (9 stóp)	Wtyczka typu 66 	Gniazdo typu 66 	39M5219
6497	Typ NEMA L6-15P	Prąd przemienny 200-240 V, 15 A, 1,8 m (6 stóp)	Wtyczka typu 10 	Gniazdo typu 10 	41V1961
6498	Typ 34	Prąd przemienny 200-240 V, 12 A, 1,8 m (6 stóp), wodoszczelny	Wtyczka typu 34 	Gniazdo typu 34 	73F4931

Tabela 138. Obsługiwane kable zasilające dla serwerów POWER8¹ (kontynuacja)

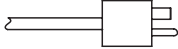
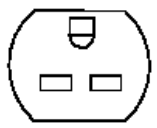
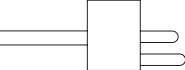
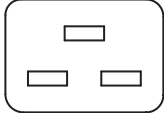
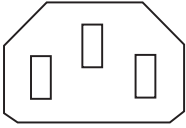
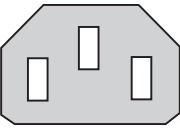
Kody opcji (FC)	Opis	Napięcie, natężenie prądu i długość	Wtyczka dostarczona przez IBM	Pasujące gniazdo naścienne żeńskie (na ścianie)	Numer części IBM
6651	Typ 75 CNS 10917-3	Prąd przemienny 100-127 V, 15 A, 2,7 m (9 stóp)	Wtyczka typu 75 	Gniazdo typu 75 	39M5463
6659	Typ 76 CNS 10917-3	Prąd przemienny 200-240 V, 15 A, 2,7 m (9 stóp)	Wtyczka typu 76 	Gniazdo typu 76 	39M5254
6660	Typ 59 JIS C8303 C8306	Prąd przemienny 100-127 V, 15 A, 2,7 m (9 stóp)	Wtyczka typu 59 	Gniazdo typu 59 	39M5200
6665	Typ 61	Prąd przemienny 200-240 V, 10 A, 3 m (10 stóp)	Wtyczka typu 61 	Gniazdo typu 61 	39M5392
6669	Typ 57 JIS C8303 C8306	Prąd przemienny 250 V, 15 A, 4,3 m (14 stóp)	Wtyczka typu 57  IPHAD598-0	Gniazdo typu 57	39M5187
6672	Typ 26	Prąd przemienny 200-240 V, 10 A, 1,5 m (5 stóp)	Wtyczka typu 26  IPHAD941-0	Gniazdo typu 26  IPHAD989-0	39M5375
6680	Typ 6 AS/NZS 3112:2000	Prąd przemienny 250 V, 10 A, 2,7 m (9 stóp)	Wtyczka typu 6 	Gniazdo typu 6 	39M5102

Tabela 138. Obsługiwane kable zasilające dla serwerów POWER8¹ (kontynuacja)

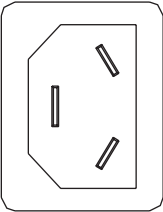
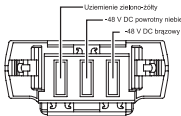
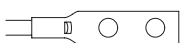
Kody opcji (FC)	Opis	Napięcie, natężenie prądu i długość	Wtyczka dostarczona przez IBM	Pasujące gniazdo naścienne żeńskie (na ścianie)	Numer części IBM
EPAD ²	Typ Rong Feng RF-203P	192-400 V DC, 10 A, 2,5 m (8 stóp)	Wtyczka HVDC Wtyczka HVDC 	Gniazdo HVDC Gniazdo HVDC 	00RR617
EB3H	Kabel zasilający prądem stałym ^{3, 4}	-48 V DC, 25 A, 3 m (10 stóp)	Złącze Multi-Beam XLX, 3 wejścia 	Standardowa końcówka dwuotworowa ⁵ 	00RR437
Uwagi: 1. Numery części wymienione w tej tabeli spełniają wymagania Dyrektywy Unii Europejskiej nr 2002/95/WE w sprawie ograniczenia stosowania niektórych niebezpiecznych substancji w sprzęcie elektrycznym i elektronicznym. 2. Kod opcji EPAC umożliwia działowi produkcji IBM wybranie długości kabla – 1 m (3,3 stopy), 1,5 m (4,9 stopy) lub 2,5 m (8 stóp) – podczas integracji stelaża. 3. Kod opcji EB3H obejmuje zasilacz o mocy 750 W i wyłącznik automatyczny dla kodu opcji EPB8 (tablica rozdzielcza zasilania). 4. Rozmiar przewodu wynosi 10 AWG (American Wire Gauge). 5. Kod opcji EB3H łączy się z kodem opcji EPB8.					

Tabela 139. Obsługiwane kable zasilające do łączenia serwerów z jednostkami PDU dla serwerów POWER8

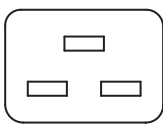
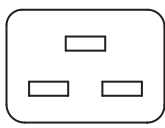
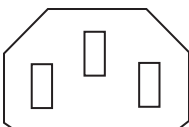
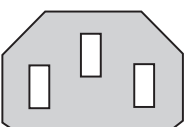
Kody opcji (FC)	Opis	Napięcie, natężenie prądu i długość	Kabel zasilający (lewy koniec)	Kabel zasilający (prawy koniec)	Numer części IBM
4558	IEC 320 C19/C20	Prąd przemienny 200-240 V, 16 A, 2,5 m (8 stóp)	Wtyczka typu 56 IEC 320 C20 	Wtyczka typu 61 IEC 320 C19 	39M5389
6458	Typ 26 IEC320 C13/C14	Prąd przemienny 200-240 V, 10 A, 4,3 m (14 stóp)	Złącze typu 26 IEC 320 C13  IPHAD941-0	Wtyczka typu 26 IEC 320 C14  IPHAD989-0	39M5378

Tabela 139. Obsługiwane kable zasilające do łączenia serwerów z jednostkami PDU dla serwerów POWER8 (kontynuacja)

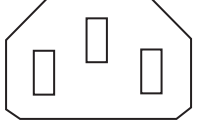
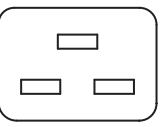
Kody opcji (FC)	Opis	Napięcie, natężenie prądu i długość	Kabel zasilający (lewy koniec)	Kabel zasilający (prawy koniec)	Numer części IBM
6665	IEC 320 C13/C20	200-240 V AC, 10 A, 4,3 m (9 stóp)	Złącze typu 26 IEC 320 C13  IPHAD941-0	Wtyczka typu 56 IEC 320 C20 	39M5392

Tabela 140. Obsługiwane kable zasilające według krajów

Kod opcji	Obsługiwane kraje
6460	Antigua i Barbuda, Antyle Holenderskie, Arabia Saudyjska, Aruba, Bahamy, Barbados, Belize, Bermudy, Boliwia, Dominikana, Ekwador, Filipiny, Guam, Gwatemala, Haiti, Honduras, Jamajka, Kajmany, Kanada, Kolumbia, Kostaryka, Kuba, Meksyk, Mikronezja (Stany Sfederowane), Montserrat, Nikaragua, Palau, Panama, Peru, Portoryko, Salwador, Samoa Amerykańskie, San Marino, Stany Zjednoczone, Tajlandia, Turks i Caicos, Wenezuela, Wspólnota Marianów Północnych, Wyspy Marshalla
6470	Antigua i Barbuda, Antyle Holenderskie, Arabia Saudyjska, Aruba, Bahamy, Barbados, Belize, Bermudy, Boliwia, Dominikana, Ekwador, Filipiny, Guam, Gwatemala, Haiti, Honduras, Jamajka, Kajmany, Kanada, Kolumbia, Kostaryka, Kuba, Meksyk, Mikronezja (Stany Sfederowane), Montserrat, Nikaragua, Palau, Panama, Peru, Portoryko, Salwador, Samoa Amerykańskie, San Marino, Stany Zjednoczone, Tajlandia, Turks i Caicos, Wenezuela, Wspólnota Marianów Północnych, Wyspy Marshalla
6471	Brazylia
6472	Afganistan, Albania, Algieria, Andora, Angola, Antarktyda, Arabia Saudyjska, Armenia, Austria, Azerbejdżan, Belgia, Benin, Bhutan, Białoruś, Bośnia i Hercegowina, Bułgaria, Burkina Faso, Burundi, Chorwacja (Republika), Czad, Czechy, Dżibuti, Egipt, Erytrea, Estonia, Etiopia, Federacja Rosyjska, Finlandia, Francja, Gabon, Gibraltar, Grecja, Grenlandia, Gruzja, Gujana Francuska, Gwadelupa, Gwinea, Gwinea Równikowa, Gwinea-Bissau, Hiszpania, Holandia, Indonezja, Iran (Republika Islamska), Islandia, Kambodża, Kamerun, Kazachstan, Kirgizja, Komory, Kongo (Republika Demokratyczna), Kongo (Republika), Laos (Demokratyczna Republika Ludowa), Liban, Litwa, Luksemburg, Łotwa, Macedonia (Była Republika Jugosławii), Madagaskar, Majotta, Mali, Maroko, Martynika, Mauretania, Mauritius, Mołdawia (Republika), Monako, Mongolia, Mozambik, Niemcy, Niger, Norwegia, Nowa Kaledonia, Polinezja Francuska, Polska, Portugalia, Republika Środkowej Afryki, Reunion, Rumunia, Rwanda, Sahara Zachodnia, Saint Pierre i Miquelon, Samoa Amerykańskie, Senegal, Serbia i Czarnogóra, Słowacja, Słowenia (Republika), Somalia, Stolica Apostolska (Państwo Watykańskie), Surinam, Svalbard i Wyspy Jan Mayen, Syryjska Republika Arabska, Szwecja, Tadżykistan, Timor Wschodni, Togo, Tunezja, Turcja, Turkmenistan, Tuvalu, Ukraina, Uzbekistan, Vanuatu, Wallis i Futuna, Węgry, Wietnam, Wybrzeże Kości Słoniowej, Wyspa Bożego Narodzenia, Wyspa Norfolk, Wyspy Kokosowe (Keelinga), Wyspy Owcze, Wyspy Salomona, Wyspy Świętego Tomasza i Książęca, Wyspy Zielonego Przylądka
6473	Dania, Falklandy (Malwiny), Wyspy Owcze
6474	Bahrajn, Bangladesz, Bhutan, Birma, Botswana, Cypr, Dominika, Falklandy (Malwiny), Gambia, Ghana, Gibraltar, Grenada, Gujana, Hongkong (Specjalny Region Administracyjny Chin), Irak, Irlandia, Jemen, Jordania, Katar, Kenia, Kuwejt, Lesotho, Liberia, Makau (Specjalny Region Administracyjny Chin), Malawi, Malediwy, Malezja, Malta, Namibia, Nepal, Nigeria, Oman, Pakistan, Państwo Brunei Kraj Pokoju, Pitcairn, Republika Południowej Afryki, Saint Kitts i Nevis, Saint Lucia, Saint Vincent i Grenadyny, Samoa, Seszele, Sierra Leone, Singapur, Suazi, Sudan, Tanzania (Zjednoczona Republika), Terytorium Brytyjskie Oceanu Indyjskiego, Timor-Leste, Trinidad i Tobago, Uganda, Wielka Brytania, Wyspa Świętej Heleny, Zambia, Zimbabwe, Zjednoczone Emiraty Arabskie
6475	Izrael
6476	Liechtenstein, Szwajcaria

Tabela 140. Obsługiwane kable zasilające według krajów (kontynuacja)

Kod opcji	Obsługiwane kraje
6477	Bahrajn, Bangladesz, Bhutan, Birma, Botswana, Cypr, Dominika, Falklandy (Malwiny), Gambia, Ghana, Gibraltar, Grenada, Gujana, Hongkong (Specjalny Region Administracyjny Chin), Irak, Irlandia, Jemen, Jordania, Katar, Kenia, Kuwejt, Lesotho, Liberia, Makau (Specjalny Region Administracyjny Chin), Malawi, Malediwy, Malezja, Malta, Namibia, Nepal, Nigeria, Oman, Pakistan, Państwo Brunei Kraj Pokoju, Pitcairn, Republika Południowej Afryki, Saint Kitts i Nevis, Saint Lucia, Saint Vincent i Grenadyny, Samoa, Seszele, Sierra Leone, Singapur, Suazi, Sudan, Tanzania (Zjednoczona Republika), Terytorium Brytyjskie Oceanu Indyjskiego, Timor-Leste, Trinidad i Tobago, Uganda, Wielka Brytania, Wyspa Świętej Heleny, Zambia, Zimbabwe, Zjednoczone Emiraty Arabskie
6478	Chile, Libijska Arabska Jamahiria, Stolica Apostolska (Państwo Watykańskie), Włochy
6479	Australia, Nowa Zelandia
6488	Argentyna, Paragwaj, Urugwaj
6489	Afganistan, Albania, Algieria, Andora, Angola, Antarktyda, Antigua i Barbuda, Argentyna, Armenia, Azerbejdżan Bahrajn, Bangladesz, Białoruś, Belgia, Belize, Benin, Bhutan, Boliwia, Bośnia i Hercegowina, Botswana, Wyspa Bouveta, Brazylia, Terytorium Brytyjskie Oceanu Indyjskiego, Państwo Brunei Kraj Pokoju, Bułgaria, Burkina Faso, Burundi, Kambodża, Kamerun, Wyspy Zielonego Przylądka, Republika Środkowej Afryki, Czad, Chile, Chiny, Wyspa Bożego Narodzenia, Wyspy Kokosowe (Keelinga), Komory, Kongo, Kongo (Republika Demokratyczna), Wyspy Cooka, Wybrzeże Kości Słoniowej, Chorwacja (Republika), Kuba, Cypr, Dżibuti, Dominika, Egipt, Gwinea Równikowa, Erytrea, Etiopia, Falklandy (Malwiny), Wyspy Owcze, Fidżi, Francja, Gujana Francuska, Francuskie Terytoria Południowe, Gabon, Gambia, Gruzja, Niemcy, Ghana, Gibraltar, Grecja, Grenlandia, Grenada, Gwadelupa, Gwinea, Gwinea Bissau, Gujana, Wyspy Heard i McDonald, Stolica Apostolska (Państwo Watykańskie), Hongkong, Węgry, Islandia, Indie, Indonezja, Iran (Republika Islamska), Irak, Irlandia, Włochy, Jordania, Kazachstan, Kenia, Kiribati, Kuwejt, Kirgistan, Laos (Demokratyczna Republika Ludowa), Liban, Lesotho, Libijska Arabska Jamahiria, Luksemburg, Makao, Macedonia (była republika Jugosławii), Madagaskar, Malawi, Malezja, Malediwy, Mali, Malta, Mauretania, Mauritius, Majotta, Mołdawia (Republika), Monako, Mongolia, Montserrat, Maroko, Mozambik, Birma, Namibia, Nauru, Nepal, Holandia, Antyle Holenderskie, Nowa Kaledonia, Niger, Nigeria, Niue, Wyspa Norfolk, Wspólnota Marianów Północnych, Norwegia, Oman, Pakistan, Terytoria Palestyńskie, Papua Nowa Gwinea, Paragwaj, Pitcairn, Polska, Portugalia, Katar, Reunion, Rumunia, Rwanda, Wyspa Świętej Heleny, Saint Kitts i Nevis, Saint Lucia, St. Pierre i Miquelon, Saint Vincent i Grenadyny, Samoa, Arabia Saudyjska, Senegal, Serbia i Czarnogóra, Seszele, Sierra Leone, Singapur, Słowacja, Słowenia (Republika), Wyspy Salomona, Somalia, Afryka Południowa, Wyspy Georgia Południowa i Sandwich Południowy, Hiszpania, Sri Lanka, Sudan, Surinam, Svalbard i Wyspy Jan Mayen, Suazi, Syryjska Republika Arabska, Tadżykistan, Tanzania (Zjednoczona Republika), Tajlandia, Timor-Leste, Togo, Tokelau, Tonga, Tunezja, Turcja, Turkmenistan, Tuvalu, Uganda, Ukraina, Zjednoczone Emiraty Arabskie, Wielka Brytania, Urugwaj, Uzbekistan, Vanuatu, Wietnam, Wyspy Dziewicze (brytyjskie), Wallis i Futuna, Sahara Zachodnia, Jemen, Zambia, Zimbabwe

Tabela 140. Obsługiwane kable zasilające według krajów (kontynuacja)

Kod opcji	Obsługiwane kraje
6491	Afganistan, Albania, Algieria, Andora, Angola, Antarktyda, Antigua i Barbuda, Argentyna, Armenia, Azerbejdżan Bahrajn, Bangladesz, Białoruś, Belgia, Belize, Benin, Bhutan, Boliwia, Bośnia i Hercegowina, Botswana, Wyspa Bouveta, Brazylia, Terytorium Brytyjskie Oceanu Indyjskiego, Państwo Brunei Kraj Pokoju, Bułgaria, Burkina Faso, Burundi, Kambodża, Kamerun, Wyspy Zielonego Przylądka, Republika Środkowej Afryki, Czad, Chile, Chiny, Wyspa Bożego Narodzenia, Wyspy Kokosowe (Keelinga), Komory, Kongo, Kongo (Republika Demokratyczna), Wyspy Cooka, Wybrzeże Kości Słoniowej, Chorwacja (Republika), Kuba, Cypr, Dżibuti, Dominika, Egipt, Gwinea Równikowa, Erytrea, Etiopia, Falklandy (Malwiny), Wyspy Owcze, Fidżi, Francja, Gujana Francuska, Francuskie Terytoria Południowe, Gabon, Gambia, Gruzja, Niemcy, Ghana, Gibraltar, Grecja, Grenlandia, Grenada, Gwadelupa, Gwinea, Gwinea Bissau, Gujana, Wyspy Heard i McDonald, Stolica Apostolska (Państwo Watykańskie), Hongkong, Węgry, Islandia, Indie, Indonezja, Iran (Republika Islamska), Irak, Irlandia, Włochy, Jordania, Kazachstan, Kenia, Kiribati, Kuwejt, Kirgistan, Laos (Demokratyczna Republika Ludowa), Liban, Lesotho, Libijska Arabska Jamahiria, Luksemburg, Makao, Macedonia (była republika Jugosławii), Madagaskar, Malawi, Malezja, Malediwy, Mali, Malta, Mauretania, Mauritius, Majotta, Mołdawia (Republika), Monako, Mongolia, Montserrat, Maroko, Mozambik, Birma, Namibia, Nauru, Nepal, Holandia, Antyle Holenderskie, Nowa Kaledonia, Niger, Nigeria, Niue, Wyspa Norfolk, Wspólnota Marianów Północnych, Norwegia, Oman, Pakistan, Terytoria Palestyńskie, Papua Nowa Gwinea, Paragwaj, Pitcairn, Polska, Portugalia, Katar, Reunion, Rumunia, Rwanda, Wyspa Świętej Heleny, Saint Kitts i Nevis, Saint Lucia, St. Pierre i Miquelon, Saint Vincent i Grenadyny, Samoa, Arabia Saudyjska, Senegal, Serbia i Czarnogóra, Seszele, Sierra Leone, Singapur, Słowacja, Słowenia (Republika), Wyspy Salomona, Somalia, Afryka Południowa, Wyspy Georgia Południowa i Sandwich Południowy, Hiszpania, Sri Lanka, Sudan, Surinam, Svalbard i Wyspy Jan Mayen, Suazi, Syryjska Republika Arabska, Tadżykistan, Tanzania (Zjednoczona Republika), Tajlandia, Timor-Leste, Togo, Tokelau, Tonga, Tunezja, Turcja, Turkmenistan, Tuvalu, Uganda, Ukraina, Zjednoczone Emiraty Arabskie, Wielka Brytania, Urugwaj, Uzbekistan, Vanuatu, Wietnam, Wyspy Dziewicze (brytyjskie), Wallis i Futuna, Sahara Zachodnia, Jemen, Zambia, Zimbabwe
6492	Algieria, Anguilla, Antigua i Barbuda, Antyle Holenderskie, Arabia Saudyjska, Aruba, Bahamy, Barbados, Belize, Bermudy, Białoruś, Boliwia, Brazylia, Dalekie Wyspy Mniejsze Stanów Zjednoczonych, Dominikana, Ekwador, Filipiny, Guam, Gwatemala, Haiti, Honduras, Jamajka, Japonia, Kajmany, Kanada, Kazachstan, Kolumbia, Kongo, Kongo (Republika Demokratyczna), Kostaryka, Kuba, Liberia, Mali, Martynika, Meksyk, Mikronezja (Stany Sfederowane), Mołdawia (Republika), Nikaragua, Palau, Panama, Peru, Polinezja Francuska, Portoryko, Salwador, Samoa Amerykańskie, San Marino, Senegal, Somalia, Stany Zjednoczone, Tajwan, Trinidad i Tobago, Turks i Caicos, Wenezuela, Wietnam, Wspólnota Marianów Północnych, Wyspy Dziewicze (Stanów Zjednoczonych), Wyspy Marshalla, Wyspy Świętego Tomasza i Książęca
6493	Chiny
6494	Indie
6495	Brazylia
6496	Korea
6497	Stany Zjednoczone, Meksyk
6498	Japonia
6651	Tajwan
6653	Dostępne w różnych krajach
6654	Algieria, Anguilla, Antigua i Barbuda, Antyle Holenderskie, Arabia Saudyjska, Aruba, Bahamy, Barbados, Belize, Bermudy, Białoruś, Boliwia, Brazylia, Dalekie Wyspy Mniejsze Stanów Zjednoczonych, Dominikana, Ekwador, Filipiny, Guam, Gwatemala, Haiti, Honduras, Jamajka, Japonia, Kajmany, Kanada, Kazachstan, Kolumbia, Kongo, Kongo (Republika Demokratyczna), Kostaryka, Kuba, Liberia, Mali, Martynika, Meksyk, Mikronezja (Stany Sfederowane), Mołdawia (Republika), Nikaragua, Palau, Panama, Peru, Polinezja Francuska, Portoryko, Salwador, Samoa Amerykańskie, San Marino, Senegal, Somalia, Stany Zjednoczone, Tajwan, Trinidad i Tobago, Turks i Caicos, Wenezuela, Wietnam, Wspólnota Marianów Północnych, Wyspy Dziewicze (Stanów Zjednoczonych), Wyspy Marshalla, Wyspy Świętego Tomasza i Książęca
6655	Stany Zjednoczone, Kanada

Tabela 140. Obsługiwane kable zasilające według krajów (kontynuacja)

Kod opcji	Obsługiwane kraje
6656	Dostępne w różnych krajach
6657	Australia, Nowa Zelandia
6658	Korea
6659	Tajwan
6660	Japonia
6662	Tajwan
6665	Afganistan, Albania, Algieria, Samoa Amerykańskie, Andora, Angola, Anguilla, Antarktyda, Antigua i Barbuda, Argentyna, Armenia, Aruba, Australia, Austria, Azerbejdżan, Bahamy, Bahrajn, Bangladesz, Barbados, Białoruś, Belgia, Belize, Benin, Bermudy, Bhutan, Boliwia, Bośnia i Hercegowina, Bułgaria, Wyspa Bouveta, Brazylia, Terytorium Brytyjskie Oceanu Indyjskiego, Państwo Brunei Kraj Pokoju, Bułgaria, Burkina Faso, Burundi, Kambodża, Kamerun, Kanada, Wyspy Zielonego Przylądka, Kajmany, Republika Środkowej Afryki, Czad, Chile, Chiny, Wyspa Bożego Narodzenia, Wyspy Kokosowe (Keelinga), Kolumbia, Komory, Kongo, Kongo (Republika Demokratyczna), Wyspy Cooka, Kostaryka, Wybrzeże Kości Słoniowej, Chorwacja (Republika), Kuba, Cypr, Czechy, Dania, Dżibuti, Dominika, Dominikana, Ekwador, Egipt, Salwador, Gwinea Równikowa, Erytrea, Estonia, Etiopia, Falklandy (Malwiny), Wyspy Owcze, Fidżi, Finlandia, Francja, Gujana Francuska, Polinezja Francuska, Francuskie Terytoria Południowe, Gabon, Gambia, Gruzja, Niemcy, Ghana, Gibraltar, Grecja, Grenlandia, Grenada, Gwadelupa, Guam, Gwatemala, Gwinea, Gwinea Bissau, Gujana, Haiti, Wyspy Heard i McDonald, Stolica Apostolska (Państwo Watykańskie), Honduras, Hongkong, Węgry, Islandia, Indie, Indonezja, Iran (Republika Islamska), Irak, Irlandia, Izrael, Włochy, Jamajka, Japonia, Jordania, Kazachstan, Kenia, Kiribati, Korea (Republika Demokratyczna), Korea (Republika), Kuwejt, Kirgistan, Laos (Demokratyczna Republika Ludowa), Łotwa, Liban, Lesotho, Liberia, Libijska Arabska Jamahiria, Liechtenstein, Litwa, Luksemburg, Makao, Macedonia (była republika Jugosławii), Madagaskar, Malawi, Malezja, Malediwy, Mali, Malta, Wyspy Marshalla, Martynika, Mauretania, Mauritius, Majotta, Meksyk, Stany Sfederowane Mikronezji, Mołdawia (Republika), Monako, Mongolia, Montserrat, Maroko, Mozambik, Birma, Namibia, Nauru, Nepal, Holandia, Antyle Holenderskie, Nowa Kaledonia, Nowa Zelandia, Niger, Nigeria, Niue, Wyspa Norfolk, Wspólnota Marianów Północnych, Norwegia, Oman, Pakistan, Palau, Terytoria Palestyńskie, Panama, Papua Nowa Gwinea, Paragwaj, Peru, Filipiny, Pitcairn, Polska, Portugalia, Portoryko, Katar, Reunion, Rumunia, Federacja Rosyjska, Rwanda, Wyspa Świętej Heleny, Saint Kitts i Nevis, Saint Lucia, St. Pierre i Miquelon, Saint Vincent i Grenadyny, Samoa, San Marino, Wyspy Świętego Tomasza i Książęca, Arabia Saudyjska, Senegal, Serbia i Czarnogóra, Seszele, Sierra Leone, Singapur, Słowacja, Słowenia (Republika), Wyspy Salomona, Somalia, Afryka Południowa, Wyspy Georgia Południowa i Sandwich Południowy, Hiszpania, Sri Lanka, Sudan, Surinam, Svalbard i Wyspy Jan Mayen, Suazi, Szwecja, Szwajcaria, Syryjska Republika Arabska, Tajwan, Tadżykistan, Tanzania (Zjednoczona Republika), Tajlandia, Timor-Leste, Togo, Tokelau, Tonga, Trynidad i Tobago, Tunezja, Turcja, Turkmenistan, Turks i Caicos, Tuvalu, Uganda, Ukraina, Zjednoczone Emiraty Arabskie, Wielka Brytania, Stany Zjednoczone, Dalekie Wyspy Mniejsze Stanów Zjednoczonych, Urugwaj, Uzbekistan, Vanuatu, Wenezuela, Wietnam, Wyspy Dziewicze (brytyjskie), Wyspy Dziewicze (Stanów Zjednoczonych), Wallis i Futuna, Sahara Zachodnia, Jemen, Zambia, Zimbabwe
6669	Japonia
6670	Japonia
6680	Australia, Fidżi, Kiribati, Nauru, Niue, Nowa Zelandia, Papua Nowa Gwinea, Tokelau, Tonga, Wyspy Cooka

Obsługiwane kable zasilające jednostki PDU

Informacje o kablach zasilających jednostki rozdzielczej zasilania (power distribution unit – PDU) obsługiwanych w danym serwerze.

Informacje zawarte w poniższej tabeli pozwalają określić odpowiedni kabel zasilający jednostki PDU przeznaczony do użycia z serwerem w danym kraju.

Uwaga: W serwerach 9080-MHE, 9080-MME, 9119-MHE i 9119-MME należy używać jednostek rozdzielczych zasilania podłączonych poziomo. Pionowo podłączone jednostki rozdzielcze zasilania zajmują miejsce i ograniczają dostęp do miejsca prowadzenia kabli z boku stelaża, nie mogą być więc używane.

Tabela 141. Obsługiwane kable zasilające jednostki PDU dla serwerów POWER8

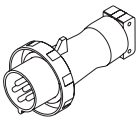
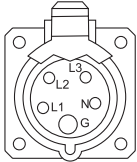
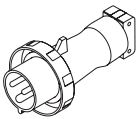
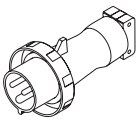
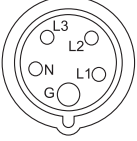
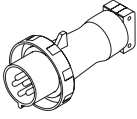
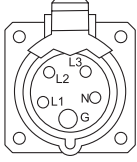
Kod opcji (FC)	Opis - Napięcie znamionowe - Natężenie prądu - Liczba faz - Długość - Wtyczka do gniazda naściennego	Wtyczka dostarczona przez IBM	Widok wtyczki	Pasujące złącze żeńskie (na kablu)	Pasujące gniazdo naścienne żeńskie (na ścianie)	Numer części IBM	Kraje
6489	Kabel zasilający, z jednostki PDU do gniazda naściennego - Wyjście prądu przemienne 230 V 32 A 3 fazy (typu gwiazda) 4,3 m (14 stóp) - IEC 309, 3P+N+G	Wtyczka typu 532P6W 		Złącze typu 532C6W	Gniazdo typu 532R6W 	39M5413	Europa, Bliski Wschód, Afryka (EMEA)
6491	Kabel zasilający, z jednostki PDU do gniazda naściennego - Prąd przemienne 230 V 63 A - Jedna faza 4,3 m (14 stóp) - IEC 309, P+N+G	Wtyczka typu 363P6W 		Złącze typu 363C6W	Gniazdo typu 363P6W	39M5415	Europa, Bliski Wschód, Afryka (EMEA)
6492	Kabel zasilający, z jednostki PDU do gniazda naściennego - Prąd przemienne 200-208 V lub 240 V - Wtyczka 60 A (48 A z obniżonymi parametrami) - Jedna faza 4,3 m (14 stóp) - IEC 309, 2P+G	Wtyczka typu 360P6W 		Złącze typu 360C6W	Gniazdo typu 360P6W	39M5417	Stany Zjednoczone, Kanada, Ameryka Łacińska, Japonia i Tajwan
6653	Kabel zasilający, z jednostki PDU do gniazda naściennego - Wyjście prądu przemienne 230 V 16 A 3 fazy (typu gwiazda) 4,3 m (14 stóp) - IEC 309, 3P+N+G	Wtyczka typu 516P6W 		Złącze typu 516C6W	Gniazdo typu 516R6W 	39M5412	Szwajcaria

Tabela 141. Obsługiwane kable zasilające jednostki PDU dla serwerów POWER8 (kontynuacja)

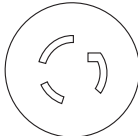
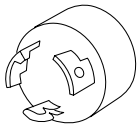
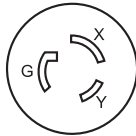
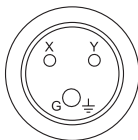
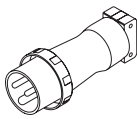
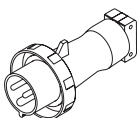
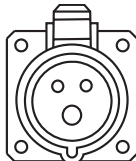
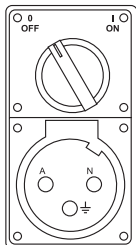
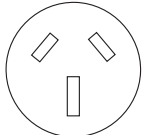
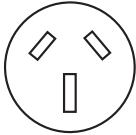
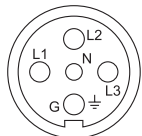
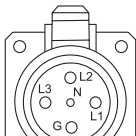
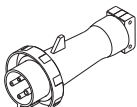
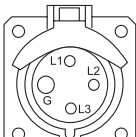
Kod opcji (FC)	Opis - Napięcie znamionowe - Natężenie prądu - Liczba faz - Długość - Wtyczka do gniazda naściennego	Wtyczka dostarczona przez IBM	Widok wtyczki	Pasujące złącze żeńskie (na kablu)	Pasujące gniazdo naścienne żeńskie (na ścianie)	Numer części IBM	Kraje
6654	Kabel zasilający, z jednostki PDU do gniazda naściennego - Prąd przemienny 200-208 V lub 240 V - Wtyczka 30 A (24 A z obniżonymi parametrami) - Jedna faza 4,3 m (14 stóp) - NEMA L6-30	Wtyczka typu NEMA L6-30P 			Gniazdo typu NEMA L6-30R 	39M5416	Stany Zjednoczone, Kanada, Ameryka Łacińska, Japonia i Tajwan
6655	Kabel zasilający, z jednostki PDU do gniazda naściennego - Prąd przemienny 200-208 V lub 240 V - Wtyczka 30 A (24 A z obniżonymi parametrami) - Jedna faza 4,3 m (14 stóp) - RS 3750DP (wodoszczelny)					39M5418	Stany Zjednoczone, Kanada, Ameryka Łacińska, Japonia i Tajwan
6656	Kabel zasilający, z jednostki PDU do gniazda naściennego - Prąd przemienny 230 V 32 A - Jedna faza 4,3 m (14 stóp) - IEC 309, P+N+G	Wtyczka typu 60309 		Złącze typu 60309	Gniazdo typu 60309 	39M5414	Europa, Bliski Wschód, Afryka (EMEA)
6657	Kabel zasilający, z jednostki PDU do gniazda naściennego - Prąd przemienny 230-240 V 32 A - Jedna faza 4,3 m (14 stóp) - PDL	Wtyczka typu 56P332 		Złącze typu 56P332	Gniazdo typu 56CV332 	39M5419	Australia i Nowa Zelandia

Tabela 141. Obsługiwane kable zasilające jednostki PDU dla serwerów POWER8 (kontynuacja)

Kod opcji (FC)	Opis - Napięcie znamionowe - Natężenie prądu - Liczba faz - Długość - Wtyczka do gniazda naściennego	Wtyczka dostarczona przez IBM	Widok wtyczki	Pasujące złącze żeńskie (na kablu)	Pasujące gniazdo naścienne żeńskie (na ścianie)	Numer części IBM	Kraje
6658	Kabel zasilający, z jednostki PDU do gniazda naściennego - Prąd przemienny 220 V - Wtyczka 30 A (24 A z obniżonymi parametrami) - Jedna faza 4,3 m (14 stóp) - Wtyczka koreańska SJ-P3302	Wtyczka typu KP 32A 		Złącze typu KP	Gniazdo typu KP 	39M5420	Korea Południowa
6667	Kabel zasilający, z jednostki PDU do gniazda naściennego - Wyjście prądu przemiennego 230-240 V 32 A 3 fazy (typu gwiazda) 4,3 m (14 stóp) - PDL 56P532	Wtyczka typu 56P532 		Złącze typu 56P532	Gniazdo typu 56P532 	69Y1619	Australia i Nowa Zelandia
7196	Jednostka PDU ze zintegrowanym kablem - Prąd przemienny 200-208 V lub 240 V - Wtyczka 60 A (48 A z obniżonymi parametrami) 3 fazy (typu trójkąt) 4,3 m (14 stóp) - IEC 309, 3P+G	Wtyczka typu 460P9W 		Złącze typu 460C9W	Gniazdo typu 460R9W 		Stany Zjednoczone, Kanada, Ameryka Łacińska, Japonia i Tajwan

Modyfikacje kabli zasilających dostarczonych przez IBM

Modyfikacji kabli zasilających dostarczonych przez IBM należy dokonywać tylko w wyjątkowych sytuacjach, ponieważ kable te są wytwarzane zgodnie ze ścisłymi normami konstrukcyjnymi i produkcyjnymi.

IBM zaleca użycie oferowanego przez nią okablowania zasilającego, ponieważ spełnia ono wszelkie określone przez IBM wymagania techniczne, zarówno projektowe, jak i produkcyjne. Wszelkie wymagania techniczne, komponenty użyte do produkcji oraz proces produkcji muszą być zatwierdzone przez zewnętrzne agencje ds. bezpieczeństwa, które sprawdzają ich zgodność z wymaganiami projektowymi oraz jakość poprzez wrywkowe oraz długookresowe kontrole.

Każdy nowo wyprodukowany serwer musi być zatwierdzony przez agencję ds. bezpieczeństwa, dlatego IBM nie zaleca modyfikowania dostarczanego okablowania. W szczególnych przypadkach, gdy zachodzi istotna potrzeba zmodyfikowania okablowania zasilającego IBM, należy:

- omówić kwestię modyfikacji okablowania z ubezpieczycielem w celu określenia ewentualnego wpływu tej modyfikacji na odszkodowania pieniężne z tytułu ubezpieczenia,
- zasięgnąć opinii specjalisty ds. elektryki w kwestii zgodności zastosowanego okablowania z przepisami lokalnymi.

W następujących sekcjach podręcznika serwisowania (Services Reference Manual – SRM) znajdują się wyjaśnienia odnośnie strategii firmy IBM dotyczącej modyfikacji okablowania zasilającego oraz konsekwencji prawnych z tym związanych.

Fragmenty podręcznika serwisowania

Grupa kabli dostarczona z zakupionym komputerem IBM oznaczona etykietą firmy IBM jest własnością właściciela komputera IBM. Pozostałe grupy kabli dostarczane przez firmę IBM (oprócz tych, za które zostały wystawione faktury) są własnością firmy IBM.

Klienci ponoszą wszelkie ryzyko związane z powierzeniem urządzenia osobom trzecim w celu wykonania zadań obejmujących montowanie lub demontaż opcji, wprowadzanie zmian, dołączanie innych urządzeń itp.

Firma IBM powiadomi klienta o ograniczeniach wynikających z wprowadzenia danej zmiany albo wpływie zmiany na możliwość świadczenia przez firmę IBM usług gwarancyjnych lub serwisowych po zweryfikowaniu jej przez odpowiedni personel.

Definicja modyfikacji

Modyfikacja jest dowolną zmianą komputera firmy IBM zakłócającą projekt fizyczny, mechaniczny, elektryczny lub elektroniczny (z mikrokode) IBM bez względu na to, czy użyto dodatkowych urządzeń lub części. Za modyfikację uważane są także podłączenia wykonane w punktach innych niż interfejsy wskazane przez firmę IBM. Informacje szczegółowe znajdują się w biuletynie Multiple Supplier Systems Bulletin.

W przypadku komputera z wprowadzonymi modyfikacjami usługi serwisowe zostaną ograniczone do elementów komputera firmy IBM nieobjętych wprowadzonymi modyfikacjami.

Po wykonaniu inspekcji firma IBM będzie nadal świadczyła usługi gwarancyjne i serwisowe dla elementów komputera IBM nieobjętych modyfikacjami.

Dla zmodyfikowanych elementów komputera IBM firma IBM nie będzie świadczyła usług serwisowych objętych Umową Licencyjną IBM lub wynikających z prowadzonych usług serwisowych.

W przypadku dalszych pytań dotyczących modyfikowania okablowania zasilającego należy skontaktować się z przedstawicielem serwisu IBM.

Zasilacze awaryjne

Zastosowanie zasilaczy awaryjnych pozwala spełnić wymagania serwerów IBM w zakresie ochrony zasilania. Używany jest zasilacz awaryjny (UPS) IBM typu 9910.

Parametry zasilaczy awaryjnych IBM o kodzie opcji 9910 odpowiadają wymaganiom dotyczącym zasilania serwerów Power Systems. Wszystkie zasilacze przeszły procedury testowe IBM. Zasilacze awaryjne stanowią pojedyncze rezerwowe źródło zasilania i jednocześnie zabezpieczenie serwerów IBM. Aby uatrakcyjnić ofertę sprzedawanego zasilacza awaryjnego 9910 firmy IBM w stosunku do innych zasilaczy dostępnych na rynku, do każdego modelu w opcji 9910 dołączany jest pakiet przedłużonej gwarancji.

Zasilacze awaryjne typu 9910 dostarcza firma *Eaton*.

Aby uzyskać więcej informacji na temat ostrzeżeń dotyczących zasilania i zdarzeń zamknięcia systemu lub na temat wprowadzania zmian w domyślnych opcjach konfiguracji, takich jak czas zamknięcia systemu po wykryciu awarii zasilania, patrz:

- AIX: Komenda rc.powerfail
- IBM i: Wartość systemowa czasu opóźnienia zasilacza awaryjnego

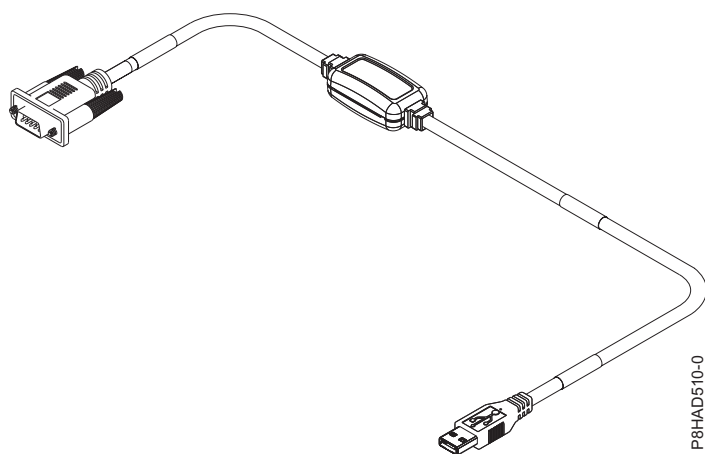
Kod opcji ECCF (numer PN 00FV631) – kabel przejściowy portu systemowego dla zasilacza UPS

Kod opcji ECCF to kabel przejściowy umożliwiający komunikację karty interfejsu przekaźnika zasilacza UPS z portem USB procesora serwisowego. Serwer zawiera dwa porty USB 2.0 procesora serwisowego na rodzimej karcie dodatkowej we/wy, oznaczone 1 i 2. Dla kodu opcji ECCF można użyć dowolnego z tych portów. Na serwerze jest dozwolona tylko jedna opcja ECCF. Opcja ECCF zawiera męskie złącze USB i żeńskie 9-wtykowe złącze D-shell. Długość kabla wynosi 1650 mm (65 cali).

Kabel może być podłączony do portu USB 1 lub 2 w dowolnym momencie. Nie jest konieczne przeprowadzenie IPL serwera, aby serwer rozpoznał kabel. Kabel zawiera aktywne układy elektroniczne informujące procesor serwisowy o podłączeniu zasilacza UPS. Zasilacz UPS może udostępnić informacje o statusie (włączenie zasilacza UPS, niepowodzenie programu narzędziowego zasilacza UPS, niski stan naładowania akumulatorów zasilacza UPS i pominięcie zasilacza UPS) poprzez kabel do fizycznego hiperwizora w celu rozgłoszenia do wszystkich partycji.

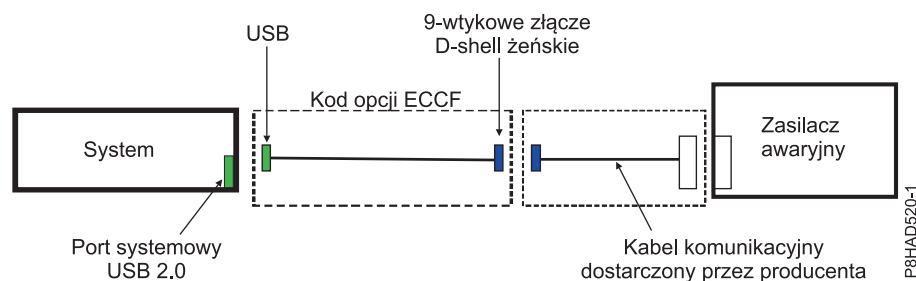
Uwagi:

1. Dwa porty USB 2.0 procesora serwisowego oznaczone 1 i 2 odpowiadają kodom położenia Un-P1-C1-T2 i Un-P1-C1-T3. Więcej informacji na temat kodów położenia zawiera sekcja Położenie części i kody położenia.
2. Kod opcji ECCF jest dostępny dla systemów 5148-21L, 5148-22L, 8247-21L, 8247-22L, 8247-42L, 8284-22A, 8286-41A i 8286-42A.
3. Układ wtyków 9-wtykowego złącza D-shell jest następujący:
 - 5 – Masa sygnałowa
 - 6 – Pominięcie zasilacza UPS
 - 7 – Niski stan naładowania zasilacza UPS
 - 8 – Włączony zasilacz UPS
 - 9 – Niepowodzenie programu narzędziowego zasilacza UPS



Rysunek 67. Kod opcji ECCF

Okablowanie UPS



Rysunek 68. Okablowanie zasilacza UPS dla serwerów 5148-21L, 5148-22L, 8247-21L, 8247-21L, 8247-22L, 8247-42L, 8284-22A, 8286-41A i 8286-42A

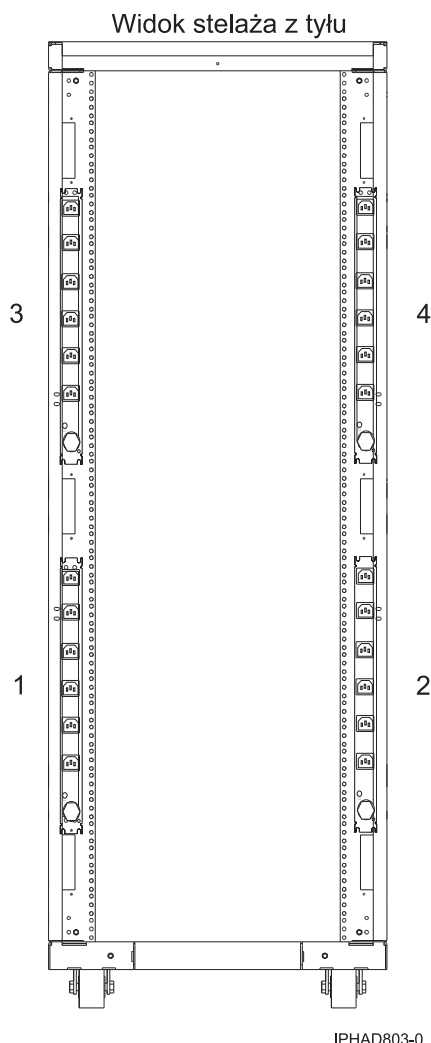
Opcje jednostki rozdzielczej zasilania i kabli zasilających dla stelaży 0551, 0553, 0555, 7014, 7953 i 7965

Jednostki rozdzielcze zasilania (PDU) mogą być użyte w stelażach 0551, 0553, 0555, 7014, 7953 i 7965. Poniżej przedstawiono różne konfiguracje i podano ich specyfikacje.

Jednostka rozdzielcza zasilania

Na poniższym rysunku przedstawiono rozmieszczenie w pionie czterech jednostek PDU.

Uwaga: W serwerach 9080-MHE, 9080-MME, 9119-MHE i 9119-MME należy używać jednostek rozdzielczych zasilania podłączonych poziomo. Pionowo podłączone jednostki rozdzielcze zasilania zajmują miejsce i ograniczają dostęp do miejsca prowadzenia kabli z boku stelaża, nie mogą być więc używane.



Rysunek 69. Rozmieszczenie w pionie jednostek rozdzielczych zasilania

Jednostki rozdzielcze zasilania (PDU) są wymagane w przypadku stelaży IBM 7014-T00 i 7014-T42 oraz opcjonalne w przypadku stelaży 7014-B42, 0553 i 0555, z wyjątkiem jednostki rozszerzeń 0578 lub 0588. Jeśli nie zamówiono ani nie określono wcześniej typu jednostki PDU, jako kabla zasilającego do jej podłączenia do głównego gniazda zasilającego typowego dla danego kraju lub zasilacza awaryjnego można użyć okablowania znajdującego się w wyposażeniu każdej szuflady zamontowanej w stelażu. Więcej informacji na temat odpowiedniego kabla zasilającego można znaleźć w specyfikacji dotyczącej szuflady do zamontowania w stelażu.

Uniwersalna jednostka PDU 7188 lub 9188

Tabela 142. Opcje uniwersalnej jednostki PDU 7188 lub 9188

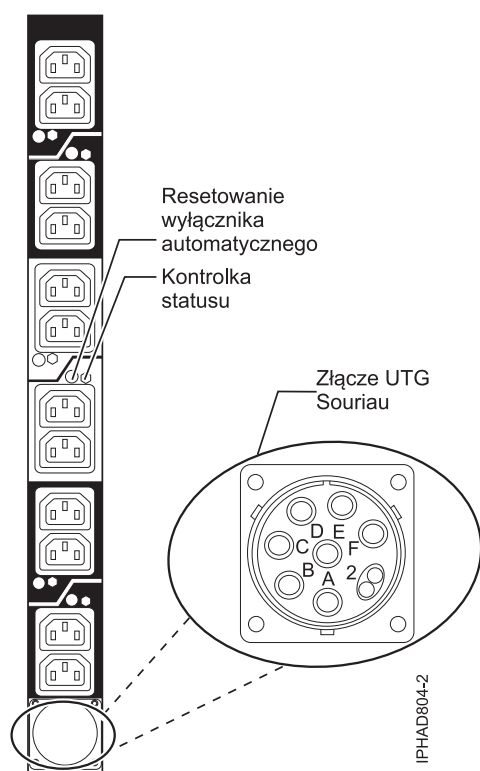
Numer jednostki PDU	Wykorzystanie w stelażach	Obsługiwane kable zasilające do łączenia jednostek PDU z gniazdami ściennymi
Uniwersalna jednostka PDU 7188 lub 9188	Stelaże 7014-T00, 7014-T42, 7953-94X, 7965-94Y, 0551, 0553, i 0555.	“Obsługiwane kable zasilające jednostki PDU” na stronie 129

Natężenie prądu jednostki PDU wynosi 16 A, 24 A lub 48 A, jedna lub trzy fazy, w zależności od kabla zasilającego.

Uwaga: Wszystkie kable zasilające mają długość 4,3 m (14 stóp). W przypadku instalacji w Chicago jedynie 2,8 m (6 stóp) kabla zasilającego o długości 4,3 m (14 stóp) może wychodzić poza obręb szafy stelaża. Ewentualny nadmiar

kabla należy przymocować zapieczętowanymi rzepowymi do szafy stelaża w miejscu przeznaczonym na kable, tak aby poza szafę wychodził kabel o maksymalnej długości 2,8 m (6 stóp).

W wyposażeniu jednostki PDU znajduje się dwanaście dodatkowych gniazd zasilających IEC 320-C13 przystosowanych do prądu przemiennego o napięciu 200-240 V. Tworzą one sześć grup po dwa gniazda i są zasilane za pośrednictwem sześciu wyłączników automatycznych. Gniazda przeznaczone są dla prądu o natężeniu do 10 A (dla napięcia prądu przemiennego 220-240 V) lub 12 A (dla napięcia prądu przemiennego 200-208 V), ale każda grupa dwóch gniazd jest zasilana za pośrednictwem jednego wyłącznika awaryjnego 20 A o wartościach znamionowych obniżonych do 16 A.



Rysunek 70. Gniazdo jednostki PDU

Typowe konfiguracje stelaży i jednostek PDU

Sekcja *Konfiguracje stelaży 0551, 0553, 7014 i 0555* zawiera opis typowych konfiguracji i jednostek PDU dla różnych modeli serwerów montowanych w stelażu.

Specyfikacja jednostki rozdzielczej zasilania PDU+

Jednostka rozdzielcza zasilania (+) (jednostka PDU+) ma możliwość monitorowania zasilania. Jednostka PDU+ to inteligentna jednostka rozdzielcza zasilania prądem przemiennym, która monitoruje pobór mocy przez podłączone do niej urządzenia. Jednostka PDU+ udostępnia dwanaście gniazd zasilających C13, a sama pobiera zasilanie poprzez złącze UTG Souriau. Można jej używać w wielu regionach świata i adaptować do wielu zastosowań poprzez zamontowanie odpowiedniego kabla zasilającego łączącego jednostkę z gniazdem sieciowym (musi on zostać zamówiony osobno). Każda jednostka PDU+ wymaga jednego kabla zasilającego łączącego ją z gniazdem sieciowym. Gdy jednostka PDU+ jest podłączona do dedykowanego źródła zasilania, spełnia standardy UL60950, CSA C22.2-60950, EN-60950 i IEC-60950.

Jednostki PDU+ 7109 lub 5889

Tabela 143. Opcje jednostki PDU+ 7109 lub 5889

Numer jednostki PDU	Wykorzystanie w stelażach	Obsługiwane kable zasilające do łączenia jednostek PDU z gniazdami naściennymi
Jednostki PDU+ 7109 lub 5889	Stelaże 7953-94X, 7965-94Y, 0551, 0553 i 0555 IBM	“Obsługiwane kable zasilające jednostki PDU” na stronie 129

Tabela 144. Opcje jednostki PDU+ 7109

Parametry	Właściwości
Numer jednostki PDU	7109
Wysokość	43,9 mm (1,73 cala)
Szerokość	447 mm (17,6 cala)
Głębokość	350 mm (13,78 cala)
Wymagana przestrzeń dodatkowa	25 mm (0,98 cala) na wyłączniki automatyczne
	3 mm (0,12 cala) na gniazda zasilające
Waga (bez kabla zasilającego)	6,3 kg (13,8 funta)
Waga kabla zasilającego (przybliżona)	5,4 kg (11,8 funta)
Zakres temperatur użytkowania na wysokości 0-914 m (0-3000 stóp) (temperatura pomieszczenia)	10°C – 32°C (50°F – 90°F)
Zakres temperatur użytkowania na wysokości 914-2133 m (3000-7000 stóp) (temperatura pomieszczenia)	10°C – 35°C (50°F – 95°F)
Wilgotność otoczenia	8-80% (bez skraplania)
Lokalna temperatura powietrza w jednostce PDU	Maksymalnie 60°C (140°F)
Częstotliwość nominalna (wszystkie kody opcji)	50-60 Hz
Wyłączniki automatyczne	Sześć dwubiegunowych wyłączników automatycznych 20 A
Gniazdo zasilające	12 gniazd zasilających IEC 320-C13 do prądu 10 A (VDE) lub 15 A (UL/CSA)

Jednostka PDU+ 7196

Tabela 145. Opcje sprzętowe jednostki PDU+ 7196

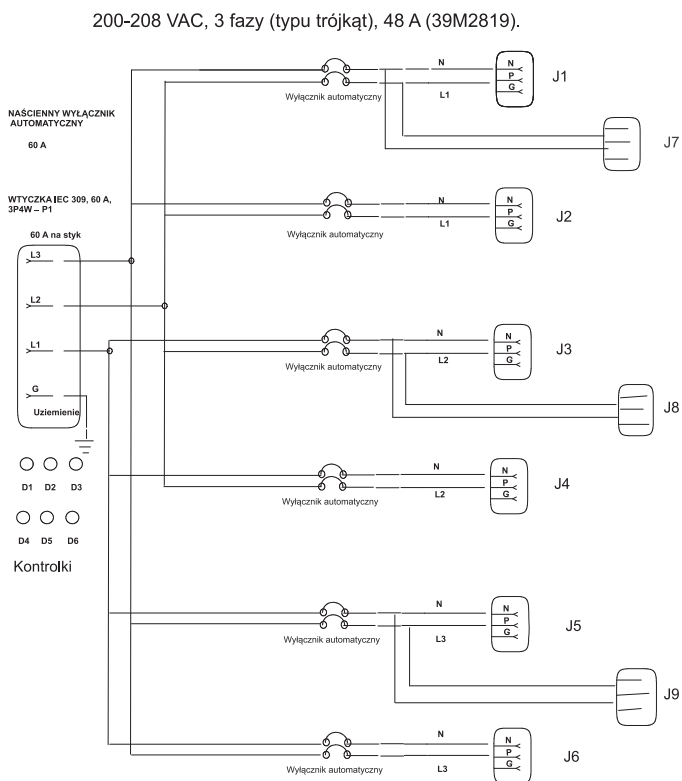
Numer jednostki PDU	Wykorzystanie w stelażach	Obsługiwane kable zasilające do łączenia jednostek PDU z gniazdami naściennymi
Jednostka PDU+ 7196	7014-B42	Przymocowany na stałe kabel zasilający z wtyczką IEC 60309, 3P+E, 60 A

Tabela 146. Specyfikacja jednostki PDU+ 7196

Parametry	Właściwości
Numer jednostki PDU	7196
Wysokość	43,9 mm (1,73 cala)
Szerokość	447 mm (17,6 cala)
Głębokość	350 mm (13,78 cala)
Wymagana przestrzeń dodatkowa	25 mm (0,98 cala) na wyłączniki automatyczne
	3 mm (0,12 cala) na gniazda zasilające

Tabela 146. Specyfikacja jednostki PDU+ 7196 (kontynuacja)

Parametry	Właściwości
Waga (bez kabla zasilającego)	6,3 kg (13,8 funta)
Waga kabla zasilającego (przybliżona)	5,4 kg (11,8 funta)
Zakres temperatur użytkowania na wysokości 0-914 m (0-3000 stóp) (temperatura pomieszczenia)	10 – 32°C (50 – 90°F)
Zakres temperatur użytkowania na wysokości 914-2133 m (3000-7000 stóp) (temperatura pomieszczenia)	10 – 35°C (50 – 95°F)
Wilgotność otoczenia	8-80% (bez kondensacji)
Lokalna temperatura powietrza w jednostce PDU	Maksymalnie 60°C (140°F)
Częstotliwość nominalna (wszystkie kody opcji)	50-60 Hz
Wyłączniki automatyczne	Sześć dwubiegunowych wyłączników automatycznych 20 A
Gniazdo zasilające	Sześć gniazd zasilających IEC 320-C19 do prądu 16 A (VDE) lub 20 A (UL/CSA)



UWAGI:

1. PRZEWÓD UZIEMIENIA W J (14 AWG).
2. P1 DO WYŁĄCZNIKA AUTOMATYCZNEGO (6 AWG).
3. WYŁĄCZNIK AUTOMATYCZNY DO RY lub J (14 AWG).
4. P1 DO UZIEMIENIA, G (6 AWG).

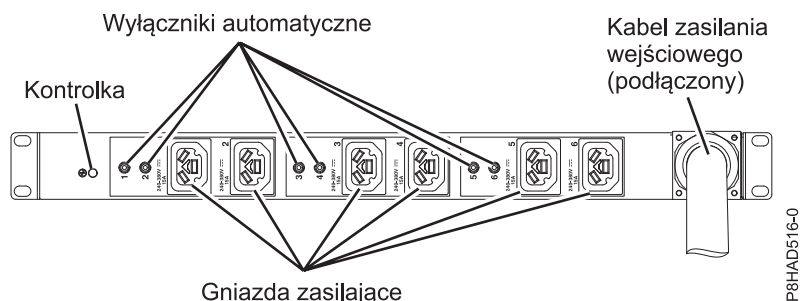
PHAD006-0

Rysunek 71. Schemat okablowania jednostki 7196 PDU+

Jednostka PDU prądu stałego wysokiego napięcia

Tabela 147. Parametry jednostki PDU prądu stałego wysokiego napięcia

Numer jednostki PDU	Wykorzystanie w stelażach	Obsługiwane kable zasilające do łączenia jednostek PDU z gniazdami ściennymi
EPAA	Stelaże 7014-T00, 7014-T42 i 7965-94Y	Nie dotyczy – stały kabel zasilający



Rysunek 72. Jednostka PDU prądu stałego wysokiego napięcia

Jednostka PDU prądu stałego wysokiego napięcia jest zaprojektowana z uwzględnieniem parametrów znamionowych: 240–380 V DC, 90 A. Do jednostki PDU prądu stałego wysokiego napięcia jest na stałe przymocowany kabel zasilający o długości 4,3 m (14 stóp) bez wtyczki. Minimalny przekrój dwóch żył przewodzących i żyły uziemienia wynosi 16 AWG (1,3 mm).

Ta jednostka PDU jest wyposażona w sześć dostępnych dla klienta gniazd Rong Feng RF-203P o wartościach znamionowych 240–380 V DC. Gniazda są przeznaczone do prądu o natężeniu do 10 A i zasilane z jednego wyłącznika automatycznego 20 A o wartości znamionowej zmniejszonej do 16 A. Jednostka PDU prądu stałego wysokiego napięcia nie ma homologacji wymaganej do użytkowania w Ameryce Północnej.

Tę jednostkę PDU można instalować pionowo w kieszeniach bocznych stelaża albo poziomo przy użyciu opcji o kodzie EBA5 (zestawu montażowego). W przypadku montażu poziomego jednostka PDU zajmuje 1 U przestrzeni stelaża.

Jednostki PDU przełączane inteligentnie

Tabela 148. Opcje jednostek PDU przełączanych inteligentnie

Kod opcji (FC)	Numer PN	Obsługiwane systemy	Wykorzystanie w stelażach	Opis - Napięcie znamionowe - Natężenie prądu - Liczba faz	Udostępnione gniazda zasilające	Obsługiwane kable zasilające do łączenia jednostek PDU z gniazdami ściennymi
EPTG (podstawowy)	01AF738	8408-44E	Stelaże 7014-T00 i 7014-T42	- Prąd przemienny 200-240 V - Jednofazowy lub trójfazowy¹ 16 A, 24 A, 32 A, 48 A lub 63 A¹	9 gniazd IEC 320-C19 i 3 gniazda IEC 320-C13	“Obsługiwane kable zasilające jednostki PDU” na stronie 129
EPTJ (dodatkowy)						

Tabela 148. Opcje jednostek PDU przełączanych inteligentnie (kontynuacja)

Kod opcji (FC)	Numer PN	Obsługiwane systemy	Wykorzystanie w stelażach	Opis - Napięcie znamionowe - Natężenie prądu - Liczba faz	Udostępnione gniazda zasilające	Obsługiwane kable zasilające do łączenia jednostek PDU z gniazdami ściennymi
EPTK (podstawowy)	01AF739	8408-44E	Stelaże 7014-T00 i 7014-T42	- Prąd przemienny 208 V 60 A - Trójfazowy	9 gniazd IEC 320-C19 i 3 gniazda IEC 320-C13	Nie dotyczy – kabel zasilający IEC 60309, 60 A, z wtyczką (3P+G) przymocowany na stałe
EPTL (dodatkowy)						
EPTM (podstawowy)	01AF740	8335-GTB	Stelaże 7014-T00 i 7014-T42	- Prąd przemienny 200-240 V - Jednofazowy lub trójfazowy¹ 16 A, 24 A, 32 A, 48 A lub 63 A¹	Dwanaście gniazd IEC 320-C13	“Obsługiwane kable zasilające jednostki PDU” na stronie 129
EPTN (dodatkowy)						
EPTP (podstawowy)	01AF741	8335-GTB	Stelaże 7014-T00 i 7014-T42	- Prąd przemienny 208 V 60 A - Trójfazowy	Dwanaście gniazd IEC 320-C13	Nie dotyczy – kabel zasilający IEC 60309, 60 A, z wtyczką (3P+G) przymocowany na stałe
EPTQ (dodatkowy)						

¹Natężenie prądu i liczba faz zależą od użytego kabla zasilającego.

Tabela 149. Specyfikacja jednostek PDU przełączanych inteligentnie

Parametry	Właściwości
Wysokość	43,9 mm (1,73 cala)
Szerokość	447 mm (17,6 cala)
Głębokość	350 mm (13,78 cala)
Wymagana przestrzeń dodatkowa	25 mm (0,98 cala) na wyłączniki automatyczne
	3 mm (0,12 cala) na gniazda zasilające
Waga (bez kabla zasilającego)	6,3 kg (13,8 funta)
Waga kabla zasilającego (przybliżona)	5,4 kg (11,8 funta)
Zakres temperatur użytkowania na wysokości 0-914 m (0-3000 stóp) (temperatura pomieszczenia)	10°C – 60°C (50°F – 140°F)
Zakres temperatur użytkowania na wysokości 914-2133 m (3000-7000 stóp) (temperatura pomieszczenia)	10°C – 60°C (50°F – 140°F)
Wilgotność otoczenia	8-80% (bez kondensacji)
Lokalna temperatura powietrza w jednostce PDU	Maksymalnie 60°C (140°F)
Częstotliwość nominalna (wszystkie kody opcji)	50-60 Hz

Tabela 149. Specyfikacja jednostek PDU przełączanych inteligentnie (kontynuacja)

Parametry	Właściwości
Wyłączniki automatyczne	Dziewięć dwubiegunowych wyłączników automatycznych 20 A dla modeli jednostek PDU C19 1U. Sześć dwubiegunowych wyłączników automatycznych 20 A dla modeli jednostek PDU C13 1U.

Inteligentna, przełączana jednostka rozdzielcza zasilania prądem przemiennym umożliwia monitorowanie poboru mocy przez urządzenia podłączone do jednostki PDU. Jednostka PDU może również włączyć i wyłączyć zasilanie w poszczególnych gniazdach z użyciem funkcji przełączania.

Obliczanie obciążeń zasilania jednostek PDU 7188 i 9188

Poniżej przedstawiono informacje dotyczące obliczania obciążeń zasilania jednostek rozdzielczych zasilania.

Jednostka PDU 7188 lub 9188 montowana w stelażu

W sekcji zawarto informacje o wymaganych obciążeniach zasilania oraz o właściwej sekwencji obciążania jednostek PDU 7188 i 9188.

Jednostka PDU IBM 7188 lub 9188 montowana w stelażu jest wyposażona w 12 gniazd typu IEC 320-C13 podłączonych do sześciu bezpieczników 20 A (dwa gniazda na bezpiecznik). W jednostce PDU zastosowano gniazdo umożliwiające podłączenie różnych rodzajów kabli zasilających wymienionych w poniższym diagramie. W zależności od stosowanego kabla zasilającego jednostka PDU może dostarczać prąd o natężeniu od 24 A do 63 A.

Tabela 150. Opcje kabla zasilającego

Kod opcji	Opis kabla zasilającego	Natężenie
6489	Kabel zasilający, z jednostki PDU do ściany, 4,3 m (14 stóp), prąd przemienny 230 V, 3 fazy typu gwiazda, Souriau UTG, wtyczka typu IEC 60309, 3P+N+E	96 A (32 A x 3)
6491	Kabel zasilający, z jednostki PDU do ściany, 4,3 m (14 stóp), prąd przemienny 200-240 V, jedna faza, Souriau UTG, wtyczka IEC 60309, P+N+E	63 A
6492	Kabel zasilający, z jednostki PDU do ściany, 4,3 m (14 stóp), prąd przemienny 200-240 V, jedna faza, Souriau UTG, wtyczka IEC 60309, 2P+E	60 A (48 A z obniżonymi parametrami)
6653	Kabel zasilający, z jednostki PDU do ściany, 4,3 m (14 stóp), prąd przemienny 230 V, 3 fazy typu gwiazda, Souriau UTG, wtyczka typu IEC 60309, 3P+N+E	48 A (16 A x 3)
6654	Kabel zasilający, z jednostki PDU do ściany, 4,3 m (14 stóp), prąd przemienny 200-240 V, jedna faza, Souriau UTG, wtyczka typu 12	30 A (24 A z obniżonymi parametrami)
6655	Kabel zasilający, z jednostki PDU do ściany, 4,3 m (14 stóp), prąd przemienny 200-240 V, jedna faza, Souriau UTG, wtyczka typu 40	30 A (24 A z obniżonymi parametrami)
6656	Kabel zasilający, z jednostki PDU do ściany, 4,3 m (14 stóp), prąd przemienny 200-240 V, jedna faza, Souriau UTG, wtyczka IEC 60309, P+N+E	32 A
6657	Kabel zasilający, z jednostki PDU do ściany, 4,3 m (14 stóp), prąd przemienny 200-240 V, jedna faza, Souriau UTG, wtyczka typu PDL	32 A
6658	Kabel zasilający, z jednostki PDU do ściany, 4,3 m (14 stóp), prąd przemienny 200-240 V, jedna faza, Souriau UTG, wtyczka typu KP	30 A (24 A z obniżonymi parametrami)
6667	Kabel zasilający, z jednostki PDU do ściany, 4,3 m (14 stóp), prąd przemienny 230-240 V, 3 fazy typu gwiazda, PDL 56P532	96 A (32 A x 3)

Wymagania dotyczące obciążenia

Obciążenia zasilania jednostki PDU 7188 lub 9188 muszą spełniać następujące reguły:

1. Całkowite obciążenie jednostki PDU musi być ograniczone poniżej natężenia prądu wymienionego w tabeli.
2. Całkowite obciążenie zasilania przypadające na poszczególne bezpieczniki musi być ograniczone do 16 A.
3. Całkowite obciążenie zasilania przypadające na każde gniazdo IEC320-C13 musi być ograniczone do 10 A.

Uwaga: W przypadku zastosowania podwójnej konfiguracji linii obciążenie jednostki PDU jest równe połowie całkowitego obciążenia systemu. Przy obliczaniu obciążenia zasilania jednostki PDU należy uwzględnić całkowite obciążenie zasilania każdej szuflady, nawet jeśli obciążenie jest rozłożone na dwie jednostki PDU.

Sekwencja obciążania

Postępuj zgodnie z następującymi krokami sekwencji obciążania:

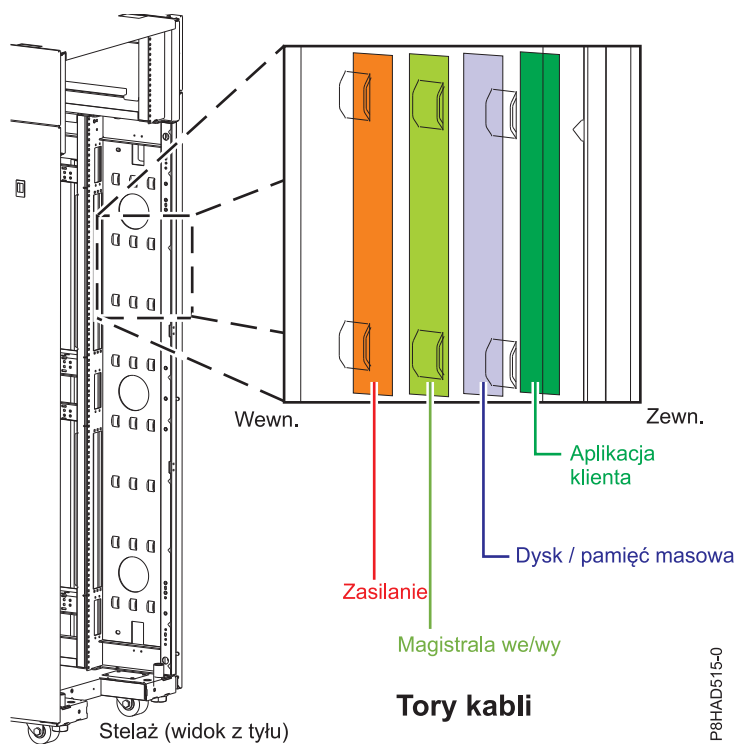
1. Zbierz wymagania dotyczące zasilania każdego urządzenia, które jest podłączone do jednostki PDU 7188 lub 9188. Informacje na temat wymagań dotyczących zasilania znajdują się w specyfikacjach serwera.
2. Listę należy posortować w kolejności od największego do najmniejszego poboru mocy.
3. Podłącz urządzenie pobierające najwięcej mocy do gniazda 1 na bezpieczniku 1.
4. Podłącz następne urządzenie w kolejności poboru mocy do gniazda 3 na bezpieczniku 2.
5. Podłącz następne urządzenie w kolejności poboru mocy do gniazda 5 na bezpieczniku 3.
6. Podłącz następne urządzenie w kolejności poboru mocy do gniazda 7 na bezpieczniku 4.
7. Podłącz następne urządzenie w kolejności poboru mocy do gniazda 9 na bezpieczniku 5.
8. Podłącz następne urządzenie w kolejności poboru mocy do gniazda 11 na bezpieczniku 6.
9. Podłącz następne urządzenie w kolejności poboru mocy do gniazda 12 na bezpieczniku 6.
10. Podłącz następne urządzenie w kolejności poboru mocy do gniazda 10 na bezpieczniku 5.
11. Podłącz następne urządzenie w kolejności poboru mocy do gniazda 8 na bezpieczniku 4.
12. Podłącz następne urządzenie w kolejności poboru mocy do gniazda 6 na bezpieczniku 3.
13. Podłącz następne urządzenie w kolejności poboru mocy do gniazda 4 na bezpieczniku 2.
14. Podłącz następne urządzenie w kolejności poboru mocy do gniazda 2 na bezpieczniku 1.

Przestrzeganie tych zasad umożliwia bardziej równomierny rozkład obciążenia między sześć bezpieczników jednostki PDU. Należy sprawdzić, czy całkowite obciążenie zasilania utrzymuje się poniżej poziomu maksymalnego określonego w tabeli oraz czy żaden z bezpieczników nie jest obciążony powyżej 16 A.

- Jeśli wymagana jest konkretna kolejność podłączania kabli, na przykład w celu obsługi technicznej w trakcie pracy systemu (kable przetwarzania symetrycznie wieloprocesorowego), oznacz odpowiednio kable i zanotuj ich kolejność.
- Aby ułatwić prowadzenie kabli, należy zainstalować kable w następującej kolejności:
 1. Kable zasilające
 2. Kable komunikacyjne (Serial-attached SCSI, InfiniBand, RIO i PCI Express)

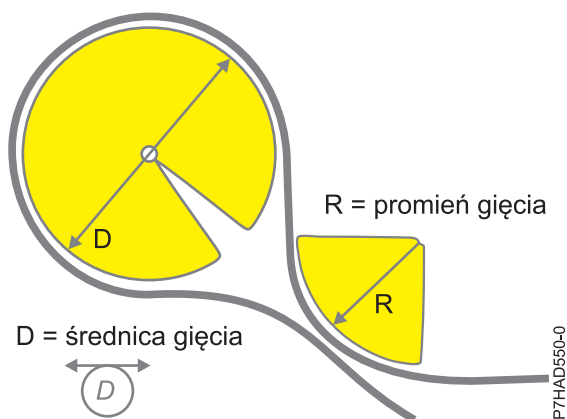
Uwaga: Podłącz i prowadź kable komunikacyjne, zaczynając najpierw od kabli o najmniejszej średnicy i kolejno przechodząc do tych o największej średnicy. Obejmuje to instalowanie kabli w ramieniu wspomagającym obsługę kabli i mocowanie ich do stelaża, wsporników i innych ewentualnych elementów przeznaczonych do zarządzania kablami.

- Podłącz i prowadź kable komunikacyjne, zaczynając najpierw od tych o najmniejszej średnicy i kolejno przechodząc do tych o największej średnicy.
- Użyj najgłębszych nacięć mostowych zarządzania kablami dla kabli zasilających.
- Użyj średnich nacięć mostowych zarządzania kablami dla kabli komunikacyjnych.
- Rząd najbardziej zewnętrznych nacięć mostowych zarządzania kablami jest dostępny do użycia przy prowadzeniu kabli.
- Użyj torów kablowych po bokach stelaża do rozporządzenia nadmiarowymi kablami zasilającymi.
- U góry stelaża znajdują się cztery nacięcia mostowe zarządzania kablami. Należy użyć ich do przeprowadzenia kabli pomiędzy bokami stelaża, prowadząc je górą stelaża tam, gdzie to możliwe. Takie prowadzenie kabli pozwala uniknąć nagromadzenia kabli blokujących otwory wyprowadzenia kabli znajdujące się na dole stelaża.
- Do prowadzenia kabli obsługi technicznej w trakcie pracy systemu użyj wsporników do zarządzania kablami dostarczonych z systemem.
- W przypadku kabli komunikacyjnych (SAS, IB i PCIe) minimalny promień gięcia wynosi 101,6 mm (4 cale).
- W przypadku kabli zasilających minimalny promień gięcia wynosi 50,8 mm (2 cale).
- Dla każdego połączenia punktu z punktem użyj najkrótszego dostępnego kabla.
- Jeśli konieczne jest przeprowadzenie kabli z tyłu szuflady, pozostaw odpowiednio dużo luzu, aby zmniejszyć stopień napięcia kabli do obsługi tej szuflady.
- Przy prowadzeniu kabli pozostaw odpowiednio dużo luzu przy podłączeniu zasilania na jednostce rozdzielczej zasilania (PDU), aby możliwe było podłączenie do jednostki PDU kabla zasilającego łączącego gniazdo naścienną z jednostką PDU.
- W razie potrzeby użyj zapieczętowanych rzepów.



Rysunek 73. Nacięcia mostowe do zarządzania kablami

Promień gięcia kabla



Rysunek 74. Promień gięcia kabla

Prowadzenie i mocowanie kabla zasilającego

Poprawne prowadzenie i mocowanie kabla zasilającego gwarantuje, że system będzie podłączony do zasilacza.

Podstawowym celem mocowania kabla zasilającego jest zapobieganie nieoczekiwanej utracie zasilania systemu, która może spowodować zatrzymanie działania systemu.

Dostępne są różne opcje mocowania kabla zasilającego. Najczęściej używane opcje mocowania to:

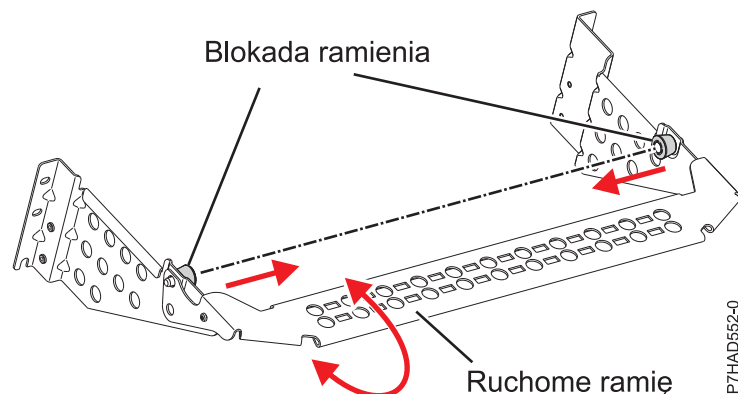
- Ramię wspomagające obsługę kabli
- Pierścienie
- Zaciski

- Opaski plastikowe
- Zapięcia rzepowe

Elementy podtrzymujące kabel zasilający zwykle znajdują się z tyłu jednostki i na obudowie lub cokole obok wejścia kabla zasilającego prądu przemiennego.

W systemach stelażowych umieszczanych w prowadnicach należy użyć dostarczonego ramienia wspomagającego obsługę kabli.

W systemach stelażowych bez prowadnic należy użyć dostarczonych pierścieni, zacisków lub opasek.



Rysunek 75. Wspornik do obsługi kabli

Planowanie okablowania SAS SCSI

Kable Serial-attached SCSI (SAS) umożliwiają komunikację szeregową w celu przesyłania danych urządzeń podłączonych bezpośrednio, takich jak napędy dysków twardych, dyski SSD i napędy CD-ROM.

Przegląd kabli SAS

Serial-attached SCSI (SAS) stanowi rozwinięcie równoległego interfejsu urządzeń SCSI do postaci szeregowego interfejsu typu punkt z punktem. Każde łącze fizyczne SAS składa się z czterech kabli używanych do transmitowania dwóch par sygnałów różnicowych. Jeden sygnał różnicowy służy do transmitowania w jednym kierunku, a drugi w przeciwnym. Możliwe jest jednoczesne przesyłanie danych w obu kierunkach. Fizyczne łącza SAS są zawarte w portach. Port zawiera co najmniej jedno łącze fizyczne SAS. Port zawierający więcej niż jedno łącze fizyczne nazywany jest portem szerokim (wide port). Korzystanie z portów szerokich ma na celu zwiększenie wydajności i zapewnienie nadmiarowości w przypadku awarii pojedynczego łącza fizycznego.

Istnieją dwa rodzaje złączy SAS: minizłącza SAS oraz minizłącza SAS o dużej gęstości (HD). Kable o dużej gęstości są zwykle niezbędne do obsługi łączy SAS o przepustowości 6 Gb/s.

Każdy kabel SAS zawiera cztery łącza fizyczne SAS, które są najczęściej zorganizowane jako jeden port SAS 4x lub dwa porty SAS 2x. Każdy koniec kabla jest zakończony minizłączem SAS 4x lub minizłączem SAS HD 4x. Przed przystąpieniem do instalowania kabli SAS należy się zapoznać z następującymi kryteriami projektowymi i instalacyjnymi:

- Obsługiwane są wyłącznie określone konfiguracje okablowania. Możliwe jest utworzenie wielu konfiguracji, które nie są obsługiwane i albo nie działają poprawnie, albo generują błędy. Rysunki przedstawiające obsługiwane konfiguracje okablowania zawiera sekcja “Konfiguracje okablowania SAS” na stronie 153.
- Każde minizłącze SAS 4x jest oznakowane, co pomaga uniknąć utworzenia nieobsługiwanej konfiguracji okablowania.

- Kable SAS HD są wyposażone w klucz, który zapobiega zatrzaśnięciu złącza kabla, jeśli jest od nieprawidłowo skierowany. Kable SAS HD łatwo wsuwają się do gniazda i zatrzaszczą poprawnie, jeśli przy wkładaniu niebieski zaczep zwalniający jest po prawej stronie karty konektora.
- Na końcu każdego kabla znajduje się etykieta z opisem portu komponentu, do którego kabel jest podłączony, na przykład:
 - adapter SAS,
 - szuflada rozszerzeń,
 - zewnętrzny systemowy port SAS,
 - wewnętrzne połączenie SAS gniazd dysków.
- Ważne jest poprawne prowadzenie kabli. Na przykład podczas podłączania do szuflady rozszerzeń dysków, kable YO, YI i X muszą być prowadzone wzdłuż prawej strony ramy stelaża (patrzac od tyłu). Dodatkowo każdy kabel X musi być podłączony do portu o tym samym numerze na obu adapterach SAS, do których jest podłączany.
- Jeśli dostępnych jest kilka długości kabli, należy wybrać najkrótszy kabel, który odpowiada wymaganiom połączenia.
- Podczas podłączania i odłączania kabli należy zawsze zachowywać ostrożność. Kabel powinien dawać się łatwo wsunąć do złącza. Wciskanie kabla do złącza na siłę może spowodować uszkodzenie kabla lub złącza.
- Kable X są obsługiwane wyłącznie przez adaptery SAS PCI (RAID) i tylko wtedy, gdy jest włączona konfiguracja RAID.
- Dla połączenia każdego adaptera SAS PCIe3 są wymagane nowe kable SAS z wąskimi minizłączami SAS HD. Kable te są również kompatybilne z poprzednimi adapterami PCIe2 SAS.
- Nie wszystkie konfiguracje okablowania można zastosować w przypadku dysków SSD. Więcej informacji na ten temat zawiera sekcja *Instalowanie i konfigurowanie dysków SSD (Solid State Drives)*.

Informacje o obsługiwanych kablach SAS

Poniższa tabela zawiera wykaz obsługiwanych typów kabli SAS wraz z opisem ich funkcji.

Tabela 151. Funkcje obsługiwanych kabli SAS

Typ kabla	Funkcja
Kabel AA	Kabel służący do połączenia górnych portów w dwóch trzyportowych adapterach SAS w konfiguracji RAID.
Kabel AI	Kabel używany do łączenia adaptera SAS z wewnętrznymi gniazdami dysków SAS za pośrednictwem karty kablowej FC 3650 lub FC 3651, bądź z zewnętrznym systemowym portem SAS za pośrednictwem kabla FC 3669.
Kabel AE	Kable używane do łączenia adaptera SAS z szufladą rozszerzeń nośników. Kable te mogą również posłużyć do podłączenia dwóch adapterów SAS do szuflady rozszerzeń dysków w unikalnej konfiguracji JBOD.
Kabel EE	Kabel używany do łączenia poszczególnych szuflad rozszerzeń dysków w konfiguracji kaskadowej. Kaskady szuflad rozszerzeń dysków mogą mieć jeden poziom głębokości i są obsługiwane tylko w niektórych konfiguracjach.
Kabel YO	Kabel używany do podłączania adaptera SAS do szuflady rozszerzeń dysków. Podczas podłączania do szuflady rozszerzeń dysków kabel musi być prowadzony wzdłuż prawej strony ramy stelaża (patrzac od tyłu).
Kabel YI	Kabel używany do podłączania zewnętrznego systemowego portu SAS do szuflady rozszerzeń dysków. Podczas podłączania do szuflady rozszerzeń dysków kabel musi być prowadzony wzdłuż prawej strony ramy stelaża (patrzac od tyłu).

Tabela 151. Funkcje obsługiwanych kabli SAS (kontynuacja)

Typ kabla	Funkcja
Kabel X	Kabel służący do podłączenia dwóch adapterów SAS do szuflady rozszerzeń dysków w konfiguracji RAID. Podczas podłączania do szuflady rozszerzeń dysków kabel musi być prowadzony wzdłuż prawej strony ramy stelaża (patrząc od tyłu).
Kabel AE1	Ten kabel SAS o długości 4 m (13,1 stopy) łączy adapter PCIe3 SAS z obudową urządzenia we/wy napędu taśm SAS lub DVD. Kabel AE ma dwa złącza, jedno wąskie minizłącze SAS HD i jedno minizłącze SAS. Wąskie minizłącze SAS HD jest podłączone do adaptera PCIe3 SAS. Minizłącze SAS jest podłączone do obudowy napędu taśm SAS lub DVD.
Kabel YE1	Ten kabel SAS o długości 3 m (9,8 stopy) łączy adapter PCIe3 SAS z jednym lub dwoma napędami taśm SAS w obudowie urządzenia we/wy. Kabel YE1 zawiera trzy złącza, jedno wąskie minizłącze SAS HD (dużej gęstości) i dwa minizłącza SAS. Wąskie minizłącze SAS HD jest podłączone do adaptera PCIe3 SAS. Każde minizłącze SAS jest podłączone do innego napędu taśm SAS.
Kabel AS	Ten kabel SAS o długości 3 m (9,8 stopy) służy do podłączenia urządzenia DCS3700 do adaptera PCIe3 LP RAID SAS.

Poniższa tabela zawiera informacje o każdym z obsługiwanych kabli SAS dla adapterów PCIe2 i wcześniejszych adapterów SAS.

Tabela 152. Obsługiwane kable SAS dla adapterów PCIe2 i wcześniejszych adapterów SAS

Nazwa	Długość	Numer części IBM	Kod opcji
Kabel SAS 4x AI	1 m (3,2 stopy)	44V4041	3679
Kabel SAS 4x AE	3 m (9,8 stopy)	44V4163	3684
	6 m (19,6 stopy)	44V4164	3685
Kabel SAS 4x AT	0,6 m (1,9 stopy)	44V5132	3688
Kabel SAS 4x EE	1 m (3,2 stopy)	44V4147	3652
	3 m (9,8 stopy)	44V4148	3653
	6 m (19,6 stopy)	44V4149	3654
Kabel SAS HD 4x AT	0,6 m (1,9 stopy)	74Y6260	3689
Kabel SAS HD AA	0,6 m (1,9 stopy)	00J0094	5918
	1,5 m (4,9 stopy)	74Y9029	5917
	3 m (9,8 stopy)	74Y9030	5915
	6 m (19,6 stopy)	74Y9031	5916
Kabel SAS HD EX	1,5 m (4,9 stopy)	00E5648	5926
	3 m (9,8 stopy)	74Y9033	3675
	6 m (19,6 stopy)	74Y9034	3680
Kabel SAS HD X	3 m (9,8 stopy)	74Y9041	3454
	6 m (19,6 stopy)	74Y9042	3455
	10 m (32,8 stopy)	74Y9043	3456
	15 m (49,2 stopy)	74Y9044	3458

Tabela 152. Obsługiwane kable SAS dla adapterów PCIe2 i wcześniejszych adapterów SAS (kontynuacja)

Nazwa	Długość	Numer części IBM	Kod opcji
Kabel SAS HD YO	1,5 m (4,9 stopy)	74Y9036	3450
	3 m (9,8 stopy)	74Y9037	3451
	6 m (19,6 stopy)	74Y9038	3452
	10 m (32,8 stopy)	74Y9039	3453
	15 m (49,2 stopy)	74Y9040	3457
Kabel SAS AA	3 m (9,8 stopy)	44V8231	3681
	6 m (19,6 stopy)	44V8230	3682
Kabel SAS YO	1,5 m (4,9 stopy)	44V4157	3691
	3 m (9,8 stopy)	44V4158	3692
	6 m (19,6 stopy)	44V4159	3693
	15 m (49,2 stopy)	44V4160	3694
Kabel SAS YI	1,5 m (4,9 stopy)	44V4161	3686
	3 m (9,8 stopy)	44V4162	3687
Kabel SAS X	3 m (9,8 stopy)	44V4154	3661
	6 m (19,6 stopy)	44V4155	3662
	15 m (49,2 stopy)	44V4156	3663
Kabel łączący płytę montażową dysków z tylną częścią obudowy, kaskadowo (kabel wewnętrzny)		42R5751	3668
Kabel łączący płytę montażową dysków z tylną częścią obudowy do konfiguracji dzielonej (kabel wewnętrzny)		44V5252	3669

Poniższa tabela zawiera konkretne informacje o każdej obsługiwanej opcji kabla SAS z wąskimi złączami HD dla adapterów PCIe3 SAS.

Tabela 153. Obsługiwane kable SAS dla adapterów PCIe3 SAS

Nazwa	Długość	Numer części IBM	Kod opcji
Kabel z wąskim złączem HD SAS AA12, od adaptera SAS do adaptera SAS	0,6 m (1,9 stopy)	01AF505	ECE0
	1,5 m (4,9 stopy)	01AF506	ECE2
	3 m (9,8 stopy)	01AF507	ECE3 ¹
	4,5 m (14,8 stopy) AOC ²	78P4917	ECE4
Kabel z wąskim złączem HD SAS X12, od adaptera SAS do obudowy pamięci masowej	3 m (9,8 stopy)	01AF504	ECDJ
	4,5 m (14,8 stopy) AOC ²	78P4918	ECDK
	10 m (32,8 stopy) AOC ²	78P4919	ECDL
Kabel z wąskim złączem HD SAS YO12, od dwóch adapterów SAS do obudowy pamięci masowej	1,5 m (4,9 stopy)	01AF502	ECDT
	3 m (9,8 stopy)	01AF503	ECDU
	4,5 m (14,8 stopy) AOC ²	78P4920	ECDV
	10 m (32,8 stopy) AOC ²	78P4921	ECDW

Tabela 153. Obsługiwane kable SAS dla adapterów PCIe3 SAS (kontynuacja)

Nazwa	Długość	Numer części IBM	Kod opcji
Kabel z wąskim złączem HD SAS 4x AT	0,6 m (1,9 stopy)	00E6291	ECBB
Kabel z wąskim złączem HD SAS AA	0,6 m (1,9 stopy)	00E6287	ECC0
	1,5 m (4,9 stopy)	00E6288	ECC2
	3 m (9,8 stopy)	00E6289	ECC3
	6 m (19,6 stopy)	00E6290	ECC4
Kabel z wąskim złączem HD SAS X	3 m (9,8 stopy)	00E6297	ECBJ
	6 m (19,6 stopy)	00E6298	ECBK
	10 m (32,8 stopy)	00E6299	ECBL
	15 m (49,2 stopy)	00E6300	ECBM
Kabel z wąskim złączem HD SAS YO	1,5 m (4,9 stopy)	00E6292	ECBT
	3 m (9,8 stopy)	00E6293	ECBU
	6 m (19,6 stopy)	00E6294	ECBV
	10 m (32,8 stopy)	00E6295	ECBW
	15 m (49,2 stopy)	00E6296	ECBX
Kabel z wąskim złączem HD SAS AE1	4 m (13,1 stopy)	46C2900	ECBY/5507
Kabel z wąskim złączem HD SAS YE1	3 m (9,8 stopy)	46C2902	ECBZ/5509
Kabel z wąskim złączem HD SAS AS	3 m (9,8 stopy)	00FW799	ECC5
1. Może być używany do podłączenia obudów pamięci masowej JBOD do adapterów. 2. Aktywne światłowody (AOC).			

Poniższa tabela zawiera informacje na temat etykiet kabli. Etykiety ułatwiają identyfikowanie odpowiedniego portu komponentu, do którego powinien zostać podłączony dany koniec kabla.

Tabela 154. Etykiety kabli SAS

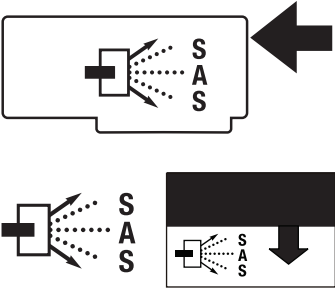
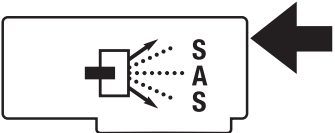
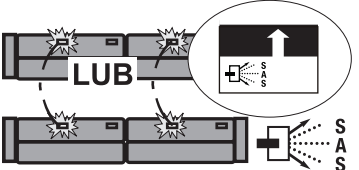
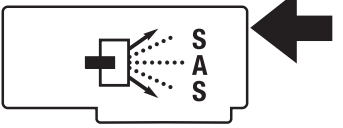
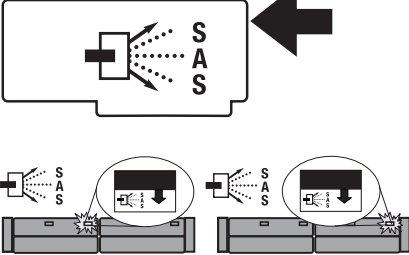
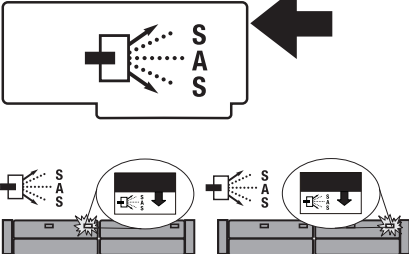
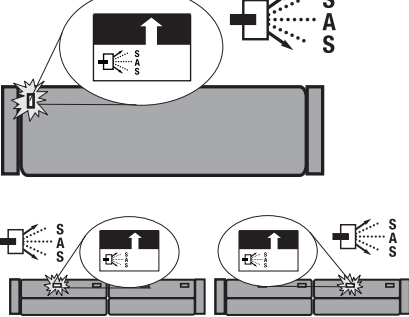
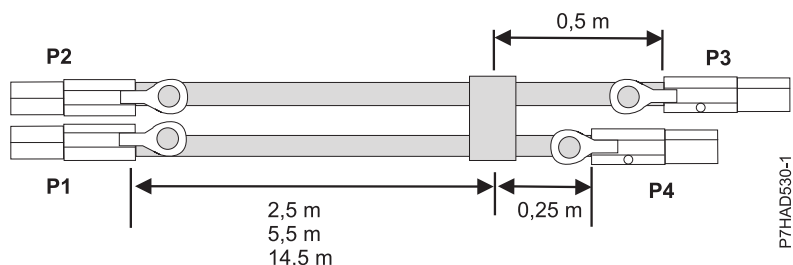
Nazwa	Opisywane połączenie	Etykieta
Kabel SAS 4x AE	Łączenie adaptera SAS z szufladą rozszerzeń nośników lub dwóch adapterów SAS z szufladą rozszerzeń dysków w unikalnej konfiguracji JBOD	
Kabel SAS 4x AI	Łączenie adaptera SAS z wewnętrznymi gniazdami dysków SAS za pośrednictwem zewnętrznego portu SAS systemu	

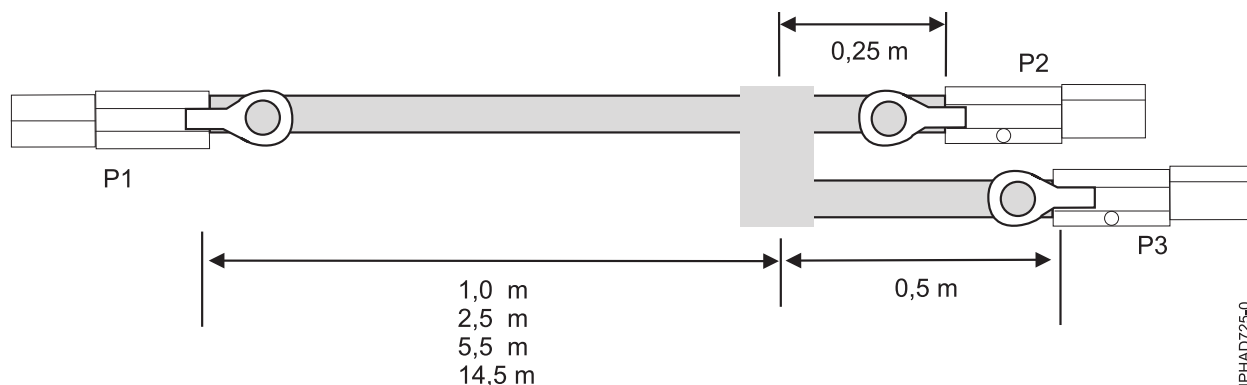
Tabela 154. Etykiety kabli SAS (kontynuacja)

Nazwa	Opisywane połączenie	Etykieta
Kabel SAS 4x EE	Łączenie jednej szuflady rozszerzeń dysków z inną szufladą rozszerzeń dysków w konfiguracji kaskadowej	
Kabel SAS AA	Podłączanie adaptera SAS do adaptera SAS	
Kabel SAS YO	Podłączanie adaptera SAS do szuflady rozszerzeń dysków	
Kabel SAS X	Łączenie dwóch adapterów SAS z szufladą rozszerzeń dysków w konfiguracji RAID	
Kabel SAS YI	Łączenie zewnętrznego systemowego portu SAS z szufladą rozszerzeń dysków	

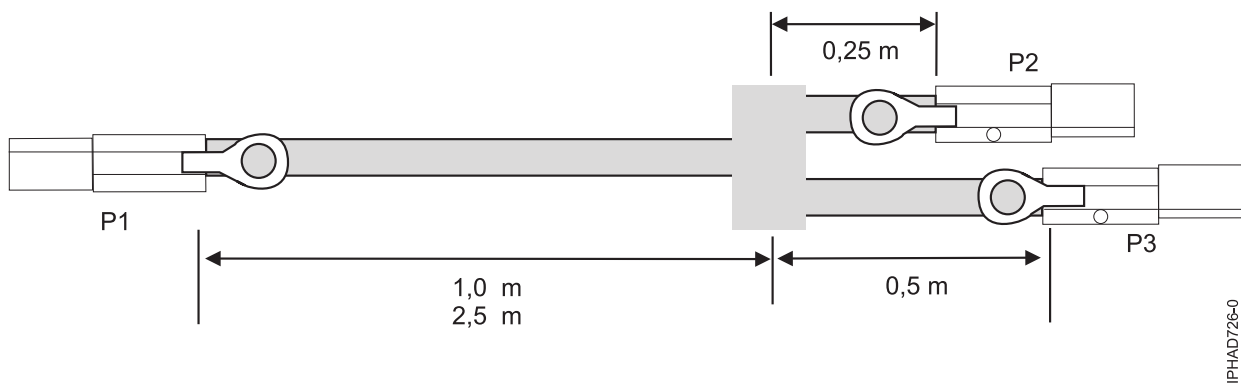
Długości sekcji kabli



Rysunek 76. Długości kabli w zestawie zewnętrznych kabli X do adapterów SAS



Rysunek 77. Długości kabli w zestawie zewnętrznych kabli YO do adapterów SAS



Rysunek 78. Długości kabli w zestawie zewnętrznych kabli YI do adapterów SAS

Konfiguracje okablowania SAS

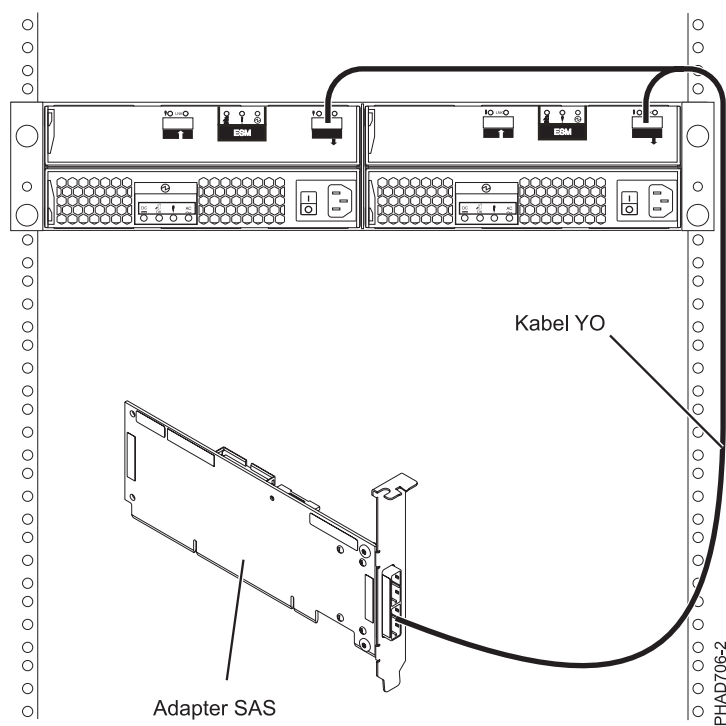
W kolejnych sekcjach przedstawiono typowe obsługiwane konfiguracje okablowania SAS. Możliwe jest utworzenie wielu konfiguracji, które nie są obsługiwane i albo nie działają poprawnie, albo generują błędy. W celu uniknięcia problemów należy tworzyć wyłącznie konfiguracje zgodne z przedstawionymi poniżej ogólnymi typami konfiguracji.

- “Podłączanie adaptera SAS do szuflad rozszerzeń dysków 5886” na stronie 154
- “Podłączanie adaptera SAS do szuflady rozszerzeń nośników” na stronie 157
- “Podłączanie adaptera SAS do kombinacji szuflad rozszerzeń” na stronie 158
- “Łączenie zewnętrznego systemowego portu SAS z szufladą rozszerzeń dysków” na stronie 159
- “Podłączanie adaptera SAS do wewnętrznych gniazd dysków SAS ” na stronie 160

- “Podłączanie dwóch adapterów SAS do szuflady rozszerzeń dysków 5886 w konfiguracji RAID wysokiej dostępności (HA) z wieloma inicjatorami” na stronie 162
- “Podłączanie dwóch adapterów RAID SAS ze złączami HD do szuflady rozszerzeń dysków w trybie wysokiej dostępności (HA) z wieloma inicjatorami” na stronie 166
- “Podłączanie dwóch adapterów SAS do szuflady rozszerzeń dysków w konfiguracji HA JBOD z wieloma inicjatorami” na stronie 170

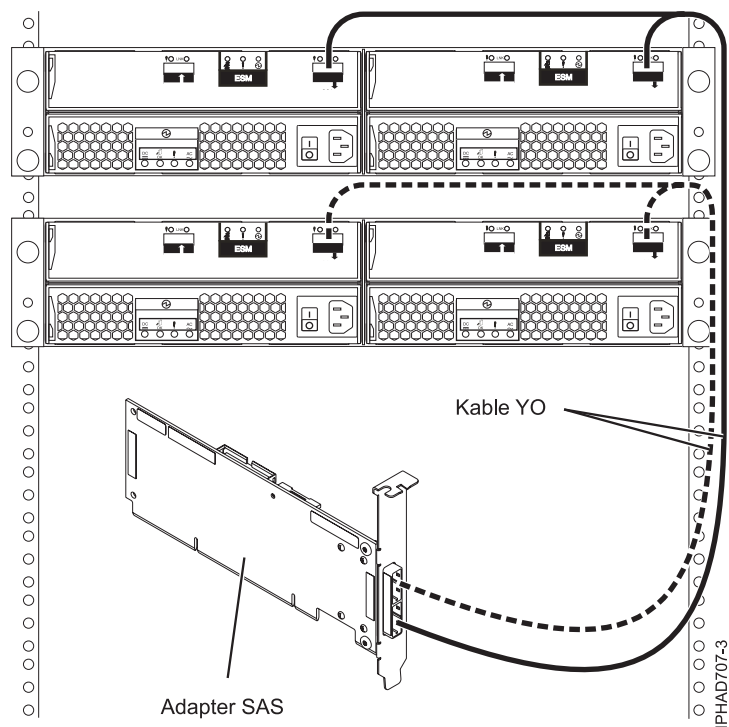
Podłączanie adaptera SAS do szuflady rozszerzeń dysków 5886

Rys. 79, Rys. 80 na stronie 155, Rys. 81 na stronie 156 i Rys. 82 na stronie 157 przedstawiają łączenie adaptera SAS z jedną, dwiema, trzema lub czterema szufladami rozszerzeń dysków. Możliwe jest również podłączenie trzech szuflad rozszerzeń dysków poprzez pominięcie jednej z podłączonych kaskadowo szuflad pokazanych na rysunku Rys. 81 na stronie 156. Kaskada szuflad rozszerzeń dysków może mieć tylko jeden poziom głębokości.



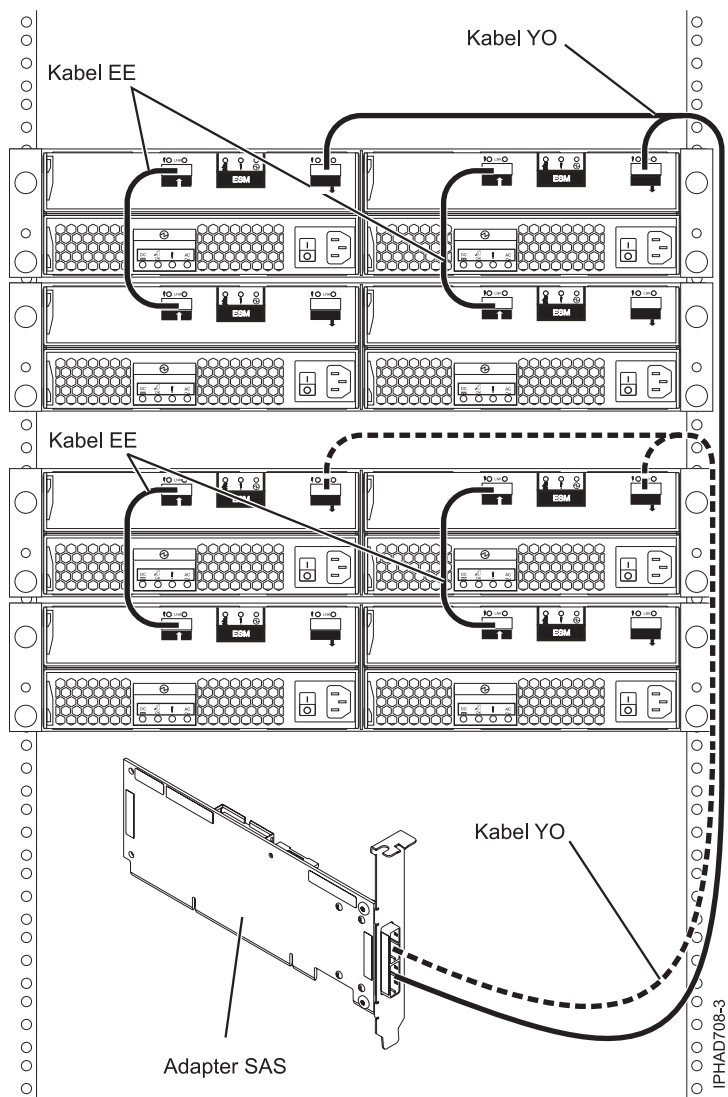
Rysunek 79. Podłączanie adaptera SAS do szuflady rozszerzeń dysków

Uwaga: Kabel YO musi być prowadzony wzdłuż prawej strony ramy stelaża.



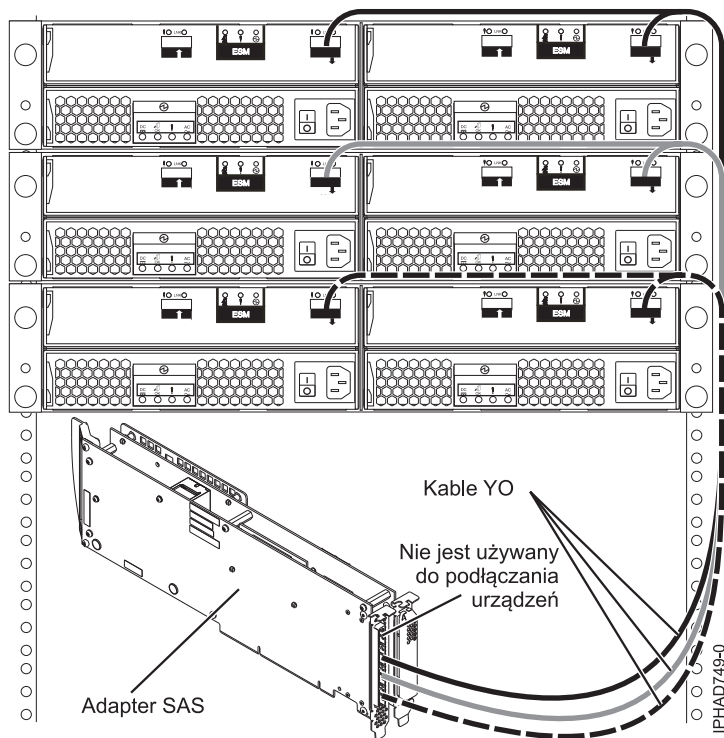
Rysunek 80. Podłączanie adaptera SAS do dwóch szuflad rozszerzeń dysków

Uwaga: Kabel YO musi być prowadzony wzdłuż prawej strony ramy stelaża.



Rysunek 81. Podłączenie adaptera SAS do czterech szuflad rozszerzeń dysków

Uwaga: Kabel YO musi być prowadzony wzdłuż prawej strony ramy stelaża.



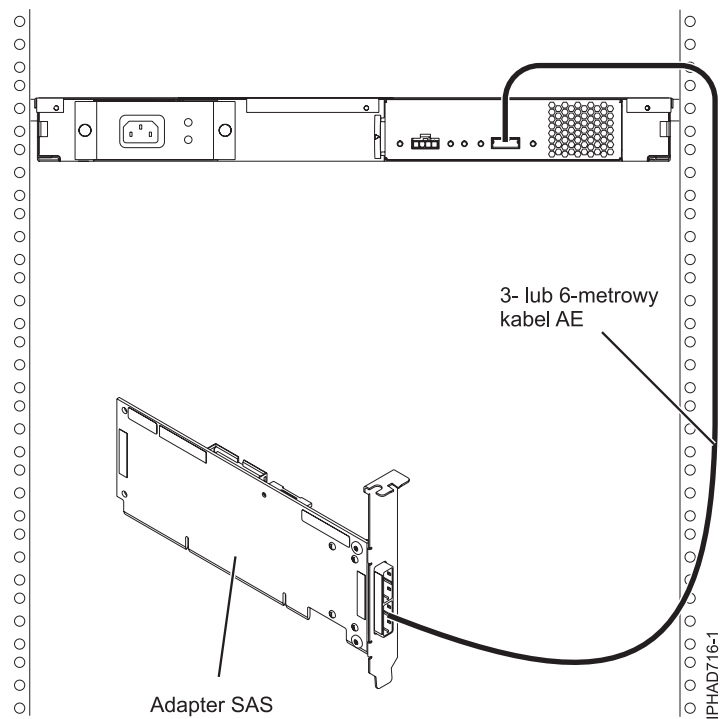
Rysunek 82. Podłączanie trzyportowego adaptera SAS do szuflad rozszerzeń dysków

Jeśli podłączane są tylko napędy dysków twardych, można utworzyć kaskadę z drugą szufladą rozszerzeń dysków spośród dwóch z trzech szuflad w celu uzyskania maksymalnie pięciu szuflad rozszerzeń dysków na jeden adapter. Patrz Rys. 81 na stronie 156. Kaskada szuflad rozszerzeń dysków może mieć tylko jeden poziom głębokości.

Uwaga: Kabel YO musi być prowadzony wzdłuż prawej strony ramy stelaża.

Podłączanie adaptera SAS do szuflady rozszerzeń nośników

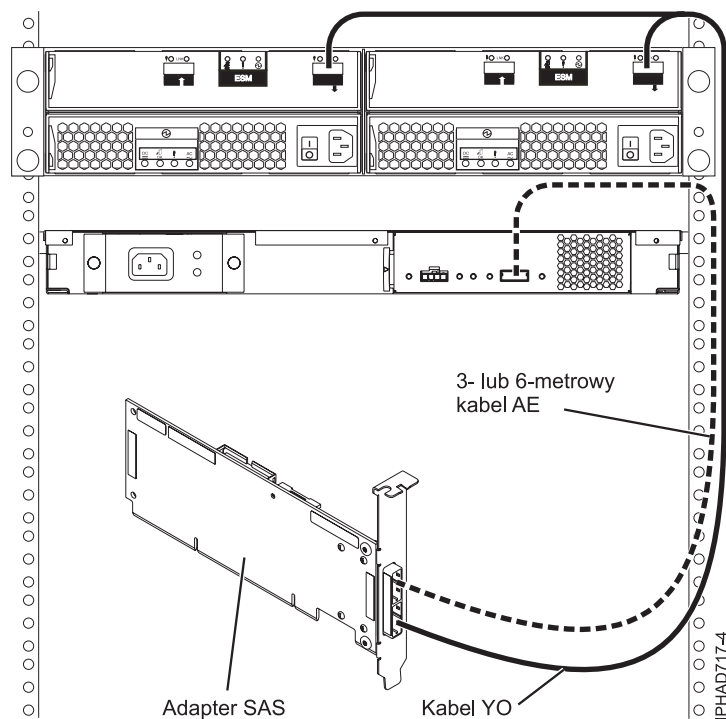
Rys. 83 na stronie 158 przedstawia proces podłączania adaptera SAS do szuflady rozszerzeń nośników. Można też podłączyć drugą szufladę rozszerzeń nośników do drugiego portu adaptera SAS.



Rysunek 83. Podłączanie adaptera SAS do szuflady rozszerzeń nośników

Podłączanie adaptera SAS do kombinacji szuflad rozszerzeń

Rys. 84 na stronie 159 przedstawia proces podłączania adaptera SAS jednocześnie do szuflady rozszerzeń dysków i szuflady rozszerzeń nośników przy użyciu osobnych portów adaptera. Możliwe jest również kaskadowe podłączenie drugiej szuflady rozszerzeń dysków (patrz Rys. 81 na stronie 156).

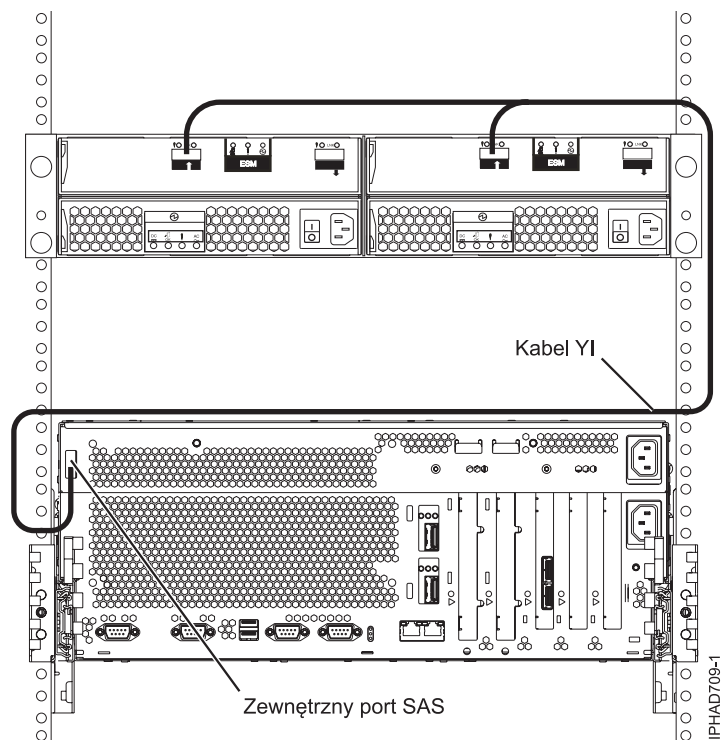


Rysunek 84. Podłączanie adaptera SAS do szuflady rozszerzeń dysków i szuflady rozszerzeń nośników

Uwaga: Kabel YO musi być prowadzony wzdłuż prawej strony ramy stelaża.

Łączenie zewnętrznego systemowego portu SAS z szufladą rozszerzeń dysków

Rys. 85 na stronie 160 przedstawia podłączanie zewnętrznego systemowego portu SAS do szuflady rozszerzeń dysków. Nie jest możliwe kaskadowe podłączanie szuflad rozszerzeń dysków.



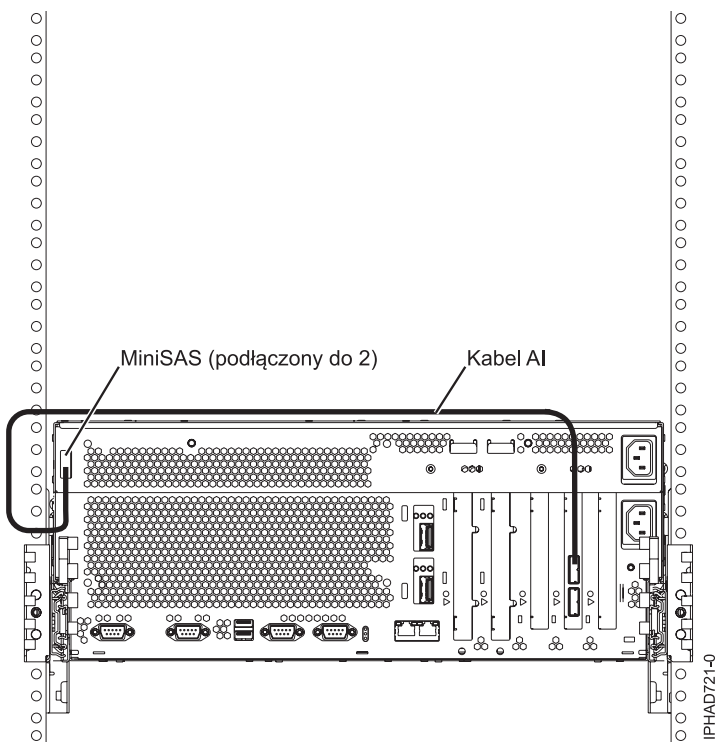
Rysunek 85. Podłączanie zewnętrznego systemowego portu adaptera SAS do szuflady rozszerzeń dysków

Uwaga: Kabel YI musi być prowadzony wzdłuż prawej strony ramy stelaża.

Podłączanie adaptera SAS do wewnętrznych gniazd dysków SAS

Rys. 86 na stronie 161 przedstawia podłączanie adaptera SAS do wewnętrznych gniazd dysków SAS za pośrednictwem zewnętrznego portu SAS systemu.

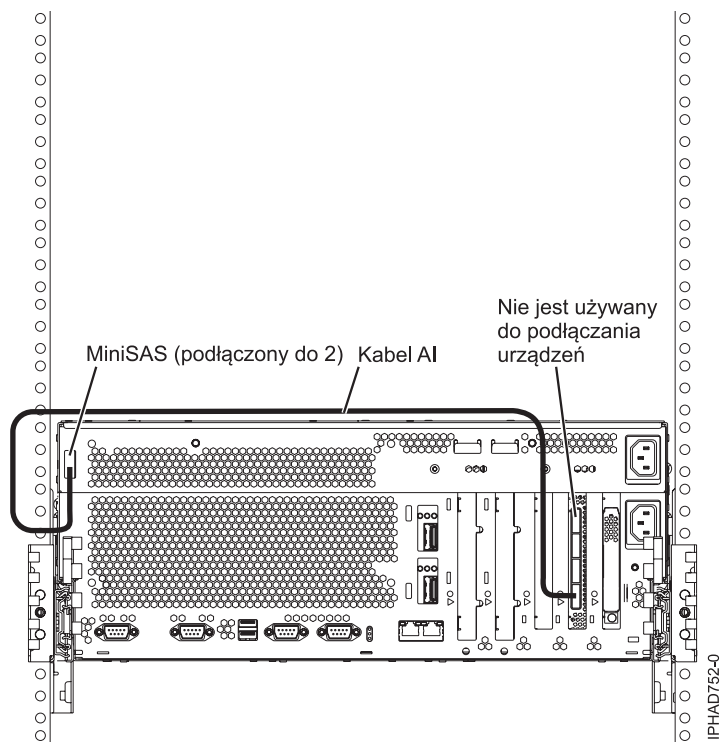
Uwaga: Taka konfiguracja wymaga zainstalowania wewnętrznego kabla FC 3669.



Rysunek 86. Podłączanie adaptera SAS do wewnętrznych gniazd dysków SAS za pośrednictwem zewnętrznego portu SAS systemu

Uwagi:

- Drugie złącze adaptera może posłużyć do podłączenia szuflady rozszerzeń dysków lub nośników, co przedstawiają Rys. 79 na stronie 154 i Rys. 83 na stronie 158.



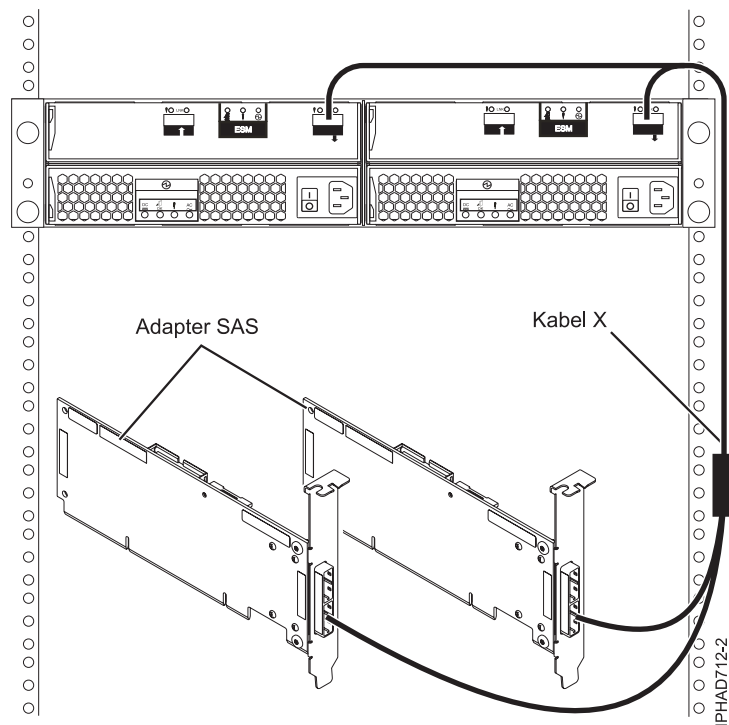
Rysunek 87. Adapter FC5904 lub FC5908 podłączony do szuflad rozszerzeń dysków

Uwaga:

- Pozostałe dwa złącza w adapterze mogą zostać użyte do podłączenia szuflad rozszerzeń dysków, co przedstawia Rys. 82 na stronie 157.

Podłączanie dwóch adapterów SAS do szuflady rozszerzeń dysków 5886 w konfiguracji RAID wysokiej dostępności (HA) z wieloma inicjatorami

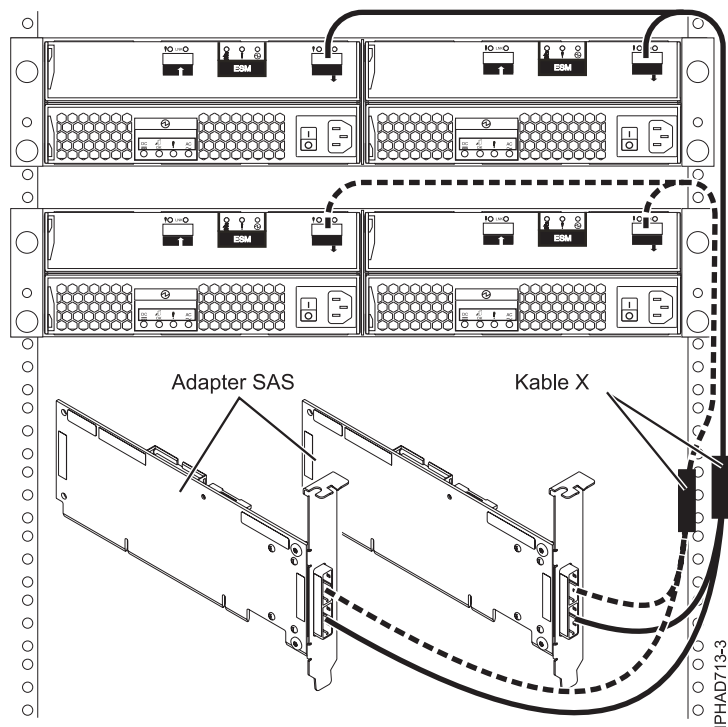
Rys. 88 na stronie 163, Rys. 89 na stronie 164, Rys. 90 na stronie 165 i Rys. 91 na stronie 166 przedstawiają proces podłączania dwóch adapterów SAS do jednej, dwóch lub czterech szuflad rozszerzeń dysków w konfiguracjach RAID. Możliwe jest również podłączenie trzech szuflad rozszerzeń dysków poprzez pominięcie jednej z podłączonych kaskadowo szuflad pokazanych na rysunku Rys. 90 na stronie 165. Kaskada szuflad rozszerzeń dysków może mieć tylko jeden poziom głębokości.



Rysunek 88. Podłączanie dwóch adapterów SAS RAID do szuflady rozszerzeń dysków w konfiguracji HA RAID z wieloma inicjatorami

Uwagi:

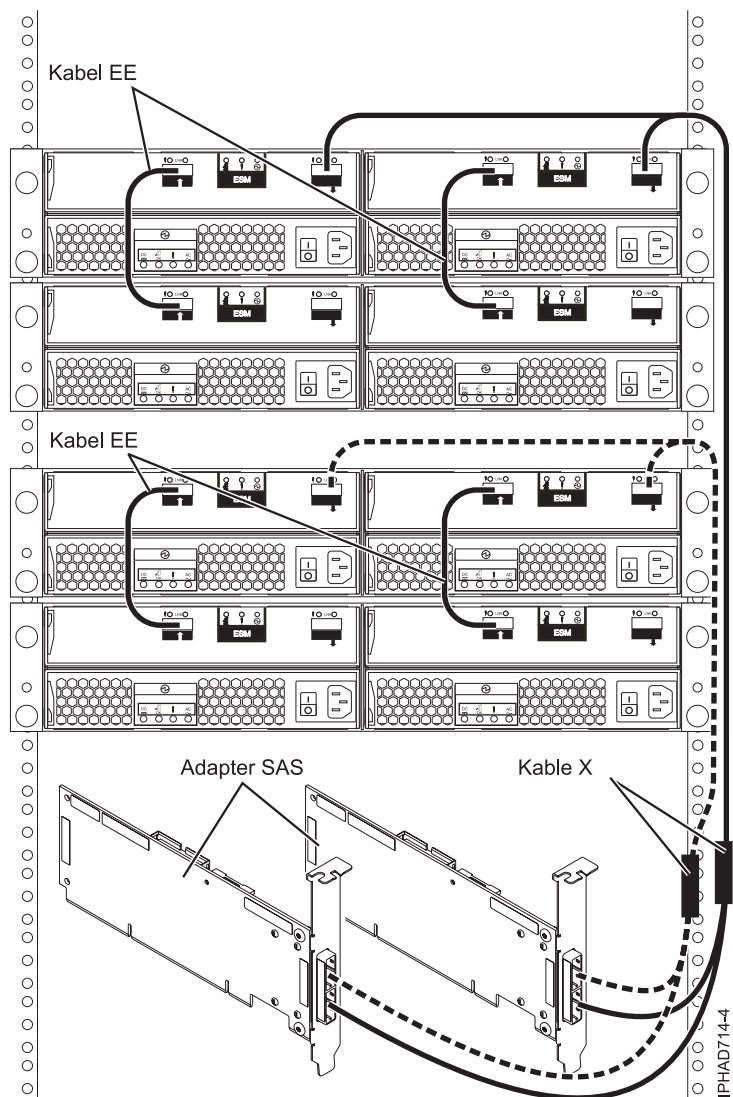
- Kabel X musi być prowadzony wzdłuż prawej strony ramy stelaża.
- Kabel X musi być na każdym adapterze podłączony do portu o tym samym numerze.



Rysunek 89. Podłączanie dwóch adapterów SAS RAID do dwóch szuflad rozszerzeń dysków w konfiguracji HA RAID z wieloma inicjatorami

Uwagi:

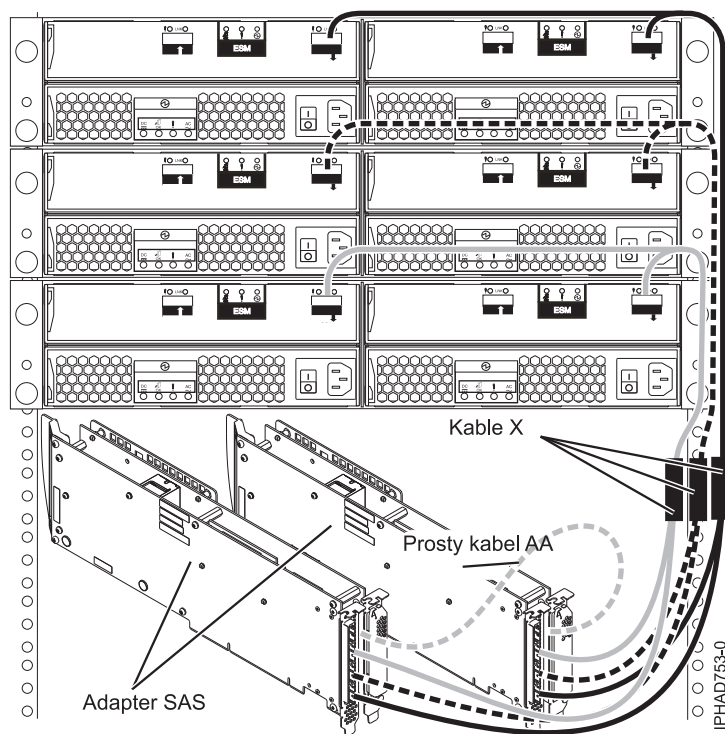
- Kabel X musi być prowadzony wzdłuż prawej strony ramy stelaża.
- Kabel X musi być na każdym adapterze podłączony do portu o tym samym numerze.



Rysunek 90. Podłączenie dwóch adapterów SAS RAID do czterech szuflad rozszerzeń dysków w konfiguracji HA RAID z wieloma inicjatorami

Uwagi:

- Kabel X musi być prowadzony wzdłuż prawej strony ramy stelaża.
- Kabel X musi być na każdym adapterze podłączony do portu o tym samym numerze.



Jeśli podłączane są tylko napędy dysków twardych, można utworzyć kaskadę z drugą szufladą rozszerzeń dysków spośród dwóch z trzech szuflad w celu uzyskania maksymalnie pięciu szuflad rozszerzeń dysków na jeden adapter. Patrz Rys. 81 na stronie 156.

Uwagi:

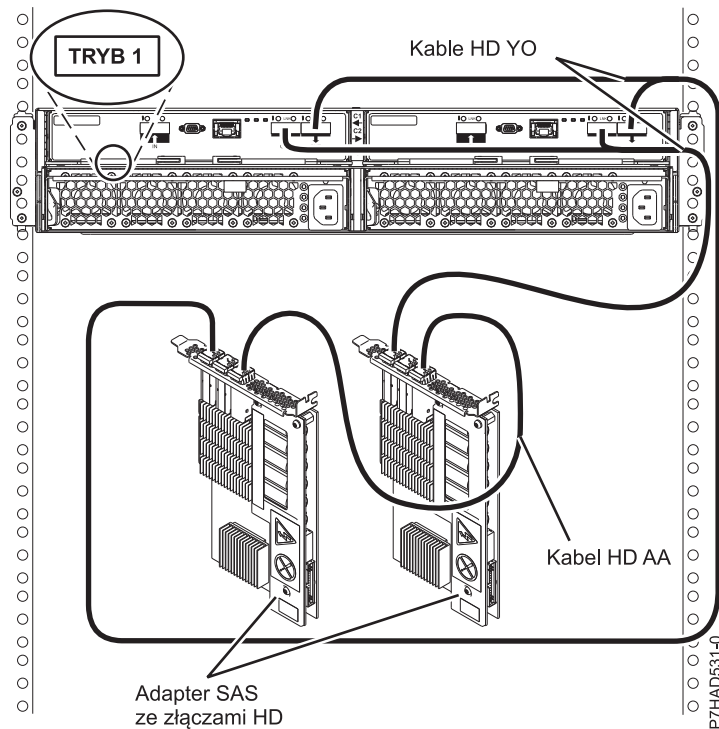
- Kaskada szuflad rozszerzeń dysków może mieć tylko jeden poziom głębokości.
- Kabel X musi być prowadzony wzdłuż prawej strony ramy stelaża.
- Kabel X musi być na każdym adapterze podłączony do portu o tym samym numerze.
- Każda konfiguracja z wieloma inicjatorami obejmująca adaptory o kodach opcji 5904, 5906 lub 5908 wymaga łączenia par adapterów kablami AA.

Rysunek 91. Podłączanie dwóch adapterów RAID SAS PCI-X z 1,5 GB pamięci podręcznej DDR do szuflad rozszerzeń dysków w konfiguracji RAID HA z wieloma inicjatorami

Podłączanie dwóch adapterów RAID SAS ze złączami HD do szuflady rozszerzeń dysków w trybie wysokiej dostępności (HA) z wieloma inicjatorami

Rysunki Rys. 92 na stronie 167, Rys. 93 na stronie 168 i Rys. 94 na stronie 169 przedstawiają proces podłączania dwóch adapterów SAS ze złączami HD do jednej, dwóch lub czterech szuflad rozszerzeń dysków w trybie HA z wieloma inicjatorami.

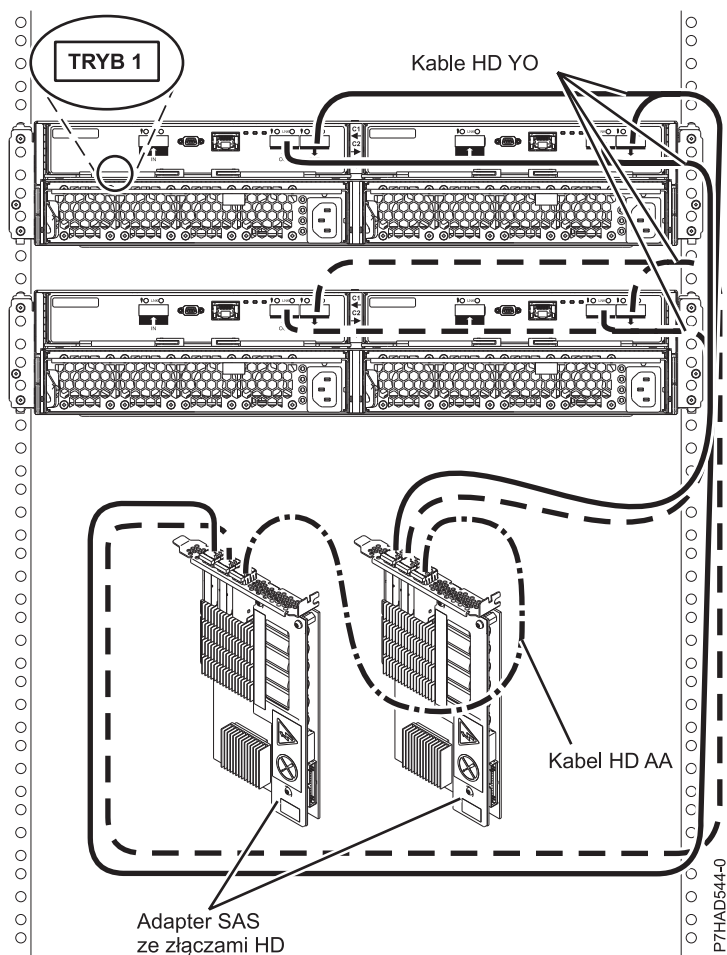
Rys. 95 na stronie 170 przedstawia sposób podłączenia dwóch par adapterów SAS RAID ze złączami HD do jednej szuflady rozszerzeń dysków w trybie HA z wieloma inicjatorami.



Uwagi:

- Nie jest dozwolone kaskadowe łączenie szuflad pamięci masowej 5887.
- Szuflada pamięci masowej 5887 jest podłączona do tego samego numeru portu na każdym adapterze.
- Wymagany jest kabel HD AA.

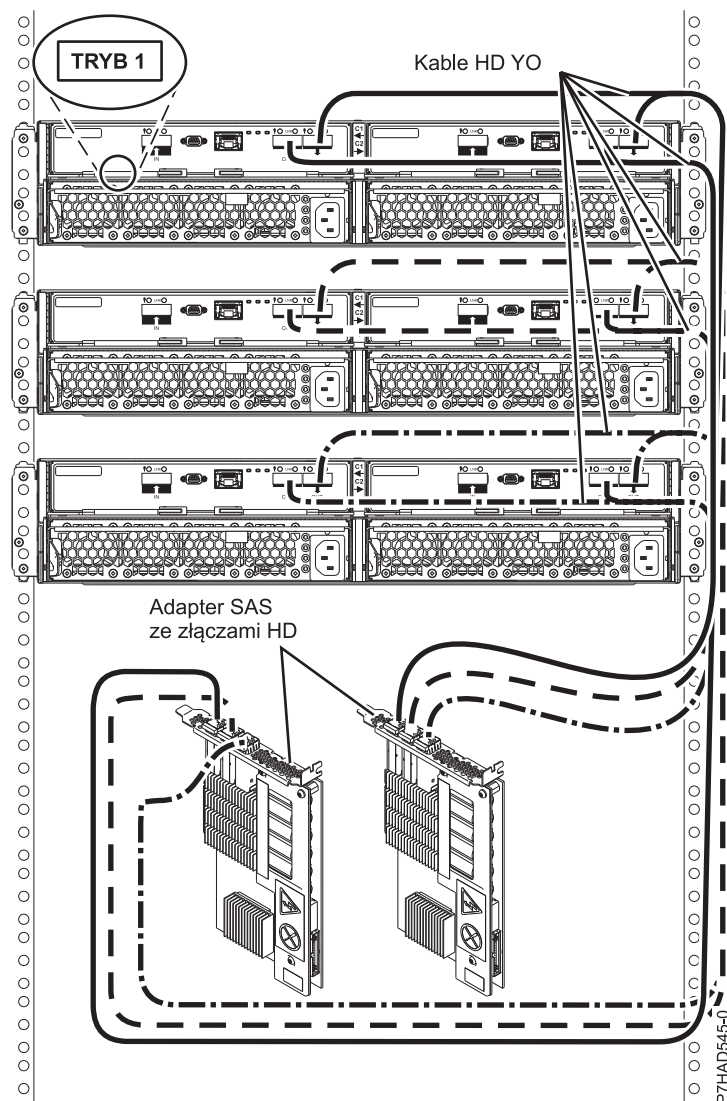
Rysunek 92. Podłączanie dwóch adapterów RAID SAS ze złączami HD do szuflady rozszerzeń dysków w trybie HA z wieloma inicjatorami



Uwagi:

- Nie jest dozwolone kaskadowe łączenie szuflad pamięci masowej 5887.
- Szuflady pamięci masowej 5887 są podłączone do tego samego numeru portu na każdym adapterze.
- Wymagany jest kabel HD AA.

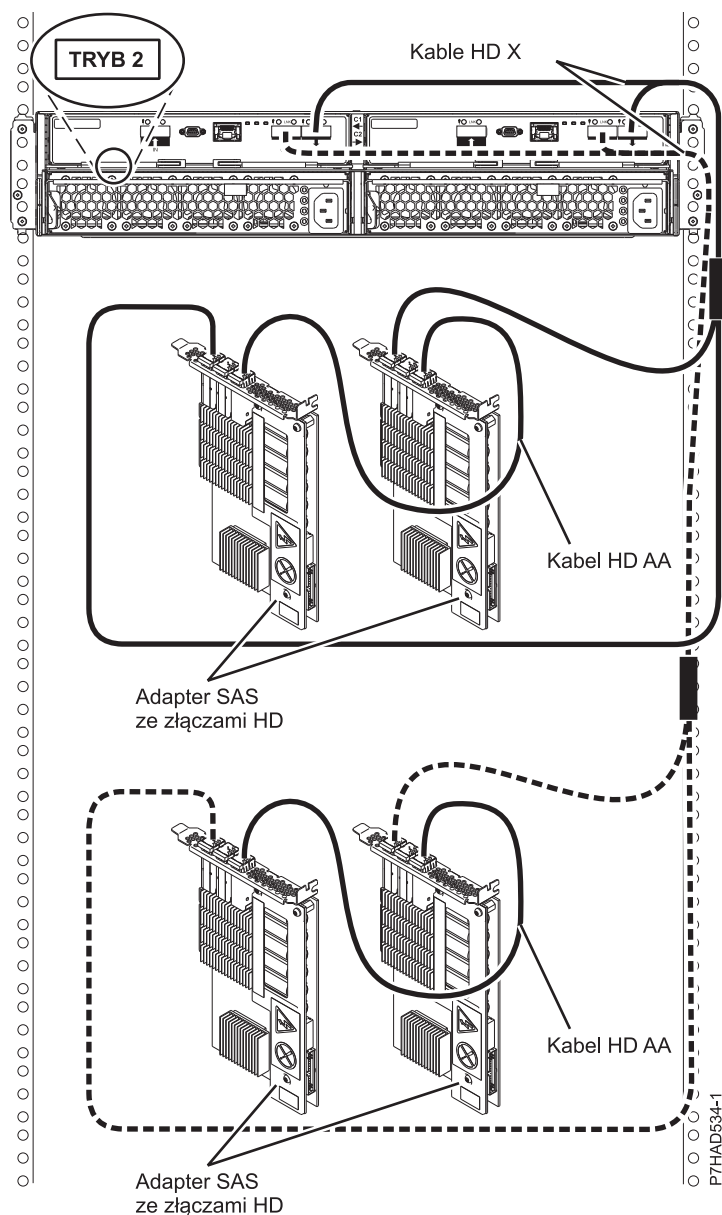
Rysunek 93. Podłączanie dwóch adapterów RAID SAS ze złączami HD do dwóch szuflad rozszerzeń dysków w trybie HA z wieloma inicjatorami



Uwaga:

- Nie jest dozwolone kaskadowe łączenie szuflad pamięci masowej 5887.
- Szuflady pamięci masowej 5887 są podłączone do tego samego numeru portu na każdym adapterze.

Rysunek 94. Podłączanie dwóch adapterów RAID SAS ze złączami HD do trzech szuflad rozszerzeń dysków w trybie HA z wieloma inicjatorami



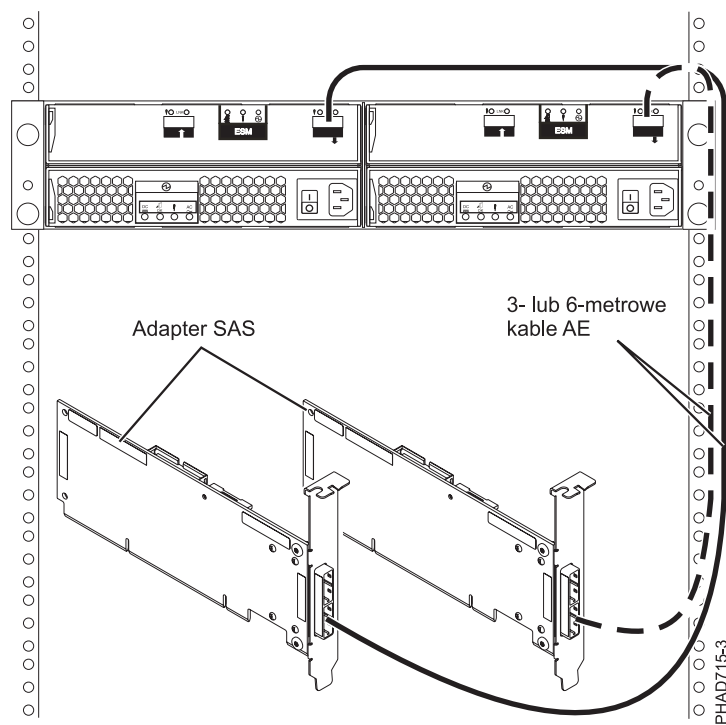
Uwagi:

- Nie jest dozwolone kaskadowe łączenie szuflad pamięci masowej 5887.
- Szuflada pamięci masowej 5887 jest podłączona do tego samego numeru portu na każdym adapterze.
- Wymagany jest kabel HD AA.

Rysunek 95. Podłączanie dwu par adapterów RAID SAS ze złączami HD do szuflady rozszerzeń dysków w trybie 2, w trybie HA z wieloma inicjatorami

Podłączanie dwóch adapterów SAS do szuflady rozszerzeń dysków w konfiguracji HA JBOD z wieloma inicjatorami

Rys. 96 na stronie 171 przedstawia proces podłączania dwóch adapterów SAS do szuflady rozszerzeń dysków w unikalnej konfiguracji JBOD.



Rysunek 96. Podłączanie dwóch adapterów RAID SAS do szuflady rozszerzeń dysków w konfiguracji HA JBOD z wieloma inicjatorami

Uwaga: Ta konfiguracja jest obsługiwana wyłącznie w przypadku wybranych adapterów SAS w systemach AIX oraz Linux i wymaga specjalnej konfiguracji użytkownika. Więcej informacji zawiera sekcja Konfiguracje SAS RAID.

Współużytkowanie wewnętrznych dysków

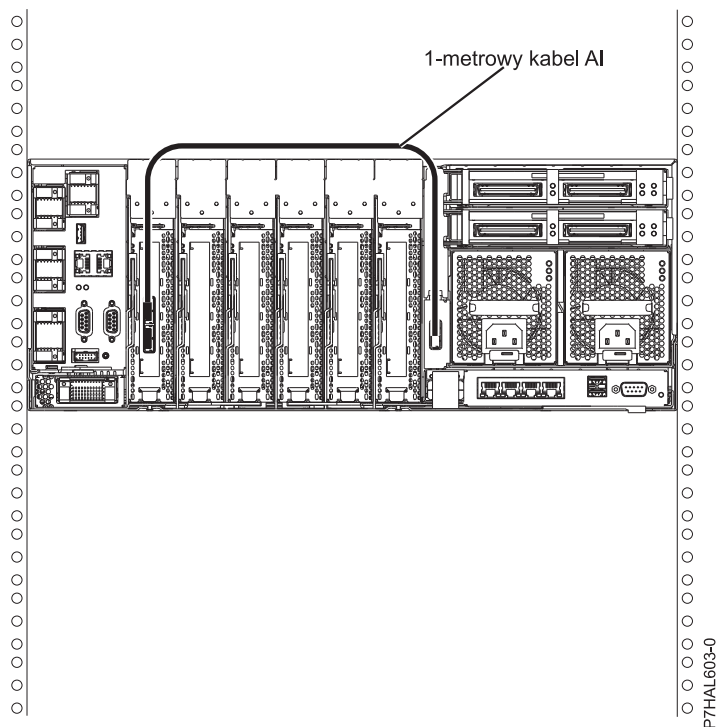
Z poniższych informacji można skorzystać po zainstalowaniu adaptera pamięci masowej SAS o kodzie opcji FC 5901. Zainstaluj adapter i wróć do niniejszej sekcji. Więcej informacji na temat adapterów PCI zawiera sekcja Zarządzanie adapterami PCI w serwerach 8247-21L, 8247-22L lub 8284-22A albo Zarządzanie adapterami PCI w serwerach 8247-42L, 8286-41A lub 8286-42A.

Przed rozpoczęciem wykonywania poniższej procedury należy zapoznać się z czynnościami opisanymi w sekcji Zanim rozpocznie.

Opcja ta umożliwia podzielenie wewnętrznych dysków w obudowie jednostki systemowej na grupy, którymi można zarządzać osobno.

1. Zatrzymaj system i wyłącz zasilanie. Więcej informacji na ten temat zawiera sekcja Zatrzymywanie serwera lub partycji logicznej.
2. Wykonaj następujące kroki, aby przeprowadzić okablowanie pojedynczej obudowy jednostki systemowej:
 - a. Podłącz kabel do portu SAS znajdującego się na tylnej części obudowy jednostki systemowej i do górnego portu kontrolera pamięci masowej SAS zgodnie z poniższym rysunkiem.

Zastrzeżenia: opcja współużytkowania wewnętrznych dysków jest dostępna jedynie wówczas, gdy zainstalowano wewnętrzny kabel o kodzie opcji FC 1815, łączący płytę montażową DASD z tylną częścią obudowy jednostki systemowej. Nie może być zainstalowana karta udostępniania pamięci podręcznej RAID o wielkości 175 MB i podwójnego adaptera IOA (kod opcji FC 5662). Kontroler pamięci masowej SAS Storage Controller może się znajdować w dowolnym gnieździe, które go obsługuje.



- b. Zabezpiecz ewentualny nadmiar kabla.
3. Uruchom system. Więcej informacji na ten temat zawiera sekcja Uruchamianie serwera lub partycji logicznej.
4. Sprawdź, czy opcja została zainstalowana i czy działa poprawnie. Więcej informacji na ten temat zawiera sekcja Weryfikacja instalacji części.

Jeśli funkcja jest zainstalowana, dwa z sześciu dysków (D3 i D6) w obudowie jednostki systemowej są zarządzane przez adapter kontrolera pamięci masowej SAS.

Uwaga: Urządzenia nośników wymiennych są zarządzane wyłącznie za pomocą osobnego kontrolera SAS znajdującego się na płycie systemowej. Więcej informacji na temat instalowania i usuwania urządzeń nośników SAS zawiera sekcja Demontaż i wymiana urządzeń nośników slimline w serwerach 8247-21L, 8247-22L, 8284-22A, 8286-41A i 8286-42A.

Okablowanie SAS dla kieszeni napędu dysków 5887

Informacje o różnych konfiguracjach okablowania Serial-attached SCSI (SAS) dostępnych dla kieszeni napędu dysków 5887.

- “Podłączanie adapterów SAS (FC 5901 lub FC 5278) do szuflady 5887”
- “Podłączanie adapterów SAS (FC 5805 i FC 5903) do szuflady 5887” na stronie 177
- “Podłączanie adapterów SAS (FC 5913 i FC ESA3) do szuflady 5887” na stronie 179
- “Podłączanie adapterów SAS wyposażonych w złącza HD” na stronie 180

Podłączanie adapterów SAS (FC 5901 lub FC 5278) do szuflady 5887

Istnieje siedem obsługiwanych konfiguracji połączenia adapterów o kodzie opcji FC 5901 lub FC 5278 z szufladą 5887.

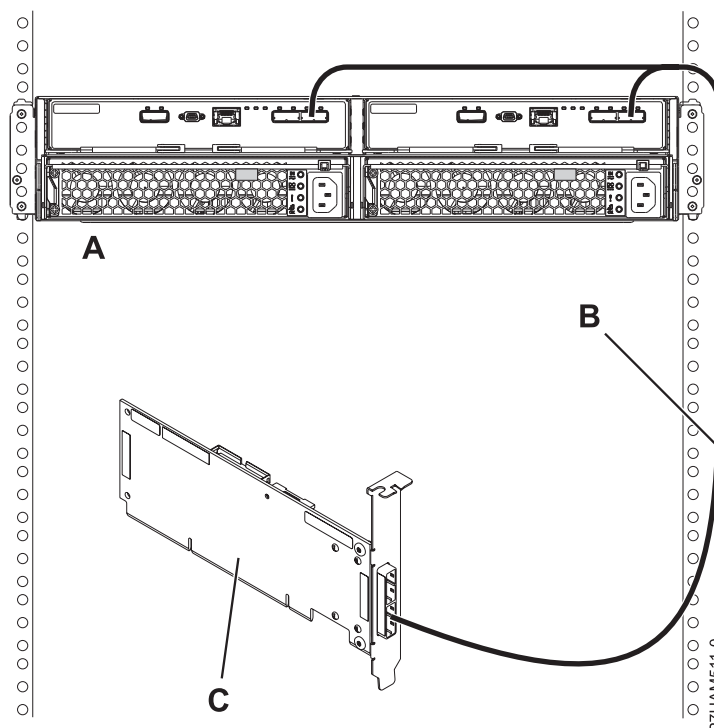
Uwagi:

1. Z adapterem o kodzie opcji FC 5901 lub FC 5278 nie są obsługiwane żadne dyski SSD.
2. Nie ma możliwości kaskadowego łączenia obudów 5887.

3. Brak obsługi systemu operacyjnego IBM i.
4. Dłuższy koniec kabla YO (0,5 m) musi być połączony z lewą stroną obudowy (patrząc od tyłu). Krótszy koniec kabla YO (0,25 m) musi być połączony z prawą stroną obudowy (patrząc od tyłu).

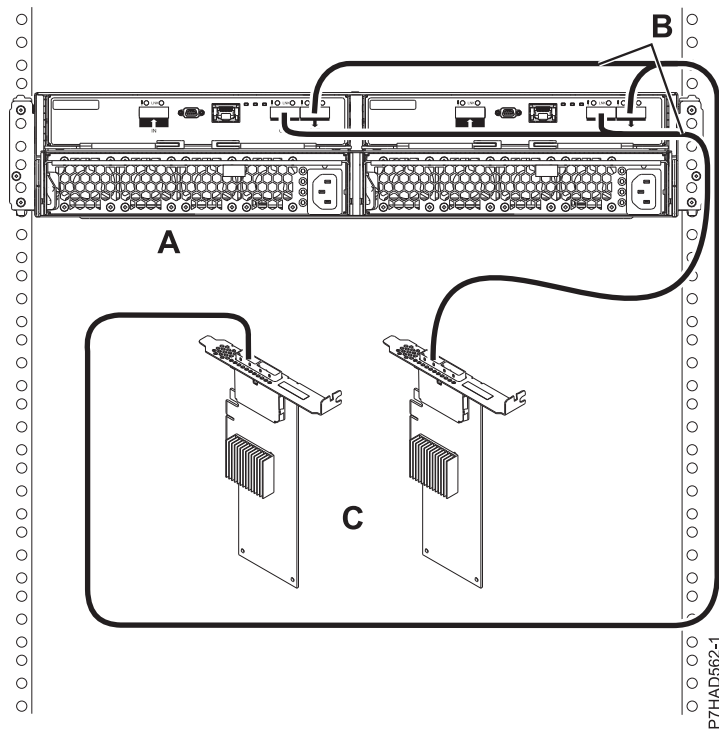
Poniższa lista zawiera opis obsługiwanych konfiguracji połączenia adaptera FC 5901 lub FC 5278 z szufladą 5887:

1. Połączenie trybu 1 pojedynczego adaptera FC 5901 lub FC 5278 z jedną obudową 5887.
 - Obudowa 5887 połączona z jednym zestawem 24 napędów dysków twardych (HDD).
 - Połączenie z użyciem kabli SAS YO podłączanych do obudowy 5887.
 - Obsługiwane tylko w systemach operacyjnych AIX i Linux.



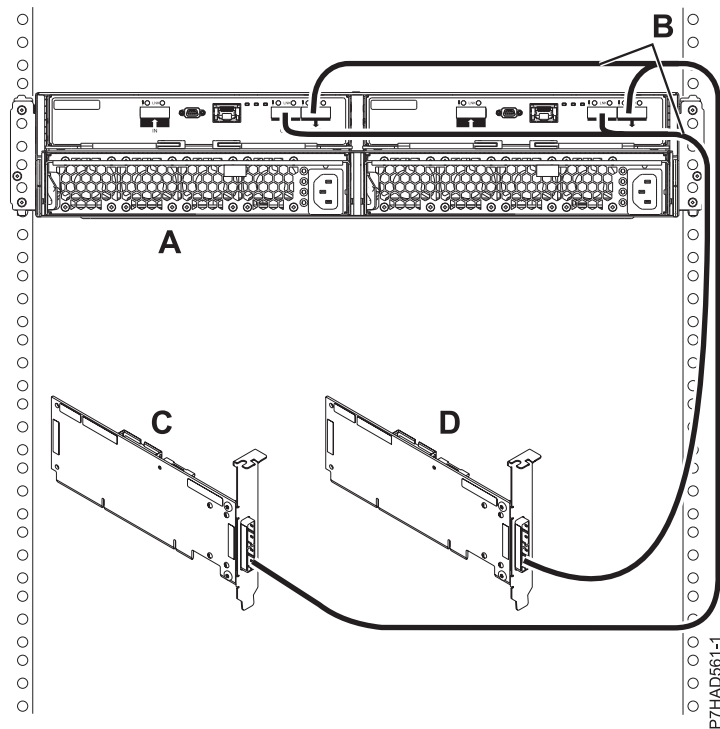
Rysunek 97. Połączenie trybu 1 obudowy 5887 z pojedynczym adapterem SAS przy użyciu kabla YO

2. Połączenie trybu 1 pojedynczego adaptera FC 5901 lub FC 5278 z dwiema obudowami 5887.
 - Obudowy 5887 połączone z dwoma zestawami 24 napędów dysków twardych (HDD).
 - Połączenie z użyciem kabli SAS YO podłączanych do obudów 5887.
 - Obsługiwane tylko w systemach operacyjnych AIX i Linux.
3. Połączenie trybu 1 podwójnych adapterów FC 5901 lub FC 5278 z jedną obudową 5887.
 - Obudowa 5887 połączona z jednym zestawem 24 napędów dysków twardych (HDD).
 - Połączenie z użyciem podwójnych kabli SAS YO podłączanych do obudowy 5887.
 - Obsługiwane tylko w systemach operacyjnych AIX i Linux.



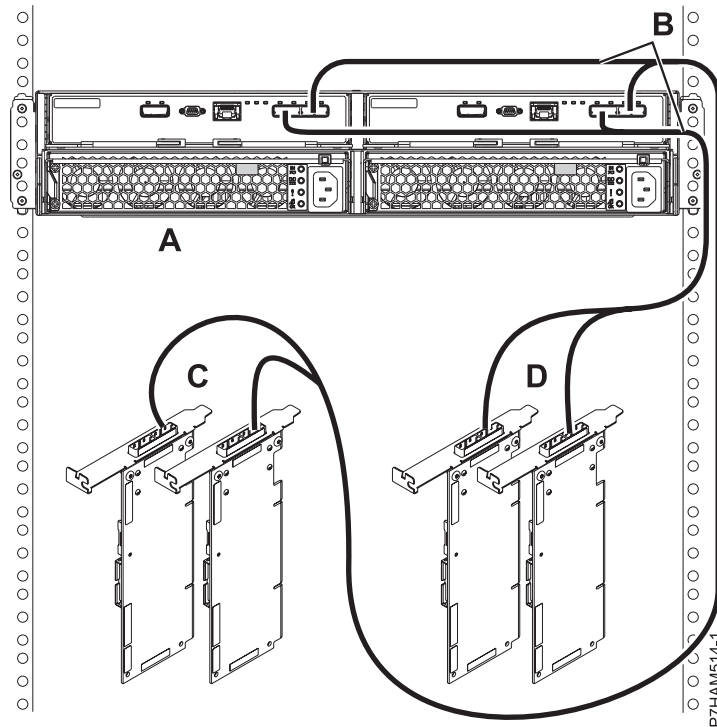
Rysunek 98. Połączenie trybu 1 obudowy 5887 z podwójnymi adapterami SAS przy użyciu kabli YO

4. Połączenie trybu 1 podwójnych adapterów FC 5901 lub FC 5278 z dwiema obudowami 5887.
 - Obudowy 5887 połączone z dwoma zestawami 24 napędów dysków twardych (HDD).
 - Połączenie z użyciem podwójnych kabli SAS YO podłączanych do obudowy 5887.
 - Obsługiwane tylko w systemach operacyjnych AIX i Linux.
5. Połączenie trybu 2 dwu pojedynczych adapterów FC 5901 lub FC 5278 z jedną obudową 5887.
 - Obudowa 5887 połączona z dwoma zestawami po 12 napędów dysków twardych (HDD).
 - Połączenie z użyciem dwóch kabli SAS YO podłączanych do obudowy 5887.
 - Każda para adapterów FC 5901 steruje połową obudowy 5887.
 - Obsługiwane tylko w systemach operacyjnych AIX i Linux.



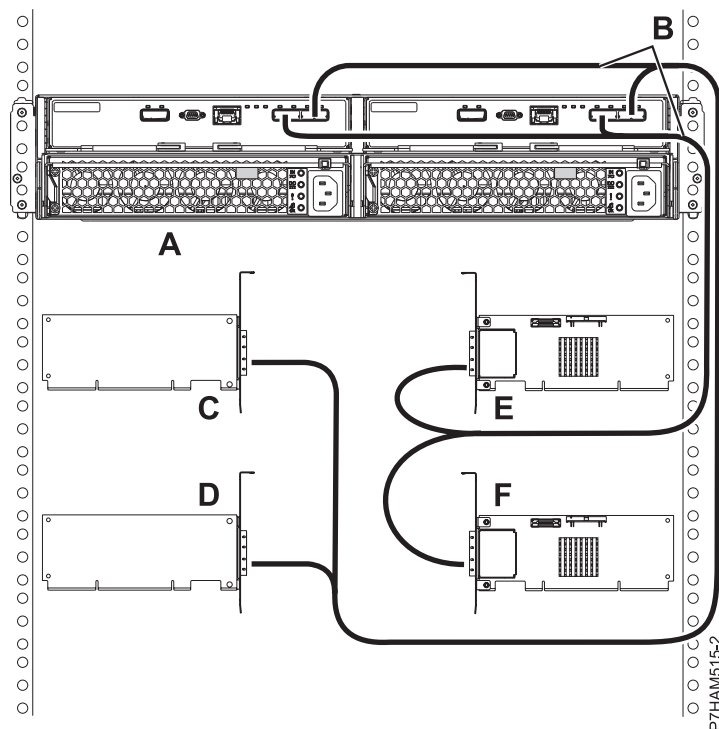
Rysunek 99. Połączenie trybu 2 obudowy 5887 z dwoma pojedynczymi adapterami SAS przy użyciu kabli YO

6. Połączenie trybu 2 dwu par podwójnych adapterów FC 5901 lub FC 5278 z jedną obudową 5887.
 - Obudowa 5887 połączona z dwoma zestawami po 12 napędów dysków twardych (HDD).
 - Połączenie z użyciem podwójnych kabli SAS X podłączanych do obudowy 5887.
 - Każda para adapterów FC 5901 steruje połową obudowy 5887.
 - Obsługiwane tylko w systemach operacyjnych AIX i Linux.



Rysunek 100. Połączenie trybu 2 obudowy 5887 z dwiema parami adapterów SAS przy użyciu kabli X

7. Połączenie trybu 4 czterech pojedynczych adapterów FC 5901 lub FC 5278 z jedną obudową 5887.
 - Obudowa 5887 połączona z czterema zestawami po sześć napędów dysków twardych (HDD).
 - Połączenie z użyciem podwójnych kabli SAS X podłączanych do obudowy 5887.
 - Obsługiwane tylko w systemach operacyjnych AIX i Linux.



Rysunek 101. Połączenie trybu 4 obudowy 5887 z czterema pojedynczymi adapterami SAS przy użyciu kabli X

Uwaga: Należy dopasować używane gniazda napędów do złącza w obudowie 5887, a następnie do właściwego końca kabla X. Szczegółowe informacje na ten temat zawiera sekcja .

Podłączanie adapterów SAS (FC 5805 i FC 5903) do szuflady 5887

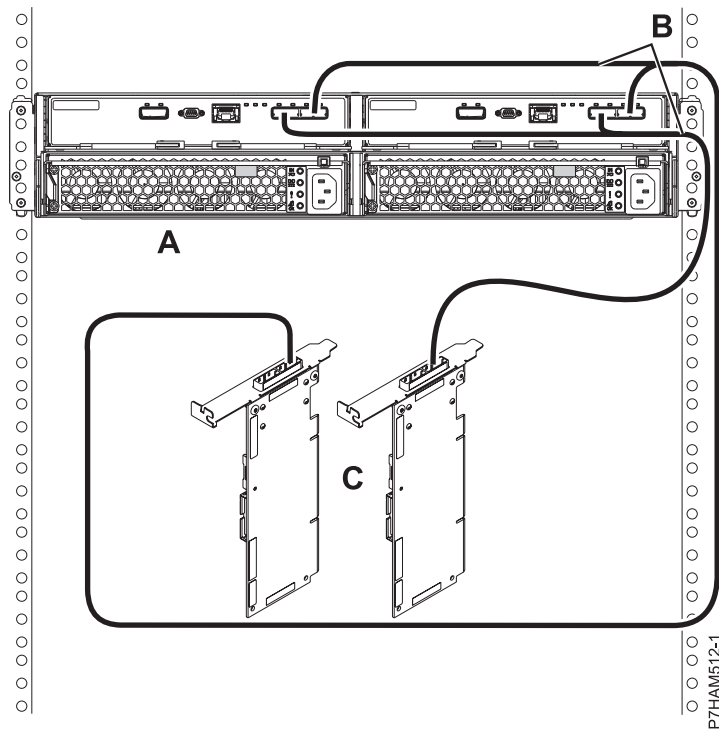
Istnieją trzy obsługiwane konfiguracje połączenia adapterów o kodzie opcji FC 5805 lub FC 5903 z szufladą 5887.

Uwagi:

1. W konfiguracjach z jedną obudową może być maksymalnie osiem dysków SSD.
2. Nie ma możliwości kaskadowego łączenia obudów 5887.
3. System operacyjny IBM i obsługuje tylko połączenia trybu 1.
4. Dłuższy koniec kabla YO (0,5 m) musi być połączony z lewą stroną obudowy (patrząc od tyłu). Krótszy koniec kabla YO (0,25 m) musi być połączony z prawą stroną obudowy (patrząc od tyłu).

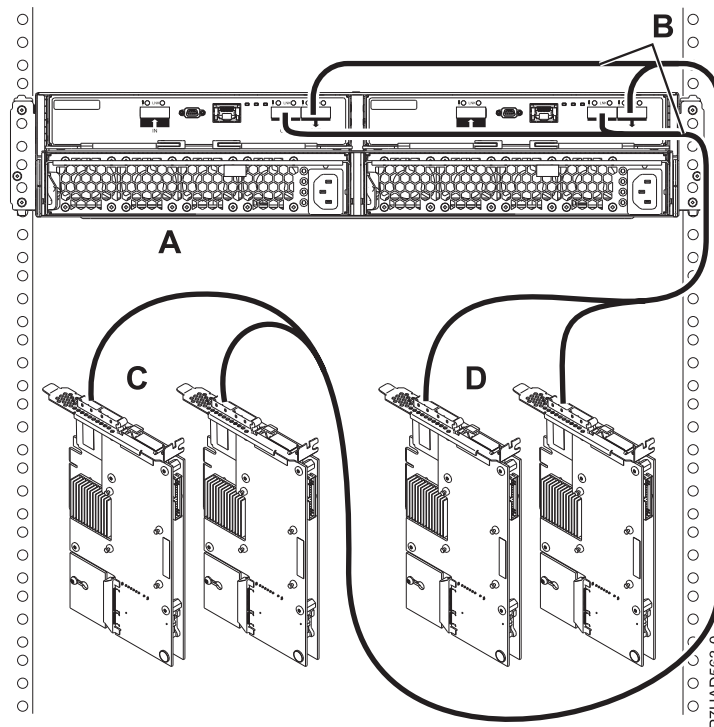
Poniższa lista zawiera opis obsługiwanych konfiguracji:

1. Połączenie trybu 1 podwójnych adapterów FC 5805 lub FC 5903 z jedną obudową 5887.
 - Obudowa 5887 połączona z napędami dysków twardych (1-24) lub dyskami SSD (1-8).
 - Połączenie z użyciem podwójnych kabli SAS YO podłączanych do obudowy 5887.



Rysunek 102. Połączenie trybu 1 obudowy 5887 z podwójnymi adapterami SAS przy użyciu kabli YO

2. Połączenie trybu 1 podwójnych adapterów FC 5805 lub FC 5903 z dwiema obudowami 5887.
 - Obudowy 5887 połączone tylko z napędami dysków.
 - Połączenie z użyciem podwójnych kabli SAS YO podłączanych do obudów 5887.
3. Połączenie trybu 2 dwu par adapterów FC 5805 lub FC 5903 z jedną obudową 5887.
 - Obudowa 5887 połączona z napędami dysków twardych (1–12) lub dyskami SSD (1–8).
 - Połączenie z użyciem podwójnych kabli SAS X podłączanych do obudowy 5887.
 - Obsługiwane tylko w systemach operacyjnych AIX i Linux. Brak obsługi systemu operacyjnego IBM i.



Rysunek 103. Połączenie trybu 2 dwu par adapterów FC 5805 lub FC 5903 z jedną obudową 5887

Podłączanie adapterów SAS (FC 5913 i FC ESA3) do szuflady 5887

Istnieją cztery obsługiwane konfiguracje połączenia adapterów FC 5913 i FC ESA3 z szufladą 5887.

Uwagi:

1. Maksymalnie 24 dyski SSD dla pary adapterów FC 5913 lub FC ESA3.
2. 24 dyski SSD mogą znaleźć się w jednej obudowie lub zostać rozdzielone między dwie obudowy.
3. Nie ma możliwości kaskadowego łączenia obudów 5887.
4. W trybie 2 obudowa 5887 jest widoczna jako dwie obudowy logiczne.
5. Dłuższy koniec kabla YO (0,5 m) musi być połączony z lewą stroną obudowy (patrząc od tyłu). Krótszy koniec kabla YO (0,25 m) musi być połączony z prawą stroną obudowy (patrząc od tyłu).
6. W konfiguracjach z podwójnym inicjatorem wymagane jest połączenie górnych portów (T3) poszczególnych par adapterów kablami AA, z wyjątkiem konfiguracji z trzema obudowami 5887.

Poniższa lista zawiera opis obsługiwanych konfiguracji:

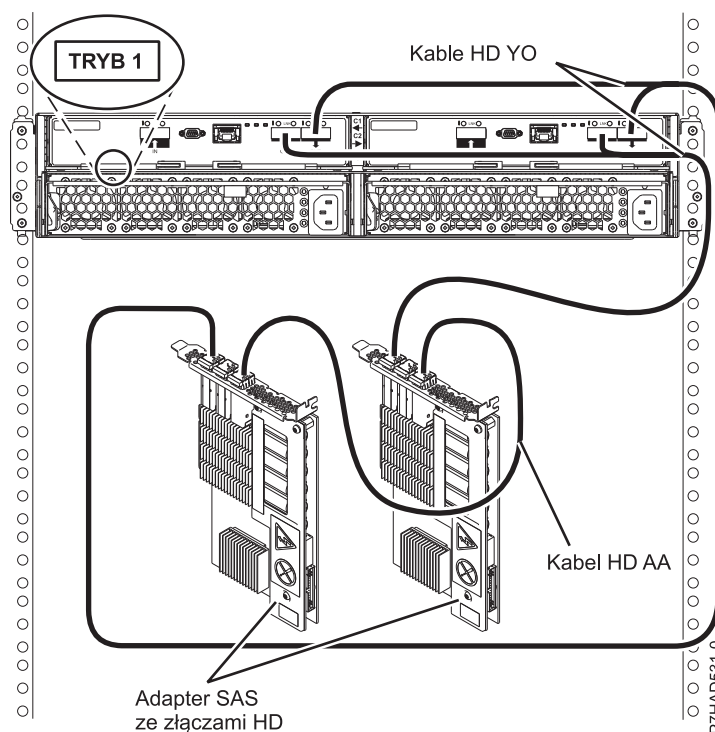
1. Połączenie trybu 1 podwójnych adapterów FC 5913 lub FC ESA3 z jedną obudową 5887.
 - Obudowa 5887 połączona z napędami dysków twardych lub dyskami SSD (1-24).
 - Połączenie z użyciem kabli SAS 6x YO podłączanych do obudowy 5887 (oba kable muszą być podłączone do tych samych portów na poszczególnych adapterach).
 - Do połączenia pary adapterów FC 5913 lub FC ESA3 niezbędny jest kabel SAS 6x AA.
2. Połączenie trybu 1 podwójnych adapterów FC 5913 lub FC ESA3 z dwiema obudowami 5887.
 - Obudowy 5887 połączone z maksymalnie 48 napędami dysków twardych albo maksymalnie 24 dyskami SSD (nie można łączyć dysków różnych rodzajów w jednej obudowie).
 - Połączenie z użyciem kabli SAS 6x YO podłączanych do obudów 5887.
 - Do połączenia pary adapterów FC 5913 lub FC ESA3 niezbędny jest kabel SAS 6x AA.
3. Połączenie trybu 1 podwójnych adapterów FC 5913 lub FC ESA3 z trzema obudowami 5887.

- Obudowy 5887 połączone z maksymalnie 72 napędami dysków twardych albo maksymalnie 24 dyskami SSD (nie można łączyć dysków różnych rodzajów w jednej obudowie).
 - Połączenie z użyciem kabli SAS 6x YO podłączanych do obudów 5887.
4. Połączenie rozdzielone dwu par adapterów FC 5913 lub FC ESA3 z jedną obudową 5887.
- 1-12 dysków SSD lub 1-12 napędów dysków twardych na parę adapterów FC 5913 lub FC ESA3.
 - Połączenie z użyciem kabli SAS 6x X podłączanych do obudowy 5887 (oba kable muszą być podłączone do tych samych portów na poszczególnych adapterach).
 - Do połączenia każdej z par adapterów FC 5913 lub FC ESA3 niezbędny jest kabel SAS 6x AA.
 - Obsługiwane tylko w systemach operacyjnych AIX i Linux.
 - Brak obsługi systemu operacyjnego IBM i.
 - Obsługa wyłącznie procesorów POWER7.

Podłączanie adapterów SAS wyposażonych w złącza HD

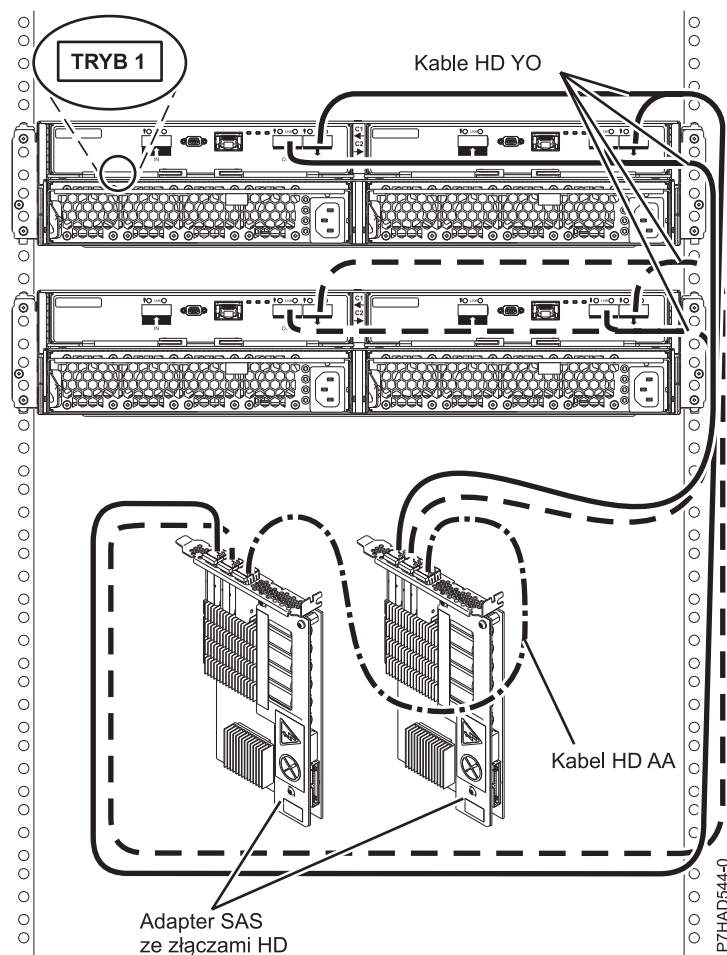
Sekcja zawiera informacje dotyczące różnych konfiguracji dostępnych w przypadku korzystania ze złączy HD.

1. Połączenie trybu 1 dwu adapterów SAS PCIe2 wyposażonych w złącza HD z jedną obudową 5887.
 - Nie jest dozwolone łączenie kaskadowe.
 - Wymagany jest kabel HD AA.



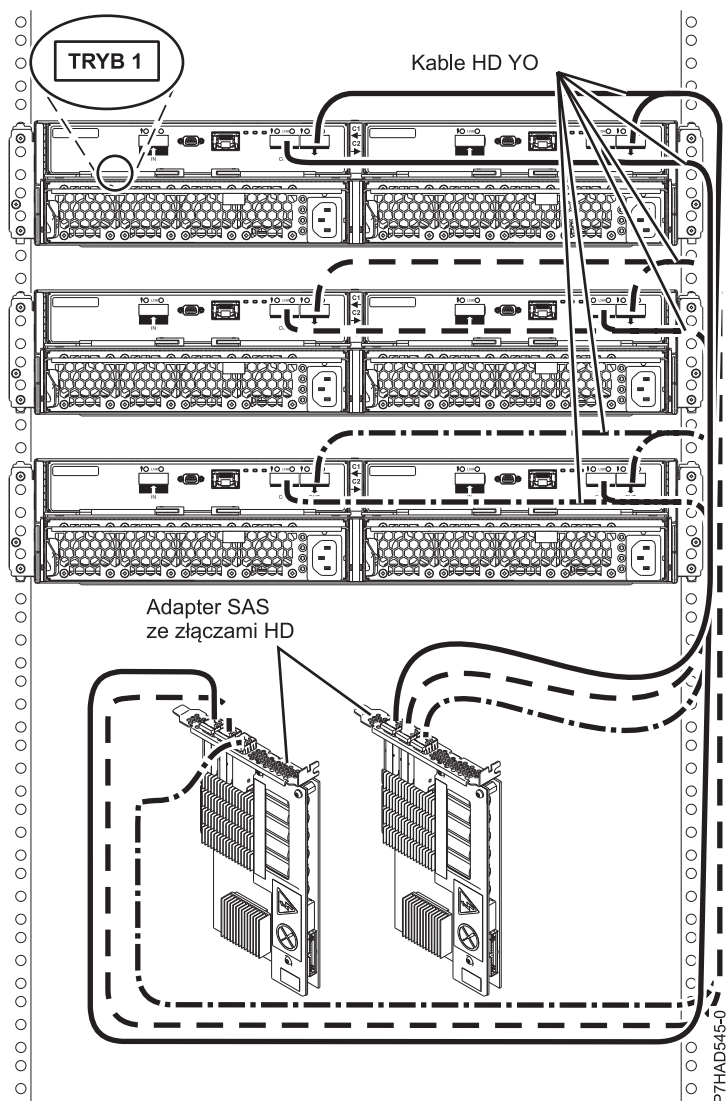
Rysunek 104. Połączenie trybu 1 obudowy 5887 z dwoma adapterami PCIe2 SAS wyposażonymi w złącza HD

2. Połączenie trybu 1 dwu adapterów PCIe2 SAS wyposażonych w złącza HD z dwiema obudowami 5887.
 - Nie jest dozwolone łączenie kaskadowe.
 - Wymagany jest kabel HD AA.



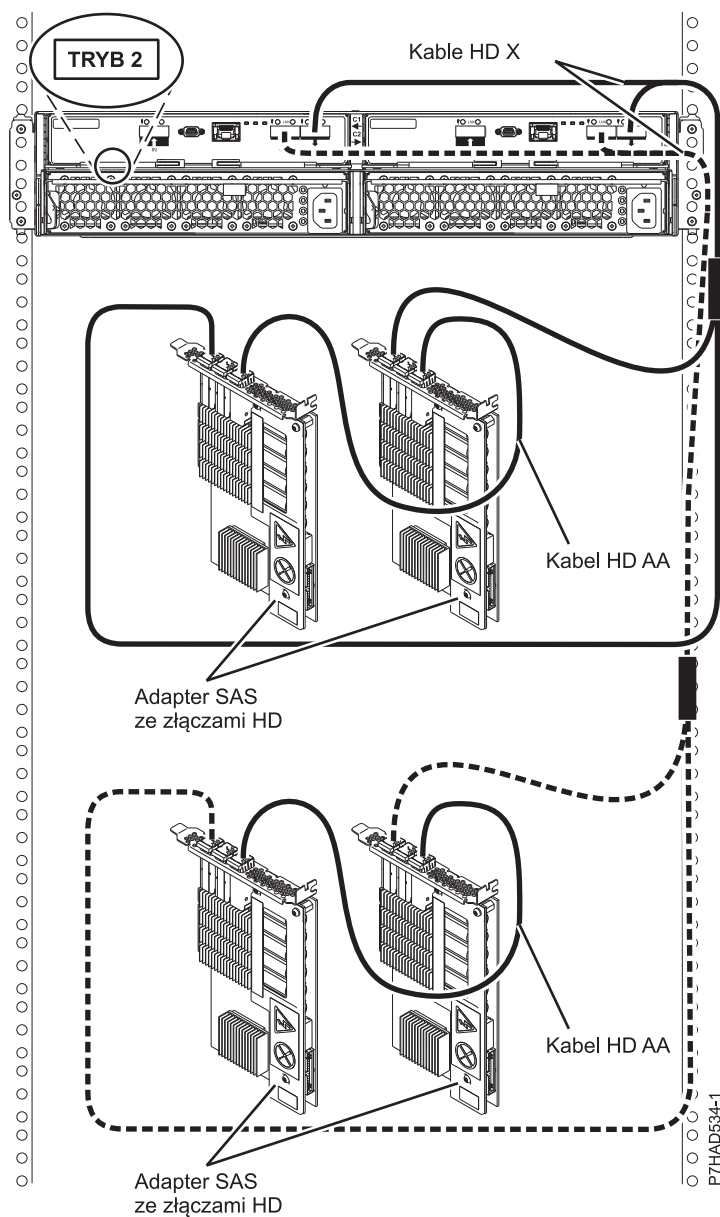
Rysunek 105. Połączenie trybu 1 dwóch obudów 5887 z dwoma adapterami PCIe2 SAS przy użyciu złączy HD

3. Połączenie trybu 1 dwu adapterów PCIe2 SAS wyposażonych w złącza HD z trzema obudowami 5887.
 - Nie jest dozwolone łączenie kaskadowe.



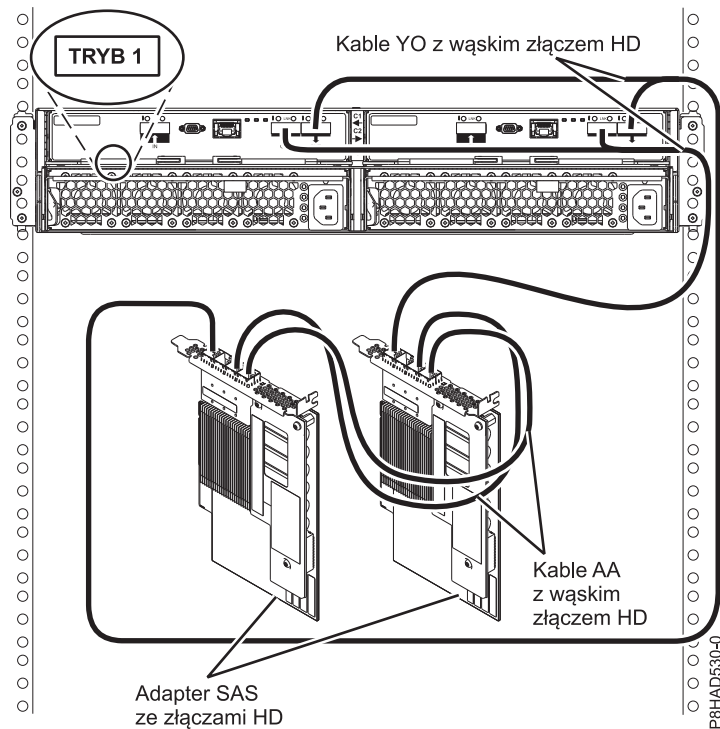
Rysunek 106. Połączenie trybu 1 trzech obudów 5887 z dwoma adapterami PCIe2 SAS wyposażonymi w złącza HD

4. Połączenie trybu 2 dwu par adapterów PCIe2 SAS wyposażonych w złącza HD z jedną obudową 5887.
 - Nie jest dozwolone łączenie kaskadowe.
 - Wymagany jest kabel HD AA.



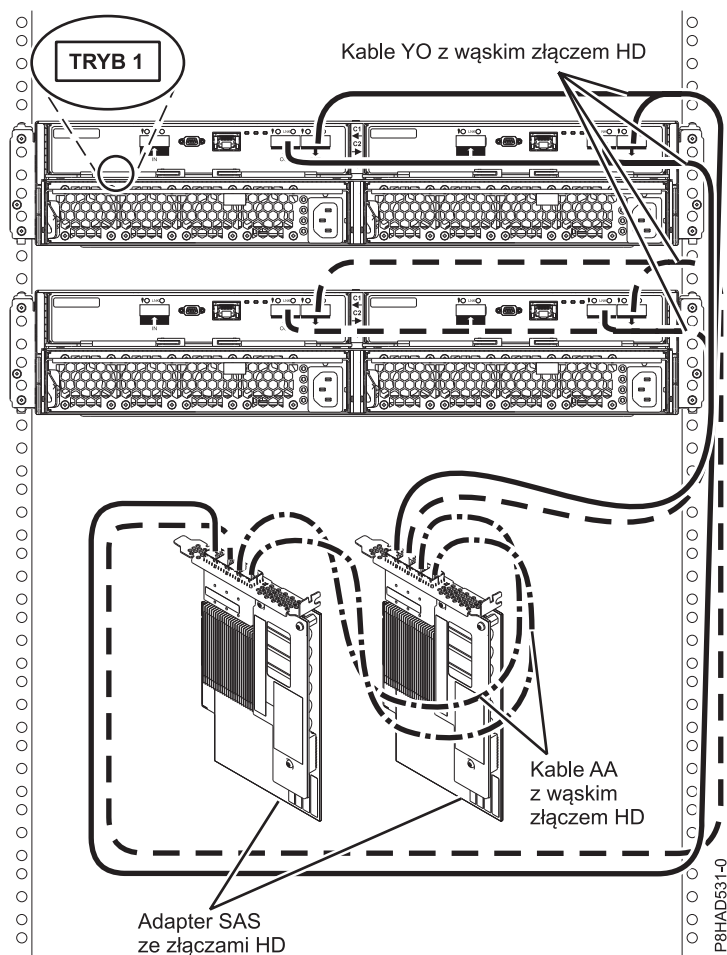
Rysunek 107. Połączenie trybu 2 obudowy 5887 z dwiema parami adapterów PCIe2 SAS przy użyciu złączy HD

5. Połączenie trybu 1 dwu adapterów PCIe3 SAS wyposażonych w wąskie złącza HD z jedną obudową 5887.
 - Nie jest dozwolone łączenie kaskadowe.
 - Wymagane są dwa kable AA z wąskim złączem HD.



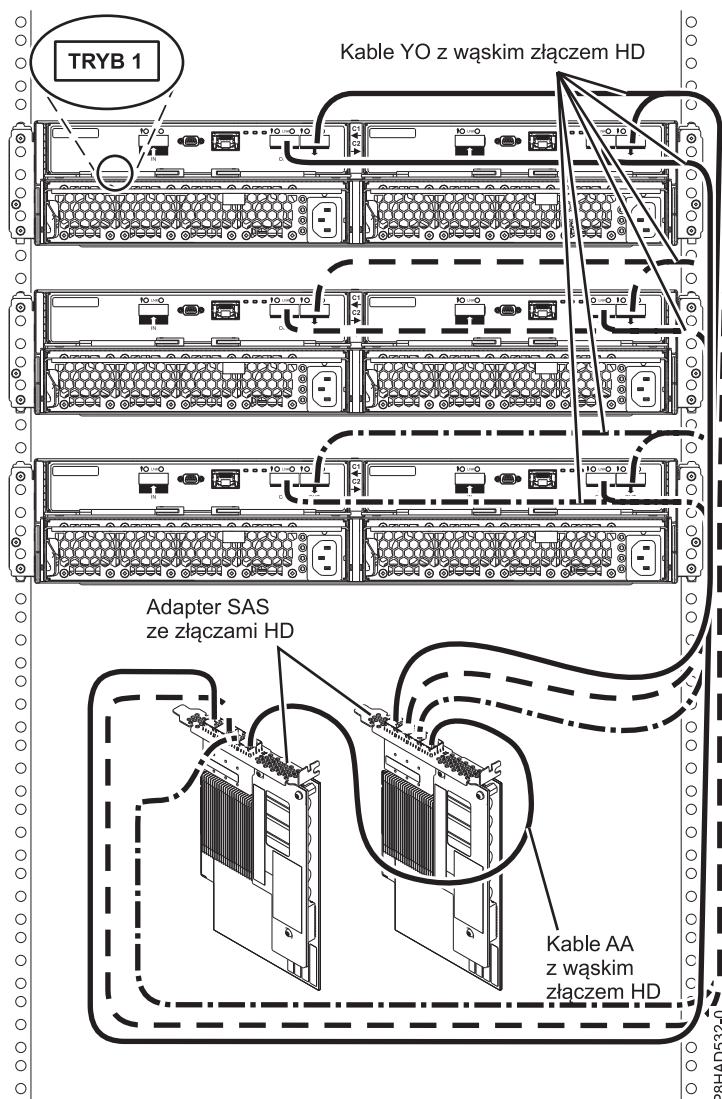
Rysunek 108. Połączenie trybu 1 obudowy 5887 z dwoma adapterami PCIe3 SAS z wąskimi złączami HD

6. Połączenie trybu 1 dwu adapterów PCIe3 SAS wyposażonych w wąskie złącza HD z dwiema obudowami 5887.
 - Nie jest dozwolone łączenie kaskadowe.
 - Wymagane są dwa kable AA z wąskim złączem HD.



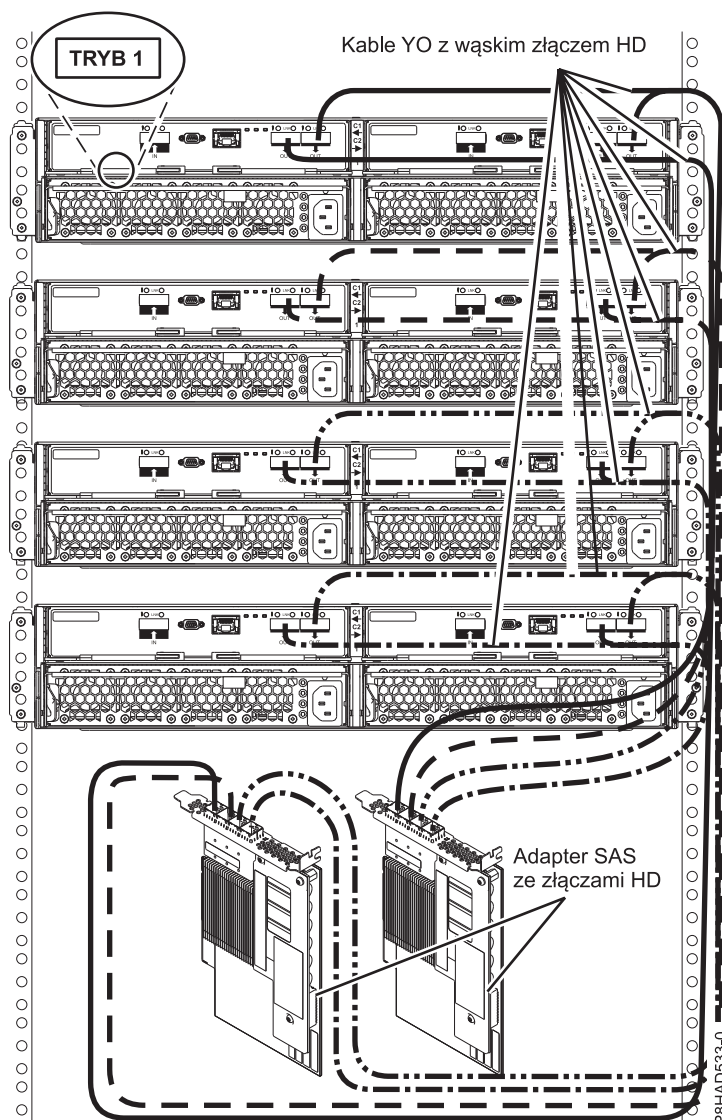
Rysunek 109. Połączenie trybu 1 dwu obudów 5887 z dwoma adapterami PCIe3 SAS wyposażonymi w wąskie złącza HD

7. Połączenie trybu 1 dwu adapterów PCIe3 SAS wyposażonych w wąskie złącza HD z trzema obudowami 5887.
 - Nie jest dozwolone łączenie kaskadowe.
 - Wymagany jest kabel AA z wąskim złączem HD.



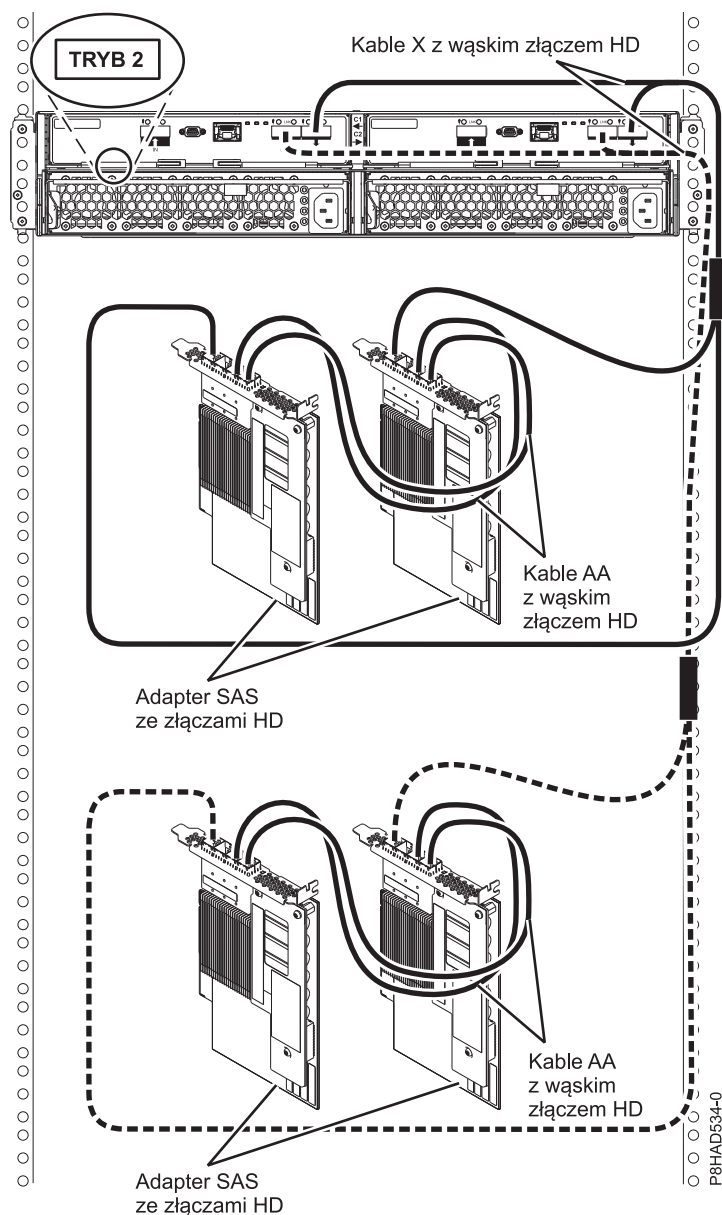
Rysunek 110. Połączenie trybu 1 trzech obudów 5887 z dwoma adapterami PCIe3 SAS wyposażonymi w wąskie złącza HD

8. Połączenie trybu 1 dwu adapterów PCIe3 SAS wyposażonych w wąskie złącza HD z czterema obudowami 5887.
 - Nie jest dozwolone łączenie kaskadowe.



Rysunek 111. Połączenie trybu 1 czterech obudów 5887 z dwoma adapterami PCIe3 SAS wyposażonymi w wąskie złącza HD

9. Połączenie trybu 2 dwu par adapterów PCIe SAS wyposażonych w wąskie złącza HD z jedną obudową 5887.
 - Nie jest dozwolone łączenie kaskadowe.
 - Wymagane są dwa kable AA z wąskim złączem HD na każdą parę adapterów.



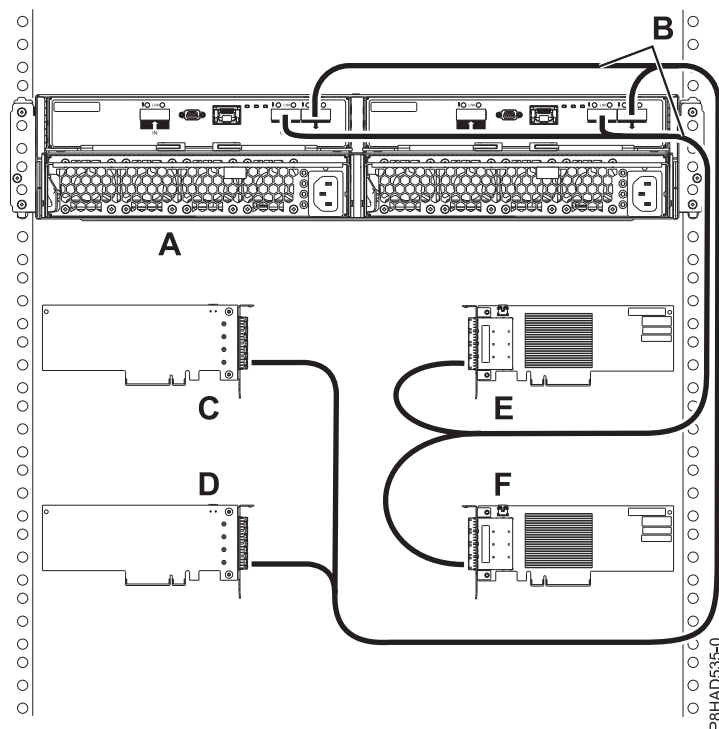
Rysunek 112. Połączenie trybu 2 obudowy 5887 z dwiema parami adapterów PCIe3 SAS wyposażonych w wąskie złącza HD

10. Połączenie trybu 4 czterech pojedynczych adapterów FC EJ0J lub FC EJ0M z jedną obudową 5887.
 - Obudowa 5887 połączona z czterema zestawami po sześć napędów dysków twardych (HDD lub SSD).
 - Połączenie z użyciem dwóch kabli SAS X z wąskim złączem HD w celu połączenia z obudową 5887.
 - Obsługiwane tylko w systemach operacyjnych AIX i Linux.

Uwaga: Rys. 113 na stronie 189 zawiera przykłady następujących typów połączeń:

- Kabel podłączany do niezależnego adaptera SAS 1 (C) zawiera etykietę z identyfikatorem P1. Ten adapter nie ma dostępu do żadnych innych niezależnych adapterów i ma dostęp wyłącznie do kieszeni napędów D1-D6.
- Kabel podłączany do niezależnego adaptera SAS 2 (D) zawiera etykietę z identyfikatorem P2. Ten adapter nie ma dostępu do żadnych innych niezależnych adapterów i ma dostęp wyłącznie do kieszeni napędów D7-D12.
- Kabel podłączany do niezależnego adaptera SAS 3 (E) zawiera etykietę z identyfikatorem P1. Ten adapter nie ma dostępu do żadnych innych niezależnych adapterów i ma dostęp wyłącznie do kieszeni napędów D13-D18.

- Kabel podłączany do niezależnego adaptera SAS 4 (F) zawiera etykietę z identyfikatorem P2. Ten adapter nie ma dostępu do żadnych innych niezależnych adapterów i ma dostęp wyłącznie do kieszeni napędów D19-D24.



Rysunek 113. Połączenie trybu 4 obudowy 5887 z użyciem kabli X do czterech pojedynczych adapterów PCIe3 SAS z wąskimi złączami HD

Okablowanie SAS obudów pamięci masowej ESLL i ESLS

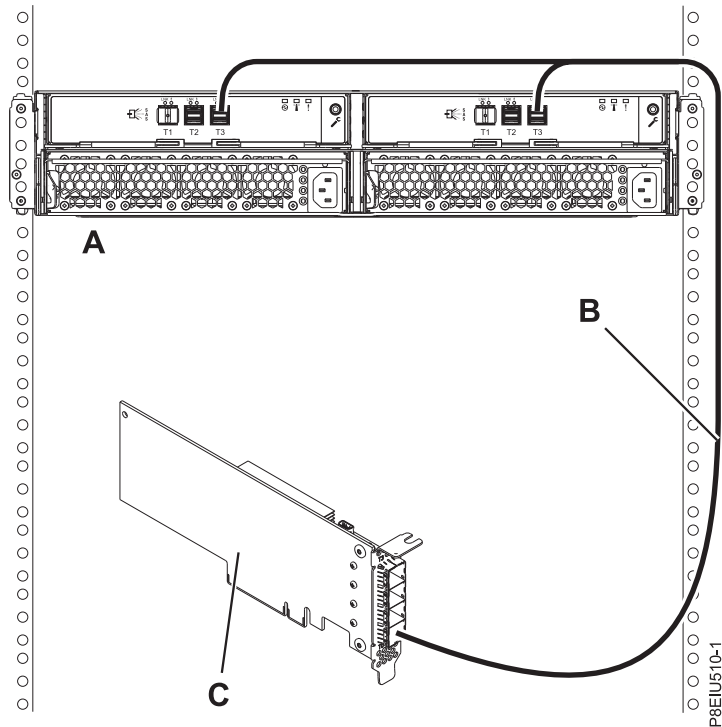
Informacje o różnych konfiguracjach okablowania Serial-attached SCSI (SAS) dostępnych dla obudów pamięci masowej ESLL i ESLS.

Adaptery SAS dla obudów pamięci masowej ESLL i ESLS

Poniższa lista opisuje niektóre z obsługiwanych konfiguracji podłączania adapterów SAS do obudów pamięci masowej ESLL i ESLS:

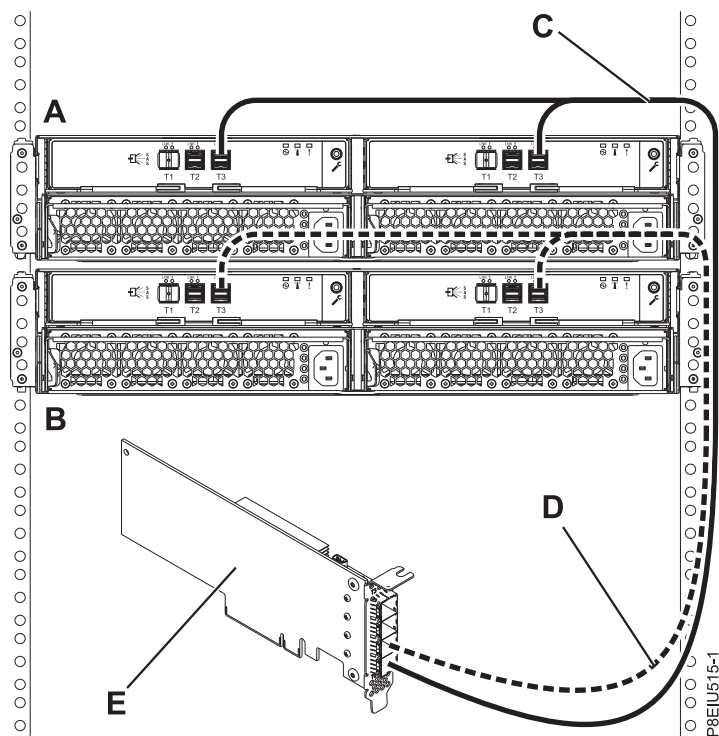
Uwagi:

1. Systemy AIX i Linux obsługują obudowy pamięci masowej ESLL i ESLS.
2. System IBM obsługuje tylko pamięć masową ESLS w konfiguracji trybu 1.
1. Jeden adapter SAS do jednej obudowy pamięci masowej ESLL lub ESLS za pomocą połączenia w trybie 1.
 - Połączenie z użyciem kabli SAS YO12 podłączanych do obudowy pamięci masowej ESLL lub ESLS.
 - Obsługiwane w systemach AIX, Linux i IBM i.



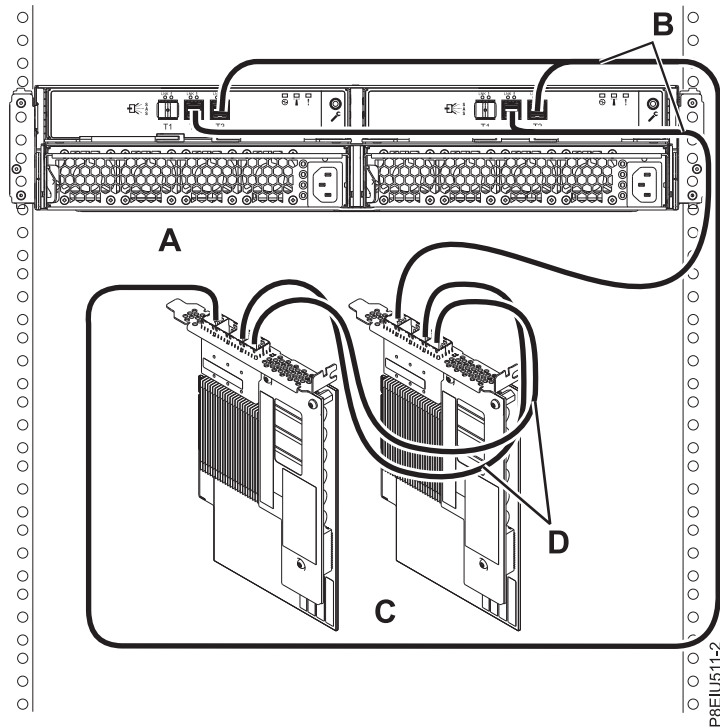
Rysunek 114. Połączenie trybu 1 obudowy pamięci masowej ESLL lub ESLS z pojedynczym adapterem SAS przy użyciu kabla YO12

2. Jeden adapter SAS do dwóch obudów pamięci masowej ESLL lub ESLS przez połączenie trybu 1.
 - Połączenie z użyciem kabli SAS YO12 podłączanych do obudowy pamięci masowej ESLL lub ESLS.
 - Obsługiwane w systemach AIX, Linux i IBM i.



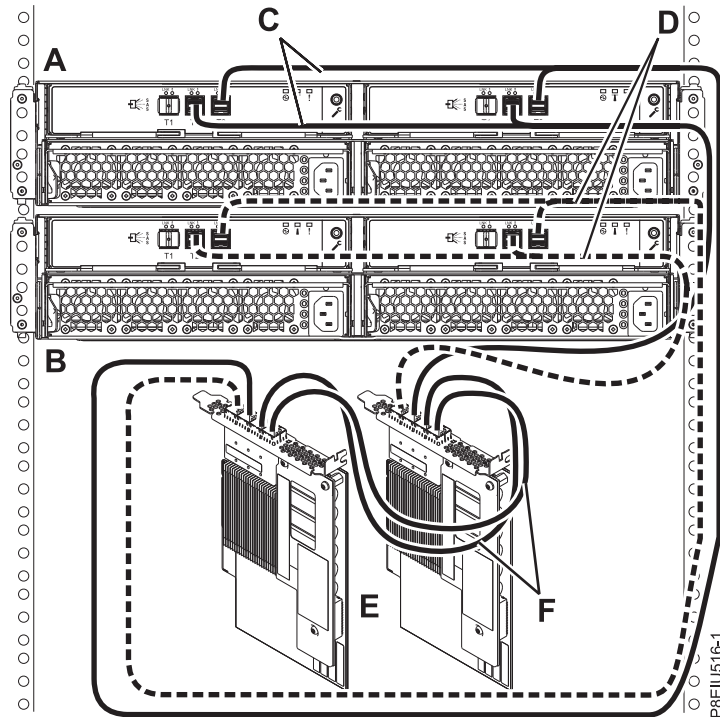
Rysunek 115. Połączenie trybu 1 dwu obudów pamięci masowej ESLL lub ESLS z pojedynczym adapterem SAS przy użyciu kabli YO12

3. Jedna para adapterów SAS do jednej obudowy pamięci masowej ESLL lub ESLS za pomocą połączenia trybu 1.
 - W przypadku par adapterów SAS należy podłączyć kable SAS do tego samego portu w obu adapterach.
 - Połączenie z użyciem kabli SAS YO12 podłączanych do obudowy pamięci masowej ESLL lub ESLS.
 - Obsługiwane w systemach AIX, Linux i IBM i.



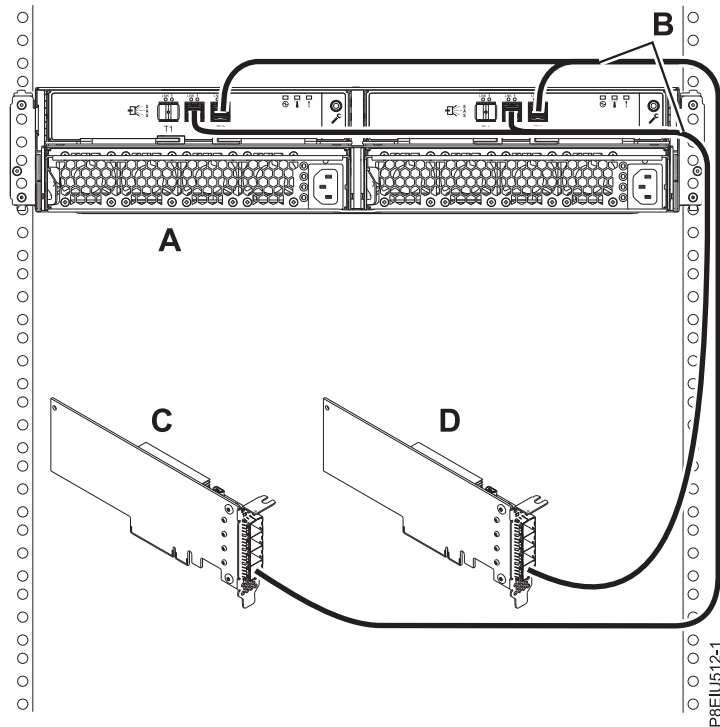
Rysunek 116. Połączenie trybu 1 obudowy pamięci masowej ESLL lub ESLS do pary adapterów SAS przy użyciu kabli YO12

4. Jedna para adapterów SAS do dwóch obudów pamięci masowej ESLL lub ESLS przez połączenie trybu 1.
 - W przypadku par adapterów SAS należy podłączyć kable SAS do tego samego portu w obu adapterach.
 - Połączenie z użyciem podwójnych kabli SAS YO12 do obudowy pamięci masowej ESLL lub ESLS.
 - Obsługiwane w systemach AIX, Linux i IBM i.



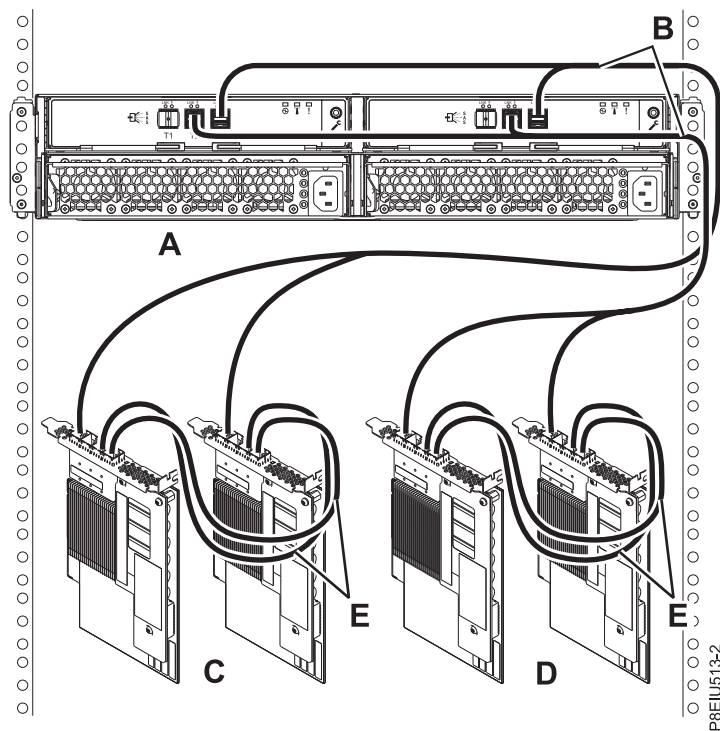
Rysunek 117. Połączenie trybu 1 dwu obudów pamięci masowej ESLL lub ESLS z parą adapterów SAS przy użyciu kabli YO12

5. Dwa niezależne adaptery SAS do jednej obudowy pamięci masowej ESLL lub ESLS za pomocą połączenia trybu 2.
 - Połączenie z użyciem dwóch kabli SAS YO12 do obudowy pamięci masowej ESLL lub ESLS.
 - Obsługiwane tylko w systemach operacyjnych AIX i Linux.



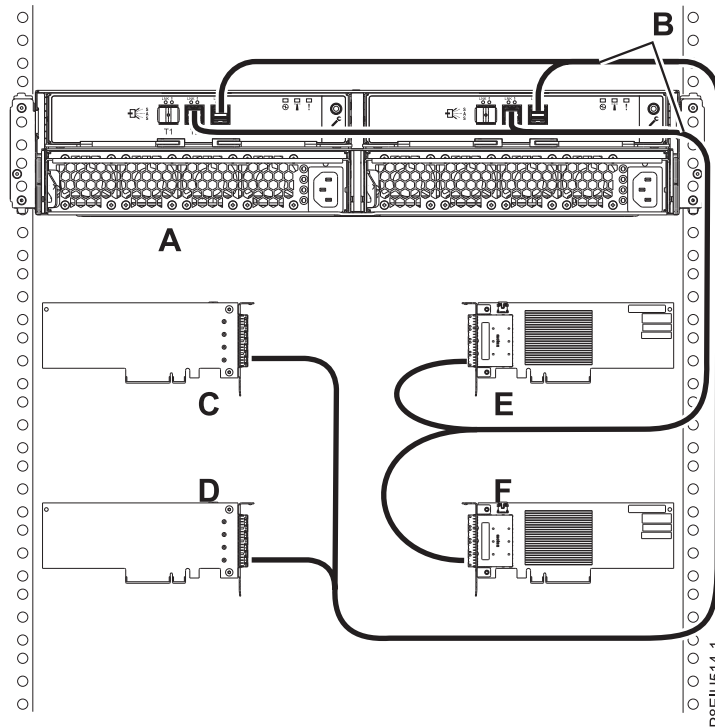
Rysunek 118. Połączenie trybu 2 obudowy pamięci masowej ESLL lub ESLS do dwóch niezależnych adapterów SAS przy użyciu kabli YO12

6. Dwie pary adapterów SAS do jednej obudowy pamięci masowej ESLL lub ESLS za pomocą połączenia trybu 2.
 - W przypadku par adapterów SAS należy podłączyć kable SAS do tego samego portu w obu adapterach.
 - Połączenie z użyciem kabli SAS X12 podłączanych do obudowy pamięci masowej ESLL lub ESLS.
 - Obsługiwane tylko w systemach operacyjnych AIX i Linux.



Rysunek 119. Połączenie trybu 2 jednej obudowy pamięci masowej ESLL lub ESLS z dwiema parami adapterów SAS przy użyciu kabli X12

7. Cztery niezależne adaptory SAS do jednej obudowy pamięci masowej ESLL lub ESLS przy użyciu połączenia trybu 4.
 - W przypadku par adapterów SAS należy podłączyć kable SAS do tego samego portu w obu adapterach.
 - Połączenie z użyciem kabli SAS X12 podłączanych do obudowy pamięci masowej ESLL lub ESLS.
 - Obsługiwane tylko w systemach operacyjnych AIX i Linux.



Rysunek 120. Połączenie trybu 4 jednej obudowy pamięci masowej ESLL lub ESLS z czterema niezależnymi adapterami SAS przy użyciu kabli X12

Planowanie chłodzenia wodą

Informacje o wymaganiach dotyczących chłodzenia wodą dla produktów IBM Systems.

Układ chłodzenia wodą – specyfikacja i wymagania

Sekcja zawiera informacje na temat konkretnych procedur i wymagań dotyczących uzdatniania wody w sytuacjach, gdy urządzenia teleinformatyczne mogą być chłodzone bezpośrednio wodą pochodzącą z systemu chłodzenia wodnego obiektu lub wodą z układów chłodzenia infrastruktury IT.

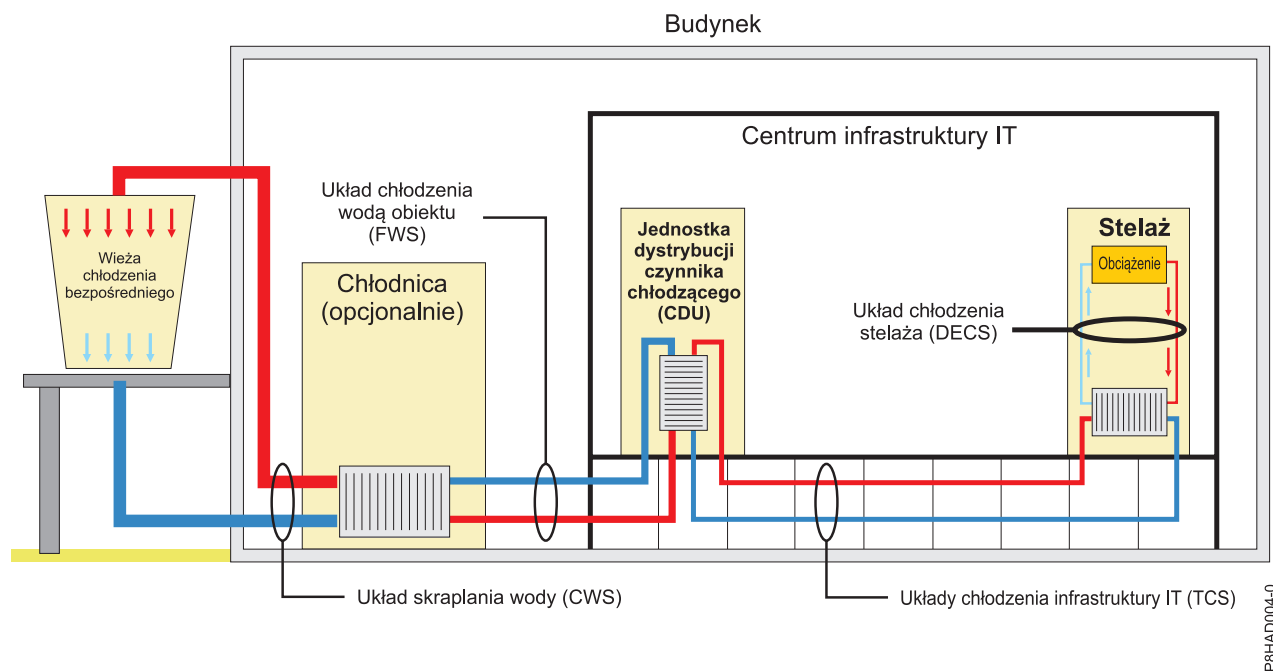
Przegląd

Układ chłodzenia stelaża (datacom equipment cooling system – DECS) to obieg wody, w którym ma ona kontakt z chłodzonymi komponentami. W niektórych przypadkach woda do układu DECS jest dostarczana przez jednostkę dystrybucji czynnika chłodzącego (cooling distribution unit – CDU) wewnątrz stelaża, w innych może być dostarczana przez zewnętrzną jednostkę CDU, która obsługuje wiele stelaży. Rys. 121 na stronie 197 przedstawia możliwe układy i obiegi chłodzenia cieczą w centrum przetwarzania danych, a także związaną z tym terminologię.

Podane standardy jakości wody dotyczą tylko obiegu wody w układzie DECS, w którym ma ona kontakt z komponentami obliczeniowymi. Opisano również procedury ciągłego monitorowania i konserwacji.

Sprzęt obiegu chłodzącego jest wykonany głównie ze stopów odpornych na korozję, takich jak stopy miedzi oraz stal nierdzewna. Wszystkie węże w układzie muszą być wewnątrz wyłożone gumą EPDM. Należy utrzymywać odpowiedni skład chemiczny wody chłodzącej, aby uniknąć zakłóceń w działaniu układu lub jego zamknięcia z powodu dowolnego z czterech typowych problemów związanych z wodą: korozji, rozwoju drobnoustrojów, tworzenia się kamienia kotłowego oraz osadów organicznych.

Szczegółowe informacje dotyczące uzdatniania wody zależą od tego, czy władze lokalne zezwalają na utylizację w kanalizacji sanitarnej wody zawierającej pewne chemiczne środki czyszczące. Jeśli władze lokalne nie zezwalają na utylizację zanieczyszczonej wody w kanalizacji sanitarnej, w obiegu chłodzenia wodą można uwzględnić obejście dejonizujące, aby oczyścić wodę do poziomów czystości odpowiadających rezystywności $> 0,1 \text{ M}\Omega/\text{cm}$ (przewodność $< 10 \text{ }\mu\text{S}/\text{cm}$) przed jej odprowadzeniem do kanalizacji. Użytkownik odpowiada za sprawdzenie miejscowych przepisów przed utylizacją wody.



Rysunek 121. Przykład układów i obiegów chłodzenia cieczą w centrum przetwarzania danych

Problemy związane z wodą

Właściwe uzdatnianie wody jest konieczne, aby uniknąć następujących typowych problemów związanych z wodą: korozji, rozwoju drobnoustrojów, tworzenia się kamienia kotłowego i osadów organicznych. Każdy z tych problemów może znacznie zmniejszyć efektywność chłodzenia i zwiększyć ryzyko przestoju systemu.

- **Korozja** – istnieje wiele rodzajów korozji. Najczęstsze rodzaje korozji istotne w obiegu chłodzącym to:
 - Korozja równomierna, zwana również korozją ogólną, to równomierne usuwanie metalu z całej powierzchni. Jest to typowy, spodziewany rodzaj korozji.
 - Korozja wżerowa to zlokalizowany atak na powierzchnię metalu, który w przypadku rur miedzianych może spowodować wycieki wody; typowy średni czas do awarii wynosi około 2 lat.
 - Korozja elektrochemiczna występuje wtedy, gdy dwa metale odległe od siebie w szeregu napięciowym pozostają w styczności elektrycznej i są zanurzone w tym samym środowisku wodnym. Różnica potencjałów powstająca między dwoma stykającymi się metalami wymusza przepływ elektronów od metalu niższym potencjale normalnym do metalu o wyższym potencjale. Na powierzchni metalu o niższym potencjale występuje korozja, a oddawane elektrony są przyjmowane na powierzchni metalu o wyższym potencjale w ramach reakcji redukcji, która może mieć wiele postaci chemicznych. Przykładami są redukcja jonów metalu lub pochłanianie tlenu i wody i tworzenie jonów hydroksylowych. Nawet wtedy, gdy nie ma styczności elektrycznej, aluminium może zostać galwanicznie uszkodzone przez miedź, ponieważ rozpuszczalne jony miedzi w niskim stężeniu osadzają się na powierzchni aluminium, tworząc ogniwo korozji elektrochemicznej.
- **Rozwój drobnoustrojów** – rozwój drobnoustrojów w układach chłodzenia wodą może prowadzić do osadów organicznych, zanieczyszczeń i korozji w obiegu chłodzącym. Zapobieganie rozwojowi drobnoustrojów polega na zapewnieniu, że komponenty sprzętowe w obiegu chłodzącym są wolne od organizmów biologicznych, a także na uzdatnianiu wody biocydami w celu kontroli populacji bakterii. Aby uniknąć rozwoju drobnoustrojów, układy

chłodzenia wodą muszą być suche w czasie dostawy i przechowywania. Przed wysyłką i przechowywaniem należy koniecznie usunąć wodę z obiegu chłodzenia oraz przedmuchać go i osuszyć.

- Tworzenie się kamienia kotłowego – narastanie osadów polega na odkładaniu się gęstego, przylegającego materiału na powierzchniach obiegu chłodzącego. Narastanie osadów zachodzi wtedy, gdy zostanie przekroczona rozpuszczalność soli w wodzie z powodu wysokiego stężenia lub zwiększonej temperatury.
- Osady organiczne – to zanieczyszczenia obiegu chłodzących spowodowane odkładaniem się substancji, które nie tworzą kamienia kotłowego, takich jak produkty korozji i substancje organiczne. Często rozwijają się grzyby, takie jak *Fusarium* sp, które powodują zanieczyszczenie i zatkanie filtrów oraz radiatorów o gęstych żeberkach. Zwykle rozwijają się one na linii wody w zbiornikach wieży chłodniczej.

Unikanie problemów związanych z wodą

Aby uniknąć problemów związanych z wodą, można zastosować następujące sprawdzone procedury:

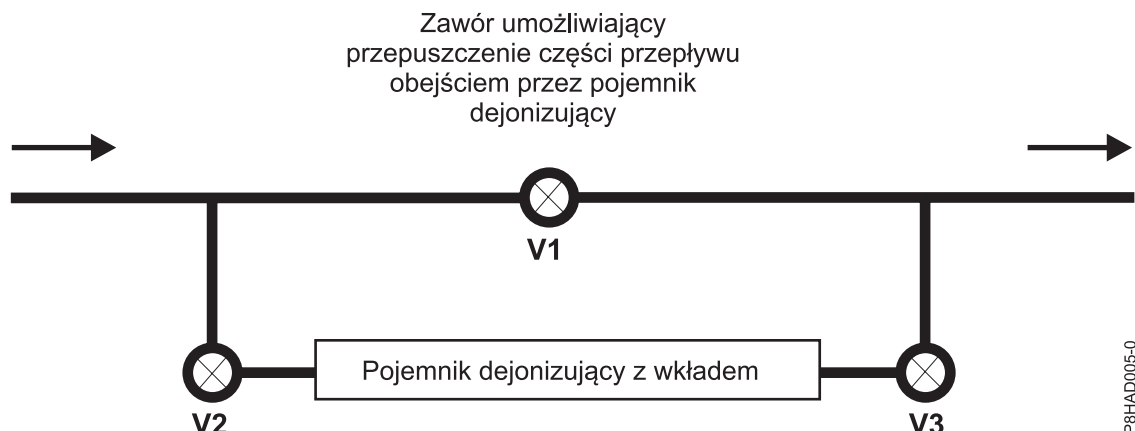
- Czystość projektu – części metalowe, które będą mieć kontakt z wodą, powinny być wykonane ze stopów miedzi i stali nierdzewnej. Należy unikać wykorzystania sprzętu ze stali niestopowej (węglowej), gdyż może on zardzewieć i zanieczyścić obieg chłodzenia wodą.
- Czystość budowy – należy upewnić się, że komponenty obiegu chłodzącego są czyste i wolne od bakterii i grzybów. Podczas montażu obiegu chłodzącego nie należy stosować połączeń metodą lutowania miękkiego i/lub twardego. W operacjach montażu należy stosować czystą wodę. Wszystkie resztki wody należy usunąć z obiegu poprzez przedmuchiwanie. Gotowy zespół musi być czysty i suchy.
- Czystość dostawy – wszystkie resztki wody pozostałe z operacji montażu i/lub testowania muszą zostać przed transportem usunięte przez wydmuchanie z obiegu chłodzącego, aby uniknąć korozji i rozwoju drobnoustrojów. Na zakończenie należy osuszyć instalację azotem i zatkać odpływy. Na czas transportu obieg chłodzący należy wypełnić azotem.
- Czystość instalacji – obieg chłodzący należy utrzymywać w czystości w czasie instalacji. Lutowanie twarde jest lepsze od zwykłego (miękkiego). W przypadku lutowania zwykłego problemem jest porowatość łączenia wynikająca z wypływu pozostałości topnika. Wszystkie pozostałości topnika muszą zostać wyczyszczone. Układ należy napęlnić czystą wodą i, jeśli to możliwe, wykonać drugi krok w celu dejonizacji wody w obiegu chłodzącym przed dodaniem biocydów oraz inhibitorów korozji.
- Czystość konserwacji – należy monitorować i utrzymywać odpowiednią wartość pH, przewodność wody, liczebność bakterii i stężenie inhibitorów korozji.

Wymagania związane z jakością wody

Przy planowaniu związanym z jakością wody w danym układzie należy uwzględnić następujące wymagania:

- Woda wymagana do początkowego napełnienia obiegu chłodzącego po stronie układu musi być odpowiednio czysta i wolna od bakterii (poniżej 100 jednostek tworzących kolonię na ml), np. woda demineralizowana, z odwróconej osmozy, dejonizowana lub destylowana.
- Woda musi być filtrowana filtrem wbudowanym 50 μm .
- Jeśli odpowiednio czysta woda nie jest dostępna, zaleca się skorzystanie z poniższych wytycznych. Jest to szczególnie przydatne w przypadku dużych obiegu chłodzących: w tej metodzie woda jest dejonizowana przed każdym stelażem podłączonym do obiegu wody.
 - Ważne jest zapewnienie oczyszczenia wody w układzie przed dodaniem do niej środków chemicznych. W tym celu można dejonizować wodę za pomocą wkładów dejonizujących instalowanych w obiegu chłodzącym. Nawet jeśli do wypełnienia układu jest używana woda dejonizowana, krok dejonizacji jest uzasadniony z dwóch powodów: po pierwsze zapewnia dejonizację wody na początku, po drugie powoduje usunięcie wszystkich jonów, które mogły zostać wypłukane ze ścianek obiegu chłodzącego.
 - Gdy woda wymaga dejonizacji, można otworzyć zawory V2 i V3 i częściowo zamknąć zawór V1, aby część wody przeszła obejściem przez pojemnik dejonizujący.
 - Podczas kroku dejonizacji obieg chłodzący i komputery mogą normalnie działać.
 - Po zakończeniu dejonizacji należy zamknąć zawory V2 i V3, a zawór V1 całkowicie otworzyć.
 - Krok dejonizacji zwiększa rezystywność wody do poziomu powyżej 1 $\text{M}\Omega/\text{cm}$.

- Przy normalnym działaniu zawory V2 i V3 są zamknięte, a zawór V1 jest całkowicie otwarty.



Rysunek 122. Dejonizacja wody za pomocą wkładów dejonizujących zainstalowanych w obiegu chłodzącym

Wymagania chemiczne związane z jakością wody

Przed dodaniem do obiegu wody jakichkolwiek środków chemicznych musi ona spełniać następujące warunki. Jest to punkt początkowy, określający podstawowe parametry czystej wody.

- Wszystkie metale $\leq 0,10$ ppm.
- Wapń $\leq 1,0$ ppm.
- Magnez $\leq 1,0$ ppm.
- Mangan $\leq 0,10$ ppm.
- Fosfor $\leq 0,50$ ppm.
- Krzemionka $\leq 1,0$ ppm.
- Sód $\leq 0,10$ ppm.
- Bromki $\leq 0,10$ ppm.
- Azotyny $\leq 0,50$ ppm.
- Chlorki $\leq 0,50$ ppm.
- Azotany $\leq 0,50$ ppm.
- Siarczany $\leq 0,50$ ppm.
- Przewodność $\leq 10,0$ $\mu\text{S}/\text{cm}$. Przewodność musi być mierzona w temperaturze z zakresu $20^{\circ}\text{C} - 25^{\circ}\text{C}$ ($68^{\circ}\text{F} - 77^{\circ}\text{F}$). Przewodność zwiększa się wraz ze wzrostem temperatury o około 5% na każdy stopień Celsjusza.
- pH 6,5 – 8,0.
- Mętność (NTU) ≤ 1 .

Wymagania dotyczące materiałów hydraulicznych

Wszystkie rury muszą być wykonane z określonych materiałów w celu uniknięcia narastania osadów i zapewnienia właściwego oddziaływania z substancjami chemicznymi zawartymi w wodzie układu. Połączenia gwintowane nie mogą być uszczelnione taśmą politetrafluoroetylenową, ponieważ drobiny pochodzące z taśmy mogą zostać wprowadzone do strumienia wody i utworzyć zatory. Zamiast niej do uszczelnienia połączeń gwintowanych należy zastosować szczeliwo do gwintów. Instalacje rurowe muszą być wystarczająco duże, zgodnie ze sprawdzonymi procedurami branżowymi, aby uniknąć zarówno nadmiernej prędkości przepływu wody, jak i nadmiernego spadku ciśnienia.

Wybór i instalacja materiałów jest złożonym zagadnieniem regulowanym przez kodeksy budowlane i inne wymogi lokalne. Przed zaplanowaniem i instalacją układów chłodzenia zalecana jest konsultacja z właściwymi organami (na

przykład inspektorami budowlanymi, strażą pożarną, ubezpieczycielami i urzędem nadzoru budowlanego). W celu zachowania kompatybilności chemicznej należy uwzględnić poniższe informacje.

W instalacji hydraulicznej należy unikać następujących stopów:

- Aluminium i stopy aluminium.
- Mosiądz z zawartością cynku przekraczającą 15%.
- Mosiądz automatowy, zwłaszcza zawierający ołów. Przykładem takiego mosiądzu jest stop miedzi C36000 (żółty mosiądz automatowy).
- Problemem są zwłaszcza mosiądze o wysokiej zawartości ołowiu z uwagi na pękanie w wyniku korozji przy dużym naprężeniu rozciągającym.
- Stal inna niż stal nierdzewna.
- Stal nierdzewna bez odpowiednich dodatków stopowych.

Preferowane są następujące materiały:

- Stopy miedzi:
 - Bezołowiowe stopy miedzi z zawartością cynku nieprzekraczającą 15%
- Stal nierdzewna:
 - Preferowana jest niskowęglowa stal nierdzewna.
 - Konieczne jest zastosowanie odpowiedniego dodatku stopowego. Stal nierdzewna z dodatkiem stopowym przechodzi następnie specjalną obróbkę cieplną w celu zwiększenia odporności na korozję.
 - Pożądana jest pasywacja, jeśli istnieje nawet małe prawdopodobieństwo uwięzienia kwasów w szczelinach.
 - Należy unikać sensybilizacji podczas spawania.
 - Należy unikać lutowania twardego, preferowane jest spawanie.
- Polichlorek winylu (PCW) (nieдозwolony w produktach IBM z uwagi na łatwopalność, jednak może być używany w obiekcie. Należy to skonsultować z właściwymi organami).
- Preferowanym materiałem na węże jest guma EPDM:
 - Wymagania dotyczące palności: CSA, UL VW-1 lub wyższe.
 - Preferowane są węże utwardzane nadtlaniem, ponieważ nie absorbują one triazoli.

Operacje łączenia metali:

- Należy unikać złączy lutowanych w miejscach kontaktu z wodą. Złącza lutowane są porowate i pozostałości topnika dostają się do obiegu chłodzącego. Złącza lutowane mogą przejść kontrole i próby ciśnieniowe po wyprodukowaniu, a mimo to mogą być zawodne.
- Do łączenia kawałków instalacji miedzianej preferowane są połączenia lutowane twarde.
- Do łączenia stali nierdzewnej nie należy używać połączeń lutowanych twardych. Stal nierdzewną należy spawać metodą TIG i MIG. Podczas spawania należy unikać sensybilizacji. Zespawany zespół musi zostać wyczyszczony i, jeśli to możliwe, poddany pasywacji, jeśli istnieje nawet małe prawdopodobieństwo uwięzienia kwasów w szczelinach.

Urządzenie dejonizujące

Urządzenie dejonizujące jest opcjonalne. Jego użycie jest zalecane w dużych obiegach chłodzących. Gdy woda wymaga dejonizacji, część wody można przepuścić przez wkład dejonizujący.

Urządzenie dozujące

Do dozowania w obiegu chłodzącym jest używane następujące urządzenie:

- Zalecane jest użycie dozownika środków chemicznych wykonanego z włókna szklanego lub stali nierdzewnej.
- W układach o pojemności mniejszej niż 378,5 litra (100 galonów) stosowany jest dozownik o wielkości 0,38 litra (0,1 galona).

- W układach o pojemności mniejszej niż 3875 litrów (1000 galonów) stosowany jest dozownik o wielkości 3,8 litra (1 galon).
- W układach o pojemności większej niż 3875 litrów (1000 galonów) stosowany jest dozownik o wielkości 9,5 litra (2,5 galona).
- Pompa chemiczna zgodna ze specyfikacją Nalco lub innego przedsiębiorstwa uzdatniania wody.

Urządzenie do monitorowania

Do monitorowania obiegu chłodzącego są używane następujące urządzenia:

- Kontroler 3D TRASAR® (#060-TR5500.88) dla układów przekraczających 946 litrów (250 galonów), umożliwiający precyzyjne i ciągłe monitorowanie parametrów wody w układzie: przewodności, pH, szybkości korozji i mętności.
- Zestaw do testów azoli
 - Nalco P/N 460-P3119.88 – Triazole Reagent Set, 25 ml
 - Nalco P/N 500-P2553.88 – lampa UV z zasilaczem, 115 V, prąd przemienny
 - Nalco P/N 400-P0890.88 – kolorymetr Nalco DR/890
 - Nalco P/N 500-P1204.88 – menzurka 25 ml
- Zestaw do testów bakterii Nalco
 - Nalco P/N 500-P3054.88 – płytki zanurzeniowe do badań bakterii
- Monitor rezystywności wody o zakresie 0-10 MΩ/cm
 - Nalco P/N 400-C006P.88

Wymagane materiały i urządzenia

Aby prawidłowo i bezpiecznie przeprowadzić początkowe uruchomienie układu, należy zapewnić dostępność następujących elementów:

- Wkłady dejonizujące o odpowiedniej wielkości (opcjonalnie).
- Środki chemiczne Nalco w odpowiednich ilościach.
 - Układ zawierający maksymalnie 75,7 litra (20 galonów) chłodziwa: należy użyć sugerowanego konfekcjonowanego środka czyszczącego i inhibitora – Nalco 460-CCL2567 lub Nalco CCL2567 i Nalco 460-CCL100 lub Nalco CCL100. Jeśli istnieje podejrzenie występowania bakterii lub mogą one stanowić problem, można użyć biocydów, takich jak Nalco H-550 lub Nalco 73500. Jeśli istnieje podejrzenie występowania grzybów lub stanowią one problem, można użyć preparatu Nalco 77352.
 - Układ zawierający ponad 75,7 litra (20 galonów) chłodziwa: należy użyć sugerowanej ilości skoncentrowanych środków chemicznych. Środkiem czyszczącym w skoncentrowanej postaci jest Nalco 2567. Inhibitorem w skoncentrowanej postaci jest Nalco 3DT-199. Jeśli istnieje podejrzenie występowania bakterii lub mogą one stanowić problem, można użyć biocydów, takich jak Nalco H-550 lub Nalco 73500. Jeśli istnieje podejrzenie występowania grzybów lub stanowią one problem, można użyć preparatu Nalco 77352.
- Metoda dodawania środków chemicznych: należy skorzystać z zainstalowanego dozownika środków chemicznych i/lub z odpowiedniej wielkości pompy doprowadzającej środki chemiczne.
- Źródło wody demineralizowanej, wody pochodzącej z odwrotnej osmozy, wody dejonizowanej lub destylowanej.
- Właściwy sprzęt ochrony osobistej.
- Zatwierdzony system do odprowadzania wstępnie oczyszczonej wody (na przykład kanalizacja sanitarna). Użytkownik jest odpowiedzialny za odprowadzanie wody zgodnie z miejscowymi przepisami.
- Odpowiednie zestawy testów do monitorowania liczebności bakterii i resztek inhibitora Nalco 3DT-199 po dodaniu preparatów Nalco H-550, Nalco 73500 lub Nalco 77352.
- Monitor rezystywności wody o zakresie 0-10 MΩ/cm.

Początkowe oczyszczanie układów o pojemności poniżej 75,7 litra (20 galonów)

Aby oczyścić układ, wykonaj poniższą procedurę:

Uwaga: Tę procedurę należy wykonać w odniesieniu do obiegu chłodzącego zanim do układu zostaną podłączone stelaże komputerowe.

1. Układ musi być pusty. Jeśli układ nie jest pusty, osusz go całkowicie.
2. Usuń wszystkie filtry z obudowy filtrów.
3. Upewnij się, że między częścią doprowadzającą i częścią powrotną obiegu chłodzącego są podłączone węże obejściowe, aby zapewnić oczyszczenie wszystkich sekcji układu.
4. Można wykonać jedną z następujących dwóch procedur czyszczenia:
 - a. Czyszczenie chemiczne – ta metoda jest najbardziej efektywnym sposobem oczyszczania obiegu hydraulicznego.
 - 1) Napełnij układ środkiem czyszczącym. Sugerowany środek czyszczący to Nalco 460-CCL2567 lub Nalco CCL2567.
 - 2) Pozostaw środek czyszczący w układzie na co najmniej 30 minut (jeśli można, to na dłużej), aby dotarł do wszystkich sekcji układu.
 - 3) Opróżnij całkiem układ, utylizując środek czyszczący zgodnie z miejscowymi przepisami.
 - 4) Ponownie napełnij układ wodą demineralizowaną, wodą pochodzącą z odwrotnej osmozy, wodą dejonizowaną lub destylowaną.
 - 5) Pozostaw wodę w układzie na 15 minut.
 - 6) Opróżnij całkiem układ, utylizując środek czyszczący zgodnie z miejscowymi przepisami.
 - 7) Natychmiast napełnij układ wodą z mieszanką inhibitora i środka zabezpieczającego.
 - b. Czyszczenie za pomocą wody dejonizowanej. Tę procedurę można zastosować wtedy, gdy chemiczne środki czyszczące są niedostępne lub prawo lokalne zabrania utylizacji środków chemicznych.
 - 1) Całkowicie napełnij układ wodą demineralizowaną, wodą pochodzącą z odwrotnej osmozy, wodą dejonizowaną lub destylowaną.
 - 2) Przeprowadź dejonizację wody, prowadząc obejściem część przepływu wody przez wkład lub wkłady dejonizujące i przepuszczając wodę normalnie przez cały układ, dopóki jej rezystywność nie wzrośnie powyżej 1 MΩ/cm.
 - 3) Przejdź do procedury dozowania inhibitora.

W celu dozowania środka chemicznego wykonaj następującą procedurę:

1. Zainstaluj w obudowie filtrów nowy lub oczyszczony filtr 50 µm.
 2. Można skorzystać z jednej z następujących dwóch procedur dozowania:
 - a. Jeśli układ został oczyszczony z użyciem środka czyszczącego Nalco 460-CCL2567 lub Nalco CCL2567 i jeśli na zakończenie kroku czyszczenia układ został opróżniony z wody, wykonaj następujące kroki:
 - 1) Napełnij zbiornik chłodziwa preparatem Nalco 460PCCL100 lub Nalco CCL100. Dodaj 120 ppm (części na milion) preparatu Nalco 3DT-199, aby podnieść stężenie azoli do 40 ppm.
 - 2) Jeśli istnieje podejrzenie występowania bakterii lub grzybów lub jeśli stanowią one problem, dodaj jeden z następujących biocydów:
 - 100 ppm (części na milion) preparatu Nalco H-550 (aldehyd glutarowy)
 - 200 ppm preparatu Nalco 73500 (aldehyd glutarowy)
 - 100 ppm preparatu Nalco 77352 (izotiazolon)
- Wybór biocydu zależy od spodziewanego materiału mikrobiologicznego w obiegu chłodzącym. Jako biocyd aldehyd glutarowy jest skuteczniejszy przy bakteriiach beztlenowych. Izotiazolon jest skuteczniejszy w przypadku bakterii tlenowych, grzybów i alg. W razie wątpliwości użyj biocydu z izotiazolonem.
- 3) Sprawdź istnienie pozostałości azoli za pomocą zestawu do testów azoli Nalco.

Jeśli układ został oczyszczony tylko z użyciem wody dejonizowanej i jest napełniony wodą dejonizowaną, wykonaj następujące kroki:

1) Dodaj jeden z poniższych biocydów:

- 100 ppm (części na milion) preparatu Nalco H-550 (aldehyd glutarowy)
- 200 ppm preparatu Nalco 73500 (aldehyd glutarowy)
- 100 ppm preparatu Nalco 77352 (izotiazolon)

Wybór biocydu zależy od spodziewanego materiału mikrobiologicznego w obiegu chłodzącym. Jako biocyd aldehyd glutarowy jest skuteczniejszy przy bakteriiach beztlenowych. Izotiazolon jest skuteczniejszy w przypadku bakterii tlenowych, grzybów i alg. W razie wątpliwości użyj biocydu z izotiazolonem.

2) Dodaj 120 ppm preparatu Nalco 3DT-199, aby osiągnąć stężenie azoli 40 ppm.

3) Sprawdź istnienie pozostałości azoli za pomocą zestawu do testów azoli Nalco.

Początkowe oczyszczanie układów o pojemności powyżej 75,7 litra (20 galonów)

Aby oczyścić układ, wykonaj poniższą procedurę:

Uwaga: Tę procedurę należy wykonać w odniesieniu do obiegu chłodzącego zanim do układu zostaną podłączone stelaże komputerowe.

1. Układ musi być pusty. Jeśli układ nie jest pusty, osusz go całkowicie.
2. Usuń wszystkie filtry z obudowy filtrów.
3. Upewnij się, że między częścią doprowadzającą i częścią powrotną obiegu chłodzącego są podłączone węże obejściowe, aby zapewnić oczyszczenie wszystkich sekcji układu.
4. Można wykonać jedną z następujących dwóch procedur czyszczenia:
 - a. Czyszczenie chemiczne – ta metoda jest najbardziej efektywnym sposobem oczyszczania obiegu hydraulicznego.
 - 1) Całkowicie napełnij układ wodą demineralizowaną, wodą pochodzącą z odwrotnej osmozy, wodą dejonizowaną lub destylowaną.
 - 2) Dodaj wymaganą ilość środka czyszczącego Nalco 2567 zgodnie z zaleceniami producenta.
 - 3) Pozostaw środek czyszczący w układzie na co najmniej 4 godziny.
 - 4) Opróżnij całkiem układ, wykorzystując wszystkie dostępne otwory odwadniające i utylizując środek czyszczący zgodnie z miejscowymi przepisami.
 - 5) Ponownie napełnij układ wodą demineralizowaną, wodą pochodzącą z odwrotnej osmozy, wodą dejonizowaną lub destylowaną.
 - 6) Pozostaw wodę w układzie na 1 godzinę.
 - 7) Opróżnij całkiem układ, wykorzystując wszystkie dostępne otwory odwadniające i utylizując środek czyszczący zgodnie z miejscowymi przepisami.
 - 8) Ponownie napełnij układ wodą demineralizowaną, wodą pochodzącą z odwrotnej osmozy, wodą dejonizowaną lub destylowaną.
 - 9) Pozostaw wodę w układzie na 15 minut.
 - 10) Następnie przejdź bezpośrednio do procedury dozowania inhibitora.
 - b. Czyszczenie za pomocą wody dejonizowanej. Tę procedurę można zastosować wtedy, gdy chemiczne środki czyszczące są niedostępne lub prawo lokalne zabrania utylizacji środków chemicznych.
 - 1) Całkowicie napełnij układ wodą demineralizowaną, wodą pochodzącą z odwrotnej osmozy, wodą dejonizowaną lub destylowaną.
 - 2) Przeprowadź dejonizację wody, prowadząc obejściem część przepływu wody przez wkład lub wkłady dejonizujące i przepuszczając wodę normalnie przez cały układ, dopóki jej rezystywność nie wzrośnie powyżej 1 MΩ/cm.
 - 3) Przejdź do procedury dozowania inhibitora.

W celu dozowania środka chemicznego wykonaj następującą procedurę:

Uwaga: Procedura dozowania dla układów o pojemności powyżej 75,7 litra (20 galonów) jest taka sama, niezależnie od zastosowanej techniki czyszczenia.

1. Zainstaluj w obudowie filtrów nowy lub oczyszczony filtr 50 µm.
2. Można skorzystać z jednej z następujących dwóch procedur dozowania:
 - a. Jeśli układ został oczyszczony z użyciem środka czyszczącego Nalco 460-CCL2567 lub Nalco CCL2567 i jeśli na zakończenie kroku czyszczenia układ został opróżniony z wody, wykonaj następujące kroki:
 - 1) Napełnij zbiornik chłodziwa preparatem Nalco 460PCCL100 lub Nalco CCL100. Dodaj 120 ppm (części na milion) preparatu Nalco 3DT-199, aby podnieść stężenie azoli do 40 ppm.
 - 2) Jeśli istnieje podejrzenie występowania bakterii lub grzybów lub jeśli stanowią one problem, dodaj jeden z następujących biocydów:
 - 100 ppm (części na milion) preparatu Nalco H-550 (aldehyd glutarowy)
 - 200 ppm preparatu Nalco 73500 (aldehyd glutarowy)
 - 100 ppm preparatu Nalco 77352 (izotiazolon)

Wybór biocydu zależy od spodziewanego materiału mikrobiologicznego w obiegu chłodzącym. Jako biocyd aldehyd glutarowy jest skuteczniejszy przy bakteriiach beztlenowych. Izotiazolon jest skuteczniejszy w przypadku bakterii tlenowych, grzybów i alg. W razie wątpliwości użyj biocydu z izotiazolonem.

- 3) Sprawdź istnienie pozostałości azoli za pomocą zestawu do testów azoli Nalco.

Jeśli układ został oczyszczony tylko z użyciem wody dejonizowanej i jest napełniony wodą dejonizowaną, wykonaj następujące kroki:

- 1) Dodaj jeden z poniższych biocydów:
 - 100 ppm (części na milion) preparatu Nalco H-550 (aldehyd glutarowy)
 - 200 ppm preparatu Nalco 73500 (aldehyd glutarowy)
 - 100 ppm preparatu Nalco 77352 (izotiazolon)

Wybór biocydu zależy od spodziewanego materiału mikrobiologicznego w obiegu chłodzącym. Jako biocyd aldehyd glutarowy jest skuteczniejszy przy bakteriiach beztlenowych. Izotiazolon jest skuteczniejszy w przypadku bakterii tlenowych, grzybów i alg. W razie wątpliwości użyj biocydu z izotiazolonem.

- 2) Dodaj 120 ppm preparatu Nalco 3DT-199, aby osiągnąć stężenie azoli 40 ppm.
- 3) Sprawdź istnienie pozostałości azoli za pomocą zestawu do testów azoli Nalco.

Monitorowanie i obsługa układu

Przy monitorowaniu i obsłudze układu należy korzystać z następujących wskazówek:

- Istotne jest przeprowadzanie co kwartał testu na występowanie bakterii i dodawanie 100 ppm biocydu Nalco H-550 lub 200 ppm biocydu Nalco 73500 w przypadku wzrostu liczebności bakterii powyżej 1000 CFU/ml. Jeśli w przeszłości problem stanowiły grzyby, można dodać środek grzybobójczy Nalco 77352.
 - Grzyby mogą nie zostać wykryte w wodzie, mimo że będą się rozwijać i blokować kanały chłodzenia w płytach chłodzących stosowanych do chłodzenia procesorów komputera. Ograniczenie szybkości przepływu chłodziwa przez płyty chłodzące może oznaczać zablokowanie kanałów spowodowane rozwojem grzybów.
- W dużych układach o pojemności przekraczającej 946 litrów (250 galonów) wody w obiegu chłodzącym układu musi być zainstalowany kontroler Nalco 3D TRASAR[®] umożliwiający precyzyjne i ciągłe monitorowanie składu chemicznego wody w układzie, jej przewodności, pH, szybkości korozji i mętności.
- Istotne jest coroczne przeprowadzanie testu na obecność azoli i dodawanie preparatu Nalco 3DT-199 w celu utrzymania stężenia azoli na poziomie 40 ppm lub innym pożądanym poziomie ppm.

Łączenie wielu stelaży

Przy dodawaniu dodatkowych stelaży należy uwzględnić następujące wskazówki:

- Stelaże są dostarczane przez IBM w stanie gotowym do instalacji.
- Zainstaluj stelaż lub stelaże i otwórz przepływ z istniejącego układu.
- Upewnij się, że aktywowano automatyczne uzupełnianie wody w zbiorniku chłodziwa chłodnicy. W przypadku braku funkcji automatycznego uzupełniania wody dopełnij zbiornik po stronie układu.
- W ciągu 2 godzin od zainstalowania nowego stelaża lub stelaży należy dodać jeden z następujących biocydów:
 - 100 ppm (części na milion) preparatu Nalco H-550 (aldehyd glutarowy)
 - 200 ppm preparatu Nalco 73500 (aldehyd glutarowy)
 - 100 ppm preparatu Nalco 77352 (izotiazolon)

Wybór biocydu zależy od spodziewanego materiału mikrobiologicznego w obiegu chłodzącym. Jako biocyd aldehyd glutarowy jest skuteczniejszy przy bakteriiach beztlenowych. Izotiazolon jest skuteczniejszy w przypadku bakterii tlenowych, grzybów i alg. W razie wątpliwości użyj biocydu z izotiazolonem.

- Dodaj 120 ppm preparatu Nalco 3DT-199, aby osiągnąć stężenie azoli 40 ppm. Dozowanie inhibitora jest obliczane na podstawie pojemności wody uzupełniającej.
- Sprawdź istnienie pozostałości azoli za pomocą zestawu do testów azoli Nalco.

Odświeżanie wody

Mogą wystąpić sytuacje, w których woda musi zostać odświeżona (na przykład należy wyczyścić układ i ponownie dodać biocydy i inhibitory korozji). Aby odświeżyć wodę, należy wykonać jedną z dwóch następujących procedur:

Jeśli woda nie powinna zostać odprowadzona do kanalizacji sanitarnej, należy wykonać następującą procedurę:

1. Usunąć filtr wbudowany 50 µm z obudowy filtra.
2. Włożyć nowe wkłady dejonizujące do pojemników i przeprowadzić obejściem część wody przez pojemniki dejonizujące, aż do osiągnięcia rezystywności wody powyżej 1 MΩ/cm. W tym czasie systemy i układ chłodzenia mogą pozostać włączone i są w pełni funkcjonalne.
3. Zatrzymaj przepuszczanie przepływu wody obejściem przez filtr dejonizujący i dodaj nowy lub oczyszczony filtr 50 µm do wbudowanej obudowy filtrów.
4. Dodaj jeden z poniższych biocydów:
 - 100 ppm (części na milion) preparatu Nalco H-550 (aldehyd glutarowy)
 - 200 ppm preparatu Nalco 73500 (aldehyd glutarowy)
 - 100 ppm preparatu Nalco 77352 (izotiazolon)

Wybór biocydu zależy od spodziewanego materiału mikrobiologicznego w obiegu chłodzącym. Jako biocyd aldehyd glutarowy jest skuteczniejszy przy bakteriiach beztlenowych. Izotiazolon jest skuteczniejszy w przypadku bakterii tlenowych, grzybów i alg. W razie wątpliwości użyj biocydu z izotiazolonem.

5. Pozostaw wodę w układzie na 30 minut.
6. Dodaj 120 ppm preparatu Nalco 3DT-199, aby osiągnąć stężenie azoli 40 ppm.
7. Pozostaw wodę w układzie na 30 minut.
8. Sprawdź istnienie pozostałości azoli za pomocą zestawu do testów azoli Nalco.

Jeśli wodę można odprowadzić do kanalizacji sanitarnej, należy wykonać następującą procedurę:

1. Wylej wodę do kanalizacji za zgodą władz lokalnych.
2. Napełnij układ, korzystając z jednej z następujących procedur:
 - Układy o pojemności poniżej 75,7 litra (20 galonów): “Początkowe oczyszczanie układów o pojemności poniżej 75,7 litra (20 galonów)” na stronie 202.
 - Układy o pojemności powyżej 75,7 litra (20 galonów): “Początkowe oczyszczanie układów o pojemności powyżej 75,7 litra (20 galonów)” na stronie 203.

Przenoszenie lub przechowywanie układu

Jeśli zachodzi potrzeba przeniesienia układu chłodzenia lub umieszczenia go w magazynie, należy koniecznie usunąć z niego wodę. Można to wykonać dwiema metodami:

- Można zdejonizować wodę w celu uzyskania czystości odpowiadającej rezystywności większej niż 0,1 MΩ/cm, a następnie wylać ją do dowolnej kanalizacji miejskiej.
- Wodę można wylać do kanalizacji za zgodą władz lokalnych.

Utylizacja wody i wkładów

Wkłady dejonizujące należy utylizować zgodnie z rozporządzeniami władz lokalnych.

IBM nie ponosi odpowiedzialności za utylizację wody. Za przestrzeganie lokalnych przepisów regulujących kwestie utylizacji wody odpowiada użytkownik.

Rozwiązywanie problemów

W przypadku wystąpienia problemu z układem chłodzenia wodą należy skorzystać z poniższej tabeli podczas rozwiązywania tego problemu.

Tabela 155. Rozwiązywanie problemów

Problem	Rozwiązanie
Niska wydajność chłodzenia	Skontaktuj się z serwisem IBM.
Słabszy przepływ wody	Skontaktuj się z serwisem IBM.
Problemy z pompą dozującą środki chemiczne (tam gdzie jest zainstalowana i używana)	Wykonaj procedury dostarczone przez instalatora, skontaktuj się z wykonawcą odpowiedzialnym za uzdatnianie wody w ośrodku i/lub lokalnym biurem Nalco.
Alarmy lub problemy z działaniem kontrolera 3D TRASAR®	Skontaktuj się z lokalnym biurem Nalco.
Zmiana barwy wody	Może oznaczać korozję lub wzrost drobnoustrojów. Odśwież źródło wody.
Szlam w obszarach przepływomierza	Może oznaczać korozję lub wzrost drobnoustrojów. Odśwież źródło wody.
Zwiększona liczebność mikroorganizmów	• W przypadku układów o pojemności poniżej 75,7 litra (20 galonów) odśwież źródło wody. • W przypadku układów przekraczających 75,7 litra (20 galonów), dodaj 100 ppm biocydu Nalco H-550 lub Nalco 73500. W okresie od 24 do 48 godzin po przeprowadzeniu dozowania biocydu ponownie przeprowadź test na zawartość bakterii. Jeśli poziom bakterii nie spadnie poniżej 100 CFU/ml, skontaktuj się z firmą Nalco lub przedsiębiorstwem uzdatniania wody.
Grzyby	Skontaktuj się z firmą Nalco lub przedsiębiorstwem uzdatniania wody.
Wszystkie pozostałe problemy	Skontaktuj się z serwisem IBM.

Uwagi

Niniejsza publikacja została przygotowana z myślą o produktach i usługach oferowanych w Stanach Zjednoczonych.

IBM może nie oferować w innych krajach produktów, usług lub opcji omawianych w tej publikacji. Informacje o produktach i usługach dostępnych w danym kraju/regionie można uzyskać od lokalnego przedstawiciela IBM. Odwołanie do produktu, programu lub usługi IBM nie oznacza, że można użyć wyłącznie tego produktu, programu lub usługi IBM. Zamiast nich można zastosować ich odpowiednik funkcjonalny pod warunkiem, że nie narusza to praw własności intelektualnej IBM. Jednakże cała odpowiedzialność za ocenę przydatności i sprawdzenie działania produktu, programu lub usługi, pochodzących od producenta innego niż IBM, spoczywa na użytkowniku.

IBM może posiadać patenty lub złożone wnioski patentowe na towary i usługi, o których mowa w niniejszej publikacji. Przedstawienie niniejszej publikacji nie daje żadnych uprawnień licencyjnych do tychże patentów. Zapytania dotyczące licencji można wysłać na piśmie na adres:

*IBM Director of Licensing
IBM Corporation
North Castle Drive, MD-NC119
Armonk, NY 10504-1785
Stany Zjednoczone*

INTERNATIONAL BUSINESS MACHINES CORPORATION DOSTARCZA TĘ PUBLIKACJĘ W STANIE, W JAKIM SIĘ ZNAJDUJE ("AS IS"), BEZ UDZIELANIA JAKICHKOLWIEK GWARANCJI (W TYM TAKŻE RĘKOJMI), WYRAŻNYCH LUB DOMNIEMANYCH, A W SZCZEGÓLNOŚCI DOMNIEMANYCH GWARANCJI PRZYDATNOŚCI HANDLOWEJ, PRZYDATNOŚCI DO OKREŚLONEGO CELU ORAZ GWARANCJI, ŻE PUBLIKACJA TA NIE NARUSZA PRAW OSÓB TRZECICH. Ustawodawstwa niektórych krajów nie dopuszczają zastrzeżeń dotyczących gwarancji wyraźnych lub domniemanych w odniesieniu do pewnych transakcji; w takiej sytuacji powyższe zdanie nie ma zastosowania.

Informacje zawarte w niniejszej publikacji mogą zawierać nieścisłości techniczne lub błędy drukarskie. Informacje te są okresowo aktualizowane, a zmiany te zostaną ujęte w kolejnych wydaniach tej publikacji. IBM zastrzega sobie prawo do wprowadzania ulepszeń i/lub zmian w produktach i/lub programach opisanych w tej publikacji w dowolnym czasie, bez wcześniejszego powiadomienia.

Wszelkie wzmianki w tej publikacji na temat stron internetowych innych podmiotów zostały wprowadzone wyłącznie dla wygody użytkownika i w żadnym wypadku nie stanowią zachęty do ich odwiedzania. Materiały dostępne na tych stronach nie są częścią materiałów opracowanych do tego produktu IBM, a użytkownik korzysta z nich na własną odpowiedzialność.

IBM ma prawo do używania i rozpowszechniania informacji przysłanych przez użytkownika w dowolny sposób, jaki uzna za właściwy, bez żadnych zobowiązań wobec ich autora.

Cytowane przykłady klientów oraz dane dotyczące wydajności mają charakter wyłącznie poglądowy. Rzeczywista wydajność w konkretnych konfiguracjach i środowiskach operacyjnych może być inna.

Informacje dotyczące produktów innych niż produkty IBM pochodzą od dostawców tych produktów, z opublikowanych przez nich zapowiedzi lub innych powszechnie dostępnych źródeł. Firma IBM nie testowała tych produktów i nie może potwierdzić dokładności pomiarów wydajności, kompatybilności ani żadnych innych danych związanych z tymi produktami. Pytania dotyczące produktów firm innych niż IBM należy kierować do dostawców tych produktów.

Stwierdzenia dotyczące przyszłych kierunków rozwoju i zamierzeń IBM mogą zostać zmienione lub wycofane bez powiadomienia.

Wszelkie ceny podawane przez IBM są sugerowanymi cenami detalicznymi; ceny te są aktualne i podlegają zmianom bez wcześniejszego powiadomienia. Ceny podawane przez dealerów mogą być inne.

Niniejsza informacja służy jedynie do celów planowania. Informacja ta podlega zmianom do chwili, gdy produkty, których ona dotyczy, staną się dostępne.

Publikacja ta zawiera przykładowe dane i raporty używane w codziennych operacjach działalności gospodarczej. W celu kompleksowego ich zilustrowania, podane przykłady zawierają nazwiska osób prywatnych, nazwy przedsiębiorstw oraz nazwy produktów. Wszystkie te nazwiska i nazwy są fikcyjne, a jakiegokolwiek ich podobieństwo do rzeczywistych osób i przedsiębiorstw jest całkowicie przypadkowe.

W przypadku przeglądania niniejszych informacji w formie elektronicznej, zdjęcia i kolorowe ilustracje mogą nie być wyświetlane.

Rysunki i specyfikacje zawarte w niniejszej publikacji nie mogą być kopiowane, tak w całości jak w części, bez pisemnej zgody IBM.

Informacje te zostały przygotowane przez IBM do wykorzystania na konkretnych wskazanych maszynach. IBM nie twierdzi, że informacje te mają służyć do innych celów.

Systemy komputerowe IBM zawierają mechanizmy zaprojektowane w celu zmniejszenia prawdopodobieństwa niewykrywalnego zniekształcenia lub utraty danych. Ryzyko takie nie może zostać jednakże całkowicie wyeliminowane. W przypadku nieplanowanego wyłączenia, awarii systemu, fluktuacji napięcia zasilającego, przerwy w zasilaniu lub uszkodzenia podzespołów należy zweryfikować dokładność operacji przeprowadzonych i danych zapisanych lub przekazanych przez system w czasie przerwy w zasilaniu lub awarii. Ponadto Użytkownicy zobowiązani są do opracowania procedur gwarantujących niezależną weryfikację danych przed wykorzystaniem ich w istotnych i newralgicznych operacjach. Zaleca się okresowe sprawdzanie na stronach WWW IBM bieżących informacji i poprawek właściwych dla systemu i dla odpowiadającego mu oprogramowania.

Oświadczenie o homologacji

Na terenie Twojego kraju produkt ten mógł nie być objęty certyfikacją w zakresie połączeń, za pomocą dowolnych środków, do interfejsów publicznych sieci telekomunikacyjnych. Proces certyfikacji dotyczący takich połączeń może być wymagany przepisami prawa w okresie późniejszym. W przypadku jakichkolwiek pytań należy kontaktować się z przedstawicielem lub resellerem IBM.

Ułatwienia dostępu dla serwerów IBM Power Systems

Ułatwienia dostępu pomagają użytkownikom niepełnosprawnym (na przykład mającym trudności z poruszaniem się lub niedowidzącym) w korzystaniu z produktów informatycznych.

Przegląd

Serwery IBM Power Systems zostały wyposażone w następujące istotne ułatwienia dostępu:

- Obsługa wyłącznie przy użyciu klawiatury
- Operacje przy użyciu lektora ekranowego

Serwery IBM Power Systems obsługują najnowszy standard W3C WAI-ARIA 1.0 (www.w3.org/TR/wai-aria/), aby zapewnić zgodność ze standardami zawartymi w dokumencie US Section 508 (www.access-board.gov/guidelines-and-standards/communications-and-it/about-the-section-508-standards/section-508-standards) i wytycznymi dotyczącymi treści WWW Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.0 (www.w3.org/TR/WCAG20/). Aby skorzystać z ułatwień dostępu, należy użyć najnowszej wersji lektora ekranowego i najnowszej wersji przeglądarki WWW, które są obsługiwane przez serwery IBM Power Systems.

Dokumentacja elektroniczna dotycząca serwerów IBM Power Systems dostępna w Centrum Wiedzy IBM zawiera również sekcję o ułatwieniach dostępu. W Centrum Wiedzy IBM ułatwienia dostępu zostały opisane w sekcji dotyczącej ułatwień dostępu w pomocy Centrum Wiedzy IBM (www.ibm.com/support/knowledgecenter/doc/kc_help.html#accessibility).

Nawigacja za pomocą klawiatury

Ten produkt wykorzystuje standardowe klawisze nawigacyjne.

Informacje dotyczące interfejsu

Interfejsy użytkownika w serwerach IBM Power Systems nie zawierają treści migających z częstotliwością 2-55 razy na sekundę.

Interfejs WWW w serwerach IBM Power Systems korzysta z kaskadowego arkusza stylów, dzięki czemu treści są wyświetlane poprawnie i z odpowiednią jakością. Aplikacja umożliwia użytkownikom słabowidzącym korzystanie z systemowych ustawień ekranu, w tym z trybu wysokiego kontrastu. Można wybrać wielkość czcionki, zmieniając ustawienia urządzenia lub przeglądarki WWW.

Interfejs WWW w serwerach IBM Power Systems obsługuje nawigacyjne punkty orientacyjne WAI-ARIA, które umożliwiają szybką nawigację do obszarów funkcjonalnych w aplikacji.

Oprogramowanie innych dostawców

Serwery IBM Power Systems są wyposażone w niektóre programy innych dostawców, które nie podlegają umowie licencyjnej IBM. IBM nie składa żadnych oświadczeń dotyczących ułatwień dostępu w tych produktach. Aby uzyskać informacje na temat ułatwień dostępu w tych produktach, należy skontaktować się z ich dostawcami.

Informacje pokrewne dotyczące ułatwień dostępu

Oprócz zwykłych usług pomocy telefonicznej i serwisów wsparcia IBM, firma IBM udostępnia usługę pomocy telefonicznej z wykorzystaniem urządzeń TTY dla osób niesłyszących lub niedosłyszących, za pomocą której mają oni dostęp do usług sprzedaży i wsparcia:

Usługa pomocy telefonicznej TTY
800-IBM-3383 (800-426-3383)
(w Ameryce Północnej)

Więcej informacji o oferowanych przez IBM ułatwieniach dostępu można znaleźć w sekcji Ułatwienia dostępu w produktach IBM (www.ibm.com/able).

Postanowienia dotyczące ochrony prywatności

Oprogramowanie IBM, w tym rozwiązanie SaaS (Software as a Service), zwane dalej "Oferowanym Oprogramowaniem", może korzystać z informacji cookie lub z innych technologii w celu gromadzenia danych o używaniu produktów, poprawienia jakości usług dla użytkowników końcowych, dopasowania interakcji do ich oczekiwań oraz w innych celach. W wielu przypadkach Oferowane Oprogramowanie nie gromadzi informacji pozwalających na identyfikację osoby. Część Oferowanego Oprogramowania może jednak umożliwiać gromadzenie informacji pozwalających na identyfikację osoby. Jeśli Oferowane Oprogramowanie korzysta z informacji cookie do gromadzenia informacji pozwalających na identyfikację osoby, poniżej znajdują się szczegółowe informacje na temat takiego korzystania.

Oferowane Oprogramowanie nie korzysta z informacji cookie ani z innych technologii do gromadzenia informacji pozwalających na identyfikację osoby.

Jeśli konfiguracje Oferowanego Oprogramowania umożliwiają gromadzenie informacji pozwalających na identyfikację użytkowników końcowych za pośrednictwem informacji cookie lub innych technologii, należy wystąpić o poradę prawną w zakresie prawa obowiązującego przy takim gromadzeniu danych, w tym wymagań dotyczących powiadomienia i zgody.

Więcej informacji na temat korzystania z różnych technologii, w tym z informacji cookie, do opisanych wyżej celów znajduje się w sekcjach Ochrona prywatności w IBM pod adresem <http://www.ibm.com/privacy> oraz Oświadczenie IBM o Ochronie Prywatności w Internecie pod adresem <http://www.ibm.com/privacy/details>, a także w sekcji zatytułowanej "Cookies, Web Beacons and Other Technologies" oraz sekcji "IBM Software Products and Software-as-a-Service Privacy Statement" pod adresem <http://www.ibm.com/software/info/product-privacy>.

Znaki towarowe

IBM, logo IBM oraz [ibm.com](http://www.ibm.com) są znakami towarowymi lub zastrzeżonymi znakami towarowymi International Business Machines Corporation zarejestrowanymi w wielu różnych krajach. Nazwy innych produktów i usług mogą być znakami towarowymi IBM lub innych podmiotów. Aktualna lista znaków towarowych IBM dostępna jest w serwisie WWW IBM, w sekcji Copyright and trademark information (Informacje o prawach autorskich i znakach towarowych), pod adresem www.ibm.com/legal/copytrade.shtml.

INFINIBAND, InfiniBand Trade Association oraz symbole graficzne INFINIBAND są znakami towarowymi i/lub znakami usług INFINIBAND Trade Association.

Linux jest zastrzeżonym znakiem towarowym Linusa Torvaldsa w Stanach Zjednoczonych i/lub w innych krajach.

Uwagi dotyczące emisji promieniowania elektromagnetycznego

Podczas podłączania monitora do sprzętu należy użyć przeznaczonego do tego kabla oraz wszelkich urządzeń ograniczających zakłócenia, dostarczonych z monitorem.

Uwagi dotyczące produktów klasy A

Poniższe oświadczenia dotyczące produktów klasy A mają zastosowanie do serwerów IBM z procesorami POWER8 oraz ich opcji, chyba że w informacjach dotyczących instalacji opcje zostały oznaczone jako produkty klasy B w zakresie kompatybilności elektromagnetycznej.

Federal Communications Commission (FCC) Statement

Uwaga: This equipment has been tested and found to comply with the limits for a Class A digital device, pursuant to Part 15 of the FCC Rules. These limits are designed to provide reasonable protection against harmful interference when the equipment is operated in a commercial environment. This equipment generates, uses, and can radiate radio frequency energy and, if not installed and used in accordance with the instruction manual, may cause harmful interference to radio communications. Operation of this equipment in a residential area is likely to cause harmful interference, in which case the user will be required to correct the interference at his own expense.

Properly shielded and grounded cables and connectors must be used in order to meet FCC emission limits. IBM is not responsible for any radio or television interference caused by using other than recommended cables and connectors or by unauthorized changes or modifications to this equipment. Unauthorized changes or modifications could void the user's authority to operate the equipment.

This device complies with Part 15 of the FCC rules. Operation is subject to the following two conditions: (1) this device may not cause harmful interference, and (2) this device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation.

Industry Canada Compliance Statement

CAN ICES-3 (A)/NMB-3(A)

Oświadczenie Wspólnoty Europejskiej o zgodności

Ten produkt jest zgodny z wymaganiami dotyczącymi bezpieczeństwa, zawartymi w dyrektywie 2014/30/UE w sprawie harmonizacji ustawodawstw państw członkowskich odnoszących się do kompatybilności elektromagnetycznej. IBM nie ponosi odpowiedzialności za błędy powstałe na skutek sprzecznego z zaleceniami, nieautoryzowanego wprowadzania zmian w produkcie, w tym dołączania kart opcjonalnych innych niż karty IBM.

Informacje kontaktowe na terenie Wspólnoty Europejskiej:

IBM Deutschland GmbH

Technical Regulations, Abteilung M456

IBM-Allee 1, 71139 Ehningen, Deutschland

Tel.: +49 800 225 5426

E-mail: halloibm@de.ibm.com

Ostrzeżenie: Jest to produkt klasy A. W warunkach domowych może być przyczyną powstawania interferencji radiowych; w takim przypadku użytkownik powinien podjąć odpowiednie działania zaradcze.

VCCI Statement – Japan

この装置は、クラスA 情報技術装置です。この装置を家庭環境で使用すると電波妨害を引き起こすことがあります。この場合には使用者が適切な対策を講ずるよう要求されることがあります。

VCCI-A

The following is a summary of the VCCI Japanese statement in the box above:

This is a Class A product based on the standard of the VCCI Council. If this equipment is used in a domestic environment, radio interference may occur, in which case, the user may be required to take corrective actions.

Japan Electronics and Information Technology Industries Association Statement

This statement explains the Japan JIS C 61000-3-2 product wattage compliance.

(一社) 電子情報技術産業協会 高調波電流抑制対策実施
要領に基づく定格入力電力値： Knowledge Centerの各製品の
仕様ページ参照

This statement explains the Japan Electronics and Information Technology Industries Association (JEITA) statement for products less than or equal to 20 A per phase.

高調波電流規格 JIS C 61000-3-2 適合品

This statement explains the JEITA statement for products greater than 20 A, single phase.

高調波電流規格 JIS C 61000-3-2 準用品

本装置は、「高圧又は特別高圧で受電する需要家の高調波抑制対策ガイドライン」対象機器（高調波発生機器）です。

- 回路分類 : 6 (単相、PFC回路付)
- 換算係数 : 0

This statement explains the JEITA statement for products greater than 20 A per phase, three-phase.

高調波電流規格 JIS C 61000-3-2 準用品

本装置は、「高圧又は特別高圧で受電する需要家の高調波抑制対策ガイドライン」対象機器（高調波発生機器）です。

- 回路分類 : 5 (3相、PFC回路付)
- 換算係数 : 0

Electromagnetic Interference (EMI) Statement – People's Republic of China

声 明

此为 A 级产品,在生活环境中,
该产品可能会造成无线电干扰。
在这种情况下,可能需要用户对其
干扰采取切实可行的措施。

Declaration: This is a Class A product. In a domestic environment this product may cause radio interference in which case the user may need to perform practical action.

Electromagnetic Interference (EMI) Statement – Taiwan

警告使用者：

這是甲類的資訊產品，在
居住的環境中使用時，可
能會造成射頻干擾，在這
種情況下，使用者會被要
求採取某些適當的對策。

The following is a summary of the EMI Taiwan statement above.

Warning: This is a Class A product. In a domestic environment this product may cause radio interference in which case the user will be required to take adequate measures.

IBM Taiwan Contact Information:

台灣IBM 產品服務聯絡方式：
台灣國際商業機器股份有限公司
台北市松仁路7號3樓
電話：0800-016-888

Electromagnetic Interference (EMI) Statement – Korea

이 기기는 업무용 환경에서 사용할 목적으로 적합성평가를 받은 기기로서
가정용 환경에서 사용하는 경우 전파간섭의 우려가 있습니다.

Germany Compliance Statement

Deutschsprachiger EU Hinweis: Hinweis für Geräte der Klasse A EU-Richtlinie zur Elektromagnetischen Verträglichkeit

Dieses Produkt entspricht den Schutzanforderungen der EU-Richtlinie 2014/30/EU zur Angleichung der Rechtsvorschriften über die elektromagnetische Verträglichkeit in den EU-Mitgliedsstaaten und hält die Grenzwerte der EN 55022 / EN 55032 Klasse A ein.

Um dieses sicherzustellen, sind die Geräte wie in den Handbüchern beschrieben zu installieren und zu betreiben. Des Weiteren dürfen auch nur von der IBM empfohlene Kabel angeschlossen werden. IBM übernimmt keine Verantwortung für die Einhaltung der Schutzanforderungen, wenn das Produkt ohne Zustimmung von IBM verändert bzw. wenn Erweiterungskomponenten von Fremdherstellern ohne Empfehlung von IBM gesteckt/eingebaut werden.

EN 55022 / EN 55032 Klasse A Geräte müssen mit folgendem Warnhinweis versehen werden:

"Warnung: Dieses ist eine Einrichtung der Klasse A. Diese Einrichtung kann im Wohnbereich Funk-Störungen verursachen; in diesem Fall kann vom Betreiber verlangt werden, angemessene Maßnahmen zu ergreifen und dafür aufzukommen."

Deutschland: Einhaltung des Gesetzes über die elektromagnetische Verträglichkeit von Geräten

Dieses Produkt entspricht dem "Gesetz über die elektromagnetische Verträglichkeit von Geräten (EMVG)". Dies ist die Umsetzung der EU-Richtlinie 2014/30/EU in der Bundesrepublik Deutschland.

Zulassungsbescheinigung laut dem Deutschen Gesetz über die elektromagnetische Verträglichkeit von Geräten (EMVG) (bzw. der EMC Richtlinie 2014/30/EU) für Geräte der Klasse A

Dieses Gerät ist berechtigt, in Übereinstimmung mit dem Deutschen EMVG das EG-Konformitätszeichen - CE - zu führen.

Verantwortlich für die Einhaltung der EMV Vorschriften ist der Hersteller:
International Business Machines Corp.
New Orchard Road
Armonk, New York 10504

Tel.: 914-499-1900

Der verantwortliche Ansprechpartner des Herstellers in der EU ist:

IBM Deutschland GmbH

Technical Relations Europe, Abteilung M456

IBM-Allee 1, 71139 Ehningen, Deutschland

Tel.: +49 (0) 800 225 5426

E-mail: HalloIBM@de.ibm.com

Generelle Informationen:

Das Gerät erfüllt die Schutzanforderungen nach EN 55024 und EN 55022 / EN 55032 Klasse A.

Electromagnetic Interference (EMI) Statement – Russia

ВНИМАНИЕ! Настоящее изделие относится к классу А.
В жилых помещениях оно может создавать
радиопомехи, для снижения которых необходимы
дополнительные меры

Uwagi dotyczące produktów klasy B

Poniższe oświadczenia dotyczące produktów klasy B mają zastosowanie do opcji oznaczonych w informacjach dotyczących instalacji opcji jako produkty klasy B w zakresie kompatybilności elektromagnetycznej (EMC).

Federal Communications Commission (FCC) Statement

This equipment has been tested and found to comply with the limits for a Class B digital device, pursuant to Part 15 of the FCC Rules. These limits are designed to provide reasonable protection against harmful interference in a residential installation.

This equipment generates, uses, and can radiate radio frequency energy and, if not installed and used in accordance with the instructions, may cause harmful interference to radio communications. However, there is no guarantee that interference will not occur in a particular installation.

If this equipment does cause harmful interference to radio or television reception, which can be determined by turning the equipment off and on, the user is encouraged to try to correct the interference by one or more of the following measures:

- Reorient or relocate the receiving antenna.
- Increase the separation between the equipment and receiver.
- Connect the equipment into an outlet on a circuit different from that to which the receiver is connected.
- Consult an IBM-authorized dealer or service representative for help.

Properly shielded and grounded cables and connectors must be used in order to meet FCC emission limits. Proper cables and connectors are available from IBM-authorized dealers. IBM is not responsible for any radio or television interference caused by unauthorized changes or modifications to this equipment. Unauthorized changes or modifications could void the user's authority to operate this equipment.

This device complies with Part 15 of the FCC rules. Operation is subject to the following two conditions: (1) this device may not cause harmful interference, and (2) this device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation.

Industry Canada Compliance Statement

CAN ICES-3 (B)/NMB-3(B)

Oświadczenie Wspólnoty Europejskiej o zgodności

Ten produkt jest zgodny z wymaganiami dotyczącymi bezpieczeństwa, zawartymi w dyrektywie 2014/30/UE w sprawie harmonizacji ustawodawstw państw członkowskich odnoszących się do kompatybilności elektromagnetycznej. IBM nie ponosi odpowiedzialności za błędy powstałe na skutek sprzecznego z zaleceniami, nieautoryzowanego wprowadzania zmian w produkcie, w tym dołączania kart opcjonalnych innych niż karty IBM.

Informacje kontaktowe na terenie Wspólnoty Europejskiej:

IBM Deutschland GmbH

Technical Regulations, Abteilung M456

IBM-Allee 1, 71139 Ehningen, Deutschland

Tel.: +49 800 225 5426

E-mail: halloibm@de.ibm.com

VCCI Statement – Japan

この装置は、クラスB情報技術装置です。この装置は、家庭環境で使用することを目的としていますが、この装置がラジオやテレビジョン受信機に近接して使用されると、受信障害を引き起こすことがあります。

取扱説明書に従って正しい取り扱いをして下さい。

VCCI-B

Japan Electronics and Information Technology Industries Association Statement

This statement explains the Japan JIS C 61000-3-2 product wattage compliance.

(一社) 電子情報技術産業協会 高調波電流抑制対策実施
要領に基づく定格入力電力値 : Knowledge Centerの各製品の
仕様ページ参照

This statement explains the Japan Electronics and Information Technology Industries Association (JEITA) statement for products less than or equal to 20 A per phase.

高調波電流規格 JIS C 61000-3-2 適合品

This statement explains the JEITA statement for products greater than 20 A, single phase.

高調波電流規格 JIS C 61000-3-2 準用品

本装置は、「高圧又は特別高圧で受電する需要家の高調波抑制対策ガイドライン」対象機器（高調波発生機器）です。

- 回路分類 : 6 (単相、P F C回路付)
- 換算係数 : 0

This statement explains the JEITA statement for products greater than 20 A per phase, three-phase.

高調波電流規格 JIS C 61000-3-2 準用品

本装置は、「高圧又は特別高圧で受電する需要家の高調波抑制対策ガイドライン」対象機器（高調波発生機器）です。

- 回路分類 : 5 (3相、P F C回路付)
- 換算係数 : 0

IBM Taiwan Contact Information

台灣IBM 產品服務聯絡方式：
台灣國際商業機器股份有限公司
台北市松仁路7號3樓
電話：0800-016-888

Germany Compliance Statement

Deutschsprachiger EU Hinweis: Hinweis für Geräte der Klasse B EU-Richtlinie zur Elektromagnetischen Verträglichkeit

Dieses Produkt entspricht den Schutzanforderungen der EU-Richtlinie 2014/30/EU zur Angleichung der Rechtsvorschriften über die elektromagnetische Verträglichkeit in den EU-Mitgliedsstaaten und hält die Grenzwerte der EN 55022/ EN 55032 Klasse B ein.

Um dieses sicherzustellen, sind die Geräte wie in den Handbüchern beschrieben zu installieren und zu betreiben. Des Weiteren dürfen auch nur von der IBM empfohlene Kabel angeschlossen werden. IBM übernimmt keine Verantwortung für die Einhaltung der Schutzanforderungen, wenn das Produkt ohne Zustimmung von IBM verändert bzw. wenn Erweiterungskomponenten von Fremdherstellern ohne Empfehlung von IBM gesteckt/eingebaut werden.

Deutschland: Einhaltung des Gesetzes über die elektromagnetische Verträglichkeit von Geräten

Dieses Produkt entspricht dem "Gesetz über die elektromagnetische Verträglichkeit von Geräten (EMVG)". Dies ist die Umsetzung der EU-Richtlinie 2014/30/EU in der Bundesrepublik Deutschland.

Zulassungsbescheinigung laut dem Deutschen Gesetz über die elektromagnetische Verträglichkeit von Geräten (EMVG) (bzw. der EMC Richtlinie 2014/30/EU) für Geräte der Klasse B

Dieses Gerät ist berechtigt, in Übereinstimmung mit dem Deutschen EMVG das EG-Konformitätszeichen - CE - zu führen.

Verantwortlich für die Einhaltung der EMV Vorschriften ist der Hersteller:
International Business Machines Corp.
New Orchard Road
Armonk, New York 10504
Tel.: 914-499-1900

Der verantwortliche Ansprechpartner des Herstellers in der EU ist:
IBM Deutschland GmbH
Technical Relations Europe, Abteilung M456
IBM-Allee 1, 71139 Ehningen, Deutschland
Tel.: +49 (0) 800 225 5426
E-mail: HalloIBM@de.ibm.com

Generelle Informationen:

Das Gerät erfüllt die Schutzanforderungen nach EN 55024 und EN 55022/ EN 55032 Klasse B.

Warunki

Zezwolenie na korzystanie z tych publikacji jest przyznawane na poniższych warunkach.

Zakres stosowania: Niniejsze warunki stanowią uzupełnienie warunków używania serwisu WWW IBM.

Użytek osobisty: Użytkownik ma prawo kopiować te publikacje do własnego, niekomercyjnego użytku pod warunkiem zachowania wszelkich uwag dotyczących praw własności. Użytkownik nie ma prawa dystrybuować ani wyświetlać tych publikacji czy ich fragmentów, ani też wykonywać na ich podstawie prac pochodnych bez wyraźnej zgody IBM.

Użytek służbowy: Użytkownik ma prawo kopiować te publikacje, dystrybuować je i wyświetlać wyłącznie w ramach przedsiębiorstwa Użytkownika pod warunkiem zachowania wszelkich uwag dotyczących praw własności. Użytkownik nie ma prawa wykonywać na podstawie tych publikacji ani ich fragmentów prac pochodnych, kopiować ich, dystrybuować ani wyświetlać poza przedsiębiorstwem Użytkownika bez wyraźnej zgody IBM.

Prawa: Z wyjątkiem zezwoleń wyraźnie udzielonych w niniejszych publikacjach, nie udziela się jakichkolwiek innych zezwoleń, licencji ani praw, wyraźnych czy domniemanych, odnoszących się do tychże publikacji oraz informacji, danych, oprogramowania lub innej własności intelektualnej, w nich zawartych.

IBM zastrzega sobie prawo do anulowania zezwolenia przyznanego w publikacjach w każdej sytuacji, gdy uzna, że korzystanie z informacji w nich zawartych jest dla niego szkodliwe lub warunki w nich określone nie są przestrzegane.

Użytkownik ma prawo pobierać, eksportować lub reeksportować niniejsze informacje pod warunkiem zachowania bezwzględnej i pełnej zgodności z obowiązującym prawem i przepisami, w tym ze wszelkimi prawami i przepisami eksportowymi Stanów Zjednoczonych.

IBM NIE UDZIELA JAKICHKOLWIEK GWARANCJI, W TYM TAKŻE RĘKOJMI, DOTYCZĄCYCH TREŚCI TYCH PUBLIKACJI. PUBLIKACJE SĄ DOSTARCZANE W STANIE, W JAKIM SIĘ ZNAJDUJĄ ("AS IS") BEZ UDZIELANIA JAKICHKOLWIEK GWARANCJI, W TYM TAKŻE RĘKOJMI, WYRAŹNYCH CZY

DOMNIEMANYCH, A W SZCZEGÓLNOŚCI DOMNIEMANYCH GWARANCJI PRZYDATNOŚCI
HANDLOWEJ, PRZYDATNOŚCI DO OKREŚLONEGO CELU ORAZ NIENARUSZANIA PRAW STRON
TRZECICH.



Drukowane w USA