

Power Systems

*Zarządzanie adapterami dla typów
maszyn: 5105, 9008, 9009, 9040, 9080,
9223, oraz szufladami rozszerzeń PCIe3
EMX0*



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 271 oraz podręcznikami *IBM Systems Safety Notices* (G229-9054) i *IBM Environmental Notices and User Guide* (Z125-5823).

Spis treści

Uwagi dotyczące bezpieczeństwa.....	V
--	----------

Zarządzanie adapterami.....	1
------------------------------------	----------

Przegląd zarządzania adapterami.....	1
PCI Express.....	1
Partycjonowanie w konfiguracjach z wieloma adapterami.....	2
Postępowanie z urządzeniami wrażliwymi na wyładowania elektrostatyczne.....	2
Adaptery dla serwerów IBM Power Systems.....	3
Zarządzanie adapterami w systemie 5105-22E, 9008-22L, 9009-22A, 9009-22G, 9223-22H lub 9223-22S.....	3
Zarządzanie adapterami w systemie 9009-41A, 9009-41G, 9009-42A, 9009-42G, 9223-42H lub 9223-42S.....	4
Zarządzanie adapterami w systemie 9040-MR9.....	7
Zarządzanie adapterami w systemie 9080-M9S.....	10
Informacje o adapterach według kodu opcji.....	13
Informacje uzupełniające dotyczące zarządzania adapterami PCIe.....	57
Instalowanie oprogramowania sterownika urządzenia w systemie AIX.....	57
Sprawdzanie poprawności instalacji sterownika urządzenia w systemie AIX.....	58
Aktualizowanie adaptera pamięci masowej SAS RAID.....	59
Szczegóły adaptera.....	59

Uwagi.....	271
-------------------	------------

Ułatwienia dostępu dla serwerów IBM Power Systems.....	272
Postanowienia dotyczące ochrony prywatności	273
Znaki towarowe.....	273
Uwagi dotyczące emisji promieniowania elektromagnetycznego.....	274
Uwagi dotyczące produktów klasy A.....	274
Uwagi dotyczące produktów klasy B.....	277
Warunki.....	280

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 należy upewnić 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 podłączone do tego produktu urządzenia 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.
- Podczas sprawdzania urządzenia 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. Nie należy podejmować prób włączenia zasilania maszyny do czasu wyeliminowania wszelkich sytuacji mogących spowodować zagrożenie. 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.
- 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 wszystko (o ile instrukcja nie zawiera innej informacji). 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 u klienta. 4) Odłącz kable sygnałowe od złączy. 5) Odłącz wszystkie kable od urządzeń.

Aby podłączyć: 1) wyłącz wszystko (o ile instrukcja nie zawiera innej informacji). 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 u 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:

- Urządzenie jest ciężkie – niewłaściwa obsługa może spowodować obrażenia lub uszkodzenie urządzenia.
- Należy zawsze dokręcać nakrętki poziomujące stelaża.

- Należy zawsze instalować na stelażu klamry stabilizatora (jeśli zostały dostarczone), chyba że przewidziana jest instalacja opcji zabezpieczającej przed skutkami trzęsienia ziemi.
- 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 funkcji 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).



- Niebezpieczeństwo utraty stabilności:
 - Stelaż może się przewrócić, powodując poważne obrażenia.
 - Przed wysunięciem stelaża do położenia instalacyjnego należy zapoznać się z instrukcjami dotyczącymi instalacji.
 - Nie należy w żaden sposób obciążać urządzeń zamontowanych w prowadnicach wysuwanych i znajdujących się w położeniu instalacyjnym.
 - Nie należy pozostawiać urządzeń zamontowanych w prowadnicach wysuwanych w położeniu instalacyjnym.
- 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 1 z 2)

(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 lub sam stelaż nie jest przykręcony do podłogi. Nie należy wysuwać dwu lub więcej szuflad jednocześnie. Po wysunięciu kilku szuflad jednocześnie 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. (R001 część 2 z 2)



UWAGA: Usunięcie komponentów z górnych pozycji stelaża poprawia jego stabilność podczas przemieszczania. Podczas przemieszczania zapełnionego 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:
 - Zdemontować wszystkie urządzenia zainstalowane na pozycji 32U i wyżej.
 - Sprawdzić, czy najcięższe urządzenia zostały zainstalowane na dole stelaża przemysłowego.
 - Upewnić się, że między urządzeniami zainstalowanymi poniżej pozycji 32U nie ma pustych pozycji U (lub jest ich niewiele), chyba że jest to jawnie dozwolone w otrzymanej konfiguracji.
- 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 2083 mm (30 x 82 cale).
- 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 lub – na obszarach zagrożonych trzęsieniami ziemi – przykręcić stelaż do podłogi.

- Jeśli ze stelaża zostały usunięte urządzenia, należy je ponownie zainstalować począwszy 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)

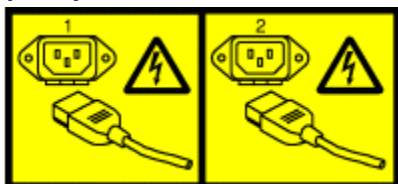


NIEBEZPIECZEŃSTWO: Urządzenia stelażowe nie mogą spełniać funkcji półek ani powierzchni roboczych. Nie należy na nich umieszczać żadnych przedmiotów. Ponadto nie należy opierać się o urządzenia stelażowe ani używać ich do podtrzymywania równowagi (na przykład podczas pracy na drabinie). Niebezpieczeństwo utraty stabilności:

- Stelaż może się przewrócić, powodując poważne obrażenia.
- Przed wysunięciem stelaża do położenia instalacyjnego należy zapoznać się z instrukcjami dotyczącymi instalacji.
- Nie należy w żaden sposób obciążać urządzeń zamontowanych w prowadnicach wysuwanych i znajdujących się w położeniu instalacyjnym.
- Nie należy pozostawiać urządzeń zamontowanych w prowadnicach wysuwanych w położeniu instalacyjnym.

(L002)

(L003)



lub



lub

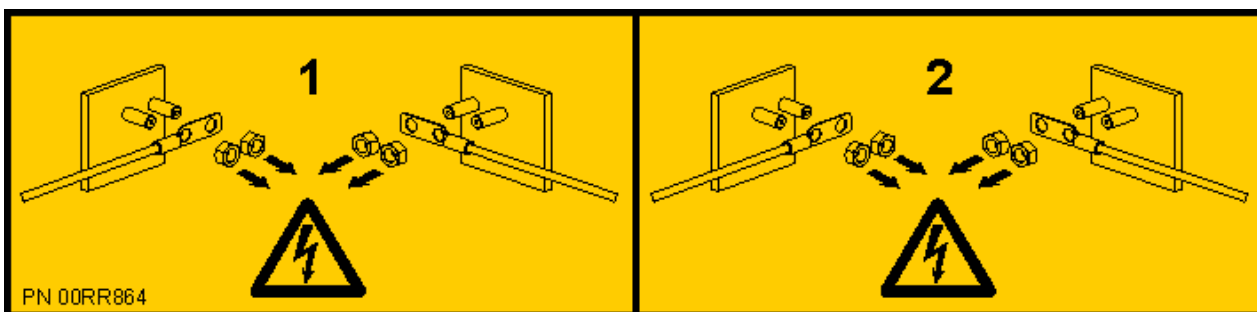


lub



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. Choć 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. Należy zwrócić uwagę na następujące informacje:

- 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)

(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 podnosić, opuszczać ani przesuwac platformy załadowniczej, jeśli stabilizator (pedał hamulca) nie jest dobrze zablokowany. W czasie użytkowania i przemieszczania PODNOŚNIKA hamulec stabilizujący musi być stale zablokowany.
- 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 TABELI 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 platformy, systemu zmiany nachylenia, pochylni do umieszczania ładunków ani innych tego rodzaju opcji. Takie platformy – systemy zmiany nachylenia, pochylnie itp. – należy przed użyciem zamocować do głównej półki lub podnośnika widłowego we wszystkich czterech (lub wszystkich innych przewidzianych) 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. System zmiany nachylenia powinien być zawsze wypoziomowany, poza drobnymi korektami końcowymi (jeśli będą potrzebne).
- Nie należy stawiać 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 (chyba że osoba wykonująca zatwierdzone procedury na wysokości z użyciem PODNOŚNIKA uzyskała specjalną zgodę).
- 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 stawiać 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.

- PODNOŚNIK musi być prawidłowo konserwowany, aby pracownik serwisu IBM mógł go użyć. Przed wykonaniem operacji pracownik IBM sprawdzi stan urządzenia i historię konserwacji. Jeśli stan PODNOŚNIKA nie jest odpowiedni, pracownik ma prawo odmówić jego użycia. (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 odstosowanego 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 prądem przemiennym nie wymaga zastosowania zewnętrznego urządzenia przeciwprzepięciowego.

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

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

Zarządzanie adapterami

Informacje na temat korzystania z adapterów obsługiwanych w systemach 5105-22E, IBM Power System L922 (9008-22L), IBM Power System S922 (9009-22A i 9009-22G), IBM Power System H922 (9223-22H), IBM Power System H922S (9223-22S), IBM Power System S914 (9009-41A i 9009-41G), IBM Power System S924 (9009-42A i 9009-42G), IBM Power System H924 (9223-42H) lub IBM Power System H924S (9223-42S) oraz szufladach rozszerzeń EMX0 PCIe3.

Przegląd zarządzania adapterami

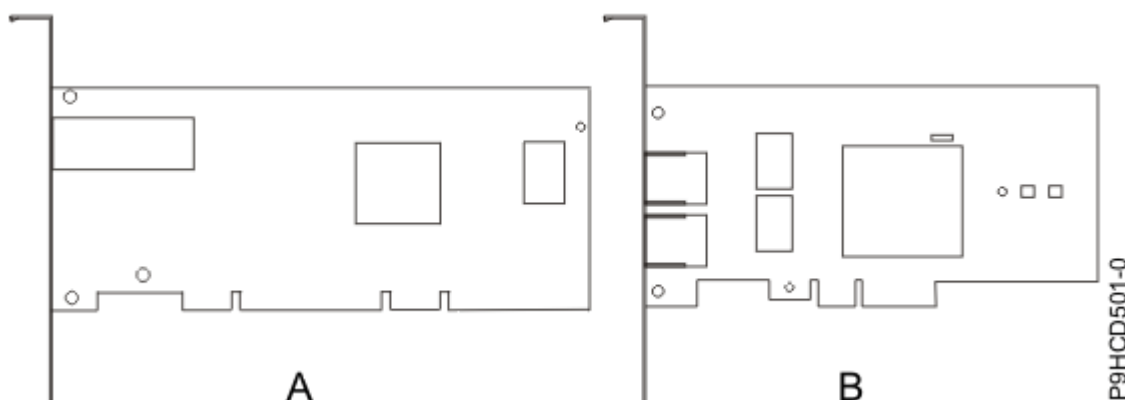
Sekcja zawiera informacje na temat korzystania z adapterów oraz zarządzania nimi.

PCI Express

Sekcja zawiera informacje na temat adapterów i gniazd PCI Express (PCIe).

Uwaga: W serwerach z procesorem POWER9 nie są obsługiwane adaptery PCI-X, w związku z czym poniższe informacje (wraz z rysunkiem) mają wyłącznie charakter poglądowy.

Adaptery PCI Express (PCIe) korzystają z innego typu gniazd niż adaptery PCI i PCI-X. Próba umieszczenia na siłę adaptera w gnieździe niewłaściwego typu może spowodować uszkodzenie adaptera lub gniazda. Adapter PCI można zainstalować w gnieździe PCI-X, a adapter PCI-X – w gnieździe PCI, natomiast adaptera PCIe nie można zainstalować w gnieździe PCI ani PCI-X, a adaptera PCI lub PCI-X – w gnieździe PCIe. Poniższa ilustracja przedstawia przykładowy adapter PCI-X (**A**) obok adaptera PCIe x4 (**B**).



Rysunek 1. Adapter PCI-X i adapter PCIe x4

Adaptery i gniazda PCIe są dostępne w czterech wersjach różniących się długością złącza: x1, x4, x8 i x16. Adaptery z krótszym złączem można umieszczać w dłuższych gniazdach, natomiast adapterów z dłuższym złączem nie można umieszczać w krótszych gniazdach. [Tabela 1 na stronie 1](#) zawiera informacje na temat kompatybilności gniazd PCIe.

Tabela 1. Kompatybilność gniazd PCIe				
	Gniazdo x1	Gniazdo x4	Gniazdo x8	Gniazdo x16
Adapter x1	Obsługiwany	Obsługiwany	Obsługiwany	Obsługiwany
Adapter x4	Nieobsługiwany	Obsługiwany	Obsługiwany	Obsługiwany
Adapter x8	Nieobsługiwany	Nieobsługiwany	Obsługiwany	Obsługiwany
Adapter x16	Nieobsługiwany	Nieobsługiwany	Nieobsługiwany	Obsługiwany

Partycjonowanie w konfiguracjach z wieloma adapterami

Sekcja zawiera uwagi dotyczące partycjonowania w konfiguracjach z dwoma gniazdami i wieloma adapterami.

Partycje logiczne mogą być właścicielami fizycznych zasobów we/wy, przy czym zasoby takie przypisuje się do partycji logicznych na poziomie gniazda. Przypisanie gniazda do partycji logicznej umożliwia działającemu w niej systemowi operacyjnemu sterowanie funkcjami zasobów we/wy oraz zasilaniem danego gniazda. Gdy system operacyjny włącza lub wyłącza zasilanie gniazda, włączane lub wyłączane jest również zasilanie fizycznego zasobu we/wy.

Zastosowanie pary adapterów pozwala na utworzenie konfiguracji o wysokiej dostępności z wieloma inicjatorami.

Konfiguracje o wysokiej dostępności z wieloma inicjatorami

Działanie konfiguracji o wysokiej dostępności z wieloma inicjatorami polega na połączeniu kilku (zwykle dwóch) adapterów ze wspólnym zestawem szuflad rozszerzeń dysków w celu zwiększenia dostępności zasobów. Konfiguracja taka jest również nazywana konfiguracją z dwoma adapterami IOA pamięci masowej. W przypadku tego typu połączeń stosuje się zwykle jedną z poniższych konfiguracji.

Konfiguracja o wysokiej dostępności z dwoma serwerami

Konfiguracja o wysokiej dostępności z dwoma serwerami pozwala stworzyć środowisko o wysokiej dostępności na potrzeby pamięci masowej systemu poprzez umożliwienie dwóm serwerom lub partycjom dostępu do tych samych zestawów dysków i macierzy dyskowych. Opcję tę stosuje się zwykle w połączeniu z produktem IBM PowerHA SystemMirror. Oprogramowanie IBM PowerHA SystemMirror udostępnia komercyjne środowisko obliczeniowe, które gwarantuje możliwość szybkiego odzyskania sprawności niewralgicznych aplikacji w przypadku awarii sprzętu lub oprogramowania. Obsługa tej konfiguracji zależy od systemu operacyjnego.

Konfiguracja o wysokiej dostępności z jednym serwerem

Konfiguracja o wysokiej dostępności z jednym serwerem umożliwia podłączenie nadmiarowych adapterów jednego serwera do tego samego zestawu dysków i macierzy dyskowych. Opcja ta jest zwykle nazywana konfiguracją wielościeżkową urządzeń we/wy (Multi-Path I/O – MPIO). Konfiguracja MPIO jest obsługiwana na poziomie systemu operacyjnego i pozwala stworzyć nadmiarową konfigurację kontrolerów SAS RAID IBM z dyskami chronionymi w ramach macierzy RAID.

Więcej informacji na temat kontrolerów PCIe3 SAS RAID zawierają następujące sekcje:

- [Kontrolery SAS RAID dla systemu AIX](#)
- [Kontrolery SAS RAID dla systemu IBM i](#)
- [Kontrolery SAS RAID dla systemu Linux®](#)
- [Podsystem SAS dla serwera 9040-MR9](#)

Postępowanie z urządzeniami wrażliwymi na wyładowania elektrostatyczne

Sekcja zawiera informacje na temat środków ostrożności, które należy podjąć, aby zapobiec uszkodzeniu elementów elektronicznych na skutek wyładowań elektrostatycznych.

Płytki z układami elektronicznymi, adaptory, napędy nośników i napędy dysków są wrażliwe na wyładowania elektrostatyczne. W związku z tym są pakowane w specjalne torebki antystatyczne mające zapobiegać ewentualnym uszkodzeniom. Poniżej opisano środki ostrożności, które pozwolą zabezpieczyć urządzenia przed uszkodzeniem na skutek wyładowania elektrostatycznego.

- Aby zapobiec uszkodzeniu sprzętu na skutek wyładowania elektrostatycznego, należy korzystać z paska elektrostatycznego podłączonego do niepomalowanej metalowej powierzchni urządzenia.
- Podczas korzystania z paska elektrostatycznego należy postępować zgodnie ze wszystkimi procedurami dotyczącymi bezpiecznej pracy z urządzeniami elektrycznymi. Pasek elektrostatyczny służy wyłącznie do odprowadzania ładunków elektrostatycznych, a tym samym nie zwiększa ani nie zmniejsza ryzyka porażenia prądem elektrycznym podczas korzystania z urządzeń elektrycznych lub pracy z nimi.

- W przypadku braku paska elektrostatycznego należy przed wyjęciem produktu z opakowania antystatycznego i przystąpieniem do instalowania lub wymiany sprzętu dotknąć przez co najmniej 5 sekund niepomalowanej metalowej powierzchni serwera.
- Urządzenie należy wyjąć z torebki antystatycznej bezpośrednio przed zamontowaniem w serwerze.
- Przed wyjęciem urządzenia z torebki antystatycznej należy dotknąć nim metalowej ramy serwera.
- Karty i płytki należy chwycić za krawędzie. Nie należy dotykać podzespołów ani połączonych styków adaptera.
- Jeśli po wyjęciu urządzenia z torebki antystatycznej konieczne jest jego odłożenie, należy umieścić urządzenie na torebce. Przed ponownym podniesieniem urządzenia należy dotknąć jednocześnie torebki antystatycznej i metalowej ramy serwera.
- Należy ostrożnie obchodzić się z urządzeniem, aby zapobiec jego trwałemu uszkodzeniu.

Adaptory dla serwerów IBM Power Systems

Sekcja zawiera informacje na temat adapterów, z których można korzystać w danym serwerze.

Zarządzanie adapterami w systemie 5105-22E, 9008-22L, 9009-22A, 9009-22G, 9223-22H lub 9223-22S

Sekcja zawiera informacje na temat korzystania z adapterów obsługiwanych w serwerach 5105-22E, IBM Power System L922 (9008-22L), IBM Power System S922 (9009-22A i 9009-22G), IBM Power System H922 (9223-22H) lub IBM Power System H922S (9223-22S) oraz zarządzania nimi. Ponadto przedstawiono w niej dane techniczne i uwagi dotyczące instalowania konkretnych adapterów.

Przegląd zarządzania adapterami w systemie 5105-22E, 9008-22L, 9009-22A, 9009-22G, 9223-22H lub 9223-22S

Sekcja zawiera informacje na temat korzystania z adapterów oraz zarządzania nimi.

Następujące opcje spełniają wymogi w zakresie kompatybilności elektromagnetycznej dotyczące urządzeń klasy B. Patrz temat [Uwagi dotyczące produktów klasy B](#) w sekcji Uwagi na temat sprzętu.

Tabela 2. Opcje spełniające wymogi w zakresie kompatybilności elektromagnetycznej dotyczące urządzeń klasy B	
Opcja	Opis
5269	Akcelerator grafiki POWER GXT145 PCI Express

Informacje o adapterach przedstawione w tym dokumencie są wykorzystywane podczas samodzielnego wykonywania czynności serwisowych. Podane informacje pozwalają:

- Zidentyfikować adapter.
- Znaleźć konkretne informacje techniczne na temat adaptera.
- Zapoznać się ze specjalnymi instrukcjami dotyczącymi instalacji lub okablowania (jeśli mają zastosowanie).
- Zapoznać się z nazwami sygnałów wyprowadzonych na styki złączy adaptera.
- Zapoznać się z ustawieniami przełączników lub zworek (jeśli mają zastosowanie).

Adaptory mogą być identyfikowane przy użyciu kodu opcji (FC) lub numeru CCIN. Zwykle na adapterze umieszczany jest numer CCIN. Numer PN część wymieniana u klienta (FRU) znajdujący się na adapterze może nie odpowiadać numerowi PN części FRU podanemu w tym dokumencie. Jeśli numery PN nie są zgodne, należy sprawdzić, czy numery CCIN są takie same. Jeśli numery CCIN są zgodne, adapter ma tę samą funkcjonalność i może być używany w ten sam sposób.

Adaptory muszą być umieszczone w konkretnych gniazdach, aby zapewnić ich poprawne lub optymalne działanie.

Wewnętrzne adaptory i kontrolery PCIe3 SAS RAID do serwerów 5105-22E, 9008-22L, 9009-22A, 9009-22G, 9223-22H lub 9223-22S

Sekcja zawiera informacje o wewnętrznych adapterach i kontrolerach PCIe3 SAS RAID zainstalowanych i obsługiwanych w danym serwerze.

Tabela 3 na stronie 4 zawiera informacje o wewnętrznych adapterach i kontrolerach PCIe3 SAS RAID obsługiwanych w serwerach 5105-22E, 9008-22L, 9009-22A, 9009-22G, 9223-22H lub 9223-22S.

Tabela 3. Wewnętrzne adaptory i kontrolery PCIe3 SAS RAID do serwerów 5105-22E, 9008-22L, 9009-22A, 9009-22G, 9223-22H lub 9223-22S		
Kod opcji	Opis	Funkcja
EJ1G	Wewnętrzny adapter PCIe3 x8 SAS RAID 6 Gb z pamięcią podręczną (FC EJ1G i EL67; CCIN 57DC); numer PN adaptera: 01JC780	Adapter o kodzie FC EJ1G służy do podłączenia maksymalnie 8 dysków twardych lub dysków SSD w obudowach SFF. Urządzenie obsługuje macierze SAS RAID 0, 5, 6, 10, 5T2, 6T2 i 10T2, a także udostępnia zewnętrzny port SAS umożliwiający podłączenie zewnętrznej obudowy FC ESLS lub ESLL. Uwaga: Długość kabla SAS typu YO łączącego obudowę napędów dysków FC ESLS lub ESLL z tylnym portem SAS nie może przekraczać 3 metrów.
EJ1F	Konfiguracja pojedyncza – wewnętrzny adapter PCIe3 x8 SAS RAID 6 Gb (FC EJ1F; CCIN 57D7); numer FRU adaptera: 01LK399	Adapter FC EJ1F w konfiguracji podstawowej umożliwia korzystanie z podłączonych dysków w trybie JBOD oraz w ramach macierzy RAID 0, 5, 6 i 10.
EJ1H	Konfiguracja z podziałem dysków – wewnętrzny adapter PCIe3 x8 SAS RAID 6 Gb (FC EJ1H; CCIN 57D7); numer FRU adaptera: 01LK399	Adapter FC EJ1H umożliwia podzielenie płyty montażowej na dwa zestawy po cztery dyski. W konfiguracji podstawowej umożliwia korzystanie z podłączonych dysków w trybie JBOD oraz w ramach macierzy RAID 0, 5, 6 i 10.

Więcej informacji na temat kontrolerów PCIe3 SAS RAID zawierają następujące sekcje:

- [Kontrolery SAS RAID dla systemu AIX](#)
- [Kontrolery SAS RAID dla systemu IBM i](#)
- [Kontrolery SAS RAID dla systemu Linux](#)
- [Podsystem SAS dla serwera 9040-MR9](#)

Zarządzanie adapterami w systemie 9009-41A, 9009-41G, 9009-42A, 9009-42G, 9223-42H lub 9223-42S

Sekcja zawiera informacje na temat korzystania z adapterów obsługiwanych w serwerach IBM Power System S914 (9009-41A i 9009-41G), IBM Power System S924 (9009-42A i 9009-42G), IBM Power System H924 (9223-42H) lub IBM Power System H924S (9223-42S) oraz zarządzania nimi. Ponadto przedstawiono w niej dane techniczne i uwagi dotyczące instalowania konkretnych adapterów.

Przegląd zarządzania adapterami w systemie 9009-41A, 9009-41G, 9009-42A, 9009-42G, 9223-42H lub 9223-42S

Sekcja zawiera informacje na temat korzystania z adapterów oraz zarządzania nimi.

Następujące opcje spełniają wymogi w zakresie kompatybilności elektromagnetycznej dotyczące urządzeń klasy B. Patrz temat Uwagi dotyczące produktów klasy B w sekcji Uwagi na temat sprzętu.

Tabela 4. Opcje spełniające wymogi w zakresie kompatybilności elektromagnetycznej dotyczące urządzeń klasy B	
Opcja	Opis
5748	Akcelerator grafiki POWER GXT145 PCI Express
5785	4-portowy adapter asynchroniczny PCIe EIA-232
EN0W	2-portowy adapter PCIe2 10 GbE BaseT RJ45

Informacje o adapterach przedstawione w tym dokumencie są wykorzystywane podczas samodzielnego wykonywania czynności serwisowych. Podane informacje pozwalają:

- Zidentyfikować adapter.
- Znaleźć konkretne informacje techniczne na temat adaptera.
- Zapoznać się ze specjalnymi instrukcjami dotyczącymi instalacji lub okablowania (jeśli mają zastosowanie).
- Zapoznać się z nazwami sygnałów wyprowadzonych na styki złączy adaptera.
- Zapoznać się z ustawieniami przełączników lub zworek (jeśli mają zastosowanie).

Adaptery mogą być identyfikowane przy użyciu kodu opcji (FC) lub numeru CCIN. Zwykle na adapterze umieszczany jest numer CCIN. Numer PN część wymieniana u klienta (FRU) znajdujący się na adapterze może nie odpowiadać numerowi PN części FRU podanemu w tym dokumencie. Jeśli numery PN nie są zgodne, należy sprawdzić, czy numery CCIN są takie same. Jeśli numery CCIN są zgodne, adapter ma tę samą funkcjonalność i może być używany w ten sam sposób.

Adaptery muszą być umieszczone w konkretnych gniazdach, aby zapewnić ich poprawne lub optymalne działanie.

Wewnętrzne adaptery i kontrolery SAS RAID do serwerów 9009-41A, 9009-41G, 9009-42A, 9009-42G, 9223-42H lub 9223-42S

Sekcja zawiera informacje o wewnętrznych adapterach i kontrolerach PCIe3 SAS RAID zainstalowanych i obsługiwanych w danym serwerze.

Tabela 5 na stronie 6 zawiera informacje o kartach SAS RAID obsługiwanych w serwerach 9009-41A, 9009-41G, 9009-42A, 9009-42G, 9223-42H lub 9223-42S.

Tabela 5. Kontrolery SAS RAID obsługiwane w serwerach 9009-41A, 9009-41G, 9009-42A, 9009-42G, 9223-42H lub 9223-42S

Kod opcji	Opis	Funkcja
<u>EJ1C</u>	Konfiguracja pojedyncza – wewnętrzny adapter PCIe3 x8 SAS RAID 6 Gb (FC EJ1C; CCIN 57D7); numer FRU adaptera: 01LK399	Płyta montażowa pamięci masowej ze zintegrowanym kontrolerem SAS, obsługująca wnęki na napędy SAS i napęd DVD w jednostce systemowej. Wnęki na napędy SAS są przystosowane do montażu urządzeń w obudowach lub klatkach 2,5-calowych (SFF) właściwych dla danej jednostki systemowej (SFF-3). Wydajny kontroler SAS obsługuje macierze RAID 0, 5, 6 i 10 złożone albo z dysków twardych, albo z dysków SSD. Ponadto w przypadku dysków twardych obsługiwana jest konfiguracja JBOD. Kontroler nie jest wyposażony w pamięć podręczną zapisu.
<u>EJ1E</u>	Konfiguracja z podziałem dysków – wewnętrzny adapter PCIe3 x8 SAS RAID 6 Gb (FC EJ1E; CCIN 57D7); numer FRU adaptera: 01LK399	Wydajne kontrolery SAS obsługują macierze RAID 0, 5, 6 i 10. Ponadto w przypadku dysków twardych obsługiwana jest konfiguracja JBOD. Żaden z kontrolerów nie jest wyposażony w pamięć podręczną zapisu.
<u>EJ1D</u>	Konfiguracja z 18 wnękami SFF – wewnętrzny adapter PCIe3 x8 SAS RAID 6 Gb z pamięcią podręczną (FC EJ1D; CCIN 57D8); numer FRU adaptera: 01JC773	Płyta montażowa pamięci masowej z dwoma zintegrowanymi kontrolerami SAS z pamięcią podręczną zapisu. Wydajne kontrolery współpracują z wnękami na napędy SAS SFF-3, wnękami na dyski SSD w klatkach o szerokości 1,8 cala (jeśli są obsługiwane) oraz wnęką na napęd DVD w jednostce systemowej. Kontrolery w konfiguracji podwójnej (zwanej również konfiguracją z dwoma adapterami we/wy lub konfiguracją z parą kontrolerów) oraz ich pamięć podręczna zapisu są umieszczone w zintegrowanych gniazdach i nie korzystają z gniazd PCIe. Wydajne kontrolery SAS obsługują macierze RAID 0, 5, 6, 10, 5T2, 6T2 i 10T2. Ponadto obsługiwana jest opatentowana konfiguracja typu aktywny-aktywny z co najmniej dwiema macierzami.

Tabela 5. Kontrolery SAS RAID obsługiwane w serwerach 9009-41A, 9009-41G, 9009-42A, 9009-42G, 9223-42H lub 9223-42S (kontynuacja)

Kod opcji	Opis	Funkcja
EJ1M	Konfiguracja z 12 wnękami SFF i obsługą napędów RDX – wewnętrzny adapter PCIe3 x8 SAS RAID 6 Gb z pamięcią podręczną (FC EJ1M; CCIN 57D8); numer FRU adaptera: 01JC773	Płyta montażowa pamięci masowej z dwoma zintegrowanymi kontrolerami SAS z pamięcią podręczną zapisu. Wydajne kontrolery współpracują z wnękami na napędy SAS SFF-3, wnękami na dyski SSD w klatkach o szerokości 1,8 cala (jeśli są obsługiwane) oraz wnęką na napęd DVD w jednostce systemowej. Kontrolery w konfiguracji podwójnej (zwanej również konfiguracją z dwoma adapterami we/wy lub konfiguracją z parą kontrolerów) oraz ich pamięć podręczna zapisu są umieszczone w zintegrowanych gniazdach i nie korzystają z gniazd PCIe. Wydajne kontrolery SAS obsługują macierze RAID 0, 5, 6, 10, 5T2, 6T2 i 10T2. Ponadto obsługiwana jest opatentowana konfiguracja typu aktywny-aktywny z co najmniej dwiema macierzami.

Więcej informacji na temat kontrolerów PCIe3 SAS RAID zawierają następujące sekcje:

- [Kontrolery SAS RAID dla systemu AIX](#)
- [Kontrolery SAS RAID dla systemu IBM i](#)
- [Kontrolery SAS RAID dla systemu Linux](#)
- [Podsystem SAS dla serwera 9040-MR9](#)

Zarządzanie adapterami w systemie 9040-MR9

Sekcja zawiera informacje na temat korzystania z adapterów obsługiwanych w serwerach IBM Power System E950 (9040-MR9) oraz zarządzania nimi. Ponadto przedstawiono w niej dane techniczne i uwagi dotyczące instalowania konkretnych adapterów.

Przegląd zarządzania adapterami w systemie 9040-MR9

Sekcja zawiera informacje na temat korzystania z adapterów oraz zarządzania nimi.

Następujące opcje spełniają wymogi w zakresie kompatybilności elektromagnetycznej dotyczące urządzeń klasy B. Patrz temat [Uwagi dotyczące produktów klasy B](#) w sekcji Uwagi na temat sprzętu.

Tabela 6. Opcje spełniające wymogi w zakresie kompatybilności elektromagnetycznej dotyczące urządzeń klasy B

Opcja	Opis
5748	Akcelerator grafiki POWER GXT145 PCI Express
5785	4-portowy adapter asynchroniczny PCIe EIA-232
EN0W	2-portowy adapter PCIe2 10 GbE BaseT RJ45

Informacje o adapterach przedstawione w tym dokumencie są wykorzystywane podczas samodzielnego wykonywania czynności serwisowych. Podane informacje pozwalają:

- Zidentyfikować adapter.
- Znaleźć konkretne informacje techniczne na temat adaptera.

- Zapoznać się ze specjalnymi instrukcjami dotyczącymi instalacji lub okablowania (jeśli mają zastosowanie).
- Zapoznać się z nazwami sygnałów wyprowadzonych na styki złączy adaptera.
- Zapoznać się z ustawieniami przełączników lub zworek (jeśli mają zastosowanie).

Adaptery mogą być identyfikowane przy użyciu kodu opcji (FC) lub numeru CCIN. Zwykle na adapterze umieszczany jest numer CCIN. Numer PN część wymieniana u klienta (FRU) znajdujący się na adapterze może nie odpowiadać numerowi PN części FRU podanemu w tym dokumencie. Jeśli numery PN nie są zgodne, należy sprawdzić, czy numery CCIN są takie same. Jeśli numery CCIN są zgodne, adapter ma tę samą funkcjonalność i może być używany w ten sam sposób.

Adaptery muszą być umieszczone w konkretnych gniazdach, aby zapewnić ich poprawne lub optymalne działanie.

Adaptery i kontrolery SAS RAID używane dla opcji wewnętrznych pamięci masowych w systemie 9040-MR9

Sekcja zawiera informacje o adapterach i kontrolerach PCIe3 SAS RAID zainstalowanych i obsługiwanych dla opcji wewnętrznych pamięci masowych w systemie.

Poniższa tabela zawiera informacje o kartach SAS RAID obsługiwanych dla opcji wewnętrznych pamięci masowych w systemie 9040-MR9.

Tabela 7. Kontrolery SAS RAID obsługiwane w serwerach 9040-MR9		
Kod opcji	Opis	Funkcja
EJ0K	4-portowy adapter PCIe3 x8 SAS RAID 6 Gb dostosowany do instalacji w gniazdach na karty niskoprofilowe (FC EJ0K; CCIN 57B4); Numer FRU adaptera: 02DE906	• Adapter FC EJ0K jest używany w konfiguracji podstawowej płyty montażowej napędów dysków (EJBB) z obsługą 8 wnęk SFF (2,5"). Kontroler SAS obsługuje macierze RAID 0, 5, 6 i 10 złożone z macierzy dyskowych. Obsługuje również jeden kabel typu AZ SAS dla wewnętrznego połączenia SAS z dwoma zewnętrznymi złączami mini-SAS HD. Ten adapter musi zostać zainstalowany w gnieździe C12. • Dwa adaptery o kodzie opcji EJ0K są używane w konfiguracji płyty montażowej napędu dysków Split DASD (EJSB), która obsługuje osiem wnęk SFF (2,5"). Każdy adapter EJ0K steruje czterema wnękami napędów dysków. Kontrolery SAS obsługują macierze RAID 0, 5, 6 i 10 złożone z macierzy dyskowych. Obsługują również jeden kabel typu AZ SAS dla wewnętrznego połączenia SAS z dwoma zewnętrznymi złączami mini-SAS HD. Te adaptery muszą zostać zainstalowane w gniazdach C09 i C12.

Tabela 7. Kontrolery SAS RAID obsługiwane w serwerach 9040-MR9 (kontynuacja)

Kod opcji	Opis	Funkcja
EJ14	4-portowy adapter PCIe3 x8 RAID PLUS SAS 6 Gb z pamięcią podręczną 12 GB (FC EJ14; CCIN 57B1); numer PN adaptera 02DE340	Dwa adaptery o kodzie opcji EJ14 są używane z konfiguracją rozszerzonej płyty montażowej napędów dysków (EJ0C), która obsługuje osiem wnęk SFF (2,5"). Kontrolery SAS obsługują macierze RAID 0, 5, 6, 10, 5T2, 6T2 i 10T2 dla macierzy dyskowych. Konfiguracja JBOD nie jest obsługiwana w przypadku adapterów w konfiguracji podwójnej. Kontrolery obsługują również jeden kabel SAS typu AZ4 dla wewnętrznego połączenia SAS z czterema zewnętrznymi złączami mini-SAS HD oraz dwa kable typu AA do komunikacji między adapterami. Te adaptery muszą zostać zainstalowane w gniazdach C09 i C12.
EJBB	Płyta montażowa pamięci masowej, która używa jednego 4-portowego adaptera PCIe3 x8 SAS RAID 6 Gb, obsługująca wnęki na napędy SAS w jednostce systemowej	Podstawowa konfiguracja pamięci masowej obejmuje następujące elementy: • Jeden adapter o kodzie opcji EJ0K zainstalowany w gnieździe C12 • Jedna podstawowa płyta montażowa napędów dysków z 8 wnękami SFF (2,5") • Jeden kabel typu AZ SAS Wnęki na napędy SAS są przystosowane do montażu urządzeń w obudowach lub klatkach 2,5-calowych (SFF) właściwych dla danej jednostki systemowej (SFF-3). Wydajny kontroler SAS obsługuje macierze RAID 0, 5, 6 i 10 dla złączy dysków SSD lub HDD. Ponadto w przypadku dysków twardych obsługiwana jest konfiguracja JBOD. Kontroler SAS nie jest wyposażony w pamięć podręczną zapisu.

Tabela 7. Kontrolery SAS RAID obsługiwane w serwerach 9040-MR9 (kontynuacja)

Kod opcji	Opis	Funkcja
EJSB	Płyta montażowa pamięci masowej, która używa dwóch 4-portowych adapterów PCIe3 x8 SAS RAID 6 Gb, obsługująca wnęki na napędy SAS w jednostce systemowej	Podstawowa konfiguracja pamięci masowej z opcją podziału dysków obejmuje następujące elementy: - Dwa adaptery o kodzie opcji EJ0K zainstalowane w gniazdach C09 i C12 - Jedna podstawowa płyta montażowa napędów dysków z 8 wnękami SFF (2,5") podzielonymi 4+4 - Jeden kabel typu AZ SAS Wnęki na napędy SAS są przystosowane do montażu urządzeń w obudowach lub klatkach 2,5-calowych (SFF) właściwych dla danej jednostki systemowej (SFF-3). Wnęki pamięci masowej są podzielone w taki sposób, że cztery wnęki pamięci masowej przypadają na jeden adapter. Wydajne kontrolery SAS obsługują macierze RAID 0, 5, 6 i 10 dla złączy dysków SSD lub HDD. Ponadto w przypadku dysków twardych obsługiwana jest konfiguracja JBOD. Kontrolery SAS nie są wyposażone w pamięć podręczną zapisu.
EJ0C	Rozszerzona płyta montażowa pamięci masowej, w której używane są podwójne adaptery PCIe3 RAID Plus SAS z pamięcią podręczną 12 GB	Rozszerzona konfiguracja pamięci masowej podwójnymi adapterami SAS Raid obejmuje następujące elementy: - Dwa adaptery o kodzie opcji EJ14 zainstalowane w gniazdach C09 i C12 - Jedna rozszerzona płyta montażowa napędów dysków z 8 wnękami SFF (2,5") - Jeden kabel typu AZ4 SAS - Dwa kable typu A12 SAS do połączenia adapterów Osiem wnęk na dyski SSF-3 SAS jest używanych przez obydwa kontrolery. Wydajne kontrolery SAS obsługują macierze RAID 0, 5, 6, 10, 5T2, 6T2 i 10T2. Konfiguracja JBOD nie jest obsługiwana w przypadku kontrolerów w konfiguracji podwójnej.

Więcej informacji na temat kontrolerów PCIe3 SAS RAID zawierają następujące sekcje:

- [Kontrolery SAS RAID dla systemu AIX](#)
- [Kontrolery SAS RAID dla systemu IBM i](#)
- [Kontrolery SAS RAID dla systemu Linux](#)
- [Podsystem SAS dla serwera 9040-MR9](#)

Zarządzanie adapterami w systemie 9080-M9S

Sekcja zawiera informacje na temat korzystania z adapterów obsługiwanych w systemach 9080-M9S oraz zarządzania nimi. Ponadto przedstawiono w niej dane techniczne i uwagi dotyczące instalowania konkretnych adapterów.

Przegląd zarządzania adapterami w systemie 9080-M9S

Sekcja zawiera informacje na temat korzystania z adapterów oraz zarządzania nimi.

Następujące opcje spełniają wymogi w zakresie kompatybilności elektromagnetycznej dotyczące urządzeń klasy B. Patrz temat [Uwagi dotyczące produktów klasy B](#) w sekcji Uwagi na temat sprzętu.

Tabela 8. Opcje spełniające wymogi w zakresie kompatybilności elektromagnetycznej dotyczące urządzeń klasy B	
Opcja	Opis
5748	Akcelerator grafiki POWER GXT145 PCI Express
5785	4-portowy adapter asynchroniczny PCIe EIA-232
EN0W	2-portowy adapter PCIe2 10 GbE BaseT RJ45

Informacje o adapterach przedstawione w tym dokumencie są wykorzystywane podczas samodzielnego wykonywania czynności serwisowych. Podane informacje pozwalają:

- Zidentyfikować adapter.
- Znaleźć konkretne informacje techniczne na temat adaptera.
- Zapoznać się ze specjalnymi instrukcjami dotyczącymi instalacji lub okablowania (jeśli mają zastosowanie).
- Zapoznać się z nazwami sygnałów wyprowadzonych na styki złączy adaptera.
- Zapoznać się z ustawieniami przełączników lub zworek (jeśli mają zastosowanie).

Adaptery mogą być identyfikowane przy użyciu kodu opcji (FC) lub numeru CCIN. Zwykle na adapterze umieszczany jest numer CCIN. Numer PN część wymieniana u klienta (FRU) znajdujący się na adapterze może nie odpowiadać numerowi PN części FRU podanemu w tym dokumencie. Jeśli numery PN nie są zgodne, należy sprawdzić, czy numery CCIN są takie same. Jeśli numery CCIN są zgodne, adapter ma tę samą funkcjonalność i może być używany w ten sam sposób.

Adaptery muszą być umieszczone w konkretnych gniazdach, aby zapewnić ich poprawne lub optymalne działanie.

Wewnętrzne adaptery i kontrolery SAS RAID do serwerów 9080-M9S

Sekcja zawiera informacje o wewnętrznych adapterach i kontrolerach PCIe3 SAS RAID zainstalowanych i obsługiwanych w danym serwerze.

Tabela 9 na stronie [12](#) zawiera informacje o kartach SAS RAID obsługiwanych w serwerach 9080-M9S.

Tabela 9. Kontrolery SAS RAID obsługiwane w serwerach 9080-M9S

Kod opcji	Opis	Funkcja
<u>EJ1C</u>	Konfiguracja pojedyncza – wewnętrzny adapter PCIe3 x8 SAS RAID 6 Gb (FC EJ1C; CCIN 57D7); numer FRU adaptera: 00MH906	Płyta montażowa pamięci masowej ze zintegrowanym kontrolerem SAS, obsługująca wnęki na napędy SAS i napęd DVD w jednostce systemowej. Wnęki na napędy SAS są przystosowane do montażu urządzeń w obudowach lub klatkach 2,5-calowych (SFF) właściwych dla danej jednostki systemowej (SFF-3). Wydajny kontroler SAS obsługuje macierze RAID 0, 5, 6 i 10 złożone albo z dysków twardych, albo z dysków SSD. Ponadto w przypadku dysków twardych obsługiwana jest konfiguracja JBOD. Kontroler nie jest wyposażony w pamięć podręczną zapisu.
<u>EJ1E</u>	Konfiguracja z podziałem dysków – wewnętrzny adapter PCIe3 x8 SAS RAID 6 Gb (FC EJ1E; CCIN 57D7); numer FRU adaptera: 00MH906	Wydajne kontrolery SAS obsługują macierze RAID 0, 5, 6 i 10. Ponadto w przypadku dysków twardych obsługiwana jest konfiguracja JBOD. Żaden z kontrolerów nie jest wyposażony w pamięć podręczną zapisu.
<u>EJ1D i EJ1M</u>	Konfiguracja z 18 wnękami SFF – wewnętrzny adapter PCIe3 x8 SAS RAID 6 Gb z pamięcią podręczną (FC EJ1D; CCIN 57D8); numer FRU adaptera: 00MA025	Płyta montażowa pamięci masowej z dwoma zintegrowanymi kontrolerami SAS z pamięcią podręczną zapisu. Wydajne kontrolery współpracują z wnękami na napędy SAS SFF-3, wnękami na dyski SSD w klatkach o szerokości 1,8 cala (jeśli są obsługiwane) oraz wnęką na napęd DVD w jednostce systemowej. Kontrolery w konfiguracji podwójnej (zwanej również konfiguracją z dwoma adapterami we/wy lub konfiguracją z parą kontrolerów) oraz ich pamięć podręczna zapisu są umieszczone w zintegrowanych gniazdach i nie korzystają z gniazd PCIe. Wydajne kontrolery SAS obsługują macierze RAID 0, 5, 6, 10, 5T2, 6T2 i 10T2. Ponadto obsługiwana jest opatentowana konfiguracja typu aktywny-aktywny z co najmniej dwiema macierzami.

Tabela 9. Kontrolery SAS RAID obsługiwane w serwerach 9080-M9S (kontynuacja)

Kod opcji	Opis	Funkcja
EJ1M	Konfiguracja z 12 wnękami SFF i obsługą napędów RDX – wewnętrzny adapter PCIe3 x8 SAS RAID 6 Gb z pamięcią podręczną (FC EJ1M; CCIN 57D8); numer FRU adaptera: 00MA025	Płyta montażowa pamięci masowej z dwoma zintegrowanymi kontrolerami SAS z pamięcią podręczną zapisu. Wydajne kontrolery współpracują z wnękami na napędy SAS SFF-3, wnękami na dyski SSD w klatkach o szerokości 1,8 cala (jeśli są obsługiwane) oraz wnęką na napęd DVD w jednostce systemowej. Kontrolery w konfiguracji podwójnej (zwanej również konfiguracją z dwoma adapterami we/wy lub konfiguracją z parą kontrolerów) oraz ich pamięć podręczna zapisu są umieszczone w zintegrowanych gniazdach i nie korzystają z gniazd PCIe. Wydajne kontrolery SAS obsługują macierze RAID 0, 5, 6, 10, 5T2, 6T2 i 10T2. Ponadto obsługiwana jest opatentowana konfiguracja typu aktywny-aktywny z co najmniej dwiema macierzami.

Więcej informacji na temat kontrolerów PCIe3 SAS RAID zawierają następujące sekcje:

- [Kontrolery SAS RAID dla systemu AIX](#)
- [Kontrolery SAS RAID dla systemu IBM i](#)
- [Kontrolery SAS RAID dla systemu Linux](#)
- [Podsystem SAS dla serwera 9040-MR9](#)

Informacje o adapterach według kodu opcji w serwerach 5105-22E, 9008-22L, 9009-22A, 9009-22G, 9009-41A, 9009-41G, 9009-42A, 9009-42G, 9040-MR9, 9080-M9S, 9223-22H, 9223-22S, 9223-42H, 9223-42S i szufladach rozszerzeń EMX0 PCIe3

Sekcja zawiera informacje o adapterach obsługiwanych w serwerach z procesorem POWER9.

Tabela zawiera wykaz dostępnych adapterów według kodu opcji (FC) wraz z opisem, numerem CCIN i numerem FRU każdego adaptera oraz odsyłaczem do szczegółowych informacji na temat poszczególnych adapterów.

Ważne:

- Ten dokument nie zastępuje najnowszych publikacji handlowych i marketingowych ani narzędzi zawierających dokumentację obsługiwanych opcji.
- W przypadku instalowania nowej opcji upewnij się, że jest dostępne oprogramowanie niezbędne do jej obsługi, oraz sprawdź, czy jest konieczne wcześniejsze zainstalowanie jakichkolwiek poprawek PTF. Odpowiednie instrukcje zawiera serwis [WWW Power Systems - Prerequisites](http://www14.software.ibm.com/support/customer/ipt/home) (www14.software.ibm.com/support/customer/ipt/home).

Tabela 10. Adaptery obsługiwane w systemach 5105-22E, 9008-22L, 9009-22A, 9009-22G, 9009-41A, 9009-41G, 9009-42A, 9009-42G, 9040-MR9, 9080-M9S, 9223-22H, 9223-22S, 9223-42H, 9223-42S oraz szuflady rozszerzeń EMX0 PCIe3

Kod opcji	Opis	Obsługiwane w następujących serwerach						
<u>2893</u>	2-liniowy adapter PCIe WAN z modemem (FC 2893, 2894, EN13, EN14; CCIN 576C); numer PN adaptera: 44V5323			9009-41 A lub 9009-41 G	9009-42 A, 9009-42 G, 9223-42 H lub 9223-42 S			EMX0
<u>2893 lub 2894</u>	2-liniowy adapter PCIe WAN z modemem (FC 2893, 2894, EN13, EN14; CCIN 576C); numer PN adaptera: 44V5323			9009-41 A lub 9009-41 G	9009-42 A, 9009-42 G, 9223-42 H lub 9223-42 S			EMX0
<u>5260</u>	4-portowy adapter PCIe2 1 GbE (FC 5260, 5899, EL4L i EL4M; CCIN 576F); numer PN adaptera: 74Y4064	9008-22L (FC EL4M)	5105-22 E, 9009-22 A, 9009-22 G, 9223-22 H lub 9223-22 S				9080-M9S	

Tabela 10. Adaptery obsługiwane w systemach 5105-22E, 9008-22L, 9009-22A, 9009-22G, 9009-41A, 9009-41G, 9009-42A, 9009-42G, 9040-MR9, 9080-M9S, 9223-22H, 9223-22S, 9223-42H, 9223-42S oraz szuflady rozszerzeń EMX0 PCIe3 (kontynuacja)

Kod opcji	Opis	Obsługiwane w następujących serwerach						
<u>5269</u>	Akcelerator grafiki POWER GXT145 PCI Express (FC 5269; CCIN 5269); numer PN adaptera: 74Y3227	9008-22L	5105-22E, 9009-22A, 9009-22G, 9223-22H lub 9223-22S				9080-M9S	
<u>5273</u>	2-portowy adapter PCIe2 Fibre Channel 8 Gb (FC 5273, 5735, EL2N i EL58); CCIN 577D); numer PN adaptera: 10N9824	9008-22L (EL2N)	5105-22E, 9009-22A, 9009-22G, 9223-22H lub 9223-22S				9080-M9S	
<u>5277</u>	4-portowy adapter asynchroniczny PCIe 1X EIA-232 (FC 5277 i 5785; CCIN 57D2); numer FRU adaptera: 46K6734	9008-22L	5105-22E, 9009-22A, 9009-22G, 9223-22H lub 9223-22S				9080-M9S	

Tabela 10. Adaptery obsługiwane w systemach 5105-22E, 9008-22L, 9009-22A, 9009-22G, 9009-41A, 9009-41G, 9009-42A, 9009-42G, 9040-MR9, 9080-M9S, 9223-22H, 9223-22S, 9223-42H, 9223-42S oraz szuflady rozszerzeń EMX0 PCIe3 (kontynuacja)

Kod opcji	Opis	Obsługiwane w następujących serwerach						
5729	4-portowy adapter PCIe2 FH Fibre Channel 8 Gb (FC 5729; CCIN 5729); numer PN adaptera: 74Y3467			9009-41 A lub 9009-41 G	9009-42 A, 9009-42 G, 9223-42 H lub 9223-42 S	9040-MR9		EMX0
5735	2-portowy adapter PCI Express Fibre Channel 8 Gb (FC 5273, 5735, EL2N i EL58); CCIN 577D); numer PN adaptera: 10N9824			9009-41 A lub 9009-41 G	9009-42 A, 9009-42 G, 9223-42 H lub 9223-42 S	9040-MR9		EMX0 (FC EL58)
5748	Akceleracja grafiki POWER GXT145 PCI Express (FC 5748; CCIN 5269); numer PN adaptera: 10N7756			9009-41 A lub 9009-41 G	9009-42 A, 9009-42 G, 9223-42 H lub 9223-42 S	9040-MR9		EMX0

Tabela 10. Adaptery obsługiwane w systemach 5105-22E, 9008-22L, 9009-22A, 9009-22G, 9009-41A, 9009-41G, 9009-42A, 9009-42G, 9040-MR9, 9080-M9S, 9223-22H, 9223-22S, 9223-42H, 9223-42S oraz szuflady rozszerzeń EMX0 PCIe3 (kontynuacja)

Kod opcji	Opis	Obsługiwane w następujących serwerach						
5785	4-portowy adapter asynchron. PCIe EIA-232 1X (FC 5277 i 5785; CCIN 57D2); numer PN adaptera: 46K6734			9009-41 A lub 9009-41 G	9009-42 A, 9009-42 G, 9223-42 H lub 9223-42 S	9040-MR9		EMX0
5899	4-portowy adapter PCIe2 1 GbE (FC 5260, 5899, EL4L i EL4M; CCIN 576F); numer PN adaptera: 74Y4064			9009-41 A lub 9009-41 G	9009-42 A, 9009-42 G, 9223-42 H lub 9223-42 S	9040-MR9		EMX0 (FC EL4L)
EC2M	2-portowy adapter PCIe3 10 GbE NIC i RoCE SR (FC EC2M, EC2N i EL54; CCIN 57BE); numer PN adaptera: blokada pełnej wysokości i: 00RX875, blokada niskoprofi lowa: 00RX872						9080-M9S	

Tabela 10. Adaptery obsługiwane w systemach 5105-22E, 9008-22L, 9009-22A, 9009-22G, 9009-41A, 9009-41G, 9009-42A, 9009-42G, 9040-MR9, 9080-M9S, 9223-22H, 9223-22S, 9223-42H, 9223-42S oraz szuflady rozszerzeń EMX0 PCIe3 (kontynuacja)

Kod opcji	Opis	Obsługiwane w następujących serwerach						
<u>EC2N</u>	2-portowy adapter PCIe3 10 GbE NIC i RoCE SR (FC EC2M, EC2N i EL54; CCIN 57BE); numer PN adaptera: blokada pełnej wysokości: 00RX875, blokada niskoprofi lowa: 00RX872					9040-MR9		EMX0 (EL54)
<u>EC2R</u>	2-portowy adapter PCIe3 10 Gb NIC i RoCE SR/Cu (FC EC2R i EC2S; CCIN 58FA); numer PN adaptera: 01FT759	9008-22L	5105-22E, 9009-22A, 9009-22G, 9223-22H lub 9223-22S				9080-M9S	
<u>EC2S</u>	2-portowy adapter PCIe3 10 Gb NIC i RoCE SR/Cu (FC EC2R i EC2S; CCIN 58FA); numer PN adaptera: 01FT759			9009-41A lub 9009-41G	9009-42A, 9009-42G, 9223-42H lub 9223-42S	9040-MR9		EMX0

Tabela 10. Adaptery obsługiwane w systemach 5105-22E, 9008-22L, 9009-22A, 9009-22G, 9009-41A, 9009-41G, 9009-42A, 9009-42G, 9040-MR9, 9080-M9S, 9223-22H, 9223-22S, 9223-42H, 9223-42S oraz szuflady rozszerzeń EMX0 PCIe3 (kontynuacja)

Kod opcji	Opis	Obsługiwane w następujących serwerach						
EC2T	2-portowy adapter PCIe3 25/10 Gb NIC i RoCE SFP28 (FC EC2T i EC2U; CCIN 58FB); numer PN adaptera: 01FT756	9008-22L	5105-22E, 9009-22A, 9009-22G, 9223-22H lub 9223-22S				9080-M9S	
EC2U	2-portowy adapter PCIe3 25/10 Gb NIC i RoCE SFP28 (FC EC2T i EC2U; CCIN 58FB); numer PN adaptera: 01FT756			9009-41A lub 9009-41G	9009-42A, 9009-42G, 9223-42H lub 9223-42S	9040-MR9		EMX0
EC37	2-portowy adapter PCIe3 LP 10 GbE NIC i RoCE SFP + w technologii miedzi (FC EC37, EC38, EL3X i EL53; CCIN 57BC); numer PN adaptera: 00RX859	9008-22L (EL3X)	5105-22E, 9009-22A, 9009-22G, 9223-22H lub 9223-22S				9080-M9S	

Tabela 10. Adaptery obsługiwane w systemach 5105-22E, 9008-22L, 9009-22A, 9009-22G, 9009-41A, 9009-41G, 9009-42A, 9009-42G, 9040-MR9, 9080-M9S, 9223-22H, 9223-22S, 9223-42H, 9223-42S oraz szuflady rozszerzeń EMX0 PCIe3 (kontynuacja)

Kod opcji	Opis	Obsługiwane w następujących serwerach						
EC38	2-portowy adapter PCIe3 10 GbE NIC i RoCE SFP + w technologii miedzi (FC EC37, EC38, EL3X i EL53; CCIN 57BC); numer PN adaptera: 00RX859			9009-41 A lub 9009-41 G	9009-42 A, 9009-42 G, 9223-42 H lub 9223-42 S	9040-MR9		EMX0 (EL53)
EC3A	2-portowy adapter PCIe3 LP 40 GbE NIC RoCE QSFP+ (FC EC3A i EC3B; CCIN 57BD); numer PN adaptera: 00FW105	9008-22L	5105-22 E, 9009-22 A, 9009-22 G, 9223-22 H lub 9223-22 S				9080-M9S	
EC3B	2-portowy adapter PCIe3 40 GbE NIC RoCE QSFP+ (FC EC3A i EC3B; CCIN 57BD); numer PN adaptera: 00FW105			9009-41 A lub 9009-41 G	9009-42 A, 9009-42 G, 9223-42 H lub 9223-42 S	9040-MR9		EMX0

Tabela 10. Adaptery obsługiwane w systemach 5105-22E, 9008-22L, 9009-22A, 9009-22G, 9009-41A, 9009-41G, 9009-42A, 9009-42G, 9040-MR9, 9080-M9S, 9223-22H, 9223-22S, 9223-42H, 9223-42S oraz szuflady rozszerzeń EMX0 PCIe3 (kontynuacja)

Kod opcji	Opis	Obsługiwane w następujących serwerach						
<u>EC3E</u>	2-portowy adapter PCIe3 x16 InfiniBand EDR 100 Gb (FC EC3E i EC3F; CCIN 2CEA); numer PN adaptera: 00WT075	9008-22L	5105-22E, 9009-22A, 9009-22G, 9223-22H lub 9223-22S					
<u>EC3F</u>	2-portowy adapter PCIe3 x16 InfiniBand EDR 100 Gb (FC EC3E i EC3F; CCIN 2CEA); numer PN adaptera: 00WT075			9009-41A lub 9009-41G	9009-42A, 9009-42G, 9223-42H lub 9223-42S			
<u>EC3L</u>	2-portowy adapter PCIe3 100 GbE NIC i RoCE QSFP28 (FC EC3L i EC3M; CCIN 2CEC); numer PN adaptera: 00WT078	9008-22L	5105-22E, 9009-22A, 9009-22G, 9223-22H lub 9223-22S				9080-M9S	

Tabela 10. Adaptery obsługiwane w systemach 5105-22E, 9008-22L, 9009-22A, 9009-22G, 9009-41A, 9009-41G, 9009-42A, 9009-42G, 9040-MR9, 9080-M9S, 9223-22H, 9223-22S, 9223-42H, 9223-42S oraz szuflady rozszerzeń EMX0 PCIe3 (kontynuacja)

Kod opcji	Opis	Obsługiwane w następujących serwerach						
EC3M	2-portowy adapter PCIe3 100 GbE NIC i RoCE QSFP28 (FC EC3L i EC3M; CCIN 2CEC); numer PN adaptera: 00WT078			9009-41 A lub 9009-41 G	9009-42 A, 9009-42 G, 9223-42 H lub 9223-42 S	9040-MR9		
EC3T	1-portowy adapter PCIe3 x16 InfiniBand EDR 100 Gb (FC EC3T i EC3U; CCIN 2CEB); numer PN adaptera: 00WT013	9008-22L	5105-22 E, 9009-22 A, 9009-22 G, 9223-22 H lub 9223-22 S				9080-M9S	
EC3U	1-portowy adapter PCIe3 x16 InfiniBand EDR 100 Gb (FC EC3U; CCIN 2CEB) numer PN adaptera: 00WT013			9009-41 A lub 9009-41 G	9009-42 A, 9009-42 G, 9223-42 H lub 9223-42 S			

Tabela 10. Adaptery obsługiwane w systemach 5105-22E, 9008-22L, 9009-22A, 9009-22G, 9009-41A, 9009-41G, 9009-42A, 9009-42G, 9040-MR9, 9080-M9S, 9223-22H, 9223-22S, 9223-42H, 9223-42S oraz szuflady rozszerzeń EMX0 PCIe3 (kontynuacja)

Kod opcji	Opis	Obsługiwane w następujących serwerach						
EC42	Adapter graficzny 3D PCIe2 x1 (FC EC42); numer PN adaptera: 00E3980			9009-41 A	9009-42 A lub 9223-42 H			EMX0
EC45	4-portowy adapter PCIe2 USB 3.0 (FC EC45 i EC46; CCIN 58F9); numer PN adaptera: 00E2932	9008-22L	5105-22 E, 9009-22 A, 9009-22 G, 9223-22 H lub 9223-22 S				9080-M9S	
EC46	4-portowy adapter PCIe2 USB 3.0 (FC EC45 i EC46; CCIN 58F9); numer PN adaptera: 00E2932			9009-41 A lub 9009-41 G	9009-42 A, 9009-42 G, 9223-42 H lub 9223-42 S	9040-MR9		EMX0
EC51	Adapter graficzny 3D PCIe2 LP x16 (FC EC51); numer PN adaptera: 00WT180	9008-22L	5105-22 E, 9009-22 A, 9009-22 G, 9223-22 H lub 9223-22 S				9080-M9S	

Tabela 10. Adaptery obsługiwane w systemach 5105-22E, 9008-22L, 9009-22A, 9009-22G, 9009-41A, 9009-41G, 9009-42A, 9009-42G, 9040-MR9, 9080-M9S, 9223-22H, 9223-22S, 9223-42H, 9223-42S oraz szuflady rozszerzeń EMX0 PCIe3 (kontynuacja)

Kod opcji	Opis	Obsługiwane w następujących serwerach						
EC59	Wewnętrzna karta nośna PCIe3 2 x 4 NVMe M.2 (FC EC59); numer PN adaptera: 01DH181	9008-22L	9009-22 A lub 9223-22 H	9009-41 A	9009-42 A lub 9223-42 H			
EC5B	Adapter PCIe3 x8 pamięci nieulotnej SSD NVMe 1,6 TB (FC EC5A, EC5B, EC5G, EC6U i EC6V; CCIN 58FC); numer PN adaptera: 01DH570			9009-41 A lub 9009-41 G	9009-42 A, 9009-42 G, 9223-42 H lub 9223-42 S	9040-MR9		
EC5C	Adapter PCIe3 x8 pamięci nieulotnej SSD NVMe 3,2 TB (FC EC5C, EC5D, EC6W i EC6X; CCIN 58FD); Numer PN adaptera: 01LK431	9008-22L	5105-22 E, 9009-22 A, 9009-22 G, 9223-22 H lub 9223-22 S				9080-M9S	

Tabela 10. Adaptery obsługiwane w systemach 5105-22E, 9008-22L, 9009-22A, 9009-22G, 9009-41A, 9009-41G, 9009-42A, 9009-42G, 9040-MR9, 9080-M9S, 9223-22H, 9223-22S, 9223-42H, 9223-42S oraz szuflady rozszerzeń EMX0 PCIe3 (kontynuacja)

Kod opcji	Opis	Obsługiwane w następujących serwerach						
EC5D	Adapter PCIe3 x8 pamięci nieulotnej SSD NVMe 3,2 TB (FC EC5C, EC5D, EC6W i EC6X; CCIN 58FD); Numer PN adaptera: 01LK431			9009-41 A lub 9009-41 G	9009-42 A, 9009-42 G, 9223-42 H lub 9223-42 S	9040-MR9		
EC5E	Adapter PCIe3 x8 pamięci nieulotnej SSD NVMe 6,4 TB (FC EC5E, EC5F, EC6Y i EC6Z; CCIN 58FE); numer PN adaptera: 01LK435	9008-22L	5105-22 E, 9009-22 A, 9009-22 G, 9223-22 H lub 9223-22 S				9080-M9S	
EC5F	Adapter PCIe3 x8 pamięci nieulotnej SSD NVMe 6,4 TB (FC EC5E, EC5F, EC6Y i EC6Z; CCIN 58FE); numer PN adaptera: 01LK435			9009-41 A lub 9009-41 G	9009-42 A, 9009-42 G, 9223-42 H lub 9223-42 S	9040-MR9		

Tabela 10. Adaptery obsługiwane w systemach 5105-22E, 9008-22L, 9009-22A, 9009-22G, 9009-41A, 9009-41G, 9009-42A, 9009-42G, 9040-MR9, 9080-M9S, 9223-22H, 9223-22S, 9223-42H, 9223-42S oraz szuflady rozszerzeń EMX0 PCIe3 (kontynuacja)

Kod opcji	Opis	Obsługiwane w następujących serwerach						
<u>EC5G</u>	Adapter PCIe3 x8 pamięci nieulotnej SSD NVMe 1,6 TB (FC EC5A, EC5B, EC5G, EC6U i EC6V; CCIN 58FC); numer PN adaptera: 01DH570	9008-22L	5105-22E, 9009-22A, 9009-22G, 9223-22H lub 9223-22S				9080-M9S	
<u>EC62</u>	1-portowy adapter PCIe4 x16 ConnectX-5 EDR InfiniBand 100 GB z obsługą interfejsu CAPI (FC EC62 i EC63; CCIN 2CF1); numer PN adaptera: 00WT179	9008-22L	5105-22E, 9009-22A, 9009-22G, 9223-22H lub 9223-22S				9080-M9S	

Tabela 10. Adaptery obsługiwane w systemach 5105-22E, 9008-22L, 9009-22A, 9009-22G, 9009-41A, 9009-41G, 9009-42A, 9009-42G, 9040-MR9, 9080-M9S, 9223-22H, 9223-22S, 9223-42H, 9223-42S oraz szuflady rozszerzeń EMX0 PCIe3 (kontynuacja)

Kod opcji	Opis	Obsługiwane w następujących serwerach						
EC63	1-portowy adapter PCIe4 x16 ConnectX-5 EDR InfiniBand 100 GB z obsługą interfejsu CAPI (FC EC62 i EC63; CCIN 2CF1); numer PN adaptera: 00WT179			9009-41A lub 9009-41G	9009-42A, 9009-42G, 9223-42H lub 9223-42S	9040-MR9		
EC64	2-portowy adapter PCIe4 x16 ConnectX-5 EDR InfiniBand 100 GB z obsługą interfejsu CAPI (FC EC64 i EC65; CCIN 2CF2); numer PN adaptera: 00WT176	9008-22L	5105-22E, 9009-22A, 9009-22G, 9223-22H lub 9223-22S					

Tabela 10. Adaptery obsługiwane w systemach 5105-22E, 9008-22L, 9009-22A, 9009-22G, 9009-41A, 9009-41G, 9009-42A, 9009-42G, 9040-MR9, 9080-M9S, 9223-22H, 9223-22S, 9223-42H, 9223-42S oraz szuflady rozszerzeń EMX0 PCIe3 (kontynuacja)

Kod opcji	Opis	Obsługiwane w następujących serwerach						
EC65	2-portowy adapter PCIe4 x16 ConnectX -5 EDR InfiniBand 100 GB z obsługą interfejsu CAPI (FC EC64 i EC65; CCIN 2CF2); numer PN adaptera: 00WT176			9009-41 A lub 9009-41 G	9009-42 A, 9009-42 G, 9223-42 H lub 9223-42 S	9040-MR9		
EC66	2-portowy adapter PCIe4 x16 100 GB RoCE En ConnectX -5 (FC EC66 i EC67; CCIN 2CF3); numer PN adaptera: 01FT742			9009-41 A lub 9009-41 G	9009-42 A, 9009-42 G, 9223-42 H lub 9223-42 S	9040-MR9		
EC67	2-portowy adapter PCIe4 x16 100 GB RoCE En ConnectX -5 (FC EC66 i EC67; CCIN 2CF3); numer PN adaptera: 01FT742	9008-22L	5105-22E, 9009-22A, 9009-22G, 9223-22H lub 9223-22S				9080-M9S	

Tabela 10. Adaptery obsługiwane w systemach 5105-22E, 9008-22L, 9009-22A, 9009-22G, 9009-41A, 9009-41G, 9009-42A, 9009-42G, 9040-MR9, 9080-M9S, 9223-22H, 9223-22S, 9223-42H, 9223-42S oraz szuflady rozszerzeń EMX0 PCIe3 (kontynuacja)

Kod opcji	Opis	Obsługiwane w następujących serwerach						
EC6J	2-portowy adapter PCIe2 USB 3.0 (FC EC6J i EC6K; CCIN 590F); numer PN adaptera: 02JD518	9008-22L	5105-22E, 9009-22A, 9009-22G, 9223-22H lub 9223-22S				9080-M9S	
EC6K	2-portowy adapter PCIe2 USB 3.0 (FC EC6J i EC6K; CCIN 590F); numer PN adaptera: 02JD518			9009-41A lub 9009-41G	9009-42A, 9009-42G, 9223-42H lub 9223-42S	9040-MR9		EMX0
EC6U	Adapter PCIe3 x8 pamięci nieulotnej SSD NVMe 1,6 TB (FC EC5A, EC5B, EC5G, EC6U i EC6V; CCIN 58FC); numer PN adaptera: 01DH570						9080-M9S	

Tabela 10. Adaptery obsługiwane w systemach 5105-22E, 9008-22L, 9009-22A, 9009-22G, 9009-41A, 9009-41G, 9009-42A, 9009-42G, 9040-MR9, 9080-M9S, 9223-22H, 9223-22S, 9223-42H, 9223-42S oraz szuflady rozszerzeń EMX0 PCIe3 (kontynuacja)

Kod opcji	Opis	Obsługiwane w następujących serwerach						
EC6V	Adapter PCIe3 x8 pamięci nieulotnej SSD NVMe 1,6 TB (FC EC5A, EC5B, EC5G, EC6U i EC6V; CCIN 58FC); numer PN adaptera: 01DH570			9009-41 A lub 9009-41 G	9009-42 A, 9009-42 G, 9223-42 H lub 9223-42 S			
EC6W	Adapter PCIe3 x8 pamięci nieulotnej SSD NVMe 3,2 TB (FC EC5C, EC5D, EC6W i EC6X; CCIN 58FD); Numer PN adaptera: 01LK431						9080-M9S	
EC6X	Adapter PCIe3 x8 pamięci nieulotnej SSD NVMe 3,2 TB (FC EC5C, EC5D, EC6W i EC6X; CCIN 58FD); Numer PN adaptera: 01LK431			9009-41 A lub 9009-41 G	9009-42 A, 9009-42 G, 9223-42 H lub 9223-42 S			

Tabela 10. Adaptery obsługiwane w systemach 5105-22E, 9008-22L, 9009-22A, 9009-22G, 9009-41A, 9009-41G, 9009-42A, 9009-42G, 9040-MR9, 9080-M9S, 9223-22H, 9223-22S, 9223-42H, 9223-42S oraz szuflady rozszerzeń EMX0 PCIe3 (kontynuacja)

Kod opcji	Opis	Obsługiwane w następujących serwerach						
EC6Y	Adapter PCIe3 x8 pamięci nieulotnej SSD NVMe 6,4 TB (FC EC5E, EC5F, EC6Y i EC6Z; CCIN 58FE); numer PN adaptera: 01LK435						9080-M9S	
EC6Z	Adapter PCIe3 x8 pamięci nieulotnej SSD NVMe 6,4 TB (FC EC5E, EC5F, EC6Y i EC6Z; CCIN 58FE); numer PN adaptera: 01LK435			9009-41 A lub 9009-41 G	9009-42 A, 9009-42 G, 9223-42 H lub 9223-42 S			
EC75	2-portowy adapter PCIe4 100 GbE RoCE x16 (FC EC75 i FC EC76; CCIN 2CFB); numer PN adaptera: 02CM921	9008-22L	9009-22 A, 9009-22 G, 9223-22 H lub 9223-22 S				9080-M9S	

Tabela 10. Adaptery obsługiwane w systemach 5105-22E, 9008-22L, 9009-22A, 9009-22G, 9009-41A, 9009-41G, 9009-42A, 9009-42G, 9040-MR9, 9080-M9S, 9223-22H, 9223-22S, 9223-42H, 9223-42S oraz szuflady rozszerzeń EMX0 PCIe3 (kontynuacja)

Kod opcji	Opis	Obsługiwane w następujących serwerach						
EC76	2-portowy adapter PCIe4 100 GbE RoCE x16 (FC EC75 i FC EC76; CCIN 2CFB); numer PN adaptera: 02CM921			9009-41 A lub 9009-41 G	9009-42 A, 9009-42 G, 9223-42 H lub 9223-42 S	9040-MR9		
EC77	2-portowy adapter PCIe4 100 GbE RoCE x16 z obsługą szyfrowania (FC EC77 i FC EC78; CCIN 2CFA); numer PN adaptera: 02CM993		9009-22 G				9080-M9S	
EC78	2-portowy adapter PCIe4 100 GbE RoCE x16 z obsługą szyfrowania (FC EC77 i FC EC78; CCIN 2CFA); numer PN adaptera: 02CM993			9009-41 A lub 9009-41 G	9009-42 A, 9009-42 G, 9223-42 H lub 9223-42 S			

Tabela 10. Adaptery obsługiwane w systemach 5105-22E, 9008-22L, 9009-22A, 9009-22G, 9009-41A, 9009-41G, 9009-42A, 9009-42G, 9040-MR9, 9080-M9S, 9223-22H, 9223-22S, 9223-42H, 9223-42S oraz szuflady rozszerzeń EMX0 PCIe3 (kontynuacja)

Kod opcji	Opis	Obsługiwane w następujących serwerach						
EC7A	Adapter Flash PCIe4 x8 NVMe 1.6 TB (FC EC7A, EC7B, EC7J i EC7K; CCIN 594A); numer PN adaptera: 02DE956	9008-22L	5105-22E, 9009-22A, 9009-22G, 9223-22H lub 9223-22S				9080-M9S	
EC7B	Adapter Flash PCIe4 x8 NVMe 1.6 TB (FC EC7A, EC7B, EC7J i EC7K; CCIN 594A); numer PN adaptera: 02DE956			9009-41A lub 9009-41G	9009-42A, 9009-42G, 9223-42H lub 9223-42S	9040-MR9		
EC7C	Adapter Flash PCIe4 x8 NVMe 3.2 TB (FC EC7C, EC7D, EC7L i EC7M; CCIN 594B); numer PN adaptera: 02DE960	9008-22L	5105-22E, 9009-22A, 9009-22G, 9223-22H lub 9223-22S				9080-M9S	

Tabela 10. Adaptery obsługiwane w systemach 5105-22E, 9008-22L, 9009-22A, 9009-22G, 9009-41A, 9009-41G, 9009-42A, 9009-42G, 9040-MR9, 9080-M9S, 9223-22H, 9223-22S, 9223-42H, 9223-42S oraz szuflady rozszerzeń EMX0 PCIe3 (kontynuacja)

Kod opcji	Opis	Obsługiwane w następujących serwerach						
EC7D	Adapter Flash PCIe4 x8 NVMe 3.2 TB (FC EC7C, EC7D, EC7L i EC7M; CCIN 594B); numer PN adaptera: 02DE960			9009-41 A lub 9009-41 G	9009-42 A, 9009-42 G, 9223-42 H lub 9223-42 S	9040-MR9		
EC7E	Adapter Flash PCIe4 x8 NVMe 6.4 TB (FC EC7E, EC7F, EC7N i EC7P; CCIN 594C); numer PN adaptera: 02DE964	9008-22L	5105-22 E, 9009-22 A, 9009-22 G, 9223-22 H lub 9223-22 S				9080-M9S	
EC7F	Adapter Flash PCIe4 x8 NVMe 6.4 TB (FC EC7E, EC7F, EC7N i EC7P; CCIN 594C); numer PN adaptera: 02DE964			9009-41 A lub 9009-41 G	9009-42 A, 9009-42 G, 9223-42 H lub 9223-42 S	9040-MR9		

Tabela 10. Adaptery obsługiwane w systemach 5105-22E, 9008-22L, 9009-22A, 9009-22G, 9009-41A, 9009-41G, 9009-42A, 9009-42G, 9040-MR9, 9080-M9S, 9223-22H, 9223-22S, 9223-42H, 9223-42S oraz szuflady rozszerzeń EMX0 PCIe3 (kontynuacja)

Kod opcji	Opis	Obsługiwane w następujących serwerach						
EC7J	Adapter Flash PCIe4 x8 NVMe 1.6 TB (FC EC7A, EC7B, EC7J i EC7K; CCIN 594A); numer PN adaptera: 02DE956						9080-M9S	
EC7K	Adapter Flash PCIe4 x8 NVMe 1.6 TB (FC EC7A, EC7B, EC7J i EC7K; CCIN 594A); numer PN adaptera: 02DE956			9009-41 A lub 9009-41 G	9009-42 A, 9009-42 G, 9223-42 H lub 9223-42 S			
EC7L	Adapter Flash PCIe4 x8 NVMe 3.2 TB (FC EC7C, EC7D, EC7L i EC7M; CCIN 594B); numer PN adaptera: 02DE960						9080-M9S	

Tabela 10. Adaptery obsługiwane w systemach 5105-22E, 9008-22L, 9009-22A, 9009-22G, 9009-41A, 9009-41G, 9009-42A, 9009-42G, 9040-MR9, 9080-M9S, 9223-22H, 9223-22S, 9223-42H, 9223-42S oraz szuflady rozszerzeń EMX0 PCIe3 (kontynuacja)

Kod opcji	Opis	Obsługiwane w następujących serwerach						
EC7M	Adapter Flash PCIe4 x8 NVMe 3.2 TB (FC EC7C, EC7D, EC7L i EC7M; CCIN 594B); numer PN adaptera: 02DE960			9009-41 A lub 9009-41 G	9009-42 A, 9009-42 G, 9223-42 H lub 9223-42 S			
EC7N	Adapter Flash PCIe4 x8 NVMe 6.4 TB (FC EC7E, EC7F, EC7N i EC7P; CCIN 594C); numer PN adaptera: 02DE964						9080-M9S	
EC7P	Adapter Flash PCIe4 x8 NVMe 6.4 TB (FC EC7E, EC7F, EC7N i EC7P; CCIN 594C); numer PN adaptera: 02DE964			9009-41 A lub 9009-41 G	9009-42 A, 9009-42 G, 9223-42 H lub 9223-42 S			

Tabela 10. Adaptery obsługiwane w systemach 5105-22E, 9008-22L, 9009-22A, 9009-22G, 9009-41A, 9009-41G, 9009-42A, 9009-42G, 9040-MR9, 9080-M9S, 9223-22H, 9223-22S, 9223-42H, 9223-42S oraz szuflady rozszerzeń EMX0 PCIe3 (kontynuacja)

Kod opcji	Opis	Obsługiwane w następujących serwerach						
EJ05	Adapter światłowodowy PCIe3 dla szuflady rozszerzeń we/wy EMX0 PCIe 3. generacji (FC EJ05; CCIN 2B1C); numer PN adaptera: 00RR809	9008-22L	5105-22E, 9009-22A, 9009-22G, 9223-22H lub 9223-22S					
EJ07	Adapter światłowodowy PCIe3 dla szuflady rozszerzeń EMX0 PCIe3 (FC EJ07; CCIN 6B52); numer PN adaptera: 00TK704						9080-M9S	
EJ08	Adapter światłowodowy PCIe3 dla szuflady rozszerzeń EMX0 PCIe3 (FC EJ08; CCIN 2CE2); numer PN adaptera: 41T9901			9009-41A lub 9009-41G	9009-42A, 9009-42G, 9223-42H lub 9223-42S	9040-MR9		

Tabela 10. Adaptery obsługiwane w systemach 5105-22E, 9008-22L, 9009-22A, 9009-22G, 9009-41A, 9009-41G, 9009-42A, 9009-42G, 9040-MR9, 9080-M9S, 9223-22H, 9223-22S, 9223-42H, 9223-42S oraz szuflady rozszerzeń EMX0 PCIe3 (kontynuacja)

Kod opcji	Opis	Obsługiwane w następujących serwerach						
EJOJ	4-portowy adapter PCIe3 SAS RAID 6 Gb (FC EJOJ i EL59); CCIN 57B4); numer PN adaptera: 00FX846			9009-41 A lub 9009-41 G	9009-42 A, 9009-42 G, 9223-42 H lub 9223-42 S	9040-MR9		EMX0 (FC EJOJ i FC EL59)
EJOK	4-portowy adapter PCIe3 x8 SAS RAID 6 Gb dostosowany do instalacji w gniazdach na karty niskoprofilowe (FC EJOK; CCIN 57B4)					9040-MR9		
EJOL	4-portowy adapter PCIe3 SAS RAID 6 Gb z pamięcią podręczną 12 GB (FC EJOL; CCIN 57CE); numer PN adaptera: 00FX840			9009-41 A lub 9009-41 G	9009-42 A, 9009-42 G, 9223-42 H lub 9223-42 S	9040-MR9		EMX0

Tabela 10. Adaptery obsługiwane w systemach 5105-22E, 9008-22L, 9009-22A, 9009-22G, 9009-41A, 9009-41G, 9009-42A, 9009-42G, 9040-MR9, 9080-M9S, 9223-22H, 9223-22S, 9223-42H, 9223-42S oraz szuflady rozszerzeń EMX0 PCIe3 (kontynuacja)

Kod opcji	Opis	Obsługiwane w następujących serwerach						
<u>EJ0M</u>	4-portowy adapter PCIe3 LP SAS RAID 6 Gb LP (FC EJ0M i EL3B; CCIN 57B4); numer PN adaptera: 00MH910	9008-22L (FC EL3B)	5105-22E, 9009-22A, 9009-22G, 9223-22H lub 9223-22S				9080-M9S	
<u>EJ10</u>	4-portowy adapter PCIe3 x8 SAS (FC EL60, EL65, EJ10 i EJ11; CCIN 57B4); numer PN adaptera: 00MH959			9009-41A lub 9009-41G	9009-42A, 9009-42G, 9223-42H lub 9223-42S	9040-MR9		EMX0
<u>EJ11</u>	4-portowy adapter PCIe3 x8 SAS (FC EL60, EL65, EJ10 i EJ11; CCIN 57B4); numer PN adaptera: 00MH959	9008-22L (FC EL60)	5105-22E, 9009-22A, 9009-22G, 9223-22H lub 9223-22S				9080-M9S	

Tabela 10. Adaptery obsługiwane w systemach 5105-22E, 9008-22L, 9009-22A, 9009-22G, 9009-41A, 9009-41G, 9009-42A, 9009-42G, 9040-MR9, 9080-M9S, 9223-22H, 9223-22S, 9223-42H, 9223-42S oraz szuflady rozszerzeń EMX0 PCIe3 (kontynuacja)

Kod opcji	Opis	Obsługiwane w następujących serwerach						
EJ14	4-portowy adapter PCIe3 x8 RAID PLUS SAS 6 Gb z pamięcią podręczną 12 GB (FC EJ14; CCIN 57B1); numer PN adaptera 01DH742			9009-41 A lub 9009-41 G	9009-42 A, 9009-42 G, 9223-42 H lub 9223-42 S	9040-MR9		EMX0
EJ19	Adapter światłowodowy PCIe3 dla szuflady rozszerzeń we/wy EMX0 PCIe 3. generacji (FC EJ19; CCIN 6B53); numer PN adaptera: 02AE929						9080-M9S	
EJ1C	Wewnętrzny adapter PCIe3 x8 SAS RAID 6 Gb (FC EJ1C i EJ1E; CCIN 57D7); numer PN adaptera: 01LK399			9009-41 A lub 9009-41 G	9009-42 A, 9009-42 G, 9223-42 H lub 9223-42 S			

Tabela 10. Adaptery obsługiwane w systemach 5105-22E, 9008-22L, 9009-22A, 9009-22G, 9009-41A, 9009-41G, 9009-42A, 9009-42G, 9040-MR9, 9080-M9S, 9223-22H, 9223-22S, 9223-42H, 9223-42S oraz szuflady rozszerzeń EMX0 PCIe3 (kontynuacja)

Kod opcji	Opis	Obsługiwane w następujących serwerach						
EJ1D i EJ1M	Wewnętrzny adapter PCIe3 x8 SAS RAID 6 Gb z pamięcią podręczną (FC EJ1D i EJ1M; CCIN 57D8); numer PN adaptera: 01JC773			9009-41 A	9009-42 A oraz 9223-42 H			
EJ1E	Wewnętrzny adapter PCIe3 x8 SAS RAID 6 Gb (FC EJ1C i EJ1E; CCIN 57D7); numer PN adaptera: 01LK399			9009-41 A lub 9009-41 G	9009-42 A, 9009-42 G, 9223-42 H lub 9223-42 S			
EJ1F i EJ1H	Wewnętrzny adapter PCIe3 x8 SAS RAID 6 Gb (FC EJ1F, EJ1H, EL66, EL68; CCIN 57D7); numer PN adaptera: 01LK399	9008-22L (FC EL66 i EL68)	9009-22 A oraz 9223-22 H					

Tabela 10. Adaptery obsługiwane w systemach 5105-22E, 9008-22L, 9009-22A, 9009-22G, 9009-41A, 9009-41G, 9009-42A, 9009-42G, 9040-MR9, 9080-M9S, 9223-22H, 9223-22S, 9223-42H, 9223-42S oraz szuflady rozszerzeń EMX0 PCIe3 (kontynuacja)

Kod opcji	Opis	Obsługiwane w następujących serwerach						
EJ1G	Wewnętrzny adapter PCIe3 x8 SAS RAID 6 Gb z pamięcią podręczną (FC EJ1G i EL67; CCIN 57DC); numer PN adaptera: 01JC780	9008-22L (FC EL67)	9009-22A oraz 9223-22H					
EJ1N	2-portowy adapter PCIe1 x8 3 Gb do napędów taśm i napędów DVD SAS (FC EJ1N i EJ1P; CCIN 57B3); numer PN adaptera: 44V4852	9008-22L	5105-22E, 9009-22A, 9009-22G, 9223-22H lub 9223-22S				9080-M9S	
EJ1P	2-portowy adapter PCIe1 x8 3 Gb do napędów taśm i napędów DVD SAS (FC EJ1N i EJ1P; CCIN 57B3); numer PN adaptera: 44V4852			9009-41A lub 9009-41G	9009-42A, 9009-42G, 9223-42H lub 9223-42S	9040-MR9		EMX0

Tabela 10. Adaptery obsługiwane w systemach 5105-22E, 9008-22L, 9009-22A, 9009-22G, 9009-41A, 9009-41G, 9009-42A, 9009-42G, 9040-MR9, 9080-M9S, 9223-22H, 9223-22S, 9223-42H, 9223-42S oraz szuflady rozszerzeń EMX0 PCIe3 (kontynuacja)

Kod opcji	Opis	Obsługiwane w następujących serwerach						
EJ1R	Adapter światłowodowy PCIe3 dla szuflady rozszerzeń we/wy EMX0 PCIe 3. generacji (FC EJ1R; CCIN 58FF); numer PN adaptera: 02AE884	9008-22L	5105-22E, 9009-22A, 9009-22G, 9223-22H lub 9223-22S					
EJ20	Adapter światłowodowy PCIe3 for the szuflady rozszerzeń we/wy EMX0 PCIe 3. generacji (FC EJ20; CCIN 2CF5); numer PN adaptera: 02WF001			9009-41A lub 9009-41G	9009-42A, 9009-42G, 9223-42H lub 9223-42S	9040-MR9		
EJ27	Koprocesor szyfrujący PCIe (FC EJ27 i EJ28; CCIN 476A); numer PN adaptera: 45D7948					9040-MR9		

Tabela 10. Adaptery obsługiwane w systemach 5105-22E, 9008-22L, 9009-22A, 9009-22G, 9009-41A, 9009-41G, 9009-42A, 9009-42G, 9040-MR9, 9080-M9S, 9223-22H, 9223-22S, 9223-42H, 9223-42S oraz szuflady rozszerzeń EMX0 PCIe3 (kontynuacja)

Kod opcji	Opis	Obsługiwane w następujących serwerach						
EJ28	Koproces or szyfrujący PCIe (FC EJ27 i EJ28; CCIN 476A); numer PN adaptera: 45D7948					9040-MR9		EMX0
EJ32	Koproces or szyfrujący 4767-00 1 (FC EJ32 i EJ33; CCIN 4767); numer PN adaptera: 00LV501			9009-41 A lub 9009-41 G	9009-42 A, 9009-42 G, 9223-42 H lub 9223-42 S	9040-MR9		
EJ33	Koproces or szyfrujący 4767-00 1 (FC EJ32 i EJ33; CCIN 4767); numer PN adaptera: 00LV501			9009-41 A lub 9009-41 G	9009-42 A, 9009-42 G, 9223-42 H lub 9223-42 S	9040-MR9		EMX0
EJ35	Koproces or szyfrujący 44769 (FC EJ35 i EJ37 dla BSC; CCIN C0AF); numer PN adaptera: 02JD570			9009-41 A lub 9009-41 G	9009-42 A, 9009-42 G, 9223-42 H lub 9223-42 S	9040-MR9		

Tabela 10. Adaptery obsługiwane w systemach 5105-22E, 9008-22L, 9009-22A, 9009-22G, 9009-41A, 9009-41G, 9009-42A, 9009-42G, 9040-MR9, 9080-M9S, 9223-22H, 9223-22S, 9223-42H, 9223-42S oraz szuflady rozszerzeń EMX0 PCIe3 (kontynuacja)

Kod opcji	Opis	Obsługiwane w następujących serwerach						
EJ37	Koprocesor szyfrujący 44769 (FC EJ35 i EJ37 dla BSC; CCIN COAF); numer PN adaptera: 02JD570			9009-41 A lub 9009-41 G	9009-42 A, 9009-42 G, 9223-42 H lub 9223-42 S	9040-MR9		EMX0
EN0A	2-portowy adapter PCIe3 Fibre Channel 16 Gb (FC EL43, EL5B, EN0A i EN0B; CCIN 577F); numer PN adaptera: 00E3496			9009-41 A lub 9009-41 G	9009-42 A, 9009-42 G, 9223-42 H lub 9223-42 S	9040-MR9		EMX0 (FC EL5B i FC EN0A)
EN0B	2-portowy adapter PCIe3 Fibre Channel 16 Gb (FC EL43, EL5B, EN0A i EN0B; CCIN 577F); numer PN adaptera: 00E9283	9008-22L	5105-22 E, 9009-22 A, 9009-22 G, 9223-22 H lub 9223-22 S				9080-M9S	

Tabela 10. Adaptery obsługiwane w systemach 5105-22E, 9008-22L, 9009-22A, 9009-22G, 9009-41A, 9009-41G, 9009-42A, 9009-42G, 9040-MR9, 9080-M9S, 9223-22H, 9223-22S, 9223-42H, 9223-42S oraz szuflady rozszerzeń EMX0 PCIe3 (kontynuacja)

Kod opcji	Opis	Obsługiwane w następujących serwerach						
<u>ENOF</u>	2-portowy adapter PCIe2 Fibre Channel 8 Gb (FC EL5Y, EL5Z, ENOF, i ENOG; CCIN 578D); numer PN adaptera: 00WT111	9008-22L (FC EL5Y)	5105-22E, 9009-22A, 9009-22G, 9223-22H lub 9223-22S				9080-M9S	
<u>ENOG</u>	2-portowy adapter PCIe2 Fibre Channel 8 Gb (FC EL5Y, EL5Z, ENOF, i ENOG; CCIN 578D); numer PN adaptera: 00WT111			9009-41A lub 9009-41G	9009-42A, 9009-42G, 9223-42H lub 9223-42S	9040-MR9		EMX0
<u>ENOH</u>	4-portowy adapter PCIe3 (10 Gb FCoE i 1 GbE) (FC EL38, FC EL56, FC ENOH i FC ENOJ; CCIN 2B93); numer PN adaptera: 00E3498			9009-41A lub 9009-41G	9009-42A, 9009-42G, 9223-42H lub 9223-42S	9040-MR9		EMX0 (FC EL56 i FC ENOH)

Tabela 10. Adaptery obsługiwane w systemach 5105-22E, 9008-22L, 9009-22A, 9009-22G, 9009-41A, 9009-41G, 9009-42A, 9009-42G, 9040-MR9, 9080-M9S, 9223-22H, 9223-22S, 9223-42H, 9223-42S oraz szuflady rozszerzeń EMX0 PCIe3 (kontynuacja)

Kod opcji	Opis	Obsługiwane w następujących serwerach						
<u>EN0J</u>	4-portowy adapter PCIe3 (10 Gb FCoE i 1 GbE) (FC EL38, FC EL56, FC EN0H i FC EN0J; CCIN 2B93); numer PN adaptera: 00E3498	9008-22L (FC EL38)	5105-22E, 9009-22A, 9009-22G, 9223-22H lub 9223-22S				9080-M9S	
<u>EN0K</u>	4-portowy adapter PCIe3 (10 Gb FCoE i 1 GbE) w technologii miedzi i adapter RJ45 (FC EL3C, EL57, EN0K i EN0L; CCIN 2CC1); numer PN adaptera: 00E8140 (FC EN0K) i 00E3502 (FC EN0L)			9009-41A lub 9009-41G	9009-42A, 9009-42G, 9223-42H lub 9223-42S	9040-MR9		EMX0

Tabela 10. Adaptery obsługiwane w systemach 5105-22E, 9008-22L, 9009-22A, 9009-22G, 9009-41A, 9009-41G, 9009-42A, 9009-42G, 9040-MR9, 9080-M9S, 9223-22H, 9223-22S, 9223-42H, 9223-42S oraz szuflady rozszerzeń EMX0 PCIe3 (kontynuacja)

Kod opcji	Opis	Obsługiwane w następujących serwerach						
<u>ENOL</u>	4-portowy adapter PCIe3 (10 Gb FCoE i 1 GbE) w technologii miedzi i adapter RJ45 (FC EL3C, EL57, ENOK i ENOL; CCIN 2CC1); numer PN adaptera: 00E8140 (FC ENOK) i 00E3502 (FC ENOL)	9008-22L (FC EL3C)	5105-22E, 9009-22A, 9009-22G, 9223-22H lub 9223-22S				9080-M9S	
<u>ENOM</u>	4-portowy adapter PCIe3 (10 Gb FCoE i 1 GbE) LR i RJ45 (FC ENOM i ENON; CCIN 2CC0); numer PN adaptera: 00E8144					9040-MR9		EMX0
<u>ENON</u>	4-portowy adapter PCIe3 (10 Gb FCoE i 1 GbE) LR i RJ45 (FC ENOM i ENON; CCIN 2CC0); numer PN adaptera: 00E8143	9008-22L	9009-22A oraz 9223-22H				9080-M9S	

Tabela 10. Adaptery obsługiwane w systemach 5105-22E, 9008-22L, 9009-22A, 9009-22G, 9009-41A, 9009-41G, 9009-42A, 9009-42G, 9040-MR9, 9080-M9S, 9223-22H, 9223-22S, 9223-42H, 9223-42S oraz szuflady rozszerzeń EMX0 PCIe3 (kontynuacja)

Kod opcji	Opis	Obsługiwane w następujących serwerach						
<u>EN0S</u>	4-portowy adapter PCIe2 (10 Gb + 1 GbE) SR +RJ45 (FC EN0S, FC EN0T, FC EN0U i FC EN0V; CCIN 2CC3); numer PN adaptera: 00E2715			9009-41 A lub 9009-41 G	9009-42 A, 9009-42 G, 9223-42 H lub 9223-42 S	9040-MR9		EMX0
<u>EN0T</u>	4-portowy adapter PCIe2 LP (10 Gb + 1 GbE) SR i RJ45 (FC EN0T; CCIN 2CC3); numer PN adaptera: 00E2715	9008-22L	5105-22 E, 9009-22 A, 9009-22 G, 9223-22 H lub 9223-22 S				9080-M9S	
<u>EN0U</u>	4-portowy adapter PCIe2 (10 Gb + 1 GbE) SFP + w technologii miedzi i RJ45 (FC EN0U; CCIN 2CC3); numer PN adaptera: 00E2715; blokada niskoprofi lowa: 00E2720			9009-41 A lub 9009-41 G	9009-42 A, 9009-42 G, 9223-42 H lub 9223-42 S	9040-MR9		EMX0

Tabela 10. Adaptery obsługiwane w systemach 5105-22E, 9008-22L, 9009-22A, 9009-22G, 9009-41A, 9009-41G, 9009-42A, 9009-42G, 9040-MR9, 9080-M9S, 9223-22H, 9223-22S, 9223-42H, 9223-42S oraz szuflady rozszerzeń EMX0 PCIe3 (kontynuacja)

Kod opcji	Opis	Obsługiwane w następujących serwerach						
<u>ENOV</u>	4-portowy adapter PCIe2 LP (10 Gb + 1 GbE) SFP+ w technologii miedzi i RJ45 (FC ENOV; CCIN 2CC3); numer PN adaptera: 00E2715	9008-22L	5105-22E, 9009-22A, 9009-22G, 9223-22H lub 9223-22S				9080-M9S	
<u>ENOW</u>	2-portowy adapter PCIe2 10 GbE BaseT RJ45 (FC EL3Z, EL55, ENOW i ENOX; CCIN 2CC4); numer PN adaptera: 00E2714			9009-41A lub 9009-41G	9009-42A, 9009-42G, 9223-42H lub 9223-42S	9040-MR9		EMX0
<u>ENOX</u>	2-portowy adapter PCIe2 10 GbE BaseT RJ45 (FC EL3Z, EL55, ENOW i ENOX; CCIN 2CC4); numer PN adaptera: 00E2714	9008-22L (FC EL3Z)	5105-22E, 9009-22A, 9009-22G, 9223-22H lub 9223-22S				9080-M9S	

Tabela 10. Adaptery obsługiwane w systemach 5105-22E, 9008-22L, 9009-22A, 9009-22G, 9009-41A, 9009-41G, 9009-42A, 9009-42G, 9040-MR9, 9080-M9S, 9223-22H, 9223-22S, 9223-42H, 9223-42S oraz szuflady rozszerzeń EMX0 PCIe3 (kontynuacja)

Kod opcji	Opis	Obsługiwane w następujących serwerach						
<u>EN0Y</u>	4-portowy adapter PCIe2 LP Fibre Channel 8 Gb (FC EN0Y; CCIN EN0Y); numer PN adaptera: 74Y3923	9008-22L	5105-22E, 9009-22A, 9009-22G, 9223-22H lub 9223-22S				9080-M9S	
<u>EN12</u>	4-portowy adapter PCIe2 FH Fibre Channel 8 Gb (FC EN12; CCIN EN0Y); numer PN adaptera: 00WT107			9009-41A lub 9009-41G	9009-42A, 9009-42G, 9223-42H lub 9223-42S	9040-MR9		EMX0
<u>EN13</u>	2-liniowy adapter PCIe WAN z modemem (FC 2893, 2894, EN13, EN14; CCIN 576C); numer PN adaptera: 44V5323			9009-41A lub 9009-41G	9009-42A, 9009-42G, 9223-42H lub 9223-42S			EMX0

Tabela 10. Adaptery obsługiwane w systemach 5105-22E, 9008-22L, 9009-22A, 9009-22G, 9009-41A, 9009-41G, 9009-42A, 9009-42G, 9040-MR9, 9080-M9S, 9223-22H, 9223-22S, 9223-42H, 9223-42S oraz szuflady rozszerzeń EMX0 PCIe3 (kontynuacja)

Kod opcji	Opis	Obsługiwane w następujących serwerach						
EN14	2-liniowy adapter PCIe WAN z modemem (FC 2893, 2894, EN13, EN14; CCIN 576C); numer PN adaptera: 44V5323			9009-41A	9009-42A oraz 9223-42H			
EN15	4-portowy adapter PCIe3 10 GbE SR (FC EN15 i EN16; CCIN 2CE3); numer PN adaptera: 00ND466			9009-41A lub 9009-41G	9009-42A, 9009-42G, 9223-42H lub 9223-42S	9040-MR9		EMX0
EN16	4-portowy adapter PCIe3 10 GbE SR (FC EN15 i EN16; CCIN 2CE3); numer PN adaptera: 00ND466						9080-M9S	

Tabela 10. Adaptery obsługiwane w systemach 5105-22E, 9008-22L, 9009-22A, 9009-22G, 9009-41A, 9009-41G, 9009-42A, 9009-42G, 9040-MR9, 9080-M9S, 9223-22H, 9223-22S, 9223-42H, 9223-42S oraz szuflady rozszerzeń EMX0 PCIe3 (kontynuacja)

Kod opcji	Opis	Obsługiwane w następujących serwerach						
EN17	4-portowy adapter PCIe3 10 GbE SFP+ w technologii miedzi (FC EN17 i EN18, CCIN 2CE4); numer PN adaptera: 00ND463					9040-MR9		EMX0
EN18	4-portowy adapter PCIe3 LPX 10 GbE SFP+ w technologii miedzi (FC EN17 i EN18, CCIN 2CE4); numer PN adaptera: 00ND463						9080-M9S	
EN1A	2-portowy adapter PCIe3 8x Fibre Channel 32 Gb/s (FC EL5U, EL5V, EN1A, i EN1B); CCIN 578F); numer PN adaptera: 01FT703			9009-41 A lub 9009-41 G	9009-42 A, 9009-42 G, 9223-42 H lub 9223-42 S	9040-MR9		EMX0

Tabela 10. Adaptery obsługiwane w systemach 5105-22E, 9008-22L, 9009-22A, 9009-22G, 9009-41A, 9009-41G, 9009-42A, 9009-42G, 9040-MR9, 9080-M9S, 9223-22H, 9223-22S, 9223-42H, 9223-42S oraz szuflady rozszerzeń EMX0 PCIe3 (kontynuacja)

Kod opcji	Opis	Obsługiwane w następujących serwerach						
<u>EN1B</u>	2-portowy adapter PCIe3 8x Fibre Channel 32 Gb/s (FC EL5U, EL5V, EN1A, i EN1B); CCIN 578F); numer PN adaptera: 01FT703	9008-22L (FC EL5V)	5105-22E, 9009-22A, 9009-22G, 9223-22H lub 9223-22S				9080-M9S	
<u>EN1C</u>	4-portowy adapter PCIe3 x8 Fibre Channel 16 Gb/s (FC EL5W, EL5X, EN1C i EN1D; CCIN 578E); numer PN adaptera: 01FT698			9009-41A lub 9009-41G	9009-42A, 9009-42G, 9223-42H lub 9223-42S	9040-MR9		EMX0
<u>EN1D</u>	4-portowy adapter PCIe3 x8 Fibre Channel 16 Gb/s (FC EL5W, EL5X, EN1C i EN1D; CCIN 578E); numer PN adaptera: 01FT698	9008-22L (FC EL5X)	5105-22E, 9009-22A, 9009-22G, 9223-22H lub 9223-22S				9080-M9S	

Tabela 10. Adaptery obsługiwane w systemach 5105-22E, 9008-22L, 9009-22A, 9009-22G, 9009-41A, 9009-41G, 9009-42A, 9009-42G, 9040-MR9, 9080-M9S, 9223-22H, 9223-22S, 9223-42H, 9223-42S oraz szuflady rozszerzeń EMX0 PCIe3 (kontynuacja)

Kod opcji	Opis	Obsługiwane w następujących serwerach						
EN1E	4-portowy adapter PCIe3 8x Fibre Channel (16 Gb/s); (FC EN1E i EN1F; CCIN 579A); numer PN adaptera: 02JD586		9223-22S	9009-41G	9009-42G lub 9223-42S	9040-MR9	9080-M9S	EMX0
EN1F	4-portowy adapter PCIe3 8x Fibre Channel (16 Gb/s); (FC EN1E i EN1F; CCIN 579A); numer PN adaptera: 02JD586		9009-22G lub 9223-22S				9080-M9S	
EN1G	2-portowy adapter PCIe3 8x Fibre Channel 16 Gb/s (FC EN1G i EN1H; CCIN 579B)			9009-41A	9009-42A, 9009-42G lub 9223-42S	9040-MR9		EMX0
EN1H	2-portowy adapter PCIe3 8x Fibre Channel 16 Gb/s (FC EN1G i EN1H; CCIN 579B)		9009-22A, 9009-22G lub 9223-22S				9080-M9S	

Tabela 10. Adaptery obsługiwane w systemach 5105-22E, 9008-22L, 9009-22A, 9009-22G, 9009-41A, 9009-41G, 9009-42A, 9009-42G, 9040-MR9, 9080-M9S, 9223-22H, 9223-22S, 9223-42H, 9223-42S oraz szuflady rozszerzeń EMX0 PCIe3 (kontynuacja)

Kod opcji	Opis	Obsługiwane w następujących serwerach						
EN1J	2-portowy adapter PCIe4ec7 5 8x Fibre Channel (32 Gb/s); (FC EN1J i EN1K; CCIN 579C); numer PN adaptera: 02CM909		9223-22 S	9009-41 G	9009-42 G lub 9223-42 S	9040-MR9	9080-M9S	EMX0
EN1K	2-portowy adapter PCIe4ec7 5 8x Fibre Channel (32 Gb/s); (FC EN1J i EN1K; CCIN 579C); numer PN adaptera: 02CM909		9009-22 G lub 9223-22 S				9080-M9S	
EN2A	2-portowy adapter PCIe3 Fibre Channel 16 Gb (FC EN2A i FC EN2B; CCIN 579D); numer PN adaptera: 02JD564			9009-41 A lub 9009-41 G	9009-42 A, 9009-42 G, 9223-42 H lub 9223-42 S	9040-MR9		EMX0

Tabela 10. Adaptery obsługiwane w systemach 5105-22E, 9008-22L, 9009-22A, 9009-22G, 9009-41A, 9009-41G, 9009-42A, 9009-42G, 9040-MR9, 9080-M9S, 9223-22H, 9223-22S, 9223-42H, 9223-42S oraz szuflady rozszerzeń EMX0 PCIe3 (kontynuacja)

Kod opcji	Opis	Obsługiwane w następujących serwerach						
EN2B	2-portowy adapter PCIe3 Fibre Channel 16 Gb (FC EN2A i FC EN2B; CCIN 579D); numer PN adaptera: 02JD564	9008-22L	5105-22E, 9009-22A, 9009-22G, 9223-22H lub 9223-22S				9080-M9S	
ES14	Dysk SSD NVMe 400 GB mainstream (FC ES14); numer PN adaptera: 00LY537	9008-22L	9009-22A lub 9223-22H	9009-41A	9009-42A lub 9223-42H			

Informacje uzupełniające dotyczące zarządzania adapterami PCIe

Sekcja zawiera informacje na temat instalowania oprogramowania sterownika urządzenia w systemie operacyjnym, sprawdzania poprawności instalacji oprogramowania sterownika urządzenia oraz zarządzania akumulatorami w adapterach.

Instalowanie oprogramowania sterownika urządzenia w systemie AIX

Sekcja zawiera informacje na temat instalowania sterownika urządzenia adaptera PCI w systemie AIX.

Zanim rozpocznie

Jeśli w tym samym czasie jest również instalowany system operacyjny AIX, należy najpierw zainstalować adapter, a następnie system. Podczas instalowania systemu AIX sterownik urządzenia adaptera jest instalowany automatycznie, w związku z czym poniższa procedura nie ma zastosowania.

O tym zadaniu

Jeśli instalowany jest tylko sterownik urządzenia adaptera PCI, wykonaj następujące kroki:

Procedura

1. Zaloguj się do jednostki systemowej jako użytkownik root.
2. Włóż nośnik zawierający oprogramowanie sterownika urządzenia (na przykład dysk CD) do urządzenia nośników.

Jeśli serwer nie jest wyposażony w napęd CD-ROM, należy przeprowadzić instalację przy użyciu narzędzia do zarządzania instalacją sieciową (NIM) w sposób opisany w dokumentacji serwera.

3. Wpisz następującą komendę szybkiej ścieżki programu SMIT: `smit devinst`.
4. Naciśnij klawisz **Enter**.

W oknie **Install Additional Device Software** (Instalowanie dodatkowego oprogramowania urządzenia) zostanie podświetlona opcja **INPUT device / directory for software** (WEJŚCIOWE urządzenie / katalog oprogramowania).
5. Wpisz nazwę używanego urządzenia wejściowego lub naciśnij klawisz **F4**, aby wybrać urządzenie wejściowe z listy.
6. Naciśnij klawisz **Enter**.

W oknie **Install Additional Device Software** (Instalowanie dodatkowego oprogramowania urządzenia) zostanie podświetlona opcja **SOFTWARE to install** (OPROGRAMOWANIE do zainstalowania).
7. Naciśnij klawisz **F4**, aby wybrać element List (Lista).
8. Wpisz `/`, aby wyświetlić okno **Find** (Znajdowanie).
9. Wpisz nazwę pakietu urządzenia i naciśnij klawisz **Enter**.

System znajdzie i podświetli odpowiednie oprogramowanie sterownika urządzenia.
10. Naciśnij klawisz **F7**, aby wybrać podświetlone oprogramowanie sterownika urządzenia, a następnie naciśnij klawisz **Enter**.

Zostanie wyświetlone okno **INSTALL ADDITIONAL DEVICE SOFTWARE** (Instalowanie dodatkowego oprogramowania urządzenia). Pola wprowadzania zostaną zaktualizowane automatycznie.
11. Naciśnij klawisz **Enter**, aby zaakceptować podane informacje.

Zostanie wyświetlone okno **ARE YOU SURE** (Czy na pewno?).
12. Naciśnij klawisz **Enter**, aby zaakceptować podane informacje.

Zostanie wyświetlone okno **COMMAND STATUS** (Status komendy).

 - Podświetlony komunikat **RUNNING** (Uruchomiono) oznacza, że trwa wykonywanie komendy instalacji i konfiguracji.
 - Gdy wartość **RUNNING** (Uruchomiono) zmieni się na **OK**, przewiń na koniec strony i znajdź podsumowanie instalacji.
 - Po pomyślnym zakończeniu instalacji w kolumnie **Results** (Wyniki) podsumowania instalacji w dolnej części strony zostanie wyświetlony komunikat **SUCCESS** (Powodzenie).
13. Wyjmij nośnik instalacyjny z napędu.
14. Naciśnij klawisz **F10**, aby wyjść z programu SMIT.

Co dalej

Następnie można sprawdzić, czy sterownik urządzenia adaptera PCI został zainstalowany. Odpowiednie instrukcje zawiera sekcja [“Sprawdzanie poprawności instalacji sterownika urządzenia w systemie AIX”](#) na stronie 58.

Sprawdzanie poprawności instalacji sterownika urządzenia w systemie AIX

Sekcja zawiera informacje na temat sprawdzania poprawności instalacji sterownika urządzenia adaptera PCI w systemie AIX.

O tym zadaniu

Aby sprawdzić, czy sterownik urządzenia adaptera został zainstalowany w systemie AIX, wykonaj następujące kroki:

Procedura

1. Jeśli jest to konieczne, zaloguj się jako użytkownik root.

2. Wpisz w wierszu komend komendę `lsllpp -l devices.xxxxxxxxxx`, gdzie xxxxxxxxxx oznacza nazwę pakietu urządzenia.
3. Naciśnij klawisz Enter.

Wyniki

Jeśli sterownik urządzenia adaptera jest zainstalowany, w oknie zostaną wyświetlone dane podobne do przedstawionych w poniższym przykładzie.

Zestaw plików	Poziom	Stan	Opis
Ścieżka: /usr/lib/objrepos devices.xxxxxxxxxx	5.3.8.0	COMMITTED	Oprogramowanie <i>nazwa_adaptera</i>

Należy sprawdzić, czy zostały zainstalowane zestawy plików w wersji odpowiadającej używanej wersji systemu AIX (na przykład 5.3.8.0). Jeśli na ekranie nie zostaną wyświetlone żadne dane, sterownik urządzenia adaptera nie został zainstalowany poprawnie. W takim przypadku należy spróbować ponownie zainstalować sterownik.

Aktualizowanie adaptera pamięci masowej SAS RAID

Ta sekcja zawiera informacje na temat aktualizowania adapterów pamięci masowej PCI-X i PCIe SAS RAID do adapterów pamięci masowej PCIe2 lub PCIe3 SAS RAID.

W adapterach PCIe2 i PCIe3 SAS RAID dodano obsługę standardu branżowego T-10 Data Integrity Fields (DIF) w celu zwiększenia ochrony danych. Standard T-10 DIF określa, że do każdego bloku danych dołączane są trzy pola. Podczas tej operacji pola DIF mogą zostać sprawdzone w różnych punktach w celu wykrycia zniekształcenia danych lub ich niewłaściwego użycia. W przypadku aktualizowania adapterów pamięci masowej PCI-X i PCIe SAS RAID (które nie wykorzystują pól standardu T-10 DIF) do adapterów pamięci masowej PCIe2 lub PCIe3 SAS RAID przeprowadzany jest automatyczny proces konwersji, który ma na celu wygenerowanie pól T-10 DIF dla każdego bloku danych. Po wykonaniu konwersji urządzenia nie będą mogły być używane w poprzednich adapterach pamięci masowej PCI-X lub PCIe SAS RAID, o ile nie zostaną ponownie sformatowane.

Szczegóły adaptera

Sekcja zawiera informacje na temat korzystania z adapterów obsługiwanych w serwerach 5105-22E, IBM Power System L922 (9008-22L), IBM Power System S922 (9009-22A i 9009-22G), IBM Power System H922 (9223-22H) lub IBM Power System H922S (9223-22S) i szuflady rozszerzeń we/wy EMX0 PCIe 3. generacji oraz zarządzania nimi. Ponadto przedstawiono w niej dane techniczne i uwagi dotyczące instalowania konkretnych adapterów.

2-liniowy adapter PCIe sieci WAN z modemem (FC 2893, 2894, EN13 i EN14; CCIN 576C)

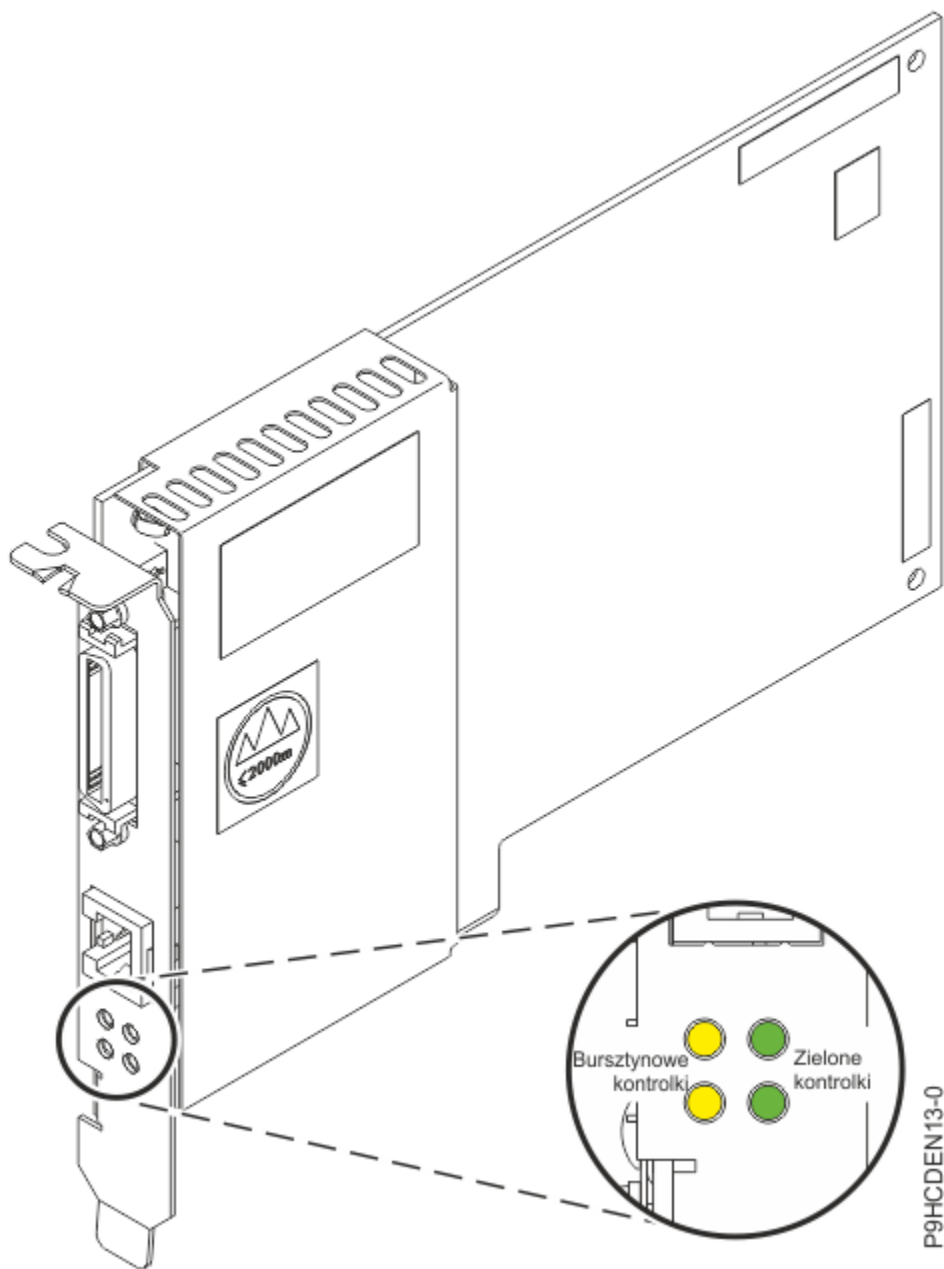
W sekcji przedstawiono cechy i opcje 2-liniowego adaptera PCIe sieci WAN z modemem.

Urządzenie jest 2-liniowym, 2-portowym adapterem PCIe sieci WAN wyposażonym w modem. Port 0 to port modemu obsługujący transmisję asynchroniczną PPP z szybkością 56 kb/s zgodnie ze standardem V.92, funkcję modemu do transmisji danych zgodnie ze standardem V.92, kompresję danych zgodnie ze standardem V.44 oraz opcje faksu i modemu z funkcją faksu (takie jak korekcja błędów ECM i konwersja 2D/1D) zgodnie ze standardem V.34. Port 0 nie oferuje funkcjonalności modemu synchronicznego (SDLC i Sync PPP). Port 1 to port RVX; obsługuje wiele protokołów komunikacyjnych, w tym umożliwia pracę w trybie synchronicznym.

Kodem FC 2893 i EN13 oznaczono wersję bez funkcji dopasowywania impedancji CIM (Complex Impedance Matching), która jest oferowana we wszystkich krajach i regionach z wyjątkiem Australii i Nowej Zelandii.

Kodem FC 2894 i EN14 oznaczono wersję z funkcją CIM, która jest oferowana wyłącznie w Australii i Nowej Zelandii.

Uwaga: Adaptery FC EN13 i EN14 są obsługiwane tylko w systemie operacyjnym IBM i.



Rysunek 2. Synchroniczny adapter binarny PCIe

Dane techniczne

Element	Opis
---------	------

Numer FRU adaptera	44V5323
--------------------	---------

Architektura magistrali we/wy	PCIe2 x4
-------------------------------	----------

Wymagania dotyczące gniazda

Szczegółowe informacje na temat priorytetów gniazd oraz maksymalnej liczby adapterów i reguł ich rozmieszczania są dostępne na stronie Reguły rozmieszczania adapterów PCIe i priorytety gniazd (http://www.ibm.com/support/knowledgecenter/POWER9/p9eab/p9eab_mtm_pciplacement.htm) po wybraniu odpowiedniego typu serwera.

Napięcie

3,3 V

Typ adaptera

Krótki, niskoprofilowy

Maksymalna liczba

Aby uzyskać szczegółowe informacje na temat maksymalnej liczby obsługiwanych adapterów, patrz Reguły rozmieszczania adapterów i priorytety gniazd (http://www.ibm.com/support/knowledgecenter/POWER9/p9eab/p9eab_mtm_pciplacement.htm) i wybierz swój system.

Wymagania dotyczące systemu operacyjnego lub partycji

W przypadku instalowania nowej opcji upewnij się, że jest dostępne oprogramowanie niezbędne do jej obsługi, oraz sprawdź, czy konieczne jest spełnienie wymagań wstępnych dotyczących tej opcji lub podłączanych urządzeń. Aby sprawdzić wymagania dotyczące systemu operacyjnego i partycji, należy zapoznać się z jednym z następujących tematów:

- Najnowszą wersję bibliotek i narzędzi umożliwiających korzystanie z produktu można pobrać z serwisu WWW Fix Central (<http://www.ibm.com/support/fixcentral/>).
- Serwis WWW Power Systems - Prerequisites (<http://www14.software.ibm.com/support/customercare/iprt/home>).
- Serwis WWW IBM SSIC (System Storage Interoperation Center) (<http://www-03.ibm.com/systems/support/storage/ssic/interoperability.wss>).
- Najnowszą wersję sterownika urządzenia lub narzędzi do adapterów RAID IBM Power (iprutils) można pobrać z serwisu WWW z narzędziami serwisowymi i biurowymi IBM (<http://www14.software.ibm.com/webapp/set2/sas/f/lopdiags/home.html>).
- Ważne informacje dotyczące systemów operacyjnych Linux na serwerach IBM Power Systems można znaleźć w serwisie WWW Linux on IBM (www14.software.ibm.com/webapp/set2/sas/f/lopdiags/info/LinuxAlerts.html).

4-portowy adapter PCIe2 1 GbE (FC 5260, 5899, EL4L i EL4M; CCIN 576F)

W sekcji przedstawiono dane techniczne adapterów o kodach opcji (FC) 5260, 5899, EL4L i EL4M oraz związane z nimi wymagania dotyczące systemu operacyjnego.

Przegląd

Kodami opcji FC 5260, FC EL4M, FC 5899 i FC EL4L oznaczono różne wersje tego samego adaptera. Kody FC 5260 i EL4M dotyczą adapterów niskoprofilowych, a FC 5899 i EL4L – adapterów o pełnej wysokości.

Urządzenia te są wyposażone w cztery gigabitowe porty Ethernet, które w zależności od konfiguracji mogą pracować z szybkością 1000 Mb/s (1 Gb/s), 100 Mb/s lub 10 Mb/s. Adapter współpracuje z sieciami opartymi na kablach typu skrętka nieekranowana (UTP) o długości maksymalnie 100 metrów. Ponadto adapter obsługuje funkcję startową narzędzia do zarządzania instalacją sieciową (Network Installation Management – NIM) w systemie AIX i jest zgodny ze standardem IEEE 802.3ab 1000Base-T. Podczas pracy z szybkością 1000 Mb/s obsługuje duże ramki (jumbo).

Do każdego z portów Ethernet można podłączyć:

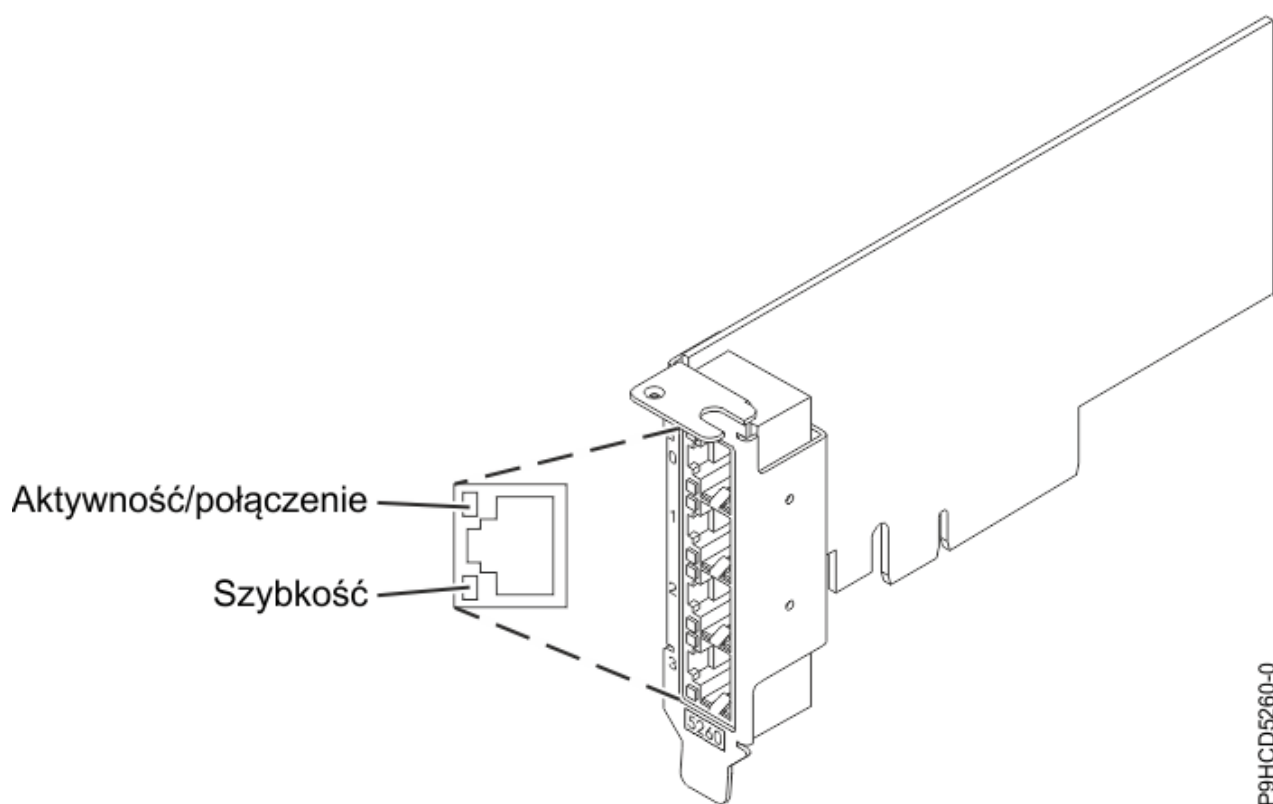
- kable UTP kategorii 5e (lub wyższej) w przypadku sieci 1000 Mb/s;
- kable UTP kategorii 5 lub 3 w przypadku sieci 100 Mb/s i 10 Mb/s.

Kable podłącza się do złączy RJ45 wykonanych w technologii miedzi. Poszczególne porty są od siebie niezależne i mogą pracować w trybie pełnego duplexu lub półduplexu, przy czym w trybie półduplexu nie jest obsługiwana transmisja z szybkością 1000 Mb/s.

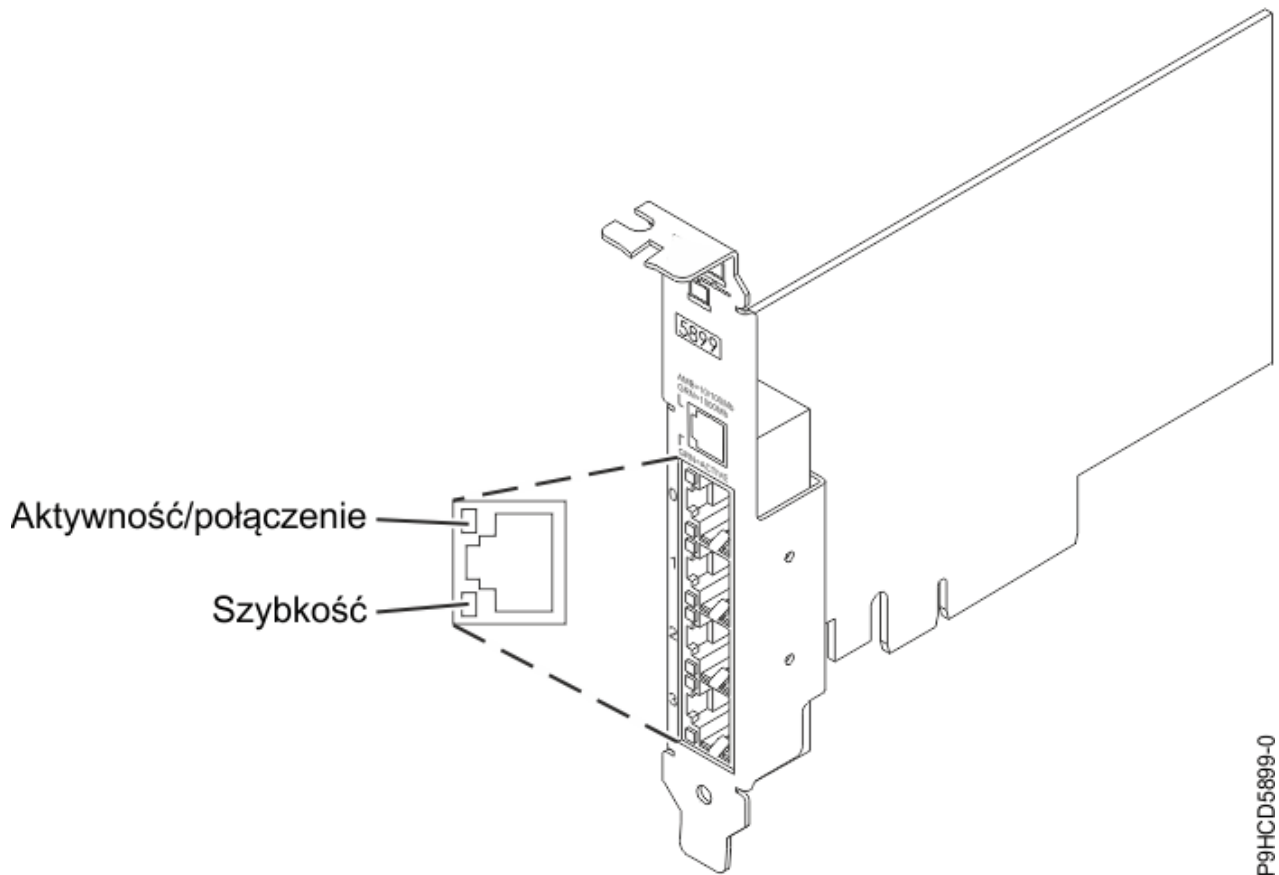
Poniżej przedstawiono najważniejsze cechy i opcje adaptera:

- Obsługa moderacji przerwań zapewniająca większą wydajność przy znacznie mniejszym wykorzystaniu zasobów procesora

- Możliwość pracy w trybie 2-portowym w większości gniazd PCIe (z wyjątkiem gniazd x1)
- Obsługa automatycznej negocjacji (tylko w trybie pełnego duplexu)
- Obsługa zintegrowanej podwarstwy sterowania dostępem do medium transmisyjnego (MAC) i warstwy fizycznej (PHY)
- Obsługa technologii Fast EtherChannel (FEC) we współpracy z dotychczasowym oprogramowaniem
- Obsługa technologii Gigabit EtherChannel (GEC) we współpracy z dotychczasowym oprogramowaniem
- Zgodność ze standardem IEEE 802.3ad (protokół sterowania agregacją łączy – LACP)
- Obsługa sieci VLAN zgodnych ze standardem IEEE 802.1Q
- Obsługa sterowania przepływem zgodnie ze standardami IEEE 802.3z, ab, u i x
- Zgodność ze standardem IEEE 802.1p
- Zgodność ze standardem IEEE 802.3ab 1000BASE-TX
- Obsługa sprzętowego sprawdzania sumy kontrolnej w protokołach TCP, UDP i IP (IPv4 i IPv6)
- Obsługa segmentacji TCP (LSO)
- Obsługa pamięci EEPROM-SPI i pojedynczych układów EEPROM
- Obsługa poziomów przerwań INTA i MSI
- Certyfikacja sprzętu: FCC B, UL, CE, VCCI, BSMI, CTICK, MIC
- Kontroler sieciowy (MAC) Intel 82571EB



Rysunek 3. 4-portowe adaptory PCIe2 1 GbE o kodach opcji FC 5260 i FC EL4M



Rysunek 4. 4-portowe adaptery PCIe2 1 GbE o kodach opcji FC 5899 i FC EL4L

Dane techniczne

Element
Opis

Numer FRU adaptera
74Y4064

Wtyczka zwrotna
10N7405

Uwaga: Wtyczki zwrotne nie są dołączone do karty i nie można ich nabyć od IBM.

Architektura magistrali we/wy
PCIe2 x4

Wymagania dotyczące gniazda

Szczegółowe informacje na temat priorytetów gniazd oraz maksymalnej liczby adapterów i reguł ich rozmieszczania są dostępne na stronie [Reguły rozmieszczania adapterów PCIe i priorytety gniazd](http://www.ibm.com/support/knowledgecenter/POWER9/p9eab/p9eab_mtm_pciplacement.htm) (http://www.ibm.com/support/knowledgecenter/POWER9/p9eab/p9eab_mtm_pciplacement.htm) po wybraniu odpowiedniego typu serwera.

Napięcie
3,3 V

Typ adaptera
Krótki, niskoprofilowy

Informacje o złączach

- Dwa porty RJ45
- Dwie kontrolki stanu adaptera na każdy port (aktywność/połączenie i szybkość)

Kable

Kable UTP kategorii 5e z 4 parami przewodów, podłączane do złączy RJ45 wykonanych w technologii miedzi

Najważniejsze cechy

- Interfejs PCIe x4 (pierwszej lub drugiej generacji)
- Adres MAC na 4 porty
- Wydajne sprzętowe sprawdzanie sumy kontrolnej w protokołach IPv4 i IPv6
- Sprzętowe wspomaganie wysyłania i odbierania danych (LSO i LRO)
- Obsługa wielu kolejek
- VIOS

Stany kontrolki adaptera

Kontrolki na adapterze informują o trybie pracy urządzenia. Kontrolki są widoczne przez otwory we wsporniku mocującym. Rysunek 3 na stronie 62 przedstawia położenie kontrolki. Tabela 11 na stronie 64 zawiera opis poszczególnych stanów kontrolki.

Tabela 11. Opis kontrolki adaptera		
Kontrolka	Światło	Opis
Szybkość	Żółte	10 Mb/s lub 100 Mb/s
	Zielone	1000 Mb/s (1 Gb/s)
Aktywność/połączenie	Zielone migające	Aktywne połączenie lub transmisja danych
	Brak	Brak połączenia Brak połączenia może sygnalizować uszkodzenie kabla lub złącza bądź niedopasowanie konfiguracji.

Wymagania dotyczące systemu operacyjnego lub partycji

W przypadku instalowania nowej opcji upewnij się, że jest dostępne oprogramowanie niezbędne do jej obsługi, oraz sprawdź, czy konieczne jest spełnienie wymagań wstępnych dotyczących tej opcji lub podłączanych urządzeń. Aby sprawdzić wymagania dotyczące systemu operacyjnego i partycji, należy zapoznać się z jednym z następujących tematów:

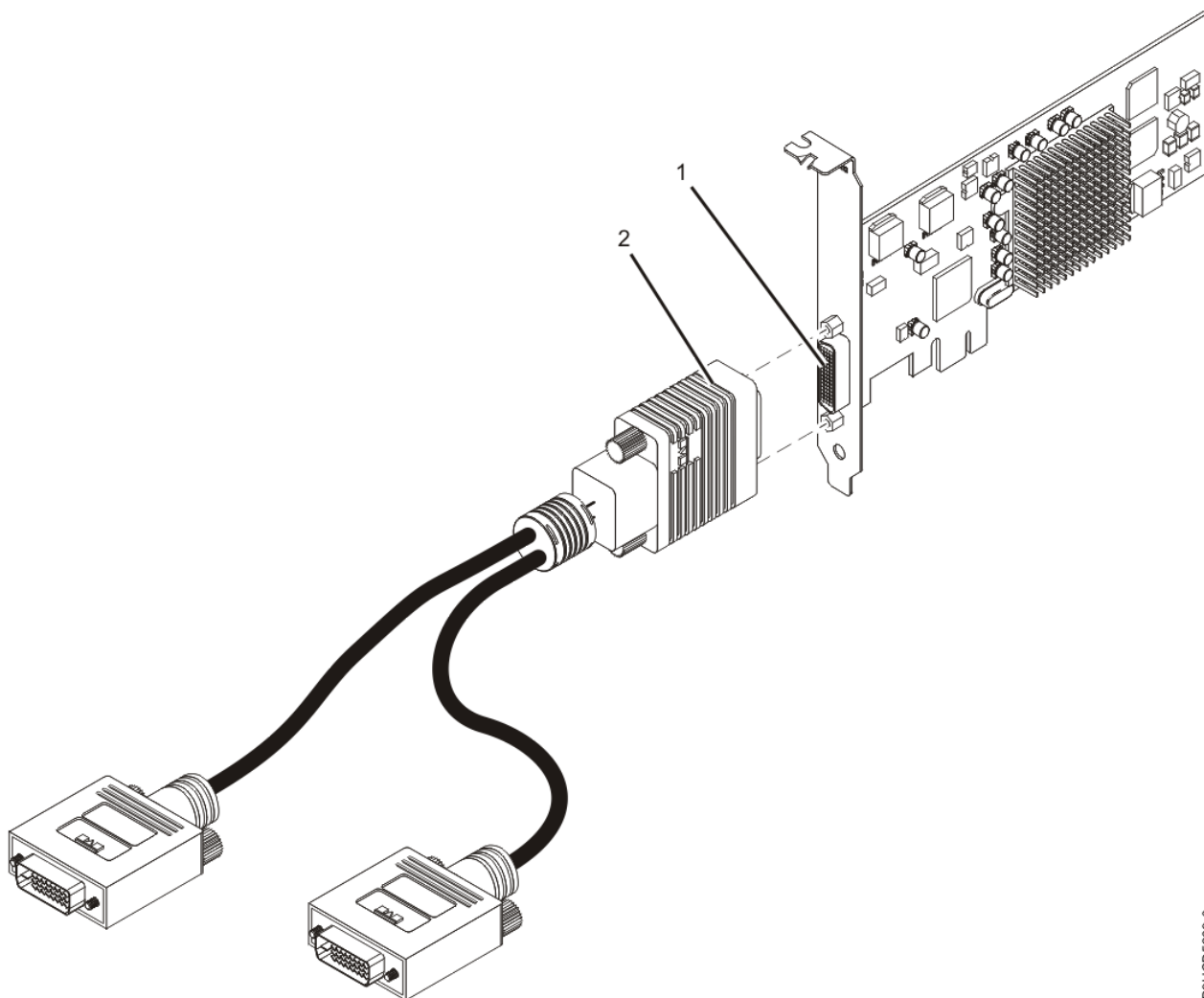
- Najnowszą wersję bibliotek i narzędzi umożliwiających korzystanie z produktu można pobrać z serwisu [WWW Fix Central](http://www.ibm.com/support/fixcentral/) (<http://www.ibm.com/support/fixcentral/>).
- Serwis [WWW Power Systems - Prerequisites](http://www14.software.ibm.com/support/customercare/iprt/home) (<http://www14.software.ibm.com/support/customercare/iprt/home>).
- Serwis [WWW IBM SSIC \(System Storage Interoperation Center\)](http://www-03.ibm.com/systems/support/storage/ssic/interoperability.wss) (<http://www-03.ibm.com/systems/support/storage/ssic/interoperability.wss>).
- Najnowszą wersję sterownika urządzenia lub narzędzi do adapterów RAID IBM Power (iprutils) można pobrać z serwisu [WWW z narzędziami serwisowymi i biurowymi IBM](http://www14.software.ibm.com/webapp/set2/sas/f/lopdiags/home.html) (<http://www14.software.ibm.com/webapp/set2/sas/f/lopdiags/home.html>).
- Ważne informacje dotyczące systemów operacyjnych Linux na serwerach IBM Power Systems można znaleźć w serwisie [WWW Linux on IBM](http://www14.software.ibm.com/webapp/set2/sas/f/lopdiags/info/LinuxAlerts.html) (www14.software.ibm.com/webapp/set2/sas/f/lopdiags/info/LinuxAlerts.html).

Akcelerator grafiki PCIe POWER GXT145 (FC 5269; CCIN 5269)

W sekcji przedstawiono cechy i opcje akceleratora grafiki PCIe POWER GXT145 oraz związane z nim wymagania, uwagi dotyczące instalacji i wskazówki ułatwiające rozwiązywanie problemów.

Przegląd

Akcelerator grafiki PCIe POWER GXT145 to uniwersalny akcelerator grafiki 2D rozszerzający funkcjonalność jednostki systemowej w zakresie wyświetlania obrazu. Współpracuje z monitorami analogowymi i cyfrowymi. Adapter wymaga gniazda PCI Express. Razem z urządzeniem dostarczany jest krótki kabel przejściowy, za pomocą którego można podłączyć do 28-stykowego portu adaptera dwa kable ze złączami DVI-I (obsługujące analogowy lub cyfrowy sygnał wideo). Adapter nie jest wyposażony w przełączniki sprzętowe służące do wprowadzania ustawień. Tryb pracy wybiera się za pośrednictwem oprogramowania. Poniższe rysunki przedstawiają omawiane adaptery.



Rysunek 5. Akcelerator grafiki PCIe POWER GXT145 i kabel przejściowy (FC 5269)

1

Złącze DVI (28-stykowe) obsługujące sygnał analogowy i cyfrowy

2

Kabel przejściowy z dwoma złączami DVI-I (obsługującymi analogowy lub cyfrowy sygnał wideo)

Jeśli monitor jest wyposażony w złącze DVI, należy go podłączyć bezpośrednio do głównego złącza DVI (oznaczonego numerem 1/3) na kablu przejściowym.

W przypadku podłączania urządzenia wyposażonego w 15-stykowe złącze VGA typu D-shell (np. gdy sygnał wyjściowy karty graficznej jest kierowany bezpośrednio do monitora 7316-TF3 lub przesyłany za pośrednictwem przełącznika KVM) należy zamówić przejściówkę VGA–DVI (kod opcji FC 4276) i podłączyć ją do głównego złącza DVI (oznaczonego numerem 1/3) na kablu przejściowym.

P9HCD5269-0

W przypadku podłączania tylko jednego monitora należy skorzystać z głównego złącza (oznaczonego numerem 1/3) na kablu przejściowym.

W przypadku serwerów i partycji logicznych, na których działa system operacyjny AIX, na monitorze dodatkowym wyświetlany jest ten sam obraz, co na monitorze podstawowym – w tej samej rozdzielczości i z tą samą częstotliwością odświeżania.

Dane techniczne

Element	Opis
---------	------

Kod opcji	
-----------	--

5269	
------	--

Numer CCIN (Custom Card Identification Number)	
--	--

5269	
------	--

Numer FRU adaptera	
--------------------	--

74Y3227	
---------	--

Wymagania dotyczące gniazda

Szczegółowe informacje na temat priorytetów gniazd oraz maksymalnej liczby adapterów i reguł ich rozmieszczania są dostępne na stronie [Reguły rozmieszczania adapterów PCIe i priorytety gniazd](http://www.ibm.com/support/knowledgecenter/POWER9/p9eab/p9eab_mtm_pciplacement.htm) (http://www.ibm.com/support/knowledgecenter/POWER9/p9eab/p9eab_mtm_pciplacement.htm) po wybraniu odpowiedniego typu serwera.

Poniżej przedstawiono najważniejsze cechy i opcje adaptera:

- Głębia koloru: 8-bitowa (kolory indeksowane) lub 24-bitowa (True Color)
- Bufor ekranu: 32 MB pamięci SDRAM
- Interfejs magistrali PCIe x1
- Jedno złącze DVI-I (sygnał analogowy i cyfrowy)
- Maksymalna rozdzielczość z jednym podłączonym monitorem w trybie analogowym: 2048 × 1536
- Maksymalna rozdzielczość z jednym podłączonym monitorem w trybie cyfrowym: 1280 × 1024
- Maksymalna rozdzielczość drugiego monitora: 1600 × 1200 w trybie analogowym lub 1280 × 1024 w trybie cyfrowym
 - W przypadku serwerów i partycji logicznych, na których działa system operacyjny Linux, maksymalna obsługiwana rozdzielczość drugiego monitora wynosi 1600 × 1200 w trybie analogowym i 1280 × 1024 w trybie cyfrowym.
 - W przypadku serwerów i partycji logicznych, na których działa system operacyjny AIX, podczas pracy z dwoma monitorami oba monitory muszą korzystać z połączenia analogowego z tą samą rozdzielczością (maksymalnie 1600 × 1200). Na monitorze podstawowym i dodatkowym jest wyświetlany ten sam obraz.
- Zarządzanie zasilaniem ekranu: Video Electronics Standards Association (VESA), Display Power Management Signaling (DPMS)

Przygotowanie do instalacji

Jeśli w tym samym czasie jest również instalowany system operacyjny, należy najpierw zainstalować adapter, a następnie system. Jeśli instalowany jest tylko sterownik urządzenia, to należy go zainstalować przed zainstalowaniem adaptera.

Instalowanie adaptera

Instrukcje dotyczące instalowania adapterów PCIe są dostępne na stronie [Instalowanie, demontaż i wymiana adapterów PCIe](http://www.ibm.com/support/knowledgecenter/POWER9/p9hak/pciadapters.htm) (<http://www.ibm.com/support/knowledgecenter/POWER9/p9hak/pciadapters.htm>) po wybraniu odpowiedniego typu serwera.

Sprawdzanie poprawności instalacji adaptera

Aby sprawdzić, czy jednostka systemowa rozpoznaje adapter PCI, wykonaj następujące kroki:

1. Jeśli jest to konieczne, zaloguj się jako użytkownik root.
2. Wpisz w wierszu komend następującą komendę: `lsdev -Cs pci`.
3. Naciśnij klawisz Enter.

Zostanie wyświetlona lista urządzeń PCI. Jeśli adapter został zainstalowany poprawnie, obok każdego portu wyświetlany jest status Available (Dostępny), co oznacza, że adapter jest zainstalowany i gotowy do użytku. Jeśli z komunikatu wynika, że którekolwiek z portów są zdefiniowane (Defined), a nie dostępne (Available), należy wyłączyć serwer i sprawdzić poprawność instalacji adaptera.

Rozwiązywanie problemów

Jeśli po zakończeniu instalacji wystąpią problemy z wyświetlaniem obrazu, spróbuj je rozwiązać zgodnie z następującą procedurą:

- Sprawdź kable.
- Sprawdź instalację oprogramowania sterownika urządzenia.
- Sprawdź konsolę.
- Sprawdź poprawność instalacji adaptera.

Sprawdzanie kabli

1. Sprawdź, czy kable monitorów są podłączone do odpowiedniego adaptera.
2. Jeśli używasz kilku adapterów wideo, upewnij się, że każdy z nich jest połączony z monitorem.
3. Sprawdź, czy wszystkie kable są solidnie podłączone.
4. Jeśli nie zostanie wyświetlony ekran logowania, zrestartuj jednostkę systemową.

Sprawdzanie instalacji oprogramowania sterownika urządzenia

Sprawdź, czy został zainstalowany sterownik akceleratora grafiki PCIe POWER GXT145. W tym celu wpisz następującą komendę i naciśnij klawisz Enter:

```
lslpp -l all | grep GXT145
```

Jeśli sterownik urządzenia GXT145 jest zainstalowany, zostaną wyświetlone dane podobne do przedstawionych poniżej (przykład dotyczy systemu operacyjnego AIX w wersji 5.2):

```
devices.pci.2b102725.X11 5.2.0.105 COMMITTED AIXwindows GXT145 Graphics
devices.pci.2b102725.diag 5.2.0.105 COMMITTED GXT145 Graphics Adapter
devices.pci.2b102725.rte 5.2.0.105 COMMITTED GXT145 Graphics Adapter
```

Jeśli sterownik urządzenia POWER GXT145 nie został w pełni zainstalowany, należy zainstalować go ponownie. Odpowiednie instrukcje zawiera sekcja [Instalowanie oprogramowania sterownika urządzenia systemu AIX](http://www.ibm.com/support/knowledgecenter/POWER9/p9hak/pxhak_installing_devicedriver_aix.htm) (www.ibm.com/support/knowledgecenter/POWER9/p9hak/pxhak_installing_devicedriver_aix.htm).

Sprawdzanie konsoli

1. Jeśli nadal występują problemy, można przekierować monitor do nowego adaptera za pomocą komendy **chdisp**.
2. Jeśli po sprawdzeniu okablowania i użyciu komendy **chdisp** nadal występują problemy, należy wykonać procedury diagnostyczne.

Sprawdzanie poprawności instalacji adaptera

Sprawdź, czy jednostka systemowa rozpoznaje adapter grafiki PCIe POWER GXT145.

Wpisz w wierszu komend systemu AIX komendę `lsdev -Cs pci`. Jeśli adapter grafiki PCIe POWER GXT145 jest poprawnie zainstalowany, zostaną wyświetlone dane podobne do przedstawionych poniżej:

```
cor0 Available 0K-00 GXT145 Graphics Adapter
```

Jeśli z komunikatu wynika, że adapter jest zdefiniowany (Defined), a nie dostępny (Available), wyłącz jednostkę systemową i sprawdź, czy adapter grafiki PCIe POWER GXT145 jest poprawnie zainstalowany. Jeśli po wykonaniu kroków opisanych w tej sekcji będą nadal występować problemy, należy zwrócić się o pomoc do działu serwisu i wsparcia.

Wymagania dotyczące systemu operacyjnego lub partycji

W przypadku instalowania nowej opcji upewnij się, że jest dostępne oprogramowanie niezbędne do jej obsługi, oraz sprawdź, czy konieczne jest spełnienie wymagań wstępnych dotyczących tej opcji lub podłączanych urządzeń. Aby sprawdzić wymagania dotyczące systemu operacyjnego i partycji, należy zapoznać się z jednym z następujących tematów:

- Najnowszą wersję bibliotek i narzędzi umożliwiających korzystanie z produktu można pobrać z serwisu [WWW Fix Central](http://www.ibm.com/support/fixcentral/) (<http://www.ibm.com/support/fixcentral/>).
- Serwis [WWW Power Systems - Prerequisites](http://www14.software.ibm.com/support/customercare/iprt/home) (<http://www14.software.ibm.com/support/customercare/iprt/home>).
- Serwis [WWW IBM SSIC \(System Storage Interoperation Center\)](http://www-03.ibm.com/systems/support/storage/ssic/interoperability.wss) (<http://www-03.ibm.com/systems/support/storage/ssic/interoperability.wss>).
- Najnowszą wersję sterownika urządzenia lub narzędzi do adapterów RAID IBM Power (iprutils) można pobrać z serwisu [WWW z narzędziami serwisowymi i biurowymi IBM](http://www14.software.ibm.com/webapp/set2/sas/f/lopdiags/home.html) (<http://www14.software.ibm.com/webapp/set2/sas/f/lopdiags/home.html>).
- Ważne informacje dotyczące systemów operacyjnych Linux na serwerach IBM Power Systems można znaleźć w serwisie [WWW Linux on IBM](http://www14.software.ibm.com/webapp/set2/sas/f/lopdiags/info/LinuxAlerts.html) (www14.software.ibm.com/webapp/set2/sas/f/lopdiags/info/LinuxAlerts.html).

2-portowy adapter PCIe Fibre Channel 8 Gb (FC 5273, 5735, EL2N i EL58; CCIN 577D)

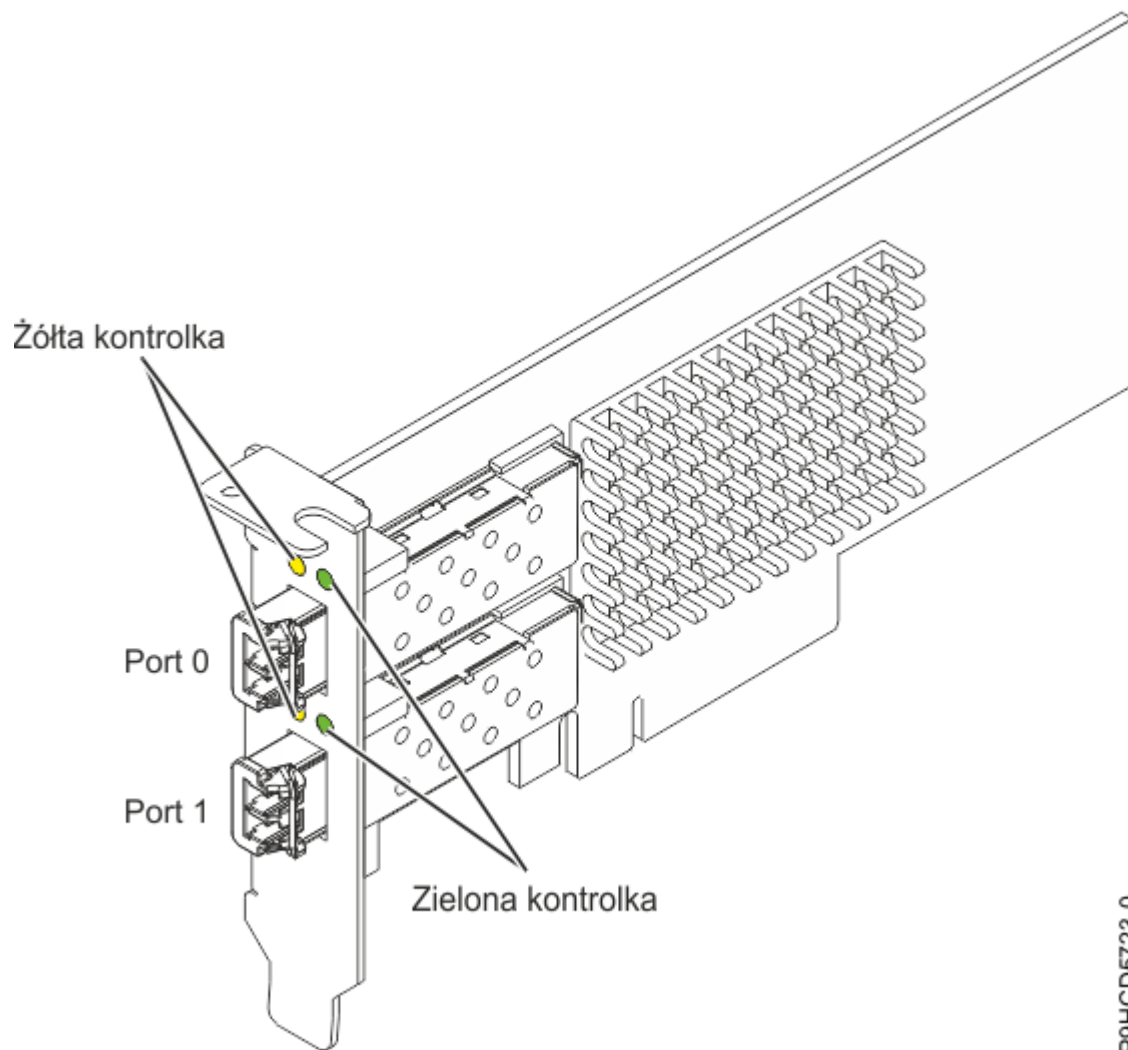
W sekcji przedstawiono dane techniczne adapterów o kodach opcji (FC) 5273, EL2N, 5735 i 5738 oraz związane z nimi wymagania dotyczące systemu operacyjnego.

Przegląd

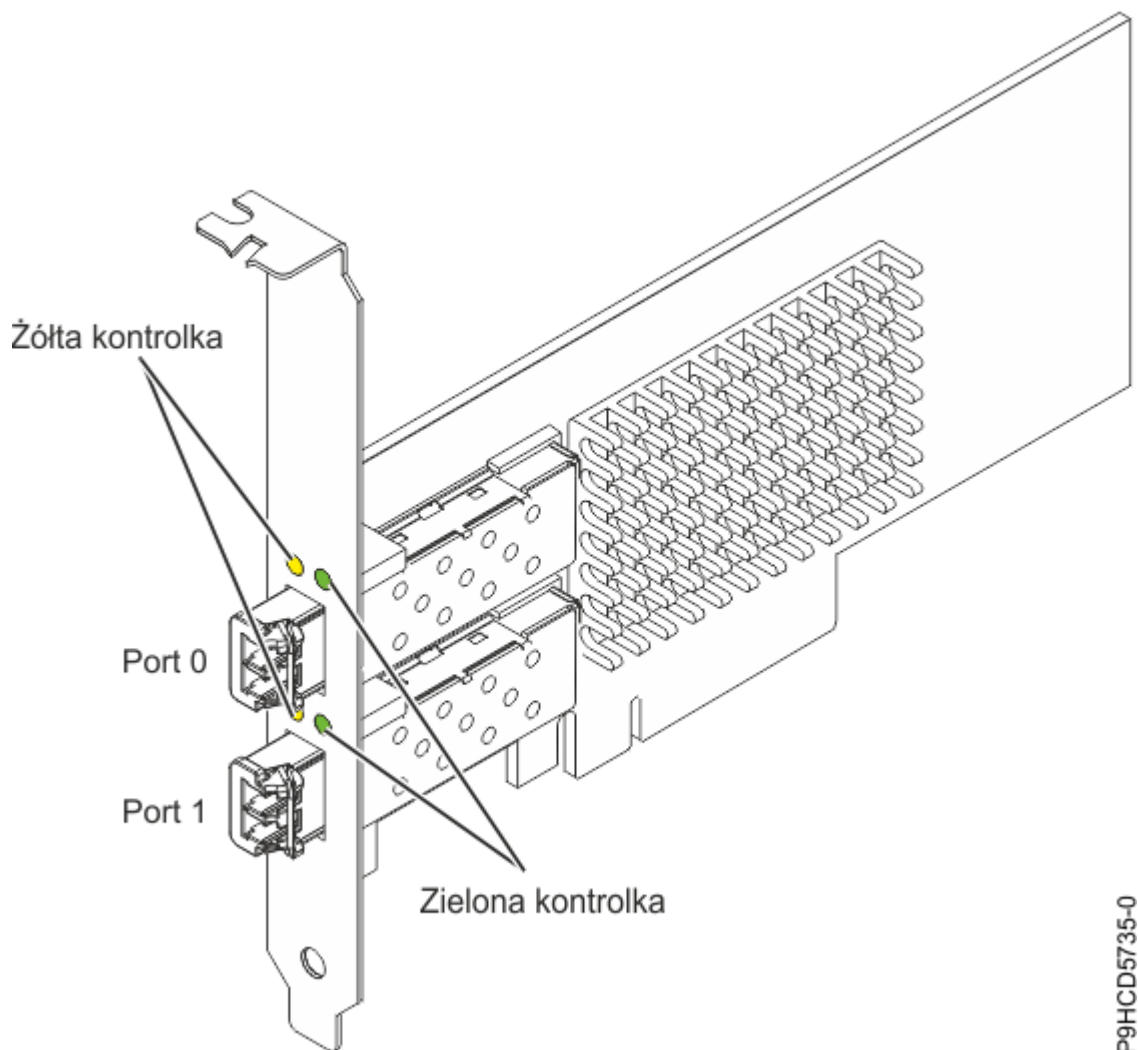
Kodami opcji FC 5273 i FC EL2N oznaczono adaptery niskoprofilowe. Kodami opcji FC 5735 i FC EL58 oznaczono adaptery pełnej wysokości.

2-portowy adapter PCIe Fibre Channel 8 Gb to wydajna karta rozszerzeń oparta na adapterze magistrali hosta (HBA) PCIe typu Emulex e12002. Każdy z portów oferuje funkcjonalność jednego inicjatora na łączu światłowodowym. Porty są wyposażone w złącza LC przystosowane do pracy z laserami krótkofalowymi. Adapter łączy się z przełącznikami Fibre Channel oraz urządzeniami pamięci masowej podłączanymi bezpośrednio; obsługuje łącza o szybkości 2, 4 lub 8 Gb/s (urządzenie automatycznie negocjuje z przełącznikiem najwyższą obsługiwaną przez niego szybkość). Przy poszczególnych portach znajdują się kontrolki wskazujące stan i szybkość łącza.

Za pośrednictwem oprogramowania wirtualnego serwera we/wy (VIOS) obsługiwany jest mechanizm wirtualizacji NPIV (N_Port ID Virtualization).



Rysunek 6. 2-portowy adapter PCIe Fibre Channel 8 Gb (FC 5273 i FC EL2N)



P9HCD5735-0

Rysunek 7. 2-portowy adapter PCIe Fibre Channel 8 Gb (FC 5735 i FC 5738)

Dane techniczne adaptera

Element
Opis

Numer FRU
10N9824

Numer FRU wtyczki zwrotnej
12R9314

Uwaga: Wtyczka zwrotna jest dołączona do karty, a ponadto można ją nabyć od IBM.

Architektura magistrali we/wy

PCI Express (PCIe) Base / Card Electromechanical (CEM) 2.0
Interfejs magistrali PCIe x8.

Wymagania dotyczące gniazda

Szczegółowe informacje na temat priorytetów gniazd oraz maksymalnej liczby adapterów i reguł ich rozmieszczania są dostępne na stronie Reguły rozmieszczania adapterów PCIe i priorytety gniazd (http://www.ibm.com/support/knowledgecenter/POWER9/p9eab/p9eab_mtm_pciplacement.htm) po wybraniu odpowiedniego typu serwera.

Napięcie
3,3 V.

Typ adaptera

Kodami opcji FC 5273 i FC EL2N oznaczono krótkie adaptery niskoprofilowe, a kodami opcji FC 5735 i FC EL58 - krótkie adaptery pełnej wysokości.

Kompatybilność z urządzeniami FC

2, 4 i 8 Gb/s.

Kable

Za okablowanie odpowiada klient.

Należy stosować wielomodowe kable światłowodowe przystosowane do współpracy z laserami krótkofalowymi, charakteryzujące się następującymi parametrami:

- OM3: światłowód wielomodowy 50/125 μm , szerokość pasma 2000 MHz $\times$ km
- OM2: światłowód wielomodowy 50/125 μm , szerokość pasma 500 MHz $\times$ km
- OM1: światłowód wielomodowy 62,5/125 μm , szerokość pasma 200 MHz $\times$ km

Z uwagi na różną średnicę rdzeni kable OM1 można łączyć tylko z innymi kablami OM1. Ponadto w celu uzyskania najlepszych rezultatów nie zaleca się łączenia kabli OM2 z kablami OM3. Jeśli jednak zajdzie konieczność połączenia kabla OM2 z kablem OM3, połączone kable będą miały na całej długości parametry kabla OM2. Poniższa tabela zawiera informacje o maksymalnej dopuszczalnej długości poszczególnych typów kabli przy różnych szybkościach łącza.

Tabela 12. Dopuszczalna długość wielomodowych kabli światłowodowych			
Nagłówek	Typ kabla i odległość		
Szybkość	OM1	OM2	OM3
2,125 Gb/s	0,5–150 m	0,5–300 m	0,5–500 m
4,25 Gb/s	0,5–70 m	0,5–150 m	0,5–380 m
8,5 Gb/s	0,5–21 m	0,5–50 m	0,5–150 m

Kontrolki adaptera

Adapter jest wyposażony w zielone i żółte kontrolki widoczne przez otwory we wsporniku mocującym. Kolor zielony oznacza działanie oprogramowania wbudowanego, a kolor żółty – aktywność portu. Tabela 13 na stronie 71 zawiera podsumowanie informacji o szybkości łącza. Między kolejnymi seriami szybkich mignięć kontrolki (2, 3 lub 4 mignięcia) występuje jednosekundowa przerwa, podczas której kontrolka nie świeci. W związku z tym w celu poprawnego zidentyfikowania stanu urządzenia należy obserwować sekwencję kontrolerek przez kilka sekund.

Tabela 13. Normalne stany kontrolerek		
Zielona kontrolka	Żółta kontrolka	Stan
Powolne miganie	Wyłączona	Stan normalny, łącze nieaktywne lub nieuruchomione
Włączona	2 szybkie mignięcia	Szybkość łącza 2 Gb/s – stan normalny, łącze aktywne
Włączona	3 szybkie mignięcia	Szybkość łącza 4 Gb/s – stan normalny, łącze aktywne
Włączona	4 szybkie mignięcia	Szybkość łącza 8 Gb/s – stan normalny, łącze aktywne

Tabela 14 na stronie 72 zawiera podsumowanie informacji na temat warunków i wyników testu POST. Na podstawie tych stanów można zidentyfikować ewentualne nieprawidłowości lub problemy. Następnie należy wykonać zalecane w danym przypadku działania.

Tabela 14. Warunki i wyniki testu POST

Zielona kontrolka	Żółta kontrolka	Stan	Wymagane działanie
Wyłączona	Wyłączona	Niepowodzenie aktywowania (uszkodzona karta)	Wykonaj procedury diagnostyczne dotyczące systemu operacyjnego AIX, IBM i lub Linux.
Wyłączona	Włączona	Niepowodzenie testu POST (uszkodzona karta)	Wykonaj procedury diagnostyczne dotyczące systemu operacyjnego AIX, IBM i lub Linux.
Wyłączona	Powolne miganie	Monitor niepowodzeń aktywowania	Wykonaj procedury diagnostyczne dotyczące systemu operacyjnego AIX, IBM i lub Linux.
Wyłączona	Szybkie miganie	Niepowodzenie testu POST	Wykonaj procedury diagnostyczne dotyczące systemu operacyjnego AIX, IBM i lub Linux.
Wyłączona	Miganie	Wykonywanie testu POST	Brak
Włączona	Wyłączona	Awaria podczas pracy	Wykonaj procedury diagnostyczne dotyczące systemu operacyjnego AIX, IBM i lub Linux.
Włączona	Włączona	Awaria podczas pracy	Wykonaj procedury diagnostyczne dotyczące systemu operacyjnego AIX, IBM i lub Linux.
Powolne miganie	Powolne miganie	Wyłączenie na czas pobierania	Brak
Powolne miganie	Szybkie miganie	Ograniczony tryb bez połączenia, oczekiwanie na restart	Brak
Powolne miganie	Miganie	Ograniczony tryb bez połączenia, aktywny test	Brak
Szybkie miganie	Wyłączona	Monitor debugowania w trybie ograniczonym	Brak
Szybkie miganie	Włączona	Nie zdefiniowano	Brak
Szybkie miganie	Powolne miganie	Monitor debugowania w trybie osprzętu testowego	Brak
Szybkie miganie	Szybkie miganie	Monitor debugowania w trybie debugowania zdalnego	Brak
Szybkie miganie	Miganie	Nie zdefiniowano	Brak

Wymiana adapterów Fibre Channel podczas pracy

W przypadku wymiany adapterów Fibre Channel podczas pracy należy pamiętać, że oprogramowanie związane z urządzeniami pamięci masowej może obsługiwać dodatkowe urządzenia (np. router macierzy dyskowej DAR związany z pamięcią masową FASTt lub DS4800), które należy usunąć. Informacje na temat sposobu usuwania tego rodzaju dodatkowych urządzeń zawiera dokumentacja konkretnego urządzenia pamięci masowej.

Nowy adapter ma unikalną globalną nazwę portu (WWPN). W związku z tym w celu zapewnienia prawidłowej pracy nowego adaptera należy sprawdzić strefowanie i przypisanie numerów LUN.

Wymagania dotyczące systemu operacyjnego lub partycji

W przypadku instalowania nowej opcji upewnij się, że jest dostępne oprogramowanie niezbędne do jej obsługi, oraz sprawdź, czy konieczne jest spełnienie wymagań wstępnych dotyczących tej opcji lub podłączanych urządzeń. Aby sprawdzić wymagania dotyczące systemu operacyjnego i partycji, należy zapoznać się z jednym z następujących tematów:

- Najnowszą wersję bibliotek i narzędzi umożliwiających korzystanie z produktu można pobrać z serwisu [WWW Fix Central](http://www.ibm.com/support/fixcentral/) (<http://www.ibm.com/support/fixcentral/>).
- Serwis [WWW Power Systems - Prerequisites](http://www14.software.ibm.com/support/customercare/iprt/home) (<http://www14.software.ibm.com/support/customercare/iprt/home>).
- Serwis [WWW IBM SSIC \(System Storage Interoperation Center\)](http://www-03.ibm.com/systems/support/storage/ssic/interoperability.wss) (<http://www-03.ibm.com/systems/support/storage/ssic/interoperability.wss>).
- Najnowszą wersję sterownika urządzenia lub narzędzi do adapterów RAID IBM Power (iprutils) można pobrać z serwisu [WWW z narzędziami serwisowymi i biurowymi IBM](http://www14.software.ibm.com/webapp/set2/sas/f/lopdiags/home.html) (<http://www14.software.ibm.com/webapp/set2/sas/f/lopdiags/home.html>).
- Ważne informacje dotyczące systemów operacyjnych Linux na serwerach IBM Power Systems można znaleźć w serwisie [WWW Linux on IBM](http://www14.software.ibm.com/webapp/set2/sas/f/lopdiags/info/LinuxAlerts.html) (www14.software.ibm.com/webapp/set2/sas/f/lopdiags/info/LinuxAlerts.html).

4-portowy adapter asynchroniczny PCIe EIA-232 1X (FC 5277 i 5785; CCIN 57D2)

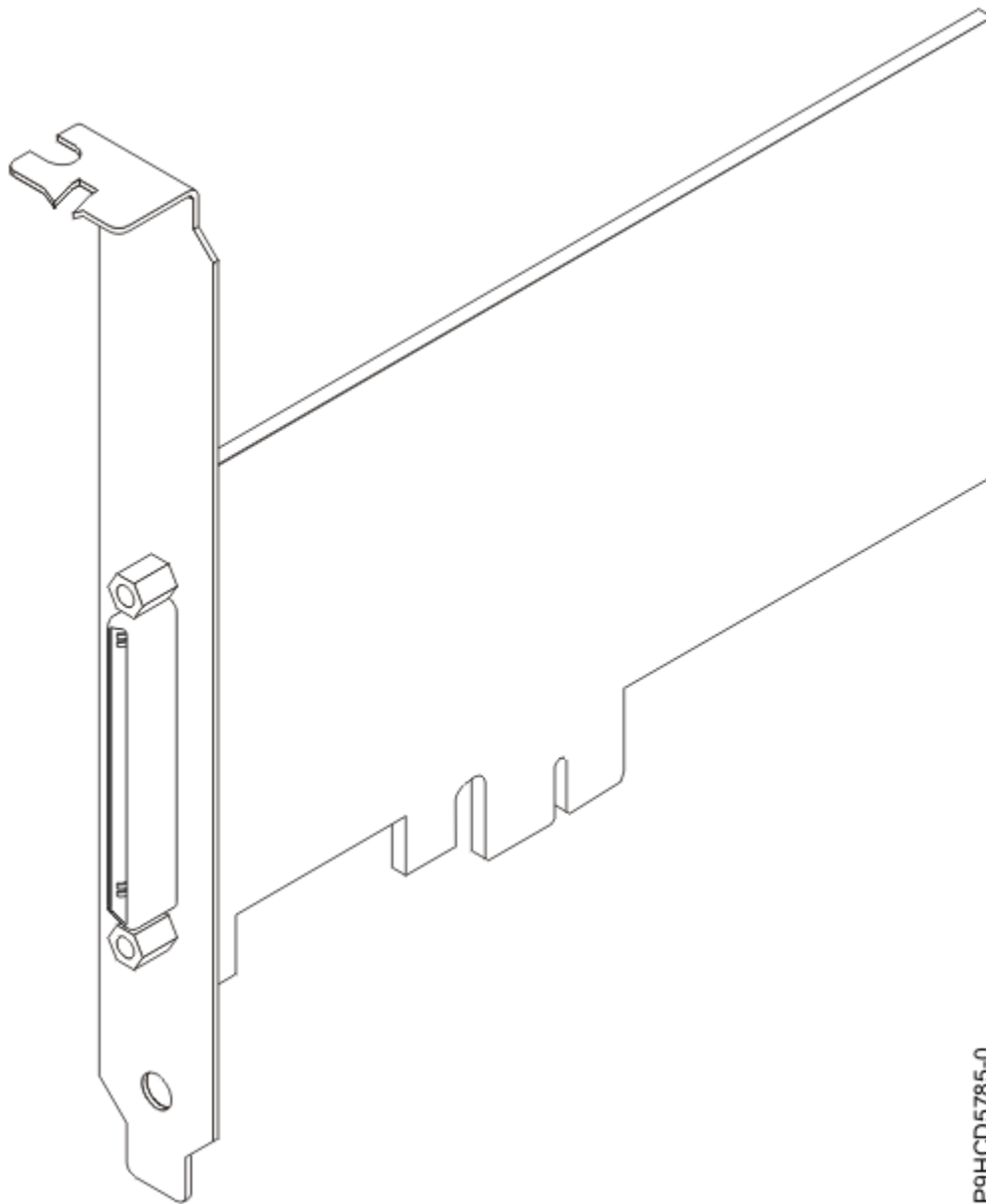
W sekcji przedstawiono cechy i opcje adaptera o kodzie opcji 5277 i 5785 oraz związane z nim wymagania dotyczące systemu operacyjnego i procedury instalacji.

Przegląd

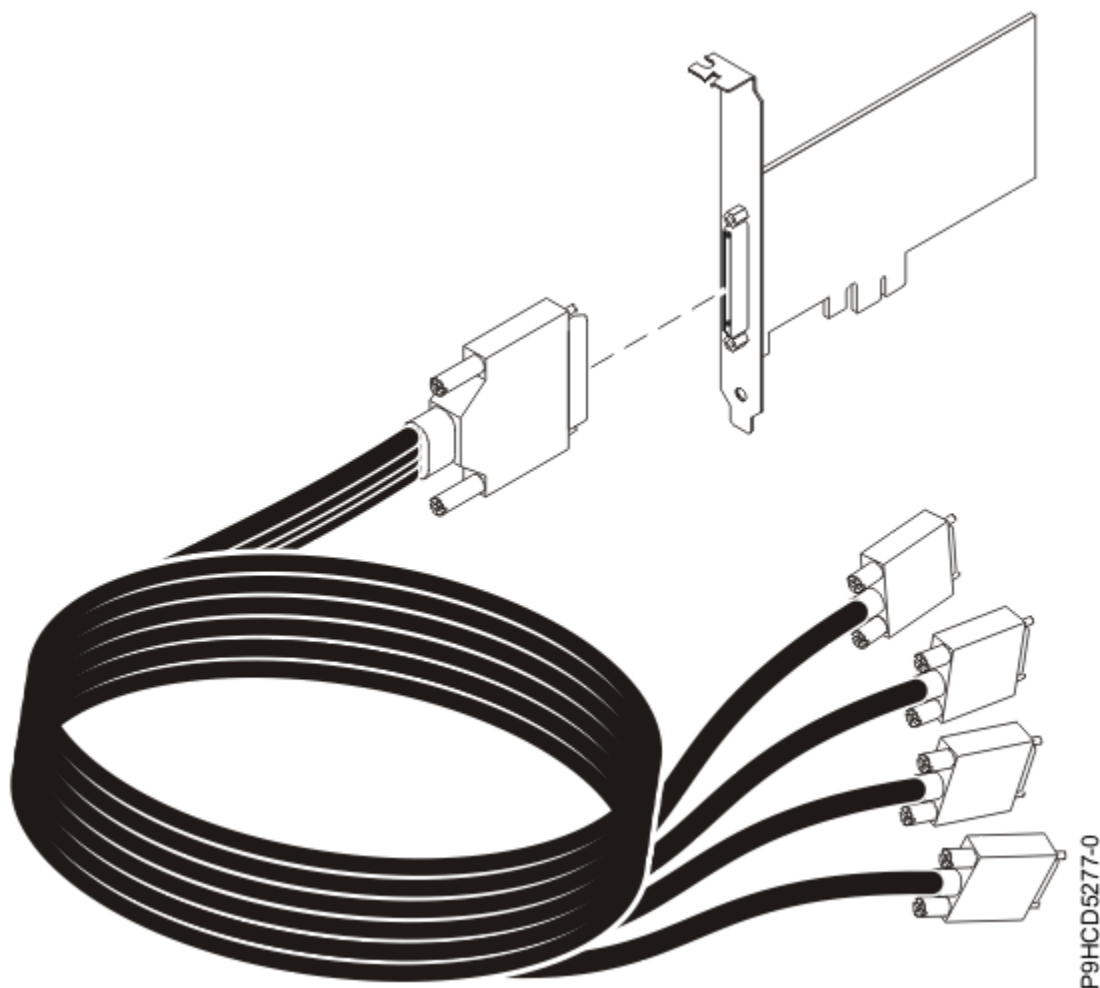
4-portowy adapter asynchroniczny PCIe EIA-232 1X umożliwia połączenie czterech urządzeń asynchronicznych EIA-232 przy użyciu 4-portowego kabla szuflady rozszerzeń DB-9F DTE. Porty urządzenia są programowalne i umożliwiają transmisję przy użyciu protokołu EIA-232 z szybkością linii wynoszącą 128 kb/s.

Kodem FC 5277 oznaczono adapter niskoprofilowy. Adapter FC 5785 jest adapterem pełnej wysokości.

Poniższe rysunki przedstawiają omawiany adapter i kabel.



Rysunek 8. 4-portowy adapter asynchroniczny PCIe EIA-232 1X



Rysunek 9. Kabel dla 4-portowego adaptera asynchronicznego PCIe EIA-232 1X

Dane techniczne

Element Opis

Numer FRU

Adapter: 46K6734

Kabel: 46K6735

Architektura magistrali we/wy

PCIe 1.0a 1x

Wymagania dotyczące gniazda

Szczegółowe informacje na temat priorytetów gniazd oraz maksymalnej liczby adapterów i reguł ich rozmieszczania są dostępne na stronie Reguły rozmieszczania adapterów PCIe i priorytety gniazd (http://www.ibm.com/support/knowledgecenter/POWER9/p9eab/p9eab_mtm_pciplacement.htm) po wybraniu odpowiedniego typu serwera.

Arbiter magistrali (bus master)

Nie

Rozmiar adaptera

Krótki, PCIe x1

Złącza

Adapter: 68-stykowe złącze SCSI

Kabel: 68-stykowe złącze SCSI i 9-stykowa końcówka DB

Przygotowanie do instalacji

Jeśli w tym samym czasie jest również instalowany system operacyjny, należy najpierw zainstalować adapter, a następnie system. Jeśli instalowany jest tylko sterownik urządzenia, to należy go zainstalować przed zainstalowaniem adaptera.

Instalowanie adaptera

Instrukcje dotyczące instalowania adapterów PCIe są dostępne na stronie [Instalowanie, demontaż i wymiana adapterów PCIe](http://www.ibm.com/support/knowledgecenter/POWER9/p9hak/pciadapters.htm) (<http://www.ibm.com/support/knowledgecenter/POWER9/p9hak/pciadapters.htm>) po wybraniu odpowiedniego typu serwera..

Sprawdzanie poprawności instalacji adaptera

Aby sprawdzić, czy jednostka systemowa rozpoznaje adapter PCI, wykonaj następujące kroki:

1. Jeśli jest to konieczne, zaloguj się jako użytkownik root.
2. Wpisz w wierszu komend następującą komendę: `lsdev -Cs pci`.
3. Naciśnij klawisz Enter.

Zostanie wyświetlona lista urządzeń PCI. Jeśli adapter został zainstalowany poprawnie, obok każdego portu wyświetlany jest status Available (Dostępny), co oznacza, że adapter jest zainstalowany i gotowy do użytku. Jeśli z komunikatu wynika, że którekolwiek z portów są zdefiniowane (Defined), a nie dostępne (Available), należy wyłączyć serwer i sprawdzić poprawność instalacji adaptera.

Wymagania dotyczące systemu operacyjnego lub partycji

W przypadku instalowania nowej opcji upewnij się, że jest dostępne oprogramowanie niezbędne do jej obsługi, oraz sprawdź, czy konieczne jest spełnienie wymagań wstępnych dotyczących tej opcji lub podłączanych urządzeń. Aby sprawdzić wymagania dotyczące systemu operacyjnego i partycji, należy zapoznać się z jednym z następujących tematów:

- Najnowszą wersję bibliotek i narzędzi umożliwiających korzystanie z produktu można pobrać z serwisu [WWW Fix Central](http://www.ibm.com/support/fixcentral/) (<http://www.ibm.com/support/fixcentral/>).
- Serwis [WWW Power Systems - Prerequisites](http://www14.software.ibm.com/support/customercare/iprt/home) (<http://www14.software.ibm.com/support/customercare/iprt/home>).
- Serwis [WWW IBM SSIC \(System Storage Interoperation Center\)](http://www-03.ibm.com/systems/support/storage/ssic/interoperability.wss) (<http://www-03.ibm.com/systems/support/storage/ssic/interoperability.wss>).
- Najnowszą wersję sterownika urządzenia lub narzędzi do adapterów RAID IBM Power (iprutils) można pobrać z serwisu [WWW z narzędziami serwisowymi i biurowymi IBM](http://www14.software.ibm.com/webapp/set2/sas/f/lopdiags/home.html) (<http://www14.software.ibm.com/webapp/set2/sas/f/lopdiags/home.html>).
- Ważne informacje dotyczące systemów operacyjnych Linux na serwerach IBM Power Systems można znaleźć w serwisie [WWW Linux on IBM](http://www14.software.ibm.com/webapp/set2/sas/f/lopdiags/info/LinuxAlerts.html) (www14.software.ibm.com/webapp/set2/sas/f/lopdiags/info/LinuxAlerts.html).

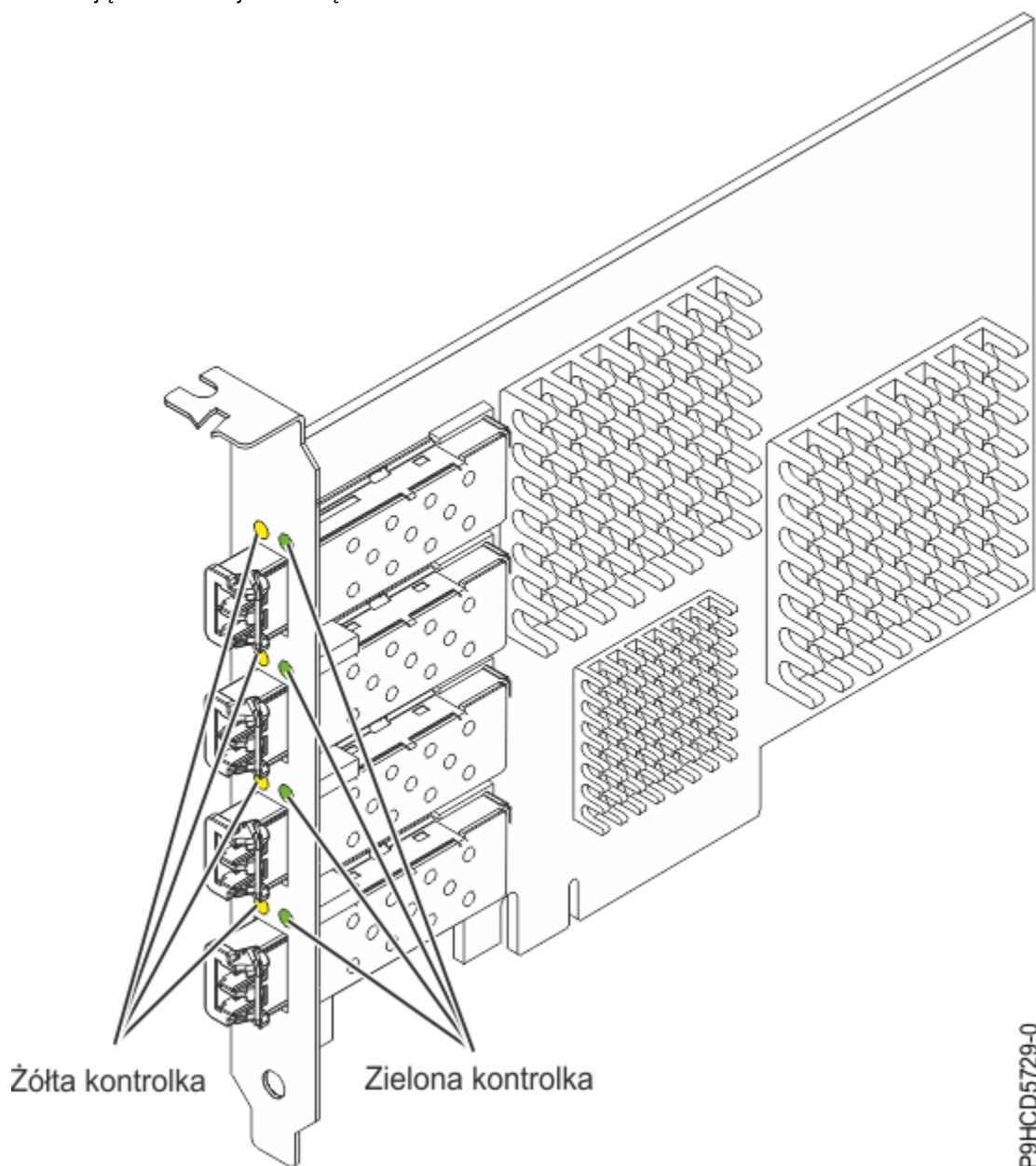
4-portowy adapter PCIe2 FH Fibre Channel 8 Gb (FC 5729; CCIN 5729)

W sekcji przedstawiono dane techniczne adaptera o kodzie opcji (FC) 5729 oraz związane z nim wymagania dotyczące systemu operacyjnego.

Przegląd

4-portowy adapter PCIe2 FH Fibre Channel 8 Gb (FC 5729) to wydajna karta rozszerzeń oparta na adapterze magistrali hosta (HBA) PCIe typu Emulex LPe12004. Kodem FC 5729 oznaczono adapter z interfejsem drugiej generacji, który jest kompatybilny z systemami obsługującymi karty tej generacji.

Adapter jest wyposażony w cztery porty Fibre Channel. Każdy z portów Fibre Channel oferuje funkcjonalność jednego inicjatora na łączy światłowodowym. Porty są wyposażone w złącza LC przystosowane do pracy z laserami krótkofalowymi. Adapter łączy się z przełącznikami Fibre Channel i obsługuje łączy o szybkości 2, 4 lub 8 Gb/s (urządzenie automatycznie negocjuje z przełącznikiem najwyższą obsługiwaną przez niego szybkość). Przy poszczególnych portach znajdują się kontrolki wskazujące stan i szybkość łączy.



Rysunek 10. 4-portowy adapter PCIe2 FH Fibre Channel 8 Gb

Dane techniczne adaptera

Element	Opis
---------	------

Numer FRU	74Y3467
-----------	---------

Numer FRU wtyczki zwrotnej	12R9314
----------------------------	---------

Uwaga: Wtyczka zwrotna jest dołączona do karty, a ponadto można ją nabyć od IBM.

Architektura magistrali we/wy

PCI Express (PCIe) Base 2.0 z interfejsem magistrali PCIe x8

Wymagania dotyczące gniazda

Szczegółowe informacje na temat priorytetów gniazd oraz maksymalnej liczby adapterów i reguł ich rozmieszczania są dostępne na stronie [Reguły rozmieszczania adapterów PCIe i priorytety gniazd](http://www.ibm.com/support/knowledgecenter/POWER9/p9eab/p9eab_mtm_pciplacement.htm) (http://www.ibm.com/support/knowledgecenter/POWER9/p9eab/p9eab_mtm_pciplacement.htm) po wybraniu odpowiedniego typu serwera.

Napięcie

3,3 V

Typ adaptera

Adapter pełnej wysokości i długości ze wspornikiem o standardowych wymiarach

Kompatybilność z urządzeniami FC

2, 4 i 8 Gb/s

Kable

Za okablowanie odpowiada klient. Należy stosować wielomodowe kable światłowodowe przystosowane do współpracy z laserami krótkofalowymi, charakteryzujące się następującymi parametrami:

- OM3: światłowód wielomodowy 50/125 μm , szerokość pasma 2000 MHz $\times$ km
- OM2: światłowód wielomodowy 50/125 μm , szerokość pasma 500 MHz $\times$ km
- OM1: światłowód wielomodowy 62,5/125 μm , szerokość pasma 200 MHz $\times$ km

Z uwagi na różną średnicę rdzeni kable OM1 można łączyć tylko z innymi kablami OM1. Ponadto w celu uzyskania najlepszych rezultatów nie zaleca się łączenia kabli OM2 z kablami OM3. Jeśli jednak zajdzie konieczność połączenia kabla OM2 z kablem OM3, połączone kable będą miały na całej długości parametry kabla OM2.

Poniższa tabela zawiera informacje o maksymalnej dopuszczalnej długości poszczególnych typów kabli przy trzech różnych szybkościach łącza.

Tabela 15. Dopuszczalna długość kabli w zależności od szybkości łącza			
Typ kabla	2,125 Gb/s	4,25 Gb/s	8,5 Gb/s
OM3	0,5–500 m	0,5–380 m	0,5–150 m
OM2	0,5–300 m	0,5–150 m	0,5–50 m
OM1	0,5–150 m	0,5–70 m	0,5–21 m

Kontrolki adaptera

Adapter jest wyposażony w zielone i żółte kontrolki widoczne przez otwory we wsporniku mocującym. Kolor zielony oznacza działanie oprogramowania wbudowanego, a kolor żółty – aktywność portu. Tabela 16 na stronie 78 zawiera podsumowanie informacji o szybkości łącza. Między kolejnymi seriami szybkich mignięć kontrolki (2, 3 lub 4 mignięcia) występuje jednosekundowa przerwa, podczas której kontrolka nie świeci. W związku z tym w celu poprawnego zidentyfikowania stanu urządzenia należy obserwować sekwencję kontrolerek przez kilka sekund.

Tabela 16. Normalne stany kontrolerek		
Zielona kontrolka	Żółta kontrolka	Stan
Powolne miganie	Wyłączona	Stan normalny, łącze nieaktywne lub nieuruchomione
Włączona	2 szybkie mignięcia	Szybkość łącza 2 Gb/s – stan normalny, łącze aktywne

Tabela 16. Normalne stany kontrolek (kontynuacja)		
Zielona kontrolka	Żółta kontrolka	Stan
Włączona	3 szybkie mignięcia	Szybkość łącza 4 Gb/s – stan normalny, łącze aktywne
Włączona	4 szybkie mignięcia	Szybkość łącza 8 Gb/s – stan normalny, łącze aktywne

Tabela 17 na stronie 79 zawiera podsumowanie informacji na temat warunków i wyników testu POST. Na podstawie tych stanów można zidentyfikować ewentualne nieprawidłowości lub problemy. Następnie należy wykonać zalecane w danym przypadku działania.

Tabela 17. Warunki i wyniki testu POST			
Zielona kontrolka	Żółta kontrolka	Stan	Wymagane działanie
Wyłączona	Wyłączona	Niepowodzenie aktywowania (uszkodzona karta)	Wykonaj procedury diagnostyczne dotyczące systemu operacyjnego AIX lub IBM i.
Wyłączona	Włączona	Niepowodzenie testu POST (uszkodzona karta)	Wykonaj procedury diagnostyczne dotyczące systemu operacyjnego AIX lub IBM i.
Wyłączona	Powolne miganie	Monitor niepowodzeń aktywowania	Wykonaj procedury diagnostyczne dotyczące systemu operacyjnego AIX lub IBM i.
Wyłączona	Szybkie miganie	Niepowodzenie testu POST	Wykonaj procedury diagnostyczne dotyczące systemu operacyjnego AIX lub IBM i.
Wyłączona	Miganie	Wykonywanie testu POST	Brak
Włączona	Wyłączona	Awaria podczas pracy	Wykonaj procedury diagnostyczne dotyczące systemu operacyjnego AIX lub IBM i.
Włączona	Włączona	Awaria podczas pracy	Wykonaj procedury diagnostyczne dotyczące systemu operacyjnego AIX lub IBM i.
Powolne miganie	Powolne miganie	Wyłączenie na czas pobierania	Brak
Powolne miganie	Szybkie miganie	Ograniczony tryb bez połączenia, oczekiwanie na restart	Brak
Powolne miganie	Miganie	Ograniczony tryb bez połączenia, aktywny test	Brak

Wymiana adapterów Fibre Channel podczas pracy

W przypadku wymiany adapterów Fibre Channel podczas pracy należy pamiętać, że oprogramowanie związane z urządzeniami pamięci masowej może obsługiwać dodatkowe urządzenia (np. urządzenie DAR związane z pamięcią masową FAS*StT* lub DS4800), które należy usunąć. Informacje na temat sposobu usuwania tego rodzaju dodatkowych urządzeń zawiera dokumentacja konkretnego urządzenia pamięci masowej.

Adapter ma unikalną globalną nazwę portu (WWPN). W związku z tym w celu zapewnienia prawidłowej pracy nowego adaptera należy sprawdzić strefowanie i przypisanie numerów LUN.

Wymagania dotyczące systemu operacyjnego lub partycji

W przypadku instalowania nowej opcji upewnij się, że jest dostępne oprogramowanie niezbędne do jej obsługi, oraz sprawdź, czy konieczne jest spełnienie wymagań wstępnych dotyczących tej opcji lub podłączanych urządzeń. Aby sprawdzić wymagania dotyczące systemu operacyjnego i partycji, należy zapoznać się z jednym z następujących tematów:

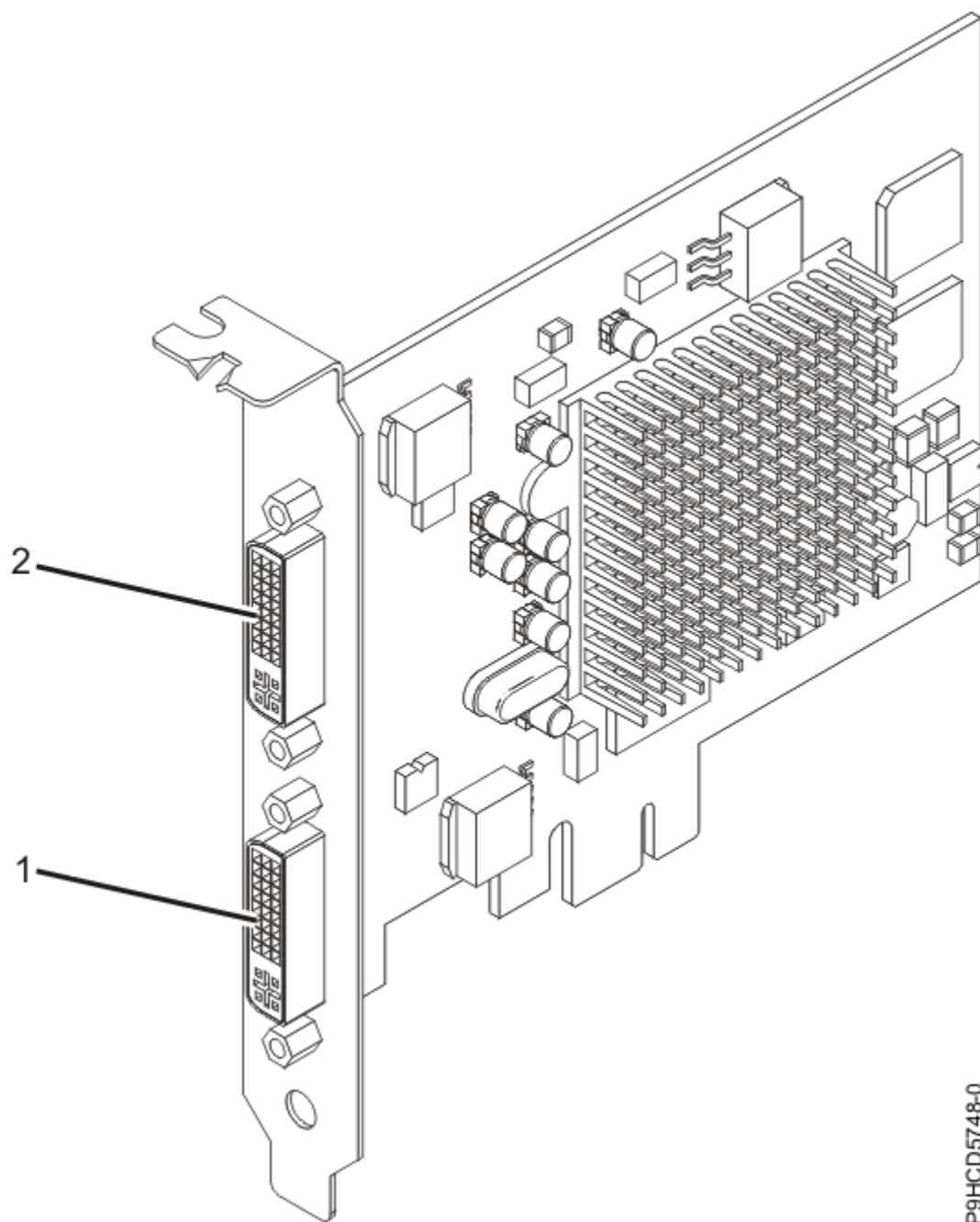
- Najnowszą wersję bibliotek i narzędzi umożliwiających korzystanie z produktu można pobrać z serwisu [WWW Fix Central](http://www.ibm.com/support/fixcentral/) (<http://www.ibm.com/support/fixcentral/>).
- Serwis [WWW Power Systems - Prerequisites](http://www14.software.ibm.com/support/customercare/iprt/home) (<http://www14.software.ibm.com/support/customercare/iprt/home>).
- Serwis [WWW IBM SSIC \(System Storage Interoperation Center\)](http://www-03.ibm.com/systems/support/storage/ssic/interoperability.wss) (<http://www-03.ibm.com/systems/support/storage/ssic/interoperability.wss>).
- Najnowszą wersję sterownika urządzenia lub narzędzi do adapterów RAID IBM Power (iprutils) można pobrać z serwisu [WWW z narzędziami serwisowymi i biurowymi IBM](http://www14.software.ibm.com/webapp/set2/sas/f/lopdiags/home.html) (<http://www14.software.ibm.com/webapp/set2/sas/f/lopdiags/home.html>).
- Ważne informacje dotyczące systemów operacyjnych Linux na serwerach IBM Power Systems można znaleźć w serwisie [WWW Linux on IBM](http://www14.software.ibm.com/webapp/set2/sas/f/lopdiags/info/LinuxAlerts.html) (www14.software.ibm.com/webapp/set2/sas/f/lopdiags/info/LinuxAlerts.html).

Akcelerator grafiki PCI POWER GXT145 PCI Express (FC 5748; CCIN 5269)

W sekcji przedstawiono cechy i opcje akceleratora grafiki POWER GXT145 oraz związane z nim wymagania, uwagi dotyczące instalacji i wskazówki ułatwiające rozwiązywanie problemów.

Przegląd

Akcelerator grafiki POWER GXT145 to adapter PCI Express (PCIe) przyspieszający działanie i rozszerzający funkcjonalność jednostki systemowej w zakresie wyświetlania obrazu. Adapter nie jest wyposażony w przełączniki sprzętowe służące do wprowadzania ustawień. Tryb pracy wybiera się za pośrednictwem oprogramowania. [Rysunek 11 na stronie 81](#) przedstawia adapter i jego złącza.



P9HCD5748-0

Rysunek 11. grafiki POWER GXT145

- 1** Podstawowe złącze DVI (28-stykowe) obsługujące sygnał analogowy i cyfrowy
- 2** Dodatkowe złącze DVI (28-stykowe) obsługujące sygnał analogowy i cyfrowy

Monitor podstawowy należy podłączyć do złącza nr 1. Jeśli używany jest opcjonalny monitor dodatkowy, należy go podłączyć do złącza nr 2. W przypadku serwerów i partycji logicznych, na których działa system operacyjny Linux, na monitorze dodatkowym wyświetlany jest ten sam obraz, co na monitorze podstawowym – w tej samej rozdzielczości i z tą samą częstotliwością odświeżania.

Poniższa tabela zawiera informacje o kodzie opcji (FC), numerze CCIN i numerze PN części FRU opisywanego adaptera.

Tabela 18. Numer CCIN i numer FRU adaptera FC 5748

Kod opcji (FC)	Numer CCIN (Custom Card Identification Number)	Numer PN części FRU
5748	5269	10N7756

Poniżej przedstawiono najważniejsze cechy i opcje adaptera:

- Głębia koloru: 8-bitowa (kolory indeksowane) lub 24-bitowa (True Color)
- Bufor ekranu: 32 MB pamięci SDRAM
- Interfejs magistrali PCIe x1
- Dwa złącza DVI-I (sygnał analogowy lub cyfrowy)
- Maksymalna rozdzielczość z jednym podłączonym monitorem w trybie analogowym: 2048 × 1536
- Maksymalna rozdzielczość z jednym podłączonym monitorem w trybie cyfrowym: 1280 × 1024
- Maksymalna rozdzielczość drugiego monitora (podłączonego do złącza dodatkowego): 1600 × 1200 w trybie analogowym lub 1280 × 1024 w trybie cyfrowym
 - W przypadku serwerów i partycji logicznych, na których działa system operacyjny Linux, maksymalna obsługiwana rozdzielczość drugiego monitora (podłączonego do złącza dodatkowego) wynosi 1600 × 1200 w trybie analogowym i 1280 × 1024 w trybie cyfrowym.
 - W przypadku serwerów i partycji logicznych, na których działa system operacyjny AIX, podczas pracy z dwoma monitorami oba monitory muszą korzystać z połączenia analogowego z tą samą rozdzielczością (maksymalnie 1600 × 1200). Na monitorze podstawowym i dodatkowym jest wyświetlany ten sam obraz.
- Zarządzanie zasilaniem ekranu: Video Electronics Standards Association (VESA), Display Power Management Signaling (DPMS)

Szczegółowe informacje na temat priorytetów gniazd oraz maksymalnej liczby adapterów i reguł ich rozmieszczania są dostępne na stronie [Reguły rozmieszczania adapterów PCIe i priorytety gniazd](http://www.ibm.com/support/knowledgecenter/POWER9/p9eab/p9eab_mtm_pciplacement.htm) (http://www.ibm.com/support/knowledgecenter/POWER9/p9eab/p9eab_mtm_pciplacement.htm) po wybraniu odpowiedniego typu serwera.

Przygotowanie do instalacji

Jeśli w tym samym czasie jest również instalowany system operacyjny, należy najpierw zainstalować adapter, a następnie system. Jeśli instalowany jest tylko sterownik urządzenia, to należy go zainstalować przed zainstalowaniem adaptera.

Instalowanie adaptera

Instrukcje dotyczące instalowania adapterów PCIe są dostępne na stronie [Instalowanie, demontaż i wymiana adapterów PCIe](http://www.ibm.com/support/knowledgecenter/POWER9/p9hak/pciadapters.htm) (<http://www.ibm.com/support/knowledgecenter/POWER9/p9hak/pciadapters.htm>) po wybraniu odpowiedniego typu serwera..

Sprawdzanie poprawności instalacji adaptera

Aby sprawdzić, czy jednostka systemowa rozpoznaje adapter PCI, wykonaj następujące kroki:

1. Jeśli jest to konieczne, zaloguj się jako użytkownik root.
2. Wpisz w wierszu komend następującą komendę: `lsdev -Cs pci`.
3. Naciśnij klawisz Enter.

Zostanie wyświetlona lista urządzeń PCI. Jeśli adapter został zainstalowany poprawnie, obok każdego portu wyświetlany jest status Available (Dostępny), co oznacza, że adapter jest zainstalowany i gotowy do użytku. Jeśli z komunikatu wynika, że którekolwiek z portów są zdefiniowane (Defined), a nie dostępne (Available), należy wyłączyć serwer i sprawdzić poprawność instalacji adaptera.

Rozwiązywanie problemów

Jeśli po zakończeniu instalacji wystąpią problemy z wyświetlaniem obrazu, spróbuj je rozwiązać zgodnie z następującą procedurą:

- Sprawdź kable.
- Sprawdź instalację oprogramowania sterownika urządzenia.
- Sprawdź konsolę.
- Sprawdź poprawność instalacji adaptera.

Sprawdzanie kabli

1. Sprawdź, czy kable monitorów są podłączone do odpowiedniego adaptera.
2. Jeśli używasz kilku adapterów wideo, upewnij się, że każdy z nich jest połączony z monitorem.
3. Sprawdź, czy wszystkie kable są solidnie podłączone.
4. Jeśli nie zostanie wyświetlony ekran logowania, zrestartuj jednostkę systemową.

Sprawdzanie instalacji oprogramowania sterownika urządzenia

Sprawdź, czy został zainstalowany sterownik akceleratora grafiki POWER GXT145. W tym celu wpisz następującą komendę i naciśnij klawisz Enter:

```
lslpp -l all | grep GXT145
```

Jeśli sterownik urządzenia GXT145 jest zainstalowany, zostaną wyświetlone dane podobne do przedstawionych poniżej (przykład dotyczy systemu operacyjnego AIX w wersji 5.2):

```
devices.pci.2b102725.X11 5.2.0.105 COMMITTED AIXwindows GXT145 Graphics
devices.pci.2b102725.diag 5.2.0.105 COMMITTED GXT145 Graphics Adapter
devices.pci.2b102725.rte 5.2.0.105 COMMITTED GXT145 Graphics Adapter
```

Jeśli sterownik urządzenia POWER GXT145 nie został w pełni zainstalowany, należy zainstalować go ponownie. Odpowiednie instrukcje zawiera sekcja [Instalowanie oprogramowania sterownika urządzenia systemu AIX](http://www.ibm.com/support/knowledgecenter/POWER9/p9hak/pxhak_installing_devicedriver_aix.htm) (www.ibm.com/support/knowledgecenter/POWER9/p9hak/pxhak_installing_devicedriver_aix.htm).

Sprawdzanie konsoli

1. Jeśli nadal występują problemy, można przekierować monitor do nowego adaptera za pomocą komendy **chdisp**.
2. Jeśli po sprawdzeniu okablowania i użyciu komendy **chdisp** nadal występują problemy, należy wykonać procedury diagnostyczne.

Sprawdzanie poprawności instalacji adaptera

Sprawdź, czy jednostka systemowa rozpoznaje adapter grafiki POWER GXT145.

Wpisz w wierszu komend systemu AIX komendę `lsdev -Cs pci`. Jeśli adapter grafiki POWER GXT145 jest poprawnie zainstalowany, zostaną wyświetlone dane podobne do przedstawionych poniżej:

```
cor0 Available 0K-00 GXT145 Graphics Adapter
```

Jeśli z komunikatu wynika, że adapter jest zdefiniowany (Defined), a nie dostępny (Available), wyłącz jednostkę systemową i sprawdź, czy adapter grafiki POWER GXT145 jest poprawnie zainstalowany. Jeśli po wykonaniu kroków opisanych w tej sekcji będą nadal występować problemy, należy zwrócić się o pomoc do działu serwisu i wsparcia.

Wymagania dotyczące systemu operacyjnego lub partycji

W przypadku instalowania nowej opcji upewnij się, że jest dostępne oprogramowanie niezbędne do jej obsługi, oraz sprawdź, czy konieczne jest spełnienie wymagań wstępnych dotyczących tej opcji lub podłączanych urządzeń. Aby sprawdzić wymagania dotyczące systemu operacyjnego i partycji, należy zapoznać się z jednym z następujących tematów:

- Najnowszą wersję bibliotek i narzędzi umożliwiających korzystanie z produktu można pobrać z serwisu [WWW Fix Central](http://www.ibm.com/support/fixcentral/) (<http://www.ibm.com/support/fixcentral/>).
- Serwis [WWW Power Systems - Prerequisites](http://www14.software.ibm.com/support/customercare/iprt/home) (<http://www14.software.ibm.com/support/customercare/iprt/home>).
- Serwis [WWW IBM SSIC \(System Storage Interoperation Center\)](http://www-03.ibm.com/systems/support/storage/ssic/interoperability.wss) (<http://www-03.ibm.com/systems/support/storage/ssic/interoperability.wss>).
- Najnowszą wersję sterownika urządzenia lub narzędzi do adapterów RAID IBM Power (iprutils) można pobrać z serwisu [WWW z narzędziami serwisowymi i biurowymi IBM](http://www14.software.ibm.com/webapp/set2/sas/f/lopdiags/home.html) (<http://www14.software.ibm.com/webapp/set2/sas/f/lopdiags/home.html>).
- Ważne informacje dotyczące systemów operacyjnych Linux na serwerach IBM Power Systems można znaleźć w serwisie [WWW Linux on IBM](http://www14.software.ibm.com/webapp/set2/sas/f/lopdiags/info/LinuxAlerts.html) (www14.software.ibm.com/webapp/set2/sas/f/lopdiags/info/LinuxAlerts.html).

2-portowy adapter PCIe3 LP 10 GbE NIC i RoCE SR (FC EC2M, EC2N i EL54; CCIN 57BE)

W sekcji przedstawiono dane techniczne adapterów o kodach opcji (FC) EC2M, EC2N, EC2N i EL54 oraz związane z nimi wymagania dotyczące systemu operacyjnego.

Przegląd

Kodami opcji FC EC2N i FC EL54 oznaczono adaptery pełnej wysokości. Kodem opcji EC2M oznaczono adapter niskoprofilowy. Adaptery te mają następujące nazwy:

- FC EC2N i FC EL54 - 2-portowy adapter PCIe3 10 GbE NIC i RoCE SR
- FC EC2M - 2-portowy adapter PCIe3 LP 10 GbE NIC i RoCE SR

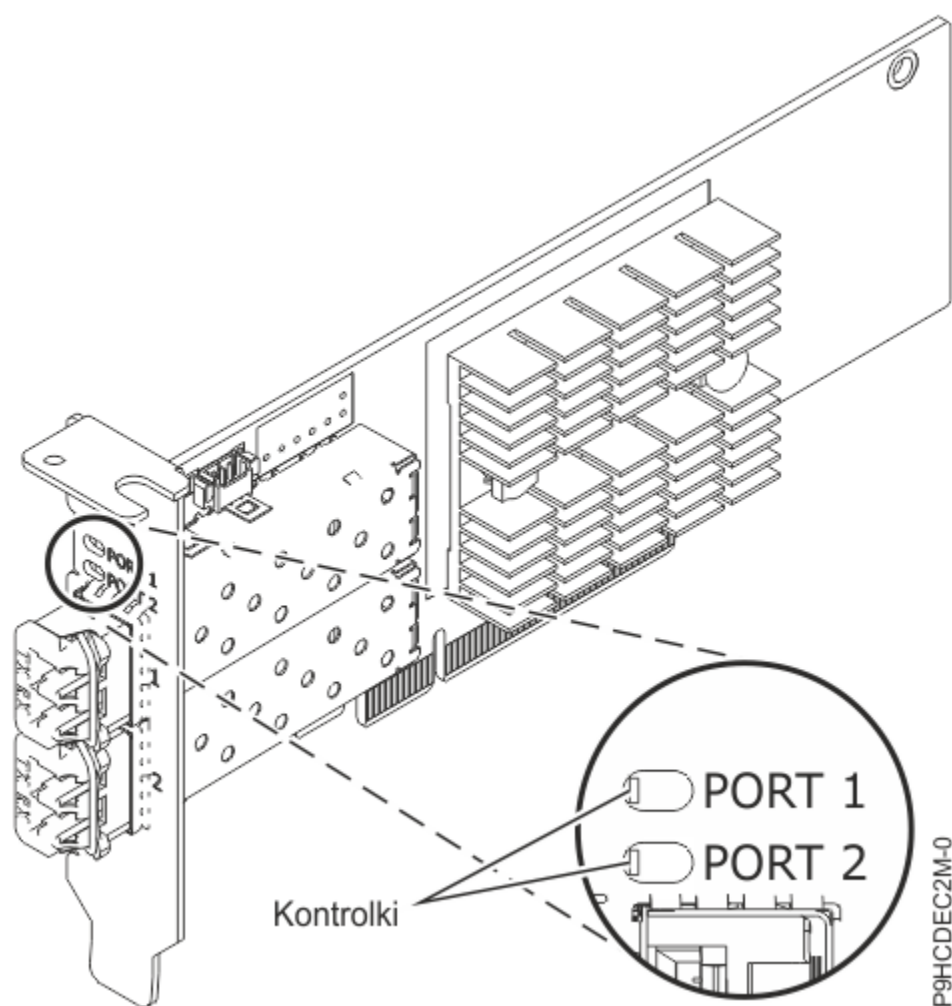
Opisywany adapter jest urządzeniem PCIe trzeciej generacji wyposażonym w dwa 10-gigabitowe porty światłowodowe SR. Adapter współpracuje z sieciami konwergentnymi i jest zgodny ze standardami NIC oraz IBTA RoCE. Skrót RoCE (RDMA over Converged Ethernet) oznacza protokół zdalnego bezpośredniego dostępu do pamięci przez konwergentną sieć Ethernet. Zastosowanie technologii RoCE pozwala uzyskać znacznie większą przepustowość adaptera przy niewielkich opóźnieniach, a także zminimalizować obciążenie procesora dzięki bardziej efektywnemu wykorzystaniu dostępu do pamięci. Ociążenie procesora od zadań związanych z operacjami we/wy w sieci przekłada się na wzrost wydajności i skalowalności.

Adapter jest wyposażony w dwa zainstalowane fabrycznie transceivery optyczne. Złącza typu LC umożliwiają podłączenie standardowych 10-gigabitowych kabli światłowodowych SR o długości maksymalnie 300 m. Oba porty z transceiverami służą do łączenia się z innymi serwerami lub przełącznikami w sieci. Każdy z tych portów obsługuje połączenia Ethernet z nominalną szybkością transmisji wynoszącą 10 gigabitów na sekundę (Gb/s). Ponadto adapter udostępnia funkcje agregacji łączy i przełączania awaryjnego, które znakomicie sprawdzają się w newralgicznych sieciach wymagających nadmiarowości i wysokiej dostępności. [Rysunek 12 na stronie 85](#) przedstawia adapter niskoprofilowy, a [Rysunek 13 na stronie 86](#) przedstawia adapter pełnej wysokości.

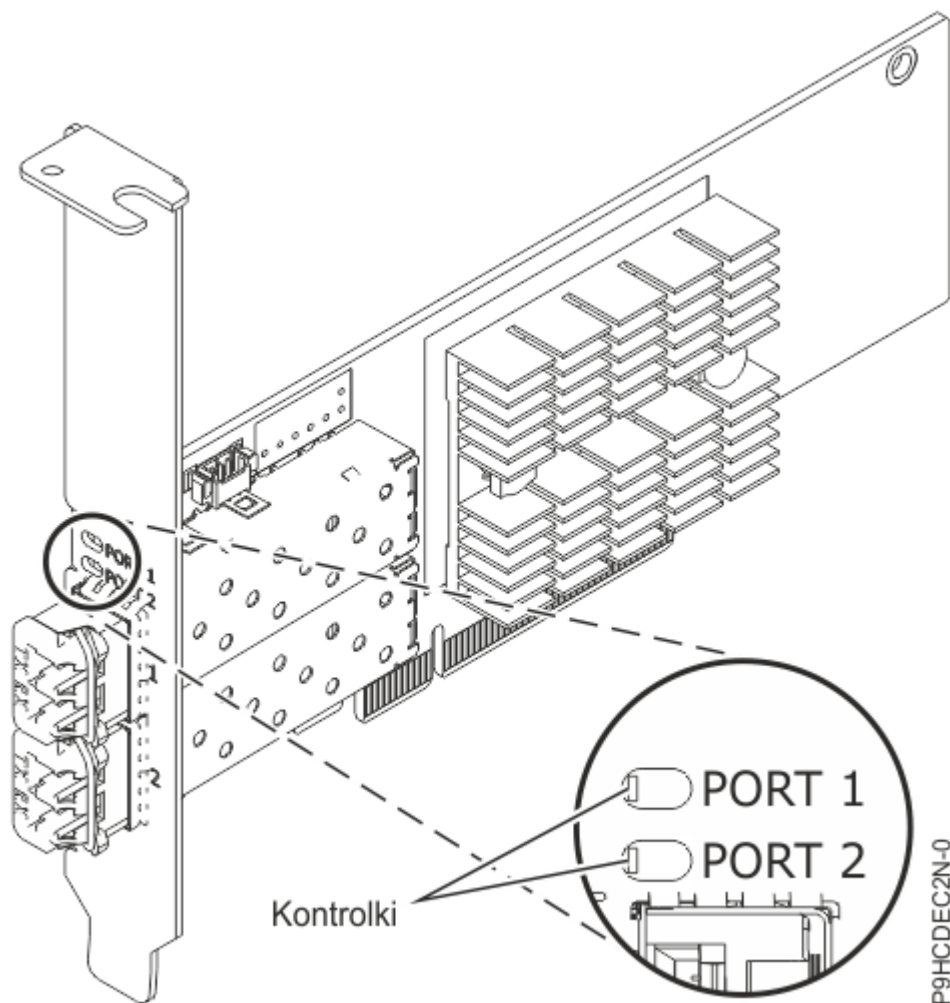
Poniżej przedstawiono najważniejsze cechy i opcje adaptera:

- Adapter sieci konwergentnej NIC z interfejsem PCIe3
- Obsługa funkcji RoCE i NIC (jednak funkcje te nie są obsługiwane równocześnie w tym samym adapterze)
- Zgodność z następującymi standardami w zakresie poszczególnych portów i funkcji:
 - Obsługa narzędzia do zarządzania instalacją sieciową (NIM) w systemie AIX i funkcji instalacji sieciowej w systemie Linux
 - Obsługa protokołu IBTA RoCE v2
 - Zgodność ze standardem IEEE 802.3ae w przypadku portów 10 GbE
 - Zgodność ze standardem IEEE 802.3ab w przypadku portów 1 GbE

- Hermetyzacja ramek zgodnie ze standardami Ethernet II i IEEE 802.3
- Zgodność ze standardem IEEE 802.1p w zakresie konfigurowania poziomów priorytetu w oznaczonych ramach sieci VLAN
- Obsługa znaczników sieci VLAN zgodnie ze standardem IEEE 802.1Q
- Sterowanie przepływem zgodnie ze standardem IEEE 802.3x
- Równoważenie obciążenia i przełączanie awaryjne zgodnie ze standardem IEEE 802.3ad
- Agregacja łączy zgodnie ze standardami IEEE 802.3ad i 802.3
- Obsługa sygnalizacji przerwania MSI i MSI-X oraz tradycyjnych przerwania sprzętowych
- Obsługa dużych ramek (jumbo) do 9,6 kB
- Obsługa technologii Gigabit EtherChannel (GEC) we współpracy z dotychczasowym oprogramowaniem
- Obsługa sprzętowego sprawdzania sumy kontrolnej w protokołach TCP i UDP oraz sprzętowej segmentacji TCP (TSO) na potrzeby protokołów IPv4 i IPv6
- Obsługa segmentacji TCP (LSO)
- Obsługa pamięci EEPROM-SPI i pojedynczych układów EEPROM



Rysunek 12. 2-portowy adapter PCIe3 10 GbE NIC i RoCE SR (FC EC2M)



Rysunek 13. 2-portowy adapter PCIe3 10 GbE NIC i RoCE SR (FC EC2N i FC EL54)

Dane techniczne

Element Opis

Numer FRU adaptera

00RX875

Wersja z blokadą niskoprofilową: 00RX872

Architektura magistrali we/wy

PCIe3 x8

Wymagania dotyczące gniazda

Szczegółowe informacje na temat priorytetów gniazd oraz maksymalnej liczby adapterów i reguł ich rozmieszczania są dostępne na stronie [Reguły rozmieszczania adapterów PCIe i priorytety gniazd](http://www.ibm.com/support/knowledgecenter/POWER9/p9eab/p9eab_mtm_pciplacement.htm) (http://www.ibm.com/support/knowledgecenter/POWER9/p9eab/p9eab_mtm_pciplacement.htm) po wybraniu odpowiedniego typu serwera.

Napięcie

3,3 V

Typ adaptera

Krótki

Kable

Standardowe 10-gigabitowe kable światłowodowe SR o długości maksymalnie 300 m

Wymagania dotyczące systemu operacyjnego lub partycji

W przypadku instalowania nowej opcji upewnij się, że jest dostępne oprogramowanie niezbędne do jej obsługi, oraz sprawdź, czy konieczne jest spełnienie wymagań wstępnych dotyczących tej opcji lub podłączanych urządzeń. Aby sprawdzić wymagania dotyczące systemu operacyjnego i partycji, należy zapoznać się z jednym z następujących tematów:

- Najnowszą wersję bibliotek i narzędzi umożliwiających korzystanie z produktu można pobrać z serwisu [WWW Fix Central](http://www.ibm.com/support/fixcentral/) (<http://www.ibm.com/support/fixcentral/>).
- Serwis [WWW Power Systems - Prerequisites](http://www14.software.ibm.com/support/customercare/iprt/home) (<http://www14.software.ibm.com/support/customercare/iprt/home>).
- Serwis [WWW IBM SSIC \(System Storage Interoperation Center\)](http://www-03.ibm.com/systems/support/storage/ssic/interoperability.wss) (<http://www-03.ibm.com/systems/support/storage/ssic/interoperability.wss>).
- Najnowszą wersję sterownika urządzenia lub narzędzi do adapterów RAID IBM Power (iprutils) można pobrać z serwisu [WWW z narzędziami serwisowymi i biurowymi IBM](http://www14.software.ibm.com/webapp/set2/sas/f/lopdiags/home.html) (<http://www14.software.ibm.com/webapp/set2/sas/f/lopdiags/home.html>).
- Ważne informacje dotyczące systemów operacyjnych Linux na serwerach IBM Power Systems można znaleźć w serwisie [WWW Linux on IBM](http://www14.software.ibm.com/webapp/set2/sas/f/lopdiags/info/LinuxAlerts.html) (www14.software.ibm.com/webapp/set2/sas/f/lopdiags/info/LinuxAlerts.html).

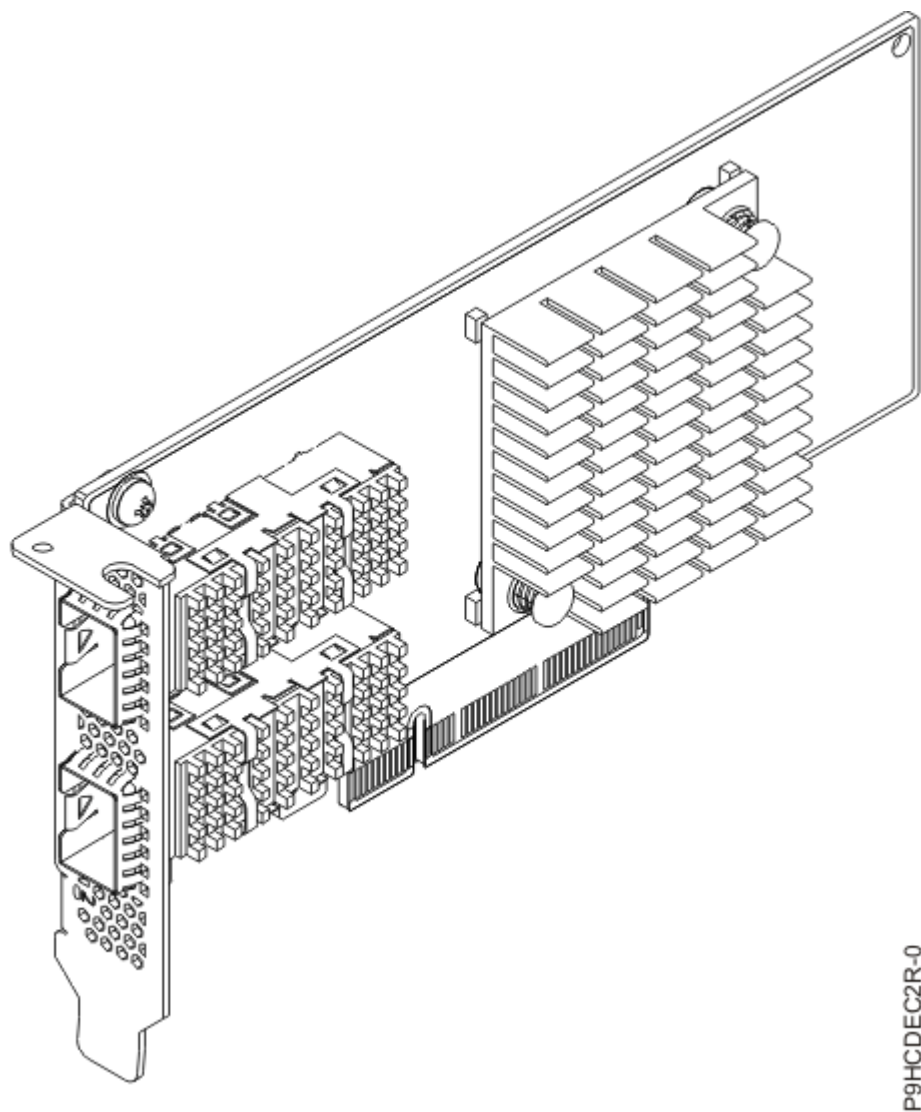
2-portowy adapter PCIe3 10 Gb NIC i RoCE SR/Cu (FC EC2R i EC2S; CCIN 58FA)

W sekcji przedstawiono dane techniczne adapterów o kodach opcji (FC) EC2R i EC2S oraz związane z nimi wymagania dotyczące systemu operacyjnego.

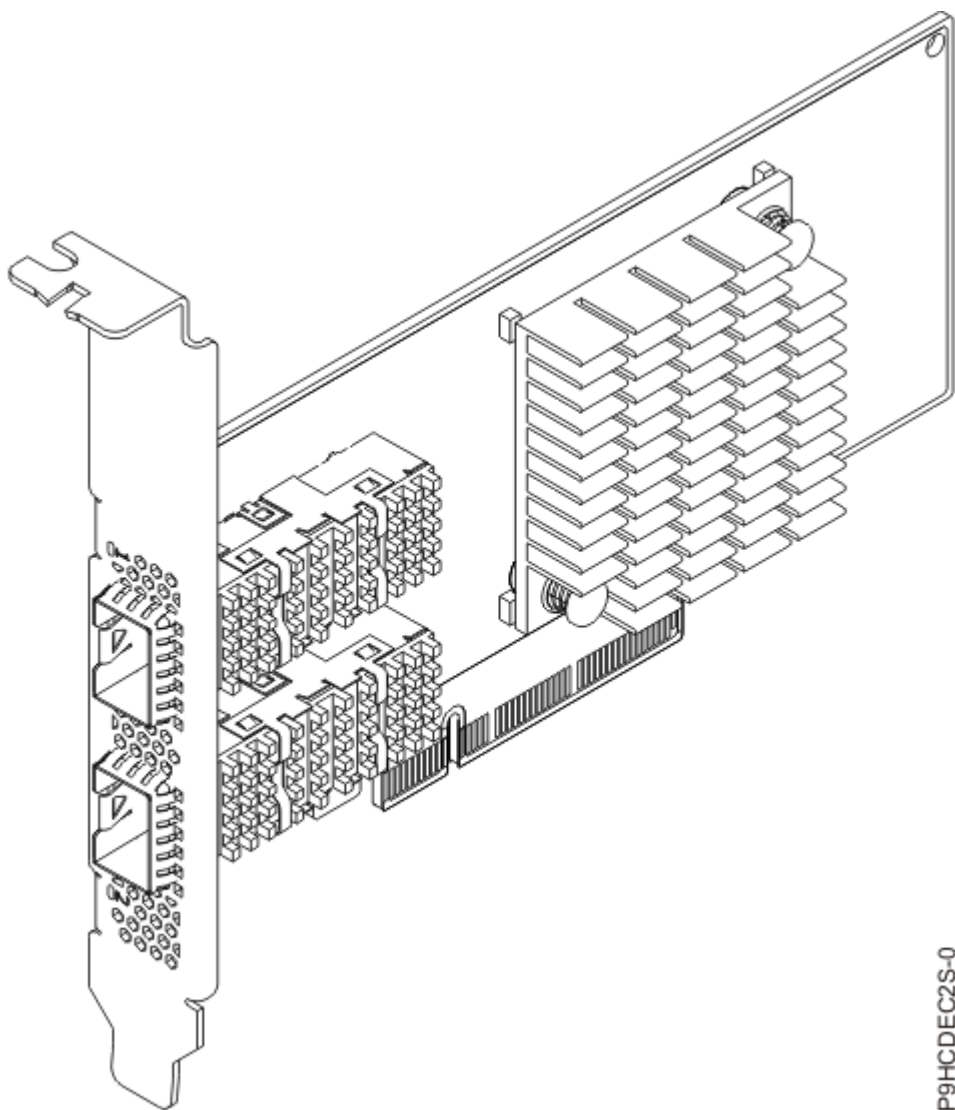
Przegląd

Kodami FC EC2R i EC2S oznaczono różne wersje tego samego adaptera. Kod FC EC2R dotyczy adaptera niskoprofilowego, a kod FC EC2S – adaptera pełnej wysokości.

2-portowy adapter PCIe3 10 Gb NIC i RoCE SR/Cu to karta rozszerzeń PCI Express (PCIe) trzeciej generacji ze złączem x8. Adapter jest wyposażony w dwa 10-gigabitowe porty SFP+ i obsługuje funkcję kontrolera interfejsu sieciowego (NIC) w standardzie Ethernet oraz technologię RoCE (RDMA over Converged Ethernet). Zastosowanie technologii RoCE pozwala uzyskać znacznie większą przepustowość adaptera przy niewielkich opóźnieniach, a także zminimalizować obciążenie procesora dzięki bardziej efektywnemu wykorzystaniu dostępu do pamięci. Odciążenie procesora od zadań związanych z operacjami we/wy w sieci przekłada się na wzrost wydajności i skalowalności.



Rysunek 14. 2-portowy adapter PCIe3 LP 10 Gb NIC i RoCE SR/Cu (FC EC2R)



Rysunek 15. 2-portowy adapter PCIe3 10 Gb NIC i RoCE SR/Cu (FC EC2S)

Dane techniczne

Element Opis

Numer FRU adaptera
01FT759

Numer FRU wtyczki zwrotnej
74Y7010 (wtyczka zwrotna Twinax)
12R9314 (światłowodowa wtyczka zwrotna)

Architektura magistrali we/wy
PCIe3 x8

Wymagania dotyczące gniazda

Szczegółowe informacje na temat priorytetów gniazd oraz maksymalnej liczby adapterów i reguł ich rozmieszczania są dostępne na stronie Reguły rozmieszczania adapterów PCIe i priorytety gniazd (http://www.ibm.com/support/knowledgecenter/POWER9/p9eab/p9eab_mtm_pciplacement.htm) po wybraniu odpowiedniego typu serwera.

Napięcie
3,3 V, 12 V

Typ adaptera

Krótki, niskoprofilowy (FC EC2R)

Krótki, z blokadą pełnej wysokości (FC EC2S)

Najważniejsze cechy

Obsługa technologii RoCE (RDMA over Converged Ethernet)

Dwa porty obsługujące połączenia 10 Gb w sieci Ethernet

Obsługa połączeń 10-gigabitowych SFP+ w sieci Ethernet

Obsługa 10-gigabitowych połączeń SFP+ SR przy zastosowaniu transceivera optycznego o przepustowości 10 Gb/s (nr PN IBM®: 77P9336, do nabycia oddzielnie)

Obsługa narzędzia do zarządzania instalacją sieciową (NIM) w systemie AIX®

PCI Express 3.0 (do 8 GT/s) x8

Zgodność ze standardem PCIe 3.0 (oraz wcześniejszymi standardami 1.1 i 2.0)

Zgodność ze standardem IEEE 802.3ae (10 Gb w sieci Ethernet), IEEE 802.3ad (agregacja łączy i przełączenie awaryjne), IEEE 802.3az (energooszczędna sieć Ethernet), IEEE 802.1Q/P (obsługa znaczników sieci VLAN), IEEE 802.1Qau (powiadomienie o przeciążeniach), IEEE 802.1Qbg, IEEE 802.3Qaz D0.2 (ETS), IEEE 802.1Qbb D1.0 (PFC) i IEEE 1588v2 (PTP).

Obsługa dużych ramek (jumbo) do 9,6 kB

Obsługa sprzętowego wspomagania sieci nakładkowych w przypadku protokołów VXLAN i NVGRE

Sprzętowe wspomaganie funkcji bezstanowych w przypadku protokołów TCP/UDP/IP

Sprzętowe sprawdzanie sumy kontrolnej w protokołach TCP/UDP

Sprzętowa segmentacja TCP

Obsługa adapterów SR-IOV w PowerVM

Kable

W zakresie połączeń 10-gigabitowych IBM® oferuje kable w technologii miedzi (DAC – Direct Attach Copper) o długości maksymalnie 5 m, wyposażone w transceivery SFP na obu końcach. Więcej informacji na temat okablowania adaptera zawiera sekcja [“Informacje na temat kabli i transceiverów”](#) na stronie 90.

Transceivery

IBM® dopuszcza do instalacji w adapterze i obsługuje transceivery optyczne SFP+ (FC EB46). Oprócz tego klienci mogą korzystać z własnych kabli światłowodowych z transceiverem optycznym SFP+ na drugim końcu. Transceiver optyczny o przepustowości 10 Gb/s umożliwia transmisję na odległość 300 m przy użyciu kabla OM3 i 82 m przy użyciu kabla OM2. Kable można podłączyć do jednego lub obu portów SFP+ adaptera.

Informacje na temat kabli i transceiverów

Należy stosować wielomodowe kable światłowodowe przystosowane do współpracy z laserami krótkofalowymi, charakteryzujące się następującymi parametrami:

- OM3 lub OM4: światłowód wielomodowy 50/125 µm, szerokość pasma 2000 MHz × km
- OM2: światłowód wielomodowy 50/125 µm, szerokość pasma 500 MHz × km
- OM1: światłowód wielomodowy 62,5/125 µm, szerokość pasma 200 MHz × km

Z uwagi na różną średnicę rdzeni kable OM1 można łączyć tylko z innymi kablami OM1. Ponadto w celu uzyskania najlepszych rezultatów nie należy łączyć kabli OM2 z kablami OM3 lub OM4. Jeśli jednak zajdzie konieczność połączenia kabla OM2 z kablem OM3 lub OM4, połączone kable będą miały na całej długości parametry kabla OM2. Poniższa tabela zawiera informacje o maksymalnej dopuszczalnej długości poszczególnych typów kabli przy różnych szybkościach łącza.

Tabela 19. Typ kabla i odległość (10 Gb/s)

Szybkość	Typ kabla i odległość		
10 Gb/s	OM1	OM2	OM3
	0,5–33 m	0,5–82 m	0,5–300 m

Tabela 20. Transceivery optyczne i kable światłowodowe

Kod opcji	Opis
EB46	Transceiver optyczny 10 Gb/s (do nabycia oddzielnie)
EN01	Aktywny kabel Ethernet 10 Gb/s typu Twinax wykonany w technologii miedzi, długość 1 m (3,3 stopy)
EN02	Aktywny kabel Ethernet 10 Gb/s typu Twinax wykonany w technologii miedzi, długość 3 m (9,8 stopy)
EN03	Aktywny kabel Ethernet 10 Gb/s typu Twinax wykonany w technologii miedzi, długość 5 m (16,4 stopy)

Wymagania dotyczące systemu operacyjnego lub partycji

W przypadku instalowania nowej opcji upewnij się, że jest dostępne oprogramowanie niezbędne do jej obsługi, oraz sprawdź, czy konieczne jest spełnienie wymagań wstępnych dotyczących tej opcji lub podłączanych urządzeń. Aby sprawdzić wymagania dotyczące systemu operacyjnego i partycji, należy zapoznać się z jednym z następujących tematów:

- Najnowszą wersję bibliotek i narzędzi umożliwiających korzystanie z produktu można pobrać z serwisu [WWW Fix Central](http://www.ibm.com/support/fixcentral/) (<http://www.ibm.com/support/fixcentral/>).
- Serwis [WWW Power Systems - Prerequisites](http://www14.software.ibm.com/support/customercare/iprt/home) (<http://www14.software.ibm.com/support/customercare/iprt/home>).
- Serwis [WWW IBM SSIC \(System Storage Interoperation Center\)](http://www-03.ibm.com/systems/support/storage/ssic/interoperability.wss) (<http://www-03.ibm.com/systems/support/storage/ssic/interoperability.wss>).
- Najnowszą wersję sterownika urządzenia lub narzędzi do adapterów RAID IBM Power (iprutils) można pobrać z serwisu [WWW z narzędziami serwisowymi i biurowymi IBM](http://www14.software.ibm.com/webapp/set2/sas/f/lopdiags/home.html) (<http://www14.software.ibm.com/webapp/set2/sas/f/lopdiags/home.html>).
- Ważne informacje dotyczące systemów operacyjnych Linux na serwerach IBM Power Systems można znaleźć w serwisie [WWW Linux on IBM](http://www14.software.ibm.com/webapp/set2/sas/f/lopdiags/info/LinuxAlerts.html) (www14.software.ibm.com/webapp/set2/sas/f/lopdiags/info/LinuxAlerts.html).

2-portowy adapter PCIe3 25/10 Gb NIC i RoCE SFP28 (FC EC2T i EC2U; CCIN 58FB)

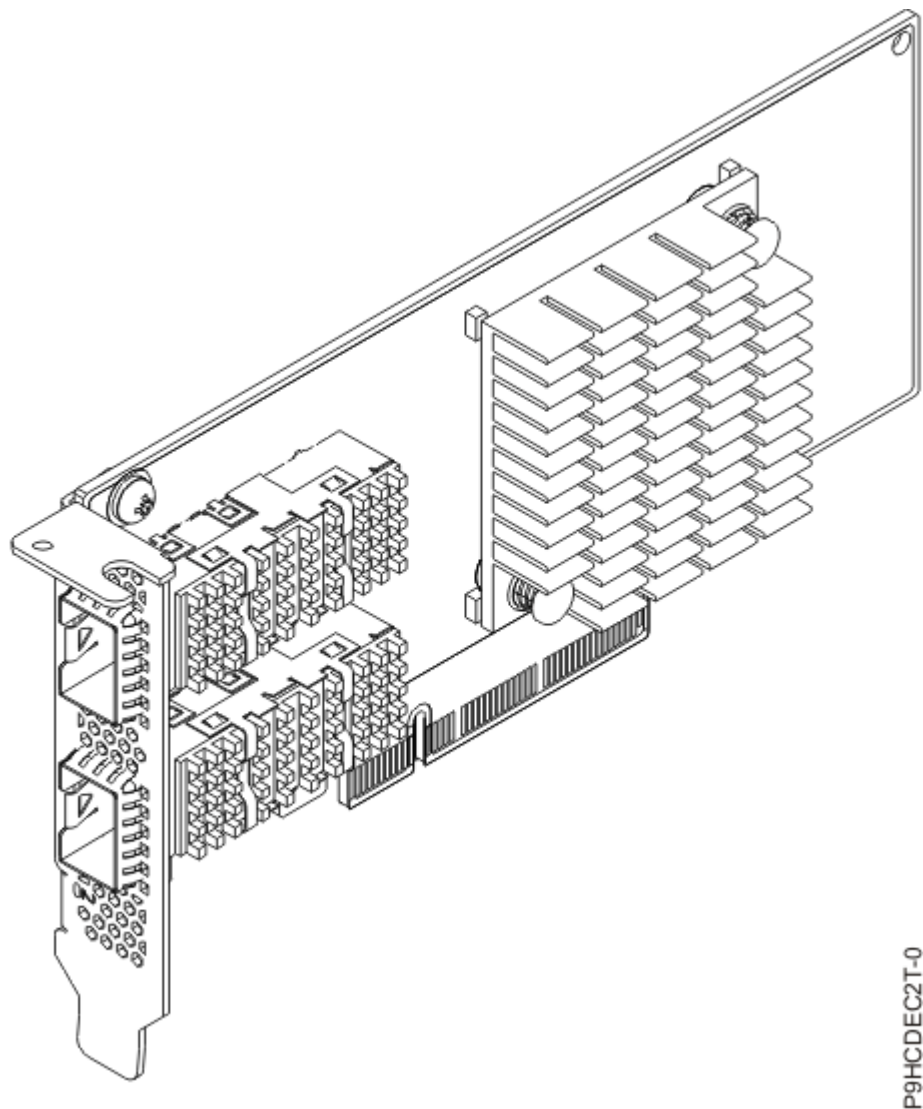
W sekcji przedstawiono dane techniczne adapterów o kodach opcji (FC) EC2T i EC2U oraz związane z nimi wymagania dotyczące systemu operacyjnego.

Przegląd

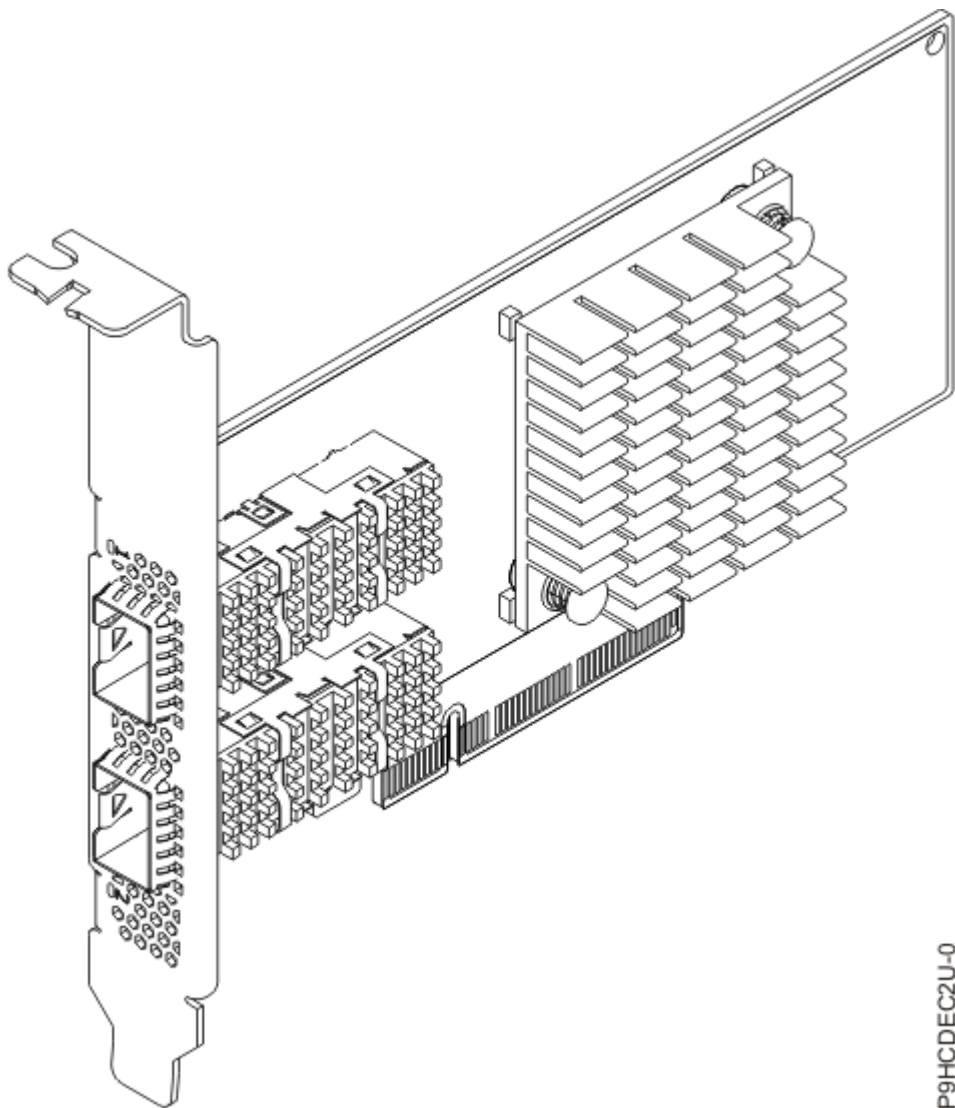
Kodami FC EC2T i EC2U oznaczono różne wersje tego samego adaptera. Kod FC EC2T dotyczy adaptera niskoprofilowego, a kod FC EC2U – adaptera pełnej wysokości.

2-portowy adapter PCIe3 25/10 Gb NIC i RoCE SFP28 (FC EC2T i EC2U) to karta rozszerzeń PCI Express (PCIe) trzeciej generacji ze złączem x8. Adapter jest wyposażony w dwa porty SFP28 25 Gb i obsługuje

funkcję kontrolera interfejsu sieciowego (NIC) w standardzie Ethernet oraz technologię RoCE (RDMA over Converged Ethernet). Zastosowanie technologii RoCE pozwala uzyskać znacznie większą przepustowość adaptera przy niewielkich opóźnieniach, a także zminimalizować obciążenie procesora dzięki bardziej efektywnemu wykorzystaniu dostępu do pamięci. Odciążenie procesora od zadań związanych z operacjami we/wy w sieci przekłada się na wzrost wydajności i skalowalności.



Rysunek 16. 2-portowy adapter PCIe3 LP 25/10 Gb NIC i RoCE SFP28 (FC EC2T)



Rysunek 17. 2-portowy adapter PCIe3 25/10 Gb NIC i RoCE SFP28 (FC EC2U)

Dane techniczne

Element Opis

Numer FRU adaptera
01FT753

Numer FRU wtyczki zwrotnej
74Y7010 (wtyczka zwrotna Twinax)
12R9314 (światłowodowa wtyczka zwrotna)

Architektura magistrali we/wy
PCIe3 x8

Wymagania dotyczące gniazda

Szczegółowe informacje na temat priorytetów gniazd oraz maksymalnej liczby adapterów i reguł ich rozmieszczania są dostępne na stronie Reguły rozmieszczania adapterów PCIe i priorytety gniazd (http://www.ibm.com/support/knowledgecenter/POWER9/p9eab/p9eab_mtm_pciplacement.htm) po wybraniu odpowiedniego typu serwera.

Napięcie
3,3 V, 12 V.

Typ adaptera

Krótki, niskoprofilowy (FC EC2T).

Krótki, z blokadą pełnej wysokości (FC EC2U).

Najważniejsze cechy

Obsługa technologii RoCE (RDMA over Converged Ethernet).

Dwa porty obsługujące połączenia 25/10 Gb w sieci Ethernet.

Obsługa połączeń 25-gigabitowych SFP28 w sieci Ethernet.

Obsługa połączeń 10-gigabitowych SFP+ w sieci Ethernet.

Obsługa połączeń 25-gigabitowych SFP28 SR przy zastosowaniu transceivera optycznego o przepustowości 25 Gb/s (nr PN IBM® 77P5153, do nabycia oddzielnie).

Obsługa połączeń 10-gigabitowych SFP+ SR przy zastosowaniu transceivera optycznego o przepustowości 10 Gb/s (nr PN IBM®: 77P9336, do nabycia oddzielnie).

Obsługa narzędzia do zarządzania instalacją sieciową (NIM) w systemie AIX®.

PCI Express 3.0 (do 8 GT/s) x8.

Zgodność ze standardem PCIe 3.0 (oraz wcześniejszymi standardami 1.1 i 2.0).

Zgodność ze standardem IEEE 802.3ae (25 Gb lub 10 Gb w sieci Ethernet), IEEE 802.3ad (agregacja łączy i przełączenie awaryjne), IEEE 802.3az (energooszczędna sieć Ethernet), IEEE 802.1Q/P (obsługa znaczników sieci VLAN), IEEE 802.1Qau (powiadomienie o przeciążeniach), IEEE 802.1Qbg, IEEE 802.3Qaz D0.2 (ETS), IEEE 802.1Qbb D1.0 (PFC) i IEEE 1588v2 (PTP).

Obsługa dużych ramek (jumbo) do 9,6 kB.

Obsługa sprzętowego wspomagania sieci nakładkowych w przypadku protokołów VXLAN i NVGRE.

Sprzętowe wspomaganie funkcji bezstanowych w przypadku protokołów TCP/UDP/IP.

Sprzętowe sprawdzanie sumy kontrolnej w protokołach TCP/UDP.

Sprzętowa segmentacja TCP.

Obsługa adapterów SR-IOV w PowerVM.

Kable

Na potrzeby połączeń 25-gigabitowych IBM® oferuje pasywne kable Ethernet SFP28 wykonane w technologii miedzi o przepustowości 25 Gb/s i długości maksymalnie 2 m, wyposażone w transceivery SFP28 na obu końcach.

Na potrzeby połączeń 10-gigabitowych IBM® oferuje kable w technologii miedzi (DAC – Direct Attach Copper) o długości maksymalnie 5 m, wyposażone w transceivery SFP na obu końcach. Więcej informacji na temat okablowania adaptera zawiera sekcja [“Informacje na temat kabli i transceiverów”](#) na stronie 94.

Transceivery

Na potrzeby połączeń 25-gigabitowych IBM® dopuszcza do instalacji w adapterze i obsługuje transceivery optyczne SFP28 (FC EB47). Oprócz tego klienci mogą korzystać z własnych kabli światłowodowych z transceiverem optycznym SFP28 na drugim końcu. Transceiver optyczny o przepustowości 25 Gb/s umożliwia transmisję na odległość 100 m przy użyciu kabla OM4 i 70 m przy użyciu kabla OM3. Kable można podłączyć do jednego lub obu portów SFP28 adaptera.

Na potrzeby połączeń 10-gigabitowych IBM® dopuszcza do instalacji w adapterze i obsługuje transceivery optyczne SFP+ (FC EB46). Oprócz tego klienci mogą korzystać z własnych kabli światłowodowych z transceiverem optycznym SFP+ na drugim końcu. Transceiver optyczny o przepustowości 10 Gb/s umożliwia transmisję na odległość 300 m przy użyciu kabla OM3 i 82 m przy użyciu kabla OM2. Kable można podłączyć do jednego lub obu portów SFP28 adaptera.

Informacje na temat kabli i transceiverów

Należy stosować wielomodowe kable światłowodowe przystosowane do współpracy z laserami krótkofalowymi, charakteryzujące się następującymi parametrami:

- OM3 lub OM4: światłowód wielomodowy 50/125 µm, szerokość pasma 2000 MHz × km

- OM2: światłowód wielomodowy 50/125 μm , szerokość pasma 500 MHz $\times$ km
- OM1: światłowód wielomodowy 62,5/125 μm , szerokość pasma 200 MHz $\times$ km

Z uwagi na różną średnicę rdzeni kabli OM1 można łączyć tylko z innymi kablami OM1. Ponadto w celu uzyskania najlepszych rezultatów nie należy łączyć kabli OM2 z kablami OM3 lub OM4. Jeśli jednak zajdzie konieczność połączenia kabla OM2 z kablem OM3 lub OM4, połączone kable będą miały na całej długości parametry kabla OM2. Poniższa tabela zawiera informacje o maksymalnej dopuszczalnej długości poszczególnych typów kabli przy różnych szybkościach łącza.

Tabela 21. Typ kabla i odległość (10 Gb/s)			
Szybkość	Typ kabla i odległość		
10 Gb/s	OM1	OM2	OM3
	0,5–33 m	0,5–82 m	0,5–300 m

Tabela 22. Typ kabla i odległość (25 Gb/s)			
Szybkość	Typ kabla i odległość		
25 Gb/s	OM2	OM3	OM4
	0,5–20 m	0,5–70 m	0,5–100 m

Tabela 23. Transceivery optyczne i kable światłowodowe	
Kod opcji	Opis
EB46	Transceiver optyczny 10 Gb/s (do nabycia oddzielnie)
EB47	Transceiver optyczny 25 Gb/s (do nabycia oddzielnie)
EB4J	Pasywny kabel Ethernet SFP28 wykonany w technologii miedzi o przepustowości 25 Gb/s, długość 0,5 m (1,6 stopy)
EB4K	Pasywny kabel Ethernet SFP28 wykonany w technologii miedzi o przepustowości 25 Gb/s, długość 1,0 m (3,3 stopy)
EB4L	Pasywny kabel Ethernet SFP28 wykonany w technologii miedzi o przepustowości 25 Gb/s, długość 1,5 m (4,9 stopy)
EB4M	Pasywny kabel Ethernet SFP28 wykonany w technologii miedzi o przepustowości 25 Gb/s, długość 2,0 m (6,6 stopy)
EB4P	[100 Gb/s na 4 $\times$ 25 Gb/s] Pasywny kabel rozdzielający Ethernet QSFP28–SFP28 4 $\times$ 25 Gb/s, długość 2,0 m (6,6 stopy)
EN01	Aktywny kabel Ethernet 10 Gb/s typu Twinax wykonany w technologii miedzi, długość 1 m (3,3 stopy)
EN02	Aktywny kabel Ethernet 10 Gb/s typu Twinax wykonany w technologii miedzi, długość 3 m (9,8 stopy)
EN03	Aktywny kabel Ethernet 10 Gb/s typu Twinax wykonany w technologii miedzi, długość 5 m (16,4 stopy)
EN03	Aktywny kabel Ethernet 10 Gb/s typu Twinax wykonany w technologii miedzi, długość 5 m (16,4 stopy)

Wymagania dotyczące systemu operacyjnego lub partycji

W przypadku instalowania nowej opcji upewnij się, że jest dostępne oprogramowanie niezbędne do jej obsługi, oraz sprawdź, czy konieczne jest spełnienie wymagań wstępnych dotyczących tej opcji lub

podłączanych urządzeń. Aby sprawdzić wymagania dotyczące systemu operacyjnego i partycji, należy zapoznać się z jednym z następujących tematów:

- Najnowszą wersję bibliotek i narzędzi umożliwiających korzystanie z produktu można pobrać z serwisu [WWW Fix Central](http://www.ibm.com/support/fixcentral/) (<http://www.ibm.com/support/fixcentral/>).
- Serwis [WWW Power Systems - Prerequisites](http://www14.software.ibm.com/support/customercare/iprt/home) (<http://www14.software.ibm.com/support/customercare/iprt/home>).
- Serwis [WWW IBM SSIC \(System Storage Interoperation Center\)](http://www-03.ibm.com/systems/support/storage/ssic/interoperability.wss) (<http://www-03.ibm.com/systems/support/storage/ssic/interoperability.wss>).
- Najnowszą wersję sterownika urządzenia lub narzędzi do adapterów RAID IBM Power (iprutils) można pobrać z serwisu [WWW z narzędziami serwisowymi i biurowymi IBM](http://www14.software.ibm.com/webapp/set2/sas/f/lopdiags/home.html) (<http://www14.software.ibm.com/webapp/set2/sas/f/lopdiags/home.html>).
- Ważne informacje dotyczące systemów operacyjnych Linux na serwerach IBM Power Systems można znaleźć w serwisie [WWW Linux on IBM](http://www14.software.ibm.com/webapp/set2/sas/f/lopdiags/info/LinuxAlerts.html) (www14.software.ibm.com/webapp/set2/sas/f/lopdiags/info/LinuxAlerts.html).

2-portowy adapter PCIe3 10 GbE NIC i RoCE SFP+ w technologii miedzi (FC EC37, EC38, EL3X i EL53; CCIN 57BC)

W sekcji przedstawiono dane techniczne adapterów o kodach opcji (FC) EC37, EC38, EL3X i EL53 oraz związane z nimi wymagania dotyczące systemu operacyjnego.

Przegląd

Kodami opcji FC EC37 i FC EL3X oznaczono adaptory niskoprofilowe, a kodami FC EC38 i FC EL53 – adaptory pełnej wysokości.

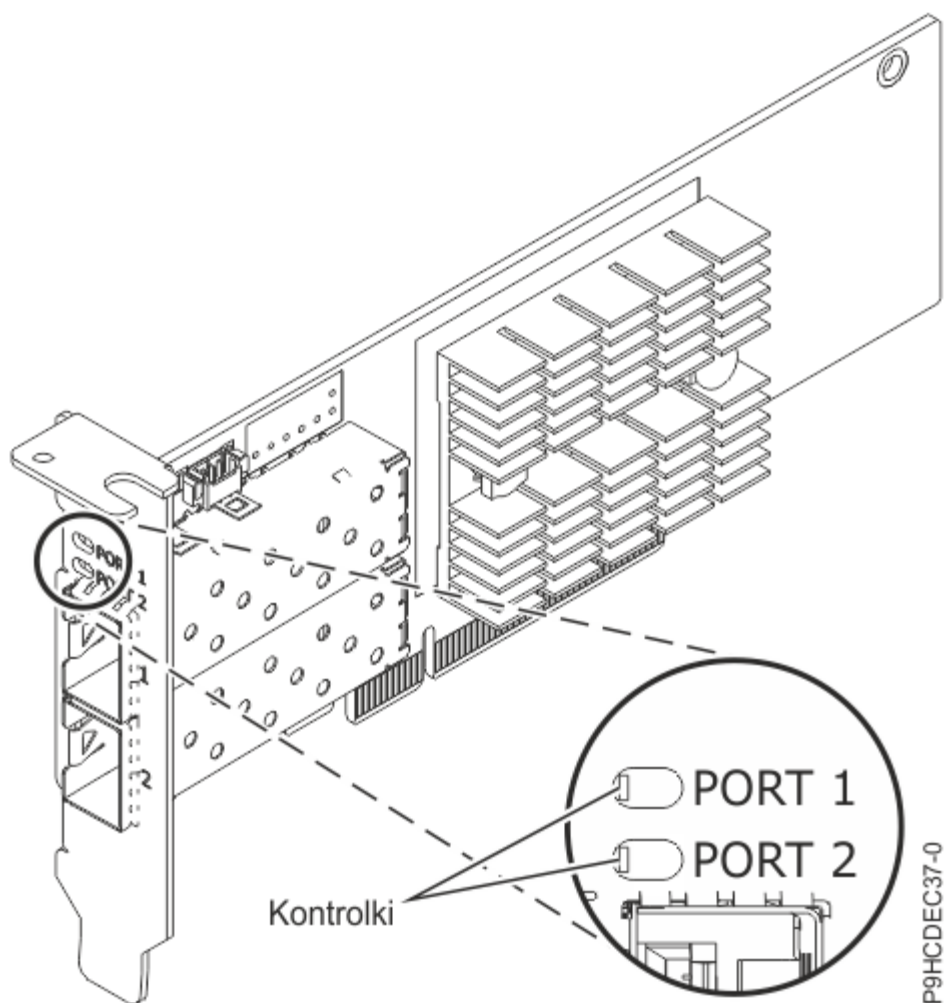
2-portowy adapter PCIe3 10 GbE NIC i RoCE SFP+ to karta rozszerzeń PCIe trzeciej generacji (PCIe3) z dwoma 10-gigabitowymi portami Ethernet i interfejsem magistrali hosta PCIe 3.0. Adapter jest wyposażony w dwa 10-gigabitowe porty SFP+ umożliwiające podłączenie okablowania Twinax wykonanego w technologii miedzi (kable tego typu są wyposażone w transceivery przystosowane do pracy z okablowaniem miedzianym). Adapter współpracuje z sieciami konwergentnymi i jest zgodny ze standardami NIC oraz IBTA RoCE. Skrót RoCE (RDMA over Converged Ethernet) oznacza protokół zdalnego bezpośredniego dostępu do pamięci przez konwergentną sieć Ethernet. Zastosowanie technologii RoCE pozwala uzyskać znacznie większą przepustowość adaptera przy niewielkich opóźnieniach, a także zminimalizować obciążenie procesora dzięki bardziej efektywnemu wykorzystaniu dostępu do pamięci. Odciążenie procesora od zadań związanych z operacjami we/wy w sieci przekłada się na wzrost wydajności i skalowalności.

Urządzenie obsługuje aktywne kable Twinax wykonane w technologii miedzi o długości maksymalnie 5 metrów, takie jak kable o kodach FC EN01, EN02 i EN03. Do powyższych kabli dołączany jest transceiver przeznaczony do pracy z okablowaniem miedzianym. Więcej informacji na ten temat zawiera sekcja [“Kable” na stronie 99](#). Każdy z portów 10-gigabitowych obsługuje połączenia Ethernet z nominalną szybkością transmisji wynoszącą 10 gigabitów na sekundę (Gb/s).

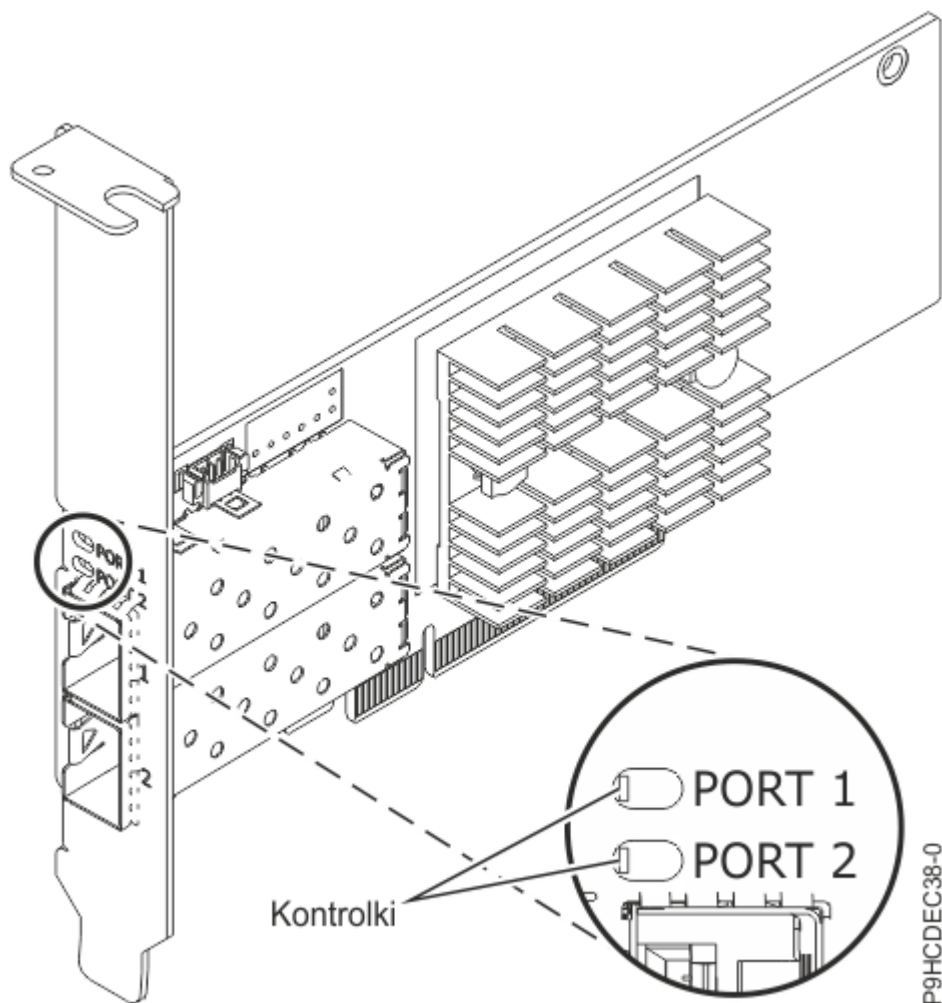
Poniżej przedstawiono najważniejsze cechy i opcje adaptera:

- Adapter sieci konwergentnej NIC z interfejsem PCIe3
- Obsługa funkcji RoCE i NIC (jednak funkcje te nie są obsługiwane równocześnie w tym samym adapterze)
- Zgodność z następującymi standardami w zakresie poszczególnych portów i funkcji:
 - Obsługa narzędzia do zarządzania instalacją sieciową (NIM) w systemie AIX i funkcji instalacji sieciowej w systemie Linux
 - Obsługa protokołu IBTA RoCE v2
 - Zgodność ze standardem IEEE 802.3ae w przypadku portów 10 GbE
 - Zgodność ze standardem IEEE 802.3ab w przypadku portów 1 GbE

- Hermetyzacja ramek zgodnie ze standardami Ethernet II i IEEE 802.3
- Zgodność ze standardem IEEE 802.1p w zakresie konfigurowania poziomów priorytetu w oznaczonych ramach sieci VLAN
- Obsługa znaczników sieci VLAN zgodnie ze standardem IEEE 802.1Q
- Sterowanie przepływem zgodnie ze standardem IEEE 802.3x
- Równoważenie obciążenia i przełączanie awaryjne zgodnie ze standardem IEEE 802.3ad
- Agregacja łączy zgodnie ze standardami IEEE 802.3ad i 802.3
- Obsługa sygnalizacji przerwania MSI i MSI-X oraz tradycyjnych przerw sprzętowych
- Obsługa dużych ramek (jumbo) do 9,6 kB
- Obsługa technologii Gigabit EtherChannel (GEC) we współpracy z dotychczasowym oprogramowaniem
- Obsługa sprzętowego sprawdzania sumy kontrolnej w protokołach TCP i UDP oraz sprzętowej segmentacji TCP (TSO) na potrzeby protokołów IPv4 i IPv6
- Obsługa segmentacji TCP (LSO)
- Obsługa pamięci EEPROM-SPI i pojedynczych układów EEPROM



Rysunek 18. 2-portowy adapter PCIe3 LP 10 GbE NIC i RoCE SFP+ w technologii miedzi (FC EC37 i FC EL3X)



Rysunek 19. 2-portowy adapter PCIe3 10 GbE NIC i RoCE SFP+ w technologii miedzi (FC EC38 i FC EL53)

Dane techniczne

Element Opis

Numer FRU adaptera

00RX859

Wersja z blokadą niskoprofilową: 00RX856

Architektura magistrali we/wy

PCIe3 x8

Wymagania dotyczące gniazda

Szczegółowe informacje na temat priorytetów gniazd oraz maksymalnej liczby adapterów i reguł ich rozmieszczania są dostępne na stronie [Reguły rozmieszczania adapterów PCIe i priorytety gniazd](http://www.ibm.com/support/knowledgecenter/POWER9/p9eab/p9eab_mtm_pciplacement.htm) (http://www.ibm.com/support/knowledgecenter/POWER9/p9eab/p9eab_mtm_pciplacement.htm) po wybraniu odpowiedniego typu serwera.

Napięcie

3,3 V

Typ adaptera

Krótki

Kable

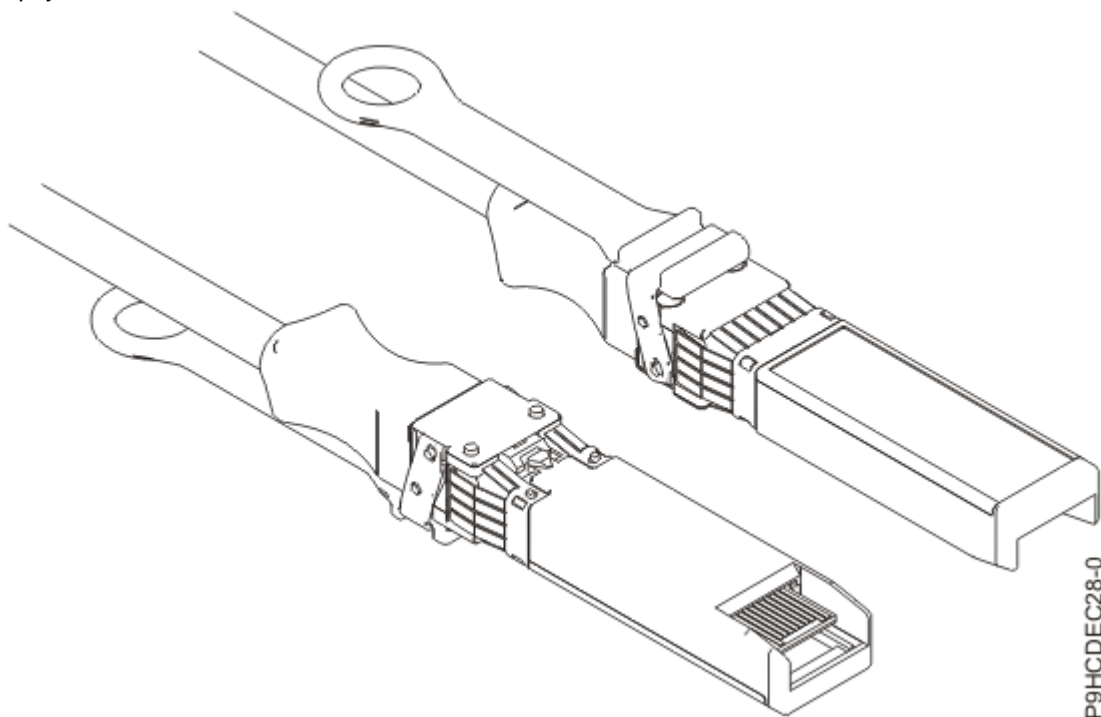
Więcej informacji na ten temat zawiera sekcja [“Kable” na stronie 99](#).

Kable

Adapter wymaga stosowania zgodnych 10-gigabitowych aktywnych kabli Ethernet typu Twinax wykonanych w technologii miedzi, wyposażonych w złącza SFP+. Rysunek 20 na stronie 99 przedstawia widok kabla z góry i z dołu. Kable te są zgodne ze standardami branżowymi SFF-8431 w wersji 4.1 i SFF-8472 w wersji 10.4 oraz wszystkimi obowiązującymi wymaganiami IBM.

Uwaga: Kable spełniają wymogi w zakresie kompatybilności elektromagnetycznej dotyczące urządzeń klasy A.

Tabela 24 na stronie 99 zawiera szczegółowe informacje na temat kabli i odpowiadających im kodów opcji (FC).



Rysunek 20. Widok kabla z góry i z dołu

Tabela 24. Kody opcji (FC), numery CCIN i numery PN kabli o różnej długości			
Długość kabla	Kod opcji	Numer CCIN	Numer PN
1 m (3,28 stopy)	EN01	EF01	46K6182
3 m (9,84 stopy)	EN02	EF02	46K6183
5 m (16,4 stopy)	EN03	EF03	46K6184

Wymagania dotyczące systemu operacyjnego lub partycji

W przypadku instalowania nowej opcji upewnij się, że jest dostępne oprogramowanie niezbędne do jej obsługi, oraz sprawdź, czy konieczne jest spełnienie wymagań wstępnych dotyczących tej opcji lub podłączanych urządzeń. Aby sprawdzić wymagania dotyczące systemu operacyjnego i partycji, należy zapoznać się z jednym z następujących tematów:

- Najnowszą wersję bibliotek i narzędzi umożliwiających korzystanie z produktu można pobrać z serwisu [WWW Fix Central](http://www.ibm.com/support/fixcentral/) (<http://www.ibm.com/support/fixcentral/>).
- Serwis [WWW Power Systems - Prerequisites](http://www14.software.ibm.com/support/customercare/iprt/home) (<http://www14.software.ibm.com/support/customercare/iprt/home>).
- Serwis [WWW IBM SSIC \(System Storage Interoperation Center\)](http://www-03.ibm.com/systems/support/storage/ssic/interoperability.wss) (<http://www-03.ibm.com/systems/support/storage/ssic/interoperability.wss>).

- Najnowszą wersję sterownika urządzenia lub narzędzi do adapterów RAID IBM Power (iprutils) można pobrać z serwisu WWW z narzędziami serwisowymi i biurowymi IBM (<http://www14.software.ibm.com/webapp/set2/sas/f/lopdiags/home.html>).
- Ważne informacje dotyczące systemów operacyjnych Linux na serwerach IBM Power Systems można znaleźć w serwisie WWW [Linux on IBM](http://www14.software.ibm.com/webapp/set2/sas/f/lopdiags/info/LinuxAlerts.html) (www14.software.ibm.com/webapp/set2/sas/f/lopdiags/info/LinuxAlerts.html).

2-portowy adapter PCIe3 40 GbE NIC RoCE QSFP+ (FC EC3A i EC3B; CCIN 57BD)

W sekcji przedstawiono dane techniczne adapterów o kodach opcji (FC) EC3A i EC3B oraz związane z nimi wymagania dotyczące systemu operacyjnego.

Przegląd

Kody opcji FC EC3A i FC EC3B oznaczają 2-portowy adapter PCIe trzeciej generacji (PCIe3) z portami 40 GbE i interfejsem magistrali hosta PCIe 3.0. Kod opcji FC EC3A dotyczy adaptera niskoprofilowego, a FC EC3B – adaptera standardowej wysokości. Adapter obsługuje funkcję kontrolera interfejsu sieciowego (NIC) oraz protokoły IBTA RDMA over Converged Ethernet (RoCE) w celu zapewnienia wydajnych usług Remote Direct Memory Access (RDMA). Adapter umożliwia obsługę połączeń 40 GbE o dużej przepustowości i niewielkich opóźnieniach, co zmniejsza obciążenie procesora i pozwala na efektywne wykorzystanie dostępu do pamięci. Procesor zostaje odciążony od zadań związanych z operacjami w sieci, dzięki czemu zwiększa się jego wydajność i skalowalność.

Adapter został zoptymalizowany pod kątem obsługi korporacyjnych centrów przetwarzania danych, obciążeń obliczeniowych o wysokiej wydajności, transakcyjnych baz danych, przetwarzania w chmurze, wirtualizacji, pamięci masowej i innych środowisk wbudowanych. Jego zastosowanie pozwala zwiększyć wydajność sieci poprzez udostępnienie procesorowi większej przepustowości. Urządzenie udostępnia dedykowane zasoby adapterów i funkcję ochrony maszyn wirtualnych. Ponadto adapter udostępnia funkcje agregacji łączy i przełączania awaryjnego, które znakomicie sprawdzają się w newralgicznych sieciach wymagających nadmiarowości i wysokiej dostępności.

Obydwa 40-gigabitowe porty (4-kanalowe) typu QSFP+ z transceiverami służą do łączenia się z innymi serwerami lub przełącznikami w sieci. Każdy z portów QSFP+ obsługuje połączenia Ethernet z nominalną szybkością transmisji wynoszącą 40 gigabitów na sekundę (Gb/s).

Adapter nie jest wyposażony w transceivery. W przypadku krótkich odległości należy używać kabli wykonanych w technologii miedzi z transceiverami QSFP+ 40 G BASE-SR. Więcej informacji na temat okablowania zawiera sekcja [“Kable” na stronie 102](#).

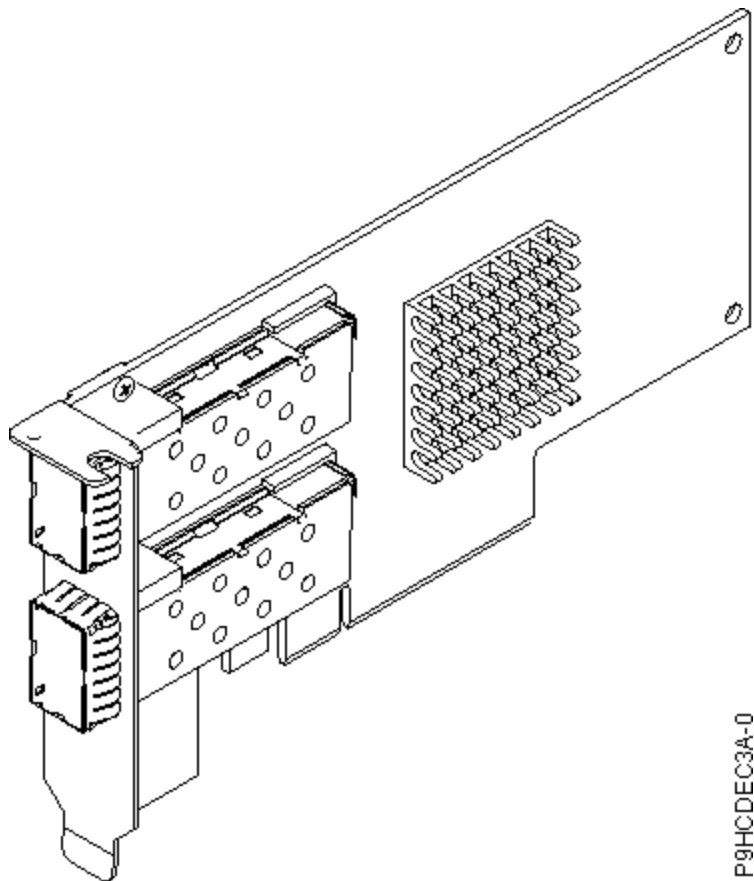
Poniżej przedstawiono najważniejsze cechy i opcje adaptera:

- Obsługa mostu na potrzeby centrum przetwarzania danych (standard IEEE w wersji CEE)
- Protokół FCoE T11.3 FC-BB-5
- Obsługa sprzętowego wspomagania funkcji bezstanowych w przypadku protokołów TCP/IP
- Obsługa sterowania ruchem w wielu rdzeniach
- Inteligentne scalanie przerw
- Zaawansowana jakość usługi (QoS)
- Obsługa technologii RDMA over Ethernet przy użyciu protokołu uDAPL

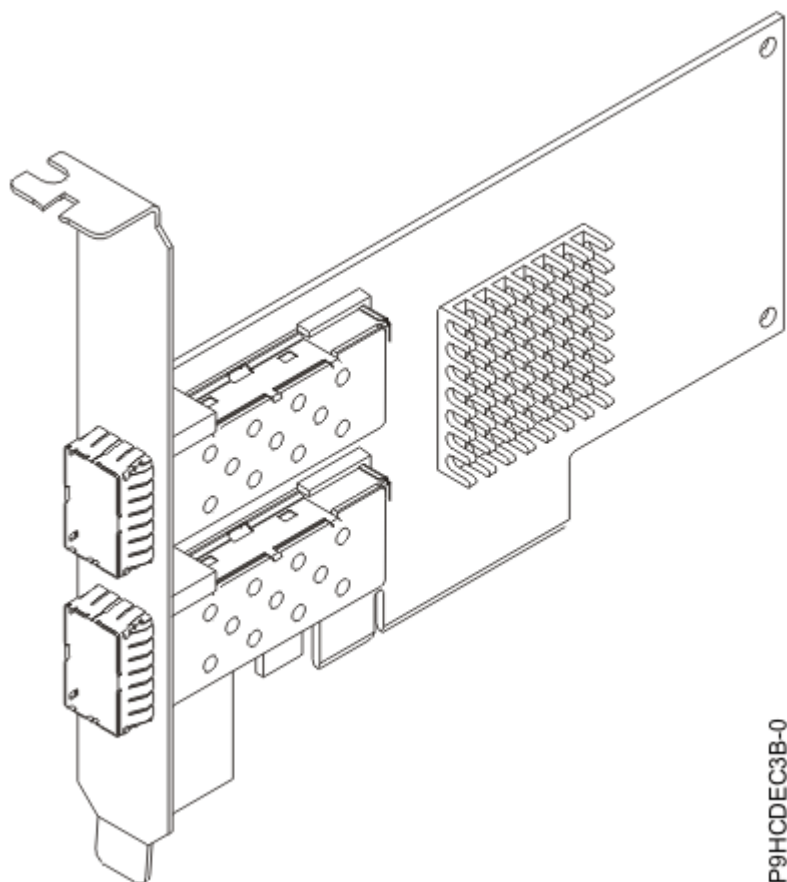
Adapter obsługuje kartę NIC w sieci Ethernet o następujących cechach:

- Środowiska z jądrem 64-bitowym
- Bezpieczne środowisko wieloprocessorowe
- Zgodność z interfejsem CDLI w systemie AIX
- Jednoczesne działanie sterowników urządzeń NIC i RoCE podczas współużytkowania tego samego portu fizycznego

- Ramki standardowe (1518 bajtów + 4 bajty na znacznik VLAN)
- Ramki duże (jumbo) (9018 bajtów + 4 bajty na znacznik VLAN)
- Obsługa sprzętowego sprawdzania sumy kontrolnej w protokole TCP (IPv4 lub IPv6)
- Obsługa segmentacji TCP w protokole IPv4 (powszechnie znanej jako LSO)
- Obsługa segmentacji TCP w protokole IPv4 (powszechnie znanej jako LRO)
- Rozszerzona obsługa błędów (EEH) – dotyczy błędów magistrali PCI



Rysunek 21. 2-portowy adapter PCIe3 LP 40 GbE NIC RoCE QSFP+ (FC EC3A)



Rysunek 22. 2-portowy adapter PCIe3 40 GbE NIC RoCE QSFP+ (FC EC3B)

Dane techniczne

Element Opis

Numer FRU adaptera
00FW105

Architektura magistrali we/wy
PCIe3 x8

Wymagania dotyczące gniazda

Szczegółowe informacje na temat priorytetów gniazd oraz maksymalnej liczby adapterów i reguł ich rozmieszczania są dostępne na stronie Reguły rozmieszczania adapterów PCIe i priorytety gniazd (http://www.ibm.com/support/knowledgecenter/POWER9/p9eab/p9eab_mtm_pciplacement.htm) po wybraniu odpowiedniego typu serwera.

Napięcie
3,3 V

Typ adaptera
Krótki

Kable
Więcej informacji na ten temat zawiera sekcja “Kable” na stronie 102.

Kable

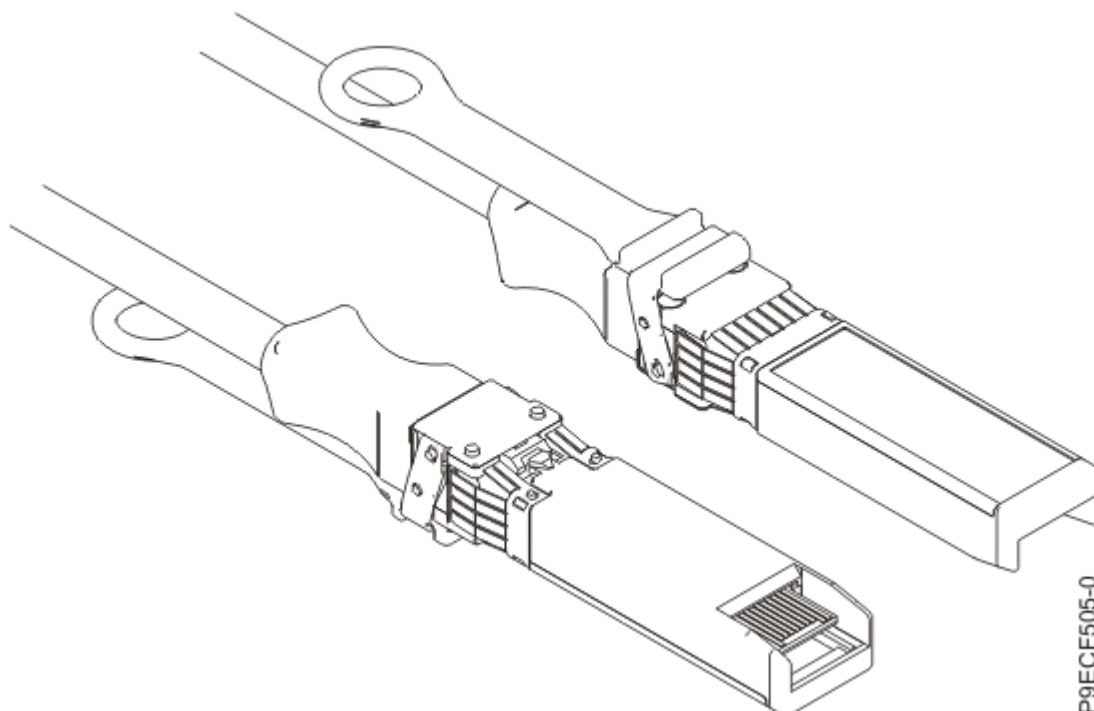
W przypadku opisywanego adaptera do prowadzenia okablowania na niewielką odległość należy stosować zgodne 40-gigabitowe aktywne kable Ethernet typu Twinax wykonane w technologii miedzi, wyposażone w złącza QSFP+. [Rysunek 23 na stronie 103](#) przedstawia różne widoki kabla QSFP+ wykonanego w

technologii miedzi. Jeśli odległość przekracza 5 metrów, należy użyć dwóch transceiverów optycznych QSFP+ SR (FC EB27) umożliwiających podłączenie kabli optycznych FC EB2J lub FC EB2K. Tabela 25 na stronie 103 zawiera szczegółowe informacje na temat kabli i odpowiadających im kodów opcji (FC).

Nie należy jednocześnie podłączać do tego samego adaptera kabli wykonanych w technologii miedzi oraz kabli światłowodowych.

Kable te są zgodne ze standardami branżowymi SFF-8431 w wersji 4.1 i SFF-8472 w wersji 10.4 oraz wszystkimi obowiązującymi wymaganiami IBM.

Uwaga: Kable spełniają wymogi w zakresie kompatybilności elektromagnetycznej dotyczące urządzeń klasy A.



Rysunek 23. Widok kabla z góry i z dołu

Tabela 25. Kody opcji (FC) i numery PN kabli o różnej długości			
Długość kabla	Kod opcji	Numer CCIN	Numer PN
Kable wykonane w technologii miedzi			
1 m (3,28 stopy)	EB2B		49Y7934
3 m (9,84 stopy)	EB2H		49Y7935
5 m (16,4 stopy)	ECBN		00D5809
Kable światłowodowe			
10 m (32,8 stopy)	EB2J		41V2458
30 m (98,4 stopy)	EB2K		45D6369
Transceiver QSFP+ 40GBASE-SR	EB27		49Y7928

Wymagania dotyczące systemu operacyjnego lub partycji

W przypadku instalowania nowej opcji upewnij się, że jest dostępne oprogramowanie niezbędne do jej obsługi, oraz sprawdź, czy konieczne jest spełnienie wymagań wstępnych dotyczących tej opcji lub

podłączanych urządzeń. Aby sprawdzić wymagania dotyczące systemu operacyjnego i partycji, należy zapoznać się z jednym z następujących tematów:

- Najnowszą wersję bibliotek i narzędzi umożliwiających korzystanie z produktu można pobrać z serwisu [WWW Fix Central](http://www.ibm.com/support/fixcentral/) (<http://www.ibm.com/support/fixcentral/>).
- Serwis [WWW Power Systems - Prerequisites](http://www14.software.ibm.com/support/customercare/iprt/home) (<http://www14.software.ibm.com/support/customercare/iprt/home>).
- Serwis [WWW IBM SSIC \(System Storage Interoperation Center\)](http://www-03.ibm.com/systems/support/storage/ssic/interoperability.wss) (<http://www-03.ibm.com/systems/support/storage/ssic/interoperability.wss>).
- Najnowszą wersję sterownika urządzenia lub narzędzi do adapterów RAID IBM Power (iprutils) można pobrać z serwisu [WWW z narzędziami serwisowymi i biurowymi IBM](http://www14.software.ibm.com/webapp/set2/sas/f/lopdiags/home.html) (<http://www14.software.ibm.com/webapp/set2/sas/f/lopdiags/home.html>).
- Ważne informacje dotyczące systemów operacyjnych Linux na serwerach IBM Power Systems można znaleźć w serwisie [WWW Linux on IBM](http://www14.software.ibm.com/webapp/set2/sas/f/lopdiags/info/LinuxAlerts.html) (www14.software.ibm.com/webapp/set2/sas/f/lopdiags/info/LinuxAlerts.html).

2-portowy adapter PCIe3 InfiniBand EDR 100 Gb (FC EC3E i EC3F; CCIN 2CEA)

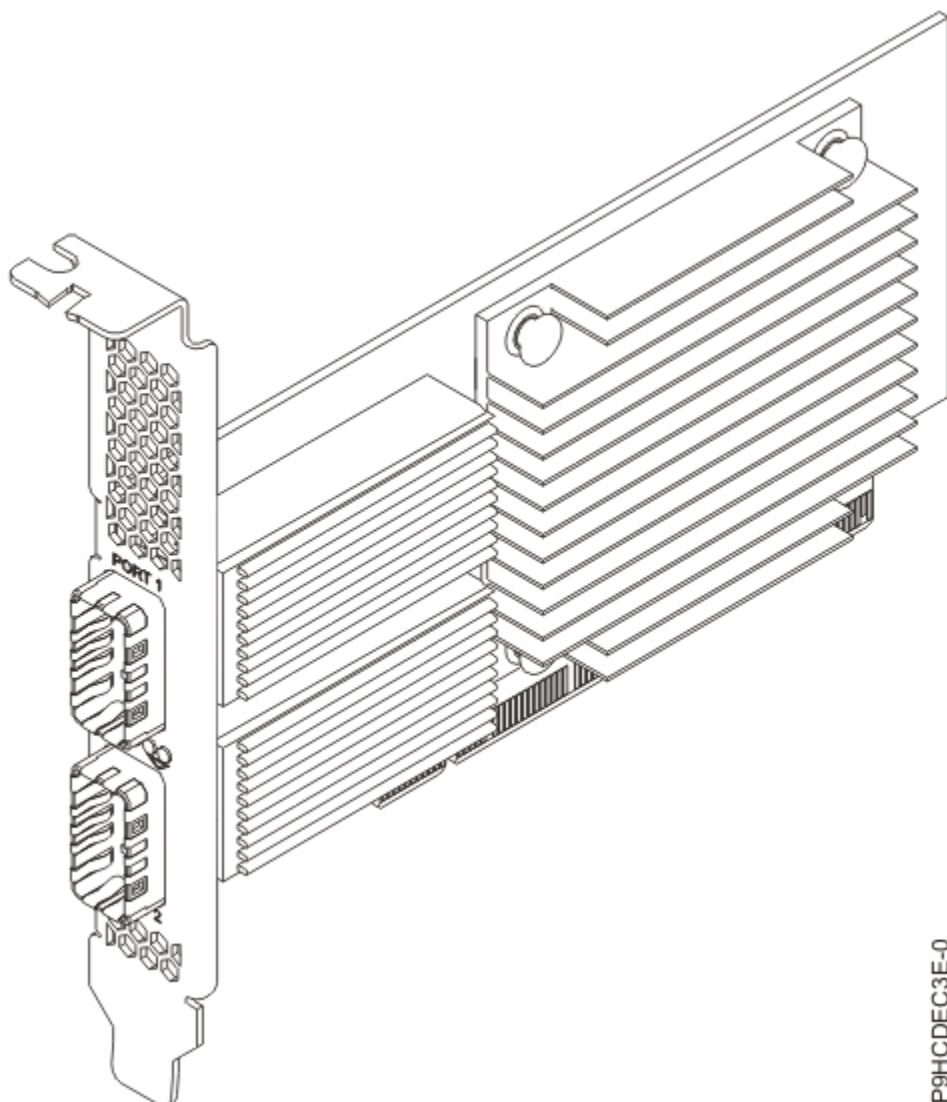
W sekcji przedstawiono dane techniczne adaptera o kodzie opcji (FC) EC3E oraz związane z nim wymagania dotyczące systemu operacyjnego.

Przegląd

Kodami opcji FC EC3E i EC3F oznaczono różne wersje tego samego adaptera. Kod FC EC3E dotyczy adaptera niskoprofilowego, a kod FC EC3F – adaptera pełnej wysokości.

2-portowy adapter PCIe3 InfiniBand EDR 100 Gb umożliwia obsługę szybkich połączeń z innymi serwerami lub przełącznikami InfiniBand. Maksymalną przepustowość pojedynczego portu wynoszącą 100 Gb/s podano przy założeniu, że w systemie ani w przełączniku nie występują inne wąskie gardła. Adapter umieszczony w gnieździe PCIe3 umożliwia wykorzystanie pełnej przepustowości jednego portu EDR, a w przypadku korzystania ze wszystkich portów – uzyskanie przepustowości wynoszącej maksymalnie 128 Gb/s (minus narzut systemowy). Maksymalną przepustowość pojedynczego portu wynoszącą 100 Gb/s podano przy założeniu, że w systemie ani w przełączniku nie występują inne wąskie gardła.

Uwaga: Opcja VPI (Virtual Protocol Interconnect) nie jest obsługiwana w tym adapterze. Adapter musi być używany tylko jako adapter InfiniBand.



Rysunek 24. 2-portowy adapter PCIe3 InfiniBand EDR 100 Gb

Dane techniczne

Element Opis

Numer FRU adaptera
00WT075

Architektura magistrali we/wy
PCIe3 x16

Wymagania dotyczące gniazda

Szczegółowe informacje na temat priorytetów gniazd oraz maksymalnej liczby adapterów i reguł ich rozmieszczania są dostępne na stronie [Reguły rozmieszczania adapterów PCIe i priorytety gniazd](http://www.ibm.com/support/knowledgecenter/POWER9/p9eab/p9eab_mtm_pciplacement.htm) (http://www.ibm.com/support/knowledgecenter/POWER9/p9eab/p9eab_mtm_pciplacement.htm) po wybraniu odpowiedniego typu serwera.

Napięcie
3,3 V

Typ adaptera
Krótki, niskoprofilowy (FC EC3E)
Krótki, z blokadą pełnej wysokości (FC EC3F)

Kable

Obydwa 100-gigabitowe porty zostały wyposażone w połączenia QSFP28. Te porty obsługują standardowe kable EDR – w technologii miedzi (DAC) lub światłowodowe.

Uwaga: Jeden adapter obsługuje obydwa typy kabli. Można zdecydować się na podłączenie kabla tylko do jednego portu.

Wymagania dotyczące systemu operacyjnego lub partycji

W przypadku instalowania nowej opcji upewnij się, że jest dostępne oprogramowanie niezbędne do jej obsługi, oraz sprawdź, czy konieczne jest spełnienie wymagań wstępnych dotyczących tej opcji lub podłączanych urządzeń. Aby sprawdzić wymagania dotyczące systemu operacyjnego i partycji, należy zapoznać się z jednym z następujących tematów:

- Najnowszą wersję bibliotek i narzędzi umożliwiających korzystanie z produktu można pobrać z serwisu [WWW Fix Central](http://www.ibm.com/support/fixcentral/) (<http://www.ibm.com/support/fixcentral/>).
- Serwis [WWW Power Systems - Prerequisites](http://www14.software.ibm.com/support/customercare/iprt/home) (<http://www14.software.ibm.com/support/customercare/iprt/home>).
- Serwis [WWW IBM SSIC \(System Storage Interoperation Center\)](http://www-03.ibm.com/systems/support/storage/ssic/interoperability.wss) (<http://www-03.ibm.com/systems/support/storage/ssic/interoperability.wss>).
- Najnowszą wersję sterownika urządzenia lub narzędzi do adapterów RAID IBM Power (iprutils) można pobrać z serwisu [WWW z narzędziami serwisowymi i biurowymi IBM](http://www14.software.ibm.com/webapp/set2/sas/f/lopdiags/home.html) (<http://www14.software.ibm.com/webapp/set2/sas/f/lopdiags/home.html>).
- Ważne informacje dotyczące systemów operacyjnych Linux na serwerach IBM Power Systems można znaleźć w serwisie [WWW Linux on IBM](http://www14.software.ibm.com/webapp/set2/sas/f/lopdiags/info/LinuxAlerts.html) (www14.software.ibm.com/webapp/set2/sas/f/lopdiags/info/LinuxAlerts.html).

2-portowy adapter PCIe3 100 GbE NIC i RoCE QSFP28 (FC EC3L i EC3M; CCIN 2CEC)

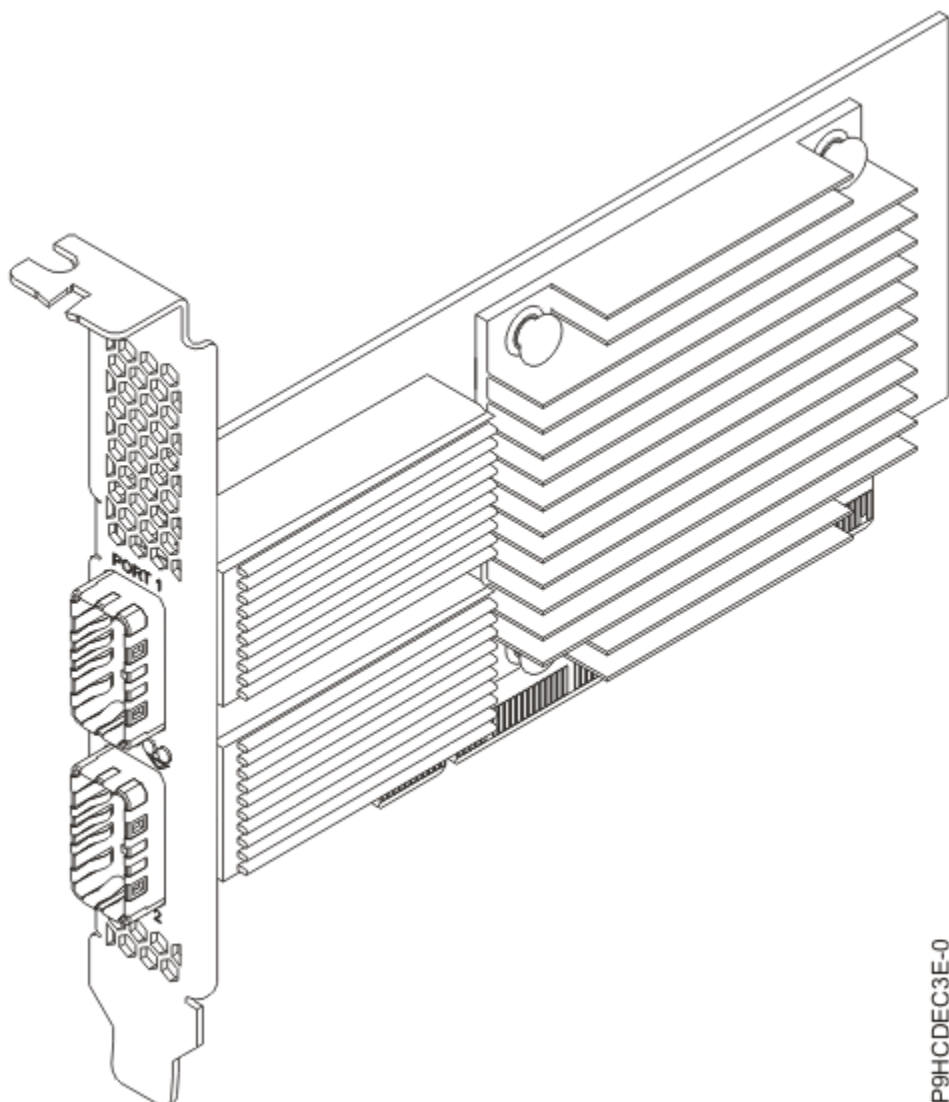
W sekcji przedstawiono dane techniczne adapterów o kodach opcji (FC) EC3L i EC3M oraz związane z nimi wymagania dotyczące systemu operacyjnego.

Przegląd

Kodami FC EC3L i EC3M oznaczono różne wersje tego samego adaptera (wyposażone w różne wsporniki blokady). Kod FC EC3L dotyczy adaptera niskoprofilowego, a kod FC EC3M – adaptera pełnej wysokości.

2-portowy adapter PCIe3 100 GbE NIC i RoCE QSFP28 to karta rozszerzeń PCI Express (PCIe) 3. generacji ze złączem x16. Adapter jest wyposażony w dwa 100-gigabitowe porty QSFP28 i zgodny ze standardami NIC (Network Interface Controller) oraz IBTA RoCE. Skrót RoCE (RDMA over Converged Ethernet) oznacza protokół zdalnego bezpośredniego dostępu do pamięci przez konwergentną sieć Ethernet. Zastosowanie technologii RoCE pozwala uzyskać znacznie większą przepustowość adaptera przy niewielkich opóźnieniach, a także zminimalizować obciążenie procesora dzięki bardziej efektywnemu wykorzystaniu dostępu do pamięci. Odciążenie procesora od zadań związanych z operacjami we/wy w sieci przekłada się na wzrost wydajności i skalowalności.

Uwaga: Maksymalną przepustowość pojedynczego portu wynoszącą 100 Gb/s podano przy założeniu, że w systemie ani w przełączniku nie występują inne wąskie gardła. Adapter umieszczony w gnieździe PCIe3 umożliwia wykorzystanie pełnej przepustowości jednego portu, a w przypadku korzystania z dwóch portów – uzyskanie przepustowości wynoszącej maksymalnie 128 Gb/s (minus narzut systemowy).



Rysunek 25. 2-portowy adapter PCIe3 100 GbE NIC i RoCE QSFP28

Dane techniczne

Element Opis

Numer FRU adaptera
00WT078

Architektura magistrali we/wy
PCIe3 x16

Wymagania dotyczące gniazda

Szczegółowe informacje na temat priorytetów gniazd oraz maksymalnej liczby adapterów i reguł ich rozmieszczania są dostępne na stronie Reguły rozmieszczania adapterów PCIe i priorytety gniazd (http://www.ibm.com/support/knowledgecenter/POWER9/p9eab/p9eab_mtm_pciplacement.htm) po wybraniu odpowiedniego typu serwera.

Napięcie
3,3 V

Typ adaptera

Krótki, niskoprofilowy (FC EC3L)

Krótki, z blokadą pełnej wysokości (FC EC3M)

Kable

Na potrzeby połączeń 100-gigabitowych IBM® oferuje kable typu DAC (Direct Attach Copper) o długości maksymalnie 2 m oraz aktywne kable światłowodowe (AOC) o długości maksymalnie 100 m wyposażone w transceivery QSFP28 na obu końcach. Więcej informacji na temat okablowania adaptera zawiera sekcja „Informacje na temat kabli i transceiverów” na stronie 108.

Uwaga: Na potrzeby połączeń 40-gigabitowych IBM® oferuje kable typu DAC o długości maksymalnie 5 m, wyposażone w transceivery QSFP+ na obu końcach. Więcej informacji na ten temat zawierają opisy kabli w technologii miedzi o długości 1 m, 3 m i 5 m (o kodach odpowiednio FC EB2B, EB2H i ECBN).

Transceivery

IBM dopuszcza do instalacji w adapterze i obsługuje transceivery optyczne QSFP28 (FC EB59). Oprócz tego klienci mogą korzystać z własnych kabli światłowodowych z transceiverem optycznym QSFP28 na drugim końcu. Aktywny transceiver optyczny 100GBASE-SR4 umożliwia transmisję na odległość 100 m przy użyciu kabla OM4 i 70 m przy użyciu kabla OM3. Kable można podłączyć do jednego lub obu portów QSFP28 adaptera. W przypadku korzystania z dwóch portów do adaptera można podłączyć dwa kable miedziane lub światłowodowe bądź jeden kabel miedziany i jeden światłowodowy. IBM® oferuje również transceiver optyczny QSFP+ (FC EB27) przeznaczony do instalacji w adapterze. Umożliwia on klientowi korzystanie z własnego okablowania światłowodowego z transceiverem optycznym QSFP28 na drugim końcu.

Informacje na temat kabli i transceiverów

Kod opcji	Opis
EB59	Kabel MTP/MPO z transceiverem optycznym 100GBASE-SR4 (do nabycia oddzielnie) • FC EB2J – 10 m • FC EB2K – 30 m
EB5J	Pasywny kabel Ethernet 100 Gb/s w technologii miedzi QSFP28, długość 0,5 m
EB5K	Pasywny kabel Ethernet 100 Gb/s w technologii miedzi QSFP28, długość 1 m
EB5L	Pasywny kabel Ethernet 100 Gb/s w technologii miedzi QSFP28, długość 1,5 m
EB5M	Pasywny kabel Ethernet 100 Gb/s w technologii miedzi QSFP28, długość 2 m
EB5R	Kabel Ethernet 100 Gb/s AOC QSFP28, długość 3 m
EB5S	Kabel Ethernet 100 Gb/s AOC QSFP28, długość 5 m
EB5T	Kabel Ethernet 100 Gb/s AOC QSFP28, długość 10 m
EB5U	Kabel Ethernet 100 Gb/s AOC QSFP28, długość 15 m
EB5V	Kabel Ethernet 100 Gb/s AOC QSFP28, długość 20 m
EB5W	Kabel Ethernet 100 Gb/s AOC QSFP28, długość 30 m
EB5X	Kabel Ethernet 100 Gb/s AOC QSFP28, długość 50 m

Kod opcji	Opis
EB5Y	Kabel Ethernet 100 Gb/s AOC QSFP28, długość 100 m
EB2B	Kabel pasywny QSFP+ – QSFP+, długość 1 m
EB2H	Kabel pasywny QSFP+ – QSFP+, długość 3 m
ECBN	Kabel pasywny QSFP+ – QSFP+, długość 5 m
EB27	Transceiver QSFP+ 40GBASE-SR

Najważniejsze cechy

Adapter oparty na karcie Mellanox ConnectX-4 z kontrolerem sieciowym ConnectX-4 EN

Transmisja Ethernet obsługiwana tylko w trybie Ethernet lub RoCE

Zgodność ze standardem PCIe3 (oraz kompatybilność wsteczna ze standardami 1.1 i 2.0)

Obsługa technologii RoCE (RDMA over Converged Ethernet)

Równoczesna obsługa standardów NIC i RoCE

Obsługa technologii RoCE w systemach Linux i AIX (wersja 7.2 i nowsze)

Obsługa standardu NIC we wszystkich systemach operacyjnych

Sprzętowe wspomaganie funkcji bezstanowych w przypadku protokołów TCP/UDP/IP

Segmentacja LSO/LRO i sprzętowe sprawdzanie sumy kontrolnej

Obsługa funkcji startowej narzędzia do zarządzania instalacją siecią (NIM)

Zgodność wsteczna z transmisją Ethernet 40 Gb/s przy zastosowaniu kompatybilnych kabli i transceiverów

Wzrost wydajności i skalowalności dzięki odciążeniu procesora od zadań związanych z operacjami we/wy w sieci

Minimalizacja obciążenia procesora dzięki bardziej efektywnemu wykorzystaniu dostępu do pamięci

Wymagania dotyczące systemu operacyjnego lub partycji

W przypadku instalowania nowej opcji upewnij się, że jest dostępne oprogramowanie niezbędne do jej obsługi, oraz sprawdź, czy konieczne jest spełnienie wymagań wstępnych dotyczących tej opcji lub podłączanych urządzeń. Aby sprawdzić wymagania dotyczące systemu operacyjnego i partycji, należy zapoznać się z jednym z następujących tematów:

- Najnowszą wersję bibliotek i narzędzi umożliwiających korzystanie z produktu można pobrać z serwisu [WWW Fix Central](http://www.ibm.com/support/fixcentral/) (<http://www.ibm.com/support/fixcentral/>).
- Serwis [WWW Power Systems - Prerequisites](http://www14.software.ibm.com/support/customer-care/iprt/home) (<http://www14.software.ibm.com/support/customer-care/iprt/home>).
- Serwis [WWW IBM SSIC \(System Storage Interoperation Center\)](http://www-03.ibm.com/systems/support/storage/ssic/interoperability.wss) (<http://www-03.ibm.com/systems/support/storage/ssic/interoperability.wss>).
- Najnowszą wersję sterownika urządzenia lub narzędzi do adapterów RAID IBM Power (iprutils) można pobrać z serwisu [WWW z narzędziami serwisowymi i biurowymi IBM](http://www14.software.ibm.com/webapp/set2/sas/f/lopdiags/home.html) (<http://www14.software.ibm.com/webapp/set2/sas/f/lopdiags/home.html>).
- Ważne informacje dotyczące systemów operacyjnych Linux na serwerach IBM Power Systems można znaleźć w serwisie [WWW Linux on IBM](http://www14.software.ibm.com/webapp/set2/sas/f/lopdiags/info/LinuxAlerts.html) (www14.software.ibm.com/webapp/set2/sas/f/lopdiags/info/LinuxAlerts.html).

1-portowy adapter PCIe3 x16 InfiniBand EDR 100 Gb (FC EC3T i EC3U; CCIN 2CEB)

W sekcji przedstawiono dane techniczne adaptera o kodzie opcji (FC) EC3T i ECTU oraz związane z nim wymagania dotyczące systemu operacyjnego.

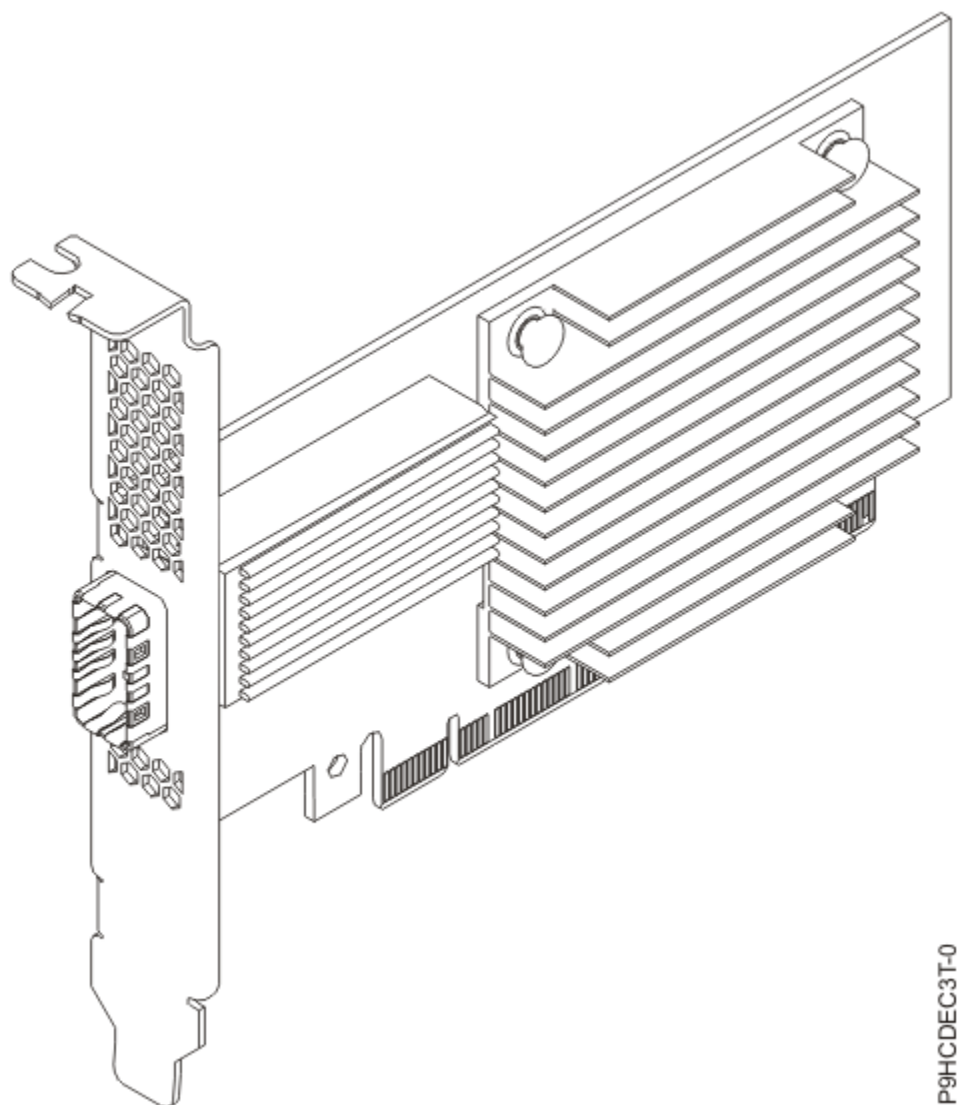
Przegląd

Kodami opcji FC EC3T i EC3U oznaczono różne wersje tego samego adaptera. Kod FC EC3T dotyczy adaptera niskoprofilowego, a kod FC EC3U – adaptera pełnej wysokości.

1-portowy adapter PCIe3 x16 InfiniBand EDR umożliwia obsługę szybkich połączeń z innymi serwerami lub przełącznikami InfiniBand. Maksymalną przepustowość wynoszącą 100 Gb/s podano przy założeniu, że w systemie ani w przełączniku nie występują inne wąskie gardła. Adapter ze złączem x16 umożliwia wykorzystanie pełnej przepustowości gniazda PCIe3.

Port 100 Gb ma złącze QSFP28 obsługujące standardowe kable EDR – w technologii miedzi (DAC) lub światłowodowe. Jeden adapter obsługuje jeden lub obydwa typy kabli. W razie potrzeby można podłączyć kabel tylko do jednego portu.

Uwaga: Opcja VPI (Virtual Protocol Interconnect) nie jest obsługiwana w tym adapterze. Adapter musi być używany tylko jako adapter InfiniBand.



Rysunek 26. 1-portowy adapter PCIe3 x16 100 Gb InfiniBand EDR

Dane techniczne

Element

Opis

Numer FRU adaptera

00WT013

Architektura magistrali we/wy

PCIe3 x16

Wymagania dotyczące gniazda

Szczegółowe informacje na temat priorytetów gniazd oraz maksymalnej liczby adapterów i reguł ich rozmieszczania są dostępne na stronie Reguły rozmieszczania adapterów PCIe i priorytety gniazd (http://www.ibm.com/support/knowledgecenter/POWER9/p9eab/p9eab_mtm_pciplacement.htm) po wybraniu odpowiedniego typu serwera.

Napięcie

3,3 V

Typ adaptera

Krótki, niskoprofilowy (FC EC3T)

Krótki, z blokadą pełnej wysokości (FC EC3U)

Wymagania dotyczące systemu operacyjnego lub partycji

W przypadku instalowania nowej opcji upewnij się, że jest dostępne oprogramowanie niezbędne do jej obsługi, oraz sprawdź, czy konieczne jest spełnienie wymagań wstępnych dotyczących tej opcji lub podłączanych urządzeń. Aby sprawdzić wymagania dotyczące systemu operacyjnego i partycji, należy zapoznać się z jednym z następujących tematów:

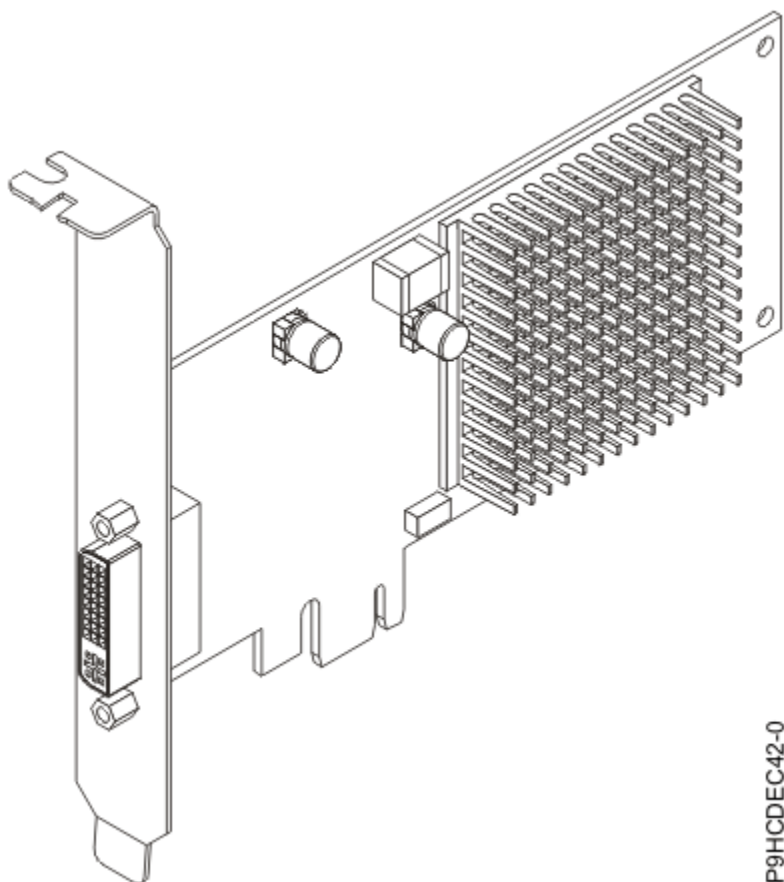
- Najnowszą wersję bibliotek i narzędzi umożliwiających korzystanie z produktu można pobrać z serwisu **WWW Fix Central** (<http://www.ibm.com/support/fixcentral/>).
- Serwis **WWW Power Systems - Prerequisites** (<http://www14.software.ibm.com/support/customercare/iprt/home>).
- Serwis **WWW IBM SSIC (System Storage Interoperation Center)** (<http://www-03.ibm.com/systems/support/storage/ssic/interoperability.wss>).
- Najnowszą wersję sterownika urządzenia lub narzędzi do adapterów RAID IBM Power (iprutils) można pobrać z serwisu **WWW z narzędziami serwisowymi i biurowymi IBM** (<http://www14.software.ibm.com/webapp/set2/sas/f/lopdiags/home.html>).
- Ważne informacje dotyczące systemów operacyjnych Linux na serwerach IBM Power Systems można znaleźć w serwisie **WWW Linux on IBM** (www14.software.ibm.com/webapp/set2/sas/f/lopdiags/info/LinuxAlerts.html).

Adapter graficzny 3D PCIe2 x1 (FC EC42)

W sekcji przedstawiono adapter graficzny 3D PCIe2 – jego cechy i opcje oraz związane z nim wymagania, uwagi dotyczące instalacji i wskazówki ułatwiające rozwiązywanie problemów.

Przegląd

Adapter graficzny 3D PCIe2 to adapter PCI Express (PCIe) przyspieszający działanie i rozszerzający funkcjonalność jednostki systemowej w zakresie wyświetlania obrazu. Adapter nie jest wyposażony w przełączniki sprzętowe służące do wprowadzania ustawień. Tryb pracy wybiera się za pośrednictwem oprogramowania. [Rysunek 27 na stronie 112](#) przedstawia adapter i jego złącza.



Rysunek 27. graficzny 3D PCIe2

Dane techniczne

Element Opis

Numer FRU adaptera
00E3980

Numer PN kabla
00E3060

Typ adaptera
Pełnej wysokości, połowicznej długości.

Poniżej przedstawiono najważniejsze cechy i opcje adaptera:

- Wymaga umieszczenia w pojedynczym gnieździe PCIe.
- Obsługuje interfejs magistrali PCIe 2.1 z pojedynczym torem (x1).
- Udostępnia 512 MB pamięci graficznej DDR3.
- Obsługuje wyjścia DVI lub VGA.
- Obsługuje dwa ekrany wysokiej rozdzielczości o przekątnej 30 cali (76,2 cm).
- Udostępnia złącze DMS-59, do którego można podłączyć dowolny kabel rozgałęziający typu DMS-59. Przy użyciu przejściówki DMS-59 do adaptera można podłączyć jeden lub dwa kable DVI. W celu podłączenia monitora VGA do adaptera można również podłączyć złącze DVI kablem DVI do konwertera VGA.
- Umożliwia podłączenie jednego monitora analogowego, który obsługuje maksymalną rozdzielczość 1920 x 1200.

- Umożliwia podłączenie jednego monitora cyfrowego, który obsługuje maksymalną rozdzielczość 2560 x 1600.
- Zarządzanie zasilaniem ekranu: Video Electronics Standards Association (VESA), Display Power Management Signaling (DPMS)

Przygotowanie do instalacji

Jeśli w tym samym czasie jest również instalowany system operacyjny, należy najpierw zainstalować adapter, a następnie system. Odpowiednie instrukcje zawiera sekcja [“Instalowanie adaptera” na stronie 113](#). Jeśli instalowany jest tylko sterownik urządzenia, to należy go zainstalować przed zainstalowaniem adaptera.

Zbieranie narzędzi i dokumentacji

Przed rozpoczęciem instalacji adaptera należy sprawdzić, czy są dostępne następujące elementy:

- Adapter
- Dokumentacja systemu operacyjnego
- Podręcznik serwisowania serwera zawierający informacje na temat demontażu i wymiany elementów
- Dokumentacja dotycząca rozmieszczania adapterów PCI
- Wkręta płaskie
- Nośnik ze sterownikiem urządzenia

Instalowanie adaptera

W sekcji przedstawiono sposób instalowania adaptera. Jeśli w tym samym czasie jest również instalowany system operacyjny, należy najpierw zainstalować adapter, a następnie system. Jeśli system operacyjny jest już zainstalowany i konieczne jest jedynie zainstalowanie sterownika urządzenia adaptera, to instalację sterownika należy wykonać przed zainstalowaniem adaptera.



Ostrzeżenie: Przed zainstalowaniem adaptera należy zapoznać się ze środkami ostrożności opisanymi w sekcji [Postępowanie z urządzeniami wrażliwymi na wyładowania elektrostatyczne](#). Adapter należy wyjąć z opakowania antystatycznego bezpośrednio przed zamontowaniem w jednostce systemowej.

Aby zainstalować adapter, wykonaj następujące kroki:

1. Ustal, w którym gnieździe PCIe należy umieścić adapter.

Adapter graficzny 3D PCIe2 jest wyposażony w złącze PCIe x1, w związku z czym można go umieścić w gnieździe PCIe x1, x4, x8 lub x16. Szczegółowe informacje na temat priorytetów gniazd oraz maksymalnej liczby adapterów i reguły ich rozmieszczania są dostępne na stronie [Reguły rozmieszczania adapterów PCIe i priorytety gniazd](http://www.ibm.com/support/knowledgecenter/POWER9/p9eab/p9eab_mtm_pciplacement.htm) (http://www.ibm.com/support/knowledgecenter/POWER9/p9eab/p9eab_mtm_pciplacement.htm) po wybraniu odpowiedniego typu serwera.

2. Wyłącz jednostkę systemową i zainstaluj adapter zgodnie z instrukcjami podanymi w sekcji Instalowanie adapterów PCI w danym systemie.
3. Podłącz kabel monitora do adaptera.

W razie potrzeby można skorzystać z przejściówki DVI-59, która umożliwia podłączenie 15-stykowego złącza VGA na kablu monitora do złącza DVI adaptera. Przejściówka DVI-59 jest na przykład niezbędna do podłączenia ekranu (FC 3632), konsoli stelażowej 7316-TF4 lub przetłaczniaka KVM.

4. Włącz jednostkę systemową i monitor.
5. Po wyświetleniu monitu skonfiguruj adapter zgodnie z instrukcjami konfigurowania dostępnymi w formie elektronicznej.
6. Po wyświetleniu na konsoli komunikatu **Select Display** (Wybierz ekran) naciśnij na klawiaturze klawisz numeryczny odpowiadający monitorowi, który ma być używany jako domyślny.

Rozwiązywanie problemów

Jeśli po zakończeniu instalacji wystąpią problemy z wyświetlaniem obrazu, spróbuj je rozwiązać zgodnie z następującą procedurą:

- Sprawdź kable.
- Sprawdź instalację oprogramowania sterownika urządzenia.
- Sprawdź poprawność instalacji adaptera.

Sprawdzanie kabli

1. Sprawdź, czy kable monitorów są podłączone do odpowiedniego adaptera.
2. Jeśli używasz kilku adapterów wideo, upewnij się, że każdy z nich jest połączony z monitorem.
3. Sprawdź, czy wszystkie kable są solidnie podłączone.
4. Jeśli nie zostanie wyświetlony ekran logowania, zrestartuj jednostkę systemową.

Sprawdzanie instalacji oprogramowania sterownika urządzenia

Sprawdź, czy adapter graficzny 3D PCIe2 ma zainstalowany sterownik urządzenia.

Sprawdzanie poprawności instalacji adaptera

Sprawdź, czy jednostka systemowa rozpoznaje adapter graficzny 3D PCIe2.

W wierszu komend systemu Linux wpisz `lspci -vmm -k -d 1002:68f2`. Jeśli adapter graficzny 3D PCIe2 jest poprawnie zainstalowany, zostaną wyświetlone dane podobne do przedstawionych poniżej:

```
Device: 0009:01:00.0
Class: VGA compatible controller
Vendor: Advanced Micro Devices, Inc. [AMD/ATI]
Device: Cedar GL [FirePro 2270]
SVendor: Advanced Micro Devices, Inc. [AMD/ATI]
SDevice: Device 0126
PhySlot: U78CB.001.WZS000T-P1-C2
Driver: radeon
```

Jeśli adapter nie jest wyświetlany, należy sprawdzić poprawność konfiguracji partycji LPAR. Jeśli adapter jest wyświetlany, ale występują problemy z nim związane, takie jak zakłócenia wyświetlania na ekranie, niepoprawne kolory, niewyświetlanie obrazów, zbyt wolne lub niepoprawne renderowanie i inne, to można uruchomić funkcję diagnostyki autonomicznej dla adaptera, dostępną w pakiecie IBM Installation Toolkit for PowerLinux.

Jeśli z komunikatu wynika, że adapter jest zdefiniowany (Defined), a nie dostępny (Available), wyłącz jednostkę systemową i sprawdź, czy adapter graficzny 3D PCIe2 jest poprawnie zainstalowany. Jeśli po wykonaniu kroków opisanych w tej sekcji będą nadal występować problemy, należy zwrócić się o pomoc do działu serwisu i wsparcia.

IBM Installation Toolkit for PowerLinux

Do rozwiązywania problemów z adapterem grafiki 3D można w systemach z zainstalowanym adapterem grafiki 3D użyć pakietu do diagnostyki autonomicznej IBM Installation Toolkit for PowerLinux.

Aby zdiagnozować problemy z zainstalowanym w systemie adapterem grafiki 3D i rozpocząć pracę z pakietem IBM Installation Toolkit, należy wykonać następujące kroki:

1. Pobierz obraz ISO dysku DVD z serwisu [WWW IBM Installation Toolkit](http://www-304.ibm.com/webapp/set2/sas/f/lopdiags/installtools/home.html) (<http://www-304.ibm.com/webapp/set2/sas/f/lopdiags/installtools/home.html>).
2. Utwórz dysk DVD zawierający pobrany obraz ISO.
3. Włóż dysk DVD do napędu DVD i uruchom system.

Uwaga: Do uruchomienia systemu można także użyć narzędzia do zarządzania instalacją sieciową (NIM).

4. Po uruchomieniu dysku DVD wybierz aplikację diagnostyki grafiki 3D.

5. Wybierz opcję 2 – tryb kreatora graficznego (za pomocą klawisza X). Zostanie wyświetlony pulpit graficzny.
6. Kliknij prawym przyciskiem myszy obszar pulpitu i kliknij opcję **IBM > Adapter graficzny 3D PCIe2**.
7. Aby zdiagnozować i rozwiązać problem z adapterem grafiki 3D, postępuj zgodnie z instrukcjami wyświetlanymi na ekranie.

Wymagania dotyczące systemu operacyjnego lub partycji

W przypadku instalowania nowej opcji upewnij się, że jest dostępne oprogramowanie niezbędne do jej obsługi, oraz sprawdź, czy konieczne jest spełnienie wymagań wstępnych dotyczących tej opcji lub podłączanych urządzeń. Aby sprawdzić wymagania dotyczące systemu operacyjnego i partycji, należy zapoznać się z jednym z następujących tematów:

- Najnowszą wersję bibliotek i narzędzi umożliwiających korzystanie z produktu można pobrać z serwisu [WWW Fix Central](http://www.ibm.com/support/fixcentral/) (<http://www.ibm.com/support/fixcentral/>).
- Serwis [WWW Power Systems - Prerequisites](http://www14.software.ibm.com/support/customercare/iprt/home) (<http://www14.software.ibm.com/support/customercare/iprt/home>).
- Serwis [WWW IBM SSIC \(System Storage Interoperation Center\)](http://www-03.ibm.com/systems/support/storage/ssic/interoperability.wss) (<http://www-03.ibm.com/systems/support/storage/ssic/interoperability.wss>).
- Najnowszą wersję sterownika urządzenia lub narzędzi do adapterów RAID IBM Power (iprutils) można pobrać z serwisu [WWW z narzędziami serwisowymi i biurowymi IBM](http://www14.software.ibm.com/webapp/set2/sas/f/lopdiags/home.html) (<http://www14.software.ibm.com/webapp/set2/sas/f/lopdiags/home.html>).
- Ważne informacje dotyczące systemów operacyjnych Linux na serwerach IBM Power Systems można znaleźć w serwisie [WWW Linux on IBM](http://www14.software.ibm.com/webapp/set2/sas/f/lopdiags/info/LinuxAlerts.html) (www14.software.ibm.com/webapp/set2/sas/f/lopdiags/info/LinuxAlerts.html).

4-portowy adapter PCIe2 USB 3.0 (FC EC45 i EC46; CCIN 58F9)

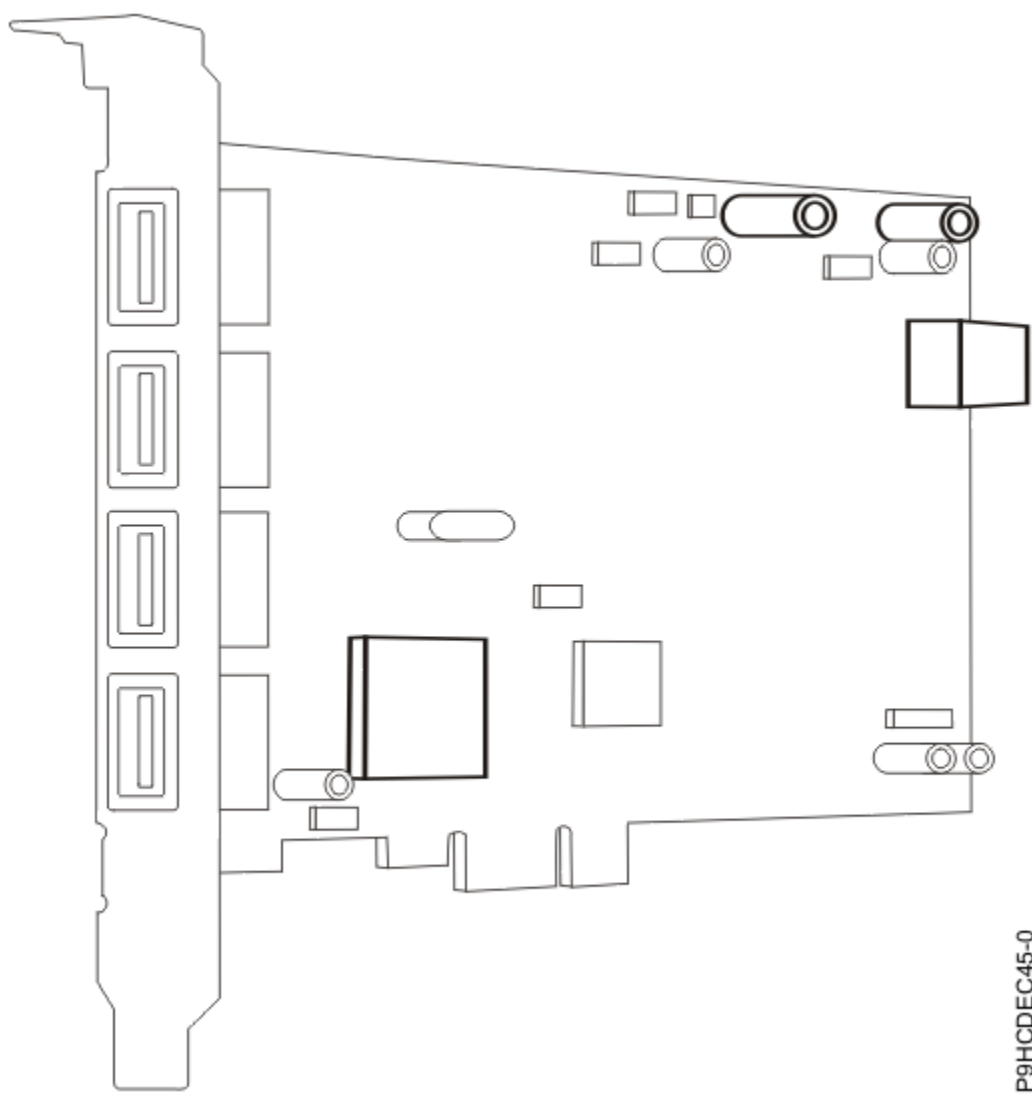
W sekcji przedstawiono dane techniczne adapterów o kodach opcji (FC) EC45 i FC EC46.

Opisywany 4-portowy adapter PCIe2 LP USB 3.0 (FC EC45) to wydajna niskoprofilowa karta rozszerzeń PCI Express (PCIe) drugiej generacji. Kod opcji FC EC45 dotyczy adaptera niskoprofilowego, a kod FC EC46 – adaptera standardowej wysokości. Poniżej przedstawiono najważniejsze cechy i opcje adaptera:

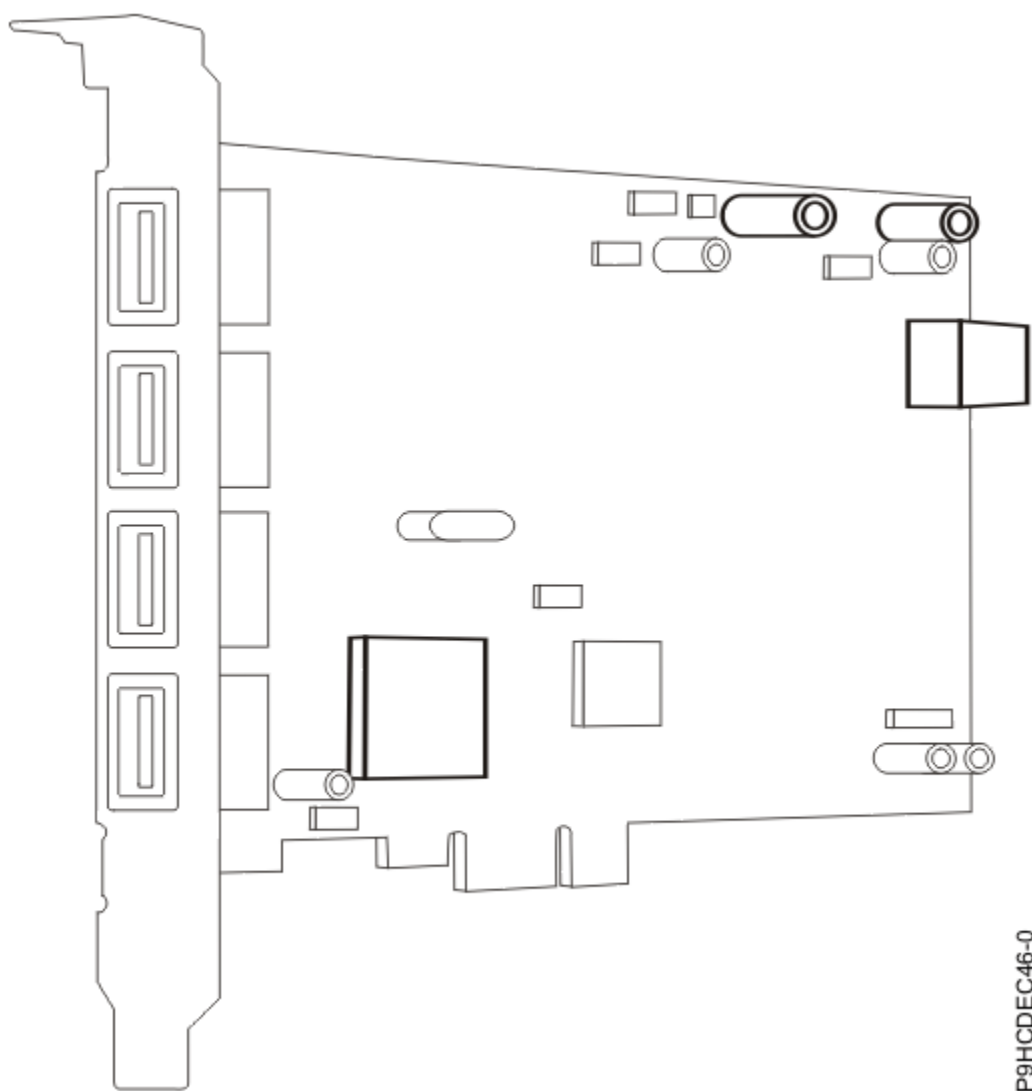
- Adapter jest zgodny z podstawową specyfikacją standardu PCIe w wersji 2.
- Adapter jest wyposażony w złącze PCI Express x1 o przepustowości 5 Gb/s.
- Adapter jest oferowany w formie krótkiej (połowa standardowej długości), jednogniazdowej karty PCIe2.
- Adapter spełnia wymagania FCC dotyczące urządzeń klasy A.
- Adapter jest wyposażony w cztery zewnętrzne porty High Speed USB 3.0 ze złączami typu A, przeznaczone do podłączania urządzeń podrzędnych.
- Porty USB współpracują także z urządzeniami zgodnymi ze specyfikacją USB 1.1 i 2.0.
- Adapter umożliwia równoczesne działanie kilku urządzeń USB 3.0, USB 2.0 i USB 1.1.

Ograniczenie: Jeśli do portów USB serwera lub adaptera USB jest podłączonych kilka klawiatur, podczas uruchamiania partycji można korzystać tylko z jednej z nich.

- Adapter jest wyposażony w pamięć EEPROM o pojemności 2 kilobitów (256 bajtów).
- Adapter jest wyposażony w zintegrowane transceivery USB obsługujące dwie szybkości transmisji.



Rysunek 28. 4-portowy adapter PCIe2 LP USB 3.0 (FC EC45)



P9HCDEC46-0

Rysunek 29. 4-portowy adapter PCIe2 LP USB 3.0 (FC EC46)

Dane techniczne

Element
Opis

Numer FRU
00E2932

Numer PN wersji z blokadą niskoprofilową: 00E2934

Architektura magistrali we/wy

Zgodna ze standardem PCIe 2.2

Priorytety gniazd

Szczegółowe informacje na temat priorytetów gniazd oraz maksymalnej liczby adapterów i reguł ich rozmieszczania są dostępne na stronie Reguły rozmieszczania adapterów PCIe i priorytety gniazd (http://www.ibm.com/support/knowledgecenter/POWER9/p9eab/p9eab_mtm_pciplacement.htm) po wybraniu odpowiedniego typu serwera.

Arbiter magistrali (bus master)

Tak

Typ adaptera

FC EC45: Krótki (połowa długości)

FC EC46: Krótki (połowa długości)

Złącze

Standardowe gniazdo USB typu A

Wtyczka zwrotna

Brak

Kable

Kabel USB (FC 4256) na każdy port

Wymagania dotyczące systemu operacyjnego lub partycji

W przypadku instalowania nowej opcji upewnij się, że jest dostępne oprogramowanie niezbędne do jej obsługi, oraz sprawdź, czy konieczne jest spełnienie wymagań wstępnych dotyczących tej opcji lub podłączanych urządzeń. Aby sprawdzić wymagania dotyczące systemu operacyjnego i partycji, należy zapoznać się z jednym z następujących tematów:

- Najnowszą wersję bibliotek i narzędzi umożliwiających korzystanie z produktu można pobrać z serwisu WWW [Fix Central](http://www.ibm.com/support/fixcentral/) (<http://www.ibm.com/support/fixcentral/>).
- Serwis WWW [Power Systems - Prerequisites](http://www14.software.ibm.com/support/customercare/iprt/home) (<http://www14.software.ibm.com/support/customercare/iprt/home>).
- Serwis WWW IBM SSIC (System Storage Interoperation Center) (<http://www-03.ibm.com/systems/support/storage/ssic/interoperability.wss>).
- Najnowszą wersję sterownika urządzenia lub narzędzi do adapterów RAID IBM Power (iprutils) można pobrać z serwisu WWW z [narzędziami serwisowymi i biurowymi IBM](http://www14.software.ibm.com/webapp/set2/sas/f/lopdiags/home.html) (<http://www14.software.ibm.com/webapp/set2/sas/f/lopdiags/home.html>).
- Ważne informacje dotyczące systemów operacyjnych Linux na serwerach IBM Power Systems można znaleźć w serwisie WWW [Linux on IBM](http://www14.software.ibm.com/webapp/set2/sas/f/lopdiags/info/LinuxAlerts.html) (www14.software.ibm.com/webapp/set2/sas/f/lopdiags/info/LinuxAlerts.html).

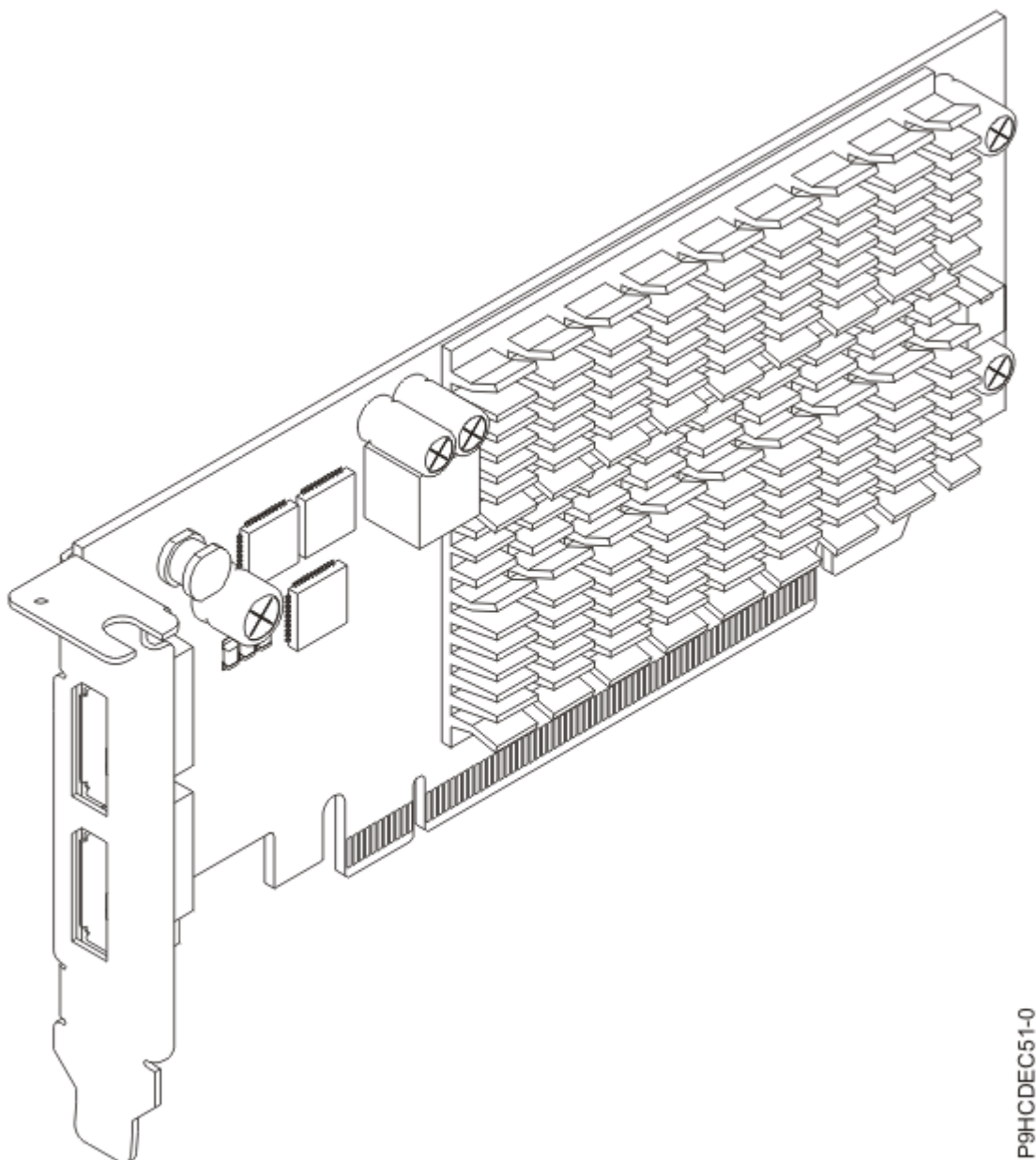
Adapter graficzny 3D PCIe2 LP x16 (FC EC51)

W sekcji przedstawiono dane techniczne adaptera o kodzie opcji (FC) EC51 oraz związane z nim wymagania dotyczące systemu operacyjnego.

Przegląd

Adapter graficzny 3D PCIe2 LP x16 to karta rozszerzeń PCI Express (PCIe) 2.1 ze złączem x16. Adaptera można używać tylko w gnieździe PCIe x16 (drugiej generacji). Urządzenie przyspiesza działanie i rozszerza funkcjonalność jednostki systemowej w zakresie wyświetlania obrazu. Adapter nie jest wyposażony w przełączniki sprzętowe służące do wprowadzania ustawień. Tryb pracy wybiera się za pośrednictwem oprogramowania.

Ważne: W przypadku adaptera FC EC51 nie jest jawnie włączony program ładujący Petitboot, ponieważ urządzenie nie zapewnia niezawodnego działania mechanizmu kexec. Przy próbie uruchomienia systemu operacyjnego hosta adapter powoduje nieprawidłową pracę jądra.



Rysunek 30. Adapter graficzny 3D PCIe2 LP x16 (FC EC51)

Dane techniczne

Element	Opis
Numer FRU adaptera	00WT180
Architektura magistrali we/wy	PCIe 2.1
Wymagania dotyczące gniazda	Szczegółowe informacje na temat priorytetów gniazd oraz maksymalnej liczby adapterów i reguł ich rozmieszczania są dostępne na stronie Reguły rozmieszczania adapterów PCIe i priorytety gniazd (http://www.ibm.com/support/knowledgecenter/POWER9/p9eab/p9eab_mtm_pciplacement.htm) po wybraniu odpowiedniego typu serwera.
Obsługiwane systemy	Systemy z procesorami POWER9

Napięcie

3,3 V, 12 V

Typ adaptera

Krótki, z blokadą pełnej wysokości

Najważniejsze cechy

Brak możliwości podłączania podczas pracy

Chłodzenie pasywne

512 MB pamięci graficznej DDR3

Wyjścia DisplayPort

Obsługa dwóch ekranów wysokiej rozdzielczości o przekątnej 30 cali (76,2 cm)

Dwa złącza DisplayPort umożliwiające podłączenie dowolnego kabla DisplayPort

Zgodność ze standardami VESA i DPMS

Kable

Kable DisplayPort nie są dostarczane razem z adapterem. Listę obsługiwanych kabli można znaleźć poniżej.

Uwaga: IBM nie obsługuje kabli wideo o długości przekraczającej 3 metry.

- Kabel DisplayPort–DisplayPort
- Kabel DisplayPort–VGA
- Kabel DisplayPort–DVI
- Kabel DisplayPort–HDMI

Wymagania dotyczące systemu operacyjnego lub partycji

W przypadku instalowania nowej opcji upewnij się, że jest dostępne oprogramowanie niezbędne do jej obsługi, oraz sprawdź, czy konieczne jest spełnienie wymagań wstępnych dotyczących tej opcji lub podłączanych urządzeń. Aby sprawdzić wymagania dotyczące systemu operacyjnego i partycji, należy zapoznać się z jednym z następujących tematów:

- Najnowszą wersję bibliotek i narzędzi umożliwiających korzystanie z produktu można pobrać z serwisu [WWW Fix Central](http://www.ibm.com/support/fixcentral/) (<http://www.ibm.com/support/fixcentral/>).
- Serwis [WWW Power Systems - Prerequisites](http://www14.software.ibm.com/support/customercare/iprt/home) (<http://www14.software.ibm.com/support/customercare/iprt/home>).
- Serwis [WWW IBM SSIC \(System Storage Interoperation Center\)](http://www-03.ibm.com/systems/support/storage/ssic/interoperability.wss) (<http://www-03.ibm.com/systems/support/storage/ssic/interoperability.wss>).
- Najnowszą wersję sterownika urządzenia lub narzędzi do adapterów RAID IBM Power (iprutils) można pobrać z serwisu [WWW z narzędziami serwisowymi i biurowymi IBM](http://www14.software.ibm.com/webapp/set2/sas/f/lopdiags/home.html) (<http://www14.software.ibm.com/webapp/set2/sas/f/lopdiags/home.html>).
- Ważne informacje dotyczące systemów operacyjnych Linux na serwerach IBM Power Systems można znaleźć w serwisie [WWW Linux on IBM](http://www14.software.ibm.com/webapp/set2/sas/f/lopdiags/info/LinuxAlerts.html) (www14.software.ibm.com/webapp/set2/sas/f/lopdiags/info/LinuxAlerts.html).

Wewnętrzna karta nośna PCIe3 2 x 4 NVMe M.2 (FC EC59)

W sekcji przedstawiono dane techniczne wewnętrznej karty nośnej PCIe 2 x 4 NVMe M.2 o kodzie opcji (FC EC59) oraz związane z nią wymagania dotyczące systemu operacyjnego.

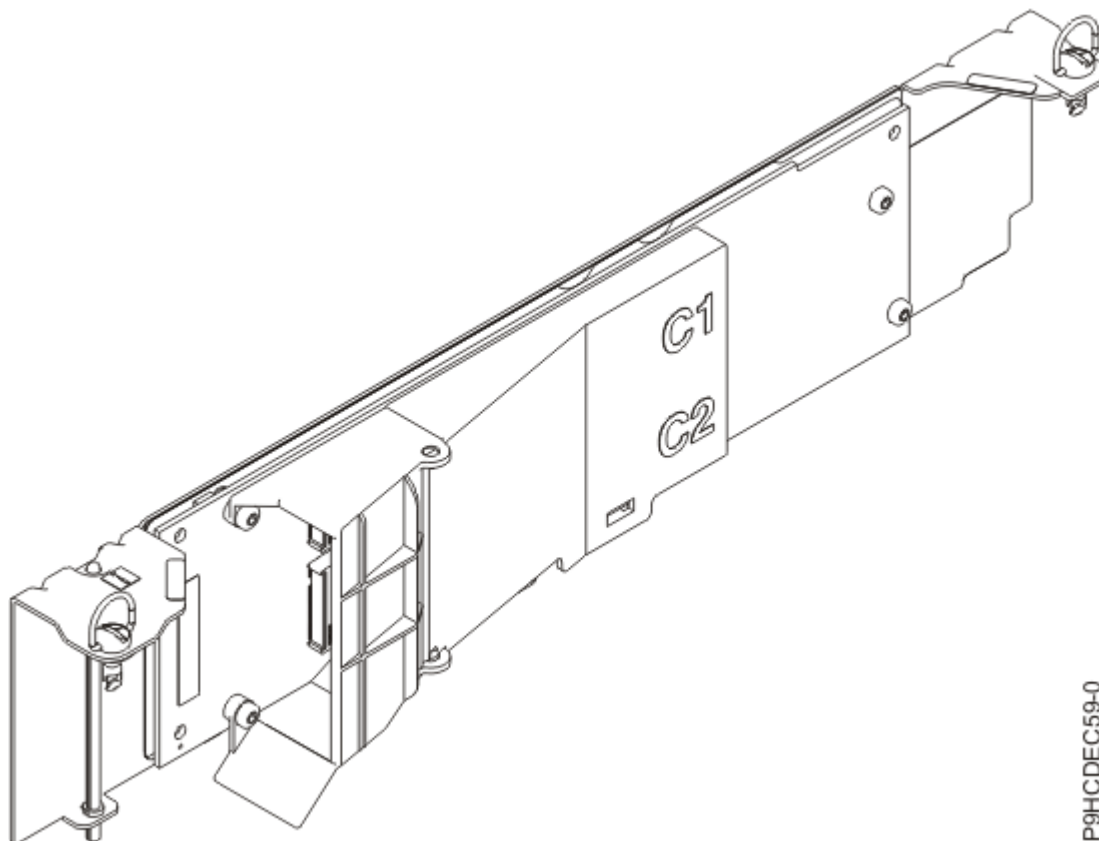
Przegląd

Wewnętrzna karta nośna PCIe3 2 x 4 NVMe M.2 to wewnętrzny adapter PCI Express trzeciej generacji (PCIe3) zintegrowany z obsługiwanymi systemami. Adapter ten obsługuje maksymalnie dwa moduły pamięci flash NVMe M.2 (FC ES14) i jest przeznaczony głównie do obsługi pamięci masowej (start systemu operacyjnego).

W zależności od systemu dostępne są następujące konfiguracje:

- Pojedyncza wewnętrzna karta nośna PCIe3 2 x 4 NVMe M.2 może być instalowana w wewnętrznym gnieździe PCIe3 x8 (P1-C49) obsługiwanego systemu. Można ją również zainstalować w drugim wewnętrznym gnieździe PCIe3 x8 (P1-C50), jeśli w gnieździe P1-C49 został wcześniej zainstalowany wewnętrzny adapter PCIe3 x8 SAS RAID 6 Gb (FC EJ1C).
- W obsługiwanych systemach można zainstalować maksymalnie dwie wewnętrzne karty nośne PCIe 2 x 4 NVMe M.2 (FC EC59) z dwoma modułami pamięci flash NVMe M.2 każdy (FC ES14).

Ważne: W przypadku wymiany adaptera FC EC59 w gnieździe P1-C49 należy upewnić się, że separator SAS 01GY502 został powtórnie zainstalowany i że blokada powietrza gniazda SAS 01GY494 jest na swoim miejscu. W przypadku instalowania drugiego adaptera FC EC59 w gnieździe P1-C50 należy usunąć separator SAS 01GY502 i blokadę powietrza gniazda SAS 01GY494.



Rysunek 31. Wewnętrzna karta nośna PCIe3 2 x 4 NVMe M.2

Dane techniczne

Element
Opis

Numer FRU adaptera
01DH181

Architektura magistrali we/wy
PCIe3 2x4 (lub x8)

Wymagania dotyczące gniazda
Jedno wewnętrzne gniazdo PCIe3 x8 (P1-C49 lub P1-C50)

Napięcie
12 V

Maksymalna liczba
2

Wymagania dotyczące systemu operacyjnego lub partycji

W przypadku instalowania nowej opcji upewnij się, że jest dostępne oprogramowanie niezbędne do jej obsługi, oraz sprawdź, czy konieczne jest spełnienie wymagań wstępnych dotyczących tej opcji lub podłączanych urządzeń. Aby sprawdzić wymagania dotyczące systemu operacyjnego i partycji, należy zapoznać się z jednym z następujących tematów:

- Najnowszą wersję bibliotek i narzędzi umożliwiających korzystanie z produktu można pobrać z serwisu [WWW Fix Central](http://www.ibm.com/support/fixcentral/) (<http://www.ibm.com/support/fixcentral/>).
- Serwis [WWW Power Systems - Prerequisites](http://www14.software.ibm.com/support/customer-care/iprt/home) (<http://www14.software.ibm.com/support/customer-care/iprt/home>).
- Serwis [WWW IBM SSIC \(System Storage Interoperation Center\)](http://www-03.ibm.com/systems/support/storage/ssic/interoperability.wss) (<http://www-03.ibm.com/systems/support/storage/ssic/interoperability.wss>).
- Najnowszą wersję narzędzia nvme-cli do zarządzania urządzeniami NVMe można pobrać z serwisu [WWW IBM z narzędziami serwisowymi i biurowymi](http://www14.software.ibm.com/webapp/set2/sas/f/lopdiags/home.html) (<http://www14.software.ibm.com/webapp/set2/sas/f/lopdiags/home.html>).
- Ważne informacje dotyczące systemów operacyjnych Linux na serwerach IBM Power Systems można znaleźć w serwisie [WWW Linux on IBM](http://www14.software.ibm.com/webapp/set2/sas/f/lopdiags/info/LinuxAlerts.html) (www14.software.ibm.com/webapp/set2/sas/f/lopdiags/info/LinuxAlerts.html).

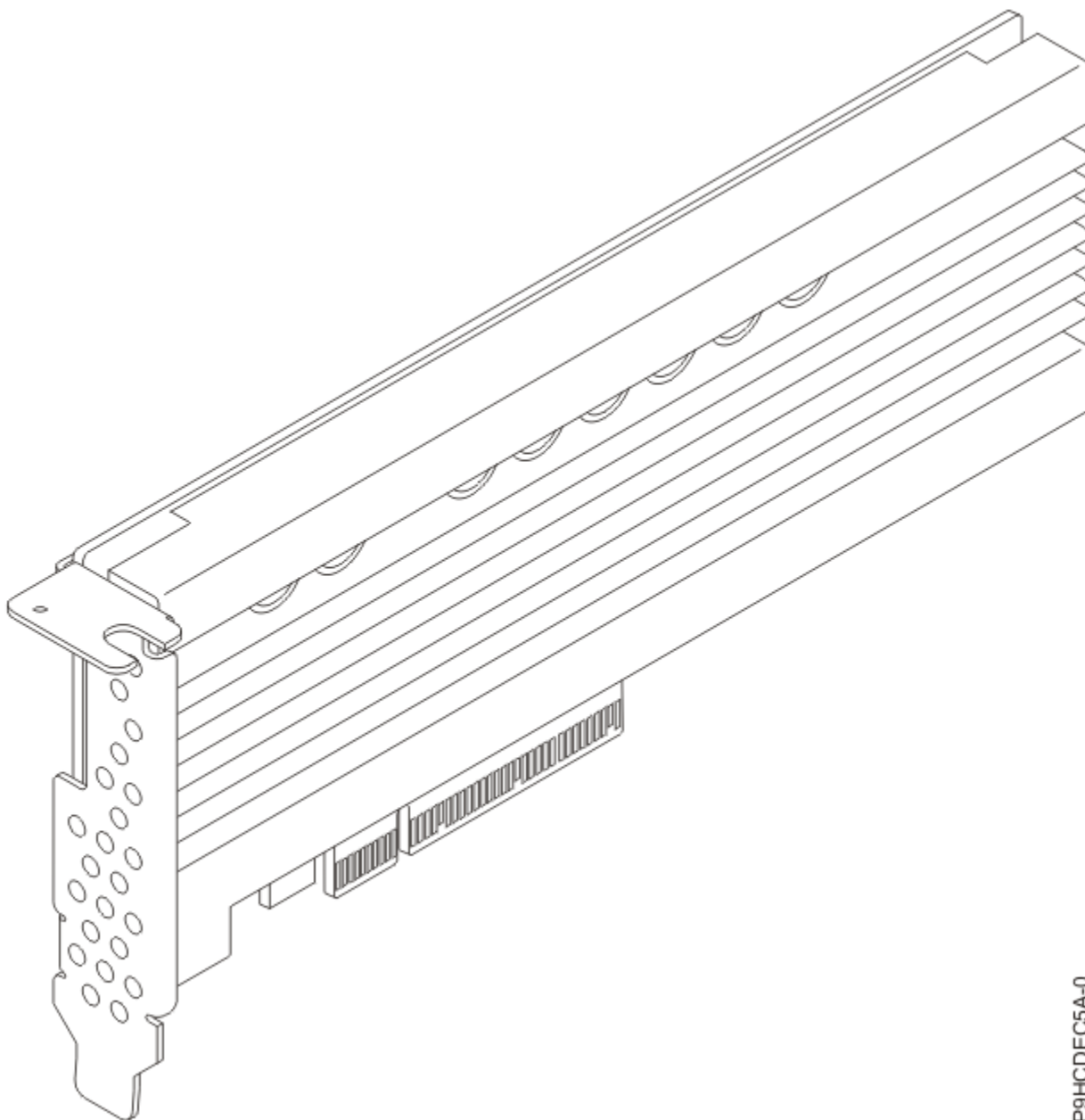
Adapter PCIe3 pamięci flash NVMe x8 NVMe 1,6 TB SSD (FC EC5A, EC5B, EC5G, EC6U i EC6V; CCIN 58FC)

W sekcji przedstawiono dane techniczne adapterów o kodach opcji EC5A, EC5B, EC5G, EC6U i EC6V oraz związane z nimi wymagania dotyczące systemu operacyjnego.

Przegląd

Karty o kodach opcji EC5A, EC5B, EC5G, EC6U i EC6V są tymi samymi adapterami o różnych kodach opcji. Karty EC5A, EC5G i EC6U są adapterami niskoprofilowymi. Karty EC5B i EC6V są adapterami pełnej wysokości. Karty o kodach opcji EC5A, EC5B i EC5G są obsługiwane w systemach operacyjnych AIX i Linux. Karty o kodach opcji EC6U i EC6V są obsługiwane w systemie operacyjnym IBM i.

Adapter PCIe3 pamięci NVMe SSD 1,6 TB x8 to karta rozszerzeń PCIe trzeciej generacji ze złączem x8. Adapter jest przystosowany do pracy w gniazdach PCIe3 x8 i x16 i korzysta z dysków typu Non-Volatile Memory Express (NVMe). Interfejs programowy NVMe o wysokiej wydajności może odczytywać lub zapisywać pamięć flash. W porównaniu z dyskiem SSD SAS lub SATA adapter pamięci flash NVMe realizuje większą liczbę operacji odczytu/zapisu wejścia/wyjścia na sekundę (IOPS) i udostępnia większą przepustowość (GB/s). Typ obciążenia na wielki wpływ na maksymalną możliwość zapisu. Jeśli zapisy sekwencyjne stanowią wysoki procent operacji zapisu w porównaniu z zapisami losowymi, to maksymalna możliwość zapisu będzie wyższa. Aby wydłużyć żywotność urządzenia NVMe, aplikacja korzystająca z urządzenia NVMe musi dokonać konwersji małych operacji zapisu losowego na większe operacje zapisu sekwencyjnego. Operacje zapisu, które przekraczają maksymalną wielkość zapisu adaptera, są nadal wykonywane przez pewien czas, ale wydajność będzie mała. Na życie urządzenia nie ma wpływu to, czy aplikacja korzysta z sekwencyjnych operacji zapisu, czy z operacji odczytu losowego z urządzenia. Gdy adapter włączony przez administratora systemu będzie wymagał wymiany, zostanie wyświetlony komunikat funkcji analizy błędów przewidywalnych (Predictive Failure Analysis). Aby monitorować procentowe użycie adaptera, zapoznaj się z sekcją [Sprawdzanie długości pozostałego życia urządzeń NVMe](#). Jeśli maksymalna możliwość zapisu adaptera zostanie przekroczona, wymiana adaptera nie jest objęta usługą serwisową ani gwarancją IBM. Adapter został zabezpieczony przed awariami pojedynczych kanałów pamięci flash. Aby zapobiec awarii adaptera jako całości, należy korzystać z programowej macierzy RAID. W przypadku zastosowań o dużej wartości, wymagających zabezpieczenia zawartości adaptera, zaleca się skorzystanie z dodatkowych adapterów NVMe pamięci flash z obsługą zapisu lustrzanego na poziomie systemu operacyjnego lub programowej macierzy RAID. Ten adapter nie może być instalowany w szufladzie we/wy PCIe trzeciej generacji.



Rysunek 32. Adapter PCIe3 pamięci flash NVMe SSD x8 1,6 TB

Dane techniczne

Element	Opis
---------	------

Numer FRU adaptera	01DH570.
--------------------	----------

Architektura magistrali we/wy	PCIe3 x8.
-------------------------------	-----------

Wymagania dotyczące gniazda

Szczegółowe informacje na temat priorytetów gniazd oraz maksymalnej liczby adapterów i reguł ich rozmieszczania są dostępne na stronie [Reguły rozmieszczania adapterów PCIe i priorytety gniazd](http://www.ibm.com/support/knowledgecenter/POWER9/p9eab/p9eab_mtm_pciplacement.htm) (http://www.ibm.com/support/knowledgecenter/POWER9/p9eab/p9eab_mtm_pciplacement.htm) po wybraniu odpowiedniego typu serwera.

Napięcie

3,3 V, 12 V.

Typ adaptera

Krótki, niskoprofilowy (FC EC5A, EC5G i EC6U).

Krótki, z blokadą pełnej wysokości (FC EC5B i EC6V).

Maksymalna liczba

Aby uzyskać szczegółowe informacje na temat maksymalnej liczby obsługiwanych adapterów, patrz Reguły rozmieszczania adapterów i priorytety gniazd (http://www.ibm.com/support/knowledgecenter/POWER9/p9eab/p9eab_mtm_pciplacement.htm) i wybierz swój system.

Najważniejsze cechy

1,6 TB pamięci flash o małym opóźnieniu.

Nieulotny bufor zapisu.

Obsługa podłączania podczas pracy.

Wymagania dotyczące systemu operacyjnego lub partycji

W przypadku instalowania nowej opcji upewnij się, że jest dostępne oprogramowanie niezbędne do jej obsługi, oraz sprawdź, czy konieczne jest spełnienie wymagań wstępnych dotyczących tej opcji lub podłączanych urządzeń. Aby sprawdzić wymagania dotyczące systemu operacyjnego i partycji, należy zapoznać się z jednym z następujących tematów:

- Najnowszą wersję bibliotek i narzędzi umożliwiających korzystanie z produktu można pobrać z serwisu WWW Fix Central (<http://www.ibm.com/support/fixcentral/>).
- Serwis WWW Power Systems - Prerequisites (<http://www14.software.ibm.com/support/customercare/iprt/home>).
- Serwis WWW IBM SSIC (System Storage Interoperation Center) (<http://www-03.ibm.com/systems/support/storage/ssic/interoperability.wss>).
- Najnowszą wersję narzędzia nvme-cli do zarządzania urządzeniami NVMe można pobrać z serwisu WWW IBM z narzędziami serwisowymi i biurowymi (<http://www14.software.ibm.com/webapp/set2/sas/f/lopdiags/home.html>).
- Ważne informacje dotyczące systemów operacyjnych Linux na serwerach IBM Power Systems można znaleźć w serwisie WWW Linux on IBM (www14.software.ibm.com/webapp/set2/sas/f/lopdiags/info/LinuxAlerts.html).

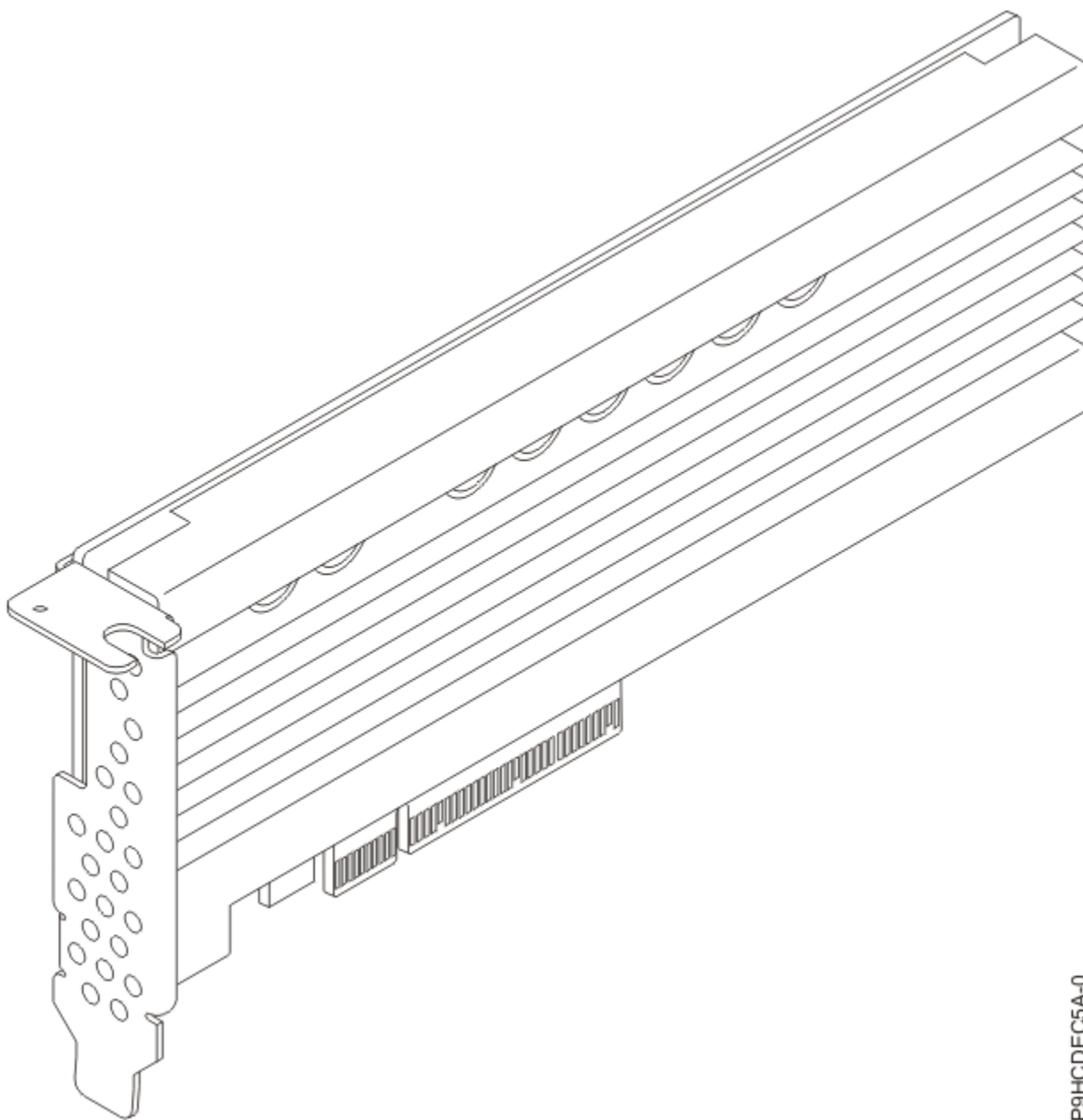
Adapter PCIe3 pamięci flash NVMe SSD 3,2 TB x8 (FC EC5C i EC5D, EC6W i EC6X; CCIN 58FD)

W sekcji przedstawiono dane techniczne adapterów o kodach opcji EC5C, EC5D, EC6W i EC6X oraz związane z nimi wymagania dotyczące systemu operacyjnego. Karty o kodach opcji EC5C i EC6W są adapterami niskoprofilowymi, a karty o kodach opcji EC5D i EC6X są adapterami pełnej wysokości. Karty o kodach opcji EC5C i EC5D są obsługiwane w systemach operacyjnych AIX i Linux. Karty o kodach opcji EC6W i EC6X są obsługiwane w systemie operacyjnym IBM i.

Przegląd

Adapter PCIe3 pamięci NVMe SSD 1,6 TB x8 to karta rozszerzeń PCIe trzeciej generacji ze złączem x8. Adapter jest przystosowany do pracy w gniazdach PCIe3 x8 i x16 i korzysta z dysków typu Non-Volatile Memory Express (NVMe). Interfejs programowy NVMe o wysokiej wydajności może odczytywać lub zapisywać pamięć flash. W porównaniu z dyskiem SSD SAS lub SATA adapter pamięci flash NVMe realizuje większą liczbę operacji odczytu/zapisu wejścia/wyjścia na sekundę (IOPS) i udostępnia większą przepustowość (GB/s). Typ obciążenia na wielki wpływ na maksymalną możliwość zapisu. Jeśli zapisy sekwencyjne stanowią wysoki procent operacji zapisu w porównaniu z zapisami losowymi, to maksymalna możliwość zapisu będzie wyższa. Aby wydłużyć żywotność urządzenia NVMe, aplikacja korzystająca z urządzenia NVMe musi dokonać konwersji małych operacji zapisu losowego na większe operacje zapisu sekwencyjnego. Operacje zapisu, które przekraczają maksymalną wielkość zapisu adaptera, są nadal

wykonywane przez pewien czas, ale wydajność będzie mała. Na życie urządzenia nie ma wpływu to, czy aplikacja korzysta z sekwencyjnych operacji zapisu, czy z operacji odczytu losowego z urządzenia. Gdy adapter włączony przez administratora systemu będzie wymagał wymiany, zostanie wyświetlony komunikat funkcji analizy błędów przewidywalnych (Predictive Failure Analysis). Aby monitorować procentowe użycie adaptera, zapoznaj się z sekcją Sprawdzanie długości pozostałego życia urządzeń NVMe. Jeśli maksymalna możliwość zapisu adaptera zostanie przekroczona, wymiana adaptera nie jest objęta usługą serwisową ani gwarancją IBM. Adapter został zabezpieczony przed awariami pojedynczych kanałów pamięci flash. Aby zapobiec awarii adaptera jako całości, należy korzystać z programowej macierzy RAID. W przypadku zastosowań o dużej wartości, wymagających zabezpieczenia zawartości adaptera, zaleca się skorzystanie z dodatkowych adapterów NVMe pamięci flash z obsługą zapisu lustrzanego na poziomie systemu operacyjnego lub programowej macierzy RAID. Ten adapter nie może być instalowany w szufladzie we/wy PCIe trzeciej generacji.



P9HCDEC5A-0

Rysunek 33. Adapter PCIe3 pamięci flash NVMe SSD 3,2 TB x8

Dane techniczne

Element

Opis

Numer FRU adaptera

01LK431

Architektura magistrali we/wy

PCIe3 x8

Wymagania dotyczące gniazda

Szczegółowe informacje na temat priorytetów gniazd oraz maksymalnej liczby adapterów i reguł ich rozmieszczania są dostępne na stronie Reguły rozmieszczania adapterów PCIe i priorytety gniazd (http://www.ibm.com/support/knowledgecenter/POWER9/p9eab/p9eab_mtm_pciplacement.htm) po wybraniu odpowiedniego typu serwera.

Napięcie

3,3 V, 12 V

Typ adaptera

Krótki, niskoprofilowy (FC EC5C i EC6W)

Krótki, z blokadą pełnej wysokości (FC EC5D i EC6X)

Maksymalna liczba

Aby uzyskać szczegółowe informacje na temat maksymalnej liczby obsługiwanych adapterów, patrz Reguły rozmieszczania adapterów i priorytety gniazd (http://www.ibm.com/support/knowledgecenter/POWER9/p9eab/p9eab_mtm_pciplacement.htm) i wybierz swój system.

Najważniejsze cechy

3,2 TB pamięci flash o małym opóźnieniu

Nieulotny bufor zapisu

Obsługa podłączania podczas pracy

Wymagania dotyczące systemu operacyjnego lub partycji

W przypadku instalowania nowej opcji upewnij się, że jest dostępne oprogramowanie niezbędne do jej obsługi, oraz sprawdź, czy konieczne jest spełnienie wymagań wstępnych dotyczących tej opcji lub podłączanych urządzeń. Aby sprawdzić wymagania dotyczące systemu operacyjnego i partycji, należy zapoznać się z jednym z następujących tematów:

- Najnowszą wersję bibliotek i narzędzi umożliwiających korzystanie z produktu można pobrać z serwisu [WWW Fix Central](http://www.ibm.com/support/fixcentral/) (<http://www.ibm.com/support/fixcentral/>).
- Serwis [WWW Power Systems - Prerequisites](http://www14.software.ibm.com/support/customercare/iprt/home) (<http://www14.software.ibm.com/support/customercare/iprt/home>).
- Serwis [WWW IBM SSIC \(System Storage Interoperation Center\)](http://www-03.ibm.com/systems/support/storage/ssic/interoperability.wss) (<http://www-03.ibm.com/systems/support/storage/ssic/interoperability.wss>).
- Najnowszą wersję narzędzia nvme-cli do zarządzania urządzeniami NVMe można pobrać z [serwisu WWW IBM z narzędziami serwisowymi i biurowymi](http://www14.software.ibm.com/webapp/set2/sas/f/lopdiags/home.html) (<http://www14.software.ibm.com/webapp/set2/sas/f/lopdiags/home.html>).
- Ważne informacje dotyczące systemów operacyjnych Linux na serwerach IBM Power Systems można znaleźć w serwisie [WWW Linux on IBM](http://www14.software.ibm.com/webapp/set2/sas/f/lopdiags/info/LinuxAlerts.html) (www14.software.ibm.com/webapp/set2/sas/f/lopdiags/info/LinuxAlerts.html).

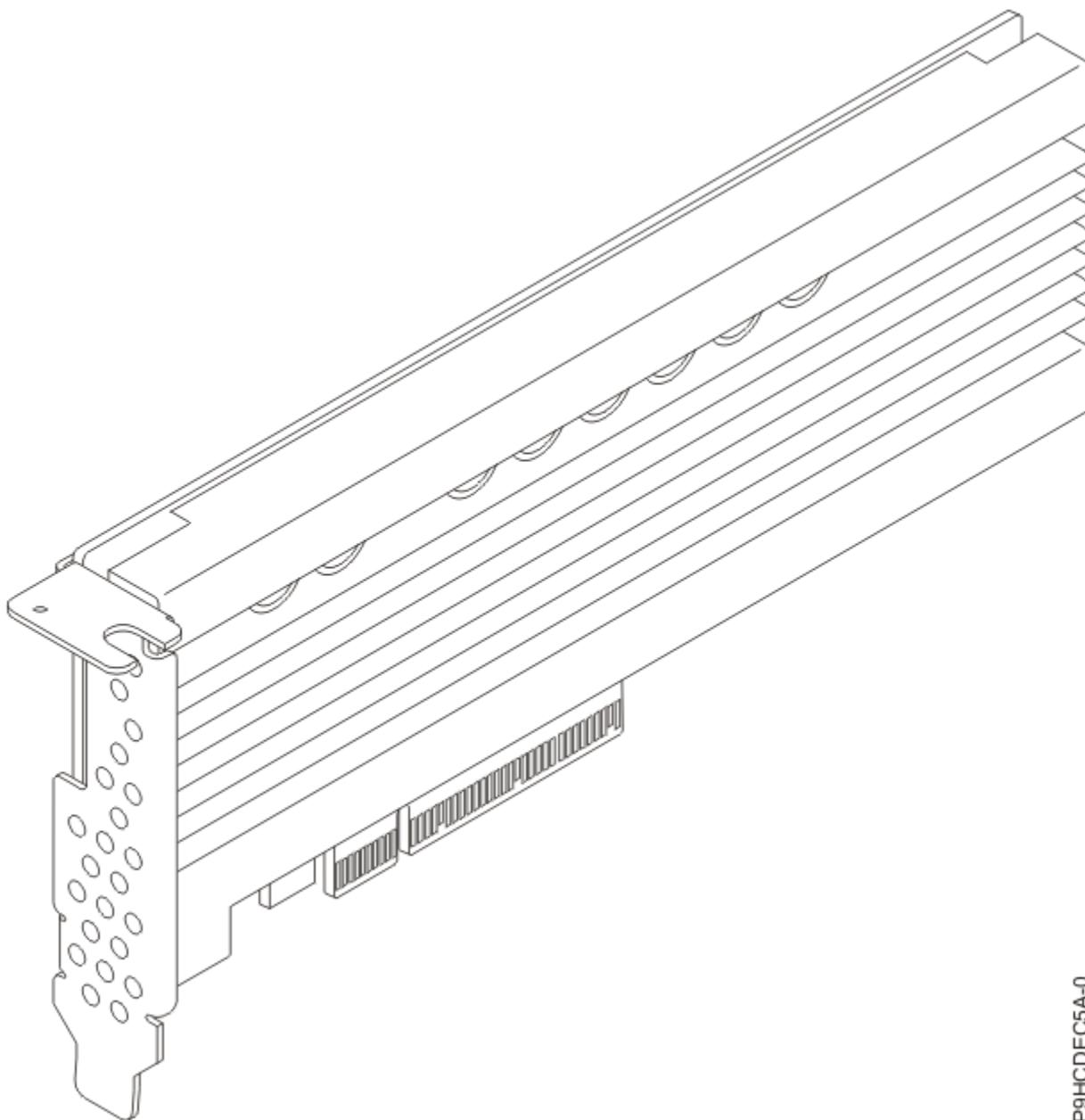
Adapter PCIe3 pamięci flash NVMe SSD 6,4 TB x8 (FC EC5E i EC5F, EC6Y i EC6Z; CCIN 58FE)

W sekcji przedstawiono dane techniczne adapterów o kodach opcji , EC6Y i EC6Z oraz związane z nimi wymagania dotyczące systemu operacyjnego. Karty o kodach opcji EC5E i EC6Y są niskoprofilowymi adapterami, a EC5F i EC6Z są adapterami pełnej wysokości. Karty o kodach opcji EC5E i EC5F są

obsługiwane w systemach operacyjnych AIX i Linux. Karty o kodach opcji EC6Y i EC6Z są obsługiwane w systemie operacyjnym IBM i.

Przegląd

Adapter PCIe3 pamięci NVMe SSD 1,6 TB x8 to karta rozszerzeń PCIe trzeciej generacji ze złączem x8. Adapter jest przystosowany do pracy w gniazdach PCIe3 x8 i x16 i korzysta z dysków typu Non-Volatile Memory Express (NVMe). Interfejs programowy NVMe o wysokiej wydajności może odczytywać lub zapisywać pamięć flash. W porównaniu z dyskiem SSD SAS lub SATA adapter pamięci flash NVMe realizuje większą liczbę operacji odczytu/zapisu wejścia/wyjścia na sekundę (IOPS) i udostępnia większą przepustowość (GB/s). Typ obciążenia ma wielki wpływ na maksymalną możliwość zapisu. Jeśli zapisy sekwencyjne stanowią wysoki procent operacji zapisu w porównaniu z zapisami losowymi, to maksymalna możliwość zapisu będzie wyższa. Aby wydłużyć żywotność urządzenia NVMe, aplikacja korzystająca z urządzenia NVMe musi dokonać konwersji małych operacji zapisu losowego na większe operacje zapisu sekwencyjnego. Operacje zapisu, które przekraczają maksymalną wielkość zapisu adaptera, są nadal wykonywane przez pewien czas, ale wydajność będzie mała. Na życie urządzenia nie ma wpływu to, czy aplikacja korzysta z sekwencyjnych operacji zapisu, czy z operacji odczytu losowego z urządzenia. Gdy adapter włączony przez administratora systemu będzie wymagał wymiany, zostanie wyświetlony komunikat funkcji analizy błędów przewidywalnych (Predictive Failure Analysis). Aby monitorować procentowe użycie adaptera, zapoznaj się z sekcją Sprawdzanie długości pozostałego życia urządzeń NVMe. Jeśli maksymalna możliwość zapisu adaptera zostanie przekroczona, wymiana adaptera nie jest objęta usługą serwisową ani gwarancją IBM. Adapter został zabezpieczony przed awariami pojedynczych kanałów pamięci flash. Aby zapobiec awarii adaptera jako całości, należy korzystać z programowej macierzy RAID. W przypadku zastosowań o dużej wartości, wymagających zabezpieczenia zawartości adaptera, zaleca się skorzystanie z dodatkowych adapterów NVMe pamięci flash z obsługą zapisu lustrzanego na poziomie systemu operacyjnego lub programowej macierzy RAID. Ten adapter nie może być instalowany w szufladzie we/wy PCIe trzeciej generacji.



Rysunek 34. Adapter PCIe3 pamięci flash NVMe SSD 6,4 TB x8

Dane techniczne

Element
Opis

Numer FRU adaptera
01LK435

Architektura magistrali we/wy
PCIe3 x8

Wymagania dotyczące gniazda

Szczegółowe informacje na temat priorytetów gniazd oraz maksymalnej liczby adapterów i reguł ich rozmieszczania są dostępne na stronie Reguły rozmieszczania adapterów PCIe i priorytety gniazd (http://www.ibm.com/support/knowledgecenter/POWER9/p9eab/p9eab_mtm_pciplacement.htm) po wybraniu odpowiedniego typu serwera.

Napięcie

3,3 V, 12 V

Typ adaptera

Krótki, niskoprofilowy (FC EC5E i EC6Y)

Krótki, z blokadą pełnej wysokości (FC EC5F i EC6Y)

Maksymalna liczba

Aby uzyskać szczegółowe informacje na temat maksymalnej liczby obsługiwanych adapterów, patrz Reguły rozmieszczania adapterów i priorytety gniazd (http://www.ibm.com/support/knowledgecenter/POWER9/p9eab/p9eab_mtm_pciplacement.htm) i wybierz swój system.

Najważniejsze cechy

6,4 TB pamięci flash o małym opóźnieniu

Nieulotny bufor zapisu

Obsługa podłączania podczas pracy

Wymagania dotyczące systemu operacyjnego lub partycji

W przypadku instalowania nowej opcji upewnij się, że jest dostępne oprogramowanie niezbędne do jej obsługi, oraz sprawdź, czy konieczne jest spełnienie wymagań wstępnych dotyczących tej opcji lub podłączanych urządzeń. Aby sprawdzić wymagania dotyczące systemu operacyjnego i partycji, należy zapoznać się z jednym z następujących tematów:

- Najnowszą wersję bibliotek i narzędzi umożliwiających korzystanie z produktu można pobrać z serwisu WWW Fix Central (<http://www.ibm.com/support/fixcentral/>).
- Serwis WWW Power Systems - Prerequisites (<http://www14.software.ibm.com/support/customercare/iprt/home>).
- Serwis WWW IBM SSIC (System Storage Interoperation Center) (<http://www-03.ibm.com/systems/support/storage/ssic/interoperability.wss>).
- Najnowszą wersję narzędzia nvme-cli do zarządzania urządzeniami NVMe można pobrać z serwisu WWW IBM z narzędziami serwisowymi i biurowymi (<http://www14.software.ibm.com/webapp/set2/sas/f/lopdiags/home.html>).
- Ważne informacje dotyczące systemów operacyjnych Linux na serwerach IBM Power Systems można znaleźć w serwisie WWW Linux on IBM (www14.software.ibm.com/webapp/set2/sas/f/lopdiags/info/LinuxAlerts.html).

1-portowy adapter PCIe4 x16 ConnectX-5 IB EDR 100 Gb z obsługą interfejsu CAPI (FC EC62 i EC63; CCIN 2CF1)

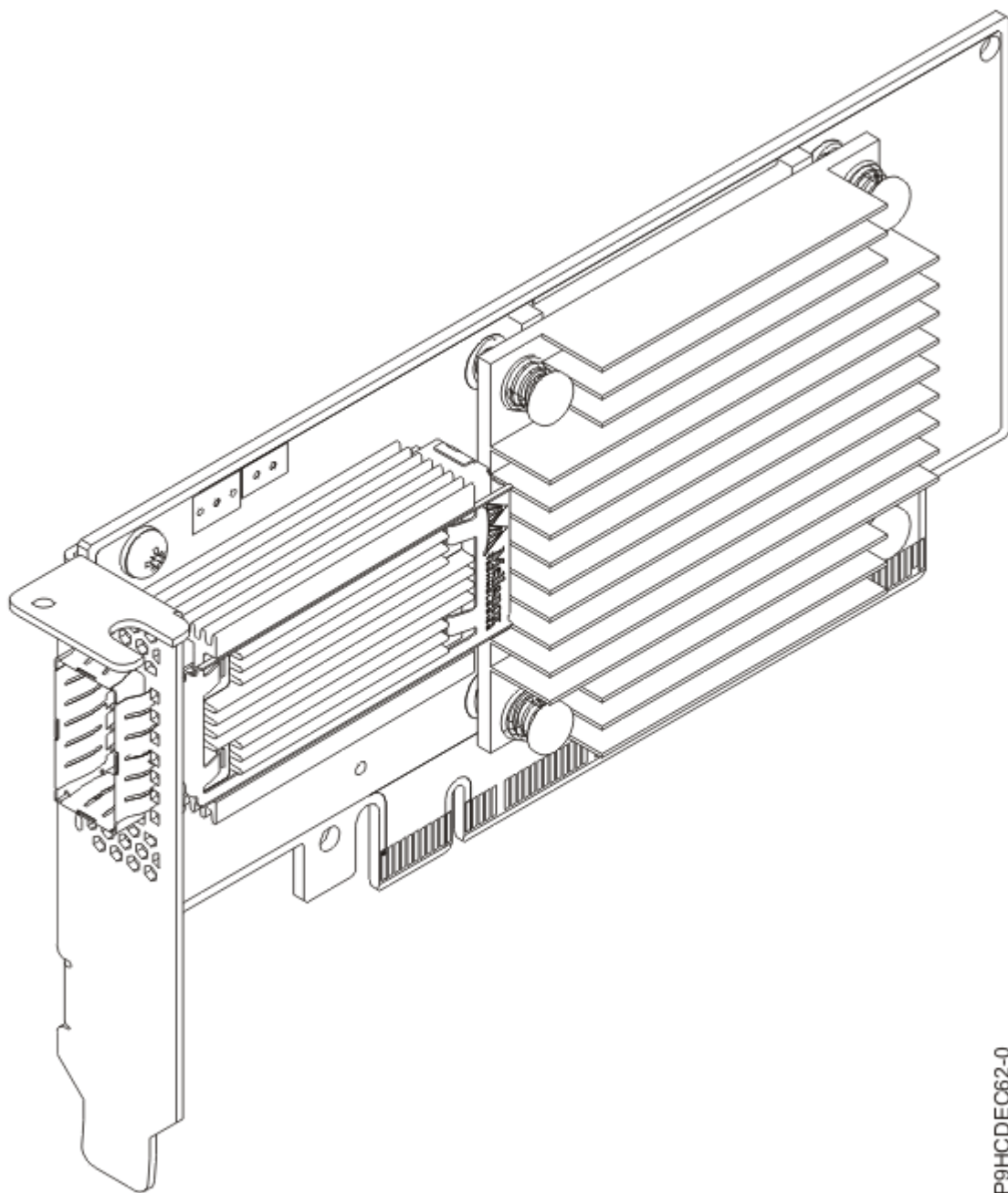
W sekcji przedstawiono dane techniczne adapterów o kodach opcji EC62 i EC63 oraz związane z nimi wymagania dotyczące systemu operacyjnego.

Przegląd

Kodami opcji EC62 i EC63 oznaczono różne wersje tego samego adaptera. Kod EC62 dotyczy adaptera niskoprofilowego, a kod EC63 – adaptera pełnej wysokości.

1-portowy adapter PCIe4 x16 ConnectX-5 Infiniband (IB) Enhanced Data Rate (EDR) 100 GB z obsługą interfejsu CAPI to karta rozszerzeń PCI Express (PCIe) czwartej generacji ze złączem x16. Adapter zwiększa wydajność systemów wykonujących intensywne obliczenia (HPC) dzięki nowym funkcjom wspomagającym pracę interfejsu MPI (Message Passing Interface), takim jak dopasowywanie znaczników (MPI Tag Matching) i wykonywanie operacji z udziałem wszystkich procesów (MPI AlltoAll), a także dzięki zaawansowanym funkcjom routingu dynamicznego oraz możliwości stosowania różnych algorytmów przetwarzania danych.

Uwaga: Opcja VPI (Virtual Protocol Interconnect) nie jest obsługiwana w tym adapterze. Adapter musi być używany tylko jako adapter InfiniBand.



Rysunek 35. 1-portowy adapter PCIe4 x16 ConnectX-5 IB EDR 100 Gb z obsługą interfejsu CAPI

Dane techniczne

Element Opis

Numer FRU adaptera
00WT179

Architektura magistrali we/wy
PCIe4 x16

Wymagania dotyczące gniazda

Szczegółowe informacje na temat priorytetów gniazd oraz maksymalnej liczby adapterów i reguł ich rozmieszczania są dostępne na stronie [Reguły rozmieszczania adapterów PCIe i priorytety gniazd](http://www.ibm.com/support/knowledgecenter/POWER9/p9eab/p9eab_mtm_pciplacement.htm) (http://www.ibm.com/support/knowledgecenter/POWER9/p9eab/p9eab_mtm_pciplacement.htm) po wybraniu odpowiedniego typu serwera.

Wymogi termiczne

W przypadku systemu 8335-GTG, 8335-GTH lub 8335-GTX może być wymagane inne niż domyślne ustawienie trybu termicznego systemu, w zależności od systemu, adaptera i typu kabla. Szczegółowe informacje na ten temat zawiera sekcja Określanie i ustawianie trybu termicznego dla systemu 8335-GTG, 8335-GTH lub 8335-GTX.

Napięcie

3,3 V, 12 V

Typ adaptera

Krótki, niskoprofilowy (FC EC62)

Krótki, z blokadą pełnej wysokości (FC EC63)

Najważniejsze cechy

Transmisja InfiniBand EDR 100 Gb/s lub Ethernet 100 Gb/s na każdy port

Zgodność ze standardem PCIe4

Obsługa interfejsu IBM CAPI w wersji 2

Sprzętowe wspomaganie dopasowywania znaczników i obsługi protokołu Rendezvous

Sprzętowa wirtualizacja urządzeń we/wy

Wymagania dotyczące systemu operacyjnego lub partycji

W przypadku instalowania nowej opcji upewnij się, że jest dostępne oprogramowanie niezbędne do jej obsługi, oraz sprawdź, czy konieczne jest spełnienie wymagań wstępnych dotyczących tej opcji lub podłączanych urządzeń. Aby sprawdzić wymagania dotyczące systemu operacyjnego i partycji, należy zapoznać się z jednym z następujących tematów:

- Najnowszą wersję bibliotek i narzędzi umożliwiających korzystanie z produktu można pobrać z serwisu WWW Fix Central (<http://www.ibm.com/support/fixcentral/>).
- Serwis WWW Power Systems - Prerequisites (<http://www14.software.ibm.com/support/customer-care/iprt/home>).
- Serwis WWW IBM SSIC (System Storage Interoperation Center) (<http://www-03.ibm.com/systems/support/storage/ssic/interoperability.wss>).
- Najnowszą wersję sterownika urządzenia lub narzędzi do adapterów RAID IBM Power (iprutils) można pobrać z serwisu WWW z narzędziami serwisowymi i biurowymi IBM (<http://www14.software.ibm.com/webapp/set2/sas/f/lopdiags/home.html>).
- Ważne informacje dotyczące systemów operacyjnych Linux na serwerach IBM Power Systems można znaleźć w serwisie WWW Linux on IBM (www14.software.ibm.com/webapp/set2/sas/f/lopdiags/info/LinuxAlerts.html).

2-portowy adapter PCIe4 x16 ConnectX-5 IB EDR 100 Gb z obsługą interfejsu CAPI (FC EC64 i EC65; CCIN 2CF2)

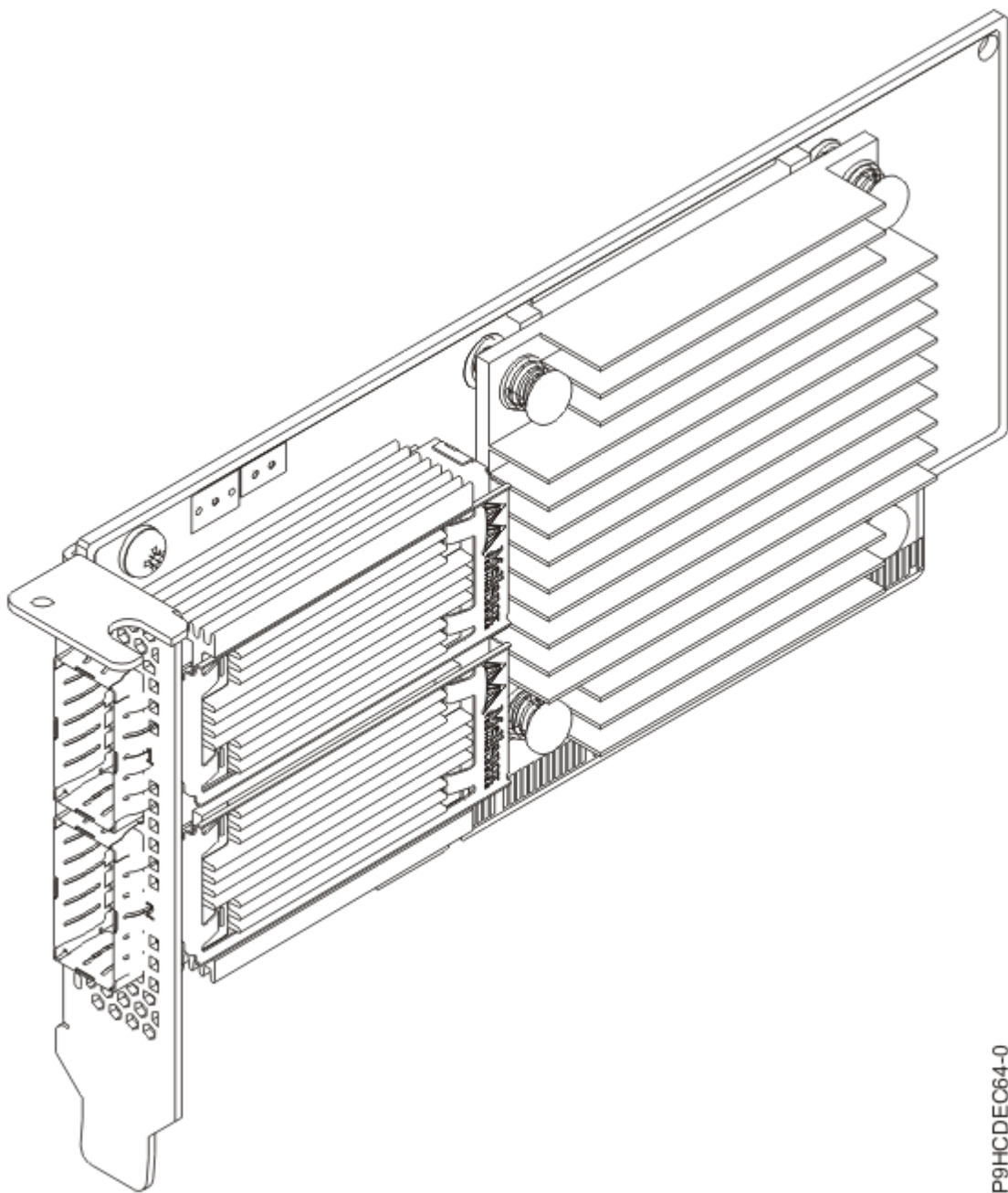
W sekcji przedstawiono dane techniczne adapterów o kodach opcji EC64 i EC65 oraz związane z nimi wymagania dotyczące systemu operacyjnego.

Przegląd

Kodami opcji EC64 i EC65 oznaczono różne wersje tego samego adaptera. Kod EC64 dotyczy adaptera niskoprofilowego, a kod EC65 – adaptera pełnej wysokości.

2-portowy adapter PCIe4 x16 ConnectX-5 IB EDR 100 GB z obsługą interfejsu CAPI to karta rozszerzeń PCI Express (PCIe) czwartej generacji ze złączem x16, Adapter zwiększa wydajność systemów wykonujących intensywne obliczenia (HPC) dzięki nowym funkcjom wspomagającym pracę interfejsu MPI (Message Passing Interface), takim jak dopasowywanie znaczników (MPI Tag Matching) i wykonywanie operacji z udziałem wszystkich procesów (MPI AlltoAll), a także dzięki zaawansowanym funkcjom routingu dynamicznego oraz możliwości stosowania różnych algorytmów przetwarzania danych.

Uwaga: Opcja VPI (Virtual Protocol Interconnect) nie jest obsługiwana w tym adapterze. Adapter musi być używany tylko jako adapter InfiniBand.



Rysunek 36. 2-portowy adapter PCIe4 x16 ConnectX-5 IB EDR 100 Gb z obsługą interfejsu CAPI

Dane techniczne

Element	Opis
---------	------

Numer FRU adaptera	00WT176
--------------------	---------

Architektura magistrali we/wy	PCIe4 x16
-------------------------------	-----------

Wymagania dotyczące gniazda

Szczegółowe informacje na temat priorytetów gniazd oraz maksymalnej liczby adapterów i reguł ich rozmieszczania są dostępne na stronie [Reguły rozmieszczania adapterów PCIe i priorytety gniazd](#)

(http://www.ibm.com/support/knowledgecenter/POWER9/p9eab/p9eab_mtm_pciplacement.htm) po wybraniu odpowiedniego typu serwera.

Wymogi termiczne

W przypadku systemu 8335-GTG, 8335-GTH lub 8335-GTX może być wymagane inne niż domyślne ustawienie trybu termicznego systemu, w zależności od systemu, adaptera i typu kabla. Szczegółowe informacje na ten temat zawiera sekcja Określanie i ustawianie trybu termicznego dla systemu 8335-GTG, 8335-GTH lub 8335-GTX.

Napięcie

3,3 V, 12 V

Typ adaptera

Krótki, niskoprofilowy

Najważniejsze cechy

Transmisja InfiniBand EDR 100 Gb/s na każdy port

Zgodność ze standardem PCIe4

Obsługa interfejsu IBM CAPI w wersji 2

Sprzętowe wspomaganie dopasowywania znaczników i obsługi protokołu Rendezvous

Sprzętowa wirtualizacja urządzeń we/wy

Wymagania dotyczące systemu operacyjnego lub partycji

W przypadku instalowania nowej opcji upewnij się, że jest dostępne oprogramowanie niezbędne do jej obsługi, oraz sprawdź, czy konieczne jest spełnienie wymagań wstępnych dotyczących tej opcji lub podłączanych urządzeń. Aby sprawdzić wymagania dotyczące systemu operacyjnego i partycji, należy zapoznać się z jednym z następujących tematów:

- Najnowszą wersję bibliotek i narzędzi umożliwiających korzystanie z produktu można pobrać z serwisu [WWW Fix Central](http://www.ibm.com/support/fixcentral/) (<http://www.ibm.com/support/fixcentral/>).
- Serwis [WWW Power Systems - Prerequisites](http://www14.software.ibm.com/support/customercare/iprt/home) (<http://www14.software.ibm.com/support/customercare/iprt/home>).
- Serwis [WWW IBM SSIC \(System Storage Interoperation Center\)](http://www-03.ibm.com/systems/support/storage/ssic/interoperability.wss) (<http://www-03.ibm.com/systems/support/storage/ssic/interoperability.wss>).
- Najnowszą wersję sterownika urządzenia lub narzędzi do adapterów RAID IBM Power (iprutils) można pobrać z serwisu [WWW z narzędziami serwisowymi i biurowymi IBM](http://www14.software.ibm.com/webapp/set2/sas/f/lopdiags/home.html) (<http://www14.software.ibm.com/webapp/set2/sas/f/lopdiags/home.html>).
- Ważne informacje dotyczące systemów operacyjnych Linux na serwerach IBM Power Systems można znaleźć w serwisie [WWW Linux on IBM](http://www14.software.ibm.com/webapp/set2/sas/f/lopdiags/info/LinuxAlerts.html) (www14.software.ibm.com/webapp/set2/sas/f/lopdiags/info/LinuxAlerts.html).

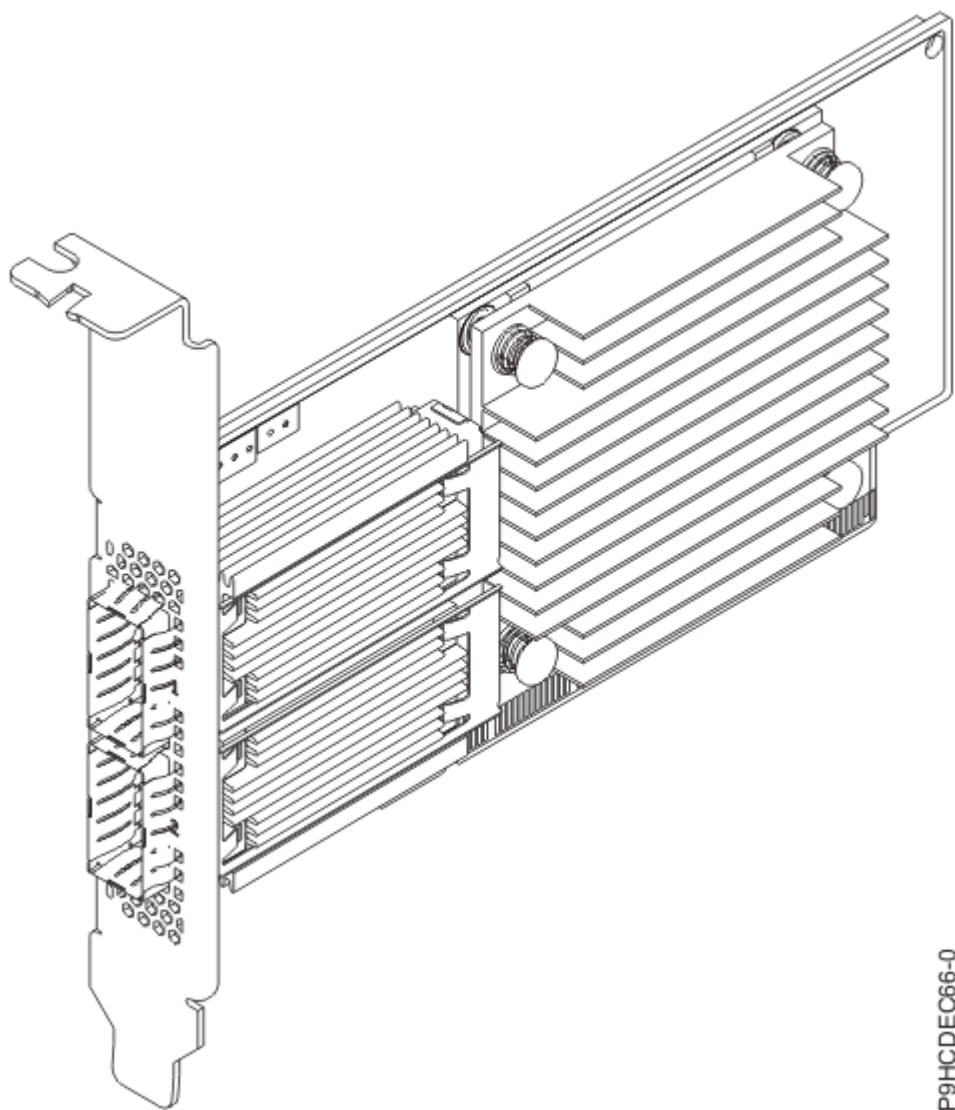
2-portowy adapter PCIe4 100 GbE RoCE x16 (FC EC66 i EC67; CCIN 2CF3)

W sekcji przedstawiono dane techniczne adapterów o kodach opcji (FC) EC66 i EC67 oraz związane z nimi wymagania dotyczące systemu operacyjnego.

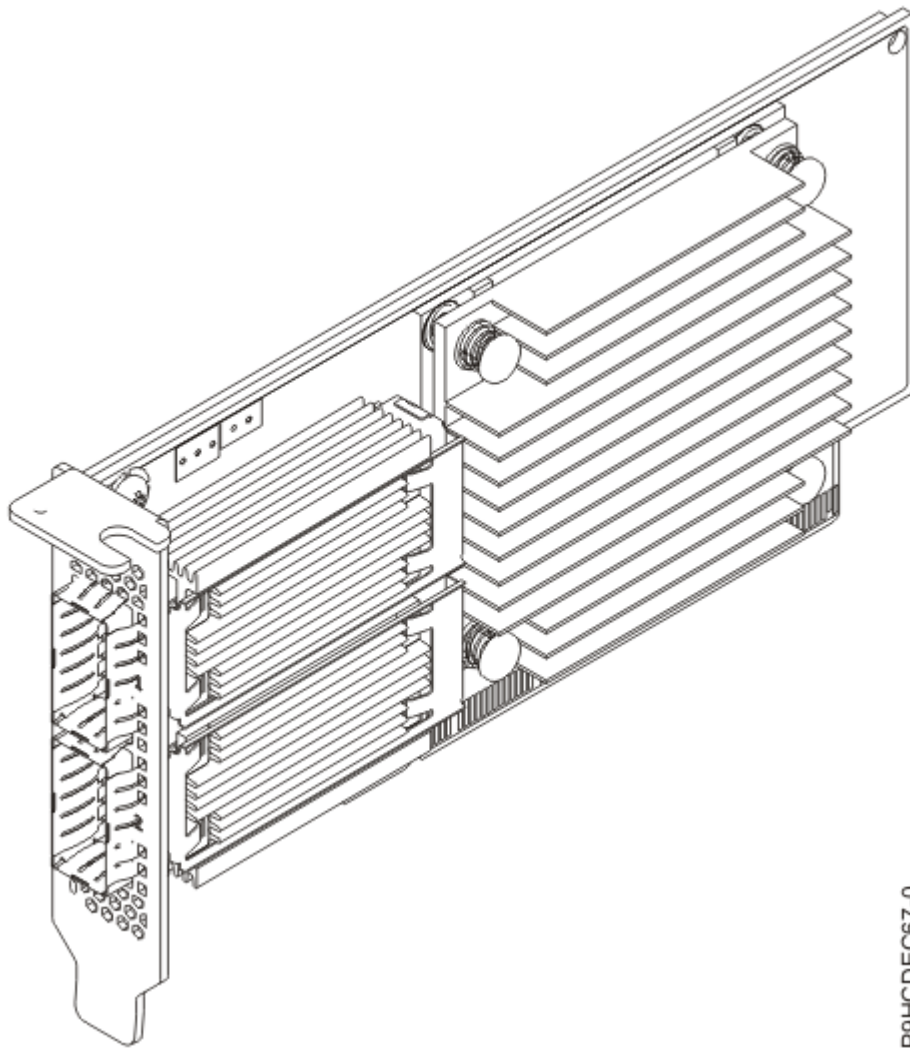
Przegląd

Kod FC EC66 dotyczy adaptera pełnej wysokości, a kod FC EC67 – adaptera niskoprofilowego.

2-portowy adapter PCIe4 100 GbE RoCE to karta rozszerzeń PCI Express (PCIe) czwartej generacji ze złączem x16. Adapter jest wyposażony w dwa porty QSFP28 100 GbE i jest zgodny ze standardami NIC (Network Interface Controller) oraz IBTA RoCE. Skrót RoCE (RDMA over Converged Ethernet) oznacza protokół zdalnego bezpośredniego dostępu do pamięci przez konwergentną sieć Ethernet. Zastosowanie technologii RoCE pozwala uzyskać znacznie większą przepustowość adaptera przy niewielkich opóźnieniach, a także zminimalizować obciążenie procesora dzięki bardziej efektywnemu wykorzystaniu dostępu do pamięci. Odciążenie procesora od zadań związanych z operacjami we/wy w sieci przekłada się na wzrost wydajności i skalowalności.



Rysunek 37. 2-portowy adapter PCIe4 x16 100 GbE RoCE En Connectx-5 (FC EC66)



Rysunek 38. 2-portowy adapter PCIe4 x16 100 GbE RoCE En Connectx-5 (FC EC67)

Dane techniczne

Element Opis

Numer FRU adaptera
01FT742

Architektura magistrali we/wy
PCIe4 x16

Wymagania dotyczące gniazda

Szczegółowe informacje na temat priorytetów gniazd oraz maksymalnej liczby adapterów i reguł ich rozmieszczania są dostępne na stronie [Reguły rozmieszczania adapterów PCIe i priorytety gniazd](http://www.ibm.com/support/knowledgecenter/POWER9/p9eab/p9eab_mtm_pciplacement.htm) (http://www.ibm.com/support/knowledgecenter/POWER9/p9eab/p9eab_mtm_pciplacement.htm) po wybraniu odpowiedniego typu serwera.

Kable

Na potrzeby połączeń 100-gigabitowych IBM oferuje kable w technologii miedzi (DAC – Direct Attach Copper) o długości maksymalnie 2 m oraz aktywne kable światłowodowe (AOC) o długości maksymalnie 100 m, wyposażone w transceivery QSFP28 na obu końcach. Więcej informacji na temat okablowania adaptera zawiera sekcja Kable i transceivery.

Uwaga: Na potrzeby połączeń 40-gigabitowych IBM oferuje kable typu DAC o długości maksymalnie 3 m, wyposażone w transceivery QSFP+ na obu końcach. Więcej informacji na ten temat zawierają opisy kabli w technologii miedzi o długości 1 m i 3 m (o kodach odpowiednio FC EB2B i EB2H).

Transceivery

IBM dopuszcza do instalacji w adapterze i obsługuje transceivery optyczne QSFP28 (FC EB59). Oprócz tego klienci mogą korzystać z własnych kabli światłowodowych z transceiverem optycznym QSFP28 na drugim końcu. Aktywny transceiver optyczny 100GBASE-SR4 umożliwia transmisję na odległość 100 m przy użyciu kabla OM4 i 70 m przy użyciu kabla OM3. Kable można podłączyć do jednego lub obu portów QSFP28 adaptera. W przypadku korzystania z dwóch portów do adaptera można podłączyć dwa kable miedziane lub światłowodowe bądź jeden kabel miedziany i jeden światłowodowy. IBM® oferuje również transceiver optyczny QSFP+ (FC EB27) przeznaczony do instalacji w adapterze. Umożliwia on klientowi korzystanie z własnego okablowania światłowodowego z transceiverem optycznym QSFP28 na drugim końcu.

Kable i transceivery

Tabela 26. Kable i transceivery	
Opcja	Opis
EB59	Kabel MTP/MPO z transceiverem optycznym 100GBASE-SR4 (do nabycia oddzielnie) • FC EB2J – 10 m • FC EB2K – 30 m
EB5J	Pasywny kabel Ethernet 100 Gb/s w technologii miedzi QSFP28, długość 0,5 m
EB5K	Pasywny kabel Ethernet 100 Gb/s w technologii miedzi QSFP28, długość 1 m
EB5L	Pasywny kabel Ethernet 100 Gb/s w technologii miedzi QSFP28, długość 1,5 m
EB5M	Pasywny kabel Ethernet 100 Gb/s w technologii miedzi QSFP28, długość 2 m
EB5R	Kabel Ethernet 100 Gb/s AOC QSFP28, długość 3 m
EB5S	Kabel Ethernet 100 Gb/s AOC QSFP28, długość 5 m
EB5T	Kabel Ethernet 100 Gb/s AOC QSFP28, długość 10 m
EB5U	Kabel Ethernet 100 Gb/s AOC QSFP28, długość 15 m
EB5V	Kabel Ethernet 100 Gb/s AOC QSFP28, długość 20 m
EB5W	Kabel Ethernet 100 Gb/s AOC QSFP28, długość 30 m
EB5X	Kabel Ethernet 100 Gb/s AOC QSFP28, długość 50 m
EB5Y	Kabel Ethernet 100 Gb/s AOC QSFP28, długość 100 m
EB2B	Kabel pasywny QSFP+ – QSFP+, długość 1 m

Tabela 26. Kable i transceivery (kontynuacja)	
Opcja	Opis
EB2H	Kabel pasywny QSFP+ – QSFP+, długość 3 m
EB27	Kabel MTP/MPO z transceiverem optycznym QSFP+ 40G BASE-SR4 (do nabycia oddzielnie) • FC EB2J – 10 m • FC EB2K – 30 m

Napięcie

3,3 V, 12 V

Typ adaptera

Krótki, z blokadą pełnej wysokości (FC EC66)

Krótki, niskoprofilowy (FC EC67)

Najważniejsze cechy

PCI Express 4.0 (do 16 Gb/s) x16

Zgodność ze standardem PCIe 4.0 (oraz wcześniejszymi standardami 1.1, 2.0 i 3.0)

Obsługa technologii RoCE (RDMA over Converged Ethernet)

Dwa porty z transmisją 100 Gb/s Ethernet w każdym z nich

Równoczesna obsługa standardów NIC i RoCE

Obsługa technologii RoCE w systemach Linux i AIX (wersja 7.2 i nowsze)

Obsługa standardu NIC we wszystkich systemach operacyjnych

Sprzętowe wspomaganie funkcji bezstanowych w przypadku protokołów TCP/UDP/IP

Segmentacja LSO/LRO i sprzętowe sprawdzanie sumy kontrolnej

Obsługa funkcji startowej narzędzia do zarządzania instalacją sieciową (NIM)

Adapter oparty na karcie Mellanox ConnectX-5 z kontrolerem sieciowym ConnectX-5 EN

Zgodność wsteczna z transmisją Ethernet 40 Gb/s przy zastosowaniu kompatybilnych kabli i transceiverów

Wzrost wydajności i skalowalności dzięki odciążeniu procesora od zadań związanych z operacjami we/wy w sieci

Minimalizacja obciążenia procesora dzięki bardziej efektywnemu wykorzystaniu dostępu do pamięci

Wymagania dotyczące systemu operacyjnego lub partycji

W przypadku instalowania nowej opcji upewnij się, że jest dostępne oprogramowanie niezbędne do jej obsługi, oraz sprawdź, czy konieczne jest spełnienie wymagań wstępnych dotyczących tej opcji lub podłączanych urządzeń. Aby sprawdzić wymagania dotyczące systemu operacyjnego i partycji, należy zapoznać się z jednym z następujących tematów:

- Najnowszą wersję bibliotek i narzędzi umożliwiających korzystanie z produktu można pobrać z serwisu [WWW Fix Central](http://www.ibm.com/support/fixcentral/) (<http://www.ibm.com/support/fixcentral/>).
- Serwis [WWW Power Systems - Prerequisites](http://www14.software.ibm.com/support/customer-care/iprt/home) (<http://www14.software.ibm.com/support/customer-care/iprt/home>).
- Serwis [WWW IBM SSIC \(System Storage Interoperation Center\)](http://www-03.ibm.com/systems/support/storage/ssic/interoperability.wss) (<http://www-03.ibm.com/systems/support/storage/ssic/interoperability.wss>).
- Najnowszą wersję sterownika urządzenia lub narzędzi do adapterów RAID IBM Power (iprutils) można pobrać z serwisu [WWW z narzędziami serwisowymi i biurowymi IBM](http://www14.software.ibm.com/webapp/set2/sas/f/lopdiags/home.html) (<http://www14.software.ibm.com/webapp/set2/sas/f/lopdiags/home.html>).

- Ważne informacje dotyczące systemów operacyjnych Linux na serwerach IBM Power Systems można znaleźć w serwisie [WWW Linux on IBM](http://www14.software.ibm.com/webapp/set2/sas/f/lopdiags/info/LinuxAlerts.html) (www14.software.ibm.com/webapp/set2/sas/f/lopdiags/info/LinuxAlerts.html).

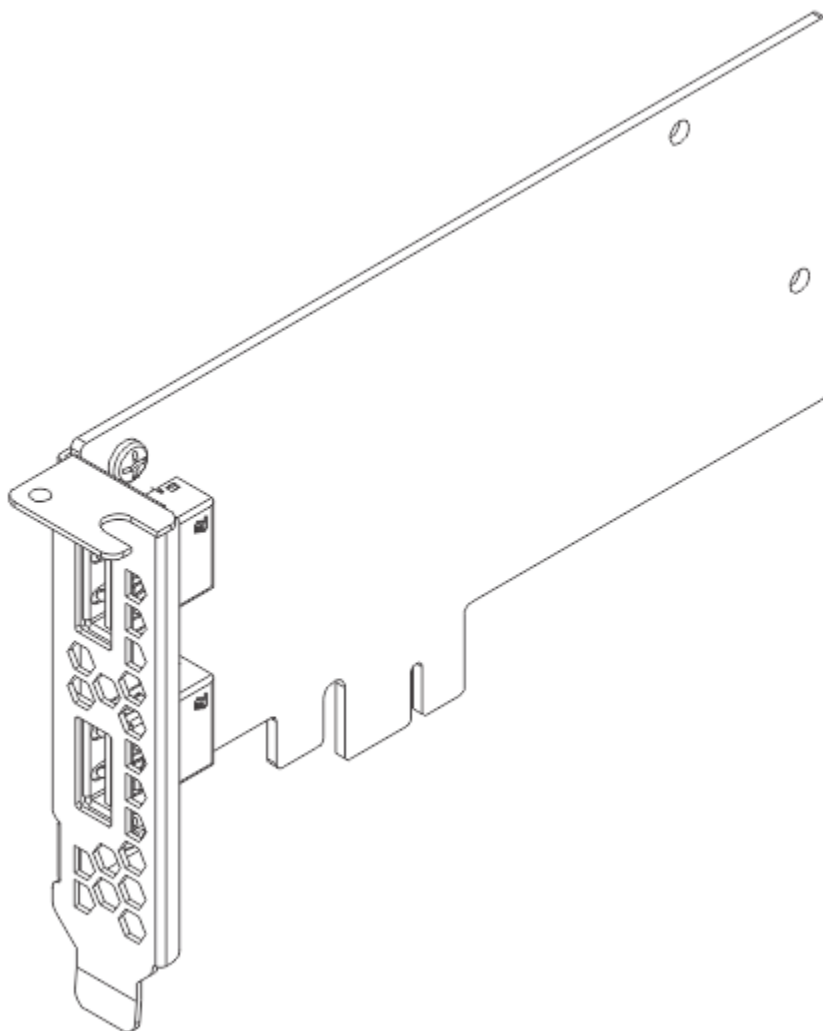
2-portowy adapter PCIe2 USB 3.0 (FC EC6J i EC6K; CCIN 590F)

W sekcji przedstawiono dane techniczne adapterów o kodach opcji (FC) EC6J i FC EC6K.

Opisywany 2-portowy adapter PCIe2 LP USB 3.0 (FC EC6J) to wydajna niskoprofilowa karta rozszerzeń PCI Express (PCIe) drugiej generacji. Kod opcji FC EC6J dotyczy adaptera niskoprofilowego, a kod FC EC6K - adaptera pełnej wysokości. Poniżej przedstawiono najważniejsze cechy i opcje adaptera:

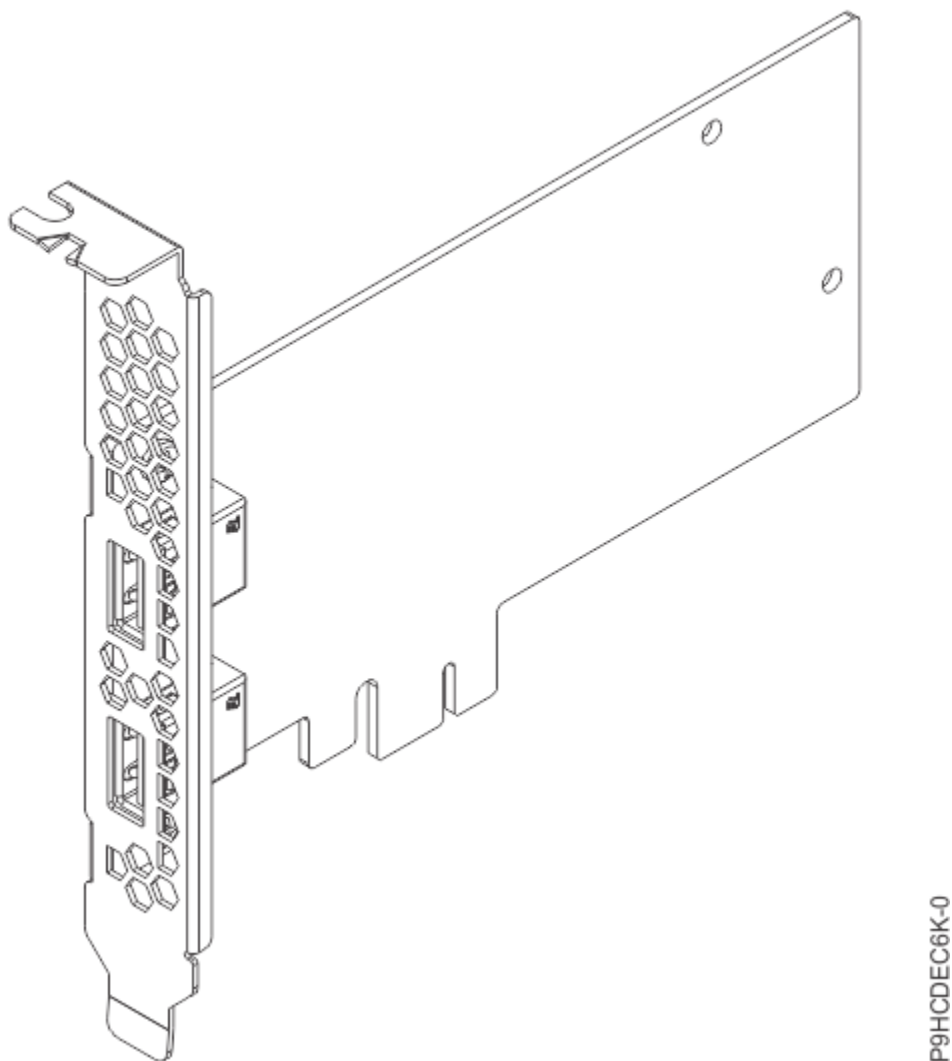
- Zgodny z podstawową specyfikacją standardu PCIe w wersji 2.
- Są wyposażone w złącze PCI Express x1 o przepustowości 5 Gb/s.
- Są oferowane w formie krótkiej (połowa standardowej długości), jednogniazdowej karty PCIe2 o połowie wysokości.
- Są one zgodne ze standardem FCC Class A.
- Są wyposażone w dwa zewnętrzne porty SuperSpeed USB 3.0 ze złączami typu A, przeznaczone do podłączania urządzeń podrzędnych.
- Porty USB współpracują także z urządzeniami zgodnymi ze specyfikacją USB 1.1 i 2.0.
- Umożliwiają równoczesne działanie kilku urządzeń USB 3.0, USB 2.0 i USB 1.1.

Ograniczenie: Jeśli do portów USB serwera lub adaptera USB jest podłączonych kilka klawiatur, podczas uruchamiania partycji można korzystać tylko z jednej z nich.



P9HCDEC6J-0

Rysunek 39. 2-portowy adapter PCIe2 LP USB 3.0 (FC EC6J)



Rysunek 40. 2-portowy adapter PCIe2 LP USB 3.0 (FC EC6K)

Dane techniczne

Element
Opis

Numer FRU
02JD518

Architektura magistrali we/wy
Zgodna ze standardem PCIe 2.2

Priorytety gniazd
Szczegółowe informacje na temat priorytetów gniazd oraz maksymalnej liczby adapterów i reguł ich rozmieszczania są dostępne na stronie Reguły rozmieszczania adapterów PCIe i priorytety gniazd (http://www.ibm.com/support/knowledgecenter/POWER9/p9eab/p9eab_mtm_pciplacement.htm) po wybraniu odpowiedniego typu serwera.

Arbiter magistrali (bus master)
Tak

Typ adaptera
FC EC6J: Krótka (połowa długości)
FC EC6K: Pełnej wysokości, połowicznej długości

Złącze

Standardowe gniazdo USB typu A

Wtyczka zwrotna

Brak

Kable

Kabel USB (FC 4256) na każdy port

Wymagania dotyczące systemu operacyjnego lub partycji

W przypadku instalowania nowej opcji upewnij się, że jest dostępne oprogramowanie niezbędne do jej obsługi, oraz sprawdź, czy konieczne jest spełnienie wymagań wstępnych dotyczących tej opcji lub podłączanych urządzeń. Aby sprawdzić wymagania dotyczące systemu operacyjnego i partycji, należy zapoznać się z jednym z następujących tematów:

- Najnowszą wersję bibliotek i narzędzi umożliwiających korzystanie z produktu można pobrać z serwisu [WWW Fix Central](http://www.ibm.com/support/fixcentral/) (<http://www.ibm.com/support/fixcentral/>).
- Serwis [WWW Power Systems - Prerequisites](http://www14.software.ibm.com/support/customercare/iprt/home) (<http://www14.software.ibm.com/support/customercare/iprt/home>).
- Serwis [WWW IBM SSIC \(System Storage Interoperation Center\)](http://www-03.ibm.com/systems/support/storage/ssic/interoperability.wss) (<http://www-03.ibm.com/systems/support/storage/ssic/interoperability.wss>).
- Najnowszą wersję sterownika urządzenia lub narzędzi do adapterów RAID IBM Power (iprutils) można pobrać z serwisu [WWW z narzędziami serwisowymi i biurowymi IBM](http://www14.software.ibm.com/webapp/set2/sas/f/lopdiags/home.html) (<http://www14.software.ibm.com/webapp/set2/sas/f/lopdiags/home.html>).
- Ważne informacje dotyczące systemów operacyjnych Linux na serwerach IBM Power Systems można znaleźć w serwisie [WWW Linux on IBM](http://www14.software.ibm.com/webapp/set2/sas/f/lopdiags/info/LinuxAlerts.html) (www14.software.ibm.com/webapp/set2/sas/f/lopdiags/info/LinuxAlerts.html).

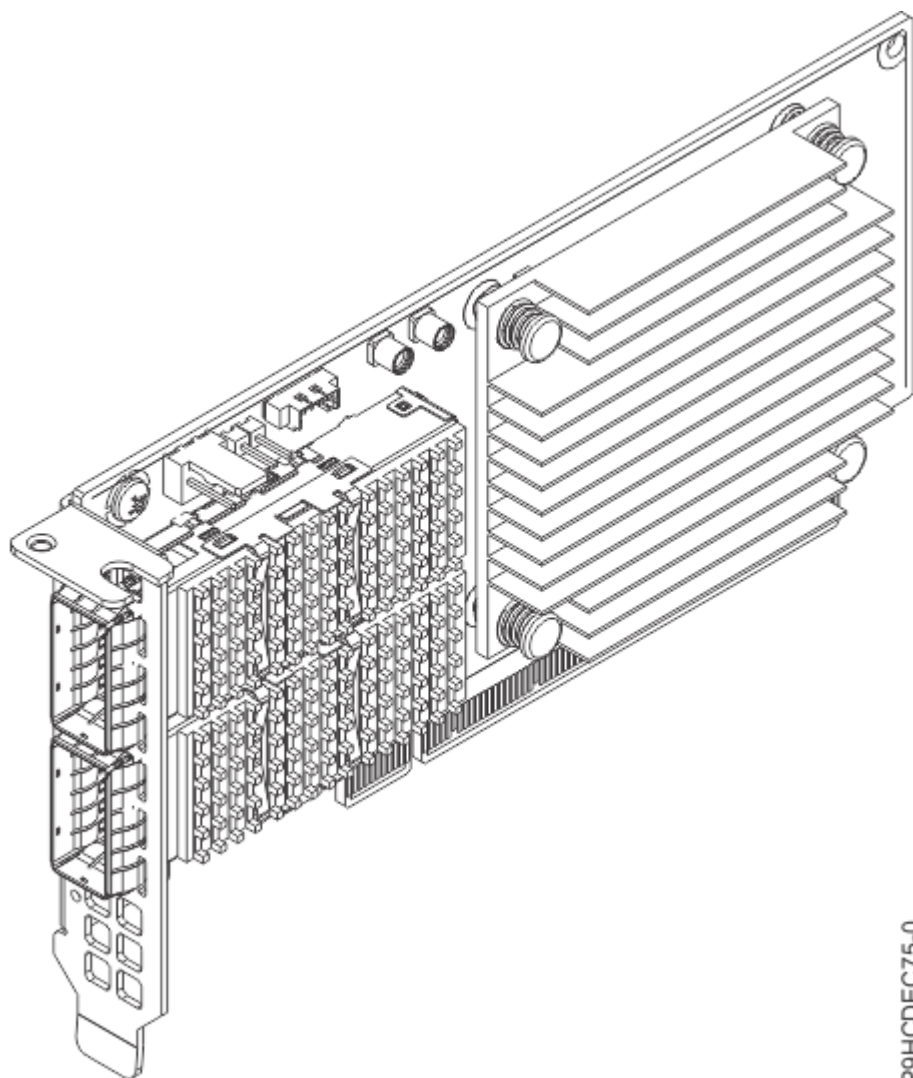
2-portowy adapter PCIe4 100GbE RoCE x16 (FC EC75 i EC76; CCIN 2CFB)

W sekcji przedstawiono dane techniczne adapterów o kodach opcji EC75 i EC76 oraz związane z nimi wymagania dotyczące systemu operacyjnego.

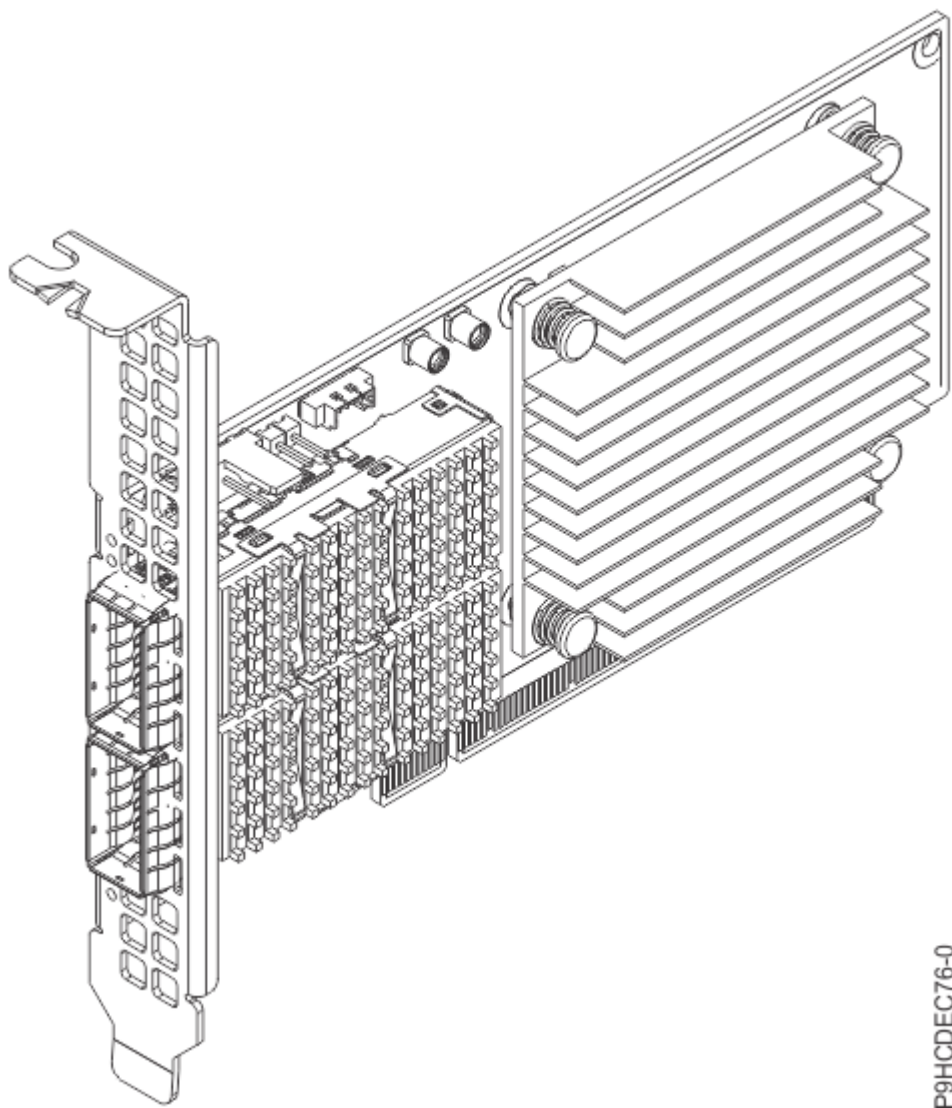
Przegląd

Kod FC EC75 dotyczy adaptera niskoprofilowego, a kod FC EC76 – adaptera pełnej wysokości.

2-portowy adapter PCIe4 100 GbE RoCE x16 to karta rozszerzeń PCI Express (PCIe) czwartej generacji ze złączem x16. Adapter jest wyposażony w dwa porty 100GbE En ConnectX-6 DX QFSP56 i jest zgodny ze standardami NIC (Network Interface Controller) oraz IBTA RoCE. Skrót RoCE (RDMA over Converged Ethernet) oznacza protokół zdalnego bezpośredniego dostępu do pamięci przez konwergentną sieć Ethernet. Zastosowanie technologii RoCE pozwala uzyskać znacznie większą przepustowość adaptera przy niewielkich opóźnieniach, a także zminimalizować obciążenie procesora dzięki bardziej efektywnemu wykorzystaniu dostępu do pamięci. Odciążenie procesora od zadań związanych z operacjami we/wy w sieci przekłada się na wzrost wydajności i skalowalności.



Rysunek 41. 2-portowy adapter PCIe4 100GbE RoCE x16 (FC EC75)



Rysunek 42. 2-portowy adapter PCIe4 100GbE RoCE x16 (FC EC76)

Dane techniczne

Element
Opis

Numer FRU adaptera
02CM921

Architektura magistrali we/wy

“2-portowy adapter PCIe4 100 GbE RoCE x16 (FC EC66 i EC67; CCIN 2CF3)” na stronie 133

PCIe4 x16

Wymagania dotyczące gniazda

Szczegółowe informacje na temat priorytetów gniazd oraz maksymalnej liczby adapterów i reguł ich rozmieszczania są dostępne na stronie [Reguły rozmieszczania adapterów PCIe i priorytety gniazd](http://www.ibm.com/support/knowledgecenter/POWER9/p9eab/p9eab_mtm_pciplacement.htm) (http://www.ibm.com/support/knowledgecenter/POWER9/p9eab/p9eab_mtm_pciplacement.htm) po wybraniu odpowiedniego typu serwera.

Kable

Na potrzeby połączeń 100-gigabitowych IBM oferuje kable w technologii miedzi (DAC – Direct Attach Copper) o długości maksymalnie 2 m oraz aktywne kable światłowodowe (AOC) o długości

maksymalnie 50 m, wyposażone w transceivery QSFP na obu końcach. Więcej informacji na temat okablowania adaptera zawiera sekcja [Kable i transceivery](#).

Transceivery

IBM dopuszcza do instalacji w adapterze i obsługuje transceivery optyczne QSFP (FC EB59). Oprócz tego klienci mogą korzystać z własnych kabli światłowodowych z transceiverem optycznym QFSP56 na drugim końcu. Aktywny transceiver optyczny 100GBASE-SR4 umożliwia transmisję na odległość 100 m przy użyciu kabla OM4 i 70 m przy użyciu kabla OM3. Podłączyć można jeden albo dwa porty QFSP56 w adapterze. W przypadku korzystania z dwóch portów do adaptera można podłączyć dwa kable miedziane lub światłowodowe bądź jeden kabel miedziany i jeden światłowodowy.

Kable i transceivery

<i>Tabela 27. Kable i transceivery</i>	
Opcja	Opis
EB59	Kabel MTP/MPO z transceiverem optycznym 100GBASE-SR4 (do nabycia oddzielnie) • FC EB2J – 10 m • FC EB2K – 30 m
EB5J	Pasywny kabel Ethernet 100 Gb/s w technologii miedzi QSFP28, długość 0,5 m
EB5K	Pasywny kabel Ethernet 100 Gb/s w technologii miedzi QSFP28, długość 1 m
EB5L	Pasywny kabel Ethernet 100 Gb/s w technologii miedzi QSFP28, długość 1,5 m
EB5M	Pasywny kabel Ethernet 100 Gb/s w technologii miedzi QSFP28, długość 2 m
EB5R	Kabel Ethernet 100 Gb/s AOC QSFP28, długość 3 m
EB5S	Kabel Ethernet 100 Gb/s AOC QSFP28, długość 5 m
EB5T	Kabel Ethernet 100 Gb/s AOC QSFP28, długość 10 m
EB5U	Kabel Ethernet 100 Gb/s AOC QSFP28, długość 15 m
EB5V	Kabel Ethernet 100 Gb/s AOC QSFP28, długość 20 m
EB5W	Kabel Ethernet 100 Gb/s AOC QSFP28, długość 30 m
EB5X	Kabel Ethernet 100 Gb/s AOC QSFP28, długość 50 m
EB5Y	Kabel Ethernet 100 Gb/s AOC QSFP28, długość 100 m
EB2B	Kabel pasywny QSFP+ – QSFP+, długość 1 m
EB2H	Kabel pasywny QSFP+ – QSFP+, długość 3 m

Tabela 27. Kable i transceivery (kontynuacja)	
Opcja	Opis
EB27	Kabel MTP/MPO z transceiverem optycznym QSFP+ 40G BASE-SR4 (do nabycia oddzielnie) • FC EB2J – 10 m • FC EB2K – 30 m

Napięcie

3,3 V, 12 V

Typ adaptera

Krótki, niskoprofilowy (FC EC75)

Krótki, z blokadą pełnej wysokości (FC EC76)

Najważniejsze cechy

PCI Express 4.0 (do 16 Gb/s) x16

Zgodność ze standardem PCIe 4.0 (oraz wcześniejszymi standardami 1.1, 2.0 i 3.0)

Obsługa technologii RoCE (RDMA over Converged Ethernet)

Dwa porty z transmisją 100 Gb/s Ethernet w każdym z nich

Równoczesna obsługa standardów NIC i RoCE

Obsługa technologii RoCE w systemach Linux i AIX (wersja 7.2 i nowsze)

Interfejsy sieciowe (NIC) obsługiwane we wszystkich systemach operacyjnych

Sprzętowe wspomaganie funkcji bezstanowych w przypadku protokołów TCP/UDP/IP

Segmentacja LSO/LRO i sprzętowe sprawdzanie sumy kontrolnej

Obsługa funkcji startowej narzędzia do zarządzania instalacją sieciową (NIM)

Adapter oparty na karcie Mellanox ConnectX-6DX z kontrolerem sieciowym ConnectX-6DX EN

Zgodność wsteczna z transmisją Ethernet 40 Gb/s przy zastosowaniu kompatybilnych kabli i transceiverów

Wzrost wydajności i skalowalności dzięki odciążeniu procesora od zadań związanych z operacjami we/wy w sieci

Minimalizacja obciążenia procesora dzięki bardziej efektywnemu wykorzystaniu dostępu do pamięci

Wymagania dotyczące systemu operacyjnego lub partycji

W przypadku instalowania nowej opcji upewnij się, że jest dostępne oprogramowanie niezbędne do jej obsługi, oraz sprawdź, czy konieczne jest spełnienie wymagań wstępnych dotyczących tej opcji lub podłączanych urządzeń. Aby sprawdzić wymagania dotyczące systemu operacyjnego i partycji, należy zapoznać się z jednym z następujących tematów:

- Najnowszą wersję bibliotek i narzędzi umożliwiających korzystanie z produktu można pobrać z serwisu [WWW Fix Central](http://www.ibm.com/support/fixcentral/) (<http://www.ibm.com/support/fixcentral/>).
- Serwis [WWW Power Systems - Prerequisites](http://www14.software.ibm.com/support/customercare/iprt/home) (<http://www14.software.ibm.com/support/customercare/iprt/home>).
- Serwis [WWW IBM SSIC \(System Storage Interoperation Center\)](http://www-03.ibm.com/systems/support/storage/ssic/interoperability.wss) (<http://www-03.ibm.com/systems/support/storage/ssic/interoperability.wss>).
- Najnowszą wersję sterownika urządzenia lub narzędzi do adapterów RAID IBM Power (iprutils) można pobrać z serwisu [WWW z narzędziami serwisowymi i biurowymi IBM](http://www14.software.ibm.com/webapp/set2/sas/f/lopdiags/home.html) (<http://www14.software.ibm.com/webapp/set2/sas/f/lopdiags/home.html>).

- Ważne informacje dotyczące systemów operacyjnych Linux na serwerach IBM Power Systems można znaleźć w serwisie [WWW Linux on IBM](http://www14.software.ibm.com/webapp/set2/sas/f/lopdiags/info/LinuxAlerts.html) (www14.software.ibm.com/webapp/set2/sas/f/lopdiags/info/LinuxAlerts.html).

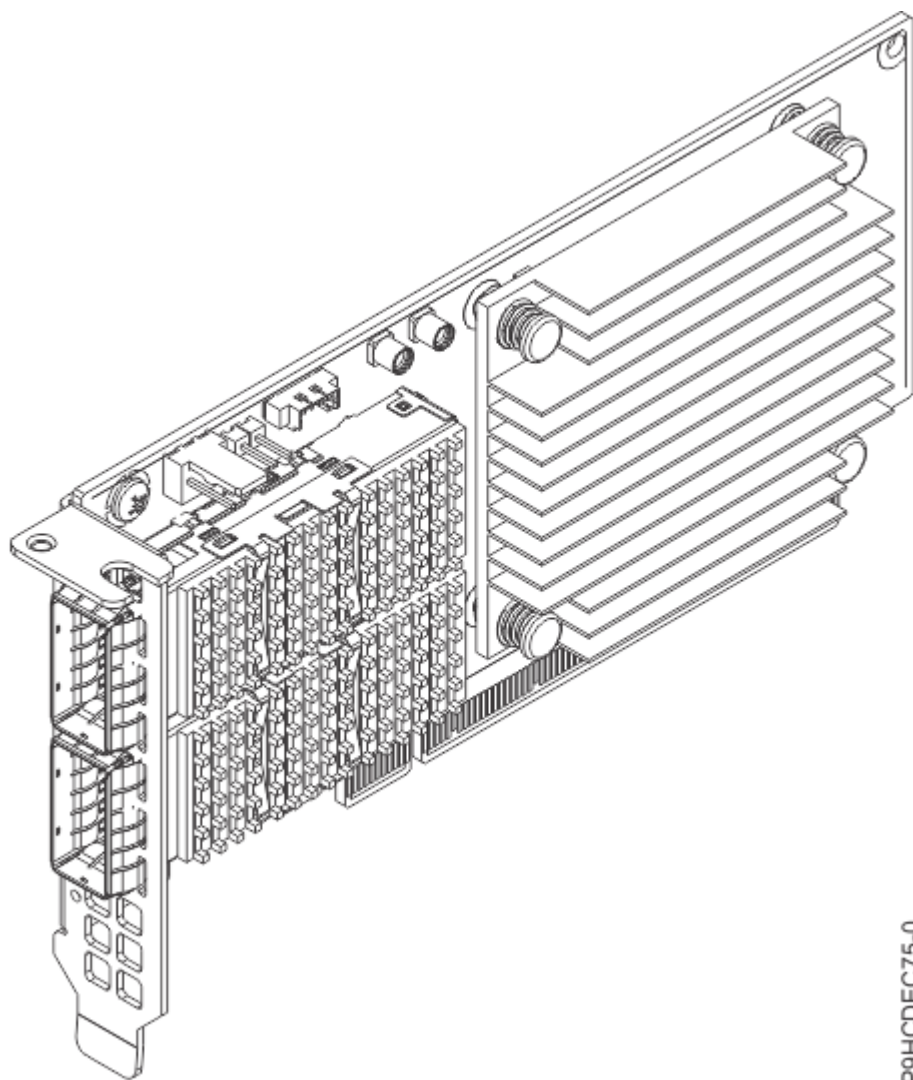
2-portowy adapter PCIe4 100GbE RoCE x16 z obsługą szyfrowania (FC EC77 i EC78; CCIN 2CFA)

W sekcji przedstawiono dane techniczne adapterów o kodach opcji EC77 i EC78 oraz związane z nimi wymagania dotyczące systemu operacyjnego.

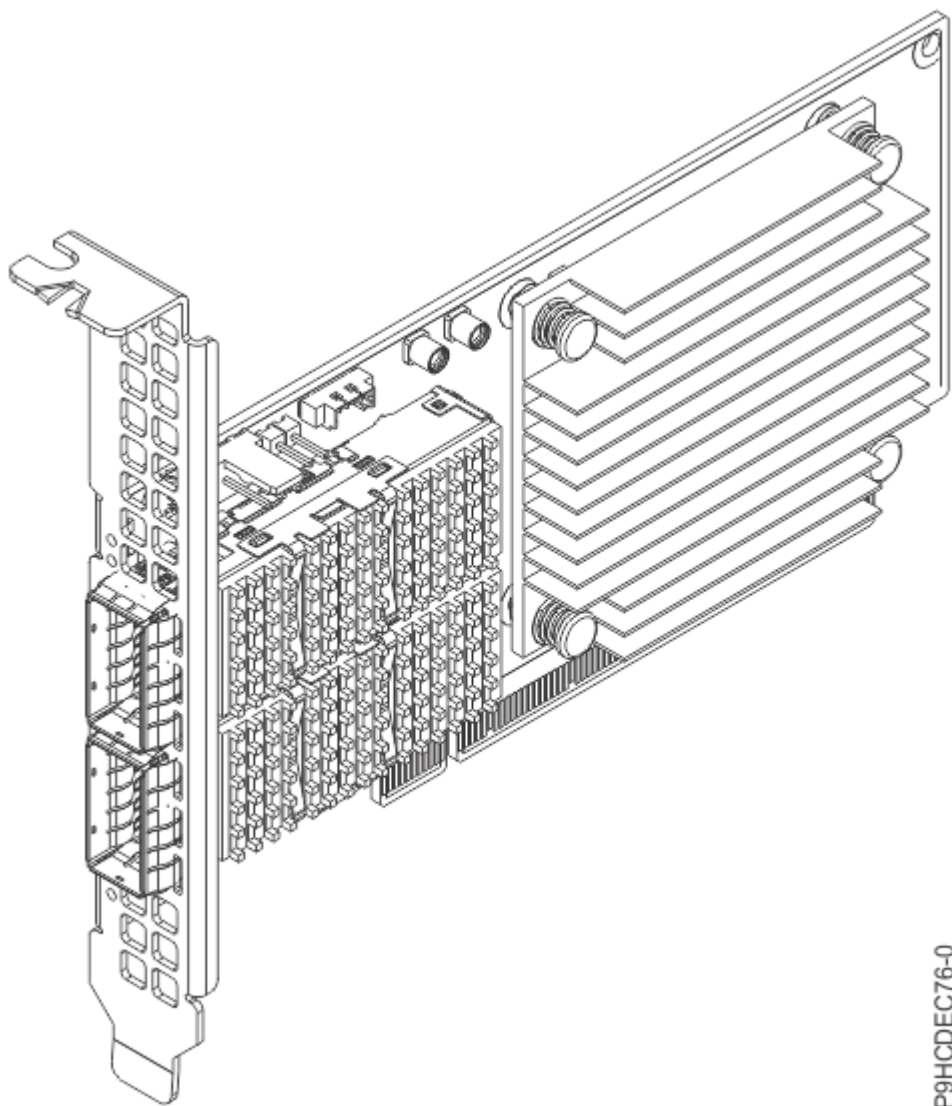
Przegląd

Kod FC EC77 dotyczy adaptera niskoprofilowego, a kod FC EC78 – adaptera pełnej wysokości.

2-portowy adapter PCIe4 100 GbE RoCE x16 z obsługą szyfrowania to karta rozszerzeń PCI Express (PCIe) czwartej generacji ze złączem x16. Adapter jest wyposażony w dwa porty 100GbE En ConnectX-6 DX QSFP56. Adapter służy do generowania kluczy bezpieczeństwa i łączy w ramach jednej karty PCIe funkcje koprocatora szyfrującego oraz akceleratora szyfrowania. Ten adapter opracowano z myślą o zastosowaniach wymagających szybkiego i bezpiecznego wykonywania operacji kryptograficznych z akceleracją RSA w związku z szyfrowaniem danych i korzystaniem z podpisów cyfrowych. Ponadto można go używać do bezpiecznego korzystania z kluczy szyfrowania i zarządzania nimi oraz do innych, niestandardowych zastosowań związanych z szyfrowaniem. Urządzenie umożliwia bezpieczne przechowywanie kluczy szyfrowania w odpornym na ataki sprzętowym module zabezpieczeń, który został zaprojektowany zgodnie z wymogami bezpieczeństwa FIPS 140-2 poziomu 4. Adapter działa wyłącznie w trybie dedykowanym.



Rysunek 43. 2-portowy adapter PCIe4 100GbE RoCE x16 z obsługą szyfrowania (FC EC77)



Rysunek 44. 2-portowy adapter PCIe4 100GbE RoCE x16 z obsługą szyfrowania (FC EC78)

Dane techniczne

Element Opis

Numer FRU adaptera
02CM993

Architektura magistrali we/wy
PCIe4 x16

Wymagania dotyczące gniazda

Szczegółowe informacje na temat priorytetów gniazd oraz maksymalnej liczby adapterów i reguł ich rozmieszczania są dostępne na stronie [Reguły rozmieszczania adapterów PCIe i priorytety gniazd](http://www.ibm.com/support/knowledgecenter/POWER9/p9eab/p9eab_mtm_pciplacement.htm) (http://www.ibm.com/support/knowledgecenter/POWER9/p9eab/p9eab_mtm_pciplacement.htm) po wybraniu odpowiedniego typu serwera.

Kable

Na potrzeby połączeń 100-gigabitowych IBM oferuje kable w technologii miedzi (DAC – Direct Attach Copper) o długości maksymalnie 2 m oraz aktywne kable światłowodowe (AOC) o długości maksymalnie 50 m, wyposażone w transceivery QSFP na obu końcach. Więcej informacji na temat okablowania adaptera zawiera sekcja [Kable i transceivery](#).

Transceivery

IBM dopuszcza do instalacji w adapterze i obsługuje transceivery optyczne QSFP (FC EB59). Oprócz tego klienci mogą korzystać z własnych kabli światłowodowych z transceiverem optycznym QSFP56 na drugim końcu. Aktywny transceiver optyczny 100GBASE-SR4 umożliwia transmisję na odległość 100 m przy użyciu kabla OM4 i 70 m przy użyciu kabla OM3. Podłączyć można jeden albo dwa porty QSFP56 w adapterze. W przypadku korzystania z dwóch portów do adaptera można podłączyć dwa kable miedziane lub światłowodowe bądź jeden kabel miedziany i jeden światłowodowy.

Kable i transceivery

Tabela 28. Kable i transceivery	
Opcja	Opis
EB59	Kabel MTP/MPO z transceiverem optycznym 100GBASE-SR4 (do nabycia oddzielnie) • FC EB2J – 10 m • FC EB2K – 30 m
EB5J	Pasywny kabel Ethernet 100 Gb/s w technologii miedzi QSFP28, długość 0,5 m
EB5K	Pasywny kabel Ethernet 100 Gb/s w technologii miedzi QSFP28, długość 1 m
EB5L	Pasywny kabel Ethernet 100 Gb/s w technologii miedzi QSFP28, długość 1,5 m
EB5M	Pasywny kabel Ethernet 100 Gb/s w technologii miedzi QSFP28, długość 2 m
EB5R	Kabel Ethernet 100 Gb/s AOC QSFP28, długość 3 m
EB5S	Kabel Ethernet 100 Gb/s AOC QSFP28, długość 5 m
EB5T	Kabel Ethernet 100 Gb/s AOC QSFP28, długość 10 m
EB5U	Kabel Ethernet 100 Gb/s AOC QSFP28, długość 15 m
EB5V	Kabel Ethernet 100 Gb/s AOC QSFP28, długość 20 m
EB5W	Kabel Ethernet 100 Gb/s AOC QSFP28, długość 30 m
EB5X	Kabel Ethernet 100 Gb/s AOC QSFP28, długość 50 m
EB5Y	Kabel Ethernet 100 Gb/s AOC QSFP28, długość 100 m
EB2B	Kabel pasywny QSFP+ – QSFP+, długość 1 m
EB2H	Kabel pasywny QSFP+ – QSFP+, długość 3 m

Tabela 28. Kable i transceivery (kontynuacja)	
Opcja	Opis
EB27	Kabel MTP/MPO z transceiverem optycznym QSFP+ 40G BASE-SR4 (do nabycia oddzielnie) • FC EB2J – 10 m • FC EB2K – 30 m

Napięcie

3,3 V, 12 V

Typ adaptera

Krótki, niskoprofilowy (FC EC77)

Krótki, z blokadą pełnej wysokości (FC EC78)

Najważniejsze cechy

PCI Express 4.0 (do 16 Gb/s) x16

Zgodność ze standardem PCIe 4.0 (oraz wcześniejszymi standardami 1.1, 2.0 i 3.0)

Obsługa technologii RoCE (RDMA over Converged Ethernet)

Dwa porty z transmisją 100 Gb/s Ethernet w każdym z nich

Równoczesna obsługa standardów NIC i RoCE

Obsługa technologii RoCE w systemach Linux i AIX (wersja 7.2 i nowsze)

Interfejsy sieciowe (NIC) obsługiwane we wszystkich systemach operacyjnych

Sprzętowe wspomaganie funkcji bezstanowych w przypadku protokołów TCP/UDP/IP

Segmentacja LSO/LRO i sprzętowe sprawdzanie sumy kontrolnej

Obsługa funkcji startowej narzędzia do zarządzania instalacją siecią (NIM)

Adapter oparty na karcie Mellanox ConnectX-6DX z kontrolerem sieciowym ConnectX-6DX EN

Zgodność wsteczna z transmisją Ethernet 40 Gb/s przy zastosowaniu kompatybilnych kabli i transceiverów

Wzrost wydajności i skalowalności dzięki odciążeniu procesora od zadań związanych z operacjami we/wy w sieci

Minimalizacja obciążenia procesora dzięki bardziej efektywnemu wykorzystaniu dostępu do pamięci

Wymagania dotyczące systemu operacyjnego lub partycji

W przypadku instalowania nowej opcji upewnij się, że jest dostępne oprogramowanie niezbędne do jej obsługi, oraz sprawdź, czy konieczne jest spełnienie wymagań wstępnych dotyczących tej opcji lub podłączanych urządzeń. Aby sprawdzić wymagania dotyczące systemu operacyjnego i partycji, należy zapoznać się z jednym z następujących tematów:

- Najnowszą wersję bibliotek i narzędzi umożliwiających korzystanie z produktu można pobrać z serwisu [WWW Fix Central](http://www.ibm.com/support/fixcentral/) (<http://www.ibm.com/support/fixcentral/>).
- Serwis [WWW Power Systems - Prerequisites](http://www14.software.ibm.com/support/customercare/iprt/home) (<http://www14.software.ibm.com/support/customercare/iprt/home>).
- Serwis [WWW IBM SSIC \(System Storage Interoperation Center\)](http://www-03.ibm.com/systems/support/storage/ssic/interoperability.wss) (<http://www-03.ibm.com/systems/support/storage/ssic/interoperability.wss>).
- Najnowszą wersję sterownika urządzenia lub narzędzi do adapterów RAID IBM Power (iprutils) można pobrać z serwisu [WWW z narzędziami serwisowymi i biurowymi IBM](http://www14.software.ibm.com/webapp/set2/sas/f/lopdiags/home.html) (<http://www14.software.ibm.com/webapp/set2/sas/f/lopdiags/home.html>).

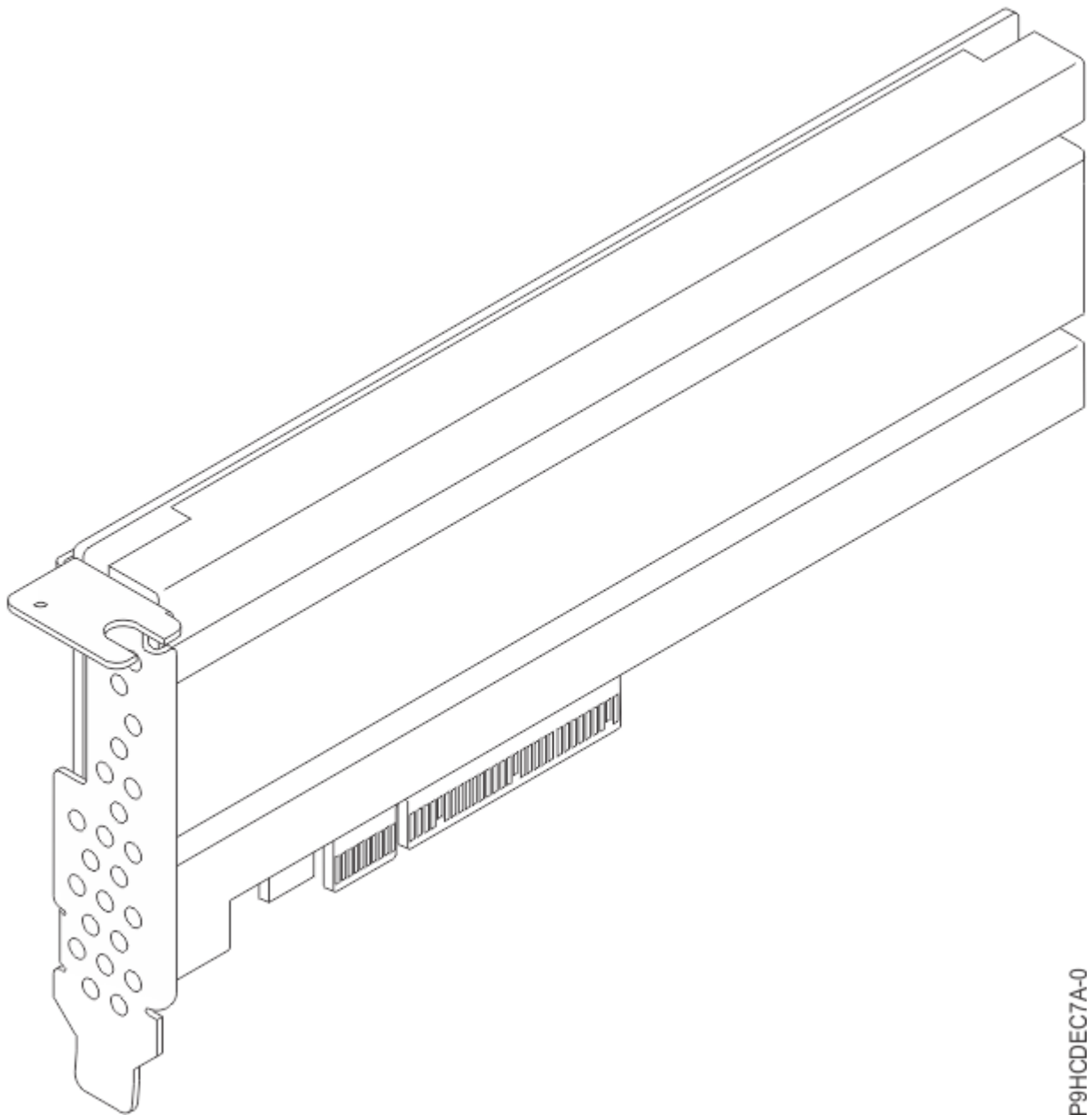
- Ważne informacje dotyczące systemów operacyjnych Linux na serwerach IBM Power Systems można znaleźć w serwisie [WWW Linux on IBM](http://www14.software.ibm.com/webapp/set2/sas/f/lopdiags/info/LinuxAlerts.html) (www14.software.ibm.com/webapp/set2/sas/f/lopdiags/info/LinuxAlerts.html).

Adapter Flash PCIe4 x8 NVMe 1.6 TB (FC EC7A, EC7B, EC7J i EC7K; CCIN 594A)

W sekcji przedstawiono dane techniczne i wymagania systemu operacyjnego adapterów o kodach opcji FC, EC7A, EC7J i EC7K. Adaptery FC EC7A i EC7J są adapterami niskoprofilowymi, a EC7B i EC7K są adapterami pełnej wysokości. Adaptery oznaczone kodami opcji EC7A i EC7B są obsługiwane w systemach operacyjnych AIX lub Linux. Adaptery oznaczone kodami opcji EC7J i EC7K są obsługiwane w systemie operacyjnym IBM i.

Przegląd

Adapter PCIe4 pamięci NVMe SSD 1,6 TB x8 to karta rozszerzeń PCIe 4 generacji ze złączem x8. Adapter jest przystosowany do pracy w gniazdach PCIe3 x8 i x16 (Gen4) i korzysta z dysków typu Non-Volatile Memory Express (NVMe). Interfejs programowy NVMe o wysokiej wydajności może odczytywać lub zapisywać pamięć flash. W porównaniu z dyskiem SSD SAS lub SATA adapter pamięci flash NVMe realizuje większą liczbę operacji odczytu/zapisu wejścia/wyjścia na sekundę (IOPS) i udostępnia większą przepustowość (GB/s). Typ obciążenia na wielki wpływ na maksymalną możliwość zapisu. Jeśli zapisy sekwencyjne stanowią wysoki procent operacji zapisu w porównaniu z zapisami losowymi, to maksymalna możliwość zapisu będzie wyższa. Aby wydłużyć żywotność urządzenia NVMe, aplikacja korzystająca z urządzenia musi dokonać konwersji małych operacji zapisu losowego na większe operacje zapisu sekwencyjnego. Operacje zapisu, które przekraczają maksymalną wielkość zapisu adaptera, są nadal wykonywane przez pewien czas, ale wydajność będzie mała. Na życie urządzenia nie ma wpływu to, czy aplikacja korzysta z sekwencyjnych operacji odczytu, czy z operacji odczytu losowego z urządzenia. Gdy adapter włączony przez administratora systemu będzie wymagał wymiany, zostanie wyświetlony komunikat funkcji analizy błędów przewidywalnych (Predictive Failure Analysis). Aby monitorować procentowe użycie adaptera, zapoznaj się z sekcją [Sprawdzanie długości pozostałego życia urządzeń NVMe](#). Można monitorować wartość procentową zużycia adaptera za pomocą komend lub narzędzi, które są dostępne w systemie operacyjnym. Jeśli zostanie osiągnięta granica możliwości zapisu adaptera, wymiana adaptera nie jest objęta usługą serwisową ani gwarancją IBM. Adapter został zabezpieczony przed awariami pojedynczych kanałów pamięci flash. Aby zapobiec awarii adaptera jako całości, należy korzystać z programowej macierzy RAID. W przypadku zastosowań o dużej wartości, wymagających zabezpieczenia zawartości adaptera, zaleca się skorzystanie z dodatkowych adapterów NVMe pamięci flash z obsługą zapisu lustrzanego na poziomie systemu operacyjnego lub programowej macierzy RAID. Ten adapter nie może być instalowany w szufladzie we/wy PCIe trzeciej generacji.



P9HCDEC7A-0

Rysunek 45. Adapter NVMe PCIe4 x8 NVMe 1.6 TB SSD

Dane techniczne

Element	Opis
---------	------

Numer FRU adaptera	02DE956
--------------------	---------

Architektura magistrali we/wy	PCIe4 x8
-------------------------------	----------

Wymagania dotyczące gniazda

Szczegółowe informacje na temat priorytetów gniazd oraz maksymalnej liczby adapterów i reguł ich rozmieszczania są dostępne na stronie [Reguły rozmieszczania adapterów PCIe i priorytety gniazd](http://www.ibm.com/support/knowledgecenter/POWER9/p9eab/p9eab_mtm_pciplacement.htm) (http://www.ibm.com/support/knowledgecenter/POWER9/p9eab/p9eab_mtm_pciplacement.htm) po wybraniu odpowiedniego typu serwera.

Napięcie

3,3 V, 12 V

Typ adaptera

Krótki, niskoprofilowy (FC EC7A i EC7J)

Krótki, z blokadą pełnej wysokości (FC EC7B i EC7K)

Maksymalna liczba

Aby uzyskać szczegółowe informacje na temat maksymalnej liczby obsługiwanych adapterów, patrz Reguły rozmieszczania adapterów i priorytety gniazd (http://www.ibm.com/support/knowledgecenter/POWER9/p9eab/p9eab_mtm_pciplacement.htm) i wybierz swój system.

Najważniejsze cechy

1,6 TB pamięci flash o małym opóźnieniu

Nieulotny bufor zapisu

Obsługa podłączania podczas pracy

Wymagania dotyczące systemu operacyjnego lub partycji

W przypadku instalowania nowej opcji upewnij się, że jest dostępne oprogramowanie niezbędne do jej obsługi, oraz sprawdź, czy konieczne jest spełnienie wymagań wstępnych dotyczących tej opcji lub podłączanych urządzeń. Aby sprawdzić wymagania dotyczące systemu operacyjnego i partycji, należy zapoznać się z jednym z następujących tematów:

- Najnowszą wersję bibliotek i narzędzi umożliwiających korzystanie z produktu można pobrać z serwisu WWW Fix Central (<http://www.ibm.com/support/fixcentral/>).
- Serwis WWW Power Systems - Prerequisites (<http://www14.software.ibm.com/support/customercare/iprt/home>).
- Serwis WWW IBM SSIC (System Storage Interoperation Center) (<http://www-03.ibm.com/systems/support/storage/ssic/interoperability.wss>).
- Najnowszą wersję narzędzia nvme-cli do zarządzania urządzeniami NVMe można pobrać z serwisu WWW IBM z narzędziami serwisowymi i biurowymi (<http://www14.software.ibm.com/webapp/set2/sas/f/lopdiags/home.html>).
- Ważne informacje dotyczące systemów operacyjnych Linux na serwerach IBM Power Systems można znaleźć w serwisie WWW Linux on IBM (www14.software.ibm.com/webapp/set2/sas/f/lopdiags/info/LinuxAlerts.html).

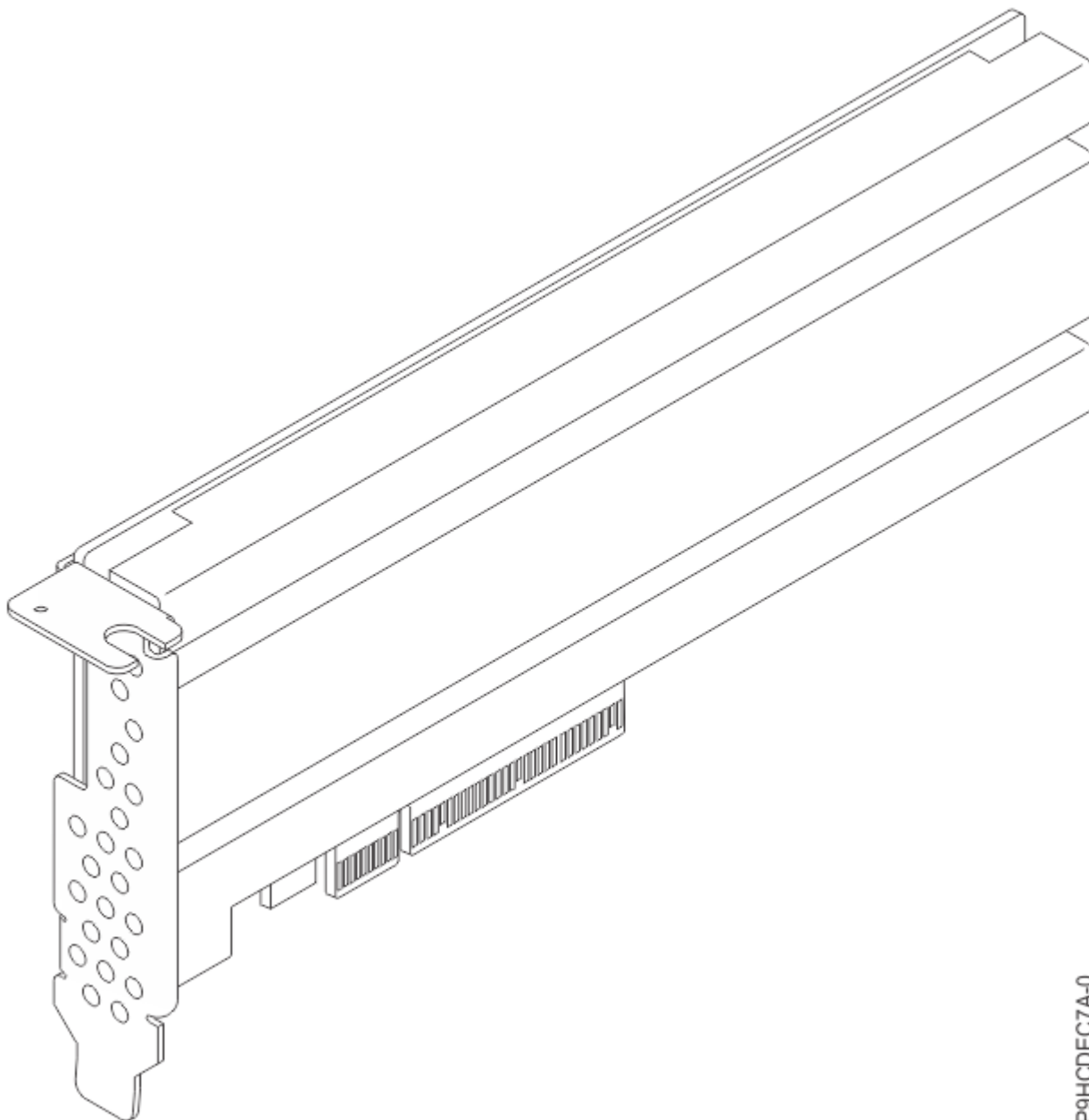
Adapter Flash PCIe4 x8 NVMe 3.2 TB (FC EC7C, EC7D, EC7L i EC7M; CCIN 594B)

W sekcji przedstawiono dane techniczne i wymagania systemu operacyjnego adapterów o kodach opcji FC, EC7C, EC7D, EC7L i EC7M. Adaptery FC EC7C i EC7L są adapterami niskoprofilowymi, a EC7D i EC7M są adapterami pełnej wysokości. Adaptery oznaczone kodami opcji EC7C i EC7D są obsługiwane w systemach operacyjnych AIX lub Linux. Adaptery oznaczone kodami opcji EC7L i EC7M są obsługiwane w systemie operacyjnym IBM i.

Przegląd

Adapter PCIe4 pamięci NVMe SSD 3,2 TB x8 to karta rozszerzeń PCIe 4 generacji ze złączem x8. Adapter jest przystosowany do pracy w gniazdach PCIe3 x8 i x16 (Gen4) i korzysta z dysków typu Non-Volatile Memory Express (NVMe). Interfejs programowy NVMe o wysokiej wydajności może odczytywać lub zapisywać pamięć flash. W porównaniu z dyskiem SSD SAS lub SATA adapter pamięci flash NVMe realizuje większą liczbę operacji odczytu/zapisu wejścia/wyjścia na sekundę (IOPS) i udostępnia większą przepustowość (GB/s). Typ obciążenia ma wielki wpływ na maksymalną możliwość zapisu. Jeśli zapisy sekwencyjne stanowią wysoki procent operacji zapisu w porównaniu z zapisami losowymi, to maksymalna możliwość zapisu będzie wyższa. Aby wydłużyć żywotność urządzenia NVMe, aplikacja korzystająca z urządzenia musi dokonać konwersji małych operacji zapisu losowego na większe operacje zapisu sekwencyjnego. Operacje zapisu, które przekraczają maksymalną wielkość zapisu adaptera, są nadal

wykonywane przez pewien czas, ale wydajność będzie mała. Na życie urządzenia nie ma wpływu to, czy aplikacja korzysta z sekwencyjnych operacji odczytu, czy z operacji odczytu losowego z urządzenia. Gdy adapter włączony przez administratora systemu będzie wymagał wymiany, zostanie wyświetlony komunikat funkcji analizy błędów przewidywalnych (Predictive Failure Analysis). Aby monitorować procentowe użycie adaptera, zapoznaj się z sekcją Sprawdzanie długości pozostałego życia urządzeń NVMe. Można monitorować wartość procentową zużycia adaptera za pomocą komend lub narzędzi, które są dostępne w systemie operacyjnym. Jeśli zostanie osiągnięta granica możliwości zapisu adaptera, wymiana adaptera nie jest objęta usługą serwisową ani gwarancją IBM. Adapter został zabezpieczony przed awariami pojedynczych kanałów pamięci flash. Aby zapobiec awarii adaptera jako całości, należy korzystać z programowej macierzy RAID. W przypadku zastosowań o dużej wartości, wymagających zabezpieczenia zawartości adaptera, zaleca się skorzystanie z dodatkowych adapterów NVMe pamięci flash z obsługą zapisu lustrzanego na poziomie systemu operacyjnego lub programowej macierzy RAID. Ten adapter nie może być instalowany w szufladzie we/wy PCIe trzeciej generacji.



Rysunek 46. Adapter PCIe4 pamięci flash x8 NVMe 3,2 TB

Dane techniczne

Element

Opis

Numer FRU adaptera

02DE960

Architektura magistrali we/wy

PCIe4 x8

Wymagania dotyczące gniazda

Szczegółowe informacje na temat priorytetów gniazd oraz maksymalnej liczby adapterów i reguł ich rozmieszczania są dostępne na stronie Reguły rozmieszczania adapterów PCIe i priorytety gniazd (http://www.ibm.com/support/knowledgecenter/POWER9/p9eab/p9eab_mtm_pciplacement.htm) po wybraniu odpowiedniego typu serwera.

Napięcie

3,3 V, 12 V

Typ adaptera

Krótki, niskoprofilowy (FC EC7C i EC7L)

Krótki, z blokadą pełnej wysokości (FC EC7D i EC7M)

Maksymalna liczba

Aby uzyskać szczegółowe informacje na temat maksymalnej liczby obsługiwanych adapterów, patrz Reguły rozmieszczania adapterów i priorytety gniazd (http://www.ibm.com/support/knowledgecenter/POWER9/p9eab/p9eab_mtm_pciplacement.htm) i wybierz swój system.

Najważniejsze cechy

3,2 TB pamięci flash o małym opóźnieniu

Nieulotny bufor zapisu

Obsługa podłączania podczas pracy

Wymagania dotyczące systemu operacyjnego lub partycji

W przypadku instalowania nowej opcji upewnij się, że jest dostępne oprogramowanie niezbędne do jej obsługi, oraz sprawdź, czy konieczne jest spełnienie wymagań wstępnych dotyczących tej opcji lub podłączanych urządzeń. Aby sprawdzić wymagania dotyczące systemu operacyjnego i partycji, należy zapoznać się z jednym z następujących tematów:

- Najnowszą wersję bibliotek i narzędzi umożliwiających korzystanie z produktu można pobrać z serwisu [WWW Fix Central](http://www.ibm.com/support/fixcentral/) (<http://www.ibm.com/support/fixcentral/>).
- Serwis [WWW Power Systems - Prerequisites](http://www14.software.ibm.com/support/customercare/iprt/home) (<http://www14.software.ibm.com/support/customercare/iprt/home>).
- Serwis [WWW IBM SSIC \(System Storage Interoperation Center\)](http://www-03.ibm.com/systems/support/storage/ssic/interoperability.wss) (<http://www-03.ibm.com/systems/support/storage/ssic/interoperability.wss>).
- Najnowszą wersję narzędzia nvme-cli do zarządzania urządzeniami NVMe można pobrać z [serwisu WWW IBM z narzędziami serwisowymi i biurowymi](http://www14.software.ibm.com/webapp/set2/sas/f/lopdiags/home.html) (<http://www14.software.ibm.com/webapp/set2/sas/f/lopdiags/home.html>).
- Ważne informacje dotyczące systemów operacyjnych Linux na serwerach IBM Power Systems można znaleźć w serwisie [WWW Linux on IBM](http://www14.software.ibm.com/webapp/set2/sas/f/lopdiags/info/LinuxAlerts.html) (www14.software.ibm.com/webapp/set2/sas/f/lopdiags/info/LinuxAlerts.html).

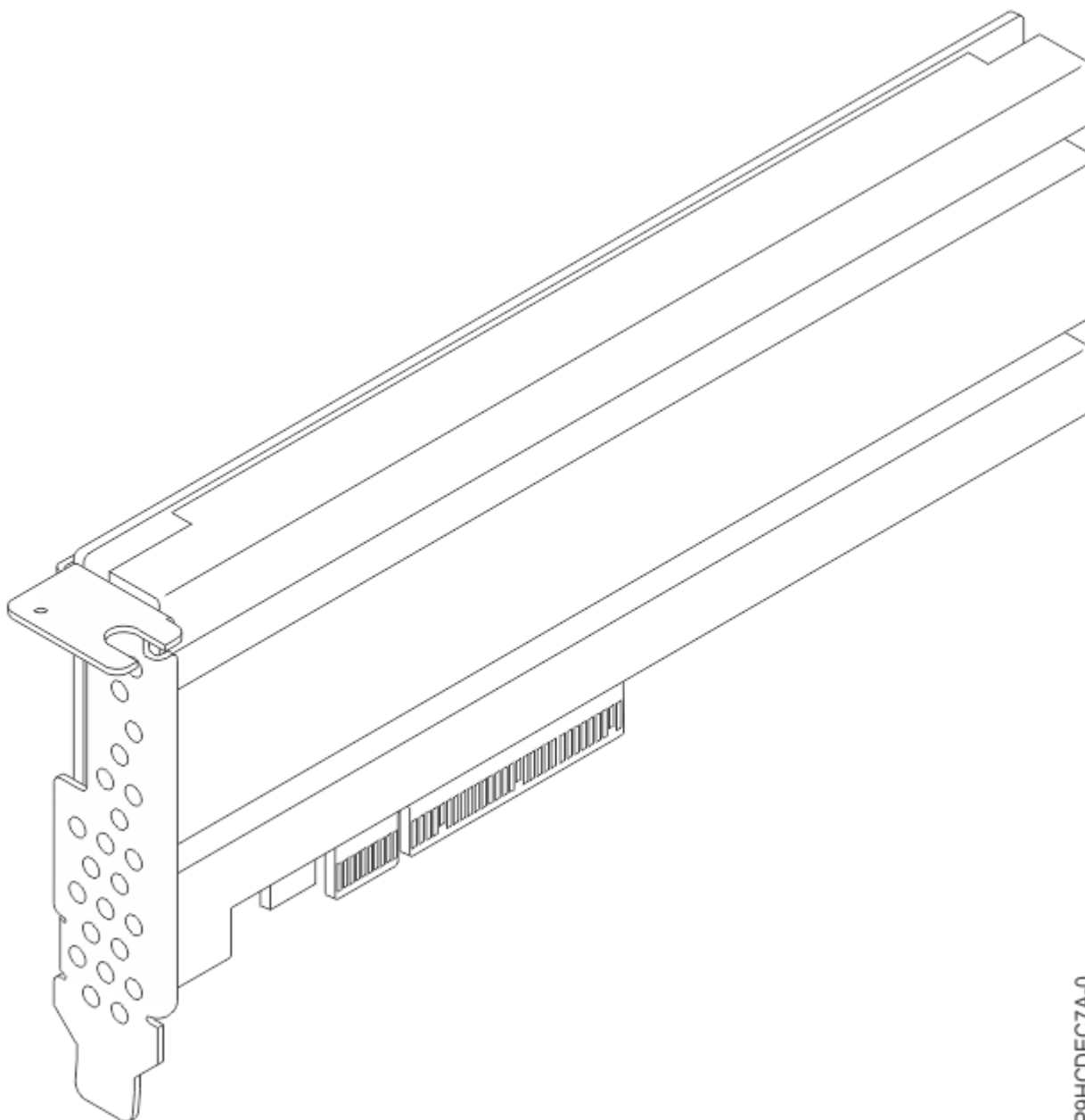
Adapter Flash PCIe4 x8 NVMe 6.4 TB (FC EC7E, EC7F, EC7N, and EC7P; CCIN 594C)

W sekcji przedstawiono dane techniczne i wymagania systemu operacyjnego adapterów o kodach opcji EC7E, EC7F, EC7N i EC7P. Adaptery FC EC7E i EC7N są adapterami niskoprofilowymi, a EC7F i EC7P są adapterami pełnej wysokości. Adaptery oznaczone kodami opcji EC7E i EC7F są obsługiwane w

systemach operacyjnych AIX lub Linux. Adaptery oznaczone kodami opcji EC7N i EC7P są obsługiwane w systemie operacyjnym IBM i.

Przegląd

Adapter PCIe4 pamięci NVMe SSD 6,4 TB x8 to karta rozszerzeń PCIe 4 generacji ze złączem x8. Adapter jest przystosowany do pracy w gniazdach PCIe3 x8 i x16 (Gen4) i korzysta z dysków typu Non-Volatile Memory Express (NVMe). Interfejs programowy NVMe o wysokiej wydajności może odczytywać lub zapisywać pamięć flash. W porównaniu z dyskiem SSD SAS lub SATA adapter pamięci flash NVMe realizuje większą liczbę operacji odczytu/zapisu wejścia/wyjścia na sekundę (IOPS) i udostępnia większą przepustowość (GB/s). Typ obciążenia ma wielki wpływ na maksymalną możliwość zapisu. Jeśli zapisy sekwencyjne stanowią wysoki procent operacji zapisu w porównaniu z zapisami losowymi, to maksymalna możliwość zapisu będzie wyższa. Aby wydłużyć żywotność urządzenia NVMe, aplikacja korzystająca z urządzenia musi dokonać konwersji małych operacji zapisu losowego na większe operacje zapisu sekwencyjnego. Operacje zapisu, które przekraczają maksymalną wielkość zapisu adaptera, są nadal wykonywane przez pewien czas, ale wydajność będzie mała. Na życie urządzenia nie ma wpływu to, czy aplikacja korzysta z sekwencyjnych operacji odczytu, czy z operacji odczytu losowego z urządzenia. Gdy adapter włączony przez administratora systemu będzie wymagał wymiany, zostanie wyświetlony komunikat funkcji analizy błędów przewidywalnych (Predictive Failure Analysis). Można monitorować wartość procentową zużycia adaptera za pomocą komend lub narzędzi, które są dostępne w systemie operacyjnym. Aby monitorować procentowe użycie adaptera, zapoznaj się z sekcją Sprawdzanie długości pozostałego życia urządzeń NVMe. Jeśli zostanie osiągnięta granica możliwości zapisu adaptera, wymiana adaptera nie jest objęta usługą serwisową ani gwarancją IBM. Adapter został zabezpieczony przed awariami pojedynczych kanałów pamięci flash. Aby zapobiec awarii adaptera jako całości, należy korzystać z programowej macierzy RAID. W przypadku zastosowań o dużej wartości, wymagających zabezpieczenia zawartości adaptera, zaleca się skorzystanie z dodatkowych adapterów NVMe pamięci flash z obsługą zapisu lustrzanego na poziomie systemu operacyjnego lub programowej macierzy RAID. Ten adapter nie może być instalowany w szufladzie we/wy PCIe trzeciej generacji.



P9HCDEC7A-0

Rysunek 47. Adapter NVMe PCIe4 x8 NVMe 6.4 TB SSD

Dane techniczne

Element
Opis

Numer FRU adaptera
02DE964

Architektura magistrali we/wy
PCIe4 x8

Wymagania dotyczące gniazda

Szczegółowe informacje na temat priorytetów gniazd oraz maksymalnej liczby adapterów i reguł ich rozmieszczania są dostępne na stronie [Reguły rozmieszczania adapterów PCIe i priorytety gniazd](http://www.ibm.com/support/knowledgecenter/POWER9/p9eab/p9eab_mtm_pciplacement.htm) (http://www.ibm.com/support/knowledgecenter/POWER9/p9eab/p9eab_mtm_pciplacement.htm) po wybraniu odpowiedniego typu serwera.

Napięcie

3,3 V, 12 V

Typ adaptera

Krótki, niskoprofilowy (FC EC7E i EC7N)

Krótki, z blokadą pełnej wysokości (FC EC7F i EC7P EN0G)

Maksymalna liczba

Aby uzyskać szczegółowe informacje na temat maksymalnej liczby obsługiwanych adapterów, patrz Reguły rozmieszczania adapterów i priorytety gniazd (http://www.ibm.com/support/knowledgecenter/POWER9/p9eab/p9eab_mtm_pciplacement.htm) i wybierz swój system.

Najważniejsze cechy

6,4 TB pamięci flash o małym opóźnieniu

Nieulotny bufor zapisu

Obsługa podłączania podczas pracy

Wymagania dotyczące systemu operacyjnego lub partycji

W przypadku instalowania nowej opcji upewnij się, że jest dostępne oprogramowanie niezbędne do jej obsługi, oraz sprawdź, czy konieczne jest spełnienie wymagań wstępnych dotyczących tej opcji lub podłączanych urządzeń. Aby sprawdzić wymagania dotyczące systemu operacyjnego i partycji, należy zapoznać się z jednym z następujących tematów:

- Najnowszą wersję bibliotek i narzędzi umożliwiających korzystanie z produktu można pobrać z serwisu WWW Fix Central (<http://www.ibm.com/support/fixcentral/>).
- Serwis WWW Power Systems - Prerequisites (<http://www14.software.ibm.com/support/customercare/iprt/home>).
- Serwis WWW IBM SSIC (System Storage Interoperation Center) (<http://www-03.ibm.com/systems/support/storage/ssic/interoperability.wss>).
- Najnowszą wersję narzędzia nvme-cli do zarządzania urządzeniami NVMe można pobrać z serwisu WWW IBM z narzędziami serwisowymi i biurowymi (<http://www14.software.ibm.com/webapp/set2/sas/f/lopdiags/home.html>).
- Ważne informacje dotyczące systemów operacyjnych Linux na serwerach IBM Power Systems można znaleźć w serwisie WWW Linux on IBM (www14.software.ibm.com/webapp/set2/sas/f/lopdiags/info/LinuxAlerts.html).

Adapter światłowodowy PCIe3 (FC EJ05; CCIN 2B1C)

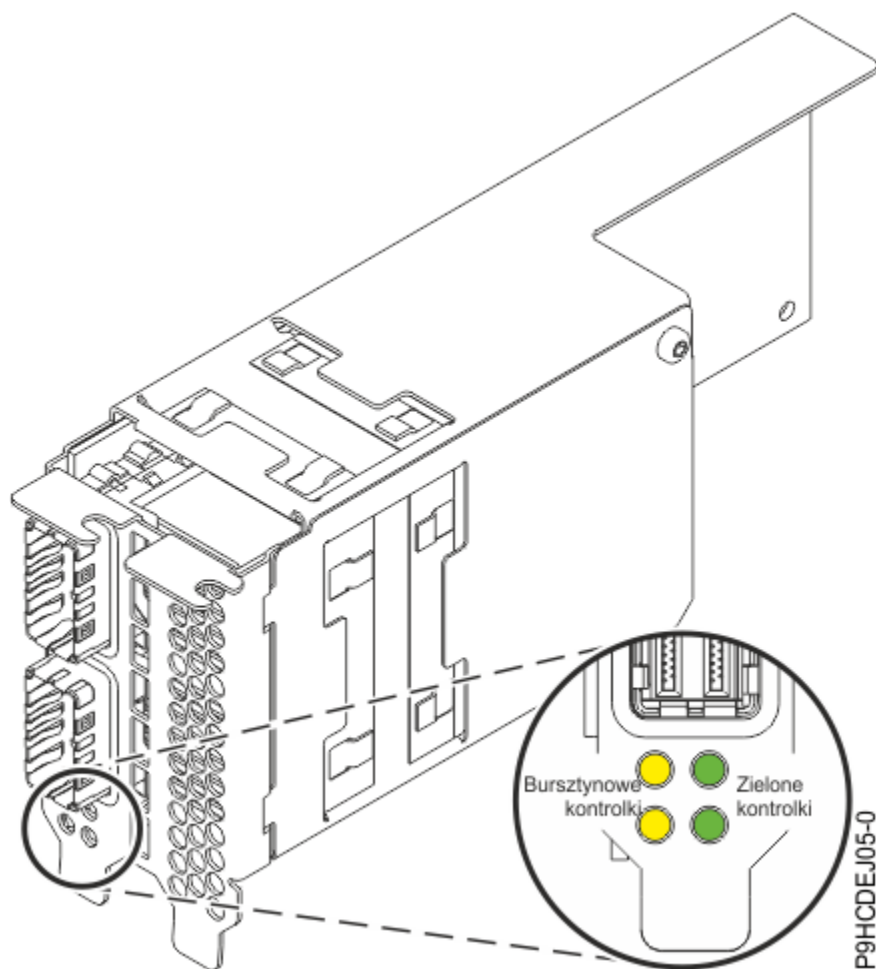
W sekcji przedstawiono dane techniczne adaptera o kodzie opcji (FC) EJ05 oraz związane z nim wymagania dotyczące systemu operacyjnego.

Przegląd

Kodem FC EJ05 oznaczono niskoprofilowy adapter światłowodowy PCIe3 podwójnej szerokości. Adapter jest wyposażony w dwa porty optyczne umożliwiające podłączenie dwóch kabli szuflady rozszerzeń. Do każdego adaptera można podłączyć jeden 6-gniazdowy moduł zwielokrotniający PCIe3 w szufladzie rozszerzeń we/wy EMX0 PCIe 3. generacji.

Uwaga: Adapter o kodzie opcji EJ05 (CCIN 2B1C) działa tylko z 6-gniazdowym modułem zwielokrotniającym PCIe3 CCIN 50CB.

Rysunek 48 na stronie 159 przedstawia opisywany adapter.



Rysunek 48. adapter światłowodowy PCIe3

Uwaga: Rysunek 48 na stronie 159 przedstawia kontrolki, które sygnalizują stan adaptera zgodnie z poniższym opisem:

- Zielona kontrolka wskazuje stan łącza. Jeśli zielona kontrolka jest włączona, co najmniej jedno łącze PCIe znajduje się w stanie dopasowania.
- Bursztynowa kontrolka wskazuje tryb identyfikacji części wymienianej u klienta (FRU). Jeśli bursztynowa kontrolka jest włączona i miga z częstotliwością 2 Hz, adapter znajduje się w trybie identyfikacji.

Dane techniczne

Element	Opis
---------	------

Numer FRU adaptera	000RR809
--------------------	----------

Architektura magistrali we/wy	PCIe3 x16
-------------------------------	-----------

Wymagania dotyczące gniazda

Szczegółowe informacje na temat priorytetów gniazd oraz maksymalnej liczby adapterów i reguł ich rozmieszczania są dostępne na stronie [Reguły rozmieszczania adapterów PCIe i priorytety gniazd](http://www.ibm.com/support/knowledgecenter/POWER9/p9eab/p9eab_mtm_pciplacement.htm) (http://www.ibm.com/support/knowledgecenter/POWER9/p9eab/p9eab_mtm_pciplacement.htm) po wybraniu odpowiedniego typu serwera.

Napięcie	12 V
----------	------

Typ adaptera

Niskoprofilowy, podwójnej szerokości

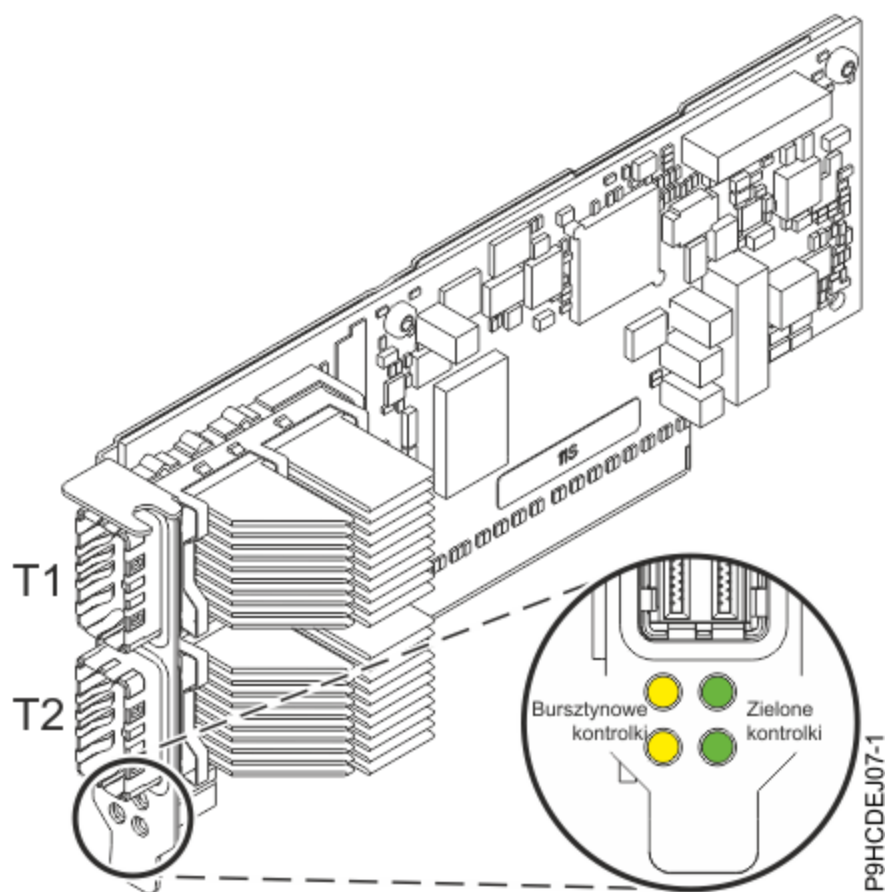
Adapter światłowodowy PCIe3 (FC EJ07; CCIN 6B52)

W sekcji przedstawiono dane techniczne adaptera o kodzie opcji (FC) EJ07 oraz związane z nim wymagania dotyczące systemu operacyjnego.

Przegląd

Adapter światłowodowy o kodzie opcji FC EJ07 to niskoprofilowa karta rozszerzeń PCIe trzeciej generacji (PCIe3) o podwójnej szerokości. Adapter jest wyposażony w dwa porty optyczne umożliwiające podłączenie dwóch kabli szuflady rozszerzeń. Do każdego adaptera można podłączyć jeden 6-gniazdowy moduł zwielokrotniający PCIe3 w szufladzie rozszerzeń we/wy EMX0 PCIe 3. generacji.

Uwaga: Adapter o kodzie opcji EJ07 (CCIN 6B52) działa tylko z 6-gniazdowym modułem zwielokrotniającym PCIe3 CCIN 50CB.



Rysunek 49. Adapter światłowodowy PCIe3

Uwaga: Rysunek 49 na stronie 160 przedstawia kontrolki, które sygnalizują stan adaptera zgodnie z poniższym opisem:

- Zielona kontrolka wskazuje stan łącza. Jeśli zielona kontrolka jest włączona, co najmniej jedno łącze PCIe znajduje się w stanie dopasowania.
- Bursztynowa kontrolka wskazuje tryb identyfikacji części wymienianej u klienta (FRU). Jeśli bursztynowa kontrolka jest włączona i miga z częstotliwością 2 Hz, adapter znajduje się w trybie identyfikacji.

Dane techniczne

Element

Opis

Numer FRU adaptera

000TK704

Architektura magistrali we/wy

PCIe3 x16

Wymagania dotyczące gniazda

Szczegółowe informacje na temat priorytetów gniazd oraz maksymalnej liczby adapterów i reguł ich rozmieszczania są dostępne na stronie Reguły rozmieszczania adapterów PCIe i priorytety gniazd (http://www.ibm.com/support/knowledgecenter/POWER9/p9eab/p9eab_mtm_pciplacement.htm) po wybraniu odpowiedniego typu serwera.

Napięcie

12 V

Typ adaptera

Pełnej wysokości, pełnej długości

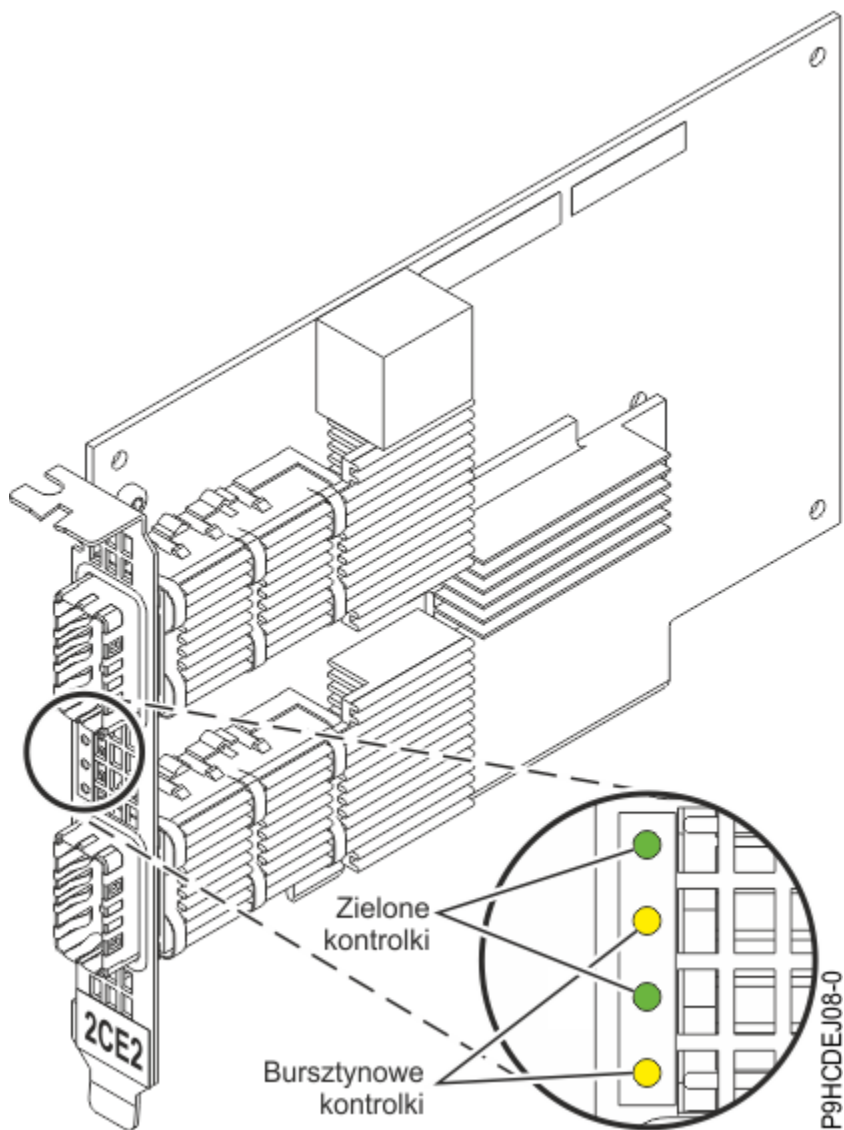
Adapter światłowodowy PCIe3 (FC EJ08; CCIN 2CE2)

W sekcji przedstawiono dane techniczne adaptera o kodzie opcji (FC) EJ08 oraz związane z nim wymagania dotyczące systemu operacyjnego.

Przegląd

Adapter o kodzie opcji EJ08 to karta rozszerzeń PCIe3 pełnej wysokości i połowicznej długości służąca do podłączania okablowania światłowodowego. Adapter jest wyposażony w dwa porty optyczne umożliwiające podłączenie dwóch kabli szuflady rozszerzeń. Do każdego adaptera można podłączyć jeden 6-gniazdowy moduł zwielokrotniający PCIe3 w szufladzie rozszerzeń we/wy EMX0 PCIe 3. generacji.

Uwaga: Adapter o kodzie opcji EJ08 (CCIN 2CE2) działa tylko z 6-gniazdowym modułem zwielokrotniającym PCIe3 CCIN 50CB.



Rysunek 50. adapter światłowodowy PCIe3

Uwaga: Rysunek 50 na stronie 162 przedstawia kontrolki, które sygnalizują stan adaptera zgodnie z poniższym opisem:

- Zielona kontrolka wskazuje stan łącza. Jeśli zielona kontrolka jest włączona, co najmniej jedno łącze PCIe znajduje się w stanie dopasowania.
- Bursztynowa kontrolka wskazuje tryb identyfikacji części wymiennej u klienta (FRU). Jeśli bursztynowa kontrolka jest włączona i miga z częstotliwością 2 Hz, adapter znajduje się w trybie identyfikacji.

Dane techniczne

Element
Opis

Numer FRU adaptera
041T9901

Architektura magistrali we/wy
PCIe3 x16

Wymagania dotyczące gniazda

Szczegółowe informacje na temat priorytetów gniazd oraz maksymalnej liczby adapterów i reguł ich rozmieszczania są dostępne na stronie [Reguły rozmieszczania adapterów PCIe i priorytety gniazd](http://www.ibm.com/support/knowledgecenter/POWER9/p9eab/p9eab_mtm_pciplacement.htm) (http://www.ibm.com/support/knowledgecenter/POWER9/p9eab/p9eab_mtm_pciplacement.htm) po wybraniu odpowiedniego typu serwera.

Napięcie

12 V

Typ adaptera

Pełnej wysokości, połowicznej długości

4-portowy adapter PCIe3 SAS RAID 6 Gb (FC EJ0J i EL59; CCIN 57B4)

W sekcji przedstawiono dane techniczne adapterów o kodach opcji (FC) EJ0J i EL59 oraz związane z nimi wymagania dotyczące systemu operacyjnego.

Przegląd

4-portowy adapter PCIe3 SAS RAID 6 Gb to krótka, niskoprofilowa karta rozszerzeń PCI Express (PCIe) trzeciej generacji obsługująca macierze SAS RAID, umieszczona w obudowie umożliwiającej instalację w gniazdach na karty pełnej wysokości. Urządzenie jest przeznaczone do stosowania w systemach o wysokiej wydajności i dużej gęstości wykorzystujących napędy z interfejsem Serial Attached SCSI (SAS). Adapter umożliwia podłączanie napędów dysków SAS i napędów taśm SAS za pomocą czterech złączy mini-SAS HD 4x, które pozwalają korzystać z łączy fizycznych w różnych konfiguracjach portów (wąskich i szerokich). Napędy taśm SAS można podłączać tylko w konfiguracji z pojedynczym adapterem, przy czym do tego samego adaptera nie mogą być jednocześnie podłączone dyski SAS. Adapter nie jest wyposażony w pamięć podręczną zapisu. [Rysunek 51 na stronie 164](#) przedstawia 4-portowy adapter PCIe3 SAS RAID 6 Gb.

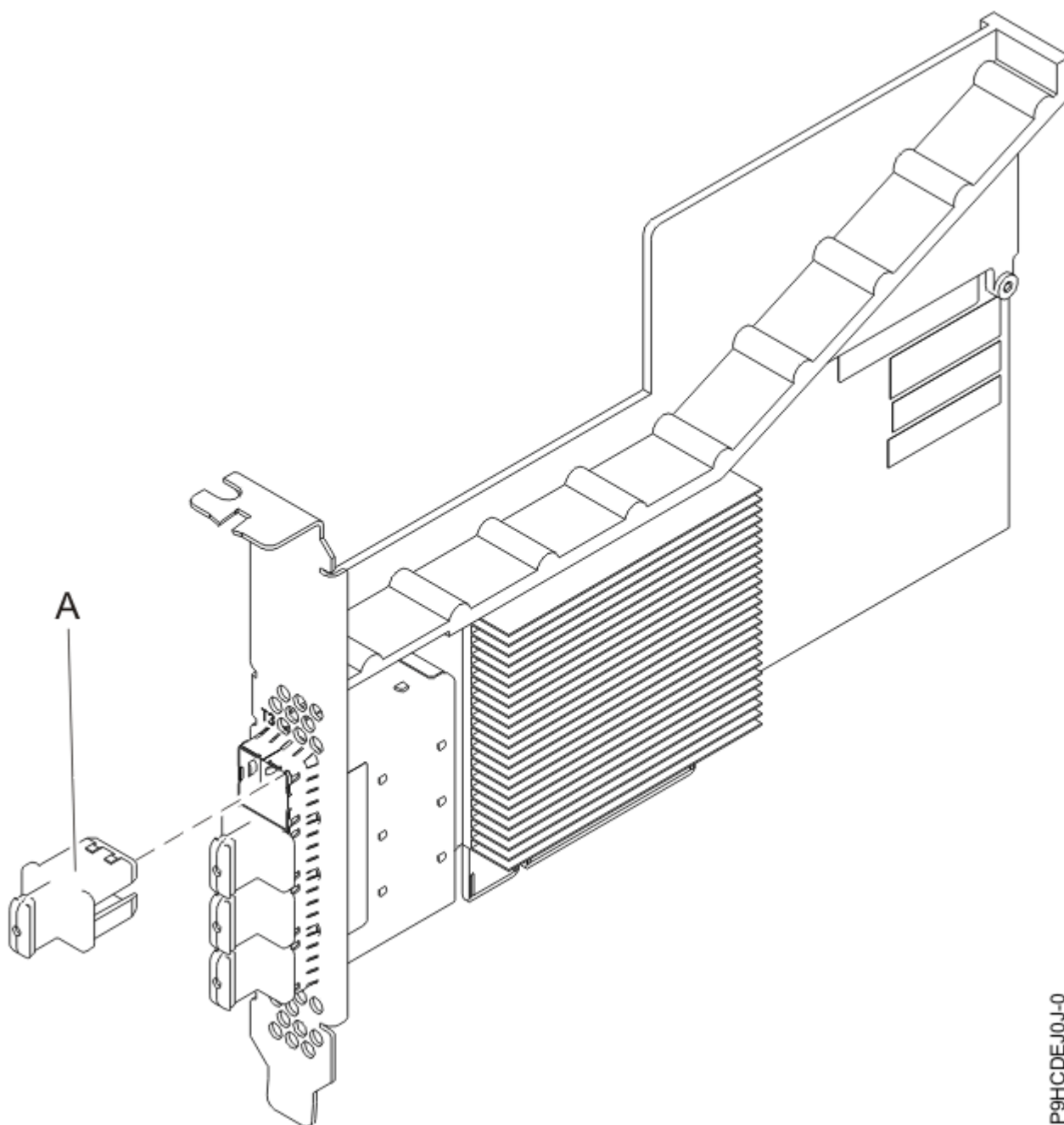
Ważne: W serwerach z procesorami POWER9 nie jest obsługiwany protokół FCoE.

Opisywany adapter to 64-bitowa karta SAS zasilana napięciem 3,3 V, która może być używana jako urządzenie startowe. Adapter obsługuje macierze RAID 0, 5, 6, 10, 5T2, 6T2 i 10T2 oraz umożliwia zapis lustrzany na poziomie systemu (realizowany za pośrednictwem systemu operacyjnego). Produkt może działać w konfiguracji z jednym lub dwoma kontrolerami RAID, przy czym konfiguracja z dwoma kontrolerami (dwoma adapterami IOA pamięci masowej) musi pracować w trybie RAID. Funkcjonalność JBOD (z sektorami 512-bajtowymi) jest obsługiwana tylko w konfiguracji z jednym kontrolerem, w zależności od systemu operacyjnego. Maksymalną wydajność można uzyskać poprzez zastosowanie kilku zestawów RAID skonfigurowanych i zoptymalizowanych do pracy z parą adapterów w konfiguracji RAID o wysokiej dostępności z wieloma inicjatorami, obejmującej dwa adaptery IOA i umożliwiającej działanie w trybie aktywny-aktywny.

Adapter obsługuje maksymalnie 98 urządzeń dyskowych (zależnie od podłączonej obudowy), w tym maksymalnie 48 dysków SSD. Urządzenia podłączane zewnętrznym mogą pracować z maksymalną szybkością transmisji wynoszącą 6 Gb/s w przypadku napędów dysków SAS i 3 Gb/s w przypadku napędów taśm SAS. Adapter współpracuje z urządzeniami pamięci masowej podłączanymi bezpośrednio, które działają w macierzy RAID lub samodzielnie, oraz napędami taśm SAS (z zastrzeżeniem obowiązujących zasad dotyczących podłączania konkretnych urządzeń). Obsługuje konfiguracje o wysokiej dostępności z wieloma inicjatorami (obejmujące dwa adaptery IOA pamięci masowej) w ramach partycji systemów AIX, IBM i oraz Linux. Ponadto adapter umożliwia skonfigurowanie napędów SAS jako dedykowanych urządzeń bieżących zapasowych o takiej samej lub większej pojemności.

Ważne: Dodatkowe informacje i istotne uwagi dotyczące konfiguracji o wysokiej dostępności z wieloma inicjatorami oraz konfiguracji z dwoma adapterami IOA pamięci masowej są dostępne w sekcjach [Kontrolery SAS RAID dla systemu AIX](#), [Kontrolery SAS RAID dla systemu IBM](#) i [Kontrolery SAS RAID dla systemu Linux](#)

[Rysunek 51 na stronie 164](#) przedstawia opisywany adapter. Zaślepki złącza (A) umieszcza się w pustym porcie, aby zapobiec jego uszkodzeniu podczas podłączania lub odłączania kabli doprowadzonych do sąsiednich portów.



P9HCDEJ0J-0

Rysunek 51. Adapter PCIe3 SAS RAID

Dane techniczne

Element Opis

Numer FRU adaptera
000FX846

Numer PN zaślepki złącza
00FW784 (zaślepkę złącza umieszcza się w pustym porcie, aby zapobiec jego uszkodzeniu podczas podłączania lub odłączania kabli doprowadzonych do sąsiednich portów)

Architektura magistrali we/wy
PCIe 3.0 (zgodność wsteczna z gniazdami PCIe 2.0 i PCIe 1.0)

Wymagania dotyczące gniazda

Szczegółowe informacje na temat priorytetów gniazd oraz maksymalnej liczby adapterów i reguł ich rozmieszczania są dostępne na stronie [Reguły rozmieszczania adapterów PCIe i priorytety gniazd](http://www.ibm.com/support/knowledgecenter/POWER9/p9eab/p9eab_mtm_pciplacement.htm) (http://www.ibm.com/support/knowledgecenter/POWER9/p9eab/p9eab_mtm_pciplacement.htm) po wybraniu odpowiedniego typu serwera.

Napięcie

3,3 V

Typ adaptera

Krótki, niskoprofilowy, ale umieszczony w obudowie umożliwiającej instalację w gniazdach na karty pełnej wysokości

Kable

Do łączenia adaptera z innymi adapterami lub szufladami rozszerzeń dysków służą odpowiednie kable SAS typu X, YO, AA lub AT z nowymi, wąskimi złączami HD.

Do podłączania wewnętrznych urządzeń SAS na serwerze 9040-MR9 niezbędne są odpowiednie kable typu AZ dostarczane razem z podłączanymi podsystemami lub urządzeniami. Konfiguracje o wysokiej dostępności z wieloma inicjatorami wymagają zastosowania specjalnego okablowania. Więcej informacji na ten temat zawiera sekcja [Planowanie okablowania SAS](#).

Najważniejsze cechy

- Cztery zewnętrzne złącza mini-SAS HD 4x do podłączania obudów z urządzeniami SAS
- Obsługa protokołów SSP (SAS Serial SCSI Protocol) i SMP (Serial Management Protocol)
- Obsługa macierzy RAID 0, 5, 6 i 10 z możliwością konfigurowania urządzeń bieżących zapasowych oraz zapisu lustrzanego na poziomie systemu (realizowanego za pośrednictwem systemu operacyjnego); funkcjonalność JBOD (z sektorami 512-bajtowymi) jest obsługiwana tylko w konfiguracji z jednym kontrolerem
- Aktualizacja oprogramowania wbudowanego w trakcie pracy
- Obsługa urządzeń z nośnikami wymiennymi (napędów taśm SAS) tylko w konfiguracji z jednym kontrolerem, bez możliwości jednoczesnego podłączania urządzeń dyskowych do tego samego adaptera; nośniki wymienne nie są obsługiwane w konfiguracjach o wysokiej dostępności z wieloma inicjatorami (tj. dwoma adapterami IOA pamięci masowej)
- Obsługa konfiguracji o wysokiej dostępności z wieloma inicjatorami i konfiguracji z jednym kontrolerem

Inne istotne wymagania dotyczące instalacji adaptera

Przed podłączeniem nowego lub dotychczasowego adaptera FC 5887 do adaptera FC EJ0J należy sprawdzić, czy w adapterze FC 5887 został zainstalowany najnowszy kod usług SES (System Enclosure Services). Więcej informacji znajduje się w serwisie [WWW Power Systems Prerequisites](#).

W przypadku migracji dotychczasowych obudów dysków i urządzeń SAS z wcześniejszych adapterów SAS w architekturze PCIe do adapterów SAS w architekturze PCIe3 następuje automatyczna konwersja sektorów, która jest niezbędna do pracy z nowymi adapterami. Więcej informacji na temat procedur migracji zawiera sekcja [Aktualizowanie adaptera pamięci masowej SAS RAID](#).

Wymagania dotyczące systemu operacyjnego lub partycji

W przypadku instalowania nowej opcji upewnij się, że jest dostępne oprogramowanie niezbędne do jej obsługi, oraz sprawdź, czy konieczne jest spełnienie wymagań wstępnych dotyczących tej opcji lub podłączanych urządzeń. Aby sprawdzić wymagania dotyczące systemu operacyjnego i partycji, należy zapoznać się z jednym z następujących tematów:

- Najnowszą wersję bibliotek i narzędzi umożliwiających korzystanie z produktu można pobrać z serwisu [WWW Fix Central](http://www.ibm.com/support/fixcentral/) (<http://www.ibm.com/support/fixcentral/>).
- Serwis [WWW Power Systems - Prerequisites](http://www14.software.ibm.com/support/customer/ipt/home) (<http://www14.software.ibm.com/support/customer/ipt/home>).

- Serwis WWW IBM SSIC (System Storage Interoperation Center) (<http://www-03.ibm.com/systems/support/storage/ssic/interoperability.wss>).
- Najnowszą wersję sterownika urządzenia lub narzędzi do adapterów RAID IBM Power (iprutils) można pobrać z serwisu WWW z narzędziami serwisowymi i biurowymi IBM (<http://www14.software.ibm.com/webapp/set2/sas/f/lopdiags/home.html>).
- Ważne informacje dotyczące systemów operacyjnych Linux na serwerach IBM Power Systems można znaleźć w serwisie WWW [Linux on IBM](http://www14.software.ibm.com/webapp/set2/sas/f/lopdiags/info/LinuxAlerts.html) (www14.software.ibm.com/webapp/set2/sas/f/lopdiags/info/LinuxAlerts.html).

W przypadku opisywanego adaptera wymagane są następujące sterowniki:

- AIX: pakiet sterowników urządzeń devices.pci.14104A0

4-portowy adapter PCIe3 RAID SAS 6 Gb (FC EJ0K; CCIN 57B4)

W sekcji przedstawiono dane techniczne adaptera o kodzie opcji (FC) EJ0K oraz związane z nim wymagania dotyczące systemu operacyjnego.

Przegląd

4-portowy adapter PCIe3 SAS RAID 6 Gb to krótka, niskoprofilowa karta rozszerzeń PCI Express (PCIe) trzeciej generacji obsługująca macierze SAS RAID, umieszczona w obudowie umożliwiającej instalację w gniazdach na karcie pełnej wysokości. Urządzenie jest przeznaczone do stosowania w systemach o wysokiej wydajności i dużej gęstości wykorzystujących napędy z interfejsem Serial Attached SCSI (SAS). Adapter umożliwia podłączanie napędów dysków SAS za pomocą czterech złączy mini-SAS HD 4x, które pozwalają korzystać z łączy fizycznych w różnych konfiguracjach portów (wąskich i szerokich). Adapter nie jest wyposażony w pamięć podręczną zapisu.

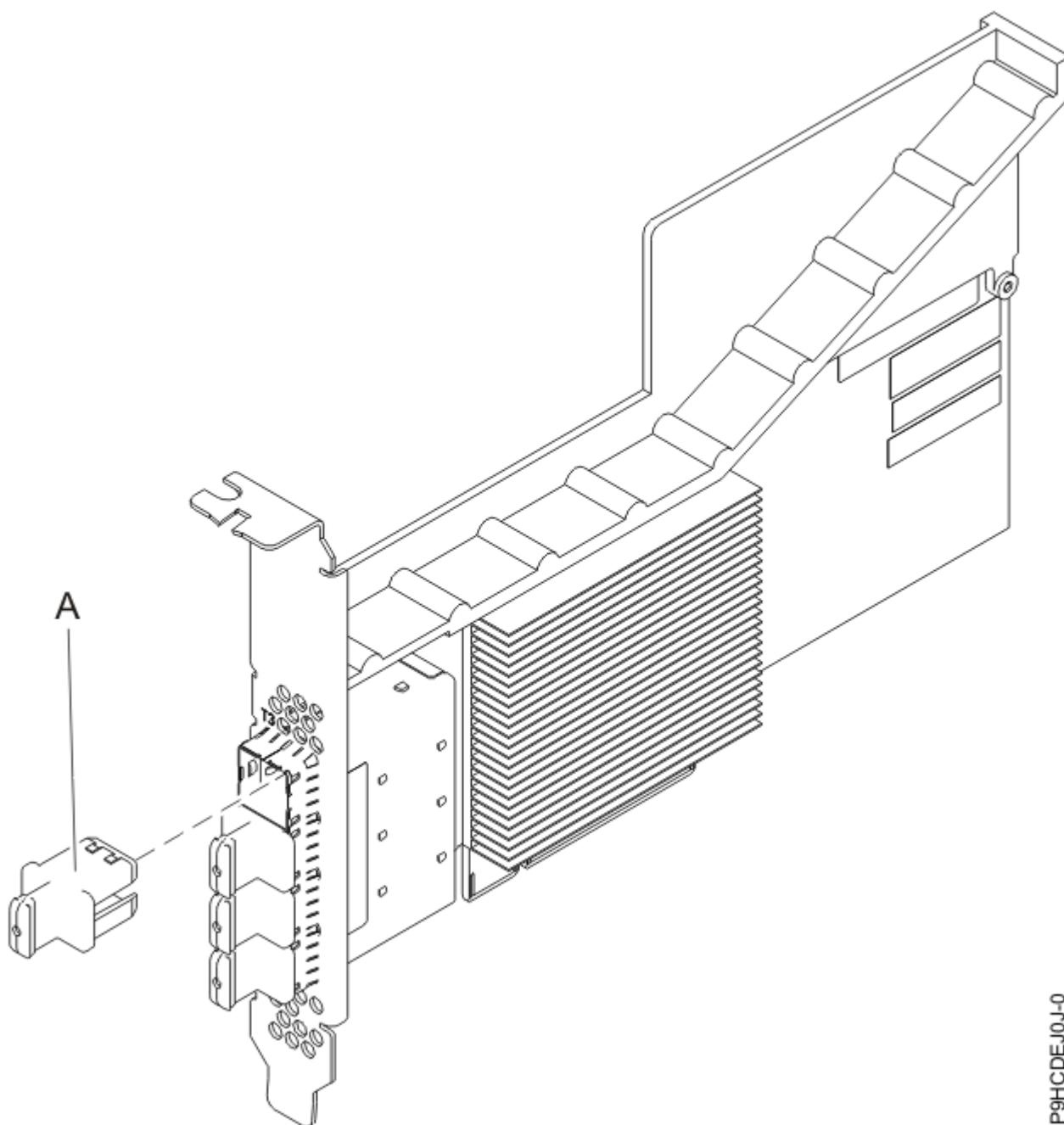
Opisywany adapter to 64-bitowa karta SAS zasilana napięciem 3,3 V, która może być używana jako urządzenie startowe. Adapter obsługuje macierze RAID 0, 5, 6 i 10 oraz umożliwia zapis lustrzany na poziomie systemu (realizowany za pośrednictwem systemu operacyjnego). Produkt może działać w konfiguracji z jednym lub dwoma kontrolerami RAID, z wyjątkiem sytuacji, gdy adapter zostanie zainstalowany w gnieździe PCIe C09 i/lub C012 serwera IBM Power System E950 (9040-MR9) – wówczas urządzenie będzie działać wyłącznie w konfiguracji z jednym kontrolerem. W konfiguracji z dwoma kontrolerami (dwoma adapterami IOA pamięci masowej) wszystkie podłączone urządzenia muszą pracować w trybie RAID. Funkcjonalność JBOD (z sektorami 512-bajtowymi) jest obsługiwana tylko w konfiguracji z jednym kontrolerem, w zależności od systemu operacyjnego. Maksymalną wydajność można uzyskać poprzez zastosowanie kilku zestawów RAID skonfigurowanych i zoptymalizowanych do pracy z parą adapterów w konfiguracji RAID o wysokiej dostępności z wieloma inicjatorami, obejmującej dwa adaptery IOA i umożliwiającej działanie w trybie aktywny-aktywny.

Uwaga: Konfiguracja z dwoma kontrolerami (dwoma adapterami IOA pamięci masowej) nie jest obsługiwana, jeśli adapter FC EJ0K zostanie zainstalowany w gnieździe PCIe C09 lub C012 serwera 9040-MR9.

Adapter obsługuje maksymalnie 98 urządzeń dyskowych (zależnie od podłączonej obudowy), w tym maksymalnie 48 dysków SSD. Urządzenia podłączone zewnętrznie mogą pracować z maksymalną szybkością transmisji wynoszącą 6 Gb/s w przypadku napędów dysków SAS. Mają tu zastosowanie obowiązujące zasady podłączania konkretnych urządzeń. Adapter obsługuje konfiguracje o wysokiej dostępności z wieloma inicjatorami (obejmujące dwa adaptery IOA pamięci masowej) w ramach partycji systemów AIX, IBM i oraz Linux. Ponadto adapter umożliwia skonfigurowanie napędów SAS jako dedykowanych urządzeń bieżących zapasowych o takiej samej lub większej pojemności.

Uwaga: Jeśli adapter FC EJ0K zostanie zainstalowany w gnieździe PCIe C09 lub C12 serwera 9040-MR9 kontrolującego wewnętrzne wnęki napędów SAS, to wszelkie obudowy podłączonych dysków zewnętrznych muszą być skonfigurowane w trybie strefy 2.

Rysunek 52 na stronie 167 przedstawia opisywany adapter. Zaślepkę złącza (A) umieszcza się w pustym porcie, aby zapobiec jego uszkodzeniu podczas podłączania lub odłączania kabli doprowadzonych do sąsiednich portów.



Rysunek 52. Adapter PCIe3 SAS RAID

Dane techniczne

Element
Opis

Numer FRU adaptera
02DE906

Numer PN zaślepki złącza

00FW784 (zaślepkę złącza umieszcza się w pustym porcie, aby zapobiec jego uszkodzeniu podczas podłączania lub odłączania kabli doprowadzonych do sąsiednich portów)

Architektura magistrali we/wy

PCIe 3.0 (zgodność wsteczna z gniazdami PCIe 2.0 i PCIe 1.0)

Wymagania dotyczące gniazda

Więcej informacji na temat priorytetów gniazd oraz maksymalnej liczby adapterów i reguł ich rozmieszczania są dostępne na stronie [Reguły rozmieszczania adapterów PCIe i priorytetów gniazd](#) po wybraniu odpowiedniego typu serwera.

Kable

Do łączenia adaptera z innymi adapterami lub szufladami rozszerzeń dysków służą odpowiednie kable SAS typu X, YO lub AA z nowymi, wąskimi złączami HD.

Do podłączania wewnętrznych urządzeń SAS na serwerze 9040-MR9 niezbędne są odpowiednie kable typu AZ dostarczane razem z podłączanymi podsystemami lub urządzeniami. Konfiguracje o wysokiej dostępności z wieloma inicjatorami wymagają zastosowania specjalnego okablowania. Więcej informacji na ten temat zawiera sekcja [Planowanie okablowania SAS](#).

Napięcie

3,3 V

Typ adaptera

Krótki, niskoprofilowy, ale umieszczony w obudowie umożliwiającej instalację w gniazdach na karty pełnej wysokości

Maksymalna liczba

Informacje na temat maksymalnej liczby obsługiwanych adapterów można znaleźć w kolekcji tematów dotyczącej rozmieszczania adapterów PCI w danym systemie.

Najważniejsze cechy

- Cztery zewnętrzne złącza mini-SAS HD 4x do podłączania obudów z urządzeniami SAS
- Obsługa protokołów SSP (SAS Serial SCSI Protocol) i SMP (Serial Management Protocol)
- Obsługa macierzy RAID 0, 5, 6 i 10 z możliwością konfigurowania urządzeń bieżących zapasowych oraz zapisu lustrzanego na poziomie systemu (realizowanego za pośrednictwem systemu operacyjnego); funkcjonalność JBOD (z sektorami 512-bajtowymi) jest obsługiwana tylko w konfiguracji z jednym kontrolerem
- Aktualizacja oprogramowania wbudowanego w trakcie pracy
- Obsługa konfiguracji o wysokiej dostępności z wieloma inicjatorami i konfiguracji z jednym kontrolerem

Inne istotne wymagania dotyczące instalacji adaptera

W przypadku migracji dotychczasowych obudów dysków i urządzeń SAS z wcześniejszych adapterów SAS w architekturze PCIe do adapterów SAS w architekturze PCIe3 następuje automatyczna konwersja sektorów, która jest niezbędna do pracy z nowymi adapterami. Więcej informacji na temat procedur migracji zawiera sekcja [Aktualizowanie adaptera pamięci masowej SAS RAID](#).

Wymagania dotyczące systemu operacyjnego lub partycji

W przypadku instalowania nowej opcji upewnij się, że jest dostępne oprogramowanie niezbędne do jej obsługi, oraz sprawdź, czy konieczne jest spełnienie wymagań wstępnych dotyczących tej opcji lub podłączanych urządzeń. Aby sprawdzić wymagania dotyczące systemu operacyjnego i partycji, należy zapoznać się z jednym z następujących tematów:

- Najnowszą wersję bibliotek i narzędzi umożliwiających korzystanie z produktu można pobrać z serwisu [WWW Fix Central](http://www.ibm.com/support/fixcentral/) (<http://www.ibm.com/support/fixcentral/>).
- Serwis [WWW Power Systems - Prerequisites](http://www14.software.ibm.com/support/customercare/iprt/home) (<http://www14.software.ibm.com/support/customercare/iprt/home>).
- Serwis [WWW IBM SSIC \(System Storage Interoperation Center\)](http://www-03.ibm.com/systems/support/storage/ssic/interoperability.wss) (<http://www-03.ibm.com/systems/support/storage/ssic/interoperability.wss>).
- Najnowszą wersję sterownika urządzenia lub narzędzi do adapterów RAID IBM Power (iprutils) można pobrać z serwisu [WWW z narzędziami serwisowymi i biurowymi IBM](http://www14.software.ibm.com/webapp/set2/sas/f/lopdiags/home.html) (<http://www14.software.ibm.com/webapp/set2/sas/f/lopdiags/home.html>).

- Ważne informacje dotyczące systemów operacyjnych Linux na serwerach IBM Power Systems można znaleźć w serwisie [WWW Linux on IBM](http://www14.software.ibm.com/webapp/set2/sas/f/lopdiags/info/LinuxAlerts.html) (www14.software.ibm.com/webapp/set2/sas/f/lopdiags/info/LinuxAlerts.html).

W przypadku opisywanego adaptera w systemie AIX wymagany jest następujący sterownik: pakiet sterowników `devices.pciex.14104a03.device`.

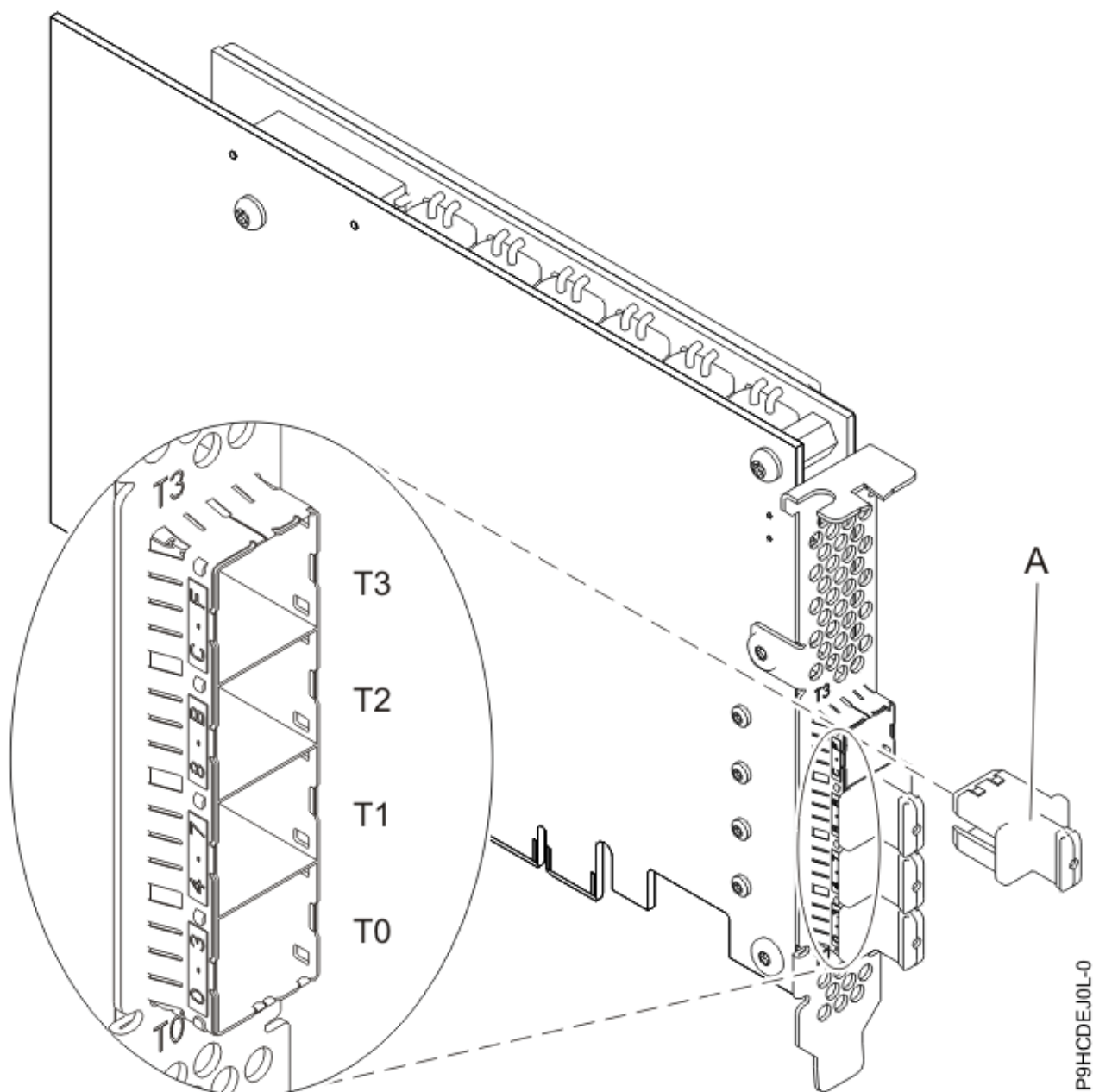
4-portowy adapter PCIe3 RAID SAS 6 Gb z pamięcią podręczną 12 GB (FC EJ0L; CCIN 57CE)

W sekcji przedstawiono dane techniczne adaptera o kodzie opcji (FC) EJ0L oraz związane z nim wymagania dotyczące systemu operacyjnego.

Przegląd

4-portowy adapter PCI Express (PCIe) trzeciej generacji RAID SAS 6 Gb z pamięcią podręczną 12 GB to urządzenie PCIe3 SAS zawierające pamięć podręczną o dużej pojemności, które oferuje funkcje zwiększające wydajność pamięci masowej i umożliwia podłączanie dysków twardych i dysków SSD za pomocą złączy mini-SAS HD. Adapter o kodzie opcji (FC) EJ0L jest wyposażony w maksymalnie 12 GB pamięci podręcznej zapisu z kompresją. Opisywany adapter to 64-bitowa karta SAS zasilana napięciem 3,3 V, która może być używana jako urządzenie startowe. Adapter obsługuje macierze RAID 0, 5, 6, 10, 5T2, 6T2 i 10T2 oraz umożliwia zapis lustrzany na poziomie systemu (realizowany za pośrednictwem systemu operacyjnego). Adapter ten musi być instalowany w parach; należy go używać w konfiguracji RAID o wysokiej dostępności z wieloma inicjatorami w trybie z dwoma adapterami jako dwoma kontrolerami (konfiguracja z dwoma adapterami IOA pamięci masowej). Dwa adaptery FC EJ0L zapewniają dodatkową wydajność oraz nadmiarowość dzięki zapisowi lustrzanemu danych w pamięci podręcznej zapisu i danych dotyczących parzystości RAID między adapterami (rozdzielenie pary adapterów FC EJ0L powoduje wyłączenie pamięci podręcznej zapisu). Zintegrowane układy pamięci flash z kondensatorami zapewniają ochronę zawartości pamięci podręcznej zapisu w przypadku awarii zasilania, bez konieczności korzystania z akumulatorów, używanych w niektórych poprzednich modelach adapterów z pamięcią podręczną o dużej pojemności.

Rysunek 53 na stronie 170 przedstawia 4-portowy adapter PCIe3 RAID SAS 6 Gb z pamięcią podręczną 12 GB. Zaślepkę złącza **(A)** umieszcza się w pustym porcie, aby zapobiec jego uszkodzeniu podczas podłączania lub odłączania kabli doprowadzonych do sąsiednich portów.



Rysunek 53. Adapter PCIe3 6 Gb RAID SAS z pamięcią podręczną 12 GB

Aby zapewnić najwyższą przepustowość między dwoma pracującymi w parze adapterami EJ0L na potrzeby zapisu lustrzanego danych w pamięci podręcznej i aktualizacji danych dotyczących parzystości, należy podłączyć dwa kable SAS typu AA (Adapter-to-Adapter) do trzeciego i czwartego portu adaptera (T2, T3), aż do osiągnięcia maksymalnej wymaganej ilości urządzeń. Jeśli do wszystkich złączy są podłączone urządzenia SAS, to pracujące w parze adaptery komunikują się ze sobą za pośrednictwem struktury SAS (z wykorzystaniem szuflad we/wy i związanego z nimi okablowania).

Adapter o kodzie opcji FC EJ0L to krótkie urządzenie o pojedynczej szerokości i pełnej wysokości. Rysunek 53 na stronie 170 przedstawia adapter FC EJ0L. Dla każdego adaptera o kodzie opcji FC EJ0L należy w tym samym lub w innym serwerze zainstalować drugi adapter FC EJ0L, który będzie pracować w parze z tym adapterem SAS RAID i umożliwi działanie pamięci podręcznej, a także innych funkcji wysokiej dostępności z wieloma inicjatorami (dwoma adapterami IOA pamięci masowej). Maksymalną wydajność można uzyskać poprzez zastosowanie kilku zestawów RAID skonfigurowanych i zoptymalizowanych do pracy z parą adapterów w konfiguracji RAID o wysokiej dostępności z wieloma inicjatorami, obejmującej dwa adaptery IOA i umożliwiającą działanie w trybie aktywny-aktywny.

Serwery z systemem operacyjnym AIX lub Linux obsługują dwa adaptory EJ0L zainstalowane albo w tym samym serwerze lub tej samej partycji, albo w dwóch osobnych serwerach lub partycjach. Serwery z systemem operacyjnym IBM i nie obsługują par adapterów w różnych serwerach lub różnych partycjach, zatem obydwa adaptory EJ0L muszą zostać zainstalowane na tym samym serwerze i tej samej partycji. Konfiguracja z dwoma kontrolerami umożliwia także korzystanie z funkcji Easy Tier, która pozwala automatycznie przenosić aktywne dane na podłączone dyski SSD, a dane nieaktywne na dyski twarde w systemach AIX i Linux.

Ważne: Dodatkowe informacje i istotne uwagi dotyczące konfiguracji o wysokiej dostępności z wieloma inicjatorami oraz konfiguracji z dwoma adapterami IOA pamięci masowej są dostępne w sekcjach Kontrolery SAS RAID dla systemu AIX, Kontrolery SAS RAID dla systemu IBM i lub Kontrolery SAS RAID dla systemu Linux

Dane techniczne

Element

Opis

Numer FRU adaptera

00FX840

Numer PN zaślepki złącza

00FW784 (zaślepkę złącza umieszcza się w pustym porcie, aby zapobiec jego uszkodzeniu podczas podłączania lub odłączania kabli doprowadzonych do sąsiednich portów)

Architektura magistrali we/wy

PCIe 3.0 (zgodność z poprzednimi wersjami 2.0 i 1.0)

Wymagania dotyczące gniazda

Jedno gniazdo PCIe x8 na adapter.

Adaptory instalowane w parach.

W celu uzyskania wyższego poziomu dostępności należy umieścić adaptory w oddzielnych obudowach (jeśli są obsługiwane).

Szczegółowe informacje na temat priorytetów gniazd oraz maksymalnej liczby adapterów i reguł ich rozmieszczania są dostępne na stronie Reguły rozmieszczania adapterów PCIe i priorytety gniazd (http://www.ibm.com/support/knowledgecenter/POWER9/p9eab/p9eab_mtm_pciplacement.htm) po wybraniu odpowiedniego typu serwera.

Napięcie

3,3 V

Typ adaptera

Krótki, pełnej wysokości

Kable

Do łączenia adaptera z innymi adapterami lub szufladami rozszerzeń służą odpowiednie kable SAS typu X, YO lub AA z nowymi, wąskimi złączami HD.

Konfiguracje o wysokiej dostępności z wieloma inicjatorami wymagają zastosowania specjalnego okablowania. Więcej informacji na ten temat zawiera sekcja Planowanie okablowania SAS.

Najważniejsze cechy

- Obsługa protokołów SSP (SAS Serial SCSI Protocol) i SMP (Serial Management Protocol).
- Obsługa macierzy RAID 0, RAID 5, RAID 6, RAID 10, RAID 5T2, RAID 6T2 i RAID 10T2 z możliwością konfigurowania urządzeń bieżących zapasowych oraz zapisu lustrzanego na poziomie systemu (realizowanego za pośrednictwem systemu operacyjnego); funkcjonalność JBOD (z sektorami 512-bajtowymi) nie jest obsługiwana z wyjątkiem początkowego 528-bajtowego formatowania nowych urządzeń, jeśli jest to wymagane.

Ważne wymagania dotyczące instalacji adaptera

Przed podłączeniem nowego lub dotychczasowego adaptera FC 5887 do adaptera FC EJ0L należy sprawdzić, czy w adapterze FC 5887 został zainstalowany najnowszy kod usług SES (System Enclosure Services). Więcej informacji znajduje się w serwisie [WWW Power Systems Prerequisites](http://www.ibm.com/power/prereqs).

W przypadku migracji dotychczasowych obudów dysków i urządzeń SAS z wcześniejszych adapterów SAS w architekturze PCIe do adapterów SAS w architekturze PCIe3 następuje automatyczna konwersja sektorów, która jest niezbędna do pracy z nowymi adapterami. Więcej informacji na temat procedur migracji zawiera sekcja [Aktualizowanie adaptera pamięci masowej SAS RAID](#).

Wymagania dotyczące systemu operacyjnego lub partycji

W przypadku instalowania nowej opcji upewnij się, że jest dostępne oprogramowanie niezbędne do jej obsługi, oraz sprawdź, czy konieczne jest spełnienie wymagań wstępnych dotyczących tej opcji lub podłączanych urządzeń. Aby sprawdzić wymagania dotyczące systemu operacyjnego i partycji, należy zapoznać się z jednym z następujących tematów:

- Najnowszą wersję bibliotek i narzędzi umożliwiających korzystanie z produktu można pobrać z serwisu [WWW Fix Central](http://www.ibm.com/support/fixcentral/) (<http://www.ibm.com/support/fixcentral/>).
- Serwis [WWW Power Systems - Prerequisites](http://www14.software.ibm.com/support/customercare/iprt/home) (<http://www14.software.ibm.com/support/customercare/iprt/home>).
- Serwis [WWW IBM SSIC \(System Storage Interoperation Center\)](http://www-03.ibm.com/systems/support/storage/ssic/interoperability.wss) (<http://www-03.ibm.com/systems/support/storage/ssic/interoperability.wss>).
- Najnowszą wersję sterownika urządzenia lub narzędzi do adapterów RAID IBM Power (iprutils) można pobrać z serwisu [WWW z narzędziami serwisowymi i biurowymi IBM](http://www14.software.ibm.com/webapp/set2/sas/f/lopdiags/home.html) (<http://www14.software.ibm.com/webapp/set2/sas/f/lopdiags/home.html>).
- Ważne informacje dotyczące systemów operacyjnych Linux na serwerach IBM Power Systems można znaleźć w serwisie [WWW Linux on IBM](http://www14.software.ibm.com/webapp/set2/sas/f/lopdiags/info/LinuxAlerts.html) (www14.software.ibm.com/webapp/set2/sas/f/lopdiags/info/LinuxAlerts.html).

W przypadku opisywanego adaptera wymagane są następujące sterowniki:

- AIX: pakiet sterowników urządzeń `devices.pci.14104A0`

4-portowy adapter PCIe3 LP SAS RAID 6 Gb (FC EL3B i FC EJ0M; CCIN 57B4)

W sekcji przedstawiono dane techniczne adaptera o kodzie opcji (FC) EL3B i EJ0M oraz związane z nim wymagania dotyczące systemu operacyjnego.

Przegląd

Opisywany 4-portowy adapter PCIe3 LP SAS RAID 6 Gb to krótka, niskoprofilowa karta rozszerzeń PCI Express (PCIe) trzeciej generacji obsługująca macierze SAS RAID. Urządzenie jest przeznaczone do stosowania w systemach o wysokiej wydajności i dużej gęstości wykorzystujących napędy z interfejsem Serial Attached SCSI (SAS). Adapter umożliwia podłączanie dysków SSD i dysków twardych SAS za pomocą czterech złączy mini-SAS HD 4x, które pozwalają korzystać z łączy fizycznych w różnych konfiguracjach portów (wąskich i szerokich). Adapter nie jest wyposażony w nieulotną pamięć podręczną zapisu, ale w systemach Linux można korzystać z ulotnej pamięci podręcznej zapisu o pojemności maksymalnie 1 GB (po kompresji), która pozwala uzyskać większą wydajność. Funkcja ta jest obsługiwana przez narzędzie **iprutils** w wersji 2.4.10 dostępne w serwisie [WWW IBM Linux Power Tools Repository](http://www14.software.ibm.com/webapp/set2/sas/f/lopdiags/yum.html) (<http://www14.software.ibm.com/webapp/set2/sas/f/lopdiags/yum.html>) oraz przez najnowszą wersję oprogramowania wbudowanego adaptera dostępną w serwisie [WWW Fix Central](http://www.ibm.com/support/fixcentral/) (<http://www.ibm.com/support/fixcentral/>).

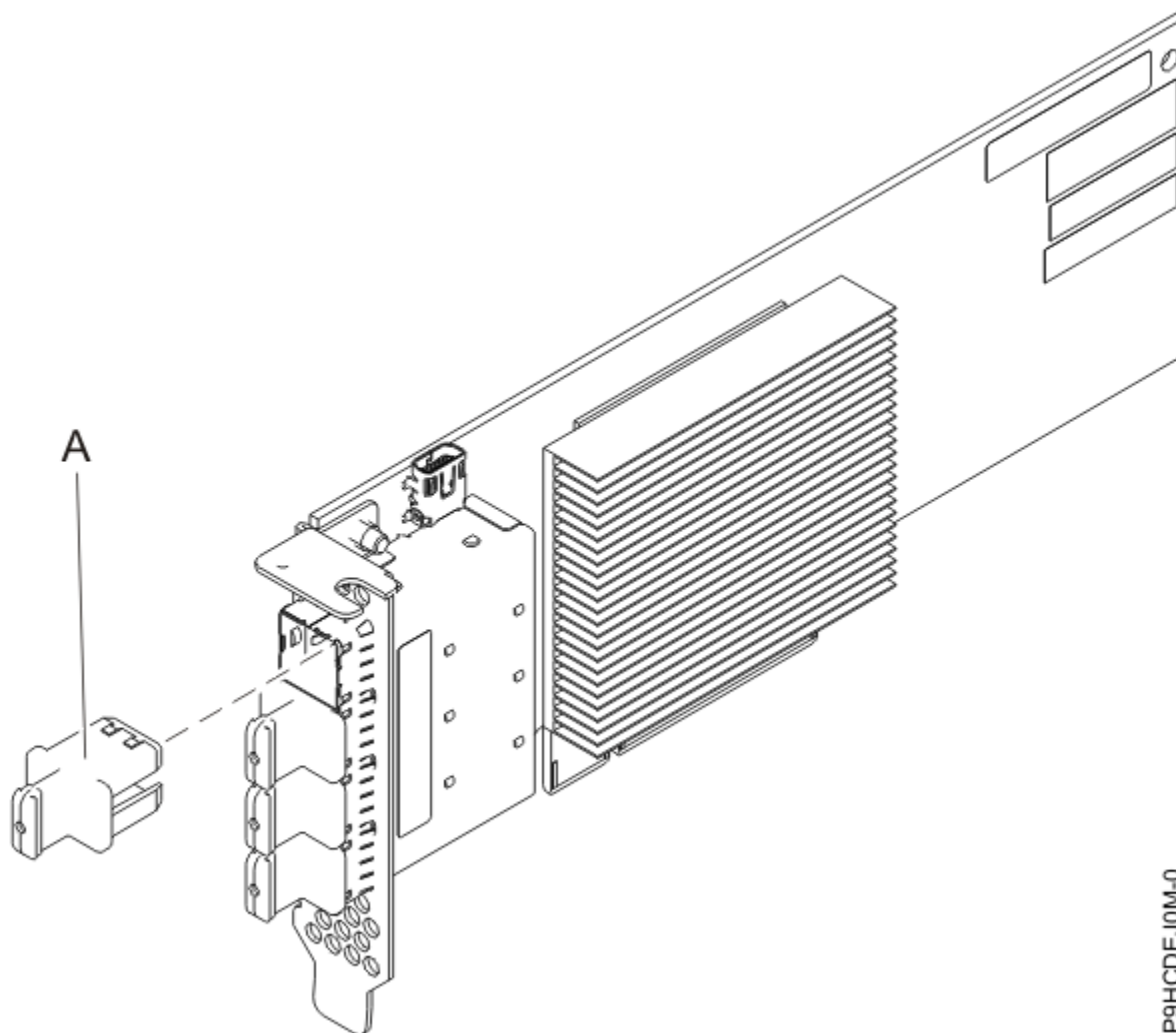
Opisywany adapter to 64-bitowa karta SAS zasilana napięciem 3,3 V, która może być używana jako urządzenie startowe. Adapter obsługuje macierze RAID 0, 5, 6 i 10 oraz umożliwia zapis lustrzany na poziomie systemu (realizowany za pośrednictwem systemu operacyjnego). Produkt może działać w konfiguracji z jednym lub dwoma kontrolerami RAID, przy czym konfiguracja z dwoma kontrolerami

(dwoma adapterami IOA pamięci masowej) musi pracować w trybie RAID. Funkcjonalność JBOD (z sektorami 512-bajtowymi) jest obsługiwana tylko w konfiguracji z jednym kontrolerem, w zależności od systemu operacyjnego. Maksymalną wydajność można uzyskać poprzez zastosowanie kilku zestawów RAID skonfigurowanych i zoptymalizowanych do pracy z parą adapterów w konfiguracji RAID o wysokiej dostępności z wieloma inicjatorami, obejmującej dwa adaptery IOA i umożliwiającej działanie w trybie aktywny-aktywny.

Adapter obsługuje maksymalnie 96 urządzeń dyskowych (zależnie od podłączonej obudowy), w tym maksymalnie 48 dysków SSD. Urządzenia podłączane zewnętrznie mogą pracować z maksymalną szybkością transmisji wynoszącą 6 Gb/s w przypadku napędów dysków SAS. Adapter współpracuje z urządzeniami pamięci masowej podłączanymi bezpośrednio, które działają w macierzy RAID lub samodzielnie (z zastrzeżeniem obowiązujących zasad dotyczących podłączania konkretnych urządzeń). Obsługuje konfiguracje o wysokiej dostępności z wieloma inicjatorami (obejmujące dwa adaptery IOA pamięci masowej) w ramach partycji systemów AIX, IBM i oraz Linux. Ponadto adapter umożliwia skonfigurowanie napędów SAS jako dedykowanych urządzeń bieżących zapasowych o takiej samej lub większej pojemności.

Ważne: Dodatkowe informacje i istotne uwagi dotyczące konfiguracji o wysokiej dostępności z wieloma inicjatorami oraz konfiguracji z dwoma adapterami IOA pamięci masowej są dostępne w sekcjach Kontrolery SAS RAID dla systemu AIX, Kontrolery SAS RAID dla systemu IBM i lub Kontrolery SAS RAID dla systemu Linux

Rysunek 54 na stronie 173 przedstawia opisywany adapter. Zaślepkę złącza **(A)** umieszcza się w pustym porcie, aby zapobiec jego uszkodzeniu podczas podłączania lub odłączania kabli doprowadzonych do sąsiednich portów.



Rysunek 54. 4-portowy adapter PCIe3 LP SAS RAID 6 Gb

Dane techniczne

Element

Opis

Numer FRU adaptera

000MH910

Numer PN zaślepki złącza

00FW784 (zaślepkę złącza umieszcza się w pustym porcie, aby zapobiec jego uszkodzeniu podczas podłączania lub odłączania kabli doprowadzonych do sąsiednich portów)

Architektura magistrali we/wy

PCIe 3.0 (zgodność wsteczna z gniazdami PCIe 2.0 i PCIe 1.0)

Wymagania dotyczące gniazda

Szczegółowe informacje na temat priorytetów gniazd oraz maksymalnej liczby adapterów i reguł ich rozmieszczania są dostępne na stronie [Reguły rozmieszczania adapterów PCIe i priorytety gniazd](http://www.ibm.com/support/knowledgecenter/POWER9/p9eab/p9eab_mtm_pciplacement.htm) (http://www.ibm.com/support/knowledgecenter/POWER9/p9eab/p9eab_mtm_pciplacement.htm) po wybraniu odpowiedniego typu serwera.

Napięcie

3,3 V

Typ adaptera

Krótki, niskoprofilowy, ale umieszczony w obudowie umożliwiającej instalację w gniazdach na karcie pełnej wysokości

Kable

Do łączenia adaptera z innymi adapterami lub szufladami rozszerzeń dysków służą odpowiednie kable SAS typu X, YO, AA lub AT z nowymi, wąskimi złączami HD.

Do podłączania wewnętrznych urządzeń SAS na serwerze 9040-MR9 niezbędne są odpowiednie kable typu AZ dostarczane razem z podłączanymi podsystemami lub urządzeniami. Konfiguracje o wysokiej dostępności z wieloma inicjatorami wymagają zastosowania specjalnego okablowania. Więcej informacji na ten temat zawiera sekcja [Planowanie okablowania SAS](#).

Najważniejsze cechy

- Cztery zewnętrzne złącza mini-SAS HD 4x do podłączania obudów z urządzeniami SAS
- Obsługa protokołów SSP (SAS Serial SCSI Protocol) i SMP (Serial Management Protocol)
- Obsługa macierzy RAID 0, 5, 6 i 10 z możliwością konfigurowania urządzeń bieżących zapasowych oraz zapisu lustrzanego na poziomie systemu (realizowanego za pośrednictwem systemu operacyjnego); funkcjonalność JBOD (z sektorami 512-bajtowymi) jest obsługiwana tylko w konfiguracji z jednym kontrolerem
- Aktualizacja oprogramowania wbudowanego w trakcie pracy
- Obsługa konfiguracji o wysokiej dostępności z wieloma inicjatorami i konfiguracji z jednym kontrolerem

Ważne wymagania dotyczące instalacji adaptera

Przed podłączeniem nowej lub dotychczasowej obudowy 5887, ESLL lub ELLS do adaptera FC EL3B lub EJ0M należy sprawdzić, czy w obudowie został zainstalowany najnowszy kod usług SES (System Enclosure Services). Więcej informacji na ten temat można znaleźć w serwisie WWW [wymagań wstępnych IBM](#).

W przypadku migracji dotychczasowych obudów dysków i urządzeń SAS z wcześniejszych adapterów SAS w architekturze PCIe do adapterów SAS w architekturze PCIe3 następuje automatyczna konwersja sektorów, która jest niezbędna do pracy z nowymi adapterami. Więcej informacji na temat procedur migracji zawiera sekcja [Aktualizowanie adaptera pamięci masowej SAS RAID](#).

Wymagania dotyczące systemu operacyjnego lub partycji

W przypadku instalowania nowej opcji upewnij się, że jest dostępne oprogramowanie niezbędne do jej obsługi, oraz sprawdź, czy konieczne jest spełnienie wymagań wstępnych dotyczących tej opcji lub podłączanych urządzeń. Aby sprawdzić wymagania dotyczące systemu operacyjnego i partycji, należy zapoznać się z jednym z następujących tematów:

- Najnowszą wersję bibliotek i narzędzi umożliwiających korzystanie z produktu można pobrać z serwisu [WWW Fix Central](http://www.ibm.com/support/fixcentral/) (<http://www.ibm.com/support/fixcentral/>).
- Serwis [WWW Power Systems - Prerequisites](http://www14.software.ibm.com/support/customer-care/iprt/home) (<http://www14.software.ibm.com/support/customer-care/iprt/home>).
- Serwis [WWW IBM SSIC \(System Storage Interoperation Center\)](http://www-03.ibm.com/systems/support/storage/ssic/interoperability.wss) (<http://www-03.ibm.com/systems/support/storage/ssic/interoperability.wss>).
- Najnowszą wersję sterownika urządzenia lub narzędzi do adapterów RAID IBM Power (iprutils) można pobrać z serwisu [WWW z narzędziami serwisowymi i biurowymi IBM](http://www14.software.ibm.com/webapp/set2/sas/f/lopdiags/home.html) (<http://www14.software.ibm.com/webapp/set2/sas/f/lopdiags/home.html>).
- Ważne informacje dotyczące systemów operacyjnych Linux na serwerach IBM Power Systems można znaleźć w serwisie [WWW Linux on IBM](http://www14.software.ibm.com/webapp/set2/sas/f/lopdiags/info/LinuxAlerts.html) (www14.software.ibm.com/webapp/set2/sas/f/lopdiags/info/LinuxAlerts.html).

Adapter EJ0M wymaga następujących sterowników:

- AIX: pakiet sterowników urządzeń `devices.pci.14104A0`

4-portowy adapter PCIe3 x8 SAS (FC EL60, FC EL65, FC EJ10 i FC EJ11; CCIN 57B4)

W sekcji przedstawiono dane techniczne adapterów o kodach opcji EL60, EL65, EJ10 i EJ11 oraz związane z nimi wymagania dotyczące systemu operacyjnego.

Przegląd

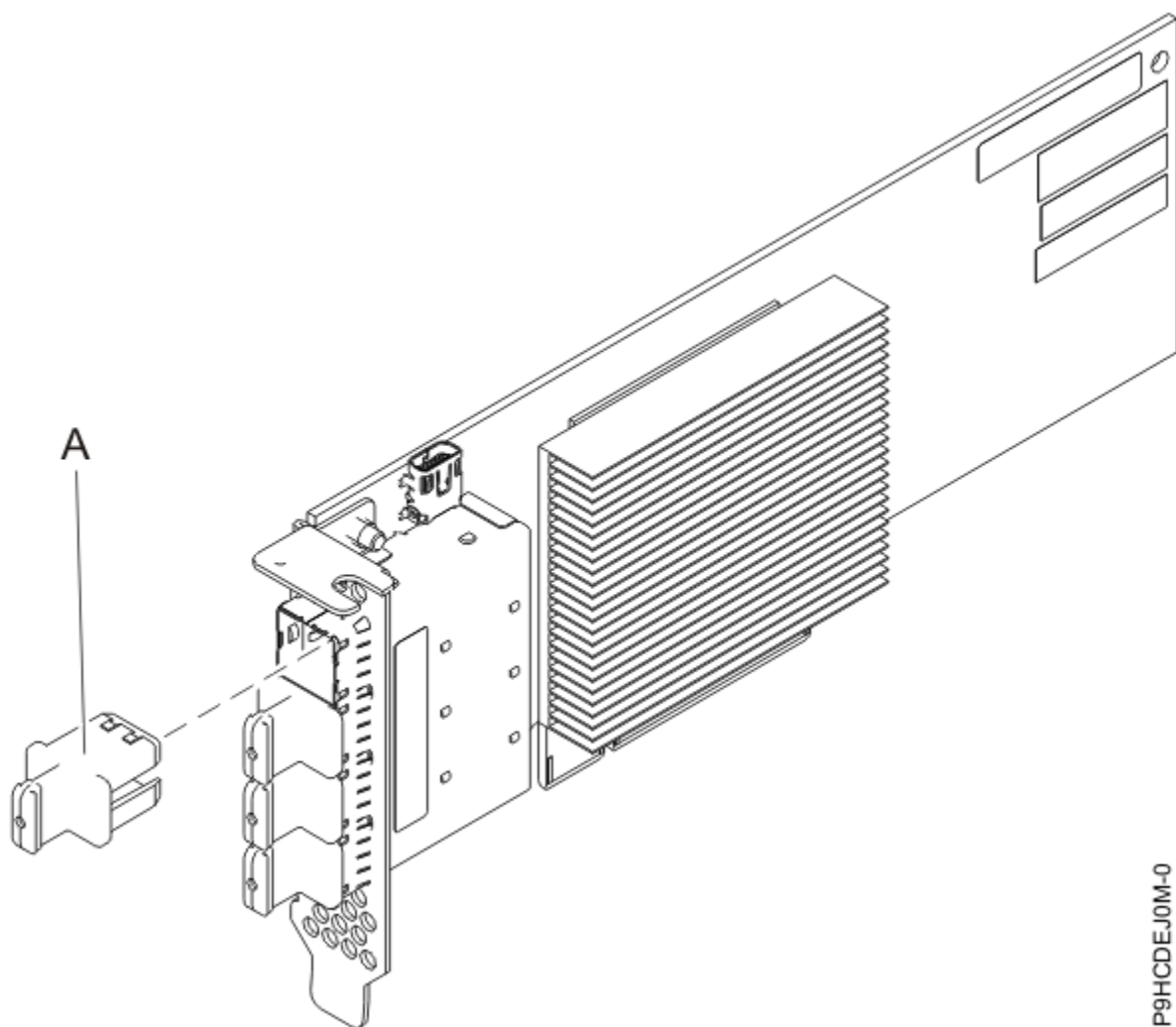
4-portowy adapter PCIe3 x8 SAS to krótki adapter PCI Express (PCIe) trzeciej generacji RAID SAS. Adaptery o kodach opcji FC EL65 i FC EJ10 są adapterami pełnej wysokości, a adaptery o kodach opcji FC EL60 i FC EJ11 - niskoprofilowymi. Urządzenie jest przeznaczone do stosowania w systemach o wysokiej wydajności i dużej gęstości wykorzystujących napędy z interfejsem Serial Attached SCSI (SAS). Adapter umożliwia podłączanie napędów DVD SAS i napędów taśm SAS za pomocą czterech złączy mini-SAS HD 4x, które pozwalają korzystać z łącz fizycznych w różnych konfiguracjach portów (wąskich i szerokich). Napędy taśm SAS można podłączać tylko w konfiguracji z pojedynczym adapterem, przy czym do tego samego adaptera nie mogą być jednocześnie podłączone dyski SAS. Adapter nie jest wyposażony w pamięć podręczną zapisu. [Rysunek 55 na stronie 176](#) i [Rysunek 56 na stronie 177](#) przedstawiają 4-portowy adapter PCIe3 x8 SAS.

Przy użyciu czterech kabli typu AE1 (FC EBY) do każdego adaptera można podłączyć maksymalnie cztery napędy DVD lub napędy taśm, a zastosowanie czterech kabli typu YE1 (FC EBY) umożliwia podłączenie maksymalnie ośmiu napędów DVD lub napędów taśm.

Urządzenia podłączane zewnętrznymi mogą pracować z maksymalną szybkością transmisji wynoszącą 6 Gb/s w przypadku napędów taśm SAS.

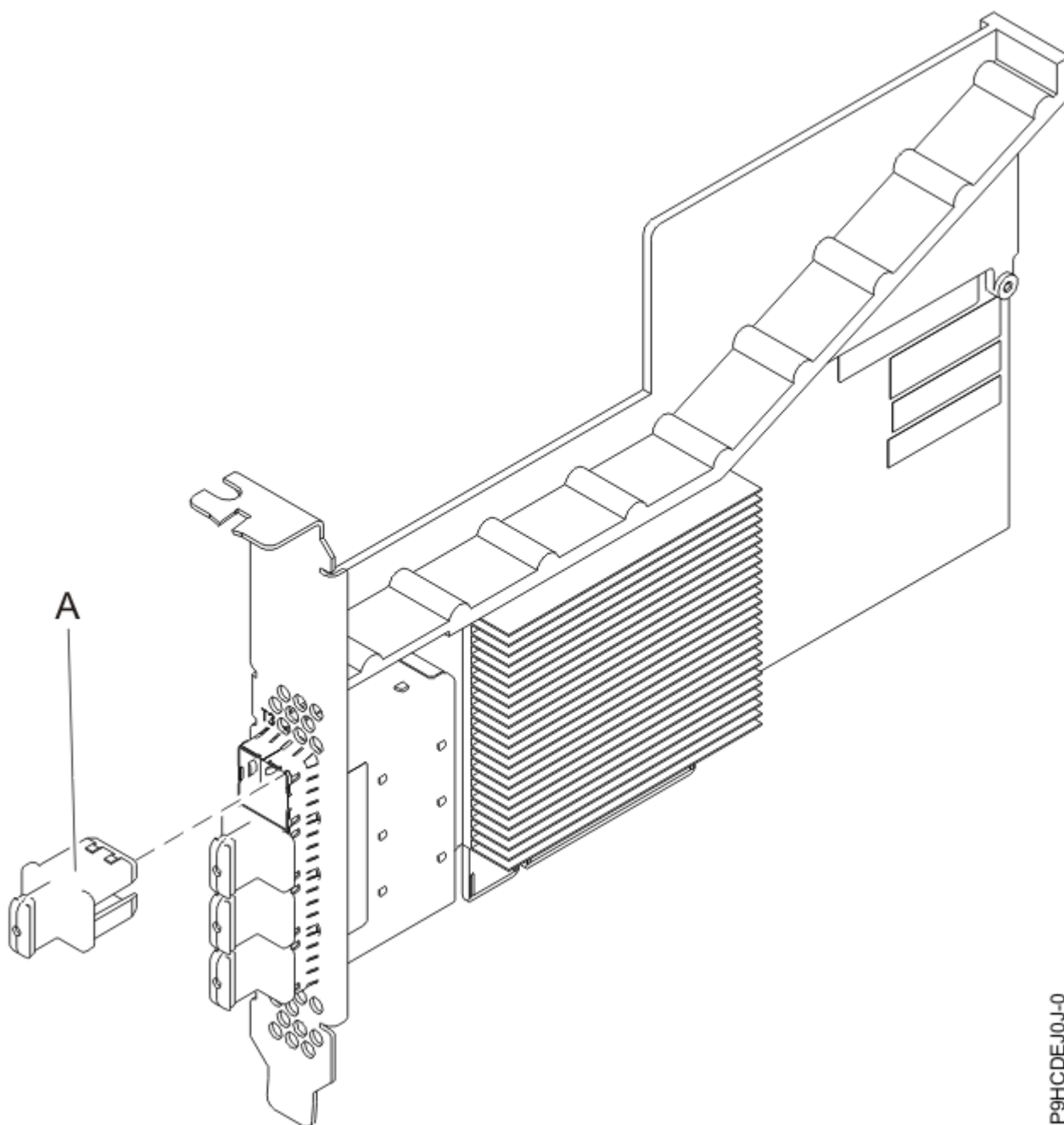
Ważne: Dodatkowe informacje i istotne uwagi dotyczące konfiguracji o wysokiej dostępności z wieloma inicjatorami oraz konfiguracji z dwoma adapterami IOA pamięci masowej są dostępne w sekcjach [Kontrolery SAS RAID dla systemu AIX](#), [Kontrolery SAS RAID dla systemu IBM](#) i lub [Kontrolery SAS RAID dla systemu Linux](#)

[Rysunek 55 na stronie 176](#) i [Rysunek 56 na stronie 177](#) przedstawiają adaptery. Zaślepki złącza (A) umieszcza się w pustym porcie, aby zapobiec jego uszkodzeniu podczas podłączania lub odłączania kabli doprowadzonych do sąsiednich portów.



P9HCDEJ0M-0

Rysunek 55. 4-portowy adapter PCIe3 x8 SAS (FC EL60 i FC EJ11)



Rysunek 56. 4-portowy adapter PCIe3 x8 SAS (FC EL65 i FC EJ10)

Dane techniczne

Element Opis

Numer FRU adaptera
000MH959

Numer PN zaślepki złącza

00FW784 (zaślepkę złącza umieszcza się w pustym porcie, aby zapobiec jego uszkodzeniu podczas podłączania lub odłączania kabli doprowadzonych do sąsiednich portów)

Architektura magistrali we/wy

PCIe 3.0 (zgodność wsteczna z gniazdami PCIe 2.0 i PCIe 1.0)

Wymagania dotyczące gniazda

Szczegółowe informacje na temat priorytetów gniazd oraz maksymalnej liczby adapterów i reguł ich rozmieszczania są dostępne na stronie Reguły rozmieszczania adapterów PCIe i priorytety gniazd (http://www.ibm.com/support/knowledgecenter/POWER9/p9eab/p9eab_mtm_pciplacement.htm) po wybraniu odpowiedniego typu serwera.

Napięcie

3,3 V.

Typ adaptera

Krótki

Kable

Do łączenia adaptera z urządzeniami SAS służą odpowiednie kable SAS typu AE1 lub YE1 z wąskimi złączami HD.

Do podłączania urządzeń SAS niezbędne są odpowiednie kable dostarczane razem z podłączanymi podsystemami lub urządzeniami. Patrz sekcja Planowanie okablowania SAS.

Najważniejsze cechy

- Cztery zewnętrzne złącza mini-SAS HD 4x do podłączania urządzeń SAS
- Obsługa protokołów SSP (SAS Serial SCSI Protocol) i SMP (Serial Management Protocol)
- Aktualizacja oprogramowania wbudowanego w trakcie pracy
- Obsługa urządzeń z nośnikami wymiennymi (napędów DVD i napędów taśm SAS) tylko w konfiguracji z jednym kontrolerem, bez możliwości jednoczesnego podłączania urządzeń dyskowych do tego samego adaptera; nośniki wymienne nie są obsługiwane w konfiguracjach o wysokiej dostępności z wieloma inicjatorami (tj. dwoma adapterami IOA pamięci masowej)
- Możliwość pracy tylko w konfiguracji z jednym kontrolerem

Wymagania dotyczące systemu operacyjnego lub partycji

W przypadku instalowania nowej opcji upewnij się, że jest dostępne oprogramowanie niezbędne do jej obsługi, oraz sprawdź, czy konieczne jest spełnienie wymagań wstępnych dotyczących tej opcji lub podłączanych urządzeń. Aby sprawdzić wymagania dotyczące systemu operacyjnego i partycji, należy zapoznać się z jednym z następujących tematów:

- Najnowszą wersję bibliotek i narzędzi umożliwiających korzystanie z produktu można pobrać z serwisu WWW Fix Central (<http://www.ibm.com/support/fixcentral/>).
- Serwis WWW Power Systems - Prerequisites (<http://www14.software.ibm.com/support/customercare/iprt/home>).
- Serwis WWW IBM SSIC (System Storage Interoperation Center) (<http://www-03.ibm.com/systems/support/storage/ssic/interoperability.wss>).
- Najnowszą wersję sterownika urządzenia lub narzędzi do adapterów RAID IBM Power (iprutils) można pobrać z serwisu WWW z narzędziami serwisowymi i biurowymi IBM (<http://www14.software.ibm.com/webapp/set2/sas/f/lopdiags/home.html>).
- Ważne informacje dotyczące systemów operacyjnych Linux na serwerach IBM Power Systems można znaleźć w serwisie WWW Linux on IBM (www14.software.ibm.com/webapp/set2/sas/f/lopdiags/info/LinuxAlerts.html).

W przypadku opisywanego adaptera wymagane są następujące sterowniki:

- AIX: pakiet sterowników urządzeń devices.pci.14104A0

4-portowy adapter PCIe3 x8 RAID + SAS 6 Gb z pamięcią podręczną 12 GB (FC EJ14; CCIN 57B1)

W sekcji przedstawiono dane techniczne adaptera o kodzie opcji (FC) EJ14 oraz związane z nim wymagania dotyczące systemu operacyjnego.

Przegląd

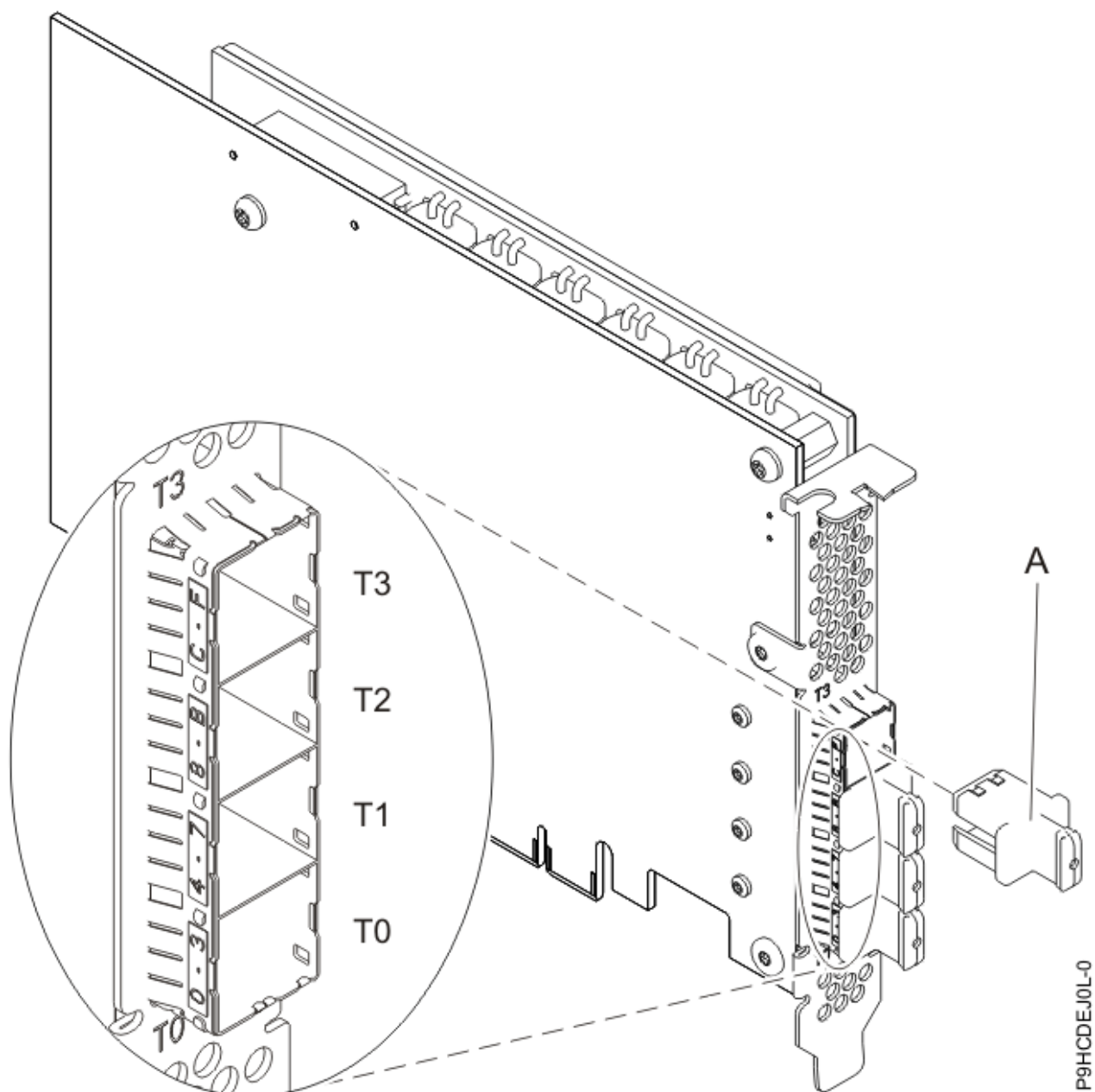
4-portowy adapter PCIe3 x8 RAID + SAS 6 Gb z pamięcią podręczną 12 GB to krótka karta rozszerzeń PCI Express (PCIe) trzeciej generacji o standardowej szerokości i pełnej wysokości ze złączem x8, która umożliwia podłączanie dysków twardych i dysków SSD oraz oferuje funkcje zwiększające wydajność pamięci masowej. Aby uzyskać większą wydajność i nadmiarowość oraz korzystać z funkcji zapisu lustrzanego danych w pamięci podręcznej, należy zastosować parę adapterów FC EJ14 (rozdzielenie pary adapterów FC EJ14 powoduje wyłączenie pamięci podręcznej zapisu). Zintegrowane układy flash z superkondensatorami zapewniają ochronę zawartości pamięci podręcznej zapisu w przypadku awarii zasilania bez konieczności używania baterii lub akumulatorów. Dzięki zastosowaniu kompresji maksymalna użyteczna pojemność pamięci podręcznej zapisu adaptera FC EJ14 wynosi 12 GB (przy wykorzystaniu pamięci fizycznej o pojemności 4 GB).

Adapter jest wyposażony w cztery wąskie złącza mini-SAS HD umożliwiające podłączanie napędów SAS umieszczonych w kieszeni pamięci masowej ESLL (IBM obudowa pamięci masowej SAS EXP12SX), kieszeni pamięci masowej ESLS (IBM obudowa pamięci masowej SAS EXP24SX) lub kieszeni napędu dysków 5887 (szuflada IBM EXP24S SFF z wnęką 2. generacji) – patrz [Rysunek 57 na stronie 180](#). Do podłączania kieszeni pamięci masowej lub kieszeni napędu dysków służą odpowiednie kable SAS z wąskimi złączami HD. W celu uzyskania maksymalnej przepustowości należy połączyć porty T2 i T3 adapterów FC EJ14 pracujących w parze dwoma kablami SAS typu AA z wąskimi złączami HD, za pośrednictwem których między tymi dwoma adapterami przesyłane są informacje o stanie urządzeń i zawartości pamięci podręcznej. Wymagane jest podłączenie obu kabli SAS typu AA, chyba że do podłączania napędów SAS wykorzystywane są 3 lub 4 porty. Jeśli do wszystkich złączy są podłączone urządzenia SAS, to pracujące w parze adaptery komunikują się ze sobą za pośrednictwem struktury SAS (z wykorzystaniem obudów dysków i związanego z nimi okablowania). Adapter obsługuje maksymalnie 96 urządzeń SAS umieszczonych w czterech obudowach pamięci masowej ESLS lub kieszeniach napędu dysków 5887. Mogą to być same dyski twarde lub kombinacja maksymalnie 48 dysków SSD i 48 dysków twardych (w takim przypadku dyski twarde należy podłączyć do trzeciego i czwartego portu). Ponadto do adaptera można podłączyć maksymalnie 72 dyski SSD (bez dysków twardych), przy czym w takim przypadku do górnego portu musi być podłączony kabel typu AA. Jeśli podłączono więcej niż 48 dysków SSD, do adaptera nie można podłączyć żadnych dysków twardych.

Adapter zapewnia obsługę macierzy RAID 0, 5, 6, 10, 5T2, 6T2 i 10T2 oraz zapisu lustrzanego na poziomie systemu operacyjnego (LVM) w systemach AIX, Linux i VIOS. W systemie IBM i adapter obsługuje macierze RAID 5 i 6, zapis lustrzany na poziomie systemu operacyjnego oraz rozdzielanie danych między urządzenia. Macierze RAID 10 są obsługiwane w systemie IBM i w wersji 7.2 lub nowszej.

Ważne: Dodatkowe informacje i istotne uwagi dotyczące konfiguracji o wysokiej dostępności z wieloma inicjatorami oraz konfiguracji z dwoma adapterami IOA pamięci masowej są dostępne w sekcjach [Kontrolery SAS RAID dla systemu AIX](#), [Kontrolery SAS RAID dla systemu IBM i](#) lub [Kontrolery SAS RAID dla systemu Linux](#)

[Rysunek 57 na stronie 180](#) przedstawia 4-portowy adapter PCIe3 x8 RAID + SAS 6 Gb z pamięcią podręczną 12 GB. Zaślepkę złącza **(A)** umieszcza się w pustym porcie, aby zapobiec jego uszkodzeniu podczas podłączania lub odłączania kabli doprowadzonych do sąsiednich portów.



Rysunek 57. 4-portowy adapter PCIe3 x8 RAID + SAS 6 Gb z pamięcią podręczną 12 GB

Dane techniczne

Element Opis

Numer FRU adaptera
01DH742

Numer PN zaślepki złącza

00FW784 (zaślepkę złącza umieszcza się w pustym porcie, aby zapobiec jego uszkodzeniu podczas podłączania lub odłączania kabli doprowadzonych do sąsiednich portów)

Architektura magistrali we/wy

PCIe 3.0 (zgodność z wersjami 2.0 i 1.0)

Wymagania dotyczące gniazda

Jedno gniazdo PCIe x8 na adapter

Adaptory instalowane w parach

W celu uzyskania wyższego poziomu dostępności należy umieścić adaptery w oddzielnych obudowach (jeśli są obsługiwane)

Szczegółowe informacje na temat priorytetów gniazd oraz maksymalnej liczby adapterów i reguł ich rozmieszczania są dostępne na stronie [Reguły rozmieszczania adapterów PCIe i priorytety gniazd](http://www.ibm.com/support/knowledgecenter/POWER9/p9eab/p9eab_mtm_pciplacement.htm) (http://www.ibm.com/support/knowledgecenter/POWER9/p9eab/p9eab_mtm_pciplacement.htm) po wybraniu odpowiedniego typu serwera.

Napięcie

3,3 V

Typ adaptera

Krótki, pełnej wysokości

Kable

Do łączenia kieszeni pamięci masowej ESLL, kieszeni pamięci masowej ESLS lub kieszeni napędu dysków 5887 służą odpowiednie kable SAS typu X lub YO z nowymi, wąskimi złączami HD.

Do podłączania wewnętrznych urządzeń SAS na serwerze 9040-MR9 niezbędne są odpowiednie kable typu AZ dostarczane razem z podłączanymi podsystemami lub urządzeniami. Konfiguracje o wysokiej dostępności z wieloma inicjatorami wymagają zastosowania specjalnego okablowania. Więcej informacji na ten temat zawiera sekcja [Planowanie okablowania SAS](#).

Najważniejsze cechy

4-portowy adapter PCIe3 x8 pełnej wysokości z pamięcią podręczną zapisu o pojemności maksymalnie 12 GB

Ważne wymagania dotyczące instalacji adaptera

W przypadku migracji dotychczasowych obudów dysków i urządzeń SAS z wcześniejszych adapterów SAS w architekturze PCIe do adapterów SAS w architekturze PCIe3 następuje automatyczna konwersja sektorów, która jest niezbędna do pracy z nowymi adapterami. Więcej informacji na temat procedur migracji zawiera sekcja [Aktualizowanie adaptera pamięci masowej SAS RAID](#).

Wymagania dotyczące systemu operacyjnego lub partycji

W przypadku instalowania nowej opcji upewnij się, że jest dostępne oprogramowanie niezbędne do jej obsługi, oraz sprawdź, czy konieczne jest spełnienie wymagań wstępnych dotyczących tej opcji lub podłączanych urządzeń. Aby sprawdzić wymagania dotyczące systemu operacyjnego i partycji, należy zapoznać się z jednym z następujących tematów:

- Najnowszą wersję bibliotek i narzędzi umożliwiających korzystanie z produktu można pobrać z serwisu [WWW Fix Central](http://www.ibm.com/support/fixcentral/) (<http://www.ibm.com/support/fixcentral/>).
- Serwis [WWW Power Systems - Prerequisites](http://www14.software.ibm.com/support/customercare/iprt/home) (<http://www14.software.ibm.com/support/customercare/iprt/home>).
- Serwis [WWW IBM SSIC \(System Storage Interoperation Center\)](http://www-03.ibm.com/systems/support/storage/ssic/interoperability.wss) (<http://www-03.ibm.com/systems/support/storage/ssic/interoperability.wss>).
- Najnowszą wersję sterownika urządzenia lub narzędzi do adapterów RAID IBM Power (iprutils) można pobrać z serwisu [WWW z narzędziami serwisowymi i biurowymi IBM](http://www14.software.ibm.com/webapp/set2/sas/f/lopdiags/home.html) (<http://www14.software.ibm.com/webapp/set2/sas/f/lopdiags/home.html>).
- Ważne informacje dotyczące systemów operacyjnych Linux na serwerach IBM Power Systems można znaleźć w serwisie [WWW Linux on IBM](http://www14.software.ibm.com/webapp/set2/sas/f/lopdiags/info/LinuxAlerts.html) (www14.software.ibm.com/webapp/set2/sas/f/lopdiags/info/LinuxAlerts.html).

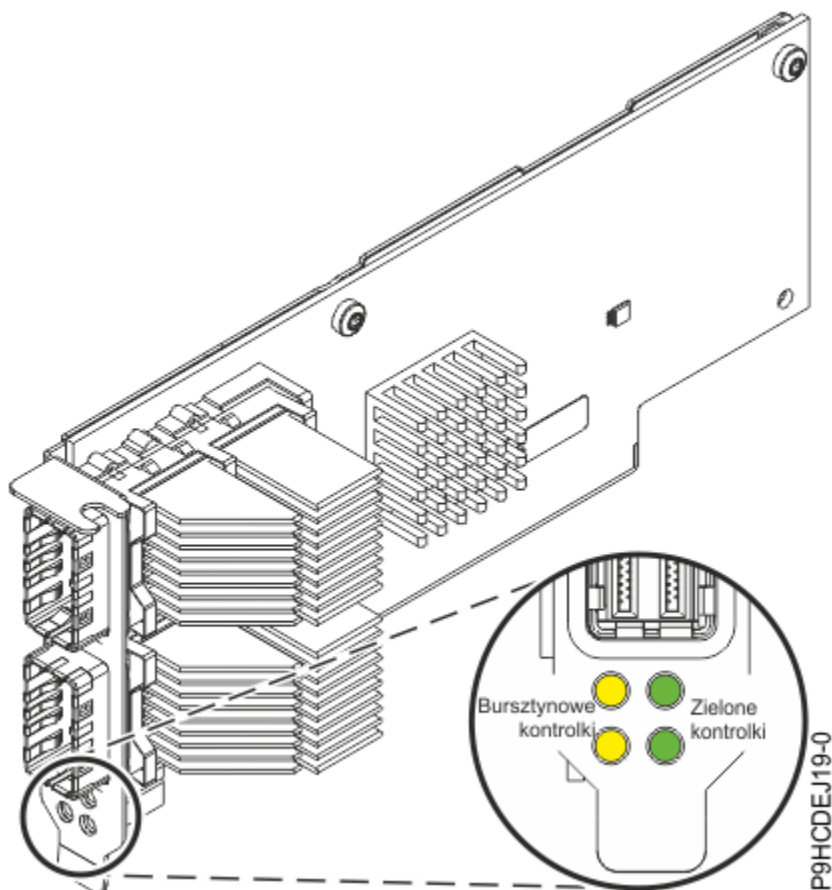
Adapter światłowodowy PCIe3 (FC EJ19; CCIN 6B53)

W sekcji przedstawiono dane techniczne adaptera o kodzie opcji EJ19 oraz związane z nim wymagania dotyczące systemu operacyjnego.

Przegląd

Adapter światłowodowy o kodzie opcji EJ19 to niskoprofilowa karta rozszerzeń PCIe trzeciej generacji (PCIe3) o podwójnej szerokości. Adapter jest wyposażony w dwa porty optyczne umożliwiające podłączenie dwóch kabli szuflady rozszerzeń. Do każdego adaptera można podłączyć jeden 6-gniazdowy moduł zwielokrotniający PCIe3 w szufladzie rozszerzeń we/wy EMX0 PCIe 3. generacji.

Uwaga: Adapter o kodzie opcji EJ19 (CCIN 6B53) działa tylko z 6-gniazdowym modułem zwielokrotniającym CCIN 50CD PCIe3.



Rysunek 58. Adapter GPU PCIe3 x16

Uwaga: Rysunek 58 na stronie 182 przedstawia kontrolki, które sygnalizują stan adaptera zgodnie z poniższym opisem:

- Zielona kontrolka wskazuje stan łącza. Jeśli zielona kontrolka jest włączona, co najmniej jedno łącze PCIe znajduje się w stanie dopasowania.
- Bursztynowa kontrolka wskazuje tryb identyfikacji części wymienianej u klienta (FRU). Jeśli bursztynowa kontrolka jest włączona i miga z częstotliwością 2 Hz, adapter znajduje się w trybie identyfikacji.

Dane techniczne

Element	Opis
---------	------

Numer FRU adaptera	02AE929
--------------------	---------

Architektura magistrali we/wy	PCIe3 x16
-------------------------------	-----------

Wymagania dotyczące gniazda

Szczegółowe informacje na temat priorytetów gniazd oraz maksymalnej liczby adapterów i reguł ich rozmieszczania są dostępne na stronie Reguły rozmieszczania adapterów PCIe i priorytety gniazd (http://www.ibm.com/support/knowledgecenter/POWER9/p9eab/p9eab_mtm_pciplacement.htm) po wybraniu odpowiedniego typu serwera.

Napięcie

12 V

Typ adaptera

Połowiczna wysokość, połowiczna długość

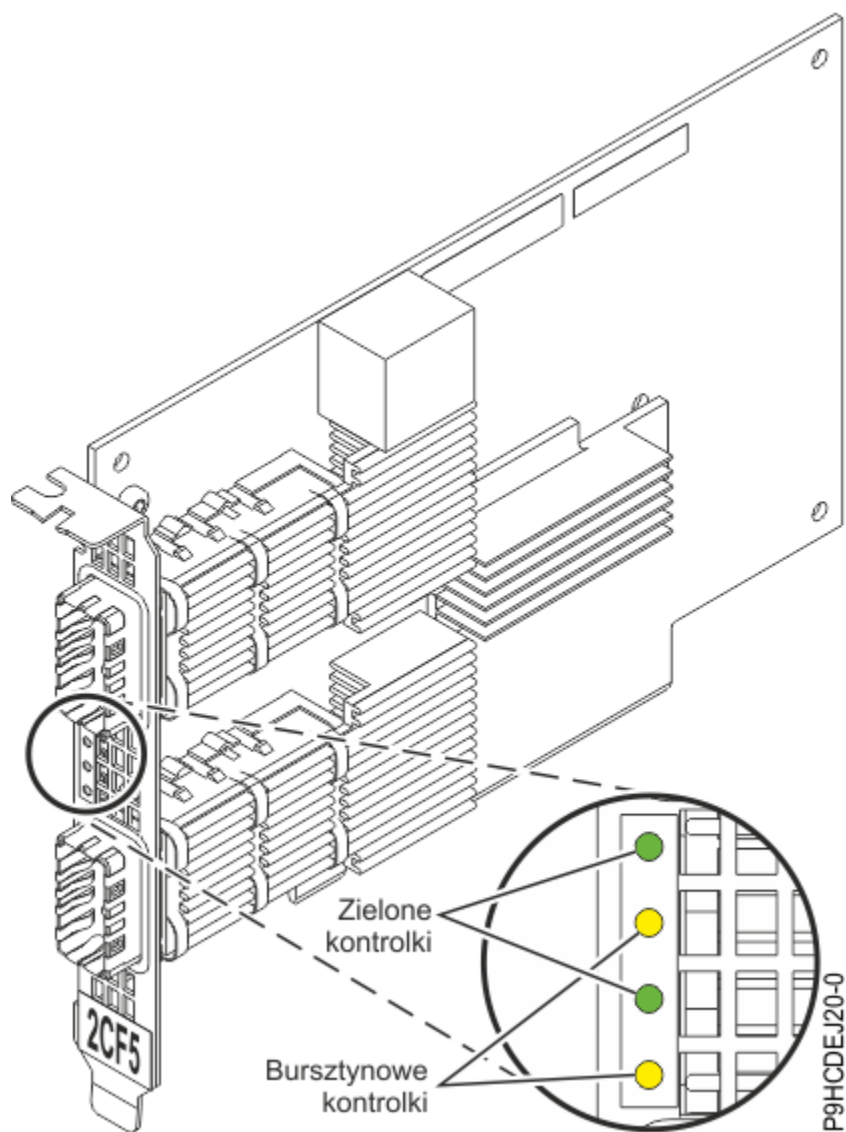
Adapter światłowodowy PCIe3 (FC EJ20; CCIN 2CF5)

W sekcji przedstawiono dane techniczne adaptera o kodzie opcji EJ20 oraz związane z nim wymagania dotyczące systemu operacyjnego.

Przegląd

Adapter FC EJ20 to karta rozszerzeń PCIe3 pełnej wysokości i połowicznej długości służąca do podłączania okablowania światłowodowego. Adapter jest wyposażony w dwa porty optyczne umożliwiające podłączenie dwóch kabli szuflady rozszerzeń. Do każdego adaptera można podłączyć jeden 6-gniazdowy moduł zwielokrotniający PCIe3 w szufladzie rozszerzeń we/wy EMX0 PCIe 3. generacji.

Uwaga: Adapter o kodzie opcji EJ20 (CCIN 2CF5) działa tylko z 6-gniazdowym modułem zwielokrotniającym CCIN 50CD PCIe3.



Rysunek 59. adapter światłowodowy PCIe3

Uwaga: Rysunek 59 na stronie 184 przedstawia kontrolki, które sygnalizują stan adaptera zgodnie z poniższym opisem:

- Zielona kontrolka wskazuje stan łącza. Jeśli zielona kontrolka jest włączona, co najmniej jedno łącze PCIe znajduje się w stanie dopasowania.
- Bursztynowa kontrolka wskazuje tryb identyfikacji części wymienianej u klienta (FRU). Jeśli bursztynowa kontrolka jest włączona i miga z częstotliwością 2 Hz, adapter znajduje się w trybie identyfikacji.

Dane techniczne

Element
Opis

Numer FRU adaptera
02WF001

Architektura magistrali we/wy
PCIe3 x16

Wymagania dotyczące gniazda

Szczegółowe informacje na temat priorytetów gniazd oraz maksymalnej liczby adapterów i reguł ich rozmieszczania są dostępne na stronie Reguły rozmieszczania adapterów PCIe i priorytety gniazd (http://www.ibm.com/support/knowledgecenter/POWER9/p9eab/p9eab_mtm_pciplacement.htm) po wybraniu odpowiedniego typu serwera.

Napięcie

12 V

Typ adaptera

Pełnej wysokości, połowicznej długości

Wewnętrzny adapter PCIe3 x8 SAS RAID 6 Gb (FC EJ1C i FC EJ1E; CCIN 57D7)

W sekcji przedstawiono dane techniczne wewnętrznego adaptera PCIe3 x8 SAS RAID 6 Gb (CCIN 57D7), który jest zintegrowany z płytą montażową pamięci masowej (FC EJ1C) serwera 9009-41A, 9009-41G, 9009-42A, 9009-42G, 9223-42H lub 9223-42S, oraz związane z nim wymagania dotyczące systemu operacyjnego. Dodanie drugiego wewnętrznego adaptera PCIe3 x8 SAS RAID 6 Gb (FC EJ1E) umożliwia skonfigurowanie płyty montażowej pamięci masowej serwera 9009-41A, 9009-41G, 9009-42A, 9009-42G, 9223-42H lub 9223-42S do pracy w trybie z podziałem dysków.

Przegląd

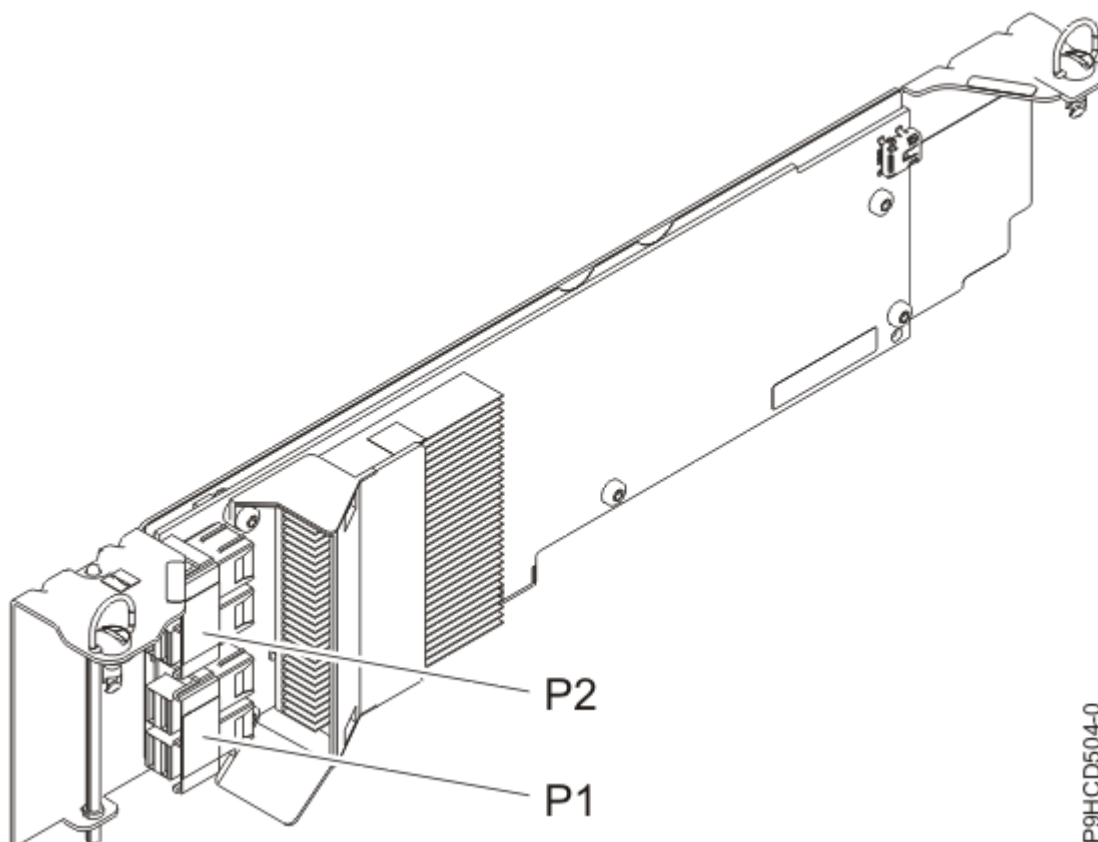
Wewnętrzny adapter PCIe3 x8 SAS RAID 6 Gb to wewnętrzna karta rozszerzeń PCI Express trzeciej generacji (PCIe3), obsługująca macierze RAID w technologii SAS (Serial Attached SCSI), wbudowana w serwer 9009-41A, 9009-41G, 9009-42A, 9009-42G, 9223-42H lub 9223-42S. Wewnętrzny adapter PCIe3 x8 SAS RAID 6 Gb jest elementem złożonej opcji płyty montażowej pamięci masowej FC EJ1C i zawiera kontroler SAS RAID. Wewnętrzny adapter PCIe3 x8 SAS RAID 6 Gb jest zainstalowany fabrycznie w dedykowanym wewnętrznym gnieździe PCIe3 x8 P1-C49 serwera 9009-41A, 9009-41G, 9009-42A, 9009-42G, 9223-42H lub 9223-42S. Urządzenie umożliwia odczyt i zapis danych z szybkością 6 Gb/s. Wewnętrzny adapter PCIe3 x8 SAS RAID 6 Gb nie jest wyposażony w pamięć podręczną zapisu.

Konfiguracja z jednym adapterem

Konfiguracja płyty montażowej pamięci masowej serwera 9009-41A, 9009-41G, 9009-42A, 9009-42G, 9223-42H lub 9223-42S z jednym wewnętrznym adapterem PCIe3 x8 SAS RAID 6 Gb umożliwia korzystanie z 12 dysków twardych lub dysków SSD w obudowach SFF o szerokości 2,5 cala. Opcja FC EJ1C obsługuje również wnękę na napęd DVD typu slimline. Wewnętrzny adapter PCIe3 x8 SAS RAID 6 Gb umożliwia korzystanie z dysków w konfiguracji JBOD lub w ramach macierzy RAID (obsługiwane są poziomy RAID 0, 5, 6 i 10). Wewnętrzny adapter PCIe3 x8 SAS RAID 6 Gb podłącza się dwoma kablami mini-SAS HD do dwóch portów SAS na płycie montażowej pamięci masowej. W przypadku konfiguracji z jednym adapterem nie stosuje się podziału dysków na płycie montażowej pamięci masowej.

Konfiguracja płyty montażowej pamięci masowej z podziałem dysków z dwoma adapterami

Do korzystania z funkcji podziału płyty montażowej pamięci masowej niezbędny jest dodatkowy Wewnętrzny adapter PCIe3 x8 SAS RAID 6 Gb (FC EJ1E) zainstalowany w drugim dedykowanym wewnętrznym gnieździe PCIe3 x8 P1-C50. W konfiguracji z podziałem dysków stosowana jest ta sama płyta montażowa, co w przypadku opcji FC EJ1C. Każdy Wewnętrzny adapter PCIe3 x8 SAS RAID 6 Gb podłącza się dwoma kablami mini-SAS HD do dwóch portów SAS na płycie montażowej pamięci masowej. W takim przypadku pula 12 napędów zostaje podzielona na dwa zestawy po sześć dysków twardych lub dysków SSD, przy czym każdy zestaw jest kontrolowany przez jeden Wewnętrzny adapter PCIe3 x8 SAS RAID 6 Gb. Konfiguracja dzielona płyty montażowej pamięci masowej umożliwia korzystanie z dysków w konfiguracji JBOD lub w ramach macierzy RAID (obsługiwane są poziomy RAID 0, 5, 6 i 10). Po umieszczeniu w gnieździe P1-C49 Wewnętrzny adapter PCIe3 x8 SAS RAID 6 Gb steruje wnęką na napęd DVD typu slimline. Konfiguracja płyty montażowej pamięci masowej z podziałem dysków nie obsługuje łączenia dysków twardych i dysków SSD w ramach tego samego zestawu RAID.



Rysunek 60. Wewnętrzny adapter PCIe3 x8 SAS RAID 6 Gb

Dane techniczne

Element Opis

Numer FRU adaptera
01LK399

Architektura magistrali we/wy
PCIe3 x8

Wymagania dotyczące gniazda

Wewnętrzne gniazdo PCIe3 ze złączem x16 i sygnalizacją magistrali x8 na każdy adapter

Konfiguracja podstawowa: adapter zainstalowany fabrycznie w gnieździe P1-C49

Konfiguracja płyty montażowej pamięci masowej z podziałem dysków: drugi adapter zainstalowany w gnieździe P1-C50

Kable

Dwa kable mini-SAS HD dostarczone razem z adapterem

Napięcie
12 V

Wymagania dotyczące systemu operacyjnego lub partycji

W przypadku instalowania nowej opcji upewnij się, że jest dostępne oprogramowanie niezbędne do jej obsługi, oraz sprawdź, czy konieczne jest spełnienie wymagań wstępnych dotyczących tej opcji lub podłączanych urządzeń. Aby sprawdzić wymagania dotyczące systemu operacyjnego i partycji, należy zapoznać się z jednym z następujących tematów:

- Najnowszą wersję bibliotek i narzędzi umożliwiających korzystanie z produktu można pobrać z serwisu [WWW Fix Central](http://www.ibm.com/support/fixcentral/) (<http://www.ibm.com/support/fixcentral/>).

- Serwis WWW [Power Systems - Prerequisites](http://www14.software.ibm.com/support/customer-care/iprt/home) (<http://www14.software.ibm.com/support/customer-care/iprt/home>).
- Serwis WWW [IBM SSIC \(System Storage Interoperation Center\)](http://www-03.ibm.com/systems/support/storage/ssic/interoperability.wss) (<http://www-03.ibm.com/systems/support/storage/ssic/interoperability.wss>).
- Najnowszą wersję sterownika urządzenia lub narzędzi do adapterów RAID IBM Power (iprutils) można pobrać z serwisu WWW z narzędziami serwisowymi i biurowymi IBM (<http://www14.software.ibm.com/webapp/set2/sas/f/lopdiags/home.html>).
- Ważne informacje dotyczące systemów operacyjnych Linux na serwerach IBM Power Systems można znaleźć w serwisie WWW [Linux on IBM](http://www14.software.ibm.com/webapp/set2/sas/f/lopdiags/info/LinuxAlerts.html) (www14.software.ibm.com/webapp/set2/sas/f/lopdiags/info/LinuxAlerts.html).

Wewnętrzny adapter PCIe3 x8 SAS RAID 6 Gb z pamięcią podręczną (FC EJ1D i EJ1M; CCIN 57D8)

W sekcji przedstawiono dane techniczne rozszerzonego wewnętrznego adaptera PCIe3 x8 SAS RAID 6 Gb z pamięcią podręczną (FC EJ1D i EJ1M; CCIN 57D8), który jest zintegrowany ze złożoną płytą montażową pamięci masowej serwera 9009-41A, 9009-41G, 9009-42A, 9009-42G, 9223-42H lub 9223-42S, oraz związane z nim wymagania dotyczące systemu operacyjnego.

Przegląd

Rozszerzony wewnętrzny adapter PCIe3 x8 SAS RAID 6 Gb z pamięcią podręczną to wewnętrzna karta rozszerzeń PCI Express trzeciej generacji (PCIe3), obsługująca macierze RAID w technologii SAS (Serial Attached SCSI), wbudowana w serwer 9009-41A, 9009-41G, 9009-42A, 9009-42G, 9223-42H lub 9223-42S. Wewnętrzny adapter PCIe3 x8 SAS RAID 6 Gb z pamięcią podręczną (CCIN 57D8) jest elementem złożonej opcji rozszerzonej płyty montażowej pamięci masowej (FC EJ1D i EJ1M) i zawiera kontroler SAS RAID.

Dwa rozszerzone adaptory wewnętrzne są zainstalowane fabrycznie w dedykowanych wewnętrznych gniazdach PCIe3 x8 P1-C49 i P1-C50 serwera 9009-41A, 9009-41G, 9009-42A, 9009-42G, 9223-42H lub 9223-42S. W skład rozszerzonej, złożonej opcji pamięci masowej (FC EJ1D i EJ1M) wchodzi następujące elementy:

- Rozszerzona płyta montażowa pamięci masowej (CCIN 6B64 lub 2D35) wyposażona w gniazda na 12 dysków twardych lub dysków SSD w obudowach SFF o szerokości 2,5 cala z wnęką na napędy RDX lub 18 dysków twardych lub SSD w obudowach SFF o szerokości 2,5 cala bez wnęki na napędy RDX.
- Dwa rozszerzone wewnętrzne adaptory PCIe3 SAS RAID z pamięcią podręczną (CCIN 57D8) zainstalowane w gniazdach P1-C49 i P1-C50.
- Dwa kable mini-SAS HD podłączane do rozszerzonej płyty montażowej pamięci masowej. Więcej informacji na ten temat zawiera sekcja [Przedni kabel SAS](#).
- Adapter o kodzie opcji FC EJ0W wyposażony w kabel mini-SAS HD z dwoma zewnętrznymi portami SAS, zainstalowany w tylnej części serwera w gnieździe P1-C6. Więcej informacji na ten temat zawiera sekcja [Tylne kable SAS](#).

Wewnętrzny adapter PCIe3 x8 SAS RAID 6 Gb z pamięcią podręczną umożliwia odczyt i zapis danych z szybkością 6 Gb/s, a ponadto jest wyposażony w 1,8 GB fizycznej pamięci podręcznej zapisu. Dzięki współczynnikowi kompresji 4:1 ten adapter rozszerzony pozwala uzyskać efektywną pojemność pamięci podręcznej na poziomie 7,2 GB, co przekłada się na zwiększenie wydajności systemu pamięci masowej. Zawartość pamięci podręcznej zapisu jest chroniona przed skutkami awarii zasilania poprzez zastosowanie układów flash z superkondensatorami, które nie wymagają stosowania baterii lub akumulatorów.

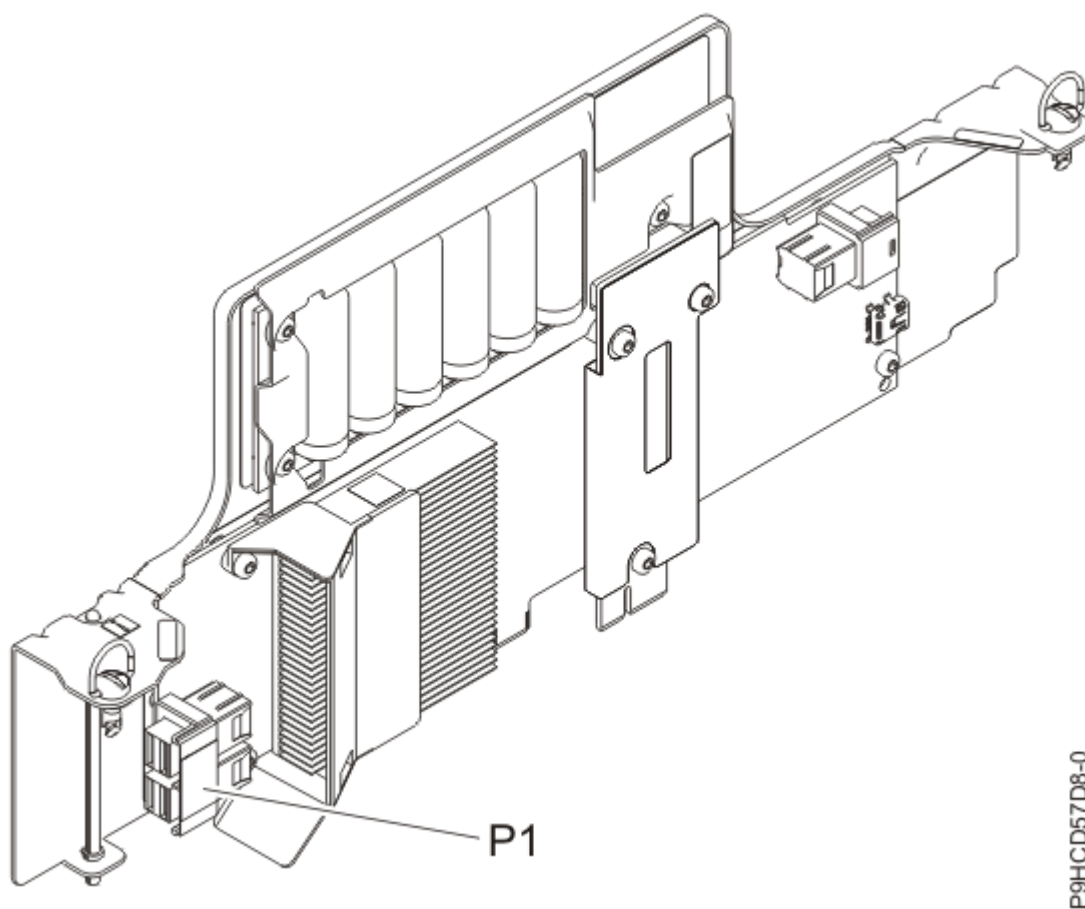
Każdy wewnętrzny adapter PCIe3 x8 SAS RAID 6 Gb z pamięcią podręczną podłącza się dwoma kablami mini-SAS HD do dwóch portów SAS na płycie montażowej pamięci masowej. Wewnętrzne adaptory rozszerzone obsługują zarówno napędy dysków twardych, jak i SSD w obudowach SFF w konfiguracjach z dwoma adapterami IOA pamięci masowej pracujących w trybie RAID. Obsługiwane konfiguracje RAID to: RAID 0, 5, 6, 10, 5T2, 6T2 oraz 10T2. Dyski JBOD nie są obsługiwane w konfiguracji z dwoma adapterami

IOA pamięci masowej pracujących w trybie RAID. Rozszerzona płyta montażowa pamięci masowej nie obsługuje konfiguracji z podziałem dysków.

Każdy adapter wewnętrzny jest wyposażony w tylne złącze mini-SAS HD, do którego podłącza się kabel mini-SAS HD z dwoma zewnętrznymi portami SAS na drugim końcu. W przypadku serwerów 9009-41A, 9009-41G, 9009-42A, 9009-42G, 9223-42H lub 9223-42S zewnętrzne porty SAS instaluje się w gnieździe P1-C6. Zewnętrzne porty SAS są wykorzystywane do podłączenia obudów napędów FC 5887, FC ESLS lub FC ESLL. Tylko jedna obudowa napędu jest obsługiwana przez parę rozszerzonych adapterów wewnętrznych i musi pracować w trybie strefy 1. Zewnętrzne kable SAS YO używane do podłączenia obudów napędów FC 5887, FC ESLS lub FC ESLL do tylnych portów SAS nie mogą być dłuższe niż 3 metry.

W przypadku serwerów z systemem operacyjnym AIX lub Linux kontrolery RAID obu adapterów mogą być własnością tej samej partycji lub różnych partycji. Ponadto systemy AIX i Linux oferują funkcje zapisu lustrzanego przy użyciu menedżera woluminów logicznych (LVM). Konfiguracja z dwoma kontrolerami umożliwia także korzystanie z funkcji Easy Tier, która pozwala automatycznie przenosić aktywne dane na podłączone dyski SSD, a dane nieaktywne na dyski twarde w systemach AIX i Linux.

W przypadku serwerów z systemem operacyjnym IBM i adaptery nie mogą być własnością różnych partycji, nie jest też obsługiwana funkcja Easy Tier.



Rysunek 61. Wewnętrzny adapter PCIe3 x8 SAS RAID 6 Gb z pamięcią podręczną

Dane techniczne

Element	Opis
---------	------

Numer CCIN adaptera	57D8
---------------------	------

Numer FRU adaptera

01JC773

Architektura magistrali we/wy

PCIe3 x8

Wymagania dotyczące gniazda

Wewnętrzne gniazdo PCIe3 ze złączem x16 i sygnalizacją magistrali x8 na każdy adapter

Konfiguracja rozszerzona: dwa adaptery zainstalowane w gniazdach P1-C49 i P1-C50

Kable

Dwa kable mini-SAS HD (numer PN 01ML061) dostarczone razem z adapterem. Dodatkowe kable SAS ze złączami mini-SAS HD i zewnętrzne porty SAS (numer PN 01AF778) można podłączyć do rozszerzonych adapterów wewnętrznych

Napięcie

12 V

Ważne wymagania dotyczące instalacji adaptera

W przypadku migracji dotychczasowych obudów dysków i urządzeń SAS z wcześniejszych adapterów SAS w architekturze PCIe do adapterów SAS w architekturze PCIe3 następuje automatyczna konwersja sektorów, która jest niezbędna do pracy z nowymi adapterami. Więcej informacji na temat procedur migracji zawiera sekcja [Aktualizowanie adaptera pamięci masowej SAS RAID](#).

Wymagania dotyczące systemu operacyjnego lub partycji

W przypadku instalowania nowej opcji upewnij się, że jest dostępne oprogramowanie niezbędne do jej obsługi, oraz sprawdź, czy konieczne jest spełnienie wymagań wstępnych dotyczących tej opcji lub podłączanych urządzeń. Aby sprawdzić wymagania dotyczące systemu operacyjnego i partycji, należy zapoznać się z jednym z następujących tematów:

- Najnowszą wersję bibliotek i narzędzi umożliwiających korzystanie z produktu można pobrać z serwisu [WWW Fix Central](http://www.ibm.com/support/fixcentral/) (<http://www.ibm.com/support/fixcentral/>).
- Serwis [WWW Power Systems - Prerequisites](http://www14.software.ibm.com/support/customercare/iprt/home) (<http://www14.software.ibm.com/support/customercare/iprt/home>).
- Serwis [WWW IBM SSIC \(System Storage Interoperation Center\)](http://www-03.ibm.com/systems/support/storage/ssic/interoperability.wss) (<http://www-03.ibm.com/systems/support/storage/ssic/interoperability.wss>).
- Najnowszą wersję sterownika urządzenia lub narzędzi do adapterów RAID IBM Power (iprutils) można pobrać z serwisu [WWW z narzędziami serwisowymi i biurowymi IBM](http://www14.software.ibm.com/webapp/set2/sas/f/lopdiags/home.html) (<http://www14.software.ibm.com/webapp/set2/sas/f/lopdiags/home.html>).
- Ważne informacje dotyczące systemów operacyjnych Linux na serwerach IBM Power Systems można znaleźć w serwisie [WWW Linux on IBM](http://www14.software.ibm.com/webapp/set2/sas/f/lopdiags/info/LinuxAlerts.html) (www14.software.ibm.com/webapp/set2/sas/f/lopdiags/info/LinuxAlerts.html).

Wewnętrzny adapter PCIe3 x8 SAS RAID 6 Gb (FC EJ1F, FC EJ1H, FC EL66 i FC EL68; CCIN 57D7)

W sekcji przedstawiono dane techniczne wewnętrznego adaptera PCIe3 x8 SAS RAID 6 Gb (CCIN 57D7), który jest zintegrowany z podstawową płytą montażową pamięci masowej (FC EJ1F) serwera 5105-22E, 9008-22L, 9009-22A, 9009-22G, 9223-22H lub 9223-22S, oraz związane z nim wymagania dotyczące systemu operacyjnego. Dodanie drugiego wewnętrznego adaptera PCIe3 x8 SAS RAID 6 Gb (FC EJ1H lub FC EL68) umożliwia skonfigurowanie podstawowej płyty montażowej pamięci masowej (FC EJ1F) serwera 5105-22E, 9008-22L, 9009-22A, 9009-22G, 9223-22H lub 9223-22S. do pracy w trybie z podziałem dysków.

Przegląd

Wewnętrzny adapter PCIe3 x8 SAS RAID 6 Gb to wewnętrzna karta rozszerzeń PCI Express (PCIe) trzeciej generacji obsługująca macierze RAID w technologii SAS (Serial Attached SCSI), wbudowana w serwer 5105-22E, 9008-22L, 9009-22A, 9009-22G, 9223-22H lub 9223-22S. Adapter jest elementem złożonej opcji podstawowej płyty montażowej pamięci masowej (FC EJ1F) i zawiera kontroler SAS RAID.

Wewnętrzny adapter PCIe3 x8 SAS RAID 6 Gb jest zainstalowany fabrycznie w dedykowanym wewnętrznym gnieździe PCIe3 x8 P1-C49 serwera 5105-22E, 9008-22L, 9009-22A, 9009-22G, 9223-22H lub 9223-22S. Urządzenie umożliwia odczyt i zapis danych z szybkością 6 Gb/s.

Pamięć podręczna adaptera

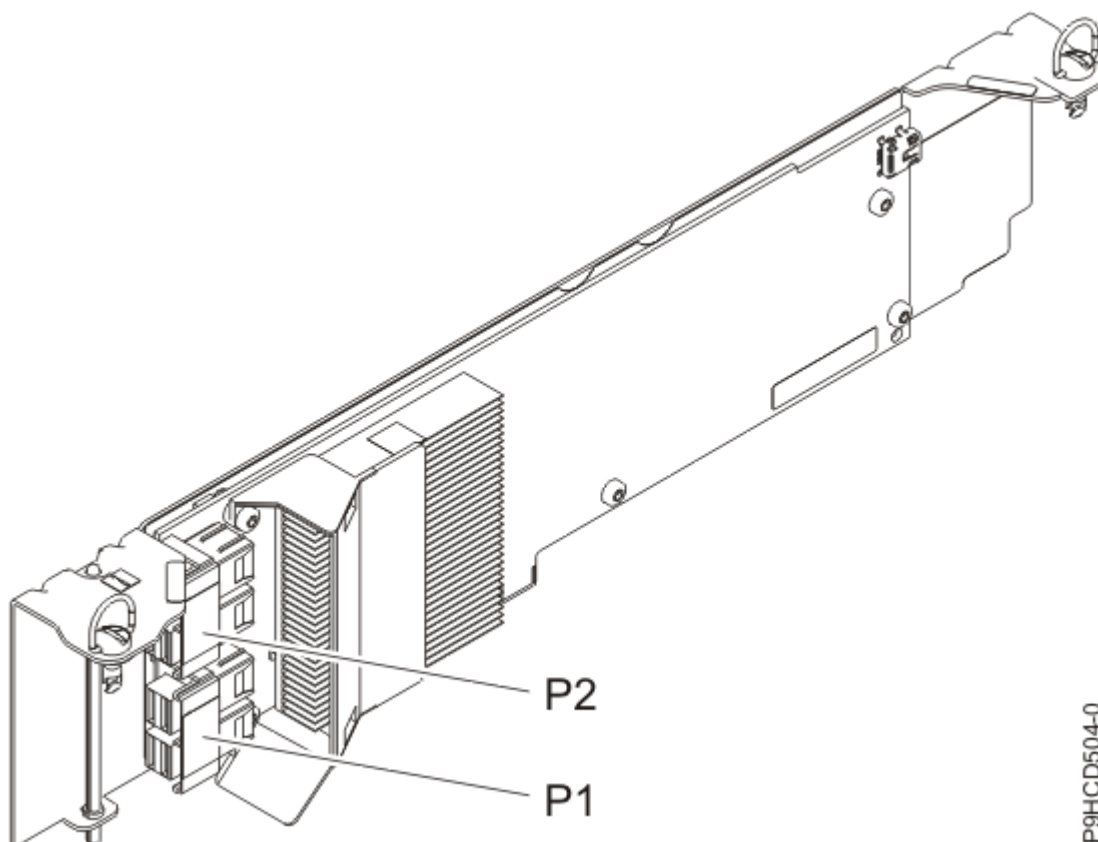
Wewnętrzny adapter PCIe3 x8 SAS RAID 6 Gb nie jest wyposażony w nieulotną pamięć podręczną zapisu, ale w systemie Linux można skorzystać z ulotnej pamięci podręcznej zapisu o pojemności maksymalnie 1 GB (po kompresji), która pozwala uzyskać większą wydajność. Funkcja ta jest obsługiwana przez narzędzie do adapterów RAID IBM Power (**iprutils**) w wersji 2.4.10 dostępne w serwisie [IBM Linux Power Tools Repository](http://www14.software.ibm.com/webapp/set2/sas/f/lopdiags/yum.html) (<http://www14.software.ibm.com/webapp/set2/sas/f/lopdiags/yum.html>) oraz przez najnowszą wersję oprogramowania wbudowanego adaptera dostępną w serwisie [WWW Fix Central](http://www.ibm.com/support/fixcentral/) (<http://www.ibm.com/support/fixcentral/>).

Konfiguracja z jednym adapterem

Konfiguracja płyty montażowej pamięci masowej serwera 5105-22E, 9008-22L, 9009-22A, 9009-22G, 9223-22H lub 9223-22S z jednym wewnętrznym adapterem PCIe3 x8 SAS RAID 6 Gb (FC EJ1F) umożliwia korzystanie z 8 dysków twardych lub SSD w obudowach SFF o szerokości 2,5 cala (6,35 cm). Wewnętrzny adapter PCIe3 x8 SAS RAID 6 Gb umożliwia korzystanie z dysków w konfiguracji JBOD lub w ramach macierzy RAID (obsługiwane są poziomy RAID 0, 5, 6 i 10). Wewnętrzny adapter PCIe3 x8 SAS RAID 6 Gb podłącza się dwoma kablami mini-SAS HD do dwóch portów SAS na płycie montażowej pamięci masowej. W przypadku konfiguracji z jednym adapterem nie stosuje się podziału dysków na płycie montażowej pamięci masowej.

Konfiguracja płyty montażowej pamięci masowej z podziałem dysków z dwoma adapterami

Do korzystania z funkcji podziału płyty montażowej pamięci masowej niezbędny jest dodatkowy wewnętrzny adapter PCIe3 x8 SAS RAID 6 Gb (FC EJ1H lub FC EL68) zainstalowany w drugim dedykowanym wewnętrznym gnieździe PCIe3 x8 P1-C50. W konfiguracji z podziałem dysków stosowana jest ta sama płyta montażowa pamięci masowej, co w przypadku opcji FC EJ1F. Każdy wewnętrzny adapter PCIe3 x8 SAS RAID 6 Gb podłącza się dwoma kablami mini-SAS HD do dwóch portów SAS na płycie montażowej pamięci masowej. W takim przypadku pula 8 napędów zostaje podzielona na dwa zestawy po 4 dyski twarde lub SSD, przy czym każdy zestaw jest kontrolowany przez jeden wewnętrzny adapter PCIe3 x8 SAS RAID 6 Gb. Konfiguracja dzielona płyty montażowej pamięci masowej umożliwia korzystanie z dysków w konfiguracji JBOD lub w ramach macierzy RAID (obsługiwane są poziomy RAID 0, 5, 6 i 10). Wewnętrzny adapter PCIe3 x8 SAS RAID 6 Gb zainstalowany fabrycznie w gnieździe P1-C49 steruje napędami D1, D2, D3 i D7 na płycie montażowej urządzeń pamięci masowej z dostępem bezpośrednim (DASD). Wewnętrzny adapter PCIe3 x8 SAS RAID 6 Gb w drugim dedykowanym wewnętrznym gnieździe P1-C50 steruje napędami D4, D5, D6 i D8 na płycie montażowej DASD.



Rysunek 62. Wewnętrzny adapter PCIe3 x8 SAS RAID 6 Gb

Dane techniczne

Element Opis

Numer FRU adaptera
01LK399

Architektura magistrali we/wy
PCIe3 x8

Wymagania dotyczące gniazda

Wewnętrzne gniazdo PCIe3 ze złączem x16 i sygnalizacją magistrali x8 na każdy adapter

Konfiguracja podstawowa: adapter zainstalowany fabrycznie w gnieździe P1-C49

Konfiguracja płyty montażowej pamięci masowej z podziałem dysków: drugi adapter zainstalowany w gnieździe P1-C50

Kable

Dwa kable mini-SAS HD (numer PN 01GY462) dostarczone razem z adapterem.

Napięcie
12 V

Typ adaptera

Zainstalowany fabrycznie w gnieździe P1-C49

Wymagania dotyczące systemu operacyjnego lub partycji

W przypadku instalowania nowej opcji upewnij się, że jest dostępne oprogramowanie niezbędne do jej obsługi, oraz sprawdź, czy konieczne jest spełnienie wymagań wstępnych dotyczących tej opcji lub podłączanych urządzeń. Aby sprawdzić wymagania dotyczące systemu operacyjnego i partycji, należy zapoznać się z jednym z następujących tematów:

- Najnowszą wersję bibliotek i narzędzi umożliwiających korzystanie z produktu można pobrać z serwisu [WWW Fix Central](http://www.ibm.com/support/fixcentral/) (<http://www.ibm.com/support/fixcentral/>).
- Serwis [WWW Power Systems - Prerequisites](http://www14.software.ibm.com/support/customercare/iprt/home) (<http://www14.software.ibm.com/support/customercare/iprt/home>).
- Serwis [WWW IBM SSIC \(System Storage Interoperation Center\)](http://www-03.ibm.com/systems/support/storage/ssic/interoperability.wss) (<http://www-03.ibm.com/systems/support/storage/ssic/interoperability.wss>).
- Najnowszą wersję sterownika urządzenia lub narzędzi do adapterów RAID IBM Power (iprutils) można pobrać z serwisu [WWW z narzędziami serwisowymi i biurowymi IBM](http://www14.software.ibm.com/webapp/set2/sas/f/lopdiags/home.html) (<http://www14.software.ibm.com/webapp/set2/sas/f/lopdiags/home.html>).
- Ważne informacje dotyczące systemów operacyjnych Linux na serwerach IBM Power Systems można znaleźć w serwisie [WWW Linux on IBM](http://www14.software.ibm.com/webapp/set2/sas/f/lopdiags/info/LinuxAlerts.html) (www14.software.ibm.com/webapp/set2/sas/f/lopdiags/info/LinuxAlerts.html).

Wewnętrzny adapter PCIe3 x8 SAS RAID 6 Gb z pamięcią podręczną (FC EJ1G i FC EL67; CCIN 57DC)

W sekcji przedstawiono dane techniczne wewnętrznego adaptera PCIe3 x8 SAS RAID 6 Gb z pamięcią podręczną (FC EJ1G i FC EL67), który jest zintegrowany ze złożoną opcją płyty montażowej pamięci masowej z rozszerzoną funkcją obsługi macierzy RAID, oraz związane z nim wymagania dotyczące systemu operacyjnego.

Przegląd

Rozszerzona wersja wewnętrznego adaptera PCIe3 x8 SAS RAID 6 Gb z pamięcią podręczną to wewnętrzna karta rozszerzeń PCI Express trzeciej generacji (PCIe3) obsługująca macierze RAID w technologii SAS (Serial Attached SCSI). Adapter jest elementem złożonej opcji płyty montażowej pamięci masowej (FC EJ1G i FC EL67) i zawiera kontroler RAID SAS.

Wewnętrzny adapter o dużej wydajności jest zainstalowany fabrycznie w dedykowanym wewnętrznym gnieździe PCIe3 x8 P1-C49, a jego moduł zasilacza awaryjnego w gnieździe P1-C49-E1. W skład złożonej opcji pamięci masowej (FC EJ1G i FC EL67) wchodzi następujące elementy:

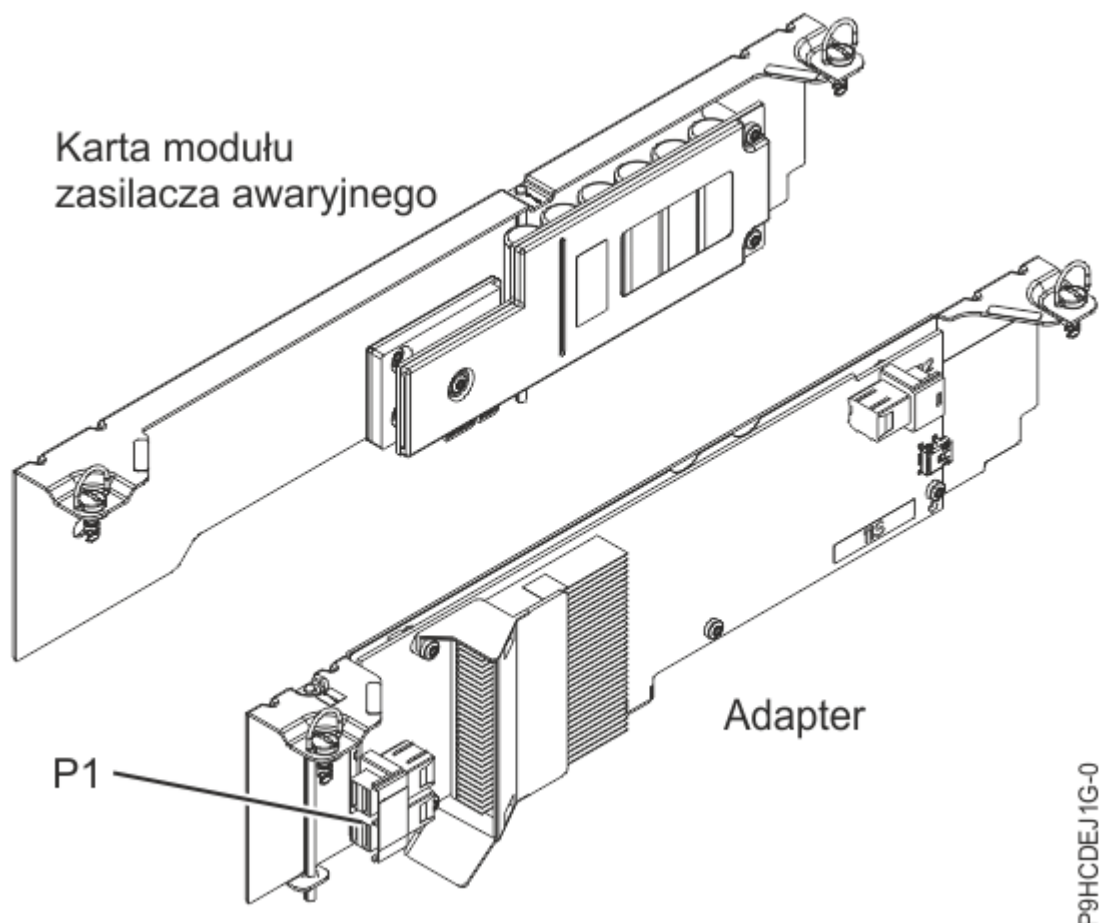
- Płyta montażowa pamięci masowej (CCIN 2D36) wyposażona w gniazda na osiem dysków twardych lub dysków SSD w obudowach SFF o szerokości 2,5 cala
- Wewnętrzny adapter PCIe3 SAS RAID z pamięcią podręczną (CCIN 57DC) zainstalowany w gnieździe P1-C49
- Karta modułu zasilacza awaryjnego zainstalowana w gnieździe P1-C49-E1
- Jeden kabel mini-SAS HD podłączany do wydajnej płyty montażowej pamięci masowej
- Kabel mini-SAS HD z zewnętrznym portem SAS zainstalowany w tylnej części serwera w gnieździe P1-C10

Wewnętrzny adapter PCIe3 x8 SAS RAID 6 Gb z pamięcią podręczną (oferowany jako pojedyncza, autonomiczna karta rozszerzeń) umożliwia odczyt i zapis danych z szybkością 6 Gb/s, a ponadto jest wyposażony w 1,8 GB fizycznej pamięci podręcznej zapisu. Dzięki współczynnikowi kompresji 4:1 ten adapter o dużej wydajności pozwala uzyskać efektywną pojemność pamięci podręcznej na poziomie 7,2 GB, co przekłada się na zwiększenie wydajności systemu pamięci masowej. W przypadku konfiguracji adaptera z pojedynczą pamięcią podręczną istnieje tylko jedna kopia danych pamięci podręcznej zapisu. Zawartość pamięci podręcznej zapisu jest chroniona przed skutkami awarii zasilania poprzez zastosowanie układów flash z superkondensatorami, które nie wymagają stosowania baterii lub akumulatorów. Superkondensatory są częścią karty modułu zasilacza awaryjnego zainstalowanej w gnieździe P1-C49-E1.

Wewnętrzny adapter PCIe3 x8 SAS RAID 6 Gb z pamięcią podręczną podłącza się jednym kablem mini-SAS HD do portu SAS na wewnętrznej płycie montażowej pamięci masowej. Więcej informacji na ten temat zawiera sekcja **Przedni kabel SAS**. Rozszerzona wersja adaptera obsługuje oba typy napędów w obudowach SFF (dyski twarde i dyski SSD). Obsługiwane konfiguracje RAID to: RAID 0, 5, 6, 10, 5T2, 6T2

oraz 10T2 w zależności od obsługiwanego systemu operacyjnego. Więcej informacji na ten temat zawiera sekcja .

Opisywany adapter wewnętrzny jest również wyposażony w złącze mini-SAS HD, do którego podłącza się kabel mini-SAS HD z zewnętrznym portem SAS na drugim końcu. Zewnętrzny port SAS instaluje się w gnieździe P1-C10. Port ten służy do podłączania obudów napędów FC ESLS lub ESLL bądź obudowy 5887 (po migracji) za pomocą kabla mini-SAS HD typu YO, którego długość nie może przekraczać maksymalnej obsługiwanej długości wynoszącej 3 metry. Obsługiwana jest tylko jedna zewnętrzna obudowa napędów SAS (obudowa musi pracować w trybie strefy 1). Więcej informacji na ten temat zawiera sekcja [Tylny kabel SAS](#).



Rysunek 63. Wewnętrzny adapter PCIe3 x8 SAS RAID 6 Gb z pamięcią podręczną

Dane techniczne

Element	Opis
---------	------

Numer CCIN adaptera	57DC
---------------------	------

Numer FRU adaptera	01JC780, w tym karta modułu zasilacza awaryjnego
--------------------	--

Architektura magistrali we/wy	PCIe3 x8
-------------------------------	----------

Wymagania dotyczące gniazda	Wewnętrzne gniazdo PCIe3 ze złączem x16 i sygnalizacją magistrali x8
	Adapter zainstalowany w gnieździe P1-C49
	Moduł zasilacza awaryjnego instalowany w gnieździe P1-49-E1

Napięcie

12 V

Kable

Jeden kabel mini-SAS HD typu Y (numer PN: 01GY461) łączący dwa złącza płyty montażowej pamięci masowej (J1 i J2) ze złączem P1 wewnętrznego adaptera PCIe3 x8 SAS RAID 6 Gb z pamięcią podręczną w gnieździe P1-C49.

Jeden kabel SAS (numer PN: 01ML060) ze złączami mini-SAS i zewnętrznym portem SAS podłączony do tylnego złącza P2 wewnętrznego adaptera PCIe3 x8 SAS RAID 6 Gb z pamięcią podręczną

Ważne wymagania dotyczące instalacji adaptera

W przypadku migracji dotychczasowych obudów dysków i urządzeń SAS z wcześniejszych adapterów SAS w architekturze PCIe do adapterów SAS w architekturze PCIe3 następuje automatyczna konwersja sektorów, która jest niezbędna do pracy z nowymi adapterami. Więcej informacji na temat procedur migracji zawiera sekcja [Aktualizowanie adaptera pamięci masowej SAS RAID](#).

Wymagania dotyczące systemu operacyjnego lub partycji

W przypadku instalowania nowej opcji upewnij się, że jest dostępne oprogramowanie niezbędne do jej obsługi, oraz sprawdź, czy konieczne jest spełnienie wymagań wstępnych dotyczących tej opcji lub podłączanych urządzeń. Aby sprawdzić wymagania dotyczące systemu operacyjnego i partycji, należy zapoznać się z jednym z następujących tematów:

- Najnowszą wersję bibliotek i narzędzi umożliwiających korzystanie z produktu można pobrać z serwisu [WWW Fix Central](http://www.ibm.com/support/fixcentral/) (<http://www.ibm.com/support/fixcentral/>).
- Serwis [WWW Power Systems - Prerequisites](http://www14.software.ibm.com/support/customercare/iprt/home) (<http://www14.software.ibm.com/support/customercare/iprt/home>).
- Serwis [WWW IBM SSIC \(System Storage Interoperation Center\)](http://www-03.ibm.com/systems/support/storage/ssic/interoperability.wss) (<http://www-03.ibm.com/systems/support/storage/ssic/interoperability.wss>).
- Najnowszą wersję sterownika urządzenia lub narzędzi do adapterów RAID IBM Power (iprutils) można pobrać z serwisu [WWW z narzędziami serwisowymi i biurowymi IBM](http://www14.software.ibm.com/webapp/set2/sas/f/lopdiags/home.html) (<http://www14.software.ibm.com/webapp/set2/sas/f/lopdiags/home.html>).
- Ważne informacje dotyczące systemów operacyjnych Linux na serwerach IBM Power Systems można znaleźć w serwisie [WWW Linux on IBM](http://www14.software.ibm.com/webapp/set2/sas/f/lopdiags/info/LinuxAlerts.html) (www14.software.ibm.com/webapp/set2/sas/f/lopdiags/info/LinuxAlerts.html).

2-portowy adapter PCIe1 x8 3 Gb do napędów taśm i napędów DVD SAS (FC EJ1N i EJ1P; CCIN 57B3)

W sekcji przedstawiono dane techniczne adapterów o kodach opcji (FC) EJ1N i EJ1P oraz związane z nimi wymagania dotyczące systemu operacyjnego.

Przegląd

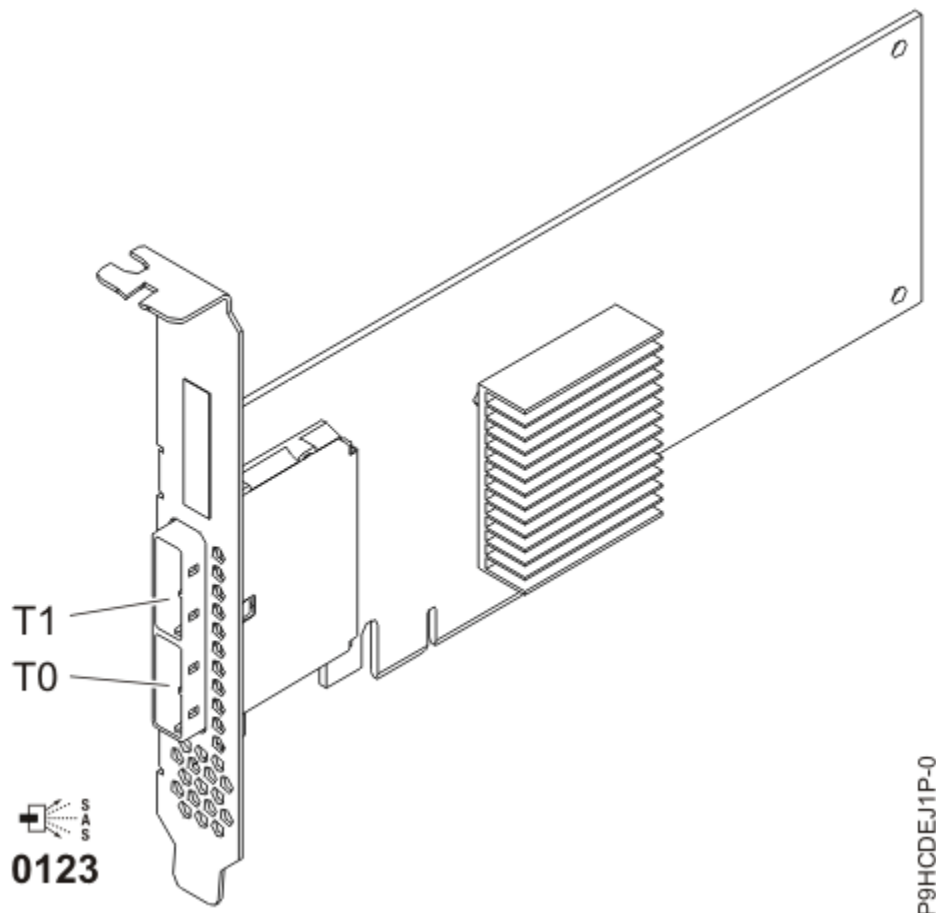
Kodami FC EJ1N i EJ1P oznaczono różne wersje tego samego adaptera (wyposażone w różne wsporniki blokady). Kod FC EJ1N dotyczy adaptera niskoprofilowego, a kod FC EJ1P – adaptera pełnej wysokości. Adaptery FC EJ1N i EJ1P mają tę samą funkcjonalność co adaptery FC 5901 i 5278, ale sygnalizują narzędziom konfiguracyjnym IBM, że są używane tylko do obsługi napędów taśm i napędów DVD, a nie dysków.

2-portowy adapter PCIe1 x8 3 Gb do napędów taśm i napędów DVD SAS to karta rozszerzeń PCI Express (PCIe) pierwszej generacji ze złączem x8. Urządzenie jest przeznaczone do stosowania w systemach o wysokiej wydajności i dużej gęstości wykorzystujących napędy z interfejsem SAS (Serial Attached SCSI). Adapter umożliwia podłączanie napędów taśm i napędów DVD SAS za pomocą dwóch złączy mini-SAS HD 4x, które pozwalają korzystać z ośmiu łączy fizycznych w różnych konfiguracjach portów (wąskich i szerokich). Ponadto może służyć do podłączania niektórych modeli zewnętrznych napędów taśm, które

nie są obsługiwane przez nowsze, szybsze 4-portowe adaptery PCIe3 6 Gb. Adapter nie jest wyposażony w pamięć podręczną zapisu.

2-portowy adapter PCIe1 x8 3 Gb do napędów taśm i napędów DVD SAS to 64-bitowa karta SAS zasilana napięciem 3,3 V, która może być używana jako urządzenie startowe.

Urządzenia podłączane zewnętrznie mogą pracować z szybkością transmisji wynoszącą 1,5 Gb/s w przypadku urządzeń SATA (Serial ATA) i 3 Gb/s w przypadku urządzeń SAS.



Rysunek 64. 2-portowy adapter PCIe1 x8 3 Gb do napędów taśm i napędów DVD SAS

Dane techniczne

Element	Opis
---------	------

Numer FRU adaptera	44V4852
--------------------	---------

Architektura magistrali we/wy	PCIe1 x8
-------------------------------	----------

Wymagania dotyczące gniazda

Szczegółowe informacje na temat priorytetów gniazd oraz maksymalnej liczby adapterów i reguł ich rozmieszczania są dostępne na stronie [Reguły rozmieszczania adapterów PCIe i priorytety gniazd](http://www.ibm.com/support/knowledgecenter/POWER9/p9eab/p9eab_mtm_pciplacement.htm) (http://www.ibm.com/support/knowledgecenter/POWER9/p9eab/p9eab_mtm_pciplacement.htm) po wybraniu odpowiedniego typu serwera.

Kable

Do podłączania urządzeń SAS niezbędne są odpowiednie kable dostarczane razem z podłączanymi podsystemami lub urządzeniami. Patrz [Planowanie okablowania SAS](#).

Napięcie

3,3 V

Typ adaptera

Krótki, niskoprofilowy (FC EJ1N)

Krótki, z blokadą pełnej wysokości (FC EJ1P)

Najważniejsze cechy

- Dwa zewnętrzne złącza mini-SAS 4x do podłączania obudów urządzeń SAS i SATA
- Obsługa protokołów SSP (SAS Serial SCSI Protocol), STP (Serial ATA Tunneling Protocol) i SMP (Serial Management Protocol)
- Obsługa urządzeń z nośnikami wymiennymi
- Aktualizacja oprogramowania wbudowanego w trakcie pracy
- Procesor PowerPC (PPC) 440–500 MHz

Wymagania dotyczące systemu operacyjnego lub partycji

W przypadku instalowania nowej opcji upewnij się, że jest dostępne oprogramowanie niezbędne do jej obsługi, oraz sprawdź, czy konieczne jest spełnienie wymagań wstępnych dotyczących tej opcji lub podłączanych urządzeń. Aby sprawdzić wymagania dotyczące systemu operacyjnego i partycji, należy zapoznać się z jednym z następujących tematów:

- Najnowszą wersję bibliotek i narzędzi umożliwiających korzystanie z produktu można pobrać z serwisu [WWW Fix Central](http://www.ibm.com/support/fixcentral/) (<http://www.ibm.com/support/fixcentral/>).
- Serwis [WWW Power Systems - Prerequisites](http://www14.software.ibm.com/support/customercare/iprt/home) (<http://www14.software.ibm.com/support/customercare/iprt/home>).
- Serwis [WWW IBM SSIC \(System Storage Interoperation Center\)](http://www-03.ibm.com/systems/support/storage/ssic/interoperability.wss) (<http://www-03.ibm.com/systems/support/storage/ssic/interoperability.wss>).
- Najnowszą wersję sterownika urządzenia lub narzędzi do adapterów RAID IBM Power (iprutils) można pobrać z serwisu [WWW z narzędziami serwisowymi i biurowymi IBM](http://www14.software.ibm.com/webapp/set2/sas/f/lopdiags/home.html) (<http://www14.software.ibm.com/webapp/set2/sas/f/lopdiags/home.html>).
- Ważne informacje dotyczące systemów operacyjnych Linux na serwerach IBM Power Systems można znaleźć w serwisie [WWW Linux on IBM](http://www14.software.ibm.com/webapp/set2/sas/f/lopdiags/info/LinuxAlerts.html) (www14.software.ibm.com/webapp/set2/sas/f/lopdiags/info/LinuxAlerts.html).

Adapter światłowodowy PCIe3 (FC EJ1R; CCIN 58FF)

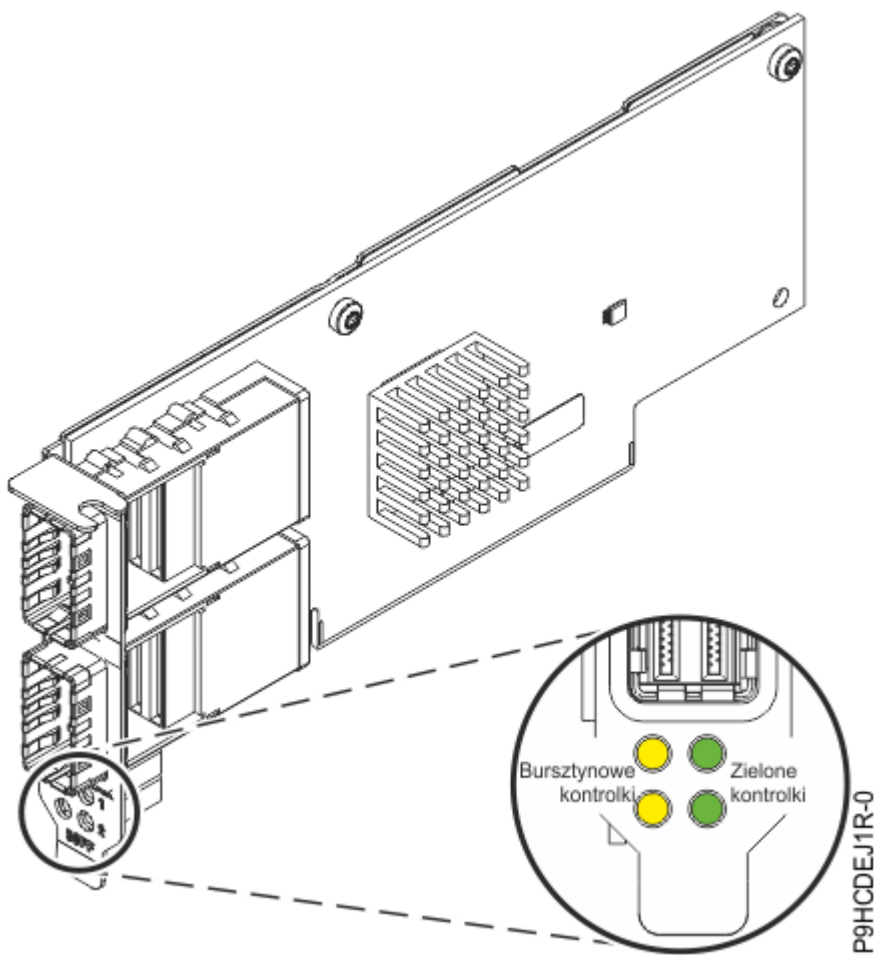
W sekcji przedstawiono dane techniczne adaptera o kodzie opcji (FC) EJ1R oraz związane z nim wymagania dotyczące systemu operacyjnego.

Przegląd

Kodem FC EJ1R oznaczono niskoprofilowy adapter światłowodowy PCIe3 pojedynczej szerokości. Adapter jest wyposażony w dwa porty optyczne umożliwiające podłączenie dwóch kabli szuflady rozszerzeń. Do każdego adaptera można podłączyć jeden 6-gniazdowy moduł zwielokrotniający PCIe3 w szufladzie rozszerzeń we/wy EMX0 PCIe 3. generacji.

Uwaga: Adapter o kodzie opcji EJ1R (CCIN 58FF) działa tylko z 6-gniazdowym modułem zwielokrotniającym PCIe3 CCIN 50CD.

[Rysunek 65 na stronie 197](#) przedstawia opisywany adapter.



Rysunek 65. adapter światłowodowy PCIe3

Uwaga: Rysunek 65 na stronie 197 przedstawia kontrolki, które sygnalizują stan adaptera zgodnie z poniższym opisem:

- Zielona kontrolka wskazuje stan łącza. Jeśli zielona kontrolka jest włączona, co najmniej jedno łącze PCIe znajduje się w stanie dopasowania.
- Bursztynowa kontrolka wskazuje tryb identyfikacji części wymienianej u klienta (FRU). Jeśli bursztynowa kontrolka jest włączona i miga z częstotliwością 2 Hz, adapter znajduje się w trybie identyfikacji.

Dane techniczne

Element
Opis

Numer FRU adaptera
02AE884

Architektura magistrali we/wy
PCIe3 x16

Wymagania dotyczące gniazda

Szczegółowe informacje na temat priorytetów gniazd oraz maksymalnej liczby adapterów i reguł ich rozmieszczania są dostępne na stronie Reguły rozmieszczania adapterów PCIe i priorytety gniazd (http://www.ibm.com/support/knowledgecenter/POWER9/p9eab/p9eab_mtm_pciplacement.htm) po wybraniu odpowiedniego typu serwera.

Napięcie
12 V

Typ adaptera

Karta o połowicznej wysokości, połowicznej długości

Koprocesor szyfrujący PCIe (FC EJ27 i EJ28; CCIN 4765)

Ta sekcja zawiera dane techniczne koprocesora szyfrującego PCIe.

Koprocesory szyfrujące PCIe o kodach opcji (FC) EJ27 i EJ28 oferują funkcję akceleratora szyfrowania i koprocesora szyfrującego wraz z generowaniem kluczy bezpieczeństwa w jednej karcie PCIe. Funkcje koprocesora są przeznaczone do zastosowań w bankowości i sektorze usług finansowych. Funkcje te obejmują przetwarzanie osobistych numerów identyfikacyjnych (PIN) oraz obsługę kart kredytowych Euro pay, Mastercard i Visa (EMV). EMV jest standardem dla kart kredytowych z wbudowanymi układami scalonymi. Funkcje akceleratora szyfrowania z generowaniem kluczy bezpieczeństwa mają na celu zwiększenie wydajności transakcji SSL. Urządzenia o kodach opcji FC EJ27 i FC EJ28 oferują bezpieczeństwo i wydajność niezbędne do obsługi nowych aplikacji wymagających podpisów cyfrowych. Aplikacje hosta mają dostęp do usług szyfrujących adapterów FC EJ27 i FC EJ28 za pośrednictwem interfejsów API CCA i z wykorzystaniem standardów szyfrowania z kluczem publicznym (PKCS11). Urządzenia o kodach opcji FC EJ27 i FC EJ28 oferują bezpieczne przechowywanie kluczy szyfrujących w odpornym na ataki sprzętowym module zabezpieczeń, który został zaprojektowany zgodnie z wymaganiami FIPS PUB 140-2 w zakresie bezpieczeństwa.

Urządzenia o kodach opcji FC EJ27 i FC EJ28 to ten sam adapter, ale oznaczony różnymi kodami wskazującymi na obecność i typ kasety instalacyjnej.

- Urządzenie o kodzie opcji FC EJ27 nie jest kaseta instalacyjną
- Urządzenie o kodzie opcji FC EJ28 jest kaseta instalacyjną trzeciej generacji

Najważniejsze cechy adaptera szyfrującego PCIe IBM:

- PCIe ze złączem 4x, standardowa wysokość, połowiczna długość
- Dwa zintegrowane procesory PPC
- ASIC (mechanizmy akceleratora)
- Obsługa interfejsów API CCA i zgodność ze standardami PKCS11 pojedynczego obciążenia oprogramowania wbudowanego.
- Generowanie 3072- i 4096-bitowych kluczy RSA CRT HW (wraz z routingiem)
- Sprzęt lub oprogramowanie wbudowane zgodne ze standardem SHA 256 w bezpiecznym module (wraz z routingiem)
- 128-, 192- i 256-bitowe klucze AES
- Krótka ścieżka – symetryczna i asymetryczna (klucz zabezpieczony i jawny)

Szczegółowe informacje na temat priorytetów gniazd oraz maksymalnej liczby adapterów i reguł ich rozmieszczania są dostępne na stronie [Reguły rozmieszczania adapterów PCIe i priorytety gniazd](http://www.ibm.com/support/knowledgecenter/POWER9/p9eab/p9eab_mtm_pciplacement.htm) (http://www.ibm.com/support/knowledgecenter/POWER9/p9eab/p9eab_mtm_pciplacement.htm) po wybraniu odpowiedniego typu serwera.

Wymagania dotyczące systemu operacyjnego lub partycji

W przypadku instalowania nowej opcji upewnij się, że jest dostępne oprogramowanie niezbędne do jej obsługi, oraz sprawdź, czy konieczne jest spełnienie wymagań wstępnych dotyczących tej opcji lub podłączanych urządzeń. Aby sprawdzić wymagania dotyczące systemu operacyjnego i partycji, należy zapoznać się z jednym z następujących tematów:

- Najnowszą wersję bibliotek i narzędzi umożliwiających korzystanie z produktu można pobrać z serwisu [WWW Fix Central](http://www.ibm.com/support/fixcentral/) (<http://www.ibm.com/support/fixcentral/>).
- Serwis [WWW Power Systems - Prerequisites](http://www14.software.ibm.com/support/customercare/iprt/home) (<http://www14.software.ibm.com/support/customercare/iprt/home>).
- Serwis [WWW IBM SSIC \(System Storage Interoperation Center\)](http://www-03.ibm.com/systems/support/storage/ssic/interoperability.wss) (<http://www-03.ibm.com/systems/support/storage/ssic/interoperability.wss>).

- Najnowszą wersję sterownika urządzenia lub narzędzi do adapterów RAID IBM Power (iprutils) można pobrać z serwisu WWW z narzędziami serwisowymi i biurowymi IBM (<http://www14.software.ibm.com/webapp/set2/sas/f/lopdiags/home.html>).
- Ważne informacje dotyczące systemów operacyjnych Linux na serwerach IBM Power Systems można znaleźć w serwisie WWW [Linux on IBM](http://www14.software.ibm.com/webapp/set2/sas/f/lopdiags/info/LinuxAlerts.html) (www14.software.ibm.com/webapp/set2/sas/f/lopdiags/info/LinuxAlerts.html).

Specyfikacje i wymagania

Numer FRU:

45D7948

Informacje o rozmieszczaniu

Informacje na temat reguł dotyczących rozmieszczania adapterów PCI można znaleźć w kolekcji tematów dotyczącej rozmieszczania adapterów PCI w systemie.

Architektura magistrali we/wy

PCI Express 1.1a

Przechowywanie

Ograniczenia temperatury podczas transportu i przechowywania poniżej $-35^{\circ}\text{C} \pm 60^{\circ}\text{C}$ ($-31^{\circ}\text{F} \pm 140^{\circ}\text{F}$) lub powyżej $1^{\circ}\text{C} \pm 60^{\circ}\text{C}$ ($33,8^{\circ}\text{F} \pm 140^{\circ}\text{F}$).

Działanie (otoczenie systemu)

Ten komponent gromadzi dane ze wszystkich czujników i steruje nimi w celu zabezpieczenia przed fizyczną ingerencją i jakimikolwiek odbiegającymi od normy warunkami otoczenia w szerokim zakresie operacyjnym $10^{\circ}\text{C} \pm 35^{\circ}\text{C}$ ($50^{\circ}\text{F} \pm 95^{\circ}\text{F}$).

Zakres ochrony przed ingerencją

Po przekroczeniu limitów zakresu ochrony przed ingerencją: $-38^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$ ($-41,8^{\circ}\text{F}$ do -31°F) do $+90^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ ($190,4^{\circ}\text{F}$ do $197,6^{\circ}\text{F}$) karta zostanie wyłączona na stałe.

Wymagania dotyczące obsługi

Każdy koprocesor szyfrujący PCIe jest wyposażony w certyfikowany klucz urządzenia. Ten klucz elektroniczny, przechowywany w zabezpieczonej pamięci adaptera zasilanej akumulatorem, jest przeznaczony do cyfrowego podpisywania komunikatów o statusie w celu potwierdzenia, że koprocesor szyfrujący PCI jest oryginalny i że nie zaszła próba ingerencji.

W przypadku, gdy którykolwiek z czujników wykrywających próby ingerencji w bezpieczny moduł zostanie uruchomiony w wyniku próby ingerencji lub przez przypadek, koprocesor szyfrujący PCIe kasuje wszystkie dane w zabezpieczonej pamięci, w tym certyfikowany klucz urządzenia.

Nieprawidłowe wyjęcie akumulatorów spowoduje uruchomienie czujników wykrywających próby ingerencji i zniszczenie certyfikowanych kluczy urządzenia. Koprocesor szyfrujący PCI nie może działać bez certyfikowanych kluczy urządzenia. Aby zabezpieczyć te klucze, należy postępować zgodnie z wytycznymi zawartymi w dokumentacji dostarczonej z koprocesorem.



Ostrzeżenie: Akumulatory stale podtrzymują zasilanie koprocesora nawet wtedy, gdy nie jest on zainstalowany w serwerze. Podczas obsługi, instalowania lub usuwania adaptera nie należy dopuszczać do kontaktu układów adaptera z jakąkolwiek przewodzącą powierzchnią lub narzędziami. Jeśli dojdzie do takiego kontaktu, adapter na stałe przestanie działać.

Nie należy wyjmować akumulatorów adaptera. W przypadku wyjęcia akumulatorów wszystkie dane przechowywane w zabezpieczonej pamięci zostaną utracone. Informacje dotyczące wymiany akumulatorów zawiera podręcznik instalacji urządzenia dostępny w serwisie WWW IBM Cryptocard pod adresem <http://www-03.ibm.com/security/cryptocards/>.



Ostrzeżenie: Podczas instalowania koprocesora należy przestrzegać następujących środków ostrożności:

- Koprocesor zawsze musi być zasilany z akumulatora, nawet gdy nie jest zainstalowany w serwerze.
- Zasilanie z akumulatora jest niezbędne do prawidłowego działania koprocesora.

- Utrata zasilania z akumulatora lub spadek napięcia spowoduje wystąpienie zdarzenia ingerencji w dane i koprocesor stanie się trwale niezdatny do użytku.
- Jakiegokolwiek zwarcie układów zasilania akumulatora spowoduje spadek napięcia i wystąpienie zdarzenia ingerencji w dane.
- Nie należy kłaść koprocesora na jakiegokolwiek powierzchni przewodzącej ani umożliwiać kontaktu urządzenia z taką powierzchnią.
- Nie należy dotykać układów koprocesora metalowymi lub przewodzącymi narzędziami.
- Zawsze podczas obsługi koprocesora należy używać środków zabezpieczających przed ładunkami statycznymi.

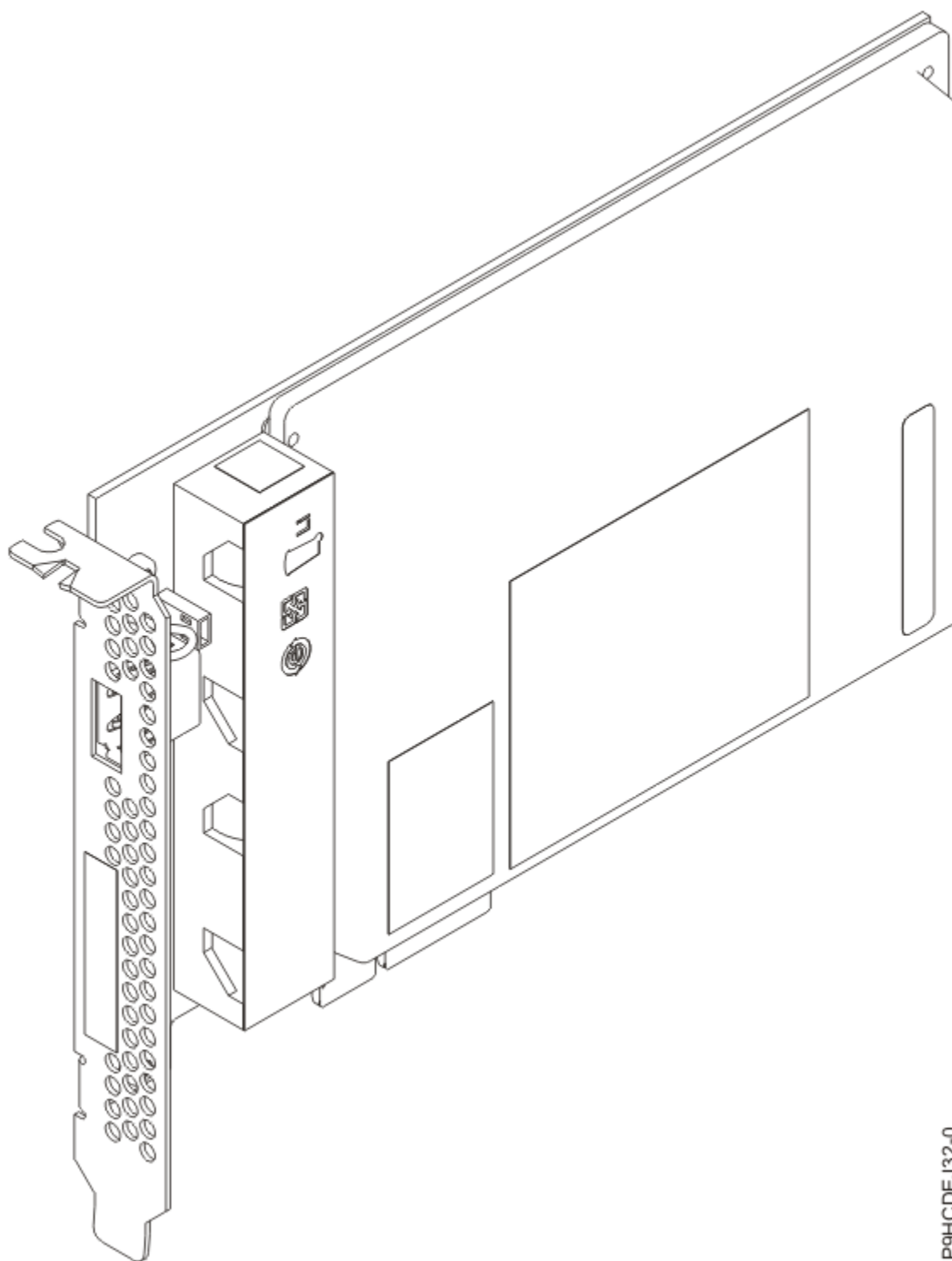
Koprocesor szyfrujący 4767-002 (FC EJ32 i EJ33 – wersja w kasecie instalacyjnej; CCIN 4767)

W sekcji przedstawiono dane techniczne koprocesora szyfrującego o kodzie opcji (FC) EJ32 i EJ33 oraz związane z nim wymagania dotyczące systemu operacyjnego.

Przegląd

Koprocesor szyfrujący 4767-002 to karta rozszerzeń PCI Express (PCIe) trzeciej generacji ze złączem x4. Adapter służy do generowania kluczy bezpieczeństwa i łączy w ramach jednej karty PCIe funkcje koprocesora szyfrującego oraz akceleratora szyfrowania. Koprocesor 4767-002 opracowano z myślą o zastosowaniach wymagających szybkiego i bezpiecznego wykonywania operacji kryptograficznych z akceleracją RSA w związku z szyfrowaniem danych i korzystaniem z podpisów cyfrowych. Ponadto można go używać do bezpiecznego korzystania z kluczy szyfrowania i zarządzania nimi oraz do innych, niestandardowych zastosowań związanych z szyfrowaniem. Urządzenie umożliwia bezpieczne przechowywanie kluczy szyfrowania w odpornym na ataki sprzętowym module zabezpieczeń, który został zaprojektowany zgodnie z wymogami bezpieczeństwa FIPS 140-2 poziomu 4. Adapter działa wyłącznie w trybie dedykowanym.

Kodami FC EJ32 i EJ33 oznaczono identyczne karty o tym samym numerze CCIN: 4767. Użycie różnych kodów opcji pozwala wskazać, czy stosowana jest kaseta instalacyjna, a jeśli tak, to jakiego typu. Kod FC EJ32 dotyczy urządzenia bez kasety instalacyjnej, a kod FC EJ33 – urządzenia w kasecie instalacyjnej trzeciej generacji.



Rysunek 66. Koprocesor szyfrujący 4767-002

Dane techniczne

Element
Opis

Numer FRU adaptera
Nie dotyczy

Architektura magistrali we/wy
PCIe1 x4

Wymagania dotyczące gniazda

Szczegółowe informacje na temat priorytetów gniazd oraz maksymalnej liczby adapterów i reguł ich rozmieszczania są dostępne na stronie [Reguły rozmieszczania adapterów PCIe i priorytety gniazd](http://www.ibm.com/support/knowledgecenter/POWER9/p9eab/p9eab_mtm_pciplacement.htm) (http://www.ibm.com/support/knowledgecenter/POWER9/p9eab/p9eab_mtm_pciplacement.htm) po wybraniu odpowiedniego typu serwera.

Napięcie

3,3 V

Typ adaptera

Połowicznej długości, z blokadą pełnej wysokości

Dwie karty (podstawowa i dodatkowa)

Najważniejsze cechy

Obsługiwany tryb szyfrowania: CCA (Common Cryptographic Architecture)

Procesory PPC 476 działające w trybie równoległym (lockstep) z porównywaniem danych wyjściowych poszczególnych rdzeni w każdym kolejnym cyklu

Korekcja błędów ECC w pamięci DDR3

Generowanie kluczy szyfrowania i liczb losowych

Ponad 300 algorytmów i trybów szyfrowania

Kontrola parzystości na poziomie całego bajtu obejmująca wszystkie rejestry wewnętrzne oraz ścieżki danych o szerokości większej niż dwa bity

Ochrona mechanizmów RSA/ECC poprzez zastosowanie dodatkowego mechanizmu przewidującego sumę kontrolną danych wyników

Ochrona mechanizmów SHA, MD5, AES i DES poprzez wykonywanie tej samej operacji w dwóch niezależnych mechanizmach i porównywanie wyników w każdym kolejnym cyklu

Wydajność

Tabela 29. Operacja koprocatora szyfrującego 4767-002	
Operacja	Liczba operacji na sekundę
Szyfrowanie AES-CBC kluczem 128-bitowym (1 kB)	> 7 tys.
PK-CRT 1024	> 5 tys.
PK-CRT 2048	> 3,5 tys.
Generowanie 1024-bitowych kluczy RSA CRT	> 30
Generowanie 2048-bitowych kluczy RSA CRT	> 7
Generowanie 4096-bitowych kluczy RSA CRT	> 0,6
Generowanie kluczy ECC-BP 192	> 750

Wymagania dotyczące systemu operacyjnego lub partycji

W przypadku instalowania nowej opcji upewnij się, że jest dostępne oprogramowanie niezbędne do jej obsługi, oraz sprawdź, czy konieczne jest spełnienie wymagań wstępnych dotyczących tej opcji lub podłączanych urządzeń. Aby sprawdzić wymagania dotyczące systemu operacyjnego i partycji, należy zapoznać się z jednym z następujących tematów:

- Najnowszą wersję bibliotek i narzędzi umożliwiających korzystanie z produktu można pobrać z serwisu [WWW Fix Central](http://www.ibm.com/support/fixcentral/) (<http://www.ibm.com/support/fixcentral/>).
- Serwis [WWW Power Systems - Prerequisites](http://www14.software.ibm.com/support/customer-care/iprt/home) (<http://www14.software.ibm.com/support/customer-care/iprt/home>).

- Serwis WWW IBM SSIC (System Storage Interoperation Center) (<http://www-03.ibm.com/systems/support/storage/ssic/interoperability.wss>).
- Najnowszą wersję sterownika urządzenia lub narzędzi do adapterów RAID IBM Power (iprutils) można pobrać z serwisu WWW z narzędziami serwisowymi i biurowymi IBM (<http://www14.software.ibm.com/webapp/set2/sas/f/lopdiags/home.html>).
- Ważne informacje dotyczące systemów operacyjnych Linux na serwerach IBM Power Systems można znaleźć w serwisie WWW [Linux on IBM](http://www14.software.ibm.com/webapp/set2/sas/f/lopdiags/info/LinuxAlerts.html) (www14.software.ibm.com/webapp/set2/sas/f/lopdiags/info/LinuxAlerts.html).

Informacje na temat sterowników i oprogramowania wbudowanego do systemu Linux

Sterowniki i oprogramowanie wbudowane koprocatora szyfrującego 4767-002 do systemu Linux nie są dostarczane w ramach dystrybucji tego systemu. Aby zainstalować i zaktualizować sterowniki oraz oprogramowanie wbudowane do systemu Linux, użytkownik musi pobrać pakiet sterowników i oprogramowania wbudowanego Power Systems Linux. Należy zapoznać się z informacjami na temat koprocatora szyfrującego 4767-002 w serwisie IBM Power Systems oraz instrukcjami dotyczącymi sterowników i oprogramowania wbudowanego do systemu Linux dostępnymi na stronie poświęconej koprocatorowi szyfrującemu 4767-002 w serwisie Power Systems (<https://www-03.ibm.com/security/cryptocards/pciicc2/overview.shtml>).

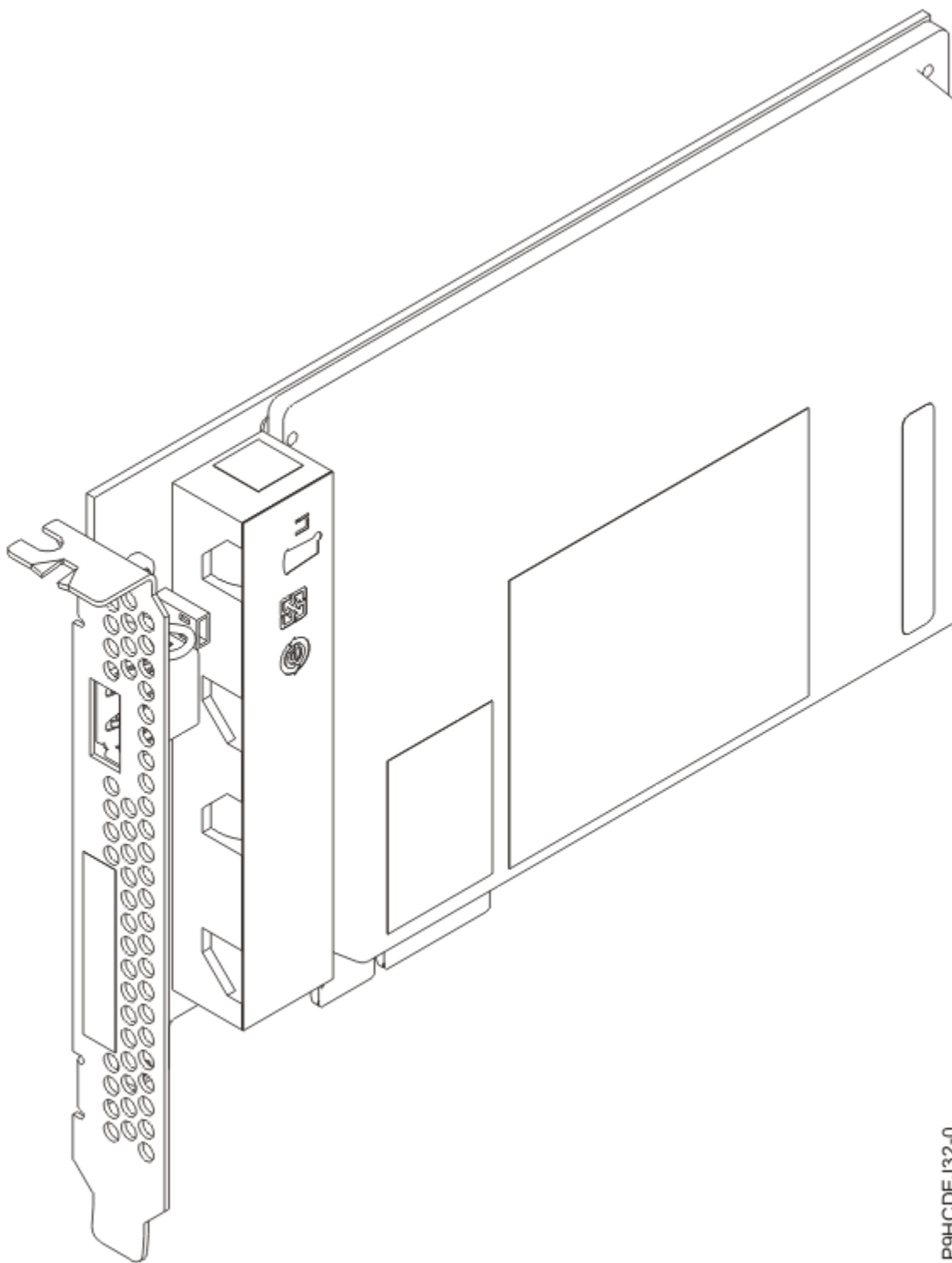
Koprocator szyfrujący 4769 (FC EJ35 i EJ37 dla BSC; CCIN C0AF)

W sekcji przedstawiono dane techniczne koprocatora szyfrującego o kodzie opcji (FC) EJ35 i EJ37 oraz związane z nim wymagania dotyczące systemu operacyjnego.

Przegląd

Koprocator szyfrujący 4769 to karta rozszerzeń PCI Express (PCIe) trzeciej generacji ze złączem x4. Adapter służy do generowania kluczy bezpieczeństwa i łączy w ramach jednej karty PCIe funkcje koprocatora szyfrującego oraz akceleratora szyfrowania. Koprocator 4769 opracowano z myślą o zastosowaniach wymagających szybkiego i bezpiecznego wykonywania operacji kryptograficznych z akceleracją RSA w związku z szyfrowaniem danych i korzystaniem z podpisów cyfrowych. Ponadto można go używać do bezpiecznego korzystania z kluczy szyfrowania i zarządzania nimi oraz do innych, niestandardowych zastosowań związanych z szyfrowaniem. Urządzenie umożliwia bezpieczne przechowywanie kluczy szyfrowania w odpornym na ataki sprzętowym module zabezpieczeń, który został zaprojektowany zgodnie z wymogami bezpieczeństwa FIPS 140-2 poziomu 4. Adapter działa wyłącznie w trybie dedykowanym.

Kodami FC EJ35 i EJ37 oznaczono identyczne karty o tym samym numerze CCIN: C0AF. Użycie różnych kodów opcji pozwala wskazać, czy stosowana jest kaseta instalacyjna, a jeśli tak, to jakiego typu. Kod FC EJ35 dotyczy urządzenia bez kasety instalacyjnej, a kod FC EJ37 – urządzenia w kasecie instalacyjnej trzeciej generacji.



P9HCDEJ32-0

Rysunek 67. Koprocesor szyfrujący 4769

Dane techniczne

Element
Opis

Numer FRU adaptera

02JD570 (EJ35)

02JD573 (EJ37)

Architektura magistrali we/wy

PCIe3 x4

Wymagania dotyczące gniazda

Szczegółowe informacje na temat priorytetów gniazd oraz maksymalnej liczby adapterów i reguł ich rozmieszczania są dostępne na stronie [Reguły rozmieszczania adapterów PCIe i priorytety gniazd](http://www.ibm.com/support/knowledgecenter/POWER9/p9eab/p9eab_mtm_pciplacement.htm) (http://www.ibm.com/support/knowledgecenter/POWER9/p9eab/p9eab_mtm_pciplacement.htm) po wybraniu odpowiedniego typu serwera.

Napięcie

3,3 V

Typ adaptera

Półowicznej długości, z blokadą pełnej wysokości

Dwie karty (podstawowa i dodatkowa)

Najważniejsze cechy

Obsługiwany tryb szyfrowania: CCA (Common Cryptographic Architecture)

Procesory PPC 476 działające w trybie równoległym (lockstep) z porównywaniem danych wyjściowych poszczególnych rdzeni w każdym kolejnym cyklu

Korekcja błędów ECC w pamięci DDR3

Generowanie kluczy szyfrowania i liczb losowych

Ponad 300 algorytmów i trybów szyfrowania

Kontrola parzystości na poziomie całego bajtu obejmująca wszystkie rejestry wewnętrzne oraz ścieżki danych o szerokości większej niż dwa bity

Ochrona mechanizmów RSA/ECC poprzez zastosowanie dodatkowego mechanizmu przewidującego sumę kontrolną danych wyników

Ochrona mechanizmów SHA, MD5, AES i DES poprzez wykonywanie tej samej operacji w dwóch niezależnych mechanizmach i porównywanie wyników w każdym kolejnym cyklu

Wydajność

Tabela 30. Operacja koprocatora szyfrującego 4769	
Operacja	Liczba operacji na sekundę
Szyfrowanie AES-CBC kluczem 128-bitowym (1 kB)	> 7 tys.
PK-CRT 1024	> 5 tys.
PK-CRT 2048	> 3,5 tys.
Generowanie 1024-bitowych kluczy RSA CRT	> 30
Generowanie 2048-bitowych kluczy RSA CRT	> 7
Generowanie 4096-bitowych kluczy RSA CRT	> 0,6
Generowanie kluczy ECC-BP 192	> 750

Wymagania dotyczące systemu operacyjnego lub partycji

W przypadku instalowania nowej opcji upewnij się, że jest dostępne oprogramowanie niezbędne do jej obsługi, oraz sprawdź, czy konieczne jest spełnienie wymagań wstępnych dotyczących tej opcji lub podłączanych urządzeń. Aby sprawdzić wymagania dotyczące systemu operacyjnego i partycji, należy zapoznać się z jednym z następujących tematów:

- Najnowszą wersję bibliotek i narzędzi umożliwiających korzystanie z produktu można pobrać z serwisu [WWW Fix Central](http://www.ibm.com/support/fixcentral/) (<http://www.ibm.com/support/fixcentral/>).

- Serwis WWW [Power Systems - Prerequisites](http://www14.software.ibm.com/support/customer-care/iprt/home) (<http://www14.software.ibm.com/support/customer-care/iprt/home>).
- Serwis WWW [IBM SSIC \(System Storage Interoperation Center\)](http://www-03.ibm.com/systems/support/storage/ssic/interoperability.wss) (<http://www-03.ibm.com/systems/support/storage/ssic/interoperability.wss>).
- Najnowszą wersję sterownika urządzenia lub narzędzi do adapterów RAID IBM Power (iprutils) można pobrać z serwisu WWW z narzędziami serwisowymi i biurowymi IBM (<http://www14.software.ibm.com/webapp/set2/sas/f/lopdiags/home.html>).
- Ważne informacje dotyczące systemów operacyjnych Linux na serwerach IBM Power Systems można znaleźć w serwisie WWW [Linux on IBM](http://www14.software.ibm.com/webapp/set2/sas/f/lopdiags/info/LinuxAlerts.html) (www14.software.ibm.com/webapp/set2/sas/f/lopdiags/info/LinuxAlerts.html).

2-portowy adapter PCIe3 Fibre Channel 16 Gb (FC EL43, EL5B, EN0A i EN0B; CCIN 577F)

W sekcji przedstawiono dane techniczne adapterów o kodach opcji (FC) EL43, EL5B, EN0A i EN0B oraz związane z nimi wymagania dotyczące systemu operacyjnego.

Przegląd

2-portowy adapter PCIe3 Fibre Channel 16 Gb to karta rozszerzeń PCIe trzeciej generacji ze złączem x8. Krótka, wydajna karta z interfejsem x8 pełni funkcję adaptera magistrali hosta (HBA) PCIe. Adapter jest wyposażony w dwa porty Fibre Channel w standardzie SR o przepustowości 16 Gb/s (z możliwością jednoczesnej transmisji Fibre Channel z szybkością 16 Gb/s w obu portach).

Kodami FC EL43 i FC EN0B oznaczono krótkie adaptery niskoprofilowe, a kodami FC EL5B i FC EN0A – krótkie adaptery standardowej wysokości.

Każdy z portów udostępnia funkcjonalność jednego inicjatora na łączu światłowodowym, a zastosowanie mechanizmu NPIV umożliwia obsługę większej liczby inicjatorów. Porty są wykonane w technologii SFP+ i wyposażone w transceivery optyczne SR oraz złącza LC przystosowane do pracy z laserami krótkofalowymi. Adapter może działać z szybkością łącza wynoszącą 4, 8 lub 16 Gb/s i automatycznie negocjuje maksymalną możliwą szybkość. Przy poszczególnych portach znajdują się kontrolki wskazujące stan i szybkość łącza.

Adapter łączy się z przełącznikiem Fibre Channel z szybkością 4, 8 lub 16 Gb/s. Ponadto może łączyć się bezpośrednio z urządzeniem (bez użycia przełącznika) z szybkością 16 Gb/s. Połączenia bez udziału przełącznika z szybkością 4 lub 8 Gb/s nie są obsługiwane.

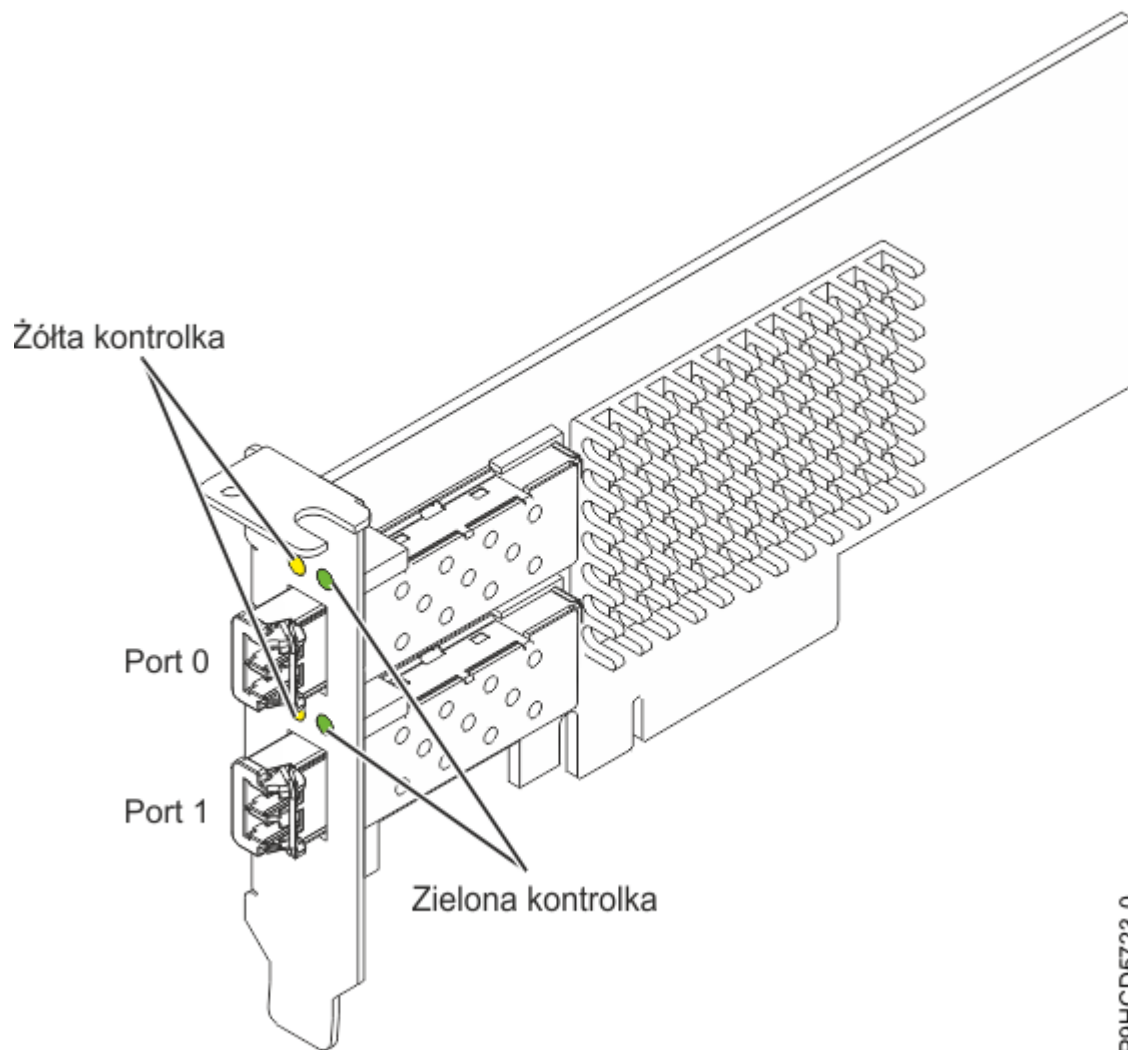
Za pośrednictwem oprogramowania VIOS obsługiwany jest mechanizm wirtualizacji NPIV (N_Port ID Virtualization).

Poniżej przedstawiono najważniejsze cechy i opcje adaptera:

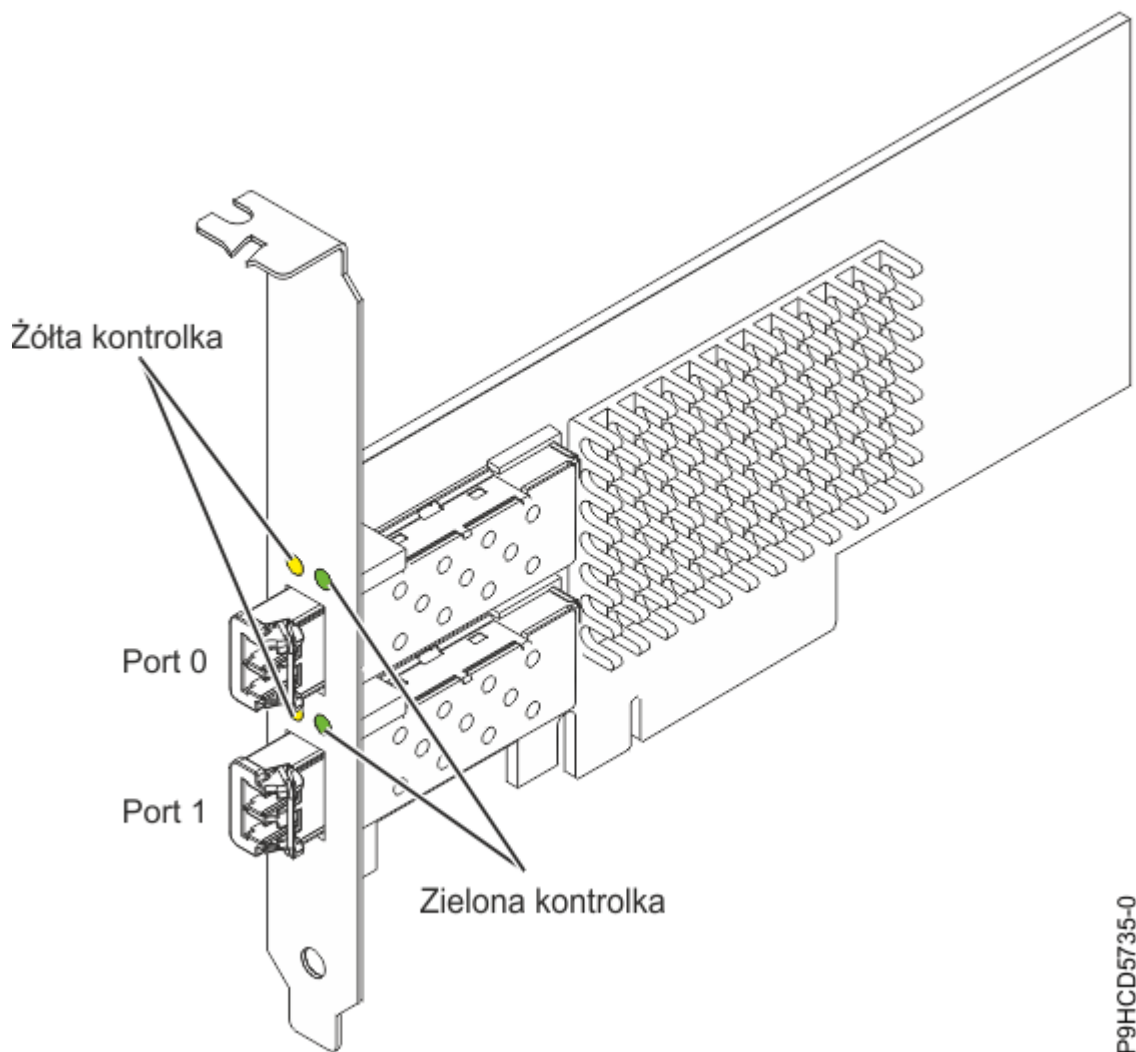
- Zgodność ze specyfikacjami PCIe Base / Card Electromechanical (CEM) 2.0, w tym:
 - Interfejs łącza x8 działający z szybkością 14,025 Gb/s, 8,5 Gb/s lub 4,25 Gb/s (automatyczne negocjowanie szybkości z systemem)
 - Obsługa jednego kanału wirtualnego (VCO) i jednej klasy ruchu (TC0)
 - Funkcje konfigurowania, odczytu i zapisu w pamięci we/wy, sygnalizowania zakończenia operacji oraz przesyłania komunikatów
 - Obsługa adresowania 64-bitowego
 - Funkcje korekcji błędów (ECC) i ochrony przed błędami
 - Sprawdzanie sum kontrolnych (CRC) wszystkich pakietów PCIe i komunikatów przesyłanych łączem
 - Duży rozmiar ładunku (2048 bajtów) w przypadku funkcji odczytu i zapisu
 - Duży rozmiar żądań odczytu (4096 bajtów)
- Kompatybilność z interfejsem Fibre Channel 4, 8 i 16 Gb/s, w tym:
 - Automatyczne negocjowanie szybkości łącza (4, 8 lub 16 Gb/s) z podłączonymi urządzeniami

- Obsługa następujących topologii Fibre Channel: punkt-punkt (tylko 16 Gb/s) i struktura (fabric)
- Obsługa połączeń Fibre Channel klasy 3
- Maksymalna przepustowość transmisji Fibre Channel uzyskana dzięki zastosowaniu sprzętu obsługującego tryb pełnego duplexu
- Kontrola parzystości i sum kontrolnych (CRC) na całej długości ścieżki danych (z uwzględnieniem wewnętrznej pamięci RAM)
- Obsługa wielu protokołów górnej warstwy na poziomie architektury
- Szerokie możliwości wirtualizacji, w tym obsługa wirtualizacji NPIV (N_Port ID Virtualization) i struktur wirtualnych (Virtual Fabric – VF)
- Obsługa przerw MSI-X
- Obsługa 255 struktur VF i 1024 przerw MSI-X
- Szybka wewnętrzna pamięć SRAM
- Korekcja błędów (ECC) w pamięci lokalnej, w tym korekcja pojedynczych bitów i wykrywanie błędów dwubitowych
- Wbudowane krótkofalowe połączenie światłowodowe z funkcjami diagnostycznymi
- Obsługa wbudowanego mechanizmu zarządzania kontekstowego realizowanego przez oprogramowanie wbudowane:
 - Maksymalnie 8192 danych logowania portów FC
 - Multipleksowanie urządzeń we/wy do poziomu ramek Fibre Channel
- Bufory danych umożliwiające obsługę ponad 64 kredytów bufor-bufor (BB) na każdy port w przypadku korzystania z transmisji krótkofalowej
- Funkcje zarządzania łączami i odzyskiwania łączy realizowane przez oprogramowanie wbudowane
- Wbudowany mechanizm diagnostyczny dostępny za pośrednictwem opcjonalnego połączenia
- Maksymalna wydajność 16 Gb/s w trybie pełnego duplexu

Poniższe rysunki przedstawiają omawiany adapter.



Rysunek 68. 2-portowy adapter PCIe3 Fibre Channel 16 Gb (FC EL43 i EN0B)



Rysunek 69. 2-portowy adapter PCIe3 Fibre Channel 16 Gb (FC EL5B i EN0A)

Dane techniczne

Element Opis

Numer FRU adaptera
00E3496

Numer FRU wtyczki zwrotnej
12R9314

Uwaga: Wtyczka zwrotna jest dołączona do karty, a ponadto można ją nabyć od IBM.

Architektura magistrali we/wy

Interfejs magistrali PCIe x8 zgodny ze specyfikacjami PCIe Base i CEM 3.0

Wymagania dotyczące gniazda

Szczegółowe informacje na temat priorytetów gniazd oraz maksymalnej liczby adapterów i reguł ich rozmieszczania są dostępne na stronie Reguły rozmieszczania adapterów PCIe i priorytety gniazd (http://www.ibm.com/support/knowledgecenter/POWER9/p9eab/p9eab_mtm_pciplacement.htm) po wybraniu odpowiedniego typu serwera.

Napięcie

3,3 V, 12 V

Typ adaptera

Krótki, MD2

Kompatybilność z urządzeniami FC

4, 8, 16 Gb/s

Kable

Za okablowanie odpowiada klient. Należy stosować wielomodowe kable światłowodowe przystosowane do współpracy z laserami krótkofalowymi, charakteryzujące się następującymi parametrami:

- OM4: światłowod wielomodowy 50/125 μm , szerokość pasma 4700 MHz $\times$ km
- OM3: światłowod wielomodowy 50/125 μm , szerokość pasma 2000 MHz $\times$ km
- OM2: światłowod wielomodowy 50/125 μm , szerokość pasma 500 MHz $\times$ km
- OM1: światłowod wielomodowy 62,5/125 μm , szerokość pasma 200 MHz $\times$ km

Z uwagi na różną średnicę rdzeni kable OM1 można łączyć tylko z innymi kablami OM1. Ponadto w celu uzyskania najlepszych rezultatów nie należy łączyć kabli OM2 z kablami OM3. Jeśli jednak zajdzie konieczność połączenia kabla OM2 z kablem OM3, połączone kable będą miały na całej długości parametry kabla OM2.

Poniższa tabela zawiera informacje o maksymalnej dopuszczalnej długości poszczególnych typów kabli przy różnych szybkościach łącza.

Tabela 31. Dopuszczalna długość kabli				
Nagłówek	Typ kabla i odległość			
Szybkość	OM1	OM2	OM3	OM4
4 Gb/s	0,5–70 m	0,5–150 m	0,5–380 m	0,5–400 m
8 Gb/s	0,5–21 m	0,5–50 m	0,5–150 m	0,5–190 m
16 Gb/s	0,5–15 m	0,5–35 m	0,5–100 m	0,5–125 m

Stany kontrolek adaptera

Adapter jest wyposażony w zielone i żółte kontrolki widoczne przez otwory we wsporniku mocującym. Kolor zielony oznacza działanie oprogramowania wbudowanego, a kolor żółty – aktywność portu. [Tabela 32 na stronie 210](#) zawiera podsumowanie stanów kontrolek. Między kolejnymi seriami szybkich mignięć kontrolki (2, 3 lub 4 mignięcia) występuje jednosekundowa przerwa, podczas której kontrolka nie świeci. W związku z tym w celu poprawnego zidentyfikowania stanu urządzenia należy obserwować sekwencję kontrolek przez kilka sekund.

Tabela 32. Normalne stany kontrolek		
Zielona kontrolka	Żółta kontrolka	Stan
Włączona	2 szybkie mignięcia	Szybkość łącza 4 Gb/s – stan normalny, łącze aktywne
Włączona	3 szybkie mignięcia	Szybkość łącza 8 Gb/s – stan normalny, łącze aktywne
Włączona	4 szybkie mignięcia	Szybkość łącza 16 Gb/s – stan normalny, łącze aktywne

[Tabela 33 na stronie 211](#) zawiera podsumowanie informacji na temat warunków i wyników testu POST. Na podstawie tych stanów można zidentyfikować ewentualne nieprawidłowości lub problemy.

Tabela 33. Warunki i wyniki testu POST

Zielona kontrolka	Żółta kontrolka	Stan
Wyłączona	Wyłączona	Niepowodzenie aktywowania karty adaptera
Wyłączona	Włączona	Niepowodzenie testu POST karty adaptera
Wyłączona	Powolne miganie	Monitor niepowodzeń aktywowania
Wyłączona	Szybkie miganie	Niepowodzenie testu POST
Wyłączona	Miganie	Przetwarzanie końcowe w toku
Włączona	Wyłączona	Awaria podczas pracy
Włączona	Włączona	Awaria podczas pracy
Powolne miganie	Wyłączona	Stan normalny, łącze nieaktywne
Powolne miganie	Włączona	Nie zdefiniowano
Powolne miganie	Powolne miganie	Wyłączenie na czas pobierania
Powolne miganie	Szybkie miganie	Ograniczony tryb bez połączenia, oczekiwanie na restart
Powolne miganie	Miganie	Ograniczony tryb bez połączenia, aktywny test
Szybkie miganie	Wyłączona	Monitor debugowania w trybie ograniczonym
Szybkie miganie	Włączona	Nie zdefiniowano
Szybkie miganie	Powolne miganie	Monitor debugowania w trybie osprzętu testowego
Szybkie miganie	Szybkie miganie	Monitor debugowania w trybie debugowania zdalnego
Szybkie miganie	Miganie	Nie zdefiniowano

Wymagania dotyczące systemu operacyjnego lub partycji

W przypadku instalowania nowej opcji upewnij się, że jest dostępne oprogramowanie niezbędne do jej obsługi, oraz sprawdź, czy konieczne jest spełnienie wymagań wstępnych dotyczących tej opcji lub podłączanych urządzeń. Aby sprawdzić wymagania dotyczące systemu operacyjnego i partycji, należy zapoznać się z jednym z następujących tematów:

- Najnowszą wersję bibliotek i narzędzi umożliwiających korzystanie z produktu można pobrać z serwisu [WWW Fix Central](http://www.ibm.com/support/fixcentral/) (<http://www.ibm.com/support/fixcentral/>).
- Serwis [WWW Power Systems - Prerequisites](http://www14.software.ibm.com/support/customercare/iprt/home) (<http://www14.software.ibm.com/support/customercare/iprt/home>).
- Serwis [WWW IBM SSIC \(System Storage Interoperation Center\)](http://www-03.ibm.com/systems/support/storage/ssic/interoperability.wss) (<http://www-03.ibm.com/systems/support/storage/ssic/interoperability.wss>).
- Najnowszą wersję sterownika urządzenia lub narzędzi do adapterów RAID IBM Power (iprutils) można pobrać z serwisu [WWW z narzędziami serwisowymi i biurowymi IBM](http://www14.software.ibm.com/webapp/set2/sas/f/lopdiags/home.html) (<http://www14.software.ibm.com/webapp/set2/sas/f/lopdiags/home.html>).

- Ważne informacje dotyczące systemów operacyjnych Linux na serwerach IBM Power Systems można znaleźć w serwisie [WWW Linux on IBM](http://www14.software.ibm.com/webapp/set2/sas/f/lopdiags/info/LinuxAlerts.html) (www14.software.ibm.com/webapp/set2/sas/f/lopdiags/info/LinuxAlerts.html).

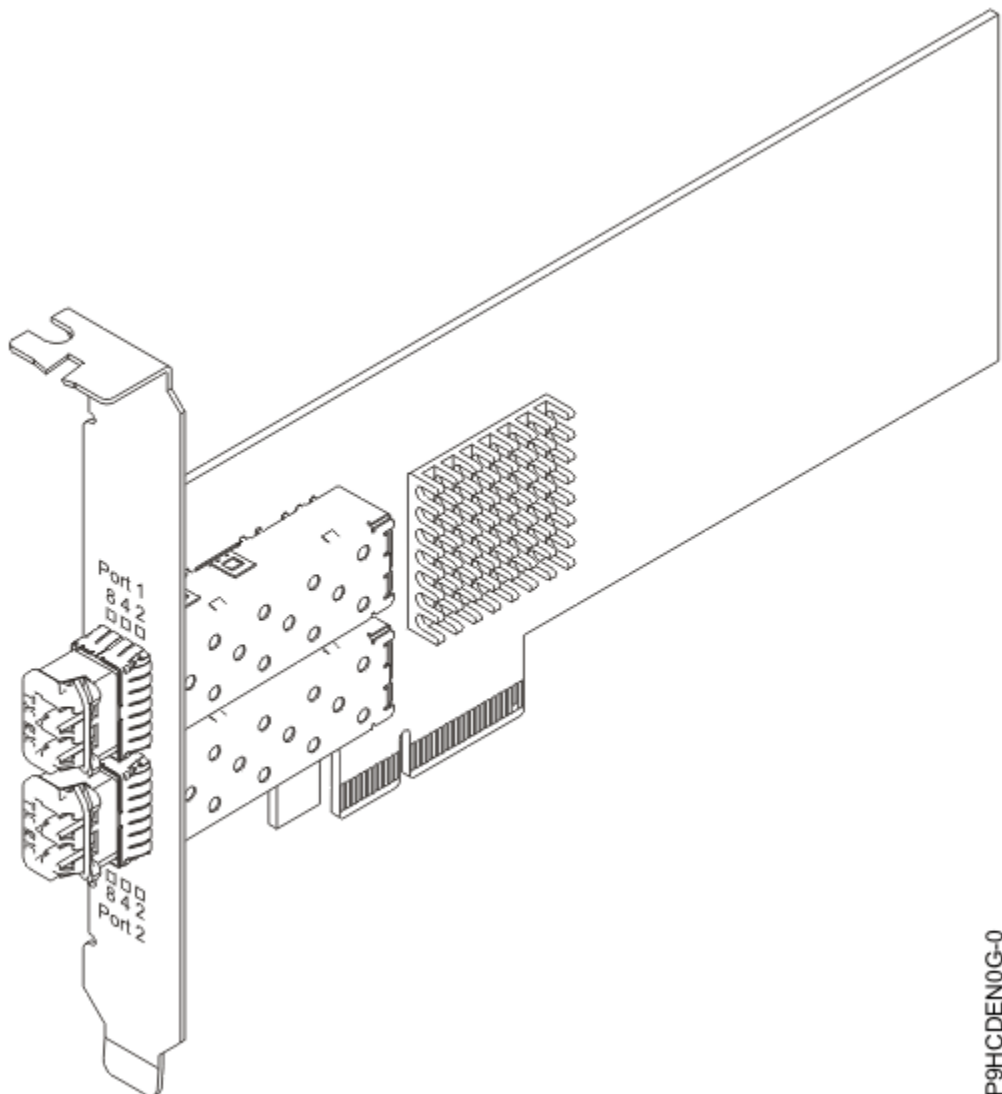
2-portowy adapter PCIe2 Fibre Channel 8 Gb (FC EL5Y, EL5Z, EN0F i EN0G; CCIN 578D)

W sekcji przedstawiono dane techniczne adapterów o kodach opcji (FC) EL5Y, EL5Z, EN0F i EN0G oraz związane z nimi wymagania dotyczące systemu operacyjnego.

Przegląd

Kody opcji EL5Y i FC EN0F dotyczą adapterów niskoprofilowych, a kody FC EL5Z i FC EN0G – adapterów pełnej wysokości.

2-portowy adapter PCIe2 Fibre Channel 8 Gb to wydajny adapter magistrali hosta PCI Express (PCIe) drugiej generacji ze złączem x8 i portami SFP+. Urządzenie umożliwia współużytkowanie tego samego portu fizycznego przez wiele połączeń logicznych (wirtualnych). Poszczególne połączenia logiczne mają własne zasoby i mogą być zarządzane niezależnie od pozostałych. Każdy z portów udostępnia funkcjonalność jednego inicjatora na łączy światłowodowym, a zastosowanie wirtualizacji NPIV (N_Port ID Virtualization) umożliwia obsługę większej liczby inicjatorów. Porty są wyposażone w złącza typu LC, przystosowane do pracy z laserami krótkofalowymi. Adapter może działać z szybkością łącza wynoszącą 4, 8 lub 16 Gb/s i automatycznie negocjuje maksymalną możliwą szybkość. Przy poszczególnych portach znajdują się kontrolki wskazujące stan i szybkość łącza. Adapter łączy się z przełącznikiem Fibre Channel.



Rysunek 70. 2-portowy adapter PCIe2 Fibre Channel 8 Gb (FC EL5Z i FC EN0G)

Dane techniczne

Element Opis

Numer FRU adaptera
00WT111

Architektura magistrali we/wy
PCIe2.0 x8

Wymagania dotyczące gniazda

Szczegółowe informacje na temat priorytetów gniazd oraz maksymalnej liczby adapterów i reguł ich rozmieszczania są dostępne na stronie Reguły rozmieszczania adapterów PCIe i priorytety gniazd (http://www.ibm.com/support/knowledgecenter/POWER9/p9eab/p9eab_mtm_pciplacement.htm) po wybraniu odpowiedniego typu serwera.

Kompatybilność z urządzeniami FC
2, 4, 8 Gb/s

Kable

Za okablowanie odpowiada klient.

Należy stosować wielomodowe kable światłowodowe przystosowane do współpracy z laserami krótkofalowymi, charakteryzujące się następującymi parametrami:

- OM3: światłowód wielomodowy 50/125 µm, szerokość pasma 2000 MHz × km
- OM2: światłowód wielomodowy 50/125 µm, szerokość pasma 500 MHz × km
- OM1: światłowód wielomodowy 62,5/125 µm, szerokość pasma 200 MHz × km

Z uwagi na różną średnicę rdzeni kable OM1 można łączyć tylko z innymi kablami OM1. Ponadto w celu uzyskania najlepszych rezultatów nie zaleca się łączenia kabli OM2 z kablami OM3. Jeśli jednak zajdzie konieczność połączenia kabla OM2 z kablem OM3, połączone kable będą miały na całej długości parametry kabla OM2. Poniższa tabela zawiera informacje o maksymalnej dopuszczalnej długości poszczególnych typów kabli przy różnych szybkościach łącza.

Tabela 34. Dopuszczalna długość wielomodowych kabli światłowodowych			
Nagłówek	Typ kabla i odległość		
Szybkość	OM1	OM2	OM3
2,125 Gb/s	0,5–150 m	0,5–300 m	0,5–500 m
4,25 Gb/s	0,5–70 m	0,5–150 m	0,5–380 m
8,5 Gb/s	0,5–21 m	0,5–50 m	0,5–150 m

Napięcie

12 V

Typ adaptera

Krótki, niskoprofilowy (FC EL5Y i FC EN0F)

Krótki, z blokadą pełnej wysokości (FC EL5Z i FC EN0G)

Maksymalna liczba

Aby uzyskać szczegółowe informacje na temat maksymalnej liczby obsługiwanych adapterów, patrz [Reguły rozmieszczania adapterów i priorytety gniazd](http://www.ibm.com/support/knowledgecenter/POWER9/p9eab/p9eab_mtm_pciplacement.htm) (http://www.ibm.com/support/knowledgecenter/POWER9/p9eab/p9eab_mtm_pciplacement.htm) i wybierz swój system.

Najważniejsze cechy

Mechanizm wirtualizacji NPIV jest obsługiwany za pośrednictwem oprogramowania VIOS.

Wykorzystanie pełnej szybkości wszystkich portów wymaga umieszczenia adaptera w gnieździe PCI Express drugiej generacji ze złączem x8.

Wymagania dotyczące systemu operacyjnego lub partycji

W przypadku instalowania nowej opcji upewnij się, że jest dostępne oprogramowanie niezbędne do jej obsługi, oraz sprawdź, czy konieczne jest spełnienie wymagań wstępnych dotyczących tej opcji lub podłączanych urządzeń. Aby sprawdzić wymagania dotyczące systemu operacyjnego i partycji, należy zapoznać się z jednym z następujących tematów:

- Najnowszą wersję bibliotek i narzędzi umożliwiających korzystanie z produktu można pobrać z serwisu [WWW Fix Central](http://www.ibm.com/support/fixcentral/) (<http://www.ibm.com/support/fixcentral/>).
- Serwis [WWW Power Systems - Prerequisites](http://www14.software.ibm.com/support/customer-care/iprt/home) (<http://www14.software.ibm.com/support/customer-care/iprt/home>).
- Serwis [WWW IBM SSIC \(System Storage Interoperation Center\)](http://www-03.ibm.com/systems/support/storage/ssic/interoperability.wss) (<http://www-03.ibm.com/systems/support/storage/ssic/interoperability.wss>).
- Najnowszą wersję sterownika urządzenia lub narzędzi do adapterów RAID IBM Power (iprutils) można pobrać z serwisu [WWW z narzędziami serwisowymi i biurowymi IBM](http://www14.software.ibm.com/webapp/set2/sas/f/lopdiags/home.html) (<http://www14.software.ibm.com/webapp/set2/sas/f/lopdiags/home.html>).
- Ważne informacje dotyczące systemów operacyjnych Linux na serwerach IBM Power Systems można znaleźć w serwisie [WWW Linux on IBM](http://www14.software.ibm.com/webapp/set2/sas/f/lopdiags/info/LinuxAlerts.html) (www14.software.ibm.com/webapp/set2/sas/f/lopdiags/info/LinuxAlerts.html).

Kontrolki adaptera

Tabela 35. Stany kontrolek				
Stan sprzętu	Żółta kontrolka (8 Gb/s)	Zielona kontrolka (4 Gb/s)	Bursztynowa kontrolka (2 Gb/s)	Uwagi
Zasilanie wyłączone	Wyłączona	Wyłączona	Wyłączona	
Zasilanie włączone (przed zainicjowaniem oprogramowania wbudowanego)	Włączona	Włączona	Włączona	
Zasilanie włączone (po zainicjowaniu oprogramowania wbudowanego)	Miganie	Miganie	Miganie	Wszystkie kontrolki migają jednocześnie.
Błąd oprogramowania wbudowanego	Miganie w sekwencji	Miganie w sekwencji	Miganie w sekwencji	Kontrolki migają w następującej kolejności: żółta, zielona, bursztynowa, żółta
Połączenie 2 Gb/s nawiązane/aktywne	Wyłączona	Wyłączona	Włączona/miganie	Ciągłe światło sygnalizuje nawiązanie połączenia, a miganie – aktywność we/wy.
Połączenie 4 Gb/s nawiązane/aktywne	Wyłączona	Włączona/miganie	Wyłączona	Ciągłe światło sygnalizuje nawiązanie połączenia, a miganie – aktywność we/wy.
Połączenie 8 Gb/s nawiązane/aktywne	Włączona/miganie	Wyłączona	Wyłączona	Ciągłe światło sygnalizuje nawiązanie połączenia, a miganie – aktywność we/wy.
Sygnalizator	Miganie	Wyłączona	Miganie	Wszystkie kontrolki migają jednocześnie.

4-portowy adapter PCIe3 (2 x 10 Gb FCoE, 2 x 1 GbE) SFP+ (FC EL38, FC EL56, FC EN0H i FC EN0J; CCIN 2B93)

W sekcji przedstawiono dane techniczne adapterów o kodach opcji EL38, EL56, EN0H i EN0J oraz związane z nimi wymagania dotyczące systemu operacyjnego.

Przegląd

Kodami opcji FC EL38 i FC EN0J oznaczono adaptery niskoprofilowe. Adaptory FC EL56 i FC EN0H to adaptory pełnej wysokości z możliwością instalacji w gniazdach na karty niskoprofilowe.

4-portowy adapter PCIe3 (2 x 10 Gb FCoE, 2 x 1 GbE) SFP+ to adapter PCI Express trzeciej generacji (PCIe3). Urządzenie udostępnia funkcjonalność adaptera sieci konwergentnej (CNA) zgodnie z protokołem FCoE (Fibre Channel over Ethernet) i jest wyposażone w cztery porty oraz interfejs magistrali hosta PCIe 3.0. Adapter jest urządzeniem o dużej wydajności konsolidującym ruch związany z przesyłaniem danych w sieci i dostępem do pamięci masowej w technologii Fibre Channel. Został zoptymalizowany pod kątem przetwarzania w chmurze, wirtualizacji, obsługi pamięci masowej i innych zastosowań typowych dla centrów przetwarzania danych. W obu portach FCoE są dostępne funkcje FCoE oraz funkcje kontrolera interfejsu sieciowego (NIC), przy czym korzystanie z protokołu FCoE wymaga zastosowania przełączników sieci Ethernet rozszerzonej o funkcje konwergencji (Convergence Enhanced Ethernet – CEE). Ponadto adapter udostępnia funkcje agregacji łączy i przełączania awaryjnego, które znakomicie sprawdzają się w newralgicznych sieciach wymagających nadmiarowości i wysokiej dostępności.

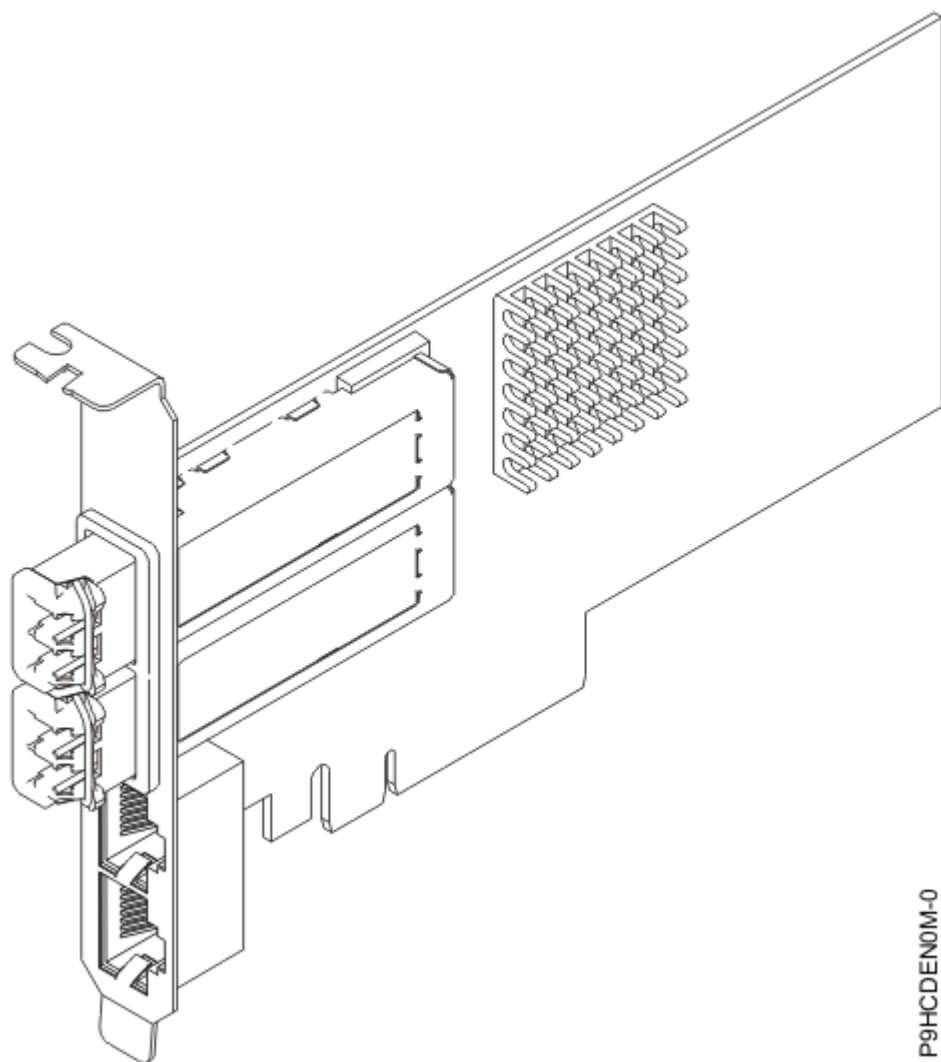
Ważne: W serwerach z procesorami POWER9 nie jest obsługiwany protokół FCoE.

Adapter zawiera cztery porty: dwa 10-gigabitowe porty FCoE typu SFP+ SR oraz dwa 1-gigabitowe porty Ethernet typu RJ45. Oba 10-gigabitowe porty FCoE są wyposażone w złącza LC. Każdy z portów FCoE obsługuje połączenia Ethernet z nominalną szybkością transmisji wynoszącą 10 gigabitów na sekundę (Gb/s), a każdy z portów 1-gigabitowych – połączenia Ethernet z szybkością transmisji wynoszącą 1 Gb/s przy użyciu okablowania Ethernet. Transmisja z szybkością 10 Mb/s nie jest obsługiwana. [Rysunek 71 na stronie 217](#) przedstawia adapter FC EN0H.

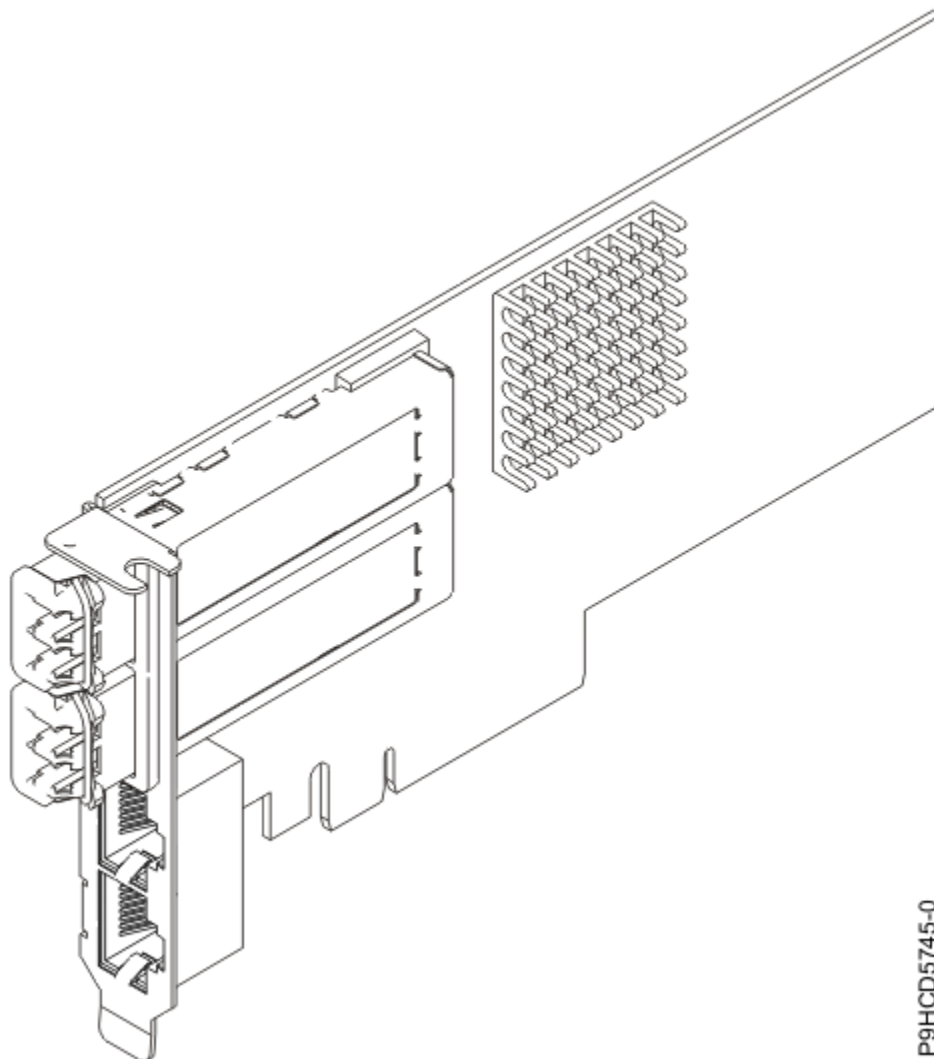
Ograniczenie: Gigabitowe porty Ethernet nie umożliwiają przesyłania danych z szybkością 10 Mb/s.

Poniżej przedstawiono najważniejsze cechy i opcje adaptera:

- Adapter sieci konwergentnej FCoE lub NIC z interfejsem PCIe3
- Możliwość używania 10-gigabitowych portów SFP+ w trybie NIC lub FCoE
- Obsługa funkcji wirtualizacji SR-IOV (Single Root I/O Virtualization)
- Możliwość używania adaptera jako urządzenia startowego



Rysunek 71. 4-portowy adapter pełnej wysokości PCIe3 (2 x 10 Gb FCoE, 2 x 1 GbE) SFP+ (FC EL56 i FC EN0H)



Rysunek 72. 4-portowy niskoprofilowy adapter PCIe3 LP (2 x 10 Gb FCoE, 2 x 1 GbE) SFP+ (FC EL38 i FC EN0J)

Dane techniczne

Element Opis

Numer FRU adaptera
00E3498

Numer FRU wtyczki zwrotnej
12R9314 (złącze światłowodowe LC).
10N7405 (złącze RJ45).

Uwaga: Te wtyczki zwrotne nie są dołączone do karty. IBM oferuje do sprzedaży wyłącznie wtyczkę zwrotną 12R9314 (FC ECW0).

Architektura magistrali we/wy
PCIe3 x8.

Wymagania dotyczące gniazda

Szczegółowe informacje na temat priorytetów gniazd oraz maksymalnej liczby adapterów i reguł ich rozmieszczania są dostępne na stronie Reguły rozmieszczania adapterów PCIe i priorytety gniazd (http://www.ibm.com/support/knowledgecenter/POWER9/p9eab/p9eab_mtm_pciplacement.htm) po wybraniu odpowiedniego typu serwera.

Napięcie

3,3 V, 12 V.

Typ adaptera

Krótki, ze wspornikiem standardowej wysokości,. Adaptery EL38 i EN0J są niskoprofilowe, a EL56 i EN0H są adapterami pełnej wysokości z możliwością instalacji w gniazdach na karty niskoprofilowe.

Kable

Kable światłowodowe SFP+ SR i kable Ethernet kategorii 5.

Wymagania dotyczące systemu operacyjnego lub partycji

W przypadku instalowania nowej opcji upewnij się, że jest dostępne oprogramowanie niezbędne do jej obsługi, oraz sprawdź, czy konieczne jest spełnienie wymagań wstępnych dotyczących tej opcji lub podłączanych urządzeń. Aby sprawdzić wymagania dotyczące systemu operacyjnego i partycji, należy zapoznać się z jednym z następujących tematów:

- Najnowszą wersję bibliotek i narzędzi umożliwiających korzystanie z produktu można pobrać z serwisu [WWW Fix Central](http://www.ibm.com/support/fixcentral/) (<http://www.ibm.com/support/fixcentral/>).
- Serwis [WWW Power Systems - Prerequisites](http://www14.software.ibm.com/support/customercare/iprt/home) (<http://www14.software.ibm.com/support/customercare/iprt/home>).
- Serwis [WWW IBM SSIC \(System Storage Interoperation Center\)](http://www-03.ibm.com/systems/support/storage/ssic/interoperability.wss) (<http://www-03.ibm.com/systems/support/storage/ssic/interoperability.wss>).
- Najnowszą wersję sterownika urządzenia lub narzędzi do adapterów RAID IBM Power (iprutils) można pobrać z serwisu [WWW z narzędziami serwisowymi i biurowymi IBM](http://www14.software.ibm.com/webapp/set2/sas/f/lopdiags/home.html) (<http://www14.software.ibm.com/webapp/set2/sas/f/lopdiags/home.html>).
- Ważne informacje dotyczące systemów operacyjnych Linux na serwerach IBM Power Systems można znaleźć w serwisie [WWW Linux on IBM](http://www14.software.ibm.com/webapp/set2/sas/f/lopdiags/info/LinuxAlerts.html) (www14.software.ibm.com/webapp/set2/sas/f/lopdiags/info/LinuxAlerts.html).

4-portowy adapter PCIe3 (10 Gb FCoE i 1 GbE) w technologii miedzi i RJ45 (kod opcji EL3C, EL57, EN0K i EN0L; CCIN 2CC1)

W sekcji przedstawiono dane techniczne adapterów o kodach opcji EL3C, EL57, EN0K lub EN0L oraz związane z nimi wymagania dotyczące systemu operacyjnego.

Przegląd

Kodami opcji EL3C i FC EN0L oznaczono adaptery niskoprofilowe. Adaptery EL57 i EN0K to adaptery standardowej wysokości z możliwością instalacji w gniazdach na karty niskoprofilowe.

4-portowy adapter PCIe3 (10 Gb FCoE i 1 GbE) w technologii miedzi i RJ45 to karta rozszerzeń PCI Express (PCIe) trzeciej generacji. Urządzenie udostępnia funkcjonalność adaptera sieci konwergentnej (CNA) zgodnie z protokołem FCoE (Fibre Channel over Ethernet) i jest wyposażone w cztery porty oraz interfejs magistrali hosta PCIe 3.0. Adapter jest urządzeniem o dużej wydajności konsolidującym ruch związany z przesyłaniem danych w sieci i dostępem do pamięci masowej w technologii Fibre Channel. Został zoptymalizowany pod kątem przetwarzania w chmurze, wirtualizacji, obsługi pamięci masowej i innych zastosowań typowych dla centrów przetwarzania danych. Porty 10 Gb mają funkcjonalność CNA (zarówno NIC, jak i FCoE). Porty 1 Gb mają funkcjonalność Ethernet, przy czym korzystanie z protokołu FCoE wymaga zastosowania przełączników sieci Ethernet rozszerzonej o funkcję konwergencji (Convergence Enhanced Ethernet – CEE). Ponadto adapter udostępnia funkcje agregacji łączy i przełączania awaryjnego, które znakomicie sprawdzają się w newralgicznych sieciach wymagających nadmiarowości i wysokiej dostępności.

Ważne: W systemach z procesorami POWER9 nie jest obsługiwany protokół FCoE.

Adapter zawiera cztery porty: dwa 10-gigabitowe porty FCoE do kabli miedzianych typu Twinax oraz dwa 1-gigabitowe porty Ethernet typu RJ45. Porty 10 Gb są portami SFP+ i nie zawierają transceivera dla adapterów standardowej wysokości. Oba 10-gigabitowe porty FCoE są wyposażone w złącza LC dla adapterów niskoprofilowych. Każdy z portów FCoE obsługuje połączenia Ethernet z nominalną szybkością

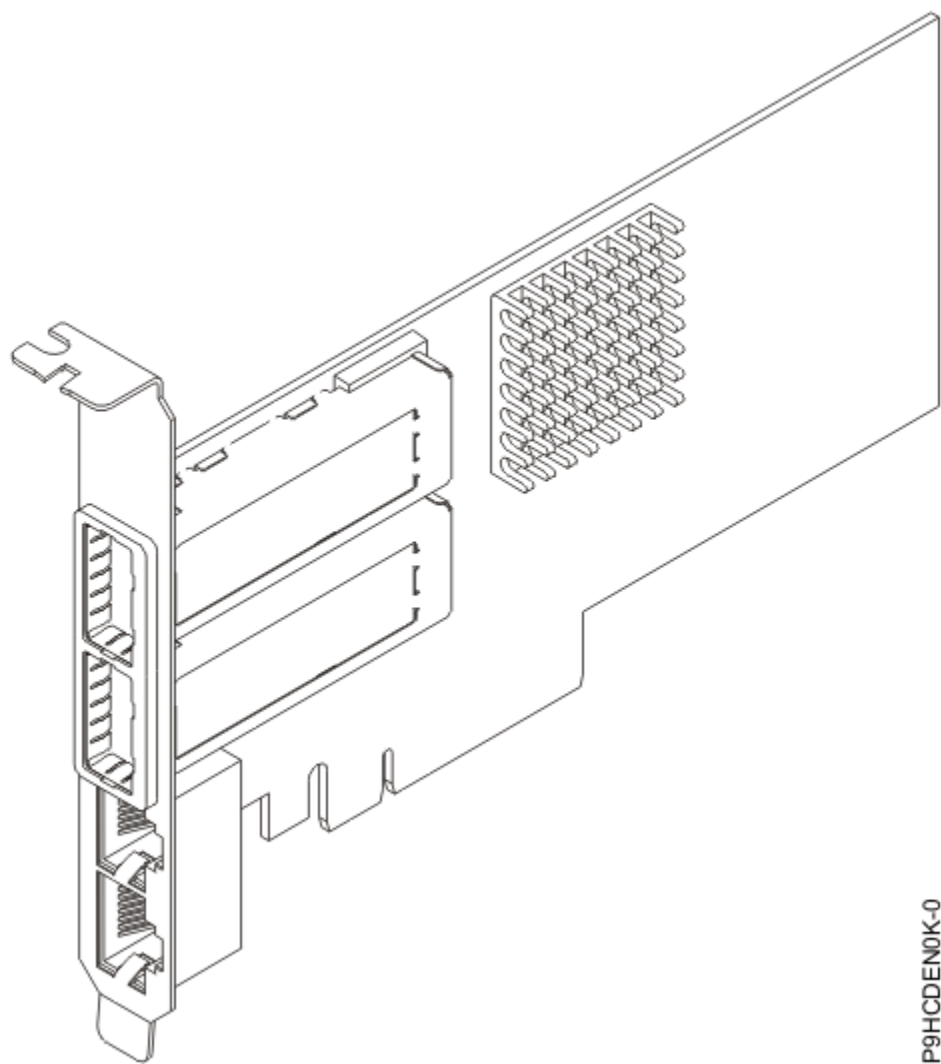
transmisji wynoszącą 10 gigabitów na sekundę (Gb/s), a każdy z portów 1-gigabitowych – połączenia Ethernet z szybkością transmisji wynoszącą 1 Gb/s przy użyciu okablowania Ethernet. Transmisja z szybkością 10 Mb/s nie jest obsługiwana. Rysunek 73 na stronie 220 przedstawia adapter EL57 i EN0K. Rysunek 74 na stronie 221 przedstawia adapter EL3C i EN0L.

Ograniczenie: Gigabitowe porty Ethernet nie umożliwiają przesyłania danych z szybkością 10 Mb/s.

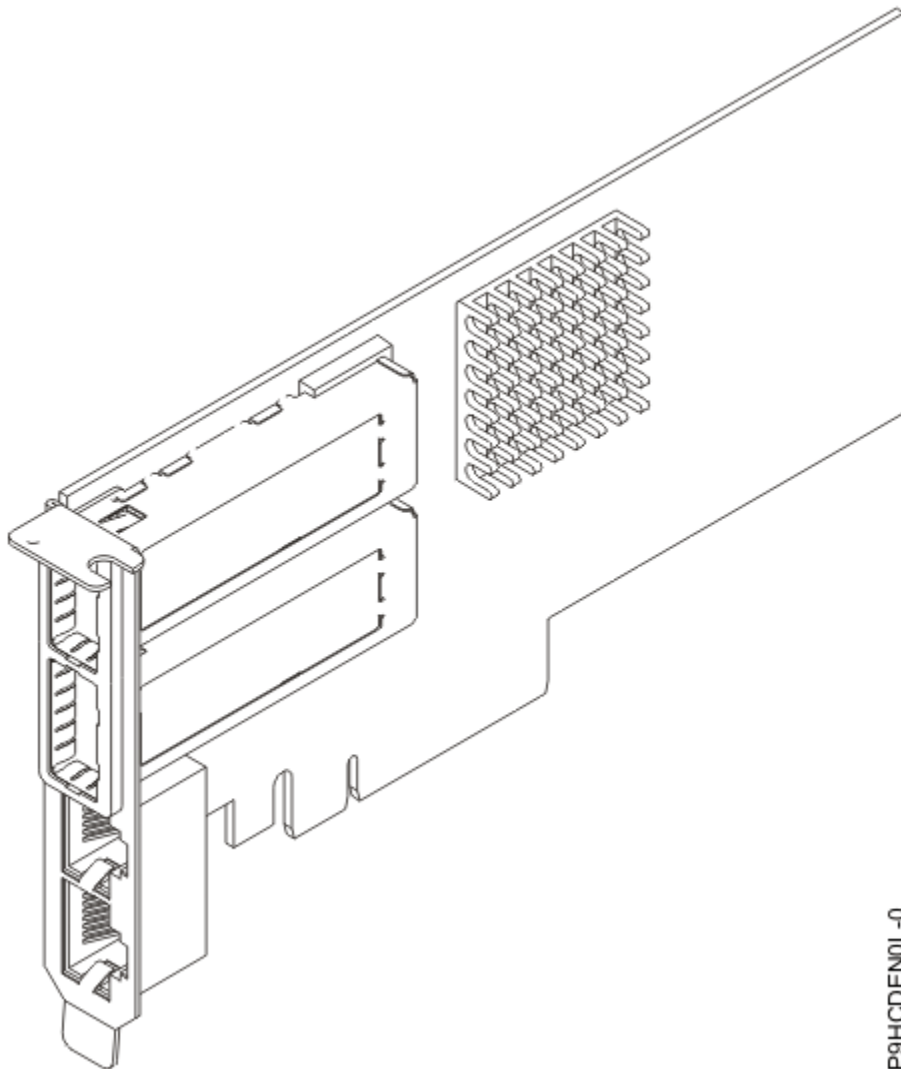
Adapter standardowej wysokości umożliwia korzystanie z technologii wirtualizacji SR-IOV (Single Root I/O Virtualization) i może pełnić funkcję urządzenia startowego. Ponadto obsługuje wszystkie topologie sieci Fibre Channel i Ethernet.

Poniżej przedstawiono najważniejsze cechy i opcje adaptera niskoprofilowego:

- Ponadto obsługuje wszystkie topologie sieci Fibre Channel i Ethernet.
- Możliwość używania 10-gigabitowych portów SFP+ w trybie NIC lub FCoE
- Obsługa funkcji kontrolera NIC SR-IOV (Single Root I/O Virtualization)
- Możliwość używania adaptera jako urządzenia startowego



Rysunek 73. 4-portowy adapter PCIe3 (10 Gb FCoE i 1 GbE) w technologii miedzi i RJ45



Rysunek 74. 4-portowy adapter PCIe3 LP (10 Gb FCoE i 1 GbE) w technologii miedzi i RJ45

Dane techniczne

Element Opis

Numer FRU adaptera

00E8140: pełna wysokość

00E3502: niskoprofilowy

Numer PN wersji ze wspornikiem niskoprofilowym: 00ND496

Numer FRU wtyczki zwrotnej

74Y7010

10N7405

Uwaga: Te wtyczki zwrotne nie są dołączone do karty. IBM oferuje do sprzedaży wyłącznie wtyczkę zwrotną 12R9314 (FC ECW0).

Architektura magistrali we/wy

PCIe3 x8

Wymagania dotyczące gniazda

Szczegółowe informacje na temat priorytetów gniazd oraz maksymalnej liczby adapterów i reguł ich rozmieszczania są dostępne na stronie [Reguły rozmieszczania adapterów PCIe i priorytety gniazd](#)

(http://www.ibm.com/support/knowledgecenter/POWER9/p9eab/p9eab_mtm_pciplacement.htm) po wybraniu odpowiedniego typu serwera.

Kable

Więcej informacji na ten temat zawiera sekcja [“Kable” na stronie 222](#).

Napięcie

3,3 V, 12 V

Typ adaptera

Krótki, niskoprofilowy

Kable

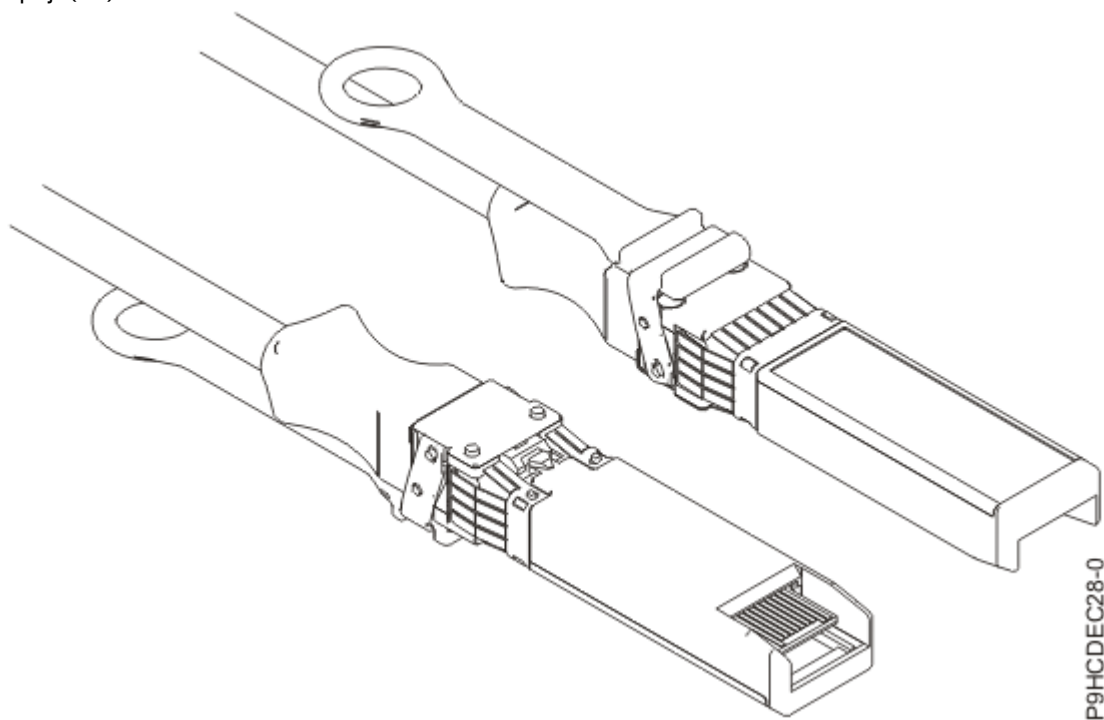
Więcej informacji na ten temat zawiera sekcja [“Kable” na stronie 222](#).

Kable

Adapter wymaga stosowania zgodnych 10-gigabitowych aktywnych kabli Ethernet typu Twinax wykonanych w technologii miedzi, wyposażonych w złącza SFP+. [Rysunek 75 na stronie 222](#) przedstawia widok kabla z góry i z dołu. Kable te są zgodne ze standardami branżowymi SFF-8431 w wersji 4.1 i SFF-8472 w wersji 10.4 oraz wszystkimi obowiązującymi wymaganiami IBM.

Uwaga: Kable spełniają wymogi w zakresie kompatybilności elektromagnetycznej dotyczące urządzeń klasy A.

[Tabela 36 na stronie 222](#) zawiera szczegółowe informacje na temat kabli i odpowiadających im kodów opcji (FC).



Rysunek 75. Widok kabla z góry i z dołu

Tabela 36. Kody opcji (FC), numery CCIN i numery PN kabli o różnej długości			
Długość kabla	Kod opcji	Numer CCIN	Numer PN
1 m (3,28 stopy)	EN01	EF01	46K6182
3 m (9,84 stopy)	EN02	EF02	46K6183
5 m (16,4 stopy)	EN03	EF03	46K6184

Wymagania dotyczące systemu operacyjnego lub partycji

W przypadku instalowania nowej opcji upewnij się, że jest dostępne oprogramowanie niezbędne do jej obsługi, oraz sprawdź, czy konieczne jest spełnienie wymagań wstępnych dotyczących tej opcji lub podłączanych urządzeń. Aby sprawdzić wymagania dotyczące systemu operacyjnego i partycji, należy zapoznać się z jednym z następujących tematów:

- Najnowszą wersję bibliotek i narzędzi umożliwiających korzystanie z produktu można pobrać z serwisu [WWW Fix Central](http://www.ibm.com/support/fixcentral/) (<http://www.ibm.com/support/fixcentral/>).
- Serwis [WWW Power Systems - Prerequisites](http://www14.software.ibm.com/support/customer-care/iprt/home) (<http://www14.software.ibm.com/support/customer-care/iprt/home>).
- Serwis [WWW IBM SSIC \(System Storage Interoperation Center\)](http://www-03.ibm.com/systems/support/storage/ssic/interoperability.wss) (<http://www-03.ibm.com/systems/support/storage/ssic/interoperability.wss>).
- Najnowszą wersję sterownika urządzenia lub narzędzi do adapterów RAID IBM Power (iprutils) można pobrać z serwisu [WWW z narzędziami serwisowymi i biurowymi IBM](http://www14.software.ibm.com/webapp/set2/sas/f/lopdiags/home.html) (<http://www14.software.ibm.com/webapp/set2/sas/f/lopdiags/home.html>).
- Ważne informacje dotyczące systemów operacyjnych Linux na serwerach IBM Power Systems można znaleźć w serwisie [WWW Linux on IBM](http://www14.software.ibm.com/webapp/set2/sas/f/lopdiags/info/LinuxAlerts.html) (www14.software.ibm.com/webapp/set2/sas/f/lopdiags/info/LinuxAlerts.html).

4-portowy adapter PCIe3 LP (10 Gb FCoE i 1 GbE) w technologii miedzi i RJ45 (FC EL3C lub EN0L; CCIN 2CC1)

W sekcji przedstawiono dane techniczne adapterów o kodach opcji (FC) EL3C lub EN0L oraz związane z nimi wymagania dotyczące systemu operacyjnego.

Przegląd

4-portowy adapter PCIe3 LP (10 Gb FCoE i 1 GbE) w technologii miedzi i RJ45 to niskoprofilowa karta rozszerzeń PCI Express (PCIe) trzeciej generacji. Urządzenie udostępnia funkcjonalność adaptera sieci konwergentnej (CNA) zgodnie z protokołem FCoE (Fibre Channel over Ethernet) i jest wyposażone w cztery porty oraz interfejs magistrali hosta PCIe 3.0. Adapter jest urządzeniem o dużej wydajności konsolidującym ruch związany z przesyłaniem danych w sieci i dostępem do pamięci masowej w technologii Fibre Channel. Został zoptymalizowany pod kątem przetwarzania w chmurze, wirtualizacji, obsługi pamięci masowej i innych zastosowań typowych dla centrów przetwarzania danych. We wszystkich czterech portach są dostępne funkcje FCoE oraz funkcje kontrolera interfejsu sieciowego (NIC), przy czym korzystanie z protokołu FCoE wymaga zastosowania przełączników sieci Ethernet rozszerzonej o funkcje konwergencji (Convergence Enhanced Ethernet – CEE). Ponadto adapter udostępnia funkcje agregacji tarczy i przełączania awaryjnego, które znakomicie sprawdzają się w newralgicznych sieciach wymagających nadmiarowości i wysokiej dostępności.

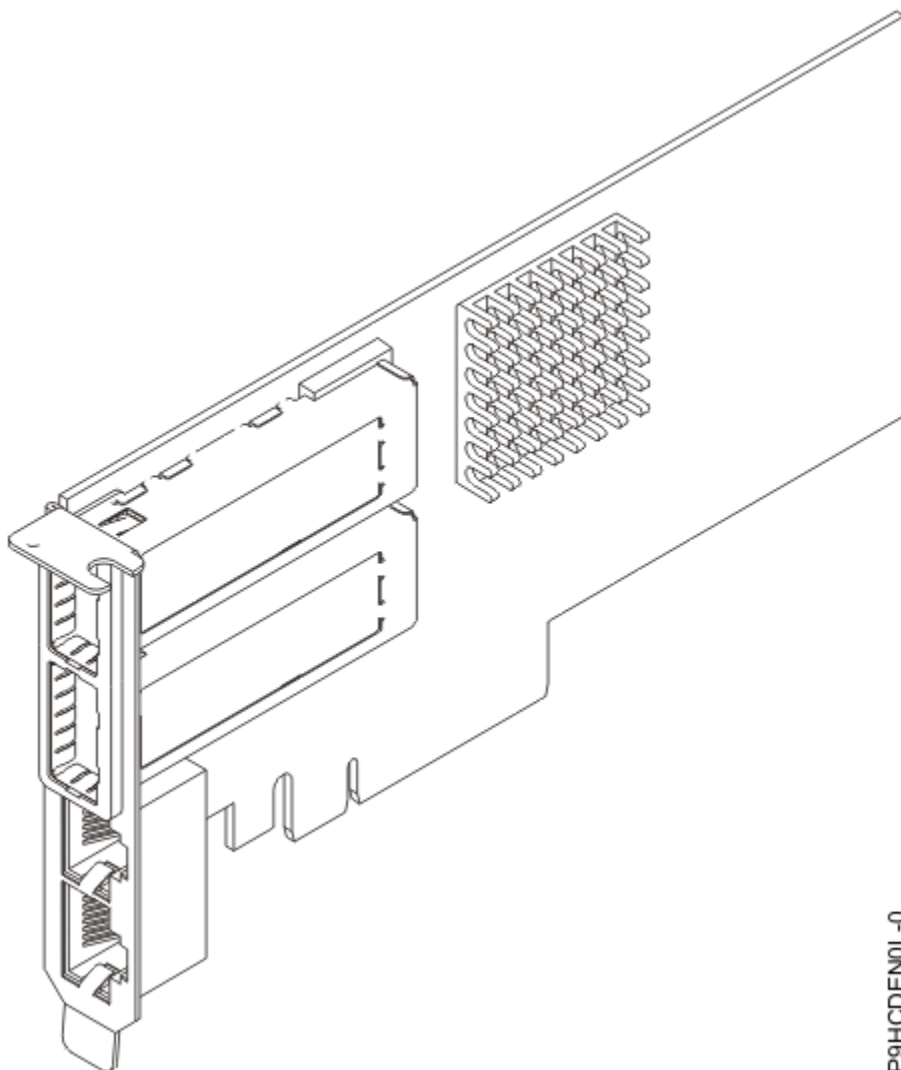
Ważne: W systemach z procesorami POWER9 nie jest obsługiwany protokół FCoE.

Adapter zawiera cztery porty: dwa 10-gigabitowe porty FCoE do kabli miedzianych typu Twinax oraz dwa 1-gigabitowe porty Ethernet typu RJ45. Oba 10-gigabitowe porty FCoE są wyposażone w złącza LC. Każdy z portów FCoE obsługuje połączenia Ethernet z nominalną szybkością transmisji wynoszącą 10 gigabitów na sekundę (Gb/s), a każdy z portów 1-gigabitowych – połączenia Ethernet z szybkością transmisji wynoszącą 1 Gb/s przy użyciu okablowania Ethernet. Transmisja z szybkością 10 Mb/s nie jest obsługiwana. [Rysunek 76 na stronie 224](#) przedstawia adapter FC EN0L.

Ograniczenie: Gigabitowe porty Ethernet nie umożliwiają przesyłania danych z szybkością 10 Mb/s.

Poniżej przedstawiono najważniejsze cechy i opcje adaptera:

- Obsługa wszystkich topologii sieci Fibre Channel i Ethernet
- Możliwość używania 10-gigabitowych portów SFP+ w trybie NIC lub FCoE
- Obsługa funkcji kontrolera NIC SR-IOV (Single Root I/O Virtualization)
- Możliwość używania adaptera jako urządzenia startowego



Rysunek 76. 4-portowy adapter PCIe3 LP (10 Gb FCoE i 1 GbE) w technologii miedzi i RJ45

Dane techniczne

Element Opis

Numer FRU adaptera

00E3502

Numer PN wersji ze wspornikiem niskoprofilowym: 00ND496

Numer FRU wtyczki zwrotnej

74Y7010

10N7405

Uwaga: Te wtyczki zwrotne nie są dołączone do karty. IBM oferuje do sprzedaży wyłącznie wtyczkę zwrotną 12R9314 (FC ECW0).

Architektura magistrali we/wy

PCIe3 x8

Wymagania dotyczące gniazda

Szczegółowe informacje na temat priorytetów gniazd oraz maksymalnej liczby adapterów i reguł ich rozmieszczania są dostępne na stronie Reguły rozmieszczania adapterów PCIe i priorytety gniazd (http://www.ibm.com/support/knowledgecenter/POWER9/p9eab/p9eab_mtm_pciplacement.htm) po wybraniu odpowiedniego typu serwera.

Napięcie

3,3 V, 12 V

Typ adaptera

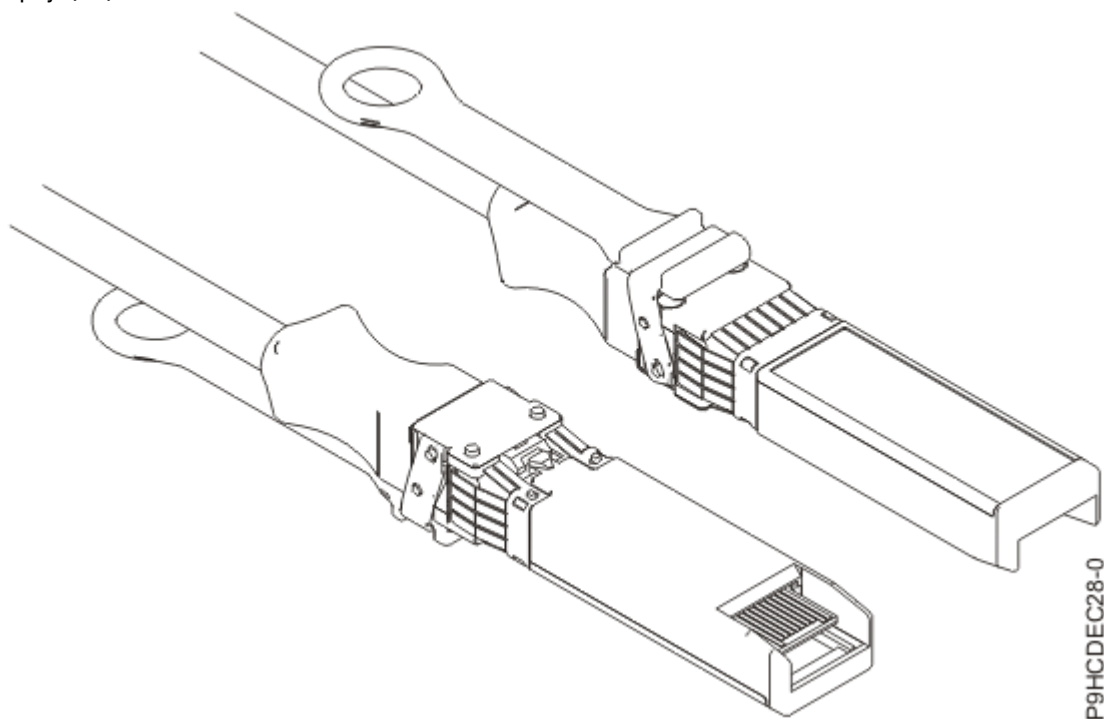
Krótki, niskoprofilowy

KableWięcej informacji na ten temat zawiera sekcja [“Kable” na stronie 225](#).**Kable**

Adapter wymaga stosowania zgodnych 10-gigabitowych aktywnych kabli Ethernet typu Twinax wykonanych w technologii miedzi, wyposażonych w złącza SFP+. Rysunek 77 na stronie 225 przedstawia widok kabla z góry i z dołu. Kable te są zgodne ze standardami branżowymi SFF-8431 w wersji 4.1 i SFF-8472 w wersji 10.4 oraz wszystkimi obowiązującymi wymaganiami IBM.

Uwaga: Kable spełniają wymogi w zakresie kompatybilności elektromagnetycznej dotyczące urządzeń klasy A.

Tabela 37 na stronie 225 zawiera szczegółowe informacje na temat kabli i odpowiadających im kodów opcji (FC).



Rysunek 77. Widok kabla z góry i z dołu

Tabela 37. Kody opcji (FC), numery CCIN i numery PN kabli o różnej długości			
Długość kabla	Kod opcji	Numer CCIN	Numer PN
1 m (3,28 stopy)	EN01	EF01	46K6182
3 m (9,84 stopy)	EN02	EF02	46K6183
5 m (16,4 stopy)	EN03	EF03	46K6184

Wymagania dotyczące systemu operacyjnego lub partycji

W przypadku instalowania nowej opcji upewnij się, że jest dostępne oprogramowanie niezbędne do jej obsługi, oraz sprawdź, czy konieczne jest spełnienie wymagań wstępnych dotyczących tej opcji lub

podłączanych urządzeń. Aby sprawdzić wymagania dotyczące systemu operacyjnego i partycji, należy zapoznać się z jednym z następujących tematów:

- Najnowszą wersję bibliotek i narzędzi umożliwiających korzystanie z produktu można pobrać z serwisu [WWW Fix Central](http://www.ibm.com/support/fixcentral/) (<http://www.ibm.com/support/fixcentral/>).
- Serwis [WWW Power Systems - Prerequisites](http://www14.software.ibm.com/support/customercare/iprt/home) (<http://www14.software.ibm.com/support/customercare/iprt/home>).
- Serwis [WWW IBM SSIC \(System Storage Interoperation Center\)](http://www-03.ibm.com/systems/support/storage/ssic/interoperability.wss) (<http://www-03.ibm.com/systems/support/storage/ssic/interoperability.wss>).
- Najnowszą wersję sterownika urządzenia lub narzędzi do adapterów RAID IBM Power (iprutils) można pobrać z serwisu [WWW z narzędziami serwisowymi i biurowymi IBM](http://www14.software.ibm.com/webapp/set2/sas/f/lopdiags/home.html) (<http://www14.software.ibm.com/webapp/set2/sas/f/lopdiags/home.html>).
- Ważne informacje dotyczące systemów operacyjnych Linux na serwerach IBM Power Systems można znaleźć w serwisie [WWW Linux on IBM](http://www14.software.ibm.com/webapp/set2/sas/f/lopdiags/info/LinuxAlerts.html) (www14.software.ibm.com/webapp/set2/sas/f/lopdiags/info/LinuxAlerts.html).

4-portowy adapter PCIe3 (10 Gb FCoE i 1 GbE) LR i RJ45 (FC EN0M i FC EN0N; CCIN 2CC0)

W sekcji przedstawiono dane techniczne adapterów o kodach opcji (FC) EN0M i FC EN0N oraz związane z nimi wymagania dotyczące systemu operacyjnego.

Przegląd

4-portowy adapter PCIe3 (10 Gb FCoE i 1 GbE) LR i RJ45 to karta rozszerzeń PCI Express (PCIe) trzeciej generacji ze złączem x8. Kod opcji FC EN0M dotyczy adaptera standardowej wysokości, a FC EN0N – adaptera niskoprofilowego. Urządzenie udostępnia funkcjonalność adaptera sieci konwergentnej (CNA) zgodnie z protokołem FCoE (Fibre Channel over Ethernet) i jest wyposażone w cztery porty oraz interfejs magistrali hosta PCIe 3.0. Adapter jest urządzeniem o dużej wydajności konsolidującym ruch związany z przesyłaniem danych w sieci i dostępem do pamięci masowej w technologii Fibre Channel. Został zoptymalizowany pod kątem przetwarzania w chmurze, wirtualizacji, obsługi pamięci masowej i innych zastosowań typowych dla centrów przetwarzania danych. We wszystkich czterech portach są dostępne funkcje FCoE oraz funkcje kontrolera interfejsu sieciowego (NIC), przy czym korzystanie z protokołu FCoE wymaga zastosowania przełączników sieci Ethernet rozszerzonej o funkcje konwergencji (Convergence Enhanced Ethernet – CEE). Ponadto adapter udostępnia funkcje agregacji łączy i przełączania awaryjnego, które znakomicie sprawdzają się w newralgicznych sieciach wymagających nadmiarowości i wysokiej dostępności.

Ważne: W serwerach z procesorami POWER9 nie jest obsługiwany protokół FCoE.

Adapter zawiera dwa 10-gigabitowe porty optyczne FCoE LR (Long Range) i dwa 1-gigabitowe porty Ethernet RJ45. Oba 10-gigabitowe porty FCoE są wyposażone w transceivery optyczne SFP+ i dwukierunkowe złącza LC. Każdy z portów FCoE obsługuje połączenia Ethernet z nominalną szybkością transmisji wynoszącą 10 gigabitów na sekundę (Gb/s). Transceiver optyczny jest przystosowany do pracy z laserami krótkofalowymi oraz światłowodami wielomodowymi (długość fali 850 nm) ze złączami LC. Więcej informacji na temat światłowodów zawiera sekcja [Kable](#). Do obsługi ruchu FCoE na tym adapterze wymagane jest podłączenie przełącznika z obsługą protokołu FCoE.

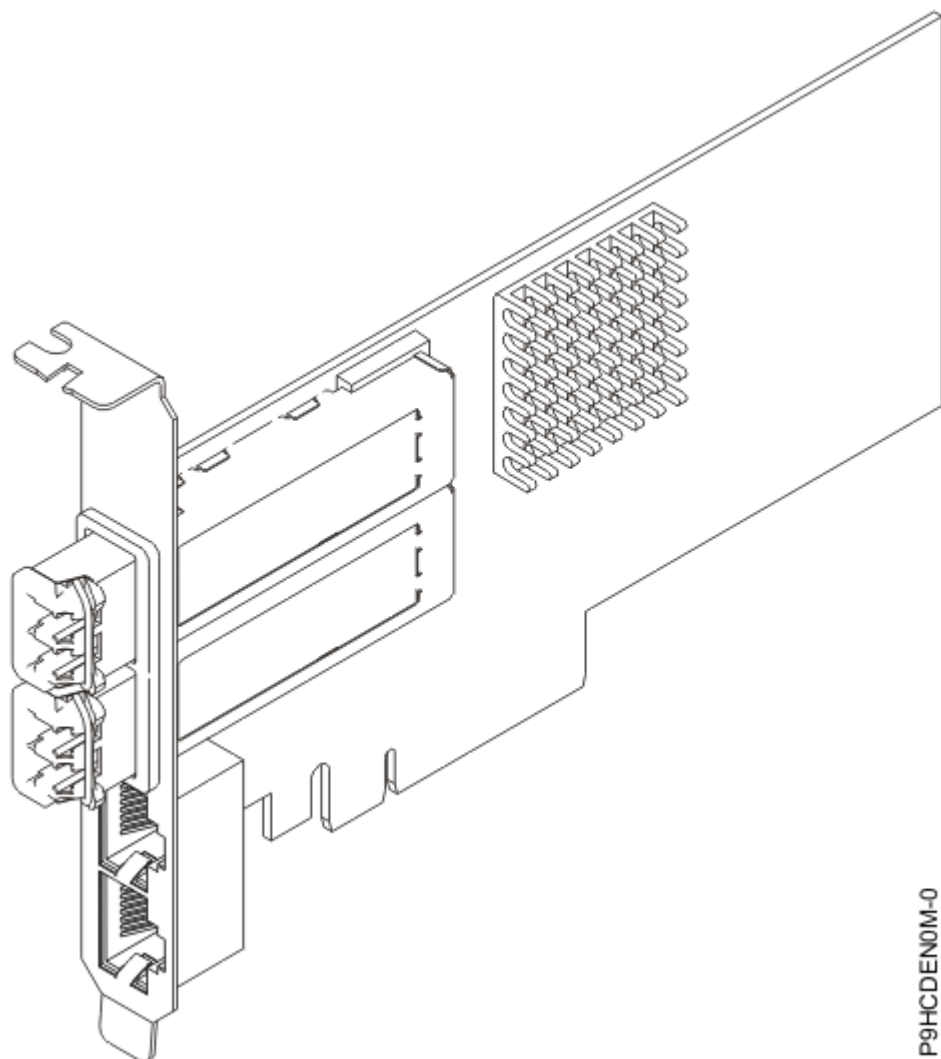
Każdy z portów 1-gigabitowych obsługuje połączenia Ethernet z szybkością transmisji wynoszącą 1 Gb/s przy użyciu okablowania Ethernet. [Rysunek 78 na stronie 227](#) przedstawia adapter FC EN0M.

Ograniczenie: Gigabitowe porty Ethernet nie umożliwiają przesyłania danych z szybkością 10 Mb/s.

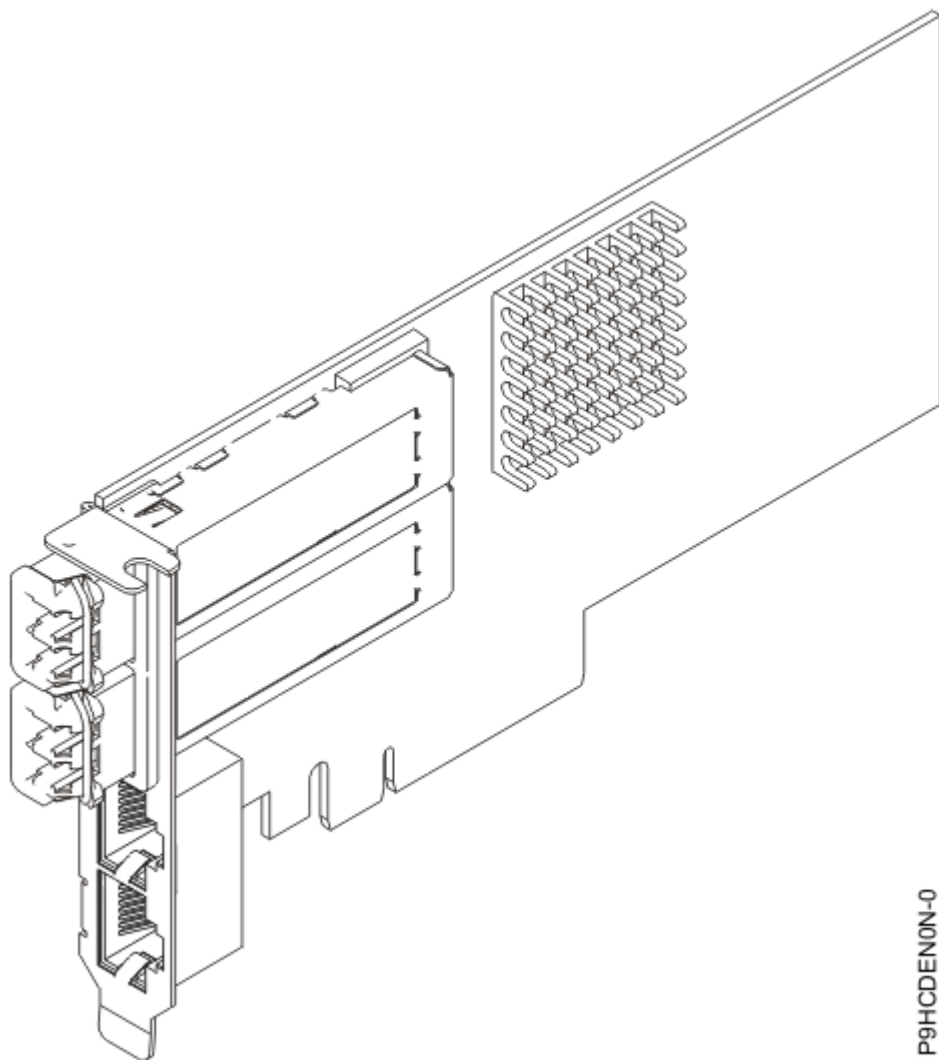
Poniżej przedstawiono najważniejsze cechy i opcje adaptera:

- Adapter pełniący funkcję karty NIC może działać zarówno w trybie dedykowanym, jak i w trybie wirtualizacji SR-IOV.
- Może pełnić funkcję urządzenia startowego.
- Obsługuje wszystkie topologie sieci Fibre Channel i Ethernet

- Zapewnia kontrolę parzystości i sum kontrolnych (CRC) na całej długości ścieżki danych



Rysunek 78. 4-portowy adapter PCIe3 (10 Gb FCoE i 1 GbE) LR i RJ45 (FC EN0M)



Rysunek 79. 4-portowy adapter PCIe3 LP (10 Gb FCoE i 1 GbE LR i RJ45 (FC EN0N))

Dane techniczne

Element Opis

Numer FRU adaptera

FC EN0M: 00E8144

FC EN0N: 00E8143

Numer PN wersji z blokadą niskoprofilową: 00E8163

Numer FRU wtyczki zwrotnej

12R9314 (złącze światłowodowe LC)

10N7405

Uwaga: Te wtyczki zwrotne nie są dołączone do karty. IBM oferuje do sprzedaży wyłącznie wtyczkę zwrotną 12R9314 (FC ECW0).

Architektura magistrali we/wy

PCIe3 x8

Wymagania dotyczące gniazda

Szczegółowe informacje na temat priorytetów gniazd oraz maksymalnej liczby adapterów i reguł ich rozmieszczania są dostępne na stronie [Reguły rozmieszczania adapterów PCIe i priorytety gniazd](#)

(http://www.ibm.com/support/knowledgecenter/POWER9/p9eab/p9eab_mtm_pciplacement.htm) po wybraniu odpowiedniego typu serwera.

Napięcie

12 V

Typ adaptera

Krótki, standardowej wysokości

Kable

Porty 10-gigabitowe są portami SFP+ i obejmują transceivery optyczne LR. Porty mają złącza LC duplex i wykorzystują lasery długofalową oraz światłowody wielomodowe (długość fali 1310 nm). W przypadku kabla jednomodowego OS1 9 mikrometrów kable światłowodowe do 10 kilometrów.

Dla portów 1-gigabitowych RJ45 obsługiwane są kable typu skrętka nieekranowana kategorii 5 lub wyższej z 4 parami przewodów na odległość maksymalnie 100 metrów.

Tabela 38. Typ kabla		
Typ kabla światłowodowego	Typ złącza	Zasięg działania w metrach
9 µm SMF	LC	10 km

Wymagania dotyczące systemu operacyjnego lub partycji

W przypadku instalowania nowej opcji upewnij się, że jest dostępne oprogramowanie niezbędne do jej obsługi, oraz sprawdź, czy konieczne jest spełnienie wymagań wstępnych dotyczących tej opcji lub podłączanych urządzeń. Aby sprawdzić wymagania dotyczące systemu operacyjnego i partycji, należy zapoznać się z jednym z następujących tematów:

- Najnowszą wersję bibliotek i narzędzi umożliwiających korzystanie z produktu można pobrać z serwisu [WWW Fix Central](http://www.ibm.com/support/fixcentral/) (<http://www.ibm.com/support/fixcentral/>).
- Serwis [WWW Power Systems - Prerequisites](http://www14.software.ibm.com/support/customercare/iprt/home) (<http://www14.software.ibm.com/support/customercare/iprt/home>).
- Serwis [WWW IBM SSIC \(System Storage Interoperation Center\)](http://www-03.ibm.com/systems/support/storage/ssic/interoperability.wss) (<http://www-03.ibm.com/systems/support/storage/ssic/interoperability.wss>).
- Najnowszą wersję sterownika urządzenia lub narzędzi do adapterów RAID IBM Power (iprutils) można pobrać z serwisu [WWW z narzędziami serwisowymi i biurowymi IBM](http://www14.software.ibm.com/webapp/set2/sas/f/lopdiags/home.html) (<http://www14.software.ibm.com/webapp/set2/sas/f/lopdiags/home.html>).
- Ważne informacje dotyczące systemów operacyjnych Linux na serwerach IBM Power Systems można znaleźć w serwisie [WWW Linux on IBM](http://www14.software.ibm.com/webapp/set2/sas/f/lopdiags/info/LinuxAlerts.html) (www14.software.ibm.com/webapp/set2/sas/f/lopdiags/info/LinuxAlerts.html).

4-portowy adapter PCIe2 (10 Gb + 1 GbE) SR / w technologii miedzi SFP +RJ45 (FC EN0S, EN0T, EN0U i EN0V; CCIN 2CC3)

W sekcji przedstawiono dane techniczne adapterów o kodach opcji (FC) EN0S, EN0T, EN0U i EN0V oraz związane z nimi wymagania dotyczące systemu operacyjnego.

Przegląd

4-portowy adapter PCIe2 (10 Gb + 1 GbE) SR / w technologii miedzi SFP+RJ45 to krótka karta rozszerzeń PCI Express (PCIe) drugiej generacji (Gen2) ze złączem x8.

- Kodami opcji FC EN0S i EN0U oznaczono krótkie adaptery o pełnej wysokości. Kodem opcji FC EN0S oznaczono adapter SR, a kod opcji FC EN0U oznacza adapter SFP w technologii miedzi.
- Kodami opcji FC EN0T i EN0V oznaczono krótkie adaptery niskoprofilowe. Kodem opcji FC EN0T oznaczono adapter SR, a kod opcji FC EN0V oznacza adapter SFP w technologii miedzi.

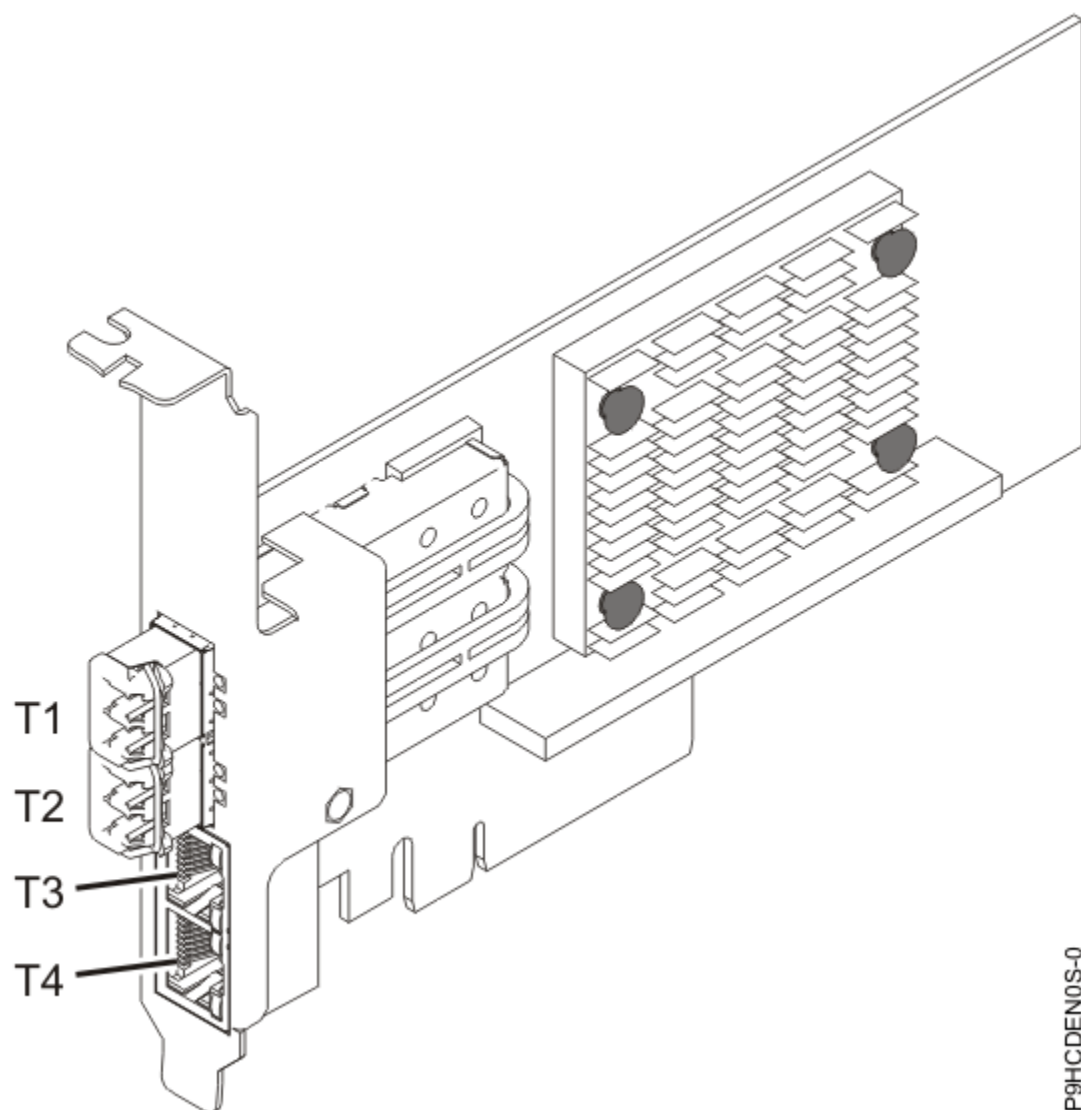
Adapter jest wyposażony w dwa 10-gigabitowe porty światłowodowe SR i dwa 1-gigabitowe porty RJ45 oraz interfejs magistrali hosta PCIe 2.0. Obsługuje też funkcję kontrolera interfejsu sieciowego (NIC) w standardzie Ethernet. Adapter jest urządzeniem o dużej wydajności konsolidującym ruch związany z przesyłaniem danych w sieci. Ponadto adapter udostępnia funkcje agregacji łączy i przełączania awaryjnego, które znakomicie sprawdzają się w newralgicznych sieciach wymagających nadmiarowości i wysokiej dostępności.

Adapter zawiera cztery porty: dwa 10-gigabitowe porty z transceiverami optycznymi SFP+ SR oraz dwa 1-gigabitowe porty Ethernet typu RJ45. Oba 10-gigabitowe porty SR są wyposażone w dwukierunkowe złącza LC. Transceiver optyczny jest przystosowany do pracy z laserami krótkofalowymi oraz światłowodami wielomodowymi (długość fali 850 nm) ze złączami LC. Więcej informacji na temat światłowodów zawiera sekcja „Kable” na stronie 233. Każdy z portów 10-gigabitowych obsługuje połączenia Ethernet z nominalną szybkością transmisji wynoszącą 10 gigabitów na sekundę (Gb/s). Rysunek 80 na stronie 231 przedstawia adaptery FC EN0S i FC EN0U. Rysunek 81 na stronie 232 przedstawia adaptery FC EN0T i FC EN0V.

Każdy z 1-gigabitowych portów RJ45 obsługuje połączenia Ethernet z szybkością transmisji wynoszącą 1 Gb/s. Do poszczególnych portów 1-gigabitowych podłącza się kable typu skrętka nieekranowana (UTP) kategorii 5 lub wyższej z 4 parami przewodów, przy czym maksymalna dopuszczalna długość kabli to 100 metrów. Oprócz sieci o przepustowości 1 Gb/s (1000 Mb/s) obsługiwane są również sieci o przepustowości 100 Mb/s.

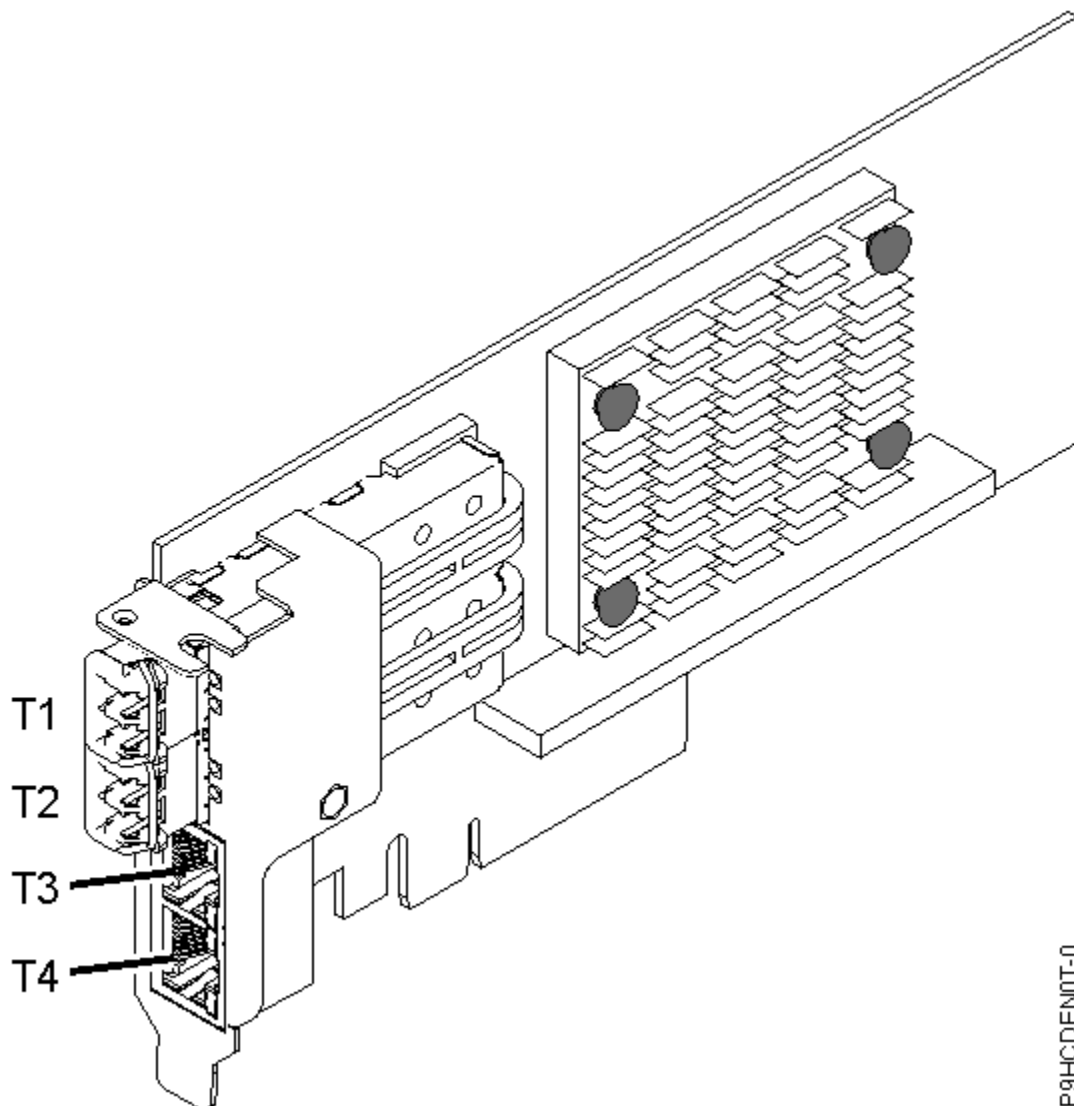
Poniżej przedstawiono najważniejsze cechy i opcje adaptera:

- Adapter sieci konwergentnej NIC z interfejsem PCIe2
- Możliwość używania 10-gigabitowych portów SR w trybie NIC
- Możliwość używania adaptera jako adaptera hosta sieci lokalnej (LAN)
- Obsługa moderacji przerw zapewniająca większą wydajność przy znacznie mniejszym wykorzystaniu zasobów procesora
- Możliwość pracy w trybie 2-portowym w dowolnym gnieździe PCIe4 lub PCIe3
- Automatyczne negocjowanie szybkości (tylko w trybie pełnego duplexu)
- Obsługa kilku adresów MAC na każdy interfejs
- Obsługa zintegrowanej podwarstwy sterowania dostępem do medium transmisyjnego (MAC) i warstwy fizycznej (PHY)
- Zgodność z następującymi standardami w zakresie poszczególnych portów i funkcji:
 - Zgodność ze standardem IEEE 802.3ae w przypadku portów 10 GbE
 - Zgodność ze standardem IEEE 802.3ab w przypadku portów 1 GbE
 - Hermetyzacja ramek zgodnie ze standardami Ethernet II i IEEE 802.3
 - Zgodność ze standardem IEEE 802.1p w zakresie konfigurowania poziomów priorytetu w oznaczonych ramach sieci VLAN
 - Obsługa znaczników sieci VLAN zgodnie ze standardem IEEE 802.1Q
 - Sterowanie przepływem zgodnie ze standardem IEEE 802.3x
 - Równoważenie obciążenia i przełączanie awaryjne zgodnie ze standardem IEEE 802.3ad
 - Agregacja łączy zgodnie ze standardami IEEE 802.3ad i 802.3
- Obsługa sygnalizacji przerw MSI i MSI-X oraz tradycyjnych przerw sprzętowych
- Obsługa dużych ramek (jumbo) do 9,6 kB
- Obsługa technologii Gigabit EtherChannel (GEC) we współpracy z dotychczasowym oprogramowaniem
- Obsługa sprzętowego sprawdzania sumy kontrolnej w protokołach TCP i UDP oraz sprzętowej segmentacji TCP (TSO) na potrzeby protokołów IPv4 i IPv6
- Obsługa segmentacji TCP (LSO)
- Obsługa pamięci EEPROM-SPI i pojedynczych układów EEPROM



Rysunek 80. 4-portowy adapter PCIe2 (10 Gb + 1 GbE) SR / w technologii miedzi SPF i RJ45 (FC EN0S i FC EN0U)

Uwaga: Na potrzeby systemów operacyjnych AIX i IBM i porty są ponumerowane od góry do dołu (T1, T2 itd.).



Rysunek 81. 4-portowy adapter PCIe2 LP (10 Gb + 1 GbE) SR / w technologii miedzi SPF i RJ45 (FC EN0T i FC EN0V)

Uwaga: Na potrzeby systemów operacyjnych AIX i IBM i porty są ponumerowane od góry do dołu (T1, T2 itd.).

Dane techniczne

Element Opis

Numer FRU adaptera

00E2715

Numer PN wersji z blokadą standardowej wysokości: 00E2863

Numer PN wersji z blokadą niskoprofilową: 00E2720

Numer FRU wtyczki zwrotnej

12R9314 (wtyczka zwrotna SFP+ SR)

10N7405 (wtyczka zwrotna UTP 1 Gb)

Uwaga: Te wtyczki zwrotne nie są dołączone do karty. IBM oferuje do sprzedaży wyłącznie wtyczkę zwrotną 12R9314 (FC ECW0).

Architektura magistrali we/wy

PCIe2 x8

Wymagania dotyczące gniazda

Szczegółowe informacje na temat priorytetów gniazd oraz maksymalnej liczby adapterów i reguł ich rozmieszczania są dostępne na stronie [Reguły rozmieszczania adapterów PCIe i priorytety gniazd](http://www.ibm.com/support/knowledgecenter/POWER9/p9eab/p9eab_mtm_pciplacement.htm) (http://www.ibm.com/support/knowledgecenter/POWER9/p9eab/p9eab_mtm_pciplacement.htm) po wybraniu odpowiedniego typu serwera.

Napięcie

3,3 V

Typ adaptera

Krótki, z blokadą pełnej wysokości

Kable

Więcej informacji na ten temat zawiera sekcja [“Kable”](#) na stronie 233.

Kable

Należy stosować wielomodowe kable światłowodowe przystosowane do współpracy z laserami krótkofalowymi, charakteryzujące się następującymi parametrami:

- OM3 lub OM4: światłowód wielomodowy 50/125 μm , szerokość pasma 2000 MHz $\times$ km
- OM2: światłowód wielomodowy 50/125 μm , szerokość pasma 500 MHz $\times$ km
- OM1: światłowód wielomodowy 62,5/125 μm , szerokość pasma 200 MHz $\times$ km

Z uwagi na różną średnicę rdzeni kable OM1 można łączyć tylko z innymi kablami OM1. Ponadto w celu uzyskania najlepszych rezultatów nie należy łączyć kabli OM2 z kablami OM3 lub OM4. Jeśli jednak zajdzie konieczność połączenia kabla OM2 z kablem OM3 lub OM4, połączone kable będą miały na całej długości parametry kabla OM2. Poniższa tabela zawiera informacje o maksymalnej dopuszczalnej długości poszczególnych typów kabli przy różnych szybkościach łącza.

Tabela 39. Dopuszczalna długość wielomodowych kabli światłowodowych			
Nagłówek	Typ kabla i odległość		
Szybkość	OM1	OM2	OM3
10 Gb/s	0,5–33 m	0,5–82 m	0,5–300 m

Wymagania dotyczące systemu operacyjnego lub partycji

W przypadku instalowania nowej opcji upewnij się, że jest dostępne oprogramowanie niezbędne do jej obsługi, oraz sprawdź, czy konieczne jest spełnienie wymagań wstępnych dotyczących tej opcji lub podłączanych urządzeń. Aby sprawdzić wymagania dotyczące systemu operacyjnego i partycji, należy zapoznać się z jednym z następujących tematów:

- Najnowszą wersję bibliotek i narzędzi umożliwiających korzystanie z produktu można pobrać z serwisu [WWW Fix Central](http://www.ibm.com/support/fixcentral/) (<http://www.ibm.com/support/fixcentral/>).
- Serwis [WWW Power Systems - Prerequisites](http://www14.software.ibm.com/support/customer-care/iprt/home) (<http://www14.software.ibm.com/support/customer-care/iprt/home>).
- Serwis [WWW IBM SSIC \(System Storage Interoperation Center\)](http://www-03.ibm.com/systems/support/storage/ssic/interoperability.wss) (<http://www-03.ibm.com/systems/support/storage/ssic/interoperability.wss>).
- Najnowszą wersję sterownika urządzenia lub narzędzi do adapterów RAID IBM Power (iprutils) można pobrać z serwisu [WWW z narzędziami serwisowymi i biurowymi IBM](http://www14.software.ibm.com/webapp/set2/sas/f/lopdiags/home.html) (<http://www14.software.ibm.com/webapp/set2/sas/f/lopdiags/home.html>).
- Ważne informacje dotyczące systemów operacyjnych Linux na serwerach IBM Power Systems można znaleźć w serwisie [WWW Linux on IBM](http://www14.software.ibm.com/webapp/set2/sas/f/lopdiags/info/LinuxAlerts.html) (www14.software.ibm.com/webapp/set2/sas/f/lopdiags/info/LinuxAlerts.html).

Adapter wymaga następujących sterowników:

- AIX: `devices.pciex.e4148a1614109304` w przypadku portów światłowodowych SFP+ i `devices.pciex.e4148a1614109404` w przypadku portów RJ45
- Linux: `bnx2x` driver

2-portowy adapter PCIe2 10 GbE BaseT RJ45 (FC EL3Z, EL55, EN0W i EN0X; CCIN 2CC4)

W sekcji przedstawiono dane techniczne adapterów o kodach opcji (FC) EL3Z, EL55, EN0W i EN0X oraz związane z nimi wymagania dotyczące systemu operacyjnego.

Przegląd

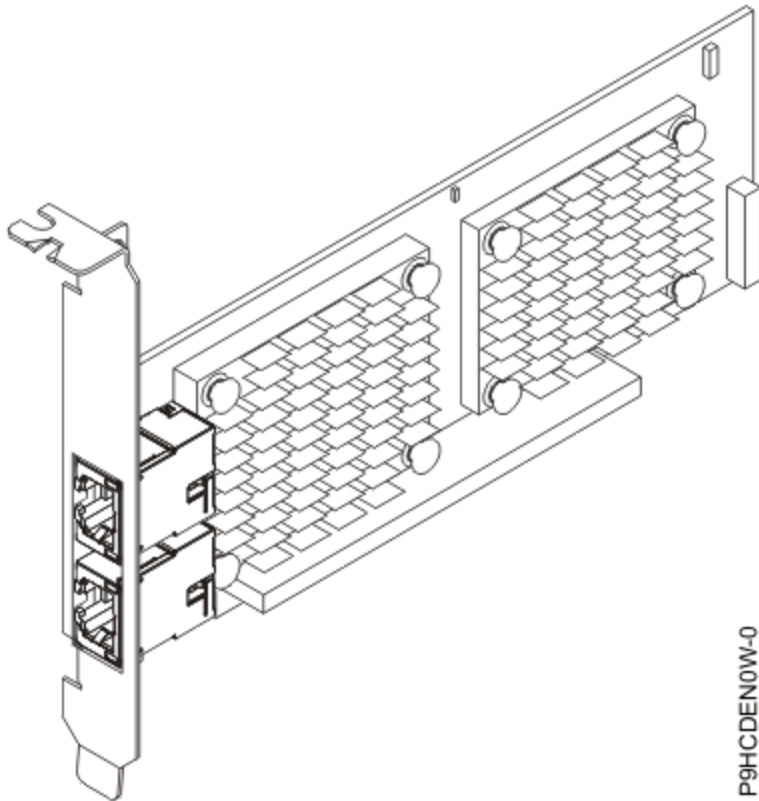
2-portowy adapter PCIe2 10 GbE BaseT RJ45 to karta rozszerzeń PCI Express (PCIe) drugiej generacji ze złączem x8. Kody opcji FC EL3Z i FC EN0X oznaczają adaptery krótkie, niskoprofilowe. Kody opcji FC EL55 i FC EN0W oznaczają adaptery standardowej wysokości, przystosowane do montażu w gniazdach na karty niskoprofilowe. Adaptery są wyposażone w dwa porty 10 Gb RJ45 oraz interfejs magistrali hosta PCIe 2.0. Obsługują też funkcję kontrolera interfejsu sieciowego (NIC) w standardzie Ethernet. Adaptery te są urządzeniami o dużej wydajności konsolidującymi ruch związany z przesyłaniem danych w sieci. Ponadto udostępniają funkcje agregacji łączy i przełączania awaryjnego, które znakomicie sprawdzają się w newralgicznych sieciach wymagających nadmiarowości i wysokiej dostępności.

Domyślnie porty automatycznie negocjują największą szybkość, która może wynosić 10 Gb/s (10GBASE-T), 1 Gb/s (1000BASE-T) lub 100 Mb/s (100BASE-TX) w trybie pełnego duplexu. Oba porty RJ45 można konfigurować niezależnie od siebie. Do poszczególnych portów RJ45 podłącza się kable kategorii 6A z 4 parami przewodów, przy czym maksymalna dopuszczalna długość kabli to 100 metrów.

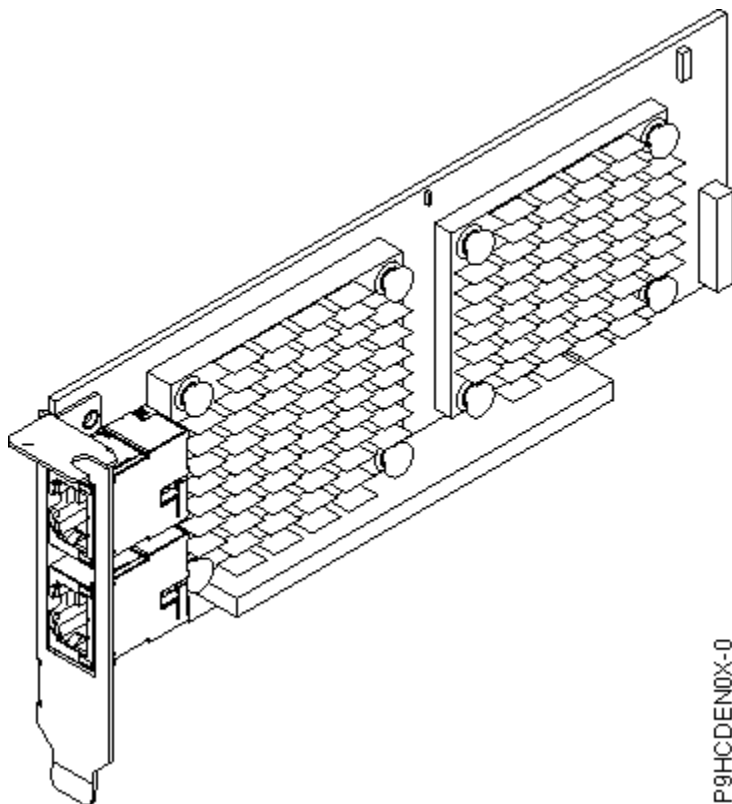
Poniżej przedstawiono najważniejsze cechy i opcje adaptera:

- Adapter sieci konwergentnej NIC z interfejsem PCIe2
- Możliwość używania 10-gigabitowych portów RJ45 w trybie NIC
- Możliwość używania adaptera jako adaptera hosta sieci lokalnej (LAN)
- Obsługa moderacji przerwań zapewniająca większą wydajność przy znacznie mniejszym wykorzystaniu zasobów procesora
- Możliwość pracy w trybie 2-portowym w dowolnym gnieździe PCIe3 lub PCIe2
- Automatyczne negocjowanie szybkości (tylko w trybie pełnego duplexu)
- Obsługa kilku adresów MAC na każdy interfejs
- Obsługa zintegrowanej podwarstwy sterowania dostępem do medium transmisyjnego (MAC) i warstwy fizycznej (PHY)
- Zgodność z następującymi standardami w zakresie poszczególnych portów i funkcji:
 - Zgodność ze standardem IEEE 802.3ae w przypadku portów 10 GbE
 - Zgodność ze standardem IEEE 802.3ab w przypadku portów 1 GbE
 - Hermetyzacja ramek zgodnie ze standardami Ethernet II i IEEE 802.3
 - Zgodność ze standardem IEEE 802.1p w zakresie konfigurowania poziomów priorytetu w oznaczonych ramach sieci VLAN
 - Obsługa znaczników sieci VLAN zgodnie ze standardem IEEE 802.1Q
 - Sterowanie przepływem zgodnie ze standardem IEEE 802.3x
 - Równoważenie obciążenia i przełączanie awaryjne zgodnie ze standardem IEEE 802.3ad
 - Agregacja łączy zgodnie ze standardami IEEE 802.3ad i 802.3
- Obsługa sygnalizacji przerwań MSI i MSI-X oraz tradycyjnych przerwań sprzętowych
- Obsługa dużych ramek (jumbo) do 9,6 kB
- Obsługa technologii Gigabit EtherChannel (GEC) we współpracy z dotychczasowym oprogramowaniem

- Obsługa sprzętowego sprawdzania sumy kontrolnej w protokołach TCP i UDP oraz sprzętowej segmentacji TCP (TSO) na potrzeby protokołów IPv4 i IPv6
- Obsługa segmentacji TCP (LSO)
- Obsługa pamięci EEPROM-SPI i pojedynczych układów EEPROM



Rysunek 82. 2-portowy adapter PCIe2 10 GbE BaseT RJ45 (FC EL55 lub FC EN0W)



Rysunek 83. 2-portowy adapter PCIe2 LP 10 GbE BaseT RJ45 (FC EL3Z lub FC EN0X)

Dane techniczne

Element Opis

Numer FRU adaptera

00E2714

Numer PN wersji z blokadą standardowej wysokości: 00E2862.

Numer PN wersji z blokadą niskoprofilową: 00E2721.

Numer FRU wtyczki zwrotnej

10N7405 (wtyczka zwrotna RJ45).

Uwaga: Wtyczki zwrotne nie są dołączone do karty i nie można ich nabyć od IBM.

Architektura magistrali we/wy

PCIe2 x8.

Wymagania dotyczące gniazda

Szczegółowe informacje na temat priorytetów gniazd oraz maksymalnej liczby adapterów i reguł ich rozmieszczania są dostępne na stronie Reguły rozmieszczania adapterów PCIe i priorytety gniazd (http://www.ibm.com/support/knowledgecenter/POWER9/p9eab/p9eab_mtm_pciplacement.htm) po wybraniu odpowiedniego typu serwera.

Kable

Kabel kategorii 6A.

Napięcie

3,3 V.

Typ adaptera

Krótki, niskoprofilowy.

Wymagania dotyczące systemu operacyjnego lub partycji

W przypadku instalowania nowej opcji upewnij się, że jest dostępne oprogramowanie niezbędne do jej obsługi, oraz sprawdź, czy konieczne jest spełnienie wymagań wstępnych dotyczących tej opcji lub podłączanych urządzeń. Aby sprawdzić wymagania dotyczące systemu operacyjnego i partycji, należy zapoznać się z jednym z następujących tematów:

- Najnowszą wersję bibliotek i narzędzi umożliwiających korzystanie z produktu można pobrać z serwisu [WWW Fix Central](http://www.ibm.com/support/fixcentral/) (<http://www.ibm.com/support/fixcentral/>).
- Serwis [WWW Power Systems - Prerequisites](http://www14.software.ibm.com/support/customer-care/iprt/home) (<http://www14.software.ibm.com/support/customer-care/iprt/home>).
- Serwis [WWW IBM SSIC \(System Storage Interoperation Center\)](http://www-03.ibm.com/systems/support/storage/ssic/interoperability.wss) (<http://www-03.ibm.com/systems/support/storage/ssic/interoperability.wss>).
- Najnowszą wersję sterownika urządzenia lub narzędzi do adapterów RAID IBM Power (iprutils) można pobrać z serwisu [WWW z narzędziami serwisowymi i biurowymi IBM](http://www14.software.ibm.com/webapp/set2/sas/f/lopdiags/home.html) (<http://www14.software.ibm.com/webapp/set2/sas/f/lopdiags/home.html>).
- Ważne informacje dotyczące systemów operacyjnych Linux na serwerach IBM Power Systems można znaleźć w serwisie [WWW Linux on IBM](http://www14.software.ibm.com/webapp/set2/sas/f/lopdiags/info/LinuxAlerts.html) (www14.software.ibm.com/webapp/set2/sas/f/lopdiags/info/LinuxAlerts.html).

Adapter wymaga następujących sterowników:

- AIX: `devices.pciex.e4148e1614109204`
- Linux: `bnx2x driver`

4-portowy adapter PCIe2 LP Fibre Channel 8 Gb (FC EN0Y; CCIN EN0Y)

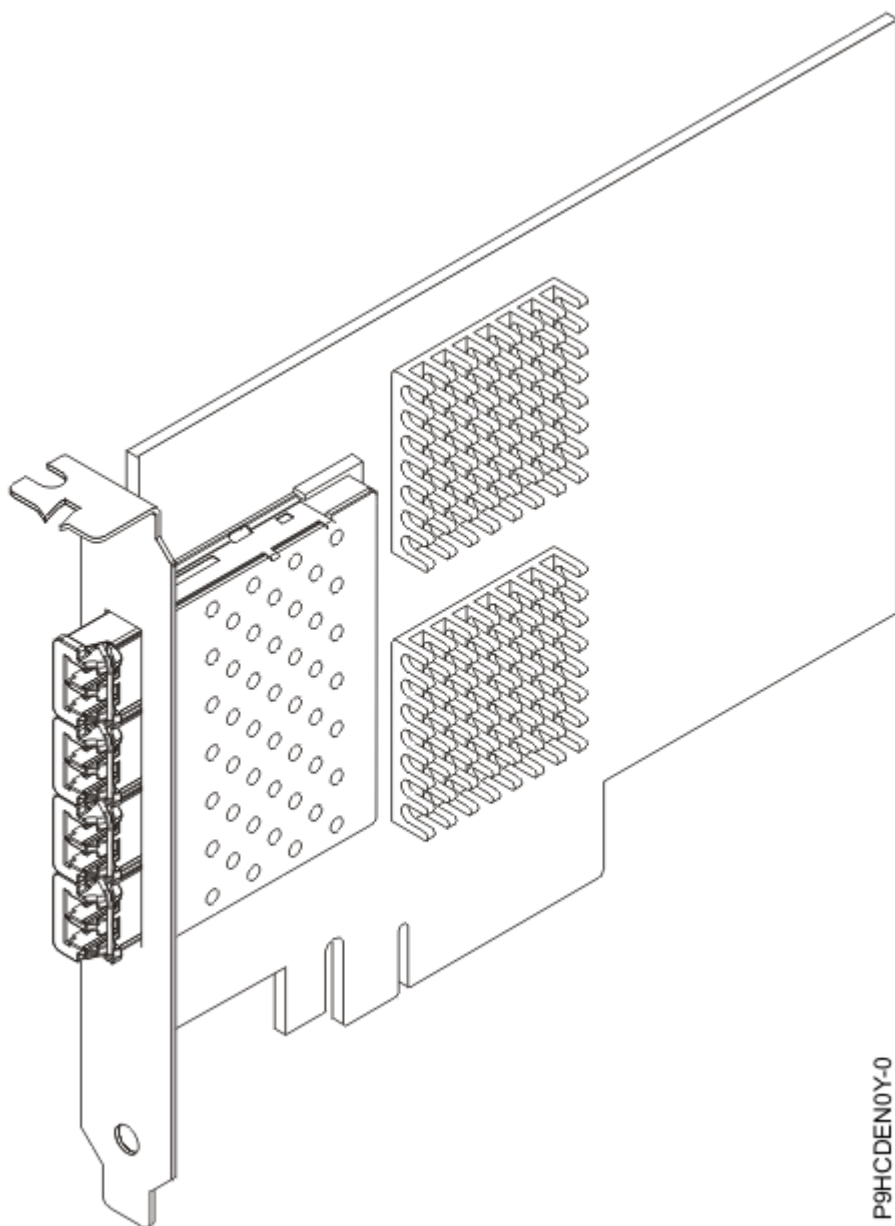
W sekcji przedstawiono dane techniczne adaptera o kodzie opcji (FC) EN0Y oraz związane z nim wymagania dotyczące systemu operacyjnego.

Przegląd

4-portowy adapter PCIe2 LP Fibre Channel 8 Gb to wydajny niskoprofilowy adapter magistrali hosta (HBA) PCI Express (PCIe) drugiej generacji ze złączem x8 i portami SFF+. Urządzenie umożliwia współużytkowanie tego samego portu fizycznego przez wiele połączeń logicznych (wirtualnych). Poszczególne połączenia logiczne mają własne zasoby i mogą być zarządzane niezależnie od pozostałych. Każdy z portów udostępnia funkcjonalność jednego inicjatora na łączu światłowodowym, a zastosowanie wirtualizacji NPIV (N_Port ID Virtualization) umożliwia obsługę większej liczby inicjatorów. Porty są wyposażone w złącza typu mini-LC przystosowane do pracy z laserami krótkofalowymi. Adapter może działać z szybkością łącza wynoszącą 4, 8 lub 8 Gb/s i automatycznie negocjuje maksymalną możliwą szybkość. Przy poszczególnych portach znajdują się kontrolki wskazujące stan i szybkość łącza. Adapter łączy się z przetłaczniakiem Fibre Channel.

Tabela 40 na stronie 238 zawiera informacje na temat kontrolki adaptera, które służą do sygnalizowania parametrów transmisji i stanu połączenia.

Rysunek 84 na stronie 238 przedstawia opisywany adapter.



Rysunek 84. 4-portowy adapter PCIe2 LP Fibre Channel 8 Gb

Tabela 40. Wskazania kontrolkek				
Stan sprzętu	Żółta kontrolka (8 Gb/s)	Zielona kontrolka (4 Gb/s)	Bursztynowa kontrolka (2 Gb/s)	Uwagi
Zasilanie wyłączone	Wyłączona	Wyłączona	Wyłączona	
Zasilanie włączone (przed zainicjowaniem oprogramowania wbudowanego)	Włączona	Włączona	Włączona	
Zasilanie włączone (po zainicjowaniu oprogramowania wbudowanego)	Miganie	Miganie	Miganie	Wszystkie kontrolki migają jednocześnie.

Tabela 40. Wskazania kontrolki (kontynuacja)

Stan sprzętu	Żółta kontrolka (8 Gb/s)	Zielona kontrolka (4 Gb/s)	Bursztynowa kontrolka (2 Gb/s)	Uwagi
Błąd oprogramowania wbudowanego	Miganie w sekwencji	Miganie w sekwencji	Miganie w sekwencji	Kontrolki migają w następującej kolejności: żółta, zielona, bursztynowa, żółta
Połączenie 2 Gb/s nawiązane/aktywne	Wyłączona	Wyłączona	Włączona/miganie	Ciągłe światło sygnalizuje nawiązanie połączenia, a miganie – aktywność we/wy.
Połączenie 4 Gb/s nawiązane/aktywne	Wyłączona	Włączona/miganie	Wyłączona	
Połączenie 8 Gb/s nawiązane/aktywne	Włączona/miganie	Wyłączona	Wyłączona	
Sygnalizator	Miganie	Wyłączona	Miganie	Wszystkie kontrolki migają jednocześnie.

Dane techniczne

Element Opis

Numer FRU adaptera
74Y3923

Numer FRU wtyczki zwrotnej
12R9314

Uwaga: Wtyczka zwrotna jest dołączona do karty, a ponadto można ją nabyć od IBM.

Architektura magistrali we/wy
PCIe2.0 x8

Wymagania dotyczące gniazda

Szczegółowe informacje na temat priorytetów gniazd oraz maksymalnej liczby adapterów i reguł ich rozmieszczania są dostępne na stronie [Reguły rozmieszczania adapterów PCIe i priorytety gniazd](http://www.ibm.com/support/knowledgecenter/POWER9/p9eab/p9eab_mtm_pciplacement.htm) (http://www.ibm.com/support/knowledgecenter/POWER9/p9eab/p9eab_mtm_pciplacement.htm) po wybraniu odpowiedniego typu serwera.

Napięcie
3,3 V, 12,0 V

Typ adaptera
Krótki, niskoprofilowy

Kable
Informacje na temat kabli zawiera sekcja [“Kable”](#) na stronie 240

Najważniejsze cechy

- Mechanizm wirtualizacji NPIV jest obsługiwany za pośrednictwem oprogramowania VIOS.
- Wykorzystanie pełnej szybkości wszystkich czterech portów wymaga umieszczenia adaptera w gnieździe PCI Express drugiej generacji ze złączem x8.

Kable

Należy stosować wielomodowe kable światłowodowe przystosowane do współpracy z laserami krótkofalowymi, charakteryzujące się następującymi parametrami:

- OM3: światłowód wielomodowy 50/125 μm , szerokość pasma 2000 MHz $\times$ km
- OM2: światłowód wielomodowy 50/125 μm , szerokość pasma 500 MHz $\times$ km
- OM1: światłowód wielomodowy 62,5/125 μm , szerokość pasma 200 MHz $\times$ km

Z uwagi na różną średnicę rdzeni kable OM1 można łączyć tylko z innymi kablami OM1. Ponadto w celu uzyskania najlepszych rezultatów nie zaleca się łączenia kabli OM2 z kablami OM3. Jeśli jednak zajdzie konieczność połączenia kabla OM2 z kablem OM3, połączone kable będą miały na całej długości parametry kabla OM2. Poniższa tabela zawiera informacje o maksymalnej dopuszczalnej długości poszczególnych typów kabli przy różnych szybkościach łącza.

Tabela 41. Dopuszczalna długość wielomodowych kabli światłowodowych			
Nagłówek	Typ kabla i odległość		
Szybkość	OM1	OM2	OM3
2,125 Gb/s	0,5–150 m	0,5–300 m	0,5–500 m
4,25 Gb/s	0,5–70 m	0,5–150 m	0,5–380 m
8,5 Gb/s	0,5–21 m	0,5–50 m	0,5–150 m

Wymagania dotyczące systemu operacyjnego lub partycji

W przypadku instalowania nowej opcji upewnij się, że jest dostępne oprogramowanie niezbędne do jej obsługi, oraz sprawdź, czy konieczne jest spełnienie wymagań wstępnych dotyczących tej opcji lub podłączanych urządzeń. Aby sprawdzić wymagania dotyczące systemu operacyjnego i partycji, należy zapoznać się z jednym z następujących tematów:

- Najnowszą wersję bibliotek i narzędzi umożliwiających korzystanie z produktu można pobrać z serwisu [WWW Fix Central](http://www.ibm.com/support/fixcentral/) (<http://www.ibm.com/support/fixcentral/>).
- Serwis [WWW Power Systems - Prerequisites](http://www14.software.ibm.com/support/customer-care/iprt/home) (<http://www14.software.ibm.com/support/customer-care/iprt/home>).
- Serwis [WWW IBM SSIC \(System Storage Interoperation Center\)](http://www-03.ibm.com/systems/support/storage/ssic/interoperability.wss) (<http://www-03.ibm.com/systems/support/storage/ssic/interoperability.wss>).
- Najnowszą wersję sterownika urządzenia lub narzędzi do adapterów RAID IBM Power (iprutils) można pobrać z serwisu [WWW z narzędziami serwisowymi i biurowymi IBM](http://www14.software.ibm.com/webapp/set2/sas/f/lopdiags/home.html) (<http://www14.software.ibm.com/webapp/set2/sas/f/lopdiags/home.html>).
- Ważne informacje dotyczące systemów operacyjnych Linux na serwerach IBM Power Systems można znaleźć w serwisie [WWW Linux on IBM](http://www14.software.ibm.com/webapp/set2/sas/f/lopdiags/info/LinuxAlerts.html) (www14.software.ibm.com/webapp/set2/sas/f/lopdiags/info/LinuxAlerts.html).

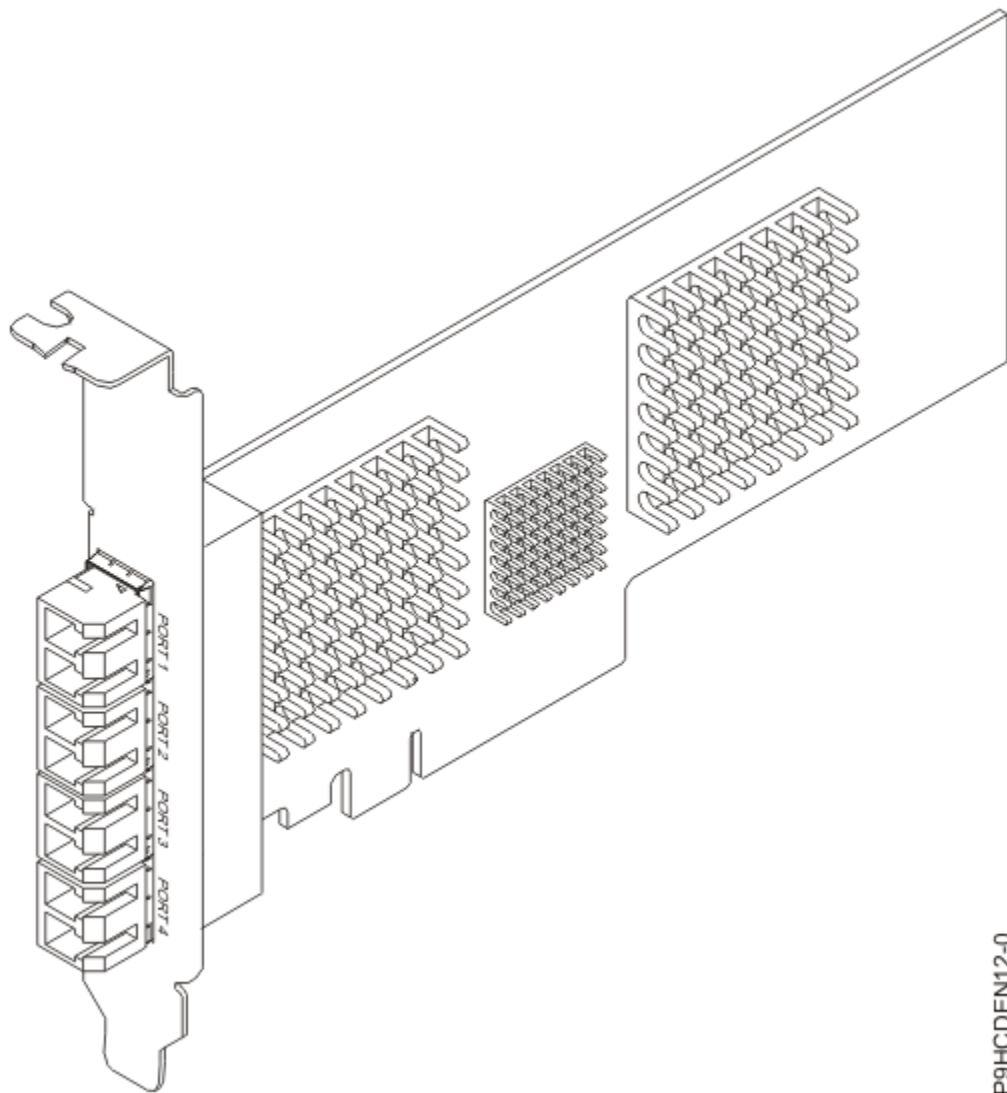
4-portowy adapter PCIe2 FH Fibre Channel 8 Gb (FC EN12, CCIN EN0Y)

W sekcji przedstawiono dane techniczne adaptera o kodzie opcji (FC) EN12 oraz związane z nim wymagania dotyczące systemu operacyjnego.

Przegląd

4-portowy adapter PCIe2 FH Fibre Channel 8 Gb to wydajny adapter magistrali hosta (HBA) PCI Express (PCIe) drugiej generacji o pełnej wysokości ze złączem x8 i portami SFF+. Urządzenie umożliwia współużytkowanie tego samego portu fizycznego przez wiele połączeń logicznych (wirtualnych). Poszczególne połączenia logiczne mają własne zasoby i mogą być zarządzane niezależnie od pozostałych. Każdy z portów udostępnia funkcjonalność jednego inicjatora na łączu światłowodowym, a zastosowanie wirtualizacji NPIV (N_Port ID Virtualization) umożliwia obsługę większej liczby inicjatorów. Porty są

wyposażone w złącza typu LC przystosowane do pracy z laserami krótkofalowymi. Adapter może działać z szybkością łącza wynoszącą 2, 4 lub 8 Gb/s i automatycznie negocjuje maksymalną możliwą szybkość. Przy poszczególnych portach znajdują się kontrolki wskazujące stan i szybkość łącza. Adapter łączy się z przetłaczniakiem Fibre Channel.



Rysunek 85. 4-portowy adapter PCIe2 FH Fibre Channel 8 Gb

Dane techniczne

Element	Opis
---------	------

Numer FRU adaptera	00WT107
--------------------	---------

Architektura magistrali we/wy	PCIe2.0 x8
-------------------------------	------------

Wymagania dotyczące gniazda

Szczegółowe informacje na temat priorytetów gniazd oraz maksymalnej liczby adapterów i reguł ich rozmieszczania są dostępne na stronie [Reguły rozmieszczania adapterów PCIe i priorytety gniazd](http://www.ibm.com/support/knowledgecenter/POWER9/p9eab/p9eab_mtm_pciplacement.htm) (http://www.ibm.com/support/knowledgecenter/POWER9/p9eab/p9eab_mtm_pciplacement.htm) po wybraniu odpowiedniego typu serwera.

Napięcie	3,3 V, 12 V
----------	-------------

Typ adaptera

Krótki

Kable

Informacje na temat kabli zawiera sekcja [“Kable”](#) na stronie 242.

Najważniejsze cechy

- Mechanizm wirtualizacji NPIV jest obsługiwany za pośrednictwem oprogramowania VIOS.
- Wykorzystanie pełnej szybkości wszystkich czterech portów wymaga umieszczenia adaptera w gnieździe PCI Express drugiej generacji ze złączem x8.

Kable

Należy stosować wielomodowe kable światłowodowe przystosowane do współpracy z laserami krótkofalowymi, charakteryzujące się następującymi parametrami:

- OM3: światłowód wielomodowy 50/125 μm , szerokość pasma 2000 MHz $\times$ km
- OM2: światłowód wielomodowy 50/125 μm , szerokość pasma 500 MHz $\times$ km
- OM1: światłowód wielomodowy 62,5/125 μm , szerokość pasma 200 MHz $\times$ km

Z uwagi na różną średnicę rdzeni kable OM1 można łączyć tylko z innymi kablami OM1. Ponadto w celu uzyskania najlepszych rezultatów nie zaleca się łączenia kabli OM2 z kablami OM3. Jeśli jednak zajdzie konieczność połączenia kabla OM2 z kablem OM3, połączone kable będą miały na całej długości parametry kabla OM2. Poniższa tabela zawiera informacje o maksymalnej dopuszczalnej długości poszczególnych typów kabli przy różnych szybkościach łącza.

Tabela 42. Dopuszczalna długość wielomodowych kabli światłowodowych			
Nagłówek	Typ kabla i odległość		
Szybkość	OM1	OM2	OM3
2,125 Gb/s	0,5–150 m	0,5–300 m	0,5–500 m
4,25 Gb/s	0,5–70 m	0,5–150 m	0,5–380 m
8,5 Gb/s	0,5–21 m	0,5–50 m	0,5–150 m

Wymagania dotyczące systemu operacyjnego lub partycji

W przypadku instalowania nowej opcji upewnij się, że jest dostępne oprogramowanie niezbędne do jej obsługi, oraz sprawdź, czy konieczne jest spełnienie wymagań wstępnych dotyczących tej opcji lub podłączanych urządzeń. Aby sprawdzić wymagania dotyczące systemu operacyjnego i partycji, należy zapoznać się z jednym z następujących tematów:

- Najnowszą wersję bibliotek i narzędzi umożliwiających korzystanie z produktu można pobrać z serwisu [WWW Fix Central](http://www.ibm.com/support/fixcentral/) (<http://www.ibm.com/support/fixcentral/>).
- Serwis [WWW Power Systems - Prerequisites](http://www14.software.ibm.com/support/customercare/iprt/home) (<http://www14.software.ibm.com/support/customercare/iprt/home>).
- Serwis [WWW IBM SSIC \(System Storage Interoperation Center\)](http://www-03.ibm.com/systems/support/storage/ssic/interoperability.wss) (<http://www-03.ibm.com/systems/support/storage/ssic/interoperability.wss>).
- Najnowszą wersję sterownika urządzenia lub narzędzi do adapterów RAID IBM Power (iprutils) można pobrać z serwisu [WWW z narzędziami serwisowymi i biurowymi IBM](http://www14.software.ibm.com/webapp/set2/sas/f/lopdiags/home.html) (<http://www14.software.ibm.com/webapp/set2/sas/f/lopdiags/home.html>).
- Ważne informacje dotyczące systemów operacyjnych Linux na serwerach IBM Power Systems można znaleźć w serwisie [WWW Linux on IBM](http://www14.software.ibm.com/webapp/set2/sas/f/lopdiags/info/LinuxAlerts.html) (www14.software.ibm.com/webapp/set2/sas/f/lopdiags/info/LinuxAlerts.html).

4-portowy adapter PCIe3 10 GbE SR (FC EN15 i FC EN16; CCIN 2CE3)

W sekcji przedstawiono dane techniczne adaptera o kodzie opcji (FC) EN15 i EN16 oraz związane z nim wymagania dotyczące systemu operacyjnego.

Przegląd

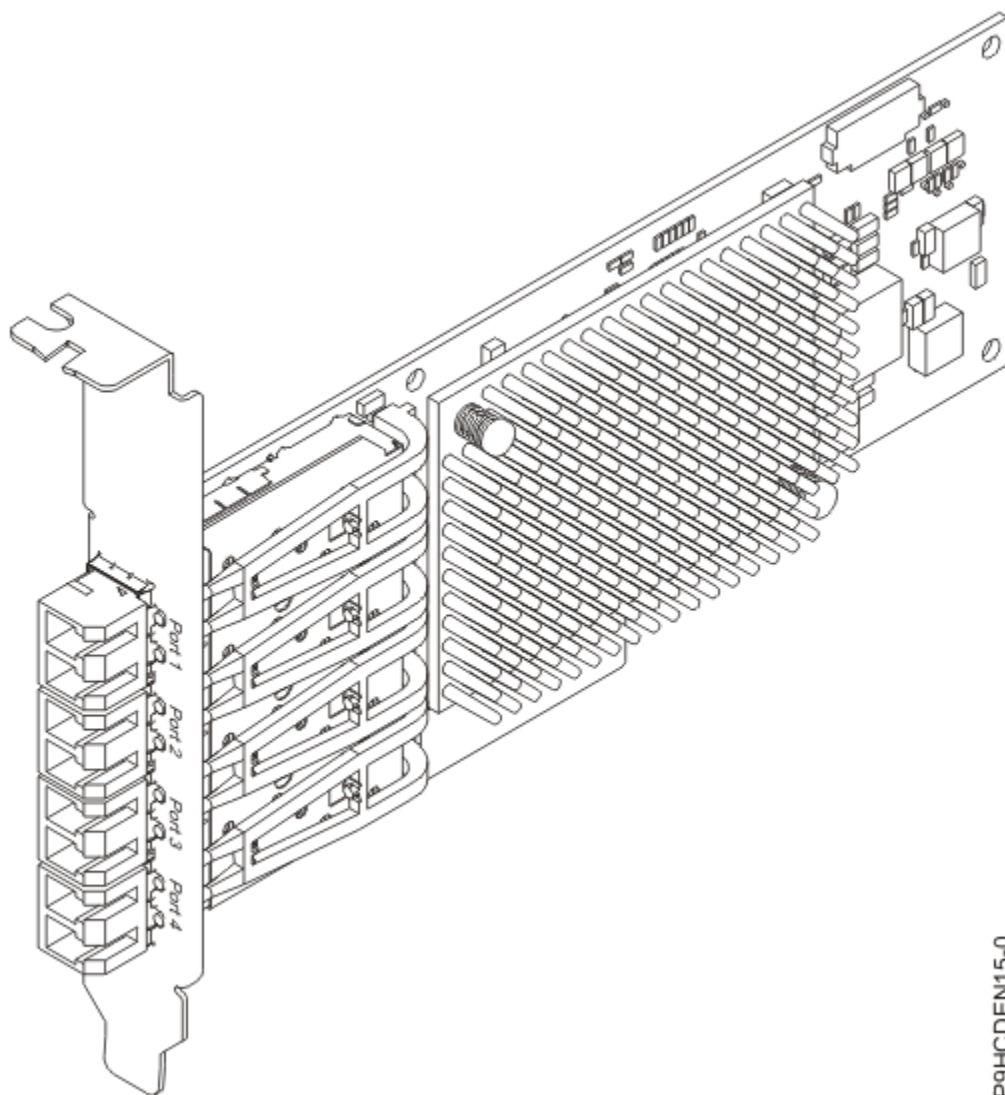
Kodami FC EN15 i EN16 oznaczono różne wersje tego samego adaptera. Kod FC EN15 dotyczy adaptera pełnej wysokości, a kod FC EN16 – adaptera niskoprofilowego. Adaptery te mają następujące nazwy:

- FC EN15 – 4-portowy adapter PCIe3 10 GbE SR
- FC EN16 – 4-portowy adapter PCIe3 LPX 10 GbE SR

4-portowy adapter PCIe3 10 GbE SR to krótka karta rozszerzeń PCI Express (PCIe) trzeciej generacji ze złączem x8. Adapter zawiera cztery 10-gigabitowe porty z transceiverami optycznymi SFP+ SR (patrz Rysunek 86 na stronie 244). Porty są wyposażone w dwukierunkowe złącza LC przystosowane do pracy z laserami krótkofalowymi i światłowodami wielomodowymi (długość fali 850 nm). Więcej informacji na temat światłowodów zawiera sekcja „Kable” na stronie 245. Adapter obsługuje funkcję kontrolera interfejsu sieciowego (NIC) w standardzie Ethernet i funkcję SR-IOV NIC. Funkcja SR-IOV z opcją kontrolera NIC jest obsługiwana we wszystkich czterech portach pod warunkiem korzystania z odpowiedniej wersji oprogramowania wbudowanego i systemu operacyjnego. Do włączenia funkcji SR-IOV niezbędna jest konsola HMC.

Poniżej przedstawiono najważniejsze cechy i opcje adaptera:

- Możliwość używania czterech portów 10-gigabitowych w trybie NIC
- Obsługa narzędzia do zarządzania instalacją sieciową (NIM) w systemie AIX
- Obsługa moderacji przerw zapewniająca większą wydajność przy znacznie mniejszym wykorzystaniu zasobów procesora
- Obsługa kilku adresów MAC na każdy interfejs
- Obsługa zintegrowanej podwarstwy sterowania dostępem do medium transmisyjnego (MAC) i warstwy fizycznej (PHY)
- Zgodność z następującymi standardami w zakresie poszczególnych portów i funkcji:
 - Zgodność ze standardem IEEE 802.3ae w przypadku portów 10 GbE
 - Zgodność ze standardem IEEE 802.3ab w przypadku portów 1 GbE
 - Hermetyzacja ramek zgodnie ze standardami Ethernet II i IEEE 802.3
 - Zgodność ze standardem IEEE 802.1p w zakresie konfigurowania poziomów priorytetu w oznaczonych ramach sieci VLAN
 - Obsługa znaczników sieci VLAN zgodnie ze standardem IEEE 802.1Q
 - Sterowanie przepływem zgodnie ze standardem IEEE 802.3x
 - Równoważenie obciążenia i przełączanie awaryjne zgodnie ze standardem IEEE 802.3ad
 - Agregacja łączy zgodnie ze standardami IEEE 802.3ad i 802.3
- Obsługa sygnalizacji przerw MSI i MSI-X oraz tradycyjnych przerw sprzętowych
- Obsługa dużych ramek (jumbo) do 9,6 kB
- Obsługa sprzętowego sprawdzania sumy kontrolnej w protokołach TCP i UDP oraz sprzętowej segmentacji TCP (TSO) na potrzeby protokołów IPv4 i IPv6
- Obsługa segmentacji TCP (LSO)
- Obsługa pamięci EEPROM-SPI i pojedynczych układów EEPROM



Rysunek 86. 4-portowy adapter PCIe3 10 GbE SR

Dane techniczne

Element Opis

Numer FRU adaptera
00ND466

Numer katalogowy wersji blokadą o pełnej wysokości: 00ND462

Numer FRU wtyczki zwrotnej
12R9314 (wtyczka zwrotna SFP+ SR)

Uwaga: Wtyczka zwrotna nie jest dołączona do karty, ale można ją nabyć od IBM.

Architektura magistrali we/wy
PCIe3 x8

Wymagania dotyczące gniazda

Szczegółowe informacje na temat priorytetów gniazd oraz maksymalnej liczby adapterów i reguł ich rozmieszczania są dostępne na stronie [Reguły rozmieszczania adapterów PCIe i priorytety gniazd](http://www.ibm.com/support/knowledgecenter/POWER9/p9eab/p9eab_mtm_pciplacement.htm) (http://www.ibm.com/support/knowledgecenter/POWER9/p9eab/p9eab_mtm_pciplacement.htm) po wybraniu odpowiedniego typu serwera.

Kable

Więcej informacji na ten temat zawiera sekcja “Kable” na stronie 245.

Napięcie

3,3 V

Typ adaptera

Krótki, z blokadą pełnej wysokości, przystosowany do instalacji w gniazdach na karty niskoprofilowe

Kable

Należy stosować wielomodowe kable światłowodowe przystosowane do współpracy z laserami krótkofalowymi, charakteryzujące się następującymi parametrami:

- OM3 lub OM4: światłowód wielomodowy 50/125 μm , szerokość pasma 2000 MHz $\times$ km
- OM2: światłowód wielomodowy 50/125 μm , szerokość pasma 500 MHz $\times$ km
- OM1: światłowód wielomodowy 62,5/125 μm , szerokość pasma 200 MHz $\times$ km

Z uwagi na różną średnicę rdzeni kable OM1 można łączyć tylko z innymi kablami OM1. Ponadto w celu uzyskania najlepszych rezultatów nie należy łączyć kabli OM2 z kablami OM3 lub OM4. Jeśli jednak zajdzie konieczność połączenia kabla OM2 z kablem OM3 lub OM4, połączone kable będą miały na całej długości parametry kabla OM2. Poniższa tabela zawiera informacje o maksymalnej dopuszczalnej długości poszczególnych typów kabli przy różnych szybkościach łącza.

Tabela 43. Dopuszczalna długość wielomodowych kabli światłowodowych			
Nagłówek	Typ kabla i odległość		
Szybkość	OM1	OM2	OM3
10 Gb/s	0,5–33 m	0,5–82 m	0,5–300 m

Kontrolki adaptera

Adapter jest wyposażony w zielone i żółte kontrolki widoczne przez otwory we wsporniku mocującym. Zielona kontrolka oznacza aktywność łącza, a żółta kontrolka pokazuje stan łącza. Tabela 44 na stronie 245 przedstawia stany kontrolki adaptera.

Tabela 44. Stany kontrolki		
Zielona kontrolka	Żółta kontrolka	Stan
Wyłączona	Wyłączona	Brak zasilania lub stan normalny bez połączenia
Wyłączona	Włączona	Niepowodzenie testu POST lub niepoprawna konfiguracja SFP
Wyłączona	Włączona	Stan normalny z nawiązanym połączeniem, łącze nieaktywne
Miga	Włączona	Stan normalny z nawiązanym połączeniem, łącze aktywne

Wymagania dotyczące systemu operacyjnego lub partycji

W przypadku instalowania nowej opcji upewnij się, że jest dostępne oprogramowanie niezbędne do jej obsługi, oraz sprawdź, czy konieczne jest spełnienie wymagań wstępnych dotyczących tej opcji lub podłączanych urządzeń. Aby sprawdzić wymagania dotyczące systemu operacyjnego i partycji, należy zapoznać się z jednym z następujących tematów:

- Najnowszą wersję bibliotek i narzędzi umożliwiających korzystanie z produktu można pobrać z serwisu [WWW Fix Central](http://www.ibm.com/support/fixcentral/) (<http://www.ibm.com/support/fixcentral/>).

- Serwis WWW [Power Systems - Prerequisites](http://www14.software.ibm.com/support/customer-care/iprt/home) (<http://www14.software.ibm.com/support/customer-care/iprt/home>).
- Serwis WWW [IBM SSIC \(System Storage Interoperation Center\)](http://www-03.ibm.com/systems/support/storage/ssic/interoperability.wss) (<http://www-03.ibm.com/systems/support/storage/ssic/interoperability.wss>).
- Najnowszą wersję sterownika urządzenia lub narzędzi do adapterów RAID IBM Power (iprutils) można pobrać z serwisu WWW z narzędziami serwisowymi i biurowymi IBM (<http://www14.software.ibm.com/webapp/set2/sas/f/lopdiags/home.html>).
- Ważne informacje dotyczące systemów operacyjnych Linux na serwerach IBM Power Systems można znaleźć w serwisie WWW [Linux on IBM](http://www14.software.ibm.com/webapp/set2/sas/f/lopdiags/info/LinuxAlerts.html) (www14.software.ibm.com/webapp/set2/sas/f/lopdiags/info/LinuxAlerts.html).

4-portowy adapter PCIe3 10 GbE SFP+ w technologii miedzi (FC EN17 i EN18; CCIN 2CE4)

W sekcji przedstawiono dane techniczne adapterów o kodach opcji (FC) EN17 i EN18 oraz związane z nimi wymagania dotyczące systemu operacyjnego.

Przegląd

Kodami FC EN17 i EN18 oznaczono różne wersje tego samego adaptera. Kod FC EN17 dotyczy adaptera pełnej wysokości, a kod FC EN18 – adaptera niskoprofilowego. Adaptery te mają następujące nazwy:

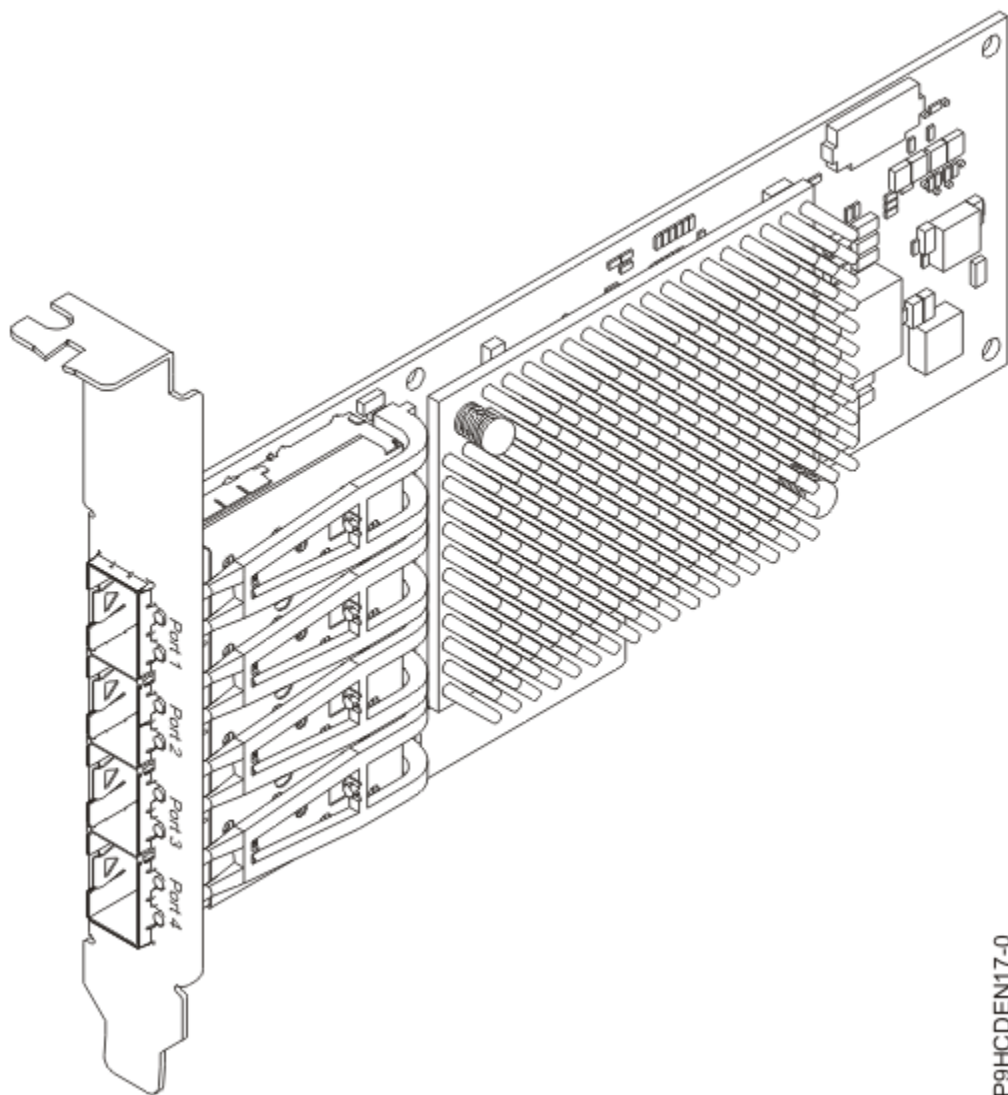
- FC EN17 – 4-portowy adapter PCIe3 10 GbE SFP+ w technologii miedzi
- FC EN18 – 4-portowy adapter PCIe3 LPX 10 GbE SFP+ w technologii miedzi

4-portowy adapter PCIe3 10 GbE SFP+ w technologii miedzi to krótka karta rozszerzeń PCI Express (PCIe) trzeciej generacji ze złączem x8. Adapter zawiera cztery 10-gigabitowe porty SFP+, w których można umieścić transceivery obsługujące kable Twinax wykonane w technologii miedzi. Patrz [Rysunek 87 na stronie 247](#). Urządzenie obsługuje aktywne kable Twinax wykonane w technologii miedzi o długości maksymalnie 5 metrów, takie jak kable o kodach EN01, EN02 i EN03. Do powyższych kabli dołączany jest transceiver. Więcej informacji na ten temat zawiera sekcja „Kable” na stronie 248. Adapter obsługuje funkcję kontrolera interfejsu sieciowego (NIC) w standardzie Ethernet i funkcję SR-IOV NIC. Funkcja SR-IOV z opcją kontrolera NIC jest obsługiwana we wszystkich czterech portach pod warunkiem korzystania z odpowiedniej wersji oprogramowania wbudowanego i systemu operacyjnego. Do włączenia funkcji SR-IOV niezbędna jest konsola HMC.

Poniżej przedstawiono najważniejsze cechy i opcje adaptera:

- Możliwość używania czterech portów 10-gigabitowych w trybie NIC
- Obsługa narzędzia do zarządzania instalacją sieciową (NIM) w systemie AIX
- Obsługa moderacji przerw zapewniająca większą wydajność przy znacznie mniejszym wykorzystaniu zasobów procesora
- Obsługa kilku adresów MAC na każdy interfejs
- Obsługa zintegrowanej podwarstwy sterowania dostępem do medium transmisyjnego (MAC) i warstwy fizycznej (PHY)
- Zgodność z następującymi standardami w zakresie poszczególnych portów i funkcji:
 - Zgodność ze standardem IEEE 802.3ae w przypadku portów 10 GbE
 - Zgodność ze standardem IEEE 802.3ab w przypadku portów 1 GbE
 - Hermetyzacja ramek zgodnie ze standardami Ethernet II i IEEE 802.3
 - Zgodność ze standardem IEEE 802.1p w zakresie konfigurowania poziomów priorytetu w oznaczonych ramkach sieci VLAN
 - Obsługa znaczników sieci VLAN zgodnie ze standardem IEEE 802.1Q
 - Sterowanie przepływem zgodnie ze standardem IEEE 802.3x
 - Równoważenie obciążenia i przełączanie awaryjne zgodnie ze standardem IEEE 802.3ad

- Agregacja łączy zgodnie ze standardami IEEE 802.3ad i 802.3
- Obsługa sygnalizacji przerwań MSI i MSI-X oraz tradycyjnych przerwań sprzętowych
- Obsługa dużych ramek (jumbo) do 9,6 kB
- Obsługa sprzętowego sprawdzania sumy kontrolnej w protokołach TCP i UDP oraz sprzętowej segmentacji TCP (TSO) na potrzeby protokołów IPv4 i IPv6
- Obsługa segmentacji TCP (LSO)
- Obsługa pamięci EEPROM-SPI i pojedynczych układów EEPROM



Rysunek 87. 4-portowy adapter PCIe3 10 GbE SFP+ w technologii miedzi (FC EN17)

Dane techniczne

Element Opis

Numer FRU adaptera
00ND463

Numer katalogowy wersji blokadą o pełnej wysokości: 00ND465

Numer FRU wtyczki zwrotnej
74Y7010 (wtyczka zwrotna Twinax)

Architektura magistrali we/wy

PCIe3 x8

Wymagania dotyczące gniazda

Szczegółowe informacje na temat priorytetów gniazd oraz maksymalnej liczby adapterów i reguł ich rozmieszczania są dostępne na stronie [Reguły rozmieszczania adapterów PCIe i priorytety gniazd](http://www.ibm.com/support/knowledgecenter/POWER9/p9eab/p9eab_mtm_pciplacement.htm) (http://www.ibm.com/support/knowledgecenter/POWER9/p9eab/p9eab_mtm_pciplacement.htm) po wybraniu odpowiedniego typu serwera.

Napięcie

3,3 V

Typ adaptera

Krótki, z blokadą pełnej wysokości, przystosowany do instalacji w gniazdach na karty niskoprofilowe

Kable

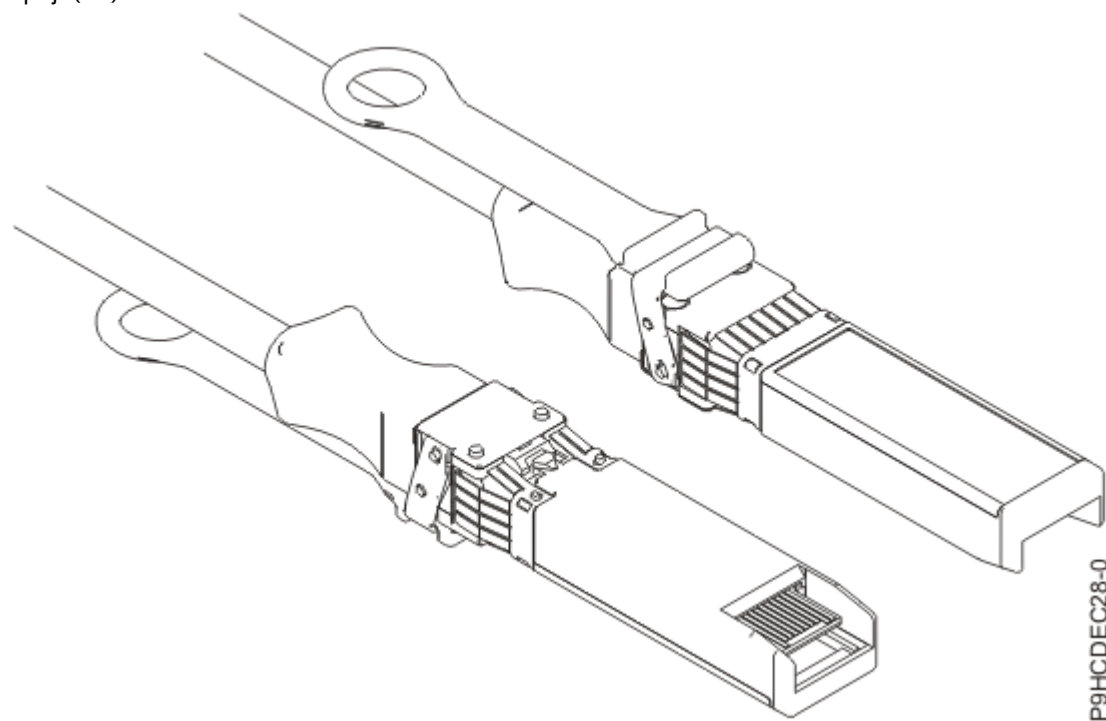
Więcej informacji na ten temat zawiera sekcja [“Kable”](#) na stronie 248.

Kable

Adapter wymaga stosowania zgodnych 10-gigabitowych aktywnych kabli Ethernet typu Twinax wykonanych w technologii miedzi, wyposażonych w złącza SFP+. [Rysunek 88 na stronie 248](#) przedstawia widok kabla z góry i z dołu. Kable te są zgodne ze standardami branżowymi SFF-8431 w wersji 4.1 i SFF-8472 w wersji 10.4 oraz wszystkimi obowiązującymi wymaganiami IBM.

Uwaga: Kable spełniają wymogi w zakresie kompatybilności elektromagnetycznej dotyczące urządzeń klasy A.

[Tabela 45 na stronie 248](#) zawiera szczegółowe informacje na temat kabli i odpowiadających im kodów opcji (FC).



Rysunek 88. Widok kabla z góry i z dołu

Tabela 45. Kody opcji (FC), numery CCIN i numery PN kabli o różnej długości			
Długość kabla	Kod opcji	Numer CCIN	Numer PN
1 m (3,28 stopy)	EN01	EF01	46K6182
3 m (9,84 stopy)	EN02	EF02	46K6183

Tabela 45. Kody opcji (FC), numery CCIN i numery PN kabli o różnej długości (kontynuacja)

Długość kabla	Kod opcji	Numer CCIN	Numer PN
5 m (16,4 stopy)	EN03	EF03	46K6184

Wymagania dotyczące systemu operacyjnego lub partycji

W przypadku instalowania nowej opcji upewnij się, że jest dostępne oprogramowanie niezbędne do jej obsługi, oraz sprawdź, czy konieczne jest spełnienie wymagań wstępnych dotyczących tej opcji lub podłączanych urządzeń. Aby sprawdzić wymagania dotyczące systemu operacyjnego i partycji, należy zapoznać się z jednym z następujących tematów:

- Najnowszą wersję bibliotek i narzędzi umożliwiających korzystanie z produktu można pobrać z serwisu [WWW Fix Central](http://www.ibm.com/support/fixcentral/) (<http://www.ibm.com/support/fixcentral/>).
- Serwis [WWW Power Systems - Prerequisites](http://www14.software.ibm.com/support/customerare/iprt/home) (<http://www14.software.ibm.com/support/customerare/iprt/home>).
- Serwis [WWW IBM SSIC \(System Storage Interoperation Center\)](http://www-03.ibm.com/systems/support/storage/ssic/interoperability.wss) (<http://www-03.ibm.com/systems/support/storage/ssic/interoperability.wss>).
- Najnowszą wersję sterownika urządzenia lub narzędzi do adapterów RAID IBM Power (iprutils) można pobrać z serwisu [WWW z narzędziami serwisowymi i biurowymi IBM](http://www14.software.ibm.com/webapp/set2/sas/f/lopdiags/home.html) (<http://www14.software.ibm.com/webapp/set2/sas/f/lopdiags/home.html>).
- Ważne informacje dotyczące systemów operacyjnych Linux na serwerach IBM Power Systems można znaleźć w serwisie [WWW Linux on IBM](http://www14.software.ibm.com/webapp/set2/sas/f/lopdiags/info/LinuxAlerts.html) (www14.software.ibm.com/webapp/set2/sas/f/lopdiags/info/LinuxAlerts.html).

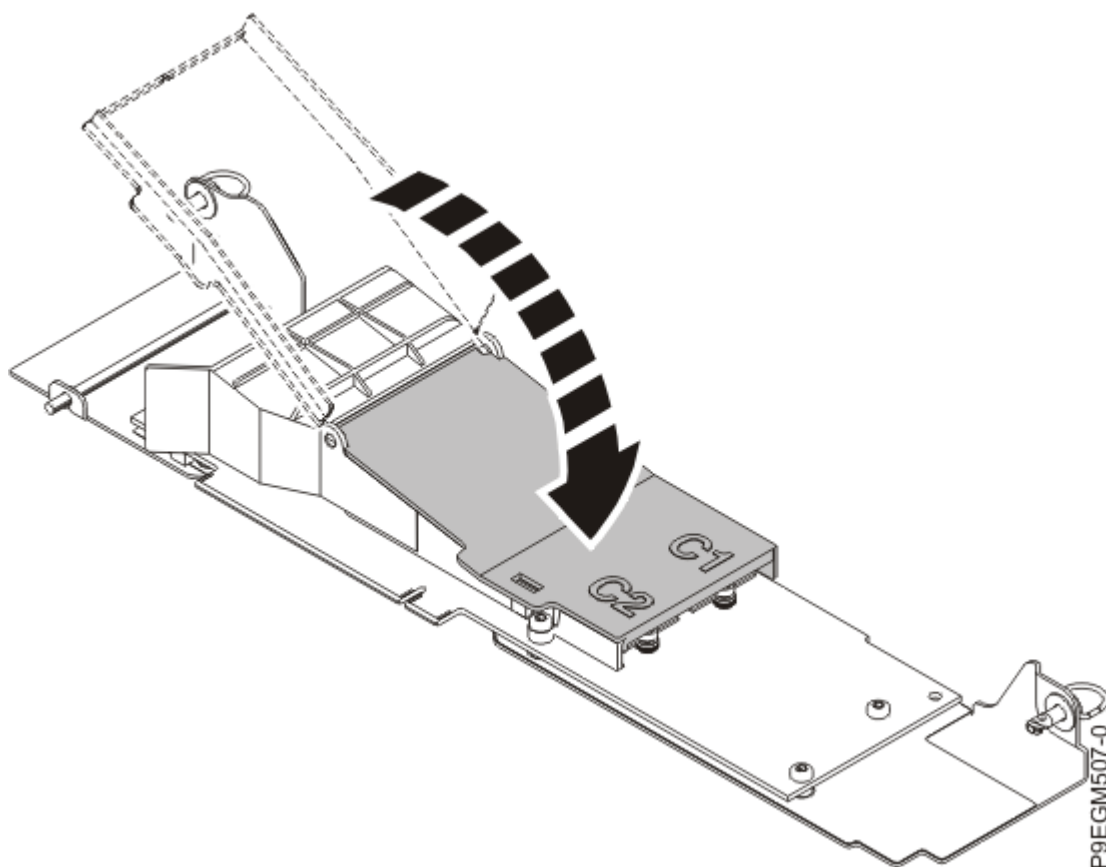
Dysk SSD NVMe 400 GB mainstream (FC ES14)

W sekcji przedstawiono dane techniczne adaptera o kodzie opcji (FC) ES14 oraz związane z nim wymagania dotyczące systemu operacyjnego.

Przegląd

Dysk SSD NVMe 400 GB mainstream (FC ES14) jest sformatowany w postaci 4096-bajtowych sektorów (4k). Napęd jest podłączony do karty nośnej PCIe NVMe z dwoma gniazdami M.2 (FC EC59). Wskaźnik zapisu DDPD jest obliczany raz na pięć lat. W ciągu całego cyklu eksploatacji napędu można zapisać około 1 095 TB danych, ale w przypadku niektórych rodzajów obciążenia ta liczba może być większa. Napęd jest przeznaczony do obsługi funkcji startowej i lekkich obciążeń.

Uwaga: Użycie wykraczające poza obsługę funkcji startowej i lekkie obciążenia może spowodować ograniczenie wydajności lub nagrzewanie się do zbyt wysokich temperatur, wskutek czego mogą pojawiać się ostrzeżenia dotyczące przekroczenia limitu czasu i krytycznie wysokiej temperatury dysków. Więcej informacji na temat dysków mainstream zawiera sekcja [Dyski SSD mainstream](#).



Rysunek 89. Dysk SSD NVMe 400 GB mainstream (FC ES14)

Dane techniczne

Element Opis

Wymagania dotyczące gniazda

Szczegółowe informacje na temat priorytetów gniazd oraz maksymalnej liczby adapterów i reguł ich rozmieszczania są dostępne na stronie [Reguły rozmieszczania adapterów PCIe i priorytety gniazd](http://www.ibm.com/support/knowledgecenter/POWER9/p9eab/p9eab_mtm_pciplacement.htm) (http://www.ibm.com/support/knowledgecenter/POWER9/p9eab/p9eab_mtm_pciplacement.htm) po wybraniu odpowiedniego typu serwera.

Wymagania dotyczące systemu operacyjnego lub partycji

W przypadku instalowania nowej opcji upewnij się, że jest dostępne oprogramowanie niezbędne do jej obsługi, oraz sprawdź, czy konieczne jest spełnienie wymagań wstępnych dotyczących tej opcji lub podłączanych urządzeń. Aby sprawdzić wymagania dotyczące systemu operacyjnego i partycji, należy zapoznać się z jednym z następujących tematów:

- Najnowszą wersję bibliotek i narzędzi umożliwiających korzystanie z produktu można pobrać z serwisu [WWW Fix Central](http://www.ibm.com/support/fixcentral/) (<http://www.ibm.com/support/fixcentral/>).
- Serwis [WWW Power Systems - Prerequisites](http://www14.software.ibm.com/support/customercare/iprt/home) (<http://www14.software.ibm.com/support/customercare/iprt/home>).
- Serwis [WWW IBM SSIC \(System Storage Interoperation Center\)](http://www-03.ibm.com/systems/support/storage/ssic/interoperability.wss) (<http://www-03.ibm.com/systems/support/storage/ssic/interoperability.wss>).
- Najnowszą wersję narzędzia nvme-cli do zarządzania urządzeniami NVMe można pobrać z [serwisu WWW IBM z narzędziami serwisowymi i biurowymi](http://www14.software.ibm.com/webapp/set2/sas/f/lopdiags/home.html) (<http://www14.software.ibm.com/webapp/set2/sas/f/lopdiags/home.html>).

- Ważne informacje dotyczące systemów operacyjnych Linux na serwerach IBM Power Systems można znaleźć w serwisie [WWW Linux on IBM](http://www14.software.ibm.com/webapp/set2/sas/f/lopdiags/info/LinuxAlerts.html) (www14.software.ibm.com/webapp/set2/sas/f/lopdiags/info/LinuxAlerts.html).

Adapter wymaga następujących sterowników:

- AIX: `devices.pciex.e4148a1614109304` w przypadku portów światłowodowych SFP+ i `devices.pciex.e4148a1614109404` w przypadku portów RJ45
- Linux: `bnx2x` driver

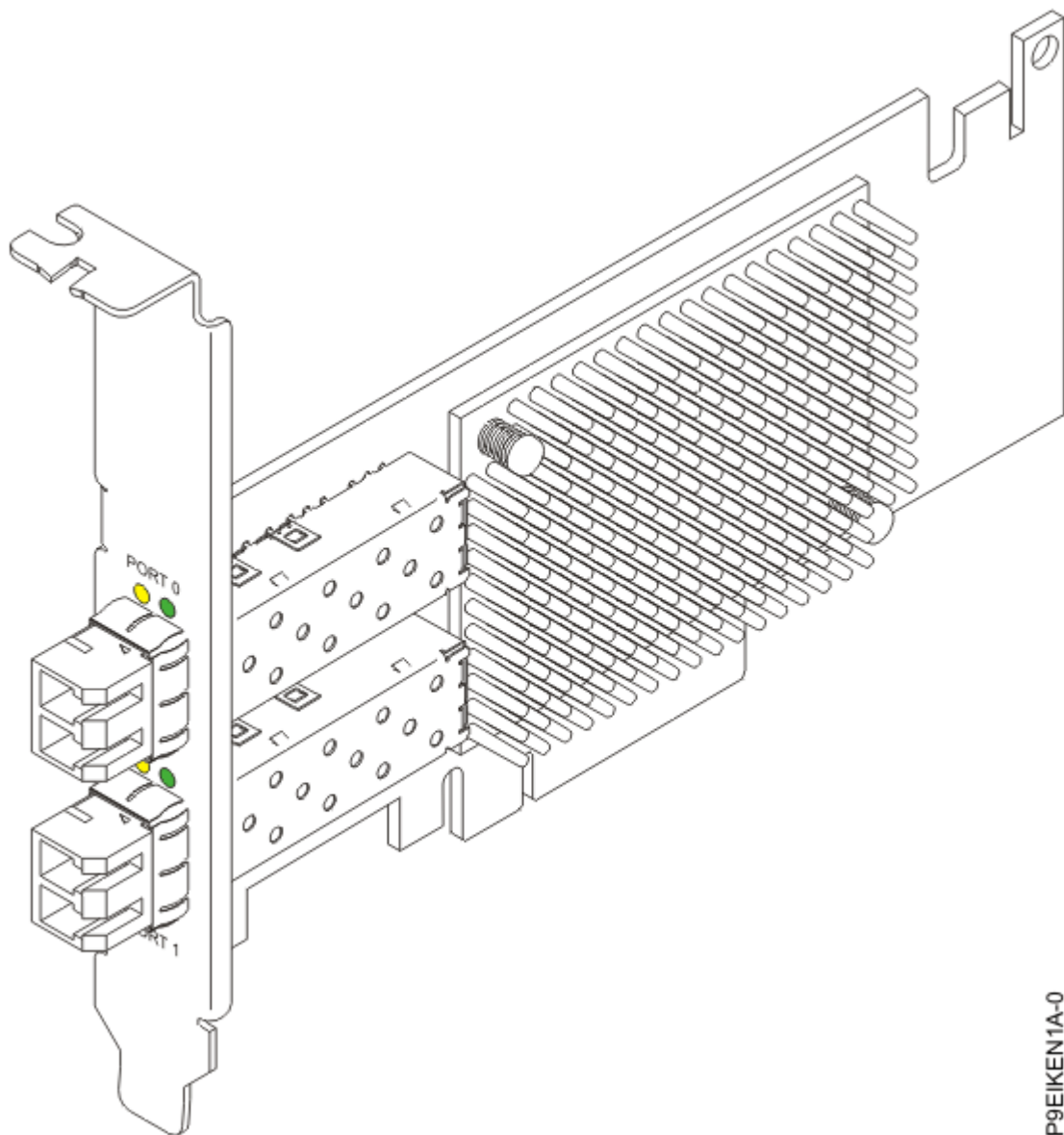
2-portowy adapter PCIe3 x8 Fibre Channel 32 Gb (FC EN1A, EN1B, EL5U i EL5V; CCIN 578F)

W sekcji przedstawiono dane techniczne adapterów o kodach opcji (FC) EN1A, EN1B, EL5U i EL5V oraz związane z nimi wymagania dotyczące systemu operacyjnego.

Przegląd

Adaptory o kodach opcji FC EN1A, EN1B, EL5U i EL5V są identyczne pod względem budowy elektronicznej. Kodami opcji EN1A i EL5U oznaczono adaptory pełnej wysokości, a kodami EN1B i EL5V – adaptory niskoprofilowe.

2-portowy adapter PCIe3 x8 Fibre Channel 32 Gb to karta rozszerzeń PCI Express (PCIe) trzeciej generacji ze złączem x16, przystosowana do pracy w gniazdach PCIe x8 i x16. Wydajna konstrukcja urządzenia jest oparta na adapterze magistrali hosta (HBA) PCIe typu Broadcom LPe32000. Adapter jest wyposażony w dwa porty Fibre Channel w standardzie SR o przepustowości 32 Gb/s (z możliwością jednoczesnej transmisji Fibre Channel z szybkością 32 Gb/s w obu portach). Każdy z portów udostępnia funkcjonalność jednego inicjatora na łączy światłowodowym, a zastosowanie mechanizmu NPIV umożliwia obsługę większej liczby inicjatorów. Porty są wykonane w technologii SFP+ i wyposażone w transceivery optyczne SR. Porty są wyposażone w złącza LC przystosowane do pracy z laserami krótkofalowymi. Adapter może działać z szybkością łącza wynoszącą 4, 8, 16 lub 32 Gb/s i automatycznie negocjuje maksymalną możliwą szybkość. Każdy port ma dwie kontrolki umieszczone na wsporniku obok złącza, które wskazują status urządzenia i aktualny tryb pracy. Kontrolki mają pięć zdefiniowanych stanów: włączona, wyłączona, powolne miganie, szybkie miganie oraz błyskanie. Powolne miganie ma częstotliwość 1 Hz. Szybkie miganie ma częstotliwość 4 Hz, a błyskanie oznacza nieregularne włączanie i wyłączanie kontrolki odpowiadające postępowi testu. W celu poprawnego zidentyfikowania stanu urządzenia należy obserwować sekwencję kontrolki przez kilka sekund.



Rysunek 90. 2-portowy adapter PCIe3 x8 Fibre Channel 32 Gb

Dane techniczne

Element Opis

Numer FRU adaptera
01FT704

Architektura magistrali we/wy
PCIe3 x16.

Wymagania dotyczące gniazda

Szczegółowe informacje na temat priorytetów gniazd oraz maksymalnej liczby adapterów i reguł ich rozmieszczania są dostępne na stronie [Reguły rozmieszczania adapterów PCIe i priorytety gniazd](http://www.ibm.com/support/knowledgecenter/POWER9/p9eab/p9eab_mtm_pciplacement.htm) (http://www.ibm.com/support/knowledgecenter/POWER9/p9eab/p9eab_mtm_pciplacement.htm) po wybraniu odpowiedniego typu serwera.

Napięcie
3,3 V, 12 V.

Typ adaptera

Krótki, niskoprofilowy.

Maksymalna liczba

Aby uzyskać szczegółowe informacje na temat maksymalnej liczby obsługiwanych adapterów, patrz Reguły rozmieszczania adapterów i priorytety gniazd (http://www.ibm.com/support/knowledgecenter/POWER9/p9eab/p9eab_mtm_pciplacement.htm) i wybierz swój system.

Najważniejsze cechy

Przepustowość 32 Gb/s.

Rozszerzone procedury diagnostyczne i funkcje zarządzania.

Niezerównana wydajność i bardziej efektywne wykorzystanie portów.

Funkcjonalność jednego inicjatora na łączu światłowodowym lub z zastosowaniem mechanizmu NPIV.

Obsługa wielu inicjatorów.

Wymagania dotyczące systemu operacyjnego lub partycji

W przypadku instalowania nowej opcji upewnij się, że jest dostępne oprogramowanie niezbędne do jej obsługi, oraz sprawdź, czy konieczne jest spełnienie wymagań wstępnych dotyczących tej opcji lub podłączanych urządzeń. Aby sprawdzić wymagania dotyczące systemu operacyjnego i partycji, należy zapoznać się z jednym z następujących tematów:

- Najnowszą wersję bibliotek i narzędzi umożliwiających korzystanie z produktu można pobrać z serwisu WWW Fix Central (<http://www.ibm.com/support/fixcentral/>).
- Serwis WWW Power Systems - Prerequisites (<http://www14.software.ibm.com/support/customercare/iprt/home>).
- Serwis WWW IBM SSIC (System Storage Interoperation Center) (<http://www-03.ibm.com/systems/support/storage/ssic/interoperability.wss>).
- Najnowszą wersję sterownika urządzenia lub narzędzi do adapterów RAID IBM Power (iprutils) można pobrać z serwisu WWW z narzędziami serwisowymi i biurowymi IBM (<http://www14.software.ibm.com/webapp/set2/sas/f/lopdiags/home.html>).
- Ważne informacje dotyczące systemów operacyjnych Linux na serwerach IBM Power Systems można znaleźć w serwisie WWW Linux on IBM (www14.software.ibm.com/webapp/set2/sas/f/lopdiags/info/LinuxAlerts.html).

4-portowy adapter PCIe3 x8 Fibre Channel 16 Gb/s (FC EL5W, EL5X, EN1C i EN1D; CCIN 578E)

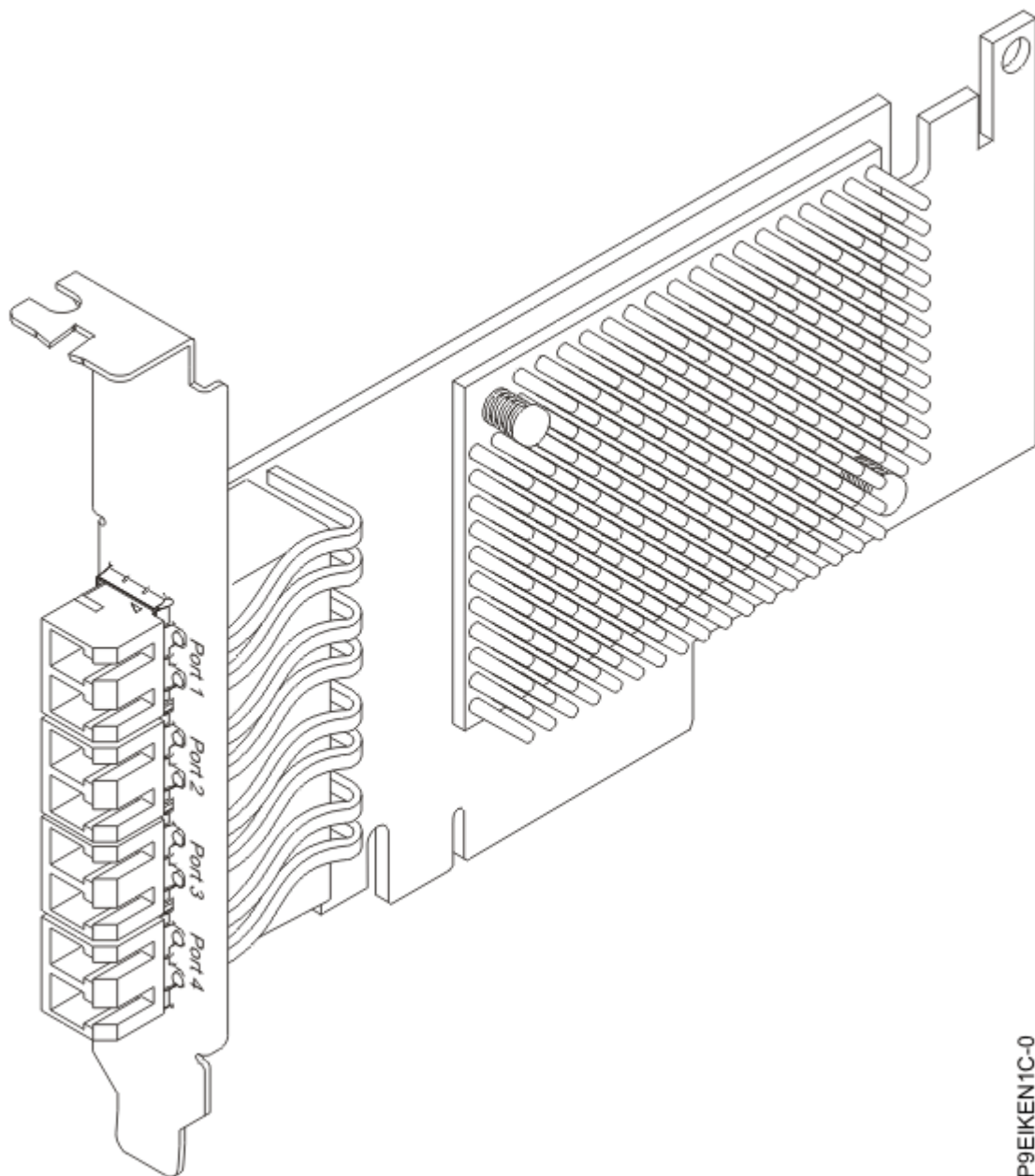
W sekcji przedstawiono dane techniczne adapterów o kodach opcji (FC) EL5W, EL5X, EN1C i EN1D (EL5X) oraz związane z nimi wymagania dotyczące systemu operacyjnego.

Przegląd

Adaptery FC EN1C (EL5W) i EN1D (EL5X) są identyczne pod względem budowy elektronicznej. Kod opcji FC EN1C (EL5W) dotyczy adaptera pełnej wysokości, a kod opcji FC EN1D (EL5X) – adaptera niskoprofilowego.

4-portowy adapter PCIe3 x8 Fibre Channel 16 Gb/s to karta rozszerzeń PCI Express (PCIe) trzeciej generacji ze złączem x8, przystosowana do pracy w gniazdach PCIe x8 i x16. Wydajna konstrukcja urządzenia jest oparta na adapterze magistrali hosta (HBA) PCIe typu Broadcom LPe31004. Adapter jest wyposażony w cztery porty Fibre Channel w standardzie SR o przepustowości 16 Gb/s (z możliwością jednoczesnej transmisji Fibre Channel z szybkością 16 Gb/s w obu portach). Każdy z portów udostępnia funkcjonalność jednego inicjatora na łączu światłowodowym, a zastosowanie mechanizmu NPIV umożliwia obsługę większej liczby inicjatorów. Porty są wykonane w technologii SFP+ i wyposażone w transceivery optyczne SR. Porty są wyposażone w złącza LC przystosowane do pracy z laserami krótkofalowymi. Adapter może działać z szybkością łącza wynoszącą 4, 8 lub 16 Gb/s i automatycznie negocjuje maksymalną możliwą szybkość. Każdy port ma dwie kontrolki umieszczone na wsporniku obok

złącza, które wskazują status urządzenia i aktualny tryb pracy. Kontrolki mają pięć zdefiniowanych stanów: włączona, wyłączona, powolne miganie, szybkie miganie oraz błyskanie. Powolne miganie ma częstotliwość 1 Hz, a szybkie miganie – 4 Hz. Błyskanie oznacza nieregularne włączanie i wyłączanie kontrolki odpowiadające postępowi testu. W celu poprawnego zidentyfikowania stanu urządzenia należy obserwować sekwencję kontrolerek przez kilka sekund.



Rysunek 91. 4-portowy adapter PCIe3 x8 Fibre Channel 16 Gb/s

Dane techniczne

Element	Opis
---------	------

Numer FRU adaptera	
--------------------	--

	01FT699
--	---------

	12R9314
--	---------

Architektura magistrali we/wy	
-------------------------------	--

	PCIe3 x8
--	----------

Wymagania dotyczące gniazda

Szczegółowe informacje na temat priorytetów gniazd oraz maksymalnej liczby adapterów i reguł ich rozmieszczania są dostępne na stronie Reguły rozmieszczania adapterów PCIe i priorytety gniazd (http://www.ibm.com/support/knowledgecenter/POWER9/p9eab/p9eab_mtm_pciplacement.htm) po wybraniu odpowiedniego typu serwera.

Napięcie

3,3 V, 12 V

Typ adaptera

Krótki, niskoprofilowy

Maksymalna liczba

Aby uzyskać szczegółowe informacje na temat maksymalnej liczby obsługiwanych adapterów, patrz Reguły rozmieszczania adapterów i priorytety gniazd (http://www.ibm.com/support/knowledgecenter/POWER9/p9eab/p9eab_mtm_pciplacement.htm) i wybierz swój system.

Najważniejsze cechy

Rozszerzone procedury diagnostyczne i funkcje zarządzania

Niezerównana wydajność i bardziej efektywne wykorzystanie portów

Funkcjonalność jednego inicjatora na łączy światłowodowym

Przepustowość 16 Gb/s na każdy port

Obsługa wielu inicjatorów

Wymagania dotyczące systemu operacyjnego lub partycji

W przypadku instalowania nowej opcji upewnij się, że jest dostępne oprogramowanie niezbędne do jej obsługi, oraz sprawdź, czy konieczne jest spełnienie wymagań wstępnych dotyczących tej opcji lub podłączanych urządzeń. Aby sprawdzić wymagania dotyczące systemu operacyjnego i partycji, należy zapoznać się z jednym z następujących tematów:

- Najnowszą wersję bibliotek i narzędzi umożliwiających korzystanie z produktu można pobrać z serwisu WWW Fix Central (<http://www.ibm.com/support/fixcentral/>).
- Serwis WWW Power Systems - Prerequisites (<http://www14.software.ibm.com/support/customercare/iprt/home>).
- Serwis WWW IBM SSIC (System Storage Interoperation Center) (<http://www-03.ibm.com/systems/support/storage/ssic/interoperability.wss>).
- Najnowszą wersję sterownika urządzenia lub narzędzi do adapterów RAID IBM Power (iprutils) można pobrać z serwisu WWW z narzędziami serwisowymi i biurowymi IBM (<http://www14.software.ibm.com/webapp/set2/sas/f/lopdiags/home.html>).
- Ważne informacje dotyczące systemów operacyjnych Linux na serwerach IBM Power Systems można znaleźć w serwisie WWW Linux on IBM (www14.software.ibm.com/webapp/set2/sas/f/lopdiags/info/LinuxAlerts.html).

4-portowy adapter PCIe3 x8 Fibre Channel (16 Gb/s); (FC EN1E i EN1F; CCIN 579A)

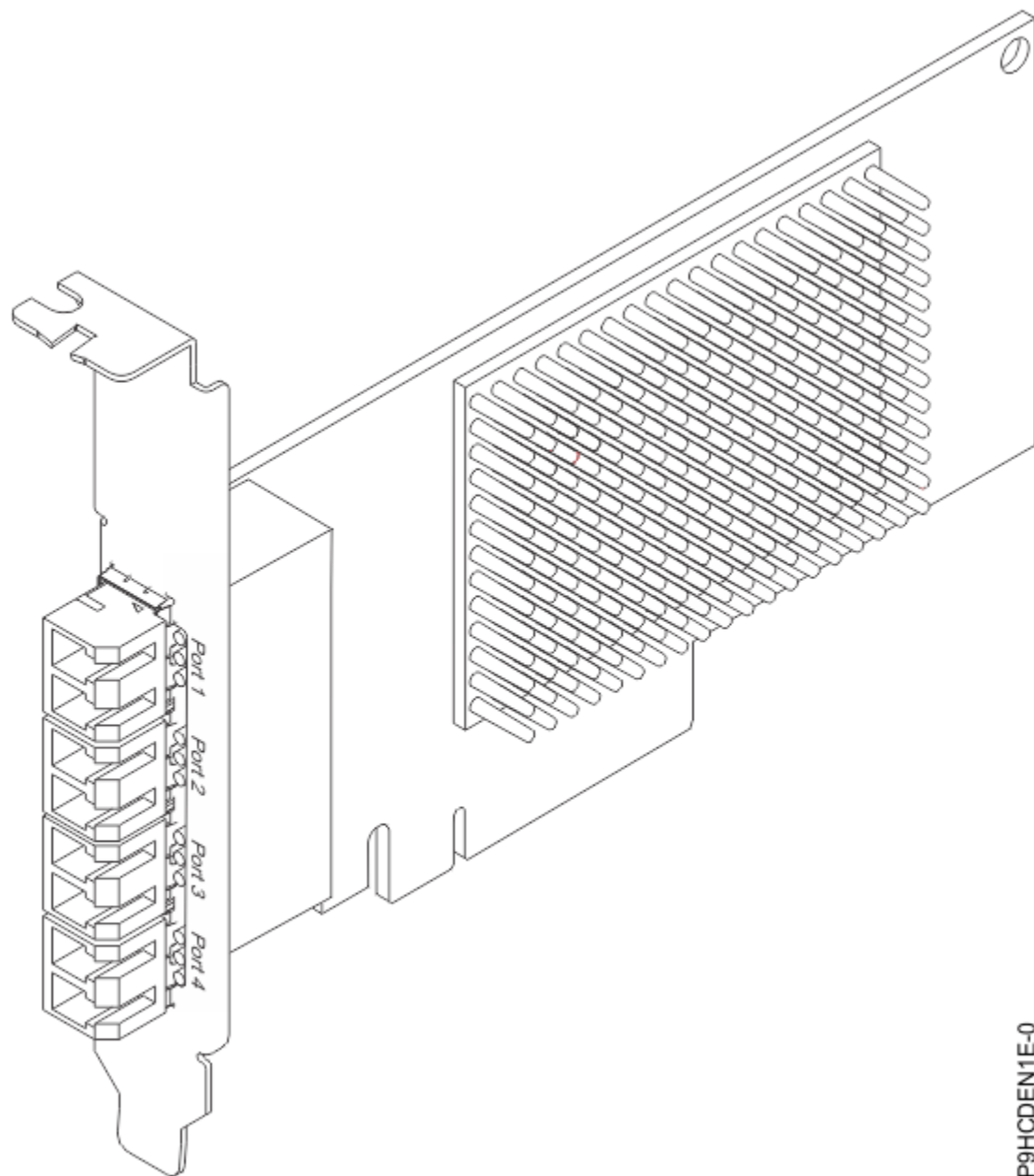
W sekcji przedstawiono dane techniczne adapterów o kodach opcji EN1E i EN1F oraz związane z nimi wymagania dotyczące systemu operacyjnego.

Przegląd

Adaptery FC EN1E i EN1F są identyczne elektronicznie. FC EN1E to adapter o pełnej wysokości, a FC EN1F jest adapterem niskoprofilowym. Fizyczna różnica między nimi polega na zastosowaniu w adapterze EN1E blokady o pełnej wysokości, a w adapterze EN1F blokady niskoprofilowej dla gniazd PCIe. Oba kody opcji mają taki sam numer CCIN 579A.

Czteroportowy optyczny adapter PCIe Gen3 16 Gigabit Fibre Channel (FC) jest wysokowydajnym adapterem z krótkim złączem x8. Adapter jest wyposażony w cztery porty Fibre Channel w standardzie SR

o przepustowości 16 Gb/s (każdy port zapewnia szybkość transmisji 3,2 Gb/s). Każdy z portów udostępnia funkcjonalność jednego inicjatora na łączy światłowodowym, a zastosowanie mechanizmu NPIV umożliwia obsługę większej liczby inicjatorów. Adapter zawiera zainstalowane transceivery optyczne SFF (Soldered Small Form Factor). Porty są wyposażone w złącza LC przystosowane do pracy z laserami krótkofalowymi. Adapter może działać z szybkością łącza wynoszącą 4, 8 lub 16 Gb/s i automatycznie negocjuje maksymalną możliwą szybkość. Adapter może zostać uruchomiony w systemie IBM Power Systems z **FCode**.



Rysunek 92. 4-portowy adapter PCIe3 x8 Fibre Channel 16 Gb/s

Dane techniczne

Element	Opis
---------	------

Numer FRU adaptera	02JD586
--------------------	---------

Architektura magistrali we/wy

PCIe3 x8

Wymagania dotyczące gniazda

Szczegółowe informacje na temat priorytetów gniazd oraz maksymalnej liczby adapterów i reguł ich rozmieszczania są dostępne na stronie [Reguły rozmieszczania adapterów PCIe i priorytety gniazd](http://www.ibm.com/support/knowledgecenter/POWER9/p9eab/p9eab_mtm_pciplacement.htm) (http://www.ibm.com/support/knowledgecenter/POWER9/p9eab/p9eab_mtm_pciplacement.htm) po wybraniu odpowiedniego typu serwera.

Napięcie

3,3 V, 12 V

Typ adaptera

Krótki, niskoprofilowy

Maksymalna liczba

Aby uzyskać szczegółowe informacje na temat maksymalnej liczby obsługiwanych adapterów, patrz [Reguły rozmieszczania adapterów i priorytety gniazd](http://www.ibm.com/support/knowledgecenter/POWER9/p9eab/p9eab_mtm_pciplacement.htm) (http://www.ibm.com/support/knowledgecenter/POWER9/p9eab/p9eab_mtm_pciplacement.htm) i wybierz swój system.

Najważniejsze cechy

Rozszerzone procedury diagnostyczne i funkcje zarządzania
Niezrównana wydajność i bardziej efektywne wykorzystanie portów
Funkcjonalność jednego inicjatora na tączy światłowodowym
Przepustowość 16 Gb/s na każdy port
Obsługa wielu inicjatorów

Wymagania dotyczące systemu operacyjnego lub partycji

W przypadku instalowania nowej opcji upewnij się, że jest dostępne oprogramowanie niezbędne do jej obsługi, oraz sprawdź, czy konieczne jest spełnienie wymagań wstępnych dotyczących tej opcji lub podłączanych urządzeń. Aby sprawdzić wymagania dotyczące systemu operacyjnego i partycji, należy zapoznać się z jednym z następujących tematów:

- Najnowszą wersję bibliotek i narzędzi umożliwiających korzystanie z produktu można pobrać z serwisu [WWW Fix Central](http://www.ibm.com/support/fixcentral/) (<http://www.ibm.com/support/fixcentral/>).
- Serwis [WWW Power Systems - Prerequisites](http://www14.software.ibm.com/support/customercare/iprt/home) (<http://www14.software.ibm.com/support/customercare/iprt/home>).
- Serwis [WWW IBM SSIC \(System Storage Interoperation Center\)](http://www-03.ibm.com/systems/support/storage/ssic/interoperability.wss) (<http://www-03.ibm.com/systems/support/storage/ssic/interoperability.wss>).
- Najnowszą wersję sterownika urządzenia lub narzędzi do adapterów RAID IBM Power (iprutils) można pobrać z serwisu [WWW z narzędziami serwisowymi i biurowymi IBM](http://www14.software.ibm.com/webapp/set2/sas/f/lopdiags/home.html) (<http://www14.software.ibm.com/webapp/set2/sas/f/lopdiags/home.html>).
- Ważne informacje dotyczące systemów operacyjnych Linux na serwerach IBM Power Systems można znaleźć w serwisie [WWW Linux on IBM](http://www14.software.ibm.com/webapp/set2/sas/f/lopdiags/info/LinuxAlerts.html) (www14.software.ibm.com/webapp/set2/sas/f/lopdiags/info/LinuxAlerts.html).

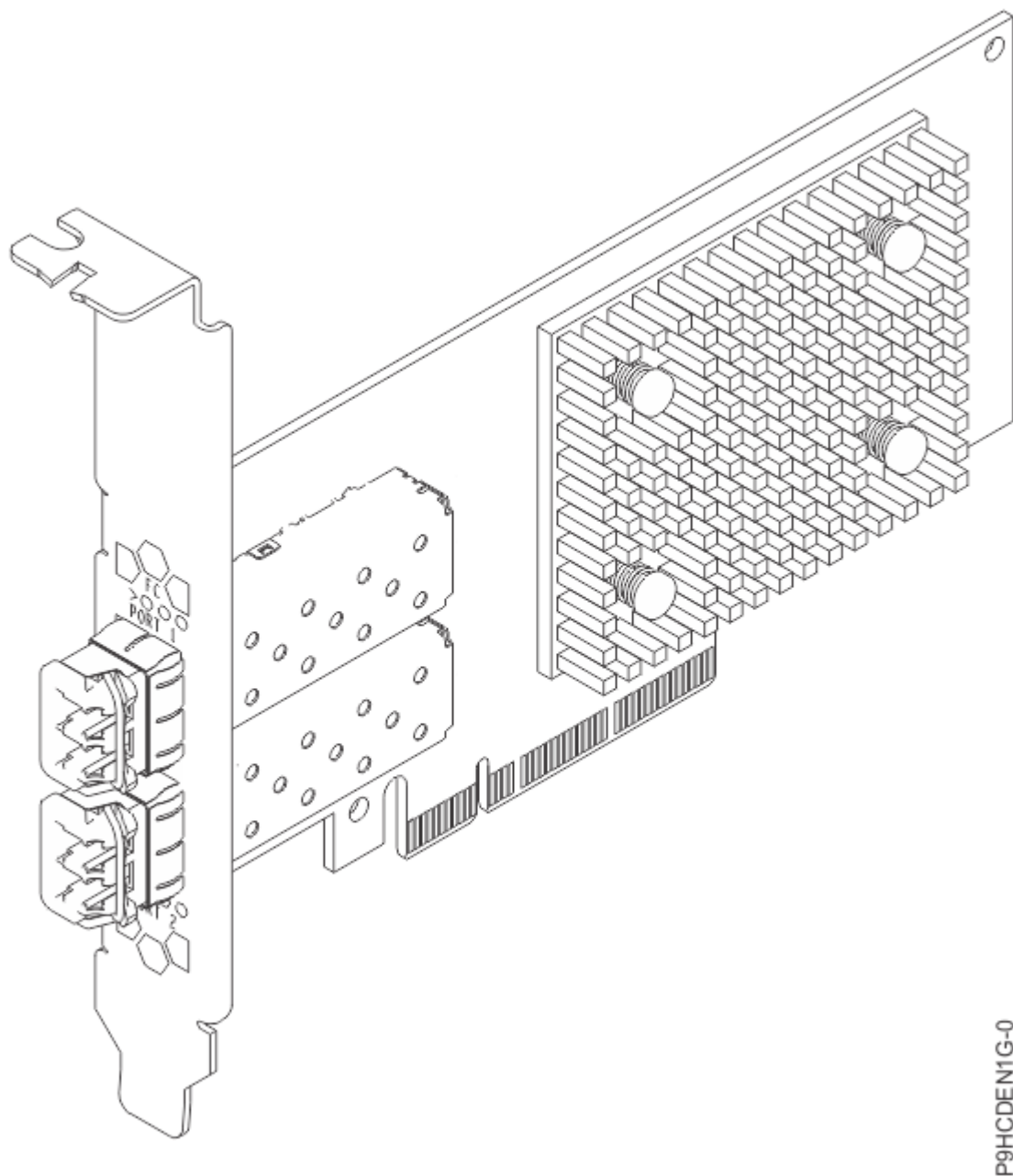
2-portowy adapter PCIe3 x8 Fibre Channel 16 Gb/s (FC EN1G i EN1H; CCIN 579B)

W sekcji przedstawiono dane techniczne adapterów o kodach opcji (FC) EN1G i EN1H oraz związane z nimi wymagania dotyczące systemu operacyjnego.

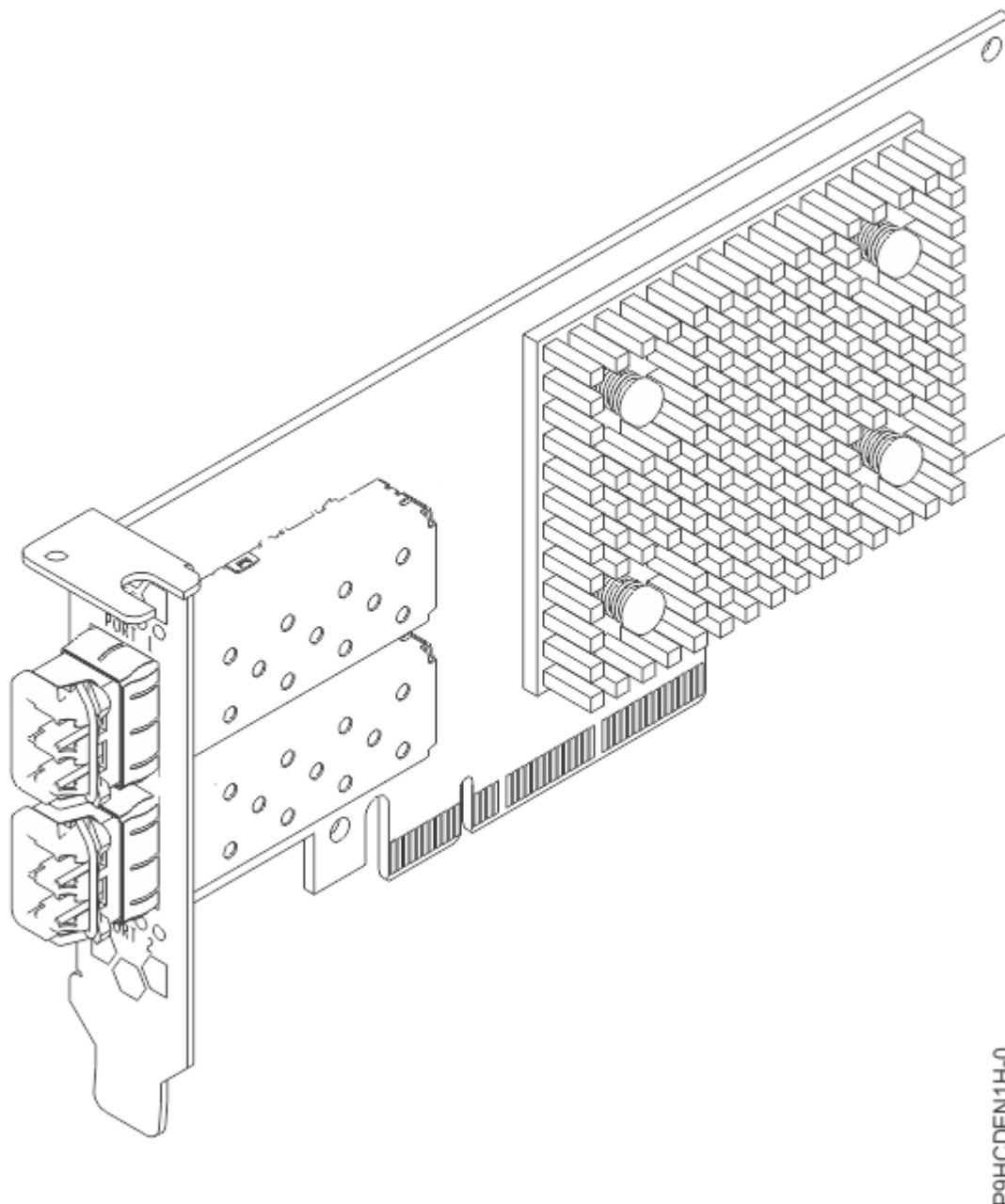
Przegląd

Adaptery FC EN1G i EN1H są identyczne elektronicznie. FC EN1G to adapter o pełnej wysokości, a FC EN1H jest adapterem niskoprofilowym.

2-portowy adapter PCIe3 x8 Fibre Channel 16 Gb/s to karta rozszerzeń PCI Express (PCIe) trzeciej generacji ze złączem x8. Ten adapter PCIe wykorzystuje adapter magistrali hosta Marvell QLE2692 PCIe o wymiarach 15,2 cm x 7 cm (z możliwością jednoczesnej transmisji Fibre Channel z szybkością 16 Gb/s w obu portach). Każdy z portów udostępnia funkcjonalność jednego inicjatora na łączy światłowodowym, a zastosowanie wirtualizacji NPIV (N_Port ID Virtualization) umożliwia obsługę większej liczby inicjatorów. Porty są wykonane w technologii SFP+ i wyposażone w transceivery optyczne SR. Porty są wyposażone w złącza typu LC przystosowane do pracy z laserami krótkofalowymi. Adapter może działać z szybkością łącza wynoszącą 4, 8 lub 16 Gb/s i automatycznie negocjuje maksymalną możliwą szybkość. Adapter może zostać uruchomiony w systemie IBM Power Systems z FCode.



Rysunek 93. 2-portowy adapter Fibre Channel FC EN1G PCIe3 x8 (16 Gb/s)



Rysunek 94. 2-portowy adapter Fibre Channel EN1H PCIe3 x8 (16 Gb/s)

Dane techniczne

Element	Opis
---------	------

Numer FRU adaptera	02CM904
--------------------	---------

Architektura magistrali we/wy	PCIe3 x8
-------------------------------	----------

Wymagania dotyczące gniazda

Szczegółowe informacje na temat priorytetów gniazd oraz maksymalnej liczby adapterów i reguł ich rozmieszczania są dostępne na stronie [Reguły rozmieszczania adapterów PCIe i priorytety gniazd](http://www.ibm.com/support/knowledgecenter/POWER9/p9eab/p9eab_mtm_pciplacement.htm) (http://www.ibm.com/support/knowledgecenter/POWER9/p9eab/p9eab_mtm_pciplacement.htm) po wybraniu odpowiedniego typu serwera.

Kable

Więcej informacji na ten temat zawiera sekcja “Kable” na stronie 260.

Napięcie

3,3 V, 12 V

Typ adaptera

Krótki, niskoprofilowy

Maksymalna liczba

Aby uzyskać szczegółowe informacje na temat maksymalnej liczby obsługiwanych adapterów, patrz Reguły rozmieszczania adapterów i priorytety gniazd (http://www.ibm.com/support/knowledgecenter/POWER9/p9eab/p9eab_mtm_pciplacement.htm) i wybierz swój system.

Najważniejsze cechy

Rozszerzone procedury diagnostyczne i funkcje zarządzania

Niezerównana wydajność i bardziej efektywne wykorzystanie portów

Funkcjonalność jednego inicjatora na łączy światłowodowym lub z zastosowaniem mechanizmu NPIV.

Przepustowość 16 Gb/s na każdy port

Obsługa wielu inicjatorów

Kable

Należy stosować wielomodowe kable światłowodowe przystosowane do współpracy z laserami krótkofalowymi, charakteryzujące się następującymi parametrami:

- OM4: światłowód wielomodowy 50/125 μm , szerokość pasma 4700 MHz $\times$ km
- OM3: światłowód wielomodowy 50/125 μm , szerokość pasma 2000 MHz $\times$ km
- OM2: światłowód wielomodowy 50/125 μm , szerokość pasma 500 MHz $\times$ km
- OM1: światłowód wielomodowy 62,5/125 μm , szerokość pasma 200 MHz $\times$ km

Z uwagi na różną średnicę rdzeni kable OM1 można łączyć tylko z innymi kablami OM1. Ponadto w celu uzyskania najlepszych rezultatów nie należy łączyć kabli OM2 z kablami OM3 lub OM4. Jeśli jednak zajdzie konieczność połączenia kabla OM2 z kablem OM3 lub OM4, połączone kable będą miały na całej długości parametry kabla OM2. Poniższa tabela zawiera informacje o maksymalnej dopuszczalnej długości poszczególnych typów kabli przy różnych szybkościach łączy.

Tabela 46. Dopuszczalna długość wielomodowych kabli światłowodowych				
Nagłówek	Typ kabla i odległość			
Szybkość	OM1	OM2	OM3	OM4
4 Gb/s	0,5–70 metrów	0,5–150 m	0,5–380 m	0,5–400 m
8 Gb/s	0,5–21 m	0,5–50 m	0,5–150 m	0,5–190 m
16 Gb/s		0,5–35 m	0,5–100 m	0,5–125 m

Uwaga: Sprzęt nie może wykryć typu i długości kabla, który został zainstalowany. Łącze automatyczne negocjuje szybkość zgłaszaną w trakcie negocjacji przez system. Należy ręcznie ustawić maksymalną wartość szybkości, jaka może zostać ustawiona podczas negocjacji. Jeśli wartość szybkości jest większa niż szybkość obsługiwana przez kabel, mogą wystąpić błędy.

Kontrolki adaptera

Adapter jest wyposażony w zielone kontrolki widoczne przez otwory we wsporniku mocującym. [Tabela 47 na stronie 261](#) przedstawia stany kontrolki adaptera.

Tabela 47. Stany kontrolek

Stan	Zielona kontrolka (16 Gb/s)	Zielona kontrolka (8 Gb/s)	Zielona kontrolka (4 Gb/s)
Zasilanie wyłączone	Wyłączone	Wyłączone	Wyłączone
Zasilanie włączone (przed zainicjowaniem oprogramowania wbudowanego)	Włączona	Włączona	Włączona
Zasilanie włączone (po zainicjowaniu oprogramowania wbudowanego)	Miganie	Miganie	Miganie
Błąd oprogramowania wbudowanego	Miganie w sekwencji	Miganie w sekwencji	Miganie w sekwencji
Połączenie 4 Gb/s nawiązane/aktywne	Wyłączone	Wyłączone	Włączone / miga
Połączenie 8 Gb/s nawiązane/aktywne	Wyłączone	Włączone / miga	Wyłączone
Połączenie 16 Gb/s nawiązane/aktywne	Włączone / miga	Wyłączone	Wyłączone
Sygnalizacja	Miganie	Wyłączone	Miganie

Wymagania dotyczące systemu operacyjnego lub partycji

W przypadku instalowania nowej opcji upewnij się, że jest dostępne oprogramowanie niezbędne do jej obsługi, oraz sprawdź, czy konieczne jest spełnienie wymagań wstępnych dotyczących tej opcji lub podłączanych urządzeń. Aby sprawdzić wymagania dotyczące systemu operacyjnego i partycji, należy zapoznać się z jednym z następujących tematów:

- Najnowszą wersję bibliotek i narzędzi umożliwiających korzystanie z produktu można pobrać z serwisu [WWW Fix Central](http://www.ibm.com/support/fixcentral/) (<http://www.ibm.com/support/fixcentral/>).
- Serwis [WWW Power Systems - Prerequisites](http://www14.software.ibm.com/support/customercare/iprt/home) (<http://www14.software.ibm.com/support/customercare/iprt/home>).
- Serwis [WWW IBM SSIC \(System Storage Interoperation Center\)](http://www-03.ibm.com/systems/support/storage/ssic/interoperability.wss) (<http://www-03.ibm.com/systems/support/storage/ssic/interoperability.wss>).
- Najnowszą wersję sterownika urządzenia lub narzędzi do adapterów RAID IBM Power (iprutils) można pobrać z serwisu [WWW z narzędziami serwisowymi i biurowymi IBM](http://www14.software.ibm.com/webapp/set2/sas/f/lopdiags/home.html) (<http://www14.software.ibm.com/webapp/set2/sas/f/lopdiags/home.html>).
- Ważne informacje dotyczące systemów operacyjnych Linux na serwerach IBM Power Systems można znaleźć w serwisie [WWW Linux on IBM](http://www14.software.ibm.com/webapp/set2/sas/f/lopdiags/info/LinuxAlerts.html) (www14.software.ibm.com/webapp/set2/sas/f/lopdiags/info/LinuxAlerts.html).

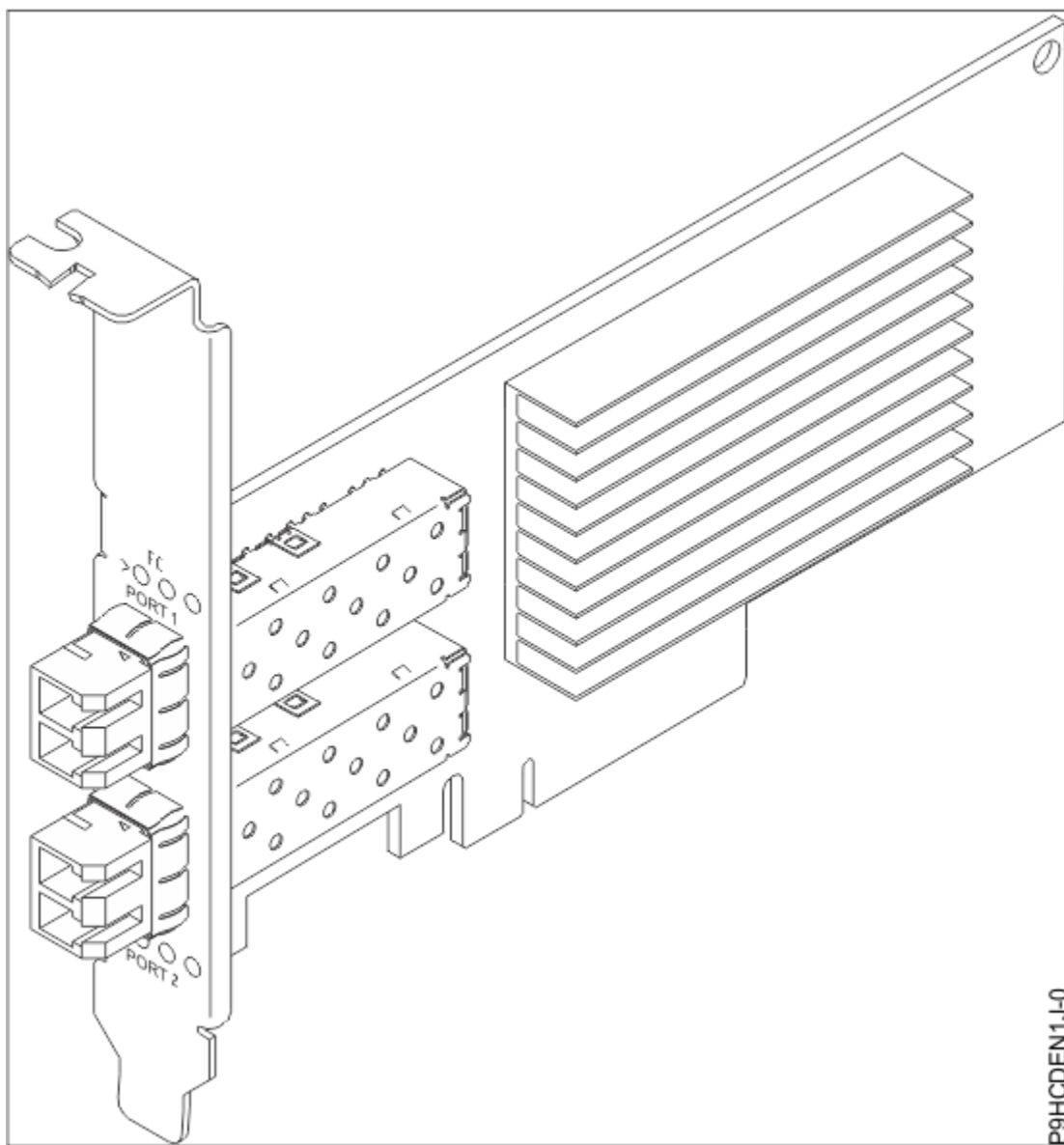
2-portowy adapter PCIe4 x8 Fibre Channel (32 Gb/s); (FC EN1J i EN1K; CCIN 579C)

W sekcji przedstawiono dane techniczne adapterów o kodach opcji EN1J i EN1K oraz związane z nimi wymagania dotyczące systemu operacyjnego.

Przegląd

Adaptory FC EN1J i EN1K są identyczne elektronicznie. FC EN1J to adapter o pełnej wysokości, a FC EN1K jest adapterem niskoprofilowym. Fizyczna różnica między nimi polega na zastosowaniu w adapterze EN1J blokady o pełnej wysokości, a w adapterze EN1K blokady niskoprofilowej dla gniazd PCIe. Oba kody opcji mają taki sam numer CCIN 579C.

Dwuportowy optyczny adapter PCIe Gen4 32 Gb/s Fibre Channel (FC) jest wysokowydajnym adapterem z krótkim złączem x8. Adapter jest wyposażony w dwa porty Fibre Channel w standardzie SR o przepustowości 32 Gb/s (każdy port zapewnia szybkość transmisji 6,4 Gb/s). Każdy z portów udostępnia funkcjonalność jednego inicjatora na łączy światłowodowym, a zastosowanie mechanizmu NPIV umożliwia obsługę większej liczby inicjatorów. Adapter zawiera zainstalowane transceivery optyczne 32 Gb SR. Porty są wyposażone w złącza LC przystosowane do pracy z laserami krótkofalowymi. Adapter może działać z szybkością łącza wynoszącą 8, 16 lub 32 Gb/s i automatycznie negocjuje maksymalną możliwą szybkość. Adapter może zostać uruchomiony w systemie IBM Power Systems z **FCode**.



Rysunek 95. 2-portowy adapter PCIe4 x8 Fibre Channel 32 Gb

Dane techniczne

Element

Opis

Numer FRU adaptera

02CM909

Architektura magistrali we/wy

PCIe4 x8.

Wymagania dotyczące gniazda

Szczegółowe informacje na temat priorytetów gniazd oraz maksymalnej liczby adapterów i reguł ich rozmieszczania są dostępne na stronie Reguły rozmieszczania adapterów PCIe i priorytety gniazd (http://www.ibm.com/support/knowledgecenter/POWER9/p9eab/p9eab_mtm_pciplacement.htm) po wybraniu odpowiedniego typu serwera.

Napięcie

3,3 V, 12 V.

Typ adaptera

Krótki, niskoprofilowy.

Maksymalna liczba

Aby uzyskać szczegółowe informacje na temat maksymalnej liczby obsługiwanych adapterów, patrz Reguły rozmieszczania adapterów i priorytety gniazd (http://www.ibm.com/support/knowledgecenter/POWER9/p9eab/p9eab_mtm_pciplacement.htm) i wybierz swój system.

Najważniejsze cechy

Przepustowość 32 Gb/s.

Rozszerzone procedury diagnostyczne i funkcje zarządzania.

Niezerównana wydajność i bardziej efektywne wykorzystanie portów.

Funkcjonalność jednego inicjatora na łączy światłowodowym lub z zastosowaniem mechanizmu NPIV.

Obsługa wielu inicjatorów.

Wymagania dotyczące systemu operacyjnego lub partycji

W przypadku instalowania nowej opcji upewnij się, że jest dostępne oprogramowanie niezbędne do jej obsługi, oraz sprawdź, czy konieczne jest spełnienie wymagań wstępnych dotyczących tej opcji lub podłączanych urządzeń. Aby sprawdzić wymagania dotyczące systemu operacyjnego i partycji, należy zapoznać się z jednym z następujących tematów:

- Najnowszą wersję bibliotek i narzędzi umożliwiających korzystanie z produktu można pobrać z serwisu WWW Fix Central (<http://www.ibm.com/support/fixcentral/>).
- Serwis WWW Power Systems - Prerequisites (<http://www14.software.ibm.com/support/customercare/iprt/home>).
- Serwis WWW IBM SSIC (System Storage Interoperation Center) (<http://www-03.ibm.com/systems/support/storage/ssic/interoperability.wss>).
- Najnowszą wersję sterownika urządzenia lub narzędzi do adapterów RAID IBM Power (iprutils) można pobrać z serwisu WWW z narzędziami serwisowymi i biurowymi IBM (<http://www14.software.ibm.com/webapp/set2/sas/f/lopdiags/home.html>).
- Ważne informacje dotyczące systemów operacyjnych Linux na serwerach IBM Power Systems można znaleźć w serwisie WWW Linux on IBM (www14.software.ibm.com/webapp/set2/sas/f/lopdiags/info/LinuxAlerts.html).

2-portowy adapter PCIe3 Fibre Channel 16 Gb (FC EN2A i EN2B; CCIN 579D)

W sekcji przedstawiono dane techniczne adapterów o kodach opcji (FC) FC EN2A i EN2B oraz związane z nimi wymagania dotyczące systemu operacyjnego.

Przegląd

2-portowy adapter PCIe3 Fibre Channel 16 Gb to karta rozszerzeń PCIe trzeciej generacji ze złączem x8. Krótka, wydajna karta z interfejsem x8 pełni funkcję adaptera magistrali hosta (HBA) PCIe. Adapter jest wyposażony w dwa porty Fibre Channel w standardzie SR o przepustowości 16 Gb/s (z możliwością jednoczesnej transmisji Fibre Channel z szybkością 16 Gb/s w obu portach).

Kod opcji FC EN2A dotyczy krótkiego adaptera o normalnej wysokości, a adapter FC EN2B to krótki, niskoprofilowy adapter.

Każdy z portów oferuje funkcjonalność jednego inicjatora na łączu światłowodowym. Jeśli używana jest wirtualizacja NPIV (N_Port ID Virtualization), udostępniana jest funkcja wielu inicjatorów. Porty są wykonane w technologii SFP+ i wyposażone w transceivery optyczne SR, oraz złącza LC przystosowane do pracy z laserami krótkofalowymi. Adapter może działać z szybkością łącza wynoszącą 4, 8 lub 16 Gb/s i automatycznie negocjuje maksymalną możliwą szybkość. Przy poszczególnych portach znajdują się kontrolki wskazujące stan i szybkość łącza.

Adapter łączy się z przełącznikiem Fibre Channel z szybkością 4, 8 lub 16 Gb/s. Ponadto może łączyć się bezpośrednio z urządzeniem (bez użycia przełącznika) z szybkością 16 Gb/s. Połączenia bez udziału przełącznika FC z szybkością 4 lub 8 Gb/s nie są obsługiwane.

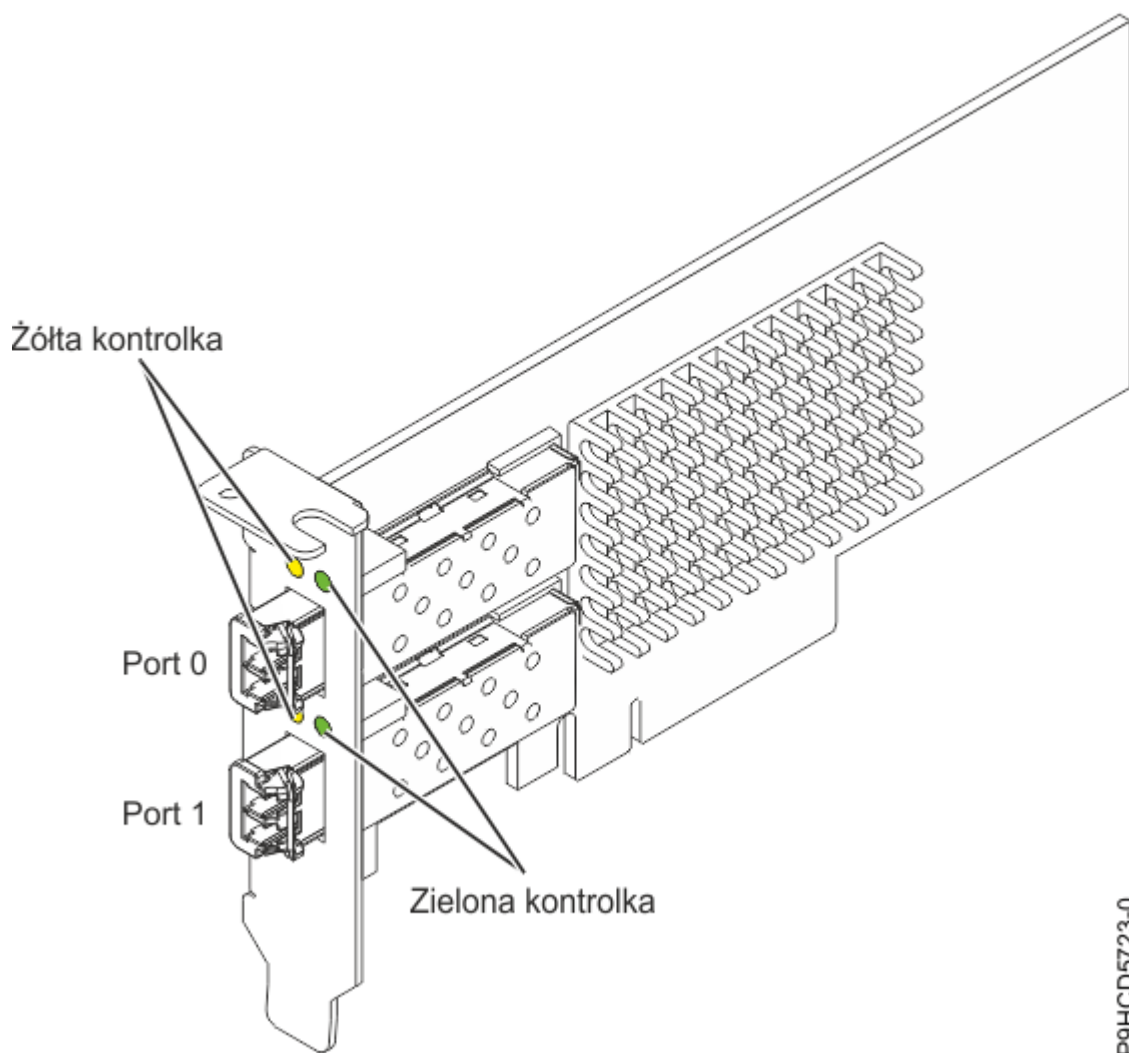
Za pośrednictwem oprogramowania wirtualnego serwera we/wy (VIOS) obsługiwany jest mechanizm wirtualizacji NPIV.

Poniżej przedstawiono najważniejsze cechy i opcje adaptera:

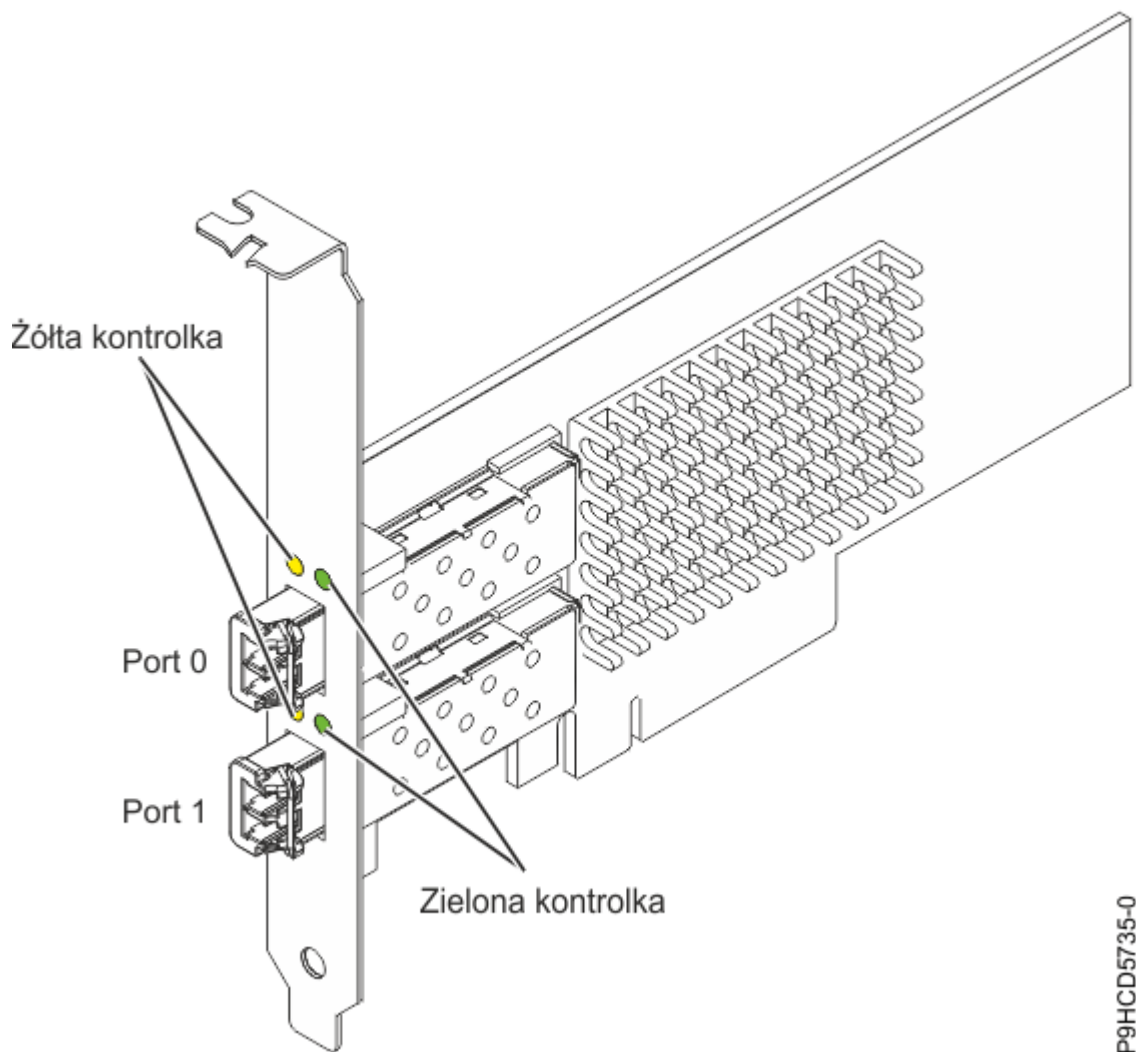
- Zgodność ze specyfikacjami PCIe Base / Card Electromechanical (CEM) 2.0, w tym:
 - Interfejs łącza x8 działający z szybkością 14,025 Gb/s, 8,5 Gb/s lub 4,25 Gb/s (automatyczne negocjowanie szybkości z systemem)
 - Obsługa jednego kanału wirtualnego (VC0) i jednej klasy ruchu (TC0)
 - Funkcje konfigurowania, odczytu i zapisu w pamięci we/wy, sygnalizowania zakończenia operacji oraz przesyłania komunikatów
 - Obsługa adresowania 64-bitowego
 - Funkcje korekcji błędów (ECC) i ochrony przed błędami
 - Sprawdzanie sum kontrolnych (CRC) wszystkich pakietów PCIe i komunikatów przesyłanych łączem
 - Duży rozmiar ładunku (2048 bajtów) w przypadku funkcji odczytu i zapisu
 - Duży rozmiar żądań odczytu (4096 bajtów)
- Kompatybilność z interfejsem Fibre Channel 4, 8 i 16 Gb/s, w tym:
 - Automatyczne negocjowanie szybkości łącza (4, 8 lub 16 Gb/s) z podłączonymi urządzeniami
 - Obsługa następujących topologii Fibre Channel: punkt-punkt (tylko 16 Gb/s) i sieć Fabric
 - Obsługa połączeń Fibre Channel klasy 3
 - Maksymalna przepustowość transmisji Fibre Channel uzyskana dzięki zastosowaniu sprzętu obsługującego tryb pełnego duplexu
- Kontrola parzystości i sum kontrolnych (CRC) na całej długości ścieżki danych (z uwzględnieniem wewnętrznej pamięci RAM)
- Obsługa wielu protokołów górnej warstwy na poziomie architektury
- Szerokie możliwości wirtualizacji, w tym obsługa wirtualizacji NPIV (N_Port ID Virtualization) i struktur wirtualnych (Virtual Fabric – VF)
- Obsługa przerw MSI-X
- Obsługa 255 struktur VF i 1024 przerw MSI-X
- Szybka wewnętrzna pamięć SRAM
- Korekcja błędów (ECC) w pamięci lokalnej, w tym korekcja pojedynczych bitów i wykrywanie błędów dwubitowych

- Wbudowane krótkofalowe połączenie światłowodowe z funkcjami diagnostycznymi
- Obsługa wbudowanego mechanizmu zarządzania kontekstowego realizowanego przez oprogramowanie wbudowane:
 - Maksymalnie 8192 danych logowania portów FC
 - Multipleksowanie urządzeń we/wy do poziomu ramek Fibre Channel
- Bufory danych umożliwiające obsługę ponad 64 kredytów bufor-bufor (BB) na każdy port w przypadku korzystania z transmisji krótkofalowej
- Funkcje zarządzania łączami i odzyskiwania łączy realizowane przez oprogramowanie wbudowane
- Wbudowany mechanizm diagnostyczny dostępny za pośrednictwem opcjonalnego połączenia
- Maksymalna wydajność 16 Gb/s w trybie pełnego duplexu

Poniższe rysunki przedstawiają omawiany adapter.



Rysunek 96. 2-portowy adapter PCIe3 Fibre Channel 16 Gb (FC EN2B)



Rysunek 97. 2-portowy adapter PCIe3 Fibre Channel 16 Gb (FC EN2A)

Dane techniczne

Element Opis

Numer FRU adaptera

02JD564

Numer FRU wtyczki zwrotnej

12R9314

Uwaga: Wtyczka zwrotna jest dołączona do karty, a ponadto można ją nabyć od IBM.

Architektura magistrali we/wy

Interfejs magistrali PCIe x8 zgodny ze specyfikacjami PCIe Base i CEM 3.0

Wymagania dotyczące gniazda

Szczegółowe informacje na temat priorytetów gniazd oraz maksymalnej liczby adapterów i reguł ich rozmieszczania są dostępne na stronie Reguły rozmieszczania adapterów PCIe i priorytety gniazd (http://www.ibm.com/support/knowledgecenter/POWER9/p9eab/p9eab_mtm_pciplacement.htm) po wybraniu odpowiedniego typu serwera.

Napięcie

3,3 V, 12 V

Typ adaptera

Krótki, MD2

Kompatybilność z urządzeniami FC

4, 8, 16 Gb/s

Kable

Za okablowanie odpowiada klient. Należy stosować wielomodowe kable światłowodowe przystosowane do współpracy z laserami krótkofalowymi, charakteryzujące się następującymi parametrami:

- OM4: światłowód wielomodowy 50/125 μm , szerokość pasma 4700 MHz $\times$ km
- OM3: światłowód wielomodowy 50/125 μm , szerokość pasma 2000 MHz $\times$ km
- OM2: światłowód wielomodowy 50/125 μm , szerokość pasma 500 MHz $\times$ km
- OM1: światłowód wielomodowy 62,5/125 μm , szerokość pasma 200 MHz $\times$ km

Z uwagi na różną średnicę rdzeni kable OM1 można łączyć tylko z innymi kablami OM1. Ponadto w celu uzyskania najlepszych rezultatów nie należy łączyć kabli OM2 z kablami OM3. Jeśli jednak zajdzie konieczność połączenia kabla OM2 z kablem OM3, połączone kable będą miały na całej długości parametry kabla OM2.

Poniższa tabela zawiera informacje o maksymalnej dopuszczalnej długości poszczególnych typów kabli przy różnych szybkościach łącza.

Tabela 48. Dopuszczalna długość kabli				
Nagłówek	Typ kabla i odległość			
Szybkość	OM1	OM2	OM3	OM4
4 Gb/s	0,5–70 m	0,5–150 m	0,5–380 m	0,5–400 m
8 Gb/s	0,5–21 m	0,5–50 m	0,5–150 m	0,5–190 m
16 Gb/s	0,5–15 m	0,5–35 m	0,5–100 m	0,5–125 m

Stany kontrolek adaptera

Adapter jest wyposażony w zielone i żółte kontrolki widoczne przez otwory we wsporniku mocującym. Kolor zielony oznacza działanie oprogramowania wbudowanego, a kolor żółty – aktywność portu. [Tabela 49 na stronie 267](#) zawiera podsumowanie stanów kontrolek. Między kolejnymi seriami szybkich mignięć kontrolki (2, 3 lub 4 mignięcia) występuje jednosekundowa przerwa, podczas której kontrolka nie świeci. W związku z tym w celu poprawnego zidentyfikowania stanu urządzenia należy obserwować sekwencję kontrolek przez kilka sekund.

Tabela 49. Normalne stany kontrolek		
Zielona kontrolka	Żółta kontrolka	Stan
Włączona	2 szybkie mignięcia	Szybkość łącza 4 Gb/s – stan normalny, łącze aktywne
Włączona	3 szybkie mignięcia	Szybkość łącza 8 Gb/s – stan normalny, łącze aktywne
Włączona	4 szybkie mignięcia	Szybkość łącza 16 Gb/s – stan normalny, łącze aktywne

Tabela 50 na stronie 268 zawiera podsumowanie informacji na temat warunków i wyników testu POST. Na podstawie tych stanów można zidentyfikować ewentualne nieprawidłowości lub problemy.

Tabela 50. Warunki i wyniki testu POST

Zielona kontrolka	Żółta kontrolka	Stan
Wyłączone	Wyłączone	Niepowodzenie aktywowania karty adaptera
Wyłączone	Włączona	Niepowodzenie testu POST karty adaptera
Wyłączone	Powolne miganie	Monitor niepowodzeń aktywowania
Wyłączone	Szybkie miganie	Niepowodzenie testu POST
Wyłączone	Miganie	Przetwarzanie końcowe w toku
Włączona	Wyłączone	Awaria podczas pracy
Włączona	Włączona	Awaria podczas pracy
Powolne miganie	Wyłączone	Stan normalny, łącze nieaktywne
Powolne miganie	Włączona	Nie zdefiniowano
Powolne miganie	Powolne miganie	Wyłączenie na czas pobierania
Powolne miganie	Szybkie miganie	Ograniczony tryb bez połączenia, oczekiwanie na restart
Powolne miganie	Miganie	Ograniczony tryb bez połączenia, aktywny test
Szybkie miganie	Wyłączone	Monitor debugowania w trybie ograniczonym
Szybkie miganie	Włączona	Nie zdefiniowano
Szybkie miganie	Powolne miganie	Monitor debugowania w trybie osprzętu testowego
Szybkie miganie	Szybkie miganie	Monitor debugowania w trybie debugowania zdalnego
Szybkie miganie	Miganie	Nie zdefiniowano

Wymagania dotyczące systemu operacyjnego lub partycji

W przypadku instalowania nowej opcji upewnij się, że jest dostępne oprogramowanie niezbędne do jej obsługi, oraz sprawdź, czy konieczne jest spełnienie wymagań wstępnych dotyczących tej opcji lub podłączanych urządzeń. Aby sprawdzić wymagania dotyczące systemu operacyjnego i partycji, należy zapoznać się z jednym z następujących tematów:

- Najnowszą wersję bibliotek i narzędzi umożliwiających korzystanie z produktu można pobrać z serwisu [WWW Fix Central](http://www.ibm.com/support/fixcentral/) (<http://www.ibm.com/support/fixcentral/>).
- Serwis [WWW Power Systems - Prerequisites](http://www14.software.ibm.com/support/customercare/iprt/home) (<http://www14.software.ibm.com/support/customercare/iprt/home>).
- Serwis [WWW IBM SSIC \(System Storage Interoperation Center\)](http://www-03.ibm.com/systems/support/storage/ssic/interoperability.wss) (<http://www-03.ibm.com/systems/support/storage/ssic/interoperability.wss>).
- Najnowszą wersję sterownika urządzenia lub narzędzi do adapterów RAID IBM Power (iprutils) można pobrać z serwisu [WWW z narzędziami serwisowymi i biurowymi IBM](http://www14.software.ibm.com/webapp/set2/sas/f/lopdiags/home.html) (<http://www14.software.ibm.com/webapp/set2/sas/f/lopdiags/home.html>).

- Ważne informacje dotyczące systemów operacyjnych Linux na serwerach IBM Power Systems można znaleźć w serwisie WWW Linux on IBM (www14.software.ibm.com/webapp/set2/sas/f/lopdiags/info/LinuxAlerts.html).

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 wystąpić 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 \(www.ibm.com/support/knowledgecenter/doc/kc_help.html#accessibility\)](http://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 konfiguracja Oferowanego Oprogramowania umożliwia 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 używania różnych technologii, w tym informacji cookie, do opisanych powyżej celów znajduje się w sekcji Ochrona prywatności w IBM pod adresem <http://www.ibm.com/privacy> oraz w Oświadczeniu IBM o Ochronie Prywatności pod adresem <http://www.ibm.com/privacy/details/us/en/> w sekcji zatytułowanej "Cookies, Web Beacons and Other Technologies".

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 jest dostępna pod adresem [Copyright and trademark information](#) (Informacje o prawach autorskich i znakach towarowych).

INFINIBAND, InfiniBand Trade Association oraz symbole graficzne INFINIBAND są znakami towarowymi i/lub znakami usług INFINIBAND Trade Association.

Intel, logo Intel, Intel Inside, logo Intel Inside, Intel Centrino, logo Intel Centrino, Celeron, Intel Xeon, Intel SpeedStep, Itanium oraz Pentium są znakami towarowymi lub zastrzeżonymi znakami towarowymi Intel Corporation lub przedsiębiorstw podporządkowanych Intel Corporation w Stanach Zjednoczonych i innych krajach.

Zastrzeżony znak towarowy Linux używany jest zgodnie z sublicencją Linux Foundation, wyłącznego licencjodawcy Linusa Torvaldsa, właściciela tego znaku na całym świecie.

Uwagi dotyczące emisji promieniowania elektromagnetycznego

Uwagi dotyczące produktów klasy A

Poniższe oświadczenia dotyczące produktów klasy A mają zastosowanie do serwerów IBM z procesorami POWER9 oraz ich opcji, chyba że w informacjach dotyczących instalacji opcje zostały oznaczone jako produkty klasy B w zakresie kompatybilności elektromagnetycznej.

Podczas podłączania monitora do sprzętu należy użyć przeznaczonego do tego kabla oraz wszelkich urządzeń ograniczających zakłócenia, dostarczonych z monitorem.

Uwaga dla Kanady

CAN ICES-3 (A)/NMB-3(A)

Uwaga dla Wspólnoty Europejskiej i Maroka

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.

This product may cause interference if used in residential areas. Such use must be avoided unless the user takes special measures to reduce electromagnetic emissions to prevent interference to the reception of radio and television broadcasts.

Warning: This equipment is compliant with Class A of CISPR 32. In a residential environment this equipment may cause radio interference.

Uwaga dla Niemiec

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 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.

Uwaga Japan Electronics and Information Technology Industries Association (JEITA)

(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 applies to 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 applies to 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 applies to 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

Uwaga Japan Voluntary Control Council for Interference (VCCI)

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

Uwaga dla Korei

이 기기는 업무용 환경에서 사용할 목적으로 적합성평가를 받은 기기로서 가정용 환경에서 사용하는 경우 전파간섭의 우려가 있습니다.

Uwaga dla Chińskiej Republiki Ludowej

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。

Uwaga dla Rosji

ВНИМАНИЕ! Настоящее изделие относится к классу А. В жилых помещениях оно может создавать радиопомехи, для снижения которых необходимы дополнительные меры

Uwaga dla Tajwanu

警告使用者：

此為甲類資訊技術設備，
於居住環境中使用時，可
能會造成射頻擾動，在此
種情況下，使用者會被要
求採取某些適當的對策。

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

Uwaga Federal Communications Commission (FCC) dla Stanów Zjednoczonych

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. Proper cables and connectors are available from IBM-authorized dealers. 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.

Responsible Party:

International Business Machines Corporation

New Orchard Road

Armonk, NY 10504

Contact for FCC compliance information only: fccinfo@us.ibm.com

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).

Podczas podłączania monitora do sprzętu należy użyć przeznaczonego do tego kabla oraz wszelkich urządzeń ograniczających zakłócenia, dostarczonych z monitorem.

Uwaga dla Kanady

CAN ICES-3 (B)/NMB-3(B)

Uwaga dla Wspólnoty Europejskiej i Maroka

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.

Uwaga dla Niemiec

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 55032 Klasse B

Uwaga Japan Electronics and Information Technology Industries Association (JEITA)

(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 applies to 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 applies to 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 applies to 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

Uwaga Japan Voluntary Control Council for Interference (VCCI)

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

Uwaga dla Tajwanu

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

Uwaga Federal Communications Commission (FCC) dla Stanów Zjednoczonych

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 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.

Responsible Party:

International Business Machines Corporation
New Orchard Road
Armonk, New York 10504
Contact for FCC compliance information only: fccinfo@us.ibm.com

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.

