

Komputer Dell OptiPlex 5060 w obudowie typu 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
Wyłączanie komputera — Windows 10.....	6
Przed przystąpieniem do serwisowania komputera.....	6
Po zakończeniu serwisowania komputera.....	6
Rodzdział 2: Technologia i podzespoły.....	7
Procesory.....	7
DDR4.....	7
Funkcje USB.....	8
USB Type-C.....	11
HDMI 2.0.....	12
Zalety technologii DisplayPort przez USB Type-C.....	13
Rodzdział 3: Wymontowywanie i instalowanie komponentów.....	14
Zalecane narzędzia.....	14
Lista rozmiarów śrub.....	14
Obudowa typu SFF — układ płyty głównej.....	15
Pokrywa boczna.....	16
Wymontowywanie pokrywy bocznej.....	16
Instalowanie pokrywy bocznej.....	16
Karta rozszerzeń.....	17
Wymontowywanie karty rozszerzeń.....	17
Instalowanie karty rozszerzeń.....	18
Bateria pastylkowa.....	19
Wymontowywanie baterii pastylkowej.....	19
Instalowanie baterii pastylkowej.....	20
Zestaw dysku twardego.....	21
Wymontowywanie zestawu dysku twardego.....	21
Instalowanie zestawu dysku twardego.....	22
Ramka.....	23
Wymontowywanie pokrywy przedniej.....	23
Instalowanie pokrywy przedniej.....	24
Napęd dysków optycznych.....	25
Wymontowywanie napędu dysków optycznych.....	25
Instalowanie napędu dysków optycznych.....	29
Moduł dysku twardego i napędu optycznego.....	32
Wymontowywanie modułu dysku twardego i napędu optycznego.....	32
Instalowanie modułu dysku twardego i napędu optycznego.....	35
Moduł pamięci.....	38
Wymontowywanie modułu pamięci.....	38
Instalowanie modułu pamięci.....	39
Wentylator radiatora.....	40
Wymontowywanie wentylatora radiatora.....	40

Instalowanie wentylatora radiatora.....	41
Zestaw radiatora.....	42
Wymontowywanie zestawu radiatora.....	42
Instalowanie zestawu radiatora.....	43
Przełącznik czujnika naruszenia obudowy.....	44
Wymontowywanie przełącznika czujnika naruszenia obudowy.....	44
Instalowanie przełącznika czujnika naruszenia obudowy.....	45
Przełącznik zasilania.....	46
Wymontowywanie przełącznika zasilania.....	46
Instalowanie przełącznika zasilania.....	47
Procesor.....	48
Wymontowywanie procesora.....	48
Instalowanie procesora.....	49
M.2 PCIe SSD.....	50
Wymontowywanie dysku SSD M.2 PCIe.....	50
Instalowanie dysku SSD M.2 PCIe.....	51
Zasilacz.....	52
Wymontowywanie zasilacza.....	52
Instalowanie zasilacza.....	54
Głośnik.....	56
Wymontowywanie głośnika.....	56
Instalowanie głośnika.....	57
Płyta systemowa.....	58
Wymontowywanie płyty systemowej.....	58
Instalowanie płyty systemowej.....	62
Rodzdział 4: Rozwiązywanie problemów.....	66
Program diagnostyczny ePSA (Enhanced Pre-Boot System Assessment).....	66
Przeprowadzanie testu diagnostycznego ePSA.....	66
Wbudowany autotest zasilacza (BIST).....	67
Diagnostyka.....	67
Diagnostyczne komunikaty o błędach.....	69
Komunikaty o błędach systemu.....	72
Przywracanie systemu operacyjnego.....	73
Resetowanie zegara czasu rzeczywistego (RTC).....	73
Opcje nośników kopii zapasowych oraz odzyskiwania danych.....	73
Wyłączanie i włączanie karty Wi-Fi.....	73
Rodzdział 5: Uzyskiwanie pomocy.....	74
Kontakt z firmą Dell.....	74

Serwisowanie komputera

Tematy:

- Instrukcje dotyczące bezpieczeństwa
- Wyłączanie komputera — Windows 10
- Przed przystąpieniem do serwisowania komputera
- Po zakończeniu serwisowania komputera

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.
- Podzespół można wymienić lub, jeśli został zakupiony oddzielnie, zainstalować po wykonaniu procedury wymontowywania w odwrotnej kolejności.

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

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 [Regulatory Compliance](#) (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 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 komponentami i kartami należy obchodzić się ostrożnie. Nie należy dotykać elementów ani styków na kartach. Kartę należy chwytać za krawędzie lub za metalowe wsporniki. Komponenty takie jak mikroprocesor należy trzymać za brzości, 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.

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

Wyłączanie komputera — Windows 10

OSTRZEŻENIE: Aby zapobiec utracie danych, przed wyłączeniem komputera lub zdjęciem pokrywy bocznej należy zapisać i zamknąć wszystkie otwarte pliki i zakończyć wszystkie programy.

1. Kliknij lub stuknij przycisk .

2. Kliknij lub stuknij przycisk , a następnie kliknij lub stuknij polecenie **Wyłącz**.

UWAGA: Sprawdź, czy komputer i wszystkie podłączone urządzenia są wyłączone. Jeśli komputer i podłączone do niego urządzenia nie wyłączyły się automatycznie po wyłączeniu systemu operacyjnego, naciśnij przycisk zasilania i przytrzymaj go przez około 6 sekund w celu ich wyłączenia.

Przed przystąpieniem do serwisowania komputera

Aby uniknąć uszkodzenia komputera, wykonaj następujące czynności przed rozpoczęciem pracy wewnątrz komputera.

1. Przestrzegaj [Instrukcji dotyczących bezpieczeństwa](#).
2. Sprawdź, czy powierzchnia robocza jest płaska i czysta, aby uniknąć porysowania komputera.
3. Wyłącz komputer.
4. Odłącz od komputera wszystkie kable sieciowe.

OSTRZEŻENIE: Kabel sieciowy należy odłączyć najpierw od komputera, a następnie od urządzenia sieciowego.

5. Odłącz komputer i wszystkie urządzenia peryferyjne od gniazdek elektrycznych.
6. Po odłączeniu komputera od źródła zasilania naciśnij i przytrzymaj przycisk zasilania, aby odprowadzić ładunki elektryczne z płyty systemowej.

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

Po zakończeniu serwisowania komputera

Po zainstalowaniu lub dokonaniu wymiany sprzętu, ale jeszcze przed włączeniem komputera, podłącz wszelkie urządzenia zewnętrzne, karty i kable.

1. Podłącz do komputera kable telefoniczne lub sieciowe.

OSTRZEŻENIE: Aby podłączyć kabel sieciowy, należy najpierw podłączyć go do urządzenia sieciowego, a następnie do komputera.

2. Podłącz komputer i wszystkie urządzenia peryferyjne do gniazdek elektrycznych.
3. Włącz komputer.
4. W razie potrzeby uruchom program **ePSA Diagnostics**, aby sprawdzić, czy komputer działa prawidłowo.

Technologia i podzespoły

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

Tematy:

- Procesory
- DDR4
- Funkcje USB
- USB Type-C
- HDMI 2.0
- Zalety technologii DisplayPort przez USB Type-C

Procesory

Systemy OptiPlex 5060 są wyposażone w chipsety i procesory Core ósmej generacji z serii Coffee Lake.

UWAGA: Częstotliwość taktowania i wydajność tabletu zależy od obciążenia i innych zmiennych. Procesory mają do 8 MB pamięci podręcznej (zależnie od typu procesora).

- Procesor Intel Pentium Gold G5400 (2 rdzenie/4 MB/4 wątki/3,1 GHz/35 W); obsługuje system Windows 10/Linux
- Procesor Intel Pentium Gold G5500 (2 rdzenie/4 MB/4 wątki/3,2 GHz/35 W); obsługuje system Windows 10/Linux
- Procesor Intel Core i3-8100 (4 rdzenie/6 MB/4 wątki/3,1 GHz/35 W); obsługuje system Windows 10/Linux
- Procesor Intel Core i3-8300 (4 rdzenie/8 MB/4 wątki/3,2 GHz/35 W); obsługuje system Windows 10/Linux
- Procesor Intel Core i5-8400 (6 rdzeni/9 MB/6 wątków/do 3,3 GHz/35 W); obsługuje system Windows 10/Linux
- Procesor Intel Core i5-8500 (6 rdzeni/9 MB/6 wątków/do 3,5 GHz/35 W); obsługuje system Windows 10/Linux
- Procesor Intel Core i5-8600 (6 rdzeni/9 MB/6 wątków/do 3,7 GHz/35 W); obsługuje system Windows 10/Linux
- Procesor Intel Core i7-8700 (6 rdzeni/12 MB/12 wątków/do 4,0 GHz/35 W); obsługuje system Windows 10/Linux

DDR4

Moduły pamięci DDR4 (Double Data Rate czwartej generacji) to szybszy następca technologii DDR2 i DDR3. Maksymalna pojemność modułu DIMM wynosi 512 GB w porównaniu z 128 GB w przypadku technologii DDR3. Moduł SDRAM DDR4 jest zbudowany inaczej niż moduły SDRAM i DDR, co uniemożliwia jego nieprawidłową instalację w komputerze.

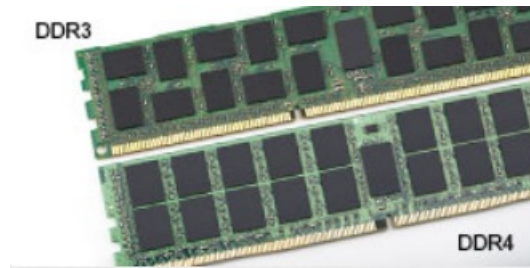
Pamięć DDR4 wymaga o 20 procent mniejszego napięcia (1,2 V) niż moduły DDR3, które potrzebują do działania 1,5 V. Technologia DDR4 obsługuje również nowy tryb głębokiego wyłączenia, który umożliwia urządzeniu hosta przejście w tryb gotowości bez konieczności odświeżania pamięci. Tryb głębokiego wyłączenia może ograniczyć zużycie energii w trybie gotowości o 40–50 procent.

Szczegółowe informacje o pamięci DDR4

Między modułami DDR3 a DDR4 występują subtelne, wskazane poniżej różnice.

Różnica wycięć

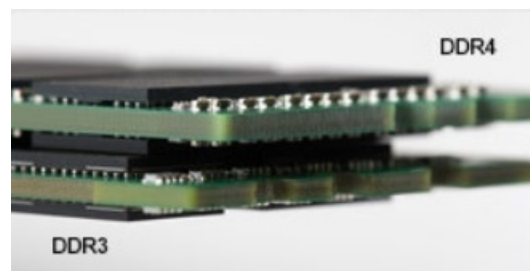
Wycięcie na module DDR4 znajduje się w innym miejscu niż na module DDR3. Oba wycięcia znajdują się na krawędzi po stronie montażowej, ale w przypadku modułów DDR4 jest to nieco inne miejsce, co zapobiega zainstalowaniu pamięci na niezgodnej płycie lub platformie.



Rysunek 1. Różnica wycięć

Większa grubość

Moduły DDR4 są nieco grubsze niż moduły DDR3, co pozwala obsłużyć więcej warstw sygnałów.



Rysunek 2. Różnica grubości

Zakrzywiona krawędź

Moduły DDR4 mają zakrzywioną krawędź, która ułatwia ich wsuwanie i zmniejsza obciążenie płytki drukowanej podczas instalacji pamięci.



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 systemu lub pod klawiaturą, tak jak w niektórych systemach przenośnych.

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.

Przyjrzyjmy się pokrótce ewolucji USB, korzystając z poniższej tabeli.

Tabela 1. Ewolucja USB

Typ	Prędkość przesyłania danych	Kategoria	Rok wprowadzenia
USB 2.0	480 Mb/s	Hi-Speed	2000

Tabela 1. Ewolucja USB (cd.)

Typ	Prędkość przesyłania danych	Kategoria	Rok wprowadzenia
USB 3.0/USB 3.1 pierwszej generacji	5 Gb/s	Super-Speed	2010
USB 3.1 drugiej generacji	10 Gb/s	Super-Speed	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.

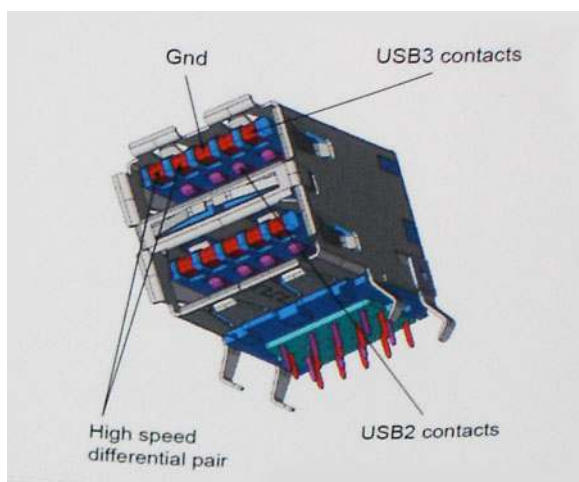


Szybkość

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 prędkość 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.

System Windows 8/10 będzie wyposażony w macierzystą obsługę kontrolerów USB 3.1 pierwszej generacji. Poprzednie wersje systemu Windows w dalszym ciągu wymagają oddzielnych sterowników dla kontrolerów USB 3.0/USB 3.1 pierwszej generacji.

Firma Microsoft poinformowała, że system Windows 7 będzie obsługiwał standard USB 3.1 pierwszej generacji — być może nie od razu, ale po zainstalowaniu późniejszego dodatku Service Pack lub aktualizacji. Niewykluczone, że po udanym wprowadzeniu obsługi standardu USB 3.0/USB 3.1 pierwszej generacji w systemie Windows 7 zostanie ona wprowadzona również w systemie Vista. Firma Microsoft

potwierdziła to, mówiąc, że większość jej partnerów jest zdania, iż system Vista powinien również obsługiwać standard USB 3.0/USB 3.1 pierwszej generacji.

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 alternatywny

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 przenośnego akumulatora używanego 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 połączeń USB 3 wynosi 5 Gb/s, natomiast maksymalna przepustowość złączy USB 3.1 to 10 Gb/s. To dwukrotnie większa szybkość, 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. Tablet Nokia N1 z systemem Android ma złącze USB Type-C, ale cała łączność odbywa się w trybie USB 2.0. Technologie te są jednak blisko związane.

Thunderbolt przez USB Type-C

Thunderbolt jest interfejsem sprzętowym, który może jednocześnie przysyłać dane, obraz, dźwięk i zasilanie za pośrednictwem jednego kabla. Thunderbolt zapewnia połączenie sygnałów PCI Express (PCIe) i DisplayPort (DP) w jeden sygnał szeregowy oraz dodatkowo zasilanie prądem stałym, wszystko w jednym kablu. Technologie Thunderbolt 1 i Thunderbolt 2 wykorzystują do łączenia się z urządzeniami peryferyjnymi to samo złącze miniDP (DisplayPort), podczas gdy technologia Thunderbolt 3 opiera się na złączu USB Type-C.



Rysunek 4. Thunderbolt 1 i Thunderbolt 3

1. Thunderbolt 1 i Thunderbolt 2 (ze złączem miniDP)
2. Thunderbolt 3 (ze złączem USB Type-C)

Thunderbolt 3 przez USB Type-C

Standard Thunderbolt 3 dodaje technologię Thunderbolt do złącza USB Type-C, pozwalając przysyłać dane z szybkością nawet 40 Gb/s. W ten sposób staje się pojedynczym, uniwersalnym portem, który zapewnia najszybsze i najbardziej wszechstronne połączenie ze stacjami dokującymi, wyświetlaczami czy urządzeniami do przechowywania danych, takimi jak zewnętrzne dyski twarde. Thunderbolt 3 wykorzystuje złącze/gniazdo USB Type-C do podłączania obsługiwanych urządzeń peryferyjnych.

1. Thunderbolt 3 wykorzystuje złącze i kable USB Type-C, które są kompaktowe i można je podłączać w dowolnym położeniu
2. Standard Thunderbolt 3 umożliwia transfer danych z szybkością do 40 Gb/s
3. DisplayPort 1.2 — standard kompatybilny z istniejącymi monitorami, urządzeniami i kablami DisplayPort
4. USB Power Delivery — do 130 W w przypadku obsługiwanych komputerów

Kluczowe cechy połączenia Thunderbolt 3 przez USB Type-C

1. Thunderbolt, USB, DisplayPort i zasilanie za pomocą gniazda USB Type-C z użyciem jednego kabla (funkcje mogą różnić się między produktami)
2. Złącza i kable USB Type-C są kompaktowe i można je podłączać w dowolnym położeniu
3. Obsługa łączenia urządzeń w sieć za pomocą interfejsu Thunderbolt (*może się różnić między produktami)
4. Obsługa maksymalnie dwóch wyświetlaczy 4K
5. Do 40 Gb/s

 **UWAGA:** Szybkość transferu może się różnić między urządzeniami.

Ikony Thunderbolt

Protocol	USB Type-A	USB Type-C	Notes
Thunderbolt	Not Applicable		Will use industry standard icon regardless of port style (i.e., mDP or USB Type-C)
Thunderbolt w/ Power Delivery	Not Applicable		Up to 130 Watts via USB Type-C

Rysunek 5. Warianty symboli Thunderbolt

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 jakości 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 wymagań 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, zapewniające nowe możliwości.

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

Wymontowywanie i instalowanie komponentów

Tematy:

- Zalecane narzędzia
- Lista rozmiarów śrub
- Obudowa typu SFF — układ płyty głównej
- Pokrywa boczna
- Karta rozszerzeń
- Bateria pastylkowa
- Zestaw dysku twardego
- Ramka
- Napęd dysków optycznych
- Moduł dysku twardego i napędu optycznego
- Moduł pamięci
- Wentylator radiatora
- Zestaw radiatora
- Przełącznik czujnika naruszenia obudowy
- Przełącznik zasilania
- Procesor
- M.2 PCIe SSD
- Zasilacz
- Głośnik
- Płyta systemowa

Zalecane narzędzia

Procedury przedstawione w tym dokumencie wymagają użycia następujących narzędzi:

- Wkrętak krzyżakowy nr 0
- Wkrętak krzyżakowy nr 1
- Rysik z tworzywa sztucznego

i UWAGA: Wkrętak nr 0 służy do śrub 0–1, a wkrętak nr 1 do śrub 2–4

Lista rozmiarów śrub

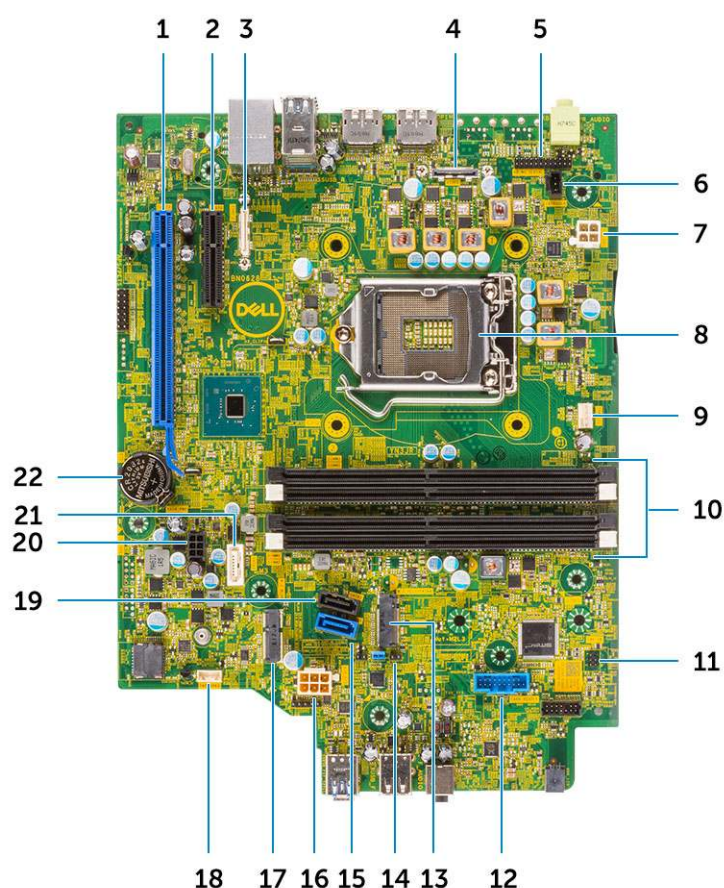
Tabela 2. Lista rozmiarów śrub

Element	M2x3.5 	M3x3 	M3x5 	6-32X1/4" 
WLAN	1			
karta SSD	1			
Zasilacz (PSU)				3
Moduł we/wy		2		

Tabela 2. Lista rozmiarów śrub (cd.)

Element	M2x3.5 	M3x3 	M3X5 	6-32X1/4" 
Antena wewnętrzna		2		
Czytnik kart			2	
Płyta systemowa				5
Przedni wspornik we/wy				1

Obudowa typu SFF — układ płyty głównej



Elementy płyty głównej w obudowie SFF

1. Złącze PCI-e x16 (gniazdo 1)
2. Złącze PCI-e x4 (gniazdo 2)
3. Opcjonalne złącze Type-C
4. Opcjonalne złącze wideo (HDMI 2.0b/DP/VGA)
5. Złącze szeregowe klawiatury i myszy (opcjonalnie)
6. Złącze czujnika naruszenia obudowy
7. Złącze zasilania procesora (ATX_CPU)
8. Gniazdo procesora
9. złącze wentylatora procesora
10. Gniazda pamięci

11. złącze przełącznika zasilania
12. Złącze czytnika kart pamięci
13. gniazdo M.2 SSD
14. Zworniki trybu serwisowego/kasowania hasła/resetowania ustawień CMOS
15. Złącze SATA 0 (kolor niebieski)
16. Złącze zasilania płyty systemowej (ATX_SYS)
17. Złącze karty sieci WLAN M.2
18. Złącze głośnika wewnętrznego
19. Złącze SATA3 (kolor czarny)
20. Złącze kabla zasilania SATA
21. Złącze SATA 2 (kolor biały)
22. Bateria pastylkowa

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 przesuń ją, aby ją osadzić [1].
2. Zatrzask zwalniający automatycznie mocuje pokrywę boczną do systemu [2].



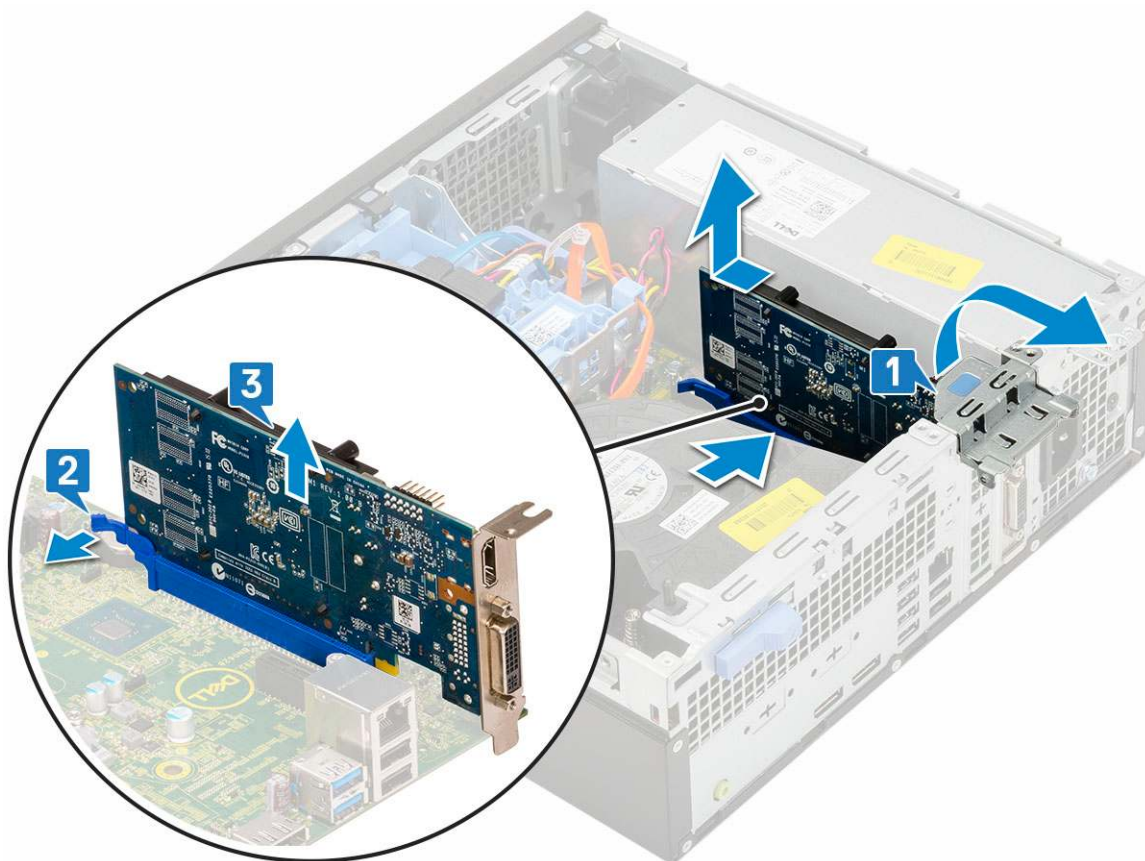
3. Wykonaj procedurę przedstawioną w sekcji [Po zakończeniu serwisowania komputera](#).

Karta rozszerzeń

Wymontowywanie karty rozszerzeń

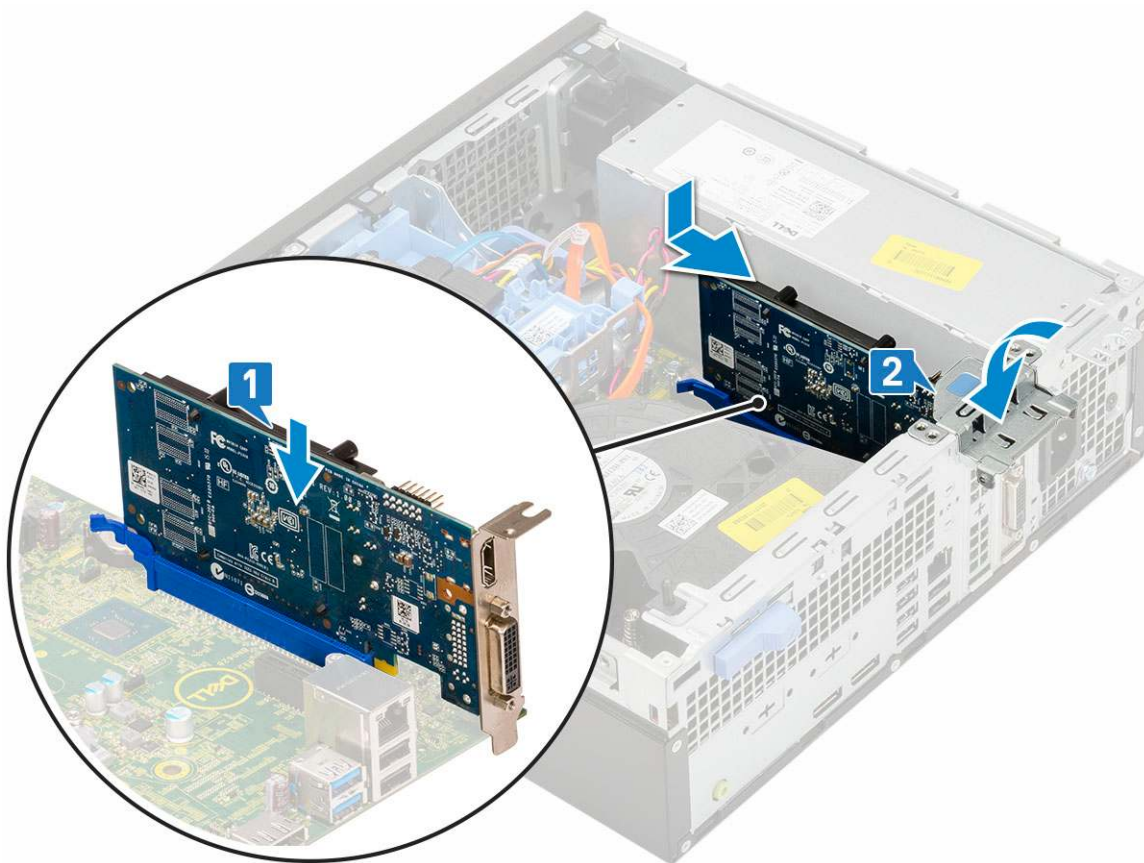
1. Wykonaj procedurę przedstawioną w sekcji [Przed przystąpieniem do serwisowania komputera](#).
2. Zdejmij [pokrywę boczną](#).
3. Aby wyjąć kartę rozszerzeń, wykonaj następujące czynności:
 - a. Pociągnij za metalowy zaczep, aby zwolnić kartę rozszerzeń [1].
 - b. Pociągnij zaczep zwalniający u podstawy 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. Umieść kartę rozszerzeń w gnieździe na płycie systemowej [1].
2. Wciśnij kartę rozszerzeń, aż usłyszysz kliknięcie [2].
3. Zamknij zatrzask karty rozszerzeń i wciśnij ją, aż usłyszysz kliknięcie [3].



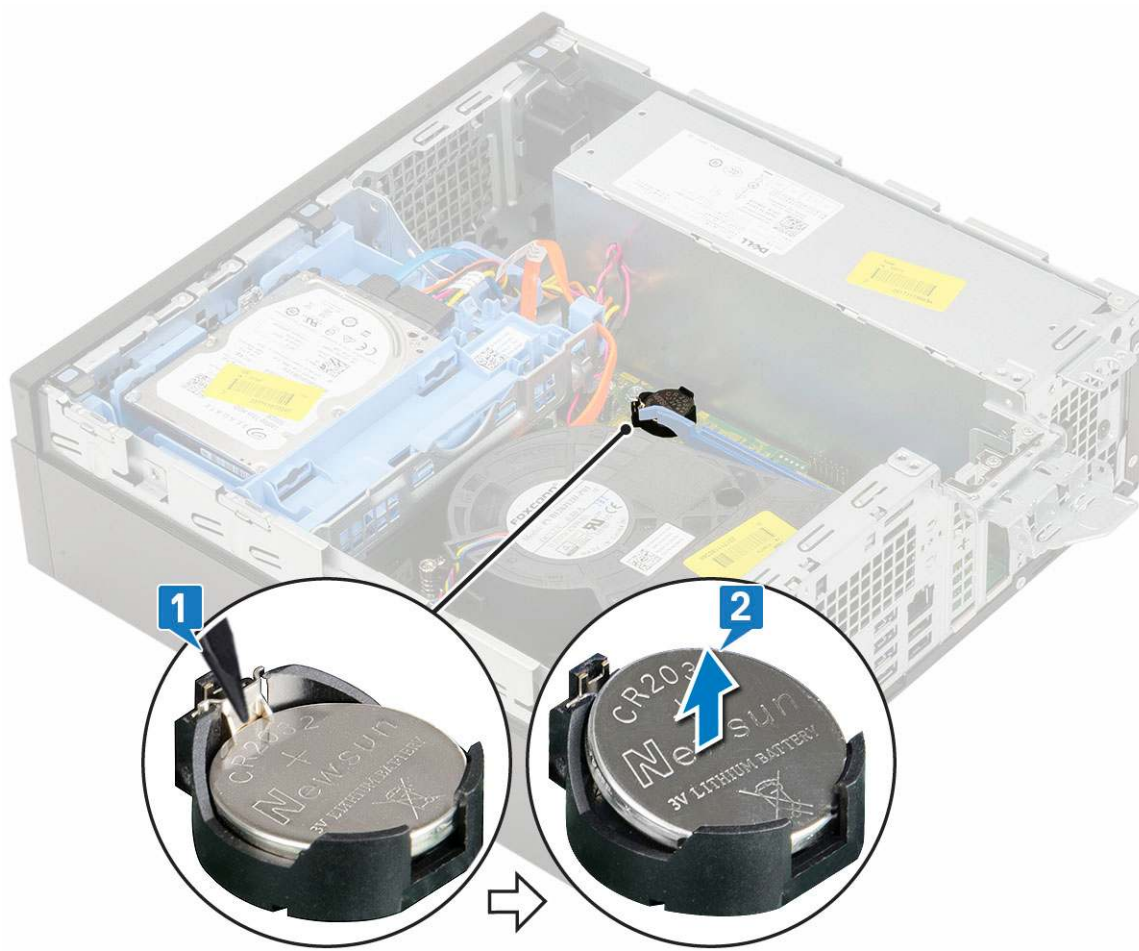
4. Zainstaluj [pokrywę boczną](#).
5. Wykonaj procedurę przedstawioną w sekcji [Po zakończeniu serwisowania komputera](#).

Bateria pastylkowa

Wymywanie baterii pastylkowej

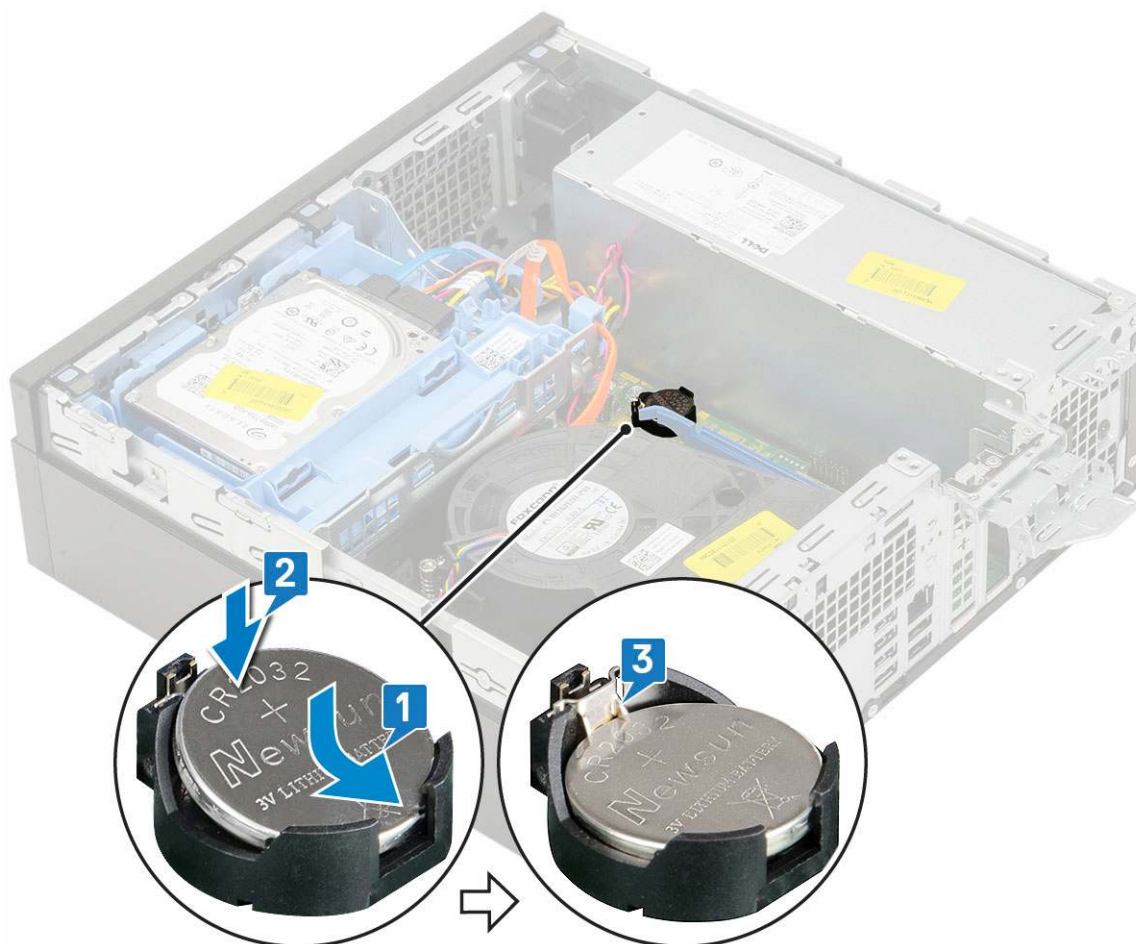
OSTRZEŻENIE: Wyjęcie baterii pastylkowej może spowodować zresetowanie płyty głównej.

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].

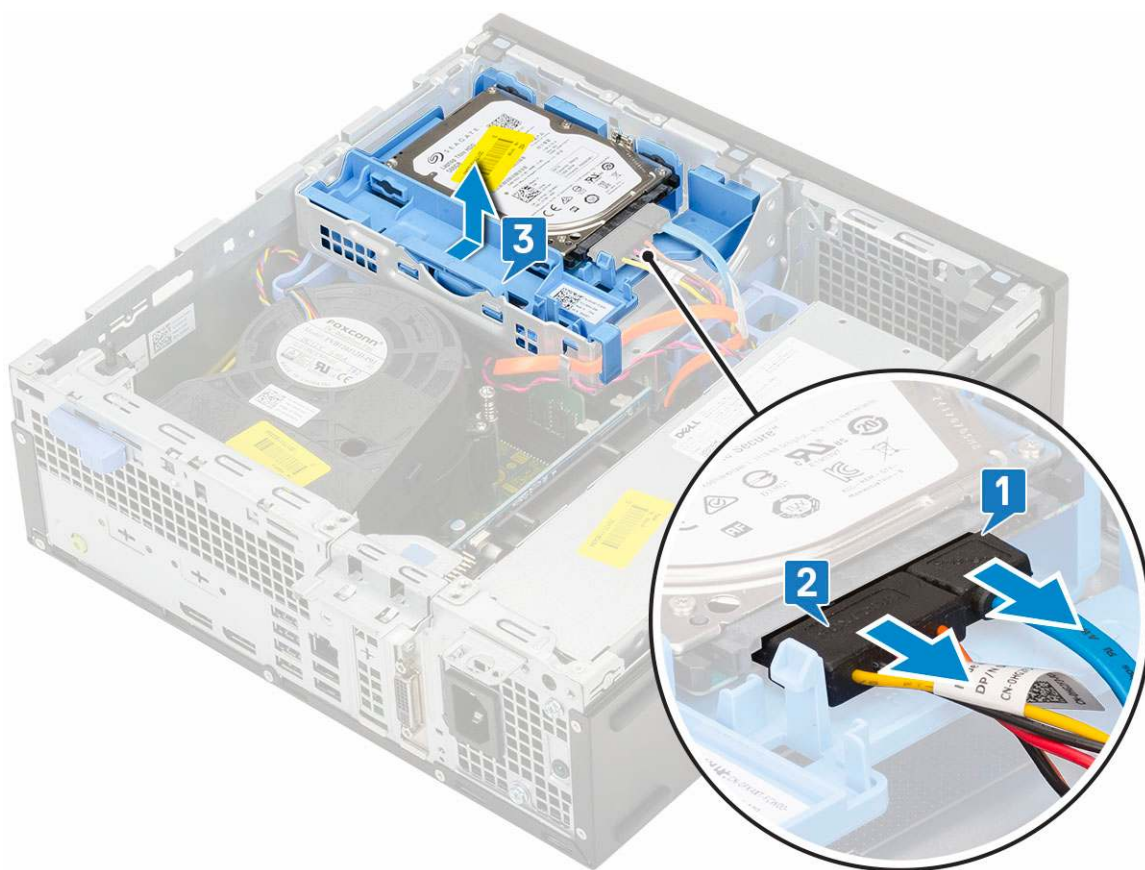


3. Zainstaluj następujące elementy:
 - a. [Karty rozszerzeń](#)
 - b. [Pokrywa boczna](#)
4. Wykonaj procedurę przedstawioną w sekcji [Po zakończeniu serwisowania komputera](#).

Zestaw dysku twardego

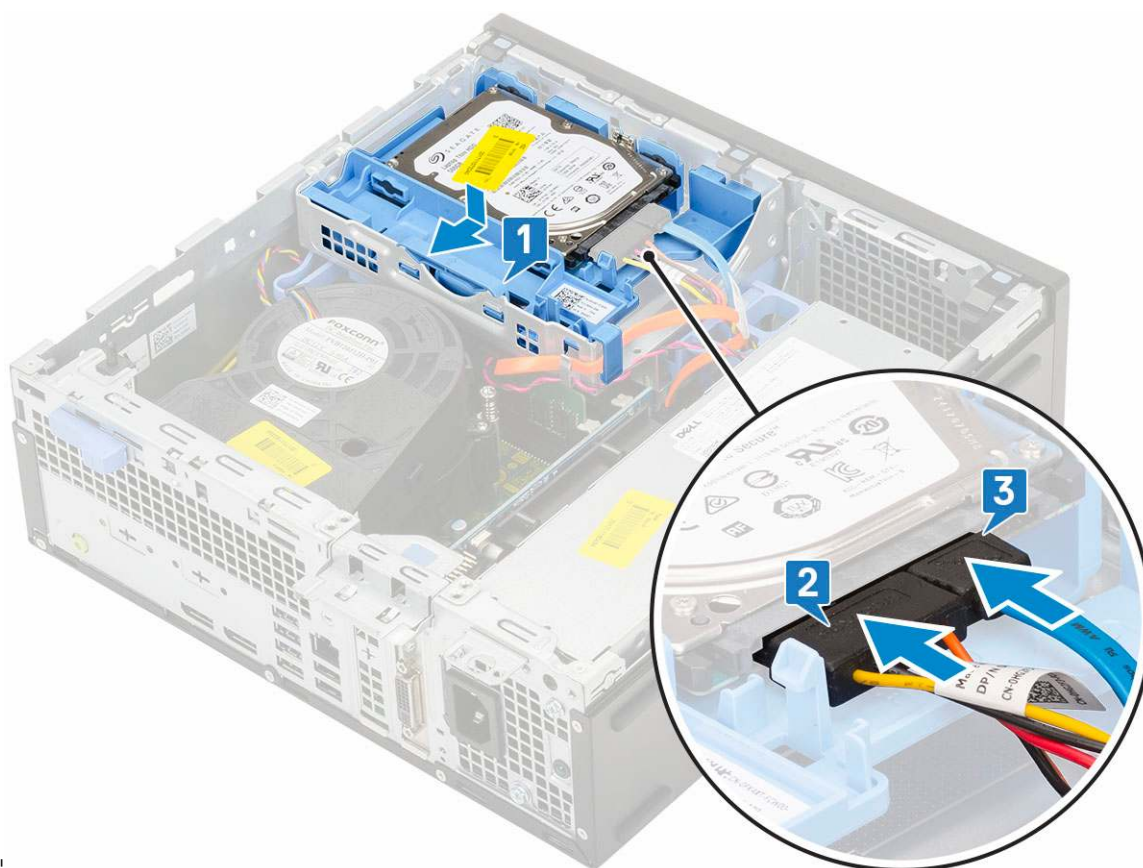
Wymontowywanie zestawu dysku twardego

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](#).

Ramka

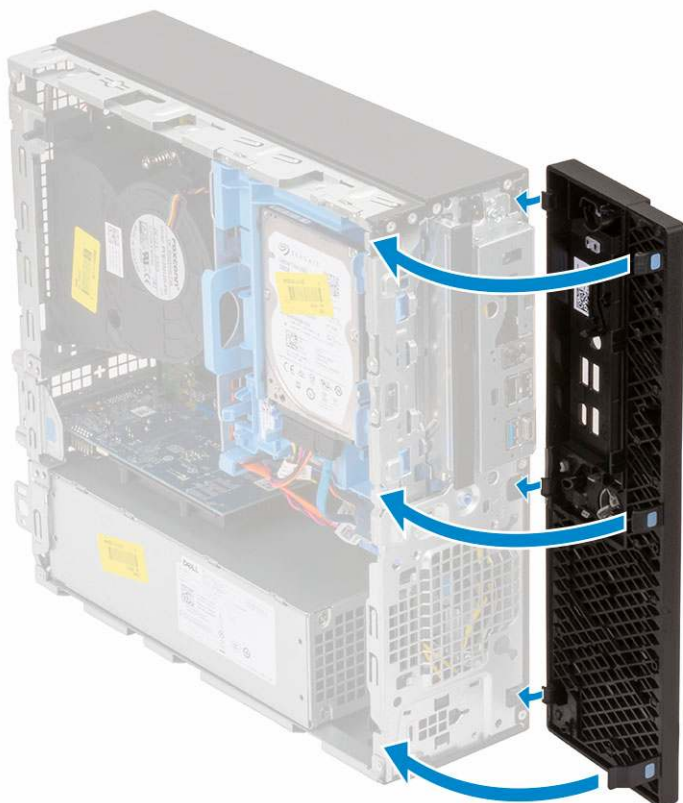
Wymontowywanie pokrywy przedniej

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.

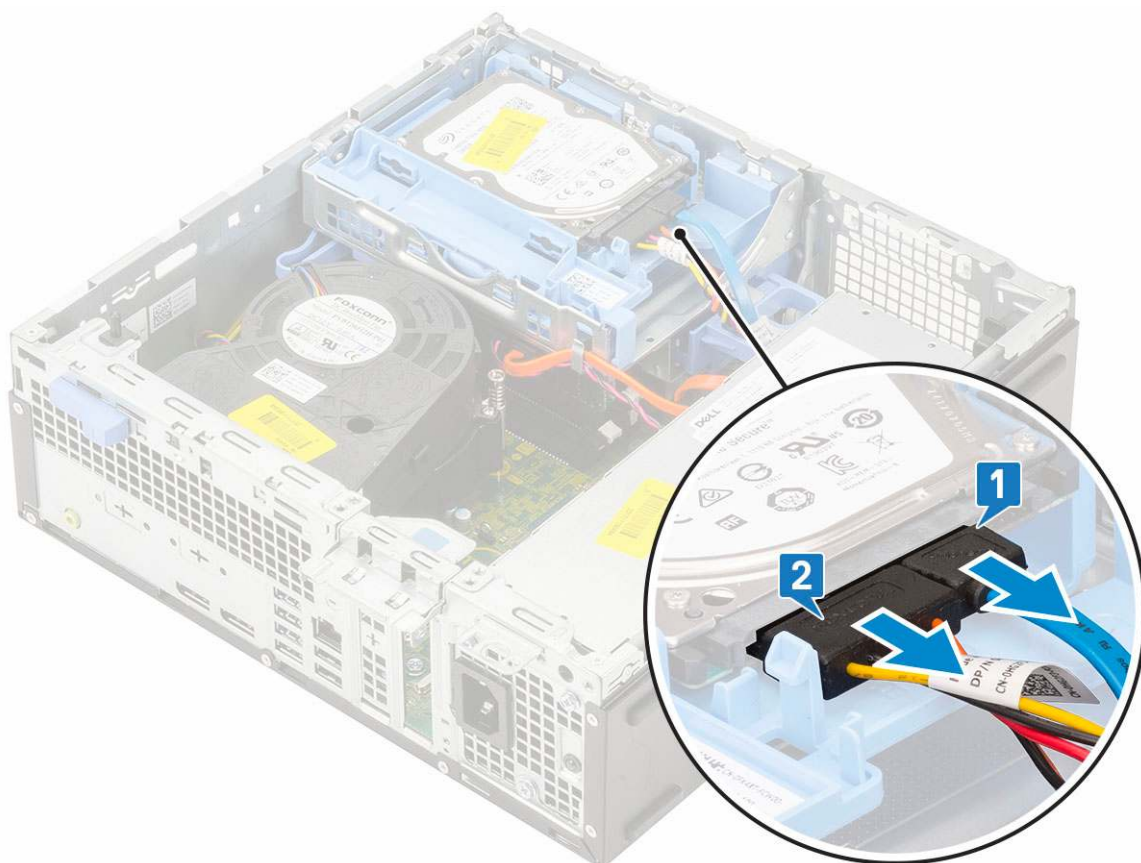


3. Zainstaluj [pokrywę boczną](#).
4. Wykonaj procedurę przedstawioną w sekcji [Po zakończeniu serwisowania komputera](#).

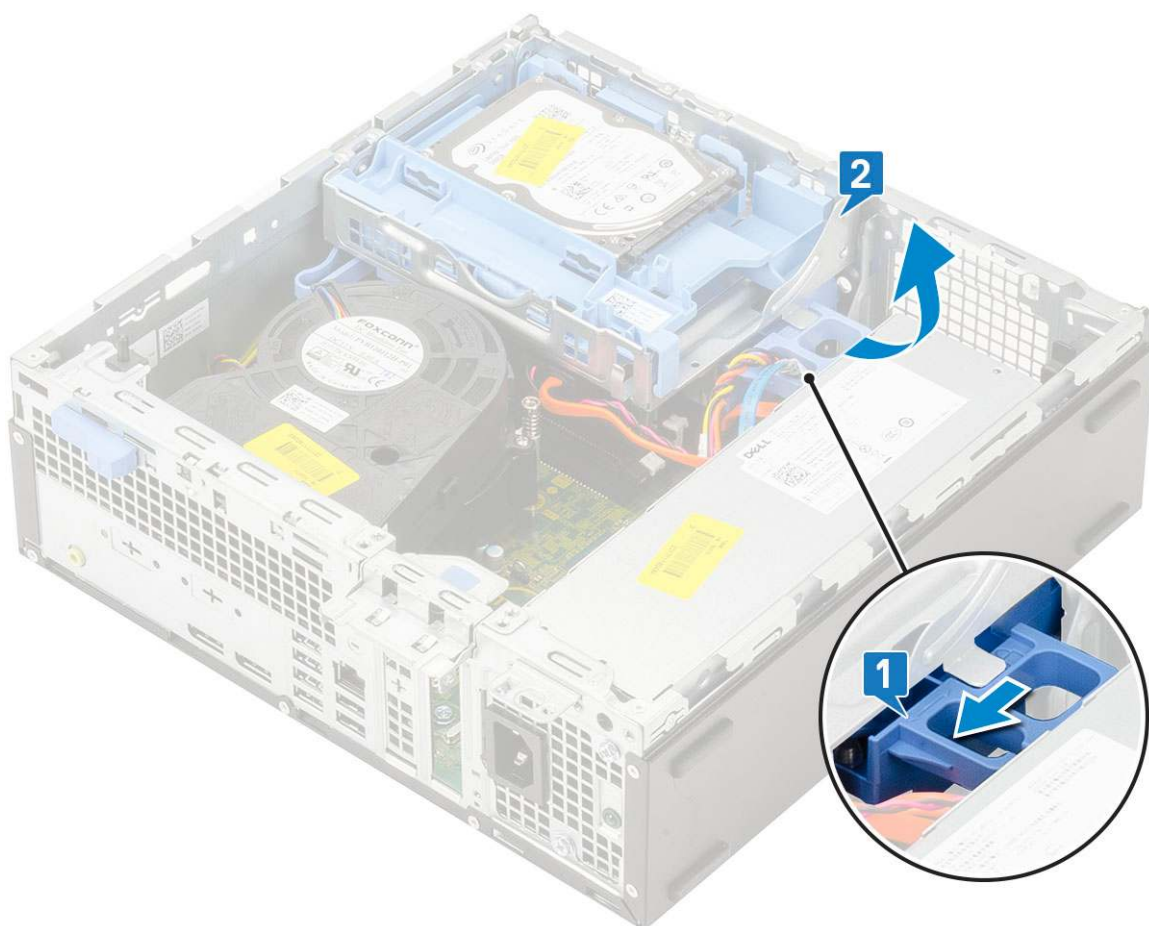
Napęd dysków optycznych

Wymontowywanie napędu dysków optycznych

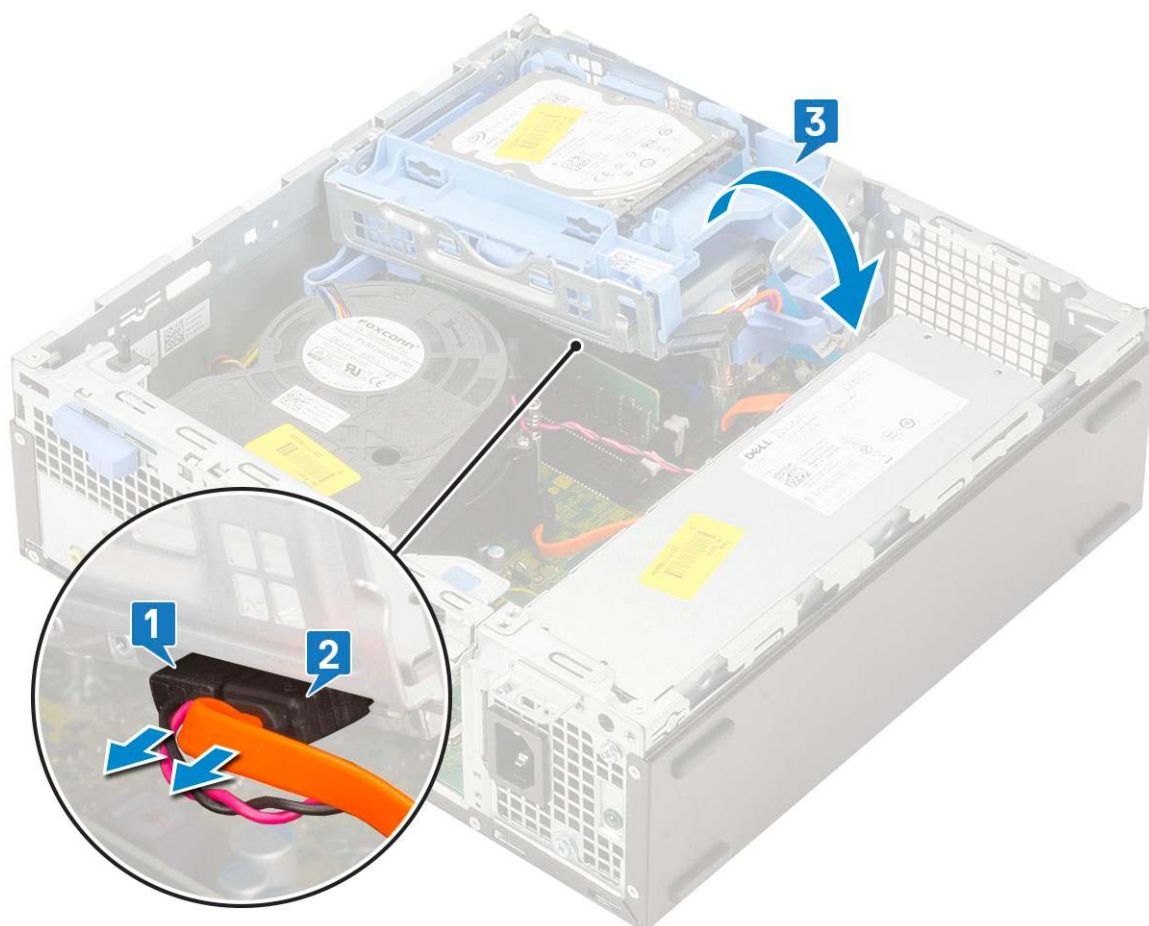
1. Wykonaj procedurę przedstawioną w sekcji [Przed przystąpieniem do serwisowania komputera](#).
2. Wymontuj następujące elementy:
 - a. [Pokrywa boczna](#)
 - b. [Osłona przednia](#)
3. Aby wyjąć napęd optyczny:
 - a. Odłącz kabel danych i kabel zasilania dysku twardego od złącza na dysku twardym [1,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



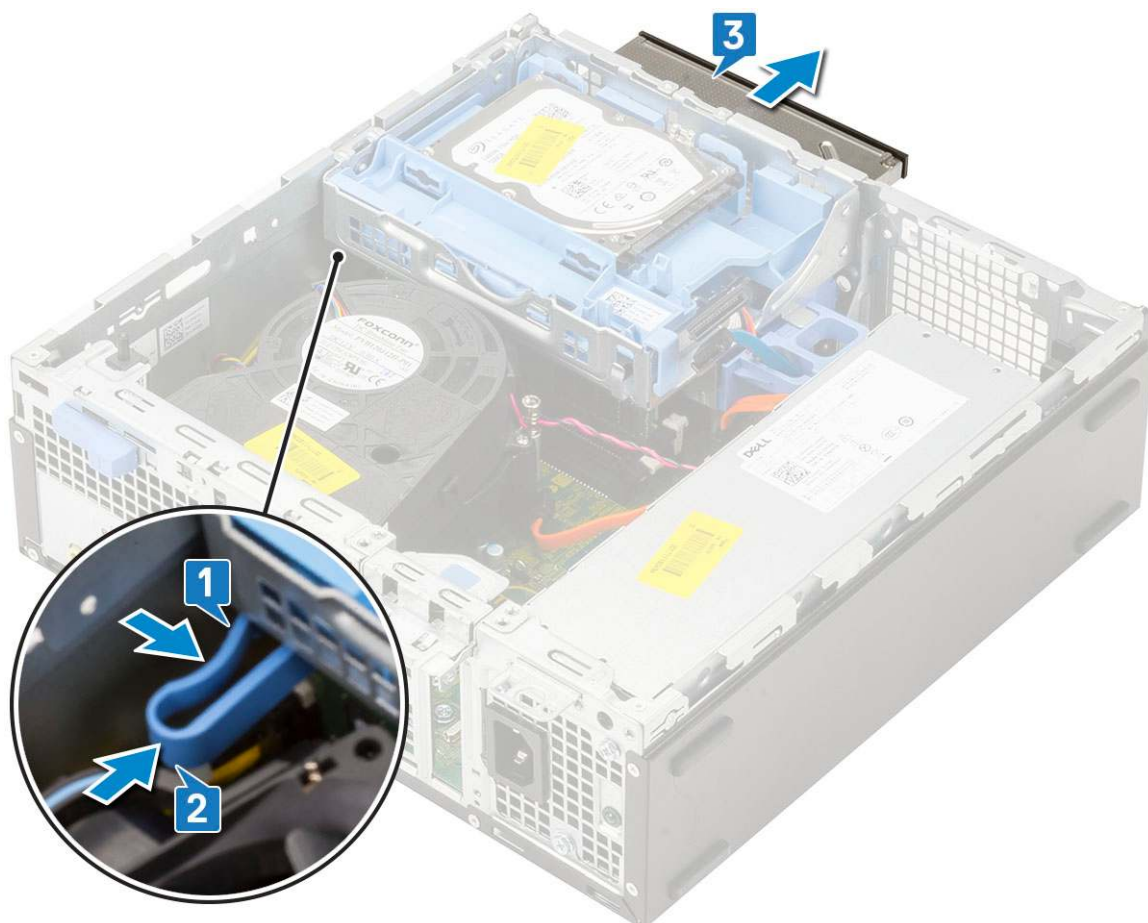
- b. Przesuń zatrzask zwalniający, aby odblokować moduł dysku twardego i napędu optycznego [1].
- c. Wyjmij moduł dysku twardego i napędu optycznego [2].



- 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.

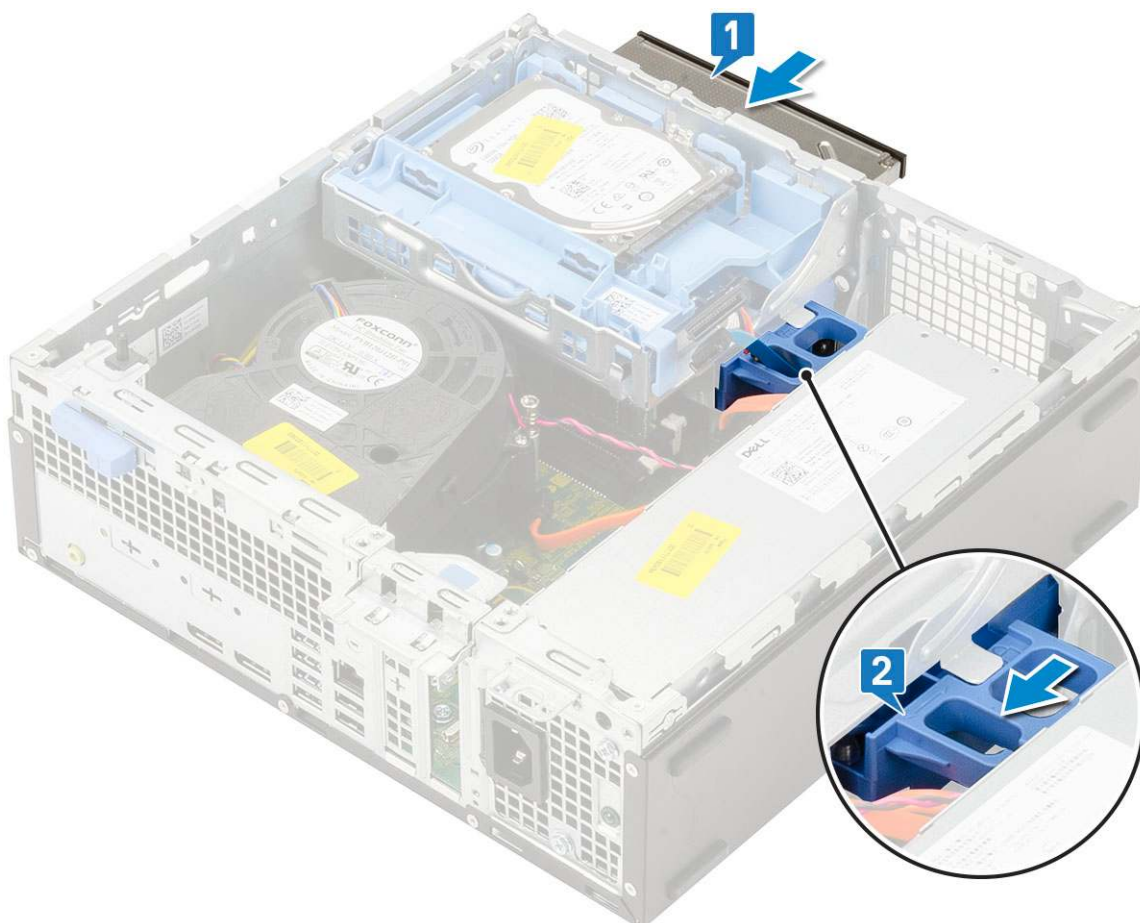


- e. Naciśnij zatrzask zwalniający napędu optycznego [1] i wyjmij napęd z komputera [3].

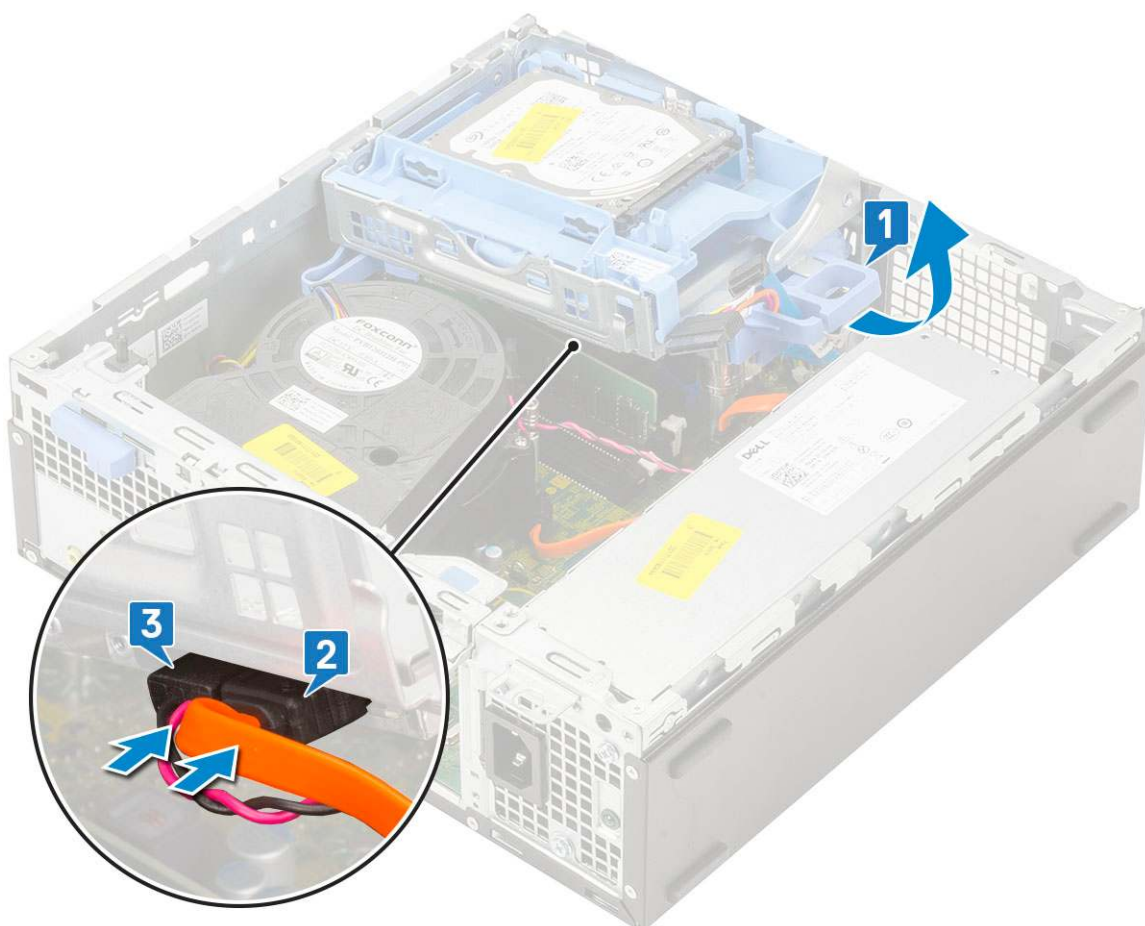


Instalowanie napędu dysków optycznych

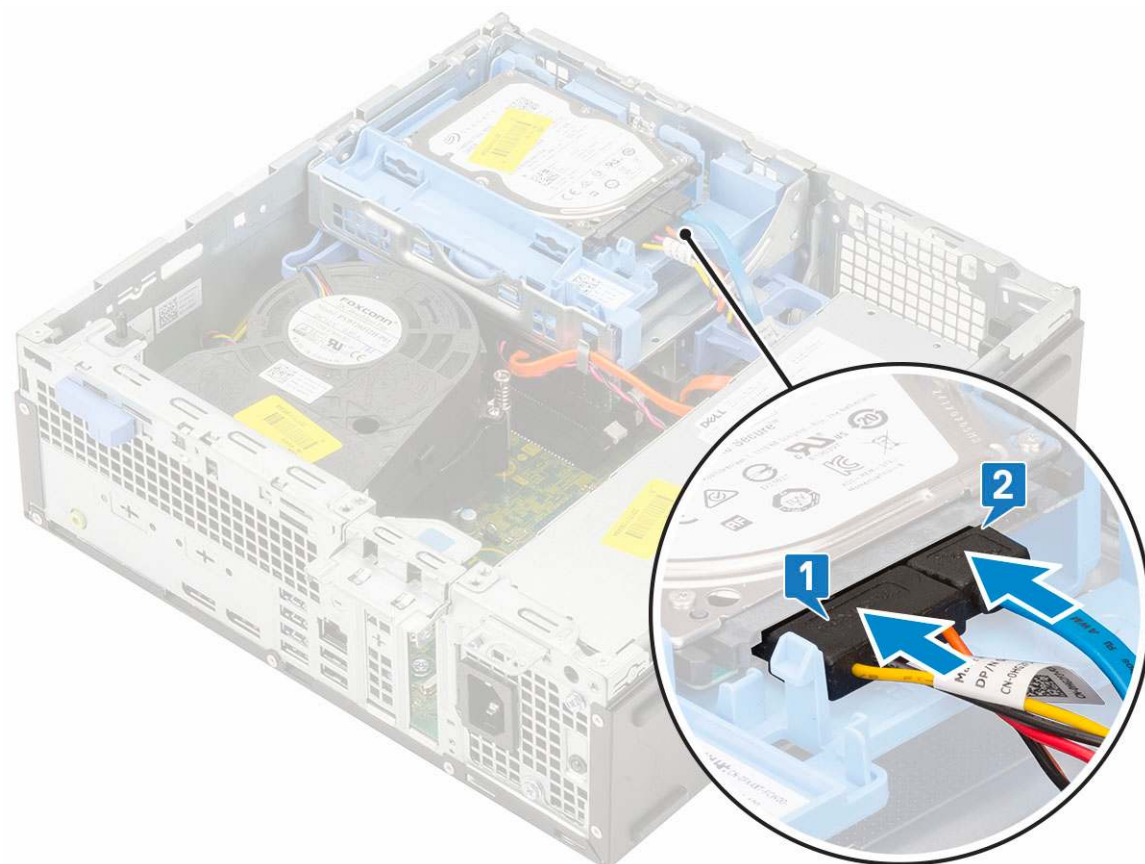
1. Wsuń napęd dysków optycznych do gniazda [1].
2. Przesuń zatrzask zwalniający, aby odblokować moduł dysku twardego i napędu optycznego [2].



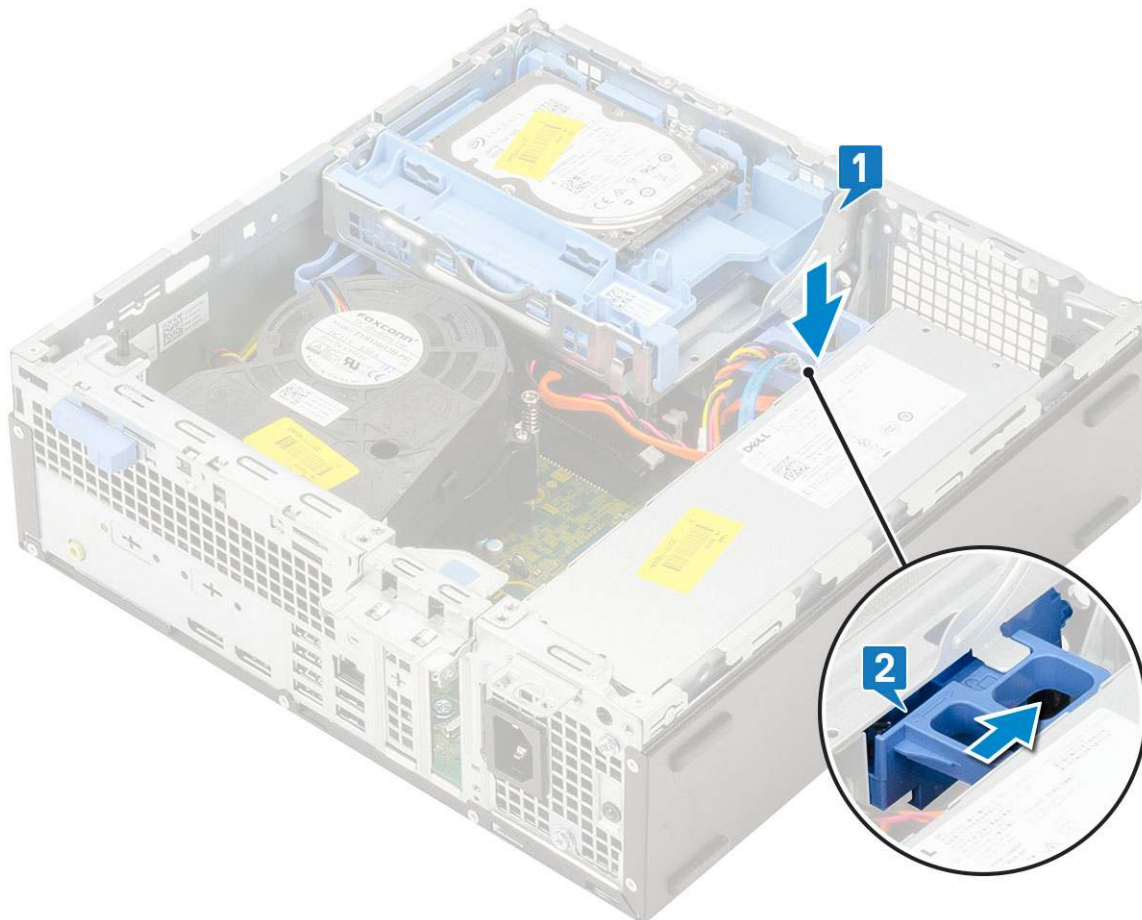
3. Unieś moduł dysku twardego i napędu optycznego [1], a następnie podłącz kabel danych i kabel zasilania napędu optycznego do złączy napędu optycznego [2, 3].



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].

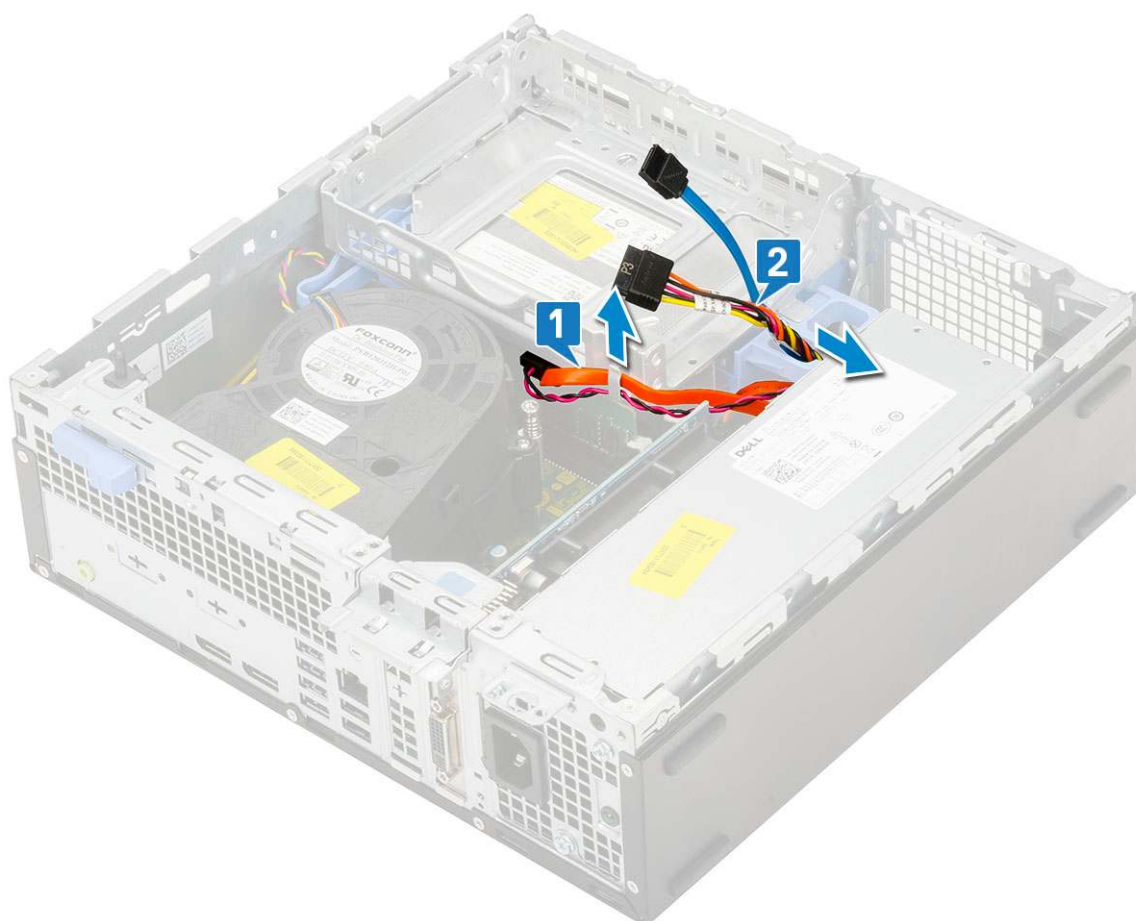


6. Zainstaluj następujące elementy:
 - a. [Ośłona przednia](#)
 - b. [Pokrywa boczna](#)
7. Wykonaj procedurę przedstawioną w sekcji [Po zakończeniu serwisowania komputera](#).

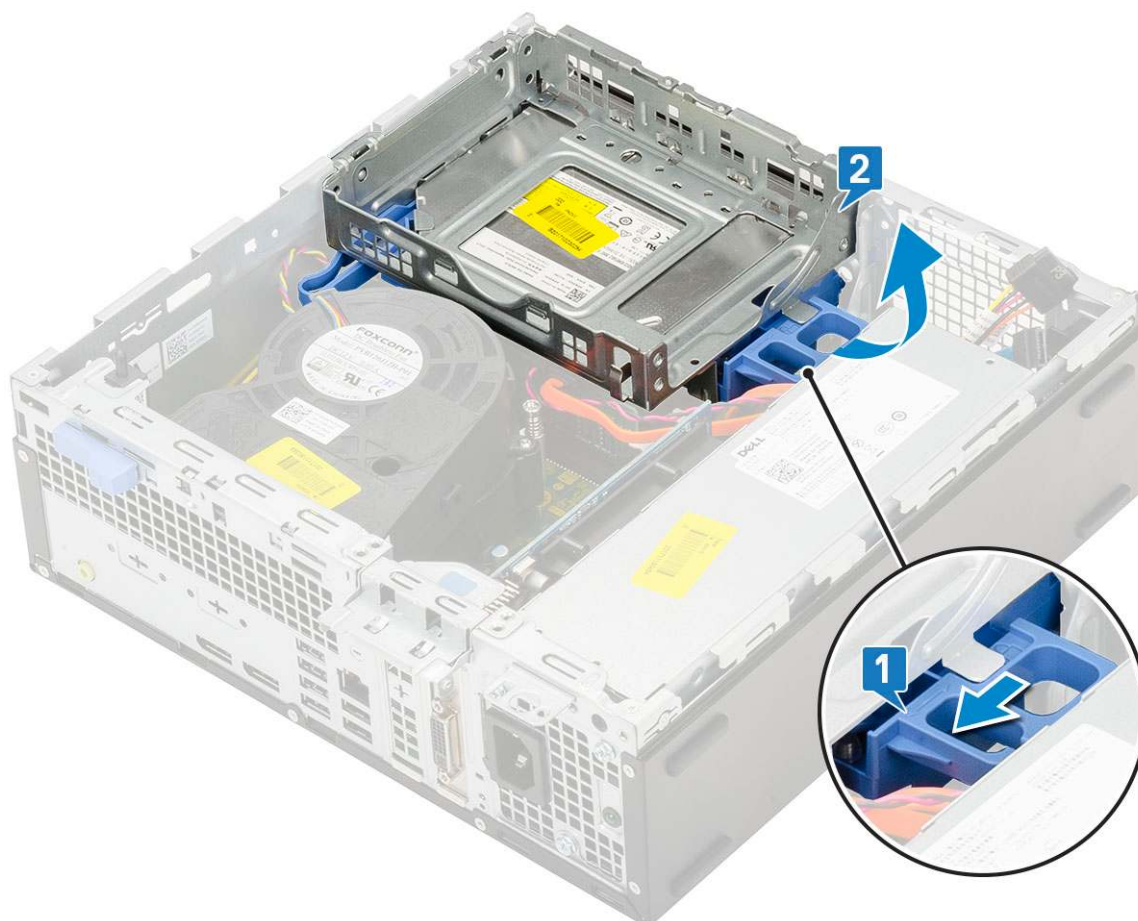
Moduł dysku twardego i napędu optycznego

Wymontowywanie modułu dysku twardego i napędu optycznego

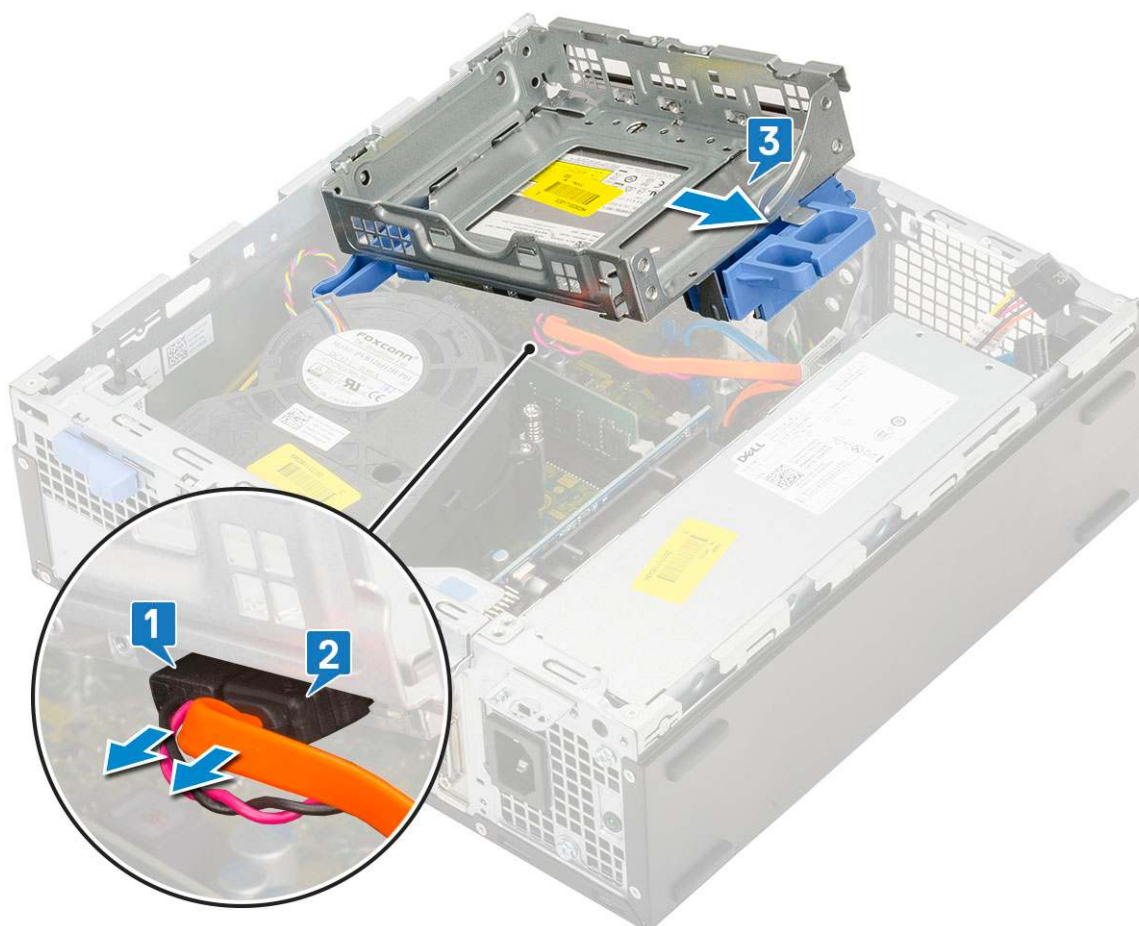
1. Wykonaj procedurę przedstawioną w sekcji [Przed przystąpieniem do serwisowania komputera](#).
2. Wymontuj następujące elementy:
 - a. [Pokrywa boczna](#)
 - b. [Ośłona przednia](#)
 - c. [Zestaw dysku twardego](#)
3. Aby zwolnić moduł dysku twardego i napędu optycznego:
 - a. Wyjmij kable napędu optycznego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

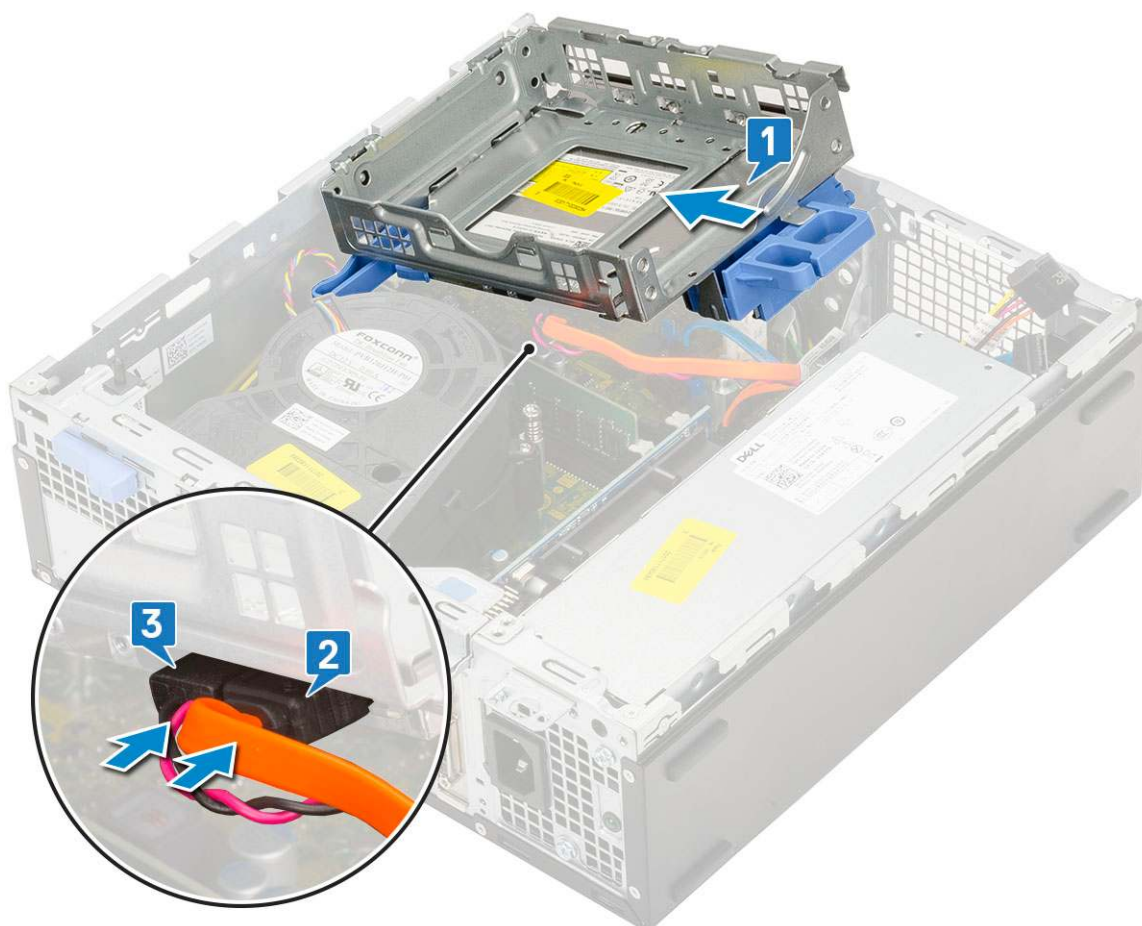


4. Aby wymontować moduł dysku twardego i napędu optycznego:
- a. Odłącz kabel danych i kabel zasilania napędu optycznego od złączy napędu optycznego [1, 2].
 - b. Przesuń i wyjmij moduł dysku twardego i napędu optycznego z systemu [3].

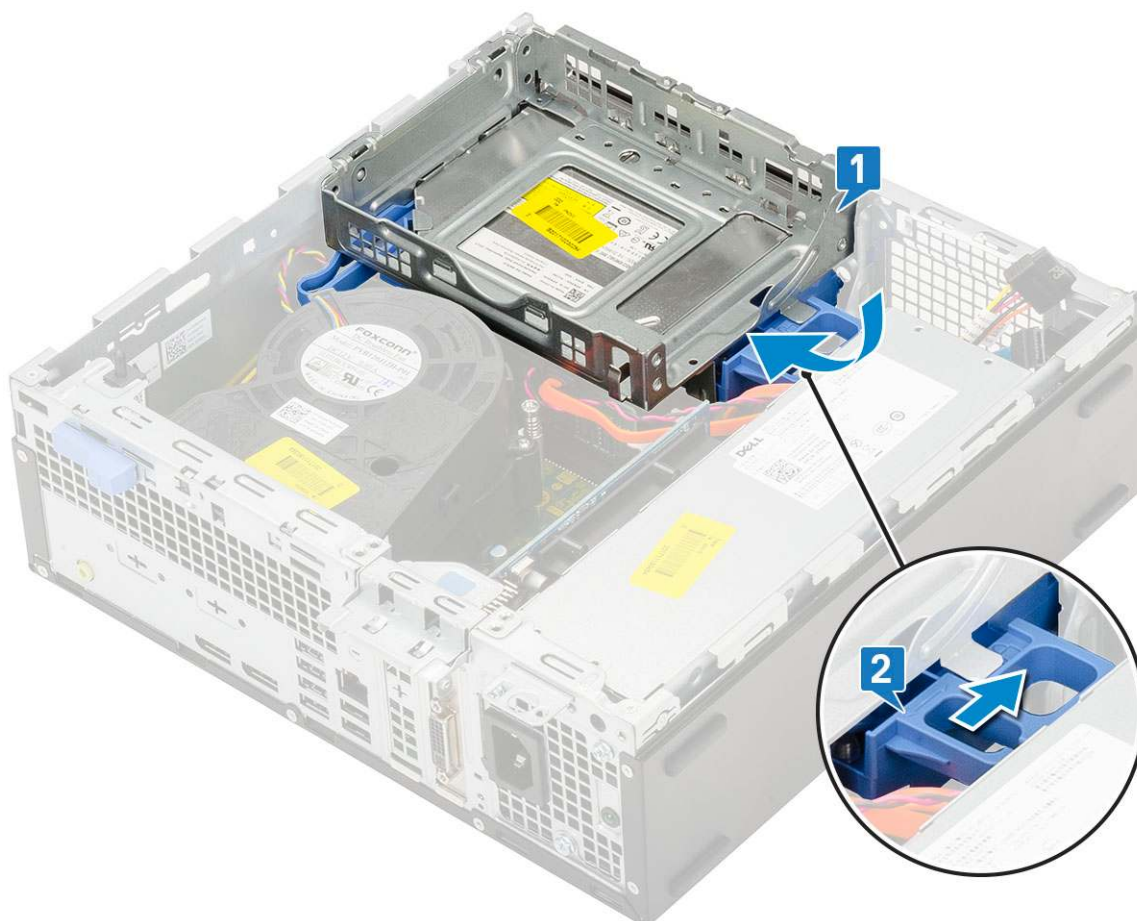


Instalowanie modułu dysku twardego i napędu optycznego

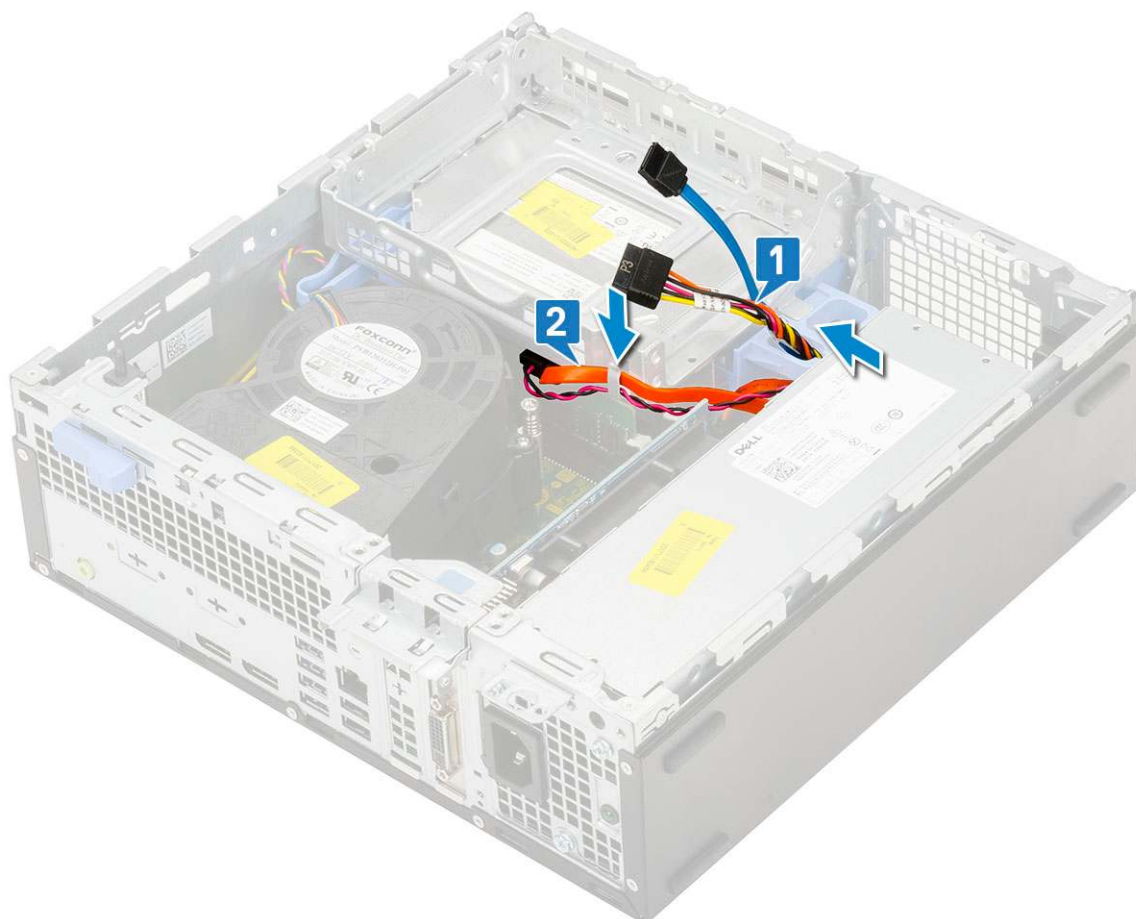
1. Wsuń zaczepy modułu dysku twardego i napędu optycznego do gniazda w systemie pod kątem 30 stopni [1].
2. Podłącz kabel danych i kabel zasilania napędu optycznego do złączy na napędzie optycznym [2, 3].



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].

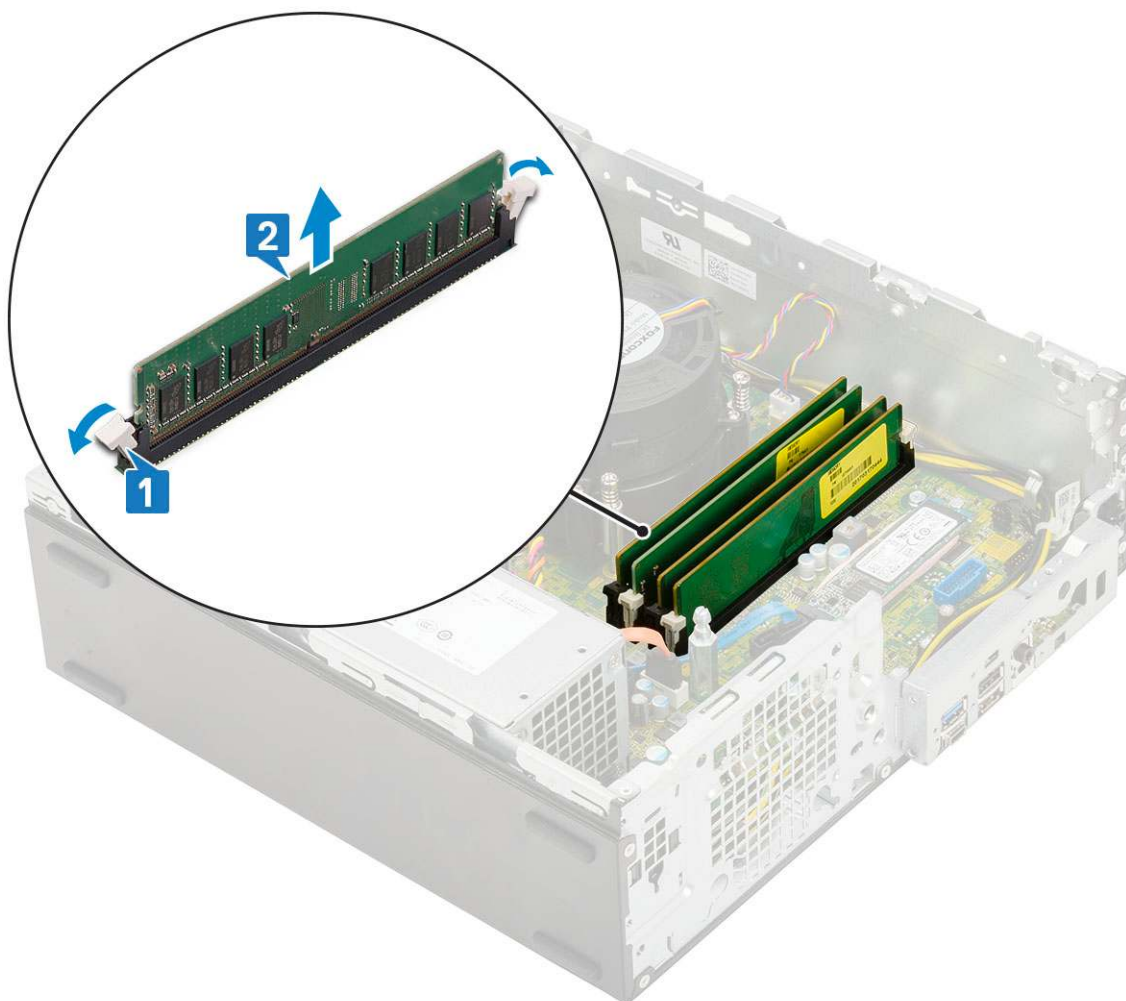


7. Zainstaluj następujące elementy:
 - a. [Zestaw dysku twardego](#)
 - b. [Osłona przednia](#)
 - c. [Pokrywa boczna](#)
8. Wykonaj procedurę przedstawioną w sekcji [Po zakończeniu serwisowania komputera](#).

Moduł pamięci

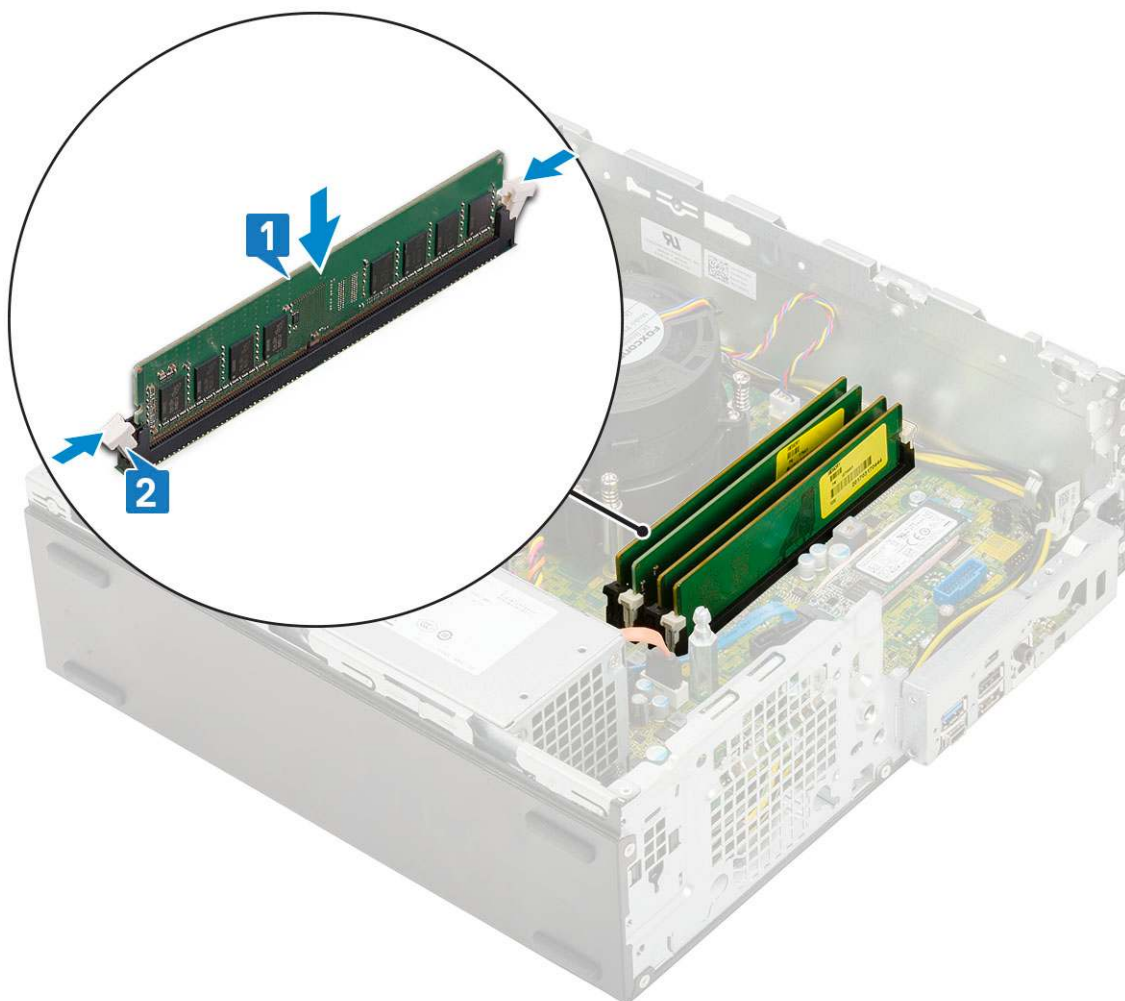
Wymontowywanie modułu pamięci

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 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].

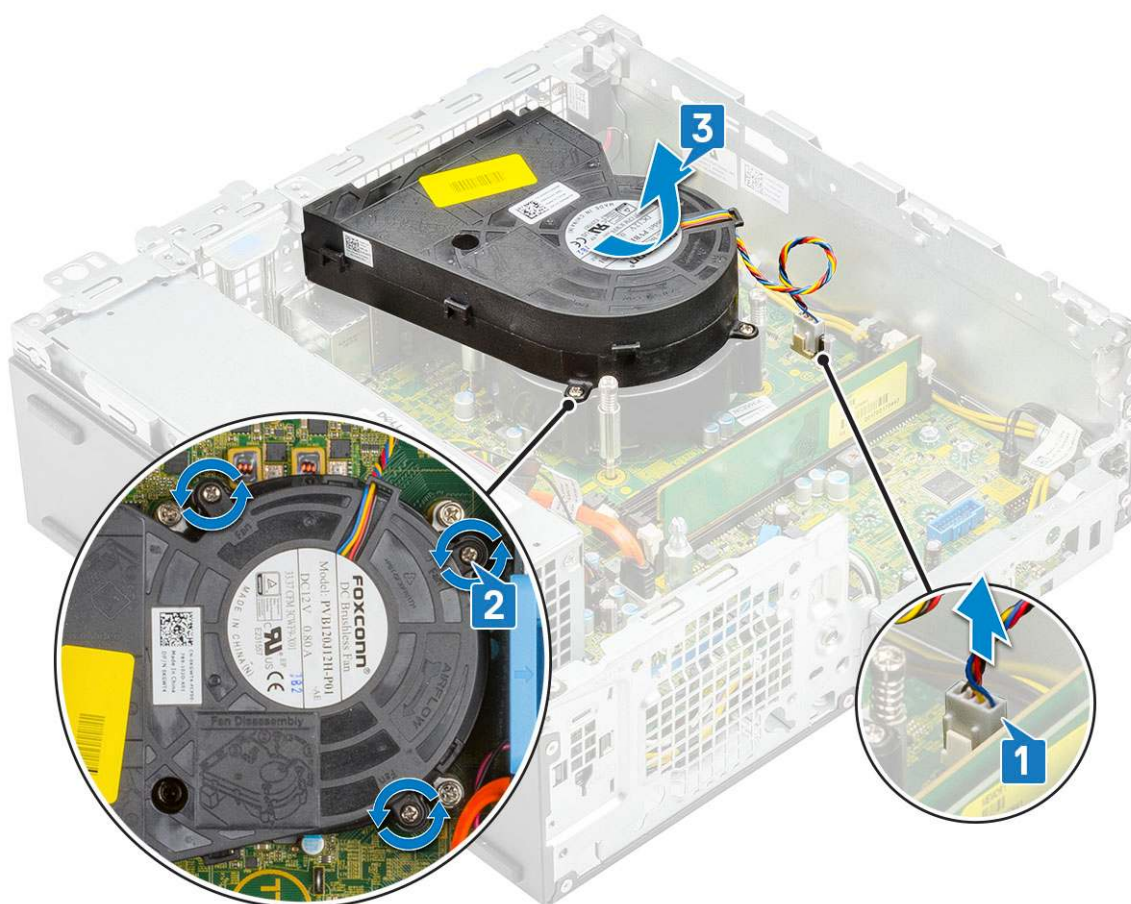


4. Zainstaluj następujące elementy:
 - a. [Moduł dysku twardego i napędu optycznego](#)
 - b. [Zestaw dysku twardego](#)
 - c. [Osłona przednia](#)
 - d. [Pokrywa boczna](#)
5. Wykonaj procedurę przedstawioną w sekcji [Po zakończeniu serwisowania komputera](#).

Wentylator radiatora

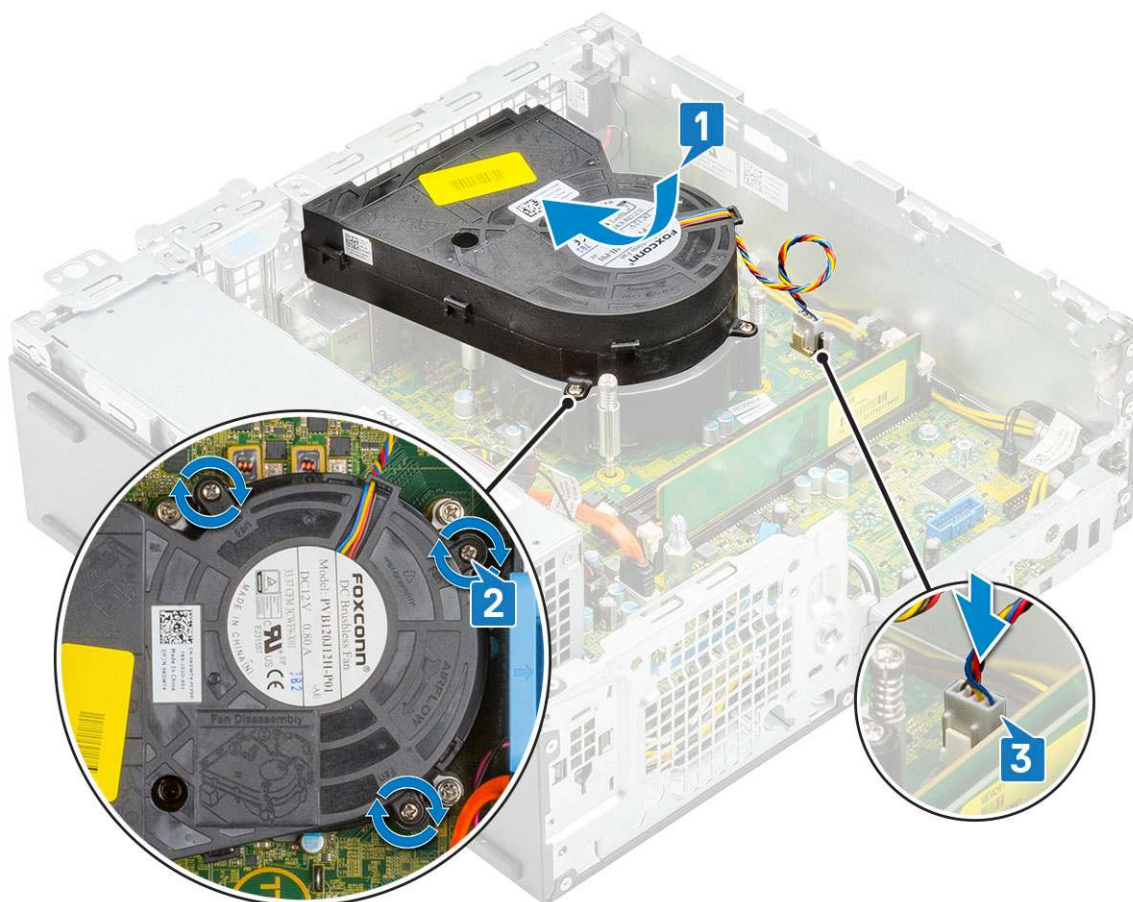
Wymontowywanie wentylatora radiatora

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 zestawu wentylatora radiatora od złącza na płycie systemowej [1].
 - b. Wykręć 3 śruby mocujące wentylator radiatora do radiatora [2].
 - c. Wyjmij wentylator radiatora z systemu [3].



Instalowanie wentylatora radiatora

1. Dopasuj wentylator radiatora do radiatora [1].
2. Wkręć 3 śruby mocujące wentylator radiatora do radiatora [2].
3. Podłącz kabel wentylatora radiatora do złącza na płycie systemowej [3].

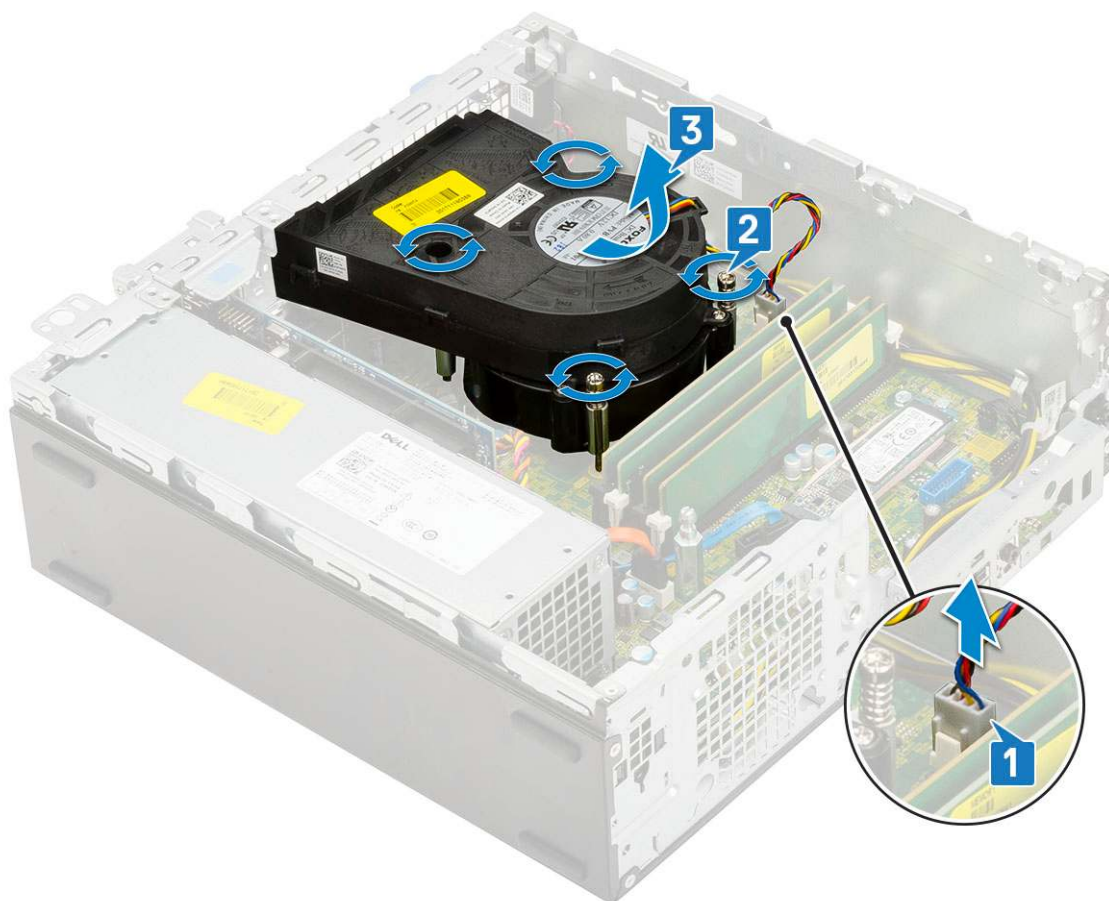


4. Zainstaluj następujące elementy:
 - a. [Moduł dysku twardego i napędu dysków optycznych](#)
 - b. .
 - c. [Osłona przednia](#)
 - d. [Pokrywa boczna](#)
5. Wykonaj procedurę przedstawioną w sekcji [Po zakończeniu serwisowania komputera](#).

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 dysków optycznych](#)
3. Aby wymontować zestaw radiatora, wykonaj następujące czynności:
 - a. Odłącz kabel wentylatora zestawu radiatora od złącza na płycie systemowej [1].
 - b. Poluzuj 4 śruby osadzone mocujące zestaw radiatora [2] i wyjmij go z systemu [3].



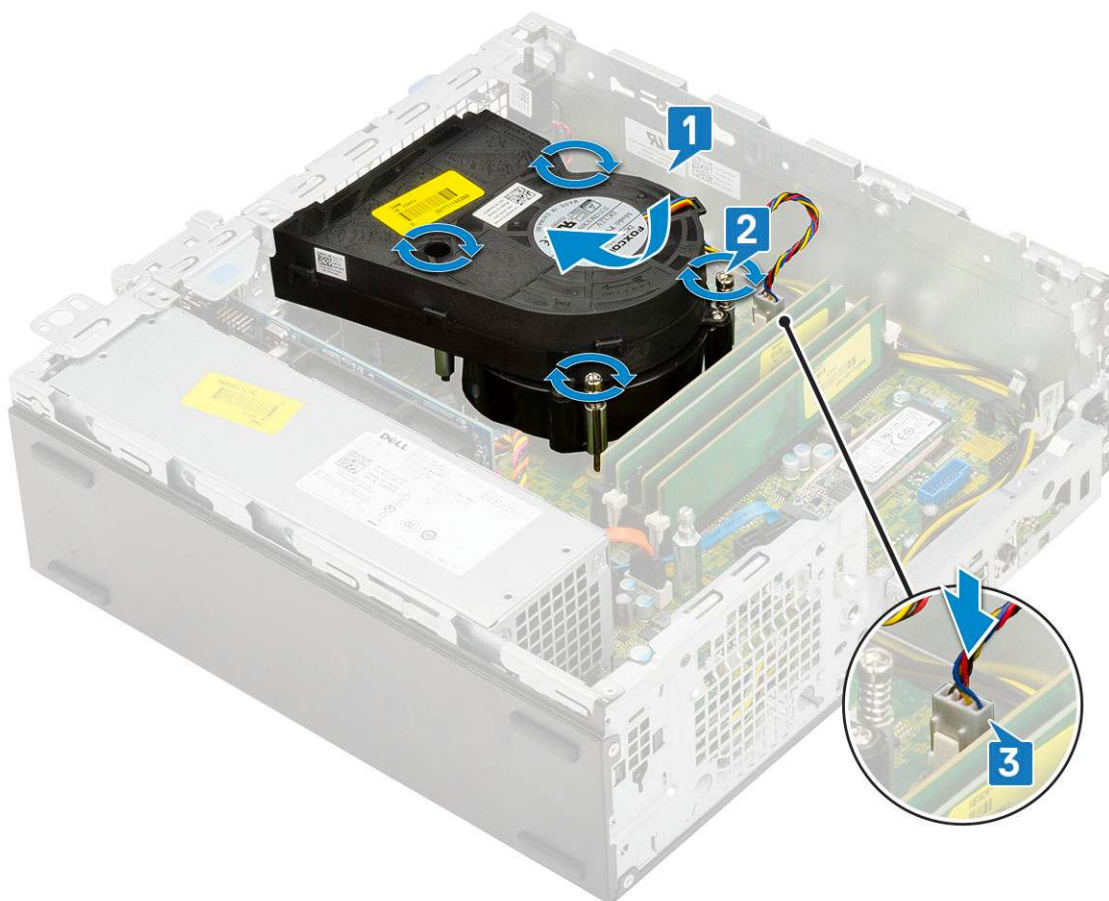
UWAGA: Poluzuj śruby w kolejności wskazanej na płycie systemowej (1, 2, 3, 4).

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].

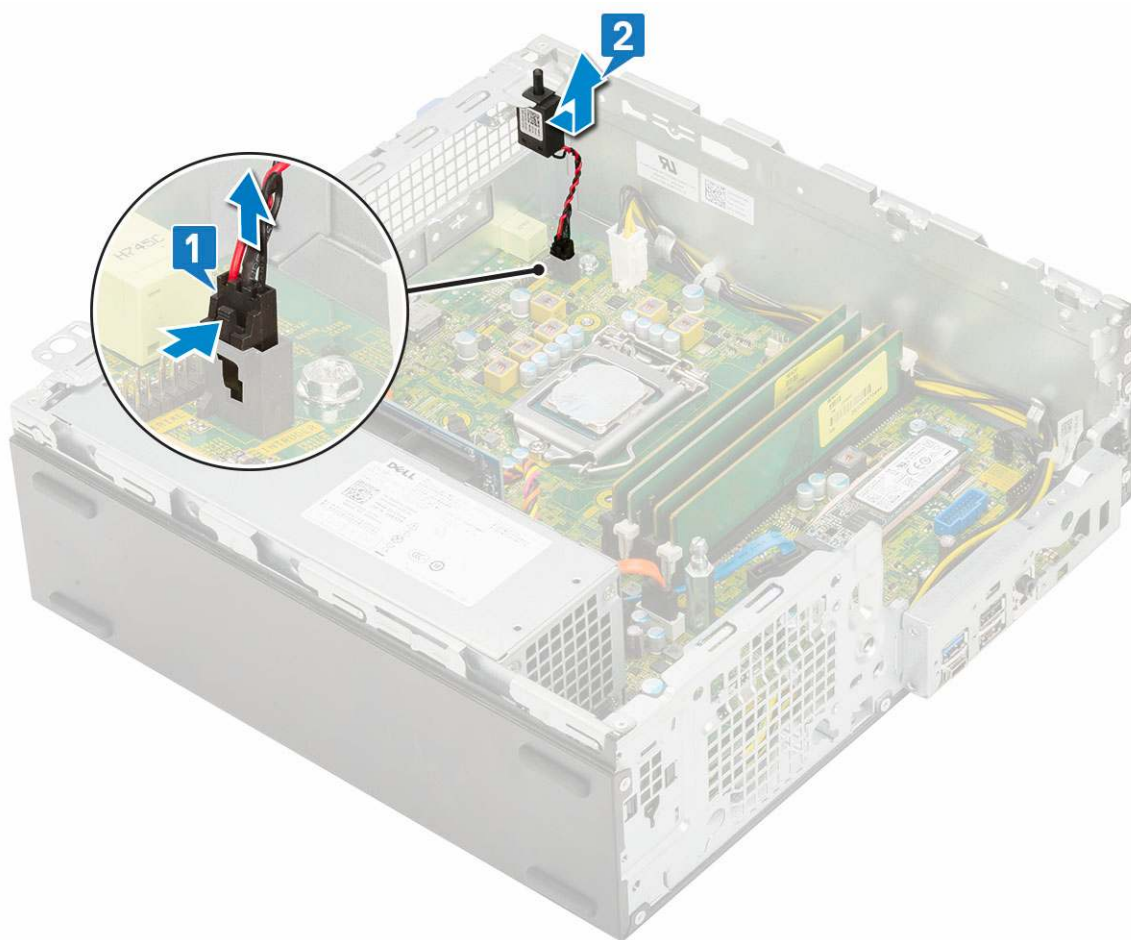


4. Zainstaluj następujące elementy:
 - a. [Moduł dysku twardego i napędu dysków optycznych](#)
 - b. .
 - c. [Osłona przednia](#)
 - d. [Pokrywa boczna](#)
5. Wykonaj procedurę przedstawioną w sekcji [Po zakończeniu serwisowania komputera](#).

Przełącznik czujnika naruszenia obudowy

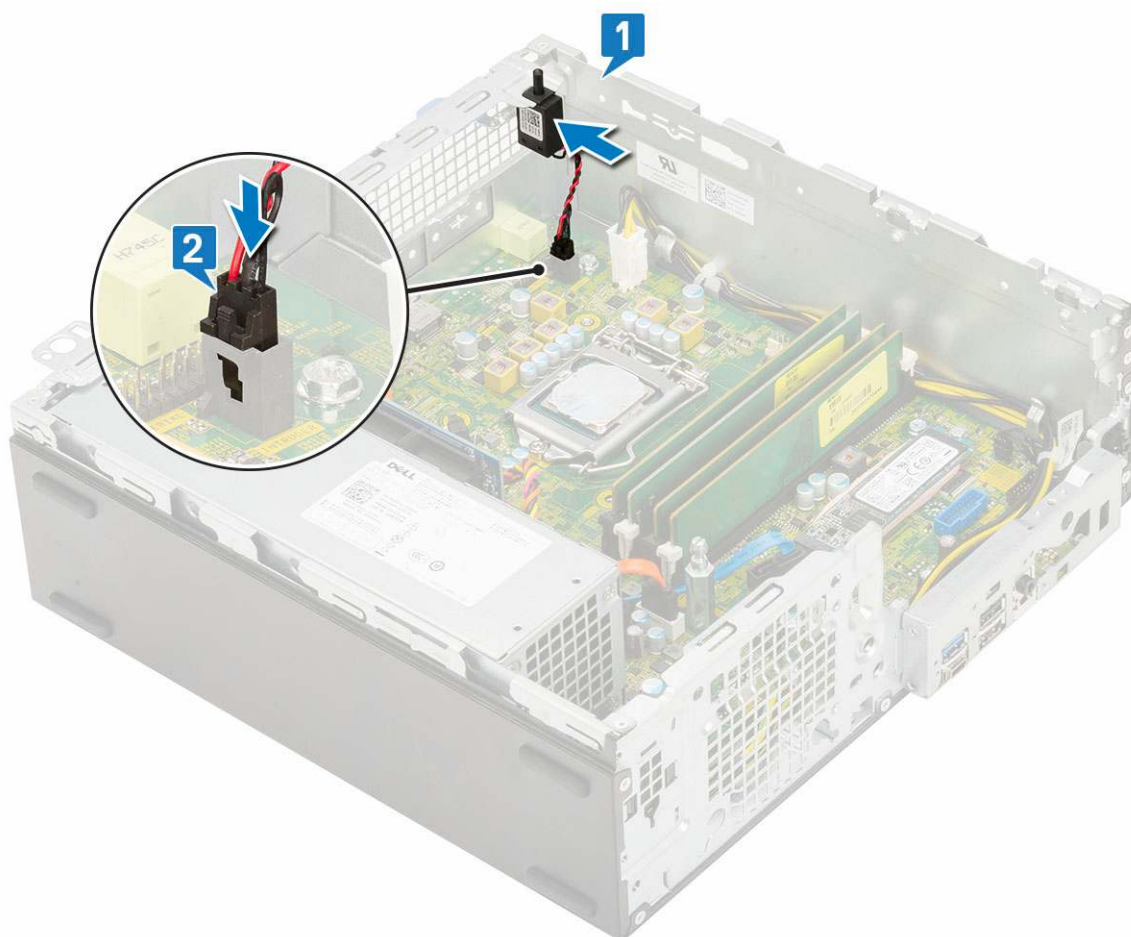
Wymontowywanie przełącznika czujnika naruszenia obudowy

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].

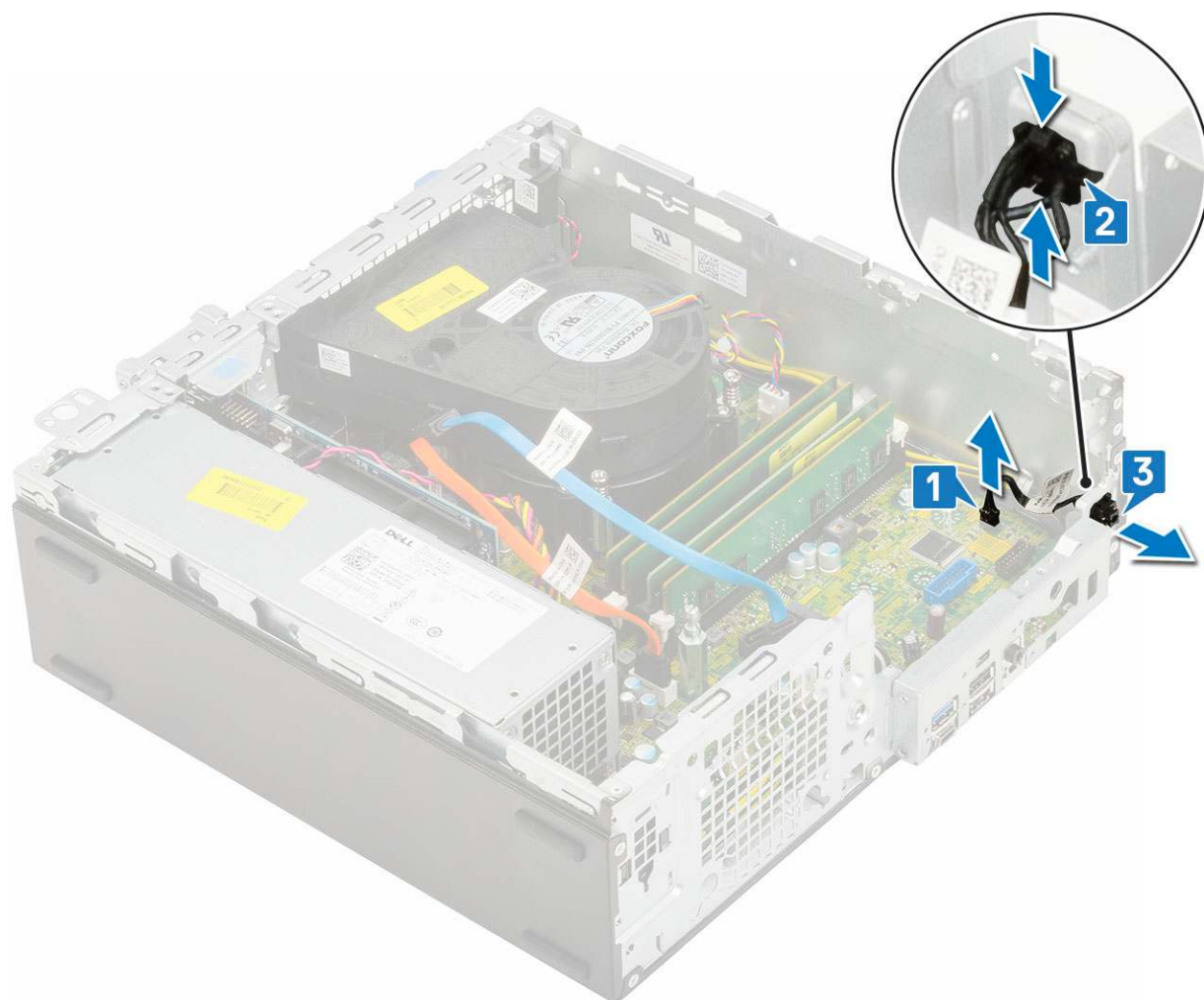


3. Zainstaluj następujące elementy:
 - a. [Zestaw radiatora](#)
 - b. [Moduł dysku twardego i napędu optycznego](#)
 - c. [Zestaw dysku twardego](#)
 - d. [Osłona przednia](#)
 - e. [Pokrywa boczna](#)
4. Wykonaj procedurę przedstawioną w sekcji [Po zakończeniu serwisowania komputera](#).

Przełącznik zasilania

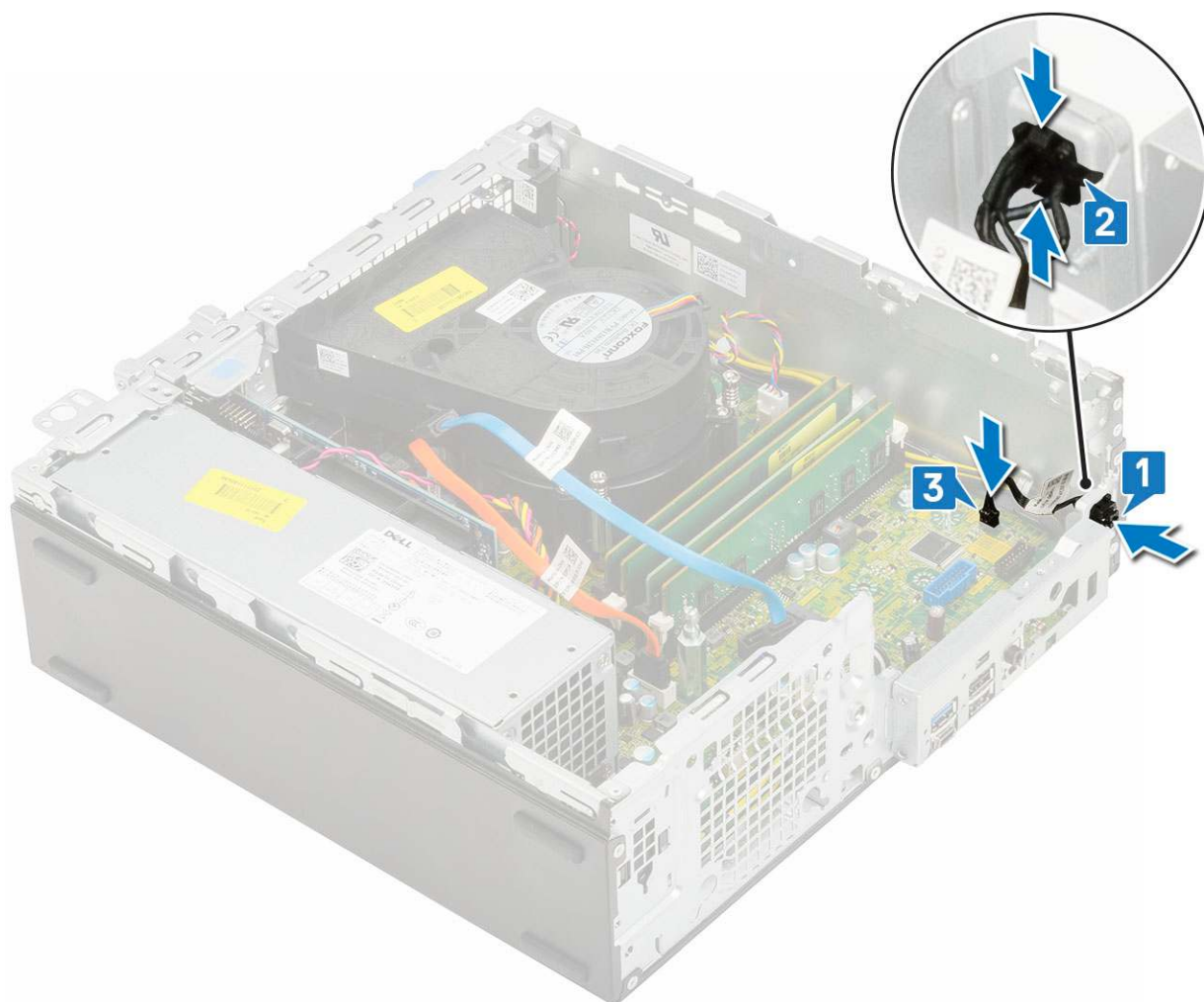
Wymontowywanie przełącznika zasilania

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].

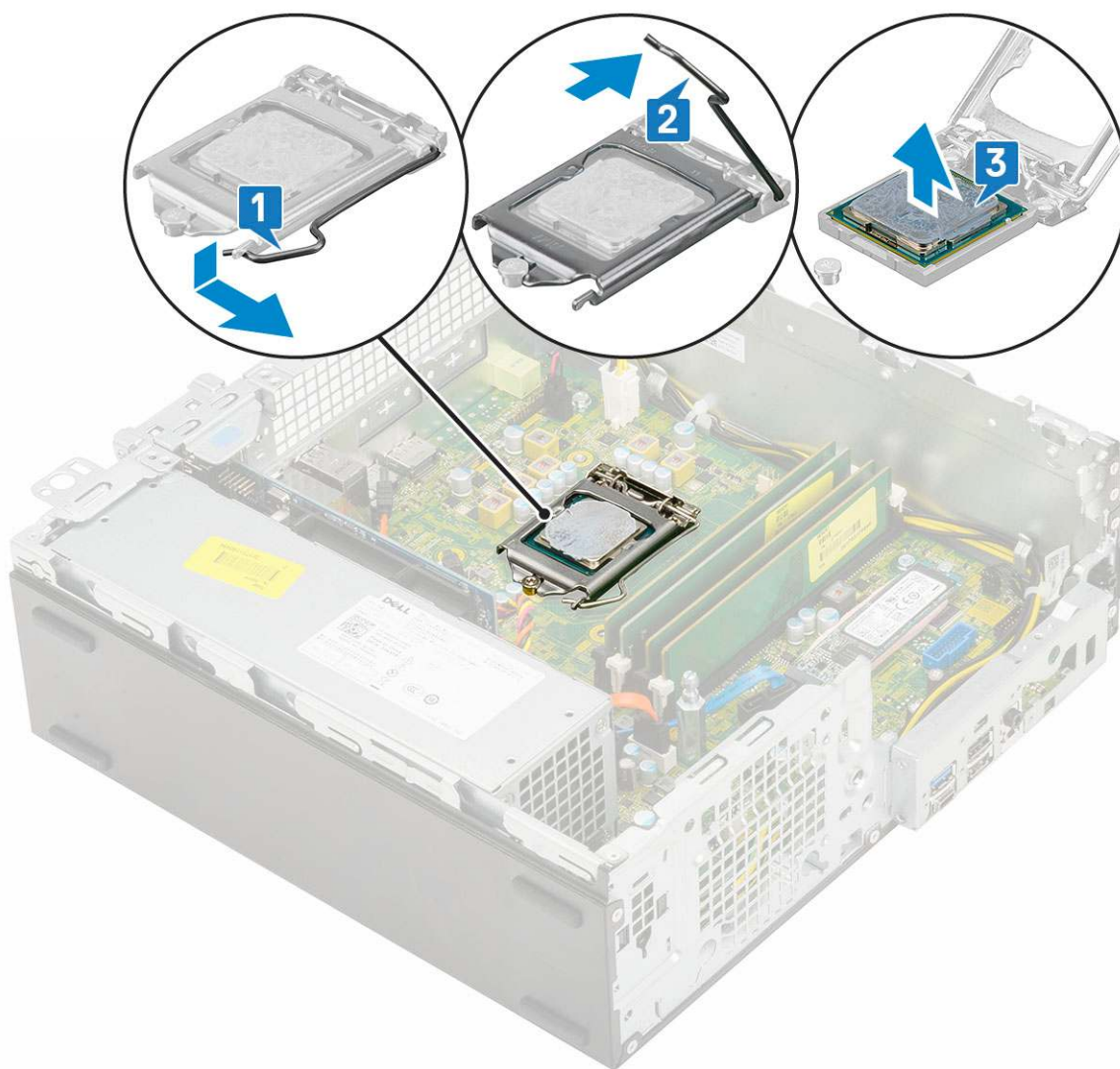


3. Zainstaluj następujące elementy:
 - a. [Moduł dysku twardego i napędu dysków optycznych](#)
 - b. .
 - c. [Osłona przednia](#)
 - d. [Pokrywa boczna](#)
4. Wykonaj procedurę przedstawioną w sekcji [Po zakończeniu serwisowania komputera](#).

Procesor

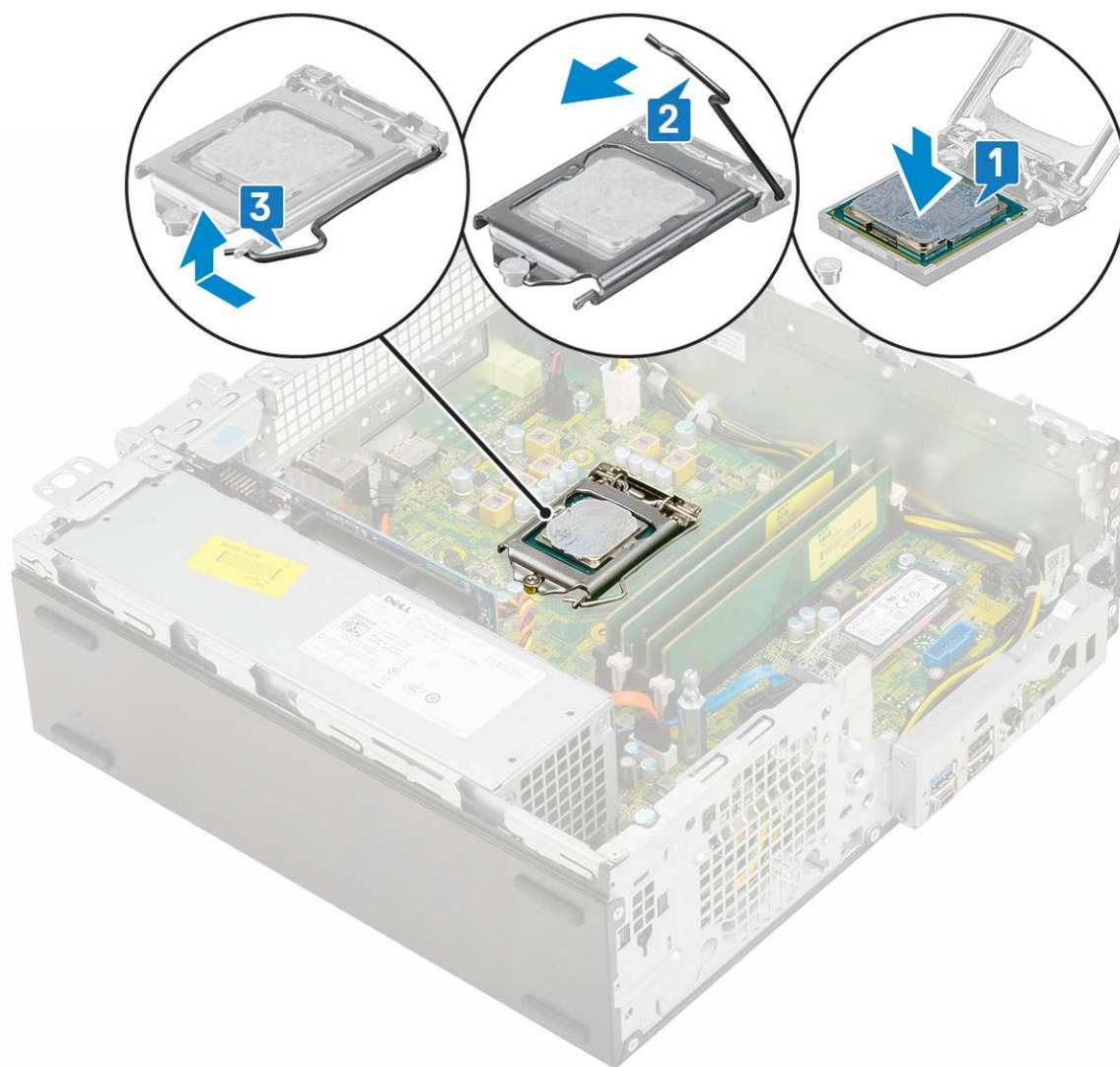
Wymontowywanie procesora

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].
 - c. Wyjmij procesor z gniazda [3].



Instalowanie procesora

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

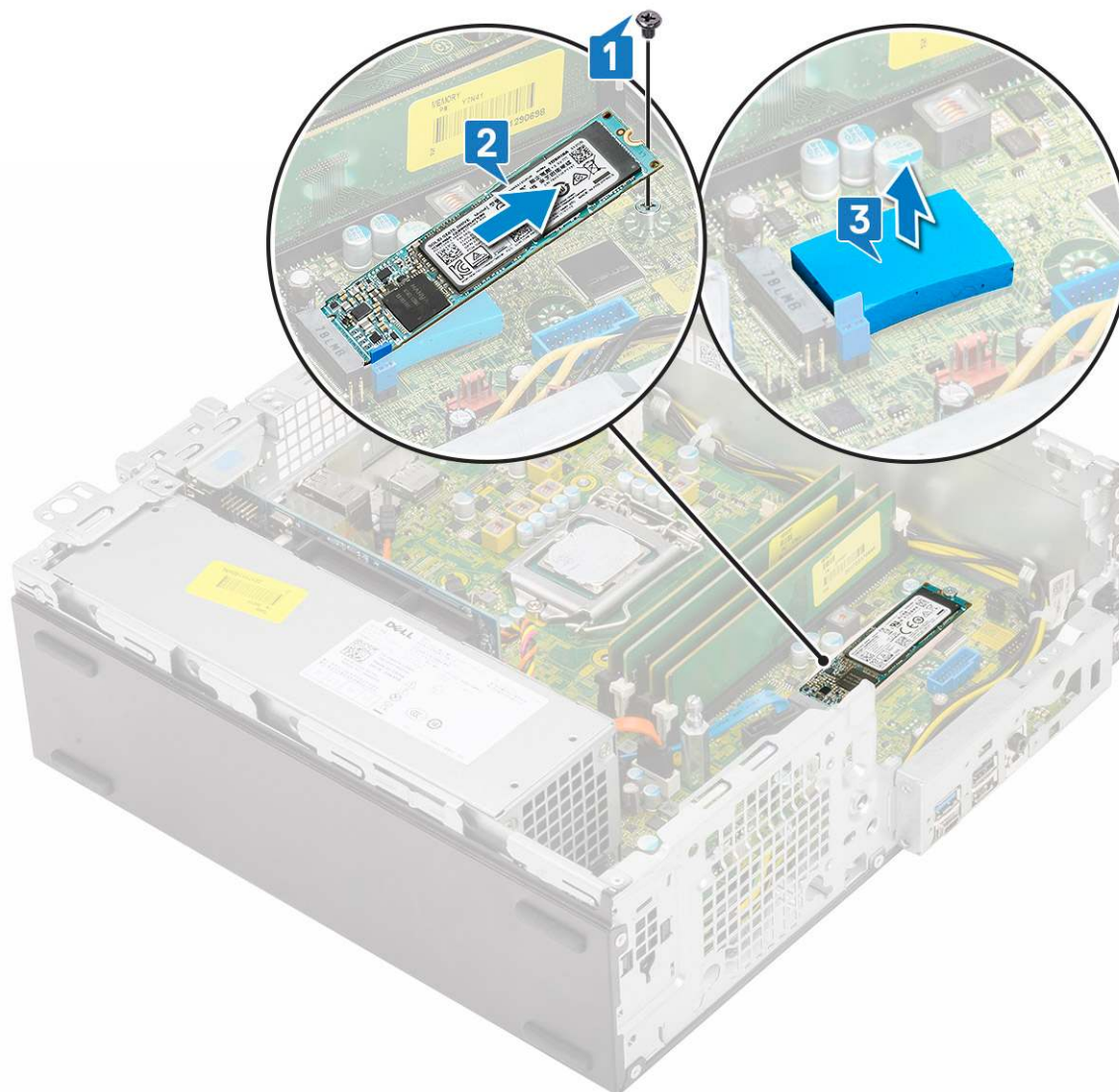
M.2 PCIe SSD

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](#)

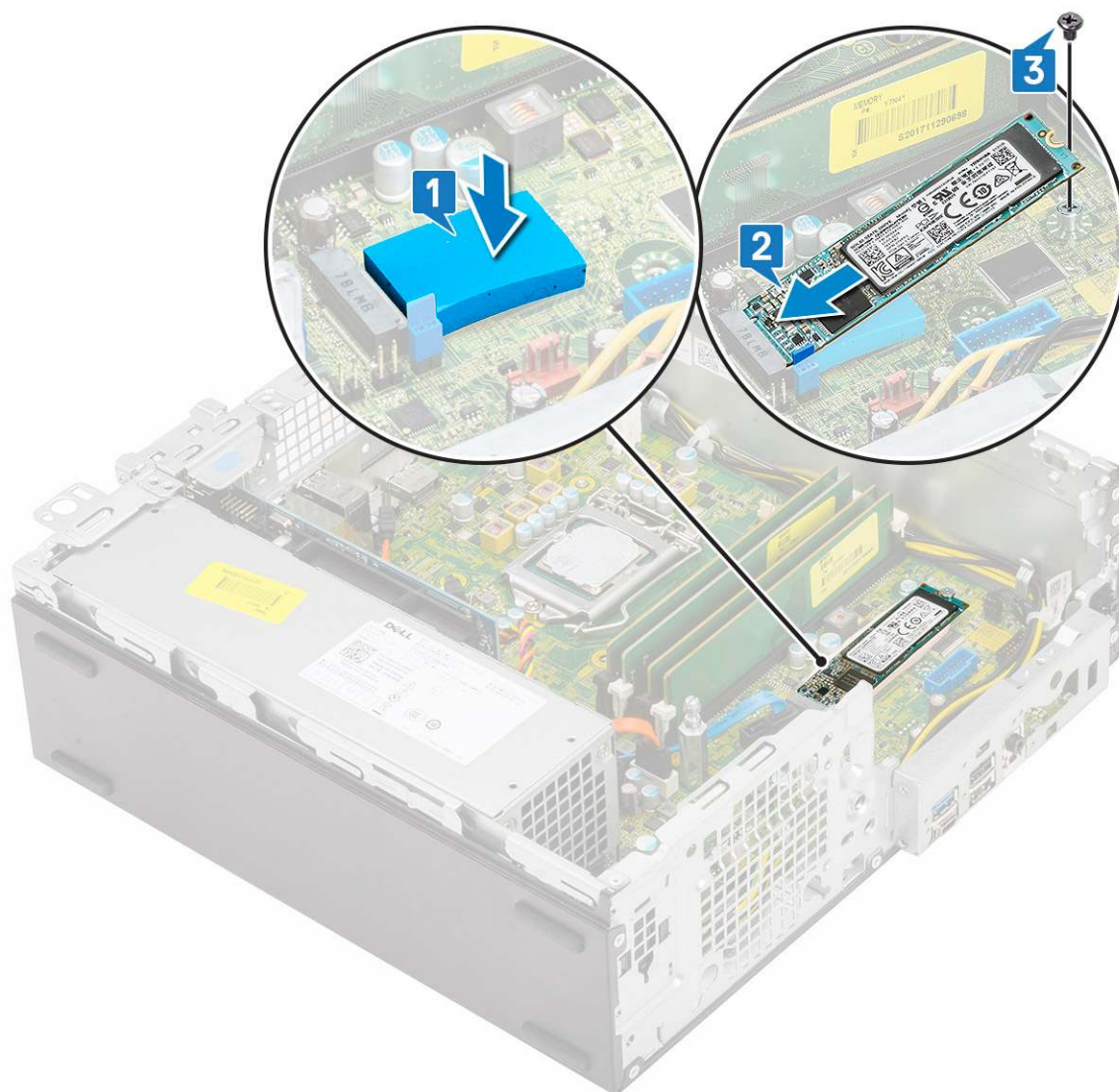
3. Aby wymontować dysk SSD M.2 PCIe, wykonaj następujące czynności:
- Wykręć jedną śrubę (M2x3,5) mocującą dysk SSD M.2 PCIe do płyty systemowej [1].
 - Unieś i wyjmij dysk SSD PCIe ze złącza na płycie systemowej [2].
 - Zdejmij podkładkę termoprzewodzącą z dysku SSD [3].



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].



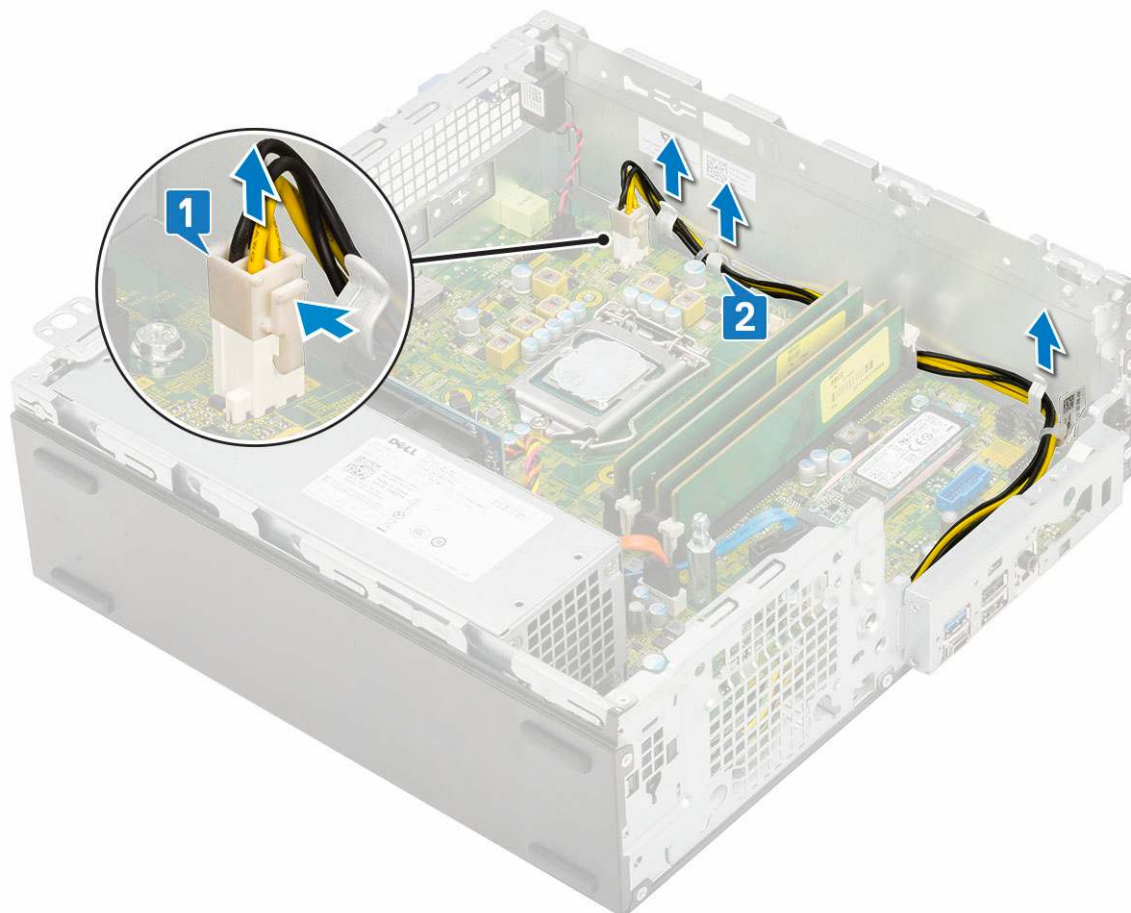
4. Zainstaluj następujące elementy:
 - a. [Zestaw radiatora](#)
 - b. [Moduł dysku twardego i napędu optycznego](#)
 - c. [Zestaw dysku twardego](#)
 - d. [Osłona przednia](#)
 - e. [Pokrywa boczna](#)
5. Wykonaj procedurę przedstawioną w sekcji [Po zakończeniu serwisowania komputera](#).

Zasilacz

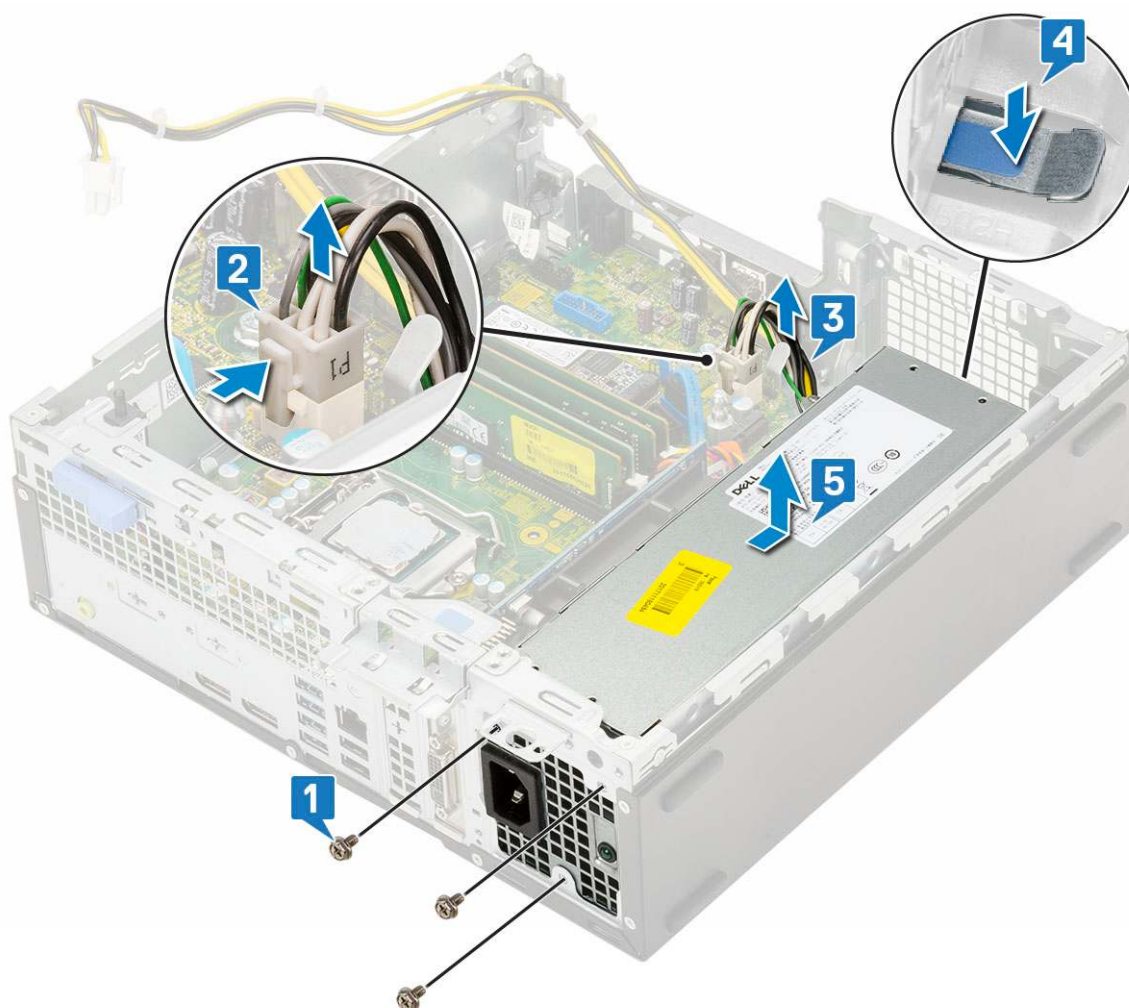
Wymontowywanie zasilacza

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].

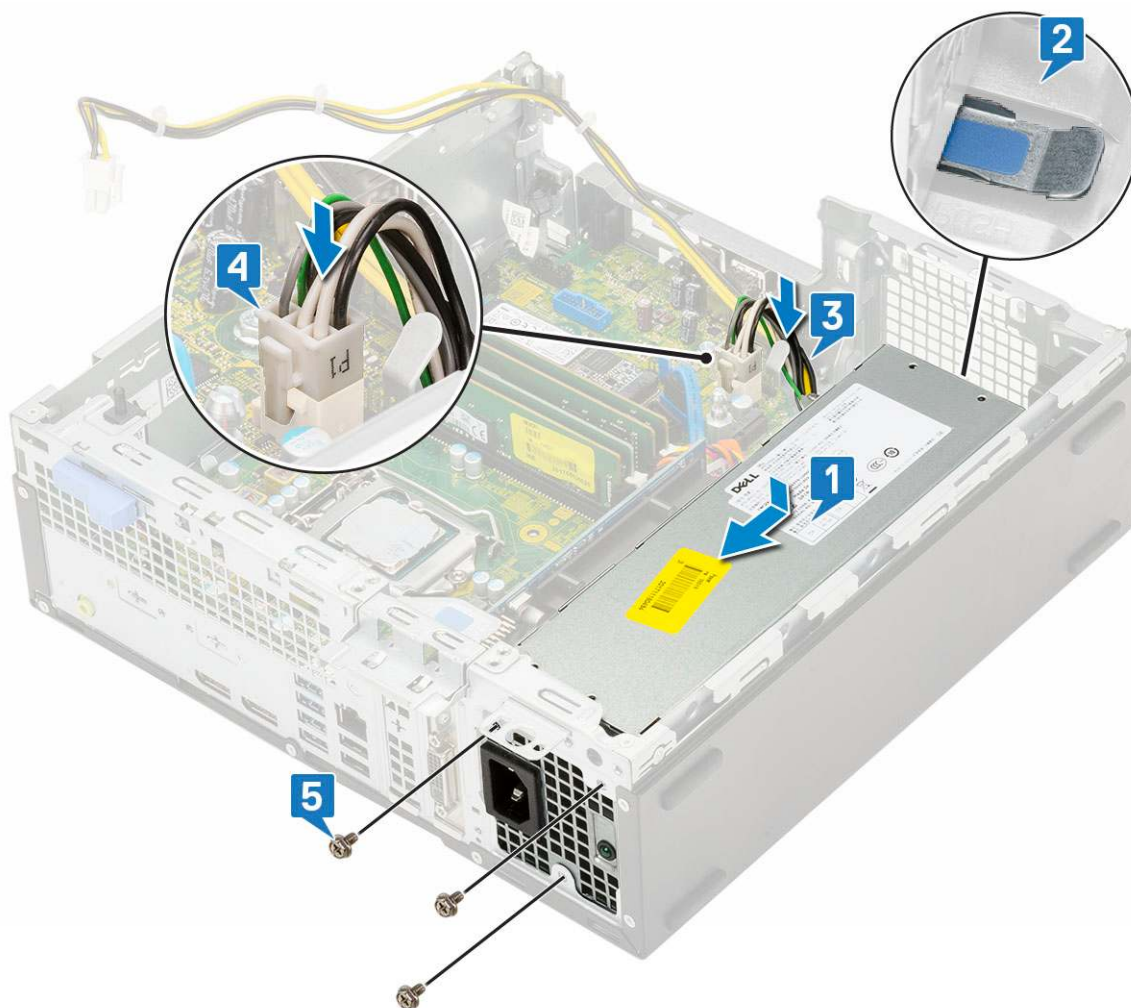


4. Aby wymontować zasilacz, wykonaj następujące czynności:
- a. Wykręć 3 śruby mocujące zasilacz do systemu [1].
 - b. Odtłącz kabel zasilania systemu od płyty systemowej [2].
 - c. Wyjmij kable z komputera [3].
 - d. Naciśnij niebieski zatrzask zwalniający [4] z tyłu zasilacza i wysuń zasilacz z komputera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

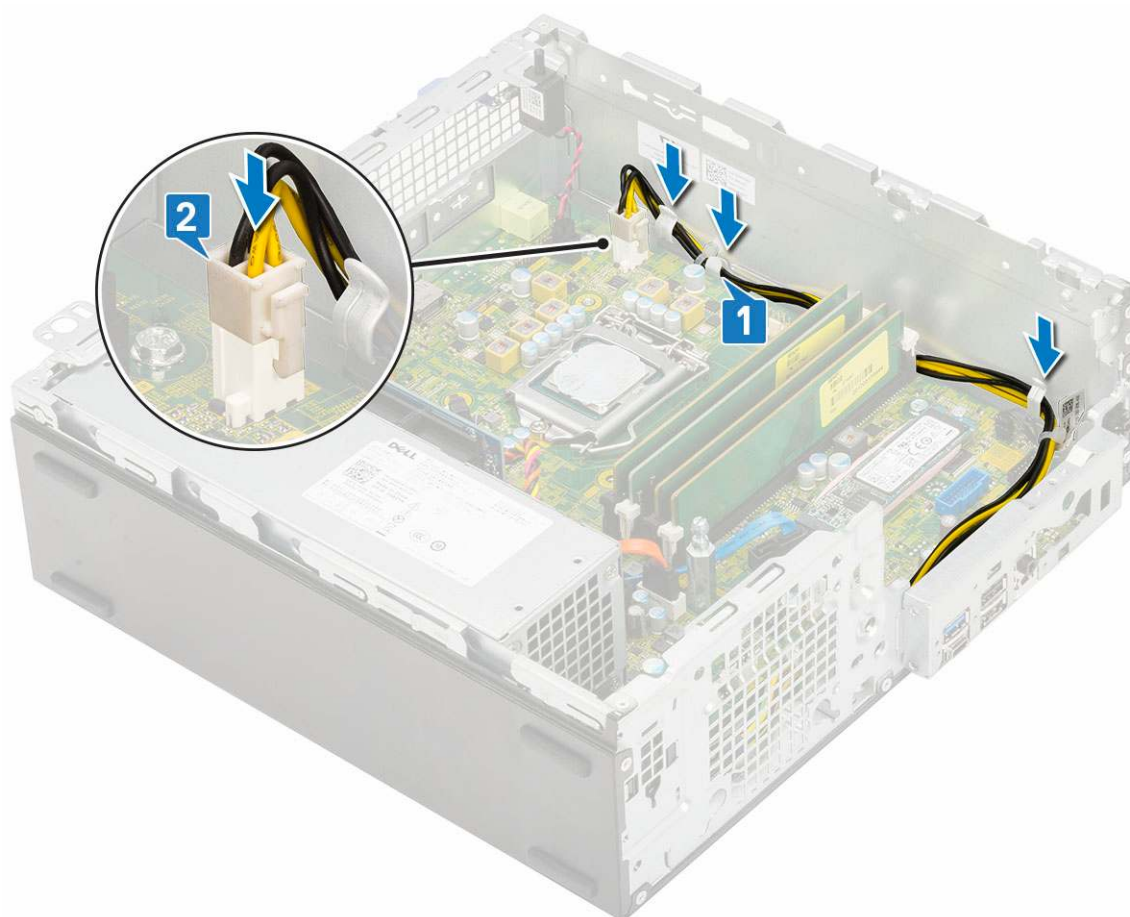


Instalowanie zasilacza

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].

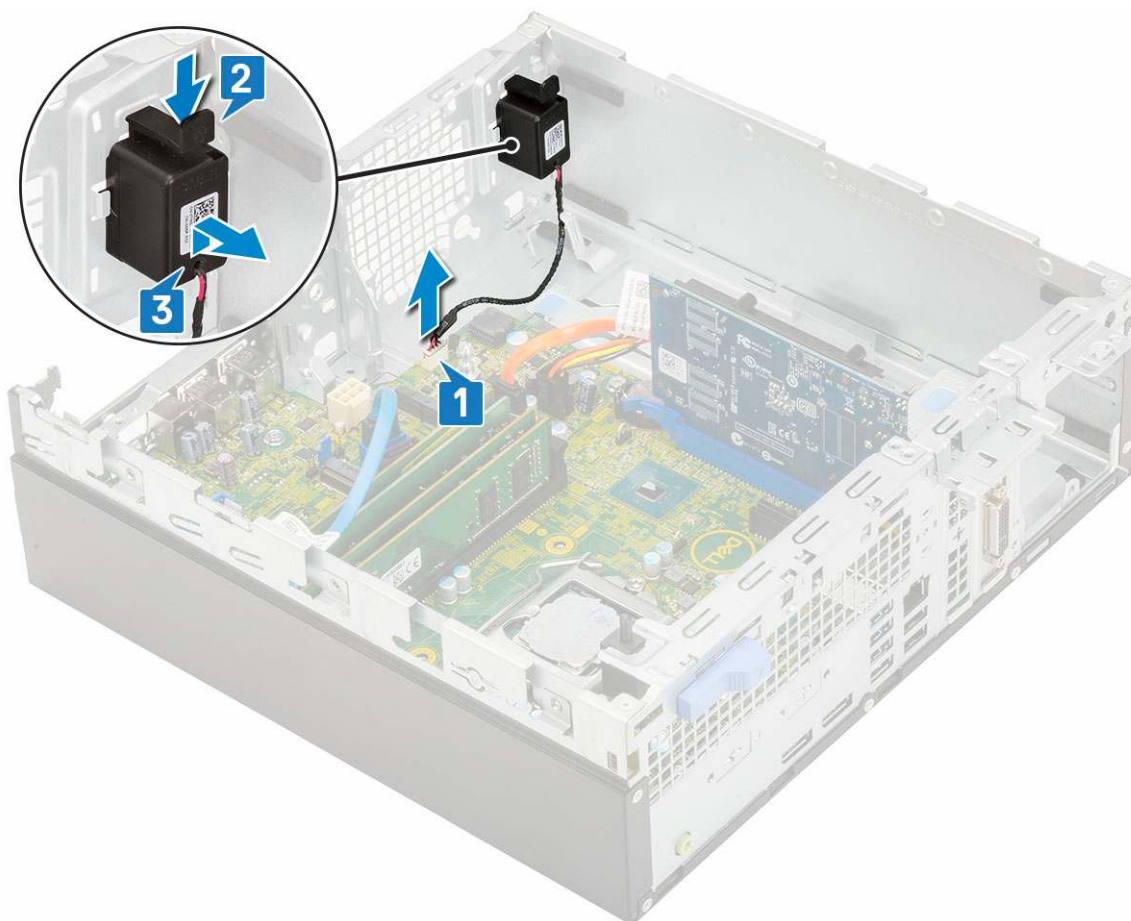


7. Zainstaluj następujące elementy:
 - a. [Zestaw radiatora](#)
 - b. [Moduł dysku twardego i napędu optycznego](#)
 - c. [Zestaw dysku twardego](#)
 - d. [Osłona przednia](#)
 - e. [Pokrywa boczna](#)
8. Wykonaj procedurę przedstawioną w sekcji [Po zakończeniu serwisowania komputera](#).

Głośnik

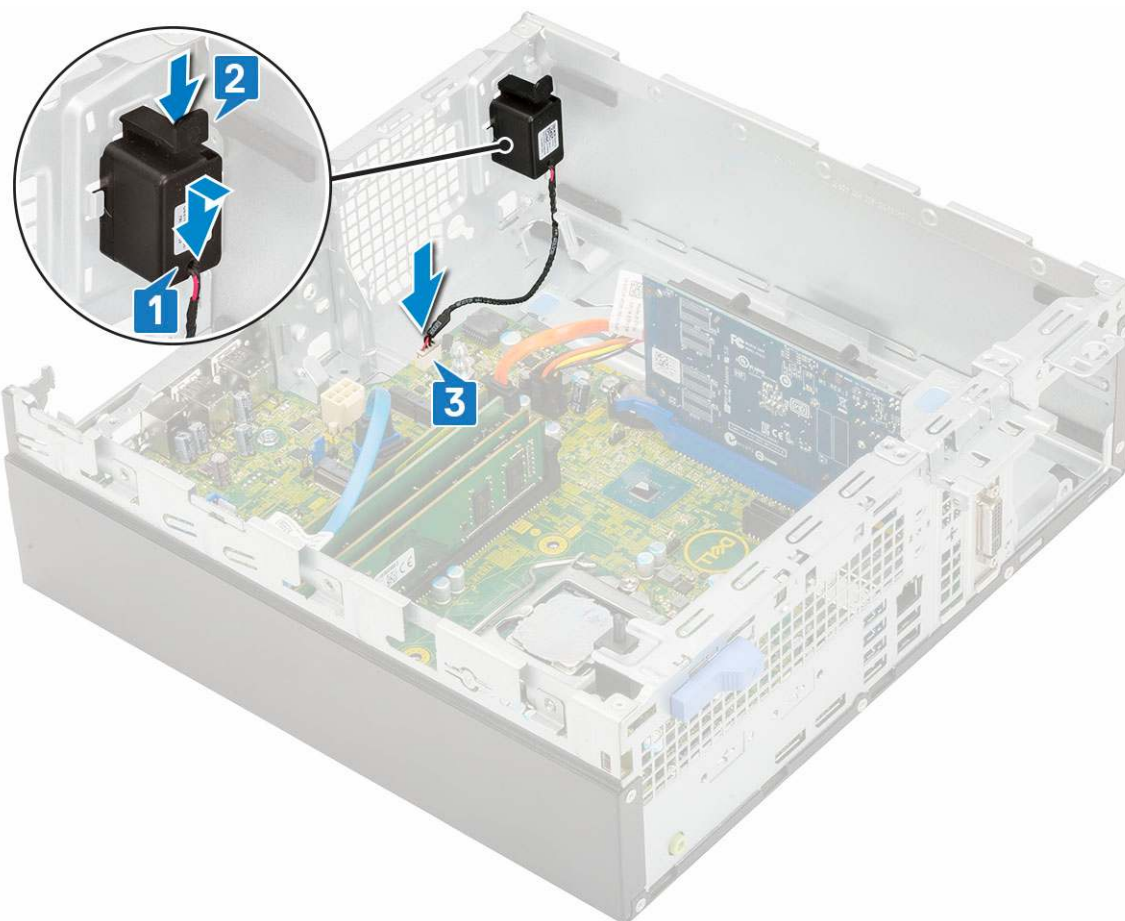
Wymontowywanie głośnika

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](#)
 - e. [Zestaw radiatora](#)
 - f. [zasilacz](#)
3. Wykonaj następujące czynności, aby wymontować głośnik:
 - a. Odtłącz 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].



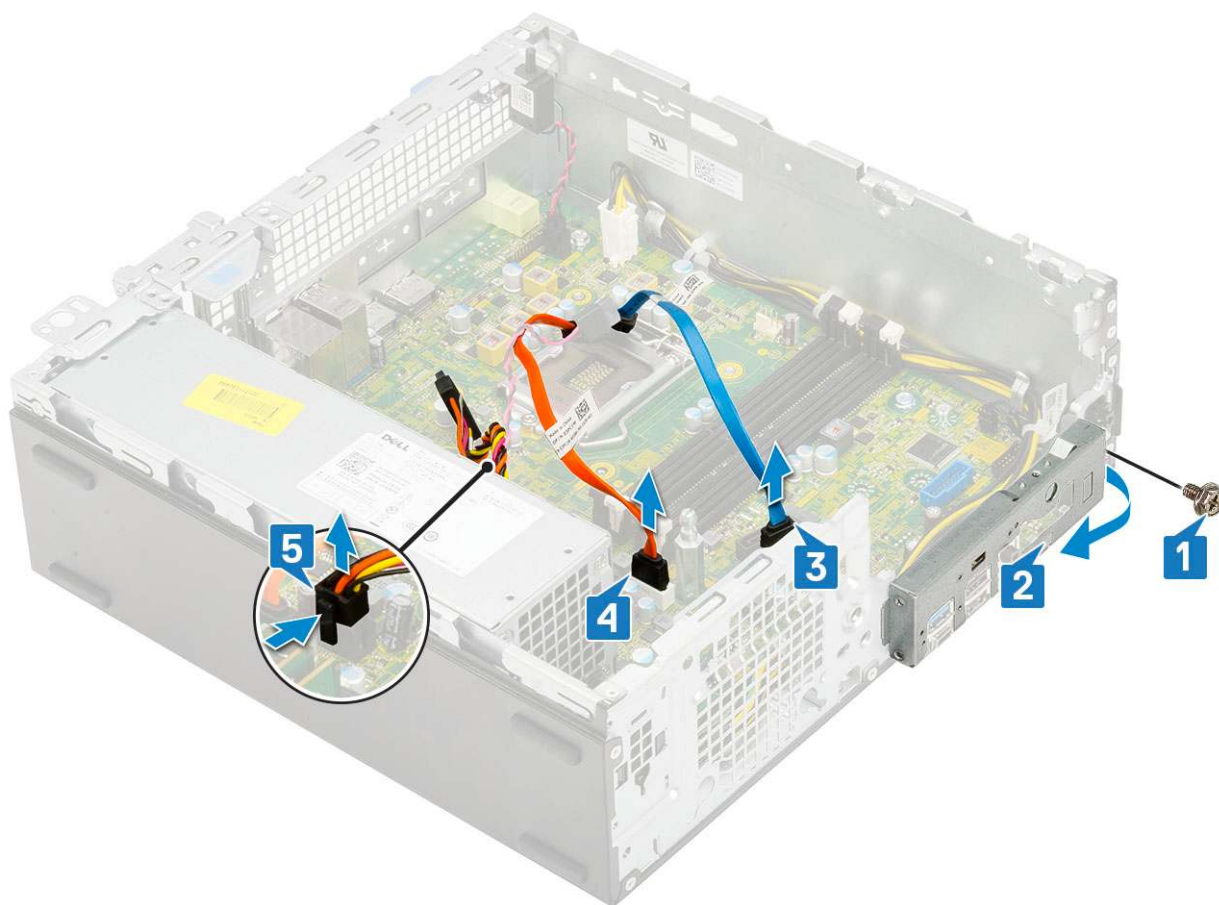
3. Zainstaluj następujące elementy:
 - a. [zasilacz](#)
 - b. [Zestaw radiatora](#)
 - c. [Zestaw dysku twardego](#)
 - d. [Moduł dysku twardego i napędu optycznego](#)
 - e. [Osłona przednia](#)
 - f. [Pokrywa boczna](#)
4. Wykonaj procedurę przedstawioną w sekcji [Po zakończeniu serwisowania komputera](#).

Płyta systemowa

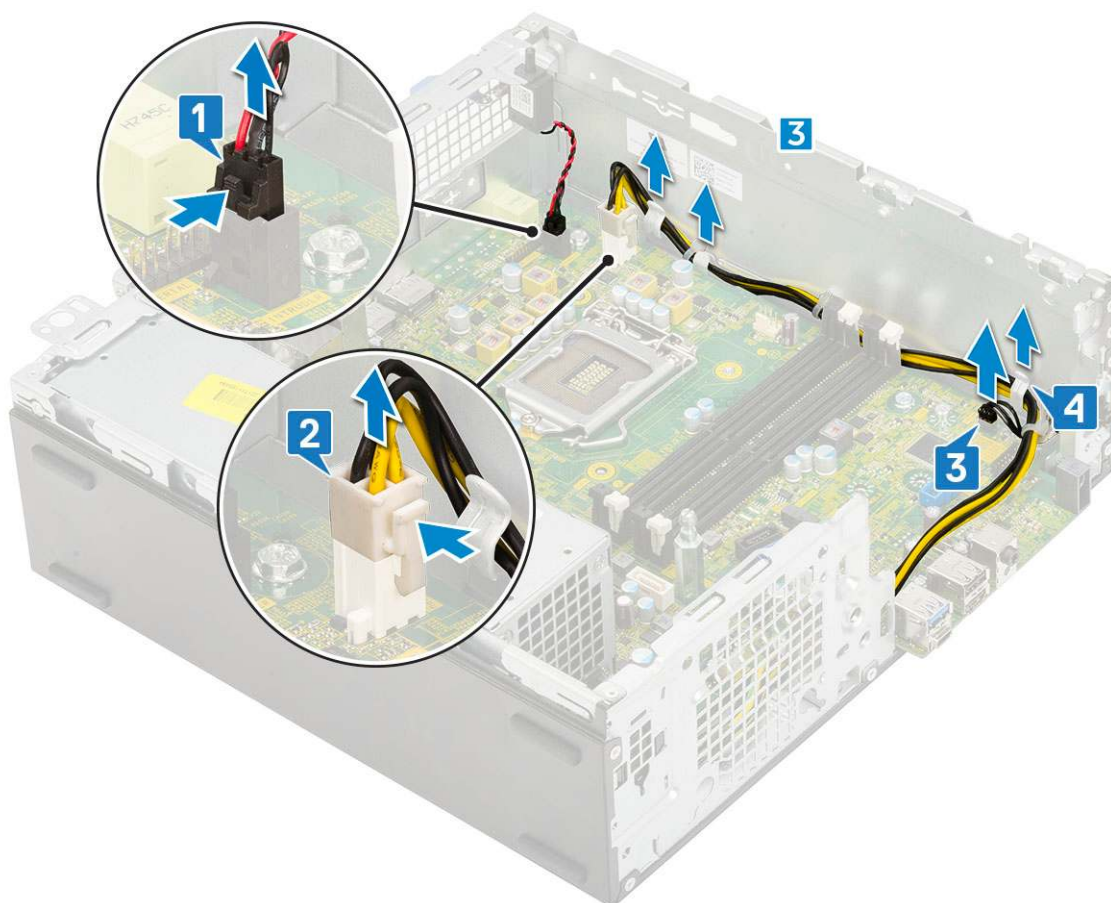
Wymontowywanie płyty systemowej

1. Wykonaj procedurę przedstawioną w sekcji [Przed przystąpieniem do serwisowania komputera](#).
2. Wymontuj następujące elementy:
 - a. [Pokrywa boczna](#)
 - b. [Osłona przednia](#)
 - c. .
 - d. [Moduł dysku twardego i napędu dysków optycznych](#)
 - e. [Zestaw radiatora](#)
 - f. [Procesor](#)
 - g. [Moduł pamięci](#)
 - h. [Dysk SSD PCIe M.2](#)
3. Aby wymontować panel we/wy, wykonaj następujące czynności:
 - a. Odkręć śrubę mocującą panel we/wy [1].

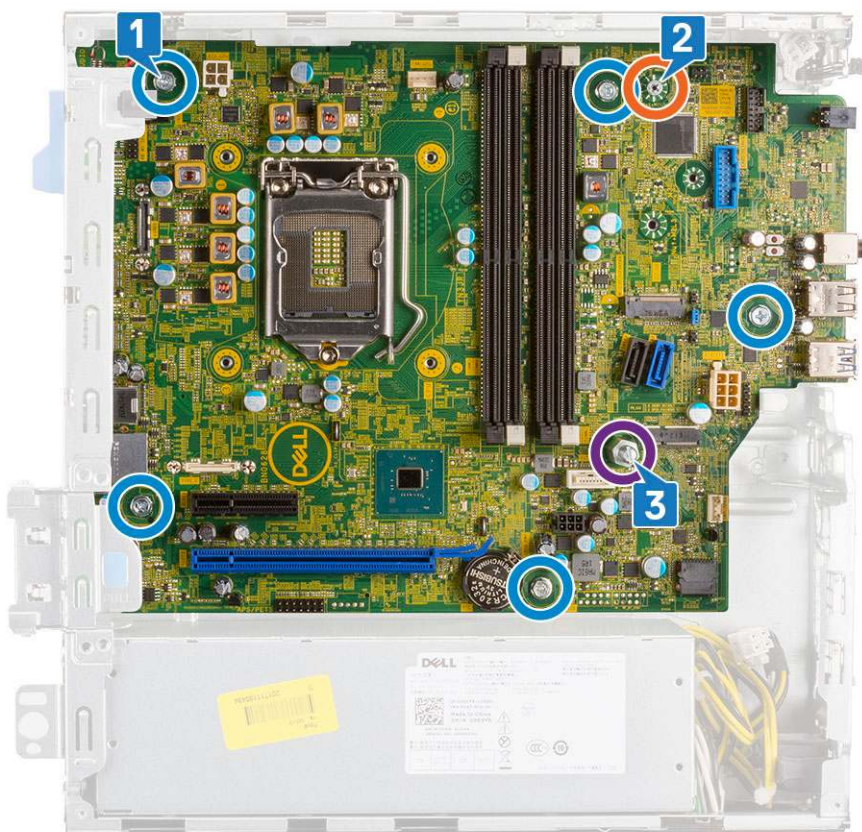
- b. Obróć panel we/wy i wyjmij go z systemu [2].
- c. Odłącz kabel danych dysku twardego [3], kabel danych napędu dysków optycznych [4] i kabel zasilania [5] od złączy na płycie systemowej.



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

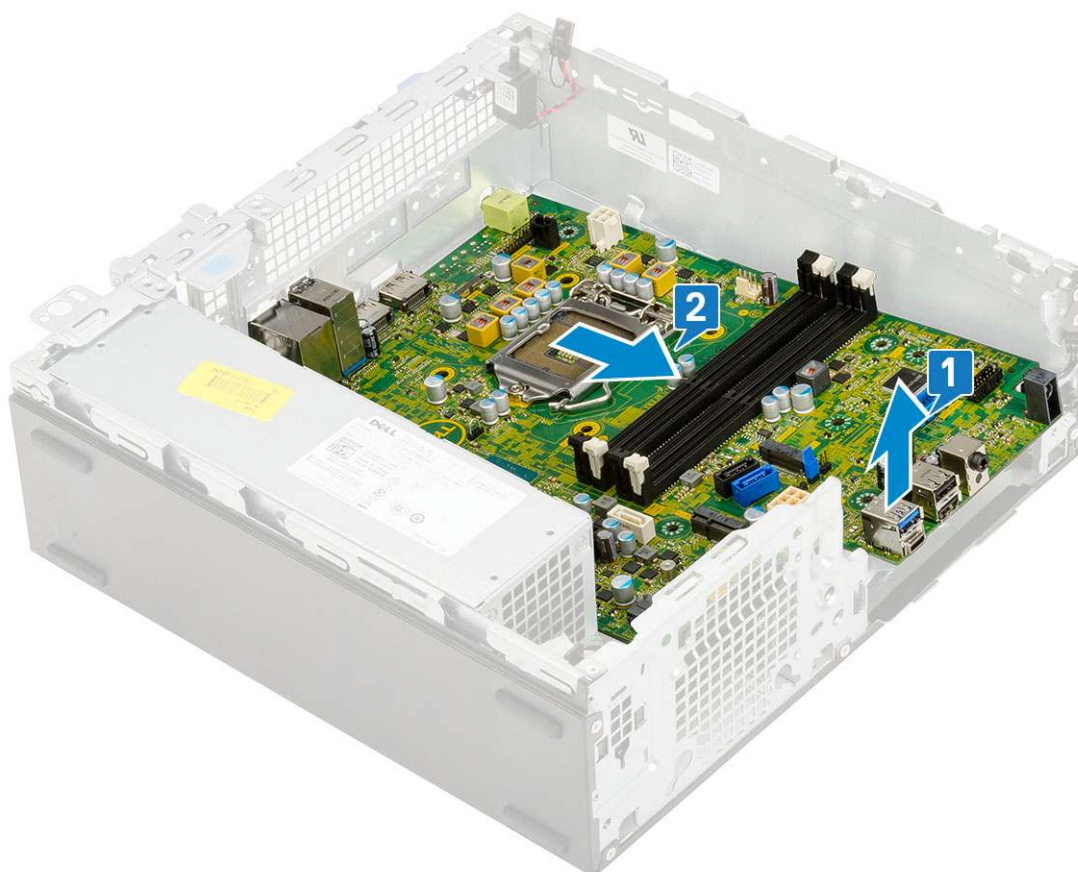


6. Aby wykręcić śruby z płyty systemowej, wykonaj następujące czynności:
- Wykręć śruby (5) mocujące płytę systemową do obudowy [1].
 - Wykręć jedną śrubę używaną jako punkt montażu napędu SSD M.2 [2] i jedną śrubę odstępową (nr 6-32) [3] mocującą płytę systemową do systemu [3].



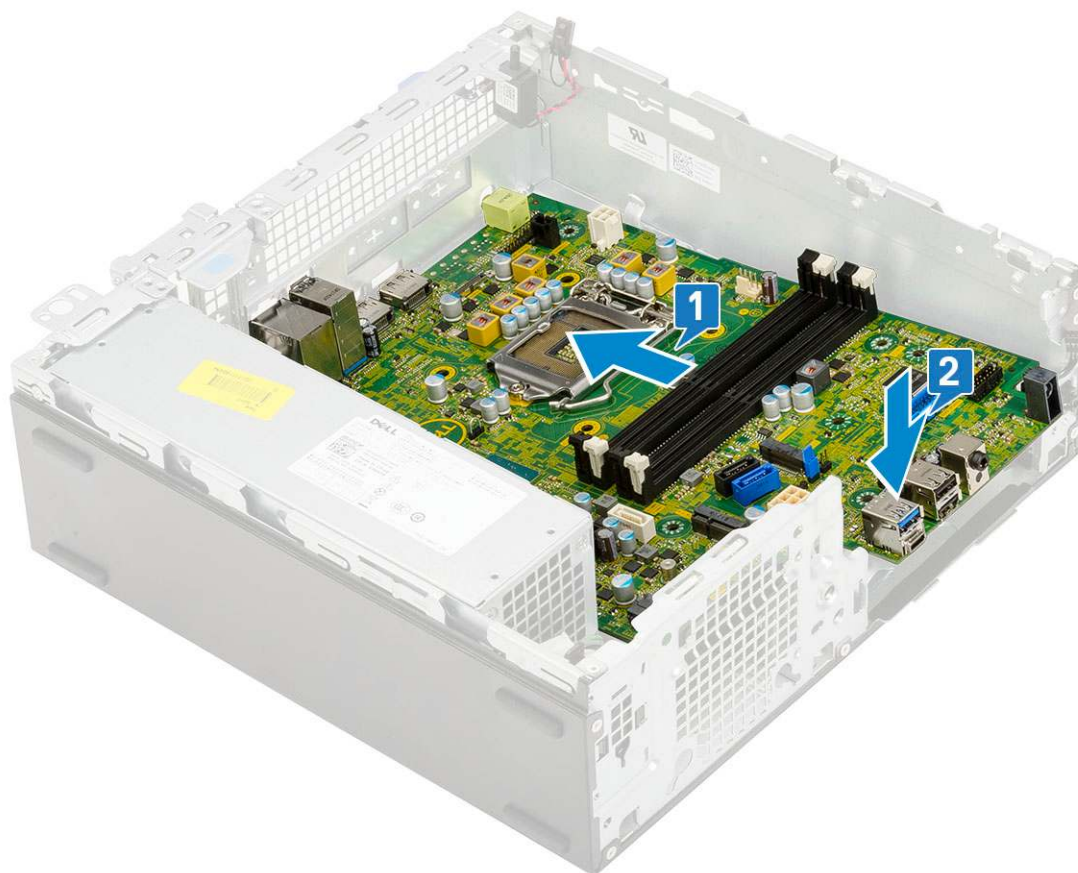
7. Aby wymontować płytę systemową, wykonaj następujące czynności:

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

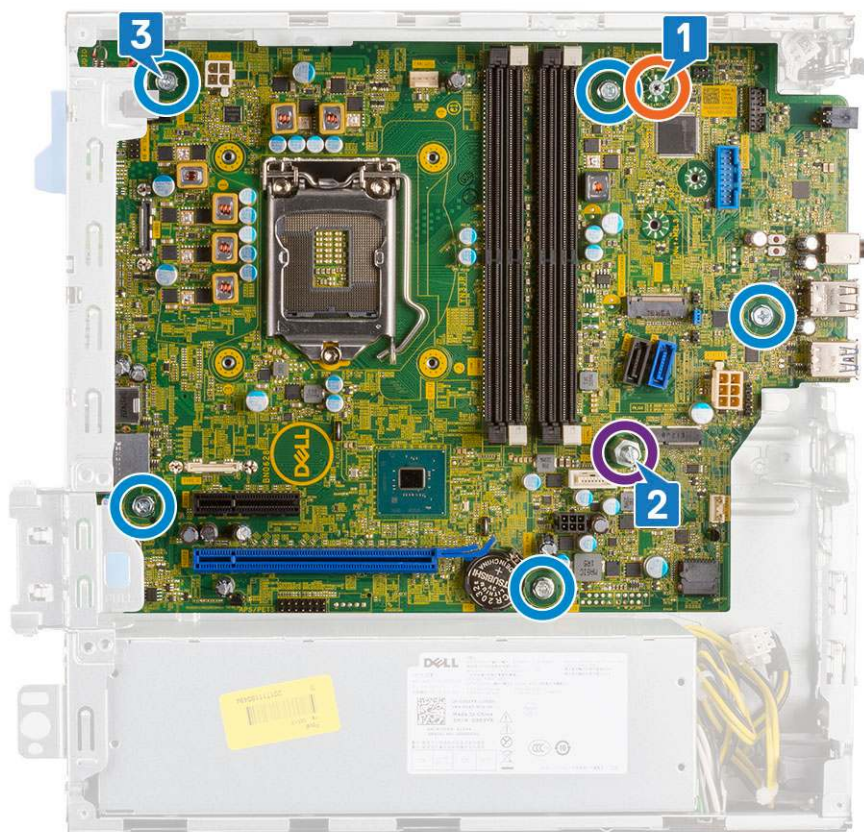


Instalowanie płyty systemowej

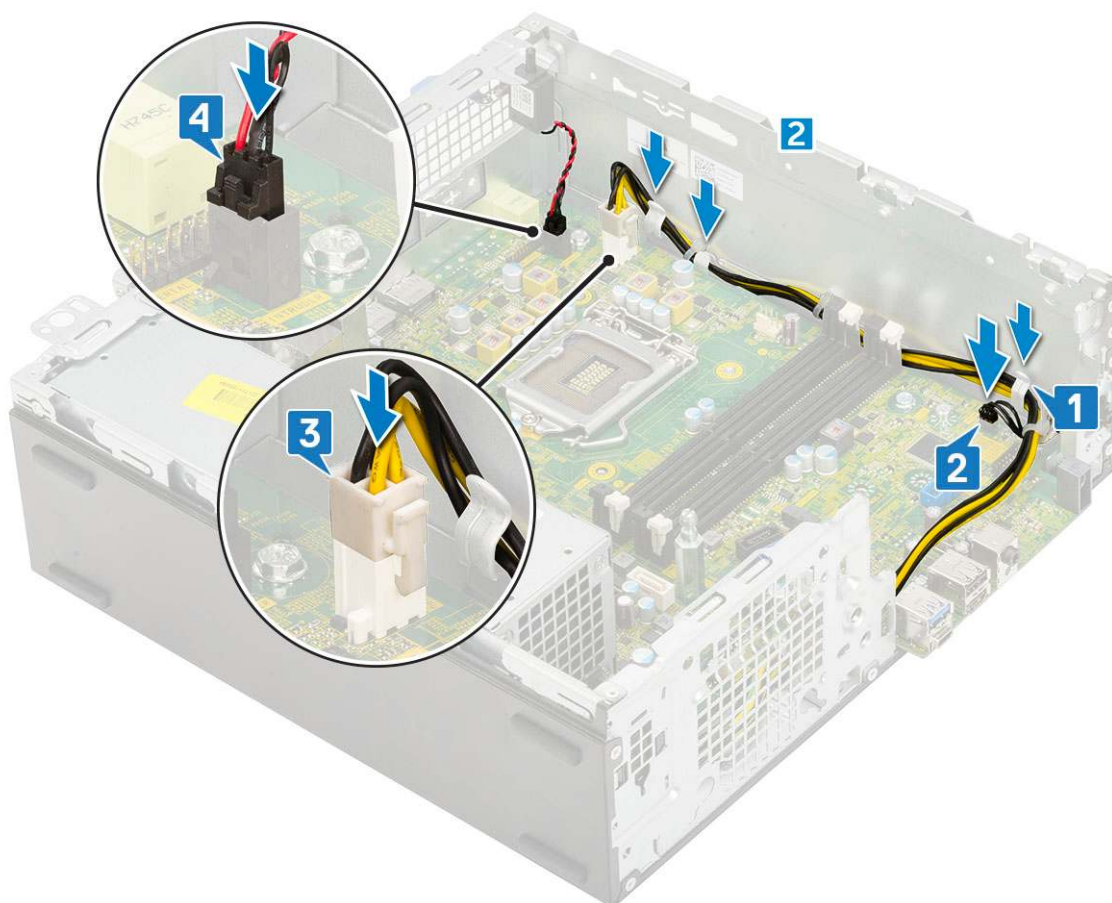
1. Trzymając płytę systemową za krawędzie, wyrównaj ją z tylną częścią komputera.
2. Opuść płytę systemową do obudowy systemowej, tak aby dopasować złącza z tyłu płyty do szczelin w obudowie, a otwory na śruby w płycie systemowej dopasować do wypustek w obudowie [1,2].



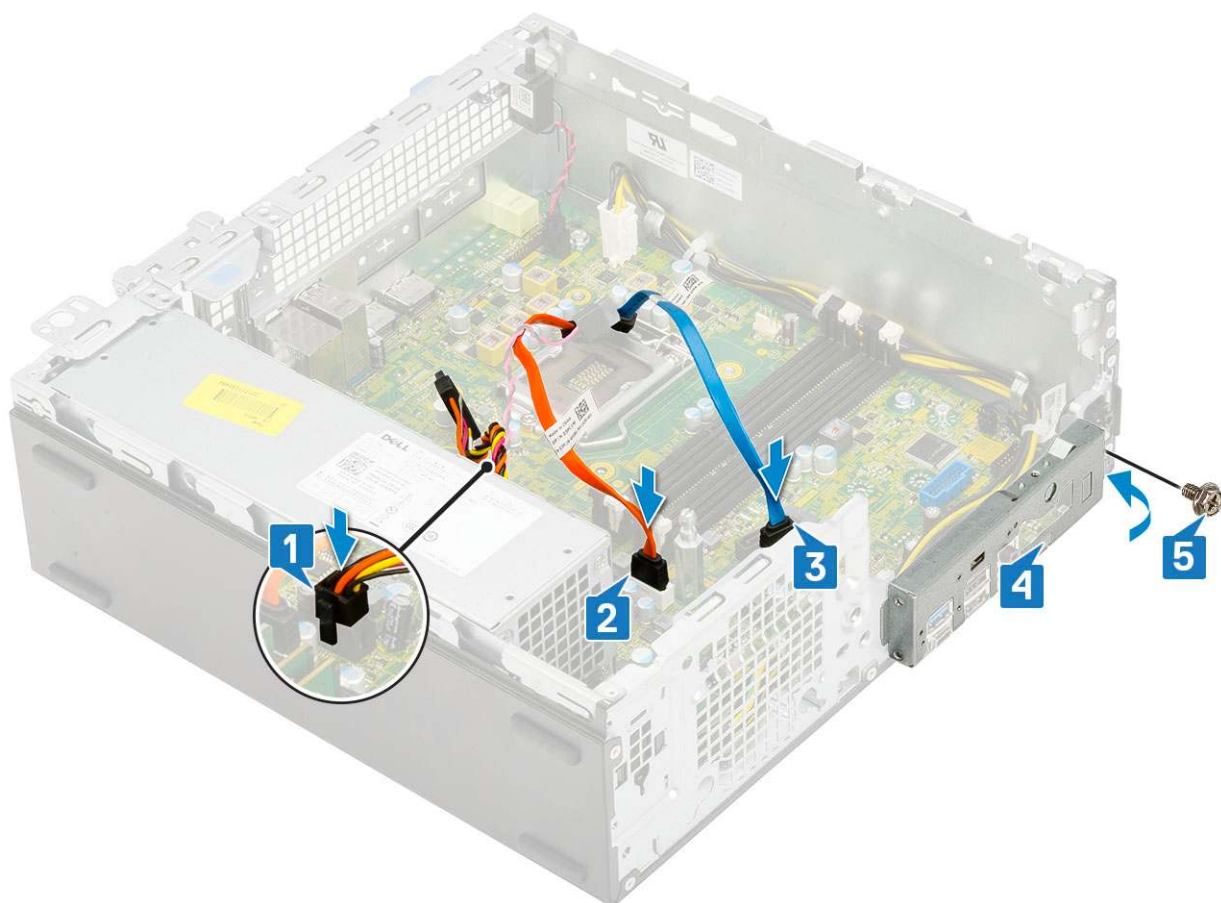
3. Wkręć jedną śrubę odstępową (nr 6-32), jedną śrubę używaną jako punkt montażu napędu M.2 SSD i śruby (5) mocujące płytę systemową do systemu [1, 2, 3][1, 2].



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

Rozwiązywanie problemów

Tematy:

- Program diagnostyczny ePSA (Enhanced Pre-Boot System Assessment)
- Wbudowany autotest zasilacza (BIST)
- Diagnostyka
- 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)

W ramach testu diagnostycznego ePSA (zwanego również diagnostyką systemu) wykonywana jest pełna kontrola sprzętu. Narzędzie ePSA jest wbudowane w systemie BIOS i wewnętrznie przez niego uruchamiane. Wbudowana diagnostyka systemu zawiera szereg opcji dotyczących określonych urządzeń i grup urządzeń, które umożliwiają:

- 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

OSTRZEŻENIE: Programu do diagnostyki systemu należy używać tylko do testowania komputera, z którym został on dostarczony. Wyniki testowania innych komputerów mogą być nieprawidłowe, a program może wyświetlać komunikaty o błędach.

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

Przeprowadzanie testu diagnostycznego ePSA

Uruchomienie w trybie diagnostycznym można przeprowadzić dowolną z poniższych metod:

1. Włącz komputer.
2. Kiedy komputer zacznie się uruchamiać i zostanie wyświetlone logo Dell, naciśnij klawisz F12.
3. Na ekranie menu startowego wybierz za pomocą strzałek w górę i w dół opcję **Diagnostics** (Diagnostyka) i naciśnij klawisz **Enter** (Wprowadź).

UWAGA: Zostanie wyświetlone okno **Enhanced Pre-boot System Assessment** (Rozszerzona przedrozruchowa ocena systemu) z listą wszystkich urządzeń wykrytych w komputerze. Rozpocznie się test diagnostyczny obejmujący testy wszystkich wykrytych urządzeń.

4. Naciśnij strzałkę w prawym dolnym rogu, aby przejść do strony zawierającej listę. Wykryte elementy zostaną wymienione na liście 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.

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.

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	S5	
Nie świeci	Światło przerywane	S3, brak PWRGD_PS	
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	
Ciągłe	Nie świeci	S0, brak PWRGD_PS, pobieranie kodu = 0	
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 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 wzorzec LED nr 0001) — uszkodzenie systemu BIOS.
2	6	Stan 2 systemu BIOS	Kod BIOS POST (starszy wzorzec LED nr 0010) — błąd konfiguracji procesora lub awaria procesora.
2	7	Stan 3 systemu BIOS	Kod BIOS POST (starszy wzorzec 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 wzorzec LED nr 0100) — połączenie błędów 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 wzorzec 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 wzorzec LED nr 1000) — konfiguracja pamięci, nie wykryto pamięci.
3	4	Stan 7 systemu BIOS	Kod BIOS POST (starszy wzorzec LED 1001) — krytyczny błąd płyty głównej.
3	5	Stan 8 systemu BIOS	Kod BIOS POST (starszy wzorzec LED nr 1010) — konfiguracja pamięci, niezgodne moduły lub nieprawidłowa konfiguracja.
3	6	Stan 9 systemu BIOS	Kod BIOS POST (starszy wzorzec 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 wzorzec LED nr 1110) — inna aktywność przed testem POST, procedura następująca po zainicjowaniu podsystemu wideo.

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 .
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 pełny. 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 obłuzowany. 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

Tabela 6. Diagnostyczne komunikaty o błędach (cd.)

Komunikaty o błędach	Opis
	Drive (Napęd dysku twardego) w programie Dell Diagnostics (Diagnostyka Dell).
HARD-DISK DRIVE FAILURE	Dysk twarde nie odpowiada na polecenia z komputera. Wyłącz komputer, wyjmij dysk twarde, a następnie uruchom komputer z dysku optycznego. Następnie wyłącz komputer, zainstaluj dysk twarde 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 twarde może być uszkodzony. Wyłącz komputer, wyjmij dysk twarde, a następnie uruchom komputer z dysku optycznego. Następnie wyłącz komputer, zainstaluj dysk twarde 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).
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, zaczekaj 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.

Tabela 6. Diagnostyczne komunikaty o błędach (cd.)

Komunikaty o błędach	Opis
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.
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	Zapasowy 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

Tabela 6. Diagnostyczne komunikaty o błędach (cd.)

Komunikaty o błędach	Opis
	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.
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	Błąd zgłaszany przez system S.M.A.R.T; możliwa awaria dysku twardego.

Tabela 7. Komunikaty o błędach systemu (cd.)

Komunikat systemu	Opis
Dell zaleca regularne wykonywanie kopii zapasowych danych. Przekroczenie normalnego zakresu operacyjnego parametru może oznaczać potencjalny problem z dyskiem twardym.)	

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 systemów Dell w przypadku problemów z testem POST, brakiem rozruchu lub brakiem zasilania. Starszy sposób resetowania zegara (przy użyciu zwornika) nie jest dostępny w tych modelach.

Aby zresetować zegar systemowy, wyłącz komputer i podłącz go do zasilania sieciowego. Naciśnij i przytrzymaj przycisk zasilania przez 20 sekund. Zegar RTC zostanie zresetowany po zwolnieniu przycisku zasilania.

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:** W przypadku braku aktywnego połączenia z Internetem informacje kontaktowe można 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 **Choose a Country/Region (Wybór kraju/regionu)** u dołu strony.
4. Wybierz odpowiednie łącze do działu obsługi lub pomocy technicznej w zależności od potrzeb.

Dell OptiPlex 5060 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
Turning off your computer — Windows 10.....	5
Before working inside your computer.....	6
After working inside your computer.....	6
Chapter 2: Technology and components.....	7
Processors.....	7
DDR4.....	7
USB features.....	8
USB Type-C.....	10
HDMI 2.0.....	12
Advantages of DisplayPort over USB Type-C.....	13
Chapter 3: Removing and installing components.....	14
Recommended tools.....	14
Screw size list.....	14
Small Form Factor Motherboard Layout.....	15
Side cover.....	16
Removing the side cover.....	16
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
Bezel.....	23
Removing front bezel.....	23
Installing front bezel.....	24
Optical drive.....	25
Removing the optical drive.....	25
Installing the optical drive.....	29
Hard drive and optical drive module.....	32
Removing the hard drive and optical drive module.....	32
Installing the hard drive and optical drive module.....	35
Memory module.....	38
Removing memory module.....	38
Installing the memory module.....	39
Heatsink fan.....	40
Removing heat sink fan.....	40

Installing the heat sink fan.....	41
Heatsink assembly.....	42
Removing heatsink assembly.....	42
Installing heatsink assembly.....	43
Intrusion switch.....	44
Removing intrusion switch.....	44
Installing the intrusion switch.....	45
Power switch.....	46
Removing power switch.....	46
Installing the power switch.....	47
Processor.....	48
Removing processor.....	48
Installing the processor.....	49
M.2 PCIe SSD	50
Removing the M.2 PCIe SSD	50
Installing the M.2 PCIe SSD.....	51
Power supply unit.....	52
Removing power supply unit or PSU.....	52
Installing the power supply unit or PSU.....	54
Speaker.....	56
Removing speaker.....	56
Installing the speaker.....	57
System board.....	58
Removing system board.....	58
Installing the system board.....	62
Chapter 4: Troubleshooting.....	66
Enhanced Pre-Boot System Assessment — ePSA diagnostics.....	66
Running the ePSA Diagnostics.....	66
Power-Supply Unit Built-in Self-Test	67
Diagnostics.....	67
Diagnostic error messages.....	68
System error messages.....	71
Recovering the operating system.....	72
Real-Time Clock (RTC Reset).....	72
Backup media and recovery options.....	72
WiFi power cycle.....	72
Chapter 5: Getting help.....	73
Contacting Dell.....	73

Working on your computer

Topics:

- [Safety instructions](#)
- [Turning off your computer — Windows 10](#)
- [Before working inside your computer](#)
- [After working inside your computer](#)

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.

 **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.

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

Turning off your computer — Windows 10

 **CAUTION:** To avoid losing data, save and close all open files and exit all open programs before you turn off your computer or remove the side cover.

1. Click or tap .
2. Click or tap  and then click or tap **Shut down**.

 **NOTE:** Ensure that the computer and all attached devices are turned off. If your computer and attached devices did not automatically turn off when you shut down your operating system, press and hold the power button for about 6 seconds to turn them off.

Before working inside your computer

To avoid damaging your computer, perform the following steps before you begin working inside the computer.

1. Ensure that you follow the [Safety Instruction](#).
2. Ensure that your work surface is flat and clean to prevent the computer cover from being scratched.
3. Turn off your computer.
4. Disconnect all network cables from the computer.

 **CAUTION:** To disconnect a network cable, first unplug the cable from your computer and then unplug the cable from the network device.

5. Disconnect your computer and all attached devices from their electrical outlets.
6. Press and hold the power button while the computer is unplugged to ground the system board.

 **NOTE:** 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.

After working inside your computer

After you complete any replacement procedure, ensure that you connect any external devices, cards, and cables before turning on your computer.

1. Connect any telephone or network cables to your computer.

 **CAUTION:** To connect a network cable, first plug the cable into the network device and then plug it into the computer.

2. Connect your computer and all attached devices to their electrical outlets.
3. Turn on your computer.
4. If required, verify that the computer works correctly by running **ePSA diagnostics**.

Technology and components

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

Topics:

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

Processors

OptiPlex 5060 systems are shipped with Intel 8th generation-Coffee Lake chipset and core processor technology.

 **NOTE:** The clock speed and performance varies depending on the workload and other variables. Total cache up to 8 MB cache depending on processor type.

- Intel Pentium Gold G5400 (2 Cores/4MB/4T/3.1GHz/35W); supports Windows 10/Linux
- Intel Pentium Gold G5500 (2 Cores/4MB/4T/3.2GHz/35W); supports Windows 10/Linux
- Intel Core i3-8100 (4 Cores/6MB/4T/3.1GHz/35W); supports Windows 10/Linux
- Intel Core i3-8300 (4 Cores/8MB/4T/3.2GHz/35W); supports Windows 10/Linux
- Intel Core i5-8400 (6 Cores/9MB/6T/up to 3.3GHz/35W); supports Windows 10/Linux
- Intel Core i5-8500 (6 Cores/9MB/6T/up to 3.5GHz/35W); supports Windows 10/Linux
- Intel Core i5-8600 (6 Cores/9MB/6T/up to 3.7GHz/35W); supports Windows 10/Linux
- Intel Core i7-8700 (6 Cores/12MB/12T/up to 4.0GHz/35W); supports Windows 10/Linux

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.

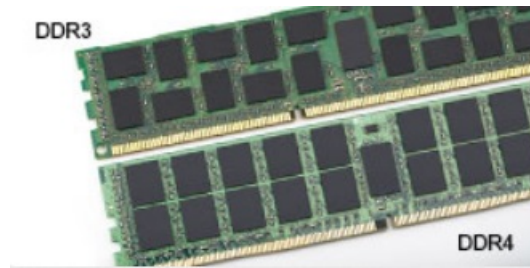


Figure 1. Notch difference

Increased thickness

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

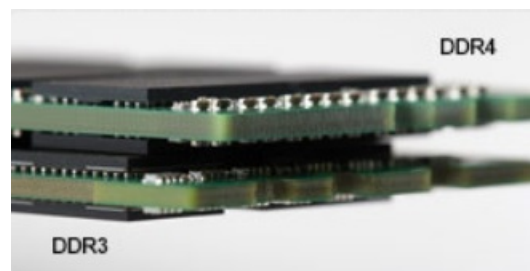


Figure 2. Thickness difference

Curved edge

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

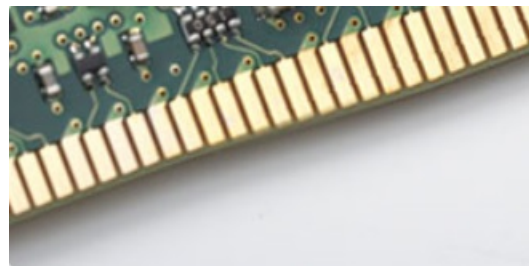


Figure 3. Curved edge

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.

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 drives, and printers.

Let's take a quick look on the USB evolution referencing to the table below.

Table 1. USB evolution

Type	Data Transfer Rate	Category	Introduction Year
USB 2.0	480 Mbps	High Speed	2000

Table 1. USB evolution (continued)

Type	Data Transfer Rate	Category	Introduction Year
USB 3.0/USB 3.1 Gen 1	5 Gbps	Super Speed	2010
USB 3.1 Gen 2	10 Gbps	Super Speed	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.

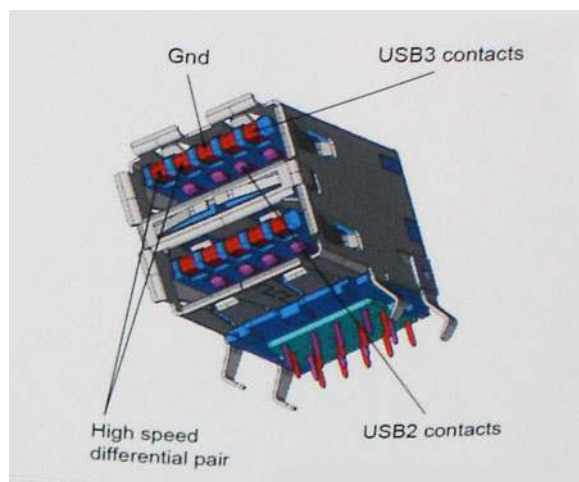


Speed

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 4.8Gbps. 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 480Mbps and 12Mbps 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 320Mbps (40MB/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.

Windows 8/10 will be bringing native support for USB 3.1 Gen 1 controllers. This is in contrast to previous versions of Windows, which continue to require separate drivers for USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 controllers.

Microsoft announced that Windows 7 would have USB 3.1 Gen 1 support, perhaps not on its immediate release, but in a subsequent Service Pack or update. It is not out of the question to think that following a successful release of USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 support in Windows 7, SuperSpeed support would trickle down to Vista. Microsoft has confirmed this by stating that most of their partners share the opinion that Vista should also support USB 3.0/USB 3.1 Gen 1.

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, while USB 3.1's 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.

Thunderbolt over Type-C

Thunderbolt is a hardware interface that combines data, video, audio, and power in a single connection. Thunderbolt combines PCI Express (PCIe) and DisplayPort (DP) into one serial signal, and additionally provides DC power, all in one cable. Thunderbolt 1 and Thunderbolt 2 use the same connector as miniDP (DisplayPort) to connect to peripherals, while Thunderbolt 3 uses a USB Type-C connector.



Figure 4. Thunderbolt 1 and Thunderbolt 3

1. Thunderbolt 1 and Thunderbolt 2 (using a miniDP connector)
2. Thunderbolt 3 (using a USB Type-C connector)

Thunderbolt 3 over Type-C

Thunderbolt 3 brings Thunderbolt to USB Type-C at speeds up to 40 Gbps, creating one compact port that does it all - delivering the fastest, most versatile connection to any dock, display or data device like an external hard drive. Thunderbolt 3 uses a USB Type-C connector/port to connect to supported peripherals.

1. Thunderbolt 3 uses USB Type-C connector and cables - It is compact and reversible
2. Thunderbolt 3 supports speed up to 40 Gbps
3. DisplayPort 1.2 – compatible with existing DisplayPort monitors, devices and cables
4. USB Power Delivery - Up to 130W on supported computers

Key Features of Thunderbolt 3 over USB Type-C

1. Thunderbolt, USB, DisplayPort and power on USB Type-C on a single cable (features vary between different products)
2. USB Type-C connector and cables which are compact and reversible
3. Supports Thunderbolt Networking (*varies between different products)
4. Supports up to 4K displays
5. Up to 40 Gbps

 **NOTE:** Data transfer speed may vary between different devices.

Thunderbolt Icons

Protocol	USB Type-A	USB Type-C	Notes
Thunderbolt	Not Applicable		Will use industry standard icon regardless of port style (i.e., mDP or USB Type-C)
Thunderbolt w/ Power Delivery	Not Applicable		Up to 130 Watts via USB Type-C

Figure 5. Thunderbolt Iconography Variations

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

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

Removing and installing components

Topics:

- Recommended tools
- Screw size list
- Small Form Factor Motherboard Layout
- Side cover
- Expansion card
- Coin cell battery
- Hard drive assembly
- Bezel
- Optical drive
- Hard drive and optical drive module
- Memory module
- Heatsink fan
- Heatsink assembly
- Intrusion switch
- Power switch
- Processor
- M.2 PCIe SSD
- Power supply unit
- Speaker
- System board

Recommended tools

The procedures in this document require the following tools:

- Phillips #0 screwdriver
- Phillips #1 screwdriver
- Plastic scribe

 **NOTE:** The #0 screw driver is for screws 0-1 and the #1 screw driver is for screws 2-4

Screw size list

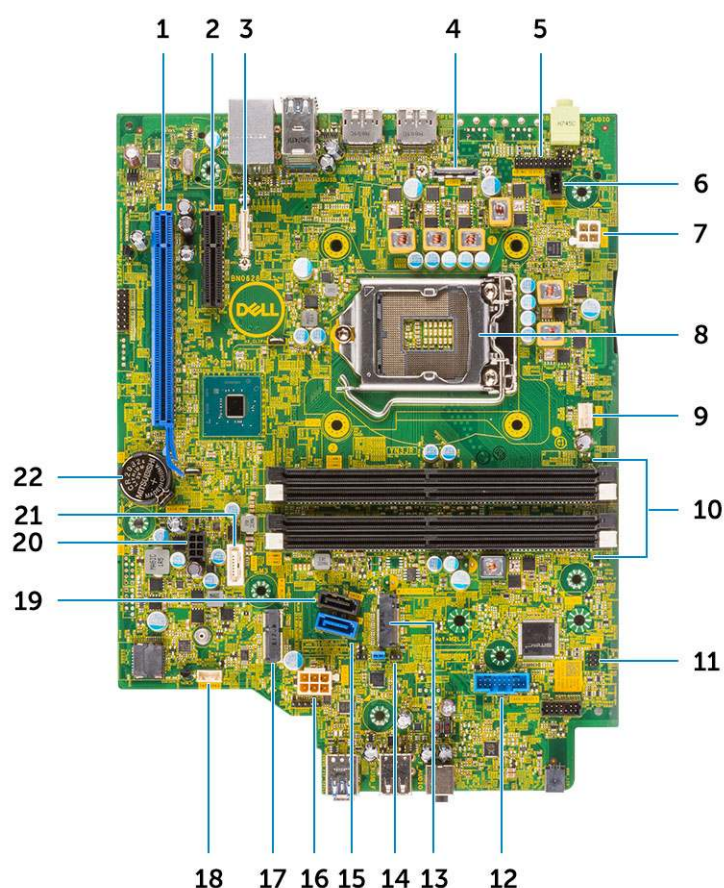
Table 2. Screw size list

Component	M2x3.5 	M3X3 	M3X5 	6-32X1/4" 
WLAN	1			
SSD card	1			
Power supply unit (PSU)				3
IO module		2		
Internal antenna		2		

Table 2. Screw size list (continued)

Component	M2x3.5 	M3X3 	M3X5 	6-32X1/4" 
Card reader			2	
System board				5
Front IO bracket				1

Small Form Factor Motherboard Layout



Small form factor board components

1. PCI-e x16 connector (slot 1)
2. PCI-e x4 connector (slot 2)
3. Optional Type C connector
4. Optional video connector (HDMI 2.0b / DP / VGA)
5. Keyboard and mouse serial port connector (Optional)
6. Intruder switch connector
7. CPU power connector (ATX_CPU)
8. CPU socket connector
9. CPU fan connector
10. Memory slots
11. Power switch connector

12. Media card reader connector
13. M.2 SSD slot
14. Clear CMOS/Password/Service Mode Jumper
15. SATA 0 connector (blue color)
16. System power connector (ATX_SYS)
17. M.2 WLAN connector
18. Internal speaker connector
19. SATA3 connector (black color)
20. SATA power cable connector
21. SATA 2 connector (white color)
22. Coin cell battery

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].

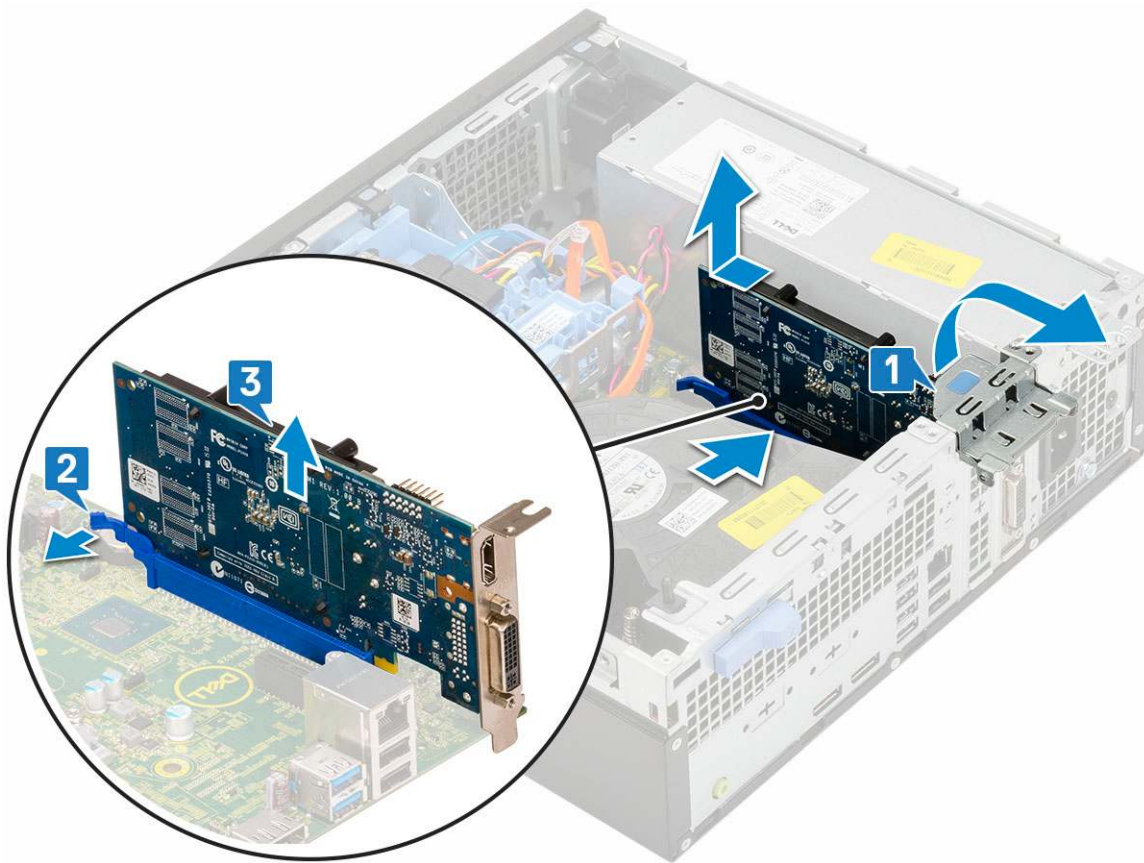


3. Follow the procedure in [After working inside your computer](#)

Expansion card

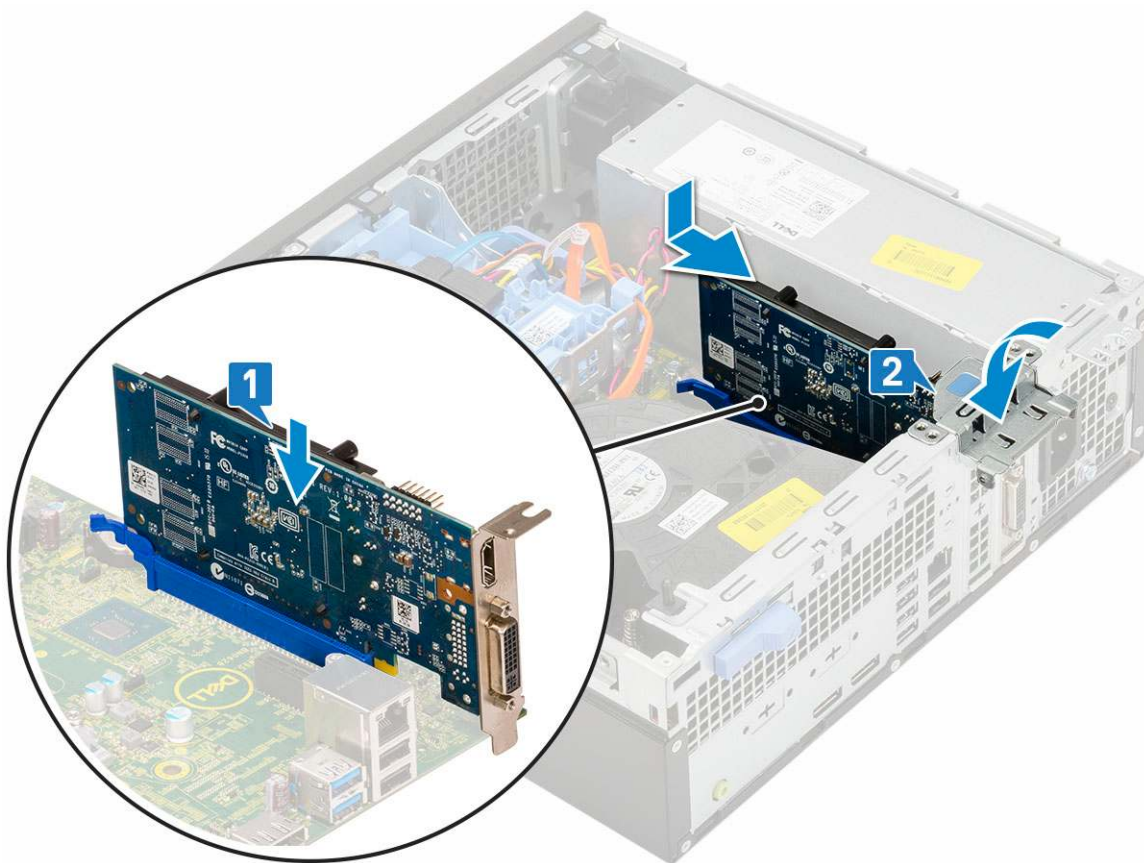
Removing expansion card

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



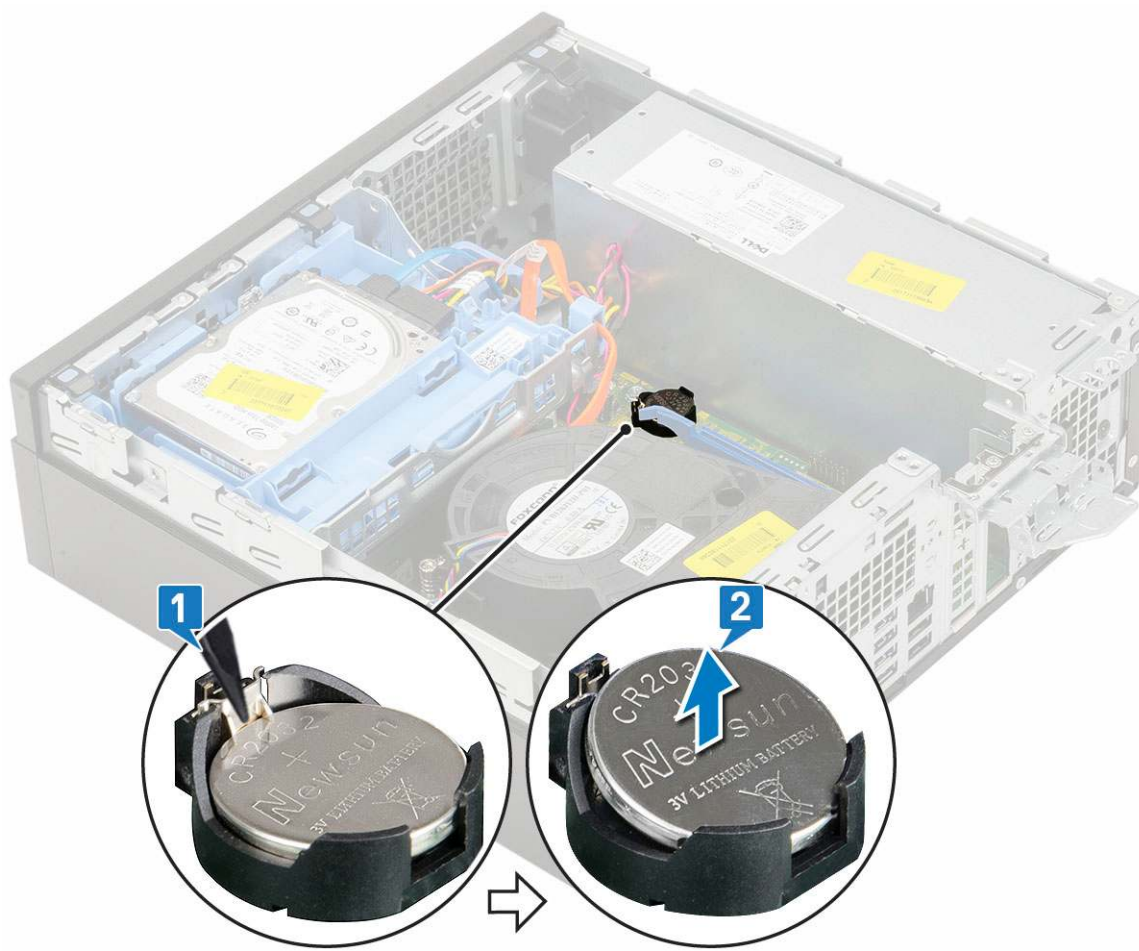
4. Install the [Side cover](#).
5. Follow the procedure in [After working inside your computer](#).

Coin cell battery

Removing coin cell battery

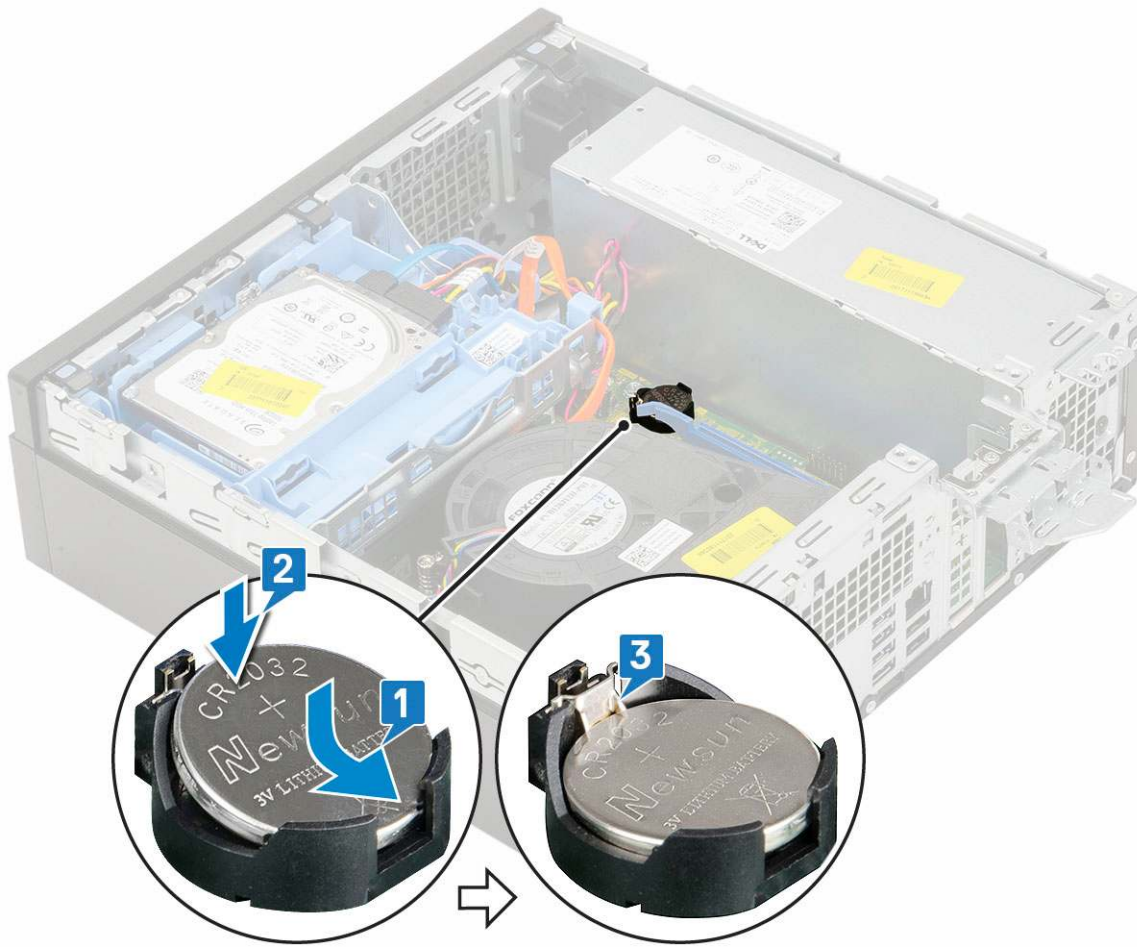
CAUTION: Removing coin cell battery may reset the motherboard.

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].

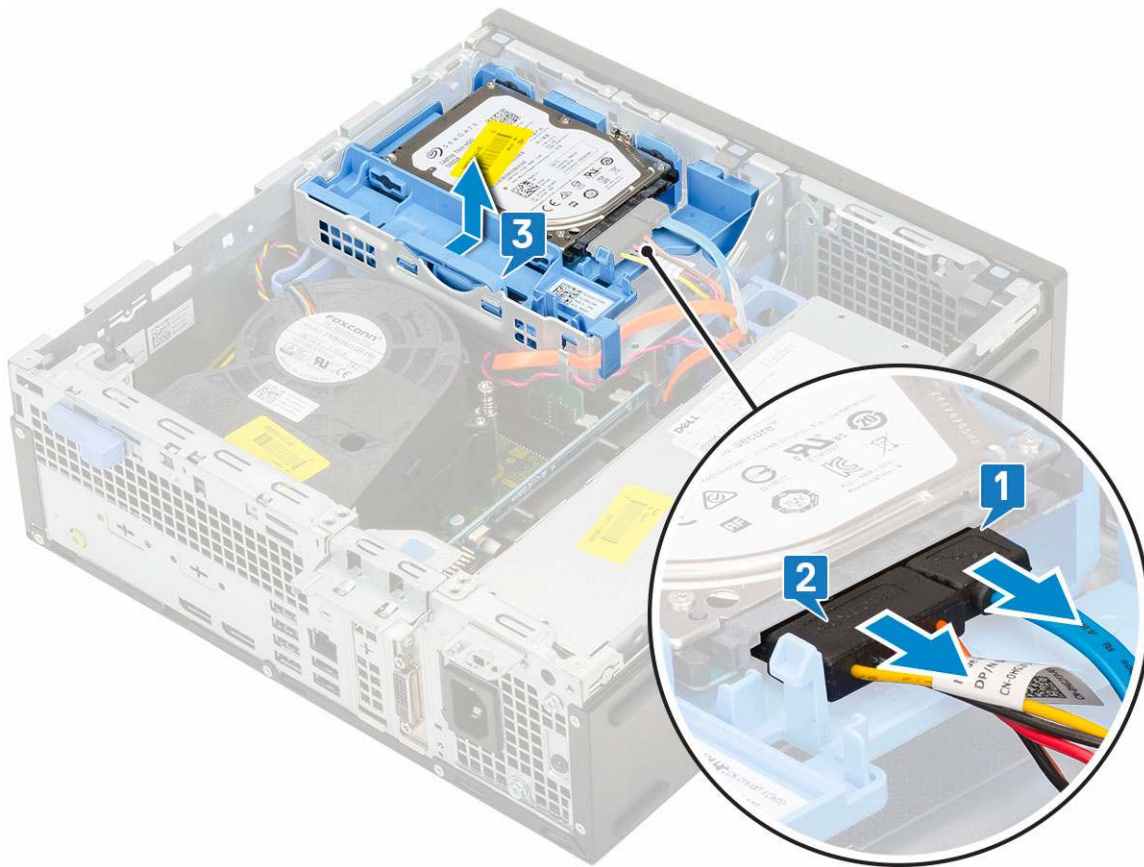


3. Install the:
 - a. [Expansion cards](#)
 - b. [Side cover](#)
4. Follow the procedure in [After working inside your computer](#).

Hard drive assembly

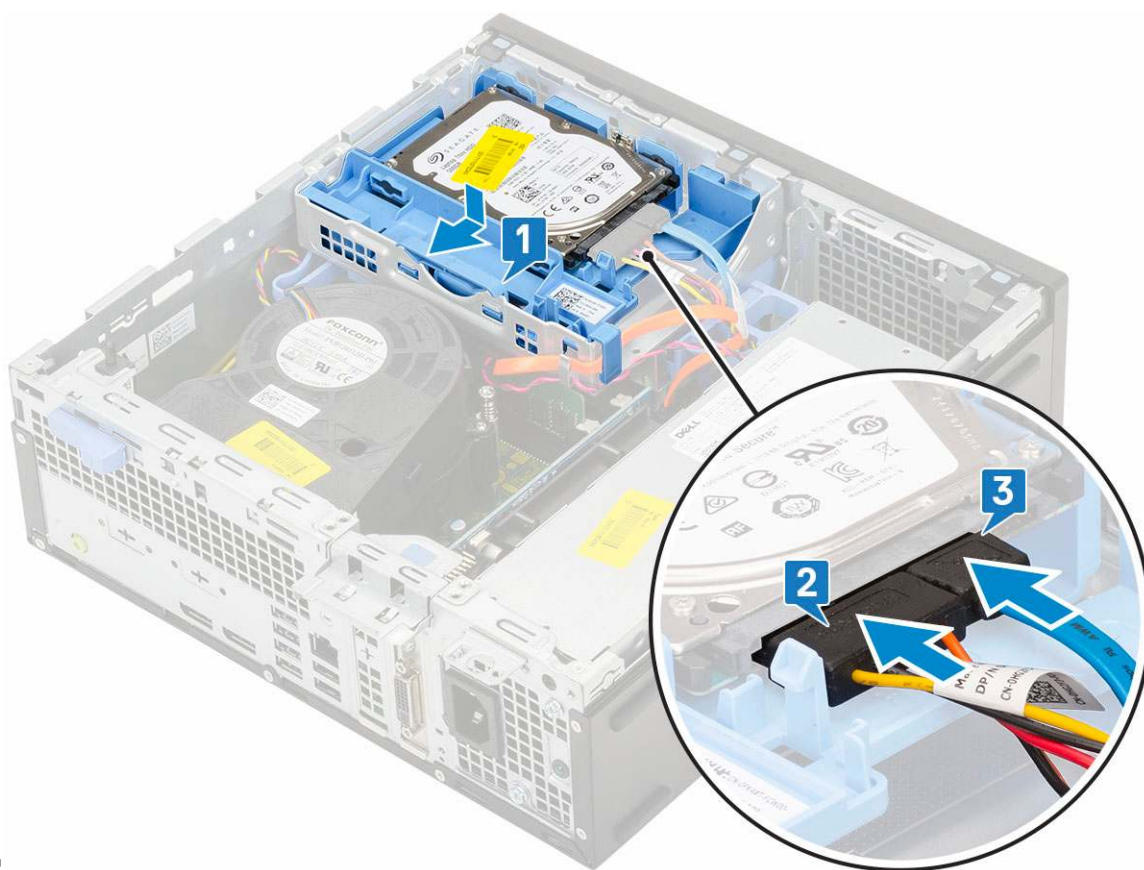
Removing the hard drive assembly

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](#).

Bezel

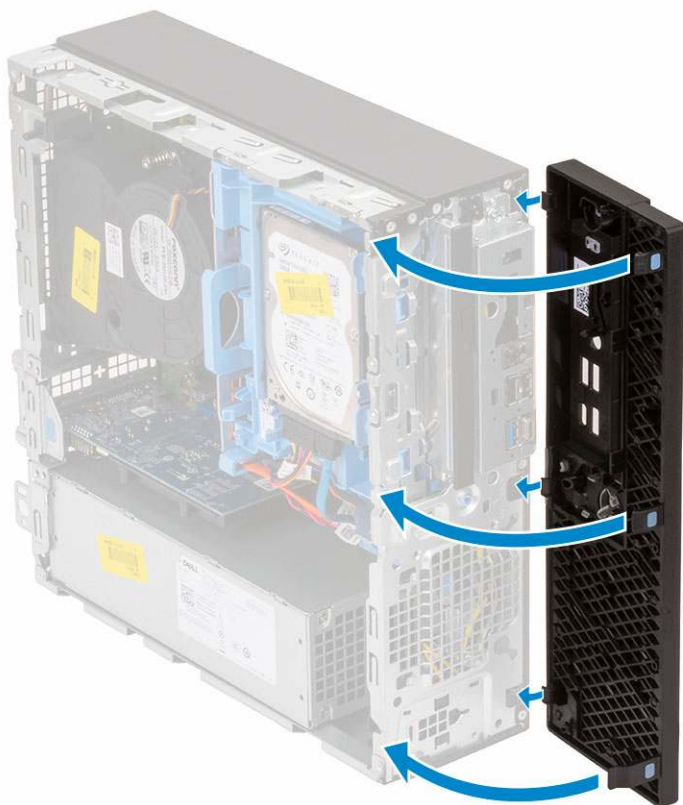
Removing front bezel

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.

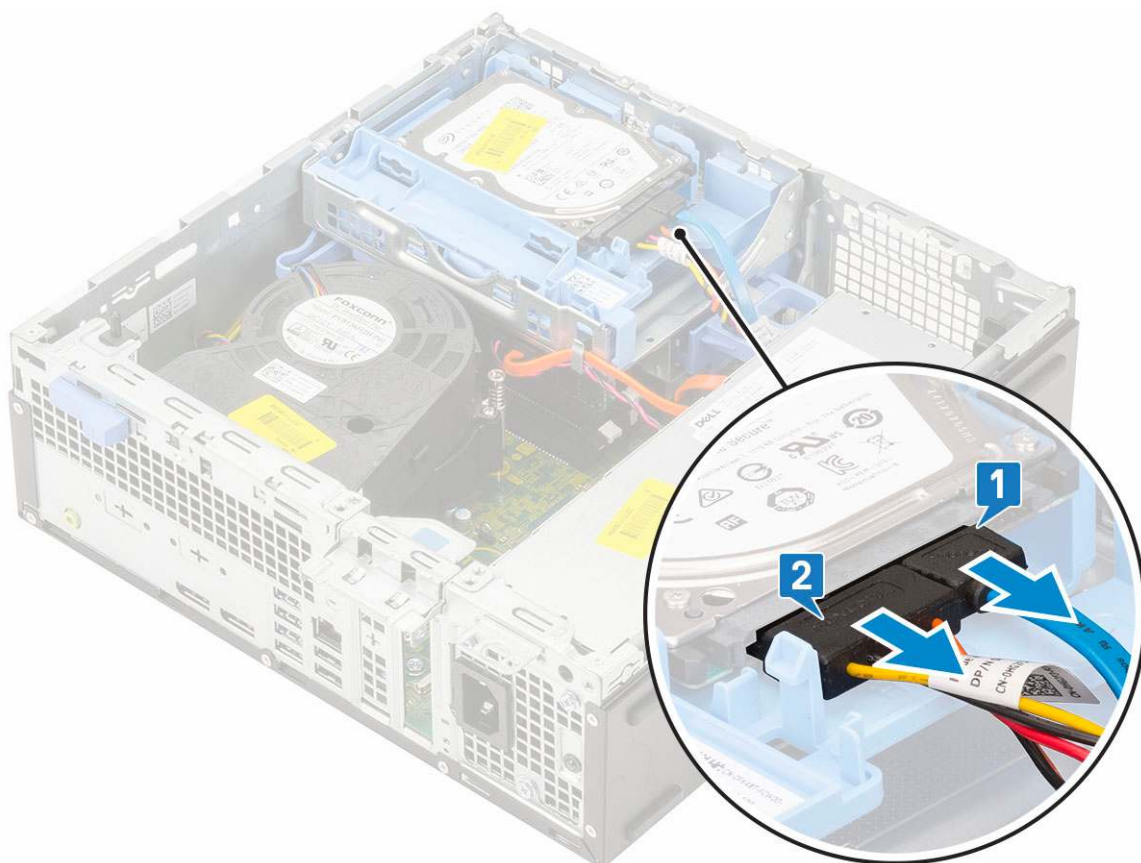


3. Install the [Side cover](#).
4. Follow the procedure in [After working inside your computer](#).

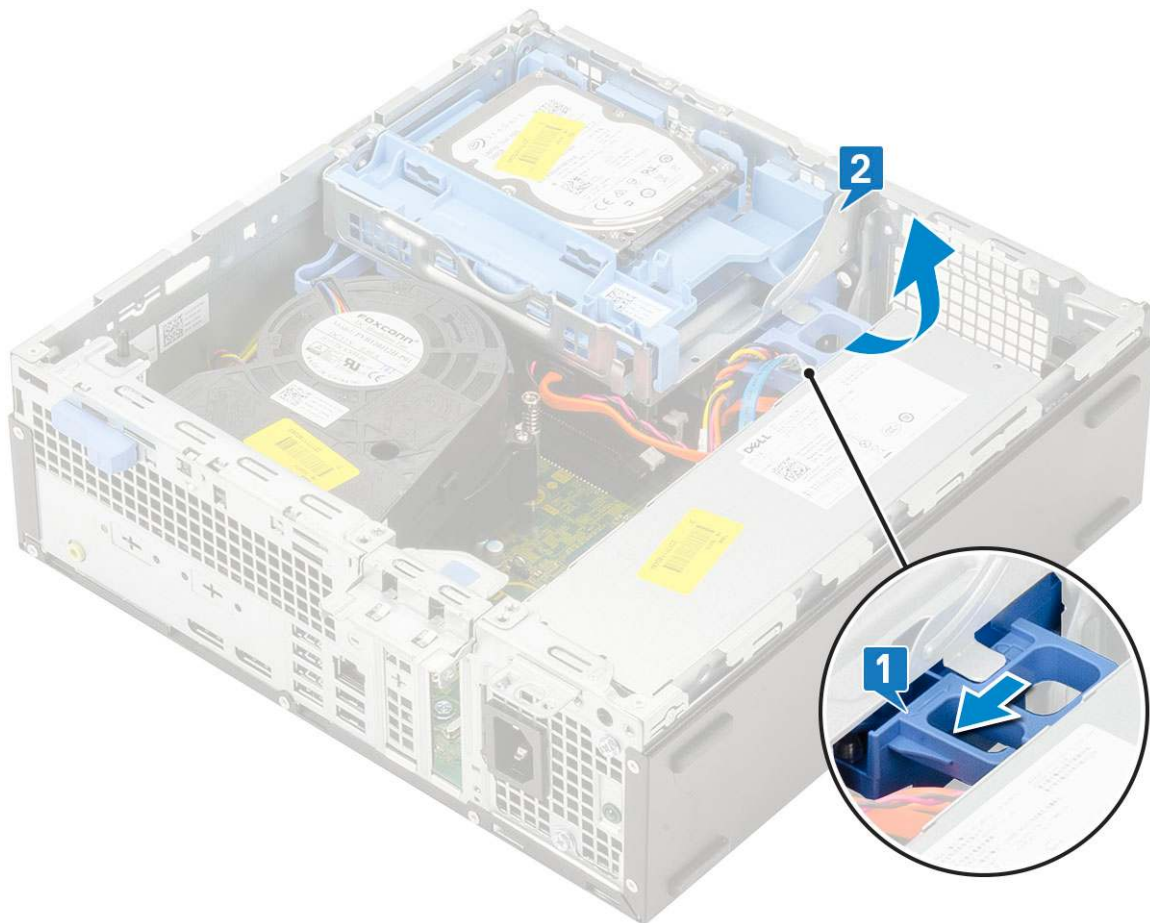
Optical drive

Removing the optical drive

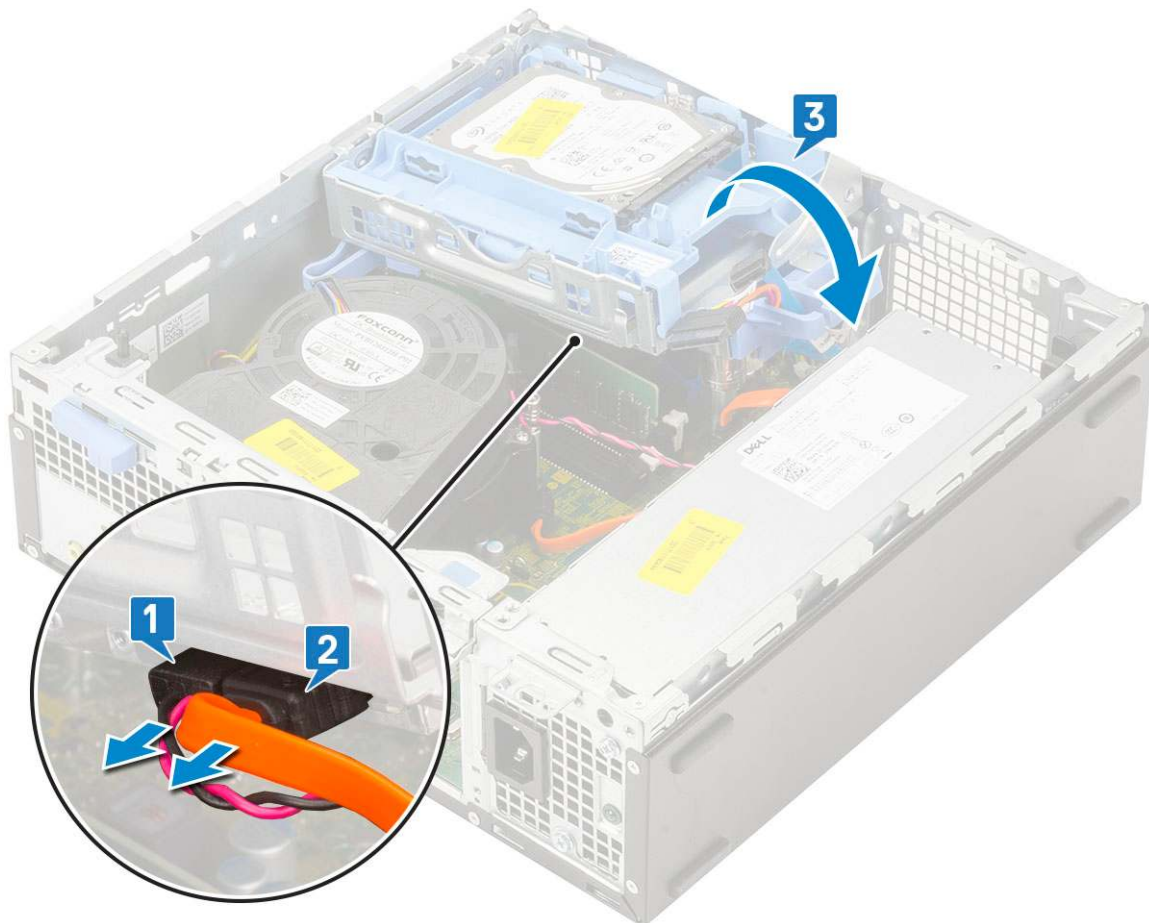
1. Follow the procedure in [Before working inside your computer](#).
2. Remove the:
 - a. [Side cover](#)
 - b. [Front bezel](#)
3. To remove the optical drive:
 - a. Disconnect the hard drive data cable and power cable from the connectors on the hard drive [1, 2].



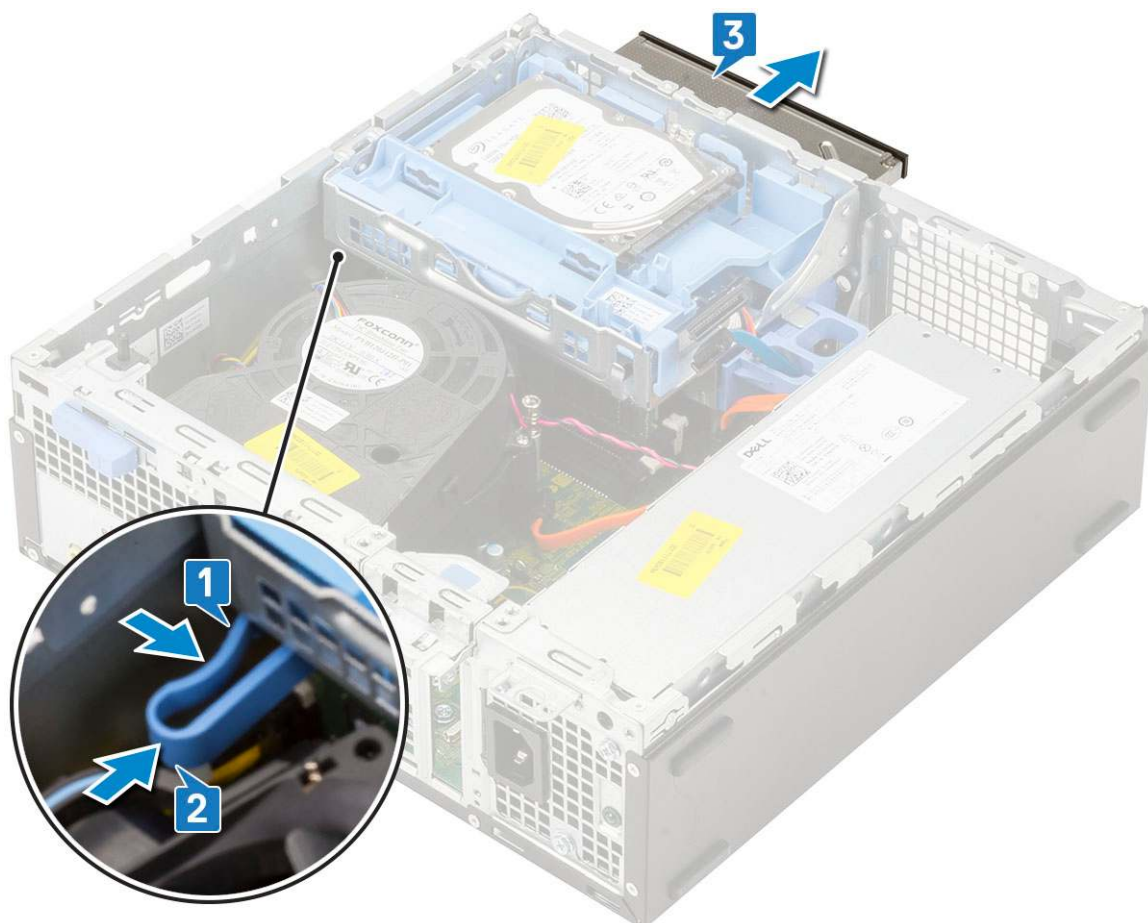
- b. Slide the release tab to unlock the hard drive and optical module [1].
- c. Lift the hard drive and optical module [2].



- 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.

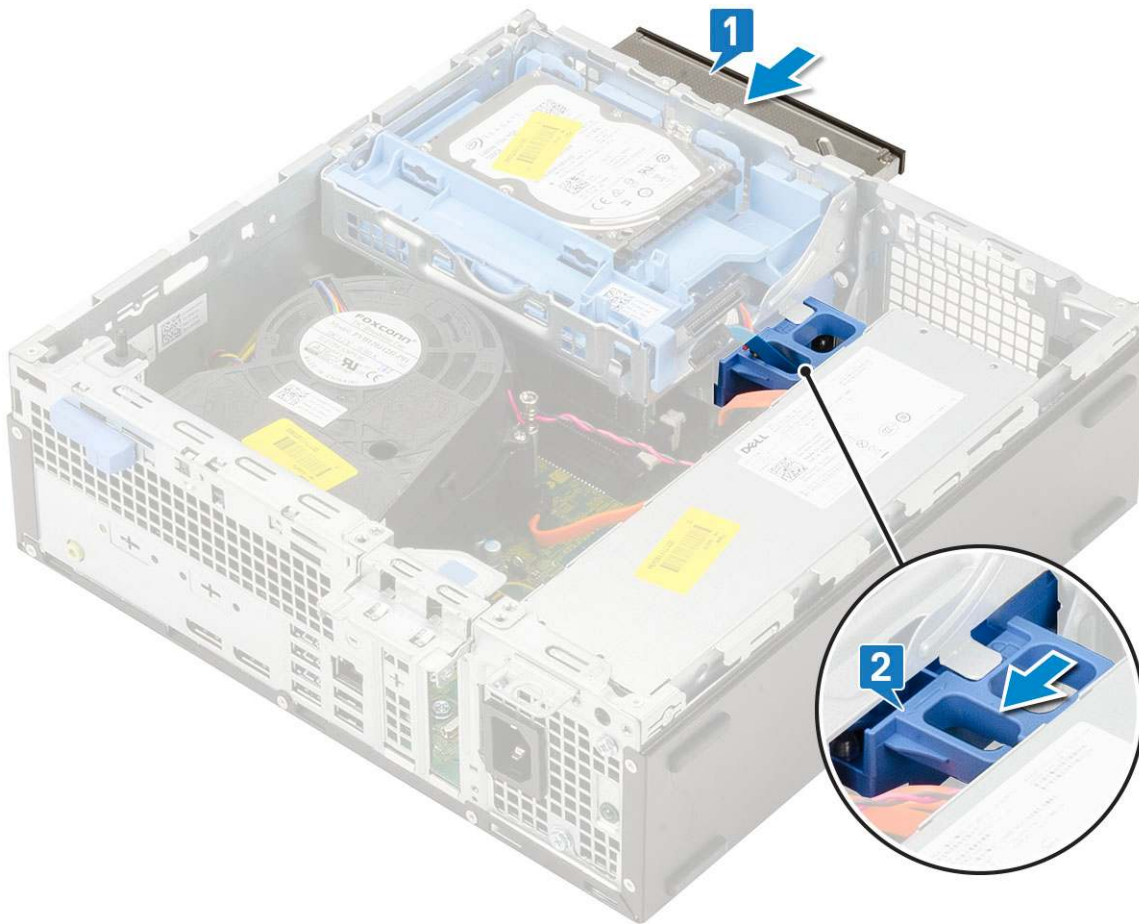


- e. Push the release latch on the optical drive [1] and pull the optical drive out from the system [3].

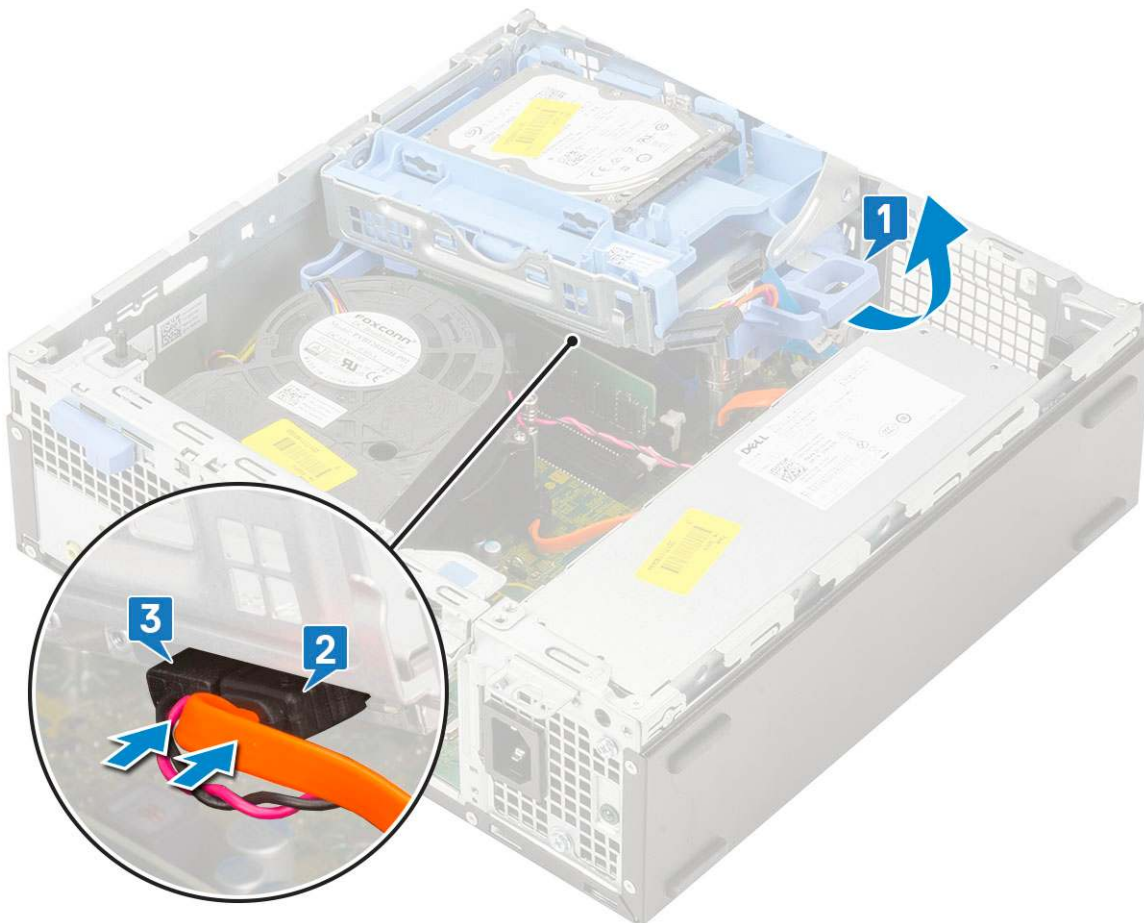


Installing the optical drive

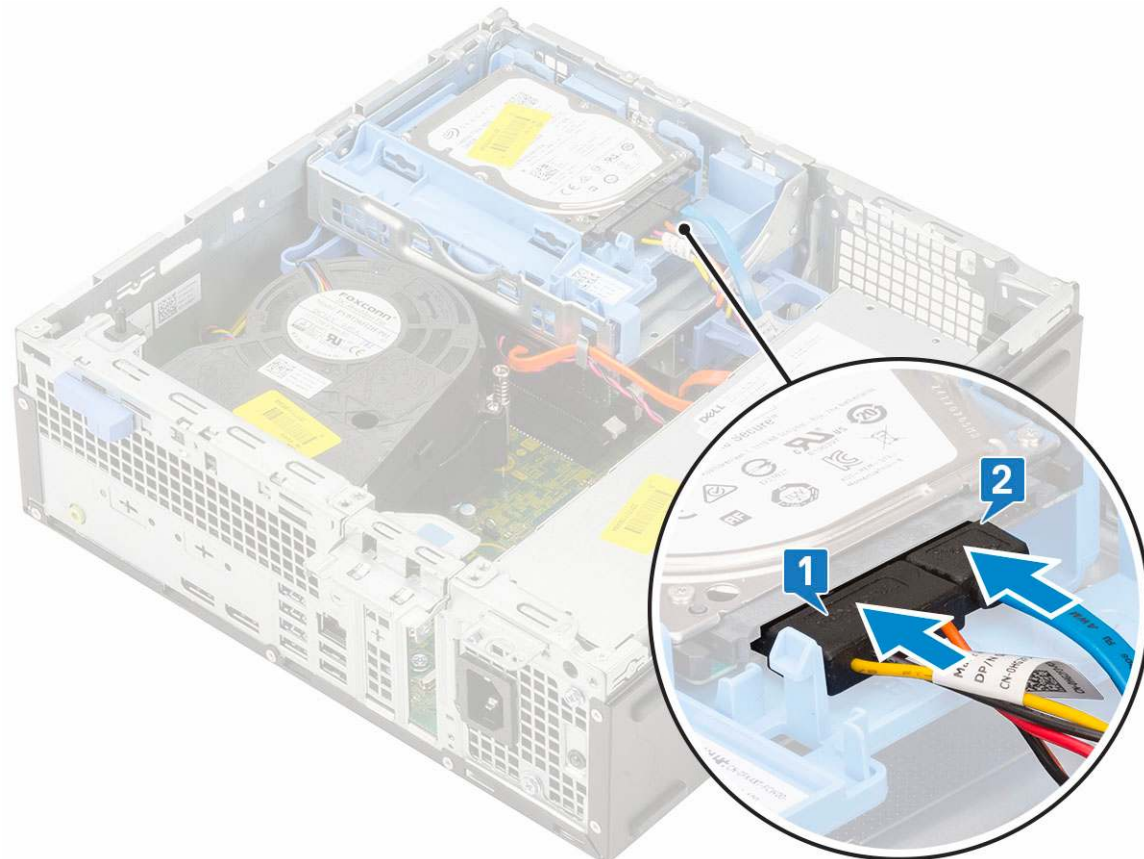
1. Slide the optical drive into its slot in the system [1].
2. Slide the release tab to unlock the hard drive and optical drive module [2].



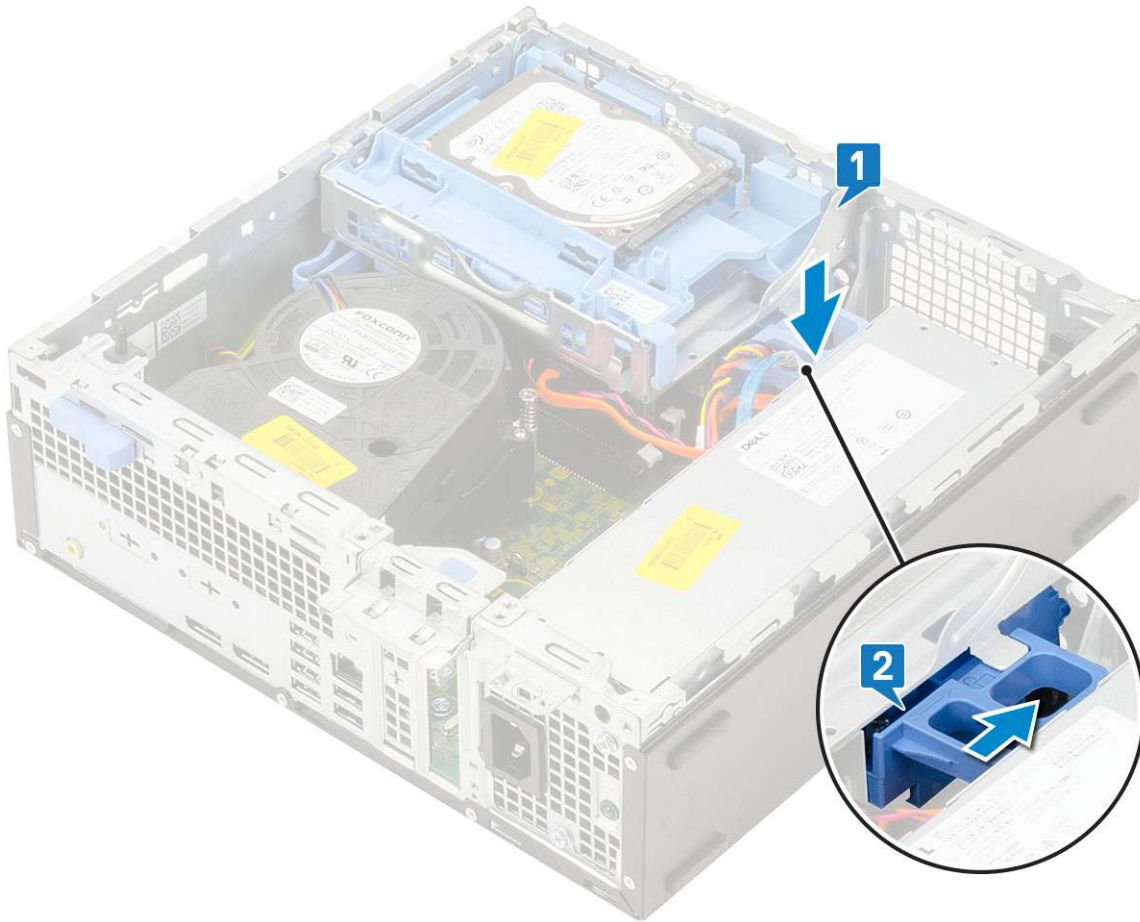
3. Lift the hard drive and optical module [1], connect the optical drive data cable and power cable to the connectors on the optical drive [2, 3].



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].

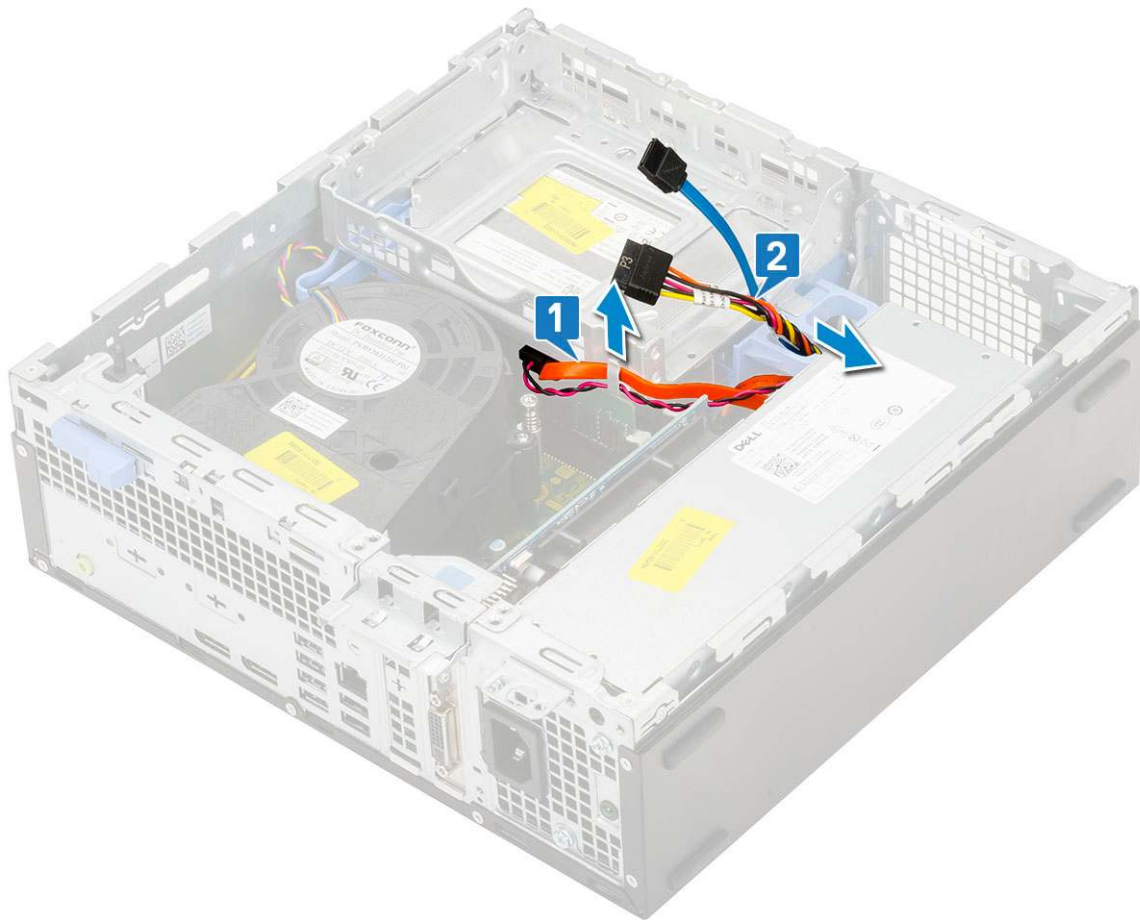


6. Install the:
 - a. [Front bezel](#)
 - b. [Side cover](#)
7. Follow the procedure in [After working inside your computer](#).

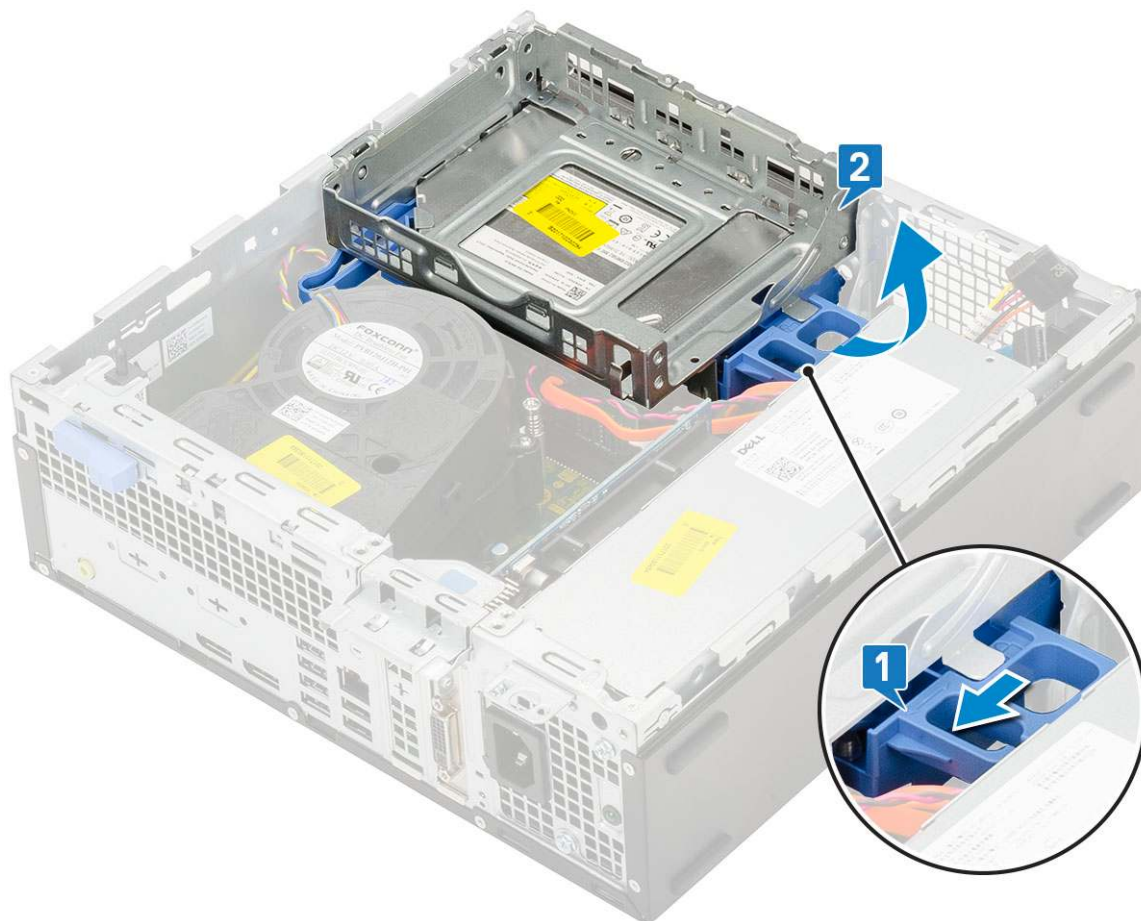
Hard drive and optical drive module

Removing the hard drive and optical drive module

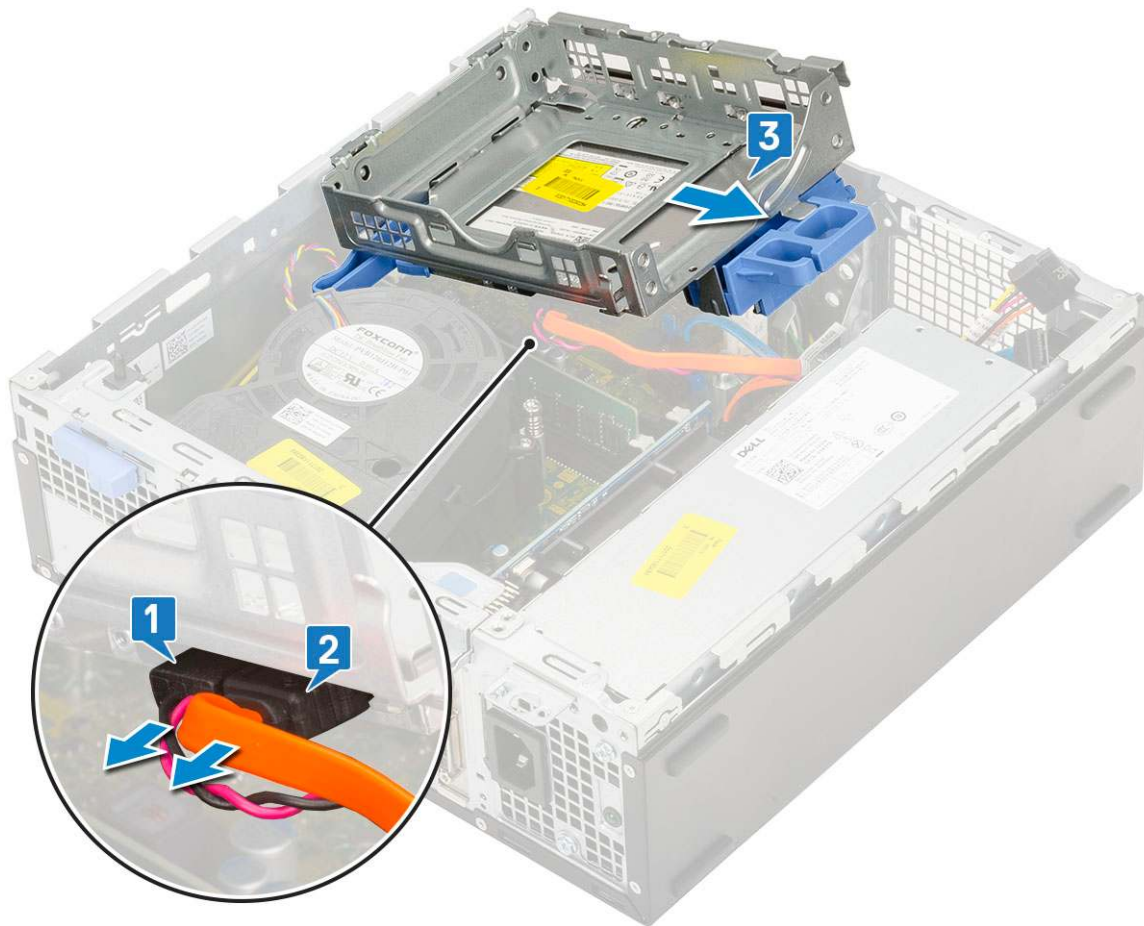
1. Follow the procedure in [Before working inside your computer](#).
2. Remove the:
 - a. [Side cover](#)
 - b. [Front bezel](#)
 - c. [HDD assembly](#)
3. To release the hard drive and optical drive module:
 - a. Unroute the optical drive cables [1] and hard drive cables [2] through the retention clip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

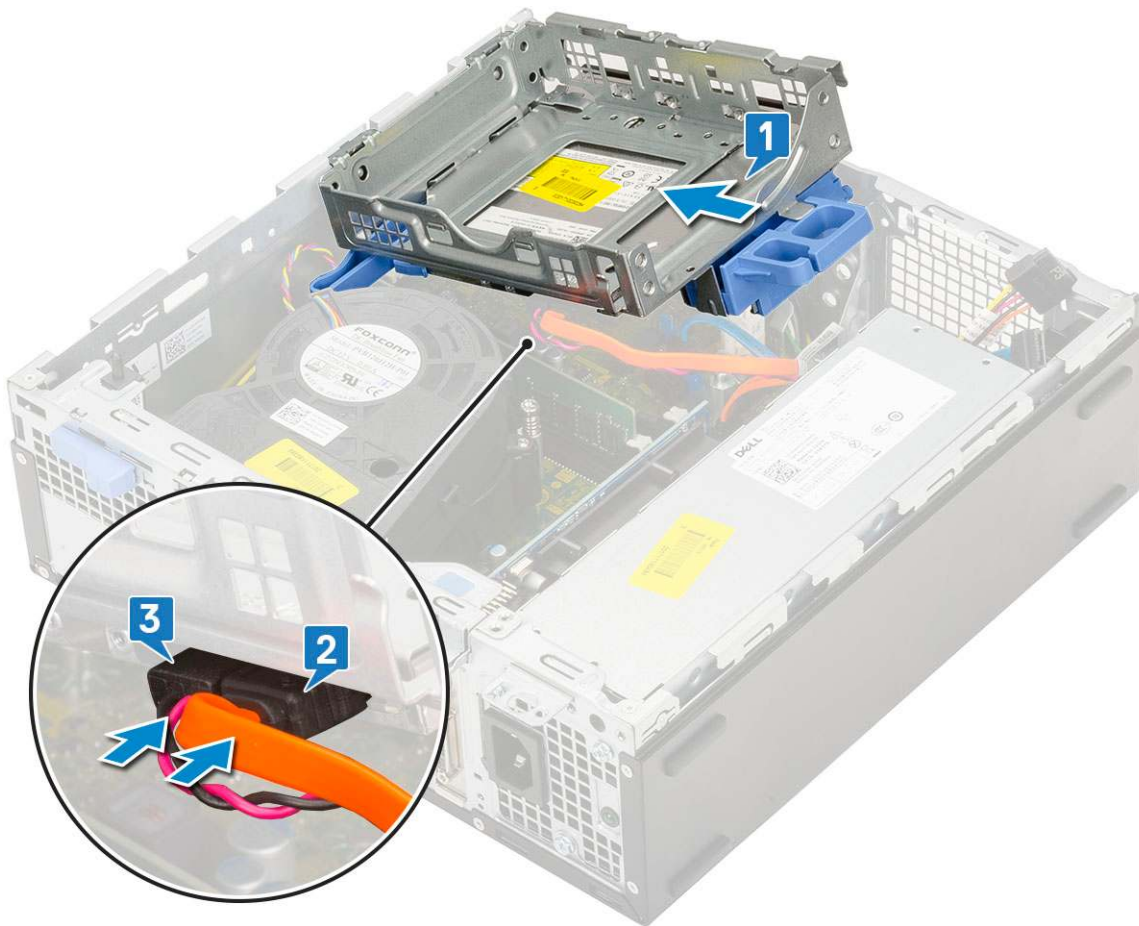


4. To remove the hard drive and optical drive module:
- Disconnect the optical drive data cable and optical drive power cable from the connectors on the optical drive [1, 2].
 - Slide and lift the hard drive and optical drive module from the system [3].

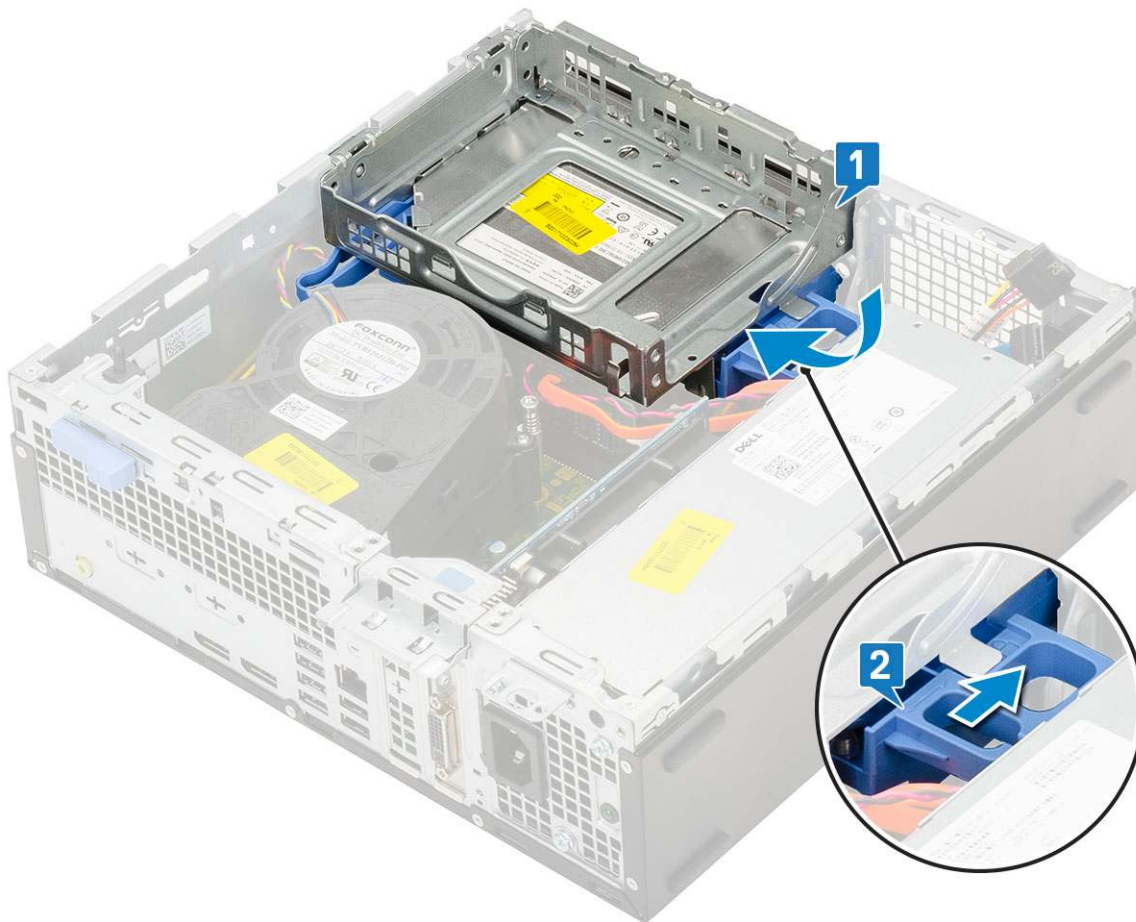


Installing the hard drive and optical drive module

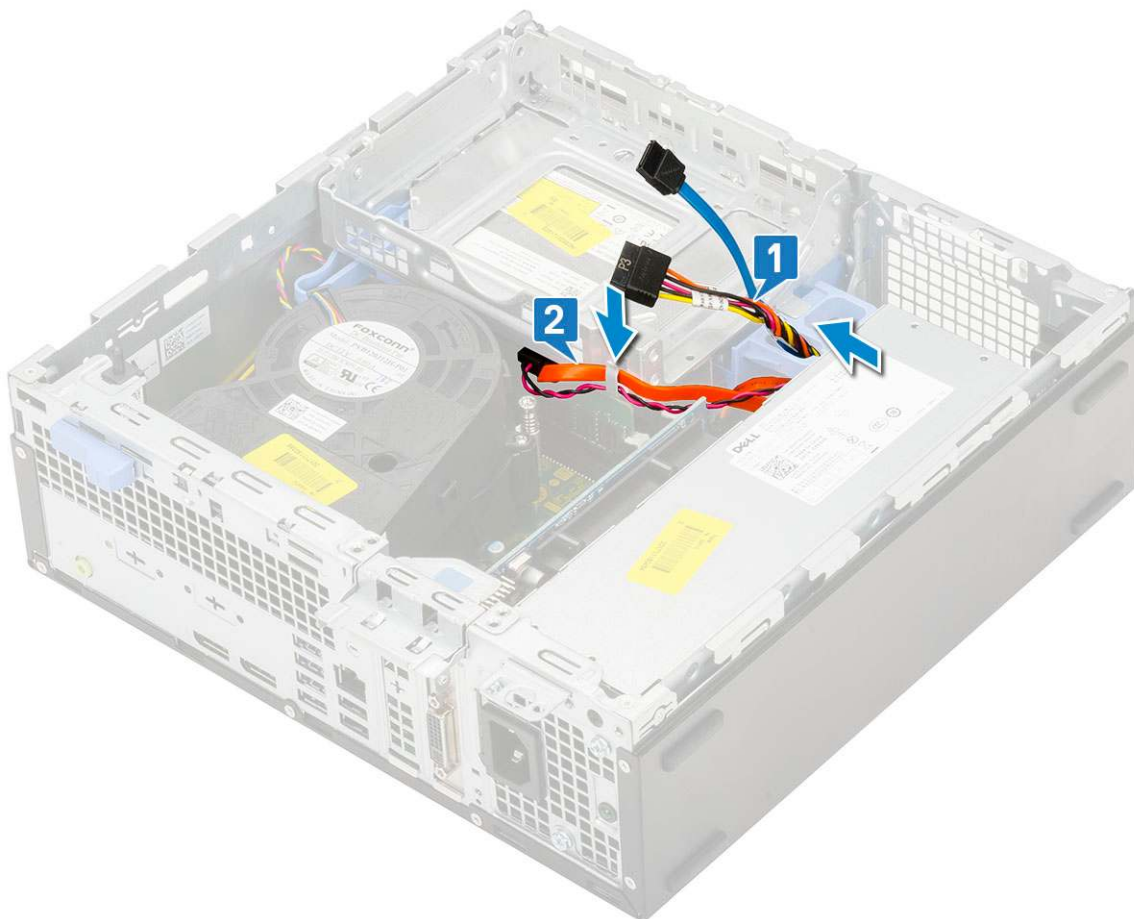
1. Insert the tabs on the hard drive and optical drive module into the slot on the system at 30 degree angle [1].
2. Connect the optical drive data cable and power cable to the connectors on the optical drive [2, 3].



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].

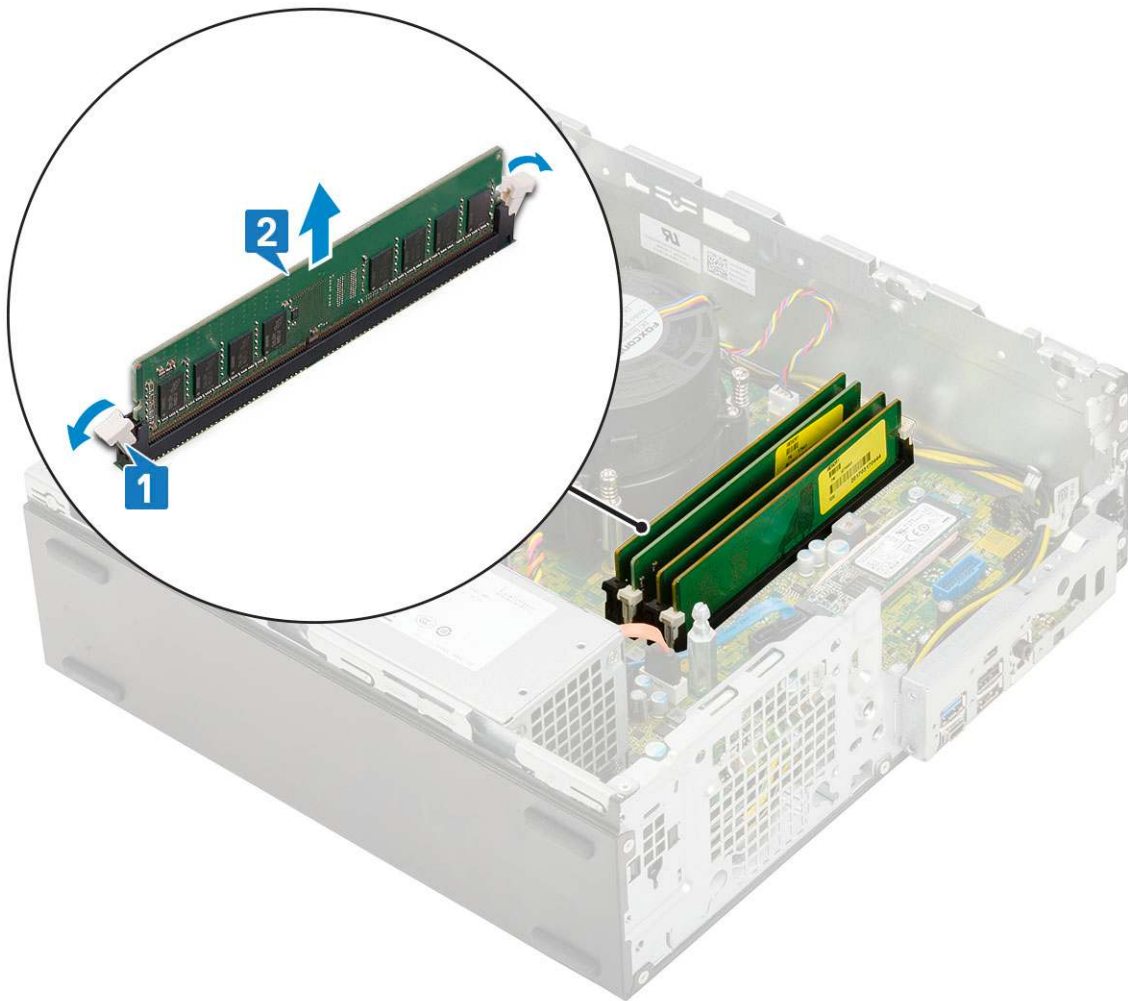


7. Install the:
 - a. [HDD assembly](#)
 - b. [Front bezel](#)
 - c. [Side cover](#)
8. Follow the procedure in [After working inside your computer](#).

Memory module

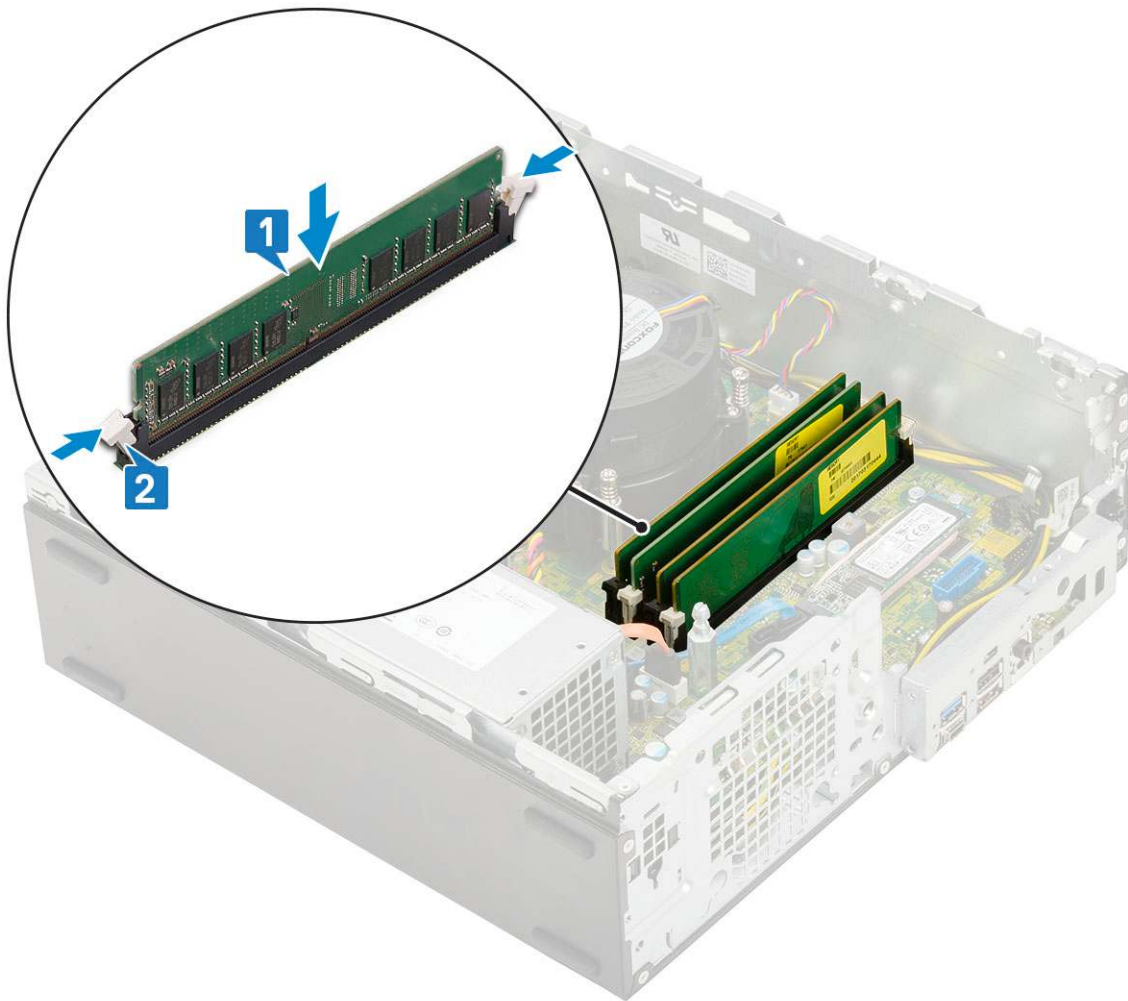
Removing memory module

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].

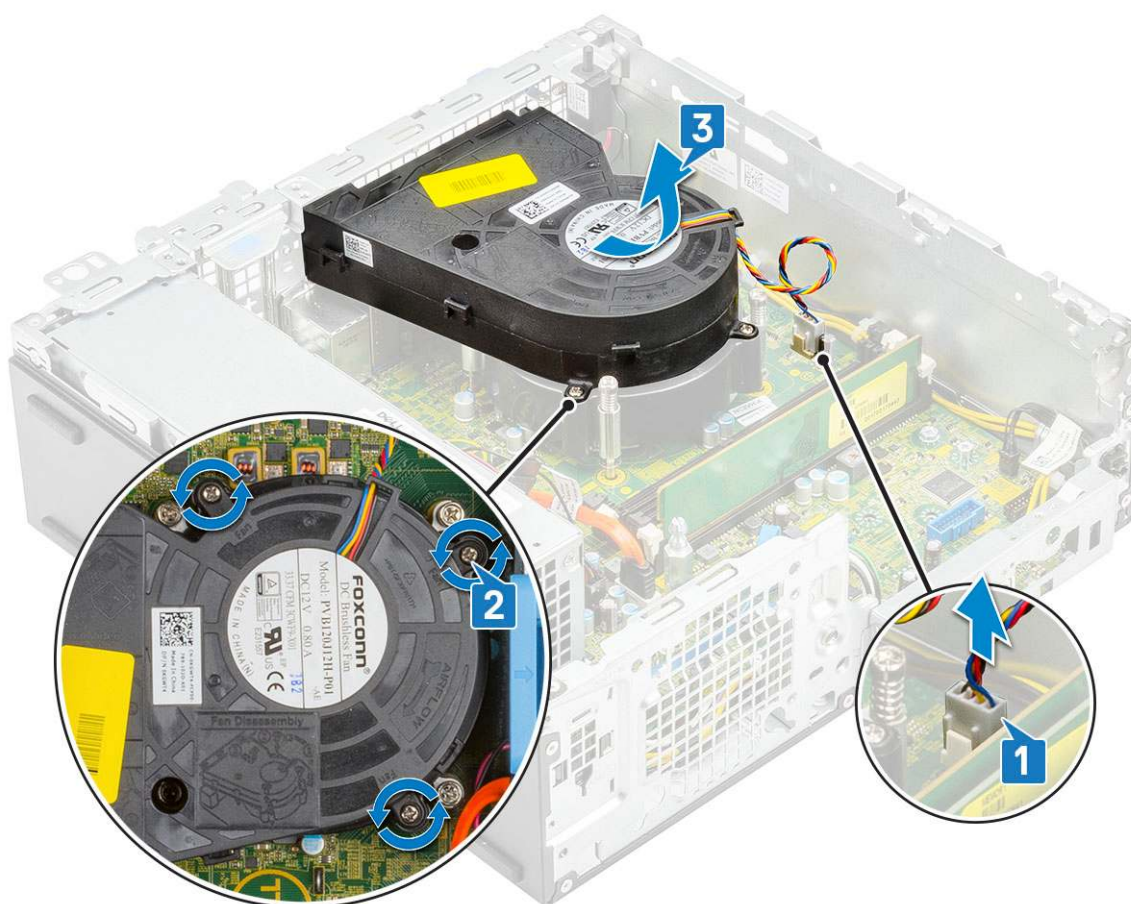


4. Install the:
 - a. [Hard drive and optical drive module](#)
 - b. [HDD assembly](#)
 - c. [Front bezel](#)
 - d. [Side cover](#)
5. Follow the procedure in [After working inside your computer](#).

Heatsink fan

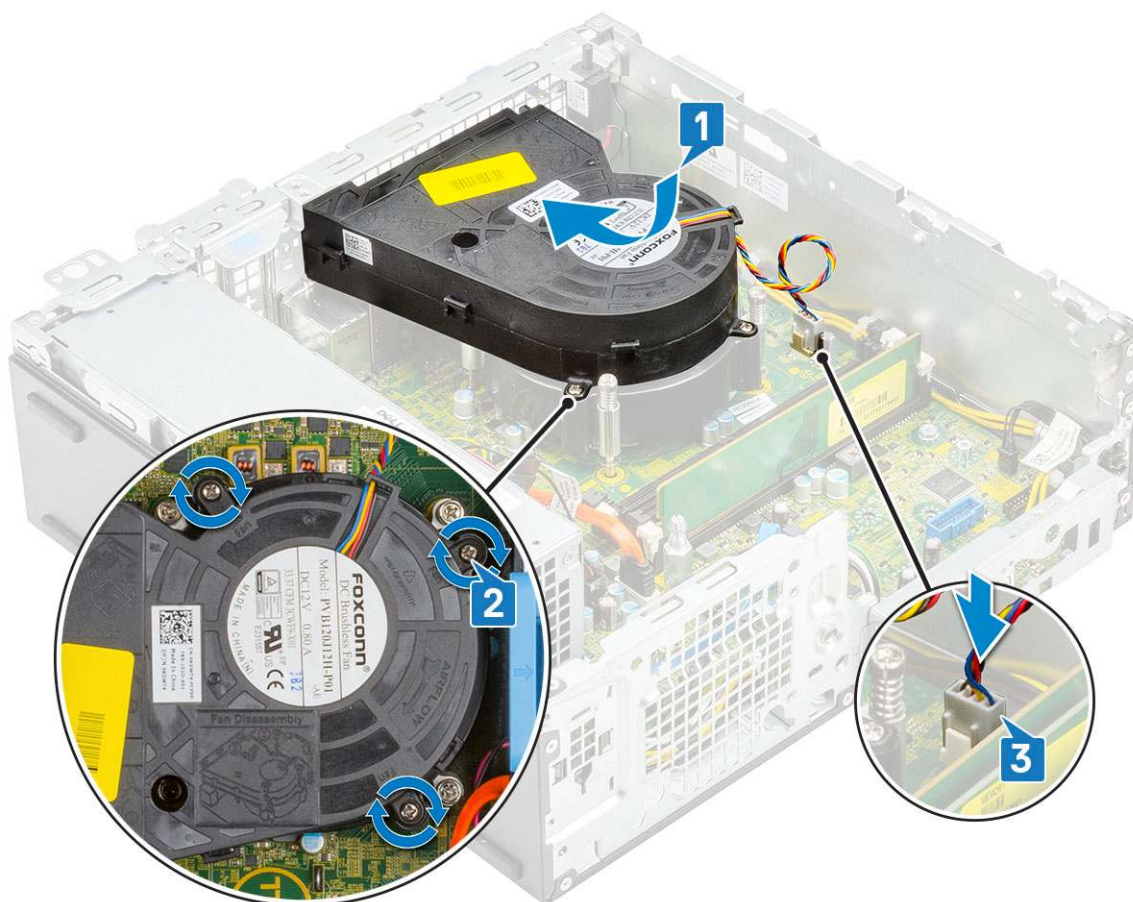
Removing heat sink fan

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 heat sink fan:
 - a. Disconnect the heat sink 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 heat sink fan away from the system [3].



Installing the heat sink fan

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

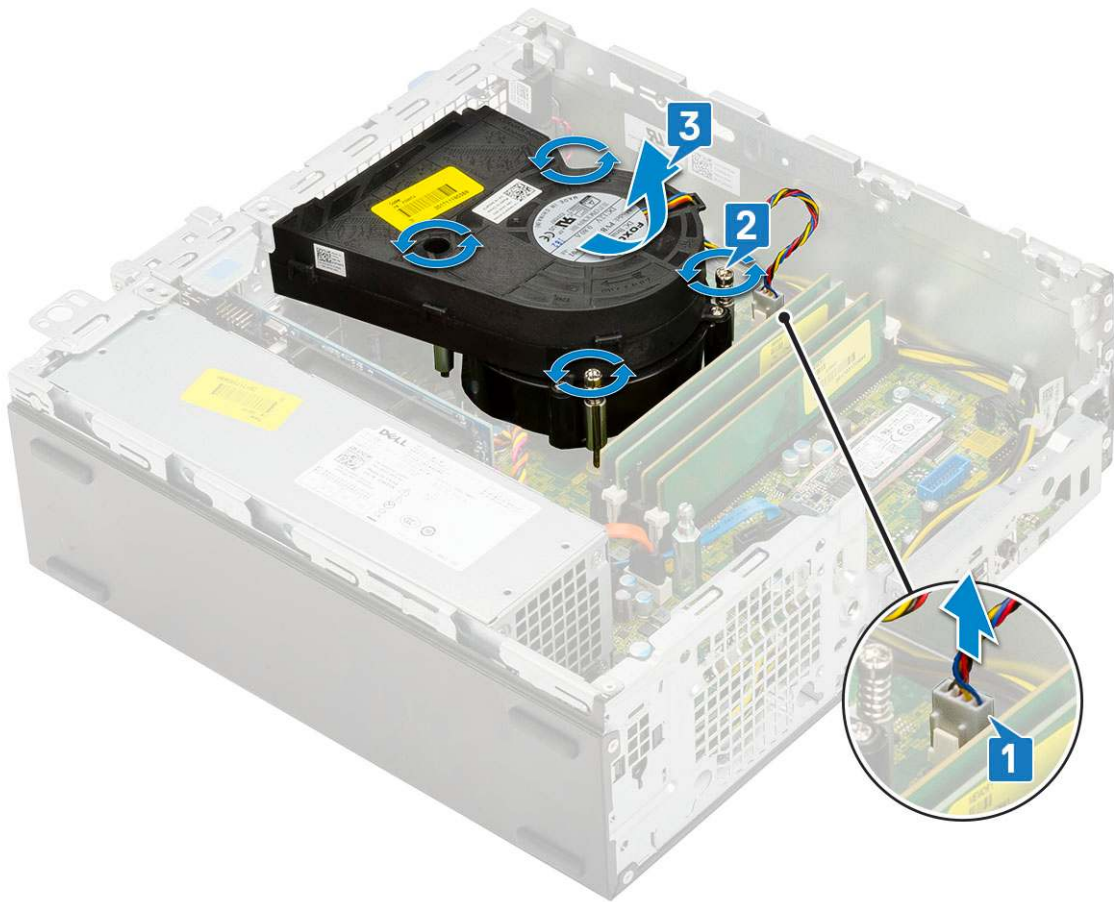


4. Install the:
 - a. [Hard drive and optical drive module](#)
 - b. [HDD assembly](#)
 - c. [Front bezel](#)
 - d. [Side cover](#)
5. Follow the procedure in [After working inside your computer](#).

Heatsink assembly

Removing heatsink assembly

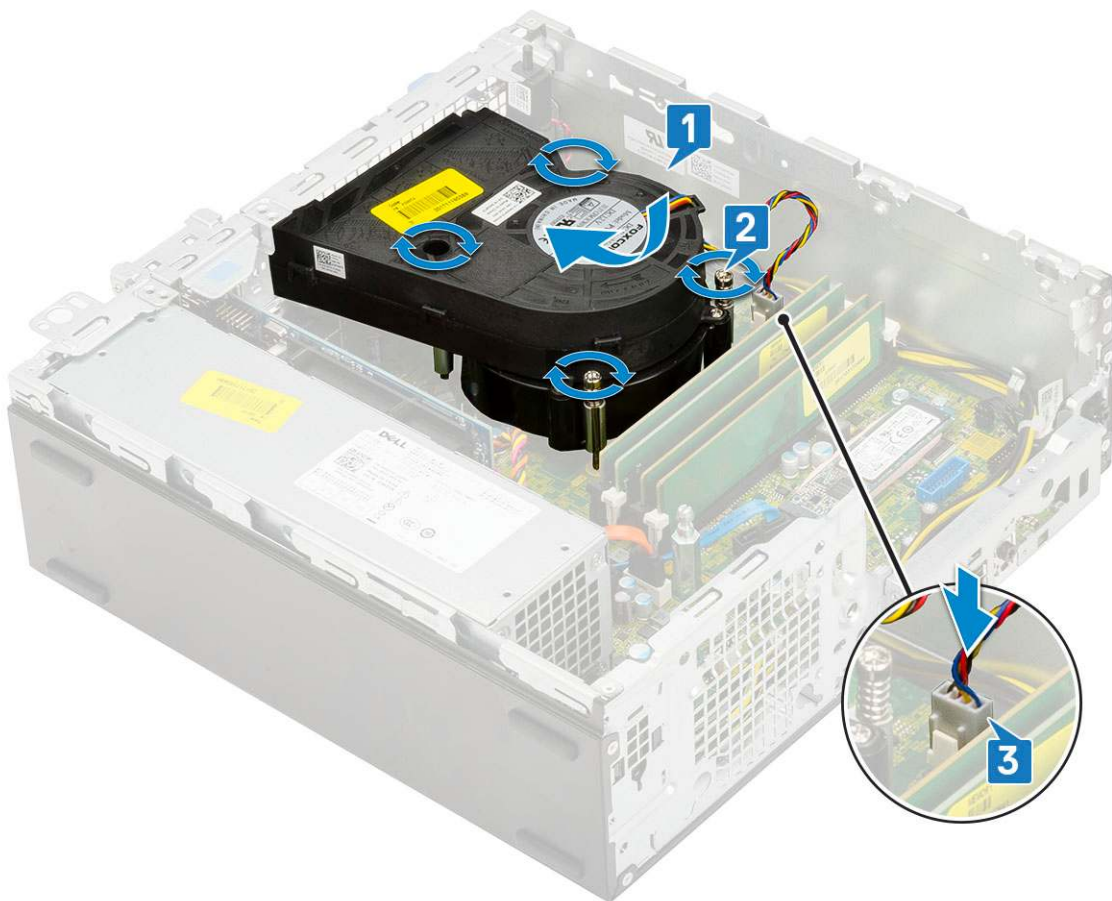
1. Follow the procedure in [Before working inside your computer](#).
2. Remove the:
 - a. [Side cover](#)
 - b. [Front bezel](#)
 - c. [HDD assembly](#)
 - d. [Hard drive and optical drive module](#)
3. To remove the heatsink assembly:
 - a. Disconnect the heatsink assembly fan cable from the connector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

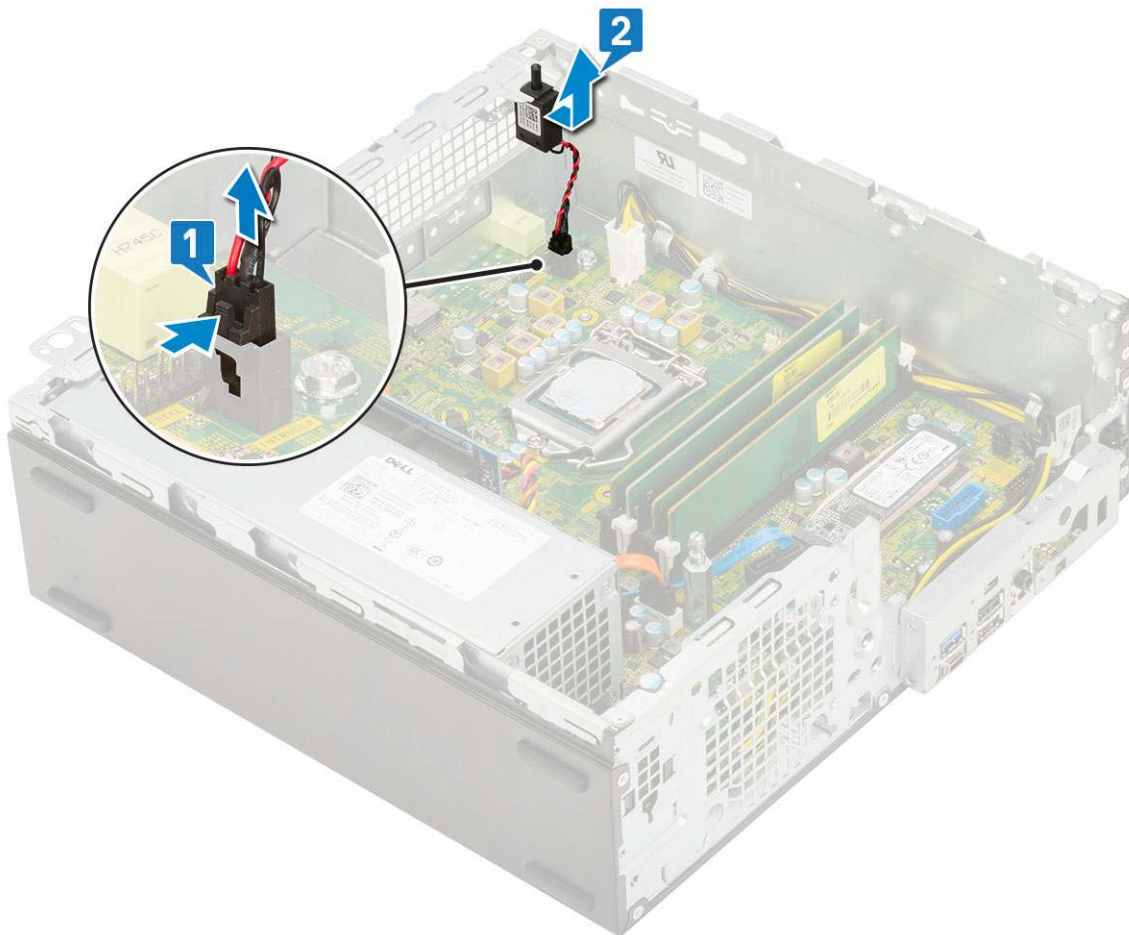


4. Install the:
 - a. [Hard drive and optical drive module](#)
 - b. [HDD assembly](#)
 - c. [Front bezel](#)
 - d. [Side cover](#)
5. Follow the procedure in [After working inside your computer](#).

Intrusion switch

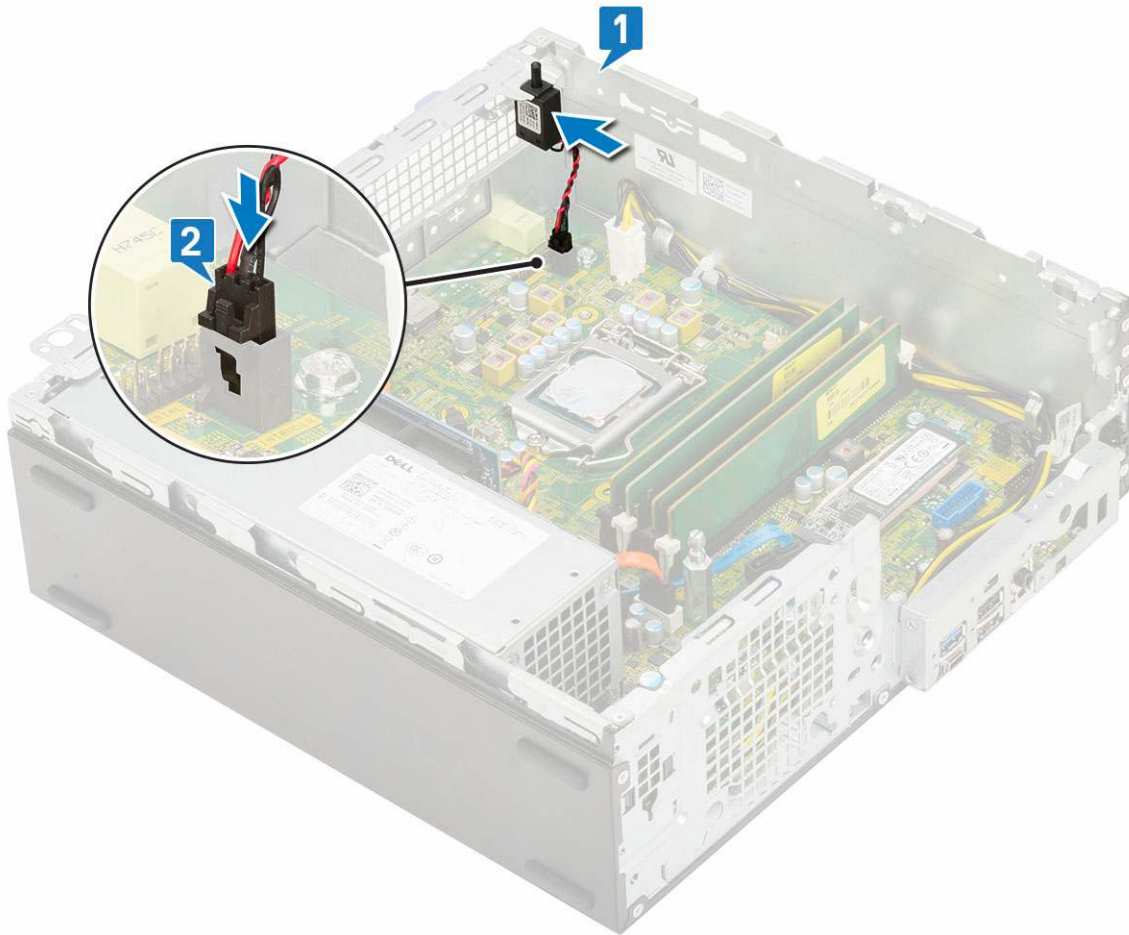
Removing intrusion switch

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].

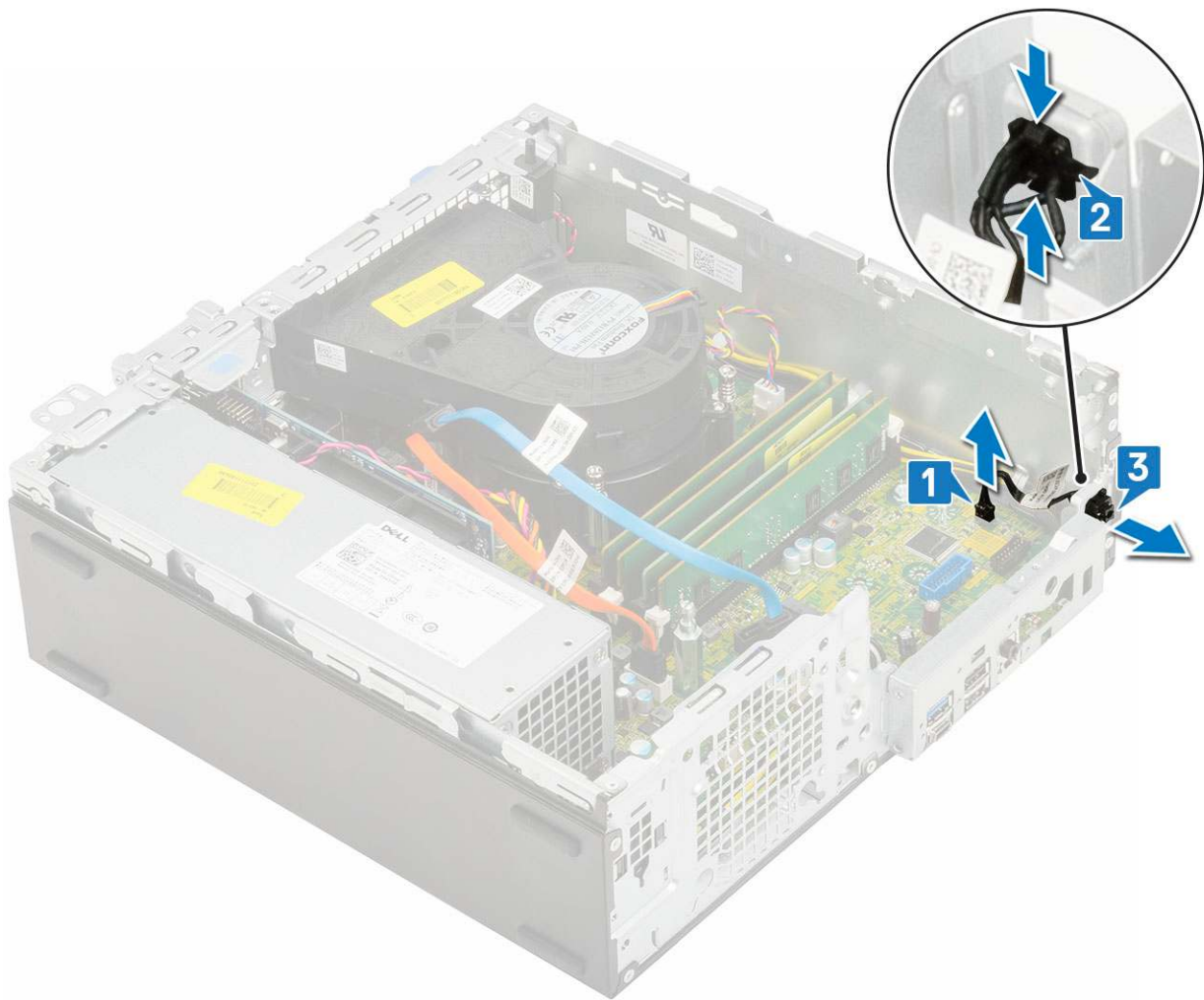


3. Install the:
 - a. [Heat sink assembly](#)
 - b. [Hard drive and optical drive module](#)
 - c. [HDD assembly](#)
 - d. [Front bezel](#)
 - e. [Side cover](#)
4. Follow the procedure in [After working inside your computer](#).

Power switch

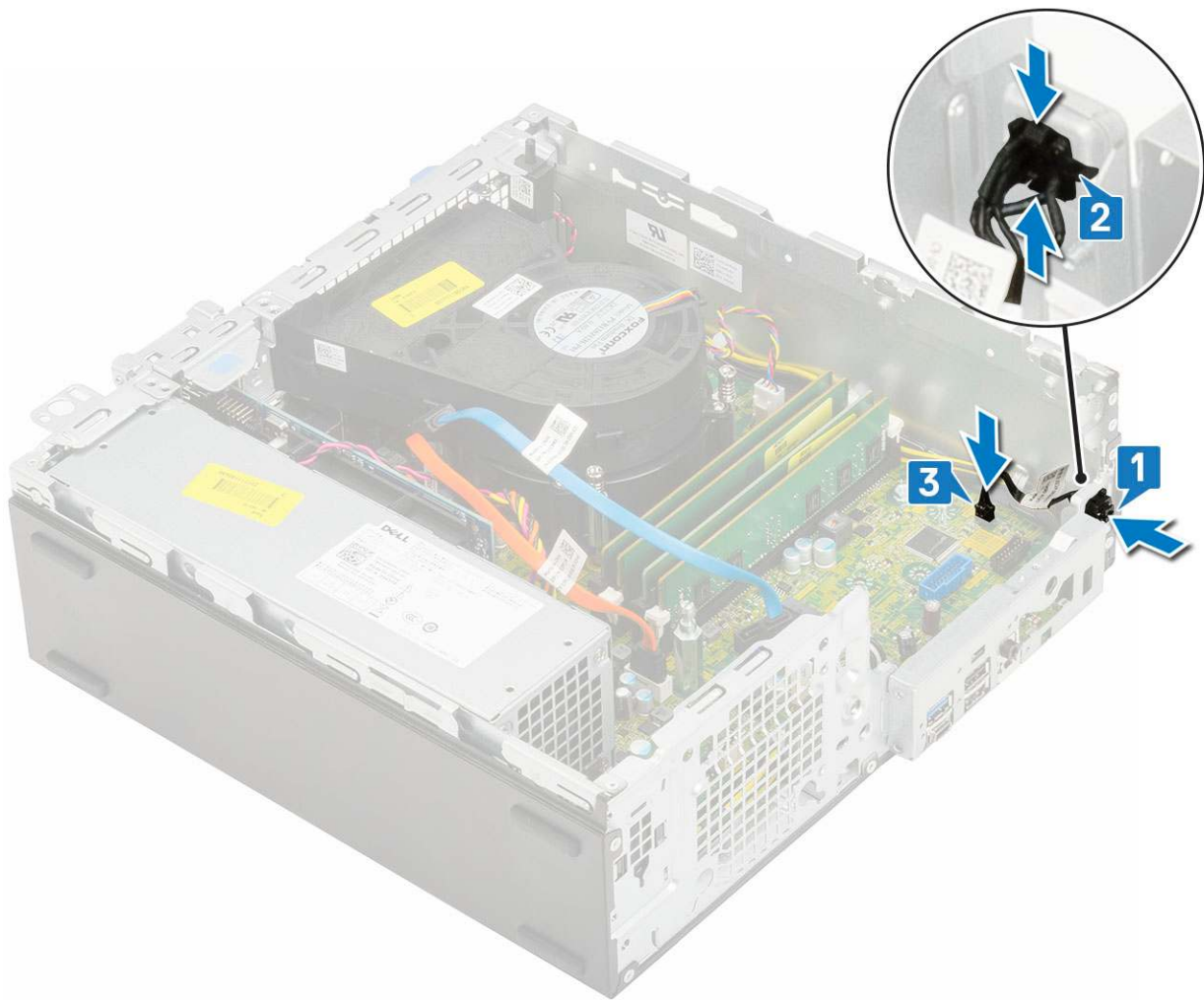
Removing power switch

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].

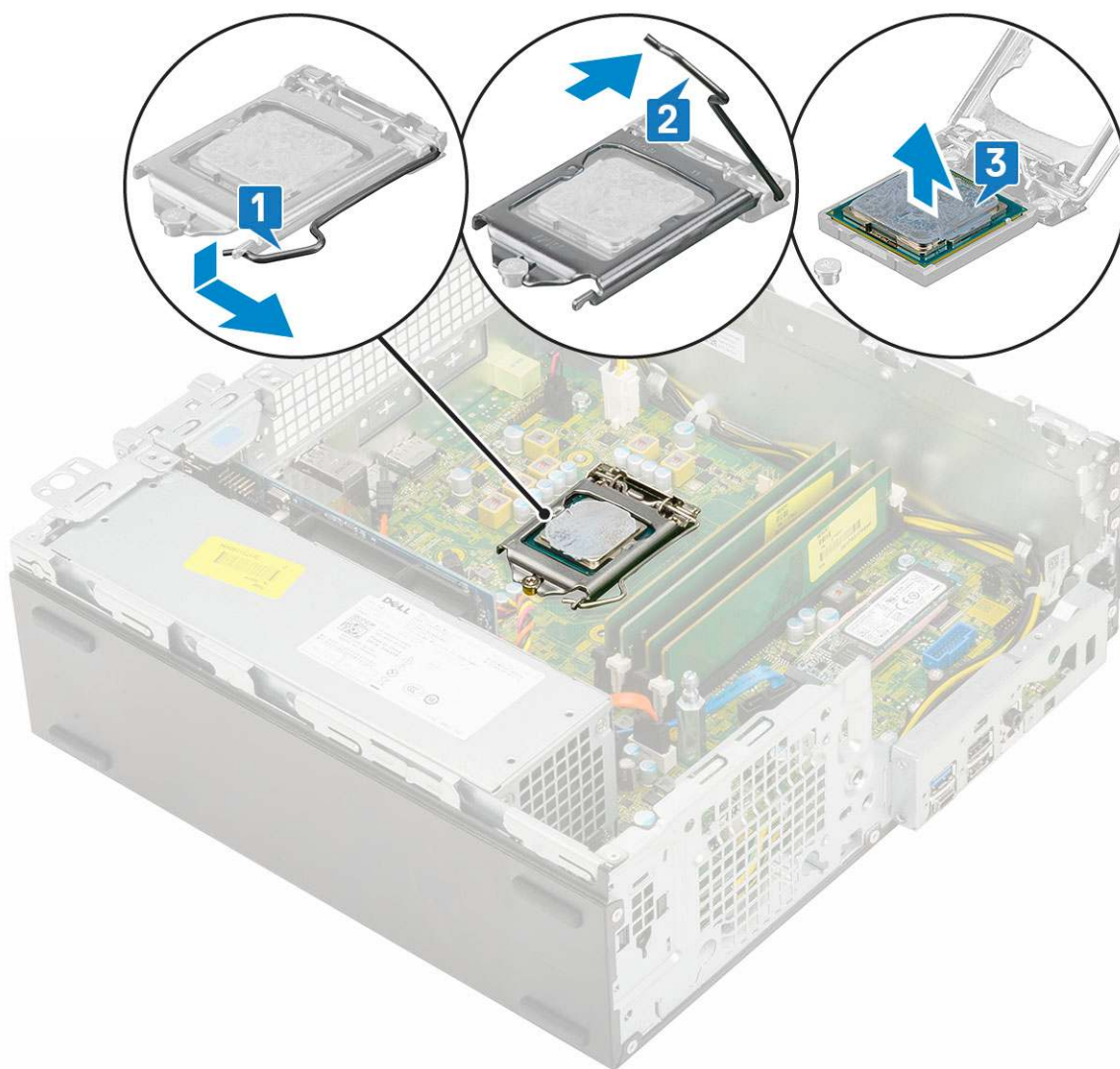


3. Install the:
 - a. [Hard drive and optical drive module](#)
 - b. [HDD assembly](#)
 - c. [Front bezel](#)
 - d. [Side cover](#)
4. Follow the procedure in [After working inside your computer](#).

Processor

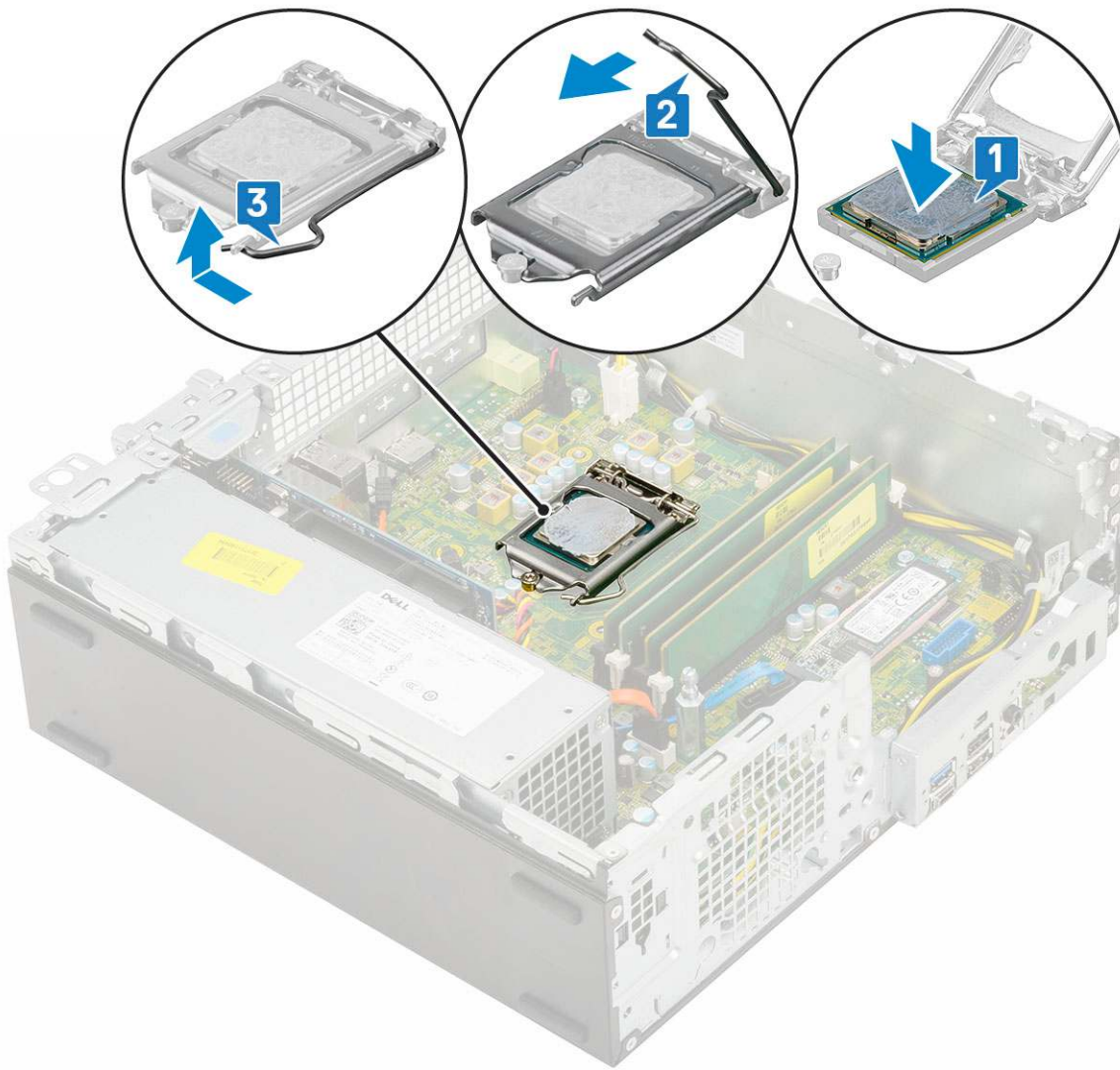
Removing processor

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



Installing the processor

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

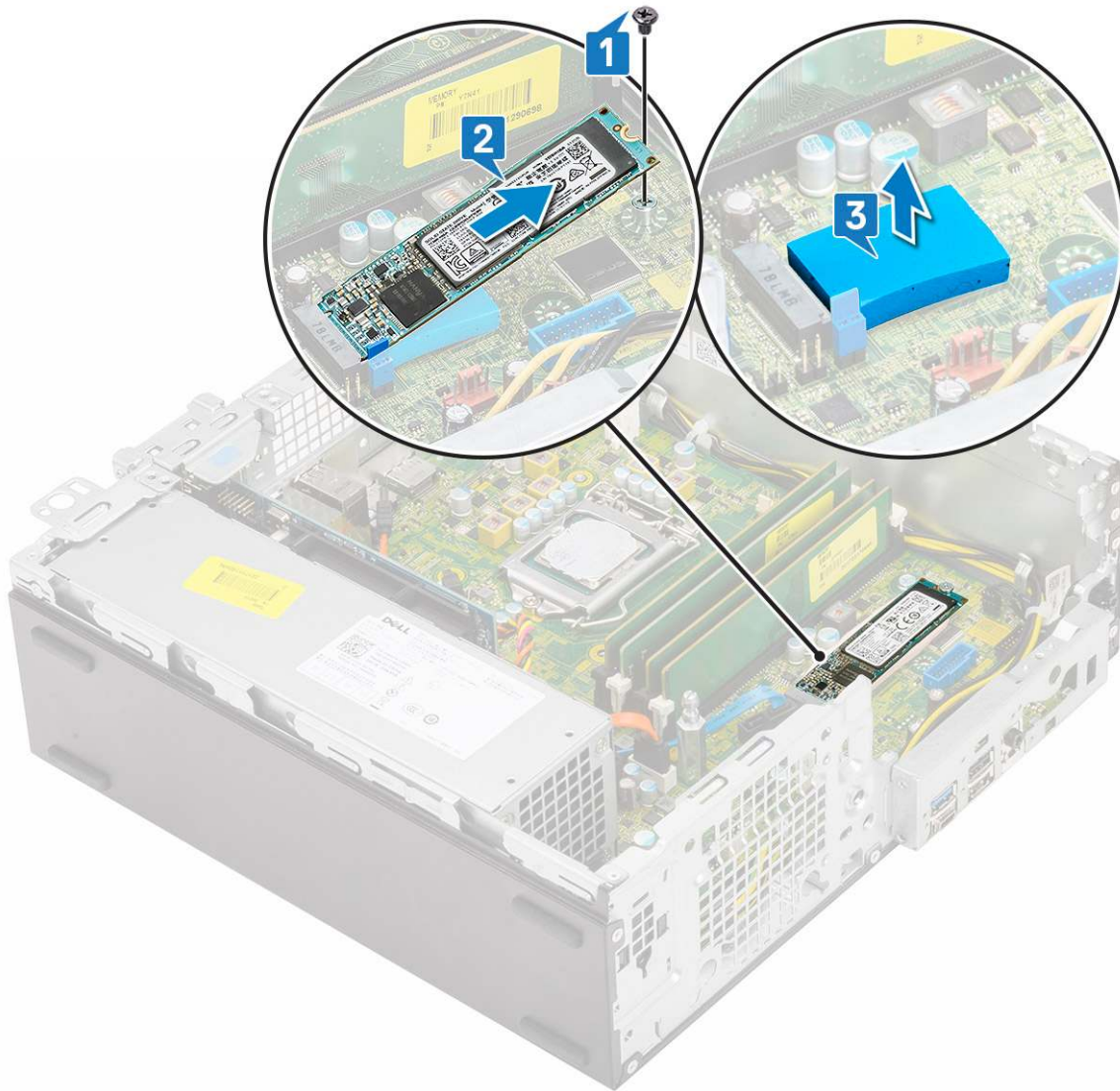
M.2 PCIe SSD

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](#)

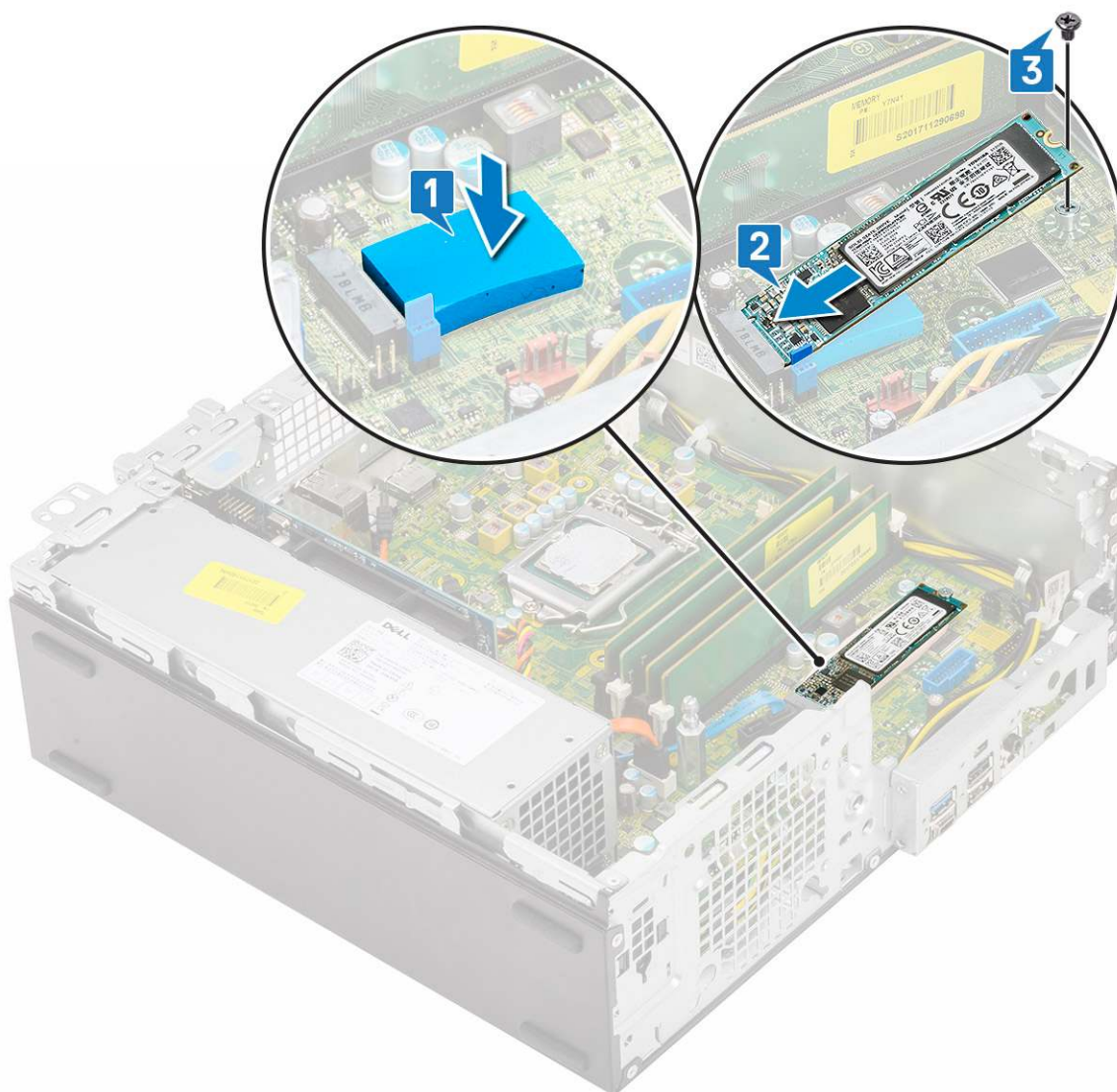
3. To remove the M.2 PCIe SSD:
- Remove the single (M2x3.5) screw that secures the M.2 PCIe SSD to the system board [1].
 - Lift and pull out the PCIe SSD from its connector on the system board [2].
 - Remove the SSD thermal pad [3].



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].



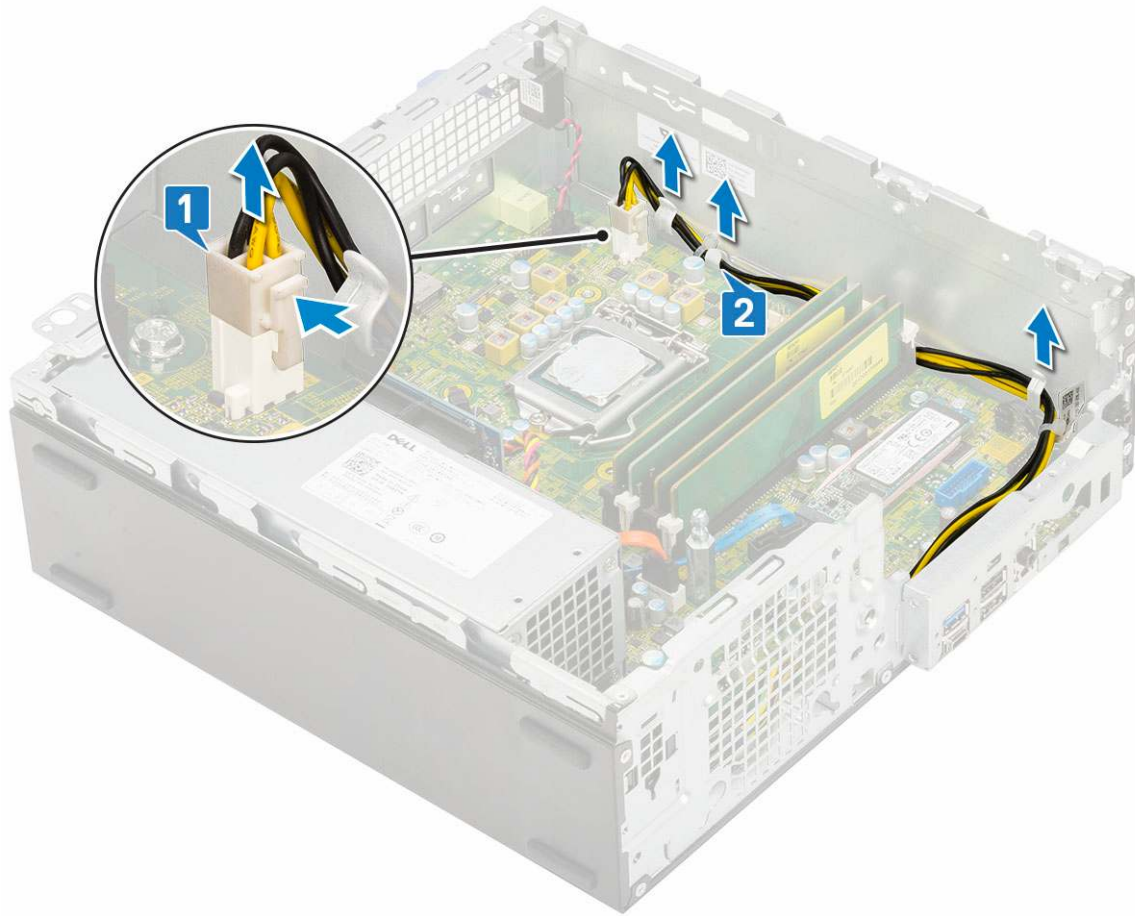
4. Install the:
 - a. [Heatsink assembly](#)
 - b. [Hard drive and optical drive module](#)
 - c. [HDD assembly](#)
 - d. [Front bezel](#)
 - e. [Side cover](#)
5. Follow the procedure in [After working inside your computer.](#)

Power supply unit

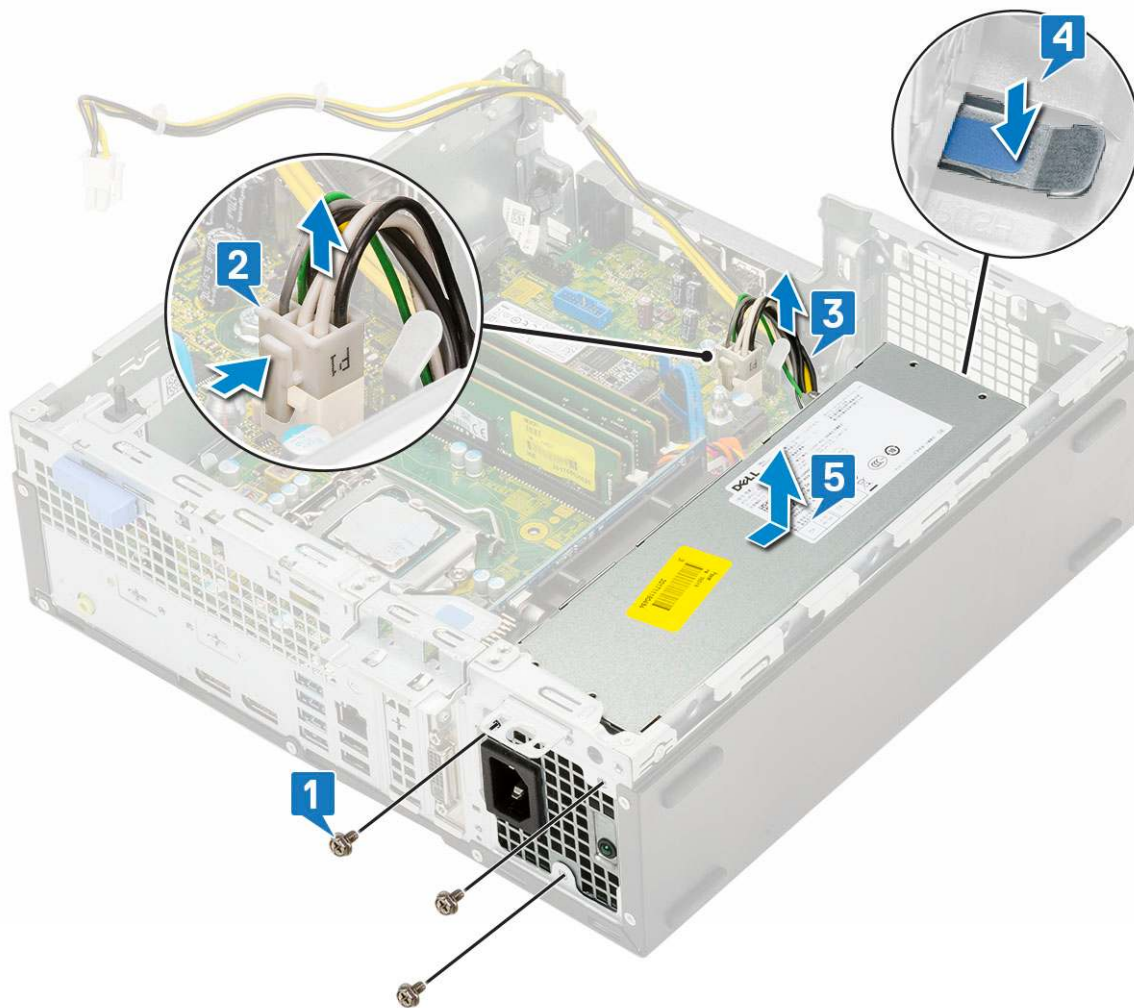
Removing power supply unit or PSU

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].

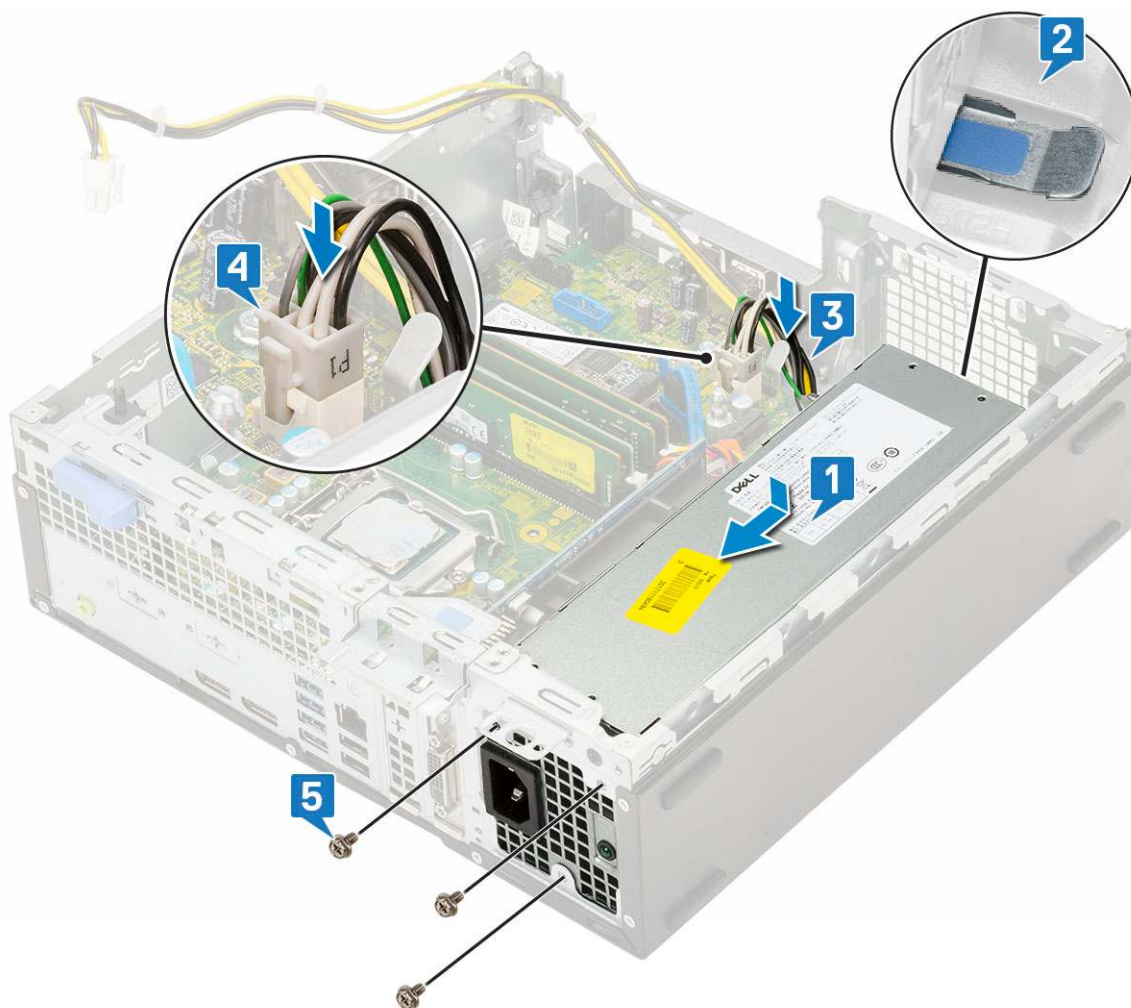


4. To remove the PSU:
- a. Remove the 3 screws that secure the PSU to the system [1].
 - b. Disconnect the system power cable from the connector on the system board [2].
 - c. Lift the cables away from the system [3].
 - d. Press the blue release tab [4] at the rear end of the PSU unit, slide the PSU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

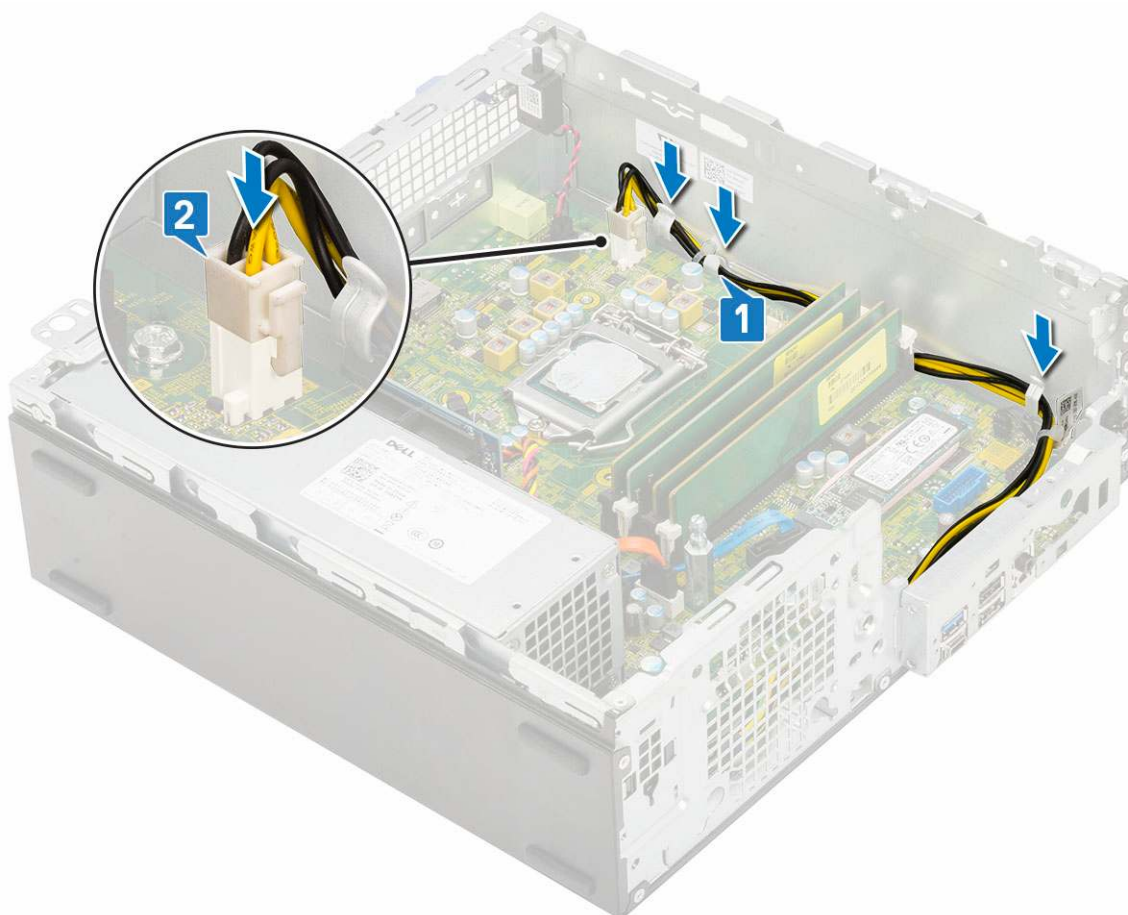


Installing the power supply unit or PSU

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].

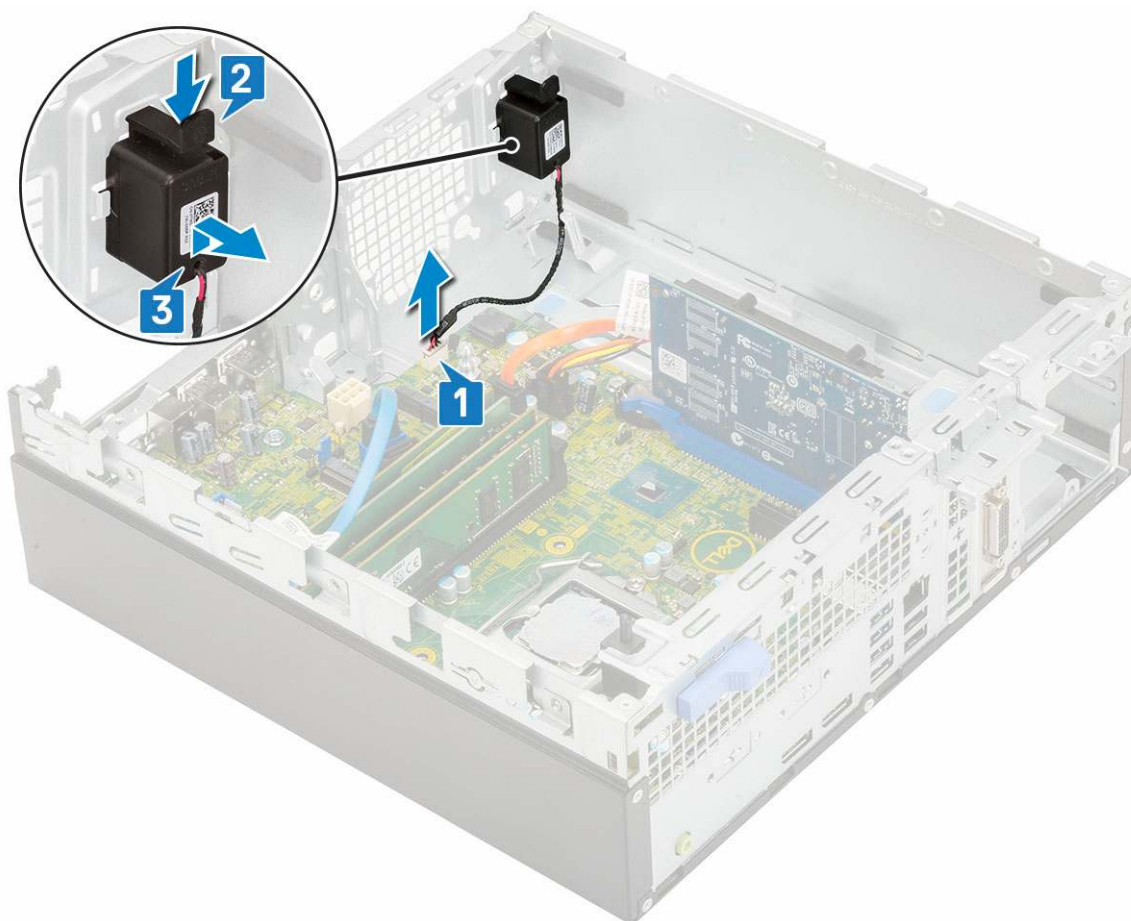


7. Install the:
 - a. [Heatsink assembly](#)
 - b. [Hard drive and optical drive module](#)
 - c. [HDD assembly](#)
 - d. [Front bezel](#)
 - e. [Side cover](#)
8. Follow the procedure in [After working inside your computer](#).

Speaker

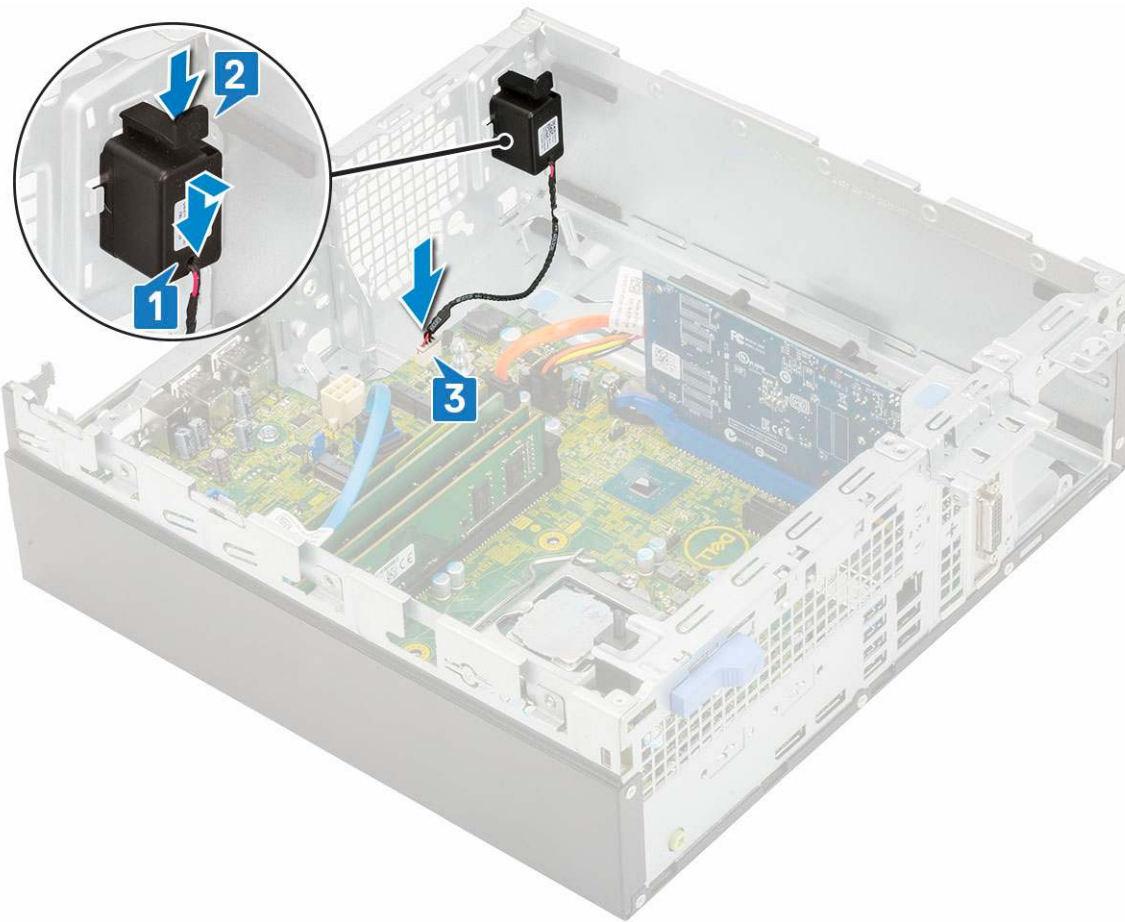
Removing speaker

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](#)
 - e. [Heatsink assembly](#)
 - f. [PSU](#)
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].



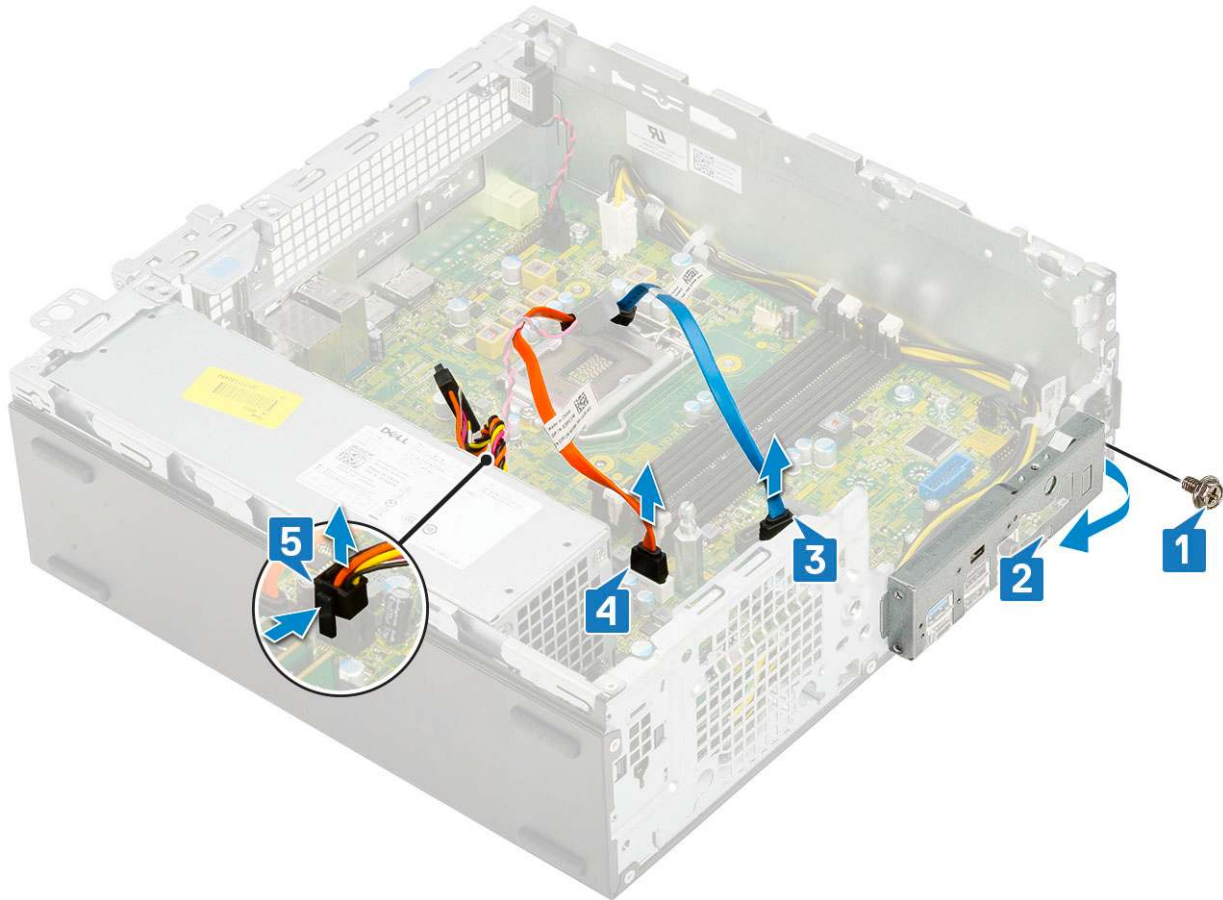
3. Install the:
 - a. PSU
 - b. Heatsink assembly
 - c. HDD assembly
 - d. Hard drive and optical drive module
 - e. Front bezel
 - f. Side cover
4. Follow the procedure in [After working inside your computer.](#)

System board

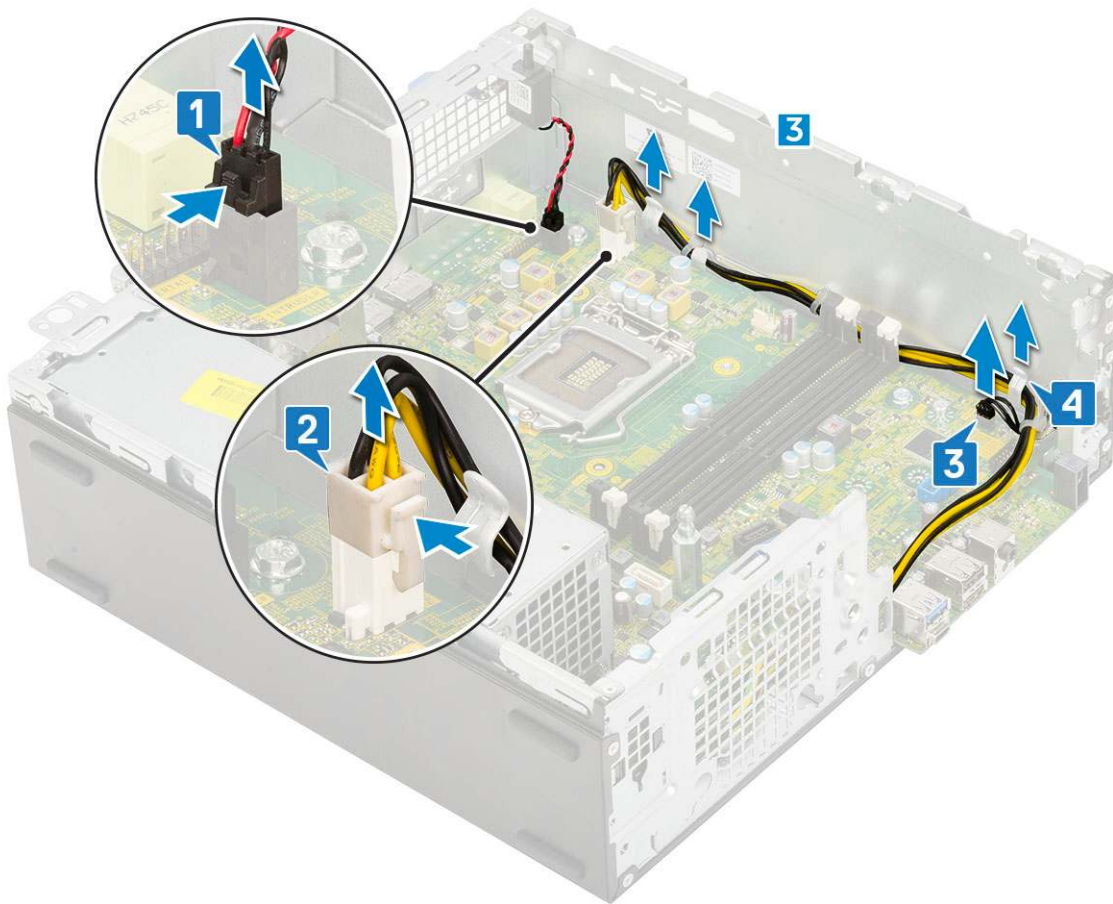
Removing system board

1. Follow the procedure in [Before working inside your computer.](#)
2. Remove the:
 - a. Side cover
 - b. Front bezel
 - c. HDD assembly
 - d. Hard drive and optical drive module
 - e. Heatsink assembly
 - f. Processor
 - g. Memory module
 - h. M.2 PCIe SSD
3. To remove the I/O panel:
 - a. Remove the screw that secures the I/O panel [1].

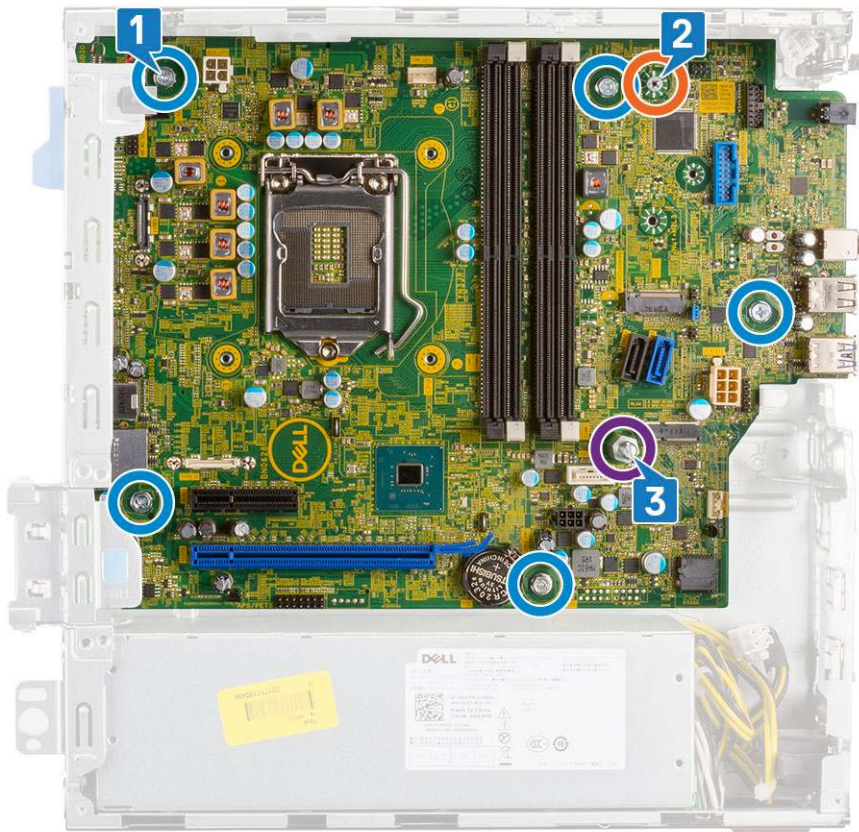
- b. Rotate the I/O panel and remove it from the system [2].
- c. Disconnect the hard drive data cable [3], optical drive data cable [4] and power cable [5] from the connectors on the system board.



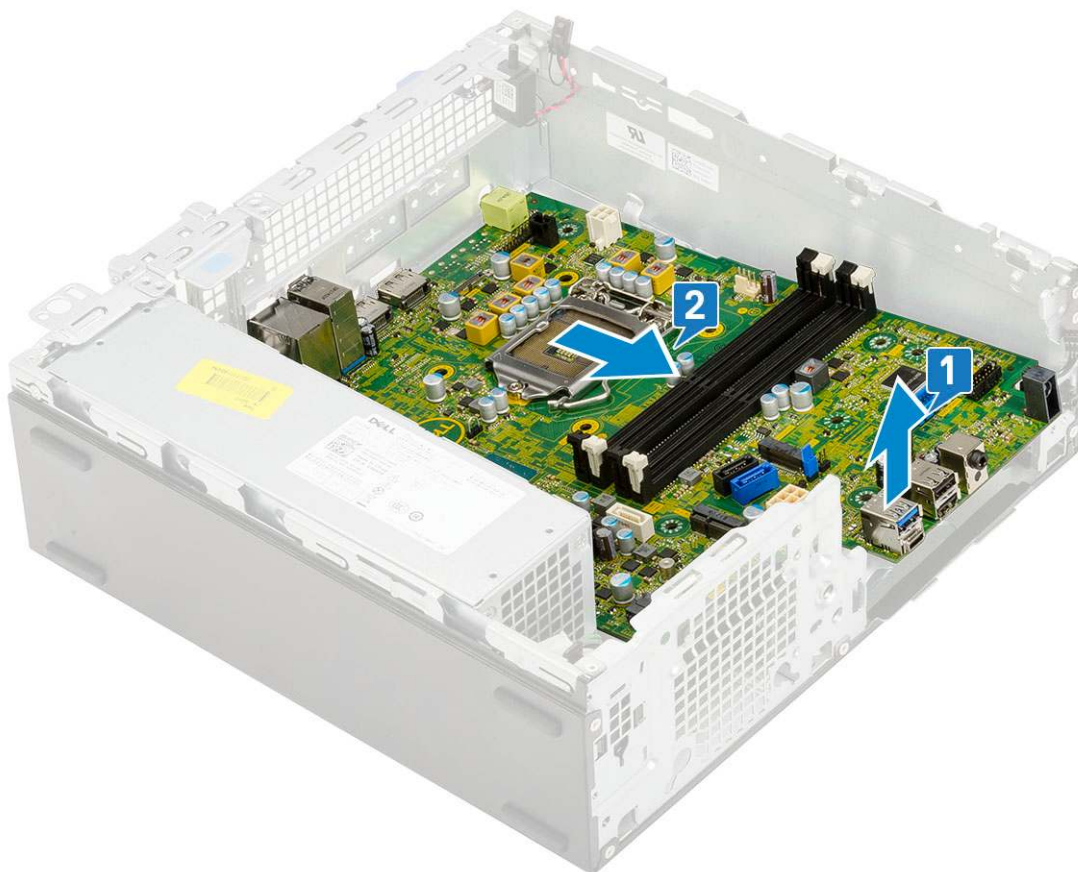
- 4. Disconnect the following cables from the connectors on the system board:
 - a. Intrusion switch [1]
 - b. CPU power [2]
 - c. Power switch [3]
- 5. Unroute the PSU cables from the retention clips [4].



6. 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].

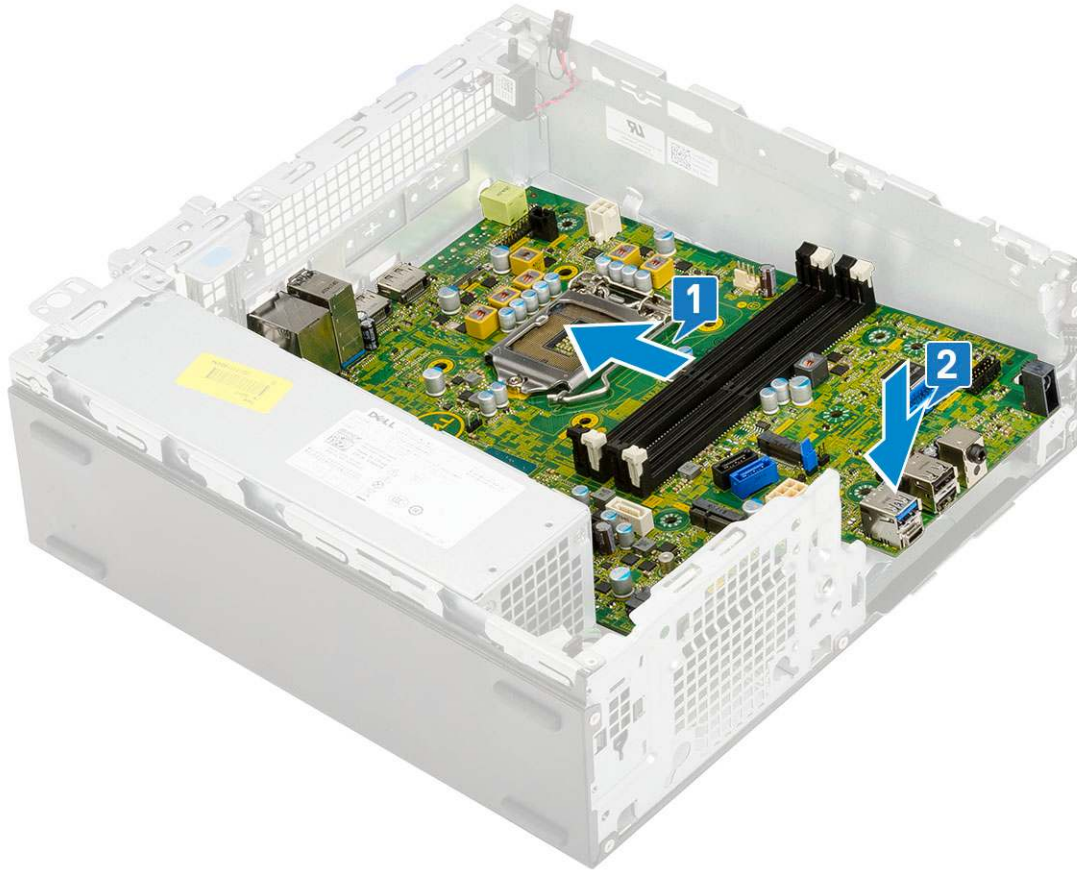


7. To remove the system board:
 - a. Lift and slide the system board away from the system [1, 2].

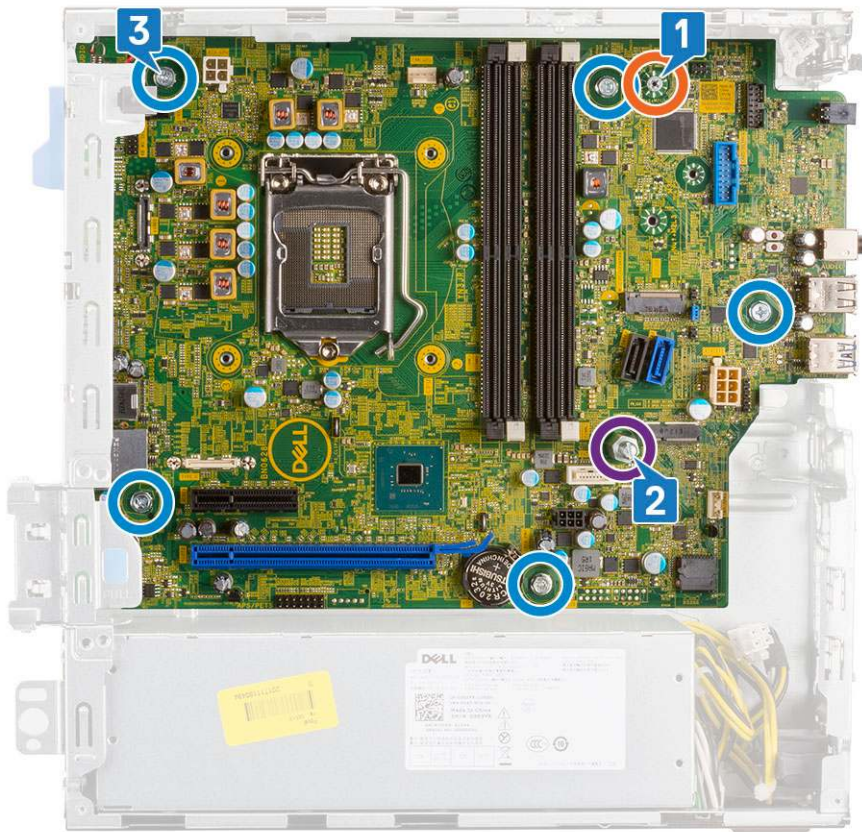


Installing the system board

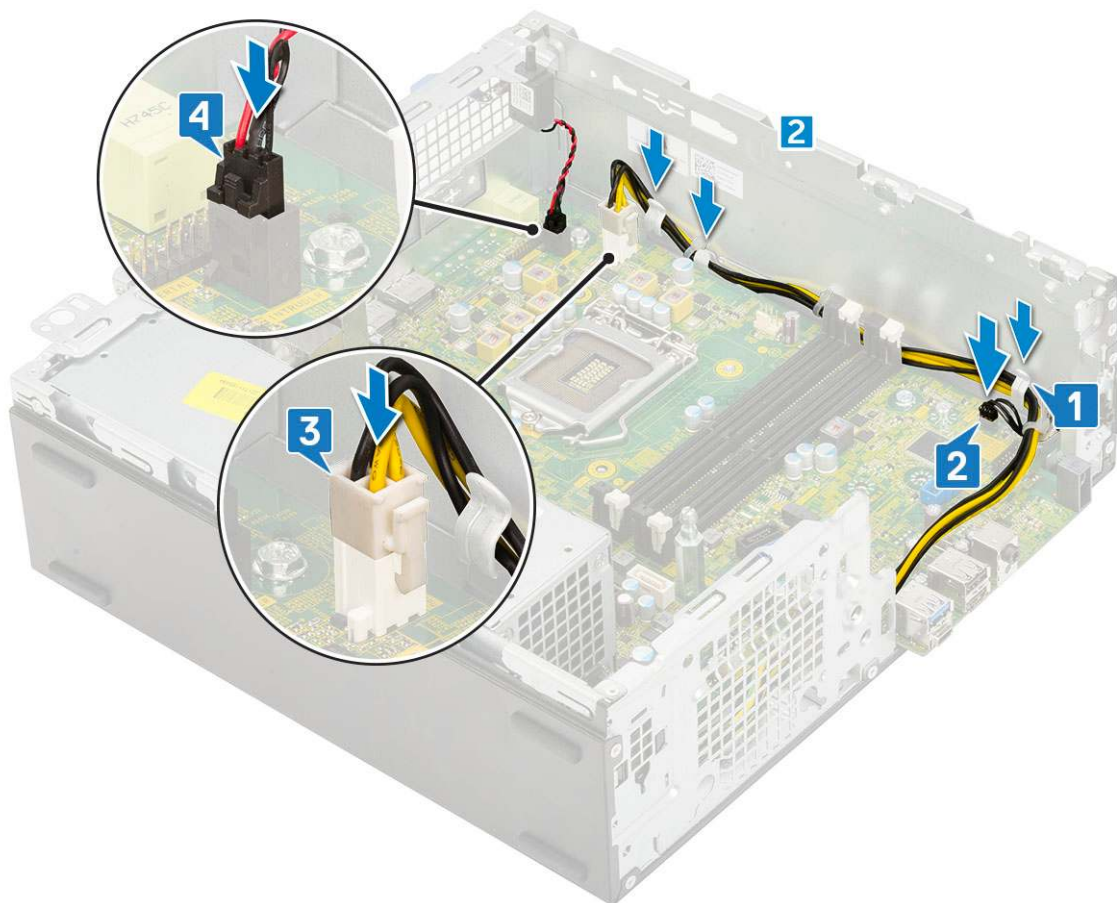
1. Hold the system board by its edges, and align it towards the back of the system.
2. Lower the system board into the system chassis until the connectors at the back of the system board align with the slots on the chassis, and the screw holes on the system board align with the standoffs on the system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



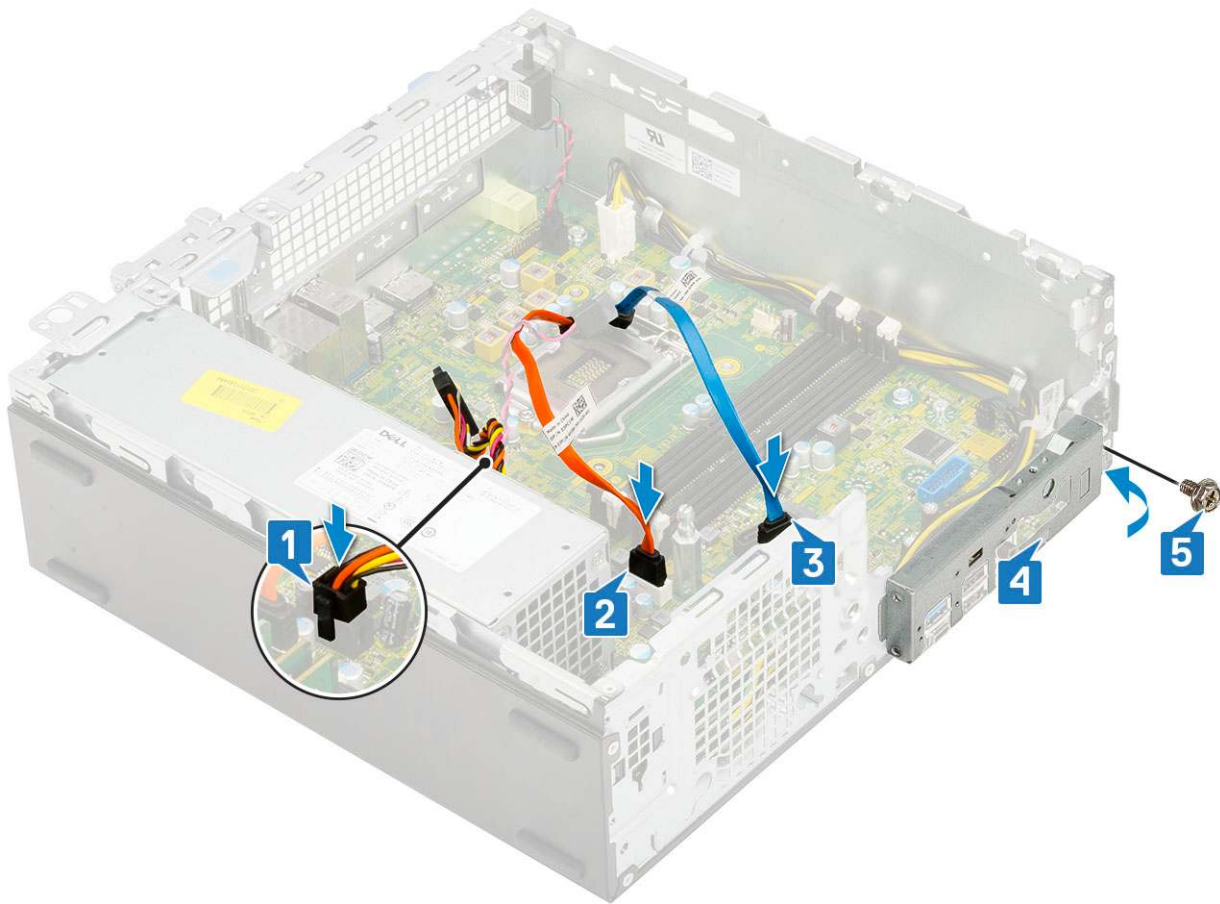
3. Replace the standoff single (#6-32) screw, the single screw used as a mounting point for M.2 SSD drive and the 5 screws that secure the system board to the system [1, 2, 3][1,2].



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

Troubleshooting

Topics:

- [Enhanced Pre-Boot System Assessment — ePSA diagnostics](#)
- [Power-Supply Unit Built-in Self-Test](#)
- [Diagnostics](#)
- [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:

- 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

 **CAUTION:** Use the system diagnostics to test only your computer. Using this program with other computers may cause invalid results or error messages.

 **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.

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.

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	S5	
Off	Blinking	S3, no PWRGD_PS	
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	
Steady	Off	S0, no PWRGD_PS, Code fetch = 0	
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]
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.

Table 5. States Under Host BIOS Control (continued)

Amber LED state	White LED state	System state	Notes
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.

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.

Table 6. Diagnostic error messages (continued)

Error messages	Description
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, Printer out of paper. 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, 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

Table 6. Diagnostic error messages (continued)

Error messages	Description
	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 .
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.

Table 6. Diagnostic error messages (continued)

Error messages	Description
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.
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.

Table 7. System error messages (continued)

System message	Description
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 Dell systems from No POST/No Power/No Boot situations. The legacy jumper enabled RTC reset has been retired on these models.

Start the RTC reset with the system powered off and connected to AC power. Press and hold the power button for 20 seconds. The system RTC Reset occurs after you release the power button.

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 5060 Small Form Factor

Service-Handbuch



Anmerkungen, Vorsichtshinweise und Warnungen

 **ANMERKUNG:** Eine ANMERKUNG macht auf wichtige Informationen aufmerksam, mit denen Sie Ihr Produkt besser einsetzen können.

 **VORSICHT:** Ein VORSICHTSHINWEIS warnt vor möglichen Beschädigungen der Hardware oder vor Datenverlust und zeigt, wie diese vermieden werden können.

 **WARNUNG:** Mit WARNUNG wird auf eine potenziell gefährliche Situation hingewiesen, die zu Sachschäden, Verletzungen oder zum Tod führen kann.

Kapitel 1: Arbeiten am Computer.....	5
Sicherheitshinweise.....	5
Ausschalten des Computers — Windows 10.....	6
Vor der Arbeit an Komponenten im Innern des Computers.....	6
Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers.....	6
Kapitel 2: Technologie und Komponenten.....	7
Prozessoren.....	7
DDR4.....	7
USB-Funktionen.....	8
USB Typ-C.....	10
HDMI 2.0.....	12
Vorteile von DisplayPort gegenüber USB-Typ C.....	13
Kapitel 3: Entfernen und Einbauen von Komponenten.....	14
Empfohlene Werkzeuge.....	14
Liste der Schraubengrößen.....	14
Layout der Small Form Factor-Hauptplatine.....	15
Seitenabdeckung.....	16
Entfernen der Seitenabdeckung.....	16
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
Blende.....	23
Entfernen der Frontverkleidung.....	23
Installieren der Frontverkleidung.....	24
Optisches Laufwerk.....	25
Entfernen des optischen Laufwerks.....	25
Installieren des optischen Laufwerks.....	29
Festplattenlaufwerk und optisches Laufwerksmodul.....	32
Entfernen des Festplatten- und optischen Laufwerksmoduls.....	32
Einbauen des Festplatten- und optischen Laufwerksmoduls.....	35
Speichermodul.....	38
Entfernen des Speichermoduls.....	38
Einsetzen des Speichermoduls.....	39
Kühlkörperlüfter.....	40
Entfernen des Kühlkörperlüfters.....	40

Installieren des Kühlkörperlüfters.....	41
Kühlkörperbaugruppe.....	42
Entfernen der Kühlkörperbaugruppe.....	42
Einbauen der Kühlkörperbaugruppe.....	43
Eingriffsschalter.....	44
Entfernen des Eingriffsschalters.....	44
Installieren des Eingriffsschalters.....	45
Netzschalter.....	46
Entfernen des Netzschalters.....	46
Einbauen des Betriebsschalters.....	47
Prozessor.....	48
Entfernen des Prozessors.....	48
Einbauen des Prozessors.....	49
M.2-PCIe--SSD-Laufwerk.....	50
Entfernen der M.2-PCIe-SSD-Karte.....	50
Installieren der M.2-PCIe-SSD-Karte.....	51
Netzteil.....	52
Entfernen des Netzteils (PSU).....	52
Installieren des Netzteils (PSU).....	54
Lautsprecher.....	56
Entfernen des Lautsprechers.....	56
Einbauen des Lautsprechers.....	57
Systemplatine.....	58
Entfernen der Systemplatine.....	58
Einbauen der Systemplatine.....	62
Kapitel 4: Fehlerbehebung.....	66
Enhanced Pre-boot System Assessment (ePSA, Erweiterte Systemtests vor Hochfahren des Computers).....	66
Ausführen der ePSA-Diagnose.....	66
Integrierter Selbsttest des Netzteils.....	67
Diagnose.....	67
Diagnose-Fehlermeldungen.....	69
Systemfehlermeldungen.....	72
Wiederherstellen des Betriebssystems.....	73
Zurücksetzen der Echtzeituhr (RTC).....	73
Sicherungsmedien und Wiederherstellungsoptionen.....	73
Ein- und Ausschalten des WLAN.....	73
Kapitel 5: Wie Sie Hilfe bekommen.....	75
Kontaktaufnahme mit Dell.....	75

Arbeiten am Computer

Themen:

- Sicherheitshinweise
- Ausschalten des Computers — Windows 10
- Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers
- Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers

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.

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.

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

Ausschalten des Computers — Windows 10

 **VORSICHT:** Um Datenverlust zu vermeiden, speichern und schließen Sie alle geöffneten Dateien und beenden Sie alle aktiven Programme, bevor Sie den Computer ausschalten oder die Seitenabdeckung entfernen.

1. Klicken oder tippen Sie auf das .
 2. Klicken oder tippen Sie auf das  und klicken oder tippen Sie dann auf **Herunterfahren**.
-  **ANMERKUNG:** Stellen Sie sicher, dass der Computer und alle angeschlossenen Geräte ausgeschaltet sind. Wenn der Computer und die angeschlossenen Geräte nicht automatisch beim Herunterfahren des Betriebssystems ausgeschaltet wurden, halten Sie den Netzschalter 6 Sekunden lang gedrückt.

Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers

Um Schäden am Computer zu vermeiden, führen Sie folgende Schritte aus, bevor Sie mit den Arbeiten im Computerinneren beginnen.

1. Die [Sicherheitshinweise](#) müssen strikt befolgt werden.
2. Stellen Sie sicher, dass die Arbeitsoberfläche eben und sauber ist, damit die Computerabdeckung nicht zerkratzt wird.
3. Schalten Sie den Computer aus.
4. Trennen Sie alle Netzkabel vom Computer.

 **VORSICHT:** Wenn Sie ein Netzkabel trennen, ziehen Sie es zuerst am Computer und dann am Netzwerkgerät ab.

5. Trennen Sie Ihren Computer sowie alle daran angeschlossenen Geräte vom Stromnetz.
 6. Halten Sie den Betriebsschalter gedrückt, während Sie den Computer vom Netz trennen, um die Systemplatine zu erden.
-  **ANMERKUNG:** 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).

Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers

Stellen Sie nach Abschluss von Aus- und Einbauvorgängen sicher, dass Sie zuerst sämtliche externen Geräte, Karten, Kabel usw. wieder anschließen, bevor Sie den Computer einschalten.

1. Schließen Sie die zuvor getrennten Telefon- und Netzkabel wieder an den Computer an.

 **VORSICHT:** Wenn Sie ein Netzkabel anschließen, verbinden Sie das Kabel zuerst mit dem Netzwerkgerät und danach mit dem Computer.

2. Schließen Sie den Computer sowie alle daran angeschlossenen Geräte an das Stromnetz an.
3. Schalten Sie den Computer ein.
4. Überprüfen Sie gegebenenfalls, ob der Computer einwandfrei läuft, indem Sie **ePSA Diagnostics (ePSA-Diagnose)** ausführen.

Technologie und Komponenten

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

Themen:

- Prozessoren
- DDR4
- USB-Funktionen
- USB Typ-C
- HDMI 2.0
- Vorteile von DisplayPort gegenüber USB-Typ C

Prozessoren

OptiPlex 5060-Systeme werden mit Intel Coffee Lake-Chipsatz der 8. Generation und Intel Core-Prozessortechnologie geliefert.

ANMERKUNG: Die Taktrate und Leistung variieren abhängig vom Workload und anderen Variablen. Gesamt-Cache bis zu 8 MB, je nach Prozessortyp.

- Intel Pentium Gold G5400 (2 Kerne/4 MB Cache/4 T/3,1 GHz/35 W); unterstützt Windows 10/Linux
- Intel Pentium Gold G5500 (2 Kerne/4 MB Cache/4 T/3,2 GHz/35 W); unterstützt Windows 10/Linux
- Intel Core i3-8100 (4 Kerne/6 MB Cache/4 T/3,1 GHz/35 W); unterstützt Windows 10/Linux
- Intel Core i3-8300 (4 Kerne/8 MB Cache/4 T/3,2 GHz/35 W); unterstützt Windows 10/Linux
- Intel Core i5-8400 (6 Kerne/9 MB Cache/6 T/bis zu 3,3 GHz/35 W); unterstützt Windows 10/Linux
- Intel Core i5-8500 (6 Kerne/9 MB Cache/6 T/bis zu 3,5 GHz/35 W); unterstützt Windows 10/Linux
- Intel Core i5-8600 (6 Kerne/9 MB Cache/6 T/bis zu 3,7 GHz/35 W); unterstützt Windows 10/Linux
- Intel Core i7-8700 (6 Kerne/12 MB Cache/12 T/bis zu 4,0 GHz/35 W); unterstützt Windows 10/Linux

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 bei 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.

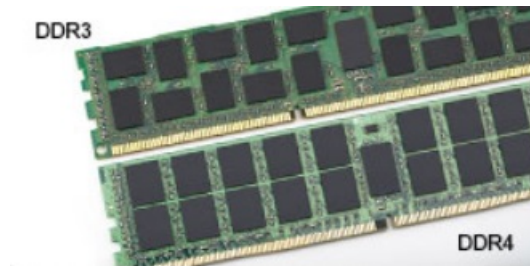


Abbildung 1. Kerbenunterschied

Höhere Stärke

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

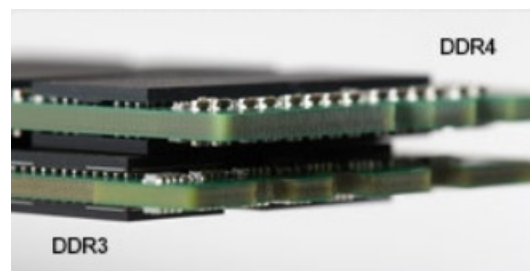


Abbildung 2. Stärkenunterschied

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 im System wird der neue Fehlercode EIN-BLINKEN-BLINKEN oder EIN-BLINKEN-EIN angezeigt. Wenn der gesamte Speicher ausfällt, schaltet sich die LCD-Anzeige nicht ein. Probieren Sie zur Fehlerbehebung bei möglichen Speicherausfällen bekanntermaßen einwandfrei Speichermodule in den Speichersteckplätzen auf der Unterseite des Systems oder unter der Tastatur (bei einigen portablen Systemen) aus.

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.

Werfen wir nun einen kurzen Blick auf die USB-Entwicklung mit Bezugnahme auf die nachstehende Tabelle.

Tabelle 1. USB-Entwicklung

Typ	Datenübertragungsrate	Kategorie	Einführungsjahr
USB 2.0	480 Mbit/s	Hi-Speed	2000

Tabelle 1. USB-Entwicklung (fortgesetzt)

Typ	Datenübertragungsrate	Kategorie	Einführungsjahr
USB 3.0/USB 3.1 Gen 1-	5 GBit/s	Super-Speed	2010
USB 3.1-Anschlüsse Gen. 2	10 Gbit/s	Super-Speed	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.

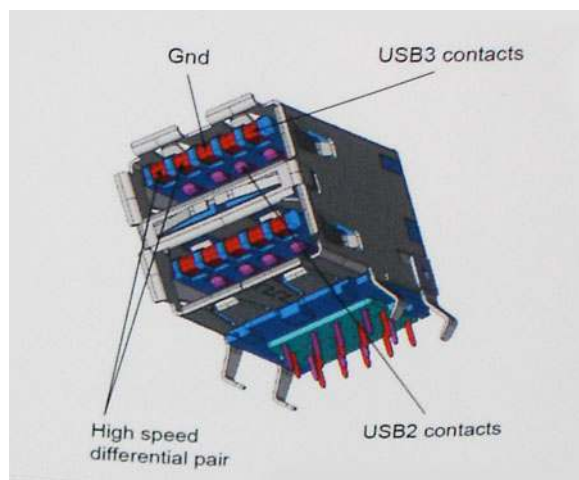


Geschwindigkeit

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 320Mbit/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.

Windows 8/10 verfügt über native Unterstützung für USB 3.1 Gen 1 Controller. Vorhergehende Versionen von Windows benötigen hingegen weiterhin separate Treiber für die USB 3.0 /USB 3.1 Gen 1 Controller.

Microsoft gab die Unterstützung von USB 3.1 Gen 1 für Windows 7 bekannt. Nicht im derzeitigen Release, aber in nachfolgenden Service Packs oder Updates. Man kann davon ausgehen, dass nach einem erfolgreichen Release der USB 3.0/USB 3.1 Gen 1-Unterstützung in Windows 7, SuperSpeed schließlich auch bei Vista ankommt. Dies wurde von Microsoft mit der Aussage bestätigt, dass die meisten Partner ebenfalls der Meinung seien, Vista solle USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 unterstützen.

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 Standard für Steckverbinder. Er ist um zwei Drittel kleiner als der ältere USB-Typ-A-Anschluss. Es handelt sich um einen einzelnen Stecker-Standard, der mit jeder Art von Gerät kompatibel sein sollte. USB-Typ-C-Anschlüsse 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, während USB 3.1 10 Gbit/s bietet. 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.

Thunderbolt über Typ-C

Thunderbolt ist eine Hardwareschnittstelle, die Daten, Video, Audio und Stromversorgung in einer einzelnen Verbindung vereint. Thunderbolt vereint PCI Express (PCIe) und DisplayPort (DP) in einem seriellen Signal und Stromversorgung in einem Kabel. Thunderbolt 1 und Thunderbolt 2 verwenden den gleichen Stecker wie MiniDP (DisplayPort), um eine Verbindung zu Peripheriegeräten herzustellen, während Thunderbolt 3 einen USB-Typ-C-Stecker verwendet.



Abbildung 4. Thunderbolt 1 und Thunderbolt 3

1. Thunderbolt 1 und Thunderbolt 2 (miniDP-Stecker)
2. Thunderbolt 3 (USB-Typ-C-Stecker)

Thunderbolt 3 über Typ-C

Thunderbolt 3 erhöht über USB Typ-C die Geschwindigkeiten auf bis zu 40 Gbit/s und bietet alles in einem kompakten Port – die schnellste, vielseitigste Verbindung mit jedem Dock, Display oder Datengerät wie einer externen Festplatte. Thunderbolt 3 verwendet einen USB-Typ-C-Stecker/Anschluss für den Anschluss an unterstützte Peripheriegeräte.

1. Thunderbolt 3 verwendet USB-Typ-C-Stecker und -Kabel. Es ist kompakt und reversibel.
2. Thunderbolt 3 unterstützt Geschwindigkeiten von bis zu 40 Gbit/s.
3. DisplayPort 1.2 – kompatibel mit vorhandenen DisplayPort-Monitoren, -Geräten und -Kabeln.
4. Stromversorgung über USB – Bis zu 130 W auf unterstützten Computern

Hauptmerkmale von Thunderbolt 3 über USB Typ-C

1. Thunderbolt, USB, DisplayPort und Stromversorgung über USB-Typ-C in einem einzelnen Kabel (Merkmale können je nach Produkt variieren).
2. USB-Typ-C-Stecker und -Kabel, die kompakt und reversibel sind.
3. Unterstützt Thunderbolt Networking (*variiert je nach Produkt)
4. Unterstützung für 4K
5. Bis zu 40 Gbit/s

 **ANMERKUNG:** Datenübertragungsgeschwindigkeiten können je nach Gerät variieren.

Thunderbolt-Symbole

Protocol	USB Type-A	USB Type-C	Notes
Thunderbolt	Not Applicable		Will use industry standard icon regardless of port style (i.e., mDP or USB Type-C)
Thunderbolt w/ Power Delivery	Not Applicable		Up to 130 Watts via USB Type-C

Abbildung 5. Thunderbolt Symbolsunterschiede

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.

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

Entfernen und Einbauen von Komponenten

Themen:

- Empfohlene Werkzeuge
- Liste der Schraubengrößen
- Layout der Small Form Factor-Hauptplatine
- Seitenabdeckung
- Erweiterungskarte
- Knopfzellenbatterie
- Festplattenbaugruppe
- Blende
- Optisches Laufwerk
- Festplattenlaufwerk und optisches Laufwerksmodul
- Speichermodul
- Kühlkörperlüfter
- Kühlkörperbaugruppe
- Eingriffschalter
- Netzschalter
- Prozessor
- M.2-PCIe--SSD-Laufwerk
- Netzteil
- Lautsprecher
- Systemplatine

Empfohlene Werkzeuge

Für die in diesem Dokument beschriebenen Verfahren sind folgende Werkzeuge erforderlich:

- Kreuzschlitzschraubendreher Nr. 0
- Kreuzschlitzschraubenzieher Nr. 1
- Kunststoffstift

 **ANMERKUNG:** Der Schraubendreher Nr. 0 ist für Schrauben 0-1 und der Schraubendreher Nr. 1 ist für Schrauben 2-4

Liste der Schraubengrößen

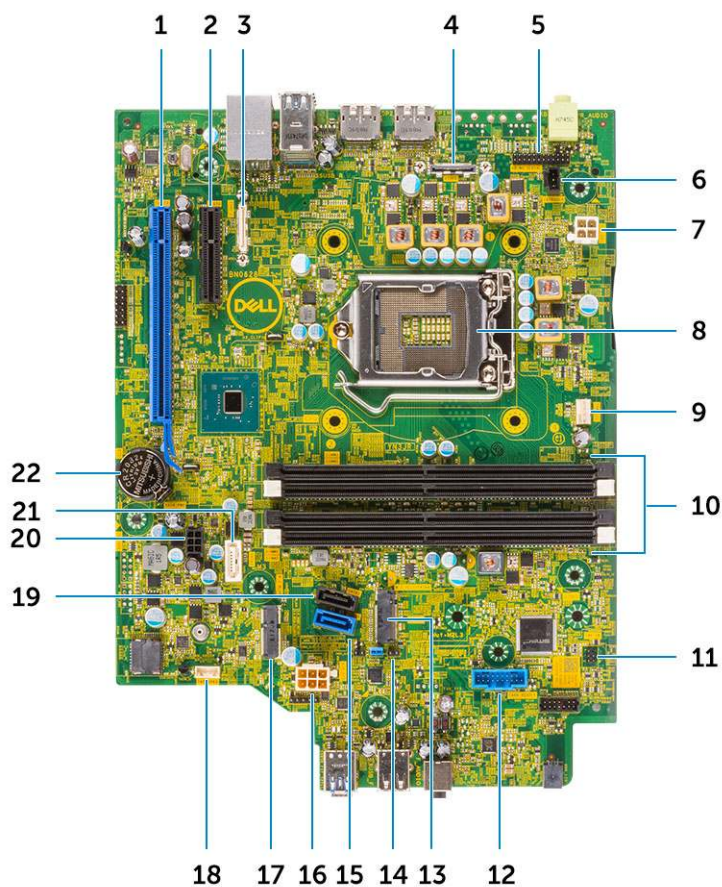
Tabelle 2. Liste der Schraubengrößen

Komponente	M2x3.5 	M3X3 	M3X5 	6-32X1/4" 
WLAN	1			
SSD-Karte	1			
Netzteil (PSU)				3
E/A-Modul		2		
Interne Antenne		2		

Tabelle 2. Liste der Schraubengrößen (fortgesetzt)

Komponente	M2x3.5 	M3X3 	M3X5 	6-32X1/4" 
Kartenlesegerät			2	
Systemplatine				5
Vordere E/A-Halterung				1

Layout der Small Form Factor-Hauptplatine



Komponenten der Small Form Factor-Platine

1. PCI-e x16-Anschluss (Steckplatz 1)
2. PCI-e x4-Anschluss (Steckplatz 2)
3. Optionaler Typ-C-Anschluss
4. Optionaler Videoanschluss (HDMI 2.0b/DP/VGA)
5. Serieller Anschluss für Tastatur und Maus (optional)
6. Anschluss für Eingriffsschalter
7. CPU-Netzanschluss (ATX_CPU)
8. Anschluss für CPU-Sockel
9. Anschluss für CPU-Lüfter
10. Speichersteckplätze
11. Anschluss für Netzschalter

12. Anschluss für Speicherkartenleser
13. M.2-SSD-Steckplatz
14. Jumper zum Löschen des CMOS/Passwort-Jumper/Servicemodusjumper
15. SATA 0-Anschluss (blau)
16. Netzanschluss des Systems (ATX_SYS)
17. M.2-WLAN-Anschluss
18. Anschluss für internen Lautsprecher
19. SATA3-Anschluss (schwarz)
20. Anschluss für SATA-Stromkabel
21. SATA 2-Anschluss (weiß)
22. Knopfzellenbatterie

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].



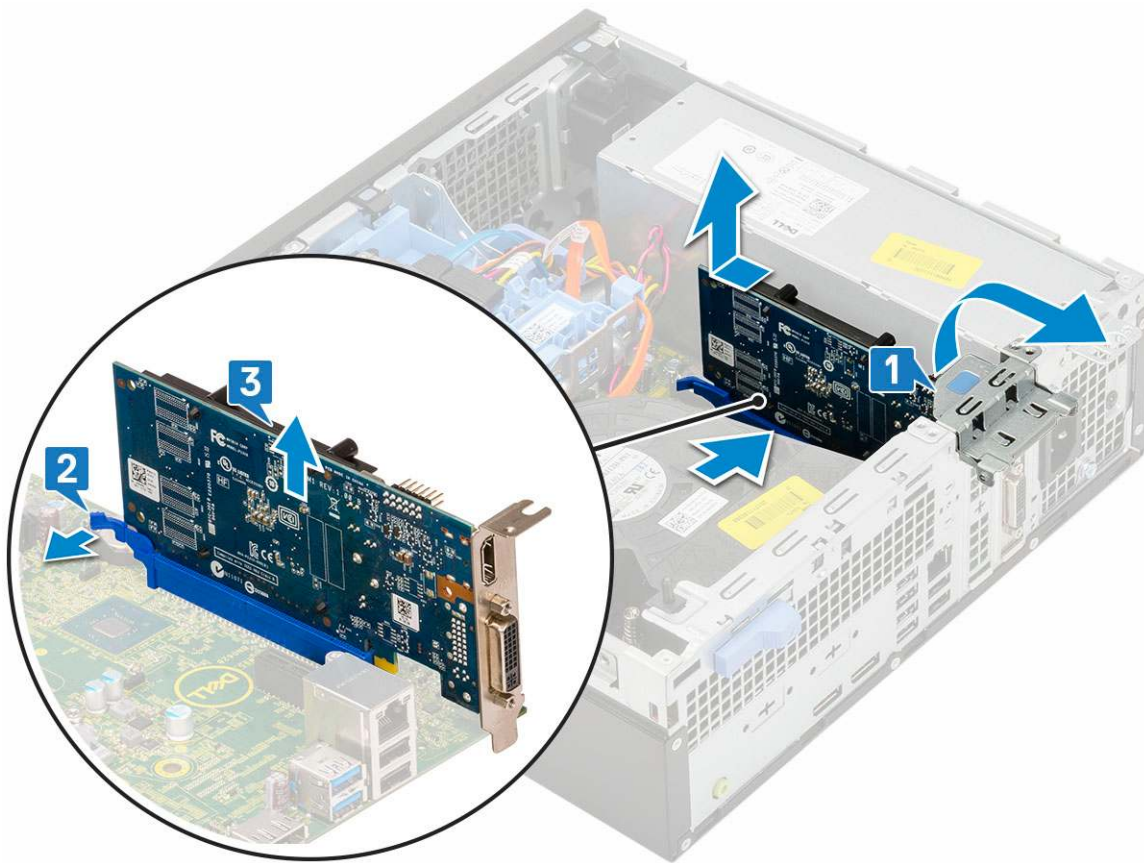
3. Folgen Sie den Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

Erweiterungskarte

Entfernen der Erweiterungskarte

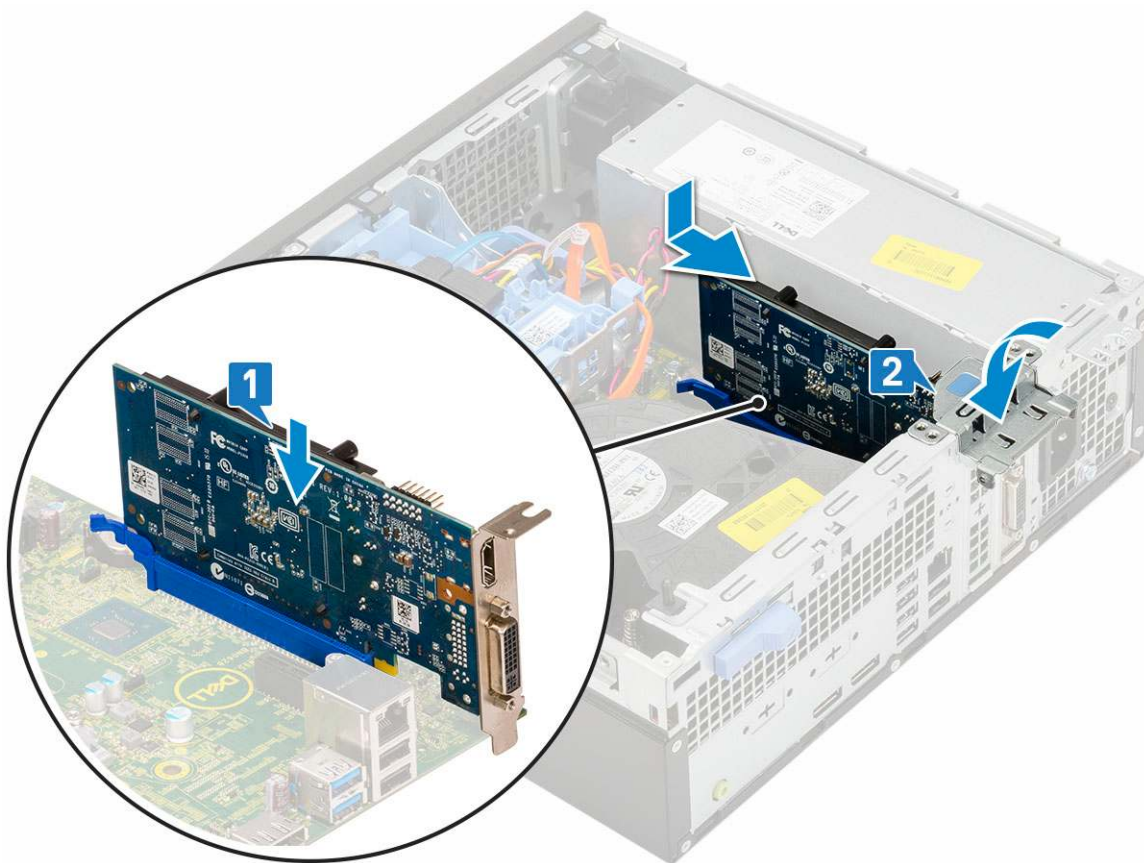
1. Folgen Sie den Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
2. Entfernen Sie die [Seitenabdeckung](#).
3. So entfernen Sie die Erweiterungskarte:
 - a. Ziehen Sie an der Metalllasche, um die Verriegelung der Erweiterungskarte zu öffnen [1].
 - b. Ziehen Sie an der 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. Setzen Sie die Erweiterungskarte in den Anschluss auf der Systemplatine ein [1].
2. Drücken Sie auf die Erweiterungskarte, bis sie einrastet [2].
3. Schließen Sie die Verriegelung der Erweiterungskarte und drücken Sie darauf, bis sie einrastet [3].



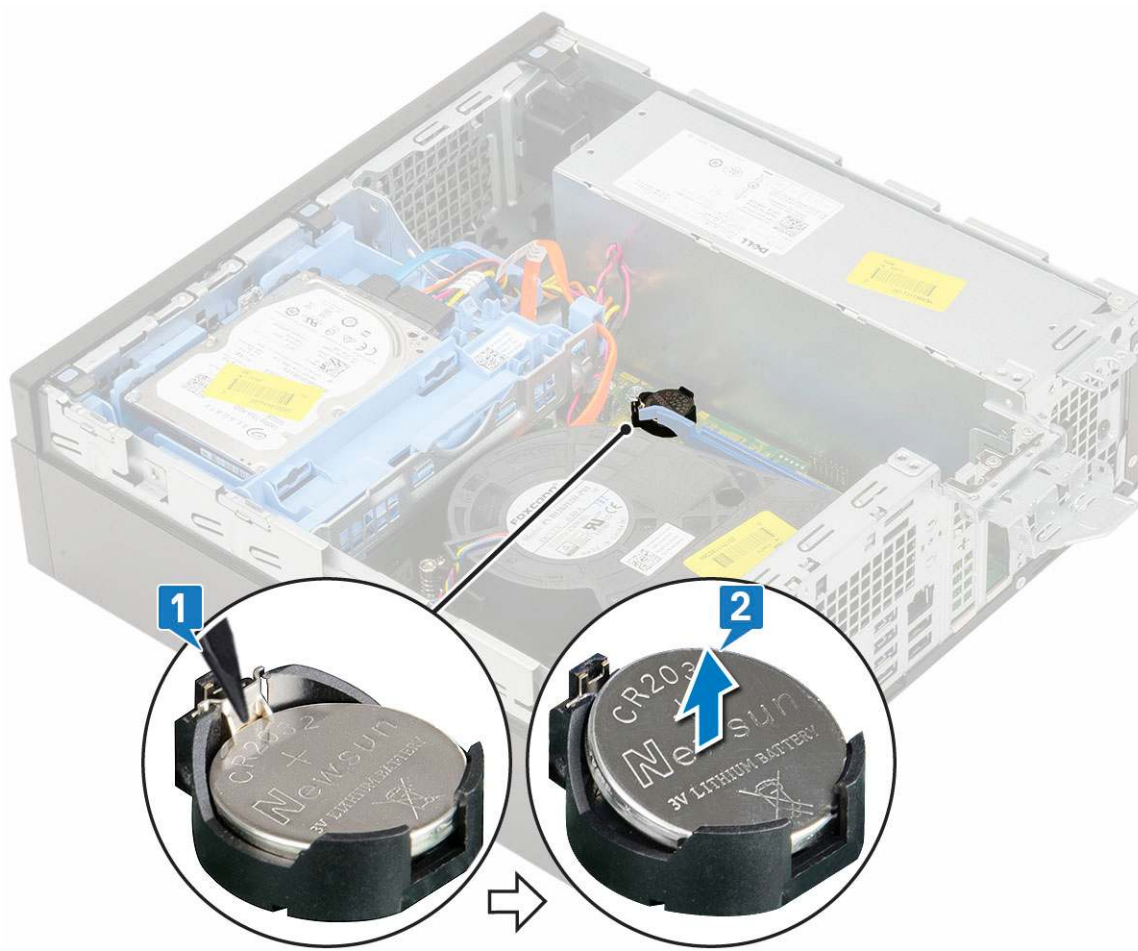
4. Bringen Sie die [Seitenabdeckung](#) an.
5. Folgen Sie den Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

Knopfzellenbatterie

Entfernen der Knopfzellenbatterie

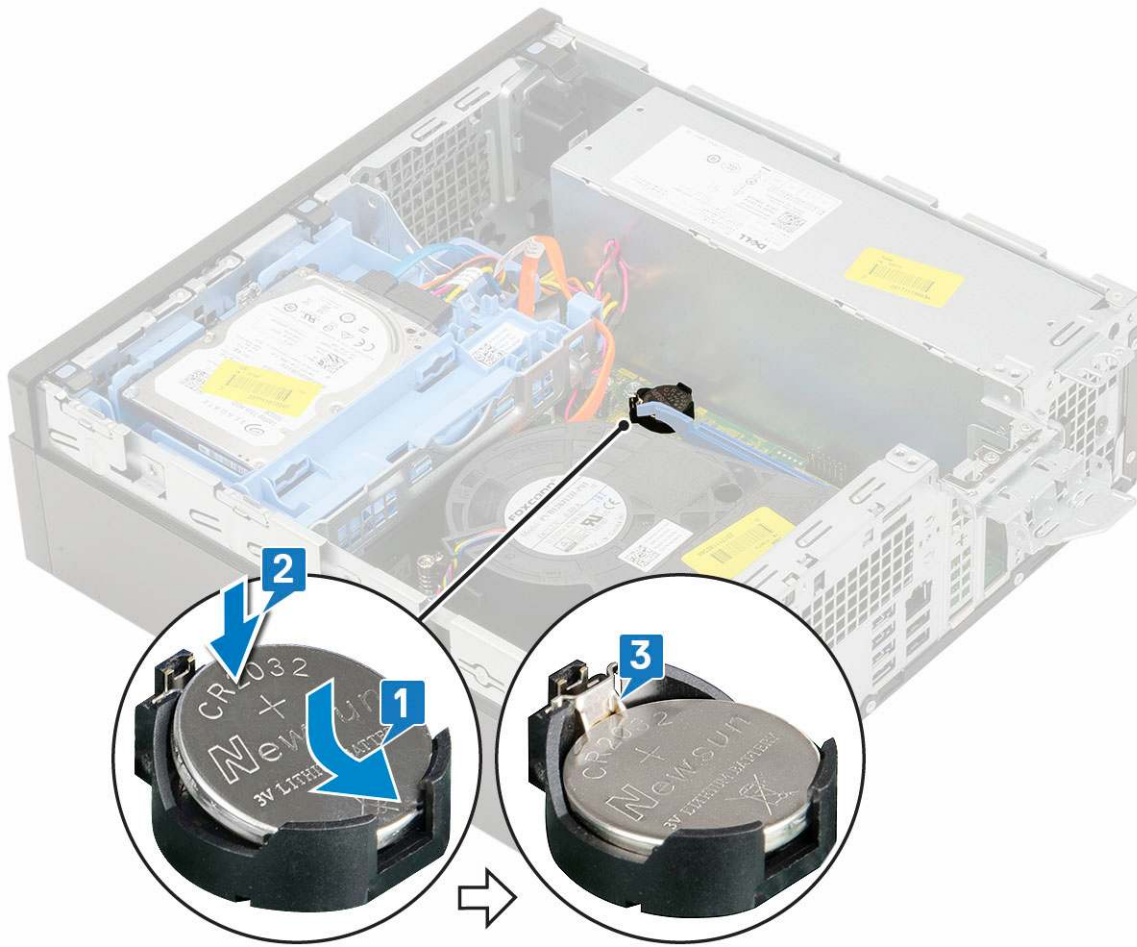
⚠ VORSICHT: Durch das Entfernen der Knopfzellenbatterie wird die Hauptplatine eventuell zurückgesetzt.

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].

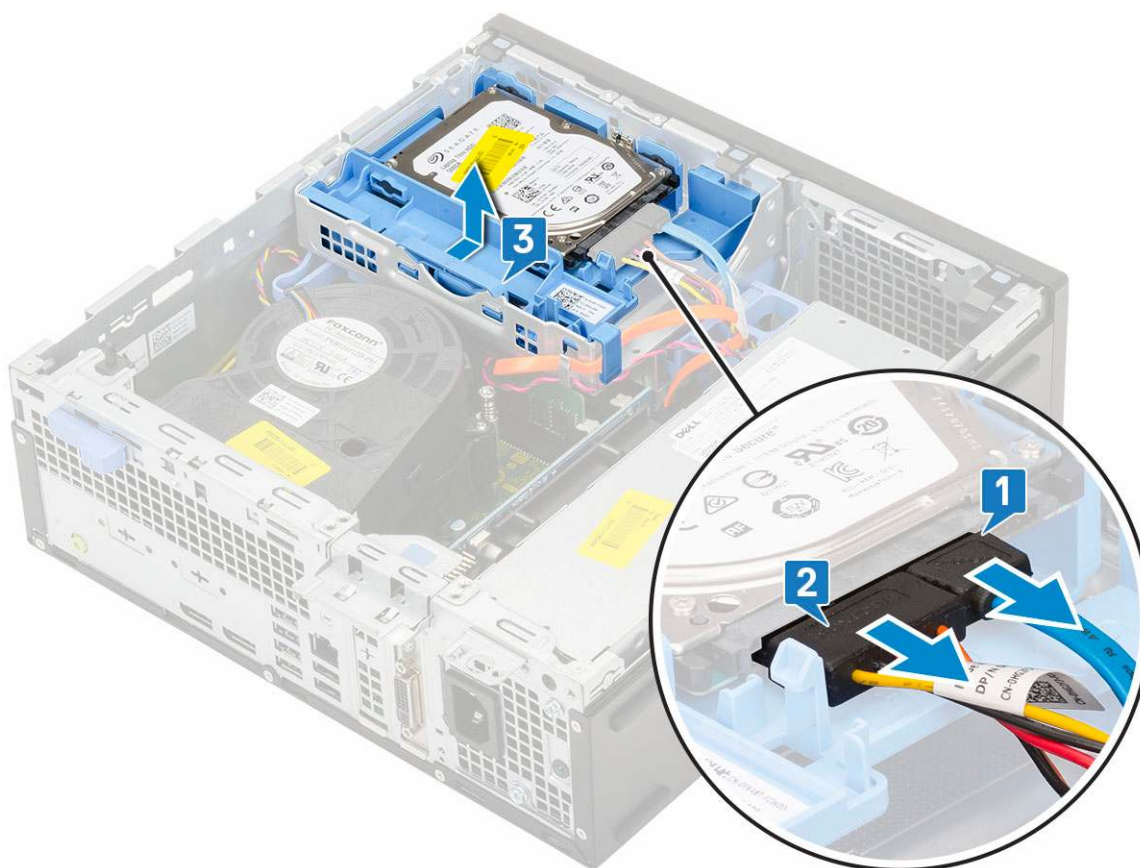


3. Bauen Sie folgende Komponenten ein:
 - a. [Erweiterungskarten](#)
 - b. [Seitenabdeckung](#)
4. Folgen Sie den Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

Festplattenbaugruppe

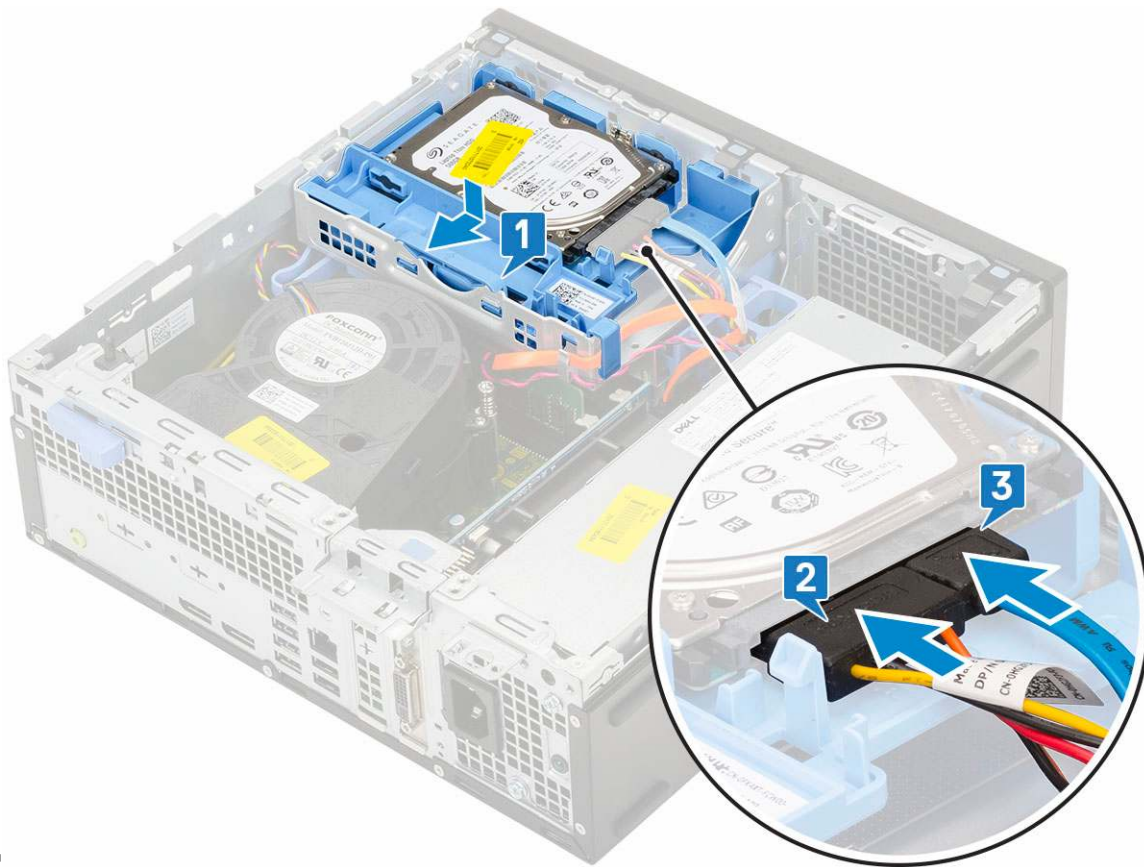
Entfernen der Festplattenbaugruppe

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](#).

Blende

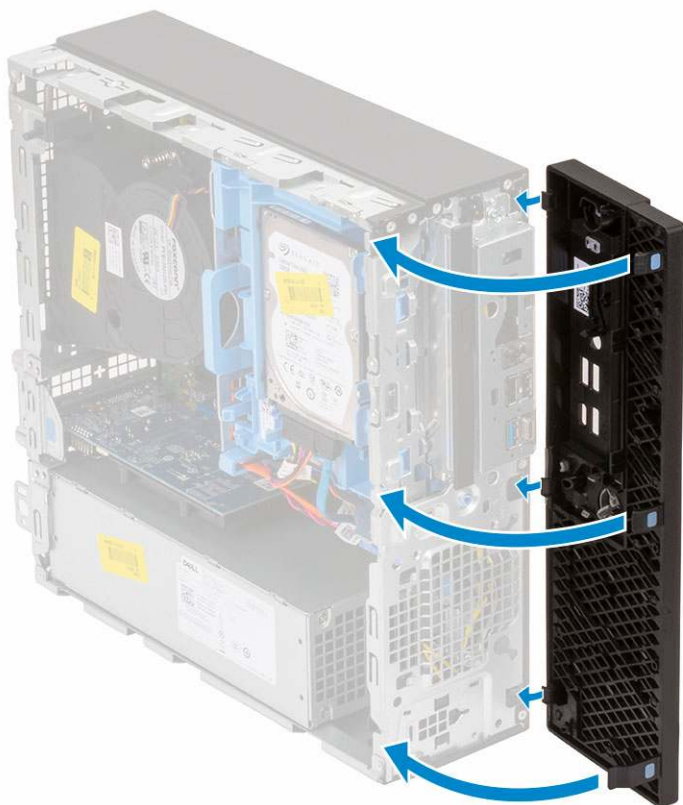
Entfernen der Frontverkleidung

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.

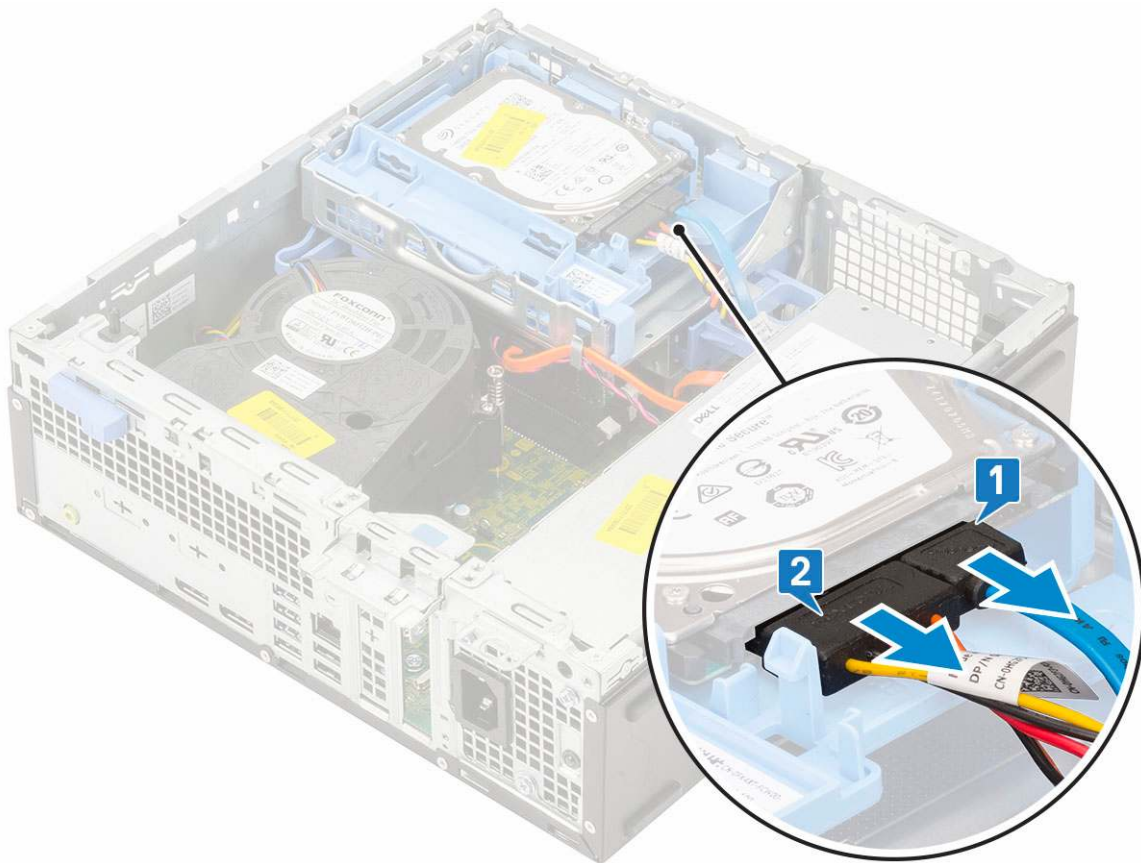


3. Bringen Sie die [Seitenabdeckung](#) an.
4. Folgen Sie den Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

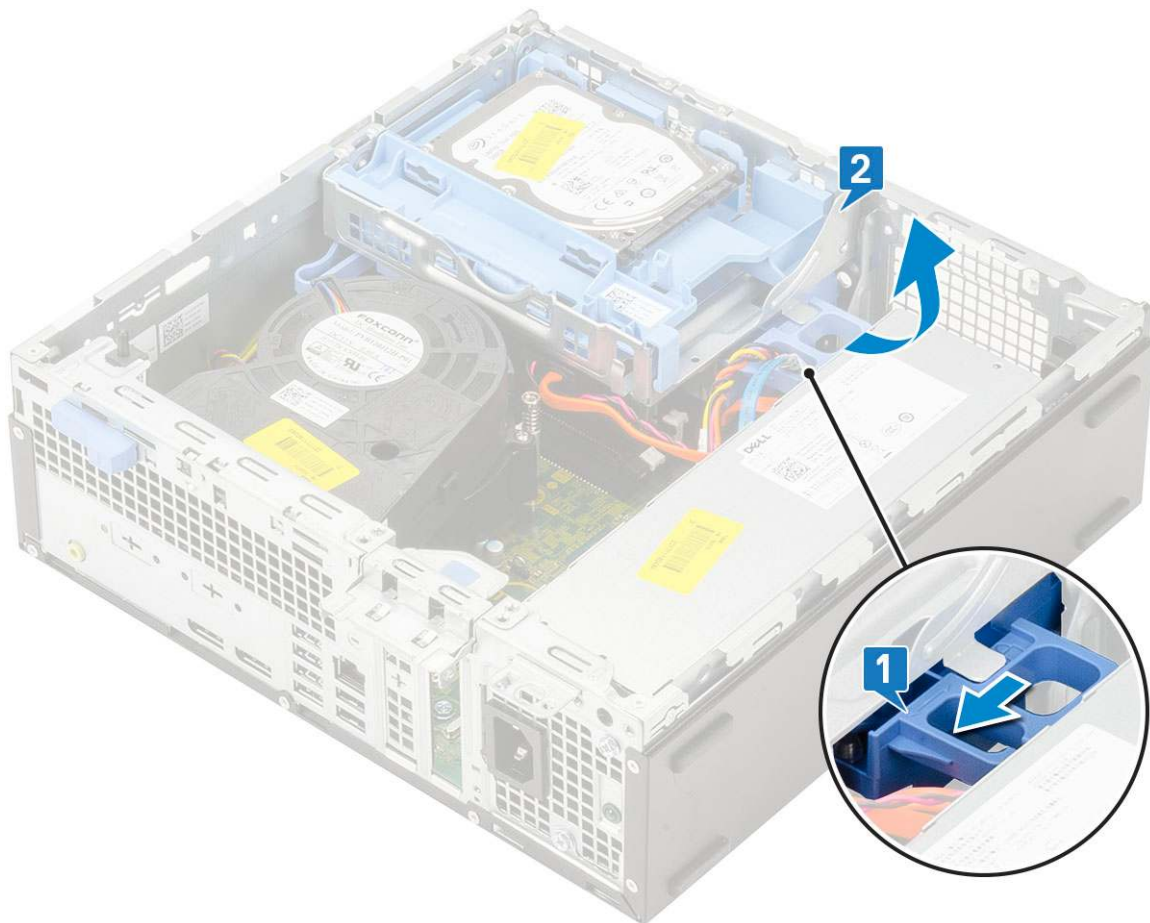
Optisches Laufwerk

Entfernen des optischen Laufwerks

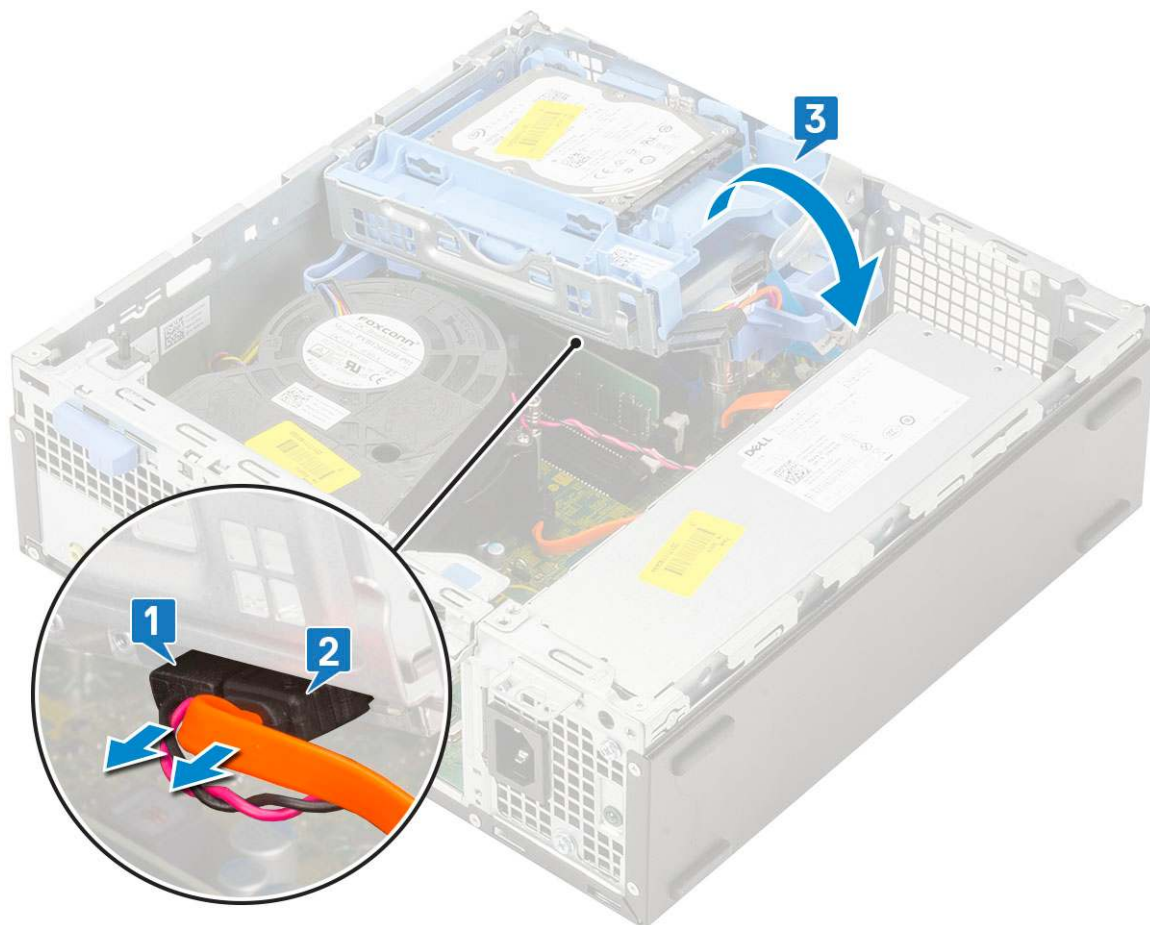
1. Folgen Sie den Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
2. Entfernen Sie folgende Komponenten:
 - a. [Seitenabdeckung](#)
 - b. [Frontblende](#)
3. So entfernen Sie das optische Laufwerk:
 - a. Trennen Sie das Datenkabel und das Netzkabel des Festplattenlaufwerks von den Anschlüssen auf dem Festplattenlaufwerk [1, 2].



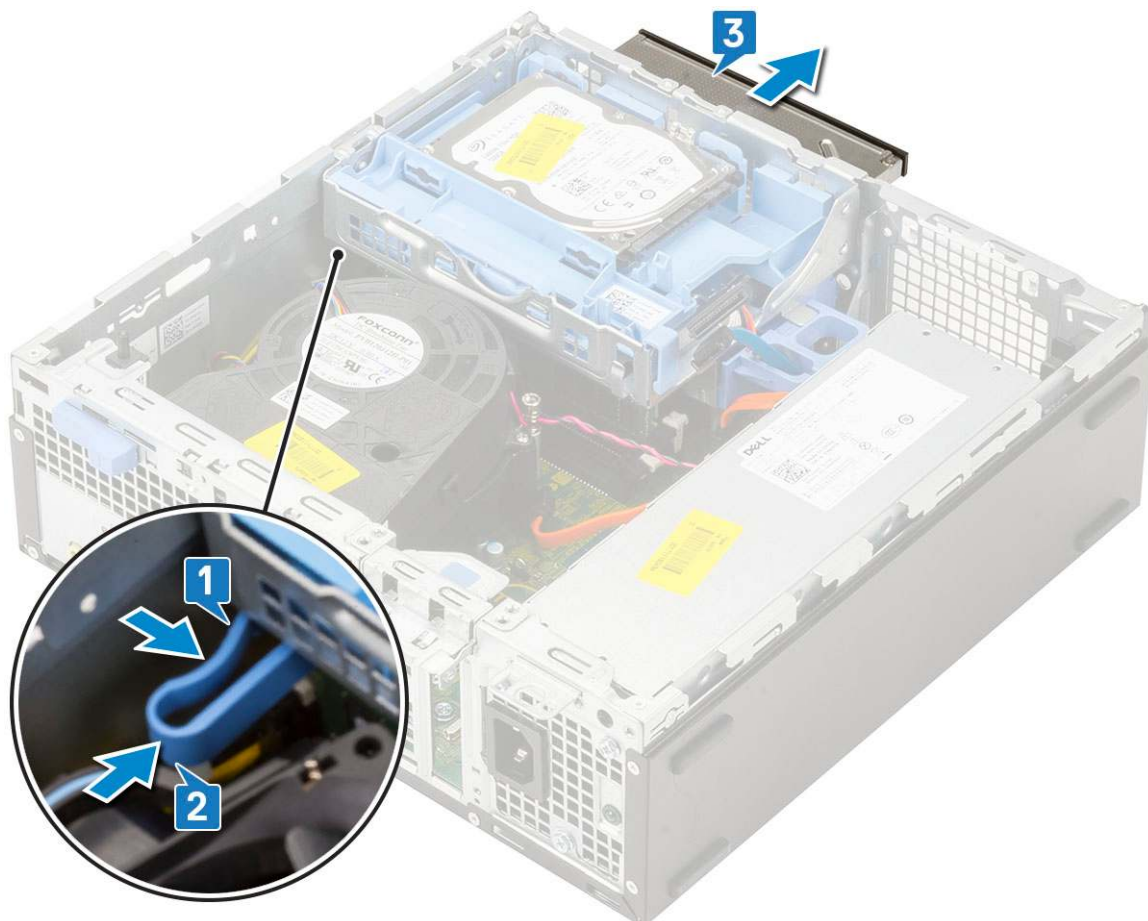
- b. Verschieben Sie die Freigabelasche, um das Festplatten- und optische Modul zu entriegeln [1].
- c. Heben Sie das Festplatten- und optische Modul an [2].



- 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.

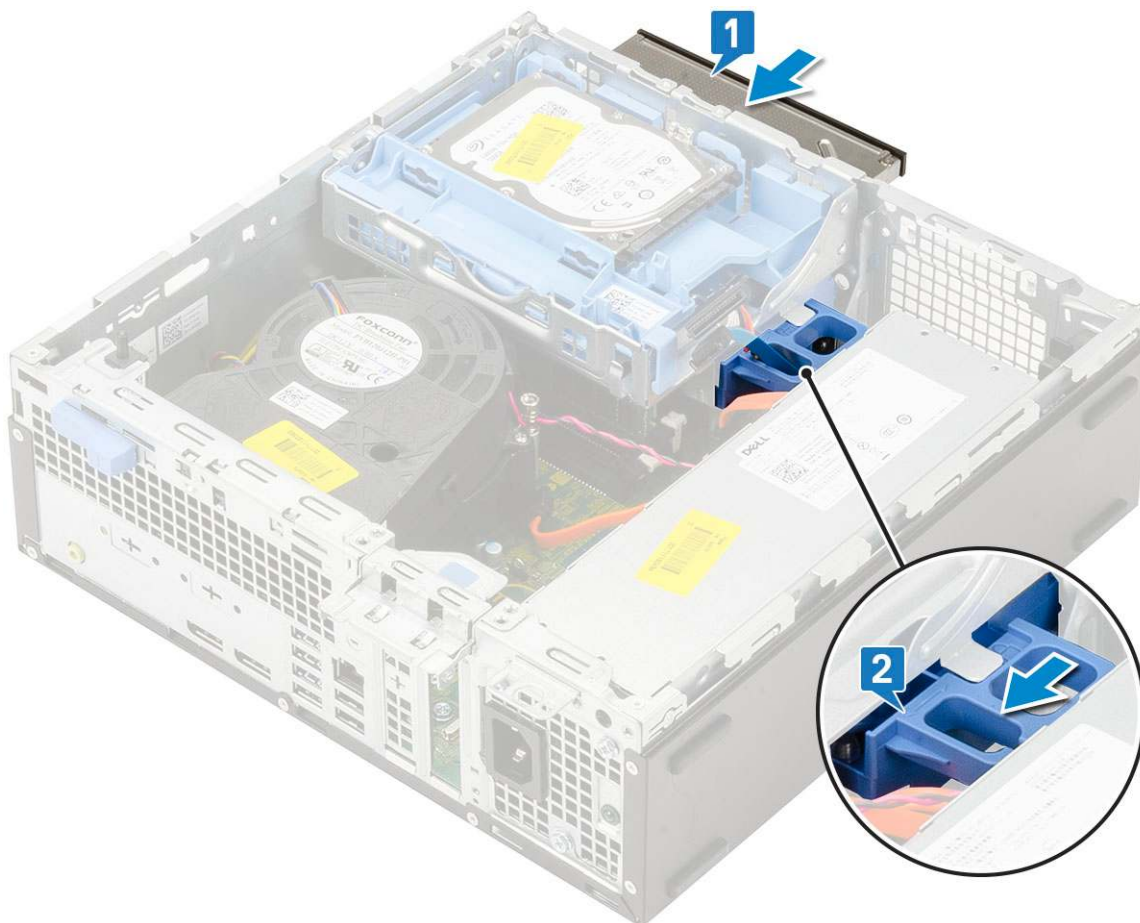


- e. Drücken Sie auf den Freigabehebel auf dem optische Laufwerk [1] und ziehen Sie das optische Laufwerk aus dem System heraus [3].

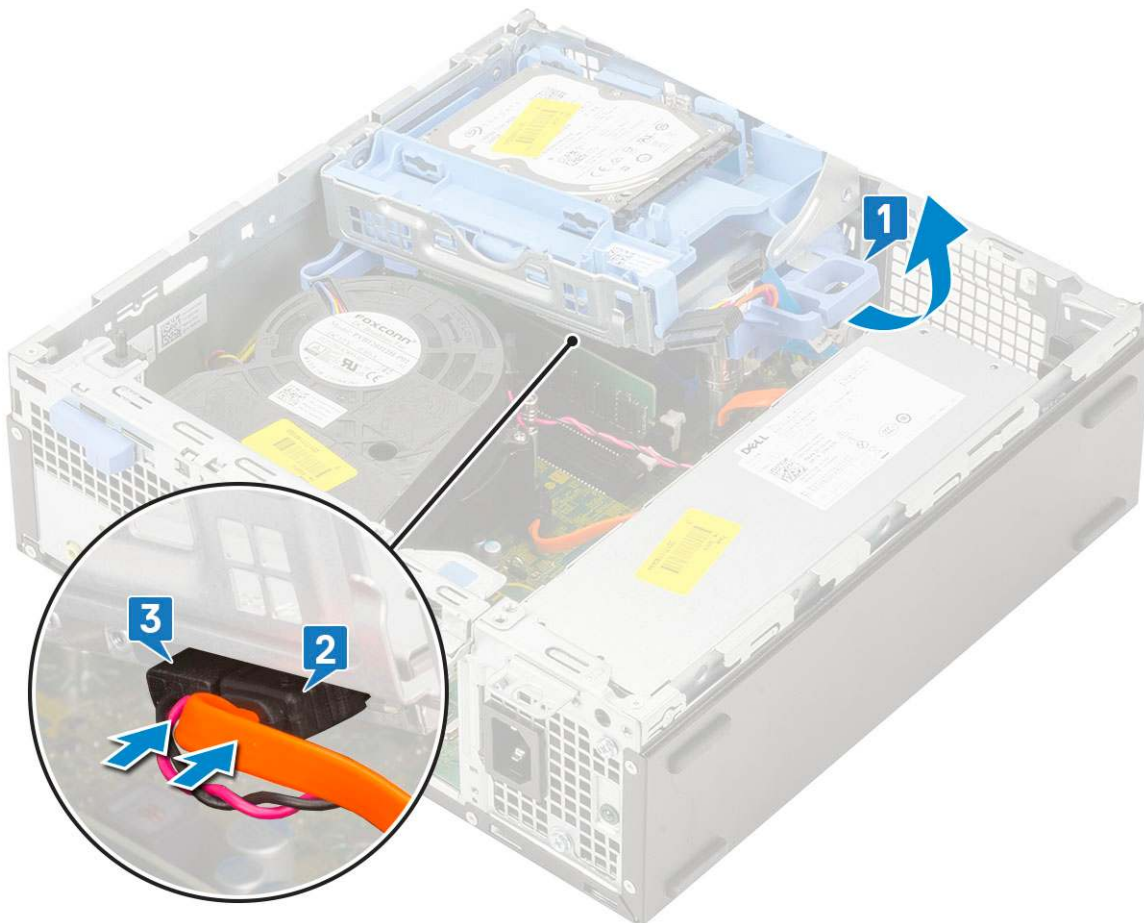


Installieren des optischen Laufwerks

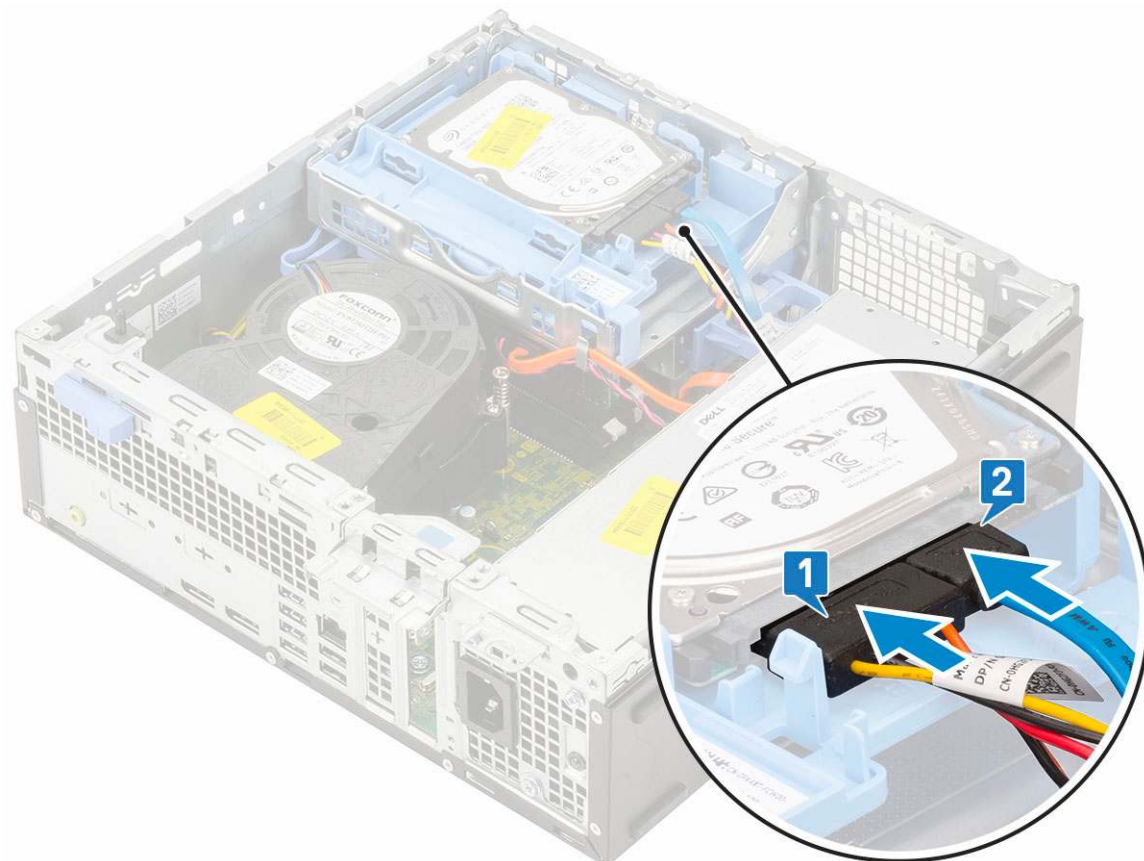
1. Schieben Sie das optische Laufwerk in den entsprechenden Steckplatz im System [1].
2. Verschieben Sie die Freigabelasche, um das Festplatten- und optische Laufwerksmodul zu entriegeln [2].



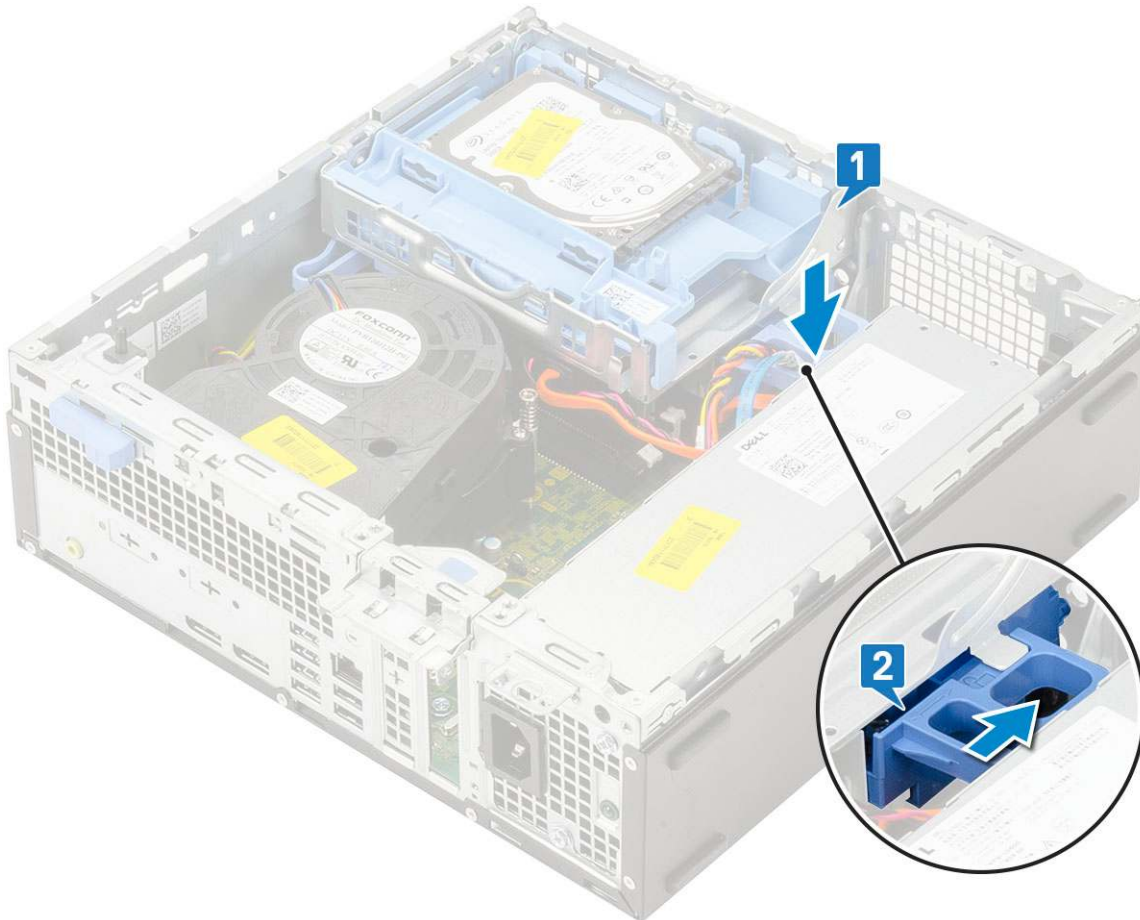
3. Heben Sie das Festplatten- und optische Laufwerksmodul [1] an und schließen Sie das Datenkabel und das Netzkabel des optischen Laufwerks an den Anschlüssen auf dem optischen Laufwerk an [2, 3].



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](#).

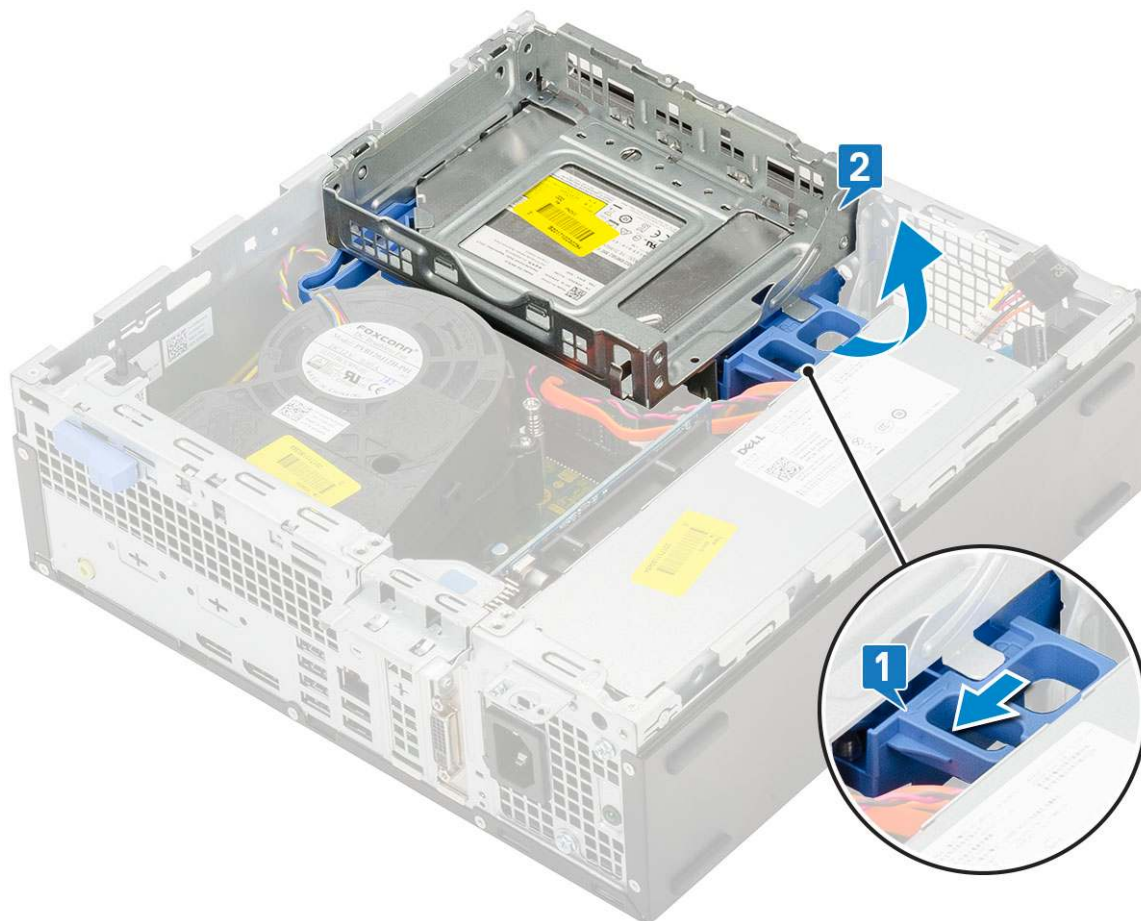
Festplattenlaufwerk und optisches Laufwerksmodul

Entfernen des Festplatten- und optischen Laufwerksmoduls

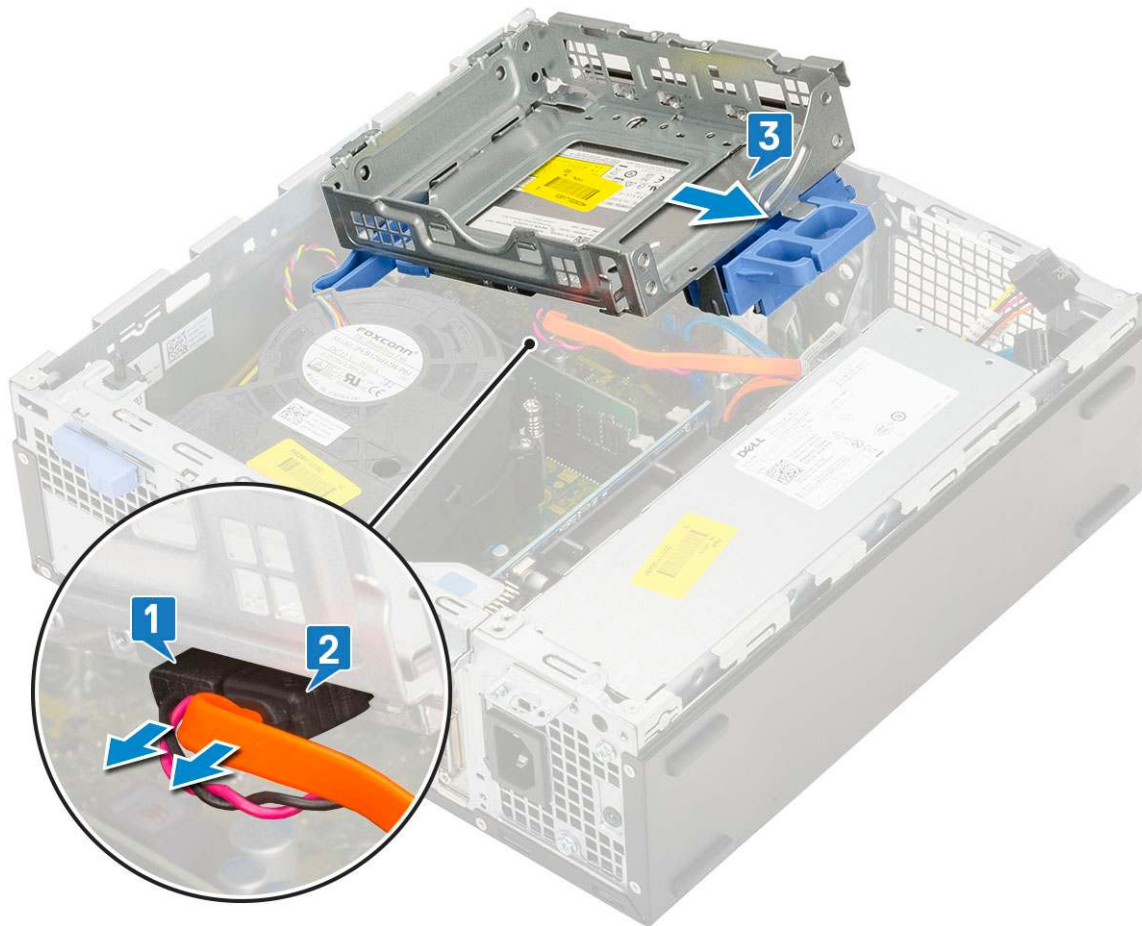
1. Folgen Sie den Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
2. Entfernen Sie folgende Komponenten:
 - a. [Seitenabdeckung](#)
 - b. [Frontblende](#)
 - c. [HDD-Einheit](#)
3. So entriegeln Sie das Festplatten- und optische Laufwerksmodul:
 - a. Entfernen Sie die Kabel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

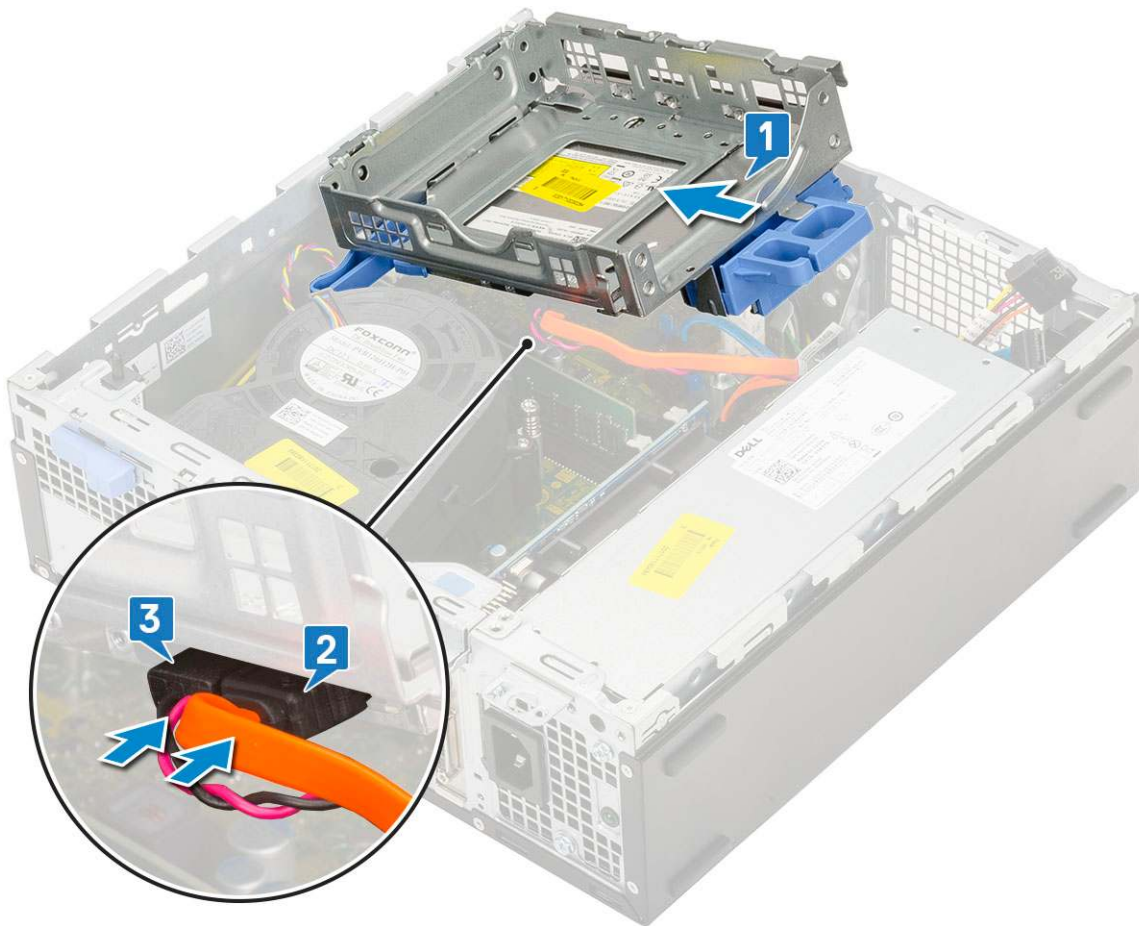


4. So entfernen Sie das Festplatten- und optische Laufwerksmodul:
 - a. Trennen Sie das Datenkabel und das Netzkabel des optischen Laufwerks von den Anschlüssen auf dem optischen Laufwerk [1, 2].
 - b. Verschieben das Festplatten- und optische Laufwerksmodul und heben Sie es aus dem System [3].

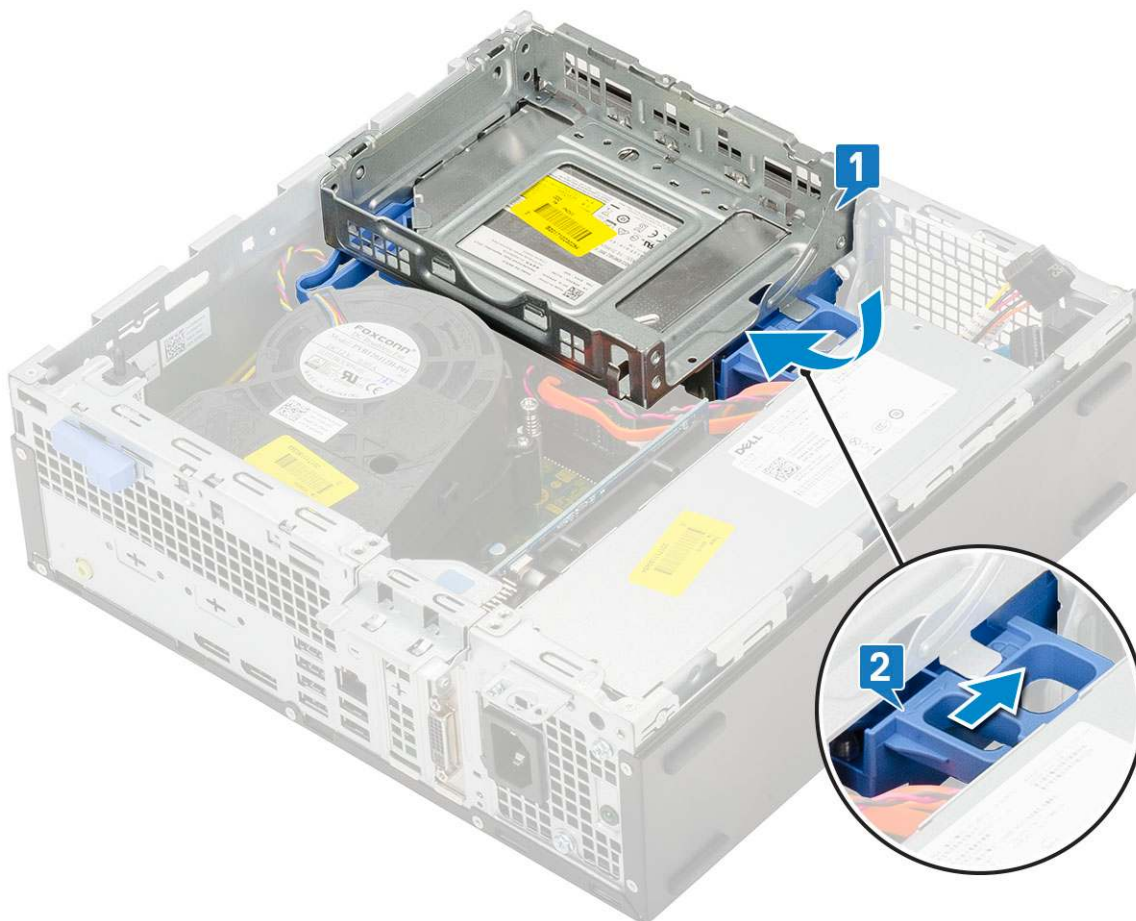


Einbauen des Festplatten- und optischen Laufwerksmoduls

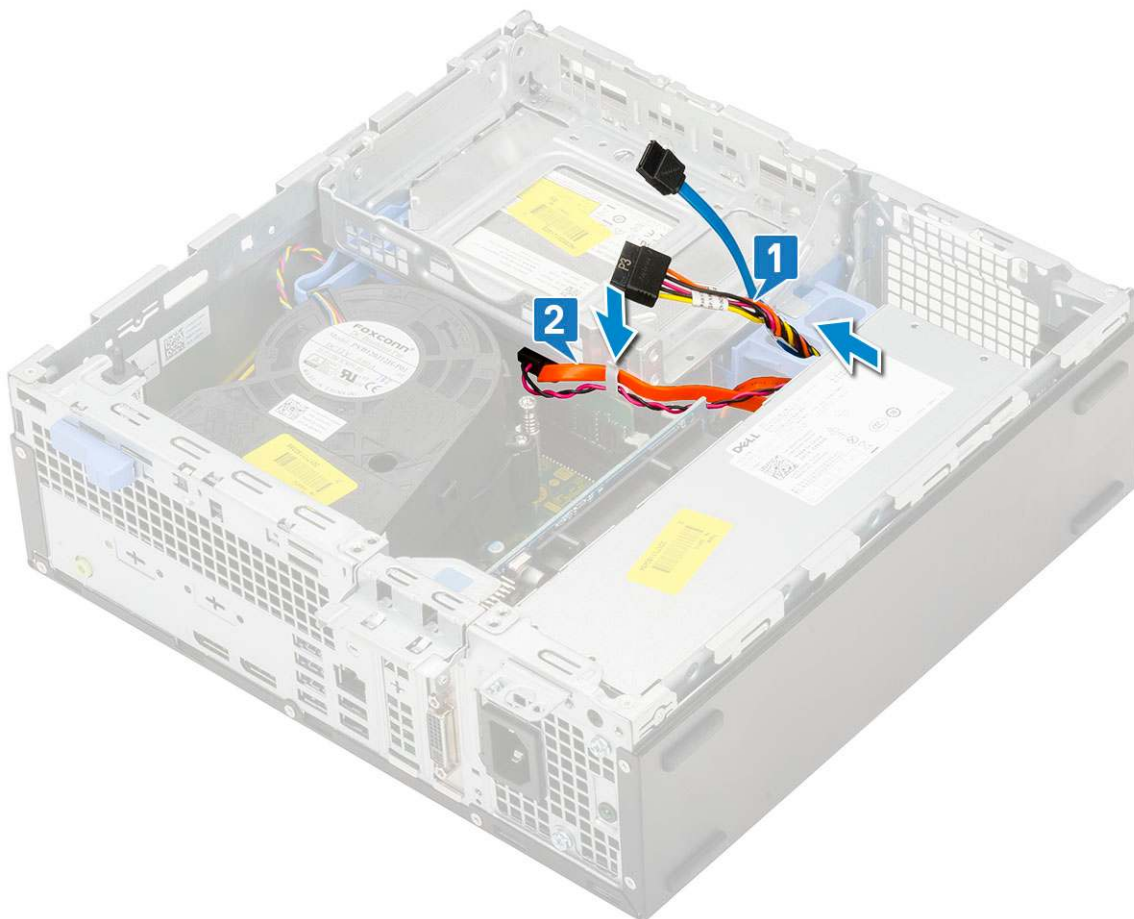
1. Setzen Sie die Haltezungen auf dem Festplatten- und optischen Laufwerksmodul in den Steckplatz auf dem System in einem Winkel von 30 Grad ein [1].
2. Schließen Sie das Datenkabel und das Netzkabel des optischen Laufwerks an die Anschlüsse auf dem optischen Laufwerk an [2, 3].



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].

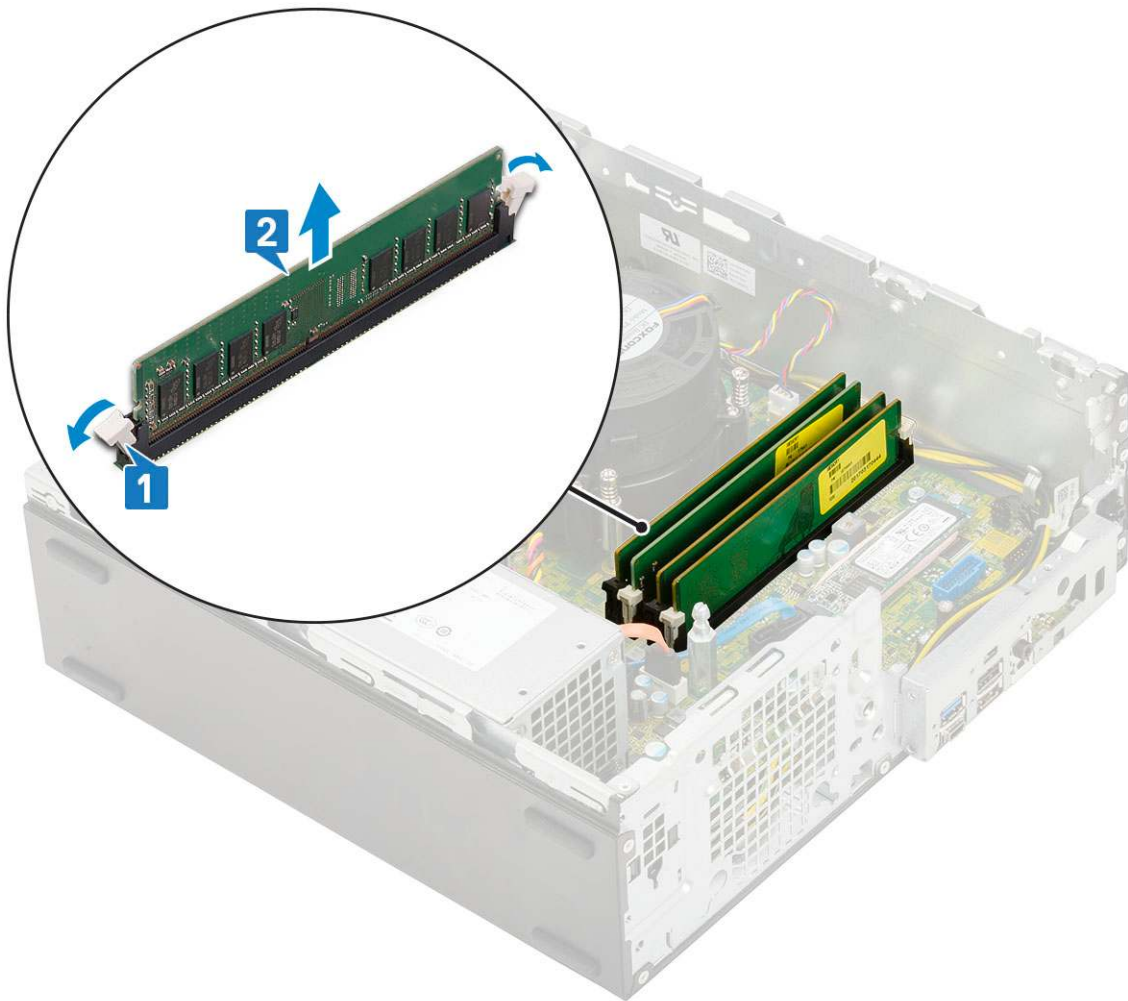


7. Bauen Sie folgende Komponenten ein:
 - a. [HDD-Einheit](#)
 - b. [Frontblende](#)
 - c. [Seitenabdeckung](#)
8. Folgen Sie den Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

Speichermodule

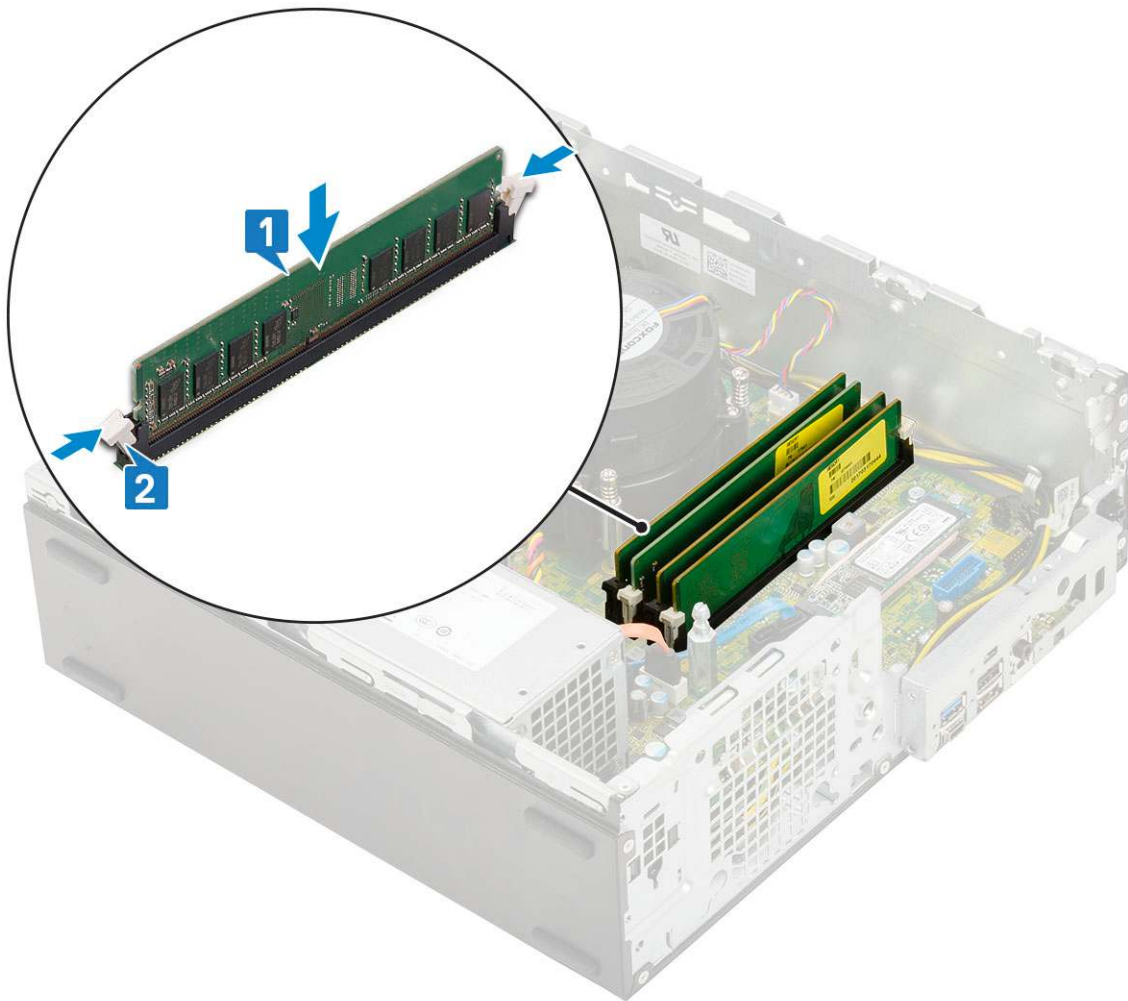
Entfernen des Speichermoduls

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].

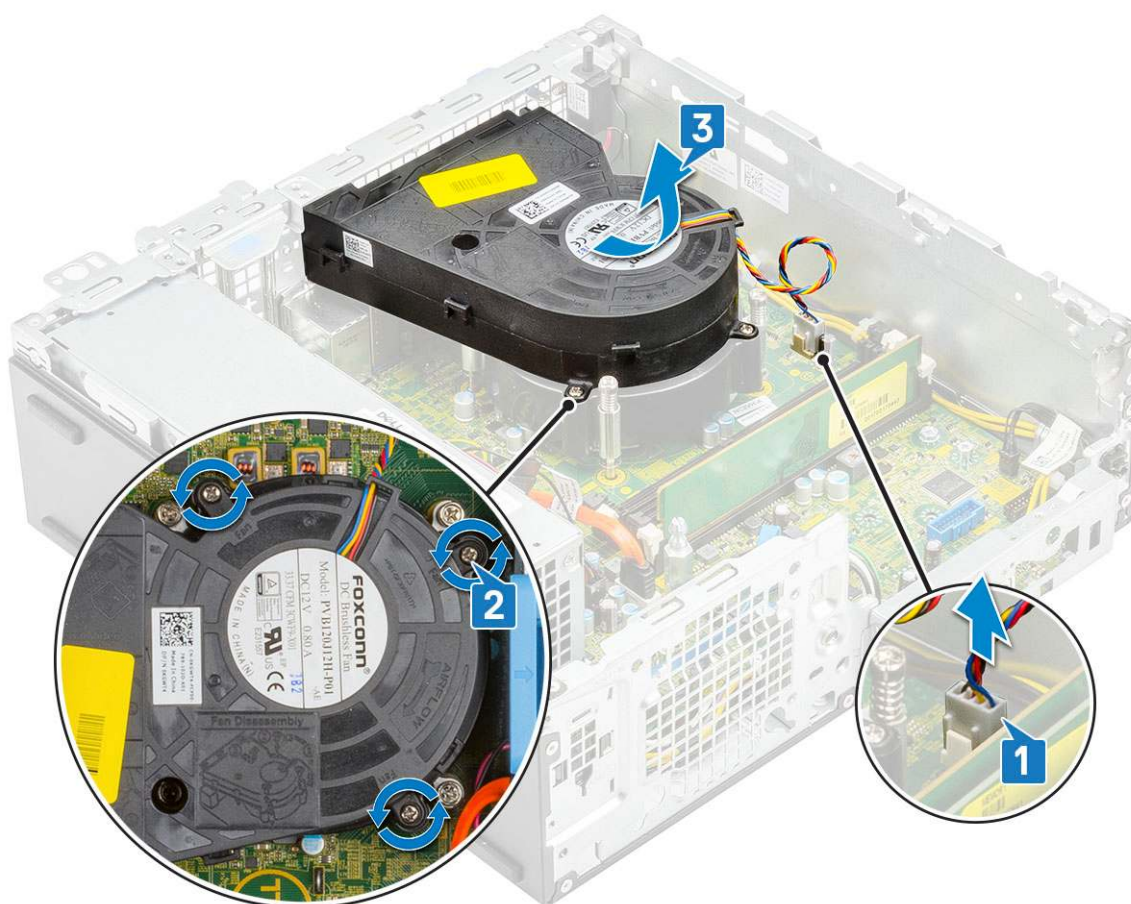


4. Bauen Sie folgende Komponenten ein:
 - a. [Festplatten- und optisches Laufwerksmodul](#)
 - b. [HDD-Einheit](#)
 - c. [Frontblende](#)
 - d. [Seitenabdeckung](#)
5. Folgen Sie den Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

Kühlkörperlüfter

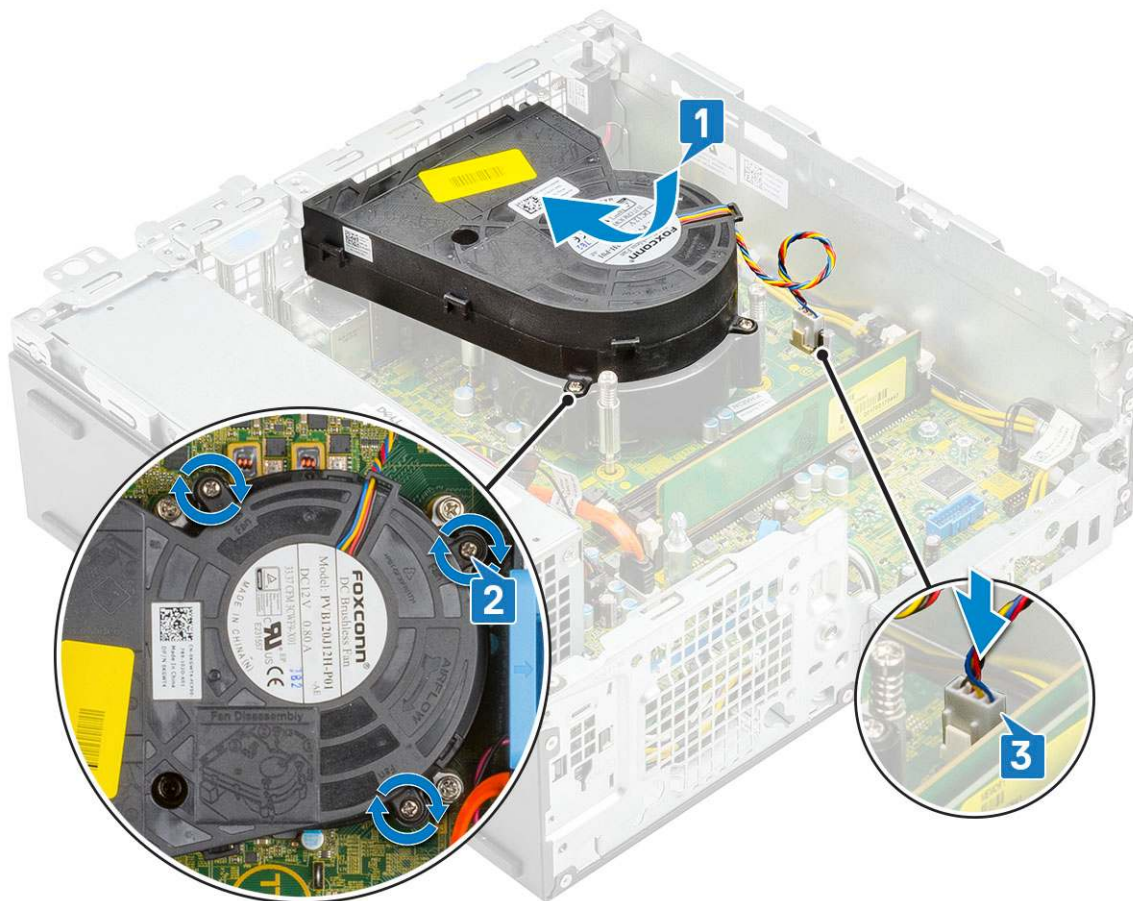
Entfernen des Kühlkörperlüfters

1. 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 Kühlkörperlüfter:
 - a. Trennen Sie das Kabel des Kühlkörperlüfters vom Anschluss auf der Systemplatine [1].
 - b. Entfernen Sie die 3 Schrauben, mit denen der Lüfter am Kühlkörper befestigt ist [2].
 - c. Nehmen Sie den Kühlkörperlüfter vom System ab [3].



Installieren des Kühlkörperlüfters

1. Richten Sie den Kühlkörperlüfter auf dem Kühlkörper aus [1].
2. Befestigen Sie den Lüfter mit den 3 Schrauben am Kühlkörper [2].
3. Schließen Sie das Kabel des Kühlkörperlüfters an den Anschluss auf der Systemplatine an [3].

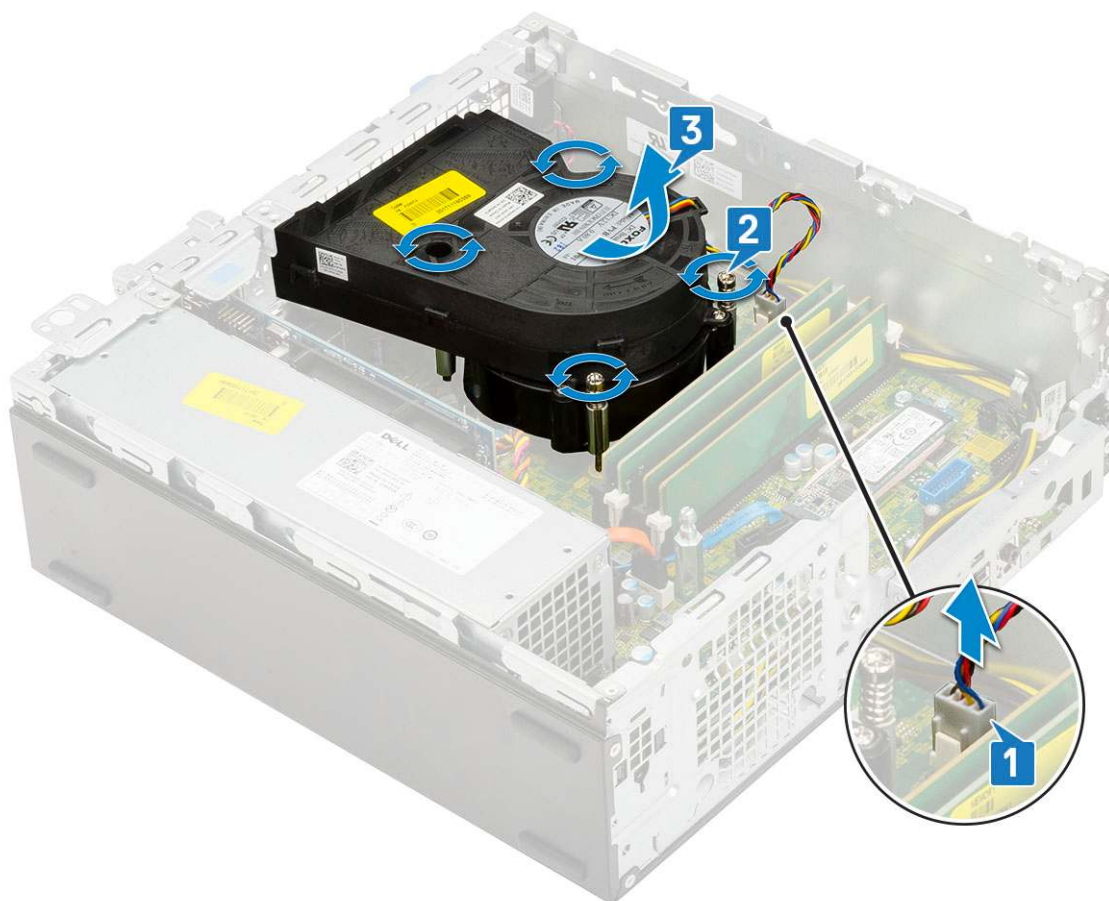


4. Bauen Sie folgende Komponenten ein:
 - a. [Festplatten- und optisches Laufwerksmodul](#)
 - b. [HDD-Einheit](#)
 - c. [Frontblende](#)
 - d. [Seitenabdeckung](#)
5. Folgen Sie den Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

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 Kühlkörperbaugruppe [2] befestigt ist, und heben Sie sie aus dem System [3].



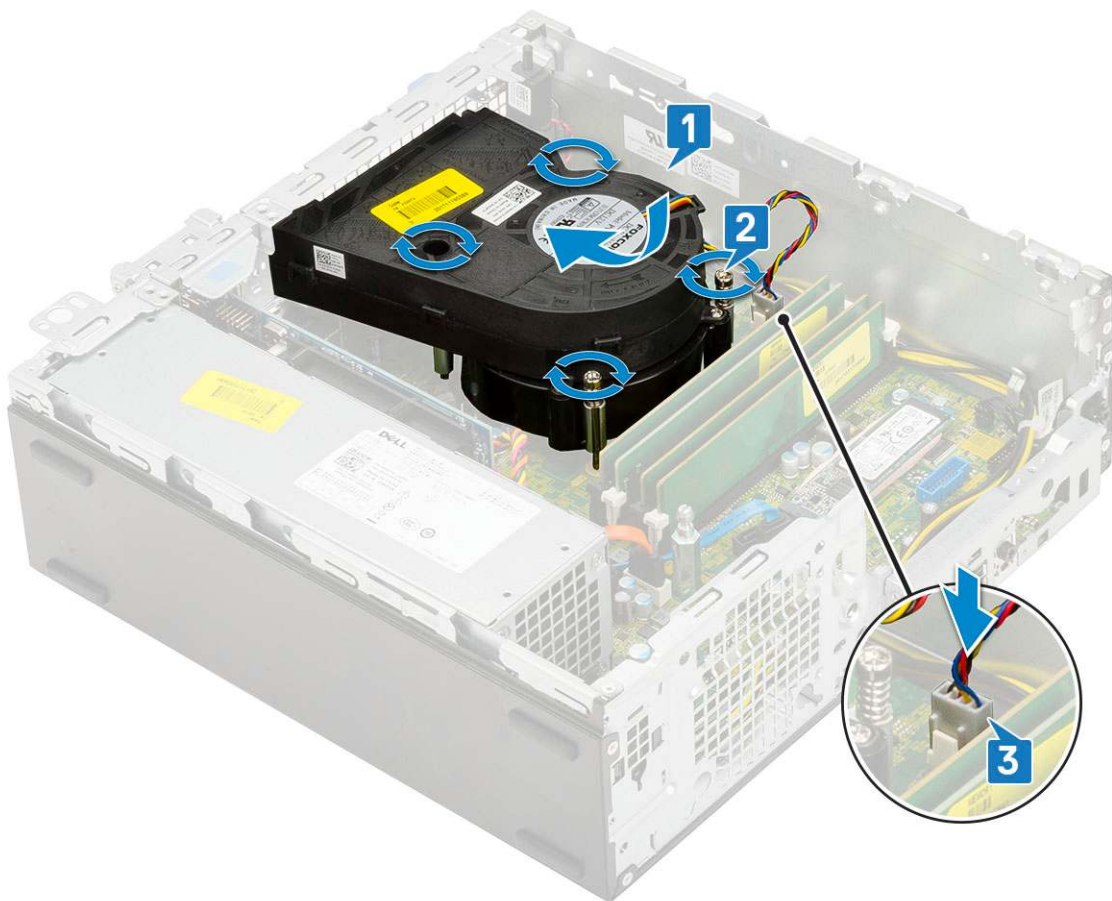
ANMERKUNG: Lösen Sie die Schrauben in der auf der Systemplatine angegebenen Reihenfolge (1,2,3,4).

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].

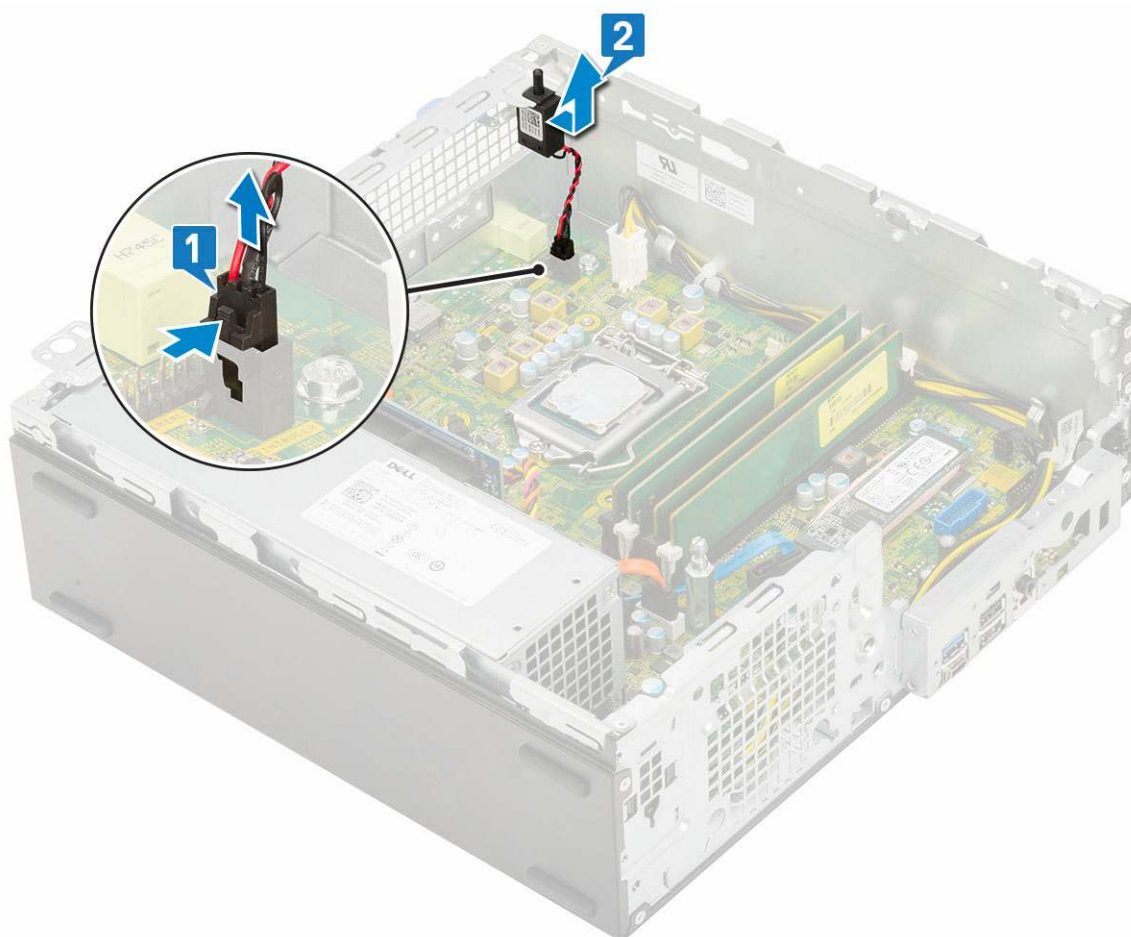


4. Bauen Sie folgende Komponenten ein:
 - a. [Festplatten- und optisches Laufwerksmodul](#)
 - b. [HDD-Einheit](#)
 - c. [Frontblende](#)
 - d. [Seitenabdeckung](#)
5. Folgen Sie den Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

Eingriffsschalter

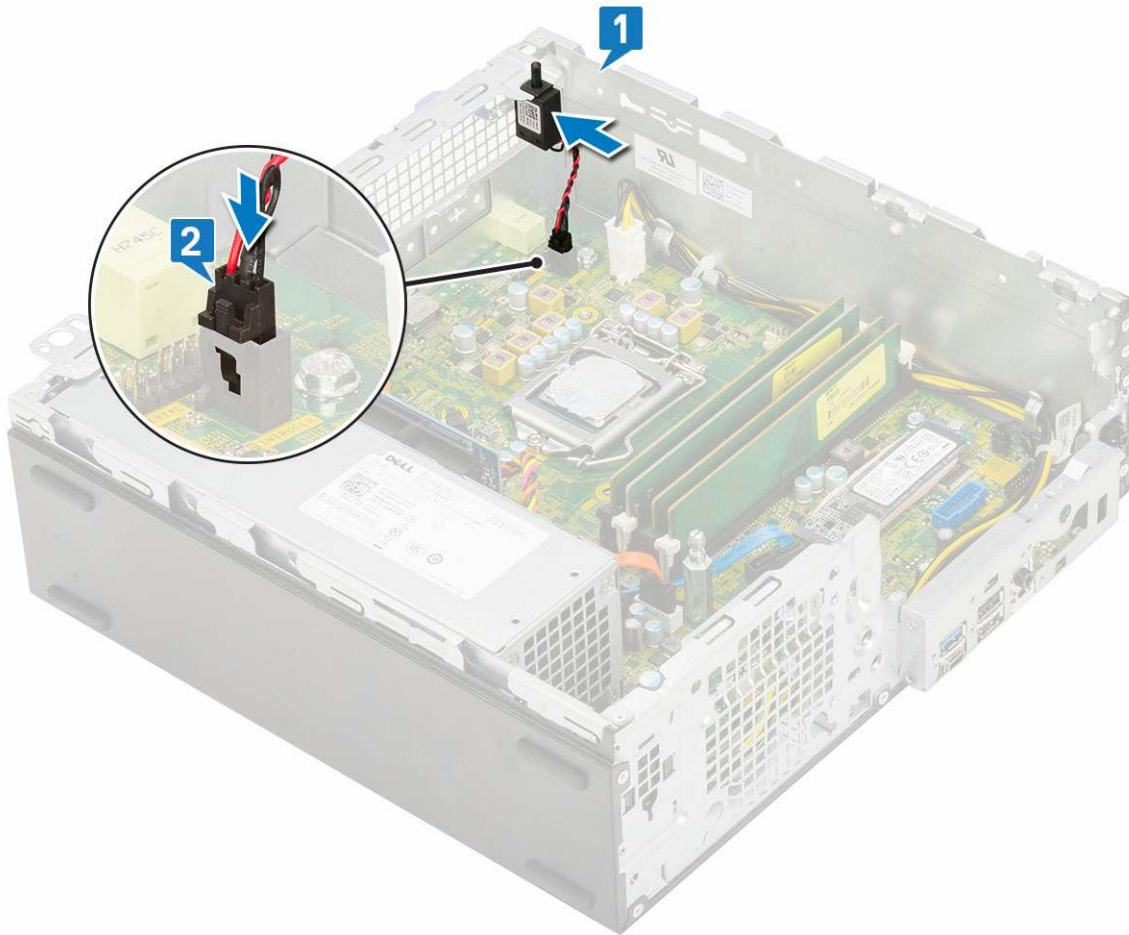
Entfernen des Eingriffsschalters

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].

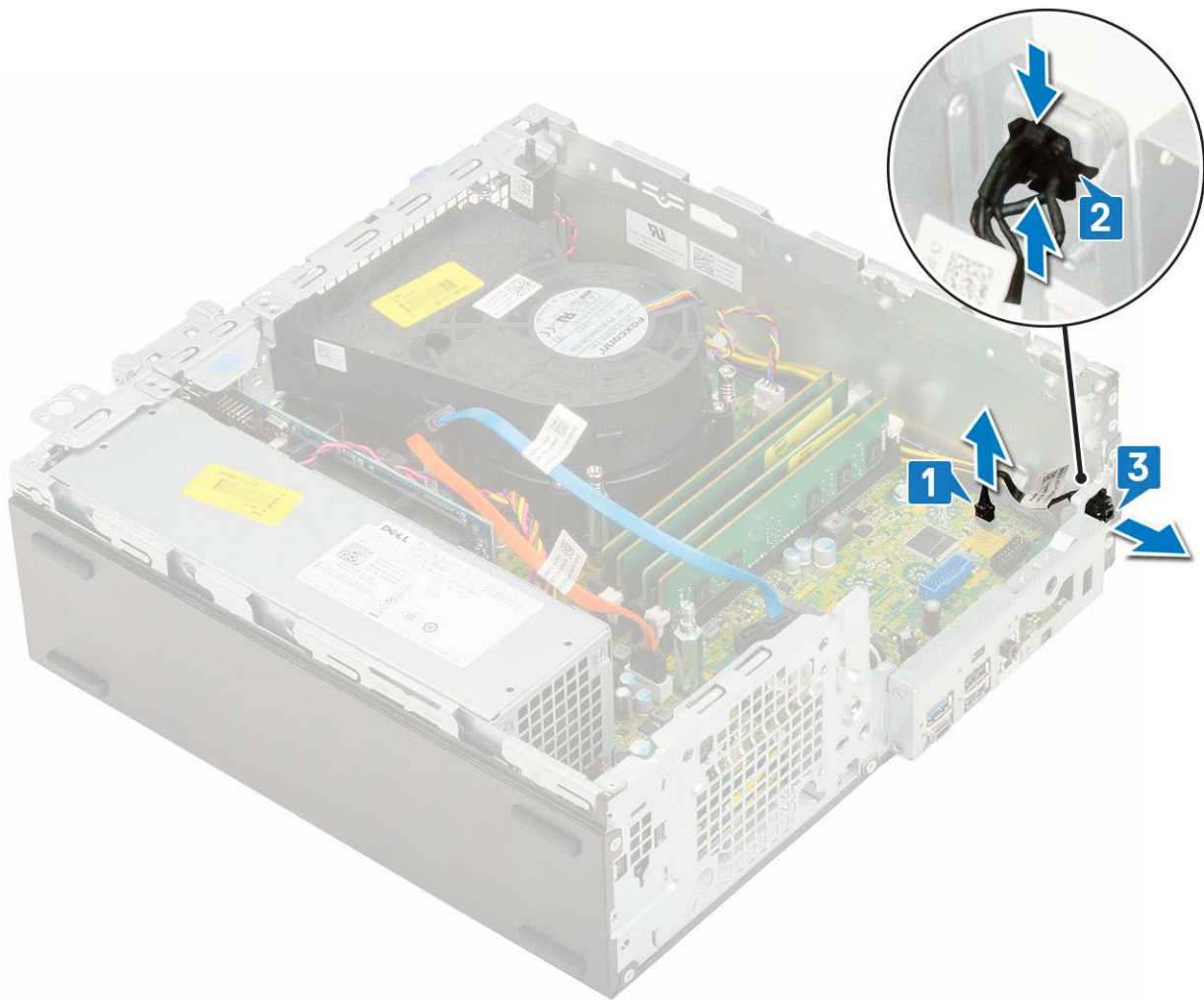


3. Bauen Sie folgende Komponenten ein:
 - a. [Kühlkörperbaugruppe](#)
 - b. [Festplatten- und optisches Laufwerksmodul](#)
 - c. [HDD-Einheit](#)
 - d. [Frontblende](#)
 - e. [Seitenabdeckung](#)
4. Folgen Sie den Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

Netzschalter

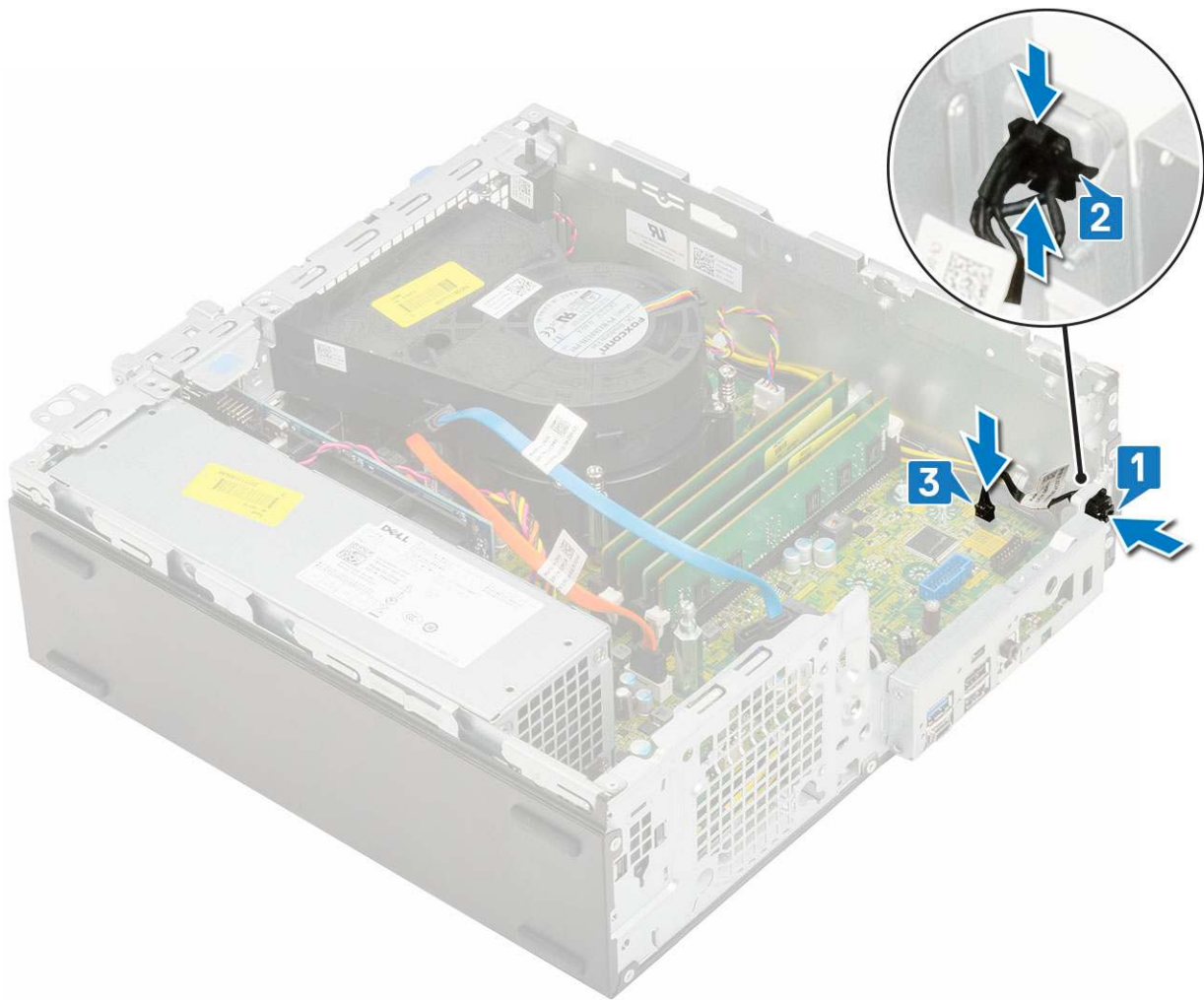
Entfernen des Netzschalters

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

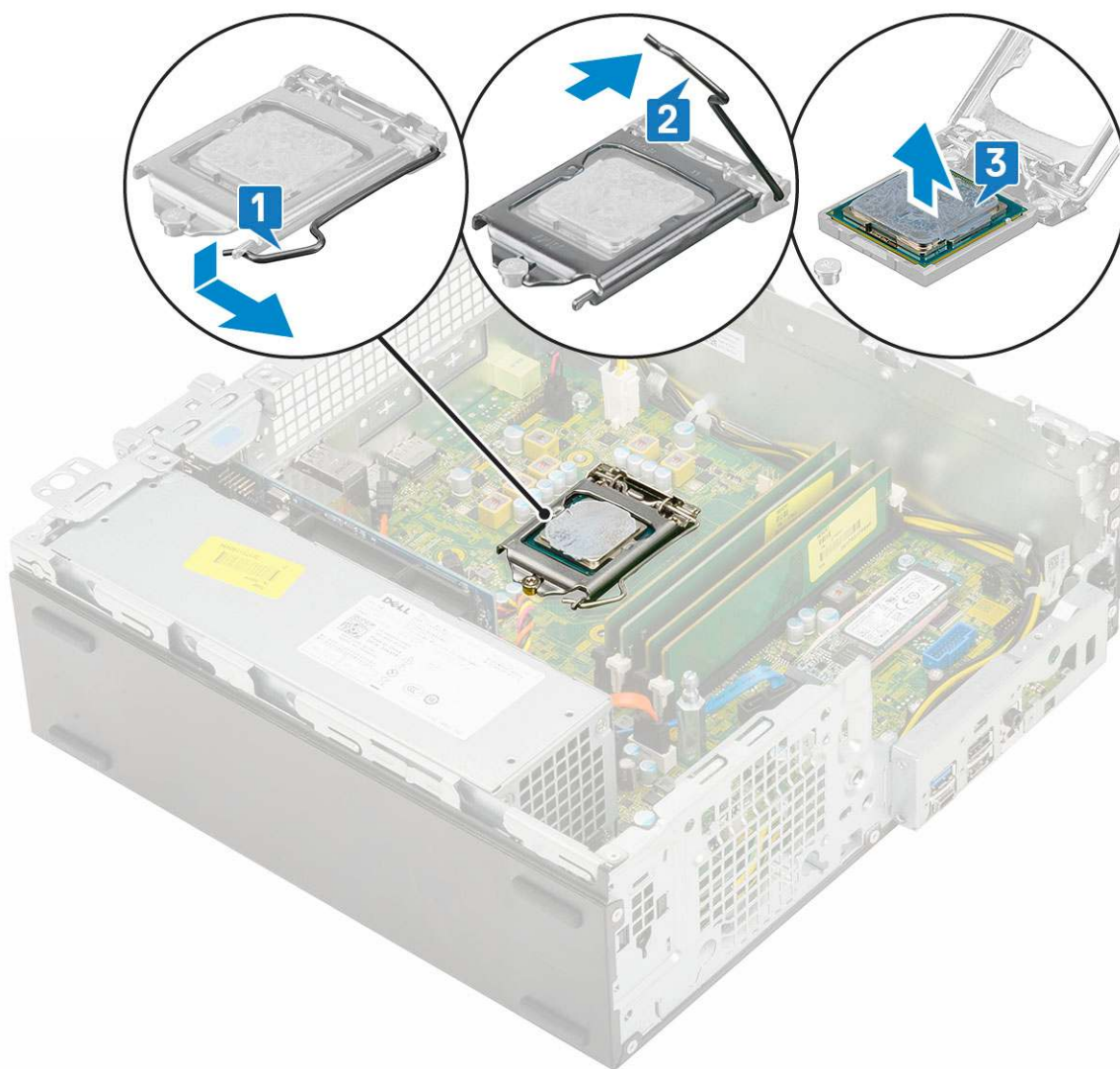


3. Bauen Sie folgende Komponenten ein:
 - a. Festplatten- und optisches Laufwerksmodul
 - b. HDD-Einheit
 - c. Frontblende
 - d. Seitenabdeckung
4. Folgen Sie den Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

Prozessor

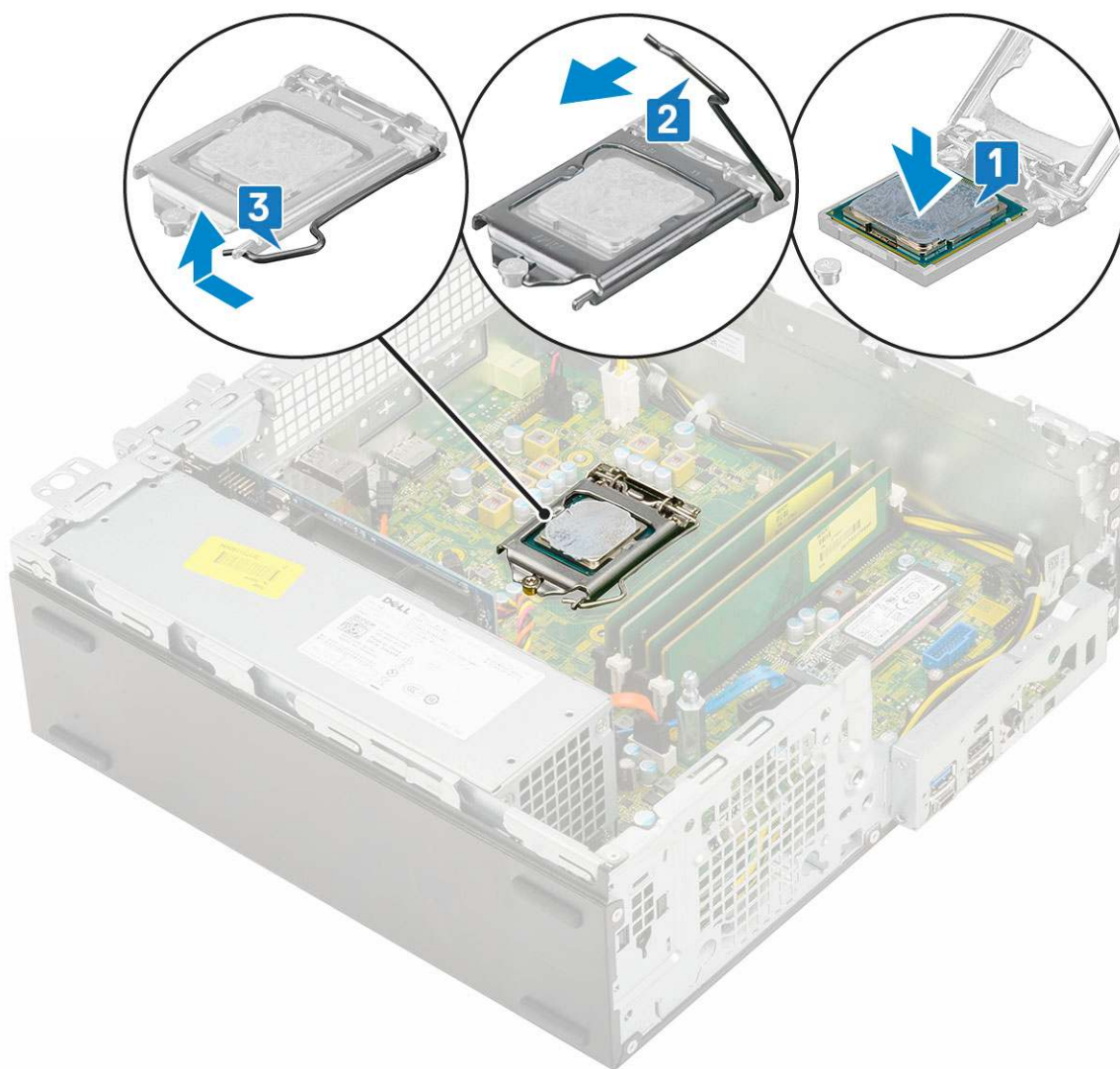
Entfernen des Prozessors

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



Einbauen des Prozessors

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

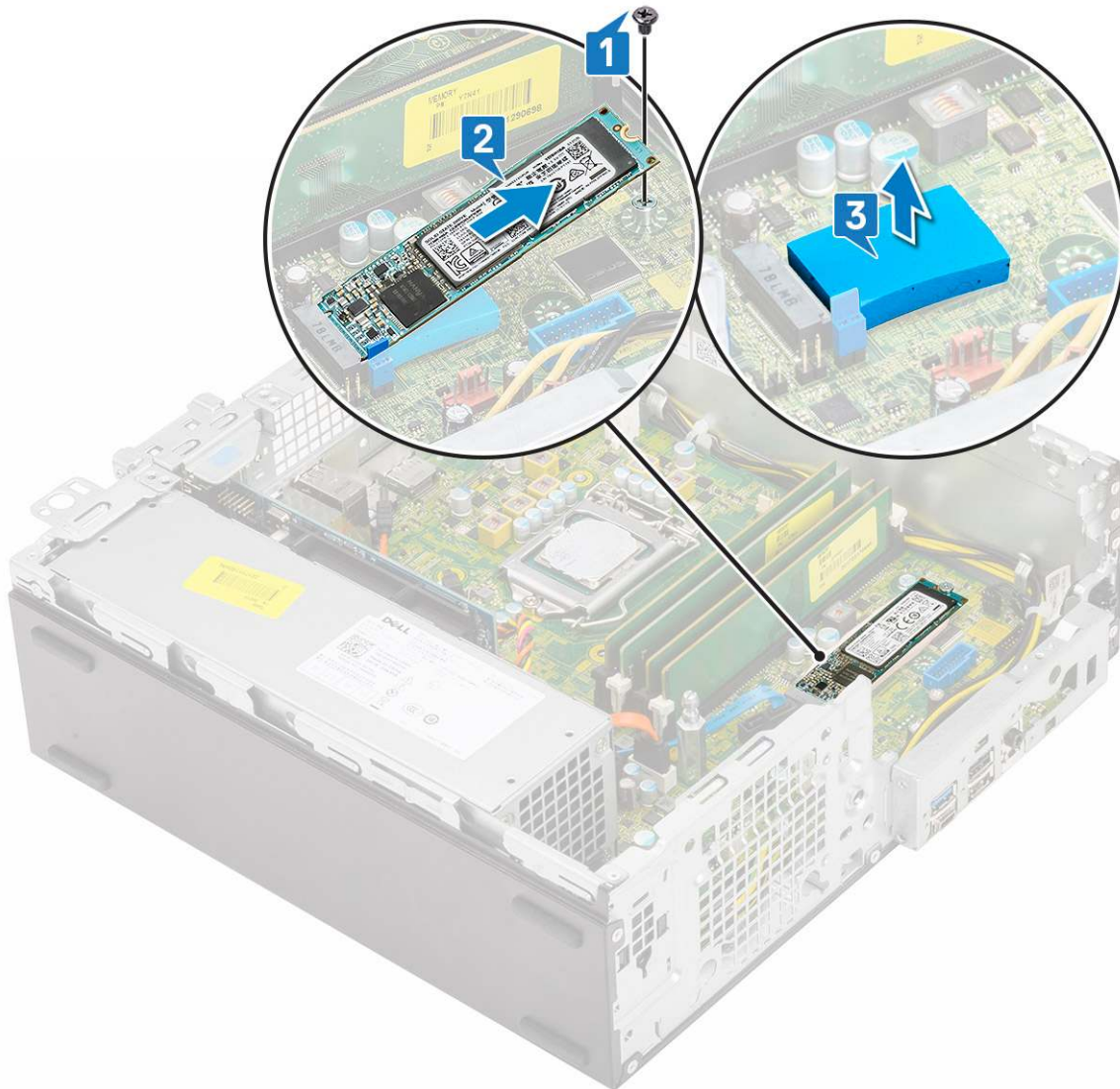
M.2-PCIe--SSD-Laufwerk

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](#)

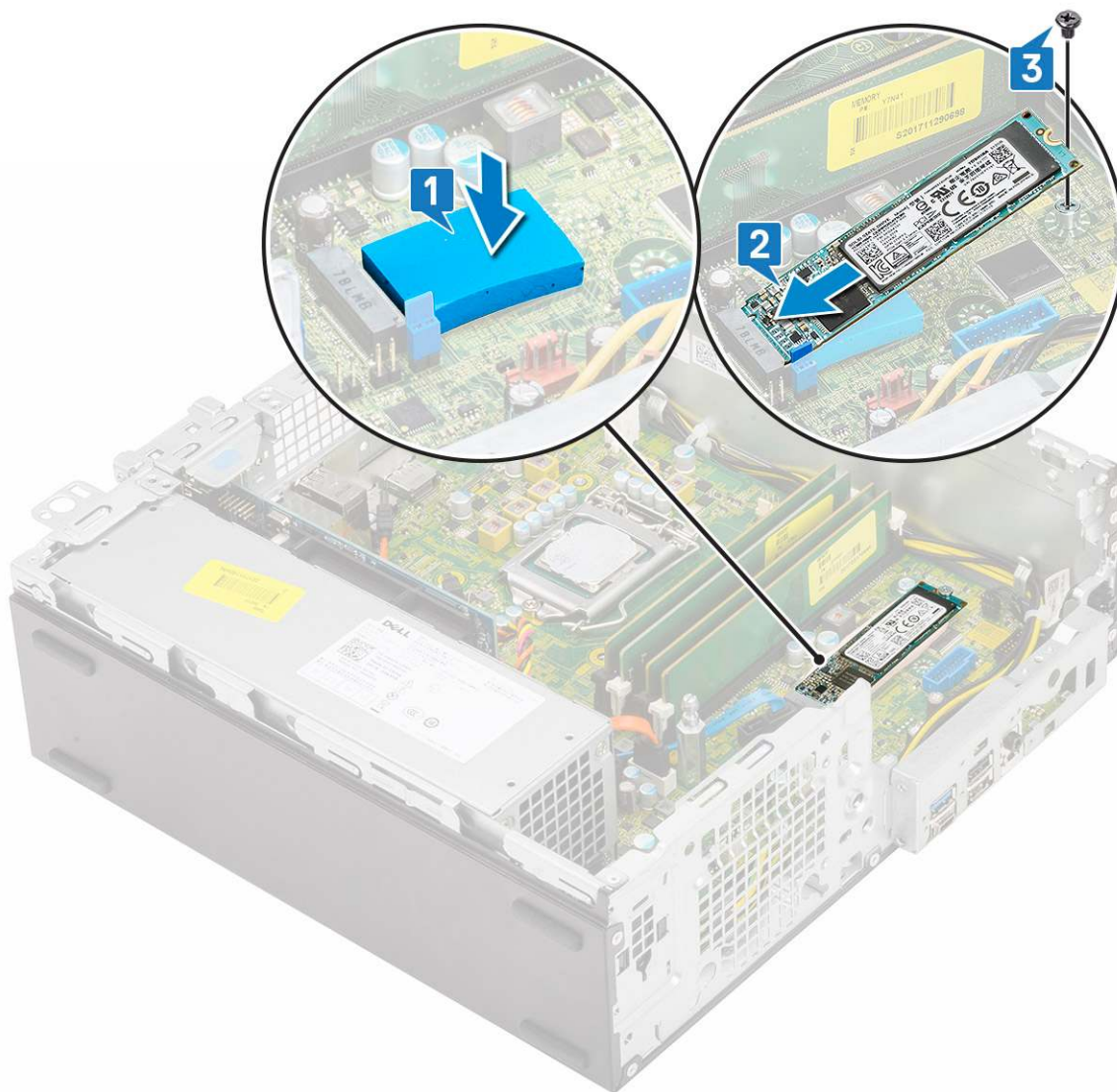
3. So entfernen Sie die M.2-PCIe-SSD-Karte:
- Entfernen Sie die Schraube (M2x3.5), mit der die M.2-PCIe-SSD-Karte an der Systemplatine befestigt ist [1].
 - Heben die PCIe-SSD-Karte an und ziehen Sie sie aus dem Anschluss auf der Systemplatine [2].
 - Entfernen Sie das SSD-Thermopad [3].



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].



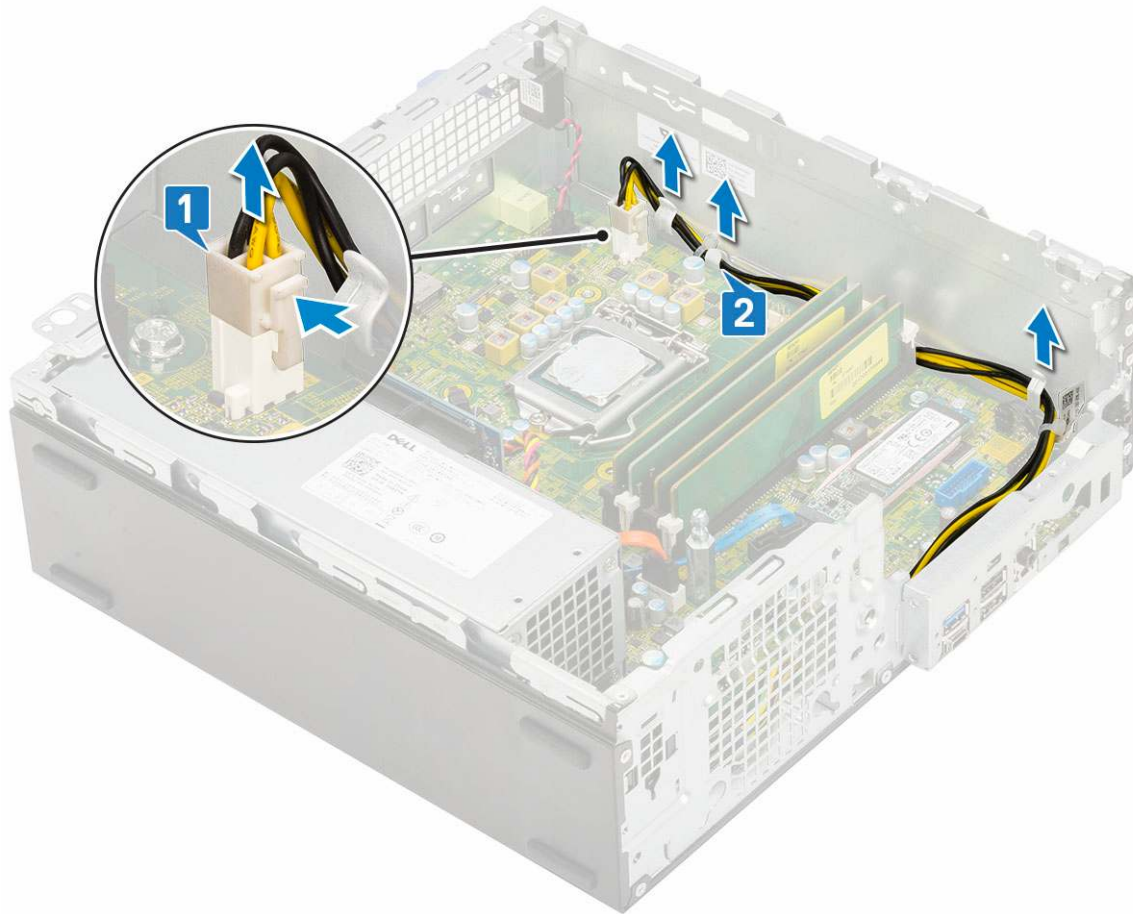
4. Bauen Sie folgende Komponenten ein:
 - a. [Kühlkörperbaugruppe](#)
 - b. [Festplatten- und optisches Laufwerksmodul](#)
 - c. [HDD-Einheit](#)
 - d. [Frontblende](#)
 - e. [Seitenabdeckung](#)
5. Folgen Sie den Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

Netzteil

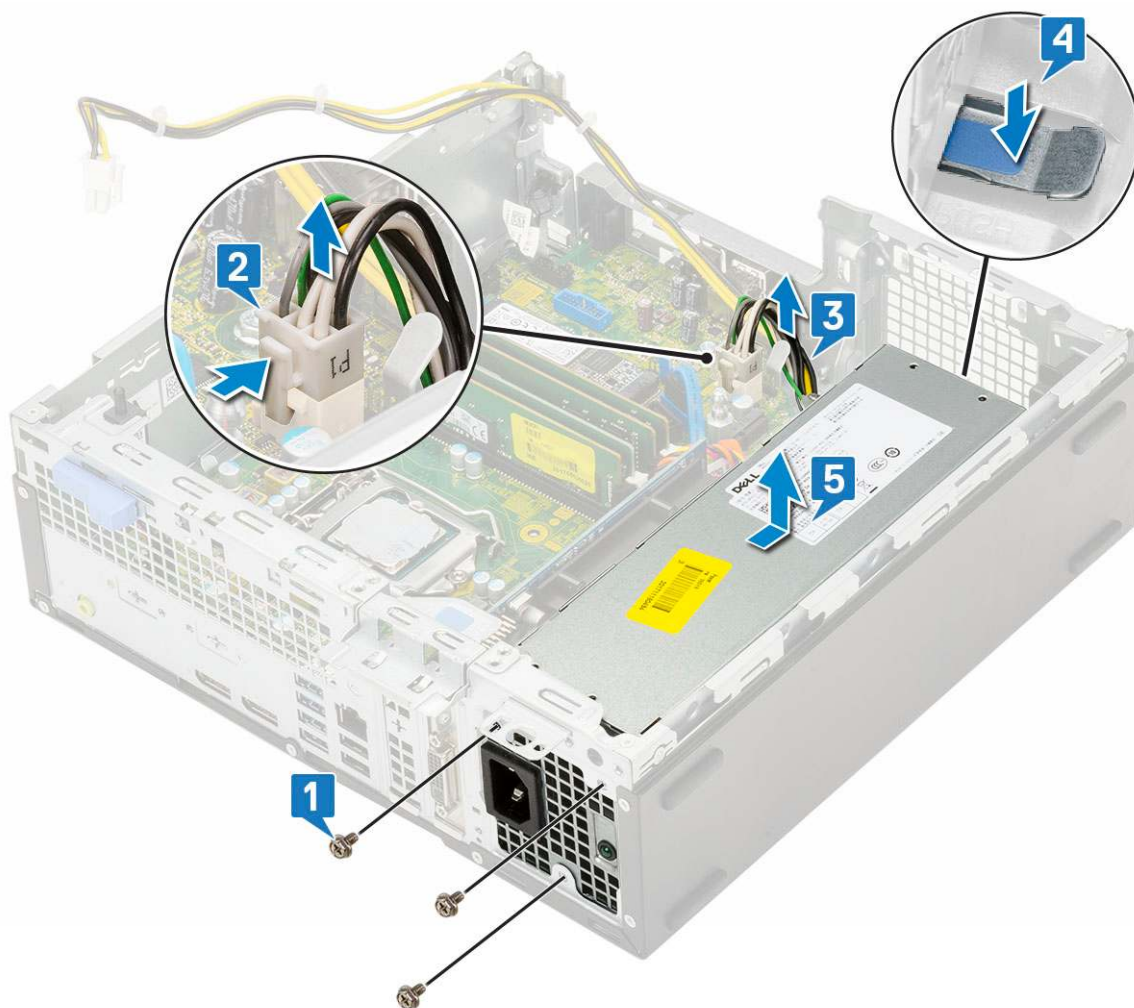
Entfernen des Netzteils (PSU)

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].

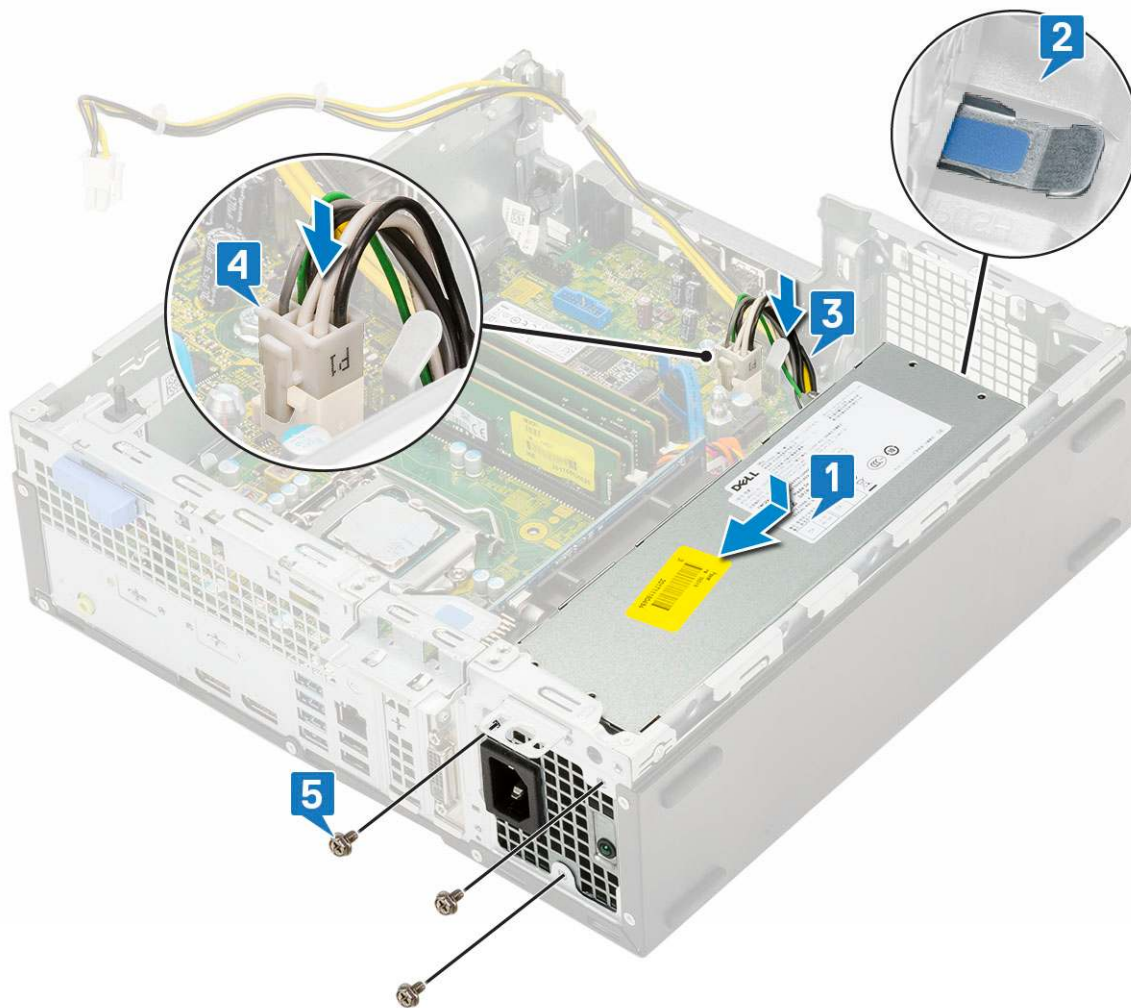


4. So entfernen Sie das Netzteil:
- a. Entfernen Sie die 3 Schrauben, mit denen das Netzteil am System befestigt ist [1].
 - b. Trennen Sie das Systemnetzkabel vom Anschluss auf der Systemplatine [2].
 - c. Nehmen Sie die Kabel aus dem System heraus [3].
 - d. Drücken Sie auf die blaue Freigabelasche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

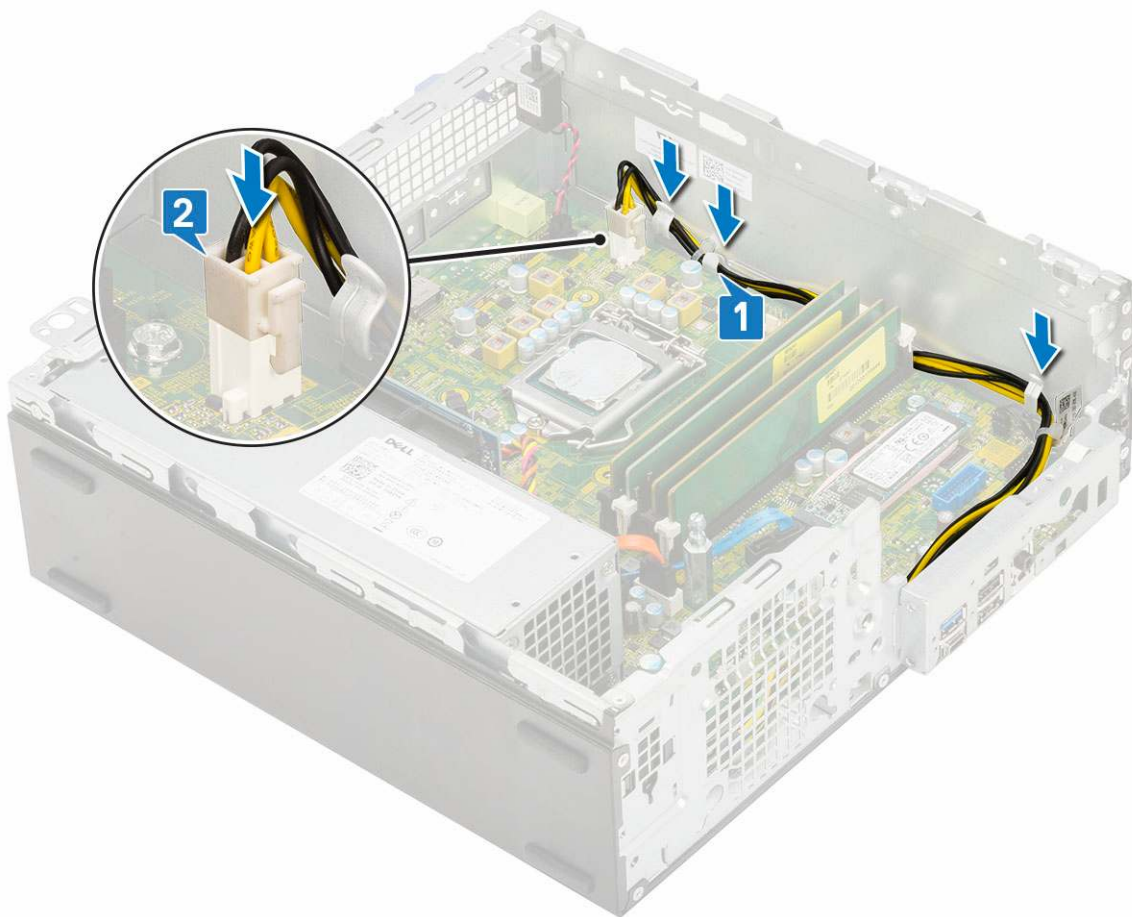


Installieren des Netzteils (PSU)

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].

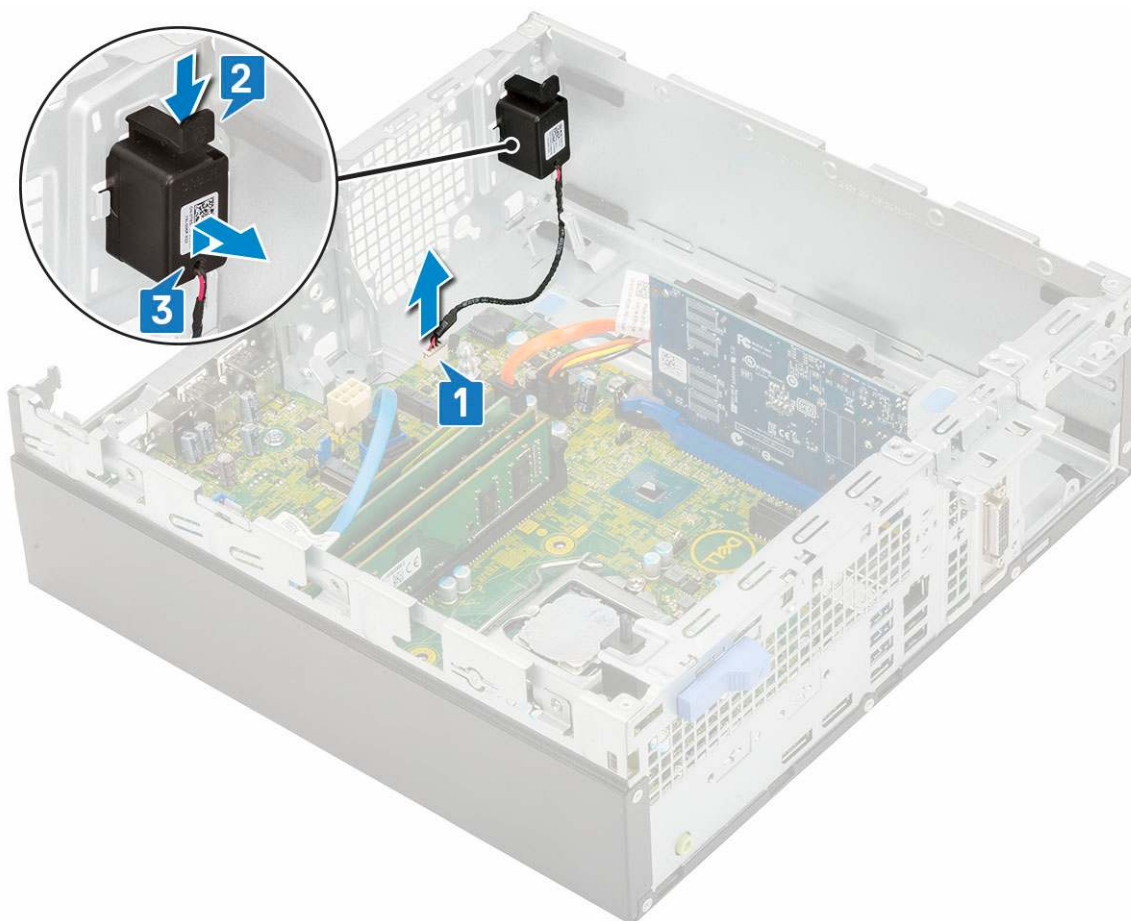


7. Bauen Sie folgende Komponenten ein:
 - a. [Kühlkörperbaugruppe](#)
 - b. [Festplatten- und optisches Laufwerksmodul](#)
 - c. [HDD-Einheit](#)
 - d. [Frontblende](#)
 - e. [Seitenabdeckung](#)
8. Folgen Sie den Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

Lautsprecher

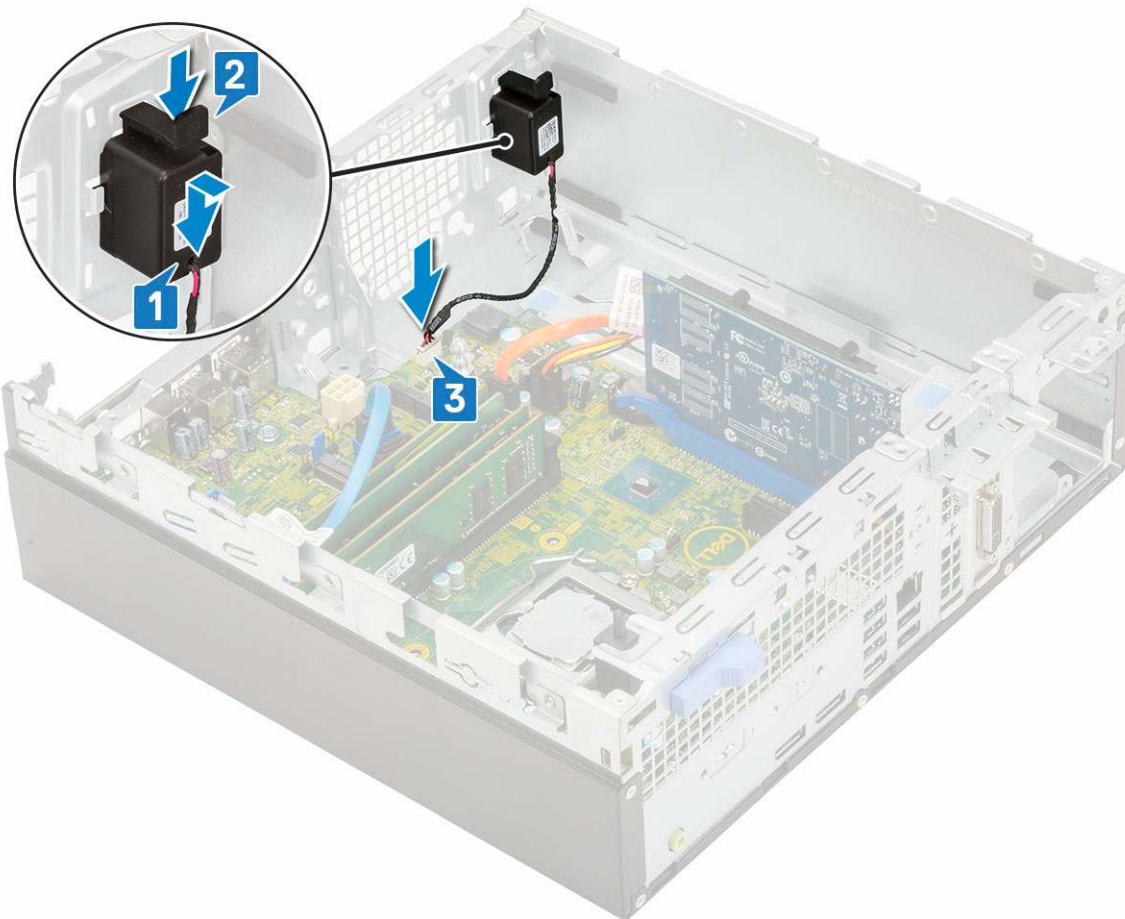
Entfernen des Lautsprechers

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](#)
 - e. [Kühlkörperbaugruppe](#)
 - f. [Netzteil](#)
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].



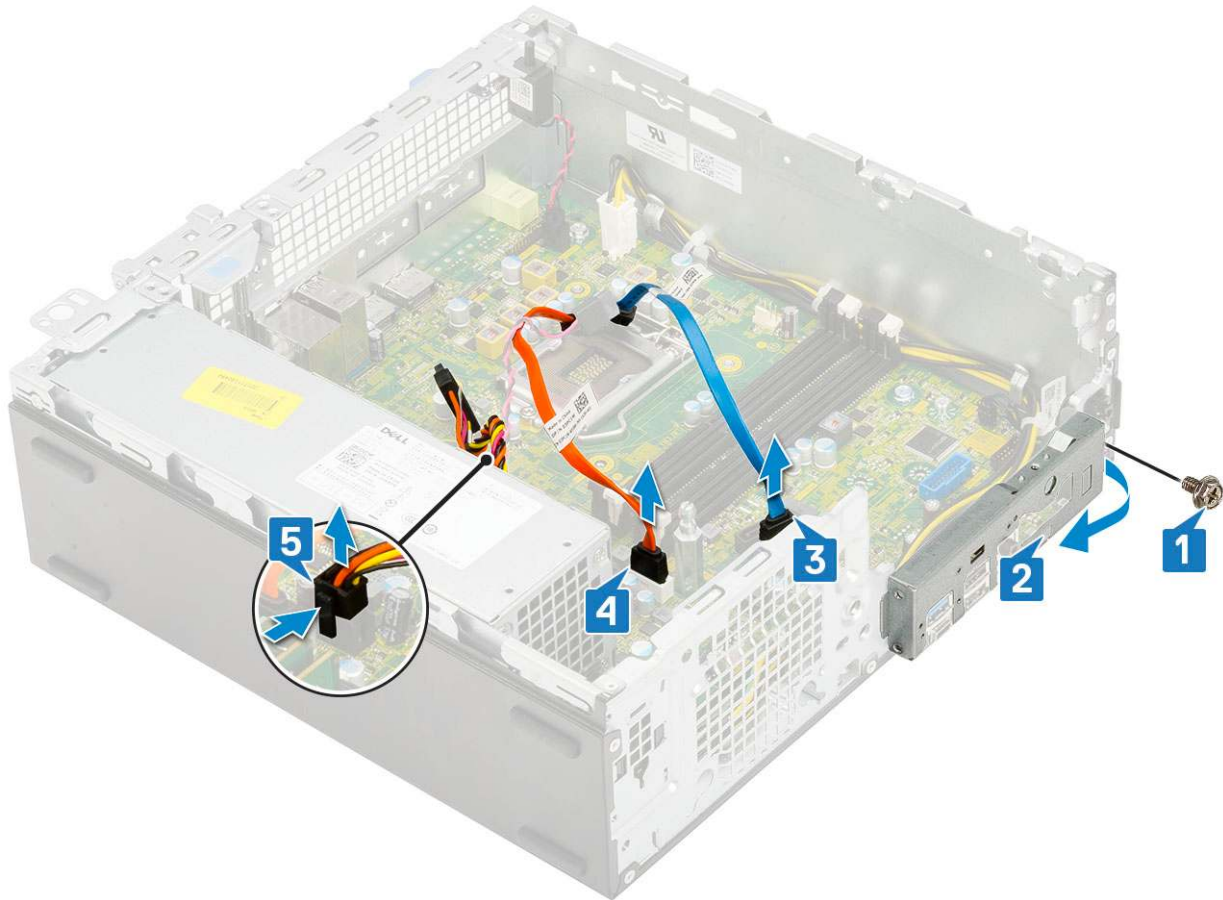
3. Bauen Sie folgende Komponenten ein:
 - a. [Netzteil](#)
 - b. [Kühlkörperbaugruppe](#)
 - c. [HDD-Einheit](#)
 - d. [Festplatten- und optisches Laufwerksmodul](#)
 - e. [Frontblende](#)
 - f. [Seitenabdeckung](#)
4. Folgen Sie den Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

Systemplatine

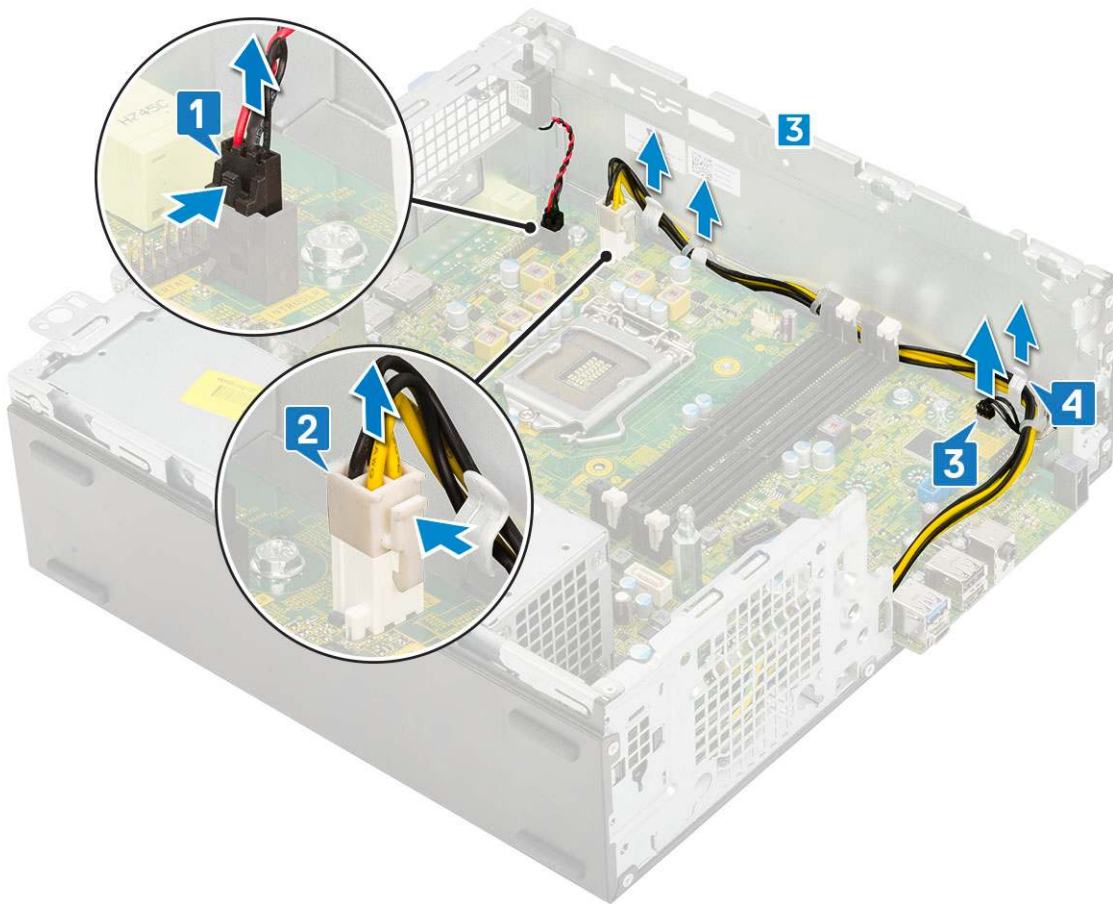
Entfernen der Systemplatine

1. Folgen Sie den Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
2. Entfernen Sie folgende Komponenten:
 - a. [Seitenabdeckung](#)
 - b. [Frontblende](#)
 - c. [HDD-Baugruppe](#)
 - d. [Festplattenlaufwerk und optisches Laufwerksmodul](#)
 - e. [Kühlkörperbaugruppe](#)
 - f. [Prozessor](#)
 - g. [Speichermodule](#)
 - h. [M.2 PCIe SSD](#)
3. So entfernen Sie die E/A-Leiste:
 - a. Entfernen Sie die Schraube, mit der die E/A-Leiste befestigt ist [1].

- b. Drehen Sie die E/A-Leiste und entfernen Sie sie aus dem System [2].
- c. Trennen Sie das Datenkabel des Festplattenlaufwerks [3], das Datenkabel des optischen Laufwerks [4] und das Stromkabel [5] von den Anschlüssen auf der Systemplatine.

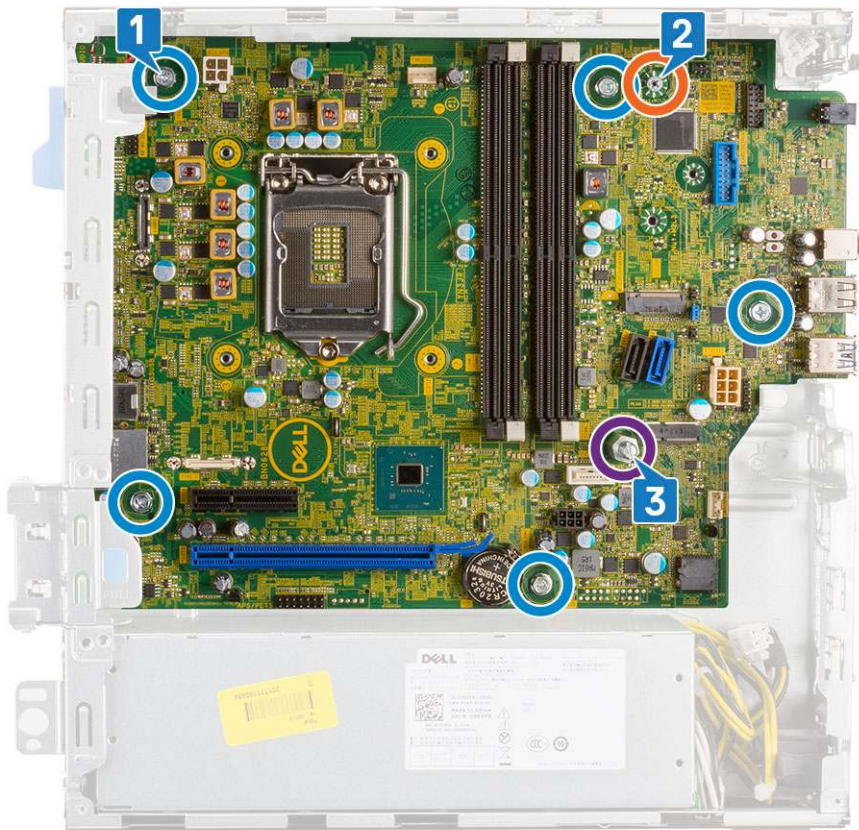


- 4. Trennen Sie die folgenden Kabel von den Anschlüssen auf der Systemplatine:
 - a. Eingriffschalter [1]
 - b. CPU-Stromversorgung [2]
 - c. Netzschalter [3]
- 5. Lösen Sie die Netzteilkabel aus den Halteklammern [4].



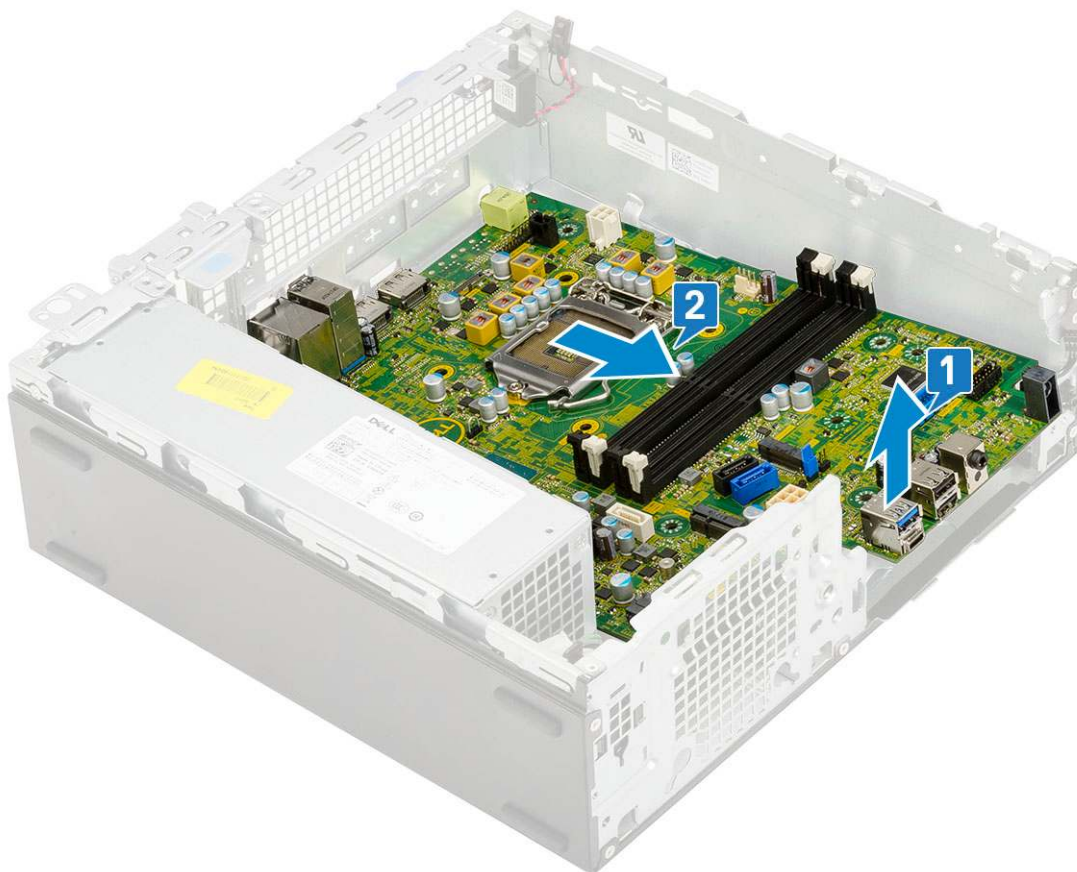
6. So entfernen Sie die Schrauben von der Systemplatine:

- 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].



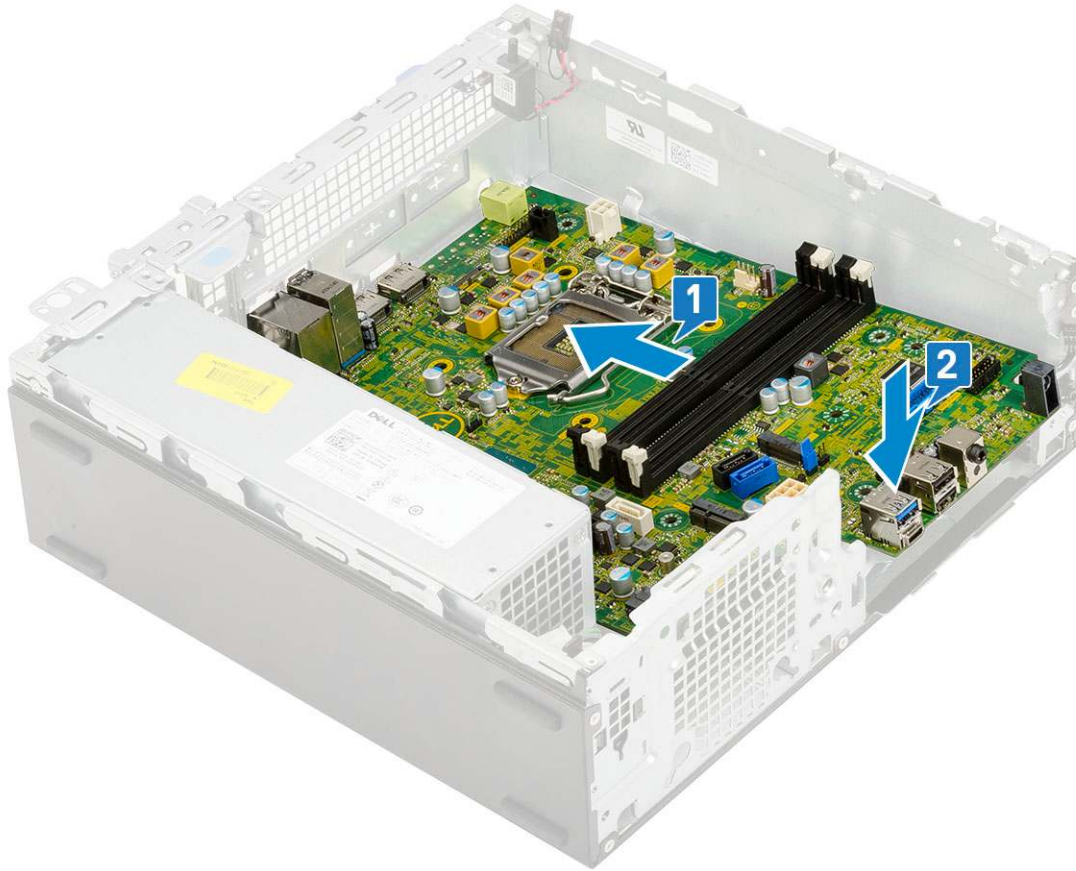
7. So entfernen Sie die Systemplatine:

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

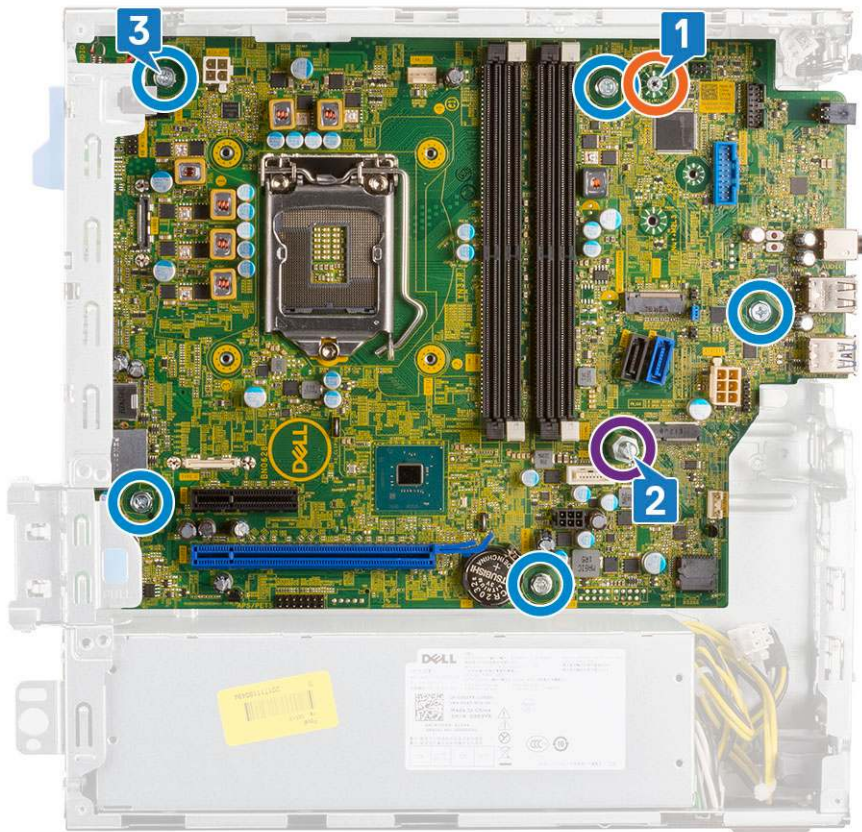


Einbauen der Systemplatine

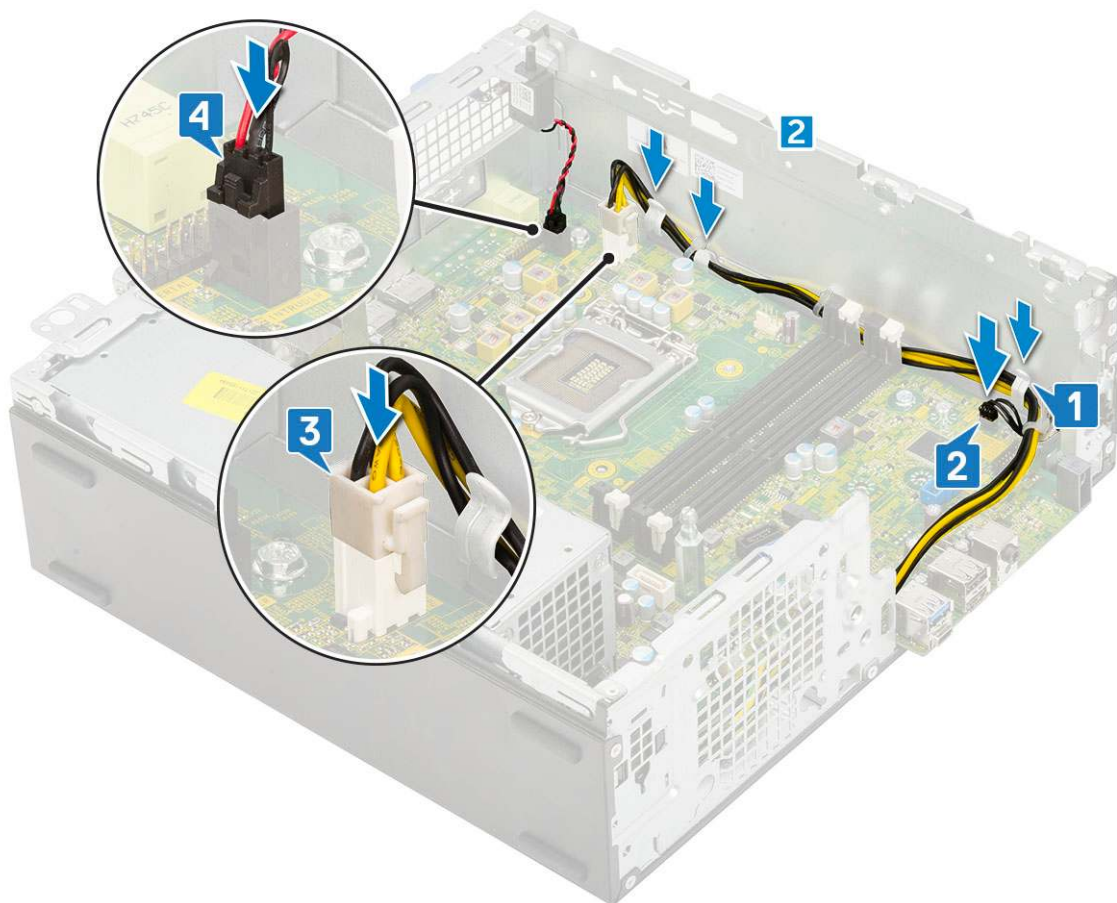
1. Fassen Sie die Systemplatine an den Rändern an und richten Sie sie zur Gehäuserückseite aus.
2. Senken Sie die Systemplatine in das Gehäuse ab, bis die Anschlüsse auf der Rückseite der Systemplatine an den Schlitzen in der Rückwand des Gehäuses und die Schraublöcher der Systemplatine an den Abstandshaltern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



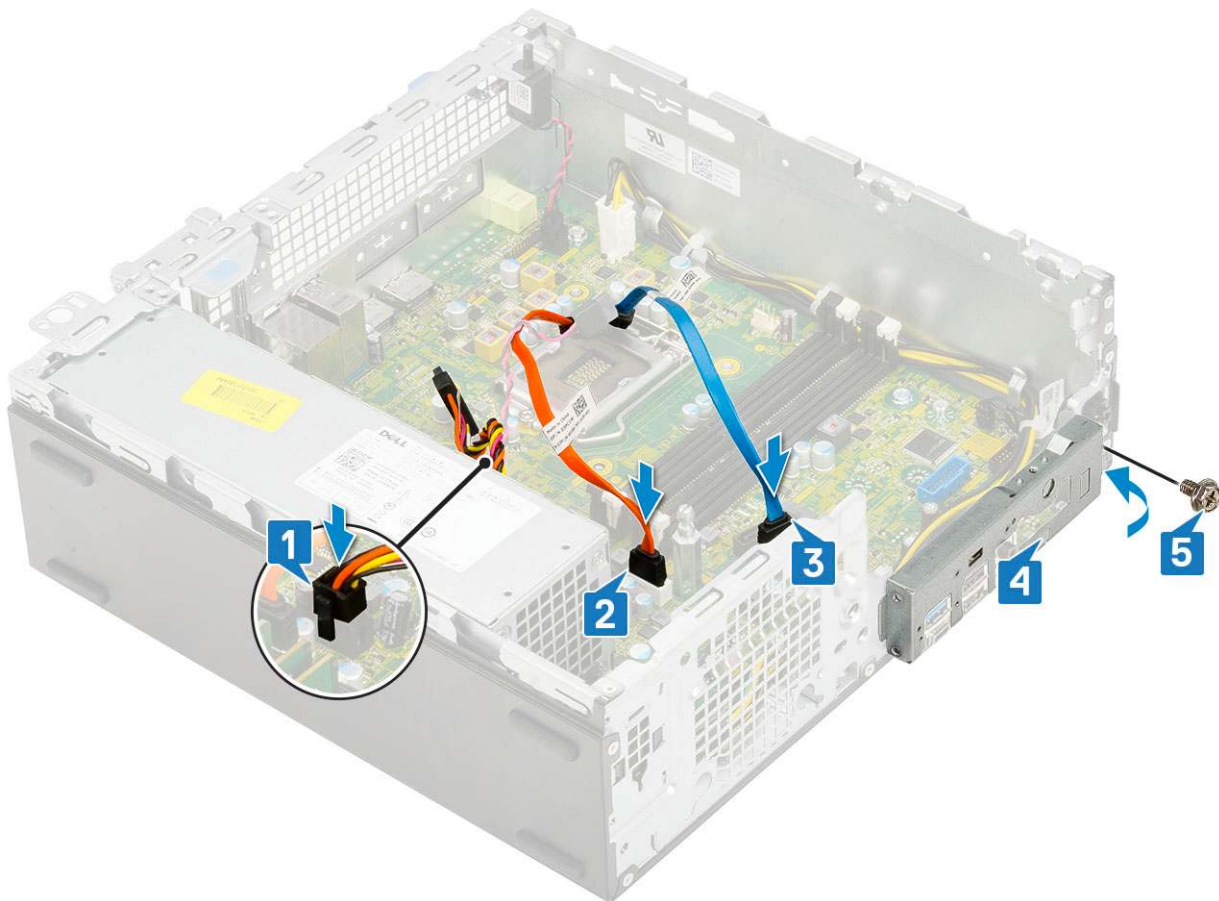
3. Bringen Sie die einzelne Abstandsschraube (#6-32), einzelne Schraube, die als Montagepunkt für das M.2-SSD-Laufwerk verwendet wird und die 5 Schrauben wieder an, mit denen die Systemplatine am System befestigt ist [1, 2, 3][1,2]..



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. Bauen Sie folgende Komponenten ein:

- a. M.2 PCIe SSD
- b. Speichermodul
- c. Prozessor
- d. Kühlkörperbaugruppe
- e. Festplatten- und optisches Laufwerksmodul
- f. HDD-Einheit
- g. Frontblende
- h. Seitenabdeckung

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

Fehlerbehebung

Themen:

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

Enhanced Pre-boot System Assessment (ePSA, Erweiterte Systemtests vor Hochfahren des Computers)

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:

- 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

 **VORSICHT:** Verwenden Sie die Systemdiagnose ausschließlich zum Testen des Computers. Die Verwendung dieses Programms auf anderen Computern kann zu ungültigen Ergebnissen oder Fehlermeldungen führen.

 **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 ein.
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 (Diagnose)** auszuwählen. Drücken Sie dann die **Eingabetaste**.

 **ANMERKUNG:** Das Fenster **Enhanced Pre-boot System Assessment** wird angezeigt und listet alle Geräte auf, die vom Computer erkannt wurden. 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.

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

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. Power-LED-Zusammenfassung

Gelbe LED-Zustandsanzeige	Weißer LED-Zustandsanzeige	Systemzustand	Anmerkungen
Aus	Aus	S5	
Aus	Blinkend	S3, nicht PWRGD_PS	
Vorheriger Zustand	Vorheriger Zustand	S3, nicht PWRGD_PS	Dieser Eintrag sieht die Möglichkeit einer Verzögerung von SLP_S3# aktiv zu PWRGD_PS inaktiv vor.
Blinkend	Aus	S0, nicht PWRGD_PS	
Stetig	Aus	S0, nicht PWRGD_PS, Codeabruf = 0	
Aus	Stetig	S0, nicht PWRGD_PS, Codeabruf = 1	Dies deutet darauf hin, dass der Host BIOS mit der Ausführung begonnen hat und das LED-Register nun beschrieben werden kann.

Tabelle 4. Fehler beim Blinken der gelben LED

Gelbe LED-Zustandsanzeige	Weißer LED-Zustandsanzeige	Systemzustand	Anmerkungen
2	1	MBD fehlerhaft	MBD fehlerhaft – Zeilen A, G, H und J von Tabelle 12.4 in den technischen Daten zu SIO – Pre-Post-Anzeigen [40]
2	2	MB fehlerhaft, PSU oder Verkabelung	MBD fehlerhaft, PSU oder PSU-Verkabelung – Zeilen B, C und D von Tabelle 12.4 in den technischen Daten zu SIO [40]
2	3	MBD fehlerhaft, DIMMS oder CPU	MBD fehlerhaft, DIMMS oder CPU – Zeilen F und K von Tabelle 12.4 in den technischen Daten zu SIO [40]
2	4	Fehlerhafte Knopfzelle	Fehlerhafte Knopfzelle – Zeile M von Tabelle 12.4 in den technischen Daten zu SIO [40]

Tabelle 5. Zustände unter der Kontrolle von Host BIOS

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-Konfiguration oder CPU-Fehler.
2	7	BIOS-Zustand 3	BIOS-Post-Code (altes LED-Muster 0011), MEM-Konfiguration in Bearbeitung. Entsprechende MEM-Module erkannt, aber ein Fehler ist aufgetreten.
3	1	BIOS-Zustand 4	BIOS-Post-Code (altes LED-Muster 0100). Kombinieren Sie die PCI-Gerätekonfiguration bzw. einen entsprechenden Fehler mit der Videosubsystem-Konfiguration bzw. dem entsprechenden Fehler. BIOS für die Beseitigung des 0101-Videocodes.
3	2	BIOS-Zustand 5	BIOS-Post-Code (altes LED-Muster 0110). Kombinieren Sie die Speicher- und USB-Konfiguration bzw. den entsprechenden Fehler. BIOS für die Beseitigung des 0111-USB-Codes.
3	3	BIOS-Zustand 6	BIOS-Post-Code (alte LED-Muster 1000). MEM-Konfiguration, kein Speicher erkannt.
3	4	BIOS-Zustand 7	BIOS-Post-Code (altes LED-Muster 1001). Schwerwiegender Fehler bei der Hauptplatine.
3	5	BIOS-Zustand 8	BIOS-Post-Code (altes LED-Muster 1010). MEM-Konfiguration, Module inkompatibel oder ungültige Konfiguration.
3	6	BIOS-Zustand 9	BIOS-Post-Code (altes LED-Muster 1011). Kombinieren Sie andere Pre-Video-Aktivitäten und die Ressourcen-Konfigurationscodes. BIOS für die Beseitigung des 1100-Codes.
3	7	BIOS-Zustand 10	BIOS-Post-Code (altes LED-Muster 1110). Andere Pre-Post-Aktivitäten, Ablauf im Anschluss an Videoinitialisierung.

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 (Zeigergerät) 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 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

Tabelle 6. Diagnose-Fehlermeldungen (fortgesetzt)

Fehlermeldungen	Beschreibung
	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 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

Tabelle 6. Diagnose-Fehlermeldungen (fortgesetzt)

Fehlermeldungen	Beschreibung
	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 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,

Tabelle 6. Diagnose-Fehlermeldungen (fortgesetzt)

Fehlermeldungen	Beschreibung
	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 Speichermodule 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.
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.

Tabelle 7. Systemfehlermeldungen (fortgesetzt)

Systemmeldung	Beschreibung
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 (RTC) können Sie oder der Servicetechniker die Dell Systeme wiederherstellen, wenn Szenarien wie Kein POST/Kein Strom/Kein Start auftreten. Das Zurücksetzen der Echtzeituhr mit Legacy-Jumper wurde auf diesen Modellen stillgelegt.

Starten Sie das Zurücksetzen der RTC, wobei das System ausgeschaltet und an die Wechselstromversorgung angeschlossen ist. Drücken und halten Sie den Netzschalter für 20 Sekunden gedrückt. Die Zurücksetzung der Echtzeituhr bei einem System tritt nach Loslassen des Betriebsschalters ein.

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 nicht über eine aktive Internetverbindung verfügen, können Sie Kontaktinformationen auch auf Ihrer Auftragsbestätigung, dem Lieferschein, der Rechnung oder im Dell-Produktkatalog finden.

Dell stellt verschiedene onlinebasierte und telefonische Support- und Serviceoptionen bereit. Da die Verfügbarkeit dieser Optionen je nach Land und Produkt variiert, stehen einige Services in Ihrer Region möglicherweise nicht zur Verfügung. 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 5060 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
Turning off your computer — Windows 10.....	5
Before working inside your computer.....	6
After working inside your computer.....	6
Chapter 2: Technology and components.....	7
Processors.....	7
DDR4.....	7
USB features.....	8
USB Type-C.....	10
HDMI 2.0.....	12
Advantages of DisplayPort over USB Type-C.....	13
Chapter 3: Removing and installing components.....	14
Recommended tools.....	14
Screw size list.....	14
Small Form Factor Motherboard Layout.....	15
Side cover.....	16
Removing the side cover.....	16
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
Bezel.....	23
Removing front bezel.....	23
Installing front bezel.....	24
Optical drive.....	25
Removing the optical drive.....	25
Installing the optical drive.....	29
Hard drive and optical drive module.....	32
Removing the hard drive and optical drive module.....	32
Installing the hard drive and optical drive module.....	35
Memory module.....	38
Removing memory module.....	38
Installing the memory module.....	39
Heatsink fan.....	40
Removing heat sink fan.....	40

Installing the heat sink fan.....	41
Heatsink assembly.....	42
Removing heatsink assembly.....	42
Installing heatsink assembly.....	43
Intrusion switch.....	44
Removing intrusion switch.....	44
Installing the intrusion switch.....	45
Power switch.....	46
Removing power switch.....	46
Installing the power switch.....	47
Processor.....	48
Removing processor.....	48
Installing the processor.....	49
M.2 PCIe SSD	50
Removing the M.2 PCIe SSD	50
Installing the M.2 PCIe SSD.....	51
Power supply unit.....	52
Removing power supply unit or PSU.....	52
Installing the power supply unit or PSU.....	54
Speaker.....	56
Removing speaker.....	56
Installing the speaker.....	57
System board.....	58
Removing system board.....	58
Installing the system board.....	62
Chapter 4: Troubleshooting.....	66
Enhanced Pre-Boot System Assessment — ePSA diagnostics.....	66
Running the ePSA Diagnostics.....	66
Power-Supply Unit Built-in Self-Test	67
Diagnostics.....	67
Diagnostic error messages.....	68
System error messages.....	71
Recovering the operating system.....	72
Real-Time Clock (RTC Reset).....	72
Backup media and recovery options.....	72
WiFi power cycle.....	72
Chapter 5: Getting help.....	73
Contacting Dell.....	73

Working on your computer

Topics:

- [Safety instructions](#)
- [Turning off your computer — Windows 10](#)
- [Before working inside your computer](#)
- [After working inside your computer](#)

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.

 **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.

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

Turning off your computer — Windows 10

 **CAUTION:** To avoid losing data, save and close all open files and exit all open programs before you turn off your computer or remove the side cover.

1. Click or tap .
2. Click or tap  and then click or tap **Shut down**.

 **NOTE:** Ensure that the computer and all attached devices are turned off. If your computer and attached devices did not automatically turn off when you shut down your operating system, press and hold the power button for about 6 seconds to turn them off.

Before working inside your computer

To avoid damaging your computer, perform the following steps before you begin working inside the computer.

1. Ensure that you follow the [Safety Instruction](#).
2. Ensure that your work surface is flat and clean to prevent the computer cover from being scratched.
3. Turn off your computer.
4. Disconnect all network cables from the computer.

 **CAUTION:** To disconnect a network cable, first unplug the cable from your computer and then unplug the cable from the network device.

5. Disconnect your computer and all attached devices from their electrical outlets.
6. Press and hold the power button while the computer is unplugged to ground the system board.

 **NOTE:** 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.

After working inside your computer

After you complete any replacement procedure, ensure that you connect any external devices, cards, and cables before turning on your computer.

1. Connect any telephone or network cables to your computer.

 **CAUTION:** To connect a network cable, first plug the cable into the network device and then plug it into the computer.

2. Connect your computer and all attached devices to their electrical outlets.
3. Turn on your computer.
4. If required, verify that the computer works correctly by running **ePSA diagnostics**.

Technology and components

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

Topics:

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

Processors

OptiPlex 5060 systems are shipped with Intel 8th generation-Coffee Lake chipset and core processor technology.

 **NOTE:** The clock speed and performance varies depending on the workload and other variables. Total cache up to 8 MB cache depending on processor type.

- Intel Pentium Gold G5400 (2 Cores/4MB/4T/3.1GHz/35W); supports Windows 10/Linux
- Intel Pentium Gold G5500 (2 Cores/4MB/4T/3.2GHz/35W); supports Windows 10/Linux
- Intel Core i3-8100 (4 Cores/6MB/4T/3.1GHz/35W); supports Windows 10/Linux
- Intel Core i3-8300 (4 Cores/8MB/4T/3.2GHz/35W); supports Windows 10/Linux
- Intel Core i5-8400 (6 Cores/9MB/6T/up to 3.3GHz/35W); supports Windows 10/Linux
- Intel Core i5-8500 (6 Cores/9MB/6T/up to 3.5GHz/35W); supports Windows 10/Linux
- Intel Core i5-8600 (6 Cores/9MB/6T/up to 3.7GHz/35W); supports Windows 10/Linux
- Intel Core i7-8700 (6 Cores/12MB/12T/up to 4.0GHz/35W); supports Windows 10/Linux

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.

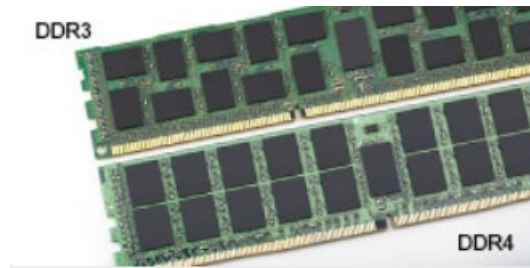


Figure 1. Notch difference

Increased thickness

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

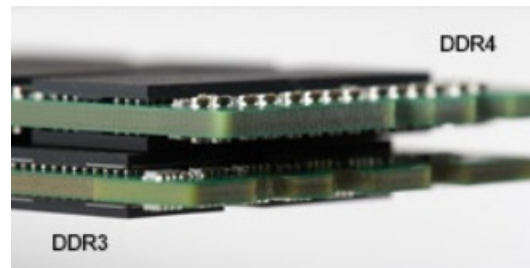


Figure 2. Thickness difference

Curved edge

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

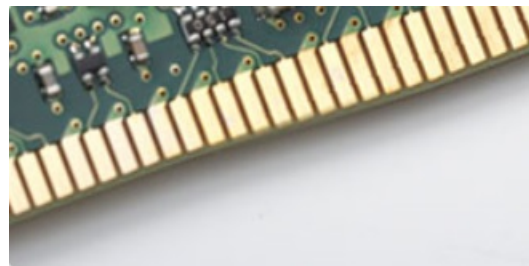


Figure 3. Curved edge

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.

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.

Let's take a quick look on the USB evolution referencing to the table below.

Table 1. USB evolution

Type	Data Transfer Rate	Category	Introduction Year
USB 2.0	480 Mbps	High Speed	2000

Table 1. USB evolution (continued)

Type	Data Transfer Rate	Category	Introduction Year
USB 3.0/USB 3.1 Gen 1	5 Gbps	Super Speed	2010
USB 3.1 Gen 2	10 Gbps	Super Speed	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.

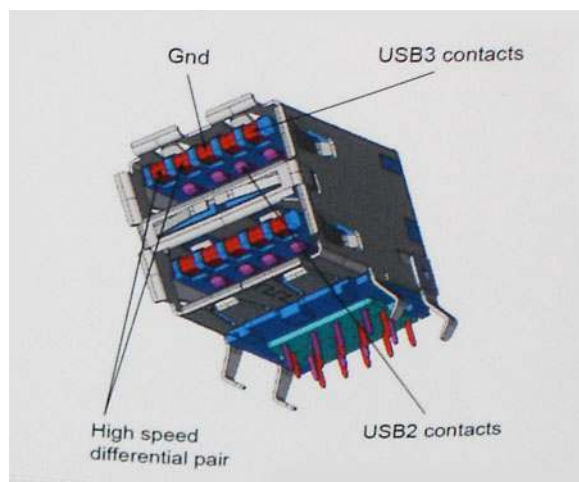


Speed

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 4.8Gbps. 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 480Mbps and 12Mbps 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 320Mbps (40MB/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.

Windows 8/10 will be bringing native support for USB 3.1 Gen 1 controllers. This is in contrast to previous versions of Windows, which continue to require separate drivers for USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 controllers.

Microsoft announced that Windows 7 would have USB 3.1 Gen 1 support, perhaps not on its immediate release, but in a subsequent Service Pack or update. It is not out of the question to think that following a successful release of USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 support in Windows 7, SuperSpeed support would trickle down to Vista. Microsoft has confirmed this by stating that most of their partners share the opinion that Vista should also support USB 3.0/USB 3.1 Gen 1.

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, while USB 3.1's 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.

Thunderbolt over Type-C

Thunderbolt is a hardware interface that combines data, video, audio, and power in a single connection. Thunderbolt combines PCI Express (PCIe) and DisplayPort (DP) into one serial signal, and additionally provides DC power, all in one cable. Thunderbolt 1 and Thunderbolt 2 use the same connector as miniDP (DisplayPort) to connect to peripherals, while Thunderbolt 3 uses a USB Type-C connector.



Figure 4. Thunderbolt 1 and Thunderbolt 3

1. Thunderbolt 1 and Thunderbolt 2 (using a miniDP connector)
2. Thunderbolt 3 (using a USB Type-C connector)

Thunderbolt 3 over Type-C

Thunderbolt 3 brings Thunderbolt to USB Type-C at speeds up to 40 Gbps, creating one compact port that does it all - delivering the fastest, most versatile connection to any dock, display or data device like an external hard drive. Thunderbolt 3 uses a USB Type-C connector/port to connect to supported peripherals.

1. Thunderbolt 3 uses USB Type-C connector and cables - It is compact and reversible
2. Thunderbolt 3 supports speed up to 40 Gbps
3. DisplayPort 1.2 – compatible with existing DisplayPort monitors, devices and cables
4. USB Power Delivery - Up to 130W on supported computers

Key Features of Thunderbolt 3 over USB Type-C

1. Thunderbolt, USB, DisplayPort and power on USB Type-C on a single cable (features vary between different products)
2. USB Type-C connector and cables which are compact and reversible
3. Supports Thunderbolt Networking (*varies between different products)
4. Supports up to 4K displays
5. Up to 40 Gbps

 **NOTE:** Data transfer speed may vary between different devices.

Thunderbolt Icons

Protocol	USB Type-A	USB Type-C	Notes
Thunderbolt	Not Applicable		Will use industry standard icon regardless of port style (i.e., mDP or USB Type-C)
Thunderbolt w/ Power Delivery	Not Applicable		Up to 130 Watts via USB Type-C

Figure 5. Thunderbolt Iconography Variations

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

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

Removing and installing components

Topics:

- Recommended tools
- Screw size list
- Small Form Factor Motherboard Layout
- Side cover
- Expansion card
- Coin cell battery
- Hard drive assembly
- Bezel
- Optical drive
- Hard drive and optical drive module
- Memory module
- Heatsink fan
- Heatsink assembly
- Intrusion switch
- Power switch
- Processor
- M.2 PCIe SSD
- Power supply unit
- Speaker
- System board

Recommended tools

The procedures in this document require the following tools:

- Phillips #0 screwdriver
- Phillips #1 screwdriver
- Plastic scribe

 **NOTE:** The #0 screw driver is for screws 0-1 and the #1 screw driver is for screws 2-4

Screw size list

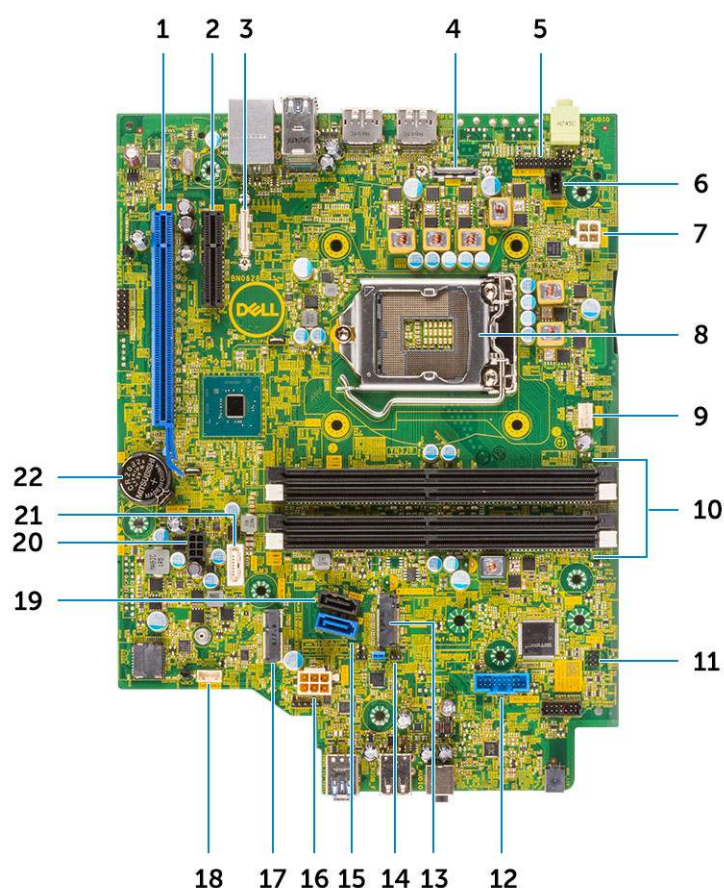
Table 2. Screw size list

Component	M2x3.5 	M3X3 	M3X5 	6-32X1/4" 
WLAN	1			
SSD card	1			
Power supply unit (PSU)				3
IO module		2		
Internal antenna		2		

Table 2. Screw size list (continued)

Component	M2x3.5 	M3X3 	M3X5 	6-32X1/4" 
Card reader			2	
System board				5
Front IO bracket				1

Small Form Factor Motherboard Layout



Small form factor board components

1. PCI-e x16 connector (slot 1)
2. PCI-e x4 connector (slot 2)
3. Optional Type C connector
4. Optional video connector (HDMI 2.0b / DP / VGA)
5. Keyboard and mouse serial port connector (Optional)
6. Intruder switch connector
7. CPU power connector (ATX_CPU)
8. CPU socket connector
9. CPU fan connector
10. Memory slots
11. Power switch connector

12. Media card reader connector
13. M.2 SSD slot
14. Clear CMOS/Password/Service Mode Jumper
15. SATA 0 connector (blue color)
16. System power connector (ATX_SYS)
17. M.2 WLAN connector
18. Internal speaker connector
19. SATA3 connector (black color)
20. SATA power cable connector
21. SATA 2 connector (white color)
22. Coin cell battery

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].

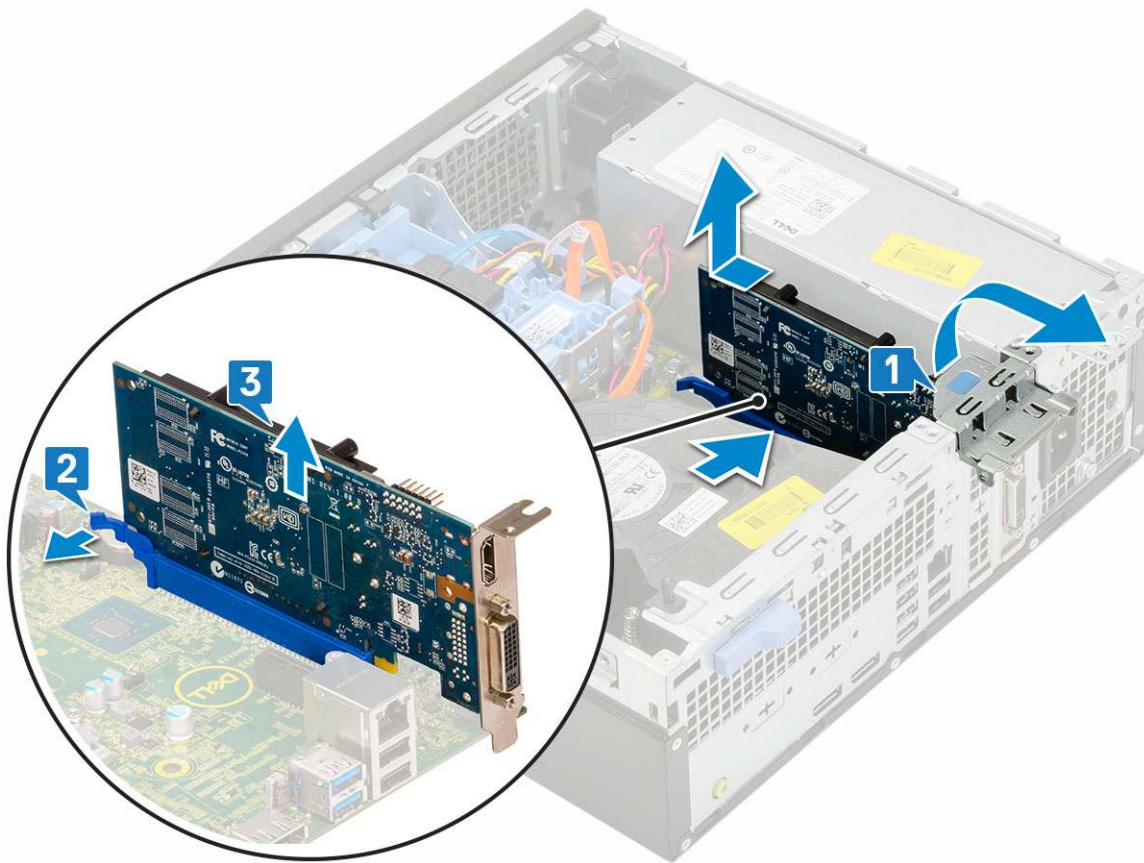


3. Follow the procedure in [After working inside your computer](#)

Expansion card

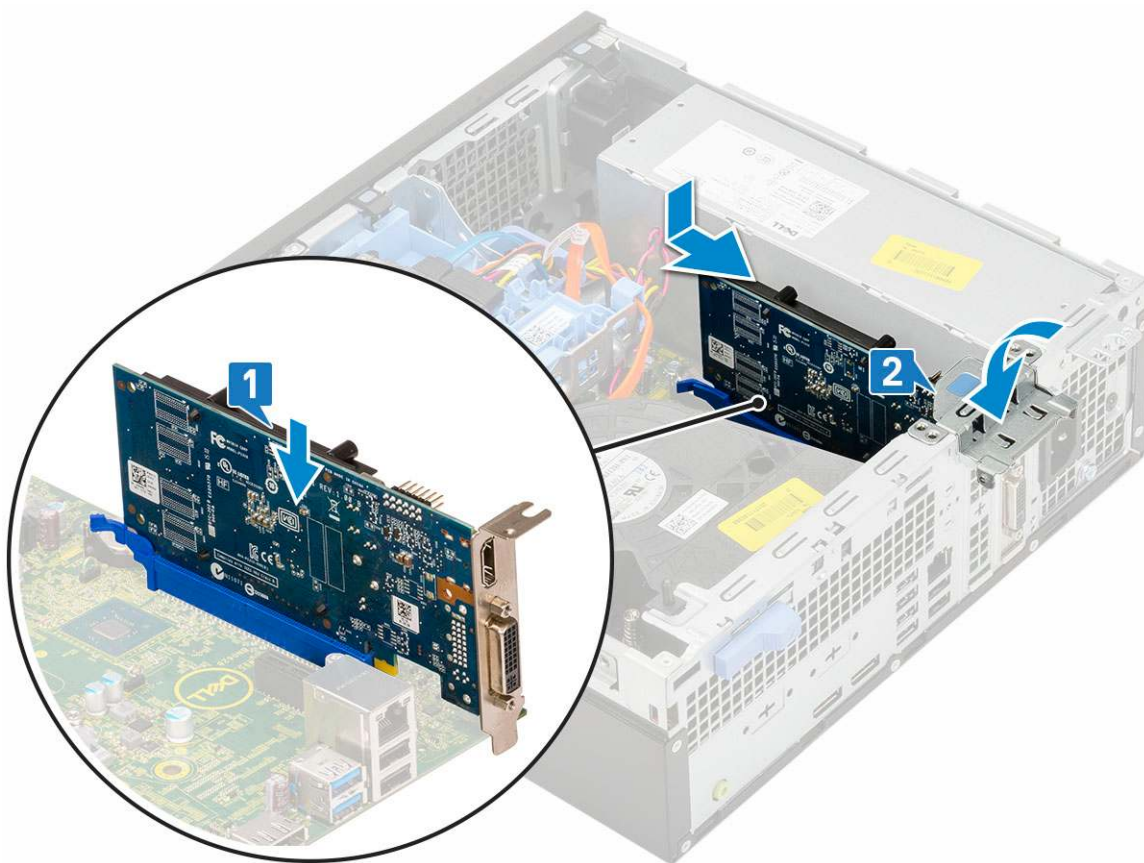
Removing expansion card

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



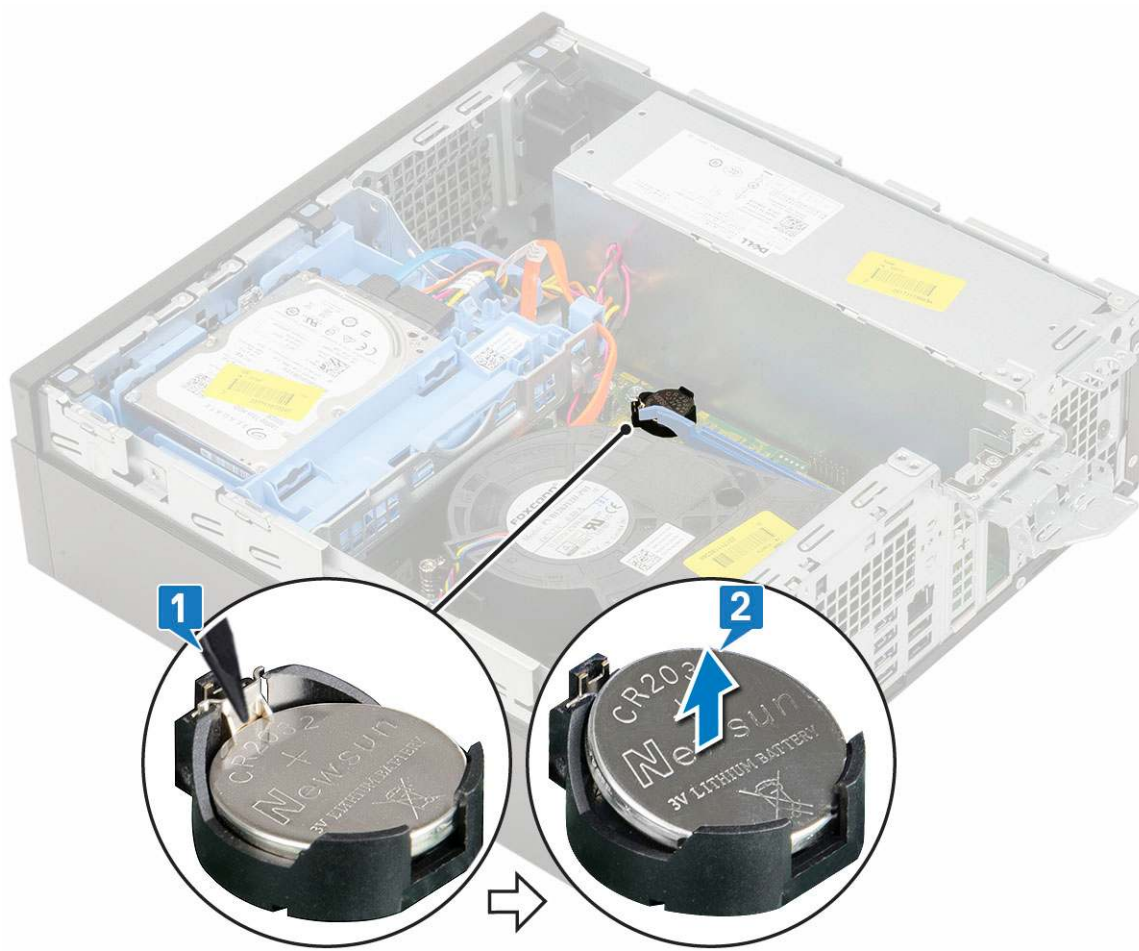
4. Install the [Side cover](#).
5. Follow the procedure in [After working inside your computer](#).

Coin cell battery

Removing coin cell battery

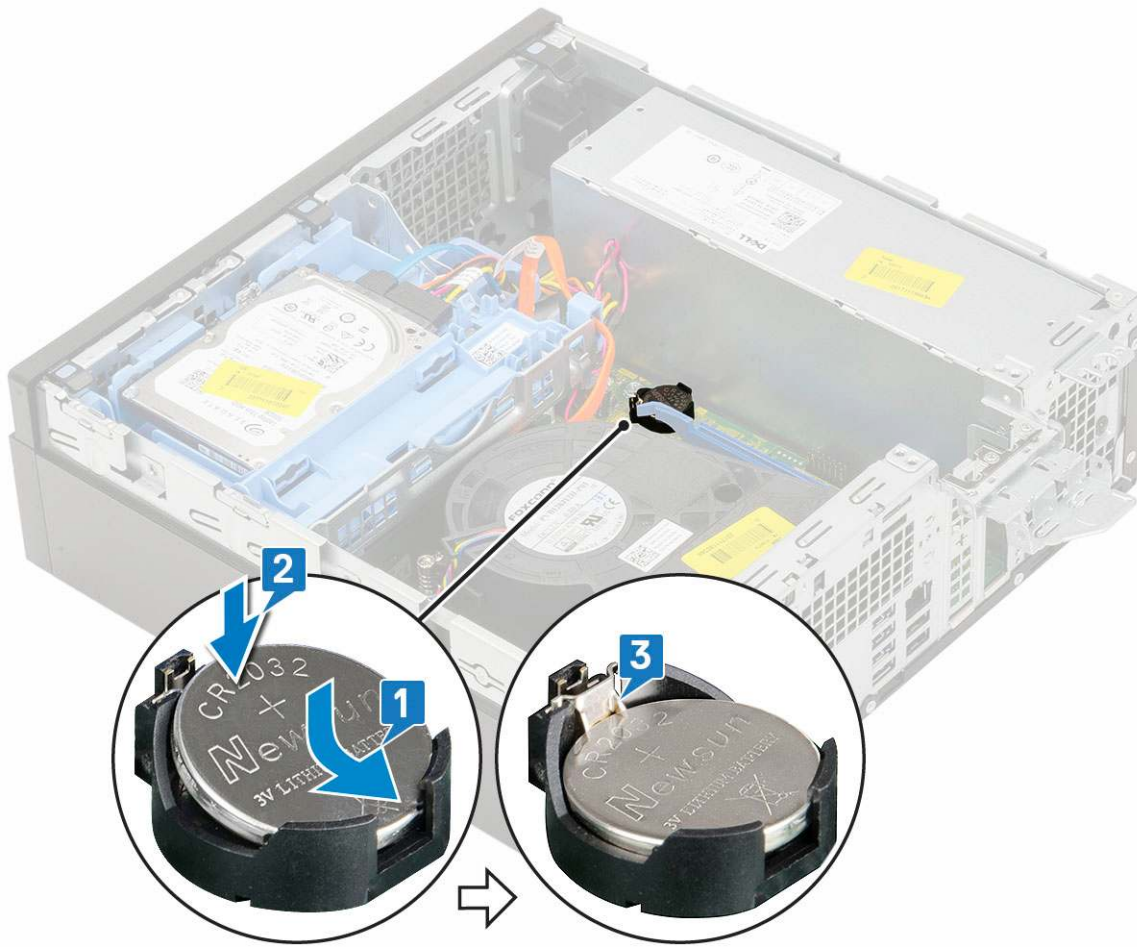
CAUTION: Removing coin cell battery may reset the motherboard.

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].

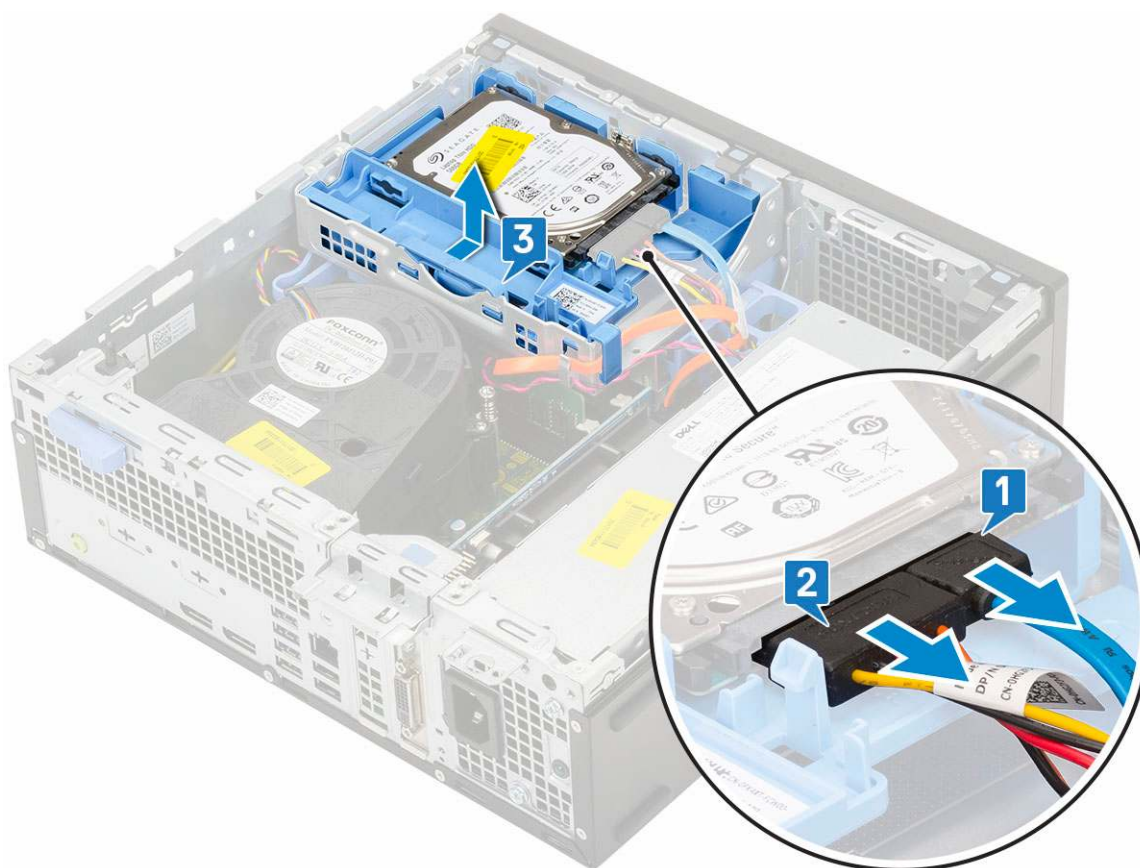


3. Install the:
 - a. [Expansion cards](#)
 - b. [Side cover](#)
4. Follow the procedure in [After working inside your computer](#).

Hard drive assembly

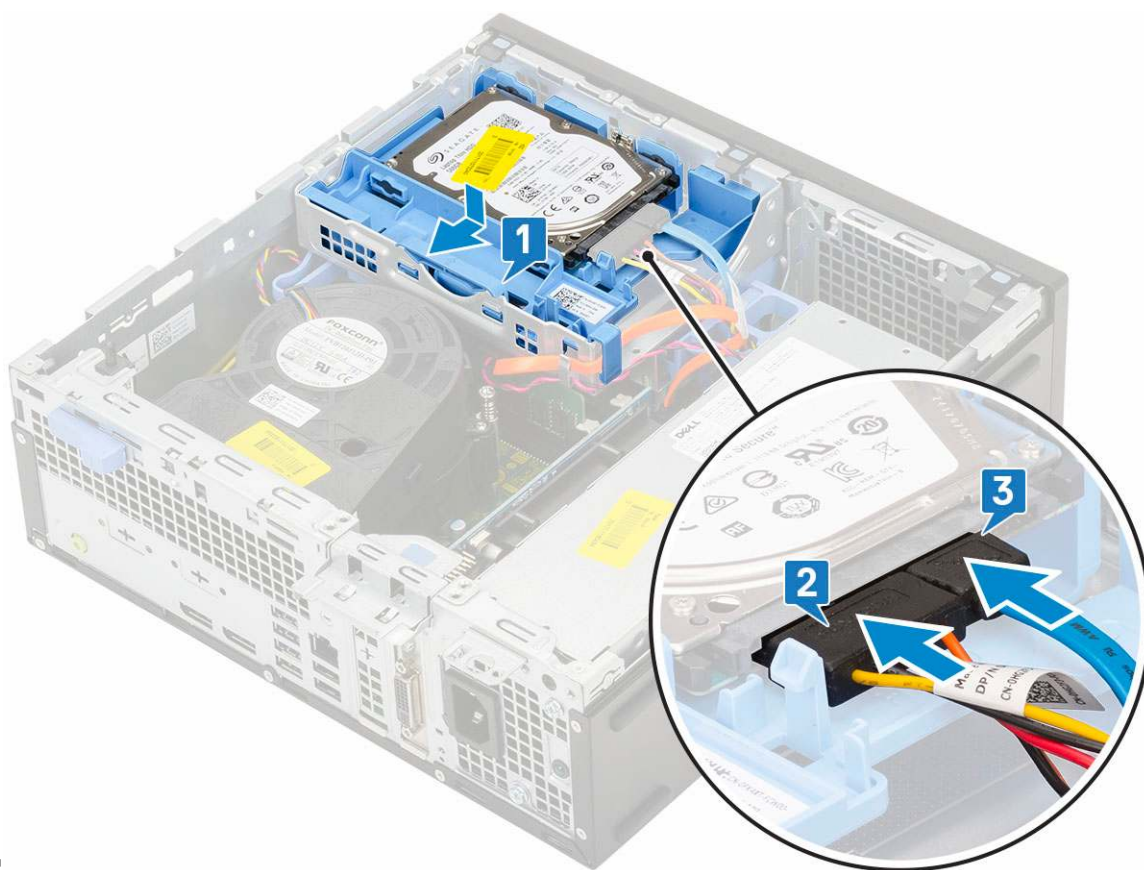
Removing the hard drive assembly

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](#).

Bezel

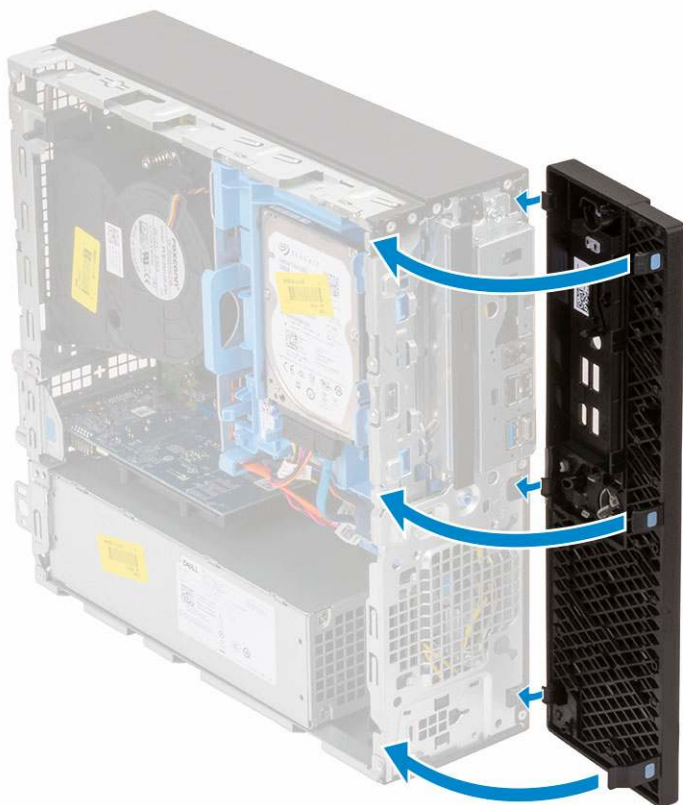
Removing front bezel

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.

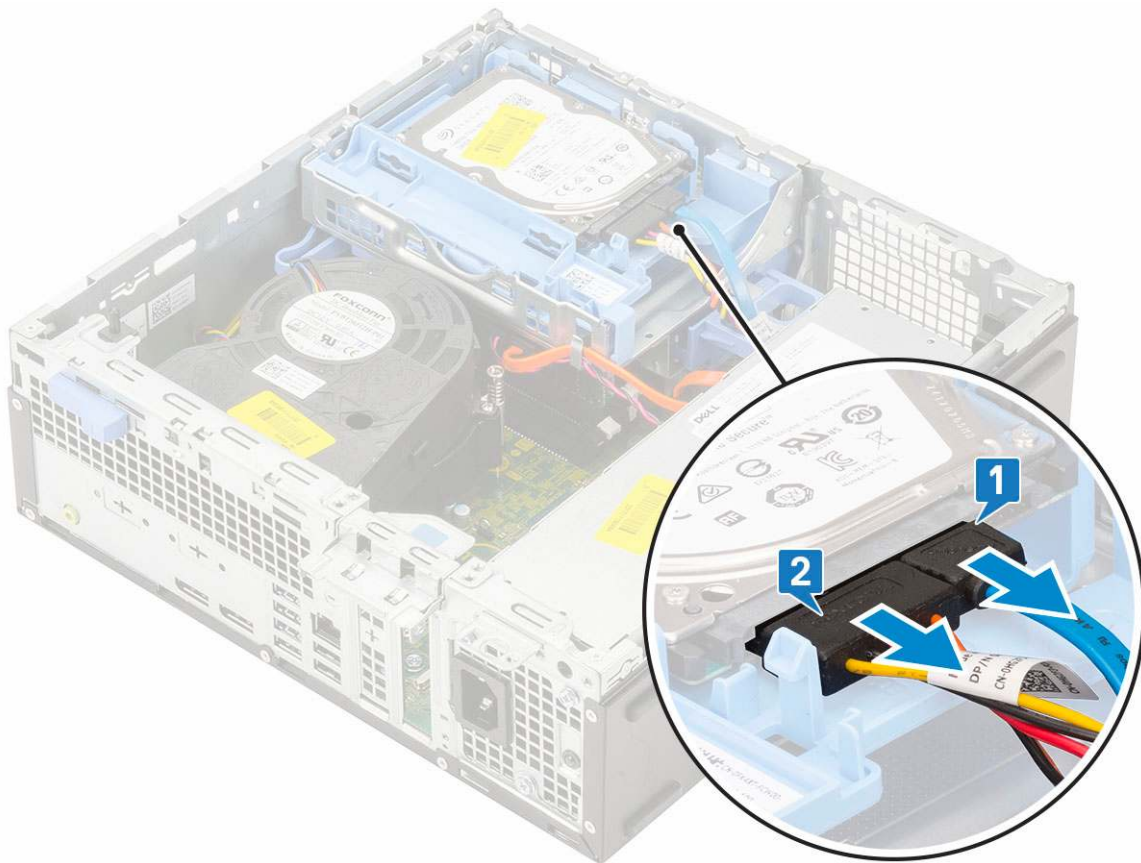


3. Install the [Side cover](#).
4. Follow the procedure in [After working inside your computer](#).

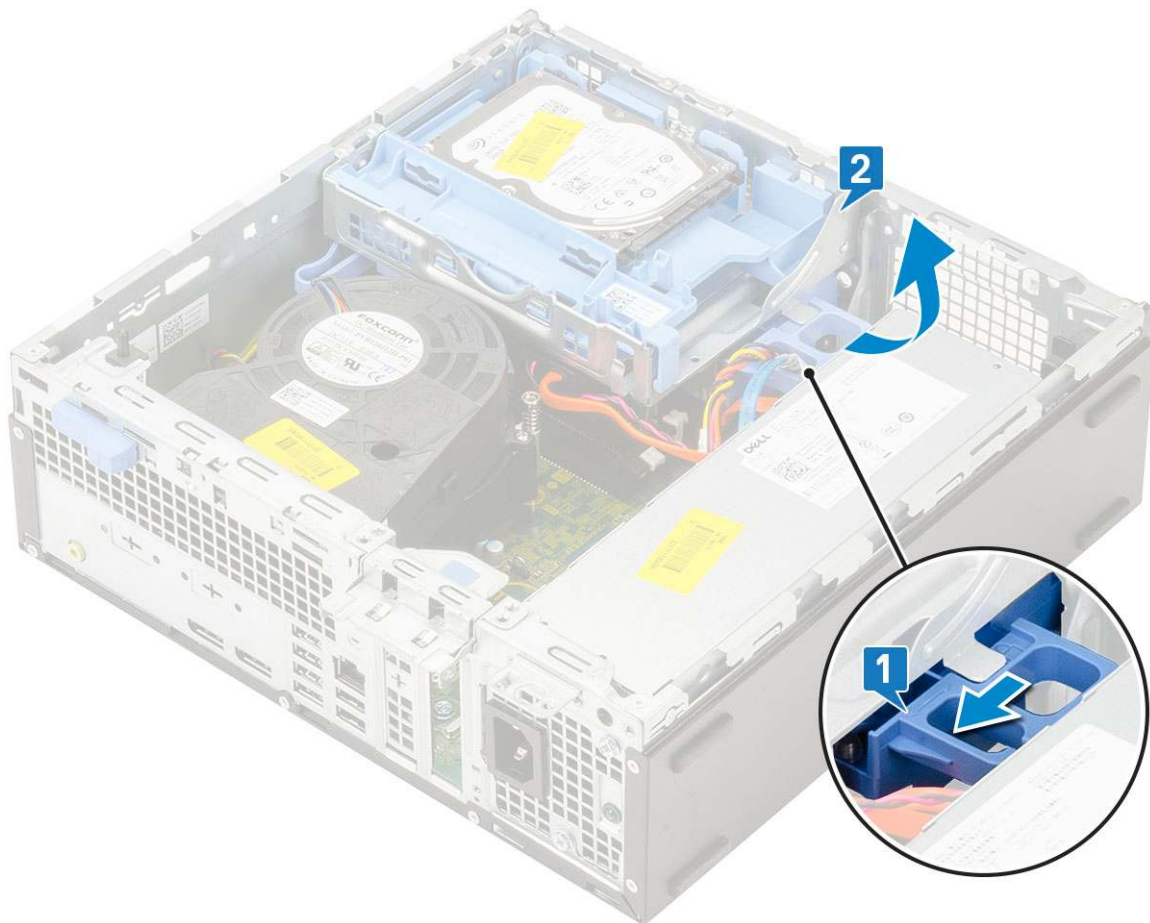
Optical drive

Removing the optical drive

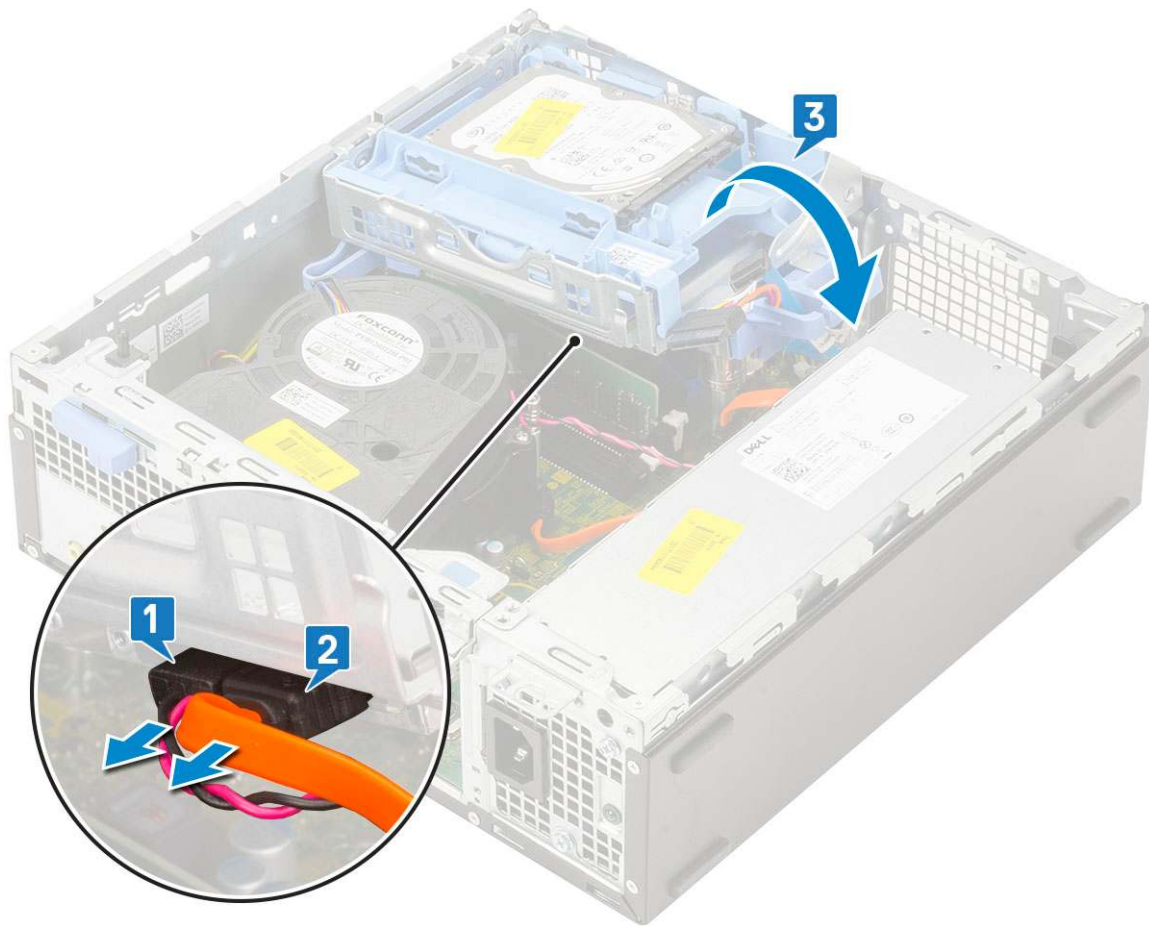
1. Follow the procedure in [Before working inside your computer](#).
2. Remove the:
 - a. [Side cover](#)
 - b. [Front bezel](#)
3. To remove the optical drive:
 - a. Disconnect the hard drive data cable and power cable from the connectors on the hard drive [1, 2].



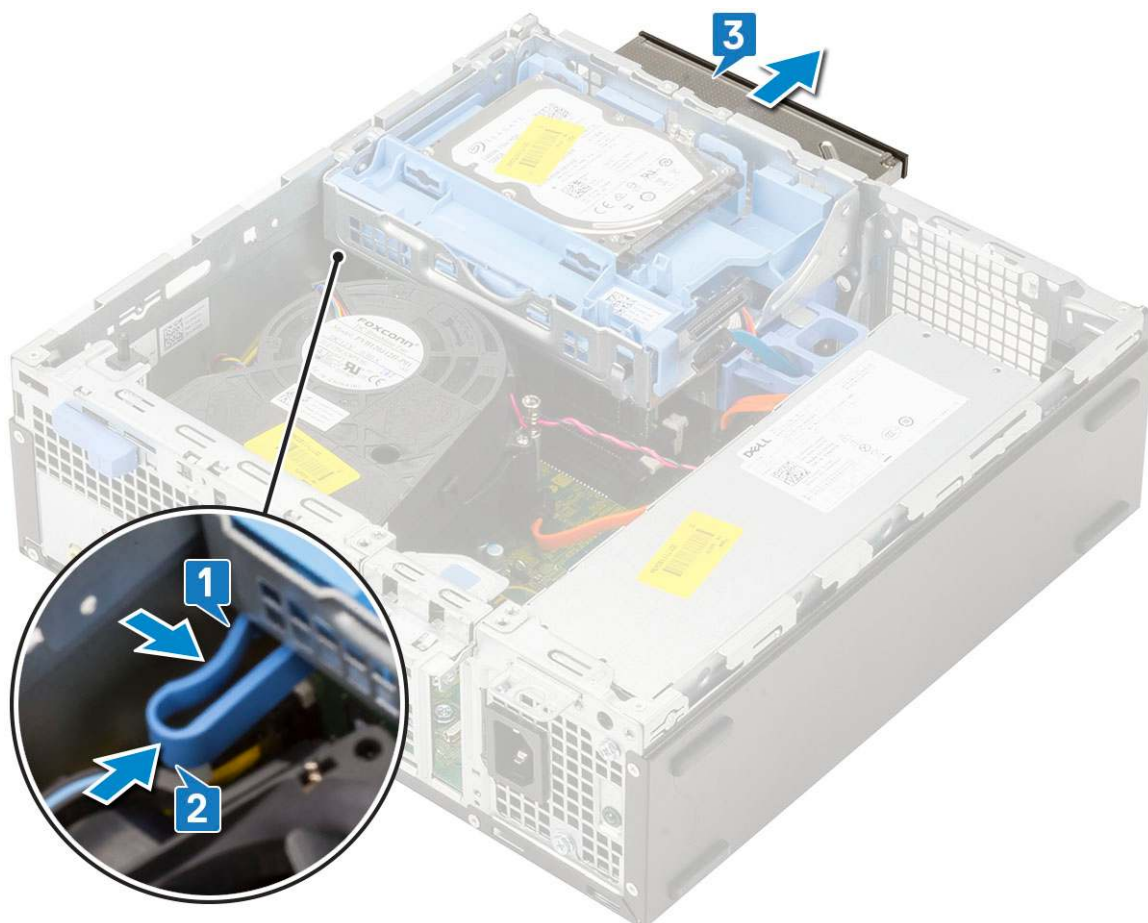
- b. Slide the release tab to unlock the hard drive and optical module [1].
- c. Lift the hard drive and optical module [2].



- 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.

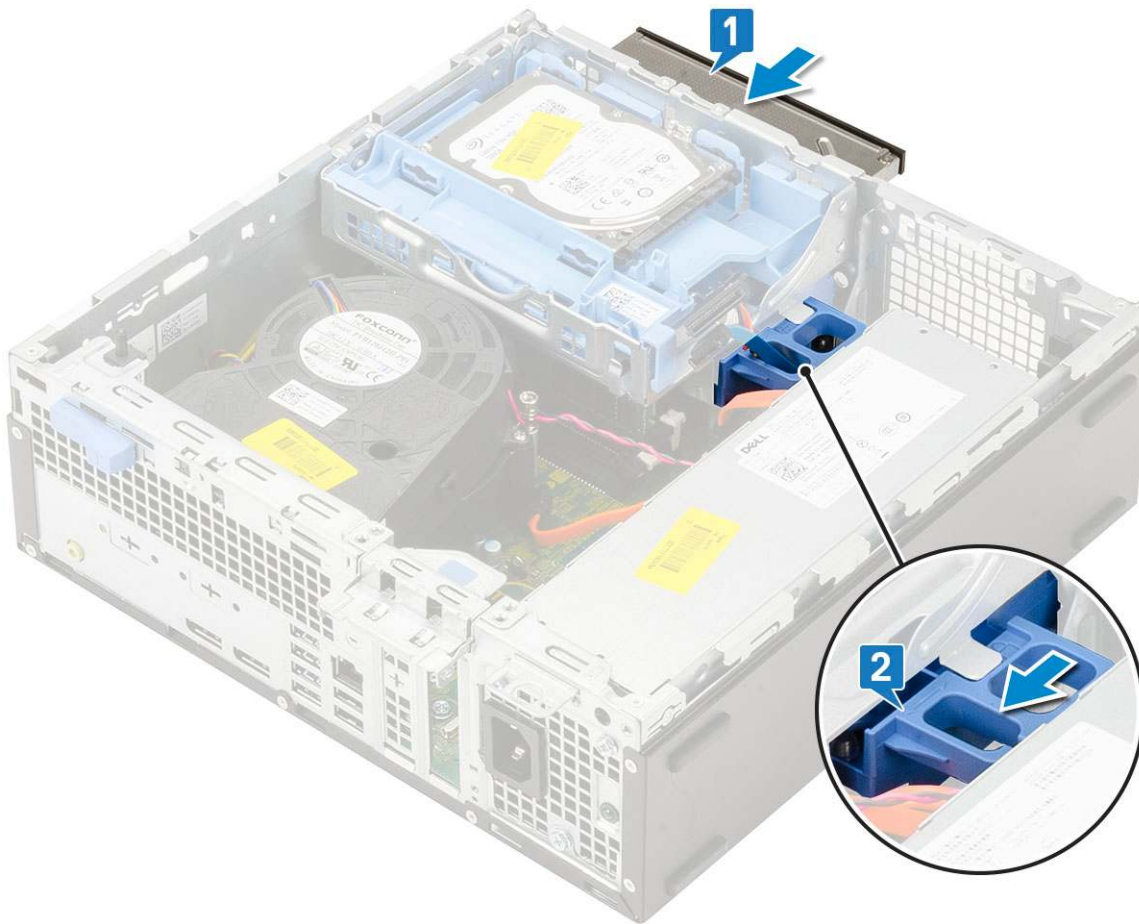


- e. Push the release latch on the optical drive [1] and pull the optical drive out from the system [3].

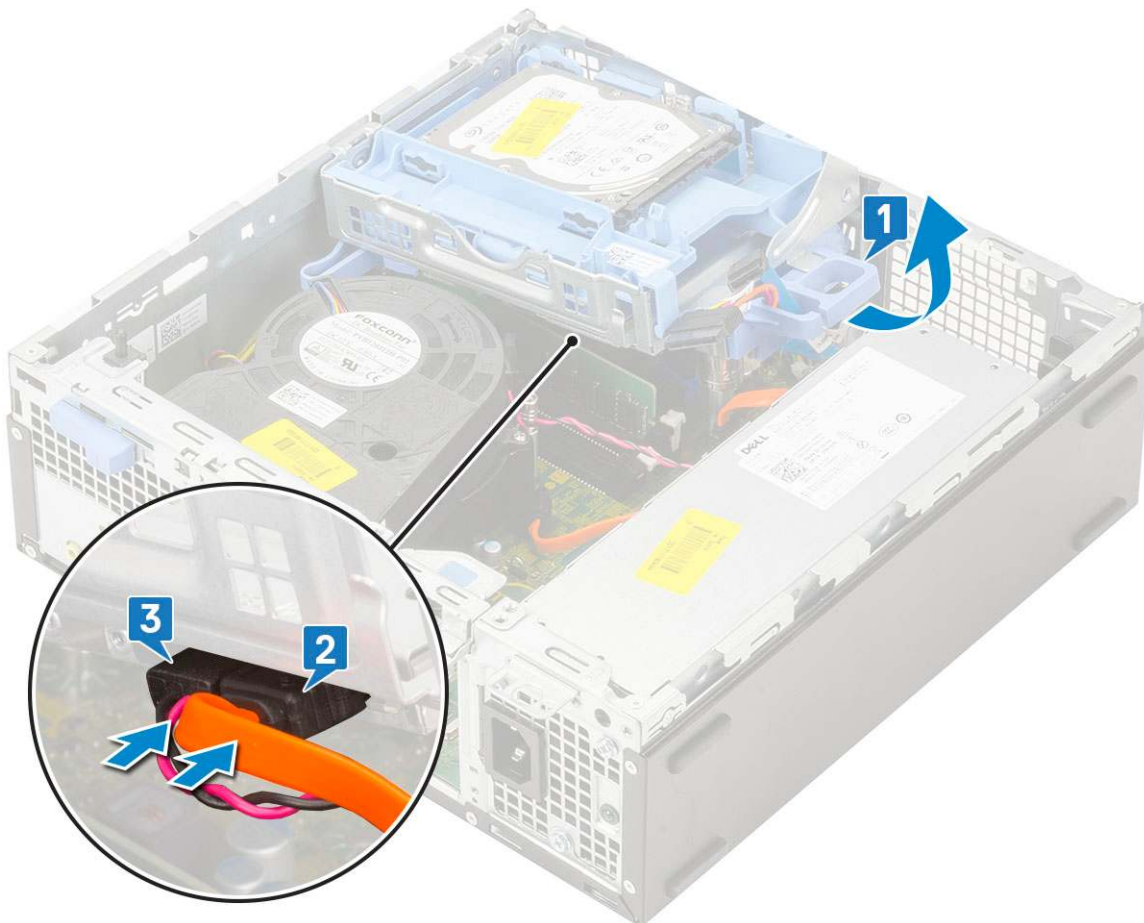


Installing the optical drive

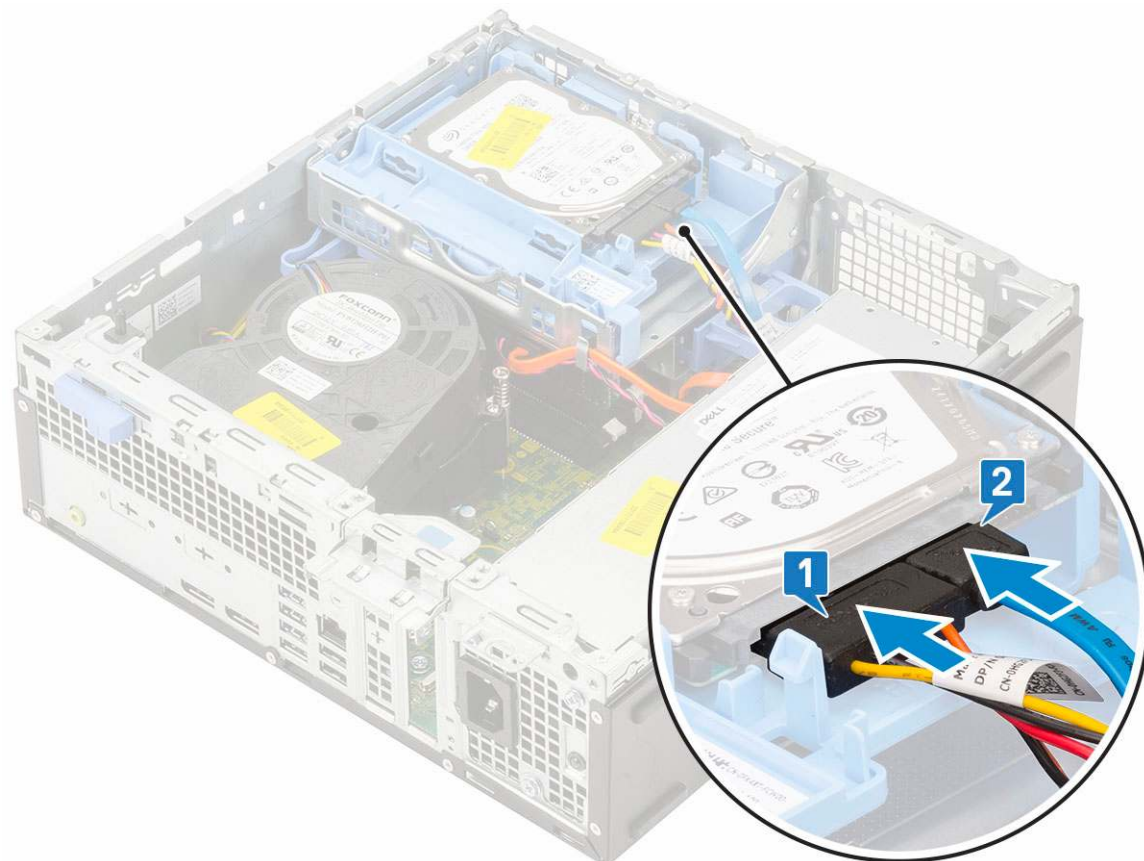
1. Slide the optical drive into its slot in the system [1].
2. Slide the release tab to unlock the hard drive and optical drive module [2].



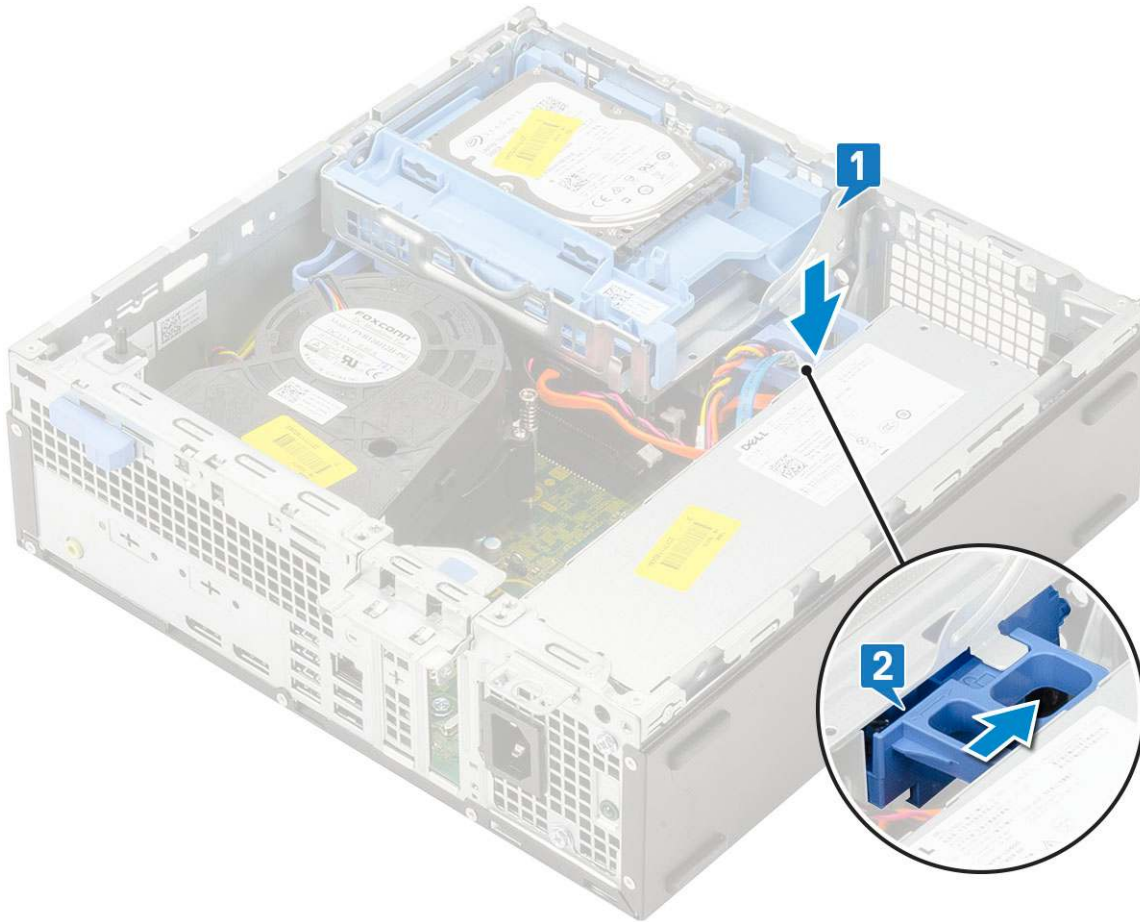
3. Lift the hard drive and optical module [1], connect the optical drive data cable and power cable to the connectors on the optical drive [2, 3].



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].

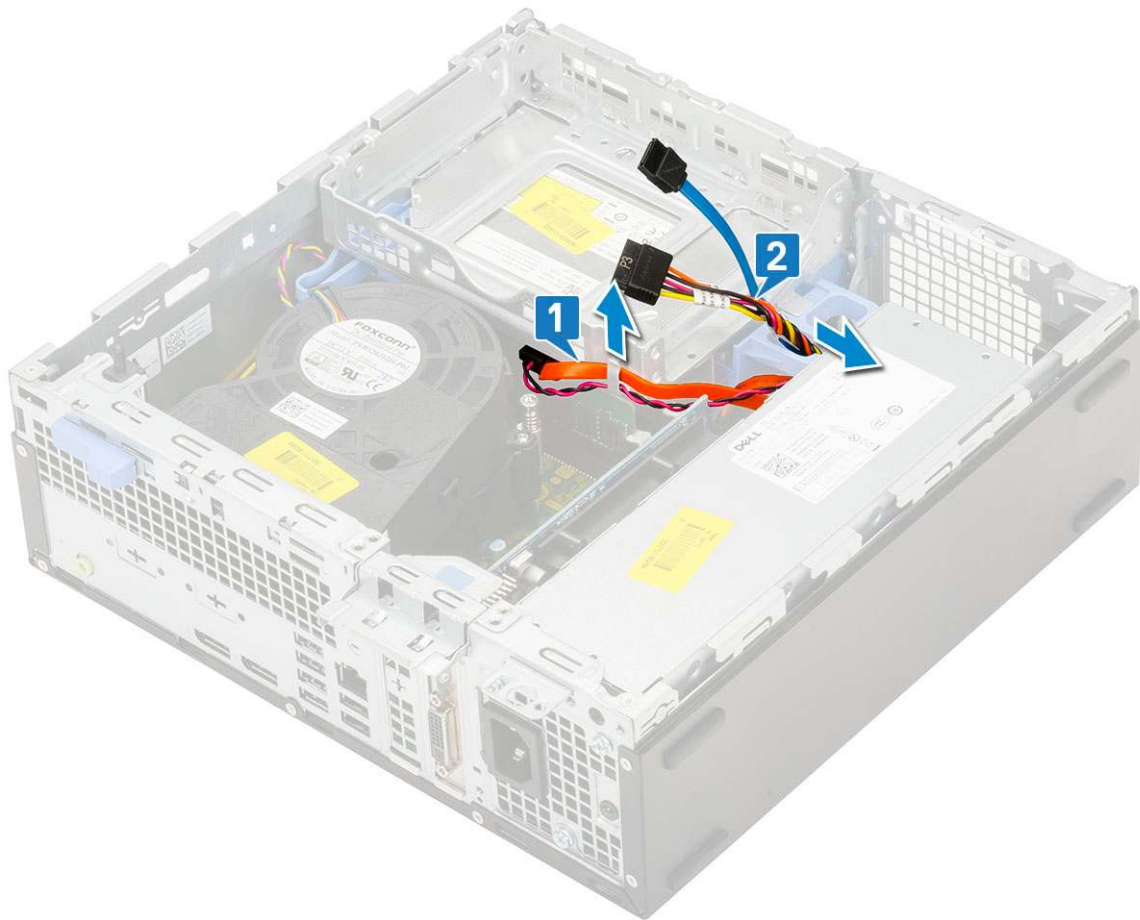


6. Install the:
 - a. [Front bezel](#)
 - b. [Side cover](#)
7. Follow the procedure in [After working inside your computer](#).

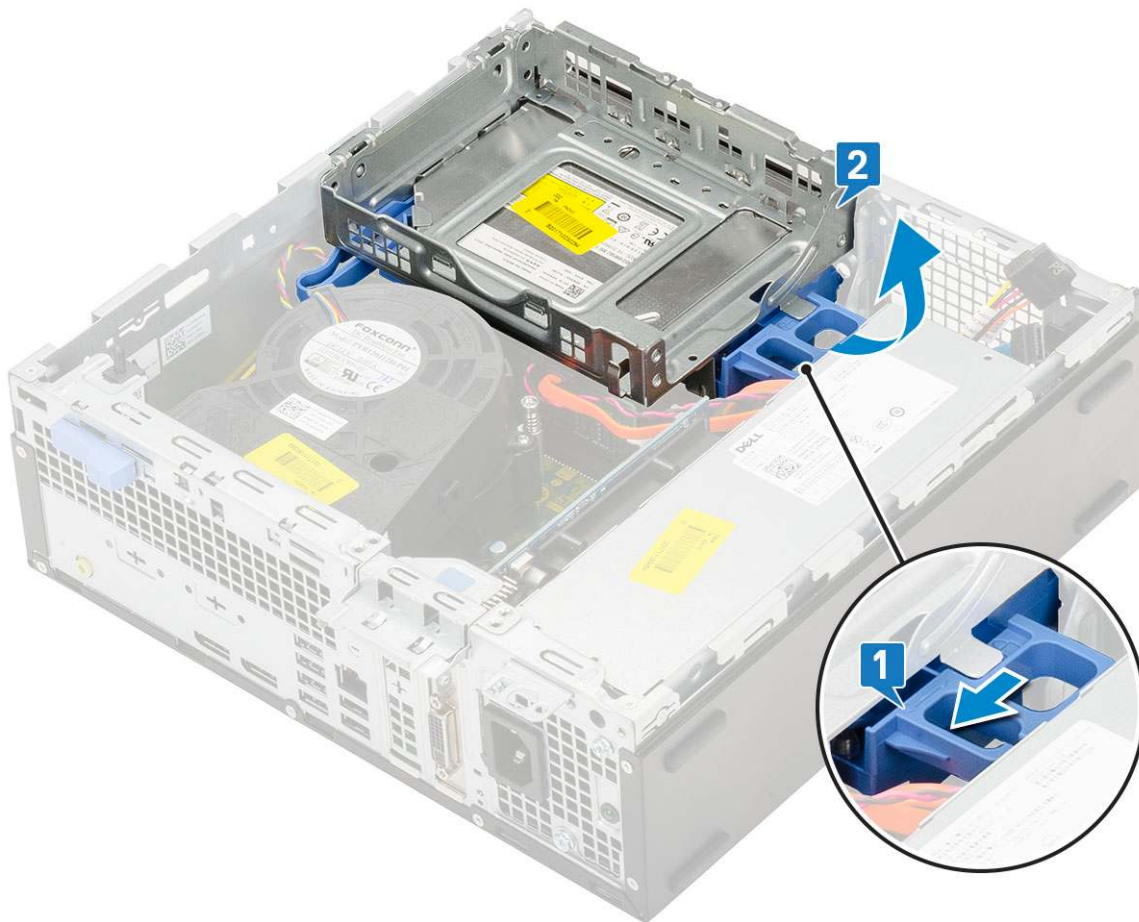
Hard drive and optical drive module

Removing the hard drive and optical drive module

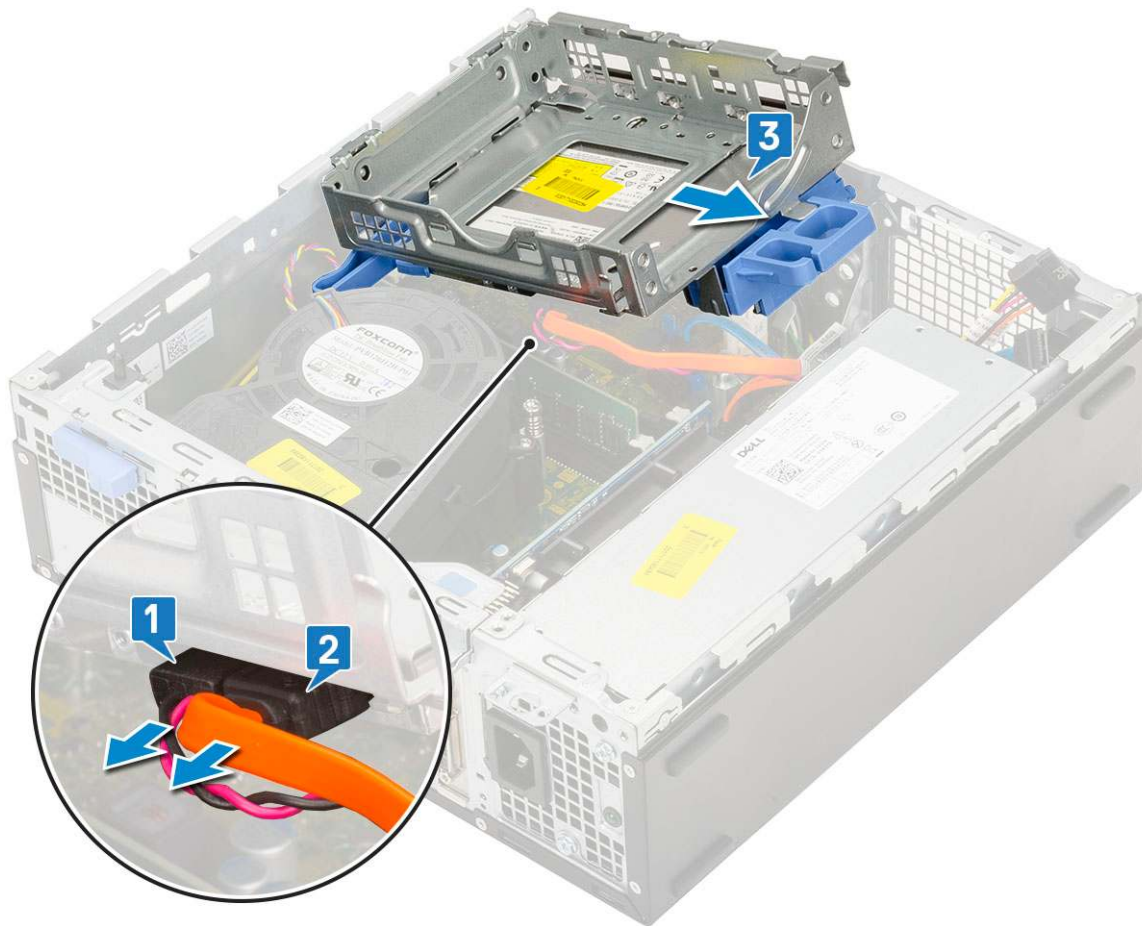
1. Follow the procedure in [Before working inside your computer](#).
2. Remove the:
 - a. [Side cover](#)
 - b. [Front bezel](#)
 - c. [HDD assembly](#)
3. To release the hard drive and optical drive module:
 - a. Unroute the optical drive cables [1] and hard drive cables [2] through the retention clip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

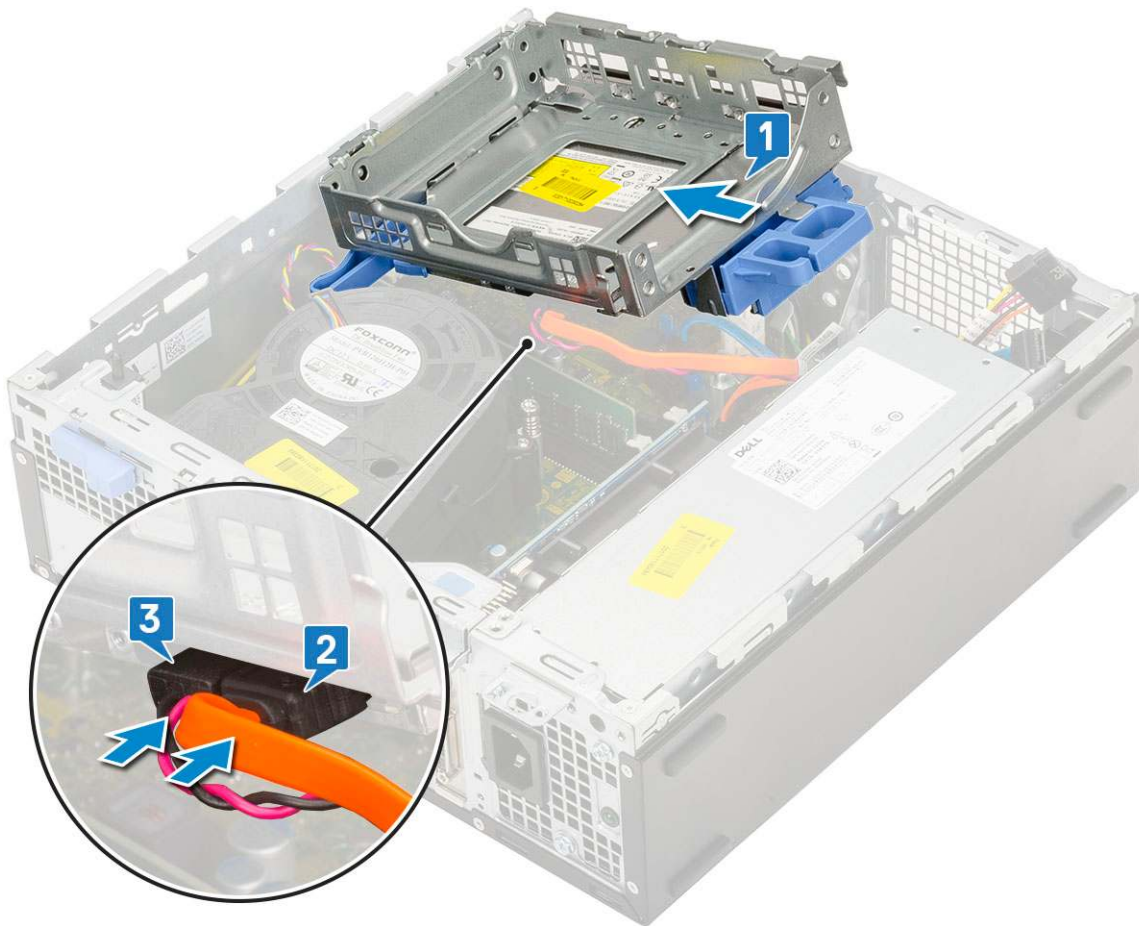


4. To remove the hard drive and optical drive module:
- Disconnect the optical drive data cable and optical drive power cable from the connectors on the optical drive [1, 2].
 - Slide and lift the hard drive and optical drive module from the system [3].

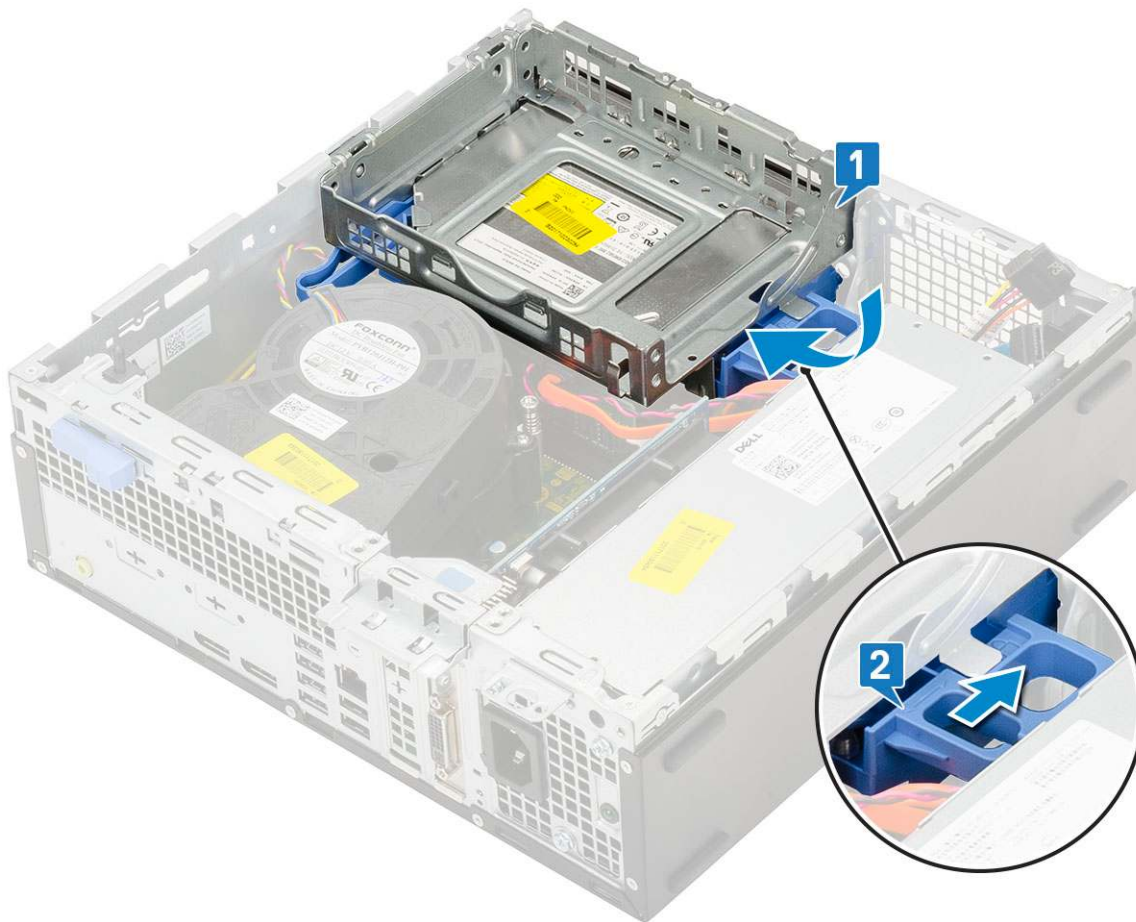


Installing the hard drive and optical drive module

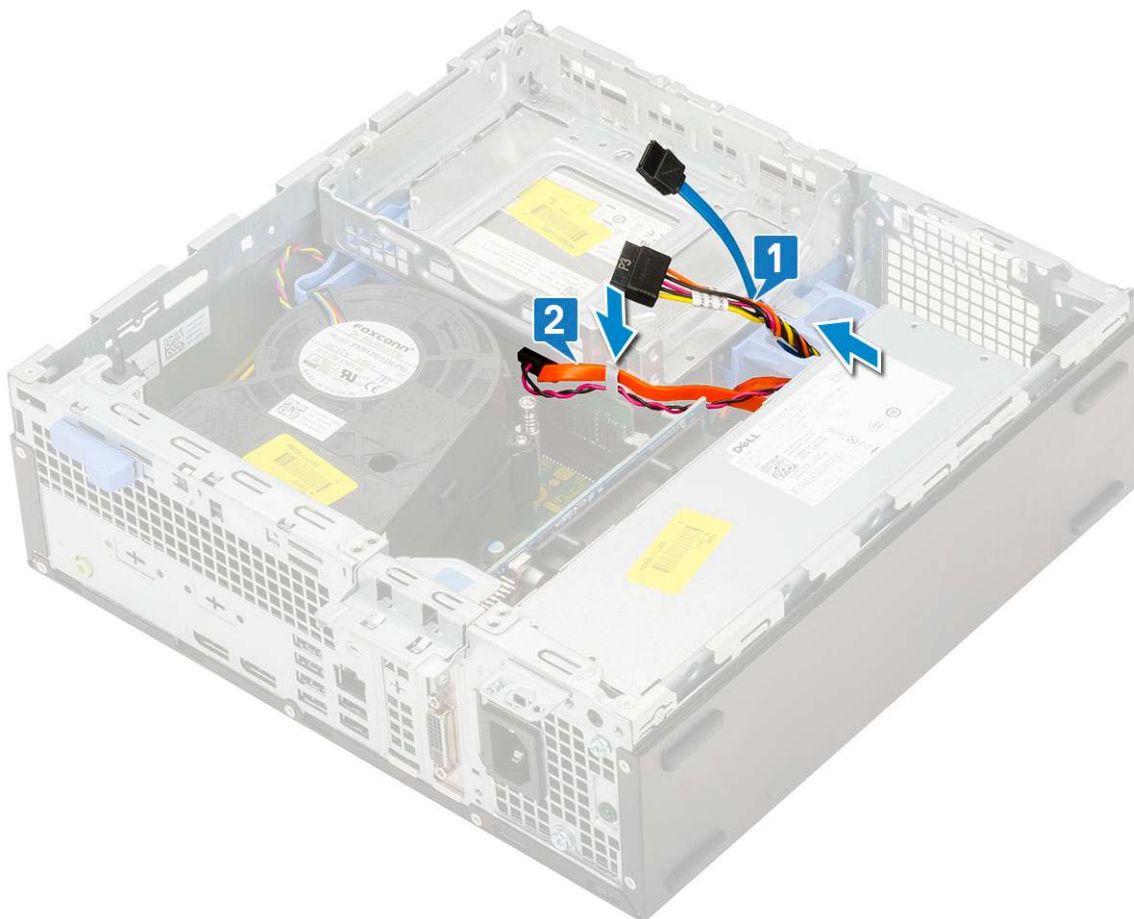
1. Insert the tabs on the hard drive and optical drive module into the slot on the system at 30 degree angle [1].
2. Connect the optical drive data cable and power cable to the connectors on the optical drive [2, 3].



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].

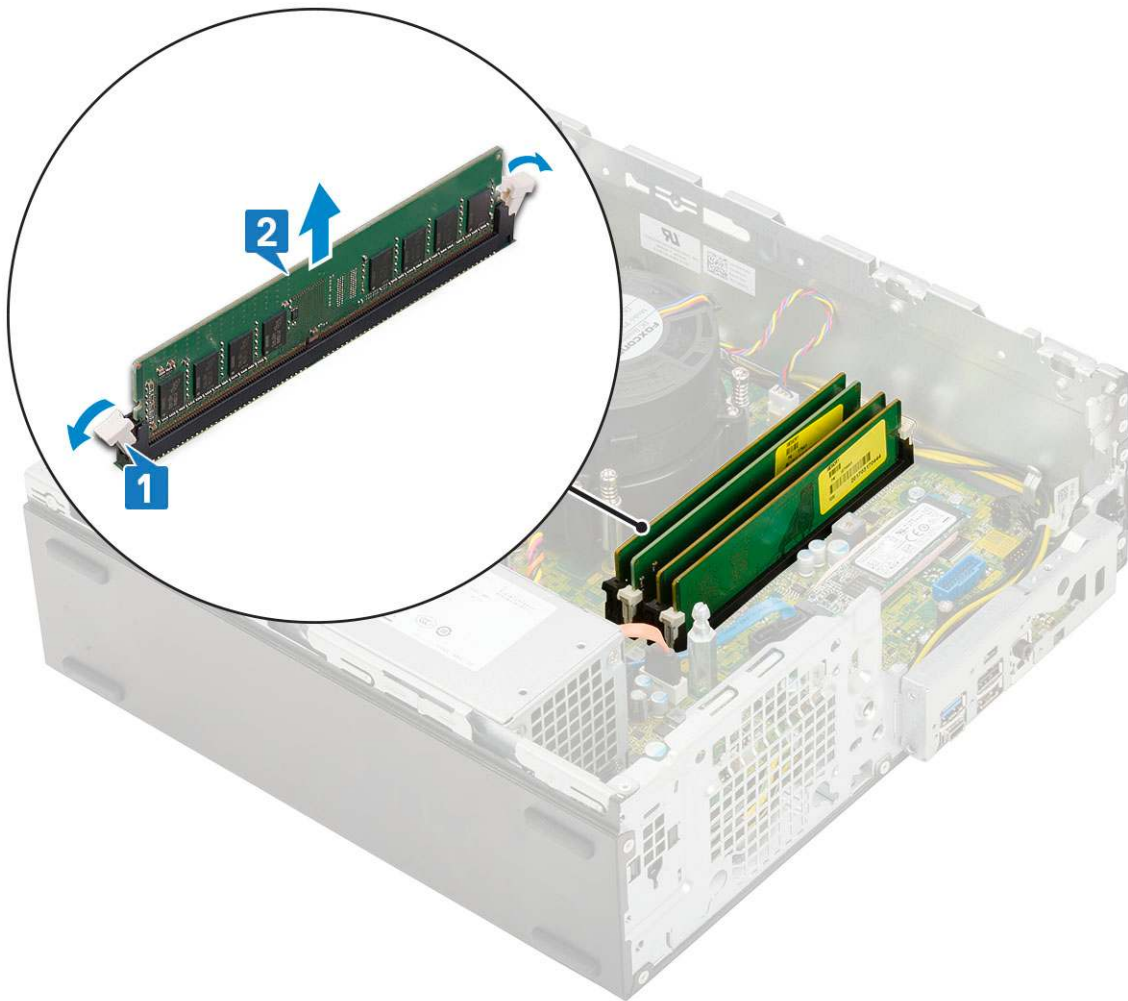


7. Install the:
 - a. [HDD assembly](#)
 - b. [Front bezel](#)
 - c. [Side cover](#)
8. Follow the procedure in [After working inside your computer](#).

Memory module

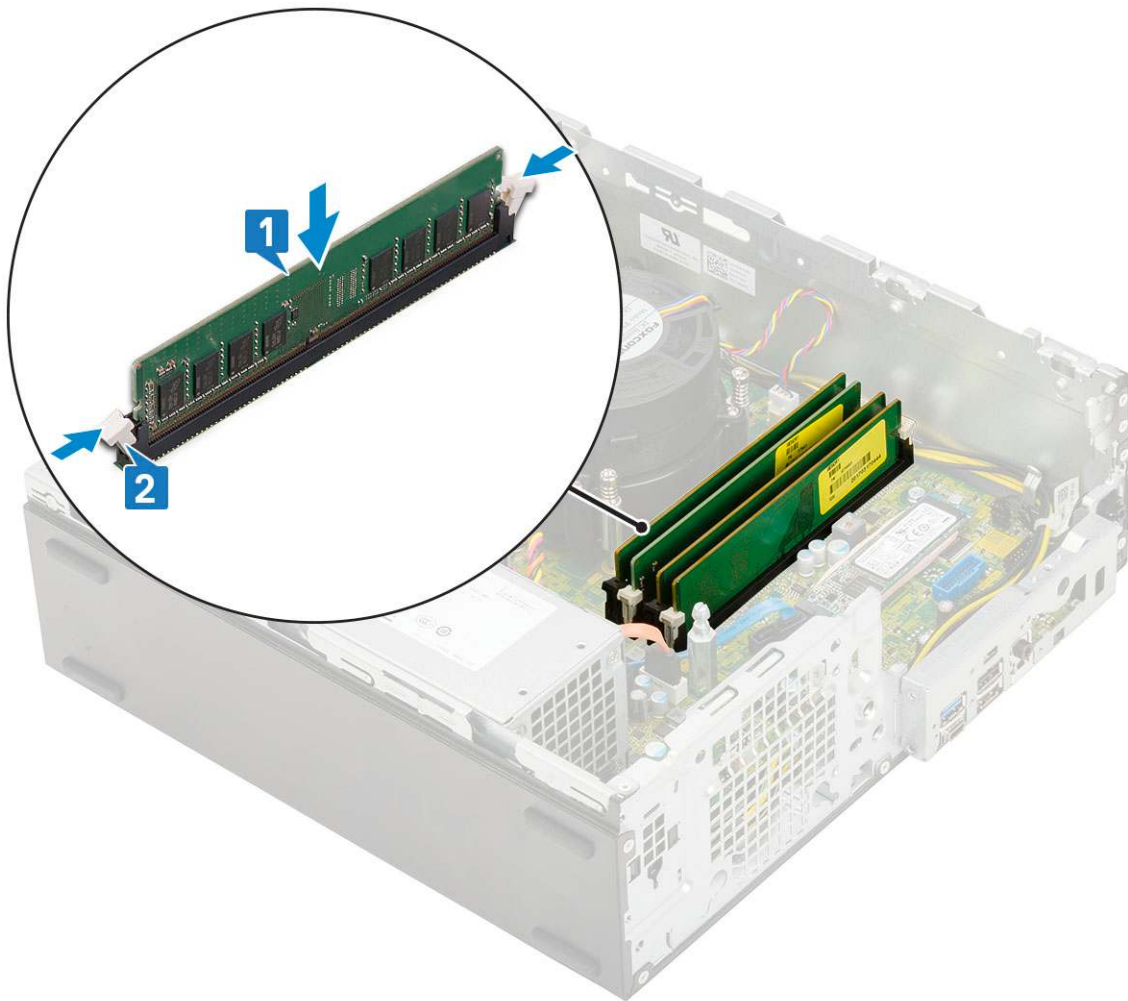
Removing memory module

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].

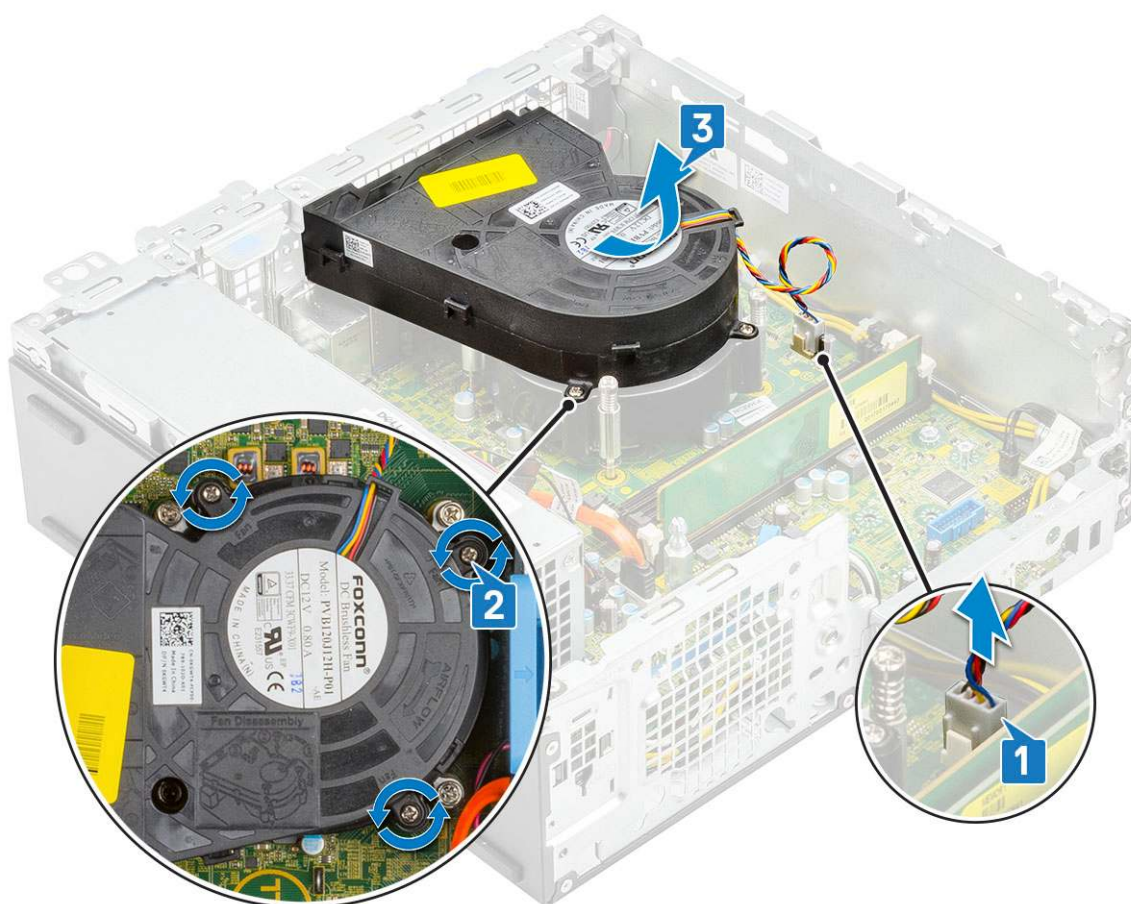


4. Install the:
 - a. [Hard drive and optical drive module](#)
 - b. [HDD assembly](#)
 - c. [Front bezel](#)
 - d. [Side cover](#)
5. Follow the procedure in [After working inside your computer](#).

Heatsink fan

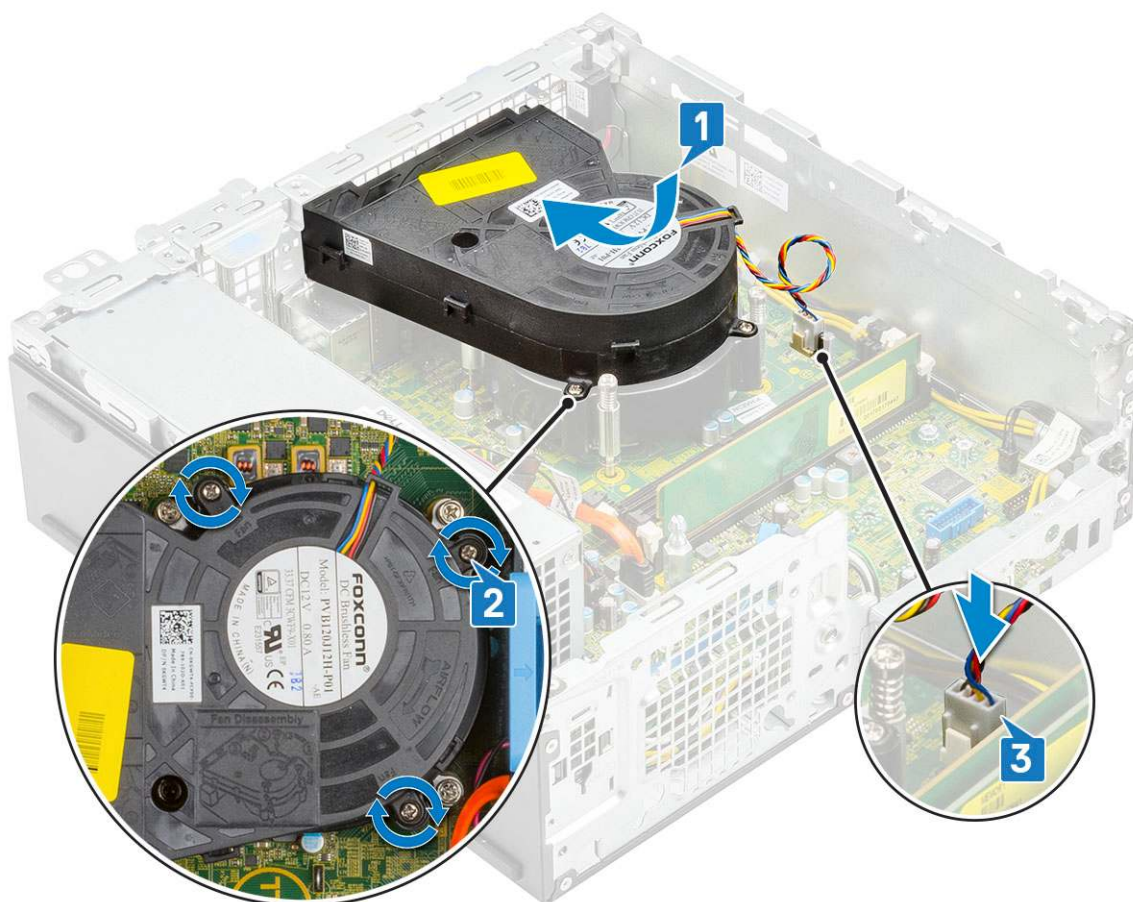
Removing heat sink fan

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 heat sink fan:
 - a. Disconnect the heat sink 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 heat sink fan away from the system [3].



Installing the heat sink fan

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

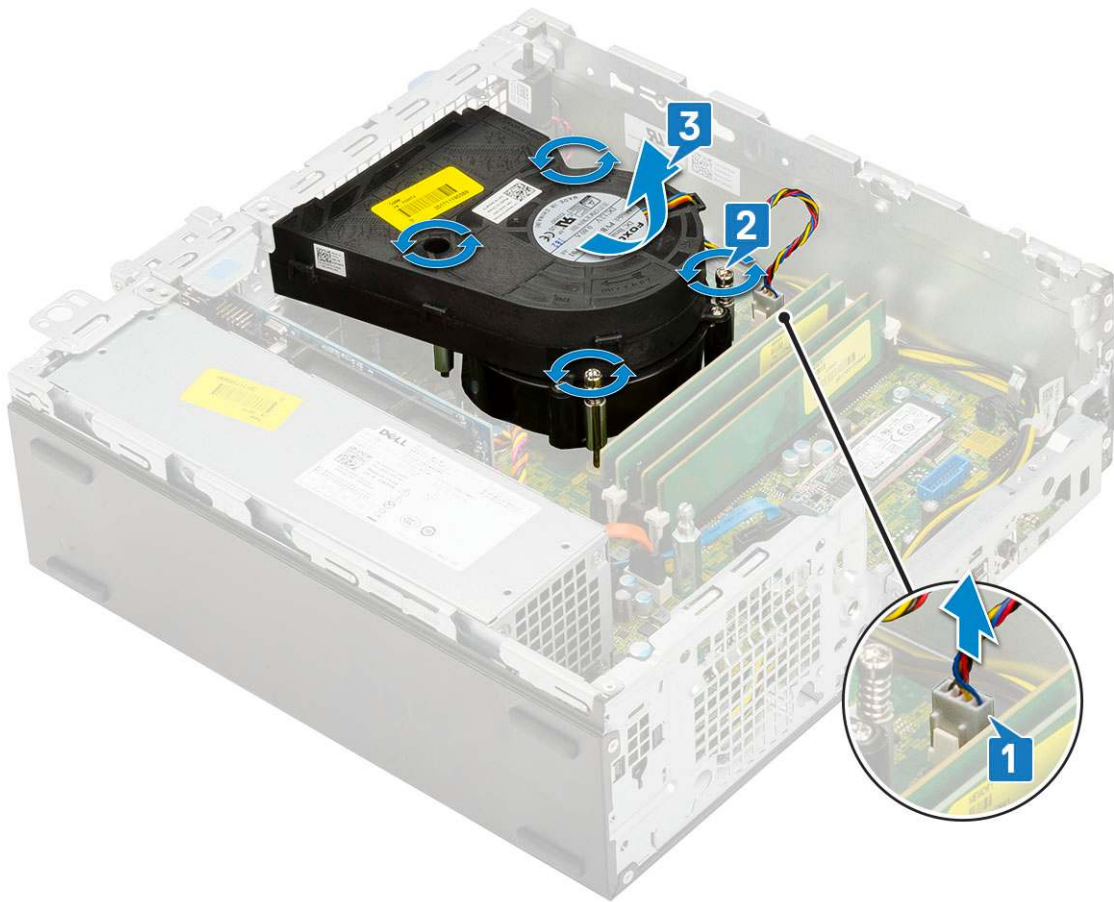


4. Install the:
 - a. [Hard drive and optical drive module](#)
 - b. [HDD assembly](#)
 - c. [Front bezel](#)
 - d. [Side cover](#)
5. Follow the procedure in [After working inside your computer](#).

Heatsink assembly

Removing heatsink assembly

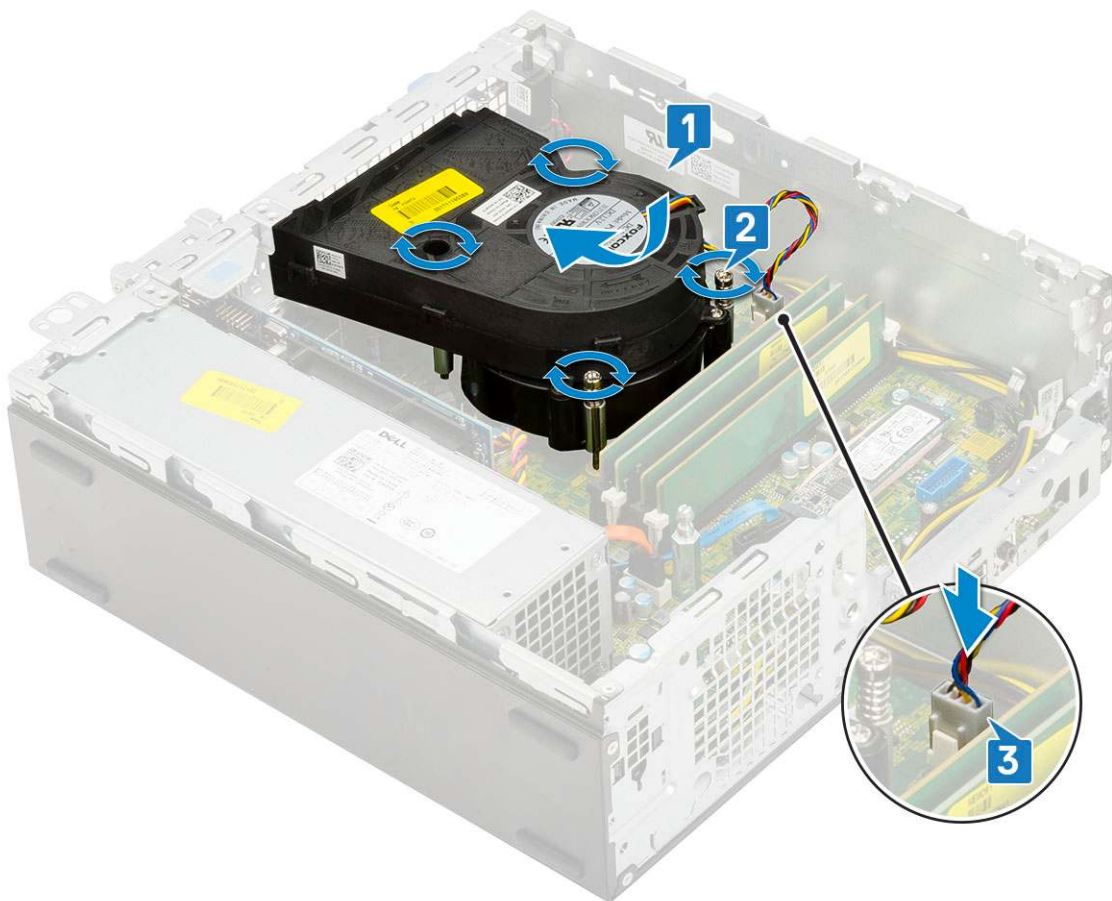
1. Follow the procedure in [Before working inside your computer](#).
2. Remove the:
 - a. [Side cover](#)
 - b. [Front bezel](#)
 - c. [HDD assembly](#)
 - d. [Hard drive and optical drive module](#)
3. To remove the heatsink assembly:
 - a. Disconnect the heatsink assembly fan cable from the connector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

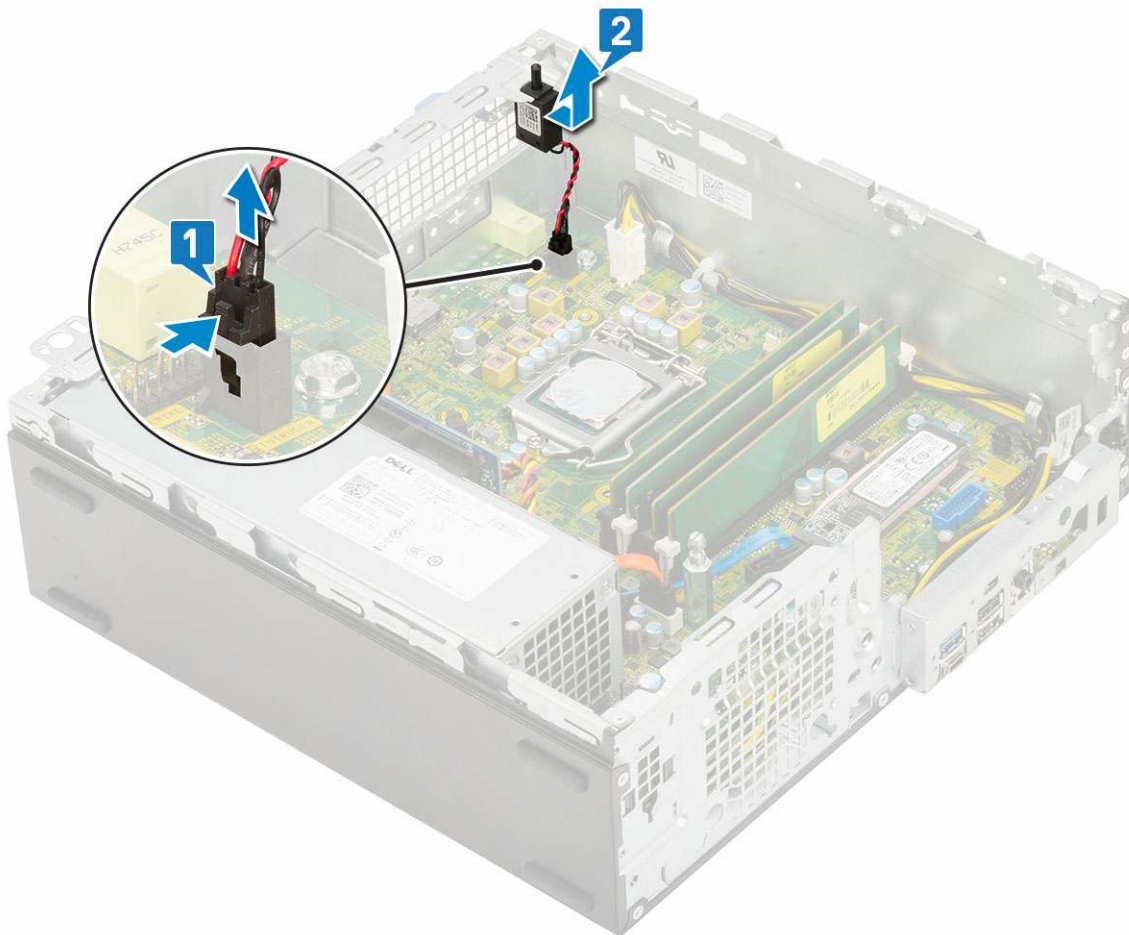


4. Install the:
 - a. [Hard drive and optical drive module](#)
 - b. [HDD assembly](#)
 - c. [Front bezel](#)
 - d. [Side cover](#)
5. Follow the procedure in [After working inside your computer](#).

Intrusion switch

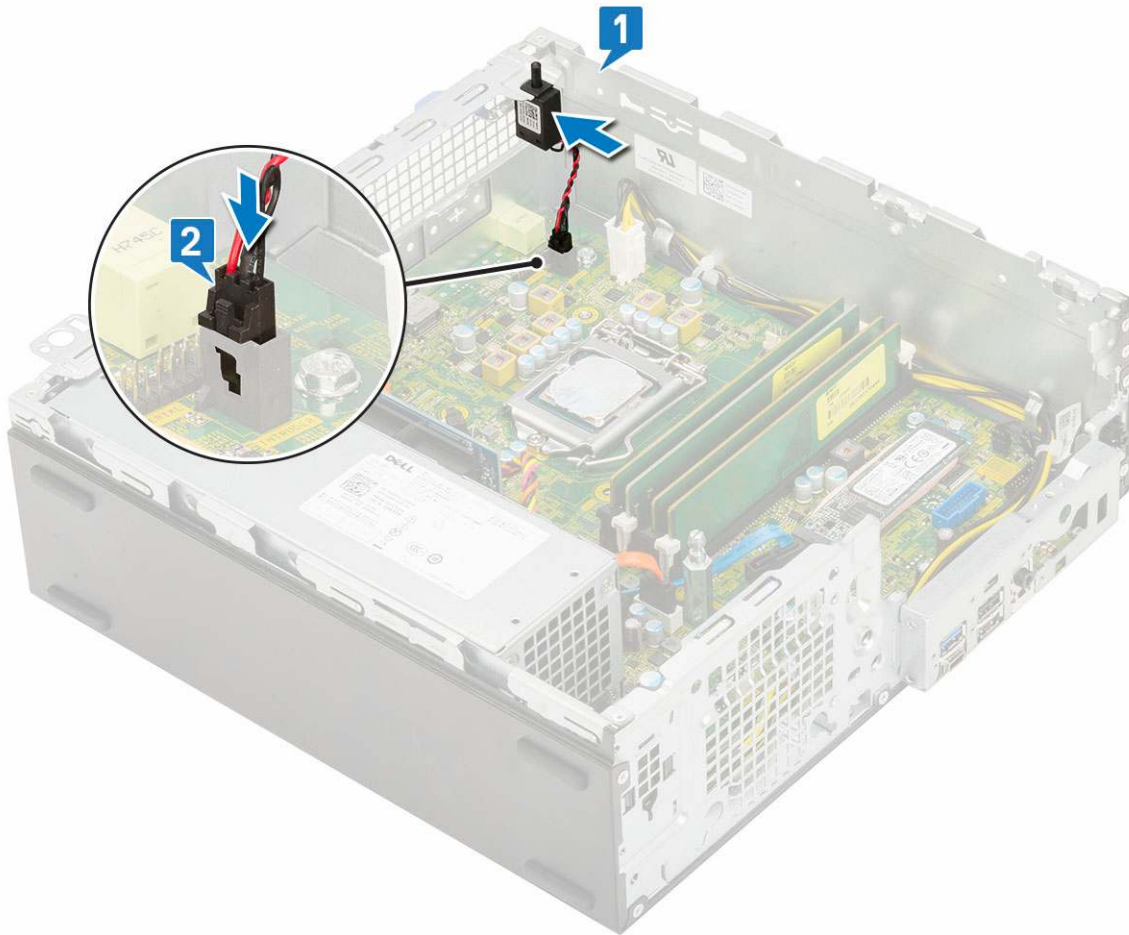
Removing intrusion switch

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].

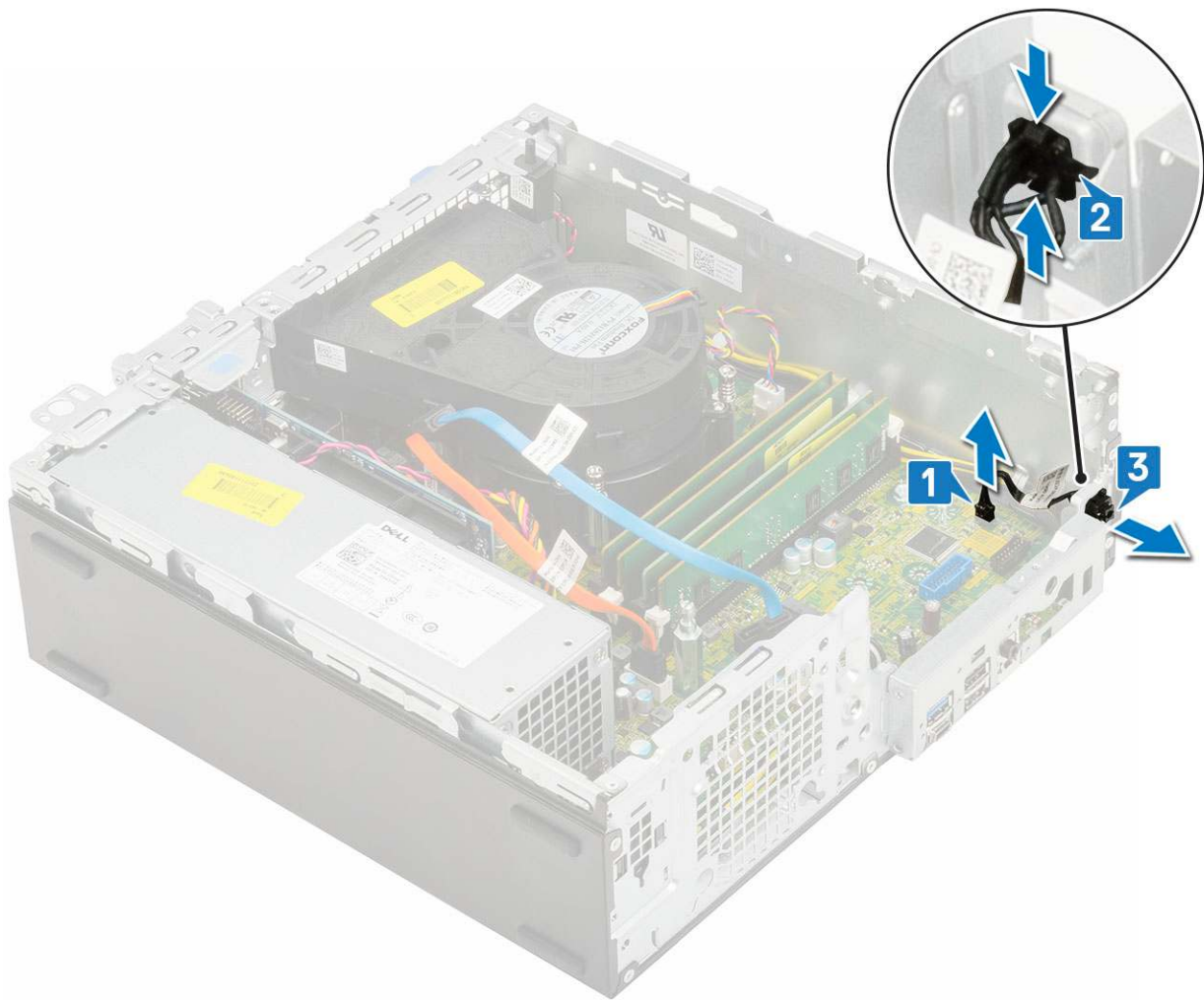


3. Install the:
 - a. [Heat sink assembly](#)
 - b. [Hard drive and optical drive module](#)
 - c. [HDD assembly](#)
 - d. [Front bezel](#)
 - e. [Side cover](#)
4. Follow the procedure in [After working inside your computer](#).

Power switch

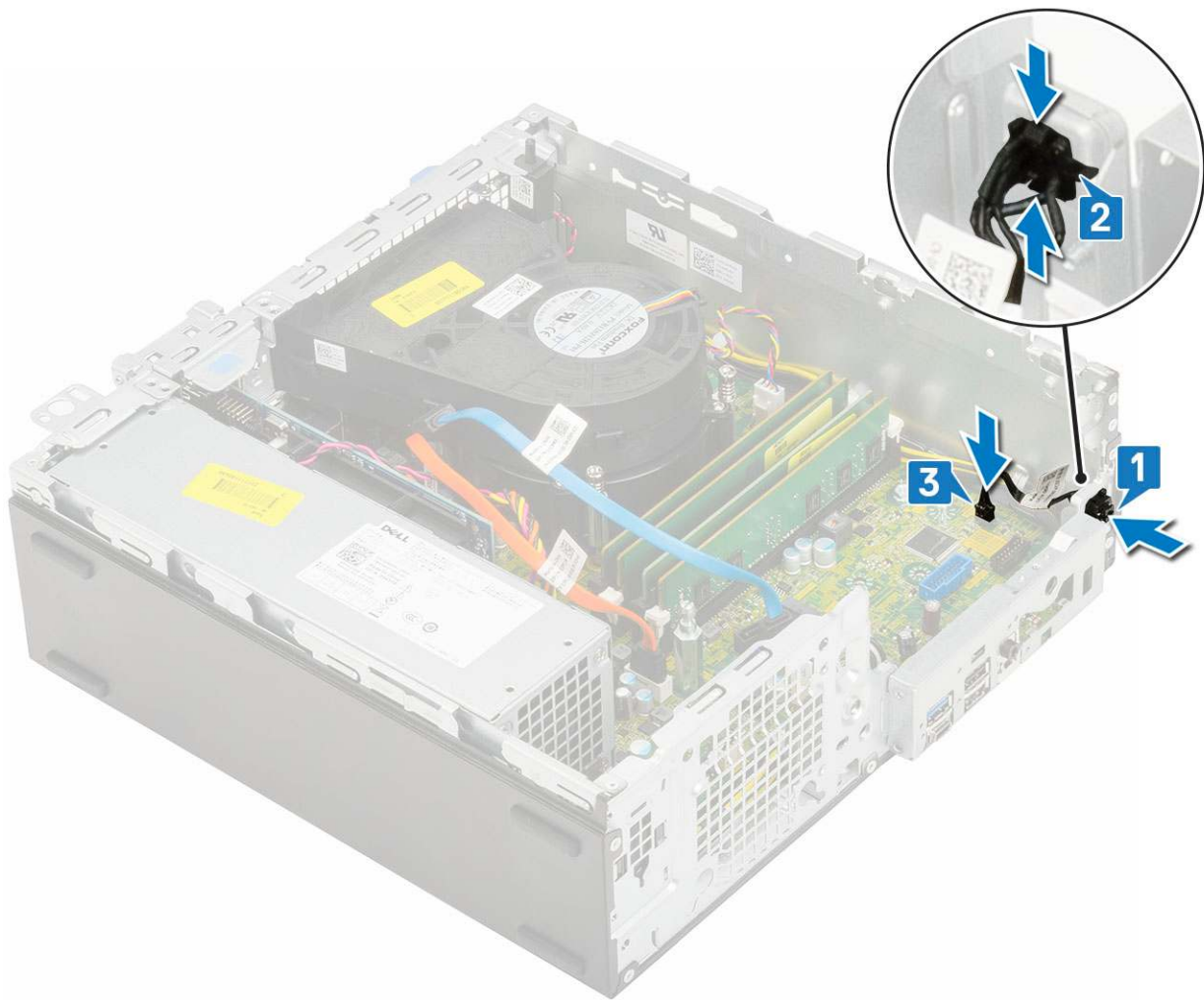
Removing power switch

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].

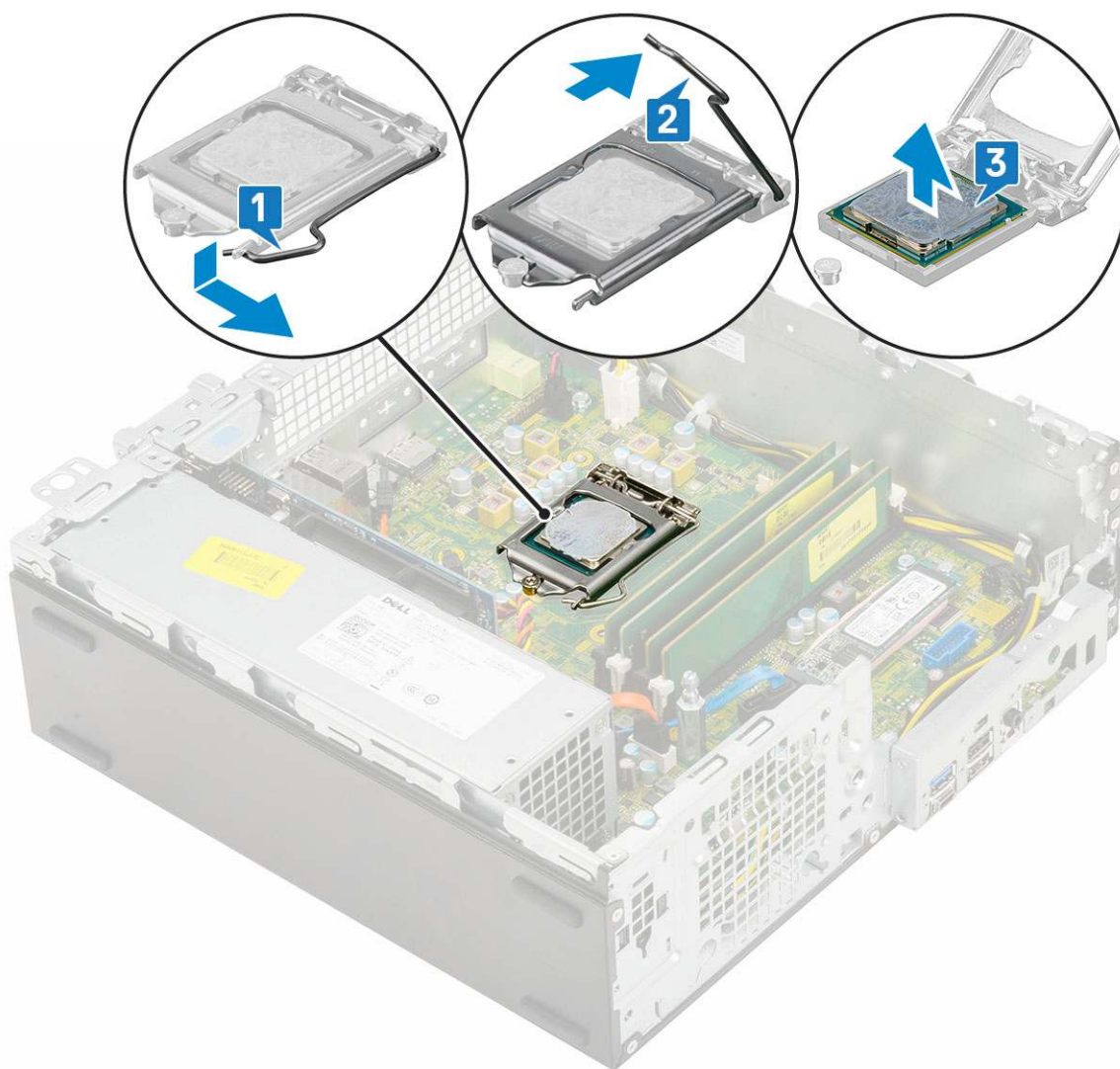


3. Install the:
 - a. [Hard drive and optical drive module](#)
 - b. [HDD assembly](#)
 - c. [Front bezel](#)
 - d. [Side cover](#)
4. Follow the procedure in [After working inside your computer](#).

Processor

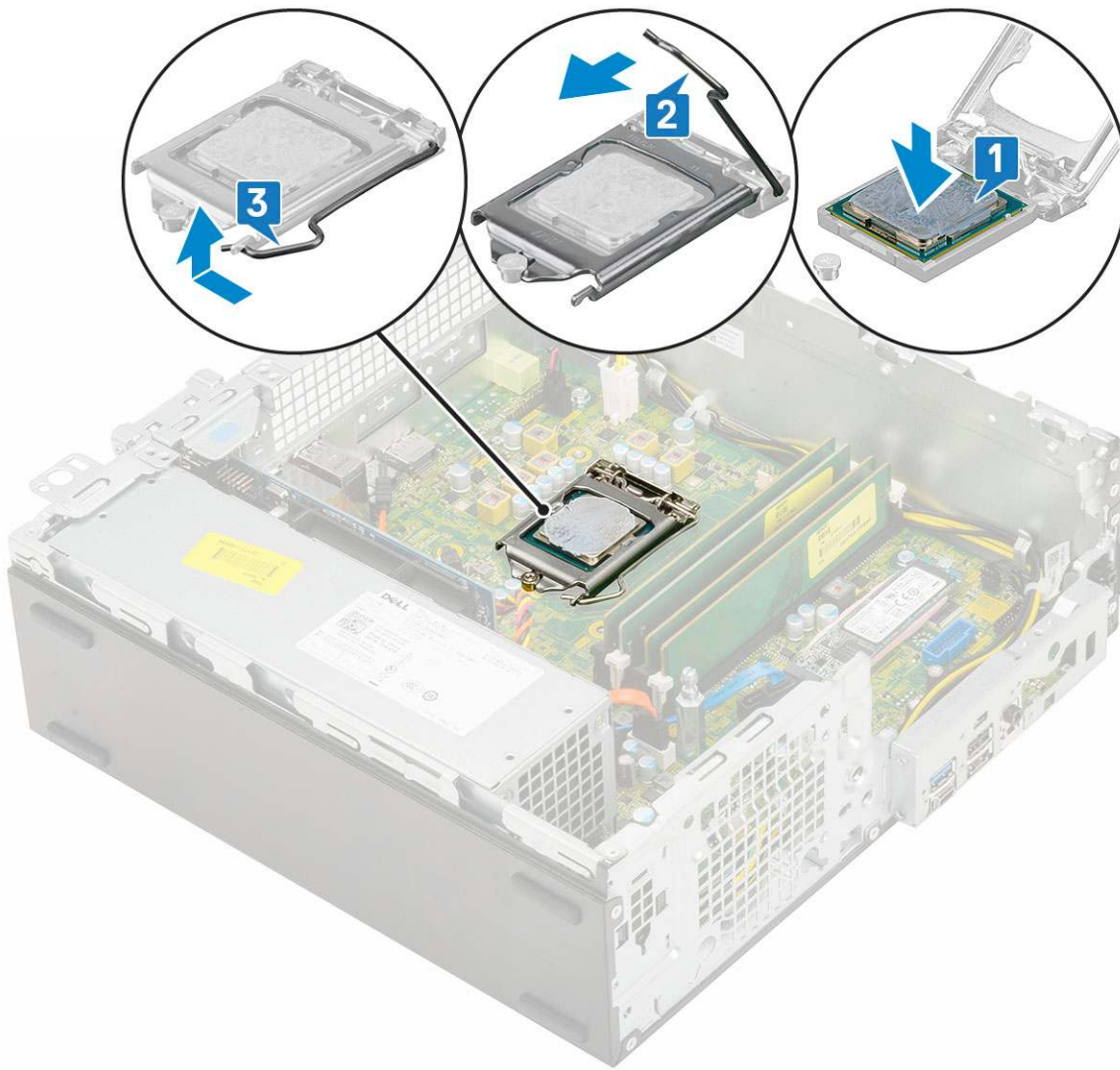
Removing processor

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



Installing the processor

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

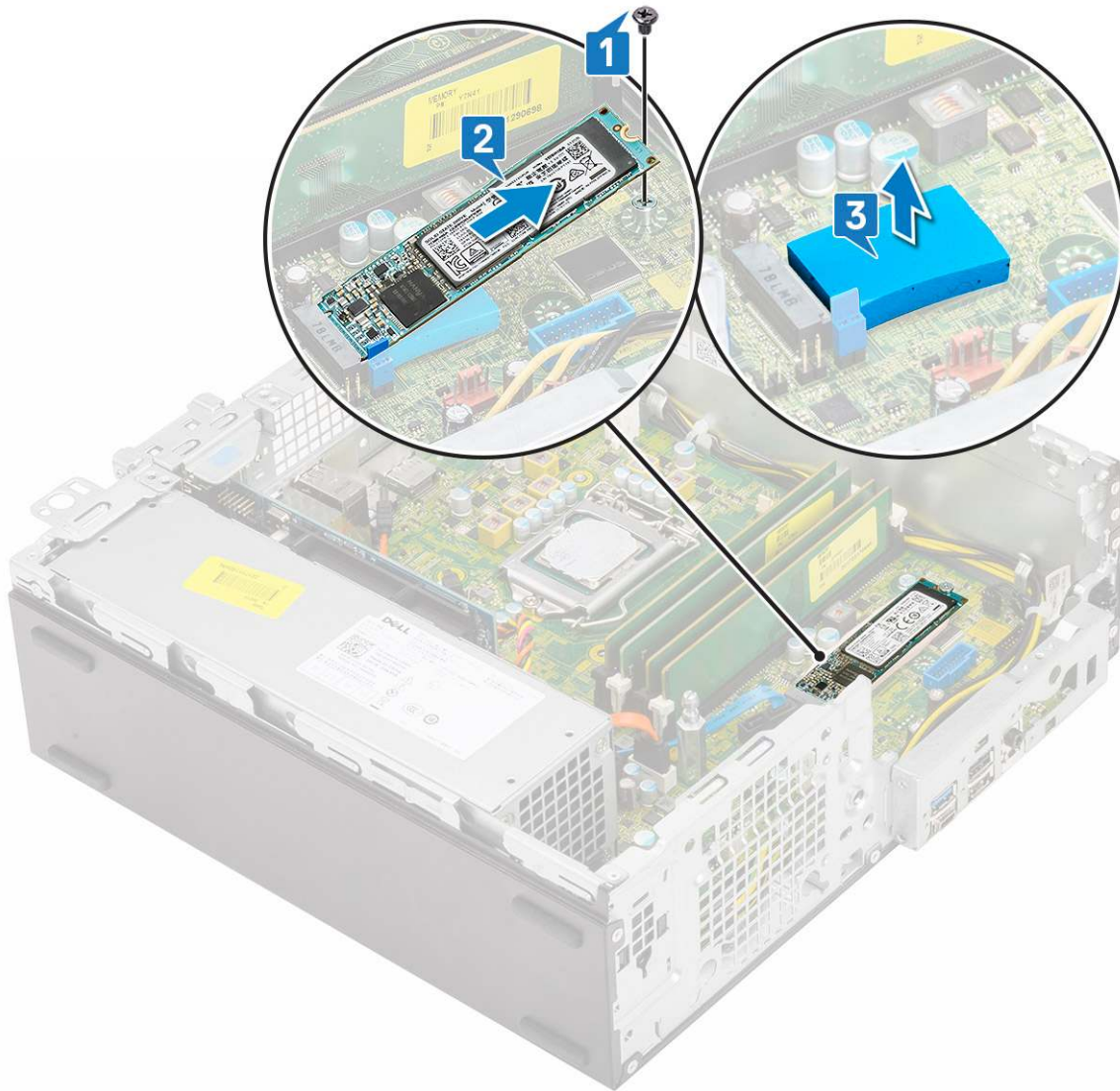
M.2 PCIe SSD

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](#)

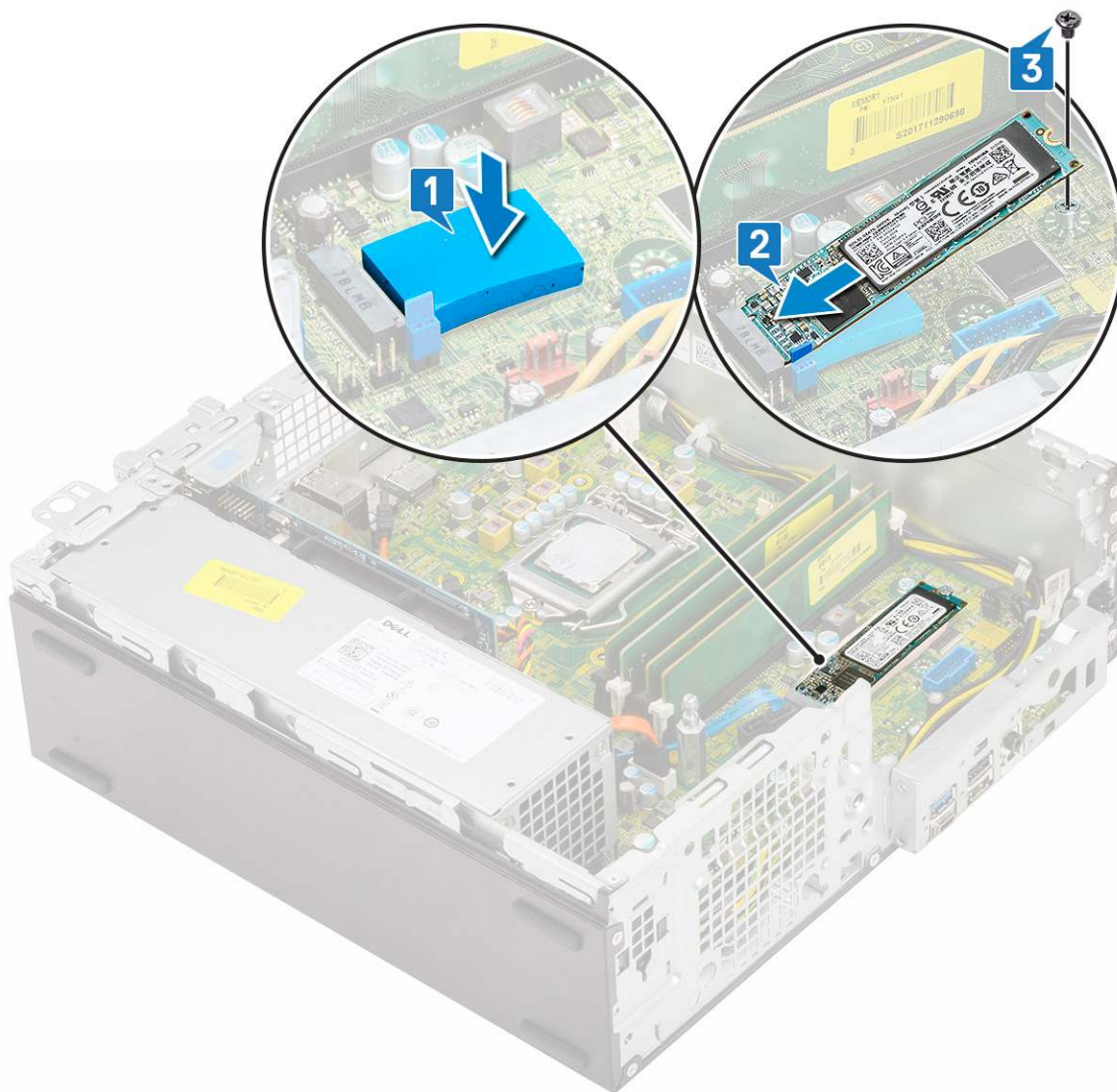
3. To remove the M.2 PCIe SSD:
- Remove the single (M2x3.5) screw that secures the M.2 PCIe SSD to the system board [1].
 - Lift and pull out the PCIe SSD from its connector on the system board [2].
 - Remove the SSD thermal pad [3].



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].



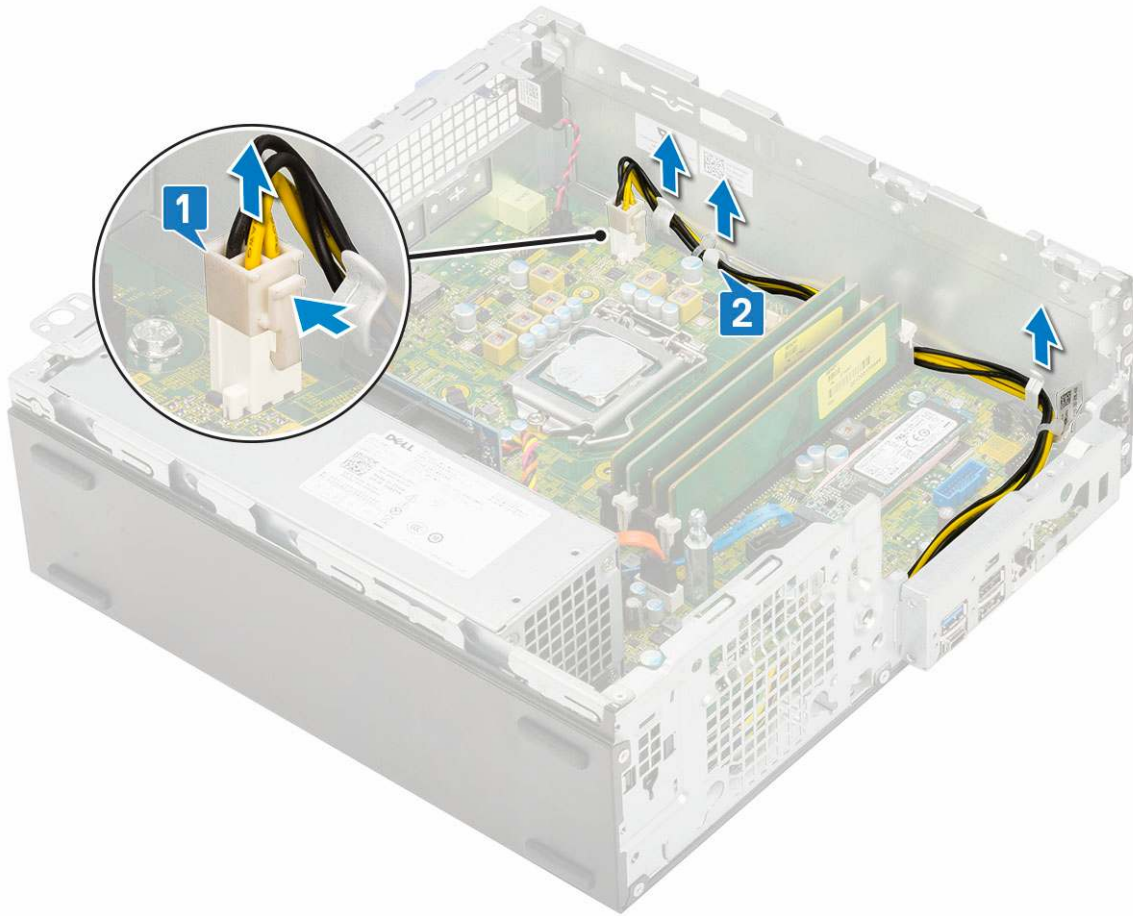
4. Install the:
 - a. [Heatsink assembly](#)
 - b. [Hard drive and optical drive module](#)
 - c. [HDD assembly](#)
 - d. [Front bezel](#)
 - e. [Side cover](#)
5. Follow the procedure in [After working inside your computer.](#)

Power supply unit

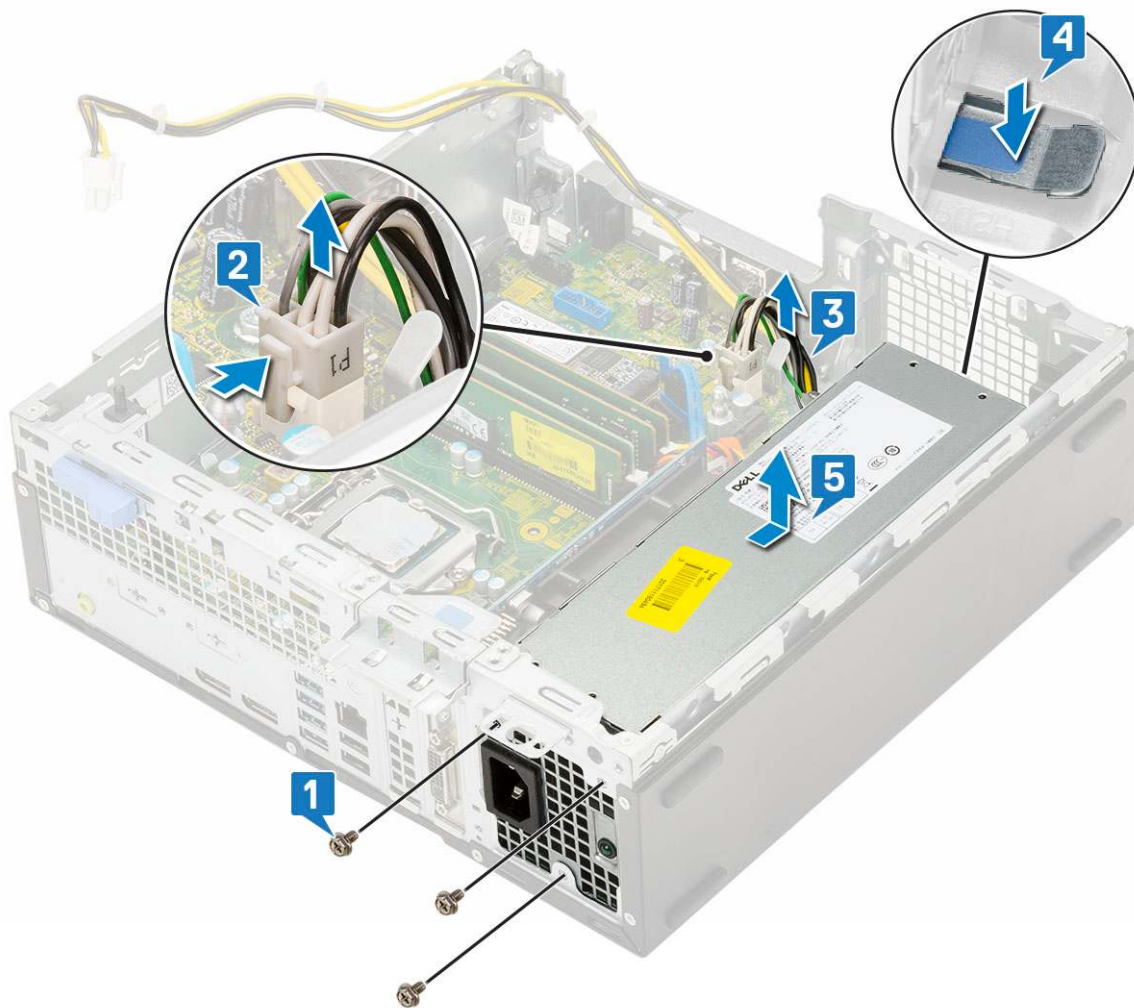
Removing power supply unit or PSU

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].

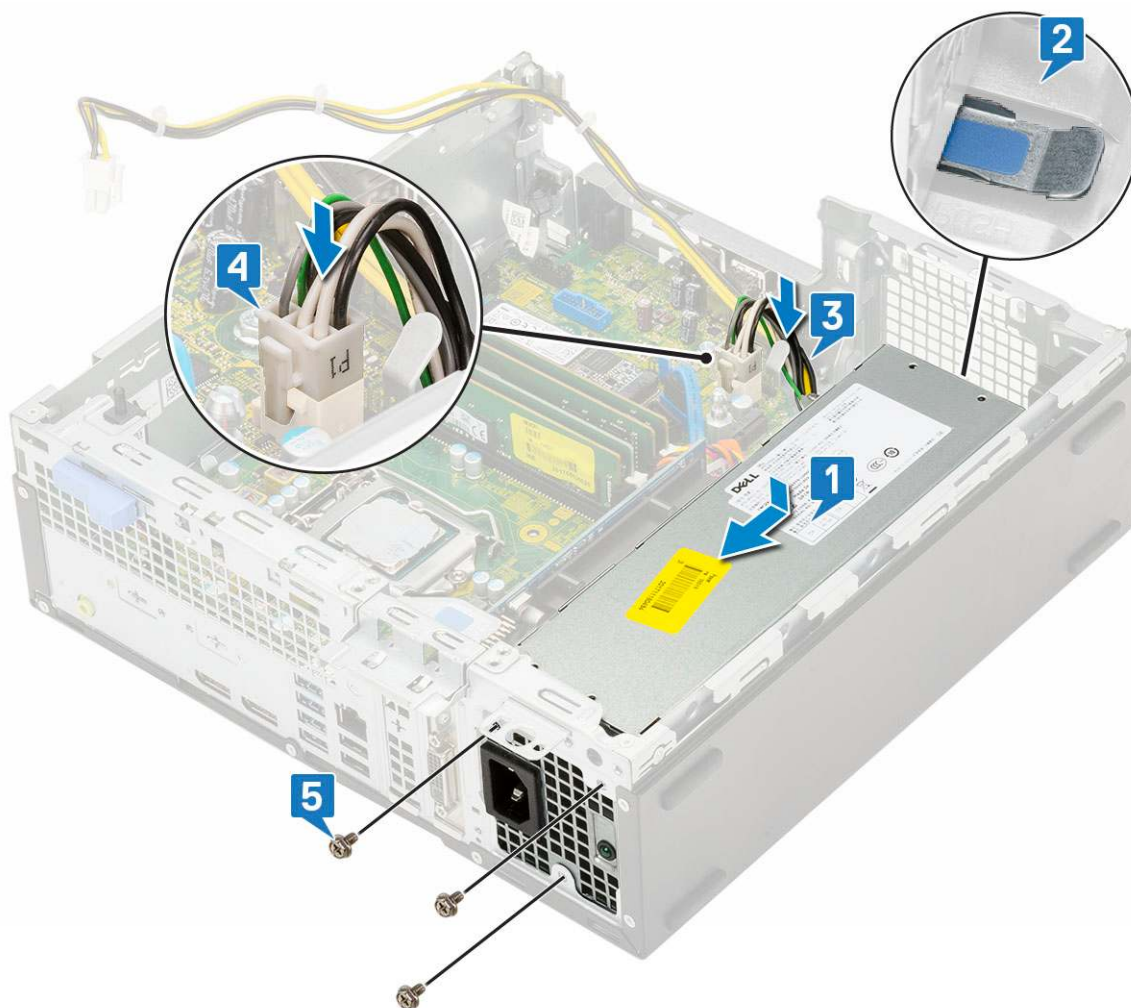


4. To remove the PSU:
- a. Remove the 3 screws that secure the PSU to the system [1].
 - b. Disconnect the system power cable from the connector on the system board [2].
 - c. Lift the cables away from the system [3].
 - d. Press the blue release tab [4] at the rear end of the PSU unit, slide the PSU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

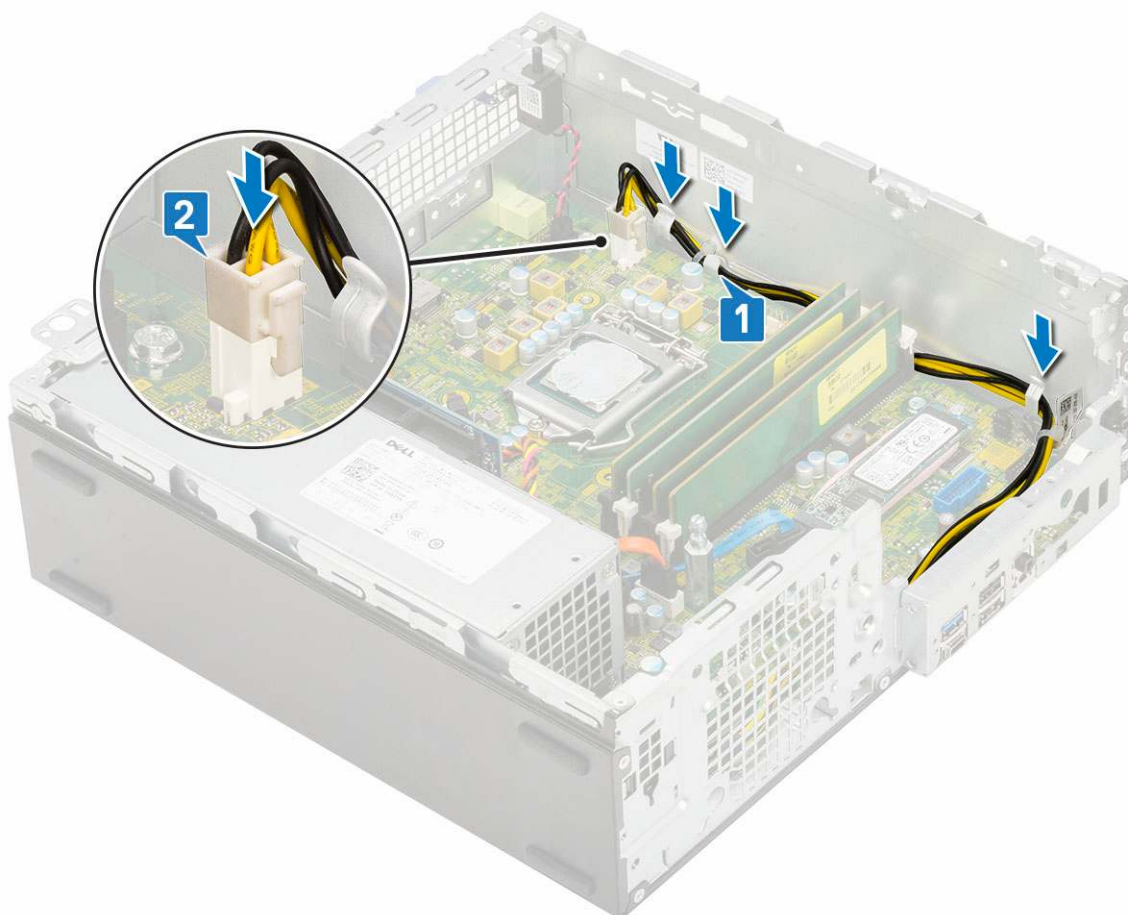


Installing the power supply unit or PSU

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].

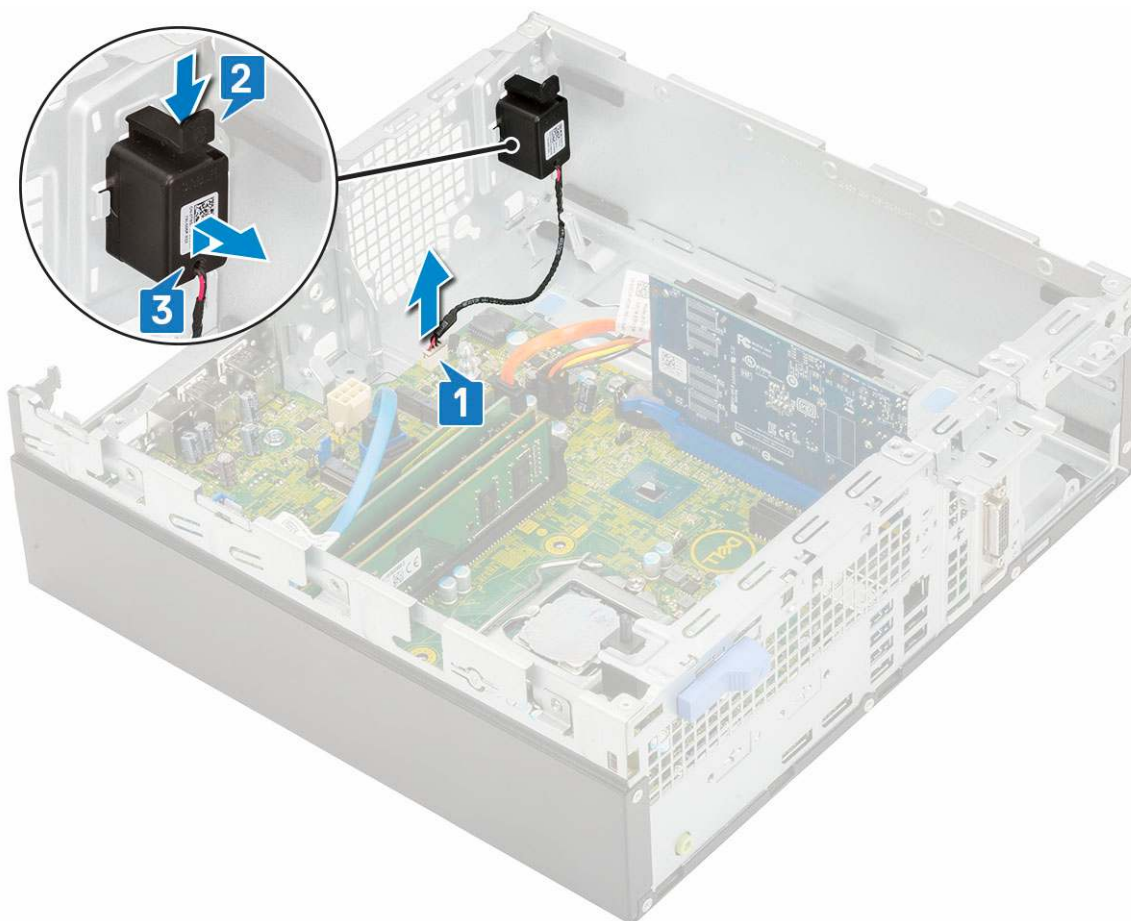


7. Install the:
 - a. [Heatsink assembly](#)
 - b. [Hard drive and optical drive module](#)
 - c. [HDD assembly](#)
 - d. [Front bezel](#)
 - e. [Side cover](#)
8. Follow the procedure in [After working inside your computer](#).

Speaker

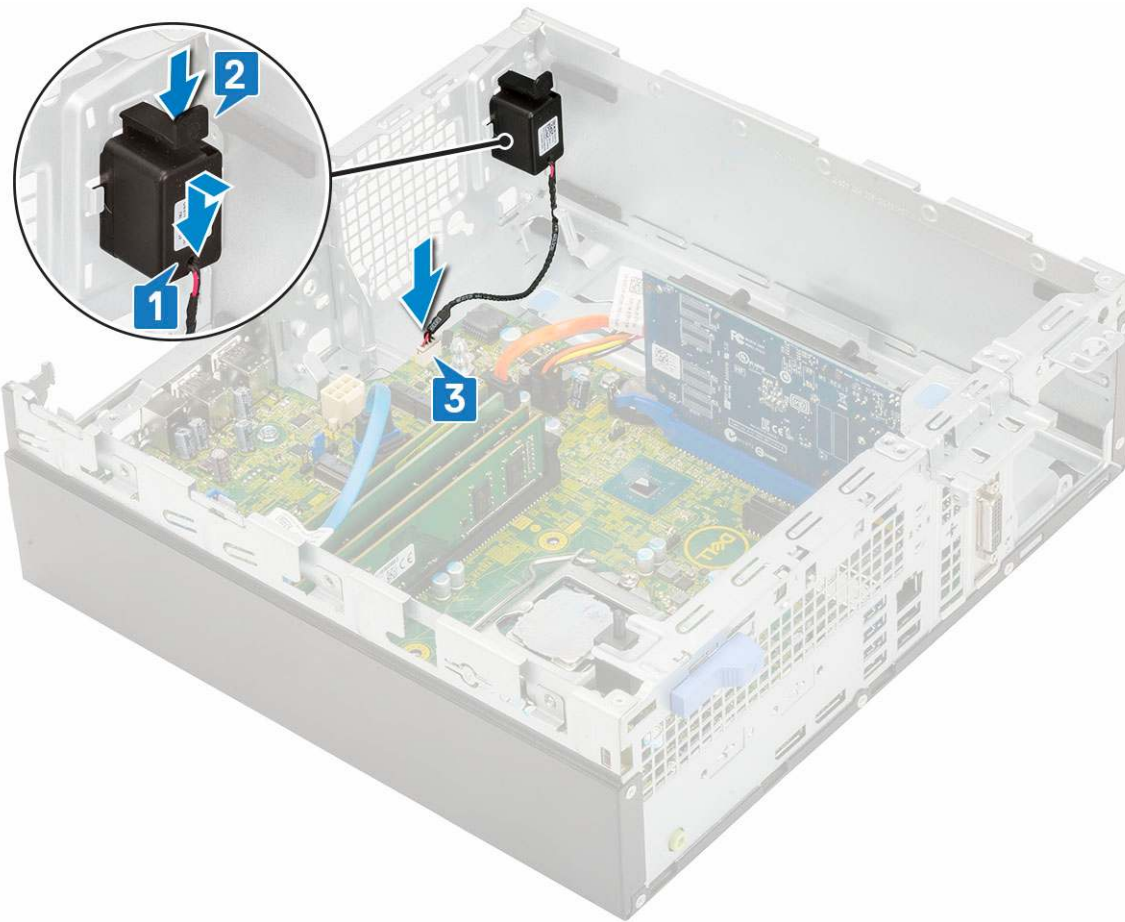
Removing speaker

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](#)
 - e. [Heatsink assembly](#)
 - f. [PSU](#)
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].



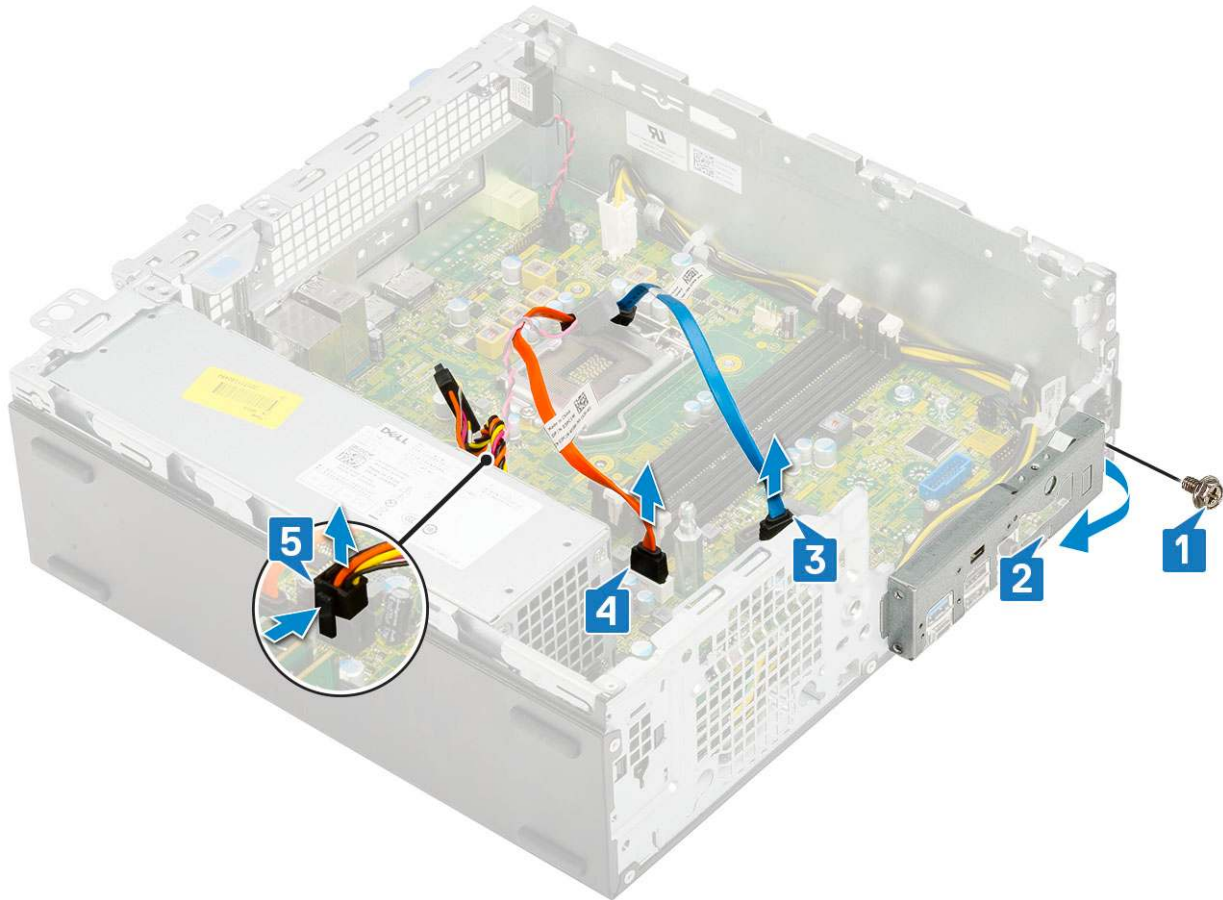
3. Install the:
 - a. PSU
 - b. Heatsink assembly
 - c. HDD assembly
 - d. Hard drive and optical drive module
 - e. Front bezel
 - f. Side cover
4. Follow the procedure in [After working inside your computer.](#)

System board

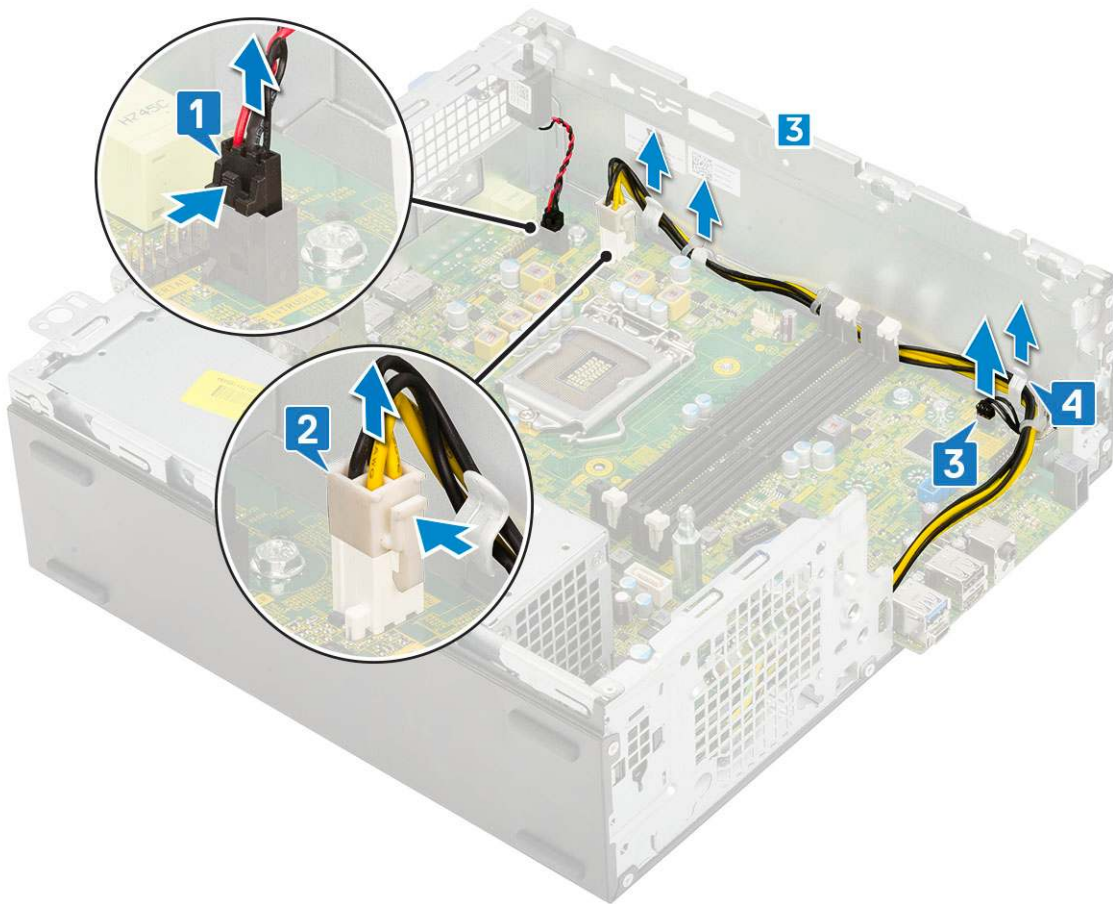
Removing system board

1. Follow the procedure in [Before working inside your computer.](#)
2. Remove the:
 - a. Side cover
 - b. Front bezel
 - c. HDD assembly
 - d. Hard drive and optical drive module
 - e. Heatsink assembly
 - f. Processor
 - g. Memory module
 - h. M.2 PCIe SSD
3. To remove the I/O panel:
 - a. Remove the screw that secures the I/O panel [1].

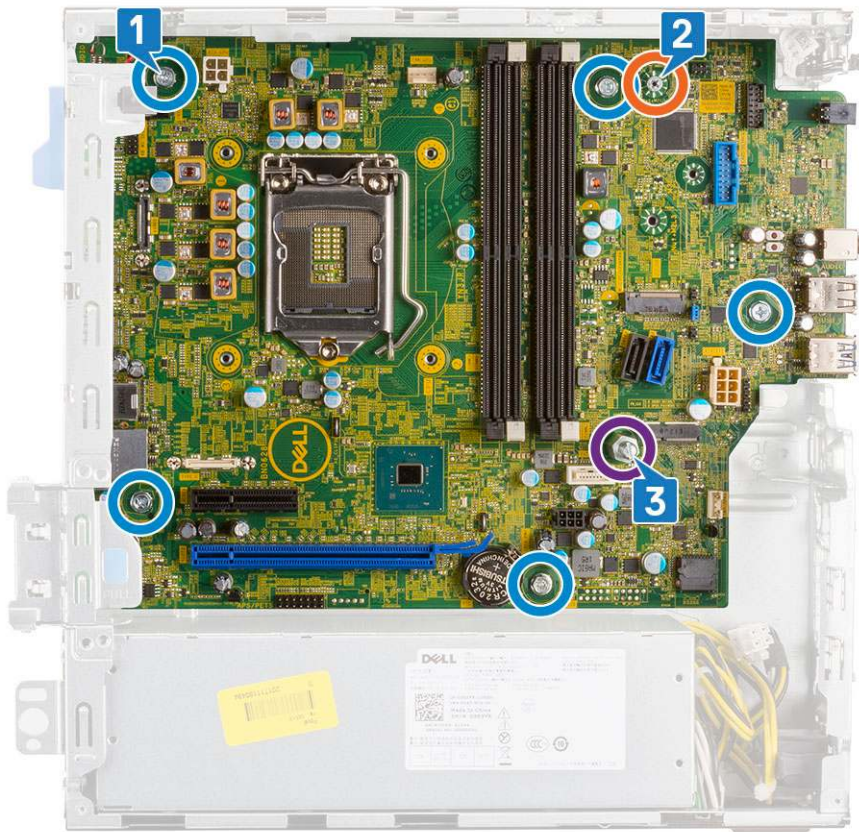
- b. Rotate the I/O panel and remove it from the system [2].
- c. Disconnect the hard drive data cable [3], optical drive data cable [4] and power cable [5] from the connectors on the system board.



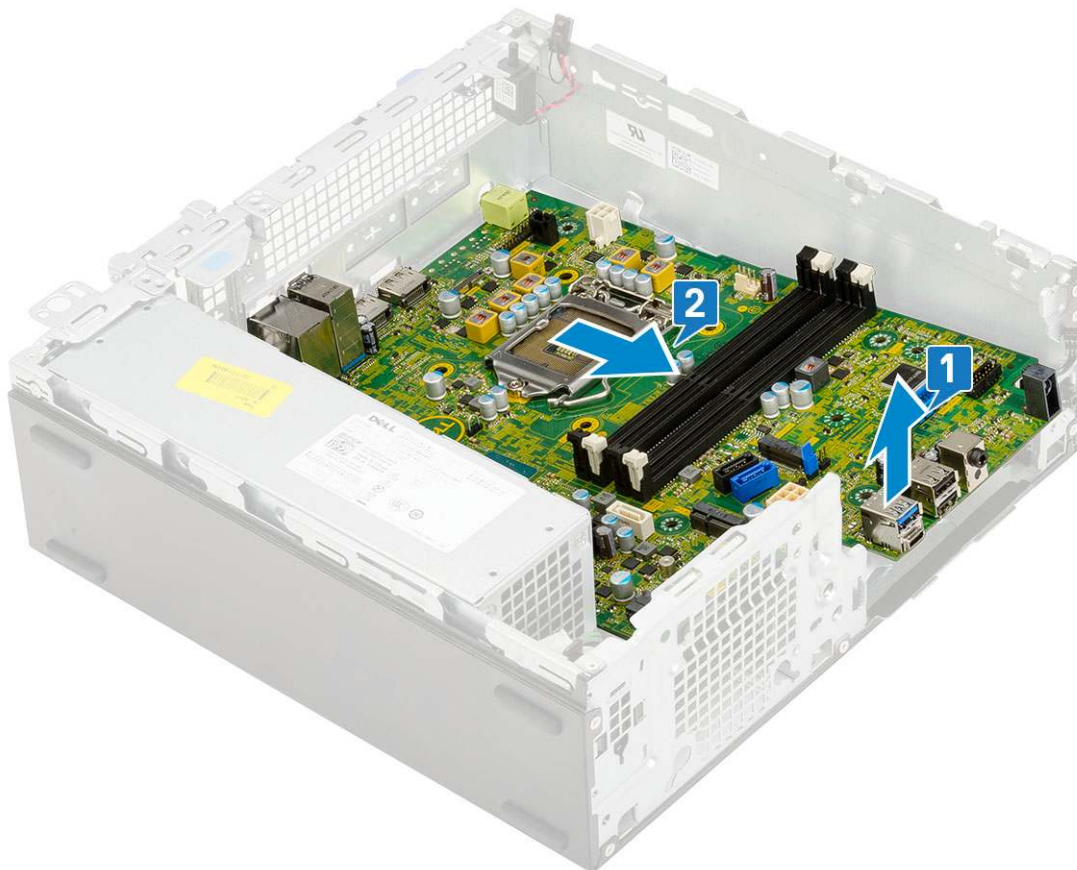
- 4. Disconnect the following cables from the connectors on the system board:
 - a. Intrusion switch [1]
 - b. CPU power [2]
 - c. Power switch [3]
- 5. Unroute the PSU cables from the retention clips [4].



6. 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].

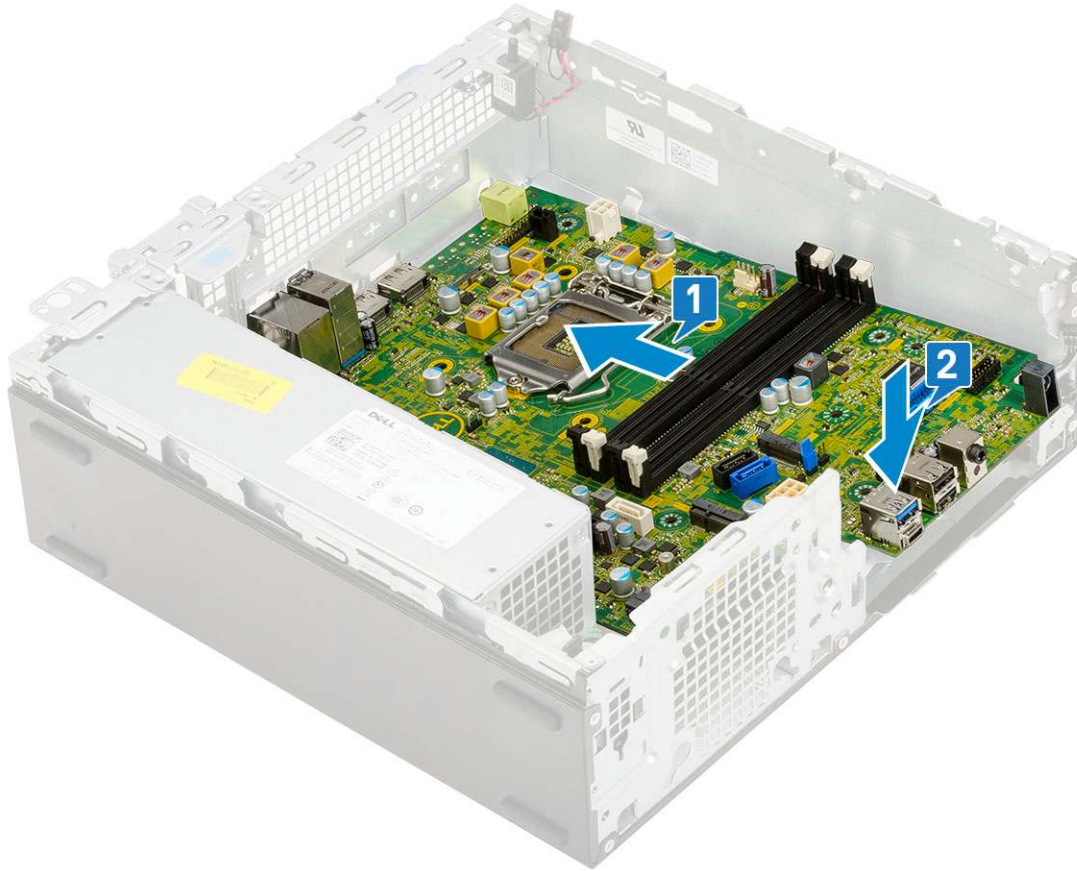


7. To remove the system board:
 - a. Lift and slide the system board away from the system [1, 2].

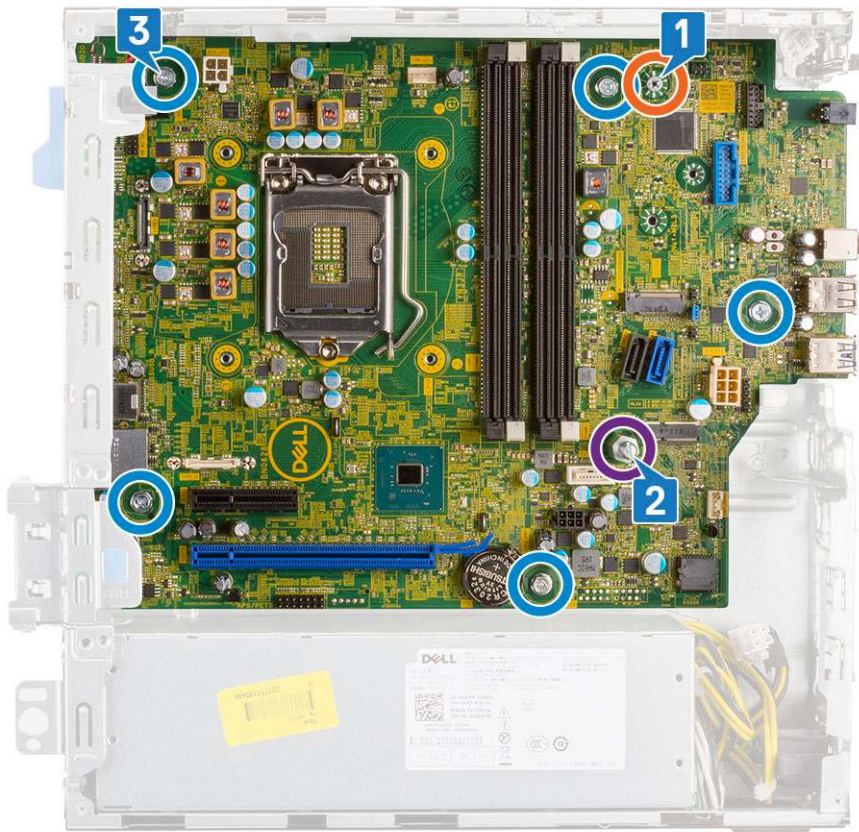


Installing the system board

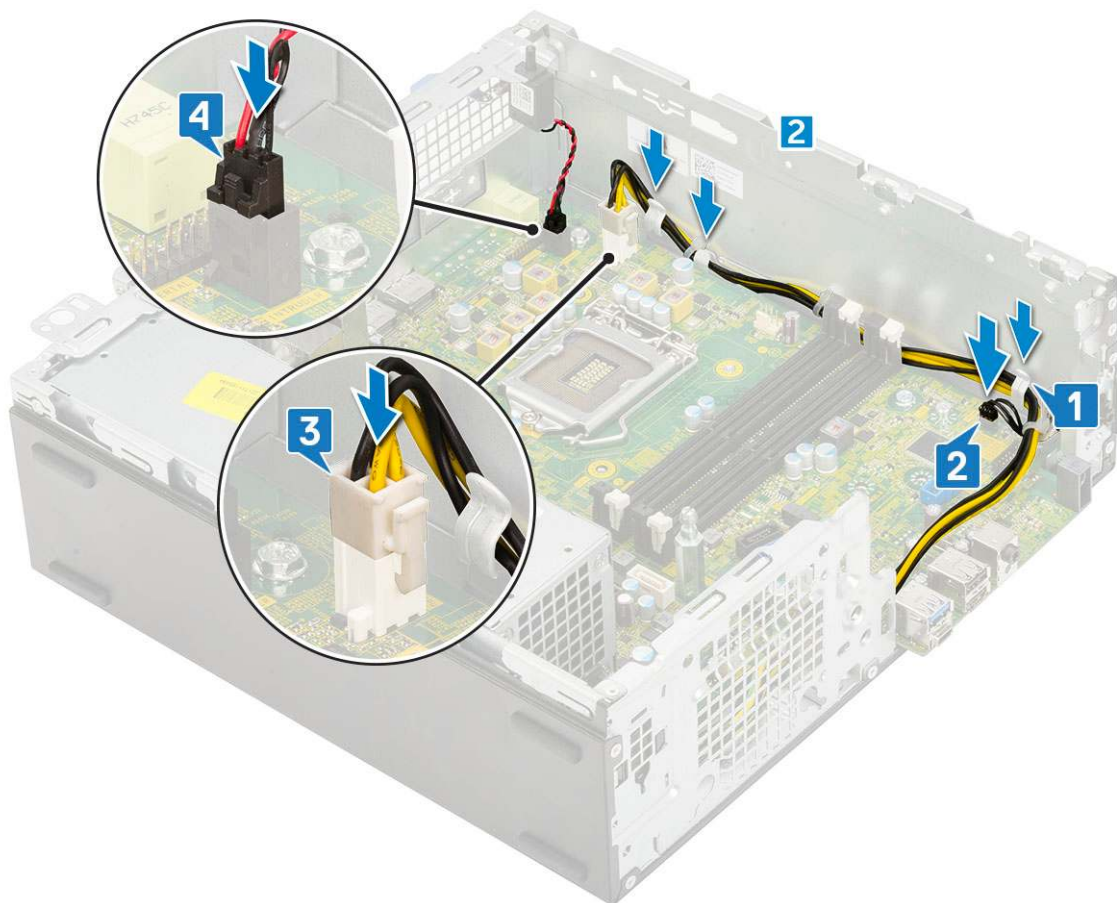
1. Hold the system board by its edges, and align it towards the back of the system.
2. Lower the system board into the system chassis until the connectors at the back of the system board align with the slots on the chassis, and the screw holes on the system board align with the standoffs on the system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



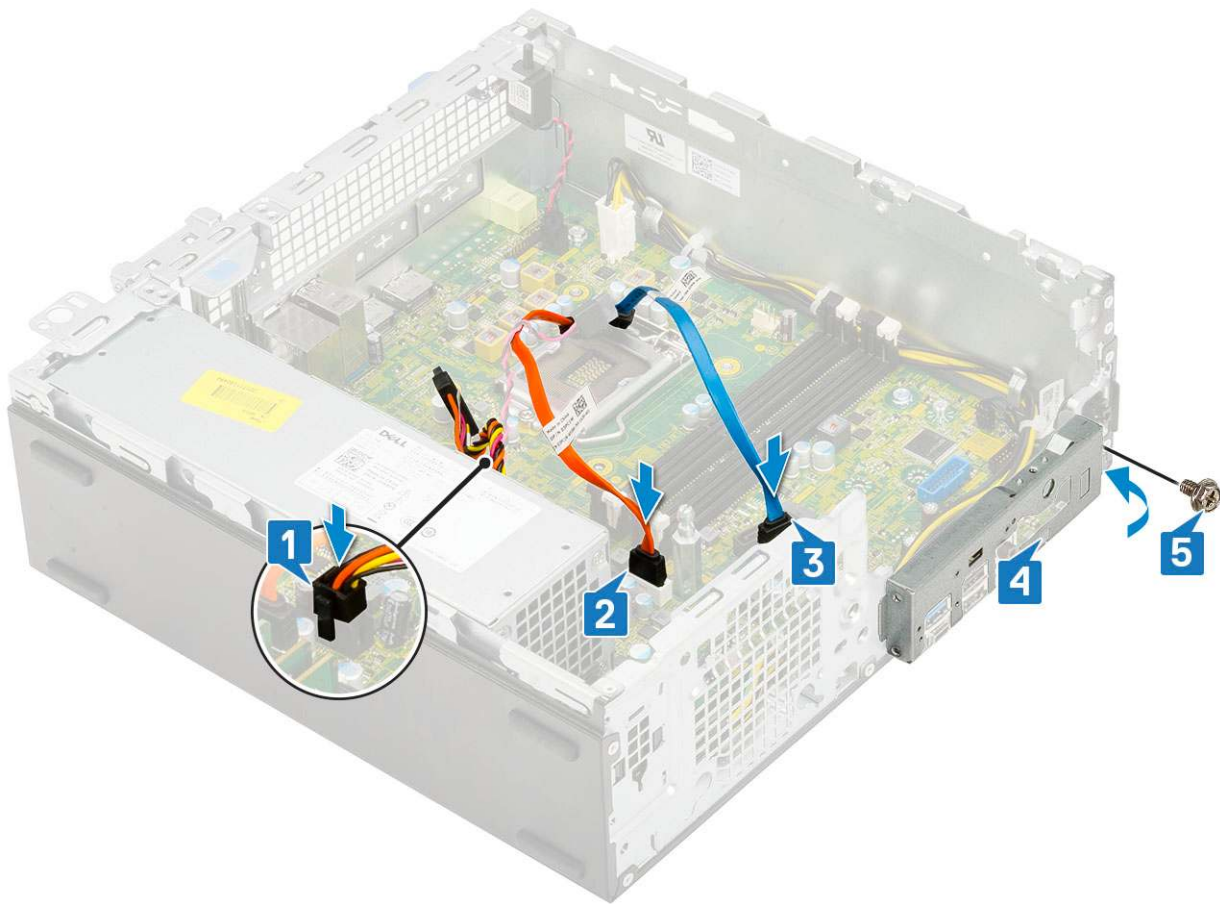
3. Replace the standoff single (#6-32) screw, the single screw used as a mounting point for M.2 SSD drive and the 5 screws that secure the system board to the system [1, 2, 3][1,2].



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

Troubleshooting

Topics:

- [Enhanced Pre-Boot System Assessment — ePSA diagnostics](#)
- [Power-Supply Unit Built-in Self-Test](#)
- [Diagnostics](#)
- [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:

- 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

 **CAUTION:** Use the system diagnostics to test only your computer. Using this program with other computers may cause invalid results or error messages.

 **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.

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.

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	S5	
Off	Blinking	S3, no PWRGD_PS	
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	
Steady	Off	S0, no PWRGD_PS, Code fetch = 0	
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]
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.

Table 5. States Under Host BIOS Control (continued)

Amber LED state	White LED state	System state	Notes
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.

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.

Table 6. Diagnostic error messages (continued)

Error messages	Description
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, Printer out of paper. 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, 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

Table 6. Diagnostic error messages (continued)

Error messages	Description
	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 .
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.

Table 6. Diagnostic error messages (continued)

Error messages	Description
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.
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.

Table 7. System error messages (continued)

System message	Description
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 Dell systems from No POST/No Power/No Boot situations. The legacy jumper enabled RTC reset has been retired on these models.

Start the RTC reset with the system powered off and connected to AC power. Press and hold the power button for 20 seconds. The system RTC Reset occurs after you release the power button.

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 5060 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
Vypnutie počítača – Windows 10.....	5
Pred servisným úkonom v počítači.....	6
Po dokončení práce v počítači.....	6
Kapitola 2: Technológia a komponenty.....	7
Procesory.....	7
DDR4.....	7
Vlastnosti rozhrania USB.....	8
USB typu C.....	10
Port HDMI 2.0.....	12
Výhody portu DisplayPort cez USB typu C.....	13
Kapitola 3: Demontáž a inštalácia komponentov.....	14
Odporúčané nástroje.....	14
Zoznam rozmerov skrutiek.....	14
Rozmiestnenie súčastí základnej dosky v počítačoch formátu Small Form Factor.....	15
Bočný kryt.....	16
Demontáž bočného krytu.....	16
Montáž bočného krytu.....	16
Rozširujúca karta.....	17
Demontáž rozširujúcej karty.....	17
Inštalácia 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
Rám.....	23
Demontáž predného panela.....	23
Inštalácia predného panela.....	24
Optická jednotka.....	25
Demontáž optickej jednotky.....	25
Inštalácia optickej jednotky.....	29
Modul pevného disku a optickej jednotky.....	32
Demontáž modulu pevného disku a optickej jednotky.....	32
Montáž modulu pevného disku a optickej jednotky.....	35
Pamäťový modul.....	38
Demontáž pamäťového modulu.....	38
Montáž pamäťového modulu.....	39
Ventilátor chladiča.....	40
Demontáž ventilátora chladiča.....	40

Montáž ventilátora chladiča.....	41
Zostava chladiča.....	42
Demontáž zostavy chladiča.....	42
Montáž zostavy chladiča.....	43
Spínač vniknutia do skrinky.....	44
Demontáž spínača vniknutia do skrinky.....	44
Inštalácia spínača vniknutia do skrinky.....	45
Spínač napájania.....	46
Demontáž spínača napájania.....	46
Inštalácia spínača napájania.....	47
Procesor.....	48
Demontáž procesora.....	48
Inštalácia procesora.....	49
Disk M.2 PCIe SSD.....	50
Demontáž disku SSD M.2 PCIe.....	50
Montáž disku SSD M.2 PCIe.....	51
Napájacia jednotka.....	52
Demontáž napájacieho zdroja alebo PSU.....	52
Montáž napájacieho zdroja alebo PSU.....	54
Reproduktor.....	56
Demontáž reproduktora.....	56
Inštalácia reproduktora.....	57
Systémová doska.....	58
Demontáž systémovej dosky.....	58
Inštalácia systémovej dosky.....	62
Kapitola 4: Riešenie problémov.....	66
Diagnostika Vylepšené vyhodnotenie systému pred zavedením (Enhanced Pre-Boot System Assessment – ePSA).....	66
Spustenie diagnostiky ePSA.....	66
Integrovaný automatický test napájacieho zdroja.....	67
Diagnostika.....	67
Diagnostické chybové hlásenia.....	69
Systémové chybové hlásenia.....	72
Obnovenie operačného systému.....	72
Resetovanie hodín reálneho času (RTC).....	73
Zálohovacie médiá a možnosti obnovenia.....	73
Cyklus napájania Wi-Fi.....	73
Kapitola 5: Získanie pomoci.....	74
Kontaktovanie spoločnosti Dell.....	74

Práca na počítači

Témy:

- Bezpečnostné pokyny
- Vypnutie počítača – Windows 10
- Pred servisným úkonom v počítači
- Po dokončení práce v počítači

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.

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.

VÝSTRAHA: Pred prácou vnútri počítača si prečítajte bezpečnostné pokyny, ktoré ste dostali s vaším počítačom. Ďalšie informácie o bezpečnosti a overených postupoch nájdete na [stránke so zákonnými požiadavkami](#)

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 svojim 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: Farba počítača a niektorých komponentov sa môže odlišovať od farby uvádzanej v tomto dokumente.

Vypnutie počítača – Windows 10

VAROVANIE: Skôr než vypnete počítač, alebo odmontujete bočný kryt, uložte a zatvorte všetky otvorené súbory a zatvorte všetky otvorené programy, aby ste zabránili strate údajov.

1. Kliknite alebo ťuknite na .

2. Kliknite alebo ťuknite na  a potom na položku **Shut down (Vypnúť)**.

 **POZNÁMKA:** Skontrolujte vypnutie počítača a všetkých pripojených zariadení. Ak sa počítač a pripojené zariadenia nevypli pri vypínaní operačného systému automaticky, stlačte a podržte hlavný vypínač po dobu asi 6 sekúnd, čím ich vypnete.

Pred servisným úkonom v počítači

V záujme predchádzania poškodeniu počítača vykonajte pred začatím prác vo vnútri počítača nasledujúce kroky.

1. Dbajte na to, aby ste dodržali postup [Bezpečnostné pokyny](#).
2. Pracovný povrch musí byť rovný a čistý, aby sa nepoškriabal kryt počítača.
3. Vypnite počítač.
4. Odpojte od počítača všetky sieťové káble.

 **VAROVANIE:** Ak chcete odpojiť sieťový kábel, najskôr odpojte kábel z počítača a potom ho odpojte zo sieťového zariadenia.

5. Odpojte počítač a všetky pripojené zariadenia z elektrických zásuviek.
6. Stlačením a podržaním hlavného spínača odpojeného počítača uzemnite systémovú dosku.

 **POZNÁMKA:** 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.

Po dokončení práce v počítači

Po skončení postupu inštalácie súčastí sa pred zapnutím počítača uistite, že ste pripojili všetky externé zariadenia, karty a káble.

1. Pripojte k počítaču prípadné telefónne alebo sieťové káble.

 **VAROVANIE:** Pred zapojením sieťového kábla najskôr zapojte kábel do sieťového zariadenia a potom ho zapojte do počítača.

2. Pripojte počítač a všetky pripojené zariadenia k ich elektrickým zásuvkám.
3. Zapnite počítač.
4. Ak je to potrebné, spustením programu **diagnostiky ePSA** preverte, či váš počítač funguje správne.

Technológia a komponenty

V tejto kapitole nájdete informácie o technológiách a komponentoch, ktoré sú súčasťou zariadenia.

Témy:

- Procesory
- DDR4
- Vlastnosti rozhrania USB
- USB typu C
- Port HDMI 2.0
- Výhody portu DisplayPort cez USB typu C

Procesory

Počítače OptiPlex 5060 sa dodávajú s čipovou súpravou Intel 8. generácie (Coffee Lake) a technológiou Intel® Core™.

POZNÁMKA: Taktovacia frekvencia a výkon sa líši v závislosti od zaťaženia a iných premenných. Celková vyrovnávacia pamäť až do 8 MB podľa typu procesora.

- Intel Pentium Gold G5400 (2 jadrá/4 MB/4 vlákna/3,1 GHz/35 W), podporuje systém Windows 10/Linux
- Intel Pentium Gold G5500 (2 jadrá/4 MB/4 vlákna/3,2 GHz/35 W), podporuje systém Windows 10/Linux
- Intel Core i3-8100 (4 jadrá/6 MB/4 vlákna/3,1 GHz/35 W), podporuje systém Windows 10/Linux
- Intel Core i3-8300 (4 jadrá/8 MB/4 vlákna/3,2 GHz/35 W), podporuje systém Windows 10/Linux
- Intel Core i5-8400 (6 jadier/9 MB/6 vláken/až do 3,3 GHz/35 W), podporuje systém Windows 10/Linux
- Intel Core i5-8500 (6 jadier/9 MB/6 vláken/až do 3,5 GHz/35 W), podporuje systém Windows 10/Linux
- Intel Core i5-8600 (6 jadier/9 MB/6 vláken/až do 3,7 GHz/35 W), podporuje systém Windows 10/Linux
- Intel Core i7-8700 (6 jadier/12 MB/12 vláken/až do 4,0 GHz/35 W), podporuje systém Windows 10/Linux

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.

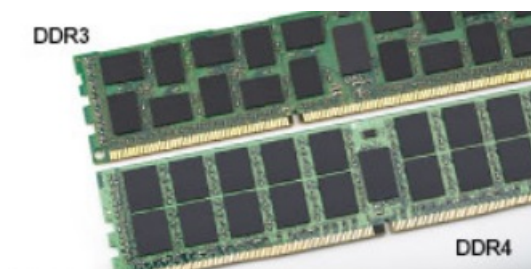
DDR4 potrebuje na prevádzku o 20 % menej energie alebo 1,2 voltu v porovnaní s napájaním 1,5 voltu v prípade pamäte DDR3. DDR4 tiež podporuje nový režim hlbokého zníženia výkonu, ktorý umožňuje hostiteľskému zariadeniu prejsť do úsporného režimu bez potreby obnovenia pamäte. Očakáva sa, že režim hlbokého 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

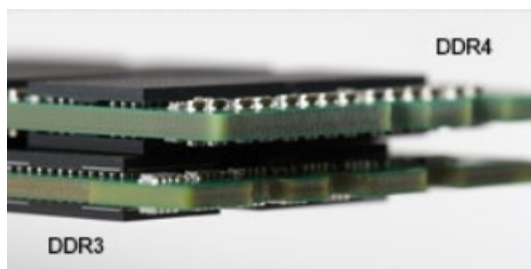
Zárez koncovky modulu DDR4 sa nachádza na inom mieste ako v prípade koncovky modulu DDR3. Na oboch typoch modulov sa zárezy nachádzajú na hrane, ktorou sa moduly vkladajú do systému, no moduly DDR4 ich majú posunuté, aby ich nebolo možné namontovať do nekompatibilnej dosky alebo platformy.



Obrázok 1. Rozdiel v zárezoch

Väčšia hrúbka

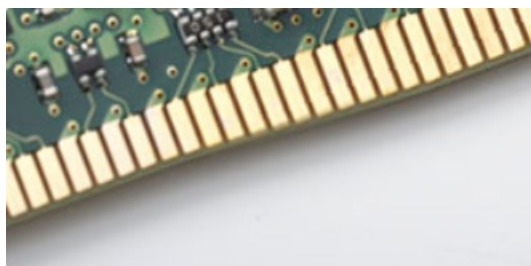
Moduly DDR4 sú o čosi hrubšie ako moduly DD3, aby na ne bolo možné umiestniť viac signálnych vrstiev.



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.

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.

Pozrime sa v rýchlosti na vývoj USB v nižšie zobrazenej tabuľke.

Tabuľka1. Vývoj USB

Typ	Rýchlosť prenosu údajov	Kategória	Rok uvedenia na trh
USB 2.0	480 Mb/s	Hi-Speed (Vysoká rýchlosť)	2000

Tabuľka1. Vývoj USB (pokračovanie)

Typ	Rýchlosť prenosu údajov	Kategória	Rok uvedenia na trh
USB 3.0/USB 3.1 Gen 1	5 Gb/s	Super-Speed (Super rýchlosť)	2010
USB 3.1 Gen 2	10 Gb/s	Super-Speed (Super rýchlosť)	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.

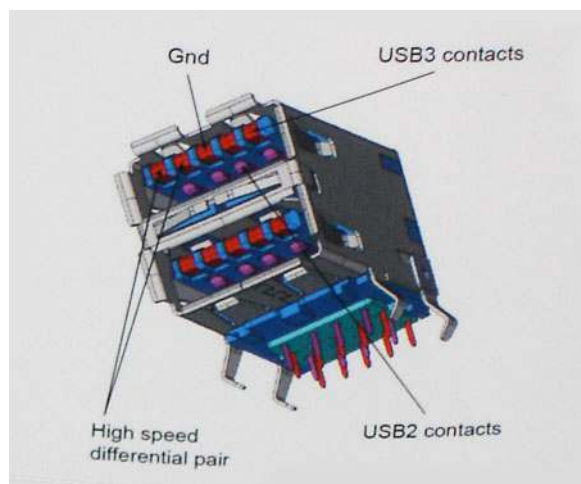


Rýchlosť

Momentálne existujú 3 rýchlostné režimy zadefinované 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 kompatibilite.

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 kabeláži.
- 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 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 riešenia
- 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.

Systém Windows 8/10 prináša natívnu podporu radičov s rozhraním USB 3.1 Gen 1. V porovnaní s predchádzajúcimi verziami systému Windows ide o zmenu, pretože tie naďalej vyžadujú na používanie radičov s rozhraním USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 samostatné ovládače.

Firma Microsoft oznámila, že systém Windows 7 bude podporovať rozhranie USB 3.1 Gen 1. Je možné, že nie hneď pri uvedení na trh, ale až po vydaní príslušného balíka Service Pack alebo aktualizácie. Nie je tiež vylúčené, že ak prebehne implementácia podpory rozhrania USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 do systému Windows 7, režim SuperSpeed bude dostupný aj pre systém Vista. Firma Microsoft tieto domnienky potvrdila, pretože sa vyjadrila, že väčšina jej partnerov je za to, aby aj systém Vista podporoval rozhranie USB 3.0/USB 3.1 Gen 1.

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 maximálna šírka pásma rozhrania USB 3.0 je 5 Gb/s, v prípade rozhrania USB 3.1 je to 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.

Thunderbolt cez typ C

Thunderbolt je hardvérové rozhranie, ktoré kombinuje údaje, video, zvuk a napájanie do jediného pripojenia. Thunderbolt kombinuje porty PCI Express (PCIe) a DisplayPort (DP) do jedného sériového signálu a navyše poskytuje napájanie jednosmerným prúdom. To všetko v jednom kábli. Thunderbolt 1 a Thunderbolt 2 využíva na pripojenie k periférnym zariadeniam rovnaký konektor ako port miniDP (DisplayPort), zatiaľ čo Thunderbolt 3 používa konektor USB-C.



Obrázok 4. Thunderbolt 1 a Thunderbolt 3

1. Thunderbolt 1 a Thunderbolt 2 (používajúce konektor miniDP)
2. Thunderbolt 3 (používajúci konektor USB Type-C)

Thunderbolt 3 cez port Type-C

Thunderbolt 3 prináša Thunderbolt do portu USB Type-C s rýchlosťami až 40 Gb/s a vytvára tak port, ktorý dokáže všetko – poskytuje najrýchlejšie, najuniverzálnejšie pripojenie pre každé dokovacie, zobrazovacie alebo údajové zariadenie, ako je napríklad externý pevný disk. Thunderbolt 3 používa konektor/port USB Type-C na pripojenie podporovaných periférnych zariadení.

1. Thunderbolt 3 používa konektor USB Type-C a káble – je kompaktný a obrátiteľný
2. Thunderbolt 3 podporuje rýchlosti až 40 Gb/s
3. DisplayPort 1.2 – kompatibilný s existujúcimi monitormi, zariadeniami a káblami s konektorom DisplayPort
4. Napájanie cez USB – až 130 W na podporovaných počítačoch

Základné vlastnosti rozhrania Thunderbolt 3 cez USB Type-C

1. Thunderbolt, USB, DisplayPort a port napájania USB Type-C na jedinom kábli (vlastnosti sa líšia v závislosti od jednotlivých produktov)
2. Konektor a káble rozhrania USB Type-C, ktoré sú kompaktné a obrátiteľné.
3. Podporuje funkciu Thunderbolt Networking (*líši sa v závislosti od jednotlivých produktov)
4. Podporuje monitory s rozlíšením až 4K
5. Až 40 Gb/s

 **POZNÁMKA:** Rýchlosť prenosu údajov sa môže líšiť v závislosti od zariadenia.

Ikony Thunderbolt

Protocol	USB Type-A	USB Type-C	Notes
Thunderbolt	Not Applicable		Will use industry standard icon regardless of port style (i.e., mDP or USB Type-C)
Thunderbolt w/ Power Delivery	Not Applicable		Up to 130 Watts via USB Type-C

Obrázok 5. Rôzne ikony označujúce rozhranie Thunderbolt

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/videa podporované naprieč odvetvím. HDMI poskytuje rozhranie medzi akýmkoľvek kompatibilným zdrojom zvuku/videa, 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 stera 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

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.

Demontáž a inštalácia komponentov

Témy:

- Odporúčané nástroje
- Zoznam rozmerov skrutiek
- Rozmiestnenie súčastí základnej dosky v počítačoch formátu Small Form Factor
- Bočný kryt
- Rozširujúca karta
- Gombíková batéria
- Zostava pevného disku
- Rám
- Optická jednotka
- Modul pevného disku a optickej jednotky
- Pamäťový modul
- Ventilátor chladiča
- Zostava chladiča
- Spínač vniknutia do skrinky
- Spínač napájania
- Procesor
- Disk M.2 PCIe SSD
- Napájacia jednotka
- Reproduktor
- Systémová doska

Odporúčané nástroje

Postupy uvedené v tomto dokumente vyžadujú použitie nasledujúcich nástrojov:

- Phillips #0 screwdriver
- Phillips #1 screwdriver
- Plastové páčidlo

 **POZNÁMKA:** Skrutkovač č. 0 je určený pre skrutky 0 až 1 a skrutkovač č. 1 pre skrutky 2 až 4

Zoznam rozmerov skrutiek

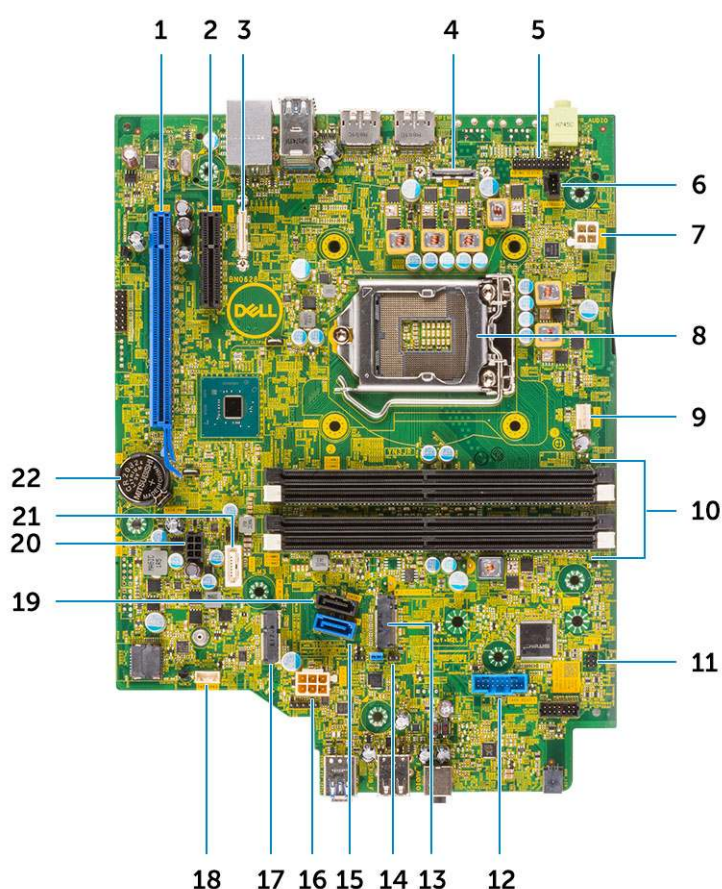
Tabuľka2. Zoznam rozmerov skrutiek

Komponent	M2x3.5 	M3 x 3 	M3X5 	6-32 x 1/4" 
WLAN	1			
karta SSD	1			
Napájací zdroj (PSU)				3
Vstupno-výstupný modul		2		
Vnútrotná anténa		2		

Tabuľka2. Zoznam rozmerov skrutiek (pokračovanie)

Komponent	M2x3.5 	M3 x 3 	M3X5 	6-32 x 1/4" 
Čítačka kariet			2	
Systémová doska				5
Predná vstupno-výstupná konzola				1

Rozmiestnenie súčastí základnej dosky v počítačoch formátu Small Form Factor



Súčasti systémovej dosky v počítači formátu Small Form Factor

1. Konektor PCIe x16 (slot 1)
2. Konektor PCIe x4 (slot 2)
3. Konektor voliteľného portu USB-C
4. Konektor voliteľného videoportu (HDMI 2.0b/DP/VGA)
5. Konektor sériového portu pre klávesnicu a myš (voliteľný)
6. Konektor spínača neoprávneného vniknutia
7. Konektor napájania procesora (ATX_CPU)
8. Konektor zásuvky CPU

9. konektor ventilátora CPU
10. Pamäťové sloty
11. Konektor spínača napájania
12. Konektor čítačky pamäťovej karty
13. zásuvka M.2 SSD
14. Prepojka vymazania CMOS/hesla/servisného režimu
15. Konektor SATA 0 (modrý)
16. Konektor napájania systému (ATX_SYS)
17. Konektor karty WLAN M.2
18. Konektor vnútorného reproduktora
19. Konektor SATA 3 (čierny)
20. Konektor napájacieho kábla SATA
21. Konektor SATA 2 (biely)
22. Gombíková batéria

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].



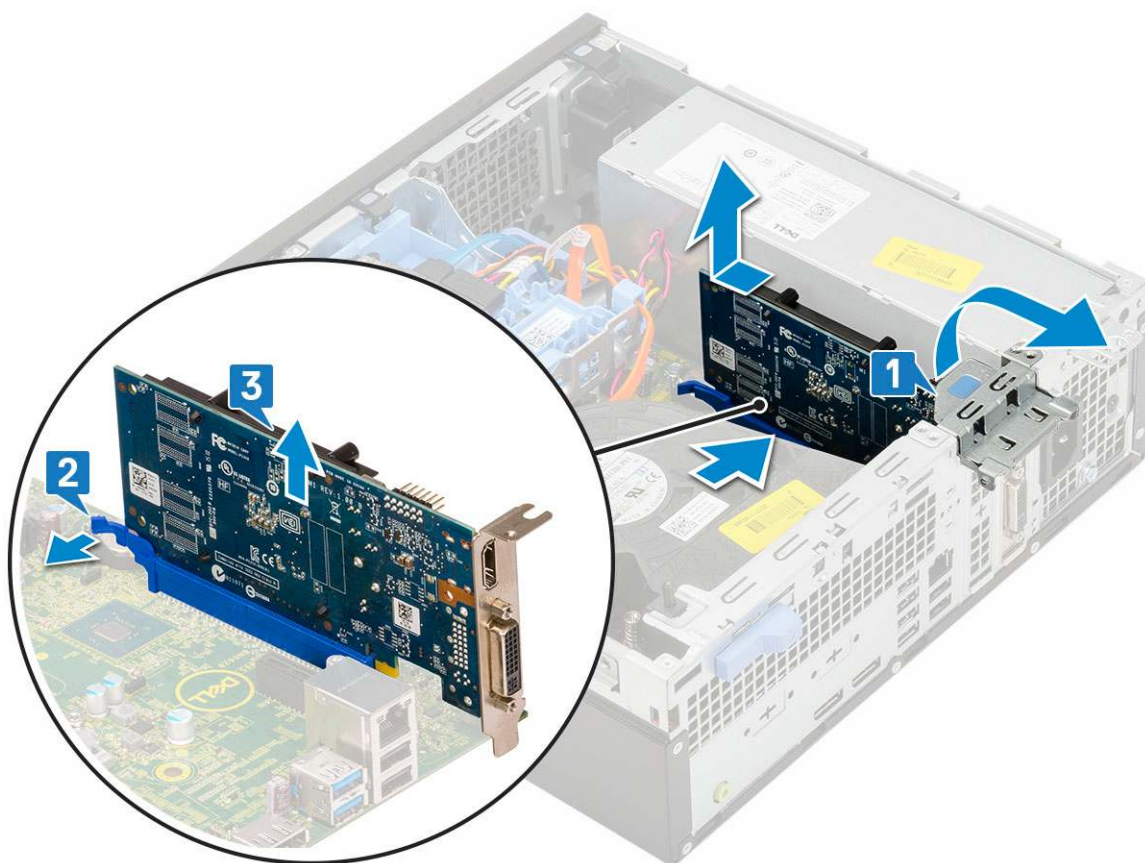
3. Postupujte podľa pokynov uvedených v časti [Po dokončení práce v počítači](#).

Rozširujúca karta

Demontáž rozširujúcej karty

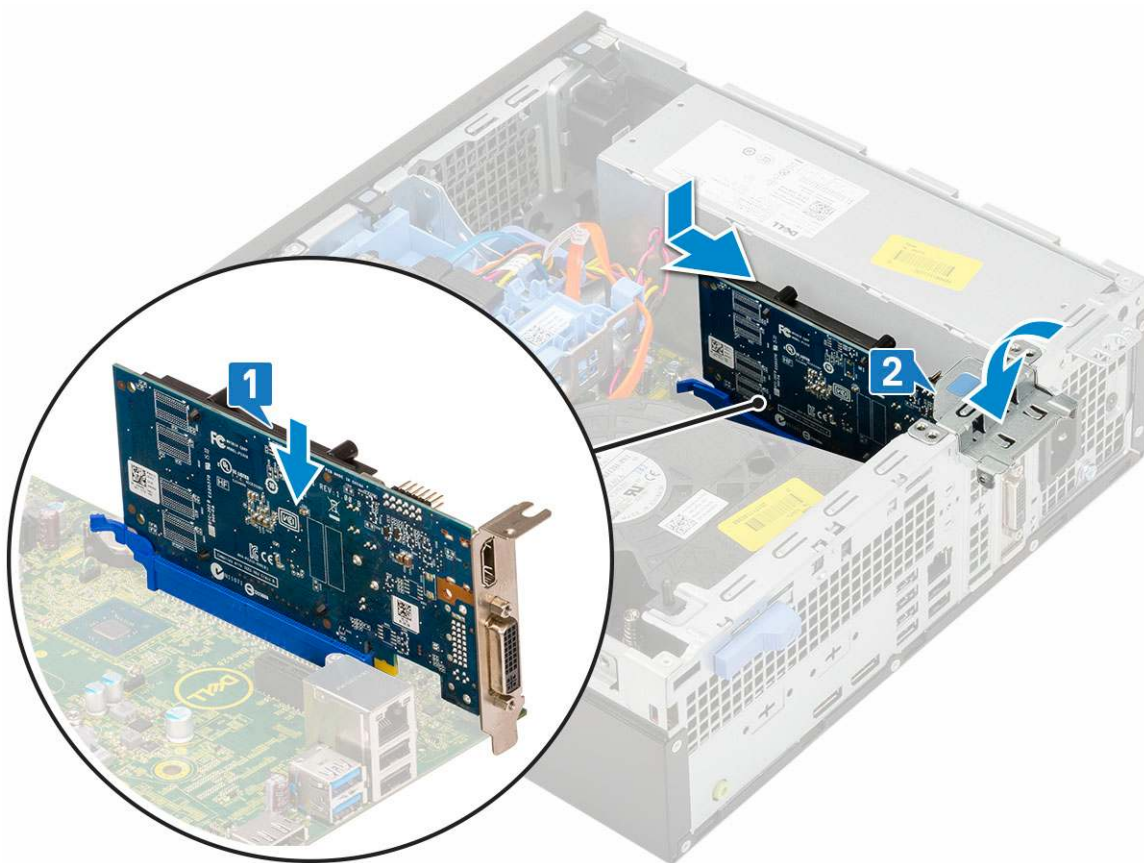
1. Postupujte podľa pokynov uvedených v časti [Pred servisným úkonom v počítači](#).
2. Odstráňte [bočný kryt](#).
3. Demontáž rozširujúcej karty:
 - a. Zatlačte na kovovú západku, aby sa uvoľnila poistka rozširujúcej karty [1].
 - b. Potiahnite uvoľňovaciu západku na spodku rozširovacej karty [2].

 **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].



Inštalácia rozširujúcej karty

1. Rozšiřovací kartu zasuníte do príslušného konektora na systémovej doske [1].
2. Zatláčte na ňu a zasúvajte ju, až kým nezacvakne na svoje miesto [2].
3. Zavrite poistku rozšiřovacej karty a tlačte na ňu, kým nezacvakne na miesto [3].



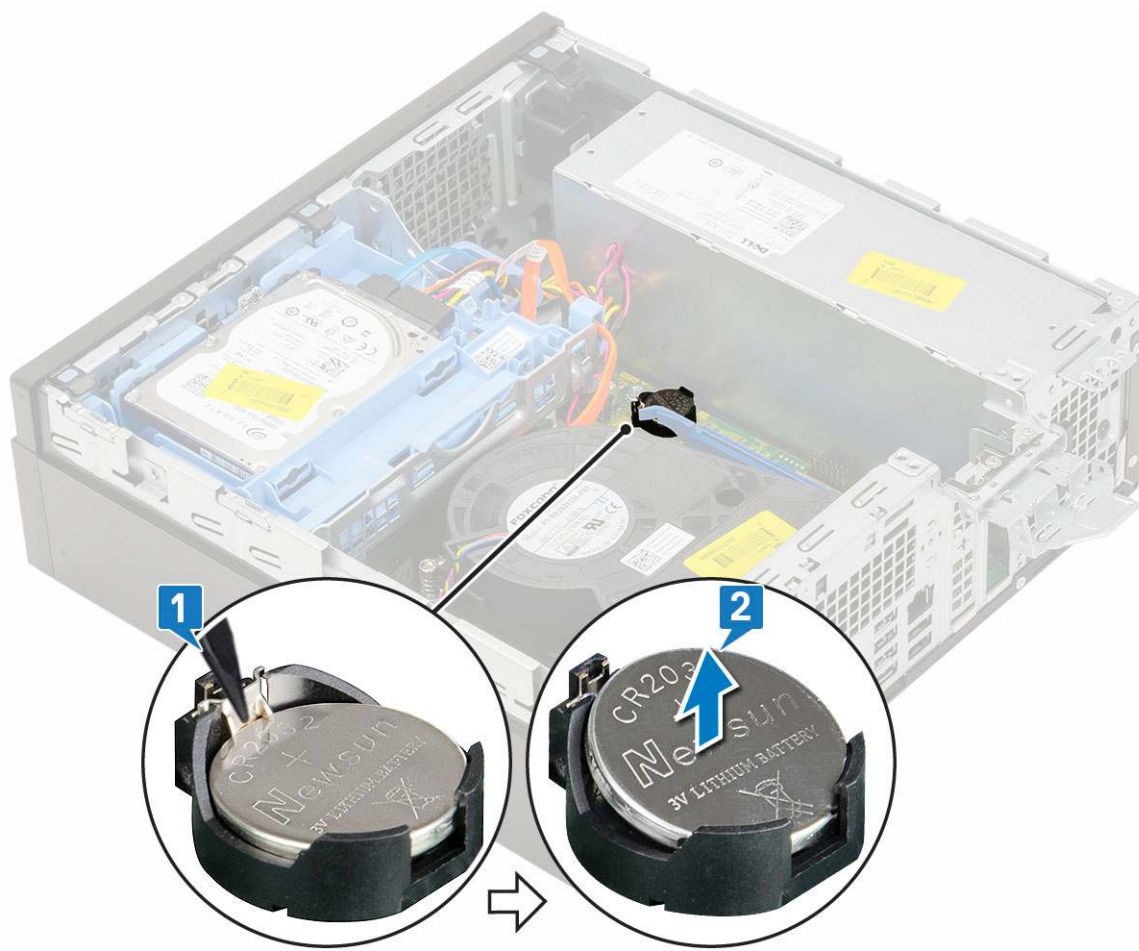
4. Namontujte [bočný kryt](#)
5. Postupujte podľa pokynov uvedených v časti [Po dokončení práce v počítači](#).

Gombíková batéria

Demontáž gombíkovej batérie

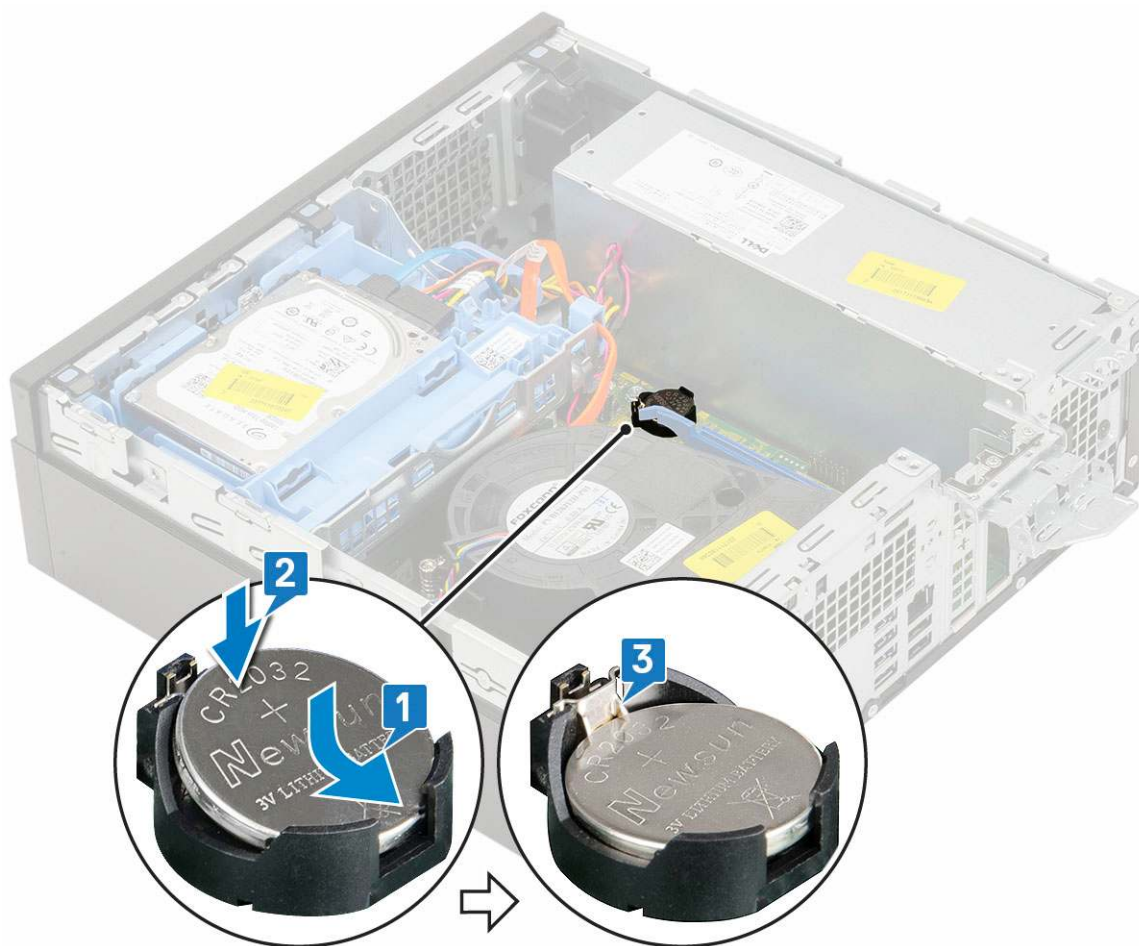
VAROVANIE: Odstránením gombíkovej batérie môže dôjsť k vynulovaniu nastavení základnej dosky.

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].

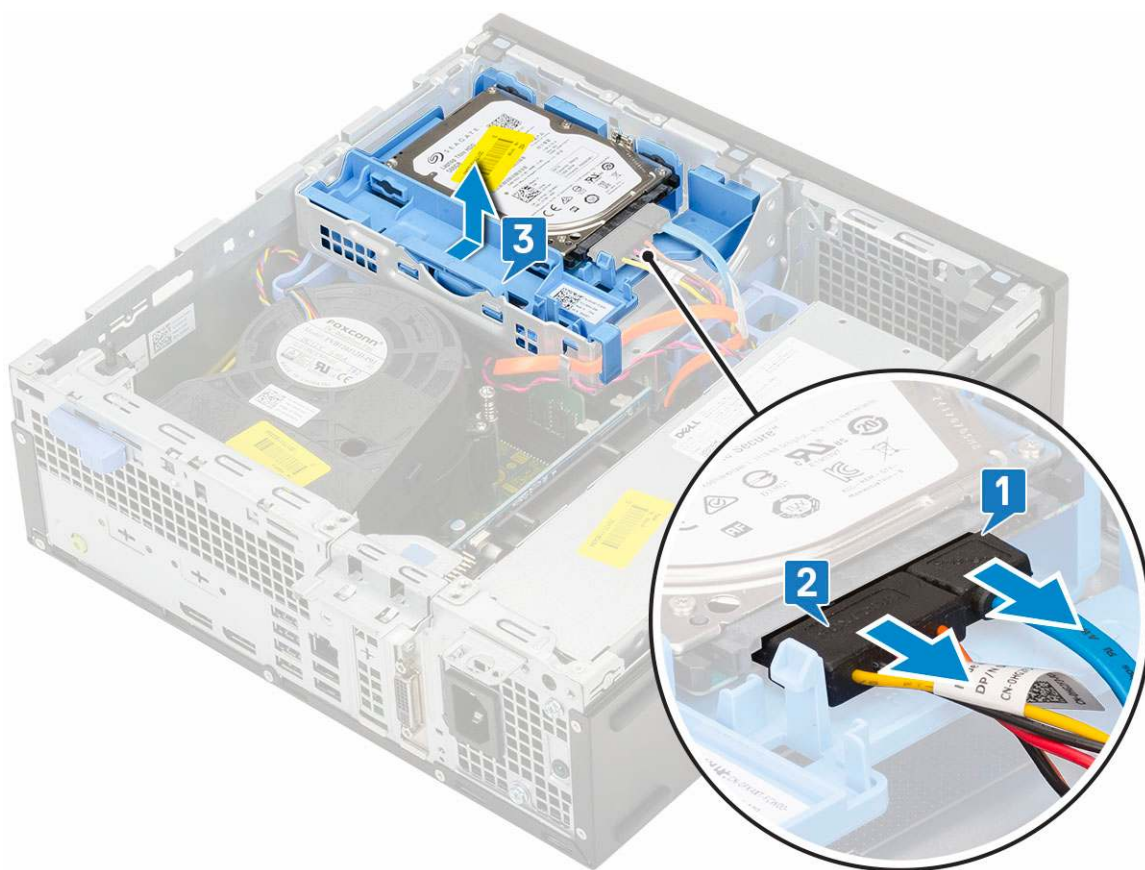


3. Nainštalujte nasledujúce komponenty:
 - a. [Rozšiřovacie karty](#)
 - b. [Bočný kryt](#)
4. Postupujte podľa pokynov uvedených v časti [Po dokončení práce v počítači](#).

Zostava pevného disku

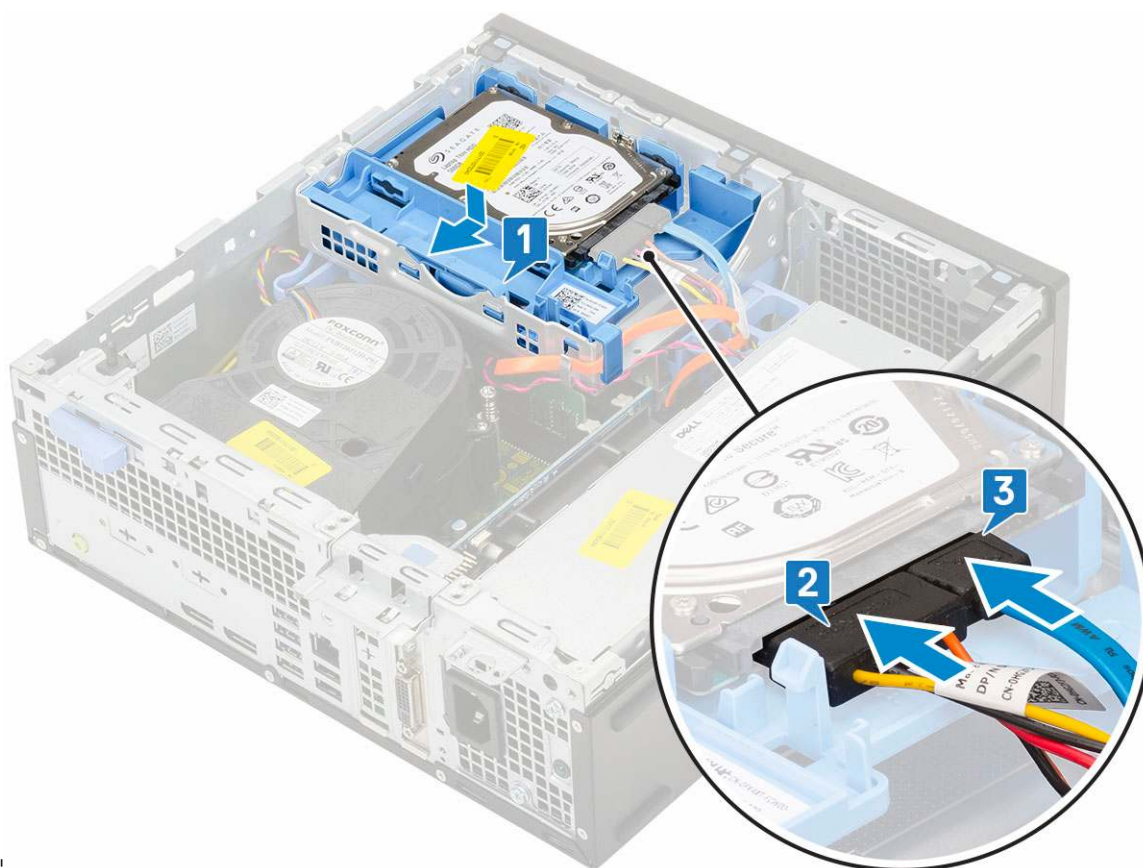
Demontáž zostavy pevného disku

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](#).

Rám

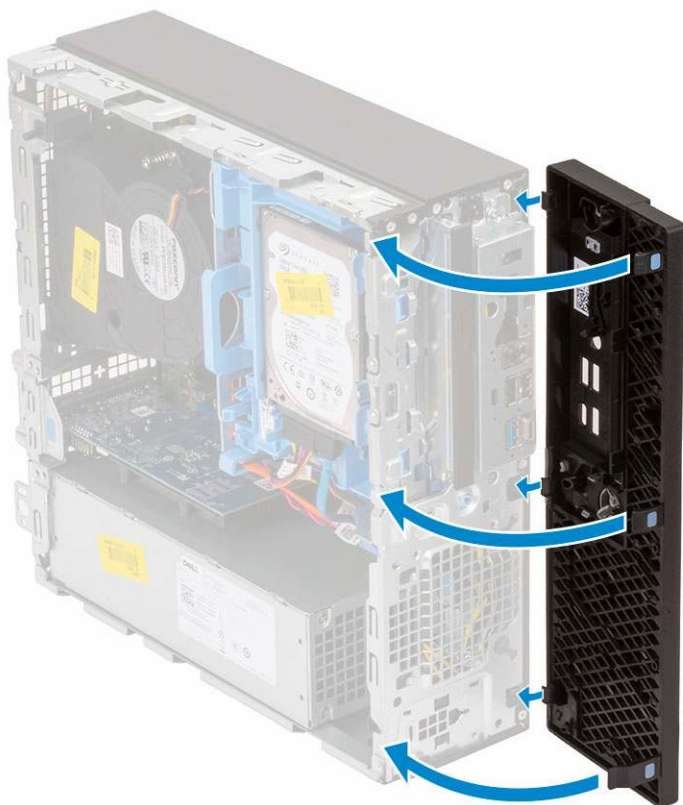
Demontáž predného panela

1. Postupujte podľa pokynov uvedených v časti [Pred servisným úkonom v počítači](#).
2. Odstráňte [bočný kryt](#).
3. Demontáž predného rámu:
 - a. Vypáčte 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.

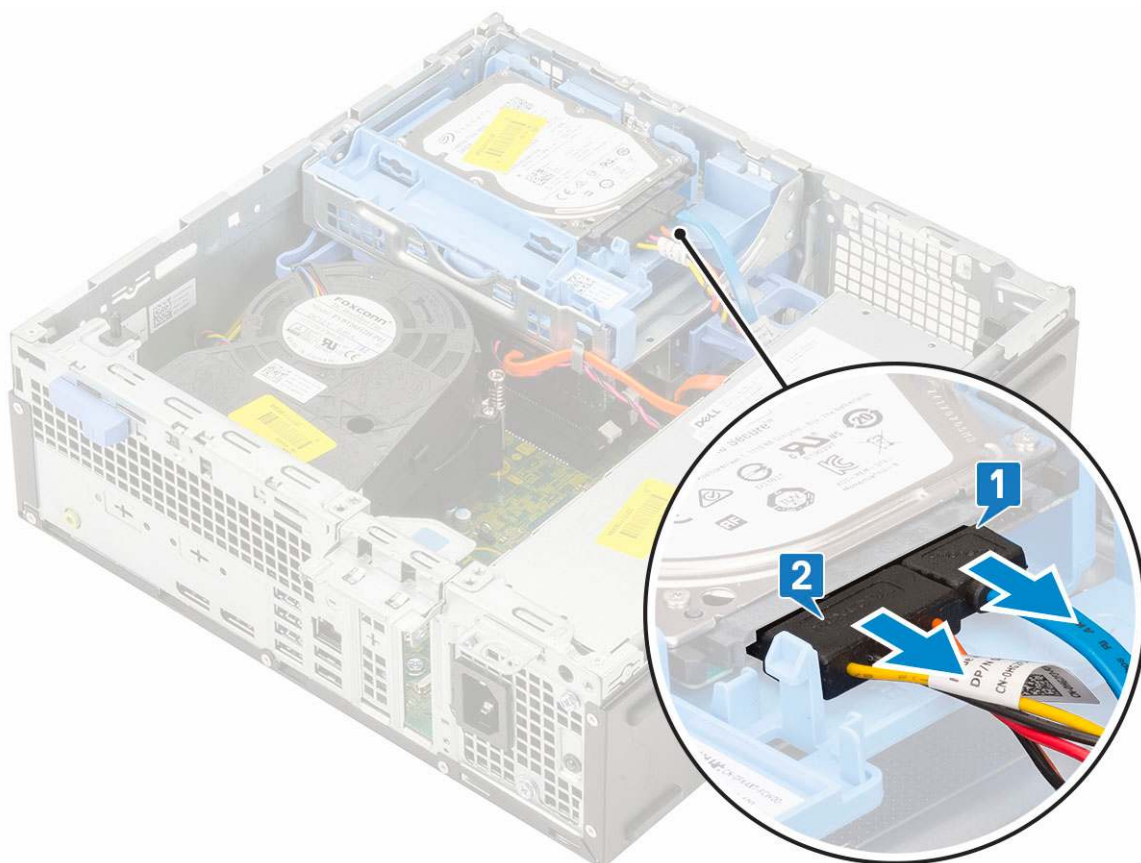


3. Namontujte [bočný kryt](#)
4. Postupujte podľa pokynov uvedených v časti [Po dokončení práce v počítači](#).

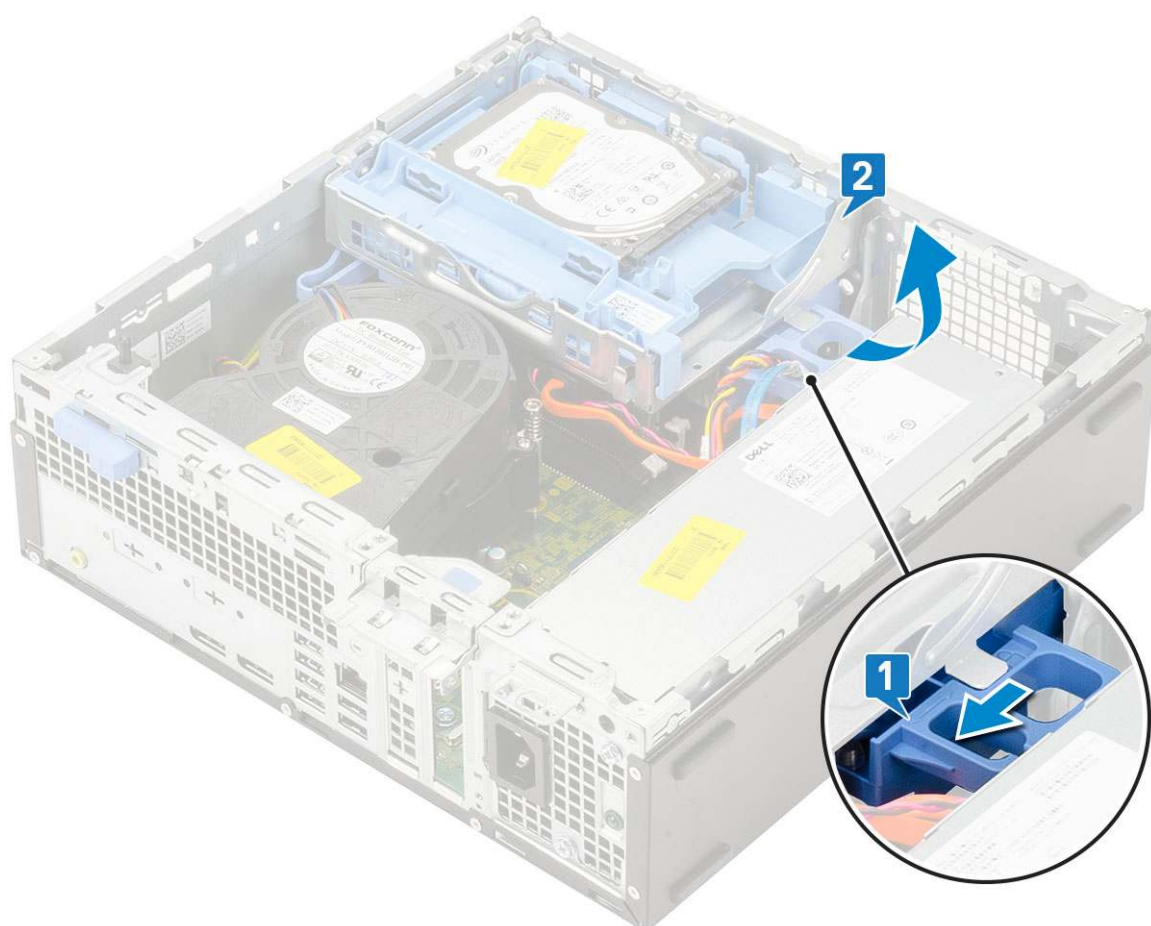
Optická jednotka

Demontáž optickej jednotky

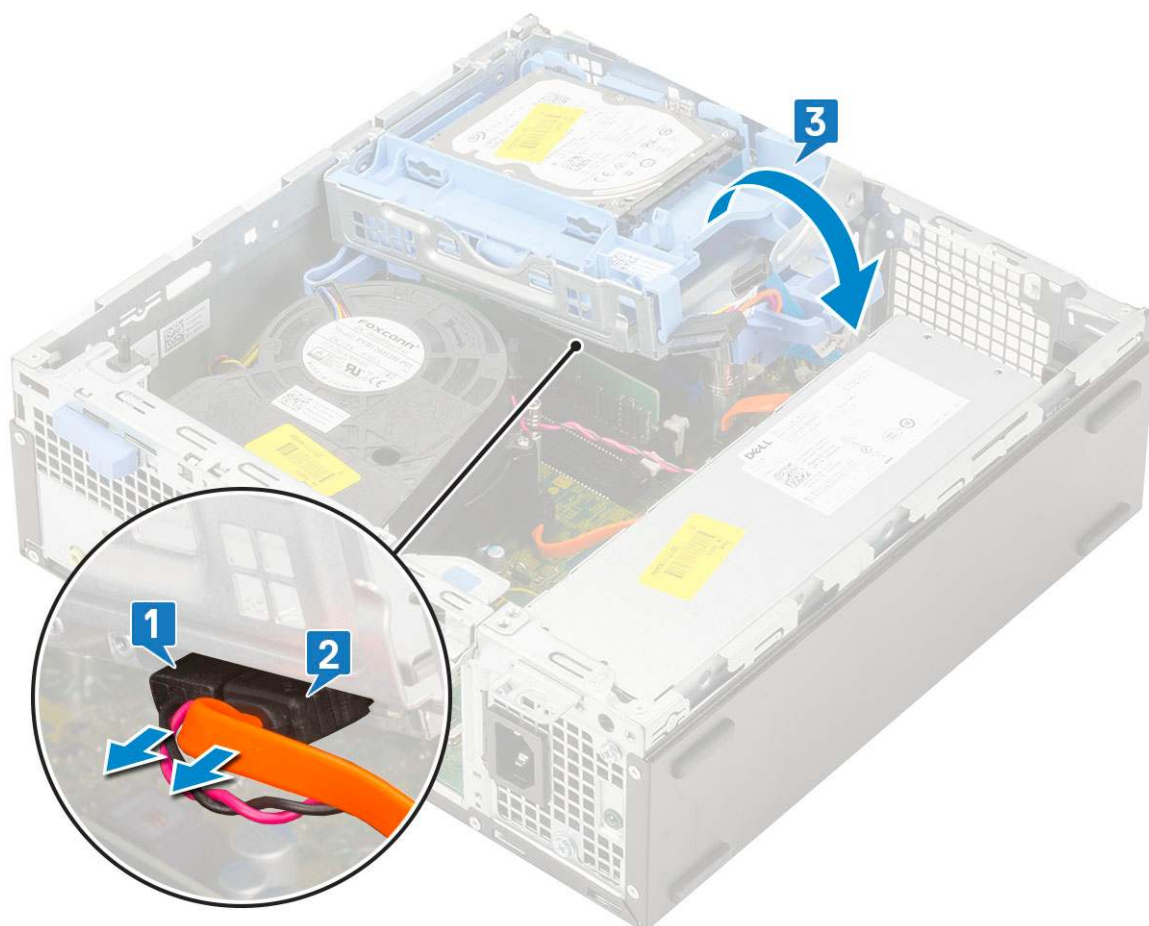
1. Postupujte podľa pokynov uvedených v časti [Pred servisným úkonom v počítači](#).
2. Demontujte nasledujúce komponenty:
 - a. [Bočný kryt](#)
 - b. [Predný rám](#)
3. Demontáž optickej jednotky:
 - a. Od konektorov na optickej jednotke odpojte dátový kábel a napájací kábel pevného disku [1, 2].



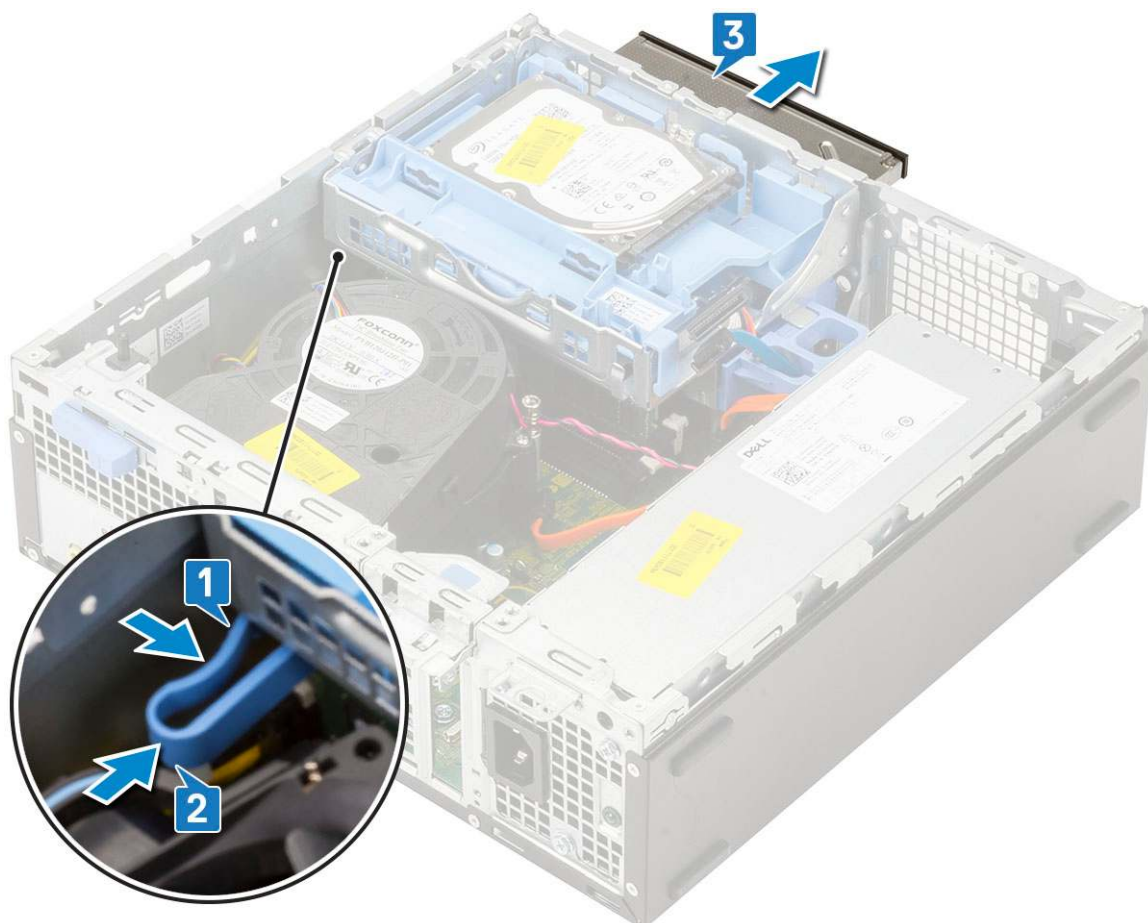
- b. Posuňte poistku, ktorá uzamyká modul pevného disku a optickej jednotky [1].
- c. Nadvihnite modul pevného disku a optickej jednotky [2].



- d. Od konektorov na optickej jednotke odpojte dátový kábel a napájací kábel optickej jednotky [1, 2] a opatrne spustíte modul pevného disku na miesto.

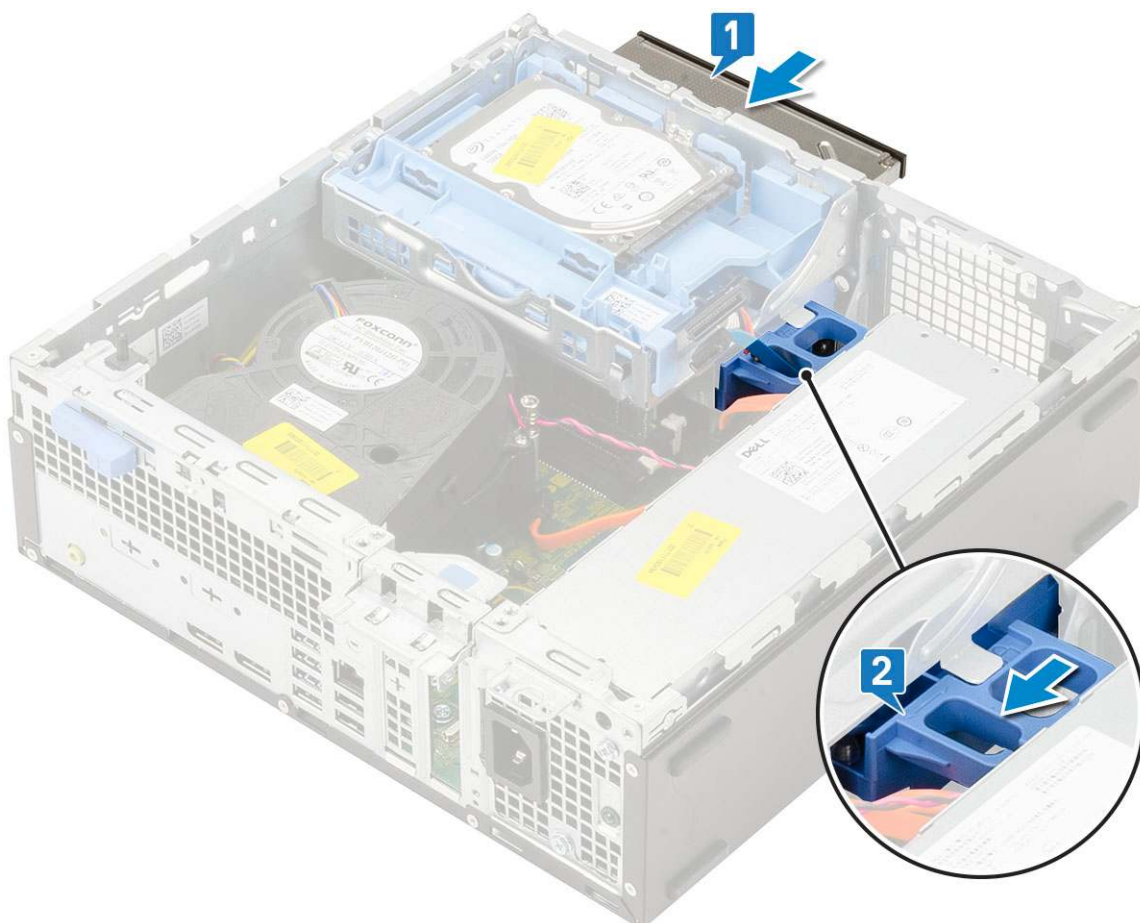


- e. Zatlačte poistku na optickej jednotke [1] a vytiahnite jednotku z počítača [3].

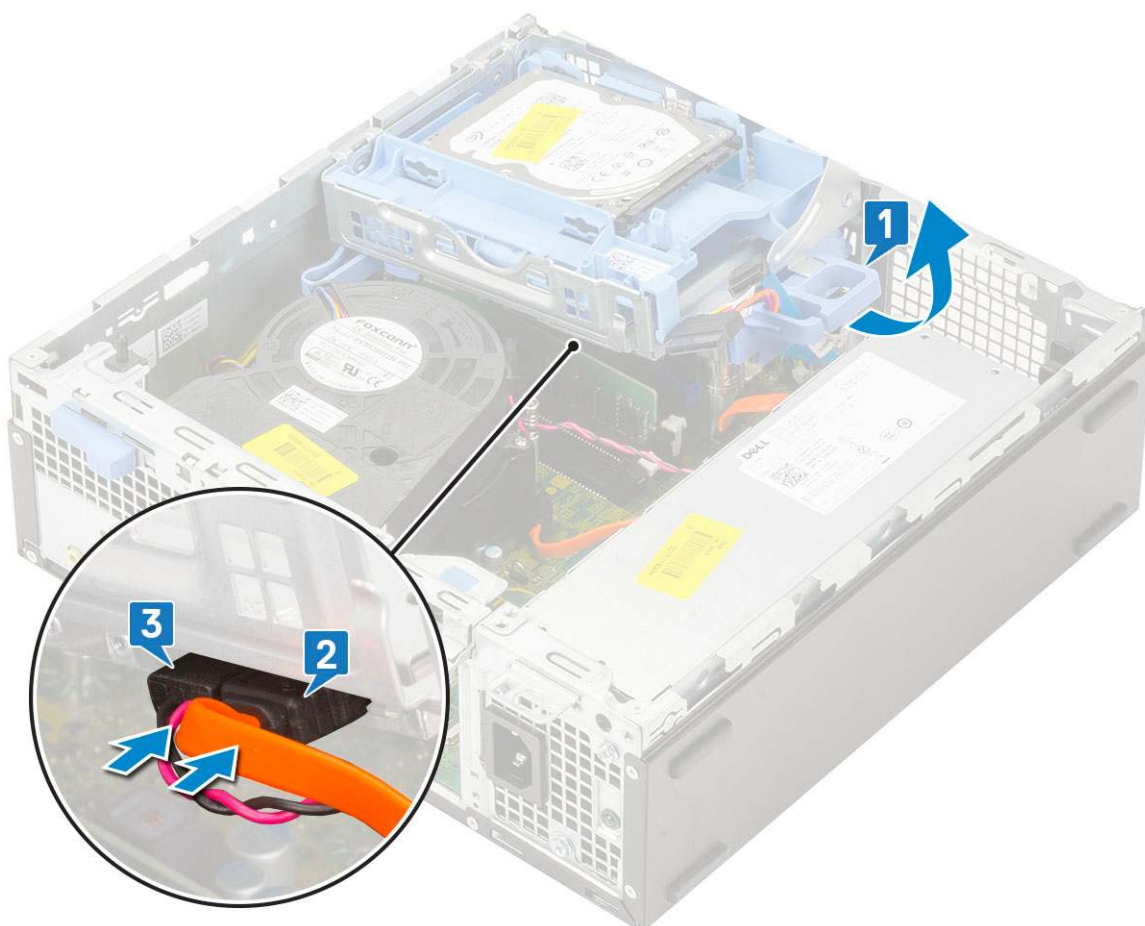


Inštalácia optickej jednotky

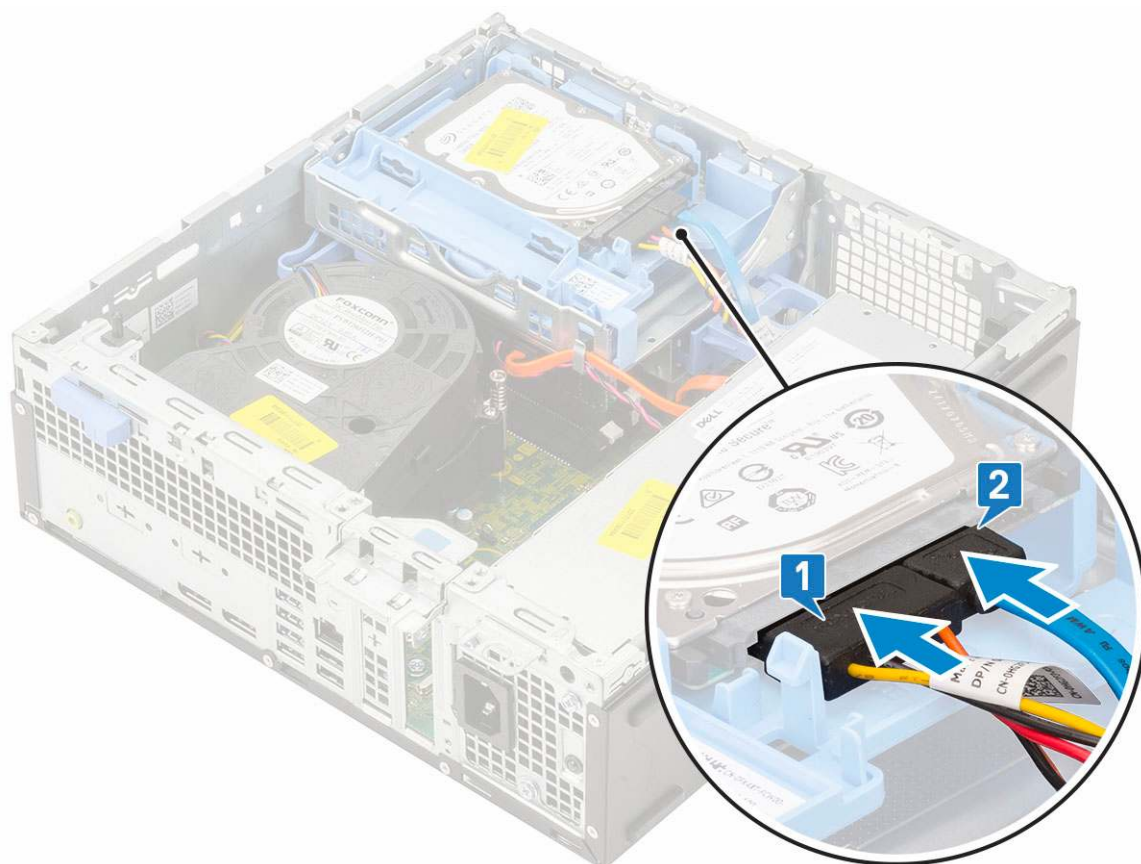
1. Optickú jednotku vložte na jej miesto v skrinke počítača [1].
2. Posunutím uvoľníte poistku, ktorá uzamyká modul pevného disku a optickej jednotky [2].



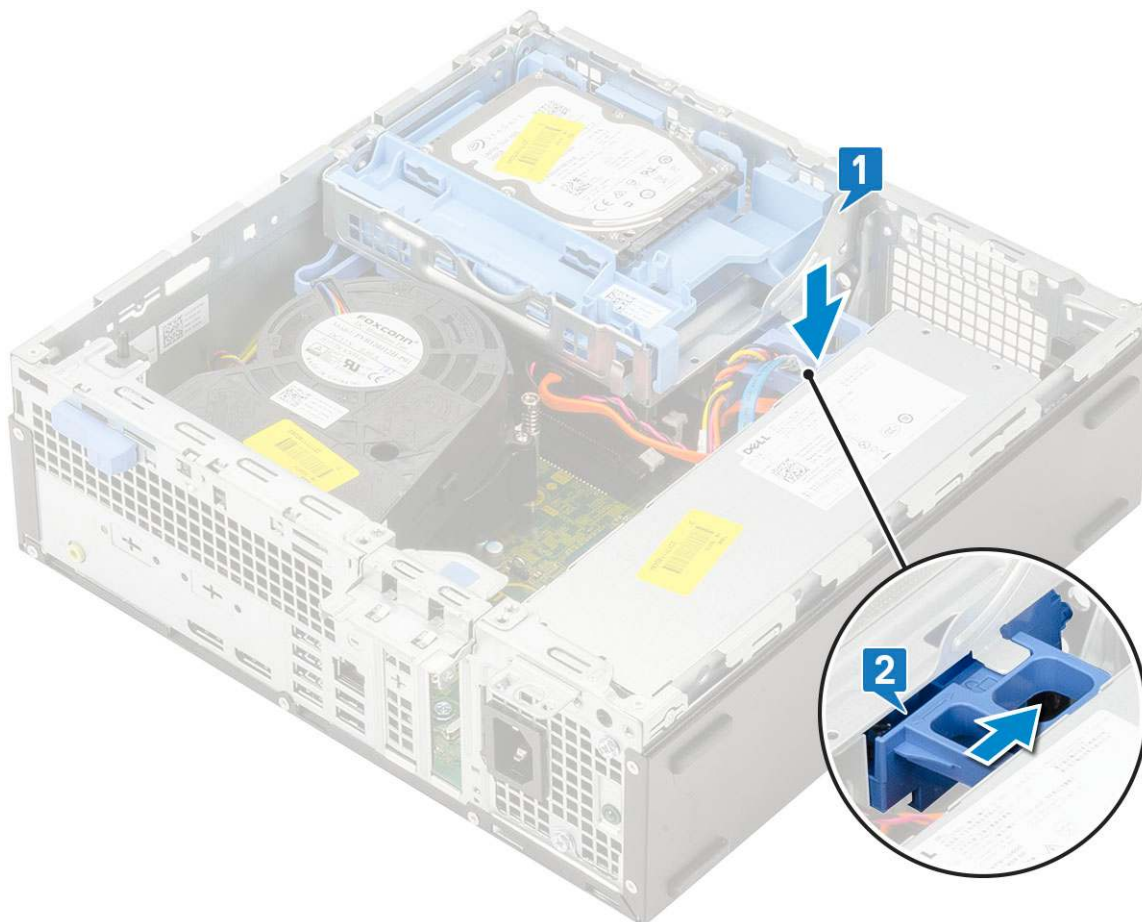
3. Nadvihnite modul pevného disku a optickej jednotky [1] a ku konektorom na optickej jednotke pripojte dátový kábel a napájací kábel optickej jednotky [2, 3].



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](#).

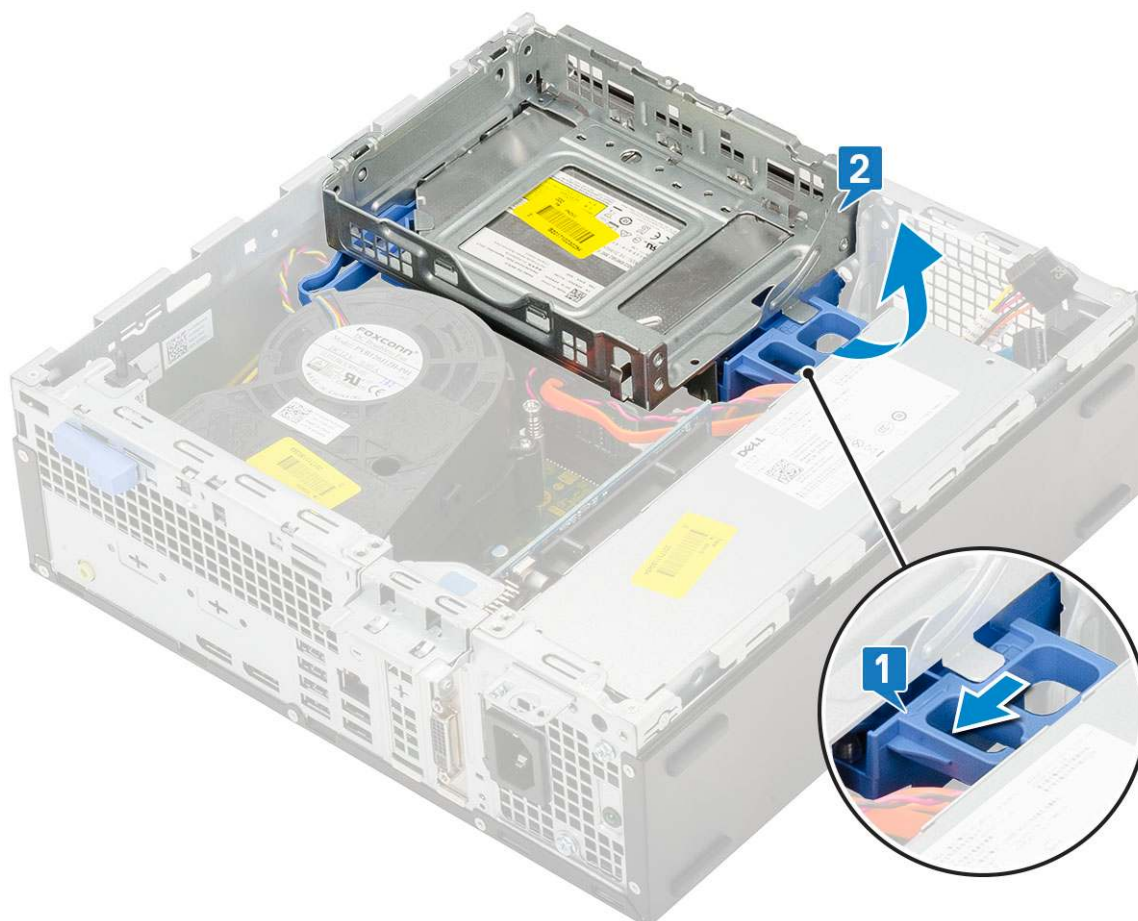
Modul pevného disku a optickej jednotky

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.

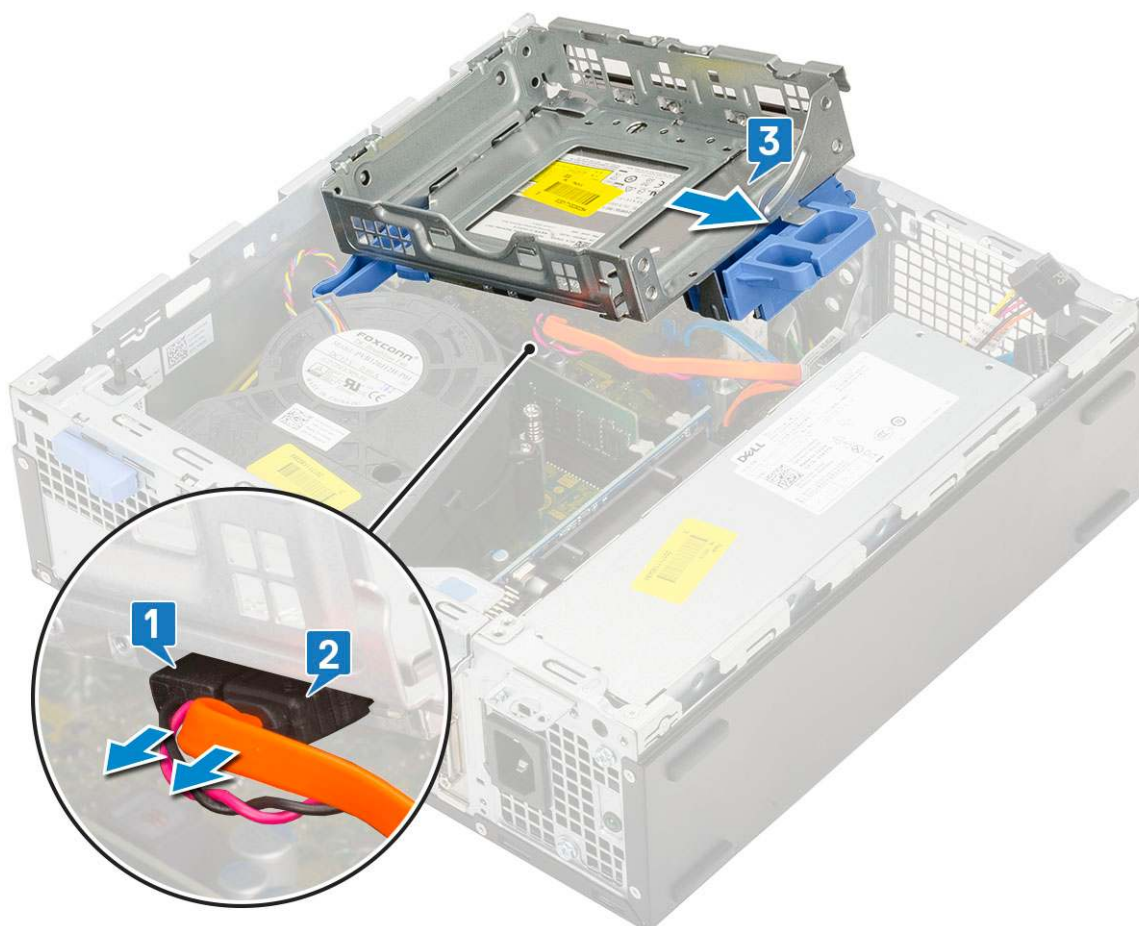


- b. Posuňte poistku, ktorá uzamyká modul pevného disku a optickej jednotky [1].
- c. Nadvihnite modul pevného disku a optickej jednotky [2].



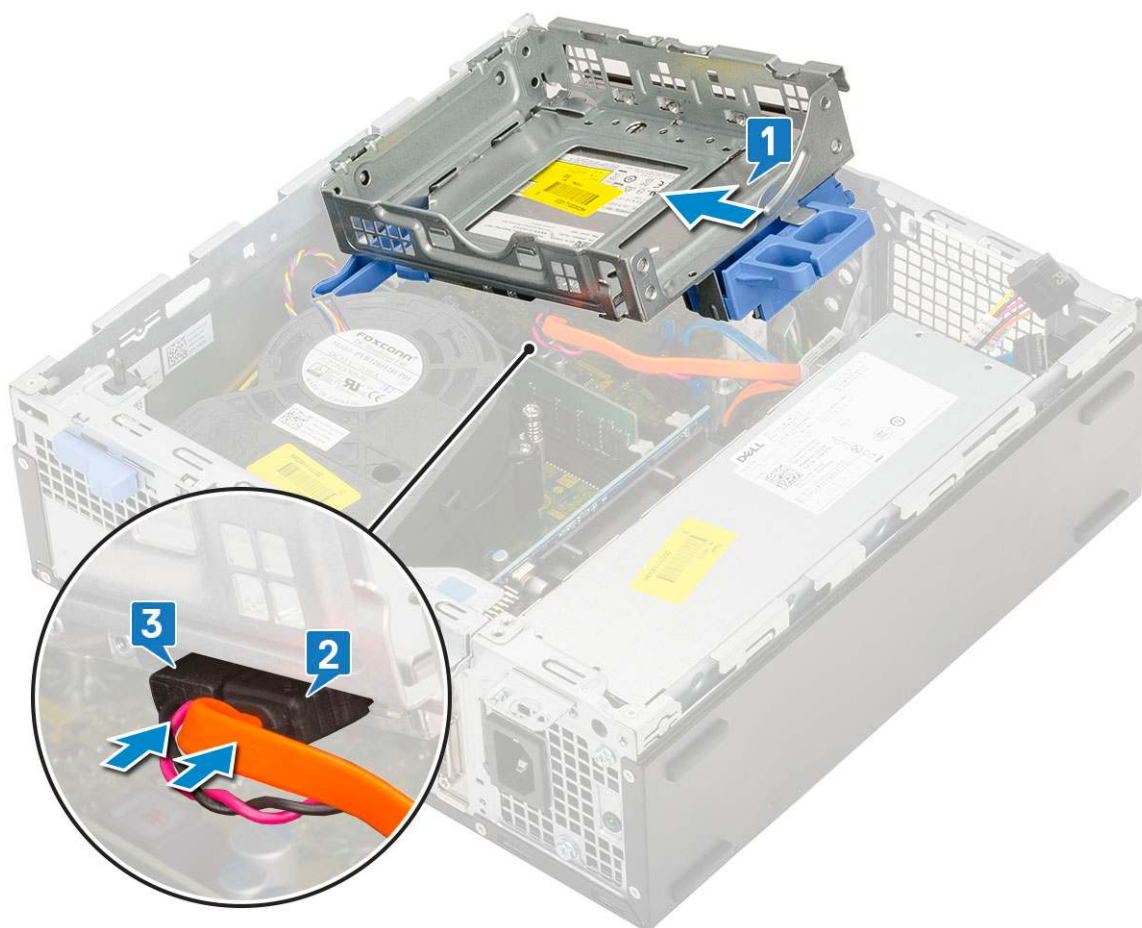
4. Demontáž modulu pevného disku a optickej jednotky:

- a. Od konektorov na optickej jednotke odpojte dátový kábel a napájací kábel optickej jednotky [1, 2].
- b. Vysuňte a vyberte modul pevného disku a optickej jednotky z počítača [3].

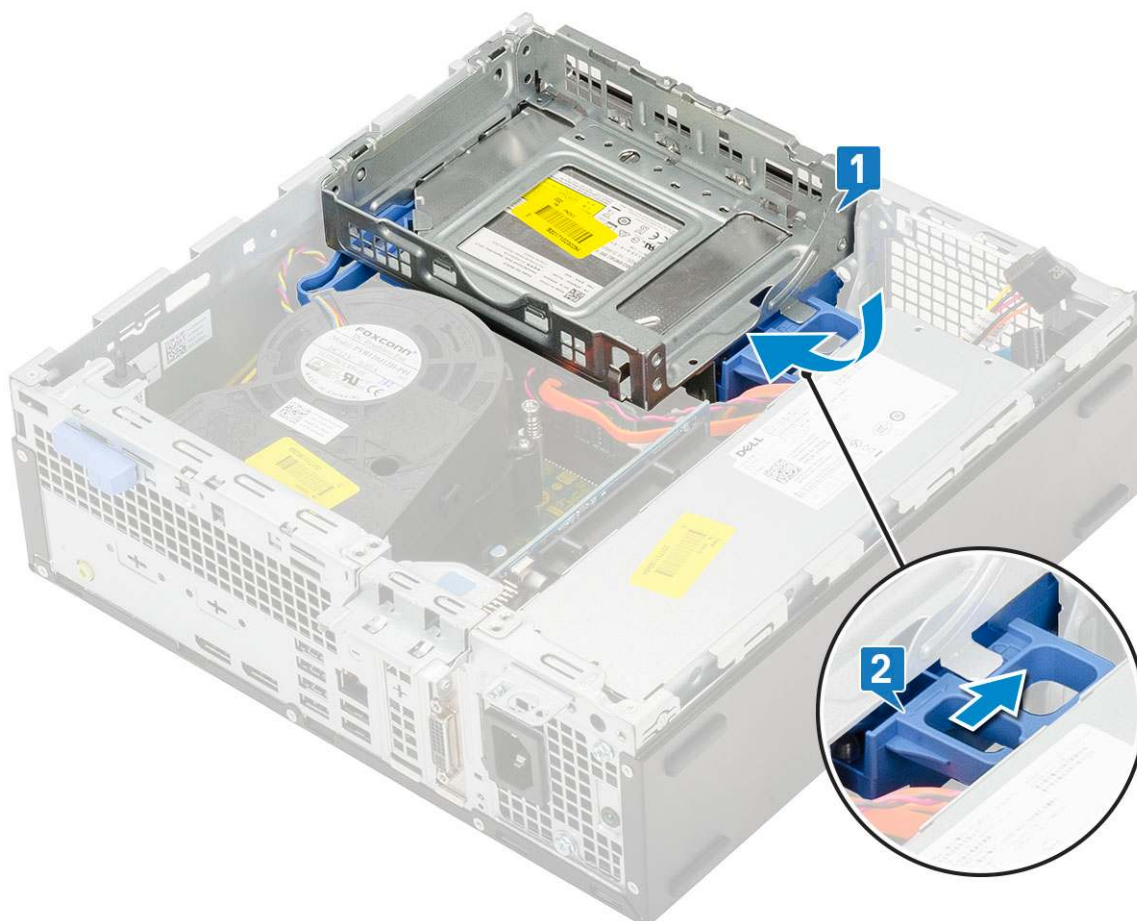


Montáž modulu pevného disku a optickej jednotky

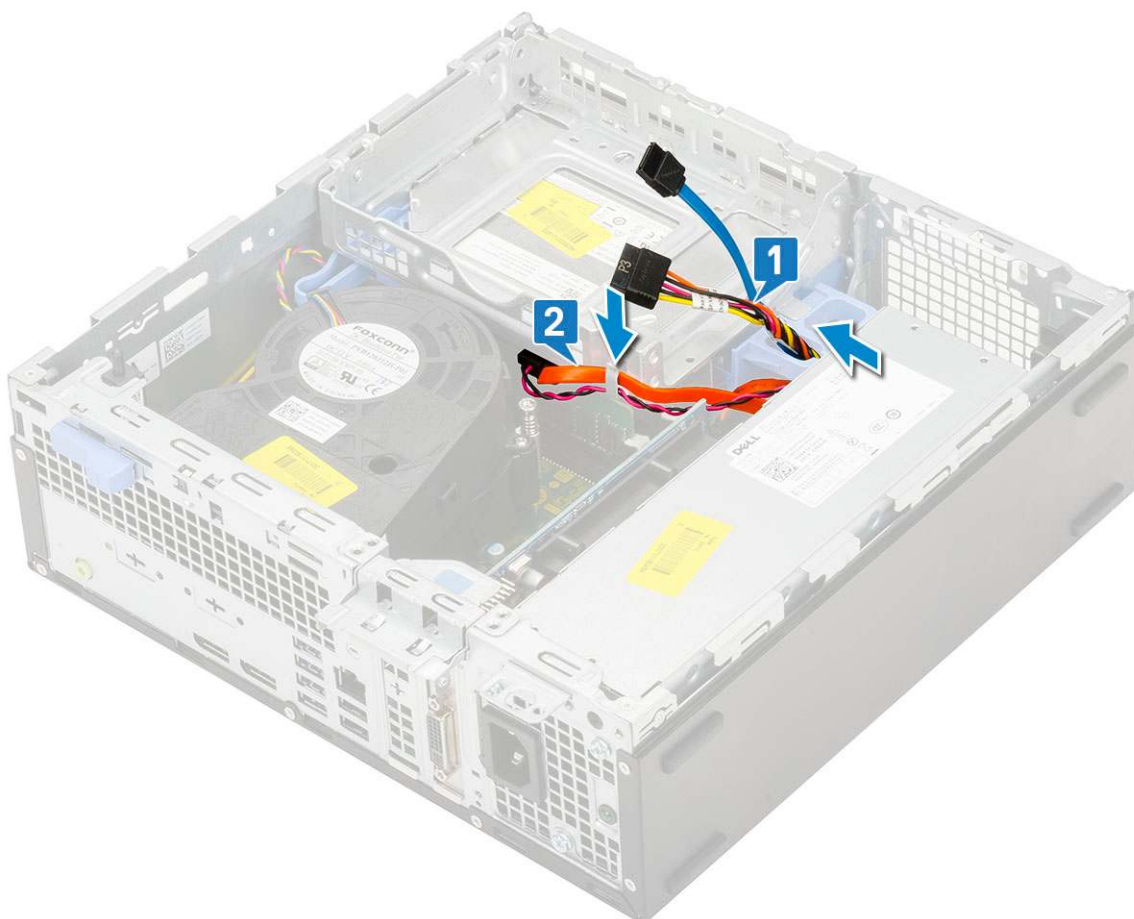
1. Západky na module pevného disku a optickej jednotky vložte do slotov v skrinke pod uhlom 30 stupňov [1].
2. Ku konektorom na optickej jednotke pripojte dátový kábel a napájací kábel optickej jednotky [2, 3].



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].

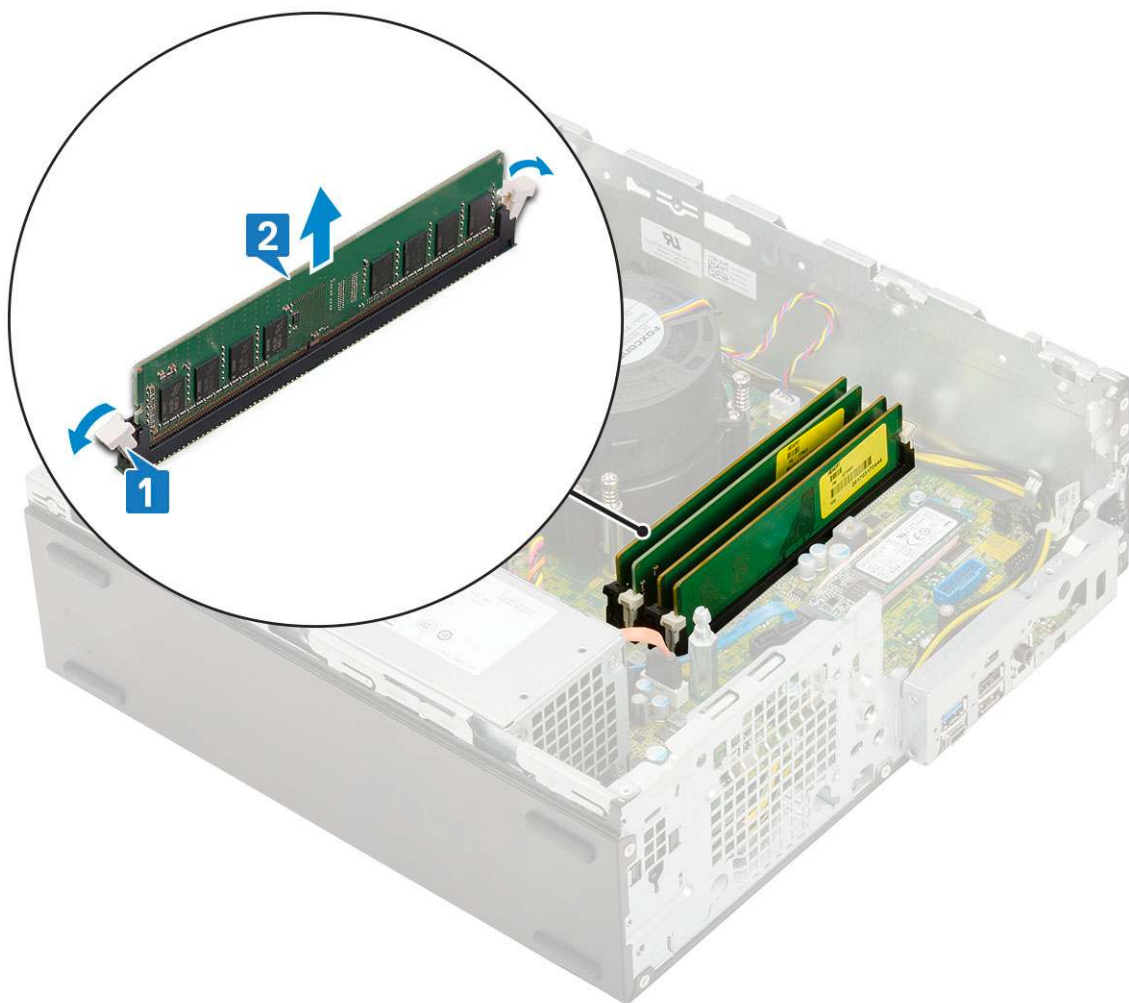


7. Nainštalujte nasledujúce komponenty:
 - a. Zostava pevného disku
 - b. Predný rám
 - c. Bočný kryt
8. Postupujte podľa pokynov uvedených v časti [Po dokončení práce v počítači](#).

Pamäťový modul

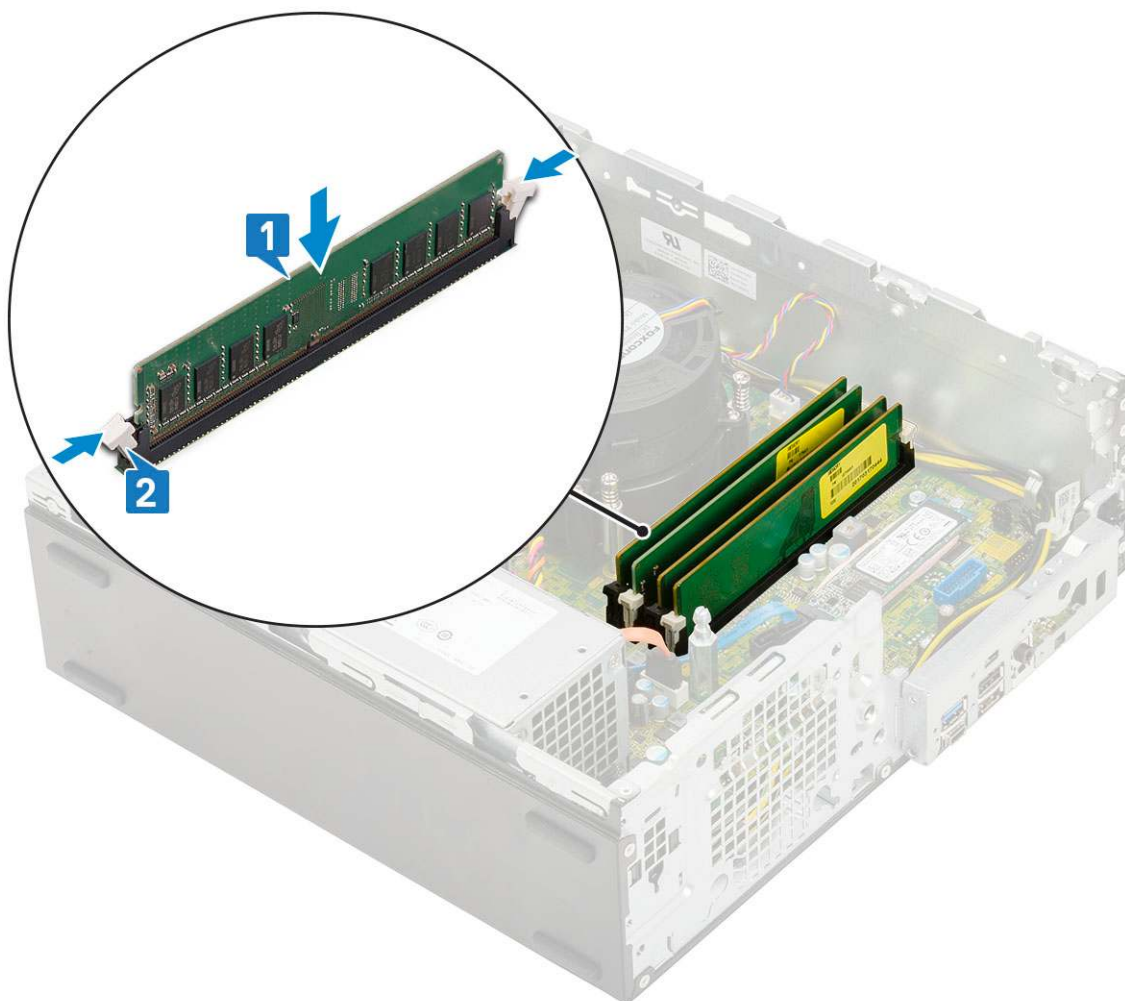
Demontáž pamäťového modulu

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].

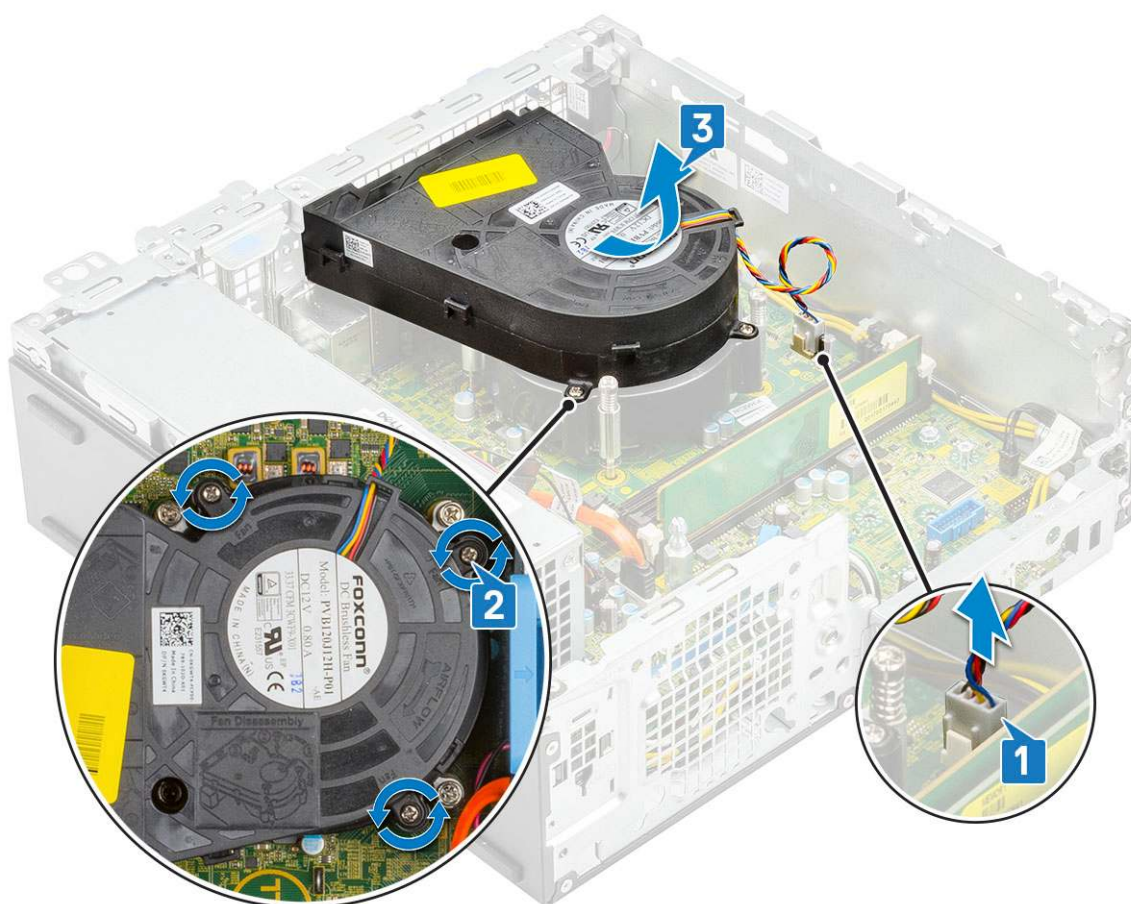


4. Nainštalujte nasledujúce komponenty:
 - a. [Modul pevného disku a optickej jednotky](#)
 - b. [Zostava pevného disku](#)
 - c. [Predný rám](#)
 - d. [Bočný kryt](#)
5. Postupujte podľa pokynov uvedených v časti [Po dokončení práce v počítači](#).

Ventilátor chladiča

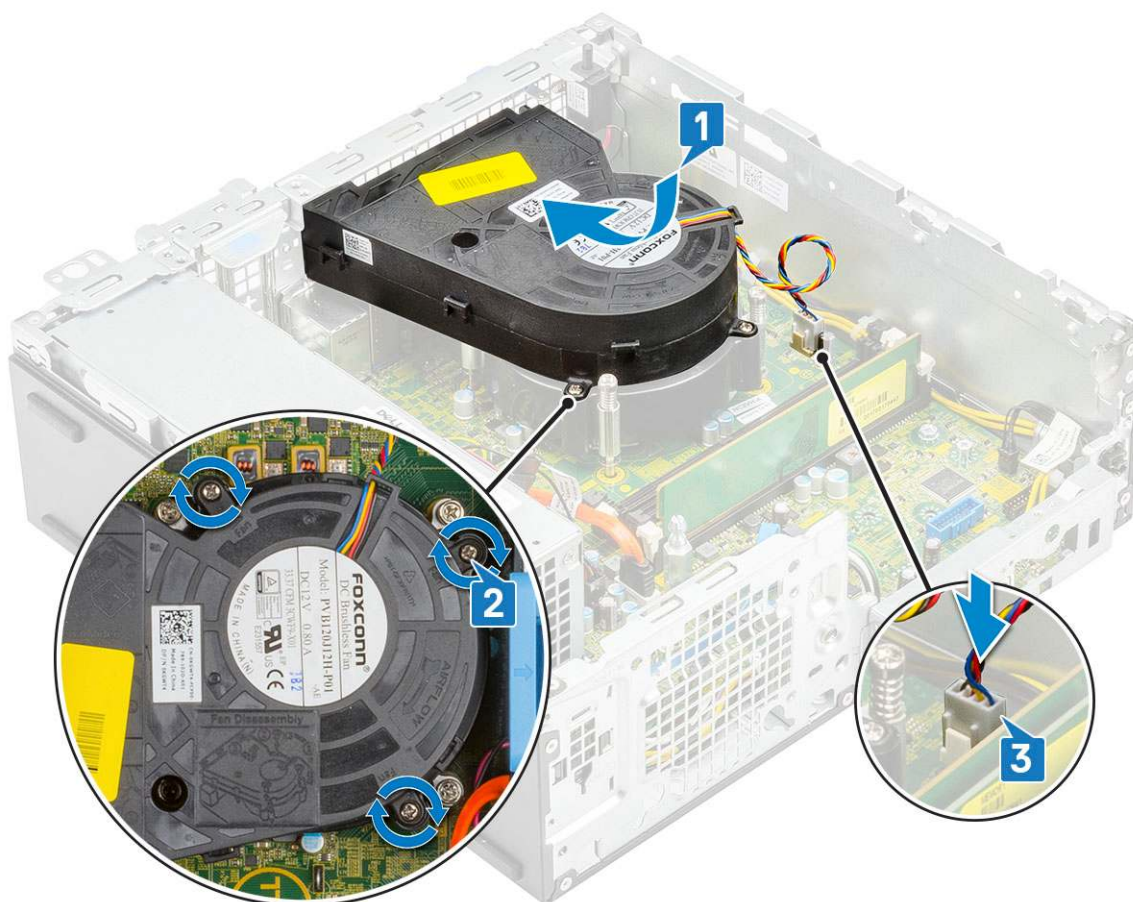
Demontáž ventilátora chladiča

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 zostavy ventilátora chladiča:
 - a. Kábel ventilátora chladiča odpojte 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. Ventilátor chladiča zarovnajte s chladičom [1].
2. Zaskrutkujte späť 3 skrutky, ktoré pripevňujú ventilátor k chladiču [2].
3. Ku konektoru na systémovej doske pripojte kábel ventilátora chladiča [3].

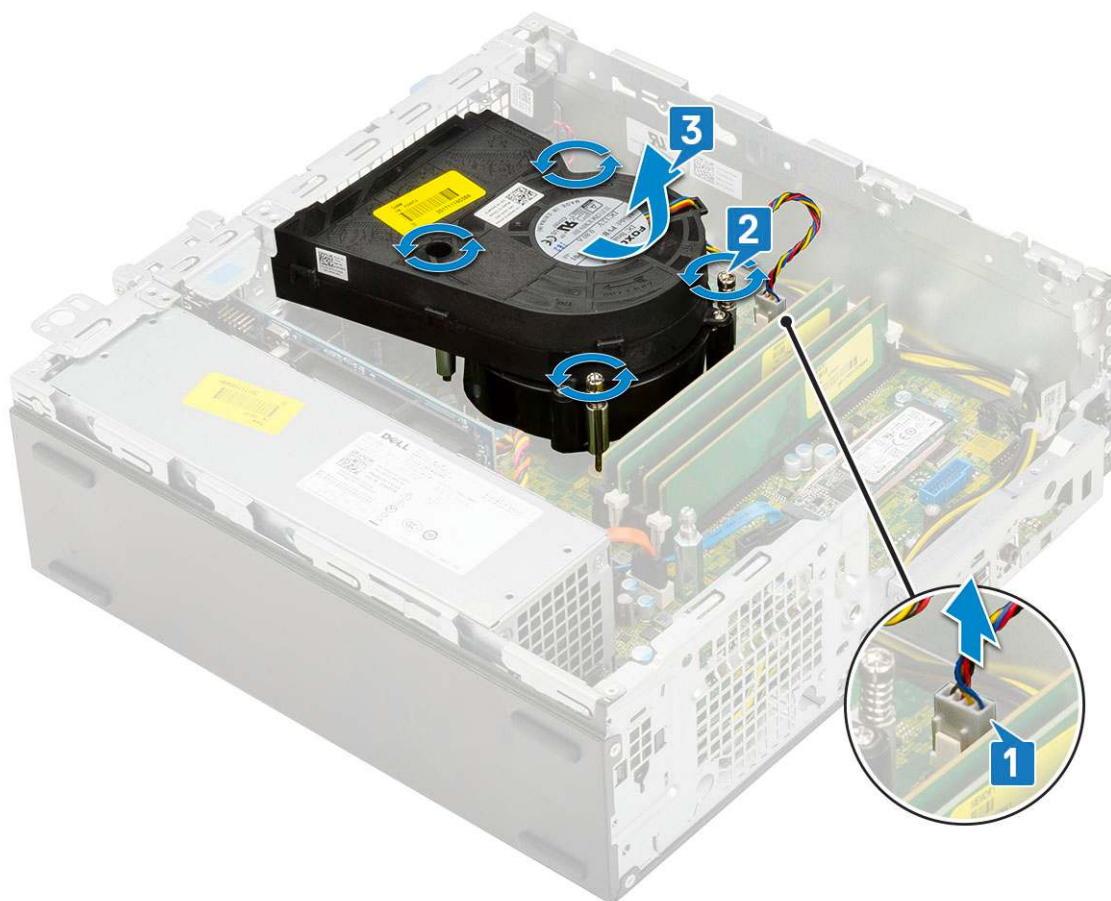


4. Nainštalujte nasledujúce komponenty:
 - a. [Modul pevného disku a optickej jednotky](#)
 - b. [Zostava pevného disku](#)
 - c. [Predný rám](#)
 - d. [Bočný kryt](#)
5. Postupujte podľa pokynov uvedených v časti [Po dokončení práce v počítači](#).

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 chladiča [2], a vyberte chladič z počítača [3].



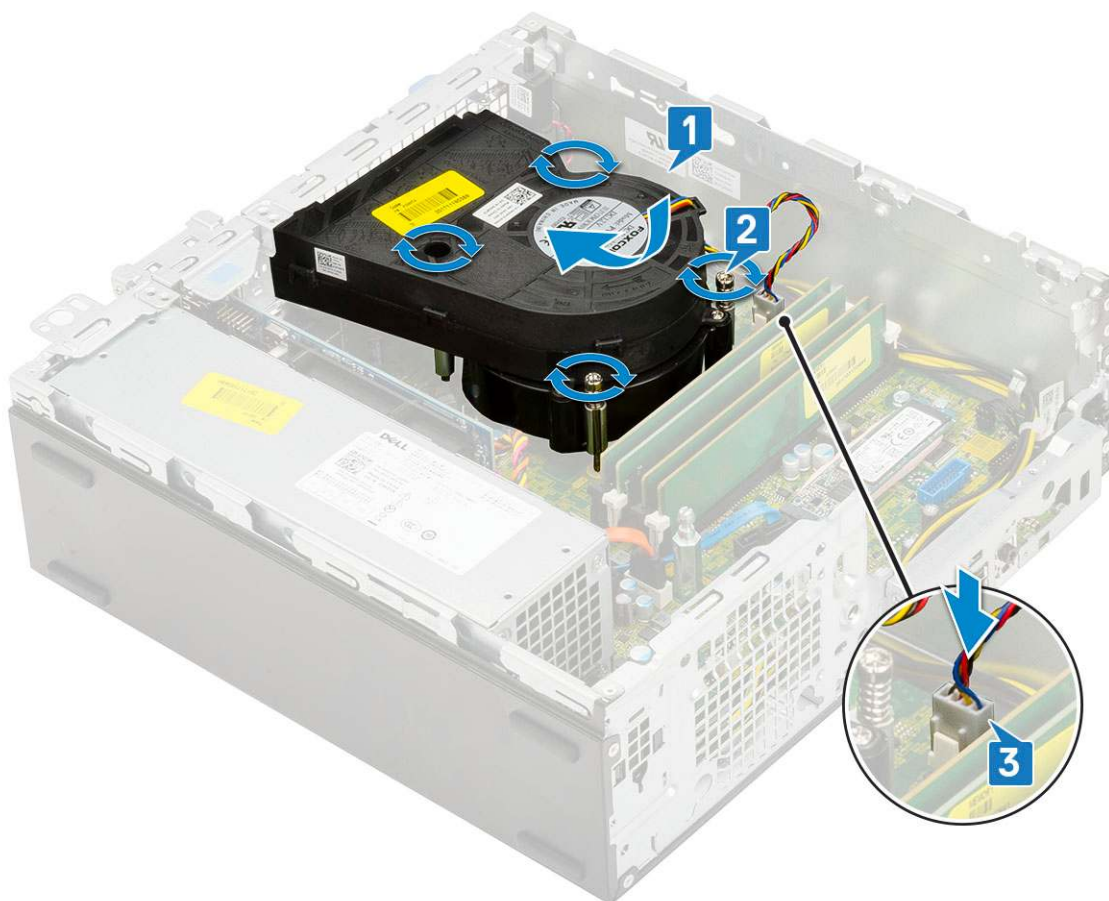
POZNÁMKA: Skrutky odskrutkujte v predpísanom poradí (1, 2, 3, 4), ktoré je vyznačené na systémovej doske.

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].

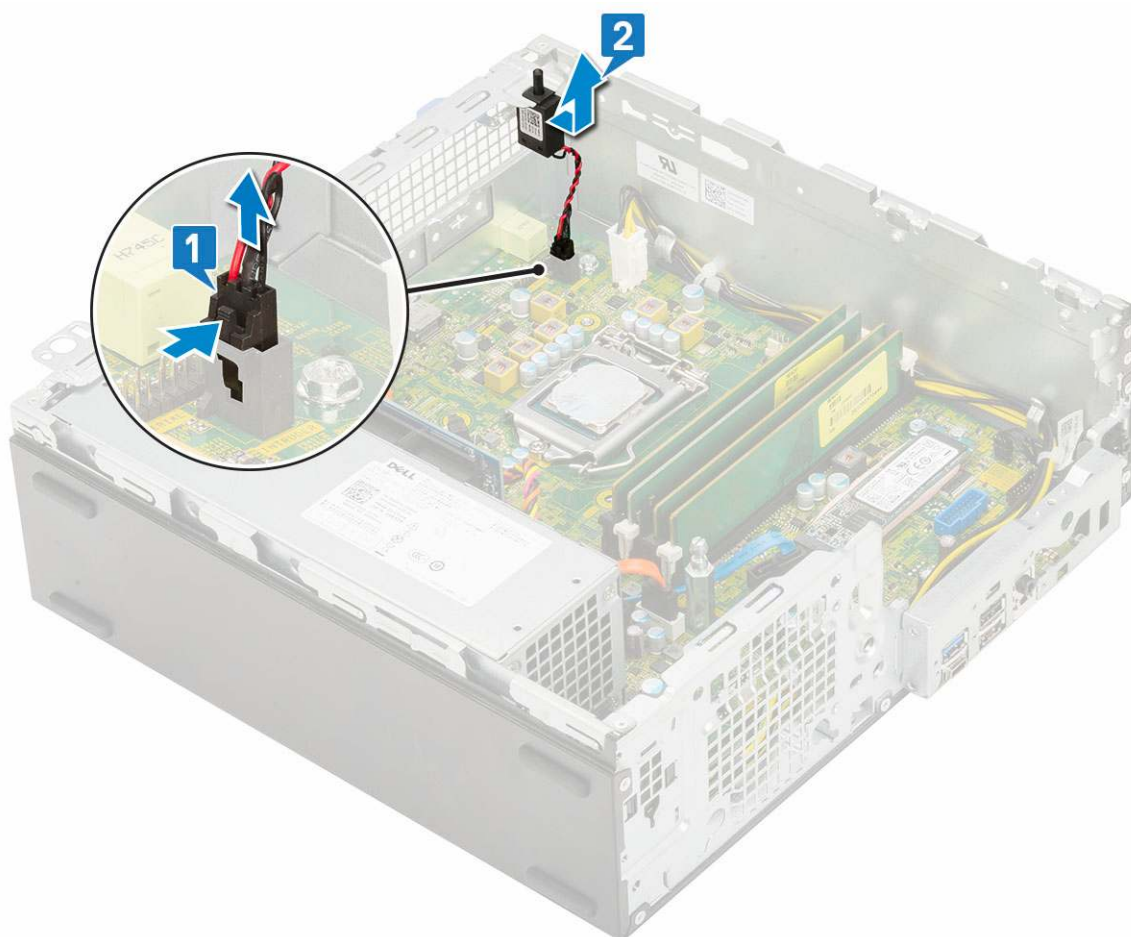


4. Nainštalujte nasledujúce komponenty:
 - a. Modul pevného disku a optickej jednotky
 - b. Zostava pevného disku
 - c. Predný rám
 - d. Bočný kryt
5. Postupujte podľa pokynov uvedených v časti [Po dokončení práce v počítači](#).

Spínač vniknutia do skrinky

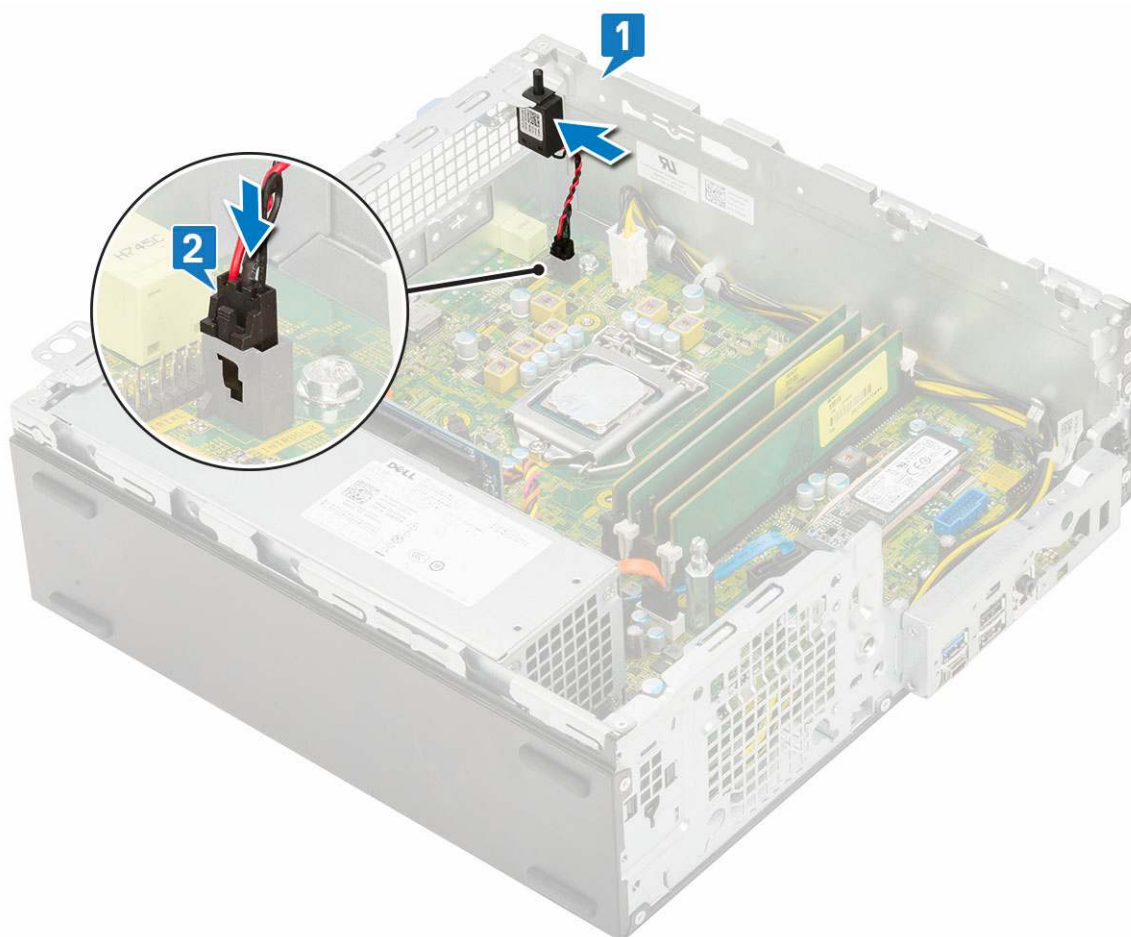
Demontáž spínača vniknutia do skrinky

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].

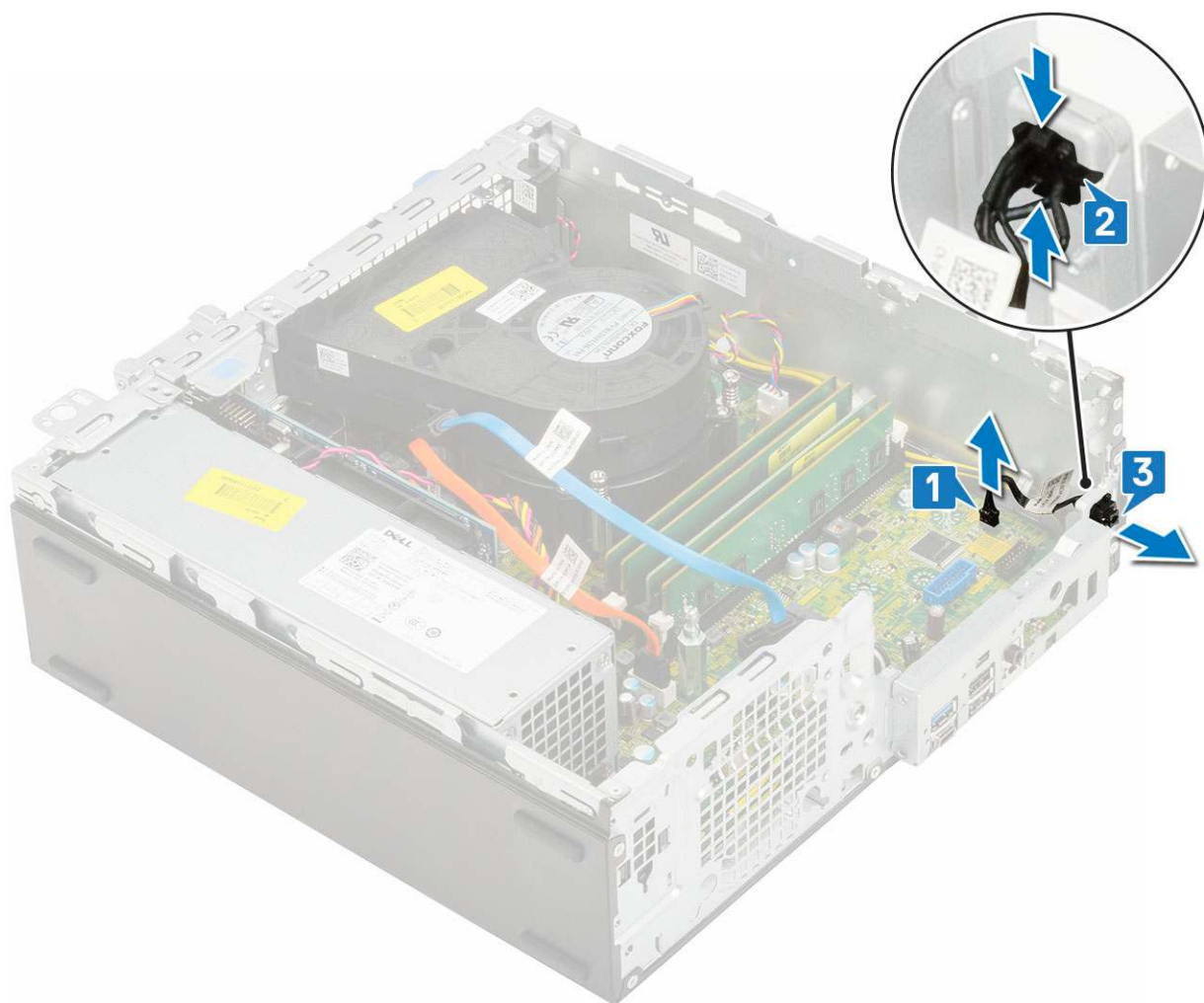


3. Nainštalujte nasledujúce komponenty:
 - a. Zostava chladiča
 - b. Modul pevného disku a optickej jednotky
 - c. Zostava pevného disku
 - d. Predný rám
 - e. Bočný kryt
4. Postupujte podľa pokynov uvedených v časti [Po dokončení práce v počítači](#).

Spínač napájania

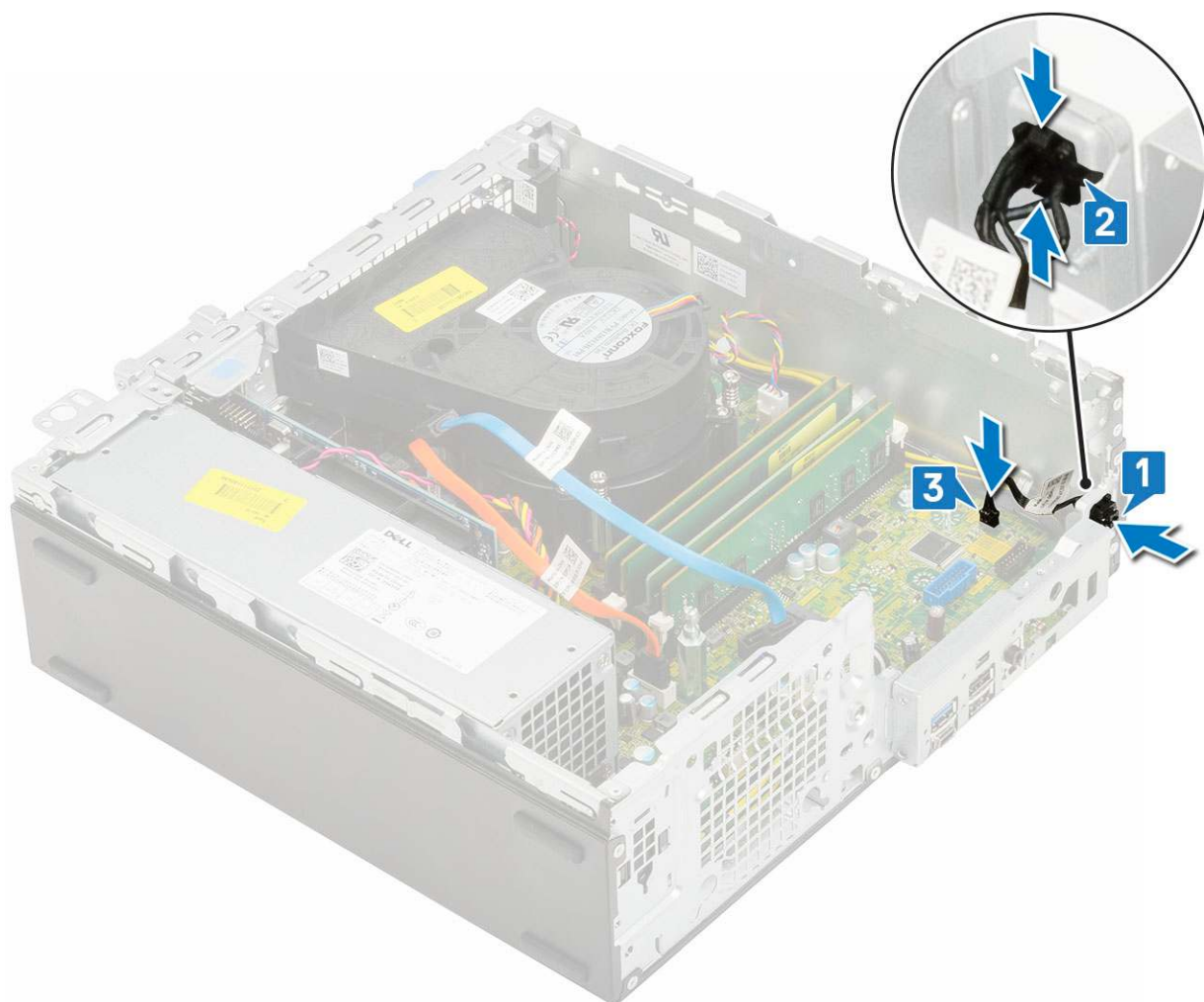
Demontáž spínača napájania

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 zasunúť do príslušného slotu v šasi, kým nezacvakne na svoje miesto [1, 2].
2. Pripojiť kábel spínača napájania ku konektoru na systémovej doske [3].

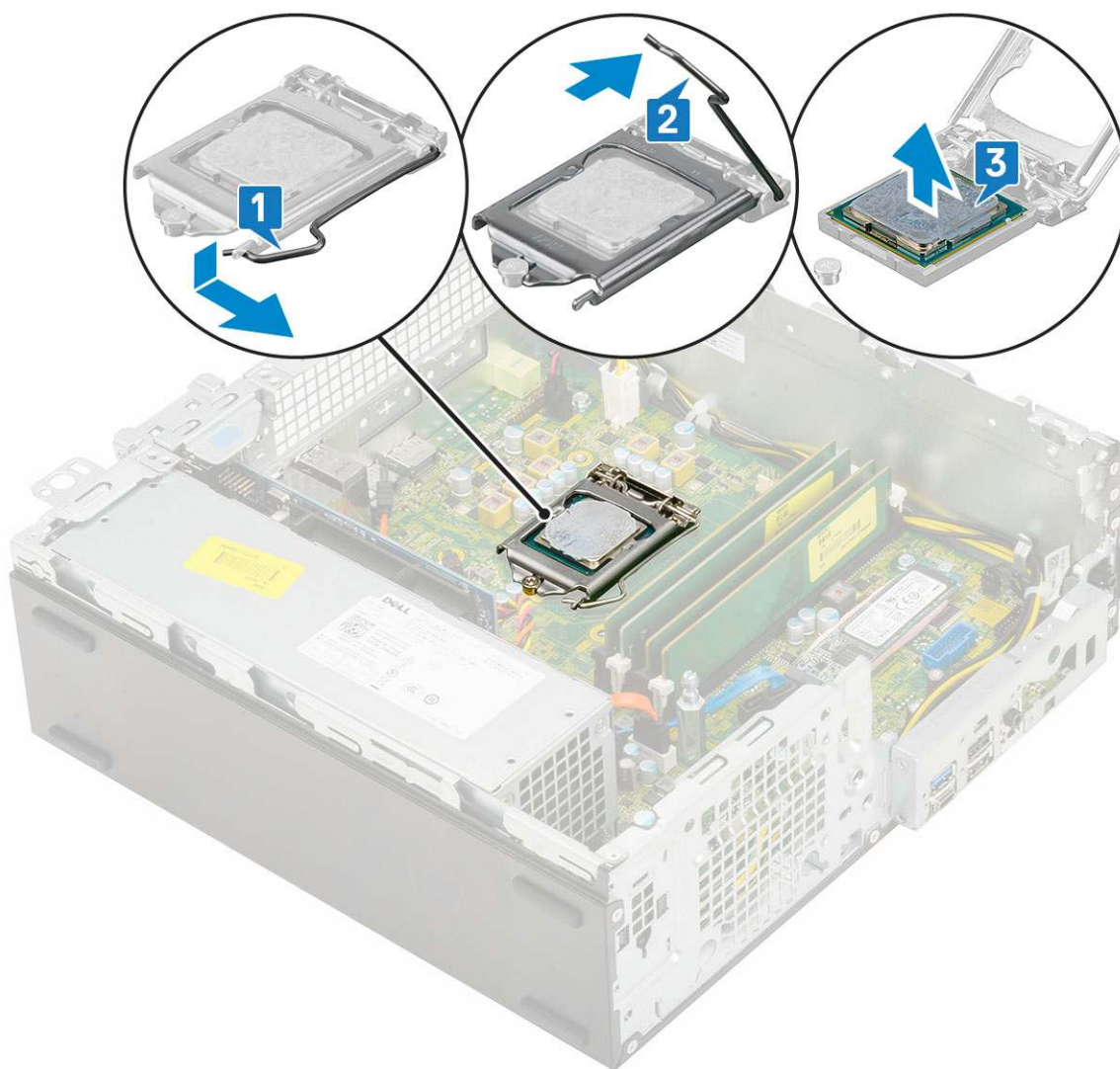


3. Nainštalujte nasledujúce komponenty:
 - a. [Modul pevného disku a optickej jednotky](#)
 - b. [Zostava pevného disku](#)
 - c. [Predný rám](#)
 - d. [Bočný kryt](#)
4. Postupujte podľa pokynov uvedených v časti [Po dokončení práce v počítači](#).

Procesor

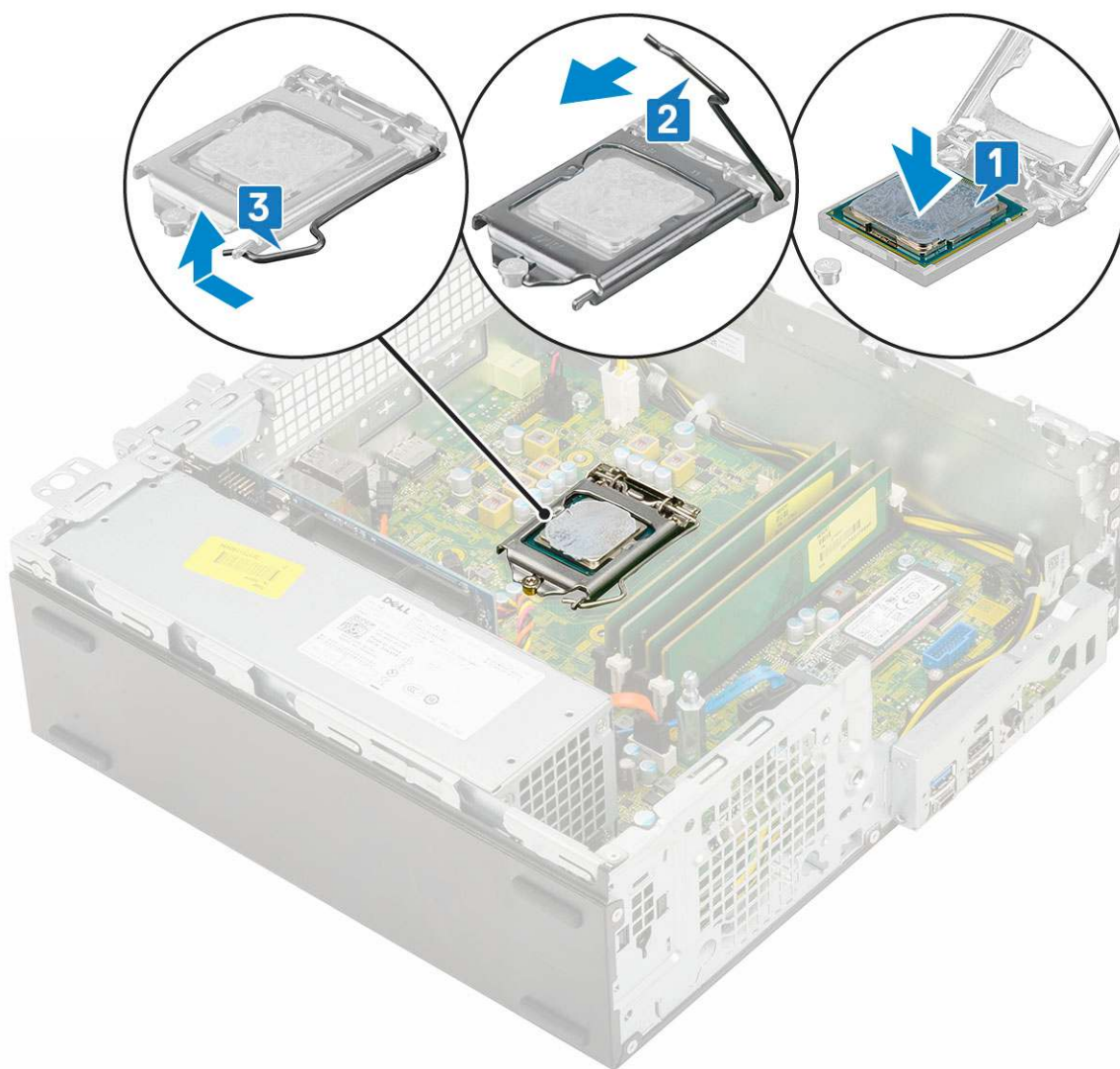
Demontáž procesora

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. Nadvihnite páčku nahor a zdvihnite štít procesora [2].
 - c. Procesor vydvihnite zo zásuvky [3].



Inštalácia procesora

1. Procesor umiestnite na päťicu tak, aby boli sloty na procesore zarovno s výčnelkami na päťici [1].
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](#).

Disk M.2 PCIe SSD

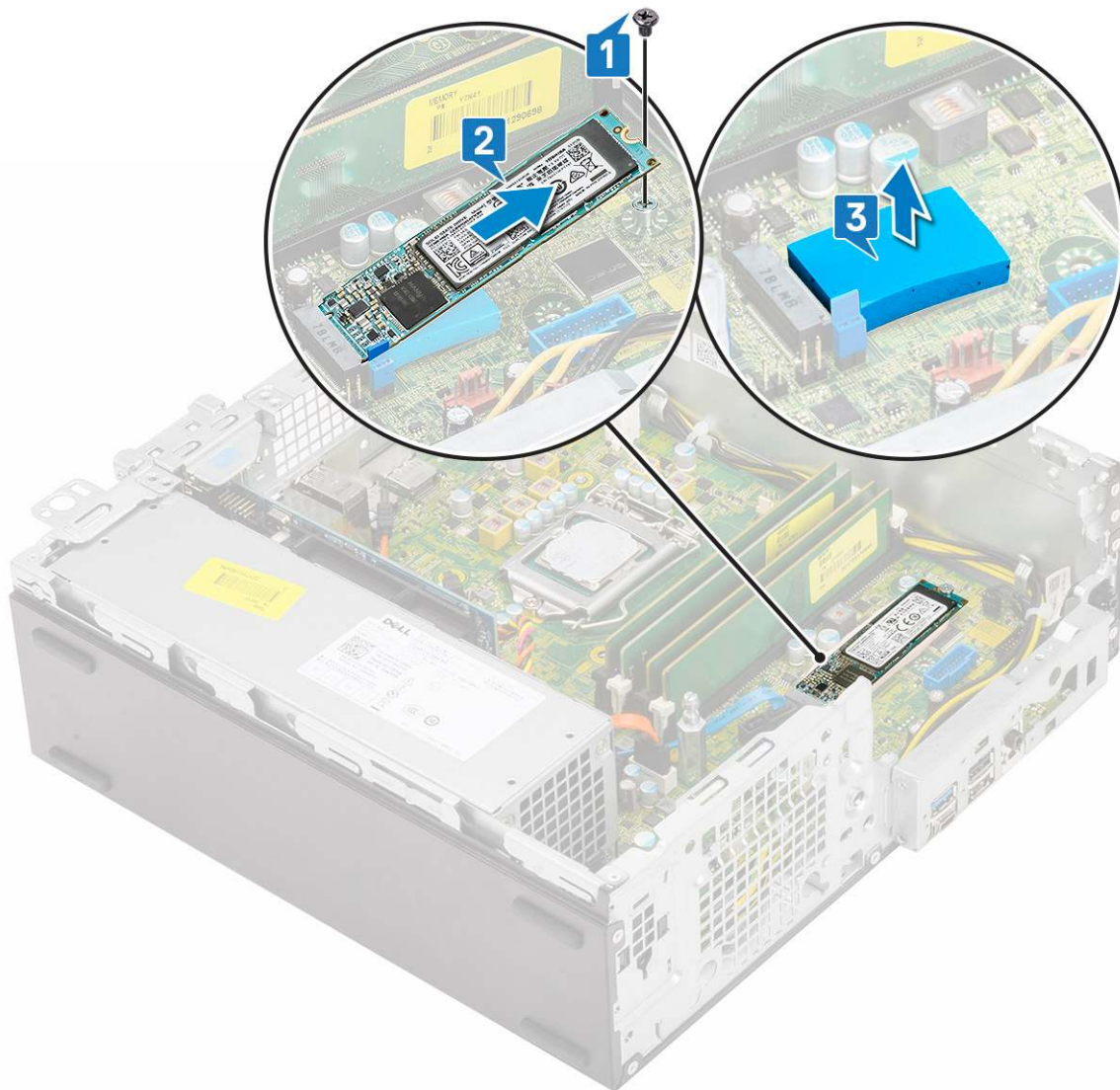
Demontáž disku SSD M.2 PCIe

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:

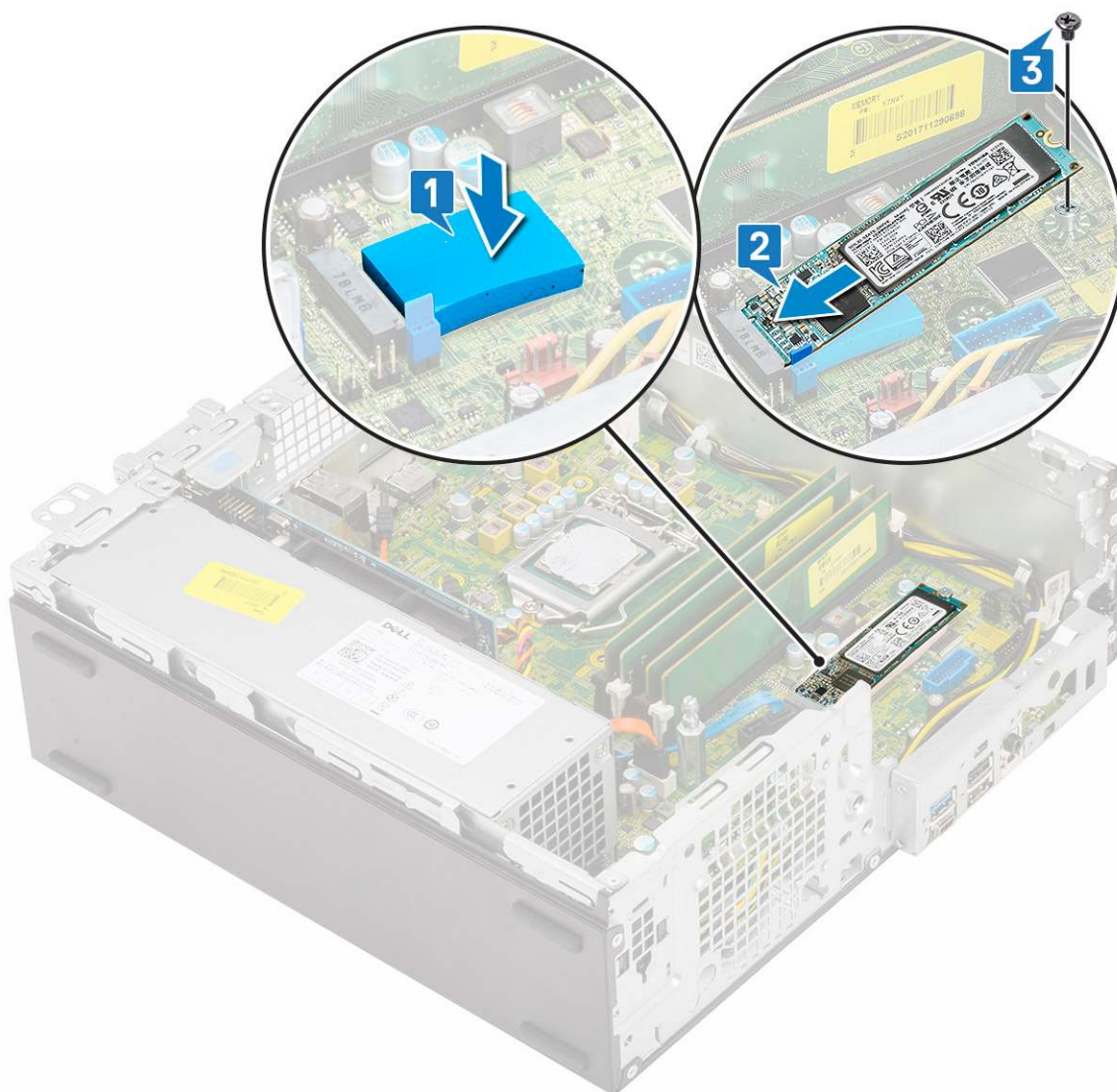
- a. Odskrutkujte jednu skrutku (M2 x 3,5), ktorá pripevňuje disk SSD M.2 PCIe k systémovej doske [1].
- b. Nadvihnite disk SSD PCIe a vyberte ho z konektora na systémovej doske [2].
- c. Odstráňte tepelnú podložku disku SSD [3].



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](#).

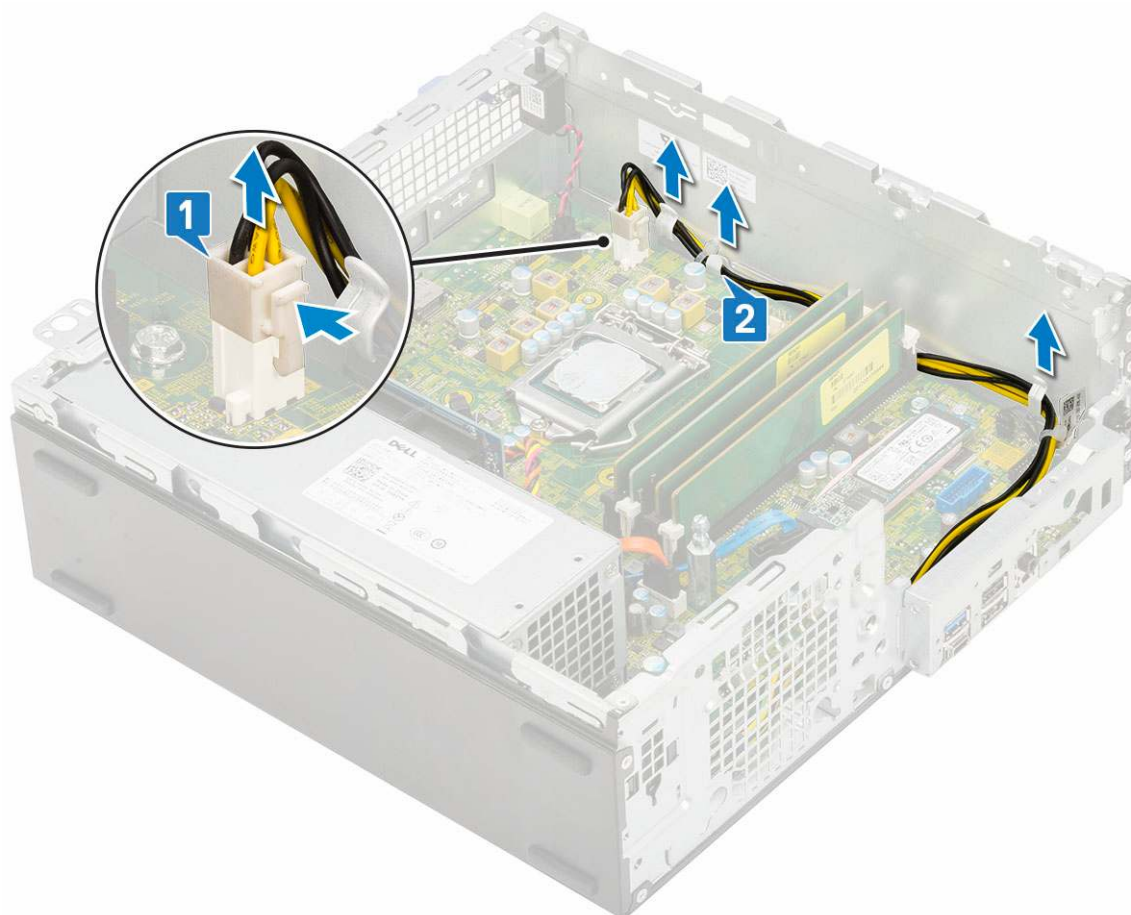
Napájacia jednotka

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

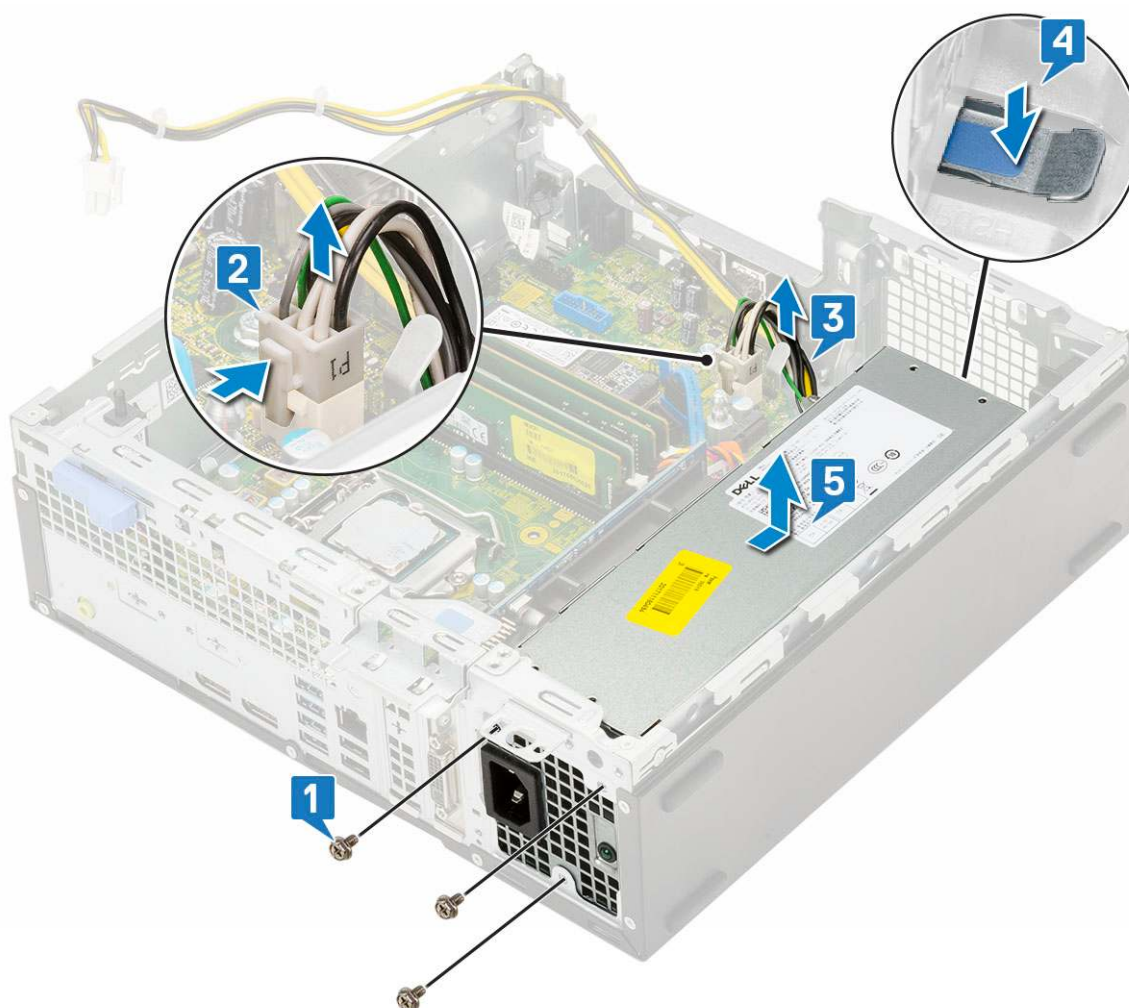
3. Uvoľnenie jednotky PSU:

- a. Odpojte od systémovej dosky kábel napájania procesora [1].
- b. Káble napájania vyberte z úchytiiek na skrinke [2].



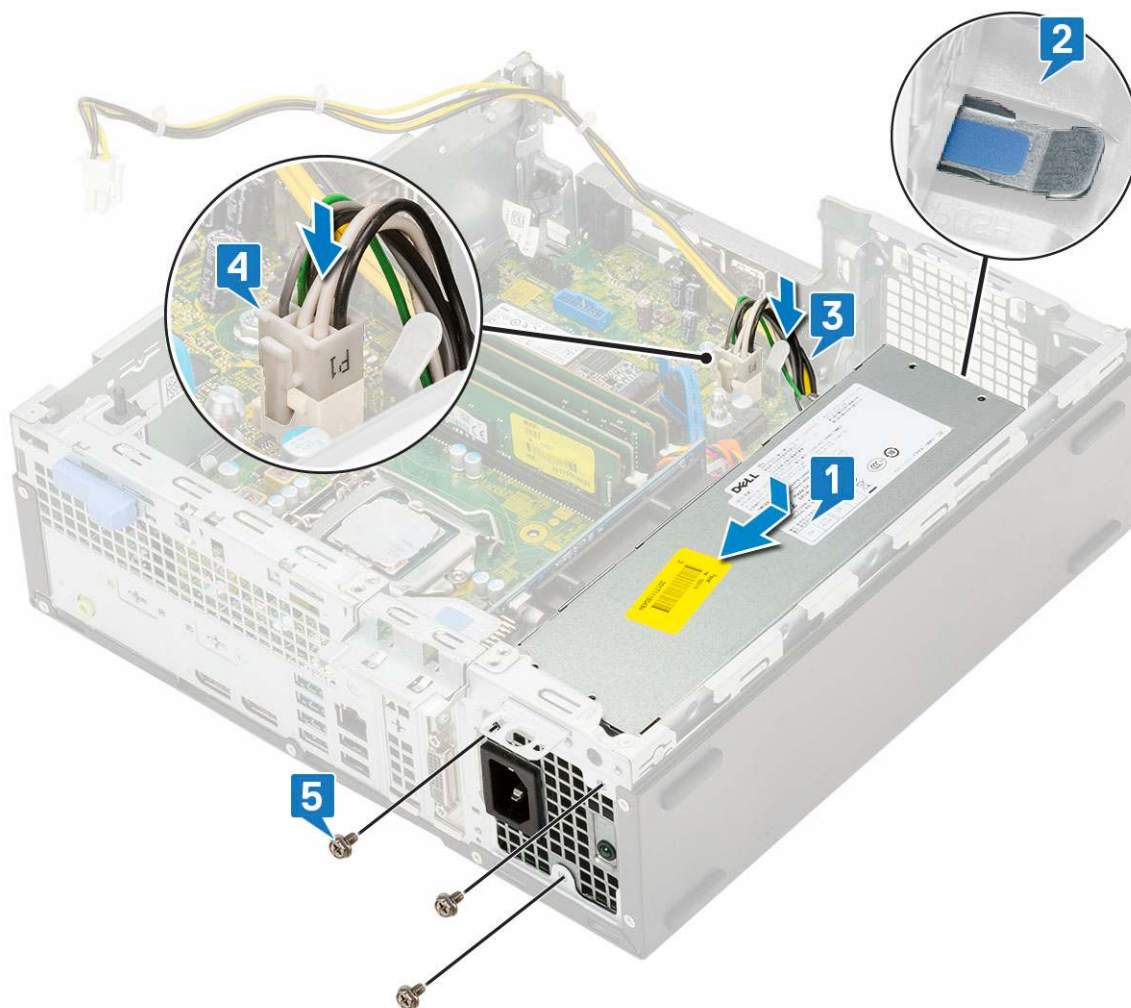
4. Demontáž PSU:

- 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].

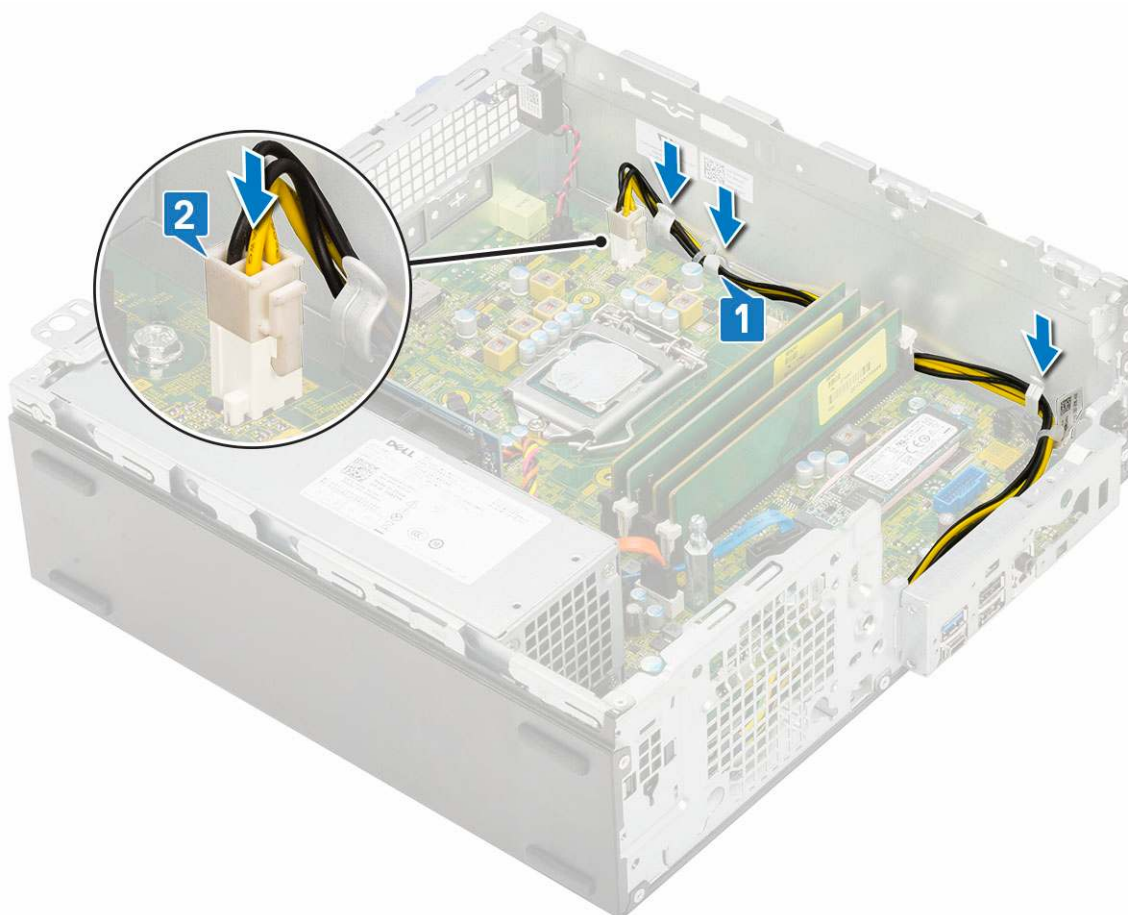


Montáž napájacieho zdroja alebo PSU

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].

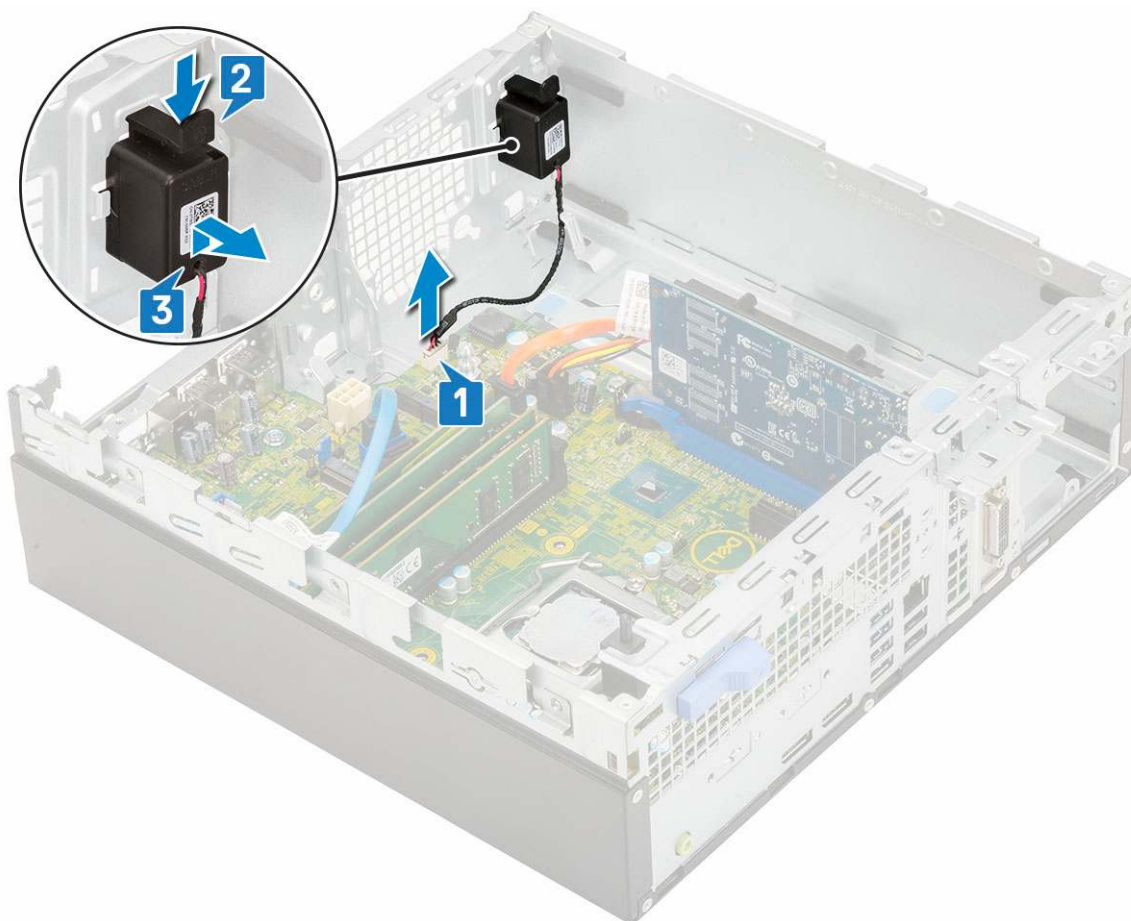


7. Nainštalujte nasledujúce komponenty:
 - a. Zostava chladiča
 - b. Modul pevného disku a optickej jednotky
 - c. Zostava pevného disku
 - d. Predný rám
 - e. Bočný kryt
8. Postupujte podľa pokynov uvedených v časti [Po dokončení práce v počítači](#).

Reproduktor

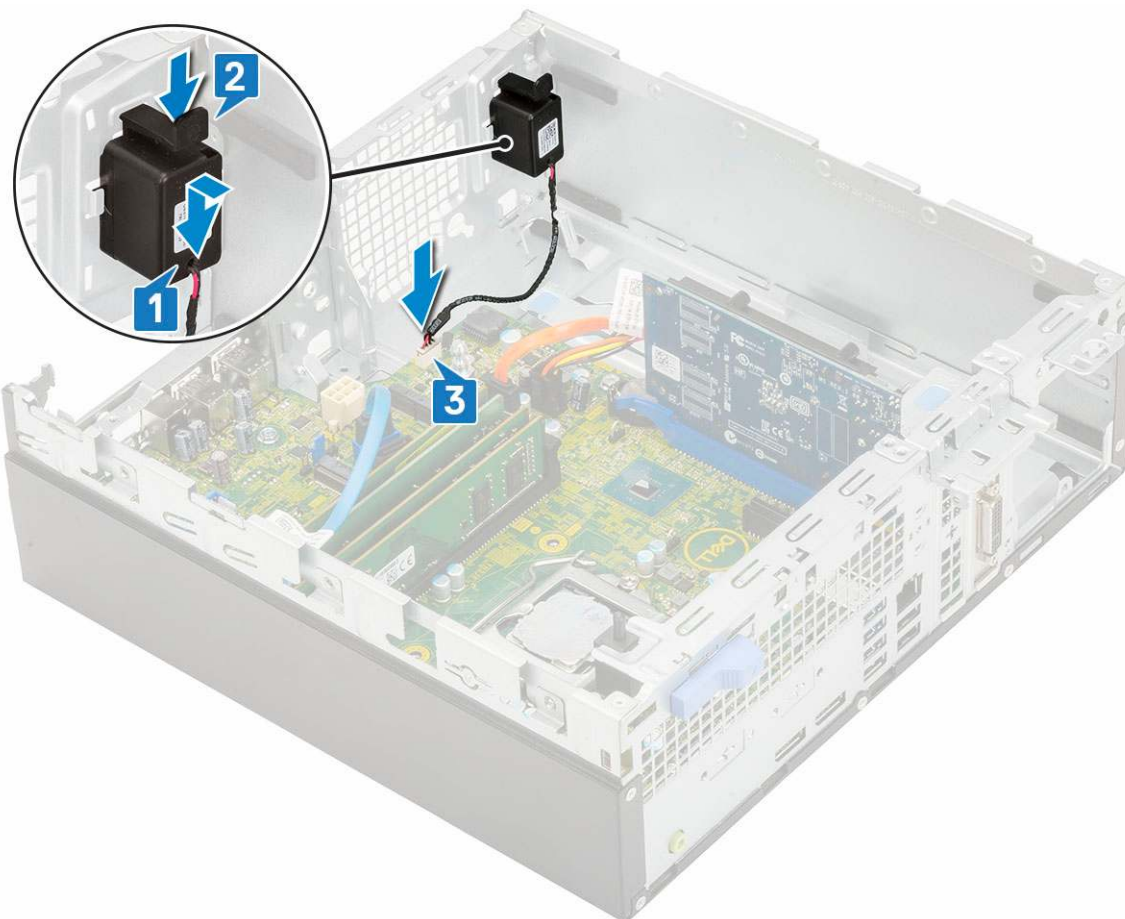
Demontáž reproduktora

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
 - e. Zostava chladiča
 - f. PSU
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].



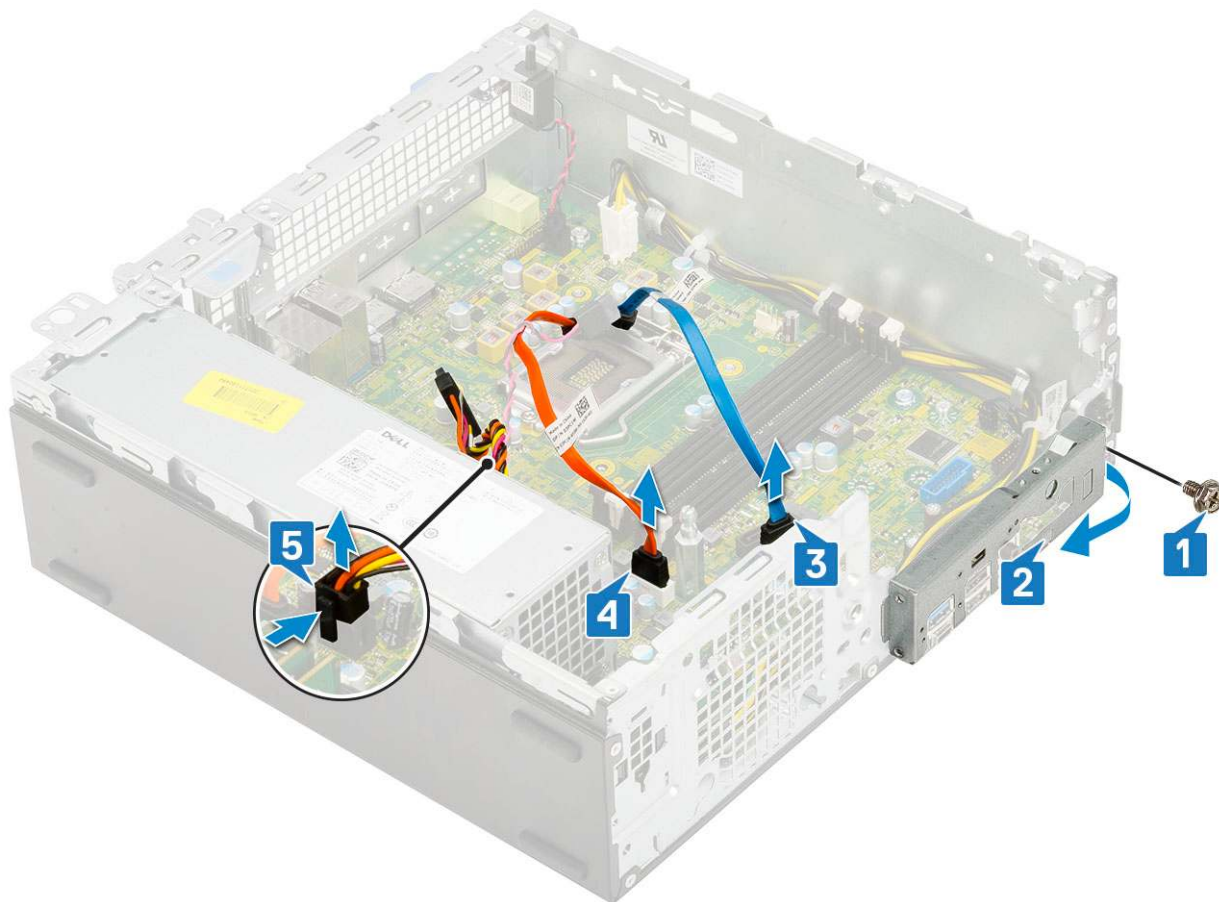
3. Nainštalujte nasledujúce komponenty:
 - a. PSU
 - b. Zostava chladiča
 - c. Zostava pevného disku
 - d. Modul pevného disku a optickej jednotky
 - e. Predný rám
 - f. Bočný kryt
4. Postupujte podľa pokynov uvedených v časti [Po dokončení práce v počítači](#).

Systemová doska

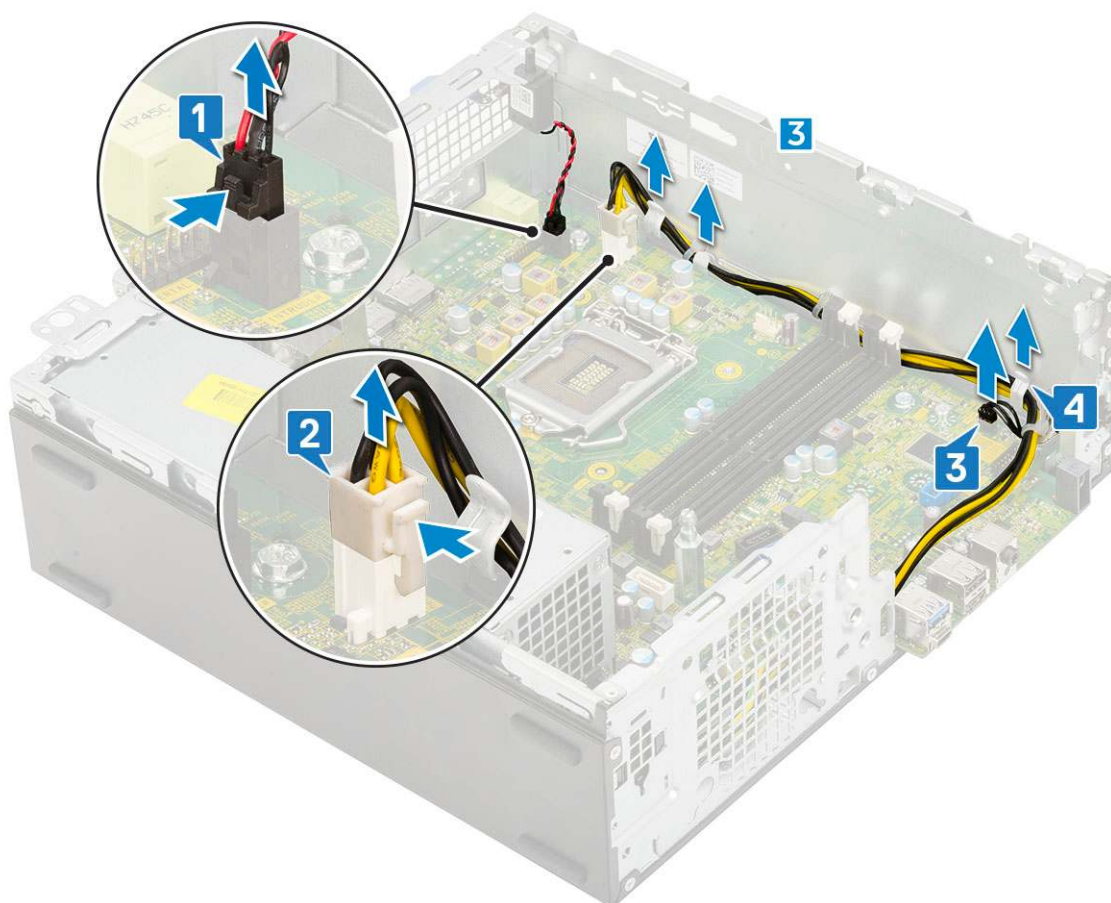
Demontáž systémovej dosky

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
 - f. Procesor
 - g. Pamäťový modul
 - h. Disk SSD, M.2 PCIe
3. Demontáž vstupno-výstupného panela:
 - a. Odskrutkujte skrutku, ktorá upevňuje vstupno-výstupný panel [1].

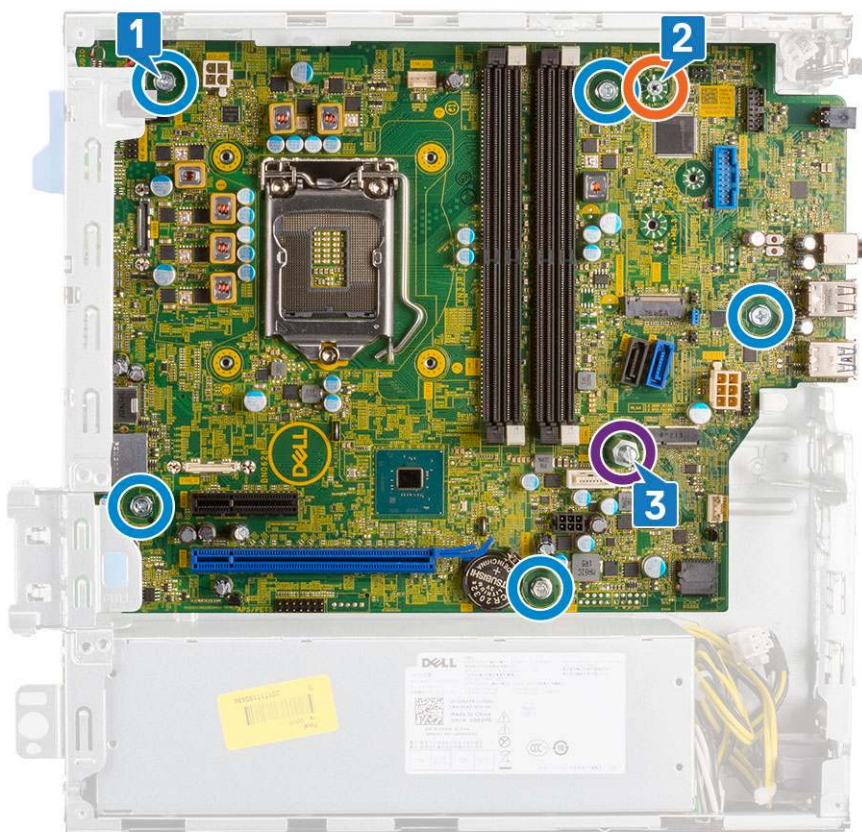
- b. Potočte vstupno-výstupný panel a vyberte ho z počítača [2].
- c. Odpojte od príslušných konektorov na systémovej doske dátový kábel pevného disku [3], dátový kábel optickej jednotky [4] a napájací kábel [5].



- 4. Od konektorov na systémovej doske odpojte tieto káble:
 - a. Spínač vniknutia do skrinky [1]
 - b. Napájanie procesora [2]
 - c. Spínač napájania [3]
- 5. Vyberte z poistných úchytiak káble PSU [4].

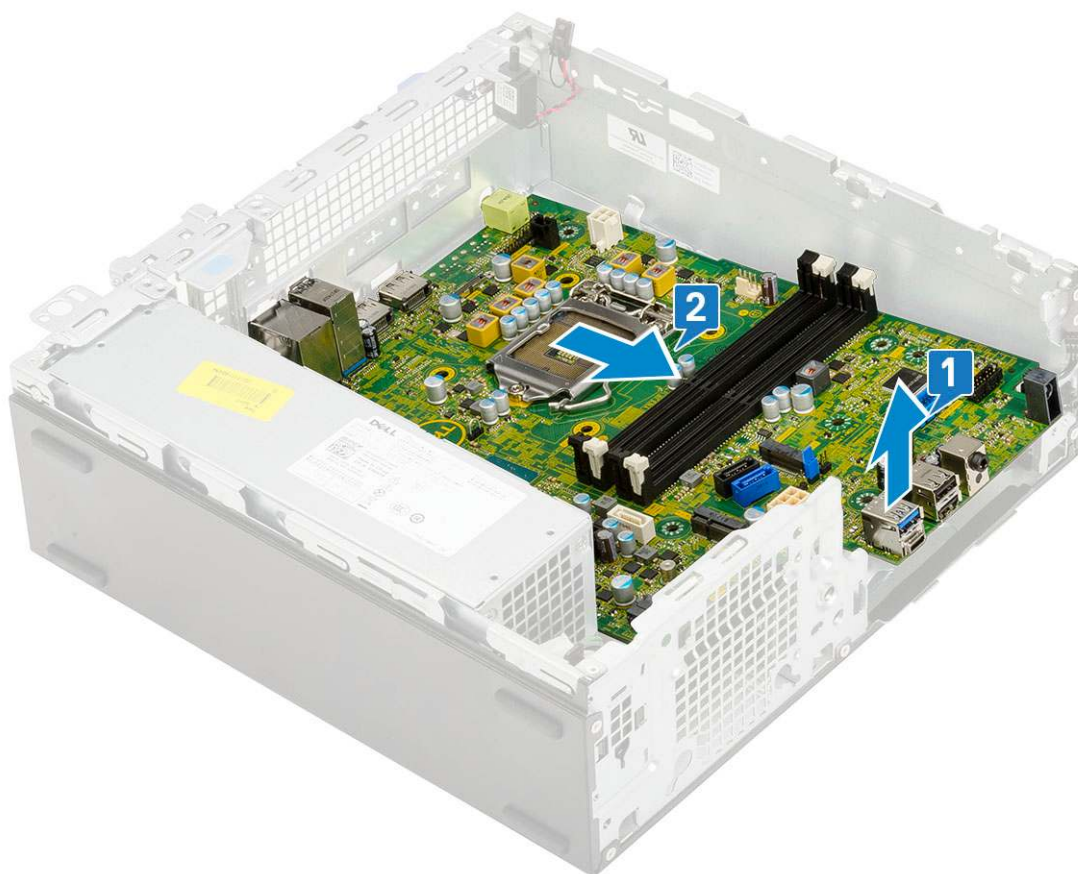


6. Odstráňte skrutky, ktoré držia systémovú dosku:
 - a. Odskrutkujte 5 skrutiek pripevňujúcich systémovú dosku k šasi [1].
 - b. Odskrutkujte jednu skrutku, ktorá slúži na pripevnenie disku SSD M.2 [2], a jeden dištančný stĺpik so závitom (#6-32) [3], ktorý pripevňuje systémovú dosku k počítaču [3].



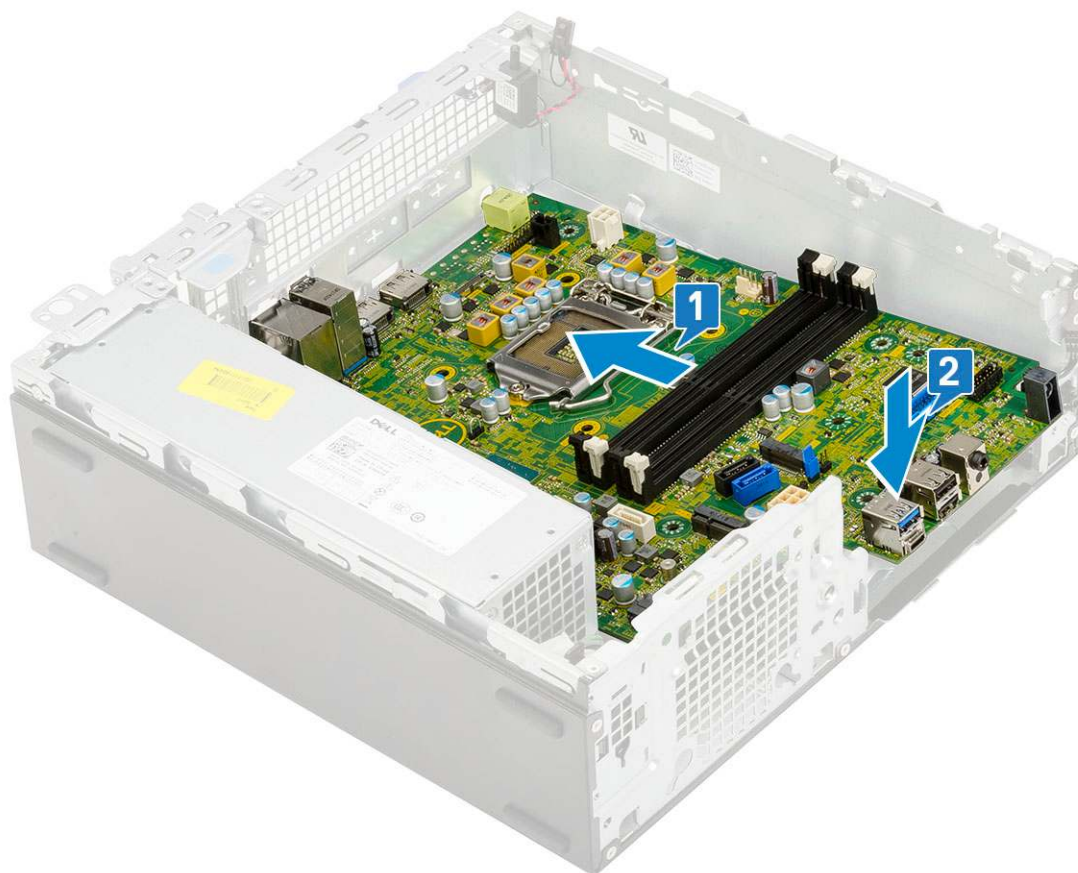
7. Demontáž systémovej dosky:

- a. Nadvihnite systémovú dosku a vyberte ju z počítača [1, 2].

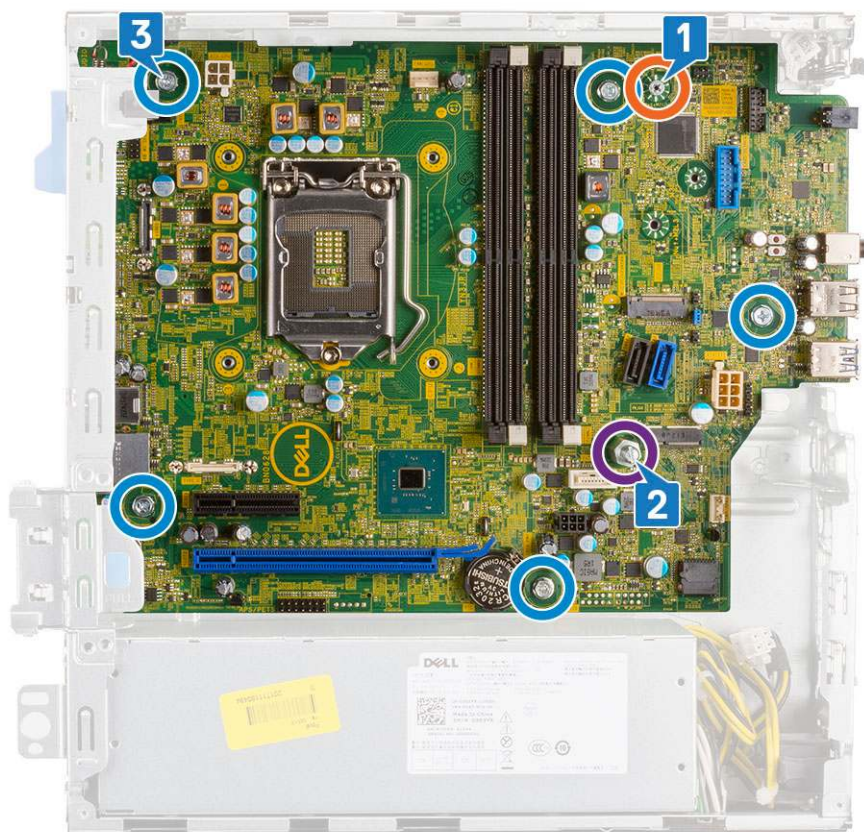


Inštalácia systémovej dosky

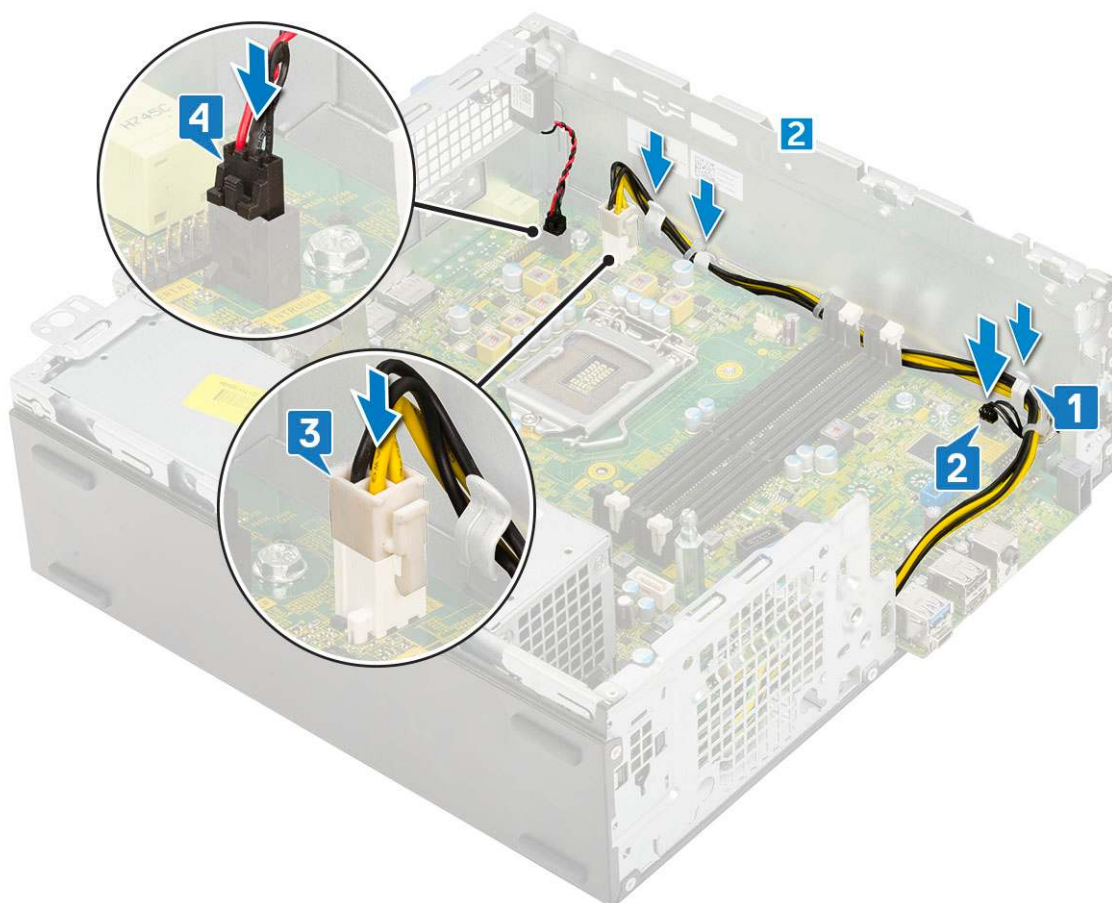
1. Systémovú dosku uchopíte za bočné hrany na a zarovnáte ju so zadnou časťou počítača.
2. Opatrne ju vložte do skrinky počítača tak, aby boli konektory na jej zadnej strane zarovnané so slotmi v skrinke a otvory na skrutky na systémovej doske boli zarovnané s výstupkami na skrinke [1,2].



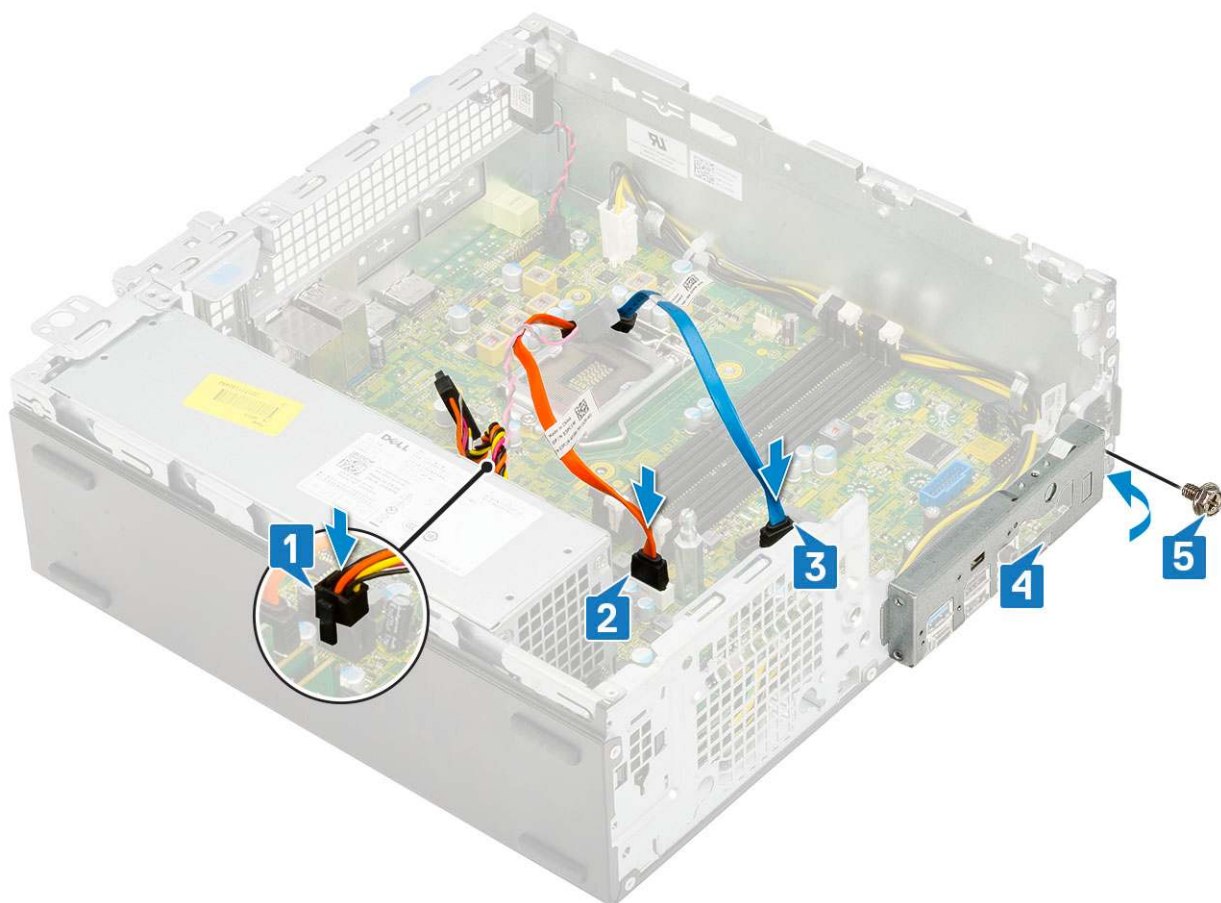
3. Zaskrutkujte späť dištančný stĺpik so závitom (#6-32), jednu skrutku, ktorá slúži na pripevnenie disku SSD M.2, a 5 skrutiek, ktoré pripevňujú systémovú dosku k počítaču [1, 2, 3][1,2].



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. 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

10. 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)
- Integrovaný automatický test napájacieho zdroja
- Diagnostika
- 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:

- 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

 **VAROVANIE:** Diagnostiku systému používajte výlučne na testovanie svojho počítača. Pri používaní tohto programu v iných počítačoch by výsledky nemuseli byť platné alebo by sa mohli zobrazíť chybové hlásenia.

 **POZNÁMKA:** Niektoré testy vybraných zariadení vyžadujú participáciu používateľa. Preto je dôležité, aby ste počas diagnostických testov boli vždy pri termináli počítača.

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 (Rozšírená diagnostika systému pred spustením)** so všetkými zariadeniami detegovanými ako súčasť počítača. Diagnostika potom začne testovať všetky detegované 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.

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.

Diagnostika

POST (Automatická kontrola pri zapnutí) počítača zaisťuje, 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	S5	
Nesvieti	Bliká	S3, bez signálu PWRGD od napájacieho zdroja	
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	
Neprerušované svetlo	Nesvieti	S0, bez signálu PWRGD od napájacieho zdroja, fetch kódu = 0	
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 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]

Tabuľka4. Zlyhania indikované blikajúcou oranžovou kontrolkou LED (pokračovanie)

Stav oranžovej kontrolky	Stav bielej kontrolky	Stav systému	Poznámky
2	4	Chyba gombíkovej batérie	Chyba gombíkovej batérie – riadok M v tabuľke 12.4 s technickými údajmi o SIO [40]

Tabuľka5. Stav 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 podsystemu 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, 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

Tabuľka5. Stavy v časti Host BIOS Control (pokračovanie)

Stav oranžovej kontrolky	Stav bielej kontrolky	Stav systému	Poznámky
			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.

Diagnosticke 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 .
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.

Tabuľka6. Diagnostické chybové hlásenia (pokračovanie)

Chybové hlásenia	Popis
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 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, koluduje s operačným systémom, iným programom alebo pomôckou. Vypnite počítač, počkajte 30 sekúnd a potom ho reštartujte. Spustite znova

Tabuľka6. Diagnostické chybové hlásenia (pokračovanie)

Chybové hlásenia	Popis
	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, 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) .

Tabuľka6. Diagnostické chybové hlásenia (pokračovanie)

Chybové hlásenia	Popis
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 vašim 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 out of range may or may not indicate a potential hard drive problem	Chyba S.M.A.R.T, možná porucha jednotky pevného disku.

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 systémy Dell pri problémoch so spustením POST testu, napájaním alebo spustením systému. Tieto modely už neponúkajú možnosť resetovania RTC pomocou prepojky.

Pri resetovaní RTC musí byť počítač vypnutý a mať pripojený napájací kábel. Stlačte tlačidlo napájania a podržte ho 20 sekúnd. Resetovanie RTC prebehne po pustení tlačidla napájania.

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 zákazníkovi 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:

- [Kontaktovanie spoločnosti Dell](#)

Kontaktovanie spoločnosti Dell

 **POZNÁMKA:** Ak nemáte aktívne pripojenie na internet, kontaktné informácie nájdete vo faktúre, dodacom liste, účtenke alebo v produktovom katalógu spoločnosti Dell.

Spoločnosť Dell ponúka niekoľko možností podpory a servisu on-line 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 službami zákazníkom:

1. Chod'te na stránku **Dell.com/support**.
2. Vyberte kategóriu podpory.
3. Overte vašu krajinu alebo región v rozbaľovacej ponuke **Choose a Country/Region (Vybrať krajinu/región)** v spodnej časti stránky.
4. V závislosti od konkrétnej potreby vyberte prepojenie na vhodnú službu alebo technickú podporu.

Počítač Dell OptiPlex 5060 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
Vypnutí počítače – Windows 10.....	5
Před manipulací uvnitř počítače.....	6
Po manipulaci uvnitř počítače.....	6
Kapitola 2: Technologie a součásti.....	7
Procesory.....	7
DDR4.....	7
Vlastnosti rozhraní USB.....	8
USB typu C.....	10
HDMI 2.0.....	12
Výhody připojení DisplayPort přes USB typu C.....	12
Kapitola 3: Demontáž a instalace součástí.....	14
Doporučené nástroje.....	14
Seznam velikostí šroubů.....	14
Rozložení základní desky v provedení typu small form factor.....	15
Boční kryt.....	16
Demontáž bočního krytu.....	16
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
Čelní kryt.....	23
Demontáž čelního krytu.....	23
Montáž čelního krytu.....	24
Optická mechanika.....	25
Vyjmutí optické jednotky.....	25
Montáž optické mechaniky.....	29
Pevný disk a modul optické mechaniky.....	32
Demontáž modulu pevného disku a optické jednotky.....	32
Montáž modulu pevného disku a optické jednotky.....	35
Paměťový modul.....	38
Vyjmutí paměťového modulu.....	38
Vložení paměťového modulu.....	39
Ventilátor chladiče.....	40
Demontáž ventilátoru chladiče.....	40

Montáž ventilátoru chladiče.....	41
Sestava chladiče.....	42
Demontáž sestavy chladiče.....	42
Montáž sestavy chladiče.....	43
Spínač detekce vniknutí do skříně.....	44
Demontáž spínače proti neoprávněnému vniknutí do šasi.....	44
Montáž spínače proti neoprávněnému vniknutí do skříně.....	45
Síťový spínač.....	46
Demontáž vypínače.....	46
Montáž spínače napájení.....	47
Procesor.....	48
Demontáž procesoru.....	48
Montáž procesoru.....	49
Disk SSD M.2 PCIe.....	50
Demontáž karty SSD M.2 PCIe.....	50
Montáž karty SSD M.2 PCIe.....	51
Jednotka zdroje napájení.....	52
Demontáž jednotky zdroje napájení (PSU).....	52
Montáž jednotky zdroje napájení (PSU).....	54
Reproduktor.....	56
Demontáž reproduktoru.....	56
Montáž reproduktoru.....	57
Základní deska.....	58
Vyjmutí základní desky.....	58
Montáž základní desky.....	62
Kapitola 4: Řešení potíží.....	66
Rozšířená diagnostika vyhodnocení systému před jeho spuštěním – ePSA.....	66
Spuštění diagnostiky ePSA.....	66
Vestavěný test napájecí jednotky.....	67
Diagnostika.....	67
Chybové zprávy diagnostiky.....	68
Zprávy o chybách systému.....	71
Obnovení operačního systému.....	72
Funkce Real Time Clock (RTC Reset).....	72
Možnosti záložních médií a obnovy.....	72
Restart napájení sítě Wi-Fi.....	73
Kapitola 5: Získání pomoci.....	74
Kontaktování společnosti Dell.....	74

Manipulace uvnitř počítače

Témata:

- Bezpečnostní pokyny
- Vypnutí počítače – Windows 10
- Před manipulací uvnitř počítače
- Po manipulaci uvnitř počítače

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.
- Součást je možné nahradit nebo (v případě zakoupení samostatně) nainstalovat pomocí postupu pro odebrání provedeném v obráceném pořadí.

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.

VAROVÁNÍ: Před manipulací uvnitř počítače si přečtěte bezpečnostní informace dodané s počítačem. Další informace o vzorových bezpečnostních postupech naleznete na [webové stránce Regulatory Compliance](#) (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 služeb a podpory online či telefonicky. Na škody způsobené neoprávněným servisním zásahem se nevztahuje záruka. 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. Součásti, 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: Barva počítače a některých součástí se může lišit od barev uvedených v tomto dokumentu.

Vypnutí počítače – Windows 10

VÝSTRAHA: Aby nedošlo ke ztrátě dat, před vypnutím počítače nebo demontáží bočního krytu uložte a zavřete všechny otevřené soubory a ukončete všechny spuštěné aplikace.

1. Klikněte nebo klepněte na .
2. Klikněte nebo klepněte na  a poté klikněte nebo klepněte na možnost **Vypnout**.

 **POZNÁMKA:** Zkontrolujte, zda jsou počítač i všechna připojená zařízení vypnutá. Pokud se počítač a všechna připojená zařízení nevypnou automaticky po vypnutí operačního systému, stiskněte a podržte tlačítko napájení asi 6 sekundy a vypněte jej tak.

Před manipulací uvnitř počítače

Aby nedošlo k poškození počítače, před manipulací s vnitřními součástmi počítače proveďte následující kroky.

1. Dodržujte [Bezpečnostní pokyny](#).
2. Ujistěte se, že je pracovní povrch rovný a čistý, aby nedošlo k poškrábání krytu počítače.
3. Vypněte počítač.
4. Odpojte všechny síťové kabely od počítače.

 **VÝSTRAHA:** Při odpojování síťového kabelu nejprve odpojte kabel od počítače a potom jej odpojte od síťového zařízení.

5. Odpojte počítač a všechna připojená zařízení od elektrických zásuvek.
6. U odpojeného počítače stiskněte a podržte tlačítko napájení a uzemněte tak základní desku.

 **POZNÁMKA:** Aby nedošlo k elektrostatickému výboji, použijte uzemňovací náramek nebo se opakovaně dotýkejte nenatřeného kovového povrchu, když se dotýkáte konektoru na zadní straně počítače.

Po manipulaci uvnitř počítače

Po dokončení montáže se ujistěte, že jsou připojena všechna externí zařízení, karty a kabely. Učiňte tak dříve, než zapnete počítač.

1. Připojte k počítači všechny telefonní nebo síťové kabely.

 **VÝSTRAHA:** Chcete-li připojit síťový kabel, nejprve připojte kabel do síťového zařízení a teprve poté do počítače.

2. Připojte počítač a všechna připojená zařízení do elektrických zásuvek.
3. Zapněte počítač.
4. Podle potřeby spusťte nástroj **ePSA Diagnostics (Diagnostika ePSA)** a ověřte, zda počítač pracuje správně.

Technologie a součásti

Tato kapitola popisuje technologii a součásti dostupné v systému.

Témata:

- Procesory
- DDR4
- Vlastnosti rozhraní USB
- USB typu C
- HDMI 2.0
- Výhody připojení DisplayPort přes USB typu C

Procesory

Systémy OptiPlex 5060 se dodávají s 8. generací čipové sady Coffee Lake a procesorové technologie.

POZNÁMKA: Taktovací frekvence a výkon se liší v závislosti na pracovním zatížení a dalších proměnných. Celková cache až 8 MB podle typu procesoru.

- Procesor Intel Pentium Gold G5400 (2 jádra / 4 MB / 4 vlákna / 3,1 GHz / 35 W); podpora systémů Windows 10 / Linux
- Procesor Intel Pentium Gold G5500 (2 jádra / 4 MB / 4 vlákna / 3,2 GHz / 35 W); podpora systémů Windows 10 / Linux
- Procesor Intel Core i3-8100 (4 jádra / 6 MB / 4 vlákna / 3,1 GHz / 35 W); podpora systémů Windows 10 / Linux
- Procesor Intel Core i3-8300 (4 jádra / 8 MB / 4 vlákna / 3,2 GHz / 35 W); podpora systémů Windows 10 / Linux
- Procesor Intel Core i5-8400 (6 jader / 9 MB / 6 vláken / až 3,3 GHz / 35 W); podpora systémů Windows 10 / Linux
- Procesor Intel Core i5-8500 (6 jader / 9 MB / 6 vláken / až 3,5 GHz / 35 W); podpora systémů Windows 10 / Linux
- Procesor Intel Core i5-8600 (6 jader / 9 MB / 6 vláken / až 3,7 GHz / 35 W); podpora systémů Windows 10 / Linux
- Procesor Intel Core i7-8700 (6 jader / 12 MB / 12 vláken / až 4,0 GHz / 35 W); podpora systémů Windows 10 / Linux

DDR4

Paměť DDR4 (dvojitá rychlost přenosu dat, čtvrtá generace) je rychlejší nástupce paměti 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 jinde než SDRAM nebo DDR, aby se uživateli zabránilo nainstalovat do systému nesprávný typ paměti.

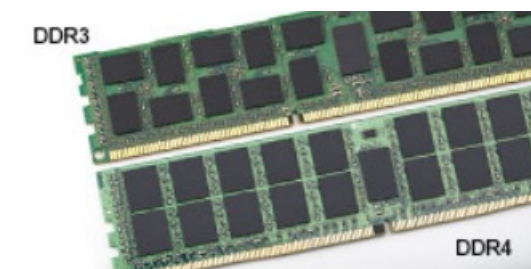
Paměť DDR4 potřebuje o 20 % nižší napětí, pouze 1,2 V, ve srovnání s pamětí DDR3, která k provozu vyžaduje elektrické napětí 1,5 V. Paměť DDR4 podporuje také nový velmi úsporný režim Deep power-down, který umožňuje hostujícímu zařízení přejít do pohotovostního režimu bez nutnosti obnovit paměť. Od režimu 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

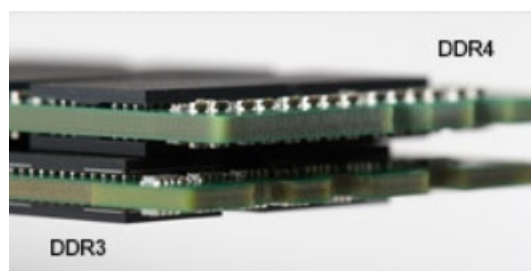
Zámek je na modulu DDR4 umístěn jinde než na modulu DDR3. Oba zámkové jsou na okraji, kterým se modul vkládá do slotu, poloha na modulu DDR4 je však jinde, aby se zabránilo instalaci modulu do nekompatibilní desky nebo platformy.



Obrázek 1. Rozdílný zámek

Větší tloušťka

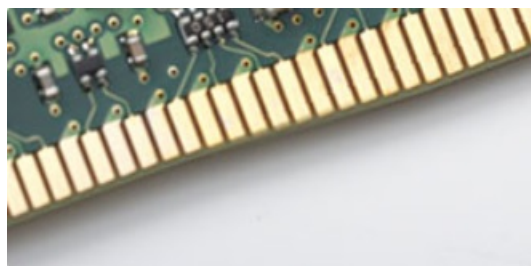
Tloušťka modulů DDR4 je trochu větší než v případě modulů DDR3, aby bylo možno využít více signálových vrstev.



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).

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.

Podívejme se teď stručně na vývoj rozhraní USB za pomoci níže uvedené tabulky.

Tabulka 1. Vývoj rozhraní USB

Typ	Rychlost přenosu dat	Kategorie	Rok uvedení
USB 2.0	480 Mb/s	Hi-Speed	2000

Tabulka 1. Vývoj rozhraní USB (pokračování)

Typ	Rychlost přenosu dat	Kategorie	Rok uvedení
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.

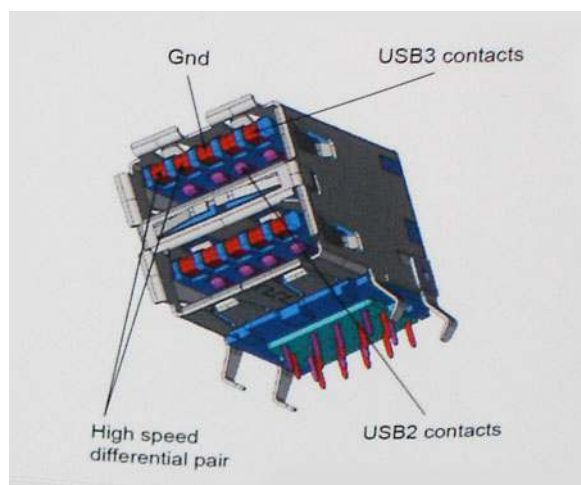


Rychlost

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
- Sítě
- 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.

Systém Windows 8/10 přinese nativní podporu řadičů USB 3.1 1. generace. To je v kontrastu s předchozími verzemi systému Windows, které nadále vyžadují zvláštní ovladače pro řadiče USB 3.0 / USB 3.1 1. generace.

Společnost Microsoft oznámila, že systém Windows 7 bude podporovat rozhraní USB 3.1 1. generace, možná ne v nejbližším vydání, ale až v následné aktualizaci Service Pack nebo běžné aktualizaci. Máme důvod předpokládat, že úspěšná podpora rozhraní USB 3.0 / USB 3.1 1. generace v systému Windows 7 způsobí, že se podpora režimu SuperSpeed dostane i do systému Vista. Jak také společnost Microsoft potvrdila ve svém prohlášení, většina jejích partnerů sdílí názor, že systém Vista by měl také podporovat rozhraní USB 3.0 / USB 3.1 1. generace.

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, pro USB 3.1 je rovna 10 Gb/s. To je dvojnásobná šířka, 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.

Port Thunderbolt přes USB typu C

Thunderbolt je hardwarové rozhraní, které kombinuje data, video, zvuk a napájení do jednoho spojení. Thunderbolt kombinuje technologie PCI Express (PCIe) a DisplayPort (DP) do jednoho sériového signálu a dále poskytuje stejnosměrné napájení, to vše v jediném kabelu. Rozhraní Thunderbolt 1 a Thunderbolt 2 používají stejný konektor jako miniDP (DisplayPort) pro připojení k perifériím, zatímco rozhraní Thunderbolt 3 používá konektor USB typu C.



Obrázek 4. Rozhraní Thunderbolt 1 a Thunderbolt 3

1. Rozhraní Thunderbolt 1 a Thunderbolt 2 (pomocí konektoru miniDP)
2. Rozhraní Thunderbolt 3 (pomocí konektoru USB typu C)

Port Thunderbolt 3 přes USB typu C

Thunderbolt 3 přináší technologii Thunderbolt do konektoru USB typu C při rychlostech až 40 Gb/s a vytváří jeden kompaktní port, který zvládne vše – nejrychlejší a nejuniverzálnější propojení do libovolného doku resp. zobrazovacího nebo datového zařízení, jako je externí pevný disk. Thunderbolt 3 používá konektor/port USB typu C k propojení s podporovanými perifériemi.

1. Thunderbolt 3 používá konektor a kabely USB typu C – kompaktní a směrově neutrální.
2. Thunderbolt 3 podporuje rychlost až 40 Gb/s.
3. DisplayPort 1.2 – kompatibilní s existujícími monitory, zařízeními a kabely DisplayPort
4. Přívod energie přes USB – až 130 W na podporovaných počítačích

Klíčové vlastnosti připojení Thunderbolt 3 přes USB typu C

1. Thunderbolt, USB, DisplayPort a napájení v USB typu C pomocí jediného kabelu (vlastnosti se u různých produktů liší)
2. Konektor a kabely USB typu C, jež jsou kompaktní a směrově neutrální
3. Podporuje síť Thunderbolt (*odlišné pro různé produkty).
4. Podporuje displeje až s rozlišením až 4K.
5. Až 40 Gb/s

 **POZNÁMKA:** Přenosová rychlost dat se může u různých zařízení lišit.

Ikony Thunderbolt

Protocol	USB Type-A	USB Type-C	Notes
Thunderbolt	Not Applicable		Will use industry standard icon regardless of port style (i.e., mDP or USB Type-C)
Thunderbolt w/ Power Delivery	Not Applicable		Up to 130 Watts via USB Type-C

Obrázek 5. Varianty ikon Thunderbolt

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 stereo 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.

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

Demontáž a instalace součástí

Témata:

- Doporučené nástroje
- Seznam velikostí šroubů
- Rozložení základní desky v provedení typu small form factor
- Boční kryt
- rozšiřující karta
- Knoflíková baterie
- Sestava pevného disku
- Čelní kryt
- Optická mechanika
- Pevný disk a modul optické mechaniky
- Paměťový modul
- Ventilátor chladiče
- Sestava chladiče
- Spínač detekce vniknutí do skříně
- Síťový spínač
- Procesor
- Disk SSD M.2 PCIe
- Jednotka zdroje napájení
- Reprodukční
- Základní deska

Doporučené nástroje

Postupy uvedené v tomto dokumentu vyžadují použití následujících nástrojů:

- křížový šroubovák č. 0
- křížový šroubovák č. 1
- plastová jehla

 **POZNÁMKA:** Šroubovák #0 je určen pro šrouby 0–1 a šroubovák #1 pro šrouby 2–4.

Seznam velikostí šroubů

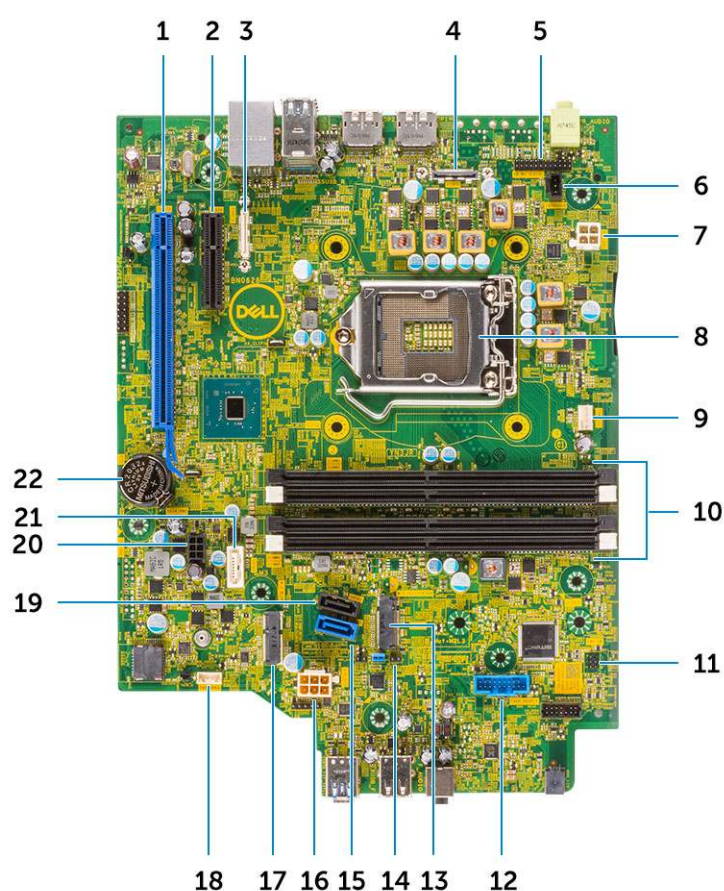
Tabulka 2. Seznam velikostí šroubů

Součástka	M2x3,5 	M3X3 	M3x5 	6-32X1/4" 
WLAN	1			
karta SSD	1			
Jednotka zdroje napájení (PSU)				3
Modul IO		2		
Vnitřní anténa		2		

Tabulka 2. Seznam velikostí šroubů (pokračování)

Součástka	M2x3,5 	M3X3 	M3x5 	6-32X1/4" 
Čtečka karet			2	
Základní deska				5
Držák předního panelu I/O				1

Rozložení základní desky v provedení typu small form factor



Komponenty základní desky v systému typu small form factor

1. Konektor PCI-e x16 (slot 1)
2. Konektor PCI-e x4 (slot 2)
3. Volitelný konektor USB-C
4. Volitelný grafický konektor (HDMI 2.0b / DP / VGA)
5. Konektor sériového portu klávesnice a myši (volitelný)
6. Konektor spínače detekce vniknutí do šasi
7. Konektor napájení procesoru (ATX_CPU)
8. Konektor patice procesoru
9. konektor ventilátoru procesoru

10. Paměťové sloty
11. Konektor přepínače napájení
12. Konektor čtečky multimediálních karet
13. Slot karty M.2 SSD
14. Vymazání paměti CMOS / Heslo / Propojka servisního režimu
15. Konektor SATA 0 (modrá barva)
16. Konektor systémového napájení (ATX_SYS)
17. Konektor M.2 WLAN
18. konektor vnitřního reproduktoru
19. Konektor SATA 3 (černá barva)
20. Konektor kabelu napájení SATA
21. Konektor SATA 2 (bílá barva)
22. Knoflíková baterie

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].



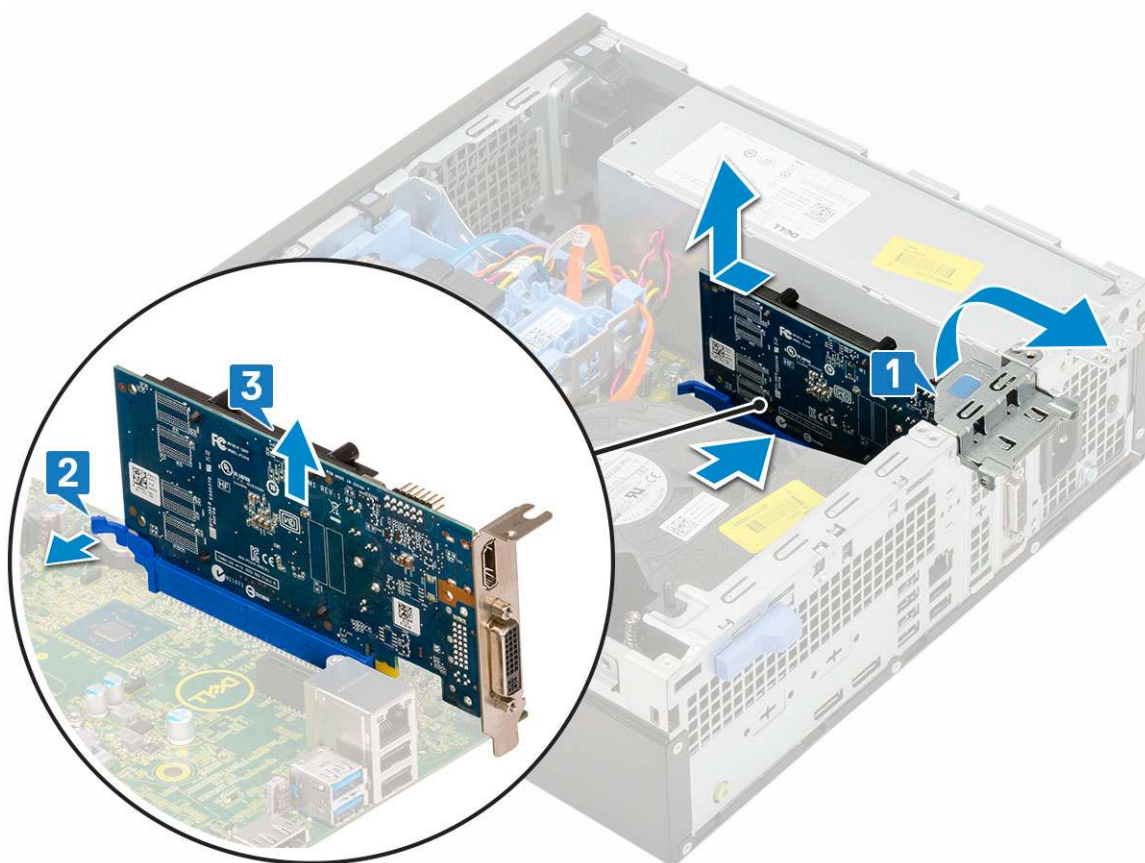
3. Postupujte podle pokynů v části [Po manipulaci uvnitř počítače](#).

rozšiřující karta

Vyjmutí rozšiřující karty

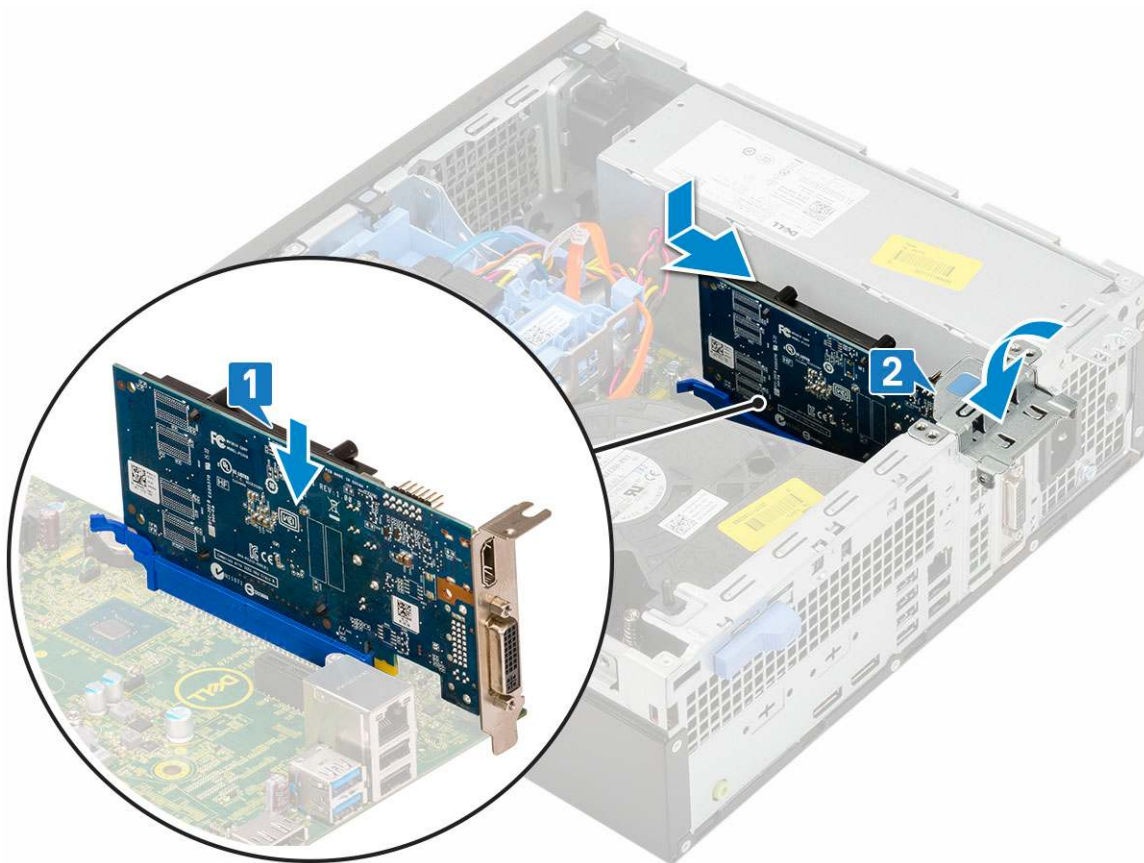
1. Postupujte podle pokynů v části [Před manipulací uvnitř počítače](#).
2. Demontujte [boční kryt](#).
3. Vyjmutí rozšiřující karty:
 - a. Zatáhněte za kovový výčnělek a otevřete tak západku rozšiřující karty [1].
 - b. Zatáhněte za uvolňovací západku na spodní straně rozšiřující karty [2].

 **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. Vložte rozšiřující kartu do konektoru na základní desce [1].
2. Zatlačte na rozšiřující kartu tak, aby zacvakla na místo [2].
3. Zavřete západku rozšiřující karty a zatlačte na ni, aby zacvakla na místo [3].



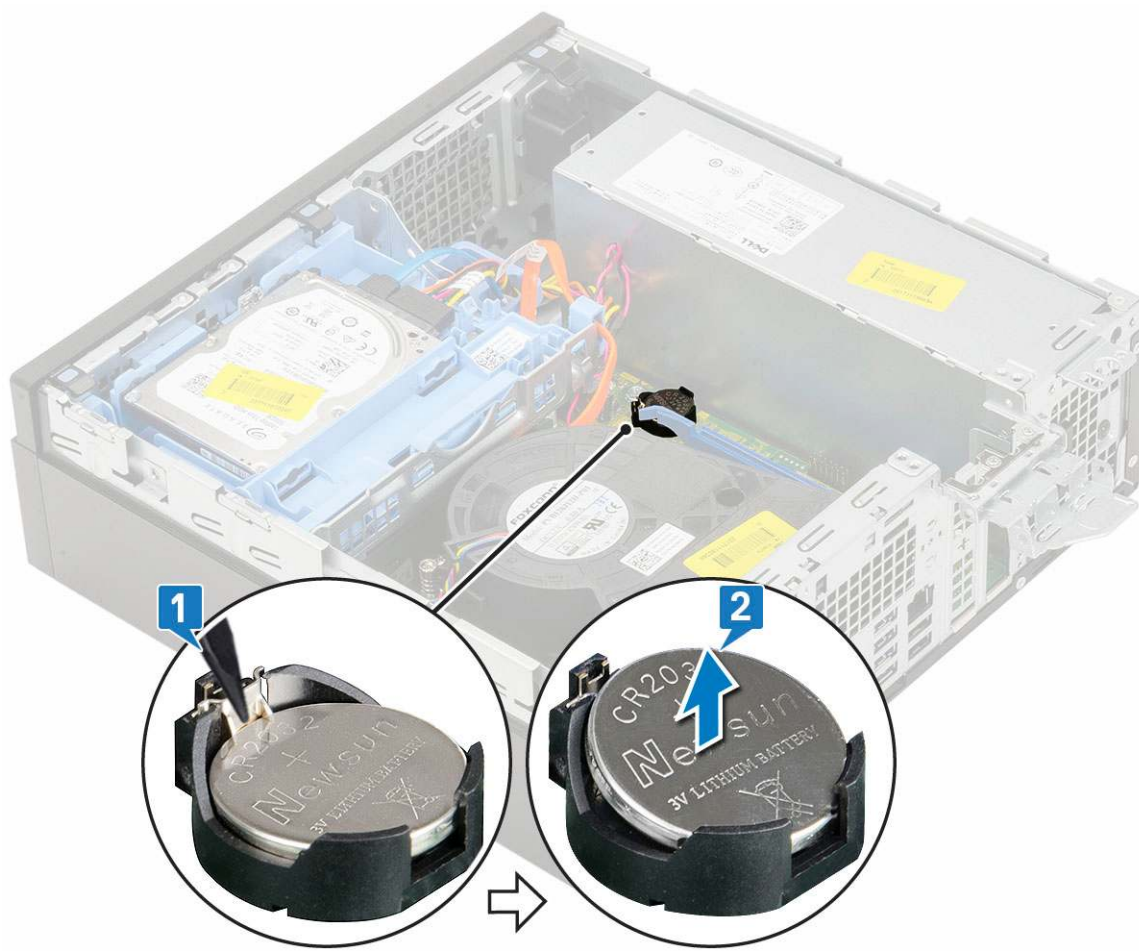
4. Nainstalujte [boční kryt](#).
5. Postupujte podle pokynů v části [Po manipulaci uvnitř počítače](#).

Knoflíková baterie

Demontáž knoflíkové baterie

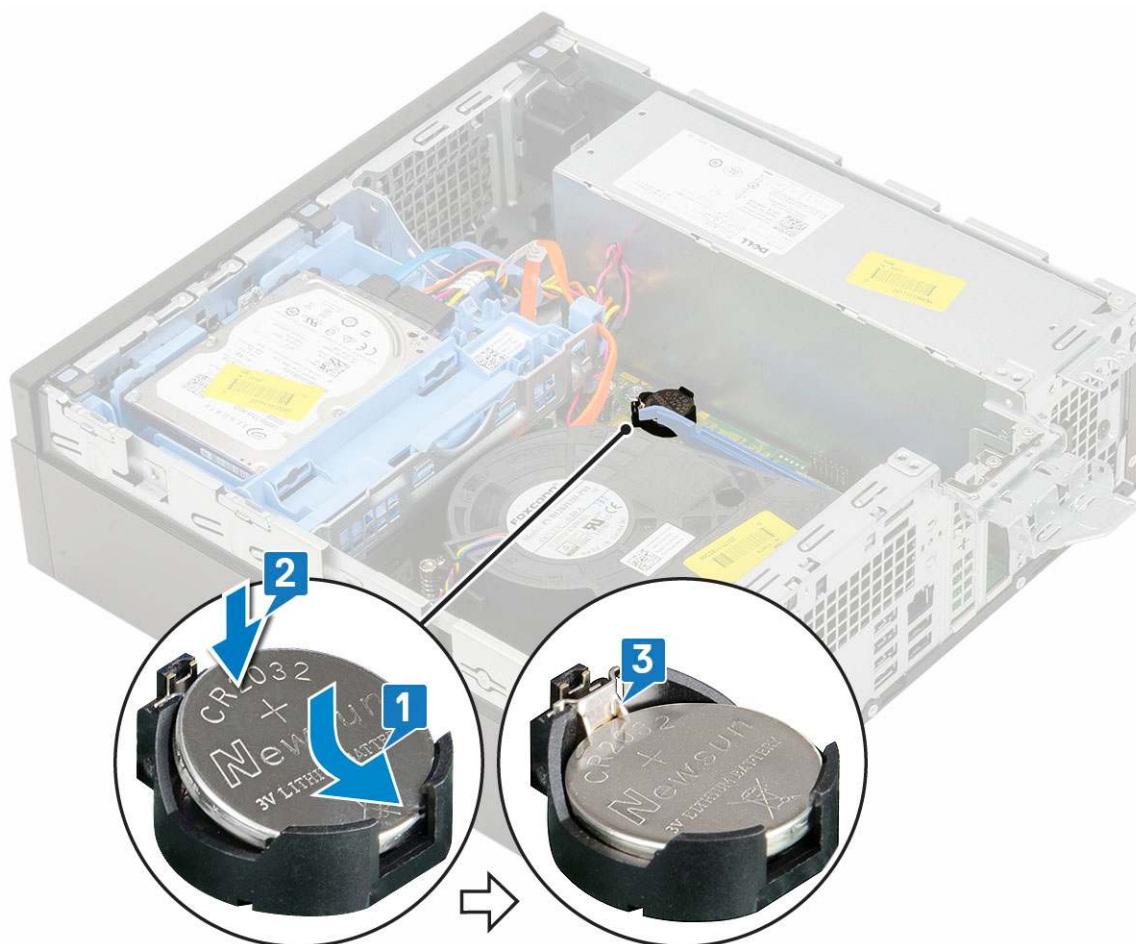
⚠ VÝSTRAHA: Vyjmutí knoflíkové baterie může způsobit resetování základní desky.

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].

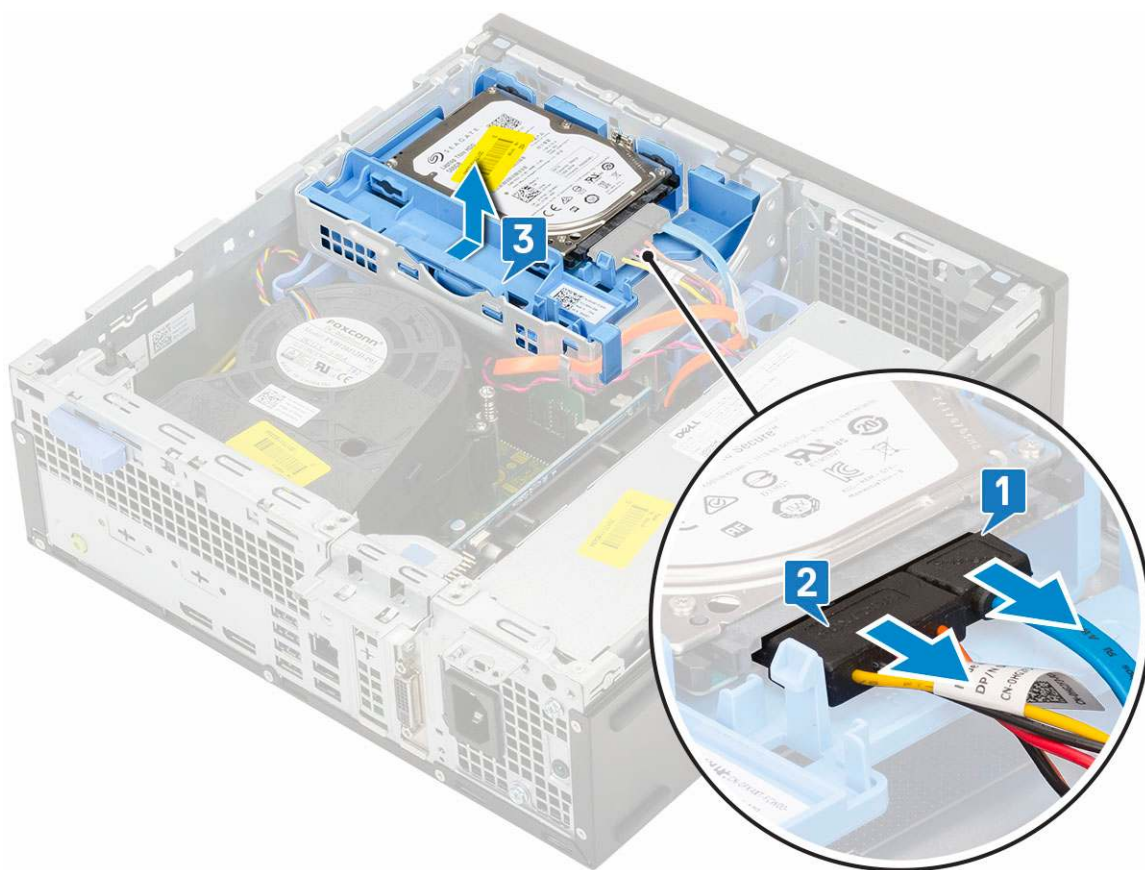


3. Namontujte následující součásti:
 - a. [Rozšiřující karty](#)
 - b. [Boční kryt](#)
4. Postupujte podle pokynů v části [Po manipulaci uvnitř počítače](#).

Sestava pevného disku

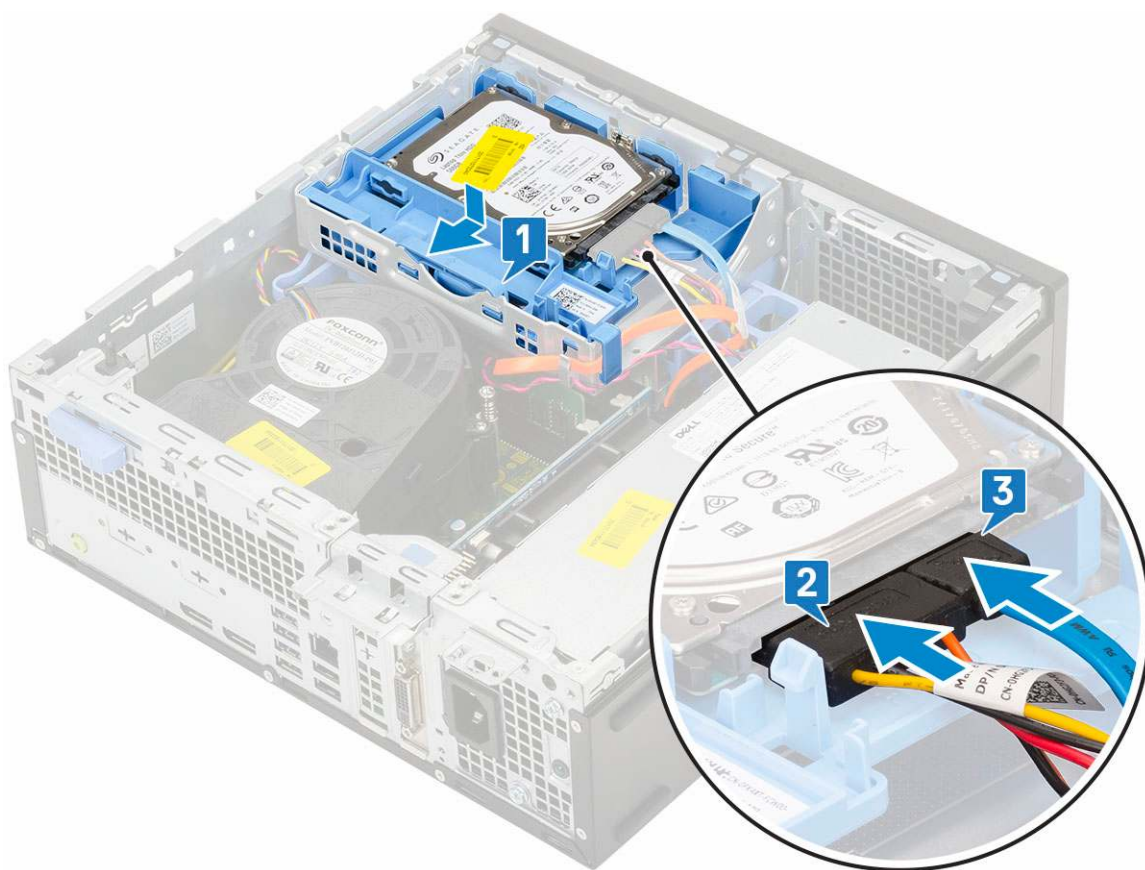
Demontáž sestavy pevného disku

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](#).

Čelní kryt

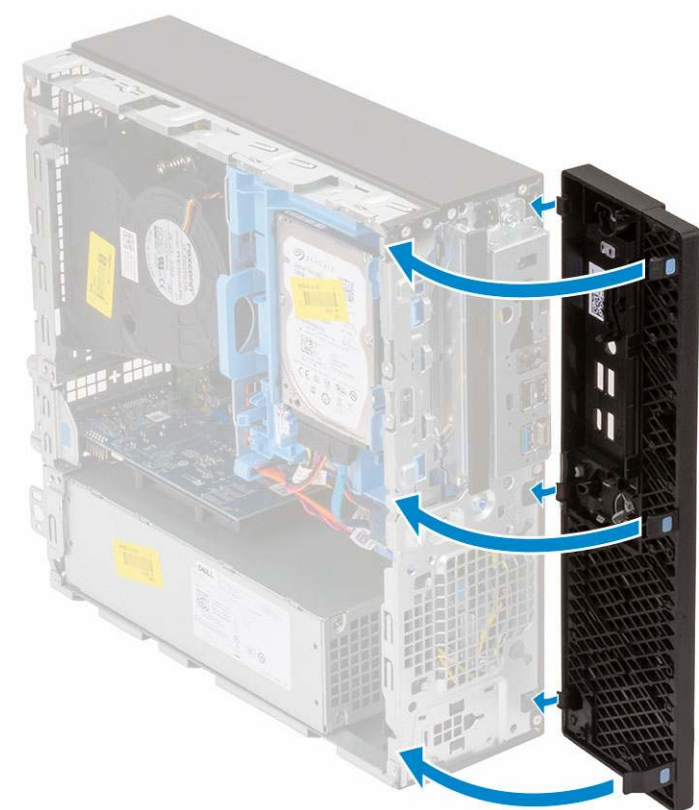
Demontáž čelního krytu

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.

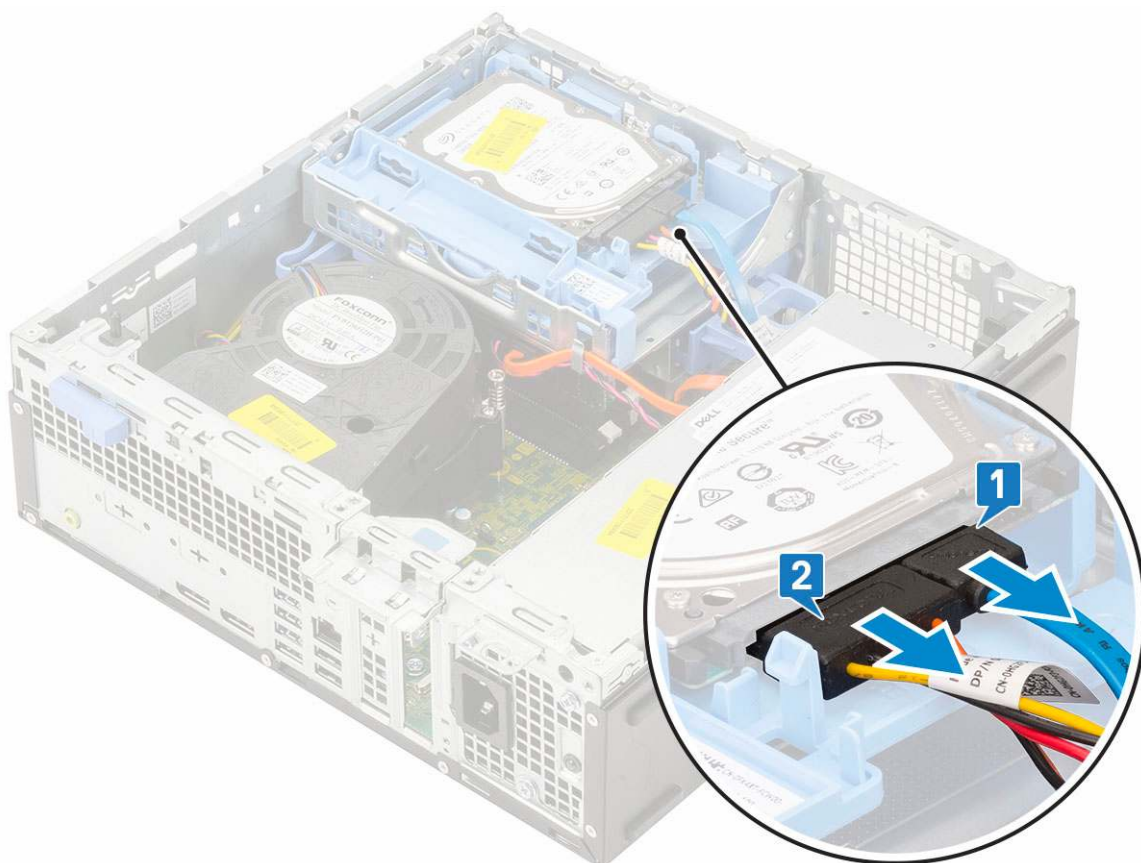


3. Nainstalujte [boční kryt](#).
4. Postupujte podle pokynů v části [Po manipulaci uvnitř počítače](#).

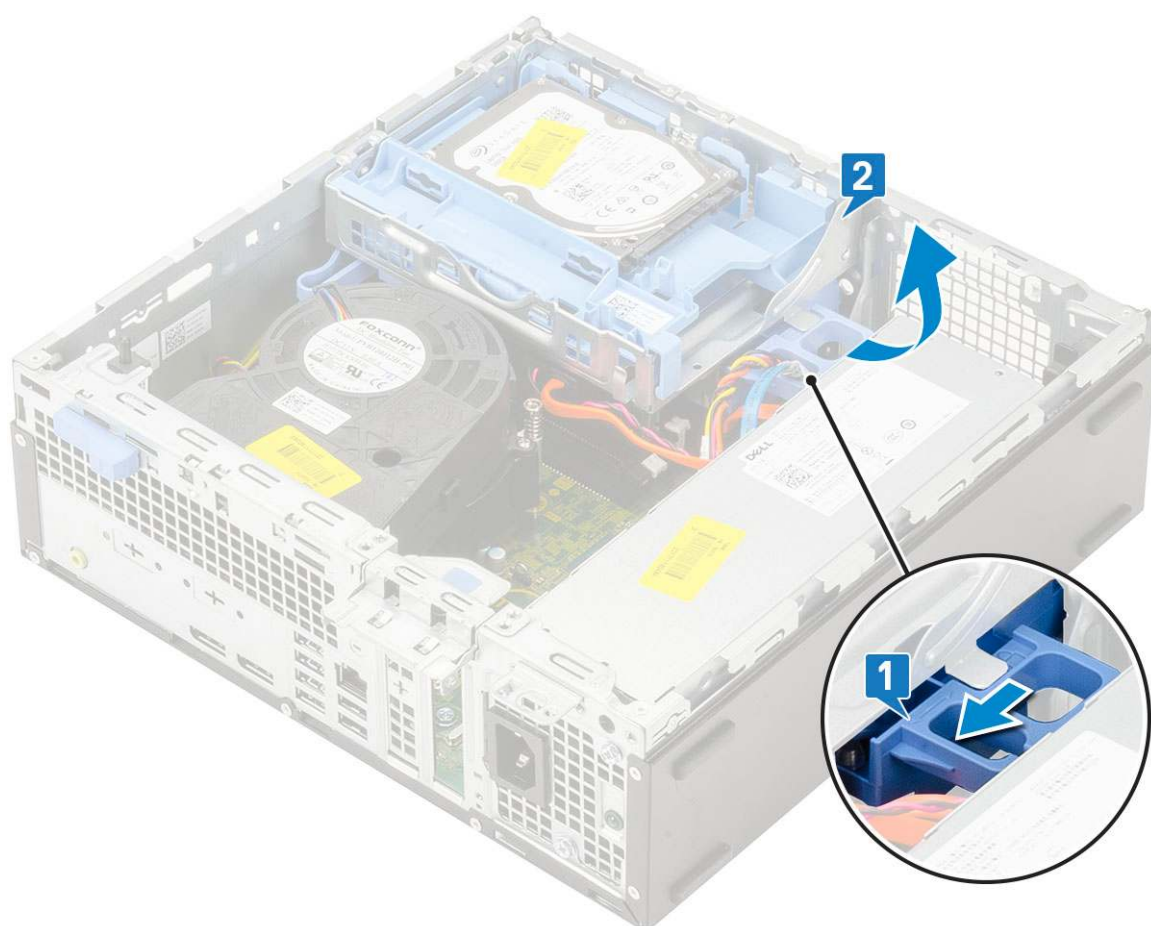
Optická mechanika

Vyjmutí optické jednotky

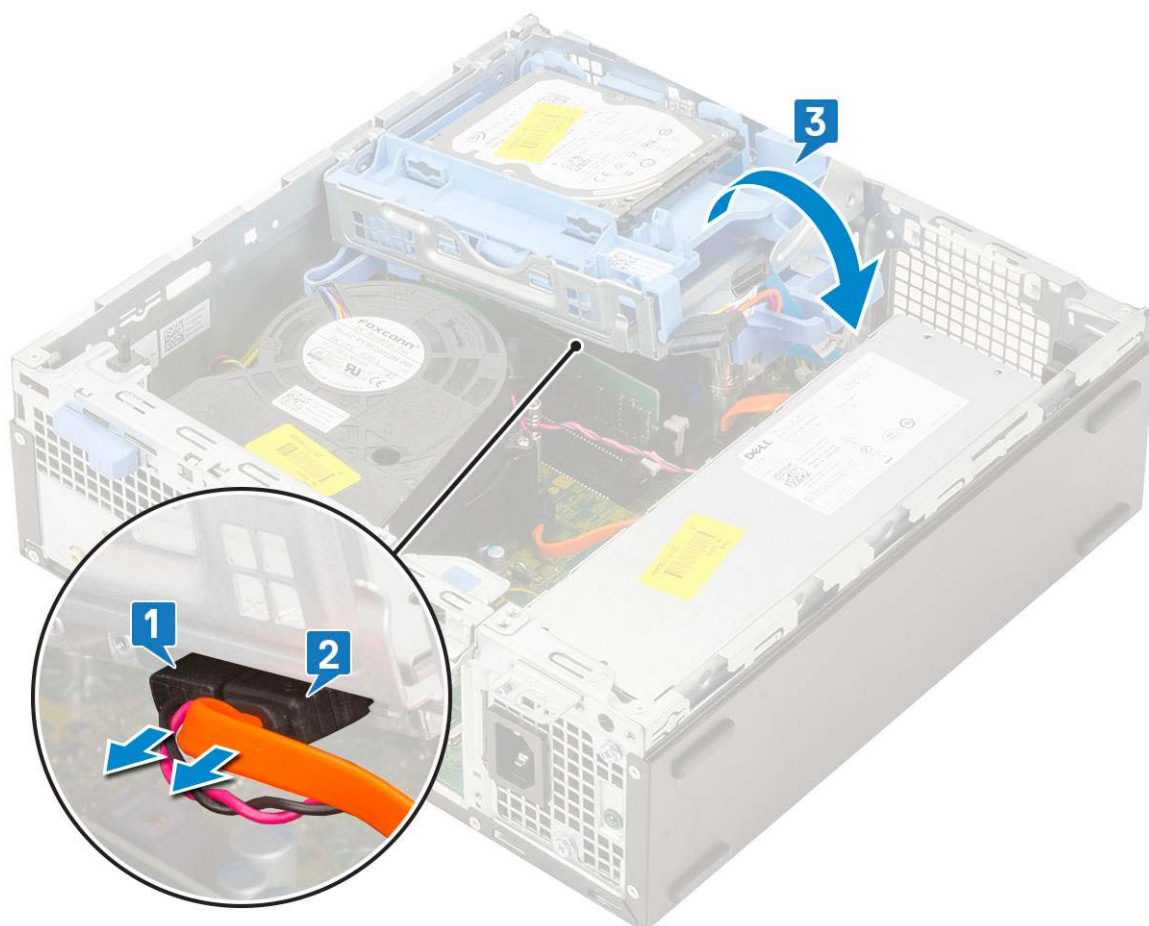
1. Postupujte podle pokynů v části [Před manipulací uvnitř počítače](#).
2. Demontujte následující součásti:
 - a. [Boční kryt](#)
 - b. [Čelní kryt](#)
3. Vyjmutí optické jednotky:
 - a. Odpojte datový a napájecí kabel pevného disku z konektorů na sestavě pevného disku [1, 2].



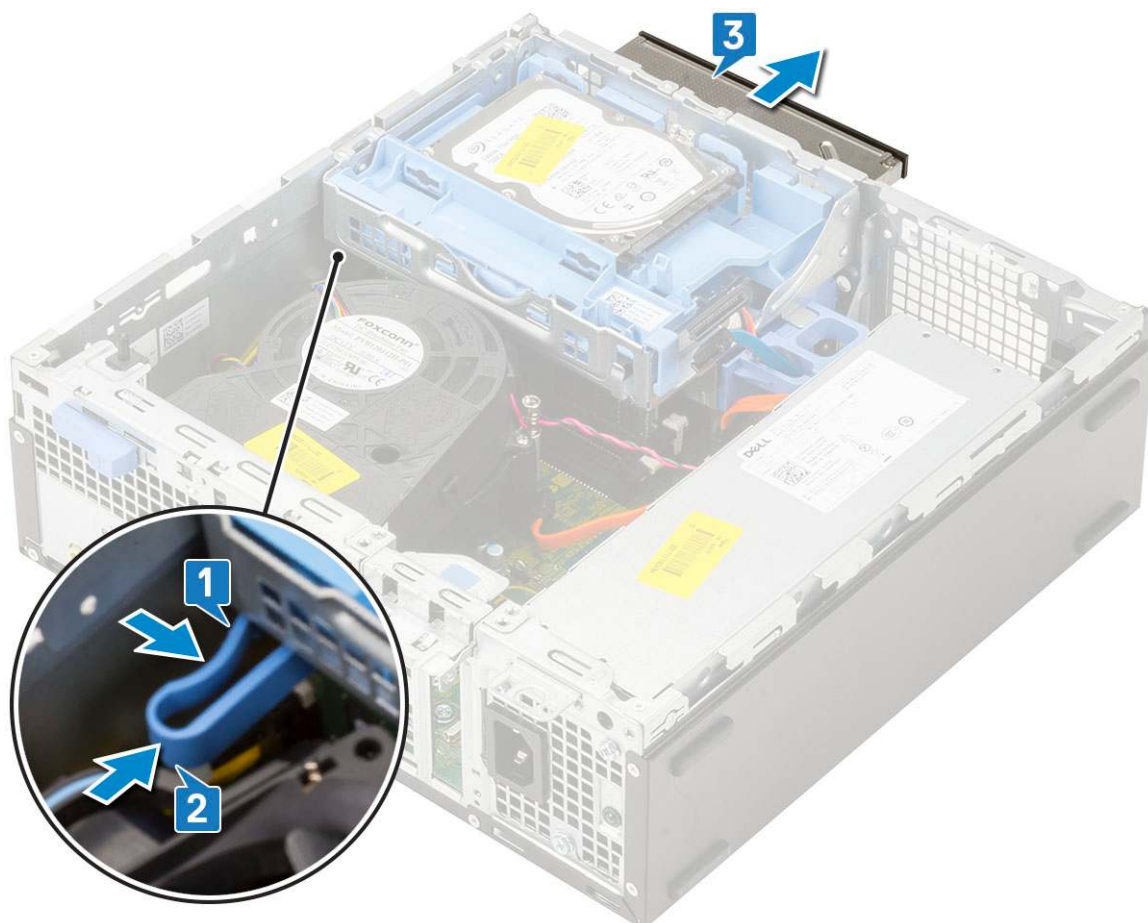
- b. Posuňte uvolňovací výčnělek a uvolněte modul pevného disku a optické mechaniky [1].
- c. Zvedněte pevný disk a optický modul [2].



- 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.

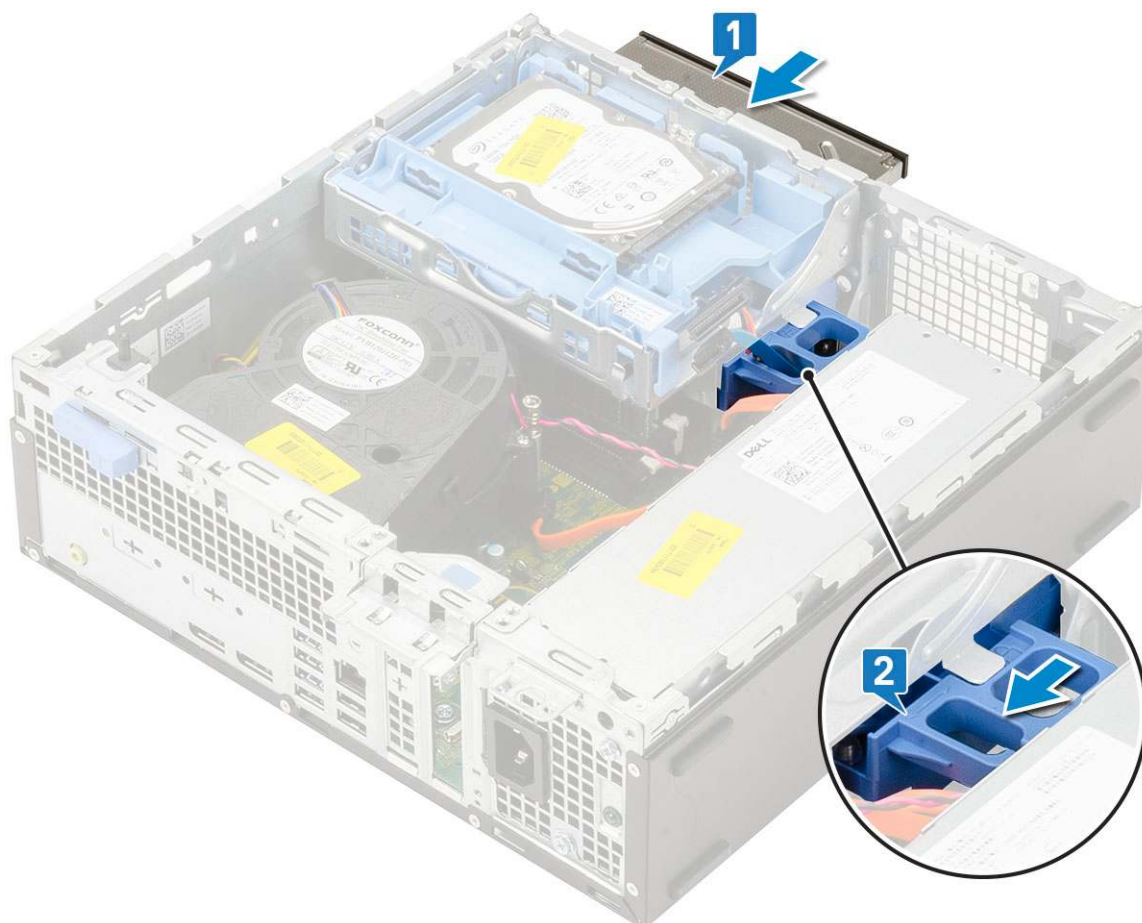


- e. Zatlačte na uvolňovací západku na optické jednotce [1] a vytáhněte optickou mechaniku ze systému [3].

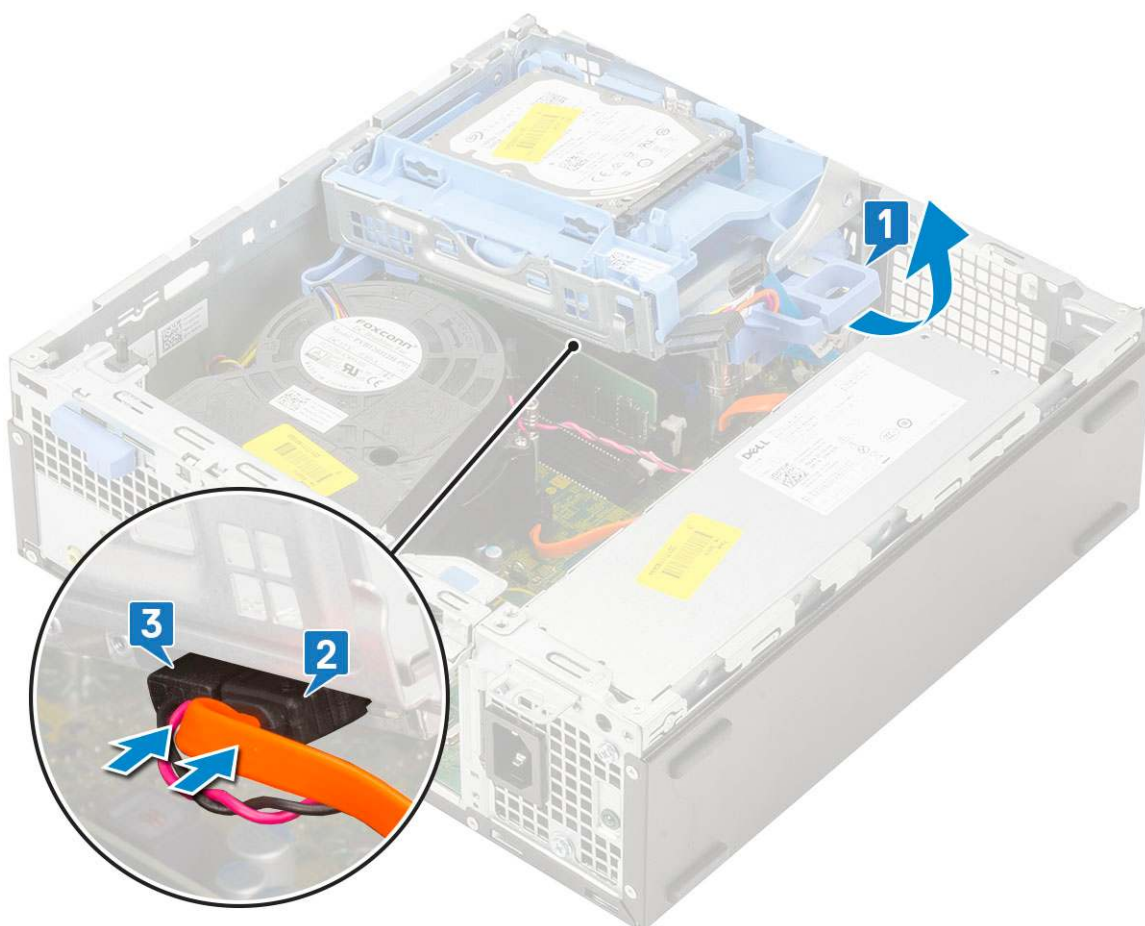


Montáž optické mechaniky

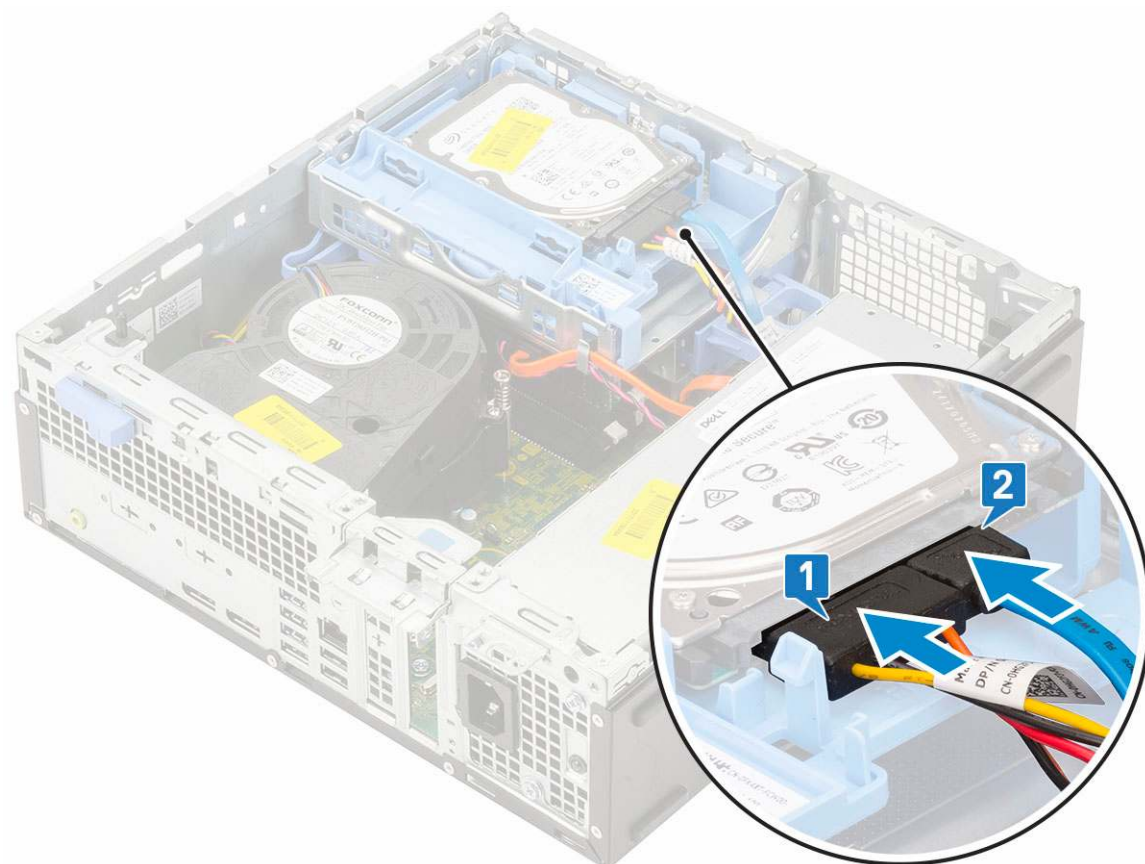
1. Zasuňte optickou jednotku do slotu v systému [1].
2. Posuňte uvolňovací výčnělek a uvolněte modul pevného disku a optické mechaniky [2].



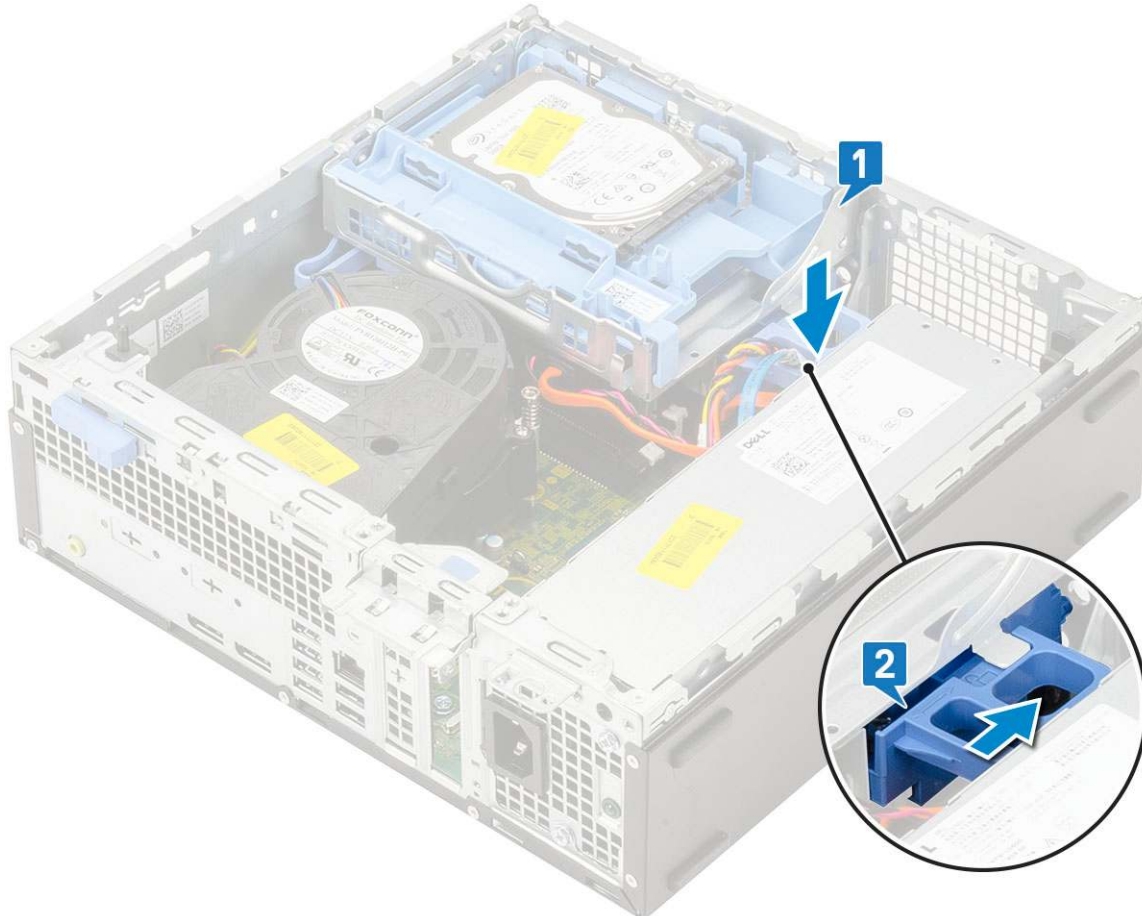
3. Zvedněte modul pevného disku a optické jednotky [1] a připojte napájecí kabel a datový kabel optické jednotky ke konektorům optické jednotky [2, 3].



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].

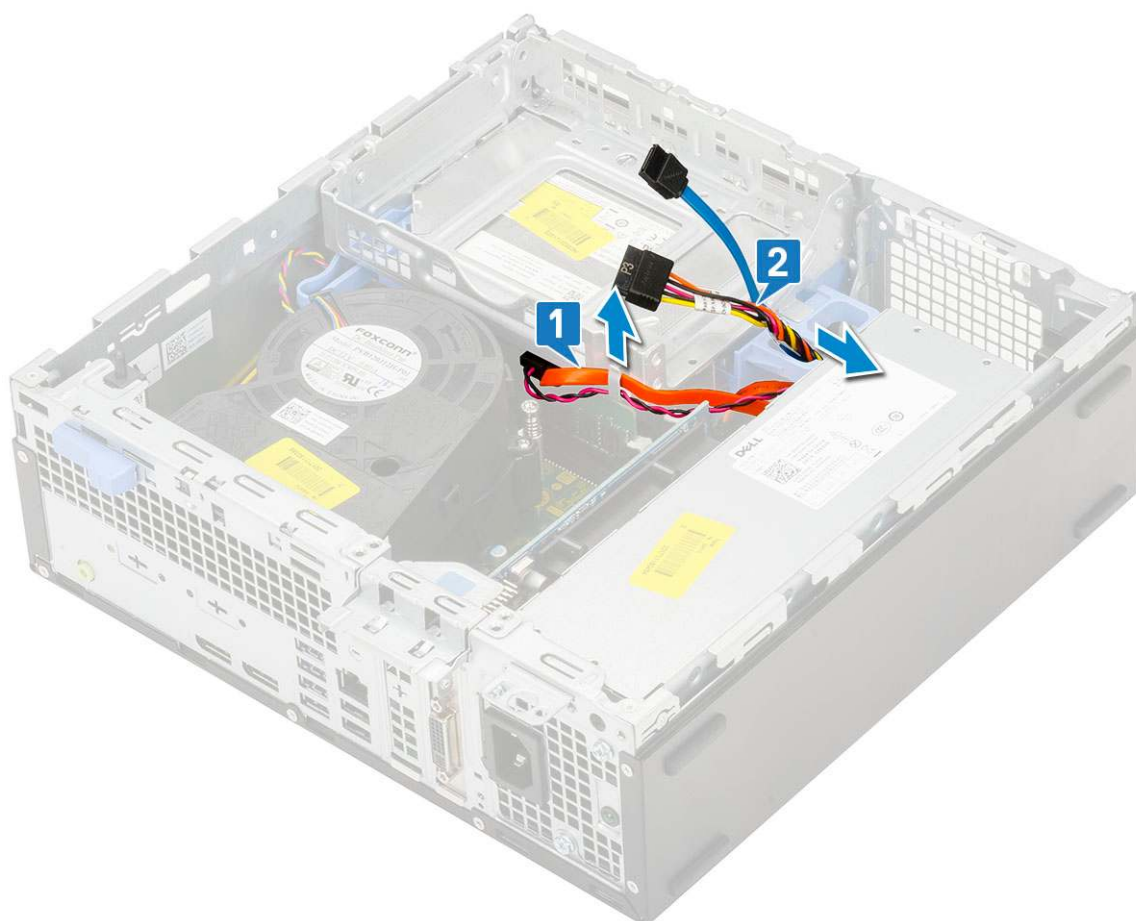


6. Namontujte následující součásti:
- a. Čelní kryt
 - b. Boční kryt
7. Postupujte podle pokynů v části [Po manipulaci uvnitř počítače](#).

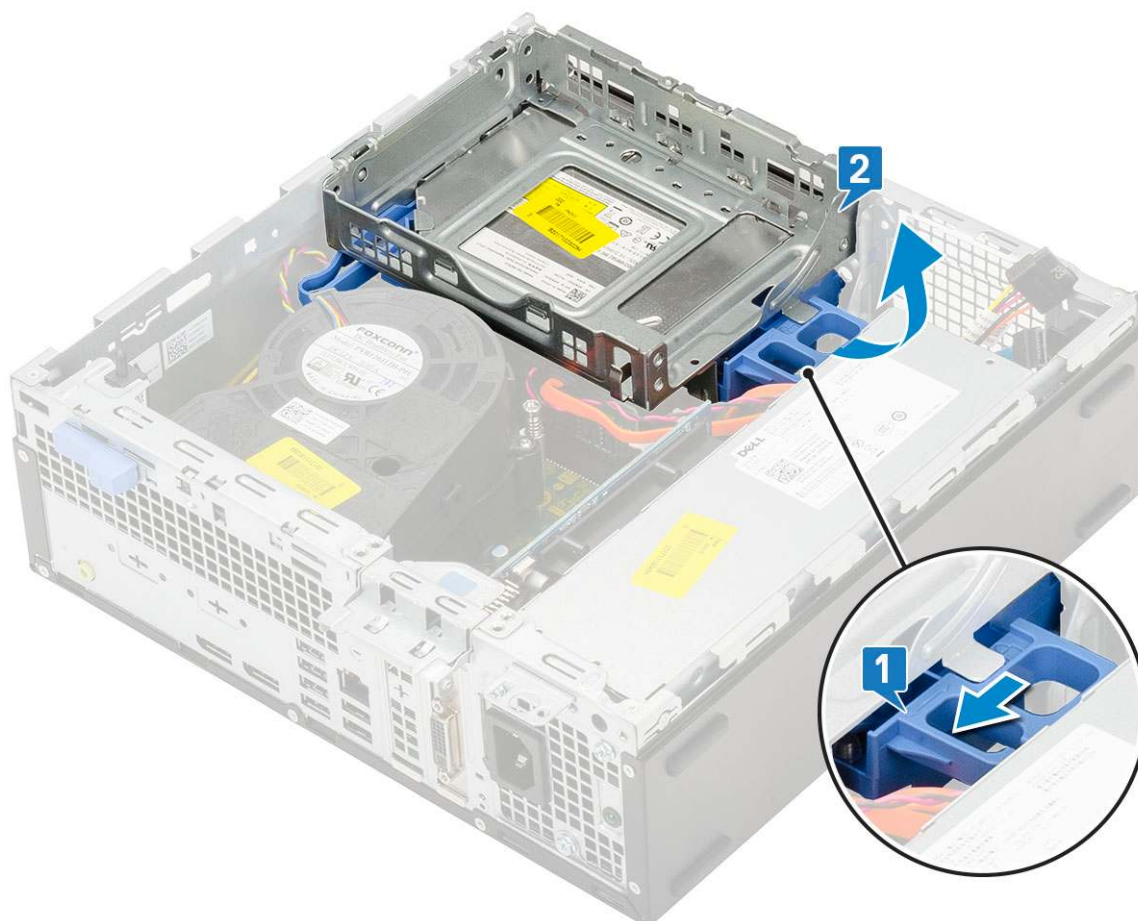
Pevný disk a modul optické mechaniky

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 úchytu a uvolňovacího výčnělku HDD-ODD.

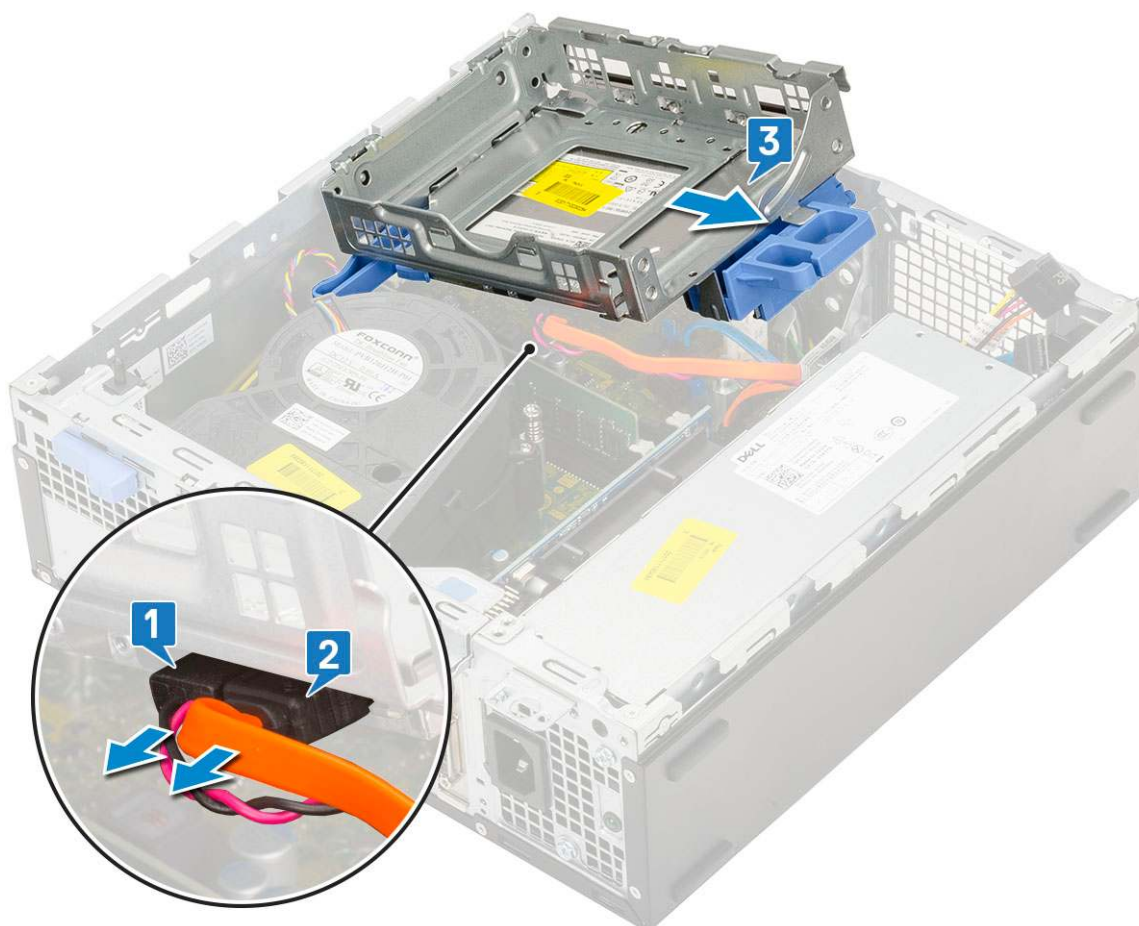


- b. Posuňte uvolňovací výčnělek a uvolněte modul pevného disku a optické mechaniky [1].
- c. Zvedněte pevný disk a optický modul [2].



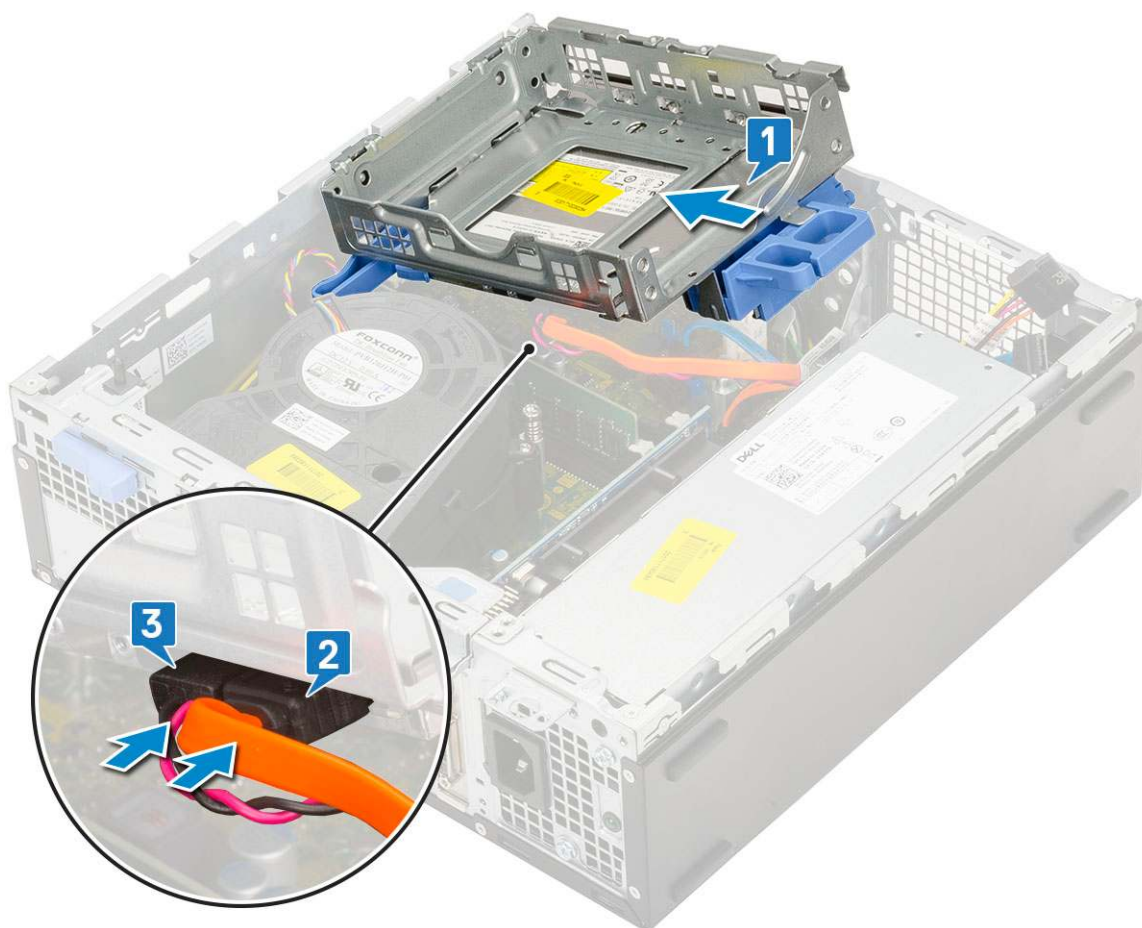
4. Demontáž modulu pevného disku a optické jednotky:

- 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].

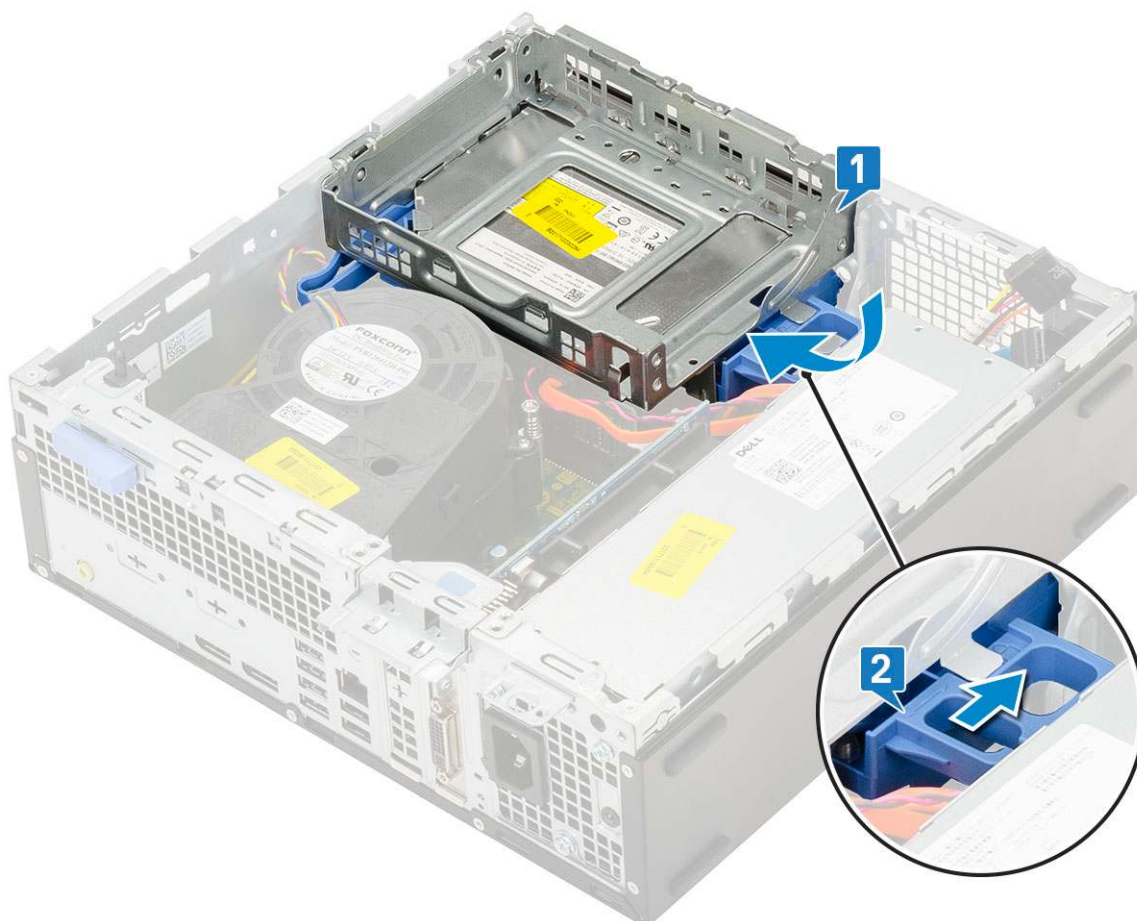


Montáž modulu pevného disku a optické jednotky

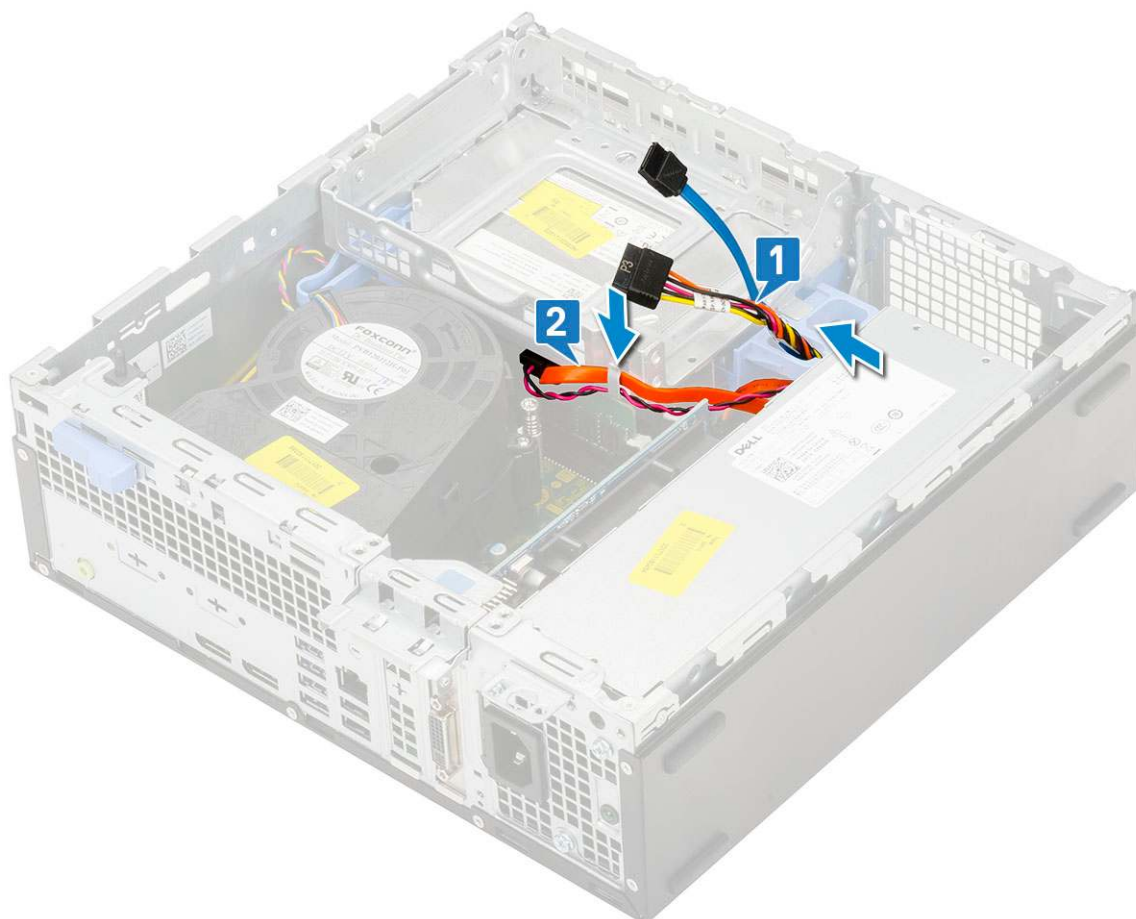
1. Zasuňte výčnělky na modulu pevného disku a optické jednotky do slotu v systému pod úhlem 30 stupňů [1].
2. Připojte napájecí kabel a datový kabel optické jednotky ke konektorům optické jednotky [2, 3].



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].

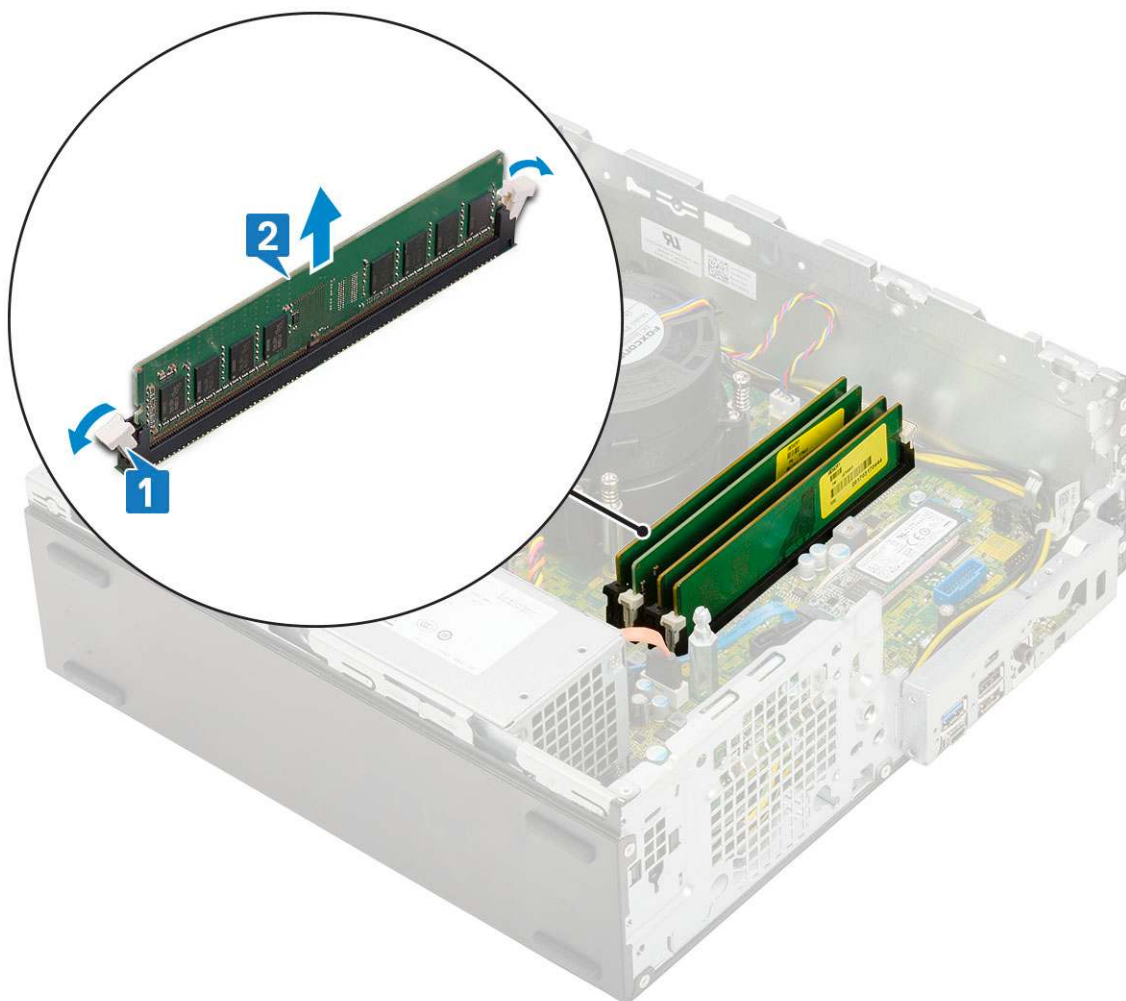


7. Namontujte následující součásti:
 - a. [Sestava pevného disku](#)
 - b. [Čelní kryt](#)
 - c. [Boční kryt](#)
8. Postupujte podle pokynů v části [Po manipulaci uvnitř počítače](#).

Paměťový modul

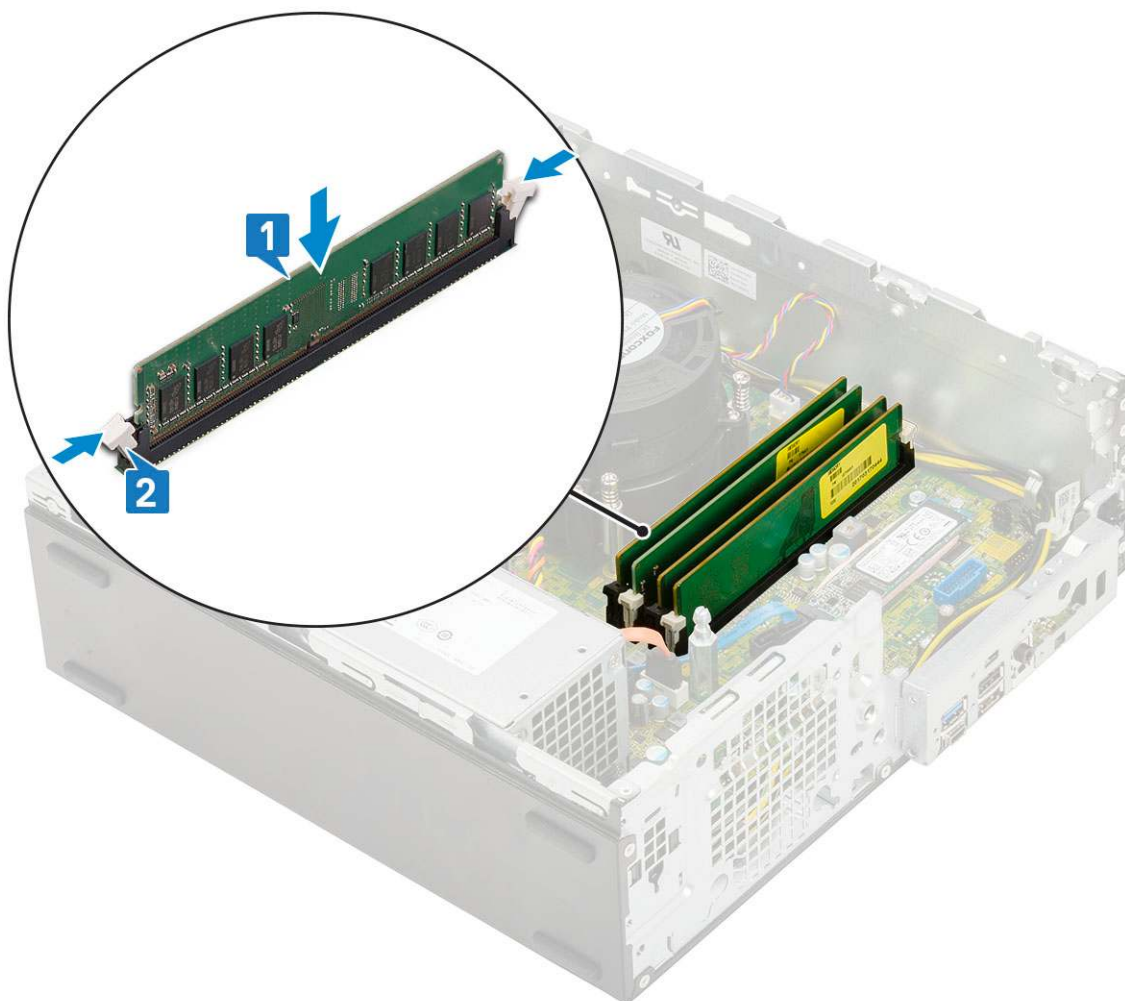
Vyjmutí paměťového modulu

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].

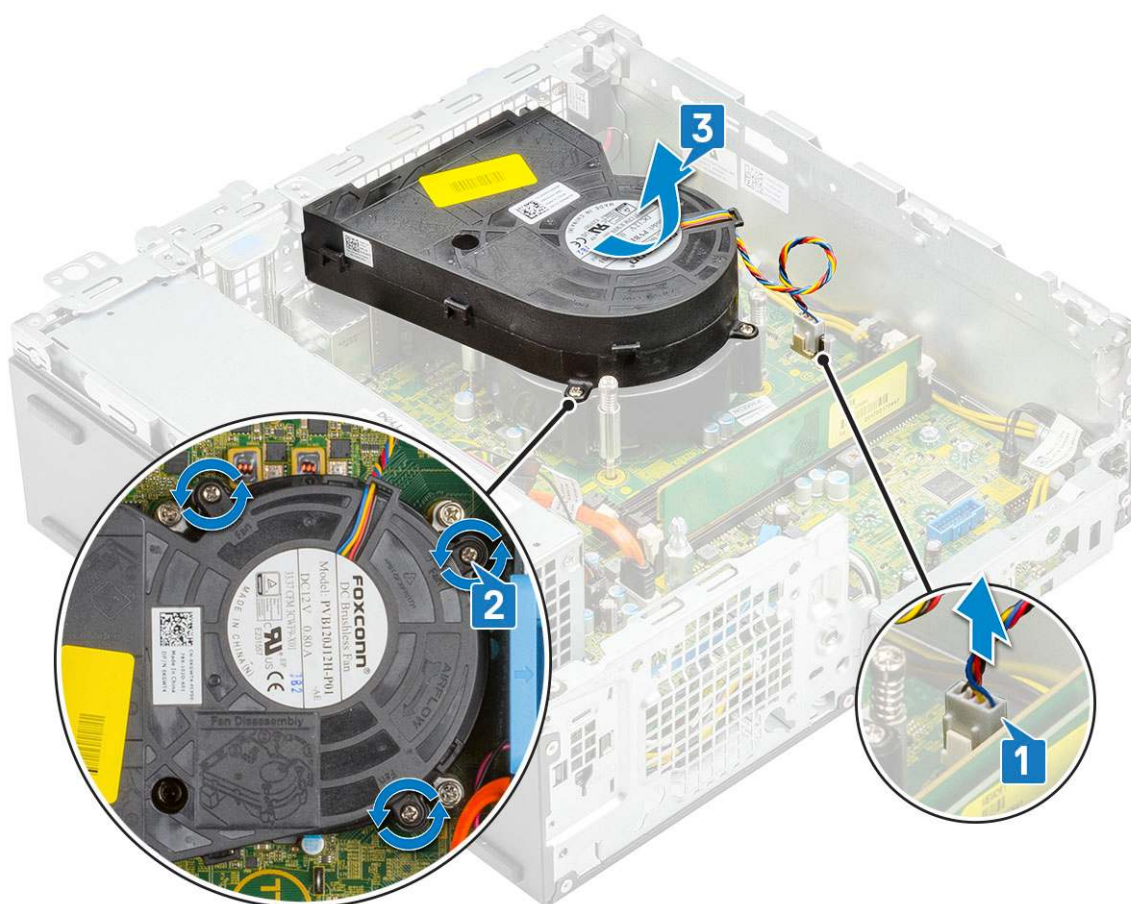


4. Namontujte následující součásti:
 - a. [Pevný disk a modul optické mechaniky](#)
 - b. [Sestava pevného disku](#)
 - c. [Čelní kryt](#)
 - d. [Boční kryt](#)
5. Postupujte podle pokynů v části [Po manipulaci uvnitř počítače](#).

Ventilátor chladiče

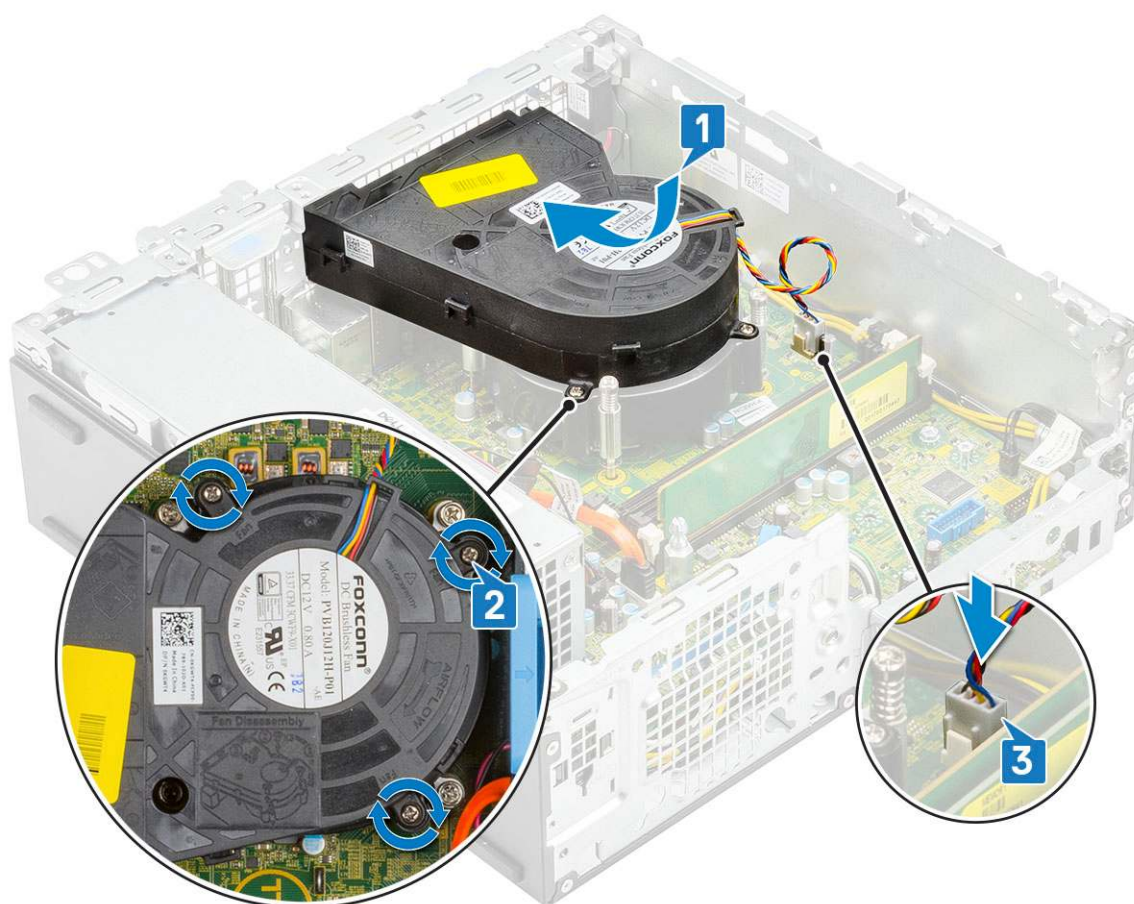
Demontáž ventilátoru chladiče

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. Postup vyjmutí 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 ze systému [3].



Montáž ventilátoru chladiče

1. Zarovnejte ventilátor chladiče na chladič [1].
2. Zašroubujte 3 šrouby, jimiž je ventilátor chladiče připevněn k chladiči [2].
3. Připojte kabel ventilátoru chladiče ke konektoru na základní desce [3].

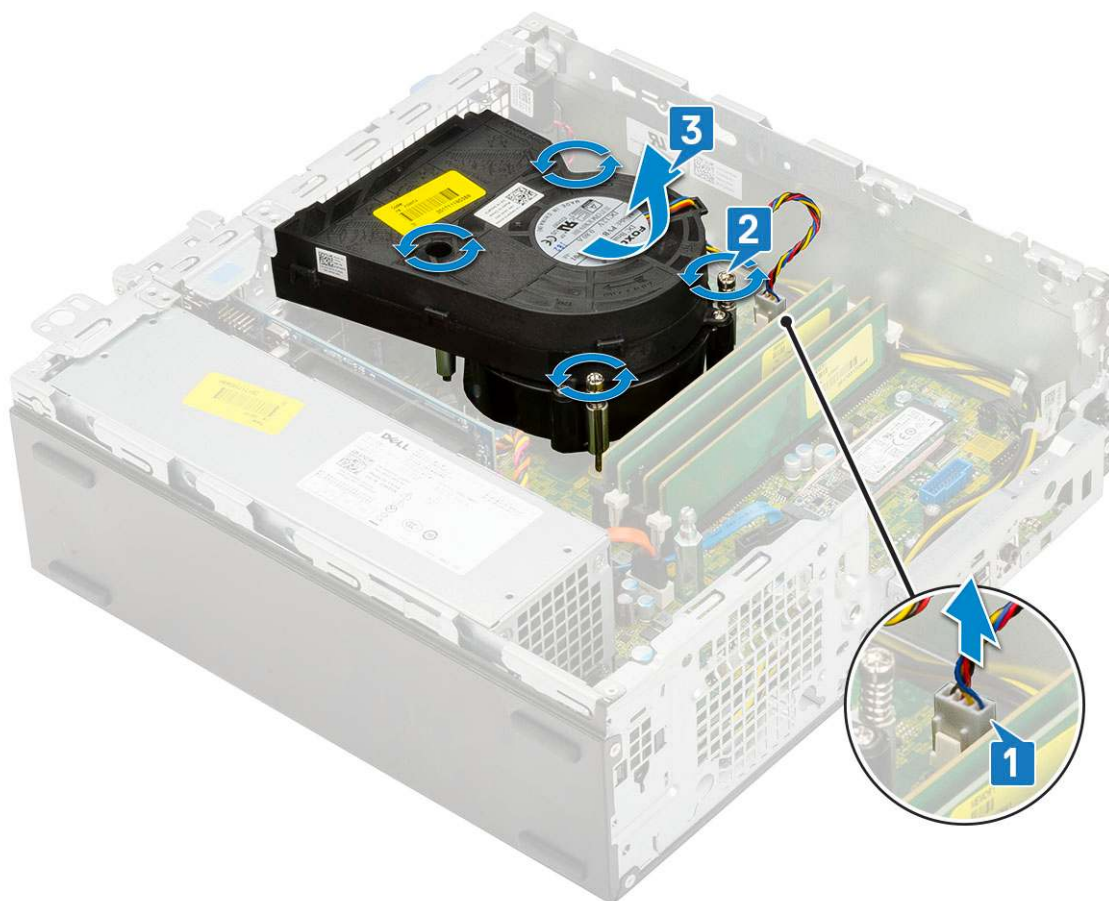


4. Namontujte následující součásti:
 - a. [Pevný disk a modul optické jednotky](#)
 - b. [Sestava pevného disku](#)
 - c. [Čelní kryt](#)
 - d. [Boční kryt](#)
5. Postupujte podle pokynů v části [Po manipulaci uvnitř počítače](#).

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 chladiče [2] a vyjměte ji ze systému [3].



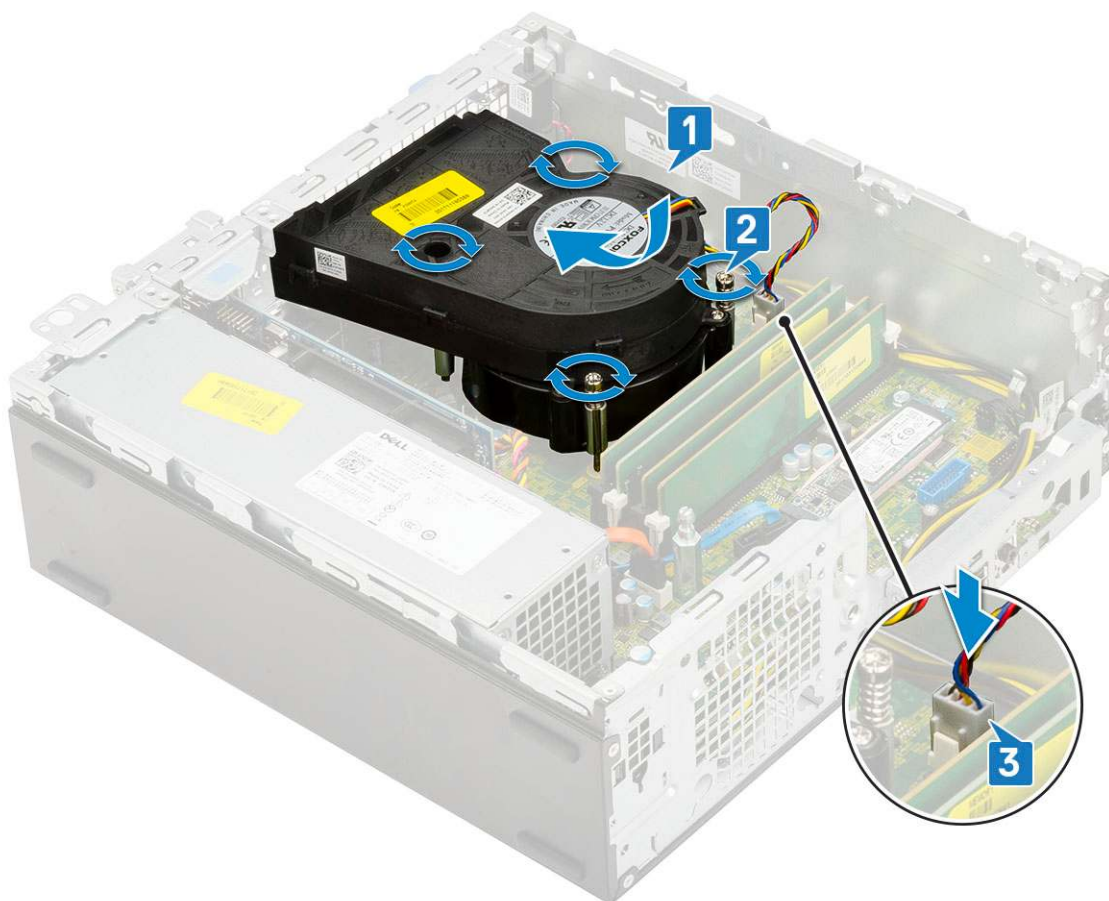
POZNÁMKA: Šrouby uvolňujte postupně v pořadí uvedeném na základní desce (1, 2, 3, 4).

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].

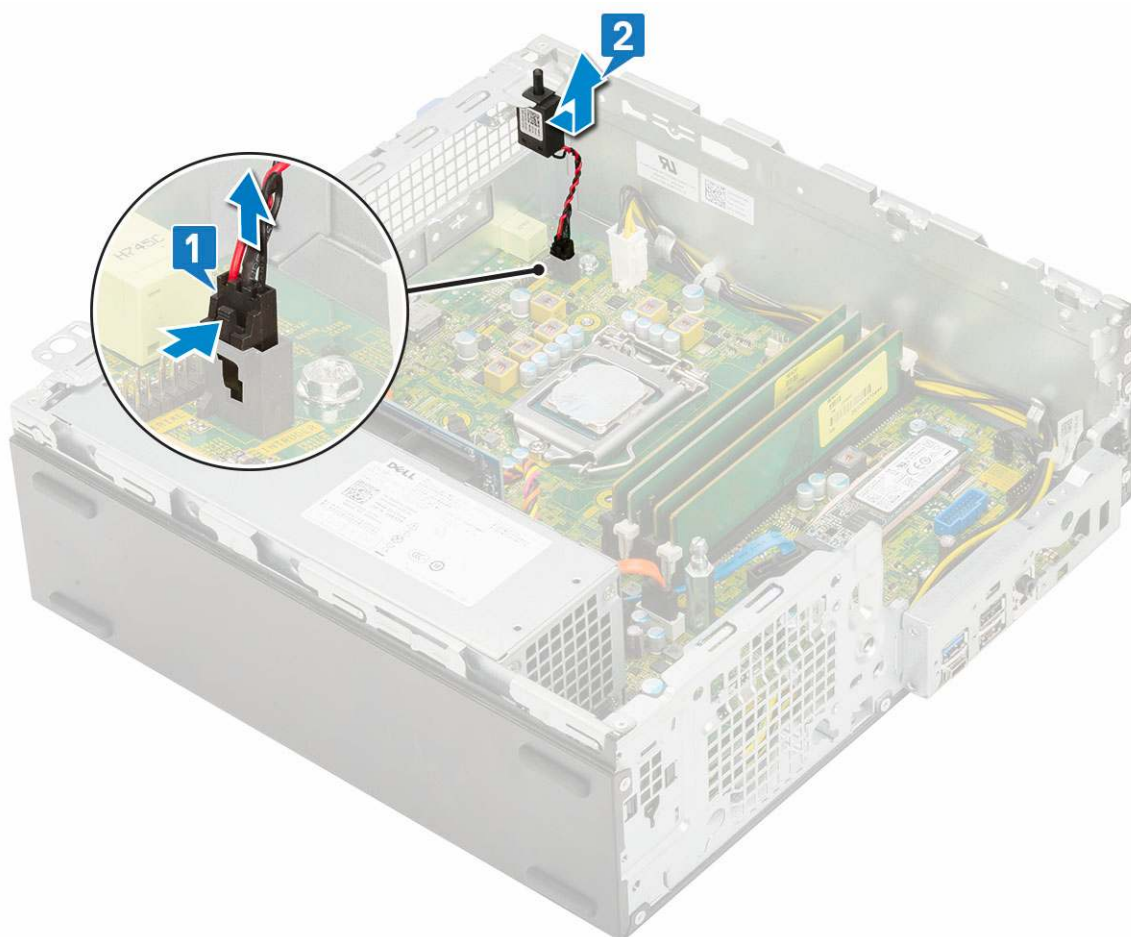


4. Namontujte následující součásti:
 - a. Pevný disk a modul optické jednotky
 - b. Sestava pevného disku
 - c. Čelní kryt
 - d. Boční kryt
5. Postupujte podle pokynů v části [Po manipulaci uvnitř počítače](#).

Spínač detekce vniknutí do skříně

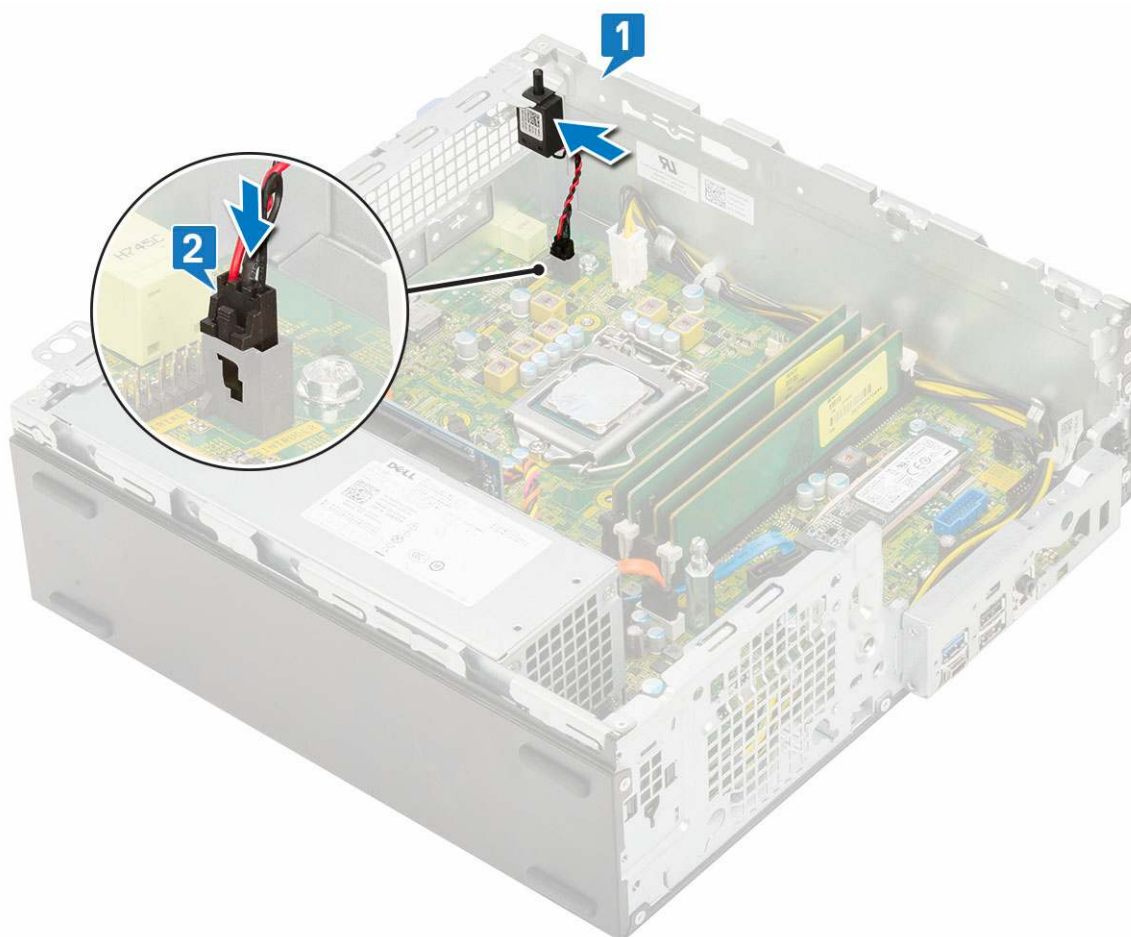
Demontáž spínače proti neoprávněnému vniknutí do šasi

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].

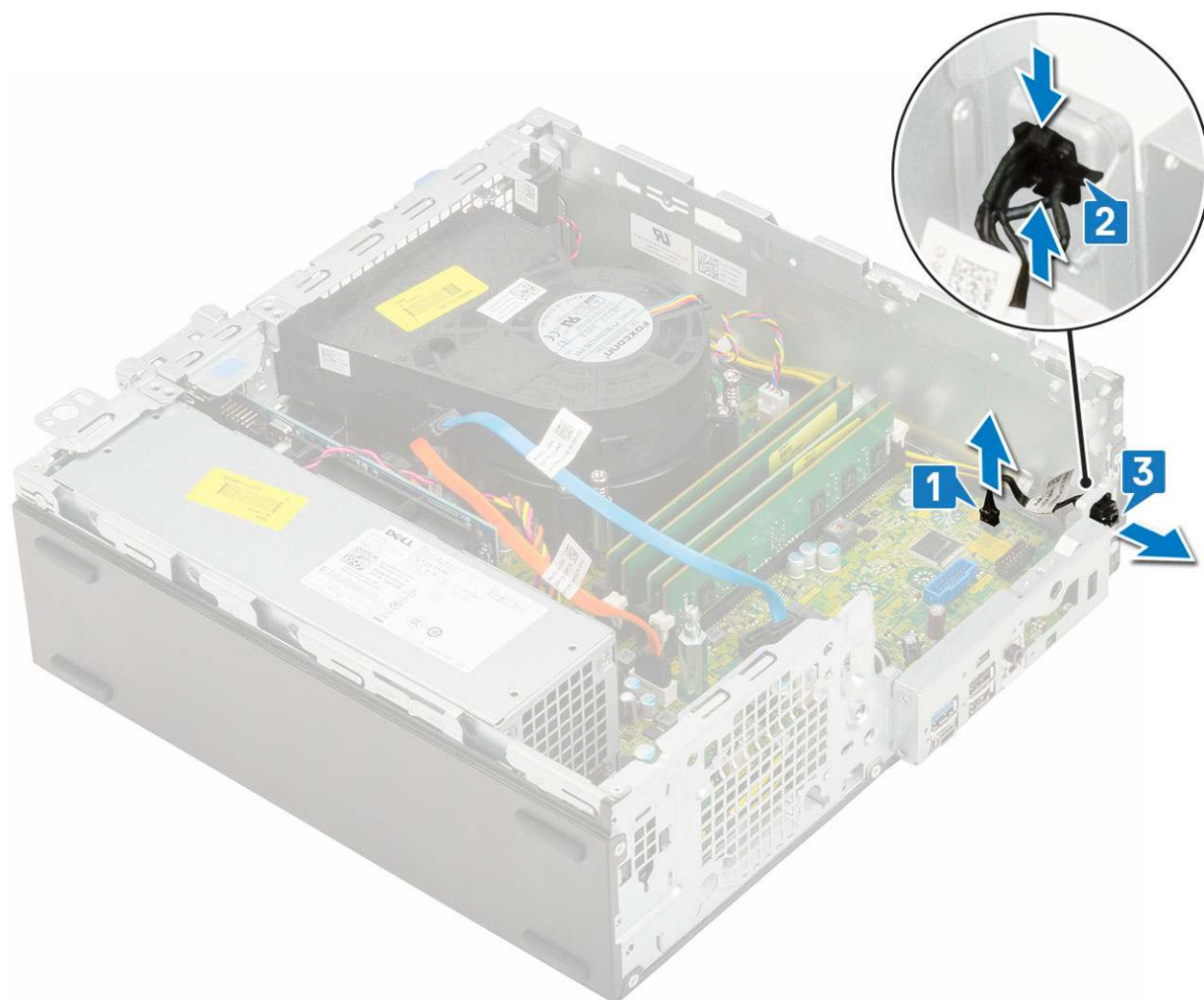


3. Namontujte následující součásti:
 - a. [Sestava chladiče](#)
 - b. [Pevný disk a modul optické mechaniky](#)
 - c. [Sestava pevného disku](#)
 - d. [Čelní kryt](#)
 - e. [Boční kryt](#)
4. Postupujte podle pokynů v části [Po manipulaci uvnitř počítače](#).

Síťový spínač

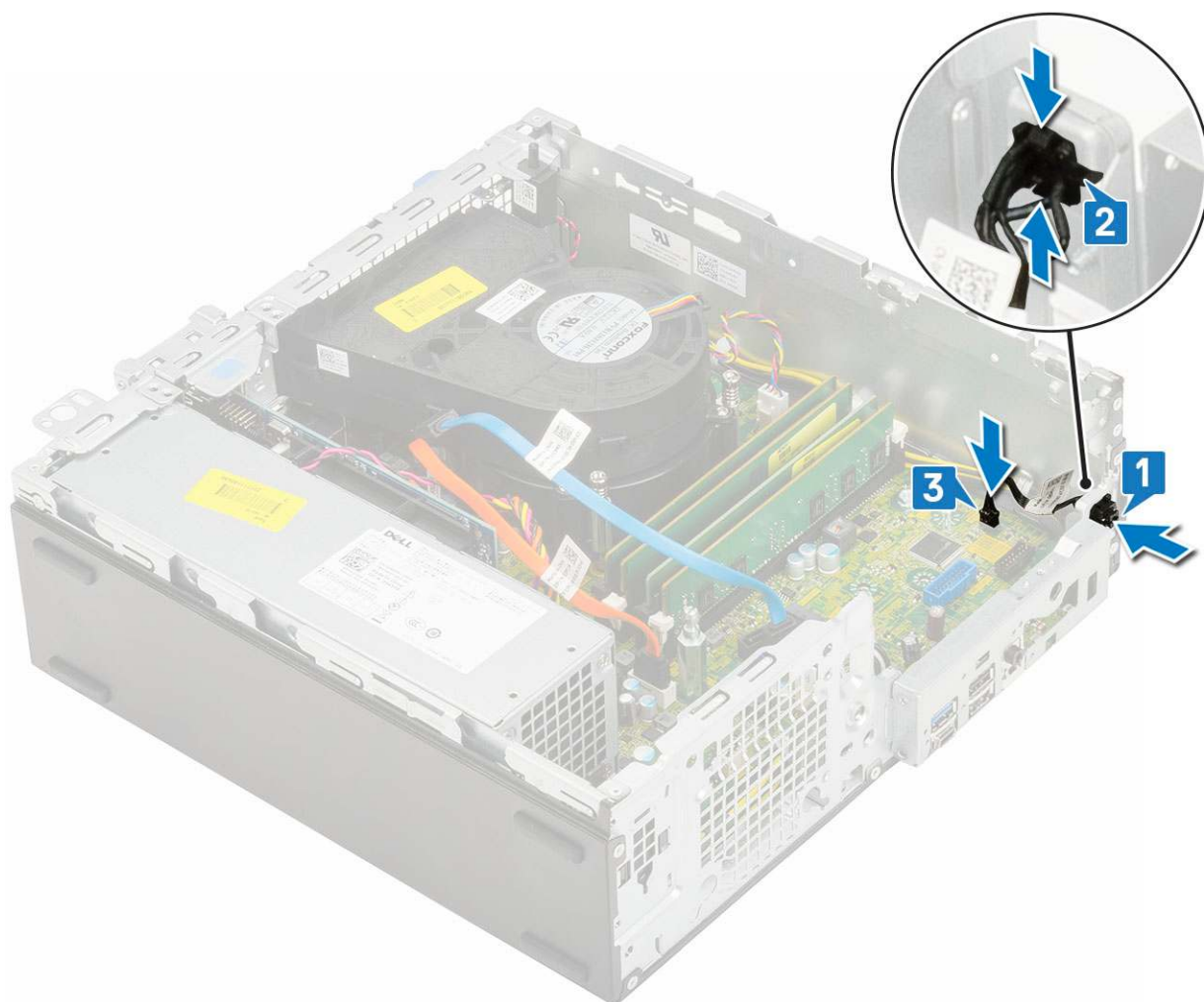
Demontáž vypínače

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].

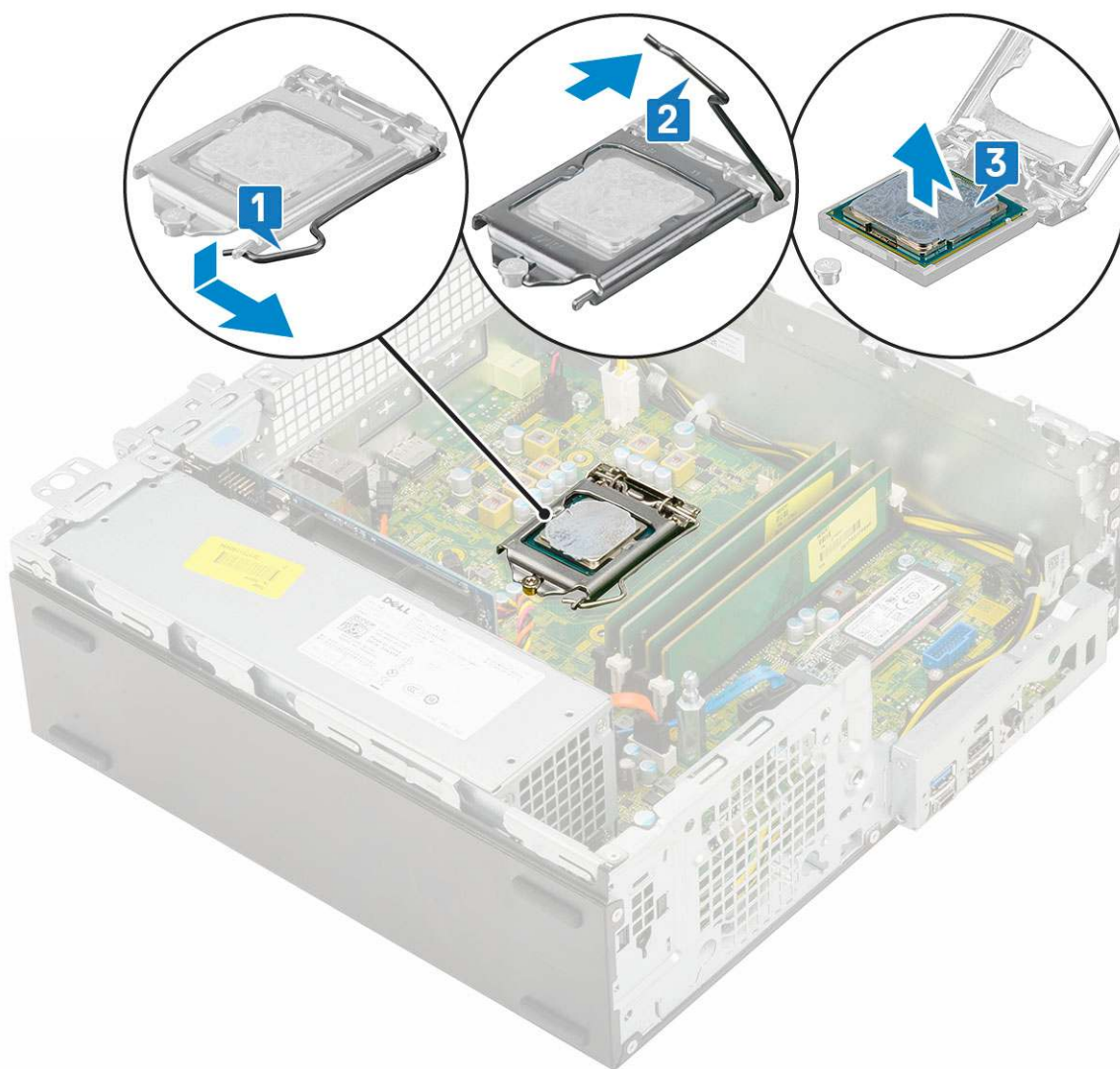


3. Namontujte následující součásti:
 - a. [Pevný disk a modul optické jednotky](#)
 - b. [Sestava pevného disku](#)
 - c. [Čelní kryt](#)
 - d. [Boční kryt](#)
4. Postupujte podle pokynů v části [Po manipulaci uvnitř počítače](#).

Procesor

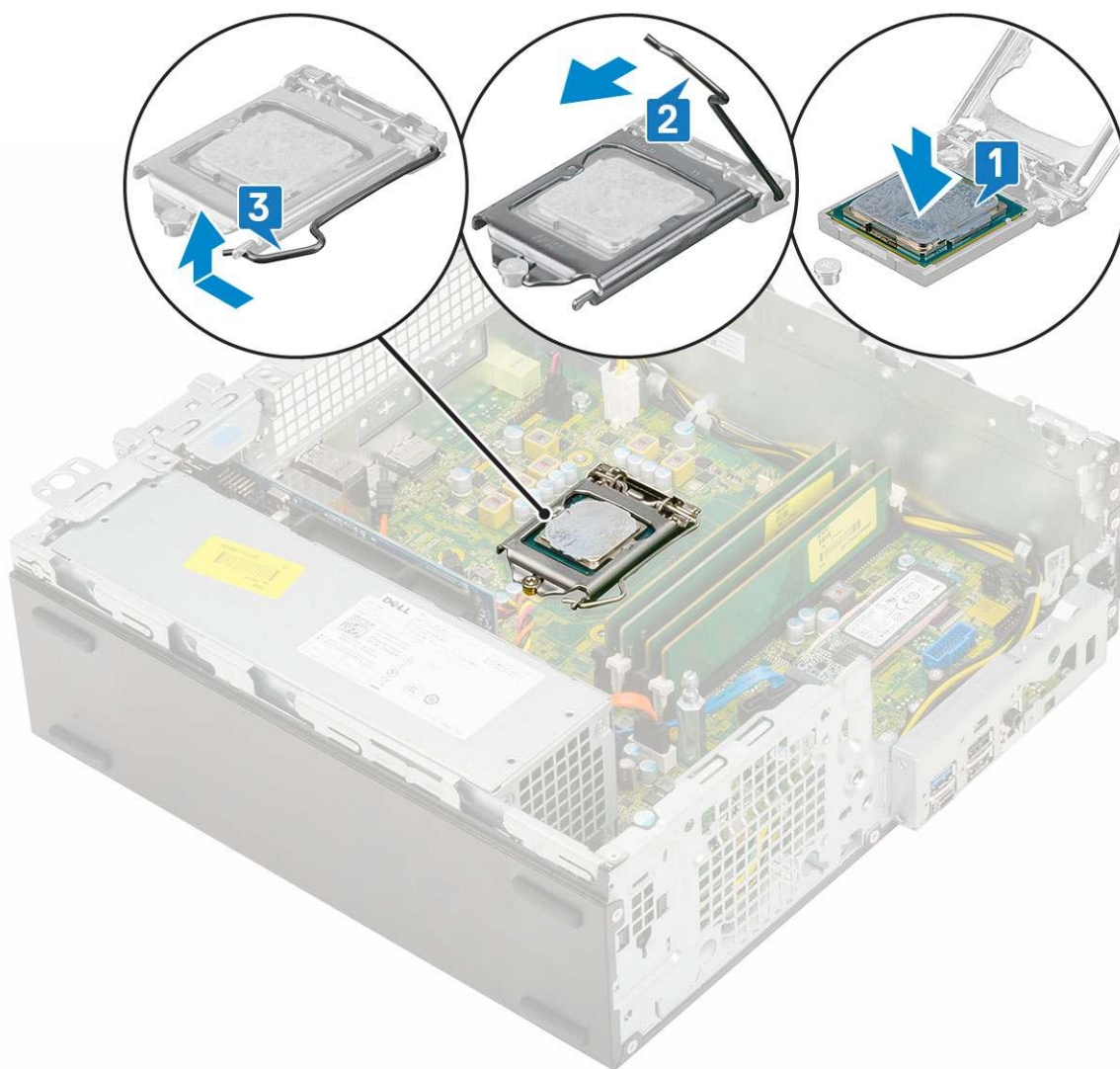
Demontáž procesoru

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. Vyjmутí 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].
 - c. Vyjměte procesor z patice [3].



Montáž procesoru

1. Umístěte procesor do patice tak, aby byly kolíky na procesoru zarovnány se zdířkami na patici [1].
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

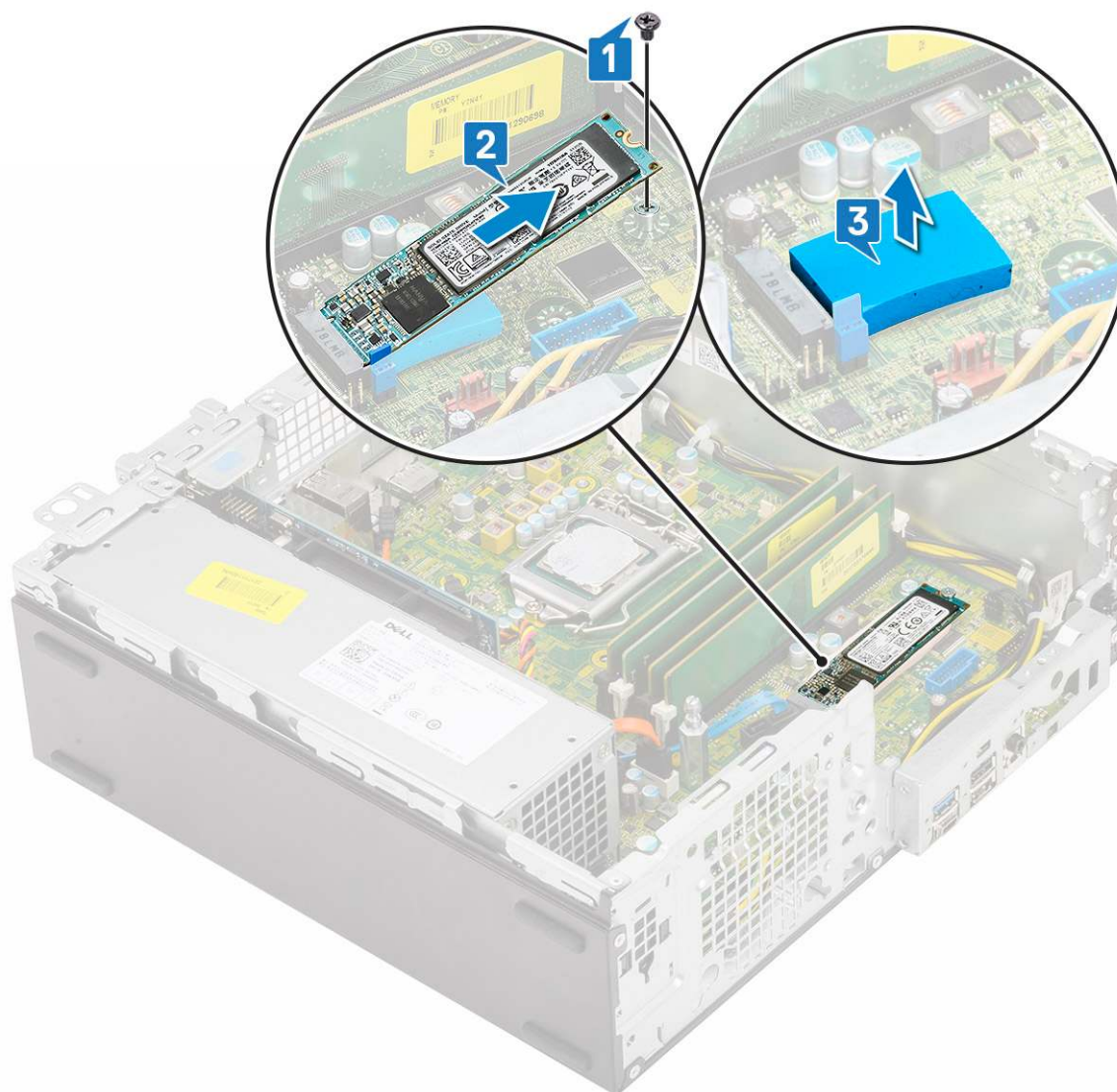
Demontáž karty SSD M.2 PCIe

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:

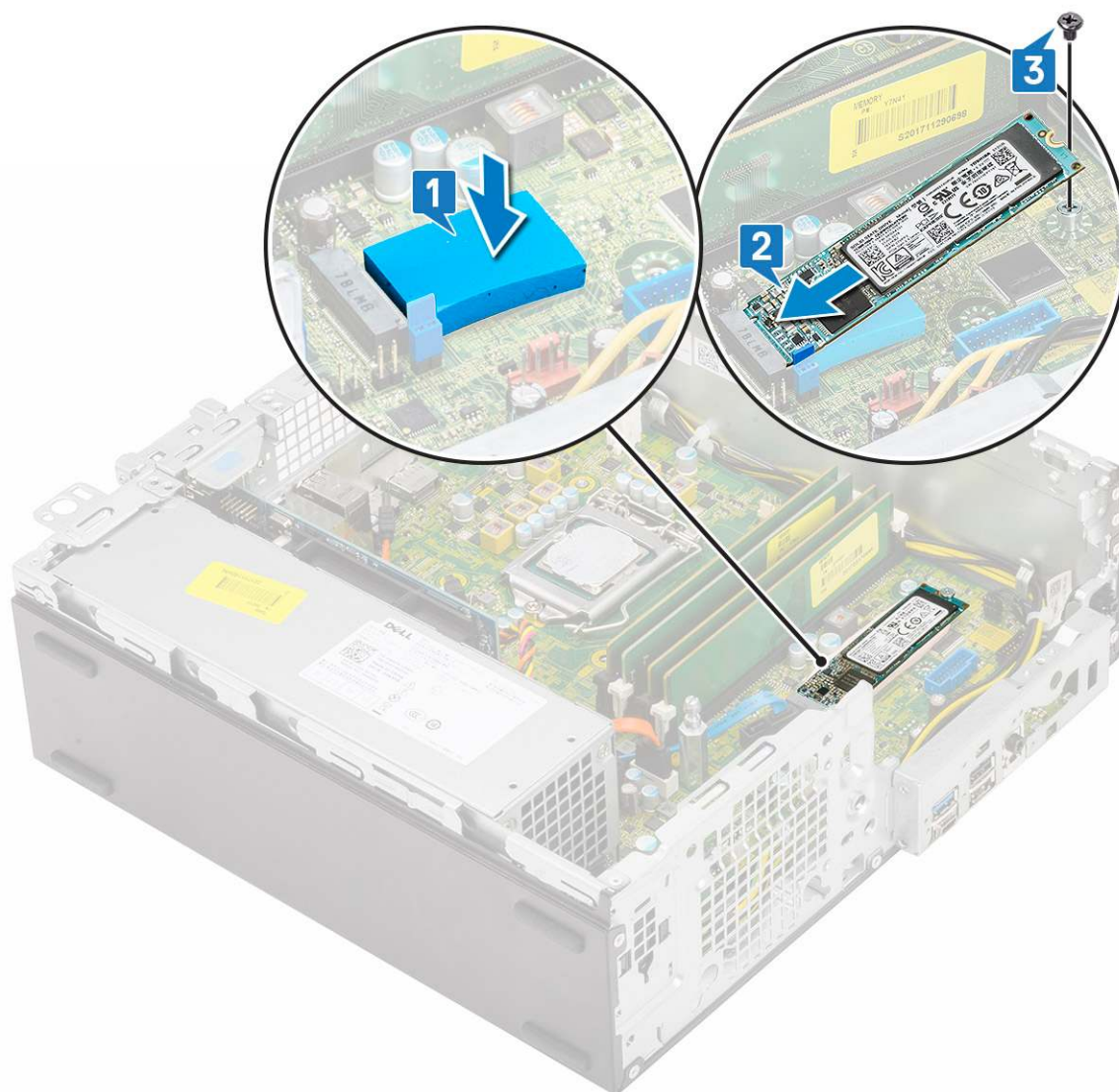
- a. Odstraňte jeden šroub (M2x3,5), kterým je disk SSD M.2 PCIe připevněn k základní desce [1].
- b. Nadzdvihněte disk SSD PCIe a vytáhněte jej z jeho konektoru na základní desce [2].
- c. Vyměňte chladič podložku SSD [3].



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](#).

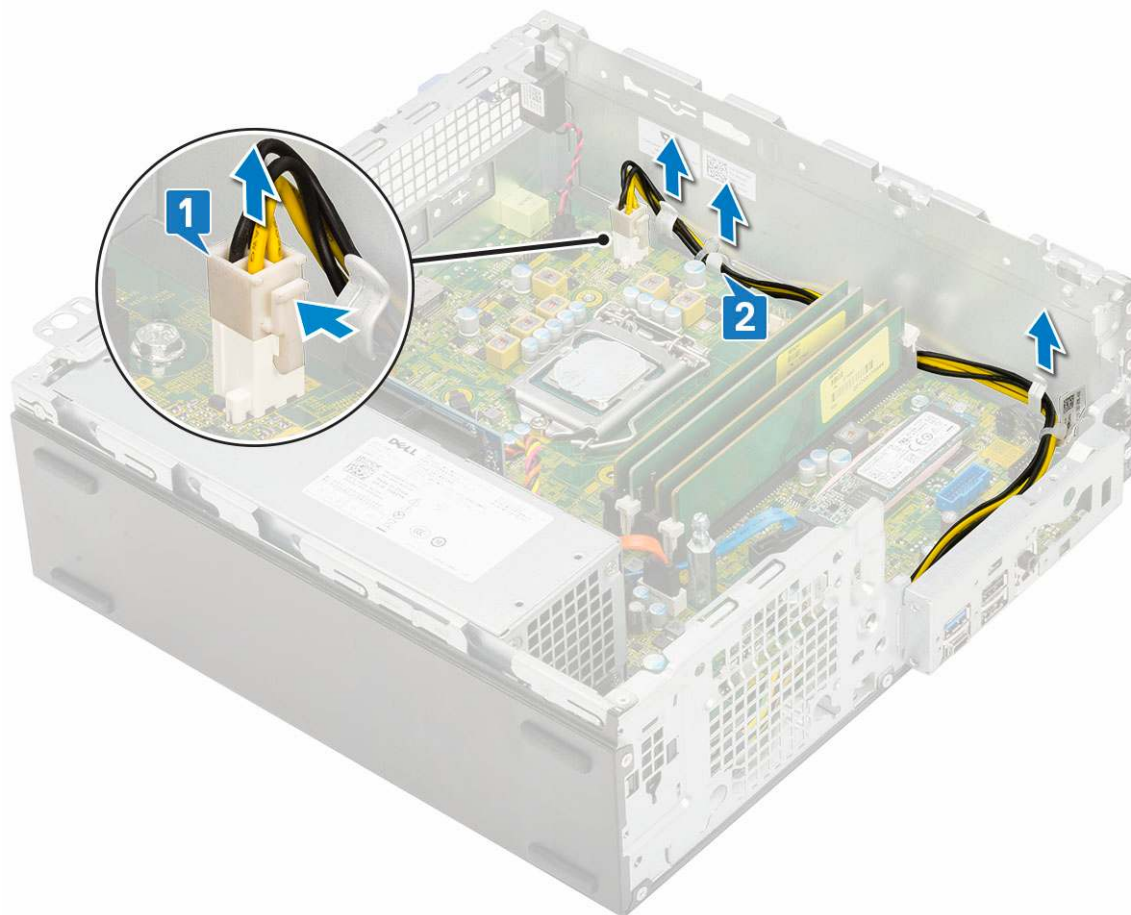
Jednotka zdroje napájení

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](#)

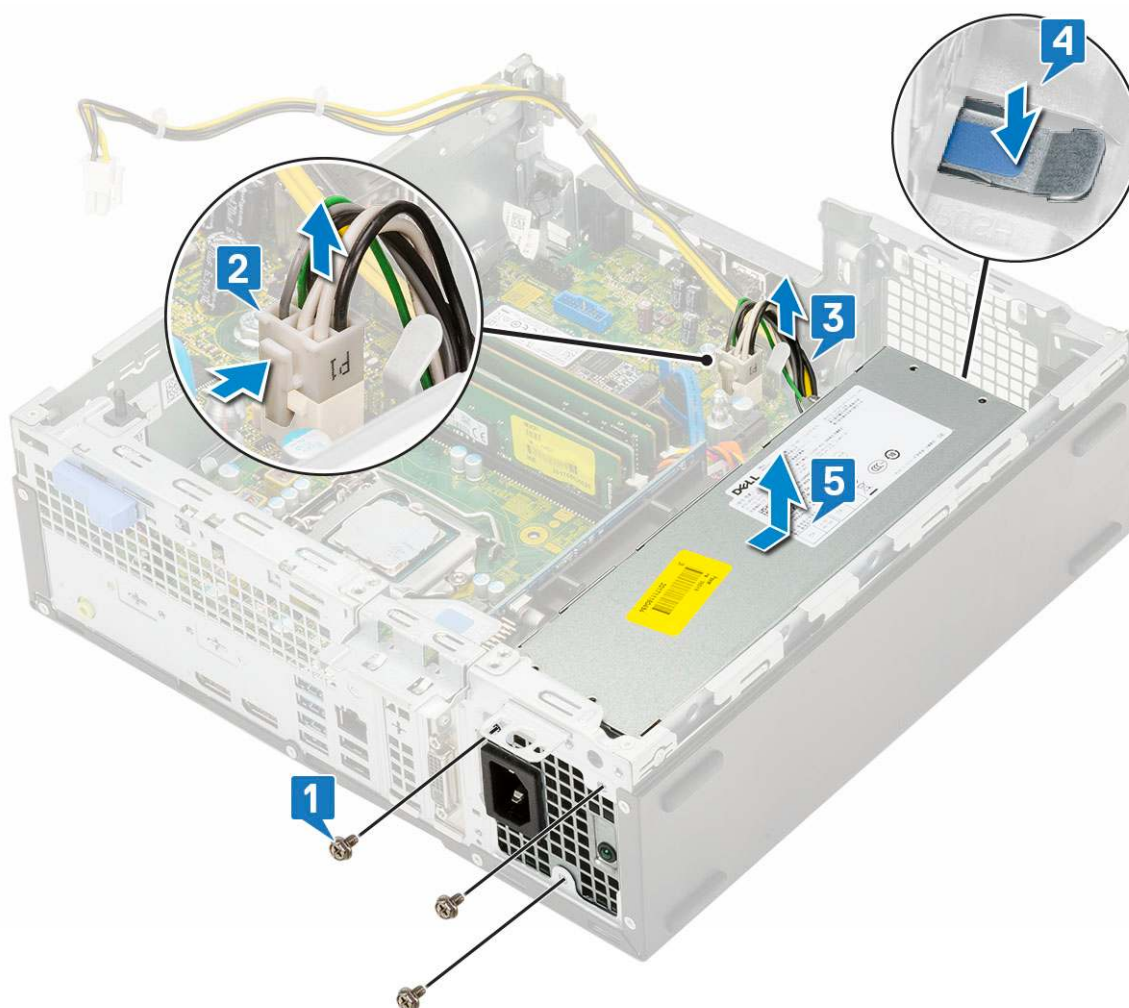
3. Uvolnění jednotky PSU:

- a. Odpojte kabel napájení procesoru od základní desky [1].
- b. Vyměte napájecí kabely z upevňovacích svorek na šasi [2].



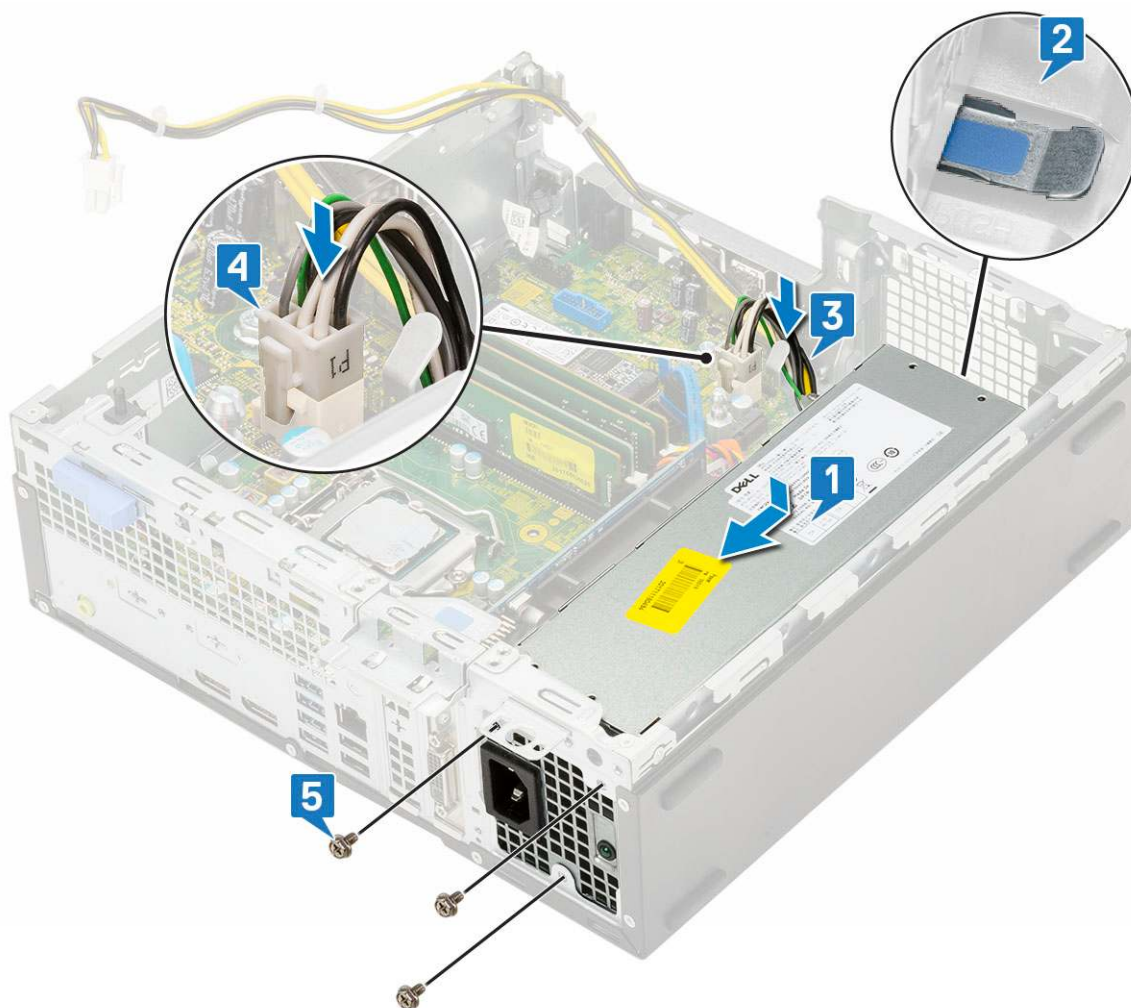
4. Vyjmutí jednotky PSU:

- a. Vyšroubujte 3 šrouby, kterými je jednotka PSU připevněna k systému [1].
- b. Odpojte kabel napájení systému od konektoru na základní desce [2].
- c. Vyměte kabely ze systému [3].
- d. Stiskněte modrý uvolňovací výčnělek [4] na zadním konci jednotky PSU, vysuňte jednotku PSU a zvedněte ji ze systému [5].

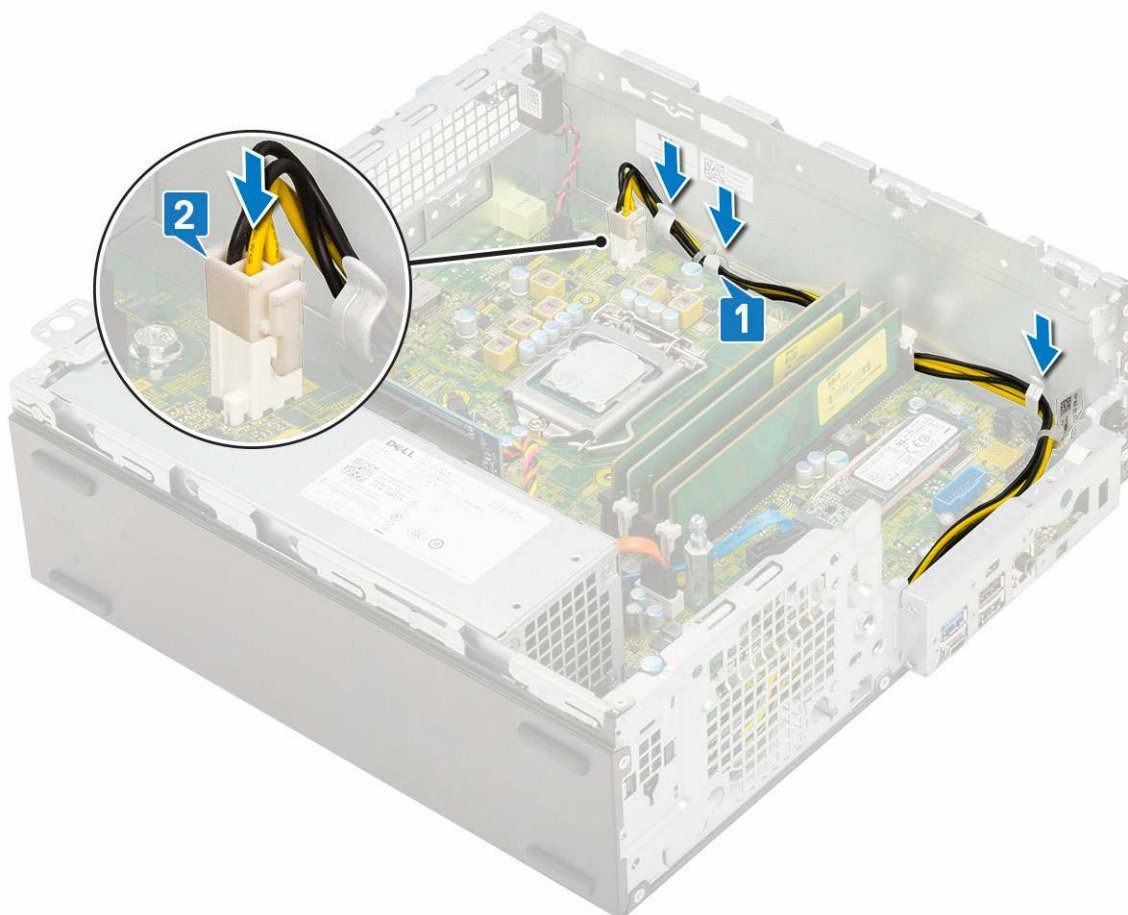


Montáž jednotky zdroje napájení (PSU)

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].

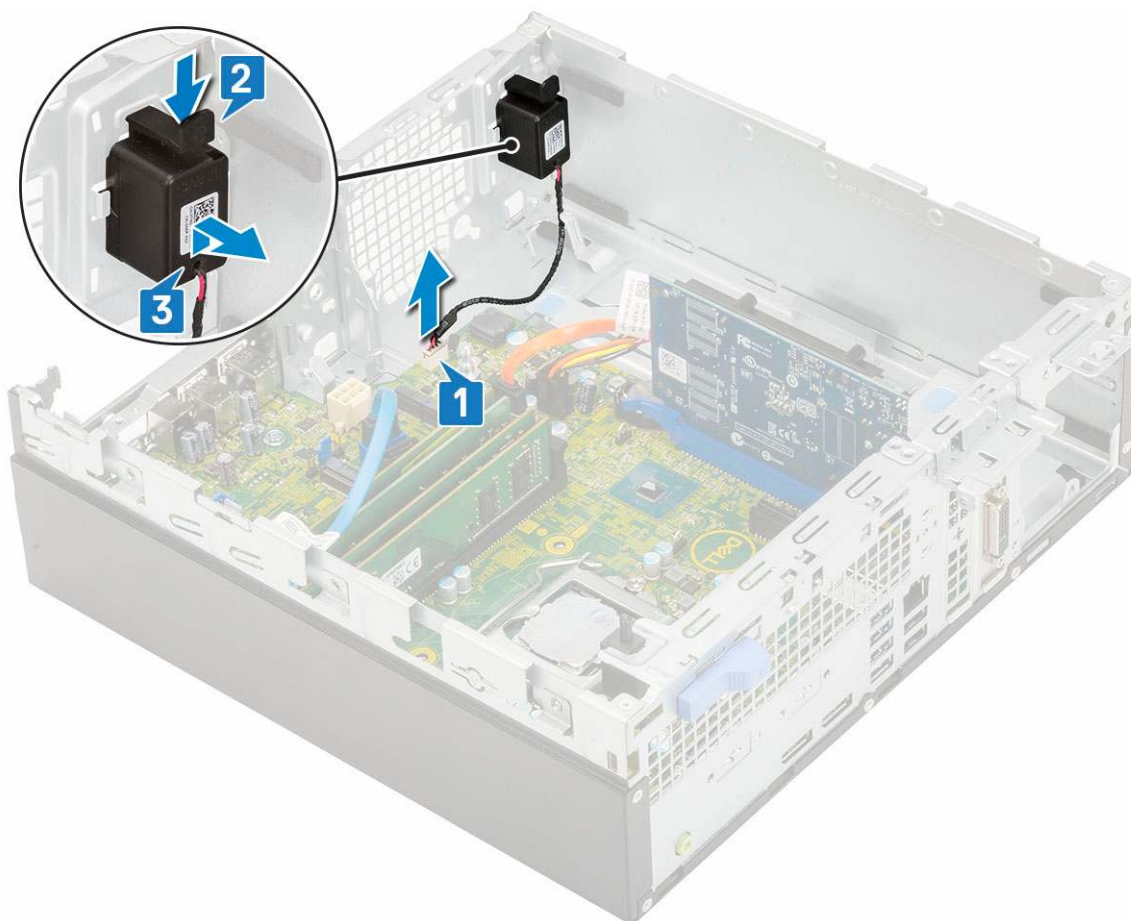


7. Namontujte následující součásti:
 - a. Sestava chladiče
 - b. Pevný disk a modul optické mechaniky
 - c. Sestava pevného disku
 - d. Čelní kryt
 - e. Boční kryt
8. Postupujte podle pokynů v části [Po manipulaci uvnitř počítače](#).

Reproduktor

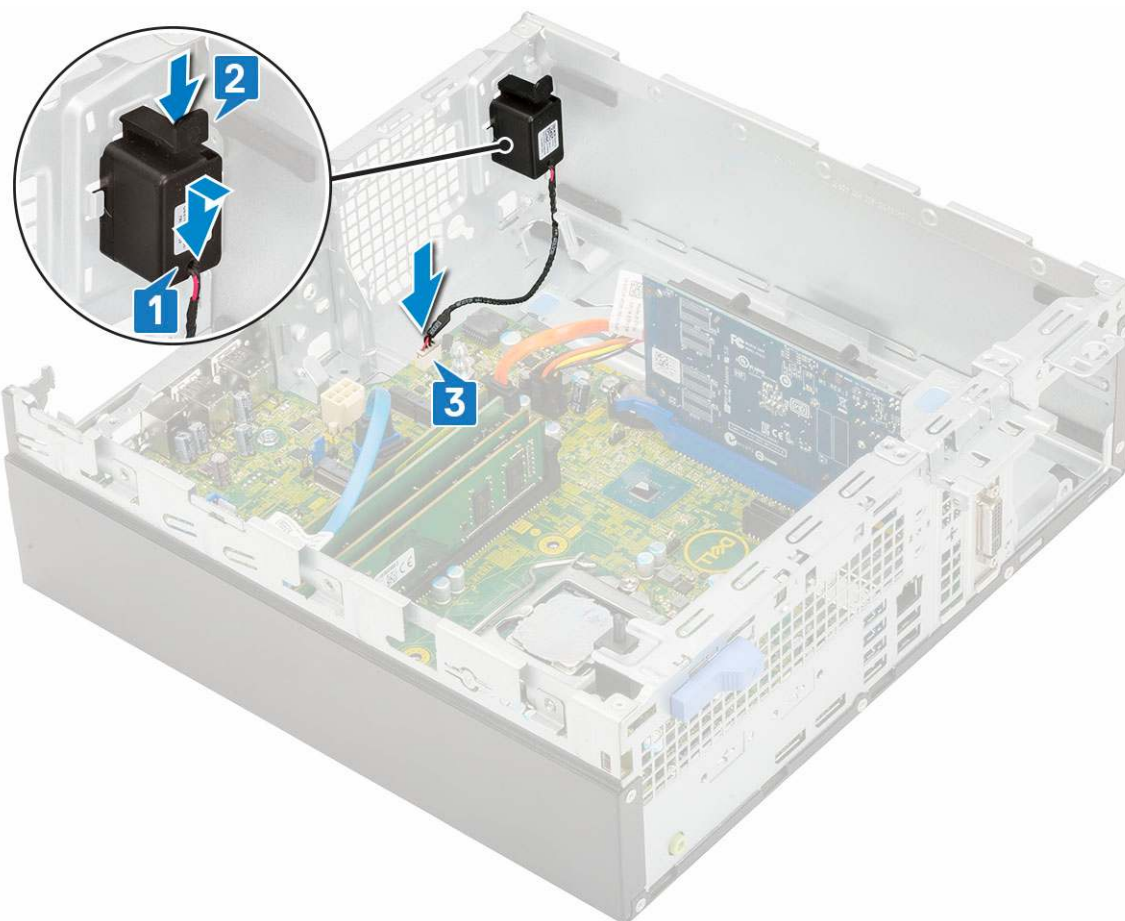
Demontáž reproduktoru

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
 - e. Sestava chladiče
 - f. jednotku zdroje napájení
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].



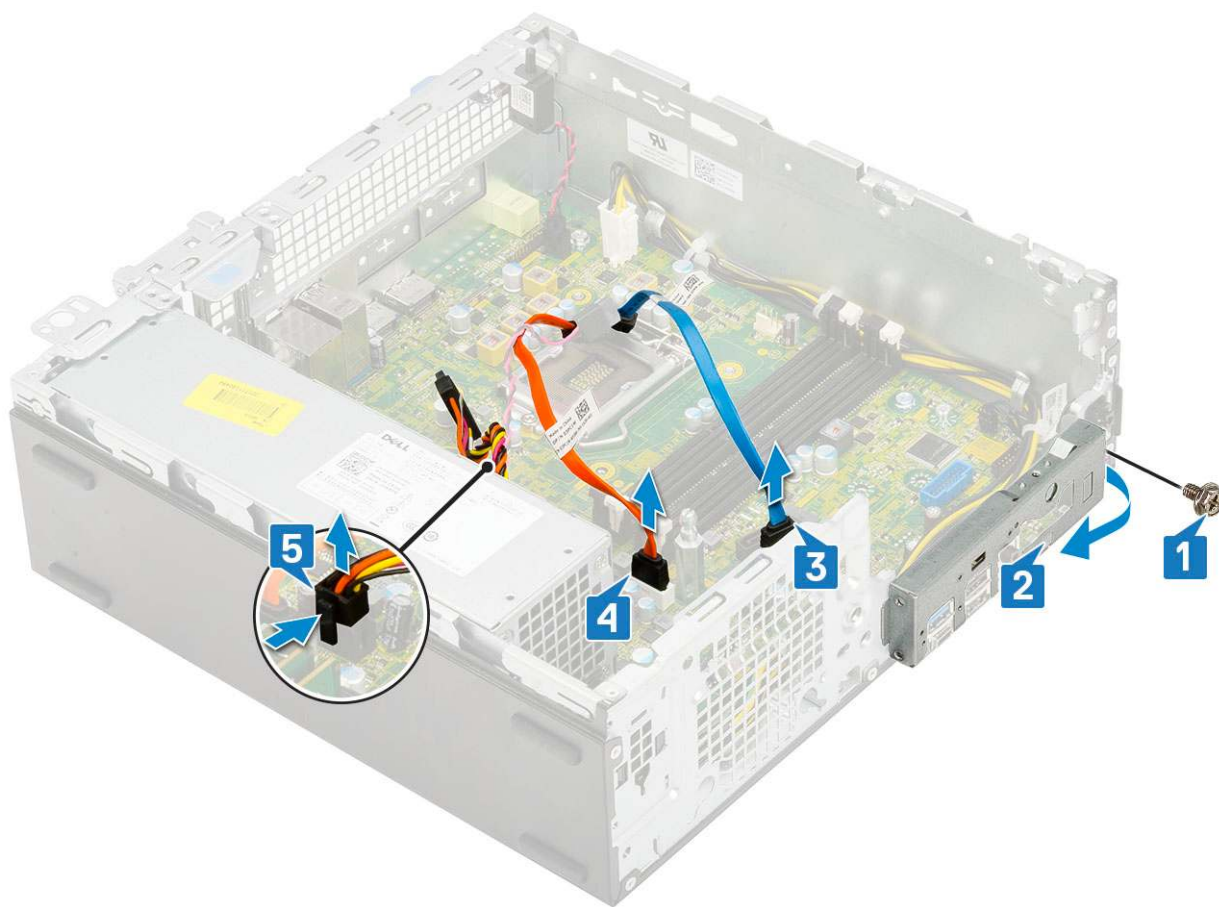
3. Namontujte následující součásti:
 - a. jednotku zdroje napájení
 - b. Sestava chladiče
 - c. Sestava pevného disku
 - d. Pevný disk a modul optické mechaniky
 - e. Čelní kryt
 - f. Boční kryt
4. Postupujte podle pokynů v části [Po manipulaci uvnitř počítače](#).

Základní deska

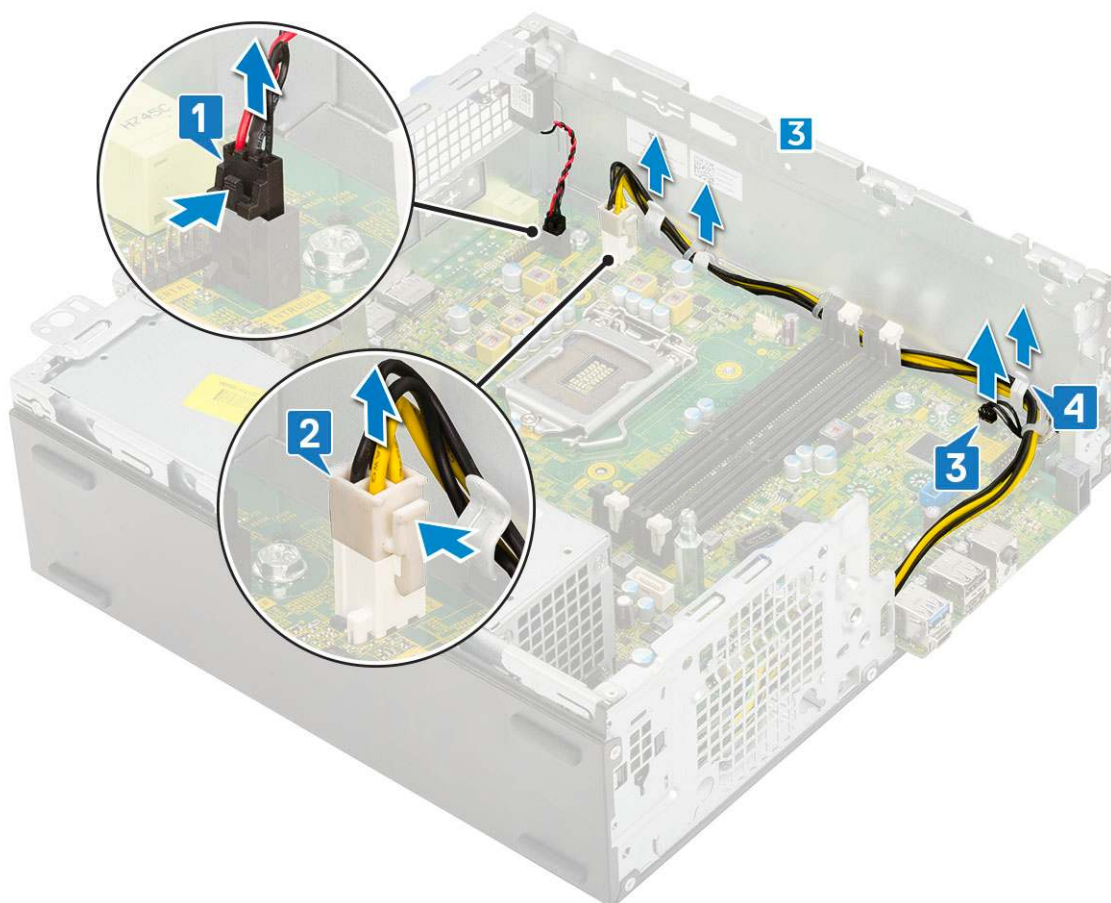
Vyjmutí základní desky

1. Postupujte podle pokynů v části [Před manipulací uvnitř počítače](#).
2. Demontujte následující součásti:
 - a. Boční kryt
 - b. Čelní kryt
 - c. Sestava pevného disku
 - d. Pevný disk a modul optické jednotky
 - e. Sestava chladiče
 - f. Procesor
 - g. Paměťový modul
 - h. Disk SSD M.2 PCIe
3. Postup vyjmutí panelu I/O:
 - a. Vyjměte šroub, který zajišťuje panel I/O [1].

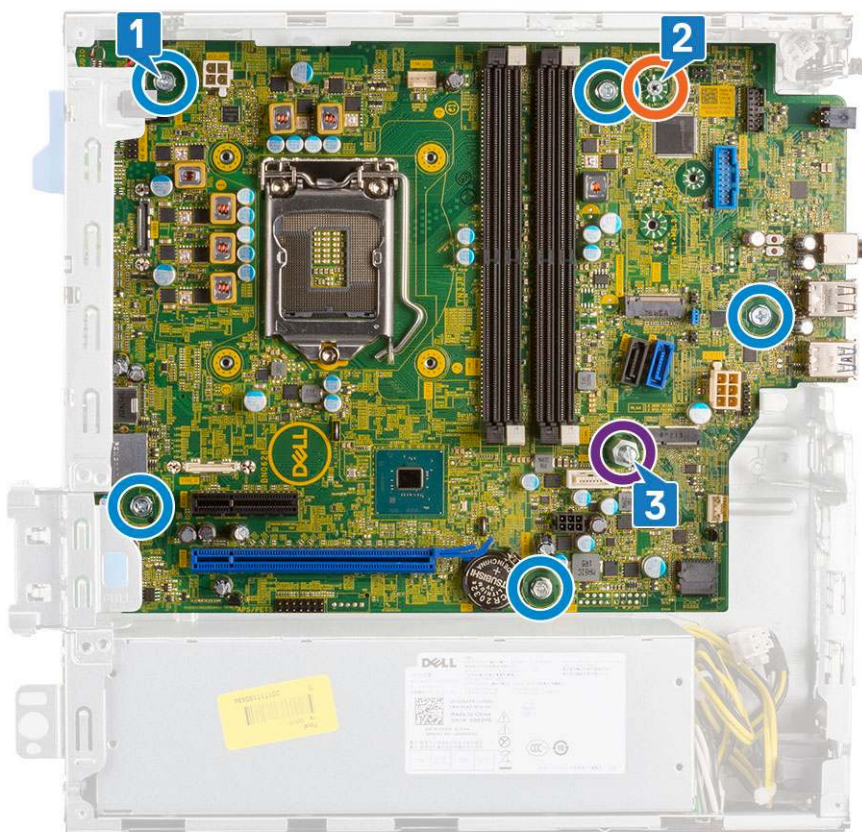
- b. Otočte panel I/O a vyjměte jej ze systému [2].
- c. Odpojte datový kabel pevného disku [3], datový kabel optické jednotky [4] a napájecí kabel [5] od konektorů na základní desce.



- 4. Odpojte následující kabely od konektorů na základní desce:
 - a. Spínač detekce vniknutí do skříně [1]
 - b. Napájení procesoru [2]
 - c. Vypínač [3]
- 5. Vyjměte kabely jednotky PSU z upevňovacích svorek [4].

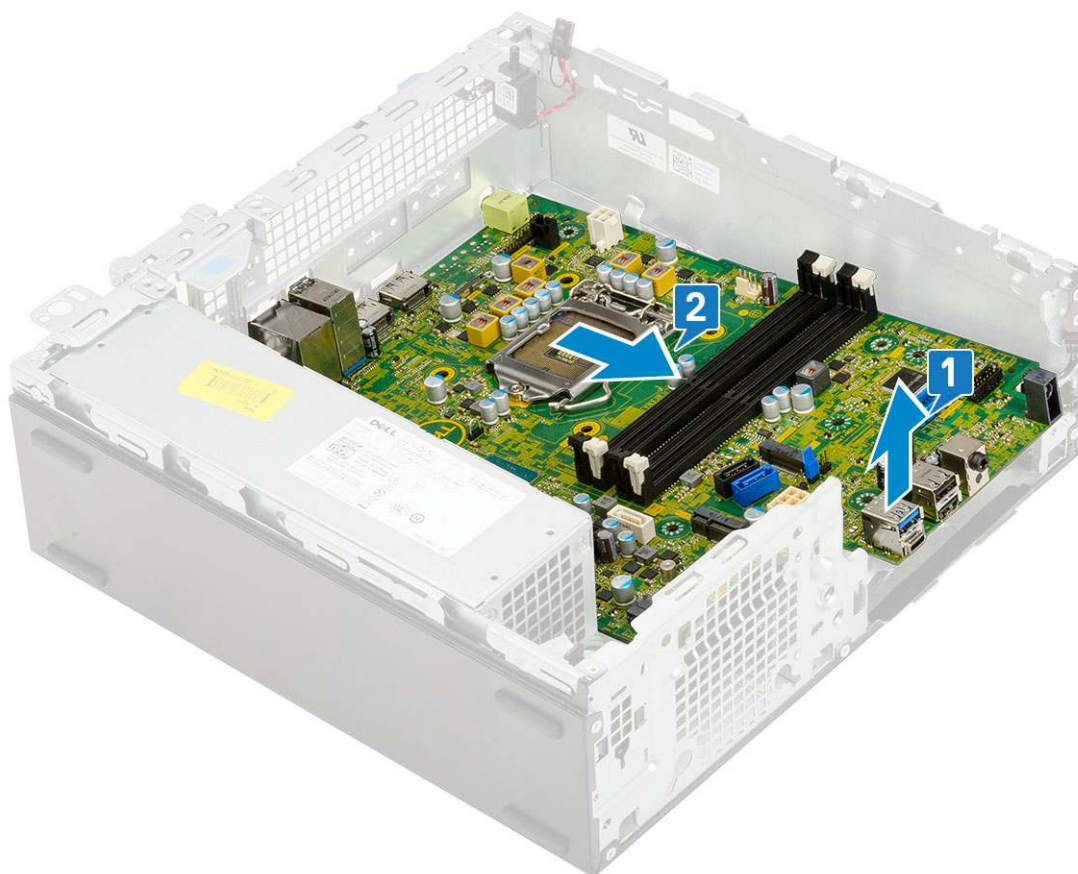


6. Vyjmutí šroubů ze základní desky:
- Vyjměte 5 šroubů , kterými je připevněna základní deska k šasi [1].
 - Vyšroubujte šroub, který přidržuje disk SSD M.2 [2], a distanční šroub (#6-32) [3], jímž je připevněna základní deska k systému [3].



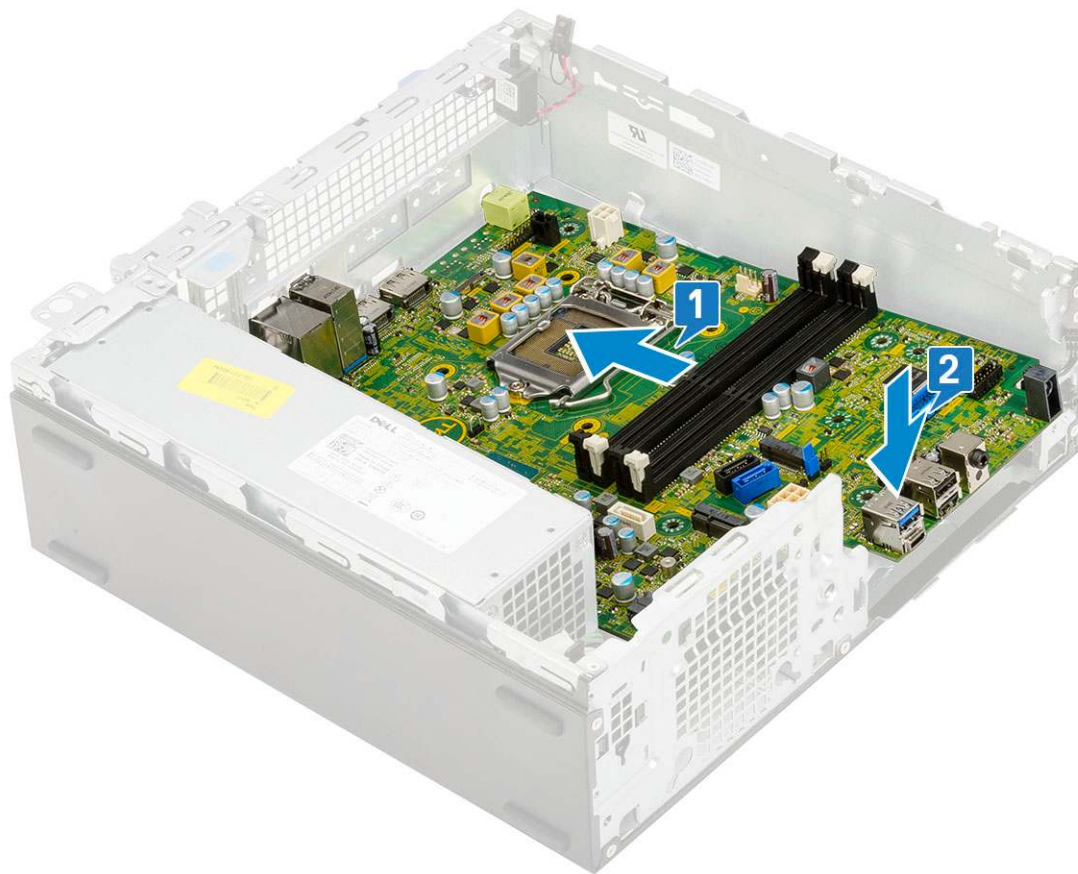
7. Postup demontáže základní desky:

- a. Zvedněte a vysuňte základní desku z počítače [1, 2].

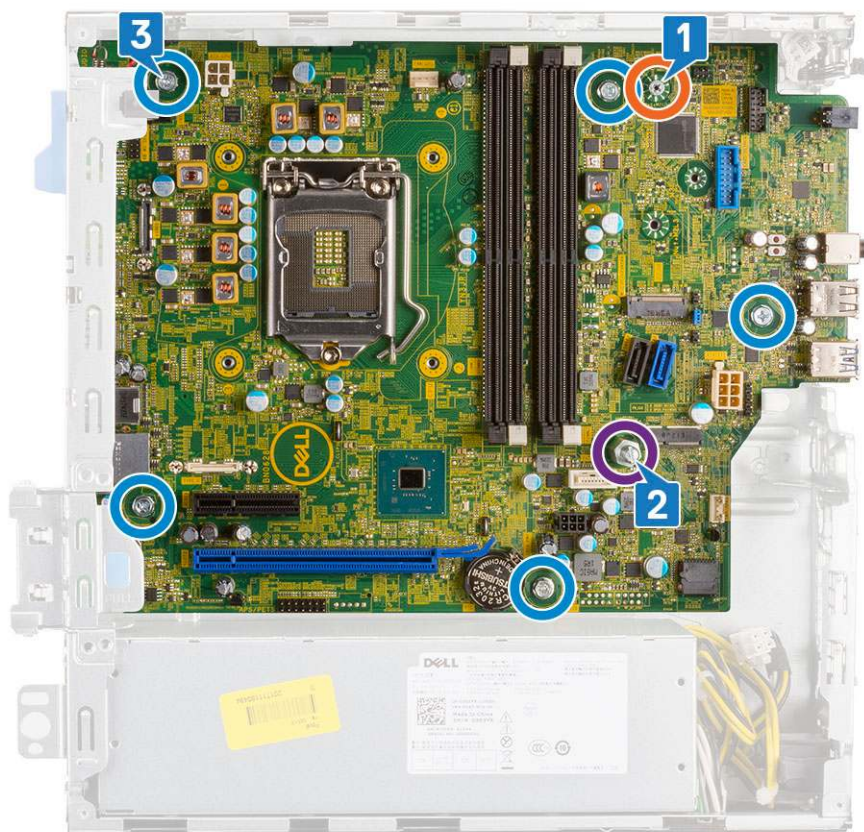


Montáž základní desky

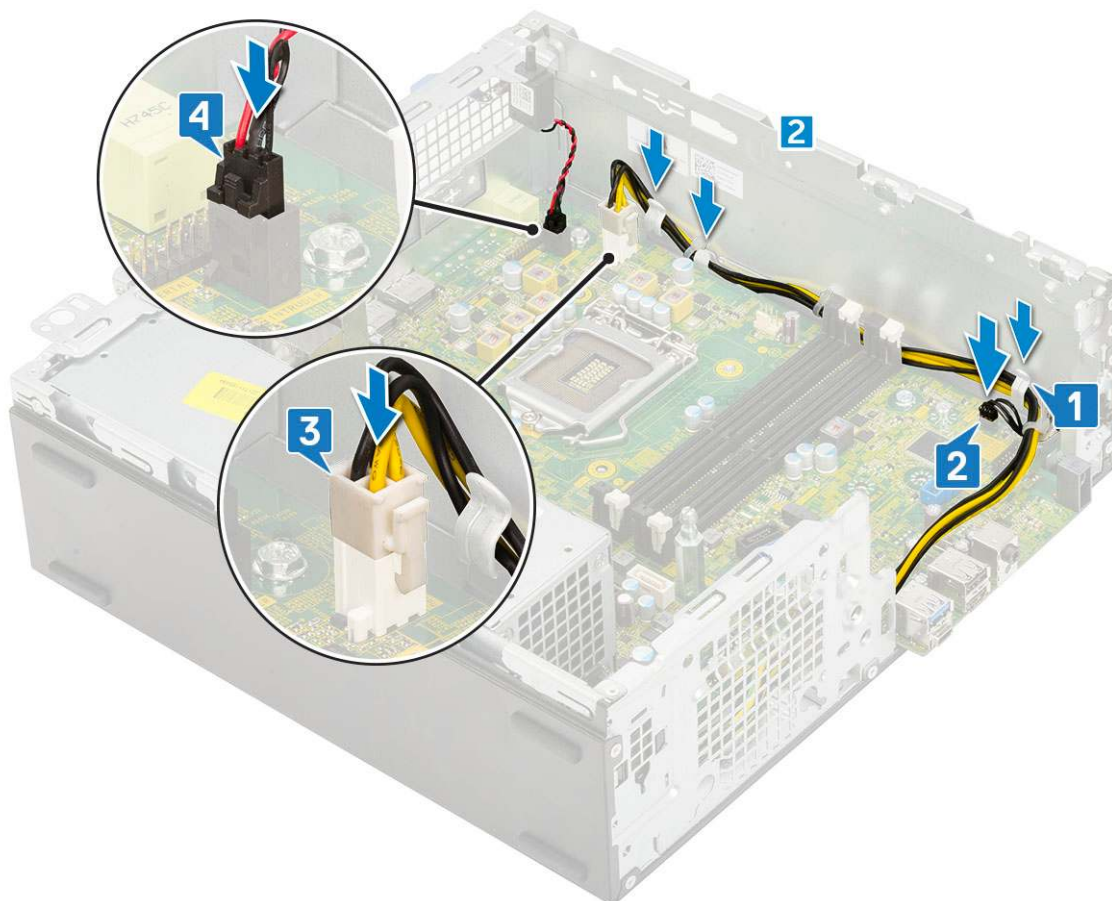
1. Uchopte základní desku po stranách a zarovnejte ji směrem k zadní stěně systému.
2. Vložte základní desku do šasi systému tak, aby konektory na spodní straně základní desky byly zarovnány s výčnělky na šasi a současně aby otvory pro šrouby na základní desce byly zarovnány s otvory v šasi [1, 2].



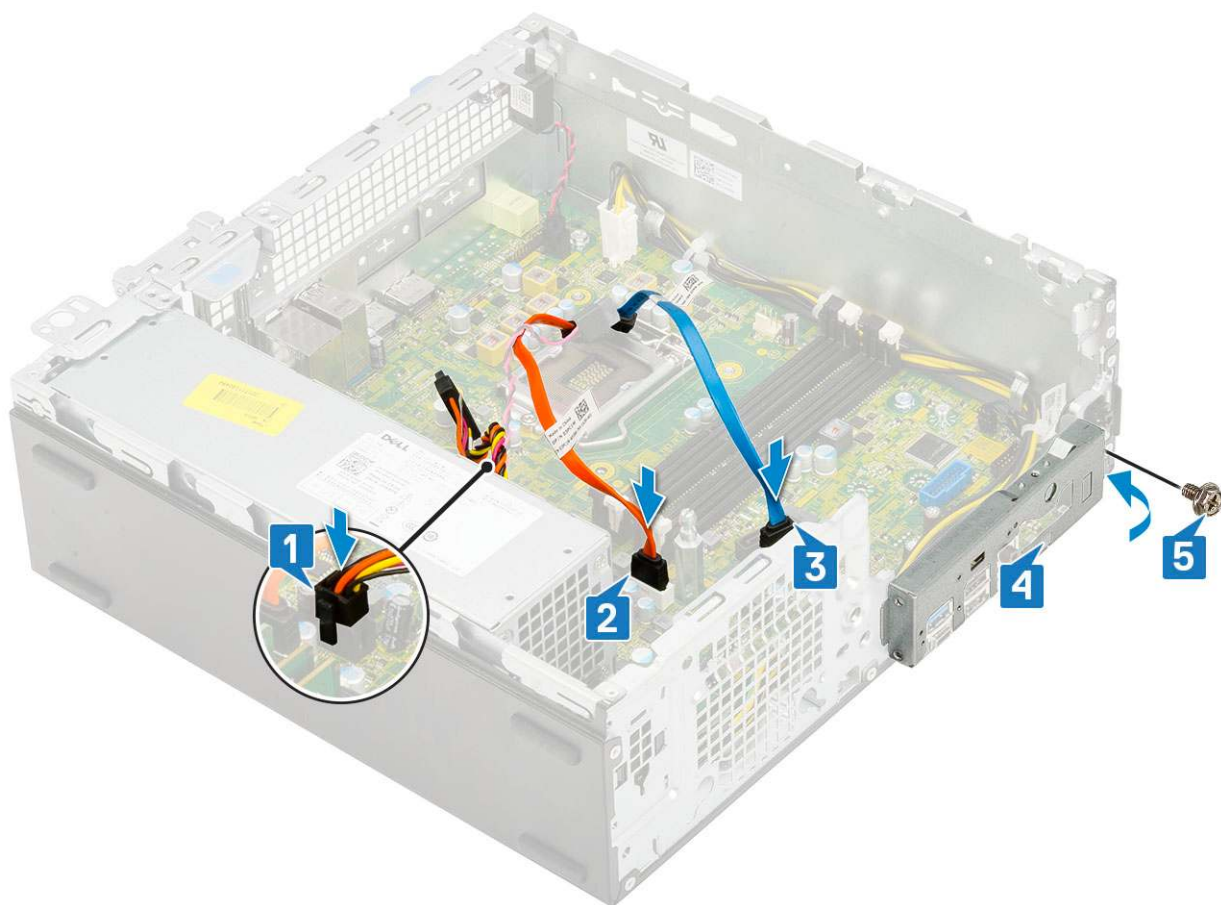
3. Zašroubujte distanční šroub (#6-32), šroub, kterým je připevněn disk SSD M.2 a 5 šroubů, jimiž je připevněna základní deska k systému[1, 2, 3][1, 2].



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. 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

10. Postupujte podle pokynů v části [Po manipulaci uvnitř počítače](#).

Řešení potíží

Témata:

- Rozšířená diagnostika vyhodnocení systému před jeho spuštěním – ePSA
- Vestavěný test napájecí jednotky
- Diagnostika
- Chybové zprávy diagnostiky
- Zprávy o chybách systému
- Obnovení operačního systému
- Funkce Real Time Clock (RTC Reset)
- 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. Vestavěná diagnostika systému poskytuje sadu možností pro konkrétní zařízení nebo jejich skupiny a umožní vám:

- 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

 **VÝSTRAHA:** Používejte diagnostiku systému pouze k testování tohoto počítače. Použití tohoto programu s jinými počítači může mít za následek neplatné výsledky nebo chybové zprávy.

 **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** (Vylepšené posuzování systému před spuštěním), v němž jsou uvedena všechna zařízení zjištěná v počítači. Diagnostika začne spouštět testy na všech zjištěných zařízeních.

4. Stisknutím šipky v pravém spodním rohu přejdete na seznam stránek. Zobrazí se a otestují detekované položky.
5. Chcete-li spustit diagnostický test u konkrétního zařízení, stiskněte klávesu Esc a klepnutím na tlačítko **Yes (Ano)** ukončete diagnostický test.
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.

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.

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	S5	
Nesvítí	Bliká	S3, bez PWRGD_PS	
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	
Svítí	Nesvítí	S0, bez PWRGD_PS, načtení kódu = 0	
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.

Tabulka 5. Stavy pod kontrolou hostitelského systému BIOS (pokračování)

Stav oranžové kontrolky LED	Stav bílé kontrolky LED	Stav systému	Poznámky
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.

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

Tabulka 6. Chybové zprávy diagnostiky (pokračování)

Chybové zprávy	Popis
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, 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 nespustitelném 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.

Tabulka 6. Chybové zprávy diagnostiky (pokračování)

Chybové zprávy	Popis
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.
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

Tabulka 6. Chybové zprávy diagnostiky (pokračování)

Chybové zprávy	Popis
	(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) .
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.

Tabulka 7. Zprávy o chybách systému (pokračování)

Systémové hlášení	Popis
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**.

Funkce Real Time Clock (RTC Reset)

Funkce Real Time Clock (RTC) Reset umožňuje vám nebo servisnímu technikovi obnovit systémy Dell ze situací Nefunkční test POST / bez napájení / nefunkční zavádění systému. Starší propojka, která umožňovala provést na těchto modelech reset RTC, byla u těchto modelů zrušena.

Spusťte reset RTC s vypnutým systémem, připojeným k napájení. Stiskněte a přidržte vypínač po dobu 20 sekund. Funkce RTC reset systému se spustí po uvolnění tlačítka napájení.

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, můžete najít kontaktní informace na nákupní faktuře, balicím seznamu, účtence nebo v katalogu produktů 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 příslušné servisní služby nebo linku podpory.