

# Dell Precision 5750

## 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.










<b>Rodzdział 1: Serwisowanie komputera</b>	<b>5</b>
Instrukcje dotyczące bezpieczeństwa	5
Serwisowanie komputera	5
Po zakończeniu serwisowania komputera	8
<b>Rodzdział 2: Technologia i podzespoły</b>	<b>9</b>
Funkcje USB	9
USB Type-C	11
HDMI 1.4a	12
Włączanie komputera i zachowanie diody LED w komputerach z czytnikiem linii papilarnych w przycisku zasilania	13
<b>Rodzdział 3: Demontowanie i montowanie</b>	<b>15</b>
pokrywa dolna	15
Wymontowywanie pokrywy dolnej	15
Instalowanie pokrywy dolnej	17
Akumulator	18
Wymontowywanie baterii	18
Instalowanie baterii	19
Moduły pamięci	20
Wymontowywanie modułów pamięci	20
Instalowanie modułów pamięci	21
Dysk SSD w gnieździe SSD1	23
Wymontowywanie dysku SSD M.2 2230 z gniazda SSD1	23
Instalowanie dysku SSD M.2 2230 w gnieździe SSD1	23
Wymontowywanie dysku SSD M.2 2280 z gniazda SSD1	24
Instalowanie dysku SSD M.2 2280 w gnieździe SSD1	25
Dysk SSD w gnieździe SSD2	26
Wymontowywanie dysku SSD M.2 2230 z gniazda SSD2	26
Instalowanie dysku SSD M.2 2230 w gnieździe SSD2	27
Wymontowywanie dysku SSD M.2 2280 z gniazda SSD2	28
Instalowanie dysku SSD M.2 2280 w gnieździe SSD2	29
Wentylatory	30
Wymontowywanie wentylatora nr 1	30
Instalowanie prawego wentylatora	31
Wymontowywanie wentylatora nr 2	32
Instalowanie lewego wentylatora	33
Radiator	34
Wymontowywanie radiatora (dotyczy komputerów wyposażonych w zintegrowaną kartę graficzną)	34
Instalowanie radiatora (dotyczy komputerów wyposażonych w zintegrowaną kartę graficzną)	35
Wymontowywanie radiatora	36
Instalowanie radiatora	37
Karta we/wy	38
Wymontowywanie panelu we/wy	38

Instalowanie panelu we/wy.....	39
Zestaw wyświetlacza.....	40
Wymontowywanie zestawu wyświetlacza.....	40
Instalowanie zestawu wyświetlacza.....	42
Płyta główna.....	45
Wymontowywanie płyty głównej.....	45
Instalowanie płyty głównej.....	48
Antena.....	51
Wymontowywanie anten.....	51
Instalowanie anten.....	52
Zestaw podparcia dłoni i klawiatury.....	54
Wymontowywanie zestawu klawiatury i podpórki na nadgarstek.....	54
Instalowanie zestawu klawiatury i podpórki na nadgarstek.....	55
<b>Rodzdział 4: Rozwiązywanie problemów.....</b>	<b>57</b>
Test diagnostyczny SupportAssist.....	57
Systemowe lampki diagnostyczne.....	57
Wbudowany autotest płyty głównej (M-BIST).....	58
Przywracanie systemu operacyjnego.....	58
Ładowanie systemu BIOS.....	59
Ładowanie systemu BIOS (pamięć USB).....	59
Opcje nośników kopii zapasowych oraz odzyskiwania danych.....	60
Wyłączanie i włączanie karty Wi-Fi.....	60
Uwalnianie ładunków elektrycznych.....	60
<b>Rodzdział 5: Uzyskiwanie pomocy.....</b>	<b>61</b>
Kontakt z firmą Dell.....	61

# Serwisowanie 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 zakłada, że użytkownik zapoznał się z informacjami dotyczącymi bezpieczeństwa dostarczonymi z komputerem.

-  **UWAGA:** Przed przystąpieniem do wykonywania czynności wymagających otwarcia obudowy komputera należy zapoznać się z instrukcjami dotyczącymi bezpieczeństwa dostarczonymi z komputerem. Więcej informacji na temat postępowania zgodnego z zasadami bezpieczeństwa znajduje się na stronie dotyczącej przestrzegania przepisów pod adresem [www.dell.com/regulatory\\_compliance](http://www.dell.com/regulatory_compliance).
-  **UWAGA:** Przed otwarciem jakichkolwiek pokryw lub paneli należy odłączyć komputer od wszystkich źródeł zasilania. Po zakończeniu pracy wewnątrz komputera należy zainstalować pokrywy i panele oraz wkręcić śruby, a dopiero potem podłączyć komputer do gniazdka.
-  **OSTRZEŻENIE:** Aby uniknąć uszkodzenia komputera, należy pracować na płaskiej i czystej powierzchni.
-  **OSTRZEŻENIE:** Karty i podzespoły należy trzymać za krawędzie i unikać dotykania wtyków i złączy.
-  **OSTRZEŻENIE:** Użytkownik powinien wykonać tylko czynności rozwiązywania problemów i naprawy, które zespół pomocy technicznej firmy Dell autoryzował, lub, o które poprosił. Uszkodzenia wynikające z napraw serwisowych nieautoryzowanych przez firmę Dell nie są objęte gwarancją. Należy zapoznać się z instrukcjami dotyczącymi bezpieczeństwa dostarczonymi z produktem lub dostępnymi pod adresem [www.dell.com/regulatory\\_compliance](http://www.dell.com/regulatory_compliance).
-  **OSTRZEŻENIE:** Przed dotknięciem dowolnego elementu wewnątrz komputera należy pozbyć się ładunków elektrostatycznych z ciała, dotykając dowolnej nielakierowanej powierzchni komputera, np. metalowych elementów z tyłu komputera. Podczas pracy należy okresowo dotykać niemalowanej powierzchni metalowej w celu odprowadzenia ładunków elektrostatycznych, które mogłyby spowodować uszkodzenie wewnętrznych części składowych.
-  **OSTRZEŻENIE:** Przy odłączaniu kabla należy pociągnąć za wtyczkę lub uchwyt, a nie za sam kabel. Niektóre kable mają złącza z zatraskami lub pokrętła, które przed odłączeniem kabla należy otworzyć lub odkręcić. Podczas odłączania kabli należy je trzymać prosto, aby uniknąć wygięcia styków w złączach. Podczas podłączania kabli należy zwrócić uwagę na prawidłowe zorientowanie i wyrównanie złączy i portów.
-  **OSTRZEŻENIE:** Jeśli w czytniku kart pamięci znajduje się karta, należy ją nacisnąć i wyjąć.
-  **UWAGA:** Kolor komputera i niektórych części może różnić się nieznacznie od pokazanych w tym dokumencie.

## Serwisowanie komputera


### Przed przystąpieniem do serwisowania komputera


#### Informacje na temat zadania

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

#### Kroki

1. Zapisz i zamknij wszystkie otwarte pliki, a także zamknij wszystkie otwarte aplikacje.

2. Wyłącz komputer. Kliknij kolejno opcje **Start** >  **Zasilanie** > **Wyłącz**.

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

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

4. Odłącz od komputera wszystkie urządzenia sieciowe i peryferyjne, np. klawiaturę, mysz, monitor itd.

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

5. Wyjmij z komputera wszystkie karty pamięci i dyski optyczne.

## Zabezpieczenie przed wyładowaniem elektrostatycznym

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

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

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

- **Katastrofalne** — zdarzenia tego typu stanowią około 20 procent awarii związanych z wyładowaniami elektrostatycznymi. Uszkodzenie powoduje natychmiastową i całkowitą utratę funkcjonalności urządzenia. Przykładem katastrofalnej awarii może być moduł DIMM, który uległ wstrząsowi elektrostatycznemu i generuje błąd dotyczący braku testu POST lub braku sygnału wideo z sygnałem dźwiękowym oznaczającym niedziałającą pamięć.
- **Przejściowe** — takie sporadyczne problemy stanowią około 80 procent awarii związanych z wyładowaniami elektrostatycznymi. Duża liczba przejściowych awarii oznacza, że w większości przypadków nie można ich natychmiast rozpoznać. Moduł DIMM ulega wstrząsowi elektrostatycznemu, ale ścieżki są tylko osłabione, więc podzespół nie powoduje bezpośrednich objawów związanych z uszkodzeniem. Faktyczne uszkodzenie osłabionych ścieżek może nastąpić po wielu tygodniach, a do tego czasu mogą występować pogorszenie integralności pamięci, sporadyczne błędy i inne problemy.

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

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

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

## Zestaw serwisowy ESD

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

### Elementy zestawu serwisowego ESD

Zestaw serwisowy ESD zawiera następujące elementy:

- **Matą antystatyczną** — rozprasza ładunki elektrostatyczne i można na niej umieszczać części podczas serwisowania. W przypadku korzystania z maty antystatycznej należy założyć pasek na nadgarstek i połączyć matę przewodem z dowolną metalową częścią serwisowanego systemu. Po prawidłowym podłączeniu tych elementów części serwisowe można wyjąć z torby antyelektrostatycznej i położyć bezpośrednio na macie. Komponenty wrażliwe na ładunki elektrostatyczne można bezpiecznie trzymać w dłoni, na macie antystatycznej, w komputerze i w torbie.
- **Pasek na nadgarstek i przewód łączący** — pasek i przewód można połączyć bezpośrednio z metalowym komponentem sprzętowym, jeśli mata antystatyczna nie jest wymagana, albo połączyć z matą, aby zabezpieczyć sprzęt tymczasowo umieszczony

na macie. Fizyczne połączenie między paskiem na nadgarstek, przewodem łączącym, matą antystatyczną i sprzętem jest nazywane wiązaniem. Należy używać wyłącznie zestawów serwisowych zawierających pasek na nadgarstek, matę i przewód łączący. Nie wolno korzystać z opasek bez przewodów. Należy pamiętać, że wewnętrzne przewody paska na nadgarstek są podatne na uszkodzenia podczas normalnego użytkowania. Należy je regularnie sprawdzać za pomocą testera, aby uniknąć przypadkowego uszkodzenia sprzętu przez wyładowania elektrostatyczne. Zaleca się testowanie paska na nadgarstek i przewodu łączącego co najmniej raz w tygodniu.

- **Tester paska antystatycznego na nadgarstek** — przewody wewnątrz paska są podatne na uszkodzenia. W przypadku korzystania z zestawu niemonitorowanego najlepiej jest testować pasek przed obsługą każdego zlecenia serwisowego, co najmniej raz w tygodniu. Najlepiej jest używać testera paska na nadgarstek. W przypadku braku takiego testera należy skontaktować się z biurem regionalnym. Aby przeprowadzić test, podłącz przewód łączący do testera założonego na nadgarstek, a następnie naciśnij przycisk. Świecąca zielona dioda LED oznacza, że test zakończył się pomyślnie. Czerwona dioda LED i sygnał dźwiękowy oznaczają niepowodzenie testu.
- **Elementy izolacyjne** — urządzenia wrażliwe na wyładowania elektrostatyczne, takie jak obudowa radiatora z tworzywa sztucznego, należy trzymać z dala od wewnętrznych części o właściwościach izolujących, które często mają duży ładunek elektryczny.
- **Środowisko pracy** — przed użyciem zestawu serwisowego ESD należy ocenić sytuację w lokalizacji klienta. Przykładowo sposób użycia zestawu w środowisku serwerów jest inny niż w przypadku komputerów stacjonarnych lub przenośnych. Serwery są zwykle montowane w stelażu w centrum danych, a komputery stacjonarne i przenośne zazwyczaj znajdują się na biurkach lub w boksach pracowników. Poszukaj dużej, otwartej i płaskiej powierzchni roboczej, która pomieści zestaw ESD i zapewni dodatkowe miejsce na naprawiany system. W tym miejscu nie powinno być także elementów izolacyjnych, które mogą powodować wyładowania elektrostatyczne. Przed rozpoczęciem pracy z elementami sprzętowymi izolatory w obszarze roboczym, takie jak styropian i inne tworzywa sztuczne, należy odsunąć co najmniej 30 cm od wrażliwych części.
- **Opakowanie antyelektrostatyczne** — wszystkie urządzenia wrażliwe na wyładowania elektrostatyczne należy wysłać i dostarczać w odpowiednio bezpiecznym opakowaniu. Zalecane są metalowe torby ekranowane. Uszkodzone części należy zawsze zwracać w torbie elektrostatycznej i opakowaniu, w których zostały dostarczone. Torbę antyelektrostatyczną trzeba złożyć i szczelnie zakleić. Należy również użyć tej samej pianki i opakowania, w którym dostarczono nową część. Urządzenia wrażliwe na wyładowania elektrostatyczne należy po wyjęciu z opakowania umieścić na powierzchni roboczej zabezpieczonej przed ładunkami elektrostatycznymi. Nie wolno kłaść części na zewnętrznej powierzchni torby antyelektrostatycznej, ponieważ tylko jej wnętrze jest ekranowane. Części należy zawsze trzymać w ręce albo umieścić na macie antystatycznej, w systemie lub wewnątrz torby antyelektrostatycznej.
- **Transportowanie wrażliwych elementów** — elementy wrażliwe na wyładowania elektrostatyczne, takie jak części zamienne lub zwracane do firmy Dell, należy bezpiecznie transportować w torbach antyelektrostatycznych.

## Ochrona przed ładunkami elektrostatycznymi — podsumowanie


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

## Transportowanie wrażliwych elementów

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

## Podnoszenie sprzętu

Podczas podnoszenia ciężkiego sprzętu stosuj się do następujących zaleceń:

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

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

## Po zakończeniu serwisowania komputera

### Informacje na temat zadania

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

### Kroki

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

# Technologia i podzespoły

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

## Funkcje USB

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

**Tabela 1. Ewolucja USB**

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

## USB 3.0/USB 3.1 pierwszej generacji (SuperSpeed USB)

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

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

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



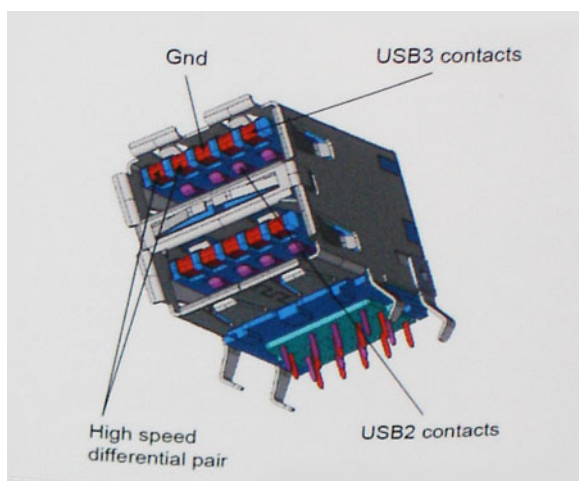
## Szybkość

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

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

- Dodatkowa fizyczna magistrala istniejąca równolegle do bieżącej magistrali USB 2.0 (patrz zdjęcie poniżej).
- Złącze USB 2.0 miało cztery przewody (zasilania, uziemienia oraz parę przewodów do danych różnicowych); złącze USB 3.0/3.1 pierwszej generacji dysponuje czterema dodatkowymi przewodami obsługującymi dwie pary sygnałów różnicowych (odbioru i przesyłu), co daje łącznie osiem przewodów w złączach i kablach.

- Złącze USB 3.0/3.1 pierwszej generacji wykorzystuje dwukierunkowy interfejs transmisji danych w przeciwieństwie do układu półdupleks występującego w wersji USB 2.0. Zapewnia to 10-krotnie większą teoretyczną przepustowość.



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

## Zastosowania

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

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

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

## Zgodność

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

# USB Type-C

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

## Tryb 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 zakłada w żaden sposób przesyłania danych.

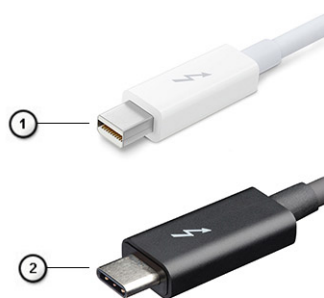
Możliwość ładowania wszystkich urządzeń za pomocą standardowego połączenia USB może oznaczać koniec z rzadkimi i nietypowymi kablami do ładowania notebooków. Będzie można ładować notebooka za pomocą przenośnego akumulatora używanego do ładowania smartfonów i innych urządzeń przenośnych. Notebook podłączony 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 złącza 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 1. 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 przesyłać 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 1.4 — 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 2. Warianty symboli Thunderbolt

## HDMI 1.4a

W tym temacie opisano złącze HDMI 1.4a 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. 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 HDMI 1.4a

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

- **Złącze HDMI Micro** — nowe, mniejsze złącze dla telefonów i innych urządzeń przenośnych, obsługujące rozdzielczość do 1080p.
- **Samochodowy system połączeń** — nowe kable i złącza do samochodowych systemów połączeń, dostosowane do specyficznych warunków środowiska samochodowego i zapewniające prawdziwą jakość HD.

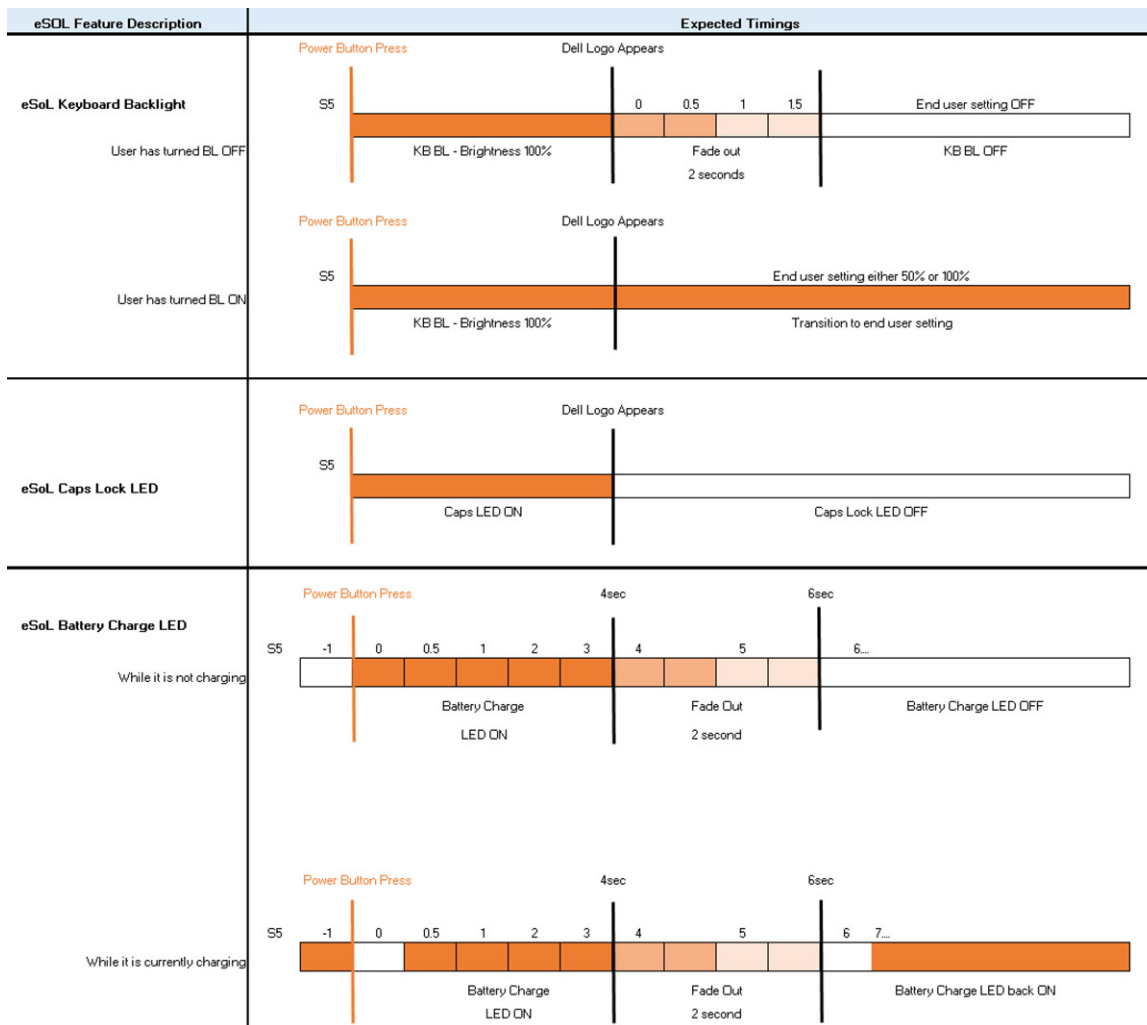
## Zalety portu HDMI

- Jakość HDMI umożliwia transmisję cyfrowego, nieskompresowanego sygnału audio i wideo przy zachowaniu najwyższej jakości obrazu.
- Złącze 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.
- Złącze HDMI łączy obraz i wielokanałowy dźwięk w jednym kablu, eliminując wysokie koszty i komplikacje związane z wieloma kablami stosowanymi w bieżących systemach A/V.
- Standard HDMI obsługuje komunikację między źródłem wideo (takim jak odtwarzacz DVD) a telewizorem cyfrowym, co zapewnia nowe możliwości.

## Włączanie komputera i zachowanie diody LED w komputerach z czytnikiem linii papilarnych w przycisku zasilania

### Włączanie komputera i zachowanie diody LED w komputerach z czytnikiem linii papilarnych w przycisku zasilania

- Naciśnięcie przycisku zasilania na czas od 50 ms do 2 s powoduje włączenie urządzenia.
- Przycisk zasilania nie reaguje na dalsze naciśnięcia, dopóki użytkownik nie otrzyma informacji o działaniu systemu.
- Po naciśnięciu przycisku zasilania zapala się systemowa dioda LED.
- Wszystkie dostępne diody LED (podświetlenie klawiatury / wskaźnik Caps Lock / wskaźnik ładowania baterii) zaczynają świecić, wyświetlając określone informacje.
- Domyślnie brak jest sygnału dźwiękowego. Można go włączyć w konfiguracji systemu BIOS.
- Limity czasu zabezpieczeń nie upływają, jeśli urządzenie zawiesi się w trakcie logowania.
- Logo firmy Dell: włącza się w ciągu 2 sekund od naciśnięcia przycisku zasilania.
- Pełne uruchomienie systemu: w ciągu 22 sekund od naciśnięcia przycisku zasilania.
- Poniżej znajdują się przykładowe czasy:



Przycisk zasilania z czytnikiem linii papilarnych nie ma diody LED, więc informacje o stanie systemu są wskazywane przez inne dostępne diody.

- **Wskaźnik zasilacza:**
  - Wskaźnik na złączu zasilacza świeci kolorem białym, gdy jest podłączone zasilanie z gniazdka elektrycznego.
- **Wskaźnik baterii:**
  - Jeśli komputer jest podłączony do gniazdka elektrycznego, lampka stanu baterii zachowuje się w następujący sposób:
    1. Ciągłe białe światło: trwa ładowanie baterii. Po zakończeniu ładowania baterii wskaźnik gaśnie.
  - Jeśli komputer jest zasilany z baterii, lampka funkcjonuje następująco:
    1. Wskaźnik wyłączony — bateria jest odpowiednio naładowana (lub komputer jest wyłączony).
    2. Ciągłe bursztynowe światło — krytycznie niski poziom naładowania baterii. Niski poziom naładowania baterii oznacza, że wystarczy on na co najwyżej 30 minut działania.
- **Wskaźnik diodowy kamery**
  - Dioda LED świeci na biało, gdy kamera jest włączona.
- **Wskaźnik wyciszenia mikrofonu:**
  - Gdy mikrofon jest wyłączony, wskaźnik LED na klawiszu F4 powinien świecić na BIAŁO.
- **Wskaźniki LED RJ45:**
  - [Tabela 2. Wskaźniki LED po obu stronach portu RJ45](#)

Wskaźnik szybkości połączenia (po lewej stronie)	Wskaźnik aktywności (po prawej stronie)
zielony	Światło bursztynowe

# Demontowanie i montowanie

## pokrywa dolna

### Wymontowywanie pokrywy dolnej

#### Wymagania

1. Wykonaj procedurę przedstawioną w sekcji [Przed przystąpieniem do serwisowania komputera](#).

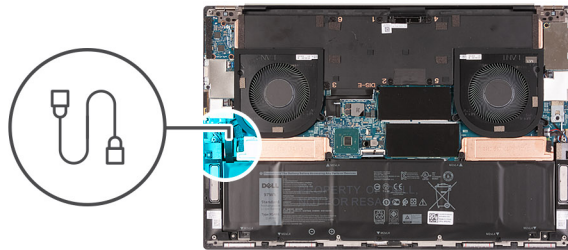
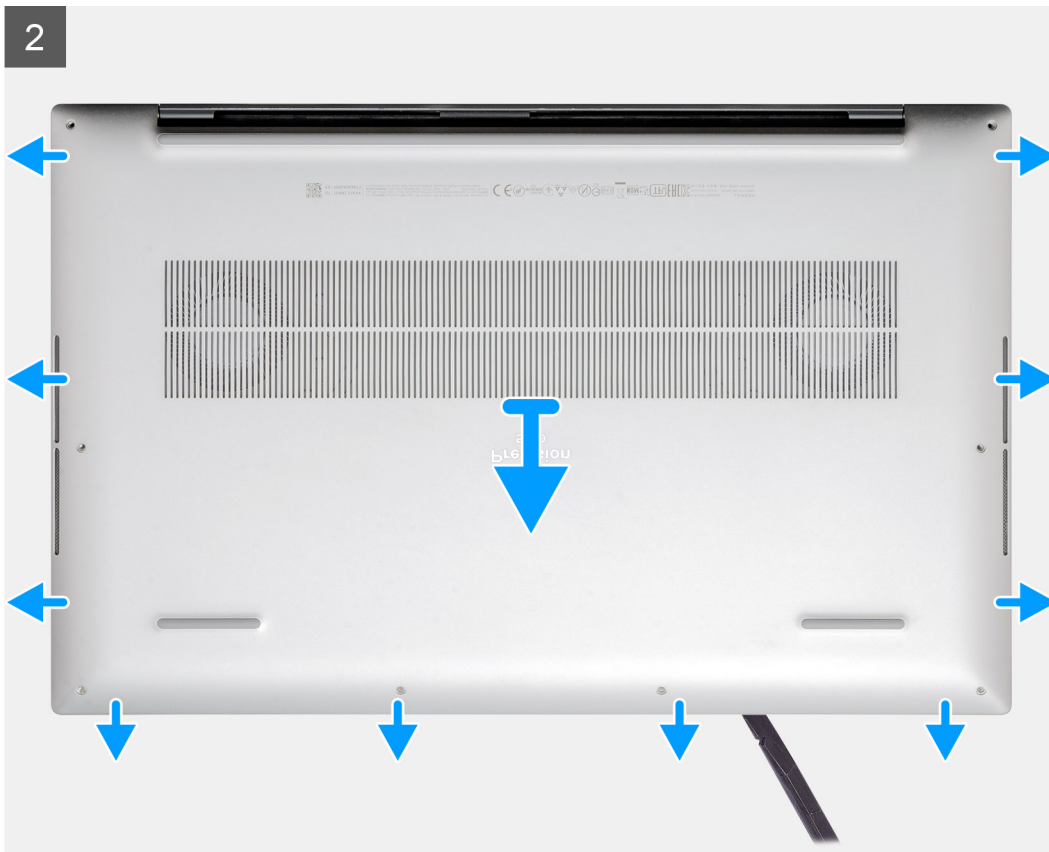
#### Informacje na temat zadania

Na poniższych ilustracjach przedstawiono umiejscowienie i procedurę wymontowywania pokrywy dolnej.



**8x**  
M2.5x4





### Kroki

1. Wykręć osiem śrub (M2,5x4) mocujących pokrywę dolną do zestawu klawiatury i podpórki na nadgarstek.
2. Rysikiem z tworzywa sztucznego podważ pokrywę dolną, aby ją uwolnić z zestawu klawiatury i podpórki na nadgarstek.

**⚠ OSTRZEŻENIE:** Nie należy ciągnąć ani podważać pokrywy dolnej od strony zawiasów, ponieważ może to spowodować uszkodzenie pokrywy dolnej.

**UWAGA:** Znajdujące się u dołu pokrywy dolnej styki płyty audio są delikatne. Umieść pokrywę dolną na czystej powierzchni, aby uniknąć uszkodzenia styków.

**UWAGA:** Wykonaj poniższe czynności tylko w przypadku, gdy chcesz wymontować inne elementy z komputera.

**UWAGA:** Odłączenie kabla akumulatora lub wymontowanie akumulatora spowoduje zresetowanie ustawień systemu BIOS komputera.

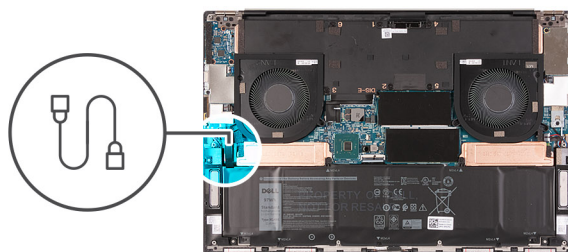
3. Odlączyć kabel baterii od płyty głównej.

## Instalowanie pokrywy dolnej

### Wymagania

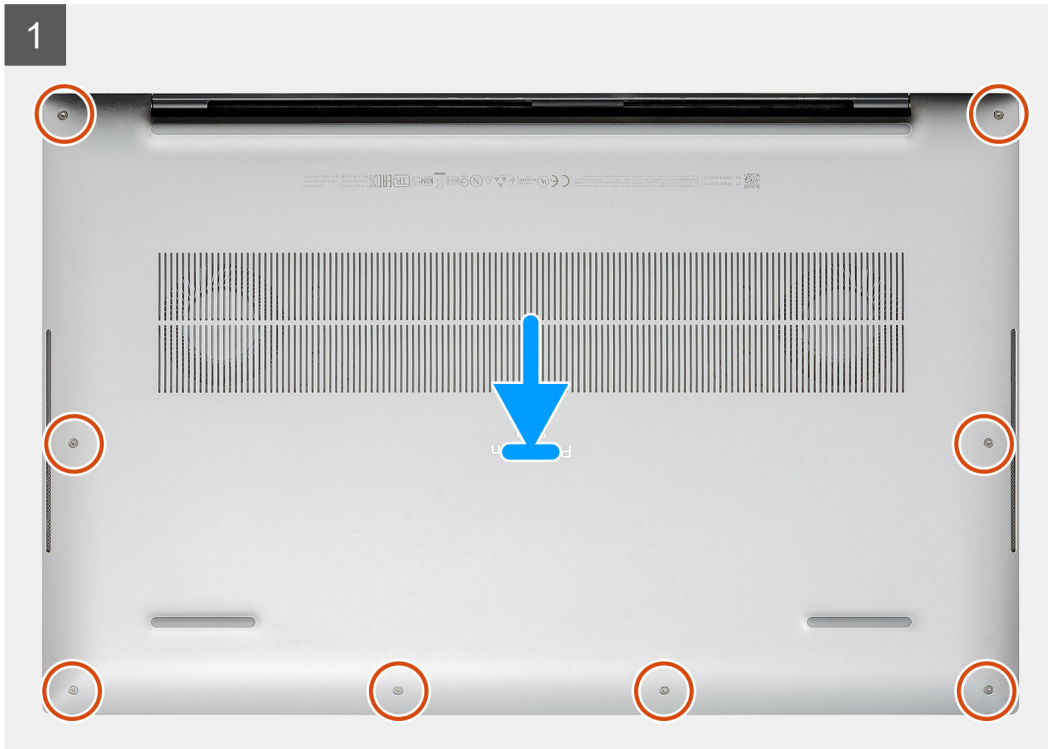
### Informacje na temat zadania

Na ilustracji przedstawiono umiejscowienie i procedurę instalacji pokrywy dolnej.





**8x**  
M2.5x4



#### Kroki

1. Podłącz kabel baterii do płyty głównej, jeżeli dotyczy.
2. Dopasuj otwory na śruby w pokrywie dolnej do otworów na śruby w zestawie klawiatury i podpórki na nadgarstek, a następnie umieść pokrywę na miejscu.
3. Wkręć osiem śrub (M2,5x4) mocujących pokrywę dolną do zestawu klawiatury i podpórki na nadgarstek.


#### Kolejne kroki

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

## Akumulator

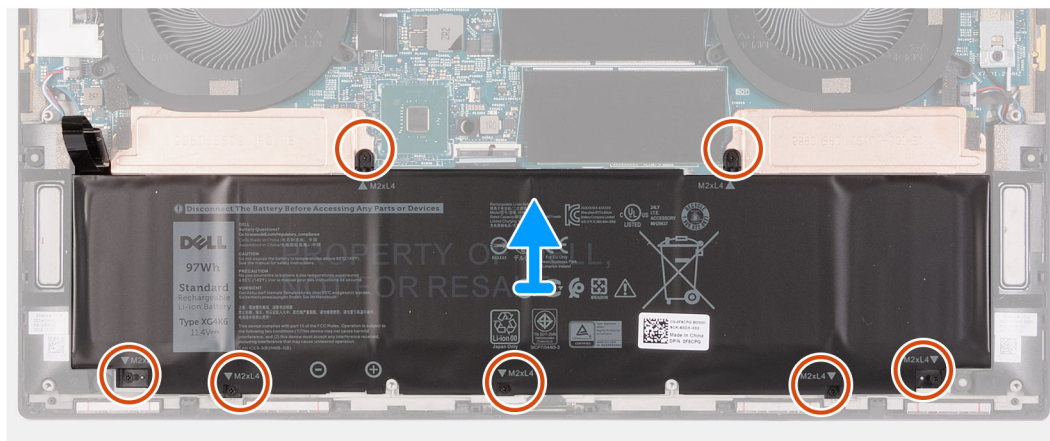
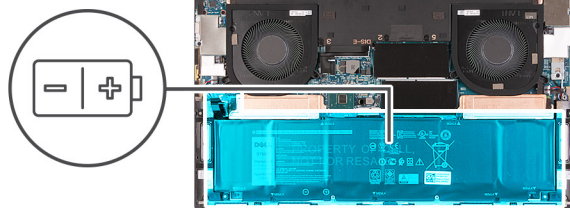
### Wymontowywanie baterii

#### Wymagania

1. Wykonaj procedurę przedstawioną w sekcji [Przed przystąpieniem do serwisowania komputera](#).
2. Wymontuj [pokrywę dolną](#).  
 **UWAGA:** Wymontowanie baterii powoduje wyczyszczenie pamięci CMOS i zresetowanie ustawień systemu BIOS komputera.

#### Informacje na temat zadania

Na ilustracji przedstawiono umiejscowienie i procedurę wymontowywania baterii.



### Kroki

1. Odłącz kabel baterii od płyty głównej, jeśli nie został odłączony wcześniej.
2. Wykręć siedem śrub (M2x4) mocujących klamrę chłodzącą dysku SSD i baterię do zestawu klawiatury i podpórki na nadgarstek.  
**i UWAGA:** Dwie śruby (M2x4) mocujące górną część baterii mocują również klamry chłodzące dysku SSD do płyty głównej.
3. Wyjmij baterię z zestawu klawiatury i podpórki na nadgarstek.

## Instalowanie baterii

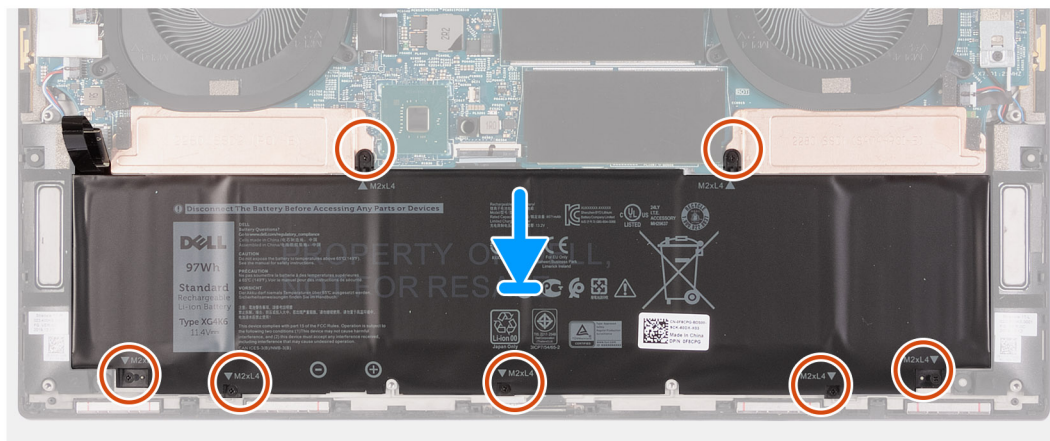
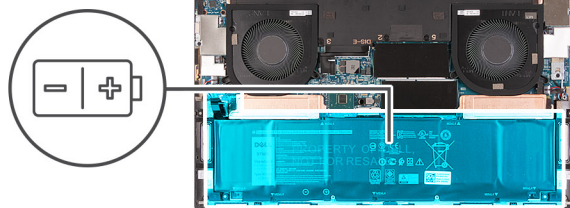
### Wymagania

### Informacje na temat zadania

Na ilustracji przedstawiono umiejscowienie i procedurę instalacji baterii.



7x  
M2x4



### Kroki

1. Dopasuj otwór na śrubę w klamrze chłodzącej dysku SSD do otworu w zestawie klawiatury i podpórki na nadgarstek.
2. Dopasuj otwory na śruby w baterii do otworów na klamrach chłodzących dysku SSD oraz zestawie klawiatury i podpórki na nadgarstek.  
**i UWAGA:** Dwie śruby (M2x4) mocujące górną część baterii mocują również klamry chłodzące dysku SSD do płyty głównej. Sprawdź, czy między baterią a płytą główną jest zainstalowana klamra chłodząca dysku SSD.
3. Wkręć dwie śruby (M2x4) mocujące górną część baterii i klamry chłodzącej dysku SSD do zestawu klawiatury i podpórki na nadgarstek.
4. Wkręć pięć śrub (M2x4) mocujących dolną część baterii do zestawu klawiatury i podpórki na nadgarstek.
5. Podłącz kabel baterii do płyty głównej.

### Kolejne kroki

1. Zainstaluj [pokrywę dolną](#).
2. Wykonaj procedurę przedstawioną w sekcji [Po zakończeniu serwisowania komputera](#).

## Moduły pamięci

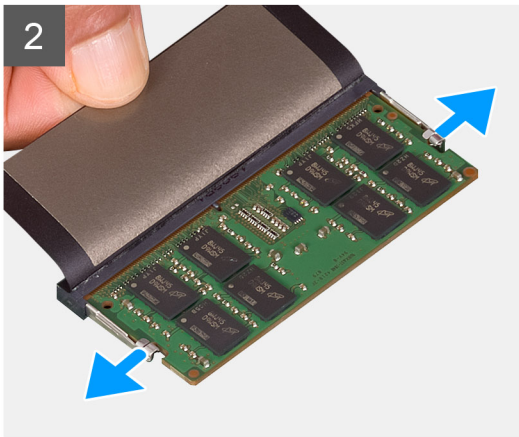
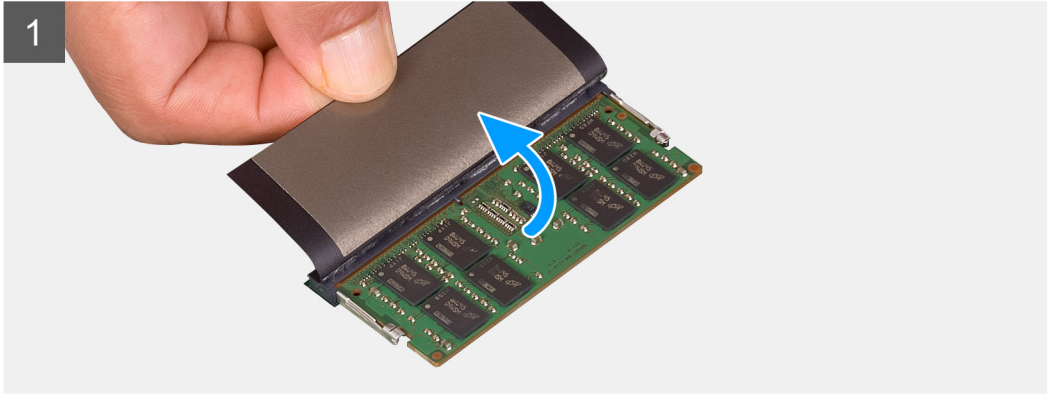
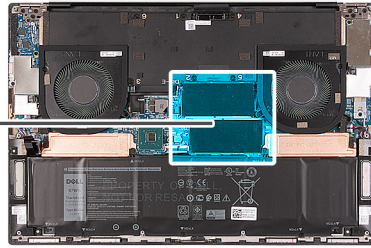
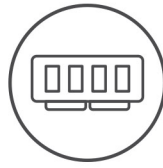
### Wymontowywanie modułów pamięci

#### Wymagania

1. Wykonaj procedurę przedstawioną w sekcji [Przed przystąpieniem do serwisowania komputera](#).
2. Wymontuj [pokrywę dolną](#).


#### Informacje na temat zadania

Ilustracja przedstawia umiejscowienie modułów pamięci i sposób ich wymontowywania.



### Kroki

1. Otwórz klapkę, która zasłania moduł pamięci.
2. Ostrożnie rozciągnij palcami zatrzaski zabezpieczające znajdujące się na końcach każdego gniazda modułu pamięci, aż moduł odskoczy.
3. Przesuń i wyjmij moduł pamięci z gniazda.

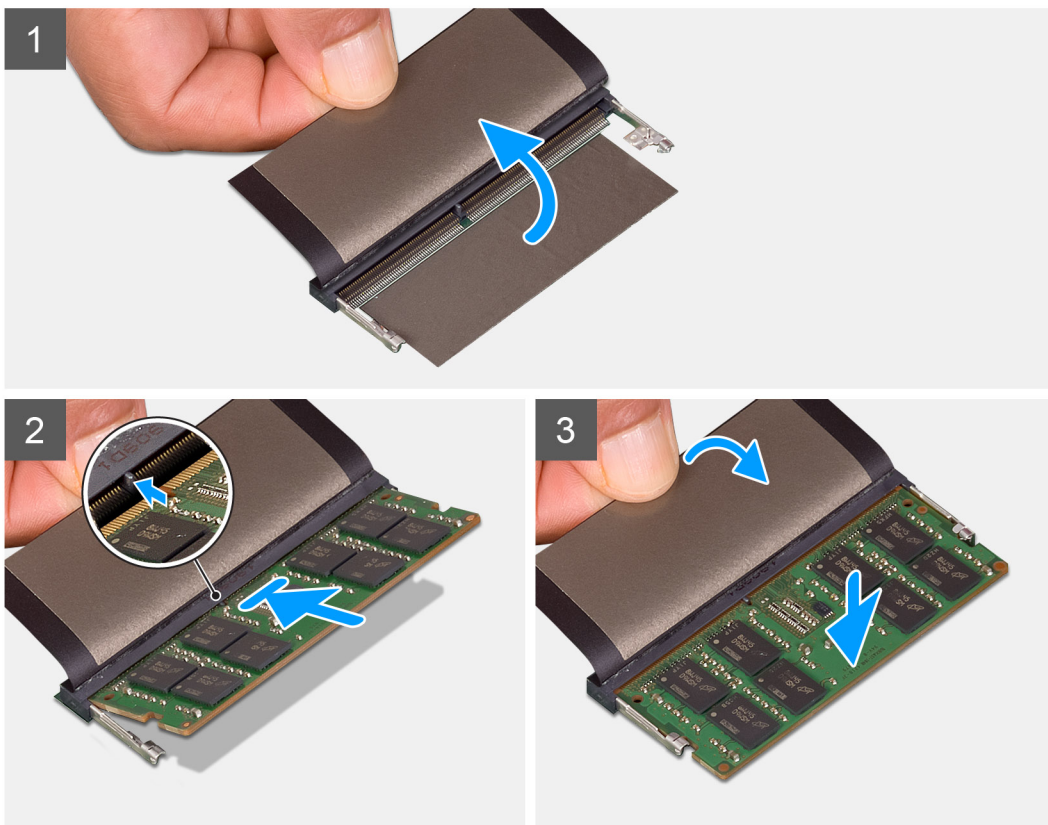
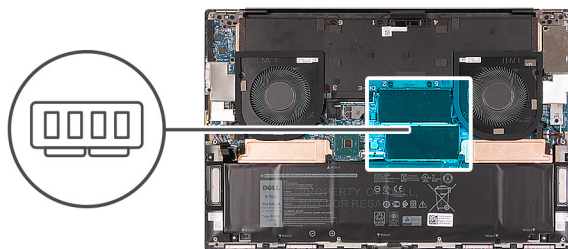
 **UWAGA:** Aby usunąć inny moduł pamięci, powtórz kroki 1 i 2.

## Instalowanie modułów pamięci

### Wymagania

### Informacje na temat zadania

Na ilustracji przedstawiono umiejscowienie i procedurę instalacji modułów pamięci.



### Kroki

1. Otwórz klapkę, która zasłania gniazdo modułu pamięci.
  2. Dopasuj wycięcie w module pamięci do wypustki w gnieździe.
  3. Wsuń moduł pamięci mocno pod kątem do gniazda modułu pamięci.
  4. Dociśnij moduł pamięci, aby go osadzić (charakterystyczne kliknięcie).
- i UWAGA:** Jeśli nie usłyszysz kliknięcia, wyjmij moduł pamięci i zainstaluj go ponownie.
- i UWAGA:** Aby zainstalować inny moduł pamięci, powtórz kroki od 1 do 4.

### Kolejne kroki

1. Zainstaluj [pokrywą dolną](#).
2. Wykonaj procedurę przedstawioną w sekcji [Po zakończeniu serwisowania komputera](#).

# Dysk SSD w gnieździe SSD1

## Wymontowywanie dysku SSD M.2 2230 z gniazda SSD1

### Wymagania

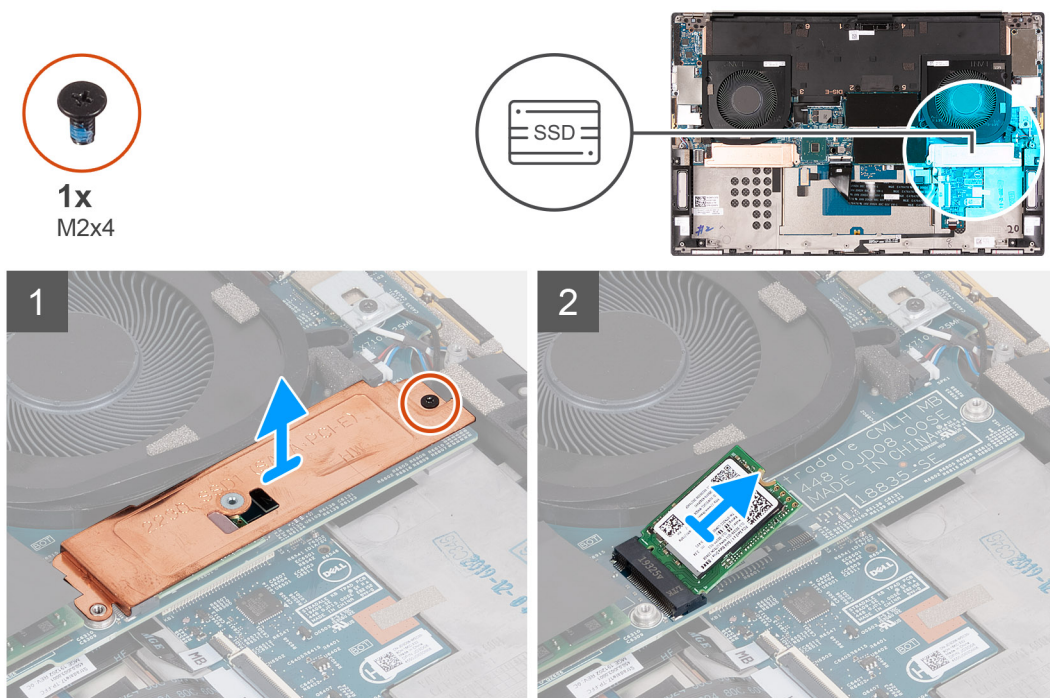
1. Wykonaj procedurę przedstawioną w sekcji [Przed przystąpieniem do serwisowania komputera](#).
2. Wymontuj [pokrywę dolną](#).
3. Wymij [baterię](#).

### Informacje na temat zadania

**UWAGA:** Ta procedura dotyczy tylko komputerów wyposażonych w dysk SSD M.2 2230 w gnieździe SSD1.

**UWAGA:** W zależności od zamówionej konfiguracji komputer obsługuje w gnieździe SSD1 dysk SSD M.2 2230 lub M.2 2280.

Na ilustracji przedstawiono umiejscowienie i procedurę wymontowywania dysku SSD M.2 2230 z gniazda SSD1.



### Kroki

1. Wykręć śrubę (M2x4) mocującą klamrę chłodzącą dysku SSD oraz dysk SSD do płyty głównej.
2. Zdejmij podkładkę termoprzewodzącą z płyty głównej.
3. Przesuń i wyjmij dysk SSD z gniazda SSD1.

## Instalowanie dysku SSD M.2 2230 w gnieździe SSD1

### Wymagania

W przypadku wymiany elementu przed wykonaniem procedury instalacji wymontuj wcześniej zainstalowany element.

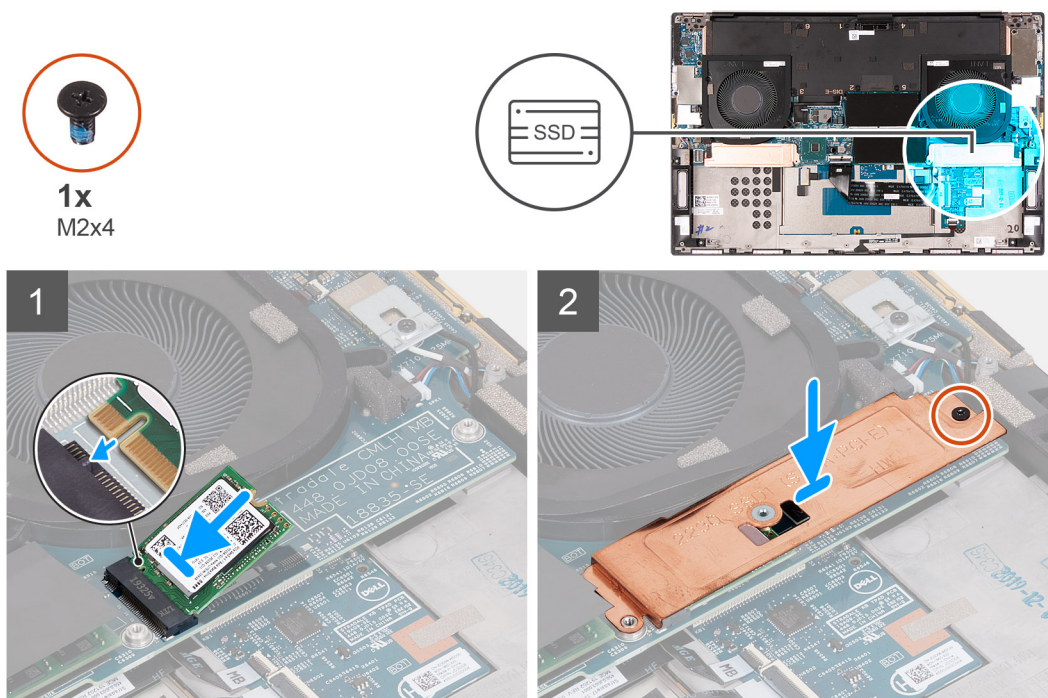
### Informacje na temat zadania

**UWAGA:** Ta procedura dotyczy tylko komputerów wyposażonych w dysk SSD M.2 2230 w gnieździe SSD1.

**UWAGA:** W zależności od zamówionej konfiguracji komputer obsługuje w gnieździe SSD1 dysk SSD M.2 2230 lub M.2 2280.

**UWAGA:** Zainstaluj klamrę montażową dysku SSD, jeśli nie jest zainstalowana.

Na ilustracji przedstawiono umiejscowienie i procedurę instalacji dysku SSD M.2 2230 w gnieździe SSD1.



#### Kroki

1. Dopasuj wgłębienie na dysku SSD do wypustki w gnieździe SSD1.
2. Wsuń moduł dysku SSD do gniazda SSD1.
3. Umieść klamrę chłodzącą dysku SSD na dysku SSD, korzystając z przewodnicy.
4. Dopasuj otwór na śrubę w klamrze chłodzącej dysku SSD do otworu w płycie głównej.
5. Wkręć śrubę (M2x4) mocującą klamrę chłodzącą oraz dysk SSD do płyty głównej.

#### Kolejne kroki

1. Zainstaluj [pokrywę dolną](#).
2. Zainstaluj [akumulator](#).
3. Wykonaj procedurę przedstawioną w sekcji [Po zakończeniu serwisowania komputera](#).

## Wymontowywanie dysku SSD M.2 2280 z gniazda SSD1

#### Wymagania

1. Wykonaj procedurę przedstawioną w sekcji [Przed przystąpieniem do serwisowania komputera](#).
2. Wymontuj [pokrywę dolną](#).
3. Wymij [baterię](#).

#### Informacje na temat zadania

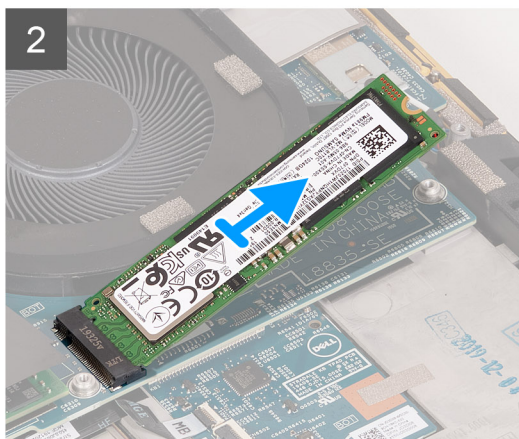
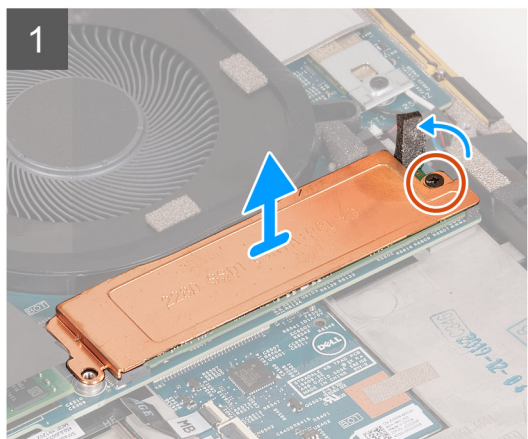
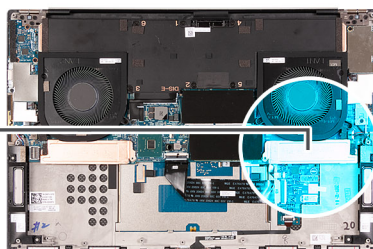
**UWAGA:** Ta procedura dotyczy tylko komputerów wyposażonych w dysk SSD M.2 2280 w gnieździe SSD1.

**UWAGA:** W zależności od zamówionej konfiguracji komputer obsługuje w gnieździe SSD1 dysk SSD M.2 2230 lub M.2 2280.

Na ilustracji przedstawiono umiejscowienie i procedurę wymontowywania dysku SSD M.2 2280 z gniazda SSD1.



1x  
M2x4



### Kroki

1. Wykręć śrubę (M2x4) mocującą klamrę chłodzącą dysk SSD oraz dysk SSD do płyty głównej.
2. Zdejmij podkładkę termoprzewodzącą z płyty głównej.
3. Przesuń i wyjmij dysk SSD z gniazda SSD1.

## Instalowanie dysku SSD M.2 2280 w gnieździe SSD1

### Wymagania

W przypadku wymiany elementu przed wykonaniem procedury instalacji wymontuj wcześniej zainstalowany element.

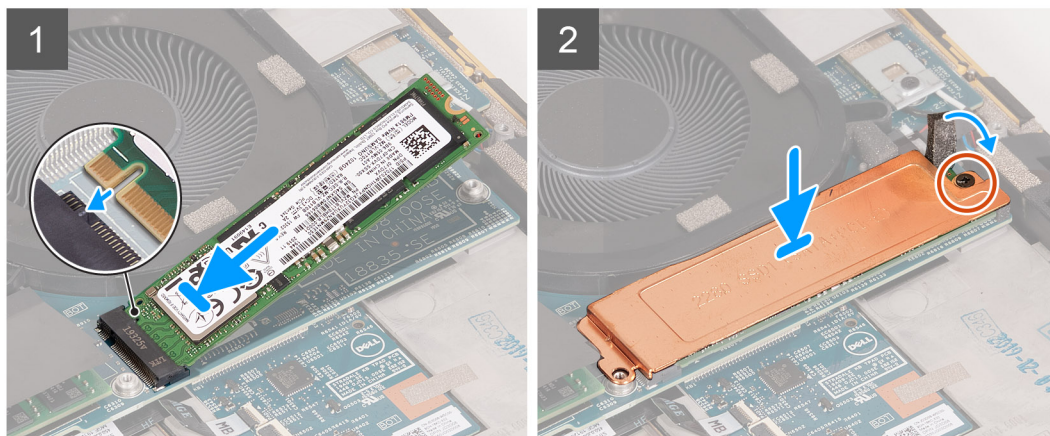
### Informacje na temat zadania

- UWAGA:** Ta procedura dotyczy tylko komputerów wyposażonych w dysk SSD M.2 2280 w gnieździe SSD1.
- UWAGA:** W zależności od zamówionej konfiguracji komputer obsługuje w gnieździe SSD1 dysk SSD M.2 2230 lub M.2 2280.
- UWAGA:** Zainstaluj klamrę montażową dysku SSD, jeśli nie jest zainstalowana.

Na ilustracji przedstawiono umiejscowienie i procedurę instalacji dysku SSD M.2 2280 w gnieździe SSD1.



1x  
M2x4



#### Kroki

1. Dopasuj wgłębienie na dysku SSD do wypustki w gnieździe SSD1.
2. Wsuń moduł dysku SSD do gniazda SSD1.
3. Umieść kłamerę chłodzącą dysku SSD na dysku, korzystając z przewodnicy.
4. Dopasuj otwór na śrubę w kłamerze chłodzącej dysku SSD do otworu w płycie głównej.
5. Wkręć śrubę (M2x4) mocującą kłamerę chłodzącą oraz dysk SSD do płyty głównej.

#### Kolejne kroki

1. Zainstaluj [pokrywę dolną](#).
2. Zainstaluj [akumulator](#).
3. Wykonaj procedurę przedstawioną w sekcji [Po zakończeniu serwisowania komputera](#).


## Dysk SSD w gnieździe SSD2

### Wymontowywanie dysku SSD M.2 2230 z gniazda SSD2

#### Wymagania

1. Wykonaj procedurę przedstawioną w sekcji [Przed przystąpieniem do serwisowania komputera](#).
2. Wymontuj [pokrywę dolną](#).
3. Wymij [baterię](#).

#### Informacje na temat zadania

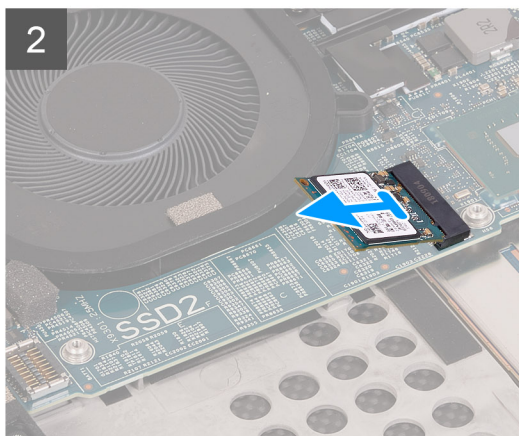
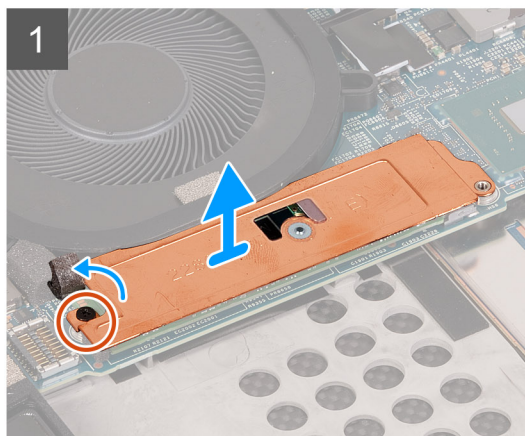
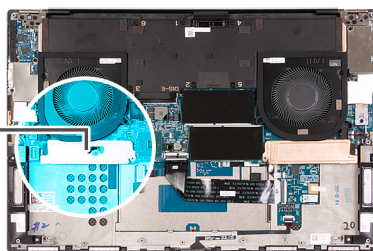
 **UWAGA:** Ta procedura dotyczy tylko komputerów wyposażonych w dysk SSD M.2 2230 w gnieździe SSD2.

 **UWAGA:** W zależności od zamówionej konfiguracji komputer obsługuje w gnieździe SSD2 dysk SSD M.2 2230 lub M.2 2280.

Na ilustracji przedstawiono umiejscowienie i procedurę wymontowywania dysku SSD M.2 2230 z gniazda SSD2.



1x  
M2x4



#### Kroki

1. Wykręć śrubę (M2x4) mocującą dysk SSD do zestawu podparcia dłoni.
2. Przesuń i wyjmij dysk SSD z gniazda SSD2 na płycie głównej.

## Instalowanie dysku SSD M.2 2230 w gnieździe SSD2

#### Wymagania

W przypadku wymiany elementu przed wykonaniem procedury instalacji wymontuj wcześniej zainstalowany element.

#### Informacje na temat zadania

**UWAGA:** Ta procedura dotyczy tylko komputerów wyposażonych w dysk SSD M.2 2230 w gnieździe SSD2.

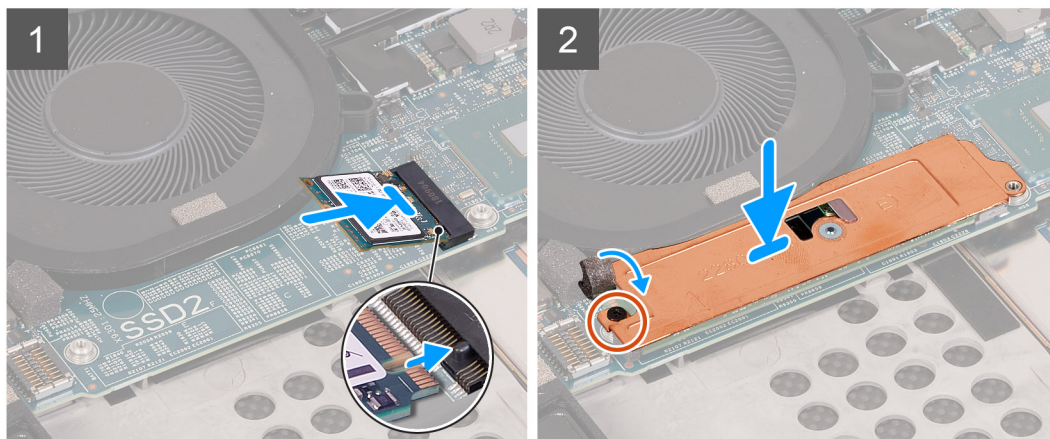
**UWAGA:** W zależności od zamówionej konfiguracji komputer obsługuje w gnieździe SSD2 dysk SSD M.2 2230 lub M.2 2280.

**UWAGA:** Zainstaluj klamrę montażową dysku SSD, jeśli nie jest zainstalowana.

Na ilustracji przedstawiono umiejscowienie i procedurę instalacji dysku SSD M.2 2230 w gnieździe SSD2.



1x  
M2x4



#### Kroki

1. Wsuń klamrę montażową dysku SSD do szczeliny w zestawie klawiatury i podpórki na nadgarstek, jeśli nie jest zainstalowana.
2. Dopasuj wycięcia na dysku SSD do wypustek w gnieździe SSD2 na płycie głównej.
3. Wsuń dysk SSD do gniazda SSD2 na płycie głównej.
4. Wkręć śrubę (M2x4) mocującą dysk SSD do zestawu klawiatury i podpórki na nadgarstek.

#### Kolejne kroki

1. Zainstaluj [akumulator](#).
2. Zainstaluj [pokrywę dolną](#).
3. Wykonaj procedurę przedstawioną w sekcji [Po zakończeniu serwisowania komputera](#).

## Wymontowywanie dysku SSD M.2 2280 z gniazda SSD2

#### Wymagania

1. Wykonaj procedurę przedstawioną w sekcji [Przed przystąpieniem do serwisowania komputera](#).
2. Wymontuj [pokrywę dolną](#).
3. Wymij [baterię](#).

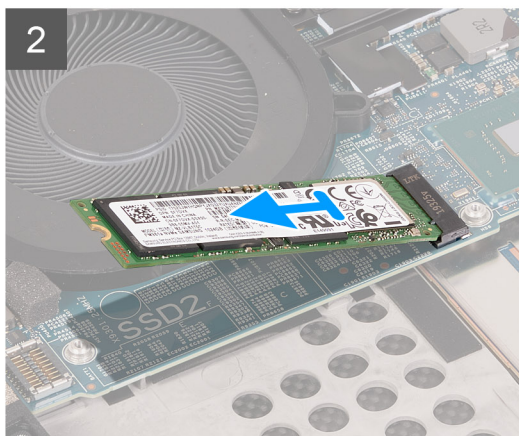
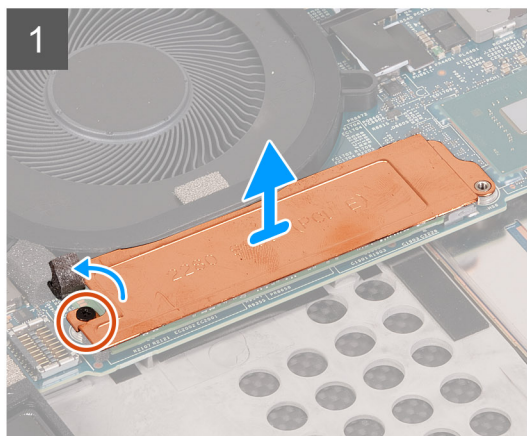
#### Informacje na temat zadania

**i UWAGA:** Ta procedura dotyczy tylko komputerów wyposażonych w dysk SSD M.2 2280 w gnieździe SSD2.

Na ilustracji przedstawiono umiejscowienie i procedurę wymontowywania dysku SSD M.2 2280 z gniazda SSD2.



1x  
M2x4



#### Kroki

1. Wykręć śrubę (M2x4) mocującą klamrę chłodzącą dysku SSD oraz dysk SSD do płyty głównej.
2. Zdejmij podkładkę termoprzewodzącą z płyty głównej.
3. Przesuń i wyjmij dysk SSD z gniazda SSD2.

## Instalowanie dysku SSD M.2 2280 w gnieździe SSD2

#### Wymagania

W przypadku wymiany elementu przed wykonaniem procedury instalacji wymontuj wcześniej zainstalowany element.

#### Informacje na temat zadania

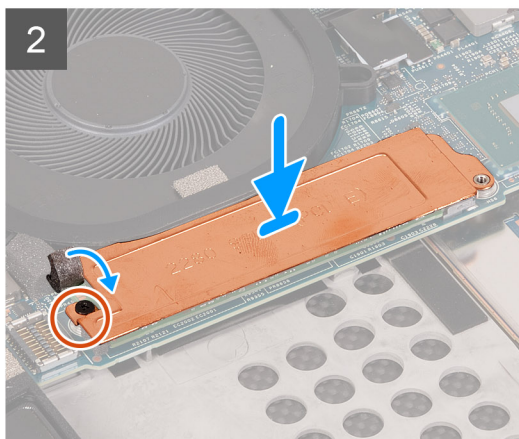
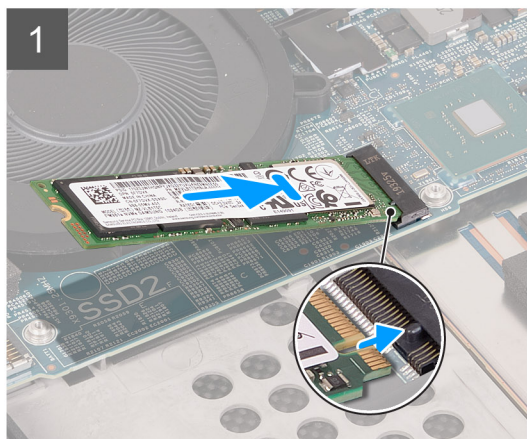
**UWAGA:** Ta procedura dotyczy tylko komputerów wyposażonych w dysk SSD M.2 2280 w gnieździe SSD2.

**UWAGA:** Zainstaluj klamrę montażową dysku SSD, jeśli nie jest zainstalowana.

Na ilustracji przedstawiono umiejscowienie i procedurę instalacji dysku SSD M.2 2280 w gnieździe SSD2.



1x  
M2x4



#### Kroki

1. Dopasuj wgłębienie na dysku SSD do wypustki w gnieździe SSD2.
2. Wsuń moduł dysku SSD do gniazda SSD2.
3. Umieść kłamerę chłodzącą dysku SSD na dysku, korzystając z przewodnicy.
4. Dopasuj otwór na śrubę w kłammerze chłodzącej dysku SSD do otworu w płycie głównej.
5. Wkręć śrubę (M2x4) mocującą kłamerę chłodzącą oraz dysk SSD do płyty głównej.
6. Przyklej taśmę mocującą kłamerę chłodzącą dysku SSD do płyty głównej.

#### Kolejne kroki

1. Zainstaluj [akumulator](#).
2. Zainstaluj [pokrywę dolną](#).
3. Wykonaj procedurę przedstawioną w sekcji [Po zakończeniu serwisowania komputera](#).

## Wentylatory

### Wymontowywanie wentylatora nr 1

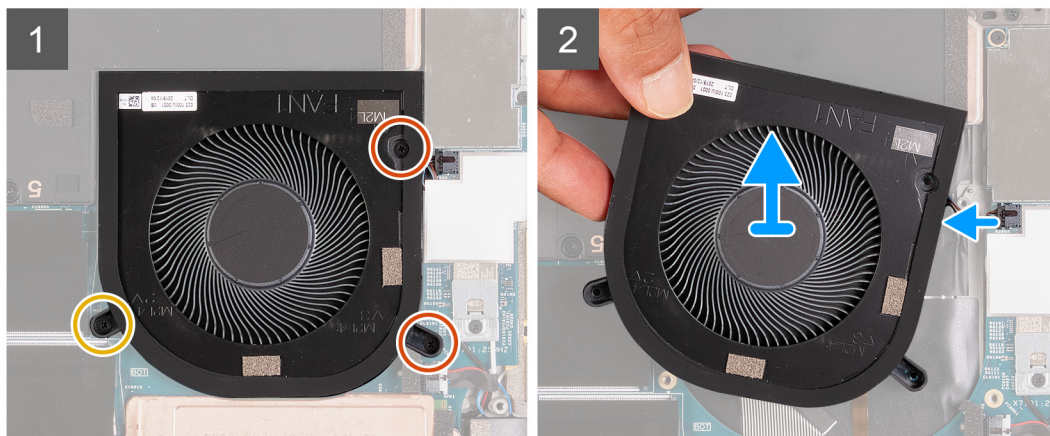
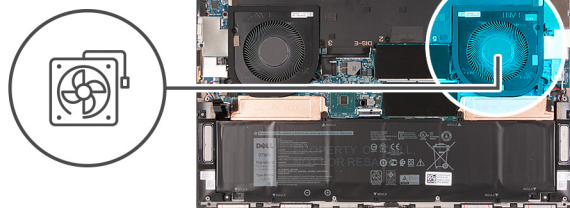
#### Wymagania

1. Wykonaj procedurę przedstawioną w sekcji [Przed przystąpieniem do serwisowania komputera](#).
2. Wymontuj [pokrywę dolną](#).

#### Informacje na temat zadania

Na ilustracji przedstawiono umiejscowienie i procedurę wymontowywania prawego wentylatora nr 1.

**UWAGA:** Wentylator przedstawiony na ilustracji jest przeznaczony do systemów z niezależną jednostką przetwarzania grafiki. Wentylator do karty graficznej UMA może wyglądać inaczej, ale instalacja odbywa się w taki sam sposób.



### Kroki

1. Wykręć jedną śrubę (M1,6x4) oraz dwie śruby (M2x4) mocujące prawy wentylator (FAN1) do płyty głównej oraz zestawu klawiatury i podpórki na nadgarstek.
2. Odłącz kabel prawego wentylatora od płyty głównej.
3. Wymij prawy wentylator (FAN1) z zestawu klawiatury i podpórki na nadgarstek.

## Instalowanie prawego wentylatora

### Wymagania

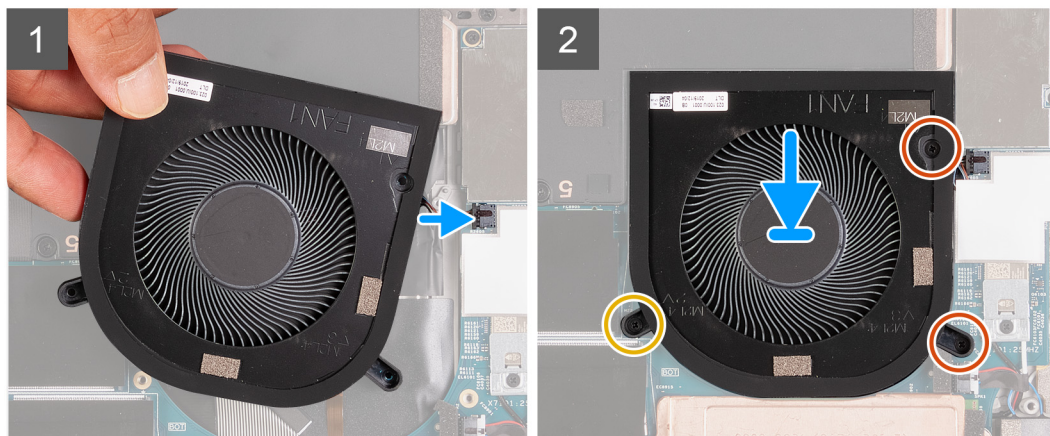
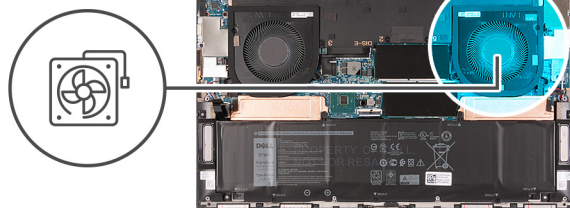
### Informacje na temat zadania

Na ilustracji przedstawiono umiejscowienie i procedurę instalacji wentylatora nr 1.



2x  
M2x4

1x  
M1.6x4



### Kroki

1. Podłącz kabel prawego wentylatora (nr 1) do płyty głównej.
2. Dopasuj otwory na śruby w wentylatorze nr 1 do otworów w płycie głównej oraz zestawie klawiatury i podpórki na nadgarstek.
3. Wkręć śrubę (M1.6x4) oraz dwie śruby (M2x4) mocujące prawy wentylator (nr 1) do płyty głównej oraz zestawu klawiatury i podpórki na nadgarstek.

### Kolejne kroki

1. Zainstaluj [pokrywę dolną](#).
2. Wykonaj procedurę przedstawioną w sekcji [Po zakończeniu serwisowania komputera](#).

## Wymontowywanie wentylatora nr 2

### Wymagania

1. Wykonaj procedurę przedstawioną w sekcji [Przed przystąpieniem do serwisowania komputera](#).
2. Wymontuj [pokrywę dolną](#).

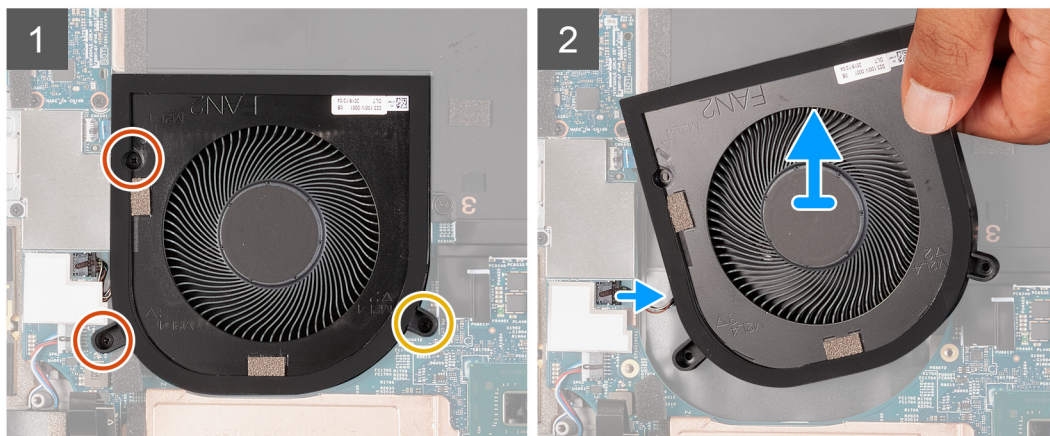
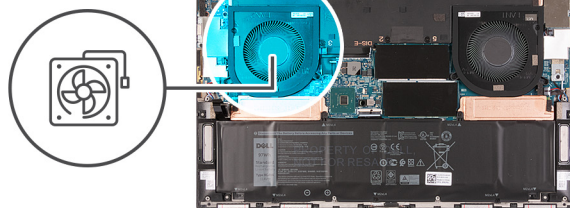
### Informacje na temat zadania

Na ilustracji przedstawiono umiejscowienie i procedurę wymontowywania wentylatora nr 2.



2x  
M2x4

1x  
M1.6x4



### Kroki

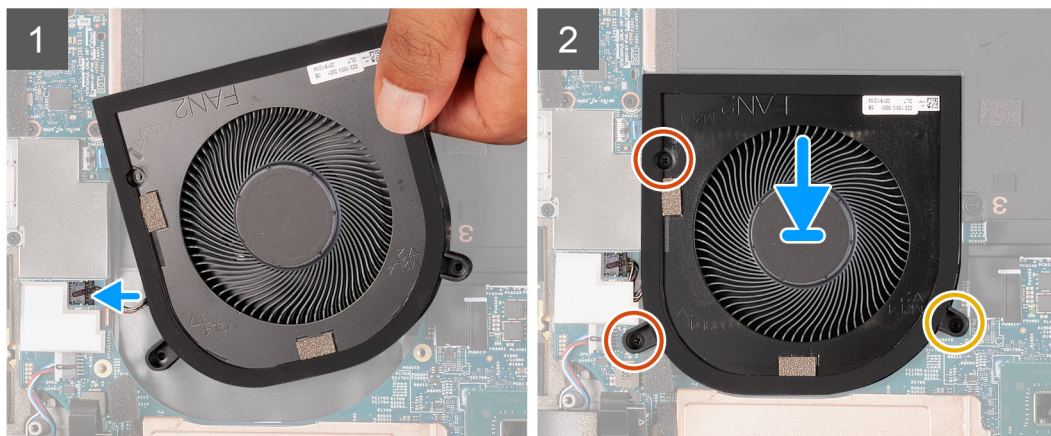
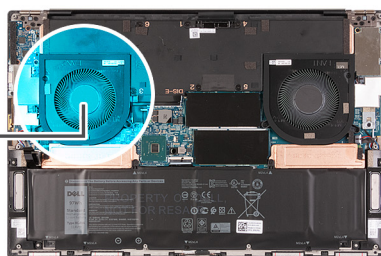
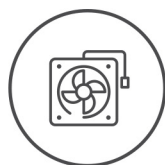
1. Wykręć jedną śrubę (M1,6x4) oraz dwie śruby (M2x4) mocujące lewy wentylator (nr 2) do płyty głównej oraz zestawu klawiatury i podpórki na nadgarstek.
2. Odłącz kabel wentylatora od płyty głównej.
3. Wymij lewy wentylator (nr 2) z zestawu klawiatury i podpórki na nadgarstek.

## Instalowanie lewego wentylatora

### Wymagania

### Informacje na temat zadania

Na ilustracji przedstawiono umiejscowienie i procedurę instalacji wentylatora nr 2.



#### Kroki

1. Dopasuj otwory na śruby w lewym wentylatorze (nr 2) do otworów w płycie głównej oraz zestawie klawiatury i podpórki na nadgarstek.
2. Wkręć śrubę (M1,6x4) oraz dwie śruby (M2x4) mocujące lewy wentylator (nr 2) do płyty głównej oraz zestawu klawiatury i podpórki na nadgarstek.
3. Podłącz kabel lewego wentylatora (nr 2) do płyty głównej.

#### Kolejne kroki

1. Zainstaluj [pokrywę dolną](#).
2. Wykonaj procedurę przedstawioną w sekcji [Po zakończeniu serwisowania komputera](#).

## Radiator

### Wymontowywanie radiatora (dotyczy komputerów wyposażonych w zintegrowaną kartę graficzną)

#### Wymagania

1. Wykonaj procedurę przedstawioną w sekcji [Przed przystąpieniem do serwisowania komputera](#).

**OSTRZEŻENIE:** Aby zapewnić maksymalne chłodzenie procesora, nie należy dotykać powierzchni termoprzewodzących na radiatorze procesora. Substancje oleiste na skórze dłoni mogą zmniejszyć przewodność cieplną pasty termoprzewodzącej.

**UWAGA:** Radiator może się silnie nagrzewać podczas normalnego działania komputera. Przed dotknięciem radiatora należy poczekać aż wystarczająco ostygnie.

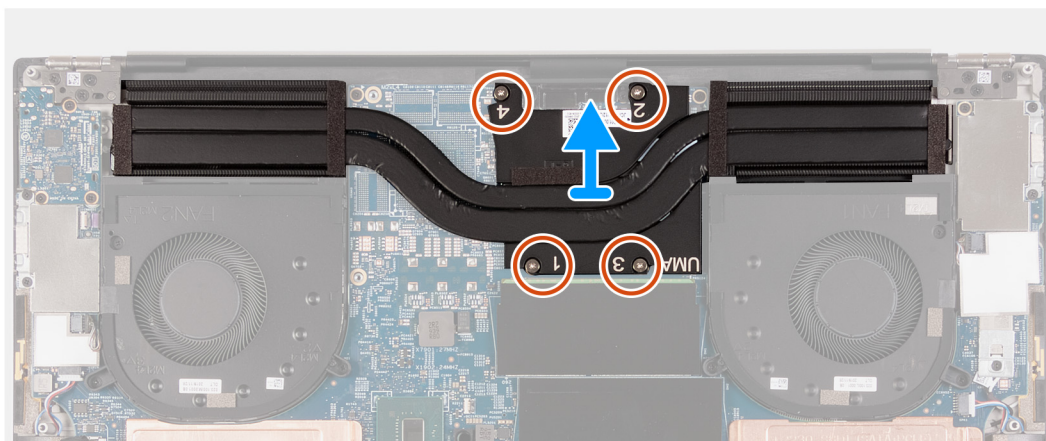
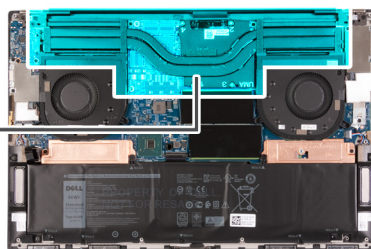
2. Wymontuj [pokrywę dolną](#).

#### Informacje na temat zadania

Na ilustracji przedstawiono umiejscowienie i procedurę wymontowywania radiatora.



4x  
M2x6.5



#### Kroki

1. W kolejności odwrotnej do wskazanej na radiatorze wykręć cztery śruby (M2x6,5) mocujące radiator do płyty głównej.
2. Zdejmij radiator z płyty głównej.

## Instalowanie radiatora (dotyczy komputerów wyposażonych w zintegrowaną kartę graficzną)

#### Wymagania

**⚠ OSTRZEŻENIE:** Nieprawidłowe zainstalowanie radiatora może spowodować uszkodzenie płyty głównej i procesora.

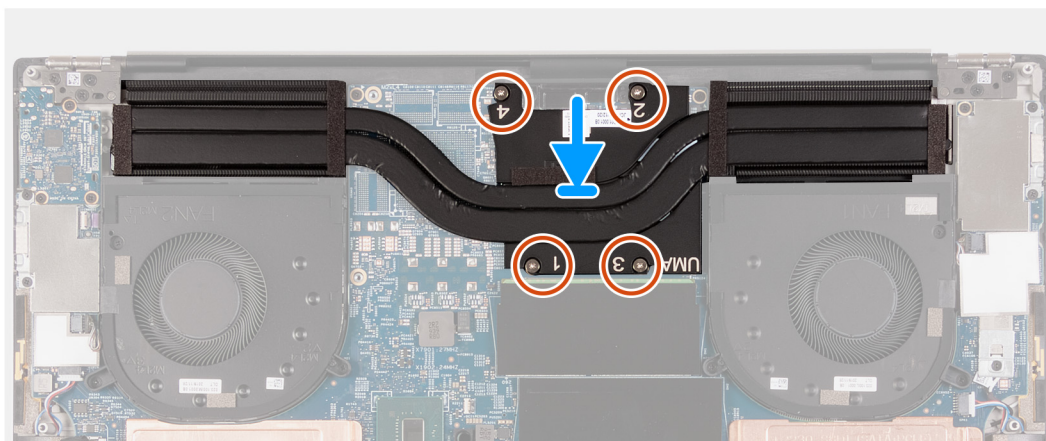
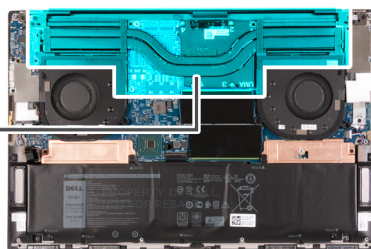
**ⓘ UWAGA:** W przypadku wymiany płyty głównej lub radiatora należy użyć podkładki/pasty termoprzewodzącej dostarczonej w zestawie, aby zapewnić właściwe odprowadzanie ciepła.

#### Informacje na temat zadania

Na ilustracji przedstawiono umiejscowienie i procedurę instalacji radiatora.



4x  
M2x6.5



### Kroki

1. Dopasuj otwory na śruby w radiatorze do otworów w płycie głównej.
2. W kolejności wskazanej na radiatorze wkręć cztery śruby (M2x6,5) mocujące radiator do płyty głównej.

### Kolejne kroki

1. Zainstaluj [pokrywę dolną](#).
2. Wykonaj procedurę przedstawioną w sekcji [Po zakończeniu serwisowania komputera](#).

## Wymontowywanie radiatora

### Wymagania

1. Wykonaj procedurę przedstawioną w sekcji [Przed przystąpieniem do serwisowania komputera](#).

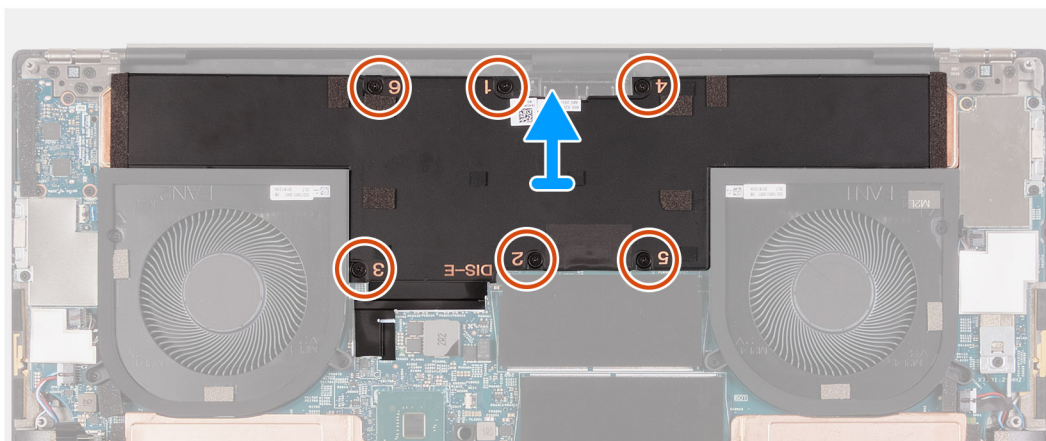
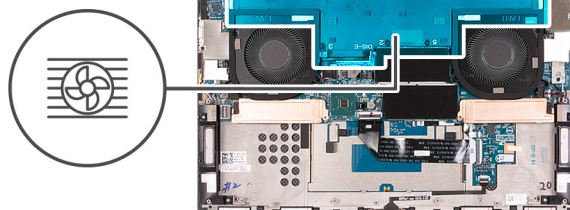
**OSTRZEŻENIE:** Aby zapewnić maksymalne chłodzenie procesora, nie należy dotykać powierzchni termoprzewodzących na radiatorze procesora. Substancje oleiste na skórze dłoni mogą zmniejszyć przewodność cieplną pasty termoprzewodzącej.

**UWAGA:** Radiator może się silnie nagrzewać podczas normalnego działania komputera. Przed dotknięciem radiatora należy zaczekać aż wystarczająco ostygnie.

2. Wymontuj [pokrywę dolną](#).
3. Wyjmij [baterię](#).

### Informacje na temat zadania

Na ilustracji przedstawiono umiejscowienie i procedurę wymontowywania radiatora.



#### Kroki

1. W kolejności odwrotnej do wskazanej na radiatorze wykręć śruby mocujące radiator do płyty głównej.
  - Radiator do płyt głównych ze zintegrowaną kartą graficzną: cztery śruby (M2,5x6)
  - Radiator do płyt głównych z niezależną jednostką przetwarzania grafiki: sześć śrub (M2,5x6)
2. Zdejmij radiator z płyty głównej.

## Instalowanie radiatora

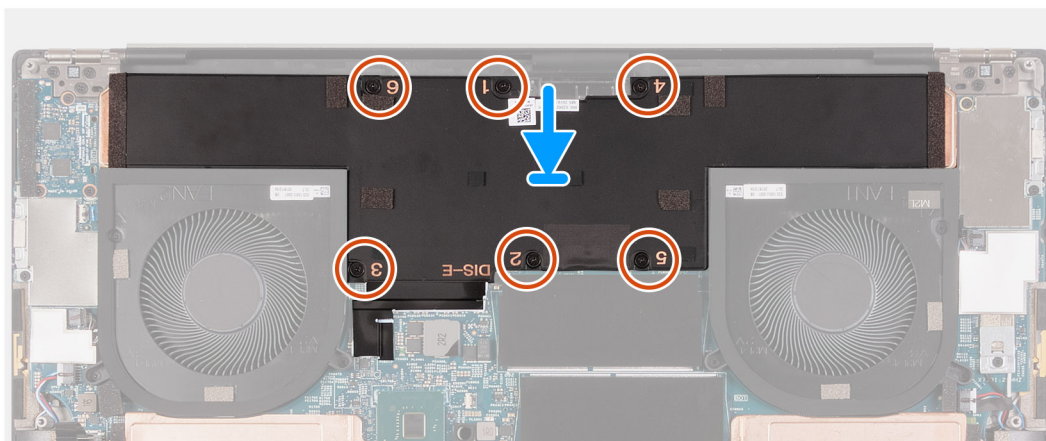
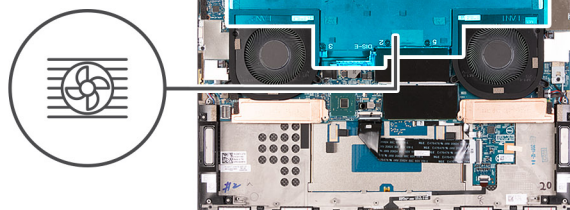
#### Wymagania

**OSTRZEŻENIE:** Nieprawidłowe zainstalowanie radiatora może spowodować uszkodzenie płyty głównej i procesora.

**UWAGA:** W przypadku wymiany płyty głównej lub radiatora należy użyć podkładki/pasty termoprzewodzącej dostarczonej w zestawie, aby zapewnić właściwe odprowadzanie ciepła.

#### Informacje na temat zadania

Na ilustracji przedstawiono umiejscowienie i procedurę instalacji radiatora.



#### Kroki

1. Dopasuj otwory na śruby w radiatorze do otworów w płycie głównej.
2. W kolejności wskazanej na radiatorze wkręć śruby mocujące radiator do płyty głównej.
  - Radiator do płyt głównych ze zintegrowaną kartą graficzną: cztery śruby (M2,5x6)
  - Radiator do płyt głównych z niezależną jednostką przetwarzania grafiki: sześć śrub (M2,5x6)

#### Kolejne kroki

1. Zainstaluj [akumulator](#).
2. Zainstaluj [pokrywę dolną](#).
3. Wykonaj procedurę przedstawioną w sekcji [Po zakończeniu serwisowania komputera](#).

## Karta we/wy

### Wymontowywanie panelu we/wy

#### Wymagania

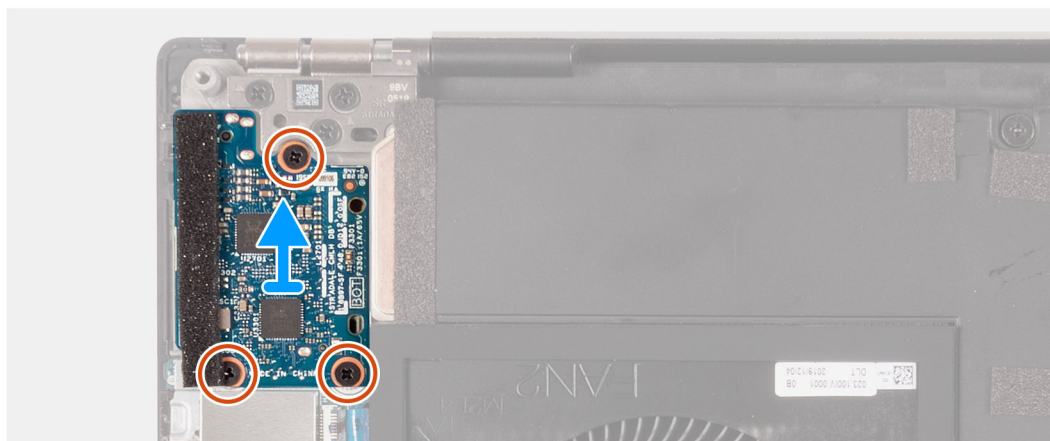
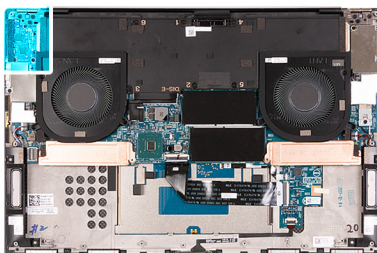
1. Wykonaj procedurę przedstawioną w sekcji [Przed przystąpieniem do serwisowania komputera](#).
2. Wymontuj [pokrywę dolną](#).
3. Wyjmij [baterię](#).

#### Informacje na temat zadania

Na ilustracji przedstawiono umiejscowienie i procedurę wymontowywania karty we/wy.



3x  
M2x4



#### Kroki

1. Odłącz kabel panelu we/wy od płyty głównej i panelu we/wy.
2. Zdejmij kabel panelu we/wy z płyty głównej.
3. Wykręć trzy śruby (M2x4) mocujące panel we/wy do zestawu klawiatury i podpórki na nadgarstek.
4. Wymij panel we/wy z zestawu klawiatury i podpórki na nadgarstek.

## Instalowanie panelu we/wy

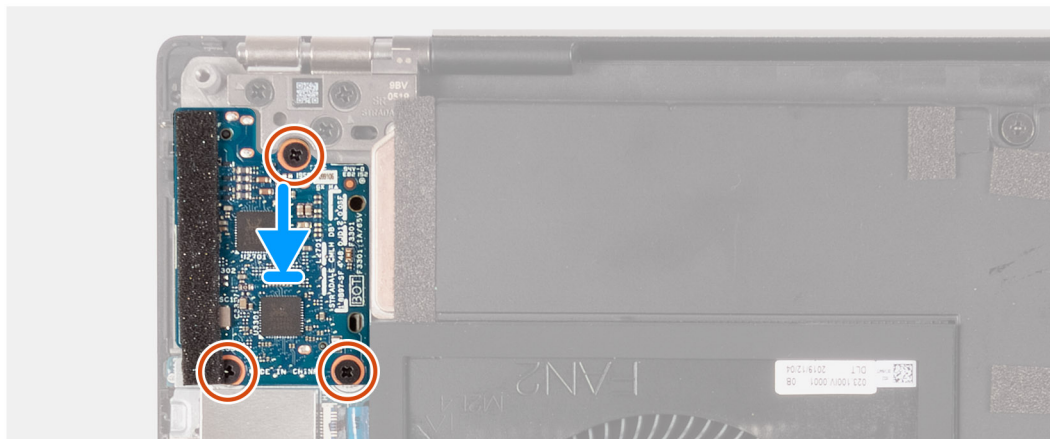
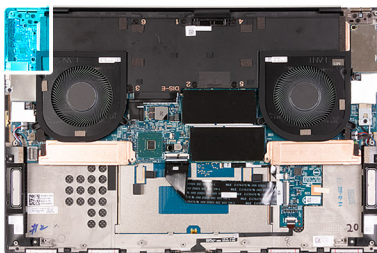
#### Wymagania

#### Informacje na temat zadania

Na ilustracji przedstawiono umiejscowienie i procedurę instalacji karty we/wy.



3x  
M2x4



#### Kroki

1. Dopasuj otwór na śrubę w panelu we/wy otworu w zestawie klawiatury i podpórki na nadgarstek.
2. Wkręć trzy śruby (M2x4) mocujące płytę we/wy do zestawu podpórki na nadgarstek.
3. Podłącz kabel panelu we/wy do złącza na płycie głównej i panelu we/wy.

#### Kolejne kroki

1. Zainstaluj [baterię](#).
2. Zainstaluj [pokrywę dolną](#).
3. Wykonaj procedurę przedstawioną w sekcji [Po zakończeniu serwisowania komputera](#).

## Zestaw wyświetlacza

### Wymontowywanie zestawu wyświetlacza

#### Wymagania

1. Wykonaj procedurę przedstawioną w sekcji [Przed przystąpieniem do serwisowania komputera](#).
2. Wymontuj [pokrywę dolną](#).

#### Informacje na temat zadania

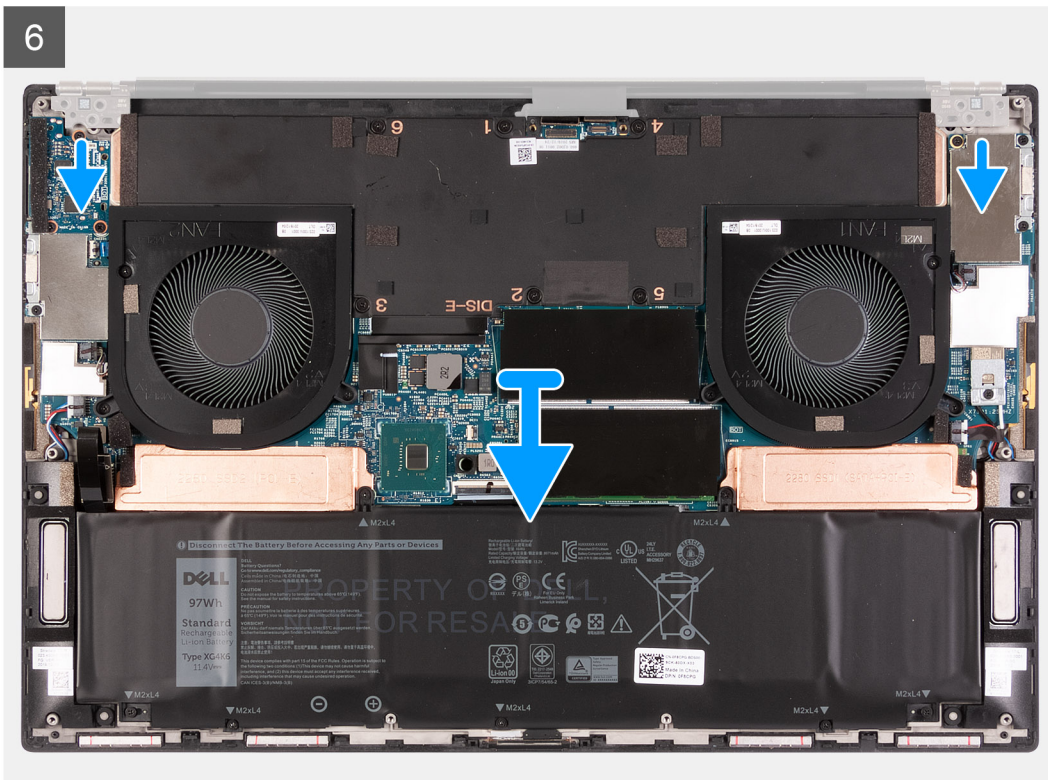
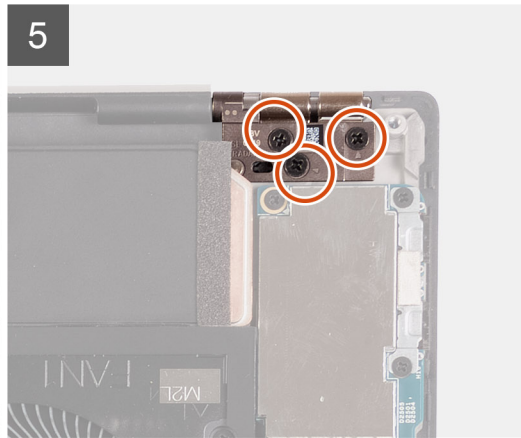
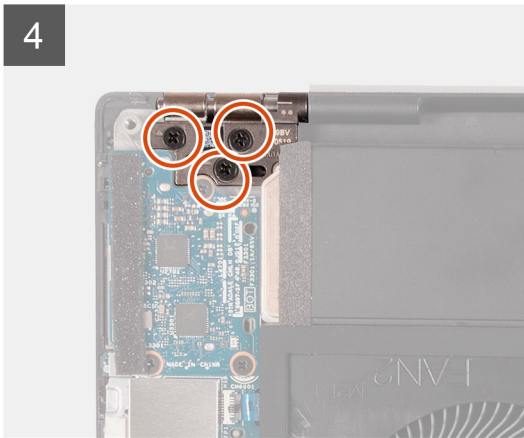
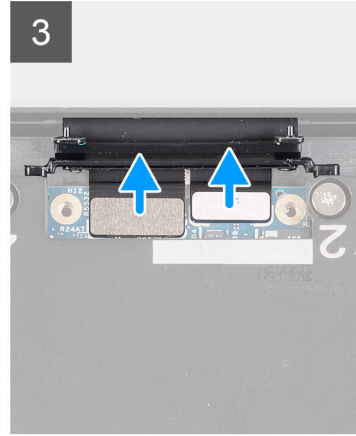
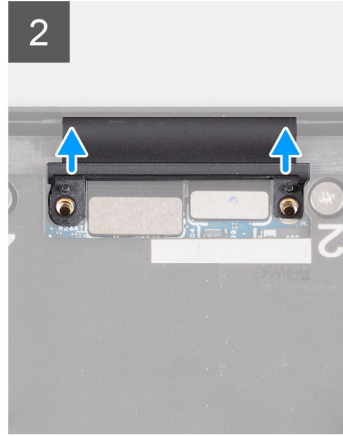
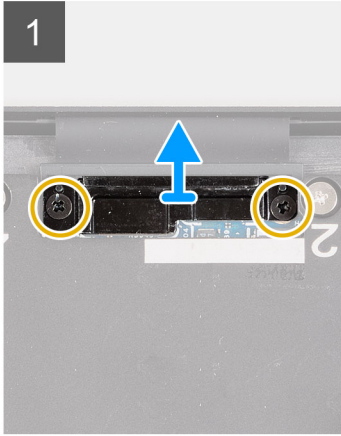
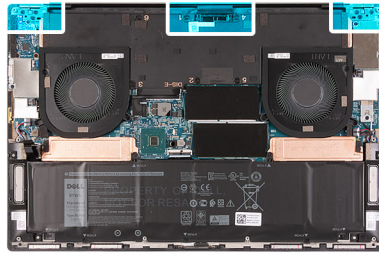
Na ilustracjach przedstawiono umiejscowienie i procedurę wymontowywania kabla i zawiasów wyświetlacza.



6x  
M2.5x5



2x  
M2x4



### Kroki

1. Wykręć dwie śruby (M2x4) mocujące klamrę kabla wyświetlacza do płyty głównej.
2. Zdejmij wspornik kabla zestawu wyświetlacza z płyty głównej.
3. Wypchnij złącze kamery i złącze wyświetlacza z płyty głównej, aby je odłączyć od płyty głównej.
4. Wykręć trzy śruby (M2,5x5) mocujące zawiasy wyświetlacza do zestawu klawiatury i podpórki na nadgarstek.
5. Wykręć trzy śruby (M2,5x5) mocujące prawy zawias wyświetlacza do zestawu klawiatury i podpórki na nadgarstek.
6. Zdejmij oba zawiasy wyświetlacza z zestawu klawiatury i podpórki na nadgarstek.
7. Przesuń i zdejmij zestaw podpórki na nadgarstek i klawiatury z zestawu wyświetlacza.
8. Po wykonaniu wszystkich powyższych czynności pozostaje zestaw wyświetlacza.



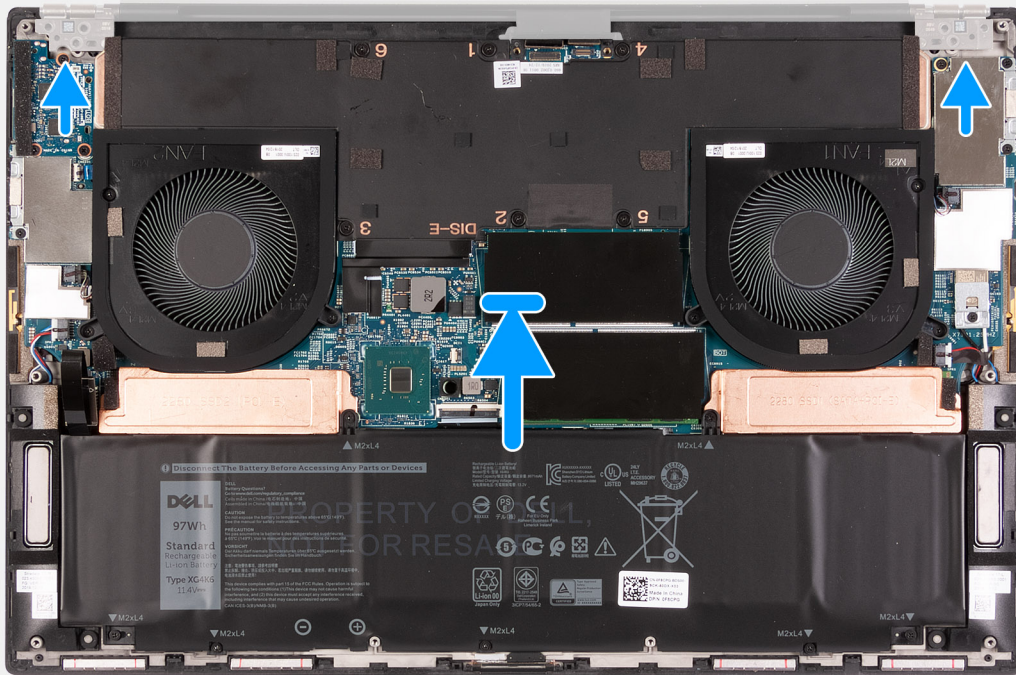
## Instalowanie zestawu wyświetlacza

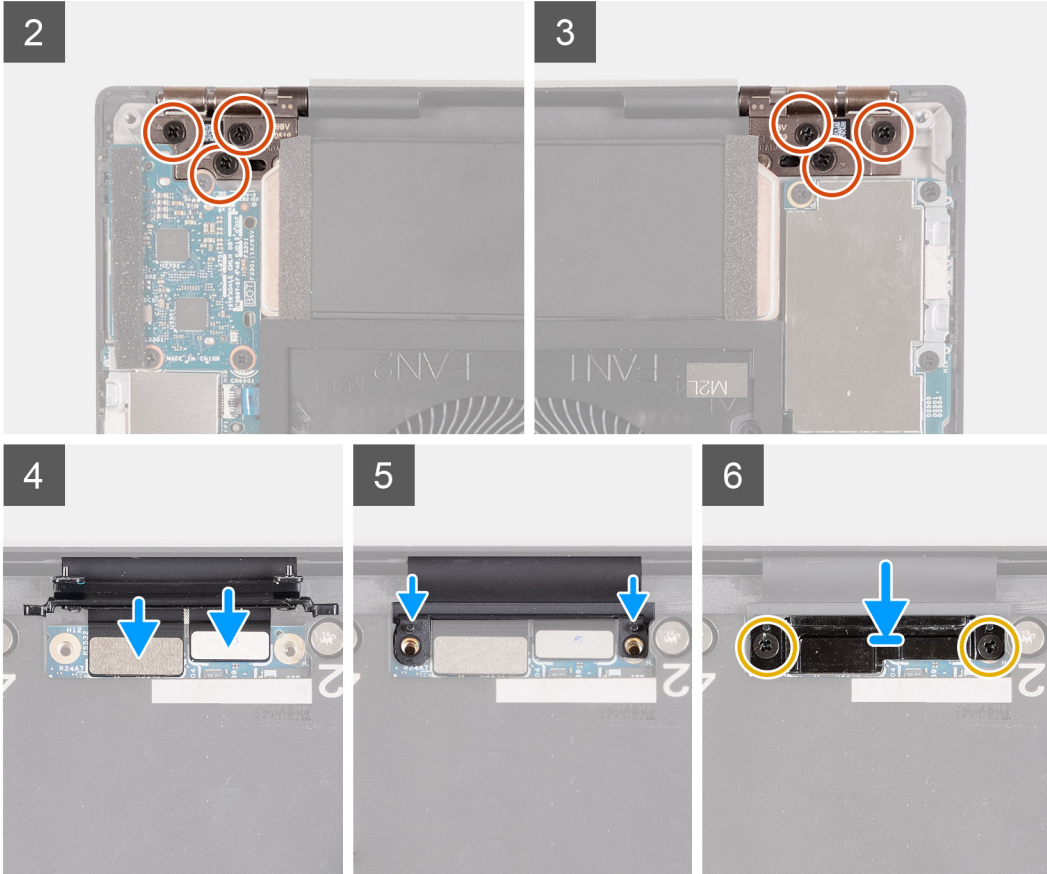
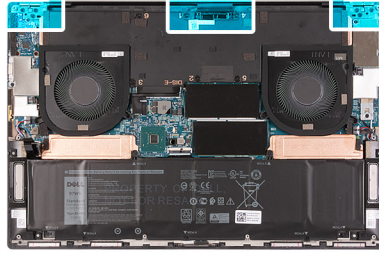
### Wymagania

### Informacje na temat zadania

Na ilustracjach przedstawiono umiejscowienie i procedurę instalacji kabla i zawiasów wyświetlacza.

1





### Kroki

1. Wsuń zestaw klawiatury i podpórki na nadgarstek pod zawiasy wyświetlacza.
2. Dopasuj otwory na śruby w zestawie podpórki na nadgarstek do otworów w zawiasach wyświetlacza.
3. Wkręć trzy śruby (M2,5x5) mocujące lewy zawias wyświetlacza do płyty głównej oraz zestawu klawiatury i podpórki na nadgarstek.
4. Wkręć trzy śruby (M2,5x5) mocujące prawy zawias wyświetlacza do płyty głównej oraz zestawu klawiatury i podpórki na nadgarstek.
5. Podłącz kabel wyświetlacza i kabel kamery do kabla zestawu wyświetlacza.
6. Dopasuj otwory na śruby w klamrze kabla zestawu wyświetlacza do otworów w płycie głównej.
7. Wkręć dwie śruby (M2x4) mocujące klamrę kabla zestawu wyświetlacza do zestawu klawiatury i podpórki na nadgarstek.

**i UWAGA:** Aby uniknąć uszkodzenia gwintu, przy dokręcaniu dwóch śrub (M2x4) należy zastosować delikatny moment obrotowy.

### Kolejne kroki

1. Zainstaluj [pokrywą dolną](#).
2. Wykonaj procedurę przedstawioną w sekcji [Po zakończeniu serwisowania komputera](#).

# Płyta główna

## Wymontowywanie płyty głównej

### Wymagania

1. Wykonaj procedurę przedstawioną w sekcji [Przed przystąpieniem do serwisowania komputera](#).

**UWAGA:** Kod Service Tag komputera jest zapisany na płycie głównej. Po wymianie płyty głównej należy wprowadzić kod Service Tag w programie konfiguracyjnym systemu BIOS.

**UWAGA:** Wymiana płyty głównej powoduje usunięcie wszystkich zmian wprowadzonych w programie konfiguracji systemu BIOS. Odpowiednie zmiany należy wprowadzić ponownie po wymianie płyty głównej.

**UWAGA:** Przed odłączeniem kabli od płyty głównej należy zanotować rozmieszczenie złączy, tak aby móc poprawnie podłączyć kable po wymianie płyty głównej.

2. Wymontuj [pokrywę dolną](#).

3. Wyjmij [baterię](#).

4. Wymontuj [moduły pamięci](#).

5. Wymontuj [dysk SSD M.2 2230](#) lub [dysk SSD M.2 2280](#) z gniazda SSD1.

6. Wymontuj [dysk SSD M.2 2230](#) lub [dysk SSD M.2 2280](#) z gniazda SSD2.

7. Wymontuj [radiator](#).

**UWAGA:** Płytę główną można wyjąć i zainstalować razem z zamontowanym radiatorem. Upraszcza to procedurę i zapobiega przerwaniu połączenia termicznego między płytą główną i radiatorem.

8. Wymontuj [prawy wentylator](#).

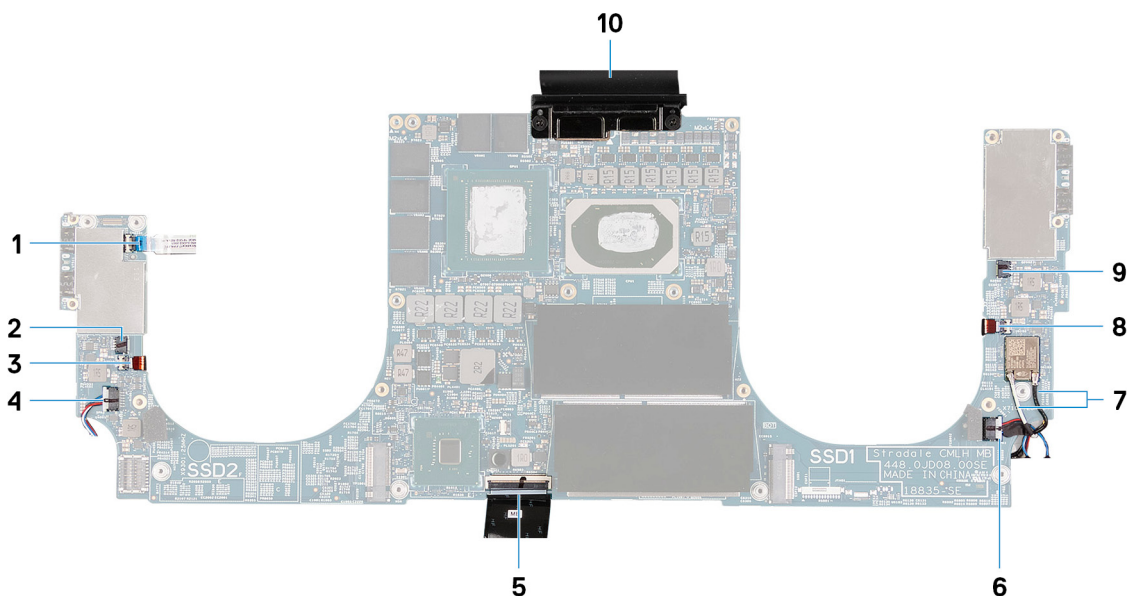
9. Wymontuj [lewy wentylator](#).

10. Wymontuj [panel we/wy](#).

11. Wymontuj [zestaw wyświetlacza](#).

### Informacje na temat zadania

Na poniższej ilustracji przedstawiono umiejscowienie złączy na płycie głównej.



Rysunek 3. Złącza płyty głównej

1. Złącze przycisku zasilania
2. Złącze lewego wentylatora
3. Kabel lewej anteny (dotyczy tylko komputerów wyposażonych w aktywną antenę)
4. Kabel głośnika lewego
5. Kabel klawiatury
6. Kabel głośnika prawego

7. kable antenowe

9. Kabel prawego wentylatora

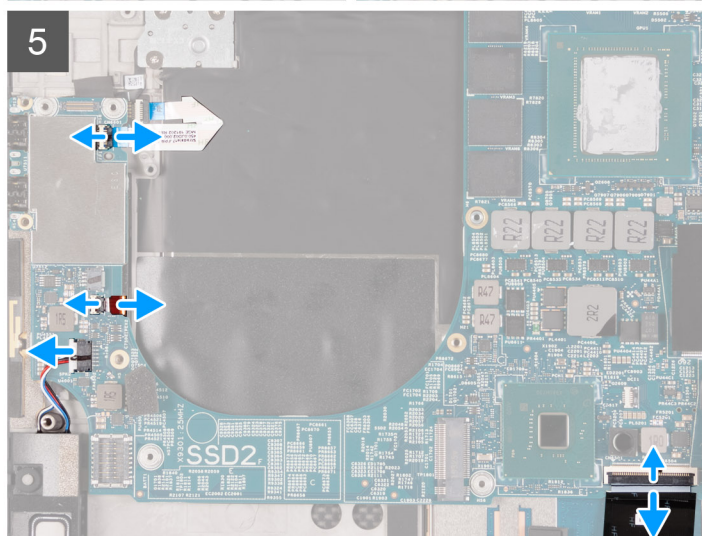
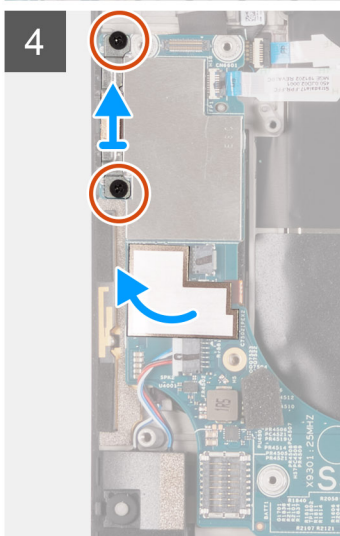
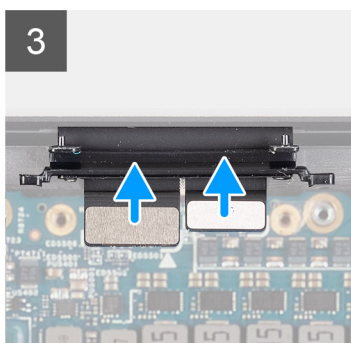
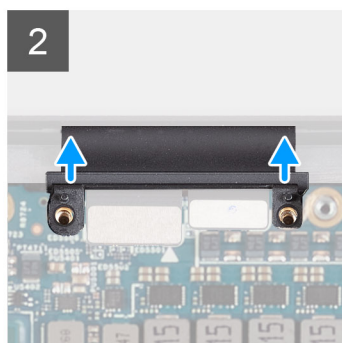
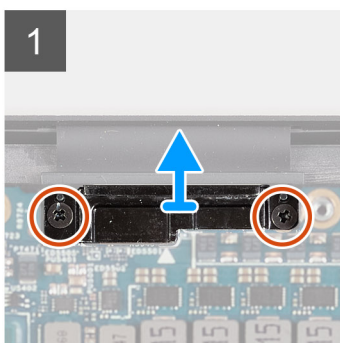
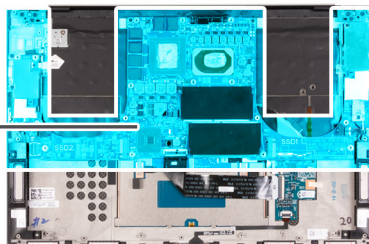
8. Kabel prawej anteny (dotyczy tylko komputerów wyposażonych w aktywną antenę)

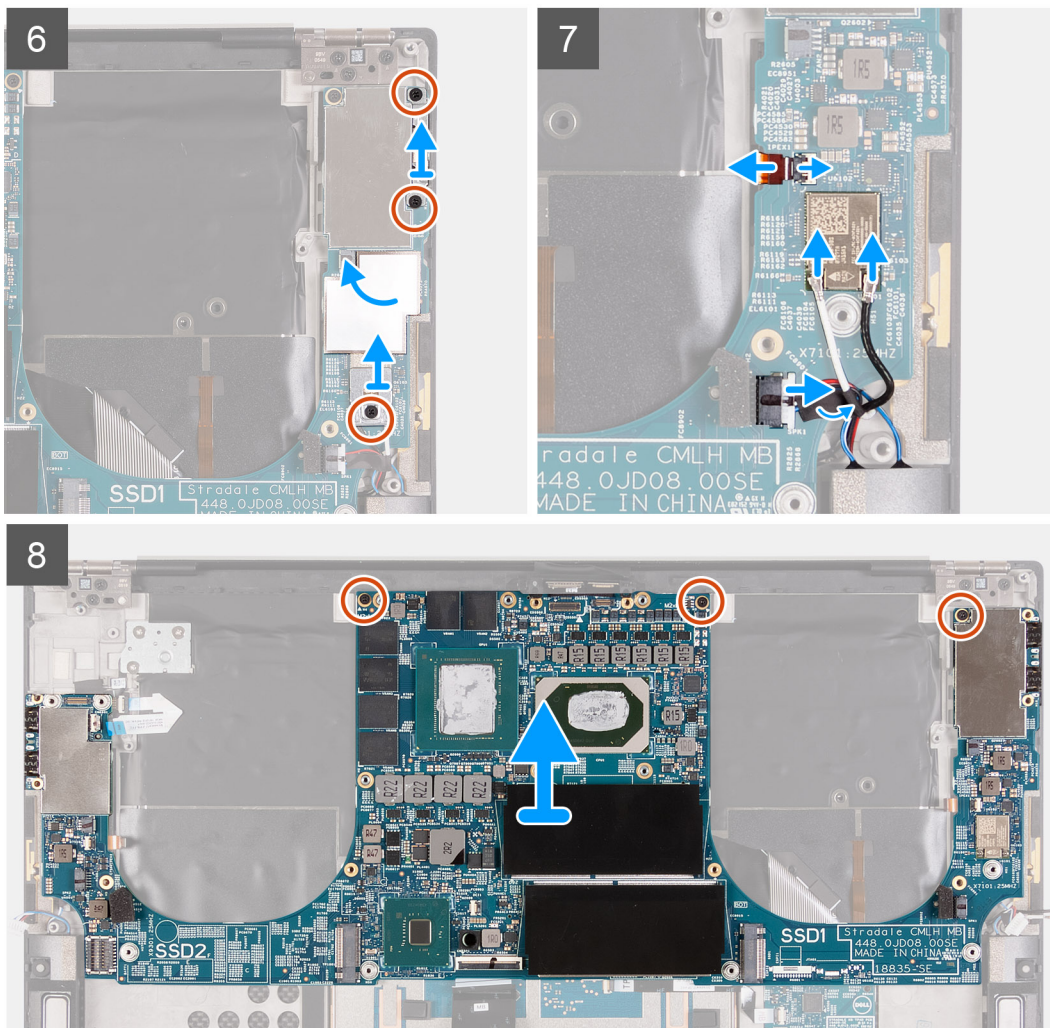
10. Kabel wyświetlacza

Na ilustracji przedstawiono umiejscowienie i procedurę wymontowywania płyty głównej.



10x  
M2x4





## Kroki

1. Wykręć dwie śruby (M2x4) mocujące klamrę kabla zestawu wyświetlacza do płyty głównej.
2. Zdejmij wspornik kabla zestawu wyświetlacza z płyty głównej.
3. Odłącz kabel kamery i kabel do monitora od płyty głównej.
4. Wykręć dwie śruby (M2x4) mocujące klamrę portu USB Type-C do zestawu klawiatury i podpórki na nadgarstek.
5. Zdejmij taśmę z mylaru mocującą kabel głośnika niskotonowego i kabel głośnika do płyty głównej.
6. Podnieś zatrzask i odłącz kabel zasilania od płyty głównej.
7. Podnieś zatrzask i odłącz kabel głośnika niskotonowego od płyty głównej.
8. Odłącz kabel głośnika od płyty głównej.
9. Odłącz kabel klawiatury od płyty głównej.
10. Wykręć dwie śruby (M2x4) mocujące klamrę portu USB Type-C do zestawu klawiatury i podpórki na nadgarstek.
11. Zdejmij taśmę z mylaru mocującą kabel głośnika niskotonowego i kabel głośnika do płyty głównej.
12. Wykręć śrubę (M2x4) mocującą klamrę karty sieci bezprzewodowej do płyty głównej.
13. Podnieś zatrzask i odłącz kabel głośnika niskotonowego od płyty głównej.
14. Odłącz kable antenowe od karty sieci bezprzewodowej.
15. Odłącz kabel głośnika od płyty głównej.
16. Wykręć trzy śruby (M2x4) mocujące płytę główną do zestawu klawiatury i podpórki na nadgarstek.
17. Wyjmij płytę główną z zestawu klawiatury i podpórki na nadgarstek.

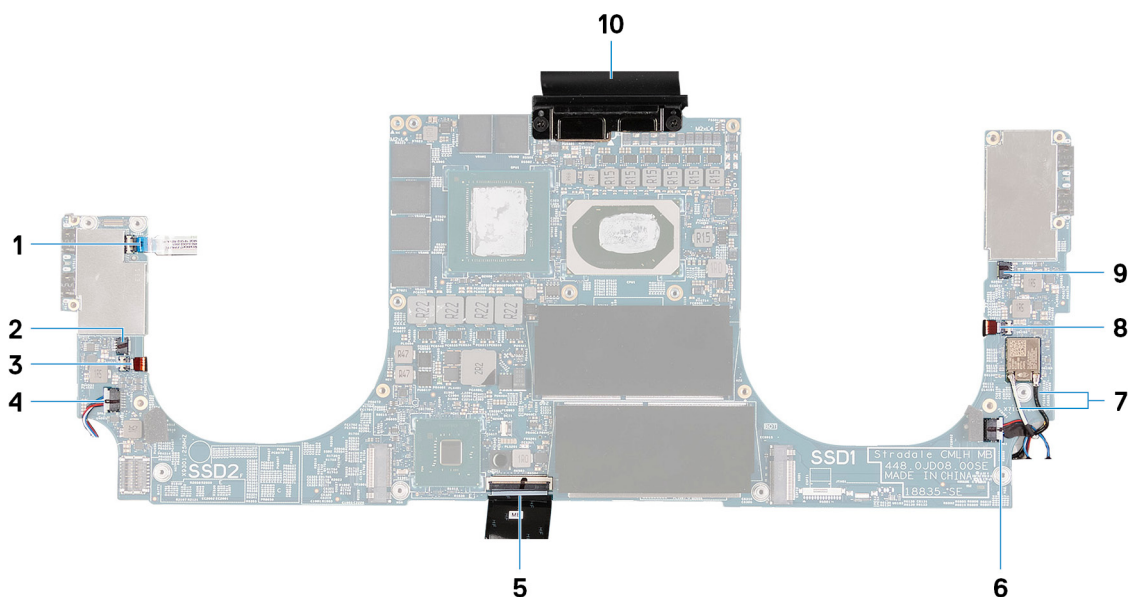
# Instalowanie płyty głównej

## Wymagania

- UWAGA:** Kod Service Tag komputera jest zapisany na płycie głównej. Po wymianie płyty głównej należy wprowadzić kod Service Tag w programie konfiguracyjnym systemu BIOS.
- UWAGA:** Wymiana płyty głównej powoduje usunięcie wszystkich zmian wprowadzonych w programie konfiguracji systemu BIOS. Odpowiednie zmiany należy wprowadzić ponownie po wymianie płyty głównej.

## Informacje na temat zadania

Na poniższej ilustracji przedstawiono umiejscowienie złączy na płycie głównej.



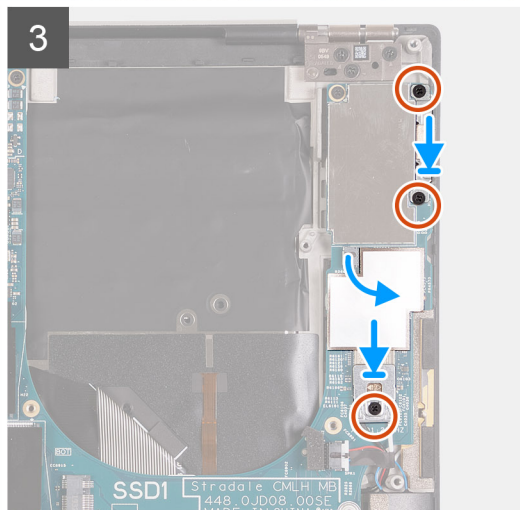
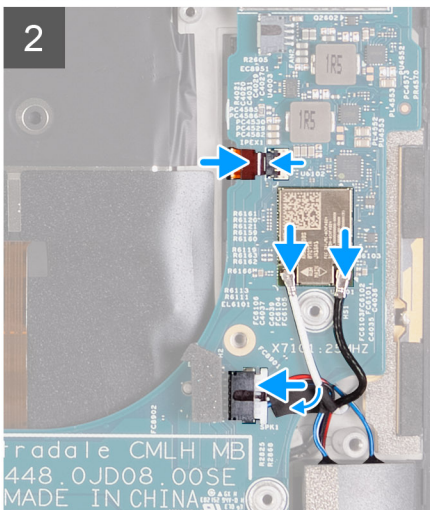
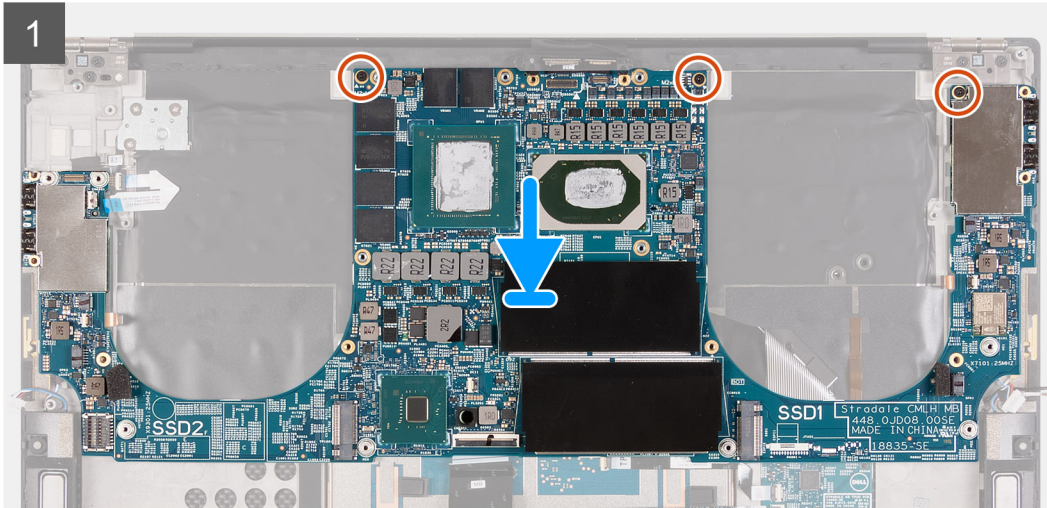
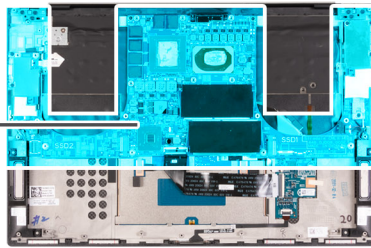
Rysunek 4. Złącza płyty głównej

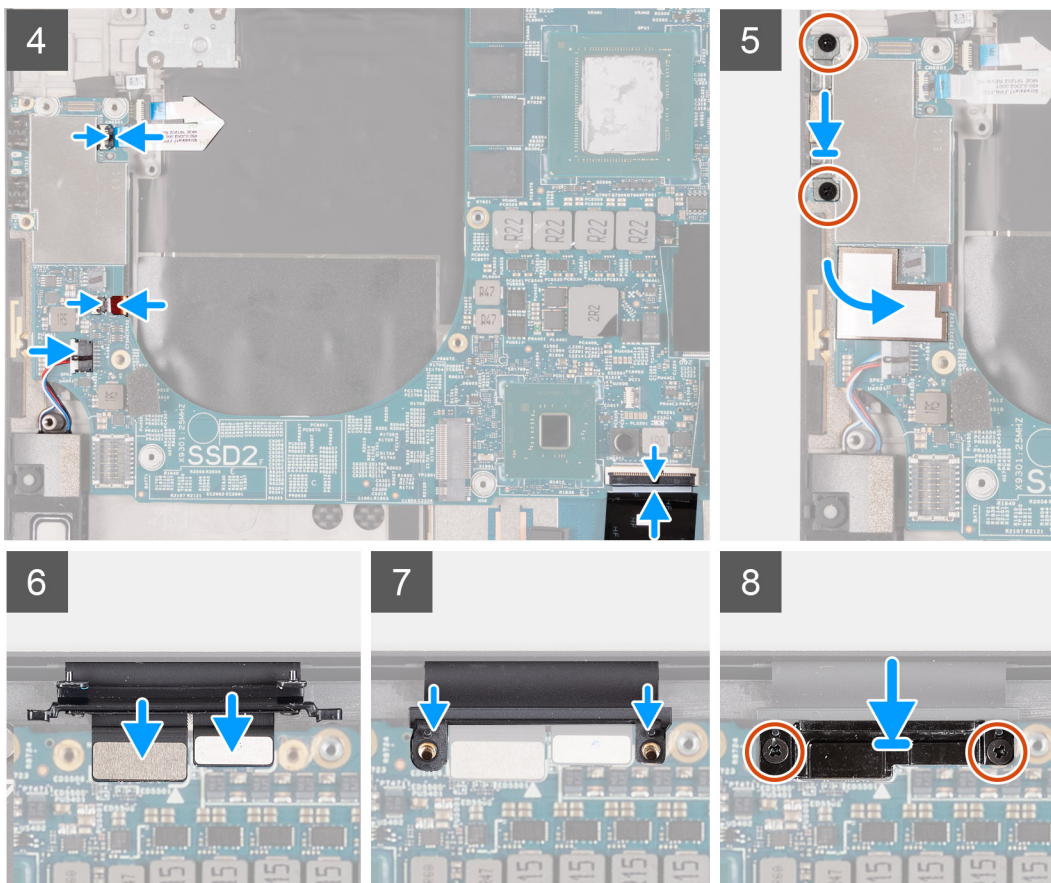
- |  |   |
|--|---|
| 1. Złącze przycisku zasilania  | 2. Złącze lewego wentylatora  |
| 3. Kabel lewej anteny (dotyczy tylko komputerów wyposażonych w aktywną antenę) | 4. Kabel głośnika lewego  |
| 5. Kabel klawiatury  | 6. Kabel głośnika prawego   |
| 7. kable antenowe  | 8. Kabel prawej anteny (dotyczy tylko komputerów wyposażonych w aktywną antenę) |
| 9. Kabel prawego wentylatora   | 10. Kabel wyświetlacza  |

Na ilustracji przedstawiono umiejscowienie i procedurę instalacji płyty głównej.



10x  
M2x4





### Kroki

1. Dopasuj otwory na śruby w płycie głównej do otworów w zestawie podpórki na nadgarstek i klawiatury.
2. Wkręć trzy śruby (M2x4) mocujące płytę główną do zestawu klawiatury i podpórki na nadgarstek.
3. Podłącz kabel głośnika niskotonowego do płyty głównej i zamknij zatrzask, aby zamocować kabel do płyty głównej.
4. Podłącz kable antenowe do karty sieci bezprzewodowej.

W poniższej tabeli przedstawiono schemat kolorów kabli antenowych karty sieci bezprzewodowej obsługiwanej w komputerze.

**Tabela 3. Schemat kolorów kabli antenowych**

Złącza na karcie sieci bezprzewodowej	Kolor kabla antenowego
Kabel główny (biały trójkąt)	Biały
Kabel pomocniczy (czarny trójkąt)	Czarny

5. Podłącz kabel głośnikowy do płyty głównej i zamknij zatrzask, aby zamocować kabel do płyty głównej.
6. Wkręć dwie śruby (M2x4) mocujące klamrę portu USB Type-C do zestawu klawiatury i podpórki na nadgarstek.
7. Przyklej taśmę z mylaru mocującą złącze głośnika niskotonowego i złącze głośnikowe do płyty głównej.
8. Wkręć śrubę (M2x4) mocującą klamrę karty sieci bezprzewodowej do płyty głównej.
9. Podłącz kabel przycisku zasilania do płyty głównej i zamknij zatrzask, aby zamocować kabel.
10. Podłącz kabel głośnika niskotonowego do płyty głównej i zamknij zatrzask, aby zamocować kabel do płyty głównej.
11. Podłącz kabel głośnikowy do płyty głównej i zamknij zatrzask, aby zamocować kabel do płyty głównej.
12. Wkręć dwie śruby (M2x4) mocujące klamrę portu USB Type-C do zestawu klawiatury i podpórki na nadgarstek.
13. Przyklej taśmę z mylaru mocującą złącze głośnika niskotonowego i złącze głośnikowe do płyty głównej.
14. Podłącz kabel do monitora i kabel kamery do kabla zestawu wyświetlacza.
15. Dopasuj otwory na śruby w klamrze kabla zestawu wyświetlacza do otworów w płycie głównej.
16. Wkręć dwie śruby (M2x4) mocujące uchwyt kabla zestawu wyświetlacza do zestawu klawiatury i podpórki na nadgarstek.

**UWAGA:** Aby uniknąć uszkodzenia gwintu, przy dokręcaniu dwóch śrub (M2x4) należy zastosować delikatny moment obrotowy.

#### Kolejne kroki

1. Zainstaluj [zestaw wyświetlacza](#).
2. Zainstaluj [kartę we/wy](#).
3. Zainstaluj [prawy wentylator](#).
4. Zainstaluj [lewy wentylator](#).
5. Zainstaluj [radiator](#).
6. Zainstaluj [dysk SSD M.2 2230](#) lub [dysk SSD M.2 2280](#) w gnieździe SSD2.
7. Zainstaluj [dysk SSD M.2 2230](#) lub [dysk SSD M.2 2280](#) w gnieździe SSD1.
8. Zainstaluj [moduły pamięci](#).
9. Zainstaluj [baterię](#).
10. Zainstaluj [pokrywę dolną](#).
11. Wykonaj procedurę przedstawioną w sekcji [Po zakończeniu serwisowania komputera](#).

## Antena

### Wymontowywanie anten

#### Wymagania

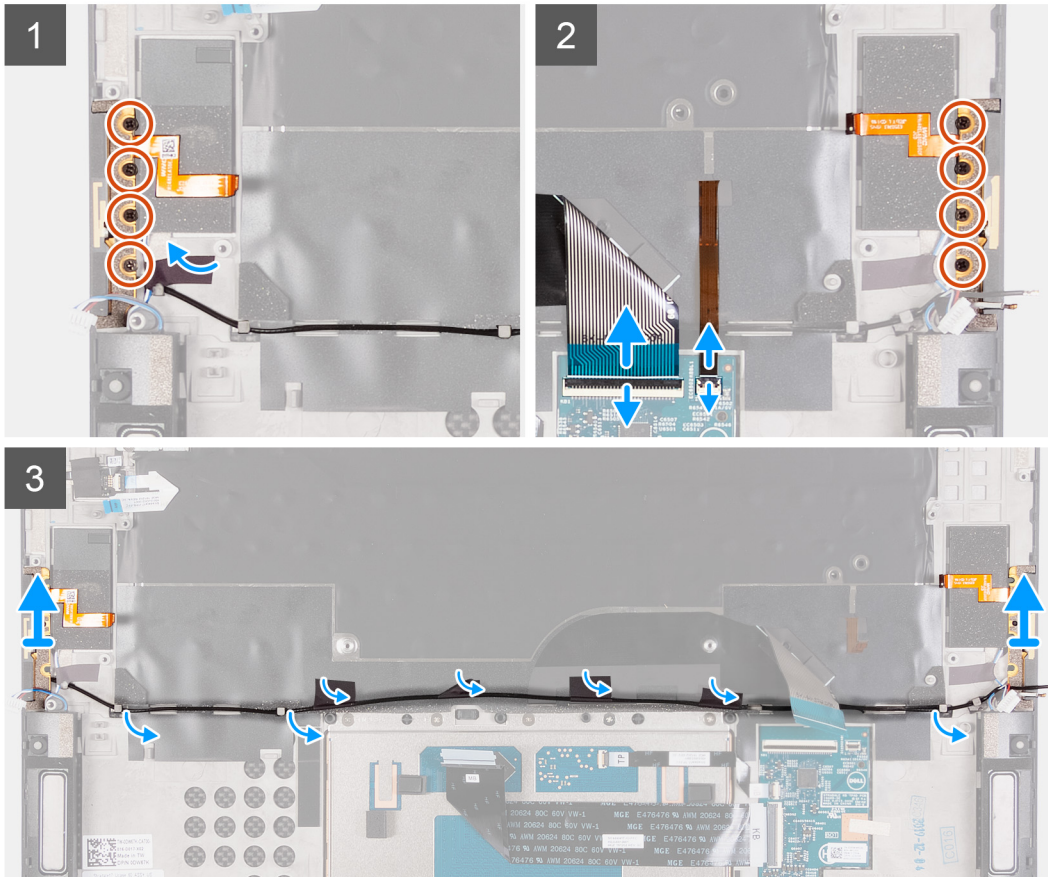
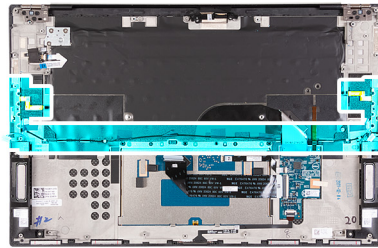
1. Wykonaj procedurę przedstawioną w sekcji [Przed przystąpieniem do serwisowania komputera](#).
  - UWAGA:** Kod Service Tag komputera jest zapisany na płycie głównej. Po wymianie płyty głównej należy wprowadzić kod Service Tag w programie konfiguracyjnym systemu BIOS.
  - UWAGA:** Wymiana płyty głównej powoduje usunięcie wszystkich zmian wprowadzonych w programie konfiguracji systemu BIOS. Odpowiednie zmiany należy wprowadzić ponownie po wymianie płyty głównej.
  - UWAGA:** Przed odłączeniem kabli od płyty głównej należy zanotować rozmieszczenie złączy, tak aby móc poprawnie podłączyć kable po wymianie płyty głównej.
2. Wymontuj [pokrywę dolną](#).
3. Wyjmij [baterię](#).
4. Wymontuj [moduły pamięci](#).
5. Wymontuj [dysk SSD M.2 2230](#) lub [dysk SSD M.2 2280](#) z gniazda SSD1.
6. Wymontuj [dysk SSD M.2 2230](#) lub [dysk SSD M.2 2280](#) z gniazda SSD2.
7. Wymontuj [radiator](#).
  - UWAGA:** Płytę główną można wyjąć i zainstalować razem z zamontowanym radiatorem. Upraszcza to procedurę i zapobiega przerwaniu połączenia termicznego między płytą główną i radiatorem.
8. Wymontuj [wentylator nr 1](#).
9. Wymontuj [wentylator nr 2](#).
10. Wymontuj [panel we/wy](#).
11. Wymontuj [zestaw wyświetlacza](#).
12. Wymontuj [płytę główną](#).

#### Informacje na temat zadania

Na ilustracji przedstawiono umiejscowienie i procedurę wymontowywania anten.



8x  
M2x2



### Kroki

1. Wykręć cztery śruby (M2x2) mocujące prawą antenę do zestawu klawiatury i podpórki na nadgarstek.
2. Wykręć cztery śruby (M2x2) mocujące lewą antenę do zestawu klawiatury i podpórki na nadgarstek.
3. Zapamiętaj sposób umieszczenia kabli antenowych w przewodnicach na zestawie klawiatury i podpórki na nadgarstek.
4. Odklej taśmy mocujące kabel antenowy do zestawu klawiatury i podpórki na nadgarstek.
5. Wyjmij kabel antenowy z przewodnic na zestawie klawiatury i podpórki na nadgarstek.
6. Wyjmij lewą i prawą antenę razem z kablami z zestawu klawiatury i podpórki na nadgarstek.

## Instalowanie anten

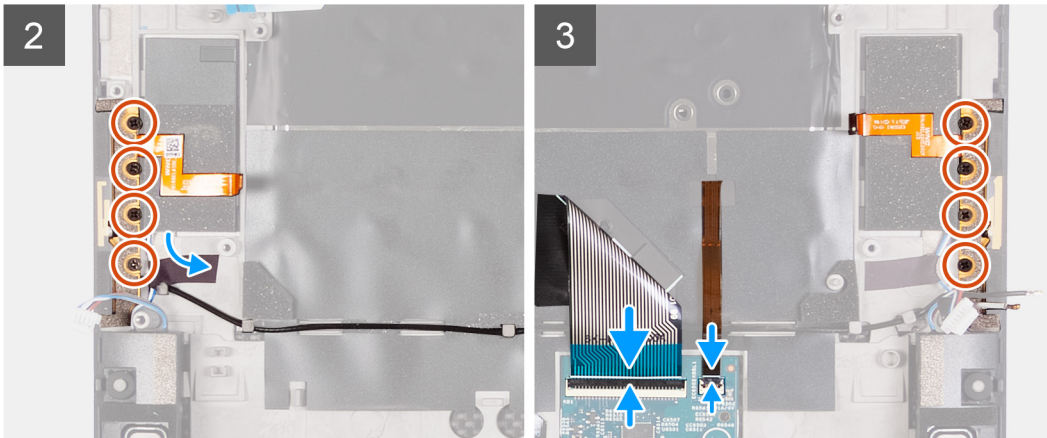
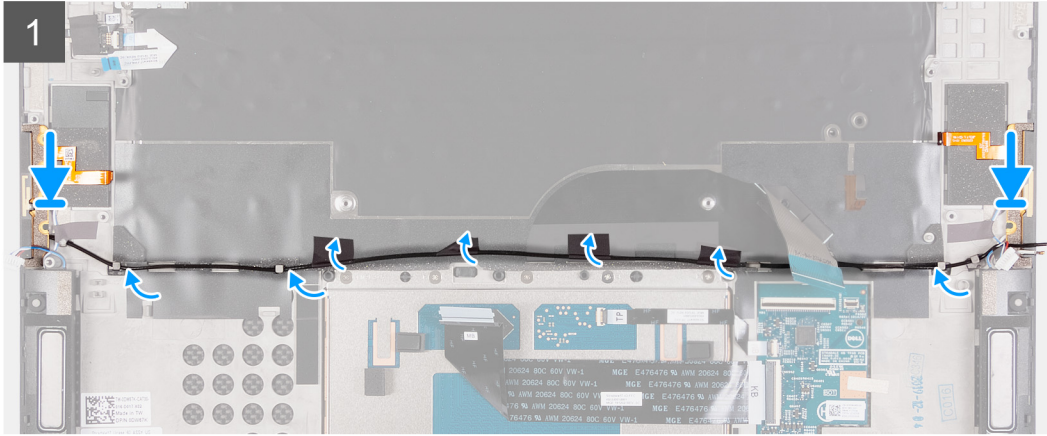
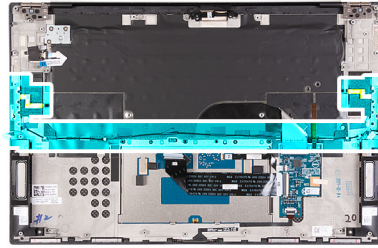
### Wymagania

### Informacje na temat zadania

Na ilustracji przedstawiono umiejscowienie i procedurę instalacji anten.



8x  
M2x2



### Kroki

1. Umieść anteny w gniazdach w zestawie klawiatury i podpórki na nadgarstek.
2. Umieść kabel antenowy w przewodnicach w zestawie klawiatury i podpórki na nadgarstek.
3. Przyklej taśmy mocujące kabel antenowy do zestawu klawiatury i podpórki na nadgarstek.
4. Dopasuj otwory na śruby w prawej antenie do otworów w zestawie klawiatury i podpórki na nadgarstek.
5. Wkręć cztery śruby (M2x2) mocujące prawą antenę do zestawu klawiatury i podpórki na nadgarstek.
6. Dopasuj otwory na śruby w lewej antenie do otworów w zestawie klawiatury i podpórki na nadgarstek.
7. Wkręć cztery śruby (M2x2) mocujące lewą antenę do zestawu klawiatury i podpórki na nadgarstek.

### Kolejne kroki

1. Zainstaluj [płytkę główną](#).
2. Zainstaluj [zestaw wyświetlacza](#).
3. Zainstaluj [kartę we/wy](#).
4. Zainstaluj [wentylator nr2](#).
5. Zainstaluj [wentylator nr 1](#).
6. Zainstaluj [radiator](#).
-  **UWAGA:** Płytkę główną można wyjąć i zainstalować razem z zamontowanym radiatorem. Upraszcza to procedurę i zapobiega przerwaniu połączenia termicznego między płytką główną i radiatorem.
7. Zainstaluj [dysk SSD M.2 2230](#) lub [dysk SSD M.2 2280](#) w gnieździe SSD2.

8. Zainstaluj dysk SSD M.2 2230 lub dysk SSD M.2 2280 w gnieździe SSD1.
9. Zainstaluj moduły pamięci.
10. Zainstaluj baterię.
11. Zainstaluj pokrywę dolną.
12. Wykonaj procedurę przedstawioną w sekcji [Po zakończeniu serwisowania komputera](#).

## Zestaw podparcia dłoni i klawiatury

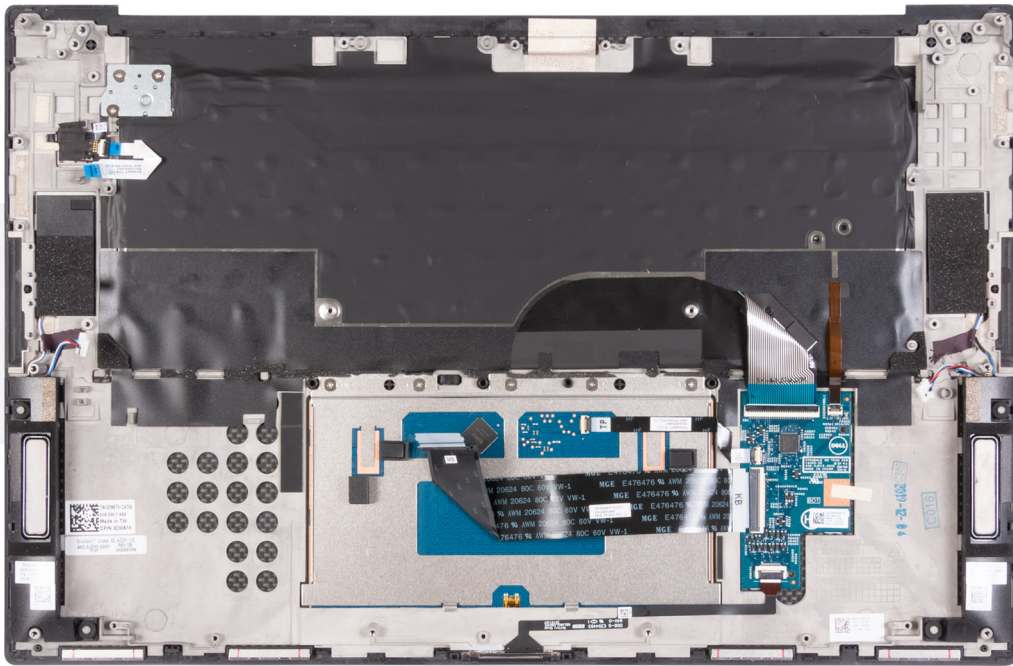
### Wymontowywanie zestawu klawiatury i podpórki na nadgarstek

#### Wymagania

1. Wykonaj procedurę przedstawioną w sekcji [Przed przystąpieniem do serwisowania komputera](#).
  - UWAGA:** Kod Service Tag komputera jest zapisany na płycie głównej. Po wymianie płyty głównej należy wprowadzić kod Service Tag w programie konfiguracyjnym systemu BIOS.
  - UWAGA:** Wymiana płyty głównej powoduje usunięcie wszystkich zmian wprowadzonych w programie konfiguracji systemu BIOS. Odpowiednie zmiany należy wprowadzić ponownie po wymianie płyty głównej.
  - UWAGA:** Przed odłączeniem kabli od płyty głównej należy zanotować rozmieszczenie złączy, tak aby móc poprawnie podłączyć kable po wymianie płyty głównej.
2. Wymontuj pokrywę dolną.
3. Wyjmij baterię.
4. Wymontuj moduły pamięci.
5. Wymontuj dysk SSD M.2 2230 lub dysk SSD M.2 2280 z gniazda SSD1.
6. Wymontuj dysk SSD M.2 2230 lub dysk SSD M.2 2280 z gniazda SSD2.
7. Wymontuj radiator.
  - UWAGA:** Płytę główną można wyjąć i zainstalować razem z zamontowanym radiatorem. Upraszcza to procedurę i zapobiega przerwaniu połączenia termicznego między płytą główną i radiatorem.
8. Wymontuj wentylator nr 1.
9. Wymontuj wentylator nr 2.
10. Wymontuj panel we/wy.
11. Wymontuj zestaw wyświetlacza.
12. Wymontuj płytę główną.
13. Wymontuj antenę.

#### Informacje na temat zadania

Na ilustracji przedstawiono umiejscowienie i procedurę wymontowywania zestawu podpórki na nadgarstek i klawiatury.



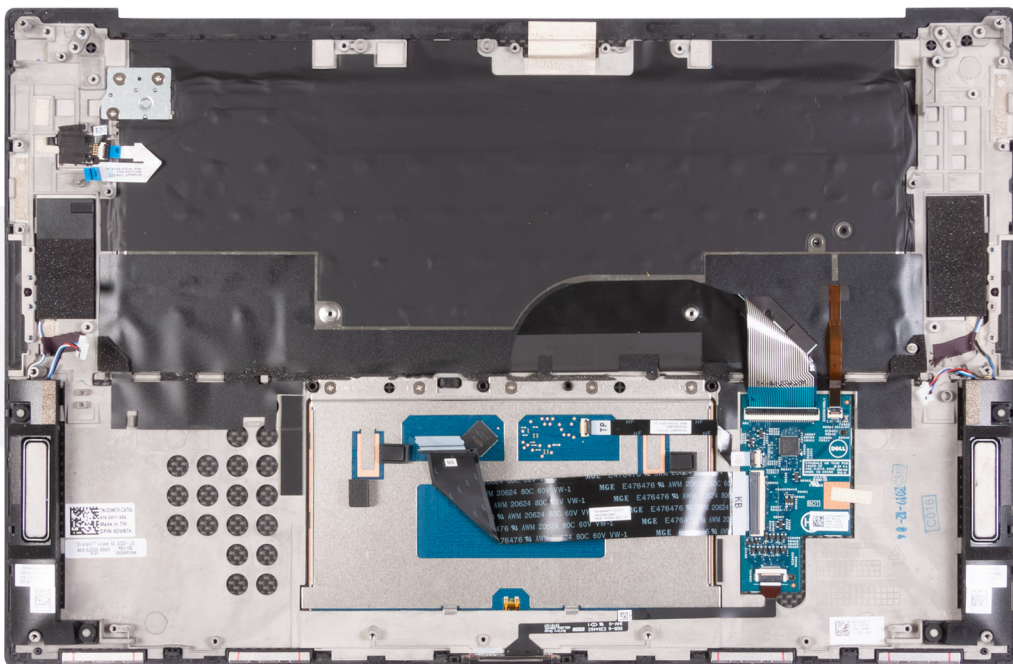
Po wykonaniu czynności wstępnych pozostanie zestaw klawiatury i podpórki na nadgarstek.

## Instalowanie zestawu klawiatury i podpórki na nadgarstek

### Wymagania

### Informacje na temat zadania


Na ilustracji przedstawiono umiejscowienie i procedurę instalacji zestawu podpórki na nadgarstek i klawiatury.



## Kroki

Położ zestaw klawiatury i podpórki na nadgarstek na płaskiej powierzchni.

### Kolejne kroki

1. Zainstaluj [antenę](#).
2. Zainstaluj [płyte główną](#).
3. Zainstaluj [zestaw wyświetlacza](#).
4. Zainstaluj [kartę we/wy](#).
5. Zainstaluj [wentylator nr2](#).
6. Zainstaluj [wentylator nr 1](#).
7. Zainstaluj [radiator](#).  
 **UWAGA:** Płyte główną można wyjąć i zainstalować razem z zamontowanym radiatorem. Upraszcza to procedurę i zapobiega przerwaniu połączenia termicznego między płytą główną i radiatorem.
8. Zainstaluj [dysk SSD M.2 2230](#) lub [dysk SSD M.2 2280](#) w gnieździe SSD2.
9. Zainstaluj [dysk SSD M.2 2230](#) lub [dysk SSD M.2 2280](#) w gnieździe SSD1.
10. Zainstaluj [moduły pamięci](#).
11. Zainstaluj [baterię](#).
12. Zainstaluj [pokrywe dolną](#).
13. Wykonaj procedurę przedstawioną w sekcji [Po zakończeniu serwisowania komputera](#).


# Rozwiązywanie problemów

## Test diagnostyczny SupportAssist

### Informacje na temat zadania

Test diagnostyczny SupportAssist (dawniej nazywany diagnostyką ePSA) obejmuje pełną kontrolę elementów sprzętowych. Narzędzie diagnostyczne SupportAssist jest wbudowane w systemie BIOS i uruchamiane wewnętrznie przez system BIOS. Diagnostyka SupportAssist zawiera szereg opcji dotyczących określonych urządzeń i grup urządzeń. Umożliwia:

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

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

Więcej informacji zawiera sekcja [SupportAssist — test wydajności systemu przed rozruchem](#).

## Systemowe lampki diagnostyczne

### Lampka stanu baterii

Wskazuje stan zasilania i ładowania baterii.

**Ciągłe białe światło** — zasilacz jest podłączony, a poziom naładowania baterii wynosi powyżej 5%.

**Pomarańczowe światło** — komputer jest zasilany z baterii, której poziom naładowania wynosi poniżej 5%.

### Nie świeci

- Komputer jest podłączony do zasilacza, a bateria jest w pełni naładowana.
- Komputer jest zasilany z baterii, której poziom naładowania wynosi powyżej 5%.
- Komputer jest w stanie uśpienia, hibernacji lub jest wyłączony.

Kontrolka stanu zasilania i stanu baterii miga światłem bursztynowym wraz z uruchomionymi kodami dźwiękowymi, wskazując błędy.

Na przykład kontrolka stanu zasilania i stanu baterii miga dwa razy światłem bursztynowym, a potem następuje pauza, a następnie światłem białym trzy razy, a potem następuje pauza. Sekwencja 2,3 jest wykonywana do chwili wyłączenia komputera. Oznacza ona brak pamięci lub pamięci RAM.

Poniższa tabela przedstawia różne sekwencje lampek stanu zasilania i baterii oraz powiązane problemy.

**Tabela 4. Kody lampek LED**

Znaczenie kontrolki diagnostycznych	Opis problemu
1,1	Awaria wykrywania modułu TPM
1,2	Awaria SPI Flash uniemożliwiająca odzyskanie
1,5	Awaria bezpiecznika i-Fuse
1,6	Błąd wewnętrzny EC
2,1	Błąd procesora
2,2	Płyta główna: awaria systemu BIOS lub pamięci ROM (Read Only Memory)

**Tabela 4. Kody lampek LED (cd.)**

Znaczenie kontrolki diagnostycznych	Opis problemu
2,3	Nie wykryto pamięci lub pamięci RAM (Random-Access Memory)
2,4	Awaria pamięci lub pamięci RAM (Random-Access Memory)
2,5	Zainstalowano nieprawidłowy moduł pamięci.
2,6	Błąd płyty głównej lub chipsetu
2,7	Awaria wyświetlacza — komunikat systemu SBIOS
2,8	Awaria wyświetlacza — wykrycie przez system EC awarii szyny zasilającej
3,1	Awaria baterii pastylkowej
3,2	Awaria PCI, karty graficznej lub chipa grafiki
3,4	Obraz przywracania systemu jest nieprawidłowy
3,5	Awaria szyny zasilającej
3,6	Niekompletna aktualizacja systemu BIOS
3,7	Błąd programu Management Engine (ME)
4,1	Awaria szyny zasilającej pamięci DIMM
4,2	Awaria połączenia kabla zasilania procesora

**Lampka stanu kamery:** wskazuje, czy kamera jest używana.

- Ciągłe białe światło — kamera jest w użyciu.
- Wyłączona: kamera nie jest w użyciu.

**Kontrolka stanu Caps Lock:** Wskazuje, czy klawisz Caps Lock jest włączony czy wyłączony.

- Ciągłe białe światło — klawisz Caps Lock jest włączony.
- Wyłączona: klawisz Caps Lock jest wyłączony.


## Wbudowany autotest płyty głównej (M-BIST)

### Informacje na temat zadania

M-BIST to wbudowane narzędzie diagnostyczne, które poprawia dokładność diagnostyki wbudowanego kontrolera płyty głównej (EC). Test M-BIST należy ręcznie zainicjować przed testem POST. Można go przeprowadzić nawet jeśli system zupełnie nie działa.

Aby wywołać wbudowany autotest płyty głównej (M-BIST), należy wykonać następujące czynności:

1. Aby rozpocząć test M-BIST, naciśnij i przytrzymaj klawisz **M** na klawiaturze oraz przycisk zasilania.
2. Lampka stanu baterii świeci na żółto w razie awarii płyty głównej.
3. Wymień płytę główną, aby rozwiązać problem.

 **UWAGA:** Lampka stanu baterii nie świeci, jeśli płyta główna działa prawidłowo.

## 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 10. 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 odzyskiwania systemu za pomocą narzędzia Dell SupportAssist można znaleźć w artykule <https://www.dell.com/support/article/sln317666/>.

## Ładowanie systemu BIOS


### Informacje na temat zadania

Zaktualizowanie pamięci flash systemu BIOS może być konieczne, kiedy jest dostępna aktualizacja lub po wymianie płyty głównej.

Aby zaktualizować system BIOS, wykonaj następujące czynności:

 **PRZESTROGA:** Przed zaktualizowaniem systemu BIOS należy wyłączyć funkcję BitLocker. W przeciwnym wypadku po zakończeniu aktualizacji może być konieczne użycie klucza odzyskiwania BitLocker.

### Kroki

1. Włącz komputer.
2. Przejdź do strony internetowej [www.dell.com/support](http://www.dell.com/support).
3. Kliknij pozycję **Wsparcie dla produktu**, wprowadź kod Service Tag komputera, a następnie kliknij przycisk **Prześlij**.  
 **UWAGA:** Jeśli nie masz kodu Service Tag, skorzystaj z funkcji automatycznego wykrywania znacznika albo ręcznie wyszukaj model swojego komputera.
4. Kliknij pozycję **Sterowniki i pliki do pobrania > Znajdę samodzielnie**.
5. Wybierz system operacyjny zainstalowany na komputerze.
6. Przewiń stronę w dół i rozwiń pozycję **BIOS**.
7. Kliknij przycisk **Pobierz**, aby pobrać najnowszą wersję systemu BIOS dla komputera.
8. Po zakończeniu pobierania przejdź do folderu, w którym plik aktualizacji systemu BIOS został zapisany.
9. Kliknij dwukrotnie ikonę pliku aktualizacji systemu BIOS i postępuj zgodnie z instrukcjami wyświetlanymi na ekranie.

### Kolejne kroki

Więcej informacji na temat aktualizowania systemu BIOS za pomocą menu jednorazowego rozruchu F12 można znaleźć w artykule <https://www.dell.com/support/article/sln305230>.

## Ładowanie systemu BIOS (pamięć USB)

### Kroki

1. Wykonaj punkty od 1 do 7 procedury „[Ładowanie systemu BIOS](#)”, aby pobrać najnowszą wersję programu instalacyjnego systemu BIOS.
2. Utwórz startowy nośnik USB. Więcej informacji zawiera artykuł [SLN143196](#) w bazie wiedzy na stronie [www.dell.com/support](http://www.dell.com/support).
3. Skopiuj plik programu instalacyjnego systemu BIOS na startowy nośnik USB.
4. Podłącz startowy nośnik USB do komputera, na którym ma zostać wykonana aktualizacja systemu BIOS.
5. Uruchom komputer ponownie i naciśnij klawisz **F12** na ekranie z logo Dell.
6. Uruchom system z nośnika USB, korzystając z **menu jednorazowego rozruchu**.
7. Wpisz nazwę pliku programu instalacyjnego systemu BIOS i naciśnij klawisz **Enter**.
8. Zostanie wyświetlone okno **narzędzia aktualizacyjnego systemu BIOS**. Postępuj zgodnie z instrukcjami wyświetlanymi na ekranie, aby ukończyć aktualizację systemu BIOS.


# 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

### Informacje na temat zadania

Jeśli komputer nie ma dostępu do Internetu z powodu problemów z łącznością Wi-Fi, spróbuj wyłączyć i włączyć kartę Wi-Fi. W tej procedurze opisano sposób wyłączania i włączania karty Wi-Fi:

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

### Kroki

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


## Uwalnianie ładunków elektrycznych

### Informacje na temat zadania

Ładunki elektryczne pozostają w komputerze nawet po jego wyłączeniu i odłączeniu baterii od płyty głównej. W tej procedurze opisano sposób rozładowywania tych ładunków:

### Kroki

1. Wyłącz komputer.
2. Wymontuj [pokrywę dolną](#).


 **UWAGA:** Bateria musi być odłączona od płyty głównej (patrz krok 3 w sekcji [Wymontowywanie pokrywy dolnej](#)).

3. Naciśnij przycisk zasilania i przytrzymaj go przez 15 sekund, aby usunąć pozostałe ładunki elektryczne.
4. Zainstaluj [pokrywę dolną](#).
5. Włącz komputer.

# Uzyskiwanie pomocy

## Kontakt z firmą Dell

### Wymagania

 **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.

### Informacje na temat zadania

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:

### Kroki

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.