

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 133 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 8001-12C i 8001-22C	7
Dokumentacja techniczna modelu 8001-12C na potrzeby rozporządzenia nr 617/2013 UE	11
Dokumentacja techniczna modelu 8001-22C na potrzeby rozporządzenia nr 617/2013 UE	11
Minimalne zapotrzebowanie na moc dla modeli 8001-12C i 8001-22C	12
Specyfikacje stelaży	14
Stelaż 0550 i serwer 9406-830	14
Stelaż 0551	16
Konfiguracje stelaży 0551, 0553, 0555 i 7014	18
Stelaż 0551 i serwer 9406-270	25
Stelaże 0554 i 7014-S11	27
Stelaże 0555 i 7014-S25	29
Planowanie dla stelaży 7014-T00 i 7014-T42	33
Stelaż 7014-T00	33
Stelaż 7014-T00 z opcjonalną tablicą rozdzielczą zasilania prądem stałym	35
Stelaże 7014-T42, 7014-B42 i 0553	37
Kody opcji obsługiwane w stelażach 7014-T00, 7014-T42 i 0553	41
Łączenie stelaży 7014-T00, 7014-T00 i 0553	43
Rozkład ciężaru i obciążenie podłogi w przypadku stelaży 7014-T00, 7014-T42 i 0553	44
Planowanie na potrzeby stelaży 7953-94X oraz 7965-94Y	45
Stelaże 7953-94X i 7965-94Y	46
Okablowanie stelaży 7953-94X oraz 7965-94Y	48
Boczne wysuwnice stabilizujące	50
Łączenie wielu stelaży	51
Moduł chłodzący na tylnych drzwiach (model 1164-95X)	52
Moduł chłodzący na tylnych drzwiach (model 1164-95X) – specyfikacje i wymagania	55
Planowanie na potrzeby stelaża 7965-S42	59
Specyfikacje stelaża dla modelu 7965-S42	59
Okablowanie stelaża 7965-S42	62
Łączenie wielu stelaży	64
Moduł chłodzący na tylnych drzwiach (model 1164-95X)	65
Moduł chłodzący na tylnych drzwiach (model 1164-95X) – specyfikacje i wymagania	68
Specyfikacja przełączników stelażowych	72
Dane techniczne przełączników G8052R RackSwitch	72
Dane techniczne przełączników G8124ER RackSwitch	73
Dane techniczne przełączników G8264R RackSwitch	73
Dane techniczne przełączników G8316R RackSwitch	74
Specyfikacje instalacji stelaży, które nie zostały zakupione od firmy IBM	75
Planowanie zasilania	81
Określenie wymagań dotyczących zasilania	81
Formularz 3A z informacjami o serwerze	82
Formularz 3B z informacjami o stacji roboczej	83
Wtyczki i gniazda	84
Obsługiwane kable zasilające	84

Obsługiwane kable zasilające jednostki PDU	89
Modyfikacje kabli zasilających dostarczonych przez IBM	92
Zasilacze awaryjne	93
Opcje jednostki rozdzielczej zasilania i kabli zasilających dla stelaży 0551, 0553, 0555, 7014, 7953 i 7965	95
Obliczanie obciążeń zasilania jednostek PDU 7188 i 9188	102
Planowanie okablowania	104
Zarządzanie okablowaniem.	104
Prowadzenie i mocowanie kabla zasilającego	106
Planowanie okablowania SAS SCSI	107
Uwagi.	133
Ułatwienia dostępu dla serwerów IBM Power Systems	134
Postanowienia dotyczące ochrony prywatności	135
Znaki towarowe	136
Uwagi dotyczące emisji promieniowania elektromagnetycznego.	136
Uwagi dotyczące produktów klasy A	136
Uwagi dotyczące produktów klasy B	140
Warunki	143

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)



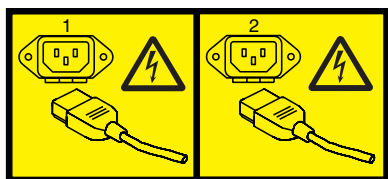
NIEBEZPIECZEŃSTWO: Wewnątrz komponentu oznaczonego tą etykietą występuje napięcie lub natężenie prądu stanowiące zagrożenie dla zdrowia lub życia. Nie należy otwierać obudowy lub pokrywy z niniejszą etykietą. (L001)

(L002)

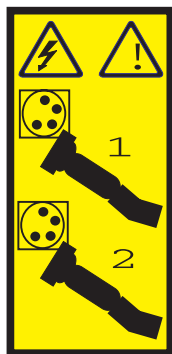


NIEBEZPIECZEŃSTWO: Urządzenia stelażowe nie mogą spełniać roli półek ani powierzchni roboczych. (L002)

(L003)



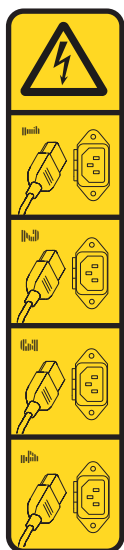
lub



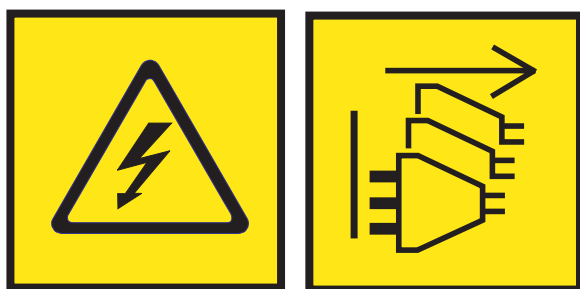
lub



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 przesuwac 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 8001-12C i 8001-22C

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 serwera 8001-12C¹

Szerokość	Głębokość	Wysokość	Jednostki EIA	Waga
437 mm (17,2 cala)	705,3 mm (27,76 cala)	43 mm (1,7 cala)	1	18,59 kg (41 funtów)

1. Dane podstawowe mogą ulec zmianie.

Tabela 3. Wymiary serwera 8001-22C¹

Szerokość	Głębokość	Wysokość	Jednostki EIA	Waga
441,5 mm (17,4 cala)	822 mm (32,4 cala)	86 mm (3,4 cala)	2	25 kg (56 funtów)

1. Dane podstawowe mogą ulec zmianie.

Tabela 4. Charakterystyka elektryczna serwerów 8001-12C i 8001-22C⁴

Charakterystyka elektryczna	Właściwości
Napięcie znamionowe i częstotliwość ¹	Prąd przemienny 200-240 V, 50/60 Hz +/-3 Hz
Dopuszczalne obciążenie termiczne ²	3412 BTU/h (8001-12C)
	5459 BTU/h (8001-22C)
Maksymalny pobór mocy ²	1000 W (8001-12C)
	1600 W (8001-22C)
Moc znamionowa ³	1,01 kVA (8001-12C)
	1,61 kVA(8001-22C)
Liczba faz	1

Tabela 4. Charakterystyka elektryczna serwerów 8001-12C i 8001-22C⁴ (kontynuacja)

Charakterystyka elektryczna	Właściwości
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 na ten temat zawiera serwis 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. Dane podstawowe mogą ulec zmianie.	

Tabela 5. Wymagania dotyczące otoczenia

Parametry otoczenia	Zalecane parametry środowiska operacyjnego	Dopuszczalne parametry środowiska operacyjnego	Środowisko nieoperacyjne
Klasa wg ASHRAE		A2	
Kierunek przepływu powietrza ¹		Przód-tył	
Temperatura ²	18°C – 27°C (64°F – 80°F)	10°C – 35°C (50°F – 95°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%	Wilgotność względna 20%–80%	Wilgotność względna 8%–80%
Maksymalna szybkość zmian		5°C/20 h	
Dopuszczalna temperatura punktu rosy		21°C (70°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. Nominalna wartość przepływu wynosi w przybliżeniu 2030 CFM (stóp sześciennych na minutę). Wartość maksymalna wynosi około 4025 CFM. 2. Maksymalna temperatura skraplania powinna być zmniejszana o 1°C na każde 175 m powyżej wysokości 950 m n.p.m. IBM zaleca temperatury z zakresu 18°C – 27°C (64°F – 80,6°F).			

Tabela 6. Poziom hałasu emitowanego przez serwer 8001-12C

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 8001-12C, jedno gniazdo (FC EKB0)	7,9 ⁵	6,9	62	52
Model 8001-12C, dwa gniazda	8,2 ^{4, 5}	7,2 ⁵	62	55
Model 8001-12C, jedno gniazdo, drzwi dźwiękoszczelne (FC EC07 (tył) i FC EC08 (tył))	7,3 ⁵	6,3	56	46

Tabela 6. Poziom hałasu emitowanego przez serwer 8001-12C (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 8001-12C, dwa gniazda, drzwi dźwiękoszczelne (FC EC07 (tył) i FC EC08 (tył))	7,6 ⁵	6,8	56	49
Model 8001-12C, jedno gniazdo i dwa gniazda, maksymalna temperatura i operacje	9,0 ^{4, 5}	9,0 ^{4, 5}	72	72
Model 8001-12C, jedno gniazdo i dwa gniazda, drzwi dźwiękoszczelne (FC EC07 (tył) and FC EC08 (tył)), maksymalna temperatura i operacje	8,2 ^{4, 5}	8,2 ^{4, 5}	66	66
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. W przypadku niektórych środowisk, konfiguracji, ustawień systemowych i obciążeń szybkość wentylatorów może być zwiększona, co powoduje wyższy poziom hałasu. 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 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 7. Poziom hałasu emitowanego przez serwer 8001-22C

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 8001-22C, jedno gniazdo (FC EKB0)	8,1 ⁵	7,4 ⁵	65	57
Model 8001-22C, dwa gniazda	8,2 ⁵	7,3 ⁵	68	57
Model 8001-22C, jedno gniazdo, drzwi dźwiękoszczelne (FC EC07 (tył) i FC EC08 (tył))	7,5 ⁵	6,8	58	51

Tabela 7. Poziom hałasu emitowanego przez serwer 8001-22C (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 8001-22C, dwa gniazda, drzwi dźwiękoszczelne (FC EC07 (tył) i FC EC08 (tył))	7,6 ⁵	6,8	61	51
Model 8001-22C, jedno gniazdo i dwa gniazda, maksymalna temperatura i operacje	9,0 ^{4, 5}	9,0 ^{4, 5}	71	71
Model 8001-22C, jedno gniazdo i dwa gniazda, drzwi dźwiękoszczelne (FC EC07 (tył) i FC EC08 (tył)), maksymalna temperatura i operacje	8,3 ^{4, 5}	8,3 ^{4, 5}	64	64
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. W przypadku niektórych środowisk, konfiguracji, ustawień systemowych i obciążeń szybkość wentylatorów może być zwiększona, co powoduje wyższy poziom hałasu. 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 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 8. Wolne przestrzenie serwisowe

Przestrzeń	Z przodu	Z tyłu	Z boku ¹	Od góry ¹
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)
¹ Podczas serwisowania systemu można korzystać zamiennie z bocznych wolnych przestrzeni serwisowych lub z górnej wolnej przestrzeni serwisowej.				

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 dotyczącymi bezpieczeństwa: UL 60950-1:2007 (Underwriters Laboratory); CAN/CSA22.2 No. 60950-1-07; norma europejska EN60950-1:2006; IEC 60950-1 wydanie 2. z uwzględnieniem rozbieżności między poszczególnymi krajami.

Dokumentacja techniczna modelu 8001-12C na potrzeby rozporządzenia nr 617/2013 UE:

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

Tabela 9. Parametry systemu

Parametry systemu	Właściwości
Typ produktu	Serwer
Pierwszy rok produkcji	2016
Poziom hałasu (górną granicą poziomu mocy dźwięku A komputera)	9,0 B

Tabela 10. Charakterystyka zasilania

Charakterystyka zasilania	Właściwości
Efektywność zasilacza wewnętrznego/zewnętrznego	Raport weryfikacji i testowania 80 PLUS 1600 W
Maksymalna moc (W)	1000 W
Moc w trybie bezczynności (W) ¹	331 W
Moc w trybie uśpienia (W)	Nie dotyczy serwerów
Moc w trybie wyłączenia (W) ¹	14 W
1. Dane podstawowe mogą ulec zmianie.	

Tabela 11. Parametry testu dla pomiarów

Parametry testu	Właściwości
Napięcie i częstotliwość testu	Prąd przemienny 100-127 V lub 200-240 V, 60–80 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 modelu 8001-22C na potrzeby rozporządzenia nr 617/2013 UE:

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

Tabela 12. Parametry systemu

Parametry systemu	Właściwości
Typ produktu	Serwer
Pierwszy rok produkcji	2016

Tabela 12. Parametry systemu (kontynuacja)

Parametry systemu	Właściwości
Poziom hałasu (górną granicą poziomu mocy dźwięku A komputera)	9,0 B

Tabela 13. Charakterystyka zasilania

Charakterystyka zasilania	Właściwości
Efektywność zasilacza wewnętrznego/zewnętrznego	Raport weryfikacji i testowania 80 PLUS 1000 W
Maksymalna moc (W)	1600 W
Moc w trybie bezczynności (W) ¹	372 W
Moc w trybie uśpienia (W)	Nie dotyczy serwerów
Moc w trybie wyłączenia (W) ¹	14 W
1. Dane podstawowe mogą ulec zmianie.	

Tabela 14. Parametry testu dla pomiarów

Parametry testu	Właściwości
Napięcie i częstotliwość testu	Prąd przemienny 100-127 V lub 200-240 V, 60–80 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

Minimalne zapotrzebowanie na moc dla modeli 8001-12C i 8001-22C

Aby systemy IBM Power System S821LC (8001-12C) i IBM Power System S822LC for Big Data (8001-22C) działały zgodnie z założeniami, wymagają ustawienia minimalnego zapotrzebowania na moc. Jego wartość różni się w zależności od konfiguracji systemu. Wartość minimalna wynosi 385 W.

Wykonaj następujące kroki, aby obliczyć minimalne zapotrzebowanie na moc dla posiadanego systemu:

1. Zidentyfikuj minimalną wartość poboru mocy dla serwera podstawowego:

- 8001-12C, jedno gniazdo 8c: 205 W
- 8001-12C, dwa gniazda 8c: 340 W
- 8001-12C, jedno gniazdo 10c: 215 W
- 8001-12C, dwa gniazda 10c: 360 W
- 8001-22C, jedno gniazdo: 280 W
- 8001-22C, dwa gniazda: 470 W

Uwaga: Ta wartość mocy obejmuje procesor, wentylatory i różne inne elementy wymagane przez system. Nie obejmuje natomiast żadnych modułów DIMM, dysków ani kart wymienionych w kroku 2.

2. Dodaj następujące wartości mocy dla każdego komponentu wchodzącego w skład konfiguracji systemu.

- Każdy moduł DIMM: 5 W
- Każdy napęd dysku twardego (HDD): 10 W
- Każdy dysk SSD: 4 W
- Każda karta PCI: 25 W

- Każdy procesor graficzny (GPU): 300 W
3. Pomnóż sumę wartości dla systemu podstawowego i wszystkich komponentów przez 1,15 (aby uwzględnić straty w systemie). Uzyskana wartość wynikowa jest wartością minimalnego zapotrzebowania na moc.

Na przykład w przypadku systemu z jednym gniazdem, dwiema kartami PCI, jedną kartą GPU, ośmioma modułami DIMM i czterema dyskami HDD wartość minimalnego zapotrzebowania na moc wynosi 817 W i jest obliczana następująco:

Tabela 15. Przykład obliczania minimalnego zapotrzebowania na moc

Komponent	Moc (W)	Ilość	Łączna moc (W)
System podstawowy			280
Moduł DIMM	5	8	40
Dysk HDD	10	4	40
Dysk SSD	4	0	0
Karta PCI	25	2	50
Karta GPU	300	1	300
Suma częściowa			710
Łączna moc plus 15% na uwzględnienie strat (pomnożenie sumy częściowej przez wartość 1,15)			817

Aby dopasować ustawienia zapotrzebowania na moc przy użyciu interfejsu Data Center Manageability Interface (DCMI), należy wykonać następujące komendy. Więcej informacji o interfejsie DCMI zawiera dokument **Data Center Manageability Interface Specification** (<https://www.intel.com/content/dam/www/public/us/en/documents/technical-specifications/dcmi-v1-5-rev-spec.pdf>).

Uwaga: Następujące komendy można uruchomić z dowolnego okna w tej samej sieci zarządzania (BMC), która używa interfejsu IMPI (Intelligent Platform Management Interface) za pośrednictwem narzędzia IPMITool. Więcej informacji o narzędziu IMPI zawiera temat **Using Intelligent Platform Management Interface (IPMI)**. Aby zainstalować narzędzie IPMITool, należy zapoznać się z tematem **IPMITool**.

Specyfikacja DCMI -> <http://www.intel.com/content/www/us/en/data-center/dcmi/data-center-manageability-interface.html>

Pobieranie odczytu mocy:

```
# ipmitool -H <IP> -I lanplus -U ADMIN -P ADMIN dcmi power reading
```

```
Instantaneous power reading:      370 Watts
Minimum during sampling period:    344 Watts
Maximum during sampling period:    378 Watts
Average power reading over sample period: 355 Watts
IPMI timestamp:                    Wed Jan 20 22:42:10 2016
Sampling period:                    00000010 Seconds.
Power reading state is:              activated
```

Pobieranie zapotrzebowania na moc:

```
# ipmitool -H <IP> -I lanplus -U ADMIN -P ADMIN dcmi power get_limit
```

```
Current Limit State: No Active Power Limit
Exception actions:   Log Event to SEL
Power Limit:         0 Watts
Correction time:     1000 milliseconds
Sampling period:     10 seconds
```

```
# Ustawienie zapotrzebowania na moc:

# ipmitool -H <IP> -I lanplus -U ADMIN -P ADMIN dcmi power set_limit limit 1000

# Aktywowanie/dezaktywowanie zapotrzebowania na moc:

# ipmitool -H <IP> -I lanplus -U ADMIN -P ADMIN dcmi power activate
# ipmitool -H <IP> -I lanplus -U ADMIN -P ADMIN dcmi power deactivate
```

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 75

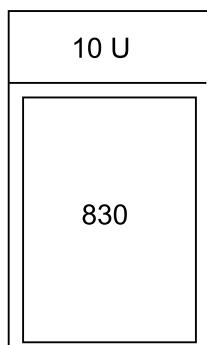
Poniżej przedstawiono wymagania i specyfikacje dotyczące instalowania systemów IBM w stelażach, które nie zostały zakupione od firmy IBM.

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 1. Stelaż 0550



RBAGP815-0

Rysunek 2. Konfiguracja stelaża 0550

Tabela 16. 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 17. Parametry elektryczne

Charakterystyka elektryczna	Właściwości
Moc znamionowa (kVA)	1,684
Napięcie znamionowe i częstotliwość	Prąd przemieniony 200-240 V, 50/60 Hz +/-0,5 Hz
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 18. 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 19. 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

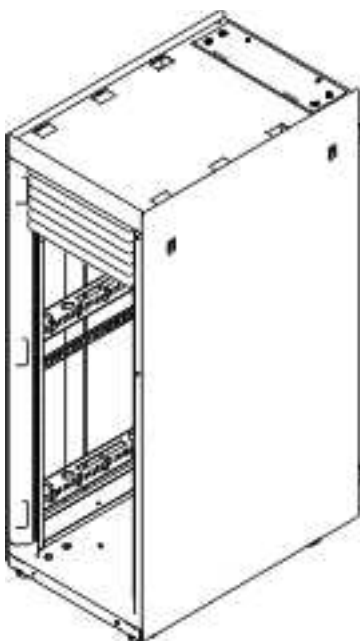
Tabela 19. Kod opcji (kontynuacja)

Kod opcji	Typ urządzenia w górnym stelażu	Typ urządzenia w dolnym stelażu	Liczba obsługiwanych jednostek PDU	Kable zasilające
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 3. Stelaż 0551

Tabela 20. 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 21. 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 22. 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)

Tabela 22. Wymagania dotyczące otoczenia (kontynuacja)

Parametry otoczenia	Środowisko operacyjne	Środowisko nieoperacyjne
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 23. Wolne przestrzenie serwisowe

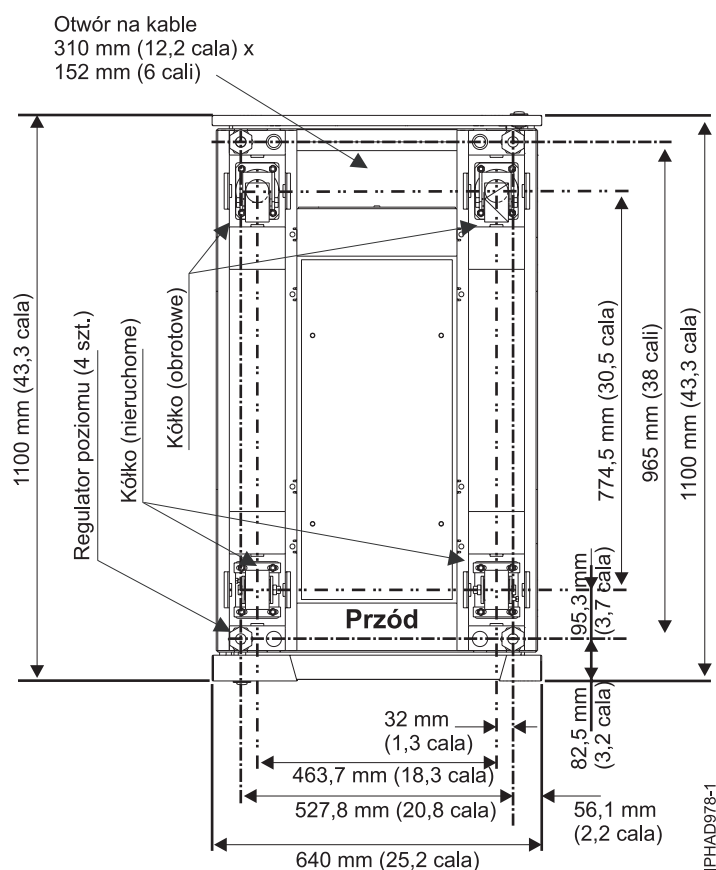
Z przodu	Z tyłu	Po bokach	Od góry
762 mm (30 cali)	762 mm (30 cali)	762 mm (30 cali)	762 mm (30 cali)
Podczas serwisowania systemu można korzystać zamiennie z bocznych lub z górnej wolnej przestrzeni serwisowej.			

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. 4 na stronie 18 przedstawia miejsce kółek i regulatora poziomu w stelażach 7014-T00, 7014-T42, 0551, 0553 i 0555.

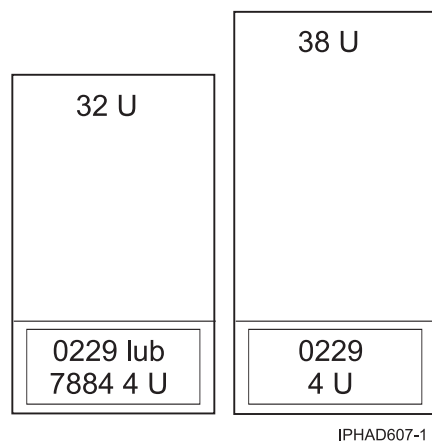


Rysunek 4. Miejsce kółek i regulatora poziomu

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 5. Kod opcji 7884

Tabela 24. 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



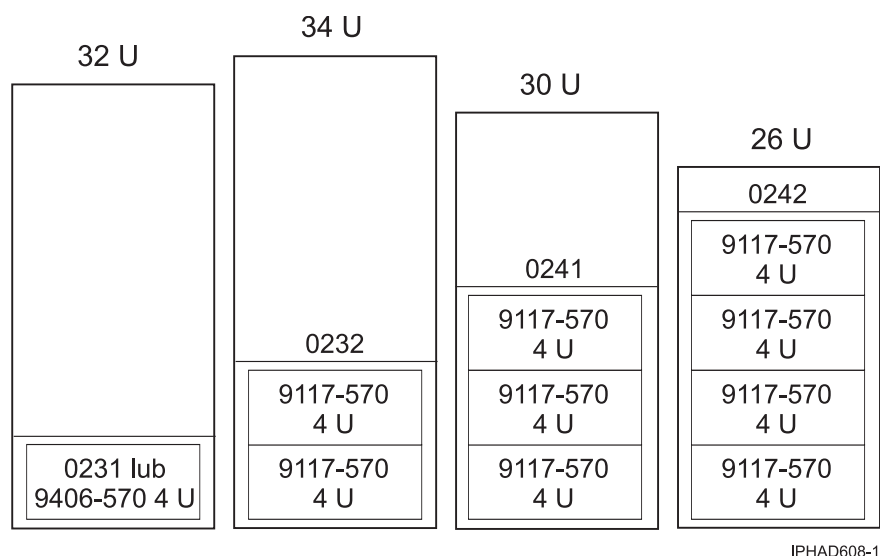
IPHAD613-0

Rysunek 6. Model 550 w stelażu

Tabela 25. 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
¹Typ 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. ²Kody opcji 0551, 0553 i 0555 – 5160, 5161, 5163 i 7188. Kody opcji 7014 – 7176, 7177, 7178 i 7188. ³Jeśli jednostkę podłączono do jednostki PDU, wymagane są dwa podłączeniowe kable zasilające o kodzie opcji 6458, 6459, 6095 lub 9911.			

Kody opcji 0231, 0232, 0241 i 0242

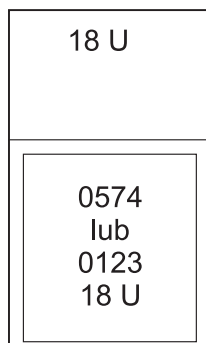


Rysunek 7. Model 570 w stelażu

Tabela 26. 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



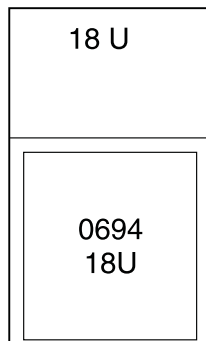
IPHAD600-0

Rysunek 8. Kod opcji 0123

Tabela 27. 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
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 0123 lub 0574 nie można podłączyć do jednostki PDU.				

Kod opcji 0694 – odpowiednik jednostki 5094



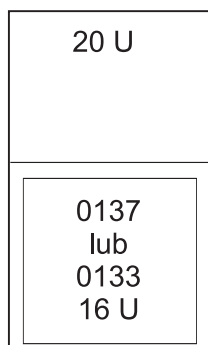
IPHAD601-0

Rysunek 9. Kod opcji 0694 – odpowiednik jednostki 5094

Tabela 28. 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



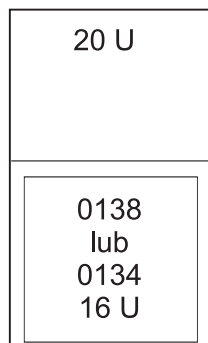
IPHAD602-0

Rysunek 10. Kod opcji 0133

Tabela 29. 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



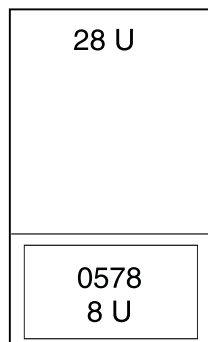
IPHAD603-0

Rysunek 11. Kod opcji 0134

Tabela 30. 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
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. 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. ⁴Jeśli 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



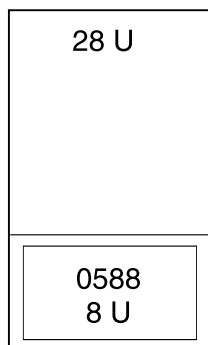
IPHAD604-0

Rysunek 12. Kod opcji 0578 – jednostka rozszerzeń PCI-X w stelażu

Tabela 31. 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
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 0578 dostarczany jest z dwoma stelażowymi kablami zasilającymi, które służą do podłączenia jednostki PDU.			

Kod opcji 0588 – jednostka rozszerzeń PCI-X w stelażu



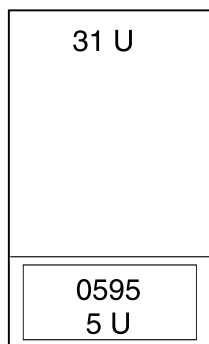
IPHAD605-0

Rysunek 13. Kod opcji 0588 – jednostka rozszerzeń PCI-X w stelażu

Tabela 32. 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 33. 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
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 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 14. Stelaż 0551 i serwer 9406-270

Tabela 34. 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 35. 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 36. Wymagania temperaturowe

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

Tabela 37. 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 38. 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 39. 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 40. 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)
Waga stelaża wypełnionego ¹	218 kg (481 funtów)

Tabela 41. Parametry elektryczne

Charakterystyka elektryczna	Właściwości
Napięcie znamionowe dla stelaża (prąd stały)	Nie dotyczy

Tabela 41. Parametry elektryczne (kontynuacja)

Charakterystyka elektryczna	Właściwości
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 42. 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).		

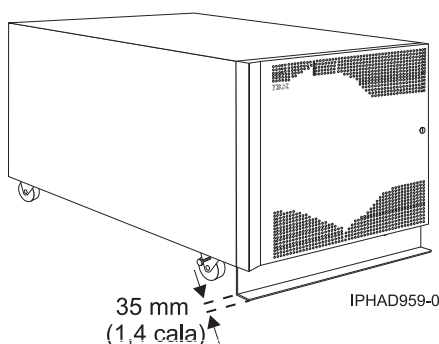
Informacje na temat wymagań dotyczących temperatury i wilgotności znajdują się w specyfikacjach serwera lub sprzętu.

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

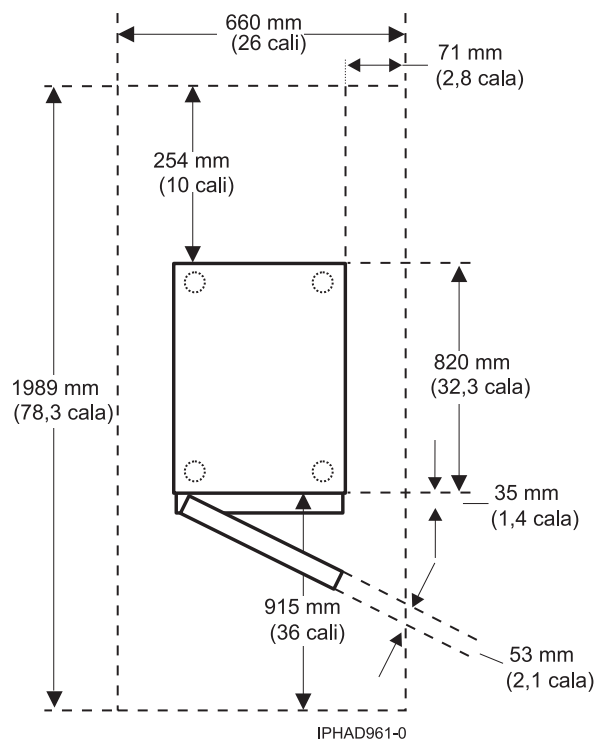
Wymagania dotyczące przepływu powietrza w stelażu zależą od liczby zainstalowanych szuflad oraz ich typu. Więcej informacji znajduje się w specyfikacji szuflad.

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.

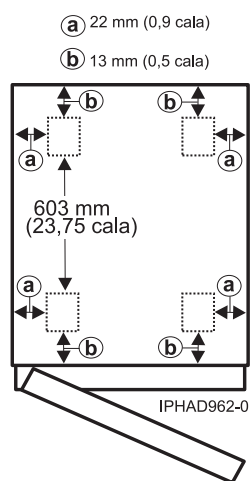
Przestrzenie serwisowe stelaży 0554 i 7014-S11



Rysunek 15. Stelaże 0554 i 7014-S11 ze sztabą stabilizującą



Rysunek 16. Widok planarny stelaży 0554 i 7014-S11



Rysunek 17. 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 43. Wymiary

Wymiary	Właściwości
Wysokość	1240 mm (49 cali)
Pojemność	25 jednostek EIA nadających się do użytku
Wysokość z PDP – tylko prąd stały	Nie dotyczy

Tabela 43. Wymiary (kontynuacja)

Wymiary	Właściwości
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 44. 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 45. 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.

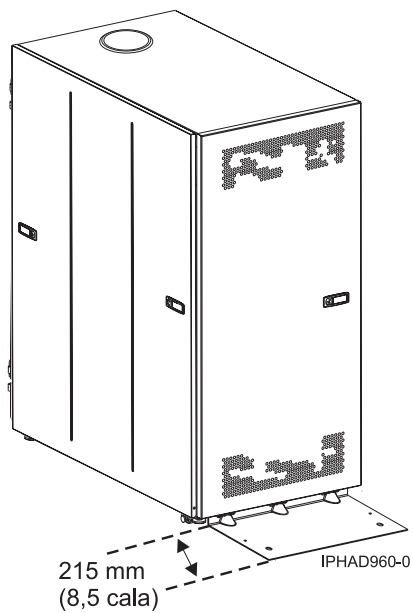
Poziomy hałas zależy od liczby oraz typu zainstalowanych szuflad. Informacje na temat wymagań znajdują się w specyfikacjach serwera lub sprzętu.

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

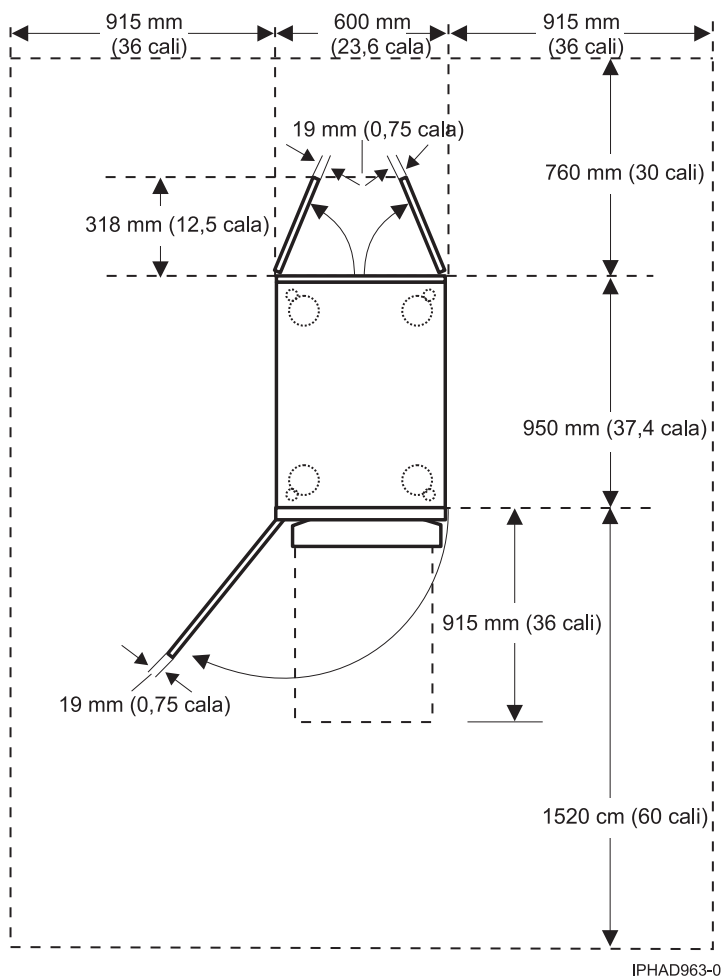
Uwagi:

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).

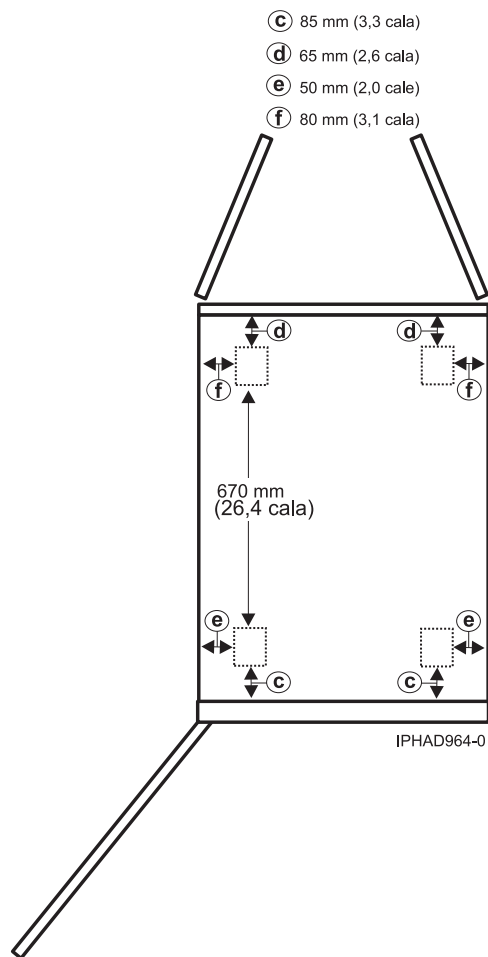
Przestrzenie serwisowe stelaży 0555 i 7014-S25



Rysunek 18. Stelaże 0555 i 7014-S25 ze stopą stabilizatora



Rysunek 19. Widok planarny stelaży 0555 i 7014-S25



Rysunek 20. Rozmieszczenie kólek 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 46. 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 47. 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 47. 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 48. 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 44
 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)

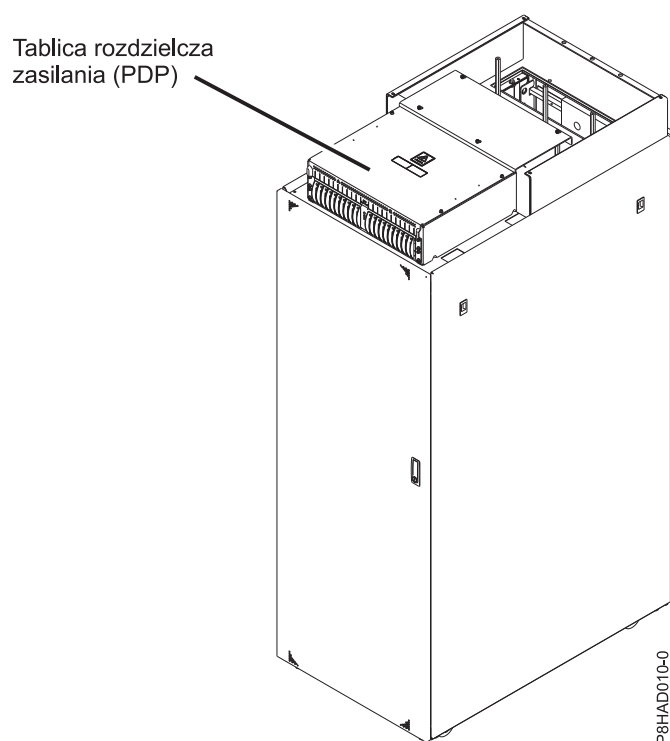
W tej opcji dostarczana jest montowana na górze stelaża tablica rozdzielcza zasilania prądem stałym z podwójnym zasilaniem, przeznaczona dla stelaży, które mogą zawierać różną liczbę szuflad procesorów i/lub podsystemów pamięci masowej. Zapewnia obsługę maksymalnie dwóch systemów DC H80 lub dwóch systemów 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.

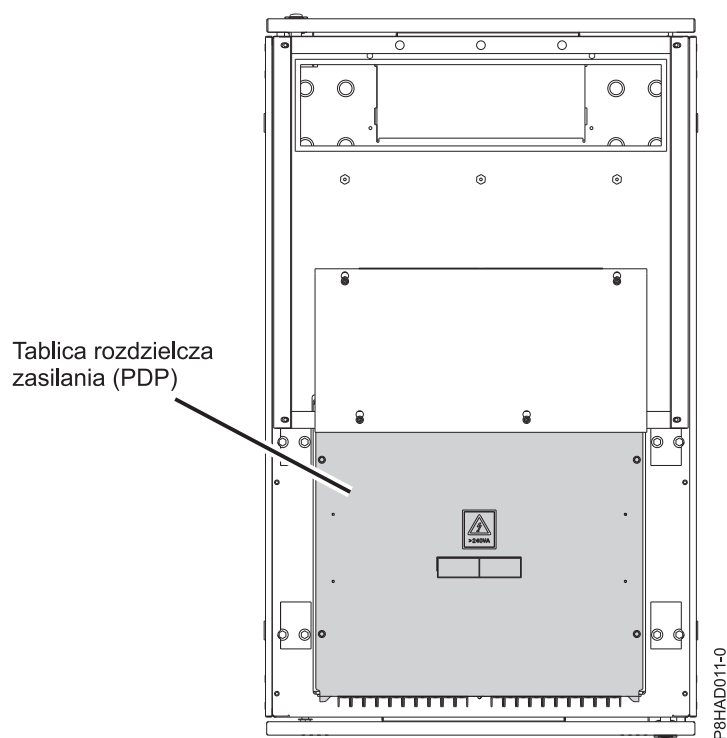
FC EPB8 (tablica rozdzielcza zasilania prądem stałym -48 V)

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 21. FC EPB8 – tablica rozdzielcza zasilania



Rysunek 22. FC EPB8 – tablica rozdzielcza zasilania (widok z góry)

Tabela 49. 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 50. 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 51. 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 51. 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 52. 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 52. 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 53. 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.

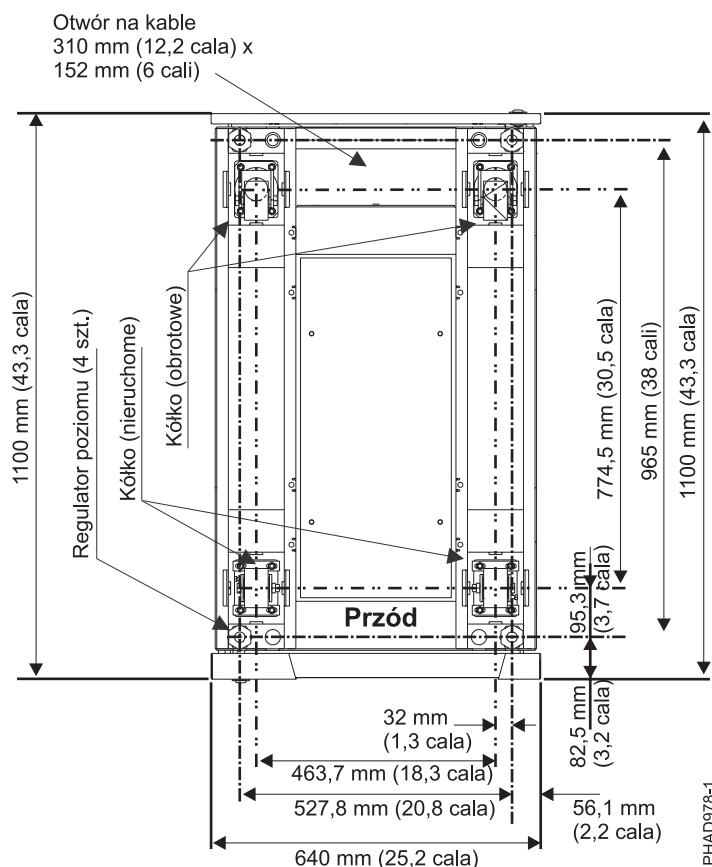
Uwaga: Dla stelaży IBM są dostępne drzwi dźwiękoszczelne. Kod opcji 6248 jest dostępny dla stelaży 0551 i 7014-T00. Kod opcji 6249 jest dostępny dla stelaży 0553 i 7014-T42. Całkowite obniżenie hałasu wynosi około 6 dB. Drzwi zwiększają głębokość stelaży o około 381 mm (15 cali).

Wolne przestrzenie serwisowe

Tabela 54. 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. 23 przedstawia miejsce kółek i regulatora poziomego w stelażach 7014-T00, 7014-T42, 0551, 0553 i 0555.



Rysunek 23. Miejsce kółek i regulatora poziomego

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:

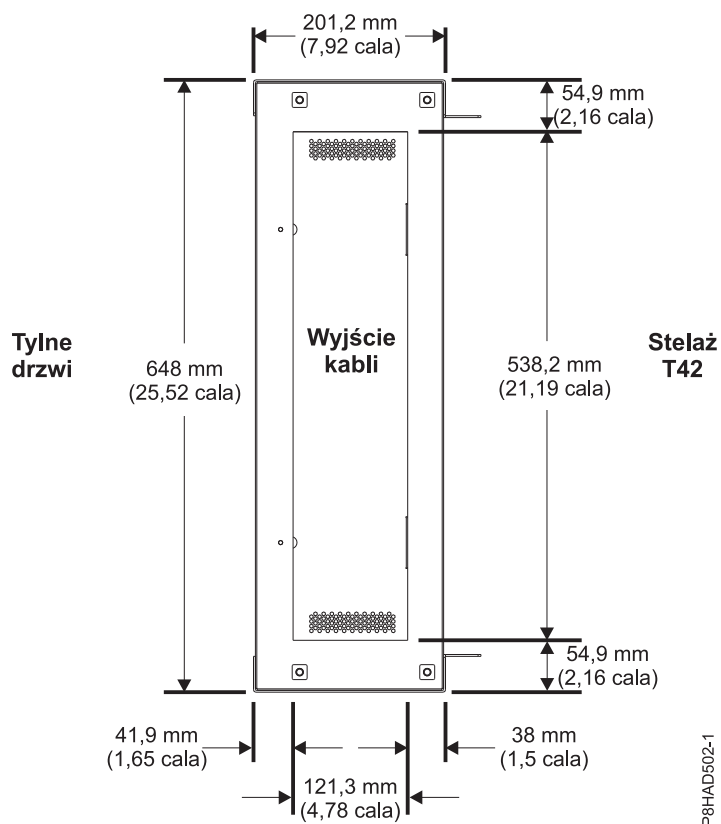
“Rozkład ciężaru i obciążenie podłogi w przypadku stelaży 7014-T00, 7014-T42 i 0553” na stronie 44
Zamontowanie kolejnych szuflad może spowodować znaczny wzrost wagi stelaża. Tabele "Odległość niezbędna do zachowania rozkładu ciężaru wypełnionego stelaża" i "Obciążenie podłogi przy wypełnionym stelażu" zawierają informacje pozwalające zapewnić prawidłowy rozkład obciążenia podłogi oraz ciężaru.

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

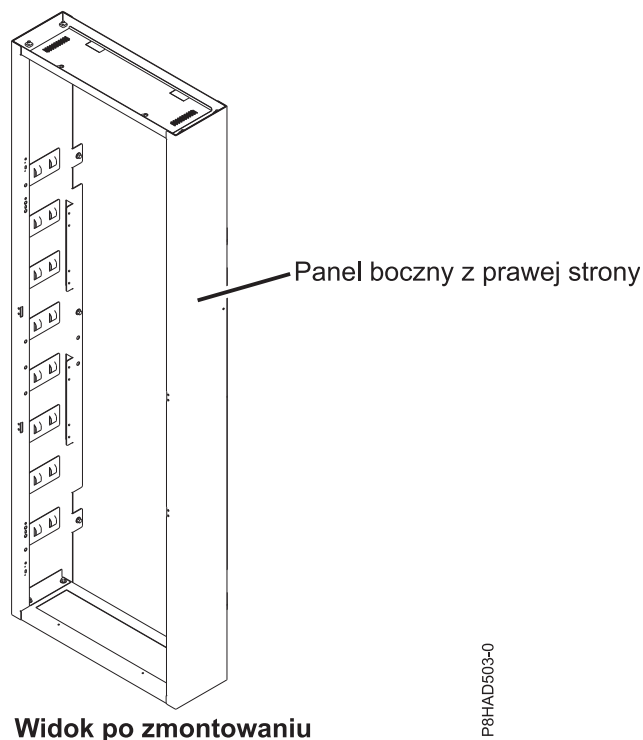
Ta sekcja zawiera informacje dotyczące kodów opcji obsługiwanych w stelażach przemysłowych 7014-T00, 7014-T42 i 0553.

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 24. Tylne rozszerzenie stelaża FC ERG0 (widok z góry)



Rysunek 25. Widok zmontowanego kodu opcji FC ERG0

Kod opcji FC 6080

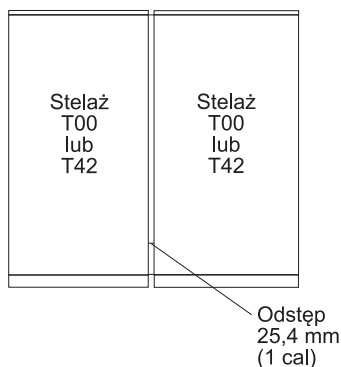
Kod opcji FC 6080 to opcjonalny element stelażowy, obejmujący dodatkowy sprzęt do wzmocnienia stelaża i przytwierdzenia go do podłogi. Opcja ta zwiększa sztywność i stabilność stelaża. Składa się z dużego stalowego usztywnienia lub kratownicy, które mocuje się do tylnej strony stelaża za pomocą sworzni. 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 33

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 55. 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 55. 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 56. 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 37

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 33

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 57. 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 50.						

Tabela 58. 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 59. 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 60. 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 61. 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 62. 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 63. 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 52.				

Parametry elektryczne

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

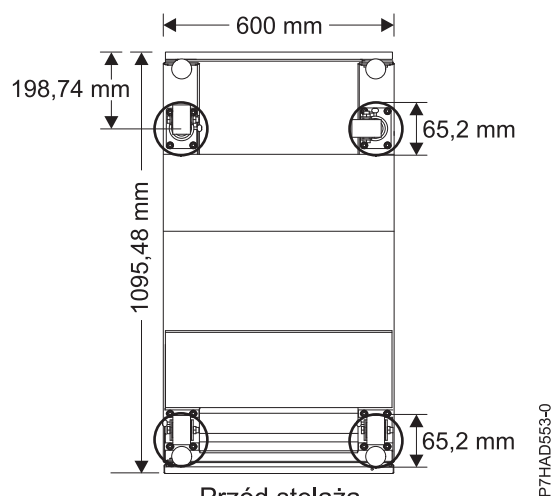
Elementy

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 26. Rozmieszczenie kółek

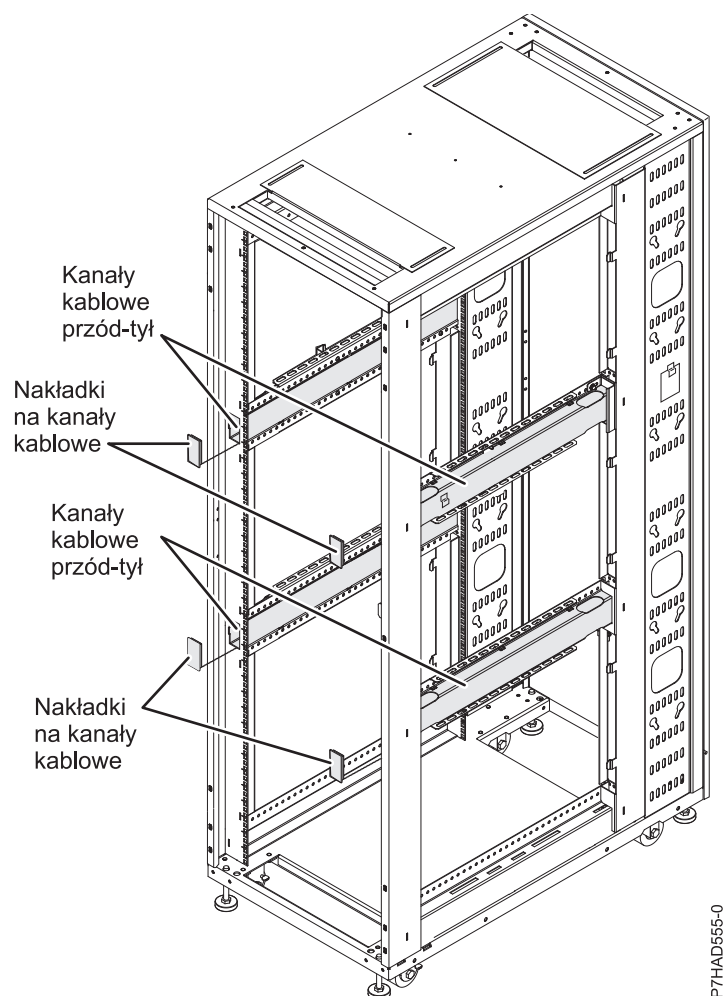
P7HAD553-0

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

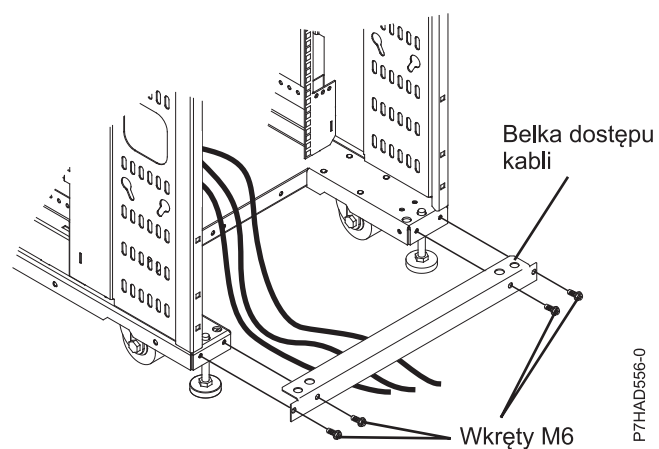
Boczne kanały kablowe umożliwiają przeprowadzenie kabli. Dostępne są dwa kanały kablowe po obu stronach stelaża (patrz Rys. 27 na stronie 49).



Rysunek 27. Kable wewnątrz stelaża

Kable pod podłogą

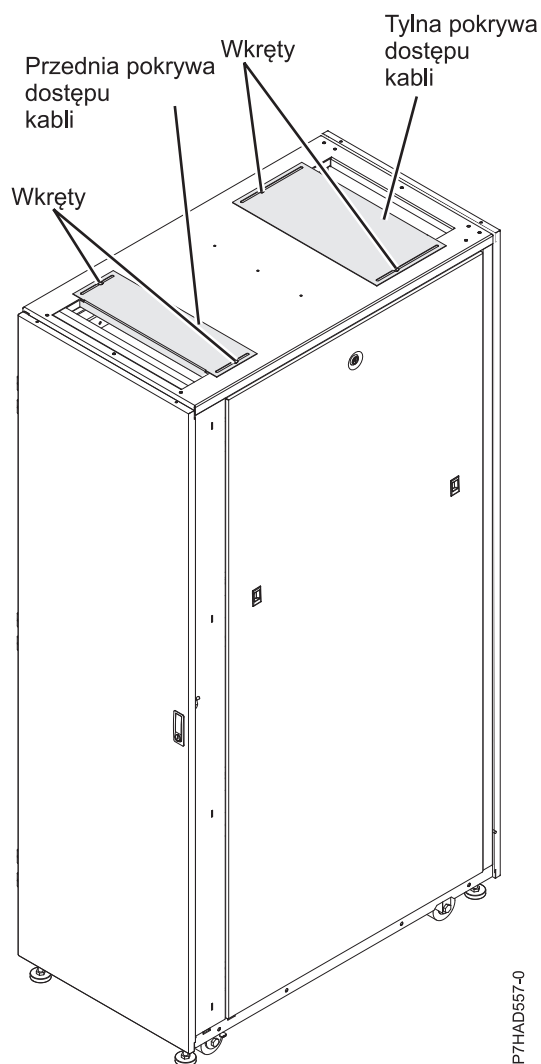
Belka dostępu kabli umieszczona z tyłu w dolnej części stelaża ułatwia poprowadzenie kabli bez konieczności przesuwania stelaża. Belka może zostać zdemonstrowana na czas instalacji i zamontowana ponownie po zainstalowaniu i okablowaniu stelaża.



Rysunek 28. 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 29. Pokrywy dostępu kabli

Boczne wysuwnice stabilizujące:

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

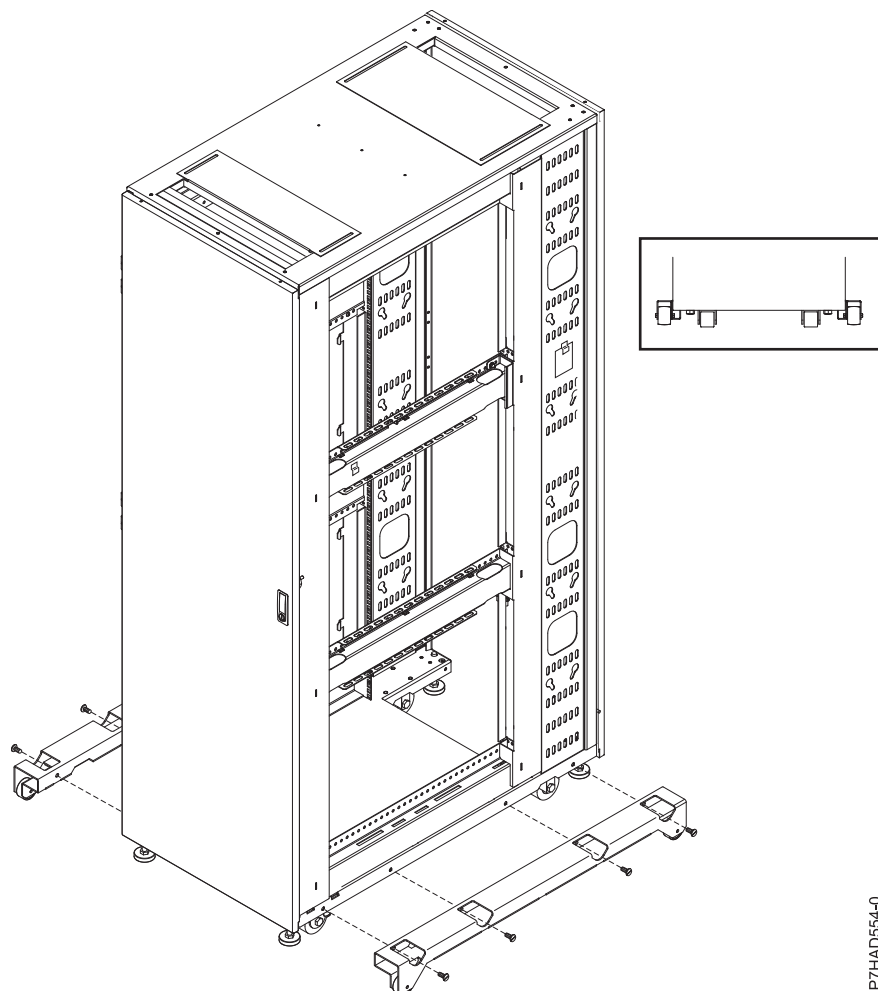
Wysuwnice są stabilizatorami wyposażonymi w kółka, instalowanymi po bokach stelaża. Wysuwnice można zdemonstrować dopiero po umieszczeniu stelaża w docelowym położeniu, gdy nie będzie on już przemieszczany na odległość przekraczającą 2 metry (6 stóp) w dowolnym kierunku.

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 64. 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



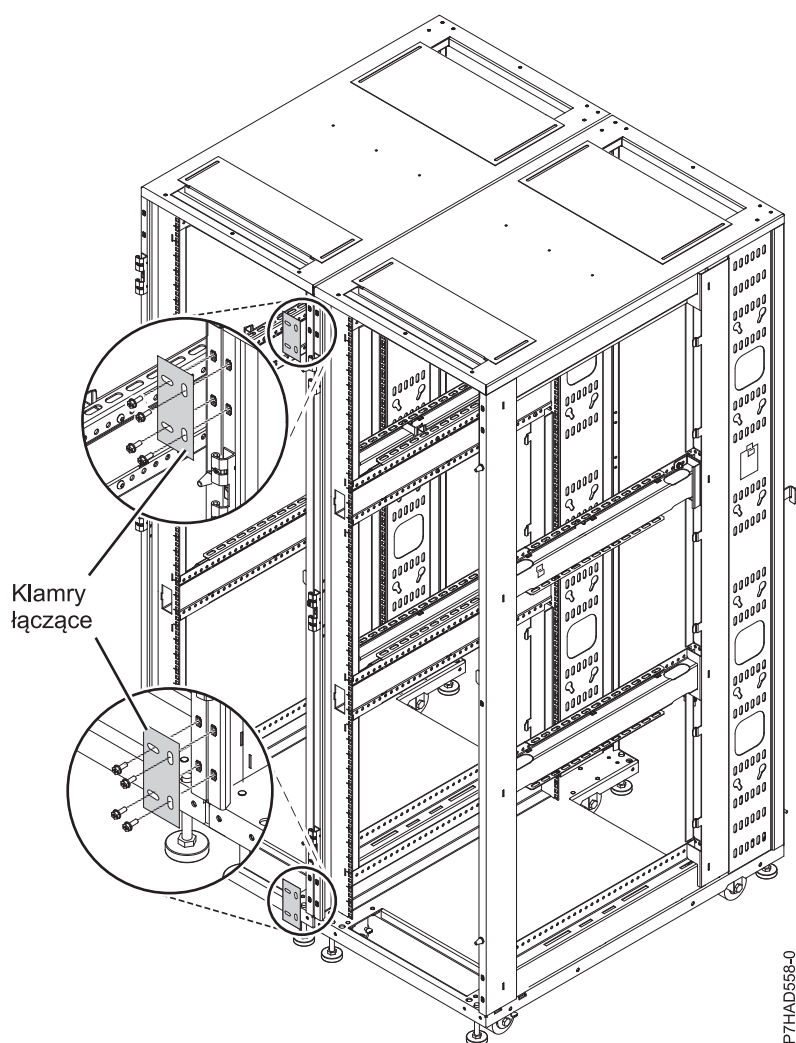
P7HAD554-0

Rysunek 30. 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. 31 na stronie 52.



Rysunek 31. 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 65. 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)

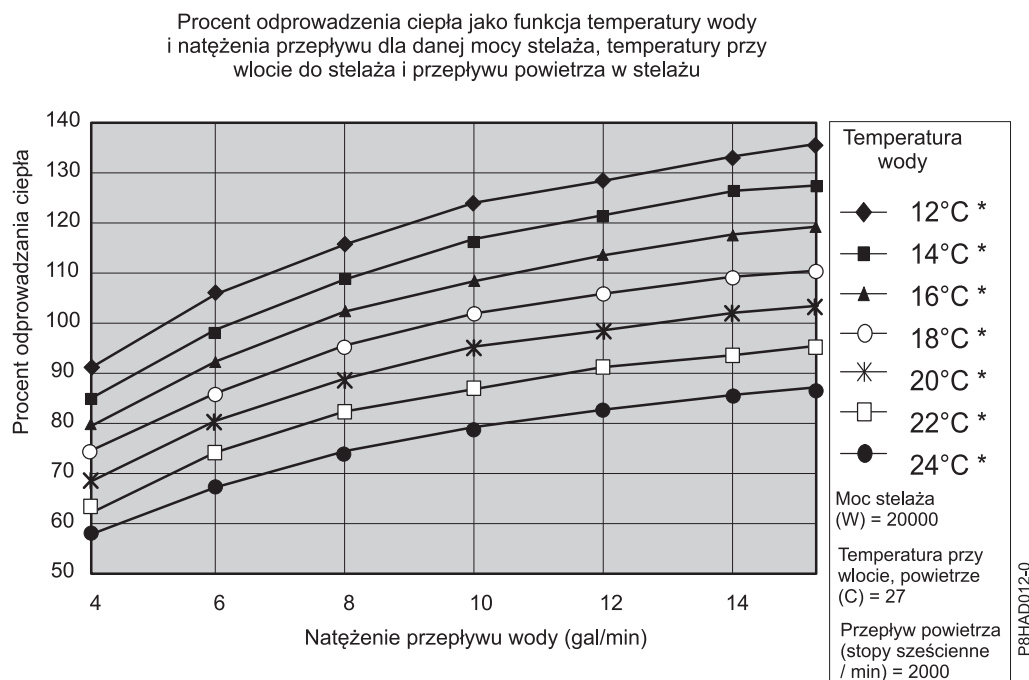
- Temperatura
 - Temperatura wody musi przekraczać temperaturę punktu rosy w centrum przetwarzania danych
 - $18^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$ ($64,4^{\circ}\text{F} \pm 1,8^{\circ}\text{F}$) dla środowiska klasy 1 ASHRAE
 - $22^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$ ($71,6^{\circ}\text{F} \pm 1,8^{\circ}\text{F}$) 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

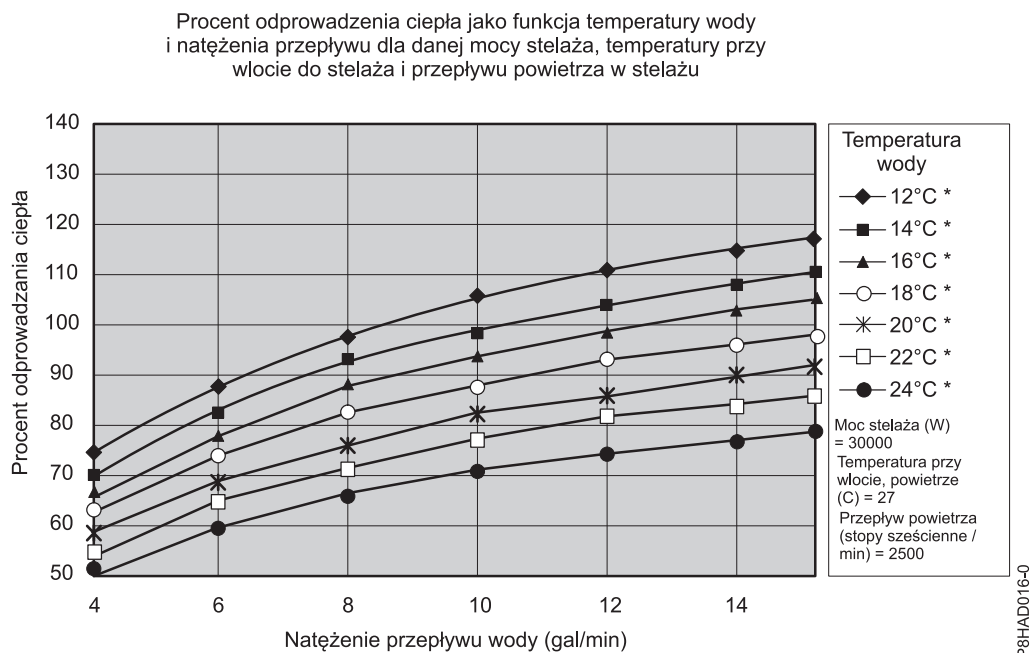
Skuteczność odprowadzania ciepła równa 100% oznacza, że ilość ciepła odprowadzonego przez moduł chłodzący jest równoważna ilości ciepła wygenerowanego przez urządzenia, a średnia temperatura powietrza opuszczającego wymiennik ciepła jest identyczna z temperaturą powietrza pobieranego do stelaża – w tym 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:

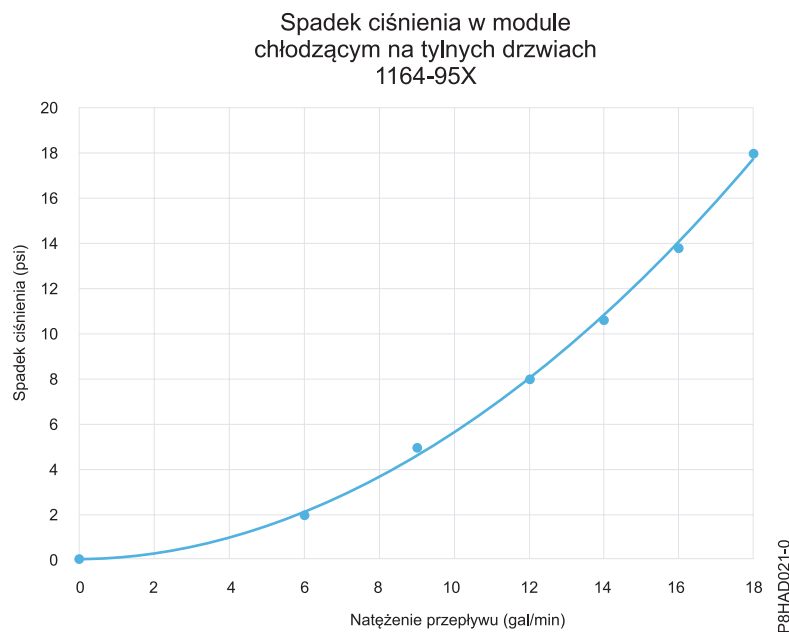
- Zainstalować panele wypełniające we wszystkich wolnych wnękach.
- Poprowadzić kable sygnałowe z tyłu stelaża, tak aby wchodziły do szafy i wychodziły z niej przez górną i dolną przegrodę.
- Zebrać kable sygnałowe w prostokątnym obszarze, tak aby suwaki górnej i dolnej przegrody były maksymalnie zamknięte.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



Rysunek 32. Typowa wydajność modułu chłodzącego, obciążenie cieplne 20 kW



Rysunek 33. Typowa wydajność modułu chłodzącego, obciążenie cieplne 30 kW



Rysunek 34. 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 52. W przeciwnym razie z czasem mogą pojawić się awarie systemu, spowodowane 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)

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.

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 66. 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 66. 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 67. 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 68. 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 69. 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 69. 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 70. 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 71. Wymiary modułu chłodzącego na tylnych drzwiach

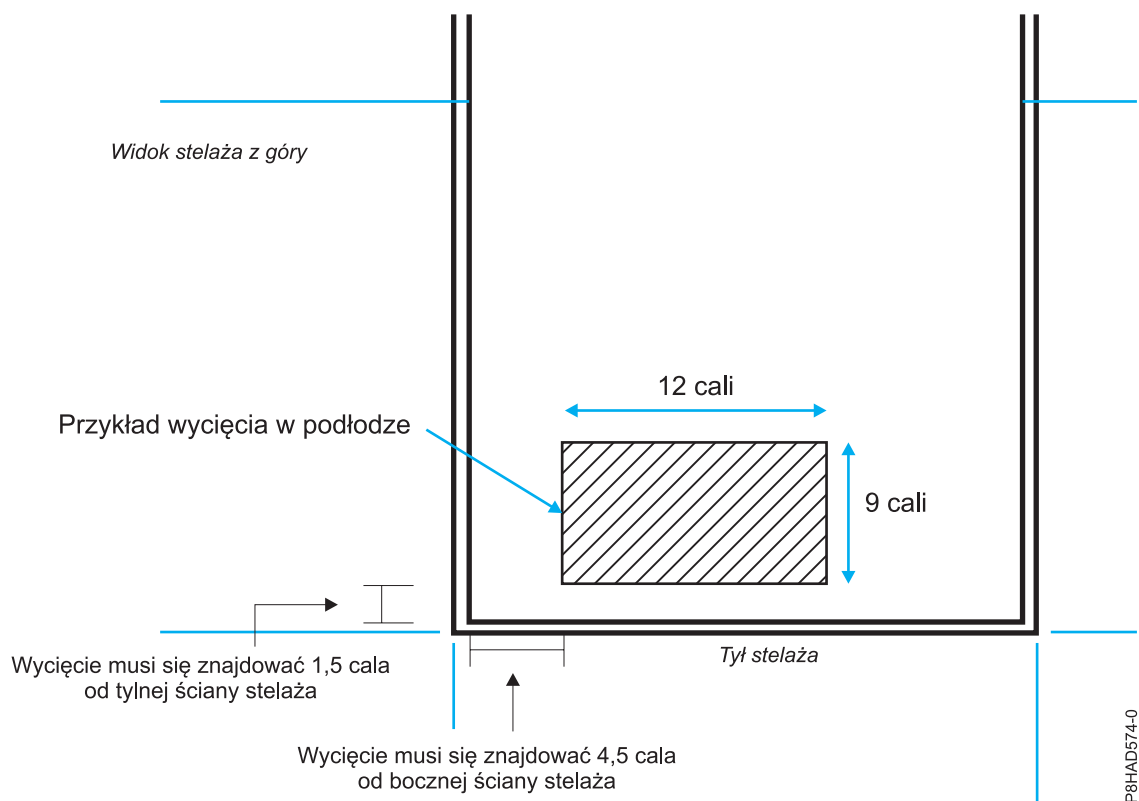
Szerokość	Głębokość	Wysokość	Waga (pusty)	Waga (wypełniony)
600 mm (23,6 cala)	129 mm (5,0 cali)	1950 mm (76,8 cala)	39 kg (85 funtów)	48 kg (105 funtów)
Więcej informacji zawiera sekcja “Moduł chłodzący na tylnych drzwiach (model 1164-95X)” na stronie 52.				

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.



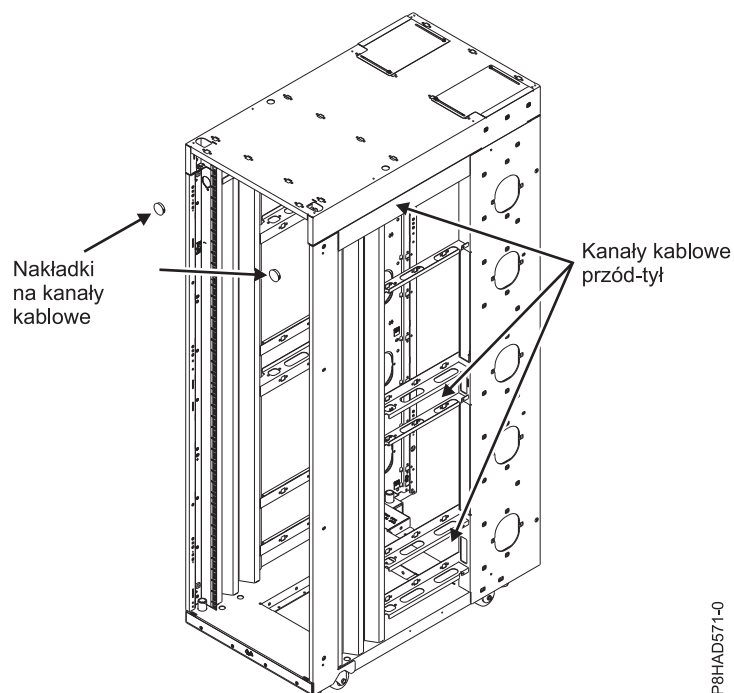
Rysunek 35. Wycięcie w podłodze

Okablowanie stelaża 7965-S42:

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

Kable wewnątrz stelaża

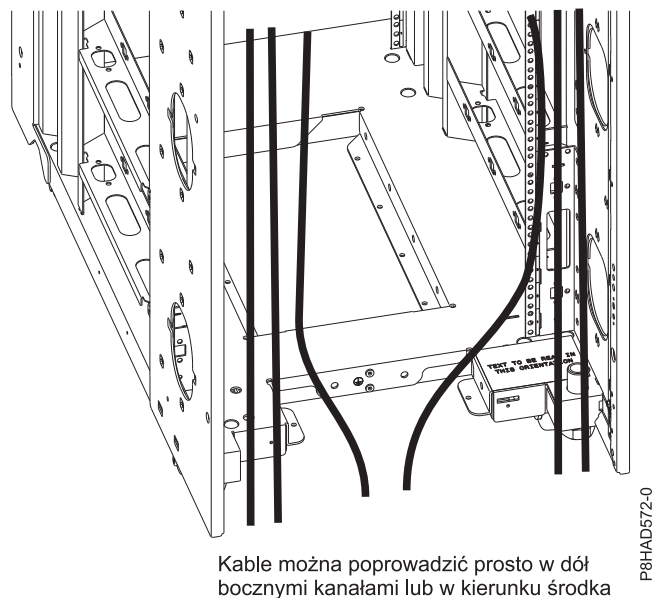
Boczne kanały kablowe umożliwiają przeprowadzenie kabli. Dostępne są trzy kanały kablowe po każdej stronie stelaża.



Rysunek 36. Kable wewnątrz stelaża

Kable pod podłogą

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

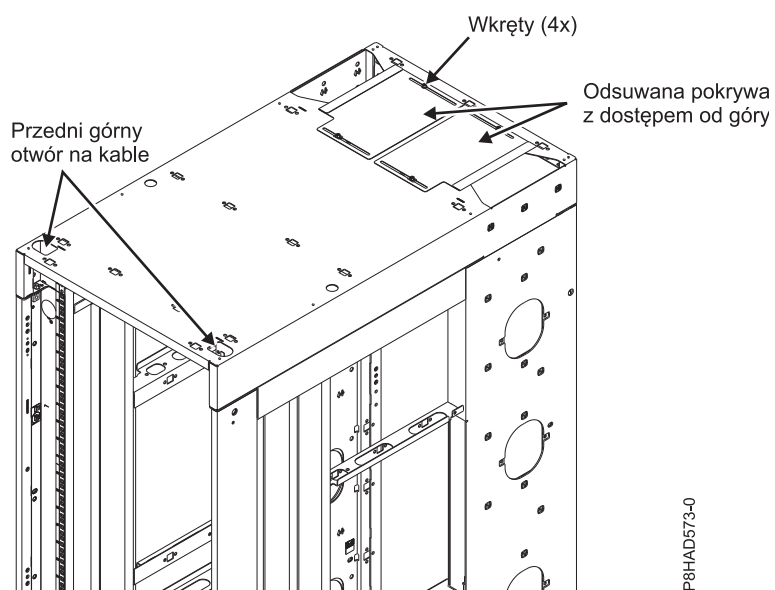


Rysunek 37. Kable pod podłogą

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.

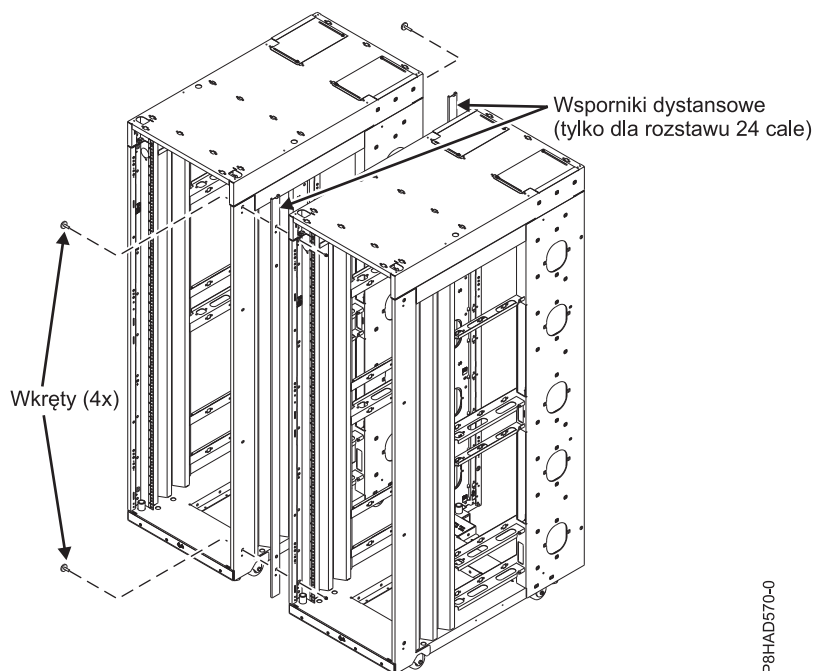


Rysunek 38. Kable podwieszane

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 39. 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 72. 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

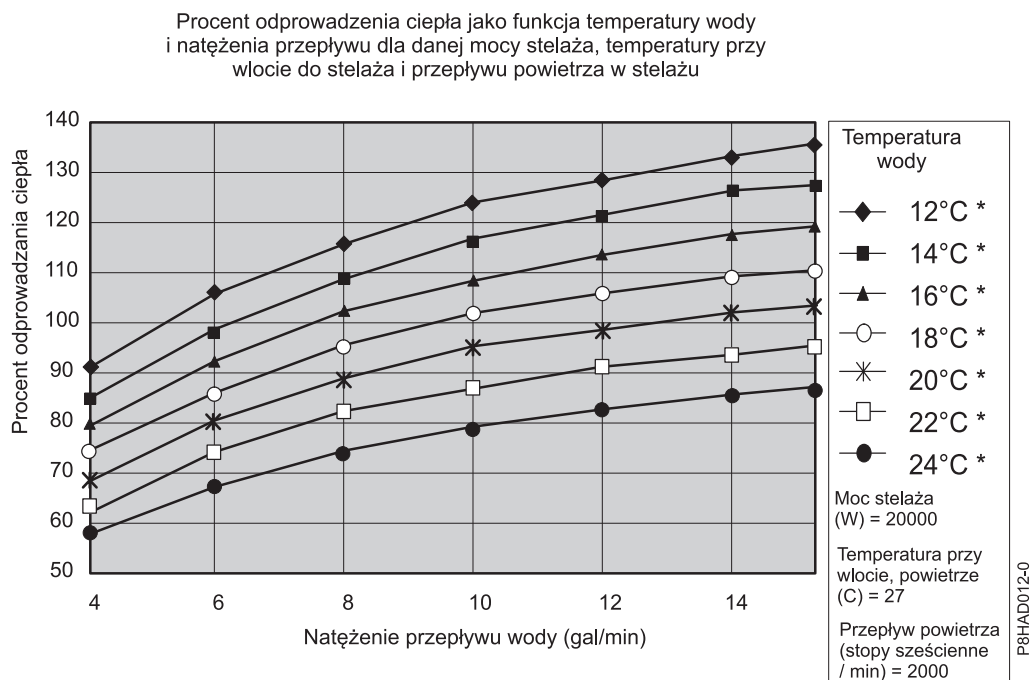
- Ciśnienie
 - Normalne warunki pracy: <137,93 kPa (20 psi)
 - Maksimum: 689,66 kPa (100 psi)
- Objętość
 - Około 9 litrów (2,4 galona)
- Temperatura
 - Temperatura wody musi przekraczać temperaturę punktu rosy w centrum przetwarzania danych
 - 18°C ± 1°C (64,4°F ± 1,8°F) dla środowiska klasy 1 ASHRAE
 - 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

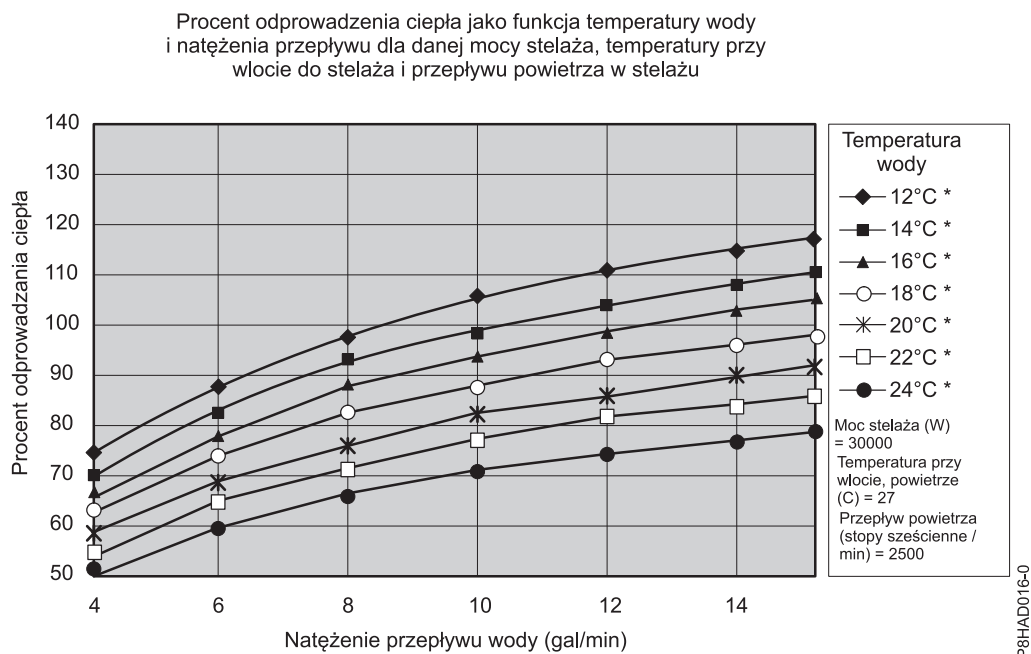
Skuteczność odprowadzania ciepła równa 100% oznacza, że ilość ciepła odprowadzonego przez moduł chłodzący jest równoważna ilości ciepła wygenerowanego przez urządzenia, a średnia temperatura powietrza opuszczającego wymiennik ciepła jest identyczna z temperaturą powietrza pobieranego do stelaża – w tym 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:

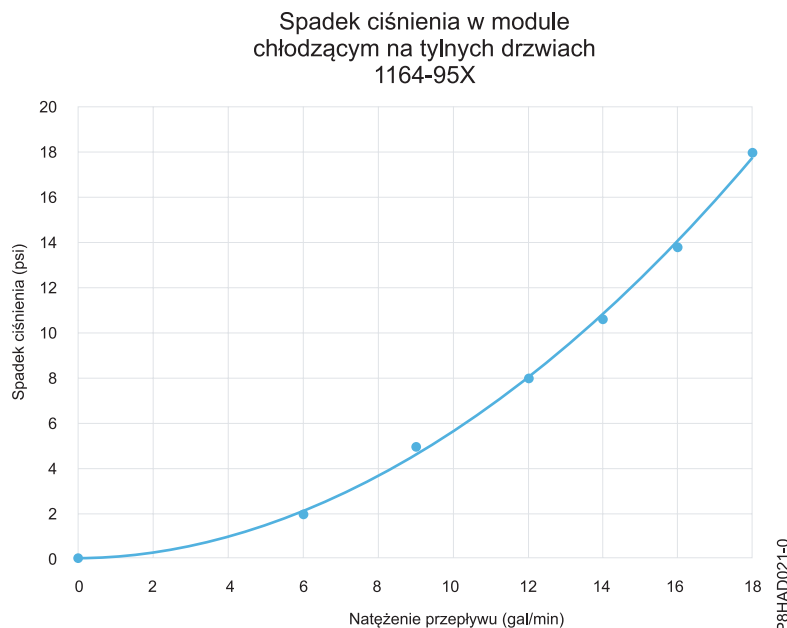
- Zainstalować panele wypełniające we wszystkich wolnych wnękach.
- Poprowadzić kable sygnałowe z tyłu stelaża, tak aby wchodziły do szafy i wychodziły z niej przez górną i dolną przegrodę.
- Zebrać kable sygnałowe w prostokątnym obszarze, tak aby suwaki górnej i dolnej przegrody były maksymalnie zamknięte.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



Rysunek 40. Typowa wydajność modułu chłodzącego, obciążenie cieplne 20 kW



Rysunek 41. Typowa wydajność modułu chłodzącego, obciążenie cieplne 30 kW



Rysunek 42. 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 52. 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 odnog 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.

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 73. 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 74. Parametry elektryczne

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

Tabela 75. 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)

Tabela 75. Wymagania dotyczące otoczenia i poziom emisji hałasu (kontynuacja)

Parametry otoczenia / emisja hałasu	Środowisko operacyjne	Przechowywanie
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 76. 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 77. 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
Liczba faz	1
Moc znamionowa (kVA)	0,281

Tabela 78. 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 79. 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 80. 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 81. 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	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 82. 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 83. 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 84. 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.

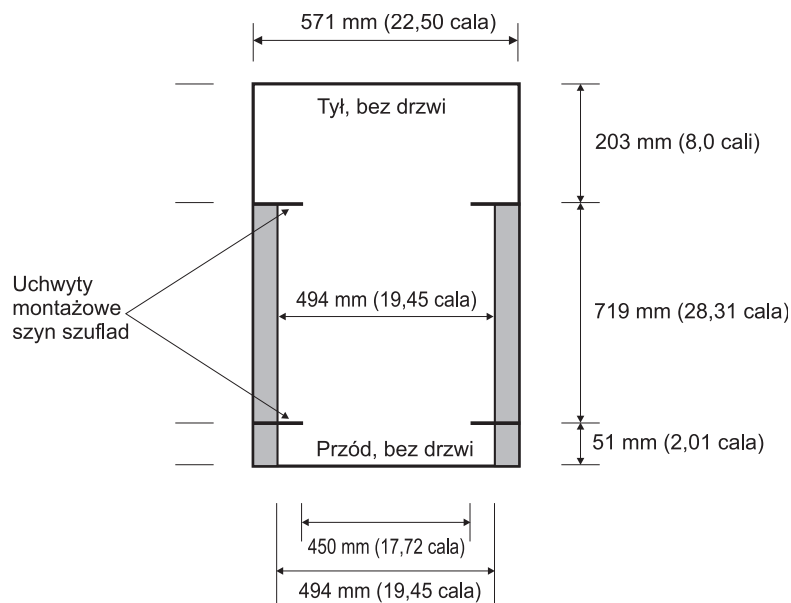
Usługi serwisowe IBM i usługi planowania instalacji nie obejmują weryfikacji zgodności stelaży innych producentów ze specyfikacjami stelaży Power Systems. IBM oferuje stelaże dla produktów IBM, przetestowane i zweryfikowane w laboratoriach IBM pod kątem zgodności z odpowiednimi wymaganiami dotyczącymi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

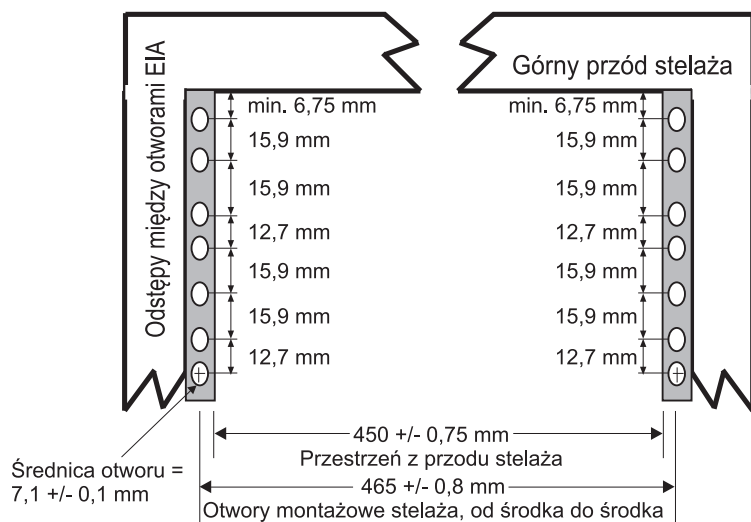
Specyfikacje stelaży

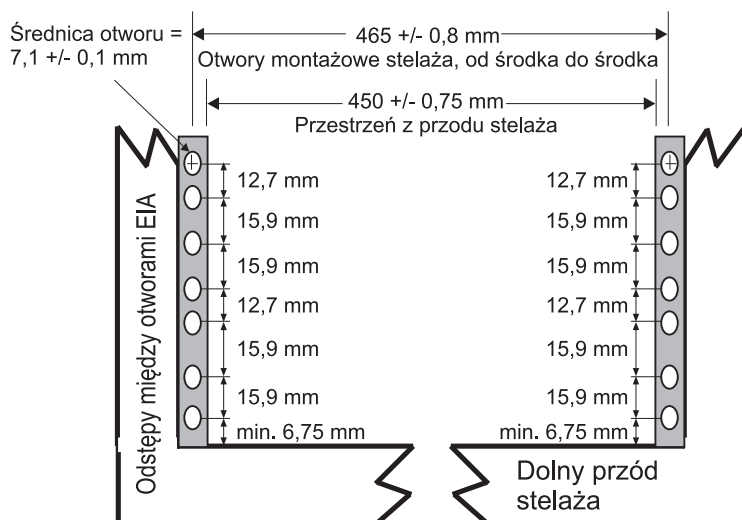
Specyfikacja ogólna stelaży obejmuje następujące specyfikacje:

- 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).

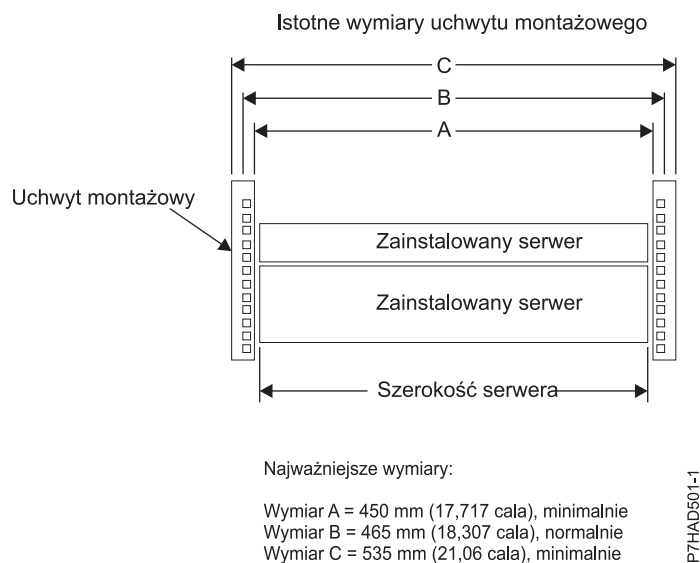


Odległość w pionie między otworami montażowymi muszą tworzyć zestawy trzech otworów oddalonych od siebie (od dołu do góry) o 15,9 mm (0,625 cala), 15,9 mm (0,625 cala) i 12,67 mm (0,5 cala) względem środka (wszystkie zestawy trzech otworów w pionie znajdują się w odległości 44,45 mm (1,75 cala) od środka).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





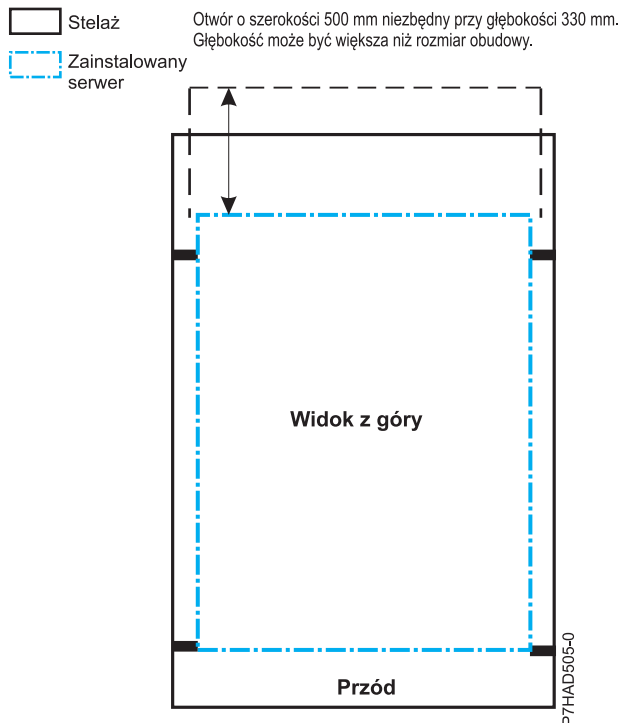
Otwór w przedniej części stelaża musi mieć szerokość 535 mm (21,06 cala) – wymiar C (odległość między zewnętrznymi krawędziami uchwytów montażowych, patrz Rys. 43). Otwór w tylnej części stelaża musi mieć szerokość 500 mm (19,69 cala) – wymiar C (odległość między zewnętrznymi krawędziami uchwytów montażowych).



Rysunek 43. Istotne wymiary uchwytu 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 uchwytu 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 uchwytu 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 stelaż 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 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 14

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 zasilacza 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

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

Programy licencjonowane

Tabela 85. 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

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

Programy licencjonowane

Tabela 86. 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 87 na stronie 85 zawiera listę kabli zasilających, przeznaczonych do podłączania serwera do sieci zasilającej. Te kable zasilające nie są używane z jednostkami PDU dostarczonymi przez IBM, ale mogą być używane jednostkami PDU producenta OEM, które mają gniazda specyficzne dla danego kraju.

Tabela 88 na stronie 87 zawiera listę kabli zasilających, przeznaczonych do podłączania serwerów IBM do jednostek PDU.

Tabela 87. Obsługiwane kable zasilające dla serwerów 8001-12C i 8001-22C¹

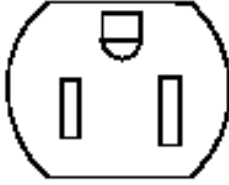
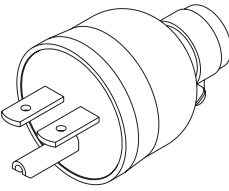
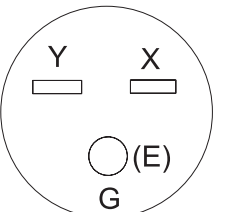
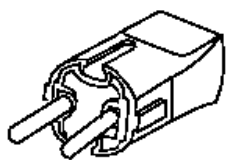
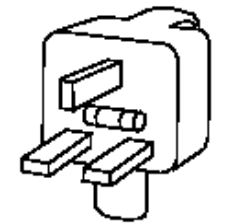
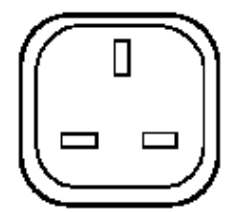
Kody opcji (FC)	Opis	Napięcie, natężenie prądu i długość	Wtyczka dostarczona przez IBM	Pasujące gniazdo naścienné żeńskie (na ścianie)
EKL2	Wtyczka typu 4 NEMA 5-15	Prąd przemienny 120-127 V, 12 A, 4,3 m (14 stóp)	Wtyczka typu 4 	Gniazdo typu 4 
EKL3	Wtyczka typu 5 NEMA 6-15	Prąd przemienny 200-240 V, 12 A (15 A z obniżonymi parametrami), 4,3 m (14 stóp)	Wtyczka typu 5 	Gniazdo typu 5 
EKL4	Typ 18 CEE (7) VII	Prąd przemienny 200-240 V, 10 A, 2,7 m (9 stóp)	Wtyczka typu 18 	Gniazdo typu 18 
EKL5	Typ 19 DK2-5a/S	Prąd przemienny 200-240 V, 10 A, 2,7 m (9 stóp)	Wtyczka typu 19 	Gniazdo typu 19 
EKL6	Typ 23 BS1363/A	Prąd przemienny 200-240 V, 10 A, 2,7 m (9 stóp)	Wtyczka typu 23 	Gniazdo typu 23 

Tabela 87. Obsługiwane kable zasilające dla serwerów 8001-12C i 8001-22C¹ (kontynuacja)

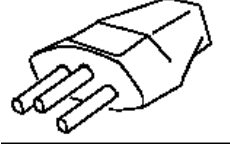
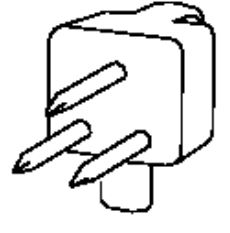
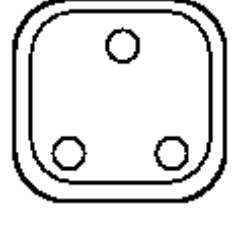
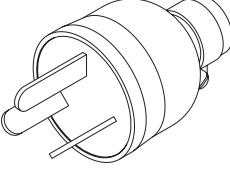
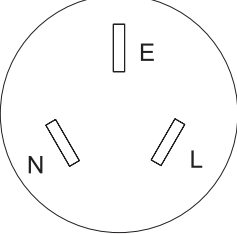
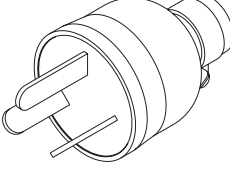
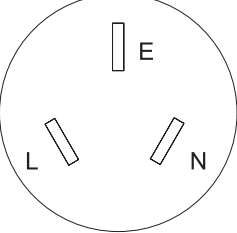
Kody opcji (FC)	Opis	Napięcie, natężenie prądu i długość	Wtyczka dostarczona przez IBM	Pasujące gniazdo naścienne żeńskie (na ścianie)
EKL7	Typ 79 SI 32 lub typ 32	Prąd przemienny 200-240 V, 10 A, 2,7 m (9 stóp)	Wtyczka typu 32 	Gniazdo typu 32 
EKL8	Typ 24 1011-S24507	Prąd przemienny 200-240 V, 10 A, 2,7 m (9 stóp)	Wtyczka typu 24 	Gniazdo typu 24 
EKL9	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 
EKLA	Typ 25 CEI 23-16	Prąd przemienny 200-240 V, 10 A, 2,7 m (9 stóp)	Wtyczka typu 25 	Gniazdo typu 25 
EKLB	Typ 2 IRAM 2073	Prąd przemienny 200-240 V, 10 A, 2,7 m (9 stóp)	Wtyczka typu 2 	Gniazdo typu 2 
EKLC	Typ 62 GB 2099.1, 1002	Prąd przemienny 200-240 V, 10 A, 2,7 m (9 stóp)	Wtyczka typu 62 	Gniazdo typu 62 

Tabela 87. Obsługiwane kable zasilające dla serwerów 8001-12C i 8001-22C¹ (kontynuacja)

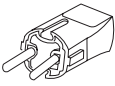
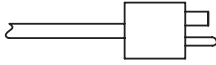
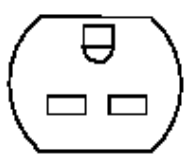
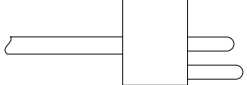
Kody opcji (FC)	Opis	Napięcie, natężenie prądu i długość	Wtyczka dostarczona przez IBM	Pasujące gniazdo naścienne żeńskie (na ścianie)
EKLD	Typ 69 IS 6538	Prąd przemienny 200-240 V, 16 A, 2,7 m (9 stóp)	Wtyczka typu 69 	Gniazdo typu 69 
EKLE	Typ 66 KSC 8305, K60884-1	Prąd przemienny 200-240 V, 15 A, 2,7 m (9 stóp)	Wtyczka typu 66 	Gniazdo typu 66 
EKLF	Typ 75 CNS 10917-3	Prąd przemienny 100-127 V, 15 A, 2,7 m (9 stóp)	Wtyczka typu 75 	Gniazdo typu 75 
EKLG	Typ 76 CNS 10917-3	Prąd przemienny 200-240 V, 15 A, 2,7 m (9 stóp)	Wtyczka typu 76 	Gniazdo typu 76 
EKLH	Typ 59 JIS C8303 C8306	Prąd przemienny 100-127 V, 10 A, 4,3 m (14 stóp)	Wtyczka typu 59 	Gniazdo typu 59 
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.				

Tabela 88. Obsługiwane kable zasilające do łączenia serwerów z jednostkami PDU dla serwerów 8001-12C i 8001-22C

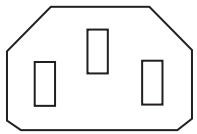
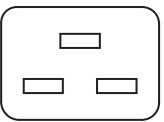
Kody opcji (FC)	Opis	Napięcie, natężenie prądu i długość	Kabel zasilający (lewy koniec)	Kabel zasilający (prawy koniec)
EKLJ	IEC 320 C13/C20	Prąd przemienny 200-240 V, 10 A, 4,3 m (9 stóp)	Złącze typu 26 IEC 320 C13  IPHAD941-0	Wtyczka typu 61 IEC 320 C20 

Tabela 88. Obsługiwane kable zasilające do łączenia serwerów z jednostkami PDU dla serwerów 8001-12C i 8001-22C (kontynuacja)

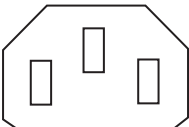
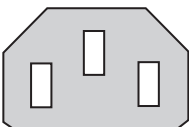
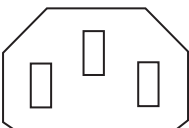
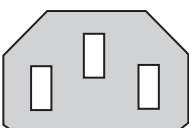
Kody opcji (FC)	Opis	Napięcie, natężenie prądu i długość	Kabel zasilający (lewy koniec)	Kabel zasilający (prawy koniec)
EKLL	Zasilający kabel połączeniowy IEC 320 C13 to C14	Prąd przemienny 100-127 V, 10 A, 4,3 m (9 stóp)	Złącze typu 26 IEC 320 C13  IPHAD941-0	Wtyczka typu 26 IEC 320 C14  IPHAD989-0
EKLM	Zasilający kabel połączeniowy IEC 320 C13 to C14	Prąd przemienny 100-127 V, 10 A, 2,0 m (6,5 stopy)	Złącze typu 26 IEC 320 C13  IPHAD941-0	Wtyczka typu 26 IEC 320 C14  IPHAD989-0

Tabela 89. Obsługiwane kable zasilające według krajów

Kod opcji	Obsługiwane kraje
EKL2	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
EKL3	Anguilla, Antigua i Barbuda, Antyle Holenderskie, Aruba, Bahamy, Barbados, Belize, Bermudy, Boliwia, Bonaire, Caicos, Curacao, Dominikana, Ekwador, Filipiny, Guam, Gwatemala, Haiti, Honduras, Jamajka, Japonia, Kajmany, Kanada, Kolumbia, Kostaryka, Kuba, Mikronezja (Stany Sfederowane), Montserrat, Nikaragua, Panama, Peru, Saint-Martin NA, Salwador, Stany Zjednoczone, Tajlandia, Tajwan, Tortola (Brytyjskie Wyspy Dziewicze), Wenezuela
EKL4	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, Gibraltary, 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
EKL5	Dania, Falklandy (Malwiny), Wyspy Owcze

Tabela 89. Obsługiwane kable zasilające według krajów (kontynuacja)

Kod opcji	Obsługiwane kraje
EKL6	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
EKL7	Izrael
EKL8	Liechtenstein, Szwajcaria
EKL9	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
EKLA	Chile, Libijska Arabska Jamahiria, Stolica Apostolska (Państwo Watykańskie), Włochy
EKLB	Argentyna, Paragwaj, Urugwaj
EKLC	Chiny
EKLD	Indie
EKLE	Korea
EKLF	Tajwan
EKLG	Tajwan

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 90. Obsługiwane kable zasilające jednostki PDU dla serwerów POWER8

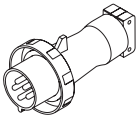
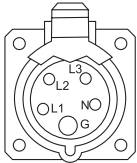
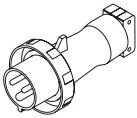
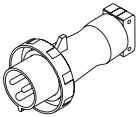
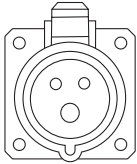
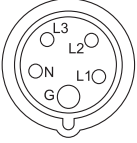
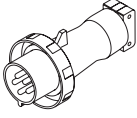
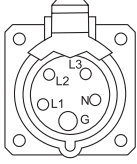
Kod opcji (FC)	Opis - Napięcie znamionowe - Natężenie prądu - Liczba faz - Długość - Wtyczka do gniazda naściennego	Wtyczka dostarczona przez IBM	Widok wtyczki	Pasujące złącze żeńskie (na kablu)	Pasujące gniazdo naścienne żeńskie (na ścianie)	Numer części IBM	Kraje
6489	Kabel zasilający, z jednostki PDU do gniazda naściennego - Wyjście prądu przemiennego 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 przemiennego 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 90. Obsługiwane kable zasilające jednostki PDU dla serwerów POWER8 (kontynuacja)

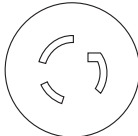
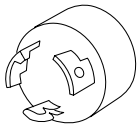
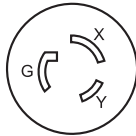
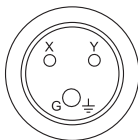
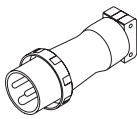
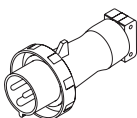
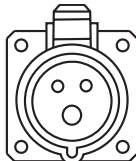
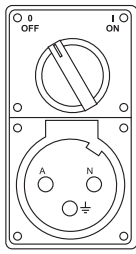
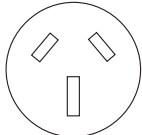
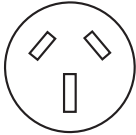
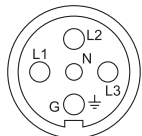
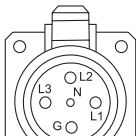
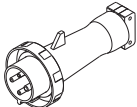
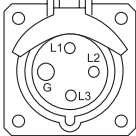
Kod opcji (FC)	Opis - Napięcie znamionowe - Natężenie prądu - Liczba faz - Długość - Wtyczka do gniazda naściennego	Wtyczka dostarczona przez IBM	Widok wtyczki	Pasujące złącze żeńskie (na kablu)	Pasujące gniazdo naścienne żeńskie (na ścianie)	Numer części IBM	Kraje
6654	Kabel zasilający, z jednostki 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 90. 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

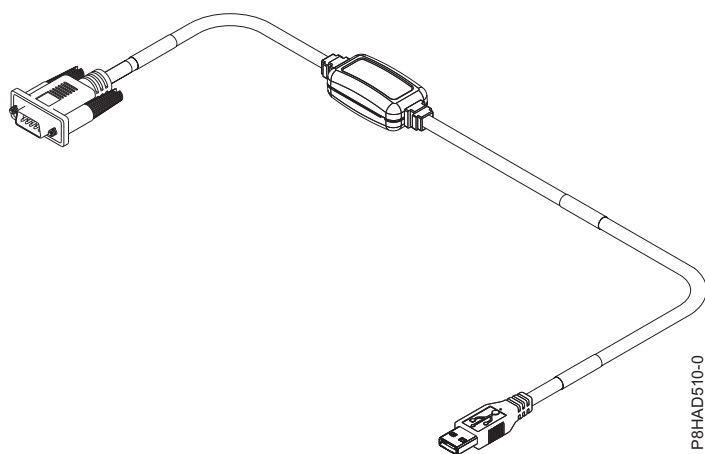
Kod opcji ECCF (numer PN 00FV631) – kabel przejściowy portu systemowego dla zasilacza UPS

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.

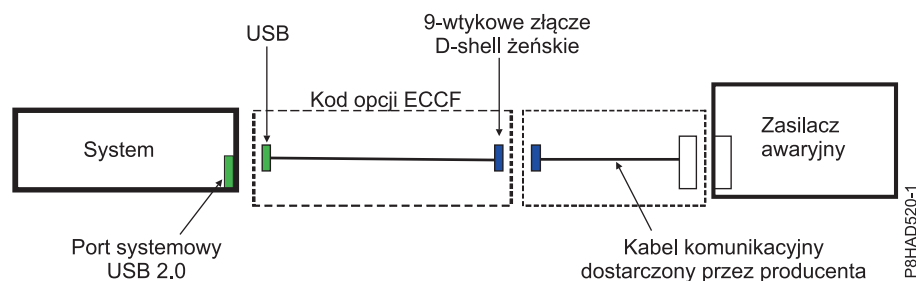
Uwagi:

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 44. Kod opcji ECCF

Okablowanie UPS



Rysunek 45. Okablowanie zasilacza UPS dla serwerów 5148-21L, 5148-22L, 8247-21L, 8247-21L, 8247-22L, 8247-42L, 8284-22A, 8286-41A i 8286-42A

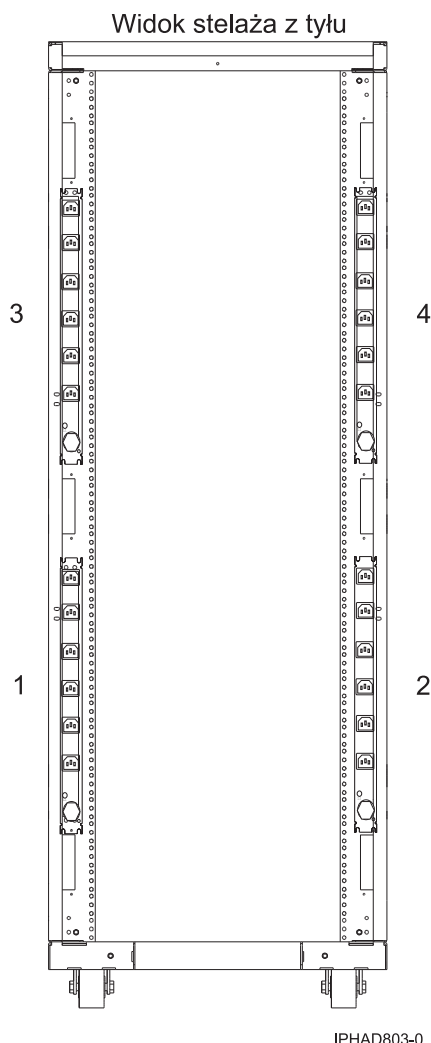
Opcje jednostki rozdzielczej zasilania i kabli zasilających dla stelaży 0551, 0553, 0555, 7014, 7953 i 7965

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 46. 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 91. Opcje uniwersalnej jednostki PDU 7188 lub 9188

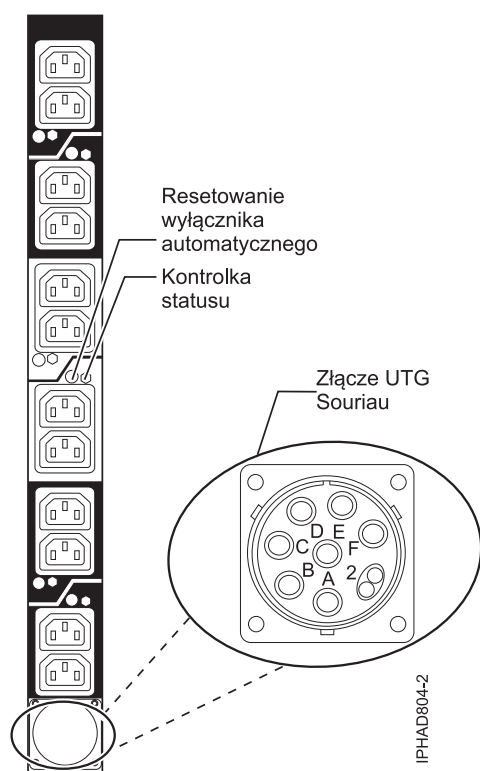
Numer jednostki PDU	Wykorzystanie w stelażach	Obsługiwane kable zasilające do łączenia jednostek PDU z gniazdami ściennymi
Uniwersalna jednostka PDU 7188 lub 9188	Stelaże 7014-T00, 7014-T42, 7953-94X, 7965-94Y, 0551, 0553, i 0555.	“Obsługiwane kable zasilające jednostki PDU” na stronie 89

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 zapiegami 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 47. 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 92. 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 89

Tabela 93. 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 94. Opcje sprzętowe jednostki PDU+ 7196

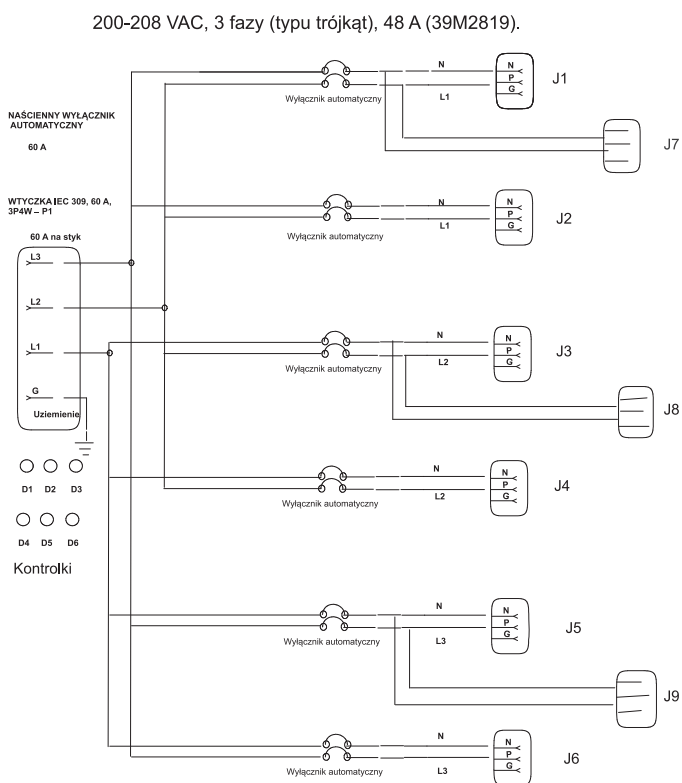
Numer jednostki PDU	Wykorzystanie w stelażach	Obsługiwane kable zasilające do łączenia jednostek PDU z gniazdami naściennymi
Jednostka PDU+ 7196	7014-B42	Przymocowany na stałe kabel zasilający z wtyczką IEC 60309, 3P+E, 60 A

Tabela 95. 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 95. 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:

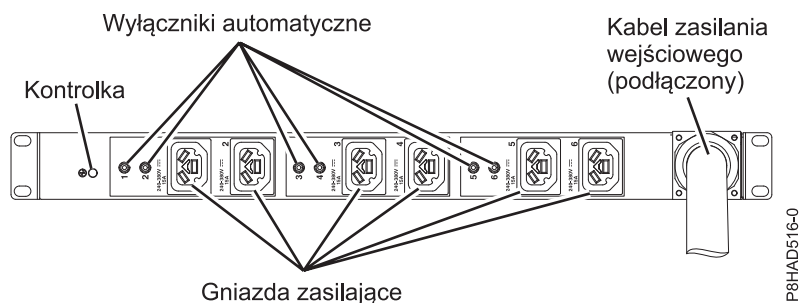
1. PRZEWÓD UZIEMIENIA W J (14 AWG).
2. P1 DO WYŁĄCZNIKA AUTOMATYCZNEGO (6 AWG).
3. WYŁĄCZNIK AUTOMATYCZNY DO RY lub J (14 AWG).
4. P1 DO UZIEMIENIA, G (6 AWG).

Rysunek 48. Schemat okablowania jednostki 7196 PDU+

Jednostka PDU prądu stałego wysokiego napięcia

Tabela 96. 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 49. 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 97. 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 89
EPTJ (dodatkowy)						

Tabela 97. 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 89
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 98. 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 98. 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 99. 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:

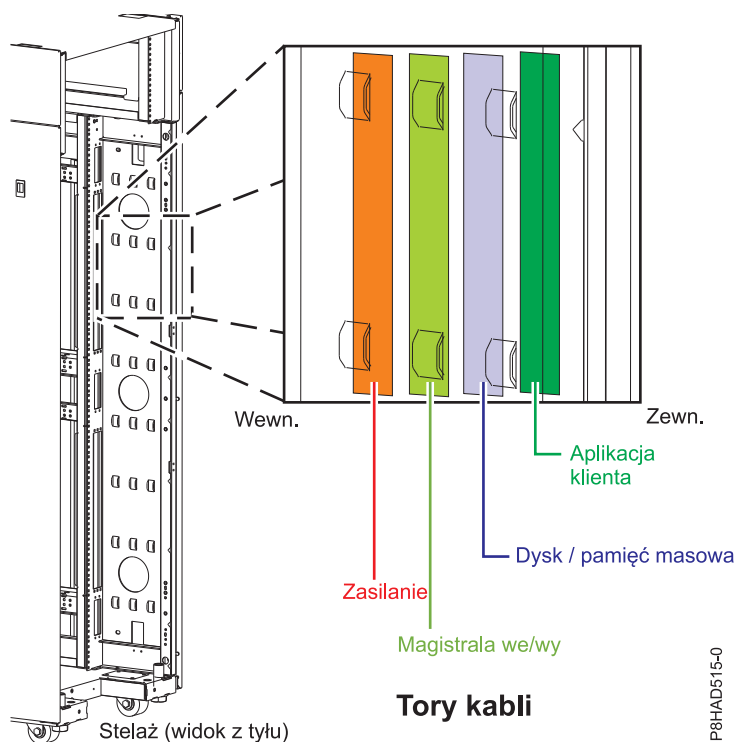
1. Zbierz wymagania dotyczące zasilania każdego urządzenia, które jest podłączone do jednostki PDU 7188 lub 9188. Informacje na temat wymagań dotyczących zasilania znajdują się w specyfikacjach serwera.
2. Listę należy posortować w kolejności od największego do najmniejszego poboru mocy.
3. Podłącz urządzenie 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)

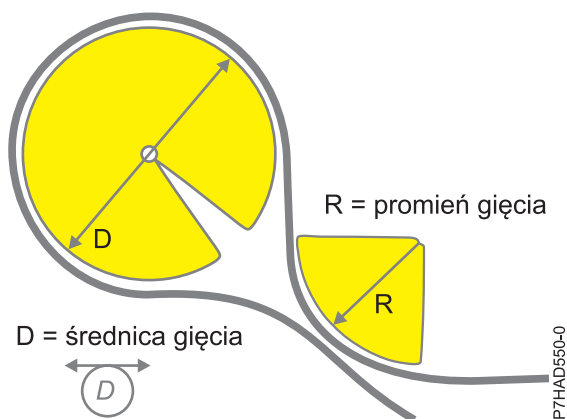
Uwaga: Podłącz i prowadź kable komunikacyjne, zaczynając najpierw od kabli o najmniejszej średnicy i kolejno przechodząc do tych o największej średnicy. Obejmuje to instalowanie kabli w ramieniu wspomagającym obsługę kabli i mocowanie ich do stelaża, wsporników i innych ewentualnych elementów przeznaczonych 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 bogach 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 naścienne z jednostką PDU.
- W razie potrzeby użyj zapieczętowanych.



Rysunek 50. Nacięcia mostowe do zarządzania kablami

Promień gięcia kabla



Rysunek 51. 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:

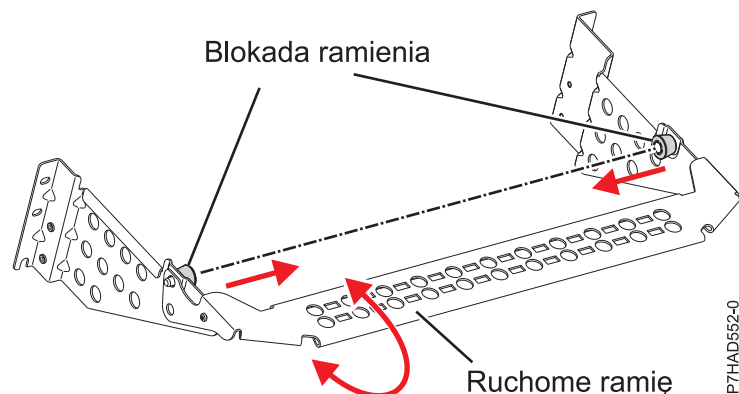
- Ramię wspomagające obsługę kabli
- Pierścienie
- Zaciski

- 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 52. 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 113.
- 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 100. 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 100. 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 101. 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 101. 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 102. 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 102. 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 103. Etykiety kabli SAS

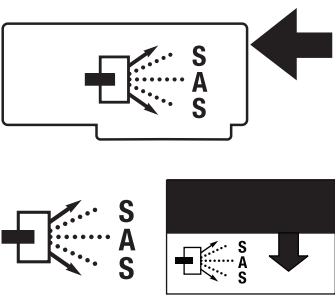
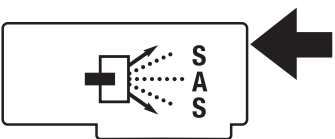
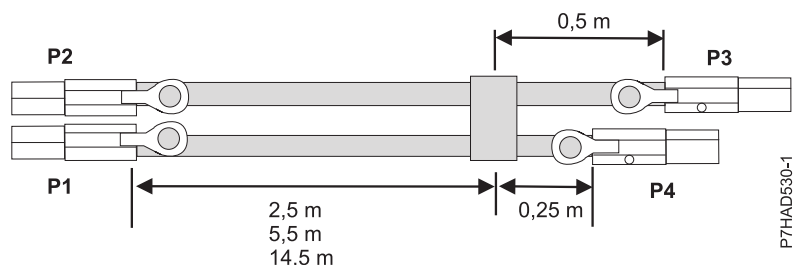
Nazwa	Opisywane połączenie	Etykieta
Kabel SAS 4x AE	Łączenie adaptera SAS z szufladą rozszerzeń nośników lub dwóch adapterów SAS z szufladą rozszerzeń dysków w unikalnej konfiguracji JBOD	
Kabel SAS 4x AI	Łączenie adaptera SAS z wewnętrznymi gniazdami dysków SAS za pośrednictwem zewnętrznego portu SAS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

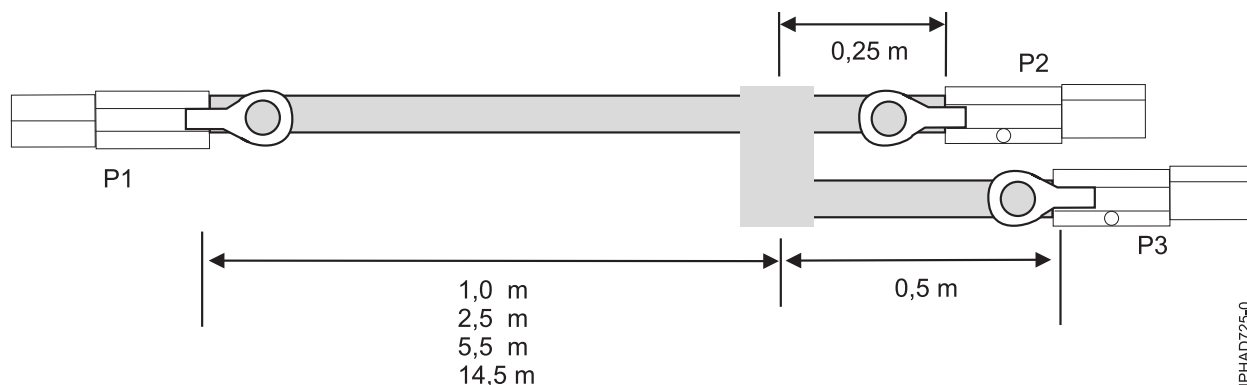
Tabela 103. Etykiety kabli SAS (kontynuacja)

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	

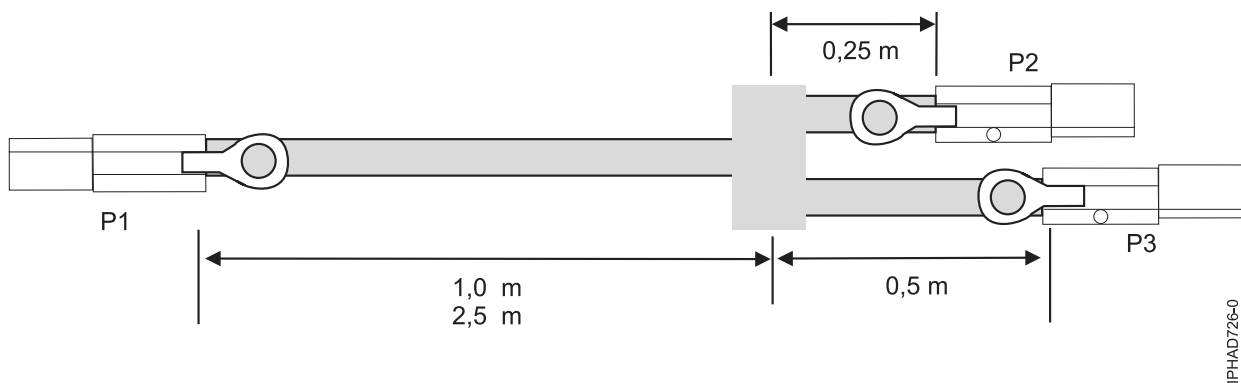
Długości sekcji kabli



Rysunek 53. Długości kabli w zestawie zewnętrznych kabli X do adapterów SAS



Rysunek 54. Długości kabli w zestawie zewnętrznych kabli YO do adapterów SAS



Rysunek 55. Długości kabli w zestawie zewnętrznych kabli YI do adapterów SAS

Konfiguracje okablowania SAS

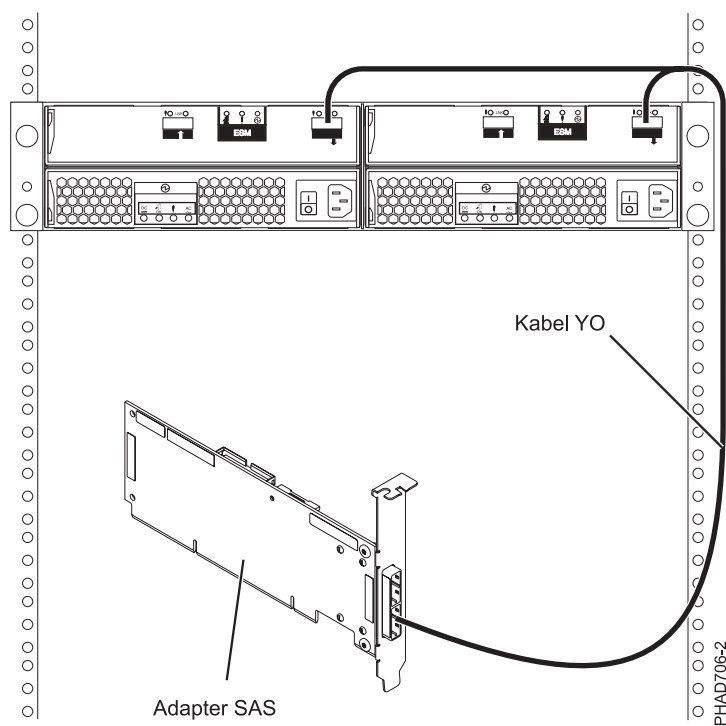
W kolejnych sekcjach przedstawiono typowe obsługiwane konfiguracje okablowania SAS. Możliwe jest utworzenie wielu konfiguracji, które nie są obsługiwane i albo nie działają poprawnie, albo generują błędy. W celu uniknięcia problemów należy tworzyć wyłącznie konfiguracje zgodne z przedstawionymi poniżej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

- “Podłączanie adaptera SAS do szuflad rozszerzeń dysków 5886” na stronie 114
- “Podłączanie adaptera SAS do szuflady rozszerzeń nośników” na stronie 117
- “Podłączanie adaptera SAS do kombinacji szuflad rozszerzeń” na stronie 118
- “Łączenie zewnętrznego systemowego portu SAS z szufladą rozszerzeń dysków” na stronie 119
- “Podłączanie adaptera SAS do wewnętrznych gniazd dysków SAS ” na stronie 120

- “Podłączanie dwóch adapterów SAS do szuflady rozszerzeń dysków 5886 w konfiguracji RAID wysokiej dostępności (HA) z wieloma inicjatorami” na stronie 122
- “Podłączanie dwóch adapterów RAID SAS ze złączami HD do szuflady rozszerzeń dysków w trybie wysokiej dostępności (HA) z wieloma inicjatorami” na stronie 126
- “Podłączanie dwóch adapterów SAS do szuflady rozszerzeń dysków w konfiguracji HA JBOD z wieloma inicjatorami” na stronie 130

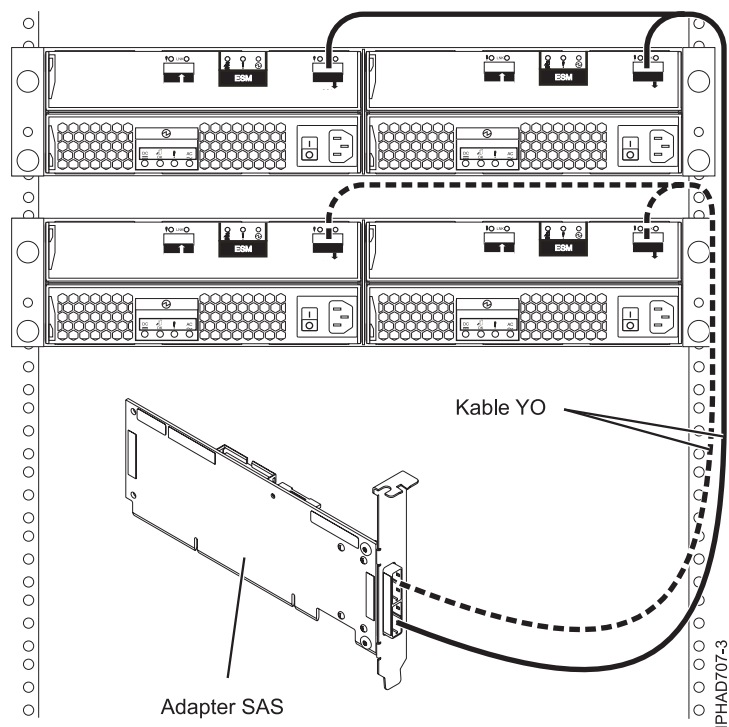
Podłączanie adaptera SAS do szuflady rozszerzeń dysków 5886

Rys. 56, Rys. 57 na stronie 115, Rys. 58 na stronie 116 i Rys. 59 na stronie 117 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. 58 na stronie 116. Kaskada szuflad rozszerzeń dysków może mieć tylko jeden poziom głębokości.



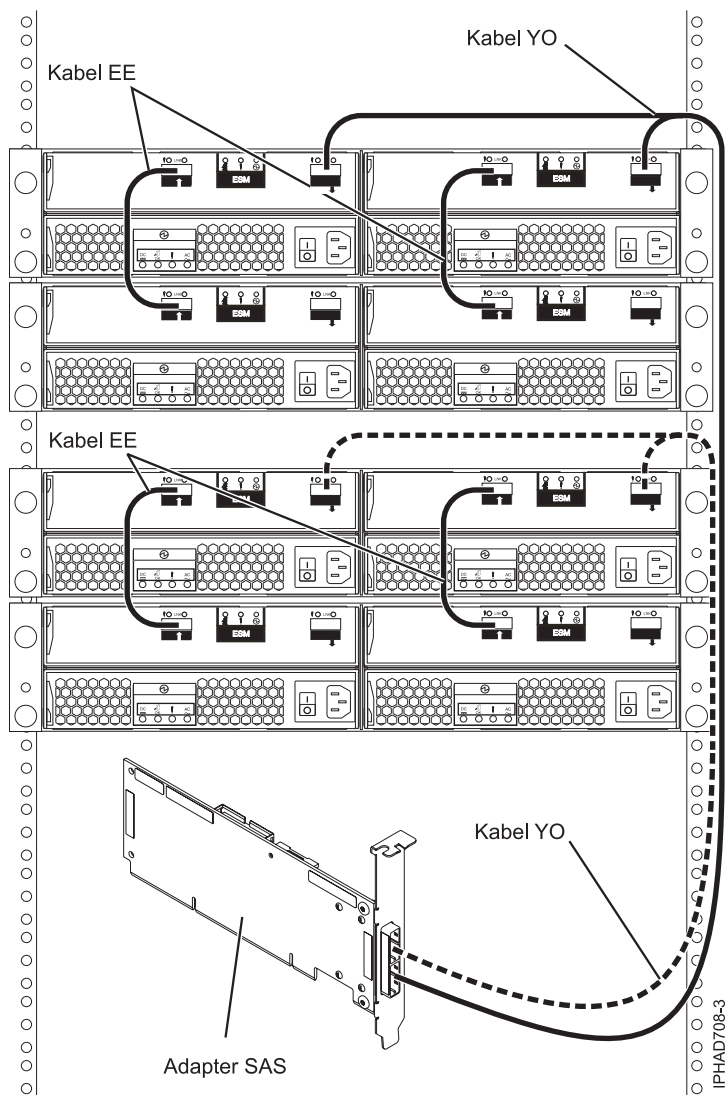
Rysunek 56. Podłączanie adaptera SAS do szuflady rozszerzeń dysków

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



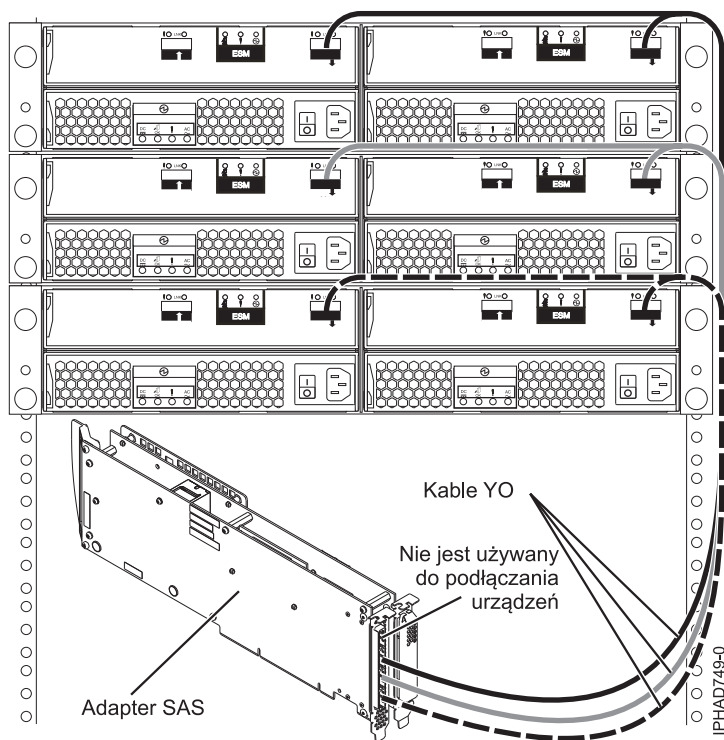
Rysunek 57. Podłączanie adaptera SAS do dwóch szuflad rozszerzeń dysków

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



Rysunek 58. Podłączenie adaptera SAS do czterech szuflad rozszerzeń dysków

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



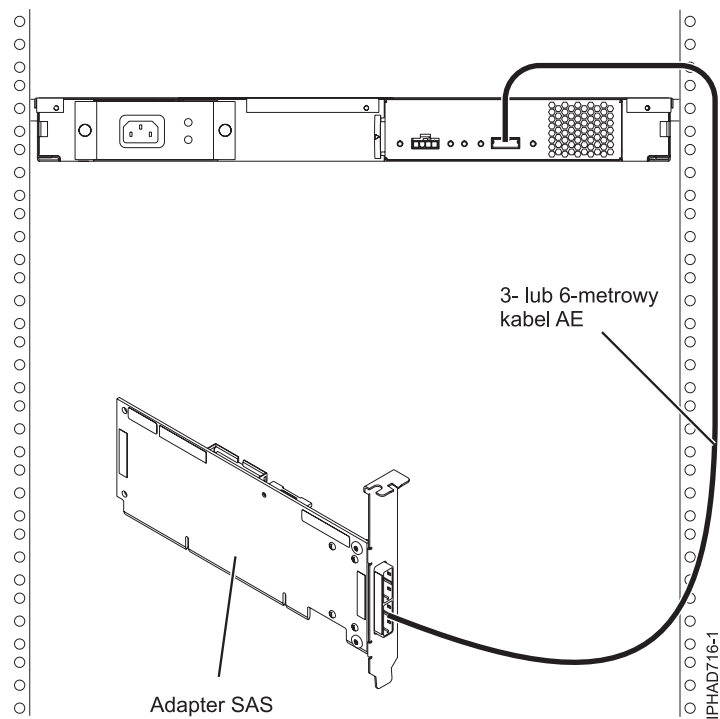
Rysunek 59. Podłączanie trzyportowego adaptera SAS do szuflad rozszerzeń dysków

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. 58 na stronie 116. 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

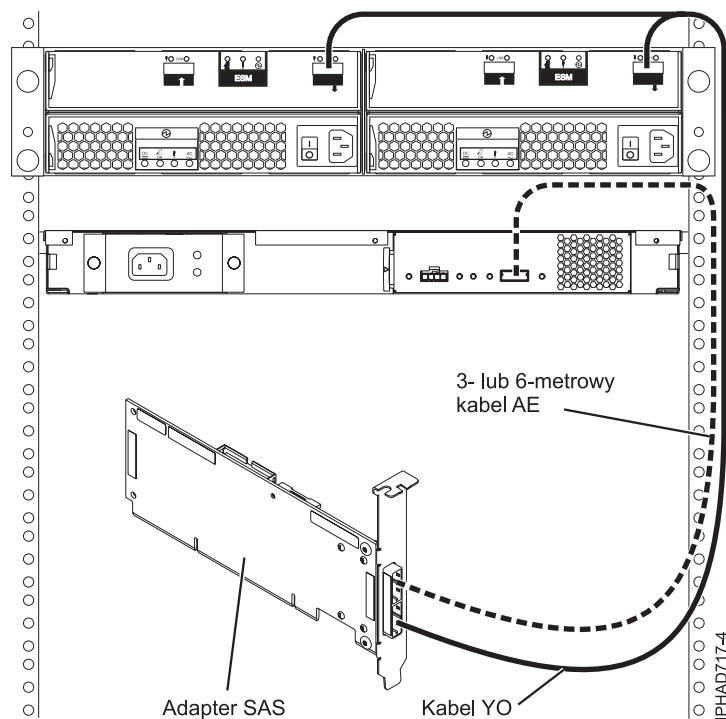
Rys. 60 na stronie 118 przedstawia proces podłączania adaptera SAS do szuflady rozszerzeń nośników. Można też podłączyć drugą szufladę rozszerzeń nośników do drugiego portu adaptera SAS.



Rysunek 60. Podłączanie adaptera SAS do szuflady rozszerzeń nośników

Podłączanie adaptera SAS do kombinacji szuflad rozszerzeń

Rys. 61 na stronie 119 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. 58 na stronie 116).

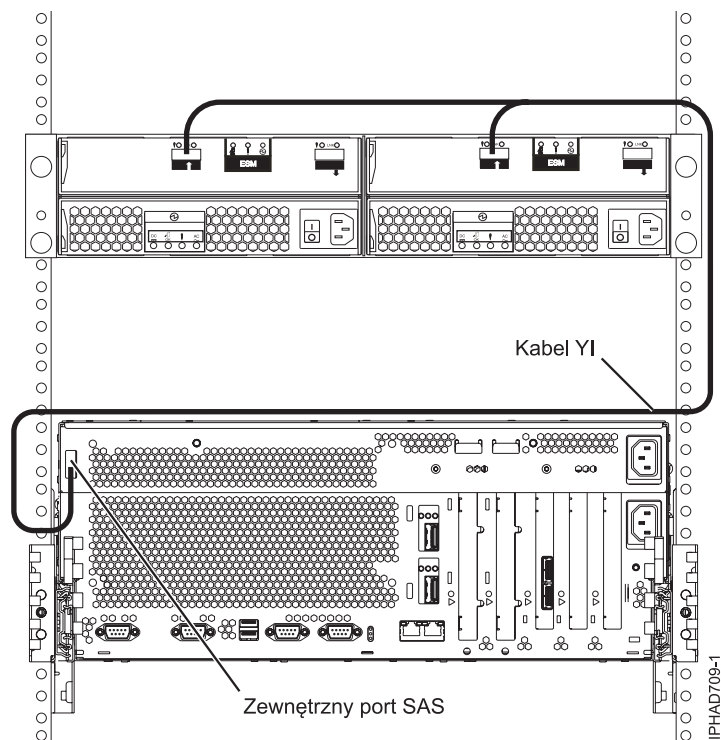


Rysunek 61. Podłączanie adaptera SAS do szuflady rozszerzeń dysków i szuflady rozszerzeń nośników

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

Łączenie zewnętrznego systemowego portu SAS z szufladą rozszerzeń dysków

Rys. 62 na stronie 120 przedstawia podłączanie zewnętrznego systemowego portu SAS do szuflady rozszerzeń dysków. Nie jest możliwe kaskadowe podłączanie szuflad rozszerzeń dysków.



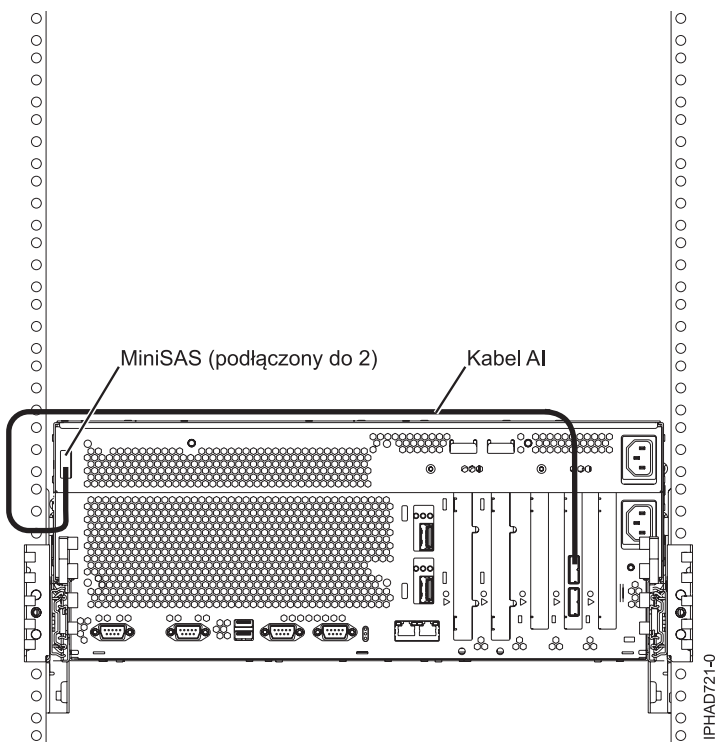
Rysunek 62. Podłączanie zewnętrznego systemowego portu adaptera SAS do szuflady rozszerzeń dysków

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

Podłączanie adaptera SAS do wewnętrznych gniazd dysków SAS

Rys. 63 na stronie 121 przedstawia podłączanie adaptera SAS do wewnętrznych gniazd dysków SAS za pośrednictwem zewnętrznego portu SAS systemu.

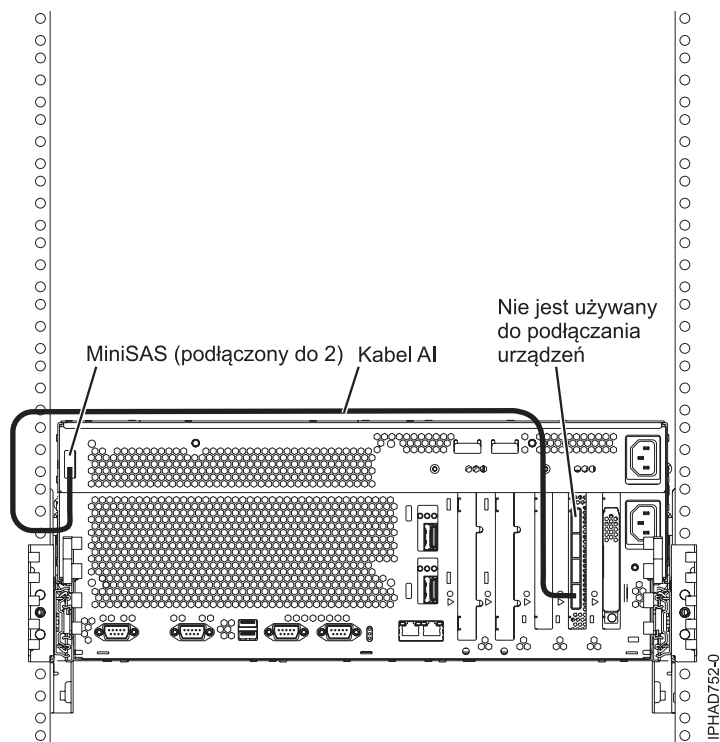
Uwaga: Taka konfiguracja wymaga zainstalowania wewnętrznego kabla FC 3669.



Rysunek 63. 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. 56 na stronie 114 i Rys. 60 na stronie 118.



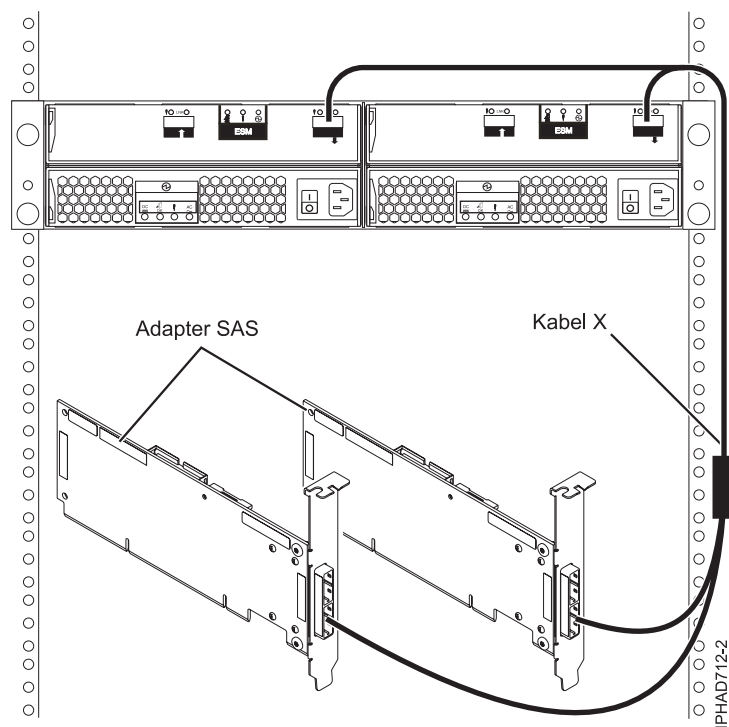
Rysunek 64. Adapter FC5904 lub FC5908 podłączony do szuflad rozszerzeń dysków

Uwaga:

- Pozostałe dwa złącza w adapterze mogą zostać użyte do podłączenia szuflad rozszerzeń dysków, co przedstawia Rys. 59 na stronie 117.

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

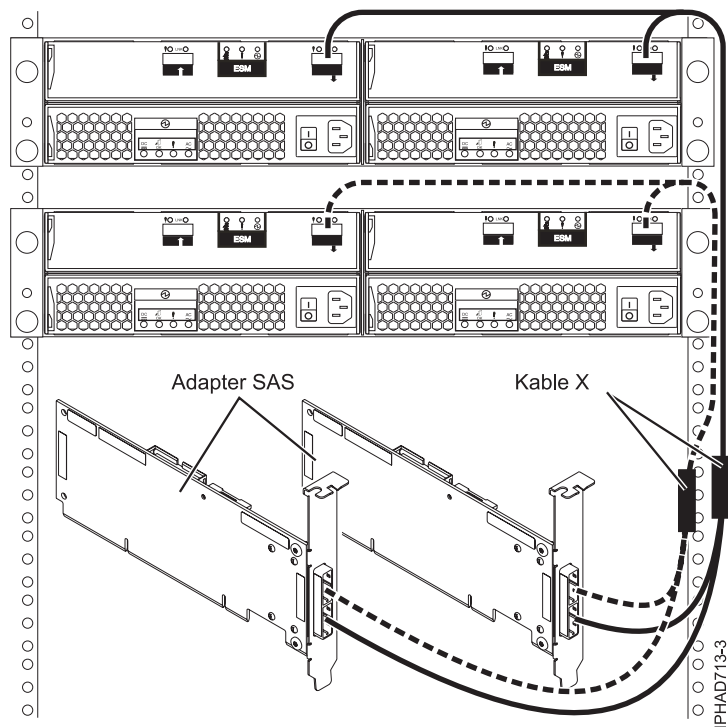
Rys. 65 na stronie 123, Rys. 66 na stronie 124, Rys. 67 na stronie 125 i Rys. 68 na stronie 126 przedstawiają proces podłączania dwóch adapterów SAS do jednej, dwóch lub czterech szuflad rozszerzeń dysków w konfiguracjach RAID. Możliwe jest również podłączenie trzech szuflad rozszerzeń dysków poprzez pominięcie jednej z podłączonych kaskadowo szuflad pokazanych na rysunku Rys. 67 na stronie 125. Kaskada szuflad rozszerzeń dysków może mieć tylko jeden poziom głębokości.



Rysunek 65. Podłączenie dwóch adapterów SAS RAID do szuflady rozszerzeń dysków w konfiguracji HA RAID z wieloma inicjatorami

Uwagi:

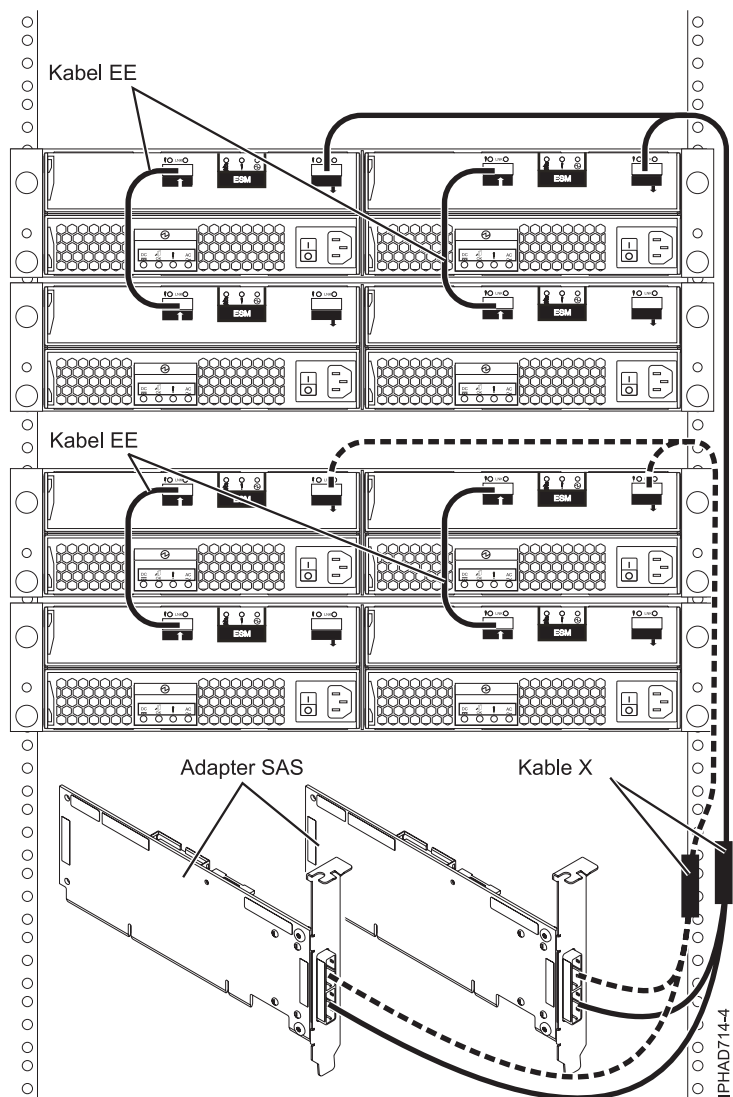
- Kabel X musi być prowadzony wzdłuż prawej strony ramy stelaża.
- Kabel X musi być na każdym adapterze podłączony do portu o tym samym numerze.



Rysunek 66. Podłączanie dwóch adapterów SAS RAID do dwóch szuflad rozszerzeń dysków w konfiguracji HA RAID z wieloma inicjatorami

Uwagi:

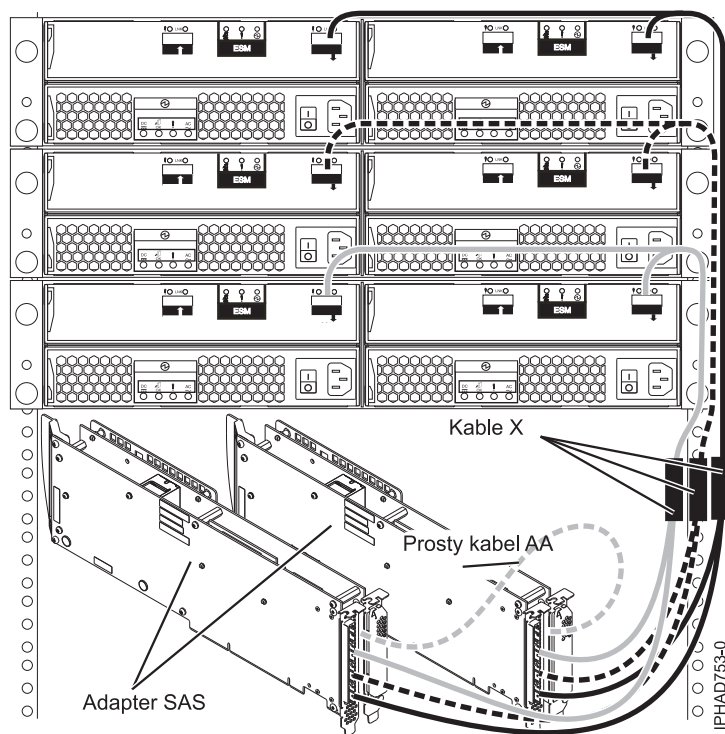
- Kabel X musi być prowadzony wzdłuż prawej strony ramy stelaża.
- Kabel X musi być na każdym adapterze podłączony do portu o tym samym numerze.



Rysunek 67. 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. 58 na stronie 116.

Uwagi:

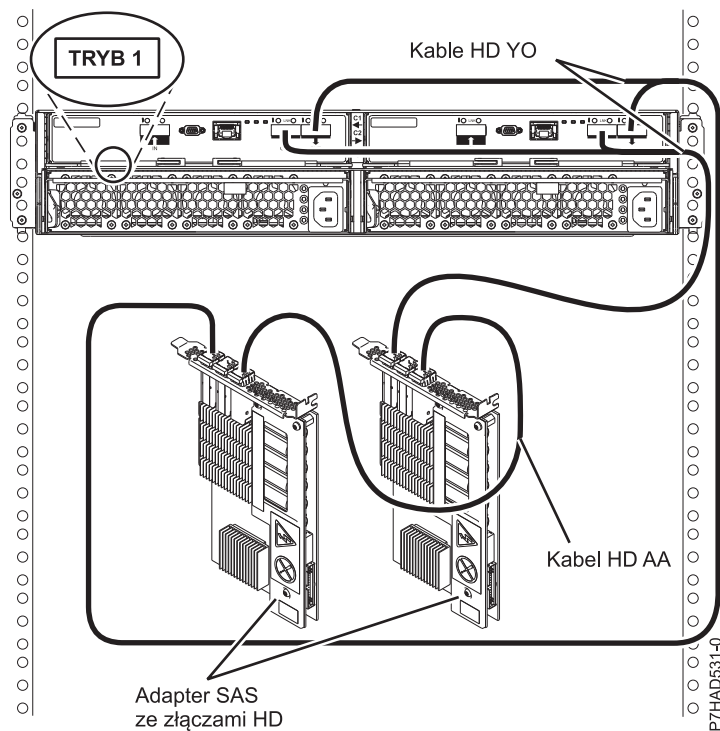
- Kaskada szuflad rozszerzeń dysków może mieć tylko jeden poziom głębokości.
- Kabel X musi być prowadzony wzdłuż prawej strony ramy stelaża.
- Kabel X musi być na każdym adapterze podłączony do portu o tym samym numerze.
- Każda konfiguracja z wieloma inicjatorami obejmująca adaptory o kodach opcji 5904, 5906 lub 5908 wymaga łączenia par adapterów kablami AA.

Rysunek 68. 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. 69 na stronie 127, Rys. 70 na stronie 128 i Rys. 71 na stronie 129 przedstawiają proces podłączania dwóch adapterów SAS ze złączami HD do jednej, dwóch lub czterech szuflad rozszerzeń dysków w trybie HA z wieloma inicjatorami.

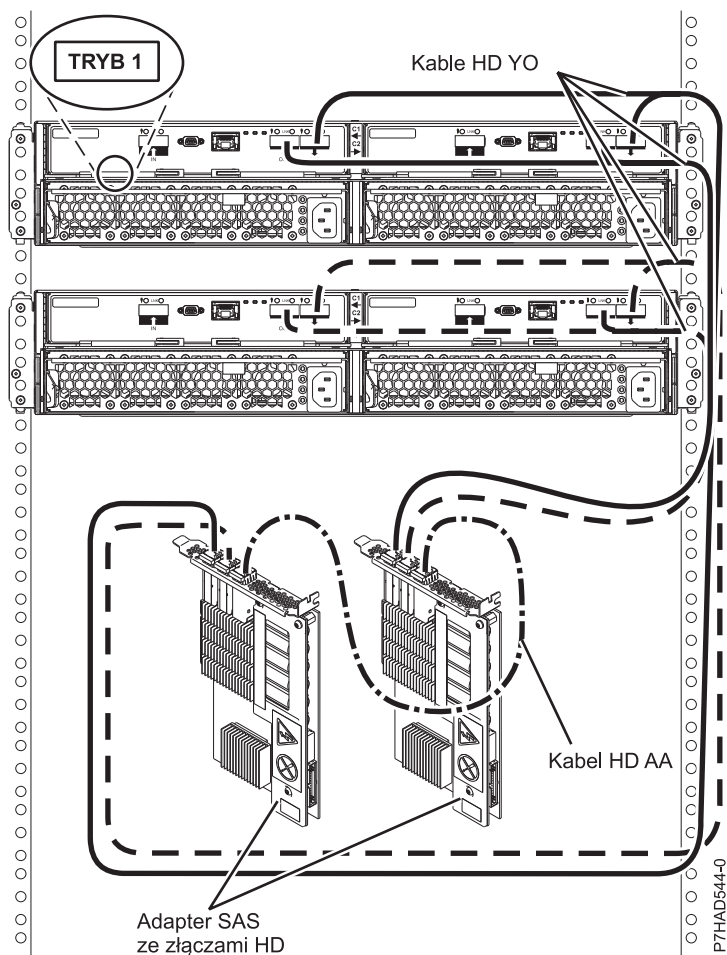
Rys. 72 na stronie 130 przedstawia sposób podłączenia dwóch par adapterów SAS RAID ze złączami HD do jednej szuflady rozszerzeń dysków w trybie HA z wieloma inicjatorami.



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.

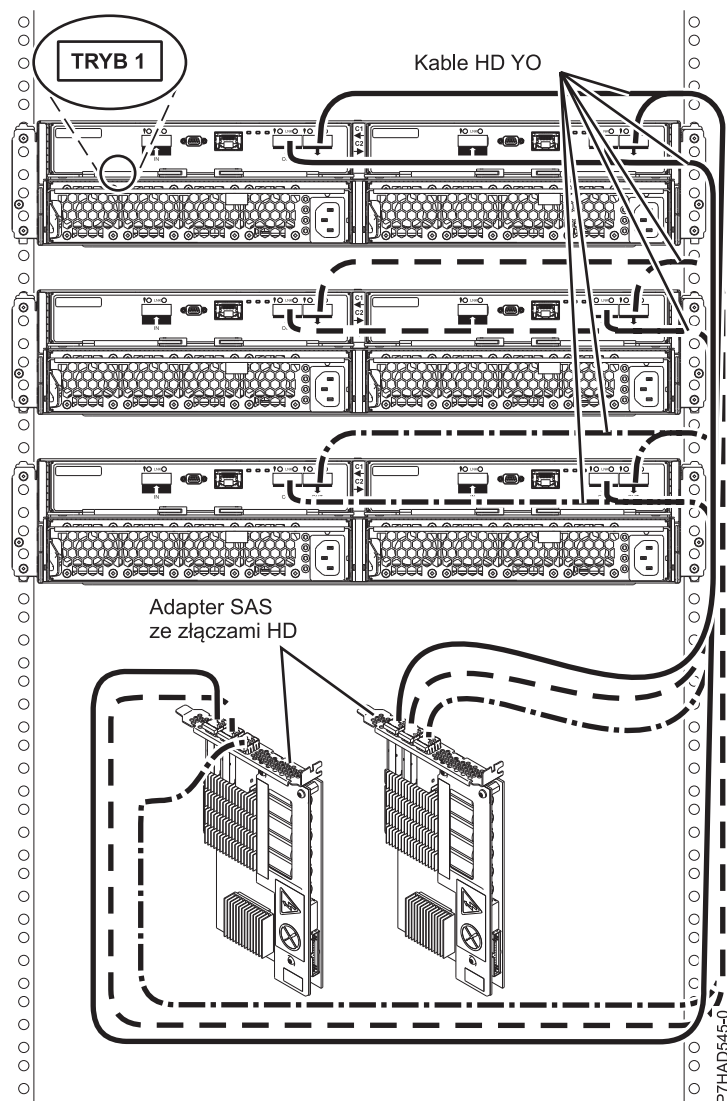
Rysunek 69. Podłączanie dwóch adapterów RAID SAS ze złączami HD do szuflady rozszerzeń dysków w trybie HA z wieloma inicjatorami



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.

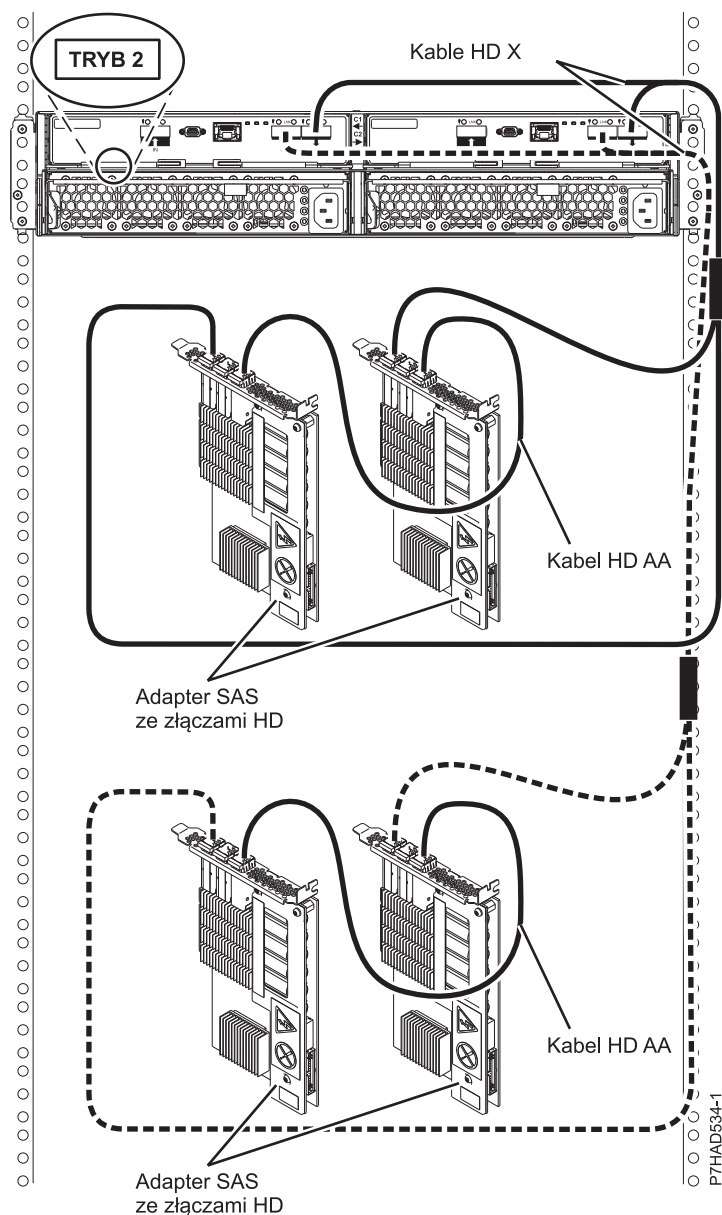
Rysunek 70. Podłączanie dwóch adapterów RAID SAS ze złączami HD do dwóch szuflad rozszerzeń dysków w trybie HA z wieloma inicjatorami



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 71. Podłączanie dwóch adapterów RAID SAS ze złączami HD do trzech szuflad rozszerzeń dysków w trybie HA z wieloma inicjatorami



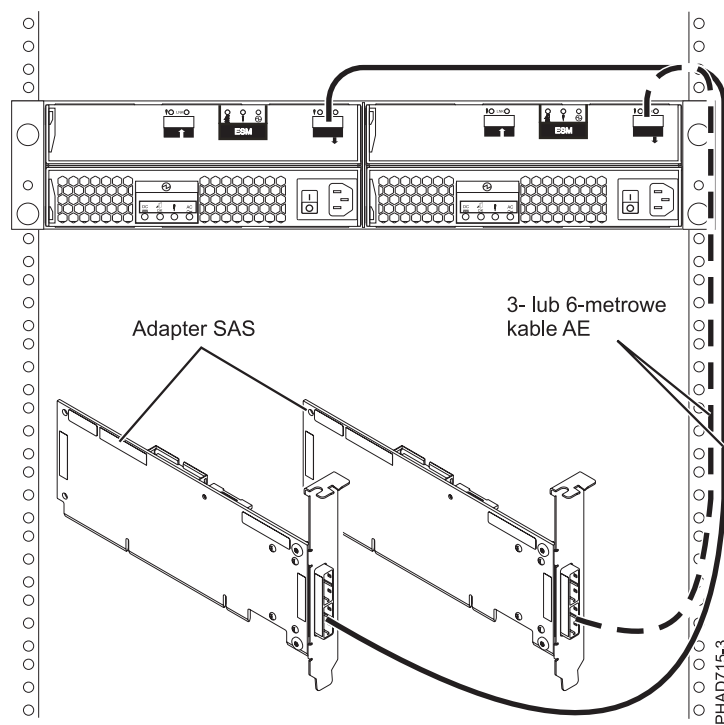
Uwagi:

- 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 72. 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. 73 na stronie 131 przedstawia proces podłączania dwóch adapterów SAS do szuflady rozszerzeń dysków w unikalnej konfiguracji JBOD.



Rysunek 73. 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

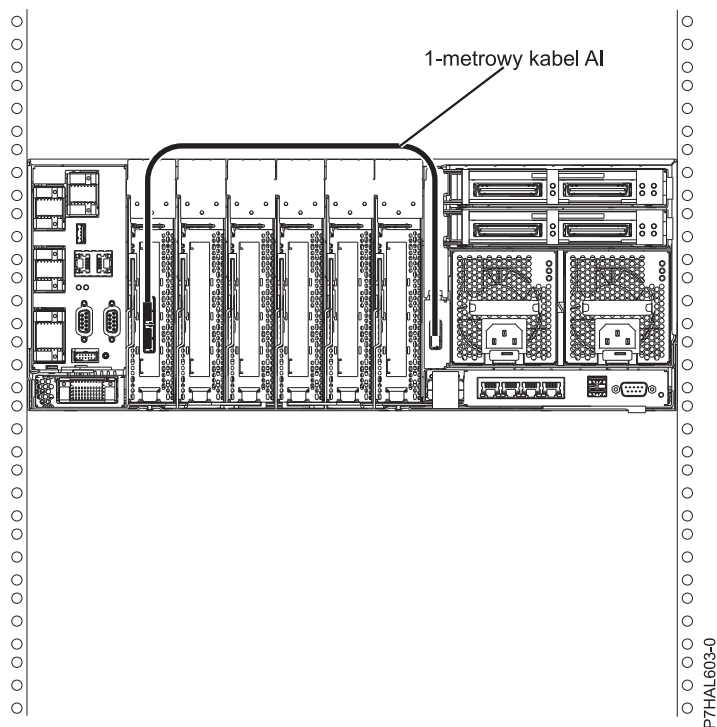
Z poniższych informacji można skorzystać po zainstalowaniu adaptera pamięci masowej SAS o kodzie opcji FC 5901. Zainstaluj adapter i wróć do niniejszej sekcji. Więcej informacji na temat adapterów PCI zawiera sekcja Zarządzanie adapterami PCI w serwerach 8247-21L, 8247-22L lub 8284-22A albo Zarządzanie 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 rozpoczniesz.

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.

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