

Komputer Dell OptiPlex 5070 w obudowie o małej wielkości (SFF)

Instrukcja serwisowa

Uwagi, przestrogi i ostrzeżenia

 **UWAGA:** Napis UWAGA oznacza ważną wiadomość, która pomoże lepiej wykorzystać komputer.

 **OSTRZEŻENIE:** Napis PRZESTROGA informuje o sytuacjach, w których występuje ryzyko uszkodzenia sprzętu lub utraty danych, i przedstawia sposoby uniknięcia problemu.

 **PRZESTROGA:** Napis OSTRZEŻENIE informuje o sytuacjach, w których występuje ryzyko uszkodzenia sprzętu, obrażeń ciała lub śmierci.

Rodzdział 1: Serwisowanie komputera.....	5
Instrukcje dotyczące bezpieczeństwa.....	5
Przed przystąpieniem do serwisowania komputera.....	5
Zalecenia dotyczące bezpieczeństwa.....	6
Zabezpieczenie przed wyładowaniem elektrostatycznym.....	6
Zestaw serwisowy ESD.....	7
Transportowanie wrażliwych elementów.....	8
Po zakończeniu serwisowania komputera.....	8
Rodzdział 2: Technologia i podzespoły.....	9
DDR4.....	9
Funkcje USB.....	10
USB Type-C.....	12
Zalety technologii DisplayPort przez USB Type-C.....	13
HDMI 2.0.....	13
Pamięć Intel Optane.....	13
Włączanie pamięci Intel Optane.....	14
Wyłączanie pamięci Intel Optane.....	14
Rodzdział 3: Wymontowywanie i instalowanie elementów.....	15
Pokrywa boczna.....	15
Wymontowywanie pokrywy bocznej.....	15
Instalowanie pokrywy bocznej.....	16
Karta rozszerzeń.....	17
Wymontowywanie karty rozszerzeń.....	17
Instalowanie karty rozszerzeń.....	18
Bateria pastylkowa.....	19
Wyjmowanie baterii pastylkowej.....	19
Instalowanie baterii pastylkowej.....	20
Zestaw dysku twardego	21
Wymontowywanie zestawu dysku twardego.....	21
Instalowanie zestawu dysku twardego.....	22
Dysk twardy.....	23
Wymontowywanie dysku twardego.....	23
Instalowanie dysku twardego.....	24
Ramka.....	24
Wymontowywanie pokrywy przedniej.....	24
Instalowanie pokrywy przedniej.....	25
Moduł dysku twardego i napędu optycznego.....	26
Wymontowywanie modułu dysku twardego i napędu optycznego.....	26
Instalowanie modułu dysku twardego i napędu optycznego.....	29
Napęd dysków optycznych.....	32
Wymontowywanie napędu dysków optycznych.....	32
Instalowanie napędu dysków optycznych.....	36

Moduł pamięci.....	39
Wymontowywanie modułu pamięci.....	39
Instalowanie modułu pamięci.....	40
Wentylator radiatora.....	41
Wymontowywanie wentylatora radiatora.....	41
Instalowanie wentylatora radiatora.....	42
Zestaw radiatora.....	43
Wymontowywanie zestawu radiatora.....	43
Instalowanie zestawu radiatora.....	44
Przełącznik czujnika naruszenia obudowy.....	45
Wymontowywanie przełącznika czujnika naruszenia obudowy.....	45
Instalowanie przełącznika czujnika naruszenia obudowy.....	46
Przełącznik zasilania.....	47
Wymontowywanie przełącznika zasilania.....	47
Instalowanie przełącznika zasilania.....	48
Procesor.....	49
Wymontowywanie procesora.....	49
Instalowanie procesora.....	50
Dysk SSD M.2 PCIe.....	51
Wymontowywanie dysku SSD M.2 PCIe.....	51
Instalowanie dysku SSD M.2 PCIe.....	52
Zasilacz.....	53
Wymontowywanie zasilacza.....	53
Instalowanie zasilacza.....	55
Głośnik.....	57
Wymontowywanie głośnika.....	57
Instalowanie głośnika.....	58
Płyta systemowa.....	59
Wymontowywanie płyty systemowej.....	59
Instalowanie płyty systemowej.....	63
Rodzdział 4: Rozwiązywanie problemów.....	67
Program diagnostyczny ePSA (Enhanced Pre-Boot System Assessment).....	67
Przeprowadzanie testu diagnostycznego ePSA.....	67
Diagnostyka.....	68
Wbudowany autotest zasilacza (BIST).....	70
Diagnostyczne komunikaty o błędach.....	70
Komunikaty o błędach systemu.....	73
Przywracanie systemu operacyjnego.....	74
Resetowanie zegara czasu rzeczywistego (RTC).....	74
Opcje nośników kopii zapasowych oraz odzyskiwania danych.....	75
Wyłączanie i włączanie karty Wi-Fi.....	75
Rodzdział 5: Uzyskiwanie pomocy.....	76
Kontakt z firmą Dell.....	76

Serwisowanie komputera

Tematy:

- Instrukcje dotyczące bezpieczeństwa

Instrukcje dotyczące bezpieczeństwa

Aby uchronić komputer przed uszkodzeniem i zapewnić sobie bezpieczeństwo, należy przestrzegać następujących zaleceń dotyczących bezpieczeństwa. O ile nie wskazano inaczej, każda procedura opisana w tym dokumencie opiera się na założeniu, że są spełnione następujące warunki:

- Użytkownik zapoznał się z informacjami dotyczącymi bezpieczeństwa, jakie zostały dostarczone z komputerem.
- Element można wymienić lub, jeśli został zakupiony oddzielnie, zainstalować po wykonaniu procedury wymontowywania w odwrotnej kolejności.

⚠ PRZESTROGA: Przed przystąpieniem do wykonywania czynności wymagających otwarcia obudowy komputera należy zapoznać się z instrukcjami dotyczącymi bezpieczeństwa, dostarczonymi z komputerem. Dodatkowe zalecenia dotyczące bezpieczeństwa można znaleźć na stronie [Informacje o zgodności z przepisami prawnymi](#)

⚠ OSTRZEŻENIE: Wiele napraw może być przeprowadzanych tylko przez certyfikowanego technika serwisowego. Użytkownik może jedynie samodzielnie rozwiązywać problemy oraz przeprowadzać proste naprawy opisane odpowiednio w dokumentacji produktu lub na telefoniczne polecenie zespołu wsparcia technicznego. Uszkodzenia wynikające z napraw serwisowych nieautoryzowanych przez firmę Dell nie są objęte gwarancją. Należy zapoznać się z instrukcjami dotyczącymi bezpieczeństwa dostarczonymi z produktem i przestrzegać ich.

⚠ OSTRZEŻENIE: Aby uniknąć wyładowania elektrostatycznego, należy odprowadzać ładunki z ciała za pomocą opaski uziemiającej zakładanej na nadgarstek lub dotykając okresowo niemalowanej metalowej powierzchni podczas dotykania złącza z tyłu komputera.

⚠ OSTRZEŻENIE: Z elementami i kartami należy obchodzić się ostrożnie. Nie należy dotykać elementów ani styków na kartach. Kartę należy chwycić za krawędzie lub za metalową klamrę. Elementy takie jak mikroprocesor należy trzymać za brzegi, a nie za styki.

⚠ OSTRZEŻENIE: Odłączając kabel, należy pociągnąć za wtyczkę lub umieszczony na niej uchwyt, a nie za sam kabel. Niektóre kable mają złącza z zatrzaskami; przed odłączeniem kabla tego rodzaju należy nacisnąć zatrzaski złącza. Pociągając za złącza, należy je trzymać w linii prostej, aby uniknąć wygięcia styków. Przed podłączeniem kabla należy także sprawdzić, czy oba złącza są prawidłowo zorientowane i wyrównane.

i UWAGA: Przed otwarciem jakichkolwiek pokryw lub paneli należy odłączyć komputer od wszystkich źródeł zasilania. Po zakończeniu pracy wewnątrz komputera należy zainstalować pokrywy i panele oraz wkręcić śruby, a dopiero potem podłączyć komputer do zasilania.

i UWAGA: Kolor komputera i niektórych części może różnić się nieznacznie od pokazanych w tym dokumencie.

Przed przystąpieniem do serwisowania komputera

1. Zapisz i zamknij wszystkie otwarte pliki, a także zamknij wszystkie otwarte aplikacje.
2. Wyłącz komputer. Kliknij kolejno opcje **Start** > **Zasilanie** > **Wyłącz**.

i UWAGA: Jeśli używasz innego systemu operacyjnego, wyłącz urządzenie zgodnie z instrukcjami odpowiednimi dla tego systemu.

3. Odłącz komputer i wszystkie urządzenia peryferyjne od gniazdek elektrycznych.

4. Odłącz od komputera wszystkie urządzenia sieciowe i peryferyjne, np. klawiaturę, mysz, monitor itd.
5. Wyjmij z komputera wszystkie karty pamięci i dyski optyczne.
6. Po odłączeniu komputera od źródła zasilania naciśnij przycisk zasilania i przytrzymaj przez ok. 5 sekund, aby odprowadzić ładunki elektryczne z płyty głównej.

 **OSTRZEŻENIE:** Umieść komputer na płaskiej, miękkiej i czystej powierzchni, aby uniknąć zarysowania ekranu.

7. Połóż komputer spodem do góry.

Zalecenia dotyczące bezpieczeństwa

Rozdział dotyczący środków ostrożności zawiera szczegółowe informacje na temat podstawowych czynności, jakie należy wykonać przed zastosowaniem się do instrukcji demontażu.

Przed rozpoczęciem jakichkolwiek procedur instalacyjnych lub związanych z awariami obejmujących demontaż bądź montaż należy przestrzegać następujących środków ostrożności:

- Wyłącz komputer i wszelkie podłączone urządzenia peryferyjne.
- Odłącz system i wszystkie podłączone urządzenia peryferyjne od zasilania prądem zmiennym.
- Odłącz wszystkie kable sieciowe, linie telefoniczne i telekomunikacyjne od komputera.
- Podczas pracy wewnątrz dowolnego komputera stacjonarnego korzystaj z terenowego zestawu serwisowego ESD, aby uniknąć wyładowania elektrostatycznego.
- Po wymontowaniu podzespołu komputera ostrożnie umieść go na macie antystatycznej.
- Noś obuwie o nieprzewodzącej gumowej podeszwie, by zmniejszyć prawdopodobieństwo porażenia prądem.

Stan gotowości

Produkty firmy Dell, które mogą być w stanie gotowości, należy całkowicie odłączyć od prądu przed otwarciem obudowy. Urządzenia, które mają funkcję stanu gotowości, są zasilane, nawet gdy są wyłączone. Wewnętrzne zasilanie umożliwia urządzeniu w trybie uśpienia włączenie się po otrzymaniu zewnętrznego sygnału (funkcja Wake on LAN). Ponadto urządzenia te są wyposażone w inne zaawansowane funkcje zarządzania energią.

Odłączenie od zasilania oraz naciśnięcie i przytrzymanie przycisku zasilania przez 15 sekund powinno usunąć energię resztkową z płyty głównej.

Połączenie wyrównawcze

Przewód wyrównawczy jest metodą podłączania dwóch lub więcej przewodów uziemiających do tego samego potencjału elektrycznego. Służy do tego terenowy zestaw serwisowy ESD. Podczas podłączania przewodu wyrównawczego zawsze upewnij się, że jest on podłączony do metalu, a nie do malowanej lub niemetalicznej powierzchni. Opaska na nadgarstek powinna być bezpiecznie zamocowana i mieć pełny kontakt ze skórą. Pamiętaj, aby przed podłączeniem opaski do urządzenia zdjąć biżuterię, np. zegarek, bransoletki czy pierścionki.

Zabezpieczenie przed wyładowaniem elektrostatycznym

Wyładowania elektrostatyczne (ESD) to główny problem podczas korzystania z podzespołów elektronicznych, a zwłaszcza wrażliwych komponentów, takich jak karty rozszerzeń, procesory, moduły DIMM pamięci i płyty systemowe. Nawet najmniejsze wyładowania potrafią uszkodzić obwody w niezauważalny sposób, powodując sporadycznie występujące problemy lub skracając żywotność produktu. Ze względu na rosnące wymagania dotyczące energooszczędności i zagęszczenia układów ochrona przed wyładowaniami elektrostatycznymi staje się coraz poważniejszym problemem.

Z powodu większej gęstości półprzewodników w najnowszych produktach firmy Dell ich wrażliwość na uszkodzenia elektrostatyczne jest większa niż w przypadku wcześniejszych modeli. Dlatego niektóre wcześniej stosowane metody postępowania z częściami są już nieprzydatne.

Uszkodzenia spowodowane wyładowaniami elektrostatycznymi można podzielić na dwie kategorie: katastrofalne i przejściowe.

- **Katastrofalne** — zdarzenia tego typu stanowią około 20 procent awarii związanych z wyładowaniami elektrostatycznymi. Uszkodzenie powoduje natychmiastową i całkowitą utratę funkcjonalności urządzenia. Przykładem katastrofalnej awarii może być moduł DIMM, który uległ wstrząsowi elektrostatycznemu i generuje błąd dotyczący braku testu POST lub braku sygnału wideo z sygnałem dźwiękowym oznaczającym nie działającą pamięć.

- **Przejściowe** — takie sporadyczne problemy stanowią około 80 procent awarii związanych z wyładowaniami elektrostatycznymi. Duża liczba przejściowych awarii oznacza, że w większości przypadków nie można ich natychmiast rozpoznać. Moduł DIMM ulega wstrząsowi elektrostatycznemu, ale ścieżki są tylko osłabione, więc podzespół nie powoduje bezpośrednich objawów związanych z uszkodzeniem. Faktyczne uszkodzenie osłabionych ścieżek może nastąpić po wielu tygodniach, a do tego czasu mogą występować pogorszenie integralności pamięci, sporadyczne błędy i inne problemy.

Awarie przejściowe (sporadyczne) są trudniejsze do wykrycia i usunięcia.

Aby zapobiec uszkodzeniom spowodowanym przez wyładowania elektrostatyczne, pamiętaj o następujących kwestiach:

- Korzystaj z opaski uziemiającej, która jest prawidłowo uziemiona. Używanie bezprzewodowych opasek uziemiających jest niedozwolone, ponieważ nie zapewniają one odpowiedniej ochrony. Dotknięcie obudowy przed dotknięciem części o zwiększonej wrażliwości na wyładowania elektrostatyczne nie zapewnia wystarczającej ochrony przed tymi zagrożeniami.
- Wszelkie czynności związane z komponentami wrażliwymi na ładunki statyczne wykonuj w obszarze zabezpieczonym przed ładunkiem. Jeżeli to możliwe, korzystaj z antystatycznych mat na podłogę i biurko.
- Podczas wyciągania z kartonu komponentów wrażliwych na ładunki statyczne nie wyciągaj ich z opakowania antystatycznego do momentu przygotowania się do ich montażu. Przed wyciągnięciem komponentu z opakowania antystatycznego rozładuj najpierw ładunki statyczne ze swojego ciała.
- W celu przetransportowania komponentu wrażliwego na ładunki statyczne umieść go w pojemniku lub opakowaniu antystatycznym.

Zestaw serwisowy ESD

Najczęściej używany jest niemonitorowany zestaw serwisowy. Każdy zestaw serwisowy zawiera trzy główne elementy — matę antystatyczną, pasek na nadgarstek i przewód łączący.

Elementy zestawu serwisowego ESD

Zestaw serwisowy ESD zawiera następujące elementy:

- **Matą antystatyczną** — rozprasza ładunki elektrostatyczne i można na niej umieszczać części podczas serwisowania. W przypadku korzystania z maty antystatycznej należy założyć pasek na nadgarstek i połączyć matę przewodem z dowolną metalową częścią serwisowanego systemu. Po prawidłowym podłączeniu tych elementów części serwisowe można wyjąć z torby antyelektrostatycznej i położyć bezpośrednio na macie. Komponenty wrażliwe na ładunki elektrostatyczne można bezpiecznie trzymać w dłoni, na macie antystatycznej, w komputerze i w torbie.
- **Pasek na nadgarstek i przewód łączący** — pasek i przewód można połączyć bezpośrednio z metalowym komponentem sprzętowym, jeśli mata antystatyczna nie jest wymagana, albo połączyć z matą, aby zabezpieczyć sprzęt tymczasowo umieszczony na macie. Fizyczne połączenie między paskiem na nadgarstek, przewodem łączącym, matą antystatyczną i sprzętem jest nazywane wiązaniem. Należy używać wyłącznie zestawów serwisowych zawierających pasek na nadgarstek, matę i przewód łączący. Nie wolno korzystać z opasek bez przewodów. Należy pamiętać, że wewnętrzne przewody paska na nadgarstek są podatne na uszkodzenia podczas normalnego użytkowania. Należy je regularnie sprawdzać za pomocą testera, aby uniknąć przypadkowego uszkodzenia sprzętu przez wyładowania elektrostatyczne. Zaleca się testowanie paska na nadgarstek i przewodu łączącego co najmniej raz w tygodniu.
- **Tester paska antystatycznego na nadgarstek** — przewody wewnątrz paska są podatne na uszkodzenia. W przypadku korzystania z zestawu niemonitorowanego najlepiej jest testować pasek przed obsługą każdego zlecenia serwisowego, co najmniej raz w tygodniu. Najlepiej jest używać testera paska na nadgarstek. W przypadku braku takiego testera należy skontaktować się z biurem regionalnym. Aby przeprowadzić test, podłącz przewód łączący do testera założonego na nadgarstek, a następnie naciśnij przycisk. Świecąca zielona dioda LED oznacza, że test zakończył się pomyślnie. Czerwona dioda LED i sygnał dźwiękowy oznaczają niepowodzenie testu.
- **Elementy izolacyjne** — urządzenia wrażliwe na wyładowania elektrostatyczne, takie jak obudowa radiatora z tworzywa sztucznego, należy trzymać z dala od wewnętrznych części o właściwościach izolujących, które często mają duży ładunek elektryczny.
- **Środowisko pracy** — przed użyciem zestawu serwisowego ESD należy ocenić sytuację w lokalizacji klienta. Przykładowo sposób użycia zestawu w środowisku serwerów jest inny niż w przypadku komputerów stacjonarnych lub przenośnych. Serwery są zwykle montowane w stelażu w centrum danych, a komputery stacjonarne i przenośne zazwyczaj znajdują się na biurkach lub w boksach pracowników. Poszukaj dużej, otwartej i płaskiej powierzchni roboczej, która pomieści zestaw ESD i zapewni dodatkowe miejsce na naprawiany system. W tym miejscu nie powinno być także elementów izolacyjnych, które mogą powodować wyładowania elektrostatyczne. Przed rozpoczęciem pracy z elementami sprzętowymi izolatory w obszarze roboczym, takie jak styropian i inne tworzywa sztuczne, należy odsunąć co najmniej 30 cm od wrażliwych części.
- **Opakowanie antyelektrostatyczne** — wszystkie urządzenia wrażliwe na wyładowania elektrostatyczne należy wysyłać i dostarczać w odpowiednio bezpiecznym opakowaniu. Zalecane są metalowe torby ekranowane. Uszkodzone części należy zawsze zwracać w torbie elektrostatycznej i opakowaniu, w których zostały dostarczone. Torbę antyelektrostatyczną trzeba złożyć i szczelnie zakleić. Należy również użyć tej samej pianki i opakowania, w którym dostarczono nową część. Urządzenia wrażliwe na wyładowania elektrostatyczne należy po wyjęciu z opakowania umieścić na powierzchni roboczej zabezpieczonej przed ładunkami elektrostatycznymi. Nie wolno kłaść części na zewnętrznej powierzchni torby antyelektrostatycznej, ponieważ tylko jej wnętrze jest ekranowane. Części należy zawsze trzymać w ręce albo umieścić na macie antystatycznej, w systemie lub wewnątrz torby antyelektrostatycznej.

- **Transportowanie wrażliwych elementów** — elementy wrażliwe na wyładowania elektrostatyczne, takie jak części zamienne lub zwracane do firmy Dell, należy bezpiecznie transportować w torbach antyelektrostatycznych.

Ochrona przed ładunkami elektrostatycznymi — podsumowanie

Zaleca się, aby podczas naprawy produktów Dell wszyscy serwisanci używali tradycyjnego, przewodowego uziemiającego paska na nadgarstek i ochronnej maty antystatycznej. Ponadto podczas serwisowania części wrażliwe należy trzymać z dala od elementów izolacyjnych, a wrażliwe elementy trzeba transportować w torbach antyelektrostatycznych.

Transportowanie wrażliwych elementów

Podczas transportowania komponentów wrażliwych na wyładowania elektryczne, takich jak lub części zamienne lub części zwracane do firmy Dell, należy koniecznie zapakować je w woreczki antystatyczne.

Podnoszenie sprzętu

Podczas podnoszenia ciężkiego sprzętu stosuj się do następujących zaleceń:

 **OSTRZEŻENIE:** Nie podnoś w pojedynkę ciężaru o wadze większej niż ok. 22 kg. Należy zawsze uzyskiwać pomoc lub korzystać z urządzenia do podnoszenia mechanicznego.

1. Rozstaw stopy tak, aby zachować równowagę. Ustaw je szeroko i stabilnie, a palce skieruj na zewnątrz.
2. Napnij mięśnie brzucha. Mięśnie brzucha wspierają kręgosłup podczas unoszenia, przenosząc ciężar ładunku.
3. Ciężary podnoś nogami, a nie plecami.
4. Trzymaj ładunek blisko siebie. Im bliżej znajduje się on kręgosłupa, tym mniejszy wywiera nacisk na plecy.
5. Podczas podnoszenia i kładzenia ładunku miej wyprostowane plecy. Nie zwiększaj ciężaru ładunku ciężarem swojego ciała. Unikaj skręcania ciała i kręgosłupa.
6. Stosuj się do tych samych zaleceń w odwrotnej kolejności podczas kładzenia ładunku.

Po zakończeniu serwisowania komputera

 **UWAGA:** Pozostawienie nieużywanych lub nieprzykręconych śrub wewnątrz komputera może poważnie uszkodzić komputer.

1. Przykręć wszystkie śruby i sprawdź, czy wewnątrz komputera nie pozostały żadne nieużywane śruby.
2. Podłącz do komputera wszelkie urządzenia zewnętrzne, peryferyjne i kable odłączone przed rozpoczęciem pracy.
3. Zainstaluj karty pamięci, dyski i wszelkie inne elementy wymontowane przed rozpoczęciem pracy.
4. Podłącz komputer i wszystkie urządzenia peryferyjne do gniazdek elektrycznych.
5. Włącz komputer.

Technologia i podzespoły

Niniejszy rozdział zawiera szczegółowe informacje dotyczące technologii i składników dostępnych w systemie.

Tematy:

- [DDR4](#)
- [Funkcje USB](#)
- [USB Type-C](#)
- [Zalety technologii DisplayPort przez USB Type-C](#)
- [HDMI 2.0](#)
- [Pamięć Intel Optane](#)

DDR4

Pamięć DDR4 (Double Data Rate czwartej generacji) jest szybszą technologią pamięci następującą po standardach DDR2 i DDR3. Moduły DDR4 mogą mieć pojemność nawet 512 GB, podczas gdy moduły DDR3 miały rozmiar do 128 GB. Synchroniczny moduł DDR4 jest zbudowany inaczej niż moduły SDRAM i DDR, co uniemożliwia jego nieprawidłową instalację w komputerze.

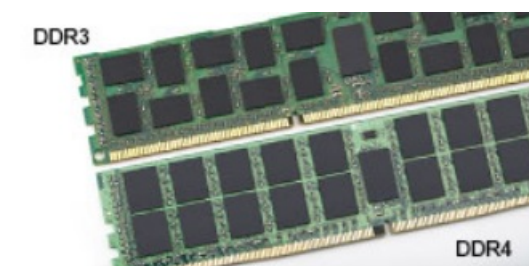
Moduły DDR4 wymagają o 20% niższego napięcia (1,2 V) niż moduły DDR3, które wymagały napięcia 1,5 V. Moduły DDR4 obsługują także nowy tryb głębokiego uśpienia, który umożliwia przechodzenie zawierającego je urządzenia w stan gotowości bez odświeżania pamięci. Tryb głębokiego uśpienia powinien zmniejszać zużycie energii w trybie gotowości o 40–50%.

DDR4 — szczegóły

Między modułami pamięci DDR3 i DDR4 istnieją drobne różnice opisane niżej.

Położenie wycięcia

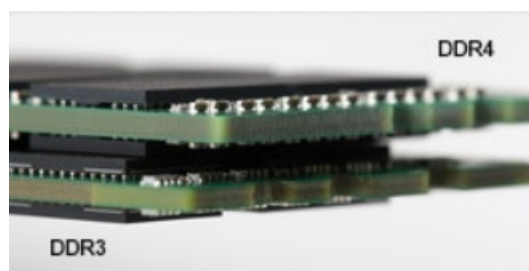
Wycięcie na module DDR4 znajduje się w innym miejscu niż wycięcie na module DDR3. W obu przypadkach wycięcie znajduje się na krawędzi wkładanej do złącza, ale moduł DDR4 ma wycięcie w nieco innym miejscu, co uniemożliwia zainstalowanie go w niezgodnym złączu.



Rysunek 1. Położenie wycięcia

Większa grubość

Moduły DDR4 są nieco grubsze od modułów DDR3, dzięki czemu obsługują więcej warstw sygnałowych.



Rysunek 2. Większa grubość

Zakrzywiona krawędź

Moduły DDR4 mają zakrzywioną krawędź, co ułatwia wkładanie ich do złącza i zmniejsza obciążenie płytki drukowanej podczas instalowania modułu.



Rysunek 3. Zakrzywiona krawędź

Błędy pamięci

Błędy pamięci w komputerze wyświetlają nowy kod błędu ON-FLASH-FLASH lub ON-FLASH-ON. Jeśli wszystkie moduły pamięci ulegną awarii, wyświetlacz LCD nie włączy się. Spróbuj znaleźć przyczynę awarii pamięci, sprawdzając działanie sprawnych modułów w złączach umieszczonych na spodzie komputera oraz pod klawiaturą (w niektórych modelach przenośnych).

UWAGA: Pamięć DDR4 jest wbudowana w płytę główną, a nie stanowi wymiennego modułu DIMM, jak wynika z materiałów referencyjnych.

Funkcje USB

Standard uniwersalnej magistrali szeregowej USB (Universal Serial Bus) został wprowadzony w 1996 r. Interfejs ten znacznie uprościł podłączanie do komputerów hostów urządzeń peryferyjnych, takich jak myszy, klawiatury, napędy zewnętrzne i drukarki.

Tabela 1. Ewolucja USB

Typ	Prędkość przesyłania danych	Kategoria	Rok wprowadzenia
USB 2.0	480 Mb/s	Hi-Speed	2000
USB 3.0/USB 3.1 pierwszej generacji	5 Gb/s	SuperSpeed	2010
USB 3.1 drugiej generacji	10 Gb/s	SuperSpeed	2013

USB 3.0/USB 3.1 pierwszej generacji (SuperSpeed USB)

Przez wiele lat standard USB 2.0 był stale rozpowszechniany jako jedyny właściwy standard interfejsu komputerów. Sprzedano ok. 6 miliardów urządzeń, jednak potrzeba większej szybkości wciąż istniała w związku z rosnącą szybkością obliczeniową urządzeń oraz większym zapotrzebowaniem na przepustowość. Odpowiedzią na potrzeby klientów jest standard USB 3.0/USB 3.1 pierwszej generacji, który teoretycznie zapewnia 10-krotnie większą szybkość niż poprzednik. W skrócie funkcje standardu USB 3.1 pierwszej generacji można opisać następująco:

- Wyższa szybkość przesyłania danych (do 5 Gb/s)
- Większa maksymalna moc zasilania magistrali i większy pobór prądu dostosowany do urządzeń wymagających dużej mocy
- Nowe funkcje zarządzania zasilaniem
- Transmisja typu pełny duplex i obsługa nowych typów transmisji danych
- Wsteczna zgodność z USB 2.0
- Nowe złącza i kable

Poniższe tematy zawierają odpowiedzi na najczęściej zadawane pytania dotyczące standardu USB 3.0/USB 3.1 pierwszej generacji.

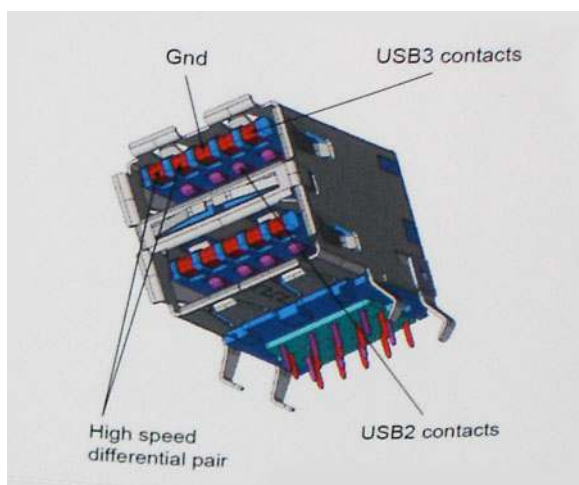


Szybkość

Obecnie w najnowszej specyfikacji standardu USB 3.0/USB 3.1 pierwszej generacji zdefiniowane są 3 tryby szybkości. Są to tryby Super-Speed, Hi-Speed i Full-Speed. Nowy tryb SuperSpeed ma szybkość przesyłania danych 4,8 Gb/s. W specyfikacji nadal istnieją tryby USB Hi-Speed i Full-Speed, znane szerzej odpowiednio jako USB 2.0 i 1.1. Te wolniejsze tryby nadal działają z szybkością odpowiednio 480 Mb/s i 12 Mb/s. Zostały one zachowane dla zgodności ze starszym sprzętem.

Znacznie wyższa wydajność złącza USB 3.0/3.1 pierwszej generacji jest możliwa dzięki następującym zmianom technologicznym:

- Dodatkowa fizyczna magistrala istniejąca równolegle do bieżącej magistrali USB 2.0 (patrz zdjęcie poniżej).
- Złącze USB 2.0 miało cztery przewody (zasilania, uziemienia oraz parę przewodów do danych różnicowych); złącze USB 3.0/3.1 pierwszej generacji dysponuje czterema dodatkowymi przewodami obsługującymi dwie pary sygnałów różnicowych (odbioru i przesyłu), co daje łącznie osiem przewodów w złączach i kablach.
- Złącze USB 3.0/3.1 pierwszej generacji wykorzystuje dwukierunkowy interfejs transmisji danych w przeciwieństwie do układu półduplex występującego w wersji USB 2.0. Zapewnia to 10-krotnie większą teoretyczną przepustowość.



Współczesne rozwiązania, takie jak materiały wideo w rozdzielczości HD, pamięci masowe o pojemnościach wielu terabajtów i aparaty cyfrowe o dużej liczbie megapikseli, wymagają coraz większej przepustowości — standard USB 2.0 może nie być wystarczająco szybki. Ponadto żadne połączenie USB 2.0 nie zbliżało się nawet do teoretycznej maksymalnej przepustowości 480 Mb/s; realne maksimum wynosiło około 320 Mb/s (40 MB/s). Podobnie złącze USB 3.0/USB 3.1 pierwszej generacji nigdy nie osiągnie prędkości 4,8 Gb/s. Prawdopodobnie realne maksimum będzie wynosiło 400 MB/s z uwzględnieniem danych pomocniczych. Przy tej prędkości złącze USB 3.0/USB 3.1 pierwszej generacji będzie 10-krotnie szybsze od złącza USB 2.0.

Zastosowania

Złącze USB 3.0/USB 3.1 pierwszej generacji zapewnia urządzeniom większą przepustowość, zwiększając komfort korzystania z nich. Przesyłanie sygnału wideo przez złącze USB było dotychczas bardzo niewygodne (z uwagi na rozdzielczość, opóźnienia i kompresję), ale można sobie wyobrazić, że przy 5–10-krotnym zwiększeniu przepustowości rozwiązania wideo USB będą działać znacznie lepiej. Sygnał Single-link DVI wymaga przepustowości prawie 2 Gb/s. Przepustowość 480 Mb/s była tu ograniczeniem, ale szybkość 5 Gb/s jest więcej niż obiecująca. Ten zapowiadający prędkość 4,8 Gb/s standard może się znaleźć nawet w produktach, które dotychczas nie były kojarzone ze złączami USB, na przykład w zewnętrznych systemach pamięci masowej RAID.

Poniżej wymieniono niektóre produkty z interfejsem SuperSpeed USB 3.0/USB 3.1 pierwszej generacji:

- Zewnętrzne stacjonarne dyski twarde USB 3.0/USB 3.1 pierwszej generacji
- Przenośne dyski twarde USB 3.0/USB 3.1 pierwszej generacji
- Stacje dokujące i przejściówki do dysków USB 3.0/USB 3.1 pierwszej generacji
- Pamięci i czytniki USB 3.0/USB 3.1 pierwszej generacji
- Nośniki SSD USB 3.0/USB 3.1 pierwszej generacji
- Macierze RAID USB 3.0/USB 3.1 pierwszej generacji
- Multimedialne napędy dysków optycznych
- Urządzenia multimedialne
- Rozwiązania sieciowe
- Karty rozszerzeń i koncentratory USB 3.0/USB 3.1 pierwszej generacji

Zgodność

Dobra wiadomość: standard USB 3.0/USB 3.1 pierwszej generacji został od podstaw zaplanowany z myślą o bezproblemowym współistnieniu ze standardem USB 2.0. Przede wszystkim mimo że w przypadku standardu USB 3.0/USB 3.1 pierwszej generacji zastosowano nowe fizyczne metody połączeń i kable zapewniające obsługę większych szybkości, samo złącze zachowało taki sam prostokątny kształt i cztery styki rozmieszczone identycznie jak w złączu standardu USB 2.0. W kablu USB 3.0/USB 3.1 pierwszej generacji znajduje się pięć nowych połączeń odpowiedzialnych za niezależny odbiór i nadawanie danych, które są aktywowane po podłączeniu do odpowiedniego złącza SuperSpeed USB.

USB Type-C

USB Type-C to nowe, małe złącze fizyczne. Obsługuje ono różne nowe standardy USB, takie jak USB 3.1 i USB Power Delivery (USB PD).

Tryb naprzemiennego dostępu

USB Type-C to nowe, bardzo małe złącze. Jest mniej więcej trzy razy mniejsze od dawnych złączy USB Type-A. Stanowi pojedynczy standard, z którym powinno współpracować każde urządzenie. Złącza USB Type-C obsługują różne inne protokoły w „trybach alternatywnych”, co pozwala korzystać z przejściówek między złączem USB Type-C a złączami HDMI, VGA, DisplayPort i wieloma innymi.

USB Power Delivery

Specyfikacja USB PD jest ściśle związana ze standardem USB Type-C. Współczesne smartfony, tablety i inne urządzenia mobilne często są ładowane przez złącze USB. Połączenie USB 2.0 zapewnia moc do 2,5 W, co wystarcza do naładowania telefonu, ale nie pozwala na zbyt wiele poza tym. Na przykład notebook może wymagać mocy nawet 60 W. Specyfikacja USB Power Delivery zapewnia moc nawet 100 W. Przesyłanie energii jest dwukierunkowe: urządzenie może zasilać inne urządzenia lub pobierać energię. Przesyłanie energii nie zakłóca w żaden sposób przesyłania danych.

Możliwość ładowania wszystkich urządzeń za pomocą standardowego połączenia USB może oznaczać koniec z rzadkimi i nietypowymi kablami do ładowania notebooków. Będzie można ładować notebooka za pomocą przenośnej baterii używanej do ładowania smartfonów i innych urządzeń przenośnych. Notebook podłączony do zewnętrznego wyświetlacza z zasilaniem sieciowym może pobierać energię z tego wyświetlacza przez to samo małe złącze USB, przez które przesyłany jest obraz. Aby można było korzystać z tych funkcji, urządzenie i kabel muszą obsługiwać standard USB Power Delivery. Sam fakt, że urządzenie ma złącze USB Type-C, nie oznacza jeszcze, że obsługuje nowy standard zasilania.

USB Type-C i USB 3.1

USB 3.1 to nowy standard USB. Teoretyczna przepustowość USB 3 wynosi 5 Gb/s, tyle samo co w przypadku USB 3.1 pierwszej generacji, podczas gdy przepustowość USB 3.1 drugiej generacji wynosi 10 Gb/s. To dwukrotnie większa przepustowość, porównywalna ze złączami Thunderbolt pierwszej generacji. USB Type-C to nie to samo co USB 3.1. USB Type-C to tylko kształt złącza, przez które dane mogą być przesyłane w technologii USB 2 lub USB 3.0. W rzeczywistości tablet Nokia N1 z Androidem wykorzystuje złącze USB typu C, ale pod spodem znajduje się wszystko USB 2.0 - nawet nie USB 3.0. Technologie te są jednak blisko związane.

Zalety technologii DisplayPort przez USB Type-C

- Pełna wydajność transferu obrazu i dźwięku przez złącze DisplayPort (rozdzielczość nawet 4K przy częstotliwości odświeżania 60 Hz)
- Takie same złącza po obu stronach kabla i wtyczka, którą można odwracać
- Zgodność z wcześniejszymi złączami VGA i DVI przy zastosowaniu przejściówek
- Transfer danych przez złącze SuperSpeed USB (USB 3.1)
- Obsługa protokołu HDMI 2.0a i zgodność z poprzednimi wersjami

HDMI 2.0

W tym temacie opisano złącze HDMI 2.0 oraz jego funkcje i zalety.

HDMI (High-Definition Multimedia Interface) to branżowy standard cyfrowej transmisji nieskompresowanego sygnału audio/wideo. HDMI stanowi interfejs między zgodnymi źródłami cyfrowego dźwięku i obrazu — takimi jak odtwarzacz DVD lub odbiornik audio/wideo — a zgodnymi cyfrowymi urządzeniami audio/wideo, takimi jak telewizory cyfrowe. Interfejs HDMI jest przeznaczony dla telewizorów i odtwarzaczy DVD HDMI. Jego podstawową zaletą jest zmniejszenie ilości kabli i obsługa technologii ochrony treści. Standard HDMI obsługuje obraz w rozdzielczości standardowej, podwyższonej i wysokiej, a także umożliwia odtwarzanie cyfrowego wielokanałowego dźwięku za pomocą jednego przewodu.

Funkcje interfejsu HDMI 2.0

- **Kanał Ethernet HDMI** – dodaje do połączenia HDMI możliwość szybkiego przesyłu sieciowego, pozwalając użytkownikom w pełni korzystać z urządzeń obsługujących protokół IP bez potrzeby osobnego kabla Ethernet.
- **Kanał powrotny dźwięku** – umożliwia podłączonemu do HDMI telewizorowi z wbudowanym tunerem przesyłanie danych dźwiękowych „w górę strumienia” do systemu dźwięku przestrzennego, eliminując potrzebę osobnego kabla audio.
- **3D** – definiuje protokoły we/wy dla najważniejszych formatów obrazu 3D, torując drogę do prawdziwie trójwymiarowych gier i filmów.
- **Typ zawartości** – przesyłanie informacji o typie zawartości w czasie rzeczywistym między wyświetlaczem a źródłem, umożliwiające telewizorowi optymalizację ustawień obrazu w zależności od typu zawartości.
- **Dodatkowe przestrzenie barw** – wprowadza obsługę dodatkowych modeli barw stosowanych w fotografii cyfrowej i grafice komputerowej.
- **Obsługa standardu 4K** – umożliwia przesyłanie obrazu w rozdzielczości znacznie wyższej niż 1080p do wyświetlaczy nowej generacji, które dorównują jakością systemom Digital Cinema stosowanym w wielu komercyjnych kinach.
- **Złącze HDMI Micro** – nowe, mniejsze złącze dla telefonów i innych urządzeń przenośnych, obsługujące rozdzielczość do 1080p.
- **Samochodowy system połączeń** – nowe kable i złącza do samochodowych systemów połączeń, dostosowane do specyficznych wymogów środowiska samochodowego i zapewniające prawdziwą jakość HD.

Zalety portu HDMI

- Jakość HDMI umożliwia transmisję cyfrowego, nieskompresowanego sygnału audio i wideo przy zachowaniu najwyższej jakości obrazu.
- Niski koszt HDMI to proste i ekonomiczne rozwiązanie, które łączy jakość i funkcjonalność cyfrowego interfejsu z obsługą nieskompresowanych formatów wideo.
- Dźwięk HDMI obsługuje wiele formatów audio, od standardowego dźwięku stereofonicznego po wielokanałowy dźwięk przestrzenny.
- HDMI łączy obraz i wielokanałowy dźwięk w jednym kablu, eliminując wysokie koszty i komplikacje związane z wieloma kablami stosowanymi w bieżących systemach A/V.
- HDMI obsługuje komunikację między źródłem wideo (takim jak odtwarzacz DVD) a telewizorem DTV, zapewniając nowe możliwości.

Pamięć Intel Optane

Pamięć Intel Optane działa tylko jako akcelerator pamięci masowej. Nie zastępuje ani nie uzupełnia pamięci operacyjnej (RAM) zainstalowanej w komputerze.

UWAGA: Pamięć Intel Optane jest obsługiwana na komputerach, które spełniają następujące wymagania:

- Procesor Intel Core i3/i5/i7 siódmej generacji
- 64-bitowy system Windows 10 w wersji 1607 lub nowszej

- Sterownik Intel Rapid Storage Technology w wersji 15.9.1.1018 lub nowszej

Tabela 2. Dane techniczne pamięci Intel Optane

Cecha	Dane techniczne
Interfejs	PCIe 3x2 NVMe 1.1
Złącze	Gniazdo kart M.2 (2230/2280)
Obsługiwane konfiguracje	• Procesor Intel Core i3/i5/i7 siódmej generacji • 64-bitowy system Windows 10 w wersji 1607 lub nowszej • Sterownik Intel Rapid Storage Technology w wersji 15.9.1.1018 lub nowszej
Capacity	32 GB

Włączanie pamięci Intel Optane

1. Na pasku zadań kliknij pole wyszukiwania i wpisz „**Technologia pamięci Intel Rapid**”.
2. Kliknij pozycję **Technologia pamięci Intel Rapid**.
3. Na karcie **Stan** kliknij opcję **Włącz**, aby włączyć pamięć Intel Optane.
4. Na ekranie ostrzeżenia wybierz kompatybilny szybki napęd, a następnie kliknij przycisk **Tak**, aby kontynuować włączanie pamięci Intel Optane.
5. Kliknij kolejno opcje **Pamięć Intel Optane > Uruchom ponownie**, aby włączyć pamięć Intel Optane.

 **UWAGA:** Aplikacje mogą wymagać do trzech kolejnych uruchomień, aby zaobserwować pełne korzyści związane z wydajnością.

Wyłączanie pamięci Intel Optane

 **OSTRZEŻENIE:** Po wyłączeniu pamięci Intel Optane nie należy odinstalowywać sterownika Intel Rapid Storage Technology, ponieważ spowoduje to wystąpienie błędu niebieskiego ekranu. Interfejs użytkownika technologii pamięci Intel Rapid można usunąć bez odinstalowywania sterownika.

 **UWAGA:** Wyłączenie pamięci Intel Optane jest wymagane przed wymontowaniem z komputera urządzenia pamięci masowej SATA z akceleracją sprzętową zapewnianą przez moduł pamięci Intel Optane.

1. Na pasku zadań kliknij pole wyszukiwania, a następnie wpisz „**Technologia pamięci Intel Rapid**”.
2. Kliknij pozycję **Technologia pamięci Intel Rapid**. Zostanie wyświetlone okno **Technologia pamięci Intel Rapid**.
3. Na karcie **Pamięć Intel Optane** kliknij opcję **Wyłącz**, aby wyłączyć pamięć Intel Optane.
4. Kliknij przycisk **Tak**, jeśli akceptujesz ostrzeżenie.
Zostanie wyświetlony postęp wyłączenia.
5. Kliknij przycisk **Uruchom ponownie**, aby zakończyć wyłączenie pamięci Intel Optane i uruchomić ponownie komputer.

Wymontowywanie i instalowanie elementów

 **UWAGA:** W zależności od zamówionej konfiguracji posiadany komputer może wyglądać nieco inaczej niż na ilustracjach w tym dokumencie.

Tematy:

- Pokrywa boczna
- Karta rozszerzeń
- Bateria pastylkowa
- Zestaw dysku twardego
- Dysk twarde
- Ramka
- Moduł dysku twardego i napędu optycznego
- Napęd dysków optycznych
- Moduł pamięci
- Wentylator radiatora
- Zestaw radiatora
- Przełącznik czujnika naruszenia obudowy
- Przełącznik zasilania
- Procesor
- Dysk SSD M.2 PCIe
- Zasilacz
- Głośnik
- Płyta systemowa

Pokrywa boczna

Wymontowywanie pokrywy bocznej

1. Wykonaj procedurę przedstawioną w sekcji [Przed przystąpieniem do serwisowania komputera](#).
2. Aby zdjąć pokrywę, wykonaj następujące czynności:
 - a. Przesuń zatrzask zwalniający na tylnej ścianie systemu, aż usłyszysz kliknięcie sygnalizujące odblokowanie pokrywy bocznej [1].
 - b. Wsuń pokrywę boczną z systemu [2].



Instalowanie pokrywy bocznej

1. Umieść pokrywę na komputerze i przesun ją, aby ją osadzić [1].
2. Zatrząsk zwalniający automatycznie mocuje pokrywę boczną do systemu [2].



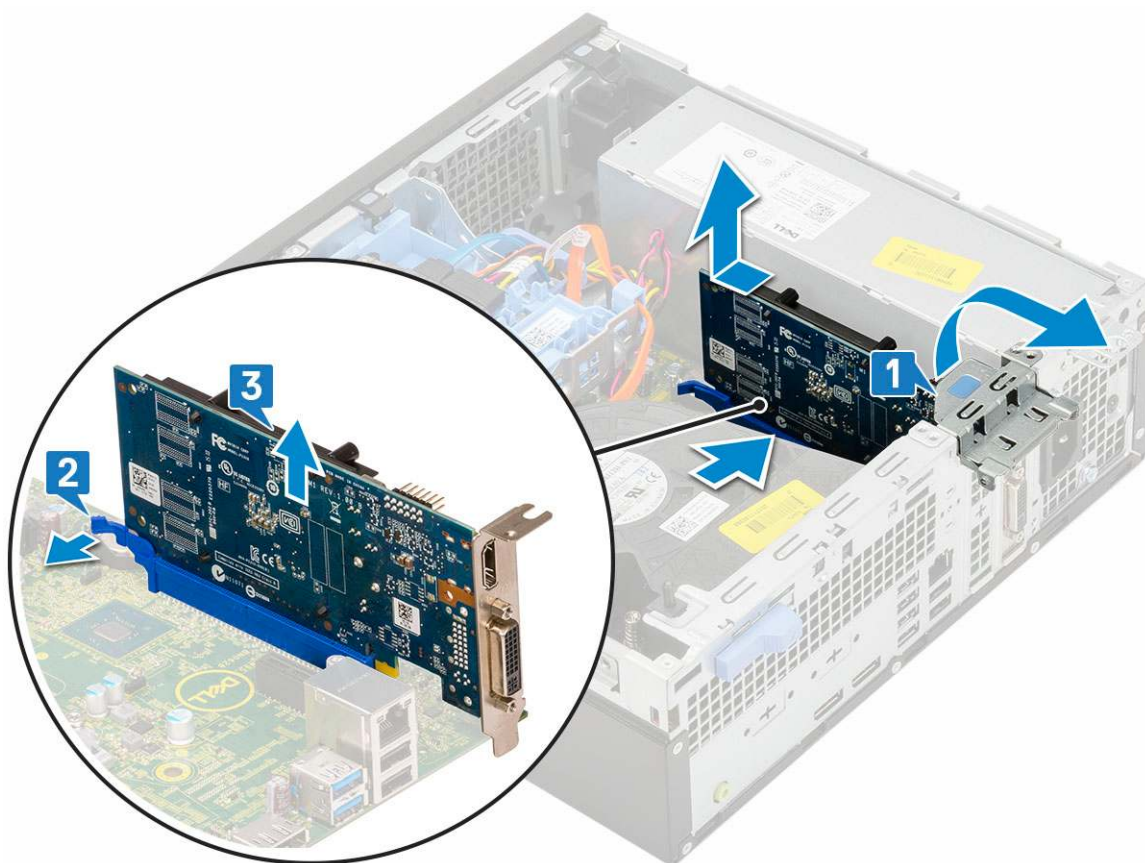
3. Wykonaj procedurę przedstawioną w sekcji [Po zakończeniu serwisowania komputera](#).

Karta rozszerzeń

Wymontowywanie karty rozszerzeń

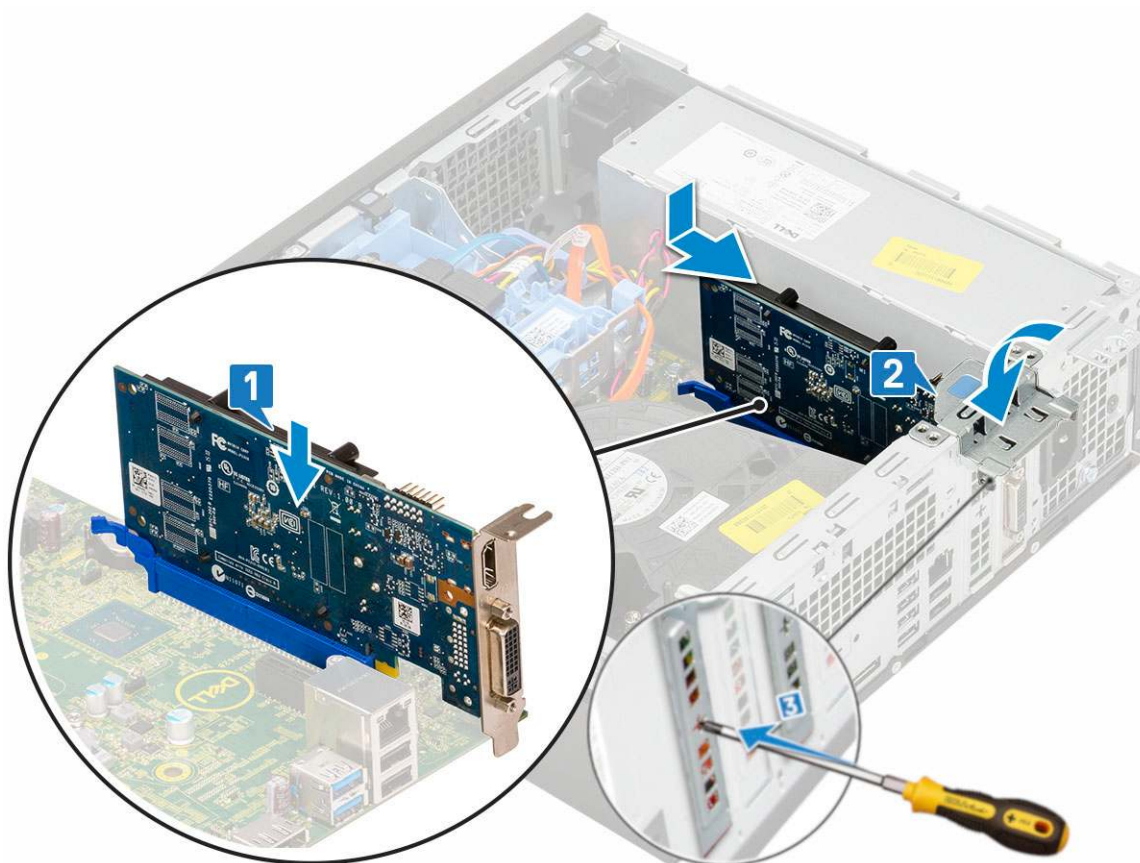
1. Wykonaj procedurę przedstawioną w sekcji [Przed przystąpieniem do serwisowania komputera](#).
2. Zdejmij [pokrywę boczną](#).
3. Aby wyjąć kartę rozszerzeń, wykonaj następujące czynności:
 - a. Pociągnij za metalowy zaczep, aby zwolnić kartę rozszerzeń [1].
 - b. Pociągnij zaczep zwalniający u podstawy karty rozszerzeń [2].

 **UWAGA:** Dotyczy gniazda karty x16 (karta x1 nie ma zaczepu zwalniającego).
 - c. Odłącz kartę rozszerzeń i wyjmij ją z gniazda na płycie systemowej [3].



Instalowanie karty rozszerzeń

1.  **UWAGA:** Aby wymontować klamry złącza PCIe, wypchnij klamrę w górę z komputera, aby ją uwolnić, a następnie wyjmij ją z komputera.
Wsuń śrubokręt do otworu w klamrze złącza PCIe i mocno naciśnij, aby zwolnić klamrę [3], a następnie wyjmij klamrę z komputera.
2. Umieść kartę rozszerzeń w gnieździe na płycie systemowej [1].
3. Dociśnij kartę rozszerzeń, aby ją osadzić z charakterystycznym kliknięciem [2].
4. Zamknij zatrzask karty rozszerzeń i dociśnij ją, aż usłyszysz kliknięcie [3].



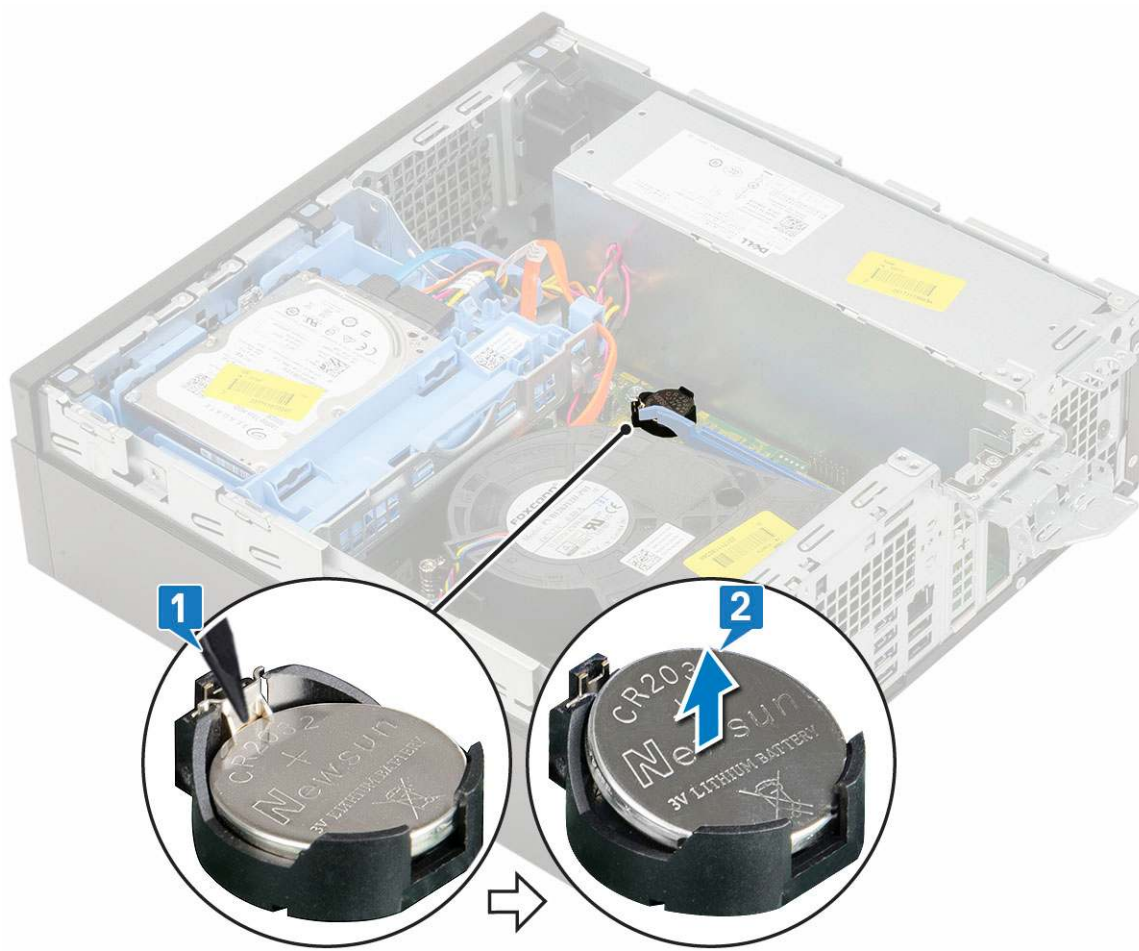
5. Zainstaluj [pokrywę boczną](#).
6. Wykonaj procedurę przedstawioną w sekcji [Po zakończeniu serwisowania komputera](#).

Bateria pastylkowa

Wymywanie baterii pastylkowej

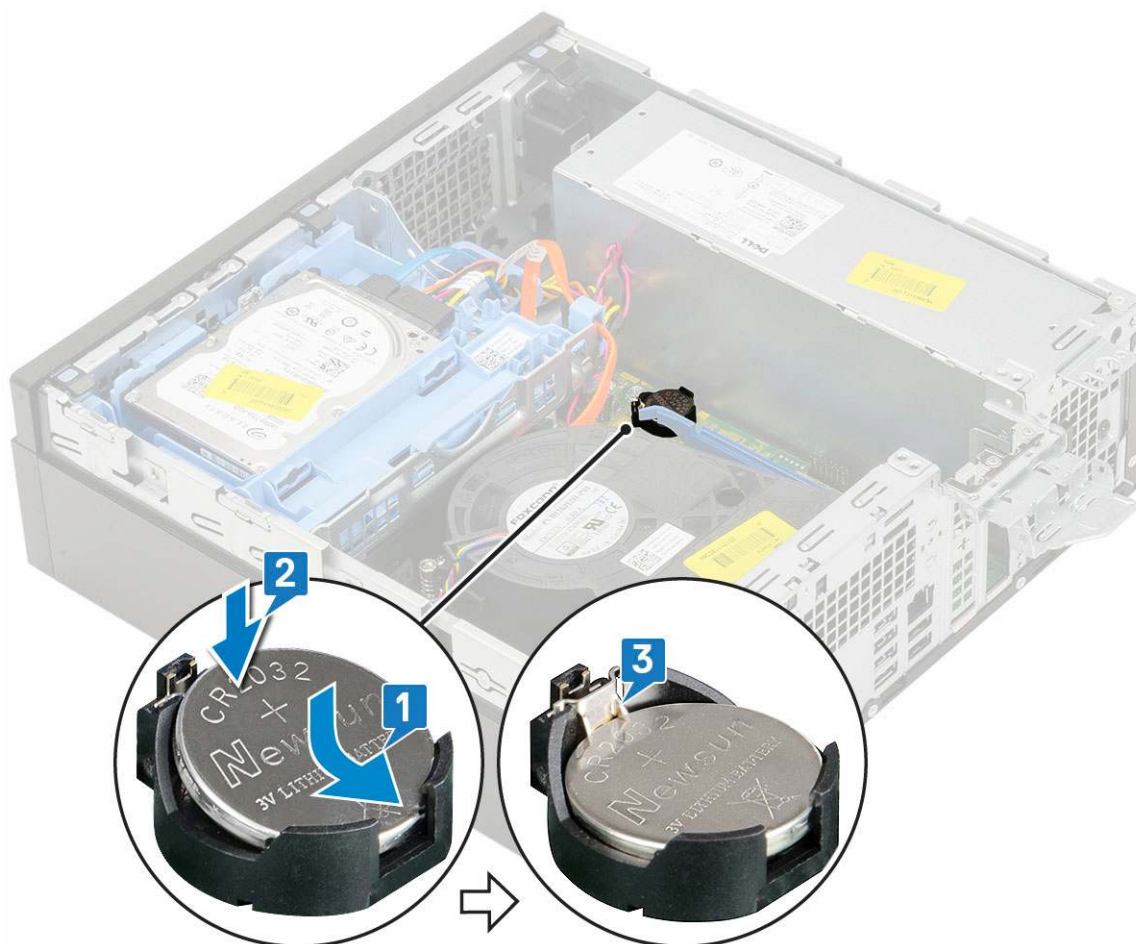
⚠ OSTRZEŻENIE: Wyjęcie baterii pastylkowej może spowodować zresetowanie płyty głównej.

1. Wykonaj procedurę przedstawioną w sekcji [Przed przystąpieniem do serwisowania komputera](#).
2. Wymontuj następujące elementy:
 - a. [Pokrywa boczna](#)
 - b. [Karta rozszerzeń](#)
3. Aby wymontować baterię pastylkową, wykonaj następujące czynności:
 - a. Rysikiem z tworzywa sztucznego podważ zatrzask zwalniający, aby bateria pastylkowa wyskoczyła z gniazda [1].
 - b. Wyjmij baterię pastylkową z systemu [2].



Instalowanie baterii pastylkowej

1. Włóż baterię pastylkową stroną oznaczoną plusem (+) do gniazda na płycie systemowej [1].
2. Wciśnij baterię do gniazda, aż usłyszysz kliknięcie [2,3].

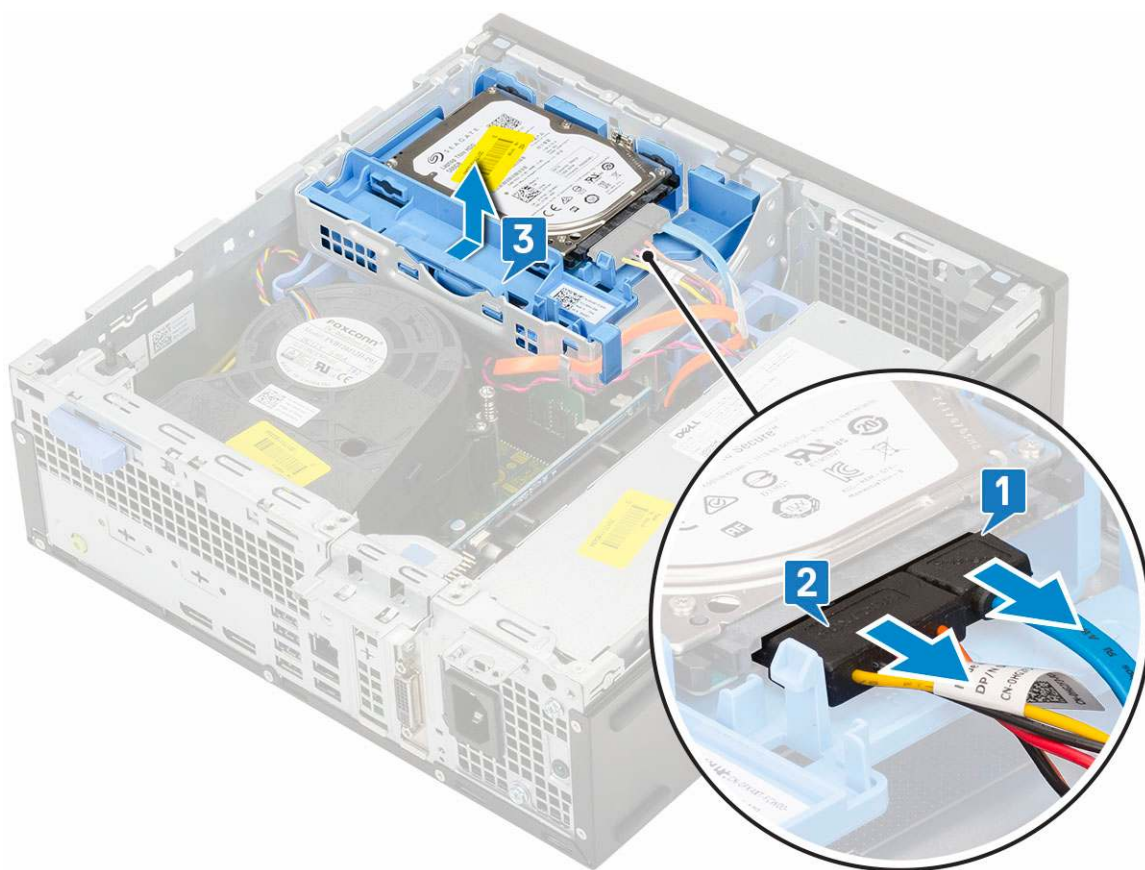


3. Zainstaluj następujące elementy:
 - a. [Karty rozszerzeń](#)
 - b. [Pokrywa boczna](#)
4. Wykonaj procedurę przedstawioną w sekcji [Po zakończeniu serwisowania komputera](#).

Zestaw dysku twardego

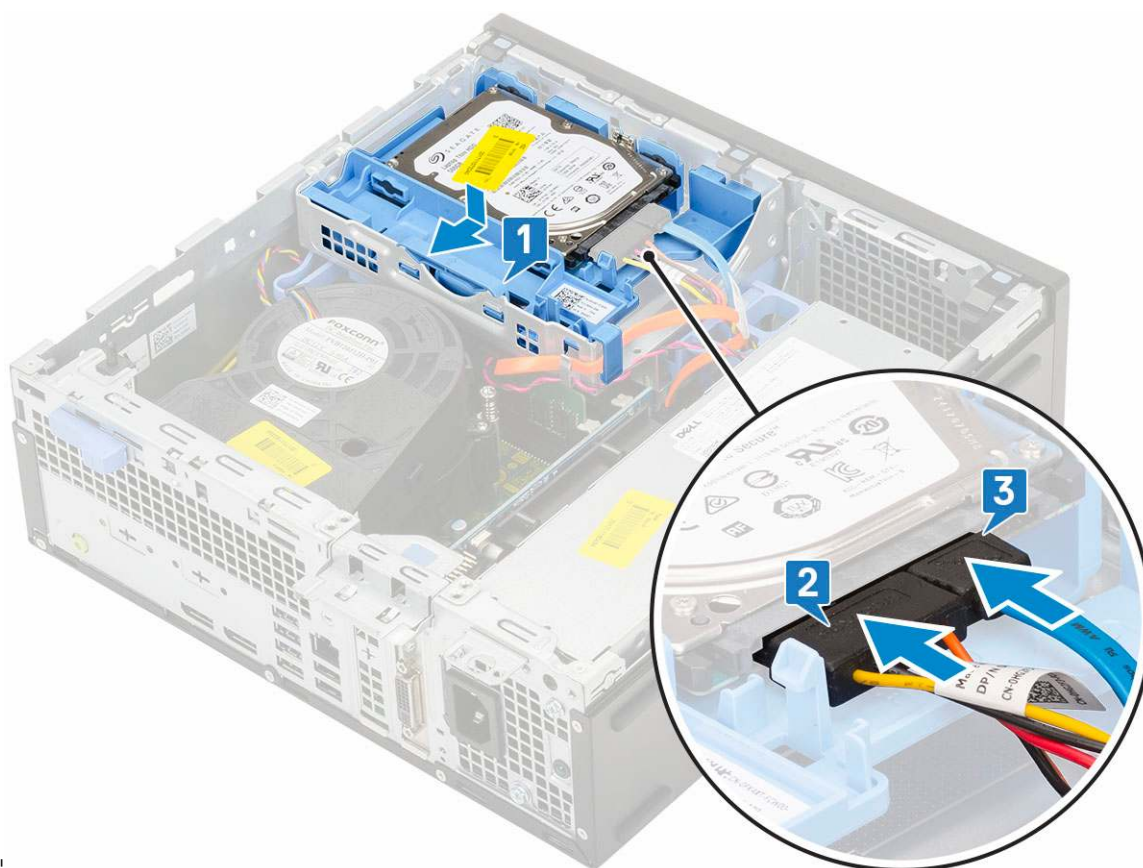
Wymontowywanie zestawu dysku twardego

1. Wykonaj procedurę przedstawioną w sekcji [Przed przystąpieniem do serwisowania komputera](#).
2. Zdejmij [pokrywę boczną](#).
3. Aby wyjąć dysk twardy:
 - a. Odtłącz kabel danych i kabel zasilania dysku twardego od złączy na dysku twardym [1, 2].
 - b. Naciśnij zaczep zwalniający i wyjmij zestaw dysku twardego z systemu [3].



Instalowanie zestawu dysku twardego

1. Umieścić zestaw dysku twardego we wnęce w komputerze [1].
2. Podłączyć kabel zasilania i kabel dysku twardego do złączy na dysku twardym [2, 3].



3. Zainstaluj [pokrywę boczną](#).
4. Wykonaj procedurę przedstawioną w sekcji [Po zakończeniu serwisowania komputera](#).

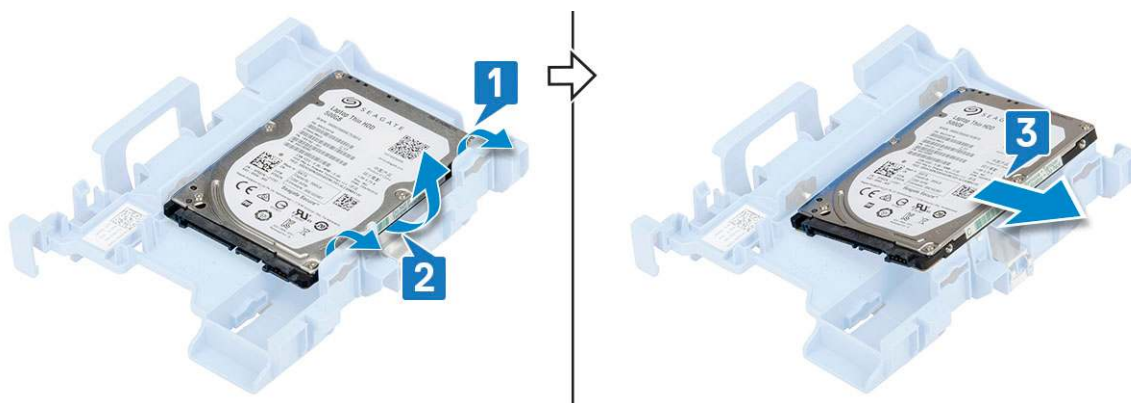
Dysk twardy

Wymontowywanie dysku twardego

UWAGA: W przypadku komputera wyposażonego w dysk twardy 3,5" należy wykonać tę samą procedurę, aby wymontować dysk twardy z jego wspornika.

1. Wykonaj procedurę przedstawioną w sekcji [Przed przystąpieniem do serwisowania komputera](#).
2. Wymontuj następujące elementy:
 - a. [Pokrywa boczna](#)
 - b. [zestaw dysku twardego](#)
3. Rozegnij wspornik dysku twardego [1], unieś dysk [2], a następnie wysuń go ze wspornika [3].

UWAGA: Wykonaj tę samą procedurę, aby wymontować drugi dysk twardy 2,5" z drugiej strony wspornika.

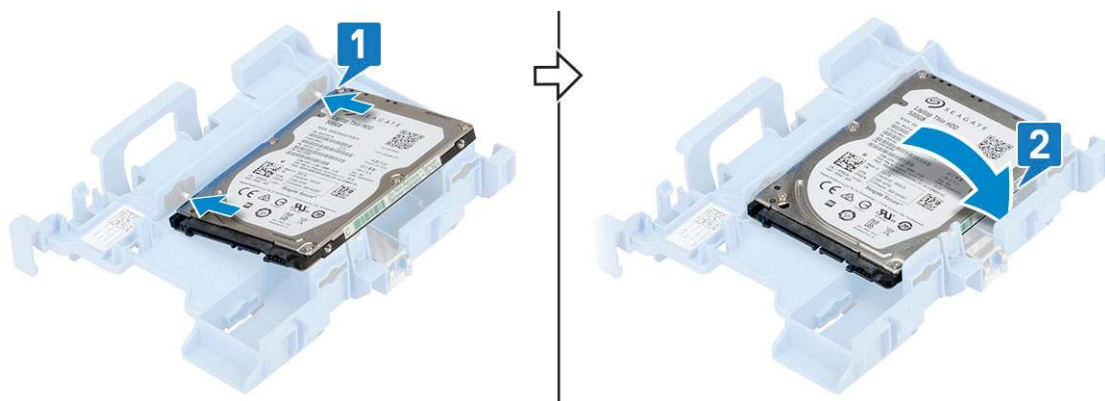


Instalowanie dysku twardego

UWAGA: W przypadku komputera wyposażonego w dysk twardy 3,5" należy wykonać tę samą procedurę, aby zainstalować dysk twardy w jego wsporniku.

1. Wsuń otwory z jednej strony dysku twardego na wypustki we wsporniku dysku twardego [1], a następnie umieść dysk twardy we wsporniku, tak aby wypustki po drugiej stronie wspornika były wyrównane z otworami na dysku twardym [2].

UWAGA: Wykonaj tę samą procedurę, aby zainstalować drugi dysk twardy 2,5" po drugiej stronie wspornika.



2. Zainstaluj następujące elementy:
 - a. Zestaw dysku twardego
 - b. Pokrywa boczna
3. Wykonaj procedurę przedstawioną w sekcji *Po zakończeniu serwisowania komputera*.

Ramka

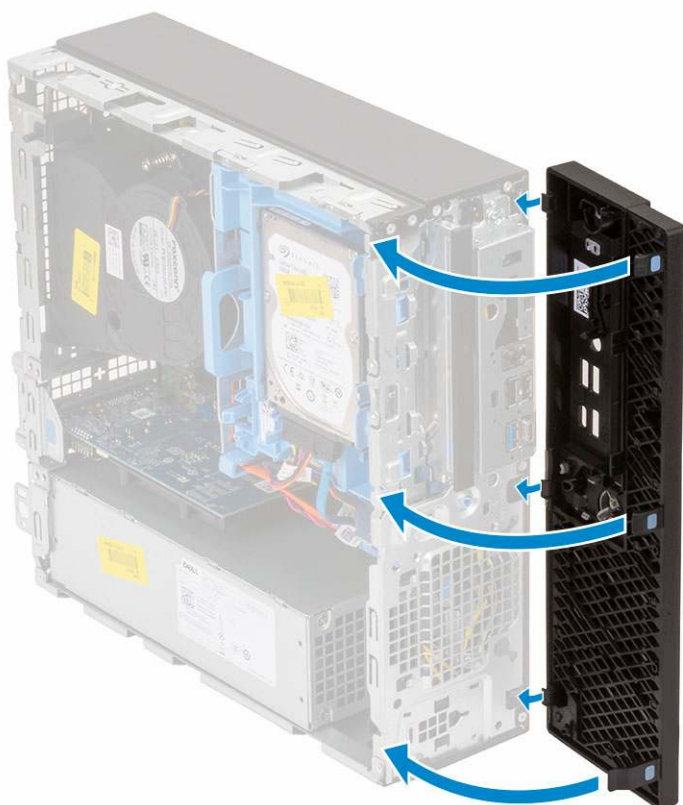
Wymontowywanie pokrywy przedniej

1. Wykonaj procedurę przedstawioną w sekcji *Przed przystąpieniem do serwisowania komputera*.
2. Zdejmij *pokrywę boczną*.
3. Aby wymontować osłonę przednią, wykonaj następujące czynności:
 - a. Unieś zaczepy, aby uwolnić osłonę przednią z systemu.
 - b. Zdejmij pokrywę przednią z komputera.



Instalowanie pokrywy przedniej

1. Wyrównaj osłonę i włóż zaczepy mocujące na osłonie do szczelin w systemie.
2. Dociśnij osłonę, aby zaczepy zaskoczyły.

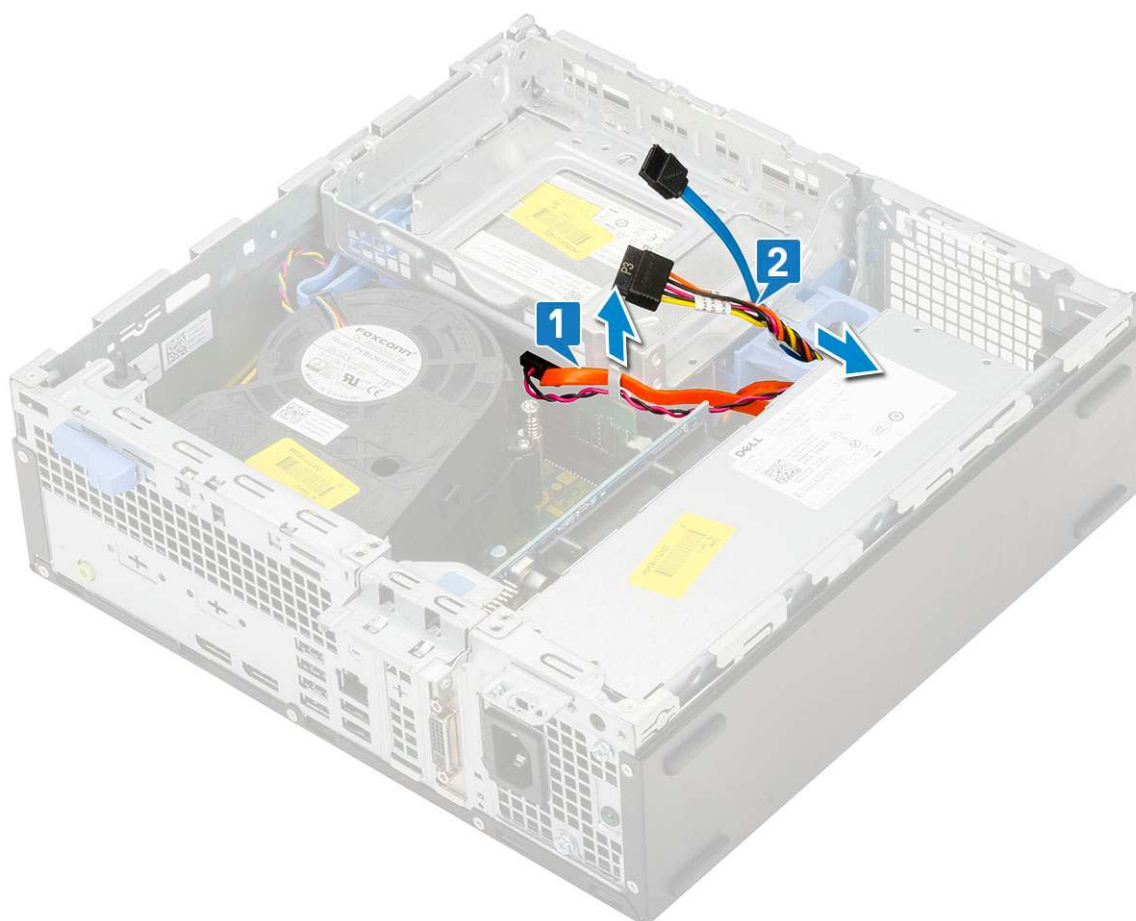


3. Zainstaluj [pokrywę boczną](#).
4. Wykonaj procedurę przedstawioną w sekcji [Po zakończeniu serwisowania komputera](#).

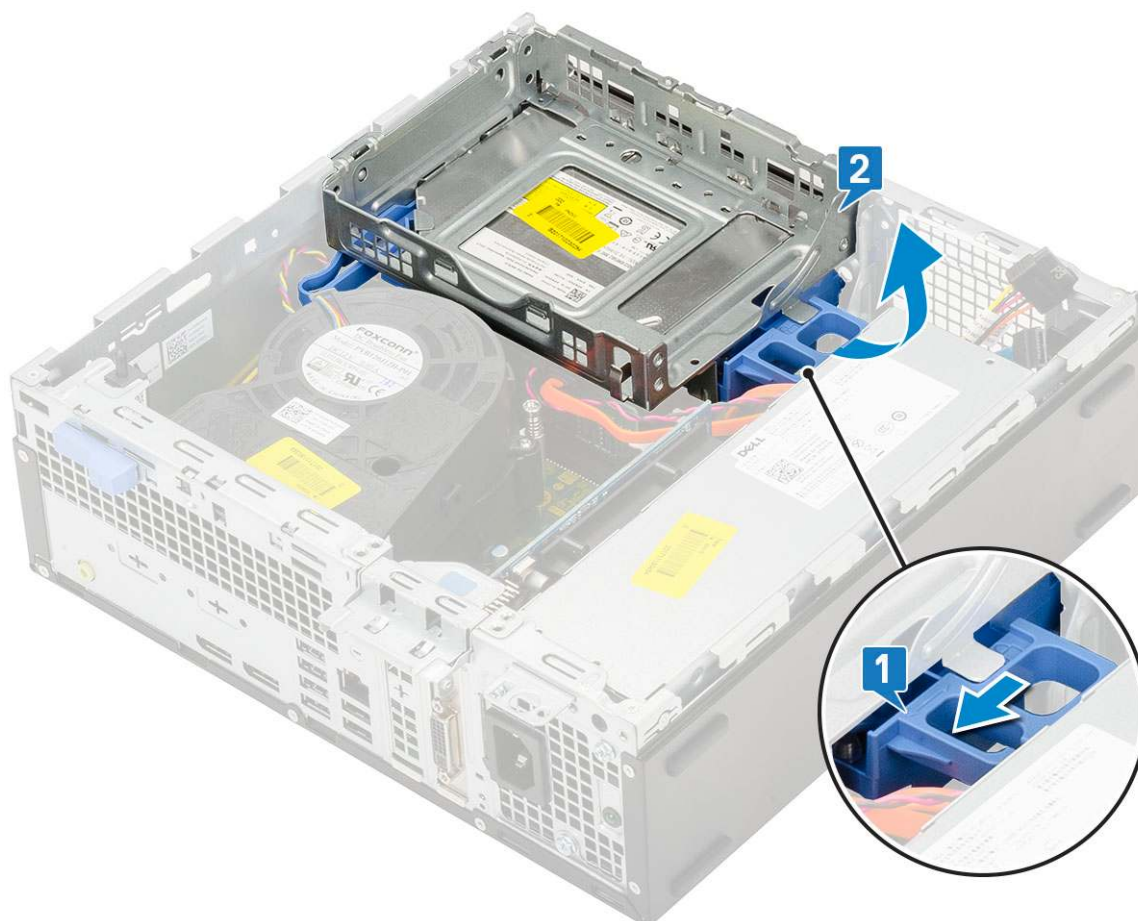
Moduł dysku twardego i napędu optycznego

Wymontowywanie modułu dysku twardego i napędu optycznego

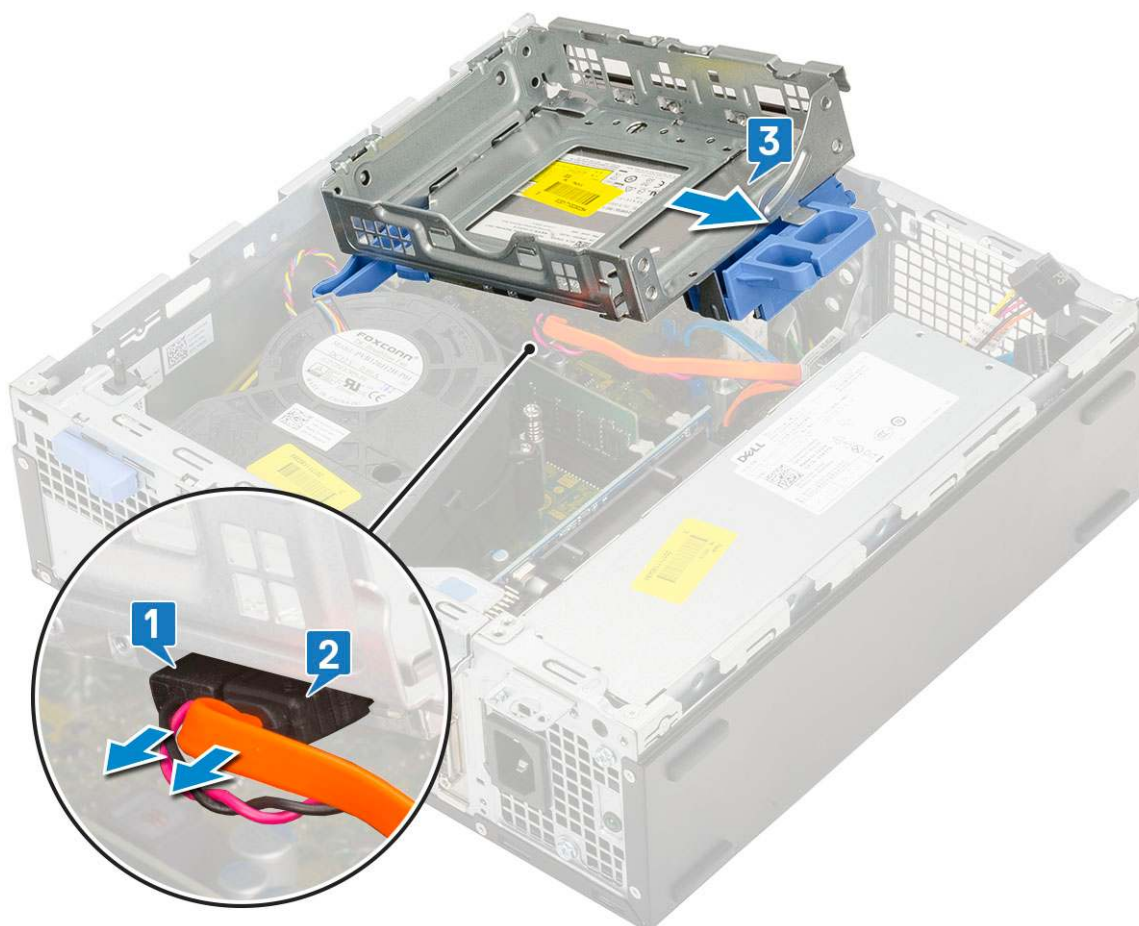
1. Wykonaj procedurę przedstawioną w sekcji [Przed przystąpieniem do serwisowania komputera](#).
2. Wymontuj następujące elementy:
 - a. [Pokrywa boczna](#)
 - b. [Osłona przednia](#)
 - c. [Zestaw dysku twardego](#)
3. Aby zwolnić moduł dysku twardego i napędu optycznego:
 - a. Wyjmij kable napędu optycznego [1] i dysku twardego [2] z zacisków.



- b. Przesuń zatrzask zwalniający, aby odblokować moduł dysku twardego i napędu optycznego [1].
- c. Wyjmij moduł dysku twardego i napędu optycznego [2]

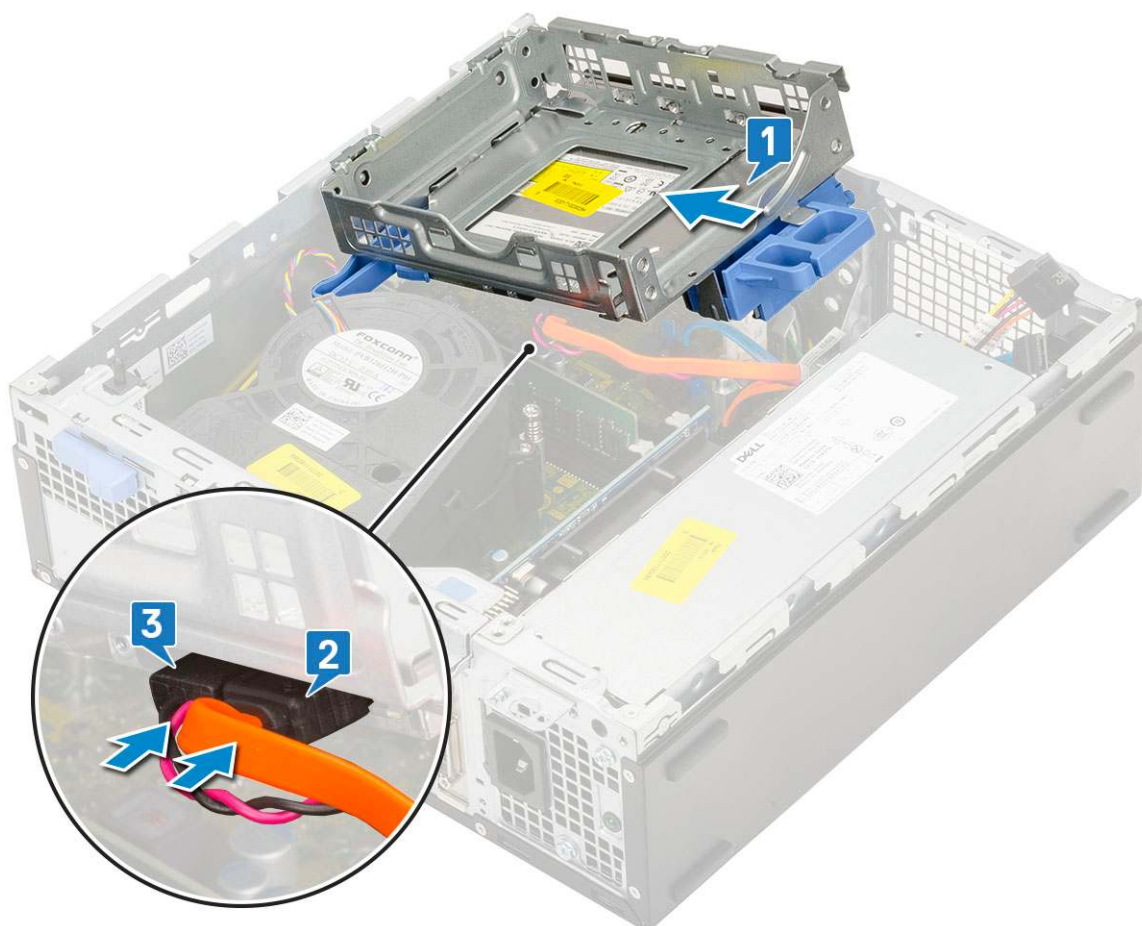


4. Aby wymontować moduł dysku twardego i napędu optycznego:
- a. Odłącz kabel danych i kabel zasilania napędu optycznego od złączy napędu optycznego [1, 2].
 - b. Przesuń i wyjmij moduł dysku twardego i napędu optycznego z systemu [3].

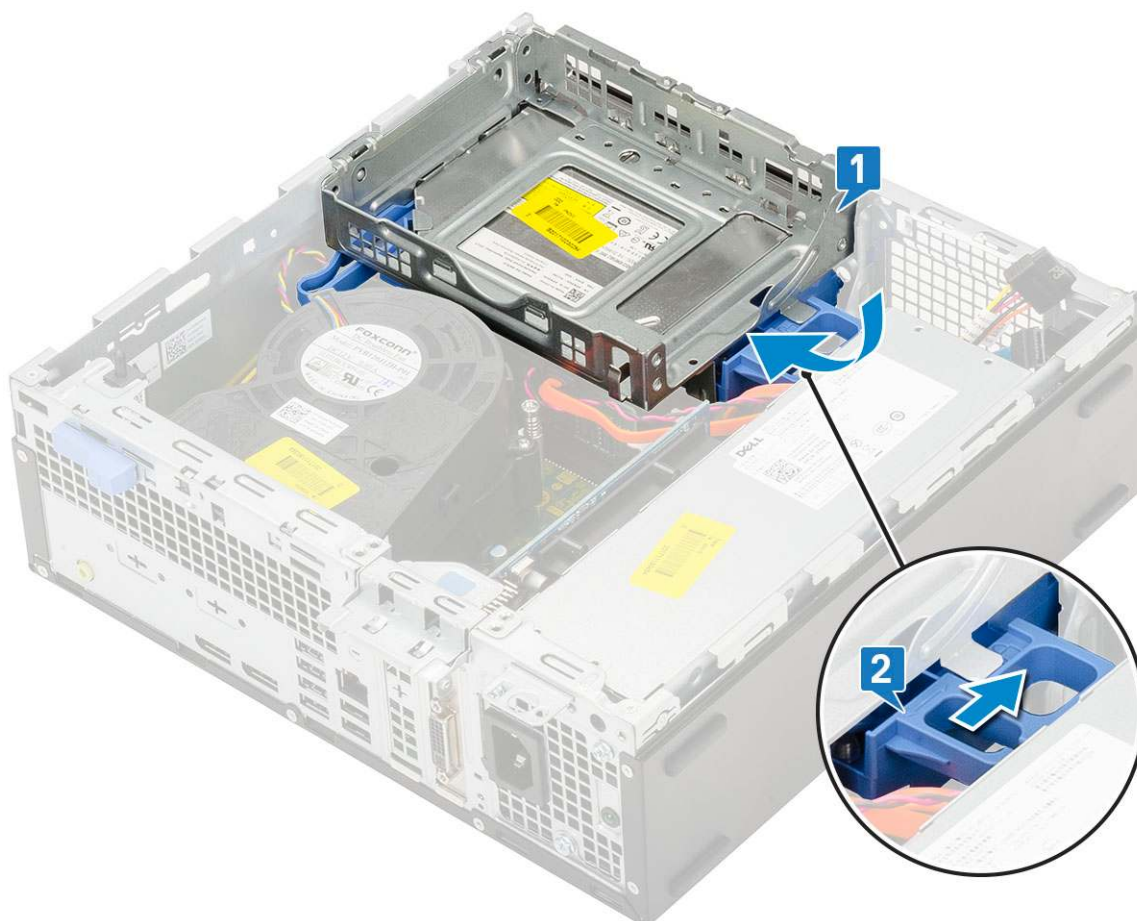


Instalowanie modułu dysku twardego i napędu optycznego

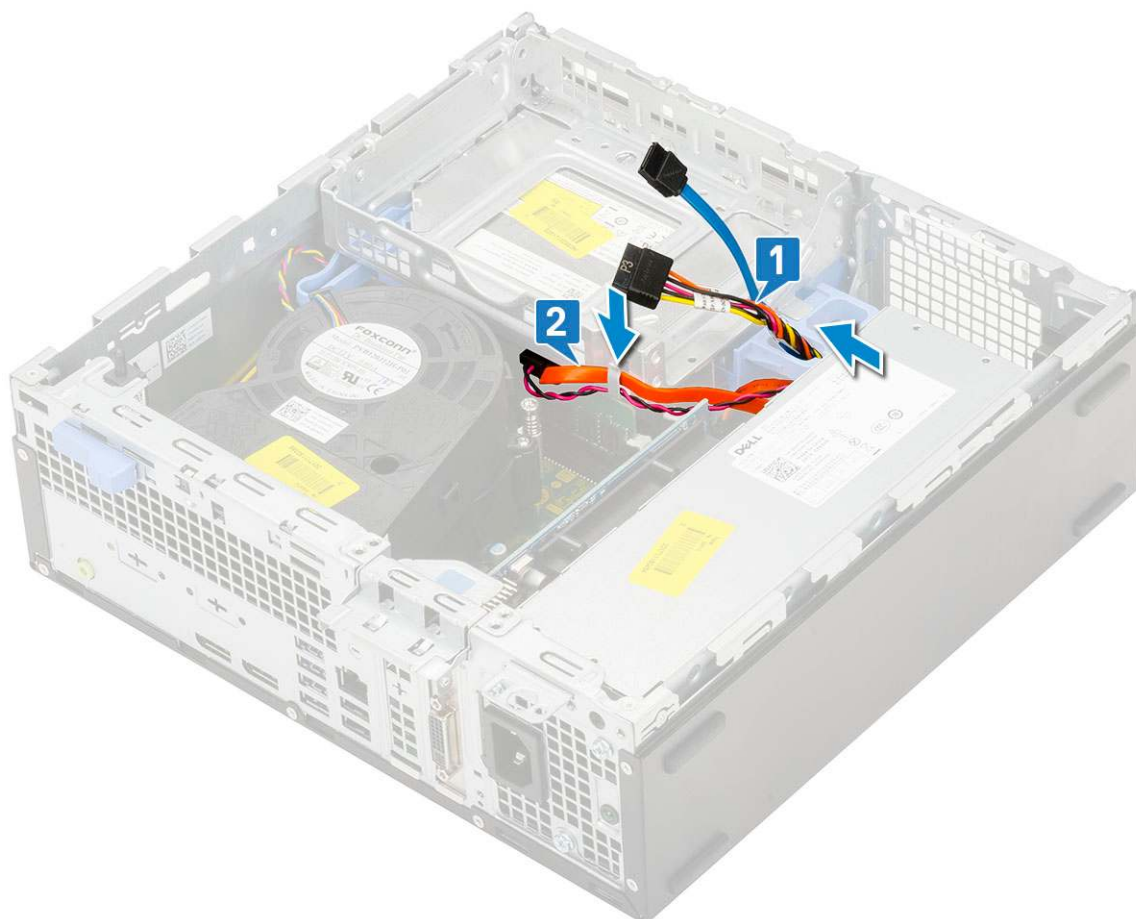
1. Wsuń zaczepy modułu dysku twardego i napędu optycznego do gniazda w systemie pod kątem 30 stopni [1].
2. Podłącz kabel danych i kabel zasilania napędu optycznego do złączy na napędzie optycznym [2, 3].



3. Opuść moduł dysku twardego i napędu optycznego do gniazda [1].
4. Przesuń zaczep zwalniający, aby zablokować moduł [2].



5. Umieść kable danych i zasilania dysku twardego w zaczepie zwalniającym moduł dysku twardego i napędu optycznego [1].
6. Umieść kable danych i zasilania napędu optycznego w zaciskach [2].

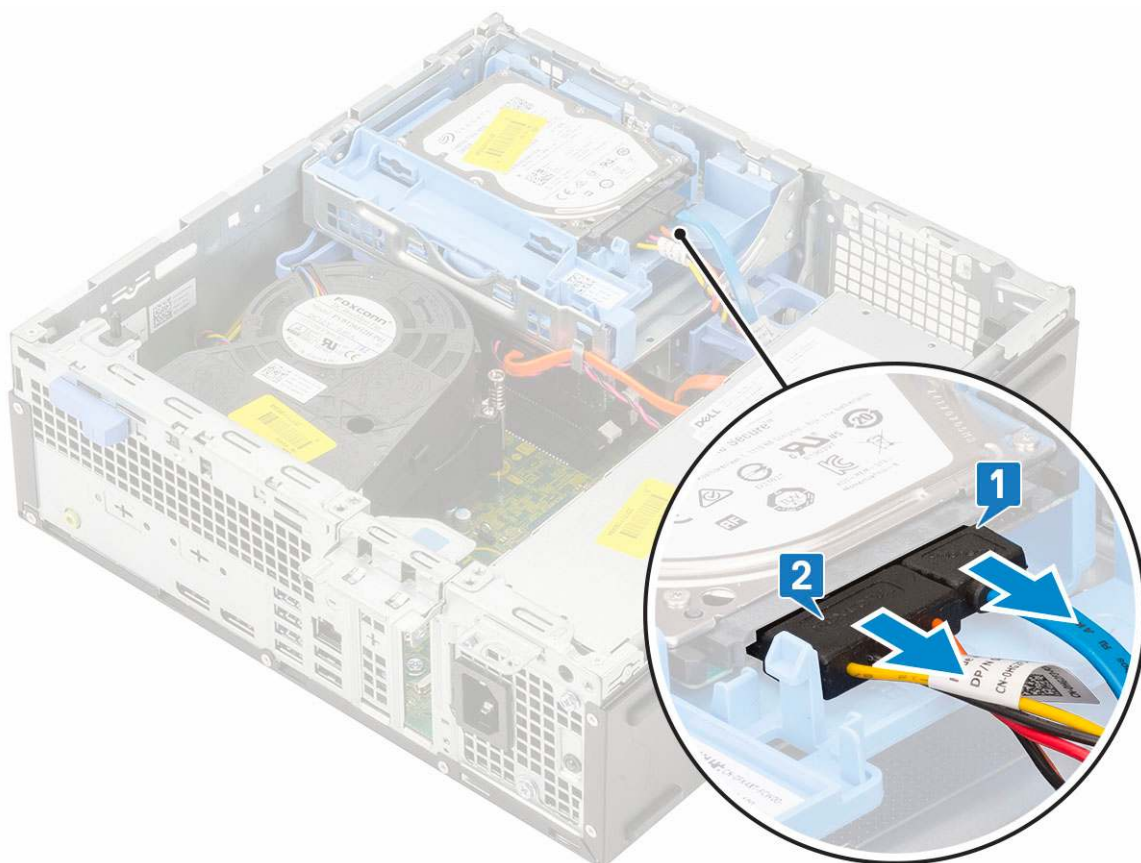


7. Zainstaluj następujące elementy:
 - a. [Zestaw dysku twardego](#)
 - b. [Osłona przednia](#)
 - c. [Pokrywa boczna](#)
8. Wykonaj procedurę przedstawioną w sekcji [Po zakończeniu serwisowania komputera](#).

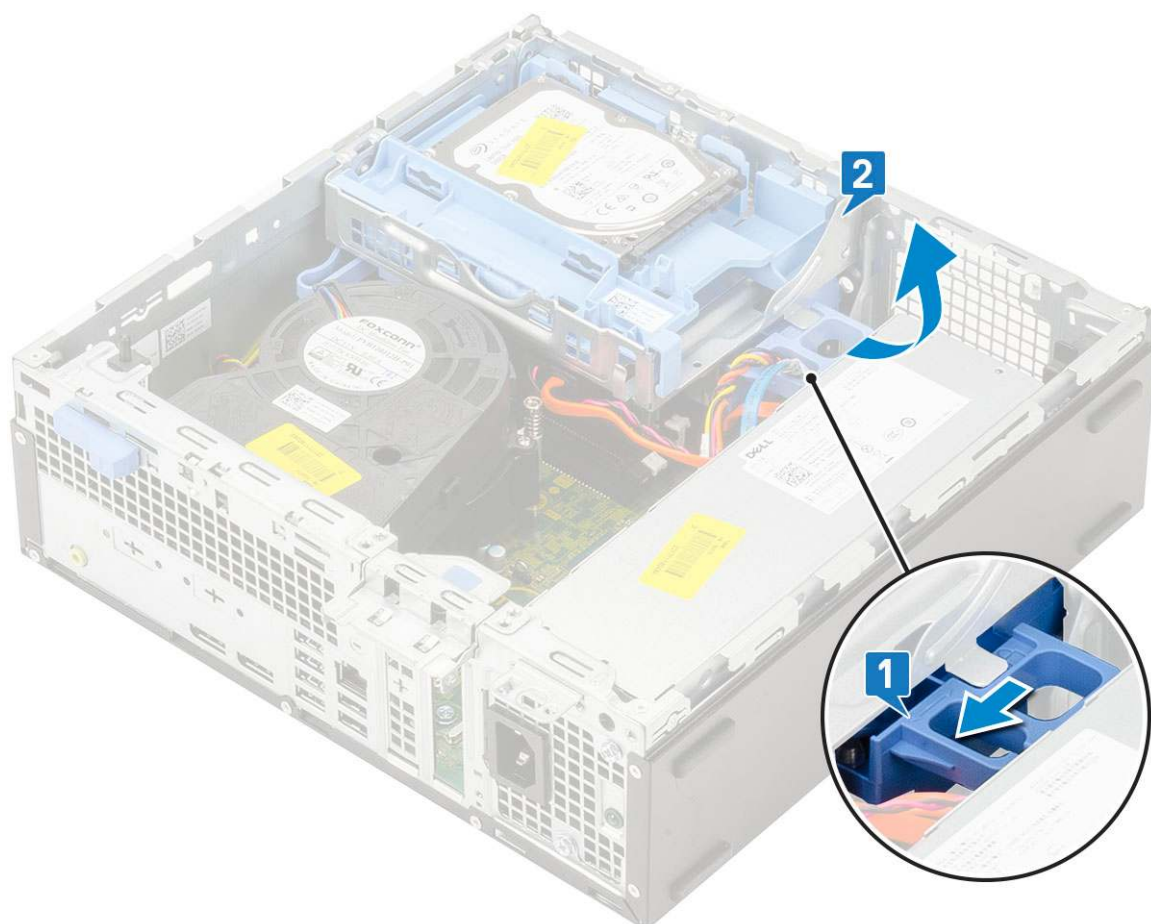
Napęd dysków optycznych

Wymontowywanie napędu dysków optycznych

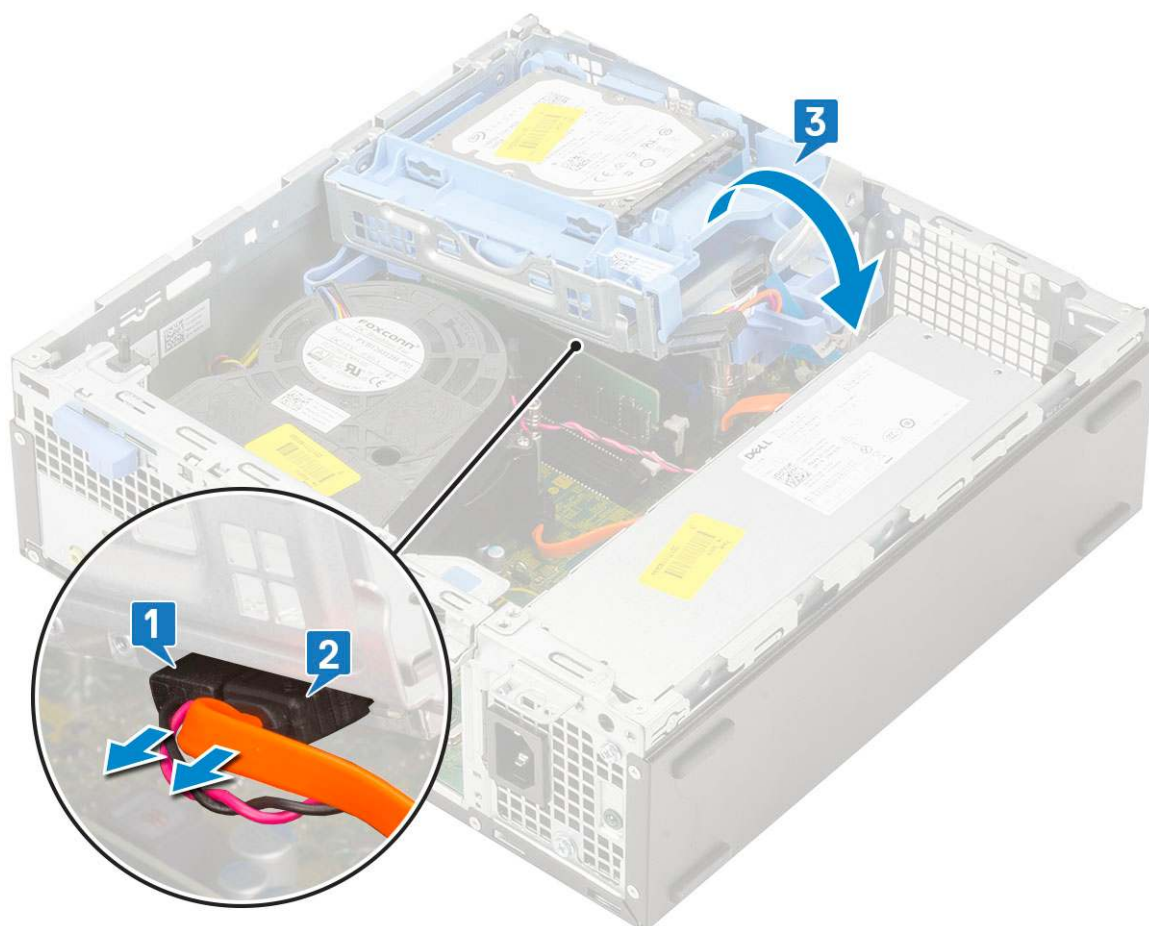
1. Wykonaj procedurę przedstawioną w sekcji [Przed przystąpieniem do serwisowania komputera](#).
2. Wymontuj następujące elementy:
 - a. [Pokrywa boczna](#)
 - b. [Osłona przednia](#)
3. Aby wyjąć napęd optyczny:
 - a. Odczep kabel danych i kabel zasilania dysku twardego od złącza na dysku twardym [1, 2].



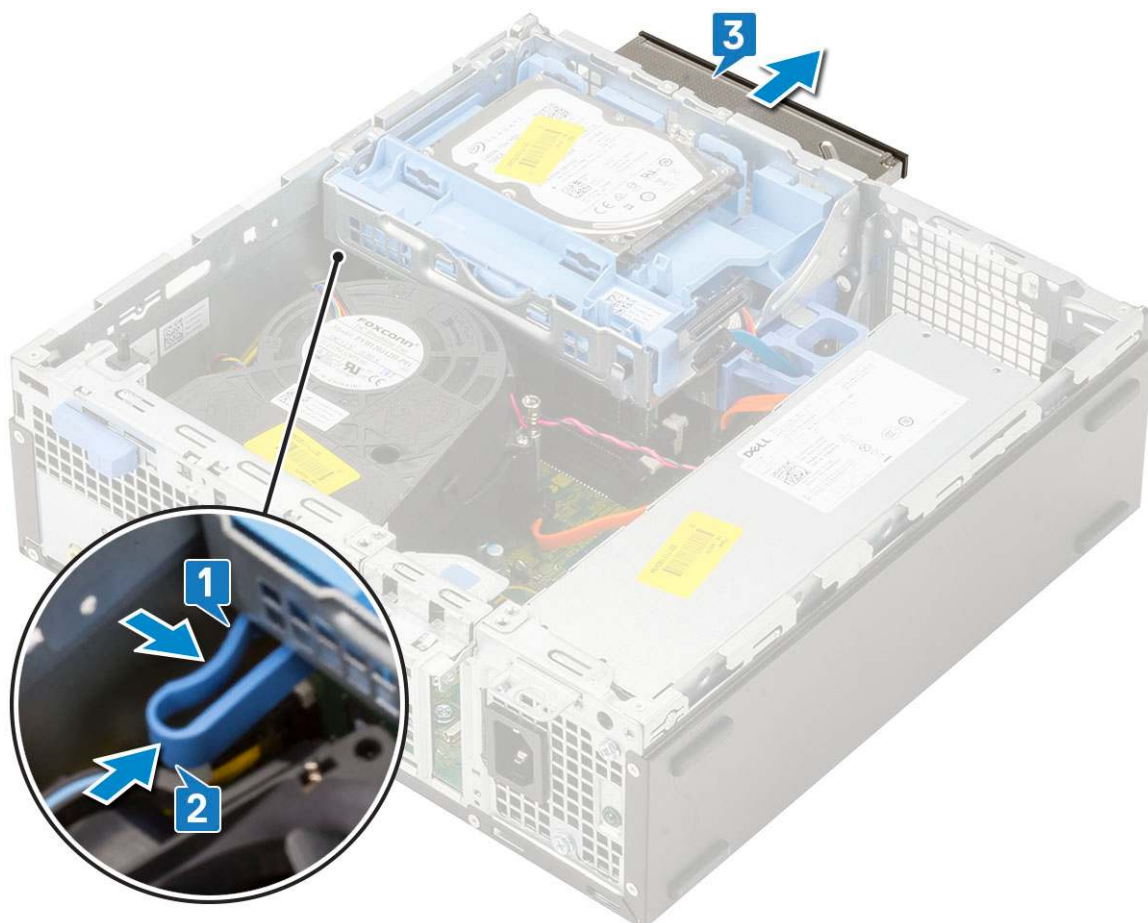
- b. Przesuń zatrzask zwalniający, aby odblokować moduł dysku twardego i napędu optycznego [1].
- c. Wyjmij moduł dysku twardego i napędu optycznego [2].



- d. Odłącz kabel danych napędu optycznego i kabel zasilania napędu optycznego od złączy na napędzie optycznym [1, 2], a następnie opuść moduł dysku twardego i napędu optycznego na miejsce.

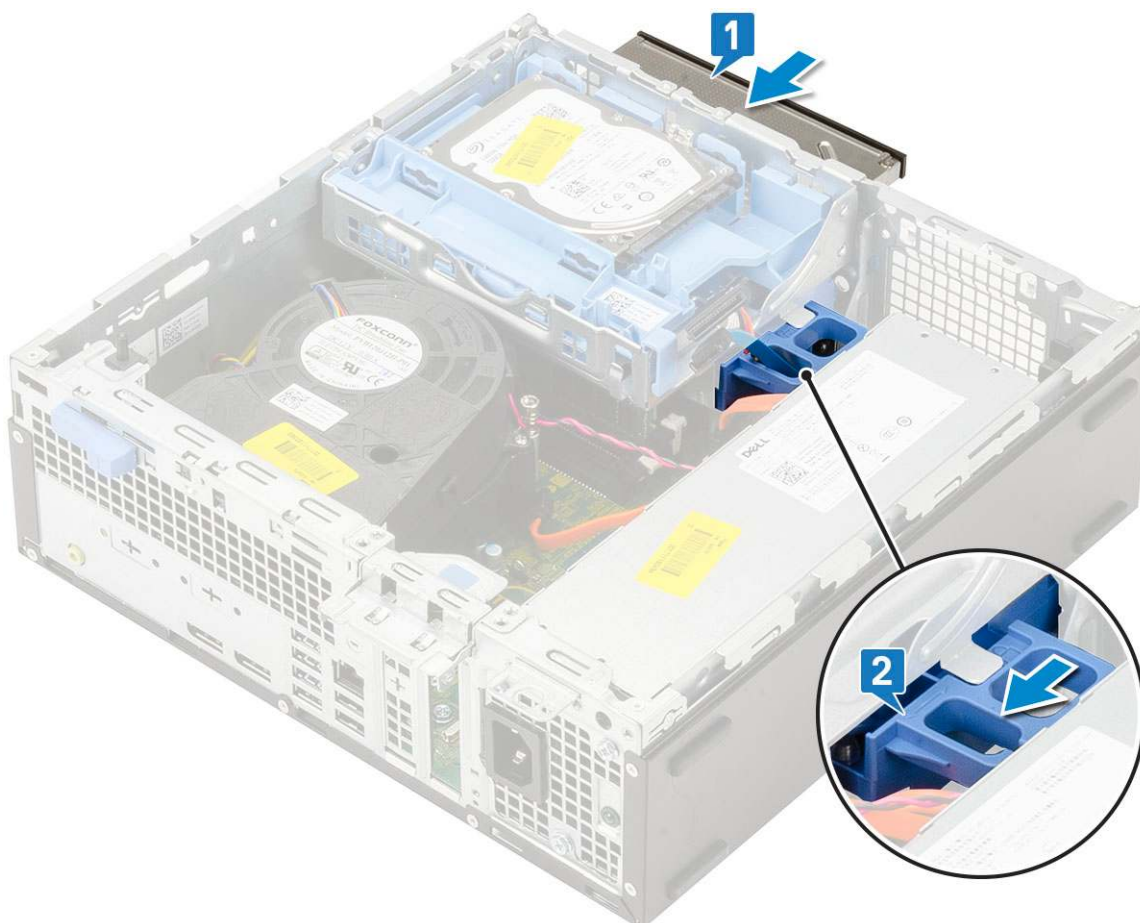


- e. Naciśnij zatrzask zwalniający napędu optycznego [1] i wyjmij napęd z komputera [3].

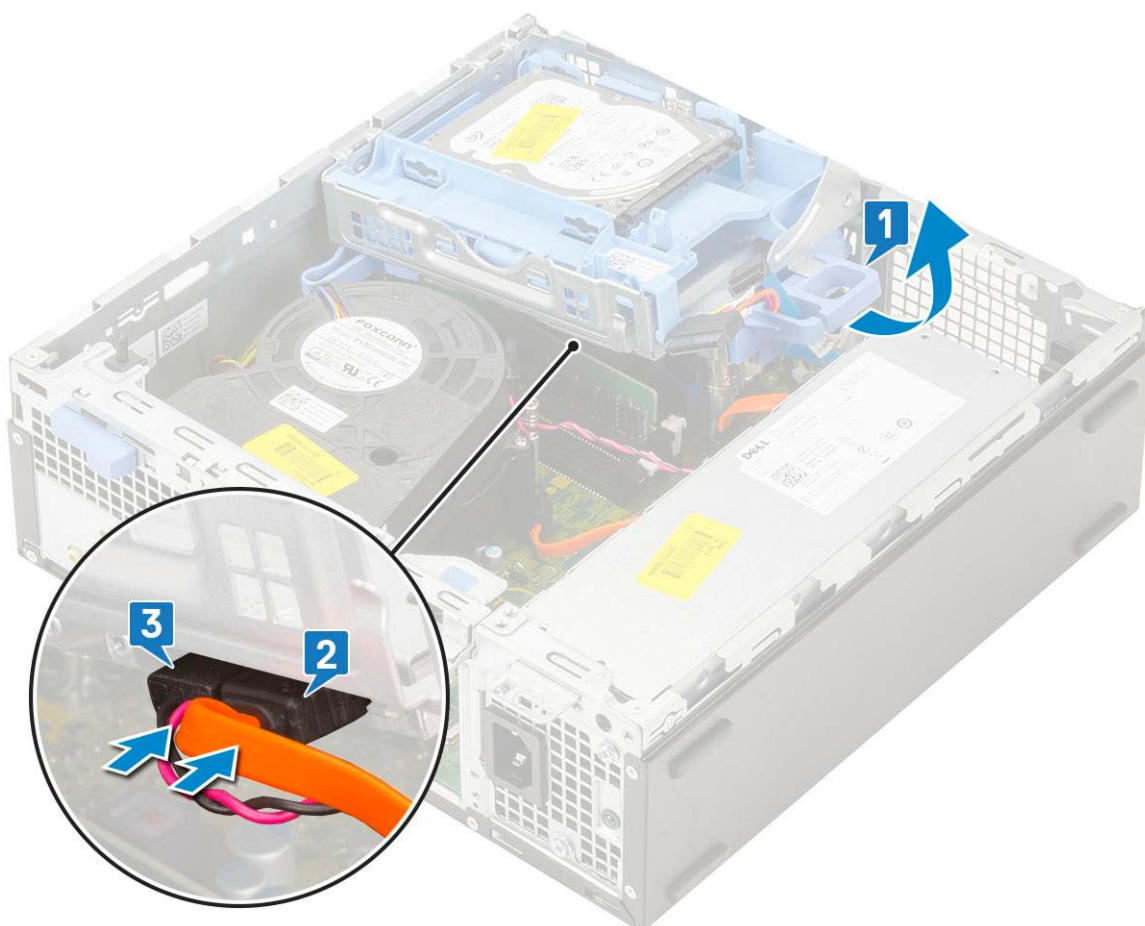


Instalowanie napędu dysków optycznych

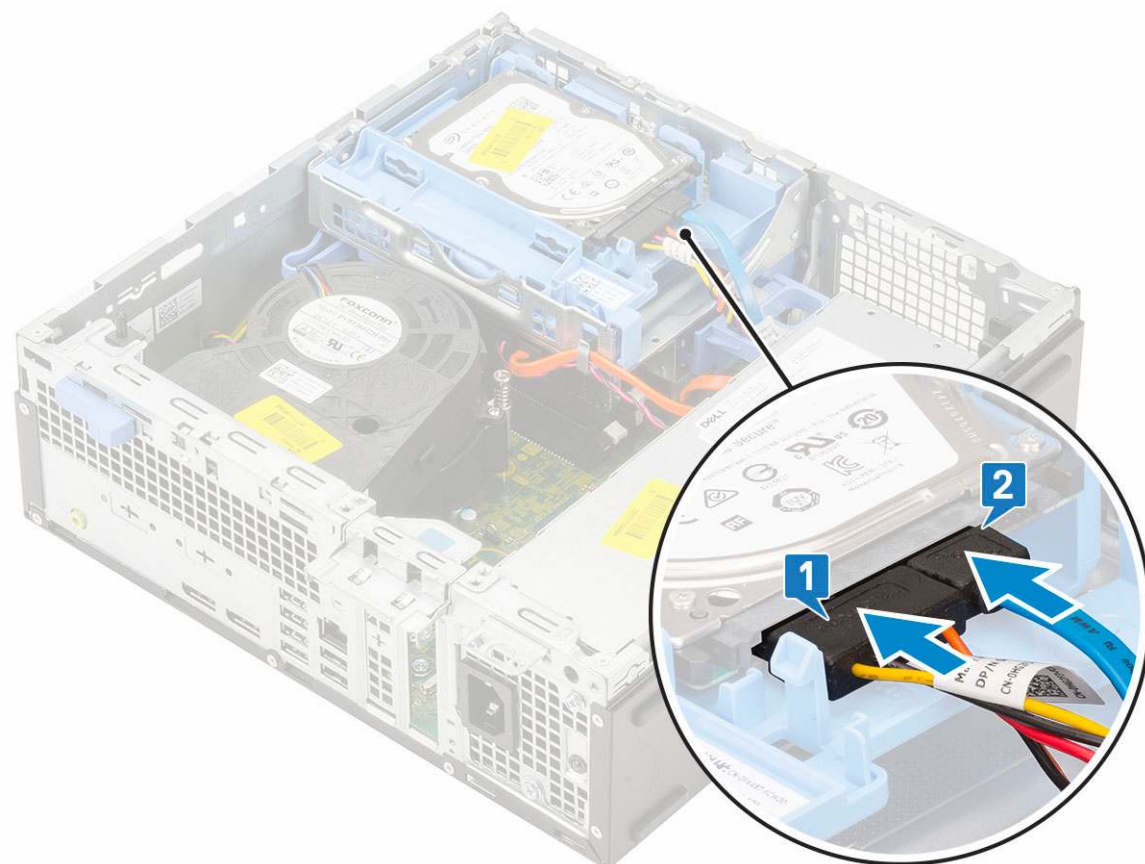
1. Wsuń napęd dysków optycznych do gniazda [1].
2. Przesuń zatrzask zwalniający, aby odblokować moduł dysku twardego i napędu optycznego [2].



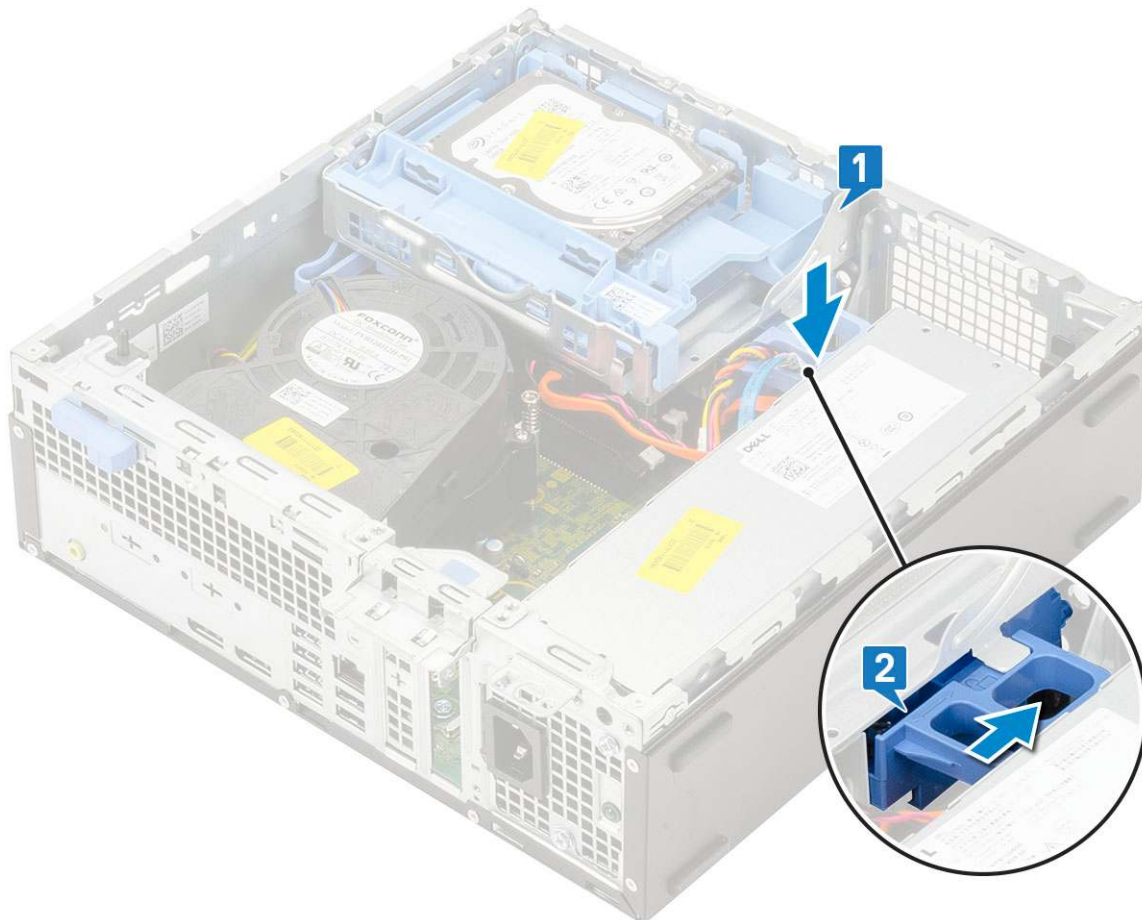
3. Unieś moduł dysku twardego i napędu optycznego [1], a następnie podłącz kabel danych i kabel zasilania napędu optycznego do złączy napędu optycznego [2, 3].



4. Podłącz kabel danych dysku twardego i kabel zasilania dysku twardego do odpowiednich złączy na dysku twardym [1, 2].



5. Przesuń zaczep zwalniający, aby zablokować moduł [2].

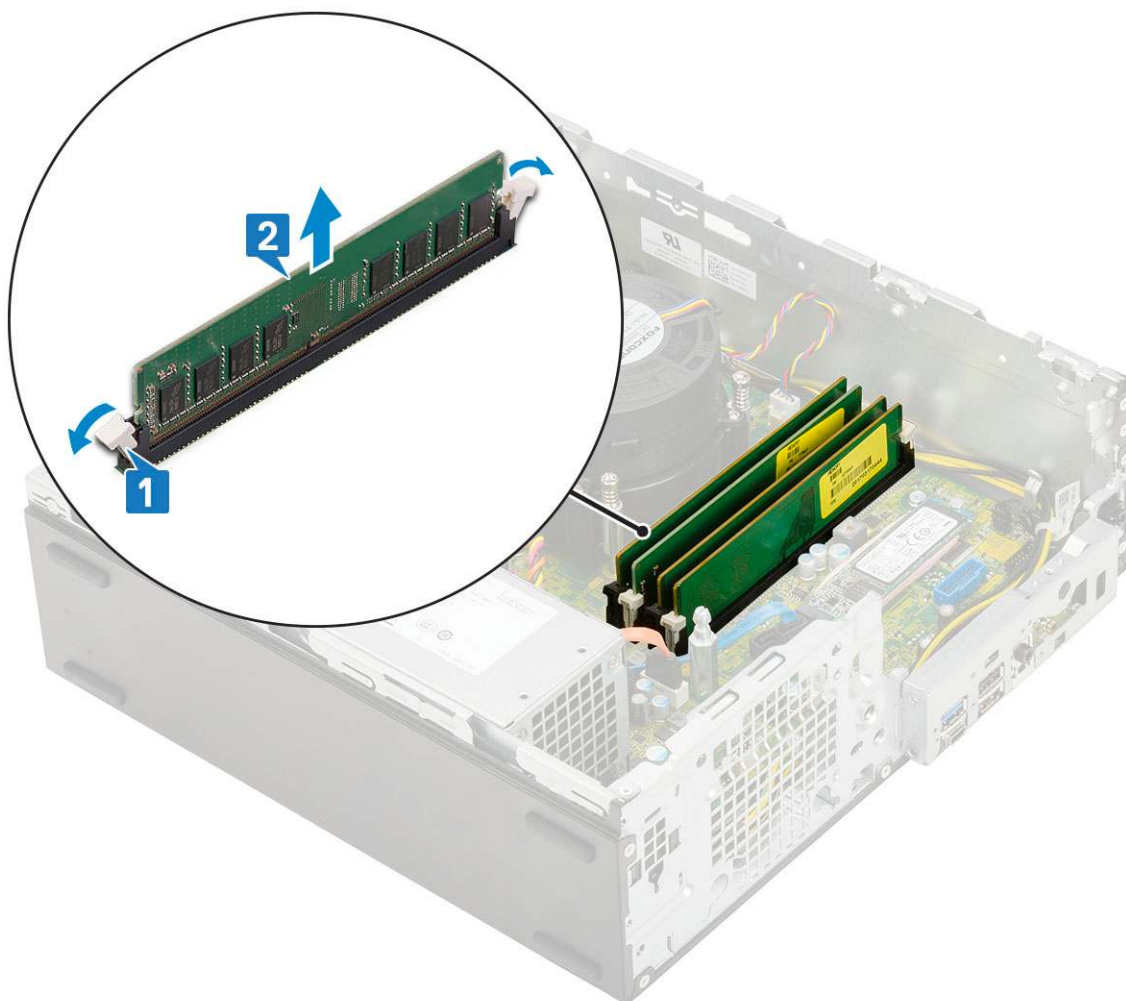


6. Zainstaluj następujące elementy:
 - a. [Ośłona przednia](#)
 - b. [Pokrywa boczna](#)
7. Wykonaj procedurę przedstawioną w sekcji [Po zakończeniu serwisowania komputera](#).

Moduł pamięci

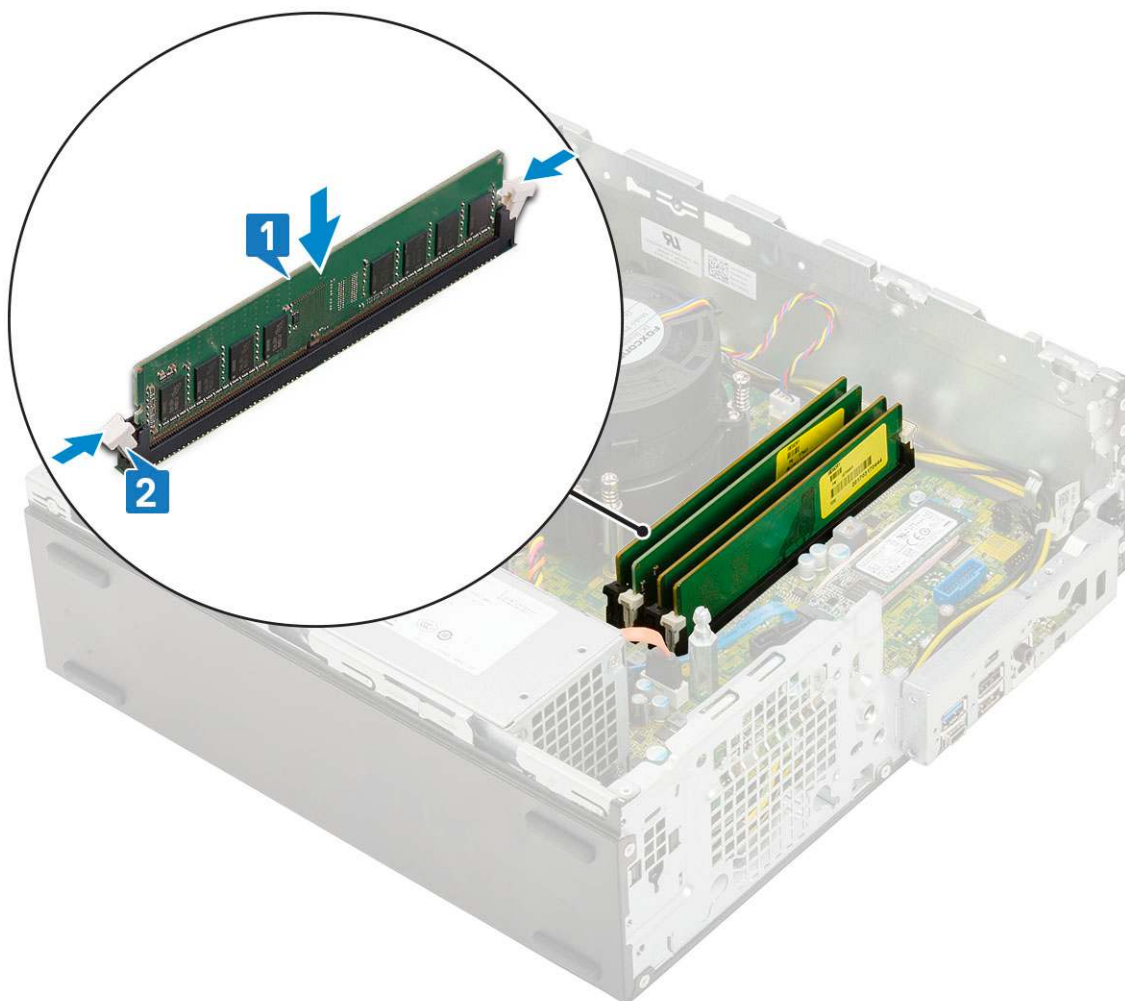
Wymontowywanie modułu pamięci

1. Wykonaj procedurę przedstawioną w sekcji [Przed przystąpieniem do serwisowania komputera](#).
2. Wymontuj następujące elementy:
 - a. [Pokrywa boczna](#)
 - b. [Ośłona przednia](#)
 - c. [Zestaw dysku twardego](#)
 - d. [Moduł dysku twardego i napędu optycznego](#)
3. Aby wymontować moduł pamięci, wykonaj następujące czynności:
 - a. Rozciągnij zaczepy po obu stronach modułu pamięci, aby wyjąć go z gniazda [1].
 - b. Wyjmij moduł pamięci z płyty systemowej [2].



Instalowanie modułu pamięci

1. Dopasuj wycięcie w module pamięci do wypustki w gnieździe.
2. Umieść moduł pamięci w gnieździe [1].
3. Dociśnij moduł pamięci, aż zatrzaski mocujące zablokują moduł w gnieździe [2].

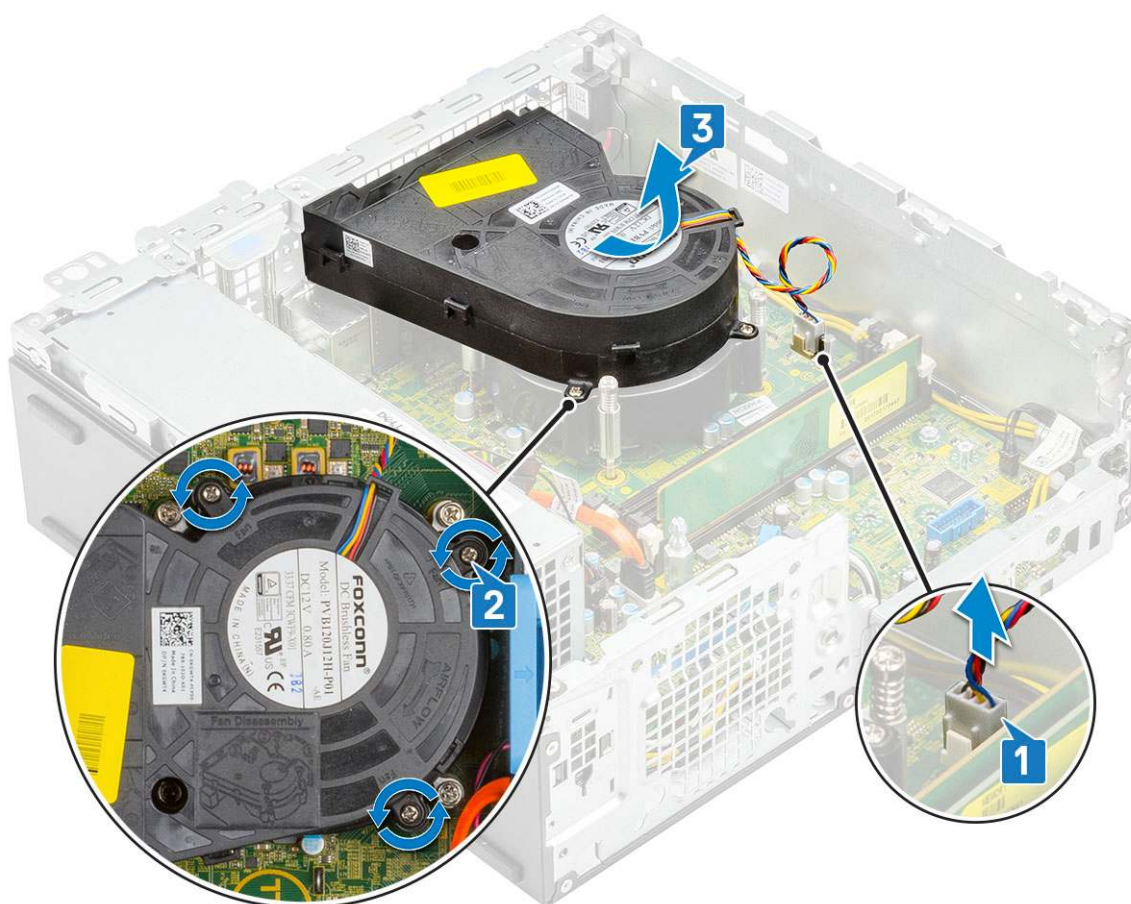


4. Zainstaluj następujące elementy:
 - a. [Moduł dysku twardego i napędu optycznego](#)
 - b. [Zestaw dysku twardego](#)
 - c. [Osłona przednia](#)
 - d. [Pokrywa boczna](#)
5. Wykonaj procedurę przedstawioną w sekcji [Po zakończeniu serwisowania komputera](#).

Wentylator radiatora

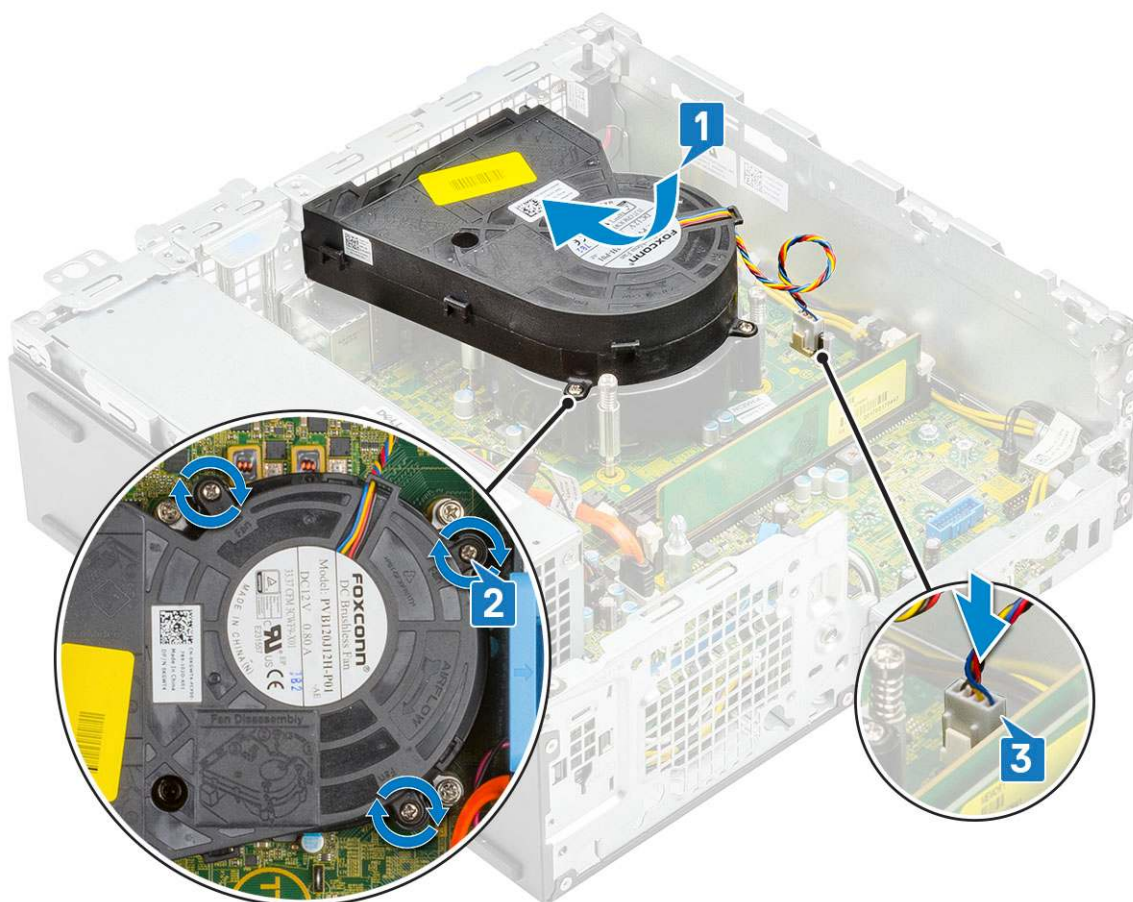
Wymontowywanie wentylatora radiatora

1. Wykonaj procedurę przedstawioną w sekcji [Przed przystąpieniem do serwisowania komputera](#).
2. Wymontuj następujące elementy:
 - a. [Pokrywa boczna](#)
 - b. [Osłona przednia](#)
 - c. .
 - d. [Moduł dysku twardego i napędu dysków optycznych](#)
3. Aby wymontować wentylator radiatora:
 - a. Odłącz kabel wentylatora radiatora od płyty systemowej [1].
 - b. Wykręć 3 śruby mocujące wentylator radiatora do radiatora [2].
 - c. Wyjmij wentylator radiatora z komputera [3].



Instalowanie wentylatora radiatora

1. Dopasuj i nałóż wentylator radiatora na zestaw radiatora [1].
2. Wkręć 3 śruby mocujące wentylator radiatora do zestawu radiatora [2].
3. Podłącz kabel wentylatora radiatora do płyty systemowej [3].

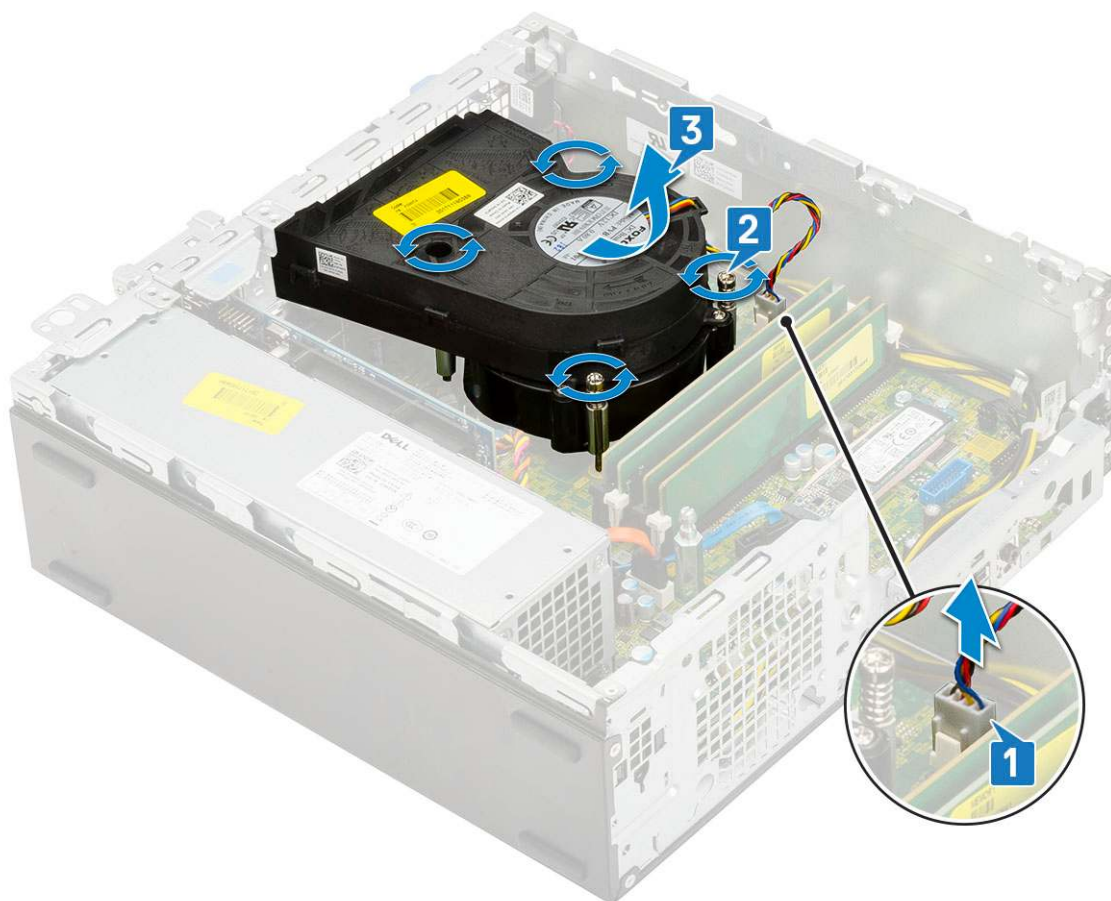


4. Zainstaluj następujące elementy:
 - a. [Moduł dysku twardego i napędu dysków optycznych](#)
 - b. .
 - c. [Osłona przednia](#)
 - d. [Pokrywa boczna](#)
5. Wykonaj procedurę przedstawioną w sekcji [Po zakończeniu serwisowania komputera](#).

Zestaw radiatora

Wymontowywanie zestawu radiatora

1. Wykonaj procedurę przedstawioną w sekcji [Przed przystąpieniem do serwisowania komputera](#).
2. Wymontuj następujące elementy:
 - a. [Pokrywa boczna](#)
 - b. [Osłona przednia](#)
 - c. .
 - d. [Moduł dysku twardego i napędu optycznego](#)
3. Aby wymontować zestaw radiatora, wykonaj następujące czynności:
 - a. Odłącz kabel wentylatora zestawu radiatora od złącza na płycie systemowej [1].
 - b. Poluzuj 4 śruby mocujące zestaw radiatora [2] i wyjmij go z komputera [3].



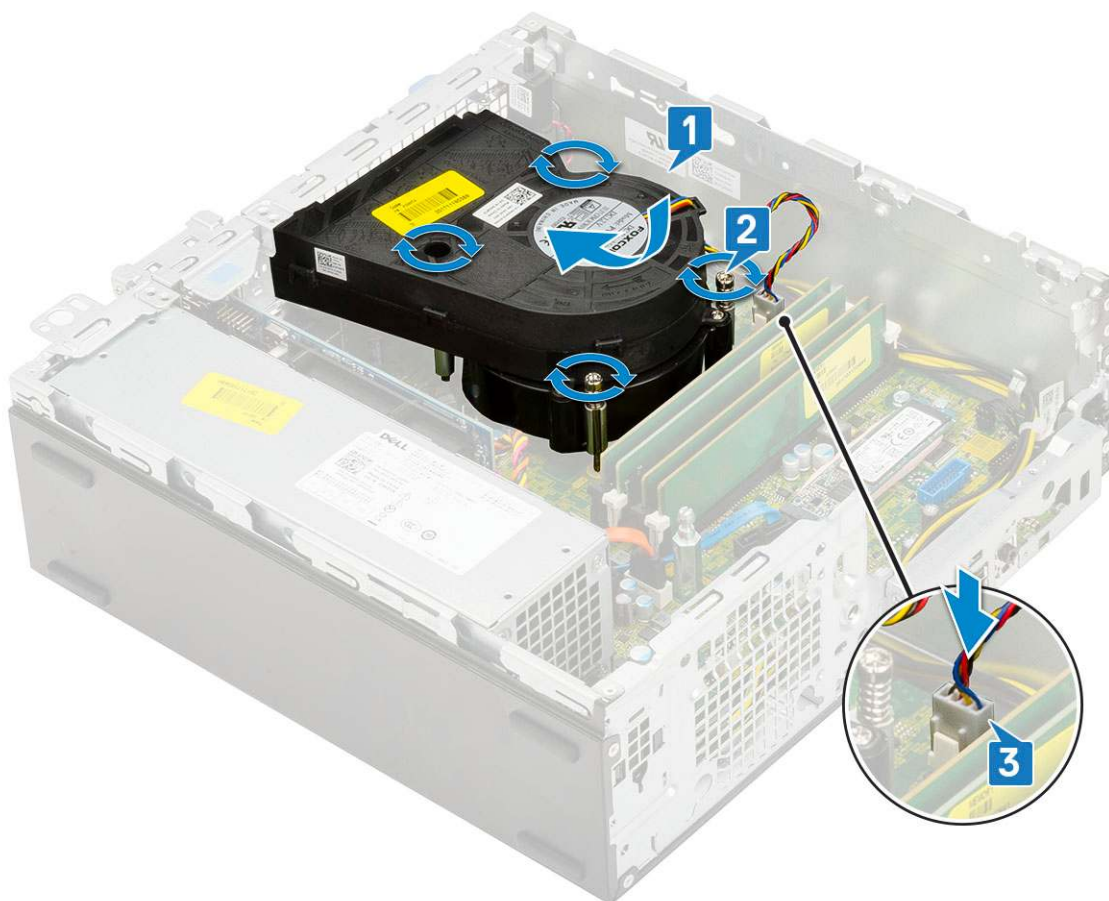
UWAGA: Poluzuj śruby w kolejności wskazanej na płycie systemowej (1, 2, 3, 4).

Instalowanie zestawu radiatora

1. Umieść zestaw radiatora na procesorze [1].
2. Dokręć 4 śruby osadzone mocujące zestaw radiatora do płyty systemowej [2].

UWAGA: Wkręć śruby w kolejności (1, 2, 3, 4) wskazanej na płycie systemowej.

3. Podłącz kabel wentylatora zestawu radiatora do złącza na płycie systemowej [3].

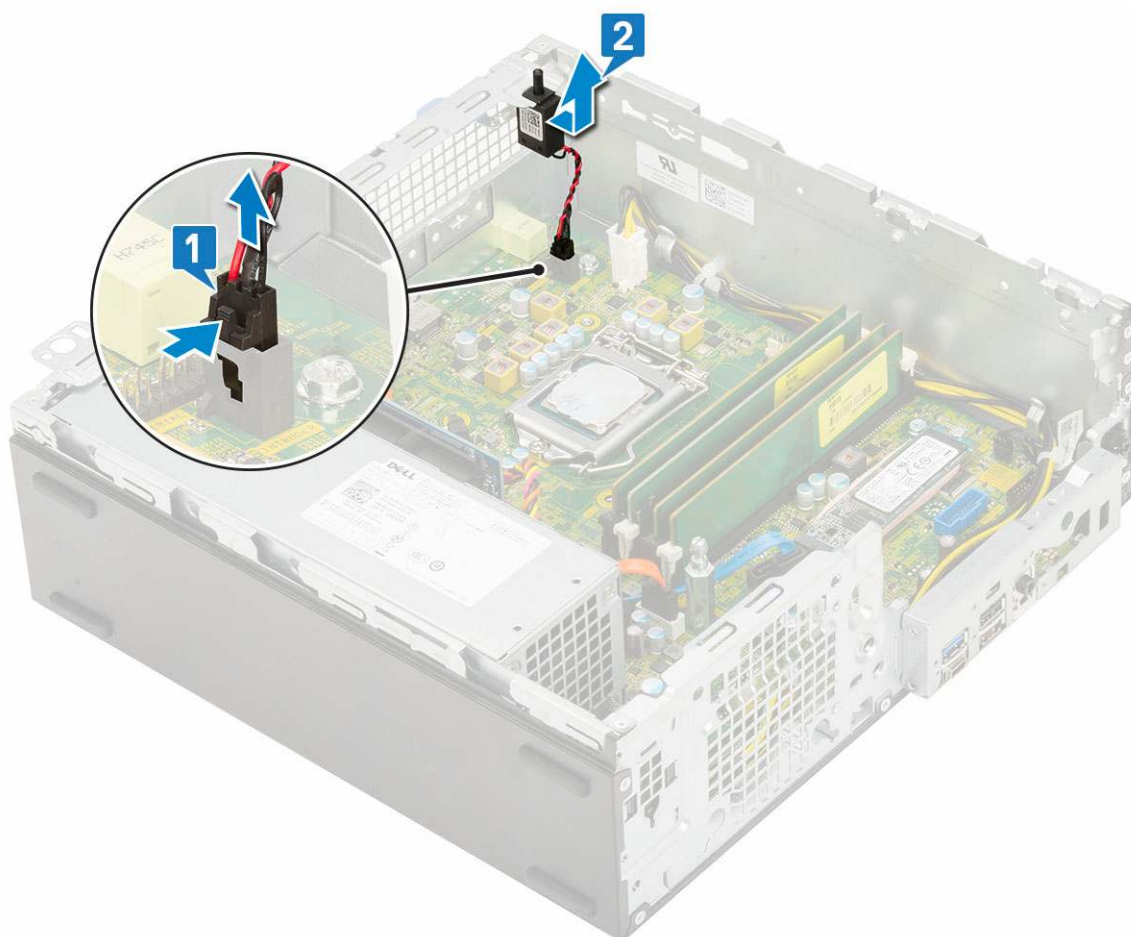


4. Zainstaluj następujące elementy:
 - a. [Moduł dysku twardego i napędu dysków optycznych](#)
 - b. .
 - c. [Osłona przednia](#)
 - d. [Pokrywa boczna](#)
5. Wykonaj procedurę przedstawioną w sekcji [Po zakończeniu serwisowania komputera](#).

Przełącznik czujnika naruszenia obudowy

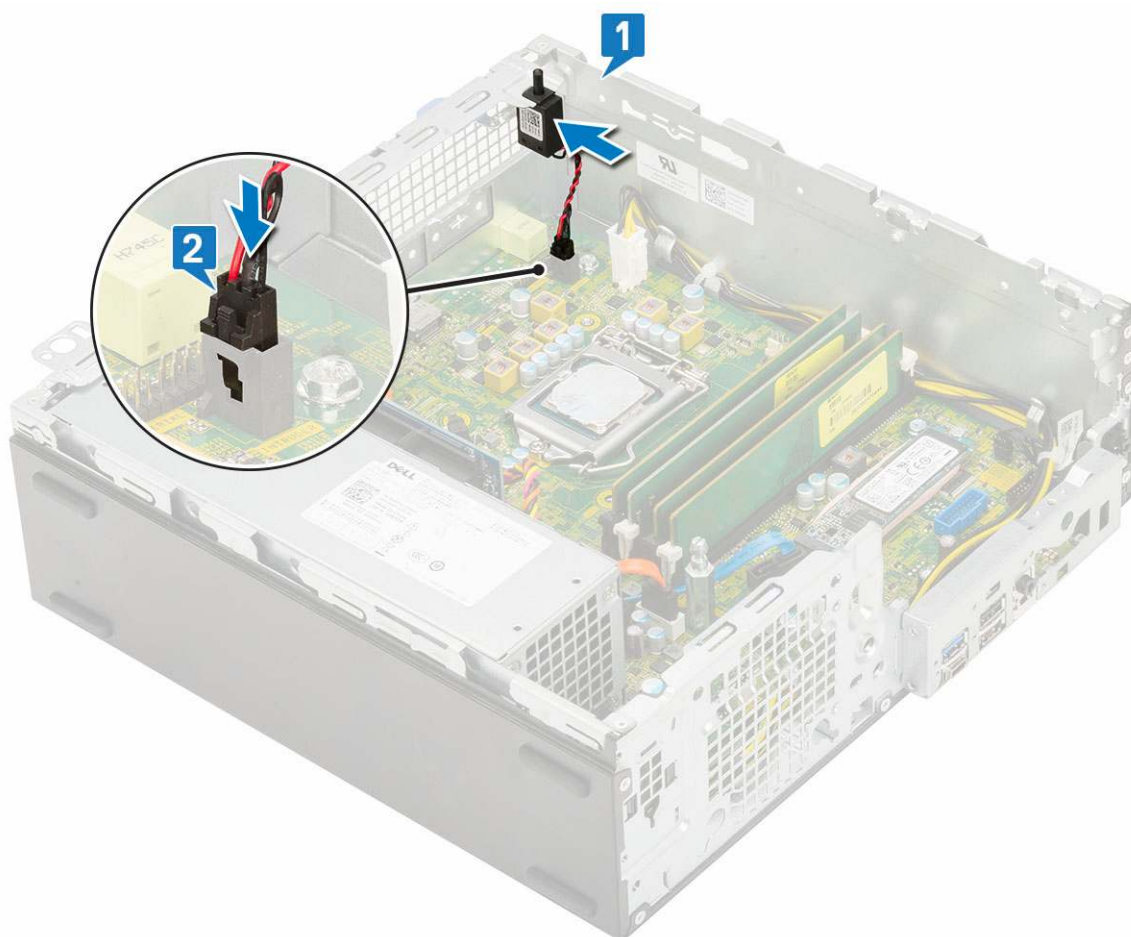
Wymontowywanie przełącznika czujnika naruszenia obudowy

1. Wykonaj procedurę przedstawioną w sekcji [Przed przystąpieniem do serwisowania komputera](#).
2. Wymontuj następujące elementy:
 - a. [Pokrywa boczna](#)
 - b. [Osłona przednia](#)
 - c. [Zestaw dysku twardego](#)
 - d. [Moduł dysku twardego i napędu optycznego](#)
 - e. [Zestaw radiatora](#)
3. Aby wymontować przełącznik czujnika naruszenia obudowy wykonaj następujące czynności:
 - a. Odłącz kabel przełącznika czujnika naruszenia obudowy od płyty systemowej [1].
 - b. Przesuń przełącznik czujnika naruszenia obudowy i wyjmij go z systemu [2].



Instalowanie przełącznika czujnika naruszenia obudowy

1. Włóż przełącznik czujnika naruszenia obudowy do gniazda w obudowie [1].
2. Podłącz kabel przełącznika czujnika naruszenia obudowy do płyty systemowej [2].

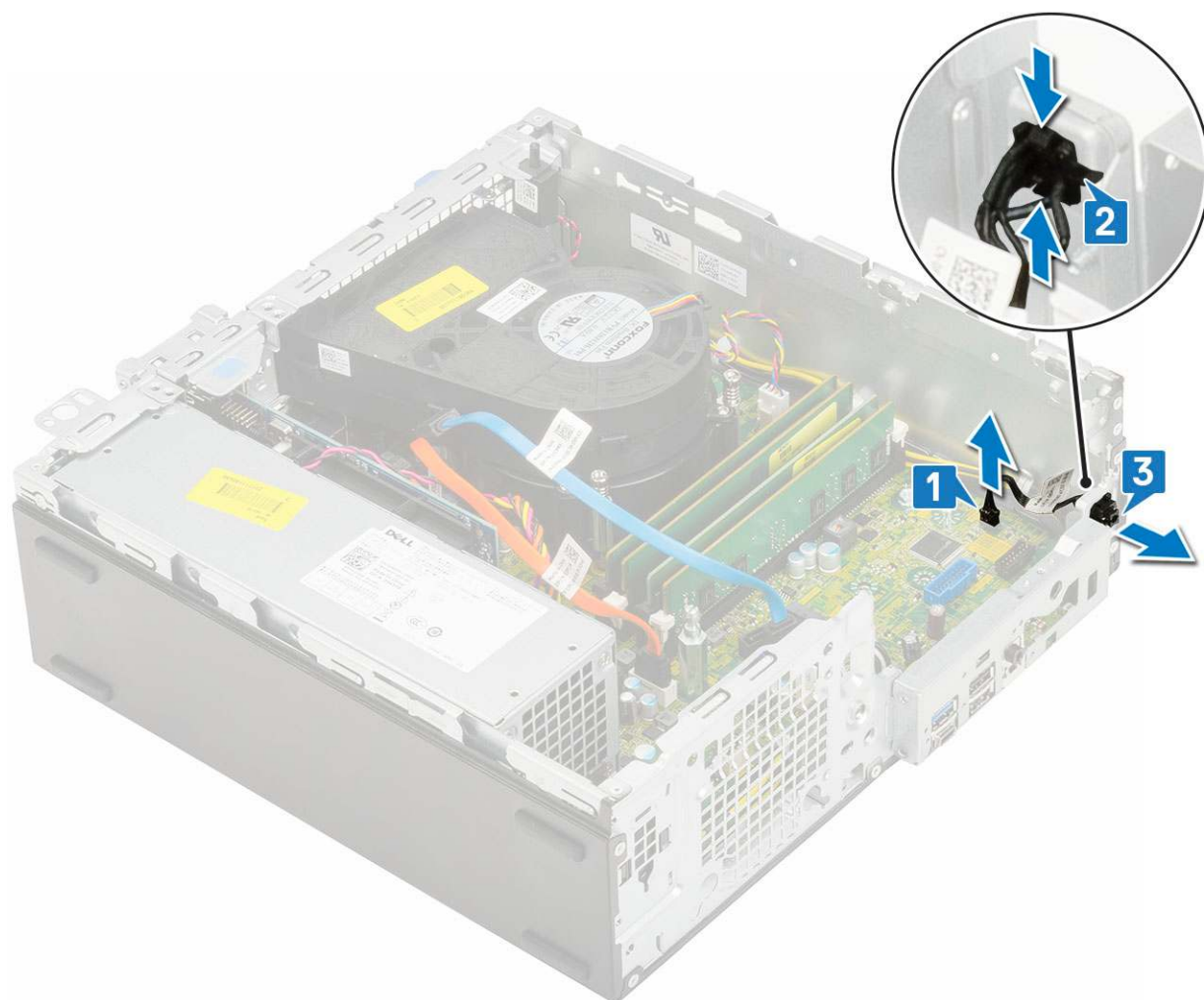


3. Zainstaluj następujące elementy:
 - a. [Zestaw radiatora](#)
 - b. [Moduł dysku twardego i napędu optycznego](#)
 - c. [Zestaw dysku twardego](#)
 - d. [Osłona przednia](#)
 - e. [Pokrywa boczna](#)
4. Wykonaj procedurę przedstawioną w sekcji [Po zakończeniu serwisowania komputera](#).

Przełącznik zasilania

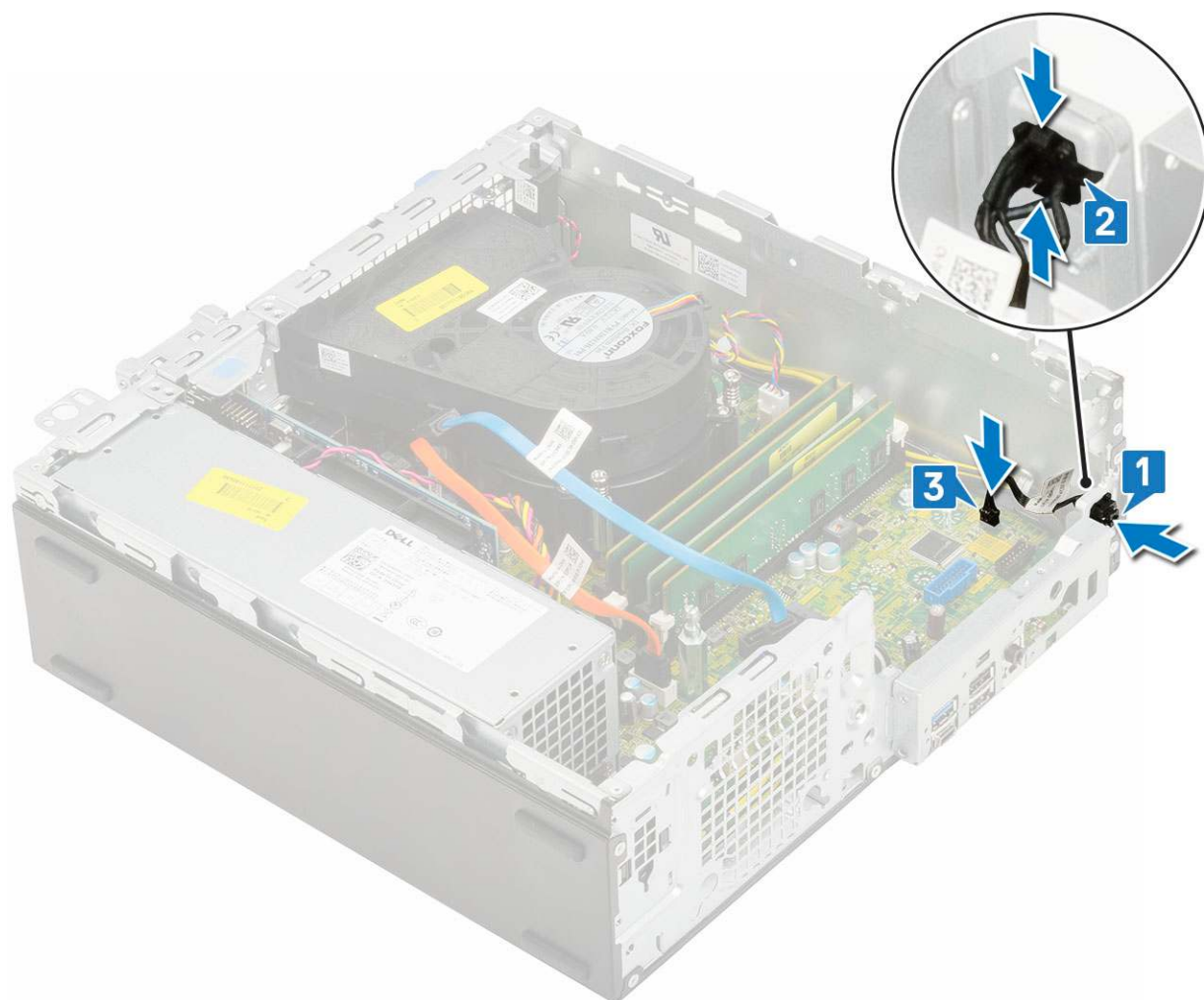
Wymontowywanie przełącznika zasilania

1. Wykonaj procedurę przedstawioną w sekcji [Przed przystąpieniem do serwisowania komputera](#).
2. Wymontuj następujące elementy:
 - a. [Pokrywa boczna](#)
 - b. [Osłona przednia](#)
 - c. [Zestaw dysku twardego](#)
 - d. [Moduł dysku twardego i napędu optycznego](#)
3. Aby wymontować przełącznik zasilania, wykonaj następujące czynności:
 - a. Odłącz kabel przełącznika zasilania od płyty systemowej [1].
 - b. Naciśnij zaczepy blokujące przełącznik zasilania i wyciągnij przełącznik z systemu [2] [3].



Instalowanie przełącznika zasilania

1. Włóż moduł przełącznika zasilania do gniazda w obudowie, aby go osadzić w miejscu [1, 2].
2. Podłącz kabel przełącznika zasilania do złącza na płycie systemowej [3].



3. Zainstaluj następujące elementy:
 - a. [Moduł dysku twardego i napędu dysków optycznych](#)
 - b. [.](#)
 - c. [Osłona przednia](#)
 - d. [Pokrywa boczna](#)
4. Wykonaj procedurę przedstawioną w sekcji [Po zakończeniu serwisowania komputera](#).

Procesor

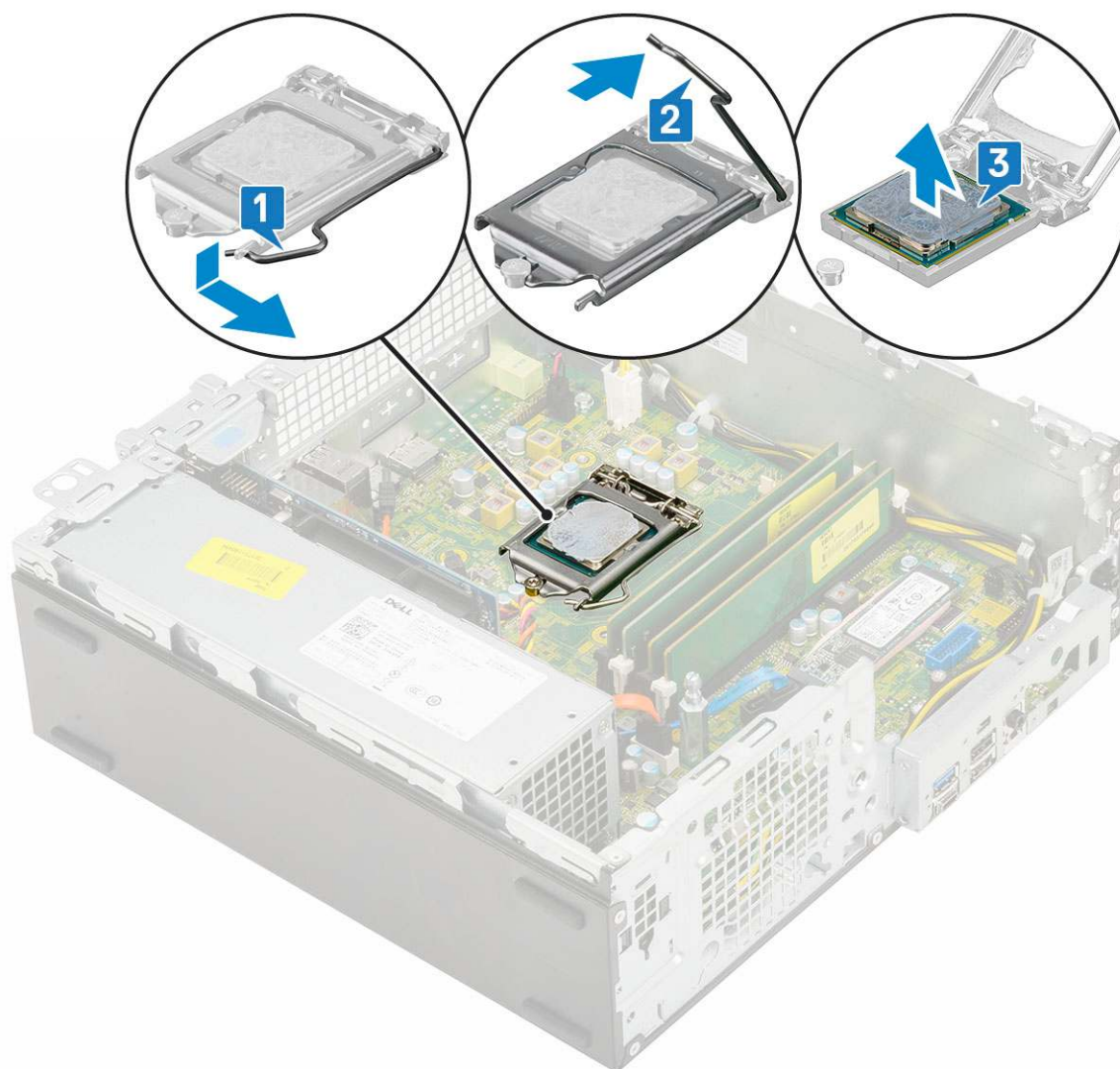
Wymontowywanie procesora

1. Wykonaj procedurę przedstawioną w sekcji [Przed przystąpieniem do serwisowania komputera](#).
2. Wymontuj następujące elementy:
 - a. [Pokrywa boczna](#)
 - b. [Osłona przednia](#)
 - c. [.](#)
 - d. [Moduł dysku twardego i napędu dysków optycznych](#)
 - e. [Zestaw radiatora](#)
3. Aby wymontować procesor, wykonaj następujące czynności:
 - a. Zwolnij dźwignię gniazda, naciskając ją do dołu i wyjmując spod zaczepu na osłonie procesora [1].
 - b. Pociągnij dźwignię do góry i zdejmij osłonę procesora [2].

OSTRZEŻENIE: Styki gniazda procesora są delikatne i mogą ulec nieodwracalnemu uszkodzeniu. Podczas wyjmowania procesora z gniazda należy uważać, aby nie wygiąć styków gniazda.

c. Wyjmij procesor z gniazda [3].

UWAGA: Po wymontowaniu procesora należy umieścić go w pojemniku antystatycznym w celu ponownego wykorzystania, zwrotu lub tymczasowego przechowania. Nie należy dotykać dolnej części procesora, aby uniknąć uszkodzenia jego styków. Można dotykać tylko krawędzi procesora.



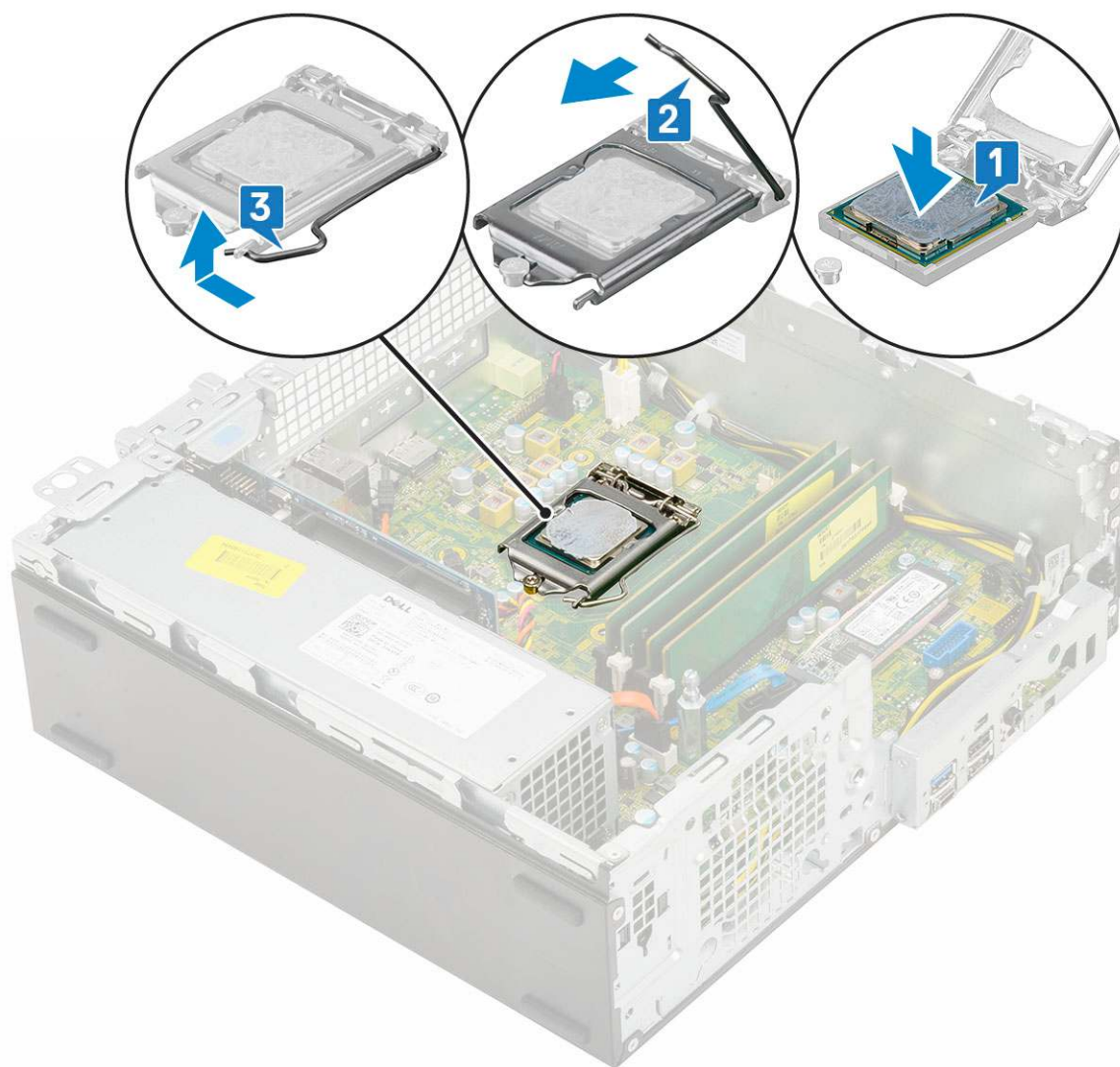
Instalowanie procesora

1. Włóż procesor do gniazda, tak aby wycięcia w procesorze pasowały do wypustek w gnieździe [1].

OSTRZEŻENIE: Styk nr 1 jest oznaczony trójkątem w jednym z narożników procesora. Ten trójkąt należy dopasować do odpowiadającego mu trójkąta oznaczającego styk nr 1 gniazda procesora. Procesor jest prawidłowo osadzony, gdy jego wszystkie cztery narożniki znajdują się na tej samej wysokości. Jeśli niektóre narożniki znajdują się wyżej niż inne, procesor nie jest osadzony prawidłowo.

2. Zamknij osłonę procesora, wsuwając ją pod śrubę [2].

3. Opuść dźwignię i wciśnij ją pod zaczep, aby ją zablokować [3].



4. Zainstaluj następujące elementy:
 - a. [Zestaw radiatora](#)
 - b. [Moduł dysku twardego i napędu optycznego](#)
 - c. [Zestaw dysku twardego](#)
 - d. [Osłona przednia](#)
 - e. [Pokrywa boczna](#)
5. Wykonaj procedurę przedstawioną w sekcji [Po zakończeniu serwisowania komputera](#).

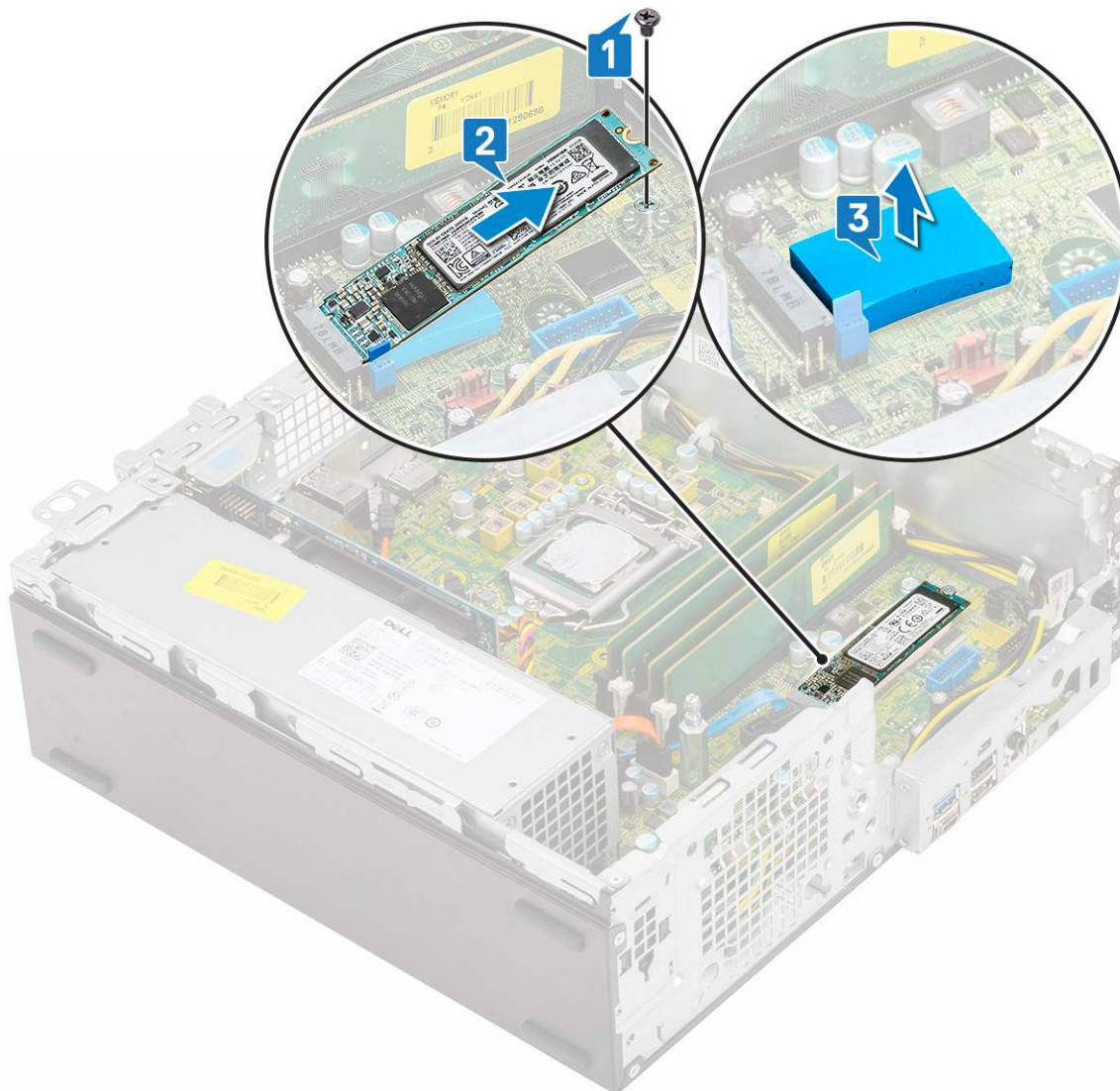
Dysk SSD M.2 PCIe

Wymontowywanie dysku SSD M.2 PCIe

UWAGA: Instrukcje dotyczą również dysku SSD M.2 SATA.

1. Wykonaj procedurę przedstawioną w sekcji [Przed przystąpieniem do serwisowania komputera](#).
2. Wymontuj następujące elementy:
 - a. [Pokrywa boczna](#)
 - b. [Osłona przednia](#)
 - c. [Zestaw dysku twardego](#)
 - d. [Moduł dysku twardego i napędu optycznego](#)
 - e. [Zestaw radiatora](#)

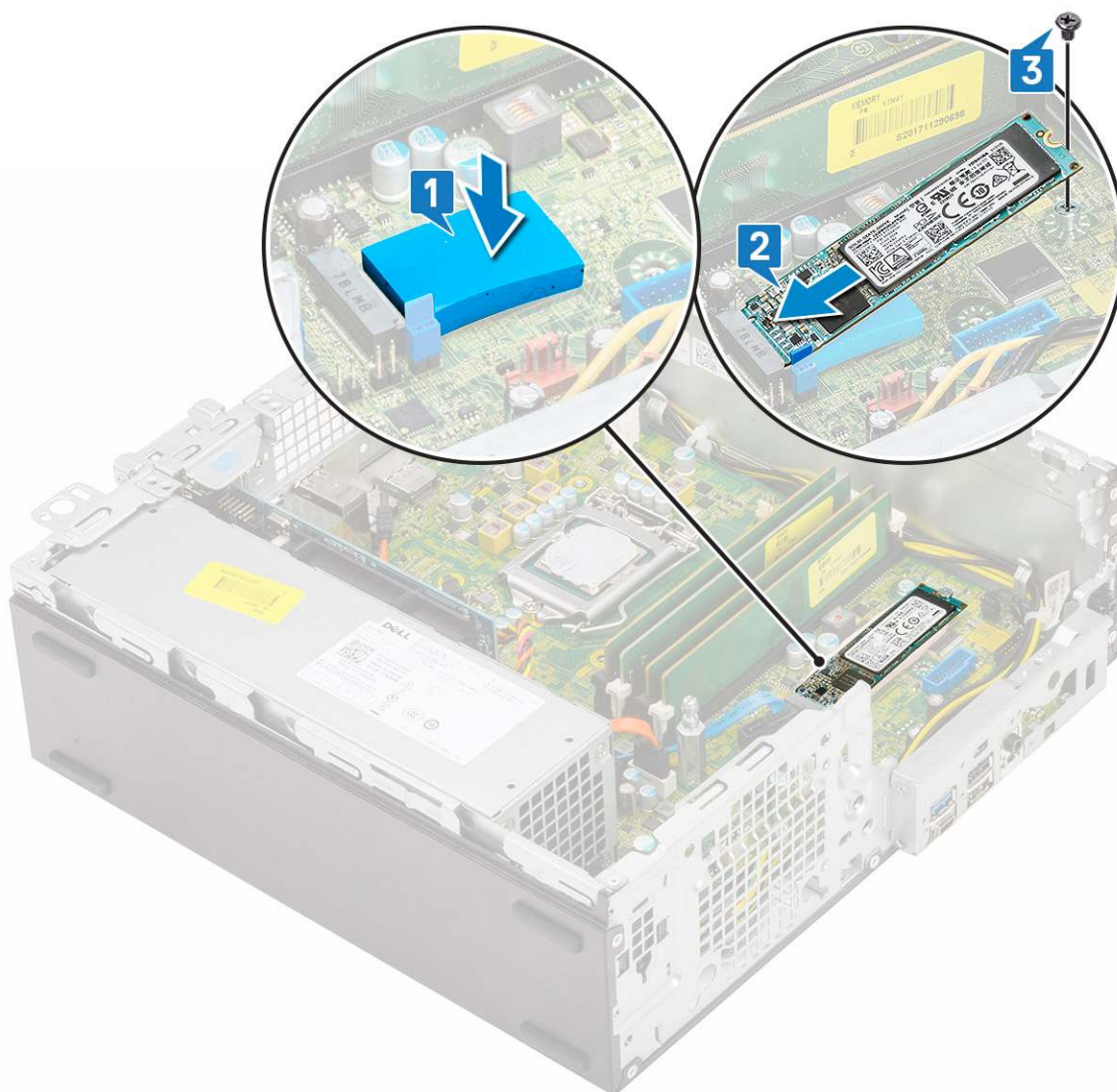
3. Aby wymontować dysk SSD M.2 PCIe, wykonaj następujące czynności:
- Wykręć jedną śrubę (M2x3,5) mocującą dysk SSD M.2 PCIe do płyty systemowej [1].
 - Unieś i wyjmij dysk SSD PCIe ze złącza na płycie systemowej [2].
 - Zdejmij podkładkę termoprzewodzącą z dysku SSD [3].



Instalowanie dysku SSD M.2 PCIe

UWAGA: Instrukcje dotyczą również dysku SSD M.2 SATA.

- Włóż podkładkę termoprzewodzącą dysku SSD do wnęki w komputerze [1].
- Umieść dysk SSD M.2 PCIe w gnieździe na płycie systemowej [2].
- Wkręć jedną śrubę (M2x3,5) mocującą dysk SSD M.2 PCIe do płyty systemowej [3].



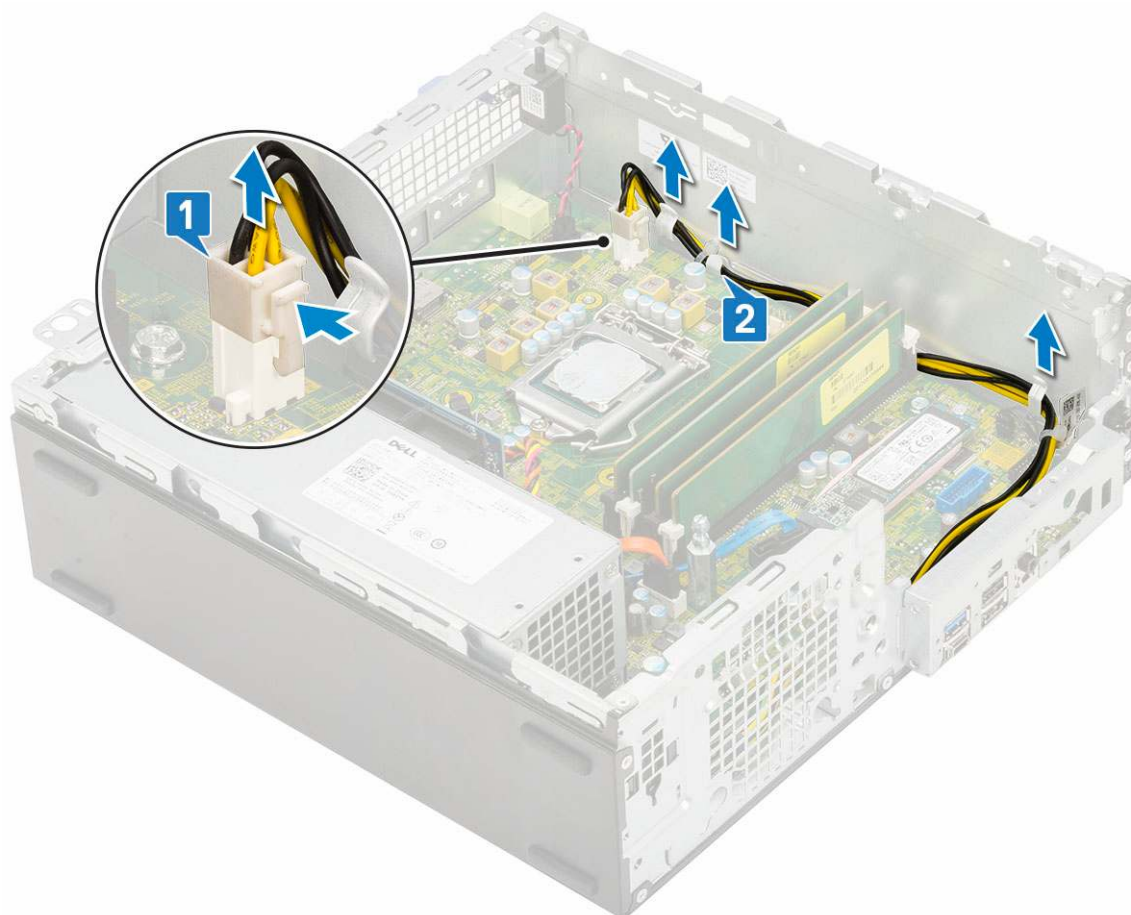
4. Zainstaluj następujące elementy:
 - a. [Zestaw radiatora](#)
 - b. [Moduł dysku twardego i napędu optycznego](#)
 - c. [Zestaw dysku twardego](#)
 - d. [Osłona przednia](#)
 - e. [Pokrywa boczna](#)
5. Wykonaj procedurę przedstawioną w sekcji [Po zakończeniu serwisowania komputera](#).

Zasilacz

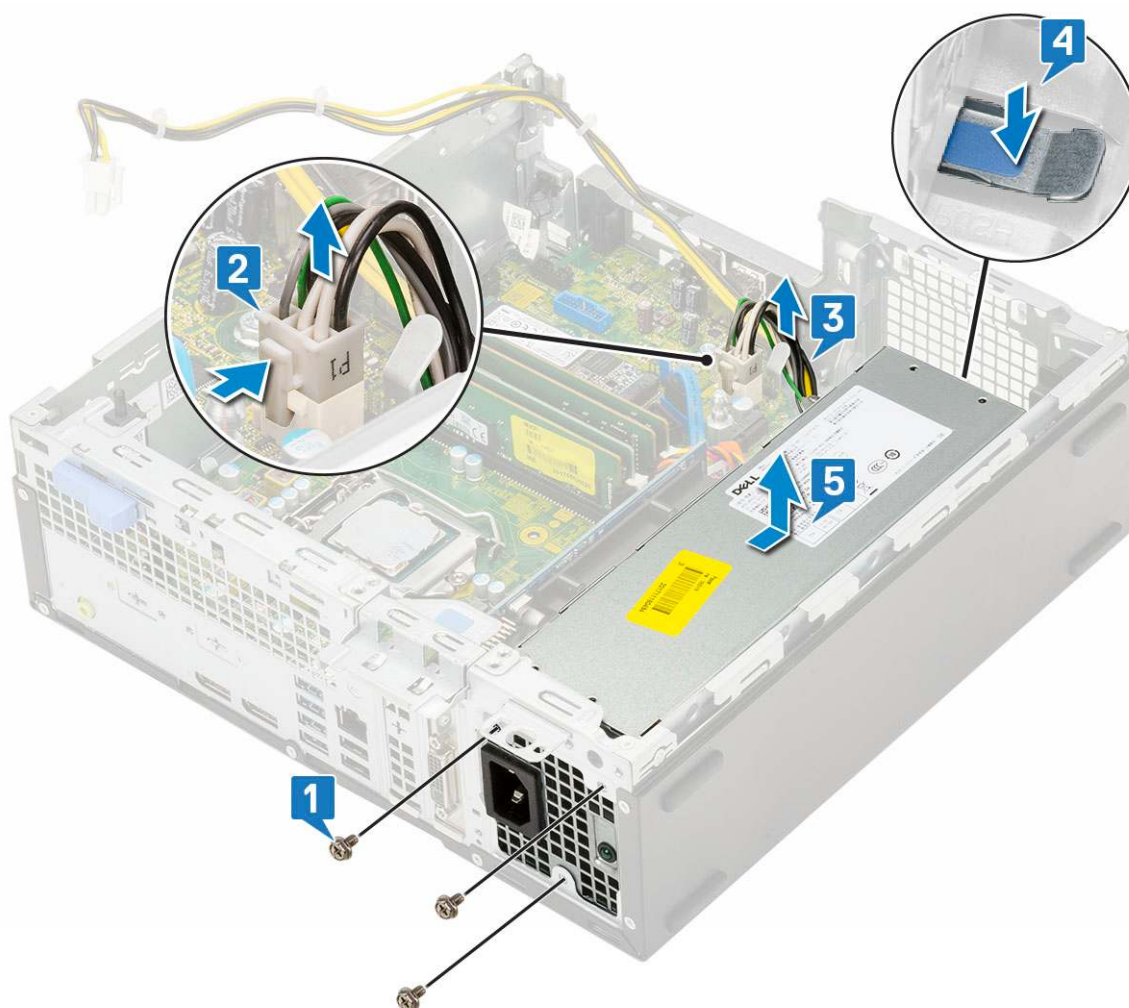
Wymontowywanie zasilacza

1. Wykonaj procedurę przedstawioną w sekcji [Przed przystąpieniem do serwisowania komputera](#).
2. Wymontuj następujące elementy:
 - a. [Pokrywa boczna](#)
 - b. [Osłona przednia](#)
 - c. [Zestaw dysku twardego](#)
 - d. [Moduł dysku twardego i napędu optycznego](#)
 - e. [Zestaw radiatora](#)

3. Aby zwolnić zasilacz:
- a. Odtłącz kabel zasilania procesora od płyty systemowej [1].
 - b. Wyjmij kable zasilania z zacisków na obudowie [2].

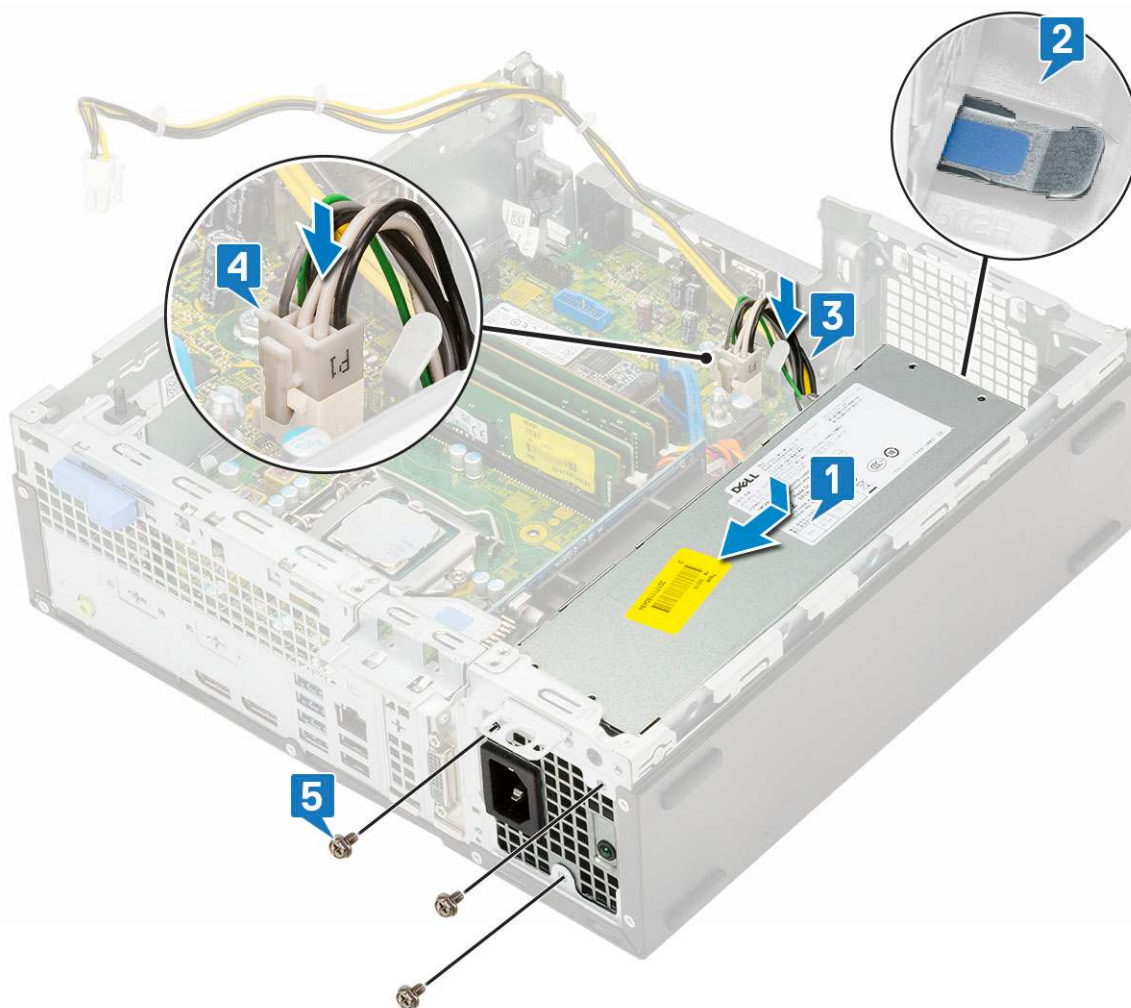


4. Aby wymontować zasilacz, wykonaj następujące czynności:
- a. Wykręć 3 śruby mocujące zasilacz do systemu [1].
 - b. Odtłącz kabel zasilania systemu od płyty systemowej [2].
 - c. Wyjmij kable z komputera [3].
 - d. Naciśnij niebieski zatrzask zwalniający [4] z tyłu zasilacza i wysuń zasilacz z komputera [5].

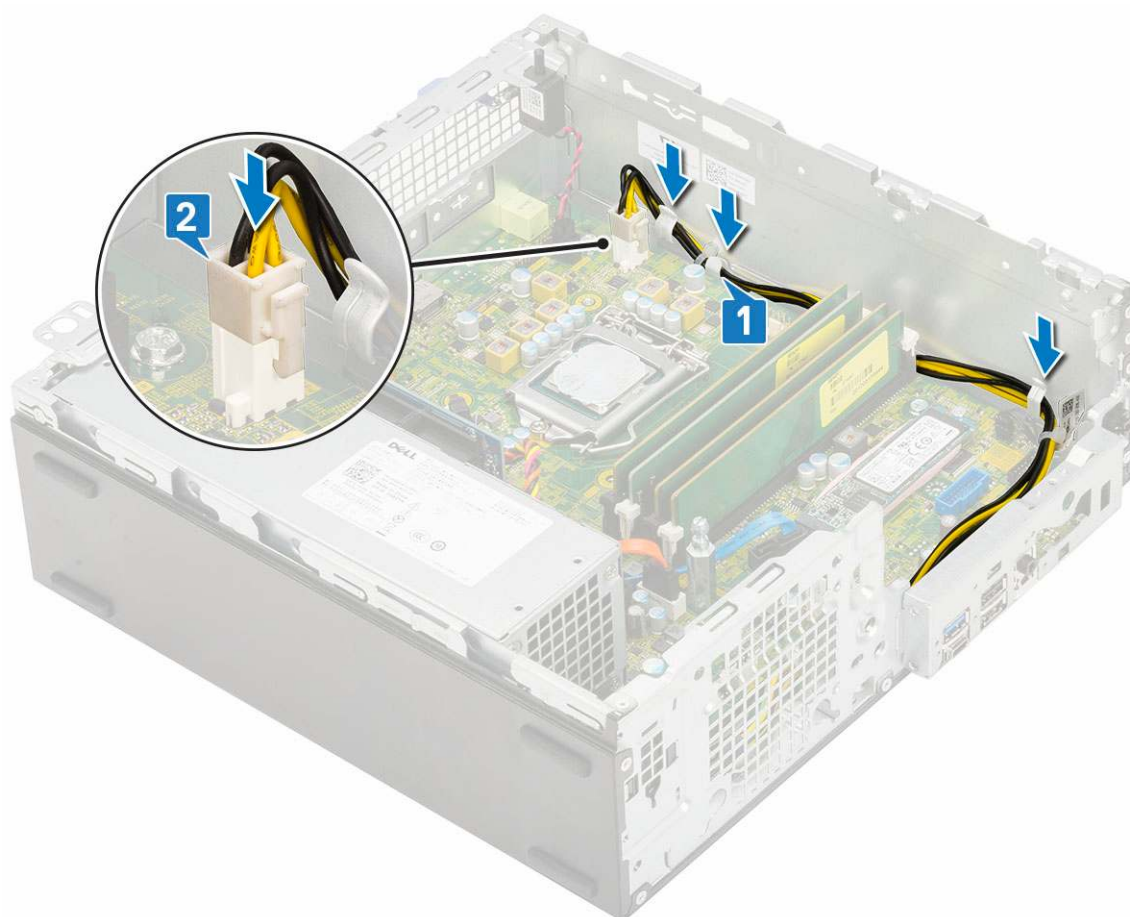


Instalowanie zasilacza

1. Umieść zasilacz w obudowie komputera i przesun go w kierunku tyłu komputera, aby go zamocować [1, 2].
2. Umieść kabel zasilania systemu w zaciskach [3].
3. Podłącz kabel zasilania do złącza na płycie systemowej [4].
4. Wkręć śruby mocujące zasilacz do tylnej obudowy systemu [5].



5. Umieść kabel zasilania procesora w zaciskach [1].
6. Podłącz kabel zasilania procesora do złącza na płycie systemowej [2].

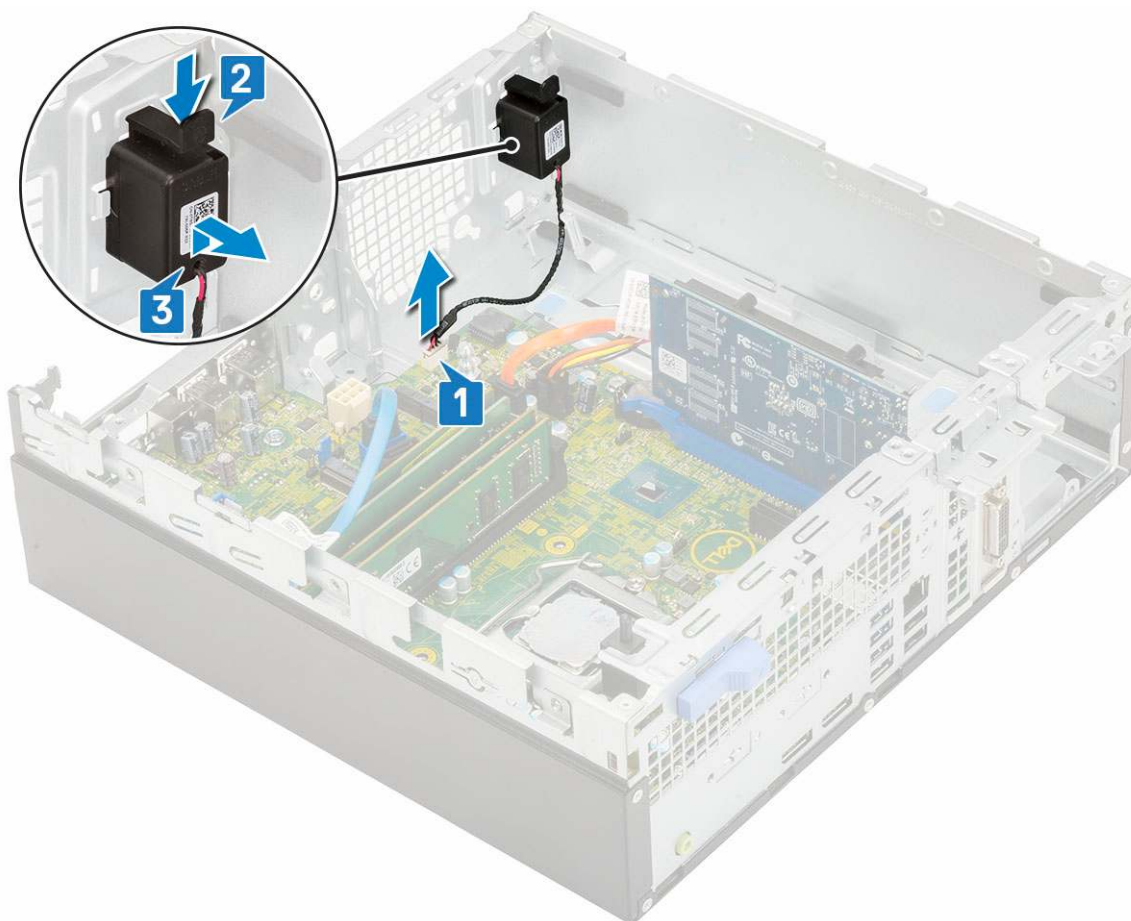


7. Zainstaluj następujące elementy:
 - a. [Zestaw radiatora](#)
 - b. [Moduł dysku twardego i napędu optycznego](#)
 - c. [Zestaw dysku twardego](#)
 - d. [Osłona przednia](#)
 - e. [Pokrywa boczna](#)
8. Wykonaj procedurę przedstawioną w sekcji [Po zakończeniu serwisowania komputera](#).

Głośnik

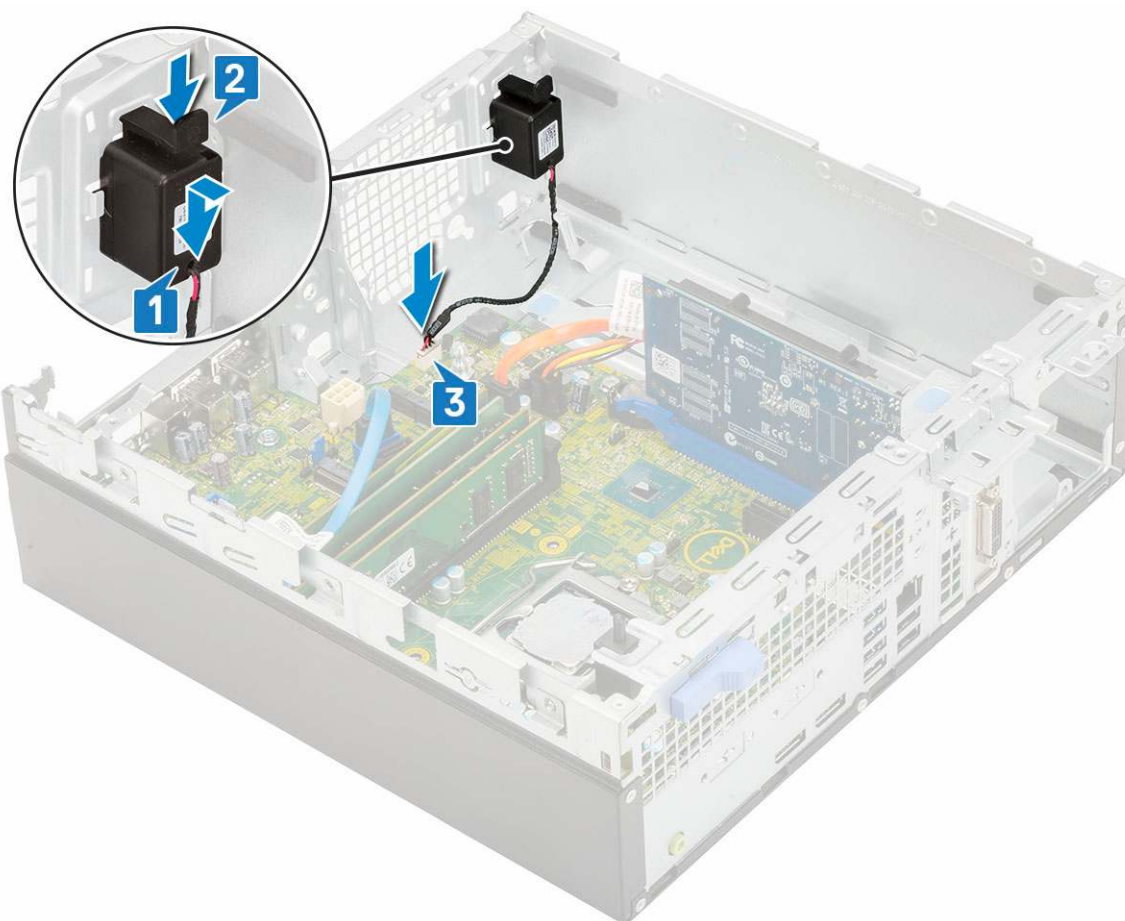
Wymontowywanie głośnika

1. Wykonaj procedurę przedstawioną w sekcji [Przed przystąpieniem do serwisowania komputera](#).
2. Wymontuj następujące elementy:
 - a. [Pokrywa boczna](#)
 - b. [Osłona przednia](#)
 - c. [Zestaw dysku twardego](#)
 - d. [Moduł dysku twardego i napędu optycznego](#)
3. Wykonaj następujące czynności, aby wymontować głośnik:
 - a. Odłącz kabel głośników od płyty systemowej [1].
 - b. Naciśnij zaczep zwalniający [2] i wyciągnij głośnik z systemu [3].



Instalowanie głośnika

1. Umieść głośnik w gnieździe w obudowie systemowej i dociśnij go, aż usłyszysz kliknięcie [1, 2].
2. Podłącz kabel głośnika do złącza na płycie systemowej [3].



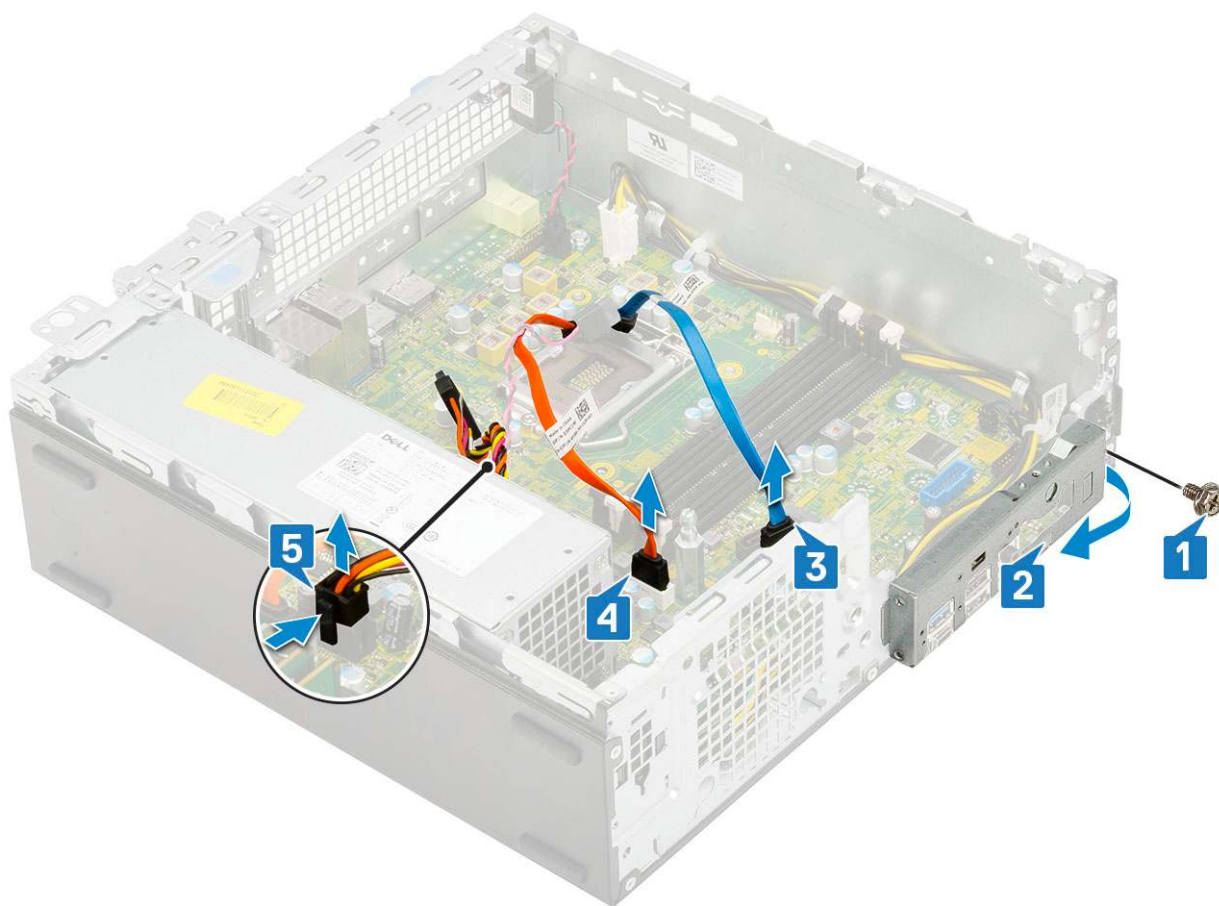
3. Zainstaluj następujące elementy:
 - a. [Moduł dysku twardego i napędu optycznego](#)
 - b. [Zestaw dysku twardego](#)
 - c. [Osłona przednia](#)
 - d. [Pokrywa boczna](#)
4. Wykonaj procedurę przedstawioną w sekcji [Po zakończeniu serwisowania komputera](#).

Płyta systemowa

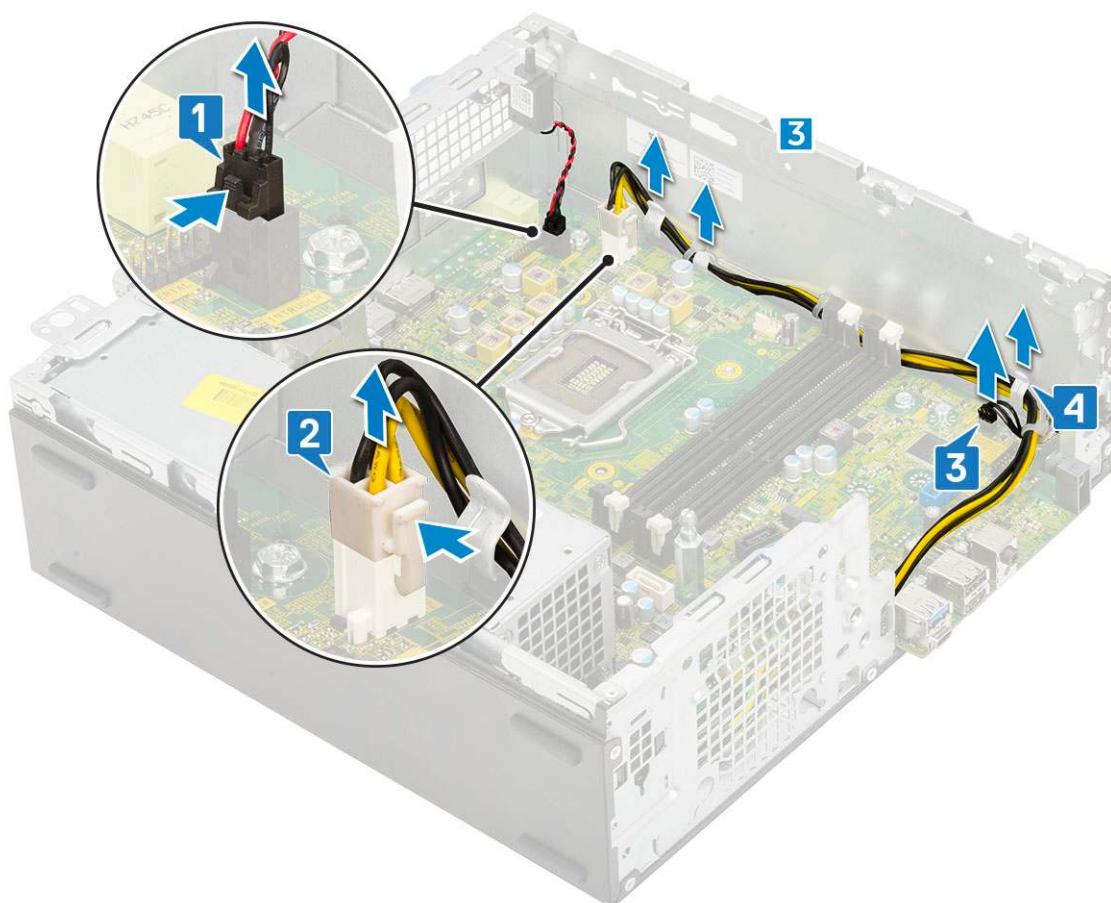
Wymontowywanie płyty systemowej

1. Wykonaj procedurę przedstawioną w sekcji [Przed przystąpieniem do serwisowania komputera](#).
2. Wymontuj następujące elementy:
 - a. [Pokrywa boczna](#)
 - b. [Bateria pastylkowa](#)
 - c. [Osłona przednia](#)
 - d. .
 - e. [Moduł dysku twardego i napędu dysków optycznych](#)
 - f. [Zestaw radiatora](#)
 - g. [Procesor](#)
 - h. [Moduł pamięci](#)
 - i. [Dysk SSD PCIe M.2](#)
3. Odłącz następujące kable:
 - a. [Przełącznik czujnika naruszenia obudowy](#)
 - b. [Przełącznik zasilania](#)

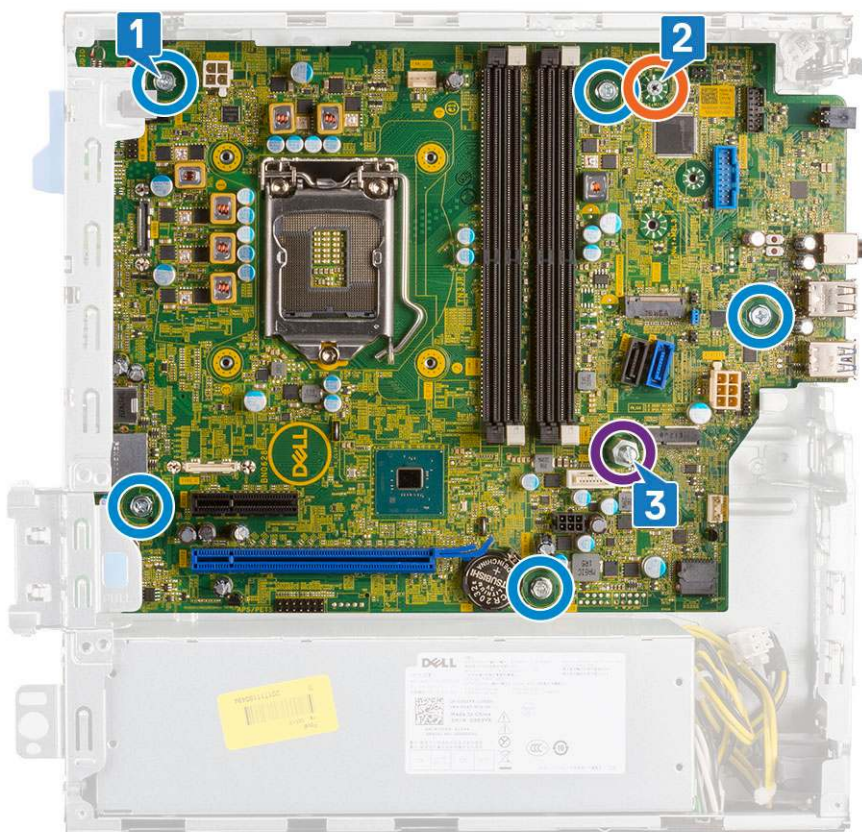
4. Aby wymontować panel we/wy, wykonaj następujące czynności:
- Odkręć śrubę mocującą panel we/wy [1].
 - Obróć panel we/wy i wyjmij go z systemu [2].
 - Odtłącz kabel danych dysku twardego [3], kabel danych napędu dysków optycznych [4] i kabel zasilania [5] od złączy na płycie systemowej.



5. Odtłącz poniższe kable od złączy na płycie systemowej:
- przełącznik czujnika naruszenia obudowy [1]
 - zasilanie procesora [2]
 - przełącznik zasilania [3]
6. Wyjmij kable zasilacza z zacisków [4].

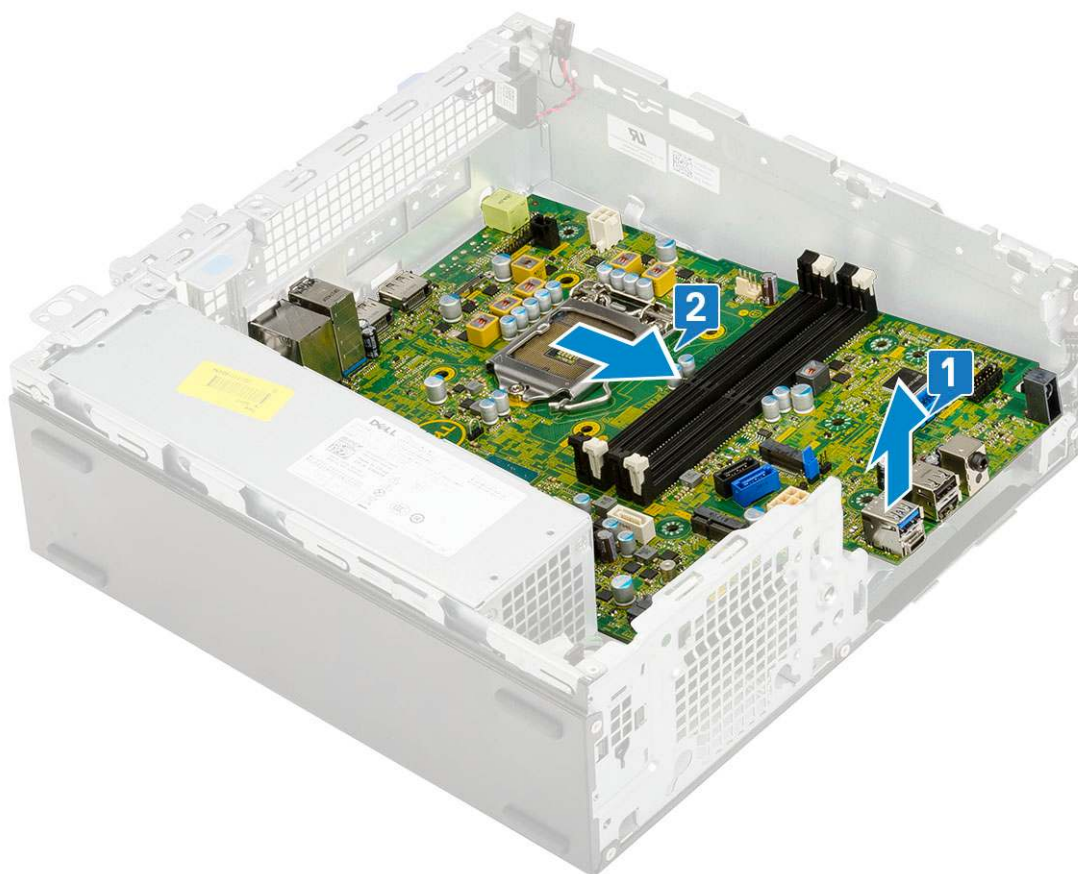


7. Aby wykręcić śruby z płyty systemowej, wykonaj następujące czynności:
- Wykręć śruby (5) mocujące płytę systemową do obudowy [1].
 - Wykręć jedną śrubę używaną jako punkt montażu napędu SSD M.2 [2] i jedną śrubę odstępową (nr 6-32) [3] mocującą płytę systemową do systemu [3].



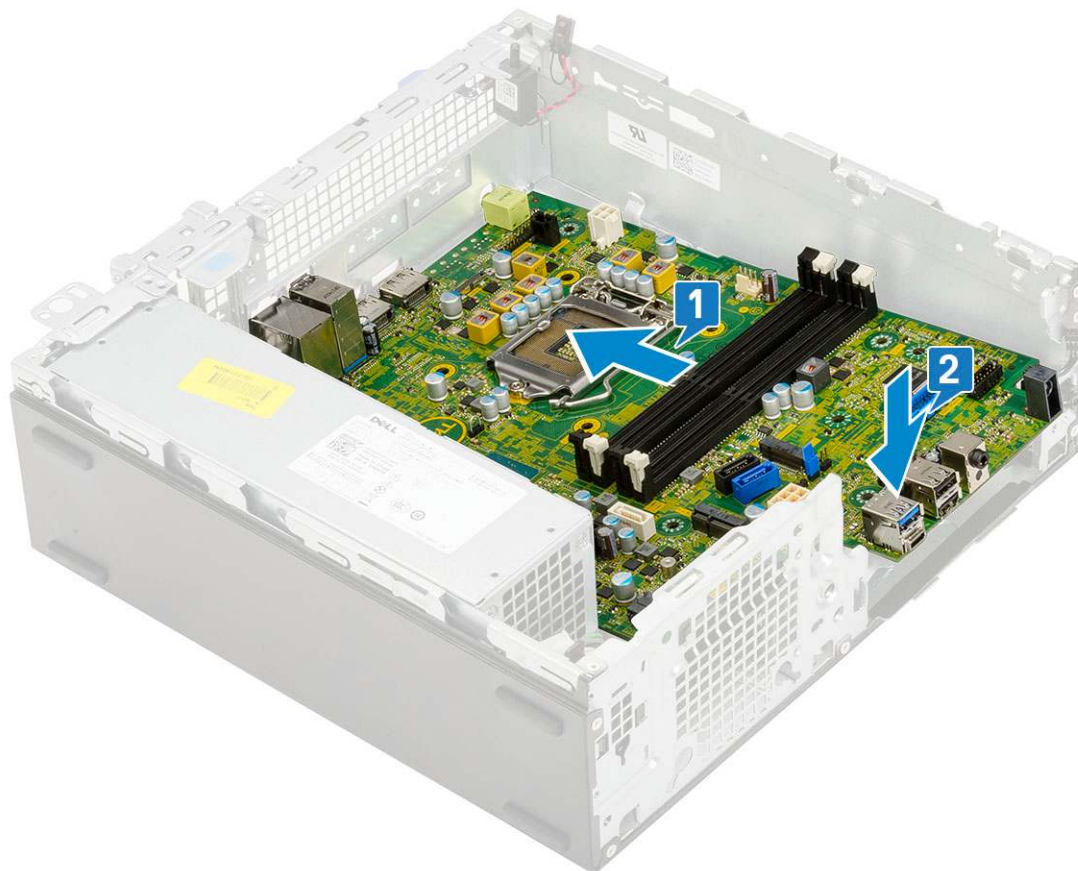
8. Aby wymontować płytę systemową, wykonaj następujące czynności:

- a. Przesuń i wyjmij płytę systemową z komputera [1, 2].

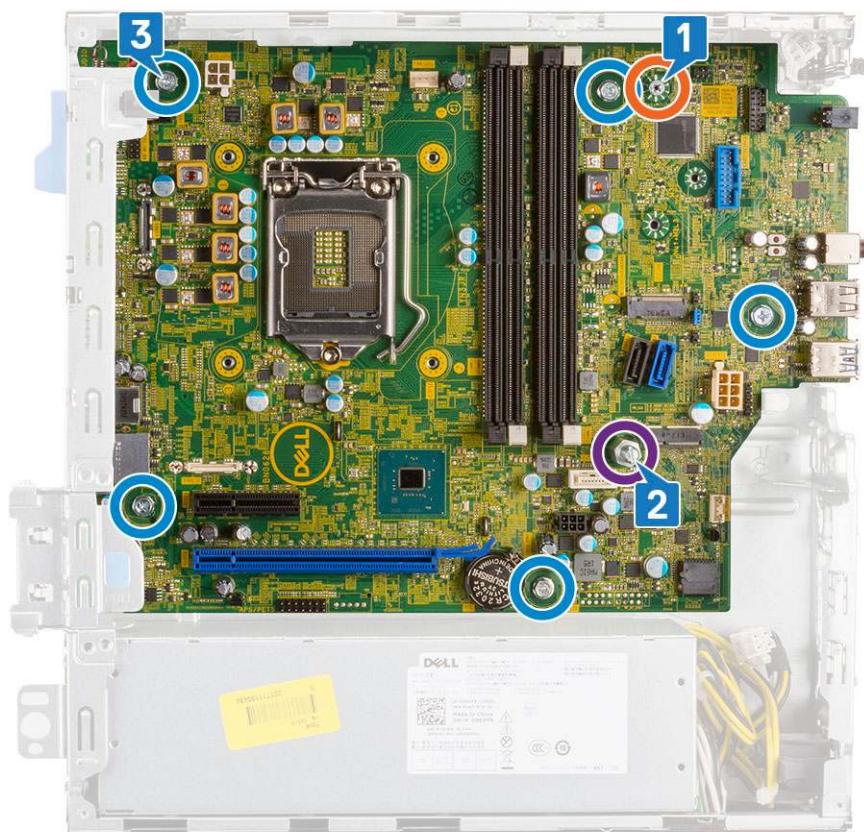


Instalowanie płyty systemowej

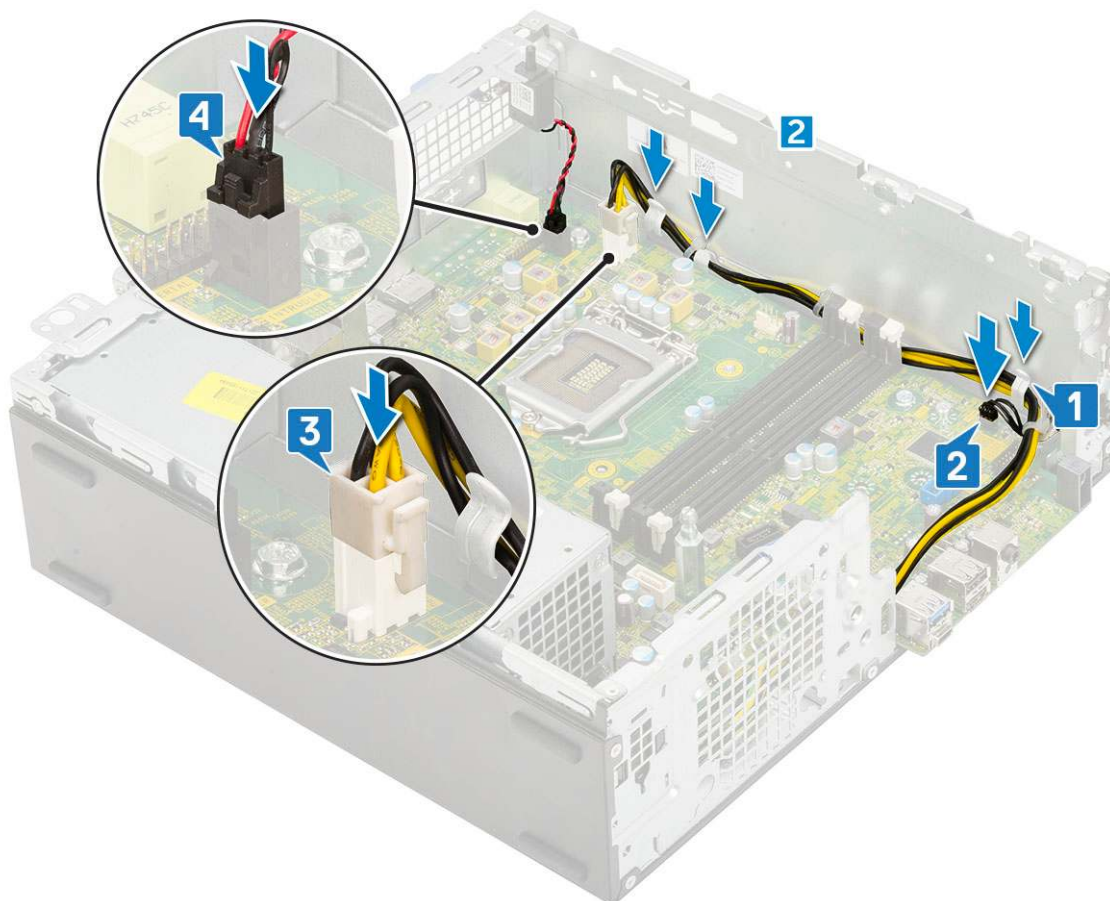
1. Trzymając płytę systemową za krawędzie, wyrównaj ją z tylną częścią komputera.
2. Opuść płytę systemową do obudowy systemowej, tak aby dopasować złącza z tyłu płyty do szczelin w obudowie, a otwory na śruby w płycie systemowej dopasować do wypustek w obudowie [1,2].



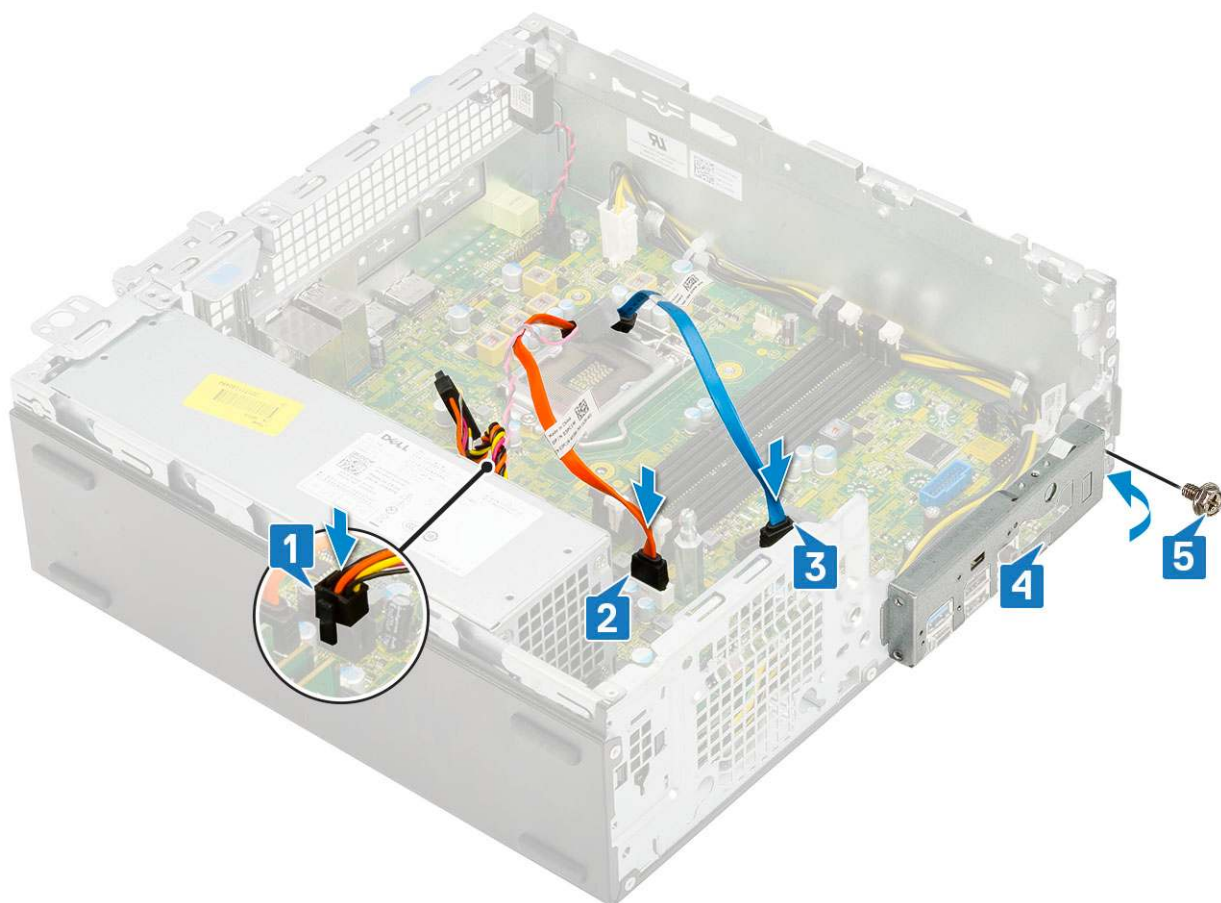
3. Wkręć jedną śrubę odstępową (nr 6-32), jedną śrubę używaną jako punkt montażu napędu M.2 SSD i śruby (5) mocujące płytę systemową do systemu [1, 2, 3][1, 2].



4. Umieść wszystkie kable w zaciskach [1].
5. Wyrównaj kable ze złączami na płycie systemowej i podłącz następujące kable do płyty systemowej:
 - a. Przetłacznik zasilania [2]
 - b. Zasilanie procesora [3]
 - c. Przetłacznik czujnika naruszenia obudowy [4]



6. Podłącz kabel zasilania, kabel danych napędu optycznego oraz kabel danych dysku twardego [1, 2, 3].
7. Włóż zaczep na panelu we/wy do szczeliny obudowy i obróć go, aby zamknąć panel we/wy [4].
8. Wkręć śrubę mocującą panel we/wy do obudowy [5].



9. Podłącz następujące kable:
 - a. Przełącznik czujnika naruszenia obudowy
 - b. Przełącznik zasilania
10. Zainstaluj następujące elementy:
 - a. [Dysk SSD PCIe M.2](#)
 - b. [Moduł pamięci](#)
 - c. [Procesor](#)
 - d. [Zestaw radiatora](#)
 - e. [Moduł dysku twardego i napędu optycznego](#)
 - f. [Zestaw dysku twardego](#)
 - g. [Osłona przednia](#)
 - h. [Pokrywa boczna](#)
11. Wykonaj procedurę przedstawioną w sekcji [Po zakończeniu serwisowania komputera](#).

Rozwiązywanie problemów

Tematy:

- Program diagnostyczny ePSA (Enhanced Pre-Boot System Assessment)
- Diagnostyka
- Wbudowany autotest zasilacza (BIST)
- Diagnostyczne komunikaty o błędach
- Komunikaty o błędach systemu
- Przywracanie systemu operacyjnego
- Resetowanie zegara czasu rzeczywistego (RTC)
- Opcje nośników kopii zapasowych oraz odzyskiwania danych
- Wyłączanie i włączanie karty Wi-Fi

Program diagnostyczny ePSA (Enhanced Pre-Boot System Assessment)

Test diagnostyczny ePSA obejmuje pełną kontrolę elementów sprzętowych. Test ePSA jest wbudowany w systemie BIOS i uruchamiany wewnętrznie przez system BIOS. Wbudowana diagnostyka systemu zawiera szereg opcji dotyczących określonych urządzeń i grup urządzeń, które umożliwiają:

Test diagnostyczny ePSA można zainicjować, naciskając klawisze Fn+PWR podczas włączania komputera.

- Uruchamianie testów automatycznie lub w trybie interaktywnym
- Powtarzanie testów
- Wyświetlanie i zapisywanie wyników testów
- Wykonywanie wyczerpujących testów z dodatkowymi opcjami oraz wyświetlanie dodatkowych informacji o wykrytych awariach urządzeń
- Wyświetlanie komunikatów o stanie z informacjami o pomyślnym lub niepomyślnym zakończeniu testów
- Wyświetlanie komunikatów o błędach z informacjami o problemach wykrytych podczas testowania sprzętu

 **UWAGA:** Testy niektórych urządzeń wymagają interwencji użytkownika. Podczas wykonywania testów diagnostycznych nie należy odchodzić od terminala.

Przeprowadzanie testu diagnostycznego ePSA

Uruchamianie w celach diagnostycznych można wywołać za pomocą następujących metod:

1. Włącz komputer.
2. Kiedy komputer zacznie się uruchamiać i zostanie wyświetlone logo Dell, naciśnij klawisz F12.
3. Na ekranie menu rozruchowego użyj przycisków strzałek w górę i w dół, aby wybrać opcję **Diagnostics (Diagnostyka)**, a następnie naciśnij klawisz **Enter**.

 **UWAGA:** Zostanie wyświetlone okno **Enhanced Pre-boot System Assessment (Zaawansowana diagnostyka przedrozruchowa)** z listą wszystkich urządzeń wykrytych w komputerze. Rozpocznie się test diagnostyczny wszystkich wykrytych urządzeń.

4. Naciśnij strzałkę w prawym dolnym rogu, aby przejść na stronę zawierającą listę. Znajdują się na niej elementy wykryte i przetestowane.
5. Jeśli chcesz wykonać test określonego urządzenia, naciśnij klawisz Esc, a następnie kliknij przycisk **Yes (Tak)**, aby zatrzymać wykonywany test diagnostyczny.
6. Wybierz urządzenie w okienku po lewej stronie i kliknij przycisk **Run Tests (Uruchom testy)**.
7. W przypadku wykrycia jakichkolwiek problemów zostaną wyświetlone kody błędów.

Zanotuj wyświetlone kody błędów i skontaktuj się z firmą Dell.

Diagnostyka

Test POST (Power On Self Test) sprawdza przed rozpoczęciem procesu rozruchu, czy komputer spełnia podstawowe wymagania, a sprzęt działa prawidłowo. Jeśli komputer przejdzie pomyślnie test POST, będzie kontynuowane uruchamianie w trybie normalnym. Jeśli jednak komputer nie przejdzie testu POST, komputer wyemituje podczas uruchamiania serię kodów diod LED. Systemowa dioda LED jest wbudowana w przycisk zasilania.

Poniższa tabela pokazuje różne stany lampek oraz ich znaczenie.

Tabela 3. Informacje o lampce LED zasilania

Stan bursztynowej lampki LED	Stan białej lampki LED	Stan systemu	Uwagi
Nie świeci	Nie świeci	S4, S5	- Hibernacja lub wstrzymanie na dysku (S4) - Zasilanie jest wyłączone (S5)
Nie świeci	Światło przerywane	S1, S3	System znajduje się w stanie niskiego napięcia zasilania (S1 lub S3). Nie można określić rodzaju awarii.
Poprzedni stan	Poprzedni stan	S3, brak PWRGD_PS	Ta pozycja umożliwia opóźnienie przejścia z aktywnego stanu SLP_S3# do nieaktywnego stanu PWRGD_PS.
Światło przerywane	Nie świeci	S0, brak PWRGD_PS	Awaria rozruchu — komputer normalnie pobiera energię elektryczną z zasilacza. Jedno z urządzeń może być uszkodzone lub niepoprawnie zainstalowane. Informacje o możliwych awariach i sugestiach diagnostycznych poszczególnych wzorów migania bursztynowego wskaźnika znajdują się w tabeli poniżej.
Ciągłe	Nie świeci	S0, brak PWRGD_PS, pobieranie kodu = 0	Awaria rozruchu — jest to stan awarii systemu, w tym zasilacza. Tylko szyna +5VSB na zasilaczu działa prawidłowo.
Nie świeci	Ciągłe	S0, brak PWRGD_PS, pobieranie kodu = 1	Wskazuje, że system BIOS hosta rozpoczął wykonywanie, a rejestr lampki LED umożliwia zapis.

Tabela 4. Migająca bursztynowa lampka LED — awarie

Stan bursztynowej lampki LED	Stan białej lampki LED	Stan systemu	Uwagi
2	1	Awaria płyty głównej	Awaria płyty głównej — wiersze A, G, H oraz J tabeli 12.4 w specyfikacji SIO (wskaźniki przed testem POST) [40]
2	2	Awaria płyty głównej, zasilacza lub okablowania	Awaria płyty głównej, zasilacza lub okablowania — wiersze

Tabela 4. Migająca bursztynowa lampka LED — awarie (cd.)

Stan bursztynowej lampki LED	Stan białej lampki LED	Stan systemu	Uwagi
			B, C oraz D tabeli 12.4 w specyfikacji SIO [40]
2	3	Awaria płyty głównej, modułów DIMM lub procesora	Awaria płyty głównej, modułów DIMM lub procesora — wiersze F i K tabeli 12.4 w specyfikacji SIO [40]
2	4	Awaria baterii pastylkowej	Awaria baterii pastylkowej — wiersz M tabeli 12.4 w specyfikacji SIO [40]

Tabela 5. Stany pod kontrolą systemu BIOS hosta

Stan bursztynowej lampki LED	Stan białej lampki LED	Stan systemu	Uwagi
2	5	Stan 1 systemu BIOS	Kod BIOS POST (starszy wzorec LED nr 0001) — uszkodzenie systemu BIOS.
2	6	Stan 2 systemu BIOS	Kod BIOS POST (starszy wzorec LED nr 0010) — błąd konfiguracji procesora lub awaria procesora.
2	7	Stan 3 systemu BIOS	Kod BIOS POST (starszy wzorec LED nr 0011) — konfiguracja pamięci w toku. Odpowiednie moduły pamięci zostały wykryte, ale wystąpiła awaria.
3	1	Stan 4 systemu BIOS	Kod POST BIOS (starszy wzorec LED nr 0100) — połączenie błędu konfiguracji urządzenia PCI lub jego awarii z błędem konfiguracji lub awarią podsystemu wideo. System BIOS eliminuje kod wideo 0101.
3	2	Stan 5 systemu BIOS	Kod BIOS POST (starszy wzorec LED nr 0110) — połączenie błędów konfiguracji lub awarii pamięci masowej i interfejsu USB. System BIOS eliminuje kod USB 0111.
3	3	Stan 6 systemu BIOS	Kod BIOS POST (starszy wzorec LED nr 1000) — konfiguracja pamięci, nie wykryto pamięci.
3	4	Stan 7 systemu BIOS	Kod BIOS POST (starszy wzorec LED 1001) — krytyczny błąd płyty głównej.
3	5	Stan 8 systemu BIOS	Kod BIOS POST (starszy wzorec LED nr 1010) — konfiguracja pamięci, niezgodne moduły lub nieprawidłowa konfiguracja.

Tabela 5. Stany pod kontrolą systemu BIOS hosta (cd.)

Stan bursztynowej lampki LED	Stan białej lampki LED	Stan systemu	Uwagi
3	6	Stan 9 systemu BIOS	Kod BIOS POST (starszy wzorec LED nr 1011) — połączenie kodów innej aktywności przed uruchomieniem podsystemu wideo i konfiguracji zasobów. System BIOS eliminuje kod 1100.
3	7	Stan 10 systemu BIOS	Kod BIOS POST (starszy wzorec LED nr 1110) — inna aktywność przed testem POST, procedura następująca po zainicjowaniu podsystemu wideo.

Wbudowany autotest zasilacza (BIST)

Wbudowany autotest (BIST) pomaga ustalić, czy zasilacz działa. Aby uruchomić autotesty diagnostyczne zasilacza komputera stacjonarnego lub all-in-one, zapoznaj się z artykułem z bazy wiedzy [000125179](#) na stronie www.dell.com/support.

Diagnostyczne komunikaty o błędach

Tabela 6. Diagnostyczne komunikaty o błędach

Komunikaty o błędach	Opis
AUXILIARY DEVICE FAILURE	Mogło dojść do uszkodzenia tabliczki dotykowej lub myszy zewnętrznej. Jeśli używasz myszy zewnętrznej, sprawdź połączenie przewodu. Włącz opcję Pointing Device (Urządzenie wskazujące) w programie konfiguracji systemu.
BAD COMMAND OR FILE NAME	Sprawdź, czy polecenie zostało wpisane prawidłowo, z odstępami w odpowiednich miejscach i z prawidłową nazwą ścieżki.
CACHE DISABLED DUE TO FAILURE	Awaria pamięci podręcznej pierwszego poziomu w mikroprocesorze. Kontakt z firmą Dell
CD DRIVE CONTROLLER FAILURE	Napęd dysków optycznych nie odpowiada na polecenia otrzymywane z komputera.
DATA ERROR	Dysk twardy nie może odczytać danych.
DECREASING AVAILABLE MEMORY	Przynajmniej jeden z modułów pamięci może być uszkodzony lub nieprawidłowo osadzony. Ponownie zainstaluj moduły pamięci, a w razie potrzeby wymień je.
DISK C: FAILED INITIALIZATION	Inicjalizacja dysku twardego nie powiodła się. Przeprowadź testy dysku twardego w programie Dell Diagnostics (Diagnostyka Dell).
DRIVE NOT READY	Aby można było kontynuować operację, dysk twardy musi znajdować się we wnętrzu. Zainstaluj dysk twardy we wnętrzu dysku twardego.
ERROR READING PCMCIA CARD	Komputer nie może zidentyfikować karty ExpressCard. Włóż kartę ponownie lub użyj innej karty.
EXTENDED MEMORY SIZE HAS CHANGED	Ilość pamięci zapisana w pamięci nieulotnej (NVRAM) nie odpowiada ilości pamięci zainstalowanej w komputerze. Uruchom ponownie komputer. Jeśli błąd pojawi się ponownie, skontaktuj się z firmą Dell .

Tabela 6. Diagnostyczne komunikaty o błędach (cd.)

Komunikaty o błędach	Opis
THE FILE BEING COPIED IS TOO LARGE FOR THE DESTINATION DRIVE	Plik, który próbujesz skopiować, jest zbyt duży, aby zmieścić się na dysku, lub dysk jest zapelniony. Skopiuj na inny dysk albo użyj dysku o większej pojemności.
A FILENAME CANNOT CONTAIN ANY OF THE FOLLOWING CHARACTERS: \ / : * ? " < > -	Nie używaj tych znaków w nazwach plików.
GATE A20 FAILURE	Moduł pamięci może być obluźowany. Ponownie zainstaluj moduł pamięci, a w razie potrzeby wymień go.
GENERAL FAILURE	System operacyjny nie może wykonać polecenia. Temu komunikatowi zazwyczaj towarzyszą szczegółowe informacje. Na przykład Printer out of paper. Take the appropriate action.
HARD-DISK DRIVE CONFIGURATION ERROR	Komputer nie może zidentyfikować typu dysku. Wyłącz komputer, wyjmij dysk twardy, a następnie uruchom komputer z dysku optycznego. Następnie wyłącz komputer, zainstaluj dysk twardy i ponownie uruchom komputer. Uruchom testy Hard Disk Drive (Napęd dysku twardego) w programie Dell Diagnostics (Diagnostyka Dell).
HARD-DISK DRIVE CONTROLLER FAILURE 0	Dysk twardy nie odpowiada na polecenia z komputera. Wyłącz komputer, wyjmij dysk twardy, a następnie uruchom komputer z dysku optycznego. Następnie wyłącz komputer, zainstaluj dysk twardy i ponownie uruchom komputer. Jeżeli problem wystąpi ponownie, spróbuj użyć innego napędu. Uruchom testy Hard Disk Drive (Napęd dysku twardego) w programie Dell Diagnostics (Diagnostyka Dell).
HARD-DISK DRIVE FAILURE	Dysk twardy nie odpowiada na polecenia z komputera. Wyłącz komputer, wyjmij dysk twardy, a następnie uruchom komputer z dysku optycznego. Następnie wyłącz komputer, zainstaluj dysk twardy i ponownie uruchom komputer. Jeżeli problem wystąpi ponownie, spróbuj użyć innego napędu. Uruchom testy Hard Disk Drive (Napęd dysku twardego) w programie Dell Diagnostics (Diagnostyka Dell).
HARD-DISK DRIVE READ FAILURE	Dysk twardy może być uszkodzony. Wyłącz komputer, wyjmij dysk twardy, a następnie uruchom komputer z dysku optycznego. Następnie wyłącz komputer, zainstaluj dysk twardy i ponownie uruchom komputer. Jeżeli problem wystąpi ponownie, spróbuj użyć innego napędu. Uruchom testy Hard Disk Drive (Napęd dysku twardego) w programie Dell Diagnostics (Diagnostyka Dell).
INSERT BOOTABLE MEDIA	Komputer usiłuje uruchomić system operacyjny z nośnika, który nie jest nośnikiem startowym, na przykład z dysku optycznego. Włóż nośnik startowy.
INVALID CONFIGURATION INFORMATION-PLEASE RUN SYSTEM SETUP PROGRAM	Informacje o konfiguracji systemu nie odpowiadają konfiguracji sprzętu. Ten komunikat może zostać wyświetlony po zainstalowaniu modułu pamięci. Wprowadź odpowiednie ustawienia opcji w programie konfiguracji systemu.
KEYBOARD CLOCK LINE FAILURE	Jeśli używasz klawiatury zewnętrznej, sprawdź połączenie przewodu. Przeprowadź test Keyboard Controller (Kontroler klawiatury) w programie Dell Diagnostics (Diagnostyka Dell).
KEYBOARD CONTROLLER FAILURE	Jeśli używasz klawiatury zewnętrznej, sprawdź połączenie przewodu. Ponownie uruchom komputer, nie dotykając klawiatury ani myszy podczas uruchamiania. Przeprowadź test Keyboard Controller (Kontroler klawiatury) w programie Dell Diagnostics (Diagnostyka Dell).

Tabela 6. Diagnostyczne komunikaty o błędach (cd.)

Komunikaty o błędach	Opis
KEYBOARD DATA LINE FAILURE	Jeśli używasz klawiatury zewnętrznej, sprawdź połączenie przewodu. Przeprowadź test Keyboard Controller (Kontroler klawiatury) w programie Dell Diagnostics (Diagnostyka Dell).
KEYBOARD STUCK KEY FAILURE	Jeśli używasz klawiatury zewnętrznej lub zewnętrznej klawiatury numerycznej, sprawdź połączenie przewodu. Ponownie uruchom komputer, nie dotykając klawiatury ani klawiszy podczas uruchamiania. Przeprowadź test Stuck Key (Zablokowany klawisz) w programie Dell Diagnostics (Diagnostyka Dell).
LICENSED CONTENT IS NOT ACCESSIBLE IN MEDIADIRECT	Program Dell MediaDirect nie może sprawdzić ograniczeń zarządzania prawami dostępu do zawartości nośników cyfrowych (DRM) danego pliku, co uniemożliwia odtwarzanie pliku.
MEMORY ADDRESS LINE FAILURE AT ADDRESS, READ VALUE EXPECTING VALUE	Moduł pamięci może być uszkodzony lub nieprawidłowo osadzony. Ponownie zainstaluj moduł pamięci, a w razie potrzeby wymień go.
MEMORY ALLOCATION ERROR	Występuje konflikt między oprogramowaniem, które próbujesz uruchomić, a systemem operacyjnym, innym programem lub narzędziem. Wyłącz komputer, poczekaj 30 sekund, a następnie ponownie uruchom komputer. Ponownie uruchom program. Jeśli komunikat o błędzie wystąpi ponownie, zapoznaj się z dokumentacją oprogramowania.
MEMORY DOUBLE WORD LOGIC FAILURE AT ADDRESS, READ VALUE EXPECTING VALUE	Moduł pamięci może być uszkodzony lub nieprawidłowo osadzony. Ponownie zainstaluj moduł pamięci, a w razie potrzeby wymień go.
MEMORY ODD/EVEN LOGIC FAILURE AT ADDRESS, READ VALUE EXPECTING VALUE	Moduł pamięci może być uszkodzony lub nieprawidłowo osadzony. Ponownie zainstaluj moduł pamięci, a w razie potrzeby wymień go.
MEMORY WRITE/READ FAILURE AT ADDRESS, READ VALUE EXPECTING VALUE	Moduł pamięci może być uszkodzony lub nieprawidłowo osadzony. Ponownie zainstaluj moduł pamięci, a w razie potrzeby wymień go.
NO BOOT DEVICE AVAILABLE	Komputer nie może znaleźć dysku twardego. Jeśli urządzeniem startowym jest dysk twardy, to upewnij się, że napęd jest zainstalowany, właściwie zamontowany i znajduje się na nim partycja startowa.
NO BOOT SECTOR ON HARD DRIVE	System operacyjny może być uszkodzony. Skontaktuj się z firmą Dell.
NO TIMER TICK INTERRUPT	Jeden z układów scalonych na płycie systemowej może nie działać prawidłowo. Przeprowadź testy systemu (opcja System Set (Konfiguracja systemu)) w programie Dell Diagnostics (Diagnostyka Dell).
NOT ENOUGH MEMORY OR RESOURCES. EXIT SOME PROGRAMS AND TRY AGAIN	Uruchomiono zbyt dużo programów. Zamknij wszystkie okna i otwórz program, którego chcesz używać.
OPERATING SYSTEM NOT FOUND	Zainstaluj ponownie system operacyjny. Jeśli problem nie zostanie rozwiązany, skontaktuj się z firmą Dell.
OPTIONAL ROM BAD CHECKSUM	Nastąpiła awaria opcjonalnej pamięci ROM. Skontaktuj się z firmą Dell.
SECTOR NOT FOUND	System operacyjny nie może zlokalizować sektora na dysku twardym. Na dysku twardym może występować uszkodzony sektor lub tablica alokacji plików (FAT) może być uszkodzona. Uruchom narzędzie wykrywania błędów systemu Windows w celu sprawdzenia struktury plików na dysku twardym. Odpowiednie instrukcje zawiera narzędzie Pomoc i obsługa techniczna systemu Windows (kliknij kolejno Start > Pomoc i obsługa techniczna). Jeśli istnieje wiele uszkodzonych sektorów, wykonaj kopię zapasową danych (jeśli to możliwe), a następnie sformatuj dysk twardy.

Tabela 6. Diagnostyczne komunikaty o błędach (cd.)

Komunikaty o błędach	Opis
SEEK ERROR	System operacyjny nie mógł odnaleźć konkretnej ścieżki na dysku twardym.
SHUTDOWN FAILURE	Jeden z układów scalonych na płycie systemowej może nie działać prawidłowo. Przeprowadź testy systemu (opcja System Set (Konfiguracja systemu)) w programie Dell Diagnostics (Diagnostyka Dell). Jeśli komunikat pojawia się ponownie, skontaktuj się z firmą Dell .
TIME-OF-DAY CLOCK LOST POWER	Ustawienia konfiguracji systemu są uszkodzone. Podłącz komputer do gniazda elektrycznego w celu naładowania akumulatora. Jeśli problem nie ustąpi, spróbuj odzyskać dane, otwierając program konfiguracji systemu, a następnie niezwłocznie zamykając ten program. Jeśli komunikat pojawia się ponownie, skontaktuj się z firmą Dell .
TIME-OF-DAY CLOCK STOPPED	Zapasy akumulator podtrzymujący ustawienia konfiguracji systemu może wymagać ponownego naładowania. Podłącz komputer do gniazda elektrycznego w celu naładowania akumulatora. Jeśli problem nie zostanie rozwiązany, skontaktuj się z firmą Dell .
TIME-OF-DAY NOT SET-PLEASE RUN THE SYSTEM SETUP PROGRAM	Godzina lub data przechowywana w programie konfiguracji systemu nie odpowiada zegarowi systemowemu. Wprowadź poprawne ustawienia daty i godziny (opcja Date and Time (Data i godzina)).
TIMER CHIP COUNTER 2 FAILED	Jeden z układów scalonych na płycie systemowej może nie działać prawidłowo. Przeprowadź testy systemu (opcja System Set (Konfiguracja systemu)) w programie Dell Diagnostics (Diagnostyka Dell).
UNEXPECTED INTERRUPT IN PROTECTED MODE	Kontroler klawiatury może funkcjonować nieprawidłowo lub moduł pamięci może być poluzowany. Przeprowadź testy System Memory (Pamięć systemowa) i Keyboard Controller (Kontroler klawiatury) w programie Dell Diagnostics (Diagnostyka Dell) lub skontaktuj się z firmą Dell .
X:\ IS NOT ACCESSIBLE. THE DEVICE IS NOT READY	Włóż dysk do napędu i spróbuj ponownie.

Komunikaty o błędach systemu

Tabela 7. Komunikaty o błędach systemu

Komunikat systemu	Opis
Alert! Previous attempts at booting this system have failed at checkpoint [nnnn]. For help in resolving this problem, please note this checkpoint and contact Dell Technical Support (Uwaga! Poprzednie próby uruchomienia systemu nie powiodły się w punkcie kontrolnym [nnnn]. Aby uzyskać pomoc w rozwiązaniu tego problemu, zanotuj punkt kontrolny i skontaktuj się z pomocą techniczną firmy Dell)	Komputer trzykrotnie nie mógł pomyślnie zakończyć procedury startowej z powodu tego samego błędu.
CMOS checksum error (Błąd sumy kontrolnej pamięci CMOS)	Zegar RTC został zresetowany i załadowano domyślne ustawienia systemu BIOS .
CPU fan failure (Awaria wentylatora procesora CPU)	Wystąpiła awaria wentylatora procesora.

Tabela 7. Komunikaty o błędach systemu (cd.)

Komunikat systemu	Opis
System fan failure (Awaria wentylatora systemowego)	Awaria wentylatora systemowego.
Hard-disk drive failure (Awaria dysku twardego)	Możliwa awaria dysku twardego podczas testu POST.
Keyboard failure (Awaria klawiatury)	Doszło do usterki klawiatury lub poluzowania kabla. Jeśli ponowne włożenie złącza kabla do gniazda nie zapewnia rozwiązania problemu, należy wymienić klawiaturę.
No boot device available (Brak dostępnego urządzenia startowego)	Brak partycji rozruchowej na dysku twardym, kabel dysku twardego jest poluzowany lub nie istnieje urządzenie startowe. • Jeśli urządzeniem startowym jest dysk twardy, sprawdź, czy kable są podłączone, a napęd jest właściwie zamontowany i podzielony na partycje jako urządzenie startowe. • Uruchom program konfiguracji systemu i upewnij się, że informacje dotyczące sekwencji ładowania są prawidłowe.
No timer tick interrupt (Brak przerwania taktu zegara)	Jeden z układów na płycie głównej może działać nieprawidłowo lub wystąpiła awaria płyty systemowej.
NOTICE - Hard Drive SELF MONITORING SYSTEM has reported that a parameter has exceeded its normal operating range. Dell recommends that you back up your data regularly. A parameter out of range may or may not indicate a potential hard drive problem (OSTRZEŻENIE - system monitorowania dysku twardego zgłasza, że jeden z parametrów przekroczył normalny zakres operacyjny. Firma Dell zaleca regularne wykonywanie kopii zapasowych danych. Przekroczenie normalnego zakresu operacyjnego parametru może oznaczać potencjalny problem z dyskiem twardym.)	Błąd zgłaszany przez system S.M.A.R.T.; możliwa awaria dysku twardego.

Przywracanie systemu operacyjnego

Jeśli komputer nie jest w stanie uruchomić systemu operacyjnego nawet po kilku próbach, automatycznie uruchamia się narzędzie Dell SupportAssist OS Recovery.

Dell SupportAssist OS Recovery to autonomiczne narzędzie instalowane fabrycznie na wszystkich komputerach firmy Dell z systemem operacyjnym Windows. Składa się ono z narzędzi ułatwiających diagnozowanie i rozwiązywanie problemów, które mogą wystąpić przed uruchomieniem systemu operacyjnego komputera. Umożliwia zdiagnozowanie problemów ze sprzętem, naprawę komputera, wykonanie kopii zapasowej plików lub przywrócenie komputera do stanu fabrycznego.

Narzędzie można również pobrać z witryny pomocy technicznej Dell Support, aby rozwiązywać problemy z komputerem, gdy nie można uruchomić podstawowego systemu operacyjnego z powodu awarii oprogramowania lub sprzętu.

Więcej informacji na temat narzędzia Dell SupportAssist OS Recovery zawiera *podręcznik użytkownika narzędzia Dell SupportAssist OS Recovery* pod adresem www.dell.com/serviceabilitytools. Kliknij przycisk **SupportAssist**, a następnie kliknij polecenie **SupportAssist OS Recovery**.

Resetowanie zegara czasu rzeczywistego (RTC)

Funkcja resetowania zegara czasu rzeczywistego (RTC) umożliwia użytkownikowi lub pracownikowi serwisu przywrócenie działania nowszych modeli komputerów Dell Latitude i Precision w przypadku **problemów z testem POST, brakiem rozruchu lub brakiem zasilania**. Procedurę resetowania zegara RTC można zainicjować tylko wtedy, gdy komputer jest wyłączony i podłączony do zasilania sieciowego. Naciśnij i przytrzymaj przycisk zasilania przez 25 sekund. Zegar RTC zostanie zresetowany po zwolnieniu przycisku zasilania.

UWAGA: Jeśli w trakcie procedury zostanie odłączone zasilanie sieciowe lub przycisk zasilania pozostanie naciśnięty przez ponad 40 sekund, resetowanie zegara RTC zostanie przerwane.

Zresetowanie zegara RTC powoduje przywrócenie domyślnych ustawień systemu BIOS, anulowanie konfiguracji technologii Intel vPro oraz zresetowanie daty i godziny w systemie. Resetowanie zegara RTC nie wpływa na następujące elementy:

- Kod Service Tag
- Plakietka identyfikacyjna
- Znacznik własności
- Hasło administratora
- Hasło systemowe
- Hasło dysku twardego
- Kluczowe bazy danych
- Systemowe rejestry zdarzeń

UWAGA: Konto vPro administratora IT oraz hasło w systemie zostaną wyłączone. Należy ponownie przeprowadzić proces instalacji i konfiguracji, aby ponownie podłączyć komputer do serwera vPro.

Poniższe elementy mogą zostać lub nie zostać zresetowane w zależności od opcji BIOS wybranych przez użytkownika:

- Lista startowa
- Włącz opcjonalne pamięci ROM w trybie Legacy
- Włącz bezpieczny rozruch
- Allow BIOS Downgrade

Opcje nośników kopii zapasowych oraz odzyskiwania danych

Zalecane jest utworzenie dysku odzyskiwania, aby rozwiązywać problemy, które mogą wystąpić w systemie Windows. Firma Dell oferuje różne opcje odzyskiwania systemu operacyjnego Windows na komputerze marki Dell. Więcej informacji można znaleźć w sekcji [Opcje nośników kopii zapasowych oraz odzyskiwania danych](#).

Wyłączanie i włączanie karty Wi-Fi

Jeśli komputer nie jest w stanie uzyskać dostępu do Internetu ze względu na problemy z łącznością Wi-Fi, można wyłączyć i włączyć kartę Wi-Fi. Poniższa procedura zawiera instrukcje wyłączania i włączania karty Wi-Fi:

UWAGA: Niektórzy dostawcy usług internetowych (ISP) zapewniają urządzenie łączące funkcje routera i modemu.

1. Wyłącz komputer.
2. Wyłącz modem.
3. Wyłącz router bezprzewodowy.
4. Odczekaj 30 sekund.
5. Włącz router bezprzewodowy.
6. Włącz modem.
7. Włącz komputer.

Uzyskiwanie pomocy

Tematy:

- [Kontakt z firmą Dell](#)

Kontakt z firmą Dell

 **UWAGA:** Jeśli nie masz aktywnego połączenia z Internetem, informacje kontaktowe możesz znaleźć na fakturze, w dokumencie dostawy, na rachunku lub w katalogu produktów firmy Dell.

Firma Dell oferuje kilka różnych form obsługi technicznej i serwisu, online oraz telefonicznych. Ich dostępność różni się w zależności od produktu i kraju, a niektóre z nich mogą być niedostępne w regionie użytkownika. Aby skontaktować się z działem sprzedaży, pomocy technicznej lub obsługi klienta firmy Dell:

1. Przejdź do strony internetowej **Dell.com/support**.
2. Wybierz kategorię pomocy technicznej.
3. Wybierz swój kraj lub region na liście rozwijanej **Wybór kraju/regionu** u dołu strony.
4. Wybierz odpowiednie łącze do działu obsługi lub pomocy technicznej w zależności od potrzeb.

Dell OptiPlex 5070 Small Form Factor

Service Manual

Notes, cautions, and warnings

 **NOTE:** A NOTE indicates important information that helps you make better use of your product.

 **CAUTION:** A CAUTION indicates either potential damage to hardware or loss of data and tells you how to avoid the problem.

 **WARNING:** A WARNING indicates a potential for property damage, personal injury, or death.

Chapter 1: Working on your computer.....	5
Safety instructions.....	5
Before working inside your computer.....	5
Safety precautions.....	6
Electrostatic discharge—ESD protection.....	6
ESD field service kit	7
Transporting sensitive components.....	8
After working inside your computer.....	8
Chapter 2: Technology and components.....	9
DDR4.....	9
USB features.....	10
USB Type-C.....	12
Advantages of DisplayPort over USB Type-C.....	12
HDMI 2.0.....	13
Intel Optane memory.....	13
Enabling Intel Optane memory.....	14
Disabling Intel Optane memory.....	14
Chapter 3: Removing and installing components.....	15
Side cover.....	15
Removing the side cover.....	15
Installing the side cover.....	16
Expansion card.....	17
Removing expansion card.....	17
Installing the expansion card.....	18
Coin cell battery.....	19
Removing coin cell battery.....	19
Installing the coin cell battery.....	20
Hard drive assembly.....	21
Removing the hard drive assembly.....	21
Installing the hard drive assembly.....	22
Hard drive.....	23
Removing the hard drive	23
Installing the hard drive	24
Bezel.....	24
Removing front bezel.....	24
Installing front bezel.....	25
Hard drive and optical drive module.....	26
Removing the hard drive and optical drive module.....	26
Installing the hard drive and optical drive module.....	29
Optical drive.....	32
Removing the optical drive.....	32
Installing the optical drive.....	36

Memory module.....	39
Removing memory module.....	39
Installing the memory module.....	40
Heatsink fan.....	41
Removing heatsink fan.....	41
Installing the heatsink fan.....	42
Heatsink assembly.....	43
Removing heatsink assembly.....	43
Installing heatsink assembly.....	44
Intrusion switch.....	45
Removing intrusion switch.....	45
Installing the intrusion switch.....	46
Power switch.....	47
Removing power switch.....	47
Installing the power switch.....	48
Processor.....	49
Removing processor.....	49
Installing the processor.....	50
M.2 PCIe SSD	51
Removing the M.2 PCIe SSD	51
Installing the M.2 PCIe SSD.....	52
Power supply unit.....	53
Removing power supply unit or PSU.....	53
Installing the power supply unit or PSU.....	55
Speaker.....	57
Removing speaker.....	57
Installing the speaker.....	58
System board.....	59
Removing system board.....	59
Installing the system board.....	63
Chapter 4: Troubleshooting.....	67
Enhanced Pre-Boot System Assessment — ePSA diagnostics.....	67
Running the ePSA Diagnostics.....	67
Diagnostics.....	68
Power-Supply Unit Built-in Self-Test	69
Diagnostic error messages.....	70
System error messages.....	72
Recovering the operating system.....	73
Real Time Clock—RTC reset.....	73
Backup media and recovery options.....	74
WiFi power cycle.....	74
Chapter 5: Getting help.....	75
Contacting Dell.....	75

Working on your computer

Topics:

- [Safety instructions](#)

Safety instructions

Use the following safety guidelines to protect your computer from potential damage and to ensure your personal safety. Unless otherwise noted, each procedure included in this document assumes that the following conditions exist:

- You have read the safety information that shipped with your computer.
- A component can be replaced or, if purchased separately, installed by performing the removal procedure in reverse order.

 **WARNING:** Before working inside your computer, read the safety information that shipped with your computer. For additional safety best practices information, see the [Regulatory Compliance Homepage](#)

 **CAUTION:** Many repairs may only be done by a certified service technician. You should only perform troubleshooting and simple repairs as authorized in your product documentation, or as directed by the online or telephone service and support team. Damage due to servicing that is not authorized by Dell is not covered by your warranty. Read and follow the safety instructions that came with the product.

 **CAUTION:** To avoid electrostatic discharge, ground yourself by using a wrist grounding strap or by periodically touching an unpainted metal surface at the same time as touching a connector on the back of the computer.

 **CAUTION:** Handle components and cards with care. Do not touch the components or contacts on a card. Hold a card by its edges or by its metal mounting bracket. Hold a component such as a processor by its edges, not by its pins.

 **CAUTION:** When you disconnect a cable, pull on its connector or on its pull-tab, not on the cable itself. Some cables have connectors with locking tabs; if you are disconnecting this type of cable, press in on the locking tabs before you disconnect the cable. As you pull connectors apart, keep them evenly aligned to avoid bending any connector pins. Also, before you connect a cable, ensure that both connectors are correctly oriented and aligned.

 **NOTE:** Disconnect all power sources before opening the computer cover or panels. After you finish working inside the computer, replace all covers, panels, and screws before connecting to the power source.

 **NOTE:** The color of your computer and certain components may appear differently than shown in this document.

Before working inside your computer

1. Save and close all open files and exit all open applications.
2. Shut down your computer. Click **Start** >  **Power** > **Shut down**.

 **NOTE:** If you are using a different operating system, see the documentation of your operating system for shut-down instructions.

3. Disconnect your computer and all attached devices from their electrical outlets.
4. Disconnect all attached network devices and peripherals, such as keyboard, mouse, and monitor from your computer.
5. Remove any media card and optical disc from your computer, if applicable.
6. After the computer is unplugged, press and hold the power button for 5 seconds to ground the system board.

 **CAUTION:** Place the computer on a flat, soft, and clean surface to avoid scratches on the display.

7. Place the computer face down.

Safety precautions

The safety precautions chapter details the primary steps to be taken before performing any disassembly instructions.

Observe the following safety precautions before you perform any installation or break/fix procedures involving disassembly or reassembly:

- Turn off the system and all attached peripherals.
- Disconnect the system and all attached peripherals from AC power.
- Disconnect all network cables, telephone, and telecommunications lines from the system.
- Use an ESD field service kit when working inside any desktop to avoid electrostatic discharge (ESD) damage.
- After removing any system component, carefully place the removed component on an anti-static mat.
- Wear shoes with non-conductive rubber soles to reduce the chance of getting electrocuted.

Standby power

Dell products with standby power must be unplugged before you open the case. Systems that incorporate standby power are essentially powered while turned off. The internal power enables the system to be remotely turned on (wake on LAN) and suspended into a sleep mode and has other advanced power management features.

Unplugging, pressing and holding the power button for 15 seconds should discharge residual power in the system board.

Bonding

Bonding is a method for connecting two or more grounding conductors to the same electrical potential. This is done through the use of a field service electrostatic discharge (ESD) kit. When connecting a bonding wire, ensure that it is connected to bare metal and never to a painted or non-metal surface. The wrist strap should be secure and in full contact with your skin, and ensure that you remove all jewelry such as watches, bracelets, or rings prior to bonding yourself and the equipment.

Electrostatic discharge—ESD protection

ESD is a major concern when you handle electronic components, especially sensitive components such as expansion cards, processors, memory DIMMs, and system boards. Very slight charges can damage circuits in ways that may not be obvious, such as intermittent problems or a shortened product life span. As the industry pushes for lower power requirements and increased density, ESD protection is an increasing concern.

Due to the increased density of semiconductors used in recent Dell products, the sensitivity to static damage is now higher than in previous Dell products. For this reason, some previously approved methods of handling parts are no longer applicable.

Two recognized types of ESD damage are catastrophic and intermittent failures.

- **Catastrophic** – Catastrophic failures represent approximately 20 percent of ESD-related failures. The damage causes an immediate and complete loss of device functionality. An example of catastrophic failure is a memory DIMM that has received a static shock and immediately generates a "No POST/No Video" symptom with a beep code emitted for missing or nonfunctional memory.
- **Intermittent** – Intermittent failures represent approximately 80 percent of ESD-related failures. The high rate of intermittent failures means that most of the time when damage occurs, it is not immediately recognizable. The DIMM receives a static shock, but the tracing is merely weakened and does not immediately produce outward symptoms related to the damage. The weakened trace may take weeks or months to melt, and in the meantime may cause degradation of memory integrity, intermittent memory errors, etc.

The more difficult type of damage to recognize and troubleshoot is the intermittent (also called latent or "walking wounded") failure.

Perform the following steps to prevent ESD damage:

- Use a wired ESD wrist strap that is properly grounded. The use of wireless anti-static straps is no longer allowed; they do not provide adequate protection. Touching the chassis before handling parts does not ensure adequate ESD protection on parts with increased sensitivity to ESD damage.

- Handle all static-sensitive components in a static-safe area. If possible, use anti-static floor pads and workbench pads.
- When unpacking a static-sensitive component from its shipping carton, do not remove the component from the anti-static packing material until you are ready to install the component. Before unwrapping the anti-static packaging, ensure that you discharge static electricity from your body.
- Before transporting a static-sensitive component, place it in an anti-static container or packaging.

ESD field service kit

The unmonitored Field Service kit is the most commonly used service kit. Each Field Service kit includes three main components: anti-static mat, wrist strap, and bonding wire.

Components of an ESD field service kit

The components of an ESD field service kit are:

- **Anti-Static Mat** – The anti-static mat is dissipative and parts can be placed on it during service procedures. When using an anti-static mat, your wrist strap should be snug and the bonding wire should be connected to the mat and to any bare metal on the system being worked on. Once deployed properly, service parts can be removed from the ESD bag and placed directly on the mat. ESD-sensitive items are safe in your hand, on the ESD mat, in the system, or inside a bag.
- **Wrist Strap and Bonding Wire** – The wrist strap and bonding wire can be either directly connected between your wrist and bare metal on the hardware if the ESD mat is not required, or connected to the anti-static mat to protect hardware that is temporarily placed on the mat. The physical connection of the wrist strap and bonding wire between your skin, the ESD mat, and the hardware is known as bonding. Use only Field Service kits with a wrist strap, mat, and bonding wire. Never use wireless wrist straps. Always be aware that the internal wires of a wrist strap are prone to damage from normal wear and tear, and must be checked regularly with a wrist strap tester in order to avoid accidental ESD hardware damage. It is recommended to test the wrist strap and bonding wire at least once per week.
- **ESD Wrist Strap Tester** – The wires inside of an ESD strap are prone to damage over time. When using an unmonitored kit, it is a best practice to regularly test the strap prior to each service call, and at a minimum, test once per week. A wrist strap tester is the best method for doing this test. If you do not have your own wrist strap tester, check with your regional office to find out if they have one. To perform the test, plug the wrist-strap's bonding-wire into the tester while it is strapped to your wrist and push the button to test. A green LED is lit if the test is successful; a red LED is lit and an alarm sounds if the test fails.
- **Insulator Elements** – It is critical to keep ESD sensitive devices, such as plastic heat sink casings, away from internal parts that are insulators and often highly charged.
- **Working Environment** – Before deploying the ESD Field Service kit, assess the situation at the customer location. For example, deploying the kit for a server environment is different than for a desktop or portable environment. Servers are typically installed in a rack within a data center; desktops or portables are typically placed on office desks or cubicles. Always look for a large open flat work area that is free of clutter and large enough to deploy the ESD kit with additional space to accommodate the type of system that is being repaired. The workspace should also be free of insulators that can cause an ESD event. On the work area, insulators such as Styrofoam and other plastics should always be moved at least 12 inches or 30 centimeters away from sensitive parts before physically handling any hardware components.
- **ESD Packaging** – All ESD-sensitive devices must be shipped and received in static-safe packaging. Metal, static-shielded bags are preferred. However, you should always return the damaged part using the same ESD bag and packaging that the new part arrived in. The ESD bag should be folded over and taped shut and all the same foam packing material should be used in the original box that the new part arrived in. ESD-sensitive devices should be removed from packaging only at an ESD-protected work surface, and parts should never be placed on top of the ESD bag because only the inside of the bag is shielded. Always place parts in your hand, on the ESD mat, in the system, or inside an anti-static bag.
- **Transporting Sensitive Components** – When transporting ESD sensitive components such as replacement parts or parts to be returned to Dell, it is critical to place these parts in anti-static bags for safe transport.

ESD protection summary

It is recommended that all field service technicians use the traditional wired ESD grounding wrist strap and protective anti-static mat at all times when servicing Dell products. In addition, it is critical that technicians keep sensitive parts separate from all insulator parts while performing service and that they use anti-static bags for transporting sensitive components.

Transporting sensitive components

When transporting ESD sensitive components such as replacement parts or parts to be returned to Dell, it is critical to place these parts in anti-static bags for safe transport.

Lifting equipment

Adhere to the following guidelines when lifting heavy weight equipment:

 **CAUTION:** Do not lift greater than 50 pounds. Always obtain additional resources or use a mechanical lifting device.

1. Get a firm balanced footing. Keep your feet apart for a stable base, and point your toes out.
2. Tighten stomach muscles. Abdominal muscles support your spine when you lift, offsetting the force of the load.
3. Lift with your legs, not your back.
4. Keep the load close. The closer it is to your spine, the less force it exerts on your back.
5. Keep your back upright, whether lifting or setting down the load. Do not add the weight of your body to the load. Avoid twisting your body and back.
6. Follow the same techniques in reverse to set the load down.

After working inside your computer

 **NOTE:** Leaving stray or loose screws inside your computer may severely damage your computer.

1. Replace all screws and ensure that no stray screws remain inside your computer.
2. Connect any external devices, peripherals, or cables you removed before working on your computer.
3. Replace any media cards, discs, or any other parts that you removed before working on your computer.
4. Connect your computer and all attached devices to their electrical outlets.
5. Turn on your computer.

Technology and components

This chapter details the technology and components available in the system.

Topics:

- [DDR4](#)
- [USB features](#)
- [USB Type-C](#)
- [Advantages of DisplayPort over USB Type-C](#)
- [HDMI 2.0](#)
- [Intel Optane memory](#)

DDR4

DDR4 (double data rate fourth generation) memory is a higher-speed successor to the DDR2 and DDR3 technologies and allows up to 512 GB in capacity, compared to the DDR3's maximum of 128 GB per DIMM. DDR4 synchronous dynamic random-access memory is keyed differently from both SDRAM and DDR to prevent the user from installing the wrong type of memory into the system.

DDR4 needs 20 percent less or just 1.2 volts, compared to DDR3 which requires 1.5 volts of electrical power to operate. DDR4 also supports a new, deep power-down mode that allows the host device to go into standby without needing to refresh its memory. Deep power-down mode is expected to reduce standby power consumption by 40 to 50 percent.

DDR4 Details

There are subtle differences between DDR3 and DDR4 memory modules, as listed below.

Key notch difference

The key notch on a DDR4 module is in a different location from the key notch on a DDR3 module. Both notches are on the insertion edge but the notch location on the DDR4 is slightly different, to prevent the module from being installed into an incompatible board or platform.

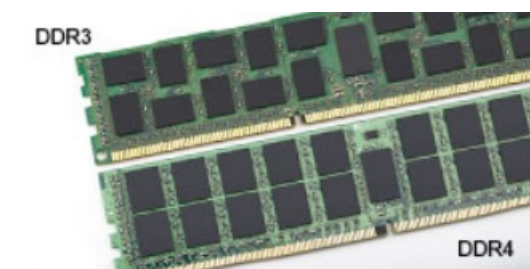


Figure 1. Notch difference

Increased thickness

DDR4 modules are slightly thicker than DDR3, to accommodate more signal layers.

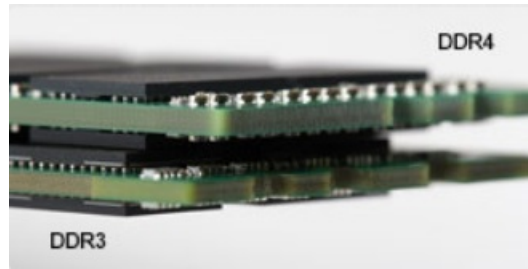


Figure 2. Thickness difference

Curved edge

DDR4 modules feature a curved edge to help with insertion and alleviate stress on the PCB during memory installation.



Figure 3. Curved edge

Memory Errors

Memory errors on the system display the new ON-FLASH-FLASH or ON-FLASH-ON failure code. If all memory fails, the LCD does not turn on. Troubleshoot for possible memory failure by trying known good memory modules in the memory connectors on the bottom of the system or under the keyboard, as in some portable systems.

NOTE: The DDR4 memory is imbedded in board and not a replaceable DIMM as shown and referred.

USB features

Universal Serial Bus, or USB, was introduced in 1996. It dramatically simplified the connection between host computers and peripheral devices like mice, keyboards, external drivers, and printers.

Table 1. USB evolution

Type	Data Transfer Rate	Category	Introduction Year
USB 2.0	480 Mbps	High Speed	2000
USB 3.0/USB 3.1 Gen 1	5 Gbps	SuperSpeed	2010
USB 3.1 Gen 2	10 Gbps	SuperSpeed	2013

USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 (SuperSpeed USB)

For years, the USB 2.0 has been firmly entrenched as the de facto interface standard in the PC world with about 6 billion devices sold, and yet the need for more speed grows by ever faster computing hardware and ever greater bandwidth demands. The USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 finally has the answer to the consumers' demands with a theoretically 10 times faster than its predecessor. In a nutshell, USB 3.1 Gen 1 features are as follows:

- Higher transfer rates (up to 5 Gbps)
- Increased maximum bus power and increased device current draw to better accommodate power-hungry devices
- New power management features

- Full-duplex data transfers and support for new transfer types
- Backward USB 2.0 compatibility
- New connectors and cable

The topics below cover some of the most commonly asked questions regarding USB 3.0/USB 3.1 Gen 1.

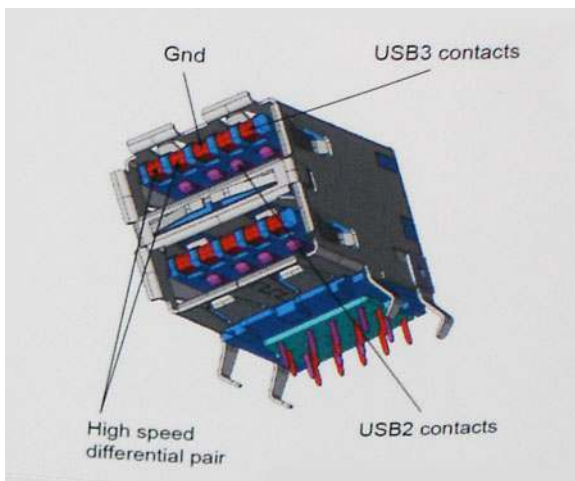


Speed

Currently, there are 3 speed modes defined by the latest USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 specification. They are Super-Speed, Hi-Speed and Full-Speed. The new SuperSpeed mode has a transfer rate of 4.8 Gbps. While the specification retains Hi-Speed, and Full-Speed USB mode, commonly known as USB 2.0 and 1.1 respectively, the slower modes still operate at 480 Mbps and 12 Mbps respectively and are kept to maintain backward compatibility.

USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 achieves the much higher performance by the technical changes below:

- An additional physical bus that is added in parallel with the existing USB 2.0 bus (refer to the picture below).
- USB 2.0 previously had four wires (power, ground, and a pair for differential data); USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 adds four more for two pairs of differential signals (receive and transmit) for a combined total of eight connections in the connectors and cabling.
- USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 utilizes the bidirectional data interface, rather than USB 2.0's half-duplex arrangement. This gives a 10-fold increase in theoretical bandwidth.



With today's ever increasing demands placed on data transfers with high-definition video content, terabyte storage devices, high megapixel count digital cameras etc., USB 2.0 may not be fast enough. Furthermore, no USB 2.0 connection could ever come close to the 480Mbps theoretical maximum throughput, making data transfer at around 320 Mbps (40 MB/s) — the actual real-world maximum. Similarly, USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 connections will never achieve 4.8Gbps. We will likely see a real-world maximum rate of 400MB/s with overheads. At this speed, USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 is a 10x improvement over USB 2.0.

Applications

USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 opens up the laneways and provides more headroom for devices to deliver a better overall experience. Where USB video was barely tolerable previously (both from a maximum resolution, latency, and video compression perspective), it's easy to imagine that with 5-10 times the bandwidth available, USB video solutions should work that much better. Single-link DVI requires almost 2Gbps throughput. Where 480Mbps was limiting, 5Gbps is more than promising. With its promised 4.8Gbps speed, the standard will find its way into some products that previously weren't USB territory, like external RAID storage systems.

Listed below are some of the available SuperSpeed USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 products:

- External Desktop USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 Hard Drives
- Portable USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 Hard Drives

- USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 Drive Docks & Adapters
- USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 Flash Drives & Readers
- USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 Solid-state Drives
- USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 RAID's
- Optical Media Drives
- Multimedia Devices
- Networking
- USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 Adapter Cards & Hubs

Compatibility

The good news is that USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 has been carefully planned from the start to peacefully co-exist with USB 2.0. First of all, while USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 specifies new physical connections and thus new cables to take advantage of the higher speed capability of the new protocol, the connector itself remains the same rectangular shape with the four USB 2.0 contacts in the exact same location as before. Five new connections to carry receive and transmitted data independently are present on USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 cables and only come into contact when connected to a proper SuperSpeed USB connection.

USB Type-C

USB Type-C is a new, tiny physical connector. The connector itself can support various exciting new USB standards like USB 3.1 and USB power delivery (USB PD).

Alternate Mode

USB Type-C is a new connector standard that is very small. It is about a third the size of an old USB Type-A plug. This is a single connector standard that every device should be able to use. USB Type-C ports can support a variety of different protocols using "alternate modes," which allows you to have adapters that can output HDMI, VGA, DisplayPort, or other types of connections from that single USB port

USB Power Delivery

The USB PD specification is also closely intertwined with USB Type-C. Currently, smartphones, tablets, and other mobile devices often use a USB connection to charge. A USB 2.0 connection provides up to 2.5 watts of power — that'll charge your phone, but that's about it. A laptop might require up to 60 watts, for example. The USB Power Delivery specification ups this power delivery to 100 watts. It's bi-directional, so a device can either send or receive power. And this power can be transferred at the same time the device is transmitting data across the connection.

This could spell the end of all those proprietary laptop charging cables, with everything charging via a standard USB connection. You could charge your laptop from one of those portable battery packs you charge your smartphones and other portable devices from today. You could plug your laptop into an external display connected to a power cable, and that external display would charge your laptop as you used it as an external display — all via the one little USB Type-C connection. To use this, the device and the cable have to support USB Power Delivery. Just having a USB Type-C connection doesn't necessarily mean they do.

USB Type-C and USB 3.1

USB 3.1 is a new USB standard. USB 3's theoretical bandwidth is 5 Gbps same as of USB 3.1 Gen 1, while USB 3.1 Gen 2's bandwidth is 10 Gbps. That's double the bandwidth, as fast as a first-generation Thunderbolt connector. USB Type-C isn't the same thing as USB 3.1. USB Type-C is just a connector shape, and the underlying technology could just be USB 2 or USB 3.0. In fact, Nokia's N1 Android tablet uses a USB Type-C connector, but underneath it's all USB 2.0 — not even USB 3.0. However, these technologies are closely related.

Advantages of DisplayPort over USB Type-C

- Full DisplayPort audio/video (A/V) performance (up to 4K at 60Hz)
- Reversible plug orientation and cable direction

- Backwards compatibility to VGA, DVI with adaptors
- SuperSpeed USB (USB 3.1) data
- Supports HDMI 2.0a and is backwards compatible with previous versions

HDMI 2.0

This topic explains the HDMI 2.0 and its features along with the advantages.

HDMI (High-Definition Multimedia Interface) is an industry-supported, uncompressed, all-digital audio/video interface. HDMI provides an interface between any compatible digital audio/video source, such as a DVD player, or A/V receiver and a compatible digital audio and/or video monitor, such as a digital TV (DTV). The intended applications for HDMI TVs, and DVD players. The primary advantage is cable reduction and content protection provisions. HDMI supports standard, enhanced, or high-definition video, plus multichannel digital audio on a single cable.

HDMI 2.0 Features

- **HDMI Ethernet Channel** - Adds high-speed networking to an HDMI link, allowing users to take full advantage of their IP-enabled devices without a separate Ethernet cable
- **Audio Return Channel** - Allows an HDMI-connected TV with a built-in tuner to send audio data "upstream" to a surround audio system, eliminating the need for a separate audio cable
- **3D** - Defines input/output protocols for major 3D video formats, paving the way for true 3D gaming and 3D home theater applications
- **Content Type** - Real-time signaling of content types between display and source devices, enabling a TV to optimize picture settings based on content type
- **Additional Color Spaces** - Adds support for additional color models used in digital photography and computer graphics
- **4K Support** - Enables video resolutions far beyond 1080p, supporting next-generation displays that will rival the Digital Cinema systems used in many commercial movie theaters
- **HDMI Micro Connector** - A new, smaller connector for phones and other portable devices, supporting video resolutions up to 1080p
- **Automotive Connection System** - New cables and connectors for automotive video systems, designed to meet the unique demands of the motoring environment while delivering true HD quality

Advantages of HDMI

- Quality HDMI transfers uncompressed digital audio and video for the highest, crispest image quality.
- Low -cost HDMI provides the quality and functionality of a digital interface while also supporting uncompressed video formats in a simple, cost-effective manner
- Audio HDMI supports multiple audio formats from standard stereo to multichannel surround sound
- HDMI combines video and multichannel audio into a single cable, eliminating the cost, complexity, and confusion of multiple cables currently used in A/V systems
- HDMI supports communication between the video source (such as a DVD player) and the DTV, enabling new functionality

Intel Optane memory

Intel Optane memory functions only as a storage accelerator. It neither replaces nor adds to the memory (RAM) installed on your computer.

 **NOTE:** Intel Optane memory is supported on computers that meet the following requirements:

- 7th Generation or higher Intel Core i3/i5/i7 processor
- Windows 10 64-bit version 1607 or higher
- Intel Rapid Storage Technology driver version 15.9.1.1018 or higher

Table 2. Intel Optane memory specifications

Feature	Specifications
Interface	PCIe 3x2 NVMe 1.1
Connector	M.2 card slot (2230/2280)
Configurations supported	• 7th Generation or higher Intel Core i3/i5/i7 processor • Windows 10 64-bit version 1607 or higher • Intel Rapid Storage Technology driver version 15.9.1.1018 or higher
Capacity	32 GB

Enabling Intel Optane memory

1. On the taskbar, click the search box, and type **"Intel Rapid Storage Technology"**.
2. Click **Intel Rapid Storage Technology**.
3. On the **Status** tab, click **Enable** to enable the Intel Optane memory.
4. On the warning screen, select a compatible fast drive, and then click **Yes** to continue enabling Intel Optane memory.
5. Click **Intel Optane memory > Reboot** to enable the Intel Optane memory.

 **NOTE:** Applications may take up to three subsequent launches after enablement to see the full performance benefits.

Disabling Intel Optane memory

 **CAUTION:** After disabling Intel Optane memory, do not uninstall the driver for Intel Rapid Storage Technology as it will result in a blue screen error. The Intel Rapid Storage Technology user interface can be removed without uninstalling the driver.

 **NOTE:** Disabling Intel Optane memory is required before removing the SATA storage device, accelerated by the Intel Optane memory module, from the computer.

1. On the taskbar, click the search box, and then type **"Intel Rapid Storage Technology"**.
2. Click **Intel Rapid Storage Technology**. The **Intel Rapid Storage Technology** window is displayed.
3. On the **Intel Optane memory** tab, click **Disable** to disable the Intel Optane memory.
4. Click **Yes** if you accept the warning.
The disabling progress is displayed.
5. Click **Reboot** to complete disabling Intel Optane memory and restart your computer.

Removing and installing components

 **NOTE:** The images in this document may differ from your computer depending on the configuration you ordered.

Topics:

- [Side cover](#)
- [Expansion card](#)
- [Coin cell battery](#)
- [Hard drive assembly](#)
- [Hard drive](#)
- [Bezel](#)
- [Hard drive and optical drive module](#)
- [Optical drive](#)
- [Memory module](#)
- [Heatsink fan](#)
- [Heatsink assembly](#)
- [Intrusion switch](#)
- [Power switch](#)
- [Processor](#)
- [M.2 PCIe SSD](#)
- [Power supply unit](#)
- [Speaker](#)
- [System board](#)

Side cover

Removing the side cover

1. Follow the procedure in [Before working inside your computer](#).
2. To remove the cover:
 - a. Slide the release latch on the back side of your system until it gives a click sound to unlock the side cover [1].
 - b. Slide and lift the side cover from the system [2].



Installing the side cover

1. Place the cover on the system and slide the cover until it clicks into place [1].
2. The release latch automatically locks the side cover to the system [2].

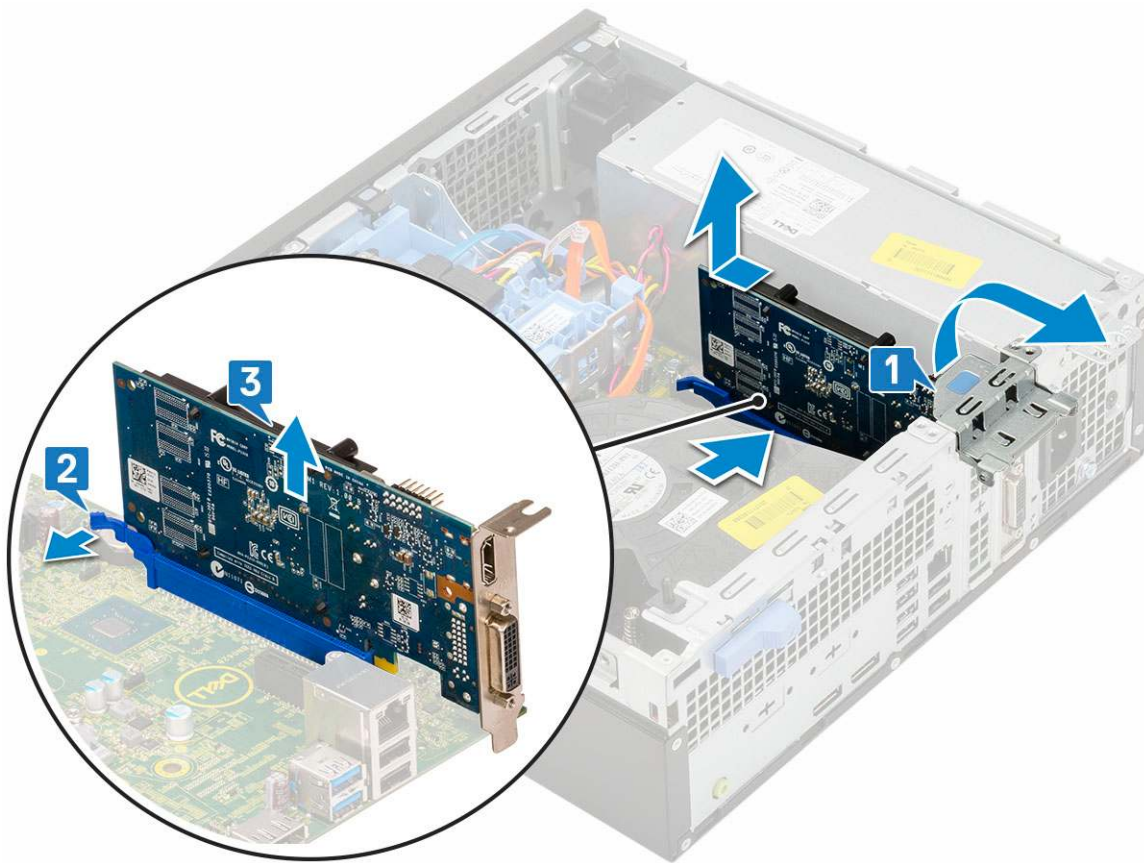


3. Follow the procedure in [After working inside your computer](#)

Expansion card

Removing expansion card

1. Follow the procedure in [Before working inside your computer](#).
2. Remove the [Side cover](#).
3. To remove the expansion card:
 - a. Pull the metal tab to open the expansion card latch [1].
 - b. Pull the release tab at the base of the expansion card [2].
NOTE: Applies to x16 card slot, x1 card has no release tab.
 - c. Disconnect and lift the expansion card away from the connector on the system board [3].

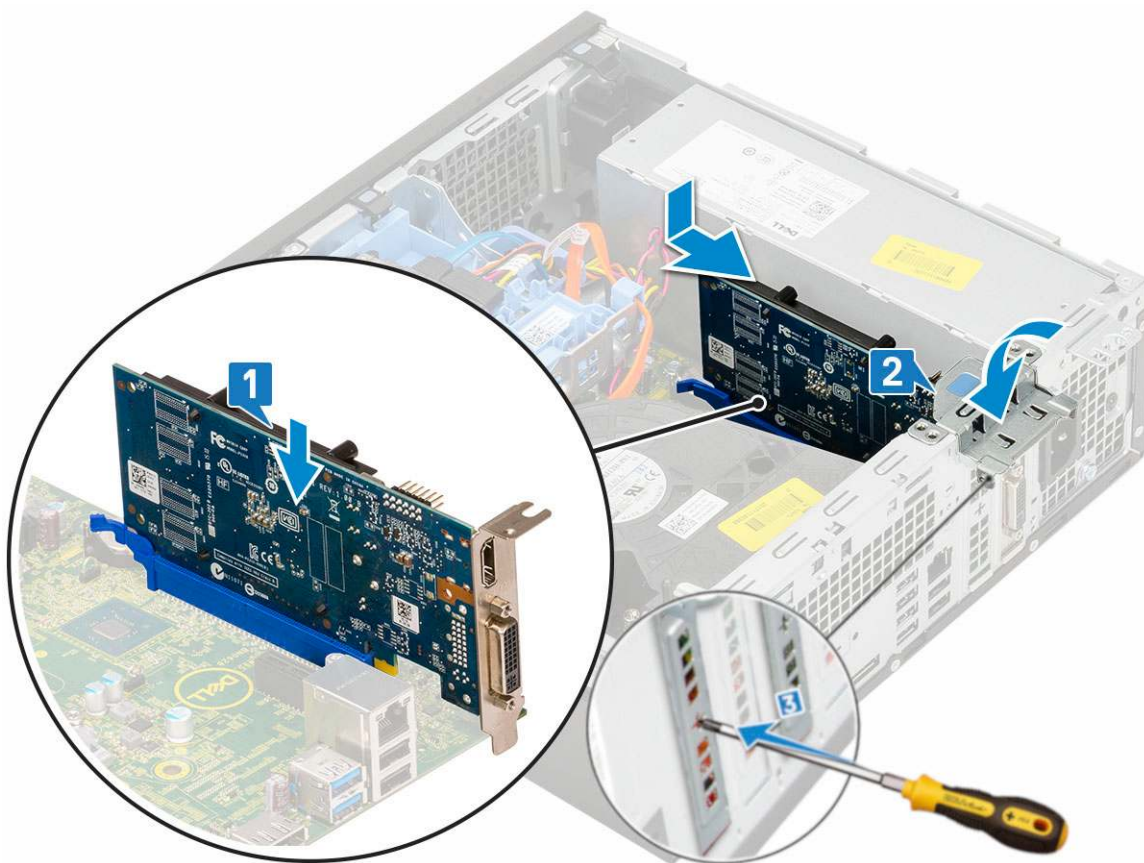


Installing the expansion card

1. **NOTE:** To remove the PCIe brackets, push the bracket upwards from the inside of your computer to release it and then lift the bracket away from your computer.

Insert a screwdriver in the hole of a PCIe bracket and push hard to release the bracket [3], and then lift the bracket out from your computer.

2. Insert the expansion card into the connector on the system board [1].
3. Press the expansion card until it clicks into place [2].
4. Close the expansion card latch and press it until it clicks into place [3].



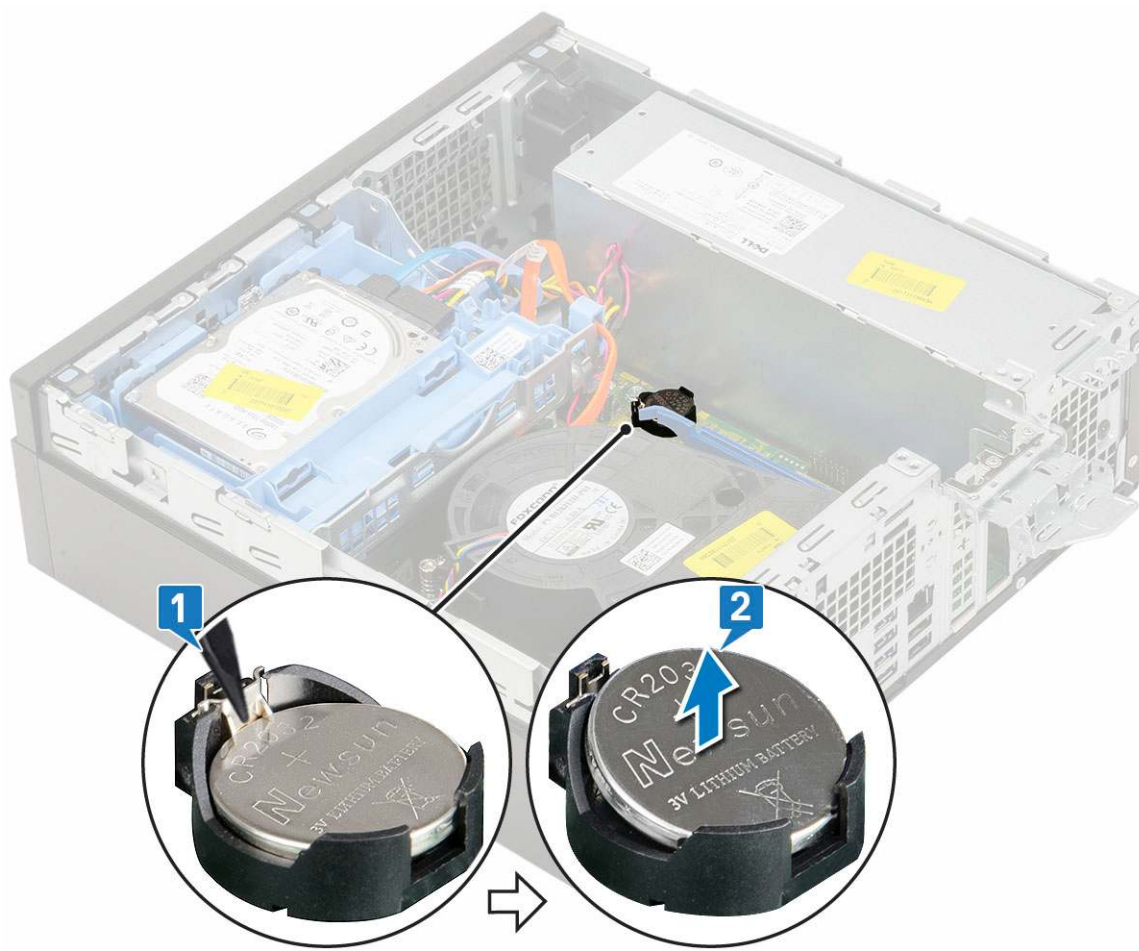
5. Install the [Side cover](#).
6. Follow the procedure in [After working inside your computer](#).

Coin cell battery

Removing coin cell battery

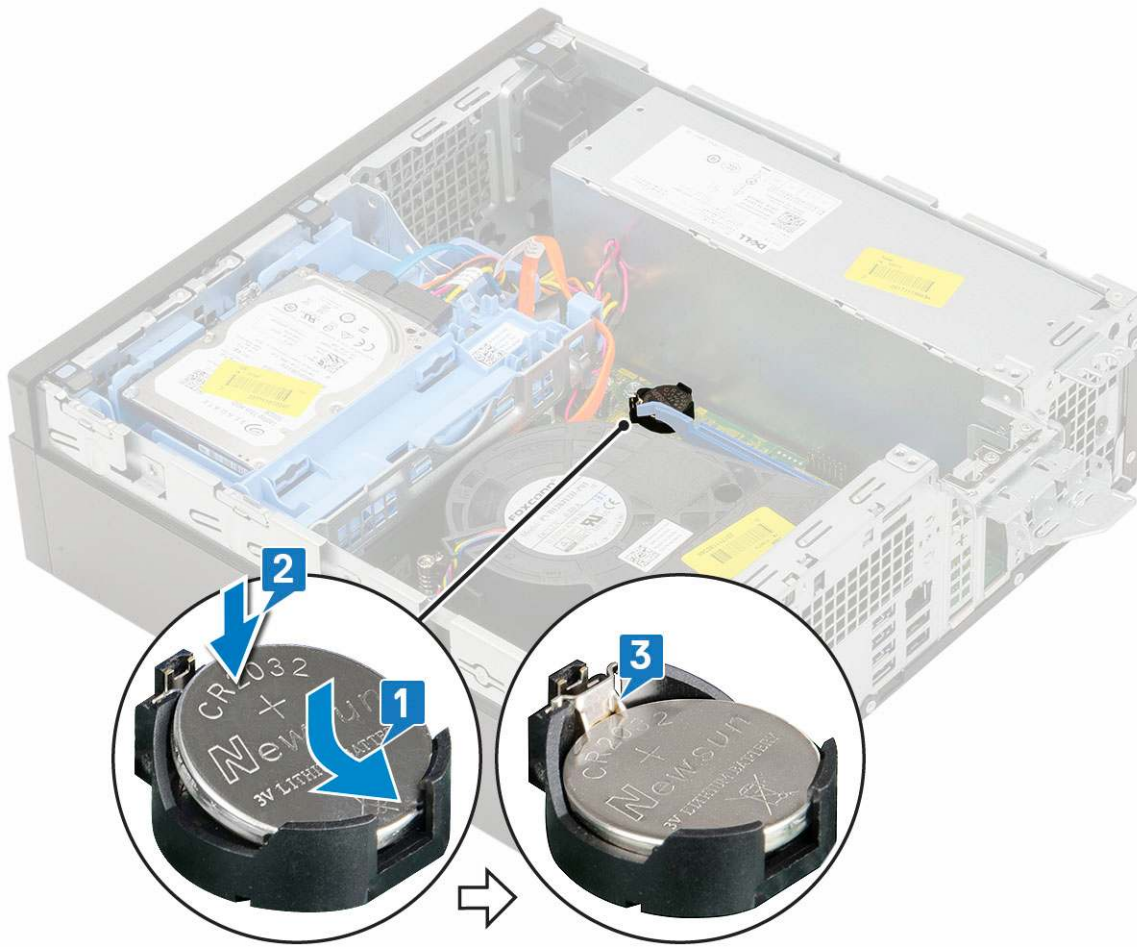
CAUTION: Removing coin cell battery may reset the motherboard.

1. Follow the procedure in [Before working inside your computer](#).
2. Remove the:
 - a. [Side cover](#)
 - b. [Expansion card](#)
3. To remove the coin cell battery:
 - a. Using a plastic scribe press the release latch until the coin cell battery pops out [1].
 - b. Remove the coin cell battery from the system [2].



Installing the coin cell battery

1. Place the coin cell battery with "+" sign facing up in the slot on the system board [1].
2. Press the battery into the connector until it locks into place [2,3].

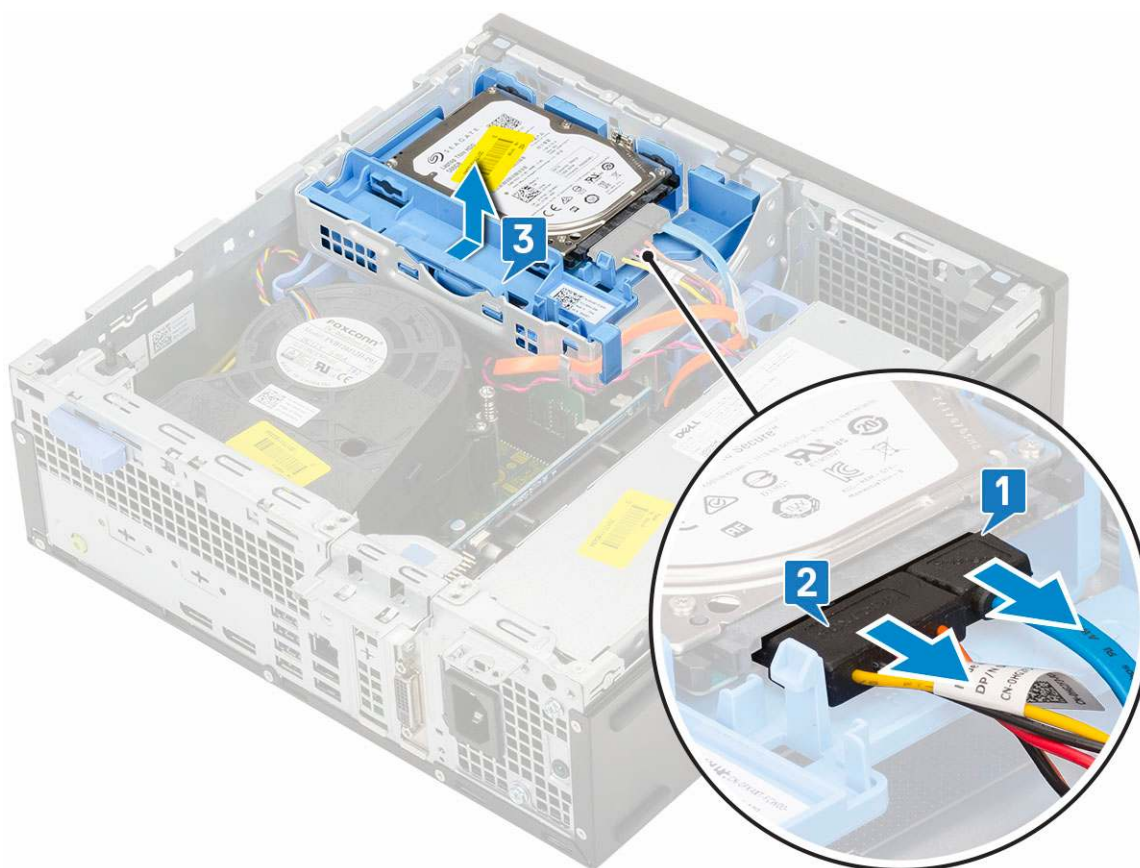


3. Install the:
 - a. [Expansion cards](#)
 - b. [Side cover](#)
4. Follow the procedure in [After working inside your computer.](#)

Hard drive assembly

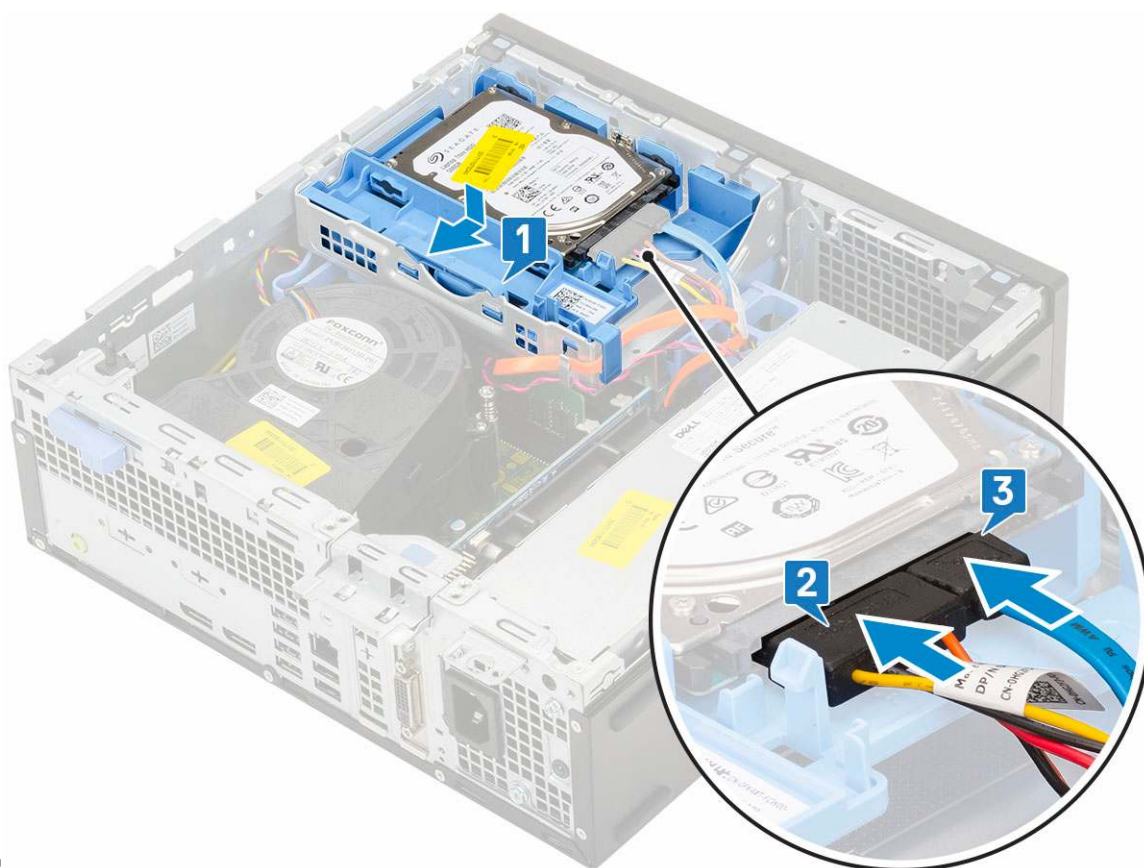
Removing the hard drive assembly

1. Follow the procedure in [Before working inside your computer.](#)
2. Remove the [Side cover](#).
3. To remove the hard drive:
 - a. Disconnect the hard drive data cable and power cable from the connectors on the hard drive [1, 2].
 - b. Push the release tab and lift the hard drive assembly from the system [3].



Installing the hard drive assembly

1. Insert the hard drive assembly into the slot on the system [1].
2. Connect the power cable and hard drive cable to the connector on the hard drive [2,3].



3. Install the [Side cover](#).
4. Follow the procedure in [After working inside your computer](#).

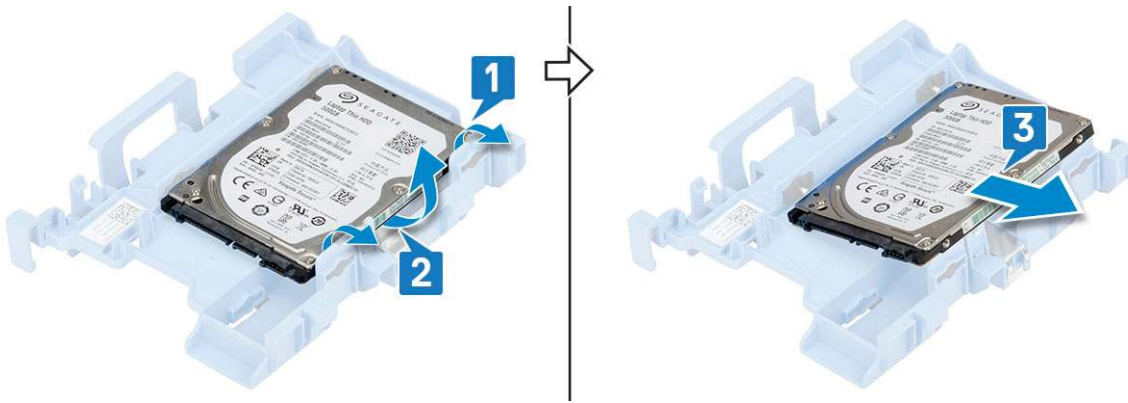
Hard drive

Removing the hard drive

NOTE: For configurations shipped with 3.5-inch HDD, follow the same procedure to remove the HDD from its bracket.

1. Follow the procedure in [Before working inside your computer](#).
2. Remove the:
 - a. [Side cover](#)
 - b. [hard drive assembly](#)
3. Flex the hard drive bracket [1], lift the hard drive [2], and then slide out from the hard drive bracket [3].

NOTE: Follow the same procedure to remove another 2.5-inch hard drive on the other side of the bracket.

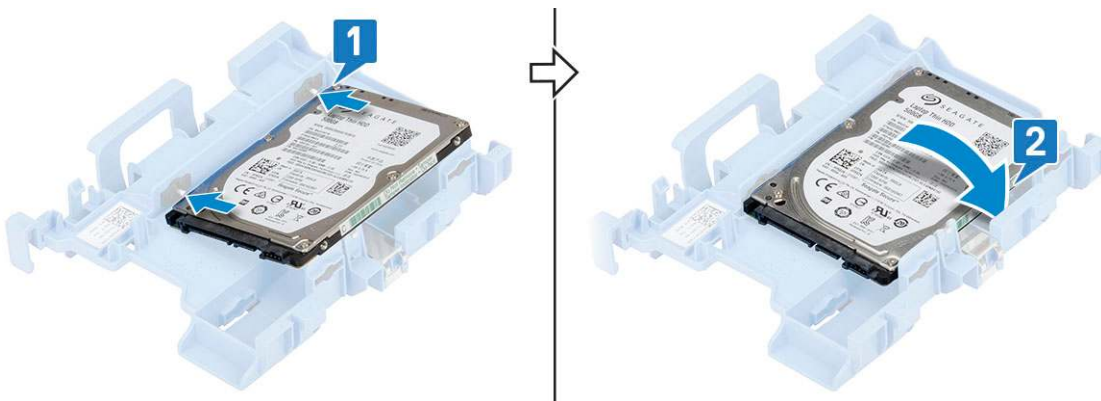


Installing the hard drive

NOTE: For configurations shipped with 3.5-inch HDD, follow the same procedure to install the HDD into its bracket.

1. Insert the holes on one side of the hard disk into the pins on the hard drive bracket [1], and then place the hard drive into the bracket such that the pins on other side of the bracket is aligned with the holes on the hard drive [2].

NOTE: Follow the same procedure to install another 2.5-inch hard drive on the other side of the bracket.



2. Install the:
 - a. HDD assembly
 - b. side cover
3. Follow the procedure in [After Working Inside Your Computer](#).

Bezel

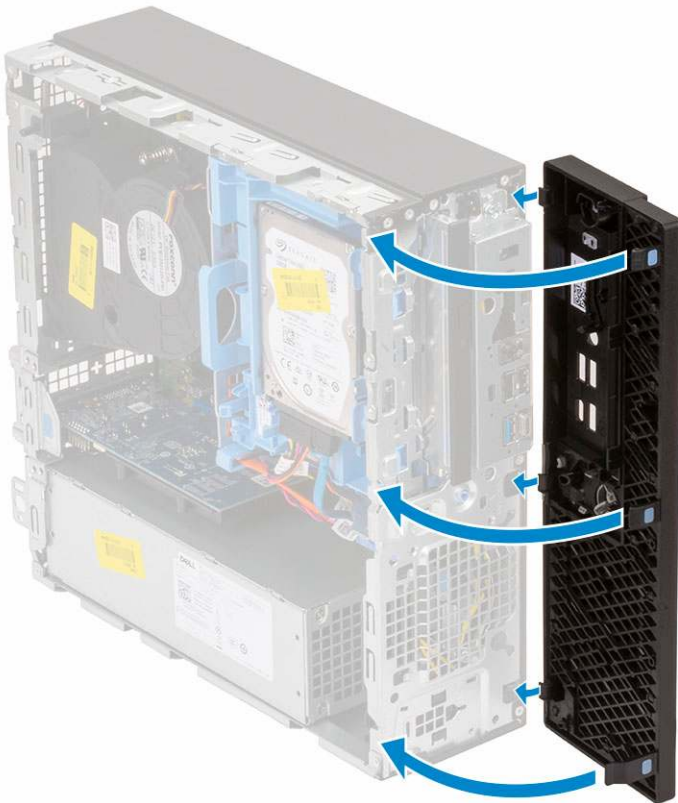
Removing front bezel

1. Follow the procedure in [Before working inside your computer](#).
2. Remove the [Side cover](#).
3. To remove the front bezel:
 - a. Pry the retention tabs to release the front bezel from the system.
 - b. Remove the front bezel from the system.



Installing front bezel

1. Align the bezel and insert the retention tabs on the bezel into the slots on the system.
2. Press the bezel until the tabs clicks into place.

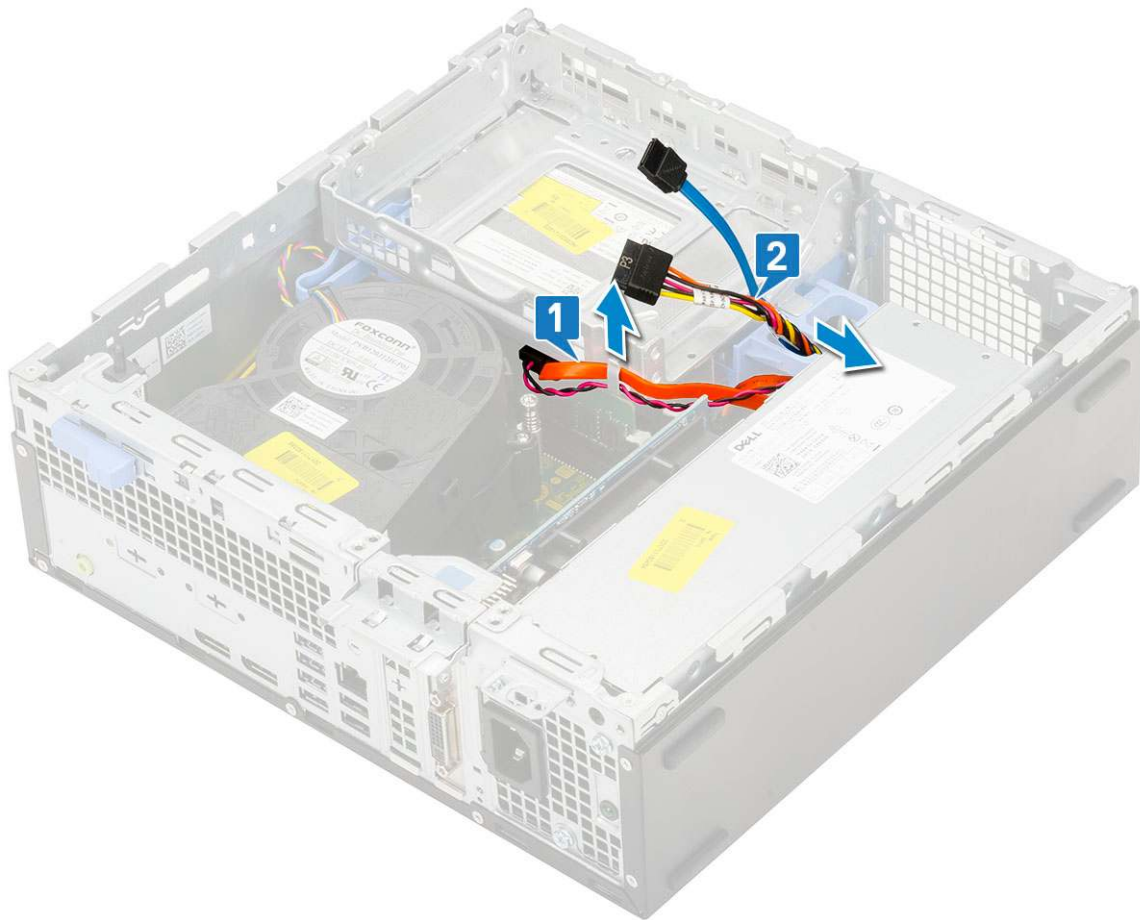


3. Install the [Side cover](#).
4. Follow the procedure in [After working inside your computer](#).

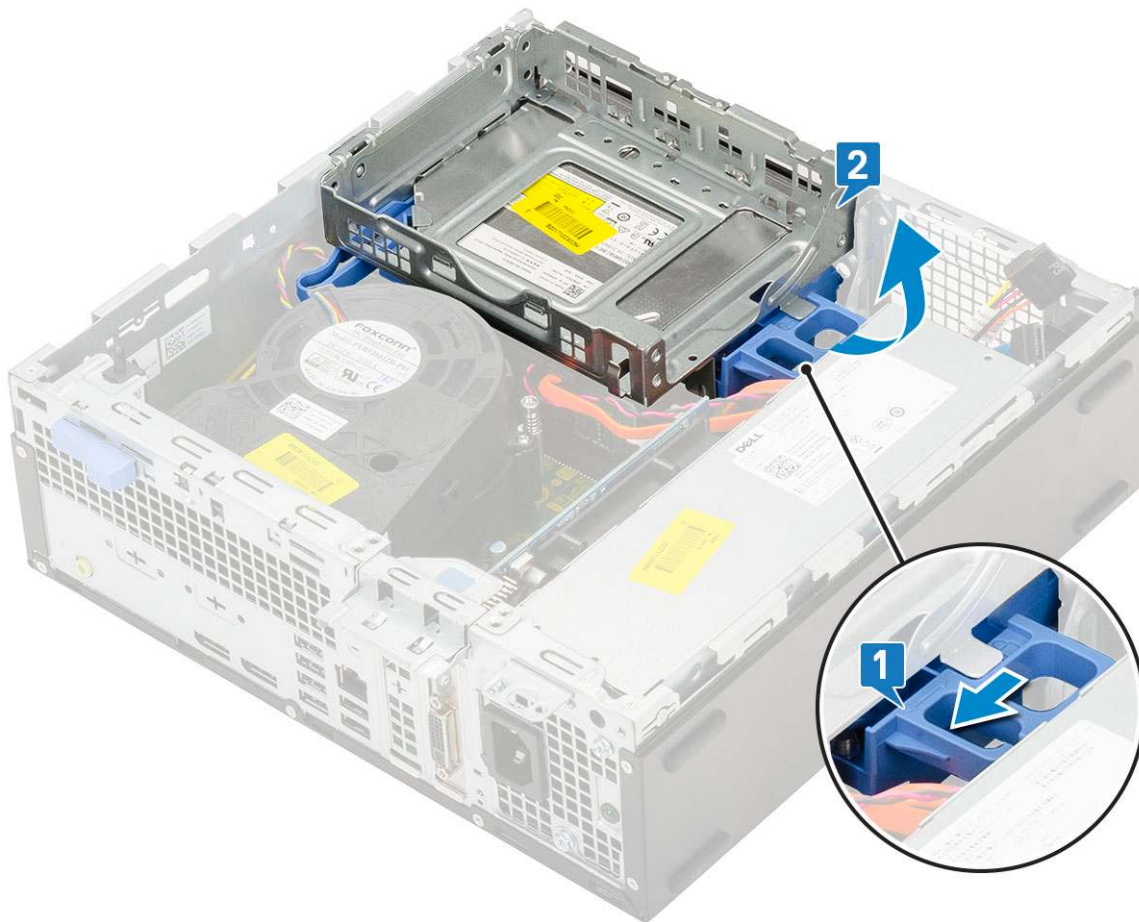
Hard drive and optical drive module

Removing the hard drive and optical drive module

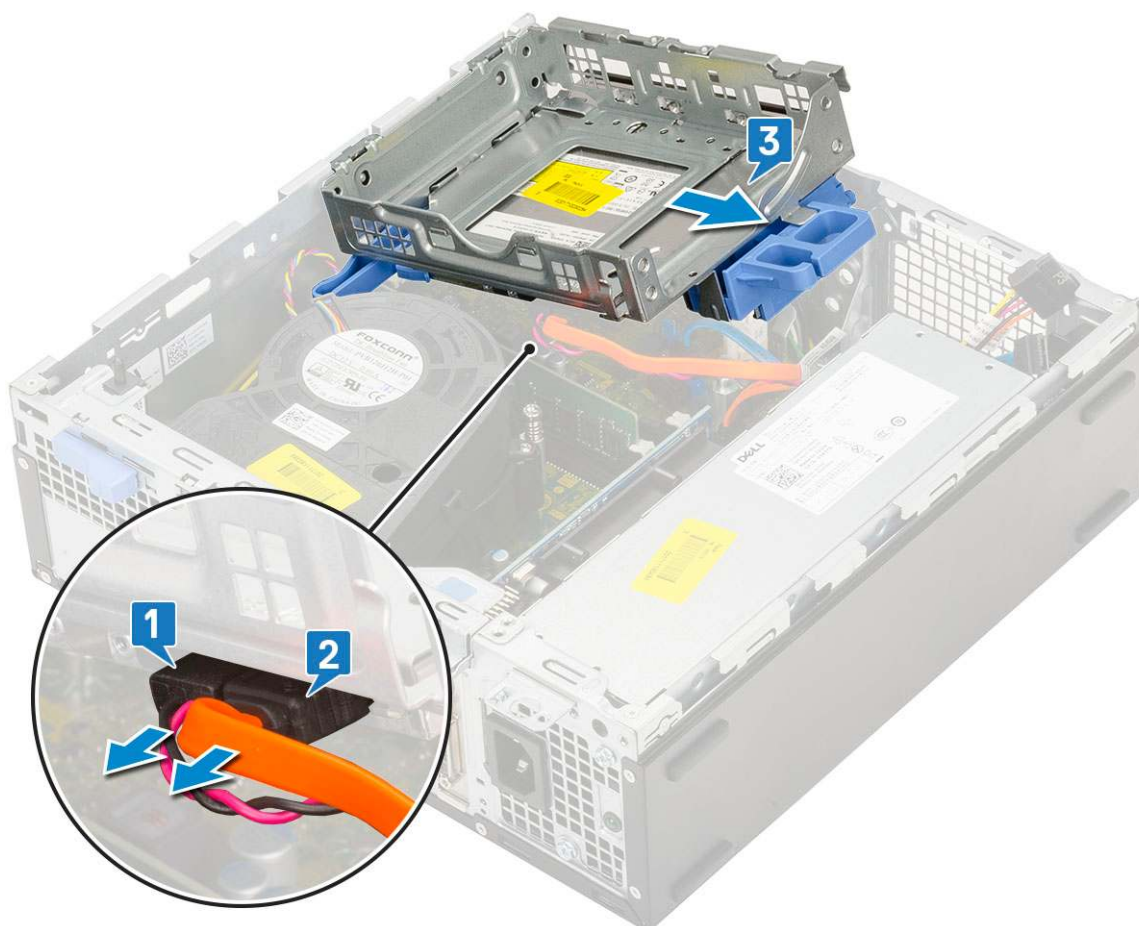
1. Follow the procedure in [Before working inside your computer](#).
2. Remove the:
 - a. [Side cover](#)
 - b. [Front bezel](#)
 - c. [HDD assembly](#)
3. To release the hard drive and optical drive module:
 - a. Unroute the optical drive cables [1] and hard drive cables [2] through the retention clip and HDD-ODD release tab respectively.



- b. Slide the release tab to unlock the hard drive and optical module [1].
- c. Lift the hard drive and optical module [2]

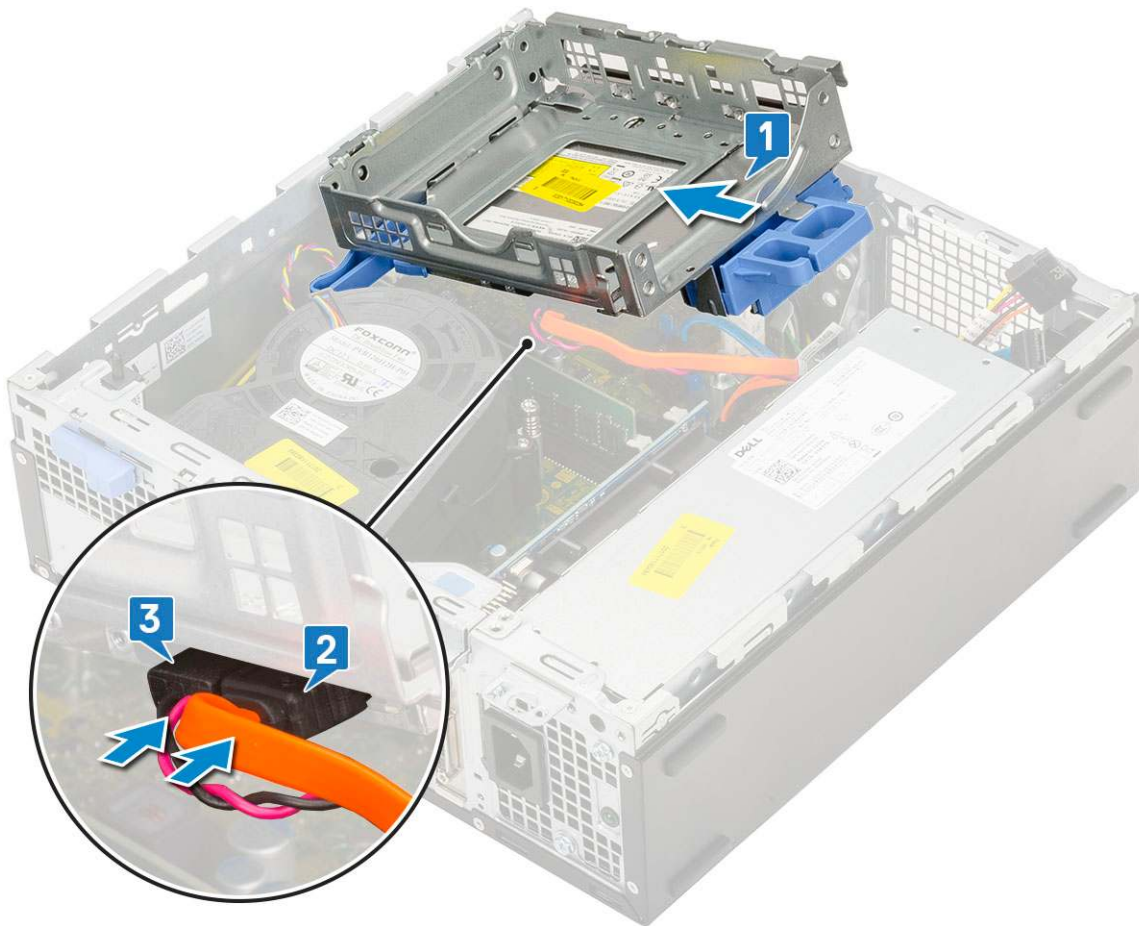


4. To remove the hard drive and optical drive module:
- Disconnect the optical drive data cable and optical drive power cable from the connectors on the optical drive [1, 2].
 - Slide and lift the hard drive and optical drive module from the system [3].

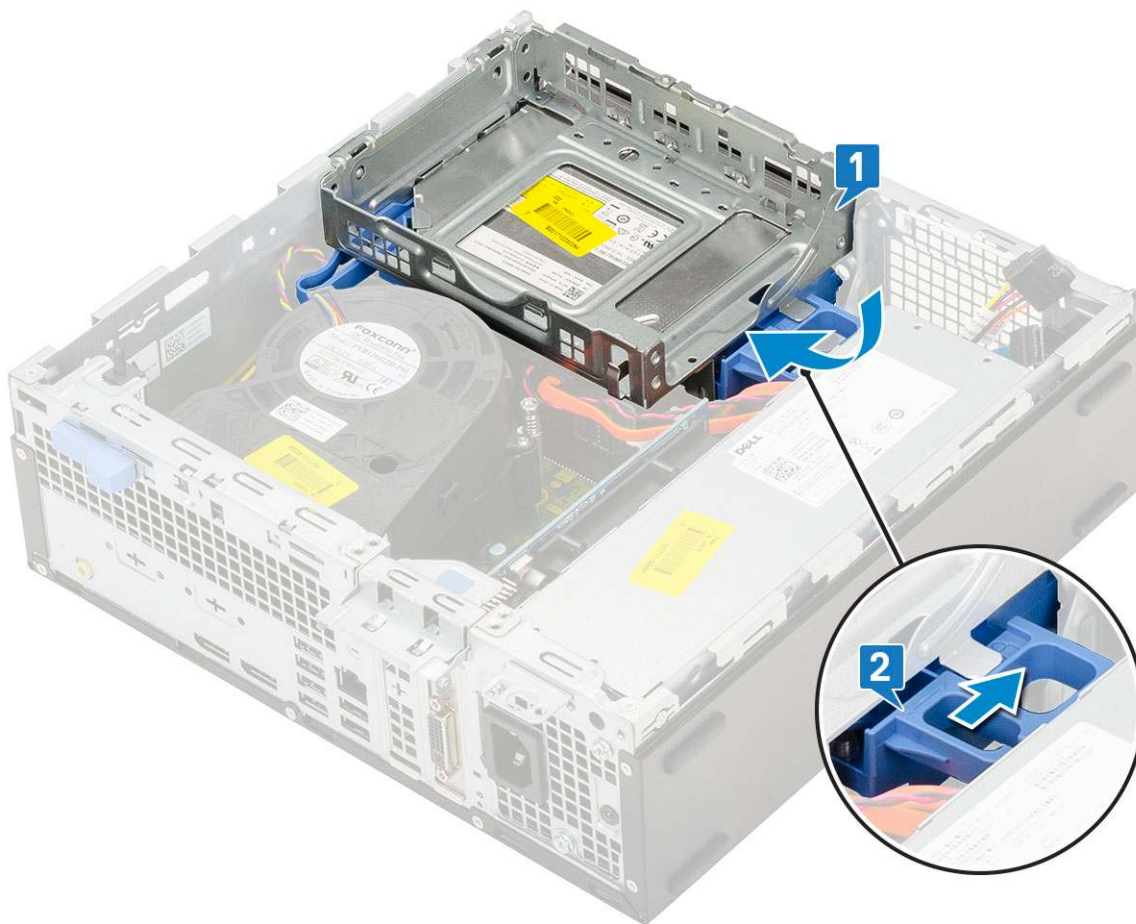


Installing the hard drive and optical drive module

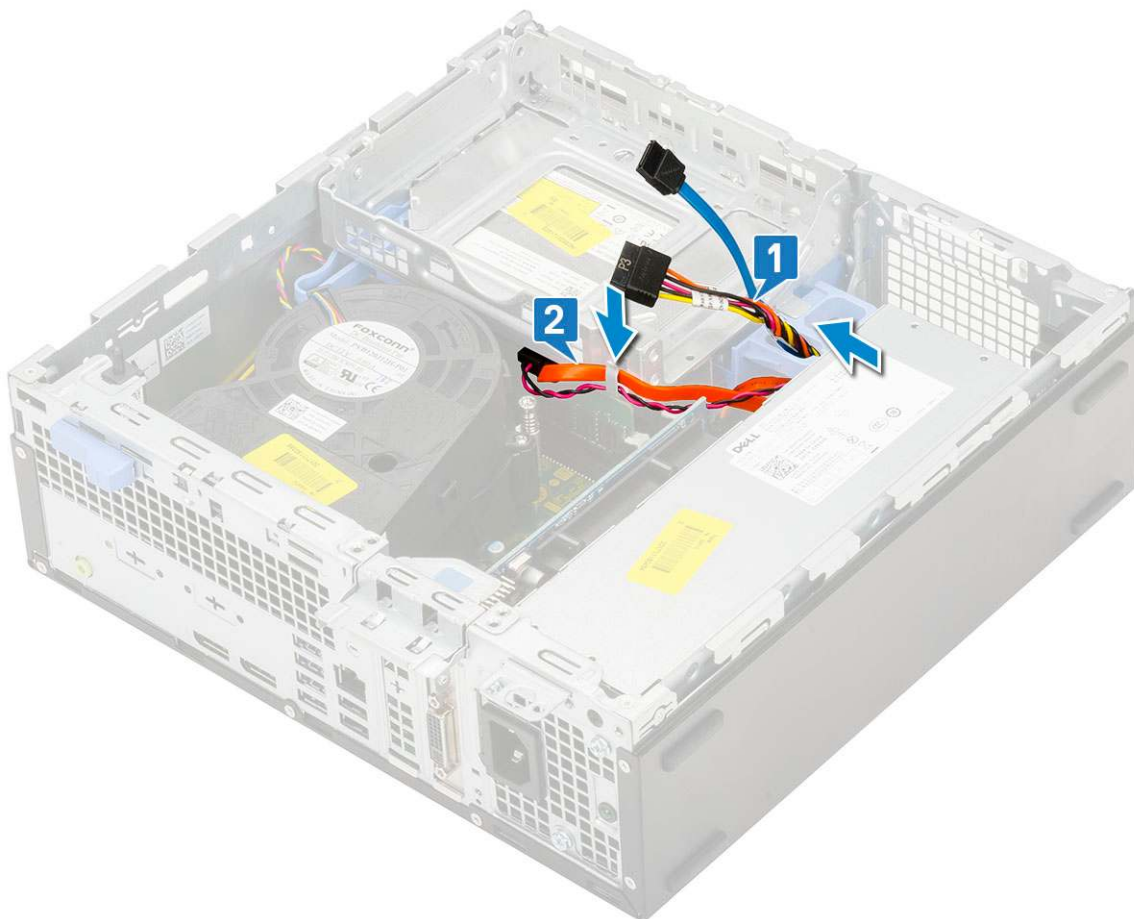
1. Insert the tabs on the hard drive and optical drive module into the slot on the system at 30 degree angle [1].
2. Connect the optical drive data cable and power cable to the connectors on the optical drive [2, 3].



3. Lower the hard drive and optical drive module so that it is placed in its slot [1].
4. Slide the release tab to lock the module [2].



5. Route the hard drive data and power cables through the HDD-ODD release tab [1].
6. Route the optical drive data cable and power cable through the retention clips [2].

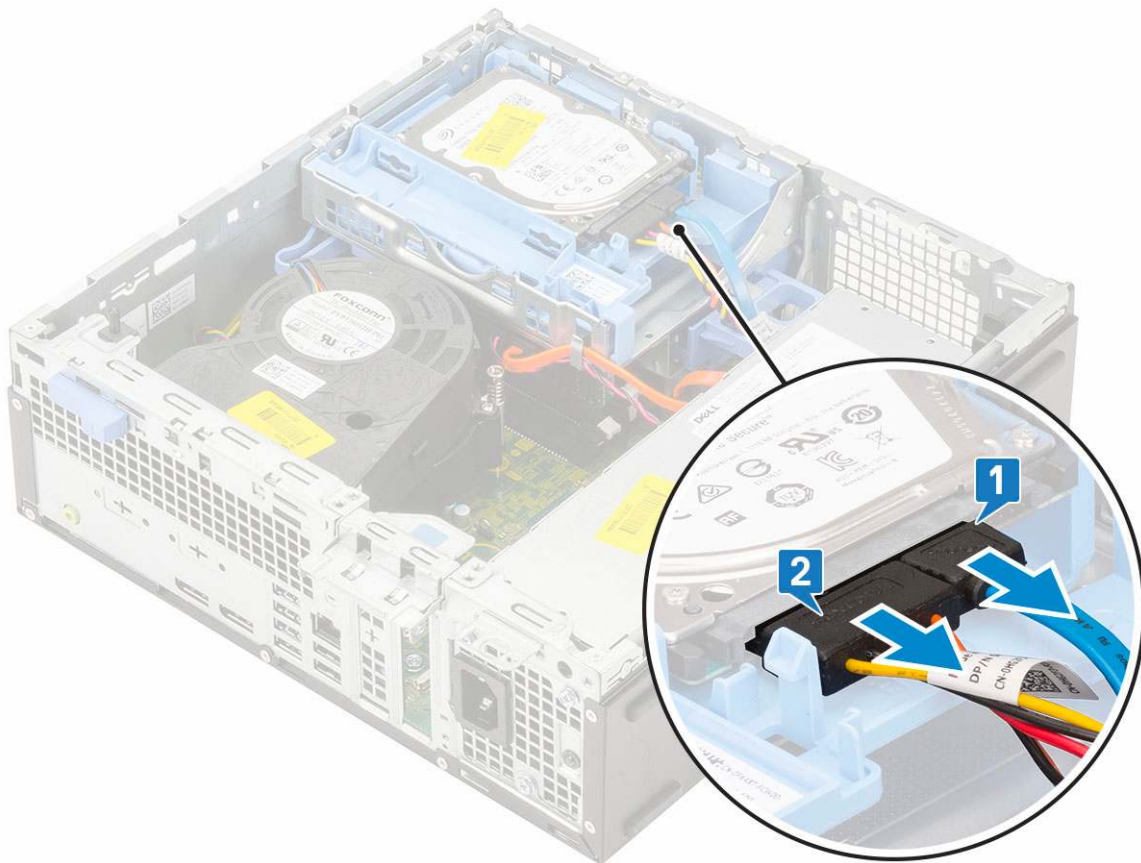


7. Install the:
 - a. [HDD assembly](#)
 - b. [Front bezel](#)
 - c. [Side cover](#)
8. Follow the procedure in [After working inside your computer](#).

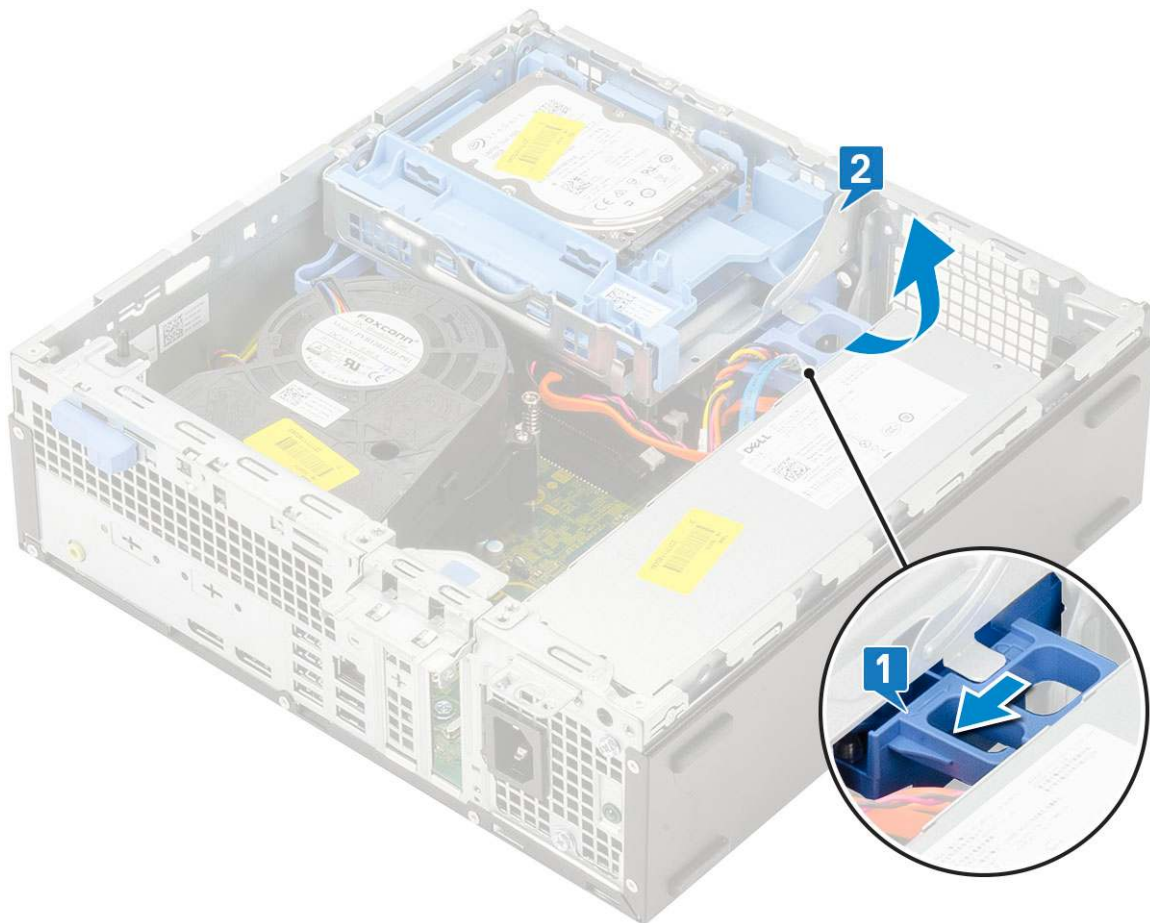
Optical drive

Removing the optical drive

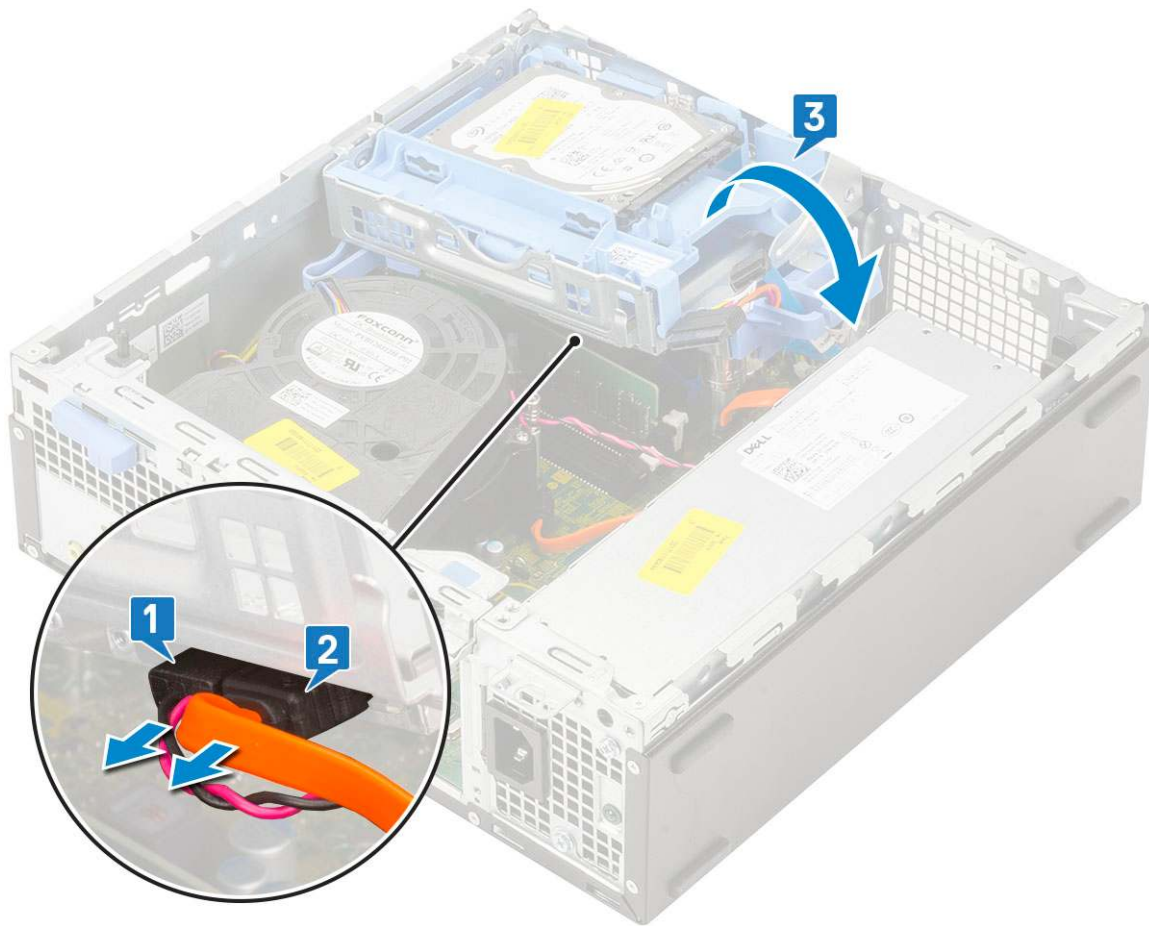
1. Follow the procedure in [Before working inside your computer](#).
2. Remove the:
 - a. [Side cover](#)
 - b. [Front bezel](#)
3. To remove the optical drive:
 - a. Disconnect the hard drive data cable and power cable from the connectors on the hard drive [1, 2].



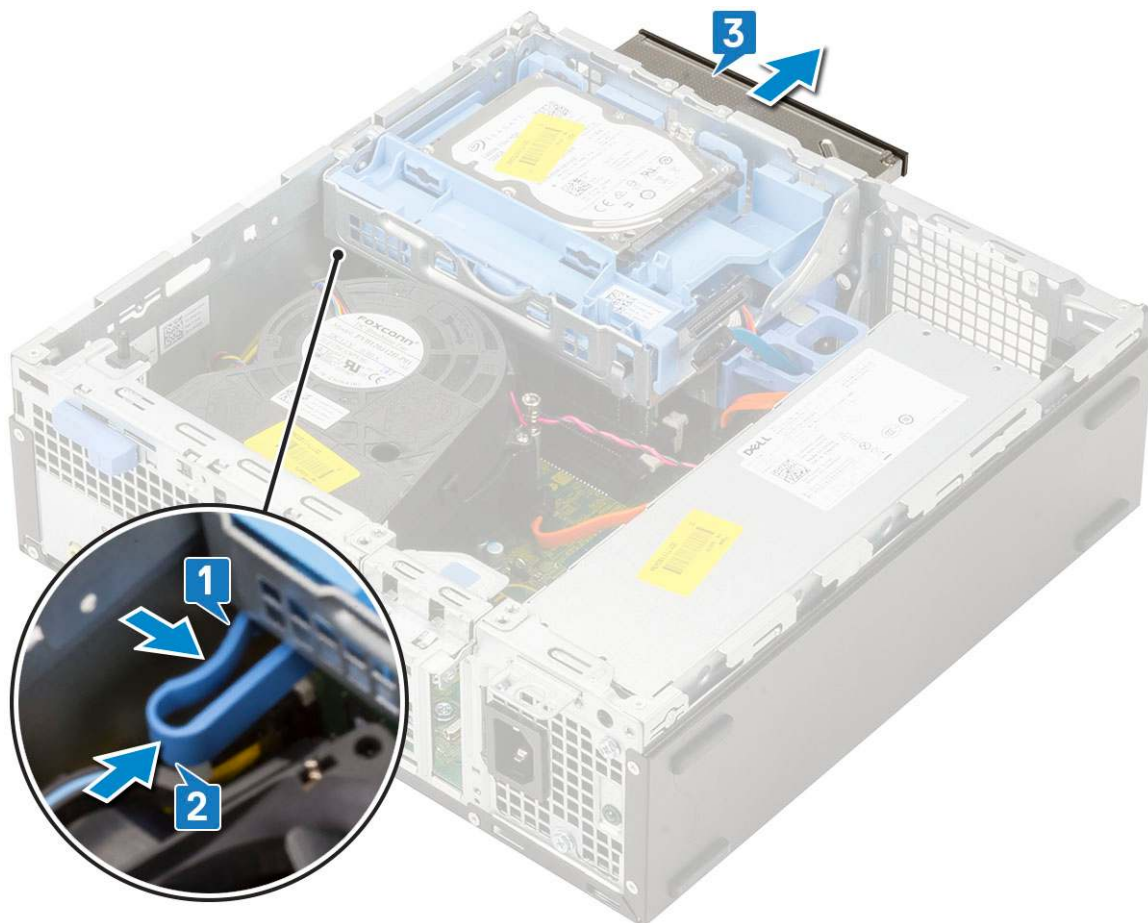
- b. Slide the release tab to unlock the hard drive and optical module [1].
- c. Lift the hard drive and optical module [2].



- d. Disconnect the optical drive data cable and optical drive power cable from the connectors on the optical drive [1, 2] and lower the hard drive and optical module until it is seated.

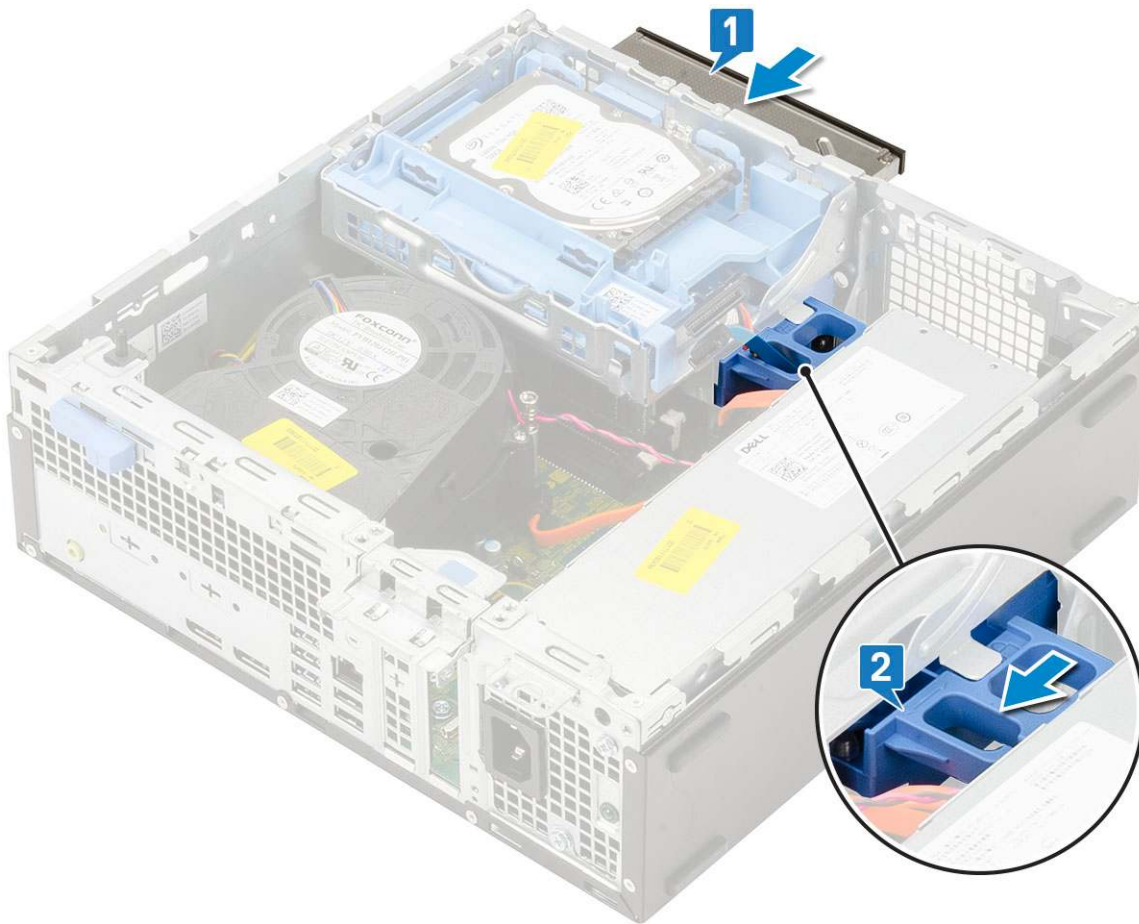


- e. Push the release latch on the optical drive [1] and pull the optical drive out from the system [3].

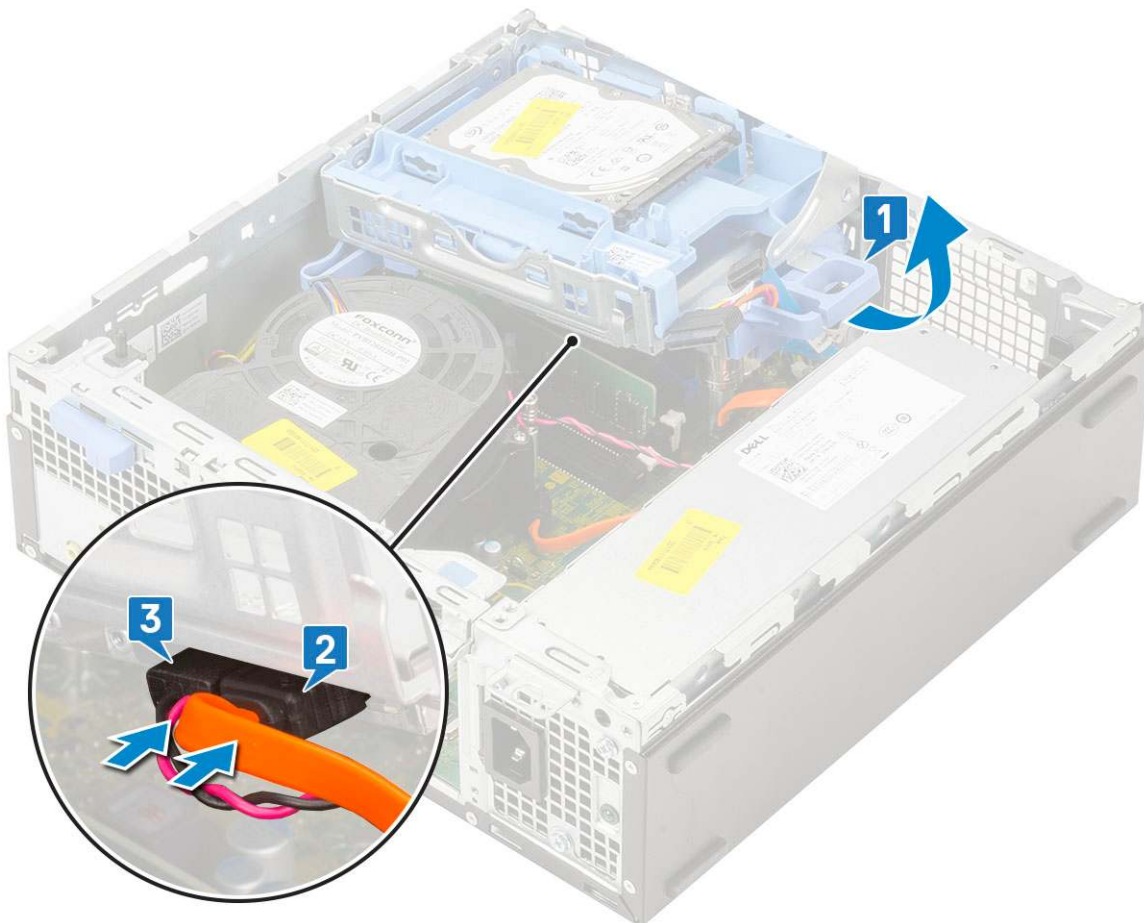


Installing the optical drive

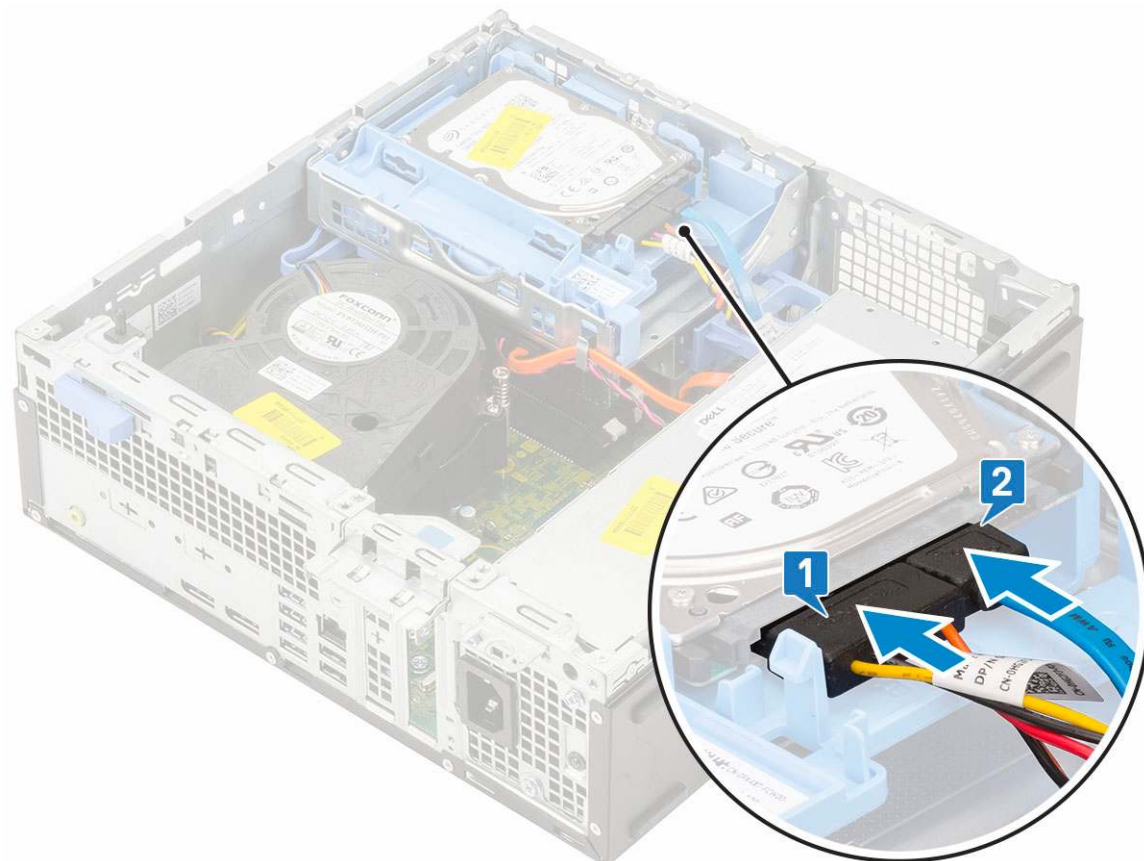
1. Slide the optical drive into its slot in the system [1].
2. Slide the release tab to unlock the hard drive and optical drive module [2].



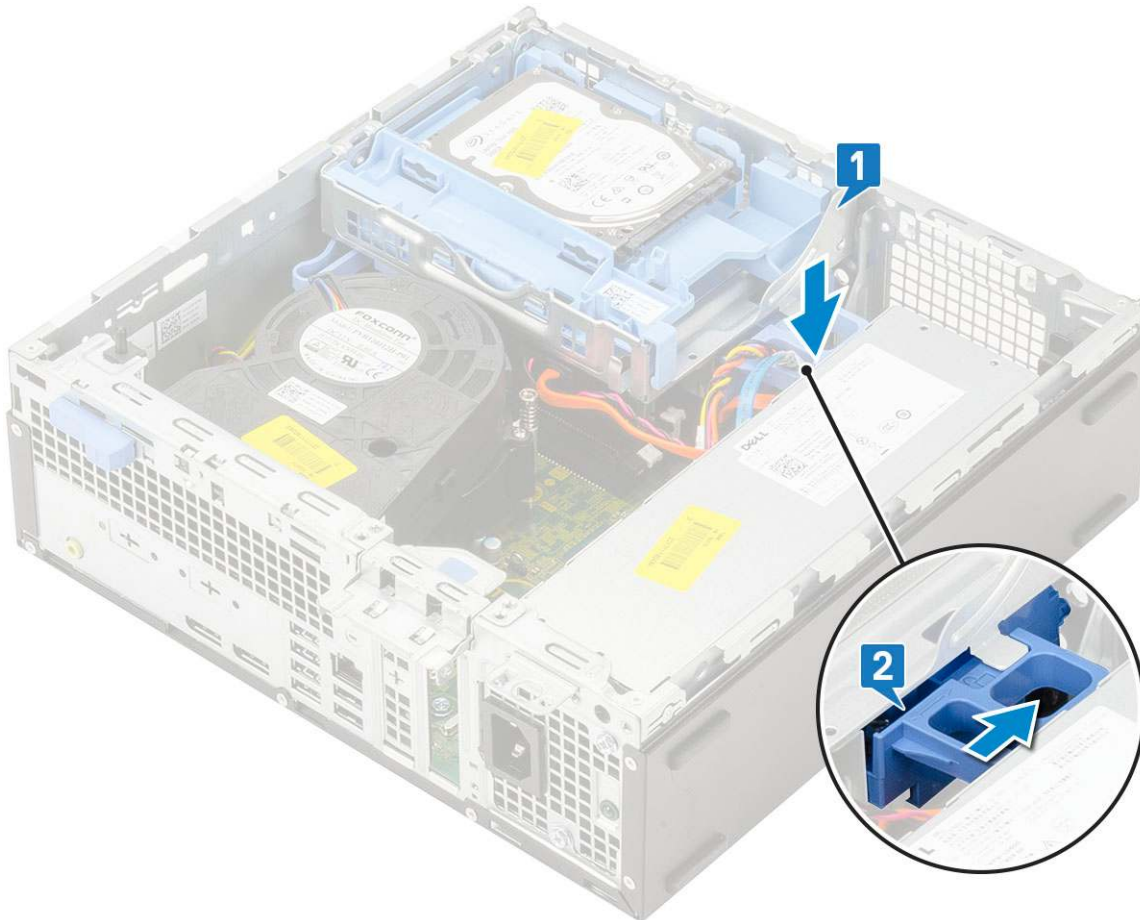
3. Lift the hard drive and optical module [1], connect the optical drive data cable and power cable to the connectors on the optical drive [2, 3].



4. Connect the hard drive data cable and hard drive power cable to the connectors on the hard drive [1,2].



5. Slide the release tab to lock the module [2].

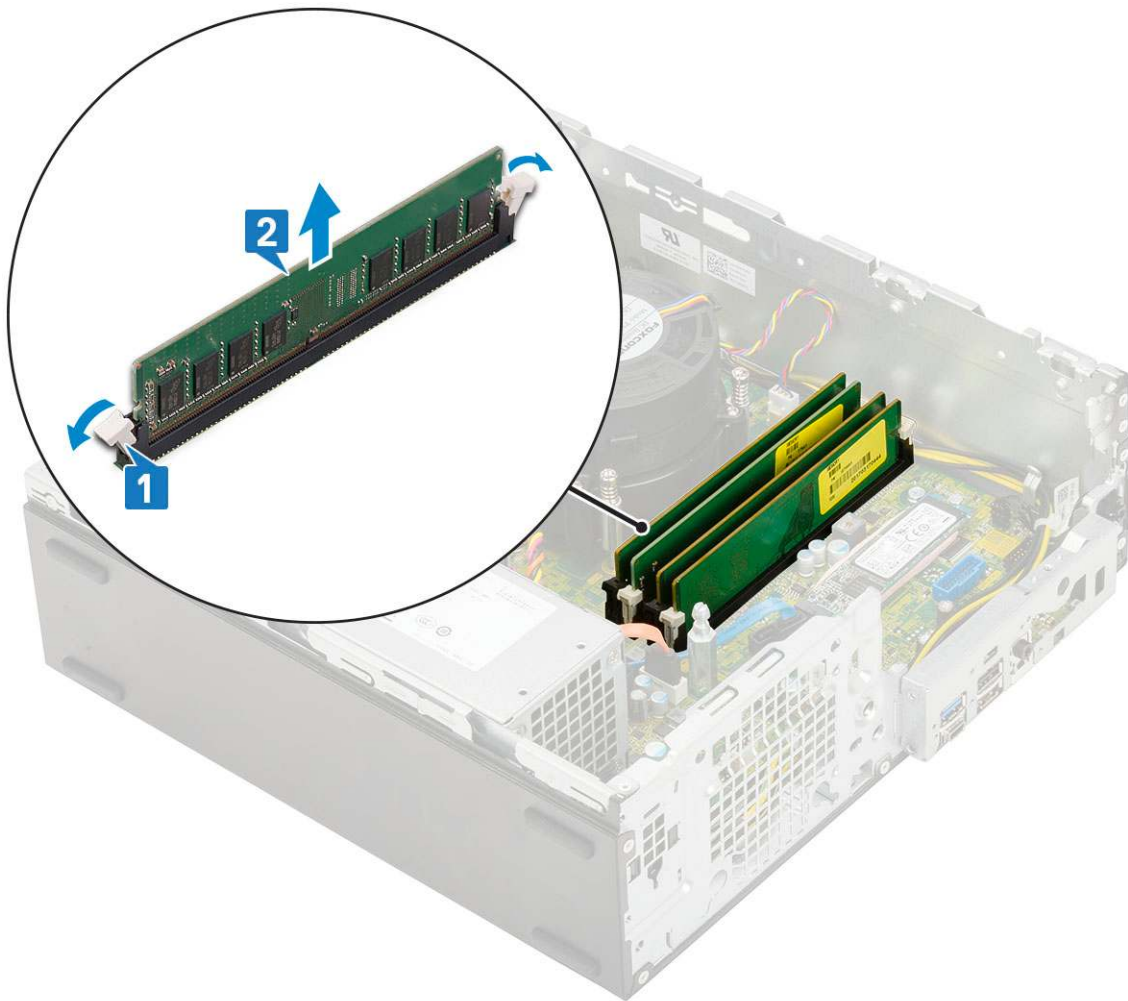


6. Install the:
 - a. [Front bezel](#)
 - b. [Side cover](#)
7. Follow the procedure in [After working inside your computer](#).

Memory module

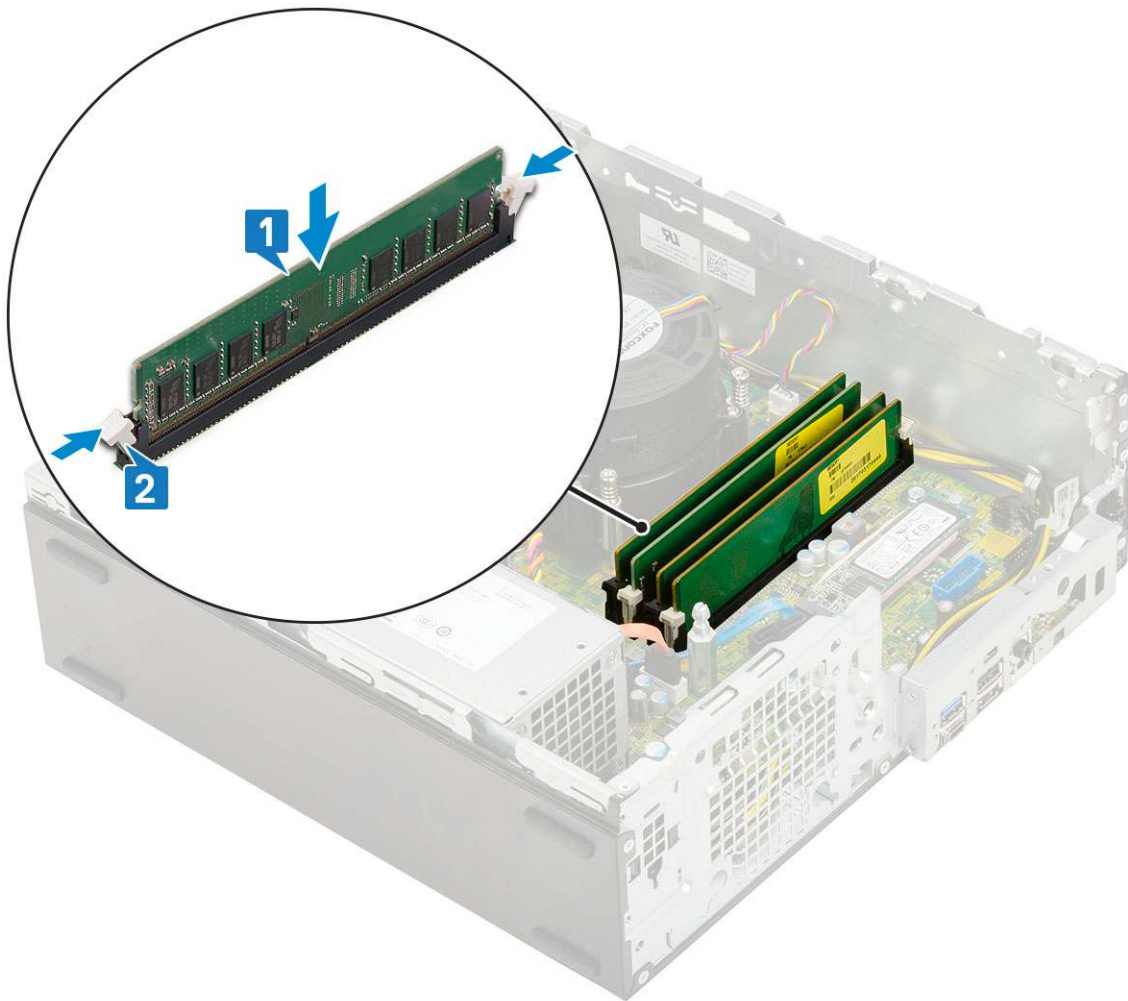
Removing memory module

1. Follow the procedure in [Before working inside your computer](#).
2. Remove the:
 - a. [Side cover](#)
 - b. [Front bezel](#)
 - c. [HDD assembly](#)
 - d. [Hard drive and optical drive module](#)
3. To remove the memory module:
 - a. Pry open the retention tabs from both sides to lift the memory module from the connector [1].
 - b. Remove the memory module from the system board [2].



Installing the memory module

1. Align the notch on the memory module with the tab on the memory module connector.
2. Insert the memory module into the memory module socket [1].
3. Press the memory module until the memory module retention tabs click into place [2].

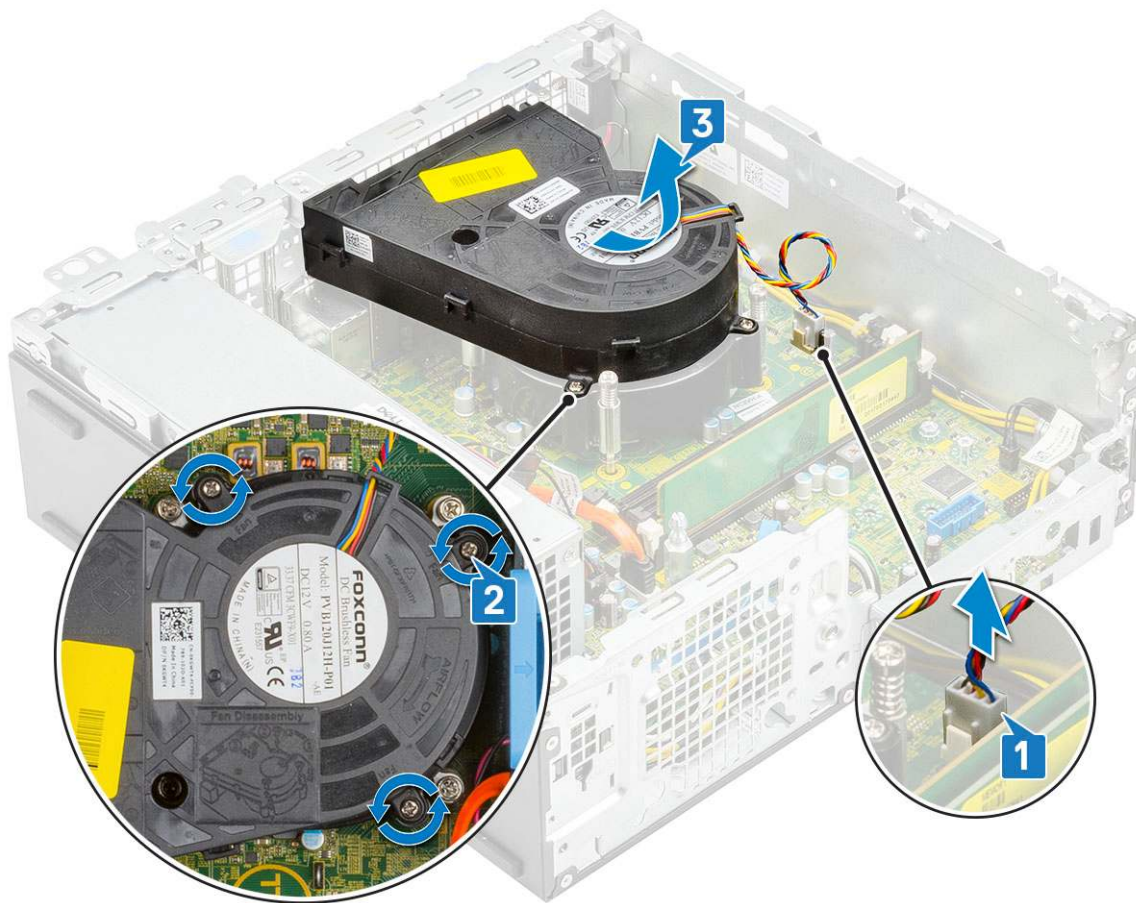


4. Install the:
 - a. [Hard drive and optical drive module](#)
 - b. [HDD assembly](#)
 - c. [Front bezel](#)
 - d. [Side cover](#)
5. Follow the procedure in [After working inside your computer.](#)

Heatsink fan

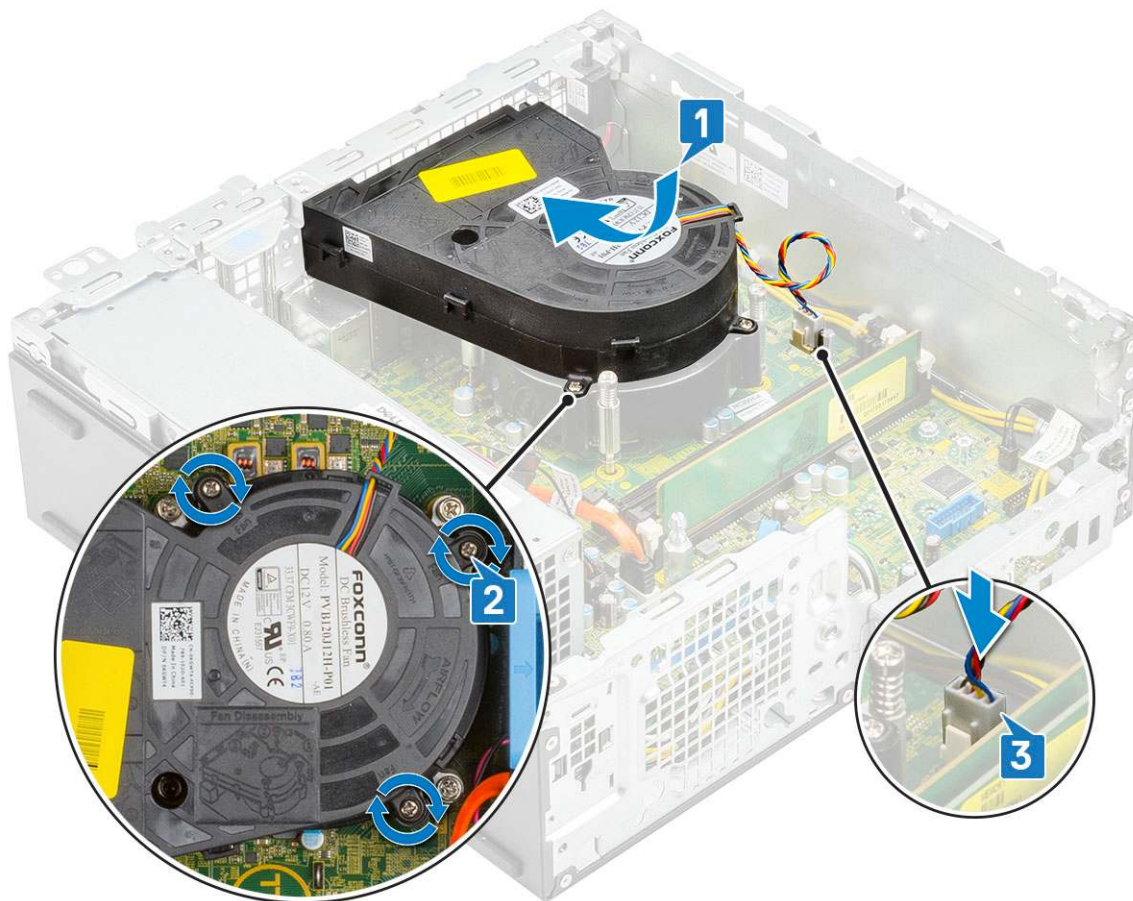
Removing heatsink fan

1. Follow the procedure in [Before working inside your computer.](#)
2. Remove the:
 - a. [Side cover](#)
 - b. [Front bezel](#)
 - c. [HDD assembly](#)
 - d. [Hard drive and optical drive module](#)
3. To remove the heatsink fan:
 - a. Disconnect the heatsink fan cable from the connector on the system board [1].
 - b. Remove the 3 screws that secure the heat sink fan to the heat sink [2].
 - c. Lift the heatsink fan away from the computer [3].



Installing the heatsink fan

1. Align the heatsink fan onto the heatsink assembly[1].
2. Replace the 3 screws to secure the heatsink fan to the heatsink assembly [2].
3. Connect the heatsink fan cable to the connector on the system board [3].

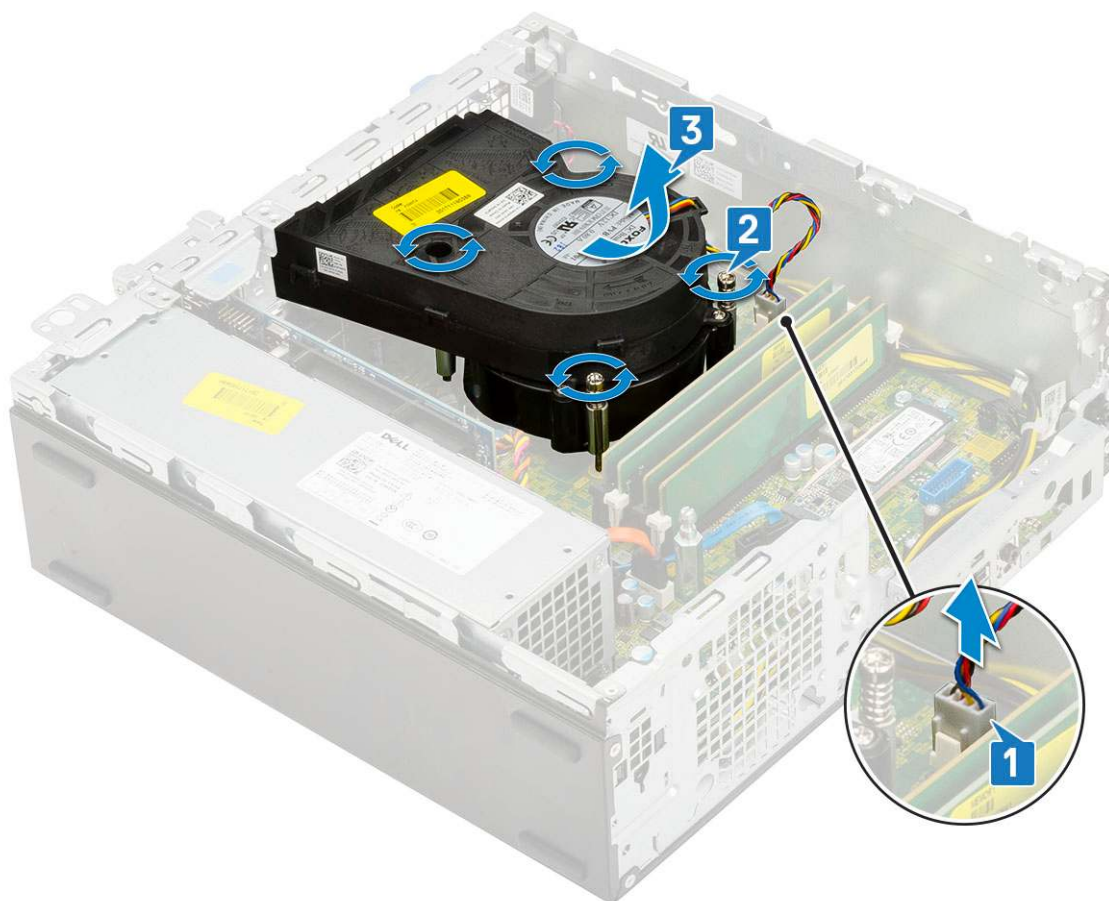


4. Install the:
 - a. [Hard drive and optical drive module](#)
 - b. [HDD assembly](#)
 - c. [Front bezel](#)
 - d. [Side cover](#)
5. Follow the procedure in [After working inside your computer](#).

Heatsink assembly

Removing heatsink assembly

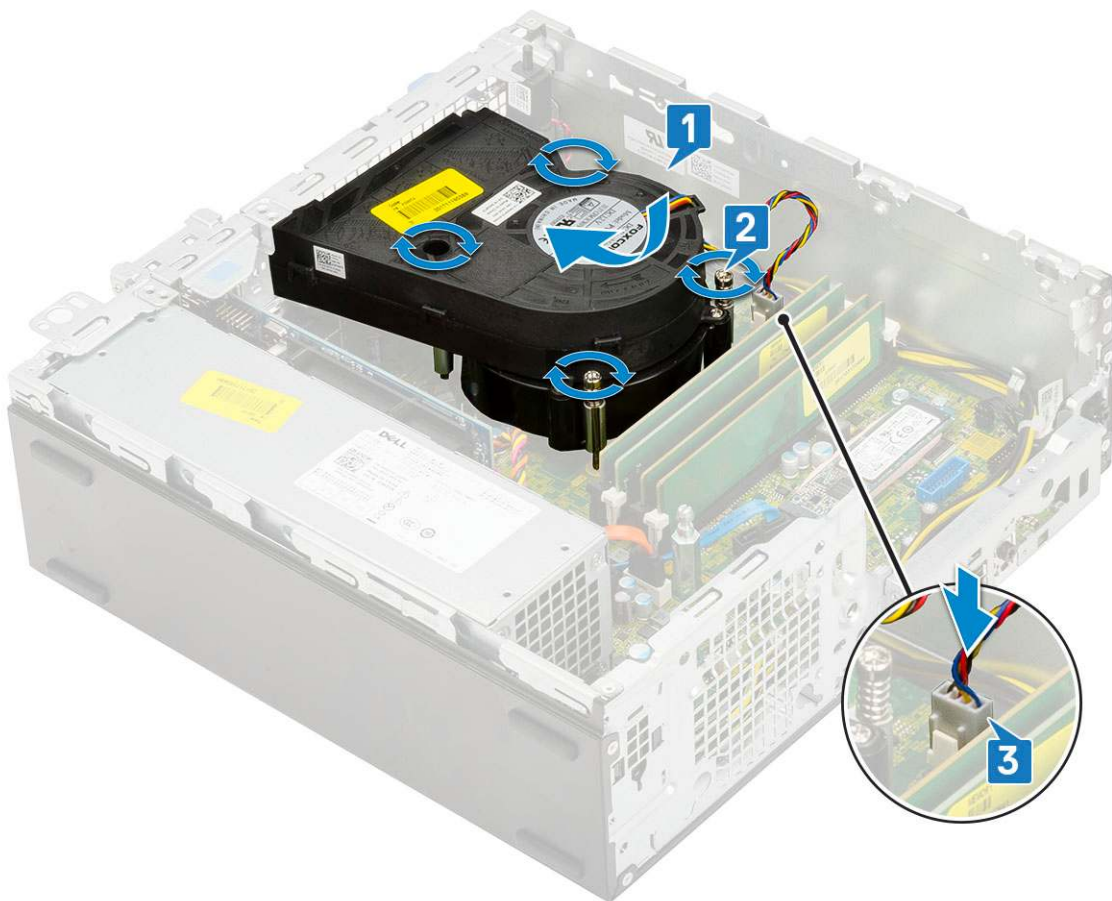
1. Follow the procedure in [Before working inside your computer](#).
2. Remove the:
 - a. [Side cover](#)
 - b. [Front bezel](#)
 - c. [HDD assembly](#)
 - d. [Hard drive and optical drive module](#)
3. To remove the heatsink assembly:
 - a. Disconnect the heatsink assembly fan cable from the connector on the system board [1].
 - b. Loosen the 4 captive screws that secure the heatsink fan assembly [2] and lift it away from the system [3].



NOTE: Loosen the screws in a sequential order (1,2,3,4) as mentioned on the system board.

Installing heatsink assembly

1. Align the heatsink assembly onto the processor [1].
2. Tighten the 4 captive screws to secure the heatsink assembly to the system board [2].
NOTE: Tighten the screws in a sequential order (1,2,3,4) as mentioned on the system board.
3. Connect the heatsink assembly fan cable to the connector on the system board [3].

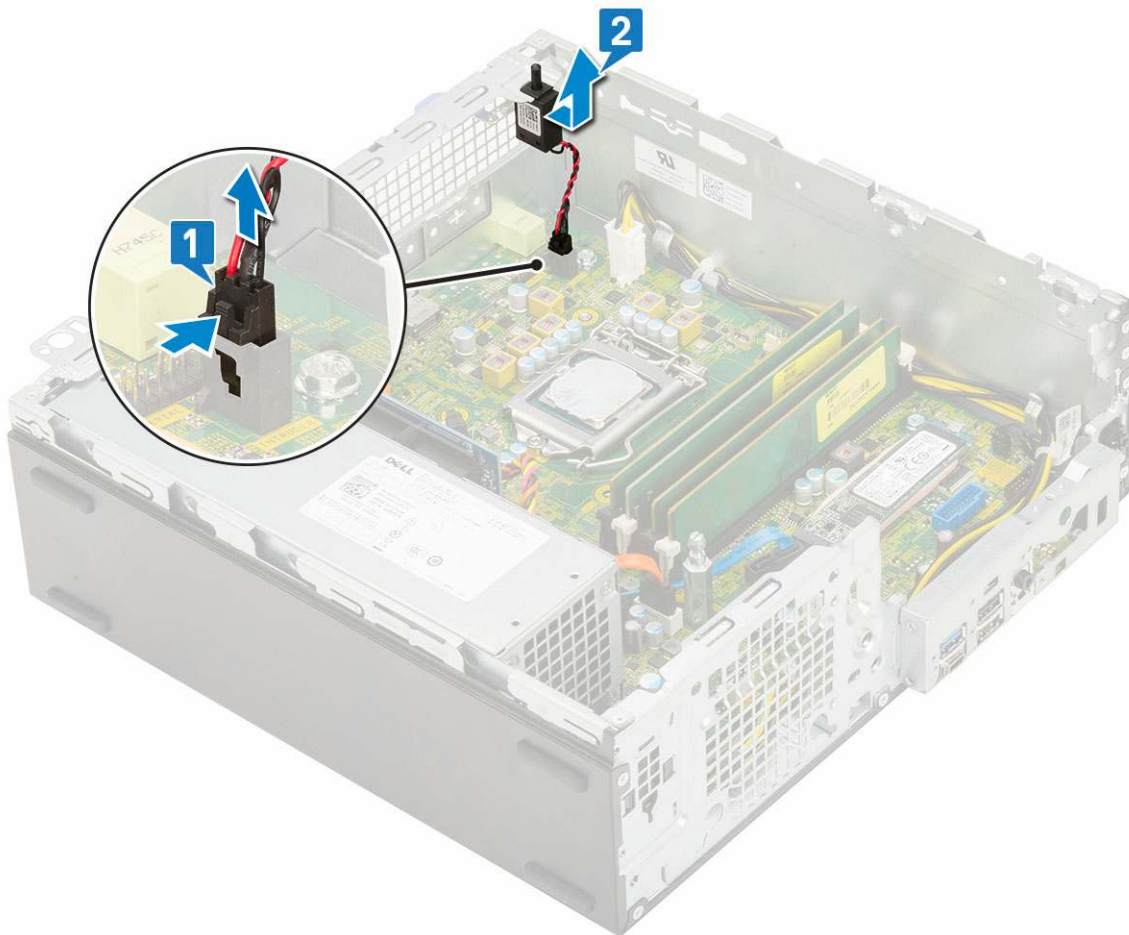


4. Install the:
 - a. [Hard drive and optical drive module](#)
 - b. [HDD assembly](#)
 - c. [Front bezel](#)
 - d. [Side cover](#)
5. Follow the procedure in [After working inside your computer](#).

Intrusion switch

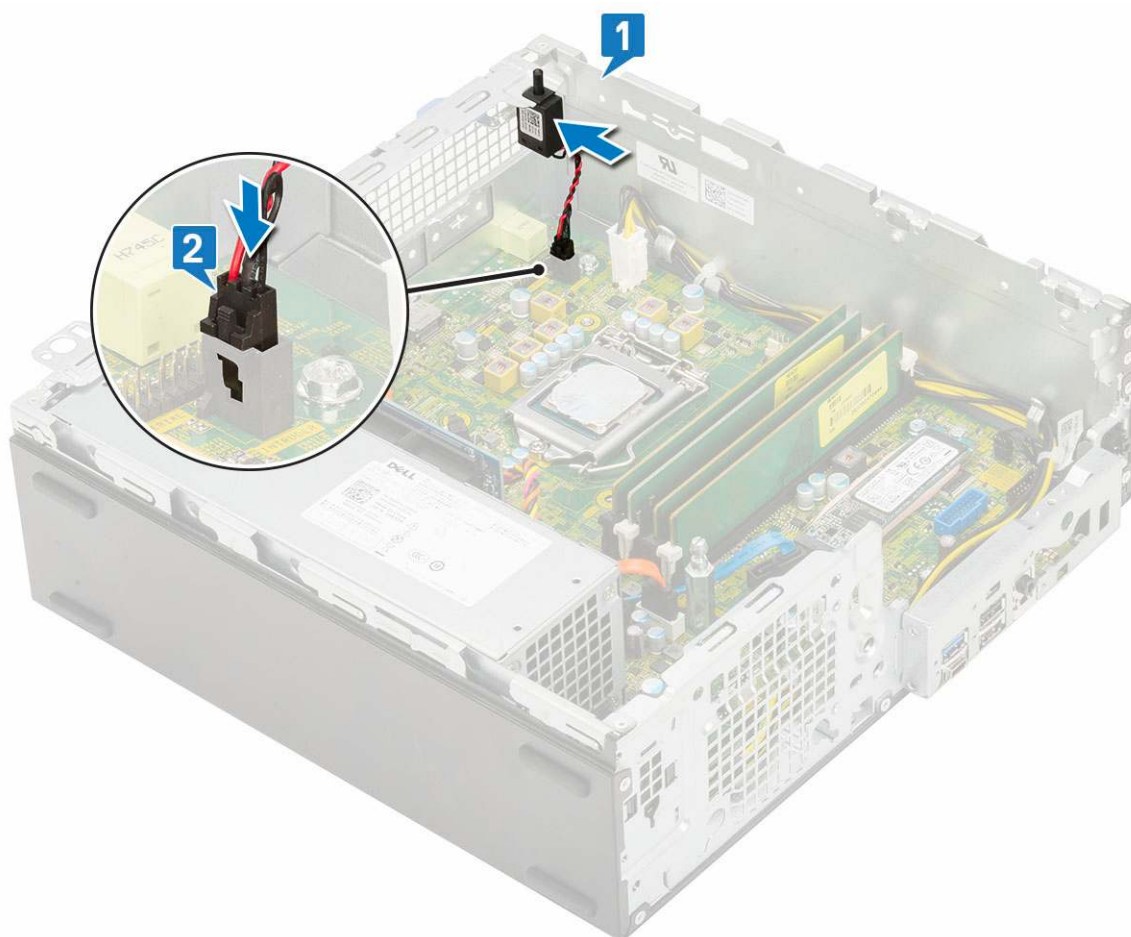
Removing intrusion switch

1. Follow the procedure in [Before working inside your computer](#).
2. Remove the:
 - a. [Side cover](#)
 - b. [Front bezel](#)
 - c. [HDD assembly](#)
 - d. [Hard drive and optical drive module](#)
 - e. [Heat sink assembly](#)
3. To remove the intrusion switch:
 - a. Disconnect the intrusion switch cable from the connector on the system board [1].
 - b. Slide the intrusion switch and lift it away from the system [2].



Installing the intrusion switch

1. Insert the intrusion switch into the slot on the chassis [1].
2. Connect the intrusion switch cable to the system board [2].

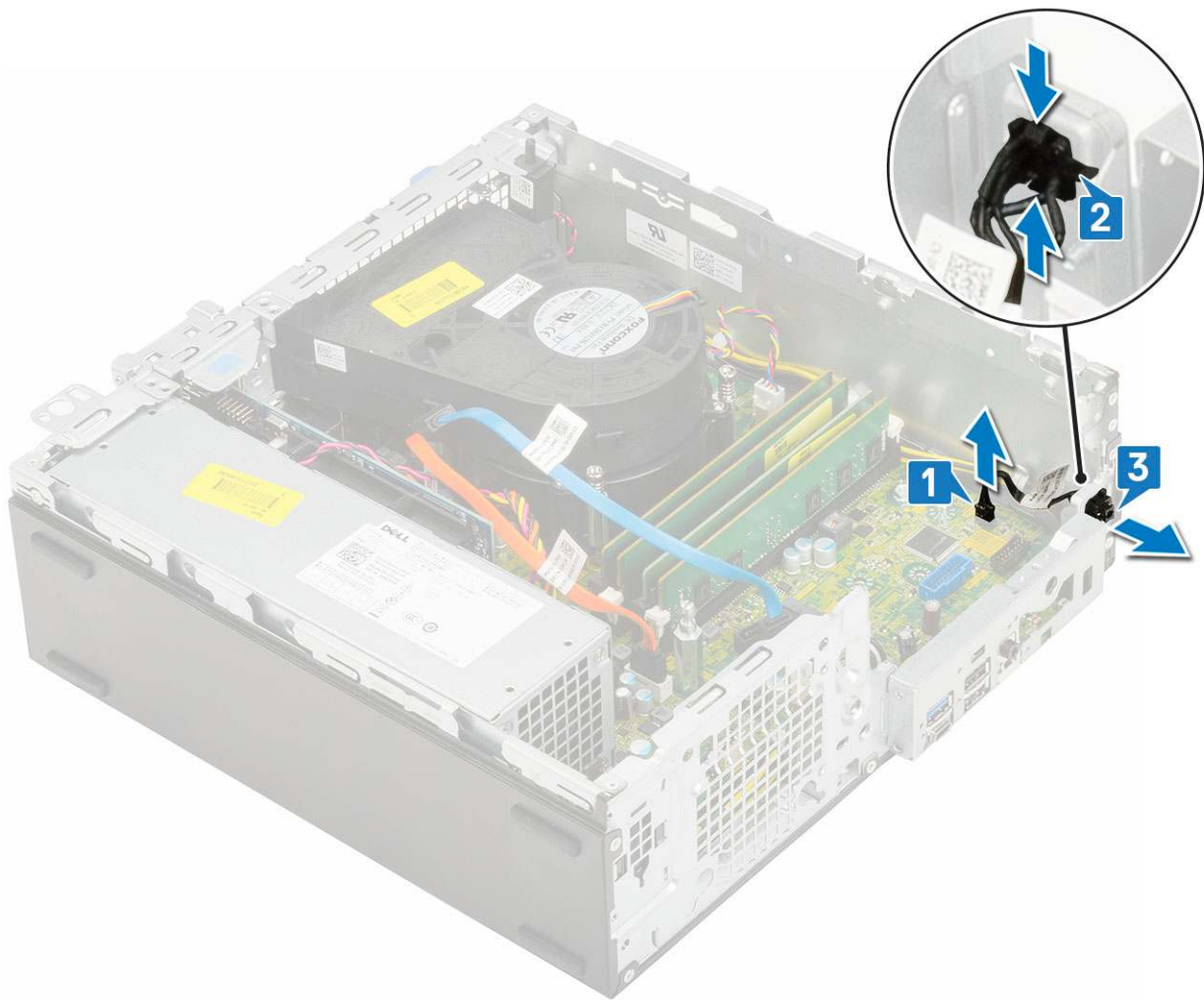


3. Install the:
 - a. [Heat sink assembly](#)
 - b. [Hard drive and optical drive module](#)
 - c. [HDD assembly](#)
 - d. [Front bezel](#)
 - e. [Side cover](#)
4. Follow the procedure in [After working inside your computer](#).

Power switch

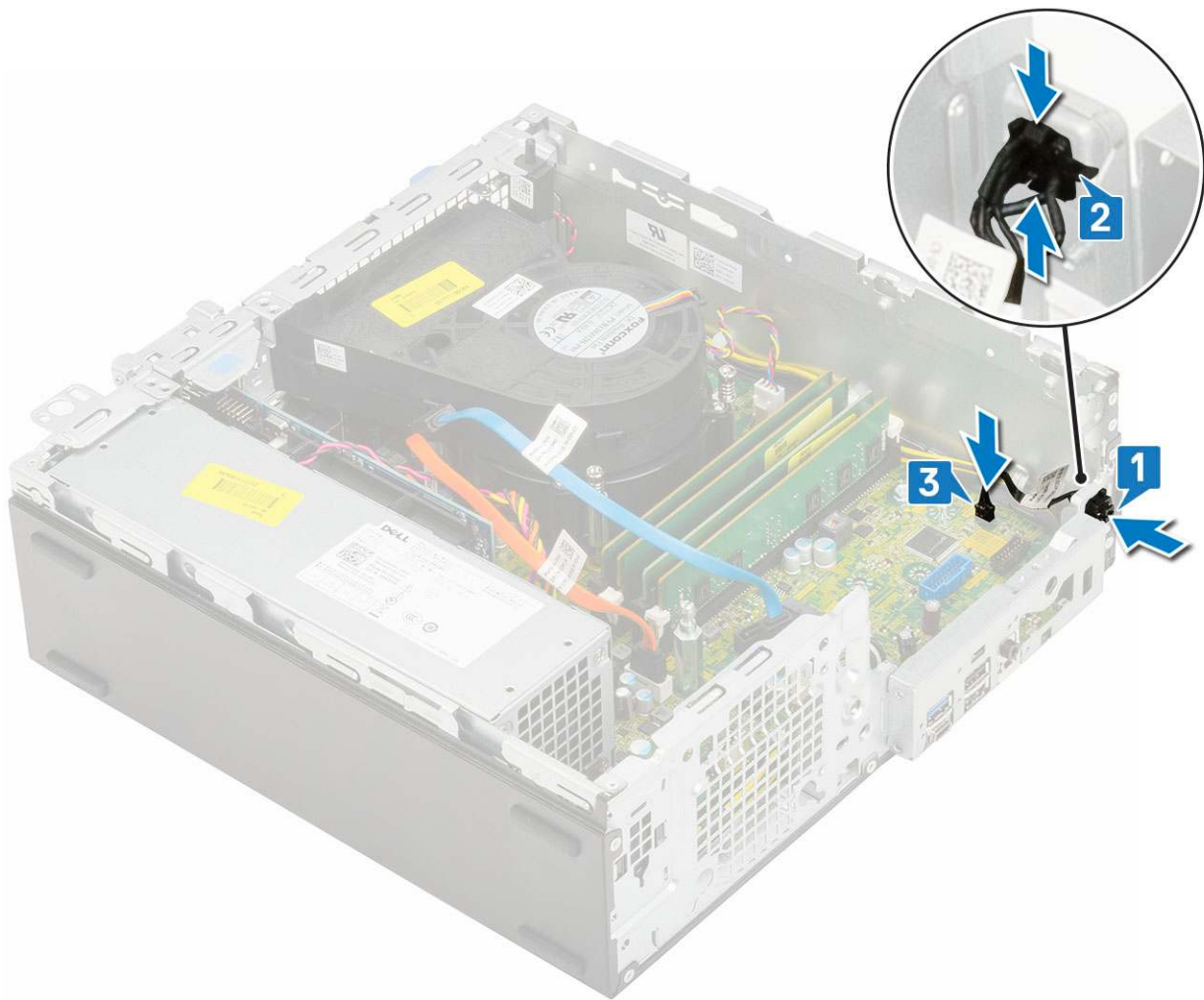
Removing power switch

1. Follow the procedure in [Before working inside your computer](#).
2. Remove the:
 - a. [Side cover](#)
 - b. [Front bezel](#)
 - c. [HDD assembly](#)
 - d. [Hard drive and optical drive module](#)
3. To remove the power switch:
 - a. Disconnect the power switch cable from the system board [1].
 - b. Press the power switch retention tabs and pull the power switch out from the system [2] [3].



Installing the power switch

1. Slide the power switch module into the slot on the chassis until it clicks into place [1, 2].
2. Connect the power switch cable to the connector on the system board [3].



3. Install the:
 - a. [Hard drive and optical drive module](#)
 - b. [HDD assembly](#)
 - c. [Front bezel](#)
 - d. [Side cover](#)
4. Follow the procedure in [After working inside your computer](#).

Processor

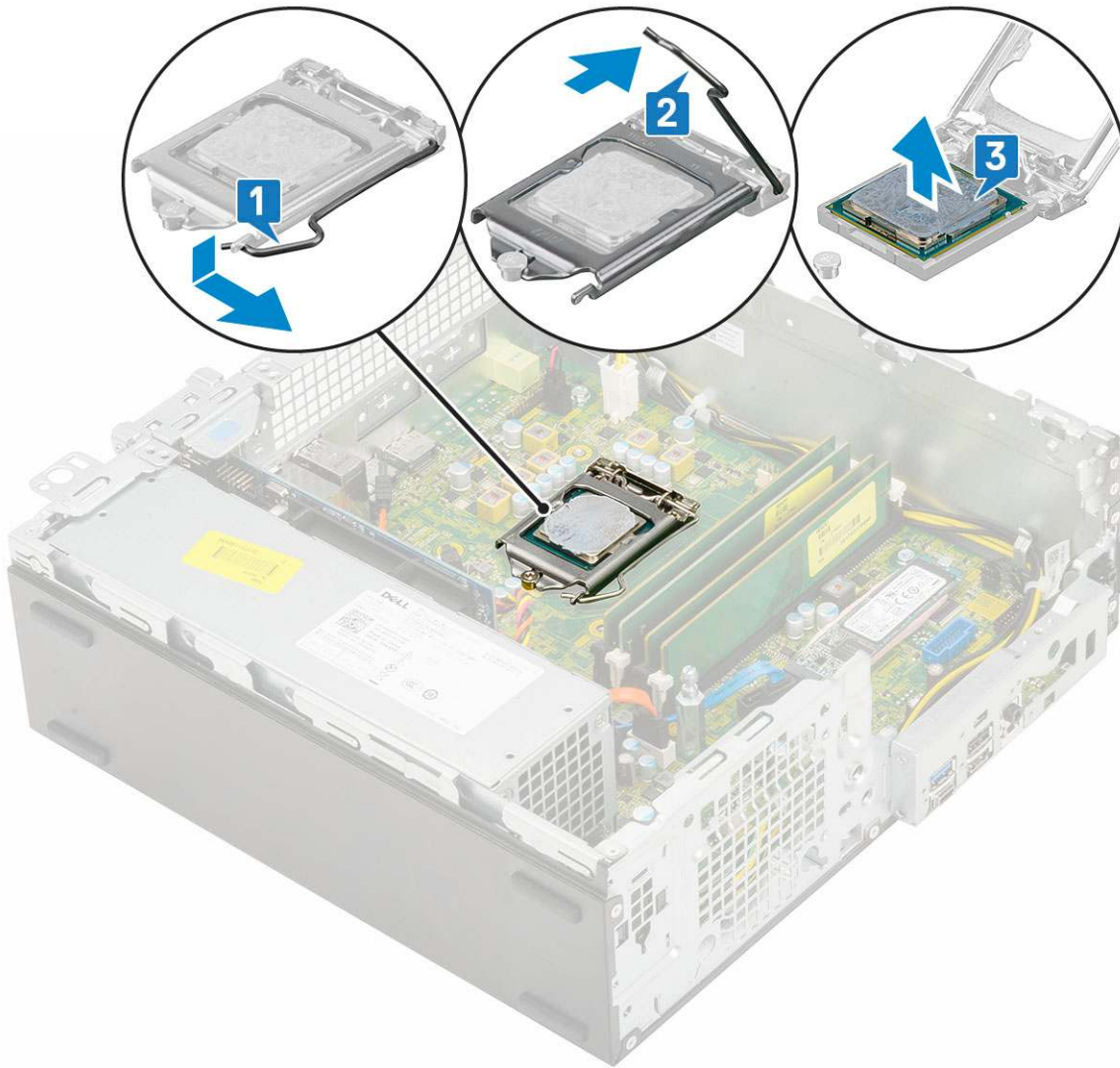
Removing processor

1. Follow the procedure in [Before working inside your computer](#).
2. Remove the:
 - a. [Side cover](#)
 - b. [Front bezel](#)
 - c. [HDD assembly](#)
 - d. [Hard drive and optical drive module](#)
 - e. [Heat sink assembly](#)
3. To remove the processor:
 - a. Release the socket lever by pushing the lever down and out from under the tab on the processor shield [1].
 - b. Lift the lever upward and lift the processor shield [2].

CAUTION: The processor socket pins are fragile and can be permanently damaged. Be careful not to bend the pins in the processor socket when removing the processor out of the socket.

- c. Lift the processor out of the socket [3].

NOTE: After removing the processor, place it in an antistatic container for reuse, return, or temporary storage. Do not touch the bottom of the processor to avoid damage to the processor contacts. Touch only the side edges of the processor.

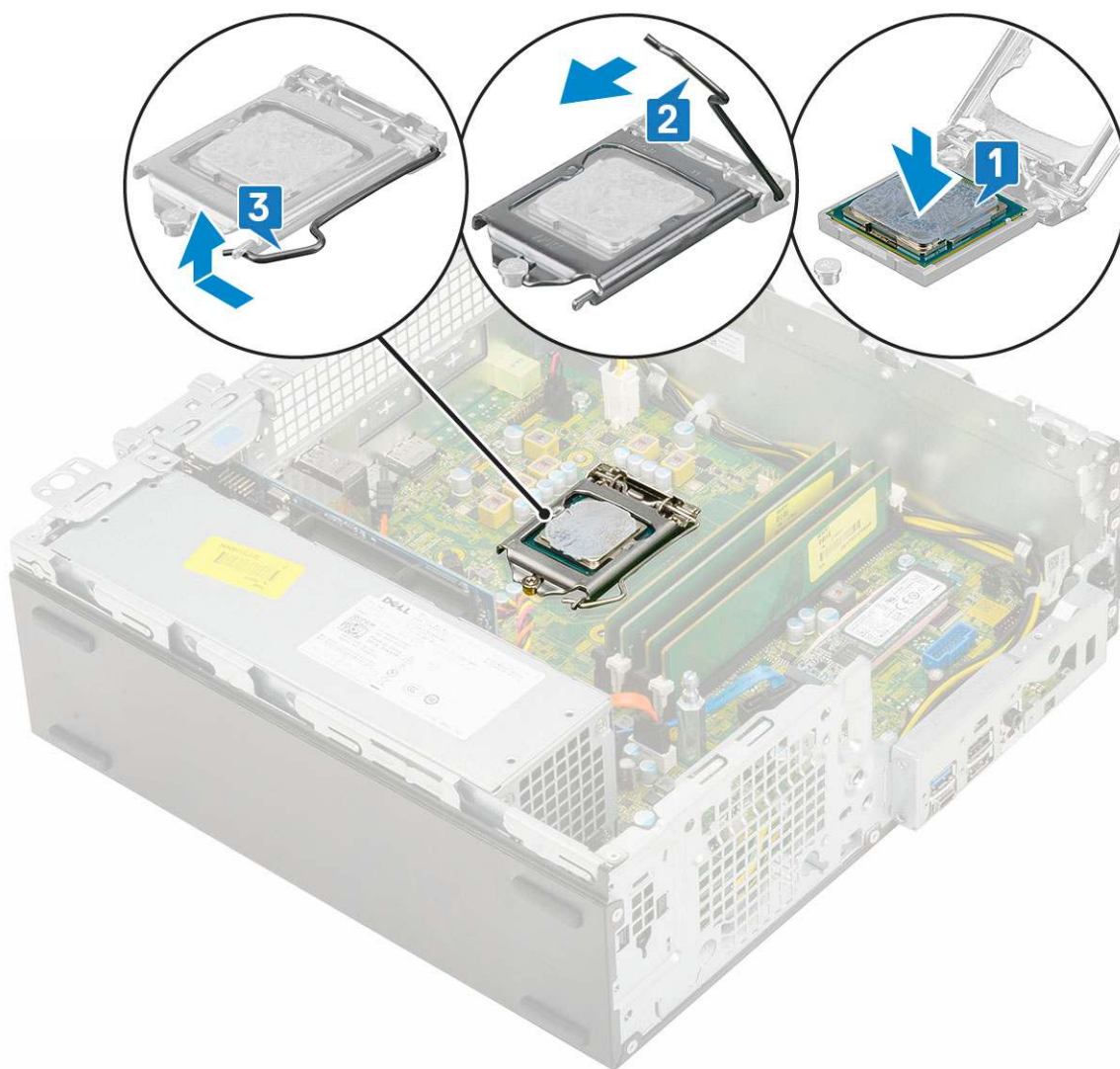


Installing the processor

1. Place the processor on the socket such that the slots on the processor align with the socket keys [1].

CAUTION: The pin-1 corner of the processor has a triangle that aligns with the triangle on the pin-1 corner on the processor socket. When the processor is properly seated, all four corners are aligned at the same height. If one or more corners of the processor are higher than the others, the processor is not seated properly.

2. Close the processor shield by sliding it under the retention screw [2].
3. Lower the socket lever and push it under the tab to lock it [3].



4. Install the:
 - a. [Heat sink assembly](#)
 - b. [Hard drive and optical drive module](#)
 - c. [HDD assembly](#)
 - d. [Front bezel](#)
 - e. [Side cover](#)
5. Follow the procedure in [After working inside your computer](#).

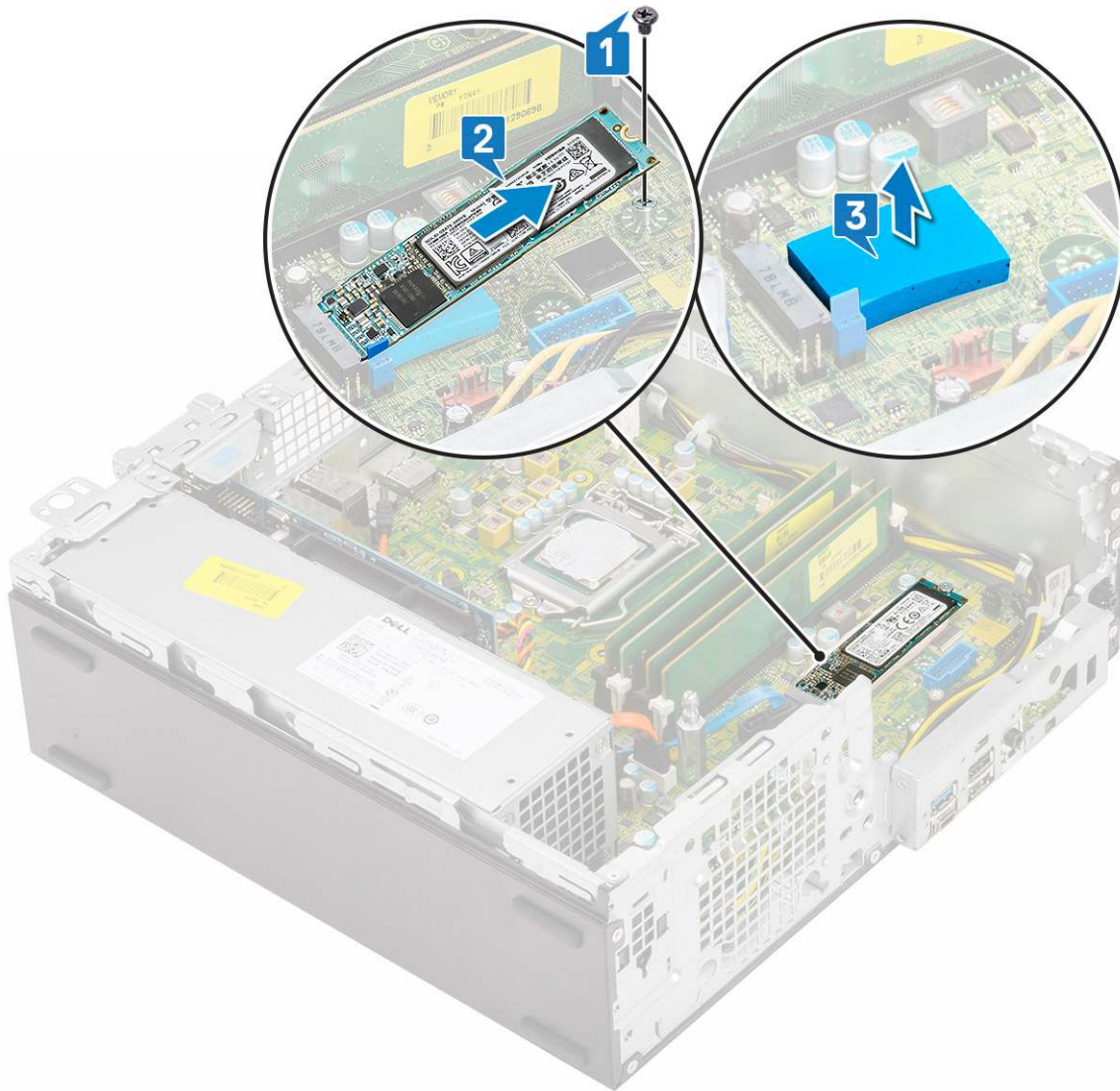
M.2 PCIe SSD

Removing the M.2 PCIe SSD

NOTE: The instructions are applicable to M.2 SATA SSD also.

1. Follow the procedure in [Before working inside your computer](#).
2. Remove the:
 - a. [Side cover](#)
 - b. [Front bezel](#)
 - c. [HDD assembly](#)
 - d. [Hard drive and optical drive module](#)
 - e. [Heatsink assembly](#)

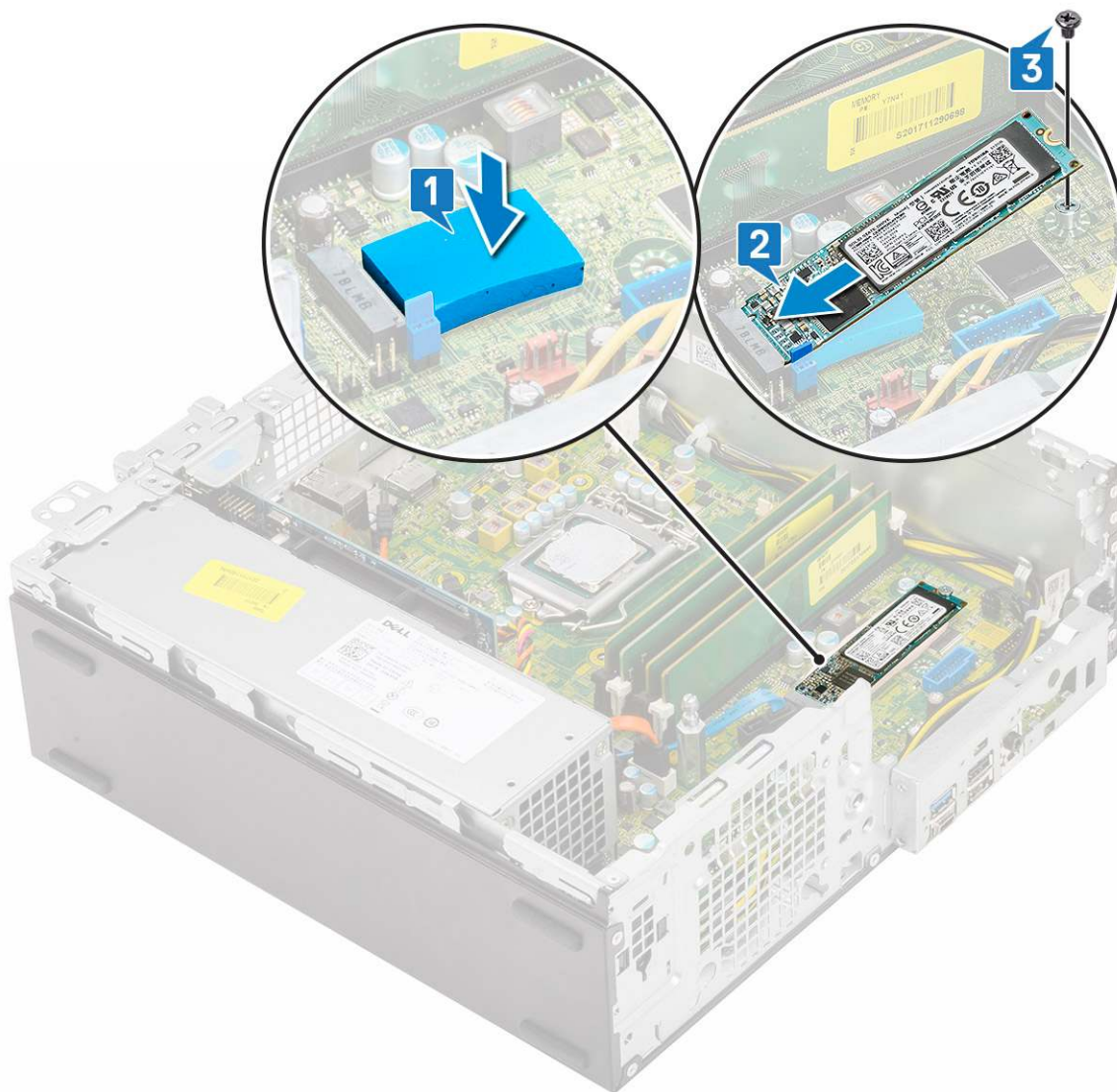
3. To remove the M.2 PCIe SSD:
- Remove the single (M2x3.5) screw that secures the M.2 PCIe SSD to the system board [1].
 - Lift and pull out the PCIe SSD from its connector on the system board [2].
 - Remove the SSD thermal pad [3].



Installing the M.2 PCIe SSD

NOTE: The instructions are applicable to M.2 SATA SSD also.

- Place the SSD thermal pad into the slot on the system board [1] .
- Insert the M.2 PCIe SSD to the connector on the system board [2].
- Replace the single (M2x3.5) screw that secures the M.2 PCIe SSD to the system board [3].



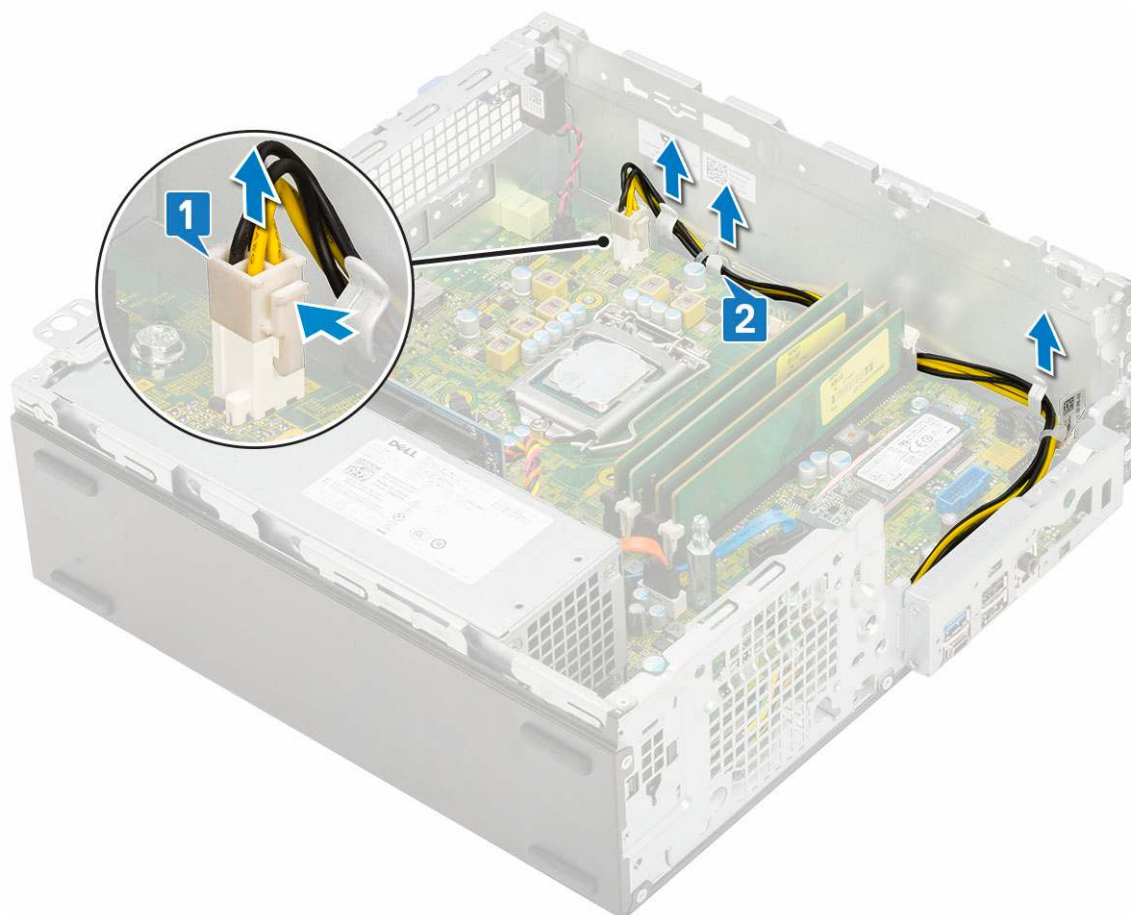
4. Install the:
 - a. [Heatsink assembly](#)
 - b. [Hard drive and optical drive module](#)
 - c. [HDD assembly](#)
 - d. [Front bezel](#)
 - e. [Side cover](#)
5. Follow the procedure in [After working inside your computer.](#)

Power supply unit

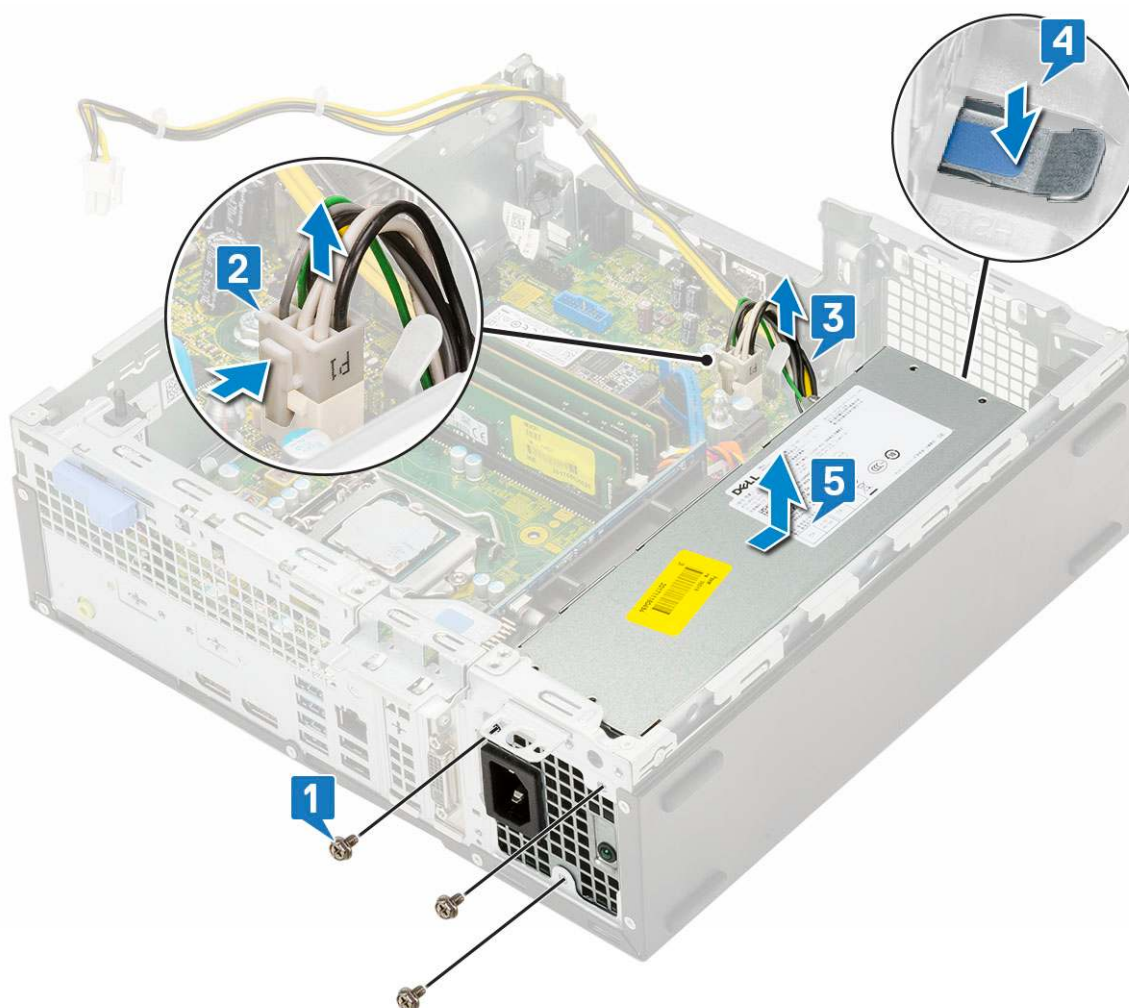
Removing power supply unit or PSU

1. Follow the procedure in [Before working inside your computer.](#)
2. Remove the:
 - a. [Side cover](#)
 - b. [Front bezel](#)
 - c. [HDD assembly](#)
 - d. [Hard drive and optical drive module](#)
 - e. [Heatsink assembly](#)

3. To release the PSU:
- a. Disconnect the CPU power cable from the system board [1].
 - b. Unroute the power cables from the retention clips on the chassis [2].

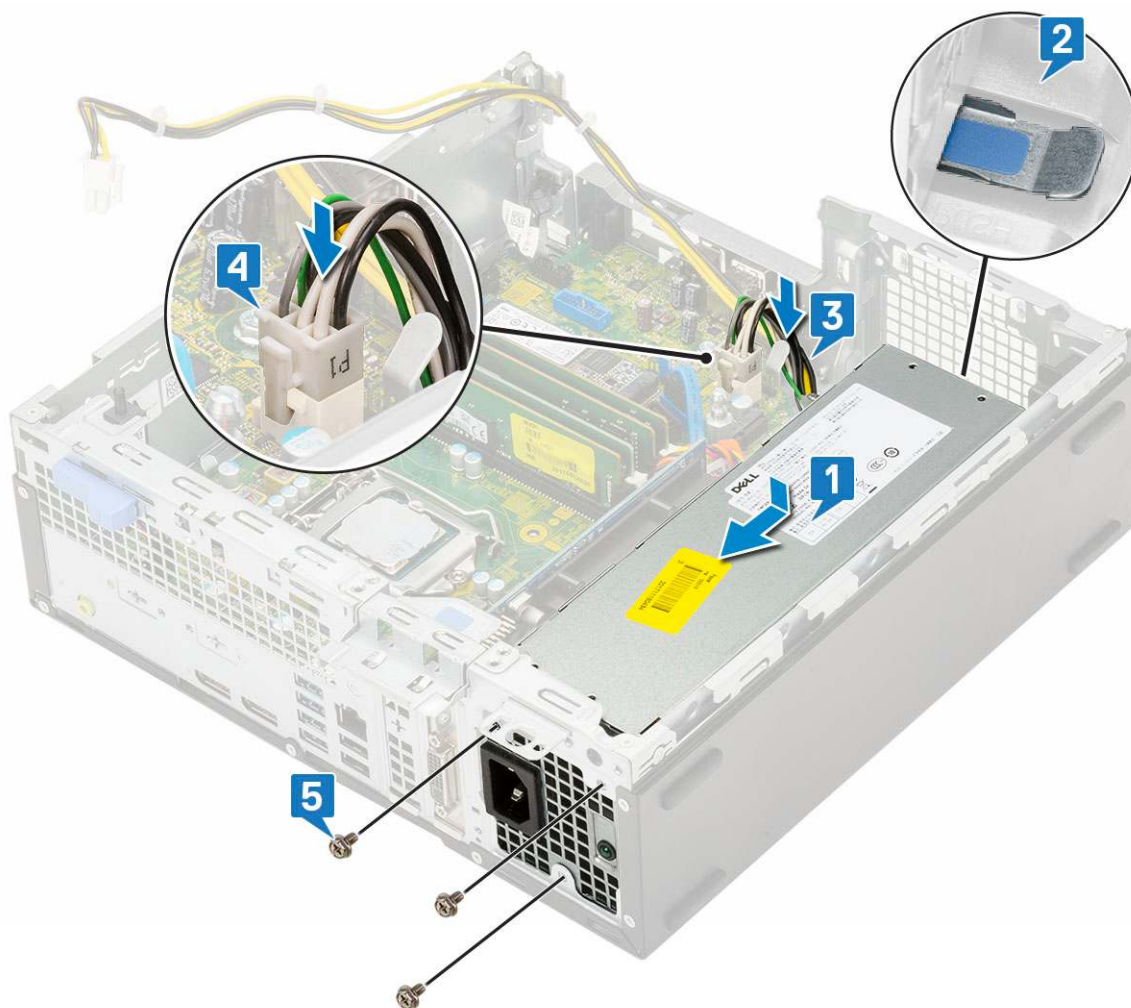


4. To remove the PSU:
- a. Remove the 3 screws that secure the PSU to the system [1].
 - b. Disconnect the system power cable from the connector on the system board [2].
 - c. Lift the cables away from the system [3].
 - d. Press the blue release tab [4] at the rear end of the PSU unit, slide the PSU and lift it away from the system [5].

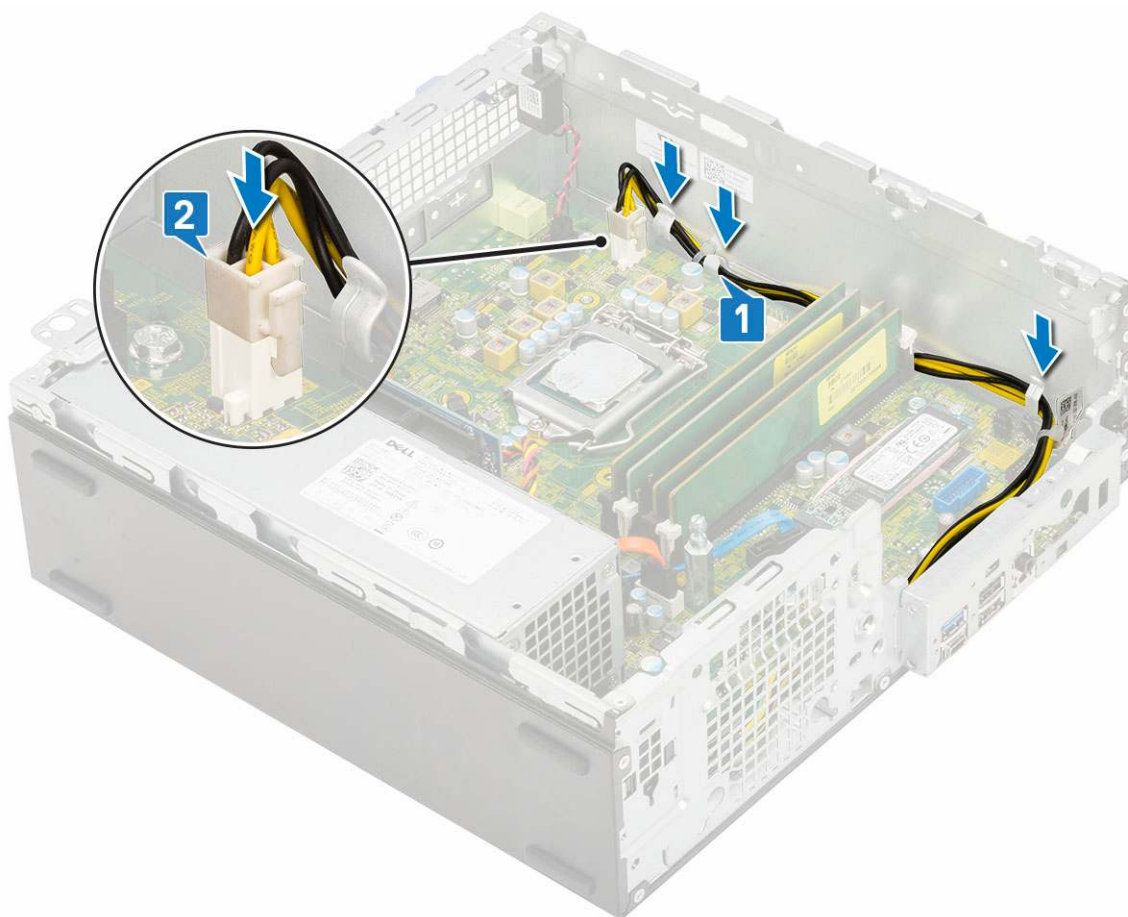


Installing the power supply unit or PSU

1. Insert the PSU in the chassis and slide it towards the back of the system to secure it [1, 2].
2. Route the system power cable through the retention clips [3].
3. Connect the power cable to the connector on the system board [4].
4. Replace the screws to secure the PSU to the rear chassis of the system [5].



5. Route the CPU power cable through the retention clips [1].
6. Connect the CPU power cable to the connector on the system board [2].

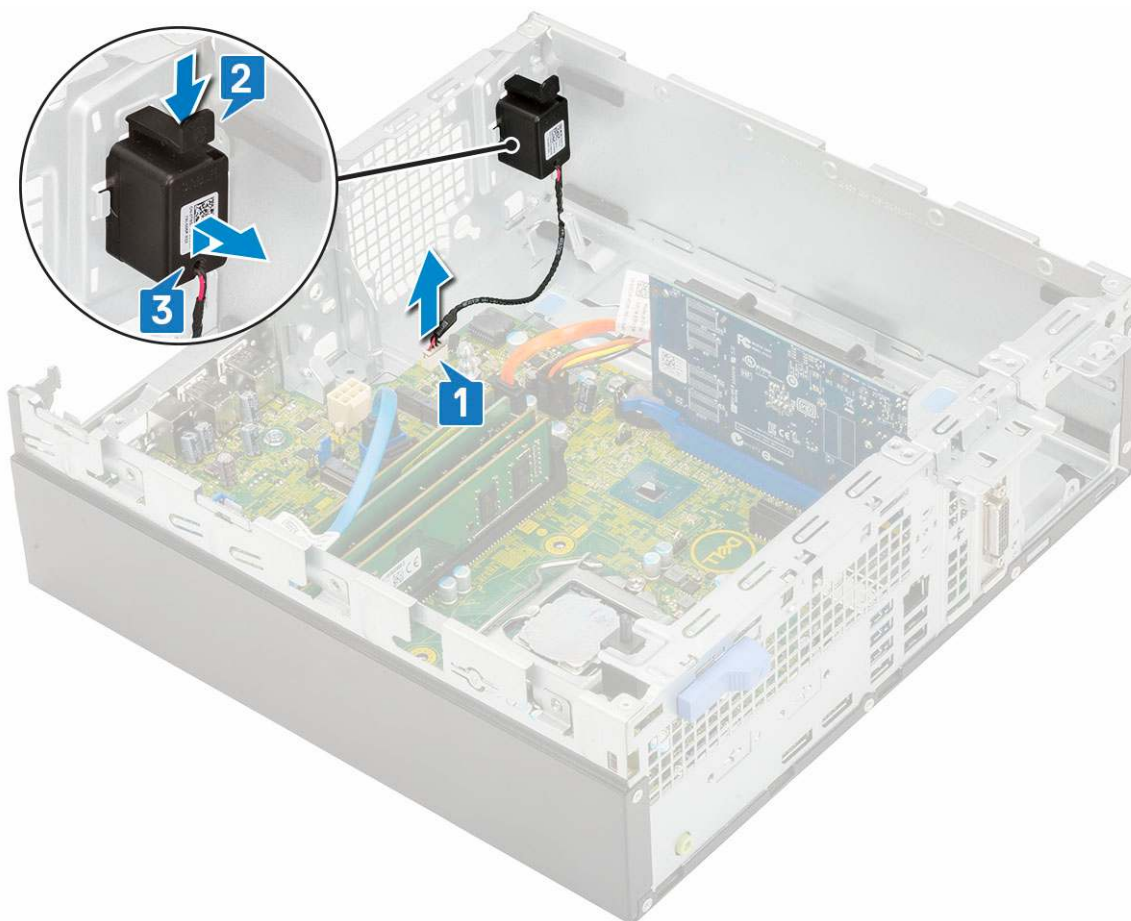


7. Install the:
 - a. [Heatsink assembly](#)
 - b. [Hard drive and optical drive module](#)
 - c. [HDD assembly](#)
 - d. [Front bezel](#)
 - e. [Side cover](#)
8. Follow the procedure in [After working inside your computer](#).

Speaker

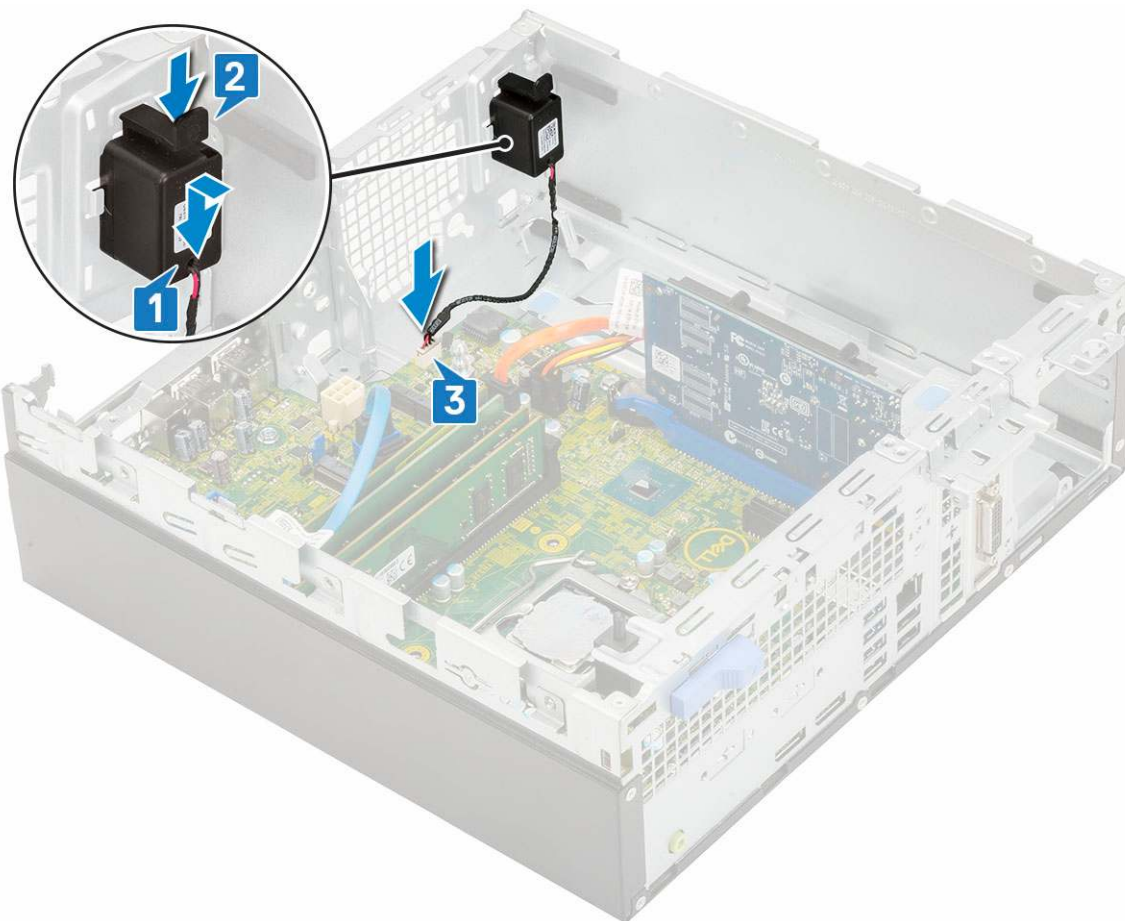
Removing speaker

1. Follow the procedure in [Before working inside your computer](#).
2. Remove the:
 - a. [Side cover](#)
 - b. [Front bezel](#)
 - c. [HDD assembly](#)
 - d. [Hard drive and optical drive module](#)
3. To remove the speaker:
 - a. Disconnect the speaker cable from the connector on the system board [1].
 - b. Press the release tab [2] and pull the speaker out from the system [3].



Installing the speaker

1. Insert the speaker into the slot on the system chassis and press it until it clicks into place [1, 2].
2. Connect the speaker cable to the connector on the system board [3].



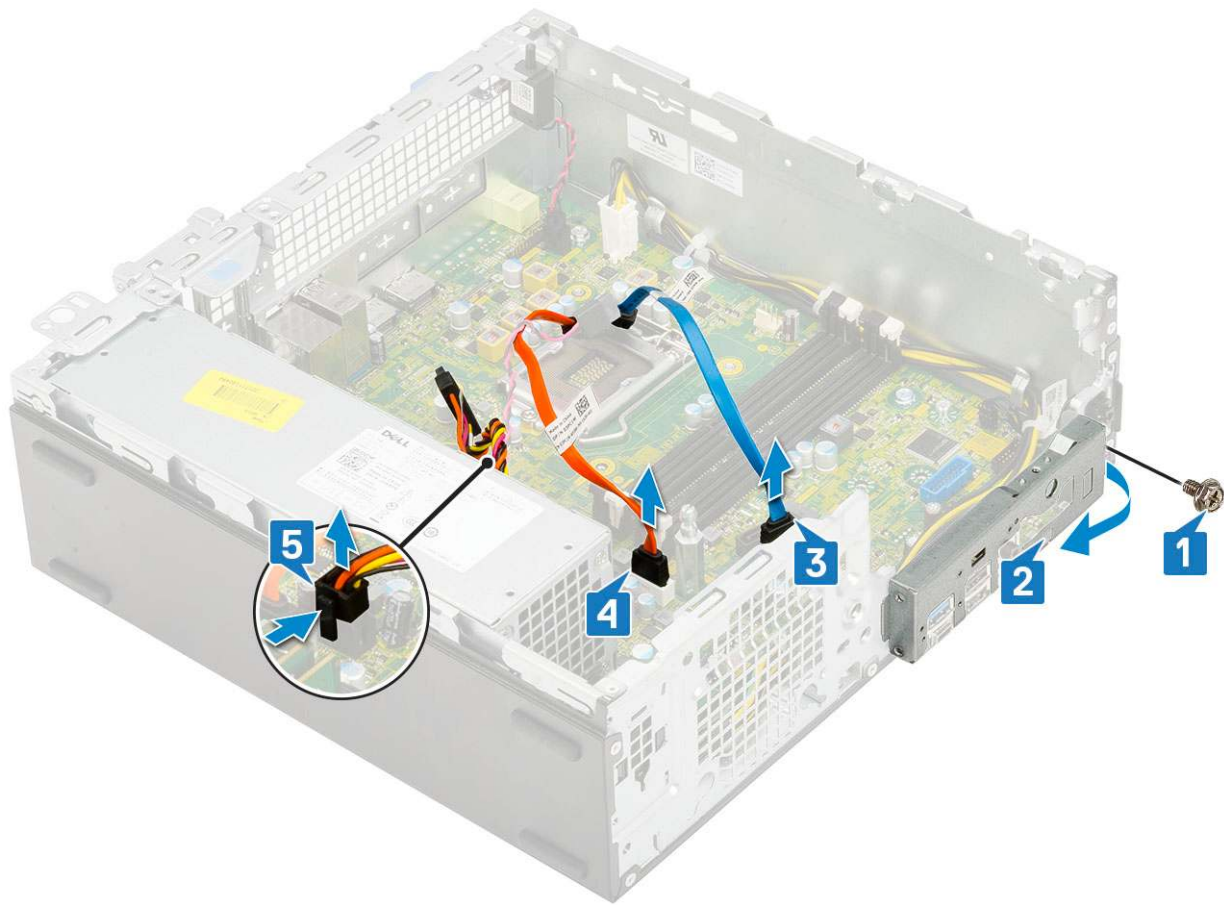
3. Install the:
 - a. [Hard drive and optical drive module](#)
 - b. [HDD assembly](#)
 - c. [Front bezel](#)
 - d. [Side cover](#)
4. Follow the procedure in [After working inside your computer](#).

System board

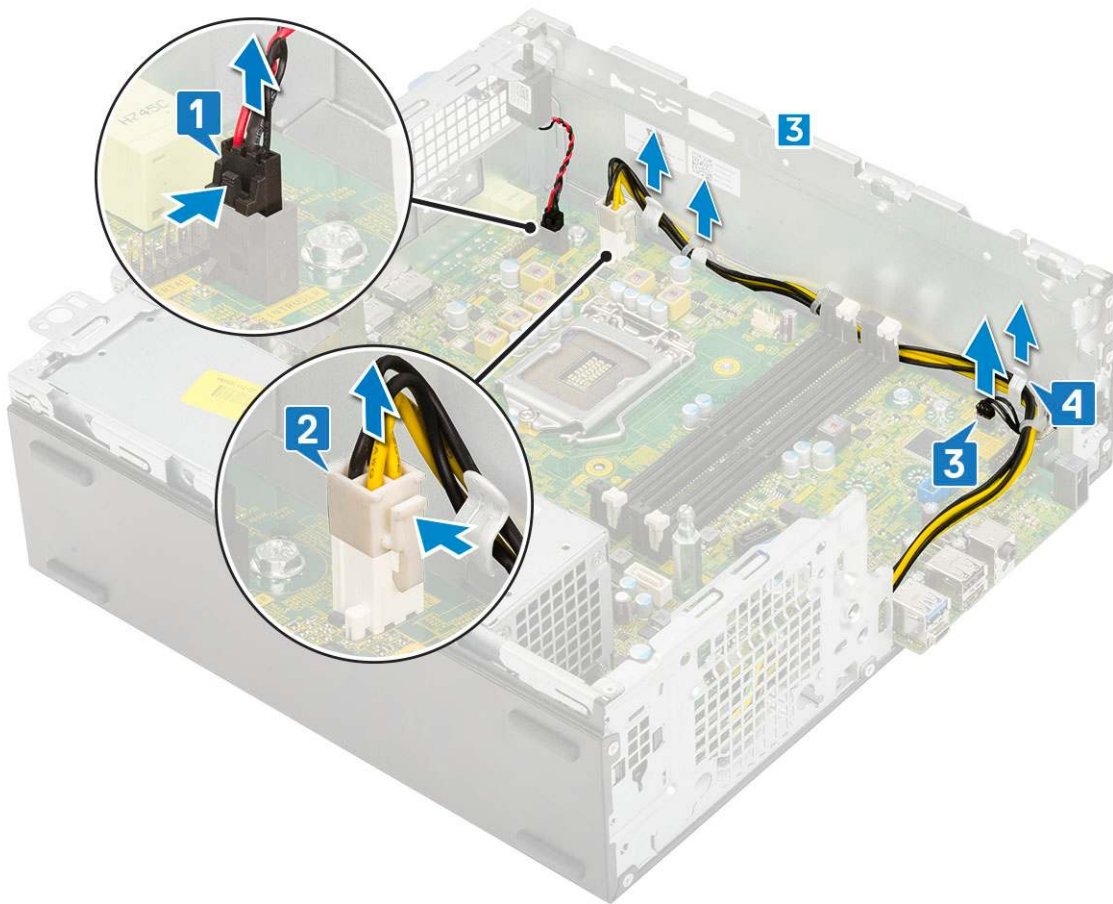
Removing system board

1. Follow the procedure in [Before working inside your computer](#).
2. Remove the:
 - a. [Side cover](#)
 - b. [Coin cell](#)
 - c. [Front bezel](#)
 - d. [HDD assembly](#)
 - e. [Hard drive and optical drive module](#)
 - f. [Heatsink assembly](#)
 - g. [Processor](#)
 - h. [Memory module](#)
 - i. [M.2 PCIe SSD](#)
3. Disconnect the following cables:
 - a. [Intrusion switch](#)
 - b. [Power switch](#)

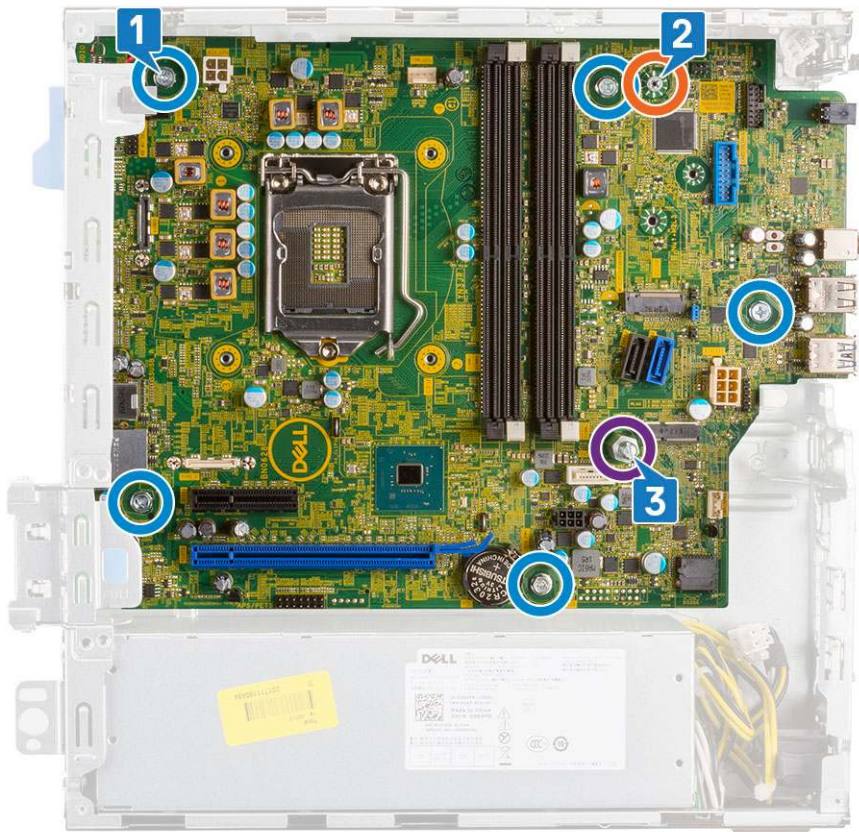
4. To remove the I/O panel:
- Remove the screw that secures the I/O panel [1].
 - Rotate the I/O panel and remove it from the system [2].
 - Disconnect the hard drive data cable [3], optical drive data cable [4] and power cable [5] from the connectors on the system board.



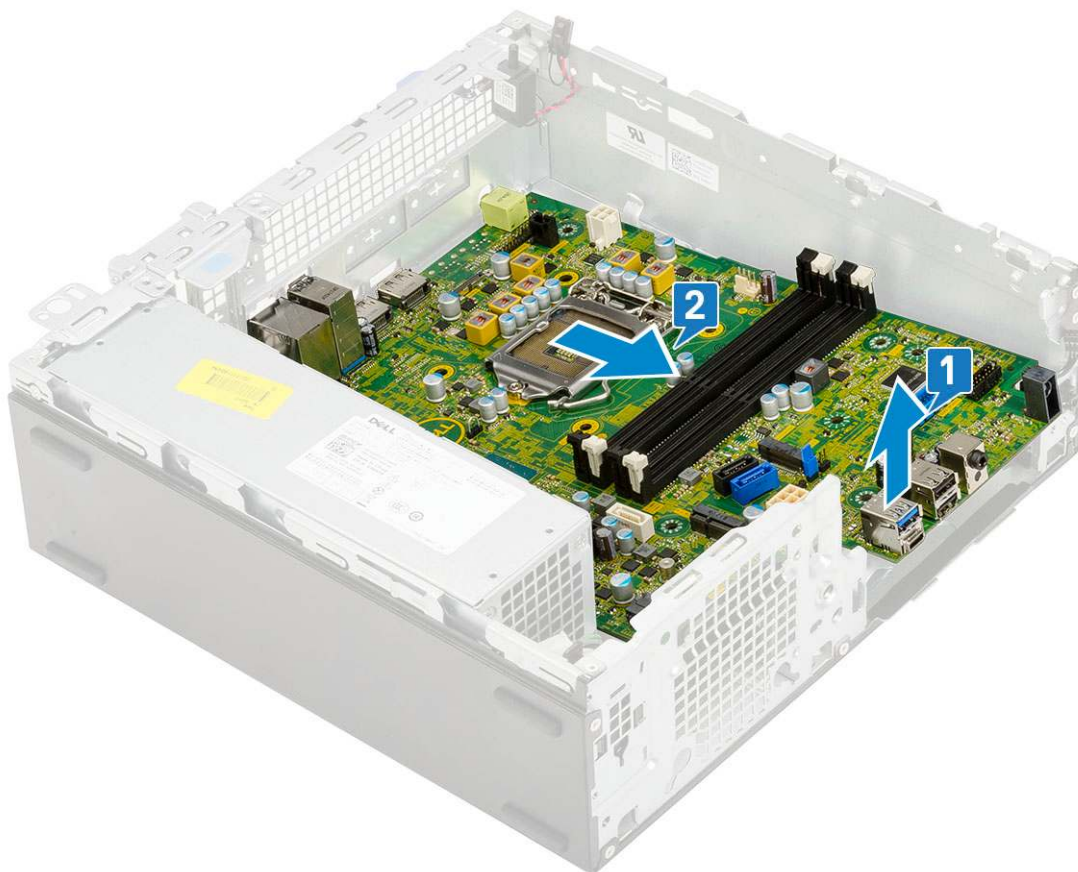
5. Disconnect the following cables from the connectors on the system board:
- Intrusion switch [1]
 - CPU power [2]
 - Power switch [3]
6. Unroute the PSU cables from the retention clips [4].



7. To remove the screws from the system board:
 - a. Remove the 5 screws that secure the system board to the chassis [1].
 - b. Remove the single screw used as a mounting point for M.2 SSD drive [2] and the standoff single (#6-32) screw [3] that secures the system board to the system [3].

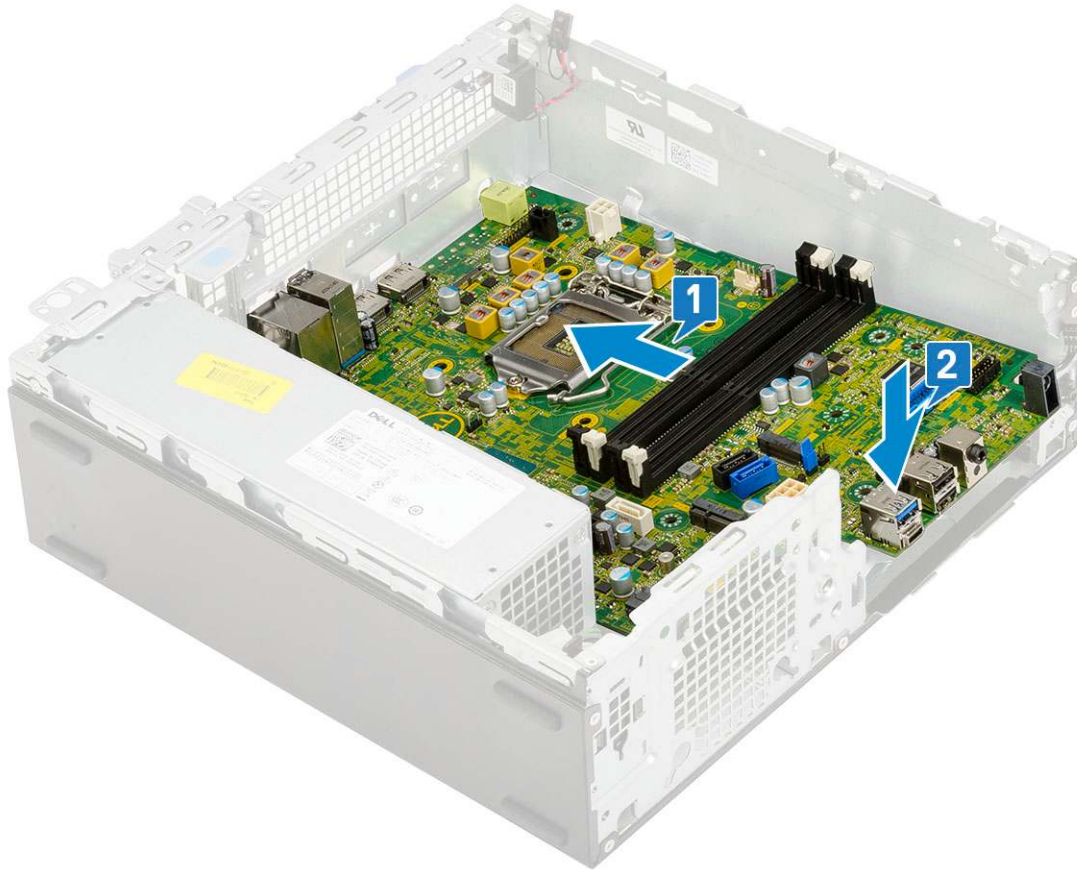


8. To remove the system board:
 - a. Lift and slide the system board away from the system [1, 2].

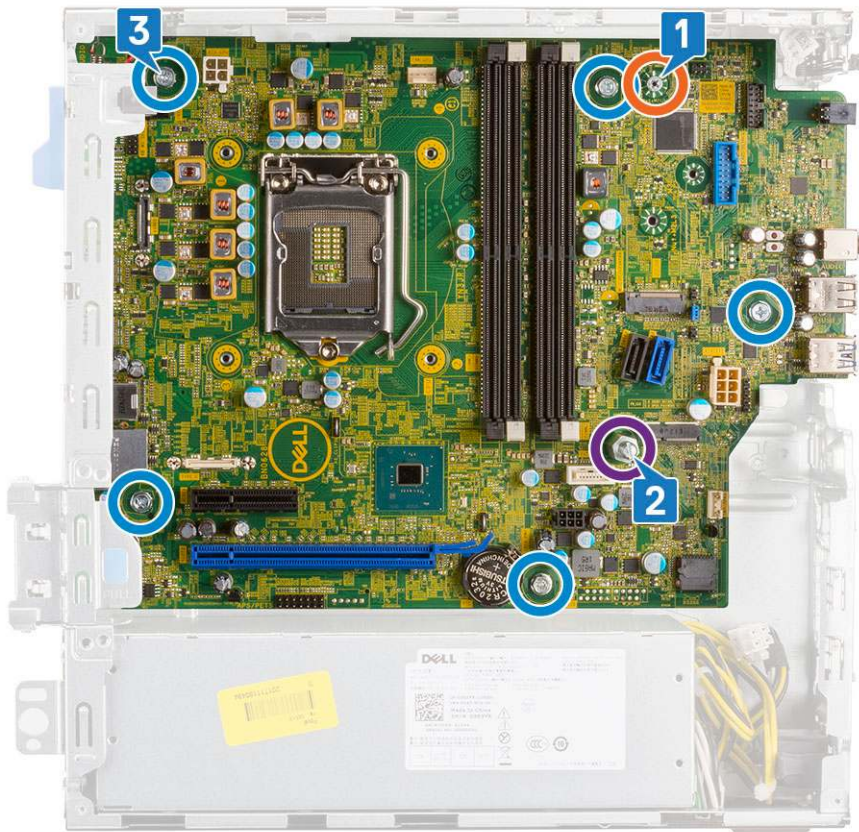


Installing the system board

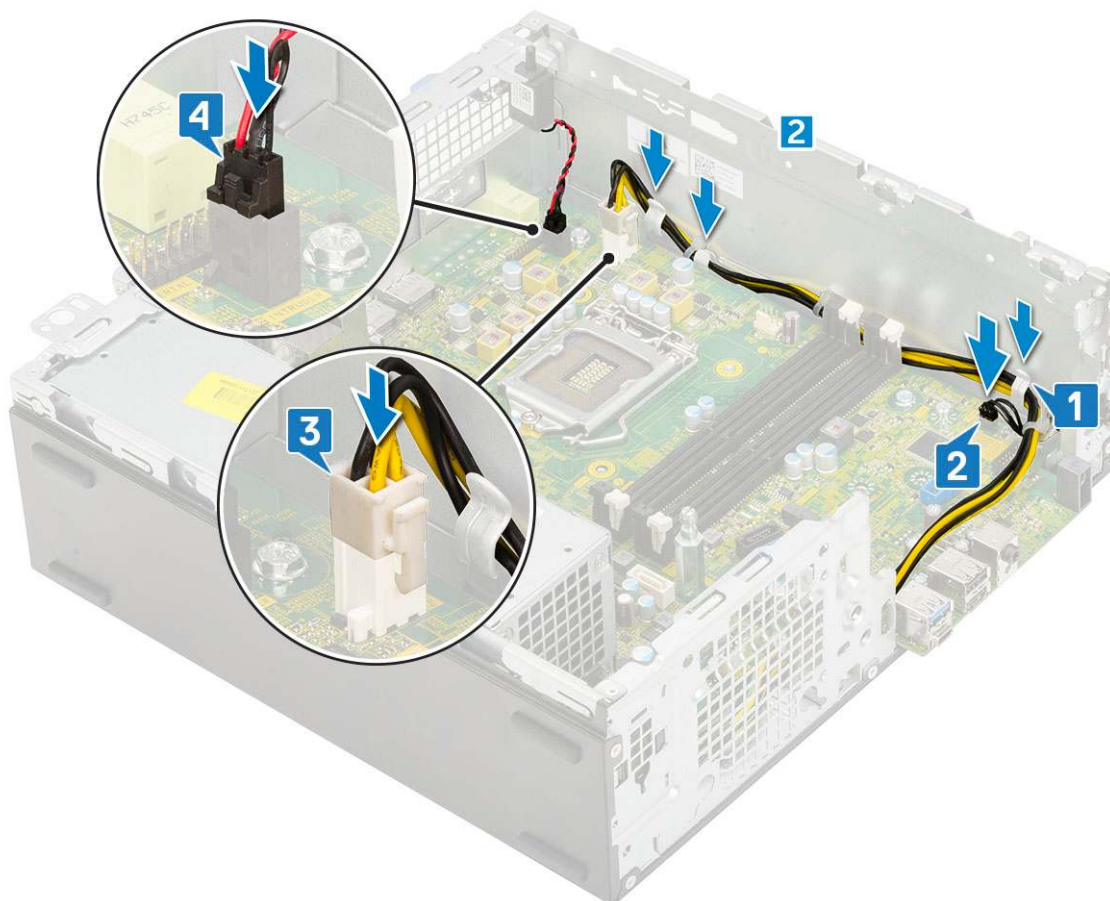
1. Hold the system board by its edges, and align it towards the back of the system.
2. Lower the system board into the system chassis until the connectors at the back of the system board align with the slots on the chassis, and the screw holes on the system board align with the standoffs on the system chassis [1,2].



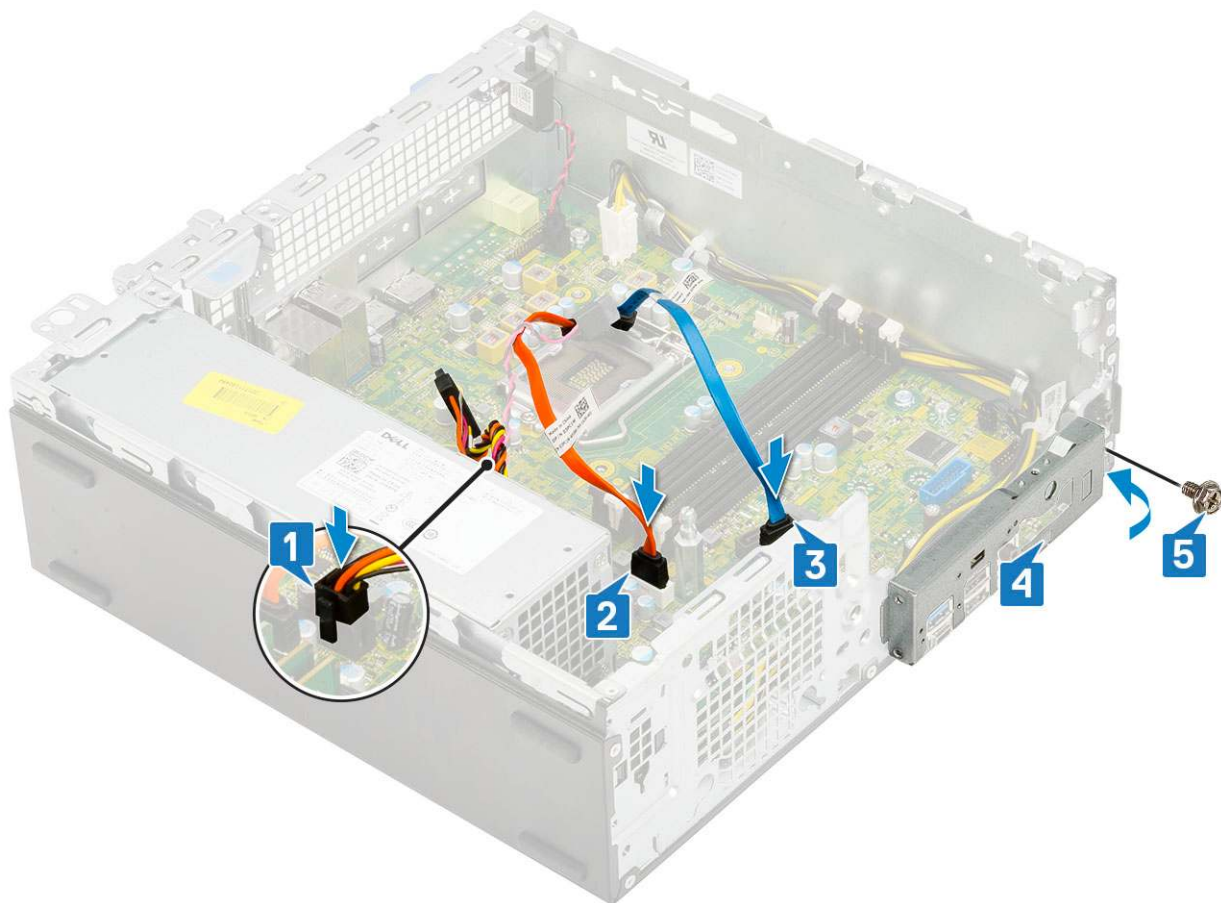
3. Replace the standoff single (#6-32) screw, the single screw used as a mounting point for M.2 SSD drive and the 5 screws that secure the system board to the system [1, 2, 3][1,2].



4. Route all the cables through the routing clips [1].
5. Align the cables with the pins on connectors on the system board and connect the following cables to the system board:
 - a. Power switch [2]
 - b. CPU power [3]
 - c. Intrusion switch [4]



6. Connect the power cable, optical drive data cable and hard drive data cable [1, 2, 3].
7. Insert the hook on the I/O panel into the slot on the chassis and rotate to close the I/O panel [4].
8. Replace the screw to secure the I/O panel to the chassis [5].



9. Connect the following cables:

- a. Intrusion switch
- b. Power switch

10. Install the:

- a. [M.2 PCIe SSD](#)
- b. [Memory module](#)
- c. [Processor](#)
- d. [Heatsink assembly](#)
- e. [Hard drive and optical drive module](#)
- f. [HDD assembly](#)
- g. [Front bezel](#)
- h. [Side cover](#)

11. Follow the procedure in [After working inside your computer](#).

Troubleshooting

Topics:

- [Enhanced Pre-Boot System Assessment — ePSA diagnostics](#)
- [Diagnostics](#)
- [Power-Supply Unit Built-in Self-Test](#)
- [Diagnostic error messages](#)
- [System error messages](#)
- [Recovering the operating system](#)
- [Real Time Clock—RTC reset](#)
- [Backup media and recovery options](#)
- [WiFi power cycle](#)

Enhanced Pre-Boot System Assessment — ePSA diagnostics

The ePSA diagnostics (also known as system diagnostics) performs a complete check of your hardware. The ePSA is embedded with the BIOS and is launched by the BIOS internally. The embedded system diagnostics provides a set of options for particular devices or device groups allowing you to:

The ePSA diagnostics can be initiated by the FN+PWR buttons while powering on the computer.

- Run tests automatically or in an interactive mode
- Repeat tests
- Display or save test results
- Run thorough tests to introduce additional test options to provide extra information about the failed device(s)
- View status messages that inform you if tests are completed successfully
- View error messages that inform you of problems encountered during testing

 **NOTE:** Some tests for specific devices require user interaction. Always ensure that you are present at the computer terminal when the diagnostic tests are performed.

Running the ePSA Diagnostics

Invoke diagnostics boot by either of the methods that are suggested below:

1. Power on the computer.
2. As the computer boots, press the F12 key when the Dell logo is displayed.
3. In the boot menu screen, use Up/Down arrow key to select the **Diagnostics** option and then press **Enter**.

 **NOTE:** The **Enhanced Pre-boot System Assessment** window displays, listing all devices detected in the computer. The diagnostics starts running the tests on all the detected devices.

4. Press the arrow in the lower-right corner to go to the page listing. The detected items are listed and tested.
5. To run a diagnostic test on a specific device, press Esc and click **Yes** to stop the diagnostic test.
6. Select the device from the left pane and click **Run Tests**.
7. If there are any issues, error codes are displayed. Note the error code and contact Dell.

Diagnostics

The computer POST (Power On Self Test) ensures that it meets the basic computer requirements and the hardware is working appropriately before the boot process begins. If the computer passes the POST, the computer continues to start in a normal mode. However, if the computer fails the POST, the computer emits a series of LED codes during the start-up. The system LED is integrated on the Power button.

The following table shows different light patterns and what they indicate.

Table 3. Power LED summary

Amber LED state	White LED state	System state	Notes
Off	Off	S4, S5	- Hibernate or Suspend to Disk (S4) - Power is off (S5)
Off	Blinking	S1, S3	System is in a low power state, either S1 or S3. This does not indicate a fault condition.
Previous State	Previous State	S3, no PWRGD_PS	This entry provides for the possibility of a delay from SLP_S3# active to PWRGD_PS inactive.
Blinking	Off	S0, no PWRGD_PS	Boot Failure - The computer is receiving electrical power, and power supplied by the power supply is normal. A device might be malfunctioning or incorrectly installed. Refer to the table below for Amber Blinking Pattern diagnostics suggestion and possible failures.
Steady	Off	S0, no PWRGD_PS, Code fetch = 0	Boot Failure - This is a system fault error condition, including the power supply. Only the +5VSB rail on the power supply is working correctly.
Off	Steady	S0, no PWRGD_PS, Code fetch = 1	This indicates that the host BIOS has started to execute and the LED register is now writable.

Table 4. Amber LED blinking failures

Amber LED state	White LED state	System state	Notes
2	1	Bad MBD	Bad MBD - Rows A, G, H, and J from table 12.4 of SIO Spec - Pre-Post indicators [40]
2	2	Bad MB, PSU or cabling	Bad MBD, PSU or PSU cabling - Rows B, C and D of table 12.4 SIO spec [40]
2	3	Bad MBD, DIMMS, or CPU	Bad MBD, DIMMS or CPU - Rows F and K from table 12.4 of SIO spec [40]

Table 4. Amber LED blinking failures (continued)

Amber LED state	White LED state	System state	Notes
2	4	Bad coin cell	Bad coin cell - Row M of table 12.4 in SIO spec [40]

Table 5. States Under Host BIOS Control

Amber LED state	White LED state	System state	Notes
2	5	BIOS state 1	BIOS Post code (Old LED pattern 0001) Corrupt BIOS.
2	6	BIOS state 2	BIOS Post code (Old LED pattern 0010) CPU config or CPU failure.
2	7	BIOS state 3	BIOS Post code (Old LED pattern 0011) MEM config in process. Appropriate mem modules detected but failure has occurred.
3	1	BIOS state 4	BIOS Post code (Old LED pattern 0100) Combine PCI device config or failure with video sub sytem config or failure. BIOS to eliminate 0101 video code.
3	2	BIOS state 5	BIOS Post code (Old LED pattern 0110) Combine storage and USB config or failure. BIOS to eliminate 0111 USB code.
3	3	BIOS state 6	BIOS Post code (Old LED pattern 1000) MEM config, no memory detected.
3	4	BIOS state 7	BIOS Post code (Old LED pattern 1001) Fatal Motherboard error.
3	5	BIOS state 8	BIOS Post code (Old LED pattern 1010) Mem config, modules incompatible or invalid config.
3	6	BIOS state 9	BIOS Post code (Old LED pattern 1011) combine "Other pre-video activity and resource configuration codes. BIOS to eliminate 1100 code.
3	7	BIOS state 10	BIOS Post code (Old LED pattern 1110) Other pre-post activity, routine subsequent to video init.

Power-Supply Unit Built-in Self-Test

Built-in Self-Test (BIST) helps determine if the power-supply unit is working. To run self-test diagnostics on the power-supply unit of a desktop or all-in-one computer, see the knowledge base article [000125179](https://www.dell.com/support/article/000125179) at www.dell.com/support.

Diagnostic error messages

Table 6. Diagnostic error messages

Error messages	Description
AUXILIARY DEVICE FAILURE	The touchpad or external mouse may be faulty. For an external mouse, check the cable connection. Enable the Pointing Device option in the System Setup program.
BAD COMMAND OR FILE NAME	Ensure that you have spelled the command correctly, put spaces in the proper place, and used the correct path name.
CACHE DISABLED DUE TO FAILURE	The primary cache internal to the microprocessor has failed. Contact Dell
CD DRIVE CONTROLLER FAILURE	The optical drive does not respond to commands from the computer.
DATA ERROR	The hard drive cannot read the data.
DECREASING AVAILABLE MEMORY	One or more memory modules may be faulty or improperly seated. Reinstall the memory modules or, if necessary, replace them.
DISK C: FAILED INITIALIZATION	The hard drive failed initialization. Run the hard drive tests in Dell Diagnostics .
DRIVE NOT READY	The operation requires a hard drive in the bay before it can continue. Install a hard drive in the hard drive bay.
ERROR READING PCMCIA CARD	The computer cannot identify the ExpressCard. Reinsert the card or try another card.
EXTENDED MEMORY SIZE HAS CHANGED	The amount of memory recorded in non-volatile memory (NVRAM) does not match the memory module installed in the computer. Restart the computer. If the error appears again, Contact Dell
THE FILE BEING COPIED IS TOO LARGE FOR THE DESTINATION DRIVE	The file that you are trying to copy is too large to fit on the disk, or the disk is full. Try copying the file to a different disk or use a larger capacity disk.
A FILENAME CANNOT CONTAIN ANY OF THE FOLLOWING CHARACTERS: \ / : * ? " < > -	Do not use these characters in filenames.
GATE A20 FAILURE	A memory module may be loose. Reinstall the memory module or, if necessary, replace it.
GENERAL FAILURE	The operating system is unable to carry out the command. The message is usually followed by specific information. For example, <i>Printer out of paper</i> . Take the appropriate action.
HARD-DISK DRIVE CONFIGURATION ERROR	The computer cannot identify the drive type. Shut down the computer, remove the hard drive, and boot the computer from an optical drive. Then, shut down the computer, reinstall the hard drive, and restart the computer. Run the Hard Disk Drive tests in Dell Diagnostics .
HARD-DISK DRIVE CONTROLLER FAILURE 0	The hard drive does not respond to commands from the computer. Shut down the computer, remove the hard drive, and boot the computer from an optical drive. Then, shut down the computer, reinstall the hard drive, and restart the computer. If the problem persists, try another drive. Run the Hard Disk Drive tests in Dell Diagnostics .
HARD-DISK DRIVE FAILURE	The hard drive does not respond to commands from the computer. Shut down the computer, remove the hard drive,

Table 6. Diagnostic error messages (continued)

Error messages	Description
	and boot the computer from an optical drive. Then, shut down the computer, reinstall the hard drive, and restart the computer. If the problem persists, try another drive. Run the Hard Disk Drive tests in Dell Diagnostics .
HARD-DISK DRIVE READ FAILURE	The hard drive may be defective. Shut down the computer, remove the hard drive, and boot the computer from an optical. Then, shut down the computer, reinstall the hard drive, and restart the computer. If the problem persists, try another drive. Run the Hard Disk Drive tests in Dell Diagnostics .
INSERT BOOTABLE MEDIA	The operating system is trying to boot to non-bootable media, such as an optical drive. Insert bootable media.
INVALID CONFIGURATION INFORMATION-PLEASE RUN SYSTEM SETUP PROGRAM	The system configuration information does not match the hardware configuration. The message is most likely to occur after a memory module is installed. Correct the appropriate options in the system setup program.
KEYBOARD CLOCK LINE FAILURE	For external keyboards, check the cable connection. Run the Keyboard Controller test in Dell Diagnostics .
KEYBOARD CONTROLLER FAILURE	For external keyboards, check the cable connection. Restart the computer, and avoid touching the keyboard or the mouse during the boot routine. Run the Keyboard Controller test in Dell Diagnostics .
KEYBOARD DATA LINE FAILURE	For external keyboards, check the cable connection. Run the Keyboard Controller test in Dell Diagnostics .
KEYBOARD STUCK KEY FAILURE	For external keyboards or keypads, check the cable connection. Restart the computer, and avoid touching the keyboard or keys during the boot routine. Run the Stuck Key test in Dell Diagnostics .
LICENSED CONTENT IS NOT ACCESSIBLE IN MEDIADIRECT	Dell MediaDirect cannot verify the Digital Rights Management (DRM) restrictions on the file, so the file cannot be played.
MEMORY ADDRESS LINE FAILURE AT ADDRESS, READ VALUE EXPECTING VALUE	A memory module may be faulty or improperly seated. Reinstall the memory module or, if necessary, replace it.
MEMORY ALLOCATION ERROR	The software you are attempting to run is conflicting with the operating system, another program, or a utility. Shut down the computer, wait for 30 seconds, and then restart it. Run the program again. If the error message still appears, see the software documentation.
MEMORY DOUBLE WORD LOGIC FAILURE AT ADDRESS, READ VALUE EXPECTING VALUE	A memory module may be faulty or improperly seated. Reinstall the memory module or, if necessary, replace it.
MEMORY ODD/EVEN LOGIC FAILURE AT ADDRESS, READ VALUE EXPECTING VALUE	A memory module may be faulty or improperly seated. Reinstall the memory module or, if necessary, replace it.
MEMORY WRITE/READ FAILURE AT ADDRESS, READ VALUE EXPECTING VALUE	A memory module may be faulty or improperly seated. Reinstall the memory module or, if necessary, replace it.
NO BOOT DEVICE AVAILABLE	The computer cannot find the hard drive. If the hard drive is your boot device, ensure that the drive is installed, properly seated, and partitioned as a boot device.
NO BOOT SECTOR ON HARD DRIVE	The operating system may be corrupted, Contact Dell .
NO TIMER TICK INTERRUPT	A chip on the system board may be malfunctioning. Run the System Set tests in Dell Diagnostics .

Table 6. Diagnostic error messages (continued)

Error messages	Description
NOT ENOUGH MEMORY OR RESOURCES. EXIT SOME PROGRAMS AND TRY AGAIN	You have too many programs open. Close all windows and open the program that you want to use.
OPERATING SYSTEM NOT FOUND	Reinstall the operating system. If the problem persists, Contact Dell .
OPTIONAL ROM BAD CHECKSUM	The optional ROM has failed. Contact Dell .
SECTOR NOT FOUND	The operating system cannot locate a sector on the hard drive. You may have a defective sector or corrupted File Allocation Table (FAT) on the hard drive. Run the Windows error-checking utility to check the file structure on the hard drive. See Windows Help and Support for instructions (click Start > Help and Support). If a large number of sectors are defective, back up the data (if possible), and then format the hard drive.
SEEK ERROR	The operating system cannot find a specific track on the hard drive.
SHUTDOWN FAILURE	A chip on the system board may be malfunctioning. Run the System Set tests in Dell Diagnostics . If the message reappears, Contact Dell .
TIME-OF-DAY CLOCK LOST POWER	System configuration settings are corrupted. Connect your computer to an electrical outlet to charge the battery. If the problem persists, try to restore the data by entering the System Setup program, then immediately exit the program. If the message reappears, Contact Dell .
TIME-OF-DAY CLOCK STOPPED	The reserve battery that supports the system configuration settings may require recharging. Connect your computer to an electrical outlet to charge the battery. If the problem persists, Contact Dell .
TIME-OF-DAY NOT SET-PLEASE RUN THE SYSTEM SETUP PROGRAM	The time or date stored in the system setup program does not match the system clock. Correct the settings for the Date and Time options.
TIMER CHIP COUNTER 2 FAILED	A chip on the system board may be malfunctioning. Run the System Set tests in Dell Diagnostics .
UNEXPECTED INTERRUPT IN PROTECTED MODE	The keyboard controller may be malfunctioning, or a memory module may be loose. Run the System Memory tests and the Keyboard Controller test in Dell Diagnostics or Contact Dell .
X:\ IS NOT ACCESSIBLE. THE DEVICE IS NOT READY	Insert a disk into the drive and try again.

System error messages

Table 7. System error messages

System message	Description
Alert! Previous attempts at booting this system have failed at checkpoint [nnnn]. For help in resolving this problem, please note this checkpoint and contact Dell Technical Support	The computer failed to complete the boot routine three consecutive times for the same error.
CMOS checksum error	RTC is reset, BIOS Setup default has been loaded.

Table 7. System error messages (continued)

System message	Description
CPU fan failure	CPU fan has failed.
System fan failure	System fan has failed.
Hard-disk drive failure	Possible hard disk drive failure during POST.
Keyboard failure	Keyboard failure or loose cable. If reseating the cable does not solve the problem, replace the keyboard.
No boot device available	No bootable partition on hard disk drive, the hard disk drive cable is loose, or no bootable device exists. • If the hard drive is your boot device, ensure that the cables are connected and that the drive is installed properly and partitioned as a boot device. • Enter system setup and ensure that the boot sequence information is correct.
No timer tick interrupt	A chip on the system board might be malfunctioning or motherboard failure.
NOTICE - Hard Drive SELF MONITORING SYSTEM has reported that a parameter has exceeded its normal operating range. Dell recommends that you back up your data regularly. A parameter out of range may or may not indicate a potential hard drive problem	S.M.A.R.T error, possible hard disk drive failure.

Recovering the operating system

When your computer is unable to boot to the operating system even after repeated attempts, it automatically starts Dell SupportAssist OS Recovery.

Dell SupportAssist OS Recovery is a standalone tool that is preinstalled in all Dell computers installed with Windows operating system. It consists of tools to diagnose and troubleshoot issues that may occur before your computer boots to the operating system. It enables you to diagnose hardware issues, repair your computer, back up your files, or restore your computer to its factory state.

You can also download it from the Dell Support website to troubleshoot and fix your computer when it fails to boot into their primary operating system due to software or hardware failures.

For more information about the Dell SupportAssist OS Recovery, see *Dell SupportAssist OS Recovery User's Guide* at www.dell.com/serviceabilitytools. Click **SupportAssist** and then, click **SupportAssist OS Recovery**.

Real Time Clock—RTC reset

The Real Time Clock (RTC) reset function allows you or the service technician to recover the recently launched model Dell Latitude and Precision systems from **No POST/No Boot/No Power** situations. You can initiate the RTC reset on the system from a power-off state only if it is connected to AC power. Press and hold the power button for 25 seconds. The system RTC reset occurs after you release the power button.

 **NOTE:** If AC power is disconnected from the system during the process or the power button is held longer than 40 seconds, the RTC reset process gets aborted.

The RTC reset will reset the BIOS to Defaults, un-provision Intel vPro and reset the system date and time. The following items are unaffected by the RTC reset:

- Service Tag
- Asset Tag
- Ownership Tag
- Admin Password
- System Password

- HDD Password
- Key Databases
- System Logs

 **NOTE:** The IT administrator's vPro account and password on the system will be un-provisioned. The system needs to go through the setup and configuration process again to reconnect it to the vPro server.

The below items may or may not reset based on your custom BIOS setting selections:

- Boot List
- Enable Legacy Option ROMs
- Secure Boot Enable
- Allow BIOS Downgrade

Backup media and recovery options

It is recommended to create a recovery drive to troubleshoot and fix problems that may occur with Windows. Dell proposes multiple options for recovering Windows operating system on your Dell PC. For more information, see [Dell Windows Backup Media and Recovery Options](#).

WiFi power cycle

If your computer is unable to access the internet due to WiFi connectivity issues a WiFi power cycle procedure may be performed. The following procedure provides the instructions on how to conduct a WiFi power cycle:

 **NOTE:** Some ISPs (Internet Service Providers) provide a modem/router combo device.

1. Turn off your computer.
2. Turn off the modem.
3. Turn off the wireless router.
4. Wait for 30 seconds.
5. Turn on the wireless router.
6. Turn on the modem.
7. Turn on your computer.

Getting help

Topics:

- [Contacting Dell](#)

Contacting Dell

 **NOTE:** If you do not have an active Internet connection, you can find contact information on your purchase invoice, packing slip, bill, or Dell product catalog.

Dell provides several online and telephone-based support and service options. Availability varies by country and product, and some services may not be available in your area. To contact Dell for sales, technical support, or customer service issues:

1. Go to **Dell.com/support**.
2. Select your support category.
3. Verify your country or region in the **Choose a Country/Region** drop-down list at the bottom of the page.
4. Select the appropriate service or support link based on your need.

Dell OptiPlex 5070 Small Form Factor

Service-Handbuch

Anmerkungen, Vorsichtshinweise und Warnungen

 **ANMERKUNG:** HINWEIS enthält wichtige Informationen, mit denen Sie Ihr Produkt besser nutzen können.

 **VORSICHT: ACHTUNG** deutet auf mögliche Schäden an der Hardware oder auf den Verlust von Daten hin und zeigt, wie Sie das Problem vermeiden können.

 **WARNUNG: WARNUNG** weist auf ein potenzielles Risiko für Sachschäden, Verletzungen oder den Tod hin.

Kapitel 1: Arbeiten am Computer.....	5
Sicherheitshinweise.....	5
Vor der Arbeit an Komponenten im Innern des Computers.....	5
Sicherheitsvorkehrungen.....	6
Schutz vor elektrostatischer Entladung.....	6
ESD-Service-Kit.....	7
Transport empfindlicher Komponenten.....	8
Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers.....	8
Kapitel 2: Technologie und Komponenten.....	9
DDR4.....	9
USB-Funktionen.....	10
USB Typ-C.....	12
Vorteile von DisplayPort gegenüber USB-Typ C.....	13
HDMI 2.0.....	13
Intel Optane-Speicher.....	13
Aktivieren des Intel Optane-Speichers.....	14
Deaktivieren des Intel Optane-Speichers.....	14
Kapitel 3: Entfernen und Einbauen von Komponenten.....	15
Seitenabdeckung.....	15
Entfernen der Seitenabdeckung.....	15
Anbringen der Seitenabdeckung.....	16
Erweiterungskarte.....	17
Entfernen der Erweiterungskarte.....	17
Installieren der Erweiterungskarte.....	18
Knopfzellenbatterie.....	19
Entfernen der Knopfzellenbatterie.....	19
Einsetzen der Knopfzellenbatterie.....	20
Festplattenbaugruppe.....	21
Entfernen der Festplattenbaugruppe.....	21
Einbauen der Festplattenbaugruppe.....	22
Festplattenlaufwerk.....	23
Entfernen des Festplattenlaufwerks.....	23
Einsetzen des Festplattenlaufwerks.....	24
Blende.....	24
Entfernen der Frontverkleidung.....	24
Installieren der Frontverkleidung.....	25
Festplatte und optisches Laufwerksmodul.....	26
Entfernen des Festplatten- und optischen Laufwerksmoduls.....	26
Einbauen des Festplatten- und optischen Laufwerksmoduls.....	29
Optisches Laufwerk.....	32
Entfernen des optischen Laufwerks.....	32
Installieren des optischen Laufwerks.....	36

Speichermodule.....	39
Entfernen des Speichermoduls.....	39
Einsetzen des Speichermoduls.....	40
Kühlkörperlüfter.....	41
Entfernen des Kühlkörperlüfters.....	41
Einbauen des Kühlkörperlüfters.....	42
Kühlkörperbaugruppe.....	43
Entfernen der Kühlkörperbaugruppe.....	43
Einbauen der Kühlkörperbaugruppe.....	44
Eingriffsschalter.....	45
Entfernen des Eingriffsschalters.....	45
Installieren des Eingriffsschalters.....	46
Netzschalter.....	47
Entfernen des Netzschalters.....	47
Einbauen des Betriebsschalters.....	48
Prozessor.....	49
Entfernen des Prozessors.....	49
Einbauen des Prozessors.....	50
M.2-PCIe-SSD.....	51
Entfernen der M.2-PCIe-SSD-Karte.....	51
Installieren der M.2-PCIe-SSD-Karte.....	52
Netzteil.....	53
Entfernen des Netzteils (PSU).....	53
Installieren des Netzteils (PSU).....	55
Lautsprecher.....	57
Entfernen des Lautsprechers.....	57
Einbauen des Lautsprechers.....	58
Systemplatine.....	59
Entfernen der Systemplatine.....	59
Einbauen der Systemplatine.....	63
Kapitel 4: Fehlerbehebung.....	67
Enhanced Pre-boot System Assessment – ePSA-Diagnose.....	67
Ausführen der ePSA-Diagnose.....	67
Diagnose.....	68
Integrierter Selbsttest des Netzteils.....	70
Diagnose-Fehlermeldungen.....	70
Systemfehlermeldungen.....	73
Wiederherstellen des Betriebssystems.....	74
Zurücksetzen der Echtzeituhr (RTC).....	74
Sicherungsmedien und Wiederherstellungsoptionen.....	75
Ein- und Ausschalten des WLAN.....	75
Kapitel 5: Wie Sie Hilfe bekommen.....	76
Kontaktaufnahme mit Dell.....	76

Arbeiten am Computer

Themen:

- [Sicherheitshinweise](#)

Sicherheitshinweise

Beachten Sie folgende Sicherheitsrichtlinien, damit Ihr Computer vor möglichen Schäden geschützt und Ihre eigene Sicherheit sichergestellt ist. Wenn nicht anders angegeben, wird bei jedem in diesem Dokument vorgestellten Verfahren vorausgesetzt, dass folgende Bedingungen zutreffen:

- Sie haben die im Lieferumfang des Computers enthaltenen Sicherheitshinweise gelesen.
- Eine Komponente kann ersetzt oder, wenn sie separat erworben wurde, installiert werden, indem der Entfernungsvorgang in umgekehrter Reihenfolge ausgeführt wird.

⚠️ WARNUNG: Bevor Sie Arbeiten im Inneren des Computers ausführen, lesen Sie zunächst die im Lieferumfang des Computers enthaltenen Sicherheitshinweise. Zusätzliche Informationen zur bestmöglichen Einhaltung der Sicherheitsrichtlinien finden Sie auf der [Homepage zur Einhaltung behördlicher Auflagen](#).

⚠️ VORSICHT: Manche Reparaturarbeiten dürfen nur von qualifizierten Servicetechnikern durchgeführt werden. Maßnahmen zur Fehlerbehebung oder einfache Reparaturen sollten Sie nur dann selbst durchführen, wenn dies laut Produktdokumentation genehmigt ist, oder wenn Sie vom Team des Online- oder Telefonsupports dazu aufgefordert werden. Schäden durch nicht von Dell genehmigte Wartungsversuche werden nicht durch die Garantie abgedeckt. Lesen und beachten Sie die Sicherheitshinweise, die Sie zusammen mit Ihrem Produkt erhalten haben.

⚠️ VORSICHT: Um elektrostatische Entladungen zu vermeiden, erden Sie sich mittels eines Erdungsarmbandes oder durch regelmäßiges Berühren einer nicht lackierten metallenen Oberfläche (beispielsweise eines Anschlusses auf der Rückseite des Computers).

⚠️ VORSICHT: Gehen Sie mit Komponenten und Erweiterungskarten vorsichtig um. Berühren Sie keine Komponenten oder Kontakte auf der Karte. Halten Sie die Karte möglichst an ihren Kanten oder dem Montageblech. Fassen Sie Komponenten wie Prozessoren grundsätzlich an den Kanten und niemals an den Kontaktstiften an.

⚠️ VORSICHT: Ziehen Sie beim Trennen eines Kabels vom Computer nur am Stecker oder an der Zuglasche und nicht am Kabel selbst. Einige Kabel haben Stecker mit Sicherungsklammern. Wenn Sie ein solches Kabel abziehen, drücken Sie vor dem Herausziehen des Steckers die Sicherungsklammern nach innen. Ziehen Sie beim Trennen von Steckverbindungen die Anschlüsse immer gerade heraus, damit Sie keine Anschlussstifte verbiegen. Richten Sie vor dem Herstellen von Steckverbindungen die Anschlüsse stets korrekt aus.

ⓘ ANMERKUNG: Trennen Sie den Computer vom Netz, bevor Sie die Computerabdeckung oder Verkleidungselemente entfernen. Bringen Sie nach Abschluss der Arbeiten innerhalb des Tablets alle Abdeckungen, Verkleidungselemente und Schrauben wieder an, bevor Sie das Gerät erneut an das Stromnetz anschließen.

ⓘ ANMERKUNG: Die Farbe Ihres Computers und bestimmter Komponenten kann von den in diesem Dokument gezeigten Farben abweichen.

Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers

1. Speichern und schließen Sie alle geöffneten Dateien und beenden Sie alle geöffneten Programme.
2. Fahren Sie den Computer herunter. Klicken Sie auf **Start** >  **Ein/Aus** > **Herunterfahren**.



ANMERKUNG: Wenn Sie ein anderes Betriebssystem benutzen, lesen Sie bitte in der entsprechenden Betriebssystemdokumentation nach, wie der Computer heruntergefahren wird.

3. Trennen Sie Ihren Computer sowie alle daran angeschlossenen Geräte vom Stromnetz.
4. Trennen Sie alle angeschlossenen Netzwerkgeräte und Peripheriegeräte wie z. B. Tastatur, Maus und Monitor vom Computer.
5. Entfernen Sie alle Medienkarten und optische Datenträger aus dem Computer, falls vorhanden.
6. Nachdem alle Kabel und Geräte vom Computer getrennt wurden, halten Sie den Betriebsschalter für fünf Sekunden gedrückt, um die Systemplatine zu erden.



VORSICHT: Legen Sie den Computer auf einer ebenen, weichen und sauberen Oberfläche ab, um Kratzer auf dem Bildschirm zu verhindern.

7. Legen Sie den Computer mit der Oberseite nach unten.

Sicherheitsvorkehrungen

Im Kapitel zu den Vorsichtsmaßnahmen werden die primären Schritte, die vor der Demontage durchzuführen sind, detailliert beschrieben.

Lesen Sie die folgenden Vorsichtsmaßnahmen vor der Durchführung von Installations- oder Reparaturverfahren, bei denen es sich um Demontage oder Neumontage handelt:

- Schalten Sie das System und alle angeschlossenen Peripheriegeräte aus.
- Trennen Sie das System und alle angeschlossenen Peripheriegeräte von der Netzstromversorgung.
- Trennen Sie alle Netzkabel, Telefon- und Telekommunikationsverbindungen vom System.
- Verwenden Sie ein ESD-Service-Kit beim Arbeiten im Inneren eines Desktops, um Schäden durch elektrostatische Entladungen (ESD) zu vermeiden.
- Nach dem Entfernen von Systemkomponenten setzen Sie die entfernte Komponente vorsichtig auf eine antistatische Matte.
- Tragen Sie Schuhe mit nicht leitenden Gummisohlen, um das Risiko eines Stromschlags zu reduzieren.

Standby-Stromversorgung

Dell-Produkte mit Standby-Stromversorgung müssen vom Strom getrennt sein, bevor das Gehäuse geöffnet wird. Systeme mit Standby-Stromversorgung werden im ausgeschalteten Zustand mit einer minimalen Stromzufuhr versorgt. Durch die interne Stromversorgung kann das System remote eingeschaltet werden (Wake on LAN), vorübergehend in einen Ruhemodus versetzt werden und verfügt über andere erweiterte Energieverwaltungsfunktionen.

Nach dem Trennen von der Stromversorgung und dem Gedrückthalten des Betriebsschalters für 15 Sekunden sollte der Reststrom von der Systemplatine entladen sein.

Bonding

Bonding ist eine Methode zum Anschließen von zwei oder mehreren Erdungsleitern an dieselbe elektrische Spannung. Dies erfolgt durch die Nutzung eines Field Service Electrostatic Discharge (ESD)-Kits. Stellen Sie beim Anschließen eines Bonddrahts sicher, dass er mit blankem Metall und nicht mit einer lackierten oder nicht metallischen Fläche verbunden ist. Das Armband sollte sicher sitzen und sich in vollem Kontakt mit Ihrer Haut befinden. Entfernen Sie außerdem sämtlichen Schmuck wie Uhren, Armbänder oder Ringe, bevor Sie die Bonding-Verbindung mit dem Geräte herstellen.

Schutz vor elektrostatischer Entladung

Die elektrostatische Entladung ist beim Umgang mit elektronischen Komponenten, insbesondere empfindlichen Komponenten wie z. B. Erweiterungskarten, Prozessoren, Speicher-DIMMs und Systemplatinen, ein wichtiges Thema. Sehr leichte Ladungen können Schaltkreise bereits auf eine Weise schädigen, die eventuell nicht offensichtlich ist (z. B. zeitweilige Probleme oder eine verkürzte Produktlebensdauer). Da die Branche auf geringeren Leistungsbedarf und höhere Dichte drängt, ist der ESD-Schutz von zunehmender Bedeutung.

Aufgrund der höheren Dichte von Halbleitern, die in aktuellen Produkten von Dell verwendet werden, ist die Empfindlichkeit gegenüber Beschädigungen durch elektrostatische Entladungen inzwischen größer als bei früheren Dell-Produkten. Aus diesem Grund sind einige zuvor genehmigte Verfahren zur Handhabung von Komponenten nicht mehr anwendbar.

Es gibt zwei anerkannte Arten von Schäden durch elektrostatische Entladung (ESD): katastrophale und gelegentliche Ausfälle.

- **Katastrophal:** Katastrophale Ausfälle machen etwa 20 Prozent der ESD-bezogenen Ausfälle aus. Der Schaden verursacht einen sofortigen und kompletten Verlust der Gerätefunktion. Ein Beispiel eines katastrophalen Ausfalls ist ein Speicher-DIMM, das

einen elektrostatischen Schock erhalten hat und sofort das Symptom „No POST/No Video“ (Kein POST/Kein Video) mit einem Signaltoncode erzeugt, der im Falle von fehlendem oder nicht funktionsfähigem Speicher ertönt.

- **Gelegentlich:** Gelegentliche Ausfälle machen etwa 80 Prozent der ESD-bezogenen Ausfälle aus. Die hohe Rate gelegentlicher Ausfälle bedeutet, dass auftretende Schäden in den meisten Fällen nicht sofort zu erkennen sind. Das DIMM erhält einen elektrostatischen Schock, aber die Ablaufverfolgung erfolgt nur langsam, sodass nicht sofort ausgehende Symptome im Bezug auf die Beschädigung erzeugt werden. Die Verlangsamung der Ablaufverfolgung kann Wochen oder Monate andauern und kann in der Zwischenzeit zur Verschlechterung der Speicherintegrität, zu zeitweiligen Speicherfehlern usw. führen.

Gelegentliche Ausfälle (auch bekannt als latente Ausfälle oder „walking wounded“) sind deutlich schwieriger zu erkennen und zu beheben.

Führen Sie die folgenden Schritte durch, um Beschädigungen durch elektrostatische Entladungen zu vermeiden:

- Verwenden Sie ein kabelgebundenes ESD-Armband, das ordnungsgemäß geerdet ist. Die Verwendung von drahtlosen antistatischen Armbändern ist nicht mehr zulässig; sie bieten keinen ausreichenden Schutz. Das Berühren des Gehäuses vor der Handhabung von Komponenten bietet keinen angemessenen ESD-Schutz auf Teilen mit erhöhter Empfindlichkeit auf ESD-Schäden.
- Arbeiten Sie mit statikempfindlichen Komponenten ausschließlich in einer statikfreien Umgebung. Verwenden Sie nach Möglichkeit antistatische Bodenmatten und Werkbankunterlagen.
- Beim Auspacken einer statikempfindlichen Komponente aus dem Versandkarton, entfernen Sie die Komponente erst aus der antistatischen Verpackung, wenn Sie bereit sind, die Komponente tatsächlich zu installieren. Stellen Sie vor dem Entfernen der antistatischen Verpackung sicher, dass Sie statische Elektrizität aus Ihrem Körper ableiten.
- Legen Sie eine statikempfindliche Komponente vor deren Transport in einen antistatischen Behälter oder eine antistatische Verpackung.

ESD-Service-Kit

Das nicht kontrollierte Service-Kit ist das am häufigsten verwendete Service-Kit. Jedes Service-Kit beinhaltet drei Hauptkomponenten: antistatische Matte, Armband, und Bonddraht.

Komponenten eines ESD-Service-Kits

ESD-Service-Kits enthalten folgende Komponenten:

- **Antistatische Matte:** Die antistatische Matte ist ableitfähig. Während Wartungsverfahren können Sie Teile darauf ablegen. Wenn Sie mit einer antistatischen Matte arbeiten, sollte Ihr Armband fest angelegt und der Bonddraht mit der Matte und mit sämtlichen blanken Metallteilen im System verbunden sein, an denen Sie arbeiten. Nach ordnungsgemäßer Bereitstellung können Ersatzteile aus dem ESD-Beutel entnommen und auf der Matte platziert werden. ESD-empfindliche Elemente sind sicher geschützt – in Ihrer Hand, auf der ESD-Matte, im System oder innerhalb des Beutels.
- **Armband und Bonddraht:** Das Armband und der Bonddraht können entweder direkt zwischen Ihrem Handgelenk und blankem Metall auf der Hardware befestigt werden, falls die ESD-Matte nicht erforderlich ist, oder mit der antistatischen Matte verbunden werden, sodass Hardware geschützt wird, die vorübergehend auf der Matte platziert wird. Die physische Verbindung zwischen dem Armband bzw. dem Bonddraht und Ihrer Haut, der ESD-Matte und der Hardware wird als Bonding bezeichnet. Verwenden Sie nur Service-Kits mit einem Armband, einer Matte und Bonddraht. Verwenden Sie niemals kabellose Armbänder. Bedenken Sie immer, dass bei den internen Kabeln eines Erdungsarmbands die Gefahr besteht, dass sie durch normale Abnutzung beschädigt werden, und daher müssen Sie regelmäßig mit einem Armbandtester geprüft werden, um versehentliche ESD-Hardwareschäden zu vermeiden. Es wird empfohlen, das Armband und den Bonddraht mindestens einmal pro Woche zu überprüfen.
- **ESD Armbandtester:** Die Kabel innerhalb eines ESD-Armbands sind anfällig für Schäden im Laufe der Zeit. Bei der Verwendung eines nicht kontrollierten Kits sollten Sie das Armband regelmäßig vor jeder Wartungsanfrage bzw. mindestens einmal pro Woche testen. Ein Armbandtester ist für diese Zwecke die beste Lösung. Wenn Sie keinen eigenen Armbandtester besitzen, fragen Sie bei Ihrem regionalen Büro nach, ob dieses über einen verfügt. Stecken Sie für den Test den Bonddraht des Armbands in den Tester (während das Armband an Ihrem Handgelenk angelegt ist) und drücken Sie die Taste zum Testen. Eine grüne LED leuchtet auf, wenn der Test erfolgreich war. Eine rote LED leuchtet auf und ein Alarmton wird ausgegeben, wenn der Test fehlschlägt.
- **Isolatorelemente:** Es ist sehr wichtig, ESD-empfindliche Geräte, wie z. B. Kunststoff-Kühlkörpergehäuse, von internen Teilen fernzuhalten, die Isolatoren und oft stark geladen sind.
- **Arbeitsumgebung:** Vor der Bereitstellung des ESD-Service-Kits sollten Sie die Situation am Standort des Kunden überprüfen. Zum Beispiel unterscheidet sich die Bereitstellung des Kits für eine Serverumgebung von der Bereitstellung für eine Desktop-PC- oder mobile Umgebung. Server werden in der Regel in einem Rack innerhalb eines Rechenzentrums montiert. Desktop-PCs oder tragbare Geräte befinden sich normalerweise auf Schreibtischen oder an Arbeitsplätzen. Achten Sie stets darauf, dass Sie über einen großen, offenen, ebenen und übersichtlichen Arbeitsbereich mit ausreichend Platz für die Bereitstellung des ESD-Kits und mit zusätzlichem Platz für den jeweiligen Systemtyp verfügen, den Sie reparieren. Der Arbeitsbereich sollte zudem frei von Isolatoren sein, die zu einem ESD-Ereignis führen können. Isolatoren wie z. B. Styropor und andere Kunststoffe sollten vor dem physischen Umgang mit Hardwarekomponenten im Arbeitsbereich immer mit mindestens 12" bzw. 30 cm Abstand von empfindlichen Teilen platziert werden.
- **ESD-Verpackung:** Alle ESD-empfindlichen Geräte müssen in einer Schutzverpackung zur Vermeidung von elektrostatischer Aufladung geliefert und empfangen werden. Antistatische Beutel aus Metall werden bevorzugt. Beschädigte Teile sollten Sie

immer unter Verwendung des gleichen ESD-Beutels und der gleichen ESD-Verpackung zurückschicken, die auch für den Versand des Teils verwendet wurde. Der ESD-Beutel sollte zugefaltet und mit Klebeband verschlossen werden und Sie sollten dasselbe Schaumstoffverpackungsmaterial verwenden, das in der Originalverpackung des neuen Teils genutzt wurde. ESD-empfindliche Geräte sollten aus der Verpackung nur an einer ESD-geschützten Arbeitsfläche entnommen werden und Ersatzteile sollte nie auf dem ESD-Beutel platziert werden, da nur die Innenseite des Beutels abgeschirmt ist. Legen Sie Teile immer in Ihre Hand, auf die ESD-Matte, ins System oder in einen antistatischen Beutel.

- **Transport von empfindlichen Komponenten:** Wenn empfindliche ESD-Komponenten, wie z. B. Ersatzteile oder Teile, die an Dell zurückgesendet werden sollen, transportiert werden, ist es äußerst wichtig, diese Teile für den sicheren Transport in antistatischen Beuteln zu platzieren.

ESD-Schutz – Zusammenfassung

Es wird empfohlen, dass Servicetechniker das herkömmliche verkabelte ESD-Erdungsarmband und die antistatische Matte jederzeit bei der Wartung von Dell Produkten verwenden. Darüber hinaus ist es äußerst wichtig, dass Techniker während der Wartung empfindliche Teile separat von allen Isolatorteilen aufbewahren und dass sie einen antistatischen Beutel für den Transport empfindlicher Komponenten verwenden.

Transport empfindlicher Komponenten

Wenn empfindliche ESD-Komponenten, wie z. B. Ersatzteile oder Teile, die an Dell zurückgesendet werden sollen, transportiert werden, ist es äußerst wichtig, diese Teile für den sicheren Transport in antistatischen Beuteln zu platzieren.

Hebevorrichtung

Beachten Sie die folgenden Richtlinien beim Heben von schweren Geräten:

 **VORSICHT: Heben Sie nicht schwerer als 50 Pfund. Bitten Sie immer weitere Personen um Hilfe oder verwenden Sie eine mechanische Hebevorrichtung.**

1. Sorgen Sie dafür, dass Sie einen fest Stand haben. Um einen stabilen Stand zu haben, stellen Sie die Füße etwas auseinander und drehen Sie die Zehen nach außen.
2. Spannen Sie die Bauchmuskeln an. Die Bauchmuskulatur unterstützt den Rücken, wenn Sie etwas anheben, und gleicht so die Last aus.
3. Heben Sie die Last mit den Beinen, nicht mit dem Rücken.
4. Halten Sie die Last nahe am Körper. Je näher die Last am Rücken ist, desto weniger wird Ihr Rücken belastet.
5. Halten Sie den Rücken immer aufrecht – unabhängig davon, ob Sie die Last anheben oder absetzen. Versuchen Sie, die Last nicht durch Ihr eigenes Körpergewicht zu beschweren. Vermeiden Sie es, Ihren Körper oder Rücken zu verdrehen.
6. Befolgen Sie die gleichen Techniken in umgekehrter Reihenfolge zum Abstellen der Last.

Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers

 **ANMERKUNG:** Im Inneren des Computers vergessene oder lose Schrauben können den Computer erheblich beschädigen.

1. Bringen Sie alle Schrauben wieder an und stellen Sie sicher, dass sich im Inneren des Computers keine losen Schrauben mehr befinden.
2. Schließen Sie alle externen Geräte, Peripheriegeräte oder Kabel wieder an, die Sie vor dem Arbeiten an Ihrem Computer entfernt haben.
3. Setzen Sie alle Medienkarten, Laufwerke oder andere Teile wieder ein, die Sie vor dem Arbeiten an Ihrem Computer entfernt haben.
4. Schließen Sie den Computer sowie alle daran angeschlossenen Geräte an das Stromnetz an.
5. Schalten Sie den Computer ein.

Technologie und Komponenten

Dieses Kapitel erläutert die in dem System verfügbare Technologie und Komponenten.

Themen:

- DDR4
- USB-Funktionen
- USB Typ-C
- Vorteile von DisplayPort gegenüber USB-Typ C
- HDMI 2.0
- Intel Optane-Speicher

DDR4

DDR4-Speicher (Double Data Rate der vierten Generation) ist der schnellere Nachfolger der DDR2- und DDR3-Technologie und ermöglicht bis zu 512 GB Kapazität im Vergleich zu der maximalen Kapazität von 128 GB pro DIMM beim DDR3-Speicher. Synchroner DDR4-Speicher (Dynamic Random-Access) ist mit einer anderen Passung versehen als SDRAM und DDR. Damit soll verhindert werden, dass Benutzer den falschen Typ Speicher im System installieren.

DDR4 benötigt 20 Prozent weniger Volt bzw. nur 1,2 Volt im Vergleich zu DDR3, der eine Stromversorgung von 1,5 Volt für den Betrieb benötigt. DDR4 unterstützt auch einen neuen Deep-Power-Down-Modus, mit dem das Host-Gerät in den Standby-Modus wechseln kann, ohne dass der Arbeitsspeicher aktualisiert werden muss. Mit dem Deep-Power-Down-Modus soll der Stromverbrauch im Standby um 40 bis 50 Prozent reduziert werden.

DDR4-Details

Es gibt feine Unterschiede zwischen DDR3- und DDR4-Speichermodulen. Diese werden unten aufgeführt.

Kerbenunterschied

Die Kerbe auf einem DDR4-Modul ist an einem anderen Ort als die Kerbe auf einem DDR3-Modul. Beide Kerben befinden sich auf der Einsetzkante, aber beim DDR4 unterscheidet sich die Position der Kerbe leicht. Dadurch soll verhindert werden, dass Module an einer inkompatiblen Platine oder Plattform installiert werden.

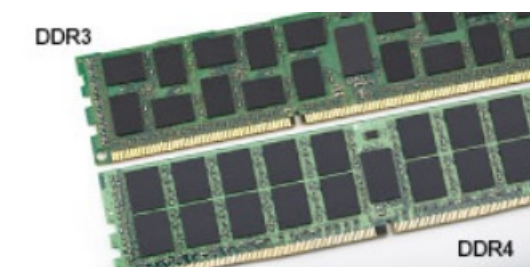


Abbildung 1. Kerbenunterschied

Höhere Stärke

DDR4-Module sind etwas dicker als DDR3, sodass mehr Signalebenen möglich sind.

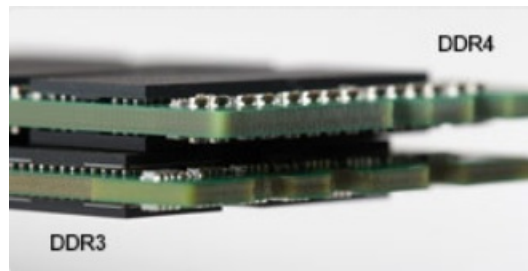


Abbildung 2. Stärkenunterschied

Gebogene Kante

DDR4-Module haben eine gebogene Kante zur Unterstützung beim Einsetzen und zur Verringerung der Beanspruchung der PCB während der Arbeitsspeicherinstallation.



Abbildung 3. Gebogene Kante

Speicherfehler

Bei Speicherfehlern auf dem System wird der neue ON-FLASH-FLASH- oder ON-FLASH-ON-Fehlercode angezeigt. Wenn alle Speicher ausfallen, lässt sich das LCD-Display nicht einschalten. Beheben Sie mögliche Speicherfehler, indem Sie funktionierende Speichermodule in Speicheranschlüssen an der Unterseite des Systems oder unter der Tastatur ausprobieren, wie in einigen tragbaren Systemen.

ANMERKUNG: Der DDR4-Speicher ist in die Platine integriert und kein austauschbares DIMM-Modul (siehe Abbildung und Bezeichnung).

USB-Funktionen

Universal Serial Bus (USB) wurde 1996 eingeführt. Es hat die Verbindung zwischen Host-Computern und Peripheriegeräten wie Computermäusen, Tastaturen, externen Laufwerken und Druckern erheblich vereinfacht.

Tabelle 1. USB-Entwicklung

Typ	Datenübertragungsrate	Kategorie	Einführungsjahr
USB 2.0	480 Mbit/s	Hi-Speed	2000
USB 3.0/USB 3.1 Gen 1	5 GBit/s	SuperSpeed	2010
USB 3.1-Anschlüsse Gen. 2	10 Gbit/s	SuperSpeed	2013

USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 (SuperSpeed-USB)

Viele Jahre lang war der USB 2.0 in der PC-Welt der Industriestandard für Schnittstellen. Das zeigen die etwa 6 Milliarden verkauften Geräte. Der Bedarf an noch größerer Geschwindigkeit ist jedoch durch die immer schneller werdende Computerhardware und die Nachfrage nach größerer Bandbreiten gestiegen. Der USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 hat endlich die Antwort auf die Anforderungen der Verbraucher. Er ist theoretisch 10 mal schneller als sein Vorgänger. Eine Übersicht der USB 3.1 Gen 1-Funktionen:

- Höhere Übertragungsraten (bis zu 5 Gbit/s)

- Erhöhte maximale Busleistung und erhöhte Gerätestromaufnahme, um ressourcenintensiven Geräten besser zu entsprechen
- Neue Funktionen zur Energieverwaltung
- Vollduplex-Datenübertragungen und Unterstützung für neue Übertragungsarten
- USB 2.0-Rückwärtskompatibilität
- Neue Anschlüsse und Kabel

In den folgenden Abschnitten werden einige der am häufigsten gestellten Fragen zu USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 behandelt.

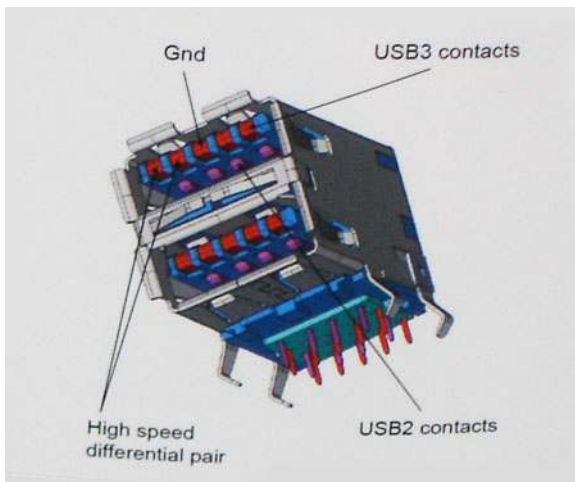


Geschwindigkeit

Die aktuelle USB 3.0 /USB-3.1 Gen-1-Spezifikation definiert drei Geschwindigkeitsmodi: Super-Speed, Hi-Speed und Full-Speed. Der neue SuperSpeed-Modus hat eine Übertragungsrate von 4,8 Gbit/s. Die Spezifikation übernimmt weiterhin die USB-Modi Hi-Speed- und Full-Speed, die jeweils als USB 2.0 und 1.1 bekannt sind. Die langsameren Modi arbeiten weiterhin bei 480 Mbit/s und 12 Mbit/s und bewahren ihre Rückwärtskompatibilität.

Aufgrund der nachstehend aufgeführten Änderungen erreicht der USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 wesentlich höhere Leistungen:

- Ein zusätzlicher physischer Bus, der parallel zum vorhandenen USB 2.0-Bus hinzugefügt wird (siehe Abbildung unten).
- USB 2.0 hatte vier Drähte (Leistung, Masse und zwei für differentielle Daten); USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 ergänzt diese durch vier weitere Drähte für zwei Differenzsignale (Empfangen und Übertragen) zu insgesamt acht Verbindungen in den Anschlüssen und Kabeln.
- USB 3.0 /USB-3.1 Gen 1 nutzt anstatt der Halb-Duplex -Anordnung von USB 2.0 die bidirektionalen Datenschnittstelle. Das erweitert die theoretische Bandbreite um das 10-fache.



Mit den heutigen steigenden Anforderungen an Datenübertragungen mit High-Definition-Videoinhalten, Terabyte-Speichergeräten, digitalen Kameras mit hoher Megapixelanzahl usw. ist USB 2.0 möglicherweise nicht schnell genug. Darüber hinaus kam kein USB 2.0-Anschluss jemals in die Nähe des theoretischen maximalen Durchsatzes von 480 Mbit/s mit einer Datenübertragung von etwa 320 Mbit/s (40 MB/s) – das ist der tatsächliche reale Höchstwert. Entsprechend werden die USB 3.0 /USB-3.1 Gen 1-Verbindungen niemals 4,8 Gbit/s erreichen. Eine reale maximale Geschwindigkeit von 400 MB/s mit Overheads ist hier wahrscheinlich. Bei dieser Geschwindigkeit ist USB 3.0 /USB-3.1 Gen 1 eine Verbesserung um das 10-fache gegenüber USB 2.0.

Anwendungen

USB 3.0 /USB-3.1 Gen 1 öffnet Wege und bietet Geräten mehr Raum für bessere Gesamtfunktionalität. USB-Video war zuvor was maximale Auflösung, Latenz und Videokomprimierung anbelangt nicht akzeptabel. Aufgrund der 5 bis 10 mal größeren Bandbreite lassen sich nun weitaus bessere USB-Videolösungen vorstellen. Single-link-DVI erfordert einen Durchsatz von nahezu 2 Gbit/s. 480 Mbit/s legte Beschränkungen auf, 5 Gbit/s ist mehr als vielversprechend. Mit der versprochenen Geschwindigkeit von 4,8 Gbit/s wird der Standard für Produkte interessant, die zuvor kein USB-Territorium waren, beispielsweise für externe RAID-Speichersysteme.

Im Folgenden sind einige der verfügbaren Super-Speed USB 3.0/USB 3.1 Gen 1-Produkte aufgeführt:

- Externe Desktop-Festplatten mit USB 3.0 /USB-3.1 Gen 1

- Portable Festplatten mit USB 3.0 /USB-3.1 Gen 1
- Dockingstation und Adapter für Festplatten mit USB 3.0 /USB-3.1 Gen 1
- Flash-Laufwerke und Reader mit USB 3.0 /USB-3.1 Gen 1
- Solid-State-Festplatten mit USB 3.0 /USB-3.1 Gen 1
- RAIDs mit USB 3.0 /USB 3.1 Gen 1
- Optische Medien/Laufwerke
- Multimedia-Geräte
- Netzwerkbetrieb
- Adapterkarten & Hubs mit USB 3.0 /USB-3.1 Gen 1

Kompatibilität

Gute Nachrichten: der USB 3.0 /USB-3.1 Gen 1 wurde von Anfang an so geplant, dass er mit USB 2.0 friedlich koexistieren kann. USB 3.0 /USB-3.1 Gen 1 gibt neue physische Verbindungen an. Daher profitieren neue Kabel von den höheren Geschwindigkeitsmöglichkeiten des neuen Protokolls. Der Stecker selbst hat dieselbe rechteckige Form mit vier USB 2.0-Kontakten an derselben Position wie zuvor. In den USB 3.0 /USB-3.1 Gen 1-Kabeln befinden sich fünf neue Verbindungen, über die Daten unabhängig voneinander empfangen und übertragen werden. Sie kommen nur in Kontakt, wenn sie an eine SuperSpeed USB-Verbindung angeschlossen werden.

USB Typ-C

USB-Typ C ist ein neuer, extrem kleiner physischer Anschluss. Der Anschluss selbst kann viele verschiedene neue USB-Standards wie USB 3.1 und USB Power Delivery (USB-PD) unterstützen.

Abwechselnder Modus

USB-Typ C ist ein neuer, extrem kleiner Anschlussstandard. Er ist um zwei Drittel kleiner als der ältere USB-Typ-A-Anschluss. Es handelt sich um einen einzelnen Anschlussstandard, der mit jeder Art von Gerät kompatibel sein sollte. USB-Typ-C-Ports können unter Verwendung von „alternativen Modi“ eine Vielzahl verschiedener Protokolle unterstützen, wodurch über Adapter HDMI-, VGA-, DisplayPort-, oder andere Arten von Verbindungen von diesem einzelnen USB-Port ausgegeben werden können.

USB Power Delivery

Die USB Power Delivery-Spezifikation ist ebenfalls eng mit USB-Typ C verbunden. Aktuell werden Smartphones, Tablets und andere Mobilgeräte oftmals über eine USB-Verbindung aufgeladen. Mit einem USB 2.0-Anschluss können bis zu 2,5 Watt Strom bereitgestellt werden – ausreichend für ein Smartphone, aber wenig mehr. Für ein Notebook werden möglicherweise bis zu 60 Watt benötigt. Durch die USB Power Delivery-Spezifikation wird diese Leistung auf 100 Watt erhöht. Sie ist in beide Richtungen einsetzbar, sodass ein Gerät entweder Strom empfangen oder senden kann. Diese Stromübertragung kann gleichzeitig zu einer laufenden Datenübertragung über denselben Anschluss erfolgen.

Dies könnte das Ende der vielen herstellereigenen Notebook-Ladekabel bedeuten, da nun die Möglichkeit besteht, alle Geräte über eine USB-Standardverbindung aufzuladen. Notebooks könnten über die tragbaren Akkusätze aufgeladen werden, die derzeit schon bei Smartphones Verwendung finden. Man könnte ein Notebook an ein externes Display anschließen, das wiederum mit dem Stromnetz verbunden ist, und das Display würde während des Betriebs das Notebook aufladen – das alles geschieht über den kleinen USB-Typ-C-Stecker. Für diese Funktion müssen sowohl das Gerät als auch das Kabel USB Power Delivery unterstützen. Diese müssen über einen USB-Typ-C-Anschluss verfügen.

USB Typ-C und USB 3.1

USB 3.1 ist ein neuer USB-Standard. Die theoretische Bandbreite von USB 3 beträgt 5 Gbit/s und ist damit identisch mit USB 3.1 Gen 1; bei USB 3.1 Gen 2 beträgt die Bandbreite jedoch 10 Gbit/s. Das ist die doppelte Bandbreite bei einer Geschwindigkeit eines Thunderbolt-Anschlusses der ersten Generation. USB-Typ C ist nicht identisch mit USB 3.1. USB-Typ C ist nur eine Steckerausführung und die zugrunde liegende Technologie kann USB 2 oder USB 3.0 sein. Beispielsweise nutzt Nokia für sein N1 Android-Tablet einen USB-Typ-C-Anschluss, aber die Technologie ist USB 2.0 – nicht einmal USB 3.0. Diese Technologien haben jedoch viel gemeinsam.

Vorteile von DisplayPort gegenüber USB-Typ C

- Vollständige DisplayPort-Audio/Video-Leistung (bis zu 4K bei 60 Hz)
- Umkehrbare Steckerausrichtung und Kabelrichtung
- Abwärtskompatibel mit VGA und DVI mit Adaptern
- SuperSpeed USB (USB 3.1)-Daten
- Unterstützung für HDMI 2.0a und abwärtskompatibel mit früheren Versionen

HDMI 2.0

Dieser Abschnitt erläutert die HDMI 2.0-Schnittstelle und ihre Funktionen zusammen mit den Vorteilen.

HDMI (High-Definition Multimedia Interface) ist eine von der Branche unterstützte, unkomprimierte und vollständig digitale Audio-/Videoschnittstelle. HDMI bietet eine Schnittstelle zwischen einer kompatiblen digitalen Audio-/Videoquelle, wie z. B. einem DVD-Player oder einem A/V-Receiver und einem kompatiblen digitalen Audio- und/oder Videobildschirm, wie z. B. einem digitalen TV-Gerät (DTV). HDMI ist für die Verwendung mit Fernsehgeräten und DVD-Playern vorgesehen. Die Hauptvorteile sind weniger Verkabelungsaufwand und Vorkehrungen zum Schutz von Inhalten. HDMI unterstützt Standard, Enhanced oder High-Definition Video sowie mehrkanalfähiges Digital-Audio über ein einziges Kabel.

HDMI 2.0-Funktionen

- **HDMI-Ethernet-Kanal** - Fügt Hochgeschwindigkeits-Netzwerkbetrieb zu einer HDMI-Verbindung hinzu, damit Benutzer ihre IP-fähigen Geräte ohne separates Ethernet-Kabel in vollem Umfang nutzen können
- **Audiorückkanal** - Ermöglicht einem HDMI-verbundenen Fernseher mit eingebautem Tuner, Audiodaten „vorgeschaltet“ an ein Surround-Audiosystem zu senden, wodurch ein separates Audiokabel überflüssig ist
- **3D** - Definiert Eingabe-/Ausgabeprotokolle für wichtige 3D-Videoformate, was den echten 3D-Spielen und 3D-Heimkino-Anwendungen den Weg ebnet
- **Inhaltstyp** - Echtzeit-Signalisierung von Inhaltstypen zwischen Anzeige- und Quellgeräten, wodurch ein Fernsehgerät Bildeinstellungen basierend auf Inhaltstypen optimieren kann
- **Zusätzliche Farbräume** - Fügt Unterstützung für weitere Farbmodelle hinzu, die in der Digitalfotografie und Computergrafik verwendet werden
- **4K-Support** - Ermöglicht Video-Auflösungen weit über 1080p und unterstützt somit Bildschirme der nächsten Generation, welche den Digital Cinema-Systemen gleichkommen, die in vielen kommerziellen Kinos verwendet werden
- **HDMI-Mikro-Anschluss** - Ein neuer, kleinerer Anschluss für Telefone und andere tragbare Geräte, der Video-Auflösungen bis zu 1080p unterstützt
- **Fahrzeug-Anschlussystem** - Neue Kabel und Anschlüsse für Fahrzeug-Videosysteme, die speziell für die einzigartigen Anforderungen des Fahrumfeldes entworfen wurden und gleichzeitig echte HD-Qualität liefern

Vorteile von HDMI

- Qualitäts-HDMI überträgt unkomprimiertes digitales Audio und Video bei höchster, gestochen scharfer Bildqualität.
- Kostengünstige HDMI bietet die Qualität und Funktionalität einer digitalen Schnittstelle, während sie auch unkomprimierte Videoformate in einer einfachen, kosteneffektiven Weise unterstützt.
- Audio-HDMI unterstützt mehrere Audioformate, von Standard-Stereo bis hin zu mehrkanaligem Surround-Sound
- HDMI kombiniert Video und Mehrkanalaudio in einem einzigen Kabel, wodurch Kosten, Komplexität und das Durcheinander von mehreren Kabeln, die derzeit in AV-Systemen verwendet werden, wegfallen.
- HDMI unterstützt die Kommunikation zwischen der Videoquelle (wie z. B. einem DVD-Player) und dem DTV, und ermöglicht dadurch neue Funktionen.

Intel Optane-Speicher

Intel Optane-Speicher fungiert nur als Speicherbeschleuniger. Er ersetzt weder den im Computer installierten Arbeitsspeicher noch sorgt er für zusätzlichen Arbeitsspeicher.

 **ANMERKUNG:** Intel Optane-Speicher wird auf Computern unterstützt, die die folgenden Anforderungen erfüllen:

- Intel Core i3/i5/i7-Prozessor der 7. Generation oder höher
- Windows 10 (64 Bit) Version 1607 oder höher
- Treiberversion 15.9.1.1018 oder höher für Intel Rapid-Storage-Technik

Tabelle 2. Intel Optane-Speicher – Technische Daten

Komponente/Merkmal	Technische Daten
Schnittstelle	PCIe 3x2, NVMe 1.1
Anschluss	M.2-Kartensteckplatz (2230/2280)
Unterstützte Konfigurationen	• Intel Core i3/i5/i7-Prozessor der 7. Generation oder höher • Windows 10 (64 Bit) Version 1607 oder höher • Treiberversion 15.9.1.1018 oder höher für Intel Rapid-Storage-Technik
Kapazität	32 GB

Aktivieren des Intel Optane-Speichers

1. Klicken Sie in der Taskleiste auf das Suchfeld und geben Sie „**Intel Rapid Storage Technology**“ ein.
2. Klicken Sie auf **Intel Rapid Storage Technology**.
3. Klicken Sie auf der Registerkarte **Intel Optane-Speicher** auf **Enable** (Aktivieren), um den Intel Optane-Speicher zu aktivieren.
4. Wählen Sie im Warnfenster ein kompatibles, schnelles Laufwerk aus und klicken Sie dann auf **Yes (Ja)**, um mit der Deaktivierung des Intel Optane-Speichers fortzufahren.
5. Klicken Sie auf **Intel Optane-Speicher > Reboot** (Neustart), um den Intel Optane-Speicher zu aktivieren.

 **ANMERKUNG:** Es können nach der Aktivierung bis zu drei weitere Starts erforderlich sein, bevor die vollständigen Leistungsvorteile ersichtlich sind.

Deaktivieren des Intel Optane-Speichers

 **VORSICHT:** Deinstallieren Sie nach der Deaktivierung des Intel Optane-Speichers den Treiber für Intel Rapid Storage Technology nicht, da dies zu einem Bluescreen-Fehler führt. Sie können die Benutzeroberfläche der Intel Rapid Storage Technology entfernen, ohne den Treiber zu deinstallieren.

 **ANMERKUNG:** Das Deaktivieren des Intel Optane-Speichers ist erforderlich, bevor Sie das SATA-Speichergerät, das durch das Intel Optane-Speichermodul beschleunigt wird, aus dem Computer entfernen.

1. Klicken Sie in der Taskleiste auf das Suchfeld und geben Sie „**Intel Rapid Storage Technology**“ ein.
2. Klicken Sie auf **Intel Rapid Storage Technology**. Das Fenster **Intel Rapid Storage Technology** wird angezeigt.
3. Klicken Sie auf der Registerkarte **Intel Optane-Speicher** auf **Disable** (Deaktivieren), um den Intel Optane-Speicher zu deaktivieren.
4. Klicken Sie auf **Yes (Ja)**, wenn Sie die Warnung bestätigen möchten.
Der Fortschritt der Deaktivierung wird angezeigt.
5. Klicken Sie auf **Reboot** (Neustart), um den Intel Optane-Speicher vollständig zu deinstallieren, und starten Sie den Computer neu.

Entfernen und Einbauen von Komponenten

 **ANMERKUNG:** Die Abbildungen in diesem Dokument können von Ihrem Computer abweichen, je nach der von Ihnen bestellten Konfiguration.

Themen:

- Seitenabdeckung
- Erweiterungskarte
- Knopfzellenbatterie
- Festplattenbaugruppe
- Festplattenlaufwerk
- Blende
- Festplatte und optisches Laufwerksmodul
- Optisches Laufwerk
- Speichermodul
- Kühlkörperlüfter
- Kühlkörperbaugruppe
- Eingriffschalter
- Netzschalter
- Prozessor
- M.2-PCIe-SSD
- Netzteil
- Lautsprecher
- Systemplatine

Seitenabdeckung

Entfernen der Seitenabdeckung

1. Folgen Sie den Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
2. So entfernen Sie die Abdeckung:
 - a. Schieben Sie den Freigabehebel auf der Rückseite des Systems, bis er einrastet, um die Seitenabdeckung zu entriegeln [1].
 - b. Verschieben Sie die Seitenabdeckung und heben Sie sie vom System ab [2].



Anbringen der Seitenabdeckung

1. Legen Sie die Abdeckung auf das System und verschieben Sie sie, bis sie einrastet [1].
2. Die Seitenabdeckung wird automatisch mit dem Freigabehebel am System befestigt [2].



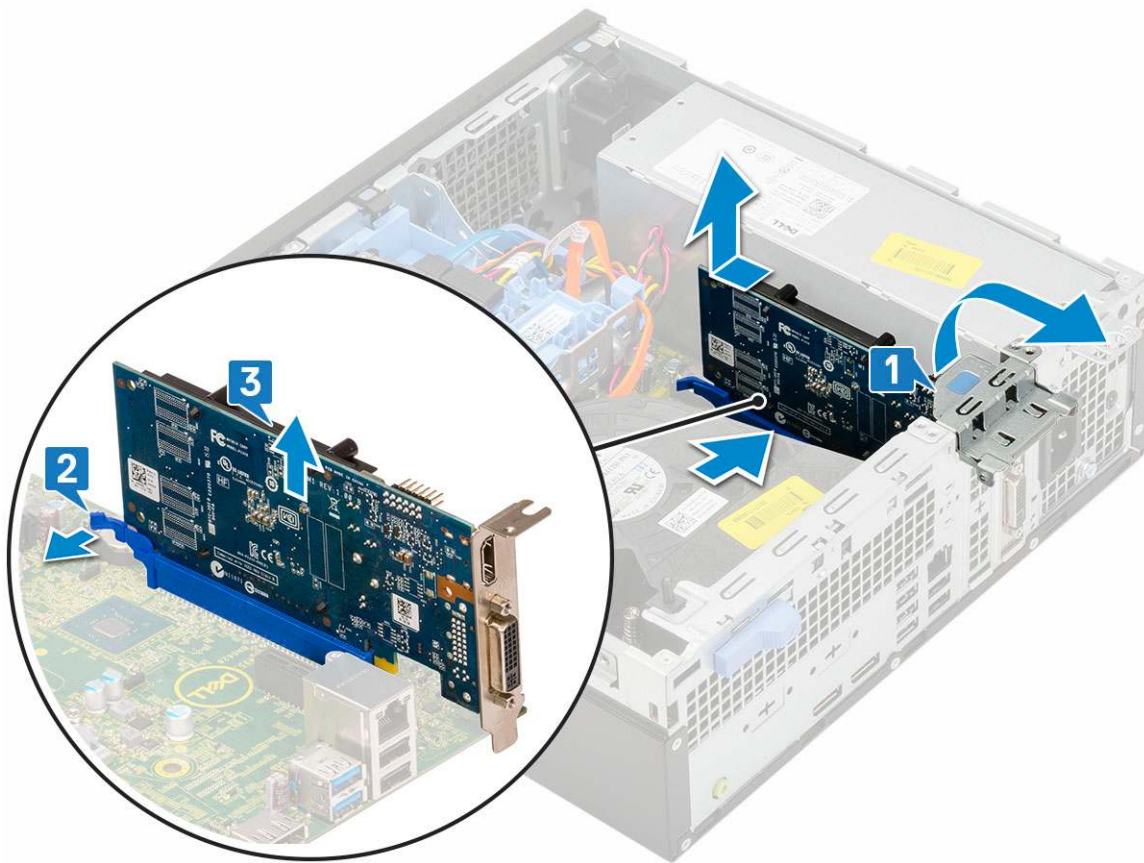
3. Folgen Sie den Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

Erweiterungskarte

Entfernen der Erweiterungskarte

1. Folgen Sie den Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
2. Entfernen Sie die [Seitenabdeckung](#).
3. So entfernen Sie die Erweiterungskarte:
 - a. Ziehen Sie an der Metalllasche, um die Verriegelung der Erweiterungskarte zu öffnen [1].
 - b. Ziehen Sie an der Freigabelasche unten auf der Erweiterungskarte [2].

 **ANMERKUNG:** Gilt für x16-Kartensteckplatz; x1-Karte hat keine Freigabelasche.
 - c. Trennen die Erweiterungskarte vom Anschluss auf der Systemplatine und heben Sie sie heraus [3].

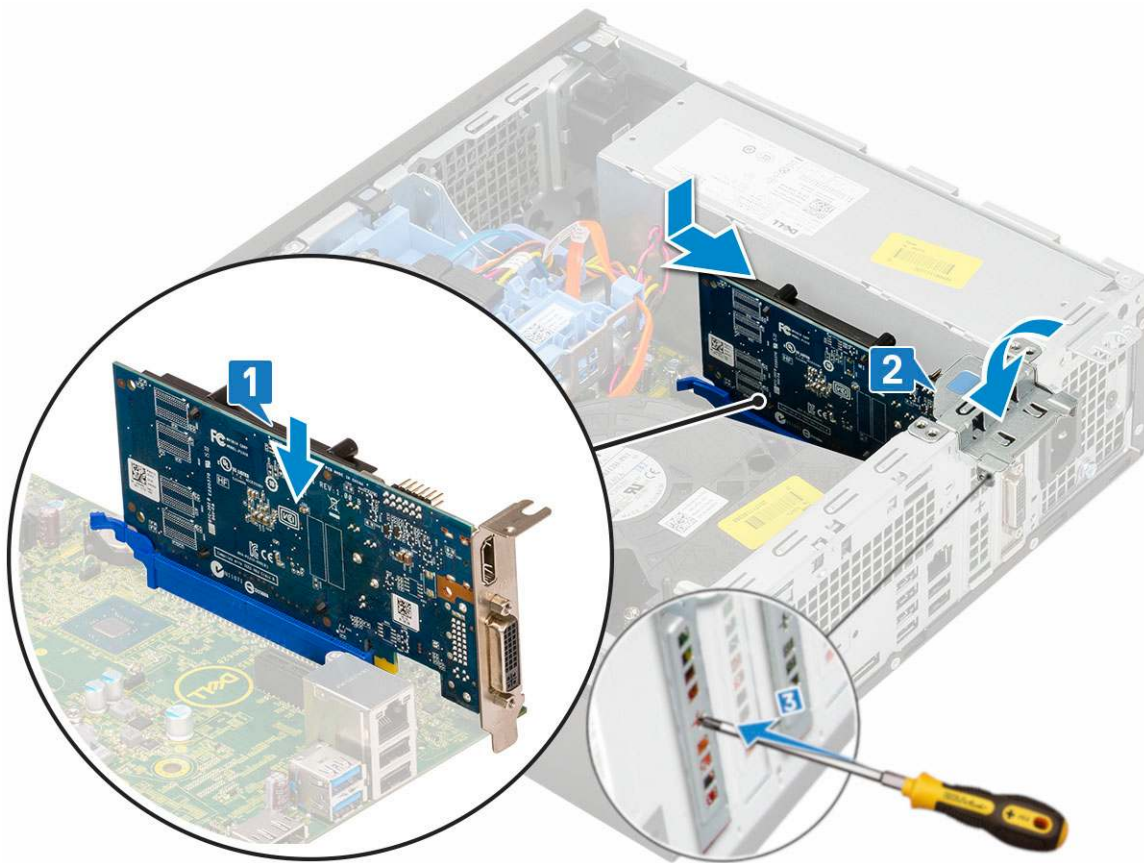


Installieren der Erweiterungskarte

1. **ANMERKUNG:** Um die PCIe-Halterung zu entfernen, drücken Sie die Halterung auf der Innenseite des Computers nach oben, um sie zu lösen, und heben Sie die Halterung aus dem Computer heraus.

Schieben Sie einen Schraubenzieher in das Loch einer PCIe-Halterung, drücken Sie fest darauf, um die Halterung zu lösen [3], und heben Sie dann die Halterung aus dem Computer heraus.

2. Setzen Sie die Erweiterungskarte in den Anschluss auf der Systemplatine ein [1].
3. Drücken Sie auf die Erweiterungskarte, bis sie einrastet [2].
4. Schließen Sie die Verriegelung der Erweiterungskarte und drücken Sie darauf, bis sie einrastet [3].



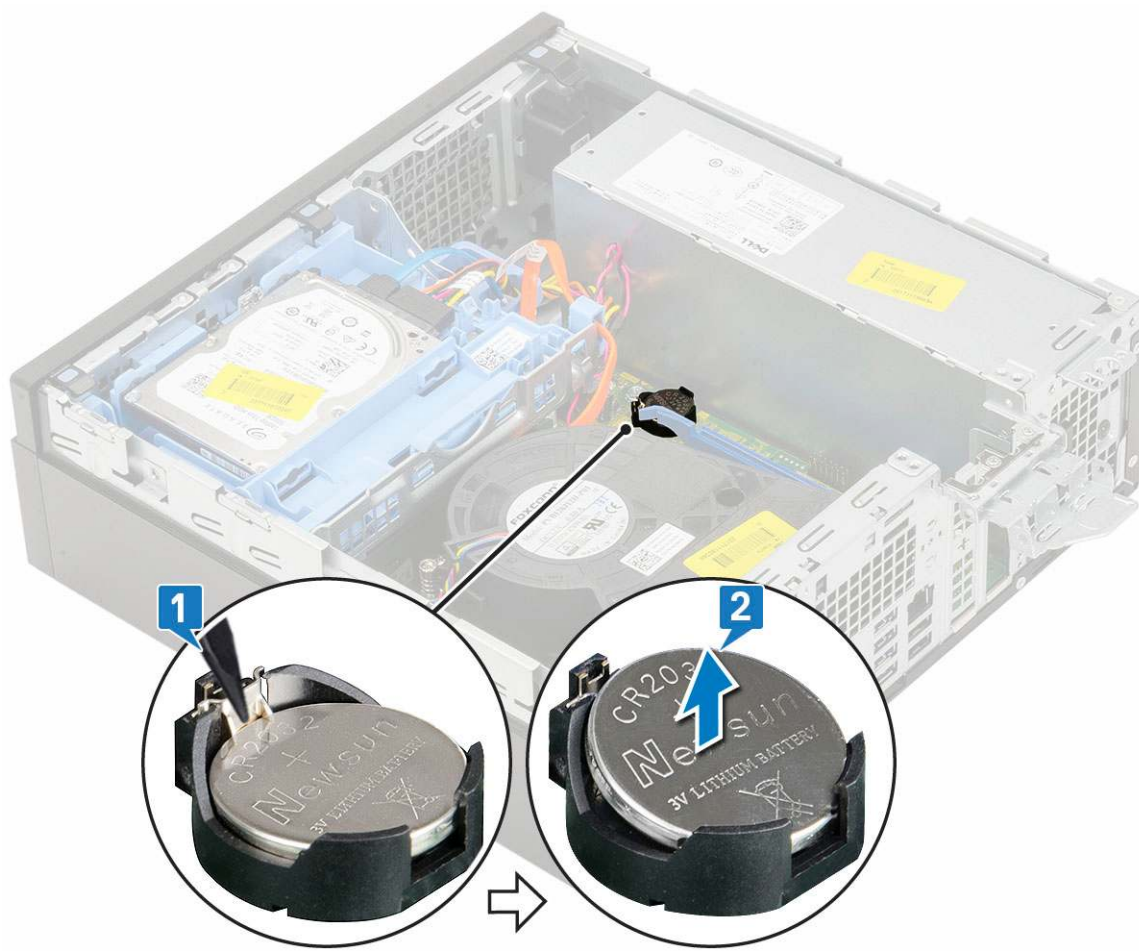
5. Installieren Sie die [Seitenabdeckung](#).
6. Befolgen Sie die Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

Knopfzellenbatterie

Entfernen der Knopfzellenbatterie

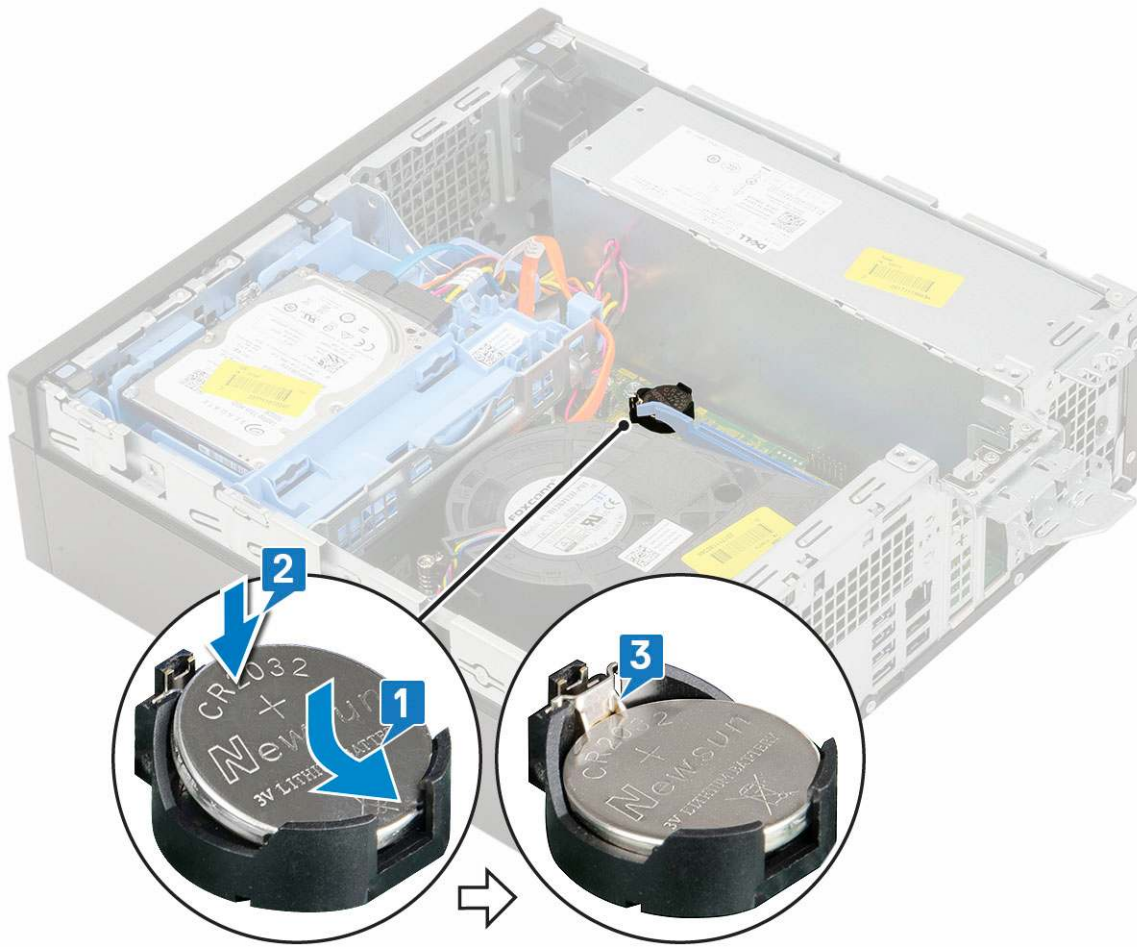
⚠ VORSICHT: Durch das Entfernen der Knopfzellenbatterie wird die Hauptplatine eventuell zurückgesetzt.

1. Folgen Sie den Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
2. Entfernen Sie folgende Komponenten:
 - a. [Seitenabdeckung](#)
 - b. [Erweiterungskarte](#)
3. So entfernen Sie die Knopfzellenbatterie:
 - a. Drücken Sie mit dem Kunststoffanreißer auf den Freigabehebel, bis die Knopfzellenbatterie herauspringt [1].
 - b. Entfernen Sie die Knopfzellenbatterie aus dem System [2].



Einsetzen der Knopfzellenbatterie

1. Setzen Sie die Knopfzellenbatterie mit dem +-Zeichen nach oben in den entsprechenden Steckplatz auf der Systemplatine ein [1].
2. Drücken Sie die Batterie in den Anschluss, bis sie einrastet [2,3].

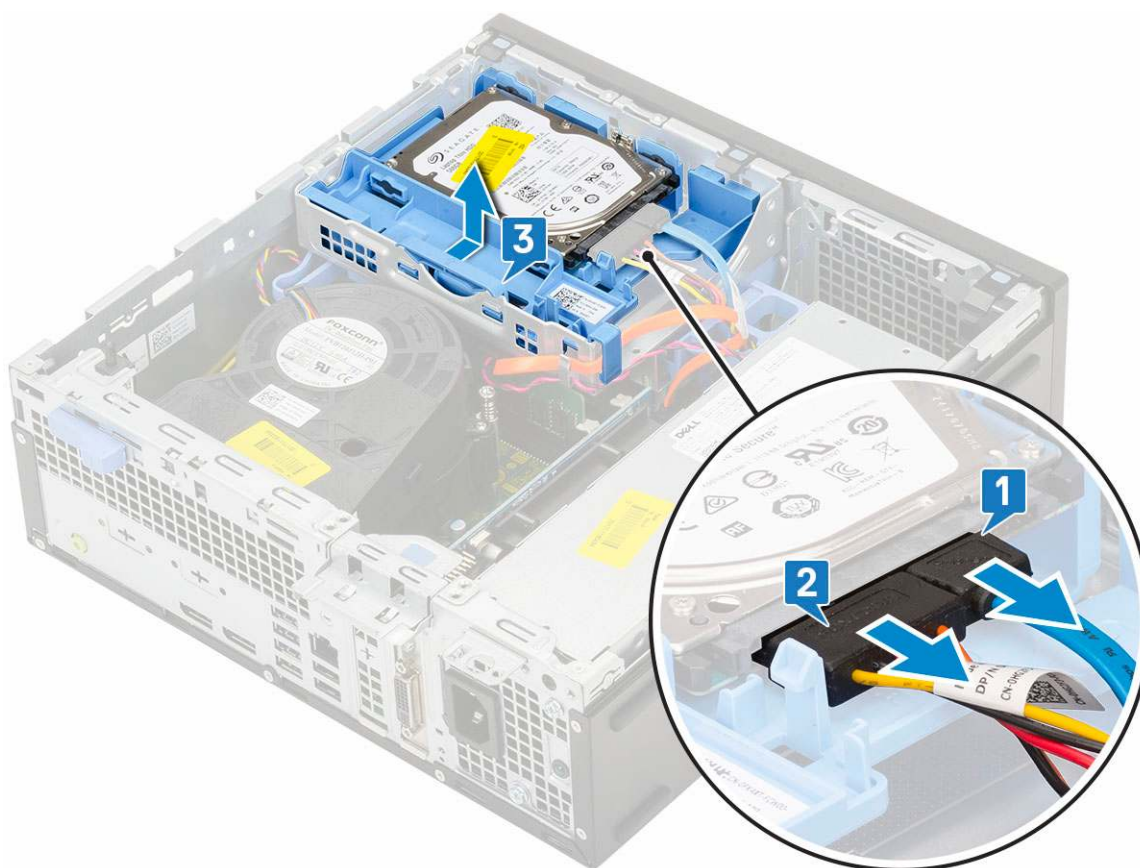


3. Bauen Sie folgende Komponenten ein:
 - a. [Erweiterungskarten](#)
 - b. [Seitenabdeckung](#)
4. Folgen Sie den Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

Festplattenbaugruppe

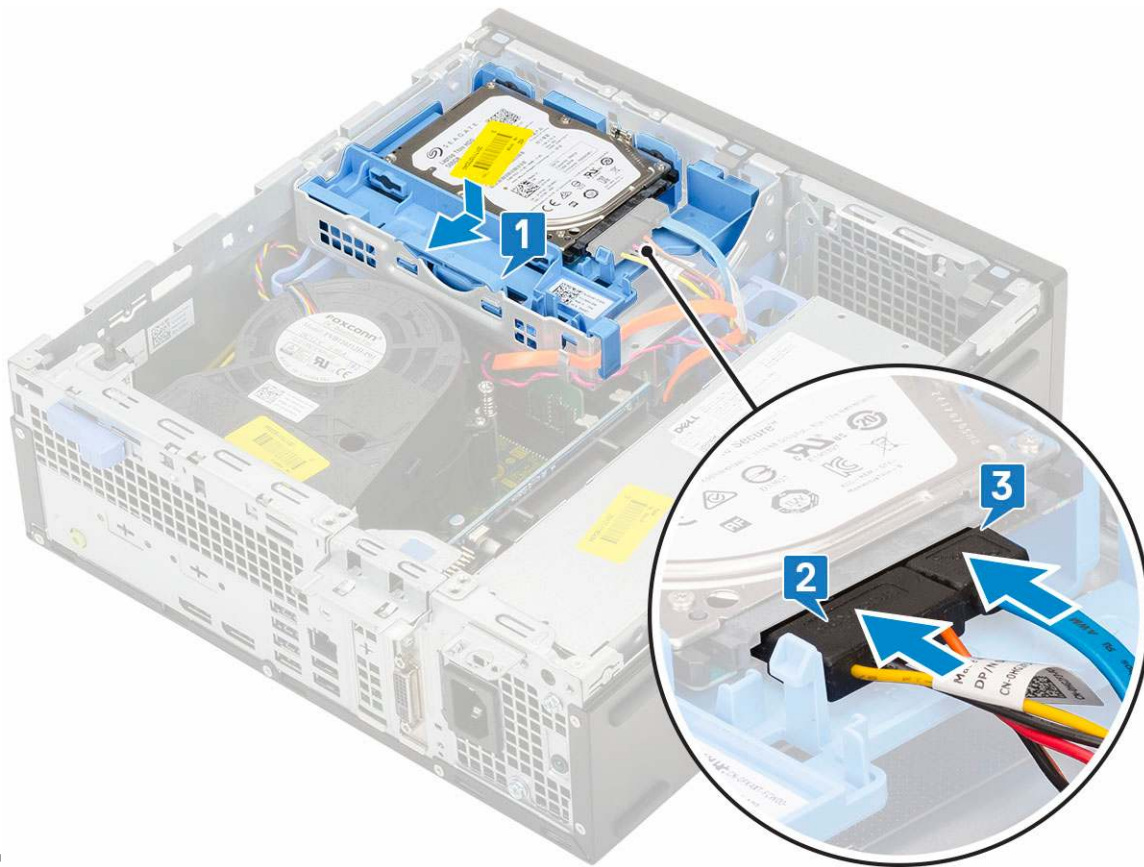
Entfernen der Festplattenbaugruppe

1. Folgen Sie den Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
2. Entfernen Sie die [Seitenabdeckung](#).
3. So entfernen Sie das Festplattenlaufwerk:
 - a. Trennen Sie das Datenkabel und das Netzkabel des Festplattenlaufwerks von den Anschlüssen auf dem Festplattenlaufwerk [1, 2].
 - b. Drücken Sie auf die Freigabelasche und nehmen Sie die Festplattenbaugruppe aus dem System heraus [3].



Einbauen der Festplattenbaugruppe

1. Setzen Sie die Festplattenbaugruppe in den Steckplatz auf dem System ein [1].
2. Schließen Sie das Netzkabel und das Festplattenlaufwerkkabel an den Anschluss auf dem Festplattenlaufwerk an [2,3].



3. Bringen Sie die [Seitenabdeckung](#) an.
4. Folgen Sie den Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

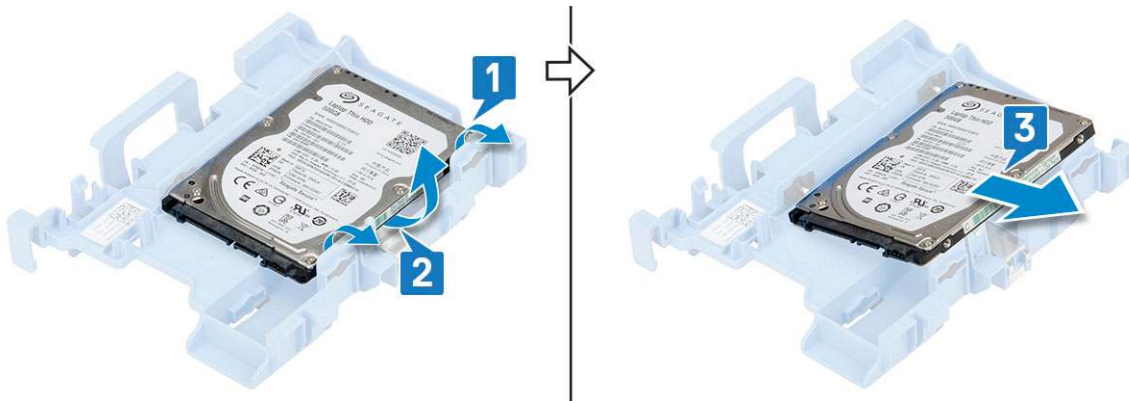
Festplattenlaufwerk

Entfernen des Festplattenlaufwerks

ANMERKUNG: Bei Konfigurationen mit 3,5-Zoll-HDD befolgen Sie das gleiche Verfahren zum Entfernen der Festplatte aus ihrer Halterung.

1. Befolgen Sie die Anweisungen im Kapitel [Before working inside your computer](#) (Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers).
2. Entfernen Sie folgende Komponenten:
 - a. [Seitenabdeckung](#)
 - b. [Festplattenbaugruppe](#)
3. Biegen Sie die Festplattenhalterung seitlich nach außen [1], heben Sie das Festplattenlaufwerk [2] und ziehen Sie es aus der Halterung [3].

ANMERKUNG: Befolgen Sie das gleiche Verfahren zum Entfernen einer anderen 2,5-Zoll-Festplatte auf der anderen Seite der Halterung.

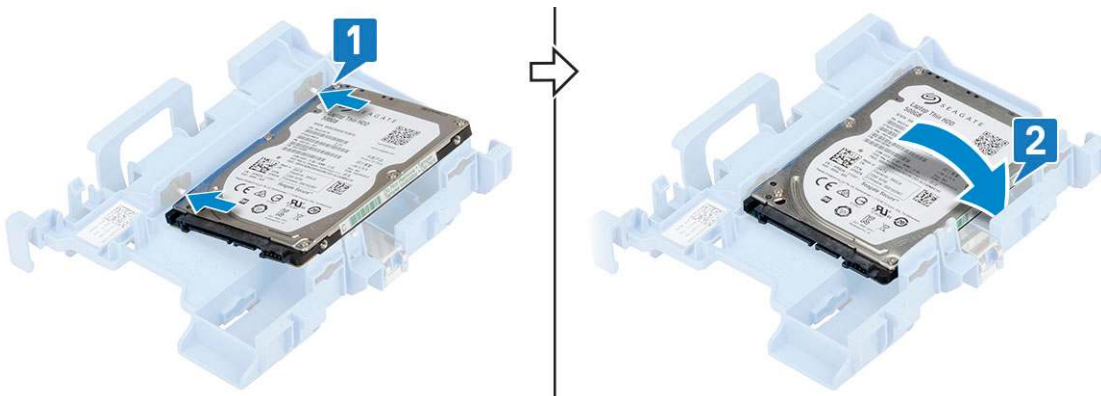


Einsetzen des Festplattenlaufwerks

ANMERKUNG: Bei Konfigurationen mit 3,5-Zoll-HDD befolgen Sie das gleiche Verfahren zum Einbauen der Festplatte in ihre Halterung.

1. Setzen Sie die Stifte auf der Festplattenlaufwerkhalterung in die Löcher auf einer Seite des Festplattenlaufwerks ein [1], und setzen Sie das Festplattenlaufwerk in die Halterung ein, sodass die Stifte auf der anderen Seite der Halterung an den Löchern auf der Festplatte ausgerichtet sind [2].

ANMERKUNG: Befolgen Sie das gleiche Verfahren zum Einbauen einer anderen 2,5-Zoll-Festplatte auf der anderen Seite der Halterung.



2. Bauen Sie folgende Komponenten ein:
 - a. HDD-Baugruppe
 - b. Seitenabdeckung
3. Befolgen Sie die Anweisungen unter *Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers*.

Blende

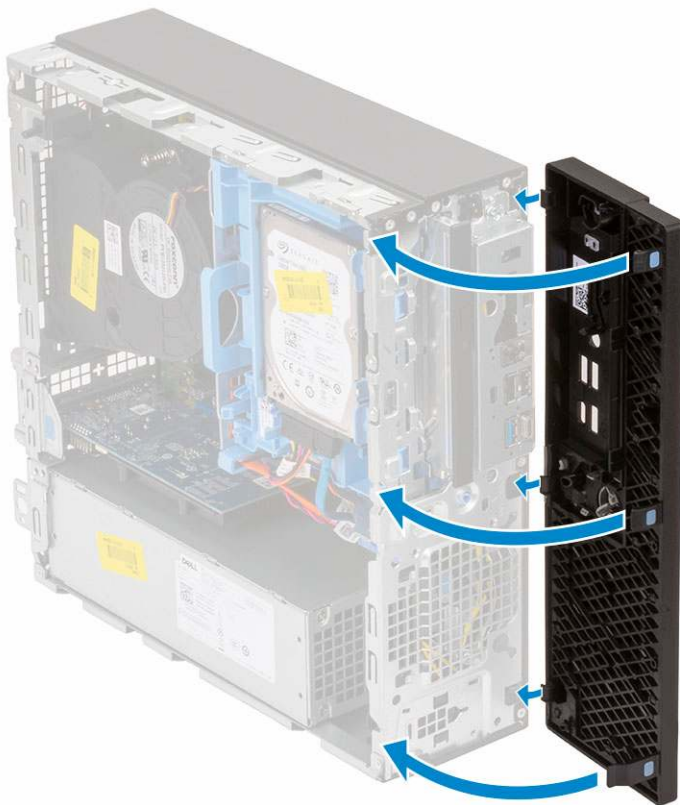
Entfernen der Frontverkleidung

1. Folgen Sie den Anweisungen unter *Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers*.
2. Entfernen Sie die *Seitenabdeckung*.
3. So entfernen Sie die Frontverkleidung:
 - a. Hebeln Sie die Halteklammern aus, um die Frontverkleidung vom System zu lösen.
 - b. Entfernen Sie die Frontverkleidung vom System.



Installieren der Frontverkleidung

1. Richten Sie die Blende aus und setzen Sie die Halteklammern auf der Blende in die Steckplätze im System ein.
2. Drücken Sie auf die Blende, bis die Laschen einrasten.

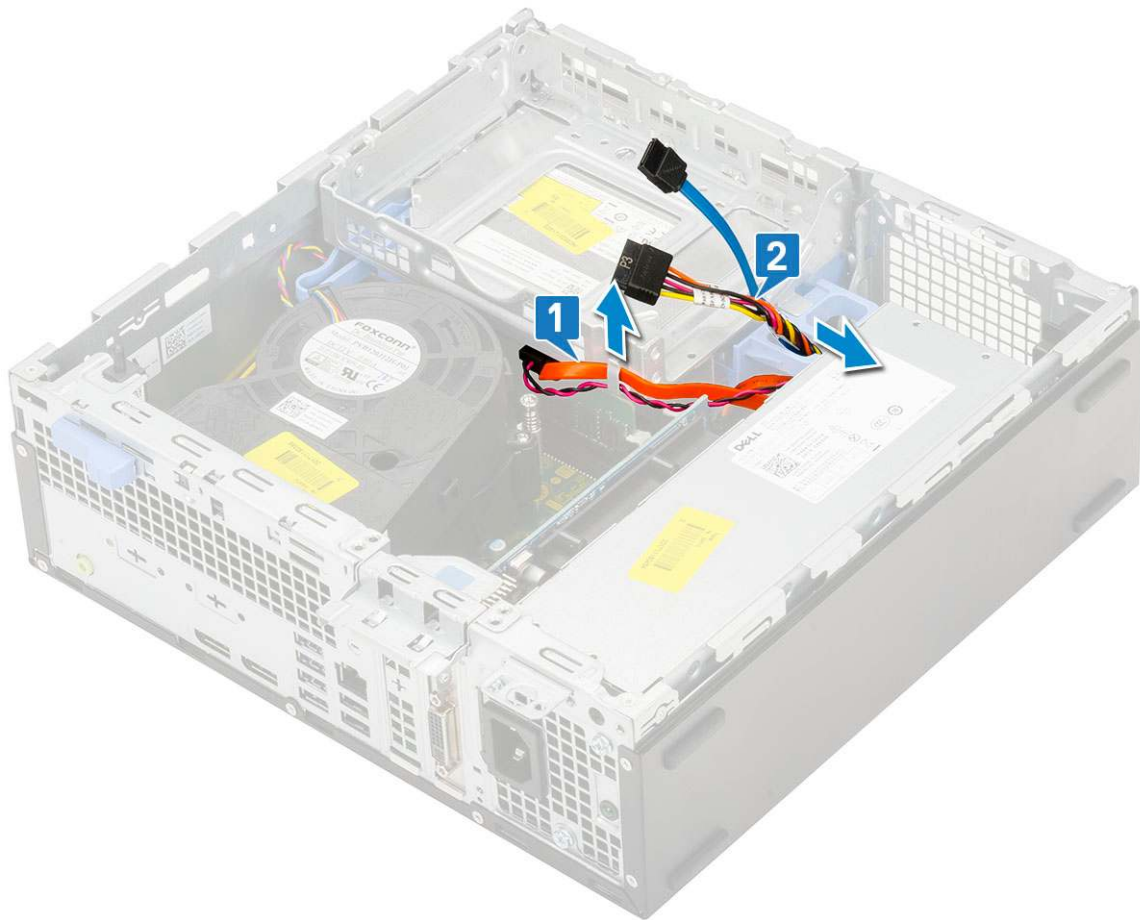


3. Bringen Sie die [Seitenabdeckung](#) an.
4. Folgen Sie den Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

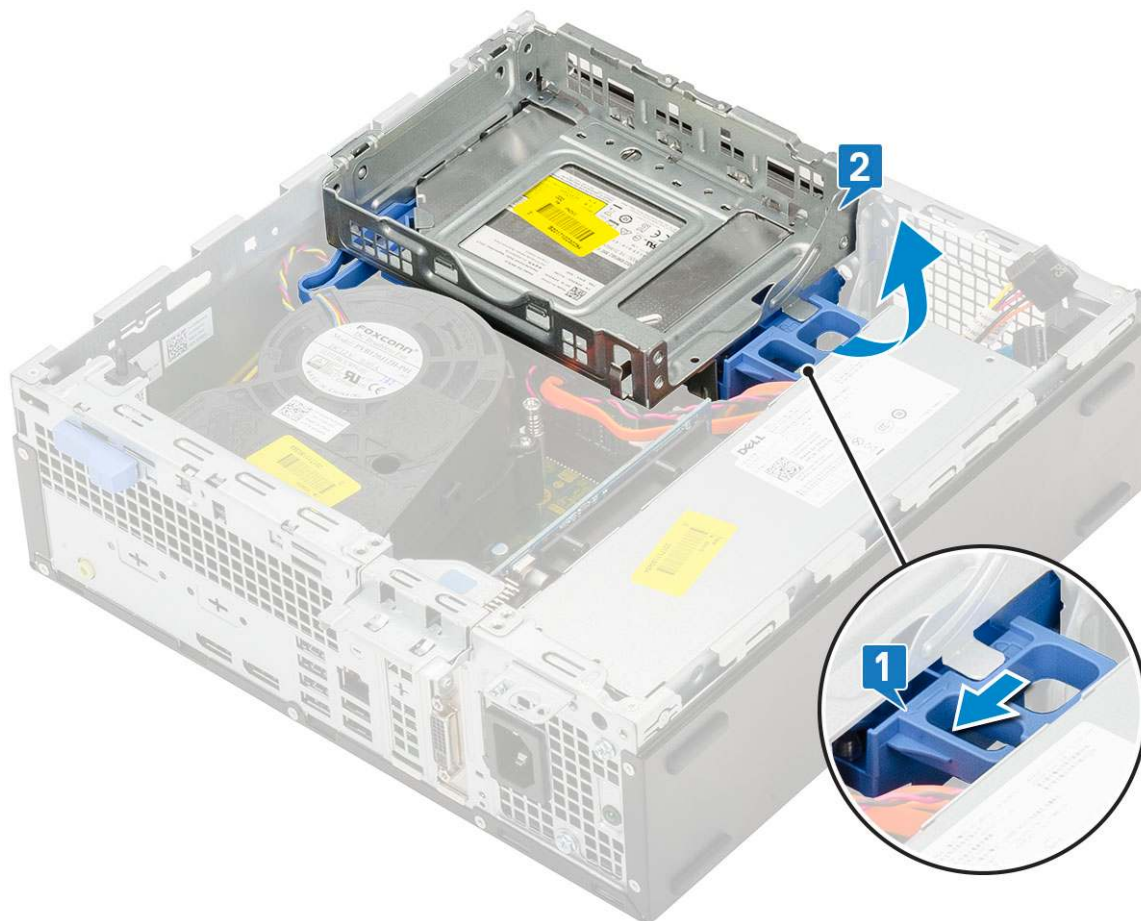
Festplatte und optisches Laufwerksmodul

Entfernen des Festplatten- und optischen Laufwerksmoduls

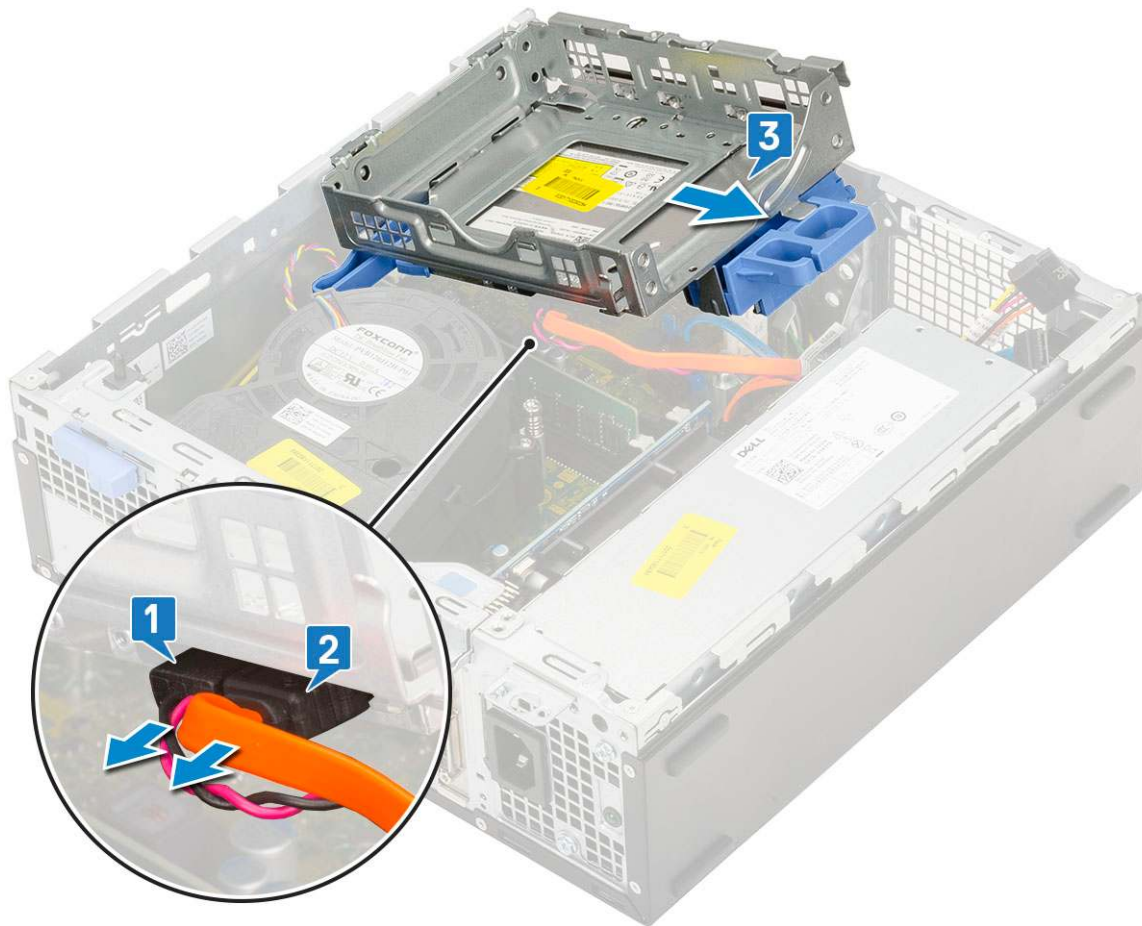
1. Folgen Sie den Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
2. Entfernen Sie folgende Komponenten:
 - a. [Seitenabdeckung](#)
 - b. [Frontblende](#)
 - c. [HDD-Einheit](#)
3. So entriegeln Sie das Festplatten- und optische Laufwerksmodul:
 - a. Entfernen Sie die Kabel des optischen Laufwerks [1] und des Festplattenlaufwerks [2] aus der Halteklammer bzw. der HDD-ODD-Freigabelasche.



- b. Verschieben Sie die Freigabelasche, um das Festplatten- und optische Modul zu entriegeln [1].
- c. Heben Sie das Festplatten- und optische Modul an [2].

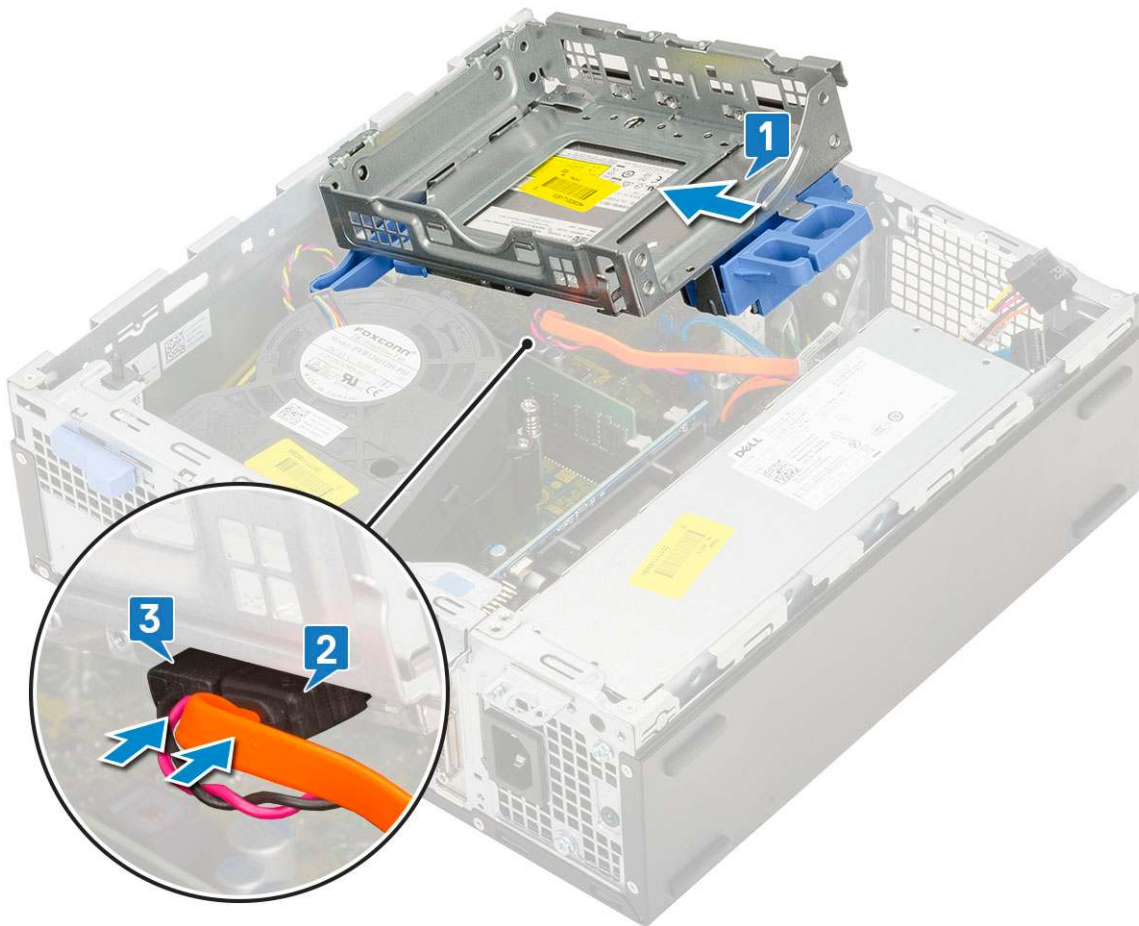


4. So entfernen Sie das Festplatten- und optische Laufwerksmodul:
 - a. Trennen Sie das Datenkabel und das Netzkabel des optischen Laufwerks von den Anschlüssen auf dem optischen Laufwerk [1, 2].
 - b. Verschieben das Festplatten- und optische Laufwerksmodul und heben Sie es aus dem System [3].

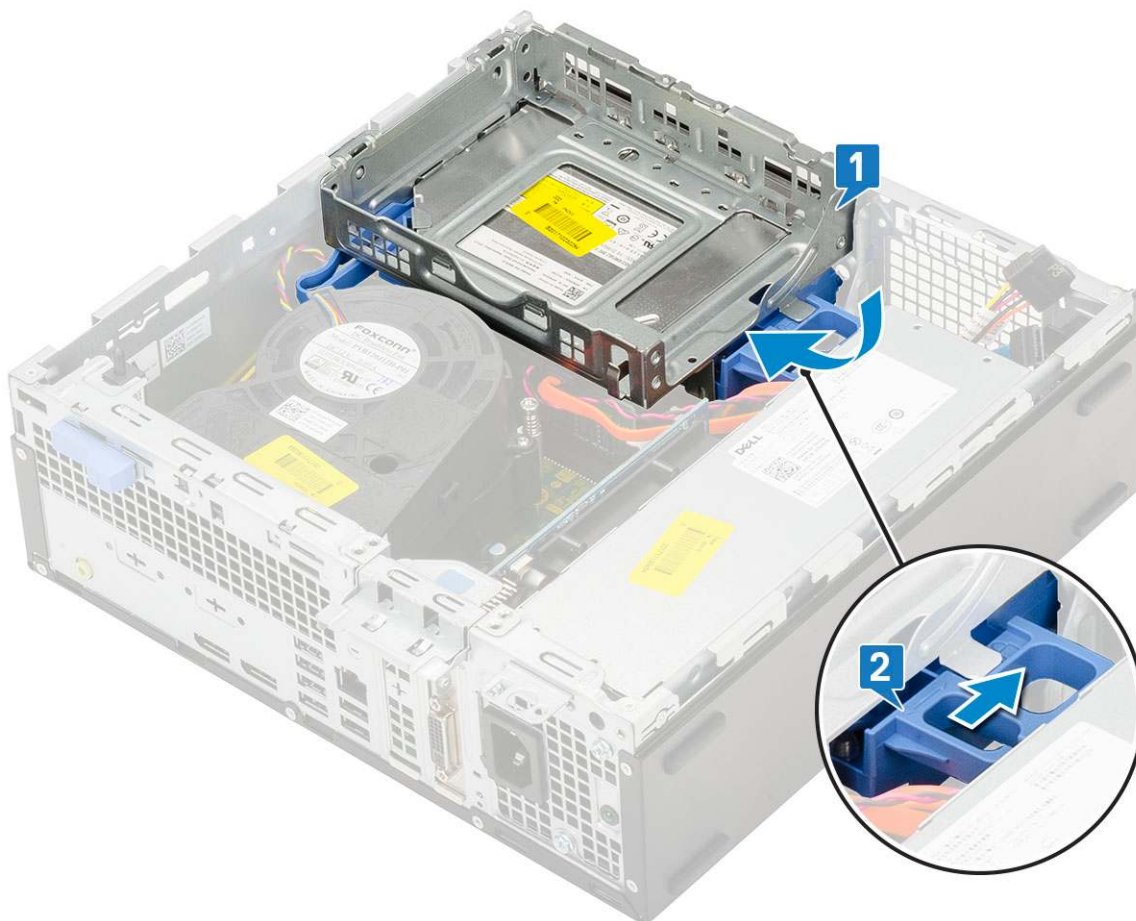


Einbauen des Festplatten- und optischen Laufwerksmoduls

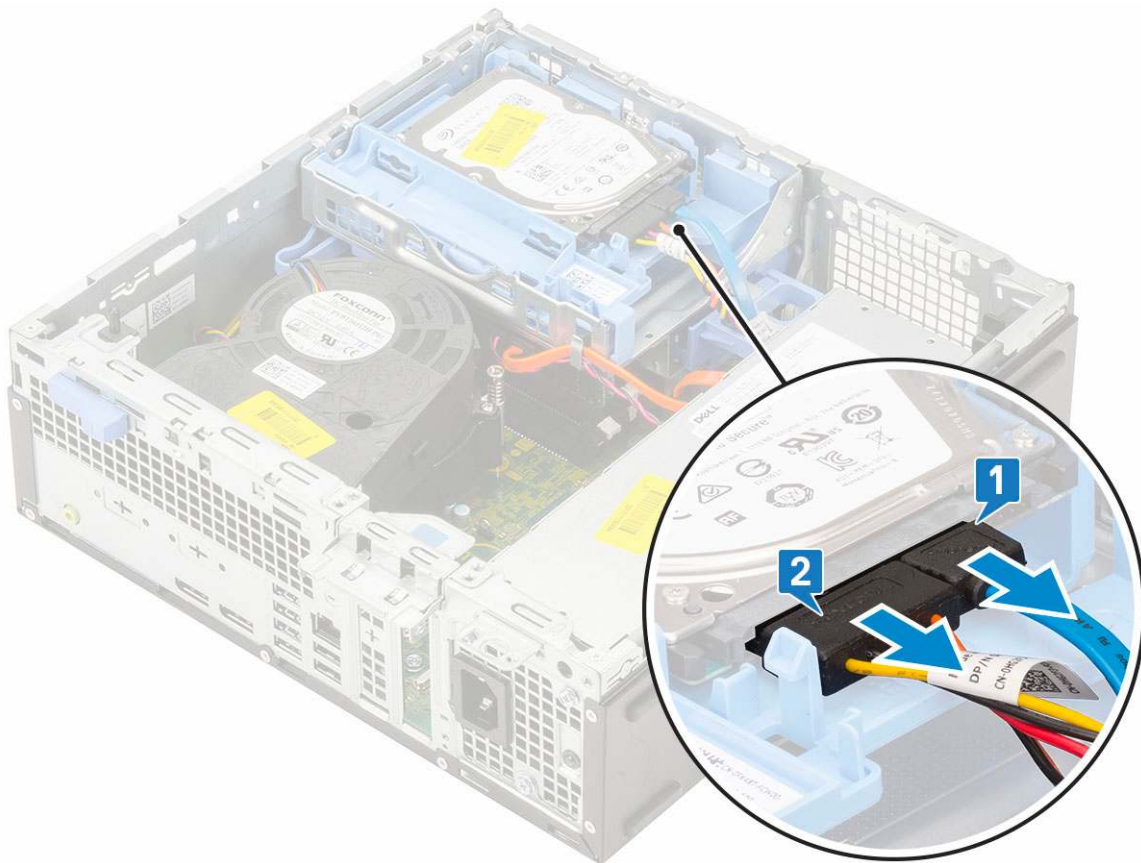
1. Setzen Sie die Haltezungen auf dem Festplatten- und optischen Laufwerksmodul in den Steckplatz auf dem System in einem Winkel von 30 Grad ein [1].
2. Schließen Sie das Datenkabel und das Netzkabel des optischen Laufwerks an die Anschlüsse auf dem optischen Laufwerk an [2, 3].



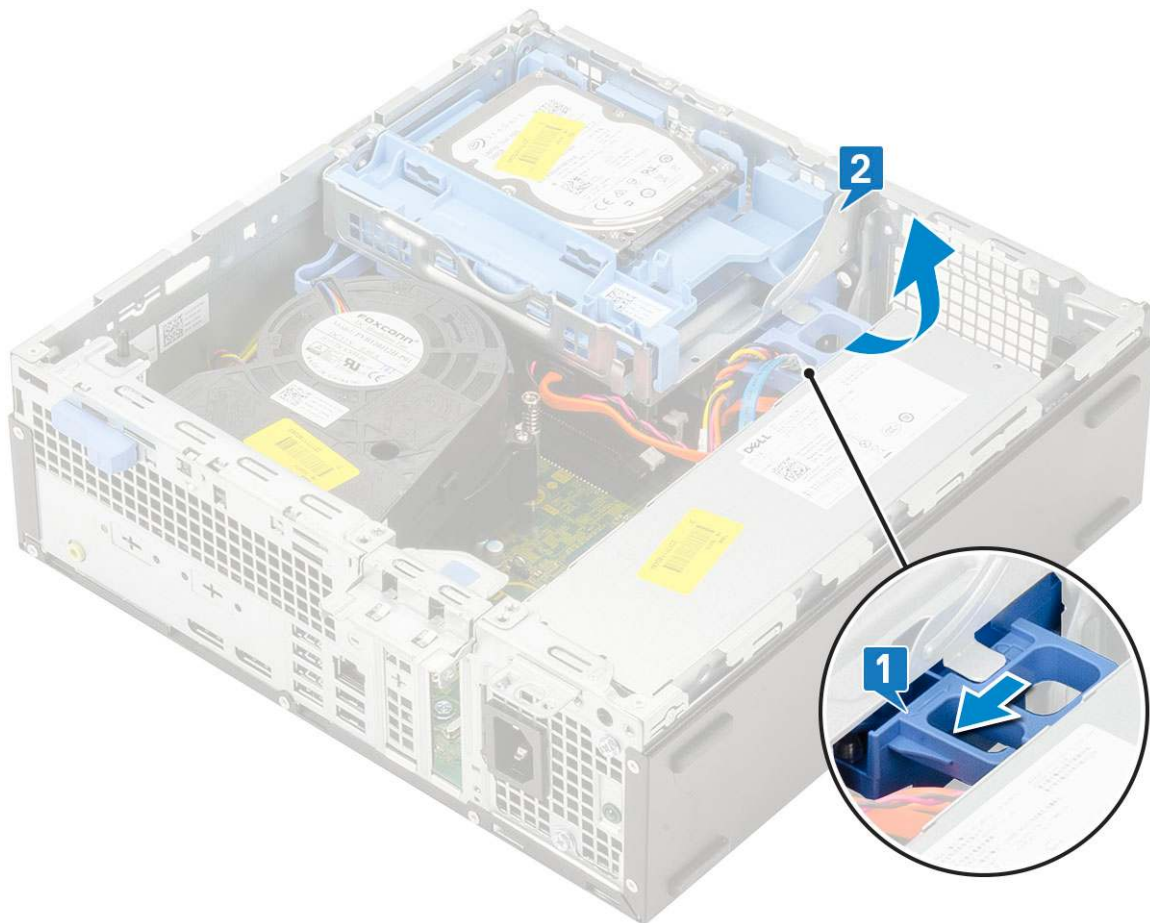
3. Setzen Sie das Festplatten- und optische Laufwerksmodul in den entsprechenden Steckplatz ein [1].
4. Verschieben Sie die Freigabelasche, um das Modul zu verriegeln [2].



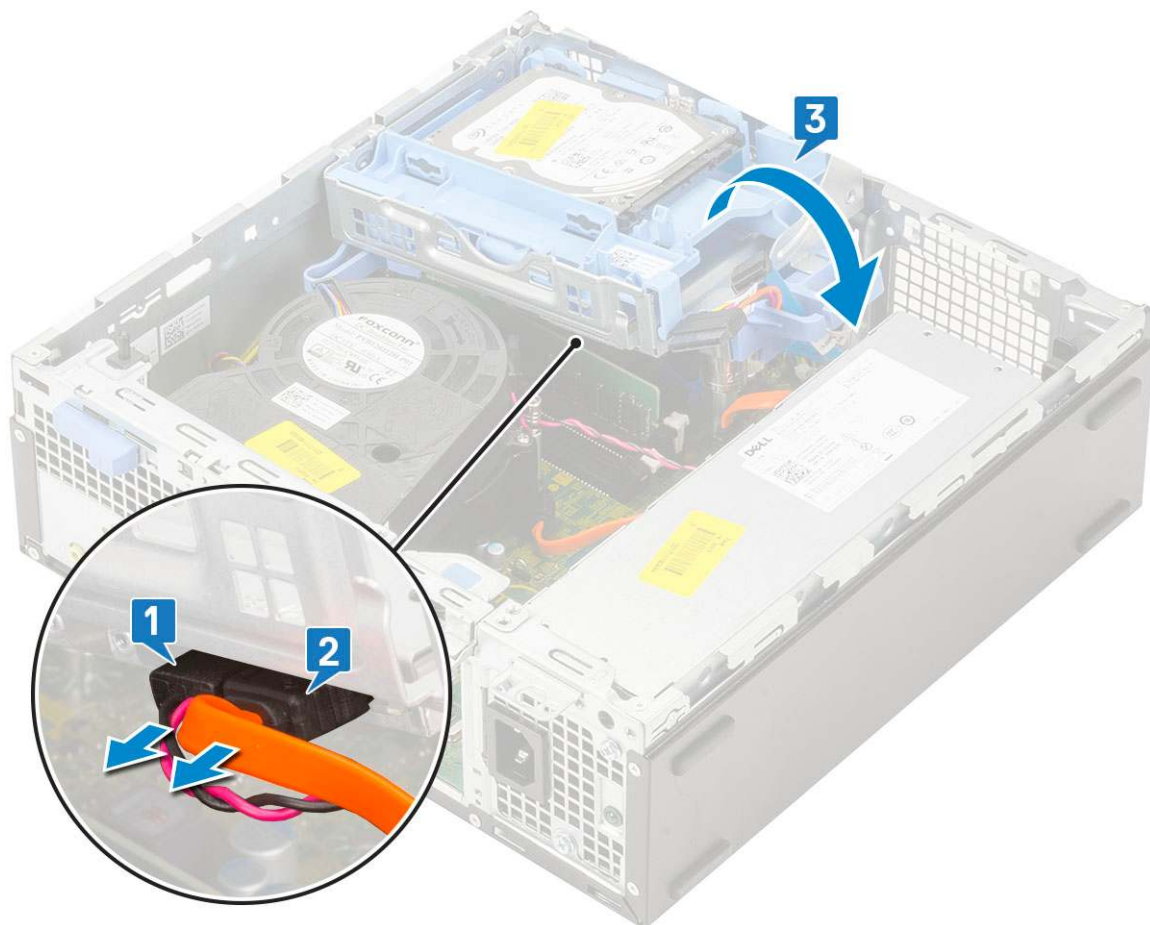
5. Führen Sie die Daten- und Netzkabel des Festplattenlaufwerks durch die HDD-ODD-Freigabelasche [1].
6. Führen Sie die Daten- und Netzkabel des optischen Laufwerks durch die Halteklammern [2].



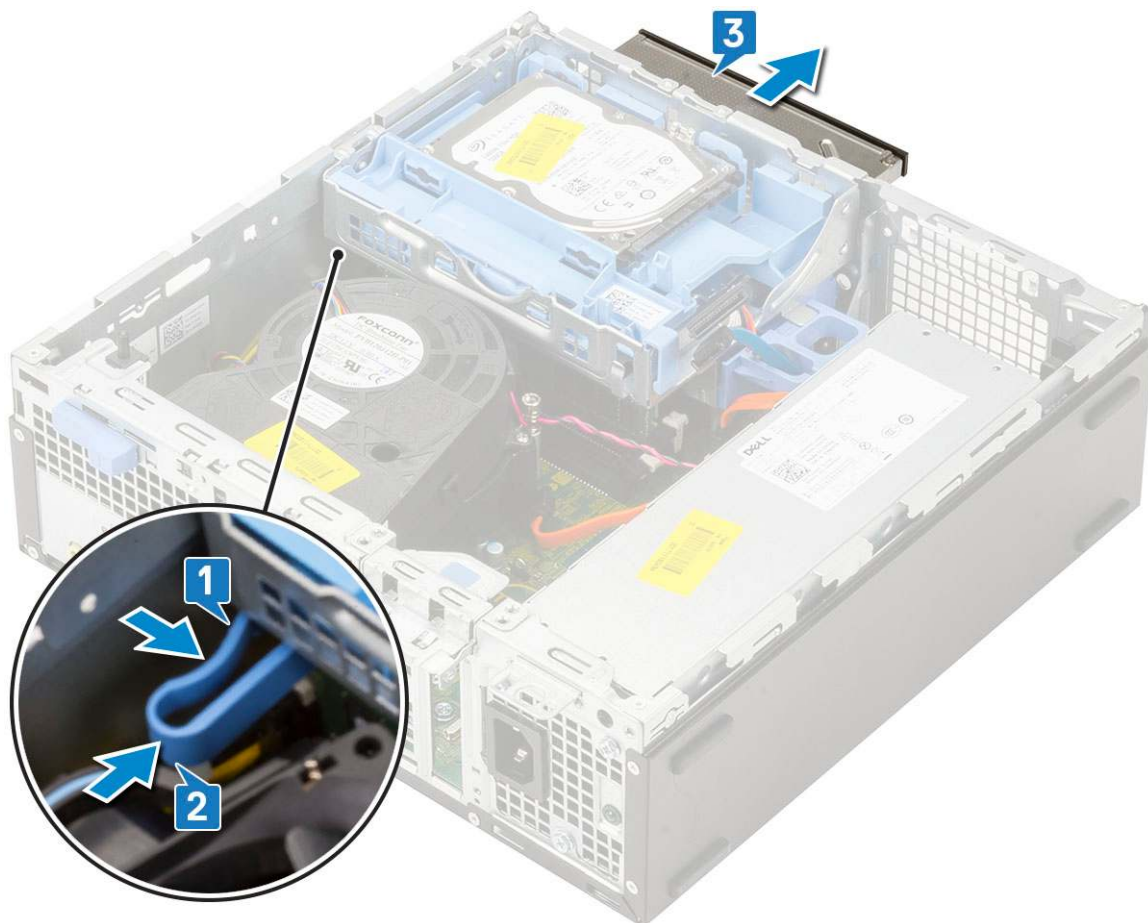
- b. Verschieben Sie die Freigabelasche, um das Festplatten- und optische Modul zu entriegeln [1].
- c. Heben Sie das Festplatten- und optische Modul an [2].



- d. Trennen Sie das Datenkabel und Netzkabel des optischen Laufwerks von den Anschlüssen auf dem optischen Laufwerk [1, 2] und senken Sie das Festplatten- und optische Modul, bis es fest sitzt.

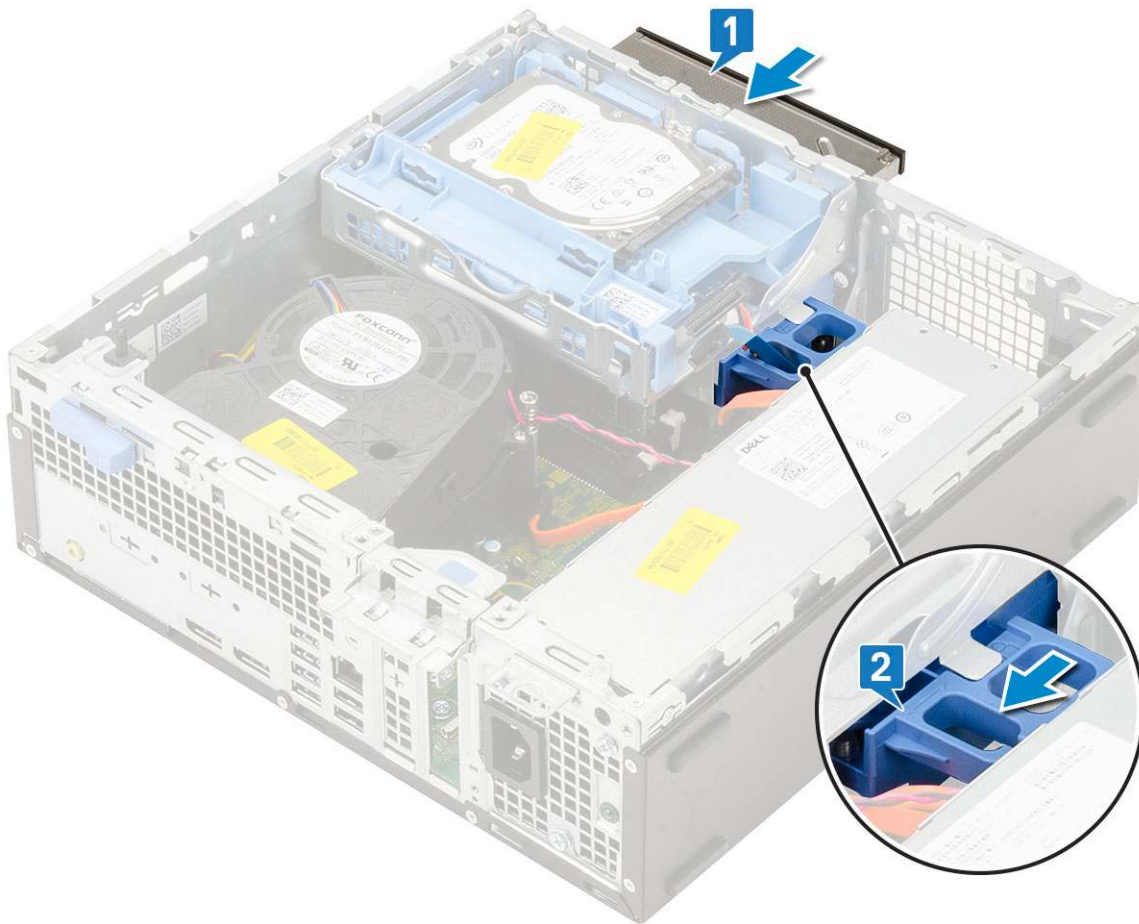


- e. Drücken Sie auf den Freigabehebel auf dem optische Laufwerk [1] und ziehen Sie das optische Laufwerk aus dem System heraus [3].

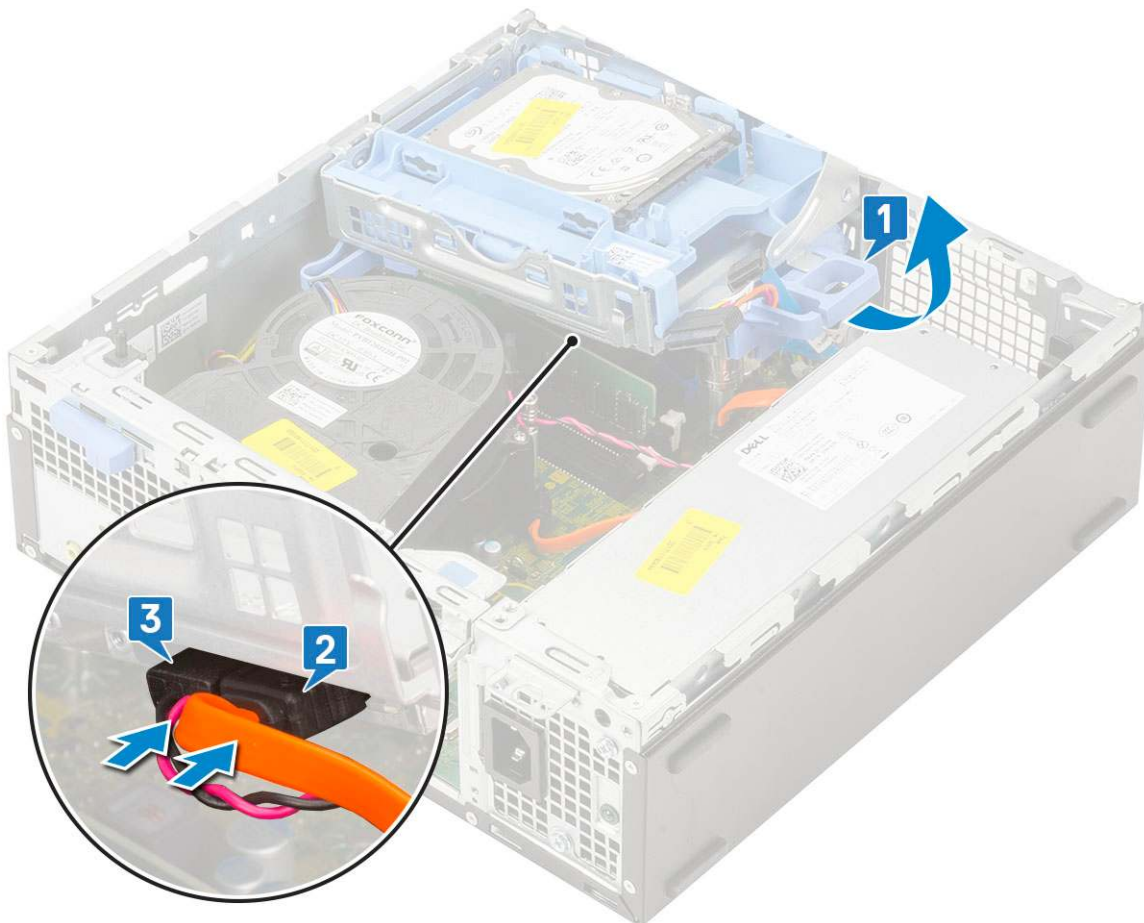


Installieren des optischen Laufwerks

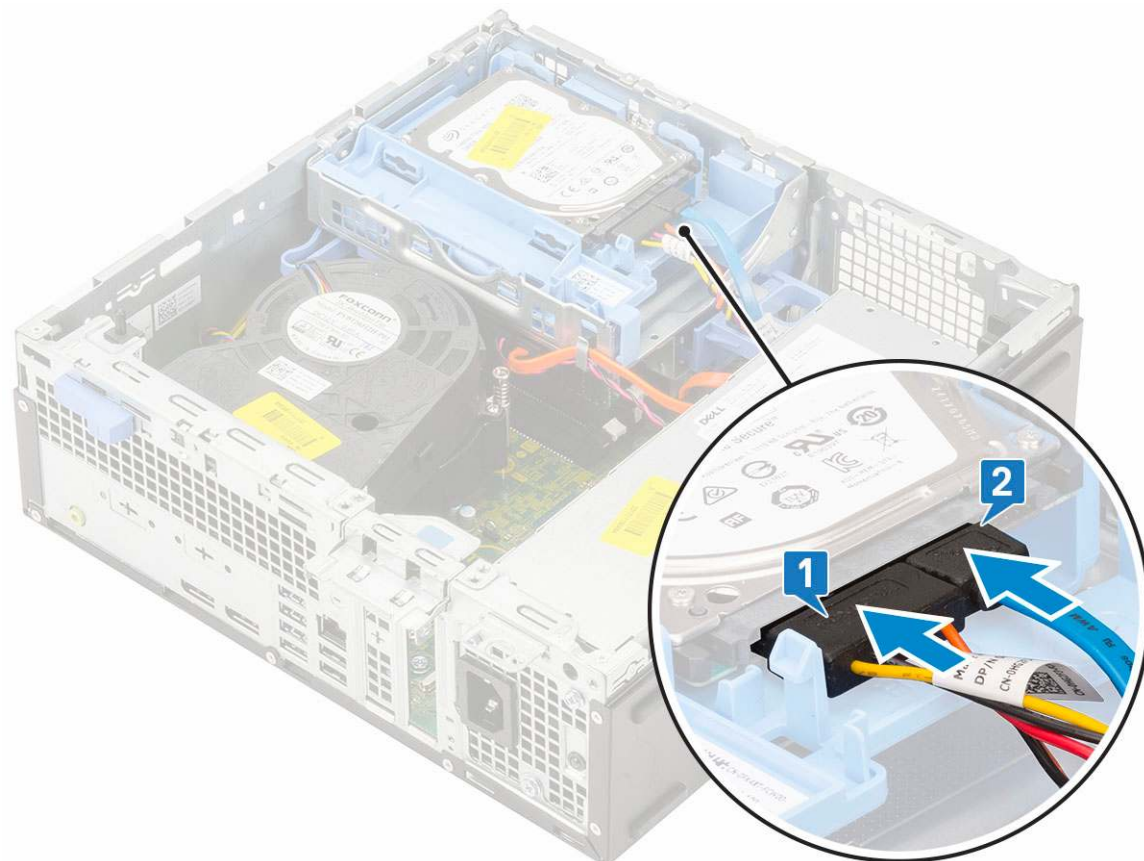
1. Schieben Sie das optische Laufwerk in den entsprechenden Steckplatz im System [1].
2. Verschieben Sie die Freigabelasche, um das Festplatten- und optische Laufwerksmodul zu entriegeln [2].



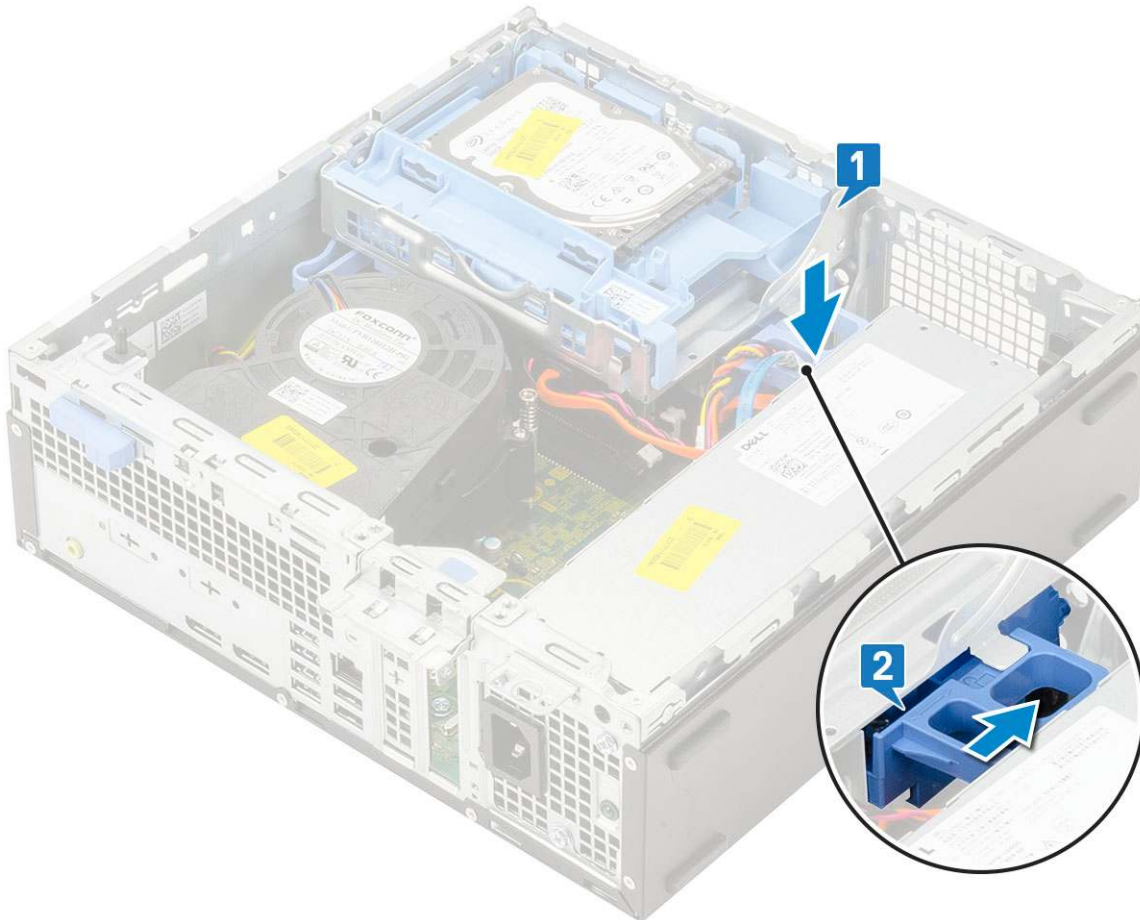
3. Heben Sie das Festplatten- und optische Laufwerksmodul [1] an und schließen Sie das Datenkabel und das Netzkabel des optischen Laufwerks an den Anschlüssen auf dem optischen Laufwerk an [2, 3].



4. Schließen das Datenkabel und das Netzkabel des Festplattenlaufwerks an den Anschlüssen auf dem Festplattenlaufwerk an [1,2].



5. Verschieben Sie die Freigabelasche, um das Modul zu verriegeln [2].

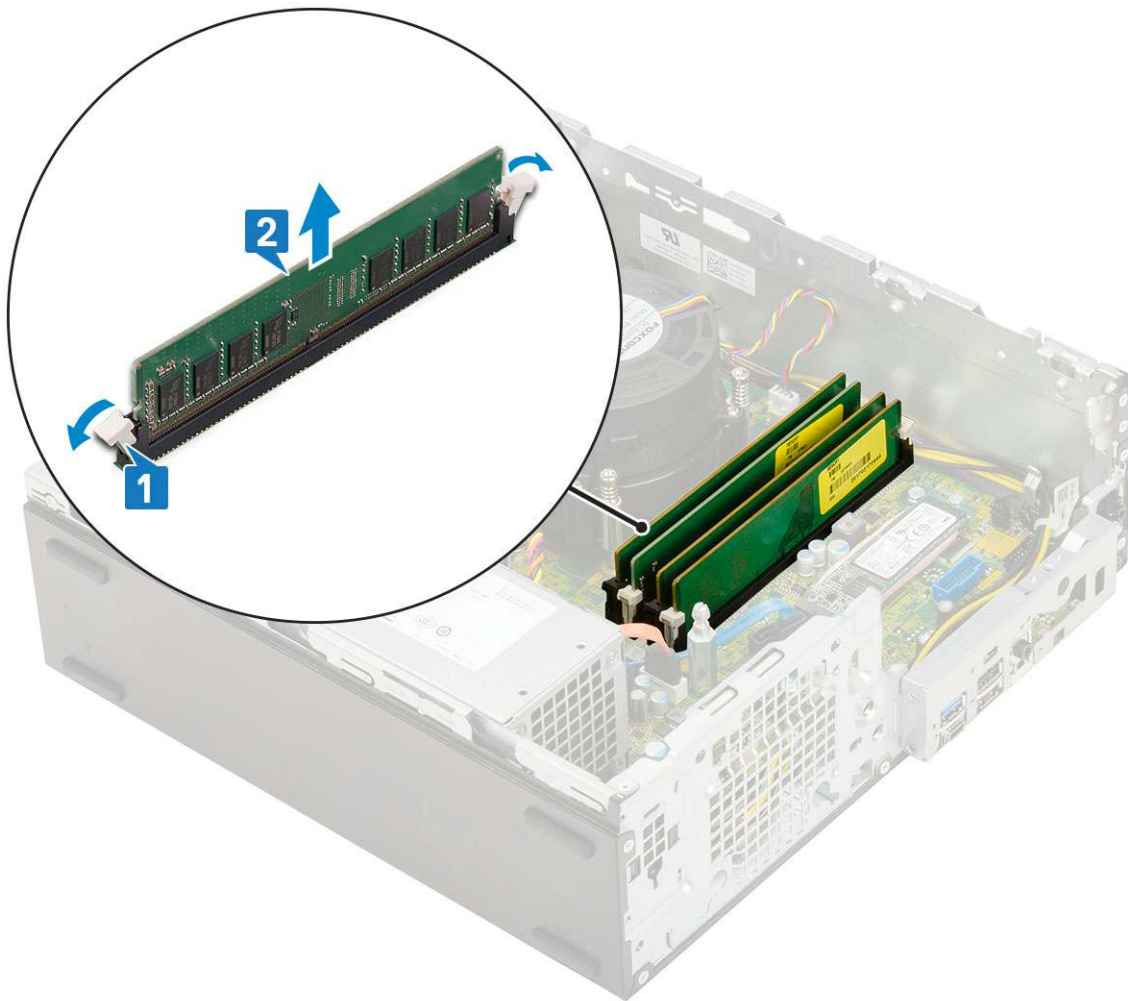


6. Bauen Sie folgende Komponenten ein:
 - a. [Frontblende](#)
 - b. [Seitenabdeckung](#)
7. Folgen Sie den Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

Speichermodule

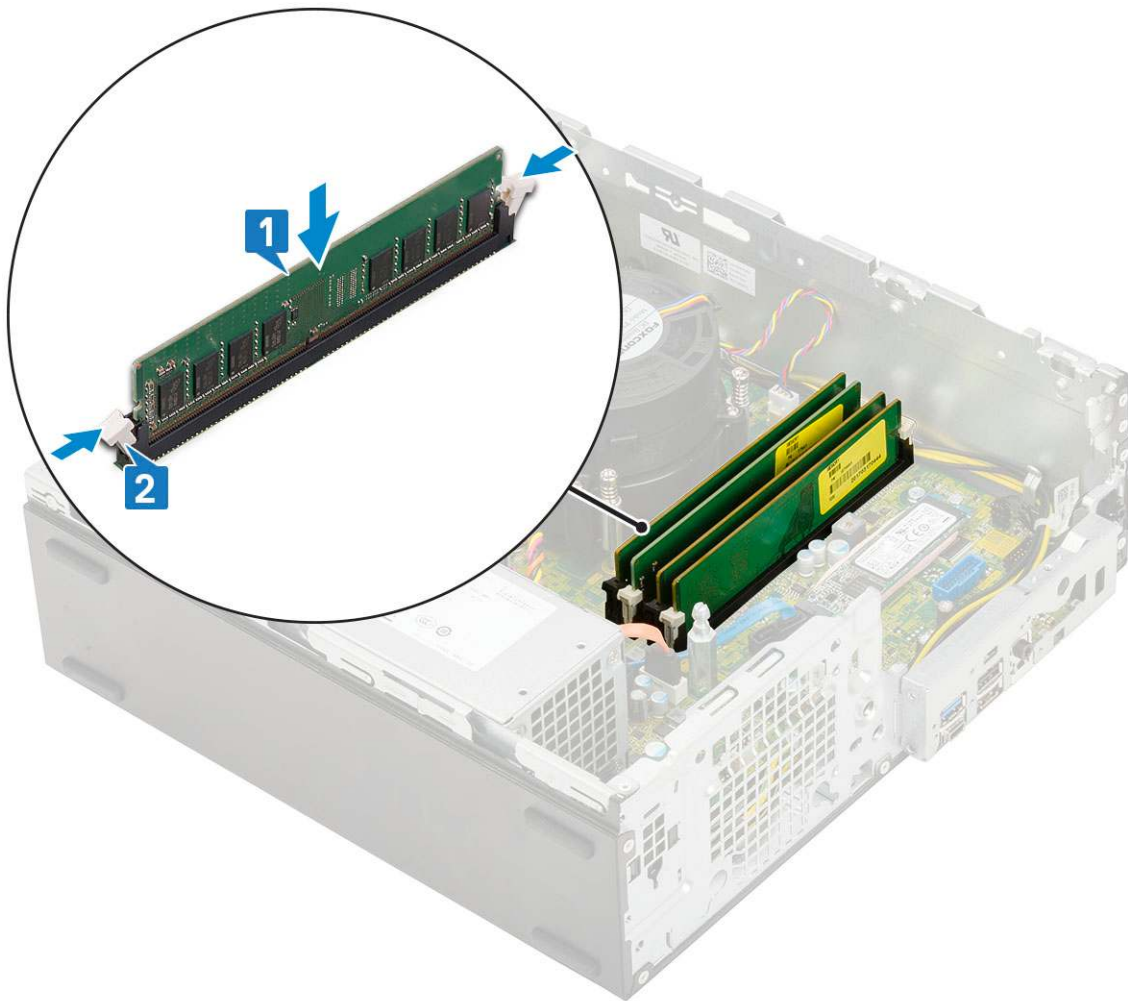
Entfernen des Speichermoduls

1. Folgen Sie den Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
2. Entfernen Sie folgende Komponenten:
 - a. [Seitenabdeckung](#)
 - b. [Frontblende](#)
 - c. [HDD-Einheit](#)
 - d. [Festplatten- und optisches Laufwerksmodul](#)
3. So entfernen Sie das Speicher-Modul:
 - a. Lösen Sie die Haltezungen von beiden Seiten, um das Speichermodul aus dem Anschluss zu heben [1].
 - b. Entfernen Sie das Speichermodul von der Systemplatine [2].



Einsetzen des Speichermoduls

1. Richten Sie die Kerbe am Speichermodule an der Lasche des Speichermodule-Anschlusses aus.
2. Setzen Sie das Speichermodule in den Speichermodule-sockel ein [1].
3. Drücken Sie auf das Speichermodule, bis die Speichermodule-Halteklappen einrasten [2].

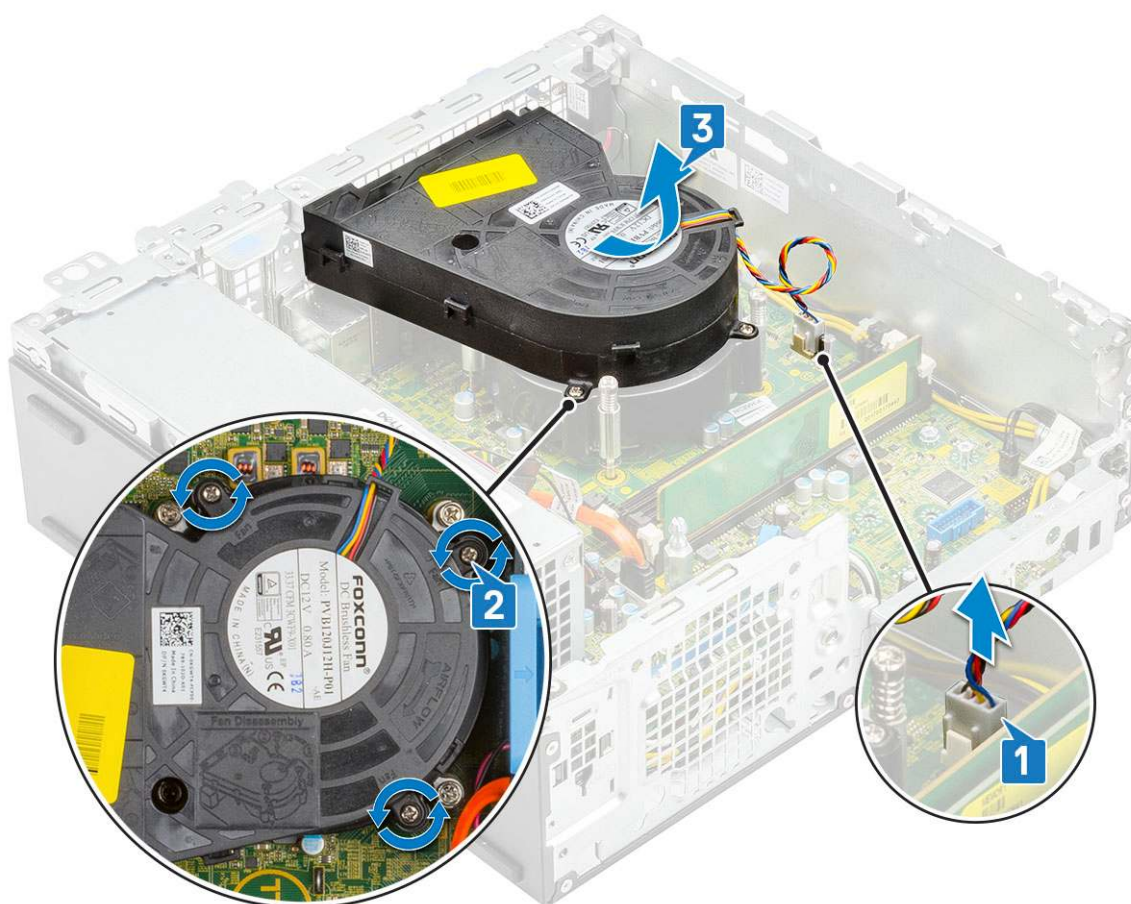


4. Bauen Sie folgende Komponenten ein:
 - a. [Festplatten- und optisches Laufwerksmodul](#)
 - b. [HDD-Einheit](#)
 - c. [Frontblende](#)
 - d. [Seitenabdeckung](#)
5. Folgen Sie den Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

Kühlkörperlüfter

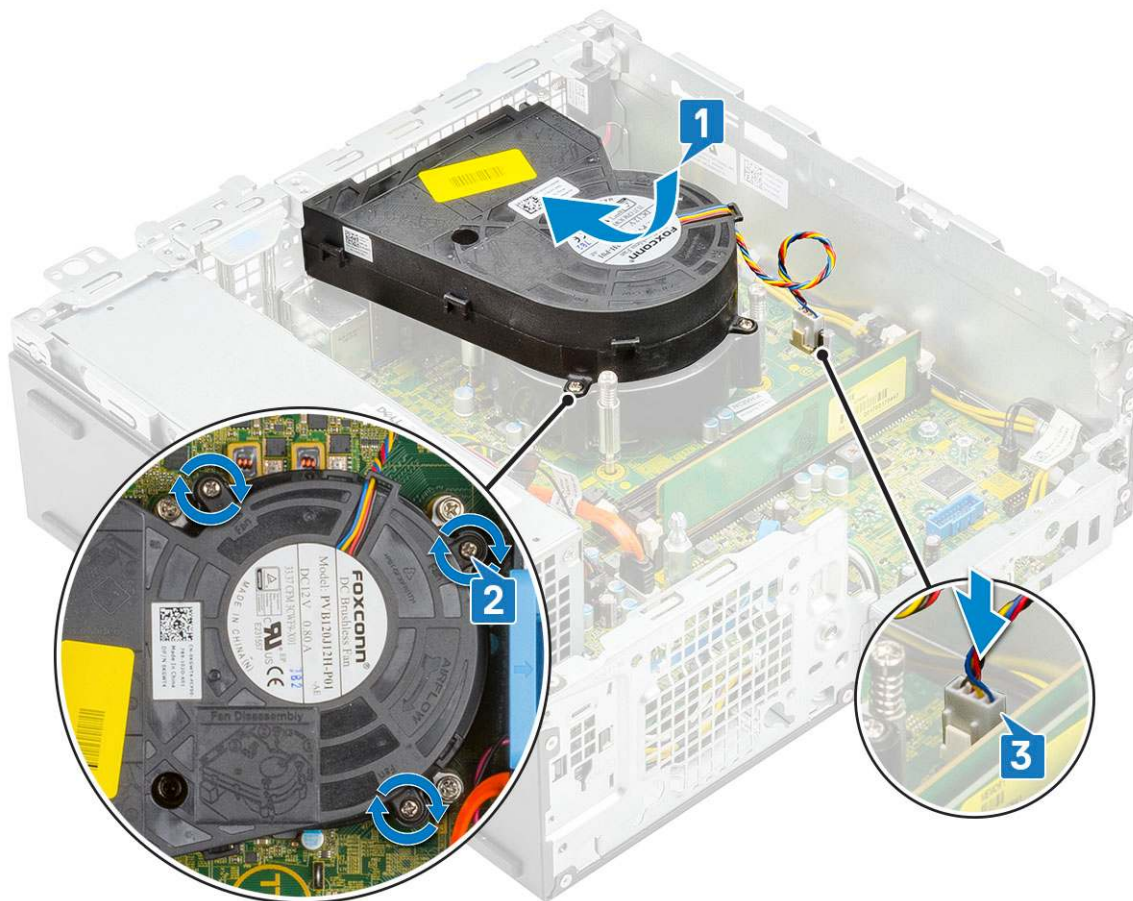
Entfernen des Kühlkörperlüfters

1. Befolgen Sie die Anweisungen im Kapitel [Before working inside your computer](#) (Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers).
2. Entfernen Sie folgende Komponenten:
 - a. [Seitenabdeckung](#)
 - b. [Frontblende](#)
 - c. [HDD-Baugruppe](#)
 - d. [Festplatte und optisches Laufwerksmodul](#)
3. So entfernen Sie den Kühlkörperlüfter:
 - a. Trennen Sie das Lüfterkabel des Kühlkörpers vom Anschluss auf der Systemplatine [1].
 - b. Entfernen Sie die drei Schrauben, mit denen der Kühlkörperlüfter am Kühlkörper befestigt ist [2].
 - c. Heben Sie den Kühlkörperlüfter aus dem Computer heraus [3].



Einbauen des Kühlkörperlüfters

1. Richten Sie den Kühlkörperlüfter an der Kühlkörperbaugruppe aus [1].
2. Bringen Sie die drei Schrauben wieder an, mit denen der Kühlkörperlüfter an der Kühlkörperbaugruppe befestigt wird [2].
3. Verbinden Sie das Kabel des Kühlkörperlüfters mit dem Anschluss auf der Systemplatine [3].

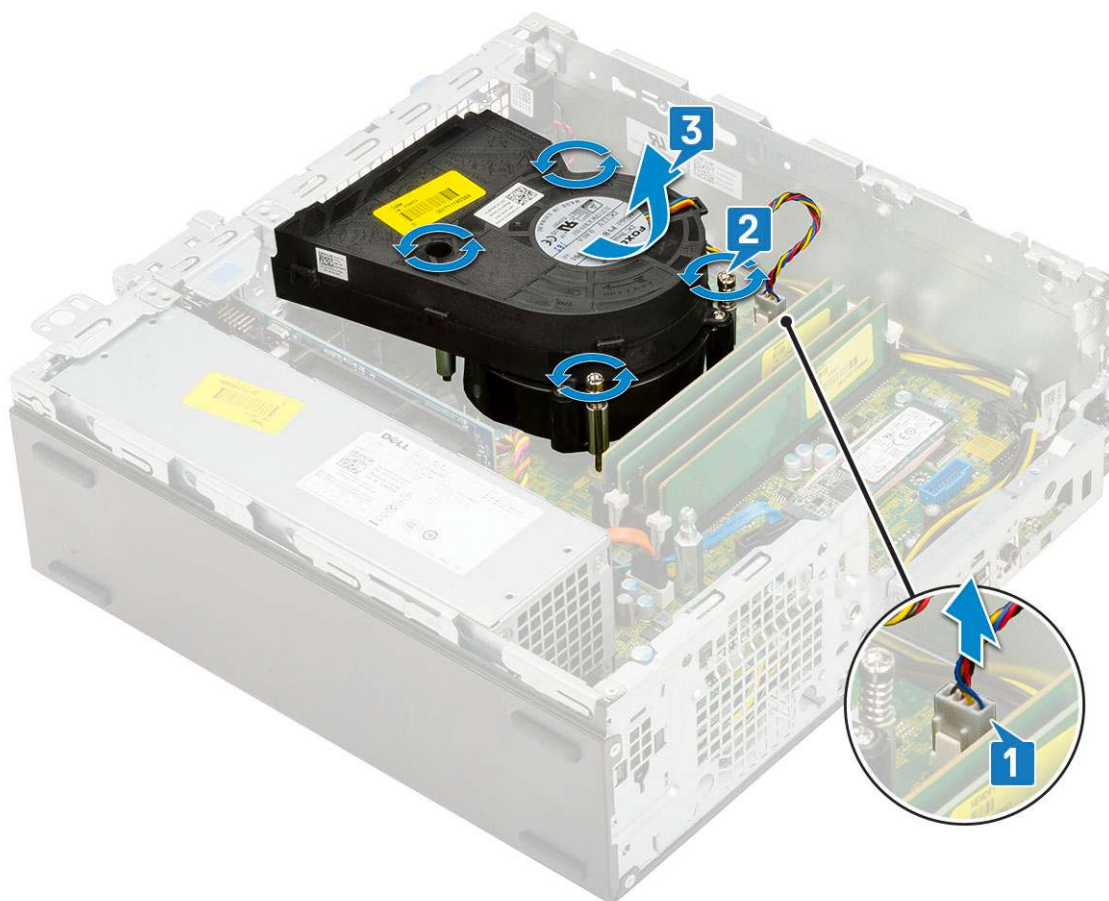


4. Bauen Sie folgende Komponenten ein:
 - a. [Festplatte und optisches Laufwerksmodul](#)
 - b. [HDD-Baugruppe](#)
 - c. [Frontblende](#)
 - d. [Seitenabdeckung](#)
5. Befolgen Sie die Anweisungen im Kapitel [After working inside your computer](#) (Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers).

Kühlkörperbaugruppe

Entfernen der Kühlkörperbaugruppe

1. Folgen Sie den Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
2. Entfernen Sie folgende Komponenten:
 - a. [Seitenabdeckung](#)
 - b. [Frontblende](#)
 - c. [HDD-Einheit](#)
 - d. [Festplatten- und optisches Laufwerksmodul](#)
3. So entfernen Sie die Kühlkörperbaugruppe:
 - a. Trennen Sie das Lüfterkabel der Kühlkörperbaugruppe vom Anschluss auf der Systemplatine [1].
 - b. Lösen Sie die vier unverlierbaren Schrauben, mit denen die Kühlkörper-/Lüfterbaugruppe [2] befestigt ist, und heben Sie sie aus dem System [3].



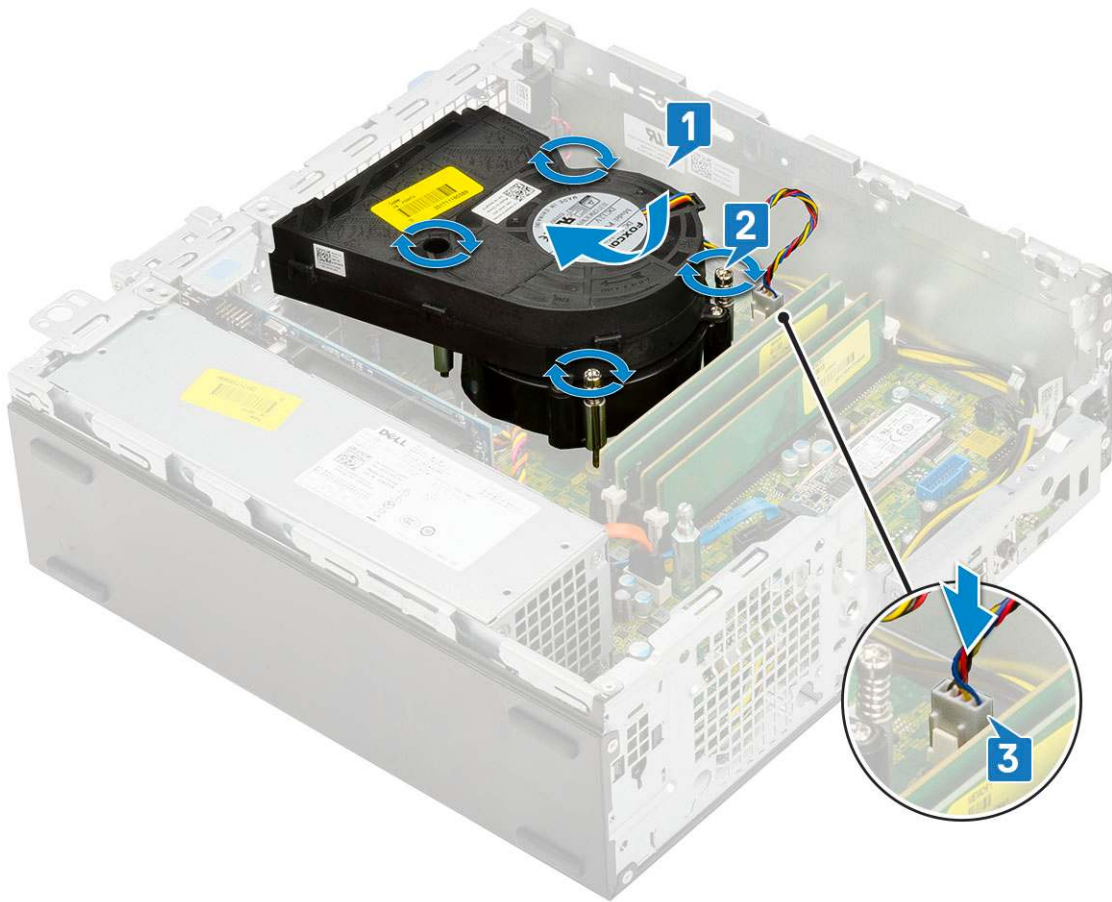
ANMERKUNG: Lösen Sie die Schrauben in der auf der Systemplatine angegebenen Reihenfolge (1,2,3,4).

Einbauen der Kühlkörperbaugruppe

1. Richten Sie die Kühlkörperbaugruppe am Prozessor aus [1].
2. Ziehen Sie die vier unverlierbaren Schrauben fest, um die Kühlkörperbaugruppe an der Systemplatine zu befestigen [2].

ANMERKUNG: Ziehen Sie die Schrauben in sequenzieller Reihenfolge (1,2,3,4), wie auf der Systemplatine angegeben, fest.

3. Verbinden Sie das Lüfterkabel der Kühlkörperbaugruppe mit dem Anschluss auf der Systemplatine [3].

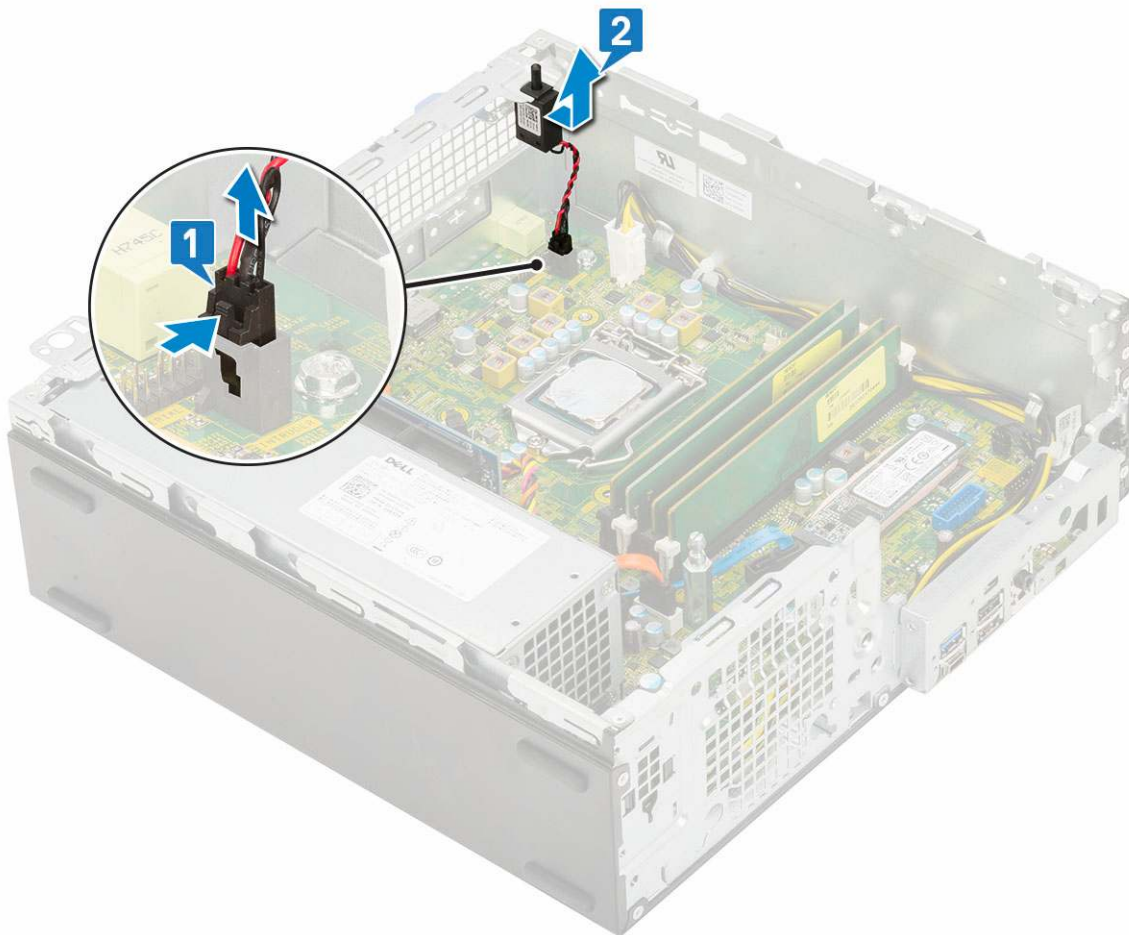


4. Bauen Sie folgende Komponenten ein:
 - a. [Festplatten- und optisches Laufwerksmodul](#)
 - b. [HDD-Einheit](#)
 - c. [Frontblende](#)
 - d. [Seitenabdeckung](#)
5. Folgen Sie den Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

Eingriffsschalter

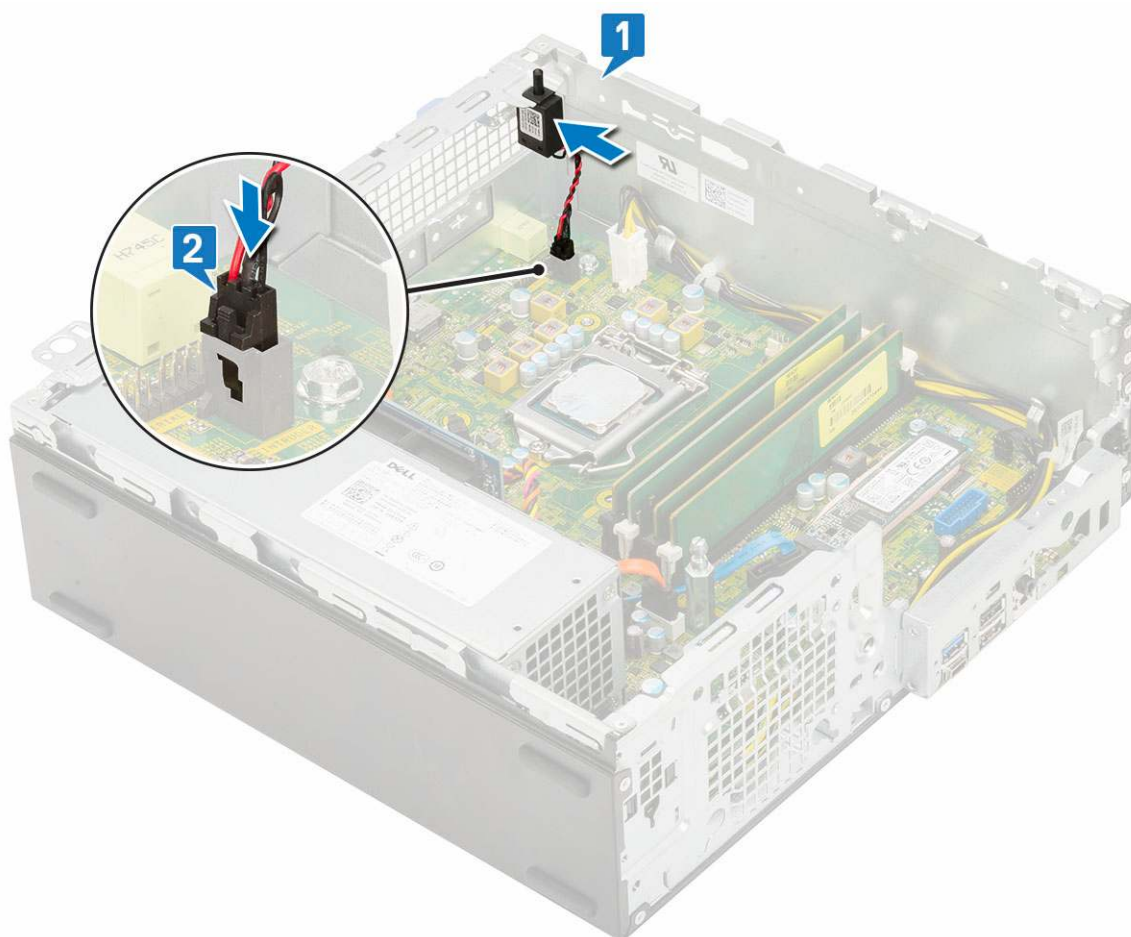
Entfernen des Eingriffsschalters

1. Folgen Sie den Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
2. Entfernen Sie folgende Komponenten:
 - a. [Seitenabdeckung](#)
 - b. [Frontblende](#)
 - c. [HDD-Einheit](#)
 - d. [Festplatten- und optisches Laufwerksmodul](#)
 - e. [Kühlkörperbaugruppe](#)
3. So entfernen Sie den Eingriffsschalter:
 - a. Trennen Sie das Kabel des Eingriffsschalters vom Anschluss auf der Systemplatine [1].
 - b. Verschieben Sie den Eingriffsschalter und heben Sie ihn aus dem System heraus [2].



Installieren des Eingriffsschalters

1. Setzen Sie den Eingriffsschalter in den Steckplatz im Gehäuse ein [1].
2. Schließen Sie das Kabel des Eingriffsschalters an der Systemplatine an [2].

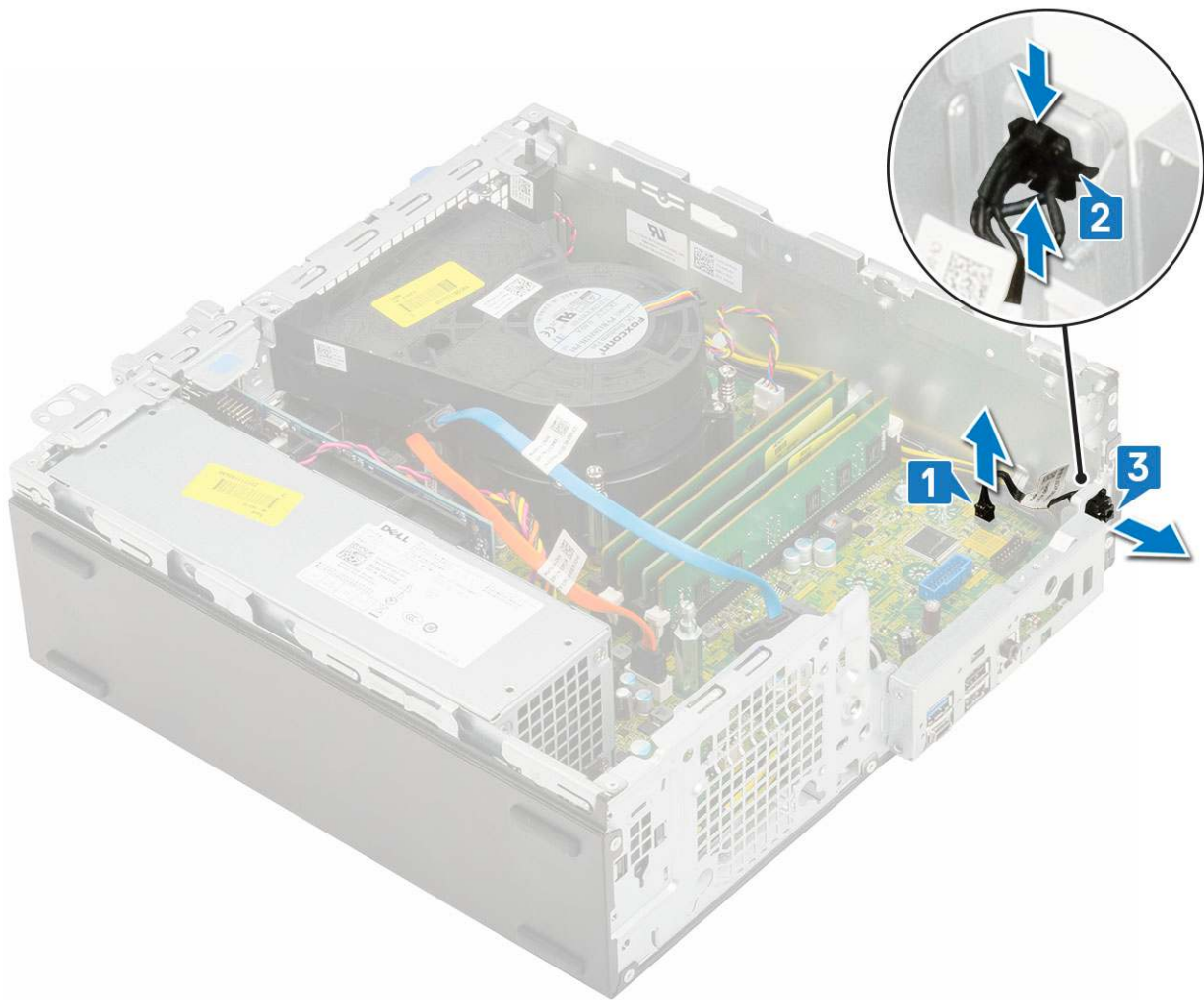


3. Bauen Sie folgende Komponenten ein:
 - a. [Kühlkörperbaugruppe](#)
 - b. [Festplatten- und optisches Laufwerksmodul](#)
 - c. [HDD-Einheit](#)
 - d. [Frontblende](#)
 - e. [Seitenabdeckung](#)
4. Folgen Sie den Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

Netzschalter

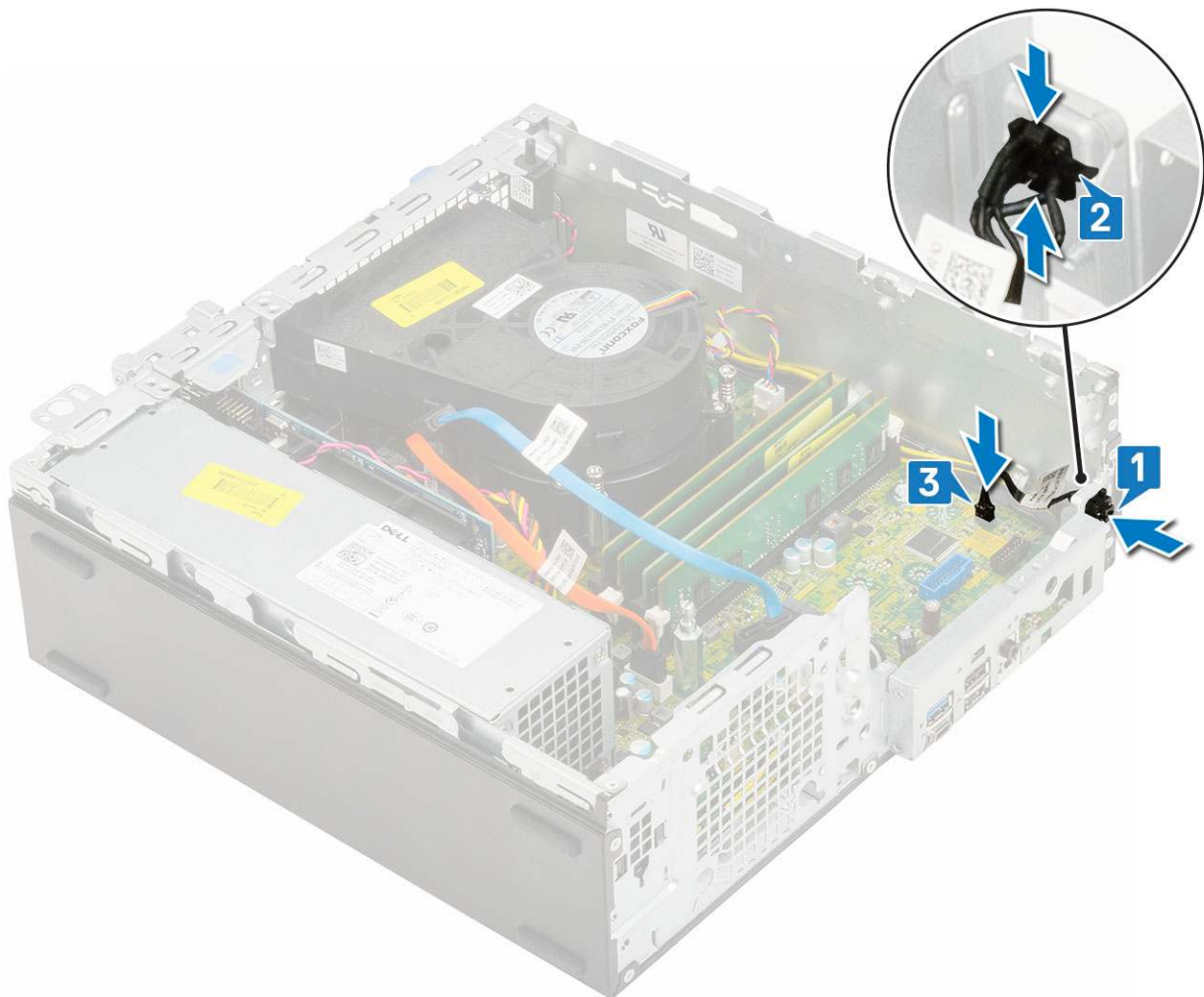
Entfernen des Netzschalters

1. Folgen Sie den Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
2. Entfernen Sie folgende Komponenten:
 - a. [Seitenabdeckung](#)
 - b. [Frontblende](#)
 - c. [HDD-Einheit](#)
 - d. [Festplatten- und optisches Laufwerksmodul](#)
3. So entfernen Sie den Netzschalter:
 - a. Trennen Sie das Netzschalterkabel von der Systemplatine [1].
 - b. Drücken Sie auf die Netzschalter-Haltezungen und ziehen Sie den Netzschalter aus dem System [2] [3].



Einbauen des Betriebsschalters

1. Schieben Sie das Netzschaltermodul in den Steckplatz am Gehäuse, bis es einrastet [1, 2].
2. Schließen Sie das Netzschalterkabel an den Anschluss auf der Systemplatine an [3].



3. Bauen Sie folgende Komponenten ein:
 - a. Festplatten- und optisches Laufwerksmodul
 - b. HDD-Einheit
 - c. Frontblende
 - d. Seitenabdeckung
4. Folgen Sie den Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

Prozessor

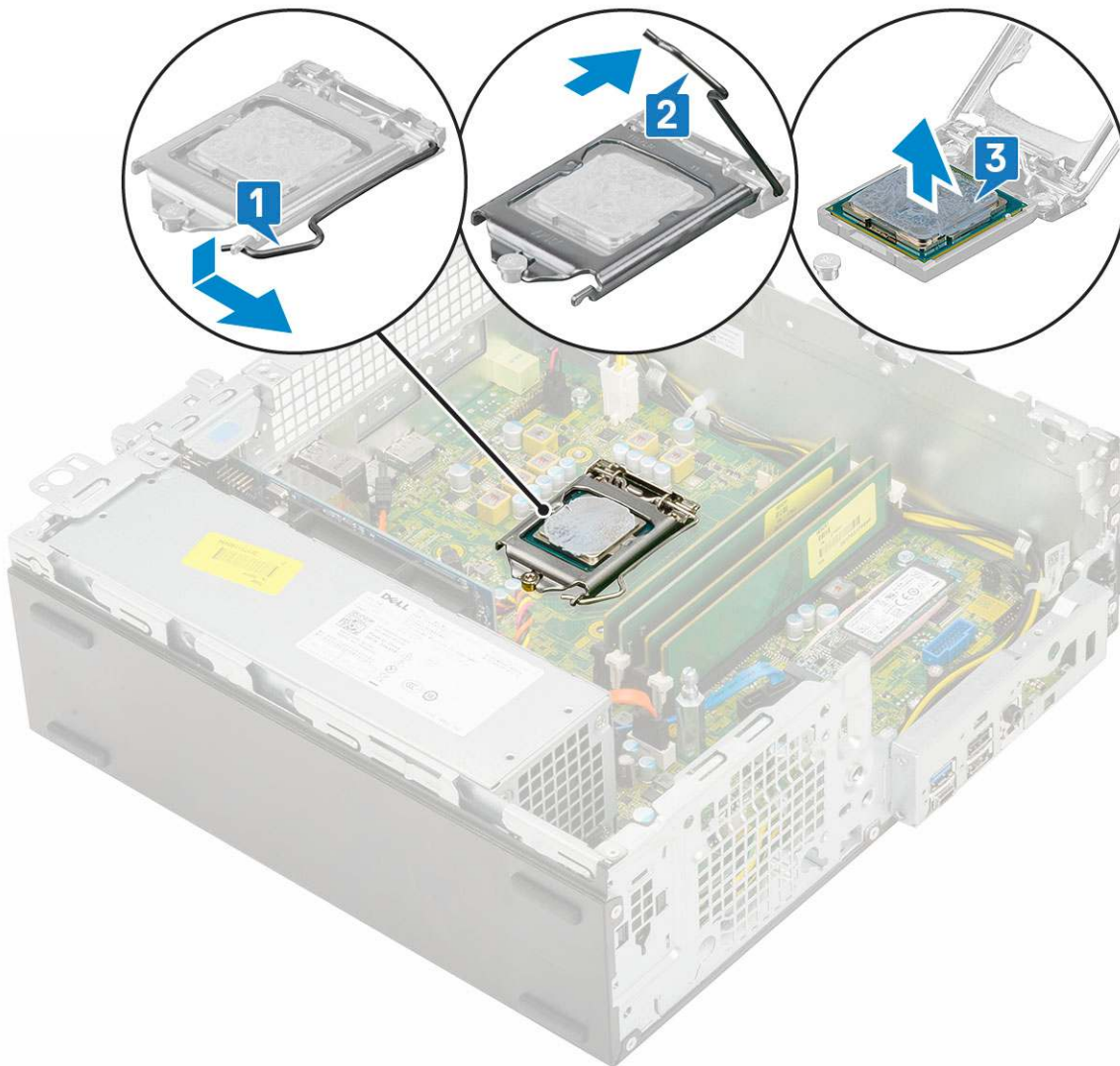
Entfernen des Prozessors

1. Folgen Sie den Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
2. Entfernen Sie folgende Komponenten:
 - a. Seitenabdeckung
 - b. Frontblende
 - c. HDD-Baugruppe
 - d. Festplattenlaufwerk und optisches Laufwerksmodul
 - e. Kühlkörperbaugruppe
3. So entfernen Sie den Prozessor:
 - a. Lösen Sie den Sockelhebel, indem Sie den Hebel nach unten und unter der Lasche an der Prozessorabdeckung hervorziehen [1].
 - b. Heben Sie den Hebel nach oben und heben Sie die Prozessorabdeckung an [2].

VORSICHT: Die Kontaktstifte des Prozessorsockels sind empfindlich und können dauerhaft beschädigt werden. Achten Sie sorgfältig darauf, die Kontaktstifte des Prozessorsockels beim Entfernen des Prozessors aus dem Sockel nicht zu verbiegen.

c. Heben Sie den Prozessor aus dem Sockel [3].

ANMERKUNG: Nachdem Sie den Prozessor entfernt haben, legen Sie ihn in einen antistatischen Behälter zur Wiederverwendung, zur Rücksendung oder zur vorübergehenden Lagerung. Berühren Sie nicht die Unterseite des Prozessors, um Beschädigungen der Prozessorkontakte zu vermeiden. Fassen Sie den Prozessor nur an den seitlichen Kanten an.



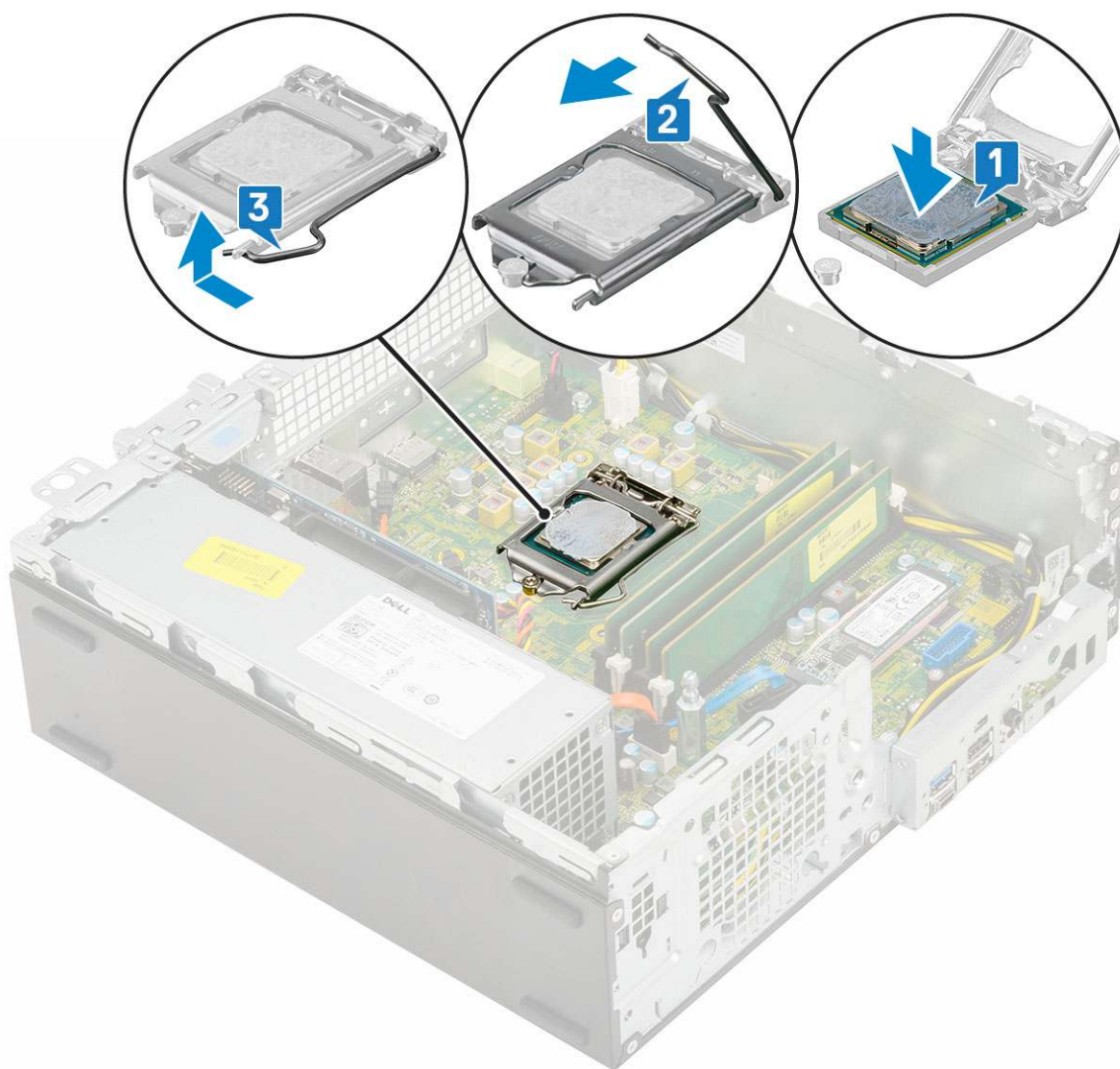
Einbauen des Prozessors

1. Setzen Sie den Prozessor so in den Sockel ein, dass die Steckplätze am Prozessor an den Sockelpassungen ausgerichtet sind [1].

VORSICHT: Die Kontaktstift-1-Ecke des Prozessors weist ein Dreiecksymbol auf, das an dem Dreiecksymbol auf der Kontaktstift-1-Ecke des Prozessorsockels ausgerichtet werden muss. Wenn der Prozessor korrekt eingesetzt ist, befinden sich alle vier Ecken auf gleicher Höhe. Wenn eine oder mehrere Ecken des Moduls höher als andere liegen, ist der Prozessor falsch eingesetzt.

2. Schließen Sie die Prozessorabdeckung, indem Sie sie unter die Verschlusschraube schieben [2].

3. Senken Sie den Sockelhebel und drücken Sie ihn unter die Lasche, um ihn zu verriegeln [3].



4. Bauen Sie folgende Komponenten ein:
 - a. [Kühlkörperbaugruppe](#)
 - b. [Festplatten- und optisches Laufwerksmodul](#)
 - c. [HDD-Einheit](#)
 - d. [Frontblende](#)
 - e. [Seitenabdeckung](#)
5. Folgen Sie den Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

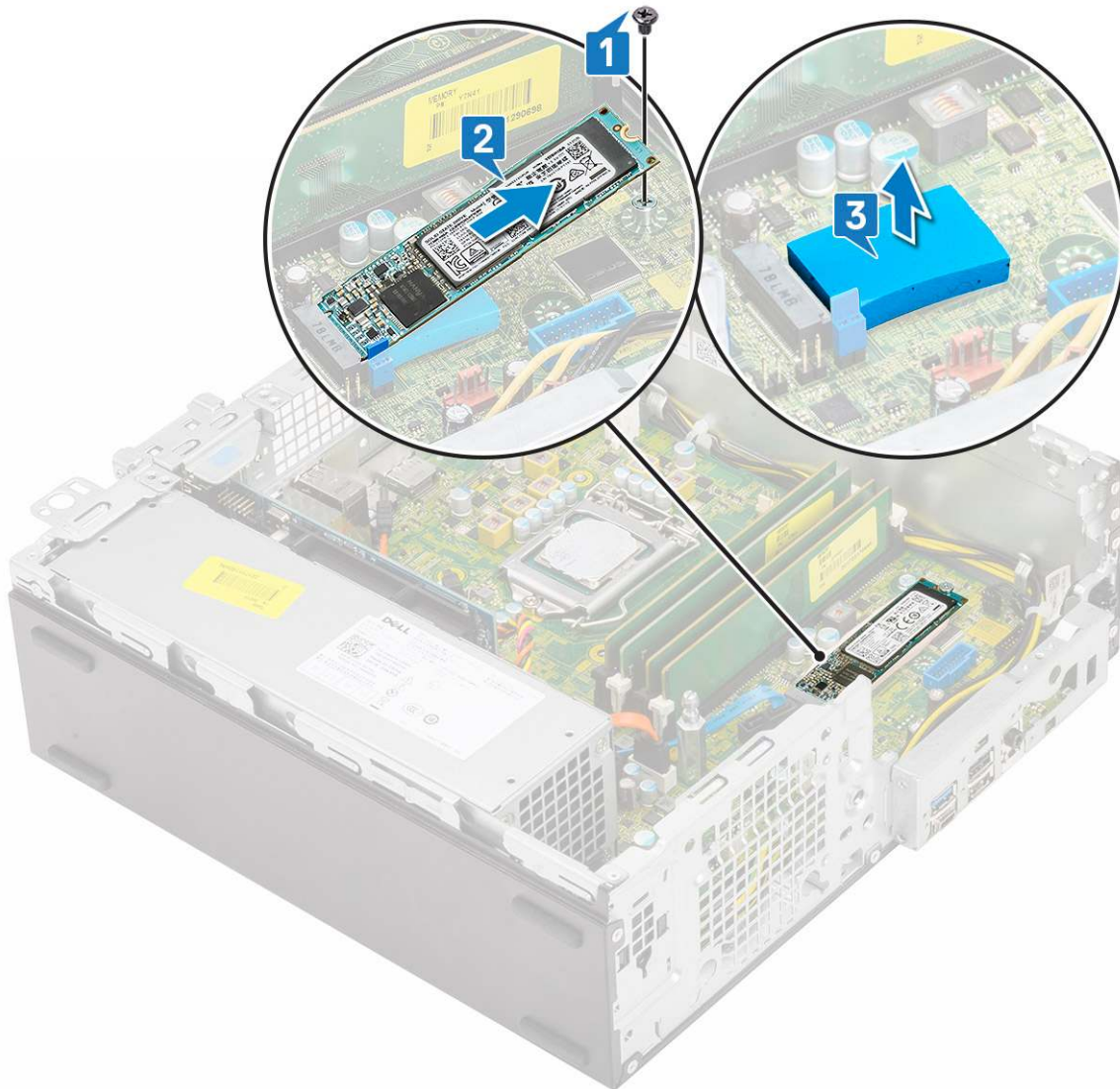
M.2-PCIe-SSD

Entfernen der M.2-PCIe-SSD-Karte

ANMERKUNG: Die Anweisungen gelten auch für die M.2-SATA-SSD-Karte.

1. Folgen Sie den Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
2. Entfernen Sie folgende Komponenten:
 - a. [Seitenabdeckung](#)
 - b. [Frontblende](#)
 - c. [HDD-Einheit](#)
 - d. [Festplatten- und optisches Laufwerksmodul](#)
 - e. [Kühlkörperbaugruppe](#)

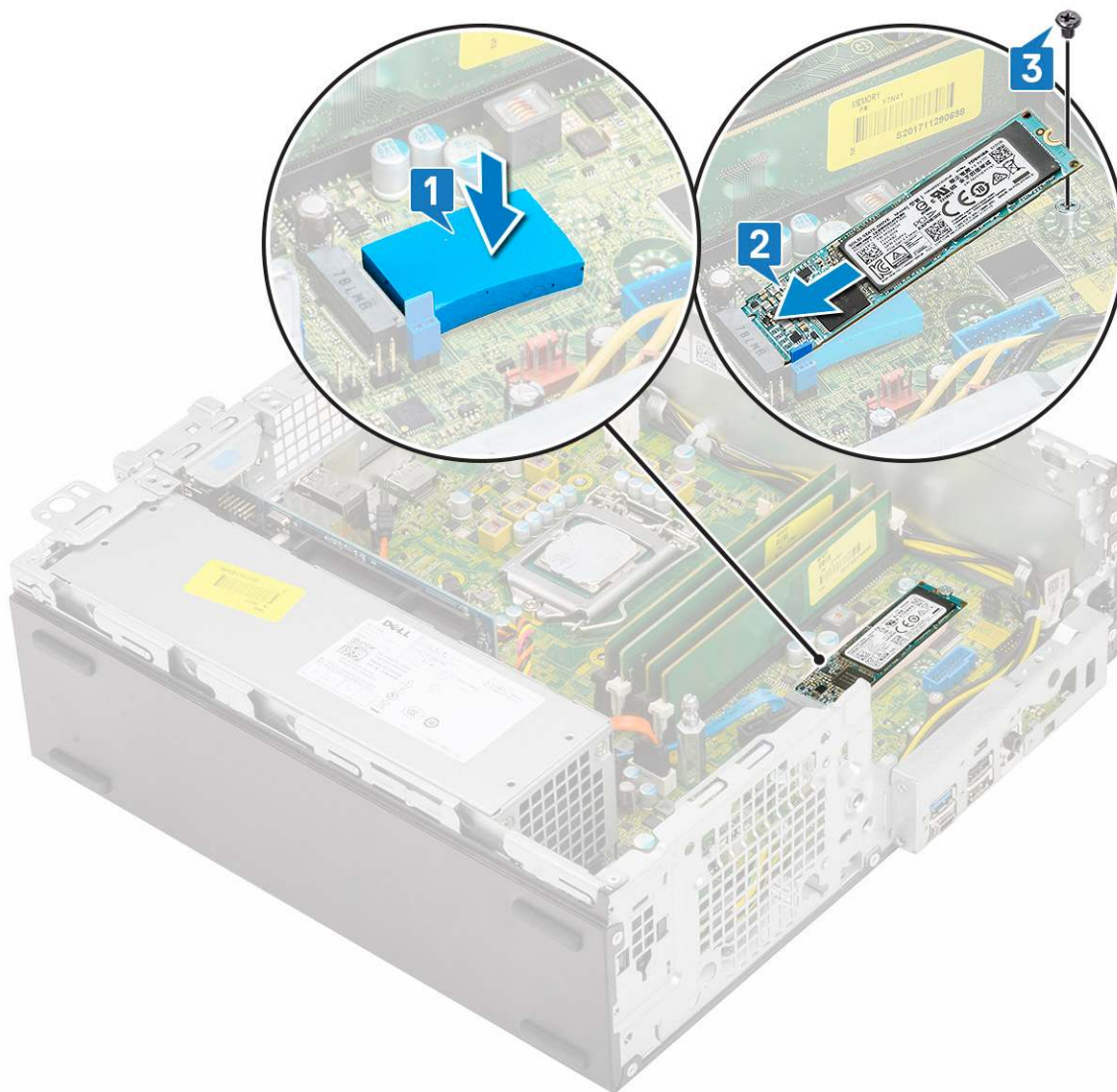
3. So entfernen Sie die M.2-PCIe-SSD-Karte:
- Entfernen Sie die Schraube (M2x3.5), mit der die M.2-PCIe-SSD-Karte an der Systemplatine befestigt ist [1].
 - Heben die PCIe-SSD-Karte an und ziehen Sie sie aus dem Anschluss auf der Systemplatine [2].
 - Entfernen Sie das SSD-Thermopad [3].



Installieren der M.2-PCIe-SSD-Karte

ANMERKUNG: Die Anweisungen gelten auch für die M.2-SATA-SSD-Karte.

- Legen Sie das SSD-Thermopad in den Steckplatz auf der Systemplatine ein [1].
- Setzen Sie die M.2-PCIe-SSD-Karte in den Anschluss auf der Systemplatine ein [2].
- Befestigen Sie die M.2-PCIe-SSD-Karte mit der Schraube (M2x3.5) an der Systemplatine [3].



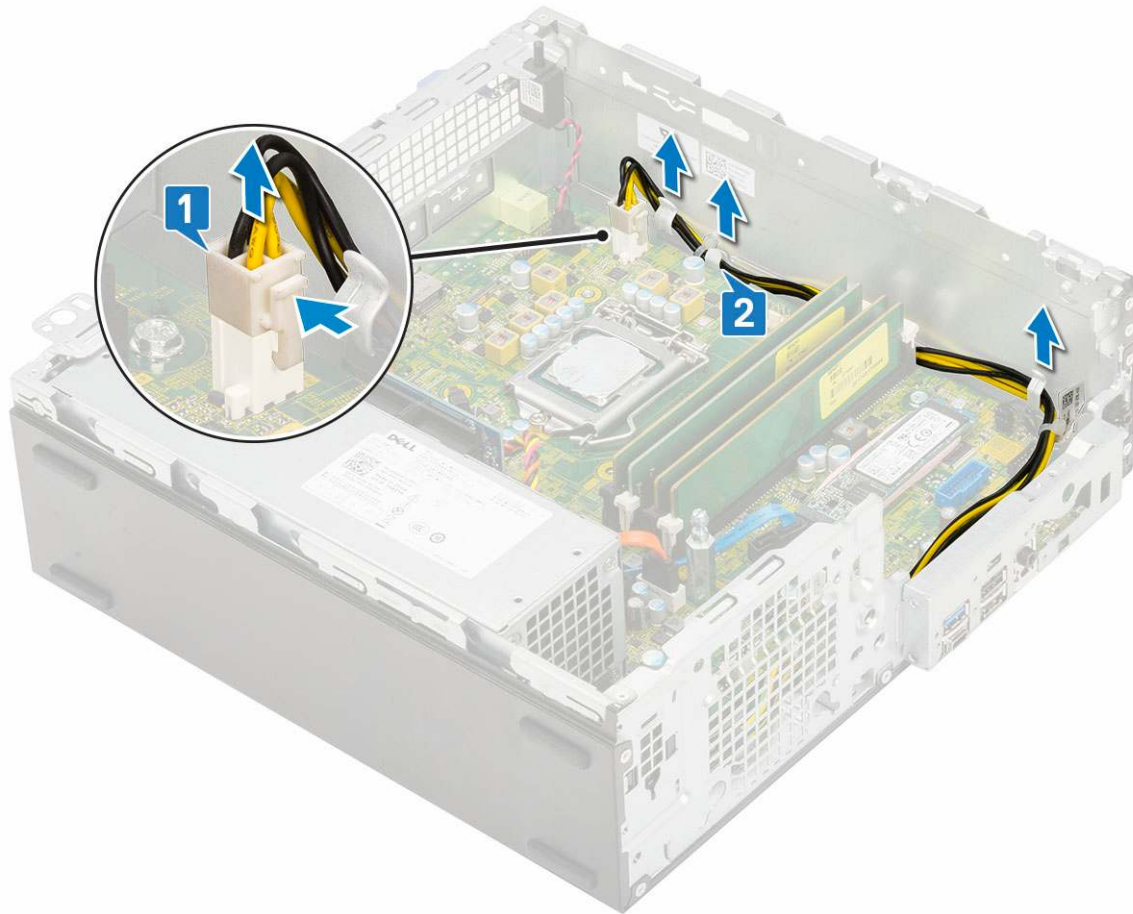
4. Bauen Sie folgende Komponenten ein:
 - a. [Kühlkörperbaugruppe](#)
 - b. [Festplatten- und optisches Laufwerksmodul](#)
 - c. [HDD-Einheit](#)
 - d. [Frontblende](#)
 - e. [Seitenabdeckung](#)
5. Folgen Sie den Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

Netzteil

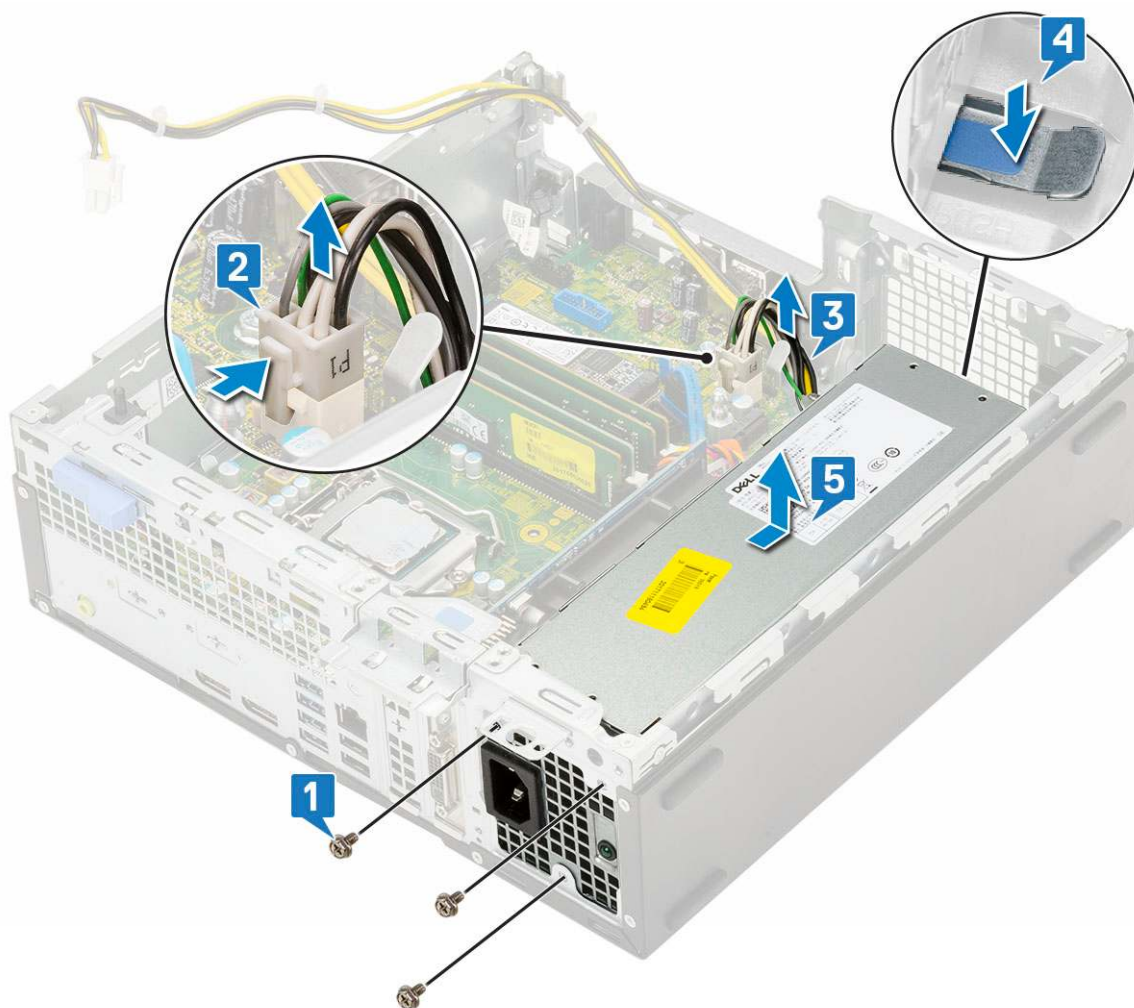
Entfernen des Netzteils (PSU)

1. Folgen Sie den Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
2. Entfernen Sie folgende Komponenten:
 - a. [Seitenabdeckung](#)
 - b. [Frontblende](#)
 - c. [HDD-Einheit](#)
 - d. [Festplatten- und optisches Laufwerksmodul](#)
 - e. [Kühlkörperbaugruppe](#)

3. So lösen Sie das Netzteil:
- a. Trennen Sie das CPU-Netzkabel von der Systemplatine [1].
 - b. Lösen Sie das Netzkabel aus den Halteklammern auf dem Gehäuse [2].

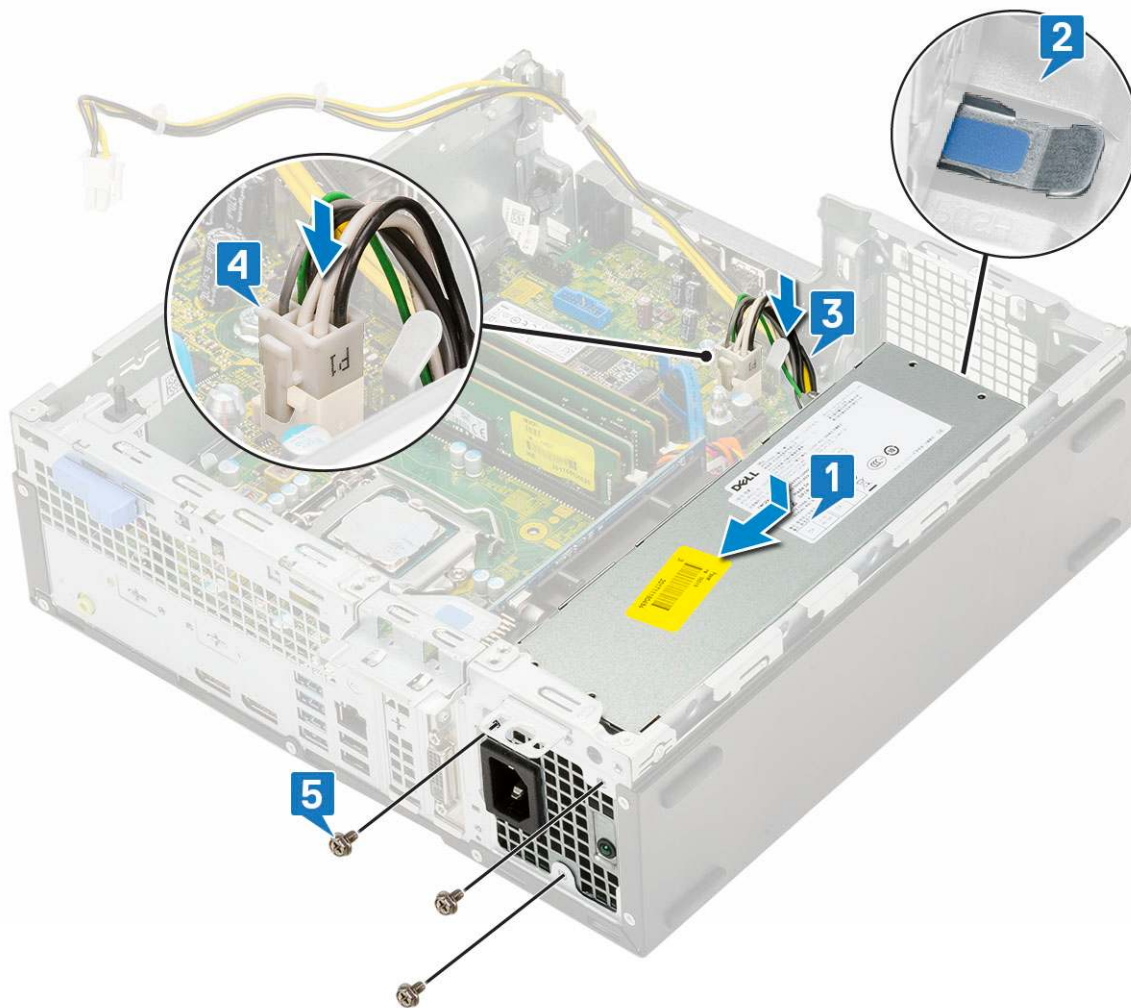


4. So entfernen Sie das Netzteil:
- a. Entfernen Sie die 3 Schrauben, mit denen das Netzteil am System befestigt ist [1].
 - b. Trennen Sie das Systemnetzkabel vom Anschluss auf der Systemplatine [2].
 - c. Nehmen Sie die Kabel aus dem System heraus [3].
 - d. Drücken Sie auf die blaue Freigabelasche [4] am hinteren Ende des Netzteils, verschieben Sie das Netzteil und heben Sie es aus dem System [5].

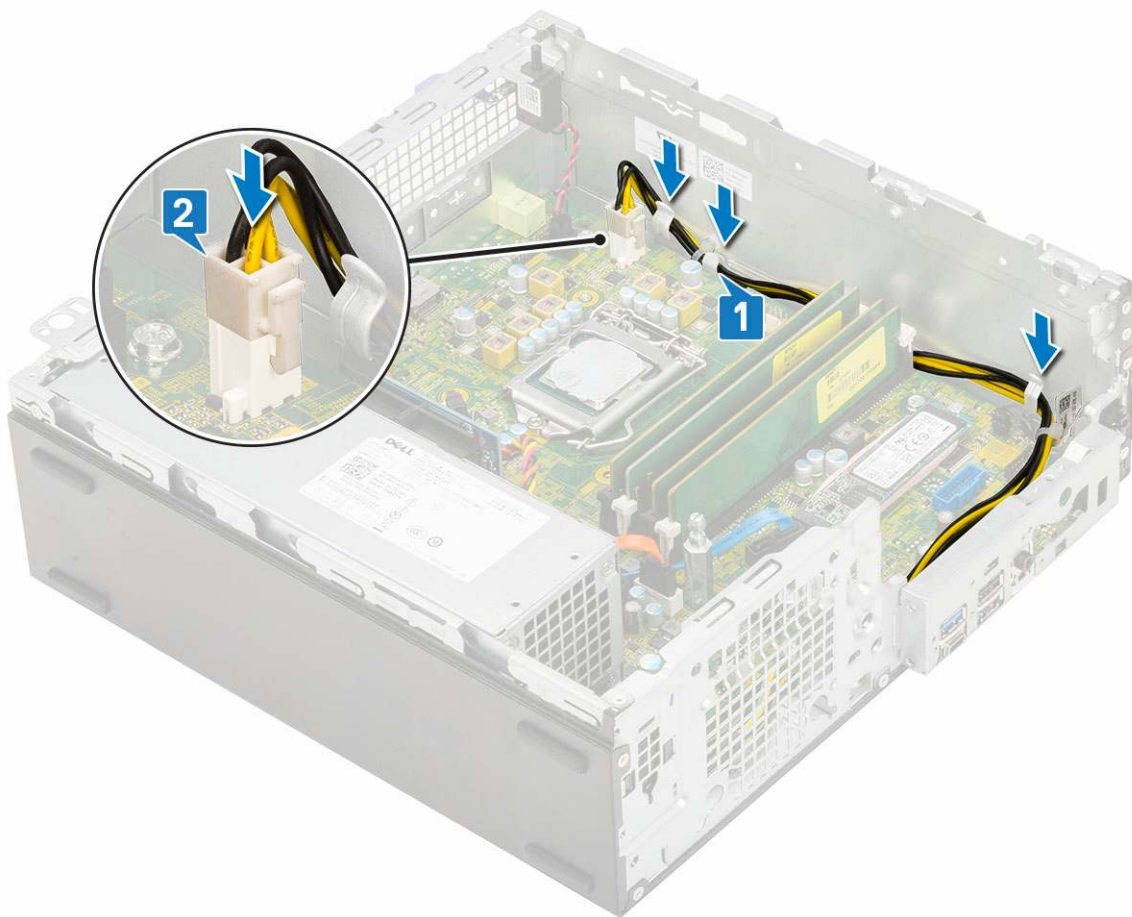


Installieren des Netzteils (PSU)

1. Setzen Sie das Netzteil in das Gehäuse ein und verschieben Sie es in Richtung der Rückseite des Systems, um es zu befestigen [1, 2].
2. Führen Sie das Systemnetzkabel durch die Halteklammern [3].
3. Schließen Sie das Netzkabel an den Anschluss auf der Systemplatine an [4].
4. Befestigen Sie das Netzteil mit den Schrauben an der Rückseite des Systemgehäuses [5].



5. Führen Sie das CPU-Netzkabel durch die Halteklammern [1].
6. Schließen Sie das CPU-Netzkabel an den Anschluss auf der Systemplatine an [2].

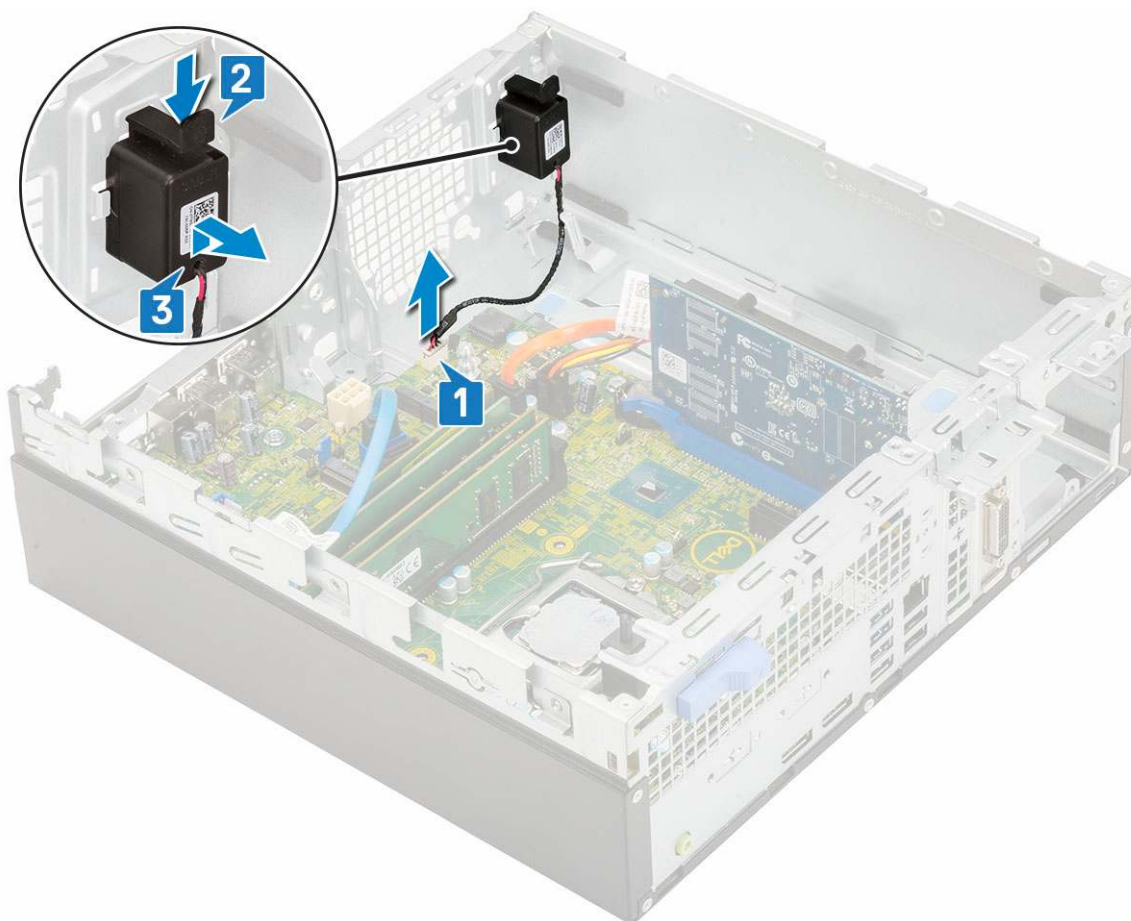


7. Bauen Sie folgende Komponenten ein:
 - a. [Kühlkörperbaugruppe](#)
 - b. [Festplatten- und optisches Laufwerksmodul](#)
 - c. [HDD-Einheit](#)
 - d. [Frontblende](#)
 - e. [Seitenabdeckung](#)
8. Folgen Sie den Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

Lautsprecher

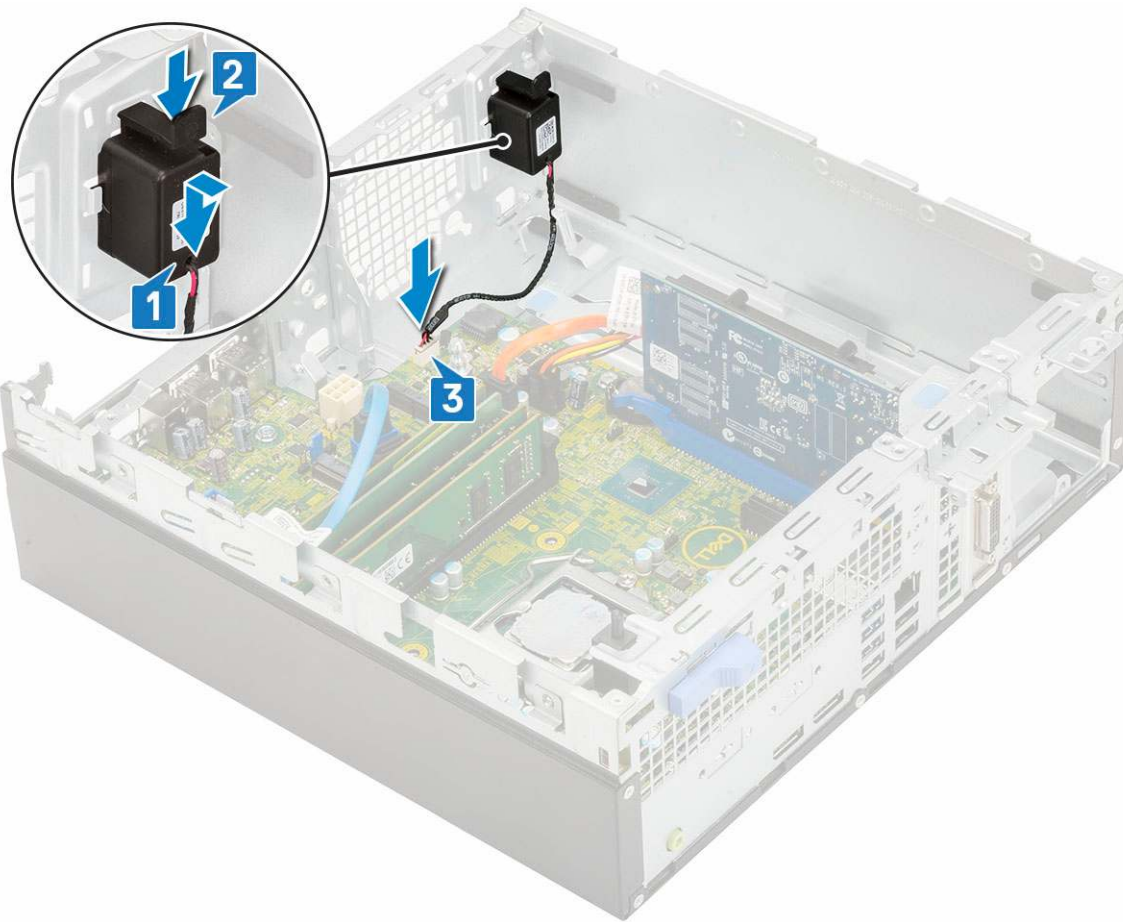
Entfernen des Lautsprechers

1. Folgen Sie den Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
2. Entfernen Sie folgende Komponenten:
 - a. [Seitenabdeckung](#)
 - b. [Frontblende](#)
 - c. [HDD-Einheit](#)
 - d. [Festplatten- und optisches Laufwerksmodul](#)
3. So entfernen Sie den Lautsprecher:
 - a. Trennen Sie das Lautsprecherkabel vom Anschluss auf der Systemplatine [1].
 - b. Drücken Sie auf die Freigabelasche [2] und ziehen Sie den Lautsprecher aus dem System [3].



Einbauen des Lautsprechers

1. Setzen Sie den Lautsprecher in den Steckplatz im Systemgehäuse ein und drücken Sie darauf, bis er einrastet [1, 2].
2. Schließen Sie das Lautsprecherkabel an den Anschluss auf der Systemplatine an [3].



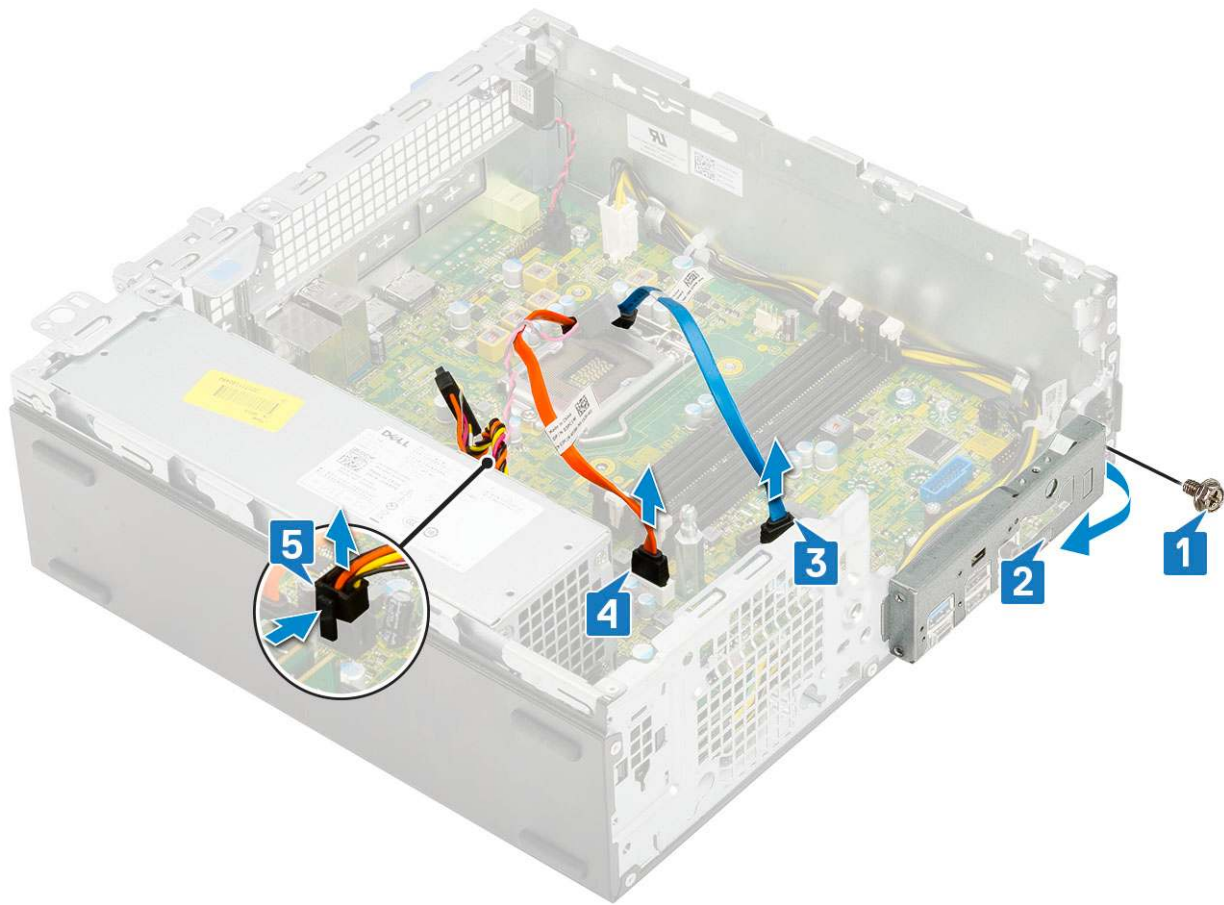
3. Bauen Sie folgende Komponenten ein:
 - a. Festplatten- und optisches Laufwerksmodul
 - b. HDD-Einheit
 - c. Frontblende
 - d. Seitenabdeckung
4. Folgen Sie den Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers.](#)

Systemplatine

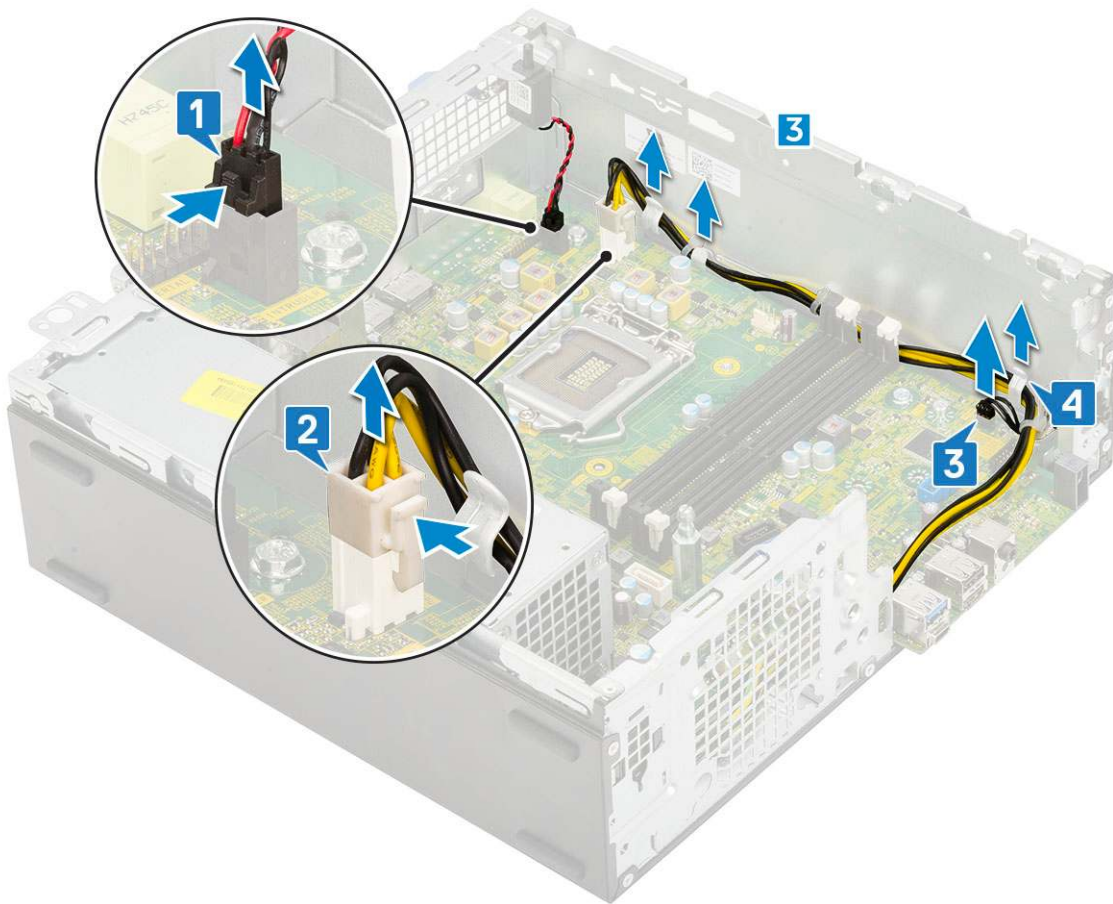
Entfernen der Systemplatine

1. Folgen Sie den Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers.](#)
2. Entfernen Sie folgende Komponenten:
 - a. Seitenabdeckung
 - b. Knopfzelle
 - c. Frontblende
 - d. HDD-Baugruppe
 - e. Festplattenlaufwerk und optisches Laufwerksmodul
 - f. Kühlkörperbaugruppe
 - g. Prozessor
 - h. Speichermodul
 - i. M.2 PCIe SSD
3. Trennen Sie die folgenden Kabel:
 - a. Eingriffschalter
 - b. Netzschalter

4. So entfernen Sie die E/A-Leiste:
- Entfernen Sie die Schraube, mit der die E/A-Leiste befestigt ist [1].
 - Drehen Sie die E/A-Leiste und entfernen Sie sie aus dem System [2].
 - Trennen Sie das Datenkabel des Festplattenlaufwerks [3], das Datenkabel des optischen Laufwerks [4] und das Stromkabel [5] von den Anschlüssen auf der Systemplatine.

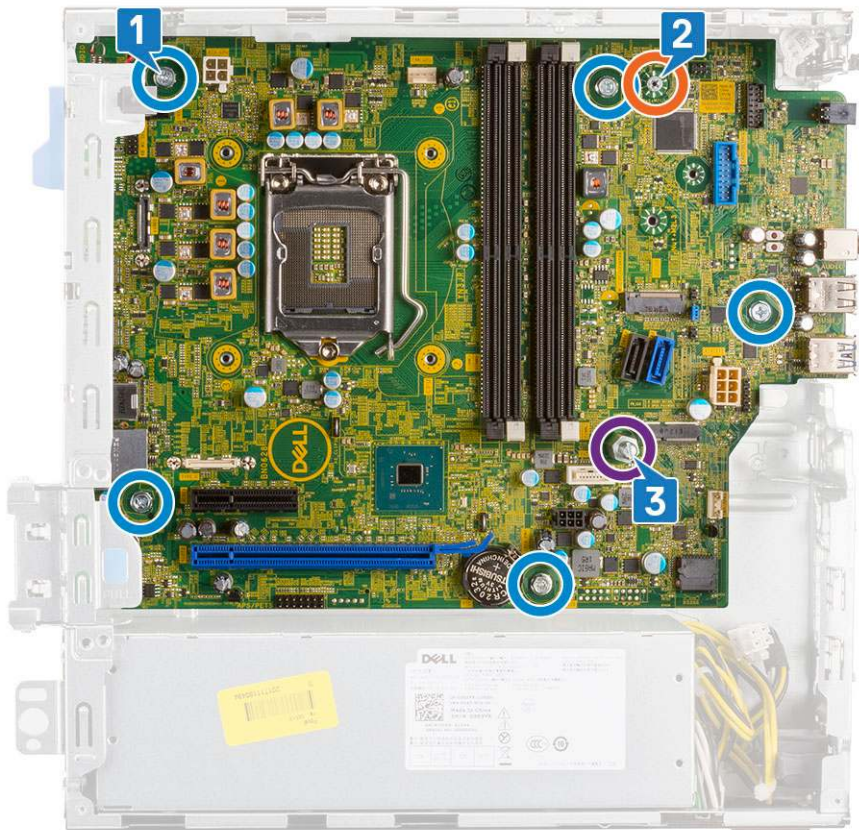


5. Trennen Sie die folgenden Kabel von den Anschlüssen auf der Systemplatine:
- Eingriffschalter [1]
 - CPU-Stromversorgung [2]
 - Netzschalter [3]
6. Lösen Sie die Netzteilkabel aus den Halteklammern [4].

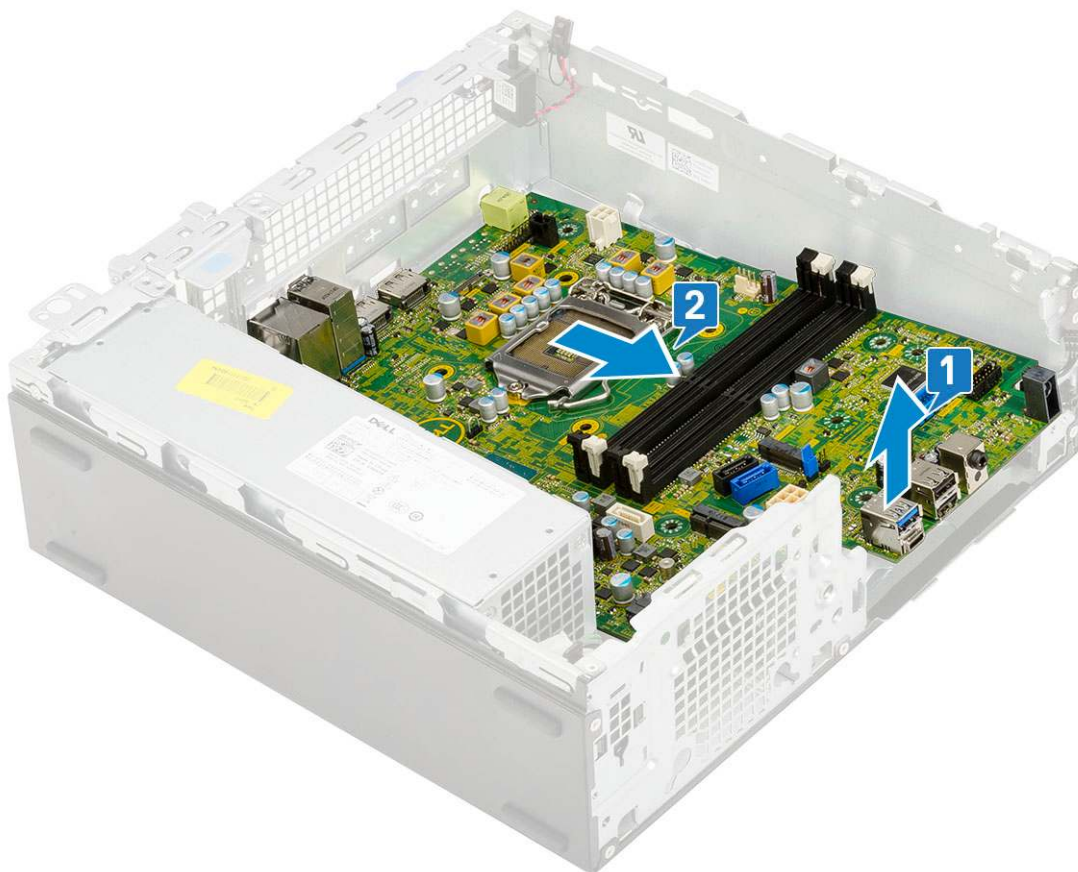


7. So entfernen Sie die Schrauben von der Systemplatine:

- a. Entfernen Sie die 5 Schrauben , mit denen die Systemplatine am Gehäuse befestigt ist [1].
- b. Entfernen Sie die einzelne Schraube, die als Montagepunkt für das M.2-SSD-Laufwerk [2] verwendet wird, und die einzelne Abstandsschraube (#6-32) [3], mit der die Systemplatine am System befestigt ist [3].

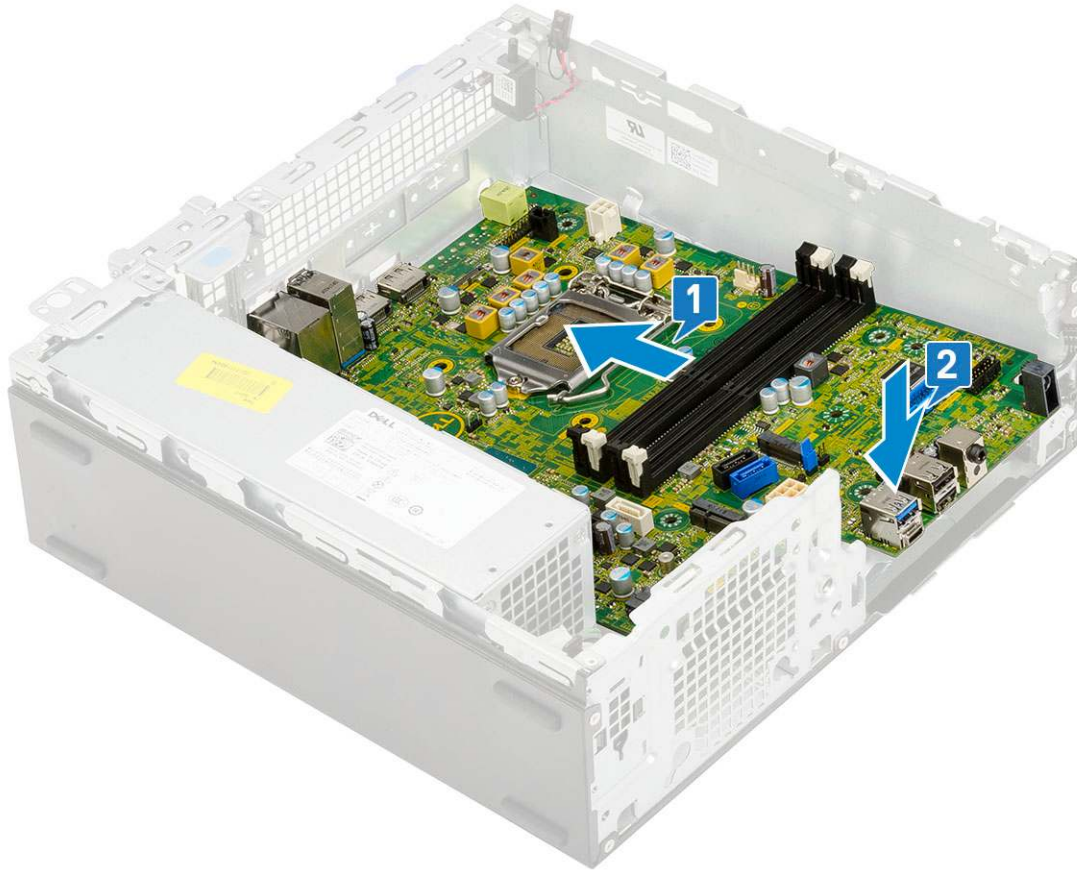


8. So entfernen Sie die Systemplatine:
 - a. Heben und schieben Sie die Systemplatine aus dem System [1, 2].

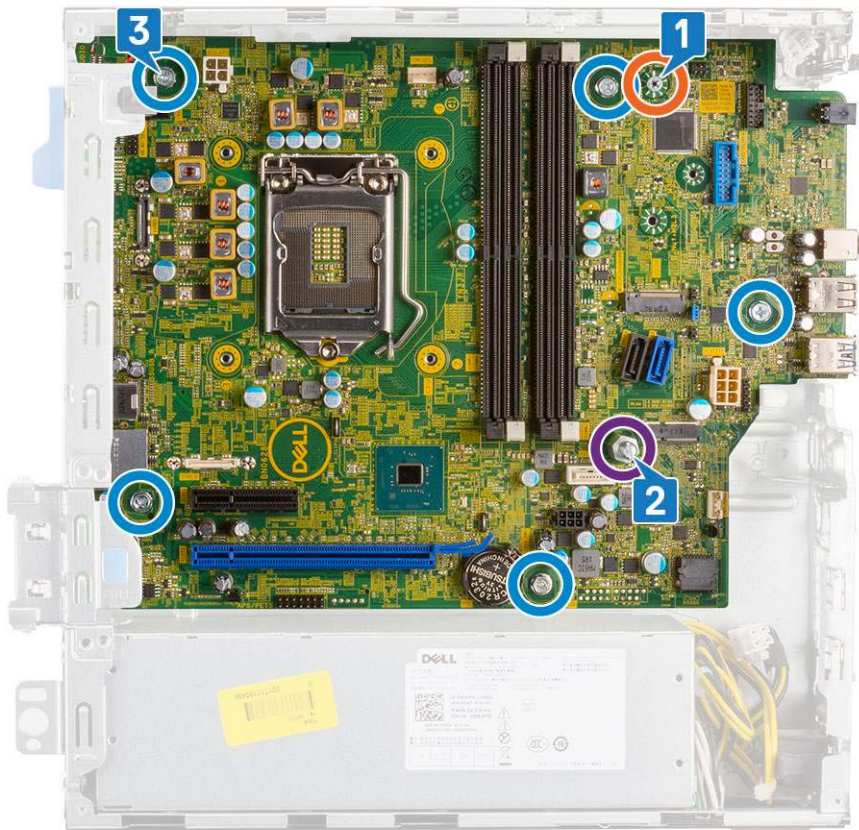


Einbauen der Systemplatine

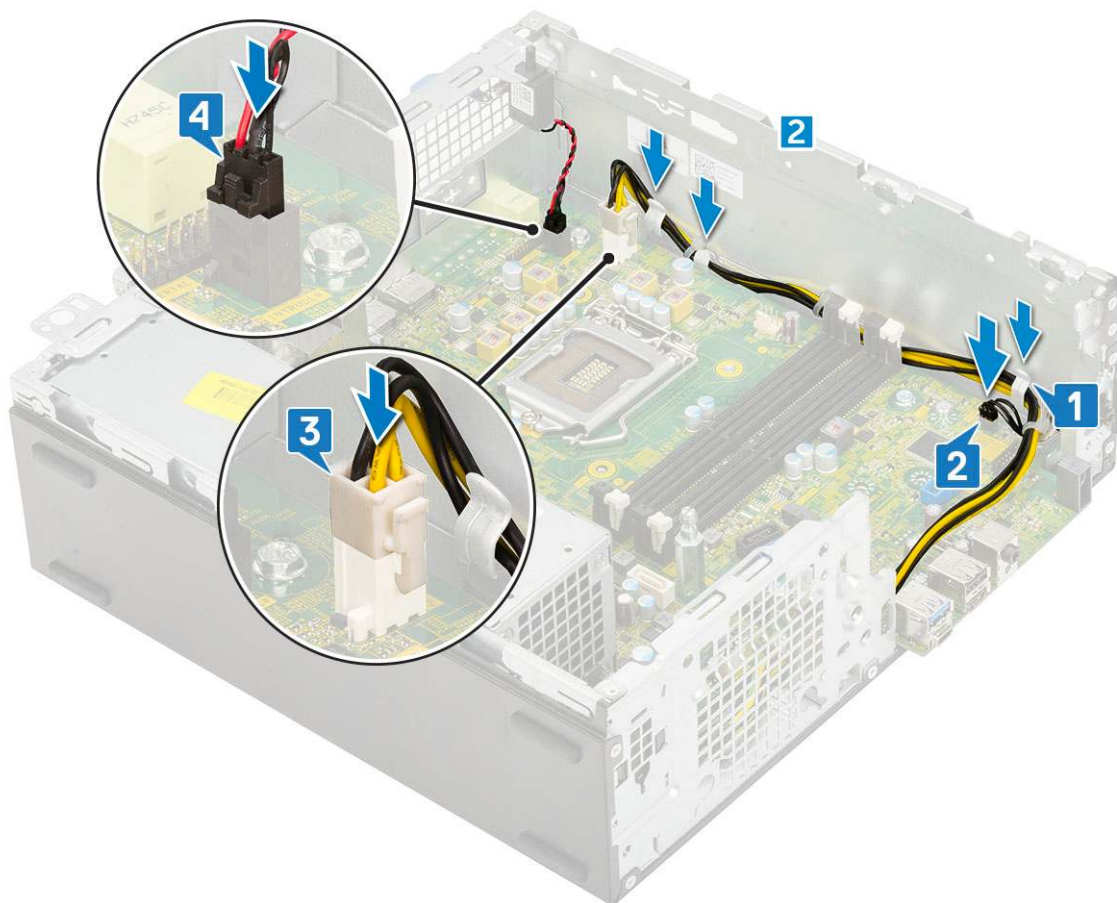
1. Fassen Sie die Systemplatine an den Rändern an und richten Sie sie zur Gehäuserückseite aus.
2. Senken Sie die Systemplatine in das Gehäuse ab, bis die Anschlüsse auf der Rückseite der Systemplatine an den Schlitzen in der Rückwand des Gehäuses und die Schraublöcher der Systemplatine an den Abstandshaltern des Gehäuses ausgerichtet sind [1,2].



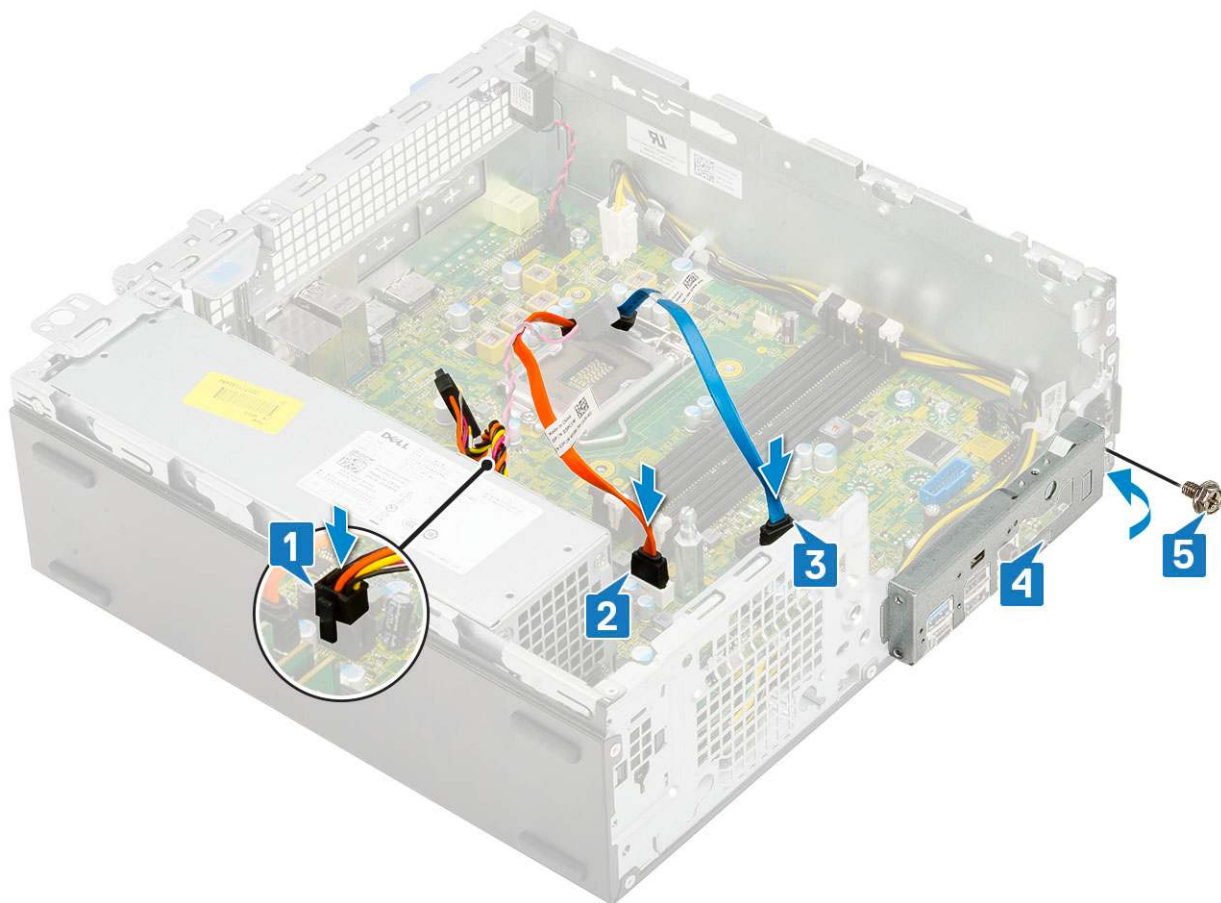
3. Bringen Sie die einzelne Abstandsschraube (#6-32), einzelne Schraube, die als Montagepunkt für das M.2-SSD-Laufwerk verwendet wird und die 5 Schrauben wieder an, mit denen die Systemplatine am System befestigt ist [1, 2, 3][1,2]..



4. Führen Sie die Kabel durch die Führungsklemmen [1].
5. Richten Sie die Kabel mit den Stiften auf den Anschlüssen auf der Systemplatine aus und schließen Sie die folgenden Kabel an der Systemplatine an:
 - a. Netzschalter [2]
 - b. CPU-Strom [3]
 - c. Eingriffsschalter [4]



6. Schließen Sie das Netzkabel, das Datenkabel des optischen Laufwerks und das Datenkabel des Festplattenlaufwerks an [1, 2, 3].
7. Setzen Sie den Haken auf der E/A-Leiste in den Schlitz am Gehäuse ein und drehen Sie E/A-Leiste, um sie zu schließen [4].
8. Befestigen Sie die E/A-Leiste mit der Schraube am Gehäuse [5].



9. Verbinden Sie die folgenden Kabel:

- a. Eingriffschalter
- b. Netzschalter

10. Bauen Sie folgende Komponenten ein:

- a. [M.2 PCIe SSD](#)
- b. [Speichermodule](#)
- c. [Prozessor](#)
- d. [Kühlkörperbaugruppe](#)
- e. [Festplatten- und optisches Laufwerksmodul](#)
- f. [HDD-Einheit](#)
- g. [Frontblende](#)
- h. [Seitenabdeckung](#)

11. Folgen Sie den Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

Fehlerbehebung

Themen:

- Enhanced Pre-boot System Assessment – ePSA-Diagnose
- Diagnose
- Integrierter Selbsttest des Netzteils
- Diagnose-Fehlermeldungen
- Systemfehlermeldungen
- Wiederherstellen des Betriebssystems
- Zurücksetzen der Echtzeituhr (RTC)
- Sicherungsmedien und Wiederherstellungsoptionen
- Ein- und Ausschalten des WLAN

Enhanced Pre-boot System Assessment – ePSA-Diagnose

Die ePSA-Diagnose (auch als Systemdiagnose bezeichnet) führt eine komplette Prüfung der Hardware durch. Die ePSA-Diagnose ist in das BIOS integriert und wird intern vom BIOS gestartet. Die integrierte Systemdiagnose bietet eine Reihe von Optionen für bestimmte Geräte oder Gerätegruppen mit folgenden Funktionen:

Die ePSA-Diagnose kann initiiert werden, indem Sie beim Starten des Computers gleichzeitig die Funktionstaste und den Netzschalter drücken.

- Tests automatisch oder in interaktivem Modus durchführen
- Tests wiederholen
- Testergebnisse anzeigen oder speichern
- Gründliche Tests durchführen, um weitere Testoptionen für Zusatzinformationen über die fehlerhaften Geräte zu erhalten
- Statusmeldungen anzeigen, die angeben, ob Tests erfolgreich abgeschlossen wurden
- Fehlermeldungen über Probleme während des Testvorgangs anzeigen

 **ANMERKUNG:** Einige Tests für bestimmte Geräte erfordern Benutzeraktionen. Stellen Sie sicher, dass Sie am Computerterminal sind, wenn die Diagnosetests durchgeführt werden.

Ausführen der ePSA-Diagnose

Sie können die Diagnose beim Hochfahren mit einem der unten genannten Verfahren aufrufen.

1. Schalten Sie den Computer an.
2. Wenn der Computer startet, drücken Sie die Taste F12, sobald das Dell Logo angezeigt wird.
3. Verwenden Sie im Bildschirm des Startmenüs die Pfeiltasten, um die Option **Diagnostics** auszuwählen. Drücken Sie dann die **Eingabetaste**.

 **ANMERKUNG:** Das Fenster **ePSA Pre-boot System Assessment (ePSA-Systemtests vor Hochfahren des Computers)** wird angezeigt und listet alle im System erkannte Geräte auf. Die Diagnose beginnt mit der Ausführung der Tests für alle erkannten Geräte.

4. Drücken Sie auf den Pfeil in der unteren rechten Ecke, um zur Seitenliste zu gehen. Die erkannten Elemente werden aufgelistet und getestet.
5. Um einen Diagnosetest für ein bestimmtes Gerät durchzuführen, drücken Sie die Esc-Taste und klicken dann auf **Yes (Ja)**, um den Diagnosetest zu stoppen.
6. Wählen Sie auf der linken Seite das Gerät aus und klicken Sie auf **Run Tests** (Test durchführen).
7. Bei etwaigen Problemen werden Fehlercodes angezeigt.

Notieren Sie sich den Fehlercode und wenden Sie sich an Dell.

Diagnose

Der Computer POST (Power On Self Test) stellt sicher, dass die grundlegenden Computeranforderungen erfüllt sind und die Hardware adäquat arbeitet, bevor der Bootprozess beginnt. Wenn der Computer den POST erfüllt, fährt der Computer im normalen Modus hoch. Wenn der Computer den POST hingegen nicht erfüllt, sendet der Computer eine Reihe von LED-Codes während des Systemstarts. Die System-LED ist auf den Betriebsschalter integriert.

Die folgende Tabelle zeigt die verschiedenen Anzeigemuster und was diese angeben.

Tabelle 3. Übersicht der LED-Betriebsanzeigen

Gelbe LED-Zustandsanzeige	Weißer LED-Zustandsanzeige	Systemzustand	Anmerkungen
Aus	Aus	S4, S5	- Ruhemodus oder Suspend to Disk (S4) - Strom ist aus (S5).
Aus	Blinkend	S1, S3	Das System weist einen niedrigen Energiestatus auf, entweder S1 oder S3. Das bedeutet nicht, dass ein Fehler vorliegt.
Vorheriger Zustand	Vorheriger Zustand	S3, kein PWRGD_PS	Diese Angabe sieht die Möglichkeit einer Verzögerung von "SLP_S3# aktiv" zu "PWRGD_PS inaktiv" vor.
Blinkend	Aus	S0, kein PWRGD_PS	Fehler beim Starten – Der Computer wird mit Strom versorgt und die Stromversorgung über das Netzteil ist normal. Ein Gerät ist möglicherweise defekt oder falsch installiert. Weitere Informationen zur Diagnose und möglichen Fehlern beim Blinkmuster gelb finden Sie unten in der Tabelle.
Stetig	Aus	S0, kein PWRGD_PS, Code = 0	Fehler beim Starten – Es liegt ein Systemfehler vor, der auch das Netzteil betrifft. Nur die +5 VSB-Schiene im Netzteil funktioniert richtig.
Aus	Stetig	S0, kein PWRGD_PS, Code = 1	Dies deutet darauf hin, dass das Host-BIOS mit der Ausführung begonnen hat und das LED-Register nun beschreibbar ist.

Tabelle 4. Fehler bei blinkender gelber LED

Gelbe LED-Zustandsanzeige	Weißer LED-Zustandsanzeige	Systemzustand	Anmerkungen
2	1	Fehlerhafte Systemplatine	Fehlerhafte Systemplatine – Zeilen in A, G, H und J aus Tabelle 12.4 in "SIO Spec – Pre-Post Indicators" [40]
2	2	Systemplatine, Netzteil oder Verkabelung fehlerhaft	Systemplatine, Netzteil oder Netzteilverkabelung fehlerhaft –

Tabelle 4. Fehler bei blinkender gelber LED (fortgesetzt)

Gelbe LED-Zustandsanzeige	Weißer LED-Zustandsanzeige	Systemzustand	Anmerkungen
			Zeilen B, C und D aus Tabelle 12.4 in "SIO Spec" [40]
2	3	Fehlerhafte Systemplatine, DIMMs oder CPU	Fehlerhafte Systemplatine, DIMMs oder CPU – Zeilen F und K aus Tabelle 12.4 in "SIO Spec" [40]
2	4	Fehlerhafte Knopfzelle	Fehlerhafte Knopfzelle – Zeile M aus Tabelle 12.4 in "SIO Spec" [40]

Tabelle 5. Zustände unter Host-BIOS-Steuerung

Gelbe LED-Zustandsanzeige	Weißer LED-Zustandsanzeige	Systemzustand	Anmerkungen
2	5	BIOS-Zustand 1	BIOS-POST-Code (Altes LED-Muster 0001) BIOS beschädigt.
2	6	BIOS-Zustand 2	BIOS-POST-Code (Altes LED-Muster 0010) CPU-Konfigurations- oder CPU-Fehler.
2	7	BIOS-Zustand 3	BIOS-POST-Code (Altes LED-Muster 0011) Arbeitsspeicherkonfiguration wird durchgeführt. Entsprechende Arbeitsspeichermodule erkannt, aber es ist ein Fehler aufgetreten.
3	1	BIOS-Zustand 4	BIOS-POST-Code (Altes LED-Muster 0100) Kombination der Konfiguration oder des Ausfalls der PCI-Komponente mit der Konfiguration oder dem Ausfall des Subsystems zur Bildanzeige. BIOS muss 0101-Bildanzeigecode beseitigen.
3	2	BIOS-Zustand 5	BIOS-POST-Code (Altes LED-Muster 0110) Kombination der Konfiguration oder des Ausfalls des Speichers und von USB. BIOS muss 0111-USB-Code beseitigen.
3	3	BIOS-Zustand 6	BIOS-POST-Code (Altes LED-Muster 1000) Arbeitsspeicherkonfiguration, keinen Arbeitsspeicher erkannt.
3	4	BIOS-Zustand 7	BIOS-POST-Code (Altes LED-Muster 1001) Schwerwiegender Fehler der Hauptplatine.
3	5	BIOS-Zustand 8	BIOS-POST-Code (Altes LED-Muster 1010) Arbeitsspeicherkonfiguration, Module inkompatibel oder ungültige Konfiguration.

Tabelle 5. Zustände unter Host-BIOS-Steuerung (fortgesetzt)

Gelbe LED-Zustandsanzeige	Weißer LED-Zustandsanzeige	Systemzustand	Anmerkungen
3	6	BIOS-Zustand 9	BIOS-POST-Code (Altes LED-Muster 1011) Kombination anderer Codes der Pre-Bildanzeigeaktivität und Ressourcenkonfiguration. BIOS muss 1100-Code beseitigen.
3	7	BIOS-Zustand 10	BIOS-POST-Code (Altes LED-Muster 1110) Andere Pre-Post-Aktivität, auf Bildanzeige-Initialisierung folgende Routine.

Integrierter Selbsttest des Netzteils

Mit dem integrierten Selbsttest (BIST) können Sie feststellen, ob das Netzteil funktioniert. Informationen zum Ausführen der Selbsttestdiagnose für das Netzteil auf einem Desktop- oder All-in-one-Computer finden Sie im Wissensdatenbank-Artikel [000125179](#) unter www.dell.com/support.

Diagnose-Fehlermeldungen

Tabelle 6. Diagnose-Fehlermeldungen

Fehlermeldungen	Beschreibung
AUXILIARY DEVICE FAILURE	Das Touchpad oder die externe Maus ist möglicherweise fehlerhaft. Prüfen Sie bei einer externen Maus die Kabelverbindung. Aktivieren Sie die Option Pointing Device (Zeigegerät) im System-Setup-Programm.
BAD COMMAND OR FILE NAME	Überprüfen Sie die Schreibweise des Befehls, die Position der Leerstellen und den angegebenen Zugriffspfad.
CACHE DISABLED DUE TO FAILURE	Der im Mikroprozessor integrierte Primär-Cache ist ausgefallen. Kontaktaufnahme mit Dell
CD DRIVE CONTROLLER FAILURE	Das optische Laufwerk reagiert nicht auf die Befehle vom Computer.
DATA ERROR	Die Daten auf der Festplatte können nicht gelesen werden.
DECREASING AVAILABLE MEMORY	Eines oder mehrere Speichermodule sind unter Umständen beschädigt oder nicht ordnungsgemäß eingesetzt. Setzen Sie die Speichermodule neu ein oder wechseln Sie sie gegebenenfalls aus.
DISK C: FAILED INITIALIZATION	Die Festplatte konnte nicht initialisiert werden. Führen Sie die Festplattenlaufwerk-Tests von Dell Diagnostics aus.
DRIVE NOT READY	Zum Fortsetzen dieses Vorgangs muss eine Festplatte im Laufwerkschacht vorhanden sein. Installieren Sie eine Festplatte im Laufwerkschacht.
ERROR READING PCMCIA CARD	Der Computer kann die ExpressCard nicht erkennen. Setzen Sie die Karte neu ein oder verwenden Sie eine andere Karte.
EXTENDED MEMORY SIZE HAS CHANGED	Die im NVRAM (nichtflüchtiger Speicher) verzeichnete Speichergröße stimmt nicht mit dem im Computer installierten Speichermodul überein. Den Computer neu starten. Wenn der Fehler erneut auftritt, wenden Sie sich an Dell .
THE FILE BEING COPIED IS TOO LARGE FOR THE DESTINATION DRIVE	Die Datei, die kopiert werden soll, ist entweder zu groß für den Datenträger oder es steht nicht genügend Speicherplatz auf dem Datenträger zur Verfügung. Kopieren Sie die Datei auf einen

Tabelle 6. Diagnose-Fehlermeldungen (fortgesetzt)

Fehlermeldungen	Beschreibung
	anderen Datenträger oder verwenden Sie einen Datenträger mit mehr Kapazität.
A FILENAME CANNOT CONTAIN ANY OF THE FOLLOWING CHARACTERS: \ / : * ? " < > -	Verwenden Sie diese Zeichen nicht in Dateinamen.
GATE A20 FAILURE	Unter Umständen ist ein Speichermodul nicht ordnungsgemäß befestigt. Setzen Sie das Speichermodul neu ein oder wechseln Sie es gegebenenfalls aus.
GENERAL FAILURE	Das Betriebssystem kann den Befehl nicht ausführen. Im Anschluss an die Meldung werden in der Regel detaillierte Informationen angezeigt. Beispiel: Bei Printer out of paper. Take the appropriate action.
HARD-DISK DRIVE CONFIGURATION ERROR	Der Computer kann den Laufwerktyp nicht erkennen. Fahren Sie den Computer herunter, entfernen Sie die Festplatte und starten Sie den Computer vom optischen Laufwerk neu. Fahren Sie anschließend den Computer herunter, installieren Sie das Festplattenlaufwerk erneut und starten Sie den Computer neu. Führen Sie die Festplattenlaufwerk-Tests (Hard Disk Drive-Tests) von Dell Diagnostics aus.
HARD-DISK DRIVE CONTROLLER FAILURE 0	Das Festplattenlaufwerk reagiert nicht auf die Befehle des Computers. Fahren Sie den Computer herunter, entfernen Sie die Festplatte und starten Sie den Computer vom optischen Laufwerk neu. Fahren Sie anschließend den Computer herunter, installieren Sie das Festplattenlaufwerk erneut und starten Sie den Computer neu. Besteht das Problem weiterhin, installieren Sie ein anderes Laufwerk. Führen Sie die Festplattenlaufwerk-Tests (Hard Disk Drive-Tests) von Dell Diagnostics aus.
HARD-DISK DRIVE FAILURE	Das Festplattenlaufwerk reagiert nicht auf die Befehle des Computers. Fahren Sie den Computer herunter, entfernen Sie die Festplatte und starten Sie den Computer vom optischen Laufwerk neu. Fahren Sie anschließend den Computer herunter, installieren Sie das Festplattenlaufwerk erneut und starten Sie den Computer neu. Besteht das Problem weiterhin, installieren Sie ein anderes Laufwerk. Führen Sie die Festplattenlaufwerk-Tests (Hard Disk Drive-Tests) von Dell Diagnostics aus.
HARD-DISK DRIVE READ FAILURE	Das Festplattenlaufwerk ist eventuell defekt. Fahren Sie den Computer herunter, entfernen Sie die Festplatte und starten Sie den Computer vom optischen Laufwerk neu. Fahren Sie anschließend den Computer herunter, installieren Sie das Festplattenlaufwerk erneut und starten Sie den Computer neu. Besteht das Problem weiterhin, installieren Sie ein anderes Laufwerk. Führen Sie die Festplattenlaufwerk-Tests (Hard Disk Drive-Tests) von Dell Diagnostics aus.
INSERT BOOTABLE MEDIA	Das Betriebssystem versucht, von einem nicht startfähigen Datenträger, beispielsweise einem optischen Laufwerk, zu starten. Insert bootable media (Startfähigen Datenträger einlegen)
INVALID CONFIGURATION INFORMATION-PLEASE RUN SYSTEM SETUP PROGRAM	Die Systemkonfigurationsdaten stimmen nicht mit der Hardwarekonfiguration überein. Diese Meldung wird in der Regel nach der Installation eines Speichermoduls angezeigt. Korrigieren Sie die entsprechenden Optionen im System-Setup-Programm.
KEYBOARD CLOCK LINE FAILURE	Überprüfen Sie bei einer externen Tastatur die Kabelverbindung. Führen Sie den Tastatur-Controller-Test (Keyboard Controller-Test) von Dell Diagnostics aus.
KEYBOARD CONTROLLER FAILURE	Überprüfen Sie bei einer externen Tastatur die Kabelverbindung. Starten Sie den Computer neu und berühren Sie Tastatur

Tabelle 6. Diagnose-Fehlermeldungen (fortgesetzt)

Fehlermeldungen	Beschreibung
	oder Maus während der Startroutine nicht. Führen Sie den Tastatur-Controller-Test (Keyboard Controller-Test) von Dell Diagnostics aus.
KEYBOARD DATA LINE FAILURE	Überprüfen Sie bei einer externen Tastatur die Kabelverbindung. Führen Sie den Tastatur-Controller-Test (Keyboard Controller-Test) von Dell Diagnostics aus.
KEYBOARD STUCK KEY FAILURE	Überprüfen Sie bei einer externen Tastatur oder einem externen Tastenblock die Kabelverbindung. Starten Sie den Computer neu und berühren Sie Tastatur oder Tasten während der Startroutine nicht. Führen Sie den Test auf feststeckende Tasten (Stuck Key) von Dell Diagnostics aus.
LICENSED CONTENT IS NOT ACCESSIBLE IN MEDIADIRECT	Dell MediaDirect kann die Beschränkungen "Digital Rights Management (DRM)" (Digitales Rechte-Management) in der Datei nicht überprüfen. Daher kann die Datei nicht abgespielt werden.
MEMORY ADDRESS LINE FAILURE AT ADDRESS, READ VALUE EXPECTING VALUE	Ein Speichermodul ist möglicherweise fehlerhaft oder falsch eingesetzt. Setzen Sie das Speichermodul neu ein oder wechseln Sie es gegebenenfalls aus.
MEMORY ALLOCATION ERROR	Das gerade gestartete Programm steht in Konflikt mit dem Betriebssystem, einem anderen Anwendungsprogramm oder einem Dienstprogramm. Fahren Sie den Computer herunter, warten Sie 30 Sekunden und starten Sie ihn dann neu. Führen Sie das Programm erneut aus. Wird die Fehlermeldung wieder angezeigt, lesen Sie in der Dokumentation zur Software nach.
MEMORY DOUBLE WORD LOGIC FAILURE AT ADDRESS, READ VALUE EXPECTING VALUE	Ein Speichermodul ist möglicherweise fehlerhaft oder falsch eingesetzt. Setzen Sie das Speichermodul neu ein oder wechseln Sie es gegebenenfalls aus.
MEMORY ODD/EVEN LOGIC FAILURE AT ADDRESS, READ VALUE EXPECTING VALUE	Ein Speichermodul ist möglicherweise fehlerhaft oder falsch eingesetzt. Setzen Sie das Speichermodul neu ein oder wechseln Sie es gegebenenfalls aus.
MEMORY WRITE/READ FAILURE AT ADDRESS, READ VALUE EXPECTING VALUE	Ein Speichermodul ist möglicherweise fehlerhaft oder falsch eingesetzt. Setzen Sie das Speichermodul neu ein oder wechseln Sie es gegebenenfalls aus.
NO BOOT DEVICE AVAILABLE	Der Computer kann das Festplattenlaufwerk nicht finden. Ist die Festplatte als Startgerät festgelegt, stellen Sie sicher, dass das Laufwerk installiert, richtig eingesetzt und als Startlaufwerk partitioniert ist.
NO BOOT SECTOR ON HARD DRIVE	Das Betriebssystem ist möglicherweise beschädigt. Wenden Sie sich an Dell.
NO TIMER TICK INTERRUPT	Möglicherweise arbeitet ein Chip auf der Systemplatine nicht einwandfrei. Führen Sie die System-Set-Überprüfung (System Set) von Dell Diagnostics aus.
NOT ENOUGH MEMORY OR RESOURCES. EXIT SOME PROGRAMS AND TRY AGAIN	Es sind zu viele Programme geöffnet. Schließen Sie alle Fenster und öffnen Sie das gewünschte Programm.
OPERATING SYSTEM NOT FOUND	Neuinstallation des Betriebssystems. Wenn das Problem weiterhin besteht, wenden Sie sich an Dell.
OPTIONAL ROM BAD CHECKSUM	Das optionale ROM ist ausgefallen. Wenden Sie sich an Dell.
SECTOR NOT FOUND	Das Betriebssystem kann einen Sektor auf der Festplatte nicht finden. Entweder ist ein Sektor defekt oder die Dateizuweisungstabelle (File Allocation Table, FAT) auf der Festplatte ist beschädigt. Führen Sie das Fehlerprüfprogramm von Windows aus, um die Dateistruktur auf der Festplatte zu

Tabelle 6. Diagnose-Fehlermeldungen (fortgesetzt)

Fehlermeldungen	Beschreibung
	überprüfen. Eine entsprechende Anleitung finden Sie in Windows Help and Support (Windows-Hilfe und Support) (klicken Sie zu diesem Zwecke auf Start > Help and Support (Start < Hilfe und Support)). Wenn eine große Anzahl an Sektoren defekt ist, müssen Sie die Daten sichern (falls möglich) und die Festplatte formatieren.
SEEK ERROR	Das Betriebssystem kann eine bestimmte Spur auf der Festplatte nicht finden.
SHUTDOWN FAILURE	Möglicherweise arbeitet ein Chip auf der Systemplatine nicht einwandfrei. Führen Sie die System-Set-Überprüfung (System Set) von Dell Diagnostics aus. Wenn die Meldung erneut angezeigt wird, wenden Sie sich an Dell .
TIME-OF-DAY CLOCK LOST POWER	Die Systemkonfigurationseinstellungen sind fehlerhaft. Schließen Sie den Computer an eine Steckdose an, um den Akku aufzuladen. Wenn das Problem weiterhin besteht, versuchen Sie, die Daten wiederherzustellen, indem Sie das System-Setup-Programm aufrufen und das Programm anschließend sofort beenden. Wenn die Meldung erneut angezeigt wird, wenden Sie sich an Dell .
TIME-OF-DAY CLOCK STOPPED	Die Reservebatterie, mit der die Systemkonfigurationseinstellungen unterstützt werden, muss unter Umständen wieder aufgeladen werden. Schließen Sie den Computer an eine Steckdose an, um den Akku aufzuladen. Wenn das Problem weiterhin besteht, wenden Sie sich an Dell .
TIME-OF-DAY NOT SET-PLEASE RUN THE SYSTEM SETUP PROGRAM	Die Uhrzeit- bzw. Datumsangaben, die im System-Setup-Programm gespeichert sind, stimmen nicht mit der Systemuhr überein. Korrigieren Sie die Einstellungen der Optionen Date and Time (Datum und Uhrzeit).
TIMER CHIP COUNTER 2 FAILED	Möglicherweise arbeitet ein Chip auf der Systemplatine nicht einwandfrei. Führen Sie die System-Set-Überprüfung (System Set) von Dell Diagnostics aus.
UNEXPECTED INTERRUPT IN PROTECTED MODE	Der Tastatur-Controller ist möglicherweise defekt oder ein Speichermodul ist möglicherweise nicht richtig befestigt. Führen Sie die Systemspeicherüberprüfung (System Memory) und die Tastatur-Controller-Tests (Keyboard Controller) von Dell Diagnostics aus oder wenden Sie sich an Dell .
X:\ IS NOT ACCESSIBLE. THE DEVICE IS NOT READY	Legen Sie einen Datenträger in das Laufwerk ein und versuchen Sie es erneut.

Systemfehlermeldungen

Tabelle 7. Systemfehlermeldungen

Systemmeldung	Beschreibung
Alert! Previous attempts at booting this system have failed at checkpoint [nnnn]. For help in resolving this problem, please note this checkpoint and contact Dell Technical Support (Alarm! Frühere Versuche, das System zu starten, sind bei Prüfpunkt [nnnn] fehlgeschlagen. Notieren Sie diesen Prüfpunkt und wenden Sie sich an den technischen Support von Dell.)	In drei aufeinanderfolgenden Versuchen konnte der Computer die Startroutine aufgrund desselben Fehlers nicht abschließen.
CMOS checksum error (CMOS-Prüfsummenfehler)	RTC wurde zurückgesetzt, die BIOS-Setup -Standardeinstellungen wurden geladen.

Tabelle 7. Systemfehlermeldungen (fortgesetzt)

Systemmeldung	Beschreibung
CPU fan failure (Ausfall des CPU-Lüfters)	Der Prozessorlüfter ist ausgefallen.
System fan failure (Ausfall des Systemlüfters)	Der Systemlüfter ist ausgefallen.
Hard-disk drive failure (Festplattenlaufwerkfehler)	Möglicher Festplattenfehler beim POST.
Keyboard failure (Tastaturfehler)	Tastaturfehler oder instabile Tastaturkabelverbindung. Wenn das Problem durch erneutes festes Anschließen des Kabels nicht behoben wird, tauschen Sie die Tastatur aus.
No boot device available (Kein Startgerät verfügbar)	Auf der Festplatte ist keine startfähige Partition vorhanden, das Festplattenkabel ist nicht richtig angeschlossen, oder es ist kein startfähiges Gerät vorhanden. • Ist das Festplattenlaufwerk als Startgerät festgelegt, stellen Sie sicher, dass die Kabel ordnungsgemäß angeschlossen sind und das Laufwerk installiert und als Startlaufwerk partitioniert ist. • Rufen Sie das System-Setup-Programm auf, und prüfen Sie, ob die Angaben zur Startreihenfolge stimmen.
No timer tick interrupt (Kein periodischer Interrupt)	Möglicherweise ist ein Chip auf der Systemplatine oder die Hauptplatine selbst fehlerhaft.
NOTICE - Hard Drive SELF MONITORING SYSTEM has reported that a parameter has exceeded its normal operating range. Dell recommends that you back up your data regularly. A parameter out of range may or may not indicate a potential hard drive problem. (VORSICHT: Das SELF MONITORING SYSTEM des Festplattenlaufwerks hat gemeldet, dass ein Parameter den Wertebereich für den normalen Betrieb überschritten hat. Dell empfiehlt, dass Sie Ihre Daten regelmäßig sichern. Ein außerhalb des normalen Wertebereichs liegender Parameter kann auf ein mögliches Problem mit dem Festplattenlaufwerk hinweisen.)	SMART-Fehler, möglicherweise ein Festplattenfehler.

Wiederherstellen des Betriebssystems

Wenn das Betriebssystem auf Ihrem Computer auch nach mehreren Versuchen nicht gestartet werden kann, wird automatisch Dell SupportAssist OS Recovery gestartet.

Bei Dell SupportAssist OS Recovery handelt es sich um ein eigenständiges Tool, das auf allen Dell Computern mit Windows vorinstalliert ist. Es besteht aus Tools für die Diagnose und Behebung von Fehlern, die möglicherweise vor dem Starten des Betriebssystems auftreten können. Mit dem Tool können Sie eine Diagnose von Hardwareproblemen durchführen, Ihren Computer reparieren, Dateien sichern oder Ihren Computer auf Werkseinstellungen zurücksetzen.

Sie können das Tool auch über die Dell Supportwebsite herunterladen, um Probleme mit Ihrem Computer zu beheben, wenn das primäre Betriebssystem auf dem Computer aufgrund von Software- oder Hardwareproblemen nicht gestartet werden kann.

Weitere Informationen über Dell SupportAssist OS Recovery finden Sie im *Benutzerhandbuch zu Dell SupportAssist OS Recovery* unter www.dell.com/serviceabilitytools. Klicken Sie auf **SupportAssist** und klicken Sie dann auf **SupportAssist OS Recovery**.

Zurücksetzen der Echtzeituhr (RTC)

Mit der Funktion zum Zurücksetzen der Echtzeituhr (Real Time Clock) können Sie oder der Servicetechniker die kürzlich eingeführten Systeme Dell Latitude und Precision in bestimmten **Kein POST/Kein Start/Kein Strom**-Situationen wiederherstellen. Sie können die RTC-Zurücksetzung im ausgeschalteten Systemzustand nur initiieren, wenn das System an den Netzstrom angeschlossen ist. Drücken und halten Sie den Netzschalter für 25 Sekunden gedrückt. Die System-RTC-Zurücksetzung erfolgt nach dem Loslassen des Betriebsschalters.

ANMERKUNG: Wenn der Netzstromanschluss des Systems während des Vorgangs unterbrochen oder der Netzschalter länger als 40 Sekunden gedrückt gehalten wird, kommt es zum Abbruch der RTC-Zurücksetzung.

Die RTC-Zurücksetzung führt dazu, dass BIOS auf die Standardeinstellungen zurückgesetzt wird, die Bereitstellung von Intel vPro aufgehoben wird sowie Datum und Uhrzeit des Systems zurückgesetzt werden. Die folgenden Elemente sind unabhängig von der RTC-Zurücksetzung:

- Service Tag
- Asset Tag
- Ownership Tag
- Admin Password
- System Password
- HDD Password
- Wichtige Datenbanken
- System Logs

ANMERKUNG: Das vPro-Konto und das Kennwort des IT-Administrators auf dem System werden zurückgesetzt. Für das System muss der Setup- und Konfigurationsprozess erneut durchgeführt werden, um es wieder mit dem vPro-Server zu verbinden.

Ob die folgenden Elemente ggf. zurückgesetzt werden, hängt von Ihrer Auswahl der benutzerdefinierten BIOS-Einstellungen ab:

- Bootliste
- Enable Legacy Option ROMs (Legacy-Option-ROMs aktivieren)
- Secure Boot Enable
- BIOS-Downgrade zulassen

Sicherungsmedien und Wiederherstellungsoptionen

Es wird empfohlen, ein Wiederherstellungslaufwerk für die Fehlerbehebung zu erstellen und Probleme zu beheben, die ggf. unter Windows auftreten. Dell bietet mehrere Optionen für die Wiederherstellung des Windows-Betriebssystems auf Ihrem Dell PC. Weitere Informationen finden Sie unter [Dell Windows Backup Media and Recovery Options](#) (Sicherungsmedien und Wiederherstellungsoptionen).

Ein- und Ausschalten des WLAN

Wenn Ihr Computer aufgrund von WLAN-Verbindungsproblemen keinen Zugriff auf das Internet hat, können Sie das WLAN aus- und wieder einschalten. Das folgende Verfahren enthält Anweisungen dazu, wie Sie das WLAN aus- und wieder einschalten:

ANMERKUNG: Manche Internetdienstanbieter (Internet Service Providers, ISPs) stellen ein Modem/Router-Kombigerät bereit.

1. Schalten Sie den Computer aus.
2. Schalten Sie das Modem aus.
3. Schalten Sie den WLAN-Router aus.
4. Warten Sie 30 Sekunden.
5. Schalten Sie den WLAN-Router ein.
6. Schalten Sie das Modem ein.
7. Schalten Sie den Computer ein.

Wie Sie Hilfe bekommen

Themen:

- [Kontaktaufnahme mit Dell](#)

Kontaktaufnahme mit Dell

 **ANMERKUNG:** Wenn Sie über keine aktive Internetverbindung verfügen, so finden Sie Kontaktinformationen auf der Eingangsrechnung, dem Lieferschein, der Rechnung oder im Dell Produktkatalog.

Dell bietet verschiedene Optionen für Online- und Telefonsupport an. Die Verfügbarkeit ist abhängig von Land und Produkt und einige Dienste sind in Ihrem Gebiet möglicherweise nicht verfügbar. So erreichen Sie den Vertrieb, den Technischen Support und den Kundendienst von Dell:

1. Rufen Sie die Website **Dell.com/support** auf.
2. Wählen Sie Ihre Supportkategorie.
3. Wählen Sie das Land bzw. die Region in der Drop-Down-Liste **Land oder Region auswählen** am unteren Seitenrand aus.
4. Klicken Sie je nach Bedarf auf den entsprechenden Service- oder Support-Link.

Dell OptiPlex 5070 helytakarékos kivitel

Szervizelési kézikönyv

Megjegyzés, Vigyázat és Figyelmeztetés

 **MEGJEGYZÉS:** A MEGJEGYZÉSEK a számítógép biztonságosabb és hatékonyabb használatát elősegítő, fontos tudnivalókat tartalmazzák.

 **FIGYELMEZTETÉS:** A „FIGYELMEZTETÉS” üzenet hardver-meghibásodás vagy adatvesztés potenciális lehetőségére hívja fel a figyelmet, egyben közli a probléma elkerülésének módját.

 **VIGYÁZAT:** A VIGYÁZAT jelzés az esetleges tárgyi vagy személyi sérülés, illetve életveszély lehetőségére hívja fel a figyelmet.

Fejezettség: 1: Munka a számítógépen.....	5
Biztonsági előírások.....	5
Mielőtt elkezdené dolgozni a számítógép belsejében.....	5
Biztonsági óvintézkedések.....	6
Elektrosztatikus kisüléssel (ESD) szembeni védelem.....	6
Antisztatikus javítókészlet.....	7
Érzékeny alkatrészek szállítása.....	8
Miután befejezte a munkát a számítógép belsejében.....	8
Fejezettség: 2: Technológia és összetevők.....	9
DDR4.....	9
USB-funkciók.....	10
USB Type-C.....	12
A DisplayPort előnyei az USB Type-C-vel szemben.....	13
HDMI 2.0.....	13
Intel Optane memória.....	13
Az Intel Optane memória engedélyezése.....	14
Az Intel Optane memória letiltása.....	14
Fejezettség: 3: Alkatrészek eltávolítása és beszerelése.....	15
Oldalpanel.....	15
Az oldalpanel eltávolítása.....	15
Az oldalpanel felszerelése.....	16
Bővítőkártya.....	17
A bővítőkártya eltávolítása.....	17
A bővítőkártya beszerelése.....	18
Gombelem.....	19
A gombelem eltávolítása.....	19
A gombelem beszerelése.....	20
merevlemez-meghajtó egység.....	21
A merevlemez-meghajtó szerkezet eltávolítása.....	21
A merevlemez-meghajtó szerkezet beszerelése.....	22
Merevlemez-meghajtó.....	23
A merevlemez eltávolítása.....	23
A merevlemez-meghajtó beszerelése.....	24
Előlap.....	24
Az előlap eltávolítása.....	24
Az előlap felszerelése.....	25
Merevlemez-meghajtó és optikai meghajtó modul.....	26
A merevlemez-meghajtó és az optikameghajtó-modul eltávolítása.....	26
A merevlemez-meghajtó és az optikai meghajtó beszerelése.....	29
Optikai meghajtó.....	32
Az optikai meghajtó eltávolítása.....	32
Az optikai meghajtó beszerelése.....	36

Memória modul.....	39
A memóriamodul eltávolítása.....	39
A memóriamodul beszerelése.....	40
Hűtőborda-ventilátor.....	41
A hűtőborda-ventilátor eltávolítása.....	41
A hűtőborda-ventilátor beszerelése.....	42
Hűtőborda-szerkezet.....	43
A hűtőborda-szerkezet eltávolítása.....	43
A hűtőborda-szerkezet beszerelése.....	44
Behatolásjelző kapcsoló.....	45
A behatolásjelző kapcsoló eltávolítása.....	45
A behatolásjelző kapcsoló beszerelése.....	46
Bekapcsológomb.....	47
A bekapcsológomb eltávolítása.....	47
A bekapcsológomb beszerelése.....	48
Processzor.....	49
A processzor eltávolítása.....	49
A processzor beszerelése.....	50
M.2 PCIe SSD.....	51
Az M.2 PCIe SSD-meghajtó eltávolítása.....	51
Az M.2 PCIe SSD-meghajtó beszerelése.....	52
Tápegység.....	53
A tápegység (PSU) eltávolítása.....	53
A tápegység (PSU) beszerelése.....	55
Hangszóró.....	57
A hangszóró eltávolítása.....	57
A hangszóró beszerelése.....	58
Alaplap.....	59
Az alaplap eltávolítása.....	59
Az alaplap beszerelése.....	63
Fejezetszám: 4: Hibaelhárítás.....	67
Bővített rendszerindítás előtti rendszerfelmérés (ePSA) diagnosztika.....	67
Az ePSA-diagnosztika futtatása.....	67
Diagnosztika.....	68
A tápegység beépített öntesztje.....	70
Diagnosztikai hibaüzenetek.....	70
Rendszer hibaüzenetek.....	73
Az operációs rendszer helyreállítása.....	73
Valós idejű óra (RTC) alaphelyzetbe állítása.....	74
Biztonsági mentési adathordozó és helyreállítási lehetőségek.....	74
A Wi-Fi ki- és bekapcsolása.....	74
Fejezetszám: 5: Hogyan kérhet segítséget.....	76
A Dell elérhetőségei.....	76

Munka a számítógépen

Témák:

- Biztonsági előírások

Biztonsági előírások

A számítógép potenciális károsodásának elkerülése és a saját biztonsága érdekében ügyeljen az alábbi biztonsági szabályok betartására. Ha másképp nincs jelezve, a jelen dokumentumban leírt minden művelet a következő feltételek teljesülését feltételezi:

- Elolvasta a számítógéphez mellékelt biztonsággal kapcsolatos tudnivalókat.
- A számítógép alkatrészeinek visszaszerelése vagy – ha az alkatrészt külön vásárolták meg – beépítése az eltávolítási eljárás lépéseinek ellentétes sorrendben történő végrehajtásával történik.

⚠ VIGYÁZAT: A számítógép belsejében végzett munka előtt olvassa el figyelmesen a számítógéphez mellékelt biztonsági tudnivalókat. További biztonsági útmutatásokat a [Megfelelőségi honlapon](#) találhat

⚠ FIGYELMEZTETÉS: Sok olyan javítási művelet van, amelyet csak szakképzett szerviztechnikus végezhet el. Önnek csak azokat a hibaelhárítási és egyszerű javítási műveleteket szabad elvégeznie, amelyek a termék dokumentációja, vagy a támogatási csoport online vagy telefonon adott utasítása szerint megengedettek. A Dell által nem jóváhagyott szerviztevékenységre a garanciavállalás nem vonatkozik. Olvassa el és tartsa be a termékhez mellékelt biztonsági előírásokat.

⚠ FIGYELMEZTETÉS: Az elektrosztatikus kisülés elkerülése érdekében, földelje magát csuklóra erősíthető földelőkábelrel vagy úgy, hogy közben rendszeresen megérint egy festetlen fémfelületet, például a számítógép hátulján található csatlakozókat.

⚠ FIGYELMEZTETÉS: Bánjon óvatosan a komponensekkel és kártyákkal. Ne érintse meg a kártyákon található komponenseket és érintkezőket. A kártyát tartsa a szélénél vagy a fém szerelőkeretnél fogva. A komponenseket, például a mikroprocesszort vagy a chipet a szélénél, ne az érintkezőknél fogva tartsa.

⚠ FIGYELMEZTETÉS: A kábelek kihúzásakor ne a kábelt, hanem a csatlakozót vagy a húzófület húzza meg. Néhány kábel csatlakozója reteszelő kialakítással van ellátva; a kábel eltávolításakor kihúzás előtt a retesz kioldófülét meg kell nyomni. Miközben széthúzza a csatlakozókat, tartsa őket egy vonalban, hogy a csatlakozótűk ne görbüljenek meg. A tápkábelek csatlakoztatása előtt ellenőrizze mindkét csatlakozódugó megfelelő helyzetét és beállítását.

i MEGJEGYZÉS: Mielőtt felnyitná a számítógép burkolatát vagy a paneleket, csatlakoztasson le minden tápellátást. Miután befejezte a számítógép belsejében a munkát, helyezzen vissza minden fedelet, panelt és csavart még azelőtt, hogy áramforráshoz csatlakoztatná a gépet.

i MEGJEGYZÉS: A számítógép színe és bizonyos komponensek különbözhetnek a dokumentumban leírtaktól.

Mielőtt elkezdene dolgozni a számítógép belsejében

1. Mentsen és zárjon be minden nyitott fájlt, majd lépjen ki minden futó alkalmazásból.
2. Kapcsolja ki a számítógépet. Kattintson a **Start** > **Tápellátás** > **Leállítás**.

i MEGJEGYZÉS: Ha más operációs rendszert használ, a leállítás tekintetében olvassa el az adott operációs rendszer dokumentációját.

3. Áramtalanítsa a számítógépet és minden csatolt eszközt.
4. A számítógépről csatlakoztasson le minden hálózati eszközt és perifériát, pl.: billentyűzet, egér, monitor.

5. Távolítsa el minden médiakártyát és optikai lemezt a számítógépből, ha van.
6. Miután a számítógépet áramtalanította, nyomja és 5 másodpercig tartsa lenyomva a bekapcsológombot az alaplap földeléséhez.

 **FIGYELMEZTETÉS:** Helyezze a számítógépet egy puha és tiszta felületre, hogy elkerülje a kijelző karcosodását.

7. Fordítsa lefelé a számítógépet.

Biztonsági óvintézkedések

Ez a fejezet azokat a fő biztonsági óvintézkedéseket tartalmazza, amelyeket a szétszerelési utasítások bármelyikének végrehajtása előtt el kell végezni.

Tartsa be az alábbi biztonsági utasításokat, mielőtt bármit beszerel, javít vagy szétszerel:

- Kapcsolja ki a rendszert és minden csatlakoztatott perifériát.
- Áramtalanítsa a rendszert és minden csatlakoztatott perifériát
- Válasszon le minden hálózati kábelt, telefonkábel és telekommunikációs kábelt a rendszerről.
- Bármilyen asztali gép belsejében végzett munka esetén használjon elektrosztatikusan védő helyszíni javítókészletet az elektrosztatikus kisülés okozta károk megelőzése érdekében.
- Bármilyen rendszerösszetevő kivétele után óvatosan helyezze a kivett összetevőt antistatikus alátétlapra.
- Viseljen nem vezető gumitalpú cipőt, mivel ezzel csökkentheti az áramütés kockázatát.

Készenléti áram

A készenléti áramellátással bíró Dell termékeket ki kell húzni, mielőtt felnyitja a házat. A készenléti áramellátást magukban foglaló rendszerek lényegében kikapcsolva is áram alatt vannak. A belső áramellátás lehetővé teszi, hogy a rendszert távolról bekapcsolják (wake on LAN), illetve alvó üzemmódba állítsák, továbbá fejlett energiagazdálkodási funkciókat tesz lehetővé.

Ha kihúzta a csatlakozót, nyomja le, majd tartsa 15 másodpercen át lenyomva a bekapcsológombot. Ezzel elvezeti az alaplapban esetlegesen jelen lévő maradékáramot.

Potenciálkiegyenlítés

A potenciálkiegyenlítés egy módszer, amelynek során két vagy több földelő vezetőt ugyanarra az elektromos potenciálra csatlakoztatnak. Ez elvégezhető egy helyszíni antistatikus javítókészlet használatával. A potenciálkiegyenlítő vezeték csatlakoztatásakor ügyeljen arra, hogy szabad fémfelülethez csatlakoztassa, soha ne festett vagy nem fémes felületre. A csuklópántnak szorosnak kell lennie, hogy teljes felületén érintkezzen a bőrrel, ezzel egy időben minden ékszert, órát, karkötőt és gyűrűt el kell távolítania, mielőtt magát és a berendezést összeköti.

Elektrosztatikus kisüléssel (ESD) szembeni védelem

Az elektrosztatikus kisülések sok gondot okozhatnak az elektronikai alkatrészek kezelése során, különösen olyan érzékeny összetevők esetén, mint például a bővítőkártyák, processzorok, DIMM memóriamodulok és alaplapok. Már igen csekély töltés is kárt tehet az áramkörökben oly módon, amely nem nyilvánvaló, vagyis csak időnként okoz problémákat, vagy lerövidíti a termék élettartamát. Mivel az iparág egyre kisebb energiafogyasztás és egyre nagyobb sűrűség elérésére törekszik, ezért az elektrosztatikus kisülésekkel szembeni védelem egyre inkább előtérbe kerül.

A ma kapható Dell termékek a bennük használt félvezetők nagy sűrűsége miatt érzékenyebbek az elektrosztatikus kisülésekre, mint a korábbi Dell termékek. Emiatt néhány korábban még jóváhagyott alkatrészkezelési módszer ma már nem alkalmazható.

Az ESD-károk két elismert típusa a katasztrofális és az eseti meghibásodás.

- **Katasztrofális** – A katasztrofális meghibásodások az ESD-vel kapcsolatos meghibásodások körülbelül 20%-át teszik ki. Az okozott kár azonnali, és az eszköz teljes funkcióvesztésével jár. Katasztrófális meghibásodásra példa egy olyan DIMM memóriamodul, amelyet áramütés ért. A számítógép ilyenkor semmit nem jelenít meg (No POST/No Video), csak egy sípoló hangot hallat, amely a hiányzó vagy nem működő memóriára utal.
- **Eseti** – Eseti meghibásodás az ESD-vel kapcsolatos meghibásodások körülbelül 80%-a. Az eseti meghibásodások nagy aránya azt jelzi, hogy az esemény bekövetkezésekor a kár nem ismerhető fel azonnal. A DIMM modult áramütés éri, de a vezetékezés csak meggyengül, így nem produkál azonnali tüneteket, amelyek utalnának a kárra. A meggyengült vezetékezés csak hetek vagy hónapok alatt olvad meg, és eközben rongálja a memória épségét, időnként váratlan memóriahibákat okoz stb.

Az eseti (más néven látens) meghibásodás megállapítása és elhárítása nehezebb.

Az elektrosztatikus kisülés okozta károk megelőzése érdekében tegye a következőket:

- Használjon vezetékes antisztatikus csuklópántot, amely megfelelően van földelve. A vezeték nélküli antisztatikus pántok használata már nem megengedett, mert nem nyújtanak kielégítő védelmet. Az elektrosztatikus kisülésre igen érzékeny alkatrészeknek nem újít elegendő védelmet az, ha megérinti a számítógépházat
- Az elektrosztatikusságra érzékeny alkatrészeket csak elektrosztatikusságtól mentes helyen kezelje. Ha lehetséges, használjon antisztatikus alátétet és munkalapot.
- Miután az elektrosztatikusságra érzékeny alkatrészeket kivette a dobozból, ne vegye le róluk az antisztatikus csomagolást addig, amíg nem áll készen az alkatrész beszerelésére. Mielőtt levenné az antisztatikus csomagolást, vezesse el magáról a statikus elektromosságot.
- Ha érzékeny alkatrészt szállít, először tegye azt antisztatikus tárolóba vagy csomagolóanyagba.

Antisztatikus javítókészlet

A felügyelet nélkül használható elektrosztatikusan védő javítási készlet a leggyakrabban használt javítókészlet. Minden javítókészlet három fő részből áll: egy antisztatikus alátétlaphoz, egy csuklópántból és egy földelővezetékkel.

Az antisztatikus javítókészlet összetevői

Az antisztatikus javítókészlet részei:

- **Antisztatikus alátétlap** – Az antisztatikus alátétlap disszipatív, így az alkatrészek szerelés közben ráhelyezhetők. Antisztatikus alátétlap használata esetén a csuklópántot szorosan a csuklóján kell tartania, és a földelővezetékkel az alátétlaphoz vagy a rendszer bármely szabadon álló fémfelületéhez kell csatlakoztatnia. A megfelelő elrendezés után a cserealkatrészek kivehetők az elektrosztatikusan védő tasakból, és közvetlenül az alátétlaphoz helyezhetők. Az elektrosztatikusan érzékeny alkatrészeket biztonsággal kézbe veheti, az alátétlapon hagyhatja, a rendszerbe vagy a tasakba helyezheti.
- **Csuklópánt és földelővezeték** – A csuklópánt és a földelővezeték közvetlenül a csuklójához és a hardver szabad fémfelületéhez is csatlakoztatható, ha az alátétlaphoz nincs szükség, vagy ha az antisztatikus alátétlaphoz csatlakoztatja, akkor ideiglenesen védheti az alátétlaphoz helyezett hardvert. A csuklópánt, a földelővezeték és a bőr, valamint az antisztatikus alátétlap és hardver közötti kapcsolat neve földelés. A helyszíni javítókészleteket mindig csuklópánttal, alátétlappal és földelővezetékkel használja. Soha ne használjon vezeték nélküli csuklópántot. Mindig ügyeljen arra, hogy a csuklópánt belső vezetékai a normál használat során elhasználódhatnak, ezért ezeket rendszeresen ellenőrizni kell egy csuklópánt-tesztelővel, hogy elkerülje a hardverek véletlen elektrosztatikus károsodását. Javasolt, hogy a csuklópántot és a földelővezetékkel legalább hetente tesztelje.
- **Antisztatikus csuklópánt-tesztelő** – Az antisztatikus csuklópánton belüli vezeték egy idő után elhasználódhatnak. Nem felügyelt készlet használata esetén érdemes rendszeresen, minden szervizhívás előtt, illetve legalább hetente egyszer tesztelni a csuklópántot. Ehhez a legjobb módszer a csuklópánt-tesztelő használata. Ha nincs saját csuklópánt-tesztelője, akkor forduljon regionális irodájához, és érdeklődjön náluk, hogy van-e. A teszteléshez dugja a csuklópánt földelővezetékét a tesztterbe, miközben a pánt a csuklóján van, és a gomb megnyomásával hajtja végre a tesztet. Sikeres teszt esetén a zöld LED gyullad ki, sikertelen teszt esetén pedig a piros LED, valamint egy riasztási hangjelzés is hallható.
- **Szigetelő elemek** – Kritikus fontosságú, hogy az elektrosztatikusan érzékeny eszközöket, például a műanyag hűtőbordaházakat távol tartsa a szigetelő belső részekről, amelyek gyakran erősen feltöltöttek.
- **Munkakörnyezet** – Mielőtt használatba venné az antisztatikus javítókészletet, mérje fel a helyzetet az ügyfélnél a helyszínen. Például kiszolgálókörnyezetben másképp kell használni a készletet, mint asztali vagy hordozható számítógépek esetében. A kiszolgálók jellemzően állványba vannak szerelve egy adatközponton belül, míg az asztali gépek és hordozható számítógépek általában íróasztalon vagy irodai munkahelyen belül vannak elhelyezve. Mindig keressen egy nagy, nyílt és vízszintes munkaterületet, ahol semmi nem akadályozza, és elég nagy ahhoz, hogy kiterítse az antisztatikus javítókészletet, és még marad elég hely a javítandó rendszer számára is. A munkaterület legyen mentes szigetelőktől, amelyek elektrosztatikus jelenségeket okozhatnak. A munkaterületen a szigetelőket, például a polisztirolhabból és egyéb műanyagból készült tárgyakat legalább 30 cm-re távolítsa el az érzékeny alkatrészekről, mielőtt bármilyen hardverösszetevővel dolgozni kezdene.
- **Antisztatikus csomagolás** – Minden elektrosztatikusan érzékeny eszközt antisztatikus csomagolásban kell megkapnia és szállítania. Előnyben részesítendő a fémből készült, elektrosztatikusan árnyékolt tasakok. A sérült alkatrészeket mindig ugyanabban az antisztatikus tasakban és csomagolásban juttassa vissza, amelyben az új alkatrész érkezett. Az antisztatikus tasak tetejét vissza kell hajtani és le kell ragasztani, továbbá a tasakot ugyanazzal a habosított csomagolóanyaggal kell behelyezni az eredeti dobozba, amelyben az új alkatrész érkezett. Az elektrosztatikusan érzékeny eszközöket csak elektrosztatikus kisüléstől védett munkaterületen szabad kivenni a tasakból, és az alkatrészeket soha nem szabad az antisztatikus tasakra helyezni, mert csak a tasak belseje árnyékolt elektrosztatikusan. Az alkatrészek mindig a saját kezében, az antisztatikus alátétlapon, a rendszerben vagy az antisztatikus tasakon belül legyenek.
- **Érzékeny összetevők szállítása** – Elektrosztatikusan érzékeny összetevők, például cserealkatrészek vagy a Dellnek visszajuttatandó alkatrészek szállítása esetén rendkívül fontos, hogy ezeket antisztatikus tasakokba helyezze a biztonságos szállítás érdekében.

Elektrosztatikus védelem – összefoglalás

Minden szerviztechnikusnak javasoljuk, hogy a Dell termékeinek javítása során mindig használja a hagyományos, vezetékes, elektrosztatikusan védő földelő csuklópántot és az antisztatikusan védő alátétlapot. Kritikus fontosságú továbbá, hogy a technikusok minden szigetelő alkatrésztől elkülönítve tárolják az érzékeny alkatrészeket, miközben a javítást végzik, és az érzékeny összetevők szállításához antisztatikus tasakokat használjanak.

Érzékeny alkatrészek szállítása

Elektrosztatikusan érzékeny összetevők, például cserealkatrészek vagy a Dellnek visszajuttatandó alkatrészek szállítása esetén rendkívül fontos, hogy ezeket antisztatikus tasakokba helyezze a biztonságos szállítás érdekében.

Berendezések emelése

Nehéz berendezések emelésekor tartsa be az alábbi irányelveket:

 **FIGYELMEZTETÉS:** Ne emeljen 25 kg-nál többet. Mindig kérjen segítséget, vagy használjon mechanikus emelőberendezést.

1. Álljon kiegyensúlyozott helyzetben. Álljon enyhe terpeszállásban, a lábfejei nézzenek előre.
2. Feszítse meg a hasizmait. A hasi izmok megtámasztják a gerincet emeléskor, ezáltal eltérítik a terhelés hatásvonalát.
3. A lábaival emeljen, ne a hátával.
4. Tartsa magához közel a terhet. Minél közelebb van a gerincéhez, annál kisebb erőt fejt ki a hátára.
5. Tartsa a hátát függőlegesen és egyenesen akkor is, amikor felveszi, és akkor is, amikor leteszi a terhet. Ne nehezítse saját testsúlyával a terhet. Ne hajlítsa be a testét vagy a hátát.
6. Ugyanezeket a módszereket alkalmazza, amikor leteszi a terhet.

Miután befejezte a munkát a számítógép belsejében

 **MEGJEGYZÉS:** Ha a számítógépben csavarok maradnak szabadon vagy nem megfelelően meghúzva, azzal a számítógép komoly sérülését okozhatja.

1. Helyezzen vissza minden csavart, és győződjön meg róla, hogy nem maradtak felhasználatlan csavarok a számítógép belsejében.
2. Mielőtt a számítógépet újra használatba veszi, csatlakoztasson minden eszközt, perifériát és kábelt, amelyet korábban lecsatlakoztatott.
3. Helyezze vissza a médiakártyákat, lemezeket és egyéb alkatrészeket, amelyeket a számítógépből a munka megkezdése előtt eltávolított.
4. Csatlakoztassa a számítógépét és minden hozzá csatolt eszközt elektromos aljzataikra.
5. Kapcsolja be a számítógépet.

Technológia és összetevők

Eza fejezet a rendszerben alkalmazott technológiákat és az alkatrészeket ismerteti.

Témák:

- DDR4
- USB-funkciók
- USB Type-C
- A DisplayPort előnye az USB Type-C-vel szemben
- HDMI 2.0
- Intel Optane memória

DDR4

A DDR4 (dupla adatátviteli sebességű, negyedik generációs) memória a DDR2 és DDR3 technológia még nagyobb sebességű utódja, amellyel modulonként akár 512 GB kapacitás is elérhető, szemben a DDR3 DIMM modulonként 128 GB-os kapacitásával. A DDR4 szinkron, dinamikus, véletlen elérésű memória érintkezőkiosztása az SDRAM és a DDR modulokétól is eltér, ezzel megakadályozza, hogy a felhasználók nem megfelelő memóriát telepítsenek a rendszerbe.

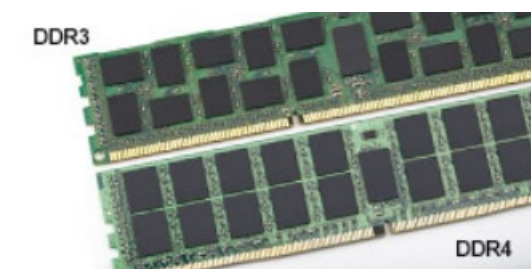
A DDR4 a DDR3 1,5 voltjához képest 20 százalékkal kevesebb, csupán 1,2 volt energiát igényel a működéshez. A DDR4 egy új, rendkívül alacsony energiaigényű készenléti módot is támogat, amely lehetővé teszi, hogy a készenléti módba állított tároló rendszernek ne kelljen frissítenie a memóriát. Az alacsony energiaigényű készenléti mód várhatóan 40–50%-kal csökkenti a készenléti módban mérhető energiafogyasztást.

A DDR4 részletei

A DDR3 és DDR4 memóriamodulok kisebb eltéréseit az alábbi lista tartalmazza.

Eltérő helyzetű foglalatí bevágás

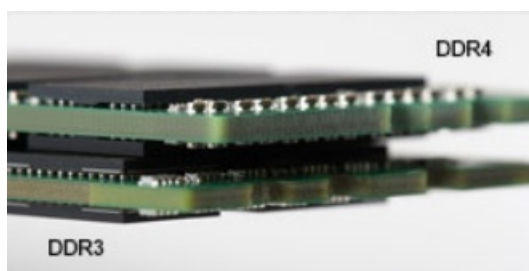
A DDR4 modulok foglalatba illeszkedő bevágása más helyen található, mint a DDR3 modulokon. Mindkét bevágás a foglalatba illeszkedő szélén található, de a DDR4 modulon kicsit más az elhelyezése, hogy a modult ne lehessen nem kompatibilis alaplapba vagy platformba helyezni.



1. ábra. Eltérő bevágási helyzet

Nagyobb vastagság

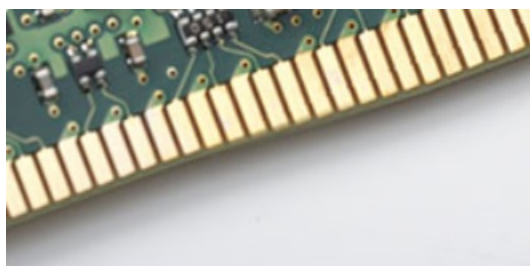
A DDR4 modulok kissé vastagabbak, mint a DDR3 modulok, így több jelátviteli réteget foglalhatnak magukban.



2. ábra. Eltérő vastagság

Ívelt szél

A DDR4 modulok jellegzetessége az ívelt szél, amely megkönnyíti a behelyezést, és csökkenti az alaplpra nehezedő terhelést a memória behelyezésekor.



3. ábra. Ívelt szél

Memóriahibák

A rendszer memóriahibák esetén a VILÁGÍT-VILLOG-VILLOG és a VILÁGÍT-VILLOG-VILÁGÍT hibakódot jeleníti meg a hibakijelző LED-jeivel. Ha minden memóriamodul hibás, akkor az LCD panel nem kapcsol be. Az esetleges memóriahibák elhárításához helyezzen olyan memóriamodulokat a rendszer alján vagy egyes hordozható számítógépeken a billentyűzet alatt található memóriafoglalatokba, amelyekről biztosan tudja, hogy jók.

MEGJEGYZÉS: A DDR4 memória az alaplpra integrálva található, és nem cserélhető DIMM modulként, ahogy az a képeken látható és a szövegben olvasható.

USB-funkciók

Az USB (Universal Serial Bus) technológia 1996-ban jelent meg a piacon. Ez a megoldás jelentősen leegyszerűsítette a periférius eszközök – például az egerek, billentyűzetek, külső meghajtók és nyomtatók – számítógépekhez való csatlakoztatását.

1. táblázat: Az USB evolúciója

Típus	Adatátviteli sebesség	Kategória	Bevezetés éve
USB 2.0	480 Mbps	Nagy sebesség	2000
USB 3.0/USB 3.1 Gen 1	5 Gbps	SuperSpeed	2010
USB 3.1 Gen 2	10 Gbps	SuperSpeed	2013

USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 (SuperSpeed USB)

Az USB 2.0 az évek során megkerülhetetlen de facto adatátviteli szabvánnyá vált a számítógépes iparágban, miután világszerte körülbelül 6 milliárd eladott eszközbe került be. Az egyre gyorsabb és egyre nagyobb sávszélességet igénylő hardverek azonban már nagyobb adatátviteli sebességet igényelnek. Az USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 az elődjénél elméletileg 10-szer gyorsabb adatátvitelt tesz lehetővé, ezáltal végre megfelel a fogyasztói igényeknek. Az USB 3.1 Gen 1 jellemzői dióhéjban a következők:

- Magasabb adatátviteli sebesség (akár 5 Gbit/s)

- Fokozott maximális buszteljesítmény és nagyobb eszköz-áramfelvétel, amely jobban megfelel az egyre több energiát igénylő eszközöknek
- Új energiakezelési funkciók
- Teljes kétirányú adatátvitel és támogatás az új átviteli típusok számára
- Visszafelé kompatibilis az USB 2.0-val
- Új csatlakozók és kábel

Az alábbi témakörök az USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 típushoz kapcsolódó leggyakrabban feltett kérdéseket fedik le.

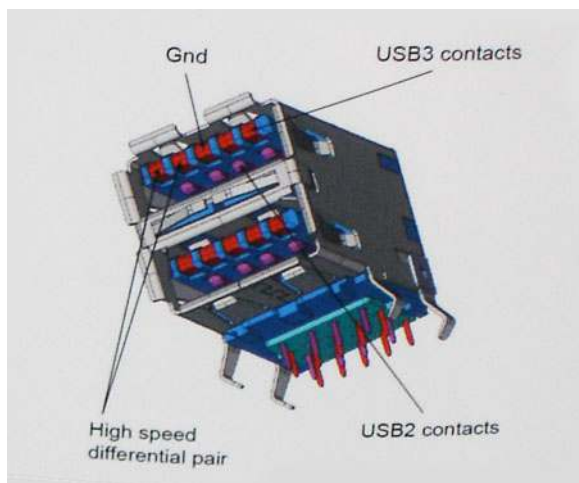


Sebesség

A legújabb USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 specifikáció pillanatnyilag három sebességmódot határoz meg. Super-Speed, Hi-Speed és Full-Speed. Az új SuperSpeed mód adatátviteli sebessége 4,8 Gbit/s. A specifikációban megmaradt a Hi-Speed és a Full-Speed USB-mód (közismert nevén USB 2.0 és 1.1), amelyek továbbra is 480 Mbit/s-os, illetve 12 Mbit/s-os adatátvitelt tesznek lehetővé, megőrizve ezzel a korábbi eszközökkel való kompatibilitást.

Az USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 a következő műszaki módosítások révén nyújt jóval nagyobb teljesítményt.

- A meglévő USB 2.0 busszal párhuzamosan egy további fizikai buszt is hozzáadtak (tekintse meg az alábbi képet).
- Az USB 2.0 korábban négy vezetékkel rendelkezett (táp, földelés és egy pár differenciális adatvezeték). Az USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 négy további vezetékkel bővül, amelyek a két további differenciális jel (fogadás és továbbítás) vezetékpárjait alkotják, így a csatlakozókban és a kábelekből nyolc vezeték található.
- Az USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 kétirányú adatátviteli csatlófelületet használ, tehát nem az USB 2.0 fél-duplex elrendezését. Ez a módosítás elméletileg 10-szeres sávszélesség-növekedést eredményez.



A HD videotartalom, a terabájtos kapacitású adattárolók, a sok megapixel felbontású digitális fényképezőgépek stb. elterjedésével folyamatosan nő az egyre nagyobb adatátviteli sebesség iránti igény, amellyel az USB 2.0 szabvány nem tud lépést tartani. Ráadásul az USB 2.0-s kapcsolatok soha még csak meg sem közelíthetik a 480 Mbit/s-os elméleti maximális adatátviteli sebességet, a valóban elérhető maximális sebesség körülbelül 320 Mbit/s (40 MB/s) körül alakul. Az USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 típusú kapcsolatok ugyanígy nem érik el soha a 4,8 Gbit/s sebességet. A valós, veszteségekkel együtt mért maximális adatátviteli sebesség 400 MB/s lesz. Ezzel a sebességgel az USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 tízszeres javulást jelent az USB 2.0-hoz képest.

Alkalmazások

Az USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 új sávokat nyit meg, és nagyobb teret enged az eszközöknek ahhoz, hogy jobb minőségű szolgáltatást nyújtsanak. Az USB-n keresztül videojelküldés korábban alig használható lehetőség volt (mind a maximális felbontást, mind a késleltetést és a videojel-tömörítést tekintve), de könnyen elképzelhető, hogy az 5–10-szeres elérhető sávszélességgel az USB-s videomegoldások is sokkal jobban fognak működni. Az egykapcsolatos DVI majdnem 2 Gbit/s-os adatátviteli sebességet igényel. Amíg a 480 Mbit/s korlátozó tényező volt, addig az 5 Gbit/s már több mint ígéretes. Az ígért 4,8 Gbit/s-os sebességgel a szabvány olyan termékekbe, például külső RAID tárolórendszerekbe is bekerülhet, amelyekben korábban nem volt elterjedt.

Az alábbiakban néhány SuperSpeed USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 szabványt használó terméket sorolunk fel:

- Külső asztali USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 merevlemezek
- Hordozható USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 merevlemezek
- USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 merevlemez-dokkolók és adapterek
- USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 flash-meghajtók és olvasók
- USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 SSD meghajtók
- USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 RAID-ek
- Optikai meghajtók
- Multimédiás eszközök
- Hálózati építés
- USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 adapterkártyák és elosztók

Kompatibilitás

Jó hír, hogy az USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 terméket az alapoktól fogva úgy tervezték, hogy békésen megférjen az USB 2.0 mellett. Az első és legfontosabb, hogy bár az USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 új fizikai kapcsolatokat határoz meg, és az új kábeleken keresztül kihasználhatja az új protokoll nagyobb adatátviteli sebességét, a csatlakozó szögletes alakja nem változott, és az USB 2.0 négy érintkezője is ugyanazon a helyen maradt benne. Az USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 típusú kábelek öt új kapcsolatot létesítenek az adatok továbbítására és fogadására, de ezeket csak akkor használja az eszköz, ha megfelelő SuperSpeed USB-csatlakozóval érintkezik.

USB Type-C

Az USB Type-C egy új, kis méretű fizikai csatlakozó. Ez a csatlakozó számos hasznos új USB-szabványt támogat, ilyenek például az USB 3.1 vagy az USB PD (USB-tápellátás).

Alternatív mód

Az USB Type-C egy új, rendkívül kis méretű csatlakozószabvány. Mérete a régi USB Type-A csatlakozóénak körülbelül a harmada. Ez egy önálló csatlakozószabvány, amely bármilyen eszközön elérhető. Az USB Type-C portok különféle „alternatív módokat” használó protokollok támogatására alkalmasak, ennek köszönhetően olyan adaptereket is használhat, amelyek HDMI, VGA, DisplayPort vagy egyéb típusú csatlakozókon képesek jel kibocsátására erről az USB-portról.

USB PD (tápellátás)

Az USB PD és az USB Type-C műszaki adatai jórészt megegyeznek. Manapság az okostelefonokat, a táblagépeket és más mobilkészülékeket is gyakran töltünk USB-kábelen keresztül. Az USB 2.0 csatlakozó legfeljebb 2,5 watt teljesítmény leadására képes – ez legfeljebb a telefonok töltésére elegendő. A laptopok töltése például 60 wattot igényel. Az USB PD specifikáció azonban akár 100 watt leadását is lehetővé teszi. Ez ráadásul két irányba lehetséges, vagyis a csatlakozó eszközök töltésére vagy a csatlakozón keresztüli visszatöltésre is használható. És ez még nem minden: a tápellátás akár adattovábbítás közben is működik.

Végre eljött az az idő, amikor laptopjainkat nemcsak a laphoz kapott töltő segítségével, hanem egy standard USB-kábelen keresztül is tölthetjük. Ez azt jelenti, hogy a laptopot egy olyan hordozható akkumulátorról is feltöltheti, amelyet manapság még csak az okostelefonok és más hordozható eszközök töltésére használnak. Bedughatja laptopját egy tápkábelrel csatlakoztatott külső kijelzőbe, amely használat közben is képes tölteni a gépet a kis méretű USB Type-C csatlakozón keresztül. A technológia csak akkor használható, ha az eszköz és a kábel is támogatja az USB-tápellátás funkciót. Attól, hogy az eszközén USB Type-C csatlakozó van, még nem biztos, hogy ez a funkció is támogatást élvez.

USB Type-C és USB 3.1

Az USB 3.1 egy új USB-szabvány. Az USB 3 névleges átviteli sebessége 5 Gbit/s, ami megegyezik az USB 3.1 Gen 1 értékével, míg a második generációs USB 3.1 már 10 Gbit/s sebességet kínál. Ez dupla sávszélességet jelent, azaz eléri az első generációs Thunderbolt-csatlakozó sebességét. Az USB Type-C nem azonos az USB 3.1 csatlakozóval. Az USB Type-C csak egy forma, amely mögött az USB 2 és az USB 3.0 technológia egyaránt állhat. A Nokia N1 Android táblagépe például szintén USB Type-C csatlakozót használ, azonban az csak az USB 2.0 szabványt támogatja – még csak nem is az USB 3.0-t. Ezek a technológiák azonban közel állnak egymáshoz.

A DisplayPort előnyei az USB Type-C-vel szemben

- A DisplayPort audio-/video- (A/V) teljesítményének teljes kihasználása (akár 4K 60 Hz mellett)
- Tetszőlegesen csatlakoztatható dugasz és kábelirány
- Kompatibilitás a korábbi VGA- és DVI-adapterekkel
- SuperSpeed USB (USB 3.1) adatátvitel
- HDMI 2.0a támogatása, kompatibilitás a korábbi verziókkal

HDMI 2.0

Ez a témakör a HDMI 2.0 technológiát, annak jellemzőit, valamint előnyeit ismerteti.

A HDMI (High-Definition Multimedia Interface) egy széles iparági támogatást élvező, tömörítetlen, tisztán digitális hang- és videojel-átvitelt biztosító csatlófelület. A HDMI csatlófelületen keresztül bármilyen kompatibilis digitális hang- és videojelforrás (például DVD-lejátszó, A/V vevő) összeköthető kompatibilis digitális hang- és/vagy videojelvevőkkel, például digitális TV-vel. A szabvány eredetileg HDMI TV-khez és DVD-lejátszókhöz készült. A egyik fő előnye, hogy csökkenti a kábeligényt, és lehetővé teszi a digitális tartalom védelmét. A HDMI lehetővé teszi normál, javított és HD minőségű videojel, valamint többcsatornás digitális hang átvitelét egyetlen kábelben keresztül.

A HDMI 2.0 jellemzői

- **HDMI Ethernet-csatorna** – Nagy sebességű hálózati adattovábbítást kölcsönöz a HDMI-kapcsolatnak, így a felhasználók teljes mértékben kihasználhatják IP-kompatibilis eszközeiket anélkül, hogy külön Ethernet-kábelre lenne szükségük.
- **Audio Return Channel (ARC)** – Lehetővé teszi, hogy egy HDMI-vel csatlakoztatott, beépített tunerrel rendelkező TV továbbküldje az adatokat egy surround hangrendszernek, így nincs szükség külön audiókábelre.
- **3D** – Meghatározza az input/output protokollokat a főbb 3D videoformátumokhoz, így készítve elő az utat a valódi 3D-s játékok és a 3D-s házimozi alkalmazásokhoz.
- **Tartalomtípus** – A tartalomtípusok valós idejű jelzése a kijelző és a forráseszközök között, lehetővé téve a tévé számára a képbeállítások optimalizálását az adott tartalomtípusnak megfelelően.
- **Kiegészítő színterek** – Támogatást biztosít a kiegészítő színmodellekhez, amelyek a digitális fényképészetben és számítógépes grafikában használatosak.
- **4K támogatás** – Messze az 1080p-t meghaladó felbontást tesz lehetővé, támogatva a következő generációs kijelzőket; ezek vetekedni fognak a Digital Cinema rendszerekkel, amelyeket számos kereskedelmi moziban használnak.
- **HDMI-mikrocsatlakozó** – Új, kisebb csatlakozó a telefonok és egyéb hordozható eszközök számára, amely maximálisan 1080p videofelbontást támogat.
- **Autóipari csatlakozórendszer** – Új kábelek és csatlakozók az autóipari videórendszerekhez, amelyeket olyan módon terveztek meg, hogy megfeleljenek az autós környezet sajátos igényeinek, HD-minőséget biztosítva.

A HDMI előnyei

- A minőségi HDMI tömörítetlen digitális audio és videóátvitelt biztosít a legmagasabb, legélesebb képminőséggel
- Az alacsony költségű HDMI a digitális interfészek minőségét és funkcióit nyújtja, miközben egyszerű, költséghatékony módon támogatja a tömörítés nélküli videoformátumokat is
- Az audio HDMI több audioformátumot támogat a normál sztereó formátumtól a többcsatornás térhatású hangig
- A HDMI a videót és a többcsatornás hangot egyetlen kábelben egyesíti, így kiküszöbölve a költségeket, bonyolultságot és a sok kábel által okozott zűrzavart, amely a jelenleg használt A/V-rendszerekre jellemző
- A HDMI támogatja a videóforrás (pl. egy DVD-lejátszó és a DTV közötti kommunikációt, így új funkciókat tesz lehetővé)

Intel Optane memória

Az Intel Optane memória a tárolóeszközök gyorsítására szolgál. Nem helyettesíti és nem is növeli a számítógépbe helyezett memóriát (RAM-ot).

i MEGJEGYZÉS: Az Intel Optane memória támogatásához a számítógépnek a következő feltételeket kell teljesítenie:

- 7. generációs vagy újabb Intel Core i3/i5/i7 processzor
- Windows 10 64 bites verzió, 1607-es vagy magasabb build

- Intel Rapid Storage technológia – 15.9.1.1018 vagy magasabb verziószámú illesztőprogram

2. táblázat: Intel Optane memória műszaki adatai

Funkció	Műszaki adatok
Interfész	PCIe 3x2 NVMe 1.1
Csatlakozó	M.2 kártyafoglalat (2230/2280)
Támogatott konfigurációk	• 7. generációs vagy újabb Intel Core i3/i5/i7 processzor • Windows 10 64 bites verzió, 1607-es vagy magasabb build • Intel Rapid Storage technológia – 15.9.1.1018 vagy magasabb verziószámú illesztőprogram
Kapacitás	32 GB

Az Intel Optane memória engedélyezése

1. Kattintson a tálcán található keresőmezőbe, majd írja be: „**Intel Rapid Storage Technology**”.
2. Kattintson az **Intel Rapid Storage Technology** lehetőségre.
3. A **Status** (Állapot) lapon kattintson az **Enable** (Engedélyezés) lehetőségre az Intel Optane memória letiltásához.
4. A figyelmeztető képernyőn válasszon egy kompatibilis gyors meghajtót, majd az Intel Optane memória engedélyezéséhez kattintson a **Yes** (Igen) lehetőségre.
5. Az Intel Optane memória engedélyezésének befejezéséhez kattintson az **Intel Optane memory > Reboot** (Intel Optane memória > Újraindítás) elemre.

MEGJEGYZÉS: A teljesítményre gyakorolt pozitív hatás teljes körű eléréséhez egyes alkalmazások esetében három újraindítás is szükséges.

Az Intel Optane memória letiltása

FIGYELMEZTETÉS: Az Intel Optane memória letiltása után ne távolítsa el az Intel Rapid Storage technológia illesztőprogramját. Ez kék képernyős összeomláshoz vezet. Az Intel Rapid Storage technológia felhasználói felületének eltávolításához nem szükséges törölnie az illesztőprogramot.

MEGJEGYZÉS: Mielőtt eltávolítaná az Intel Optane memóriamodul által gyorsított SATA-tárolóeszközt a számítógépből, tiltsa le az Intel Optane memóriát.

1. Kattintson a tálcán található keresőmezőbe, majd írja be: „**Intel Rapid Storage Technology**”.
2. Kattintson az **Intel Rapid Storage Technology** lehetőségre. Megnyílik az **Intel Rapid Storage Technology** ablak.
3. Az **Intel Optane memory** (Intel Optane memória) lapon kattintson a **Disable** (Letiltás) lehetőségre az Intel Optane memória letiltásához.
4. Kattintson a **Yes** (Igen) lehetőségre a figyelmeztetés elfogadásához. Megjelenik a letiltási művelet előrehaladása.
5. Az Intel Optane memória letiltásához, és a számítógép újraindításához kattintson a **Reboot** (Újraindítás) gombra.

Alkatrészek eltávolítása és beszerelése

 **MEGJEGYZÉS:** A jelen dokumentumban található képek a megrendelt konfigurációtól függően eltérhetnek a számítógépen megjelenő képektől.

Témák:

- Oldalpanel
- Bővítőkártya
- Gombelem
- merevlemez-meghajtó egység
- Merevlemez-meghajtó
- Előlap
- Merevlemez-meghajtó és optikai meghajtó modul
- Optikai meghajtó
- Memória modul
- Hűtőborda-ventilátor
- Hűtőborda-szerkezet
- Behatolásjelző kapcsoló
- Bekapcsológomb
- Processzor
- M.2 PCIe SSD
- Tápegység
- Hangszóró
- Alaplap

Oldalpanel

Az oldalpanel eltávolítása

1. Kövesse a [Mielőtt elkezdene dolgozni a számítógép belsejében](#) című fejezet utasításait.
2. A burkolat eltávolítása:
 - a. Az oldalpanel feloldásához csúsztassa el a rendszer hátulján a kioldóreteszt, amíg kattató hangot nem hall [1].
 - b. Csúsztassa el, és emelje le az oldalpanelt a rendszerről [2].



Az oldalpanel felszerelése

1. Helyezze fel a számítógépre az oldalpanelt, majd csúsztassa el, amíg az helyére nem pattan [1].
2. A kioldóretesz automatikusan rögzíti az oldalpanelt a számítógéphez [2].

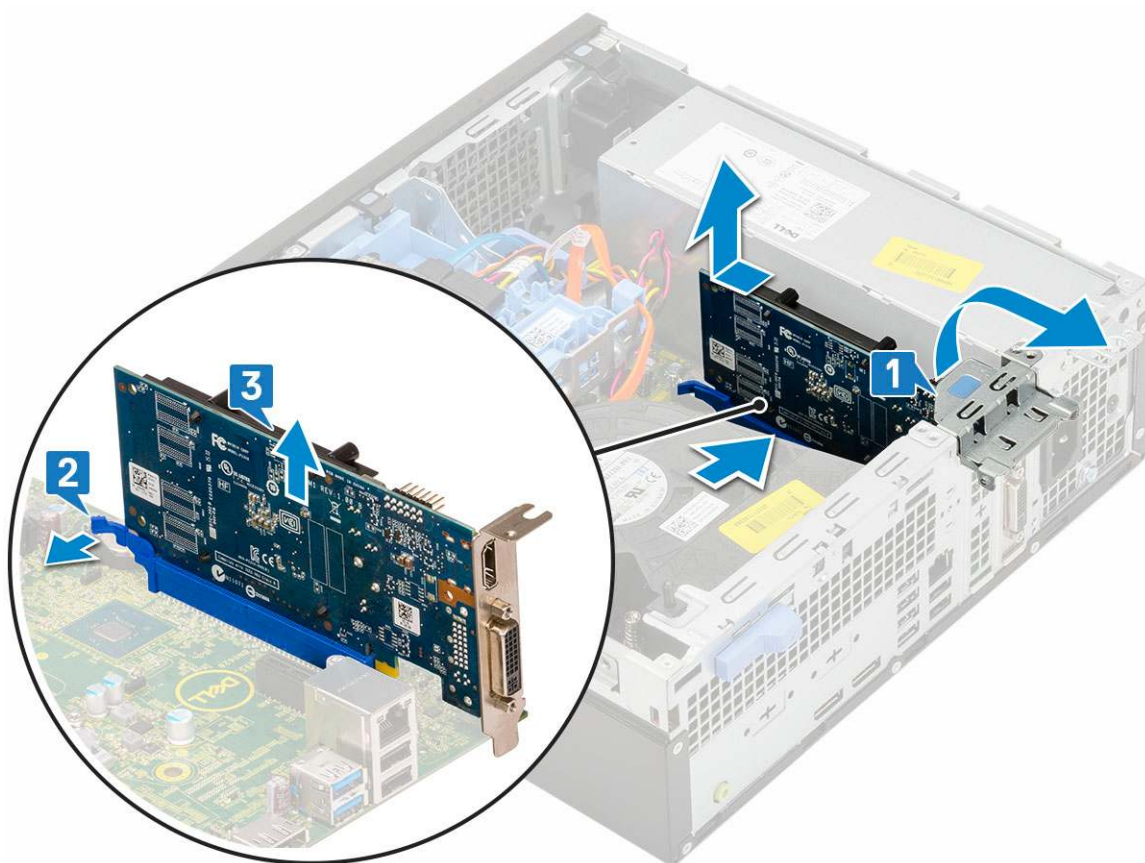


3. Kövesse a [Miután befejezte a munkát a számítógép belsejében](#) című fejezet utasításait.

Bővítőártya

A bővítőártya eltávolítása

1. Kövesse a [Mielőtt elkezdené dolgozni a számítógép belsejében](#) című fejezet utasításait.
2. Távolítsa el az [oldalpanelt](#).
3. A bővítőártya eltávolítása:
 - a. A bővítőártya retesz kinyitásához húzza meg a fém fület [1].
 - b. Húzza fel a kioldófület a bővítőártya aljánál [2].
 **MEGJEGYZÉS:** A x16 kártyafoglalatokra vonatkozik, az x1 kártyafoglalaton nincs kioldófül.
 - c. Húzza ki, majd emelje ki a bővítőártyát az alaplapi csatlakozóból [3].

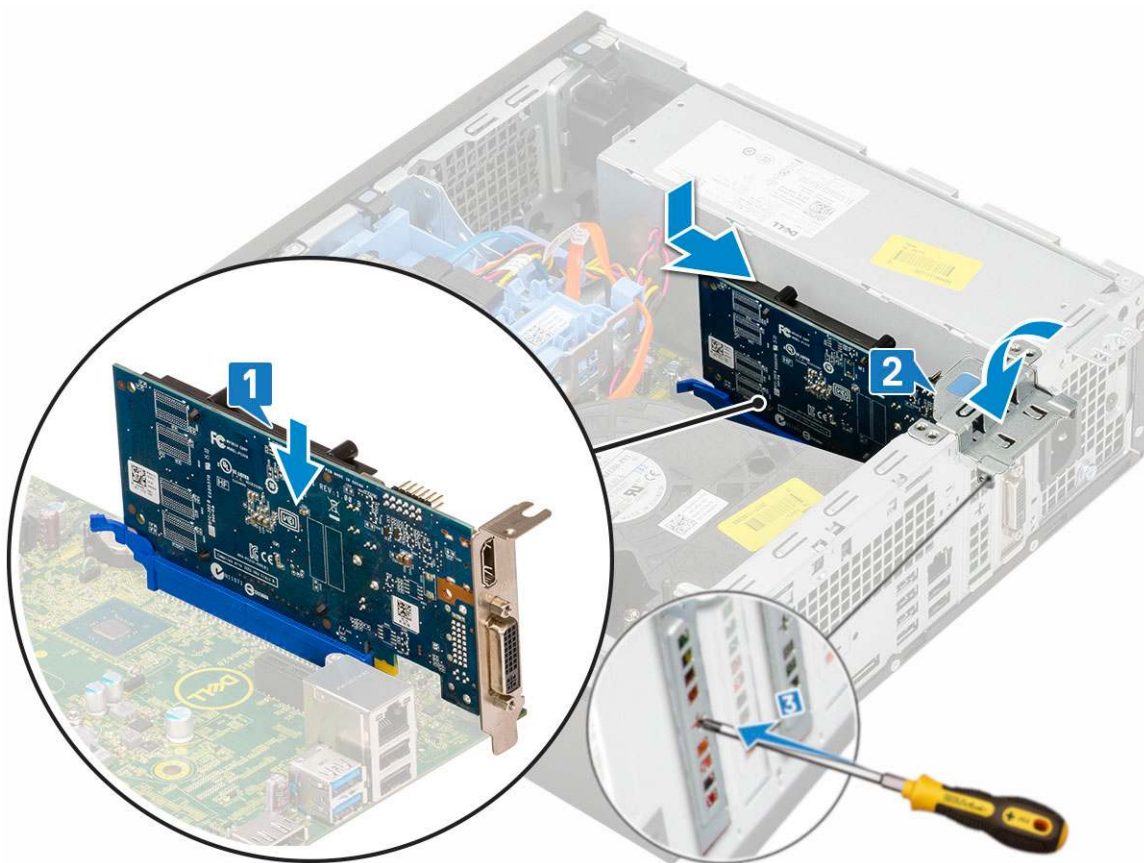


A bővítőkártya beszerelése

1.  **MEGJEGYZÉS:** A PCIe-tartóelemek eltávolításához a számítógép belseje felől tolja felfelé a tartóelemet a kioldáshoz, majd emelje ki azt a számítógépből.

Helyezzen be egy csavarhúzó a PCIe-tartóelem mélyedésébe, majd nyomja erőteljesen befelé, amíg a tartóelem ki nem oldódik [3]. Végül emelje ki a tartóelemet a számítógépből.

2. Helyezze be a bővítőkártyát az alaplapon lévő csatlakozóba [1].
3. Nyomja befelé a bővítőkártyát, amíg az a helyére nem pattan [2].
4. Zárja a bővítőkártya reteszét, és nyomja lefelé a kártyát, amíg az a helyére nem pattan [3].



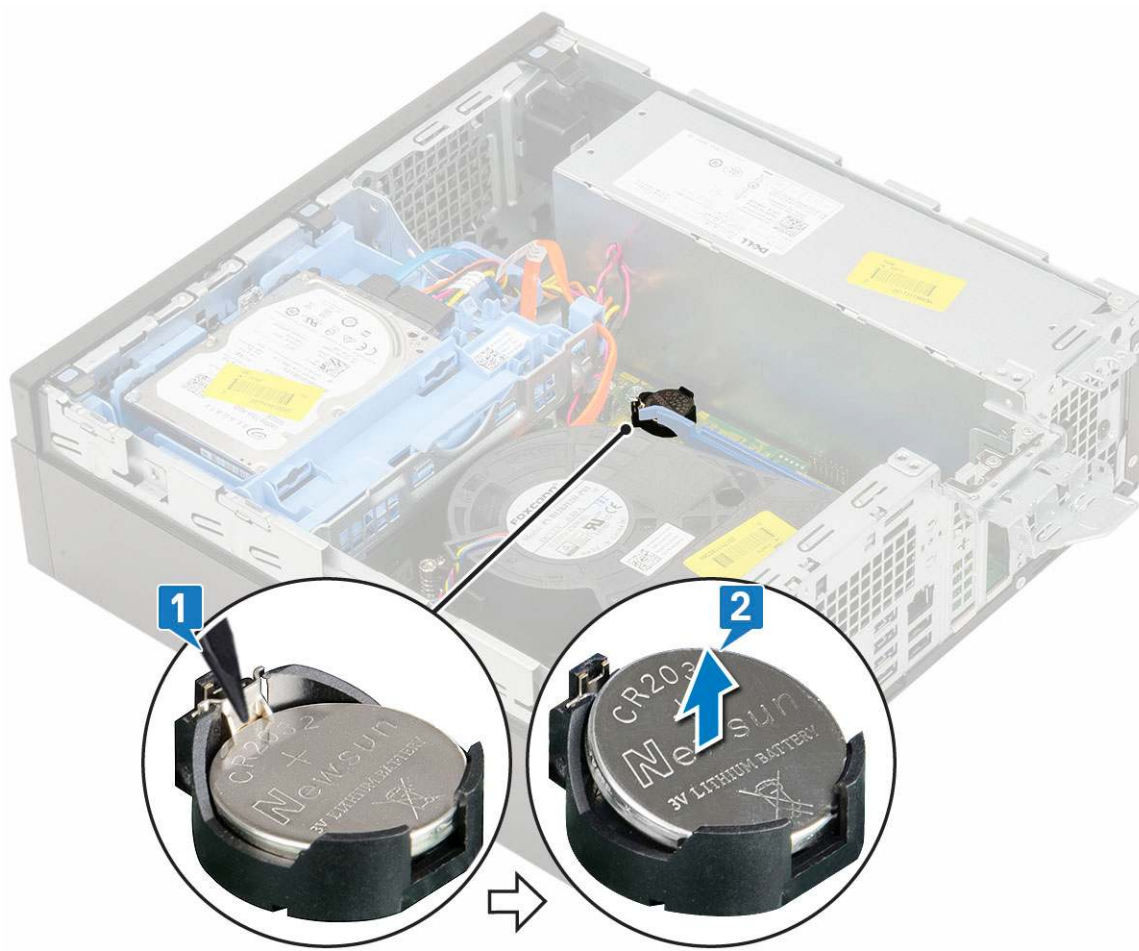
5. Szerelje fel az [oldalpanelt](#).
6. Kövesse a [Miután befejezte a munkát a számítógép belsejében](#) című fejezet utasításait.

Gombelem

A gombelem eltávolítása

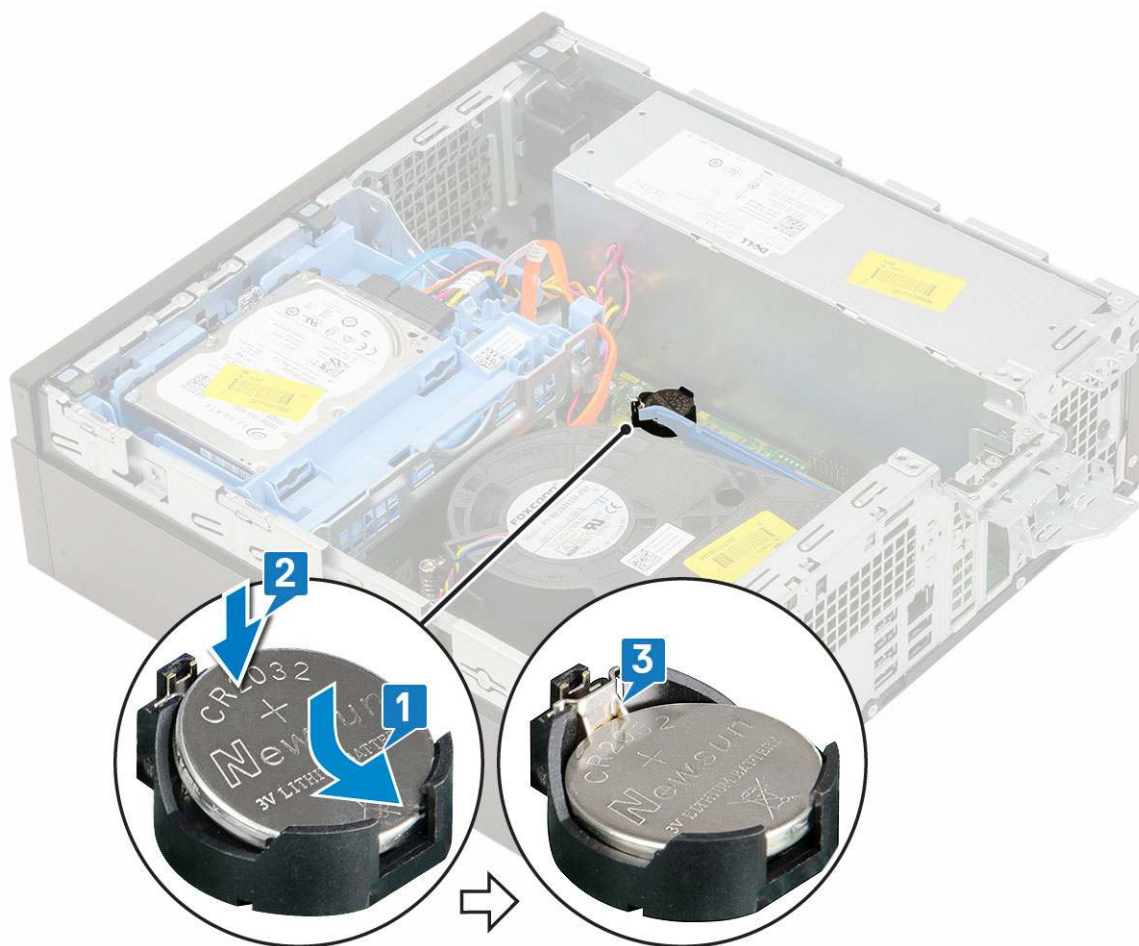
FIGYELMEZTETÉS: A gombelem eltávolítása alaphelyzetbe állíthatja az alaplapot.

1. Kövesse a [Mielőtt elkezdene dolgozni a számítógép belsejében](#) című fejezet utasításait.
2. Távolítsa el a következőt:
 - a. [Oldalpanel](#)
 - b. [Bővítőártya](#)
3. A gombelem eltávolítása:
 - a. Egy műanyag pálca használatával nyomja meg a kioldóreteszt, amíg a gombelem ki nem ugrik a helyéről [1].
 - b. Távolítsa el a gombelemet az alaplapról [2].



A gombelem beszerelése

1. Helyezze a gombelemet a „+” jelzéssel felfelé az alaplapon található foglalatába [1].
2. Nyomja befelé a foglalatba az elemet mindaddig, amíg az nem rögzül a helyére [2,3].

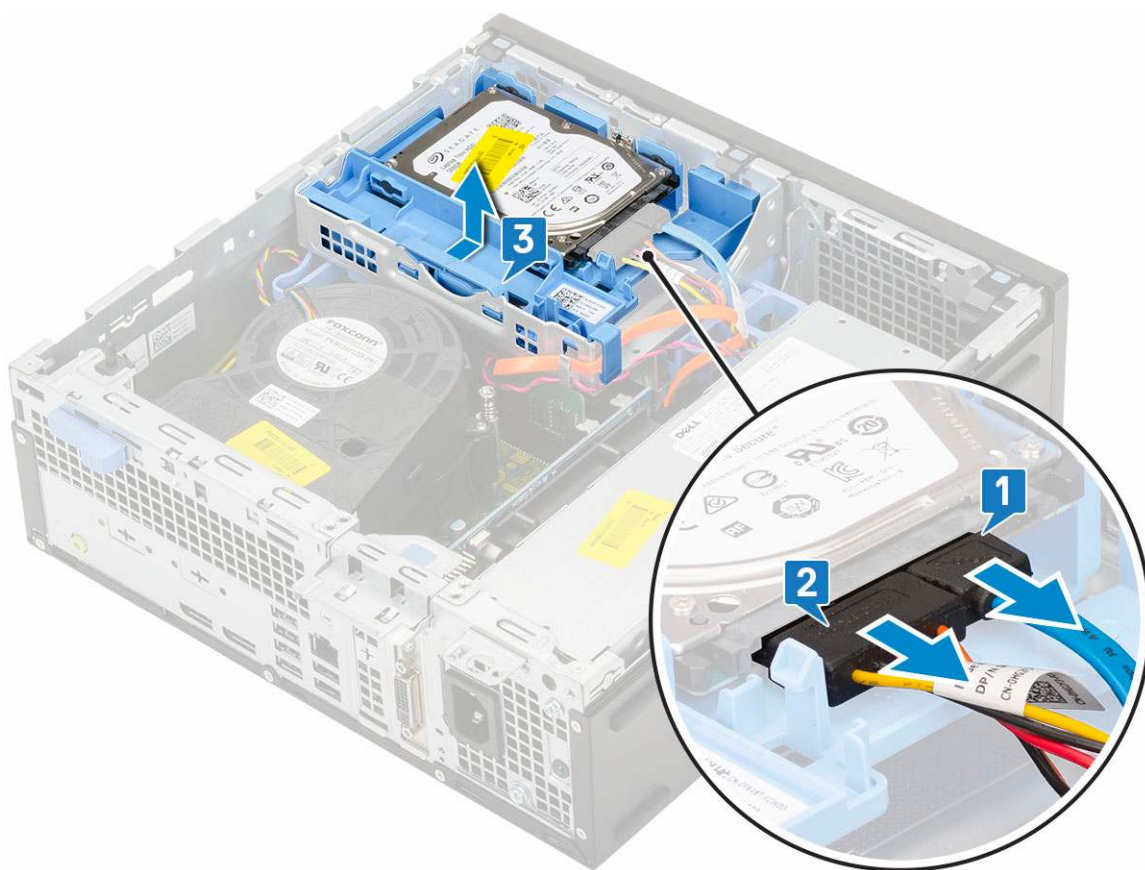


3. Szerelje be a következőt:
 - a. [Bővítőkártyák](#)
 - b. [Oldalpanel](#)
4. Kövesse a [Miután befejezte a munkát a számítógép belsejében](#) című fejezet utasításait.

merevlemez-meghajtó egység

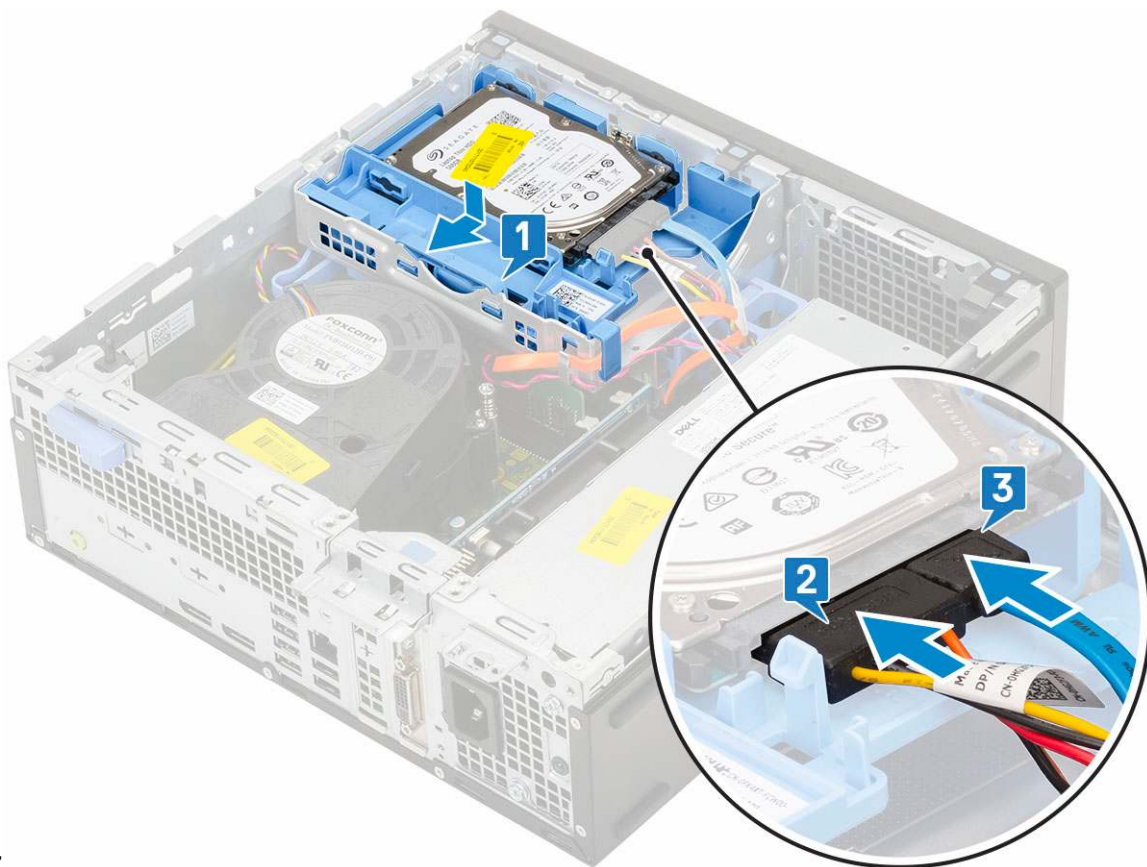
A merevlemez-meghajtó szerkezet eltávolítása

1. Kövesse a [Mielőtt elkezdené dolgozni a számítógép belsejében](#) című fejezet utasításait.
2. Távolítsa el az [oldalpanel](#)t.
3. A merevlemez-meghajtó eltávolítása:
 - a. Válassza le az adatkábelt és a tápkábelt a merevlemez-meghajtón lévő csatlakozóikról [1, 2].
 - b. Nyomja le a kioldófület, és emelje ki a merevlemez-szerelvényt a rendszerből [3].



A merevlemez-meghajtó szerkezet beszerelése

1. Helyezze a merevlemez-meghajtó szerkezetét a rendszerben lévő foglalatba [1].
2. Csatlakoztassa az adatkábelt és a tápkábelt a merevlemez-meghajtón lévő csatlakozóhoz [2,3].



3. Szerelje fel az [oldalpanel](#)t.
4. Kövesse a [Miután befejezte a munkát a számítógép belsejében](#) című fejezet utasításait.

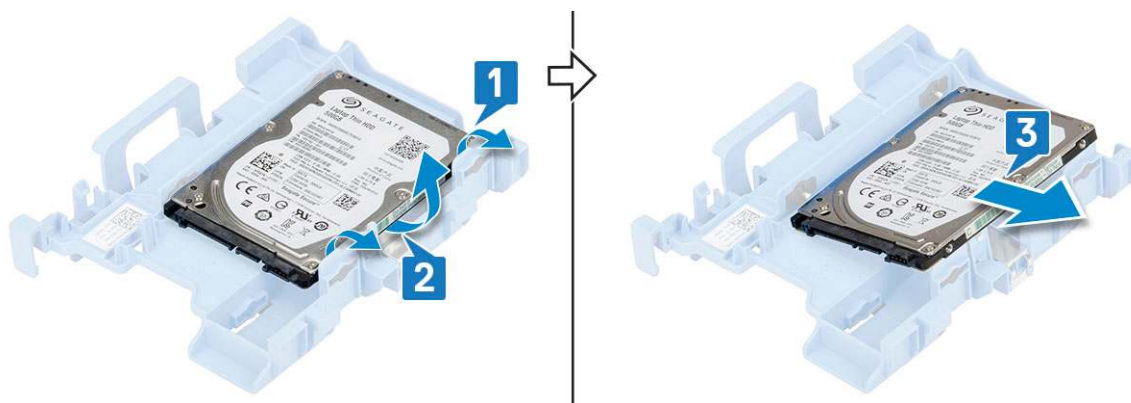
Merevlemez-meghajtó

A merevlemez eltávolítása

MEGJEGYZÉS: A 3,5 hüvelykes merevlemez-meghajtóval szerelt konfigurációk esetében ugyanezzel az eljárással szerelje ki a merevlemez-meghajtót a keretéből.

1. Kövesse a [Mielőtt elkezdené dolgozni a számítógép belsejében](#) című fejezet utasításait.
2. Távolítsa el a következőt:
 - a. [Oldalpanel](#)
 - b. [merevlemez-meghajtó szerkezet](#)
3. Hajlítsa meg a merevlemez-meghajtó keretét [1], emelje meg a merevlemez-meghajtót [2], majd csúsztassa ki a keretéből [3].

MEGJEGYZÉS: Ugyanezzel az eljárással távolítsa el a másik, 2,5 hüvelykes merevlemez-meghajtót a keret másik oldaláról.

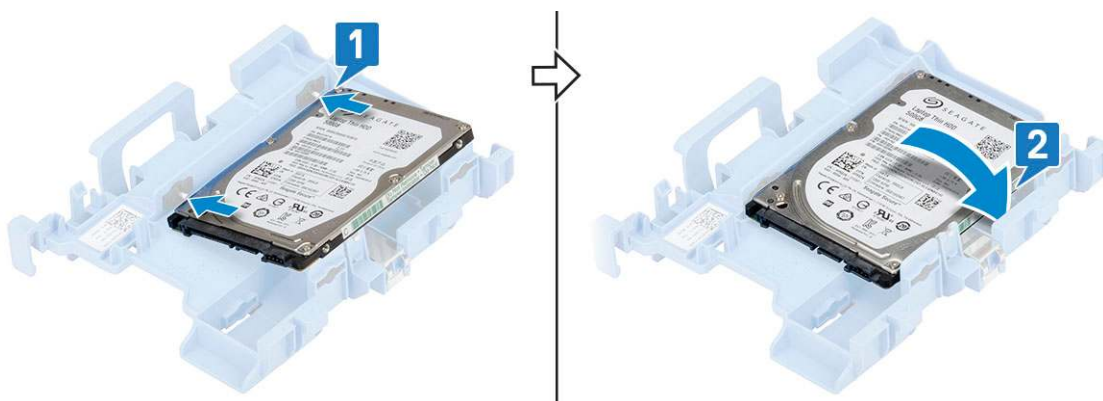


A merevlemez-meghajtó beszerelése

MEGJEGYZÉS: A 3,5 hüvelykes merevlemez-meghajtóval szerelt konfigurációk esetében ugyanezzel az eljárással szerelje be a merevlemez-meghajtót a keretébe.

1. Helyezze a merevlemez egyik oldalán lévő lyukakat a merevlemez-meghajtó keretének csapjaiba [1], majd helyezze a merevlemez-meghajtót a keretbe úgy, hogy a keret másik oldalán lévő csapok a merevlemez-meghajtón lévő lyukakhoz igazodjanak [2].

MEGJEGYZÉS: Ugyanezzel az eljárással szerelje be a másik, 2,5 hüvelykes merevlemez-meghajtót a keret másik oldalán.



2. Szerelje be a következőt:
 - a. [HDD-szerelvény](#)
 - b. [oldalpanel](#)
3. Kövesse a [Miután befejezte a munkát a számítógép belsejében](#) című fejezet utasításait.

Előlap

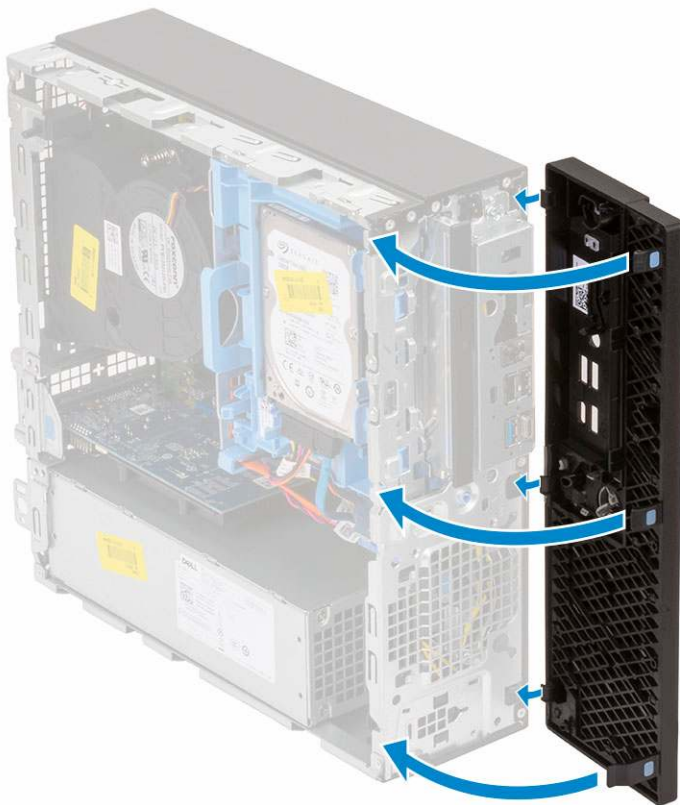
Az előlap eltávolítása

1. Kövesse a [Mielőtt elkezdené dolgozni a számítógép belsejében](#) című fejezet utasításait.
2. Távolítsa el az [oldalpanelt](#).
3. Az előlap eltávolítása:
 - a. A fűleket felhúzza oldja ki az előlapot a rendszerből.
 - b. Vegye ki az előlapot a rendszerből.



Az elülső előlap felszerelése

1. Igazítsa a megfelelő helyre az előlapot és helyezze be az előlapon lévő rögzítőfüleket a rendszer nyílásaiba.
2. Nyomja meg az előlapot, amíg a fülek a helyükre nem pattannak.



3. Szerelje fel az [oldalpanel](#)t.
4. Kövesse a [Miután befejezte a munkát a számítógép belsejében](#) című fejezet utasításait.

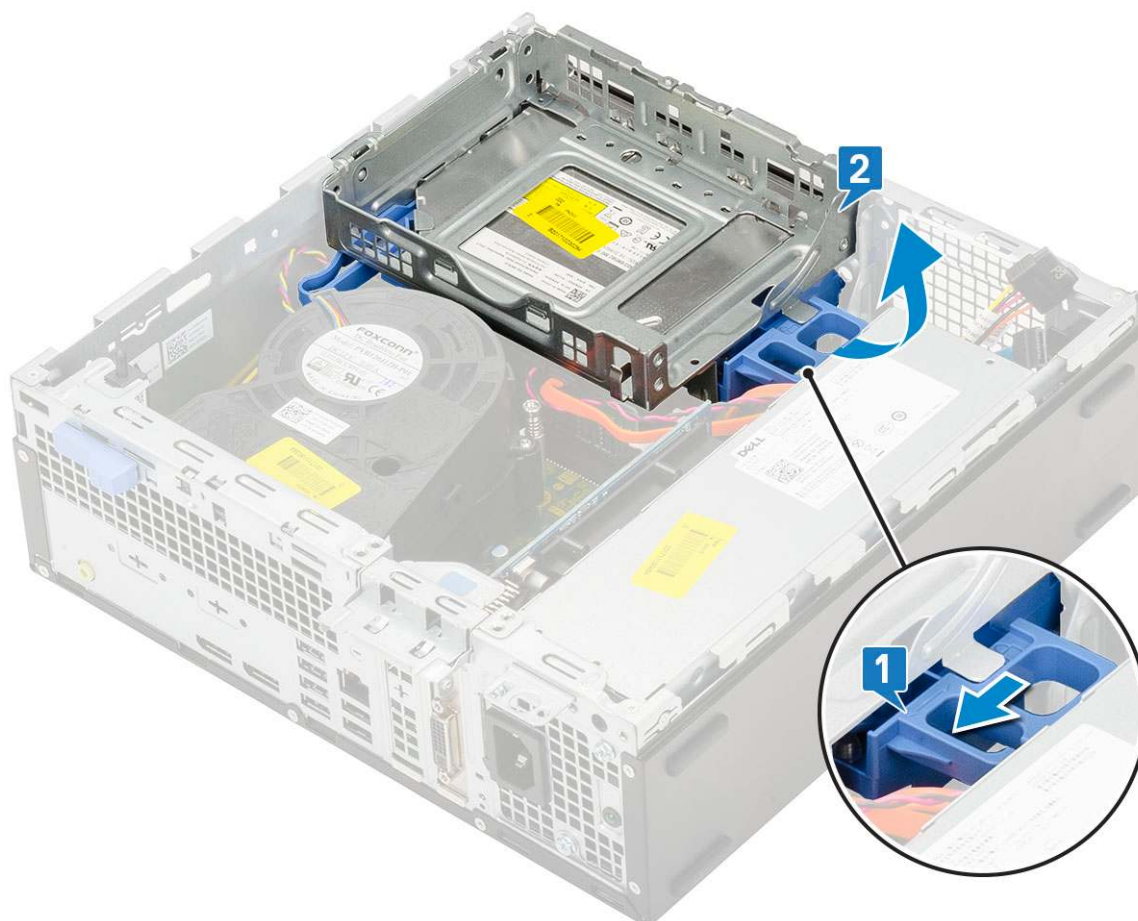
Merevlemez-meghajtó és optikai meghajtó modul

A merevlemez-meghajtó és az optikaimeghajtó-modul eltávolítása

1. Kövesse a [Mielőtt elkezdené dolgozni a számítógép belsejében](#) című fejezet utasításait.
2. Távolítsa el a következőt:
 - a. [Oldalpanel](#)
 - b. [Elülső keret](#)
 - c. [HDD-szerelvény](#)
3. A merevlemez-meghajtó és az optikaimeghajtó-modul kioldása:
 - a. Fejtse ki az optikai meghajtó kábeleit [1] és a merevlemez-meghajtó kábeleit [2] a rögzítőkapcsokból, valamint a HDD-ODD kioldóülekből.

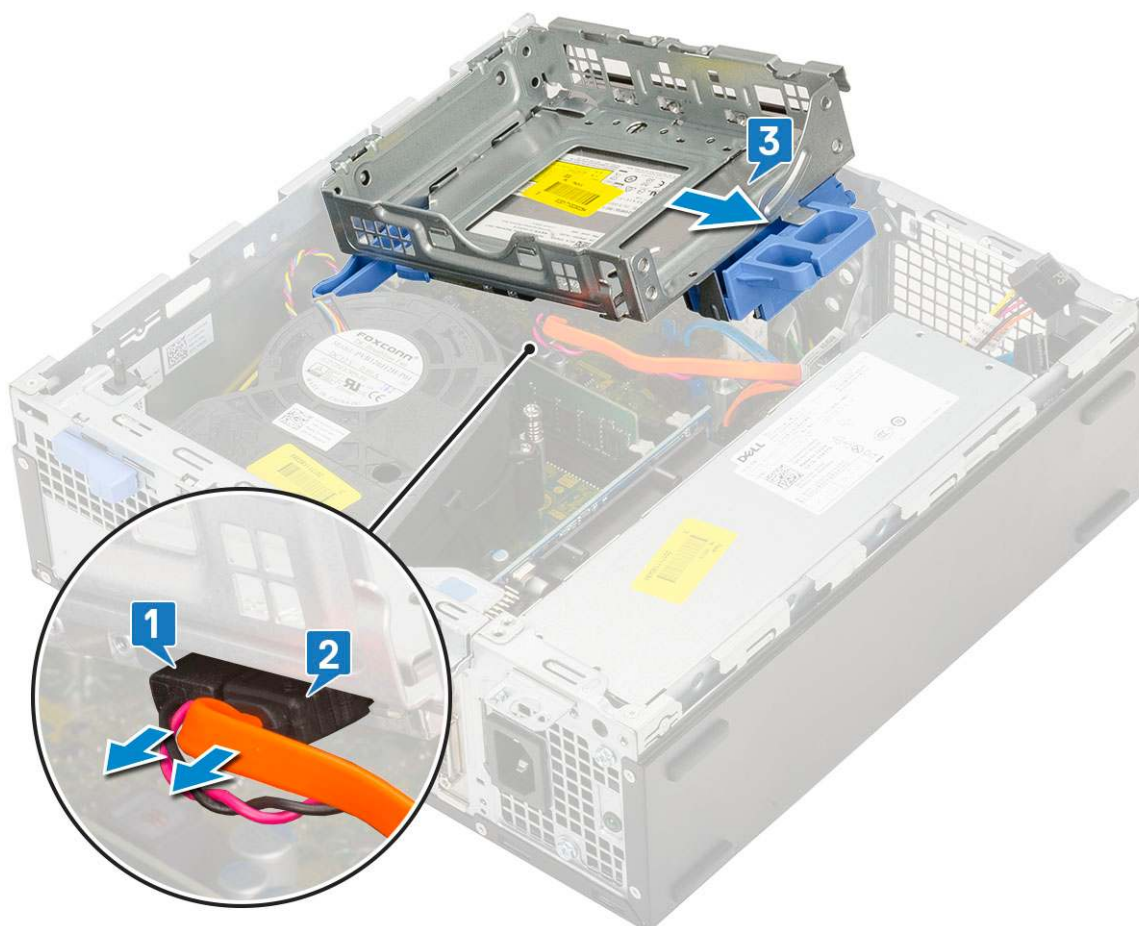


- b. A kioldófül elcsúsztatásával oldja ki a merevlemezt és az optikai modult [1].
- c. Emelje ki a merevlemez-meghajtót és az optikai modult [2].



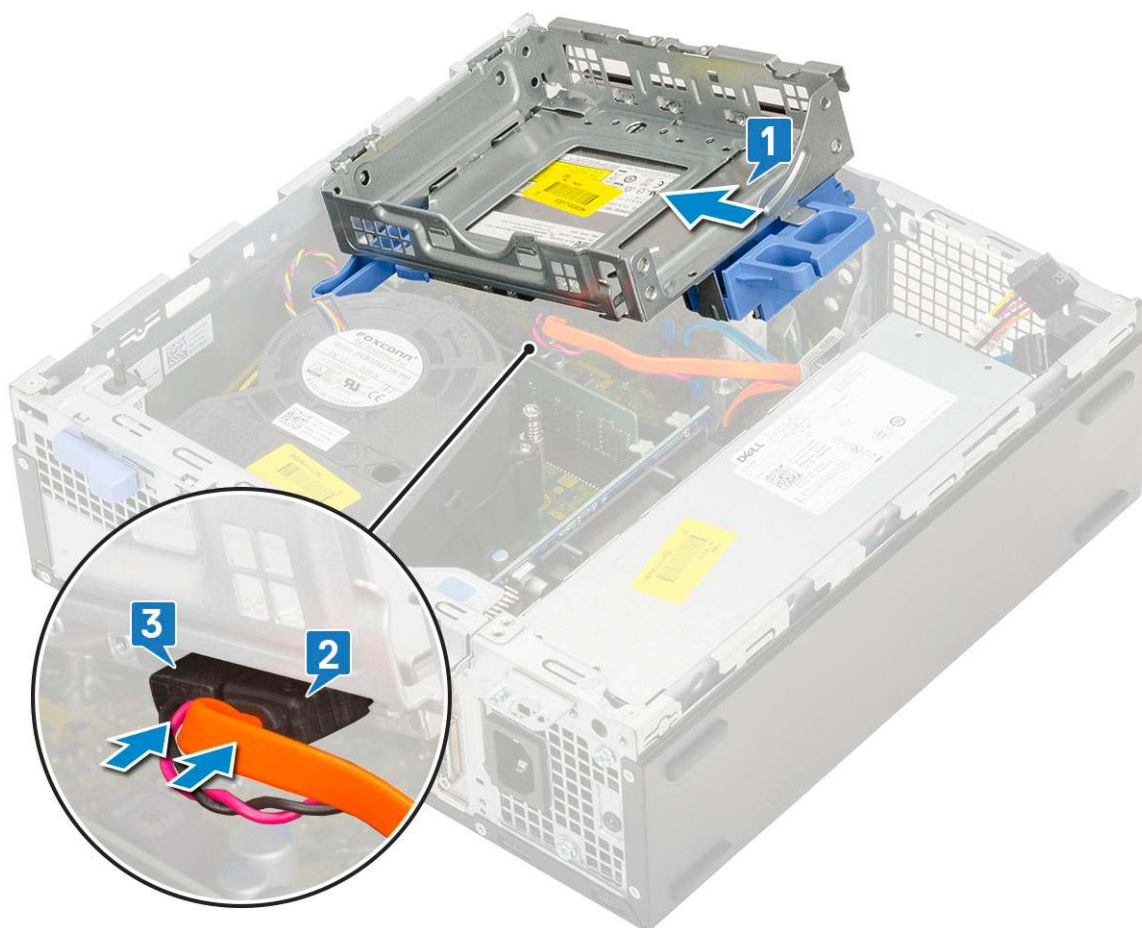
4. A merevlemez-meghajtó és az optikameghajtó-modul eltávolítása:

- a. Válassza le az adatkábelt és a tápkábelt az optikai meghajtón lévő csatlakozókról [1, 2].
- b. Csúsztassa el, és emelje ki a merevlemez-meghajtó és az optikai meghajtó modulját a rendszerből [3].

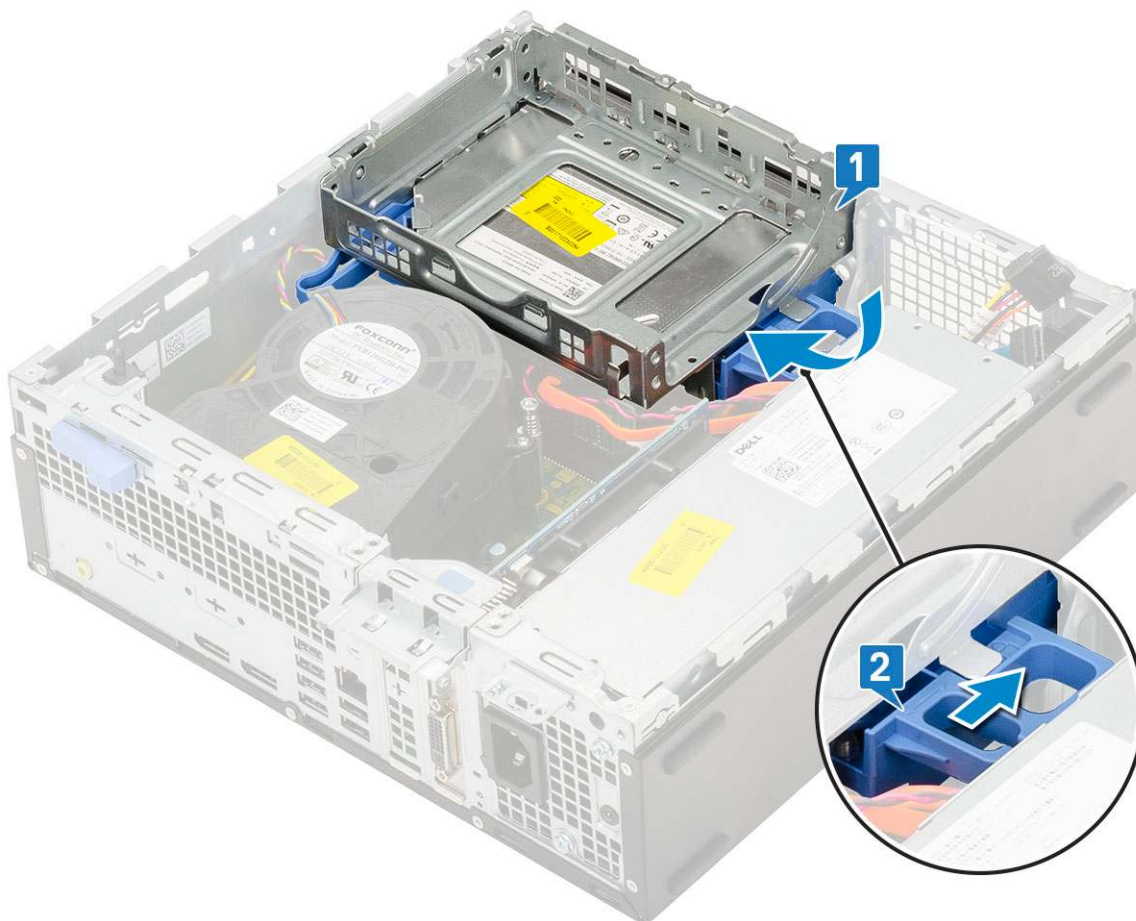


A merevlemez-meghajtó és az optikai meghajtó beszerelése

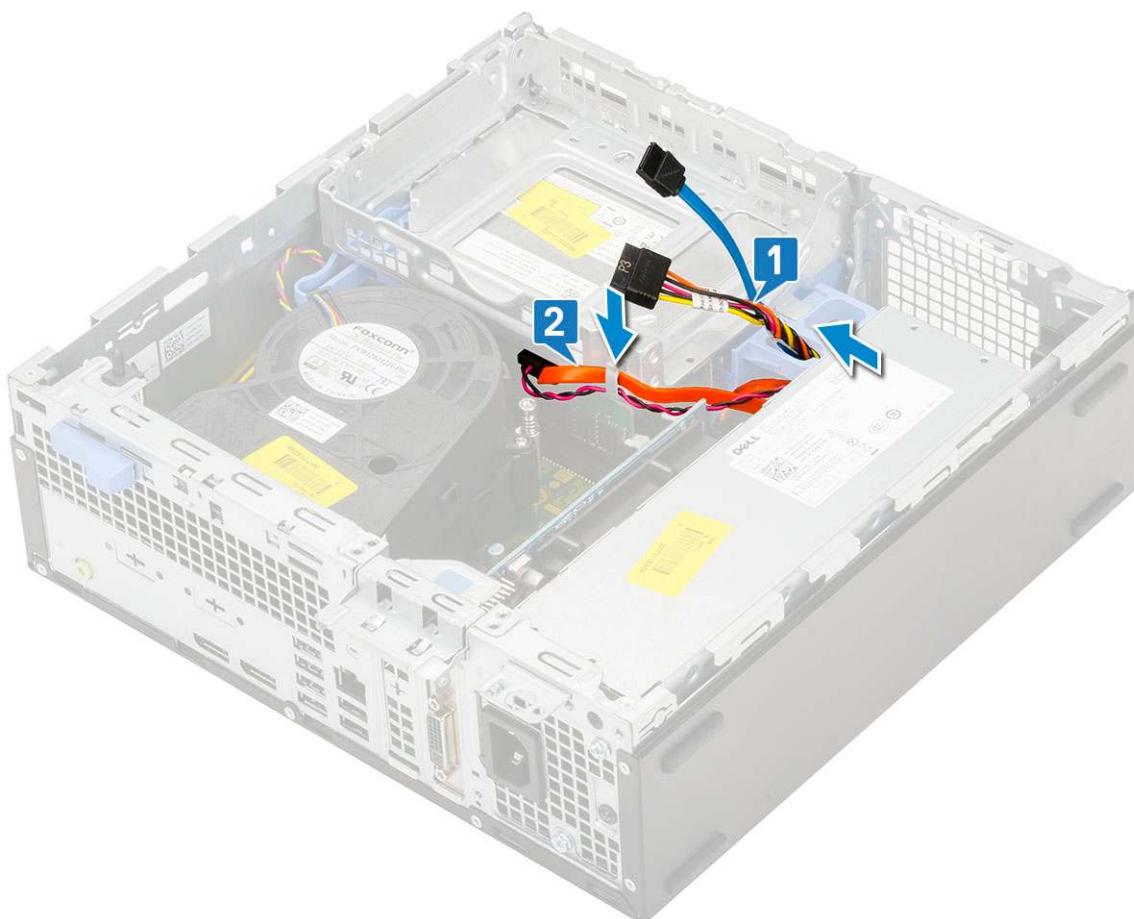
1. 30 fokos szögben helyezze be a merevlemez-meghajtó és az optikai meghajtó fűleit a rendszer foglalatába [1].
2. Csatlakoztassa az optikai meghajtó adatkábelét és a tápkábelét az optikai meghajtón lévő csatlakozókra [2, 3].



3. Engedje lefelé a merevlemez-meghajtót és az optikai meghajtót, amíg be nem csúsznak a helyükre [1].
4. Rögzítse a modult a kioldófül elhúzásával [2].

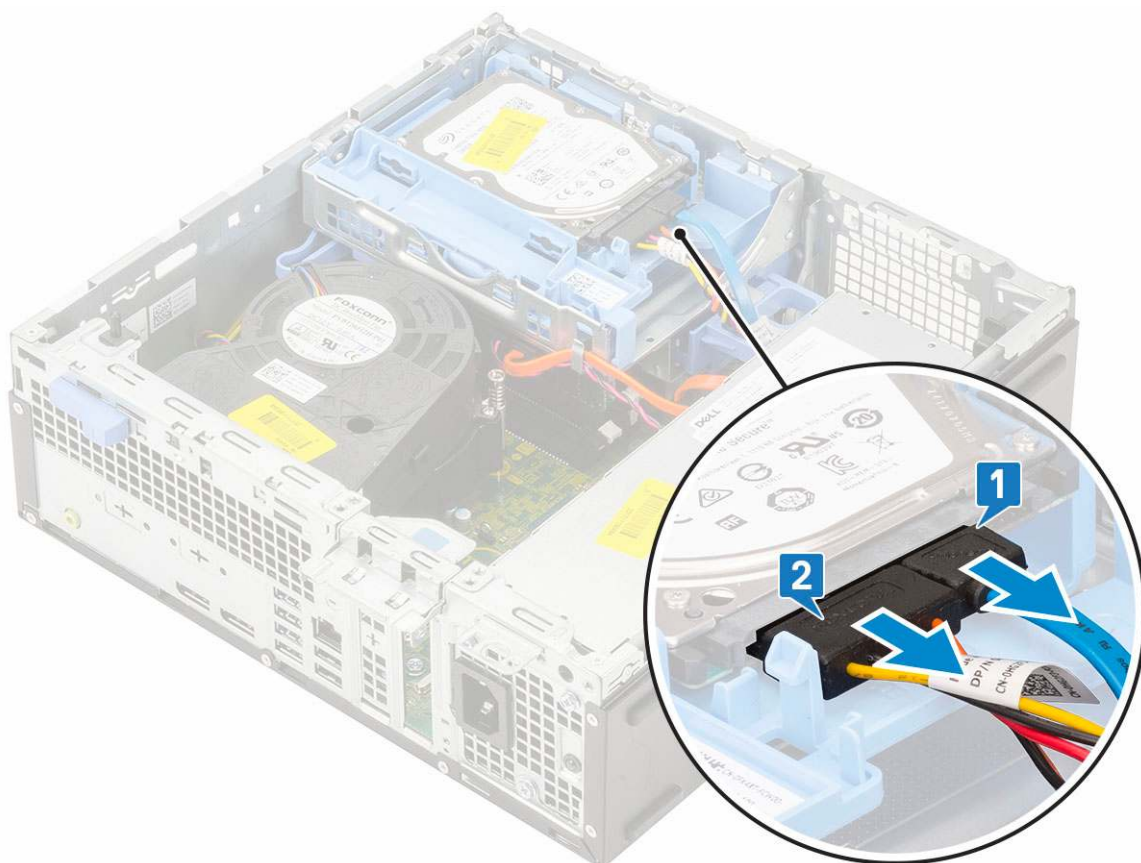


5. Vezesse át a merevlemez-meghajtó adat- és tápkábeleit a HDD-ODD kioldófűlén [1].
6. Vezesse át az optikai meghajtó adat- és tápkábeleit a rögzítőkapcsan [2].

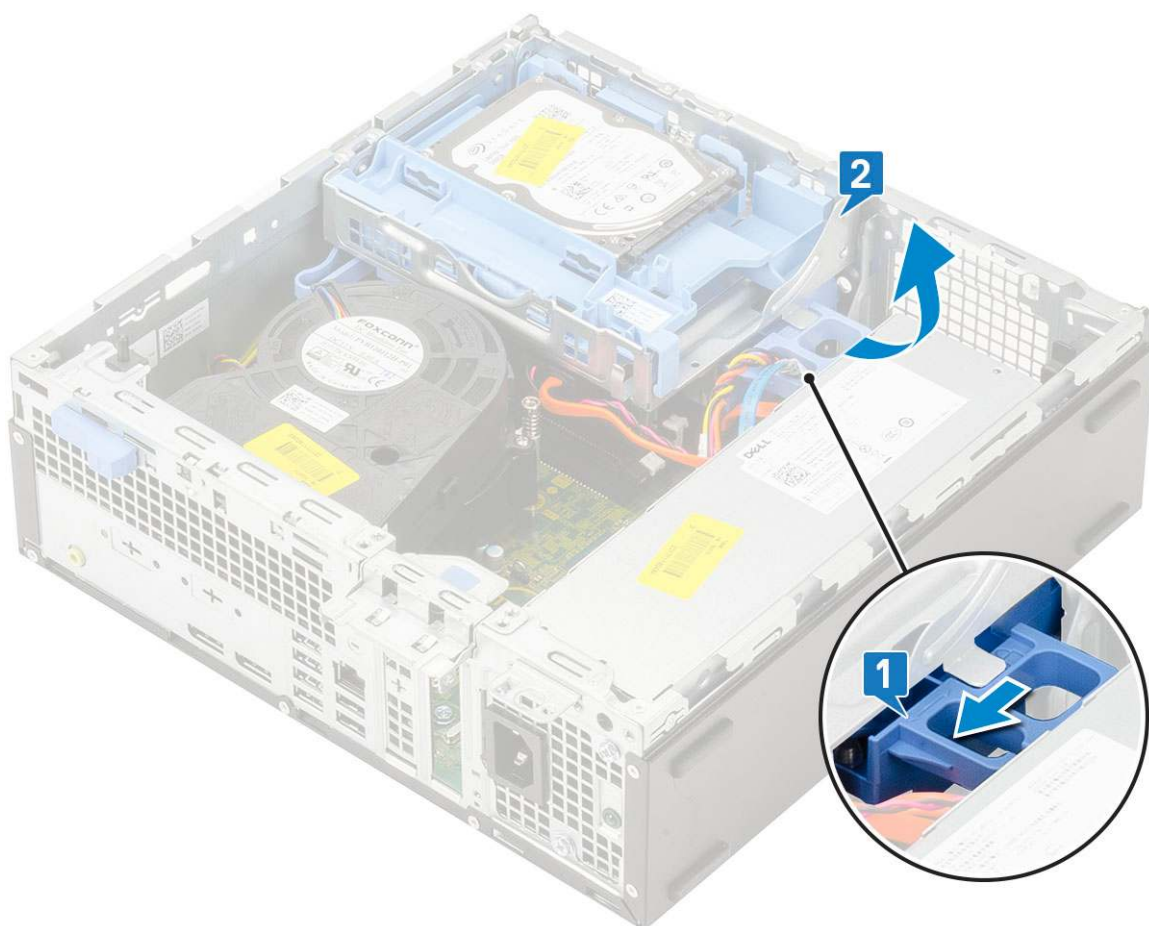


Optikai meghajtó

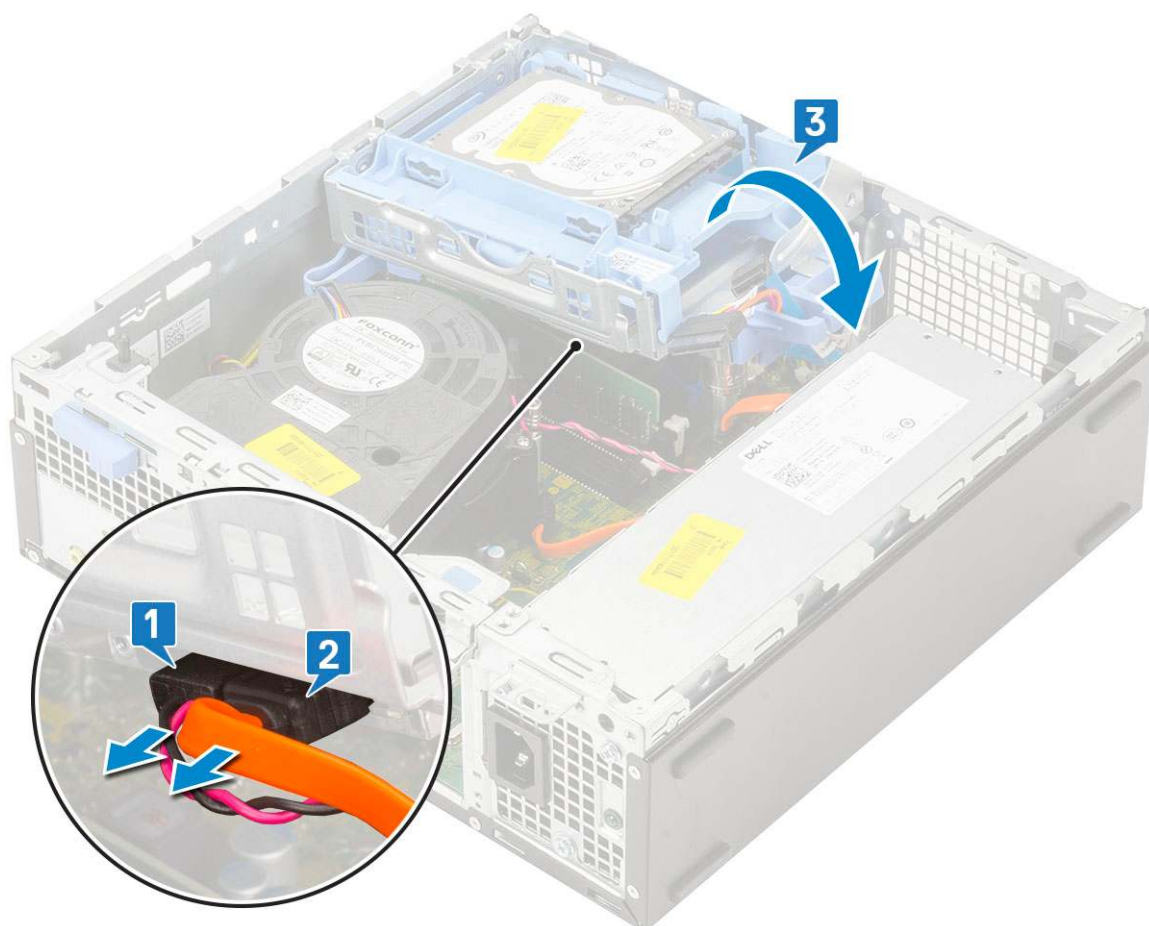
1. Kövesse a [Mielőtt elkezdene dolgozni a számítógép belsejében](#) című fejezet utasításait.
2. Távolítsa el a következőt:
 - a. [Oldalpanel](#)
 - b. [Elülső keret](#)
3. Az optikai meghajtó eltávolítása:
 - a. Válassza le az adatkábelt és a tápkábelt a merevlemez-meghajtón lévő csatlakozóikról [1, 2].



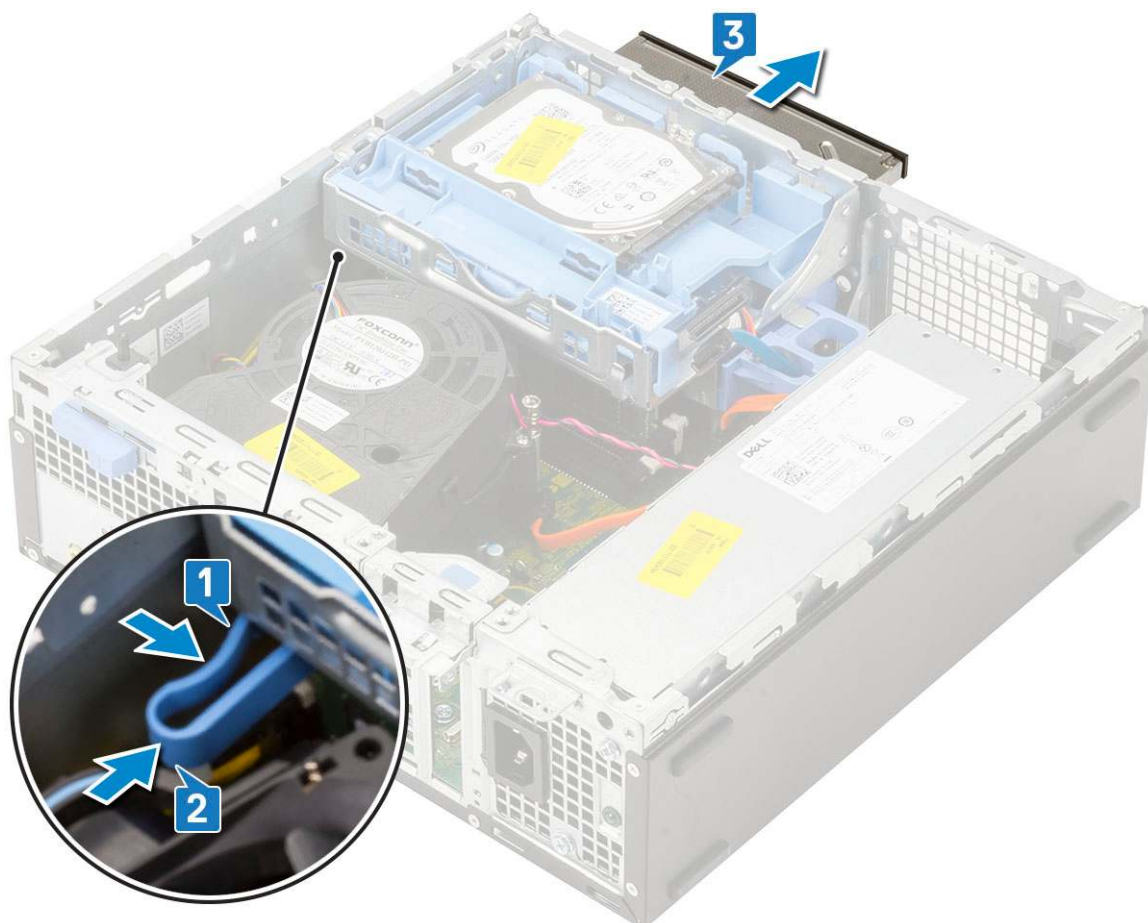
- b. A kioldófül elcsúsztatásával oldja ki a merevlemezt és az optikai modult [1].
- c. Emelje ki a merevlemez-meghajtót és az optikaimeghajtó-modult [2].



- d. Válassza le az adatkábelt és a tápkábelt az optikai meghajtón lévő csatlakozóikról [1, 2] és engedje le a merevlemez-meghajtó és optikameghajtó-modult, amíg a helyükre nem érkeztek.

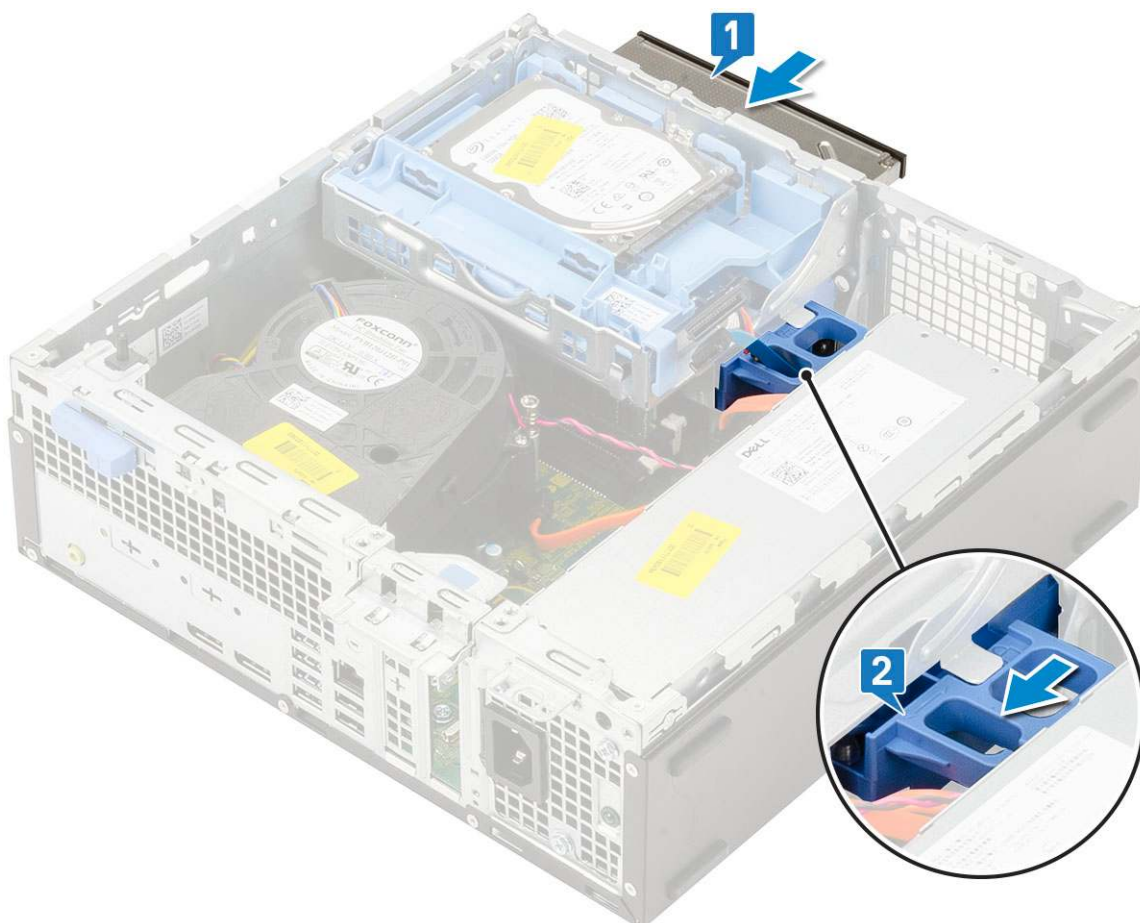


- e. Nyomja meg a kioldófület az optikai meghajtón [1], és húzza ki az optikai meghajtót a rendszerből [3].

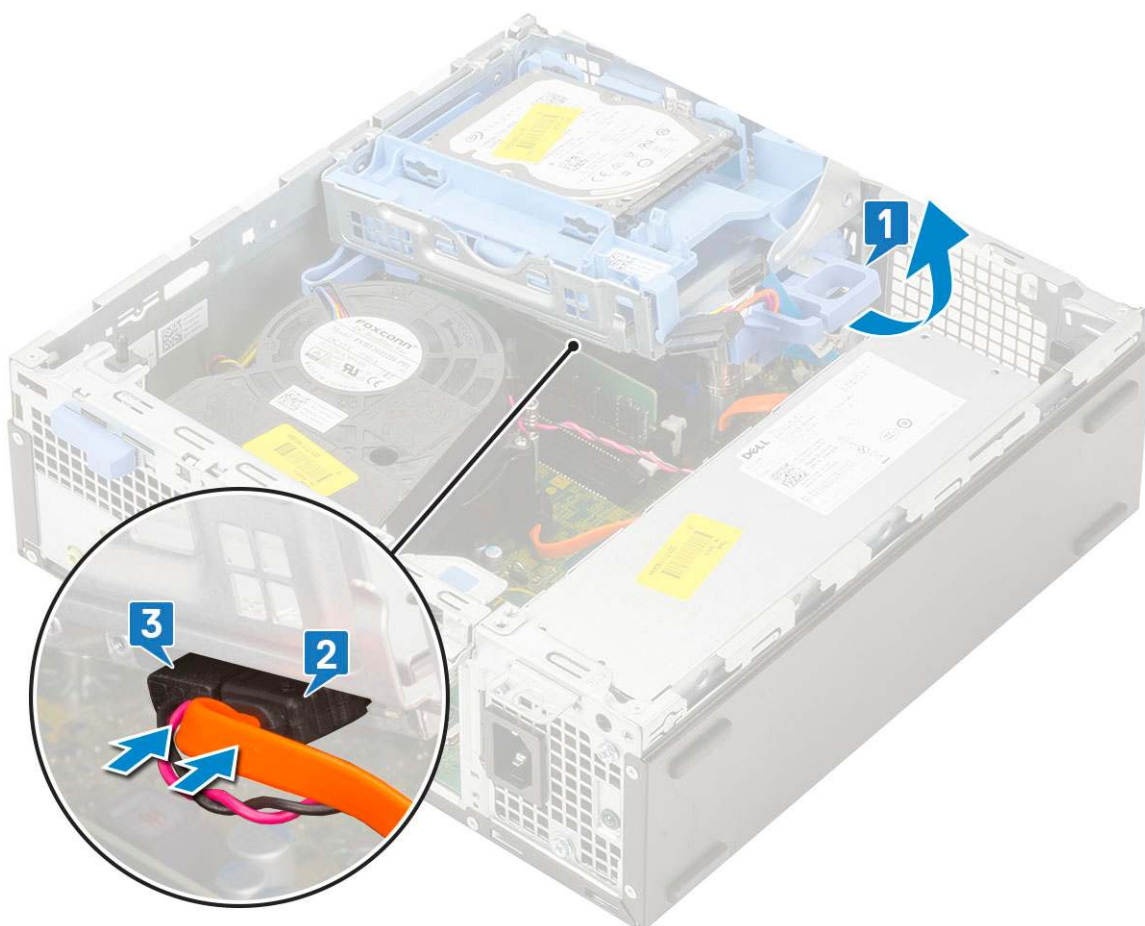


Az optikai meghajtó beszerelése

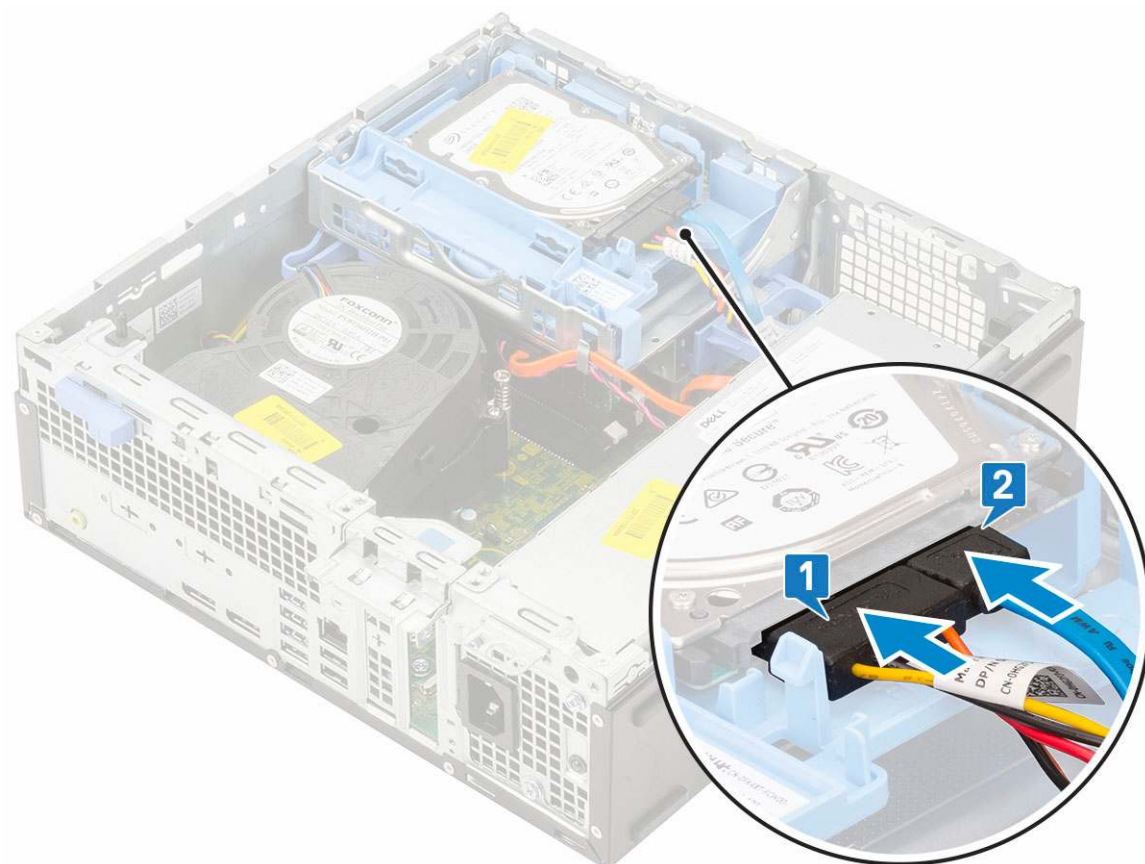
1. Csúsztassa be az optikai meghajtót a rendszerben található csatlakozóba [1].
2. A kioldófül elcsúsztatásával oldja ki a merevlemezt és az optikai meghajtó modulját [2].



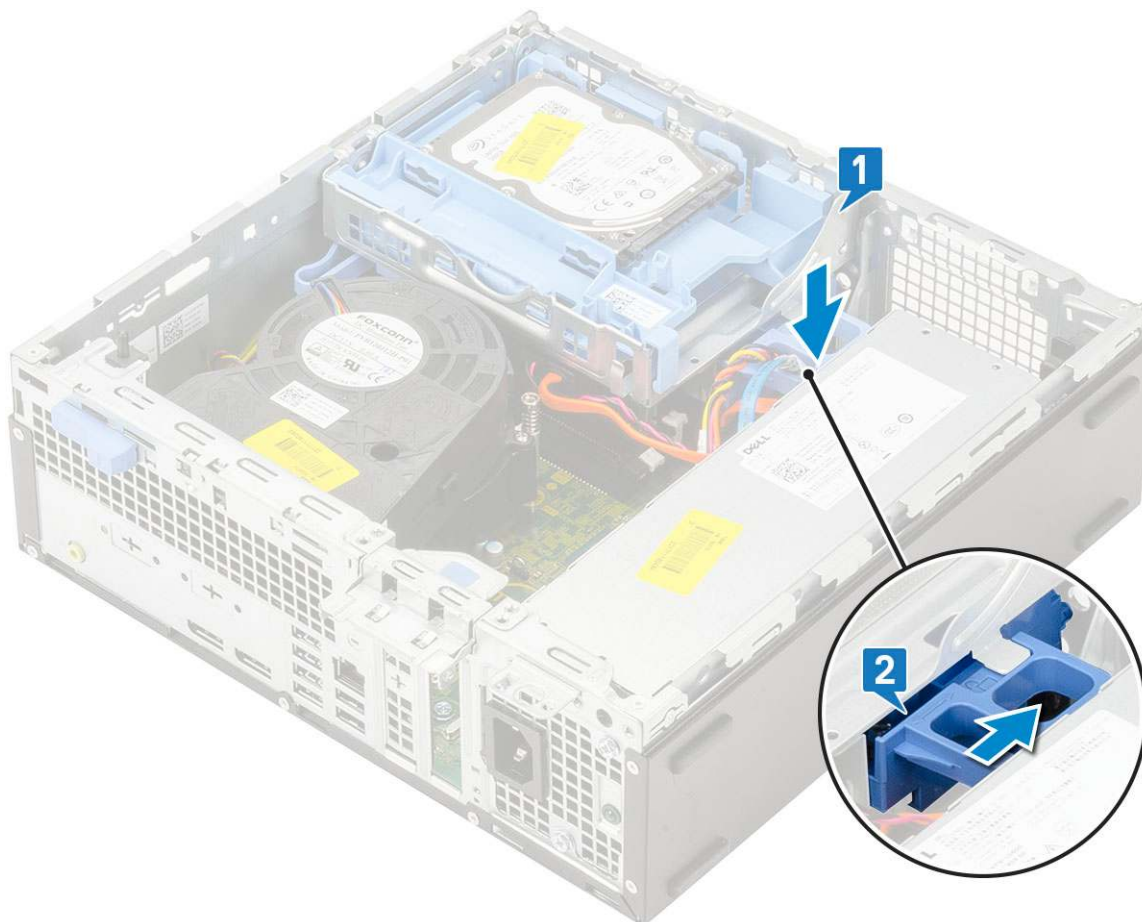
3. Emelje fel a merevlemez és az optikai modult [1], csatlakoztassa az optikai meghajtó adatkábelét és tápkábelét az optikai meghajtón található csatlakozókhoz [2, 3].



4. Csatlakoztassa a merevlemez adatkábelét és tápkábelét a merevlemez meghajtón található csatlakozókhoz [1,2].



5. Rögzítse a modult a kioldófül elhúzásával [2].

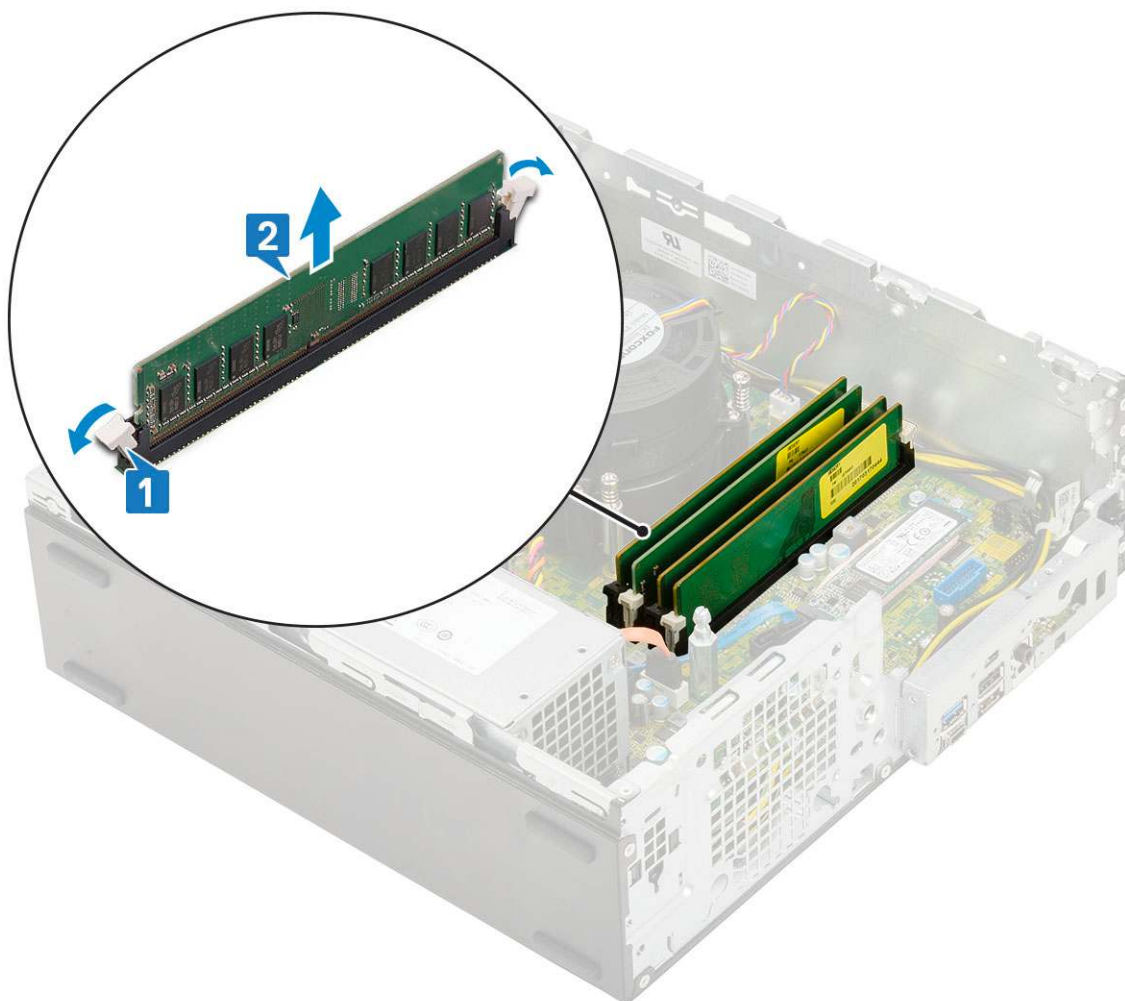


6. Szerelje be a következőt:
- a. [Elülső keret](#)
 - b. [Oldalpanel](#)
7. Kövesse a [Miután befejezte a munkát a számítógép belsejében](#) című fejezet utasításait.

Memória modul

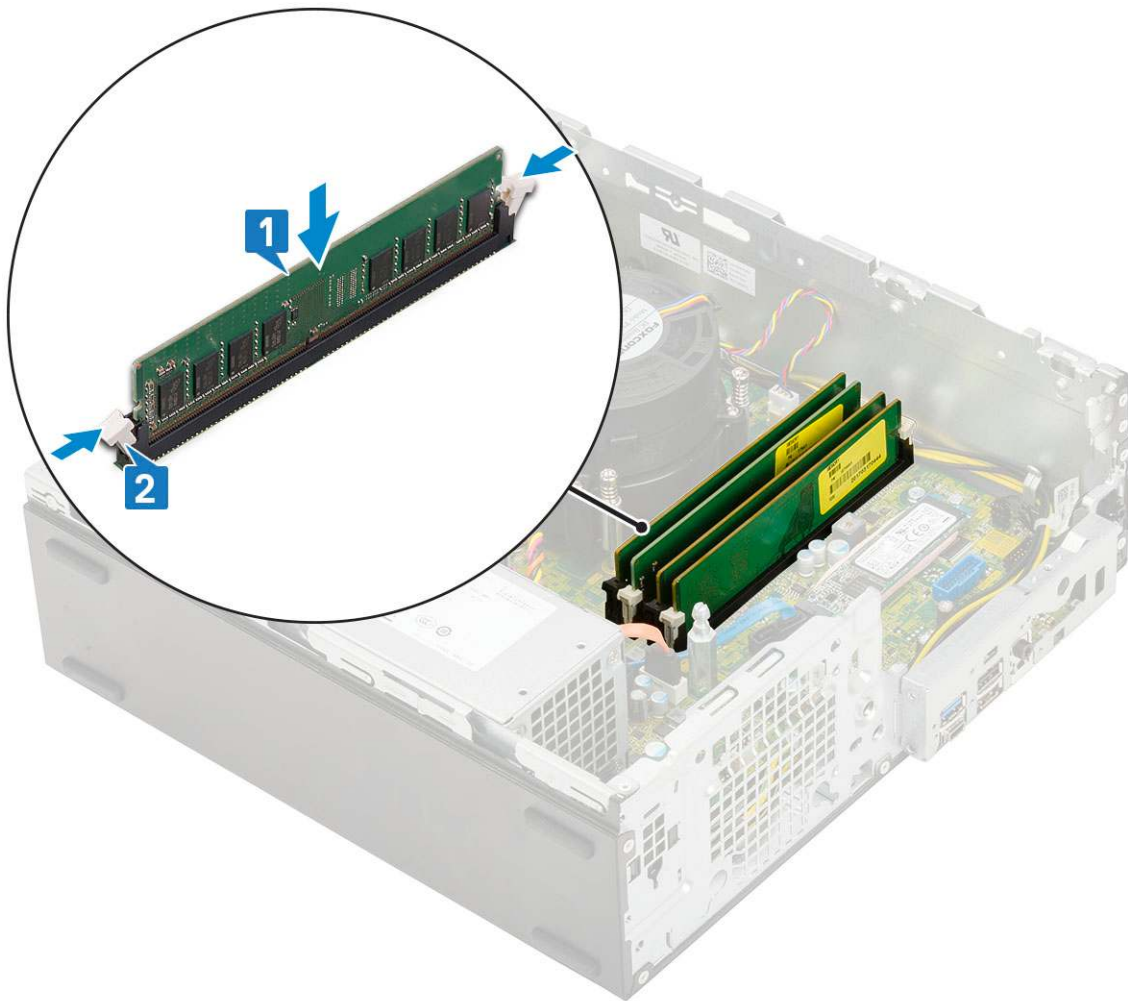
A memóriamodul eltávolítása

1. Kövesse a [Mielőtt elkezdené dolgozni a számítógép belsejében](#) című fejezet utasításait.
2. Távolítsa el a következőt:
 - a. [Oldalpanel](#)
 - b. [Elülső keret](#)
 - c. [HDD-szerelvény](#)
 - d. [Merevlemez-meghajtó és optikai meghajtó modul](#)
3. A memóriamodul eltávolítása:
 - a. Nyissa fel a két oldalon a rögzítőfüleket, hogy el lehessen emelni a memóriamodult a foglalattól [1].
 - b. Távolítsa el a memóriamodult az alaplapról [2].



A memóriamodul beszerelése

1. Illessze a memóriamodulon lévő bemetszést a memóriamodul foglalatában található fülhöz.
2. Helyezze be a memóriamodult a memóriamodul-foglalatba [1].
3. Nyomja le a memóriamodult, amíg a rögzítőfülek a helyükre nem pattannak [2].

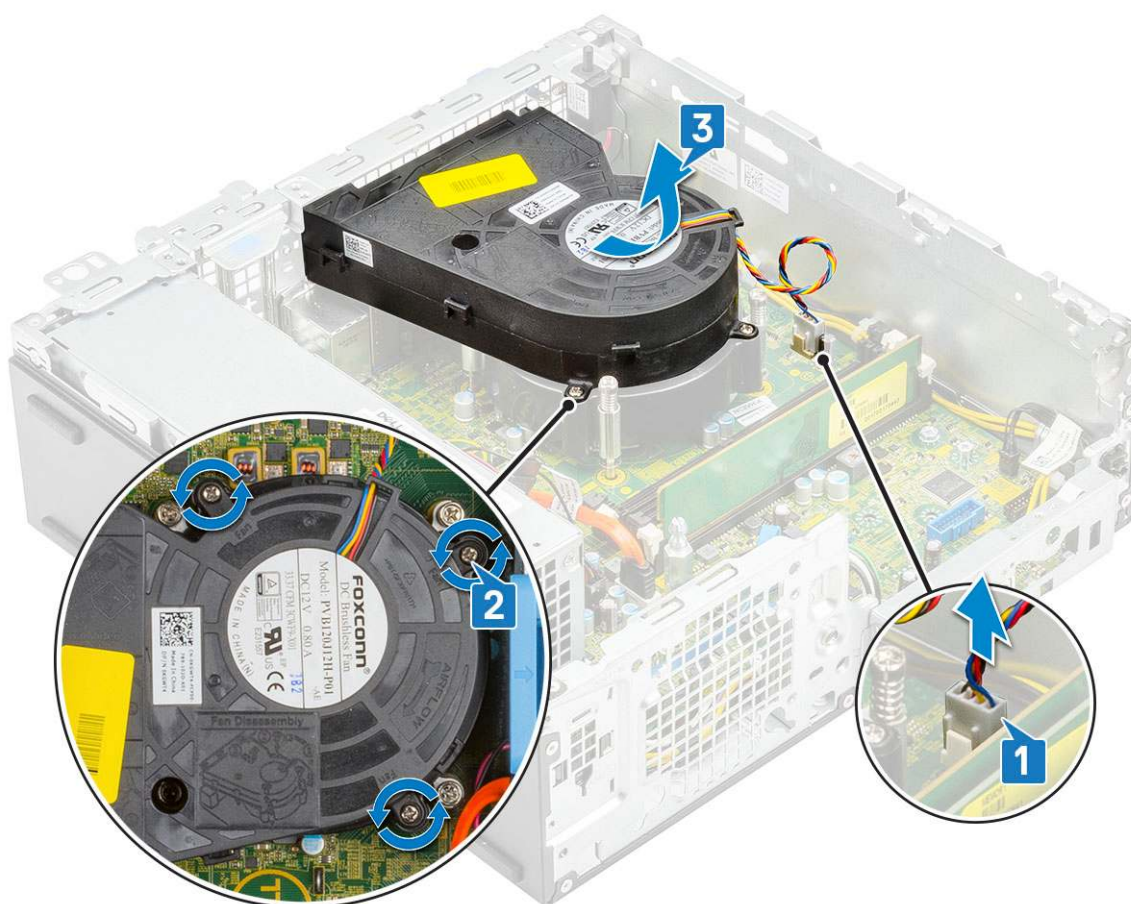


4. Szerelje be a következőt:
 - a. [Merevlemez-meghajtó és optikai meghajtó modul](#)
 - b. [HDD-szerelvény](#)
 - c. [Elülső keret](#)
 - d. [Oldalpanel](#)
5. Kövesse a [Miután befejezte a munkát a számítógép belsejében](#) című fejezet utasításait.

Hűtőborda-ventilátor

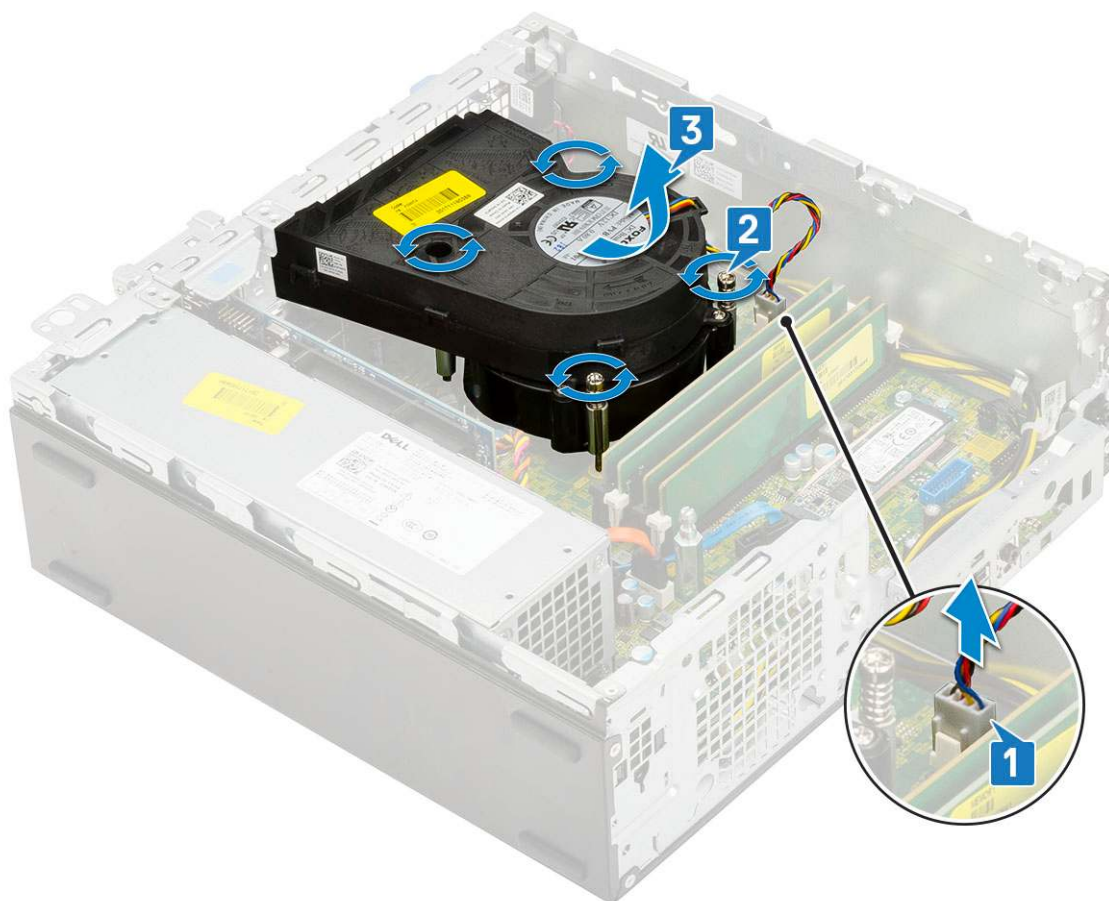
A hűtőborda-ventilátor eltávolítása

1. Kövesse a [Mielőtt elkezdené dolgozni a számítógép belsejében](#) című fejezet utasításait.
2. Távolítsa el a következőt:
 - a. [Oldalpanel](#)
 - b. [Elülső keret](#)
 - c. [HDD-szerelvény](#)
 - d. [Merevlemez-meghajtó és optikai meghajtó modul](#)
3. A hűtőborda-ventilátor eltávolításához:
 - a. Válassza le a hűtőborda-ventilátor kábelét az alaplapi csatlakozóról [1].
 - b. Távolítsa el a csavarokat, amelyek a hűtőborda-ventilátort a hűtőbordára rögzítik [2].
 - c. Emelje ki a hűtőborda-ventilátort a számítógépből [3].



A hűtőborda-ventilátor beszerelése

1. Illessze a hűtőborda-ventilátort a hűtőborda-szerkezetre [1].
2. Hajtsa be a hűtőborda-ventilátort a hűtőborda-szerkezethez rögzítő 3 csavart [2].
3. Csatlakoztassa a hűtőborda-ventilátor kábelét az alaplapi csatlakozóhoz [3].



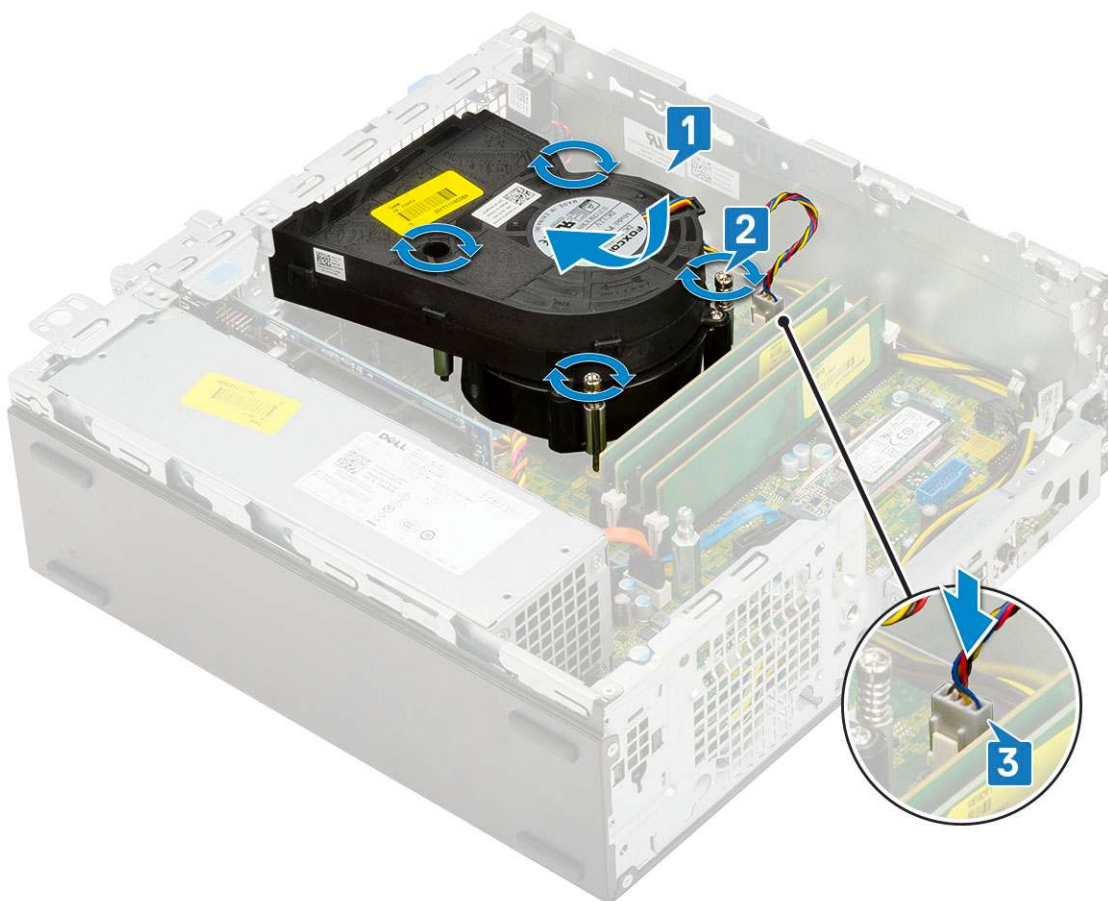
MEGJEGYZÉS: Az alaplapon jelölt számok szerinti növekvő sorrendben lazítsa meg a csavarokat (1,2,3,4).

A hűtőborda-szerkezet beszerelése

1. Igazítsa a hűtőborda-szerkezetet a processzorra [1].
2. Húzza meg a hűtőborda-szerkezetet az alaplaphoz rögzítő 4 elveszíthetetlen csavart [2].

MEGJEGYZÉS: Az alaplapon jelölt számok szerinti növekvő sorrendben szorítsa meg a csavarokat (1,2,3,4).

3. Csatlakoztassa a hűtőborda-szerkezet ventilátorának kábelét az alaplapi csatlakozóra [3].

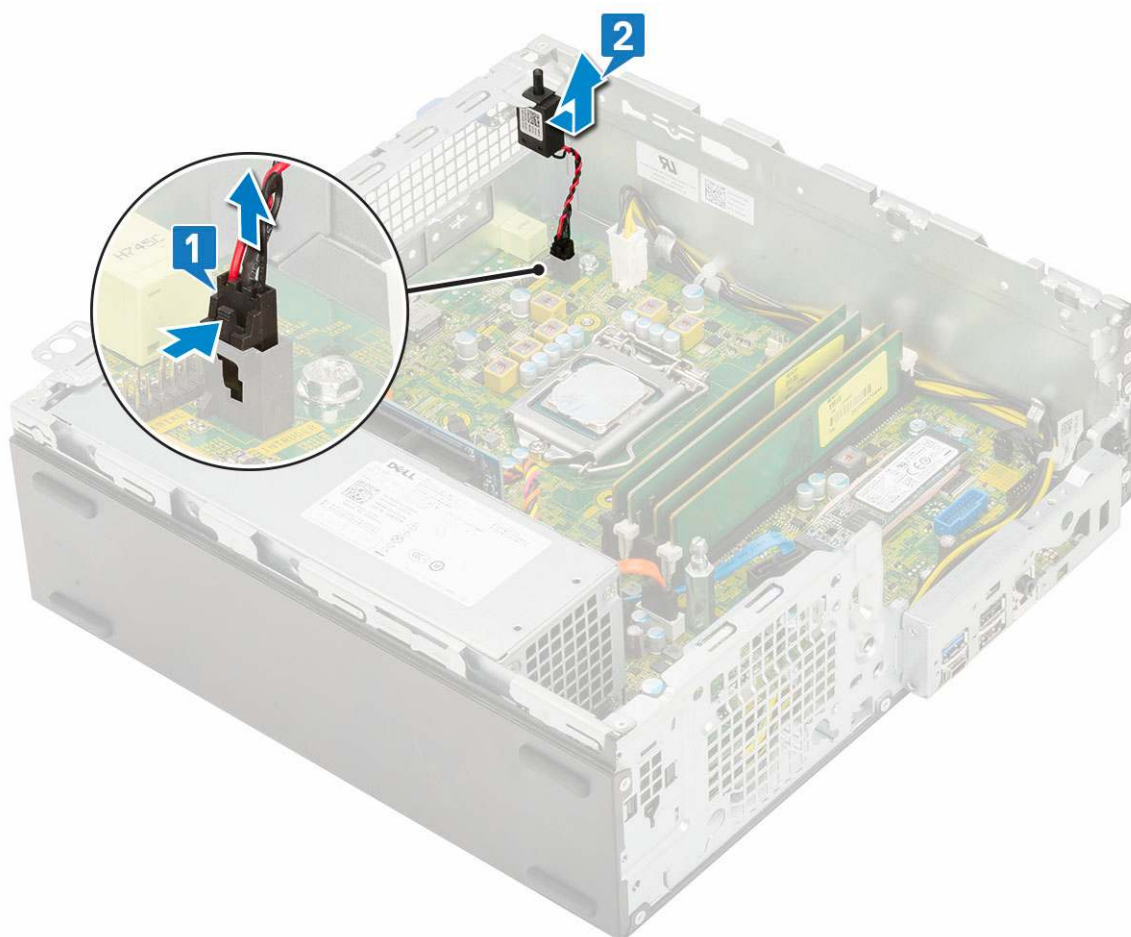


4. Szerelje be a következőt:
 - a. [Merevlemez-meghajtó és optikai meghajtó modul](#)
 - b. [HDD-szerelvény](#)
 - c. [Elülső keret](#)
 - d. [Oldalpanel](#)
5. Kövesse a [Miután befejezte a munkát a számítógép belsejében](#) című fejezet utasításait.

Behatolásjelző kapcsoló

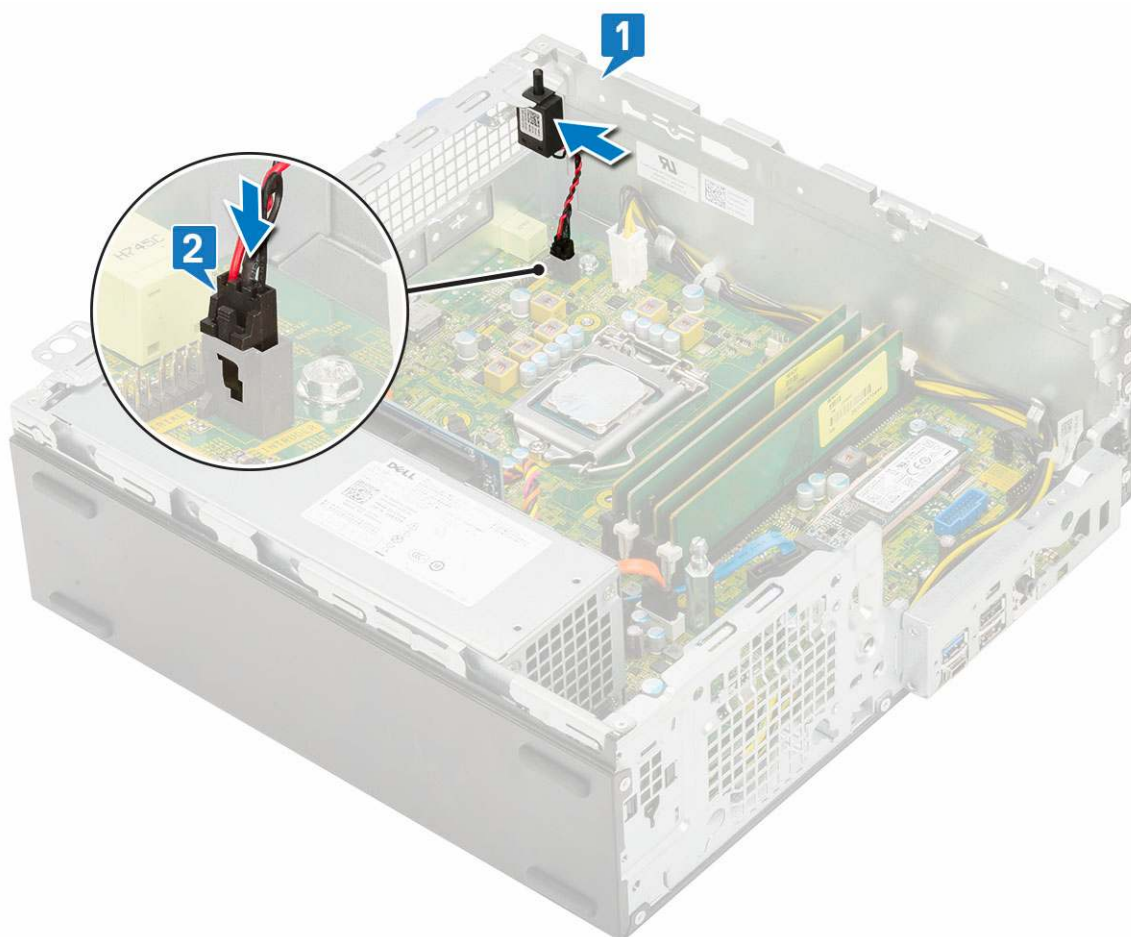
A behatolásjelző kapcsoló eltávolítása

1. Kövesse a [Mielőtt elkezdene dolgozni a számítógép belsejében](#) című fejezet utasításait.
2. Távolítsa el a következőt:
 - a. [Oldalpanel](#)
 - b. [Elülső keret](#)
 - c. [HDD-szerelvény](#)
 - d. [Merevlemez-meghajtó és optikai meghajtó modul](#)
 - e. [Hűtőborda-szerkezet](#)
3. A behatolásjelző kapcsoló eltávolítása:
 - a. Csatlakoztassa le a behatolásjelző kapcsoló kábelét az alaplapi csatlakozóról [1].
 - b. A behatolásjelző kapcsolót csúsztassa ki, majd emelje ki a [2].



A behatolásjelző kapcsoló beszerelése

1. Helyezze be a behatolásjelző kapcsolót a számítógépházban lévő foglalatába [1].
2. Csatlakoztassa a behatolásjelző kapcsoló kábelét az alaplaphoz [2].

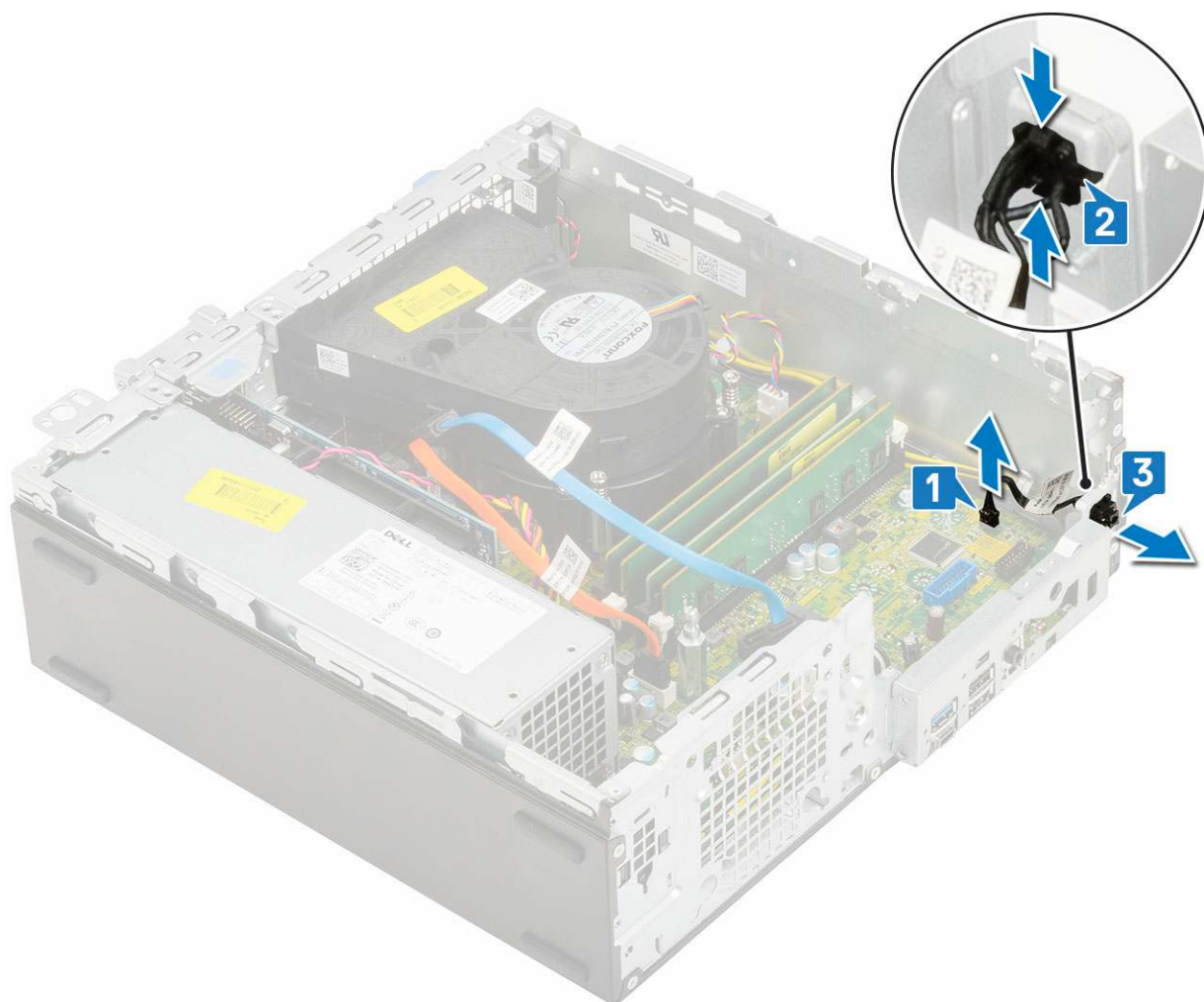


3. Szerelje be a következőt:
 - a. [Hűtőborda-szerkezet](#)
 - b. [Merevlemez-meghajtó és optikai meghajtó modul](#)
 - c. [HDD-szerelvény](#)
 - d. [Elülső keret](#)
 - e. [Oldalpanel](#)
4. Kövesse a [Miután befejezte a munkát a számítógép belsejében](#) című fejezet utasításait.

Bekapcsológomb

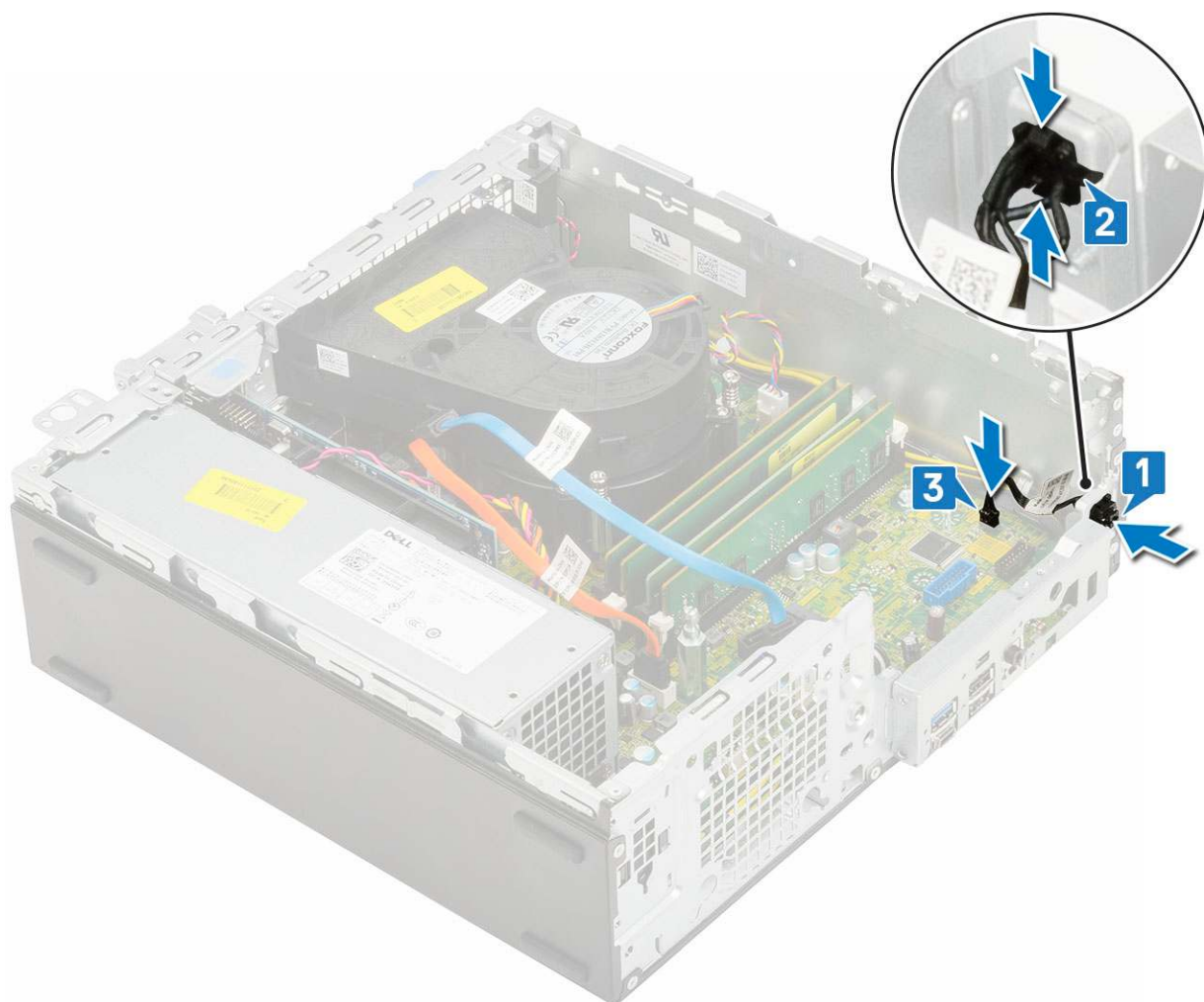
A bekapcsológomb eltávolítása

1. Kövesse a [Mielőtt elkezdené dolgozni a számítógép belsejében](#) című fejezet utasításait.
2. Távolítsa el a következőt:
 - a. [Oldalpanel](#)
 - b. [Elülső keret](#)
 - c. [HDD-szerelvény](#)
 - d. [Merevlemez-meghajtó és optikai meghajtó modul](#)
3. A bekapcsológomb eltávolítása:
 - a. Csatlakoztassa le a bekapcsológomb kábelét az alaplapról [1].
 - b. Nyomja meg a tápkapcsoló rögzítőfüleit, és húzza ki a tápkapcsolót a rendszerből [2] [3].



A bekapcsológomb beszerelése

1. Csúsztassa be a bekapcsológomb-modult a számítógépházon lévő foglalatába, amíg a helyére nem kattann [1, 2].
2. Csatlakoztassa a bekapcsológomb kábelét az alaplapi csatlakozóra [3].



3. Szerelje be a következőt:
 - a. [Merevlemez-meghajtó és optikai meghajtó modul](#)
 - b. [HDD-szerelvény](#)
 - c. [Elülső keret](#)
 - d. [Oldalpanel](#)
4. Kövesse a [Miután befejezte a munkát a számítógép belsejében](#) című fejezet utasításait.

Processzor

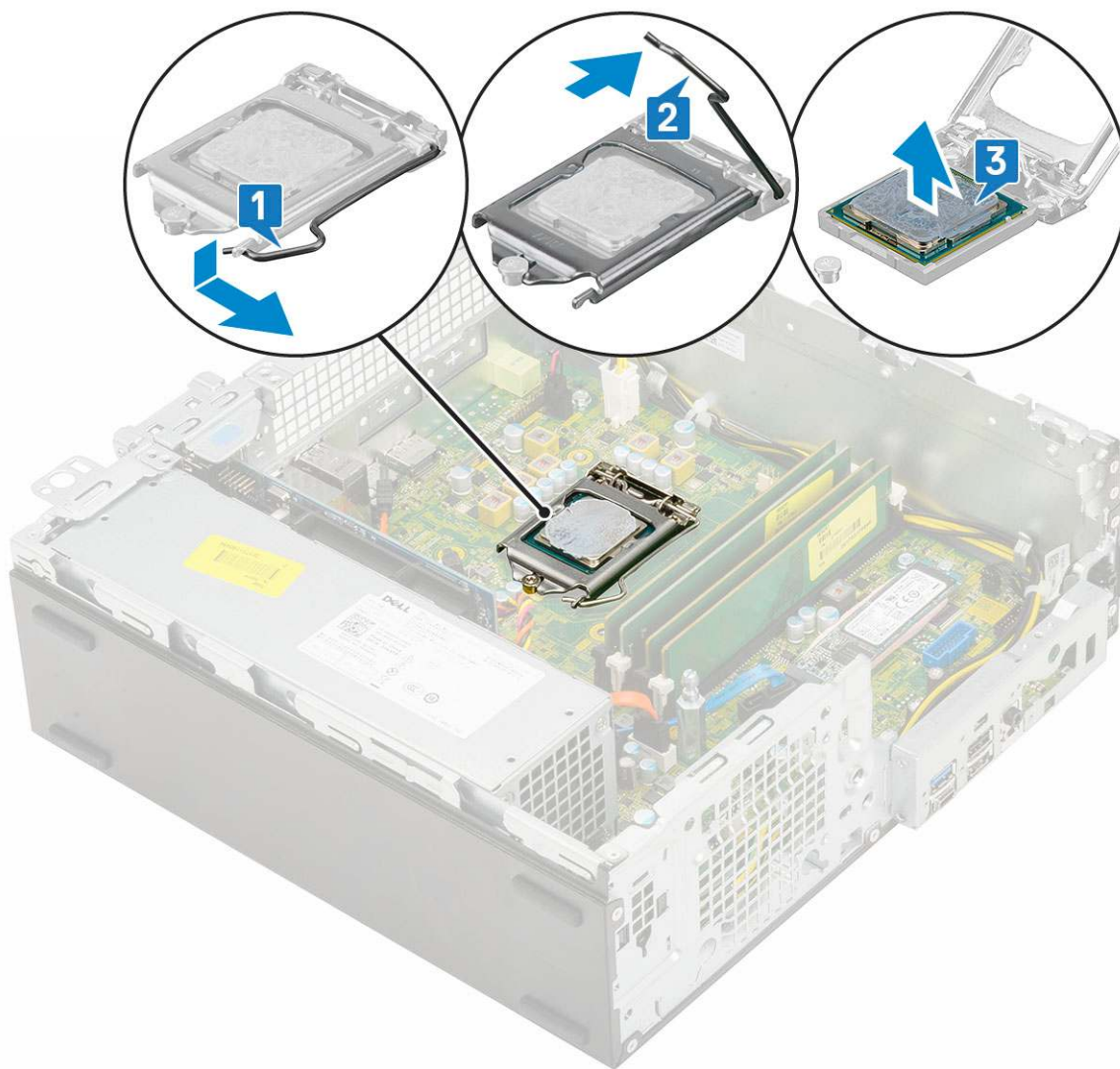
A processzor eltávolítása

1. Kövesse a [Mielőtt elkezdene dolgozni a számítógép belsejében](#) című fejezet utasításait.
2. Távolítsa el a következőt:
 - a. [Oldalpanel](#)
 - b. [Elülső keret](#)
 - c. [HDD-szerelvény](#)
 - d. [Merevlemez-meghajtó és optikai meghajtó modul](#)
 - e. [Hűtőborda-szerkezet](#)
3. A processzor eltávolítása:
 - a. Oldja ki az aljzat kart úgy, hogy a kart megnyomja lefelé és kifelé a processzor árnyékoláson lévő fül alól [1].
 - b. Emelje felfelé a kart, és emelje fel a processzor árnyékolást [2].

FIGYELMEZTETÉS: A processzorfoglatat érintkezői törékenyek, és akár maradandó károsodást is szenvedhetnek. Ügyeljen rá, hogy ne hajlítsa meg a processzorfoglatat érintkezőit, amikor eltávolítja a processzort a foglalatból.

c. Óvatosan emelje ki a processzort az aljzatból [3].

MEGJEGYZÉS: A processzor eltávolítása után helyezze a processzort egy antistatikus tasakba a későbbi használat, visszaküldés vagy ideiglenes tárolás céljából. Ne érjen a processzor aljához, mivel ezzel kárt okozhat az érintkezőkben. Csak a széleinél fogja meg a processzort.



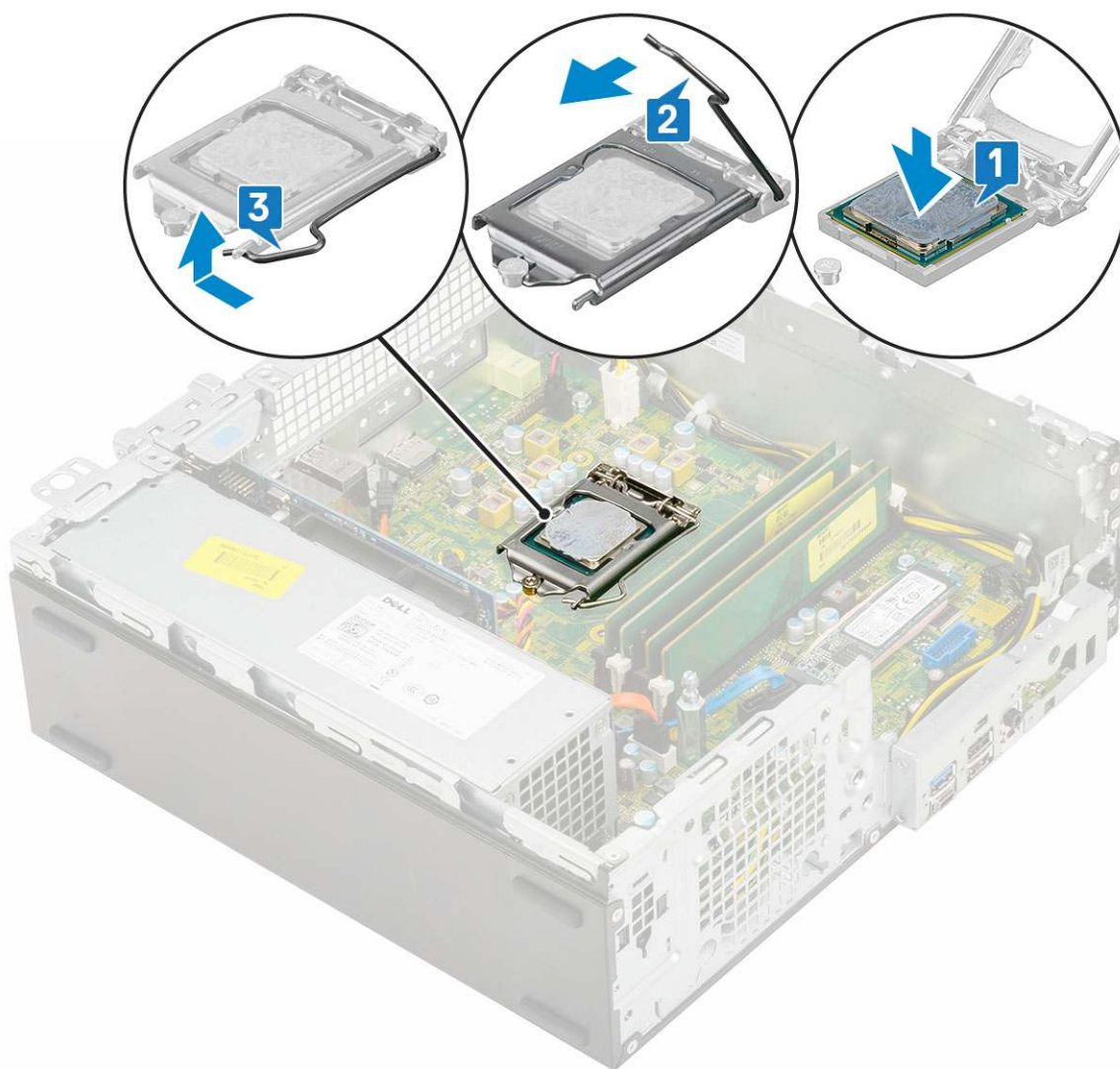
A processzor beszerelése

1. Helyezze be a processzort a foglalatba úgy, hogy a processzoron lévő nyílások a foglalat illesztékeihez illeszkedjenek [1].

FIGYELMEZTETÉS: A processzor 1-es érintkezősarkánál háromszög látható, amely egyezik a processzorfoglatat 1-es érintkezősarkánál látható háromszöggel. Ha a processzor megfelelően van behelyezve, mind a négy sarka egy magasságban van. Ha az egyik vagy több sarok magasabban van, mint a többi, a modul nincs megfelelően behelyezve.

2. Zárja le a processzor árnyékolást úgy, hogy becsúsztatja a rögzítőcsavar alá [2].

3. Engedje le a foglalat karját, és a rögzítéshez nyomja be a fül alá [3].



4. Szerelje be a következőt:
 - a. [Hűtőborda-szerkezet](#)
 - b. [Merevlemez-meghajtó és optikai meghajtó modul](#)
 - c. [HDD-szerelvény](#)
 - d. [Elülső keret](#)
 - e. [Oldalpanel](#)
5. Kövesse a [Miután befejezte a munkát a számítógép belsejében](#) című fejezet utasításait.

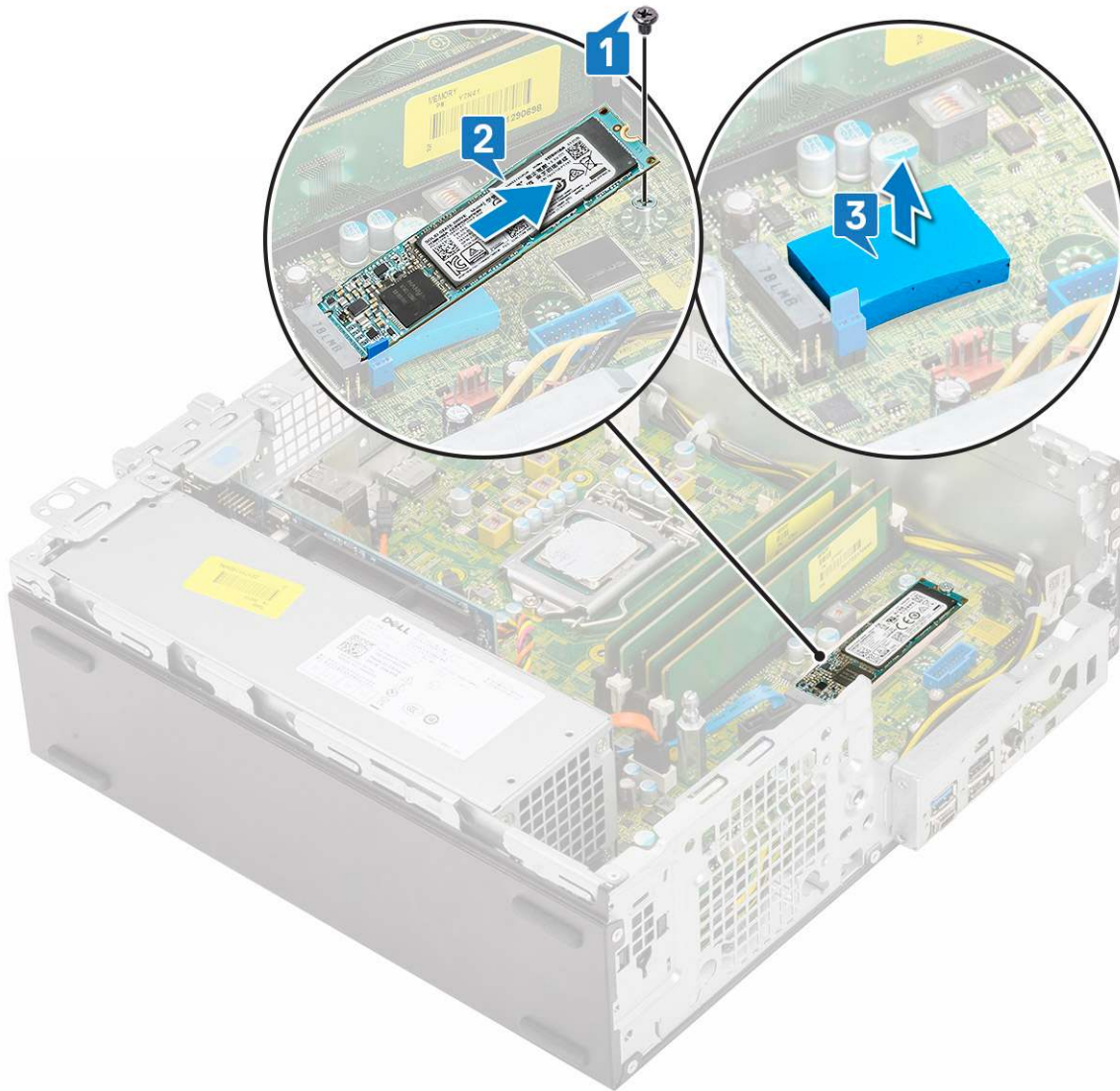
M.2 PCIe SSD

Az M.2 PCIe SSD-meghajtó eltávolítása

i **MEGJEGYZÉS:** Az utasítások ugyanúgy vonatkoznak az M.2 SATA SSD eltávolítására.

1. Kövesse a [Mielőtt elkezdené dolgozni a számítógép belsejében](#) című fejezet utasításait.
2. Távolítsa el a következőt:
 - a. [Oldalpanel](#)
 - b. [Elülső keret](#)
 - c. [HDD-szerelvény](#)
 - d. [Merevlemez-meghajtó és optikai meghajtó modul](#)
 - e. [Hűtőborda-szerkezet](#)

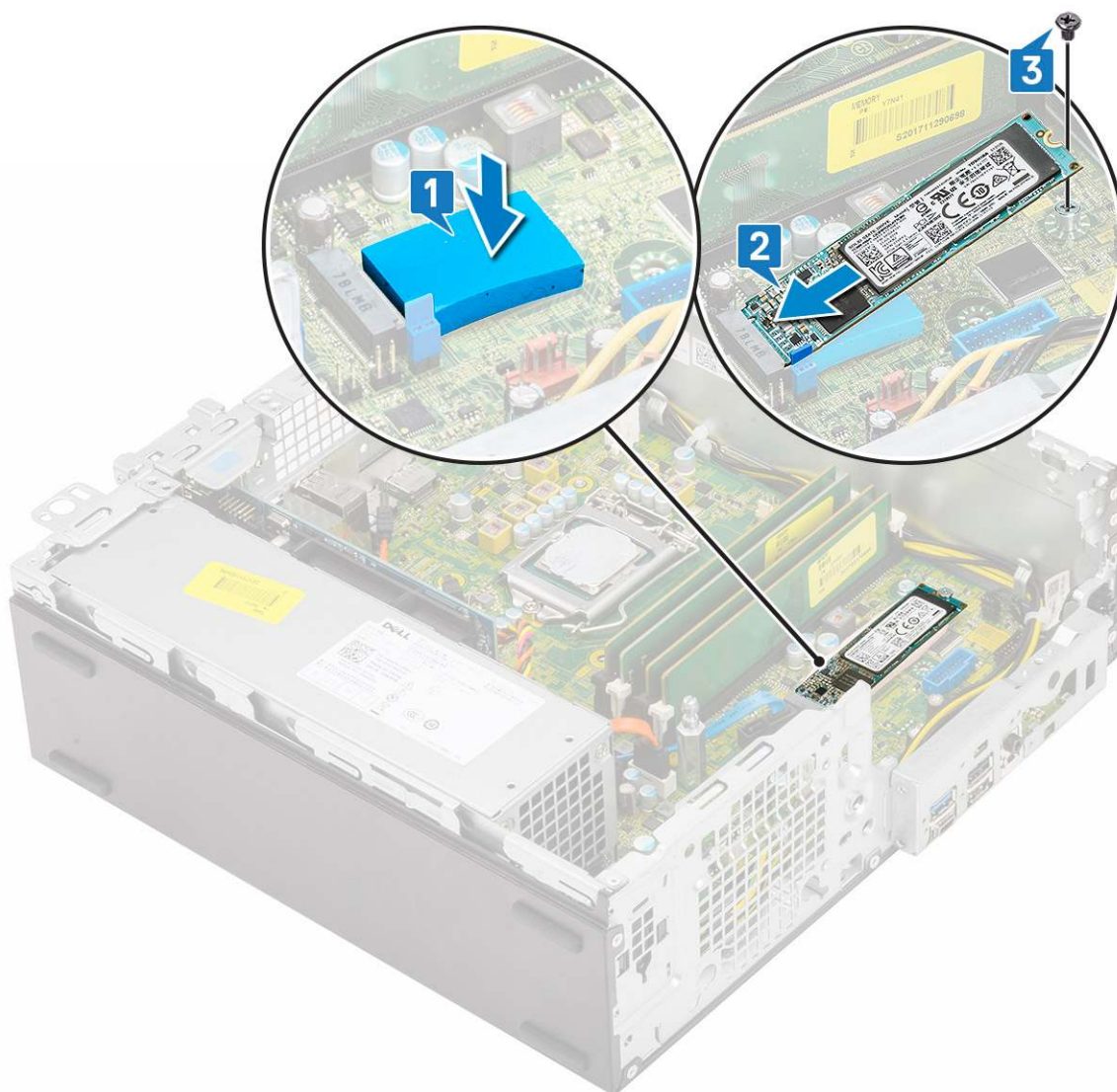
3. Az M.2 PCIe SSD meghajtó eltávolításához:
- Távolítsa el a (M2x3,5) csavart, amely az M.2 PCIe SSD-t az alaplaphoz rögzíti [1].
 - Emelje fel és húzza ki a PCIe SSD-t az alaplapi csatlakozójából [2].
 - Távolítsa el az SSD hővezető lapját [3].



Az M.2 PCIe SSD-meghajtó beszerelése

MEGJEGYZÉS: Az utasítások ugyanúgy vonatkoznak az M.2 SATA SSD eltávolítására.

- Helyezze az SSD hőpárnáját az alaplapon lévő tartóba [1].
- Helyezze be az M.2 PCIe SSD-t az alaplapon található csatlakozóba [2].
- Távolítsa el az (M2x3,5) csavart, amely az M.2 PCIe SSD-t az alaplaphoz rögzíti [3].



4. Szerelje be a következőt:
 - a. [Hűtőborda-szerkezet](#)
 - b. [Merevlemez-meghajtó és optikai meghajtó modul](#)
 - c. [HDD-szerelvény](#)
 - d. [Elülső keret](#)
 - e. [Oldalpanel](#)
5. Kövesse a [Miután befejezte a munkát a számítógép belsejében](#) című fejezet utasításait.

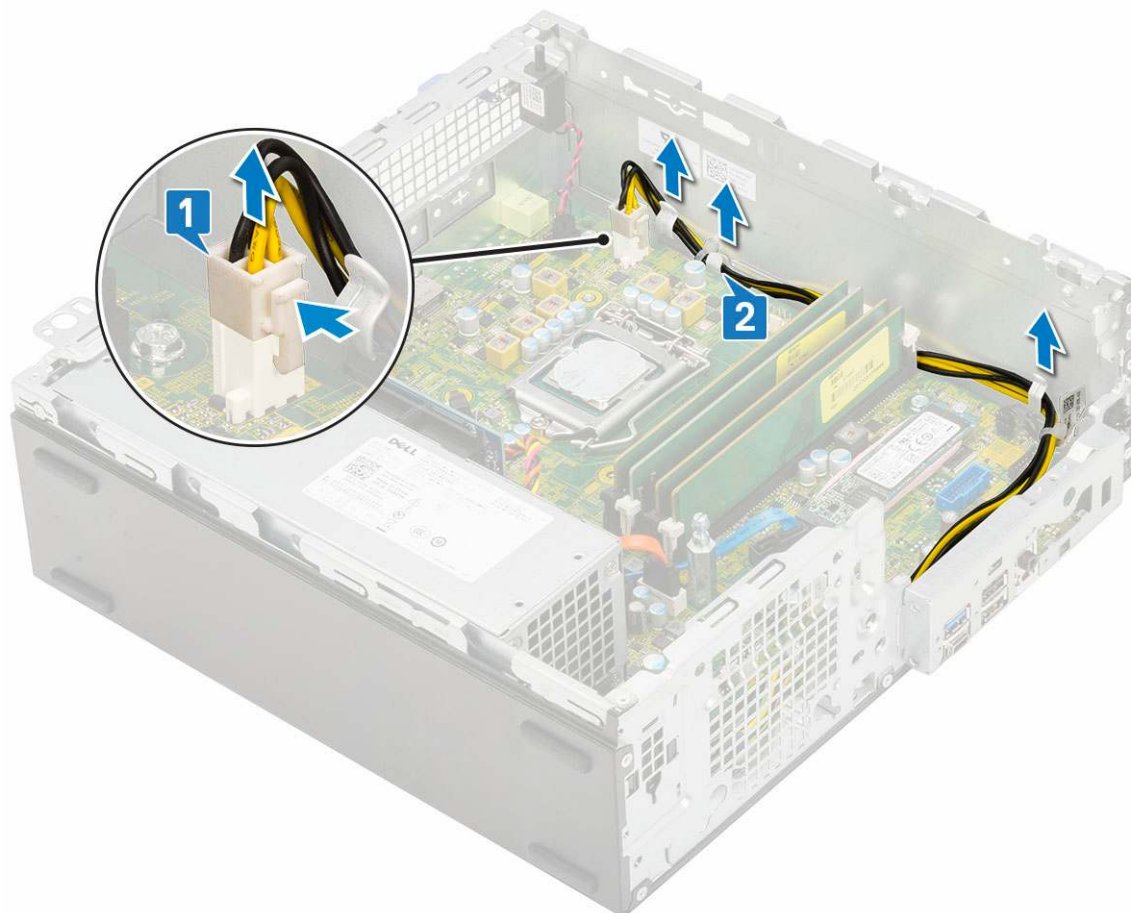
Tápegység

A tápegység (PSU) eltávolítása

1. Kövesse a [Mielőtt elkezdene dolgozni a számítógép belsejében](#) című fejezet utasításait.
2. Távolítsa el a következőt:
 - a. [Oldalpanel](#)
 - b. [Elülső keret](#)
 - c. [HDD-szerelvény](#)
 - d. [Merevlemez-meghajtó és optikai meghajtó modul](#)
 - e. [Hűtőborda-szerkezet](#)

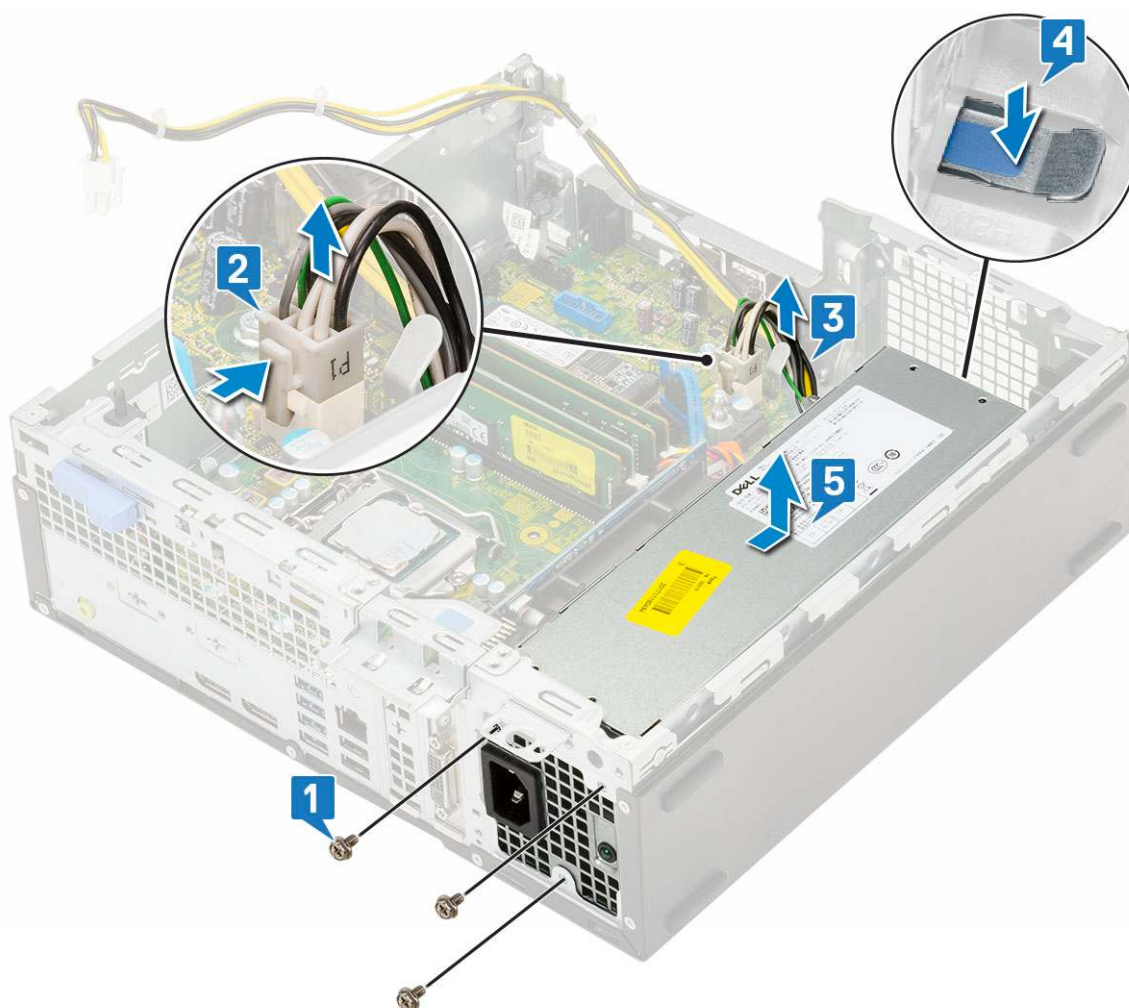
3. A PSU kioldása:

- a. Válassza le a processzor tápkábelét az alaplapról [1].
- b. Fejtse ki a tápkábeleket a számítógépházban lévő rögzítőkapcsokból [2].



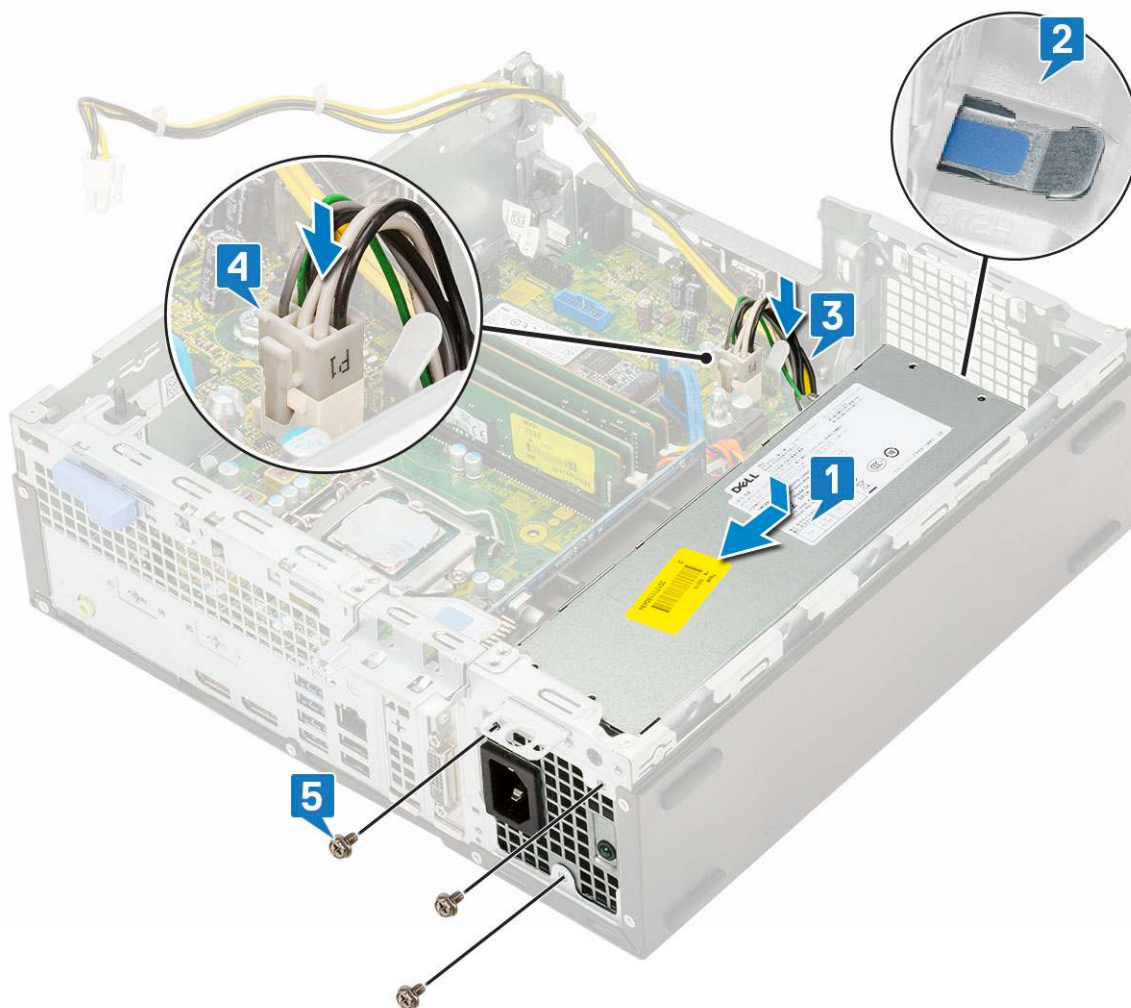
4. A PSU eltávolítása:

- a. Távolítsa el a 3 csavart, amely a tápegységet a rendszerhez rögzíti [1].
- b. Válassza le a rendszer tápkábelét az alaplapi csatlakozóról [2].
- c. Emelje le a kábeleket a rendszerről [3].
- d. Nyomja meg a kék kioldófület [4] a tápegység hátsó részén, majd csúsztassa el, és emelje ki a tápegységet a rendszerből [5].

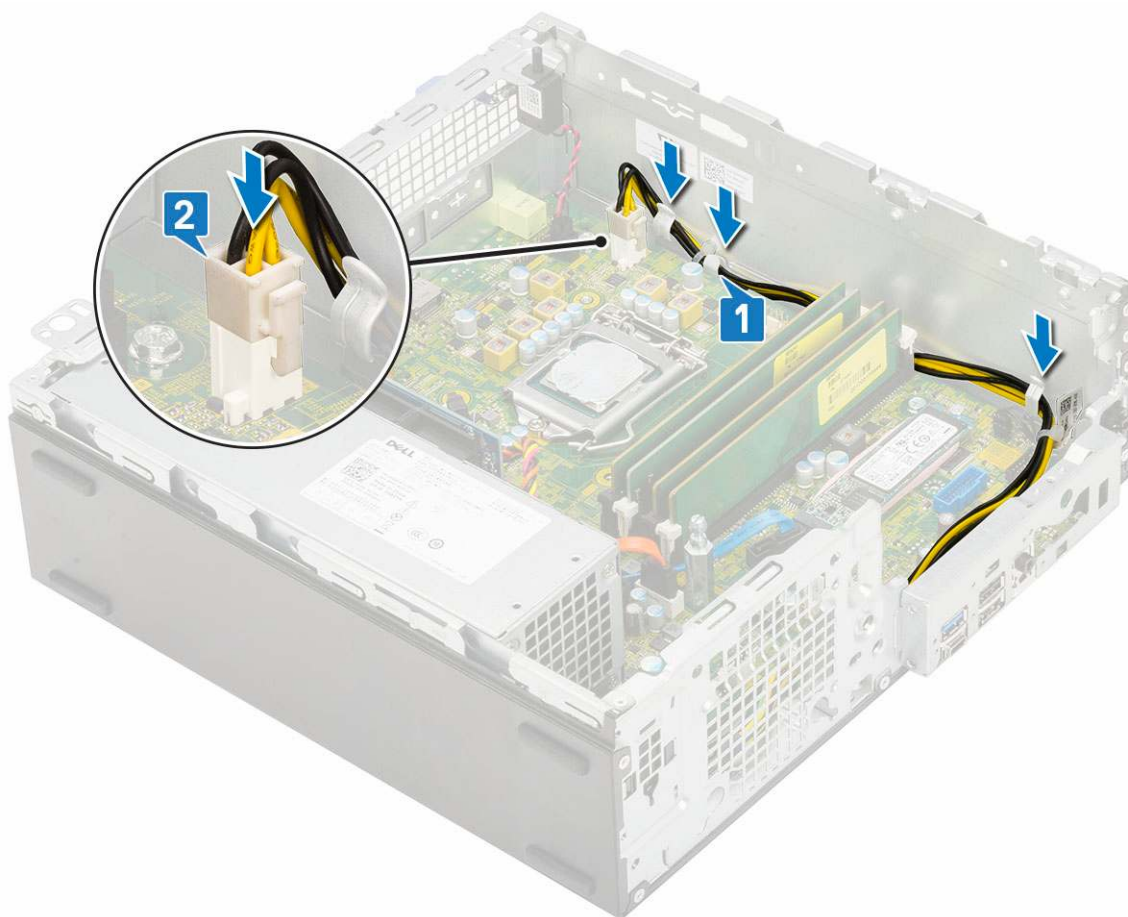


A tápegység (PSU) beszerelése

1. Helyezze be a tápegységet a számítógépházba, és a rögzítéshez csúsztassa a rendszer hátulja felé [1, 2].
2. Vezesse át a bekapcsológomb kábelét a kábeltartó kapcsokon [3].
3. Csatlakoztassa a tápkábelt az alaplapi csatlakozóhoz [4].
4. Helyezze be a tápegységet a számítógépház hátuljához rögzítő csavarokat [5].



5. Vezesse át a processzor tápkábelét a rögzítőkapcsokon [1].
6. Csatlakoztassa a processzor tápkábelét az alaplapi csatlakozóhoz [2].

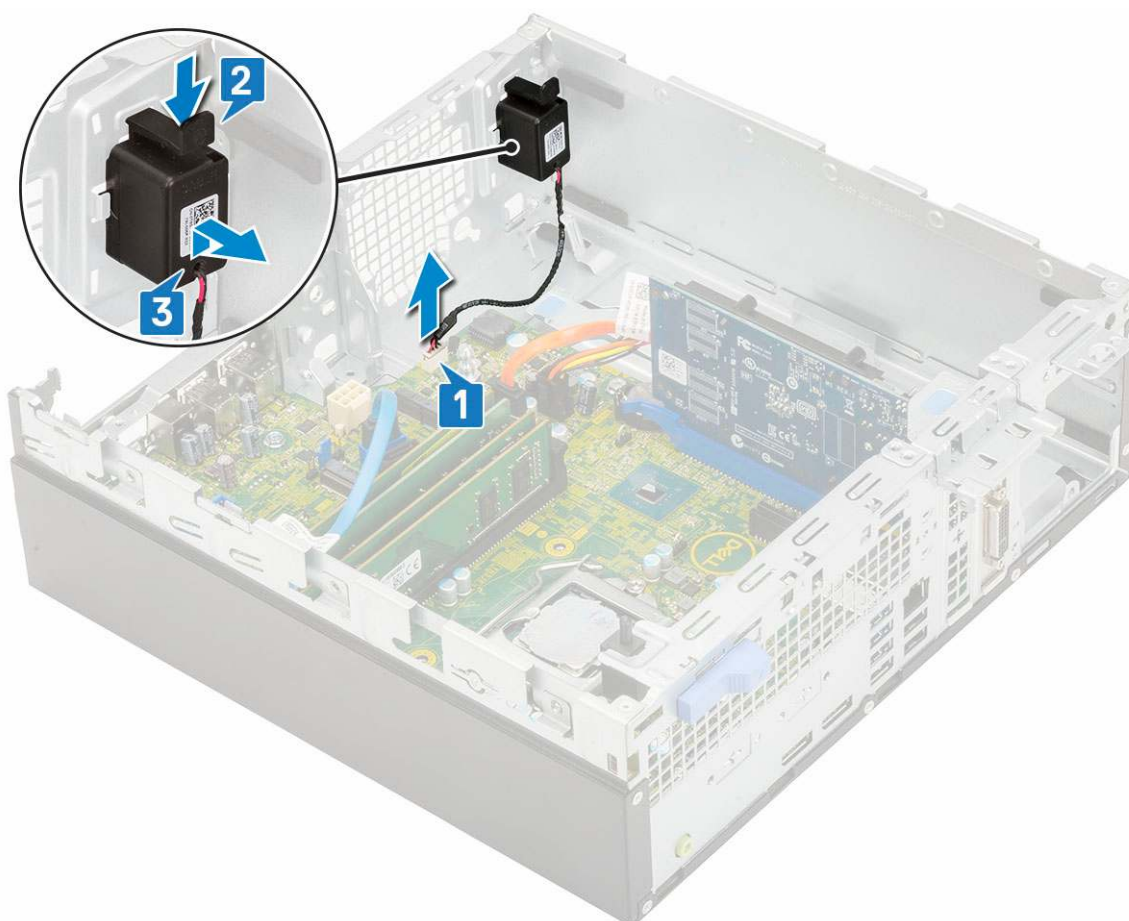


7. Szerelje be a következőt:
 - a. [Hűtőborda-szerkezet](#)
 - b. [Merevlemez-meghajtó és optikai meghajtó modul](#)
 - c. [HDD-szerelvény](#)
 - d. [Elülső keret](#)
 - e. [Oldalpanel](#)
8. Kövesse a [Miután befejezte a munkát a számítógép belsejében](#) című fejezet utasításait.

Hangszóró

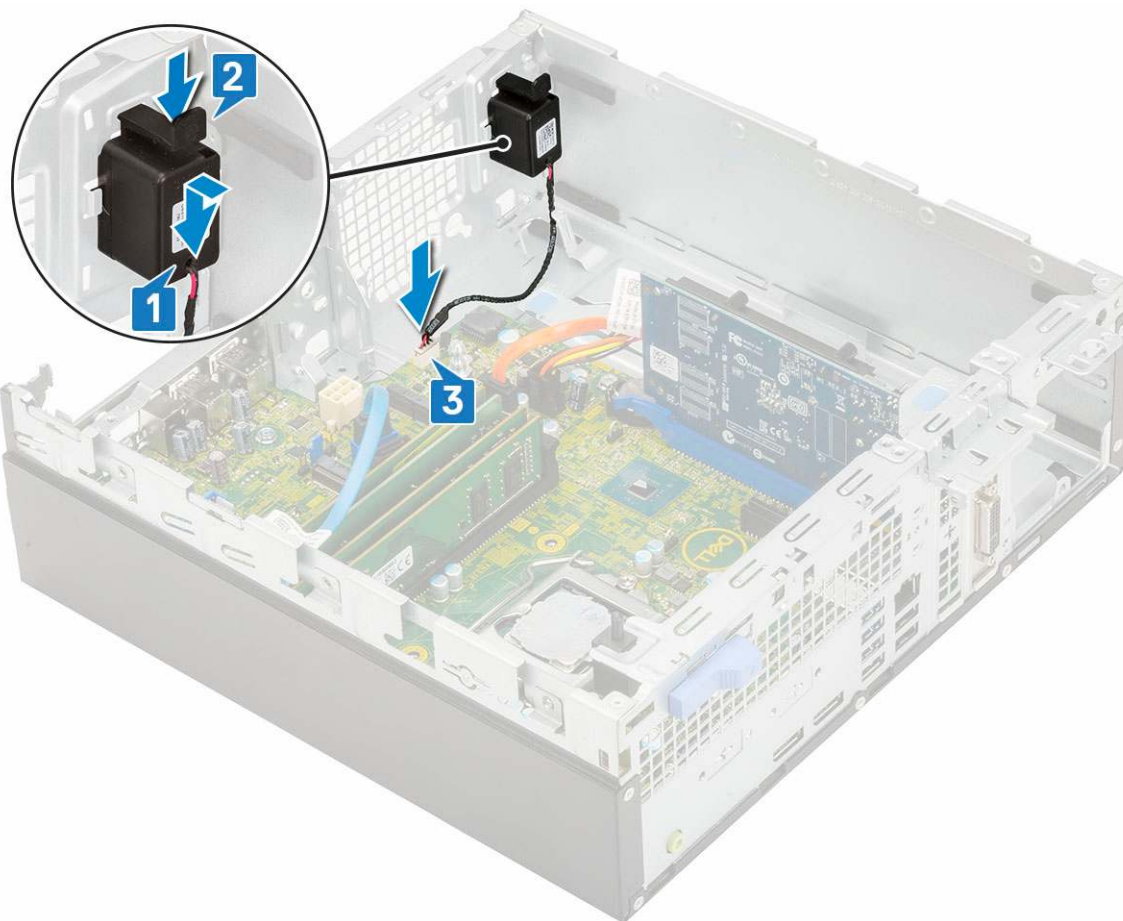
A hangszóró eltávolítása

1. Kövesse a [Mielőtt elkezdené dolgozni a számítógép belsejében](#) című fejezet utasításait.
2. Távolítsa el a következőt:
 - a. [Oldalpanel](#)
 - b. [Elülső keret](#)
 - c. [HDD-szerelvény](#)
 - d. [Merevlemez-meghajtó és optikai meghajtó modul](#)
3. A hangszóró eltávolítása:
 - a. Csatlakoztassa le a hangszóró kábelét az alaplapi csatlakozóról [1].
 - b. Nyomja meg a kioldófüleket [2], és húzza ki a hangszórót a [3].



A hangszóró beszerelése

1. Helyezze be a hangszórót a számítógépházban lévő foglatába, majd nyomja be, amíg a helyére nem kattan [1, 2].
2. Csatlakoztassa a hangszóró kábelét az alaplapi csatlakozóhoz [3].



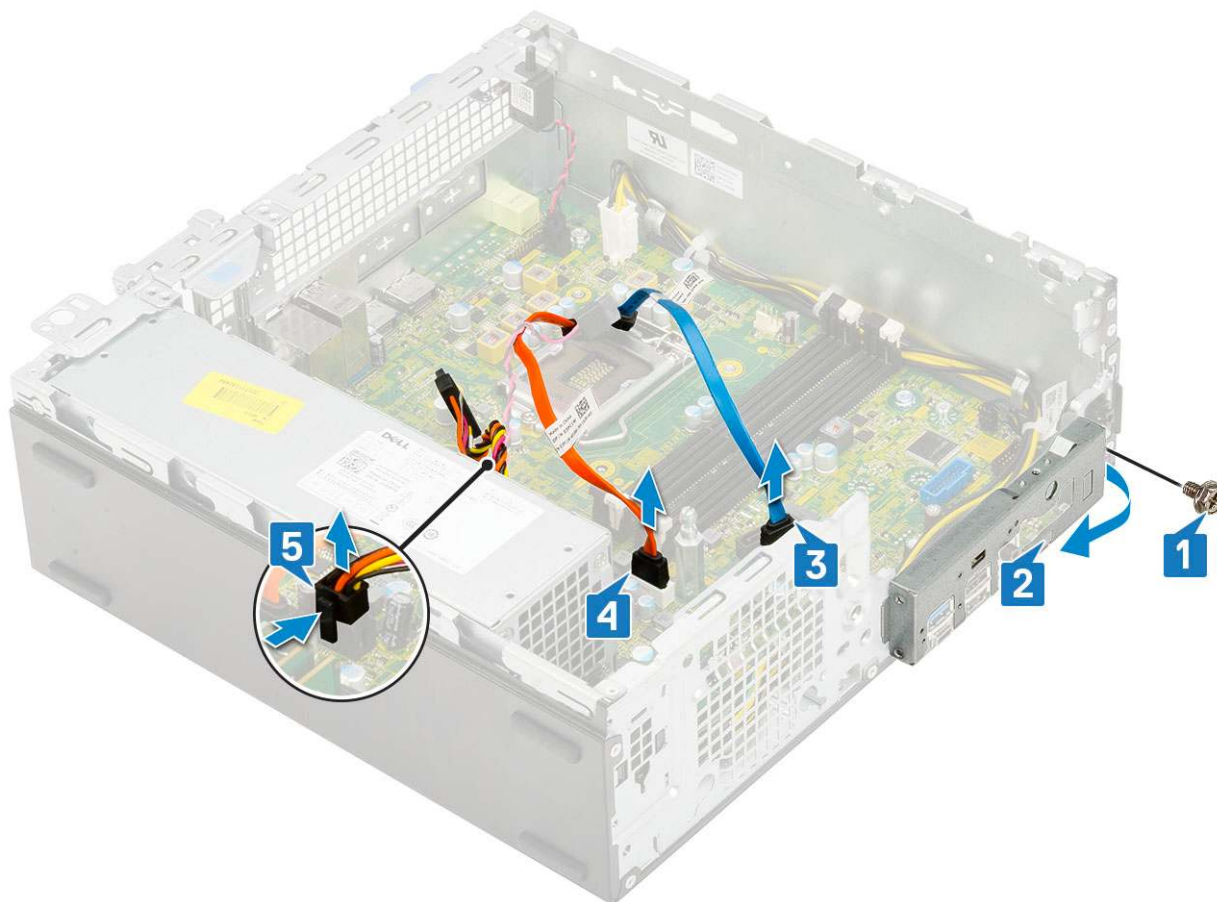
3. Szerelje be a következőt:
 - a. Merevlemez-meghajtó és optikai meghajtó modul
 - b. HDD-szerelvény
 - c. Elülső keret
 - d. Oldalpanel
4. Kövesse a [Miután befejezte a munkát a számítógép belsejében](#) című fejezet utasításait.

Alaplap

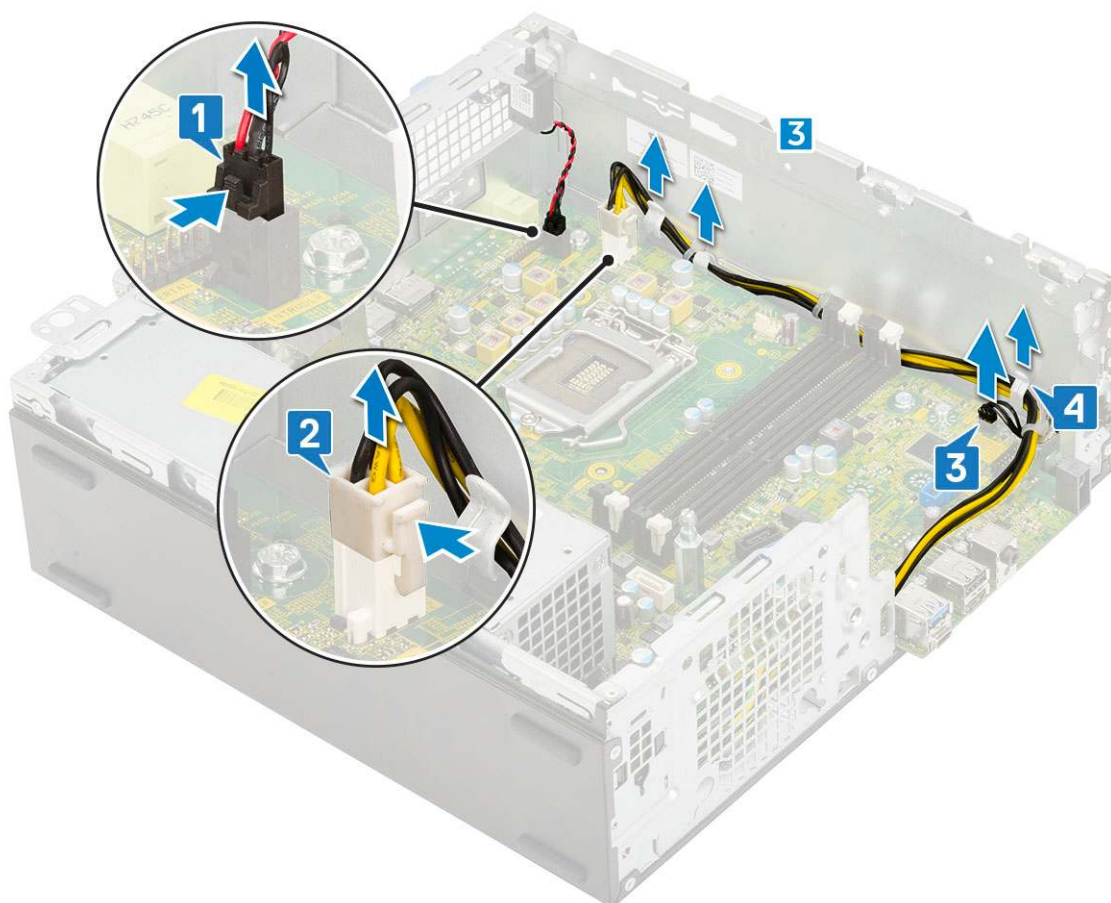
Az alaplap eltávolítása

1. Kövesse a [Mielőtt elkezdené dolgozni a számítógép belsejében](#) című fejezet utasításait.
2. Távolítsa el a következőt:
 - a. Oldalpanel
 - b. Gombelem
 - c. Elülső keret
 - d. HDD-szerelvény
 - e. Merevlemez-meghajtó és optikai meghajtó modul
 - f. Hűtőborda-szerkezet
 - g. Processzor
 - h. Memória modul
 - i. M.2 PCIe SSD
3. Csatlakoztassa le az alábbi kábeleket:
 - a. Behatolásjelző kapcsoló
 - b. Bekapcsológomb

4. Az I/O panel eltávolítása:
- Távolítsa el az I/O-panelt rögzítő csavart [1].
 - Fordítsa el az I/O-panelt, majd távolítsa el a rendszerből [2].
 - Válassza le a merevlemez adatkábelét [3], az optikai meghajtó adatkábelét [4] és a tápkábelt [5] az alaplapon lévő csatlakozókról.

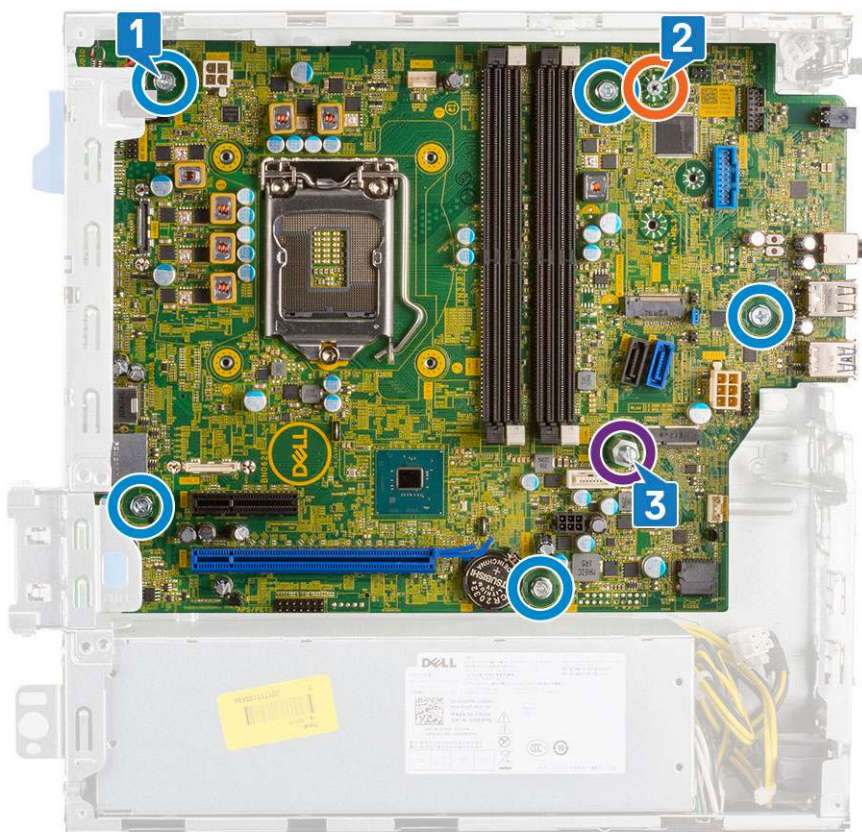


5. Válassza le a következő kábeleket az alaplapi csatlakozójukról.
- Behatolásjelző kapcsoló [1]
 - Processzor tápellátása [2]
 - Tápkapcsoló [3]
6. Fejtse ki a tápegység kábeleit a rögzítőkapcsokból [4].



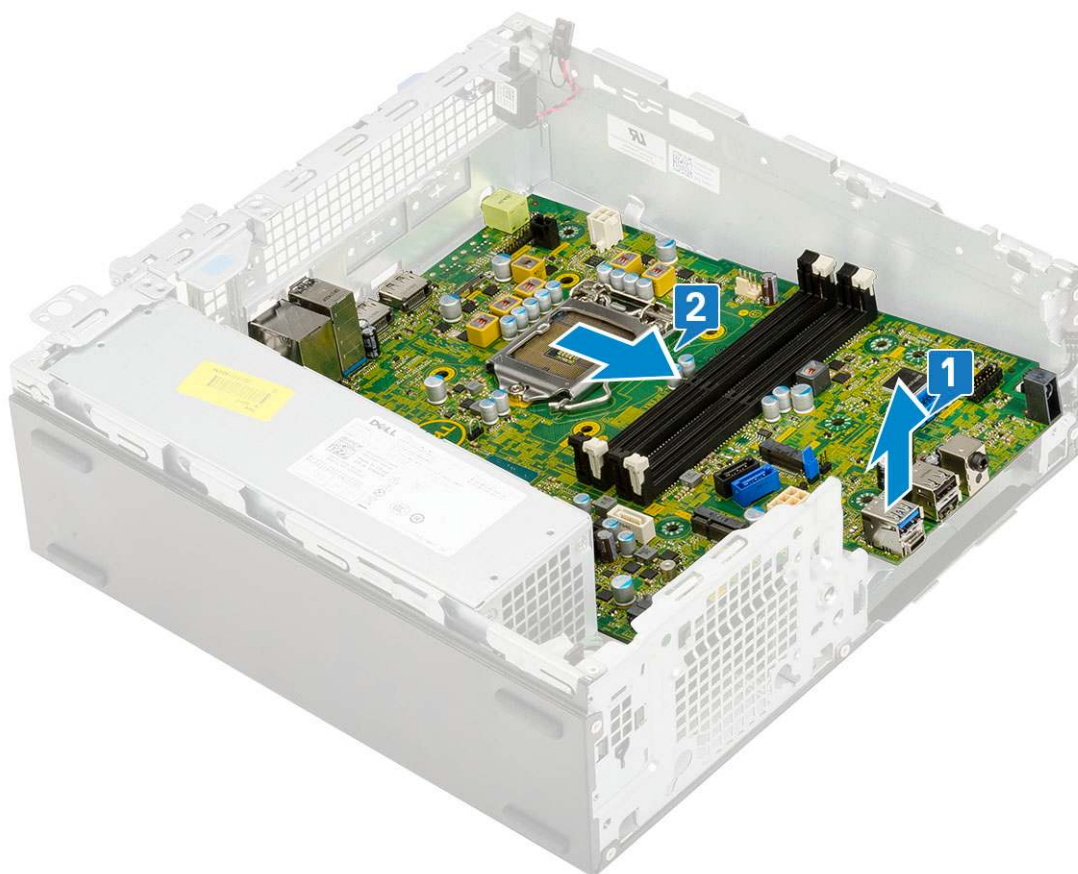
7. A csavarok alaplapról történő eltávolítása:

- a. Távolítsa el az alaplapot a számítógépházhoz rögzítő 5 csavart [1].
- b. Távolítsa el az M.2 SSD rögzítésére szolgáló csavart [2] és a (#6-32) csavart [3], amely az alaplapot a rendszerhez rögzíti [3].



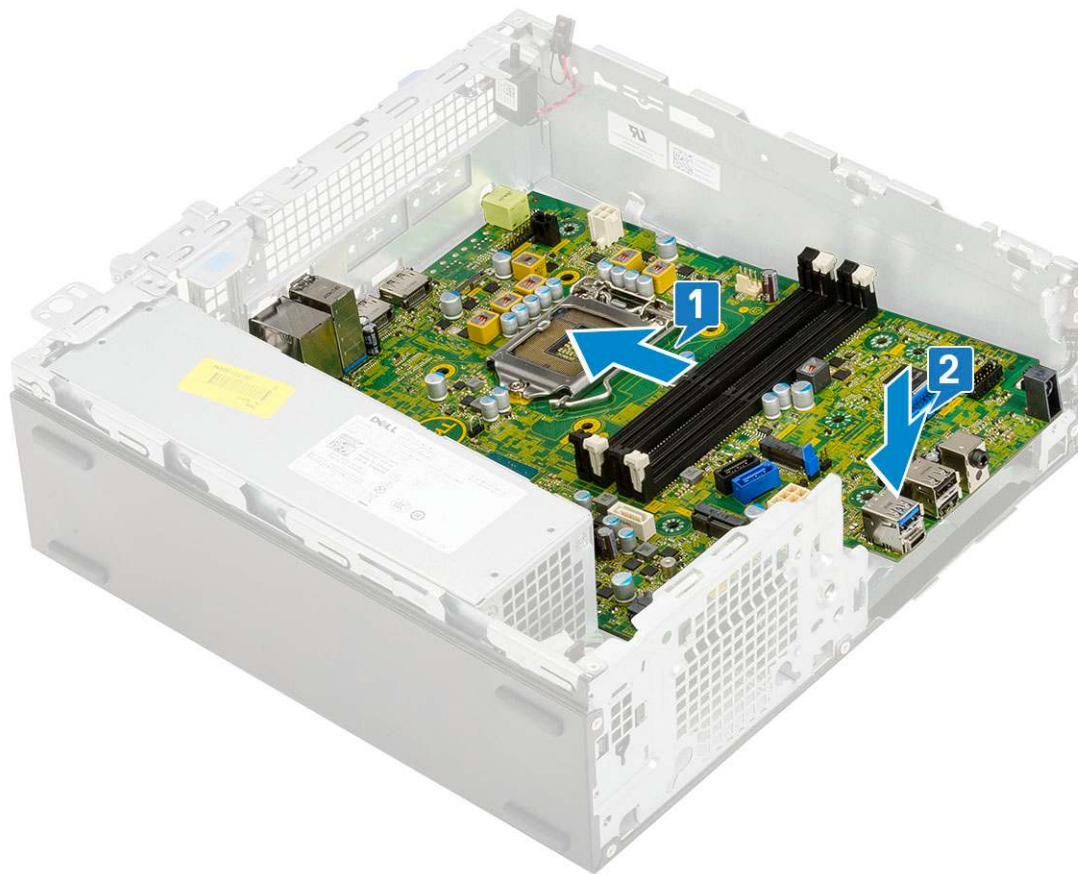
8. Az alaplap eltávolítása:

- a. Emelje fel, és csúsztassa ki az alaplapot a rendszerből [1, 2].

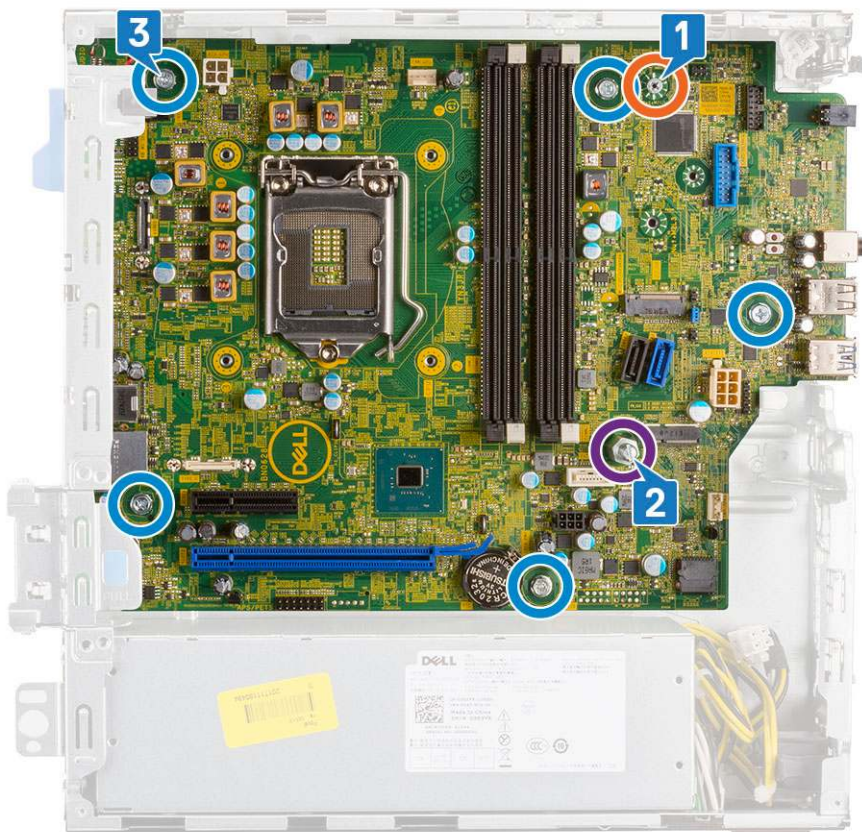


Az alaplap beszerelése

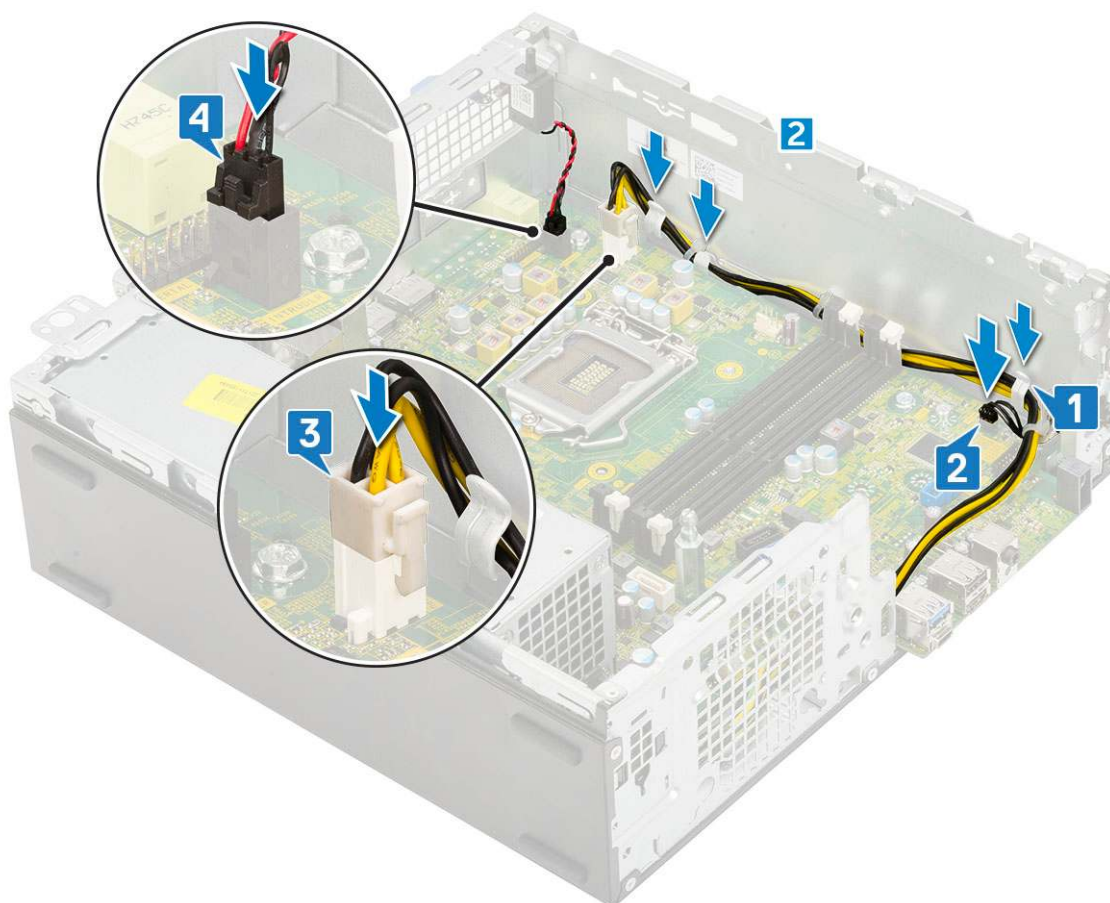
1. Fogja meg az alaplapt a széleinél fogva, és illessze azt a rendszer hátuljához.
2. Az alaplapt engedje a gépházba, amíg az alaplap hátulján lévő csatlakozók a számítógép hátfalán lévő foglalatokba nem illeszkednek, és az alaplap csavarfuratai a számítógépház csavarhelyeihez nem illeszkednek [1,2].



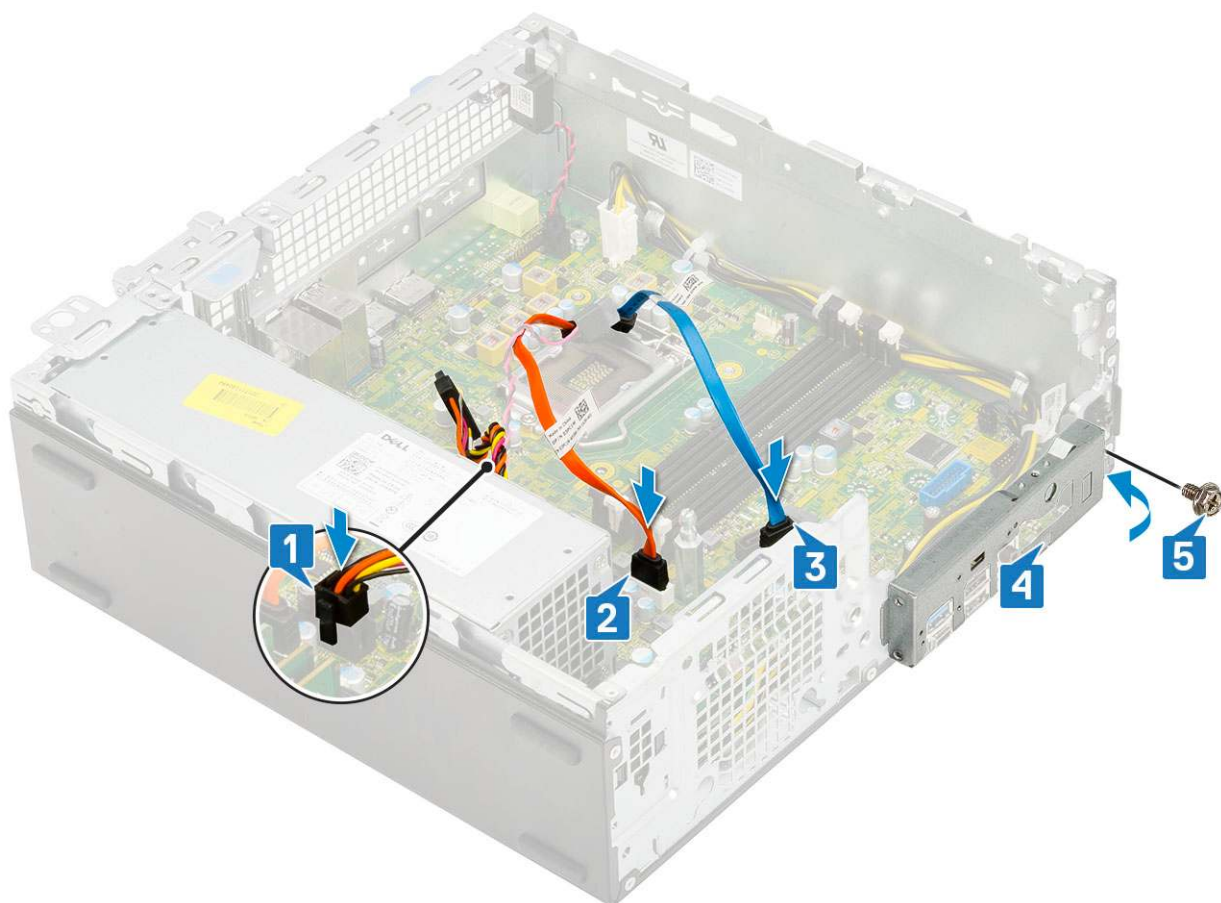
3. Helyezze vissza a (#6-32) csavart, az M.2 SSD rögzítésére szolgáló csavart és az 5 csavart , amelyek az alaplapt a rendszerhez rögzítik [1, 2, 3][1,2].



4. A kábeleket vezesse el a kábelvezetőikben [1].
5. Illessze a kábeleket az alaplapi csatlakozókon található érintkezőkhöz, majd csatlakoztassa az alaplaphoz a következő kábeleket:
 - a. Bekapcsológomb [2]
 - b. Processzor tápellátása [3]
 - c. Behatolásjelző kapcsoló [4]



6. Csatlakoztassa a tápkábelt, az optikai meghajtó adatkábelét és a merevlemez-meghajtó adatkábelét [1, 2, 3].
7. Illessze az I/O-panel kampóját a gépházban lévő foglalatba, majd fordítsa el az I/O-panel lezárásához [4].
8. Helyezze be az I/O-panelt a számítógéphezhoz rögzítő csavart [5].



9. Csatlakoztassa az alábbi kábeleket:

- a. Behatolásjelző kapcsoló
- b. Bekapcsológomb

10. Szerelje be a következőt:

- a. [M.2 PCIe SSD](#)
- b. [Memória modul](#)
- c. [Processzor](#)
- d. [Hűtőborda-szerkezet](#)
- e. [Merevlemez-meghajtó és optikai meghajtó modul](#)
- f. [HDD-szerelvény](#)
- g. [Elülső keret](#)
- h. [Oldalpanel](#)

11. Kövesse a [Miután befejezte a munkát a számítógép belsejében](#) című fejezet utasításait.

Hibaelhárítás

Témák:

- Bővített rendszerindítás előtti rendszerfelmérés (ePSA) diagnosztika
- Diagnosztika
- A tápegység beépített öntesztje
- Diagnosztikai hibaüzenetek
- Rendszer hibaüzenetek
- Az operációs rendszer helyreállítása
- Valós idejű óra (RTC) alaphelyzetbe állítása
- Biztonsági mentési adathordozó és helyreállítási lehetőségek
- A Wi-Fi ki- és bekapcsolása

Bővített rendszerindítás előtti rendszerfelmérés (ePSA) diagnosztika

Az ePSA diagnosztikai funkció (amely rendszerdiagnosztika néven is ismert) teljes körű ellenőrzést végez a hardveres eszközökön. Az ePSA a BIOS-ba ágyazva található, és a BIOS-ból indítható el. A beépített rendszerdiagnosztika számos lehetőséget biztosít az adott eszközcsoportokhoz vagy eszközökhöz, amelyek az alábbiakat teszik lehetővé:

Az ePSA diagnosztika elindításához rendszerindítás közben nyomja meg a FN+PWR billentyűket.

- Tesztek automatikus vagy interaktív futtatása
- Tesztek megismétlése
- A teszteredmények megjelenítése és elmentése
- Alapos tesztek futtatása további tesztopciókkal, amelyek további információkat biztosítanak a meghibásodott eszköz(ök)ről
- Állapotüzenetek megtekintése, amelyek a teszt sikerességéről tájékoztatnak
- Hibaüzenetek megtekintése, amelyek a teszt során tapasztalt problémákról tájékoztatnak

 **MEGJEGYZÉS:** Bizonyos eszközök ellenőrzése felhasználói beavatkozást igényel. Mindig legyen jelen a számítógépnél a diagnosztikai tesztek futtatásakor.

Az ePSA-diagnosztika futtatása

Hívja elő a rendszerindítási diagnosztikát a lent javasolt módszerek valamelyikével:

1. Kapcsolja be a számítógépet.
2. Amikor a számítógép elindul, a Dell embléma megjelenésekor nyomja meg az F12 billentyűt.
3. A rendszerindítási menü képernyőn a fel/le nyilak segítségével válassza ki a **Diagnostics** (Diagnosztika) lehetőséget, majd nyomja meg az **Enter** (Belépés) gombot.

 **MEGJEGYZÉS:** Az **Enhanced Pre-boot System Assessment (Bővített rendszerindítás előtti rendszerfelmérés)** ablak jelenik meg, amely felsorolja a számítógépre csatlakoztatott eszközöket. A diagnosztika elkezd a tesztek futtatását minden érzékelt eszközön.

4. A lista megjelenítéséhez nyomja meg a jobb alsó sarokban látható nyilat. Az észlelt elemeket listába gyűjti és megvizsgálja a rendszer.
5. Ha egy adott eszközön szeretne diagnosztikai tesztet futtatni, nyomja meg az Esc billentyűt, és a diagnosztikai teszt leállításához kattintson a **Yes (Igen)** lehetőségre.
6. A bal oldali panelen válassza ki az eszközt, és kattintson a **Run Tests (Teszt futtatása)** lehetőségre.
7. Probléma esetén hibakódok jelennek meg. Jegyezze fel a hibakódot, és forduljon a Dellhez.

Diagnosztika

A rendszerindítási folyamat elindulása előtt a számítógép POST-tesztje (bekapcsolási önteszt) ellenőrzi, hogy az alapvető számítógépes követelmények teljesülnek-e, és a hardver megfelelően működik-e. Ha a számítógép megfelel a POST követelményeinek, a számítógép normál üzemmódban indul el. Ha azonban a számítógép nem felel meg a POST követelményeinek, a számítógép egy sor LED-jelzést ad az indulás során. A rendszer-LED a bekapcsológombba van integrálva.

Az alábbi táblázat a különböző fénymintázatokat és azok jelentését mutatja be.

3. táblázat: Az üzemjelző LED működésének összefoglalása

Sárga LED állapot	Fehér LED állapot	Rendszerállapot	Megjegyzések
Nem világít	Nem világít	S4, S5	- A lemez hibernálása vagy felfüggesztése (S4). - Kikapcsolt állapot (S5)
Nem világít	Villog	S1, S3	A rendszer nem kap megfelelő tápellátást, ezt jelöli az S1 vagy az S3 érték. Ez nem jelent meghibásodást.
Előző állapot	Előző állapot	S3, nincs PWRGD_PS	Ez a bejegyzés lehetséges késleltetést jelez az SLP_S3 # aktív PWRGD_PS inaktív állapotok következményeként.
Villog	Nem világít	S0, nincs PWRGD_PS	Indítási hiba – A számítógép kap áramot, és a tápegység által szolgáltatott áramellátás is megfelelő. Valamelyik eszköz meghibásodhatott, vagy helytelenül telepítették. Az alábbi táblázat a villogó sárga mintákkal kapcsolatos diagnosztikai javaslatokat, illetve lehetséges meghibásodásokat tartalmazza.
Folyamatos	Nem világít	S0, nincs PWRGD_PS, kódkérés = 0	Indítási hiba – Rendszerhiba történt, amely a tápegységet is érinti. Csak a +5VSB sín működik megfelelően a tápegységen.
Nem világít	Folyamatos	S0, nincs PWRGD_PS, kódkérés = 1	Ez azt jelzi, hogy a fogadó BIOS megkezdte a végrehajtást, és a LED-rekord már írható.

4. táblázat: Hibákra figyelmeztető borostyánsárga LED (villog)

Sárga LED állapot	Fehér LED állapot	Rendszerállapot	Megjegyzések
2	1	Hibás MBD	Hibás MBD - A SIO Spec 12.4 táblájának A, G, H, és J sorai - Pre-Post indikátorok [40]
2	2	Hibás alaplapp, tápegység vagy kábelek	Hibás MBD, tápegység vagy tápegységkábelek – A SIO Spec 12.4 táblájának B, C és D sorai [40]
2	3	Hibás MBD, DIMM memória vagy processzor	Hibás MBD, DIMM memória vagy processzor – A SIO Spec 12.4 táblájának F és K sorai [40]

4. táblázat: Hibákra figyelmeztető borostyánsárga LED (villog) (folytatódik)

Sárga LED állapot	Fehér LED állapot	Rendszerállapot	Megjegyzések
2	4	Hibás gombelem	Hibás gombelem – A SIO Spec 12.4 táblájának M sora [40]

5. táblázat: Állapotok host BIOS-vezérlés esetén

Sárga LED állapot	Fehér LED állapot	Rendszerállapot	Megjegyzések
2	5	1. BIOS-állapot	BIOS Post-kód (régi LED-minta: 0001): sérült BIOS.
2	6	2. BIOS-állapot	BIOS Post-kód (régi LED-minta: 0010): hiba a processzorban vagy a processzor konfigurációjában.
2	7	3. BIOS-állapot	BIOS Post-kód (régi LED-minta: 0011): memóriakonfiguráció folyamatban van. A memóriamodulok észlelhetők, de hiba lépett fel.
3	1	4. BIOS-állapot	BIOS Post-kód (régi LED-minta: 0100): A PCI-eszköz konfigurációja vagy meghibásodása és a grafikus alrendszer konfigurációja vagy meghibásodása. Ez a BIOS nem tartalmazza a grafikus rendszerre vonatkozó 0101 kódot.
3	2	5. BIOS-állapot	BIOS Post-kód (régi LED-minta: 0110): Összetett tárolási és USB-konfiguráció vagy meghibásodás. Ez a BIOS nem tartalmazza az USB-re vonatkozó 0111 kódot.
3	3	6. BIOS-állapot	BIOS Post-kód (régi LED-minta: 1000): memóriakonfiguráció, nem található memória.
3	4	7. BIOS-állapot	BIOS Post-kód (régi LED-minta: 1001): végzetes alaplapi hiba.
3	5	8. BIOS-állapot	BIOS Post-kód (régi LED-minta: 1010): memóriakonfiguráció, nem kompatibilis modulok vagy érvénytelen konfiguráció.
3	6	9. BIOS-állapot	BIOS Post-kód (régi LED-minta: 1011): összetett „Egyéb video előtti aktivitás és erőforrás-konfigurációs kódok. Ez a BIOS nem tartalmazza az 1100 kódot.
3	7	10. BIOS-állapot	BIOS Post-kód (régi LED-minta: 1110):Egyéb video előtti aktivitás, a grafikus rendszer inicializálását követő rutin.

A tápegység beépített öntesztje

A beépített önellenőrzés (Built-in Self-Test, BIST) segít megállapítani, hogy a tápegység működik-e. Az asztali vagy egybeépített számítógépben lévő tápegység önellenőrző diagnosztikájának futtatásához lásd a [000125179](#) sz. tudásbáziscikket a www.dell.com/support oldalon.

Diagnosztikai hibaüzenetek

6. táblázat: Diagnosztikai hibaüzenetek

Hibaüzenetek	Leírás
AUXILIARY DEVICE FAILURE	Az érintőpanel vagy a külső egér hibásodhatott meg. A külső egér esetén ellenőrizze a kábelcsatlakozásokat. A rendszerbeállításban engedélyezze a Pointing Device (Mutatóeszköz) opciót.
BAD COMMAND OR FILE NAME	Ellenőrizze, hogy a parancsot jól írta-e be, a szóközők a megfelelő helyen vannak-e, és hogy a megfelelő útvonal nevet használta-e.
CACHE DISABLED DUE TO FAILURE	A processzor elsődleges belső cache memóriája meghibásodott. Kapcsolatfelvétel a Dell-lel
CD DRIVE CONTROLLER FAILURE	Az optikai meghajtó nem válaszol a számítógép által kiadott parancsra.
DATA ERROR	A merevlemez-meghajtó nem tud adatot olvasni.
DECREASING AVAILABLE MEMORY	Agy vagy több memóriamodul nem működik, vagy nem csatlakozik megfelelően. Telepítse újra a memóriamodulokat, vagy ha szükséges, cserélje ki azokat.
DISK C: FAILED INITIALIZATION	A merevlemez-meghajtó inicializálása sikertelen volt. A Dell Diagnosztika használatával futtassa a merevlemez-meghajtó-teszteket.
DRIVE NOT READY	A művelet folytatásához merevlemez-meghajtóra van szükség a meghajtó rekeszben. Helyezzen merevlemez-meghajtót a merevlemez-meghajtó rekeszbe.
ERROR READING PCMCIA CARD	A számítógép nem tudja azonosítani az ExpressCard-ot. Helyezze be újra a kártyát vagy próbáljon másikat.
EXTENDED MEMORY SIZE HAS CHANGED	Az NVRAM-ban rögzített memóriaméret nem egyezik a számítógépbe telepített memóriamodul méretével. Indítsa újra a számítógépet. Ha a hibaüzenet újra megjelenik, lépjen kapcsolatba a Dell-lel .
THE FILE BEING COPIED IS TOO LARGE FOR THE DESTINATION DRIVE	A fájl mérete, amelyet másolni szeretne túl nagy ahhoz, hogy a lemezre férjen, vagy a lemez megtelt. A fájlt próbálja egy másik lemezre másolni, vagy használjon nagyobb kapacitású lemezt.
A FILENAME CANNOT CONTAIN ANY OF THE FOLLOWING CHARACTERS: \ / : * ? " < > -	Ezeket a karaktereket ne használja fájlnevekben.
GATE A20 FAILURE	A memóriamodul meglazulhatott. Telepítse újra a memóriamodult, vagy ha szükséges, cserélje ki.
GENERAL FAILURE	Az operációs rendszer nem tudja végrehajtani a parancsot. Ezt az üzenetet általában konkrét információ követi. Például: Printer out of paper. Take the appropriate action.
HARD-DISK DRIVE CONFIGURATION ERROR	A számítógép nem tudja azonosítani a meghajtó típusát. Kapcsolja ki a számítógépet, távolítsa el a merevlemez-meghajtót, és a számítógépet indítsa el optikai meghajtóról. Ezután kapcsolja ki a számítógépet, helyezze vissza a merevlemez-meghajtót, és indítsa újra a számítógépet. A Dell Diagnosztika használatával futtassa a merevlemez-meghajtó teszteket.

6. táblázat: Diagnosztikai hibaüzenetek (folytatódik)

Hibaüzenetek	Leírás
HARD-DISK DRIVE CONTROLLER FAILURE 0	A merevlemez-meghajtó nem válaszol a számítógép által kiadott parancsra. Kapcsolja ki a számítógépet, távolítsa el a merevlemez-meghajtót, és a számítógépet indítsa el optikai meghajtóról. Ezután kapcsolja ki a számítógépet, helyezze vissza a merevlemez-meghajtót, és indítsa újra a számítógépet. Ha a probléma nem szűnik meg, próbálkozzon egy másik meghajtóval. A Dell Diagnosztika használatával futtassa a merevlemez-meghajtó teszteket.
HARD-DISK DRIVE FAILURE	A merevlemez-meghajtó nem válaszol a számítógép által kiadott parancsra. Kapcsolja ki a számítógépet, távolítsa el a merevlemez-meghajtót, és a számítógépet indítsa el optikai meghajtóról. Ezután kapcsolja ki a számítógépet, helyezze vissza a merevlemez-meghajtót, és indítsa újra a számítógépet. Ha a probléma nem szűnik meg, próbálkozzon egy másik meghajtóval. A Dell Diagnosztika használatával futtassa a merevlemez-meghajtó teszteket.
HARD-DISK DRIVE READ FAILURE	A merevlemez-meghajtó meghibásodott. Kapcsolja ki a számítógépet, távolítsa el a merevlemez-meghajtót, és a számítógépet indítsa el optikai meghajtóról. Ezután kapcsolja ki a számítógépet, helyezze vissza a merevlemez-meghajtót, és indítsa újra a számítógépet. Ha a probléma nem szűnik meg, próbálkozzon egy másik meghajtóval. A Dell Diagnosztika használatával futtassa a merevlemez-meghajtó teszteket.
INSERT BOOTABLE MEDIA	Az operációs rendszer nem indító adathordozót próbál meg elindítani, mint például optikai meghajtót. Helyezzen be egy rendszerindító adathordozót.
INVALID CONFIGURATION INFORMATION-PLEASE RUN SYSTEM SETUP PROGRAM	A rendszer konfigurációs információk nem egyeznek a hardver konfigurációjával. Ez az üzenet általában azután jelenik meg, miután új memóriamodult helyezett be. A megfelelő beállításokat javítsa ki a rendszerbeállítás programban.
KEYBOARD CLOCK LINE FAILURE	A külső billentyűzet esetén ellenőrizze a kábelcsatlakozásokat. Futtasson Billentyűzetvezérlő -tesztet a Dell Diagnosztikában .
KEYBOARD CONTROLLER FAILURE	A külső billentyűzet esetén ellenőrizze a kábelcsatlakozásokat. Indítsa újra a számítógépet, és az indítási rutin közben ne érjen a billentyűzethez vagy az egérhez. Futtasson Billentyűzetvezérlő -tesztet a Dell Diagnosztikában .
KEYBOARD DATA LINE FAILURE	A külső billentyűzet esetén ellenőrizze a kábelcsatlakozásokat. Futtasson Billentyűzetvezérlő -tesztet a Dell Diagnosztikában .
KEYBOARD STUCK KEY FAILURE	A külső billentyűzet esetén ellenőrizze a kábelcsatlakozásokat. Indítsa újra a számítógépet, és az indítási rutin közben ne érjen a billentyűzethez vagy a billentyűkhöz. Futtasson Beragadt billentyű tesztet a Dell Diagnosztikában .
LICENSED CONTENT IS NOT ACCESSIBLE IN MEDIADIRECT	A Dell MediaDirect nem tudja igazolni a fájl digitális jogkezelési (DRM) korlátozásait, ezért a fájl nem játszható le.
MEMORY ADDRESS LINE FAILURE AT ADDRESS, READ VALUE EXPECTING VALUE	Egy memóriamodul hibásodhatott meg, vagy nem csatlakozik megfelelően. Telepítse újra a memóriamodult, vagy ha szükséges, cserélje ki.
MEMORY ALLOCATION ERROR	A szoftver, amelyet futtatni kíván konfliktust okoz az operációs rendszerrel, egy másik programmal vagy segédprogrammal. Kapcsolja ki a számítógépet, várjon 30 másodpercet, majd indítsa újra. Futtassa újra a programot. Ha a probléma nem szűnik meg, olvassa el a szoftver dokumentációját.

6. táblázat: Diagnosztikai hibaüzenetek (folytatódik)

Hibaüzenetek	Leírás
MEMORY DOUBLE WORD LOGIC FAILURE AT ADDRESS, READ VALUE EXPECTING VALUE	Egy memóriamodul hibásodhatott meg, vagy nem csatlakozik megfelelően. Telepítse újra a memóriamodult, vagy ha szükséges, cserélje ki.
MEMORY ODD/EVEN LOGIC FAILURE AT ADDRESS, READ VALUE EXPECTING VALUE	Egy memóriamodul hibásodhatott meg, vagy nem csatlakozik megfelelően. Telepítse újra a memóriamodult, vagy ha szükséges, cserélje ki.
MEMORY WRITE/READ FAILURE AT ADDRESS, READ VALUE EXPECTING VALUE	Egy memóriamodul hibásodhatott meg, vagy nem csatlakozik megfelelően. Telepítse újra a memóriamodult, vagy ha szükséges, cserélje ki.
NO BOOT DEVICE AVAILABLE	A számítógép nem találja a merevlemez-meghajtót. Ha merevlemez az indítóeszköze, akkor ügyeljen, a meghajtó megfelelően csatlakozzon, és indítóeszközként legyen particionálva.
NO BOOT SECTOR ON HARD DRIVE	Az operációs rendszer sérülhetett meg, forduljon a Dell-hez.
NO TIMER TICK INTERRUPT	Az alaplapon lévő chip meghibásodott. Futtasson rendszeresztet a Dell Diagnosztikában.
NOT ENOUGH MEMORY OR RESOURCES. EXIT SOME PROGRAMS AND TRY AGAIN	Túl sok programot nyitott ki. Zárjon be minden ablakot, és nyissa meg a használni kívánt programot.
OPERATING SYSTEM NOT FOUND	Telepítse újra az operációs rendszert. Ha a probléma továbbra is fennáll, forduljon a Dell-hez.
OPTIONAL ROM BAD CHECKSUM	Az opcionális ROM meghibásodott. Kérjen segítséget a Dell szakembereitől.
SECTOR NOT FOUND	Az operációs rendszer nem talál egy szektort a merevlemez-meghajtón. A merevlemez-meghajtón sérült szektor vagy sérült FAT lehet. A merevlemez-meghajtón lévő fájlstruktúra ellenőrzéséhez futtassa a Windows hibaellenőrző programját. Utasításokért lásd a Windows súgóját (kattintson a Start > Súgó és támogatás pontra). Ha számos szektor megsérült, készítsen biztonsági másolatot az adatairól (ha lehetséges), majd formázza meg a merevlemez-meghajtót.
SEEK ERROR	Az operációs rendszer nem talál egy adott nyomot a merevlemezen.
SHUTDOWN FAILURE	Az alaplapon lévő chip meghibásodott. Futtasson rendszeresztet a Dell Diagnosztikában. Ha az üzenet újra megjelenik, forduljon a Dell-hez.
TIME-OF-DAY CLOCK LOST POWER	A rendszerkonfigurációs beállítások megsérültek. Az akkumulátor feltöltéséhez a számítógépet csatlakoztassa fali csatlakozóaljzatra. Ha a probléma nem szűnik meg, próbálja meg visszaállítani az adatokat úgy, hogy belép a rendszerbeállítás programba, majd azonnal kilép. Ha az üzenet újra megjelenik, forduljon a Dell-hez.
TIME-OF-DAY CLOCK STOPPED	Lemerült a tartalék akkumulátor, amely támogatja a rendszerkonfigurációs beállításokat. Az akkumulátor feltöltéséhez a számítógépet csatlakoztassa fali csatlakozóaljzatra. Ha a probléma továbbra is fennáll, forduljon a Dell-hez.
TIME-OF-DAY NOT SET-PLEASE RUN THE SYSTEM SETUP PROGRAM	A rendszerbeállítás programban tárolt dátum és idő nem egyezik a rendszerórával. Állítsa be a Dátum és az Idő opciókat.
TIMER CHIP COUNTER 2 FAILED	Az alaplapon lévő chip meghibásodott. Futtasson rendszeresztet a Dell Diagnosztikában.
UNEXPECTED INTERRUPT IN PROTECTED MODE	A billentyűzet vezérlő meghibásodott, vagy egy memóriamodul meglazult. Futtasson rendszeremémória és billentyűzet vezérlő tesztet Dell Diagnosztikában.

6. táblázat: Diagnosztikai hibaüzenetek (folytatódik)

Hibaüzenetek	Leírás
X:\ IS NOT ACCESSIBLE. THE DEVICE IS NOT READY	Helyezzen egy lemezt a meghajtóba és próbálkozzon újra.

Rendszer hibaüzenetek

7. táblázat: Rendszer hibaüzenetek

Rendszerüzenet	Leírás
Alert! Previous attempts at booting this system have failed at checkpoint [nnnn]. For help in resolving this problem, please note this checkpoint and contact Dell Technical Support (Figyelem! A probléma megoldása érdekében jegyezze fel az ellenőrzési pontot, és forduljon a Dell műszaki támogatás csoportjához.)	A számítógép egymás után háromszor, ugyanazon hiba miatt nem tudta befejezni az indító rutint.
CMOS checksum error (CMOS-ellenőrzőösszeg hiba)	RTC is reset, BIOS Setup default has been loaded. (Az RTC visszaállt, a BIOS beállítási alapértékek kerületek betöltésre.)
CPU fan failure (Processzorventilátor hiba)	A processzorventilátor meghibásodott.
System fan failure (Rendszerventilátor hiba)	A rendszerventilátor meghibásodott.
Hard-disk drive failure (Merevlemez-meghajtó hiba)	A merevlemez-meghajtó lehetséges hibája a POST során.
Keyboard failure (Billentyűzet hiba)	Billentyűzethiba vagy meglazult kábel Ha a kábel megigazítása nem oldja meg a problémát, cserélje ki a billentyűzetet.
No boot device available (Nem áll rendelkezésre indítóeszköz)	A merevlemezen nincs indító partíció, vagy a merevlemez kábele meglazult, illetve nincs indítható eszköz. - Ha a merevlemez a rendszerindító eszköz, gondoskodjon arról, hogy a kábelek csatlakoztatva legyenek, és arról, hogy a meghajtó megfelelően legyen telepítve, illetve particionálva legyen, mint rendszerindító eszköz. - Lépjen be a Rendszerbeállításba, és gondoskodjon arról, hogy az indító szekvencia információk helyesek legyenek.
No timer tick interrupt (Nincs időzítőjel-megszakítás)	Az alaplapon az egyik chip meghibásodhatott, vagy alaplaphiba lépett fel.
NOTICE - Hard Drive SELF MONITORING SYSTEM has reported that a parameter has exceeded its normal operating range. (VIGYÁZAT - A merevlemez ÖNELLENŐRZŐ RENDSZERE jelentette, hogy egy paraméter a normál tartományon kívül van.) Dell recommends that you back up your data regularly. (A Dell azt ajánlja, hogy adatait rendszeresen mentse.) A parameter out of range may or may not indicate a potential hard drive problem (Egy paraméter, amely túllépte a normál működési tartományát, potenciális merevlemez-meghajtó problémát jelezhet.)	S.M.A.R.T hiba, lehetséges merevlemez-meghajtó hiba.

Az operációs rendszer helyreállítása

Ha a számítógép több kísérletet követően sem tudja beölteni az operációs rendszert, automatikusan elindul a Dell SupportAssist OS Recovery eszköz.

A Dell SupportAssist OS Recovery egy különálló eszköz, amely a Windows operációs rendszert futtató Dell számítógépekre előre telepítve van. A Dell SupportAssist OS Recovery az operációs rendszer betöltése előtt előforduló hibák diagnosztizálására és elhárítására szolgáló eszközöket tartalmaz. Segítségével diagnosztizálhatja a különféle hardveres problémákat, kijavíthatja a számítógép hibáit, biztonsági mentést készíthet a fájlokról, illetve visszaállíthatja a számítógépet a gyári beállításokra.

Az eszközt a Dell támogatási webhelyéről is letöltheti, és hibaelhárítást végezhet a számítógépen, amikor szoftveres vagy hardveres hibák miatt a számítógép nem képes betölteni az elsődleges operációs rendszert.

A Dell SupportAssist OS Recovery eszközzel kapcsolatos bővebb információért tekintse meg a *Dell SupportAssist OS Recovery használati útmutatóját* a www.dell.com/serviceabilitytools oldalon. Kattintson a **SupportAssist** elemre, majd a **SupportAssist OS Recovery** lehetőségre.

Valós idejű óra (RTC) alaphelyzetbe állítása

A Real Time Clock (RTC) alaphelyzetbe állítási funkciója lehetőséget nyújt arra, hogy Ön vagy egy szerviztechnikus helyreállítsa a közelmúltban forgalomba került Dell Latitude és Precision családba tartozó számítógépek működését azokban a helyzetekben, amikor **nincs POST/nincs rendszerindítás/a számítógép nem kapcsol be**. Kikapcsolt állapotban csak akkor lehet RTC-visszaállítást végezni a rendszeren, ha az váltakozó áramú tápellátást kap. Nyomja meg, és tartsa legalább 25 másodpercig lenyomva a bekapcsológombot. Az RTC-visszaállítás a bekapcsológomb felengedése után lép életbe.

MEGJEGYZÉS: Ha a művelet közben megszűnik a váltakozó áramú tápellátás, vagy 40 másodpercnél tovább nyomva tartja a bekapcsológombot, megszakad az RTC-visszaállítási folyamat.

Az RTC-visszaállítás alaphelyzetbe állítja a BIOS értékeit és a rendszer dátumát/idejét, valamint törli az Intel vPro beállítását. Az RTC-visszaállítás nincs hatással a következőkre:

- Service Tag
- Asset Tag
- Ownership Tag
- Admin Password
- System Password
- HDD Password
- Key Databases (Kulcsadatbázisok)
- System Logs

MEGJEGYZÉS: Az IT rendszergazda vPro fiókja és jelszava törlődik a rendszerben. A rendszeren meg kell ismételni a beállítási és konfigurálási eljárást, hogy újra csatlakoztatni lehessen a vPro kiszolgálóhoz.

Az alábbi elemek az egyéni BIOS-beállításoktól függően alaphelyzetbe állhatnak:

- Boot List
- Enable Legacy Option ROMs
- Secure Boot Enable
- Allow BIOS Downgrade

Biztonsági mentési adathordozó és helyreállítási lehetőségek

A Windows rendszerben esetlegesen előforduló hibák megkeresése és megjavítása érdekében ajánlott helyreállító meghajtót készíteni. A Dell számos lehetőséget biztosít a Windows operációs rendszer helyreállítására Dell PC-jén. Bővebb információ. lásd: [Dell Windows biztonsági mentési adathordozó és helyreállítási lehetőségek](#).

A Wi-Fi ki- és bekapcsolása

Ha a számítógép a Wi-Fi-kapcsolattal fellépő problémák miatt nem tud csatlakozni az internethez, érdemes lehet elvégezni a Wi-Fi ki- és bekapcsolását. Az alábbi eljárást követve végezheti el a Wi-Fi ki- és bekapcsolását:

MEGJEGYZÉS: Egyes internetszolgáltatók modemként és routerként egyaránt funkcionáló eszközöket biztosítanak.

1. Kapcsolja ki a számítógépet.

2. Kapcsolja ki a modemét.
3. Kapcsolja ki a vezeték nélküli routert.
4. Várjon 30 másodpercig.
5. Kapcsolja be a vezeték nélküli routert.
6. Kapcsolja be a modemét.
7. Kapcsolja be a számítógépet.

Hogyan kérhet segítséget

Témák:

- [A Dell elérhetőségei](#)

A Dell elérhetőségei

 **MEGJEGYZÉS:** Amennyiben nem rendelkezik aktív internetkapcsolattal, elérhetőséget találhat a megrendelőlap, számlán, csomagolási szelvényen vagy a Dell termékkatalógusban.

A Dell számos támogatási lehetőséget biztosít, online és telefonon keresztül egyaránt. A rendelkezésre álló szolgáltatások országonként és termékenként változnak, így előfordulhat, hogy bizonyos szolgáltatások nem érhetők el az Ön lakhelye közelében. Amennyiben szeretne kapcsolatba lépni a Dell-lel értékesítéssel, műszaki támogatással vagy ügyfélszolgálattal kapcsolatos ügyekben:

1. Látogasson el a **Dell.com/support** weboldalra.
2. Válassza ki a támogatás kategóriáját.
3. Ellenőrizze, hogy az adott ország vagy régió szerepel-e a **Choose A Country/Region** legördülő menüben a lap alján.
4. Jelölje ki az igényeinek megfelelő szolgáltatás vagy támogatás linket.

Dell OptiPlex 5070 Small Form Factor

Servisná příručka

Poznámky, upozornenia a výstrahy

 **POZNÁMKA:** POZNÁMKA uvádza dôležité informácie, ktoré vám umožnia využívať váš produkt lepšie.

 **VAROVANIE:** UPOZORNENIE naznačuje, že existuje riziko poškodenia hardvéru alebo straty údajov a ponúka vám spôsob, ako sa tomuto problému vyhnúť.

 **VÝSTRAHA:** VÝSTRAHA označuje potenciálne riziko vecných škôd, zranení osôb alebo smrti.

Kapitola 1: Práca na počítači.....	5
Bezpečnostné pokyny.....	5
Pred servisným úkonom v počítači.....	5
Bezpečnostné opatrenia.....	6
Ochrana proti elektrostatickým výbojom (ESD).....	6
Prenosná antistatická servisná súprava.....	7
Preprava komponentov citlivých na ESD.....	8
Po dokončení práce v počítači.....	8
Kapitola 2: Technológia a komponenty.....	9
DDR4.....	9
Vlastnosti rozhrania USB.....	10
USB typu C.....	12
Výhody portu DisplayPort cez USB typu C.....	13
Port HDMI 2.0.....	13
Pamäť Intel Optane.....	13
Povolenie používania pamäte Intel Optane.....	14
Zakázanie používania pamäte Intel Optane.....	14
Kapitola 3: Demontáž a montáž komponentov.....	15
Bočný kryt.....	15
Demontáž bočného krytu.....	15
Montáž bočného krytu.....	16
Rozširujúca karta.....	17
Demontáž rozširujúcej karty.....	17
Montáž rozširujúcej karty.....	18
Gombíková batéria.....	19
Demontáž gombíkovej batérie.....	19
Inštalácia gombíkovej batérie.....	20
Zostava pevného disku.....	21
Demontáž zostavy pevného disku.....	21
Inštalácia zostavy pevného disku.....	22
Pevný disk.....	23
Demontáž pevného disku.....	23
Montáž pevného disku.....	24
Rám.....	24
Demontáž predného panela.....	24
Inštalácia predného panela.....	25
Modul pevného disku a optickej jednotky.....	26
Demontáž modulu pevného disku a optickej jednotky.....	26
Montáž modulu pevného disku a optickej jednotky.....	29
Optická jednotka.....	32
Demontáž optickej jednotky.....	32
Inštalácia optickej jednotky.....	36

Pamäťový modul.....	39
Demontáž pamäťového modulu.....	39
Montáž pamäťového modulu.....	40
Ventilátor chladiča.....	41
Demontáž ventilátora chladiča.....	41
Montáž ventilátora chladiča.....	42
Zostava chladiča.....	43
Demontáž zostavy chladiča.....	43
Montáž zostavy chladiča.....	44
Spínač vniknutia do skrinky.....	45
Demontáž spínača vniknutia do skrinky.....	45
Inštalácia spínača vniknutia do skrinky.....	46
Spínač napájania.....	47
Demontáž spínača napájania.....	47
Inštalácia spínača napájania.....	48
Procesor.....	49
Demontáž procesora.....	49
Inštalácia procesora.....	50
M.2 PCIe SSD.....	51
Demontáž disku SSD M.2 PCIe.....	51
Montáž disku SSD M.2 PCIe.....	52
Napájacia jednotka.....	53
Demontáž napájacieho zdroja alebo PSU.....	53
Montáž napájacieho zdroja alebo PSU.....	55
Reproduktor.....	57
Demontáž reproduktora.....	57
Inštalácia reproduktora.....	58
Systémová doska.....	59
Demontáž systémovej dosky.....	59
Inštalácia systémovej dosky.....	63
Kapitola 4: Riešenie problémov.....	67
Diagnostika Vylepšené vyhodnotenie systému pred zavedením (Enhanced Pre-Boot System Assessment – ePSA).....	67
Spustenie diagnostiky ePSA.....	67
Diagnostika.....	68
Integrovaný automatický test napájacieho zdroja.....	70
Diagnostické chybové hlásenia.....	70
Systémové chybové hlásenia.....	73
Obnovenie operačného systému.....	74
Resetovanie hodín reálneho času (RTC).....	74
Zálohovacie médiá a možnosti obnovenia.....	74
Cyklus napájania Wi-Fi.....	75
Kapitola 5: Získanie pomoci.....	76
Ako kontaktovať spoločnosť Dell.....	76

Práca na počítači

Témy:

- Bezpečnostné pokyny

Bezpečnostné pokyny

Dodržiavaním nasledujúcich bezpečnostných pokynov sa vyhnete prípadnému poškodeniu počítača a aj vy sami budete v bezpečí. Ak nie je uvedené inak, predpokladá sa, že pri každom postupe zahrnutom v tomto dokumente budú splnené tieto podmienky:

- Prečítali ste si bezpečnostné informácie, ktoré boli dodané spolu s počítačom.
- Komponent možno vymeniť alebo (ak bol zakúpený osobitne) namontovať podľa postupu demontáže v opačnom poradí krokov.

⚠ VÝSTRAHA: Pred prácou vnútri počítača si prečítajte bezpečnostné pokyny, ktoré ste dostali s vaším počítačom. Ďalšie informácie o bezpečnosti a overených postupoch nájdete na [domovskej stránke súladu s predpismi](#)

⚠ VAROVANIE: Mnoho opráv môže vykonať iba certifikovaný servisný technik. Vy sami by ste mali riešiť iba tie problémy a jednoduché opravy, ktoré sú uvedené v produktovej dokumentácii, prípadne telefonicky alebo online kontaktovať tím podpory a postupovať podľa pokynov. Poškodenie v dôsledku servisu, ktorý nie je oprávnený spoločnosťou Dell, nespadá pod ustanovenia záruky. Prečítajte si bezpečnostné pokyny, ktoré ste dostali spolu so svojím produktom, a dodržiavajte ich.

⚠ VAROVANIE: Pri práci vnútri počítača sa uzemnite pomocou uzemňovacieho remienka na zápästí alebo opakovaným dotýkaním sa nenatretého kovového povrchu vždy vtedy, keď sa dotýkate konektorov na zadnej strane počítača, aby ste predišli elektrostatickému výboju.

⚠ VAROVANIE: S komponentmi a kartami zaobchádzajte opatrne. Nedotýkajte sa komponentov alebo kontaktov na karte. Kartu držte za okraje alebo za kovový nosný držiak. Komponenty ako procesor držte za okraje a nie za kolíky.

⚠ VAROVANIE: Ak odpájate kábel, potiahnite ho za prípojku alebo pevnú časť zásuvky, ale nie za samotný kábel. Niektoré káble majú konektor zaistený zarážkami; pred odpojením takéhoto kábla zarážky najprv zatlačte. Spojovacie články od seba odpájajte plynulým ťahom rovným smerom — zabránite tým ohnutiú kolíkov. Skôr než kábel pripojíte, presvedčte sa, či sú obe prípojky správne orientované a vyrovnané.

ⓘ POZNÁMKA: Pred otvorením krytu a panelov počítača odpojte všetky zdroje napájania. Po dokončení práce v počítači najskôr namontujte späť všetky kryty, panely a skrutky a až potom pripojte počítač k zdroju napájania.

ⓘ POZNÁMKA: Farba počítača a niektorých komponentov sa môže odlišovať od farby uvádzanej v tomto dokumente.

Pred servisným úkonom v počítači

1. Uložte a zatvorte všetky otvorené súbory a ukončíte všetky otvorené aplikácie.
2. Vypnite počítač. Kliknite na tlačidlo **Štart** > **⏻ Napájanie** > **Vypnúť**.

ⓘ POZNÁMKA: Ak používate iný operačný systém, pokyny na vypnutie nájdete v dokumentácii k operačnému systému.

3. Odpojte počítač a všetky pripojené zariadenia z elektrických zásuviek.
4. Od svojho počítača odpojte všetky pripojené sieťové a periférne zariadenia, ako sú klávesnica, myš a monitor.
5. Vyberte všetky pamäťové karty a optické jednotky z počítača, ak sú prítomné.
6. Po odpojení počítača stlačte a podržte tlačidlo napájania na 5 sekúnd, aby ste uzemnili systémovú dosku.

⚠ VAROVANIE: Položte počítač na rovný, mäkký a čistý povrch, aby sa nepoškriabala obrazovka.

7. Položte počítač vrchnou stranou nadol.

Bezpečnostné opatrenia

Kapitola s bezpečnostnými opatreniami opisuje primárne kroky, ktoré je potrebné vykonať pred tým, ako začnete akýkoľvek proces demontáže.

Pred každým servisným úkonom, ktorý zahŕňa demontáž alebo montáž súčastí, dodržiavajte bezpečnostné opatrenia:

- Vypnite systém vrátane všetkých pripojených periférnych zariadení.
- Odpojte systém a všetky pripojené periférne zariadenia od elektrickej siete.
- Odpojte všetky sieťové káble, telefónne a telekomunikačné linky od zariadenia.
- Pri práci vo vnútri stolového počítača použite terénnu servisnú súpravu proti elektrostatickým výbojom, aby sa zariadenie nepoškodilo následkom elektrostatického výboja.
- Každý systémový komponent, ktorý odstránite, opatrne položte na antistatickú podložku.
- Odporúčame nosiť obuv s nevodivými gumenými podrážkami, ktoré znižujú riziko zásahu elektrickým prúdom.

Pohotovostný režim napájania

Výrobky firmy Dell s pohotovostným režimom napájania treba pred odstránením krytu odpojiť od elektrickej siete. Systémy vybavené pohotovostným režimom napájania sú v podstate napájané aj vtedy, keď sú vypnuté. Takéto napájanie umožňuje vzdialené zapnutie systému (prebudenie prostredníctvom siete LAN) a uvedenie do režimu spánku a ponúka aj ďalšie pokročilé funkcie riadenia spotreby.

Odpojením počítača od napájania a stlačením a podržaním tlačidla napájania na 15 sekúnd by sa mala v počítači rozptýliť zvyšková energia nahromadená na systémovej doske.

Prepojenie (bonding)

Prepojenie je spôsob spojenia dvoch alebo viacerých uzemňovacích vodičov k rovnakému elektrickému potenciálu. Prepojenie sa robí pomocou terénnej servisnej súpravy proti elektrostatickým výbojom. Pri pripájaní uzemňovacieho vodiča dávajte pozor na to, aby ste ho pripojili k holému kovu. Nikdy ho nepripájajte k natretému ani nekovovému povrchu. Náramok by mal byť pevne zapnutý a mal by sa dotýkať pokožky. Pred vytváraním prepojenia medzi zariadením a sebou nesmiete mať na sebe žiadne šperky, ako hodinky, náramky alebo prstene.

Ochrana proti elektrostatickým výbojom (ESD)

Elektrostatické výboje sú vážnou hrozbou pri manipulácii s elektronickými súčastami, obzvlášť v prípade citlivých súčastí, ako sú rozširujúce karty, procesory, pamäťové moduly DIMM a systémové dosky. Veľmi slabé náboje dokážu poškodiť obvody spôsobom, ktorý nemusí byť zjavný a môže sa prejavovať ako prerušované problémy alebo skrátená životnosť produktu. V odvetví pôsobia tlaky na dosahovanie nižšej spotreby energie a zvýšenú hustotu, preto je ochrana proti elektrostatickým výbojom čoraz vážnejším problémom.

Z dôvodu zvýšenej hustoty polovodičov používaných v nedávnych výrobkoch spoločnosti Dell je teraz citlivosť na statické poškodenie vyššia než v prípade predchádzajúcich produktov Dell. Z tohto dôvodu už viac nie je možné v súčasnosti používať niektoré spôsoby manipulácie s dielmi schválené v minulosti.

Dva rozpoznané typy poškodenia elektrostatickým výbojom sú kritické a prerušované zlyhania.

- **Kritické** – kritické zlyhania predstavujú približne 20 % zlyhaní súvisiacich s elektrostatickými výbojmi. Poškodenie spôsobuje okamžitú a úplnú stratu funkčnosti zariadenia. Príkladom kritického zlyhania je pamäťový modul DIMM, ktorý prijal výboj statickej elektriny a okamžite začal prejavovať symptóm „Nespustí test POST/žiadny obraz“ vo forme kódu pípania, ktorý sa vydáva v prípade chýbajúcej alebo nefunkčnej pamäte.
- **Prerušované** – prerušované zlyhania predstavujú približne 80 % zlyhaní súvisiacich s elektrostatickými výbojmi. Vysoká miera prerušovaných zlyhaní znamená, že väčšinu času pri vzniku poškodenia nedochádza k jeho okamžitému rozpoznaní. Modul DIMM prijme výboj statickej elektriny, no dochádza iba k oslabeniu spoja a nevznikajú okamžité vonkajšie prejavy súvisiace s poškodením. Môže trvať celé týždne i mesiace, než príde k roztaveniu spoja. Počas tohto obdobia môže dôjsť k degenerácii integrity pamäte, prerušovaných chýbám pamäte a podobne.

Náročnejším typom poškodenia z hľadiska rozpoznania i riešenia problémov je prerušované poškodenie (tiež mu hovoríme latentné poškodenie).

Postupujte podľa nasledujúcich krokov, aby ste predišli poškodeniu elektrostatickým výbojom:

- Používajte antistatický náramok, ktorý bol riadne uzemnený. Používanie bezdrôtových antistatických náramkov už nie je povolené, pretože neposkytujú adekvátnu ochranu. Dotknutím sa šasi pred manipuláciou s dielmi nezaistíte primeranú ochranu proti elektrostatickým výbojom na dieloch so zvýšenou citlivosťou na poškodenie elektrostatickým výbojom.
- Manipulujte so všetkými dielmi citlivými na statickú elektrinu na bezpečnom mieste. Ak je to možné, používajte antistatické podložky na podlahe a podložky na pracovnom stole.
- Pri rozbalovaní staticky citlivého komponentu z prepravného kartónu odstráňte antistatický obalový materiál až bezprostredne pred inštalovaním komponentu. Pred rozbalením antistatického balenia sa uistite, že vaše telo nie je nabité elektrostatickým nábojom.
- Pred prepravou komponentu citlivého na statickú elektrinu používajte antistatický obal.

Prenosná antistatická servisná súprava

Nemonitorovaná prenosná antistatická súprava je najčastejšie používanou servisnou súpravou. Každá prenosná servisná súprava obsahuje tri hlavné súčasti: antistatickú podložku, náramok a spojovací drôt.

Súčasti prenosnej antistatickej súpravy

Súčasťou prenosnej antistatickej súpravy je:

- **Antistatická podložka** – antistatická podložka je vyrobená z disipatívneho materiálu, takže na ňu pri servisných úkonoch možno odložiť súčasti opravovaného zariadenia. Pri používaní antistatickej podložky by mal byť náramok pripevnený na ruku a spojovací drôt by mal byť pripojený k podložke a obnaženej kovovej ploche v zariadení, ktoré opravujete. Po splnení tohto kritéria možno náhradné súčasti vybrať z vrečka na ochranu proti elektrostatickým výbojom a položiť ich priamo na podložku. Predmetom citlivým na elektrostatické výboje nič nehrozí, ak sú v rukách, na antistatickej podložke, v zariadení alebo vo vrečku.
- **Náramok a spojovací drôt** – náramok a spojovací drôt môžu byť spojené priamo medzi zápästím a obnaženou kovovou plochou na hardvéri, ak sa nevyžaduje antistatická podložka, alebo môžu byť pripojené k antistatickej podložke, aby chránili hardvér, ktorý na ňu dočasne položíte. Fyzickému spojeniu náramku a spojovacieho drôtu medzi pokožkou, antistatickou podložkou a hardvérom sa hovorí prepojenie, resp. „bonding“. Používajte iba také servisné súpravy, ktoré obsahujú náramok, podložku aj spojovací drôt. Nikdy nepoužívajte bezdrôtové náramky. Pamätajte, prosím, na to, že drôty v náramku sa bežným používaním opotrebúvajú, preto ich treba pravidelne kontrolovať pomocou nástroja na testovanie náramkov, inak by mohlo dôjsť k poškodeniu hardvéru elektrostatickým výbojom. Test náramku a spojovacieho drôtu odporúčame vykonávať aspoň raz týždenne.
- **Nástroj na testovanie antistatického náramku** – drôty v náramku sa môžu časom poškodiť. Pri používaní nemonitorovanej súpravy je osvedčené testovať náramok pravidelne pred každým servisným úkonom a minimálne raz týždenne. Náramok možno najlepšie otestovať pomocou nástroja na testovanie antistatického náramku. Ak nemáte vlastný nástroj na testovanie náramku, obráťte sa na regionálnu pobočku firmy a opýtajte sa, či vám ho nevedia poskytnúť. Samotný test sa robí takto: na zápästie si pripevníte náramok, spojovací drôt náramku zapojíte do nástroja na testovanie a stlačíte tlačidlo. Ak test dopadne úspešne, rozsvieti sa zelená kontrolka LED. Ak dopadne neúspešne, rozsvieti sa červená kontrolka LED a zaznie zvuková výstraha.
- **Izolačné prvky** – pri opravách je mimoriadne dôležité zabrániť kontaktu súčastí citlivých na elektrostatické výboje, ako je napríklad plastové puzdro chladiča, s vnútornými súčastami zariadenia, ktoré fungujú ako izolátory a často bývajú nabité silným nábojom.
- **Pracovné prostredie** – pred použitím antistatickej servisnej súpravy vždy najskôr zhodnoťte situáciu u zákazníka. Rozloženie súpravy napríklad pri práci so serverom bude iné ako v prípade stolového počítača alebo prenosného zariadenia. Seryvery sú zvyčajne uložené v stojanoch v dátovom centre, stolové počítače alebo prenosné zariadenia zasa bývajú položené na stoloch v kancelárii. Na prácu sa vždy snažte nájsť priestrannú rovnú pracovnú plochu, kde vám nebude nič zavadzať a budete mať dostatok priestoru na rozloženie antistatickej súpravy aj manipuláciu so zariadením, ktoré budete opravovať. Pracovný priestor by takisto nemal obsahovať izolátory, ktoré môžu spôsobiť elektrostatický výboj. Ešte pred tým, ako začnete manipulovať s niektorou hardvérovou súčasťou zariadenia, presuňte v pracovnej oblasti všetky izolátory, ako sú napríklad polystyrén a ďalšie plasty, do vzdialenosti najmenej 30 centimetrov (12 palcov) od citlivých súčastí.
- **Antistatické balenie** – všetky zariadenia citlivé na elektrostatický výboj sa musia dodávať a preberať v antistatickom balení. Preferovaným balením sú kovové vrečky s antistatickým tienením. Poškodené súčasti by ste mali vždy poslať späť zabalené v tom istom antistatickom vrečku a balení, v ktorom vám boli dodané. Antistatické vrečko by malo byť prehnuté a zalepené a do škatule, v ktorej bola nová súčasť dodaná, treba vložiť všetok penový baliaci materiál, čo v nej pôvodne bol. Zariadenia citlivé na elektrostatické výboje by sa mali vyberať z balenia iba na pracovnom povrchu, ktorý je chránený proti elektrostatickým výbojom a súčasti zariadení by sa nikdy nemali klásať na antistatické vrečko, pretože vrečko chráni iba zvnútra. Súčasti zariadení môžete držať v ruke alebo ich môžete odložiť na antistatickú podložku, do zariadenia alebo antistatického vrečka.
- **Preprava súčastí citlivých na elektrostatické výboje** – pri preprave súčastí citlivých na elektrostatické výboje, ako sú napríklad náhradné súčasti alebo súčasti zasielané späť firme Dell, je kvôli bezpečnosti prepravy veľmi dôležité, aby boli uložené v antistatických vrečkách.

Zhrnutie ochrany proti elektrostatickým výbojom

Všetkým terénnym servisným technikom odporúčame, aby pri každom servisnom úkone na produktoch firmy Dell používali klasický uzemňovací náramok s drôtom proti elektrostatickým výbojom a ochrannú antistatickú podložku. Okrem toho je tiež mimoriadne dôležité, aby počas opravy zariadenia neboli citlivé súčasti v dosahu žiadnych súčastí, ktoré fungujú ako izolátory, a aby sa prepravovali v antistatických vreckách.

Preprava komponentov citlivých na ESD

Pri preprave komponentov citlivých na elektrostatické výboje, ako sú napríklad náhradné súčasti alebo súčasti, ktoré majú byť vrátené firme Dell, je veľmi dôležité používať antistatické obaly.

Zdvíhanie zariadení

Pri zdvíhaní ťažkých zariadení postupujte podľa nasledujúcich pokynov:

 **VAROVANIE:** Nedvíhajte väčšiu hmotnosť ako 50 libier. Vždy získajte ďalšie zdroje alebo použite mechanické zdvíhacie zariadenie.

1. Stojte na pevnom a stabilnom podklade. Pre lepšiu stabilitu stojte rozkročmo špičkami smerom von.
2. Spevnite brušné svalstvo. Brušné svaly pri zdvíhaní predmetov podopierajú chrbticu a kompenzujú silu vyvíjanú bremenom.
3. Dvíhajte nohami, nie chrbtom.
4. Držte bremeno blízko svojho tela. Čím bližšie k chrbtici, tým menšou silou pôsobí na chrbát.
5. Pri zdvíhaní aj ukladaní bremena držte chrbát vzpriamený. Nepridávajte k hmotnosti bremena aj hmotnosť vlastného tela. Nevytáčajte telo a chrbát.
6. Pri ukladaní bremena použite ten istý postup v opačnom slede.

Po dokončení práce v počítači

 **POZNÁMKA:** Voľné alebo uvoľnené skrutky vo vnútri počítača môžu vážne poškodiť počítač.

1. Zaskrutkujte všetky skrutky a uistite sa, že v počítači nezostali žiadne voľné skrutky.
2. Pripojte k počítaču všetky externé zariadenia, periférne zariadenia a káble, ktoré ste odpojili pred servisným úkonom.
3. Vložte späť pamäťové karty, disky, prípadné iné diely, ktoré ste z počítača odstránili pred servisným úkonom.
4. Potom pripojte počítač a všetky pripojené zariadenia k elektrickým zásuvkám.
5. Zapnite počítač.

Technológia a komponenty

V tejto kapitole nájdete informácie o technológiách a komponentoch, ktoré sú súčasťou zariadenia.

Témy:

- [DDR4](#)
- [Vlastnosti rozhrania USB](#)
- [USB typu C](#)
- [Výhody portu DisplayPort cez USB typu C](#)
- [Port HDMI 2.0](#)
- [Pamäť Intel Optane](#)

DDR4

Pamäť DDR4 (double data rate fourth generation) je rýchlejší nástupcom technológií DDR2 a DDR3 a v porovnaní s maximálnou kapacitou pamäte DDR3 128 GB na modul DIMM ponúka vyššiu kapacitu, ktorá dosahuje až 512 GB. Pamäť DDR4 so synchronným dynamickým náhodným prístupom má odlišnú koncovku od pamätí SDRAM a DDR, aby zabránila používateľovi nainštalovať do systému nesprávny typ pamäte.

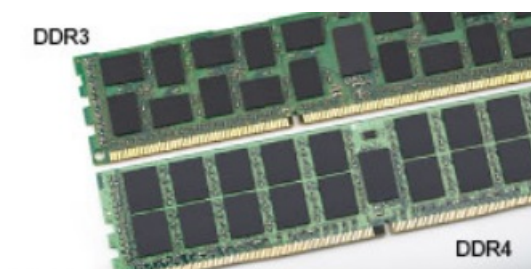
DDR4 potrebuje na prevádzku o 20 % menej energie alebo 1,2 voltu v porovnaní s napájaním 1,5 voltu v prípade pamäte DDR3. DDR4 tiež podporuje nový režim hlbokého zníženia výkonu, ktorý umožňuje hostiteľskému zariadeniu prejsť do úsporného režimu bez potreby obnovenia pamäte. Očakáva sa, že režim hlbokého zníženia výkonu zníži spotrebu energie v úspornom režime o 40 až 50 percent.

Podrobnosti o pamäti DDR4

Medzi pamäťovými modulmi DDR3 a DDR4 existujú drobné rozdiely, ktoré sú uvedené nižšie.

Rozdiel v záreze na koncovke pamäte

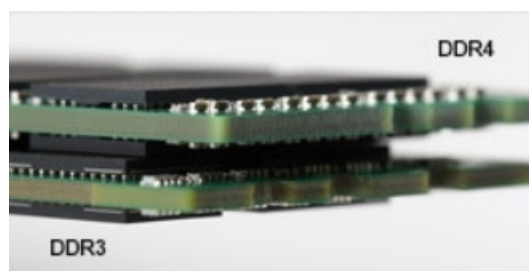
Zárez koncovky modulu DDR4 sa nachádza na inom mieste ako v prípade koncovky modulu DDR3. Na oboch typoch modulov sa zárezy nachádzajú na hrane, ktorou sa moduly vkladajú do systému, no moduly DDR4 ich majú posunuté, aby ich nebolo možné namontovať do nekompatibilnej dosky alebo platformy.



Obrázok 1. Rozdiel v zárezoch

Väčšia hrúbka

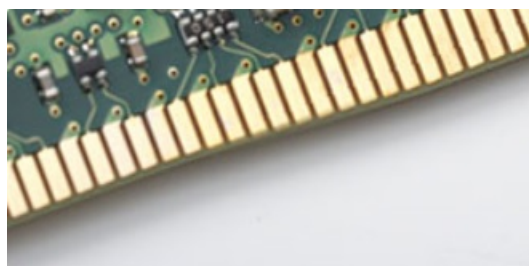
Moduly DDR4 sú o čosi hrubšie ako moduly DDR3, aby na ne bolo možné umiestniť viac signálnych vrstiev.



Obrázok 2. Rozdiel v hrúbke

Zakrivený okraj

Moduly DDR4 disponujú zakriveným okrajom, vďaka ktorému je zasunutie jednoduchšie a znižuje sa námaha na plošných spojoch počas montáže pamäte.



Obrázok 3. Zakrivený okraj

Chyby pamäte

Chyby pamäte systému indikuje nový kód zlyhania ON-FLASH-FLASH (jedna kontrolka LED svieti a dve blikajú) alebo ON-FLASH-ON (dve kontrolky LED svietia a jedna bliká). Ak zlyhá všetka pamäť, displej LCD sa nezapne. Potenciálne zlyhanie pamäte môžete preveriť tak, že vložíte do pamäťových zásuviek umiestnených v spodnej časti systému alebo pod klávesnicou (pri niektorých prenosných zariadeniach) iné pamäťové moduly, o ktorých viete, že sú funkčné.

POZNÁMKA: Pamäťový modul DDR4 je vstavanou súčasťou základnej dosky, takže ho nie je možné vymeniť, ako je tu zobrazované a uvádzané.

Vlastnosti rozhrania USB

Systém Universal Serial Bus, alebo USB, bol predstavený v roku 1996. Znamenal obrovské zjednodušenie prepájania medzi hostiteľským počítačom a periférnymi zariadeniami, akými sú myši a klávesnice, externé pevné disky a tlačiarne.

Tabuľka1. Vývoj USB

Typ	Rýchlosť prenosu údajov	Kategória	Rok uvedenia na trh
USB 2.0	480 Mb/s	Hi-Speed (Vysoká rýchlosť)	2000
USB 3.0/USB 3.1 Gen 1	5 Gb/s	SuperSpeed	2010
USB 3.1 Gen 2	10 Gb/s	SuperSpeed	2013

USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 (SuperSpeed USB)

Rozhranie USB 2.0 je už dlhé roky pevne zakotvené ako akýsi štandard medzi počítačovými rozhraniami, o čom svedčí aj takmer 6 miliárd predaných zariadení tohto typu. Aj napriek tomu sa naň však kladú stále vyššie nároky na rýchlosť, keďže počítačový hardvér je neustále rýchlejší a požiadavky na šírku pásma sú stále vyššie. Odpoveďou na stále vyššie nároky spotrebiteľov je rozhranie USB 3.0/USB 3.1 Gen 1, ktoré je teoreticky takmer 10-krát rýchlejšie než jeho predchodca. Vlastnosti rozhrania USB 3.1 Gen 1 možno zhrnúť stručne takto:

- Vyššie prenosové rýchlosti (až do 5 Gb/s)

- Zvýšený maximálny výkon zbernice a zvýšený odber prúdu zariadenia, čím sa zabezpečí zvládanie energeticky náročnejších zariadení
- Nové funkcie správy napájania
- Úplné duplexné prenosy údajov a podpora nových typov prenosu
- Spätná kompatibilita so systémom USB 2.0
- Nové konektory a kábel

Nižšie uvedené témy sa venujú niektorým z najčastejších otázok v súvislosti s rozhraním USB 3.0/USB 3.1 Gen 1.

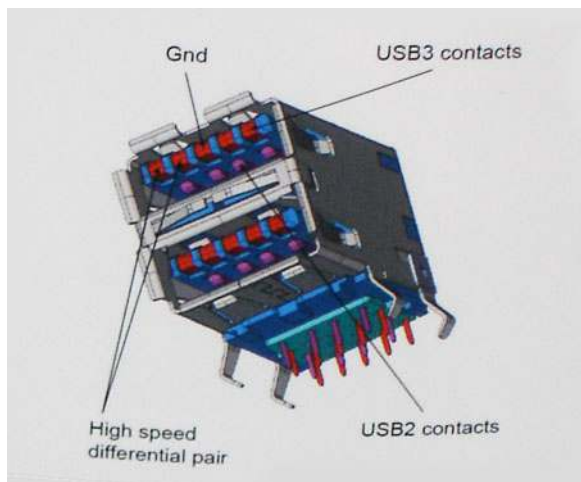


Rýchlosť

Momentálne existujú 3 rýchlostné režimy zadané vo svetle najnovšieho rozhrania USB 3.0/USB 3.1 Gen 1. Sú to režimy Super-Speed, Hi-Speed a Full-Speed. Nový režim SuperSpeed ponúka prenosovú rýchlosť 4,8 Gb/s. Hoci majú dva režimy USB názov Hi-Speed (s vysokou rýchlosťou) a Full-Speed (s plnou rýchlosťou) a bežne sa zvyknú označovať ako USB 2.0 a 1.1, sú pomalšie a stále ponúkajú prenosovú rýchlosť len 480 Mb/s a 12 Mb/s, no naďalej sa využívajú kvôli spätnej kompatibilitate.

USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 dosahuje oveľa vyšší výkon vďaka nižšie uvedeným technickým zmenám:

- Ďalšia fyzická zbernica, ktorá je paralelne pridaná k existujúcej zbernici USB 2.0 (pozri nižšie uvedený obrázok).
- USB 2.0 predtým obsahovalo 4 drôty (napájací, uzemňovací a pár na prenos rôznych údajov). V USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 sa pridali ďalšie štyri určené pre dva páry diferenčných signálov (príjem a prenos), čo spolu predstavuje osem prepojení v konektoroch a kabláži.
- USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 využíva plne duplexný dátový prenos, kým USB 2.0 iba polovičný. Vďaka tomu je teoretické zvýšenie rýchlosti až 10-násobné.



Keďže v súčasnosti využívame videá s vysokým rozlíšením, obrovské dátové úložiská či digitálne fotoaparáty s veľkým počtom megapixelov, požiadavky na rýchlosť prenosu údajov sú čoraz vyššie a rozhranie USB 2.0 už nemusí byť dostatočne rýchle. Navyše žiadne rozhranie USB 2.0 sa ani len nepribližuje teoretickej maximálnej rýchlosti prenosu 480 Mb/s, pretože maximálna rýchlosť prenosu údajov v skutočných podmienkach je približne 320 Mb/s (40 MB/s). Podobne je to však aj s rozhraním USB 3.0/USB 3.1 Gen 1, ktoré nikdy nedosiahne rýchlosť 4,8 Gb/s. Pravdepodobná maximálna rýchlosť v skutočných podmienkach je 400 MB/s s kontrolou kvality a chybovosti prenosu. Aj pri takejto rýchlosti však predstavuje rozhranie USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 10-násobné zlepšenie v porovnaní s rozhraním USB 2.0.

Aplikácie

USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 prináša viac prenosových dráh a zariadeniam ponúka efektívnejší a rýchlejší prenos údajov. Napríklad prenos videa prostredníctvom rozhrania USB bol predtým z hľadiska maximálneho rozlíšenia, latencie a kompresie takmer neprípustný. No ak teraz máme 5 až 10-násobne väčšiu šírku pásma, video riešenia využívajúce rozhranie USB môžu fungovať omnoho lepšie. Jednolinkové rozhranie DVI vyžaduje prenosovú rýchlosť takmer 2 Gb/s. Pôvodných 480 Mb/s predstavovalo obmedzenie, no rýchlosť 5 Gb/s je už viac než sľubná. Vďaka sľubovanej rýchlosti 4,8 Gb/s si nájde tento štandard cestu aj k takým produktom, ktoré predtým nevyužívali rozhranie USB, ako sú napríklad externé ukladacie systémy využívajúce polia RAID.

Nižšie sú uvedené niektoré z dostupných produktov s rozhraním SuperSpeed USB 3.0/USB 3.1 Gen 1:

- Externé stolové pevné disky s rozhraním USB 3.0/USB 3.1 Gen 1
- Prenosné pevné disky s rozhraním USB 3.0/USB 3.1 Gen 1
- Dokovacie stanice a adaptéry diskov s rozhraním USB 3.0/USB 3.1 Gen 1
- USB kľúče a čítačky s rozhraním USB 3.0/USB 3.1 Gen 1
- Disky SSD s rozhraním USB 3.0/USB 3.1 Gen 1
- Polia RAID s rozhraním USB 3.0/USB 3.1 Gen 1
- Optické jednotky
- Multimediálne zariadenia
- Sieťové pripojenie
- Adaptérové karty a rozbočovače s rozhraním USB 3.0/USB 3.1 Gen 1

Kompatibilita

Dobrá správa je, že pri vývoji rozhrania USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 sa od začiatku starostlivo dbalo na to, aby dokázalo bezproblémovo fungovať so štandardom USB 2.0. Hoci na to, aby ste mohli využívať výhody rýchlejšieho nového rozhrania USB 3.0/USB 3.1 Gen 1, sú potrebné nové fyzické prepojenia, a teda nové káble, samotný konektor zostáva nezmenený – má ten istý obdĺžnikový tvar so štyrmi rovnako umiestnenými kontaktmi USB 2.0. Káble USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 obsahujú päť nových spojení na nezávislý prenos prijatých a odosielaných údajov. Do kontaktu prichádzajú len po pripojení k samotnému rozhraniu SuperSpeed USB.

USB typu C

USB typu C je nový a malý fyzický konektor. Konektor podporuje rôzne zaujímavé nové štandardy rozhrania USB (napríklad USB 3.1) a napájanie cez USB (USB PD).

Alternatívny režim

Konektor USB-C je nový štandard medzi konektormi, ktorý je zároveň veľmi malý. Jeho veľkosť je oproti starému konektoru USB-A približne tretinová. Je to štandardný konektor, ktorý by mal byť kompatibilný so všetkými zariadeniami. Porty USB typu C podporujú viacero rôznych protokolov pomocou „alternatívnych režimov“, vďaka čomu môžete používať adaptéry na pripojenie portov HDMI, VGA, DisplayPort a ďalších prostredníctvom jediného portu USB.

Napájanie cez USB

Port USB typu C tiež podporuje napájanie cez USB. V súčasnosti sa pripojenie cez USB často využíva na nabíjanie inteligentných telefónov, tabletov a iných mobilných zariadení. Pripojenie cez USB 2.0 poskytuje výkon maximálne 2,5 W – pre telefón dostačujúce, pre ostatné zariadenia nie. Napríklad notebook môže vyžadovať až 60 W. Vďaka napájaniu cez USB dokáže port USB typu C poskytnúť až 100 W. Táto funkcia je obojsmerná, takže zariadenie môže byť napájané alebo môže samo napájať. A zariadenie je možné napájať súčasne s prenosom údajov.

Mohlo by to znamenať koniec všetkých špeciálnych nabíjacích káblov pre notebooky – všetko by bolo napájané štandardizovaným USB pripojením. Svoj notebook by ste mohli nabíjať pomocou prenosnej batérie, ktorú dnes využívate na nabíjanie inteligentného telefónu a ostatných prenosných zariadení. Mohli by ste pripojiť svoj notebook do externého displeja s napájacím káblom a zároveň používať externý displej a nabíjať notebook – všetko vďaka jednému malému káblu s konektorom USB typu C. Aby ste mohli túto funkciu využívať, zariadenia a kábel musia podporovať funkciu napájania cez USB. To, že zariadenie má port USB typu C ešte neznamená, že takúto funkciu aj podporuje.

USB-C a USB 3.1

USB 3.1 je nový štandard USB. Teoretická šírka pásma rozhrania USB 3 je 5 Gb/s, teda rovnaká ako v prípade USB 3.1 1. generácie, kým USB 3.1 2. generácie už môže dosiahnuť teoretickú úroveň 10 Gb/s. To je dvojnásobná šírka pásma – rovnaká rýchlosť ako rýchlosť konektora Thunderbolt 1. generácie. Konektor USB typu C nie je to isté ako USB 3.1. USB typu C je iba tvarom konektora a technológia prenosu môže byť USB 2 alebo USB 3.0. Napríklad tablet s Androidom N1 od spoločnosti Nokia má konektor USB typu C, ale štandard prenosu je USB 2.0 – dokonca ani USB 3.0. Tieto technológie však spolu úzko súvisia.

Výhody portu DisplayPort cez USB typu C

- maximálne využitie možností audia/video, ktoré ponúka port DisplayPort (rozlíšenie až 4K pri frekvencii 60 Hz),
- symetrický kábel, ktorý pri zapájaní nevyžaduje rozlišovanie medzi pravým a ľavým koncom ani hornou a dolnou stranu konektora,
- spätná kompatibilita s portmi VGA a DVI pomocou adaptérov,
- prenos údajov na úrovni SuperSpeed USB (USB 3.1),
- podpora technológie HDMI 2.0a a spätná kompatibilita so staršími verziami.

Port HDMI 2.0

V tejto časti nájdete informácie o porte HDMI 2.0 a jeho vlastnostiach a výhodách.

HDMI (High-Definition Multimedia Interface) je úplne rozhranie nekomprimovaného, úplne digitálneho zvuku/video podporované naprieč odvetvím. HDMI poskytuje rozhranie medzi akýmkoľvek kompatibilným zdrojom zvuku/video, ako je DVD prehrávač či prijímač A/V, a kompatibilným monitorom s podporou digitálneho zvuku a/alebo videa, ako je digitálna televízia (DTV). Určené využitia pre televízory s rozhraním HDMI a DVD prehrávače. Primárnou výhodou je zníženie počtu káblov a opatrenia na ochranu obsahu. HDMI podporuje štandardné, vylepšené video, video vo vysokom rozlíšení spolu s viackanálovým digitálnym zvukom prostredníctvom jediného kábla.

Vlastnosti rozhrania HDMI 2.0

- **Ethernetový kanál HDMI** – pridáva HDMI prepojeniu vysokú rýchlosť zosieťovania, vďaka ktorej môžu používatelia svoje IP zariadenia využívať naplno bez samostatného ethernetového kábla
- **Spätný zvukový kanál** – umožňuje TV pripojenému cez rozhranie HDMI so vstavaným tunerom odosielať zvukové údaje priamo do okolitého zvukového systému, vďaka čomu nie je potrebný samostatný zvukový kábel
- **3D** – určuje vstupné/výstupné protokoly pre hlavné formáty 3D videa, čo otvára priestor pre pravé aplikácie 3D hrania a 3D domáceho kina
- **Typ obsahu** – signalizácia typov obsahu medzi displejom a zdrojovými zariadeniami v reálnom čase umožňuje TV optimalizovať nastavenia obrazu na základe typu obsahu
- **Ďalší priestor pre farby** – pridáva podporu ďalších farebných modelov využívaných pri digitálnej fotografii a počítačovej grafike.
- **Podpora 4K** – umožňuje využívanie rozlíšení videa nad 1 080 p s podporou displejov novej generácie, ktoré nahradia digitálne systémy premietania používané v mnohých komerčných kinách
- **HDMI mikro konektor** – nový, menší konektor pre telefóny a ostatné prenosné zariadenia s podporou rozlíšení videa až do 1 080 p
- **Systém pripojenia v automobiloch** – nové káble a konektory pre videosystémy v automobiloch, ktoré sú vytvorené na uspokojenie jedinečných požiadaviek prostredia vozidla, pri zachovaní skutočnej kvality vysokého rozlíšenia

Výhody HDMI

- Kvalitné HDMI prenáša digitálny zvuk a video bez kompresie pre tú najvyššiu a najostrejšiu kvalitu obrazu.
- Lacné HDMI ponúka kvalitu a funkcie digitálneho rozhrania, no zároveň podporuje videoformáty bez kompresie jednoduchým a cenovo dostupným spôsobom
- Audio HDMI podporuje viaceré formáty zvuku od štandardného sterea až po viackanálový priestorový zvuk
- Rozhranie HDMI spája video a viackanálový zvuk do jedného kábla, pričom znižuje náklady, zložitosť a neprehľadnosť viacerých káblov, ktoré sa v súčasnosti používajú v audiovizuálnych systémoch
- HDMI podporuje komunikáciu medzi zdrojom videa (napr. DVD prehrávač) a DTV, pričom umožňuje nové funkcie

Pamäť Intel Optane

Pamäť Intel Optane slúži iba na zrýchlenie dátového úložiska. Táto pamäť nenahrádza pamäť RAM vo vašom počítači ani nerozširuje jej kapacitu.

POZNÁMKA: Pamäť Intel Optane možno používať v počítačoch, ktoré spĺňajú tieto systémové požiadavky:

- procesor Intel Core i3/i5/i7 7. generácie alebo novšej,
- operačný systém Windows 10 (64-bitový, verzia 1067 alebo novšia),
- ovládač technológie Intel Rapid Storage (verzia 15.9.1.1018 alebo novšia).

Tabuľka2. Technické údaje pamäte Intel Optane

Vlastnosť	Technické údaje
Rozhranie	PCIe 3.0 x2 NVMe 1.1
Konektor	Slot na kartu M.2 (2230/2280)
Podporované konfigurácie	• procesor Intel Core i3/i5/i7 7. generácie alebo novšej, • operačný systém Windows 10 (64-bitový, verzia 1067 alebo novšia), • ovládač technológie Intel Rapid Storage (verzia 15.9.1.1018 alebo novšia).
Kapacita	32 GB

Povolenie používania pamäte Intel Optane

1. Na paneli úloh kliknite na vyhľadávacie pole a napíšte doň „**Intel Rapid Storage Technology**“.
2. Kliknite na položku **Intel Rapid Storage Technology**.
3. Na karte **Status (Stav)** kliknite na položku **Enable (Povoliť)**, čím povolíte používanie pamäte Intel Optane.
4. Ak chcete pokračovať v povoľovaní používania pamäte Intel Optane, na obrazovke s upozornením vyberte kompatibilný rýchly disk a kliknite na tlačidlo **Yes (Áno)**.
5. Kliknutím na položky **Intel Optane memory (Pamäť Intel Optane) > Reboot (Reštartovať)** dokončíte povoľovanie používania pamäte Intel Optane.

 **POZNÁMKA:** Výhody pamäte Intel Optane sa v prípade chodu aplikácií naplno prejavia pri ich druhom až treťom spustení.

Zakázanie používania pamäte Intel Optane

 **VAROVANIE:** Keď zakážete pamäť Intel Optane, neodinštalujte ovládač technológie Intel Rapid Storage, inak bude dochádzať k chybe so zobrazovaním modrej obrazovky. Používateľské rozhranie technológie Intel Rapid Storage môžete odstrániť bez toho, aby ste odinštalovali jej ovládač.

 **POZNÁMKA:** Pamäť Intel Optane je nevyhnutné zakázať ešte pred tým, ako z počítača vyberiete dátové úložisko s rozhraním SATA, ktorého chod zrýchľuje pamäťový modul Intel Optane.

1. Na paneli úloh kliknite na vyhľadávacie pole a napíšte doň „**Intel Rapid Storage Technology**“.
2. Kliknite na položku **Intel Rapid Storage Technology**. Zobrazí sa okno aplikácie **Intel Rapid Storage Technology**.
3. Na karte **Intel Optane memory (Pamäť Intel Optane)** kliknite na položku **Disable (Zakázať)**, čím zakážete používanie pamäte Intel Optane.
4. Kliknite na tlačidlo **Yes (Áno)**, ak ste porozumeli upozorneniu. Zobrazí sa proces zakazovania pamäte.
5. Kliknutím na položku **Reboot (Reštartovať)** dokončíte zakázanie pamäte Intel Optane a počítač sa reštartuje.

Demontáž a montáž komponentov

 **POZNÁMKA:** Ilustrácie v tomto dokumente na môžu líšiť od vášho počítača v závislosti od vami objednanej konfigurácie.

Témy:

- Bočný kryt
- Rozširujúca karta
- Gombíková batéria
- Zostava pevného disku
- Pevný disk
- Rám
- Modul pevného disku a optickej jednotky
- Optická jednotka
- Pamäťový modul
- Ventilátor chladiča
- Zostava chladiča
- Spínač vniknutia do skrinky
- Spínač napájania
- Procesor
- M.2 PCIe SSD
- Napájacia jednotka
- Reproduktor
- Systémová doska

Bočný kryt

Demontáž bočného krytu

1. Postupujte podľa pokynov uvedených v časti [Pred servisným úkonom v počítači](#).
2. Demontáž krytu:
 - a. Vysuňte poistku na zadnej strane počítača, ktorá uzamyká bočný kryt [1]. Pri správnom vysunutí sa ozve cvaknutie.
 - b. Vysuňte bočný kryt a odstráňte ho z počítača [2].



Montáž bočného krytu

1. Priložte kryt ku skrinke počítača a posúvajte, kým nezacvakne na svoje miesto [1].
2. Poistka zacvakne a automaticky zaistí bočný kryt umiestnený na skrinke [2].



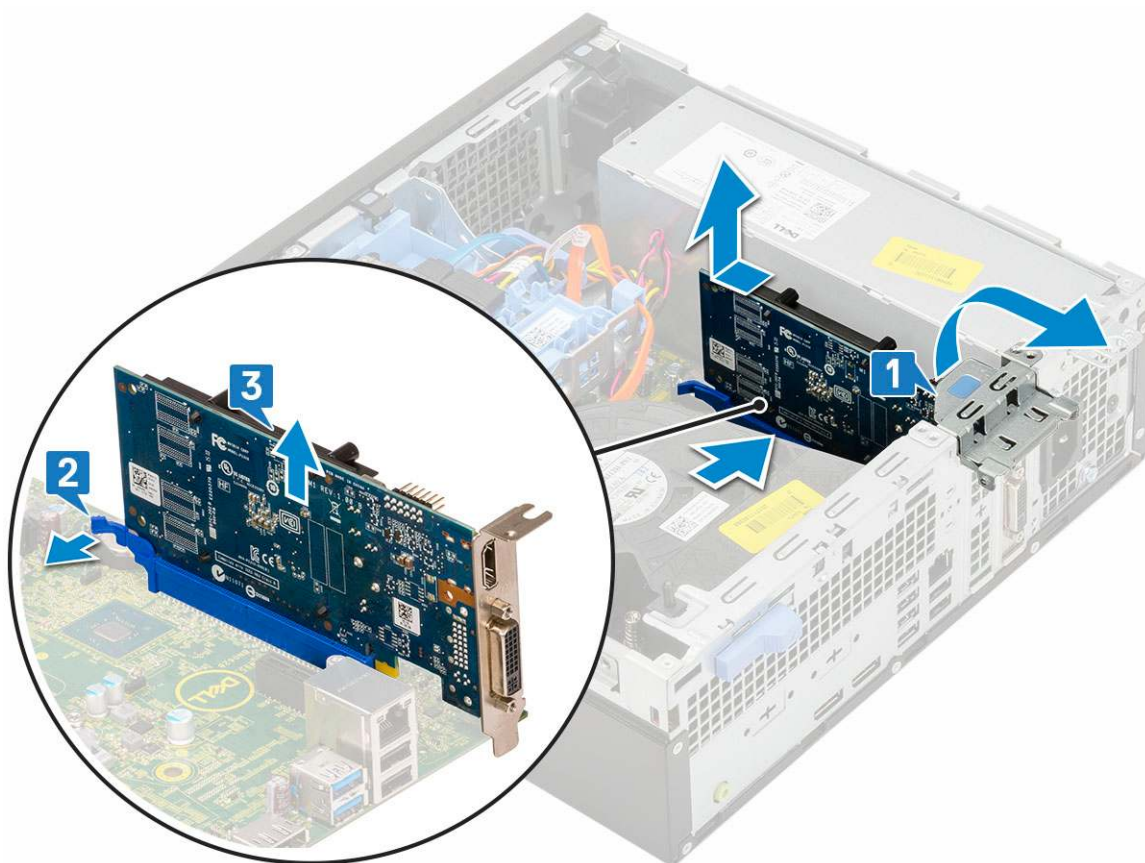
3. Postupujte podľa pokynov uvedených v časti [Po dokončení práce v počítači](#).

Rozširujúca karta

Demontáž rozširujúcej karty

1. Postupujte podľa pokynov uvedených v časti [Pred servisným úkonom v počítači](#).
2. Odstráňte [bočný kryt](#).
3. Demontáž rozširujúcej karty:
 - a. Zatlačte na kovovú západku, aby sa uvoľnila poistka rozširujúcej karty [1].
 - b. Potiahnite uvoľňovaciu západku na spodku rozširovacej karty [2].

 **POZNÁMKA:** Platí pre slot na kartu x16, karta x1 nemá žiadnu poistku.
 - c. Odpojte rozširovaciu kartu a vyberte ju z konektora na systémovej doske [3].

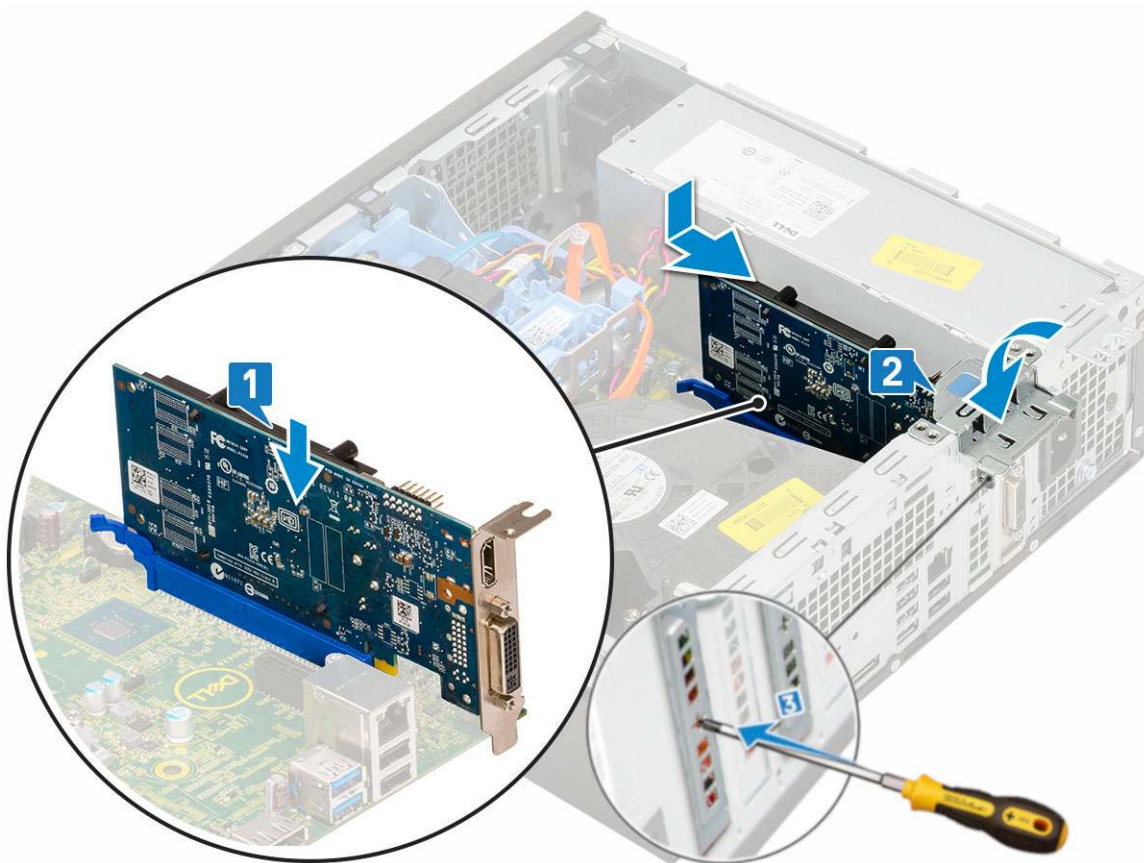


Montáž rozširujúcej karty

1. **POZNÁMKA:** Konzoly na kartu PCIe vyberiete tak, že ich zatlačíte smerom nahor zvnútra počítača, čím sa uvoľnia. Potom ich už len stačí nadvihnutím vybrať z počítača.

Zasuňte skrutkovač do otvoru konzoly PCIe a silno zatlačte, aby ste konzolu uvoľnili [3]. Potom nadvihnite konzolu z počítača.

2. Rozširovaciu kartu zasuňte do príslušného konektora na systémovej doske [1].
3. Zatlačte na rozširovaciu kartu, kým nezacvakne na miesto [2].
4. Zavrite poistku rozširovacej karty a tlačte na ňu, kým nezacvakne na miesto [3].



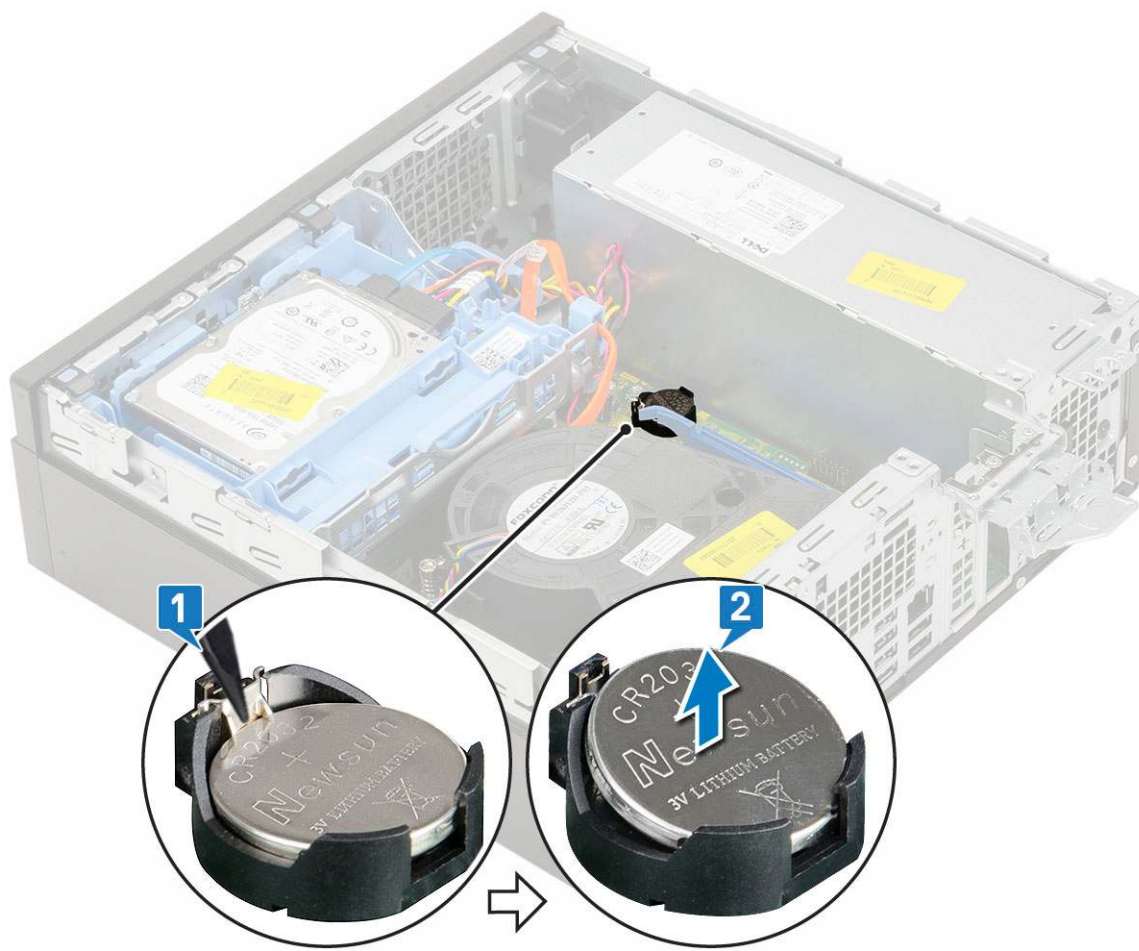
5. Namontujte [bočný kryt](#)
6. Postupujte podľa pokynov uvedených v časti [Po servisnom úkone v počítači](#).

Gombíková batéria

Demontáž gombíkovej batérie

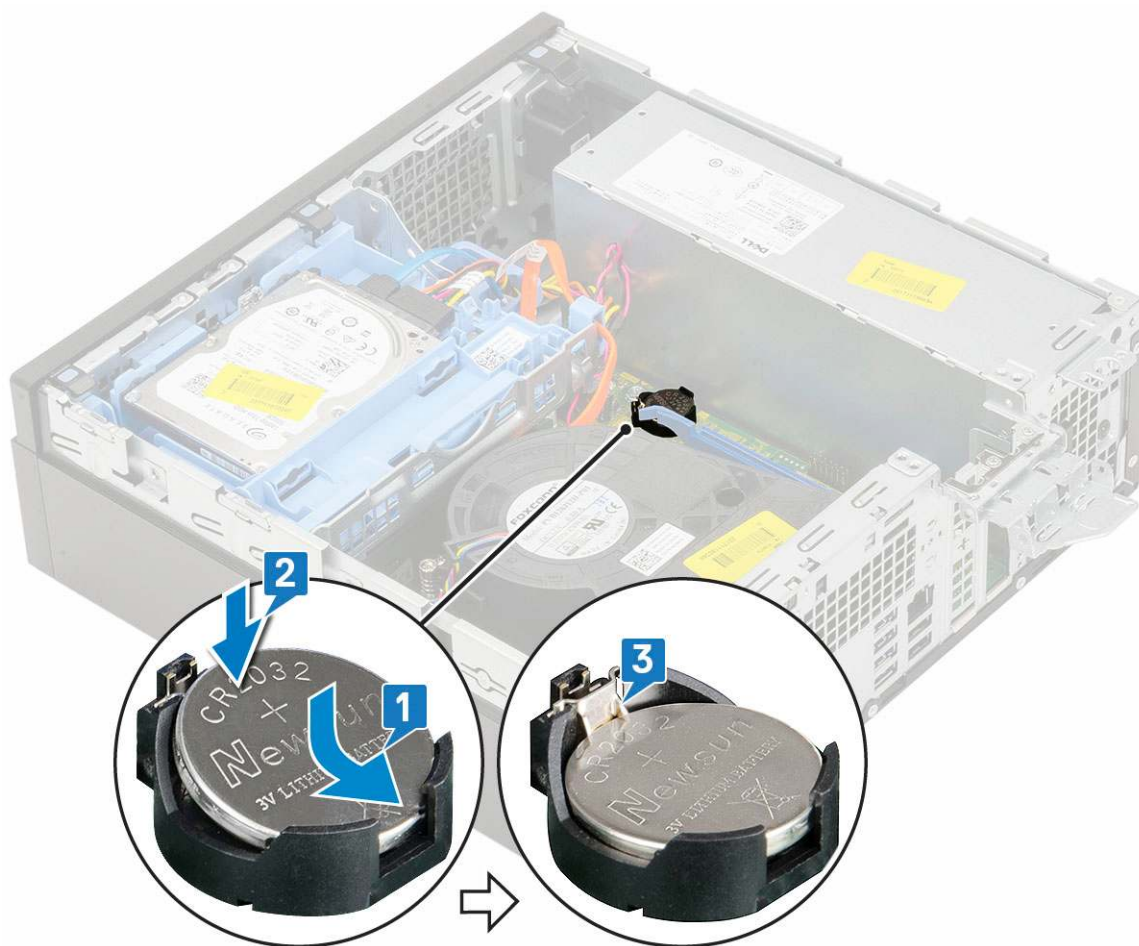
VAROVANIE: Odstránením gombíkovej batérie môže dôjsť k vynulovaniu nastavení základnej dosky.

1. Postupujte podľa pokynov uvedených v časti [Pred servisným úkonom v počítači](#).
2. Demontujte nasledujúce komponenty:
 - a. [Bočný kryt](#)
 - b. [Rozšiřovacia karta](#)
3. Demontáž gombíkovej batérie:
 - a. Pomocou plastového páčidla stlačte uvoľňovaciu západku, pokým gombíková batéria nevypadne [1].
 - b. Vyberte gombíkovú batériu z počítača [2].



Inštalácia gombíkovej batérie

1. Gombíkovú batériu vložte symbolom „+“ nadol do objímky na systémovej doske [1].
2. Batériu zatlačte do konektora, kým nezacvakne na miesto [2,3].

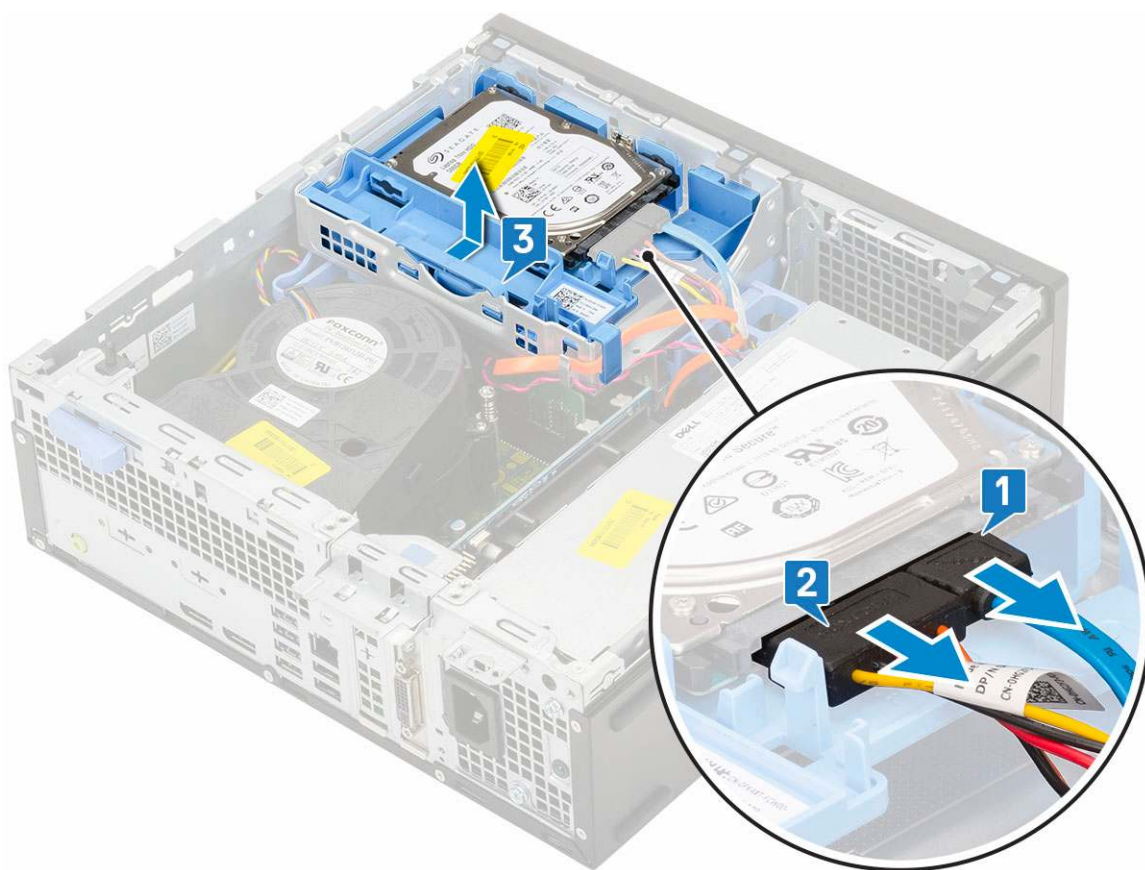


3. Nainštalujte nasledujúce komponenty:
 - a. [Rozšiřovacie karty](#)
 - b. [Bočný kryt](#)
4. Postupujte podľa pokynov uvedených v časti [Po dokončení práce v počítači](#).

Zostava pevného disku

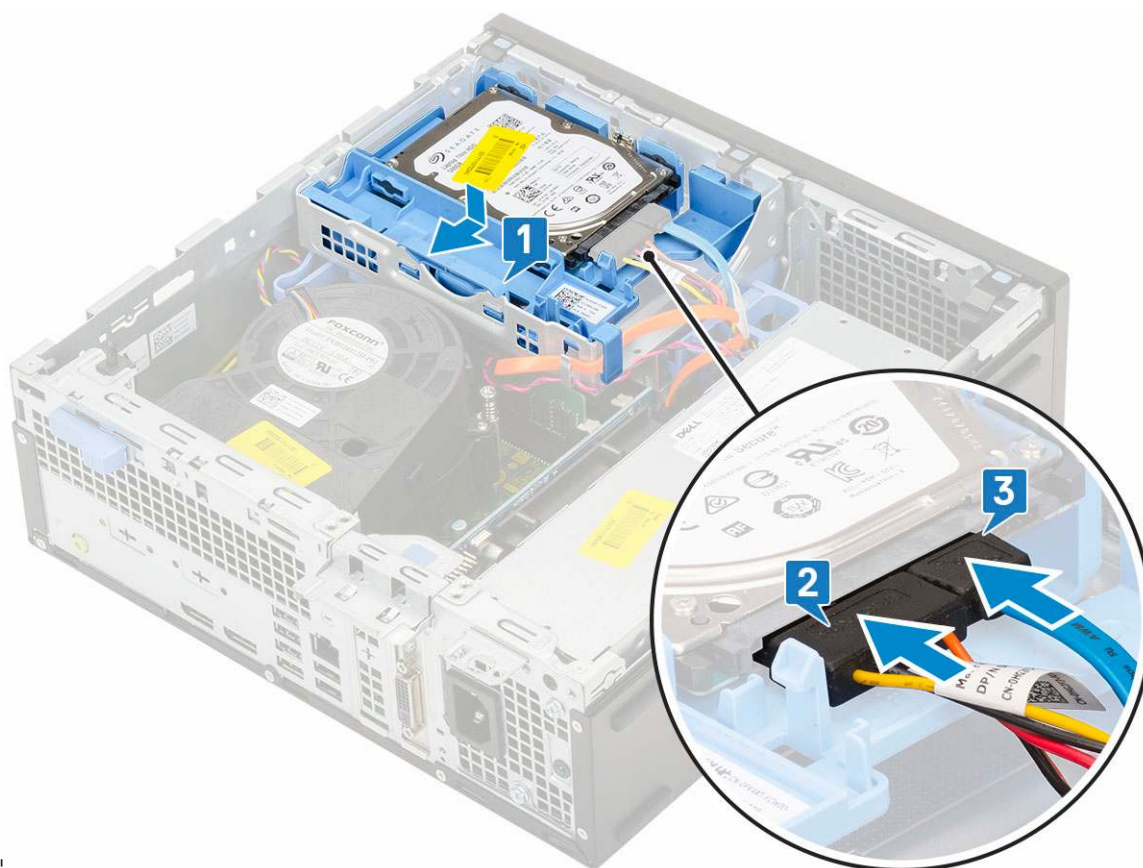
Demontáž zostavy pevného disku

1. Postupujte podľa pokynov uvedených v časti [Pred servisným úkonom v počítači](#).
2. Odstráňte [bočný kryt](#).
3. Demontáž pevného disku:
 - a. Od konektorov na optickej jednotke odpojte dátový kábel a napájací kábel pevného disku [1, 2].
 - b. Zatlačte poistku a vyberte zostavu pevného disku z počítača [3].



Inštalácia zostavy pevného disku

1. Zostavu pevného disku položte na príslušné miesto v počítači [1].
2. Ku konektorom na pevnom disku pripojte napájací kábel a kábel pevného disku [2,3].



3. Namontujte [bočný kryt](#)
4. Postupujte podľa pokynov uvedených v časti [Po dokončení práce v počítači](#).

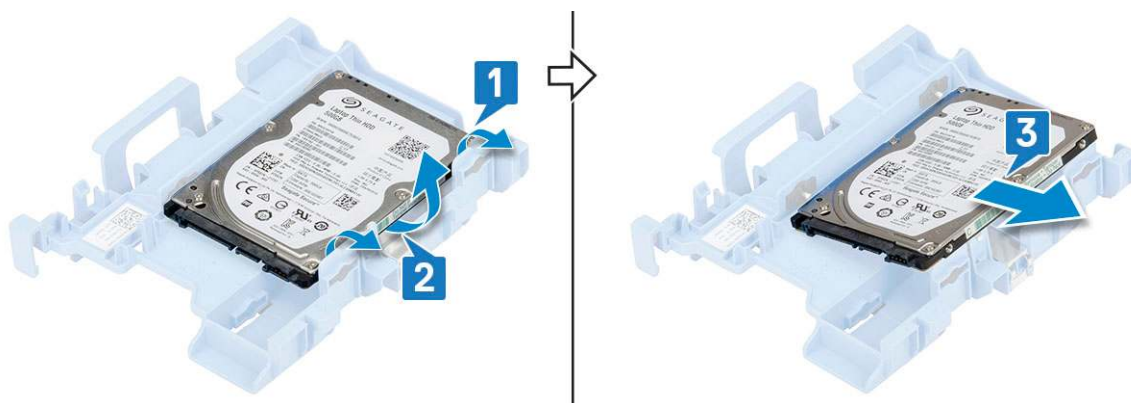
Pevný disk

Demontáž pevného disku

POZNÁMKA: Ak je váš počítač vybavený 3,5-palcovým pevným diskom, postupujte pri jeho demontáži z konzoly rovnako.

1. Postupujte podľa pokynov uvedených v časti [Pred servisným úkonom v počítači](#).
2. Demontujte nasledujúce komponenty:
 - a. [Bočný kryt](#)
 - b. [sústava pevného disku](#)
3. Ohnite konzolu pevného disku [1] a vysuňte pevný disk [2] z konzoly [3].

POZNÁMKA: Takisto postupujte pri demontáži ďalšieho 2,5-palcového pevného disku do konzoly z opačnej strany.

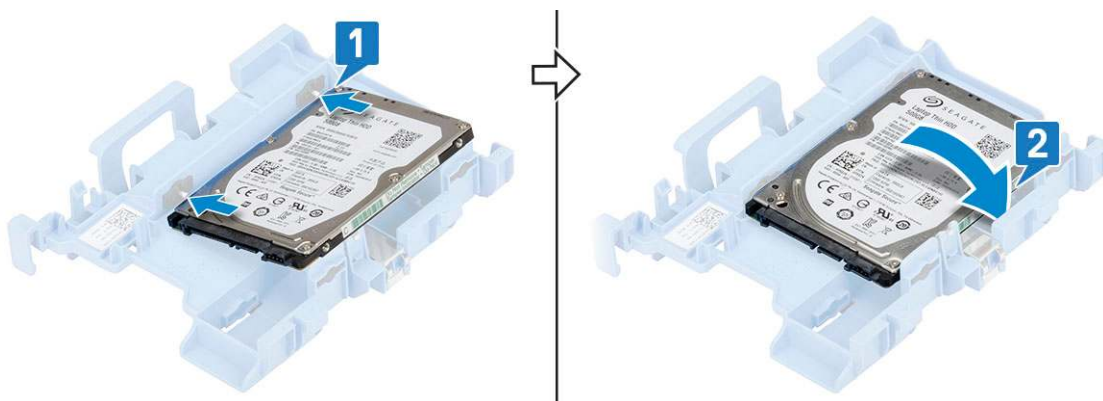


Montáž pevného disku

POZNÁMKA: Ak je váš počítač vybavený 3,5-palcovým pevným diskom, postupujte pri jeho montáži do konzoly rovnako.

1. Najskôr zasunúť výčnelky na konzole pevného disku do otvorov na jednej strane pevného disku [1]. Potom vložte pevný do konzoly tak, aby do druhej strany s otvormi tiež zapadli výčnelky na konzole pevného disku [2].

POZNÁMKA: Takisto postupujte pri montáži ďalšieho 2,5-palcového pevného disku do konzoly z opačnej strany.



2. Nainštalujte nasledujúce komponenty:
 - a. Zostava pevného disku
 - b. Bočný kryt
3. Postupujte podľa pokynov uvedených v časti [Po dokončení práce v počítači](#).

Rám

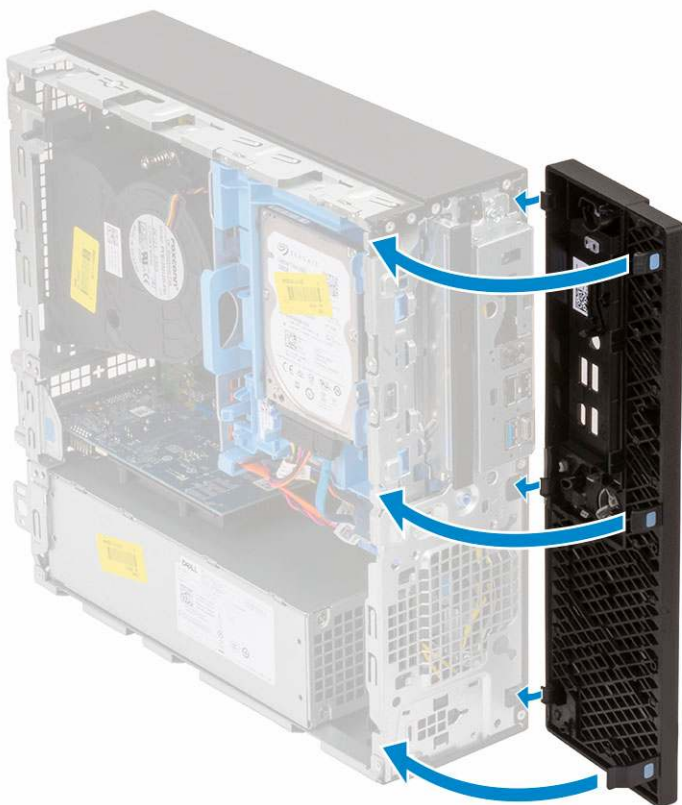
Demontáž predného panela

1. Postupujte podľa pokynov uvedených v časti [Pred servisným úkonom v počítači](#).
2. Odstráňte [bočný kryt](#).
3. Demontáž predného rámu:
 - a. Vypáňte poistky, ktoré držia predný panel na počítači.
 - b. Odstráňte predný panel z počítača.



Inštalácia predného panela

1. Predný panel zarovnajte so skrinkou počítača a západky, ktoré na ňom sú, zasunú do otvorov v prednej časti skrinky.
2. Zatlačte na rám a tlačte, kým západky nezacvaknú na miesto.

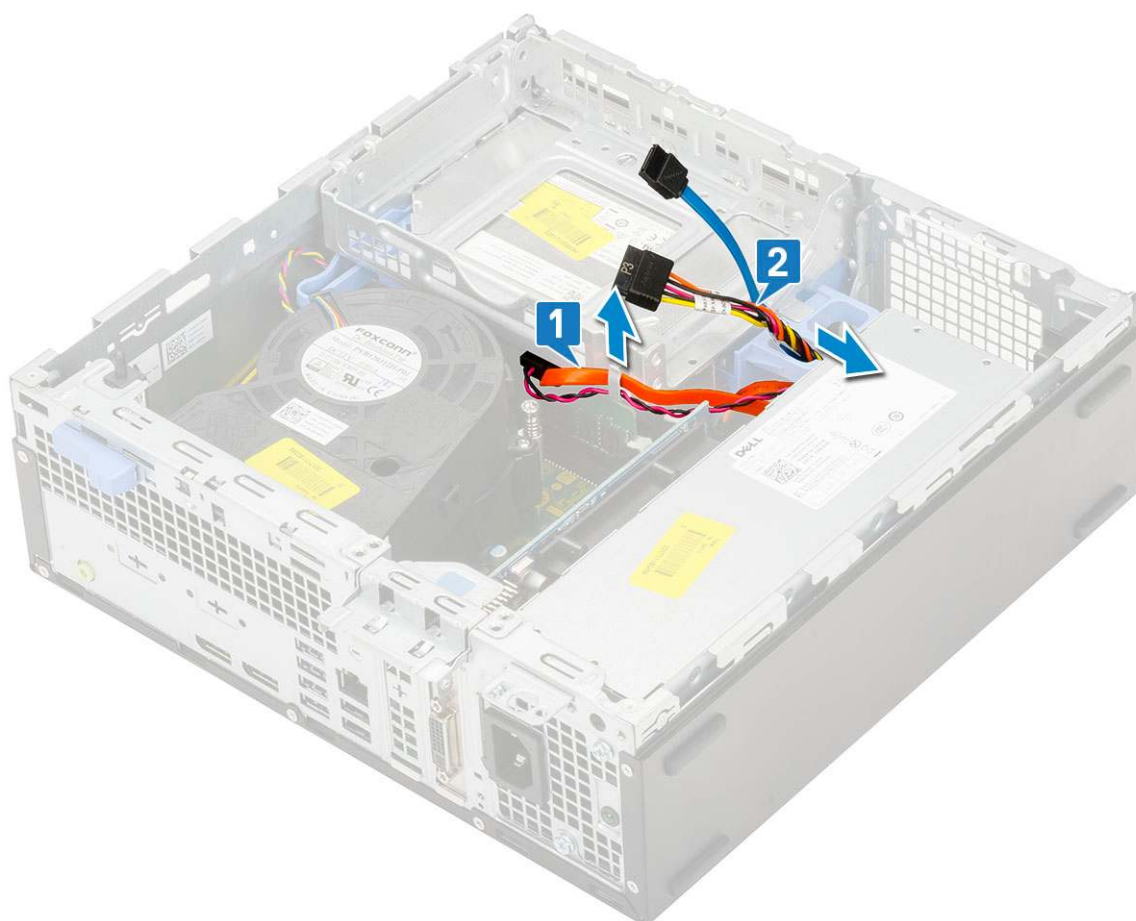


3. Namontujte [bočný kryt](#)
4. Postupujte podľa pokynov uvedených v časti [Po dokončení práce v počítači](#).

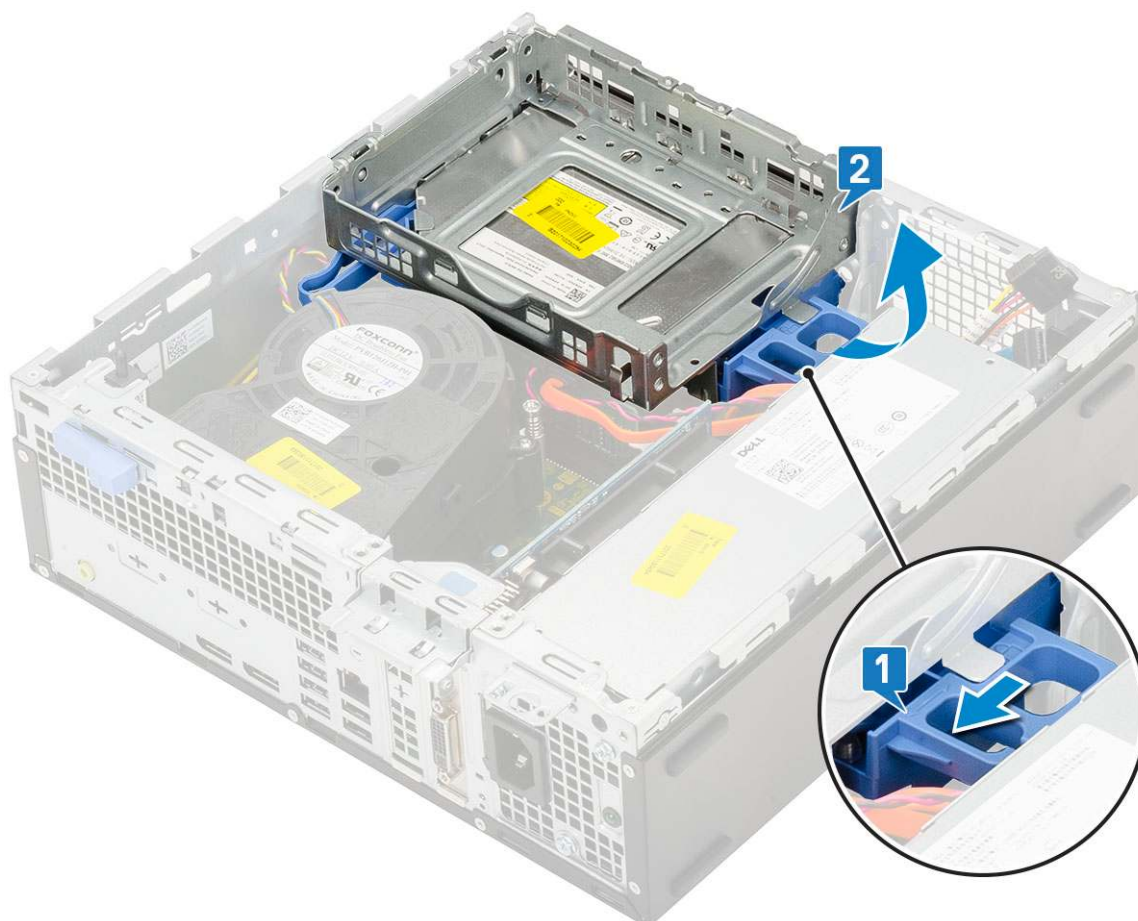
Modul pevného disku a optickej jednotky

Demontáž modulu pevného disku a optickej jednotky

1. Postupujte podľa pokynov uvedených v časti [Pred servisným úkonom v počítači](#).
2. Demontujte nasledujúce komponenty:
 - a. [Bočný kryt](#)
 - b. [Predný rám](#)
 - c. [Zostava pevného disku](#)
3. Demontáž modulu pevného disku a optickej jednotky:
 - a. Vytiahnite káble optickej jednotky [1] a káble pevného disku [2] z poistnej úchytky a poistky HDD-ODD.

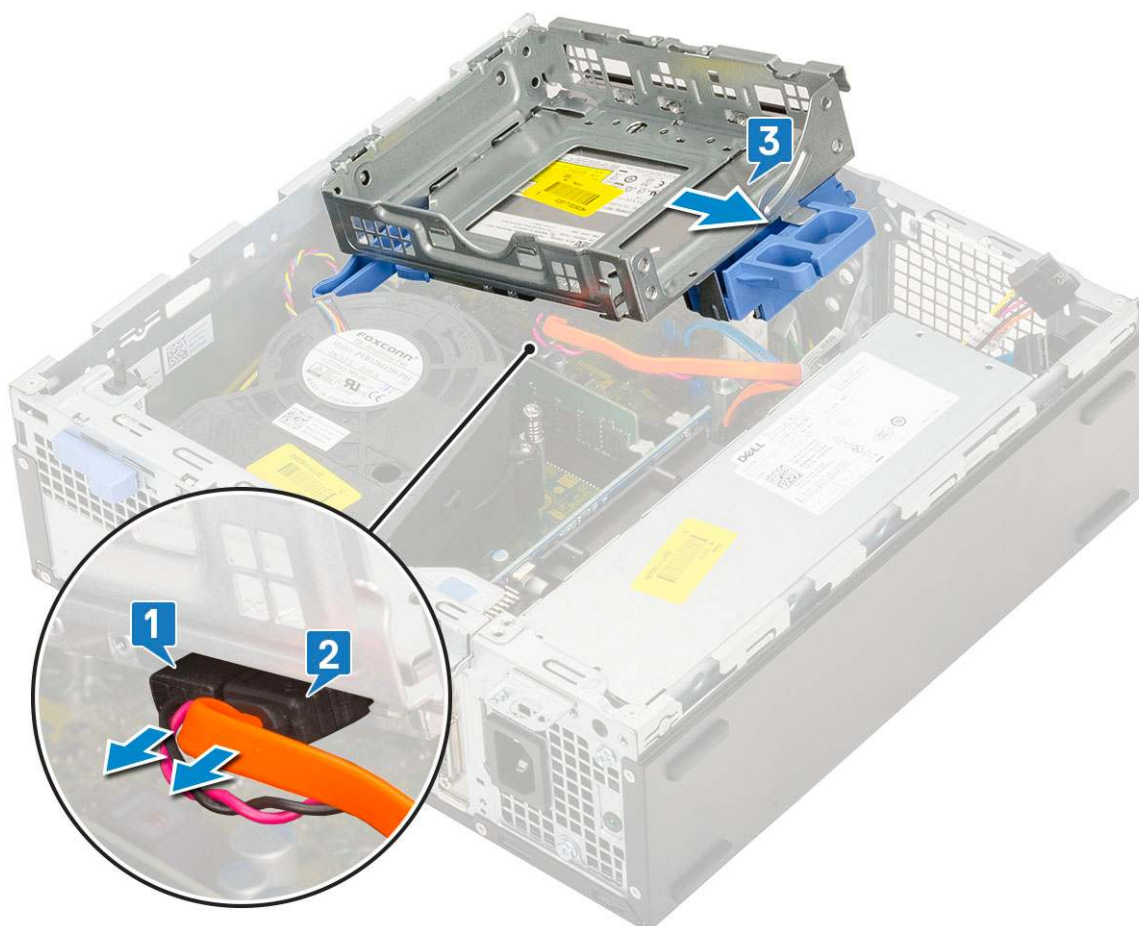


- b. Posuňte poistku, ktorá uzamyká modul pevného disku a optickej jednotky [1].
- c. Nadvihnite modul pevného disku a optickej jednotky [2].



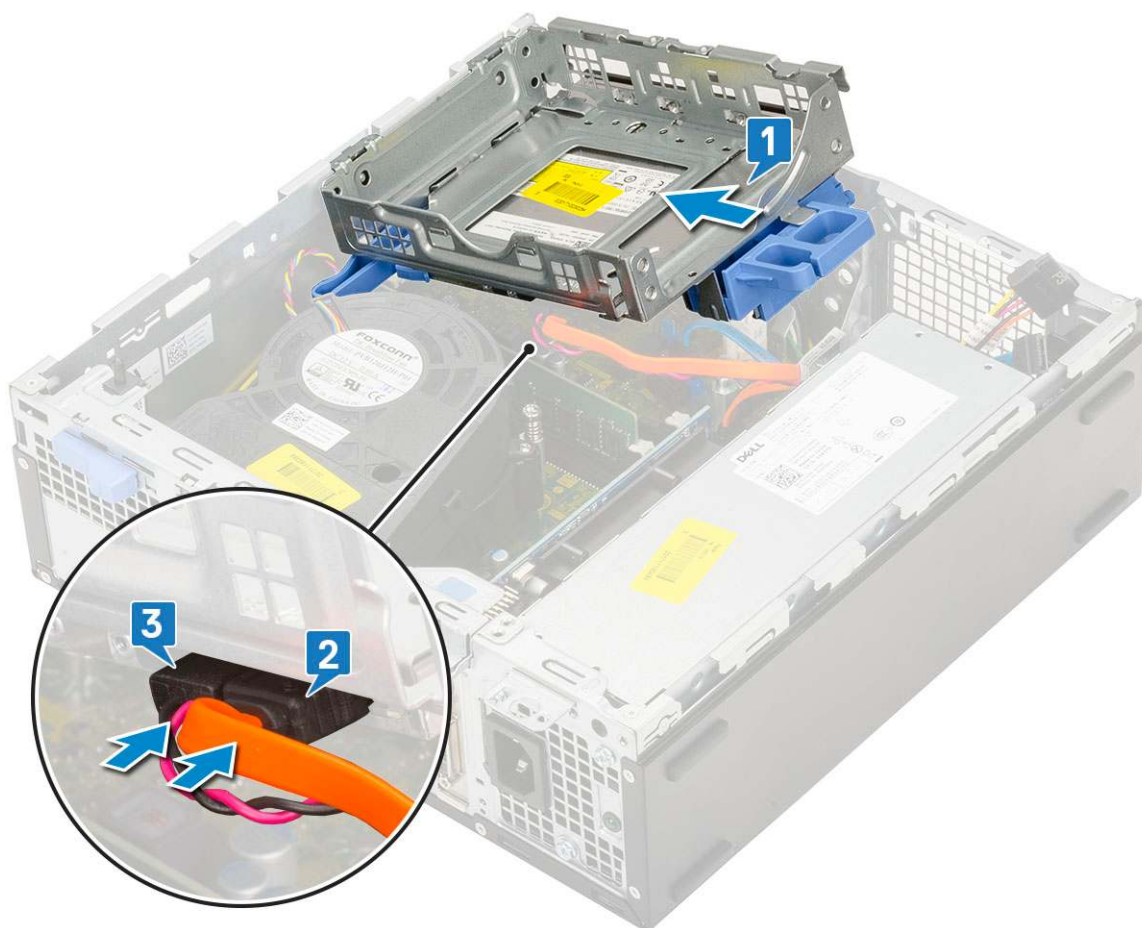
4. Demontáž modulu pevného disku a optické jednotky:

- a. Od konektorů na optické jednotce odpojte datový kabel a napájecí kabel optické jednotky [1, 2].
- b. Vysuňte a vyberte modul pevného disku a optické jednotky z počítače [3].

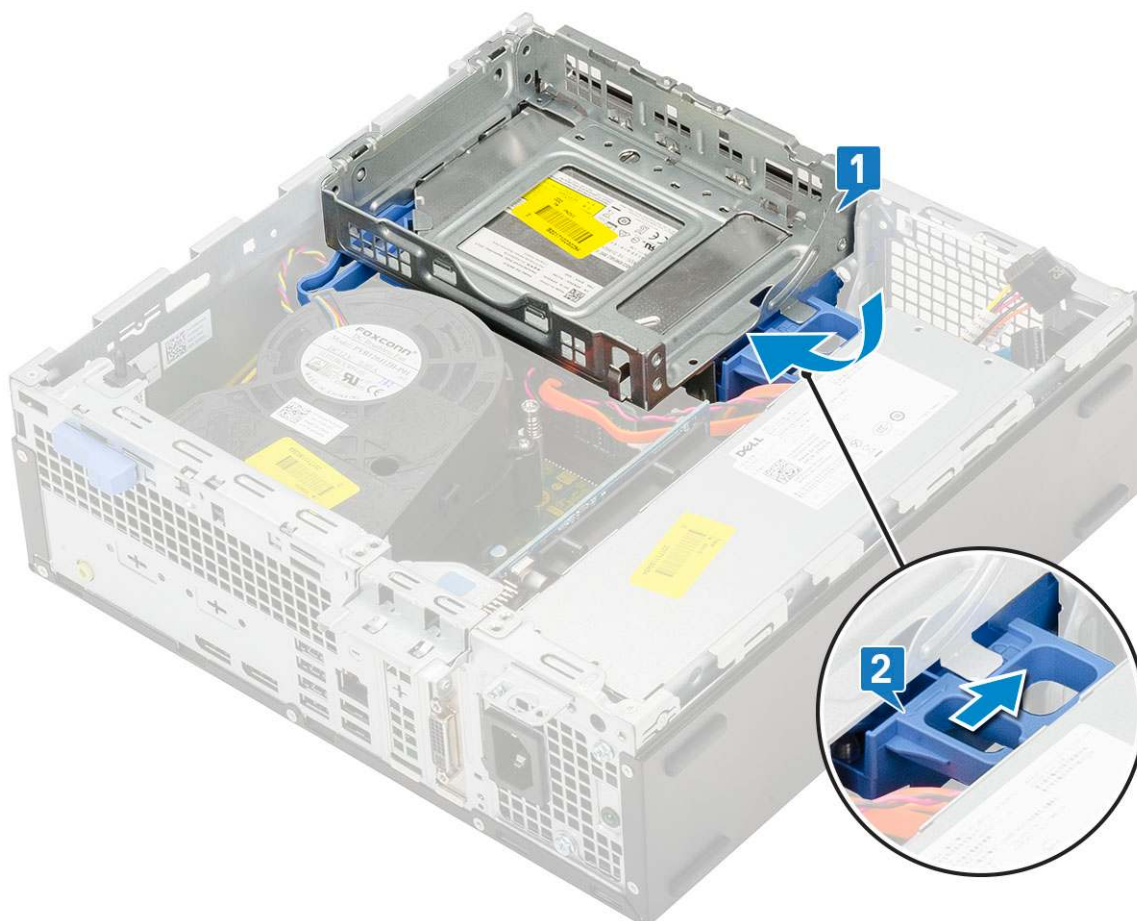


Montáž modulu pevného disku a optické jednotky

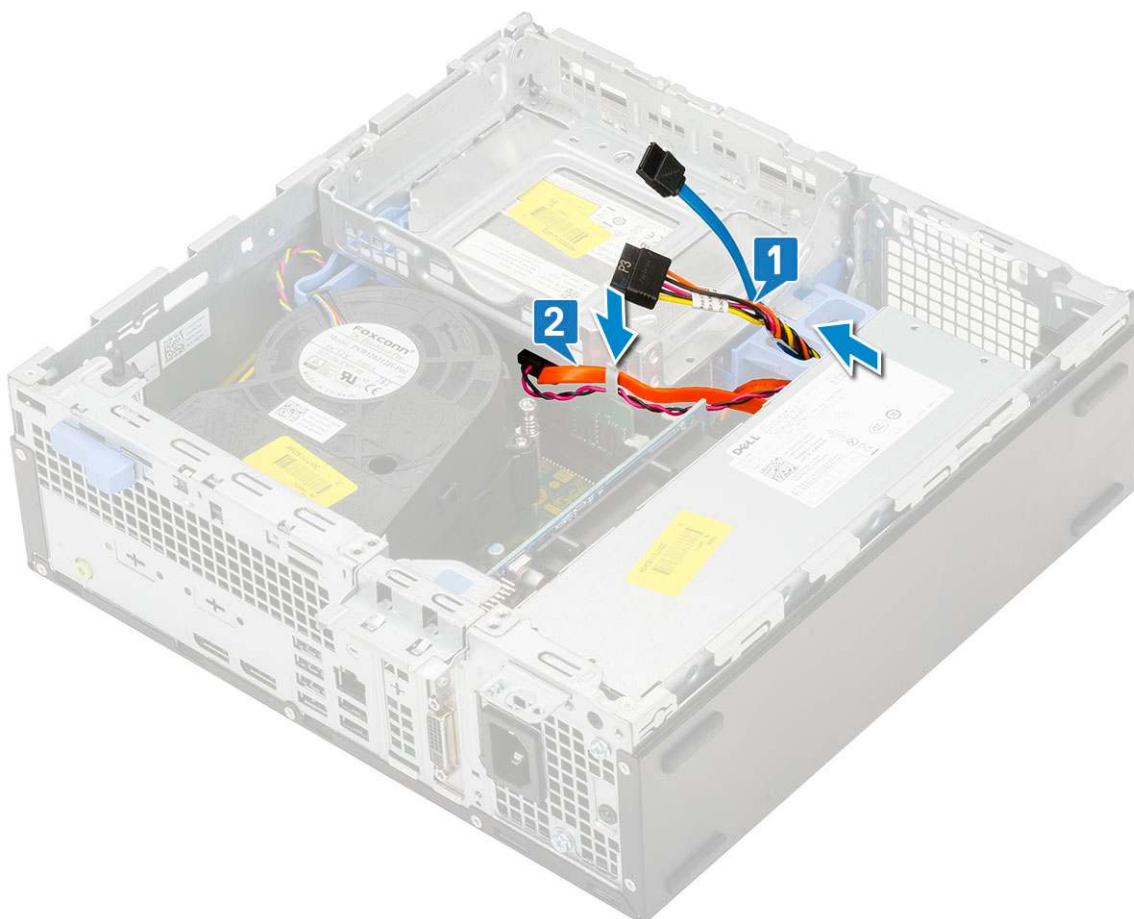
1. Západky na module pevného disku a optické jednotky vložte do slotů v skřínce pod úhlem 30 stupňů [1].
2. Ku konektorům na optické jednotce připojte datový kabel a napájecí kabel optické jednotky [2, 3].



3. Opatrne spustíte modul pevného disku a optickej jednotky dole a založíte ho na miesto [1].
4. Zasuňte poistku, ktorou sa modul uzamyká [2].



5. Dátový kábel a napájací kábel pevného disku prevlečte cez poistku modulu pevného disku a optickej jednotky [1].
6. Dátový kábel a napájací kábel optickej jednotky vložte do vodiacich úchytiak [2].

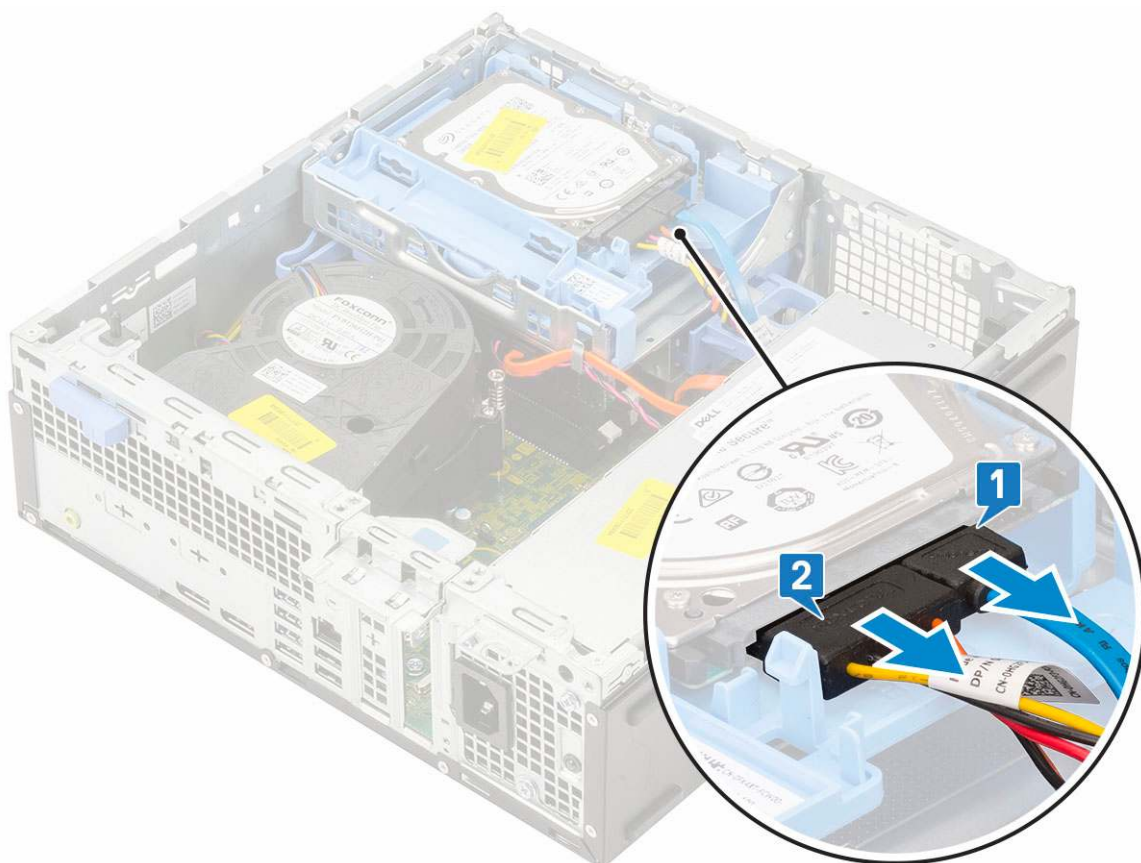


7. Nainštalujte nasledujúce komponenty:
 - a. Zostava pevného disku
 - b. Predný rám
 - c. Bočný kryt
8. Postupujte podľa pokynov uvedených v časti [Po dokončení práce v počítači](#).

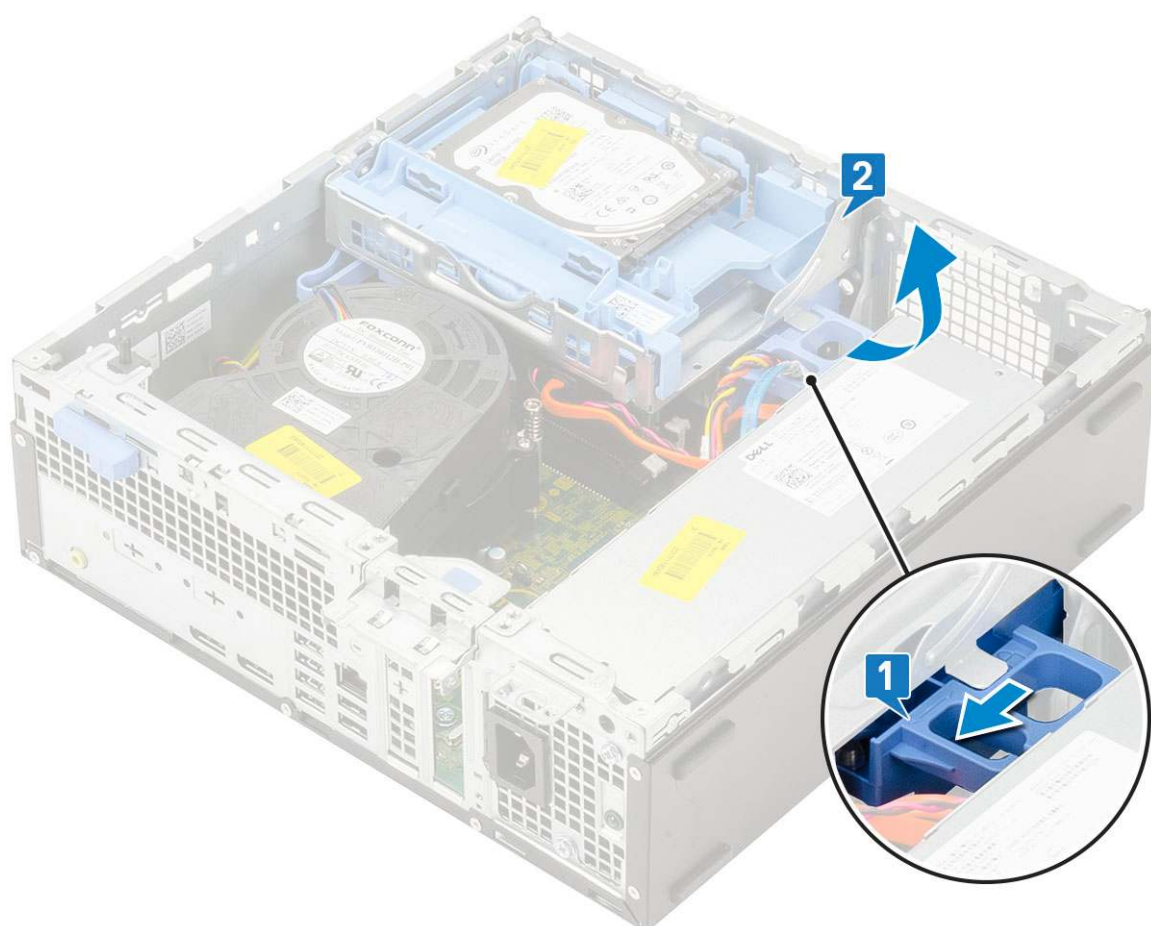
Optická jednotka

Demontáž optickej jednotky

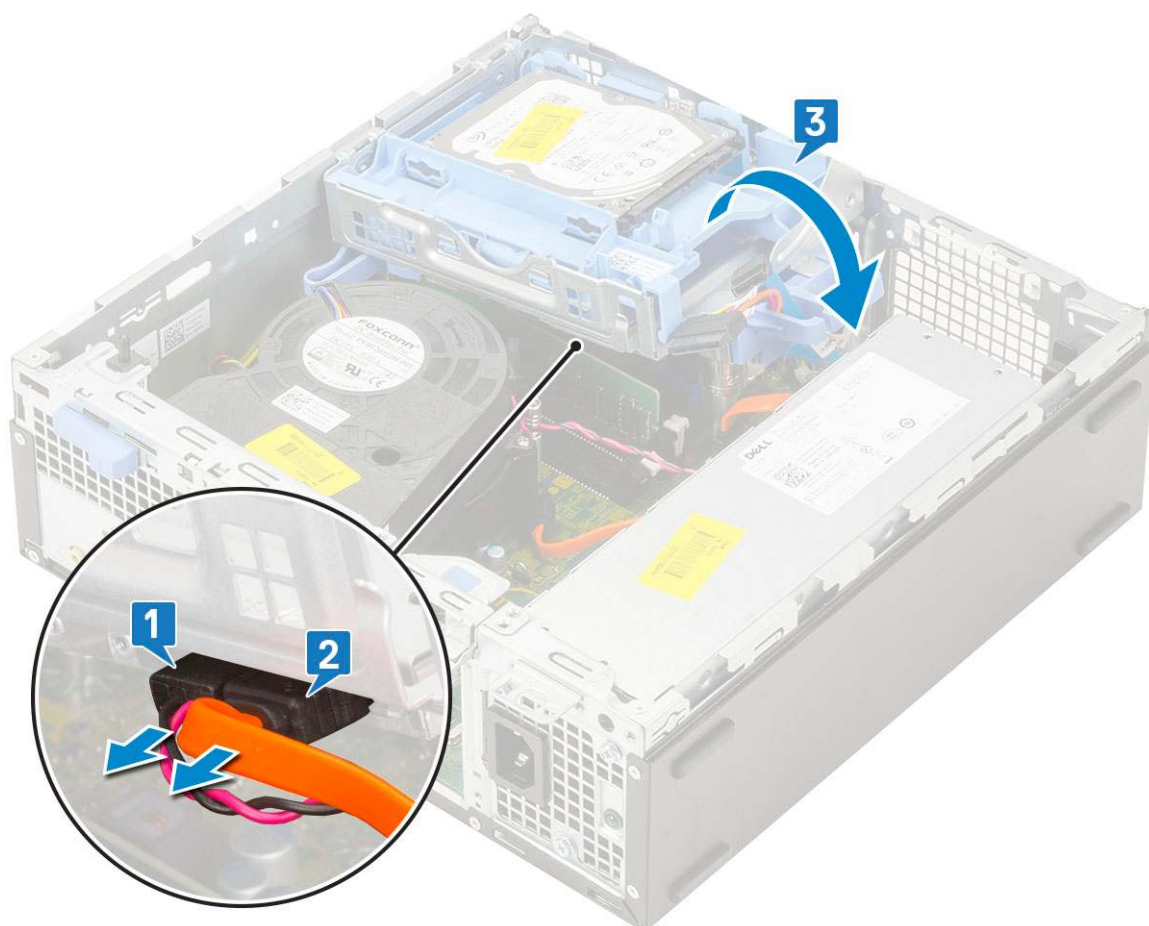
1. Postupujte podľa pokynov uvedených v časti [Pred servisným úkonom v počítači](#).
2. Demontujte nasledujúce komponenty:
 - a. Bočný kryt
 - b. Predný rám
3. Demontáž optickej jednotky:
 - a. Od konektorov na optickej jednotke odpojte dátový kábel a napájací kábel pevného disku [1, 2].



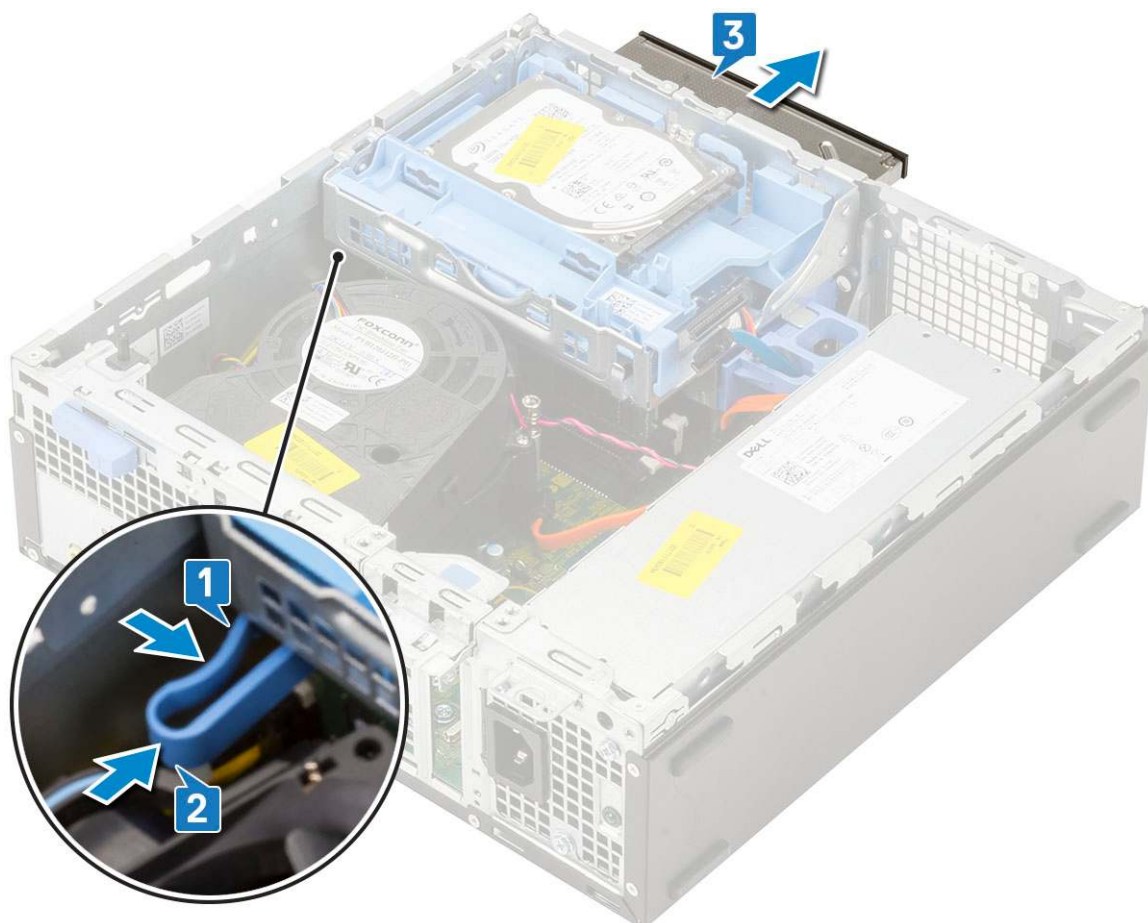
- b. Posuňte poistku, ktorá uzamyká modul pevného disku a optickej jednotky [1].
- c. Nadvihnite modul pevného disku a optickej jednotky [2].



- d. Od konektorov na optickej jednotke odpojte dátový kábel a napájací kábel optickej jednotky [1, 2] a opatrne spustíte modul pevného disku na miesto.

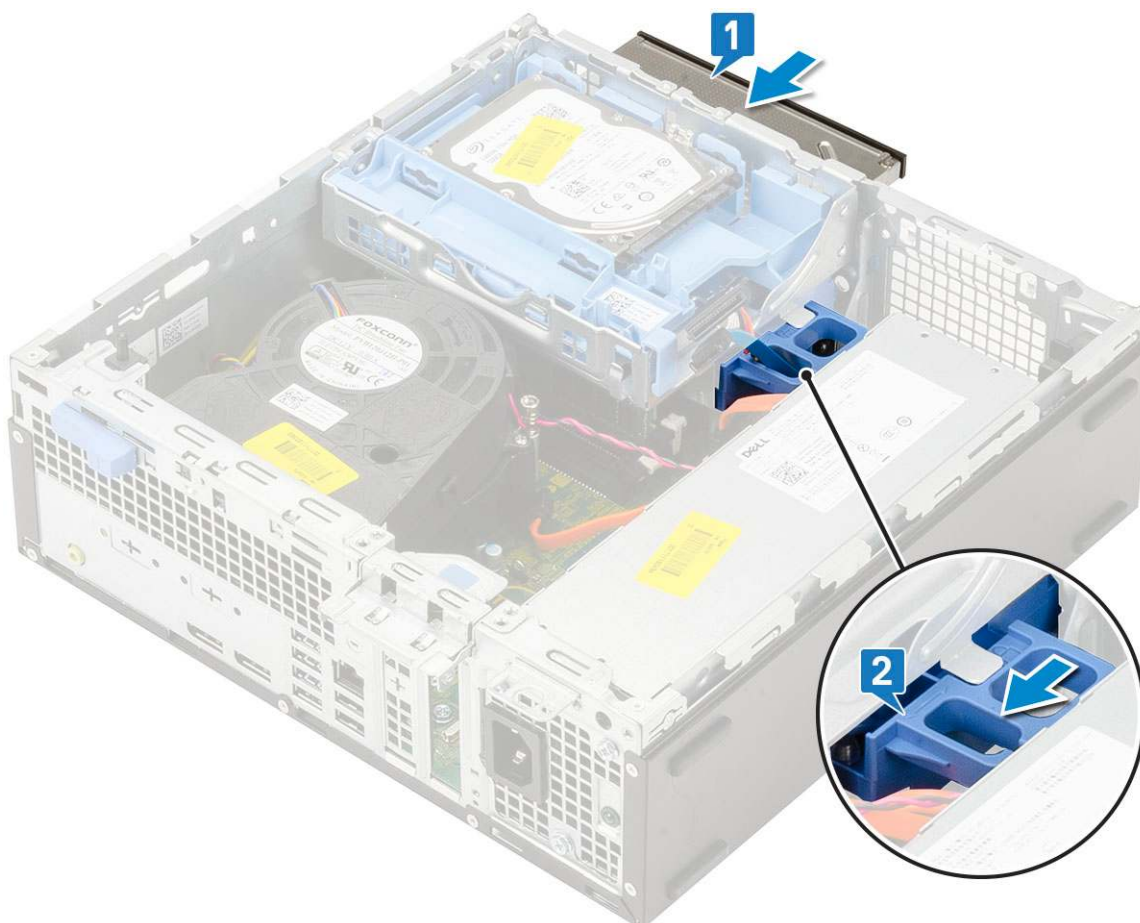


- e. Zatlačte poistku na optickej jednotke [1] a vytiahnite jednotku z počítača [3].

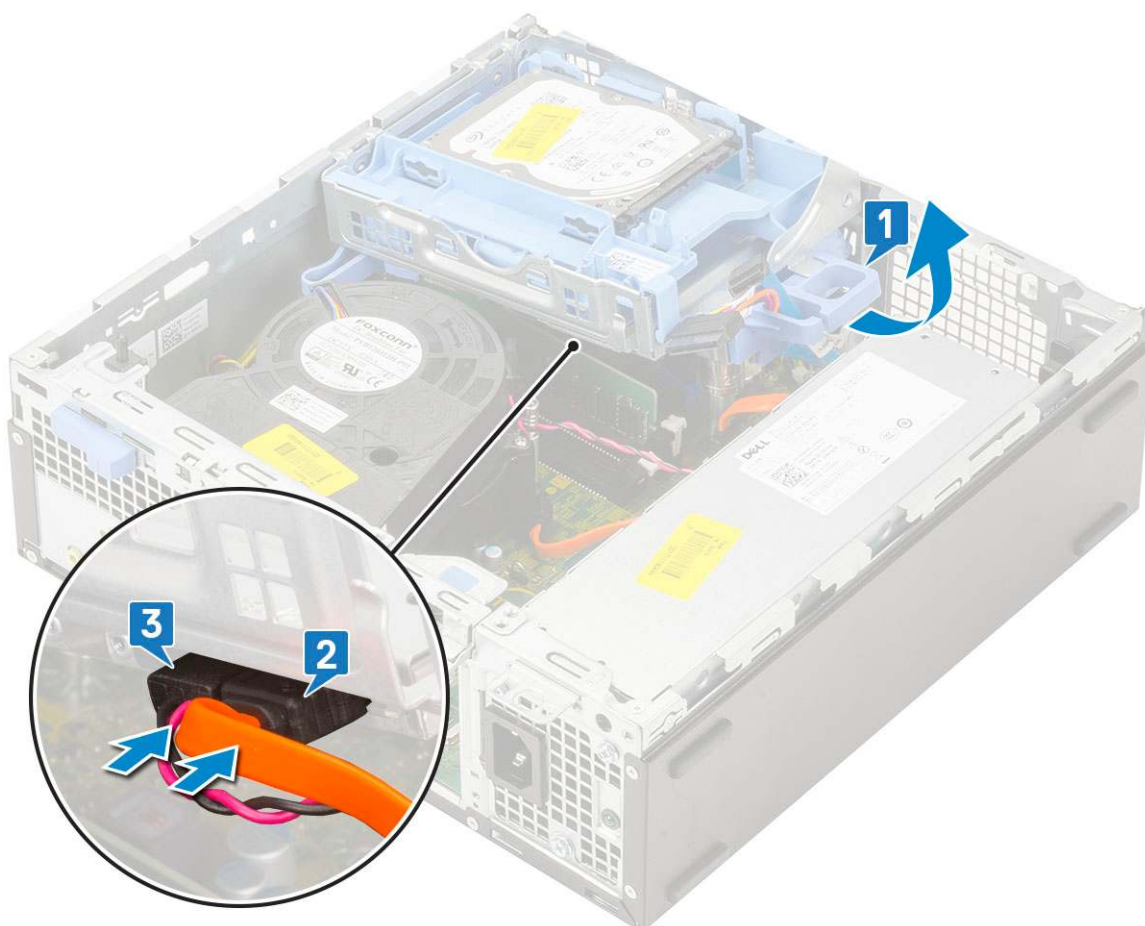


Inštalácia optickej jednotky

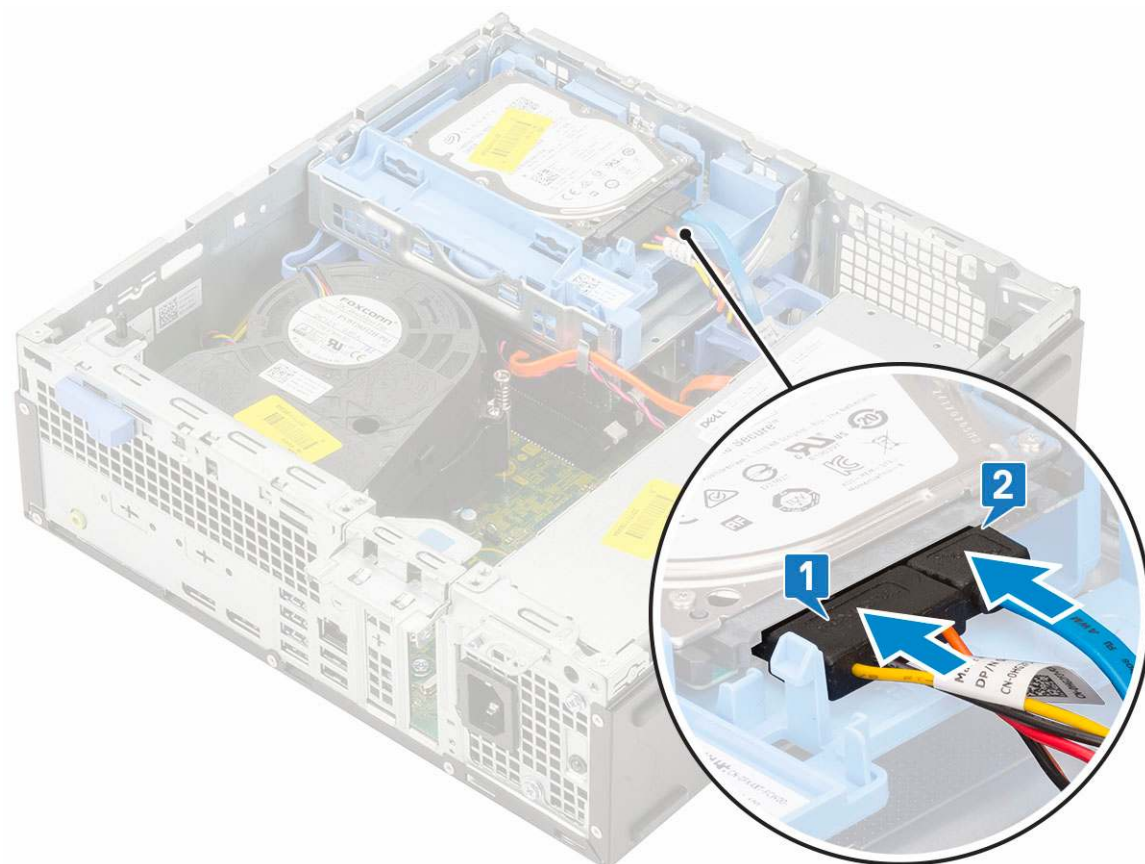
1. Optickú jednotku vložte na jej miesto v skrinke počítača [1].
2. Posunutím uvoľníte poistku, ktorá uzamyká modul pevného disku a optickej jednotky [2].



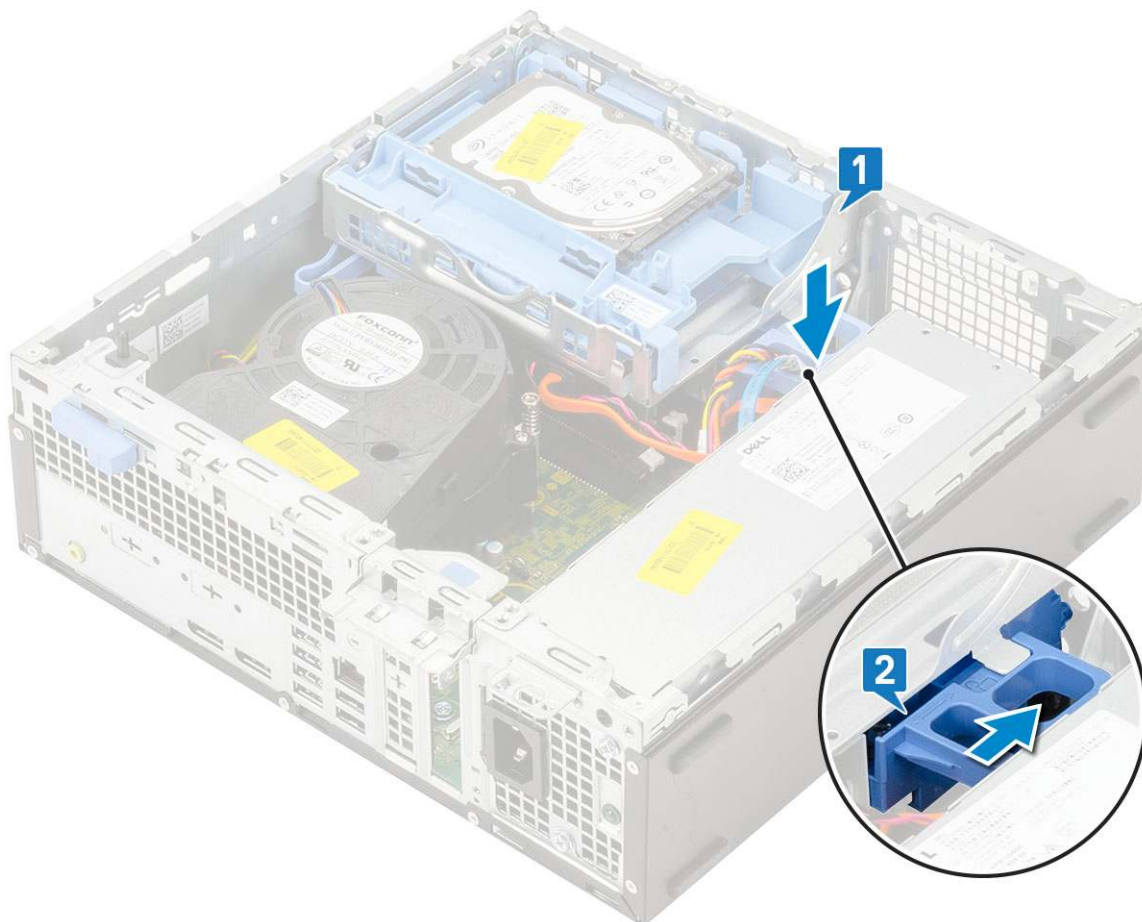
3. Nadvihnite modul pevného disku a optickej jednotky [1] a ku konektorom na optickej jednotke pripojte dátový kábel a napájací kábel optickej jednotky [2, 3].



4. Ku konektorom na pevnom disku pripojte dátový kábel a napájací kábel pevného disku [1,2].



5. Zasuňte poistku, ktorou sa modul uzamyká [2].

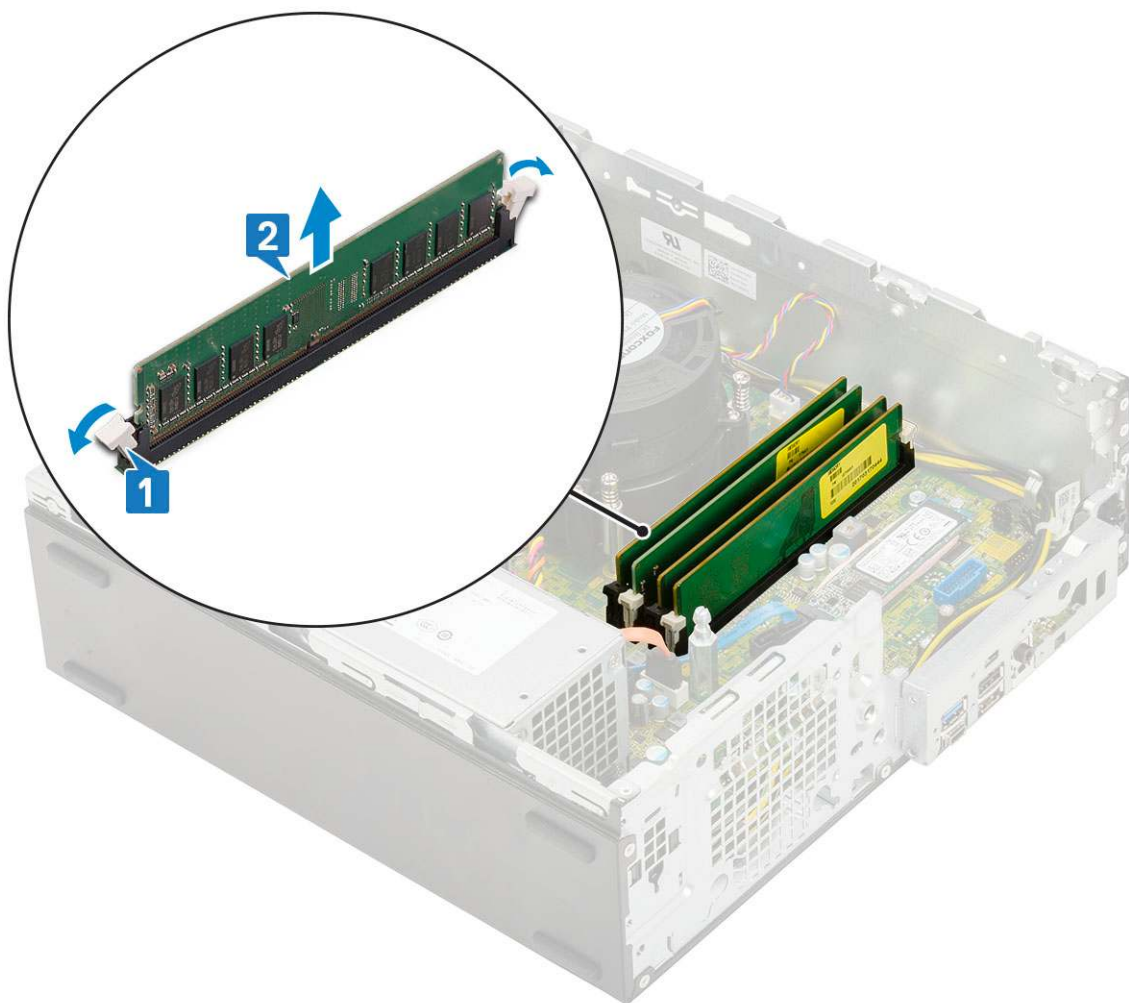


6. Nainštalujte nasledujúce komponenty:
- a. [Predný rám](#)
 - b. [Bočný kryt](#)
7. Postupujte podľa pokynov uvedených v časti [Po dokončení práce v počítači](#).

Pamäťový modul

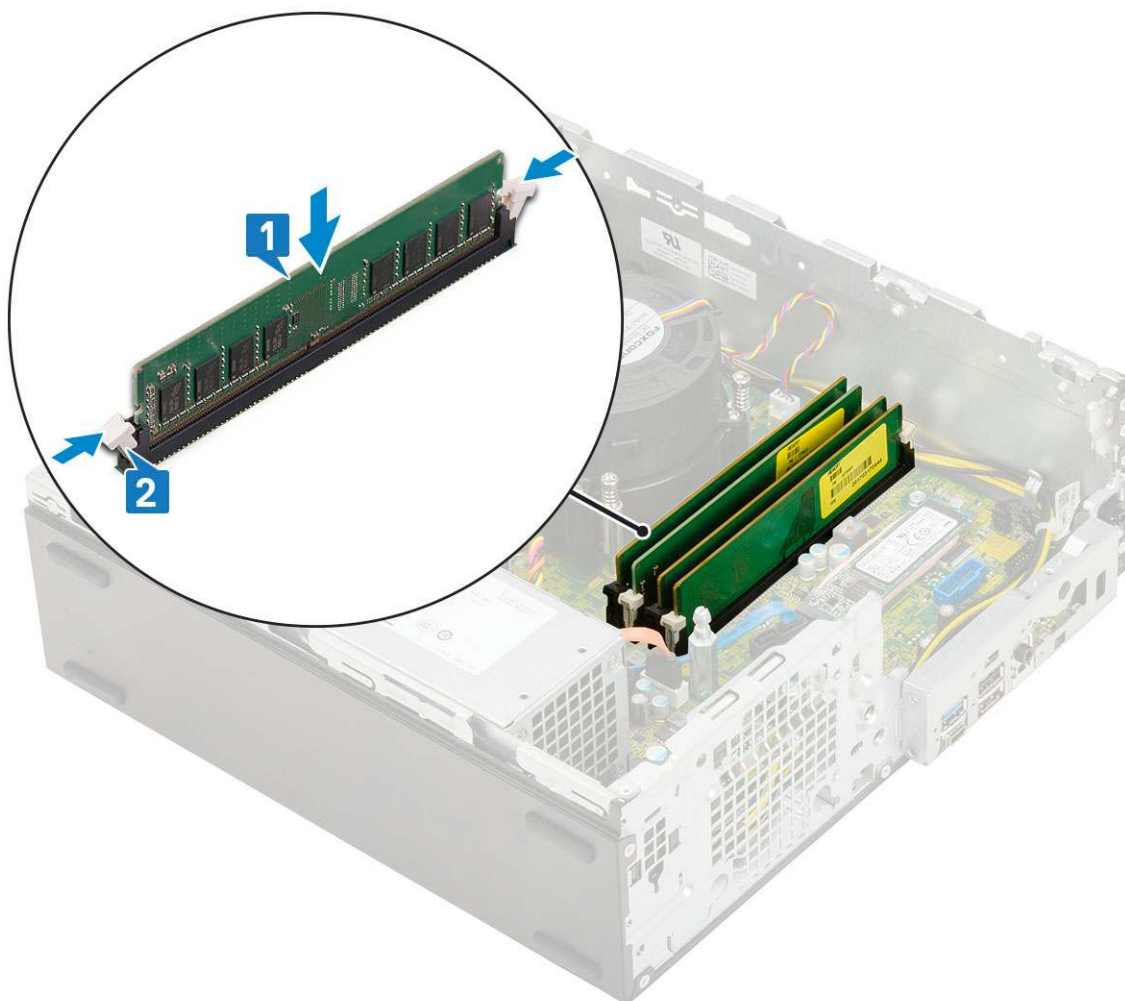
Demontáž pamäťového modulu

1. Postupujte podľa pokynov uvedených v časti [Pred servisným úkonom v počítači](#).
2. Demontujte nasledujúce komponenty:
 - a. [Bočný kryt](#)
 - b. [Predný rám](#)
 - c. [Zostava pevného disku](#)
 - d. [Modul pevného disku a optickej jednotky](#)
3. Demontáž pamäťového modulu:
 - a. Odtiahnite poistky na oboch stranách pamäťového modulu, ktoré ho držia v konektore [1].
 - b. Demontujte pamäťový modul zo systémovej dosky [2].



Montáž pamäťového modulu

1. Zarovnajte drážku pamäťového modulu so západkou na konektore pamäťového modulu.
2. Vložte pamäťový modul do slotu na pamäťový modul [1].
3. Pamäťový modul zasúvajte do slotu dovtedy, kým poistky na oboch stranách nezacvaknú a nezaistia ho [2].

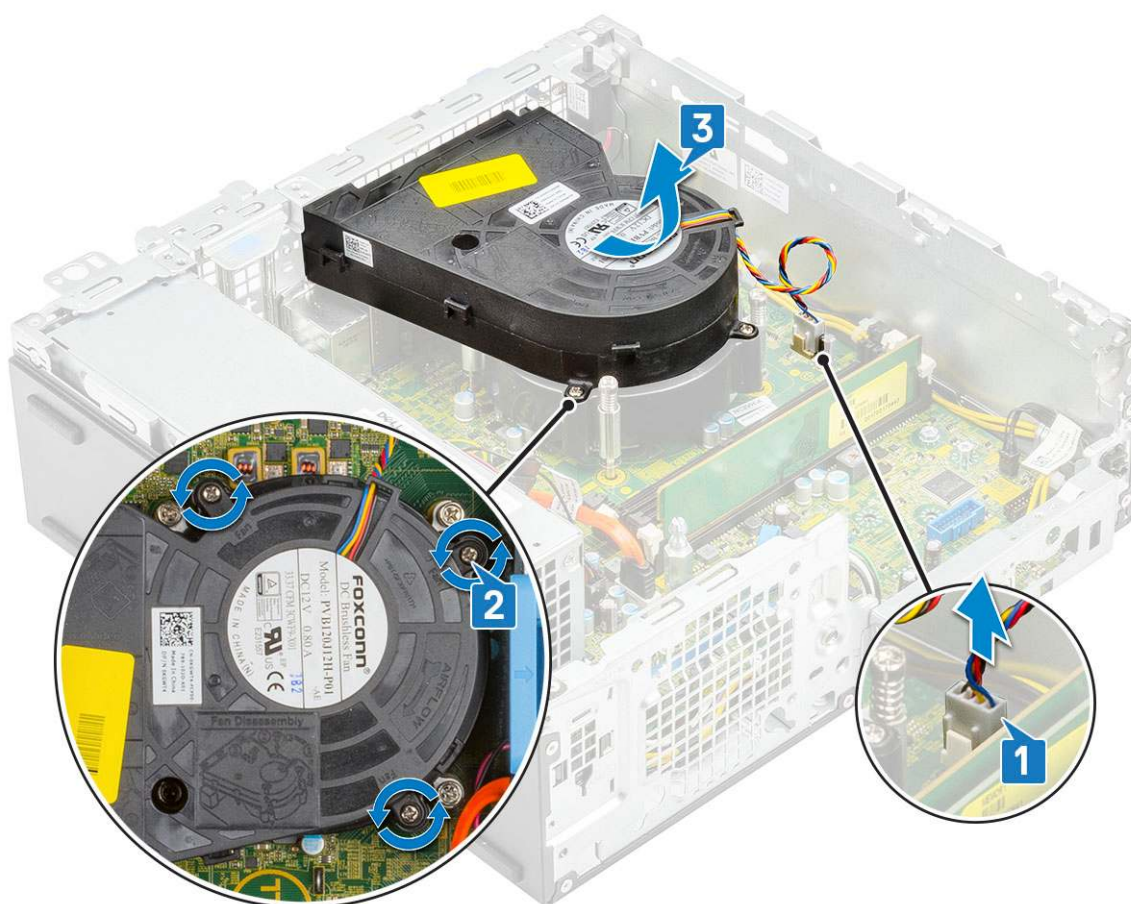


4. Nainštalujte nasledujúce komponenty:
 - a. [Modul pevného disku a optickej jednotky](#)
 - b. [Zostava pevného disku](#)
 - c. [Predný rám](#)
 - d. [Bočný kryt](#)
5. Postupujte podľa pokynov uvedených v časti [Po dokončení práce v počítači](#).

Ventilátor chladiča

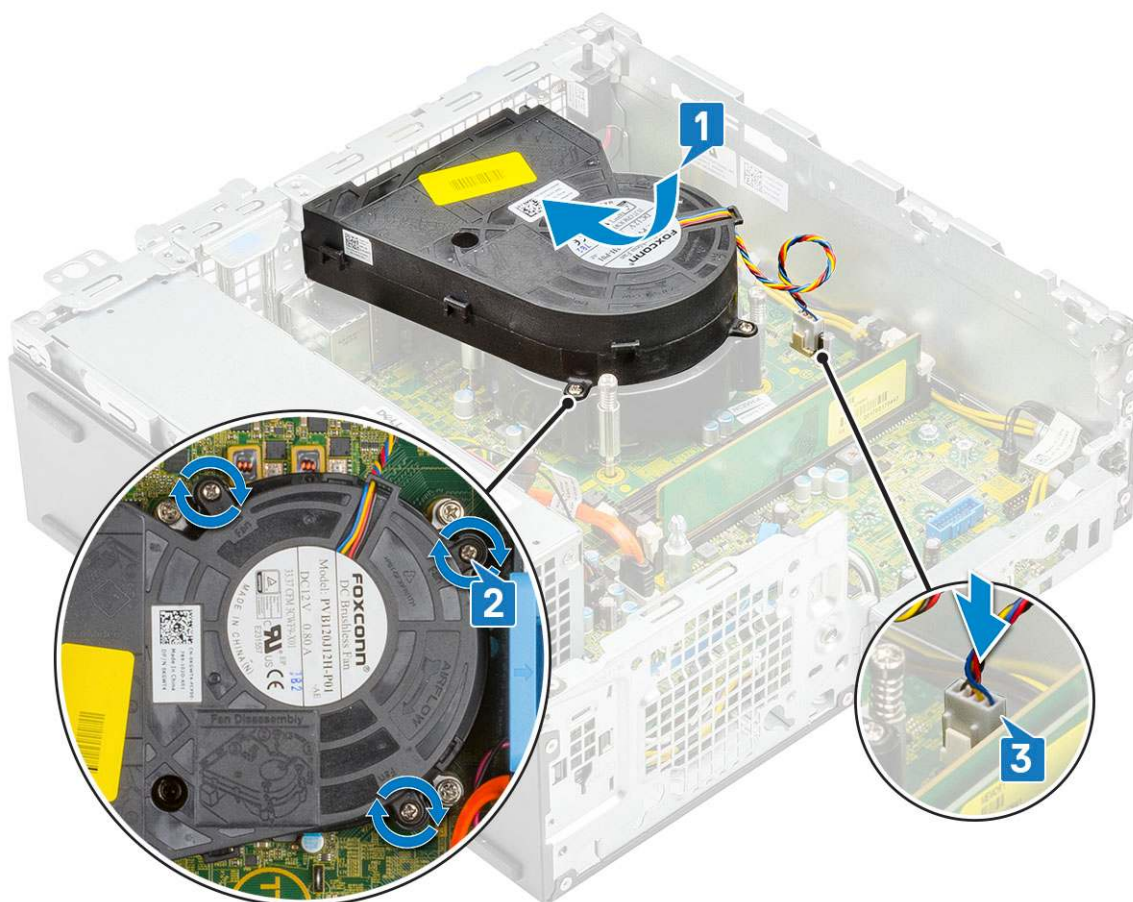
Demontáž ventilátora chladiča

1. Postupujte podľa pokynov uvedených v časti [Pred servisným úkonom v počítači](#).
2. Demontujte nasledujúce komponenty:
 - a. [Bočný kryt](#)
 - b. [Predný rám](#)
 - c. [Zostava pevného disku](#)
 - d. [Modul pevného disku a optickej jednotky](#)
3. Demontáž ventilátora chladiča:
 - a. Odpojte kábel ventilátora chladiča od konektora na systémovej doske [1].
 - b. Odskrutkujte 3 skrutky, ktoré pripevňujú ventilátor k chladiču [2].
 - c. Vyberte ventilátor chladiča z počítača [3].



Montáž ventilátora chladiča

1. Položte ventilátor chladiča na miesto na zostavu chladiča [1].
2. Zaskrutkujte 3 skrutky, ktoré pripevňujú ventilátor chladiča k zostave chladiča [2].
3. Pripojte kábel ventilátora chladiča ku konektoru na systémovej doske [3].

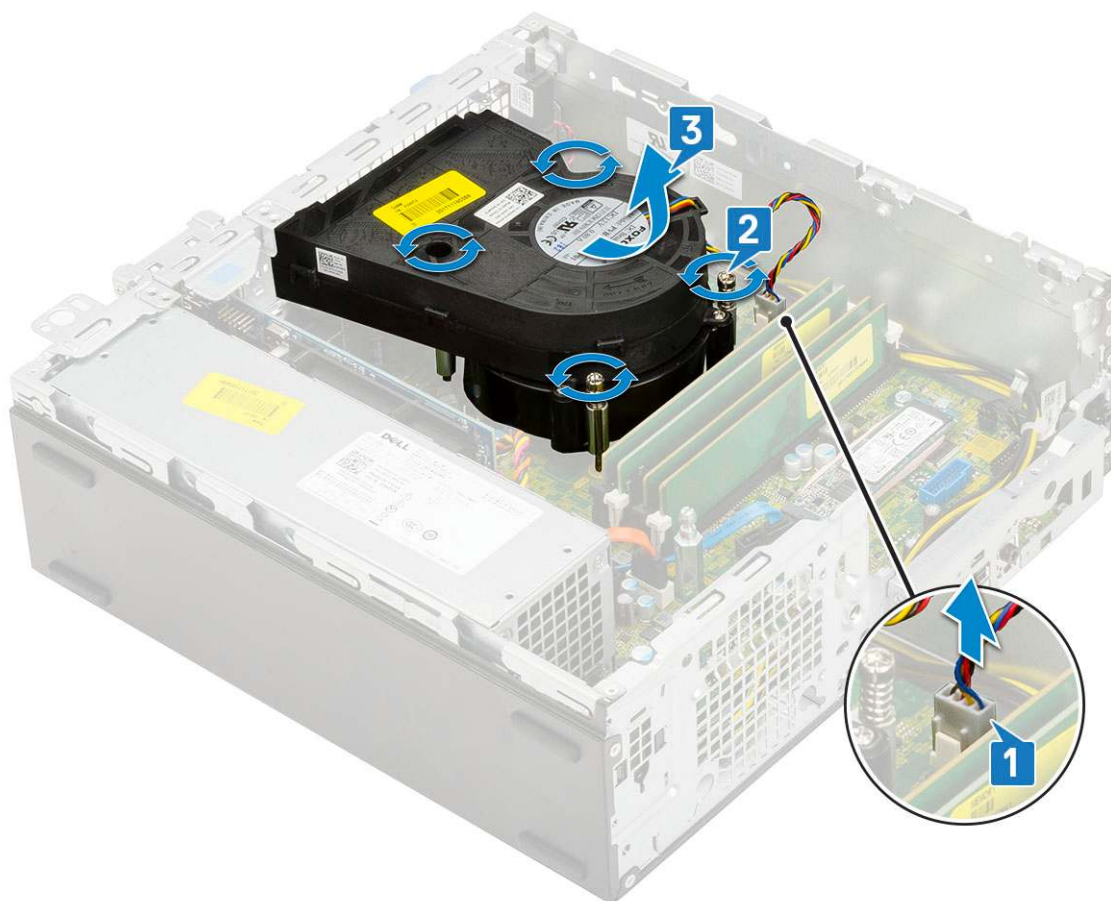


4. Nainštalujte nasledujúce komponenty:
 - a. [Modul pevného disku a optickej jednotky](#)
 - b. [Zostava pevného disku](#)
 - c. [Predný rám](#)
 - d. [Bočný kryt](#)
5. Postupujte podľa pokynov uvedených v časti [Po dokončení práce v počítači](#).

Zostava chladiča

Demontáž zostavy chladiča

1. Postupujte podľa pokynov uvedených v časti [Pred servisným úkonom v počítači](#).
2. Demontujte nasledujúce komponenty:
 - a. [Bočný kryt](#)
 - b. [Predný rám](#)
 - c. [Zostava pevného disku](#)
 - d. [Modul pevného disku a optickej jednotky](#)
3. Demontáž zostavy chladiča:
 - a. Odpojte kábel ventilátora zostavy chladiča od konektora na systémovej doske [1].
 - b. Povoľte 4 skrutky s rozširovaným koncom, ktoré pripevňujú zostavu ventilátora chladiča [2], a vyberte zostavu z počítača [3].



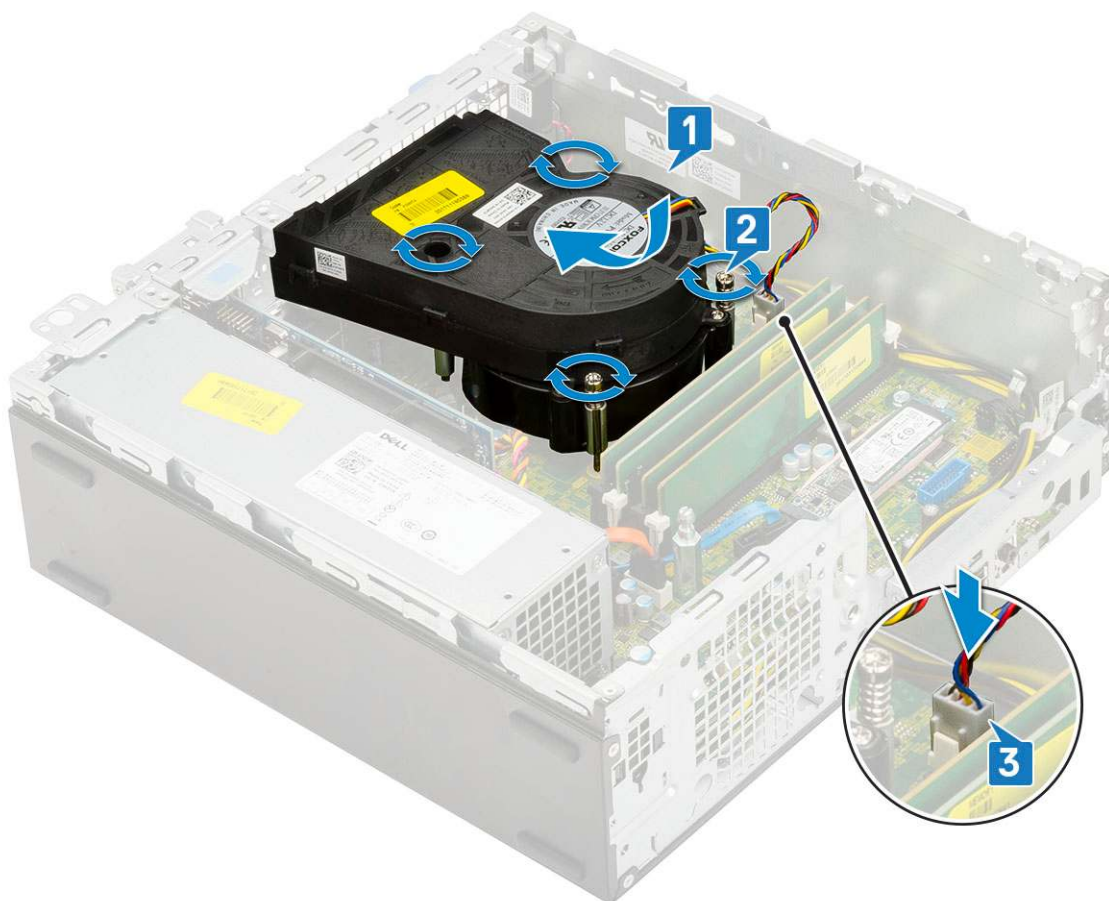
POZNÁMKA: Skrutky odskrutkujte v predpísanom poradí (1, 2, 3, 4), ktoré je vyznačené na systémovej doske.

Montáž zostavy chladiča

1. Zostavu chladiča umiestnite na procesor a zarovnajte ju s ním [1].
2. Uťahnite 4 skrutky s rozširovacím koncom, ktoré pripevňujú zostavu chladiča k systémovej doske [2].

POZNÁMKA: Skrutky zaskrutkujte v predpísanom poradí (1, 2, 3, 4), ktoré je vyznačené na systémovej doske.

3. K príslušnému konektoru na systémovej doske pripojte kábel ventilátora zostavy chladiča [3].

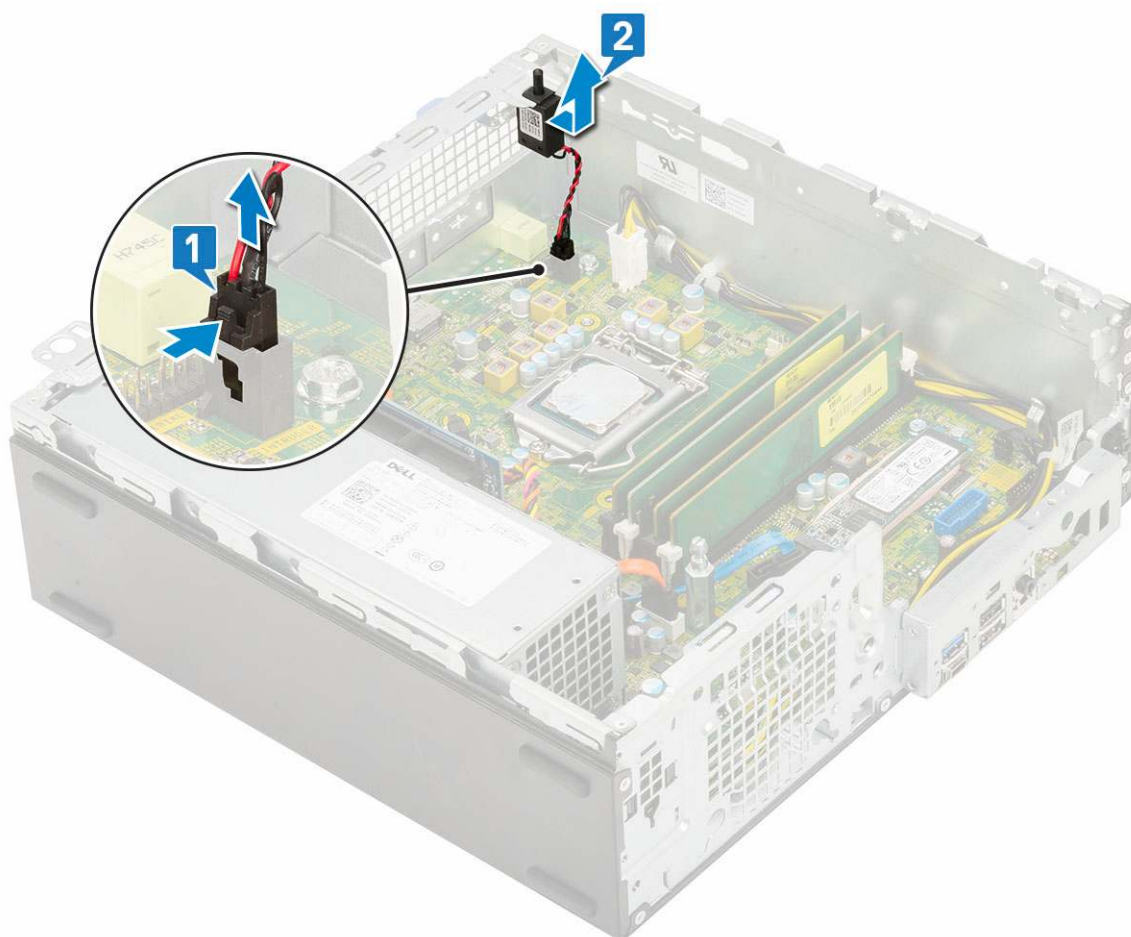


4. Nainštalujte nasledujúce komponenty:
 - a. Modul pevného disku a optickej jednotky
 - b. Zostava pevného disku
 - c. Predný rám
 - d. Bočný kryt
5. Postupujte podľa pokynov uvedených v časti [Po dokončení práce v počítači](#).

Spínač vniknutia do skrinky

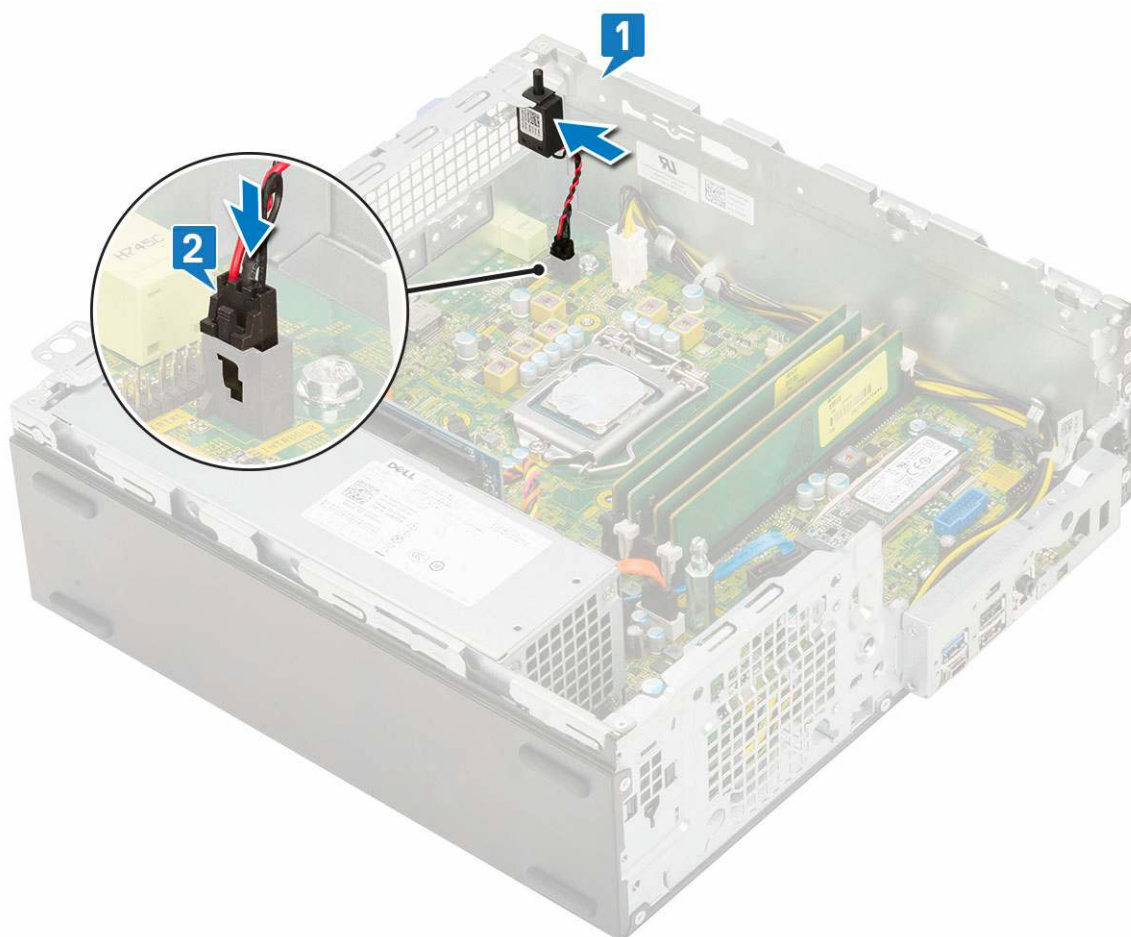
Demontáž spínača vniknutia do skrinky

1. Postupujte podľa pokynov uvedených v časti [Pred servisným úkonom v počítači](#).
2. Demontujte nasledujúce komponenty:
 - a. Bočný kryt
 - b. Predný rám
 - c. Zostava pevného disku
 - d. Modul pevného disku a optickej jednotky
 - e. Zostava chladiča
3. Demontáž spínača vniknutia do skrinky:
 - a. Odpojte kábel spínača vniknutia do skrinky od konektora na systémovej doske [1].
 - b. Vysuňte spínač vniknutia do skrinky a vyberte ho zo [2].



Inštalácia spínača vniknutia do skrinky

1. Spínač vniknutia do skrinky zasuňte do príslušného slotu v skrinke [1].
2. Kábel spínača vniknutia do skrinky pripojte k systémovej doske [2].

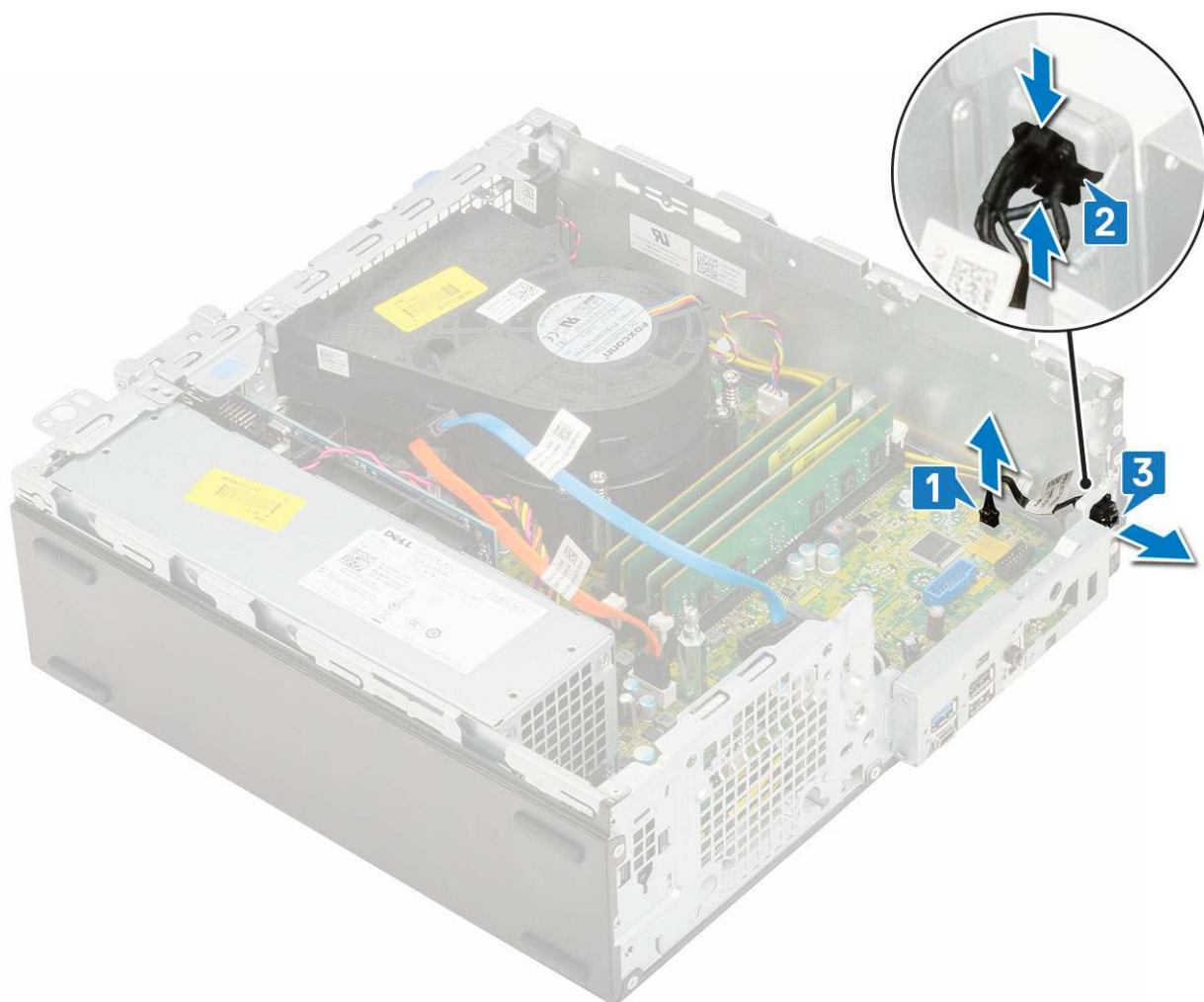


3. Nainštalujte nasledujúce komponenty:
 - a. Zostava chladiča
 - b. Modul pevného disku a optickej jednotky
 - c. Zostava pevného disku
 - d. Predný rám
 - e. Bočný kryt
4. Postupujte podľa pokynov uvedených v časti [Po dokončení práce v počítači](#).

Spínač napájania

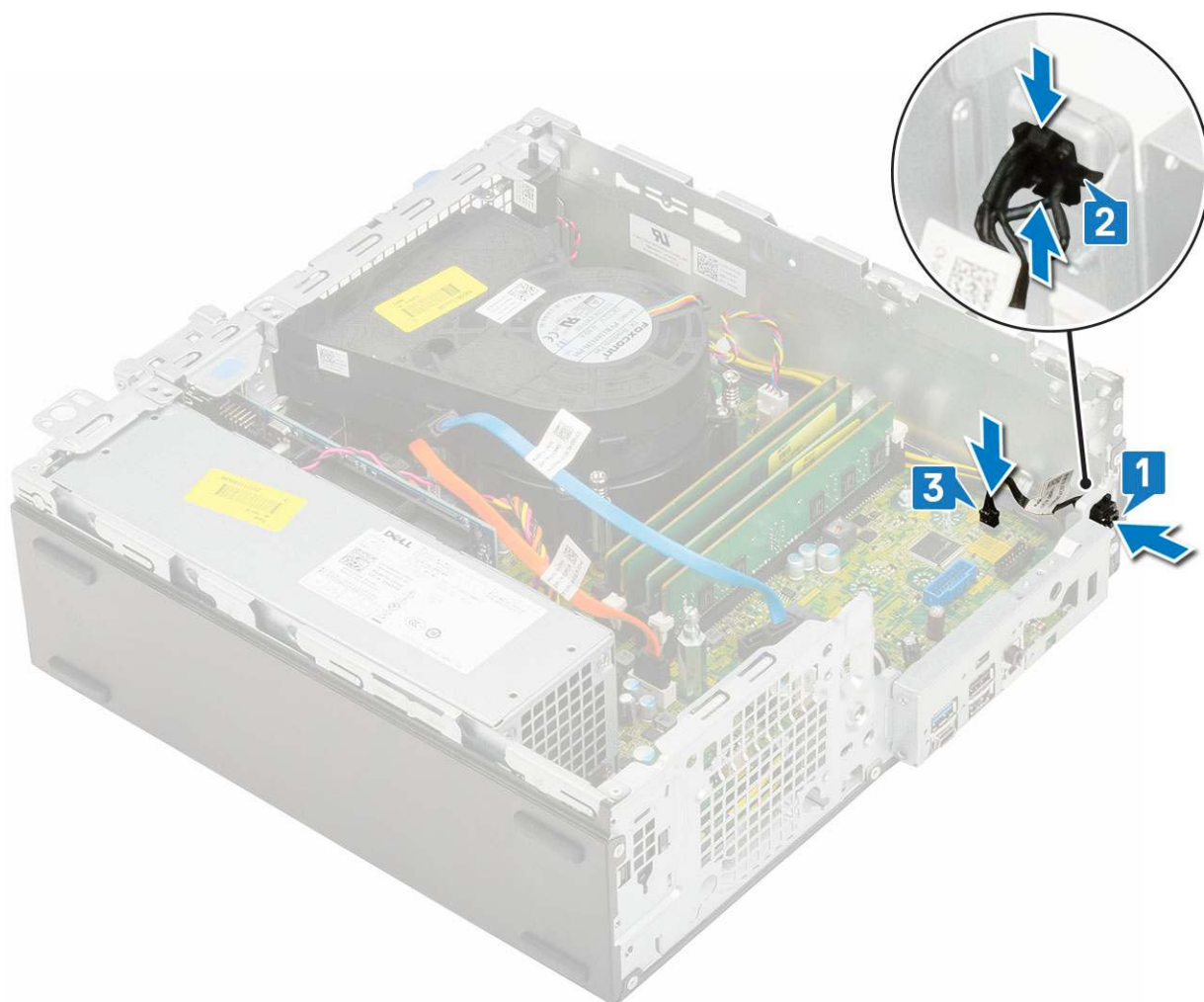
Demontáž spínača napájania

1. Postupujte podľa pokynov uvedených v časti [Pred servisným úkonom v počítači](#).
2. Demontujte nasledujúce komponenty:
 - a. Bočný kryt
 - b. Predný rám
 - c. Zostava pevného disku
 - d. Modul pevného disku a optickej jednotky
3. Demontáž spínača napájania:
 - a. Odpojte kábel spínača napájania od systémovej dosky [1].
 - b. Zatlačte poistky spínača napájania a vytiahnite spínač z počítača [2] [3].



Inštalácia spínača napájania

1. Modul spínača napájania zasuňte do príslušného slotu v šasi, kým nezacvakne na svoje miesto [1, 2].
2. Pripojte kábel spínača napájania ku konektoru na systémovej doske [3].



3. Nainštalujte nasledujúce komponenty:
 - a. [Modul pevného disku a optickej jednotky](#)
 - b. [Zostava pevného disku](#)
 - c. [Predný rám](#)
 - d. [Bočný kryt](#)
4. Postupujte podľa pokynov uvedených v časti [Po dokončení práce v počítači](#).

Processor

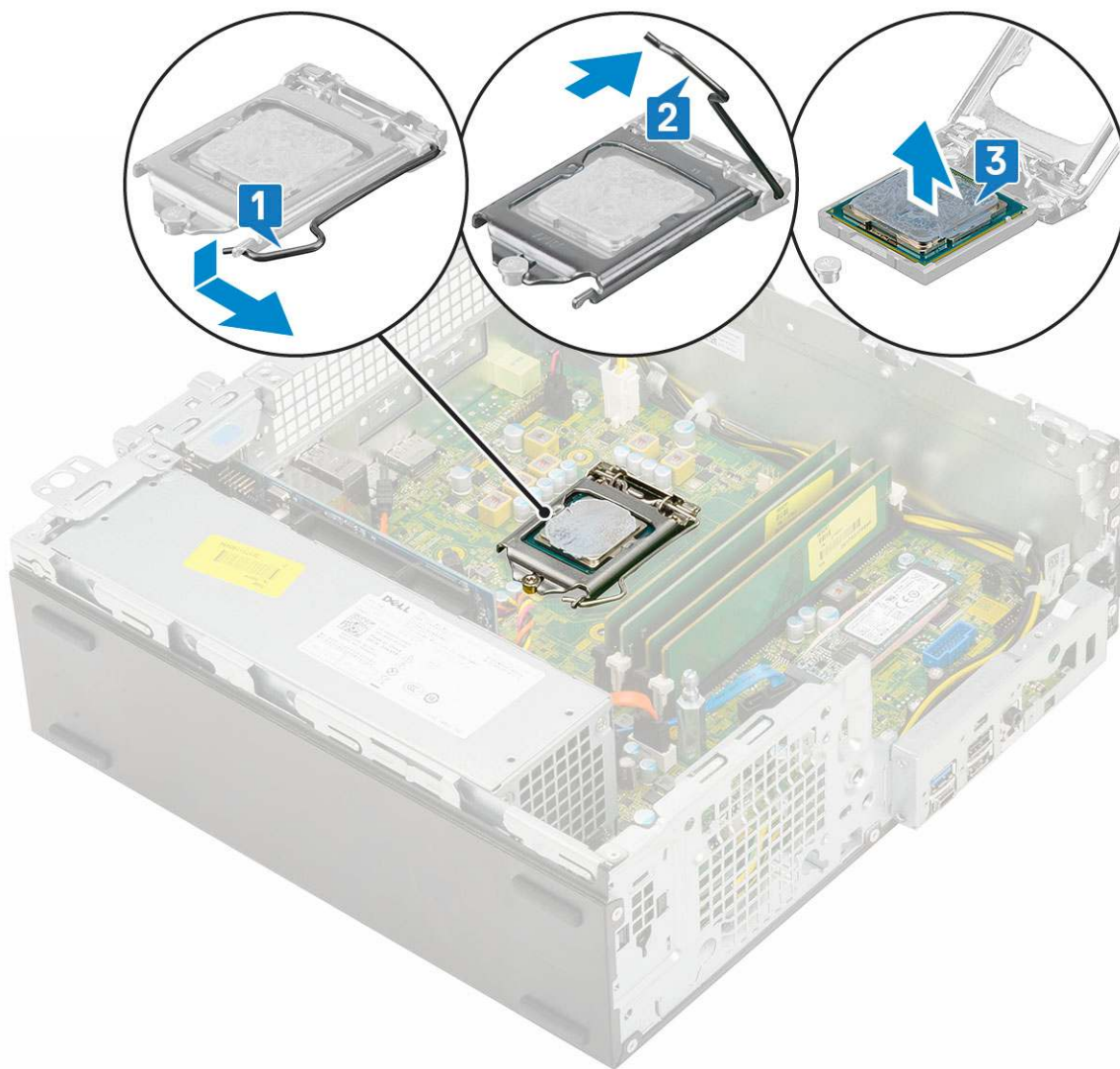
Demontáž procesora

1. Postupujte podľa pokynov uvedených v časti [Pred servisným úkonom v počítači](#).
2. Demontujte nasledujúce komponenty:
 - a. [Bočný kryt](#)
 - b. [Predný rám](#)
 - c. [Zostava pevného disku](#)
 - d. [Modul pevného disku a optickej jednotky](#)
 - e. [Zostava chladiča](#)
3. Odstránenie procesora:
 - a. Uvoľnite páčku zásuvky potlačením páčky nadol a vytiahnutím spod západky na štíte procesora [1].
 - b. Nadvihnute páčku nahor a zdvihnite štít procesora [2].

VAROVANIE: Kolíky v zásuvke procesora sú tenké a neopatrným zaobchádzaním ich môžete trvalo poškodiť. Dávajte preto pri vyberaní procesora zo zásuvky pozor, aby ste ich neohli.

c. Procesor vydvihnite zo zásuvky [3].

POZNÁMKA: Po demontáži vložte procesor do antistatického obalu, ak ho chcete ešte použiť, vrátiť alebo dočasne bezpečne uskladniť. Nedotýkajte sa spodnej strany procesora a dávajte pozor, aby ste nepoškodili kontakty. Pri manipulácii držte procesor iba za hrany.



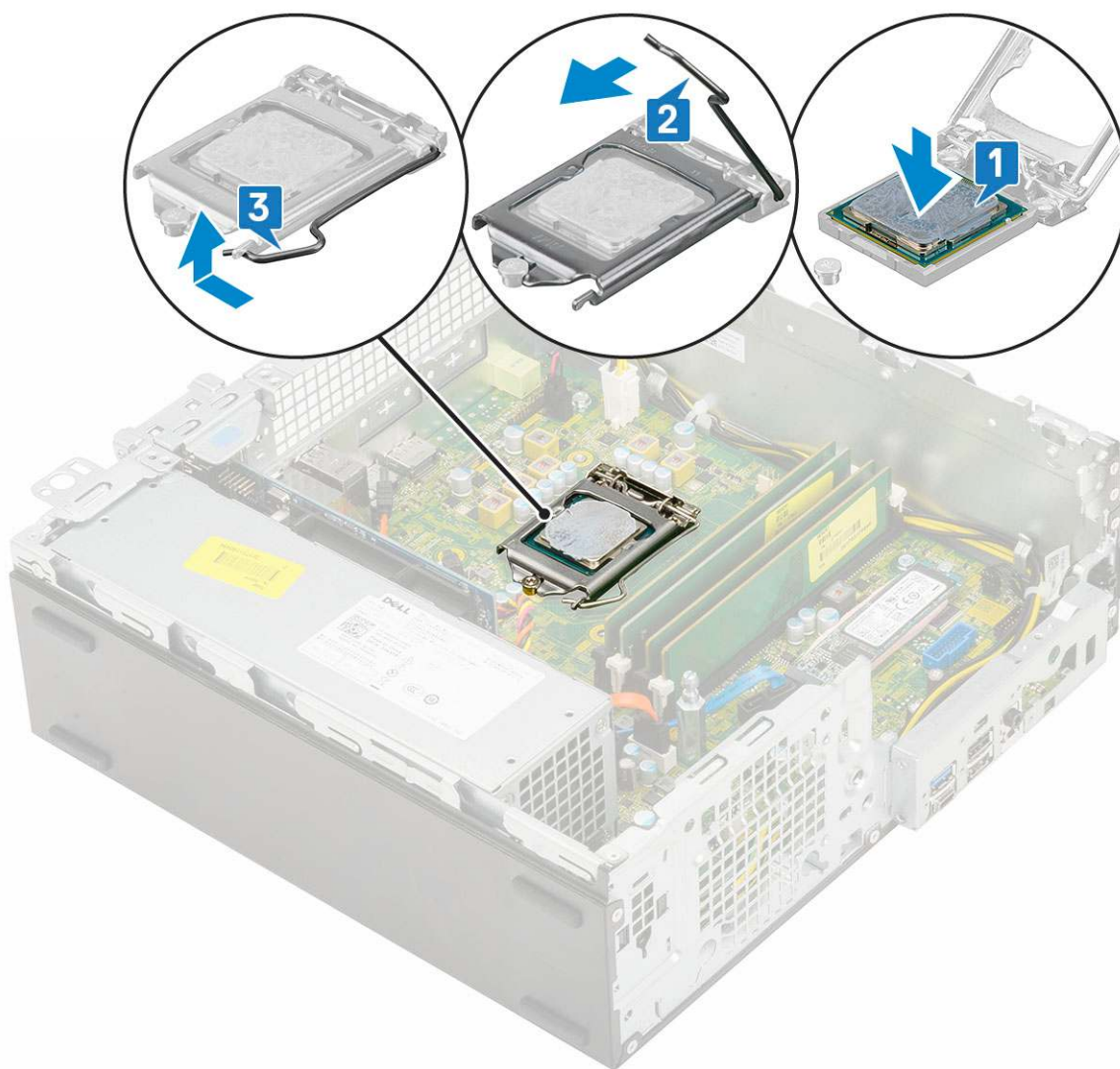
Inštalácia procesora

1. Procesor umiestnite na päťicu tak, aby boli sloty na procesore zarovno s výčnelkami na päťici [1].

VAROVANIE: Na rohu kolíka 1 procesora je trojuholník, ktorý má byť zarovnaný s trojuholníkom na rohu kolíka 1 na päťici procesora. Keď je procesor správne založený, všetky štyri rohy sú zarovnané do rovnakej výšky. Ak je niektorý roh procesora vyššie než ostatné, procesor nie je založený správne.

2. Zatvorte štít procesora tak, že ho zasuniete pod poistnú skrutku [2].

3. Zatlačte páčku päťice nadol a uzamknite ju zasunutím pod západku [3].



4. Nainštalujte nasledujúce komponenty:
 - a. Zostava chladiča
 - b. Modul pevného disku a optickej jednotky
 - c. Zostava pevného disku
 - d. Predný rám
 - e. Bočný kryt
5. Postupujte podľa pokynov uvedených v časti [Po dokončení práce v počítači](#).

M.2 PCIe SSD

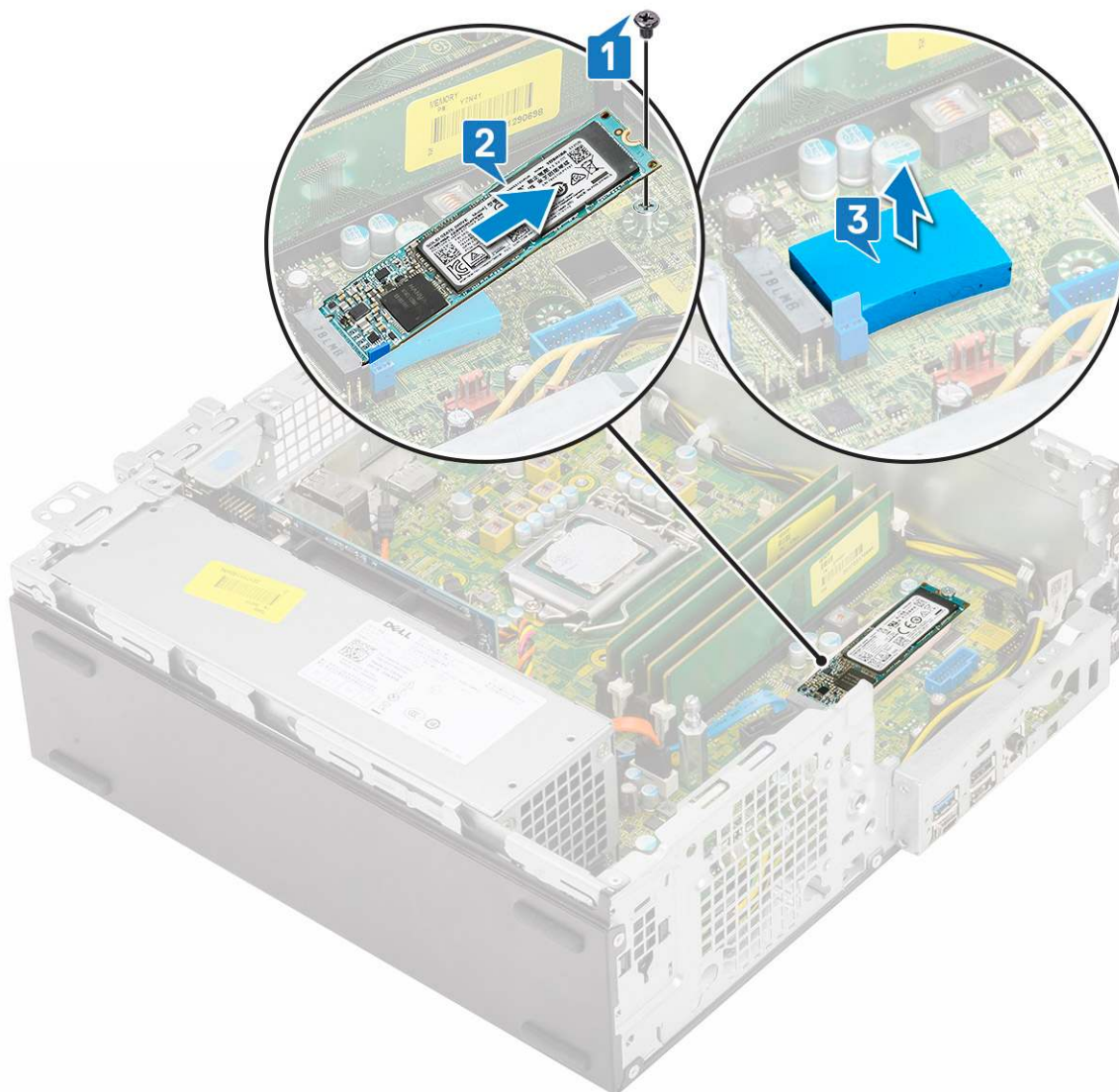
Demontáž disku SSD M.2 PCIe

i | POZNÁMKA: Tieto pokyny platia aj pre disk SSD M.2 SATA.

1. Postupujte podľa pokynov uvedených v časti [Pred servisným úkonom v počítači](#).
2. Demontujte nasledujúce komponenty:
 - a. Bočný kryt
 - b. Predný rám
 - c. Zostava pevného disku
 - d. Modul pevného disku a optickej jednotky
 - e. Zostava chladiča

3. Demontáž disku SSD M.2 PCIe:

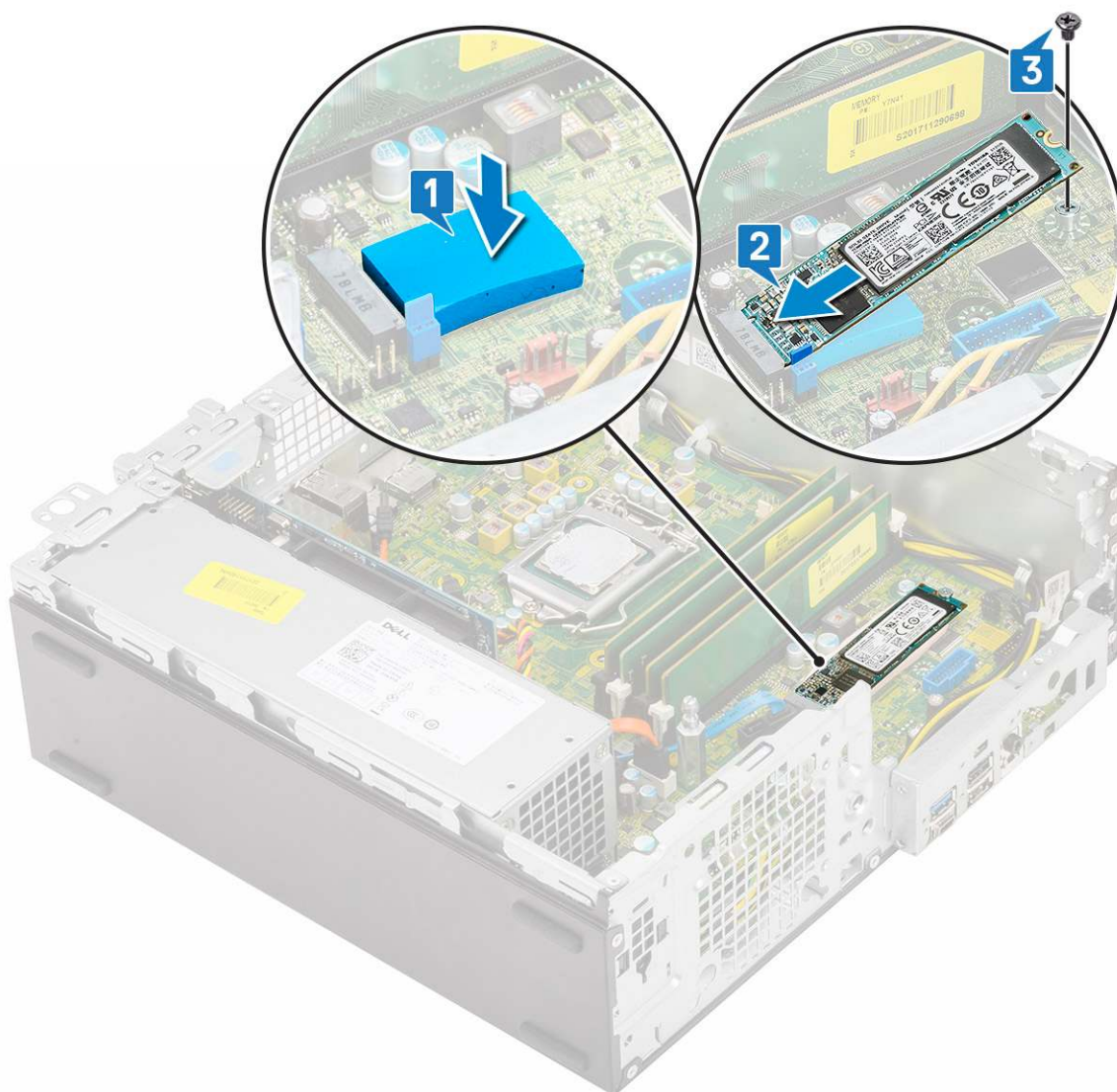
- a. Odskrutkujte jednu skrutku (M2 x 3,5), ktorá pripevňuje disk SSD M.2 PCIe k systémovej doske [1].
- b. Nadvihnite disk SSD PCIe a vyberte ho z konektora na systémovej doske [2].
- c. Odstráňte tepelnú podložku disku SSD [3].



Montáž disku SSD M.2 PCIe

POZNÁMKA: Tieto pokyny platia aj pre disk SSD M.2 SATA.

1. Na príslušné miesto na systémovej doske položte tepelnú podložku disku SSD [1].
2. Do konektora na systémovej doske vložte disk SSD M.2 PCIe [2].
3. Zaskrutkujte späť jednu skrutku (M2 x 3,5), ktorá pripevňuje disk SSD M.2 PCIe k systémovej doske [3].



4. Nainštalujte nasledujúce komponenty:
 - a. Zostava chladiča
 - b. Modul pevného disku a optickej jednotky
 - c. Zostava pevného disku
 - d. Predný rám
 - e. Bočný kryt
5. Postupujte podľa pokynov uvedených v časti [Po dokončení práce v počítači](#).

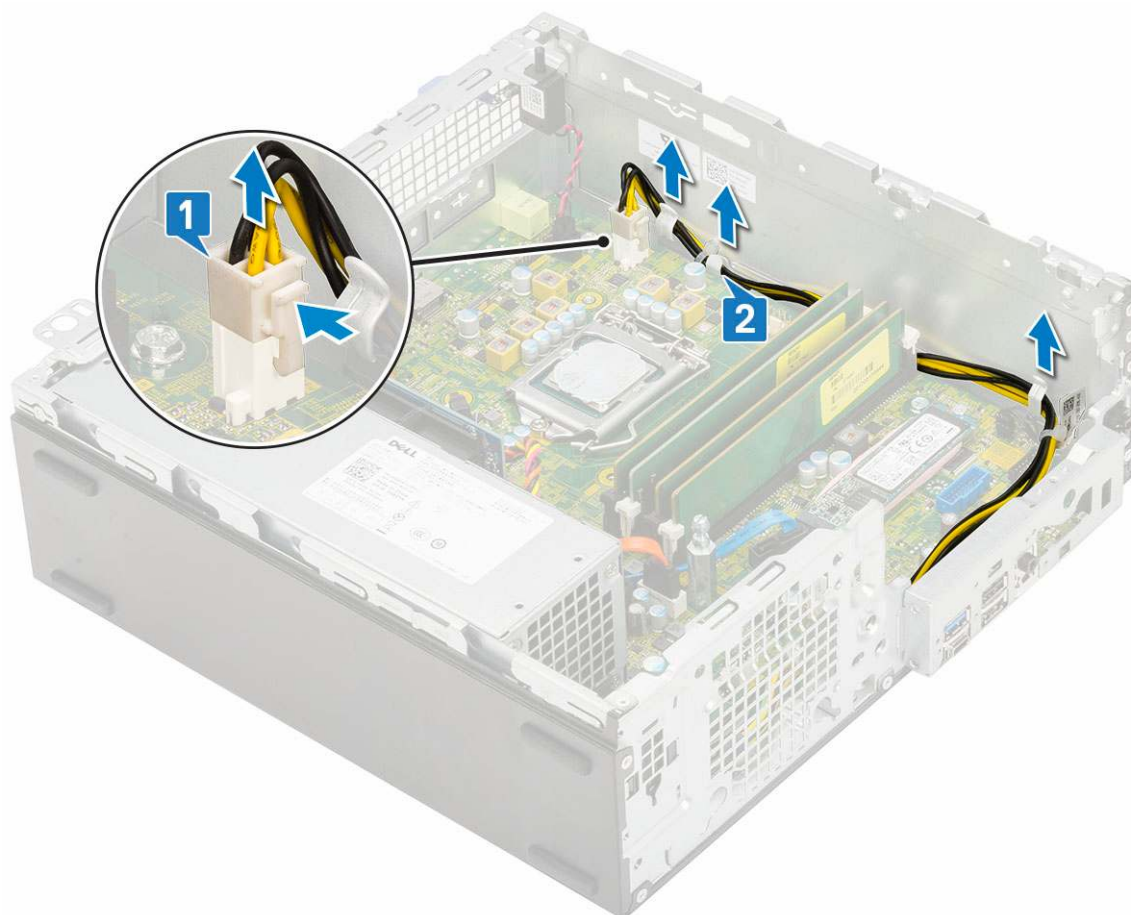
Napájacia jednotka

Demontáž napájacieho zdroja alebo PSU

1. Postupujte podľa pokynov uvedených v časti [Pred servisným úkonom v počítači](#).
2. Demontujte nasledujúce komponenty:
 - a. Bočný kryt
 - b. Predný rám
 - c. Zostava pevného disku
 - d. Modul pevného disku a optickej jednotky
 - e. Zostava chladiča

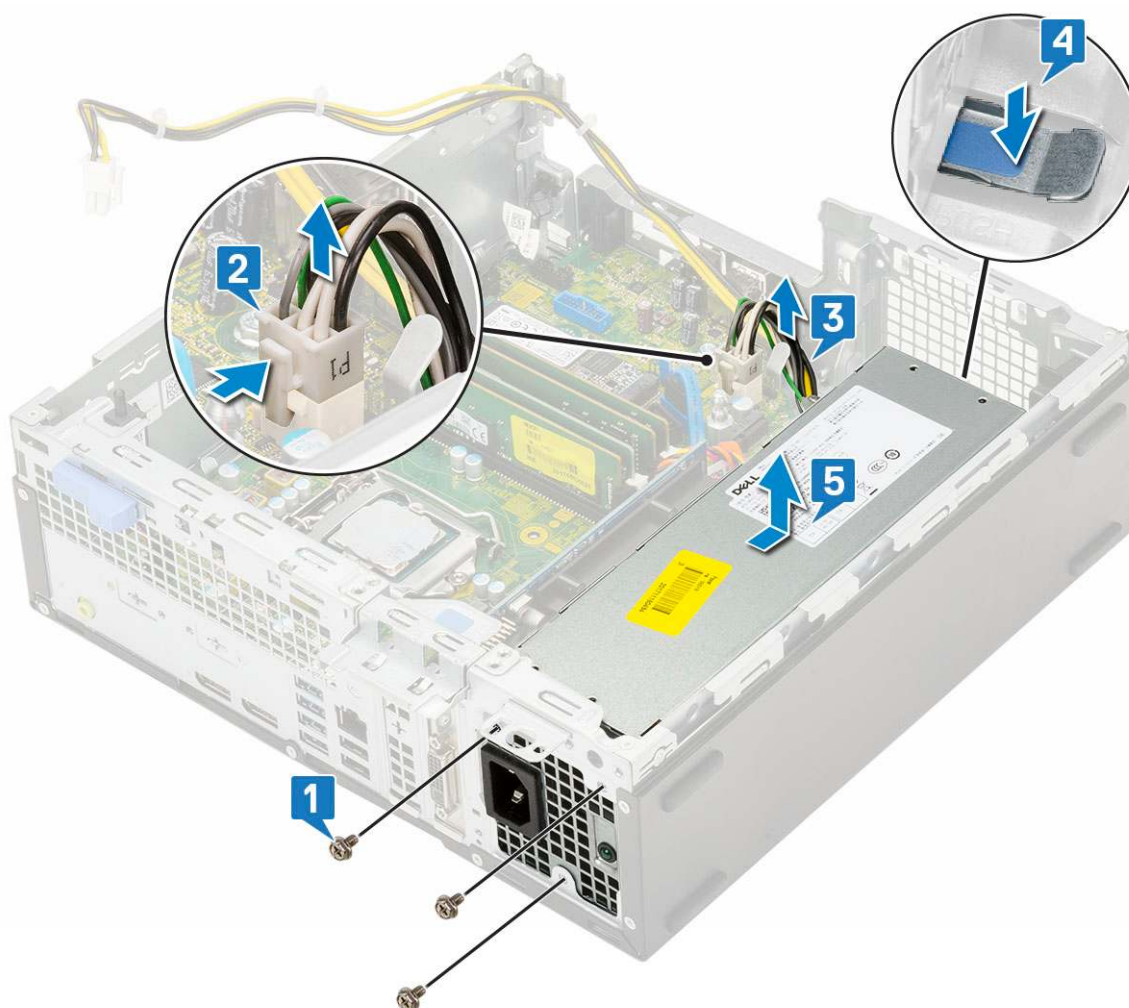
3. Uvoľnenie jednotky PSU:

- a. Odpojte od systémovej dosky kábel napájania procesora [1].
- b. Káble napájania vyberte z úchytiék na skrinke [2].



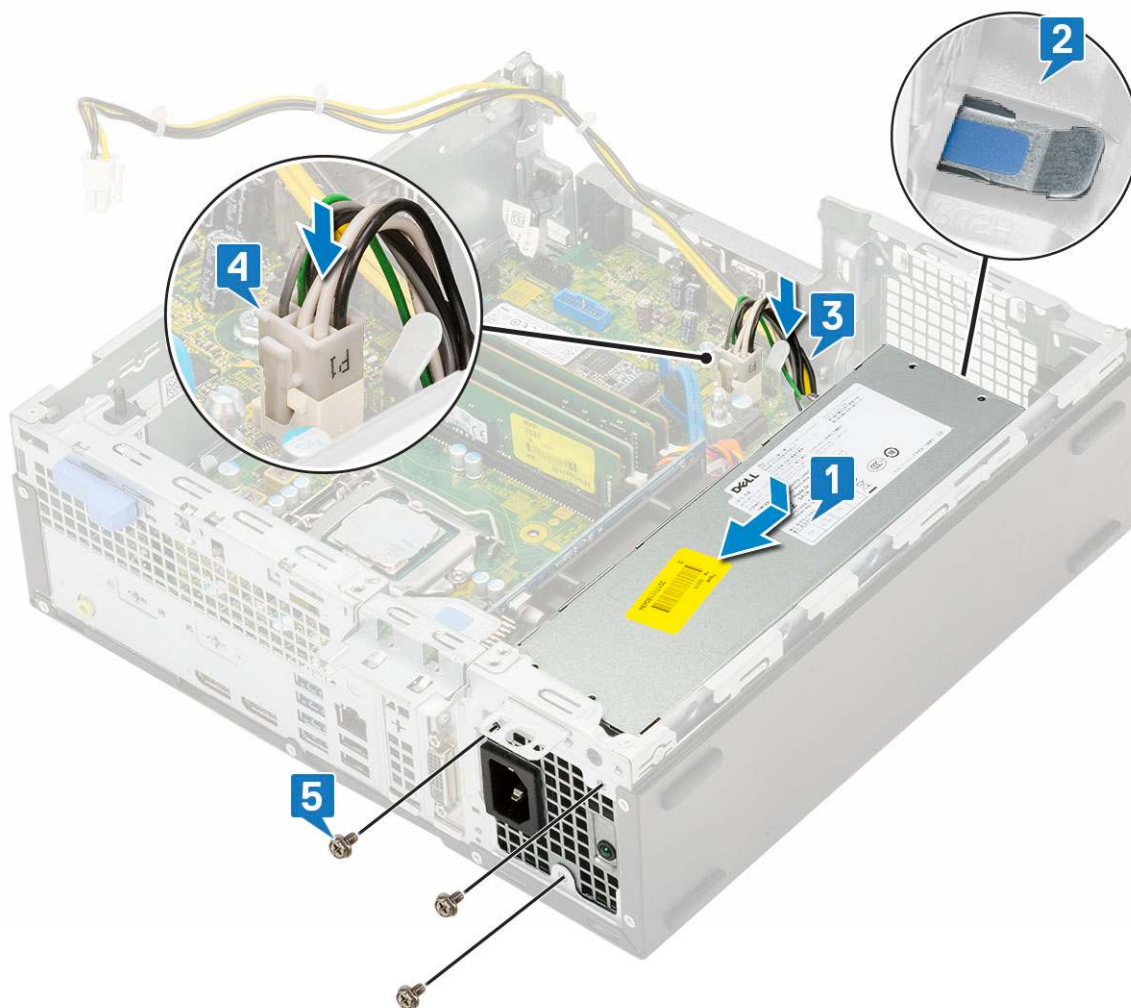
4. Demontáž PSU:

- a. Odskrutkujte 3 skrutky, ktoré držia PSU v počítači [1].
- b. Od konektora na systémovej doske odpojte napájací kábel systému [2].
- c. Nadvihnite káble a vyberte ich z počítača [3].
- d. Zatlačte modrú poistku [4] na konci PSU, potom PSU vysuňte a vyberte zo skrinky [5].

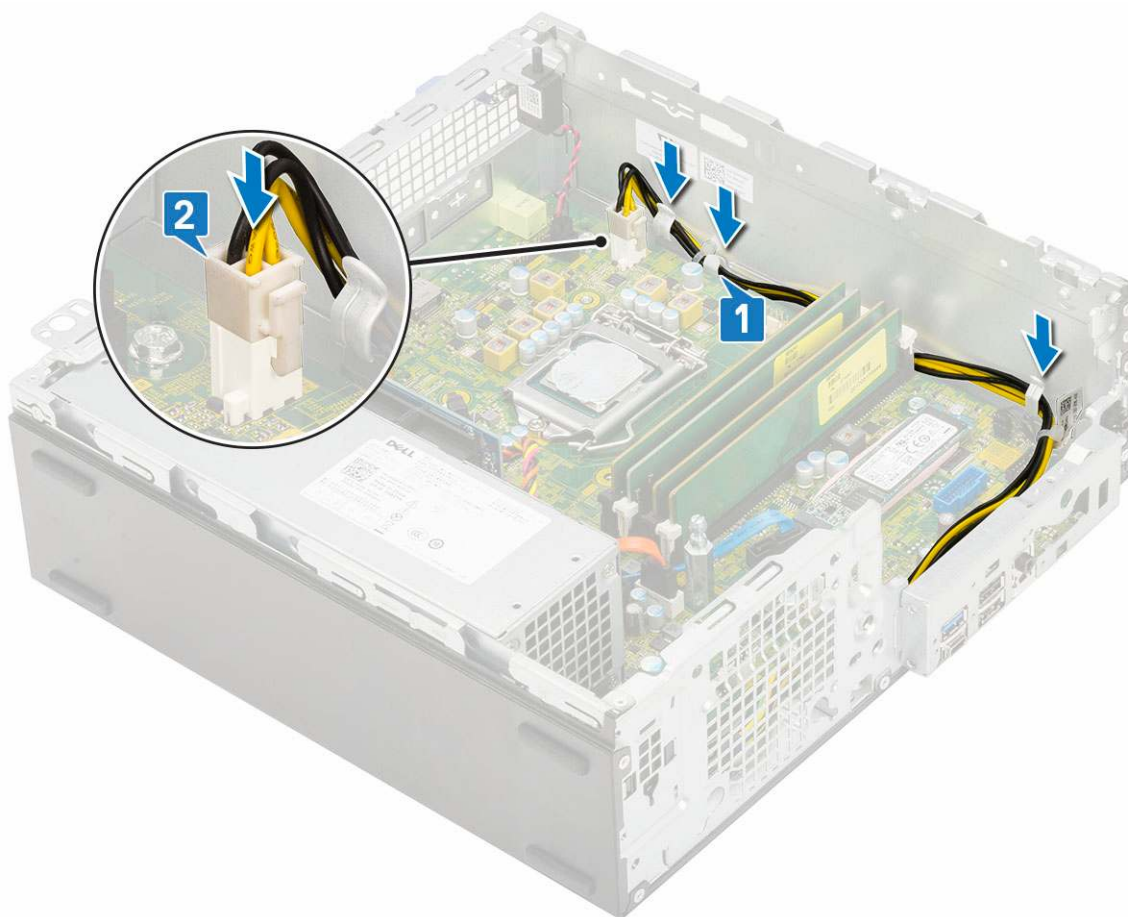


Montáž napájacieho zdroja alebo PSU

1. Vložte PSU do skrinky a zaistite ho posunutím smerom k zadnej časti počítača [1, 2].
2. Do vodiacich úchytiak vložte napájací kábel systému [3].
3. Napájací kábel pripojte ku konektoru na systémovej doske [4].
4. Zaskrutkujte späť skrutky, ktoré pripevňujú PSU k zadnej časti skrinky [5].



5. Vložte napájací kábel procesora do vodiacich úchytiak [1].
6. Napájací kábel procesora pripojte ku konektoru na systémovej doske [2].

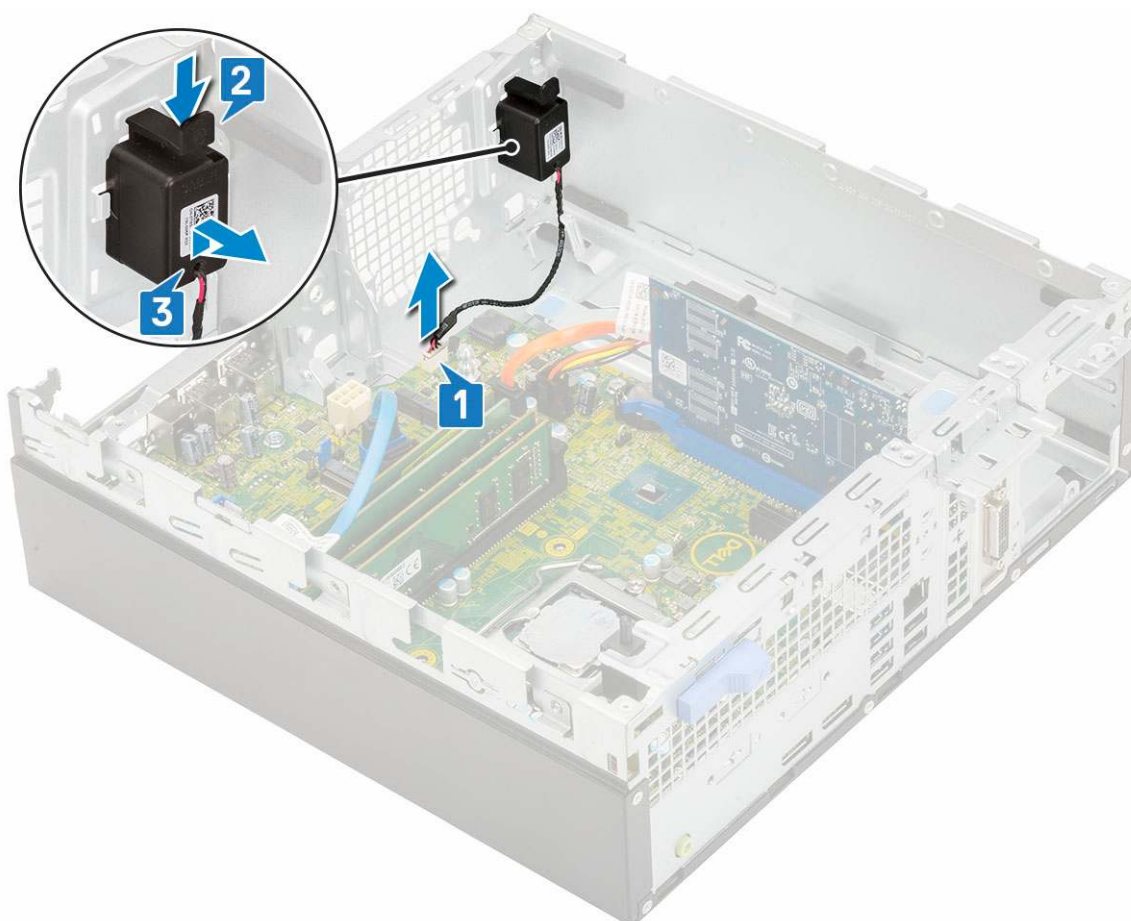


7. Nainštalujte nasledujúce komponenty:
 - a. Zostava chladiča
 - b. Modul pevného disku a optickej jednotky
 - c. Zostava pevného disku
 - d. Predný rám
 - e. Bočný kryt
8. Postupujte podľa pokynov uvedených v časti [Po dokončení práce v počítači](#).

Reproduktor

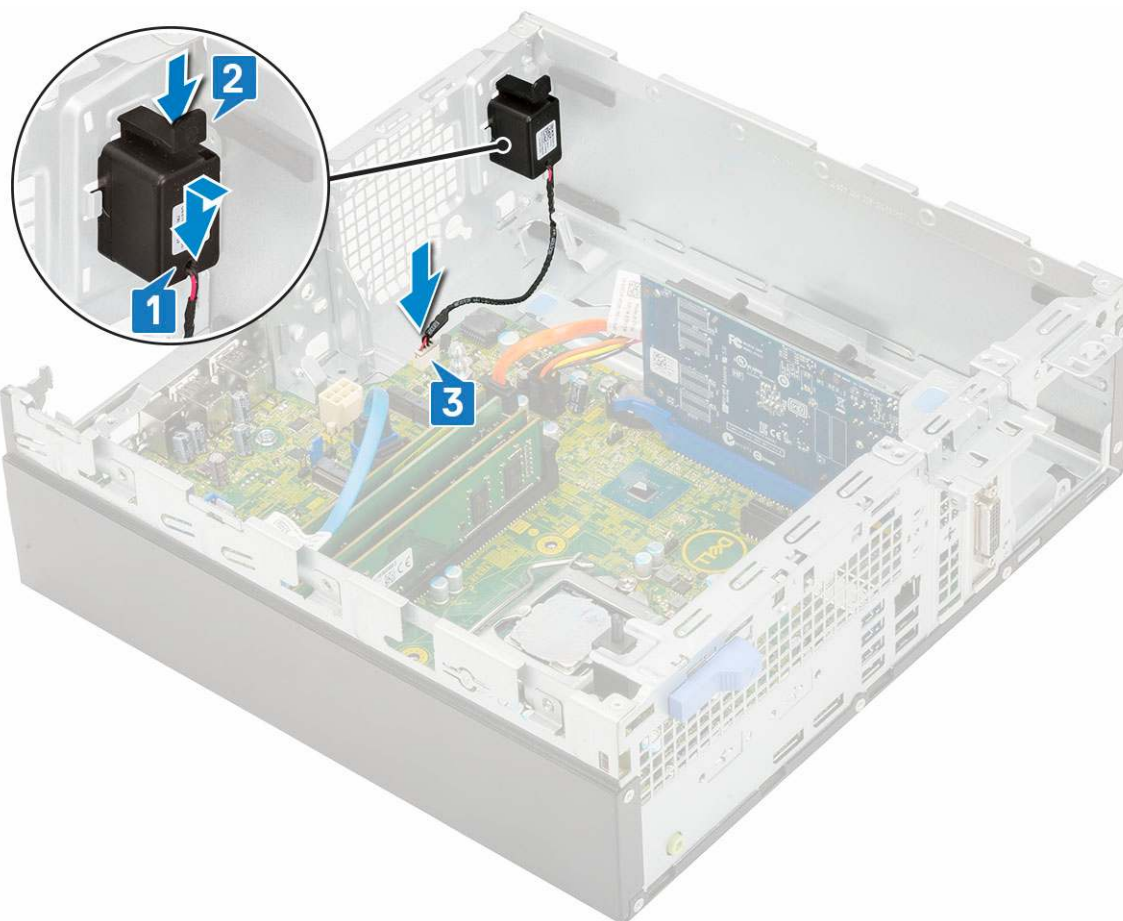
Demontáž reproduktora

1. Postupujte podľa pokynov uvedených v časti [Pred servisným úkonom v počítači](#).
2. Demontujte nasledujúce komponenty:
 - a. Bočný kryt
 - b. Predný rám
 - c. Zostava pevného disku
 - d. Modul pevného disku a optickej jednotky
3. Demontáž reproduktora:
 - a. Odpojte kábel reproduktora od konektora na systémovej doske [1].
 - b. Zatlačte poistku [2] a vytiahnite reproduktor zo [3].



Inštalácia reproduktora

1. Reprodukter vložte do príslušného slotu v skrinke počítača a zatlačte ho, aby zacvakol na miesto [1, 2].
2. Kábel reproduktora pripojte ku konektoru na systémovej doske [3].



3. Nainštalujte nasledujúce komponenty:
 - a. Modul pevného disku a optickej jednotky
 - b. Zostava pevného disku
 - c. Predný rám
 - d. Bočný kryt
4. Postupujte podľa pokynov uvedených v časti [Po dokončení práce v počítači](#).

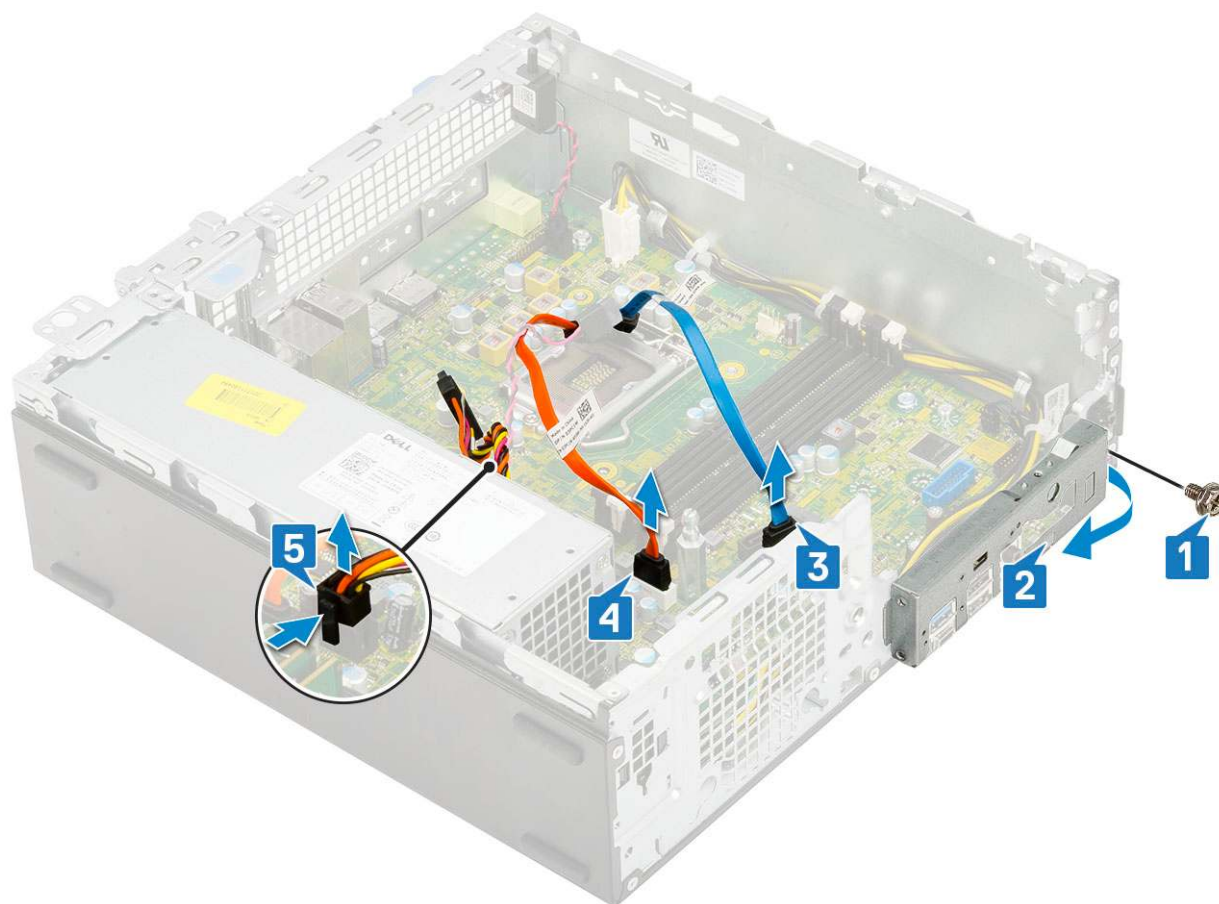
Systémová doska

Demontáž systémovej dosky

1. Postupujte podľa pokynov uvedených v časti [Pred servisným úkonom v počítači](#).
2. Demontujte nasledujúce komponenty:
 - a. Bočný kryt
 - b. Gombíková batéria
 - c. Predný rám
 - d. Zostava pevného disku
 - e. Modul pevného disku a optickej jednotky
 - f. Zostava chladiča
 - g. Procesor
 - h. Pamäťový modul
 - i. Disk SSD, M.2 PCIe
3. Odpojte nasledujúce káble:
 - a. Spínač vniknutia do skrinky
 - b. Spínač napájania

4. Demontáž vstupno-výstupného panela:

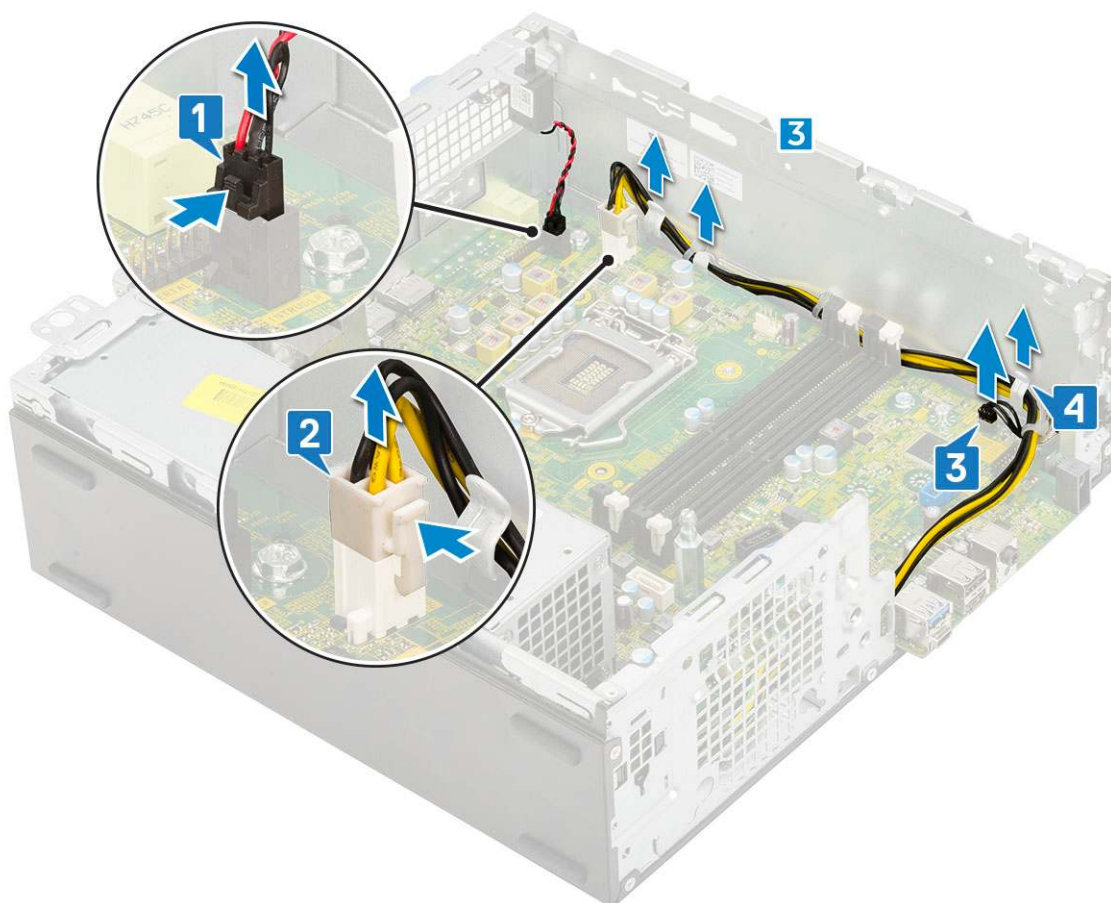
- a. Odskrutkujte skrutku, ktorá upevňuje vstupno-výstupný panel [1].
- b. Potočte vstupno-výstupný panel a vyberte ho z počítača [2].
- c. Odpojte od príslušných konektorov na systémovej doske dátový kábel pevného disku [3], dátový kábel optickej jednotky [4] a napájací kábel [5].



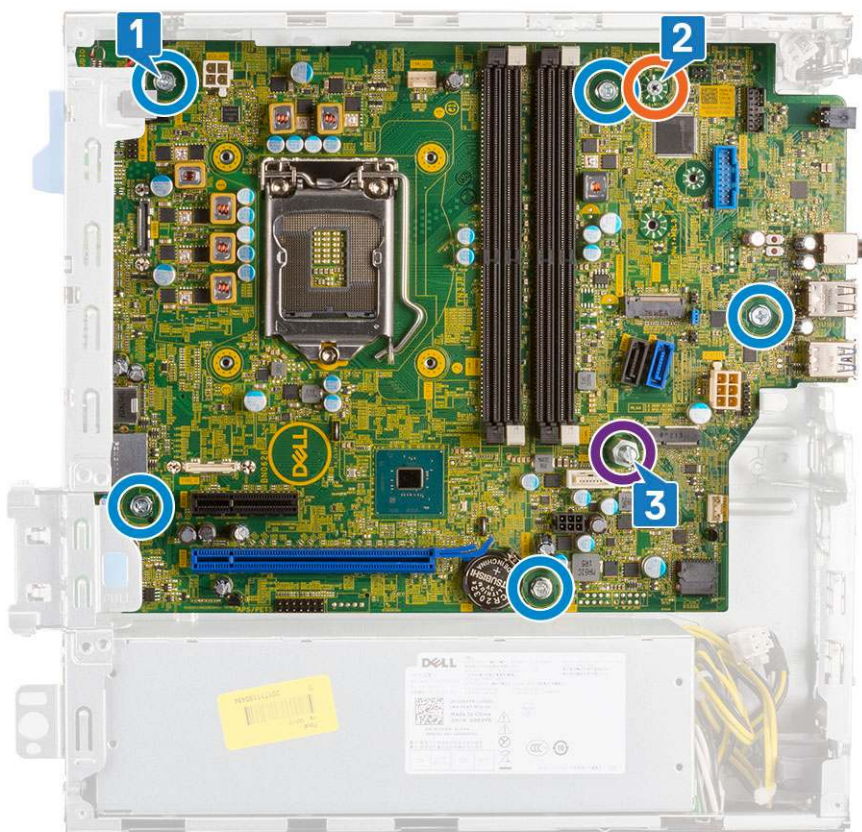
5. Od konektorov na systémovej doske odpojte tieto káble:

- a. Spínač vniknutia do skrinky [1]
- b. Napájanie procesora [2]
- c. Spínač napájania [3]

6. Vyberte z poistných úchytiak káble PSU [4].

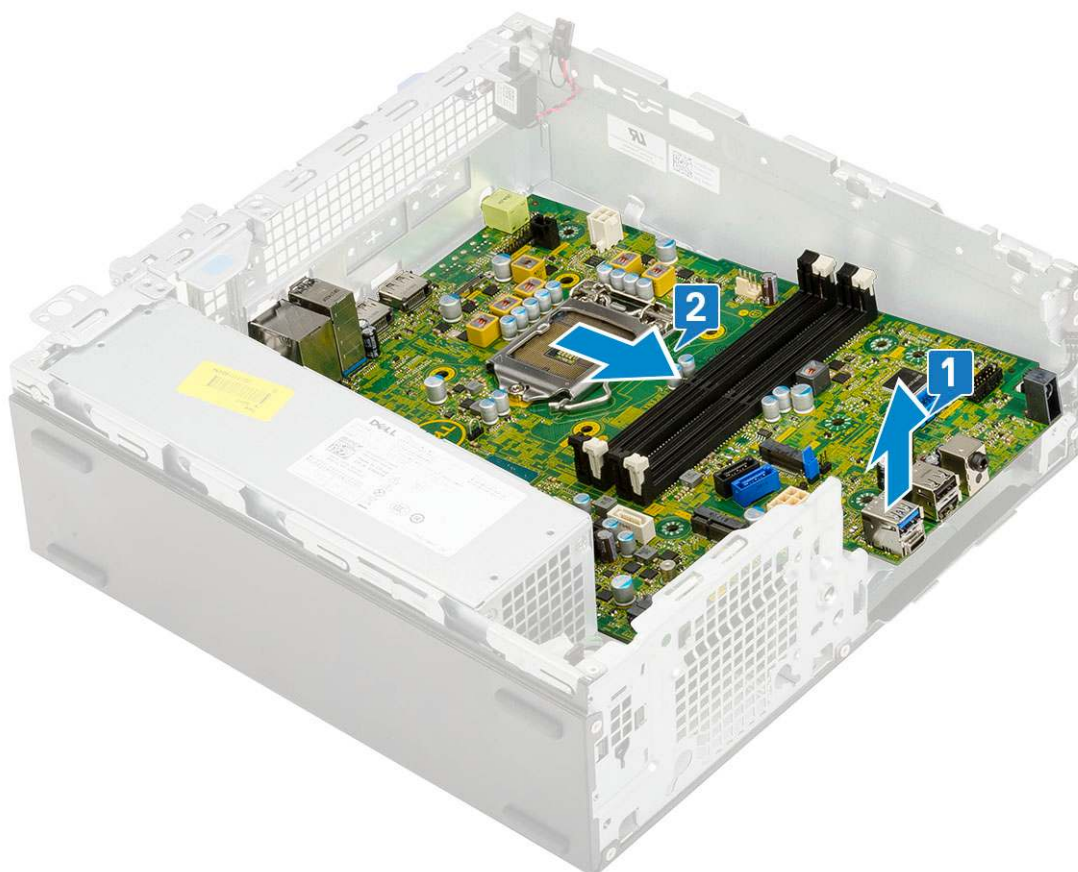


7. Odstráňte skrutky, ktoré držia systémovú dosku:
 - a. Odskrutkujte 5 skrutiek pripevňujúcich systémovú dosku k šasi [1].
 - b. Odskrutkujte jednu skrutku, ktorá slúži na pripevnenie disku SSD M.2 [2], a jeden dištančný stĺpik so závitom (#6-32) [3], ktorý pripevňuje systémovú dosku k počítaču [3].



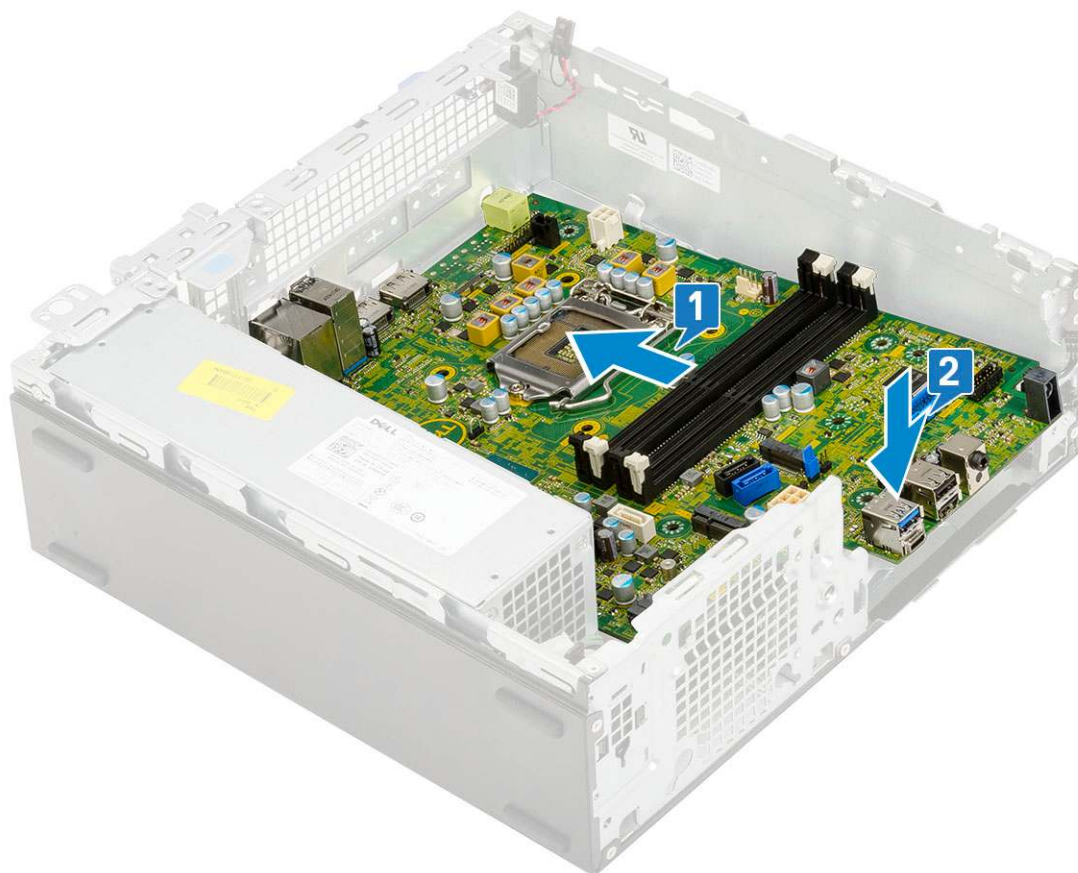
8. Demontáž systémovej dosky:

- a. Nadvihnite systémovú dosku a vyberte ju z počítača [1, 2].

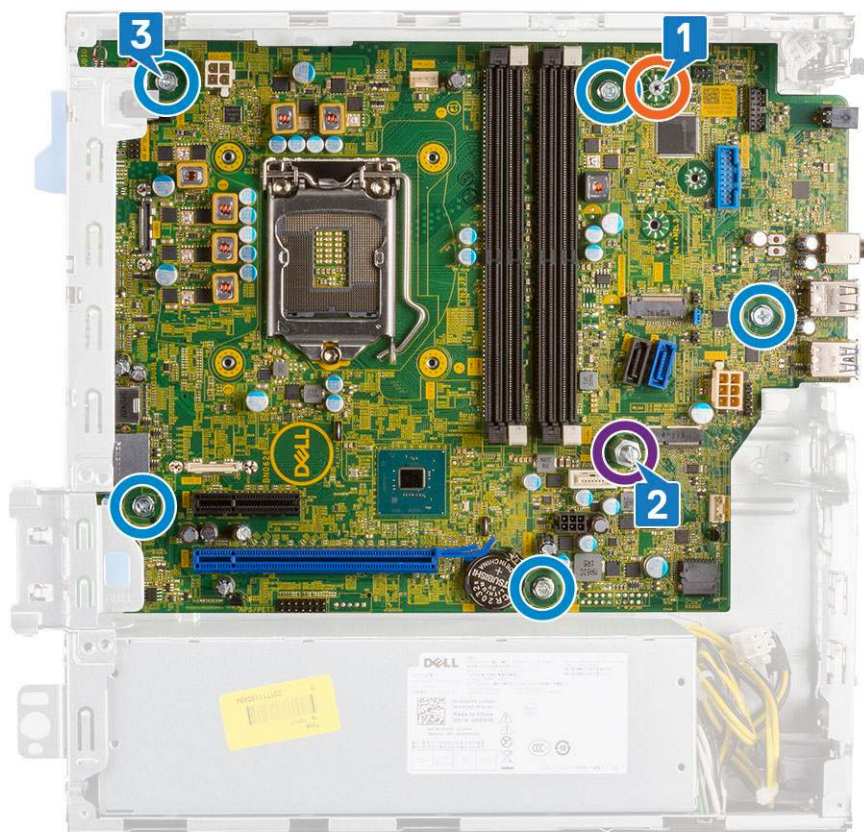


Inštalácia systémovej dosky

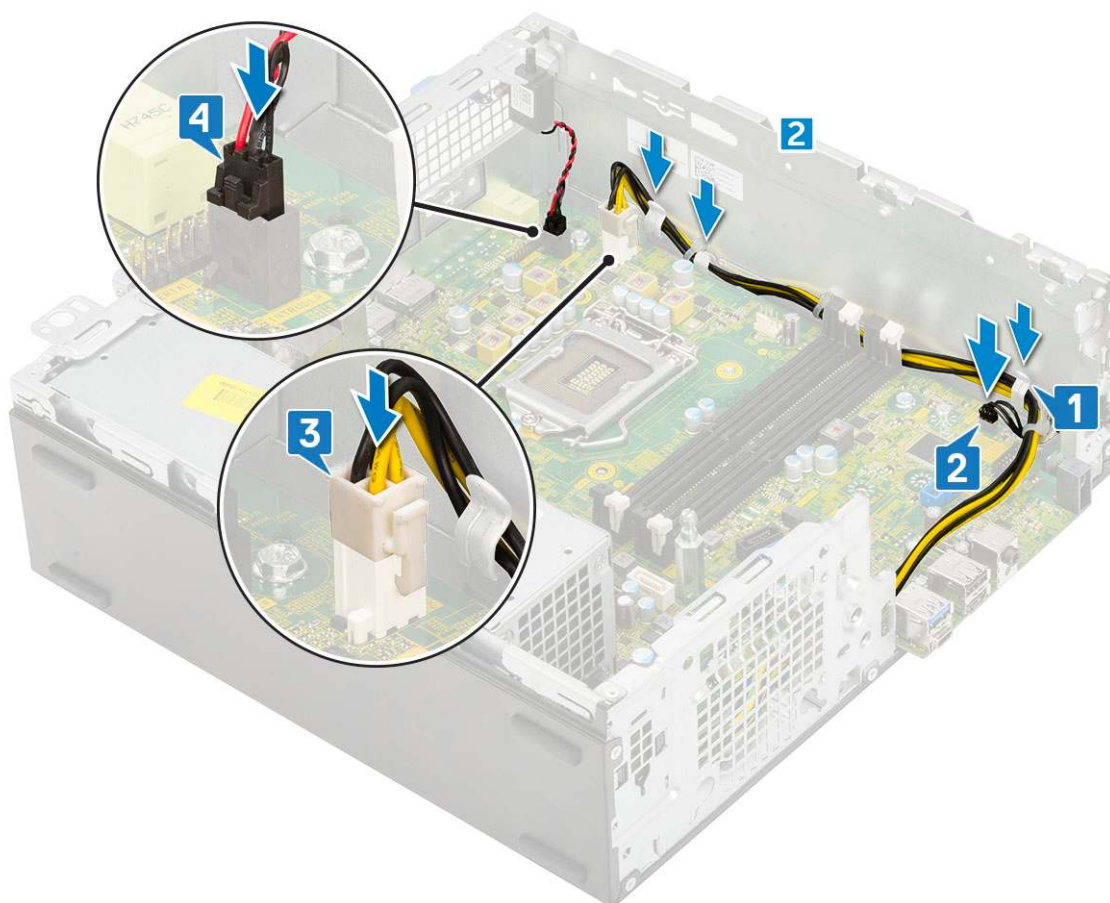
1. Systémovú dosku uchopíte za bočné hrany na a zarovnáte ju so zadnou časťou počítača.
2. Opatrne ju vložte do skrinky počítača tak, aby boli konektory na jej zadnej strane zarovnané so slotmi v skrinke a otvory na skrutky na systémovej doske boli zarovnané s výstupkami na skrinke [1,2].



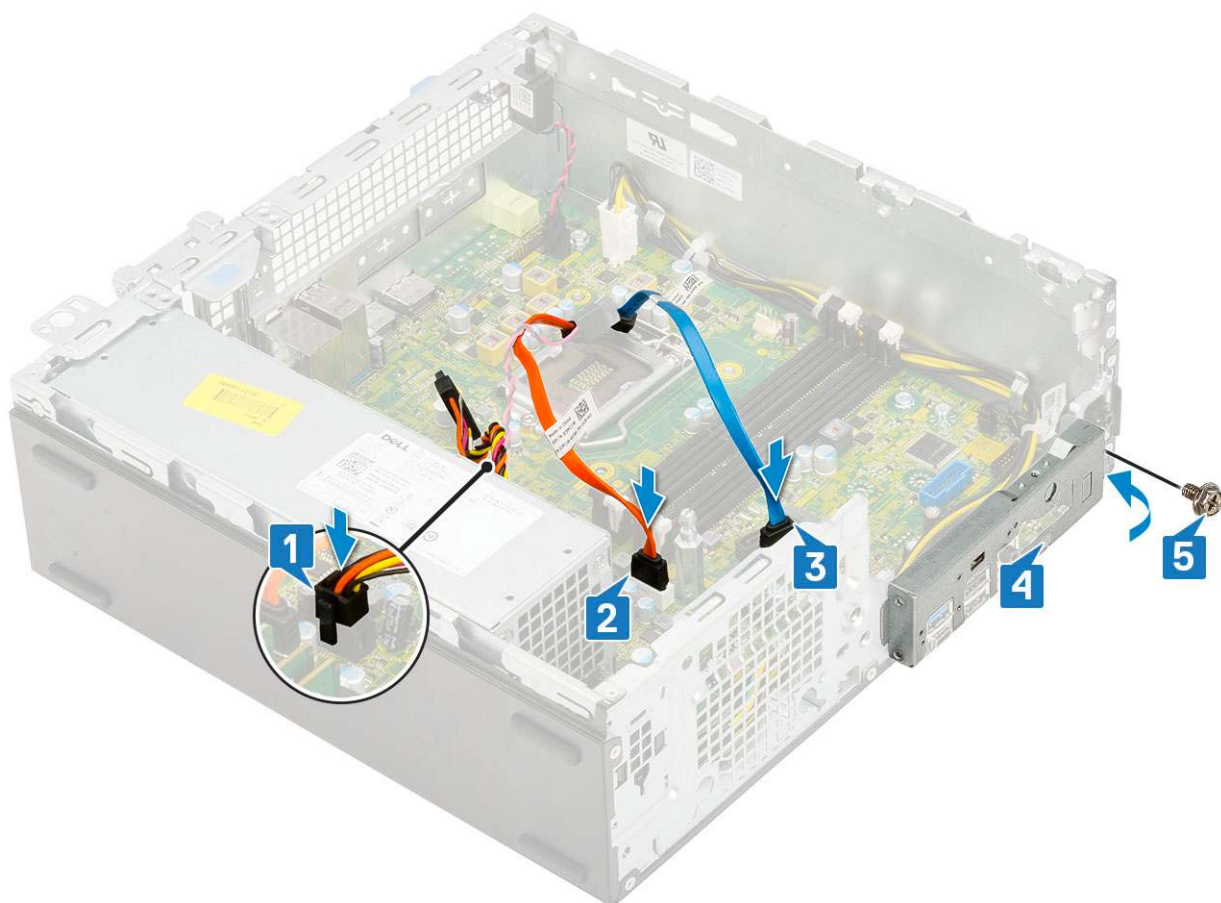
3. Zaskrutkujte späť dištančný stĺpik so závitom (#6-32), jednu skrutku, ktorá slúži na pripevnenie disku SSD M.2, a 5 skrutiek, ktoré pripevňujú systémovú dosku k počítaču [1, 2, 3][1,2].



4. Všetky káble prevlečte cez vodiace úchytky [1].
5. Káble zarovnajte s kolíkmi na konektoroch systémovej dosky a pripojte k nej káble nasledujúcich súčastí:
 - a. Spínač napájania [2]
 - b. Napájanie procesora [3]
 - c. Spínač vniknutia do skrinky [4]



6. Pripojte napájací kábel, dátový kábel optickej jednotky a dátový kábel pevného disku [1, 2, 3].
7. Háčik na vstupno-výstupnom paneli zasuňte do slotu v skrinke a otočením ho zaistíte [4].
8. Zaskrutkujte skrutku, ktorá pripevňuje vstupno-výstupný panel ku skrinke [5].



9. Pripojte káble nasledujúcich komponentov:

- a. Spínač vniknutia do skrinky
- b. Spínač napájania

10. Nainštalujte nasledujúce komponenty:

- a. Disk SSD, M.2 PCIe
- b. Pamäťový modul
- c. Procesor
- d. Zostava chladiča
- e. Modul pevného disku a optickej jednotky
- f. Zostava pevného disku
- g. Predný rám
- h. Bočný kryt

11. Postupujte podľa pokynov uvedených v časti [Po dokončení práce v počítači](#).

Riešenie problémov

Témy:

- Diagnostika Vylepšené vyhodnotenie systému pred zavedením (Enhanced Pre-Boot System Assessment – ePSA)
- Diagnostika
- Integrovaný automatický test napájacieho zdroja
- Diagnostické chybové hlásenia
- Systémové chybové hlásenia
- Obnovenie operačného systému
- Resetovanie hodín reálneho času (RTC)
- Zálohovacie médiá a možnosti obnovenia
- Cyklus napájania Wi-Fi

Diagnostika Vylepšené vyhodnotenie systému pred zavedením (Enhanced Pre-Boot System Assessment – ePSA)

Diagnostika ePSA (známa tiež ako diagnostika systému) slúži na úplnú kontrolu hardvéru. Diagnostika ePSA je vstavanou súčasťou systému BIOS, v ktorom sa spúšťa. Vstavaná diagnostika systému poskytuje súbor možností pre konkrétne zariadenia alebo skupiny zariadení, aby ste mohli:

Diagnostiku ePSA možno spustiť pri zapínaní počítača tak, že stlačíte naraz tlačidlo napájania a kláves Fn.

- Spustiť testy automaticky alebo v interaktívnom režime
- Opakovať testy
- Zobrazíť alebo uložiť výsledky testov
- Spustením podrobných testov zaviesť dodatočné testy kvôli získaniu ďalších informácií o zariadeniach, ktoré majú poruchu
- Zobrazíť hlásenia o stave, ktoré vás informujú, ak testy prebehli úspešne
- Zobrazíť chybové hlásenia, ktoré vás informujú, ak sa počas testov objavili nejaké problémy

 **POZNÁMKA:** Niektoré testy vybraných zariadení vyžadujú aktívnu participáciu používateľa. Preto je dôležité, aby ste počas diagnostických testov boli pri počítači.

Spustenie diagnostiky ePSA

Spustíte diagnostiku jedným z dvoch nižšie uvedených spôsobov:

1. Zapnite počítač.
2. Keď sa počas zavádzania systému objaví logo Dell, stlačte kláves F12.
3. Na obrazovke s ponukou zavádzania systému vyberte pomocou klávesov so šípkou nadol a nahor položku **Diagnostics (Diagnostika)** a stlačte kláves **Enter**.

 **POZNÁMKA:** Zobrazí sa okno **Enhanced Pre-boot System Assessment (Vylepšené vyhodnotenie systému pred zavedením)**, ktoré zobrazí všetky zariadenia zistené v počítači. Diagnostický nástroj spustí testy pre všetky zistené zariadenia.

4. Kliknite na ikonu šípky v pravom dolnom rohu, čím prejdete na stránku so zoznamom. V zozname sú zobrazené všetky zistené zariadenia počítača, ktoré boli už aj otestované.
5. Ak chcete spustiť diagnostický test pre konkrétne zariadenie, stlačte kláves Esc a kliknutím na tlačidlo **Yes (Áno)** zastavte diagnostický test.
6. Vyberte zariadenie na ľavej table a kliknite na položku **Run Tests (Spustiť testy)**.
7. V prípade problémov sa zobrazia chybové kódy.

Poznačte si chybový kód a obráťte sa na Dell.

Diagnostika

POST (Automatická kontrola pri zapnutí) počítača zaistí, že je v súlade so základnými požiadavkami na počítač a že pred spustením procesu načítavania správne funguje hardvér. Ak počítač prejde cez POST, počítač bude pokračovať v spúšťaní v normálnom režime. Avšak, ak počítač pri POST zlyhá, pri spúšťaní zobrazí sériu LED kódov. Kontrolka LED systému je integrovaná na tlačidlo napájania.

Nasledujúca tabuľka zobrazuje rôzne svetelné vzory a ich význam.

Tabuľka3. Stavy indikované kontrolkou LED napájania

Stav oranžovej kontrolky	Stav bielej kontrolky	Stav systému	Poznámky
Nesvieti	Nesvieti	S4, S5	- Hibernácia alebo režim spánku (S4) - Napájanie je vypnuté (S5)
Nesvieti	Bliká	S1, S3	Systém je v režime nízkej spotreby S1 alebo S3. Toto blikanie nenaznačuje žiadnu chybu systému.
Predchádzajúci stav	Predchádzajúci stav	S3, bez signálu PWRGD od napájacieho zdroja	Označuje možné oneskorenie prechodu z aktívneho stavu SLP_S3# do neaktívneho stavu PWRGD_PS.
Bliká	Nesvieti	S0, bez signálu PWRGD od napájacieho zdroja	Zlyhanie spustenia systému – počítač je napájaný a napájací zdroj dosahuje normálne hodnoty. Zariadenie možno nefunguje správne alebo je nesprávne nainštalované. Pozrite si vzory blikania oranžového svetla v nižšie zobrazenej tabuľke, ktorá uvádza potenciálne problémy a možnosti diagnostiky.
Neprerušované svetlo	Nesvieti	S0, bez signálu PWRGD od napájacieho zdroja, fetch kódu = 0	Zlyhanie spustenia systému – stav signalizujúci chybu systému vrátane chyby napájacieho zdroja. Správne funguje iba 5 V napájanie zdroja v pohotovostnom režime.
Nesvieti	Neprerušované svetlo	S0, bez signálu PWRGD od napájacieho zdroja, fetch kódu = 1	Označuje, že hostiteľský systém BIOS začal vykonávať príkazy a do registra LED možno zapisovať.

Tabuľka4. Zlyhania indikované blikajúcou oranžovou kontrolkou LED

Stav oranžovej kontrolky	Stav bielej kontrolky	Stav systému	Poznámky
2	1	Chyba zákl. dosky	Chyba zákl. dosky – riadky A, G, H a J v tabuľke 12.4 s technickými údajmi o SIO – indikátory pred testom POST [40]
2	2	Chyba zákl. dosky, PSU alebo kabeláže	Chyba zákl. dosky, PSU alebo kabeláže – riadky B, C a D

Tabuľka4. Zlyhania indikované blikajúcou oranžovou kontrolkou LED (pokračovanie)

Stav oranžovej kontrolky	Stav bielej kontrolky	Stav systému	Poznámky
			v tabuľke 12.4 s technickými údajmi o SIO [40]
2	3	Chyba zákl. dosky, pamäte alebo procesora	Chyba zákl. dosky, pamäte alebo procesora – riadky F a K v tabuľke 12.4 s technickými údajmi o SIO [40]
2	4	Chyba gombíkovej batérie	Chyba gombíkovej batérie – riadok M v tabuľke 12.4 s technickými údajmi o SIO [40]

Tabuľka5. Stavy v časti Host BIOS Control

Stav oranžovej kontrolky	Stav bielej kontrolky	Stav systému	Poznámky
2	5	BIOS, stav 1	Kód testu POST systému BIOS (Pôvodný vzor LED 0001) pre poškodenie systému BIOS.
2	6	BIOS, stav 2	Kód testu POST systému BIOS (Pôvodný vzor LED 0010) pre problém s konfiguráciou procesora alebo zlyhanie procesora.
2	7	BIOS, stav 3	Kód testu POST systému BIOS (Pôvodný vzor LED 0011) pre prebiehajúcu konfiguráciu pamäte. Našli sa požadované pamäťové moduly, no došlo k ich zlyhaniu.
3	1	BIOS, stav 4	Kód testu POST systému BIOS (Pôvodný vzor LED 0100) pre problém s konfiguráciou zariadenia PCI alebo jeho zlyhanie, ktoré súvisí s problémom s konfiguráciou alebo zlyhaním podsystému videa. Systém BIOS zobrazí kód 0101 pre chybu videa.
3	2	BIOS, stav 5	Kód testu POST systému BIOS (Pôvodný vzor LED 0110) pre problém s konfiguráciou dátového úložiska alebo jeho zlyhanie, ktoré súvisí s konfiguráciou alebo zlyhaním rozhrania USB. Systém BIOS zobrazí kód 0111 pre chybu rozhrania USB.
3	3	BIOS, stav 6	Kód testu POST systému BIOS (Pôvodný vzor LED 1000) pre problém s konfiguráciou pamäte, nenašla sa žiadna pamäť.
3	4	BIOS, stav 7	Kód testu POST systému BIOS (Pôvodný vzor LED 1001) pre fatálnu chybu základnej dosky.
3	5	BIOS, stav 8	Kód testu POST systému BIOS (Pôvodný vzor LED 1010) pre konfiguráciu pamäte,

Tabuľka5. Stav v časti Host BIOS Control (pokračovanie)

Stav oranžovej kontrolky	Stav bielej kontrolky	Stav systému	Poznámky
			nekompatibilné moduly alebo neplatnú konfiguráciu.
3	6	BIOS, stav 9	Kód testu POST systému BIOS (Pôvodný vzor LED 1011) pre iný úkon pred inicializáciou video zariadenia, ktorý súvisí s kódmi pre konfiguráciu prostriedkov. Systém BIOS zobrazí kód 1100.
3	7	BIOS, stav 10	Kód testu POST systému BIOS (Pôvodný vzor LED 1110) pre iný úkon pred testom POST, ktorý nasleduje po inicializácii video zariadenia.

Integrovaný automatický test napájacieho zdroja

Pomocou integrovaného automatického testu (BIST) môžete otestovať, či funguje napájací zdroj počítača. Ak chcete spustiť automatickú diagnostiku napájacieho zdroja stolového počítača alebo počítača typu all-in-one, prečítajte si článok v databáze poznatkov s číslom 000125179 na webovej stránke www.dell.com/support.

Diagnostické chybové hlásenia

Tabuľka6. Diagnostické chybové hlásenia

Chybové hlásenia	Popis
AUXILIARY DEVICE FAILURE	Dotykový panel alebo externá myš môžu byť chybné. V prípade externej myši skontrolujte prípojný kábel. V programe Nastavenie systému povoľte možnosť Pointing Device (Ukazovacie zariadenie) .
BAD COMMAND OR FILE NAME	Skontrolujte, či ste príkaz zadali správne, dali medzery na správne miesta a použili správnu cestu.
CACHE DISABLED DUE TO FAILURE	Zlyhanie primárnej internej vyrovnávacej pamäte mikroprocesoru. Kontaktujte Dell
CD DRIVE CONTROLLER FAILURE	Optická jednotka neodpovedá na príkazy z počítača.
DATA ERROR	Pevná jednotka nedokáže prečítať dáta.
DECREASING AVAILABLE MEMORY	Jeden alebo niekoľko pamäťových modulov môže byť chybných alebo nesprávne nasadených. Opätovne nainštalujte pamäťové moduly alebo ich vymeňte, ak je to potrebné.
DISK C: FAILED INITIALIZATION	Nepodarilo sa inicializovať pevný disk. Spustite testy pevného disku v nástroji Dell Diagnostics .
DRIVE NOT READY	Operácia si vyžaduje, aby pevný disk sa nachádzal v šachte ešte pred pokračovaním. Do šachty na pevný disk nainštalujte pevný disk.
ERROR READING PCMCIA CARD	Počítač nedokáže identifikovať kartu ExpressCard. Opätovne vložte kartu alebo vyskúšajte inú kartu.
EXTENDED MEMORY SIZE HAS CHANGED	Veľkosť pamäte zaznamenaná v pamäti NVRAM nezodpovedá veľkosti pamäťového modulu nainštalovaného v počítači. Reštartujte počítač. Ak sa chyba vyskytne znova, obráťte sa na firmu Dell .

Tabuľka6. Diagnostické chybové hlásenia (pokračovanie)

Chybové hlásenia	Popis
THE FILE BEING COPIED IS TOO LARGE FOR THE DESTINATION DRIVE	Súbor, ktorý sa pokúšate skopírovať, je príliš veľký na to, aby sa na disk zmestil, alebo disk je plný. Pokúste sa súbor prekopírovať na iný disk alebo použite disk s väčšou kapacitou.
A FILENAME CANNOT CONTAIN ANY OF THE FOLLOWING CHARACTERS: \ / : * ? " < > -	V názvoch súborov tieto znaky nepoužívajte.
GATE A20 FAILURE	Niektorý pamäťový modul môže byť uvoľnený. Namontujte späť pamäťový modul alebo ho vymeňte, ak je to potrebné.
GENERAL FAILURE	Operačný systém nie je schopný príkaz vykonať. Za týmto hlásením sa obvykle zobrazia ďalšie spresňujúce informácie. Napríklad: Printer out of paper. Take the appropriate action.
HARD-DISK DRIVE CONFIGURATION ERROR	Počítač nemôže identifikovať typ disku. Vypnite počítač, demontujte pevný disk a zaveďte systém z optickej jednotky. Potom počítač vypnite, pevný disk opätovne nainštalujte a počítač reštartujte. Spustite testy Hard Disk Drive (Pevný disk) dostupné v nástroji Dell Diagnostics .
HARD-DISK DRIVE CONTROLLER FAILURE 0	Pevný disk neodpovedá na príkazy z počítača. Vypnite počítač, demontujte pevný disk a zaveďte systém z optickej jednotky. Potom počítač vypnite, pevný disk opätovne nainštalujte a počítač reštartujte. Ak problém pretrváva, skúste inú diskovú jednotku. Spustite testy Hard Disk Drive (Pevný disk) dostupné v nástroji Dell Diagnostics .
HARD-DISK DRIVE FAILURE	Pevný disk neodpovedá na príkazy z počítača. Vypnite počítač, demontujte pevný disk a zaveďte systém z optickej jednotky. Potom počítač vypnite, pevný disk opätovne nainštalujte a počítač reštartujte. Ak problém pretrváva, skúste inú diskovú jednotku. Spustite testy Hard Disk Drive (Pevný disk) dostupné v nástroji Dell Diagnostics .
HARD-DISK DRIVE READ FAILURE	Pevný disk môže byť chybný. Vypnite počítač, demontujte pevný disk a zaveďte systém z optickej jednotky. Potom počítač vypnite, pevný disk opätovne nainštalujte a počítač reštartujte. Ak problém pretrváva, skúste inú diskovú jednotku. Spustite testy Hard Disk Drive (Pevný disk) dostupné v nástroji Dell Diagnostics .
INSERT BOOTABLE MEDIA	Operačný systém sa pokúša spustiť z média, ktoré nie je zavádzacie, akým je napríklad optická jednotka. Vložte bootovateľný nosič.
INVALID CONFIGURATION INFORMATION-PLEASE RUN SYSTEM SETUP PROGRAM	Konfigurácia systému nesúhlasí s konfiguráciou hardware. Toto hlásenie sa najpravdepodobnejšie vyskytne po nainštalovaní pamäťového modulu. Opravte príslušné voľby v programe na nastavenie systému.
KEYBOARD CLOCK LINE FAILURE	U externej klávesnice skontrolujte prípojný kábel. Spustite test Keyboard Controller (Radič klávesnice) dostupný v nástroji Dell Diagnostics .
KEYBOARD CONTROLLER FAILURE	U externej klávesnice skontrolujte prípojný kábel. Počítač reštartujte a počas zavádzania systému sa vyhnite akémukoľvek dotyku klávesnice alebo myši. Spustite test Keyboard Controller (Radič klávesnice) dostupný v nástroji Dell Diagnostics .
KEYBOARD DATA LINE FAILURE	U externej klávesnice skontrolujte prípojný kábel. Spustite test Keyboard Controller (Radič klávesnice) dostupný v nástroji Dell Diagnostics .
KEYBOARD STUCK KEY FAILURE	U externých klávesníc alebo tlačidlových klávesníc skontrolujte prípojný kábel. Počítač reštartujte a počas zavádzania systému sa vyhnite akémukoľvek dotyku klávesnice alebo myši. Spustite

Tabuľka6. Diagnostické chybové hlásenia (pokračovanie)

Chybové hlásenia	Popis
	test Stuck Key (Zaseknutý kláves) dostupný v nástroji Dell Diagnostics .
LICENSED CONTENT IS NOT ACCESSIBLE IN MEDIADIRECT	Dell MediaDirect nedokáže overiť obmedzenia DRM (Digital Rights Management) súboru, takže súbor nie je možné prehrať.
MEMORY ADDRESS LINE FAILURE AT ADDRESS, READ VALUE EXPECTING VALUE	Niektorý pamäťový modul môže byť chybný alebo nesprávne nasadený. Namontujte späť pamäťový modul alebo ho vymeňte, ak je to potrebné.
MEMORY ALLOCATION ERROR	Program, ktorý sa pokúšate spustiť, koliduje s operačným systémom, iným programom alebo pomôckou. Vypnite počítač, počkajte 30 sekúnd a potom ho reštartujte. Spustite znova program. Ak sa chybové hlásenie stále zobrazuje, pozrite dokumentáciu k programu.
MEMORY DOUBLE WORD LOGIC FAILURE AT ADDRESS, READ VALUE EXPECTING VALUE	Niektorý pamäťový modul môže byť chybný alebo nesprávne nasadený. Namontujte späť pamäťový modul alebo ho vymeňte, ak je to potrebné.
MEMORY ODD/EVEN LOGIC FAILURE AT ADDRESS, READ VALUE EXPECTING VALUE	Niektorý pamäťový modul môže byť chybný alebo nesprávne nasadený. Namontujte späť pamäťový modul alebo ho vymeňte, ak je to potrebné.
MEMORY WRITE/READ FAILURE AT ADDRESS, READ VALUE EXPECTING VALUE	Niektorý pamäťový modul môže byť chybný alebo nesprávne nasadený. Namontujte späť pamäťový modul alebo ho vymeňte, ak je to potrebné.
NO BOOT DEVICE AVAILABLE	The computer cannot find the hard drive. (Počítač nedokáže nájsť pevný disk.) Ak je pevný disk vaše zavádzacie zariadenie, skontrolujte, či je disk správne nainštalovaný a rozdelený ako zavádzacie zariadenie.
NO BOOT SECTOR ON HARD DRIVE	Operačný systém môže byť poškodený, obráťte sa na Dell .
NO TIMER TICK INTERRUPT	Niektorý čip na systémovej doske môže nesprávne fungovať. Spustite testy System Set (Komponenty systému) dostupné v nástroji Dell Diagnostics .
NOT ENOUGH MEMORY OR RESOURCES. EXIT SOME PROGRAMS AND TRY AGAIN	Máte otvorených príliš mnoho programov. Zatvorte všetky okná a otvorte program, ktorý chcete používať.
OPERATING SYSTEM NOT FOUND	Preinštalujte operačný systém. Ak sa problém nevyrieši, obráťte sa na firmu Dell .
OPTIONAL ROM BAD CHECKSUM	Zlyhanie voliteľnej ROM. Obráťte sa na firmu Dell .
SECTOR NOT FOUND	Operačný systém nedokáže na pevnom disku nájsť niektorý sektor. Na disku sa môže nachádzať chybný sektor alebo poškodený súborový systém FAT. Spustite nástroj na kontrolu chýb pod Windows, ktorým skontrolujete štruktúru súborov na pevnom disku. Pokyny nájdete v časti Pomoc a technická podpora pre systém Windows (kliknite na položky Štart > Pomoc a technická podpora). Ak je počet chybných sektorov veľký, zálohujte si údaje (ak je to možné) a potom pevný disk naformátujte.
SEEK ERROR	Operačný systém nedokáže nájsť určitú stopu na pevnom disku.
SHUTDOWN FAILURE	Niektorý čip na systémovej doske môže nesprávne fungovať. Spustite testy System Set (Komponenty systému) dostupné v nástroji Dell Diagnostics . Ak sa hlásenie zobrazí znova, obráťte sa na firmu Dell .
TIME-OF-DAY CLOCK LOST POWER	Nastavenie konfigurácie systému je poškodené. Počítač pripojte k elektrickej zásuvke, aby sa nabila batéria. Ak problém pretrváva, skúste obnoviť údaje tak, že otvoríte program Nastavenie systému,

Tabuľka6. Diagnostické chybové hlásenia (pokračovanie)

Chybové hlásenia	Popis
	a následne ho okamžite ukončíte. Ak sa hlásenie zobrazí znova, obráťte sa na firmu Dell.
TIME-OF-DAY CLOCK STOPPED	Záložná batéria, ktorá udržiava nastavenie konfigurácie systému, môže vyžadovať opätovné nabitie. Počítač pripojte k elektrickej zásuvke, aby sa nabila batéria. Ak sa problém nevyrieši, obráťte sa na firmu Dell.
TIME-OF-DAY NOT SET-PLEASE RUN THE SYSTEM SETUP PROGRAM	Čas a dátum uložené v programe na nastavenie systému nezodpovedajú systémovým hodinám. Opravte nastavenie možností Date and Time (Dátum a čas).
TIMER CHIP COUNTER 2 FAILED	Niektorý čip na systémovej doske môže nesprávne fungovať. Spustite testy System Set (Komponenty systému) dostupné v nástroji Dell Diagnostics.
UNEXPECTED INTERRUPT IN PROTECTED MODE	Radič klávesnice môže byť chybný, alebo je uvoľnený niektorý pamäťový modul. Spustite testy System Memory (Pamäť systému) a Keyboard Controller (Radič klávesnice) dostupné v nástroji Dell Diagnostics alebo sa obráťte na firmu Dell.
X:\ IS NOT ACCESSIBLE. THE DEVICE IS NOT READY	Do jednotky vložte disk a skúste znova.

Systémové chybové hlásenia

Tabuľka7. Systémové chybové hlásenia

Systémové hlásenie	Popis
Alert! Previous attempts at booting this system have failed at checkpoint [nnnn]. For help in resolving this problem, please note this checkpoint and contact Dell Technical Support	Počítač zlyhal pri dokončení zavádzacieho programu trikrát za sebou kvôli tej istej chybe.
CMOS checksum error	RTC is reset, BIOS Setup default has been loaded. (RTC sa vynulovalo, boli načítané predvolené hodnoty BIOS.)
CPU fan failure	Ventilátor procesora zlyhal.
System fan failure	Systémový ventilátor zlyhal.
Hard-disk drive failure	Možné zlyhanie pevného disku počas testu POST.
Keyboard failure	Keyboard failure or loose cable. Zlyhanie klávesnice alebo uvoľnený kábel. Ak opätovné osadenie kábla nevyrieši problém, vymeňte klávesnicu.
No boot device available	Na pevnom disku nie je zavádzacia oblasť, je uvoľnený kábel pevného disku alebo nie je prítomné zavádzacie zariadenie. - Ak je vaším zavádzacím zariadením pevný disk, presvedčte sa, či sú pripojené káble a či je disk správne nainštalovaný a rozdelený na partície ako zavádzacie zariadenie. - Spustite Nastavenie systému a ubezpečte sa, že informácia o zavádzacej sekvencii je správna.
No timer tick interrupt	Čip na systémovej doske môže nesprávne fungovať alebo je chybná základná doska.
NOTICE - Hard Drive SELF MONITORING SYSTEM has reported that a parameter has exceeded its normal operating range. Dell recommends that you back up your data regularly. A parameter	Chyba S.M.A.R.T., možná porucha jednotky pevného disku.

Tabuľka7. Systémové chybové hlásenia (pokračovanie)

Systémové hlásenie	Popis
out of range may or may not indicate a potential hard drive problem	

Obnovenie operačného systému

Ak váš počítač nedokáže spustiť operačný systém ani po niekoľkých pokusoch, automaticky sa spustí nástroj Dell SupportAssist OS Recovery.

Dell SupportAssist OS Recovery je samostatný nástroj, ktorý inštalujeme do všetkých počítačov značky Dell s operačným systémom Windows. Tento nástroj pozostáva z viacerých ďalších nástrojov na diagnostiku a riešenie problémov, ktoré sa v počítači môžu vyskytnúť pred spustením operačného systému. Pomocou tohto nástroja môžete diagnostikovať problémy s hardvérom, opraviť počítač, zálohovať si súbory alebo vrátiť počítač do stavu, v akom ste ho dostali z výroby.

Nástroj Dell SupportAssist OS Recovery si môžete tiež stiahnuť z webovej lokality podpory firmy Dell a použiť ho na opravu svojho počítača, keď nebude možné kvôli problémom so softvérom alebo hardvérom spustiť hlavný operačný systém.

Viac informácií o nástroji Dell SupportAssist OS Recovery vám poskytne *Používateľská príručka nástroja Dell SupportAssist OS Recovery*, dostupná na webovej stránke www.dell.com/serviceabilitytools. Kliknite na položku **SupportAssist** a potom na položku **SupportAssist OS Recovery**.

Resetovanie hodín reálneho času (RTC)

Funkcia resetovania hodín reálneho času (RTC) umožňuje vám alebo servisnému technikovi obnoviť najnovšie modely systémov Dell Latitude a Precision vo vybraných situáciách, keď dôjde **k problému so spustením testu POST, spustením systému a napájaním**. Resetovanie RTC možno vykonať iba vtedy, ak je systém vypnutý a pripojený k elektrickej sieti. Stlačte tlačidlo napájania a podržte ho 25 sekúnd. Resetovanie RTC prebehne po pustení tlačidla napájania.

POZNÁMKA: Ak počas resetovania RTC odpojíte napájací adaptér alebo podržíte tlačidlo napájania dlhšie ako 40 sekúnd, resetovanie RTC sa preruší.

Pri resetovaní RTC dôjde k obnoveniu pôvodných nastavení systému BIOS, zrušeniu pridelenia technológie Intel vPro a resetovaniu systémového dátumu a času. Resetovanie RTC nemá žiadny vplyv na tieto položky:

- Servisný tag
- Inventárny štítok
- Štítok vlastníctva
- Heslo správcu
- Systémové heslo
- HDD Password
- Databázy kľúčov
- Systémové záznamy

POZNÁMKA: Pri resetovaní RTC sa resetuje aj prepojenie konta správcu IT so serverom technológie vPro a systémového hesla. V systéme bude nutné znova nastaviť a nakonfigurovať pripojenie k serveru technológie vPro.

Pri týchto položkách môže, no nemusí dôjsť k resetovaniu – závisí to od prispôbeného nastavenia systému BIOS:

- Zoznam systémov
- Povoľiť staršie pamäte ROM
- Povoľiť bezpečné spúšťanie systému
- Povoľiť návrat na staršiu verziu

Zálohovacie médiá a možnosti obnovenia

Odporúča sa, aby ste si vytvorili jednotku na obnovenie systému určenú na opravu problémov, ktoré sa môžu v systéme Windows vyskytnúť. Firma Dell ponúka viacero možností obnovenia operačného systému Windows vo vašom počítači Dell. Viac informácií nájdete v časti [Zálohovacie médiá a možnosti obnovy systému Windows od firmy Dell](#).

Cyklus napájania Wi-Fi

Ak sa váš počítač nemôže pripojiť na internet kvôli problémom s bezdrôtovou kartou, môžete skúsiť problém vyriešiť pomocou cyklu napájania Wi-Fi. Nasledujúci postup vám pomôže vykonať cyklus napájania Wi-Fi:

 **POZNÁMKA:** Niektorí poskytovatelia internetu (ISP) poskytujú zákazníkom zariadenie, ktoré v sebe spája modem a smerovač.

1. Vypnite počítač.
2. Vypnite modem.
3. Vypnite bezdrôtový smerovač.
4. Počkajte 30 sekúnd.
5. Zapnite bezdrôtový smerovač.
6. Zapnite modem.
7. Zapnite počítač.

Získanie pomoci

Témy:

- [Ako kontaktovať spoločnosť Dell](#)

Ako kontaktovať spoločnosť Dell

 **POZNÁMKA:** Ak nemáte aktívne pripojenie na internet, kontaktné informácie nájdete na faktúre, dodacom liste, účtenke alebo v produktovom katalógu spoločnosti Dell.

Spoločnosť Dell ponúka niekoľko možností podpory a servisu online a telefonicky. Dostupnosť sa však líši v závislosti od danej krajiny a produktu a niektoré služby nemusia byť vo vašej oblasti dostupné. Kontaktovanie spoločnosti Dell v súvislosti s predajom, technickou podporou alebo starostlivosťou o zákazníkov:

1. Chodte na stránku **Dell.com/support**.
2. Vyberte kategóriu podpory
3. Overte svoju krajinu alebo región v rozbaľovacom zozname **Výber krajiny/regiónu** v spodnej časti stránky.
4. Zvoľte prepojenie na službu alebo technickú podporu, ktorú potrebujete.

Počítač Dell OptiPlex 5070 v provedení Small Form Factor

Servisní příručka

Poznámky, upozornění a varování

 **POZNÁMKA:** POZNÁMKA označuje důležité informace, které umožňují lepší využití produktu.

 **VÝSTRAHA:** UPOZORNĚNÍ varuje před možným poškozením hardwaru nebo ztrátou dat a obsahuje pokyny, jak těmto problémům předejít.

 **VAROVÁNÍ:** VAROVÁNÍ upozorňuje na potenciální poškození majetku a riziko úrazu nebo smrti.

Kapitola 1: Manipulace uvnitř počítače.....	5
Bezpečnostní pokyny.....	5
Před manipulací uvnitř počítače.....	5
Bezpečnostní opatření.....	6
Elektrostatický výboj – ochrana ESD.....	6
Antistatická servisní souprava.....	7
Přeprava citlivých součástí.....	7
Po manipulaci uvnitř počítače.....	8
Kapitola 2: Technologie a součásti.....	9
DDR4.....	9
Vlastnosti rozhraní USB.....	10
USB typu C.....	12
Výhody připojení DisplayPort přes USB typu C.....	12
HDMI 2.0.....	13
Paměť Intel Optane.....	13
Povolení paměti Intel Optane.....	14
Zakázání paměti Intel Optane.....	14
Kapitola 3: Demontáž a instalace součástí.....	15
Boční kryt.....	15
Demontáž bočního krytu.....	15
Montáž bočního krytu.....	16
rozšiřující karta.....	17
Vyjmutí rozšiřující karty.....	17
Montáž rozšiřující karty.....	18
Knoflíková baterie.....	19
Demontáž knoflíkové baterie.....	19
Montáž knoflíkové baterie.....	20
Sestava pevného disku.....	21
Demontáž sestavy pevného disku.....	21
Montáž sestavy pevného disku.....	22
Pevný disk.....	23
Vyjmutí pevného disku.....	23
Montáž pevného disku.....	24
Čelní kryt.....	24
Demontáž čelního krytu.....	24
Montáž čelního krytu.....	25
Pevný disk a modul optické jednotky.....	26
Demontáž modulu pevného disku a optické jednotky.....	26
Montáž modulu pevného disku a optické jednotky.....	29
Optická mechanika.....	32
Vyjmutí optické jednotky.....	32
Montáž optické mechaniky.....	36

Paměťový modul.....	39
Vyjmutí paměťového modulu.....	39
Vložení paměťového modulu.....	40
Ventilátor chladiče.....	41
Demontáž ventilátoru chladiče.....	41
Montáž ventilátoru chladiče.....	42
Sestava chladiče.....	43
Demontáž sestavy chladiče.....	43
Montáž sestavy chladiče.....	44
Spínač detekce vniknutí do skříně.....	45
Demontáž spínače proti neoprávněnému vniknutí do šasi.....	45
Montáž spínače proti neoprávněnému vniknutí do skříně.....	46
Síťový spínač.....	47
Demontáž vypínače.....	47
Montáž spínače napájení.....	48
Procesor.....	49
Demontáž procesoru.....	49
Montáž procesoru.....	50
Disk SSD M.2 PCIe	51
Demontáž karty SSD M.2 PCIe.....	51
Montáž karty SSD M.2 PCIe.....	52
Jednotka zdroje napájení.....	53
Demontáž jednotky zdroje napájení (PSU).....	53
Montáž jednotky zdroje napájení (PSU).....	55
Reproduktor.....	57
Demontáž reproduktoru.....	57
Montáž reproduktoru.....	58
Základní deska.....	59
Vyjmutí základní desky.....	59
Montáž základní desky.....	63
Kapitola 4: Řešení potíží.....	67
Rozšířená diagnostika vyhodnocení systému před jeho spuštěním – ePSA.....	67
Spuštění diagnostiky ePSA.....	67
Diagnostika.....	68
Vestavěný test napájecí jednotky.....	69
Chybové zprávy diagnostiky.....	70
Zprávy o chybách systému.....	72
Obnovení operačního systému.....	73
Hodiny reálného času – reset hodin RTC.....	73
Možnosti záložních médií a obnovy.....	74
Restart napájení sítě Wi-Fi.....	74
Kapitola 5: Získání pomoci.....	75
Kontaktování společnosti Dell.....	75

Manipulace uvnitř počítače

Témata:

- Bezpečnostní pokyny

Bezpečnostní pokyny

Dodržováním následujících bezpečnostních zásad zabráníte možnému poškození počítače a zajistíte vlastní bezpečnost. Není-li uvedeno jinak, každý postup uvedený v tomto dokumentu vyžaduje splnění následujících podmínek:

- Přečetli jste si bezpečnostní informace dodané s počítačem.
- Komponentu je možné nahradit nebo (v případě zakoupení samostatně) nainstalovat pomocí postupu pro odebrání provedeném v obráceném pořadí.

VAROVÁNÍ: Před manipulací uvnitř počítače si přečtěte bezpečnostní informace dodané s počítačem. Další informace o vzorových bezpečnostních postupech naleznete na [domovské stránce Soulad s předpisy](#).

VÝSTRAHA: Mnohé z oprav smí provádět pouze certifikovaný servisní technik. Sami byste měli pouze řešit menší potíže a provádět jednoduché opravy, ke kterým vás opravňuje dokumentace k produktu nebo ke kterým vás vyzve tým servisu a podpory online či telefonicky. Na škody způsobené neoprávněným servisním zásahem se nevztahuje záruka společnosti Dell. Přečtěte si a dodržujte bezpečnostní pokyny dodané s produktem.

VÝSTRAHA: Aby nedošlo k elektrostatickému výboji, použijte uzemňovací náramek nebo se opakovaně dotýkejte nenatřeného kovového povrchu, když se dotýkáte konektoru na zadní straně počítače.

VÝSTRAHA: Zacházejte se součástmi a kartami opatrně. Nedotýkejte se součástí ani kontaktů na kartě. Držte kartu za okraje nebo za montážní svorku. Komponenty, jako je například procesor, držte za okraje, ne za kolíky.

VÝSTRAHA: Při odpojování kabelu vytahujte kabel za konektor nebo za vytahovací poutko, ne za vlastní kabel. Konektory některých kabelů mají upevňovací západku. Pokud odpojujete tento typ kabelu, před jeho vytažením západku zmáčkněte. Když oddělujete konektory od sebe, zarovnejte je tak, aby nedošlo k ohnutí kolíků. Také před připojením kabelu se ujistěte, že jsou oba konektory správně zarovnané.

POZNÁMKA: Než otevřete kryt počítače nebo jeho panely, odpojte veškeré zdroje napájení. Poté, co dokončíte práci uvnitř počítače, namontujte všechny kryty, panely a šrouby a teprve poté připojte počítač ke zdroji napájení.

POZNÁMKA: Barva počítače a některých součástí se může lišit od barev uvedených v tomto dokumentu.

Před manipulací uvnitř počítače

1. Uložte a zavřete všechny otevřené soubory a ukončete všechny spuštěné aplikace.

2. Vypněte počítač. Klikněte na tlačítko: **Start** > **Napájení** > **Vypnout**.

POZNÁMKA: Používáte-li jiný operační systém, vyhledejte pokyny ohledně jeho vypnutí v příslušné dokumentaci.

3. Odpojte počítač a všechna připojená zařízení od elektrických zásuvek.

4. Odpojte od počítače všechna připojená síťová a periferní zařízení, jako například klávesnici, myš a monitor.

5. Vyjměte z počítače všechny paměťové karty nebo optické disky (pokud je potřeba).

6. Po odpojení počítače uzemněte základní desku stisknutím tlačítka napájení a jeho přidržením po dobu 5 sekund.

VÝSTRAHA: Položte počítač na rovný, měkký a čistý povrch, abyste zabránili poškrábání displeje.

7. Položte počítač čelem dolů.

Bezpečnostní opatření

Kapitola o bezpečnostních opatřeních popisuje hlavní kroky, které je třeba podniknout před zahájením jakékoli demontáže.

Před veškerými montážemi a opravami, jež zahrnují demontáž a opětovnou montáž, si prostudujte následující bezpečnostní opatření:

- Systém a všechna k němu připojená periferní zařízení vypněte.
- Systém a všechna k němu připojená periferní zařízení odpojte od napájení střídavým proudem.
- Od systému odpojte všechny síťové, telefonní a komunikační kabely.
- Při práci uvnitř jakéhokoli stolního počítače používejte antistatickou servisní soupravu, která chrání před elektrostatickým výbojem (ESD).
- Každou součást po demontáži umístěte na antistatickou podložku.
- Noste obuv s nevodivou gumovou podrážkou. Snížíte tím riziko úrazu elektrickým proudem.

Pohotovostní napájení

Produkty Dell s pohotovostním napájením je nutné před otevřením jejich krytu odpojit od napájecího zdroje. Systémy s pohotovostním napájením jsou pod napětím i tehdy, když jsou vypnuté. Toto vnitřní napájení umožňuje systém na dálku zapnout (funkce Wake on LAN) nebo přepnout do režimu spánku a nabízí další pokročilé funkce pro řízení spotřeby.

Po odpojení kabelu by mělo k odstranění zbytkové energie na základní desce stačit na 15 sekund stisknout a podržet tlačítko napájení.

Vodivé propojení

Vodivé propojení je způsob připojení dvou či více uzemňovacích vodičů ke stejnému elektrickému potenciálu. K jeho vytvoření použijte antistatickou servisní soupravu. Propojovací vodič je třeba připojit k holému kovu, nikoli k lakovanému nebo nekovovému povrchu. Poutko na zápěstí si musíte řádně upevnit a musí být v kontaktu s vaší pokožkou. Před vytvořením vodivého propojení si sundejte veškeré šperky (např. hodinky, náramky či prsteny).

Elektrostatický výboj – ochrana ESD

Statická elektřina představuje významné riziko při manipulaci s elektronickými součástmi, zejména pak s citlivými díly, jako jsou rozšiřovací karty, procesory, paměťové moduly DIMM nebo systémové desky. Pouhé velmi malé výboje statické elektřiny dokážou obvody poškodit způsobem, který na první pohled není patrný, ale může způsobovat občasné problémy či zkrácení životnosti produktu. Neustále rostoucí požadavky na nižší spotřebu a vyšší hustotu způsobují, že se ze statické elektřiny stává stále větší problém.

Vzhledem ke zvýšené hustotě polovodičů jsou poslední produkty společnosti Dell náchylnější na poškození statickou elektřinou. Z toho důvodu již některé dříve schválené postupy manipulace s díly nadále nelze uplatňovat.

Poškození statickou elektřinou může způsobovat dva typy poruch – katastrofické a občasné.

- **Katastrofické** – Katastrofické poruchy představují přibližně 20 % poruch způsobených statickou elektřinou. Takové poruchy způsobují okamžité a úplné vyřazení zařízení z provozu. Příkladem katastrofické poruchy je zásah paměťového modulu DIMM statickou elektřinou, jehož důsledkem je příznak „No POST / No Video“ (Žádný test POST / Žádné video) doprovázený zvukovým signálem, jenž značí chybějící nebo nefunkční paměť.
- **Občasné** – Občasné poruchy představují přibližně 80 % poruch způsobených statickou elektřinou. Ve většině případů tyto poruchy nejsou okamžitě rozeznatelné. Paměťový modul DIMM je zasažen statickou elektřinou, ale trasování je pouze oslabeno a navenek nevykazuje známky poškození. Oslabená trasa se může tavit celé týdny či měsíce a během toho může docházet ke zhoršování integrity paměti, občasným chybám atd.

Ještě obtížněji rozpoznatelným a odstranitelným druhem poškození jsou takzvané latentní poruchy.

Poškození statickou elektřinou můžete předejít následujícím způsobem:

- Nasadte si antistatické poutko na zápěstí, které je řádně uzemněno pomocí vodiče. Použití antistatických poutek na zápěstí bez uzemnění pomocí vodiče nadále není povoleno, protože neumožňuje odpovídající ochranu. Dotykem šasi před manipulací s díly nezajistíte odpovídající ochranu součástí, jež jsou vůči statické elektřině obzvláště citlivé.
- Se všemi součástmi, které jsou citlivé na elektrostatické výboje, manipulujte v oblasti, kde nehrozí kontakt se statickou elektřinou. Pokud je to možné, použijte antistatické podlahové podložky a podložky na pracovní stůl.
- Součást citlivou na elektrostatické výboje vyjměte z antistatického obalu až tehdy, když budete připraveni ji nainstalovat v počítači. Před rozbalením antistatického obalu odstraňte ze svého těla statickou elektřinu.
- Součást citlivou na elektrostatické výboje před přepravou umístěte do antistatické nádoby nebo obalu.

Antistatická servisní souprava

Nemonitorovaná servisní souprava je nejčastěji používanou servisní soupravou. Každá servisní souprava sestává ze tří hlavních součástí: antistatické podložky, poutka na zápěstí a propojovacího vodiče.

Součásti antistatické servisní soupravy

Součásti antistatické servisní soupravy jsou následující:

- **Antistatická podložka** – Antistatická podložka je elektricky nevodivá a při servisních zákrocích slouží k odkládání dílů. Před použitím antistatické podložky je třeba si řádně nasadit poutko na zápěstí a propojovacím vodičem je připojit k této rohožce nebo jakémukoli holému plechovému dílu systému, na kterém pracujete. Jakmile budete takto řádně připraveni, náhradní díly lze vyjmout z antistatického obalu a umístit přímo na podložku. Dílům citlivým na statickou elektřinu nic nehrozí, pokud je máte v ruce, na antistatické rohožce, v systému nebo v obalu.
- **Poutko na zápěstí a propojovací vodič** – Poutko na zápěstí lze propojovacím vodičem připojit přímo k holému plechovému dílu hardwaru (pokud antistatická podložka není potřeba) nebo k antistatické podložce, jež chrání hardware, který jste na ni umístili. Fyzickému propojení poutka na zápěstí, propojovacího vodiče, vaší pokožky, antistatické podložky a hardwaru se říká vodivé propojení. Používejte pouze servisní soupravy s poutkem na zápěstí, podložkou a propojovacím vodičem. Nikdy nepoužívejte poutko na zápěstí bez vodiče. Mějte vždy na paměti, že vnitřní vodiče poutka na zápěstí jsou náchylné na běžné opotřebení a musí být pravidelně kontrolovány příslušnou zkoušečkou, aby nedošlo k nechtěnému poškození hardwaru statickou elektřinou. Poutko na zápěstí a propojovací vodič doporučujeme přezkušovat jednou týdně.
- **Zkoušečka antistatického poutka na zápěstí** – Vodiče uvnitř antistatického poutka se postupem času opotřebovávají. Pokud používáte nemonitorovanou servisní soupravu, poutko na zápěstí doporučujeme přezkušovat před každým servisním zákrokem a nejméně jednou týdně. Nejlépe se k tomu hodí zkoušečka poutek na zápěstí. Pokud vlastní zkoušečku poutek na zápěstí nemáte, zeptejte se, jestli ji nemají ve vaší oblastní pobočce. Chcete-li poutko na zápěstí přezkoušet, připojte je propojovacím vodičem ke zkoušečce a stiskněte příslušné tlačítko. Pokud zkouška dopadne úspěšně, rozsvítí se zelený indikátor LED, pokud nikoli, rozsvítí se červený indikátor LED a ozve se zvuková výstraha.
- **Izolační prvky** – Zařízení citlivá na statickou elektřinu (např. plastové kryty chladičů) je nezbytně nutné udržovat v dostatečné vzdálenosti od vnitřních dílů, které slouží jako izolátory a často jsou velmi nabitě.
- **Pracovní prostředí** – Před použitím antistatické servisní soupravy posuďte situaci na pracovišti u zákazníka. Například při servisu serverů se souprava používá jiným způsobem než při servisu stolních a přenosných počítačů. Servery jsou obvykle umístěny v racku v datovém centru, zatímco stolní a přenosné počítače se obvykle nacházejí na stolech v kancelářích či kancelářských kójech. K práci vždy zvolte velkou, otevřenou a rovnou plochu, na které se nic nenachází a kam se antistatická souprava společně s opravovaným systémem snadno vejde. Na pracovišti by také neměly být žádné izolační prvky, které by mohly způsobit zásah statickou elektřinou. Při manipulaci s jakýmkoli hardwarovými součástmi je nutné veškeré izolátory v pracovní oblasti (jako je polystyren či jiné plasty) vždy umístit do minimální vzdálenosti 30 centimetrů (12 palců) od citlivých dílů.
- **Antistatický obal** – Veškerá zařízení citlivá na statickou elektřinu musí být přepravována a předávána v antistatickém obalu. Doporučuje se použití kovových staticky stíněných obalů. Poškozenou součást je třeba vrátit ve stejném antistatickém obalu, v jakém jste obdrželi náhradní díl. Antistatický obal je nutné přehnout a zalepit lepicí páskou. Také je nutné použít pěnový obalový materiál, který byl součástí balení náhradního dílu. Zařízení citlivá na statickou elektřinu vyjměte z obalu pouze na pracovním povrchu, který chrání před statickou elektřinou. Tato zařízení nikdy neumísťte na antistatický obal, protože antistatické stínění funguje pouze uvnitř tohoto obalu. Součásti vždy držte v ruce nebo umístěte na antistatickou podložku, do systému nebo do antistatického obalu.
- **Přeprava citlivých součástí** – Přepravované součásti (např. náhradní díly nebo díly vracené společnosti Dell), které jsou citlivé na statickou elektřinu, je bezpodmínečně nutné chránit v antistatických obalech.

Shrnutí ochrany před statickou elektřinou

Doporučuje se, aby všichni technici při servisních zákrocích na produktech Dell vždy používali běžné antistatické poutko na zápěstí s propojovacím uzemňovacím vodičem a antistatickou podložkou. Dále je nezbytně nutné, aby technici při servisu chránili citlivé součásti od všech izolátorů a aby k přepravě těchto součástí používali antistatické obaly.

Přeprava citlivých součástí

Přepravované součásti (např. náhradní díly nebo díly vracené společnosti Dell), které jsou citlivé na statickou elektřinu, je bezpodmínečně nutné chránit v antistatických obalech.

Zvedání vybavení

Při zvedání těžkého vybavení se řiďte následujícími pokyny:

 **VÝSTRAHA:** Nezvedejte předměty o hmotnosti překračující 50 liber. Vždy využijte pomoc dalších lidí nebo mechanického zvedacího zařízení.

1. Nohama se pevně zapřete. Rozkročte se s chodidly do stran na stabilním povrchu.
2. Zatněte břišní svaly. Břišní svaly při zvedání podepírají vaši páteř, čímž kompenzují působení tíhy zvedaného předmětu.
3. Ke zvedání využijte sílu svých nohou, nikoli zad.
4. Zvedaný předmět si držte u těla. Čím blíže jej budete mít k páteři, tím méně budete namáhat svá záda.
5. Při zvedání či pokládání předmětu držte záda rovně. Zvedaný předmět nezatěžujte vlastní vahou. Při zvedání nekrčte svým tělem ani zády.
6. Stejnými pokyny, avšak v opačném pořadí, se řiďte při pokládání předmětu.

Po manipulaci uvnitř počítače

 **POZNÁMKA:** Pokud šrouby uvnitř počítače zůstanou uvolněné nebo volně ležet, můžete počítač vážně poškodit.

1. Našroubujte všechny šrouby a ujistěte se, že žádné nezůstaly volně uvnitř počítače.
2. Připojte všechna externí zařízení, periferní zařízení a kabely, které jste odpojili před prací uvnitř počítače.
3. Vraťte zpět všechny karty, disky a ostatní části, které jste odebrali před prací v počítači.
4. Připojte počítač a všechna připojená zařízení do elektrických zásuvek.
5. Zapněte počítač.

Technologie a součásti

Tato kapitola popisuje technologii a součásti dostupné v systému.

Témata:

- DDR4
- Vlastnosti rozhraní USB
- USB typu C
- Výhody připojení DisplayPort přes USB typu C
- HDMI 2.0
- Paměť Intel Optane

DDR4

Paměť DDR4 (dvojitá rychlost přenosu dat, čtvrtá generace) je rychlejší nástupce pamětí s technologií DDR2 a DDR3, který umožňuje využít kapacitu až 512 GB na jeden modul DIMM, na rozdíl od maxima 128 GB na jeden modul DIMM paměti DDR3. Zámek synchronní dynamické paměti s náhodným přístupem DDR4 je jiný než SDRAM nebo DDR, aby se uživateli zabránilo nainstalovat do systému nesprávný typ paměti.

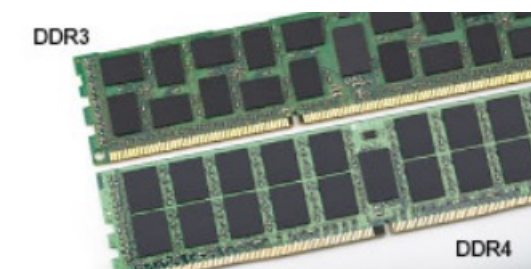
Paměť DDR4 potřebuje o 20 % nižší napětí, pouze 1,2 V, ve srovnání s pamětí DDR3, která k provozu vyžaduje elektrické napětí 1,5 V. Paměť DDR4 podporuje také nový velmi úsporný režim Deep power-down, který umožňuje hostujícímu zařízení přejít do pohotovostního režimu bez nutnosti obnovit paměť. Od režimu Deep power-down se očekává, že sníží spotřebu energie v pohotovostním režimu o 40 až 50 %.

Podrobnosti paměti DDR4

Mezi paměťovými moduly DDR3 a DDR4 jsou následující drobné rozdíly.

Jinde umístěný zámek

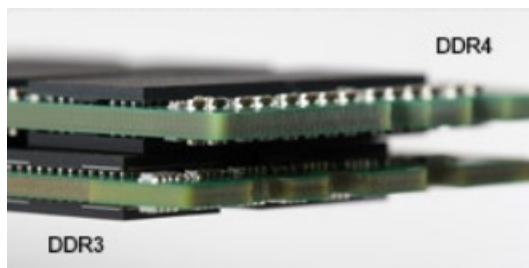
Zámek je na modulu DDR4 umístěn jině než na modulu DDR3. Oba zámkové jsou na okraji, kterým se modul vkládá do slotu, poloha na modulu DDR4 je však jiná, aby se zabránilo instalaci modulu do nekompatibilní desky nebo platformy.



Obrázek 1. Rozdílný zámek

Větší tloušťka

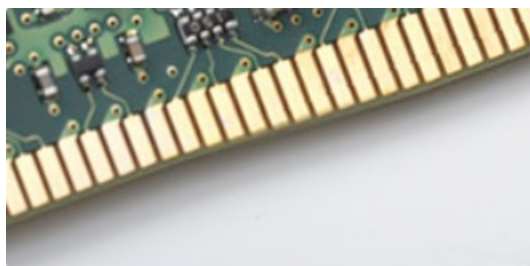
Tloušťka modulů DDR4 je trochu větší než v případě modulů DDR3, aby bylo možno využít více signálových vrstev.



Obrázek 2. Rozdílná tloušťka

Zakřivený okraj

Moduly DDR4 mají zakřivený okraj, který usnadňuje vkládání a zmírňuje zátěž na desku s tištěnými spoji během instalace paměti.



Obrázek 3. Zakřivený okraj

Chyby paměti

Chyby paměti na systému zobrazují nový kód selhání ON-FLASH-FLASH nebo ON-FLASH-ON. Pokud selže veškerá paměť, displej LCD se nezapne. Problémy selhání paměti můžete odstranit, zkusíte-li funkční paměťové moduly v paměťových konektorech umístěných ve spodní části systému nebo pod klávesnicí (například v některých přenosných systémech).

POZNÁMKA: Paměť DDR4 je součástí desky a nejde o výměnný modul DIMM, jak je uvedeno a napsáno.

Vlastnosti rozhraní USB

Univerzální sériová sběrnice, tedy USB, byla zavedena v roce 1996. Dramaticky zjednodušila propojení mezi hostitelskými počítači a periferními zařízeními, jako jsou myši, klávesnice, externí disky a tiskárny.

Tabulka 1. Vývoj rozhraní USB

Typ	Rychlost přenosu dat	Kategorie	Rok uvedení
USB 2.0	480 Mb/s	Hi-Speed	2000
USB 3.0 / USB 3.1 1. generace	5 Gb/s	SuperSpeed	2010
USB 3.1 2. generace	10 Gb/s	SuperSpeed	2013

USB 3.0 / USB 3.1 1. generace (SuperSpeed USB)

Po mnoho let bylo rozhraní USB 2.0 ve světě osobních počítačů de facto standardním rozhraním, prodalo se přibližně 6 miliard zařízení s tímto rozhraním. Díky stále rychlejšímu výpočetnímu hardwaru a stále rostoucím nárokům na šířku pásma však bylo zapotřebí vytvořit rychlejší rozhraní. Rozhraní USB 3.0 / USB 3.1 1. generace je konečně díky desetinásobné rychlosti oproti svému předchůdci odpovědí na nároky spotřebitelů. Ve zkratce, funkce rozhraní USB 3.1 1. generace jsou tyto:

- vyšší přenosové rychlosti (až 5 Gb/s)
- zvýšený maximální výkon sběrnice a zvýšený průchod proudu kvůli zařízením hladovějším po energii
- nové funkce řízení spotřeby

- plně oboustranné datové přenosy a podpora nových typů přenosů
- zpětná kompatibilita s rozhraním USB 2.0
- nové konektory a kabel

Zde uvedená témata se dotýkají nejčastějších dotazů ohledně rozhraní USB 3.0 / USB 3.1 1. generace.

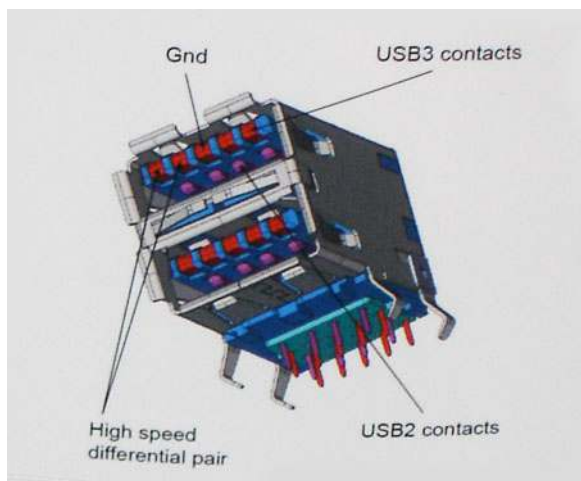


Rychlost

V současné době specifikace rozhraní USB 3.0 / USB 3.1 1. generace definuje 3 režimy rychlosti. Jsou jimi Super-Speed, Hi-Speed a Full-Speed. Nový režim SuperSpeed dosahuje přenosové rychlosti 4,8 Gb/s. Specifikace z důvodu udržení zpětné kompatibility zachovává také pomalejší režimy USB Hi-Speed a Full-Speed, běžně nazývané jako USB 2.0 a 1.1, které dosahují rychlostí 480 Mb/s a 12 Mb/s.

Rozhraní USB 3.0 / USB 3.1 1. generace dosahuje o mnoho vyššího výkonu díky těmto technickým změnám:

- Další fyzická sběrnice, která je přidána vedle stávající sběrnice USB 2.0 (viz obrázek).
- Rozhraní USB 2.0 bylo dříve vybaveno čtyřmi dráty (napájení, uzemnění a pár diferenciálních datových kabelů). V rozhraní USB 3.0 / USB 3.1 1. generace jsou čtyři další: dva páry diferenciálních signálních kabelů (příjem a vysílání), takže je v konektorech a kabeláži dohromady celkem osm spojení.
- Rozhraní USB 3.0 / USB 3.1 1. generace využívá obousměrného datového rozhraní namísto polovičně duplexního uspořádání rozhraní USB 2.0. Teoretická šířka pásma tím narůstá desetinásobně.



Nároky na datové přenosy dnes stále rostou kvůli videoobsahu ve vysokém rozlišení, terabajtovým paměťovým zařízením, digitálním kamerám s mnoha megapixely apod. Rychlost rozhraní USB 2.0 tak často není dostatečná. Navíc žádné připojení rozhraním USB 2.0 se nepřibližuje teoretické maximální propustnosti 480 Mb/s, skutečná reálná maximální rychlost datových přenosů tohoto rozhraní je přibližně 320 Mb/s (40 MB/s). Podobně rychlost přenosu rozhraní USB 3.0 / USB 3.1 1. generace nikdy nedosáhne 4,8 Gb/s. Reálná maximální rychlost je 400 MB/s včetně dat navíc. Rychlost rozhraní USB 3.0 / USB 3.1 1. generace je tedy oproti rozhraní USB 2.0 desetinásobná.

Využití

Rozhraní USB 3.0 / USB 3.1 1. generace umožňuje využívat vyšší rychlosti a poskytuje zařízením rezervu potřebnou ke zlepšení celkového uživatelského prostředí. Video přes rozhraní USB bylo dříve využitelné jen stěží (z pohledu maximálního rozlišení, latence i komprese videa), dnes si snadno představíme, že díky 5–10násobné šířce pásma lze využít řešení videa přes USB s mnohem vyšším rozlišením. Rozhraní Single-link DVI vyžaduje propustnost téměř 2 Gb/s. Tam, kde byla rychlost 480 Mb/s omezující, je rychlost 5 Gb/s více než slibná. Díky slibované rychlosti 4,8 Gb/s tento standard najde cestu do oblastí produktů, které dříve rozhraní USB nevyužívaly. To se týká například externích úložných systémů s polem RAID.

Dále je uveden seznam některých dostupných produktů s rozhraním SuperSpeed USB 3.0 / USB 3.1 1. generace:

- Externí stolní pevné disky USB 3.0 / USB 3.1 1. generace
- Přenosné pevné disky USB 3.0 / USB 3.1 1. generace
- Doky a adaptéry pro disky USB 3.0 / USB 3.1 1. generace

- Jednotky flash a čtečky USB 3.0 / USB 3.1 1. generace
- Disky SSD s rozhraním USB 3.0 / USB 3.1 1. generace
- Pole RAID USB 3.0 / USB 3.1 1. generace
- Optické mediální jednotky
- Multimediální zařízení
- Práce v síti
- Adaptéry a rozbočovače USB 3.0 / USB 3.1 1. generace

Kompatibilita

Dobrou zprávou je, že rozhraní USB 3.0 / USB 3.1 1. generace bylo navrženo s ohledem na bezproblémovou existenci vedle rozhraní USB 2.0. V první řadě, přestože rozhraní USB 3.0 / USB 3.1 1. generace specifikuje nová fyzická připojení a tedy i nový kabel, který využívá vyšší rychlosti nového protokolu, konektor zachovává stejný obdélníkový tvar se čtyřmi kontakty rozhraní USB 2.0 na stejném místě jako dříve. Rozhraní USB 3.0 / USB 3.1 1. generace obsahuje pět nových propojení určených k nezávislému příjmu a odesílání dat. Tato propojení jsou však spojena pouze po připojení k řádnému připojení SuperSpeed USB.

USB typu C

USB typu C je nový, malý fyzický konektor. Samotný konektor podporuje různé nové vynikající standardy USB jako USB 3.1 a napájení přes USB (USB PD).

Střídavý režim

USB typu C je nový, velmi malý standard konektoru. Má asi třetinovou velikost oproti starší zásuvce USB typu A. Jde o jeden konektorový standard, který by mělo být schopno používat každé zařízení. Porty USB typu C podporují různé protokoly pomocí „střídavých režimů“, což umožňuje zapojit do tohoto jediného portu USB adaptéry s výstupy HDMI, VGA, DisplayPort nebo jinými typy připojení.

Napájení přes USB

Parametry napájení USB PD jsou rovněž úzce spjaty s USB typu C. V současnosti často používají chytré telefony, tablety a další mobilní zařízení k nabíjení přípojku USB. Připojení USB 2.0 poskytuje výkon 2,5 W – tím nabijete telefon, ale to je vše. Například notebook může mít příkon až 60 W. Parametry USB Power Delivery navyšují výkon až na 100 W. Jde o obousměrný přenos, takže zařízení může energii zasílat nebo přijímat. A tato energie se může přenášet v situaci, kdy zařízení zároveň přes spojení přenáší data.

To může znamenat konec pro všechny speciální nabíjecí kabely k notebookům a vše se bude nabíjet prostřednictvím standardního spojení přes USB. Notebook lze nabíjet z jedné z přenosných nabíjecích sad baterií, které se již dnes používají k nabíjení chytrých telefonů či dalších přenosných zařízení. Můžete notebook zapojit do externího displeje připojeného k napájení a tento externí displej bude nabíjet notebook v době, kdy budete externí displej používat – vše skrze jedno malé spojení USB typu C. Aby to bylo možné, musí zařízení a kabel podporovat technologii USB Power Delivery. Samotné připojení USB typu C nezbytně tuto technologii podporovat nemusí.

USB typu C a USB 3.1

USB 3.1 je nový standard USB. Teoretická šířka pásma připojení USB 3 je 5 Gb/s, stejně jako u USB 3.1 1. generace, zatímco šířka pásma USB 3.1 2. generace je rovna 10 Gb/s. To je dvojnásobná šířka pásma, stejně rychlá jako první generace konektoru Thunderbolt. USB typu C není totéž jako USB 3.1. USB typu C je pouze tvar konektoru a může obsahovat technologii USB 2 nebo USB 3.0. Tablet Nokia N1 Android používá konektor USB typu C, ale je v něm vše ve formátu USB 2.0 – dokonce to není ani USB 3.0. Tyto technologie však spolu úzce souvisejí.

Výhody připojení DisplayPort přes USB typu C

- Plný výkon portu DisplayPort v oblasti audio/video (až 4K při 60 Hz)
- Nezáleží na orientaci zástrček a kabelu.
- Zpětná kompatibilita s VGA, DVI s adaptéry
- Data USB SuperSpeed (USB 3.1)

- Podpora HDMI 2.0a a zpětná kompatibilita s předchozími verzemi

HDMI 2.0

V tomto tématu jsou uvedeny informace o funkcích konektoru HDMI 2.0 a jeho výhody.

HDMI (High-Definition Multimedia Interface) je odvětvím podporované, nekomprimované, zcela digitální audio/video rozhraní. HDMI poskytuje rozhraní mezi libovolným kompatibilním digitálním zdrojem audio/video, například přehrávačem DVD nebo přijímačem A/V a kompatibilním digitálním monitorem (audio a/nebo video), například digitálním televizorem (DTV). Původně zamýšlenými aplikacemi rozhraní HDMI jsou televizory a přehrávače DVD. Hlavní výhodou je snížení počtu kabelů a opatření pro ochranu obsahu. Rozhraní HDMI podporuje standardní, vylepšené nebo HD video a vícekanálové digitální audio na jednom kabelu.

Vlastnosti rozhraní HDMI 2.0

- **Ethernetový kanál HDMI** – do propojení HDMI přidává vysokorychlostní síťové připojení, díky kterému tak uživatelé mohou naplno využívat svá zařízení vybavená technologií IP bez nutnosti používat zvláštní ethernetový kabel.
- **Návratový kanál audia** – televizor s integrovaným tunerem připojený pomocí HDMI může posílat zvuková data opačným směrem do audiosystému s prostorovým zvukem, čímž dojde k odstranění nutnosti používat zvláštní zvukový kabel.
- **3D** – definuje vstupní a výstupní protokoly hlavních formátů 3D videa, a otevírá tak cestu pro opravdové 3D hraní a 3D domácí kino.
- **Typ obsahu** – signalizování typů obsahu v reálném čase mezi zobrazovacím a zdrojovým zařízením, díky kterému může televizor optimalizovat nastavení obrazu podle typu obsahu.
- **Další barevné prostory** – přidává podporu dalších barevných modelů používaných v digitálních fotografiích a počítačové grafice.
- **Podpora 4K** – umožňuje rozlišení daleko za 1080p, a podporuje tak displeje další generace, které se vyrovnají systémům Digital Cinema, používaným v mnoha běžných kinech.
- **Mikrokonektor HDMI** – nový, menší konektor pro telefony a další přenosná zařízení podporuje rozlišení videa až 1080p.
- **Systém pro připojení automobilu** – nové kabely a konektory pro automobilové videosystémy jsou navrženy tak, aby se vyrovnaly s jedinečnými požadavky automobilového prostředí a poskytovaly při tom HD kvalitu.

Výhody HDMI

- Kvalitní konektor HDMI přenáší nekomprimovaný digitální zvuk a video s nejvyšší a nejčistší kvalitou obrazu.
- Levný konektor HDMI poskytuje kvalitu a funkčnost digitálního rozhraní a zároveň podporuje formáty nekomprimovaného videa jednoduchým, cenově efektivním způsobem.
- Zvukový konektor HDMI podporuje více formátů zvuku – od standardního sterea po vícekanálový prostorový zvuk.
- HDMI kombinuje video a vícekanálový zvuk do jednoho kabelu, a eliminuje tak náklady, složitost a zmatek kabelů momentálně používaných v A/V systémech.
- HDMI podporuje komunikaci mezi zdrojem videa (např. přehrávačem DVD) a digitálním televizorem, a otevírá tak možnosti nových funkcí.

Paměť Intel Optane

Paměť Intel Optane funguje pouze jako akcelerátor úložiště. Nenahrazuje ani nerozšiřuje paměť (RAM) nainstalovanou v počítači.

POZNÁMKA: Paměť Intel Optane podporují počítače splňující následující požadavky:

- Procesor Intel Core i3/i5/i7 7. generace nebo vyšší
- Windows 10, 64bitová verze, 1607 nebo vyšší
- Ovladač technologie Intel Rapid Storage verze 15.9.1.1018 nebo vyšší

Tabulka 2. Parametry paměti Intel Optane

Funkce	Technické údaje
Rozhraní	PCIe 3x2 NVMe 1.1
Konektor	Slot na kartu M.2 (2230/2280)
Podporované konfigurace	• Procesor Intel Core i3/i5/i7 7. generace nebo vyšší

Tabulka 2. Parametry paměti Intel Optane (pokračování)

Funkce	Technické údaje
	- Windows 10, 64bitová verze, 1607 nebo vyšší - Ovladač technologie Intel Rapid Storage verze 15.9.1.1018 nebo vyšší
Kapacita	32 GB

Povolení paměti Intel Optane

1. Na panelu úloh klikněte na políčko vyhledávání a zadejte text „**Technologie Intel Rapid Storage**“.
2. Klikněte na možnost **Technologie Intel Rapid Storage**.
3. Na kartě **Stav** kliknutím na možnost **Povolit** povolte paměť Intel Optane.
4. Na obrazovce s varováním zvolte kompatibilní rychlou jednotku a poté kliknutím na tlačítko **Ano** pokračujte v procesu povolení paměti Intel Optane.
5. Kliknutím na možnosti **Paměť Intel Optane > Restartovat** povolte paměť Intel Optane.

 **POZNÁMKA:** Některé aplikace může být po povolení potřeba až třikrát spustit, než se naplno projeví zvýšený výkon.

Zakázání paměti Intel Optane

 **VÝSTRAHA:** Po zakázání paměti Intel Optane neodinstalovávejte ovladač pro technologii Intel Rapid Storage, jinak dojde k chybě s modrou obrazovkou. Uživatelské rozhraní technologie Intel Rapid Storage lze odstranit bez odinstalování ovladače.

 **POZNÁMKA:** Paměť Intel Optane je nutné zakázat před demontáží úložného zařízení SATA s akcelerací pomocí paměťového modulu Intel Optane z počítače.

1. Na panelu úloh klikněte na políčko vyhledávání a zadejte text „**Technologie Intel Rapid Storage**“.
2. Klikněte na možnost **Technologie Intel Rapid Storage**. Zobrazí se okno **Technologie Intel Rapid Storage**.
3. Na kartě **Paměť Intel Optane** kliknutím na možnost **Zakázat** zakažte paměť Intel Optane.
4. Varování odsouhlasíte kliknutím na tlačítko **Ano**.
Zobrazí se průběh procesu zakázání.
5. Kliknutím na možnost **Restartovat** dokončíte proces zakázání paměti Intel Optane a poté se počítač restartuje.

Demontáž a instalace součástí

 **POZNÁMKA:** Obrázky v tomto dokumentu se mohou lišit od vašeho počítače v závislosti na sestavě, kterou jste si objednali.

Témata:

- Boční kryt
- rozšiřující karta
- Knoflíková baterie
- Sestava pevného disku
- Pevný disk
- Čelní kryt
- Pevný disk a modul optické jednotky
- Optická mechanika
- Paměťový modul
- Ventilátor chladiče
- Sestava chladiče
- Spínač detekce vniknutí do skříně
- Síťový spínač
- Procesor
- Disk SSD M.2 PCIe
- Jednotka zdroje napájení
- Reproduktor
- Základní deska

Boční kryt

Demontáž bočního krytu

1. Postupujte podle pokynů v části [Před manipulací uvnitř počítače](#).
2. Postup sejmutí krytu:
 - a. Vysuňte a uvolněte západku na zadní straně systému, dokud se boční kryt s cvaknutím neuvolní [1].
 - b. Vysuňte a vyjměte boční kryt ze systému [2].



Montáž bočního krytu

1. Umístěte kryt na systém a posuňte ho, aby zacvakl na místo [1].
2. Uvolňovací západka automaticky přichytí boční kryt k systému [2].

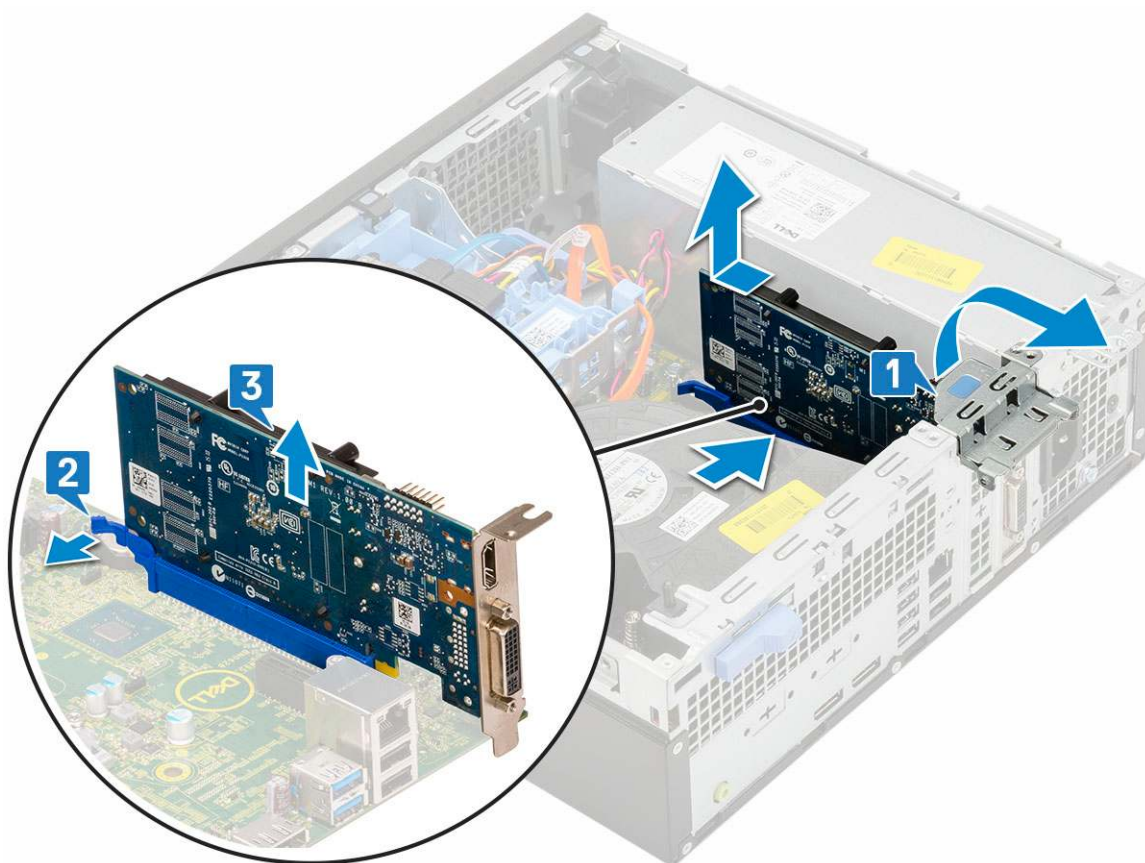


3. Postupujte podle pokynů v části [Po manipulaci uvnitř počítače](#).

rozšiřující karta

Vyjmutí rozšiřující karty

1. Postupujte podle pokynů v části [Před manipulací uvnitř počítače](#).
2. Demontujte [boční kryt](#).
3. Vyjmutí rozšiřující karty:
 - a. Zatáhněte za kovový výčnělek a otevřete tak západku rozšiřující karty [1].
 - b. Zatáhněte za uvolňovací západku na spodní straně rozšiřující karty [2].
i **POZNÁMKA:** Platí pro slot na karty x16, karta x1 uvolňovací západku nemá.
 - c. Odpojte a zvedněte rozšiřující kartu z konektoru na základní desce [3].

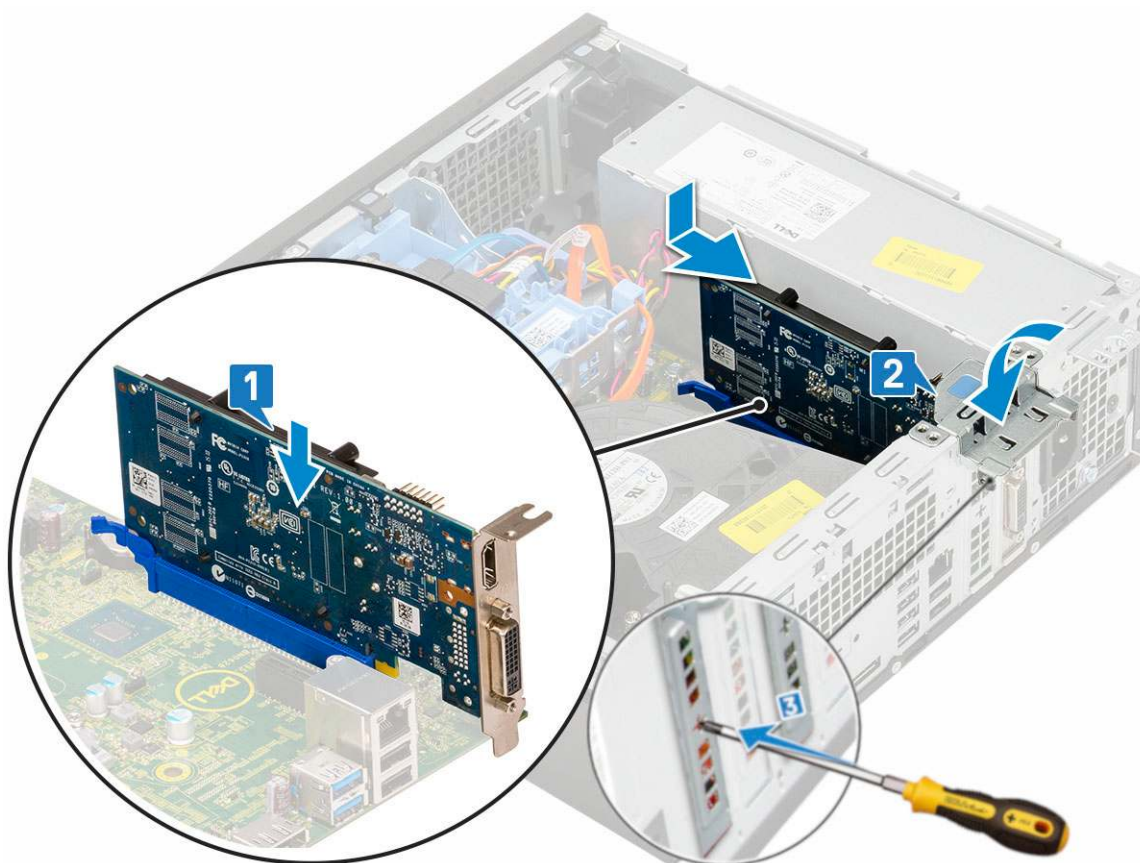


Montáž rozšiřující karty

1. **POZNÁMKA:** Chcete-li vyjmout držáky PCIe, zatlačte na držák směrem nahoru zevnitř počítače, uvolněte jej a vyjměte z počítače.

Vložte šroubovák do otvoru v držáku PCIe a silně zatlačte tak, aby se držák uvolnil [3]. Poté držák vyjměte z počítače.

2. Vložte rozšiřující kartu do konektoru na základní desce [1].
3. Zatlačte na rozšiřující kartu, aby zacvakla na místo [2].
4. Zavřete západku rozšiřující karty a zatlačte na ni, aby zacvakla na místo [3].



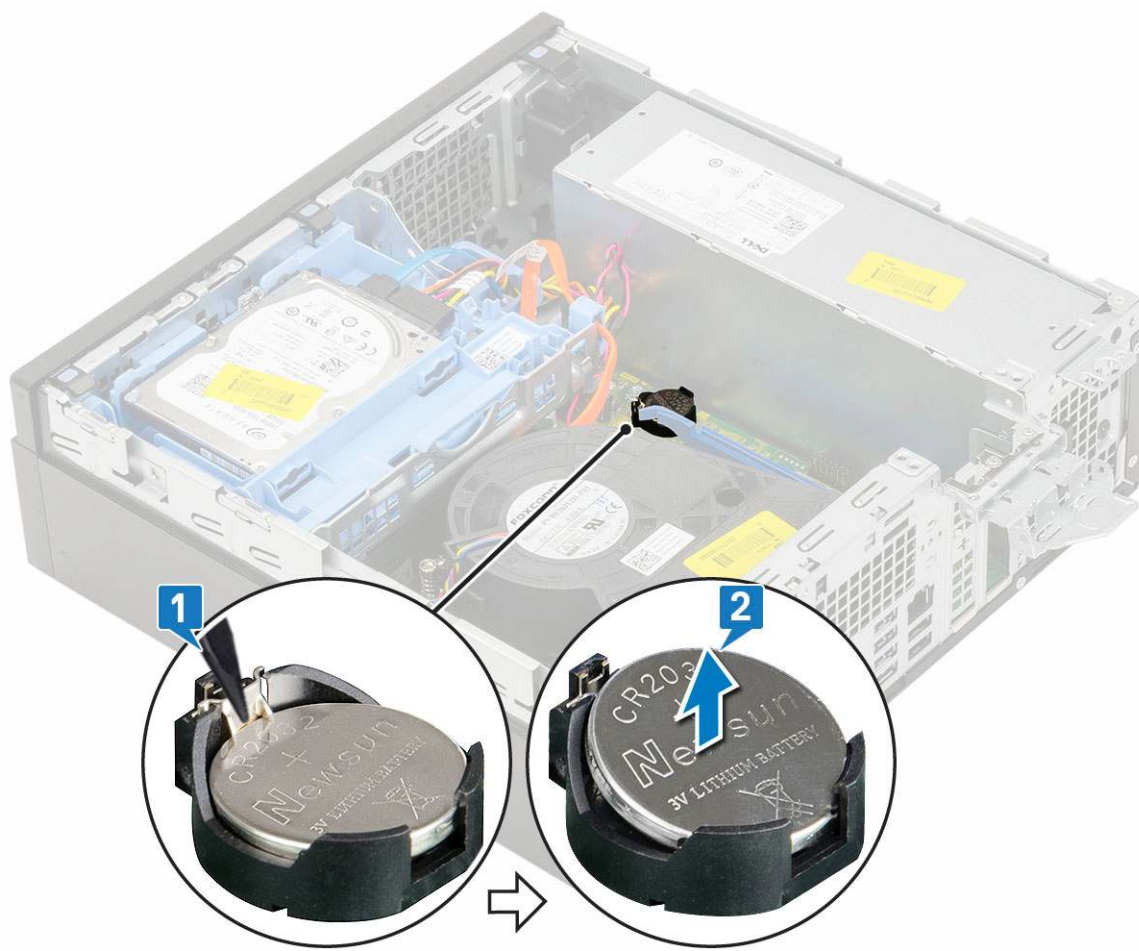
5. Nainstalujte [boční kryt](#).
6. Postupujte podle pokynů v části [Po manipulaci uvnitř počítače](#).

Knoflíková baterie

Demontáž knoflíkové baterie

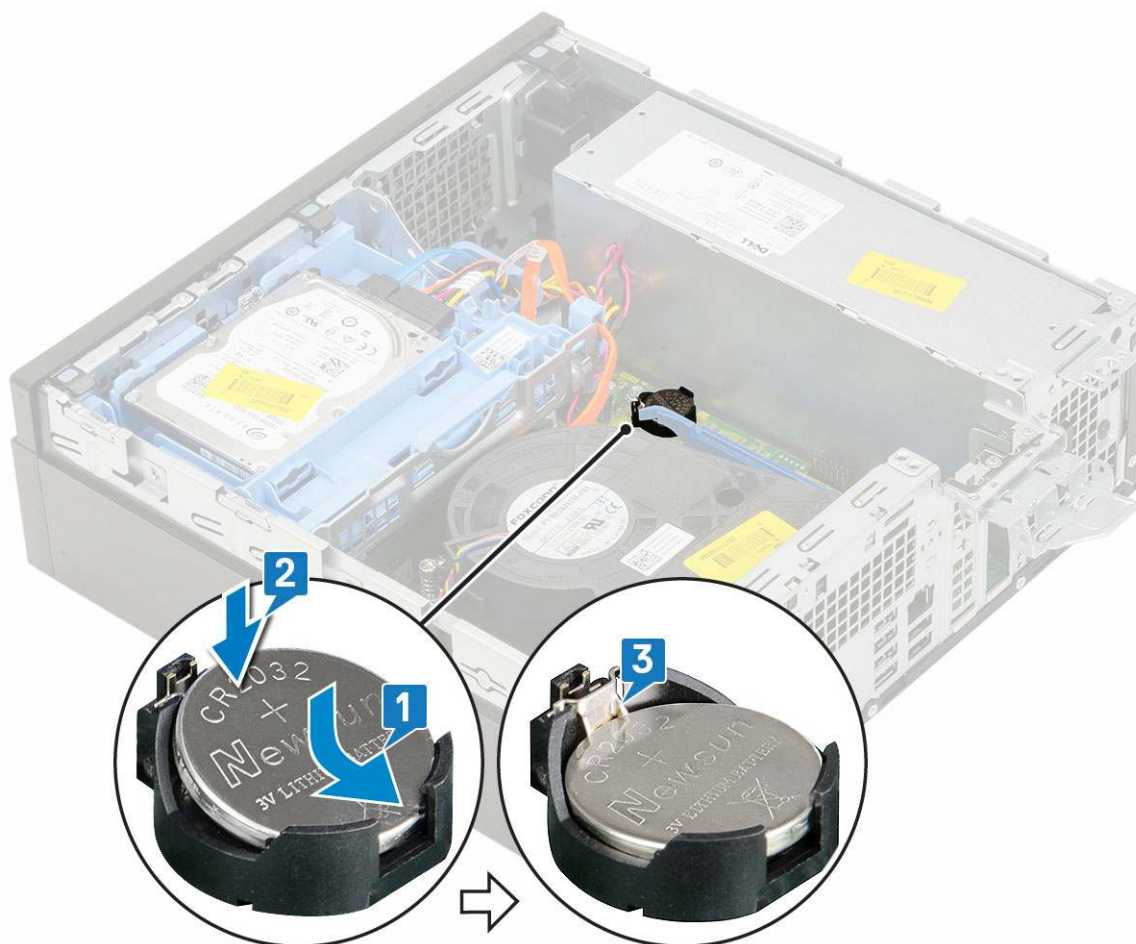
⚠ VÝSTRAHA: Vyjmutí knoflíkové baterie může způsobit resetování základní desky.

1. Postupujte podle pokynů v části [Před manipulací uvnitř počítače](#).
2. Demontujte následující součásti:
 - a. [Boční kryt](#)
 - b. [Rozšiřující karta](#)
3. Postup vyjmutí knoflíkové baterie:
 - a. Zatlačte na západku pomocí plastové jehly, dokud knoflíková baterie nevyskočí z držáku [1].
 - b. Vyjměte knoflíkovou baterii ze systému [2].



Montáž knoflíkové baterie

1. Vložte knoflíkovou baterii značkou „+“ nahoru do slotu na základní desce [1].
2. Zatlačte baterii do konektoru, dokud nezacvakne na místo [2, 3].

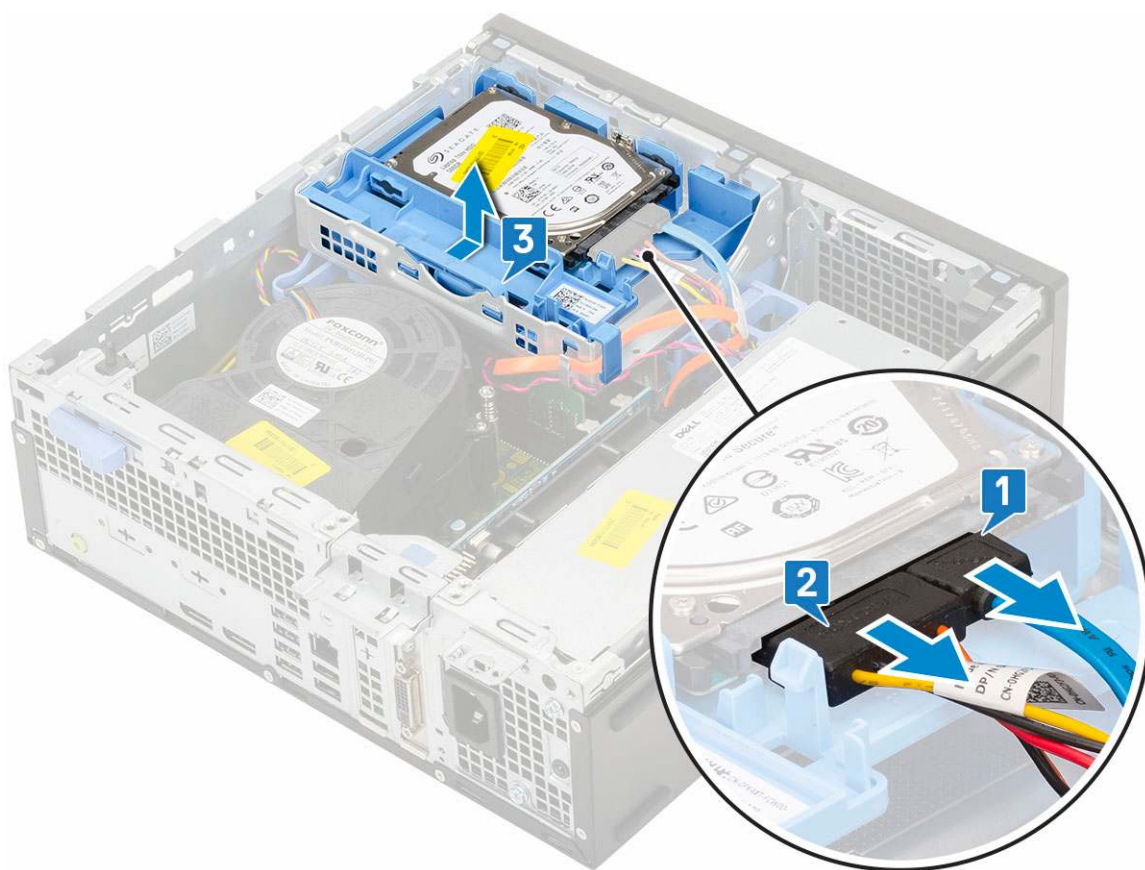


3. Namontujte následující součásti:
 - a. [Rozšiřující karty](#)
 - b. [Boční kryt](#)
4. Postupujte podle pokynů v části [Po manipulaci uvnitř počítače](#).

Sestava pevného disku

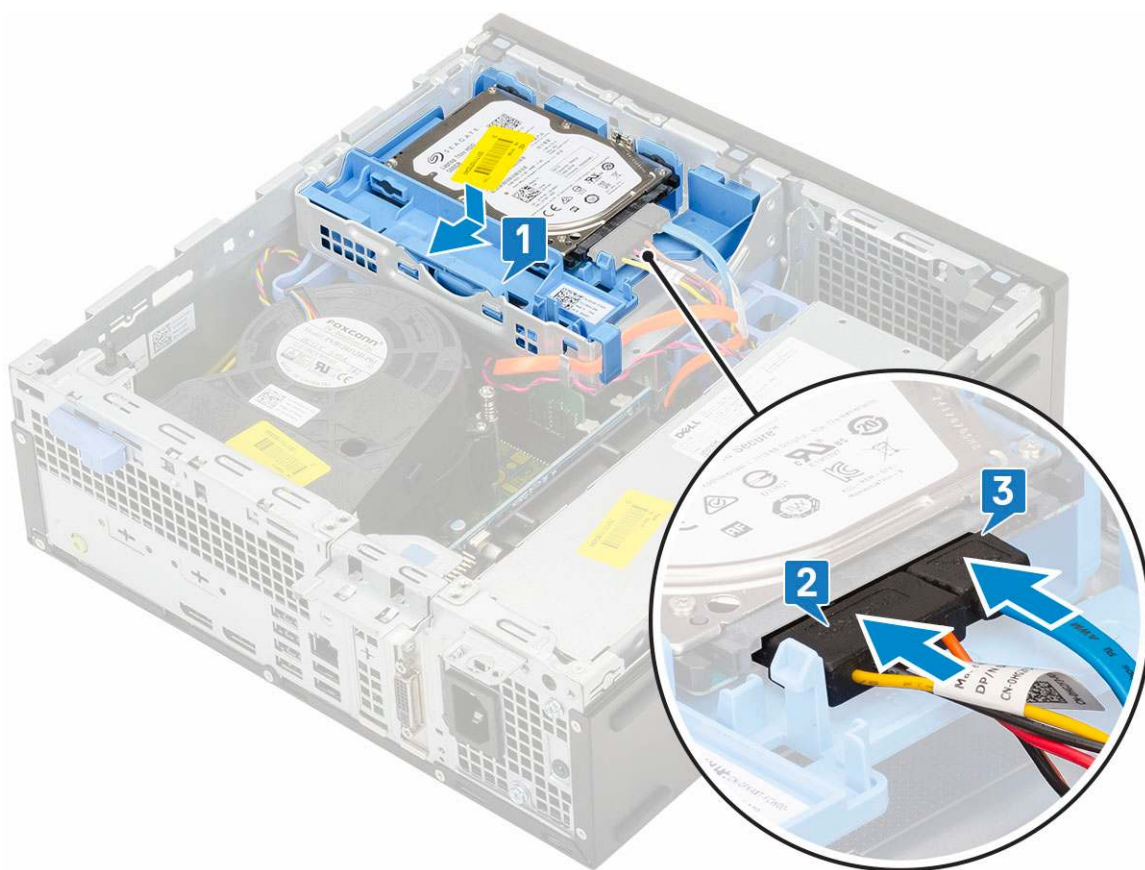
Demontáž sestavy pevného disku

1. Postupujte podle pokynů v části [Před manipulací uvnitř počítače](#).
2. Demontujte [boční kryt](#).
3. Vyjmutí pevného disku:
 - a. Odpojte datový a napájecí kabel pevného disku z konektorů na sestavě pevného disku [1, 2].
 - b. Zatlačte na uvolňovací výčnělek a zvedněte sestavu pevného disku ze systému [3].



Montáž sestavy pevného disku

1. Zasuňte sestavu pevného disku do slotu v systému [1].
2. Připojte napájecí kabel a kabel pevného disku ke konektorům na pevném disku [2, 3].



3. Nainstalujte [boční kryt](#).
4. Postupujte podle pokynů v části [Po manipulaci uvnitř počítače](#).

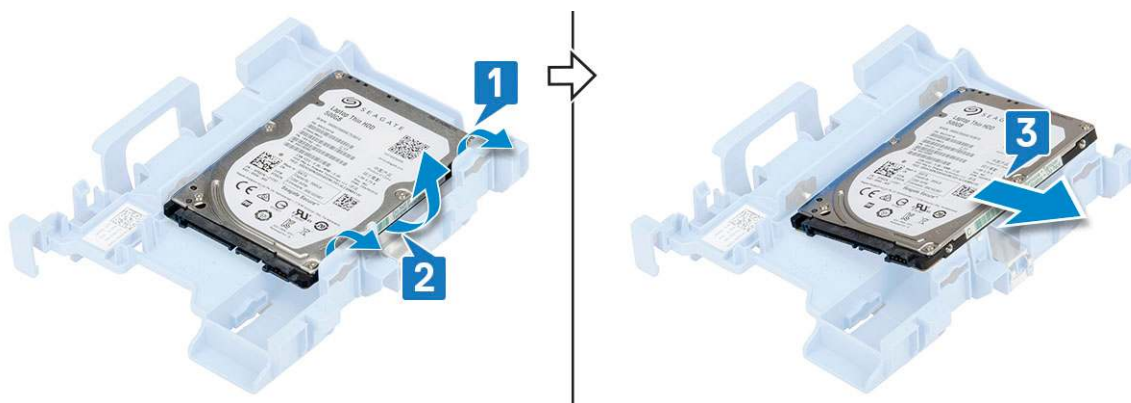
Pevný disk

Vyjmutí pevného disku

POZNÁMKA: U konfigurací dodávaných s 3,5palcovým pevným diskem postupujte při demontáži disku z držáku stejným způsobem.

1. Postupujte podle pokynů v části [Před manipulací uvnitř počítače](#).
2. Demontujte následující součásti:
 - a. [Boční kryt](#)
 - b. [sestava pevného disku](#)
3. Natáhněte držák pevného disku [1], zvedněte pevný disk [2] a poté jej vysuňte z držáku [3].

POZNÁMKA: Při demontáži dalšího 2,5palcového pevného disku na druhé straně držáku postupujte stejným způsobem.

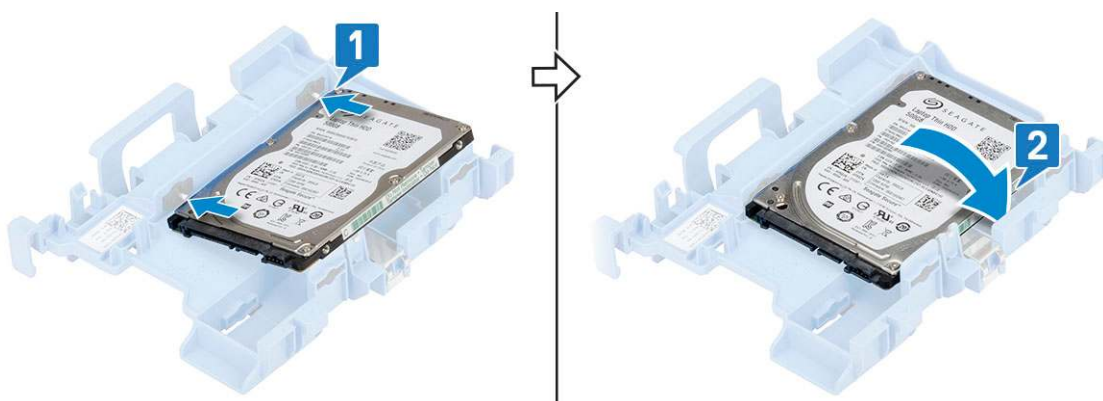


Montáž pevného disku

POZNÁMKA: U konfigurací dodávaných s 3,5palcovým pevným diskem postupujte při montáži disku do držáku stejným způsobem.

1. Položte otvory na jedné straně pevného disku na výstupky držáku pevného disku [1] a vložte pevný disk do držáku tak, aby se výstupky na opačné straně držáku zarovnaly s otvory na pevném disku [2].

POZNÁMKA: Při montáži dalšího 2,5palcového pevného disku na druhé straně držáku postupujte stejným způsobem.



2. Namontujte následující součásti:
 - a. Sestava pevného disku
 - b. Boční kryt
3. Řiďte se postupem v části *Po manipulaci uvnitř počítače*.

Čelní kryt

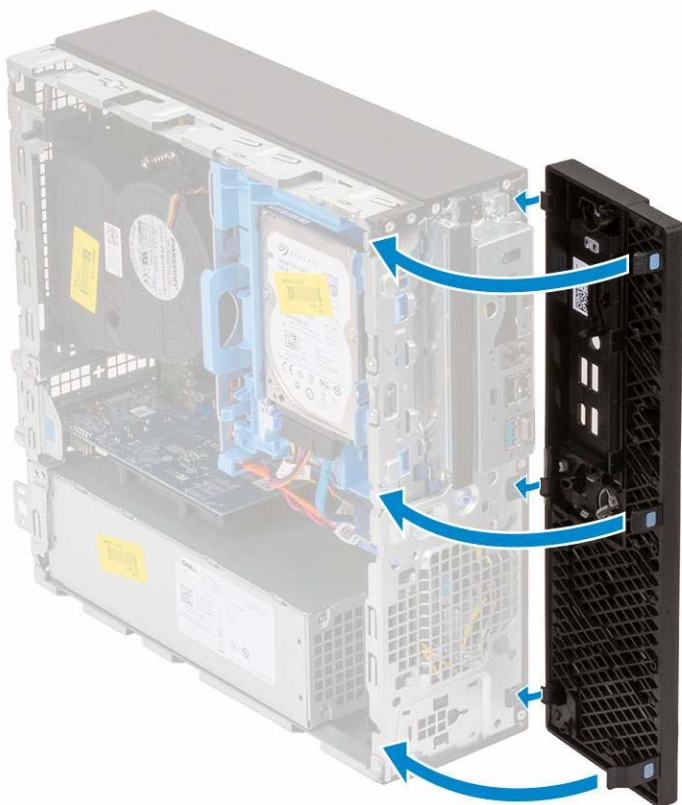
Demontáž čelního krytu

1. Postupujte podle pokynů v části *Před manipulací uvnitř počítače*.
2. Demontujte boční kryt.
3. Postup pro demontáž předního rámečku:
 - a. Uvolněte čelní kryt ze systému vypáčením pojistných výčnělků.
 - b. Sejměte čelní kryt ze systému.



Montáž čelního krytu

1. Zarovnejte čelní kryt a vložte upevňovací výčnělky na krytu do slotů v systému.
2. Zatlačte na čelní kryt, aby západky zacvakly na místo.

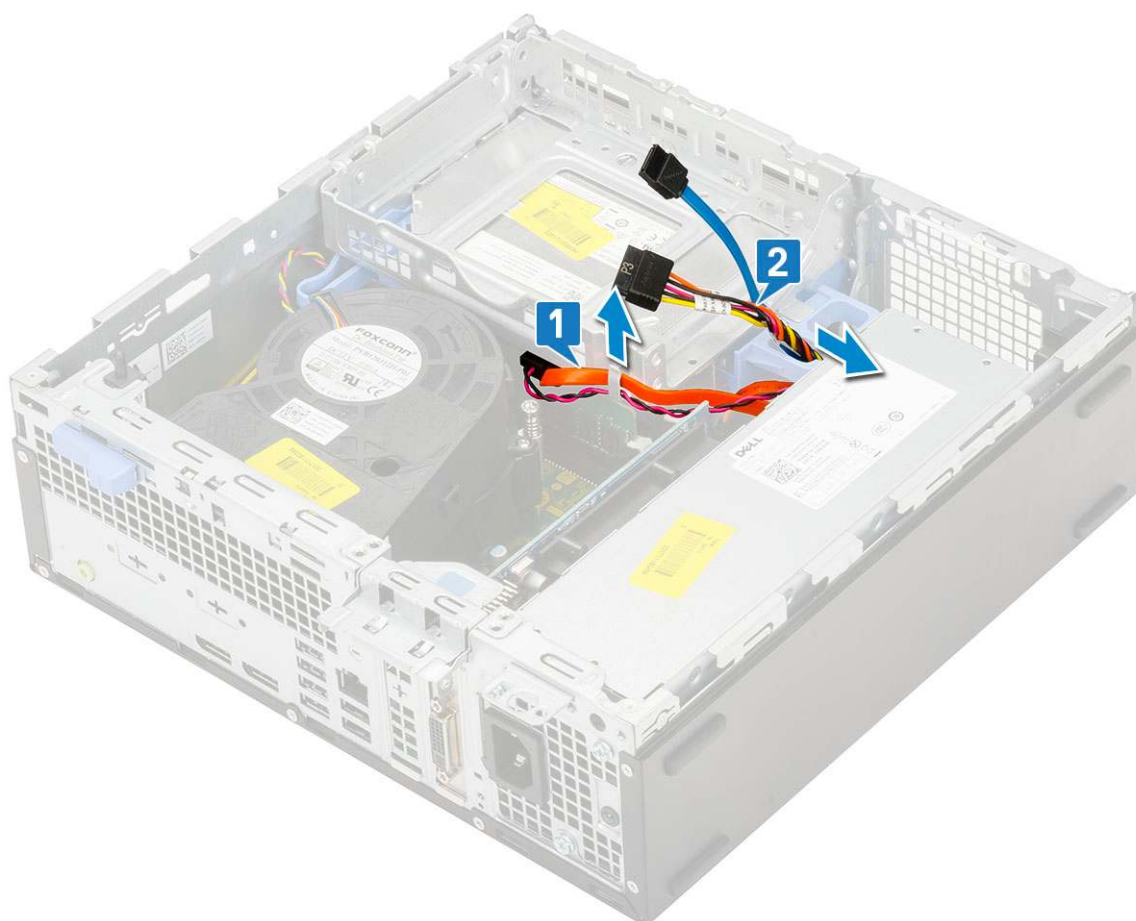


3. Nainstalujte [boční kryt](#).
4. Postupujte podle pokynů v části [Po manipulaci uvnitř počítače](#).

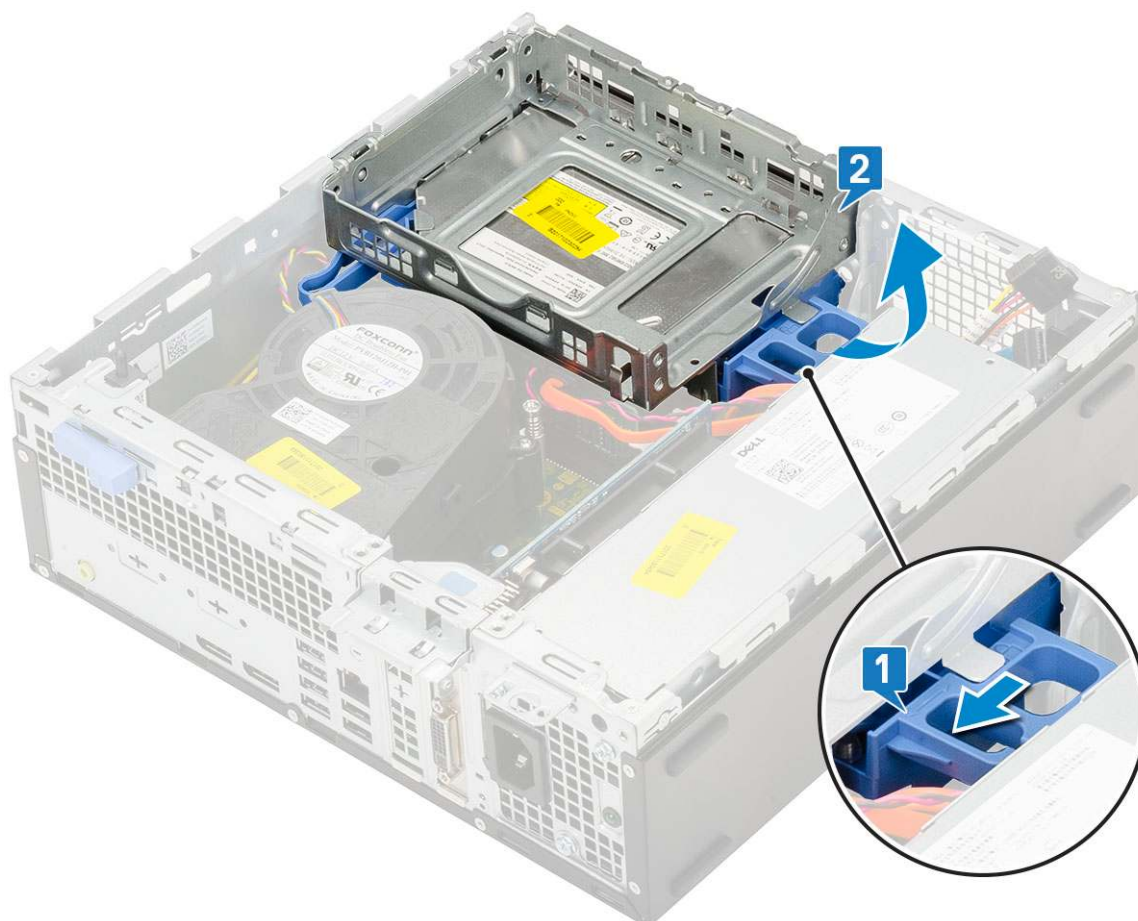
Pevný disk a modul optické jednotky

Demontáž modulu pevného disku a optické jednotky

1. Postupujte podle pokynů v části [Před manipulací uvnitř počítače](#).
2. Demontujte následující součásti:
 - a. [Boční kryt](#)
 - b. [Čelní kryt](#)
 - c. [Sestava pevného disku](#)
3. Demontáž modulu pevného disku a optické jednotky:
 - a. Uvolněte kabely optické jednotky [1] a pevného disku [2] z úchyty a uvolňovacího výčnělku HDD-ODD.

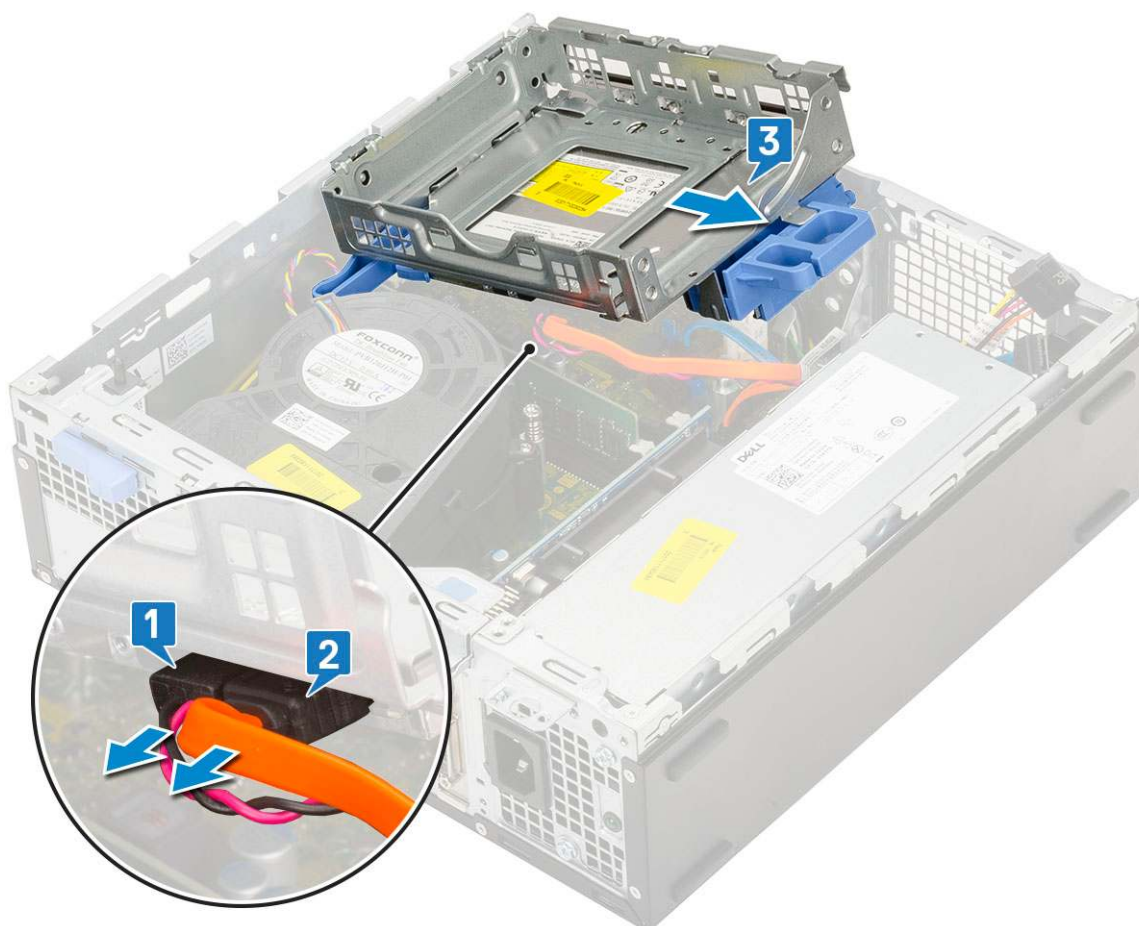


- b. Posuňte uvolňovací výčnělek a uvolněte modul pevného disku a optické mechaniky [1].
- c. Zvedněte pevný disk a optický modul [2].



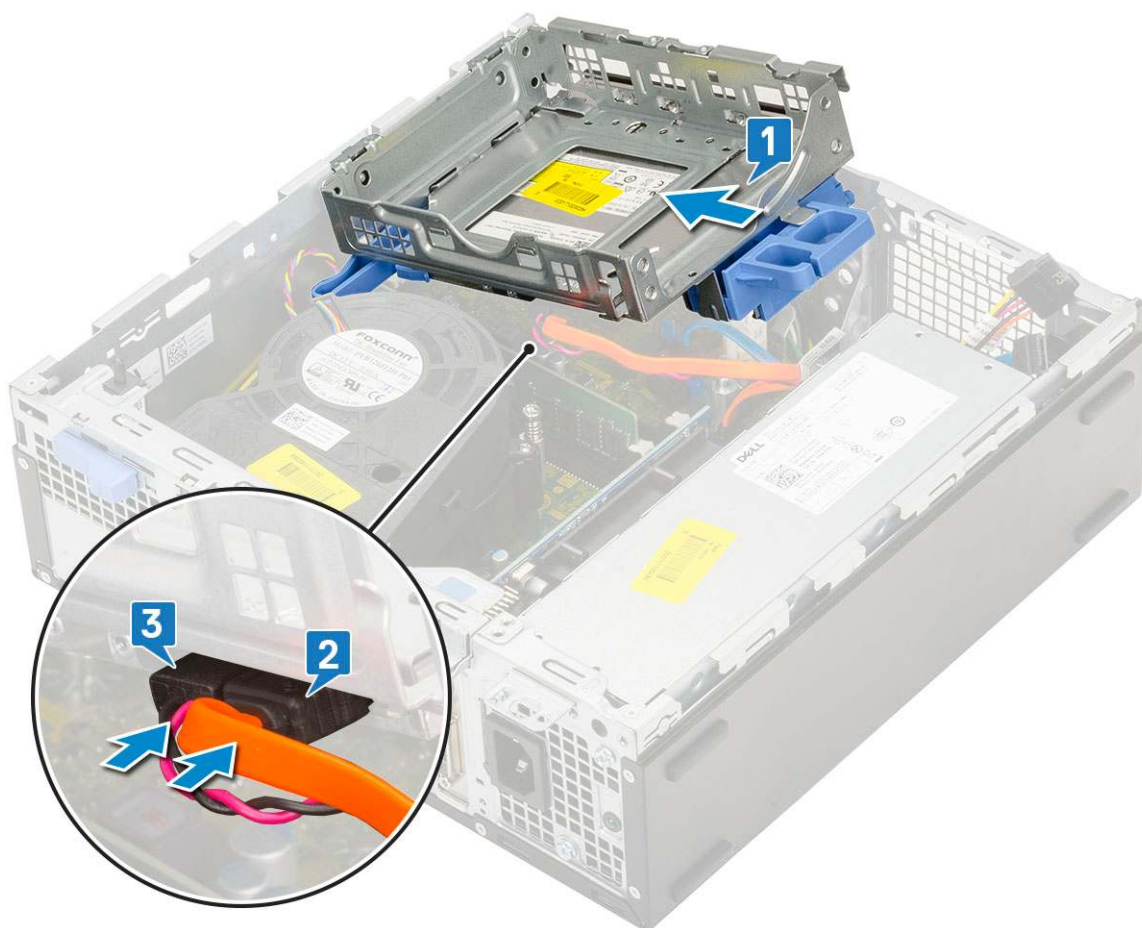
4. Demontáž modulu pevného disku a optické jednotky:

- a.** Odpojte napájecí kabel a datový kabel optické jednotky od konektorů optické jednotky [1, 2].
- b.** Vysuňte a zvedněte pevný disk a modul optické mechaniky ze systému [3].

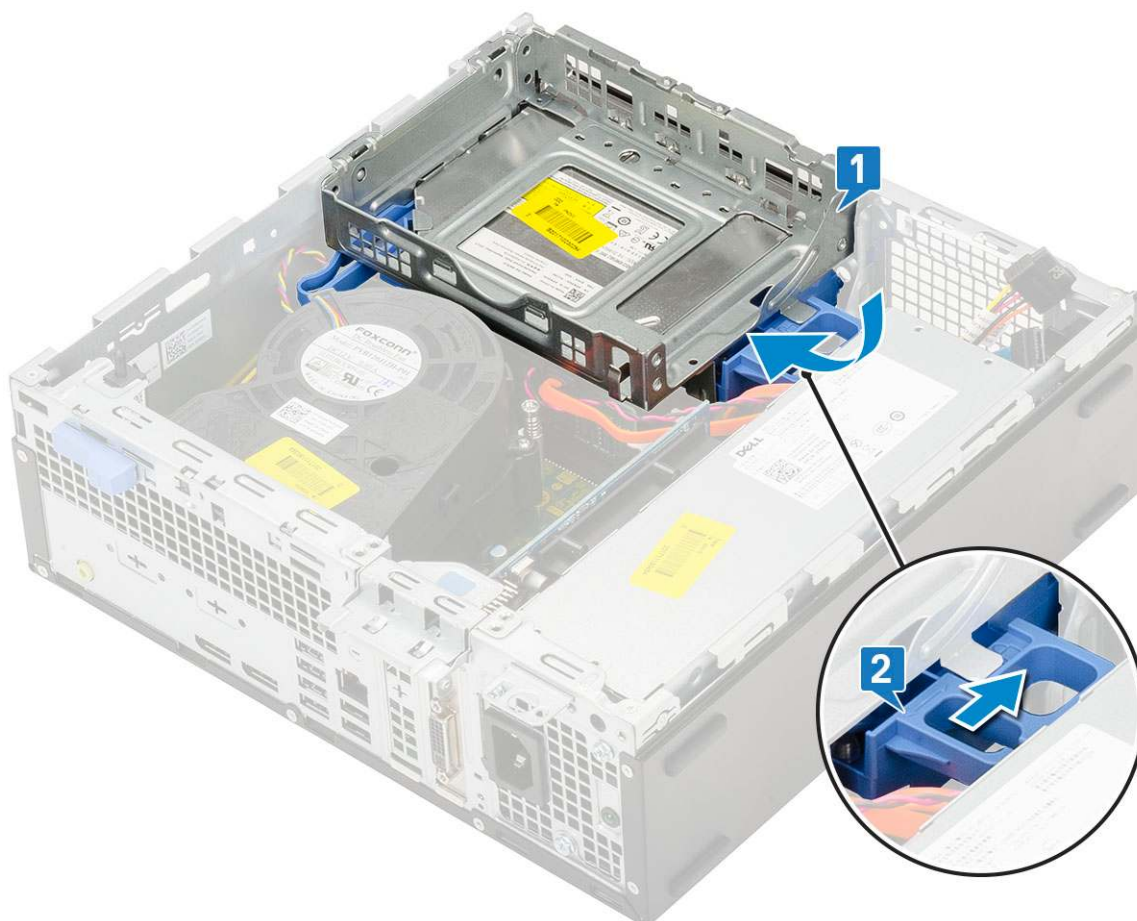


Montáž modulu pevného disku a optické jednotky

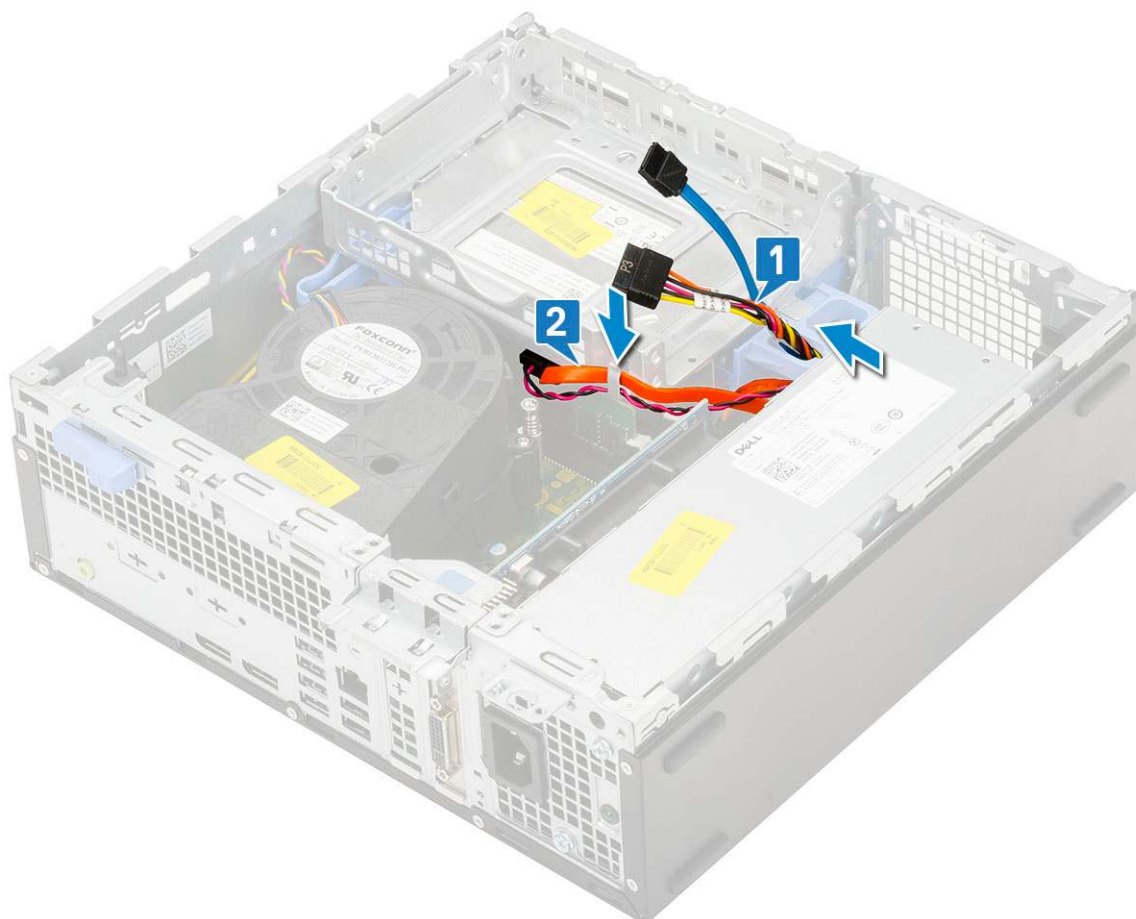
1. Zasuňte výčnělky na modulu pevného disku a optické jednotky do slotu v systému pod úhlem 30 stupňů [1].
2. Připojte napájecí kabel a datový kabel optické jednotky ke konektorům optické jednotky [2, 3].



3. Zasuňte modul pevného disku a optické mechaniky do příslušného slotu [1].
4. Zasuňte uvolňovací výčnělek a uzamkněte modul [2].



5. Protáhněte datový a napájecí kabel pevného disku skrze uvolňovací výčnělek pevného disku a optické jednotky [1].
6. Protáhněte datový a napájecí kabel optické jednotky skrze úchytky [2].

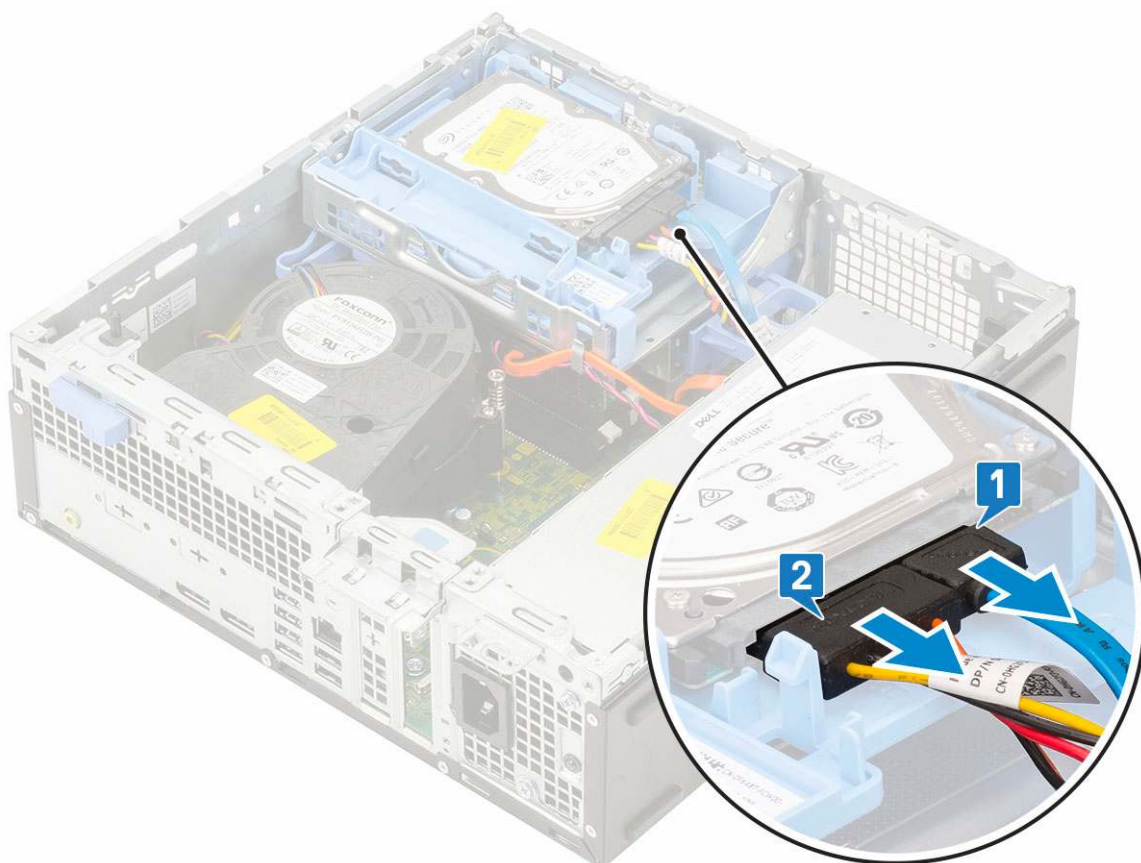


7. Namontujte následující součásti:
 - a. [Sestava pevného disku](#)
 - b. [Čelní kryt](#)
 - c. [Boční kryt](#)
8. Postupujte podle pokynů v části [Po manipulaci uvnitř počítače](#).

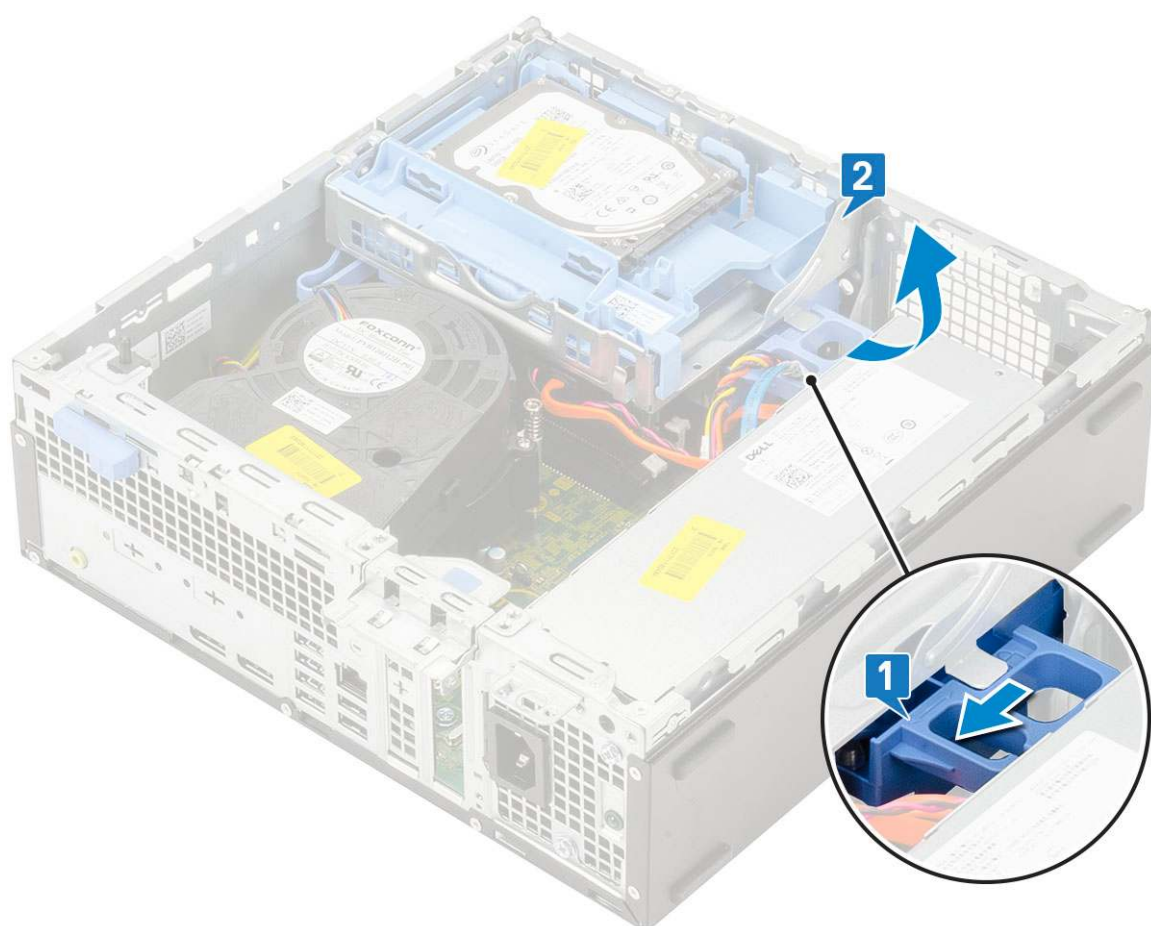
Optická mechanika

Vyjmutí optické jednotky

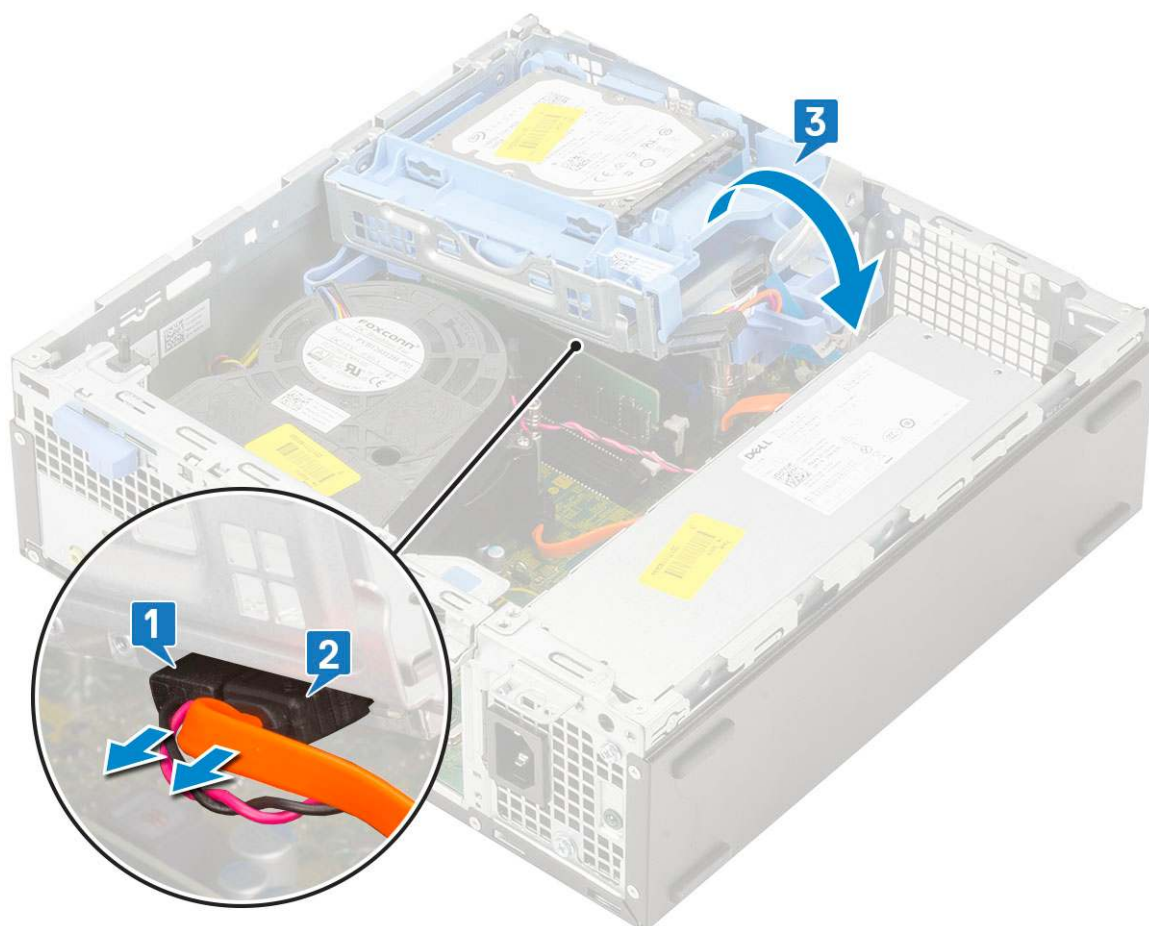
1. Postupujte podle pokynů v části [Před manipulací uvnitř počítače](#).
2. Demontujte následující součásti:
 - a. [Boční kryt](#)
 - b. [Čelní kryt](#)
3. Vyjmutí optické jednotky:
 - a. Odpojte datový a napájecí kabel pevného disku z konektorů na sestavě pevného disku [1, 2].



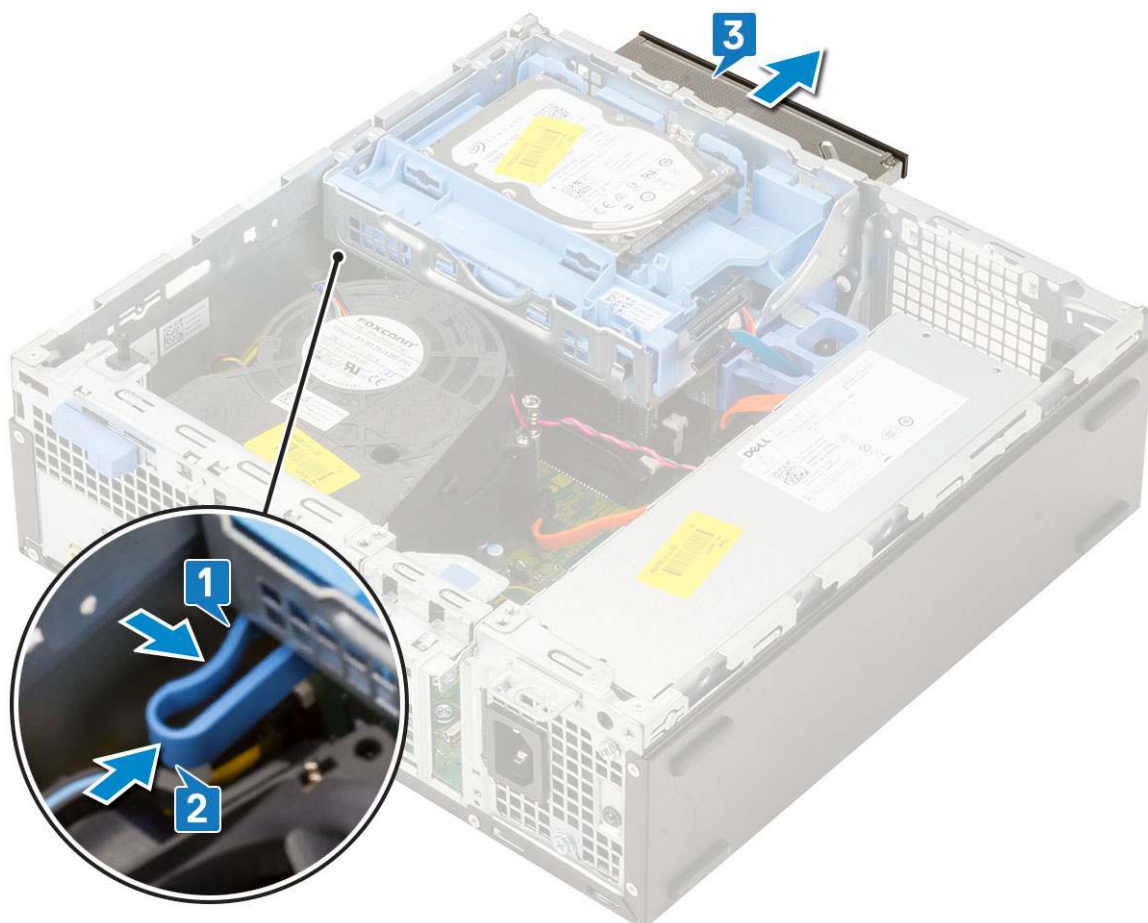
- b. Posuňte uvolňovací výčnělek a uvolněte modul pevného disku a optické mechaniky [1].
- c. Zvedněte pevný disk a optický modul [2].



- d. Odpojte napájecí kabel a datový kabel optické jednotky od konektorů optické jednotky [1, 2] a zasuňte pevný disk a modul optické jednotky dolů, dokud nezacvakne na místo.

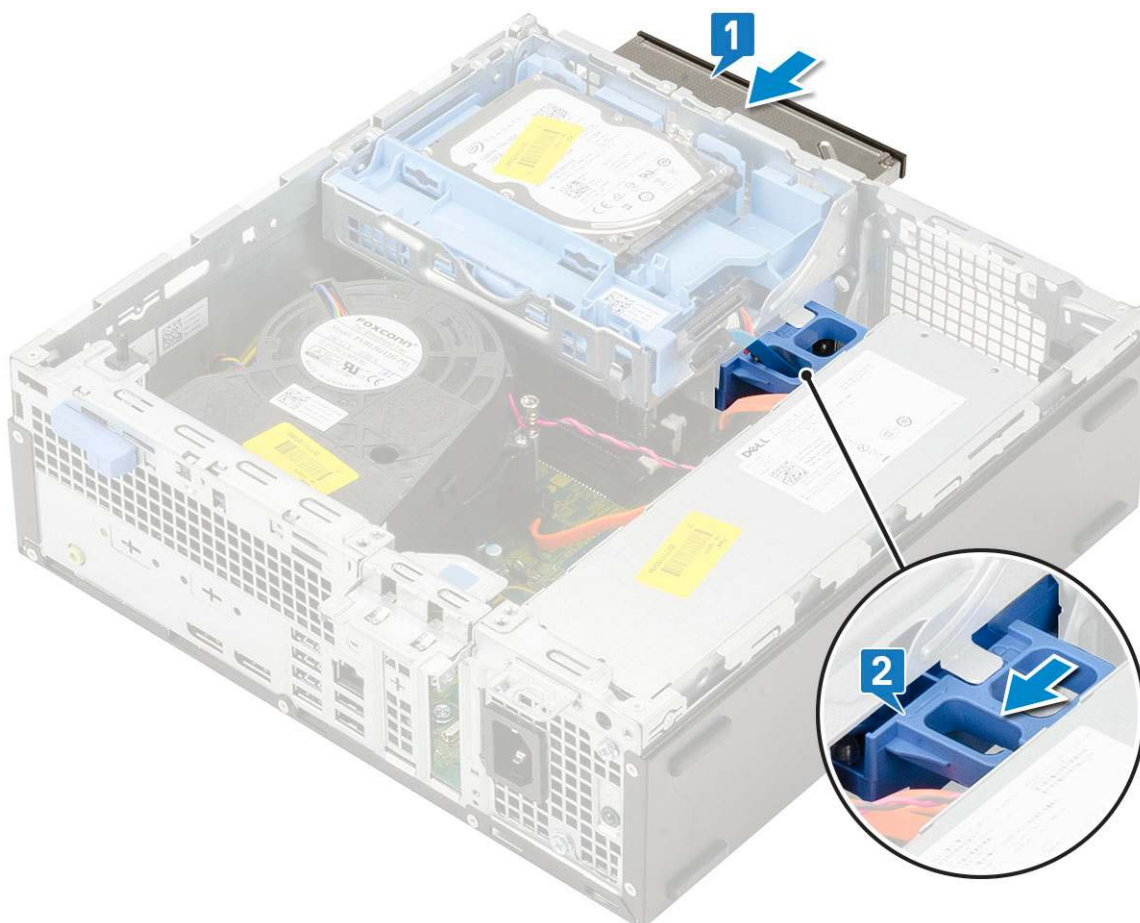


- e. Zatlačte na uvolňovací západku na optické jednotce [1] a vytáhněte optickou mechaniku ze systému [3].

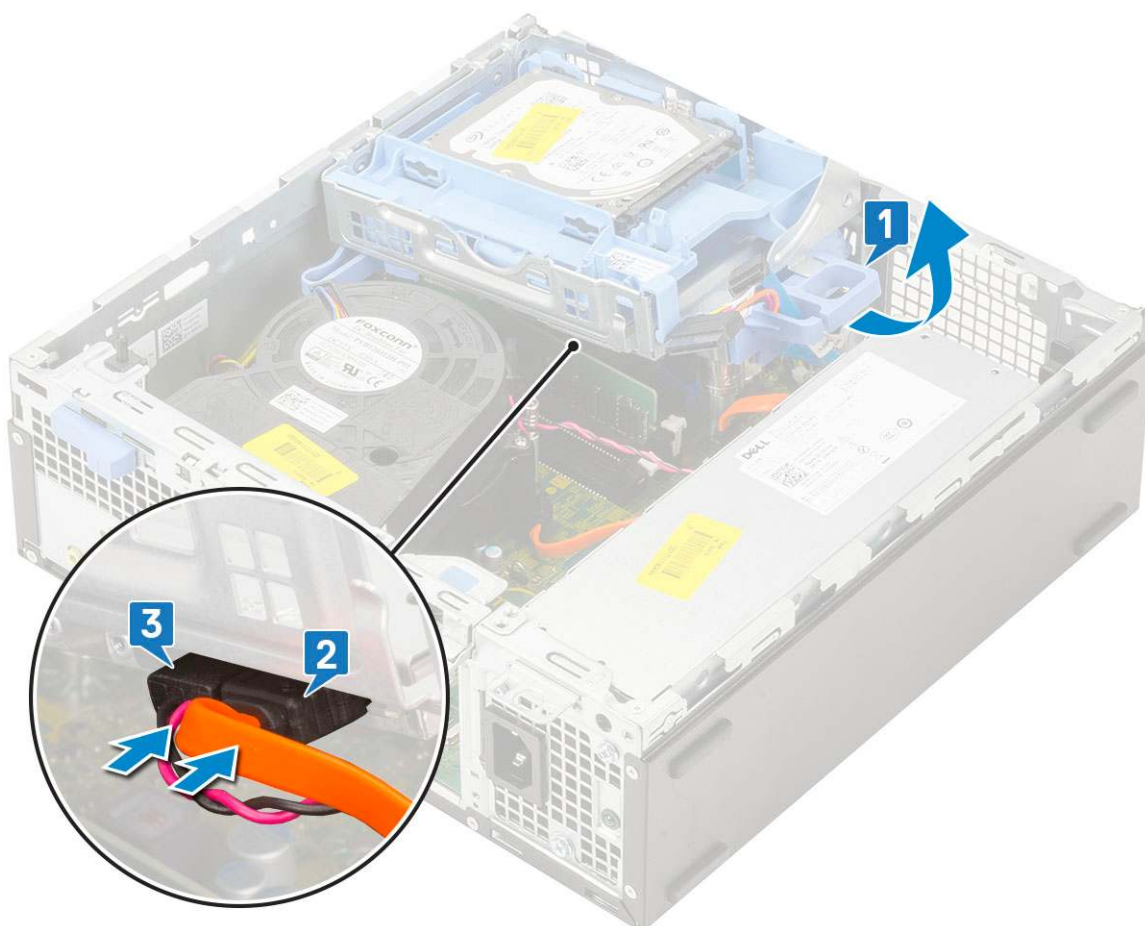


Montáž optické mechaniky

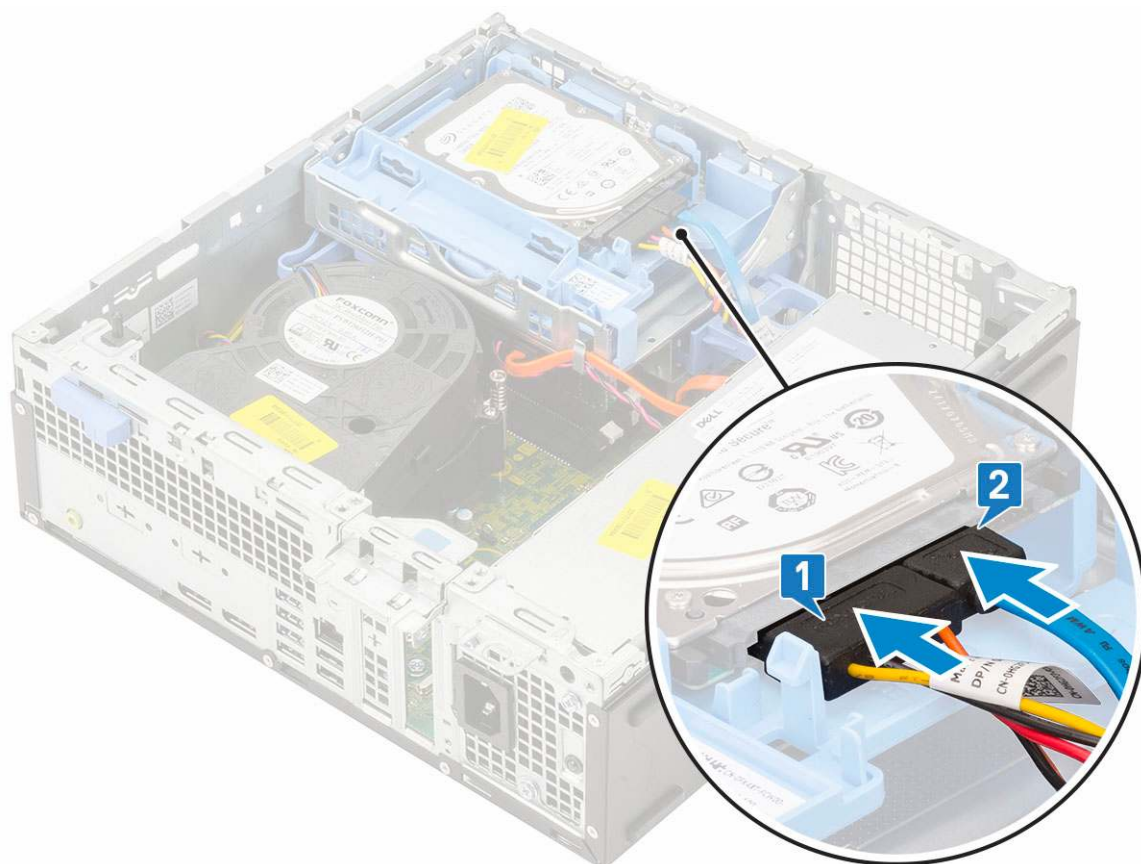
1. Zasuňte optickou jednotku do slotu v systému [1].
2. Posuňte uvolňovací výčnělek a uvolněte modul pevného disku a optické mechaniky [2].



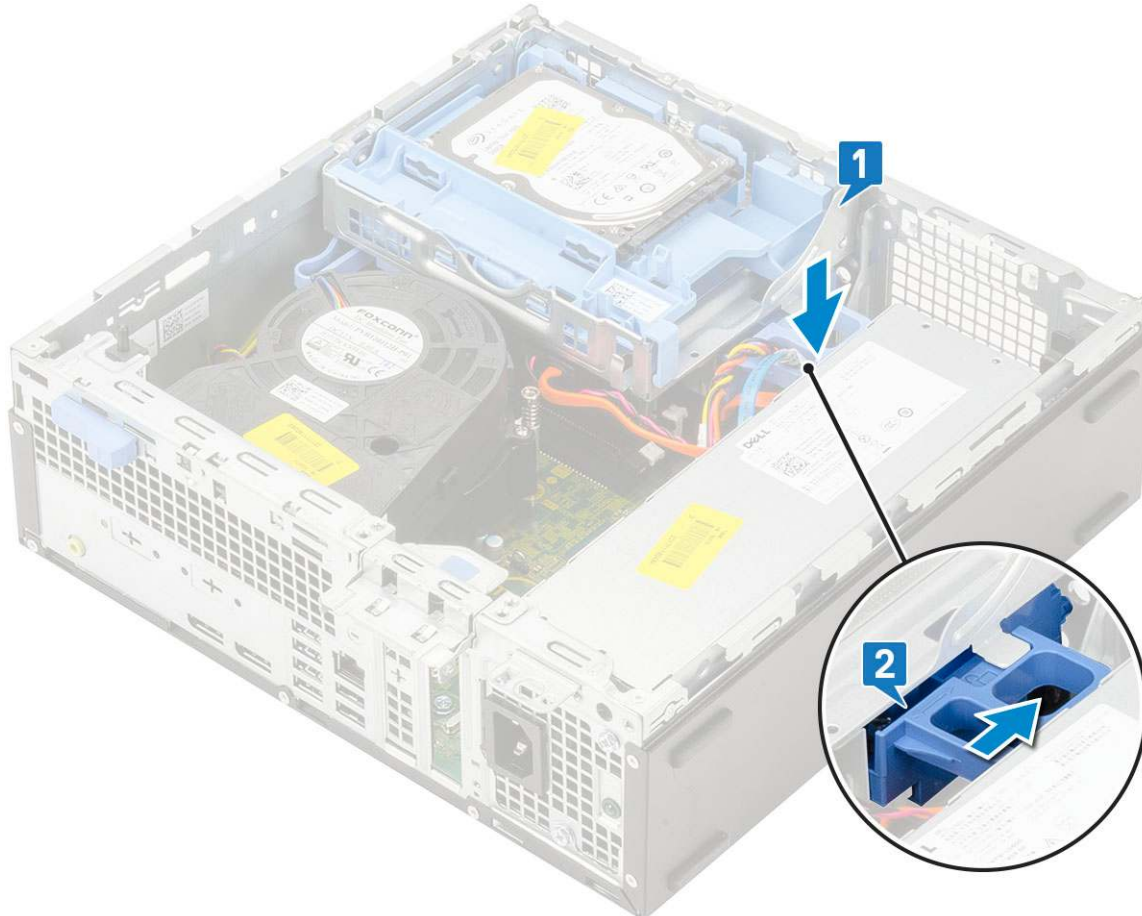
3. Zvedněte modul pevného disku a optické jednotky [1] a připojte napájecí kabel a datový kabel optické jednotky ke konektorům optické jednotky [2, 3].



4. Připojte datový kabel pevného disku a napájecí kabel pevného disku ke konektorům na pevném disku [1, 2].



5. Zasuňte uvolňovací výčnělek a uzamkněte modul [2].

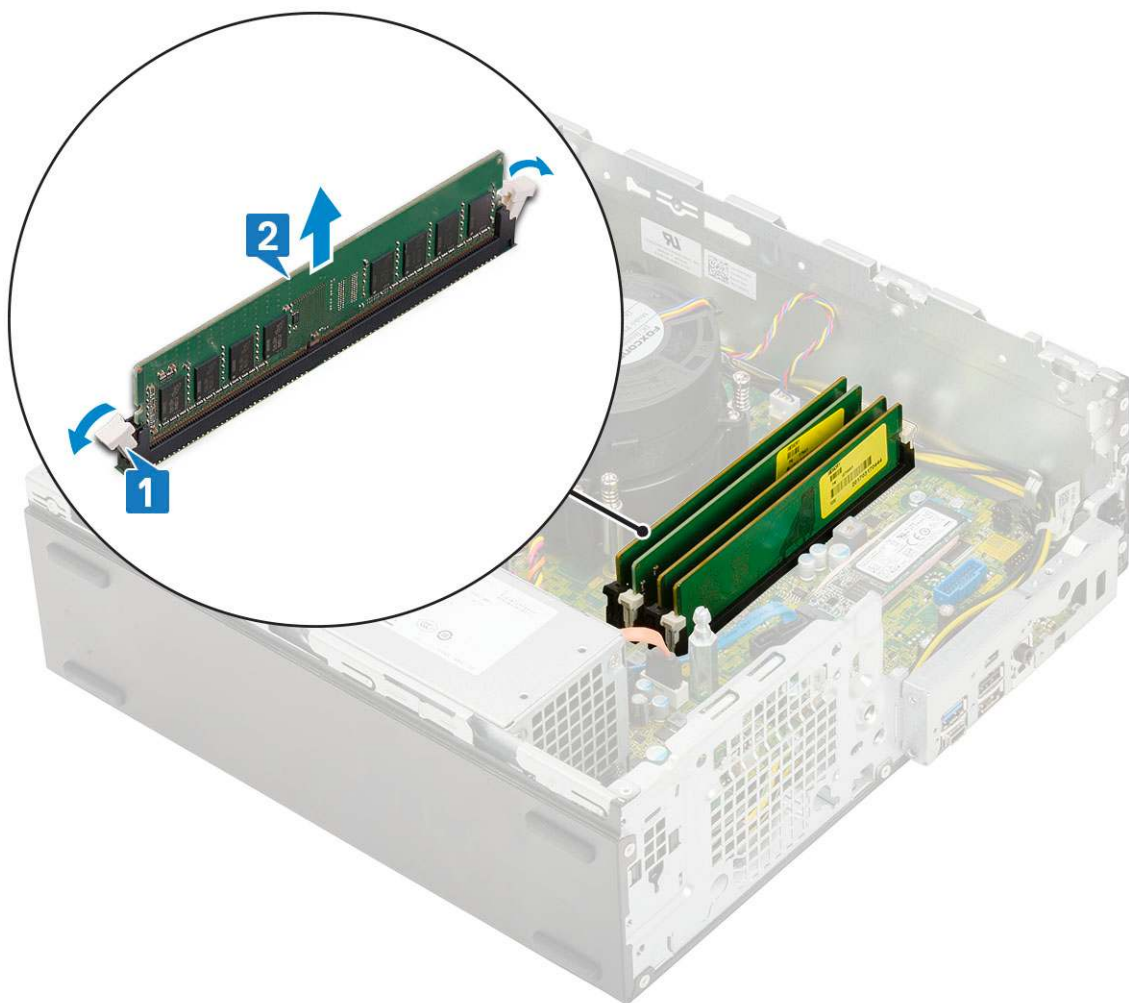


6. Namontujte následující součásti:
- a. Čelní kryt
 - b. Boční kryt
7. Postupujte podle pokynů v části [Po manipulaci uvnitř počítače](#).

Paměťový modul

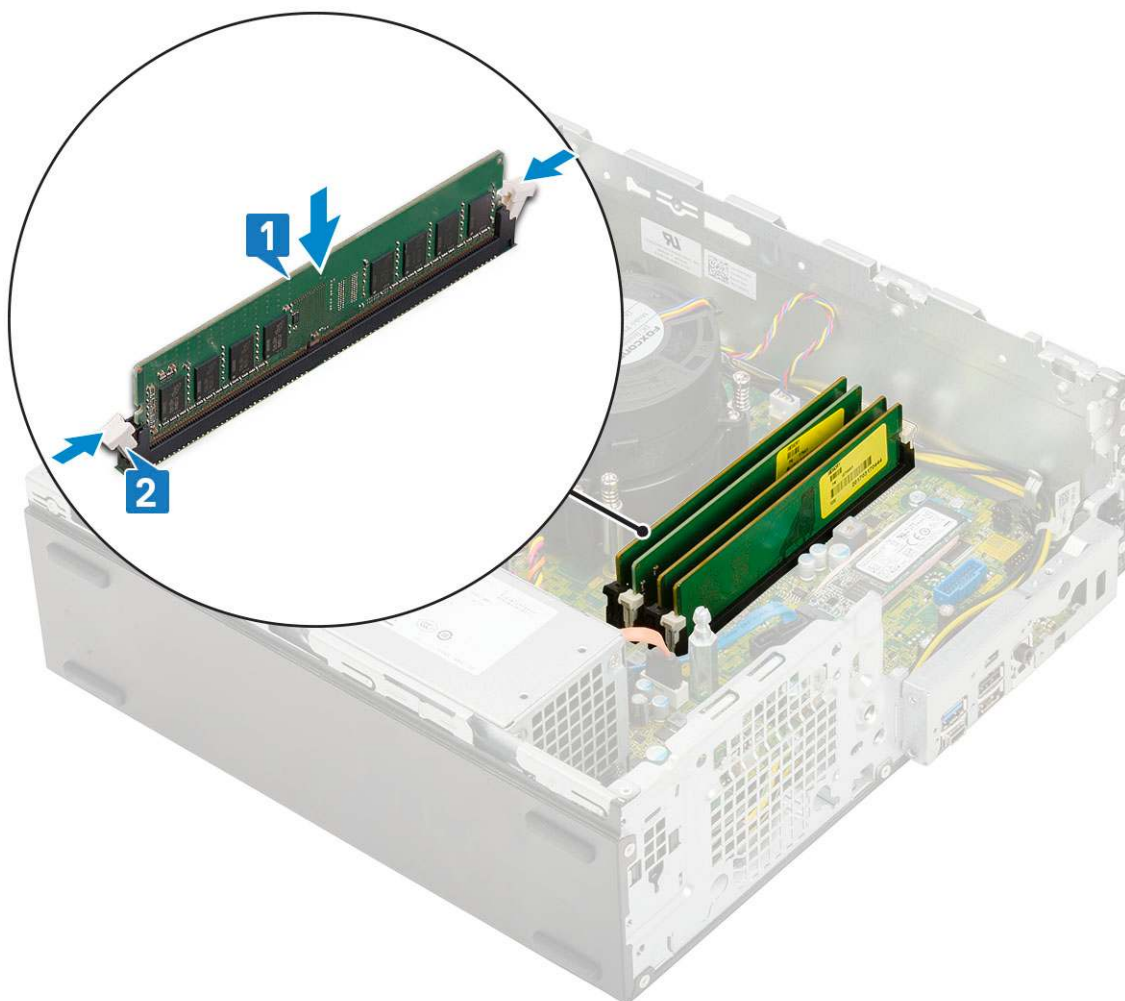
Vyjmutí paměťového modulu

1. Postupujte podle pokynů v části [Před manipulací uvnitř počítače](#).
2. Demontujte následující součásti:
- a. Boční kryt
 - b. Čelní kryt
 - c. Sestava pevného disku
 - d. Pevný disk a modul optické mechaniky
3. Postup vyjmutí paměťového modulu:
- a. Uvolněte výčnělky na obou stranách a zvedněte paměťový modul z konektoru [1].
 - b. Vyjměte paměťový modul ze základní desky [2].



Vložení paměťového modulu

1. Zarovnejte zářez na hraně paměťového modulu se západkou na konektoru paměťového modulu.
2. Vložte paměťový modul do příslušné patice [1].
3. Zatlačte na paměťový modul tak, aby pojistné výčnělky zacvakly na místo [2].

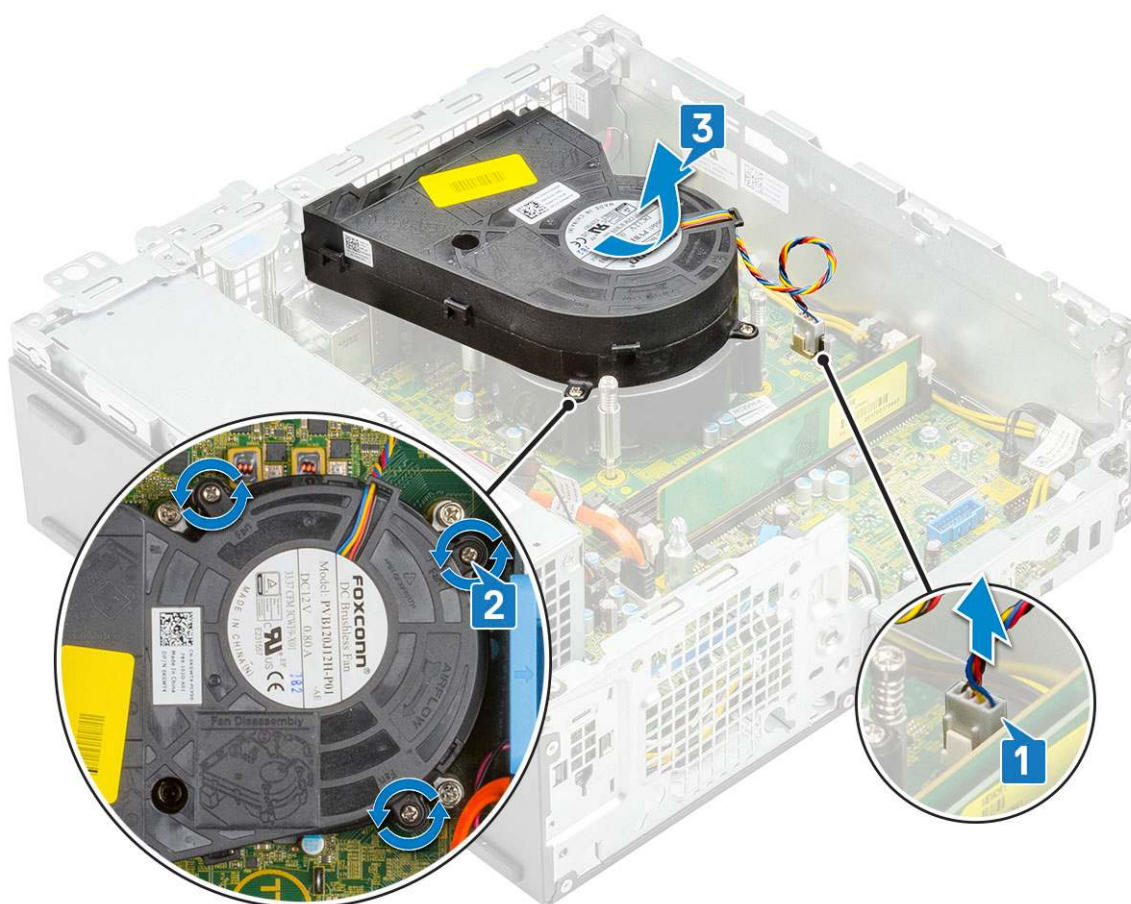


4. Namontujte následující součásti:
 - a. [Pevný disk a modul optické mechaniky](#)
 - b. [Sestava pevného disku](#)
 - c. [Čelní kryt](#)
 - d. [Boční kryt](#)
5. Postupujte podle pokynů v části [Po manipulaci uvnitř počítače](#).

Ventilátor chladiče

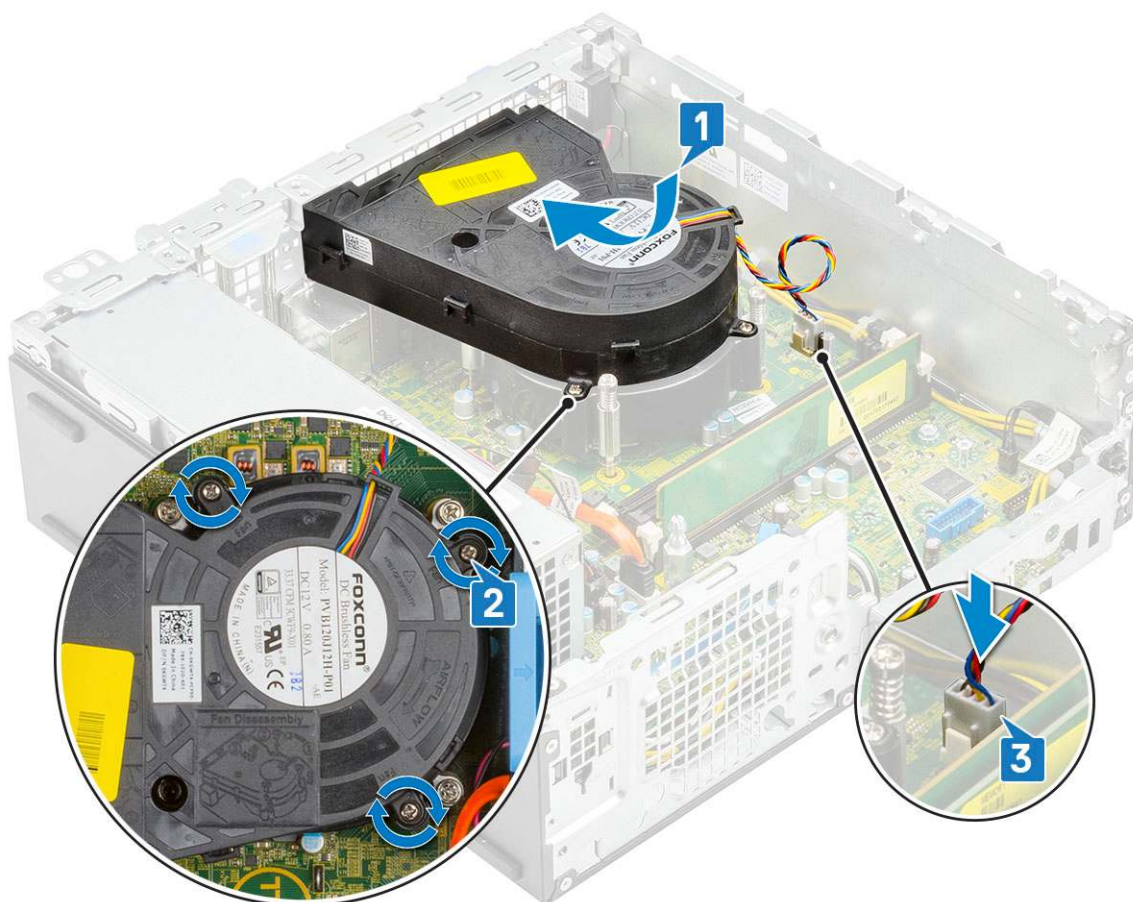
Demontáž ventilátoru chladiče

1. Postupujte podle pokynů v části [Před manipulací uvnitř počítače](#).
2. Demontujte následující součásti:
 - a. [Boční kryt](#)
 - b. [Čelní kryt](#)
 - c. [Sestava pevného disku](#)
 - d. [Pevný disk a modul optické jednotky](#)
3. Demontáž ventilátoru chladiče:
 - a. Odpojte kabel ventilátoru chladiče od konektoru na základní desce [1].
 - b. Vyjměte 3 šrouby, jimiž je ventilátor chladiče připevněn k chladiči [2].
 - c. Zvedněte ventilátor chladiče z počítače [3].



Montáž ventilátoru chladiče

1. Zarovnejte ventilátor chladiče na sestavu chladiče [1].
2. Zašroubujte 3 šrouby, jimiž je ventilátor chladiče připevněn k sestavě chladiče [2].
3. Připojte kabel ventilátoru chladiče ke konektoru na základní desce [3].

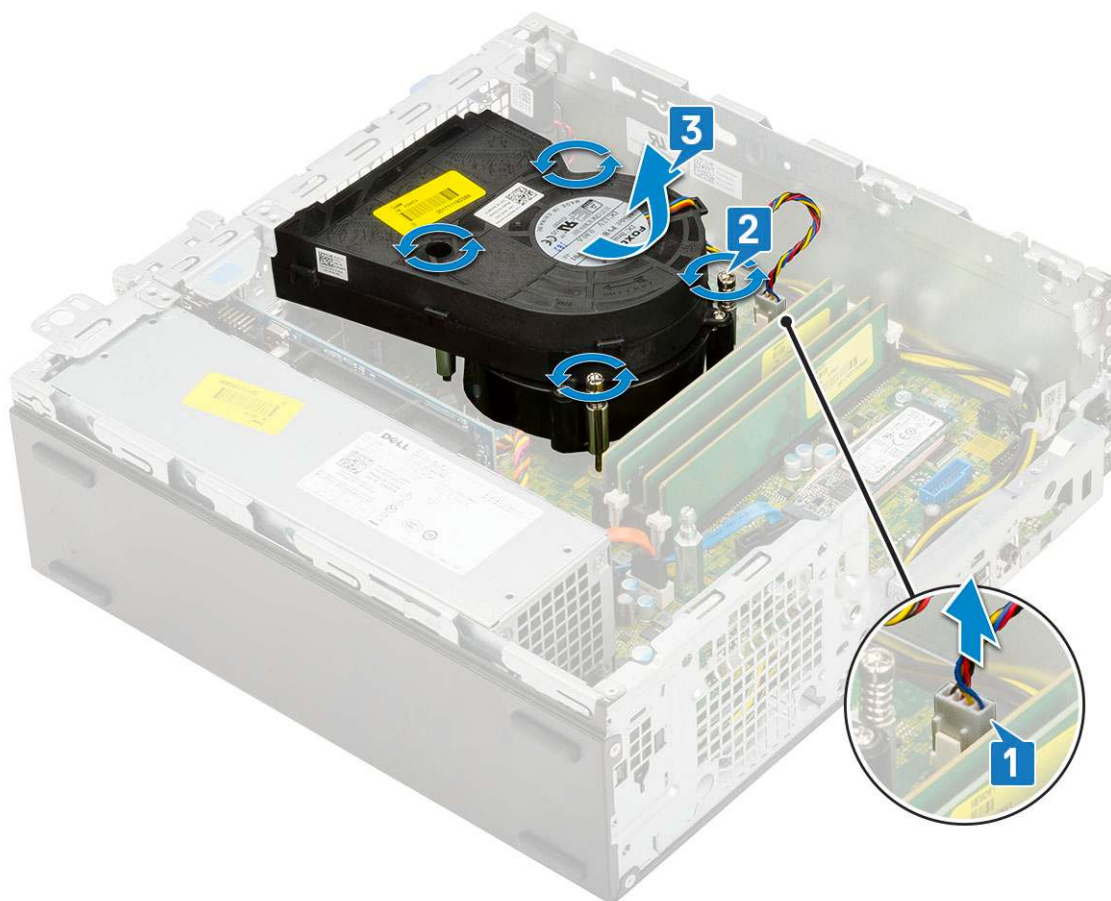


4. Namontujte následující součásti:
 - a. [Pevný disk a modul optické jednotky](#)
 - b. [Sestava pevného disku](#)
 - c. [Čelní kryt](#)
 - d. [Boční kryt](#)
5. Postupujte podle pokynů v části [Po manipulaci uvnitř počítače](#).

Sestava chladiče

Demontáž sestavy chladiče

1. Postupujte podle pokynů v části [Před manipulací uvnitř počítače](#).
2. Demontujte následující součásti:
 - a. [Boční kryt](#)
 - b. [Čelní kryt](#)
 - c. [Sestava pevného disku](#)
 - d. [Pevný disk a modul optické jednotky](#)
3. Postup demontáže sestavy chladiče:
 - a. Odpojte kabel ventilátoru sestavy chladiče od konektoru na základní desce [1].
 - b. Povolte 4 jisticí šrouby upevňující sestavu ventilátoru chladiče [2] a vyjměte ji ze systému [3].



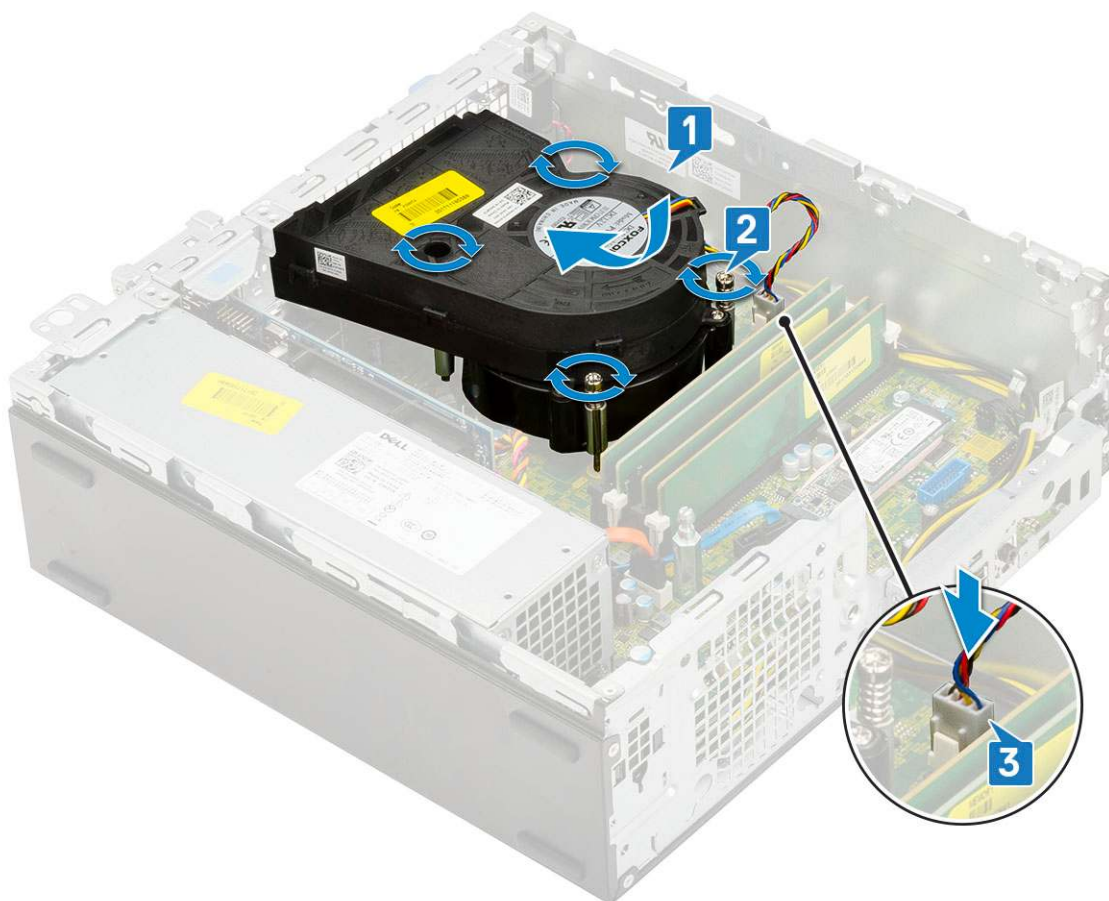
POZNÁMKA: Šrouby uvolňujte postupně v pořadí uvedeném na základní desce (1, 2, 3, 4).

Montáž sestavy chladiče

1. Zarovnejte sestavu chladiče na procesor [1].
2. Utáhněte 4 jisticí šrouby upevňující sestavu chladiče k základní desce [2].

POZNÁMKA: Šrouby utahujte postupně v pořadí uvedeném na základní desce (1, 2, 3, 4).

3. Připojte kabel ventilátoru sestavy chladiče ke konektoru na základní desce [3].

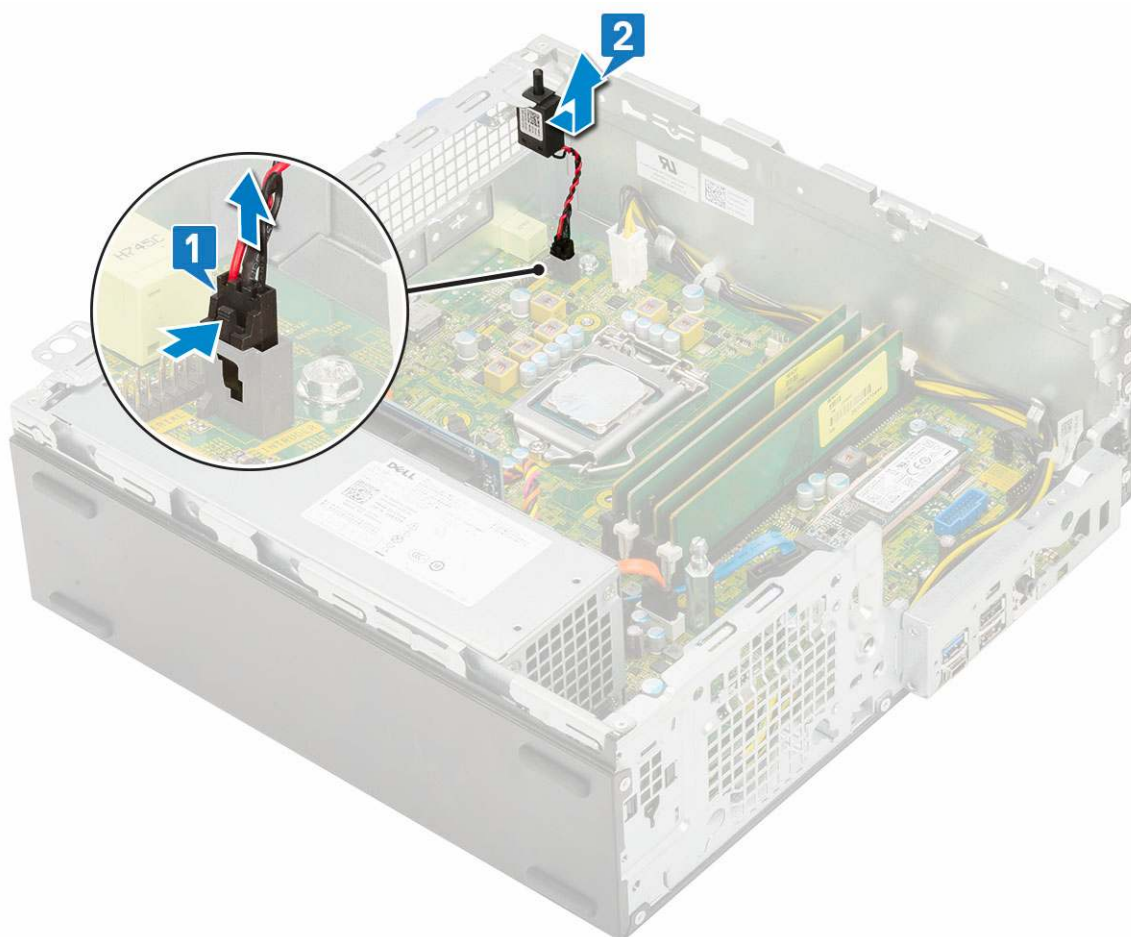


4. Namontujte následující součásti:
 - a. Pevný disk a modul optické jednotky
 - b. Sestava pevného disku
 - c. Čelní kryt
 - d. Boční kryt
5. Postupujte podle pokynů v části [Po manipulaci uvnitř počítače](#).

Spínač detekce vniknutí do skříně

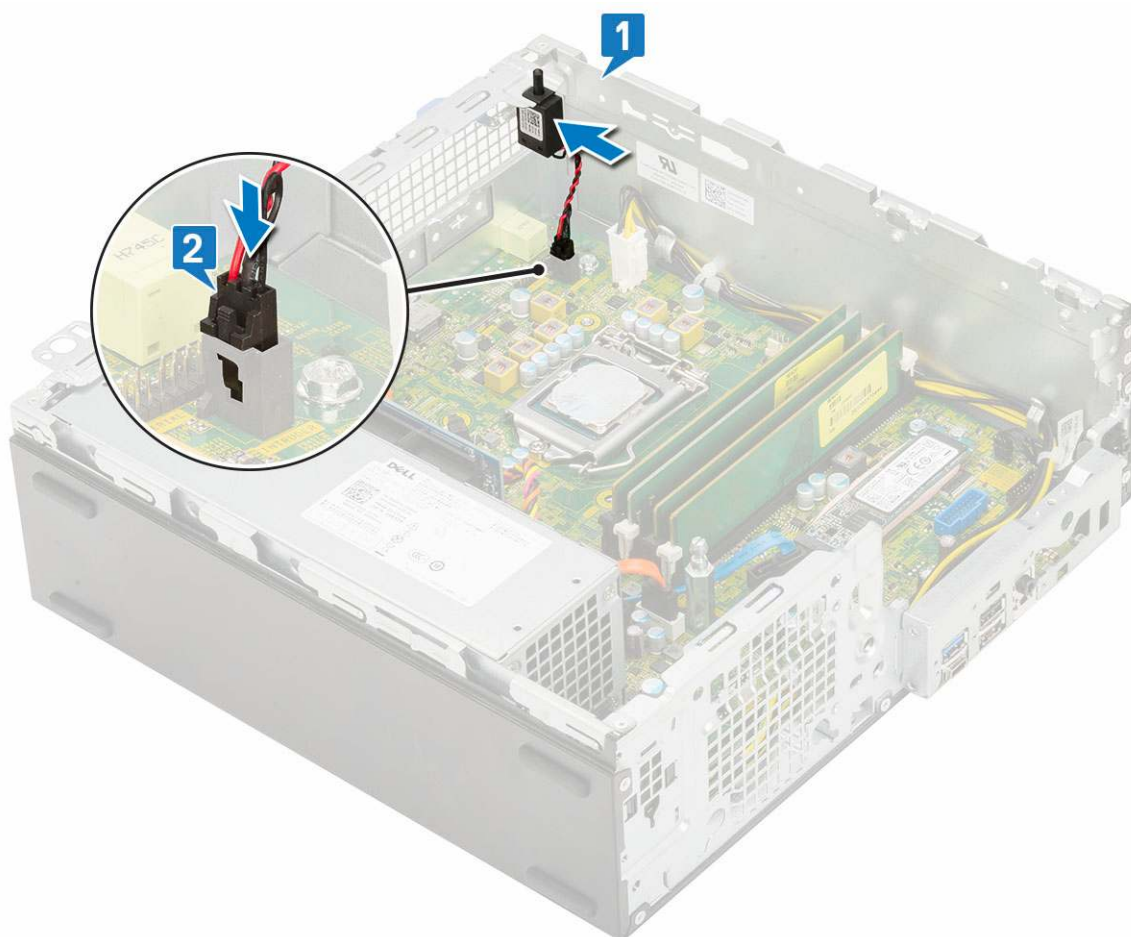
Demontáž spínače proti neoprávněnému vniknutí do šasi

1. Postupujte podle pokynů v části [Před manipulací uvnitř počítače](#).
2. Demontujte následující součásti:
 - a. Boční kryt
 - b. Čelní kryt
 - c. Sestava pevného disku
 - d. Pevný disk a modul optické mechaniky
 - e. Sestava chladiče
3. Vyjmutí spínače detekce vniknutí:
 - a. Odpojte kabel spínače detekce vniknutí z konektoru na základní desce [1].
 - b. Vysuňte spínač detekce vniknutí a zvedněte jej ze [2].



Montáž spínače proti neoprávněnému vniknutí do skříně

1. Vložte spínač detekce neoprávněného vniknutí do slotu v šasi [1].
2. Připojte kabel spínače detekce neoprávněného vniknutí k základní desce [2].

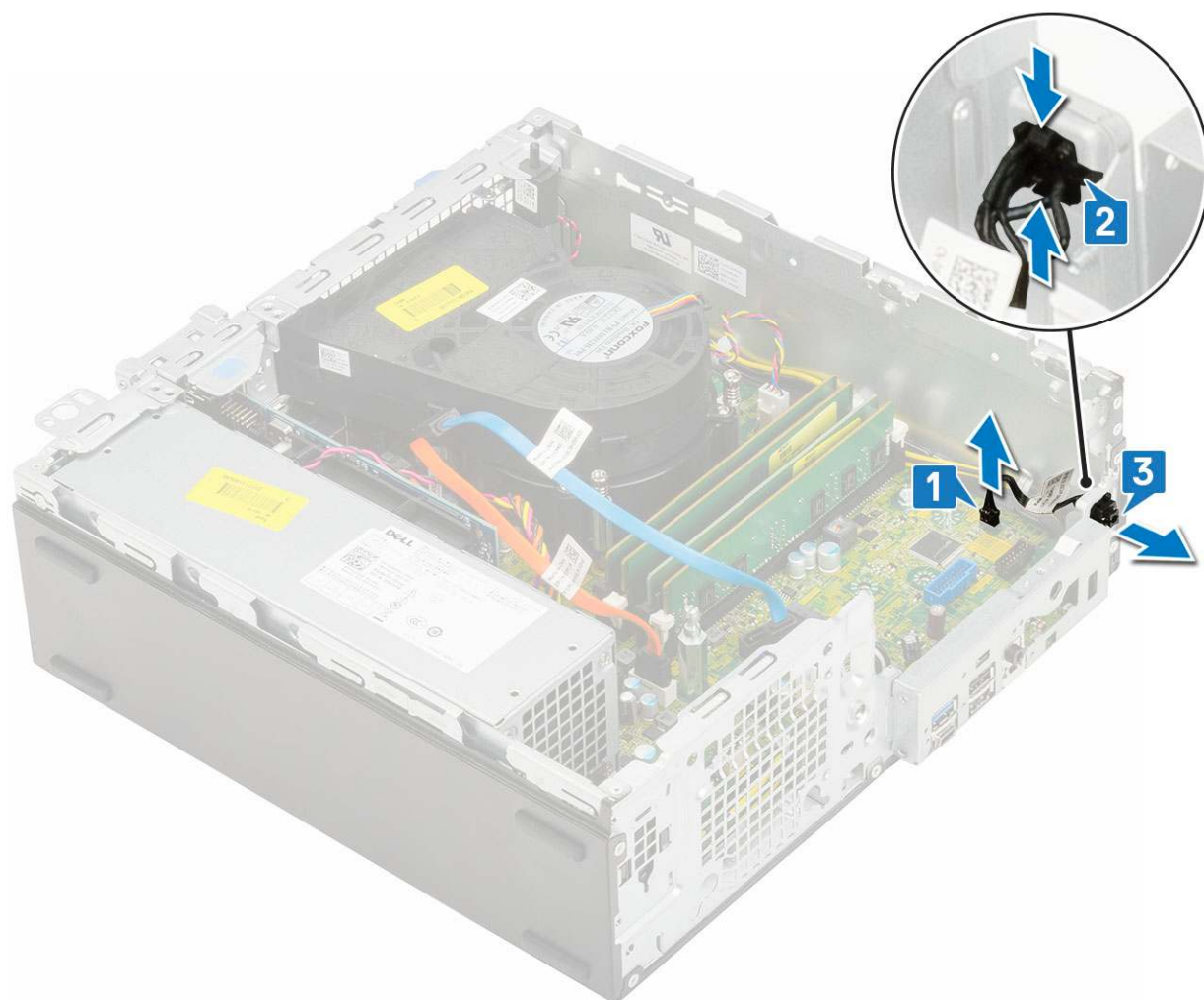


3. Namontujte následující součásti:
 - a. Sestava chladiče
 - b. Pevný disk a modul optické mechaniky
 - c. Sestava pevného disku
 - d. Čelní kryt
 - e. Boční kryt
4. Postupujte podle pokynů v části [Po manipulaci uvnitř počítače](#).

Síťový spínač

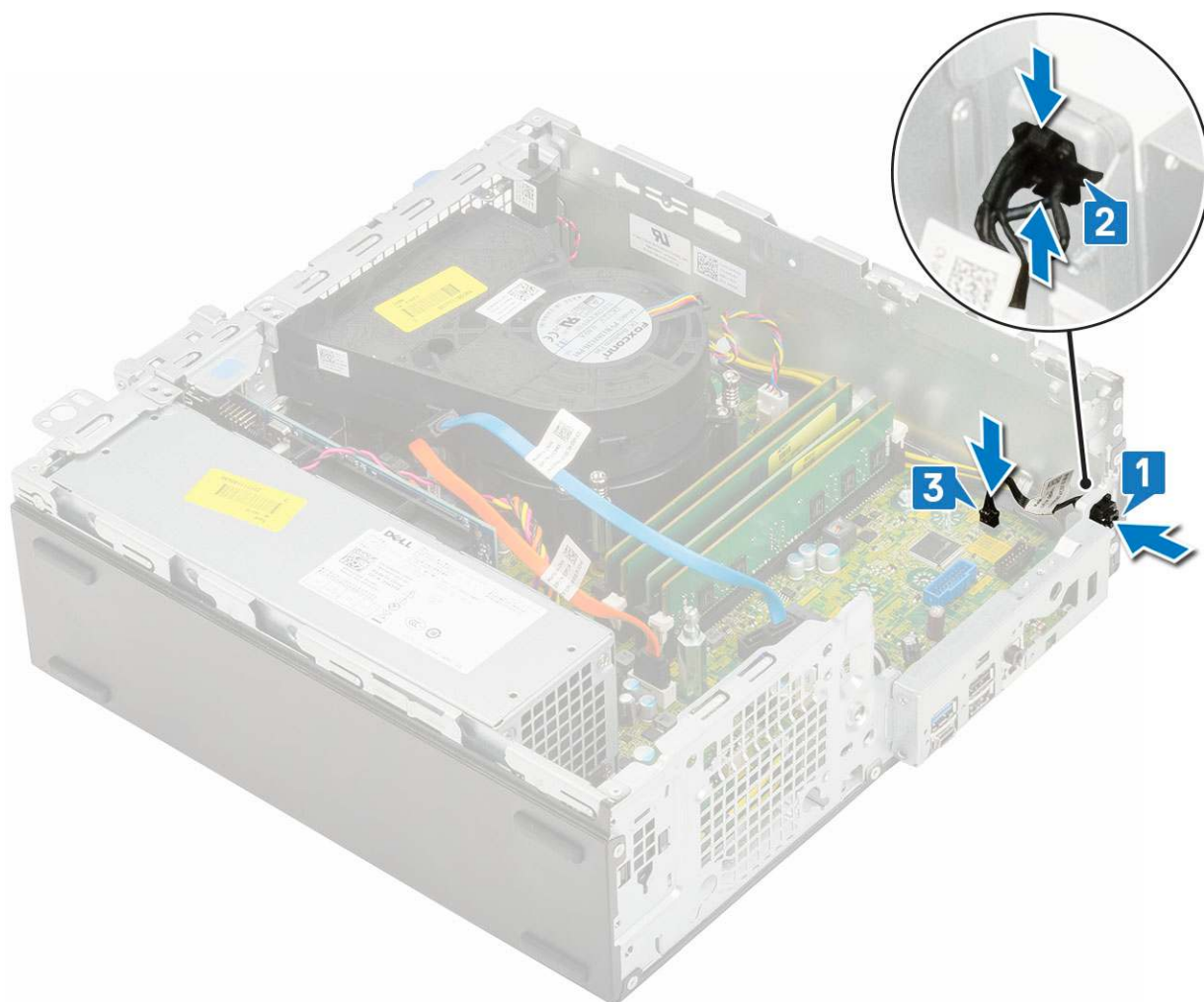
Demontáž vypínače

1. Postupujte podle pokynů v části [Před manipulací uvnitř počítače](#).
2. Demontujte následující součásti:
 - a. Boční kryt
 - b. Čelní kryt
 - c. Sestava pevného disku
 - d. Pevný disk a modul optické mechaniky
3. Postup vyjmutí spínače napájení:
 - a. Odpojte kabel vypínače od základní desky [1].
 - b. Stiskněte upevňovací výčnělky vypínače a vyjměte vypínač ze systému [2] [3].



Montáž spínače napájení

1. Zasuňte modul vypínače do slotu v šasi tak, aby zacvakl na místo [1, 2].
2. Připojte kabel spínače ke konektoru na základní desce [3].



3. Namontujte následující součásti:
 - a. Pevný disk a modul optické jednotky
 - b. Sestava pevného disku
 - c. Čelní kryt
 - d. Boční kryt
4. Postupujte podle pokynů v části [Po manipulaci uvnitř počítače](#).

Procesor

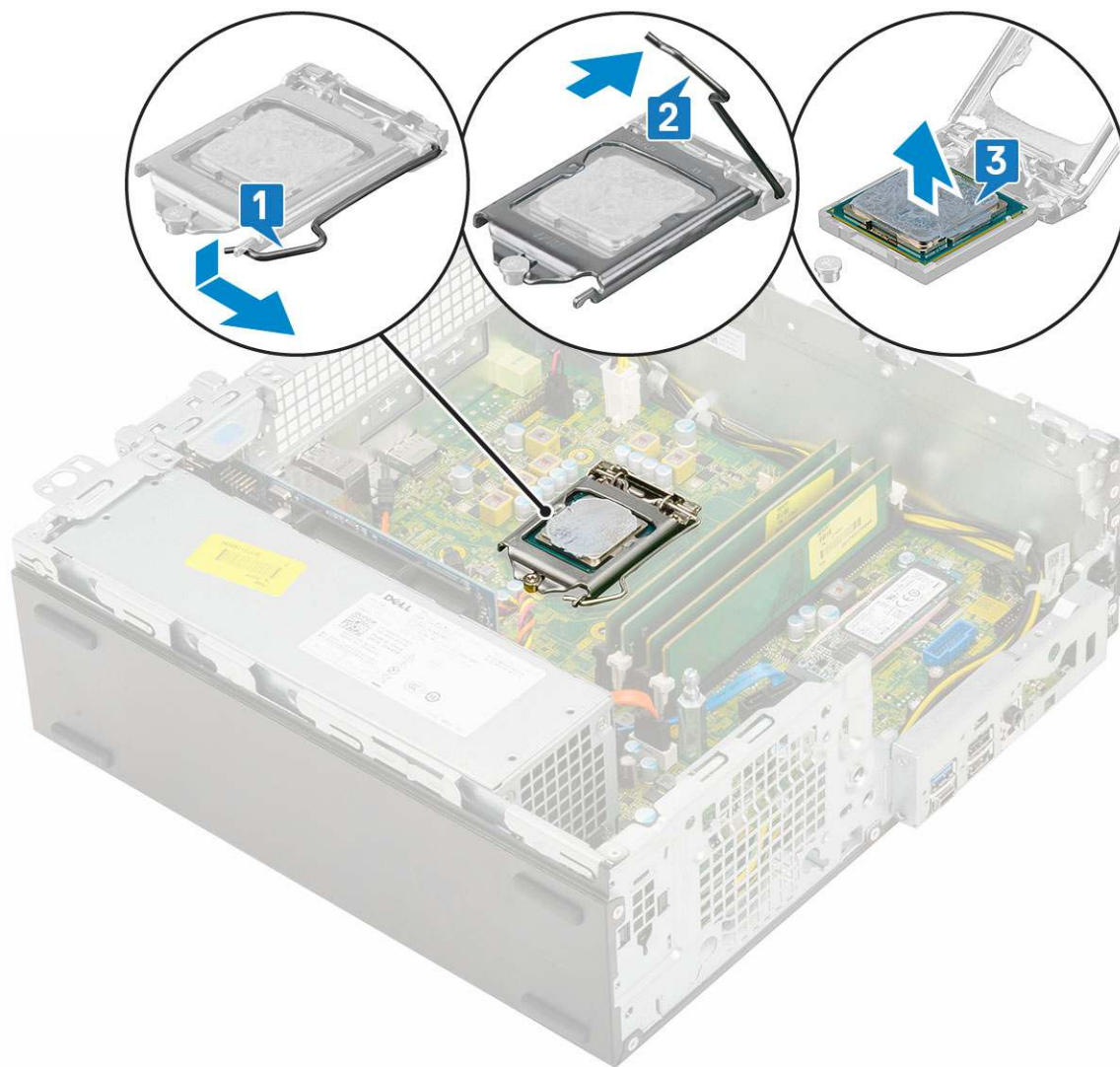
Demontáž procesoru

1. Postupujte podle pokynů v části [Před manipulací uvnitř počítače](#).
2. Demontujte následující součásti:
 - a. Boční kryt
 - b. Čelní kryt
 - c. Sestava pevného disku
 - d. Pevný disk a modul optické jednotky
 - e. Sestava chladiče
3. Vyjmutí procesoru:
 - a. Uvolněte páčku patice stisknutím dolů a ven zpod západky na ochranném krytu procesoru [1].
 - b. Zvedněte páčku vzhůru a poté zvedněte ochranný kryt procesoru [2].

⚠ VÝSTRAHA: Kolíky patice procesoru jsou křehké a lze je trvale poškodit. Buďte opatrní a při demontáži procesoru z patice neohýbejte kolíky v patici procesoru.

c. Vyjměte procesor z patice [3].

i POZNÁMKA: Po demontáži procesor uložte do antistatického obalu, který umožňuje opakované použití, vrácení nebo dočasné uložení. Nedotýkejte se spodní části procesoru a vyhněte se poškození kontaktů procesoru. Dotýkejte se pouze okrajů procesoru.



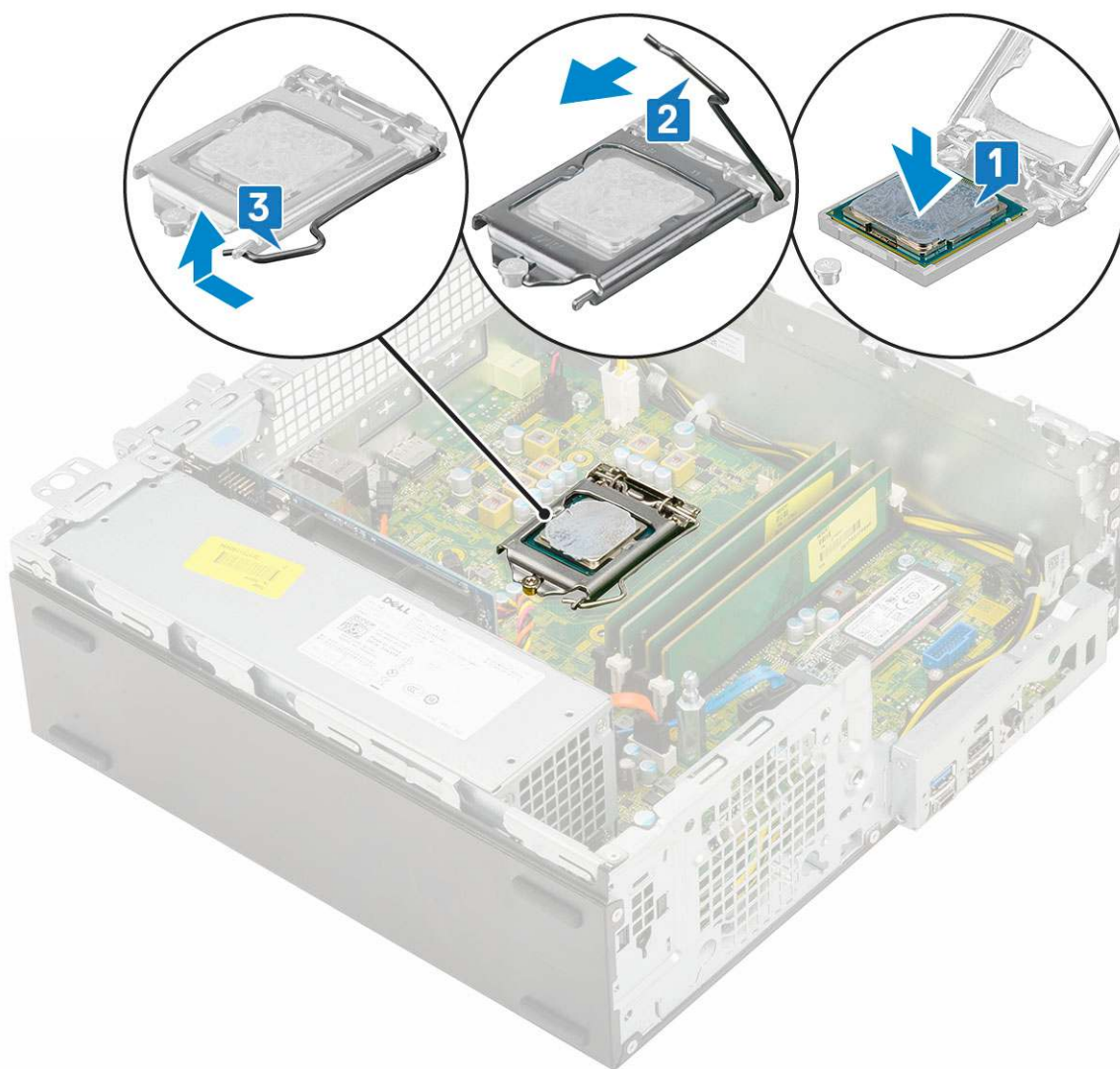
Montáž procesoru

1. Umístěte procesor do patice tak, aby byly kolíky na procesoru zarovnány se zdírkami na patici [1].

⚠ VÝSTRAHA: Na rohu procesoru s kolíkem 1 je trojúhelníček, který zapadá do trojúhelníčku na rohu s kolíkem 1 patice procesoru. Pokud je procesor řádně usazen, jsou všechny čtyři rohy vyrovnány ve stejné výšce. Pokud je jeden nebo více rohů procesoru oproti ostatním výš, není procesor řádně usazen.

2. Zavřete ochranný kryt procesoru jeho zasunutím pod zadržovací šroub [2].

3. Přesuňte páčku patice dolů a zatlačením pod západku ji uzamkněte [3].



4. Namontujte následující součásti:
 - a. [Sestava chladiče](#)
 - b. [Pevný disk a modul optické mechaniky](#)
 - c. [Sestava pevného disku](#)
 - d. [Čelní kryt](#)
 - e. [Boční kryt](#)
5. Postupujte podle pokynů v části [Po manipulaci uvnitř počítače](#).

Disk SSD M.2 PCIe

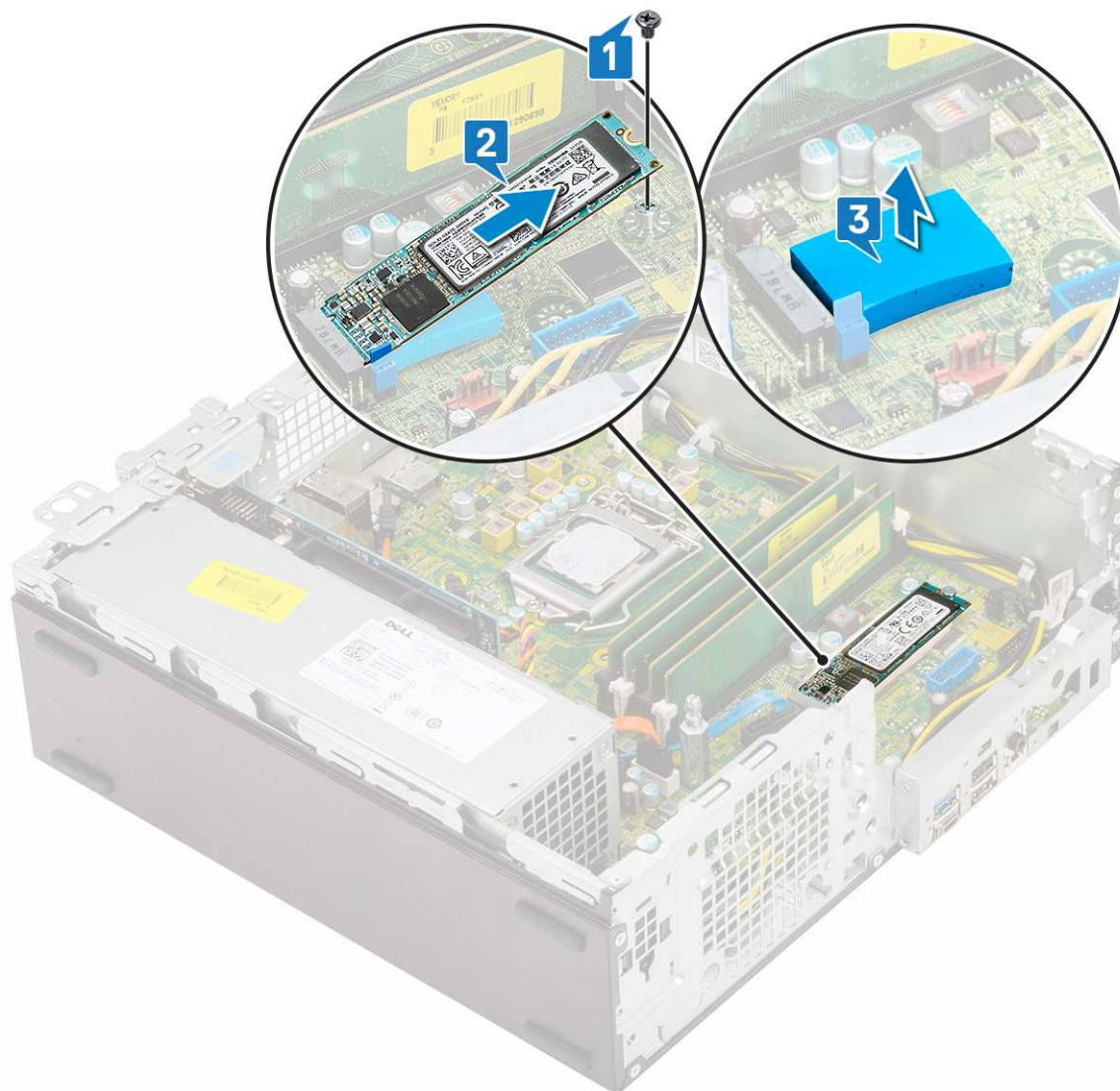
Demontáž karty SSD M.2 PCIe

i | POZNÁMKA: Pokyny platí také pro disk SSD M.2 SATA.

1. Postupujte podle pokynů v části [Před manipulací uvnitř počítače](#).
2. Demontujte následující součásti:
 - a. [Boční kryt](#)
 - b. [Čelní kryt](#)
 - c. [Sestava pevného disku](#)
 - d. [Pevný disk a modul optické mechaniky](#)
 - e. [Sestava chladiče](#)

3. Postup demontáže karty SSD M.2 PCIe:

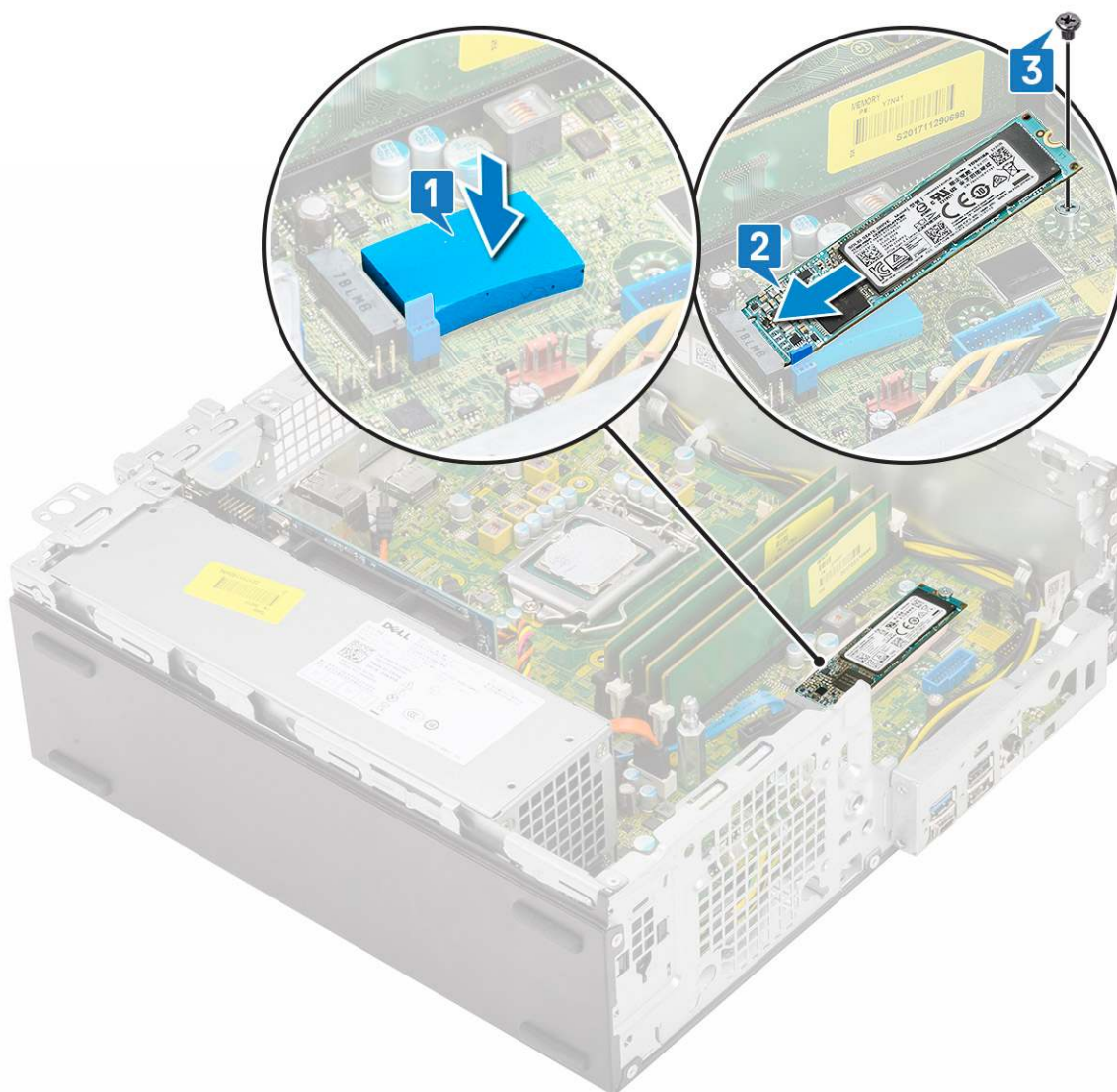
- a. Odstraňte jeden šroub (M2x3,5), kterým je disk SSD M.2 PCIe připevněn k základní desce [1].
- b. Nadzdvihněte disk SSD PCIe a vytáhněte jej z jeho konektoru na základní desce [2].
- c. Vyměňte chladič podložku SSD [3].



Montáž karty SSD M.2 PCIe

POZNÁMKA: Pokyny platí také pro disk SSD M.2 SATA.

1. Vložte chladič podložku SSD do slotu na základní desce [1].
2. Vložte disk SSD M.2 PCIe do konektoru na základní desce [2].
3. Zašroubujte jeden šroub (M2x3,5), kterým je disk SSD M.2 PCIe připevněn k základní desce [3].



4. Namontujte následující součásti:
 - a. Sestava chladiče
 - b. Pevný disk a modul optické mechaniky
 - c. Sestava pevného disku
 - d. Čelní kryt
 - e. Boční kryt
5. Postupujte podle pokynů v části [Po manipulaci uvnitř počítače](#).

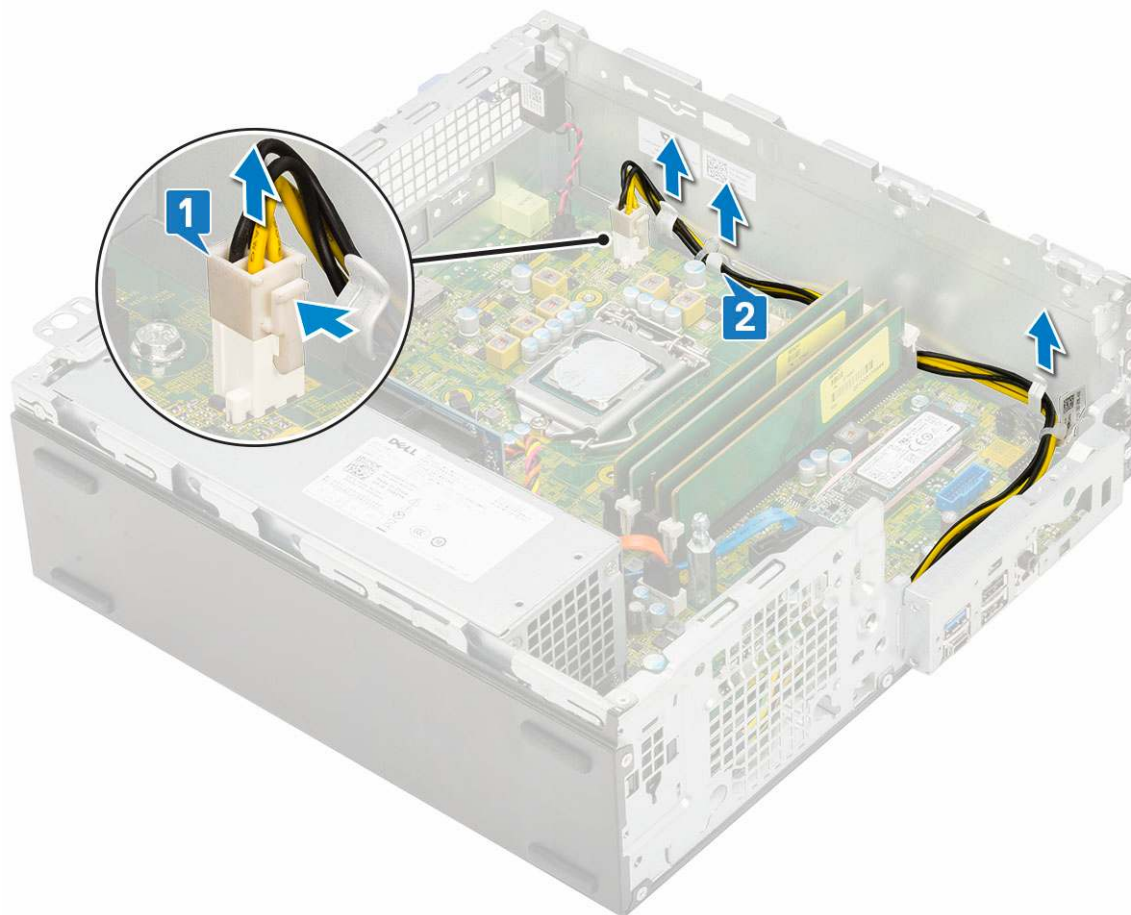
Jednotka zdroje napájení

Demontáž jednotky zdroje napájení (PSU)

1. Postupujte podle pokynů v části [Před manipulací uvnitř počítače](#).
2. Demontujte následující součásti:
 - a. Boční kryt
 - b. Čelní kryt
 - c. Sestava pevného disku
 - d. Pevný disk a modul optické mechaniky
 - e. Sestava chladiče

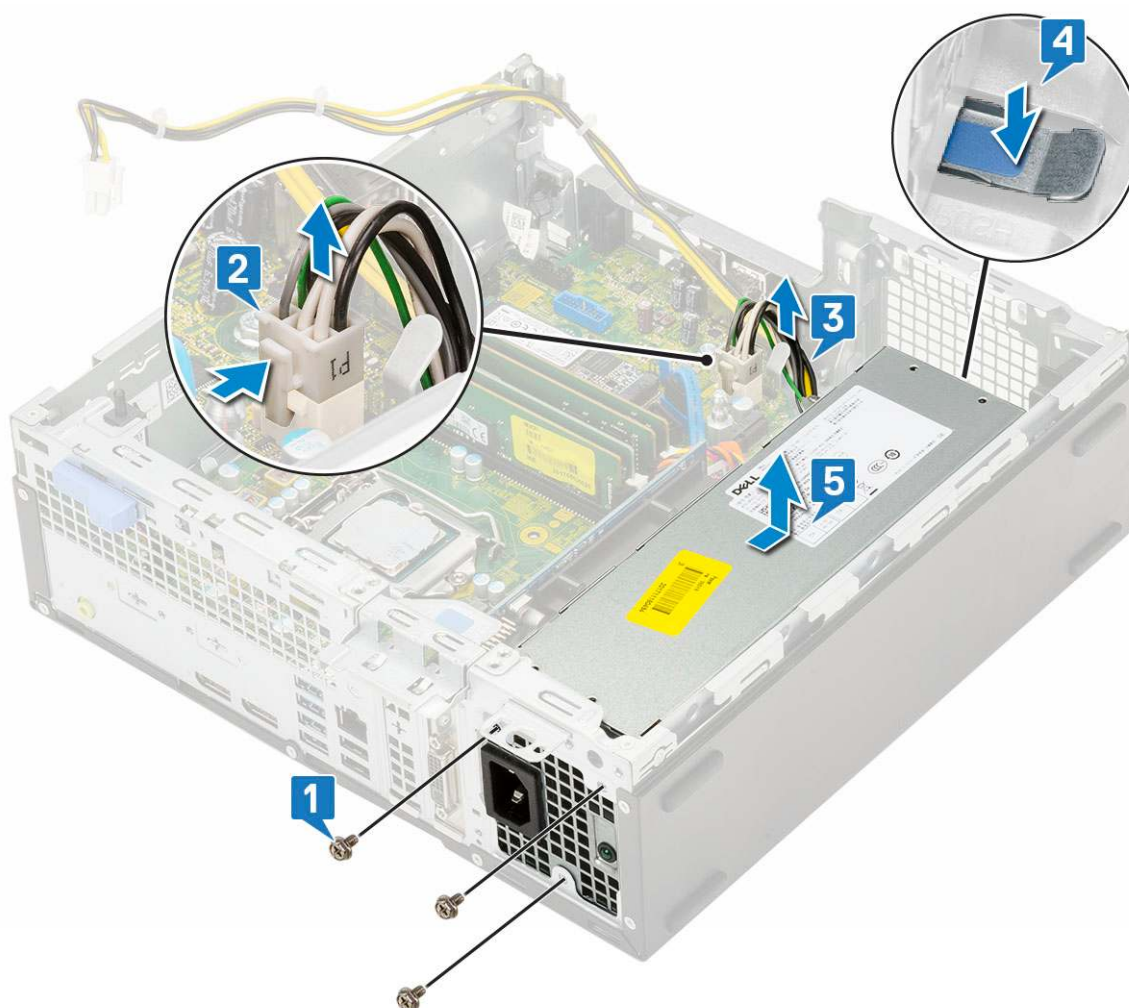
3. Uvolnění jednotky PSU:

- a. Odpojte kabel napájení procesoru od základní desky [1].
- b. Vyjměte napájecí kabely z upevňovacích svorek na šasi [2].



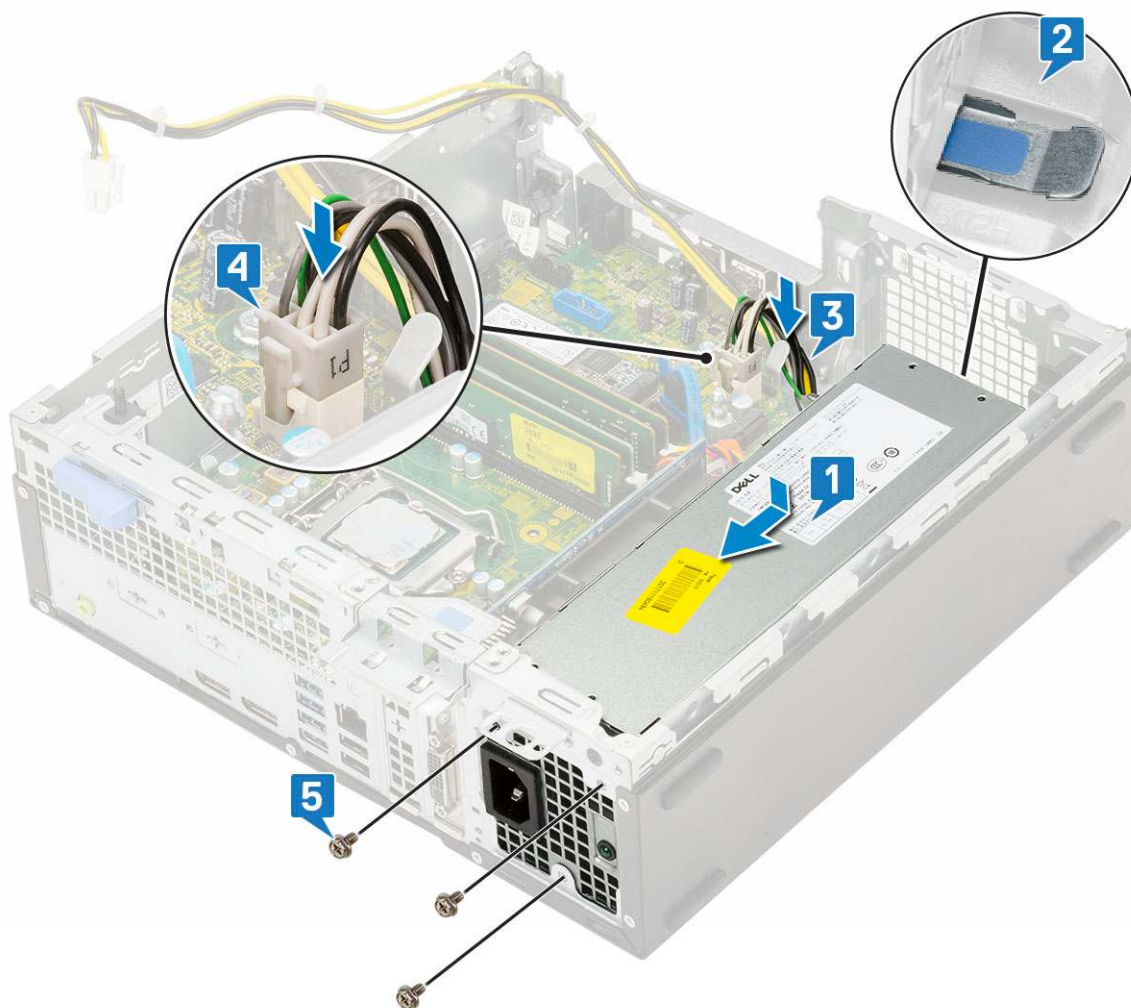
4. Vyjmutí jednotky PSU:

- a. Vyšroubujte 3 šrouby, kterými je jednotka PSU připevněna k systému [1].
- b. Odpojte kabel napájení systému od konektoru na základní desce [2].
- c. Vyjměte kabely ze systému [3].
- d. Stiskněte modrý uvolňovací výčnělek [4] na zadním konci jednotky PSU, vysuňte jednotku PSU a zvedněte ji ze systému [5].

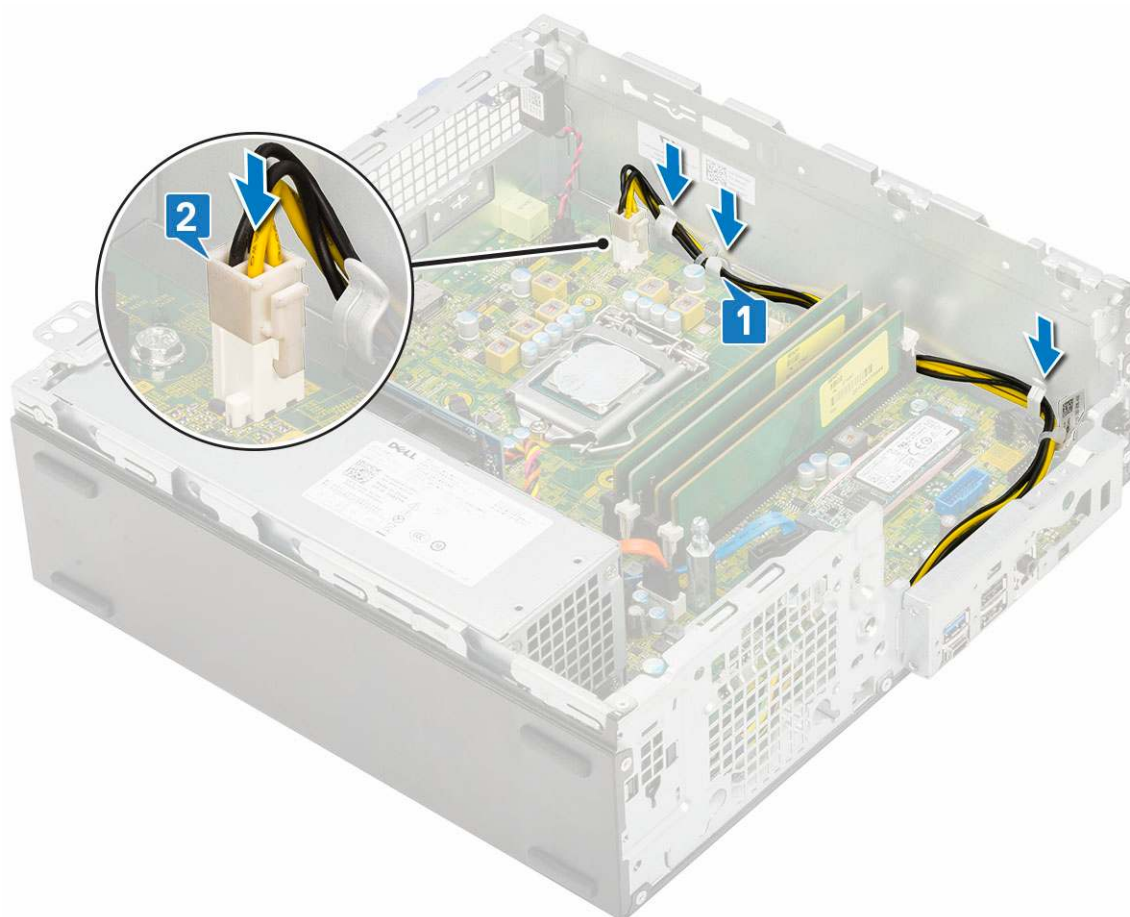


Montáž jednotky zdroje napájení (PSU)

1. Umístěte napájecí zdroj do šasi a posuňte jej k zadní části systému [1, 2].
2. Ved'te kabel napájení systému upevňovací svorkou [3].
3. Připojte kabel napájení ke konektoru na základní desce [4].
4. Zašroubujte šrouby, jimiž je zdroj PSU připevněn k zadnímu šasi systému [5].



5. Ved'te kabel napájení procesoru upevňovacími svorkami [1].
6. Připojte kabel napájení procesoru ke konektoru na základní desce [2].

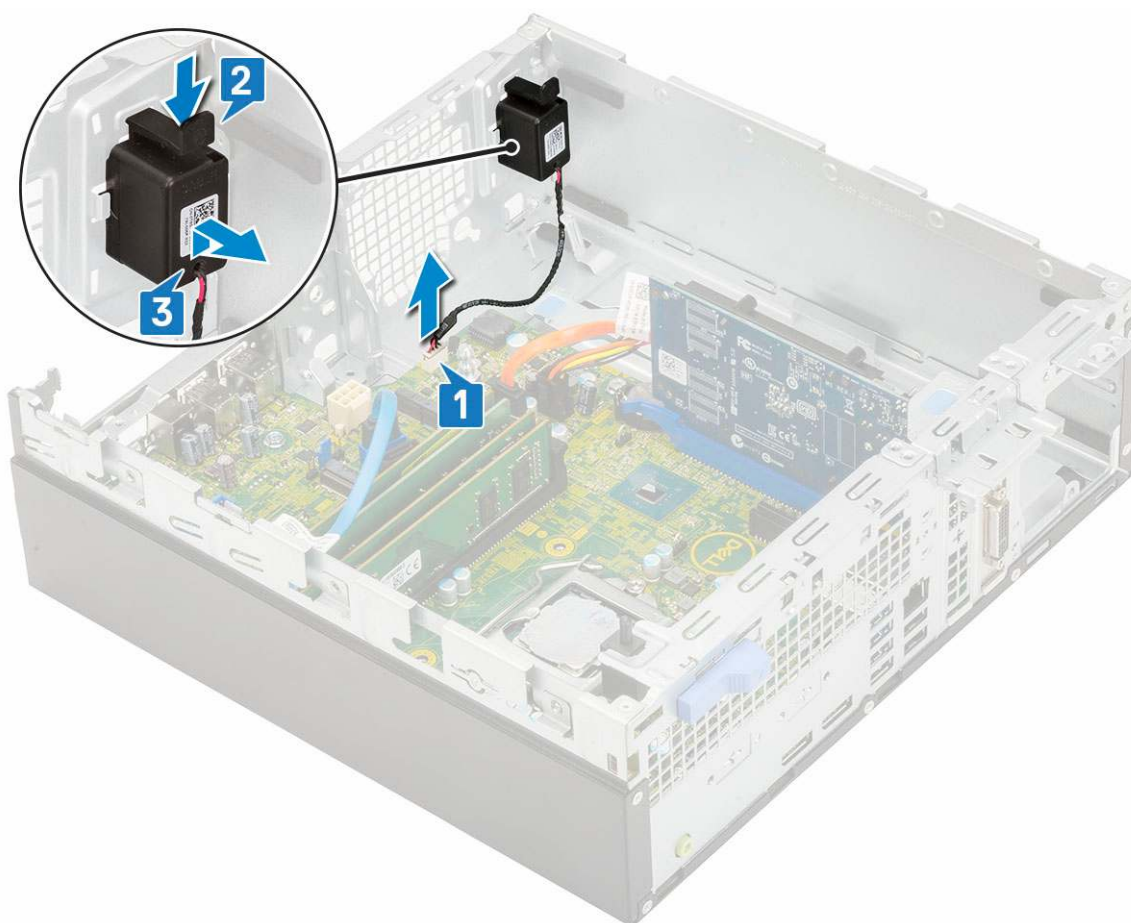


7. Namontujte následující součásti:
 - a. [Sestava chladiče](#)
 - b. [Pevný disk a modul optické mechaniky](#)
 - c. [Sestava pevného disku](#)
 - d. [Čelní kryt](#)
 - e. [Boční kryt](#)
8. Postupujte podle pokynů v části [Po manipulaci uvnitř počítače](#).

Reproduktor

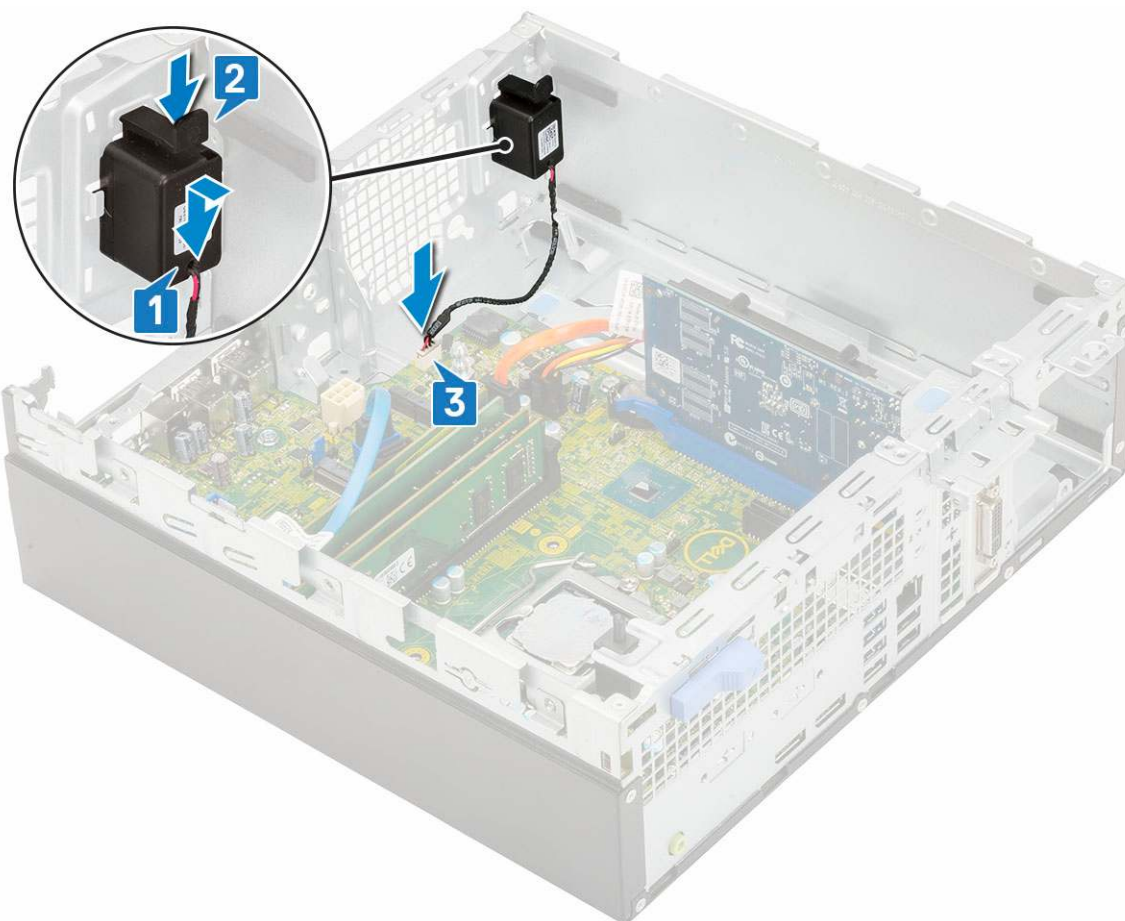
Demontáž reproduktoru

1. Postupujte podle pokynů v části [Před manipulací uvnitř počítače](#).
2. Demontujte následující součásti:
 - a. [Boční kryt](#)
 - b. [Čelní kryt](#)
 - c. [Sestava pevného disku](#)
 - d. [Pevný disk a modul optické mechaniky](#)
3. Vyjmutí reproduktoru:
 - a. Odpojte kabel reproduktoru od konektoru na základní desce [1].
 - b. Stiskněte uvolňovací výčnělek [2] a vytáhněte reproduktor ze šasi [3].



Montáž reproduktoru

1. Vložte reproduktor do slotu v šasi systému a zatlačením ho zacvakněte na místo [1, 2].
2. Připojte kabel reproduktoru ke konektoru na základní desce [3].



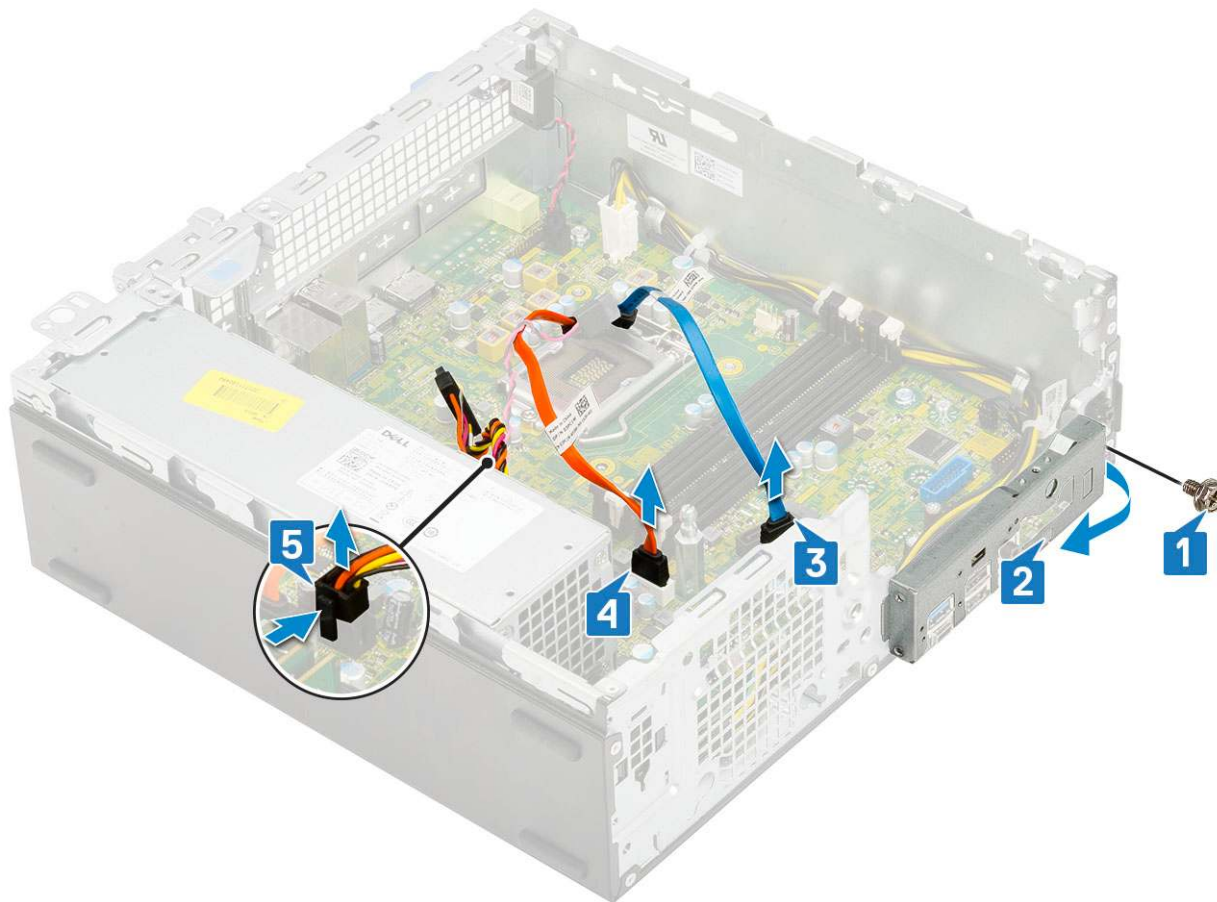
3. Namontujte následující součásti:
 - a. Pevný disk a modul optické mechaniky
 - b. Sestava pevného disku
 - c. Čelní kryt
 - d. Boční kryt
4. Postupujte podle pokynů v části [Po manipulaci uvnitř počítače](#).

Základní deska

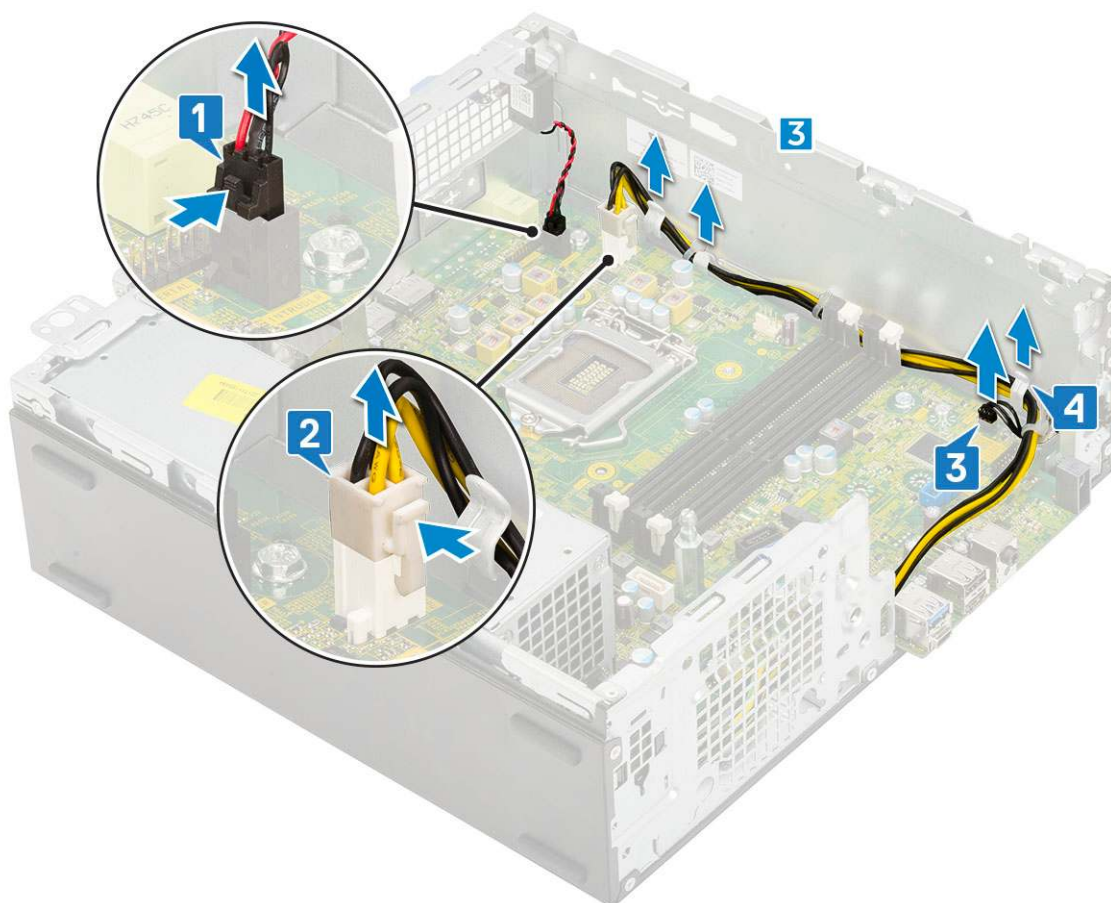
Vyjmutí základní desky

1. Postupujte podle pokynů v části [Před manipulací uvnitř počítače](#).
2. Demontujte následující součásti:
 - a. Boční kryt
 - b. Knoflíková baterie
 - c. Čelní kryt
 - d. Sestava pevného disku
 - e. Pevný disk a modul optické jednotky
 - f. Sestava chladiče
 - g. Procesor
 - h. Paměťový modul
 - i. Disk SSD M.2 PCIe
3. Odpojte kabely následujících zařízení:
 - a. Spínač detekce vniknutí do šasi
 - b. Síťový spínač

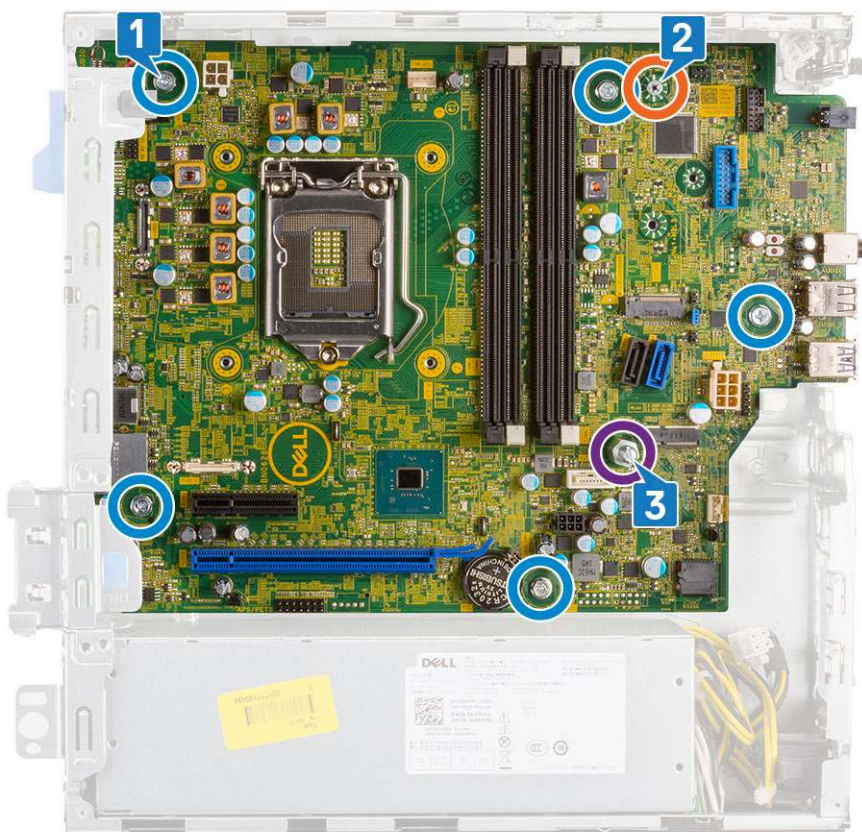
4. Postup vyjmutí panelu I/O:
- Vyjměte šroub, který zajišťuje panel I/O [1].
 - Otočte panel I/O a vyjměte jej ze systému [2].
 - Odpojte datový kabel pevného disku [3], datový kabel optické jednotky [4] a napájecí kabel [5] od konektorů na základní desce.



5. Odpojte následující kabely od konektorů na základní desce:
- Spínač detekce vniknutí do skříně [1]
 - Napájení procesoru [2]
 - Vypínač [3]
6. Vyjměte kabely jednotky PSU z upevňovacích svorek [4].

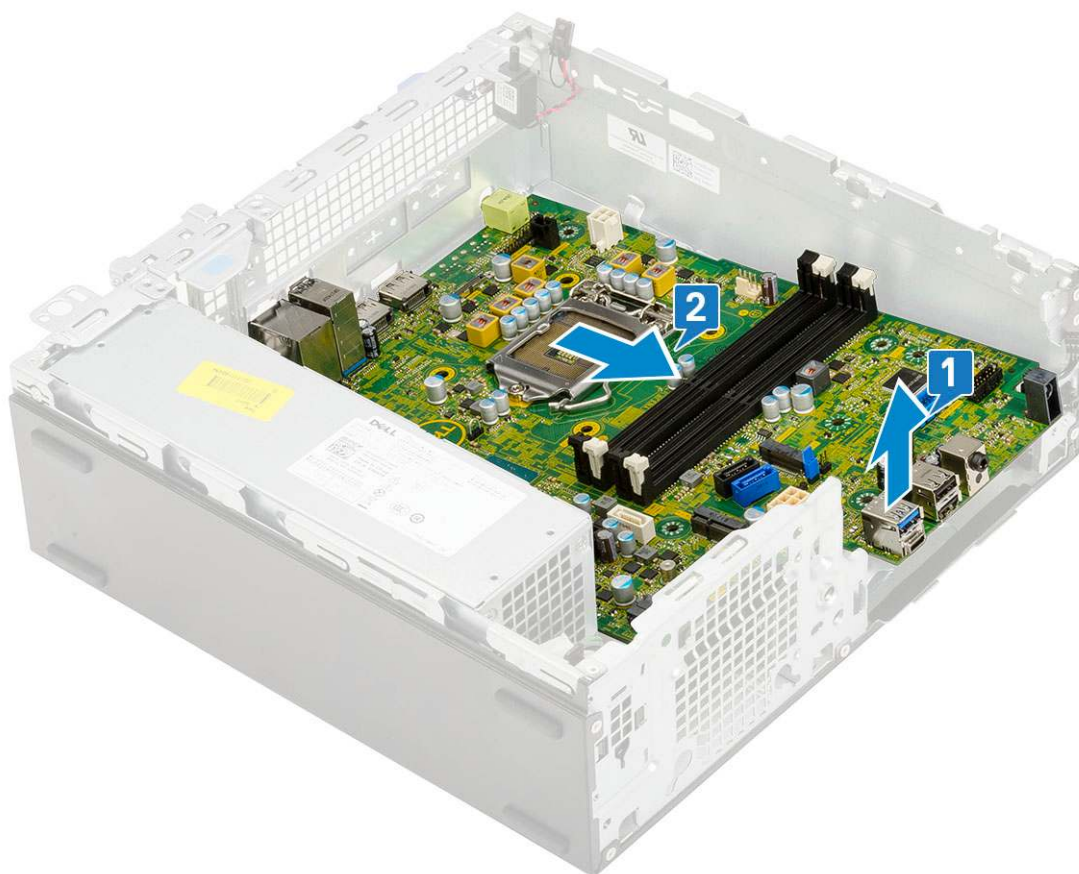


7. Vyjmutí šroubů ze základní desky:
- Vyjměte 5 šroubů , kterými je připevněna základní deska k šasi [1].
 - Vyšroubujte šroub, který přidržuje disk SSD M.2 [2], a distanční šroub (#6-32) [3], jímž je připevněna základní deska k systému [3].



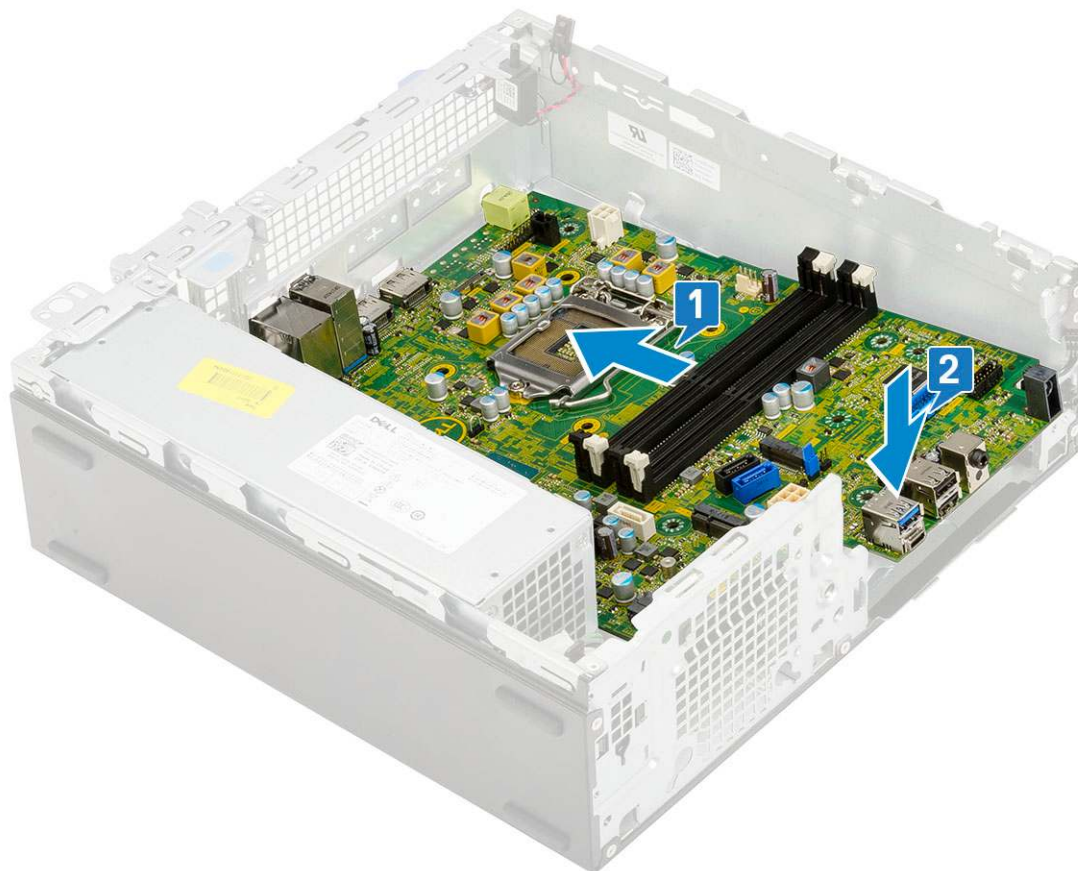
8. Postup demontáže základní desky:

- a. Zvedněte a vysuňte základní desku z počítače [1, 2].

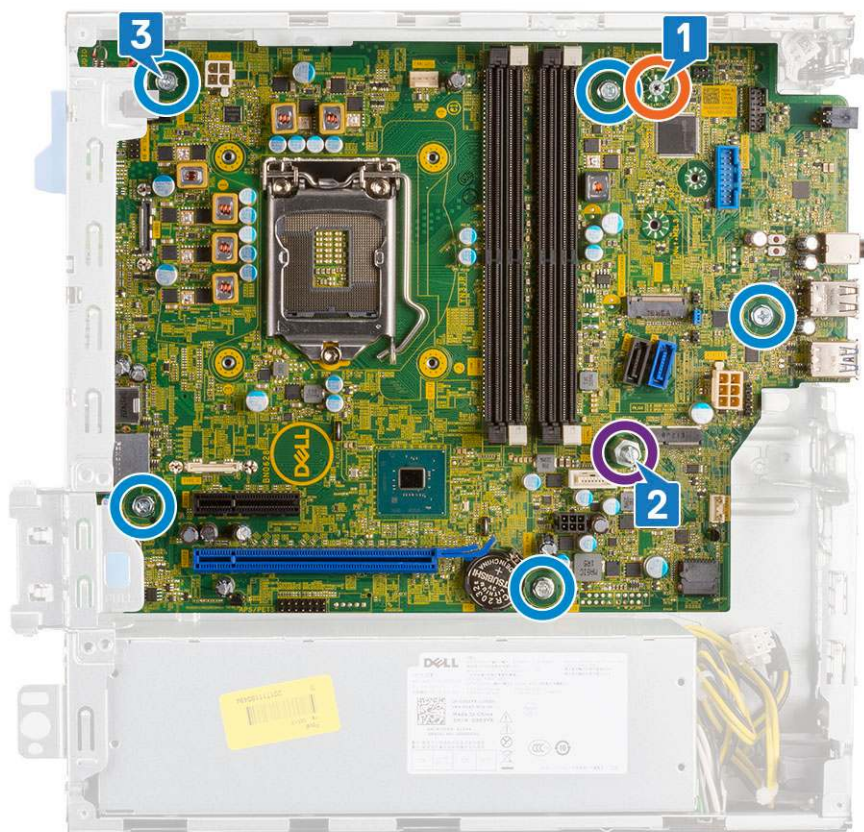


Montáž základní desky

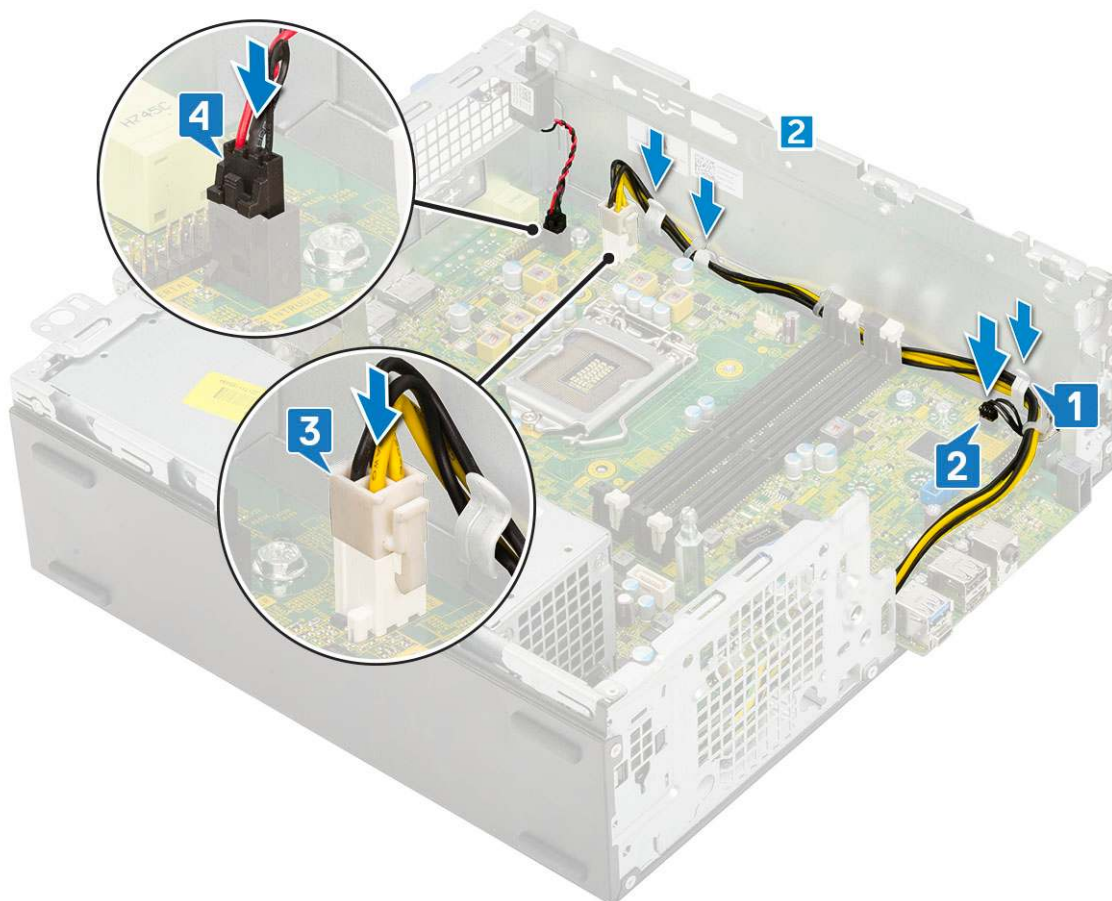
1. Uchopte základní desku po stranách a zarovnejte ji směrem k zadní stěně systému.
2. Vložte základní desku do šasi systému tak, aby konektory na spodní straně základní desky byly zarovnány s výčnělky na šasi a současně aby otvory pro šrouby na základní desce byly zarovnány s otvory v šasi [1, 2].



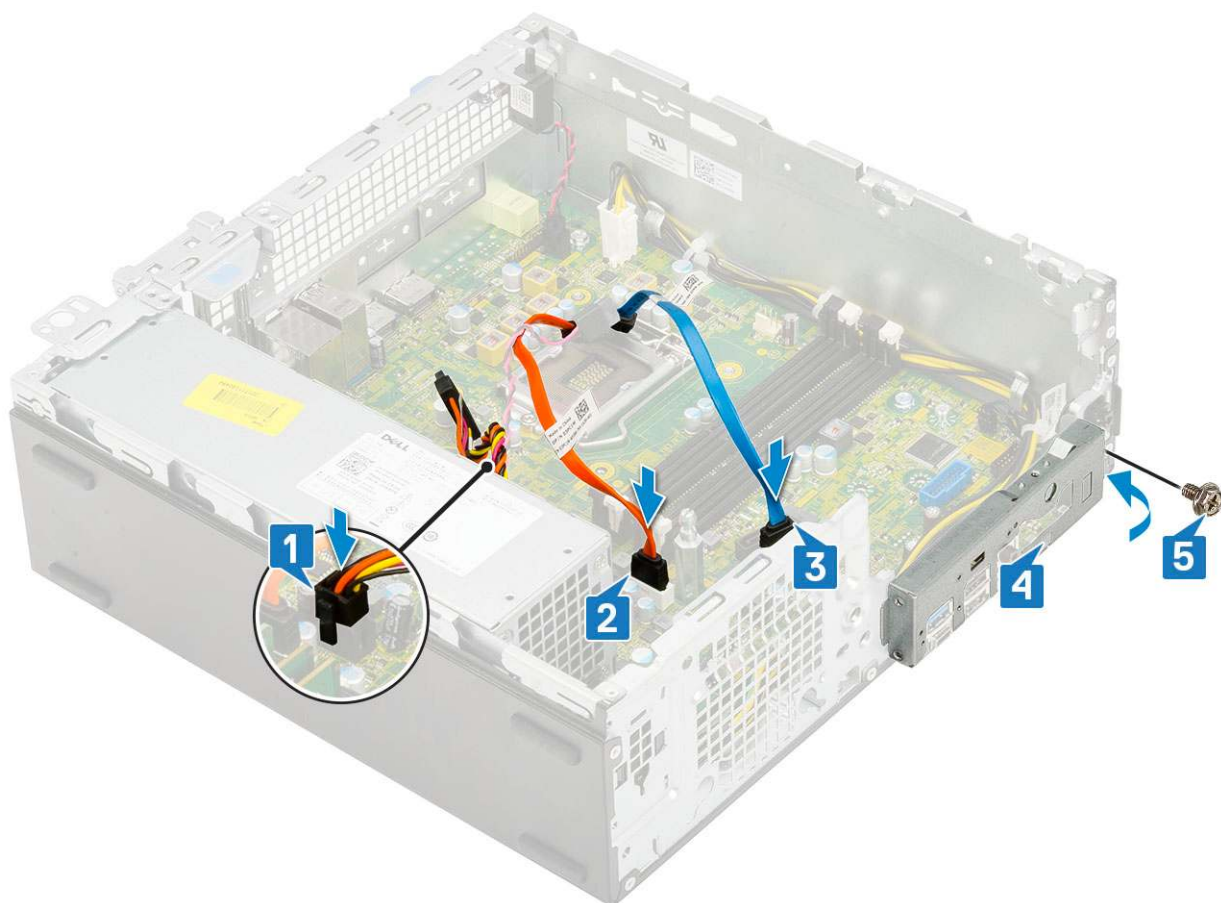
3. Zašroubujte distanční šroub (#6-32), šroub, kterým je připevněn disk SSD M.2 a 5 šroubů, jimiž je připevněna základní deska k systému[1, 2, 3][1, 2].



4. Provlečte všechny kabely příslušnými úchyty [1].
5. Srovnejte kabely s kolíky na konektorech na základní desce a připojte následující kabeláž:
 - a. Vypínač [2]
 - b. Napájení procesoru [3]
 - c. Spínač detekce vniknutí do skříně [4]



6. Připojte napájecí kabel, datový kabel optické mechaniky a datový kabel pevného disku [1, 2, 3].
7. Vložte háček na panelu I/O do slotu na šasi a otočením panel I/O uzavřete [4].
8. Našroubujte šroub, kterým je panel I/O připevněn k šasi [5].



9. Připojte následující kabely:
 - a. Spínač detekce vniknutí do šasi
 - b. Síťový spínač
10. Namontujte následující součásti:
 - a. Disk SSD M.2 PCIe
 - b. Paměťový modul
 - c. Procesor
 - d. Sestava chladiče
 - e. Pevný disk a modul optické mechaniky
 - f. Sestava pevného disku
 - g. Čelní kryt
 - h. Boční kryt
11. Postupujte podle pokynů v části [Po manipulaci uvnitř počítače](#).

Řešení potíží

Témata:

- Rozšířená diagnostika vyhodnocení systému před jeho spuštěním – ePSA
- Diagnostika
- Vestavěný test napájecí jednotky
- Chybové zprávy diagnostiky
- Zprávy o chybách systému
- Obnovení operačního systému
- Hodiny reálného času – reset hodin RTC
- Možnosti záložních médií a obnovy
- Restart napájení sítě Wi-Fi

Rozšířená diagnostika vyhodnocení systému před jeho spuštěním – ePSA

Diagnostika ePSA (známá také jako diagnostika systému) provádí celkovou kontrolu hardwaru. Diagnostika ePSA je integrována do systému BIOS a je spouštěna interně systémem BIOS. Integrovaná diagnostika systému poskytuje sadu možností pro konkrétní zařízení nebo jejich skupiny a umožní vám:

Diagnostiku ePSA lze spustit stisknutím tlačítek FN+PWR a zapnutím počítače.

- Spouštět testy automaticky nebo v interaktivním režimu
- Opakovat testy
- Zobrazit nebo ukládat výsledky testů
- Procházet testy a využitím dalších možností testu získat dodatečné informace o zařízeních, u kterých test selhal
- Prohlížet stavové zprávy s informacemi o úspěšném dokončení testu
- Prohlížet chybové zprávy s informacemi o problémech, ke kterým během testu došlo

 **POZNÁMKA:** Některé testy pro konkrétní zařízení vyžadují zásah uživatele. Při provádění diagnostických testů buďte vždy přítomni u terminálu počítače.

Spuštění diagnostiky ePSA

Spusťte zaváděcí diagnostický program některou z níže uvedených metod:

1. Zapněte počítač.
2. Během spouštění počítače vyčkejte na zobrazení loga Dell a stiskněte klávesu F12.
3. Ve spouštěcí nabídce zvolte pomocí šipek nahoru a dolů možnost **Diagnostics (Diagnostika)** a stiskněte klávesu **Enter**.

 **POZNÁMKA:** Zobrazí se okno **Enhanced Pre-boot System Assessment (Rozšířené vyhodnocení systému před jeho spuštěním)** se všemi zařízeními v počítači. Diagnostické testy proběhnou u všech uvedených zařízení.

4. Stisknutím šipky v pravém spodním rohu přejdete na seznam stránek. Zobrazí se detekované položky a otestují se.
5. Chcete-li spustit diagnostický test u konkrétního zařízení, stiskněte klávesu Esc a klepnutím na tlačítko **Yes (Ano)** diagnostický test ukončete.
6. V levém podokně vyberte požadované zařízení a klepněte na tlačítko **Run Tests (Spustit testy)**.
7. V případě jakéhokoli problému se zobrazí chybové kódy. Chybový kód si poznamenejte a obraťte se na společnost Dell.

Diagnostika

Test POST (Power On Self Test) počítače se provádí před zahájením procesu spouštění a zajišťuje, aby počítač splňoval základní požadavky a hardware správně fungoval. Když počítač testem POST projde, pokračuje spouštění v normálním režimu. Pokud však počítač testem POST neprojde, oznámí to během spouštění řadou kódů na indikátorech LED. Systémový indikátor LED je součástí vypínače.

Následující tabulka popisuje různé vzory blikání a jejich význam.

Tabulka 3. Souhrn stavů indikátoru LED napájení

Stav oranžové kontrolky LED	Stav bílé kontrolky LED	Stav systému	Poznámky
Nesvítí	Nesvítí	S4, S5	- Hibernace nebo odložení na disk (S4) - Napájení vypnuto (S5)
Nesvítí	Bliká	S1, S3	Systém je ve stavu nízké spotřeby – S1 nebo S3. Neznačí to závadu.
Předchozí stav	Předchozí stav	S3, bez PWRGD_PS	Tento záznam umožňuje prodlevu při přechodu z aktivního stavu SLP_S3# do neaktivního stavu PWRGD_PS.
Bliká	Nesvítí	S0, bez PWRGD_PS	Chyba zavádění – počítač je napájen a napájení ze zdroje je v pořádku. Zařízení může být vadné nebo nesprávně nainstalované. Diagnostiku vzoru oranžově blikajícího indikátoru a možné závady naleznete v následující tabulce.
Svítí	Nesvítí	S0, bez PWRGD_PS, načtení kódu = 0	Chyba zavádění – chybový stav systému, včetně napájecího zdroje Pouze větev +5VSB napájecího zdroje funguje správně.
Nesvítí	Svítí	S0, bez PWRGD_PS, načtení kódu = 1	Indikuje, že hostitelský systém BIOS začal s exekucí a lze nyní zapisovat do registru LED.

Tabulka 4. Oranžová blikající kontrolka LED indikuje poruchy

Stav oranžové kontrolky LED	Stav bílé kontrolky LED	Stav systému	Poznámky
2	1	Vadná základní deska	Vadná základní deska – řádky A, G, H a J v tabulce 12.4 parametrů SIO – kontrolky Pre-Post [40]
2	2	Vadná základní deska, napájecí zdroj nebo kabeláž	Vadná základní deska, napájecí zdroj nebo kabeláž – řádky B, C a D tabulky 12.4 parametrů SIO [40]
2	3	Vadná základní deska, paměti DIMM nebo procesor	Vadná základní deska, paměti DIMM nebo procesor – řádky F a K tabulky 12.4 parametrů SIO [40]
2	4	Vadná knoflíková baterie	Vadná knoflíková baterie – řádek M tabulky 12.4 parametrů SIO [40]

Tabulka 5. Stavy pod kontrolou hostitelského systému BIOS

Stav oranžové kontrolky LED	Stav bílé kontrolky LED	Stav systému	Poznámky
2	5	Stav 1 systému BIOS	Kód BIOS Post (starý vzorec LED 0001) narušený systém BIOS.
2	6	Stav 2 systému BIOS	Kód BIOS Post (starý vzorec LED 0010) špatná konfigurace procesoru nebo závada procesoru.
2	7	Stav 3 systému BIOS	Kód BIOS Post (starý vzorec LED 0011) probíhající konfigurace paměti. Byly rozpoznány vhodné paměťové moduly, došlo však k selhání.
3	1	Stav 4 systému BIOS	Kód BIOS Post (starý vzorec LED 0100) Kombinace konfigurace nebo závady zařízení PCI s konfigurací nebo závadou podřízeného grafického systému. Systém BIOS pro eliminaci grafického kódu 0101.
3	2	Stav 5 systému BIOS	Kód BIOS Post (starý vzorec LED 0110) kombinace konfigurace nebo závady úložiště a USB. Systém BIOS pro eliminaci kódu USB 0111.
3	3	Stav 6 systému BIOS	Kód BIOS Post (starý vzorec LED 1000) konfigurace paměti, paměť nezjištěna.
3	4	Stav 7 systému BIOS	Kód BIOS Post (starý vzorec LED 1001) závažná chyba základní desky.
3	5	Stav 8 systému BIOS	Kód BIOS Post (starý vzorec LED 1010) konfigurace paměti, nekompatibilní moduly nebo neplatná konfigurace.
3	6	Stav 9 systému BIOS	Kód BIOS Post (starý vzorec LED 1011) kombinace kódů „Jiné aktivity před videem a konfigurace zdroje“. Systém BIOS pro eliminaci kódu 1100.
3	7	Stav 10 systému BIOS	Kód BIOS Post (starý vzorec LED 1110) Další aktivita pre-post, procedura po inicializaci grafiky.

Vestavěný test napájecí jednotky

Vestavěný automatický test (BIST) pomáhá zjistit, zda napájecí zdroj funguje. Chcete-li spustit automatický diagnostický test v napájecím zdroji stolního počítače nebo počítače all-in-one, nahlédněte do článku č. [000125179](#) ve znalostní bázi na stránkách www.dell.com/support.

Chybové zprávy diagnostiky

Tabulka 6. Chybové zprávy diagnostiky

Chybové zprávy	Popis
AUXILIARY DEVICE FAILURE	Dotyková podložka nebo externí myš mohou být vadné. U externí myši zkontrolujte, zda je kabel připojen. Povolte možnost Pointing Device (Polohovací zařízení) v programu nastavení systému.
BAD COMMAND OR FILE NAME	Ujistěte se, že jste příkaz zadali správně, že jste vložili mezery na správná místa a že jste uvedli správnou cestu k souboru.
CACHE DISABLED DUE TO FAILURE	Primární vyrovnávací paměť v mikroprocesoru selhala. Kontaktujte společnost Dell
CD DRIVE CONTROLLER FAILURE	Optická jednotka nereaguje na příkazy z počítače.
DATA ERROR	Pevný disk nemůže číst data.
DECREASING AVAILABLE MEMORY	Jeden nebo více paměťových modulů může být poškozeno nebo nesprávně vloženo. Znovu nainstalujte paměťové moduly a v případě potřeby je vyměňte.
DISK C: FAILED INITIALIZATION	Inicializace pevného disku se nezdařila. Spusťte testy pevného disku v nástroji Dell Diagnostics (viz část) .
DRIVE NOT READY	Aby mohla operace pokračovat, je třeba nainstalovat pevný disk. Vložte pevný disk do diskové přihrádky.
ERROR READING PCMCIA CARD	Počítač nemůže rozpoznat kartu ExpressCard. Vložte kartu znovu nebo vyzkoušejte jinou kartu.
EXTENDED MEMORY SIZE HAS CHANGED	Množství paměti zaznamenané ve stálé paměti NVRAM neodpovídá paměti nainstalované v počítači. Restartujte počítač. Objeví-li se chyba znovu, kontaktujte společnost Dell .
THE FILE BEING COPIED IS TOO LARGE FOR THE DESTINATION DRIVE	Soubor, který se pokoušíte kopírovat, je příliš velký, aby se vešel na disk, nebo je disk plný. Zkuste soubor zkopírovat na jiný disk, nebo použít disk s větší kapacitou.
A FILENAME CANNOT CONTAIN ANY OF THE FOLLOWING CHARACTERS: \ / : * ? " < > -	Nepoužívejte tyto znaky v názvech souborů.
GATE A20 FAILURE	Paměťový modul může být uvolněný. Znovu nainstalujte paměťové moduly a v případě potřeby je vyměňte.
GENERAL FAILURE	Operační systém nemůže provést příkaz. Za zprávou většinou následují konkrétní informace – například For example, Printer out of paper. Take the appropriate action.
HARD-DISK DRIVE CONFIGURATION ERROR	Počítač nemůže rozpoznat typ disku. Vypněte počítač, vyjměte pevný disk a zaveďte počítač z disku CD. Potom počítač vypněte, znovu nainstalujte pevný disk a restartujte. Spusťte testy Hard Disk Drive (pevného disku) v nástroji Dell Diagnostics .
HARD-DISK DRIVE CONTROLLER FAILURE 0	Pevný disk nereaguje na příkazy z počítače. Vypněte počítač, vyjměte pevný disk a zaveďte počítač z disku CD. Potom počítač vypněte, znovu nainstalujte pevný disk a restartujte. Pokud problém přetrvává, zkuste použít jiný disk. Spusťte testy Hard Disk Drive (pevného disku) v nástroji Dell Diagnostics .
HARD-DISK DRIVE FAILURE	Pevný disk nereaguje na příkazy z počítače. Vypněte počítač, vyjměte pevný disk a zaveďte počítač z disku CD. Potom počítač vypněte, znovu nainstalujte pevný disk a restartujte. Pokud problém přetrvává, zkuste použít jiný disk. Spusťte testy Hard Disk Drive (pevného disku) v nástroji Dell Diagnostics .
HARD-DISK DRIVE READ FAILURE	Pevný disk může být poškozený. Vypněte počítač, vyjměte pevný disk a zaveďte počítač z disku CD. Potom počítač vypněte,

Tabulka 6. Chybové zprávy diagnostiky (pokračování)

Chybové zprávy	Popis
	znovu nainstalujte pevný disk a restartujte. Pokud problém přetrvává, zkuste použít jiný disk. Spusťte testy Hard Disk Drive (pevného disku) v nástroji Dell Diagnostics .
INSERT BOOTABLE MEDIA	Operační systém se snaží spustit na nespustitelné médium, např. optickou jednotku. Vložte spouštěcí médium. Vložte zaváděcí médium.
INVALID CONFIGURATION INFORMATION-PLEASE RUN SYSTEM SETUP PROGRAM	Informace o konfiguraci systému neodpovídají hardwarové konfiguraci. Zpráva se pravděpodobně zobrazí po instalaci paměťového modulu. Opravte odpovídající možnosti v programu nastavení systému.
KEYBOARD CLOCK LINE FAILURE	U externí klávesnice zkontrolujte, zda je kabel připojen. V programu Dell Diagnostics spusťte Keyboard Controller (Test řadiče klávesnice) .
KEYBOARD CONTROLLER FAILURE	U externí klávesnice zkontrolujte, zda je kabel připojen. Restartujte počítač a při zavádění se nedotýkejte klávesnice ani myši. V programu Dell Diagnostics spusťte Keyboard Controller (Test řadiče klávesnice) .
KEYBOARD DATA LINE FAILURE	U externí klávesnice zkontrolujte, zda je kabel připojen. V programu Dell Diagnostics spusťte Keyboard Controller (Test řadiče klávesnice) .
KEYBOARD STUCK KEY FAILURE	U externí klávesnice zkontrolujte, zda je kabel připojen. Restartujte počítač a při zavádění se nedotýkejte klávesnice ani myši. V programu Dell Diagnostics spusťte Keyboard Controller (Test řadiče klávesnice) .
LICENSED CONTENT IS NOT ACCESSIBLE IN MEDIADIRECT	Aplikace Dell MediaDirect nemůže ověřit ochranu Digital Rights Management (DRM) u souboru. Soubor nelze přehrát.
MEMORY ADDRESS LINE FAILURE AT ADDRESS, READ VALUE EXPECTING VALUE	Paměťový modul může být poškozený nebo nesprávně vložený. Znovu nainstalujte paměťové moduly a v případě potřeby je vyměňte.
MEMORY ALLOCATION ERROR	Software, který se pokoušíte spustit, je v konfliktu s operačním systémem, jiným programem nebo nástrojem. Vypněte počítač, počkejte 30 sekund a poté jej znovu zapněte. Run the program again. Pokud se chybová zpráva stále zobrazuje, podívejte se do dokumentace k softwaru.
MEMORY DOUBLE WORD LOGIC FAILURE AT ADDRESS, READ VALUE EXPECTING VALUE	Paměťový modul může být poškozený nebo nesprávně vložený. Znovu nainstalujte paměťové moduly a v případě potřeby je vyměňte.
MEMORY ODD/EVEN LOGIC FAILURE AT ADDRESS, READ VALUE EXPECTING VALUE	Paměťový modul může být poškozený nebo nesprávně vložený. Znovu nainstalujte paměťové moduly a v případě potřeby je vyměňte.
MEMORY WRITE/READ FAILURE AT ADDRESS, READ VALUE EXPECTING VALUE	Paměťový modul může být poškozený nebo nesprávně vložený. Znovu nainstalujte paměťové moduly a v případě potřeby je vyměňte.
NO BOOT DEVICE AVAILABLE	Počítač nemůže najít pevný disk. Pokud zavedení probíhá z pevného disku, ujistěte se, že je nainstalovaný, správně vložený a má zaváděcí oddíl.
NO BOOT SECTOR ON HARD DRIVE	Operační systém může být vadný, kontaktujte společnost Dell .
NO TIMER TICK INTERRUPT	uc1u200 Eip na základní desce může být poškozený. Spusťte testy System Set (pevného disku) v nástroji Dell Diagnostics .
NOT ENOUGH MEMORY OR RESOURCES. EXIT SOME PROGRAMS AND TRY AGAIN	Je otevřeno příliš mnoho programů. Zavřete všechna okna a otevřete program, který chcete použít.

Tabulka 6. Chybové zprávy diagnostiky (pokračování)

Chybové zprávy	Popis
OPERATING SYSTEM NOT FOUND	Chcete-li přeinstalovat operační systém: Pokud problém potrvá, kontaktujte společnost Dell .
OPTIONAL ROM BAD CHECKSUM	Doplňková paměť ROM selhala. Kontaktujte společnost Dell .
SECTOR NOT FOUND	Operační systém nemůže najít sektor na pevném disku. Na pevném disku může být poškozen buď samotný sektor nebo tabulka FAT. Spusťte nástroj Windows pro kontrolu chyb a zkontrolujte strukturu souborů na pevném disku. Instrukce najdete ve Windows Help and Support (Nápovědě a podpoře systému Windows) (klepněte na tlačítko Start > Windows Help and Support (Nápověda a podpora)). Je-li vadné velké množství sektorů, proveďte zálohu dat (je-li to možné) a přeformátujte pevný disk.
SEEK ERROR	Operační systém nemůže najít konkrétní stopu na pevném disku.
SHUTDOWN FAILURE	uc1u200 Eip na základní desce může být poškozený. Spusťte testy System Set (pevného disku) v nástroji Dell Diagnostics . Pokud se zpráva opět zobrazí, kontaktujte společnost Dell .
TIME-OF-DAY CLOCK LOST POWER	Nastavení konfigurace systému je poškozeno. Připojte počítač k elektrické zásuvce a nabijte baterii. Pokud problém přetrvává, zkuste data obnovit tak, že spustíte a vzápětí ukončíte program nastavení systému. Pokud se zpráva opět zobrazí, kontaktujte společnost Dell .
TIME-OF-DAY CLOCK STOPPED	Rezervní baterie, která napájí nastavení konfigurace systému, možná potřebuje nabít. Připojte počítač k elektrické zásuvce a nabijte baterii. Pokud problém potrvá, kontaktujte společnost Dell .
TIME-OF-DAY NOT SET-PLEASE RUN THE SYSTEM SETUP PROGRAM	uc1u200 Eas nebo datum uložené v programu nastavení systému neodpovídá systémovým hodinám. Opravte nastavení data a času.
TIMER CHIP COUNTER 2 FAILED	uc1u200 Eip na základní desce může být poškozený. Spusťte testy System Set (pevného disku) v nástroji Dell Diagnostics .
UNEXPECTED INTERRUPT IN PROTECTED MODE	Řadič klávesnice může být poškozený nebo může být uvolněný paměťový modul. Spusťte testy System Memory (systémová paměť) a test Keyboard Controller (řadič klávesnice) v programu Dell Diagnostics nebo kontaktujte společnost Dell .
X:\ IS NOT ACCESSIBLE. THE DEVICE IS NOT READY	Vložte disk do mechaniky a akci zopakujte.

Zprávy o chybách systému

Tabulka 7. Zprávy o chybách systému

Systémové hlášení	Popis
Alert! Previous attempts at booting this system have failed at checkpoint [nnnn]. For help in resolving this problem, please note this checkpoint and contact Dell Technical Support. (Výstraha! Předchozí pokusy o spuštění systému selhaly v kontrolním bodě [nnnn]. Chcete-li tento problém vyřešit, poznamenejte si tento kontrolní bod a obraťte se na technickou podporu společnosti Dell.)	Počítači se třikrát po sobě nepodařilo dokončit spouštěcí proceduru v důsledku stejné chyby.
CMOS checksum error (Chyba kontrolního součtu CMOS)	RTC je resetováno, byly načteny výchozí hodnoty BIOS Setup (Nastavení systému BIOS) .

Tabulka 7. Zprávy o chybách systému (pokračování)

Systémové hlášení	Popis
CPU fan failure (Porucha ventilátoru procesoru)	Došlo k poruše ventilátoru procesoru.
System fan failure (Porucha systémového ventilátoru)	Došlo k poruše systémového ventilátoru.
Hard-disk drive failure (Chyba pevného disku)	Pravděpodobně došlo k chybě pevného disku během testu POST.
Keyboard failure (Chyba klávesnice)	Klávesnice má poruchu nebo není připojena. Pokud problém nevyřeší odpojení a připojení kabelu, použijte jinou klávesnici.
No boot device available (Není k dispozici žádné zaváděcí zařízení)	Na pevném disku není žádný zaváděcí oddíl, je uvolněn kabel pevného disku nebo není připojeno žádné zaváděcí zařízení. • Pokud je zaváděcím zařízením pevný disk, zkontrolujte, zda jsou k němu řádně připojeny kabely a zda je správně nainstalován a nastaven jako zaváděcí zařízení. • Přejděte k nastavení systému a zkontrolujte, zda jsou údaje o pořadí zaváděcích zařízení správné.
No timer tick interrupt (Nedošlo k přerušení časovače)	Čip na základní desce může být vadný nebo se jedná o poruchu základní desky.
NOTICE - Hard Drive SELF MONITORING SYSTEM has reported that a parameter has exceeded its normal operating range. Dell recommends that you back up your data regularly. A parameter out of range may or may not indicate a potential hard drive problem (UPOZORNĚNÍ - AUTODIAGNOSTICKÝ SYSTÉM MONITOROVÁNÍ DISKU ohlásil, že parametr překročil standardní provozní rozsah. Společnost Dell doporučuje, abyste prováděli pravidelné zálohování dat. Výskyt parametru odchylky od provozního rozsahu může, ale nemusí značit potenciální problém s pevným diskem.)	Došlo k chybě testu S.M.A.R.T a možná k poruše pevného disku.

Obnovení operačního systému

Jestliže se počítač ani opakovaných pokusech nemůže spustit do operačního systému, automaticky se spustí nástroj Dell SupportAssist OS Recovery.

Dell SupportAssist OS Recovery je samostatný nástroj, který se do počítačů Dell instaluje společně s operačním systémem Windows. Obsahuje nástroje pro diagnostiku a odstraňování problémů, k nimž může dojít předtím, než se počítač spustí do operačního systému. Umožňuje zjistit problémy s hardwarem, opravit počítač, provést zálohování souborů nebo obnovit počítač do továrního nastavení.

Nástroj lze také stáhnout z webové stránky podpory Dell Support a vyřešit problémy s počítačem v případě, že se jej nepodaří spustit do primárního operačního systému kvůli problémům se softwarem nebo hardwarem.

Více informací o nástroji Dell SupportAssist OS Recovery naleznete v uživatelské příručce *Dell SupportAssist OS Recovery User's Guide* na stránkách www.dell.com/serviceabilitytools. Klikněte na možnost **SupportAssist** a poté na možnost **SupportAssist OS Recovery**.

Hodiny reálného času – reset hodin RTC

Funkce Real Time Clock (RTC) reset umožňuje vám nebo servisnímu technikovi obnovit nedávno vydané modely systémů Dell Latitude a Precision ze situací **No POST/No Boot/No Power**. Funkci RTC reset můžete v systému inicializovat z vypnutého stavu pouze v případě, kdy je připojen napájecí adaptér. Stiskněte a přidržte vypínač po dobu 25 sekund. Funkce RTC reset systému se spustí po uvolnění tlačítka napájení.

 **POZNÁMKA:** Pokud je během procesu odpojen napájecí adaptér nebo tlačítko napájení podržíte déle než 40 sekund, proces RTC reset se přeruší.

Funkce RTC reset provede reset systému BIOS do výchozího nastavení, zruší přidělení rozšíření Intel vPro a resetuje systémové datum a čas. Následující položky nejsou ovlivněny funkcí RTC reset:

- Výrobní číslo
- Inventurní štítek
- Číslo vlastníka
- Heslo správce
- Heslo systému
- Heslo pevného disku
- Key Databases (Databáze klíčů)
- Systémové protokoly

POZNÁMKA: Účet a heslo vPro správce IT se v systému nepřidělí. Systém musí projít znovu procesem nastavení a konfigurace, aby se mohl připojit k severu vPro.

Níže uvedené položky mohou nebo nemusí být resetovány podle vlastního nastavení systému BIOS:

- Bootovací seznam
- Enable Legacy Option ROMs
- Povolit zabezpečené spuštění
- Povolit downgrade systému BIOS

Možnosti záložních médií a obnovy

Doporučuje se vytvořit jednotku pro obnovení, s níž lze vyřešit potíže a problémy, které se mohou v systému Windows objevit. Společnost Dell nabízí několik možností pro obnovení operačního systému Windows v počítači Dell. Chcete-li získat více informací, přejděte na stránku [Média pro zálohování a možnosti společnosti Dell pro obnovení systému Windows](#).

Restart napájení sítě Wi-Fi

Pokud počítač nemůže přistupovat k internetu kvůli problému s konektivitou Wi-Fi, můžete provést restart napájení sítě Wi-Fi. Následující postup obsahuje kroky potřebné k provedení restartu napájení sítě Wi-Fi.

POZNÁMKA: Někteří poskytovatelé internetového připojení poskytují kombinované zařízení modem-směrovač.

1. Vypněte počítač.
2. Vypněte modem.
3. Vypněte bezdrátový směrovač.
4. Počkejte 30 sekund.
5. Zapněte bezdrátový směrovač.
6. Zapněte modem.
7. Zapněte počítač.

Získání pomoci

Témata:

- [Kontaktování společnosti Dell](#)

Kontaktování společnosti Dell

 **POZNÁMKA:** Pokud nemáte aktivní internetové připojení, lze kontaktní informace nalézt na nákupní faktuře, balicím seznamu, účtence nebo v produktovém katalogu společnosti Dell.

Společnost Dell nabízí několik možností online a telefonické podpory a služeb. Jejich dostupnost závisí na zemi a produktu a některé služby nemusí být ve vaší oblasti k dispozici. Chcete-li kontaktovat společnost Dell se záležitostmi týkajícími se prodeje, technické podpory nebo zákaznického servisu:

1. Přejděte na web **Dell.com/support**.
2. Vyberte si kategorii podpory.
3. Ověřte svou zemi nebo region v rozbalovací nabídce **Choose a Country/Region (Vyberte zemi/region)** ve spodní části stránky.
4. Podle potřeby vyberte příslušnou službu nebo linku podpory.