

Latitude 5490

Інструкція з експлуатації



Примітки, застереження та попередження

 **ПРИМІТКА:** ПРИМІТКА містить важливу інформацію, яка допомагає краще користуватися виробом.

 **УВАГА: ЗАСТЕРЕЖЕННЯ** вказує на можливість пошкодження обладнання чи втрати даних і показує, як уникнути проблеми.

 **ПОПЕРЕДЖЕННЯ:** ПОПЕРЕДЖЕННЯ вказує на можливість пошкодження майна, травмування або смерті.

Розділ 1: Робота з комп'ютером.....	7
Заходи безпеки.....	7
Електростатичний розряд – захист від електростатичного розряду.....	7
Комплект антистатичного обладнання.....	8
Транспортування чутливих компонентів.....	9
Перед роботою з внутрішніми компонентами комп'ютера.....	9
Після роботи зі внутрішніми компонентами комп'ютера.....	10
Розділ 2: Зняття та встановлення компонентів.....	11
Рекомендовані інструменти.....	11
Список діаметрів гвинтів.....	11
Плата ідентифікаційного модуля абонента (SIM).....	12
Виймання картки ідентифікаційного модуля абонента.....	12
Встановлення картки ідентифікаційного модуля абонента.....	13
Кришка корпусу.....	13
Зняття кришки корпусу.....	13
Встановлення кришки корпусу.....	15
Акумулятор.....	15
Заходи безпеки під час використання літій-іонних акумуляторів.....	15
Зняття акумулятора.....	15
Встановлення акумулятора.....	16
Твердотілий диск — додатково.....	16
Зняття плати SSD диска.....	16
Встановлення плати SSD диска.....	17
Зняття рамки SSD диска.....	17
Встановлення рамки SSD диска.....	18
Жорсткий диск.....	18
Зняття жорсткого диску.....	18
Встановлення жорсткого диску.....	19
Батарейка типу «таблетка».....	20
Зняття батарейки типу «таблетка».....	20
Встановлення батарейки типу «таблетка».....	20
Плата WLAN.....	21
Зняття плати WLAN.....	21
Встановлення плати WLAN.....	23
Плата WWAN – додатково.....	23
Зняття плати WWAN.....	23
Встановлення плати WWAN.....	24
Модулі пам'яті.....	24
Зняття модуля пам'яті.....	24
Встановлення модуля пам'яті.....	25
Каркас клавіатури та клавіатура.....	25
Зняття каркасу клавіатури.....	25
Встановлення каркаса клавіатури.....	25

Зняття клавіатури.....	26
Встановлення клавіатури.....	28
радіатора.....	28
Виймання радіатора.....	28
Встановлення радіатора.....	29
Системний вентилятор.....	29
Зняття системного вентилятора.....	29
Встановлення системного вентилятора.....	30
Порт роз'єму живлення.....	31
Зняття порту роз'єму живлення.....	31
Встановлення порта роз'єму живлення.....	31
Рама корпусу.....	32
Зняття рамки корпусу.....	32
Встановлення рамки корпусу.....	33
Модуль пристрою для зчитування смарт-карт.....	34
Зняття плати пристрою для зчитування смарт-карт.....	34
Встановлення плати пристрою для зчитування смарт-карт.....	35
Динамік.....	35
Зняття динаміка.....	35
Встановлення динаміка.....	36
Системна плата.....	37
Зняття системної плати.....	37
Встановлення системної плати.....	40
Петля кришки дисплея.....	41
Зняття кришки шарніра дисплея	41
Встановлення кришки шарніра дисплея	41
Блок дисплея.....	42
Зняття блоку дисплея.....	42
Встановлення блоку дисплея.....	45
Фальш-панель дисплея.....	45
Зняття рамки дисплея	45
Встановлення рамки дисплея	46
Панель екрана.....	46
Зняття панелі дисплея	46
Встановлення панелі дисплея	48
Кабель дисплея (eDP).....	48
Зняття кабелю дисплея	48
Встановлення кабелю дисплея —	49
Камера.....	50
Зняття камери.....	50
Встановлення камери.....	50
Петлі екрана.....	51
Зняття шарніра дисплея	51
Встановлення шарніра дисплея	52
Задня кришка блоку дисплея.....	52
Зняття задньої кришки блоку дисплея	52
Встановлення блоку задньої панелі дисплея	53
Підпора для рук.....	53
Зняття підставки для рук.....	53
Встановлення підставки для рук.....	54

Розділ 3: Технічні характеристики.....	56
Процесор.....	56
Оперативна пам'ять.....	56
Технічні характеристики сховища даних.....	57
Характеристики звуку.....	57
Технічні характеристики відеокарти.....	58
Параметри камери.....	58
Порти та роз'єми.....	59
Технічні характеристики контактної смарт-карти.....	59
Технічні характеристики екрана.....	59
Технічні характеристики клавіатури.....	60
Технічні характеристики сенсорної панелі.....	61
Технічні характеристики акумулятора.....	62
Технічні характеристики адаптера змінного струму.....	63
Габарити систем.....	63
Умови експлуатації.....	64
 Розділ 4: Технології та компоненти.....	 65
Адаптер живлення.....	65
Kaby Lake — процесори Intel Core 7-го покоління.....	65
Kaby Lake Refresh — процесори Intel Core 8-го покоління.....	66
DDR4.....	67
HDMI 1.4.....	68
HDMI 1.4.....	69
Функції USB.....	69
Переваги порту Displayport через USB Type-C.....	71
USB Type-C.....	71
 Розділ 5: Параметри налаштування системи.....	 73
Огляд системи BIOS.....	73
Запуск програми налаштування BIOS.....	73
Клавіші навігації.....	74
Одноразове меню завантаження.....	74
Послідовність завантаження.....	74
Огляд налаштування системи.....	75
Доступ до налаштування системи.....	75
Загальні параметри екрана.....	75
Параметри екрана конфігурації системи.....	76
Параметри екрана відео.....	77
Параметри екрана безпеки.....	77
Параметри екрана безпечного завантаження.....	79
Розширення Intel Software Guard Extensions.....	80
Параметри екрана продуктивності.....	80
Параметри екрана керування живленням.....	80
Параметри екрана поведінки POST.....	82
Керування.....	83
Параметри екрана підтримки віртуалізації.....	83
Параметри екрана бездротового з'єднання.....	83

Параметри екрана обслуговування.....	83
Оновлення BIOS.....	84
Оновлення BIOS у Windows.....	84
Оновлення BIOS у Linux і Ubuntu.....	84
Оновлення BIOS за допомогою USB-накопичувача у Windows.....	85
Оновлення BIOS із меню одноразового завантаження (клавіша F12).....	85
Пароль системи й налаштувань.....	86
Призначення пароля налаштувань системи.....	86
Видалення чи зміна поточного пароля налаштувань системи.....	87
Очищення налаштувань CMOS.....	87
Видалення паролів BIOS (налаштування системи) та системних паролів.....	87
Розділ 6: Програмне забезпечення.....	88
Конфігурації операційної системи.....	88
Драйвери та завантаження.....	88
Розділ 7: Пошук і виправлення несправностей.....	89
Дії зі здутими літій-іонними акумуляторами.....	89
Діагностика на основі розширеного оцінювання системи перед завантаженням ePSA.....	90
Запуск діагностики ePSA.....	90
Вбудована самоперевірка (BIST).....	91
M-BIST.....	91
Перевірка шини живлення РК-дисплея (L-BIST).....	92
Вбудована самоперевірка РК-дисплея (BIST).....	92
Індикатори діагностики системи.....	92
Відновлення операційної системи.....	93
Скидання годинника реального часу.....	94
Параметри резервного копіювання медіафайлів і відновлення ОС.....	94
Цикл живлення Wi-Fi.....	94
Вивільнення залишкового заряду (апаратне скидання).....	95
Розділ 8: Зв'язок з компанією Dell.....	96

Робота з комп'ютером

Теми:

- [Заходи безпеки](#)
- [Перед роботою з внутрішніми компонентами комп'ютера](#)
- [Після роботи зі внутрішніми компонентами комп'ютера](#)

Заходи безпеки

У розділі про заходи безпеки наведено основні кроки, яких слід вжити перед виконанням будь-яких інструкцій щодо демонтажу.

Перед виконанням дій із встановлення або усунення несправностей, пов'язаних із демонтажем або повторним монтажем, дотримуйтеся наведених нижче заходів безпеки.

- Вимкніть систему та всі підключені периферійні пристрої.
- Від'єднайте систему та всі підключені периферійні пристрої від мережі змінного струму.
- Від'єднайте всі мережеві кабелі, телефонні та телекомунікаційні лінії від системи.
- Використовуйте комплект антистатичного обладнання під час роботи з внутрішніми компонентами будь-якого ноутбука, щоб запобігти пошкодженню електростатичним розрядом (ESD).
- Після зняття будь-якого компонента системи, обережно покладіть його на антистатичний килимок.
- Носіть взуття з непровідними гумовими підшвами, щоб зменшити ризик ураження електричним струмом.

Резервне джерело живлення

Продукти Dell із резервним джерелом живлення слід вимкнути, перш ніж відкрити блок. Системи із резервним джерелом живлення фактично отримують енергію у вимкненому стані. Внутрішня потужність дозволяє віддалено вмикати систему (увімкнення під час під'єднання до мережі LAN), призупинити її в режимі сну, а також ввімкнути інші додаткові функції енергоспоживання.

Відключення, натискання й утримання кнопки живлення протягом 15 секунд розряджає залишкову потужність системної плати. ноутбуків.

З'єднання

З'єднання — це спосіб підключення двох або більше заземлюючих провідників до одного електричного потенціалу. Це можна зробити за допомогою комплекту антистатичного обладнання. Підключайте дрот заземлення до оголеного металу, а не до пофарбованої або неметалевої поверхні. Антистатичний браслет має бути безпечним і повністю контактувати з вашою шкірою. Обов'язково зніміть усі прикраси, як-от годинники, браслети або персні, перш ніж під'єднатися до обладнання.

Електростатичний розряд – захист від електростатичного розряду

Електростатичний розряд є основною проблемою під час роботи з електронними компонентами, особливо чутливими компонентами, як-от платою розширення, процесорами, модулями пам'яті DIMM та системними платами. Навіть незначний розряд може пошкодити схеми, наприклад, спричинити періодичні проблеми або зменшити термін експлуатації пристрою. Оскільки промисловість вимагає застосування нижчої потужності та підвищеної щільності, захист від електростатичних розрядів посилюється.

Через підвищену щільність напівпровідників нових пристроїв Dell, їхня чутливість до статичного пошкодження вища, ніж у попередніх пристроях Dell. Тому деякі раніше затверджені методи утилізації деталей більше не застосовуються.

Два визнаних типи пошкодження електростатичними розрядами — катастрофічні та періодичні збої.

- **Катастрофічні** становлять приблизно 20% збоїв, пов'язаних із електростатичними розрядами. Пошкодження призводить до негайної та повної втрати функціональності пристрою. Прикладом катастрофічного збою є модуль пам'яті DIMM, уражений електричним струмом, який одразу ж видає ознаку несправності з кодом сигналу «No POST/No Video», який означає відсутність або нефункціональність модуля пам'яті.
- **Періодичні** становлять приблизно 80% відмов, пов'язаних із електростатичними розрядами. Високий рівень періодичних збоїв означає, що впродовж довготривалого періоду, коли виникає пошкодження, його можна розпізнати не відразу. Модуль пам'яті DIMM було уражено електричним струмом, але видимі тільки слабкі ознаки, а зовнішні симптоми, пов'язані з пошкодженням, виникли не відразу. Слабкі ознаки можуть з'являтися кілька тижнів або місяців, доки не зникнуть, а тим часом це може призвести до погіршення цілісності пам'яті, періодичних помилок пам'яті тощо.

Тип пошкоджень, який важче виявити й усунути — це періодичний (також відомий як прихований або «неявний») збій.

Виконайте наведені нижче кроки, щоб запобігти пошкодженню електростатичним розрядом.

- Використовуйте проводний антистатичний браслет із правильним заземленням. Використовувати безпроводні антистатичні браслети більше не можна; вони не забезпечують належного захисту. Торкання корпусу перед роботою з деталями не забезпечує належного захисту від електростатичних розрядів на ділянках із підвищеною чутливістю до пошкоджень електростатичним розрядом.
- Працюйте з усіма електростатично-чутливими компонентами в області, захищеній від електростатичного розряду. Якщо можливо, використовуйте антистатичні прокладки на підлозі та робочому столі.
- Під час розпакування електростатично-чутливого компонента з коробки транспортування, не виймайте його з антистатичної упаковки, доки не будете готові до його встановлення. Перш ніж знімати антистатичну упаковку, переконайтеся, що ви зняли компоненти, що проводять електростатичний заряд, із вашого тіла.
- Перед транспортуванням електростатично-чутливого компонента, помістіть його в антистатичний контейнер або упаковку.

Комплект антистатичного обладнання

Комплект антистатичного обладнання є найпоширенішим комплектом обслуговування. У кожному комплекті обладнання є три основні компоненти: антистатичний килимок, антистатичний браслет і дріт заземлення.

Компоненти комплекту антистатичного обладнання

Компоненти комплекту антистатичного обладнання:

- **Антистатичний килимок.** Антистатичний килимок здійснює розсіювання, тому на ньому можна розміщувати деталі під час технічного обслуговування. Використовуючи антистатичний килимок, антистатичний браслет повинен бути застібнутим, а дріт заземлення повинен бути підключеним до килимка та до будь-якого оголеного металу робочої системи. Після правильного розгортання деталі, що потребують технічного огляду, можна вийняти з антистатичного чохла та розмістити безпосередньо на килимку. Елементи, чутливі до електростатичного розряду безпечно тримати в руці, на антистатичному килимку, в системі, або в чохлі.
- **Антистатичний браслет і дріт заземлення.** Антистатичний браслет і дріт заземлення можна під'єднувати безпосередньо до вашого зап'ястя й оголеного металу апаратного забезпечення, якщо антистатичний килимок не використовується, або підключати до антистатичного килимка, щоб захистити обладнання, яке тимчасово розміщено на килимку. Фізичне з'єднання антистатичного браслета та дроту заземлення з вашою шкірою, антистатичним килимком та обладнанням називають зв'язком. Використовуйте лише комплект обладнання, що включає антистатичний браслет, килимок і дріт заземлення. Не використовуйте безпроводні антистатичні браслети. Завжди пам'ятайте, що внутрішні дроти антистатичного браслета схильні до пошкоджень від постійного носіння. Щоб уникнути випадкового пошкодження апаратного забезпечення електростатичним розрядом, їх слід регулярно перевіряти за допомогою спеціального тестера. Рекомендуємо тестувати антистатичний браслет і дріт заземлення принаймні один раз на тиждень.
- **Тестер антистатичного браслета.** Дроти всередині антистатичного браслета можуть пошкодитися через деякий час. Використовуючи комплект, що не стоїть на обліку, найкраще регулярно (принаймні раз на тиждень) тестувати браслет перед кожним сервісним викликом. Тестер для антистатичних браслетів — найкращий спосіб тестування. Якщо у вас немає власного тестера для антистатичних браслетів, зверніться до регіонального офісу, щоб дізнатися, чи він є в наявності. Щоб протестувати, підключіть дріт заземлення антистатичного браслета до тестера, прикріпленого до зап'ястя, і натисніть кнопку, щоб запустити тестування. Якщо тест виконано, засвітиться зелений світлодіодний індикатор; якщо ні, засвітиться червоний світлодіодний індикатор і прозвучить сигнал.
- **Елементи електроізоляції.** Дуже важливо зберігати чутливі до електростатичних розрядів елементи, як-от пластиковий корпус радіатора, якомога далі від внутрішніх деталей, які є ізоляторами та часто перебувають під високою напругою.
- **Робоче середовище.** Перш ніж розгорнути комплект антистатичного обладнання, оцініть ситуацію місцезнаходження об'єкта клієнта. Наприклад, розгортання комплекту для середовища сервера відрізняється від стаціонарних чи портативних середовищ. Сервери, як правило, встановлюють у стійку центру обробки даних; ПК або портативні

пристрої, як правило, розміщують на офісних столах або в окремих кабінках. Завжди шукайте достатньо велику, незахаращену, відкриту робочу зону з рівною поверхнею для розгортання комплекту обладнання, передбачивши додаткове місце для типу системи, яка підлягає ремонту. У робочій зоні не повинно бути ізоляторів, які можуть спричинити електростатичний розряд. Перед початком роботи з будь-якими компонентами апаратного забезпечення переконайтеся, що електроізолятори, як-от пінополістирол та інші види пластику, знаходяться на відстані принаймні 30 сантиметрів (12 дюймів) від чутливих деталей

- **Антистатична упаковка.** Усі чутливі до електростатичних розрядів пристрої потрібно постачати й отримувати в антистатичній упаковці. Бажано, щоб це були металеві антистатичні чохла. Тим не менш, ви завжди повинні повертати пошкоджені деталі в тому ж електростатичному чохла та упаковці, в якій отримали нову деталь. Антистатичний чохол слід згорнути та обмотати клейкою стрічкою, і такі ж пакувальні матеріали з пінополістиролу мають використовуватися в оригінальній упаковці, в якій отримано нову деталь. Чутливі до електростатичних розрядів пристрої слід виймати з упаковки лише на робочій поверхні, захищеній від електростатичного розряду. Не розміщуйте їх на антистатичному чохла, оскільки вони захищені лише всередині чохла. Завжди кладіть деталі на руку, на антистатичний килимок, у систему або в антистатичний чохол.
- **Транспортування чутливих компонентів.** Під час транспортування чутливих до електростатичних розрядів компонентів, як-от запасних деталей або деталей, які потрібно повернути компанії Dell, пакуйте їх в антистатичні чохла для безпечного транспортування.

Огляд захисту від електростатичних розрядів

Рекомендуємо всім фахівцям служби технічного обслуговування користуватися традиційним дротовим заземленим антистатичним браслетом та захисним антистатичним килимком під час обслуговування продуктів Dell. Крім того, надзвичайно важливо, щоб спеціалісти служби технічного обслуговування зберігали чутливі деталі окремо від всіх деталей ізоляторів під час обслуговування та використовували антистатичні чохла для транспортування чутливих компонентів.

Транспортування чутливих компонентів

Під час транспортування електростатично-чутливих компонентів, як-от запасних деталей або деталей, які необхідно повернути компанії Dell, важливо розміщувати ці деталі в антистатичних чохлах для безпечного транспортування.

Перед роботою з внутрішніми компонентами комп'ютера

1. Переконайтеся, що робоча поверхня плоска та чиста, щоб кришка комп'ютера не подряпалася.
2. Вимкніть комп'ютер.
3. Якщо комп'ютер під'єднано до док-станції, від'єднайте його.
4. Якщо до комп'ютера під'єднано мережеві кабелі, від'єднайте їх.

 **УВАГА:** Якщо комп'ютер оснащено портом RJ45, від'єднайте мережевий кабель, спочатку витягнувши його з комп'ютера.

5. Від'єднайте комп'ютер та всі під'єднані пристрої від електричної мережі.
6. Відкрийте дисплей.
7. Натисніть і утримуйте кнопку живлення впродовж кількох секунд, щоб заземлити системну плату.

 **УВАГА:** Щоб уникнути ураження електричним струмом, від'єднайте комп'ютер від мережі живлення, перш ніж виконувати крок 8.

 **УВАГА:** Щоб уникнути електростатичного розряду, заземліть себе за допомогою антистатичного браслета або періодично торкайтеся нефарбованої металевої поверхні, коли торкаєтеся роз'єму на задній панелі комп'ютера.

8. Вийміть усі встановлені плати ExpressCard або смарт-карти з відповідних гнізд.

Після роботи зі внутрішніми компонентами комп'ютера

Завершивши будь-яку процедуру заміни, під'єднайте зовнішні пристрої, плати та кабелі, перш ніж увімкнути комп'ютер.

 **УВАГА:** Щоб уникнути пошкодження комп'ютера, використовуйте лише акумулятор, призначений для конкретної моделі комп'ютера Dell. Не використовуйте акумулятори, призначені для інших моделей комп'ютерів Dell.

1. Під'єднайте будь-які зовнішні пристрої, як-от реплікатор портів або медіа-базу, та замініть будь-які плати, як-от ExpressCard.
2. Під'єднайте будь-які телефонні чи мережеві кабелі до комп'ютера.

 **УВАГА:** Щоб під'єднати мережевий кабель, спершу під'єднайте кабель до мережевого пристрою, а потім до комп'ютера.

3. Підключіть комп'ютер та всі під'єднані пристрої до електричної мережі.
4. Увімкніть комп'ютер.

Зняття та встановлення компонентів

Теми:

- Рекомендовані інструменти
- Список діаметрів гвинтів
- Плата ідентифікаційного модуля абонента (SIM)
- Кришка корпусу
- Акумулятор
- Твердотілий диск — додатково
- Жорсткий диск
- Батарейка типу «таблетка»
- Плата WLAN
- Плата WWAN – додатково
- Модулі пам'яті
- Каркас клавіатури та клавіатура
- радіатора
- Системний вентилятор
- Порт роз'єму живлення
- Рама корпусу
- Модуль пристрою для зчитування смарт-карт
- Динамік
- Системна плата
- Петля кришки дисплея
- Блок дисплея
- Фальш-панель дисплея
- Панель екрана
- Кабель дисплея (eDP)
- Камера
- Петлі екрана
- Задня кришка блоку дисплея
- Підпора для рук

Рекомендовані інструменти

Для виконання дій, описаних у цьому документі, можуть знадобитися такі інструменти:

- Хрестова викрутка №0
- Хрестова викрутка №1
- Гостра пластикова паличка

 **ПРИМІТКА:** Викрутка № 0 призначена для гвинтів 0–1, а викрутка № 1 — для гвинтів 2–4

Список діаметрів гвинтів

Таблиця 1. Latitude 5490 – Список діаметрів гвинтів

Компонент	M2x3 (тонка головка)	M2.0x5	M2.0x2.0	M2x6	M2x2.7	M2.0x2.5	M2.5x3
Кришка корпусу				8			

Таблиця 1. Latitude 5490 – Список діаметрів гвинтів (продовження)

Компонент	M2x3 (тонка головка)	M2.0x5	M2.0x2.0	M2x6	M2x2.7	M2.0x2.5	M2.5x3
Акумулятор				1			
Радіатор	4						
WLAN	1						
Плата SSD диска	1						
Клавіатура						5	
Блок дисплея		4					
Панель екрана	4						
Рознім для живлення	2						
Підставка для рук	2						
Світлодіодна плата			1				
Системна плата	4						
Кронштейн для порту USB Type-C		2					
Кришка шарніра дисплея	2						
Петля екрана							6
Жорсткий диск					4		
Рамка корпусу	5	8					
Сенсорна панель (кнопка)	2						
Модуль смарт-карти	2						
Кронштейн SSD диска	1						
Кронштейн WWAN	1						

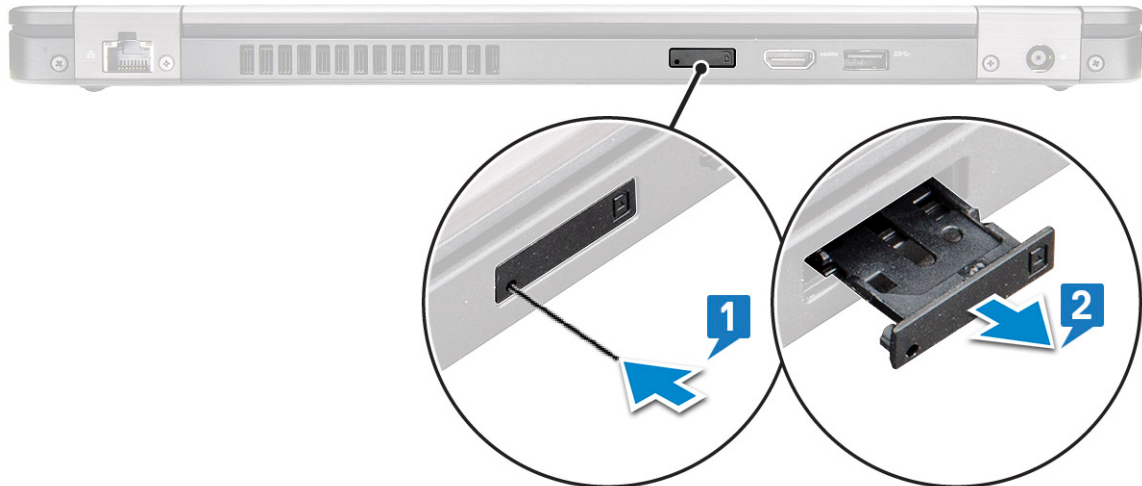
Плата ідентифікаційного модуля абонента (SIM)

Виймання картки ідентифікаційного модуля абонента

 **УВАГА:** Виймання SIM-карти, коли комп'ютер увімкнений, може призвести до втрати даних або пошкодження карти. Переконайтеся, що комп'ютер і мережеві з'єднання вимкнено.

1. Вставте скріпку або інструмент для виймання SIM-карти в отвір у лотку для SIM-карти [1].
2. Потягніть лоток для SIM-карти, щоб вийняти його [2].
3. Вийміть SIM-карту з лотка.

4. Вставте лоток для SIM-карти в гніздо, щоб він



клацнув.

Встановлення картки ідентифікаційного модуля абонента

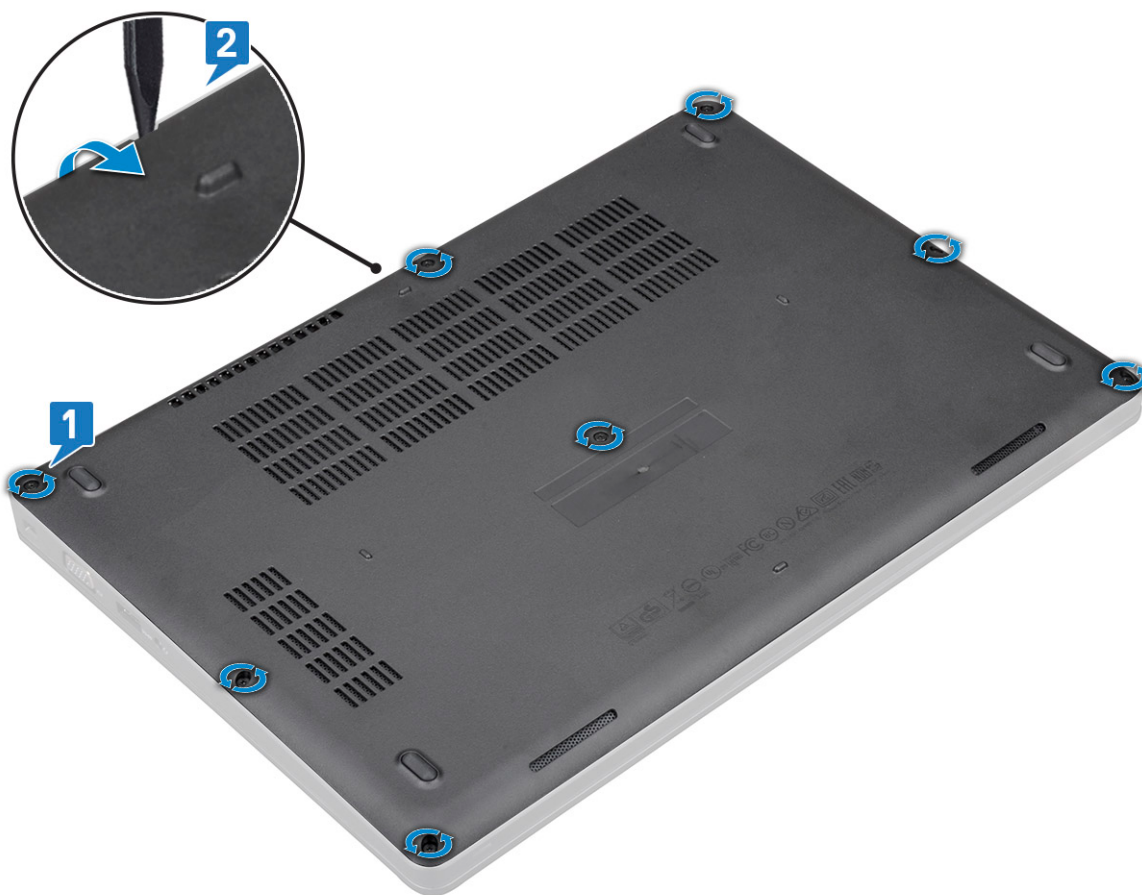
1. Вставте скріпку або інструмент для виймання SIM-карти в отвір [1].
2. Витягніть лоток для SIM-карти [2].
3. Вставте SIM-карту в лоток для SIM-карти.
4. Вставте лоток для SIM-карти в гніздо, щоб він клацнув .

Кришка корпусу

Зняття кришки корпусу

1. Виконайте вказівки зі статті [Перед роботою з внутрішніми компонентами комп'ютера](#).
2. Щоб зняти кришку корпусу:
 - a. Ослабте 8 невідпавних гвинтів (M2.0 x 6), що кріплять кришку корпусу до системи [1].
 - b. Припідніміть кришку корпусу, почавши із заглиблення з верхнього краю [2], і продовжуйте припіднімати кришку корпусу із зовнішніх країв за годинниковою стрілкою, щоб вивільнити кришку корпусу.

 **ПРИМІТКА:** Використовуйте пластмасове перо, щоб витягнути кришку корпусу з країв.



с. Зніміть кришку корпусу з системи.



Встановлення кришки корпусу

1. Зіставте кришку корпусу з тримачами на системі .
2. Прикрутіть 8 невідповідних гвинтів (M2.0x6), щоб прикріпити кришку корпусу до системи.
3. Виконайте вказівки зі статті [Після роботи з внутрішніми компонентами комп'ютера](#).

Акумулятор

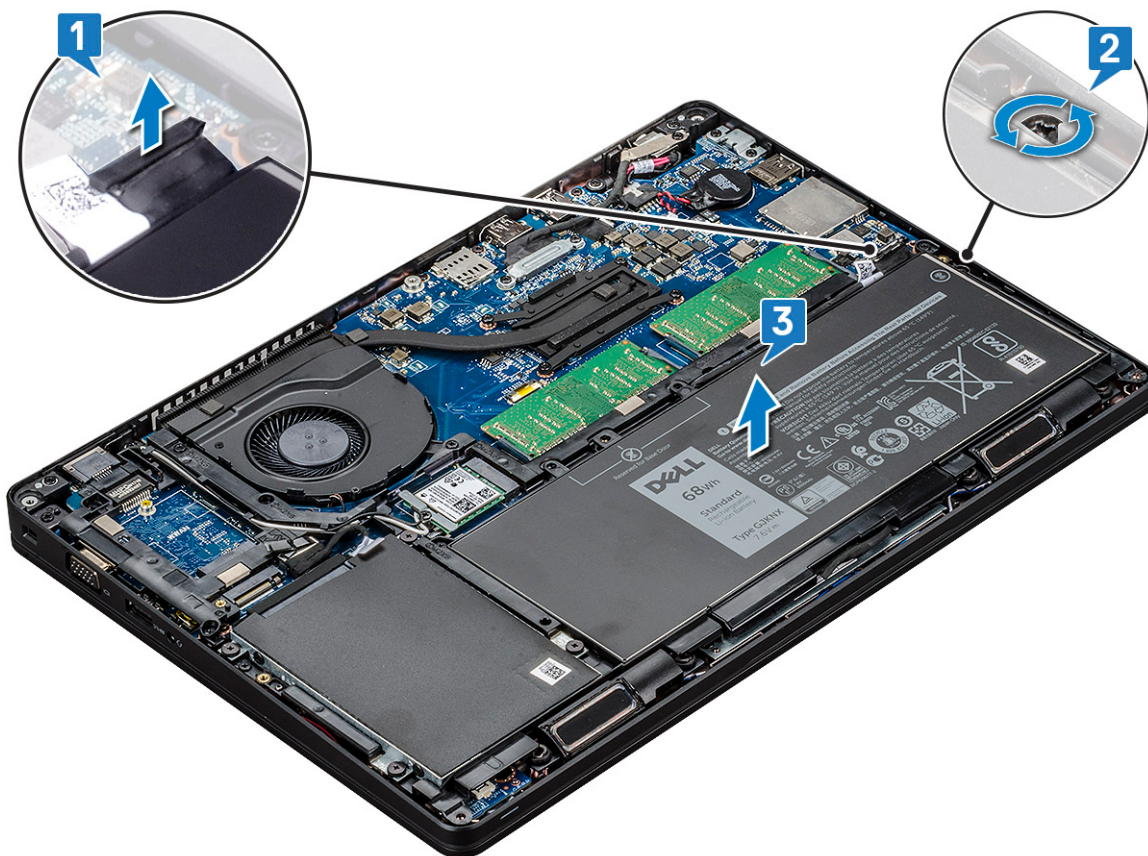
Заходи безпеки під час використання літій-іонних акумуляторів

УВАГА:

- Будьте обережні під час роботи з літій-іонними акумуляторами.
- Перш ніж вийняти акумулятор із системи, максимально розрядіть його. Для цього відключіть адаптер змінного струму від системи.
- Акумулятор не можна ламати, кидати, пошкоджувати, а також проникати в нього сторонніми об'єктами.
- Не піддавайте акумулятор впливу високих температур та не розбирайте його й гальванічні елементи.
- Не тисніть на поверхню акумулятора.
- Не згинайте акумулятор.
- Не використовуйте жодних інструментів, щоб насилу знімати акумулятор.
- Щоб випадкового не проколоти чи пошкодити акумулятор або інші компоненти системи, переконайтеся, що під час обслуговування цього виробу гвинти закрутили в потрібних місцях і жодного не загубили.
- Якщо акумулятор здувся й не виймається з пристрою, не намагайтеся проколоти, зігнути або стиснути літій-іонний акумулятор, адже це може бути небезпечно. У такому випадку зверніться за допомогою та подальшими інструкціями.
- Якщо акумулятор здувся й не виймається з комп'ютера, не намагайтеся проколоти, зігнути або стиснути його. Це може бути небезпечно. У такому випадку зверніться в технічну підтримку Dell за допомогою. Див. на сайті <https://www.dell.com/support>.
- Завжди купуйте оригінальні акумулятори на веб-сайті <https://www.dell.com> або в авторизованих партнерів і продавців Dell.

Зняття акумулятора

1. Виконайте вказівки зі статті [Перед роботою з внутрішніми компонентами комп'ютера](#).
2. Зніміть кришку корпусу.
3. Щоб зняти акумулятор:
 - a. Від'єднайте кабель акумулятора від роз'єму на системній платі [1] і витягніть кабель з каналу для прокладання кабелів.
 - b. Ослабте невідповідний гвинт M2 x 6, що кріпить акумулятор до системи [2].
 - c. Від'єднайте акумулятор від системи [3].



Встановлення акумулятора

1. Вставте акумулятор в гніздо на системі.
2. Прокладіть кабель акумулятора через канал маршрутизації.
3. Закрутіть невідпавний гвинт M2 x 6, щоб прикріпити акумулятор до системи.
4. Під'єднайте кабель акумулятора до роз'єму на системній платі.
5. Встановіть [кришку корпусу](#).
6. Виконайте вказівки зі статті [Після роботи з внутрішніми компонентами комп'ютера](#).

Твердотілий диск — додатково

Зняття плати SSD диска

І **ПРИМІТКА:** Наведена нижче процедура застосовується для зняття дисків із інтерфейсом SATA M.2 2280 і PCIe M.2 2280

1. Виконайте вказівки зі статті [Перед роботою з внутрішніми компонентами комп'ютера](#).
2. Зніміть такі компоненти:
 - a. [кришка корпусу](#)
 - b. [акумулятор](#)

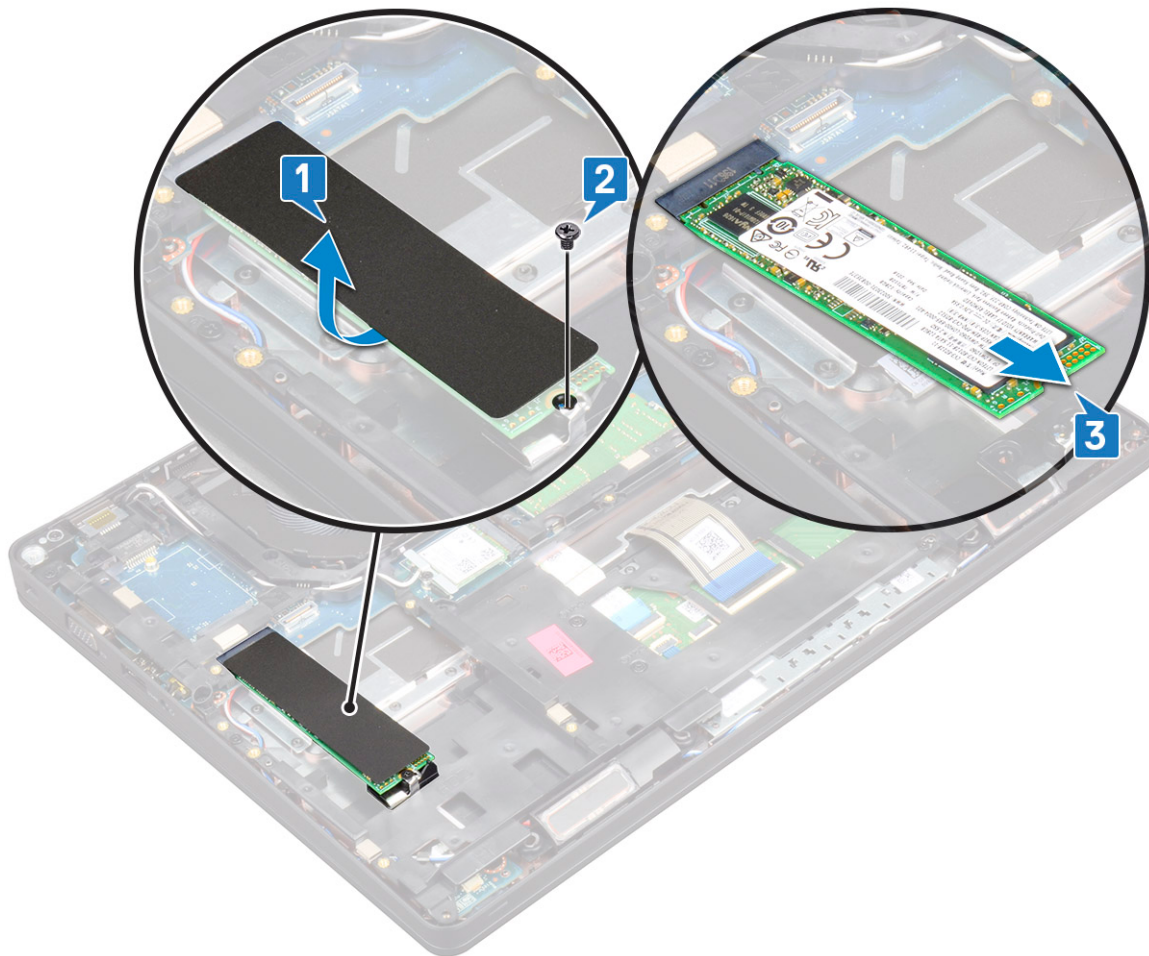
3. Щоб зняти плату твердотілого диска (SSD):

- a. Відклейте клейку майларову плівку, що кріпить плату SSD [1].

І **ПРИМІТКА:** Обережно відклейте клейку майларову плівку, щоб можна було її повторно використати на новому SSD диску.

- b. Відкрутіть гвинт M2 x 3, що кріпить SSD диск до системи [2].

с. Витягніть плату SSD із системи [3].



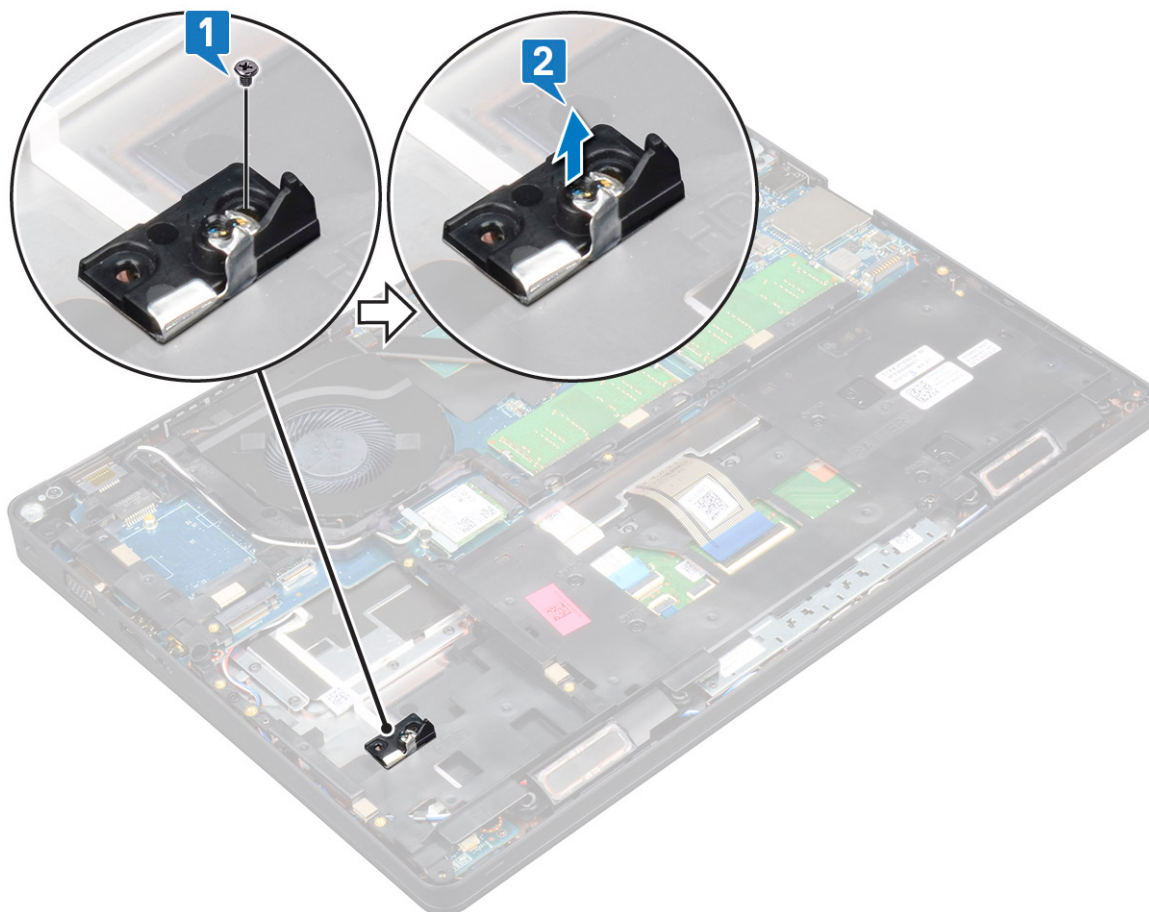
Встановлення плати SSD диска

ПРИМІТКА: Наведена процедура застосовується для встановлення дисків із інтерфейсами SATA M.2 2280 і PCIe M.2 2280

1. Вставте плату SSD диска в роз'єм у системі.
2. Прикрутіть гвинт M2 * 3, щоб прикріпити плату SSD диска до системи.
3. Установіть майларову захисну пластину на SSD диск.
4. Установіть такі компоненти:
 - а. [акумулятор](#)
 - б. [кришка корпусу](#)
5. Виконайте вказівки зі статті [Після роботи з внутрішніми компонентами комп'ютера](#).

Зняття рамки SSD диска

1. Виконайте вказівки зі статті [Перед роботою з внутрішніми компонентами комп'ютера](#).
2. Зніміть такі компоненти:
 - а. [кришка корпусу](#)
 - б. [акумулятор](#)
 - с. [плата SSD диска](#)
3. Щоб зняти рамку SSD:
 - а. Відкрутіть гвинт M2 x 3, що кріпить кронштейн SSD диска до системи [1].
 - б. Зніміть кронштейн SSD диска із системи [2].



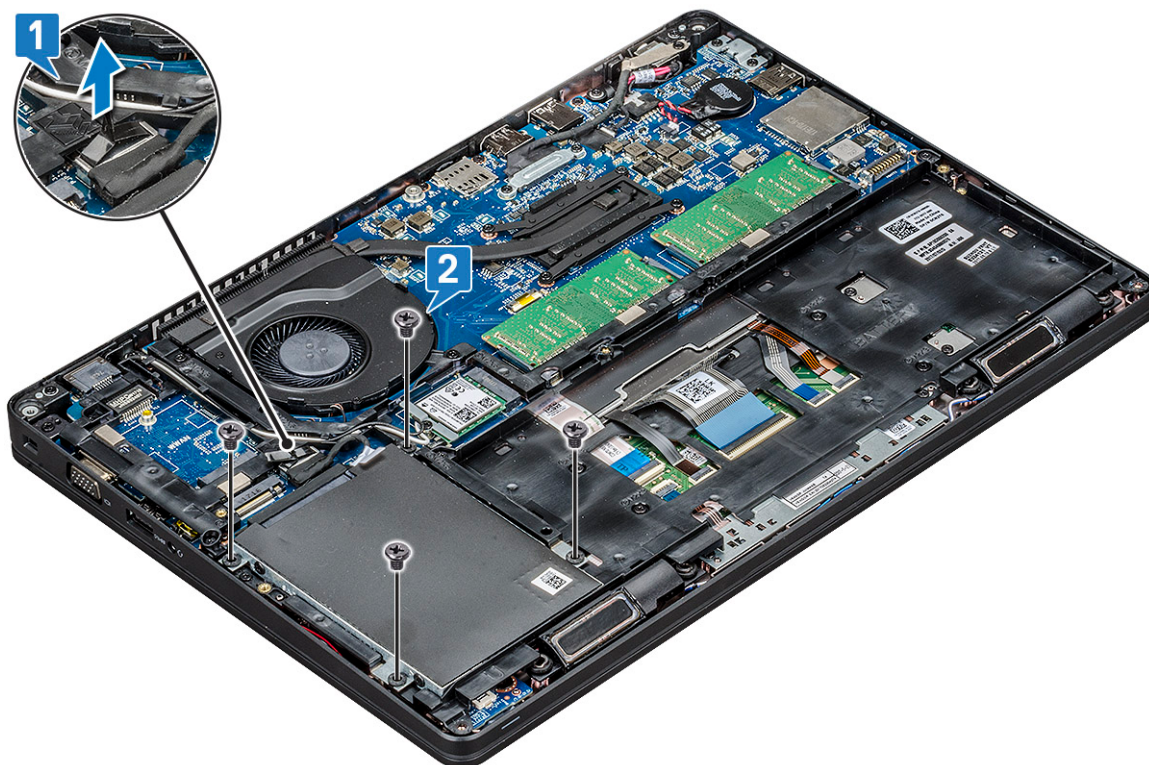
Встановлення рамки SSD диска

1. Вставте кронштейн SSD диска в гніздо в системі.
2. Прикрутіть гвинт M2x3, щоб прикріпити кронштейн SSD диска до системи.
3. Установіть такі компоненти:
 - а. [плата SSD диска](#)
 - б. [акумулятор](#)
 - в. [кришка корпусу](#)
4. Виконайте вказівки зі статті [Після роботи з внутрішніми компонентами комп'ютера](#).

Жорсткий диск

Зняття жорсткого диску

1. Виконайте вказівки зі статті [Перед роботою з внутрішніми компонентами комп'ютера](#).
2. Зніміть такі компоненти:
 - а. [кришка корпусу](#)
 - б. [акумулятор](#)
3. Щоб зняти жорсткий диск:
 - а. Від'єднайте кабель жорсткого диска від роз'єму на системній платі [1].
 - б. Відкрутіть чотири гвинти (M2 x 2.7), що використовуються для кріплення жорсткого диска до системи [2].



с. Зніміть жорсткий диск із системи.



Встановлення жорсткого диску

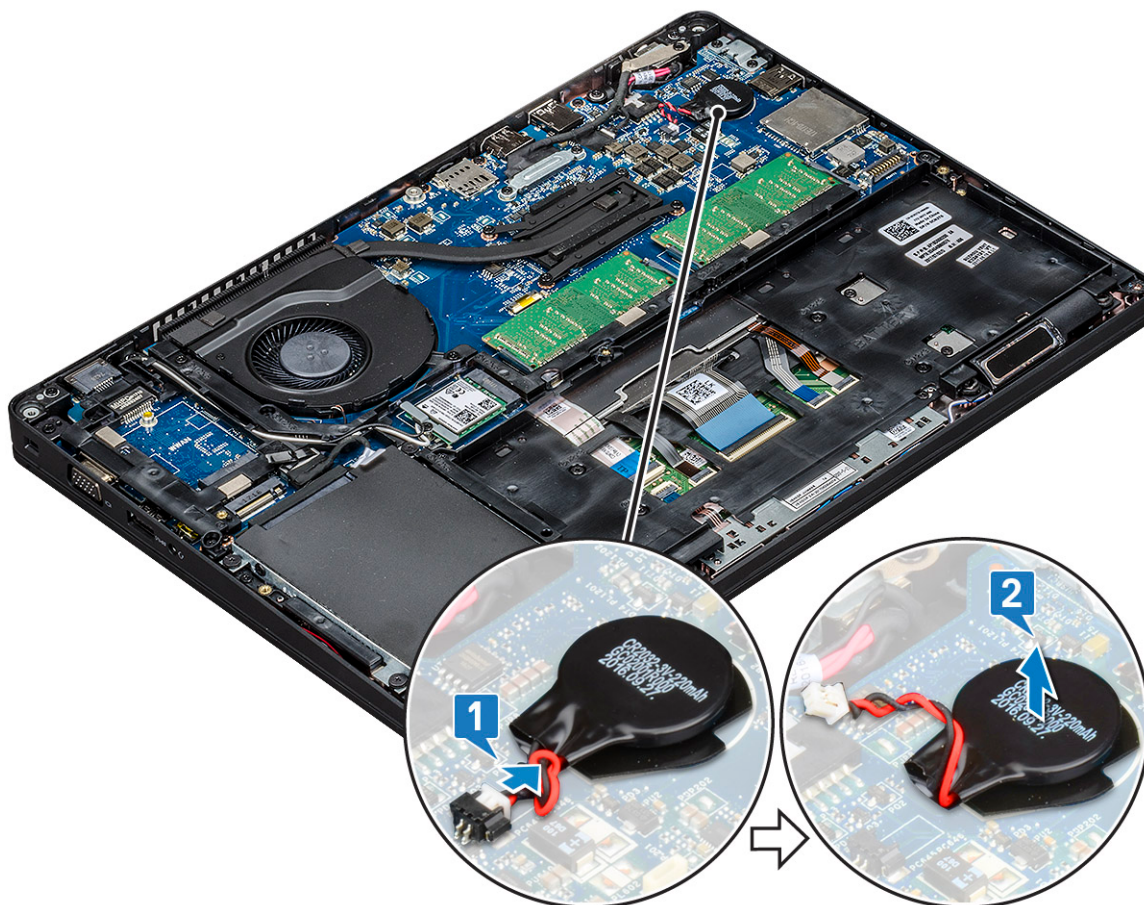
1. Вставте жорсткий диск у гніздо в системі.
2. Прикрутіть чотири (M2 x 2.7) гвинти, щоб прикріпити жорсткий диск до системи.
3. Під'єднайте кабель жорсткого диску до роз'єму на системній платі.
4. Установіть такі компоненти:

- a. [акумулятор](#)
 - b. [кришка корпусу](#)
5. Виконайте вказівки зі статті [Після роботи з внутрішніми компонентами комп'ютера](#).

Батарейка типу «таблетка»

Зняття батарейки типу «таблетка»

1. Дотримуйтеся процедури, описаної в розділі [Перед роботою зі внутрішніми компонентами комп'ютера](#).
2. Зніміть такі компоненти:
 - a. [кришка корпусу](#)
 - b. [акумулятор](#)
3. Щоб зняти батарейку типу «таблетка».
 - a. Від'єднайте кабель батарейки типу «таблетка» від роз'єму на системній платі [1].
 - b. Зніміть батарейку типу «таблетка», щоб відклеїти її від клейкої стрічки, та зніміть її з системної плати [2].



Встановлення батарейки типу «таблетка»

1. Прикріпіть батарейки типу «таблетка» на системну плату.
2. Під'єднайте кабель батарейки типу «таблетка» до роз'єму на системній платі.
3. Установіть такі компоненти:
 - a. [Батарея](#)
 - b. [кришка корпусу](#)
4. Дотримуйтеся процедури, описані у розділі [Після роботи зі внутрішніми компонентами комп'ютера](#).

Плата WLAN

Зняття плати WLAN

1. Виконайте вказівки зі статті [Перед роботою з внутрішніми компонентами комп'ютера](#).

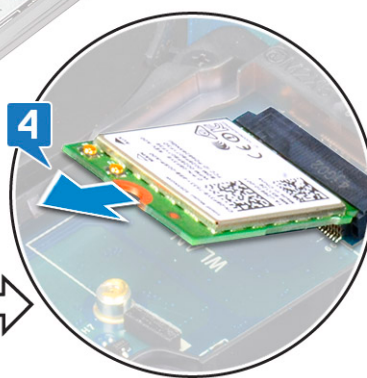
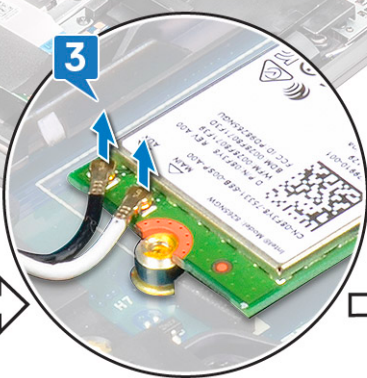
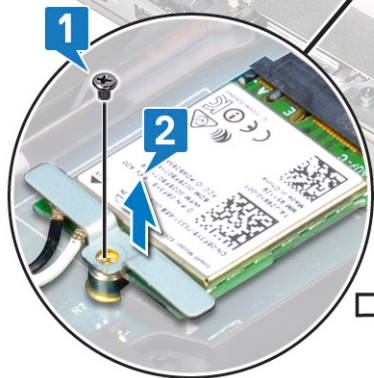
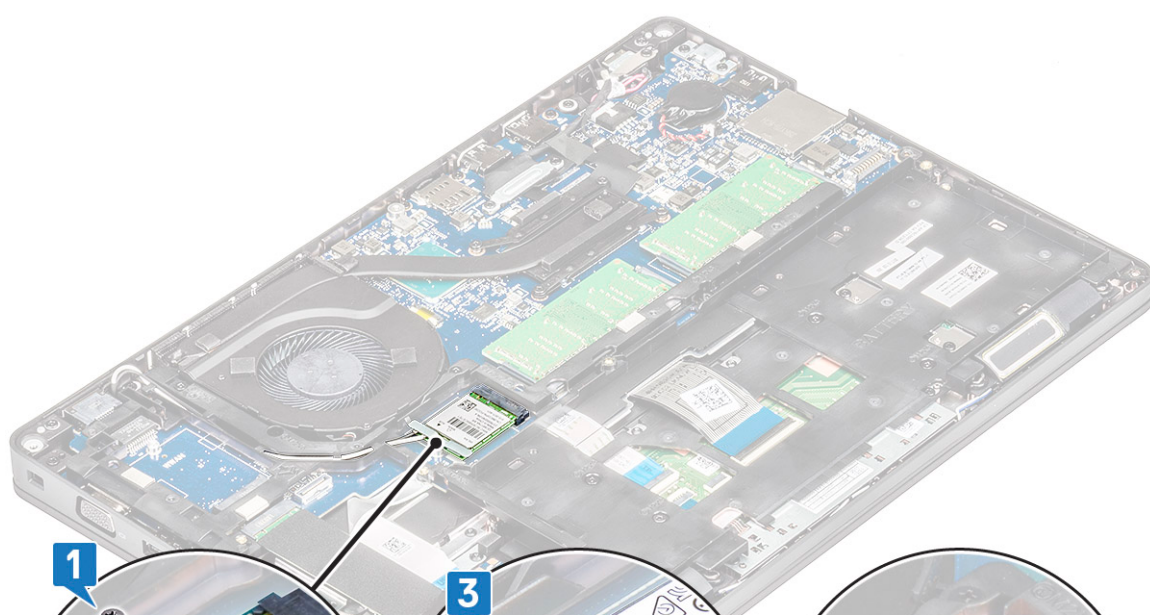
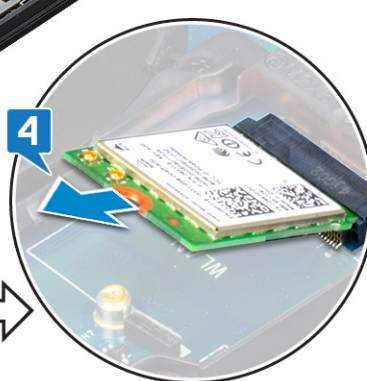
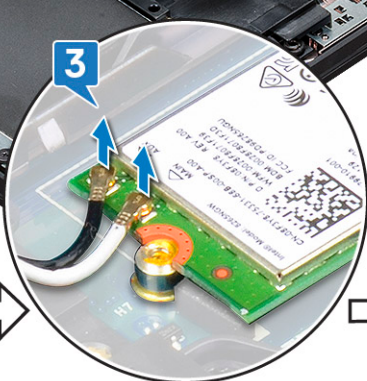
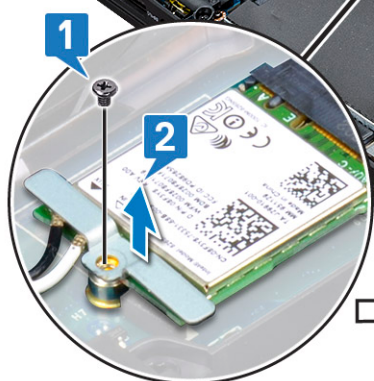
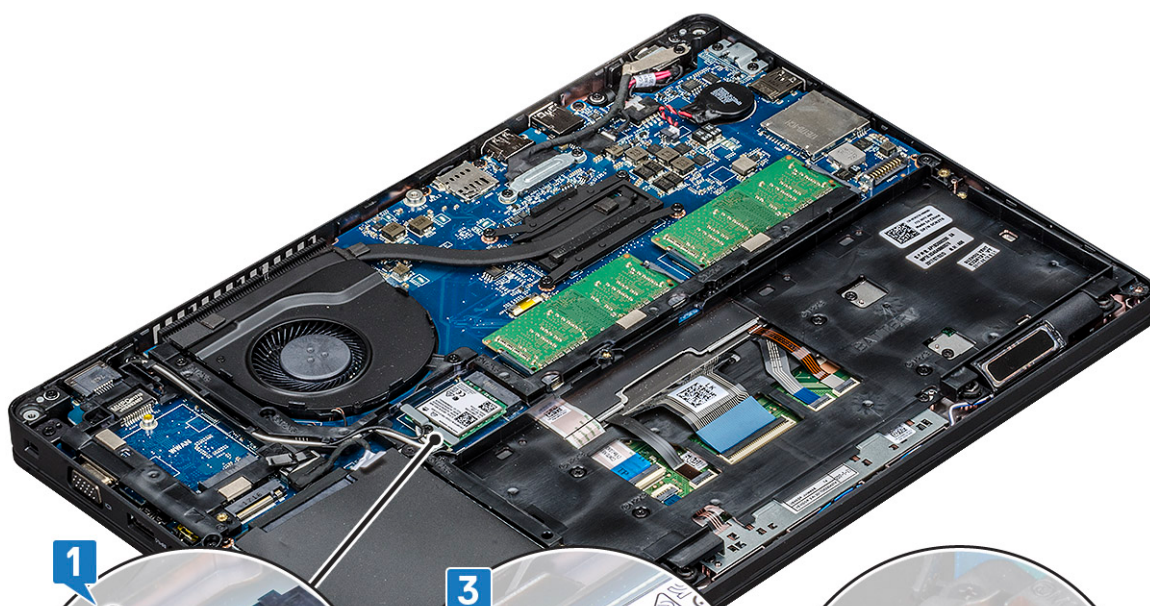
2. Зніміть такі компоненти:

- a. [кришка корпусу](#)
- b. [акумулятор](#)

3. Щоб зняти плату WLAN:

- a. Викрутіть гвинт M2x3, який кріпить кронштейн плати WLAN до системи [1].
- b. Зніміть кронштейн плати WLAN, що кріпить кабелі антени WLAN [2].
- c. Від'єднайте кабелі антени WLAN від роз'ємів на платі WLAN [3].
- d. Вийміть плату WLAN із роз'єму, як показано на малюнку [4].

 **УВАГА:** На системній платі чи рамці корпусу є клейка підкладка, яка допомагає прикріпити плату бездротового зв'язку. Виймаючи плату бездротового зв'язку із системи переконайтеся, що клейка підкладка залишилася на рамці системної плати/корпусу. Якщо клейка підкладка відклеїлася від системи разом із платою бездротового зв'язку, прикріпіть її назад до системи.



Встановлення плати WLAN

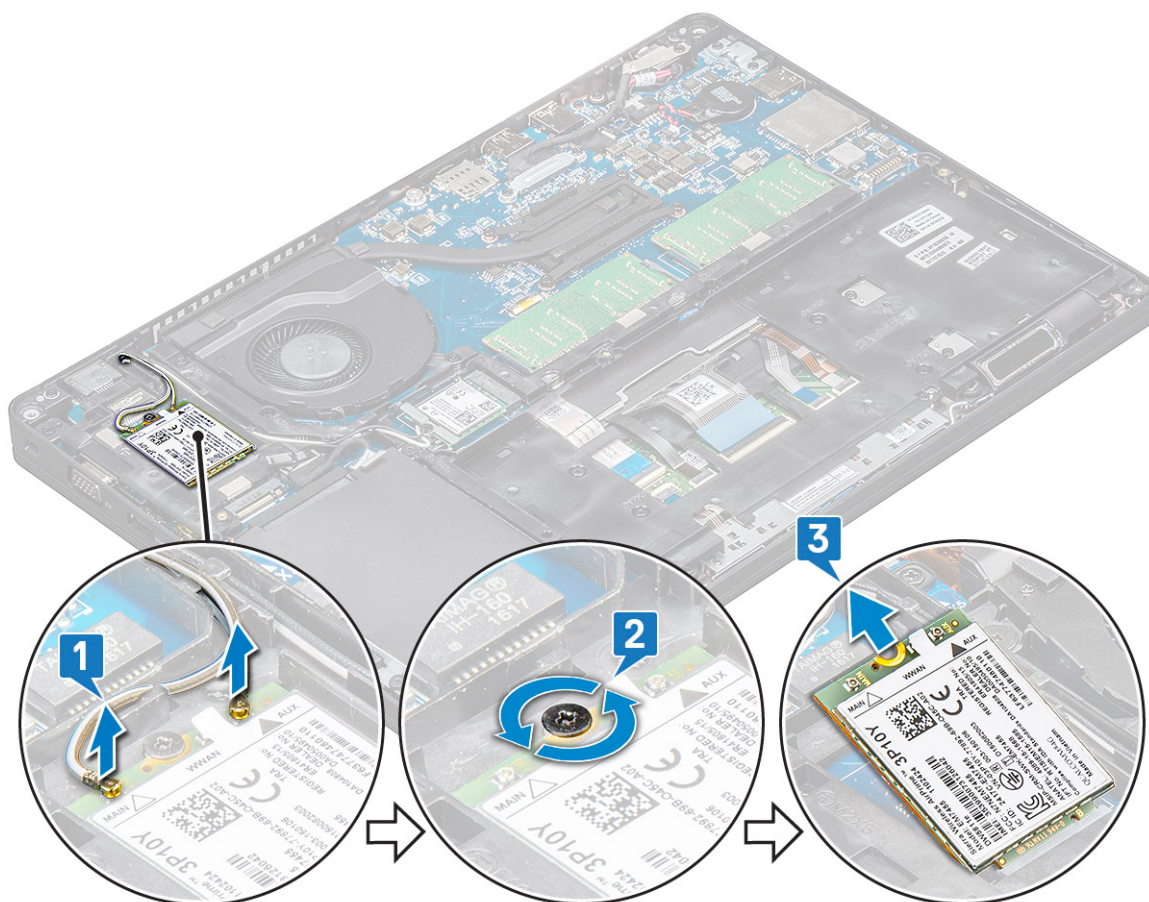
1. Вставте плату WLAN у роз'єм на системній платі.
2. Під'єднайте кабелі антени WLAN до роз'ємів плати WLAN.
3. Розмістіть кронштейн плати WLAN, щоб закріпити кабелі WLAN.
4. Прикрутіть гвинт M2x3, щоб прикріпити плату WLAN до системи.
5. Установіть такі компоненти:
 - a. [акумулятор](#)
 - b. [кришка корпусу](#)
6. Виконайте вказівки зі статті [Після роботи з внутрішніми компонентами комп'ютера](#).

Плата WWAN – додатково

Цей розділ не є обов'язковим, оскільки не всі системи оснащено платою WWAN.

Зняття плати WWAN

1. Виконайте вказівки зі статті [Перед роботою з внутрішніми компонентами комп'ютера](#).
2. Зніміть такі компоненти:
 - a. [кришка корпусу](#)
 - b. [акумулятор](#)
3. Щоб зняти плату WWAN:
 - a. Від'єднайте кабелі антени WWAN від роз'ємів на платі WWAN [1].
 - b. Викрутіть гвинт M2x3, який кріпить плату WWAN до системи [2].
 - c. Посуньте й зніміть плату WWAN із системи [3].



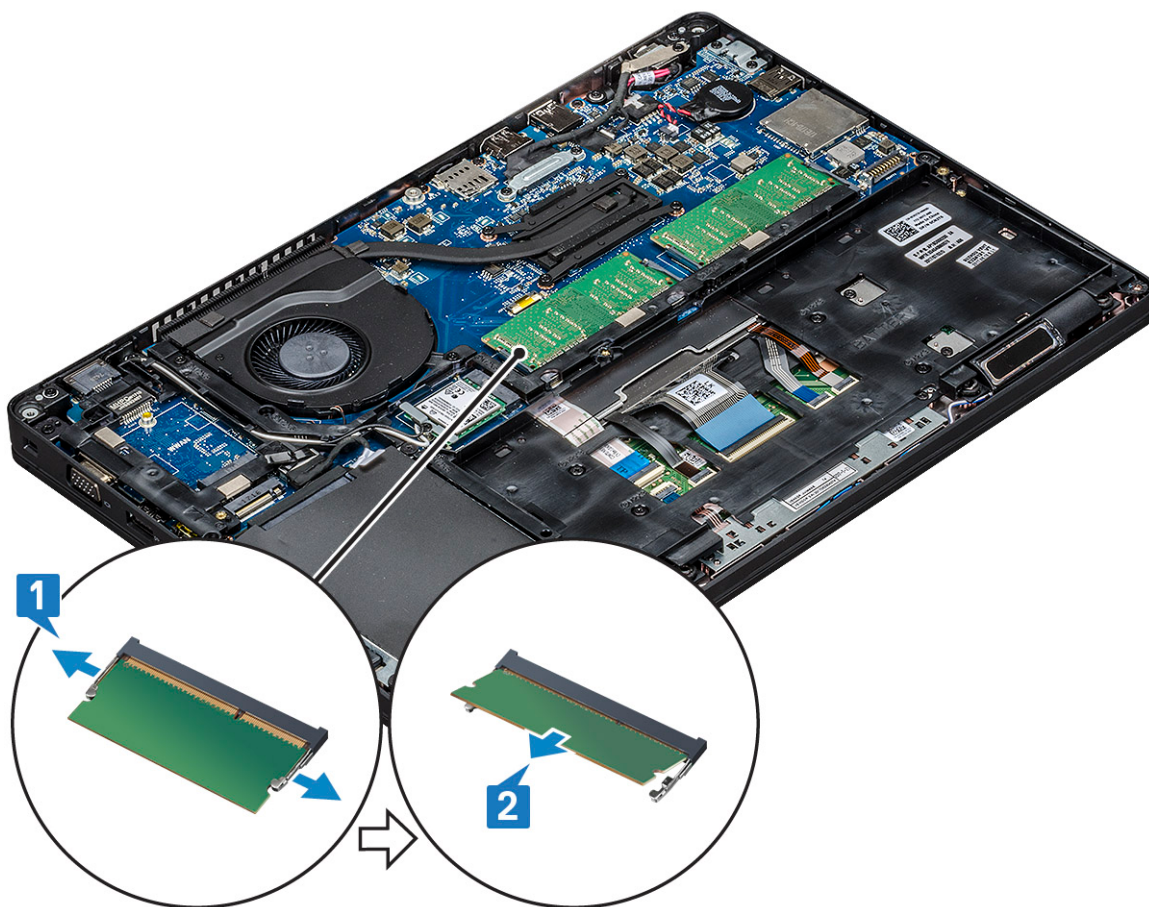
Встановлення плати WWAN

1. Вставте плату WWAN у гніздо в системі.
2. Під'єднайте кабелі антени WWAN до роз'ємів на платі WWAN.
3. Вставте гвинт (M2X3), щоб прикріпити плату WWAN до комп'ютера.
4. Установіть такі компоненти:
 - a. [акумулятор](#)
 - b. [кришка корпусу](#)
5. Виконайте вказівки зі статті [Після роботи з внутрішніми компонентами комп'ютера](#).

Модулі пам'яті

Зняття модуля пам'яті

1. Виконайте вказівки зі статті [Перед роботою з внутрішніми компонентами комп'ютера](#).
2. Зніміть такі компоненти:
 - a. [кришка корпусу](#)
 - b. [акумулятор](#)
3. Щоб зняти модуль пам'яті:
 - a. Піднімайте затискачі, які кріплять модуль пам'яті, доки модуль пам'яті не вивільниться [1].
 - b. Вийміть модуль пам'яті з роз'єму [2].



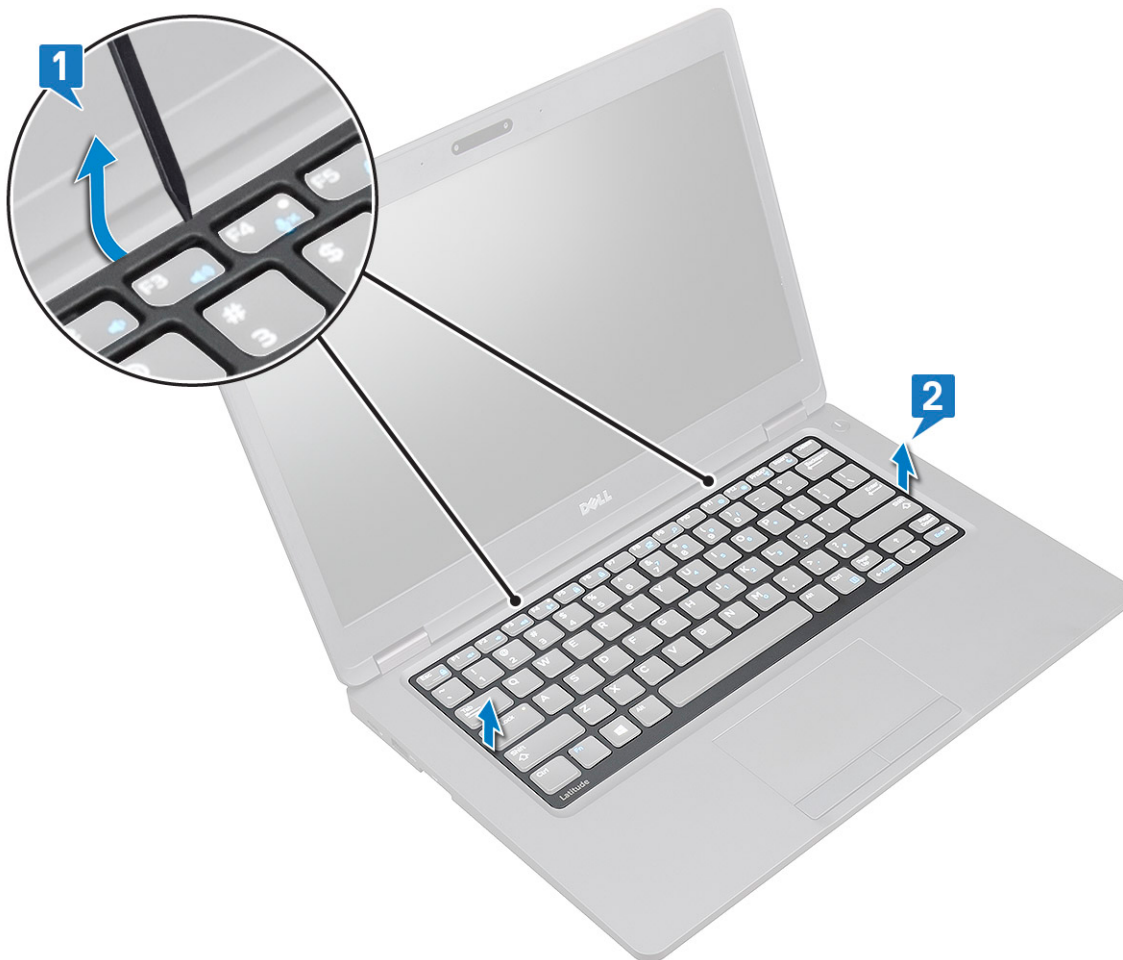
Встановлення модуля пам'яті

1. Вставте модуль пам'яті в роз'єм пам'яті під кутом 30 градусів, щоб контакти повністю зафіксувались у гнізді. Потім притисніть модуль пам'яті, щоб затискачі зафіксували його.
2. Установіть такі компоненти:
 - а. акумулятор
 - б. кришка корпусу
3. Виконайте вказівки зі статті [Після роботи з внутрішніми компонентами комп'ютера](#).

Каркас клавіатури та клавіатура

Зняття каркасу клавіатури

1. Виконайте вказівки зі статті [Перед роботою з внутрішніми компонентами комп'ютера](#).
 2. Припідніміть каркас клавіатури, розпочавши з одного із заглиблень [1], і зніміть його із системи [2].
- ПРИМІТКА:** Обережно витягніть або підніміть каркас клавіатури за годинниковою стрілкою або проти годинникової стрілки, щоб уникнути пошкодження.



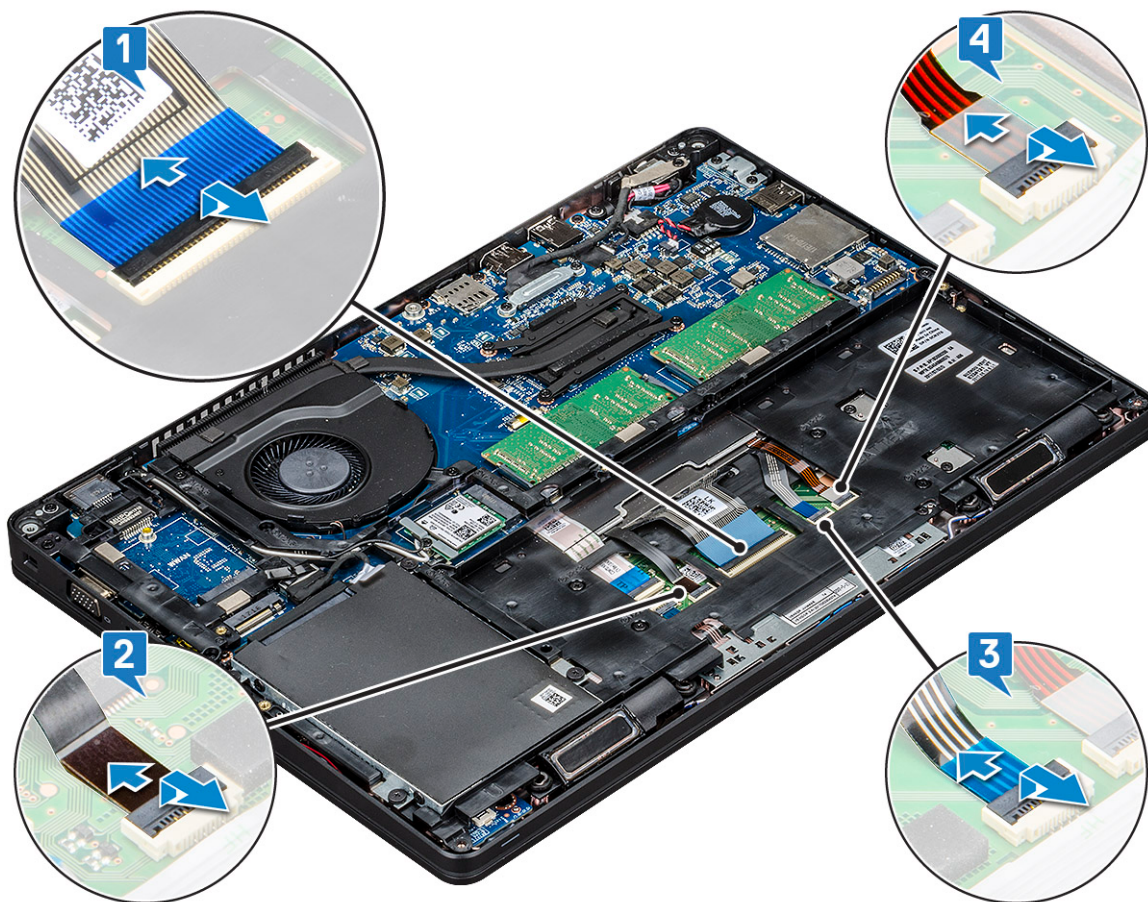
Встановлення каркаса клавіатури

1. Установіть каркас клавіатури на клавіатуру й притисніть його уздовж країв і між рядками, щоб каркас клацнув.
2. Дотримуйтеся процедури, описаної в розділі [Після роботи з внутрішніми компонентами комп'ютера](#).

Зняття клавіатури

1. Виконайте вказівки зі статті [Перед роботою з внутрішніми компонентами комп'ютера](#).
2. Зніміть такі компоненти:
 - a. кришка корпусу
 - b. акумулятор
 - c. каркас клавіатури
3. Щоб зняти клавіатуру:
 - a. Відкрийте засувку та від'єднайте кабель клавіатури від роз'єму в системі.
 - b. Відкрийте засувку й від'єднайте кабель (кабелі) підсвічування клавіатури від роз'єму (роз'ємів) в системі [2, 3, 4].

ПРИМІТКА: Кількість кабелів для від'єднання залежить від типу клавіатури.



- c. Переверніть систему й відкрийте ноутбук у режимі перегляду спереду.
- d. Відкрутіть п'ять гвинтів (M2 × 2.5), що кріплять клавіатуру до системи [1].
- e. Візьміть клавіатуру за нижній бік, переверніть її та зніміть із системи разом із кабелем клавіатури та кабелем підсвічування клавіатури [2].

ПОПЕРЕДЖЕННЯ: Легко потягніть за кабель клавіатури та кабель (кабелі) підсвічування клавіатури, прокладені під рамою корпусу, щоб уникнути пошкодження кабелів.



Встановлення клавіатури

1. Утримуючи клавіатуру, протягніть шлейф клавіатури та шлейфи підсвічення клавіатури через підставку для рук у системі.
2. Сумістіть клавіатуру з тримачами гвинтів на системі.
3. Замініть гвинти (5) (M2x2.5) , щоб закріпити клавіатуру до системи.
4. Переверніть систему та під'єднайте кабелі клавіатури та підсвічування клавіатури до роз'єму на системі.



ПРИМІТКА: Під час перевстановлення рамки корпусу переконайтеся, що кабелі клавіатури НЕ знаходяться під каркасом, а проходять через отвори в рамці, перш ніж підключати їх до системної плати.

5. Установіть такі компоненти:
 - a. [каркас клавіатури](#)
 - b. [акумулятор](#)
 - c. [кришка корпусу](#)
6. Виконайте вказівки зі статті [Після роботи з внутрішніми компонентами комп'ютера](#).

радіатора

Виймання радіатора

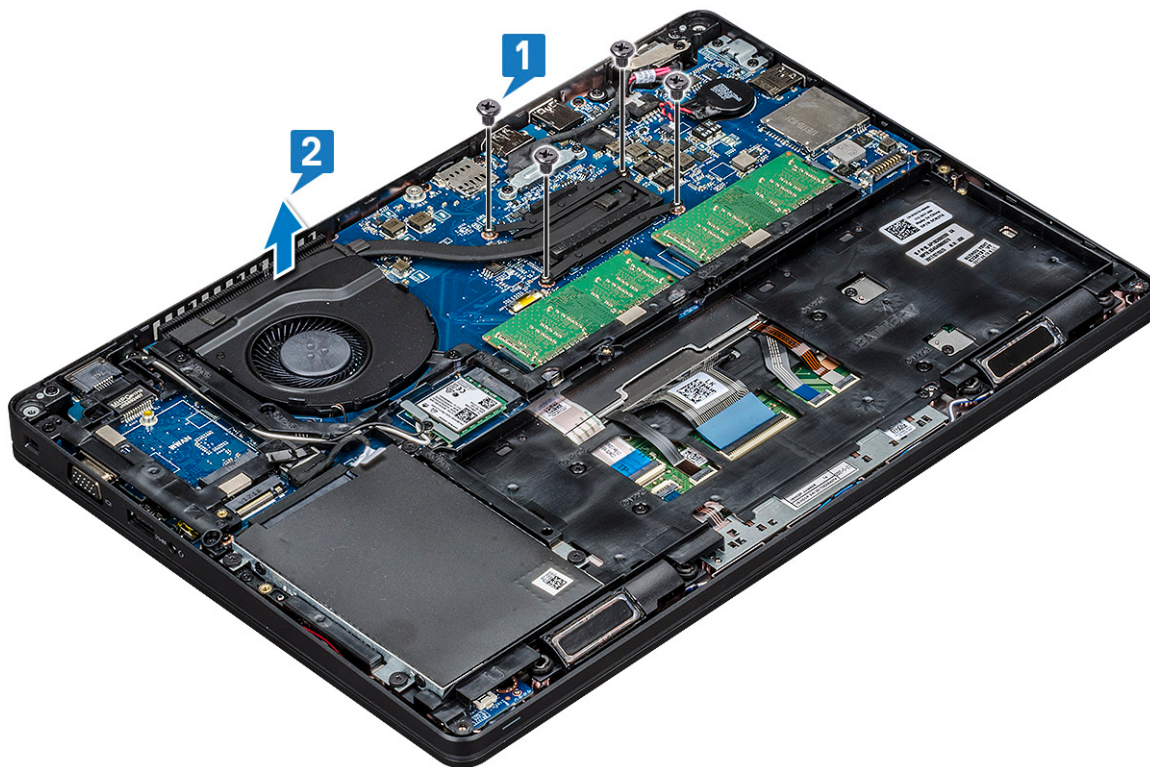


ПРИМІТКА: Ця процедура застосовується лише для моделі UMA.

1. Виконайте вказівки зі статті [Перед роботою з внутрішніми компонентами комп'ютера](#).
2. Зніміть такі компоненти:
 - a. [кришка корпусу](#)
 - b. [акумулятор](#)
3. Щоб зняти радіатор :
 - a. Відкрутіть чотири гвинти (M2 x 3), що використовуються для кріплення радіатора до системної плати [1].

ПРИМІТКА:

 - Відкрутіть гвинти радіатора в послідовному порядку, як показано на радіаторі .
 - b. Зніміть радіатор із системи [2].



Встановлення радіатора

ПРИМІТКА: Ця процедура застосовується лише для моделі UMA.

1. Установіть радіатор на системній платі.
2. Прикрутіть чотири гвинти (M2 x 3), щоб прикріпити радіатор до системної плати.

ПРИМІТКА:

- Прикрутіть гвинти радіатора у вказаному на радіаторі порядку.

3. Установіть такі компоненти:
 - a. акумулятор
 - b. кришка корпусу
4. Виконайте вказівки зі статті [Після роботи з внутрішніми компонентами комп'ютера](#).

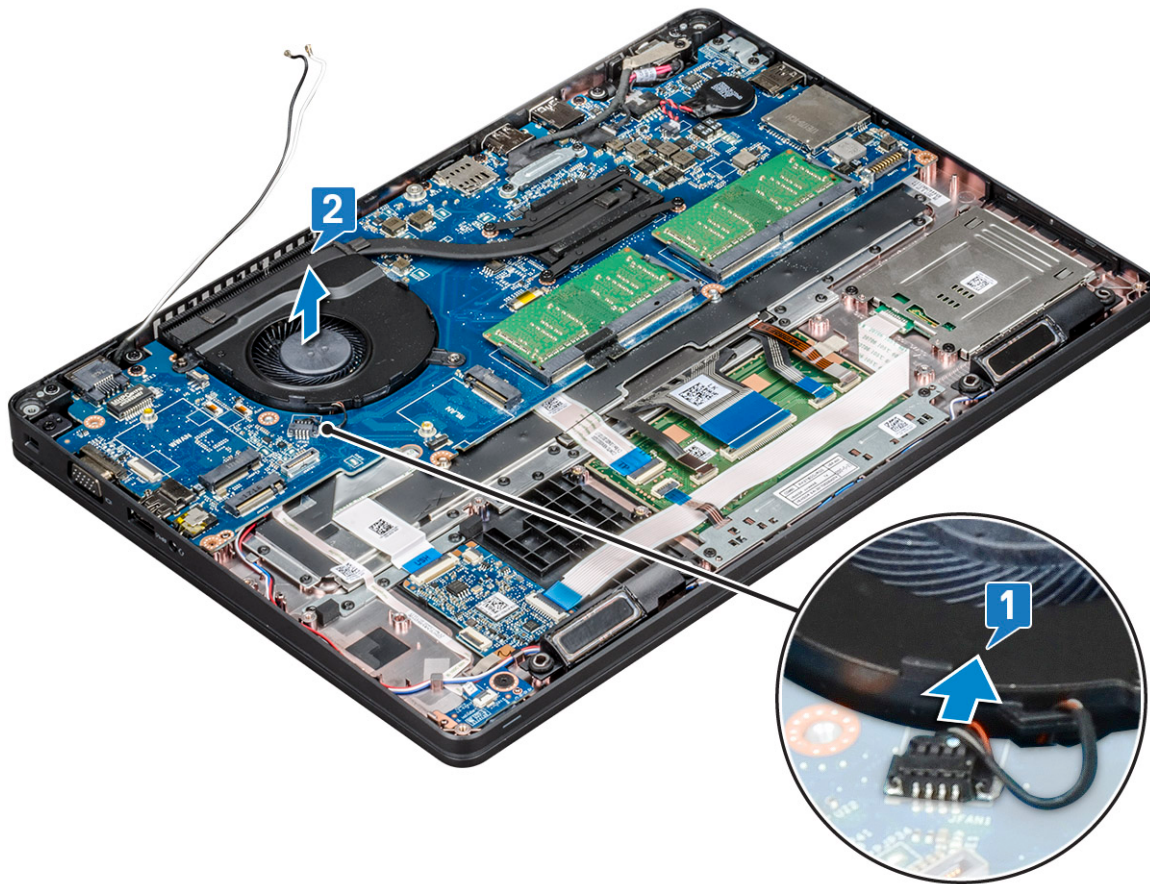
Системний вентилятор

Зняття системного вентилятора

ПРИМІТКА: Ця процедура застосовується лише для моделі UMA

1. Виконайте вказівки зі статті [Перед роботою з внутрішніми компонентами комп'ютера](#).
2. Зніміть такі компоненти:
 - a. кришка корпусу
 - b. акумулятор
 - c. жорсткий диск
 - d. плата SSD диска
 - e. рамка SSD диска
 - f. плата WLAN

- g. плата WWAN (деякі моделі)
 - h. рамка корпусу
3. Щоб зняти системний вентилятор:
- a. Від'єднайте кабель системного вентилятора від роз'єму на системній платі [1].
 - b. Зніміть системний вентилятор із комп'ютера [2].



Встановлення системного вентилятора

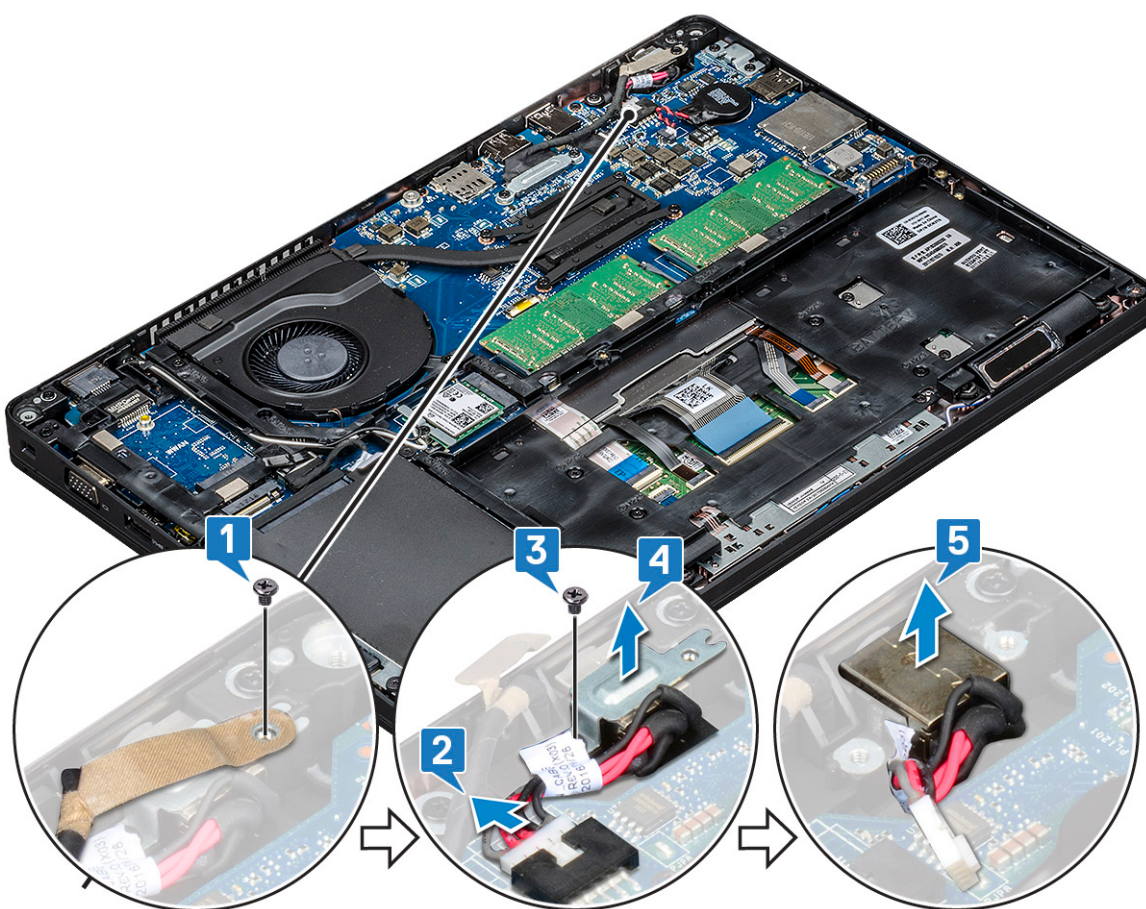
ПРИМІТКА: Ця процедура застосовується лише для моделі UMA

1. Вставте системний вентилятор у роз'єм на комп'ютері.
2. Під'єднайте кабель системного вентилятора до роз'єму на системній платі.
3. Установіть такі компоненти:
 - a. рамка корпусу
 - b. плата WWAN (деякі моделі)
 - c. плата WLAN
 - d. рамка SSD диска
 - e. плата SSD диска
 - f. жорсткий диск
 - g. акумулятор
 - h. кришка корпусу
4. Виконайте вказівки зі статті [Після роботи з внутрішніми компонентами комп'ютера](#).

Порт роз'єму живлення

Зняття порту роз'єму живлення

1. Виконайте вказівки зі статті [Перед роботою з внутрішніми компонентами комп'ютера](#).
2. Зніміть такі компоненти:
 - a. [кришка корпусу](#)
 - b. [акумулятор](#)
3. Щоб зняти порт роз'єму живлення:
 - a. Викрутіть гвинт, який кріпить кабель дисплея на системній платі [1].
 - b. Від'єднайте кабель роз'єму живлення від роз'єму на системній платі [2].
 - c. Відкрутіть гвинт M2 x 3, щоб вивільнити кронштейн роз'єму живлення, що кріпить роз'єм живлення до системи [3].
 - d. Зніміть кронштейн роз'єму живлення із системи [4].
 - e. Потягніть роз'єм живлення й зніміть його із системи [5].



Встановлення порту роз'єму живлення

1. З'єднайте порт роз'єму живлення з втулками на гнізді та притисніть.
2. Вставте металевий кронштейн у порт роз'єму живлення.
3. Прикрутіть гвинт (M2 x 3), щоб прикріпити кронштейн роз'єму живлення до роз'єму живлення.
4. Під'єднайте кабель роз'єму живлення до роз'єму на системній платі.
5. Закрутіть гвинт, який кріпить кабель дисплея на системній платі.
6. Установіть такі компоненти:
 - a. [акумулятор](#)
 - b. [кришка корпусу](#)

7. Виконайте вказівки зі статті [Після роботи з внутрішніми компонентами комп'ютера](#).

Рама корпусу

Зняття рамки корпусу

1. Виконайте вказівки зі статті [Перед роботою з внутрішніми компонентами комп'ютера](#).

2. Зніміть такі компоненти:

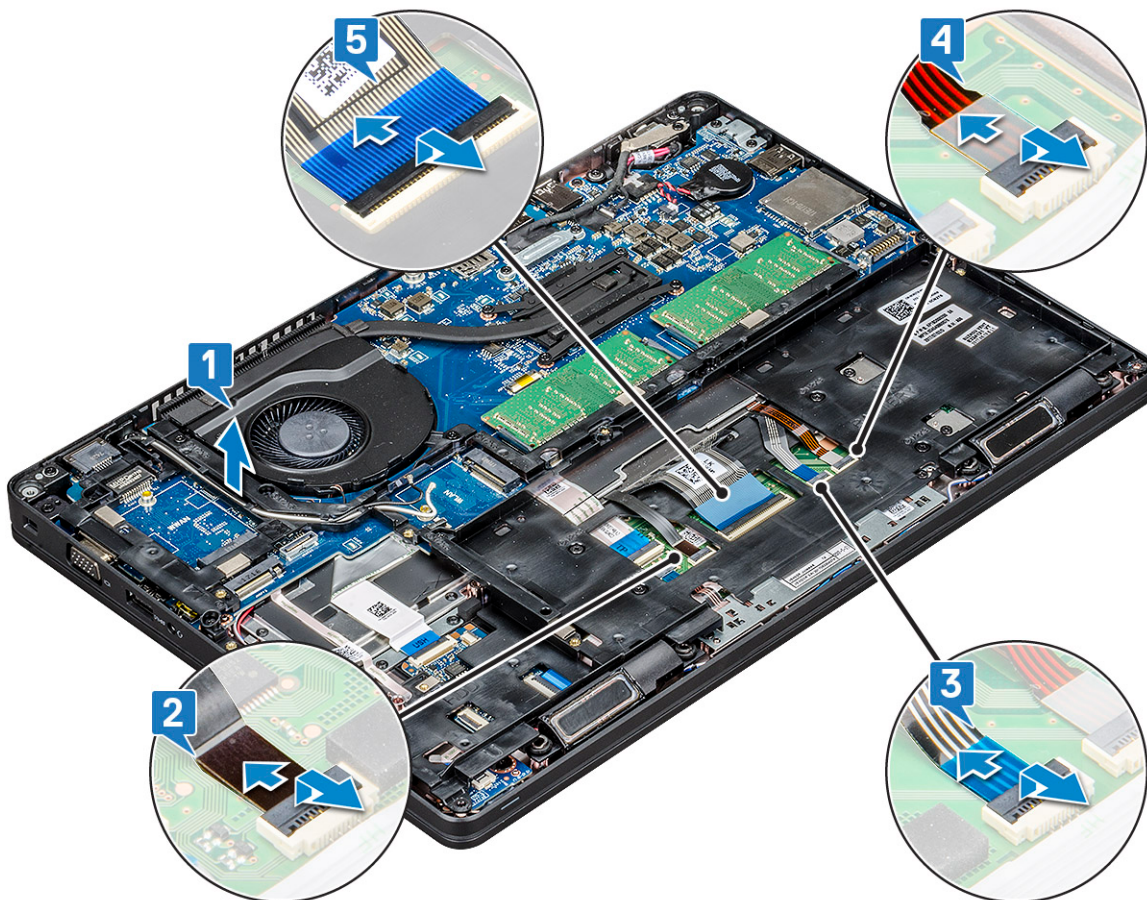
- a. кришка корпусу
- b. акумулятор
- c. жорсткого диска
- d. плата SSD диска
- e. кронштейн SSD диска
- f. плата WLAN
- g. плата WWAN (деякі моделі)

ПРИМІТКА: Є два різні розміри гвинтів для рамки корпусу: M2 x 5 8ea та M2 x 3 5ea

3. Щоб від'єднати рамку корпусу:

- a. Вийміть кабелі WLAN із напрямних каналів [1].
- b. Відкрийте засувку та від'єднайте кабель підсвічування клавіатури й кабель клавіатури від відповідних роз'ємів [2,3,4,5] у системі.

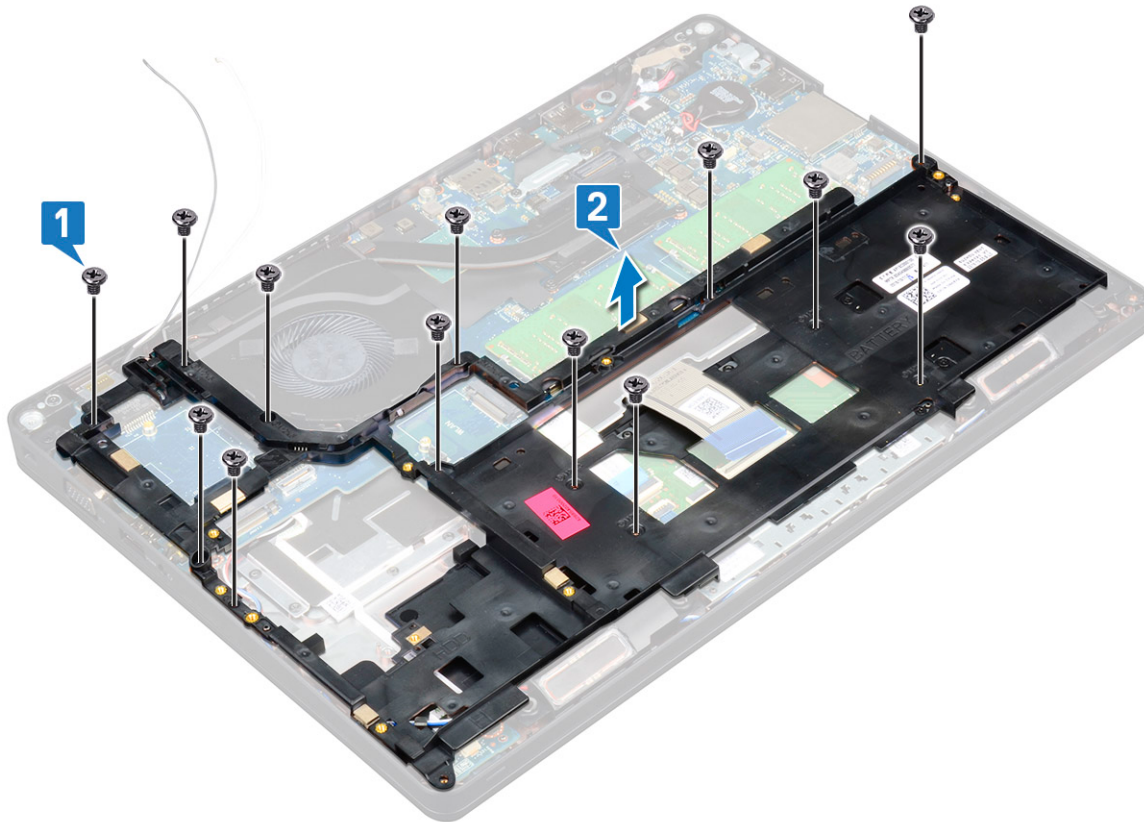
ПРИМІТКА: Кількість кабелів залежить від типу клавіатури.



4. Щоб зняти рамку корпусу:

- a. Відкрутіть п'ять гвинтів (M2 x 3) і вісім гвинтів (M2 x 5), що кріплять рамку корпусу до системи [1].

б. Зніміть рамку корпуса із системи [2].



Встановлення рамки корпуса

1. Вставте рамку корпуса в роз'єм у системі.

ПРИМІТКА: Перш ніж установлювати рамку корпуса в гніздо в системі, обережно протягніть кабель клавіатури та кабелі підсвічування клавіатури крізь отвір у рамці корпуса.

2. Прикрутіть п'ять гвинтів (M2 x 3) і вісім гвинтів (M2 x 5), щоб прикріпити рамку корпуса до системи.

3. Під'єднайте кабель клавіатури та кабель підсвічування клавіатури до роз'ємів у системі.

ПРИМІТКА: Кількість кабелів залежить від типу клавіатур.

4. Прокладіть кабелі WLAN напрямними каналами.

5. Установіть такі компоненти:

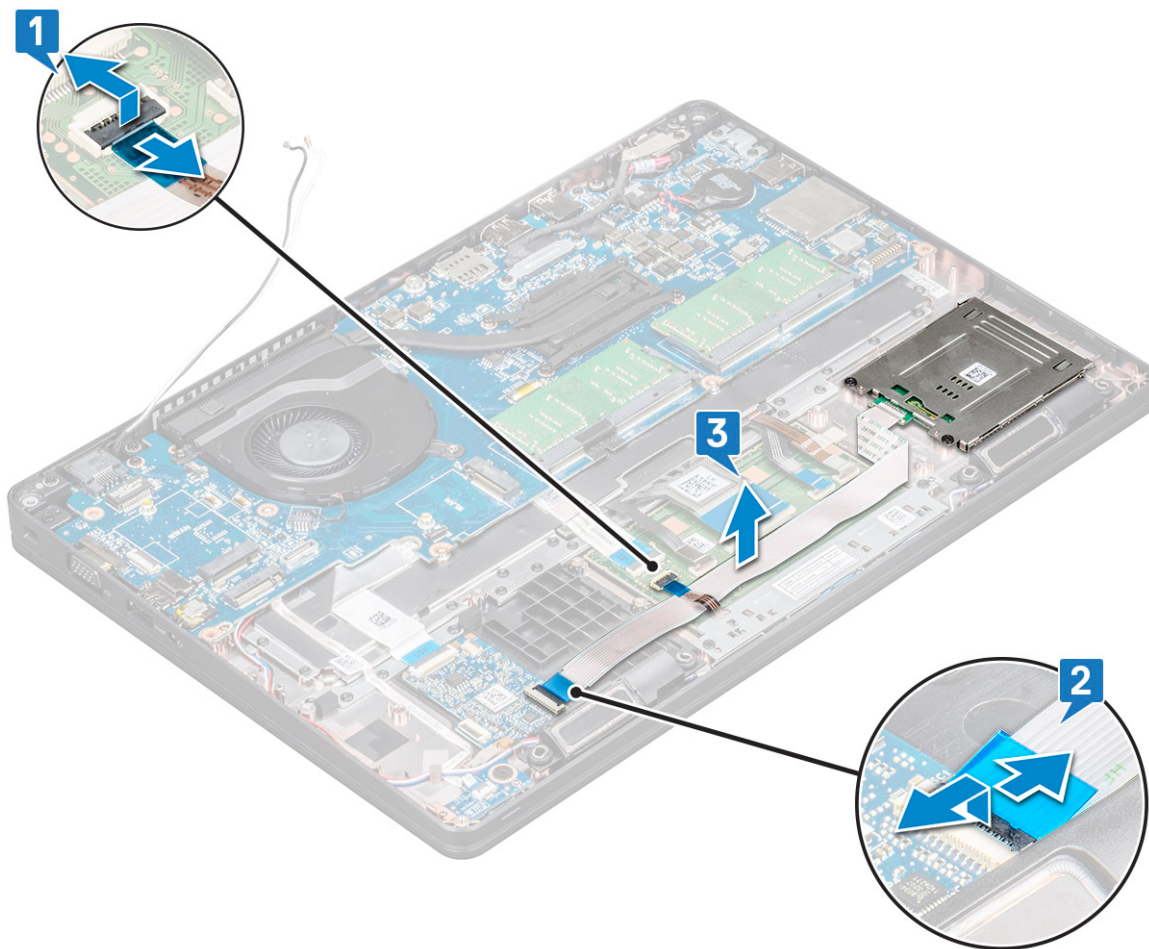
- а. плата WWAN (деякі моделі)
- б. плата WLAN
- с. кронштейн SSD диска
- д. плата SSD диска
- е. жорсткого диска
- ф. акумулятор
- г. кришка корпуса

6. Виконайте вказівки зі статті [Після роботи з внутрішніми компонентами системи](#).

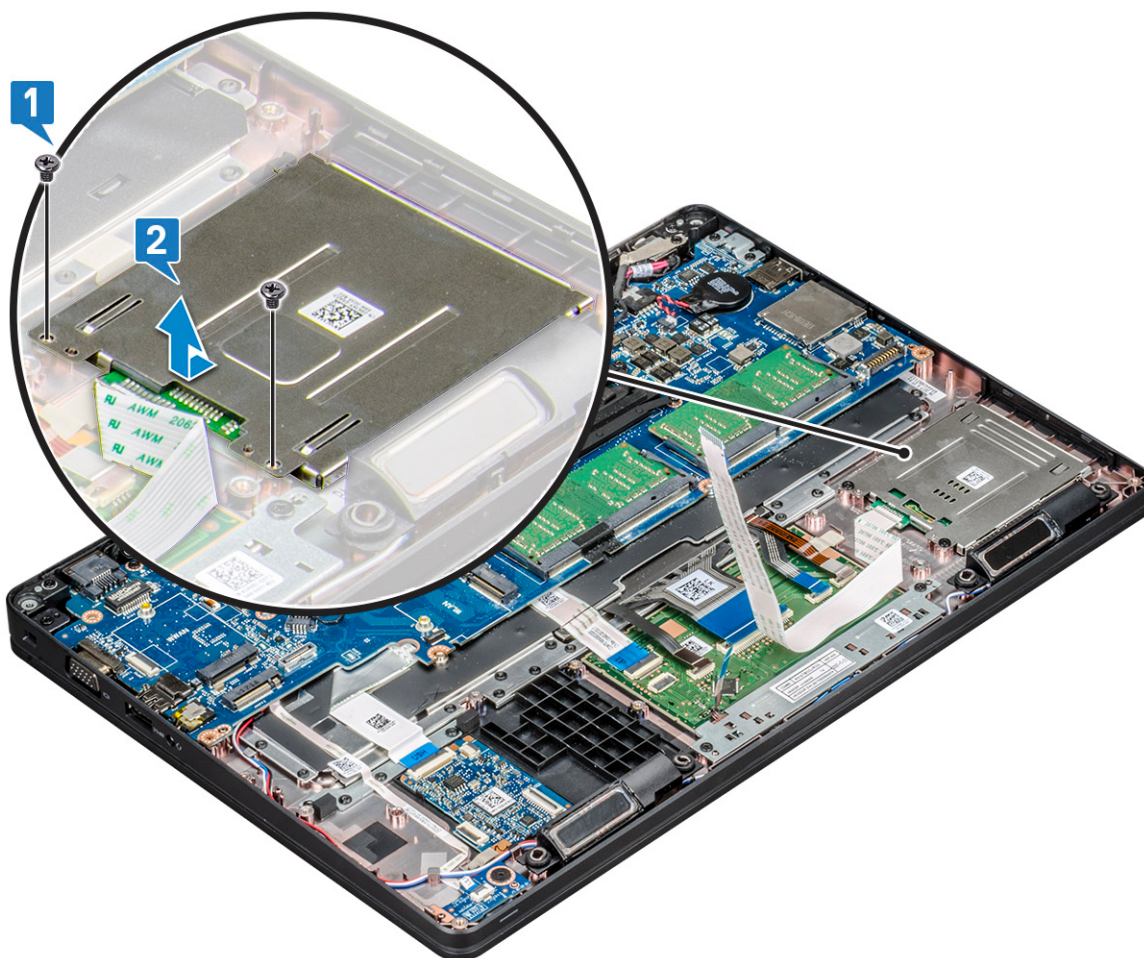
Модуль пристрою для зчитування смарт-карт

Зняття плати пристрою для зчитування смарт-карт

1. Виконайте вказівки зі статті [Перед роботою з внутрішніми компонентами комп'ютера](#).
2. Зніміть такі компоненти:
 - a. кришка корпусу
 - b. акумулятор
 - c. жорсткого диска
 - d. плата SSD диска
 - e. рамка SSD диска
 - f. плата WLAN
 - g. плата WWAN (додатково)
 - h. рамка корпусу
3. Щоб вивільнити плату пристрою для зчитування смарт-карт:
 - a. Відкрийте засувку та від'єднайте кабель сенсорної панелі від роз'єму [1].
 - b. Відкрийте засувку та від'єднайте кабель плати пристрою для зчитування смарт-карт від роз'єму [2].
 - c. Відкріпіть кабель від підставки для рук [3].



4. Щоб зняти плату пристрою для зчитування смарт-карт:
 - a. Вкрутіть 2 гвинти (M2x3), які кріплять плату пристрою для зчитування смарт-карт до підставки для рук [1].
 - b. Припідніміть і витягніть пристрій для зчитування смарт-карт із гнізда в системі [2].



Встановлення плати пристрою для зчитування смарт-карт

1. Вставте плату пристрою для зчитування смарт-карт, щоб з'єднати її з вушками на корпусі.
2. Затягніть 2 гвинти (M2x3), щоб прикріпити плату пристрою для зчитування смарт-карт до системи.
3. Під'єднайте кабель сенсорної пеналі до його роз'єму на системній платі.
4. Прикріпіть кабель плати пристрою для зчитування смарт-карт і під'єднайте його кабель до роз'єму.
5. Установіть такі компоненти:
 - a. рама корпусу
 - b. плата WWAN (додатково)
 - c. Плата WLAN
 - d. рама твердотілого диска
 - e. плата твердотілого диска
 - f. жорсткого диска
 - g. Батарея
 - h. кришка корпусу
6. Виконайте вказівки зі статті [Після роботи з внутрішніми компонентами комп'ютера](#).

Динамік

Зняття динаміка

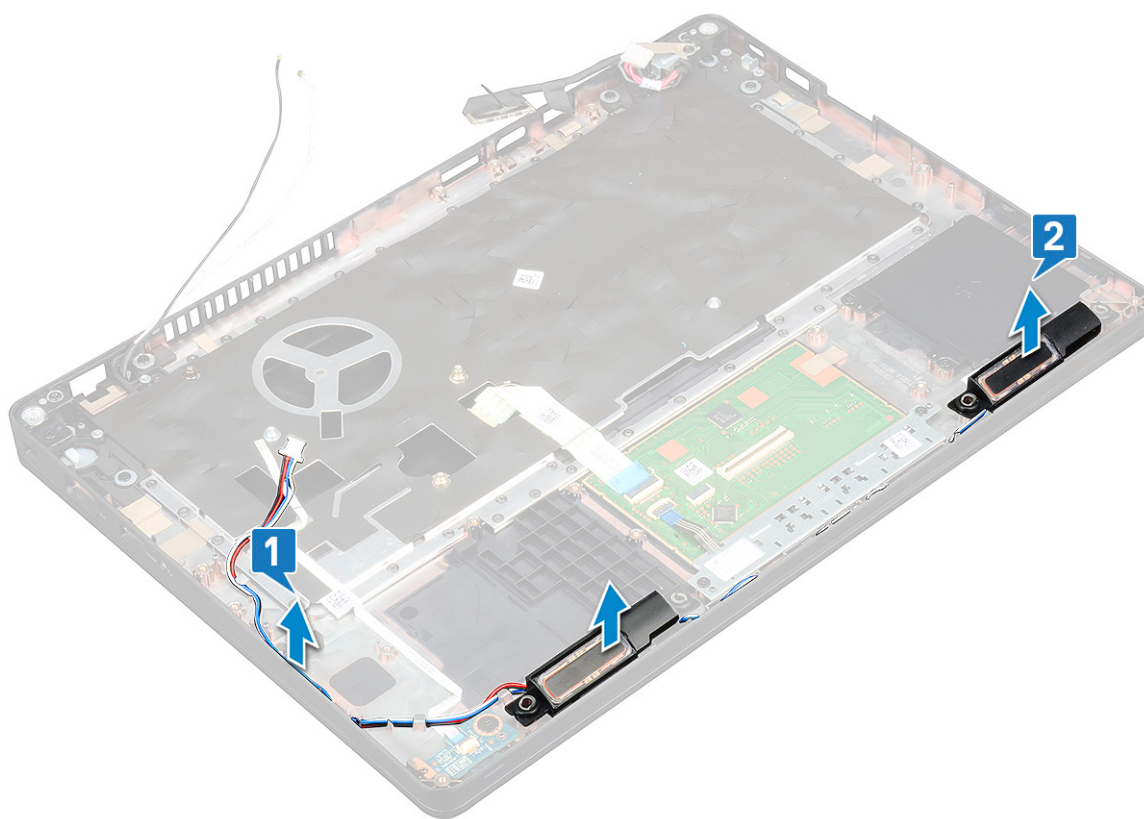
1. Виконайте вказівки зі статті [Перед роботою з внутрішніми компонентами комп'ютера](#).

2. Зніміть такі компоненти:

- a. кришка корпусу
- b. акумулятор
- c. модуль пам'яті
- d. жорсткого диска
- e. плата SSD диска
- f. кронштейн SSD диска
- g. плата WLAN
- h. плата WWAN (додатково)
- i. каркас клавіатури
- j. клавіатура
- k. рамка корпусу
- l. системна плата

3. Щоб зняти динаміки:

- a. Витягніть кабель динаміка з каналів для прокладання кабелів [1].
- b. Зніміть динамік із комп'ютера [2].



Встановлення динаміка

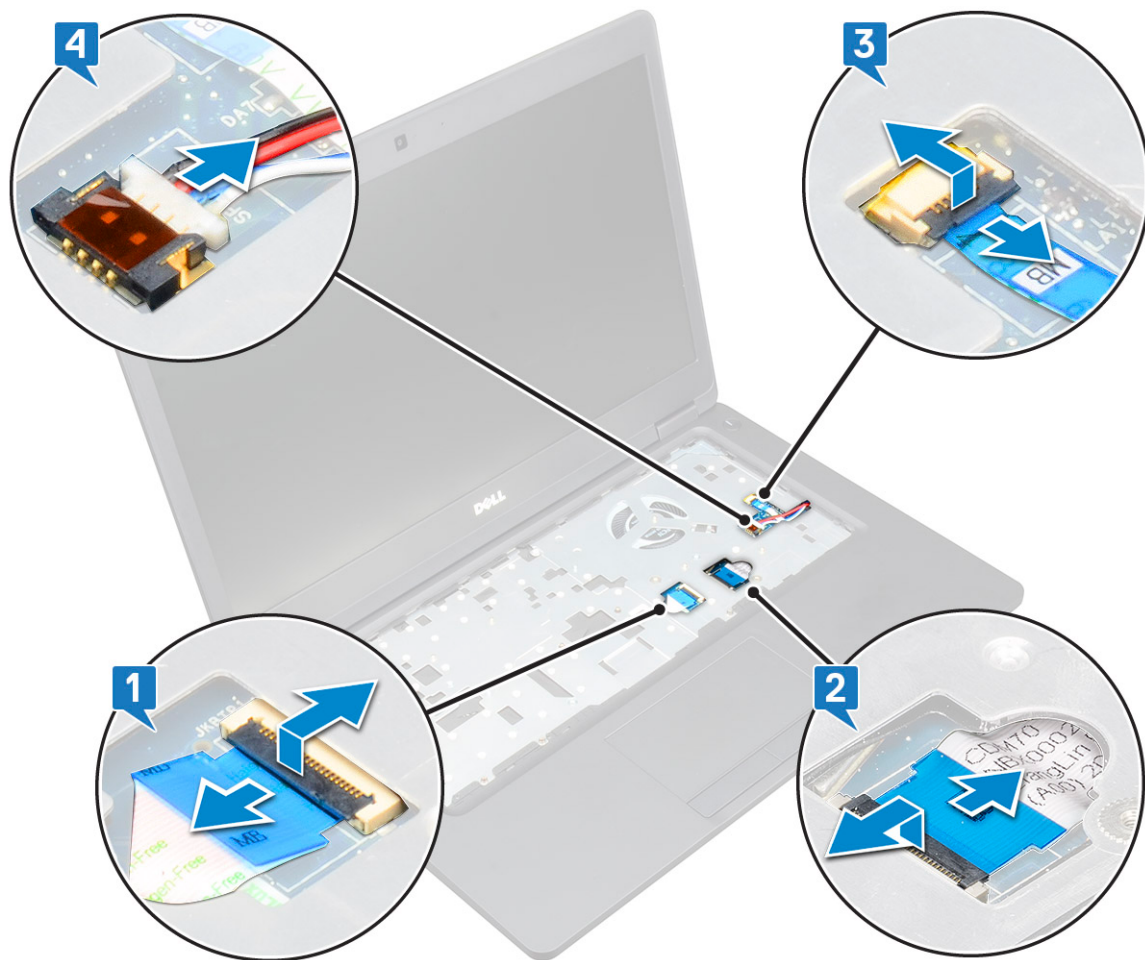
- 1. Вставте модуль динаміка, з'єднавши його з вузлами на корпусі.
- 2. Прокладіть кабель динаміка через канали для прокладання кабелів.
- 3. Установіть такі компоненти:
 - a. системна плата
 - b. рамка корпусу
 - c. клавіатура
 - d. каркас клавіатури
 - e. плата WLAN
 - f. кронштейн SSD диска
 - g. плата SSD диска
 - h. жорсткого диска

- i. модуль пам'яті
 - j. акумулятор
 - k. кришка корпусу
 - l. SIM-карта
4. Виконайте вказівки зі статті [Після роботи з внутрішніми компонентами комп'ютера](#).

Системна плата

Зняття системної плати

1. Виконайте вказівки зі статті [Перед роботою з внутрішніми компонентами комп'ютера](#).
2. Зніміть такі компоненти:
 - a. SIM-карта
 - b. кришка корпусу
 - c. акумулятор
 - d. модуль пам'яті
 - e. жорсткого диска
 - f. плата SSD диска
 - g. рамка SSD диска
 - h. плата WLAN
 - i. плата WWAN (деякі моделі)
 - j. каркас клавіатури
 - k. клавіатура
 - l. радіатора
 - m. рамка корпусу
 - n. системний вентилятор
3. Від'єднайте наступні кабелі від системної плати.
 - a. Кабель сенсорної панелі [1]
 - b. Кабель USH [2]
 - c. Кабель світлодіодної плати [3]
 - d. Кабель динаміка [4]

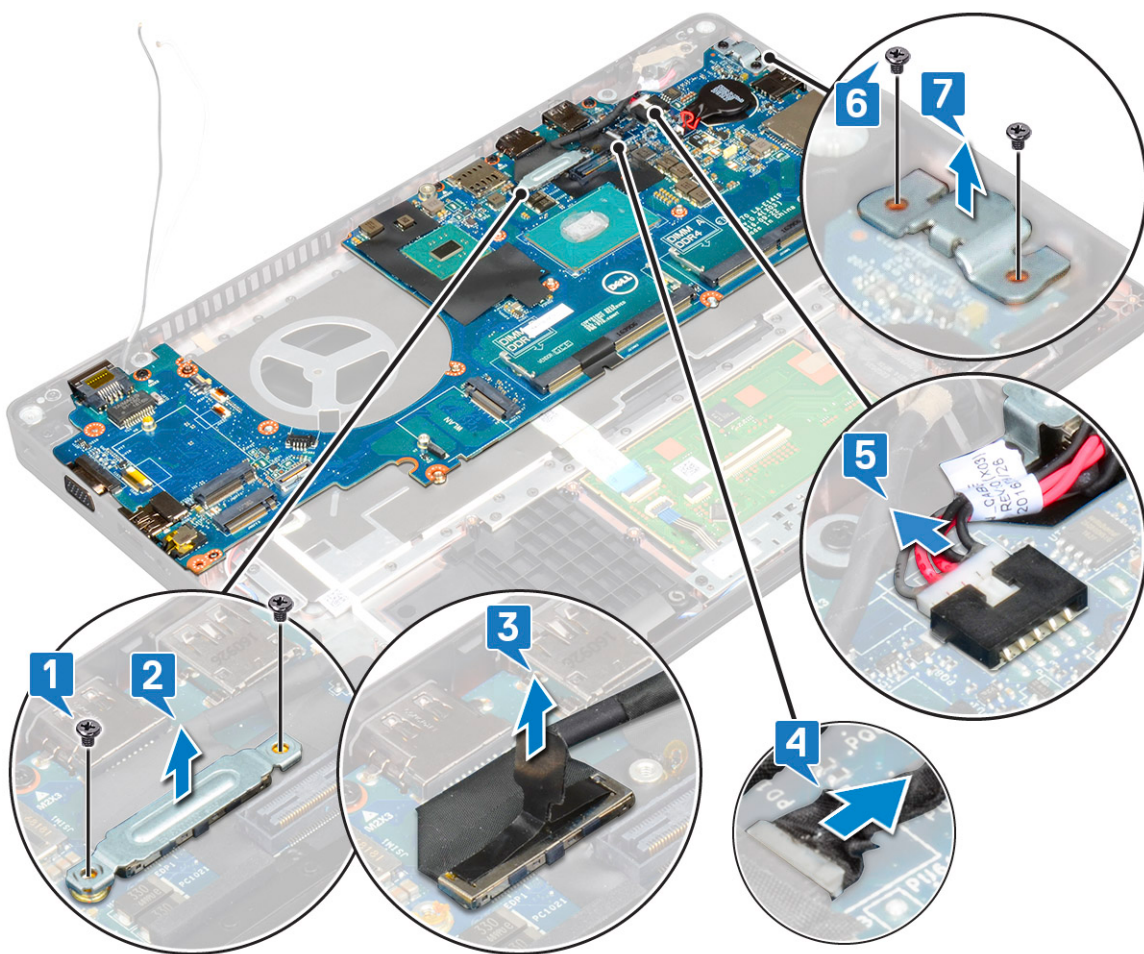


4. Щоб вивільнити системну плату:

- a. Переверніть систему та відкрутіть два гвинти M2 x 3, що кріплять кронштейн кабелю дисплея [1].
- b. Підніміть металевий кронштейн кабелю дисплея із системи [2].
- c. Від'єднайте кабель(-и) дисплея від роз'єму(-ів) на системній платі [3,4].
- d. Від'єднайте кабель роз'єму живлення від роз'єму на системній платі [5].
- e. Відкрутіть два гвинти M2 x 5, що кріплять кронштейн USB-порту типу C [6].

ПРИМІТКА: Металевий кронштейн кріпить порт DisplayPort over USB Type-C.

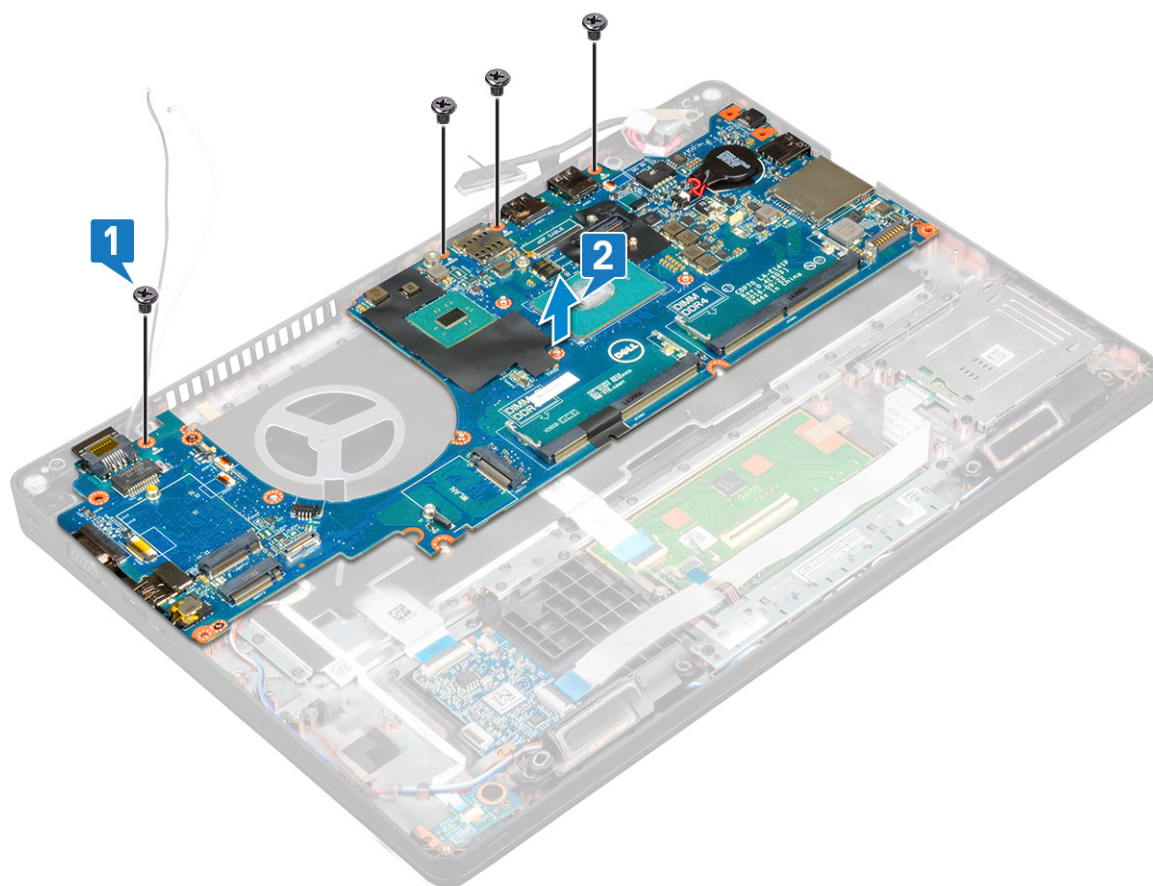
- f. Зніміть металевий кронштейн із системи [7].



5. Щоб зняти системну плату:

ПРИМІТКА: Переконайтеся, що SIM-карту вийнято

- a. Відкрутіть чотири гвинти (M2 x 3), що кріплять системну плату [1].
- b. Від'єднайте системну плату від системи, піднявши її вгору [2].



Встановлення системної плати

1. Сумістіть системну плату з тримачами гвинтів на комп'ютері.
2. Закрутіть і 4 гвинти (M2x3), щоб прикріпити системну плату до системи.
3. Установіть металевий кронштейн, щоб закріпити порт DisplayPort через USB типу C.
4. Закрутіть , і 2 гвинти (M2x3), щоб прикріпити металевий кронштейн порту DisplayPort через USB типу C.
5. Під'єднайте кабель порту роз'єму живлення до системної плати.
6. Під'єднайте кабель(-і) дисплея до роз'єму(-ів) на системній платі.
7. Установіть металевий кронштейн кабелю дисплея над кабелем дисплея.
8. Закрутіть і 2 гвинти M2x3, щоб прикріпити металевий кронштейн.
9. Переверніть ноутбук і відкрийте його в робочому режимі.
10. Під'єднайте:
 - a. кабель сенсорної панелі
 - b. кабель світлодіодної плати
 - c. кабель плати USH
 - d. кабель динаміка
11. Установіть такі компоненти:
 - a. системний вентилятор
 - b. рамка корпусу
 - c. радіатора
 - d. клавіатура
 - e. каркас клавіатури
 - f. плата WWAN (деякі моделі)
 - g. плата WLAN
 - h. рамка SSD диска
 - i. плата SSD диска

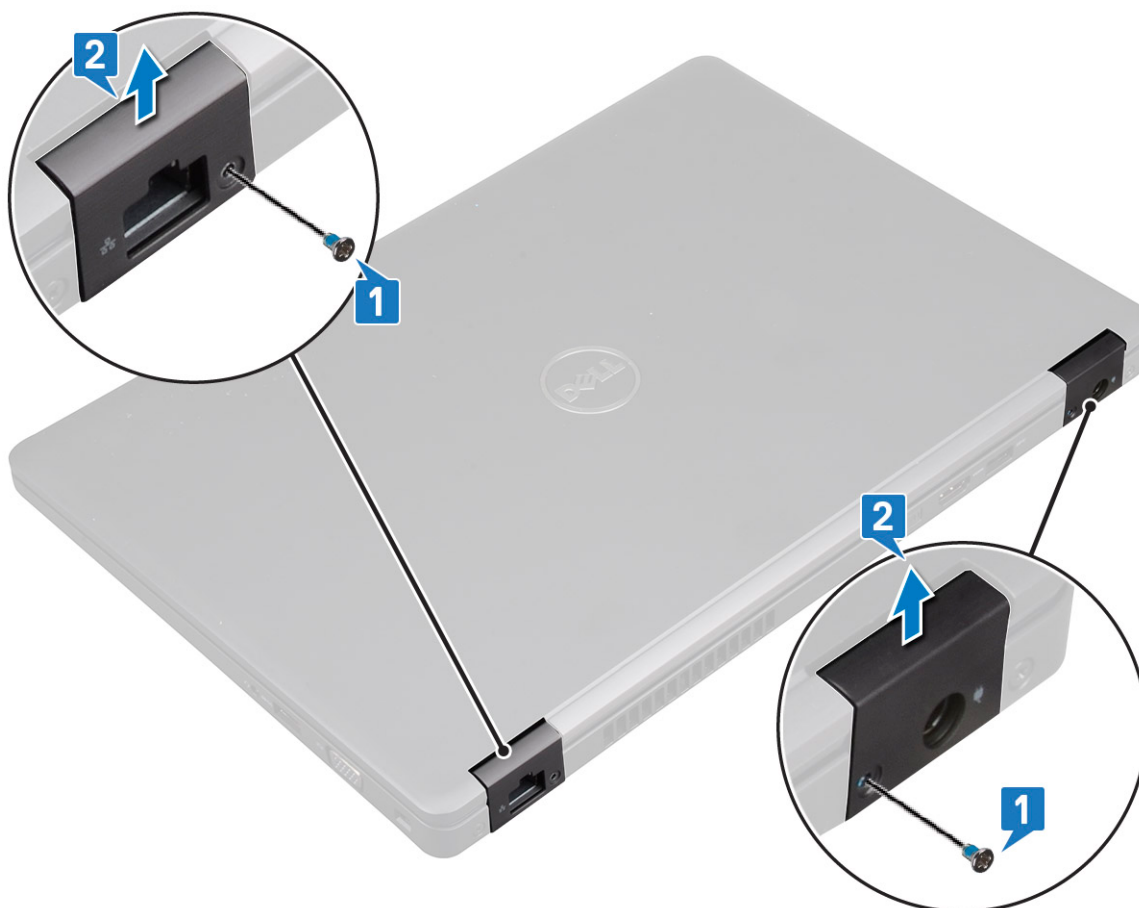
- j. жорсткого диска
- k. модуль пам'яті
- l. акумулятор
- m. кришка корпусу
- n. SIM-карта

12. Виконайте вказівки зі статті [Після роботи з внутрішніми компонентами комп'ютера](#).

Петля кришки дисплея

Зняття кришки шарніра дисплея

1. Виконайте вказівки зі статті [Перед роботою з внутрішніми компонентами комп'ютера](#).
2. Зніміть такі компоненти:
 - a. кришка корпусу
 - b. акумулятор
3. Щоб зняти кришку шарніра дисплея:
 - a. Викрутіть гвинт M2x3, який кріпить кришку шарніра дисплея до корпусу [1].
 - b. Зніміть кришку шарніра дисплея з шарніра дисплея [2].
 - c. Повторіть кроки a і b, щоб зняти кришку іншого шарніра дисплея.



Встановлення кришки шарніра дисплея

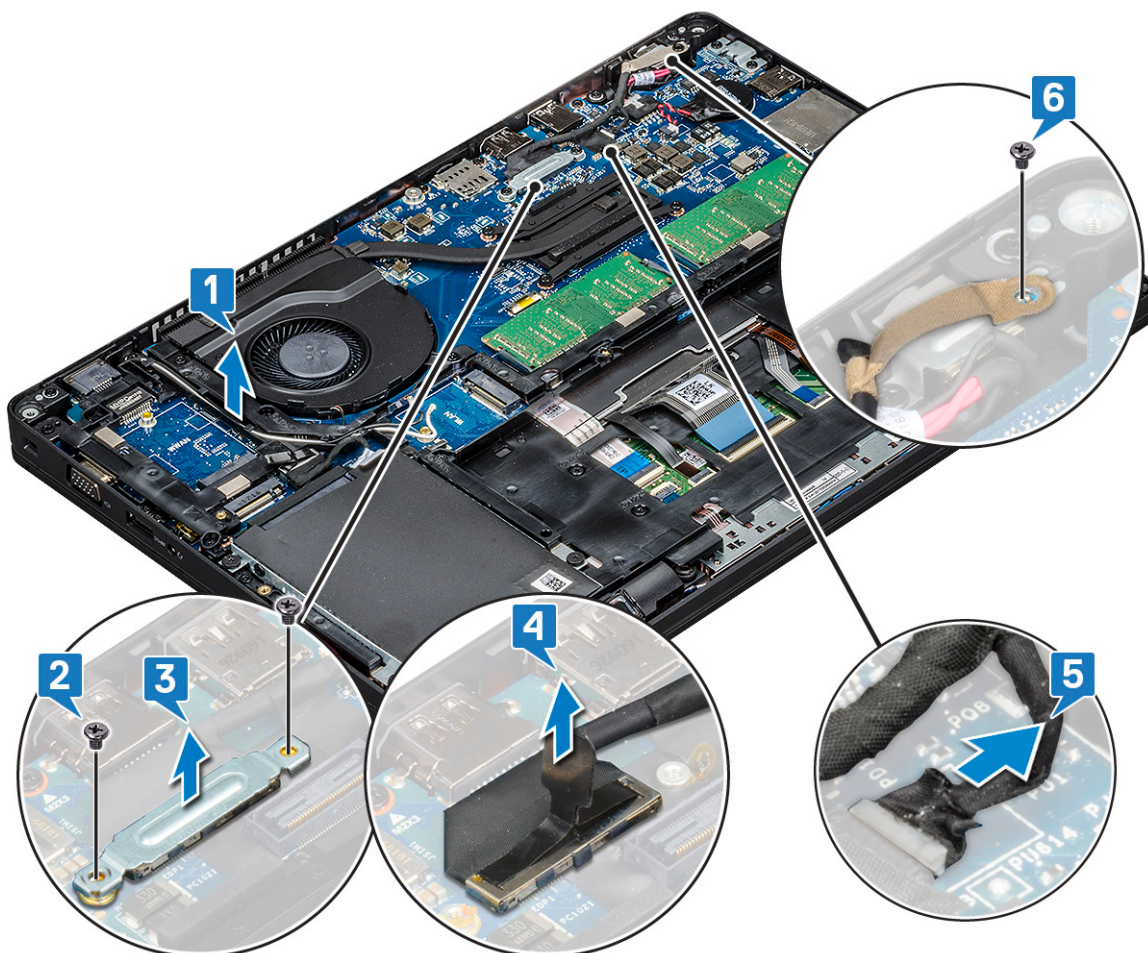
1. Установіть кришку шарніра дисплея на шарнір дисплея.
2. Прикрутіть гвинт M2 x 3, щоб прикріпити кришку шарніра дисплея до шарніра дисплея.
3. Повторіть кроки 1 і 2, щоб встановити інший шарнір кришки дисплея.

4. Установіть такі компоненти:
 - a. акумулятор
 - b. кришка корпусу
5. Виконайте вказівки зі статті [Після роботи з внутрішніми компонентами комп'ютера](#).

Блок дисплея

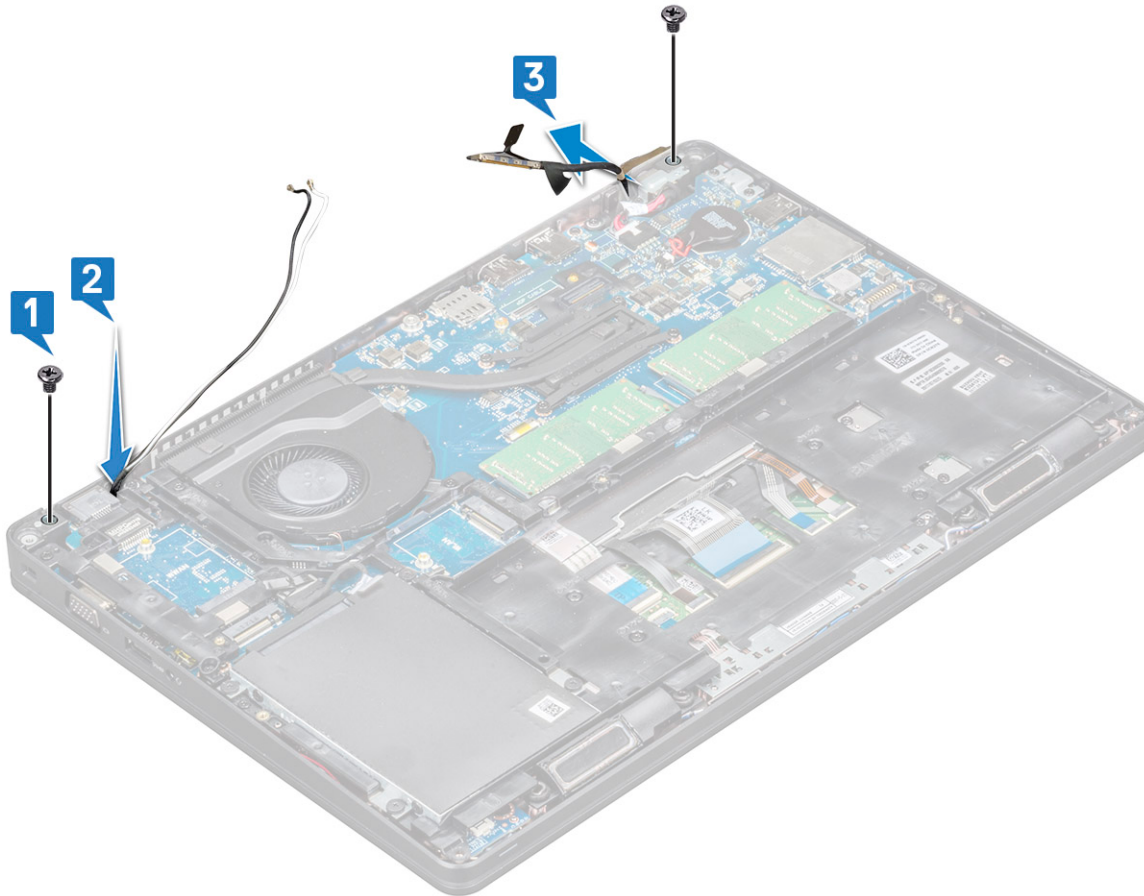
Зняття блоку дисплея

1. Виконайте вказівки зі статті [Перед роботою з внутрішніми компонентами комп'ютера](#).
2. Зніміть такі компоненти:
 - a. кришка корпусу
 - b. акумулятор
 - c. плата WLAN
 - d. плата WWAN (додатково)
 - e. кришка шарніра дисплея
3. Щоб від'єднати кабель дисплея:
 - a. Вивільніть кабелі WLAN та WWAN із каналів для прокладання кабелів [1].
 - b. Відкрутіть два гвинти (M2 x 3), яким прикріплено кронштейн кабелю дисплея [2].
 - c. Зніміть кронштейн кабелю дисплея, який кріпить кабель дисплея до системи [3].
 - d. Від'єднайте кабель(-и) дисплея від відповідних роз'ємів на системній платі [4,5].
 - e. Відкрутіть гвинт, що кріпить роз'єм живлення до кронштейна для роз'єму живлення та кабель дисплея до системи [6].



4. Щоб вивільнити блок дисплея:
 - a. Викрутіть два гвинти M2x5, які кріплять блок дисплея до комп'ютера [1].

б. Витягніть кабелі WLAN та дисплея з каналу для прокладання кабелів [2] [3].



5. Переверніть комп'ютер.

6. Щоб зняти блок дисплея:

- а. Відкрутіть два гвинти M2 x 5, що кріплять блок дисплея до комп'ютера .
- б. Відкрийте дисплей .



с. Зніміть блок дисплея з комп'ютера.



Встановлення блоку дисплея

1. Покладіть корпус на рівну поверхню.
2. Зіставте блок дисплея з отворами для гвинтів на корпусі системи й вставте блок дисплея в корпус.
3. Закрийте дисплей.
4. Закрутіть два гвинти, що кріплять блок дисплея.
5. Прикрутіть гвинти, що кріплять кронштейн адаптера живлення та кабель дисплея до системи.
6. Переверніть ноутбук і прикрутіть два гвинти, щоб прикріпити блок дисплея до системи.
7. Прикрутіть один гвинт, що кріпить кронштейн роз'єму живлення та кабель дисплея до системи.
8. Під'єднайте кабель(-и) дисплея до роз'єму-ів на системній платі.
9. Встановіть металевий кронштейн, щоб закріпити кабель дисплея.
10. Прикрутіть гвинти (M2 x 3), щоб прикріпити металевий кронштейн до системи.
11. Прокладіть кабелі WLAN і WWAN через канали для прокладання кабелів.
12. Установіть такі компоненти:
 - a. кришка шарніра
 - b. плата WWAN (додатково)
 - c. плата WLAN
 - d. акумулятор
 - e. кришка корпусу
13. Виконайте вказівки зі статті [Після роботи з внутрішніми компонентами комп'ютера](#).

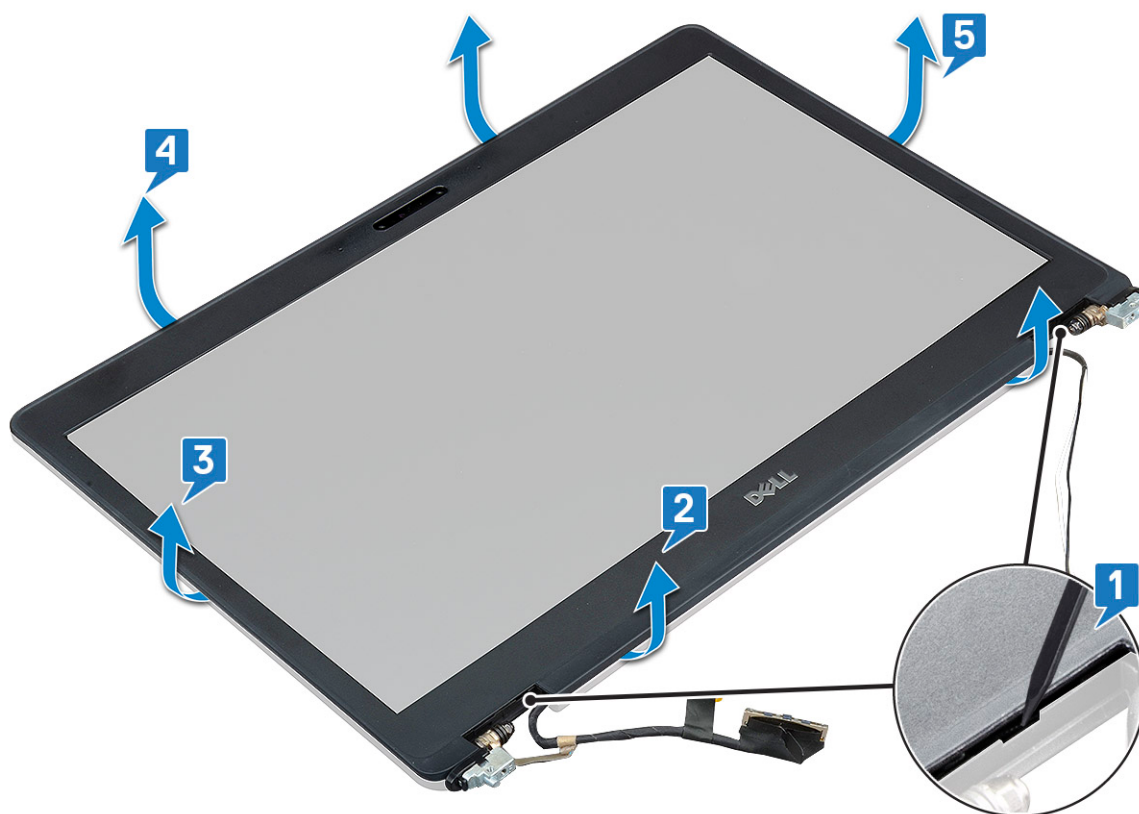
Фальш-панель дисплея

Зняття рамки дисплея

1. Виконайте вказівки зі статті [Перед роботою з внутрішніми компонентами комп'ютера](#).
2. Зніміть такі компоненти:
 - a. кришка корпусу
 - b. акумулятор
 - c. плата WLAN
 - d. плата WWAN (додатково)
 - e. кришка шарніра дисплея
 - f. блок дисплея
3. Щоб зняти рамку дисплея:
 - a. Припідніміть рамку дисплея біля основи дисплея [1].

 **ПРИМІТКА:** Під час зняття рамки дисплея з блока дисплея та її повторного встановлення інженерам слід пам'ятати, що рамку дисплея прикріплено до РК-панелі за допомогою міцного клею, тож потрібно бути дуже обережними, щоб не пошкодити РК-панель.
 - b. Підніміть рамку дисплея, щоб вивільнити її [2].
 - c. Припідніміть краї рамки з боків дисплея, щоб вивільнити рамку дисплея [3, 4, 5].

 **УВАГА:** Клейкий матеріал, що використовується для кріплення рамки дисплея до панелі дисплея, надзвичайно міцний. Завдяки йому зняти рамку дисплея з панелі дисплея дуже важко, однак він також може прилипнути до частини рідкокристалічного екрана надто сильно й спричинити відшаровування чи тріщини екрана, коли користувач спробує розділити склеєні деталі.



Встановлення рамки дисплея

1. Покладіть рамку дисплея на блок дисплея.

ПРИМІТКА: Перш ніж установлювати рамку дисплея, зніміть захисне покриття клейкої частини рамки рідкокристалічного екрана.

2. Розпочніть із верхнього кута й, просуваючись довкола рамки дисплея, притискайте рамку дисплея до блока дисплея, щоб вона клацала.
3. Установіть такі компоненти:
 - a. блок дисплея
 - b. кришка шарніра дисплея
 - c. плата WWAN (додатково)
 - d. плата WLAN
 - e. акумулятор
 - f. кришка корпусу
4. Виконайте вказівки зі статті [Після роботи з внутрішніми компонентами комп'ютера](#).

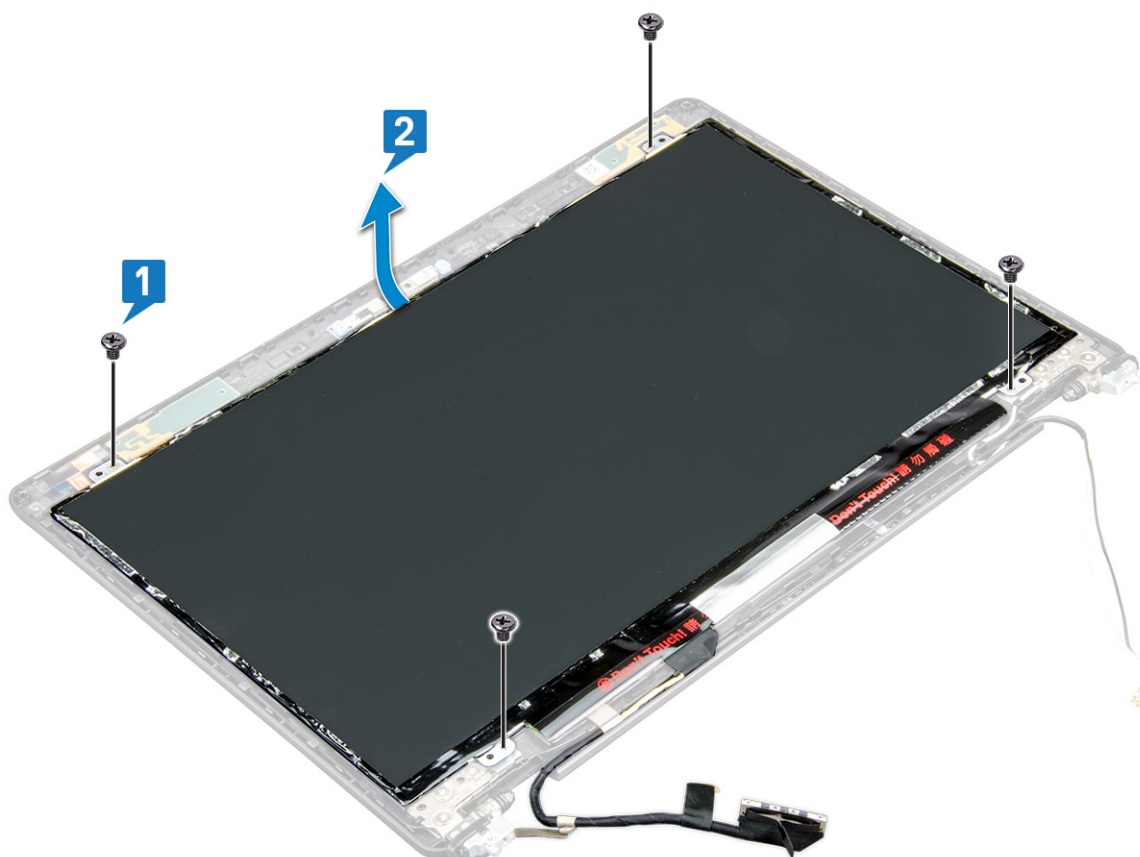
Панель екрана

Зняття панелі дисплея

1. Виконайте вказівки зі статті [Перед роботою з внутрішніми компонентами комп'ютера](#).
2. Зніміть такі компоненти:
 - a. кришка корпусу
 - b. акумулятор
 - c. плата WLAN
 - d. плата WWAN (деякі моделі)

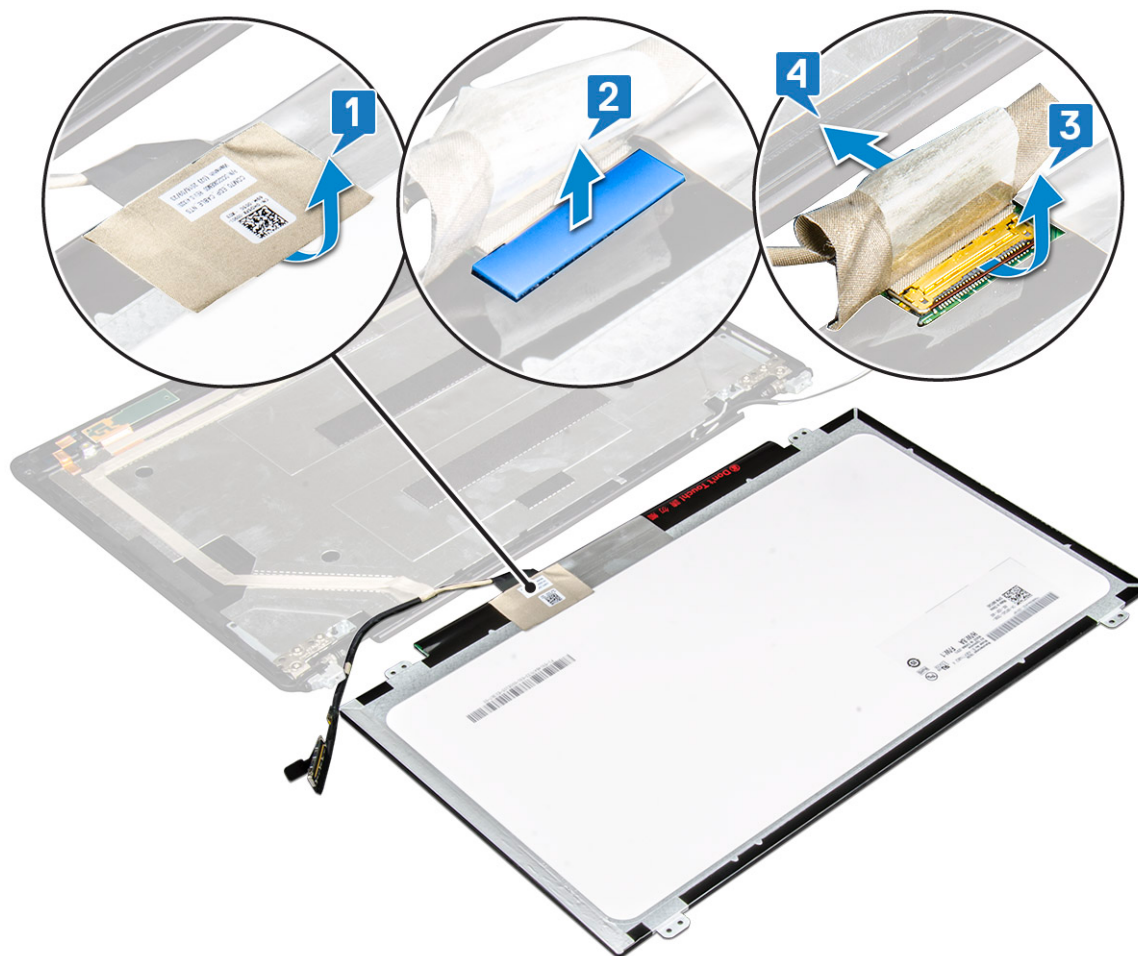
- е. кришка шарніра дисплея
- ф. блок дисплея
- г. рамка дисплея

3. Відкрутіть чотири гвинти M2 x 3, що кріплять панель дисплея до блока дисплея [1], підніміть панель дисплея й переверніть її, щоб отримати доступ до кабелю дисплея [2].



4. Щоб зняти панель дисплея:

- а. Відклейте провідну стрічку [1].
- б. Відклейте клейку стрічку, що кріпить кабель дисплея [2].
- с. Підніміть засувку та від'єднайте кабель дисплея від роз'єму на панелі дисплея [3] [4].



Встановлення панелі дисплея

1. Під'єднайте кабель дисплея до роз'єму та прикріпіть клейку стрічку.
2. Закріпіть провідну стрічку, щоб прикріпити кабель дисплея.
3. Встановіть панель дисплея, вирівнявши її з фіксаторами гвинтів на блоці дисплея.
4. Прикрутіть чотири гвинти M2 x 3, щоб прикріпити панель дисплея до задньої кришки дисплея.
5. Установіть такі компоненти:
 - a. [рамка дисплея](#)
 - b. [блок дисплея](#)
 - c. [кришка шарніра дисплея](#)
 - d. [плата WLAN](#)
 - e. [плата WWAN \(деякі моделі\)](#)
 - f. [акумулятор](#)
 - g. [кришка корпусу](#)
6. Виконайте вказівки зі статті [Після роботи з внутрішніми компонентами комп'ютера](#).

Кабель дисплея (eDP)

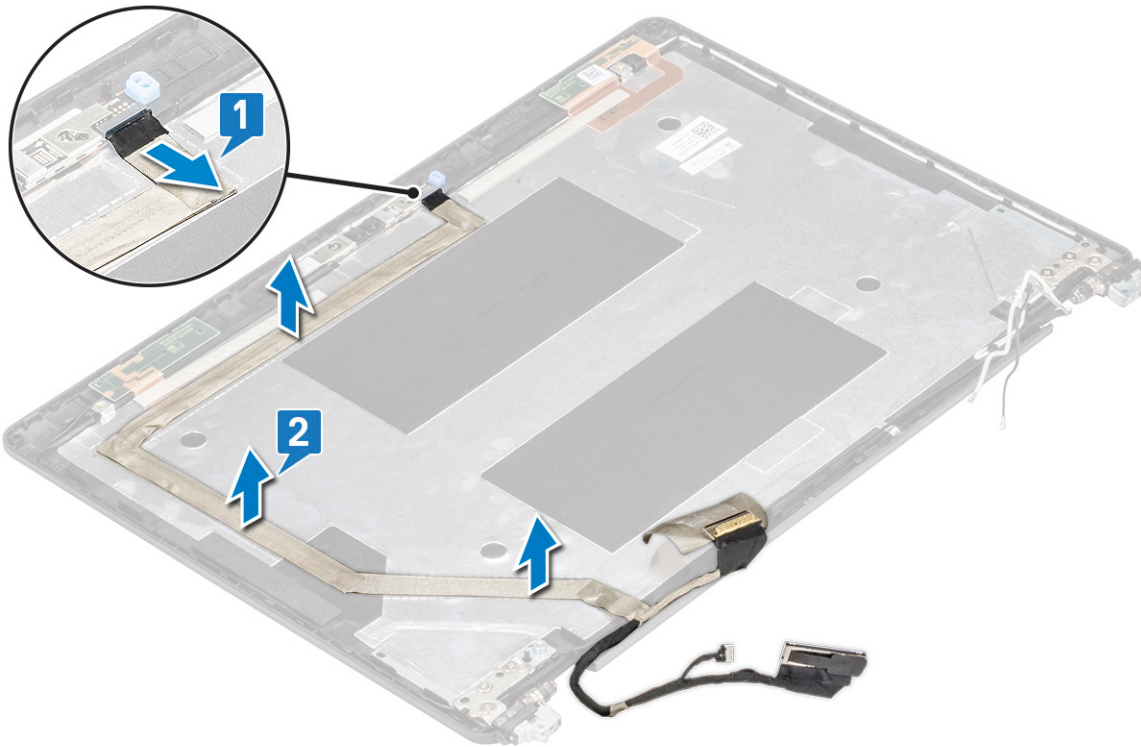
Зняття кабелю дисплея

1. Виконайте вказівки зі статті [Перед роботою з внутрішніми компонентами комп'ютера](#).
2. Зніміть такі компоненти:

- a. кришка корпусу
- b. акумулятор
- c. плата WLAN
- d. плата WWAN (додатково)
- e. кришка шарніра дисплея
- f. блок дисплея
- g. рамка дисплея
- h. панель дисплея

3. Від'єднайте кабель камери від роз'єму на модулі камери [1].

4. Відліпіть кабель дисплея від клейкої стрічки і зніміть із задньої кришки дисплея [2].



Встановлення кабелю дисплея —

1. Приєднайте кабель дисплея до задньої кришки дисплея.

2. Під'єднайте кабель камери до роз'єму на модулі камери.

3. Установіть такі компоненти:

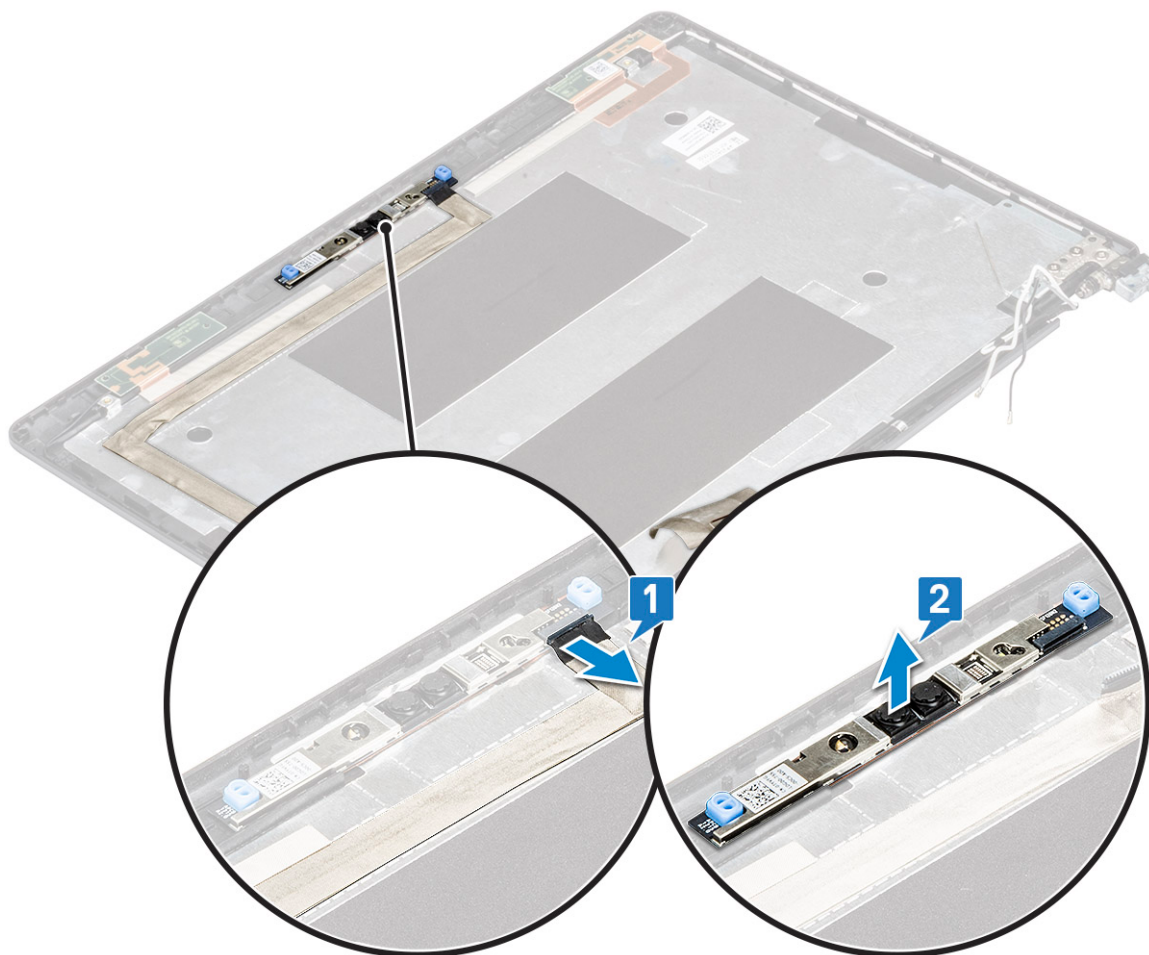
- a. панель дисплея
- b. рамка дисплея
- c. блок дисплея
- d. кришка шарніра дисплея
- e. плата WLAN
- f. плата WWAN (додатково)
- g. акумулятор
- h. кришка корпусу

4. Виконайте вказівки зі статті [Після роботи з внутрішніми компонентами комп'ютера](#).

Камера

Зняття камери

1. Виконайте вказівки зі статті [Перед роботою з внутрішніми компонентами комп'ютера](#).
2. Зніміть такі компоненти:
 - a. кришка корпусу
 - b. акумулятор
 - c. плата WLAN
 - d. плата WWAN (додатково)
 - e. кришка шарніра дисплея
 - f. блок дисплея
 - g. рамка дисплея
 - h. панель дисплея
3. Щоб зняти камеру:
 - a. Від'єднайте кабель камери від роз'єму на модулі камери[1].
 - b. Обережно припідніміть і витягніть модуль камери із задньої кришки дисплея [2].



Встановлення камери

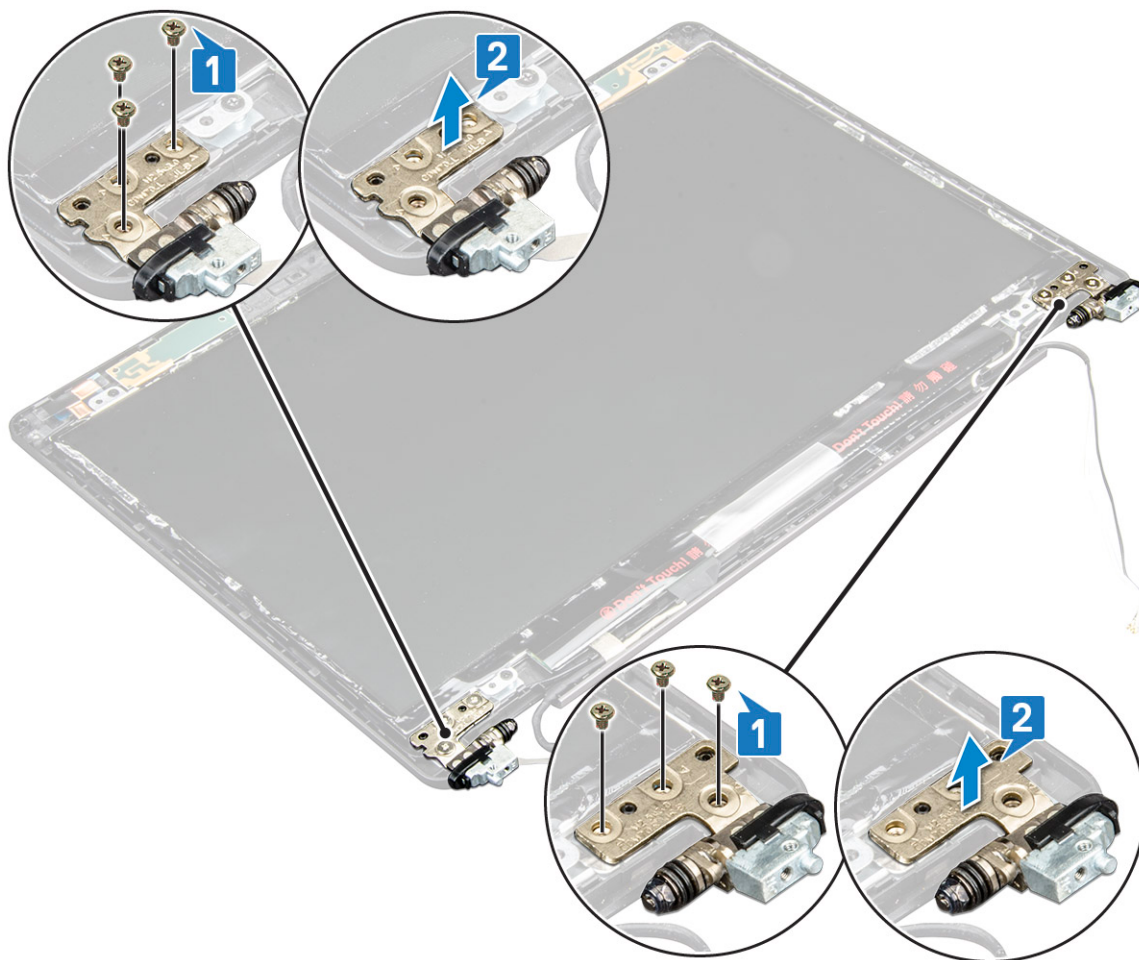
1. Вставте камеру в гніздо на задній кришці дисплея.
2. Під'єднайте кабель камери до роз'єму на модулі камери.
3. Установіть такі компоненти:

- a. панель дисплея
 - b. рамка дисплея
 - c. блок дисплея
 - d. кришка шарніра дисплея
 - e. плата WLAN
 - f. плата WWAN (додатково)
 - g.
 - h. акумулятор
 - i. кришка корпусу
4. Виконайте вказівки зі статті [Після роботи з внутрішніми компонентами комп'ютера](#).

Петлі екрана

Зняття шарніра дисплея

1. Виконайте вказівки зі статті [Перед роботою з внутрішніми компонентами комп'ютера](#).
2. Зніміть такі компоненти:
 - a. кришка корпусу
 - b. акумулятор
 - c. плата WLAN
 - d. плата WWAN (додатково)
 - e. блок дисплея
 - f. рамка дисплея
 - g. кришка шарніра дисплея
3. Щоб зняти шарнір дисплея:
 - a. Відкрутіть 3 гвинти (M2.5 x 3), що кріплять шарнір дисплея до блока дисплея [1].
 - b. Зніміть шарнір дисплея з блока дисплея [2].
 - c. Повторіть кроки a і b, щоб зняти інший шарнір дисплея.



Встановлення шарніра дисплея

1. Встановіть шарнір дисплея на блок дисплея.
2. Прикрутіть 3 гвинти (M2.5 x 3), щоб прикріпити шарнір дисплея до блока дисплея.
3. Повторіть кроки 1 і 2, щоб встановити інший шарнір дисплея.
4. Установіть такі компоненти:
 - a. кришка шарніра дисплея
 - b. рамка дисплея
 - c. блок дисплея
 - d. плата WLAN
 - e. плата WWAN (додатково)
 - f. акумулятор
 - g. кришка корпусу
5. Виконайте вказівки зі статті [Після роботи з внутрішніми компонентами комп'ютера](#).

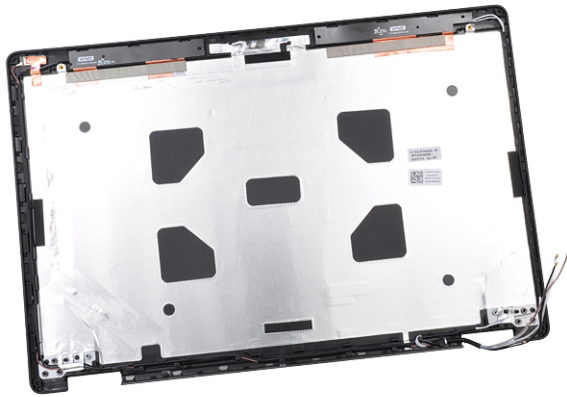
Задня кришка блоку дисплея

Зняття задньої кришки блоку дисплея

1. Виконайте вказівки зі статті [Перед роботою з внутрішніми компонентами комп'ютера](#).
2. Зніміть такі компоненти:
 - a. кришка корпусу

- b. акумулятор
- c. плата WLAN
- d. плата WWAN (додатково)
- e. кришка шарніра дисплея
- f. блок дисплея
- g. рамка дисплея
- h. панель дисплея
- i. шарнір дисплея
- j. кабель дисплея
- k. камера

Після зняття всіх компонентів залишився тільки блок задньої кришки



дисплея.

Встановлення блоку задньої панелі дисплея

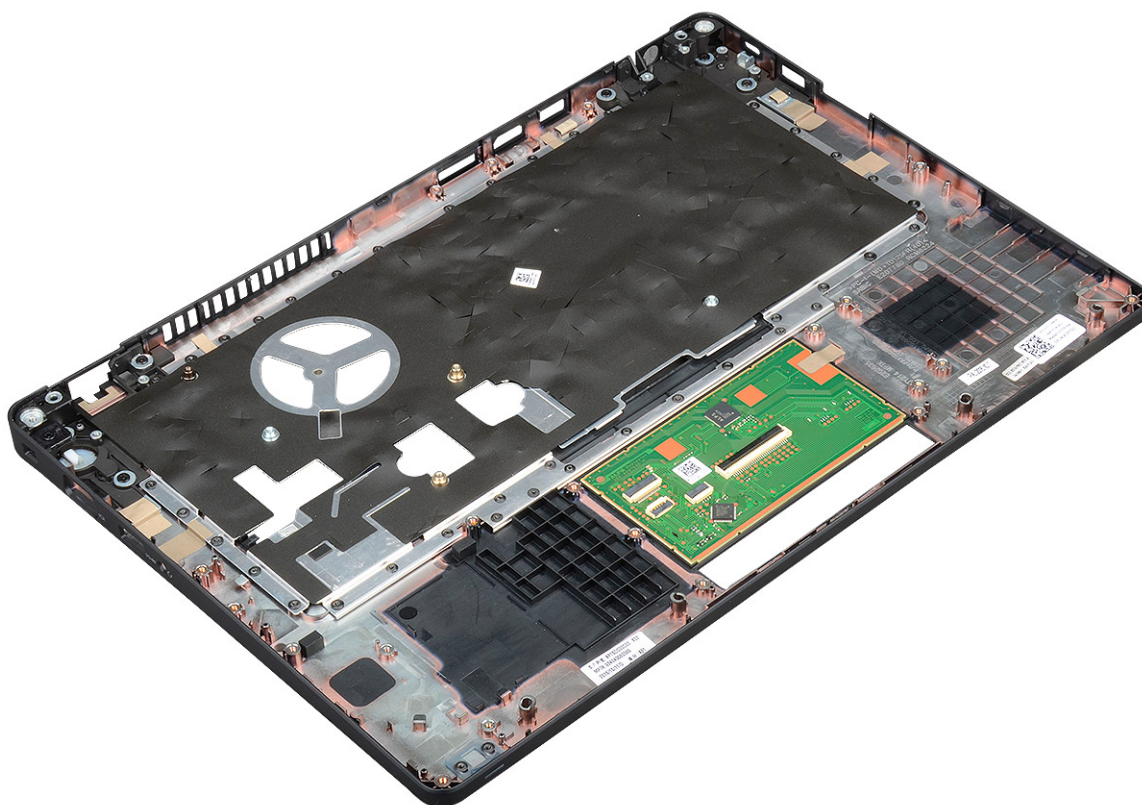
1. Покладіть блок задньої панелі дисплея на рівну поверхню.
2. Установіть такі компоненти:
 - a. камера
 - b. кабель дисплея
 - c. шарнір дисплея
 - d. панель дисплея
 - e. рамка дисплея
 - f. блок дисплея
 - g. кришка шарніра дисплея
 - h. плата WLAN
 - i. плата WWAN (додатково)
 - j. акумулятор
 - k. кришка корпусу
3. Виконайте вказівки зі статті [Після роботи з внутрішніми компонентами комп'ютера](#).

Підпора для рук

Зняття підставки для рук

1. Виконайте вказівки зі статті [Перед роботою з внутрішніми компонентами комп'ютера](#).
2. Зніміть такі компоненти:
 - a. SIM-карта
 - b. кришка корпусу
 - c. акумулятор

- d. модуль пам'яті
 - e. жорсткий диск
 - f. плата SSD диска
 - g. рамка SSD диска
 - h. плата WLAN
 - i. плата WWAN (додатково)
 - j. каркас клавіатури
 - k. клавіатура
 - l. радіатора
 - m. рама корпусу
 - n. системний вентилятор
 - o. системна плата
 - p. кришка шарніра дисплея
 - q. блок дисплея
3. Після зняття всіх компонентів залишилася підставка для рук.



Встановлення підставки для рук

1. Покладіть підставку для рук на рівну поверхню.
2. Установіть такі компоненти:
 - a. блок дисплея
 - b. кришка шарніра дисплея
 - c. системна плата
 - d. системний вентилятор
 - e. рамка корпусу
 - f. блок радіатора
 - g. клавіатура
 - h. каркас клавіатури
 - i. плата WWAN (додатково)
 - j. плата WLAN

- k. кронштейн SSD диска
 - l. плата SSD диска
 - m. жорсткого диска
 - n. модуль пам'яті
 - o. акумулятор
 - p. кришка корпусу
 - q. SIM-карта
3. Виконайте вказівки зі статті [Після роботи з внутрішніми компонентами комп'ютера](#).

Технічні характеристики

ПРИМІТКА: Комплект поставки може залежати від країни, у якій продається виріб. Для отримання додаткової інформації про конфігурацію комп'ютера в

- ОС Windows 10 клацніть або натисніть **Пуск**  > **Настройки** > **Система** > **Про програму**.

Теми:

- Процесор
- Оперативна пам'ять
- Технічні характеристики сховища даних
- Характеристики звуку
- Технічні характеристики відеокарти
- Параметри камери
- Порти та роз'єми
- Технічні характеристики контактної смарт-карти
- Технічні характеристики екрана
- Технічні характеристики клавіатури
- Технічні характеристики сенсорної панелі
- Технічні характеристики акумулятора
- Технічні характеристики адаптера змінного струму
- Габарити систем
- Умови експлуатації

Процесор

Система з процесорами Intel Dual i Quad Core.

Таблиця 2. Технічні характеристики процесора

Список підтримуваних процесорів	Графіка UMA
Intel® Core™ i3-7130U (Dual Core, кеш-пам'ять 3 Мб, 2,7 ГГц, 15 Вт)	Intel® HD Graphics 620
Intel® Core™ i5-7300U (Dual Core, кеш-пам'ять 3 Мб, 2,6 ГГц, 15 Вт, vPro)	Intel® HD Graphics 620
Intel® Core™ i5-8250U (Quad Core, кеш-пам'ять 6 Мб, 1,6 ГГц, 15 Вт)	Intel® UHD Graphics 620
Intel® Core™ i5-8350U (Quad Core, кеш-пам'ять 6 Мб, 1,7 ГГц, 15 Вт, vPro)	Intel® UHD Graphics 620
Intel® Core™ i7-8650U (Quad Core, кеш-пам'ять 8 Мб, 1,9 ГГц, 15 Вт, vPro)	Intel® UHD Graphics 620

Оперативна пам'ять

Максимально дозволена пам'ять комп'ютера – 32 Гб.

Таблиця 3. Технічні характеристики пам'яті

Мінімальна конфігурація пам'яті	4 Гб
Максимальна конфігурація пам'яті	32 Гб
Кількість гнізд	2 SoDIMM
Максимальний обсяг пам'яті, підтримуваний гніздом	16 Гб
Параметри пам'яті	• 4 Гб – 1 x 4 Гб • 8 Гб – 1 x 8 Гб • 8 Гб – 2 x 4 Гб • 16 Гб – 2 x 8 Гб • 16 Гб – 1 x 16 Гб • 32 Гб – 2 x 16 Гб
Тип	DDR4
Частота	• 2400 МГц для 8-го покоління процесорів • 2133 МГц для 7-го покоління процесорів

Технічні характеристики сховища даних

ПРИМІТКА: Залежно від замовленої конфігурації в системі відобразатиметься жорсткий диск (HDD), SSD диск з формфактором M.2 й інтерфейсом SATA, SSD диск з формфактором M.2 2280 й інтерфейсом SATA або SSD диск з формфактором M.2 й інтерфейсом PCIe/NVMe.

Таблиця 4. Технічні характеристики сховищ даних

Компонент	Характеристика
Жорсткий диск на 2,5 дюйма	До 1 ТБ, Hybrid, параметри OPAL SED
SSD диск M.2 2280 SATA	До 512 Гб, параметри OPAL SED
SSD диск M.2 2230 PCIe/NVMe	До 512 Гб
SSD диск M.2 2280 PCIe x2 NVMe	До 1 ТБ, параметри OPAL SED
Датчик падіння швидкого реагування Dell та ізоляція жорсткого диска	Стандартна функція

Характеристики звуку

Компонент	Характеристика
Типи	Звук високої чіткості
Контроллер	Realtek ALC3246
Внутрішній інтерфейс	• Універсальний аудіороз'єм • Високоякісні динаміки • Мікрофони з функцією зменшення шуму • Кнопки керування гучністю, кнопка клавіатури клавіші швидкого доступу
Зовнішній інтерфейс	Комбіновані стерео-гарнітура / мікрофон
Динаміки	Два

Компонент	Характеристика
Регулювання гучності	Гарячі клавіші

Технічні характеристики відеокарти

Інтегрована

Компонент	Характеристика
Тип	Інтегрована в системну плату, з апаратним прискоренням
Контролер UMA	- Intel HD Graphics 620 - Intel UHD Graphics 620
Шина передавання даних	Вбудована відеокарта
Підтримка зовнішнього дисплея	- HDMI 1.4 - Роз'єм VGA - DisplayPort через USB-порт типу C

Дискретна

Компонент	Характеристика
Тип	Дискретна
Контролер DSC	NVIDIA GeForce® MX130, GDDR5
Тип шини	Internal PCIe 3.0
Підтримка зовнішнього дисплея	- Інтерфейс HDMI 2.0 - Роз'єм VGA - DisplayPort через USB-порт типу C

Параметри камери

У цій статті перелічено технічні характеристики камери системи.

Таблиця 5. Технічні характеристики камери

Тип камери	Фіксований фокус із роздільною здатністю HD
ІЧ-камера	Додатково
Тип датчика	Технологія датчика CMOS
Роздільна здатність: відео	До 1280 X 720 (1 Мпікс)
Роздільна здатність: зображення	До 1280 X 720 (1 Мпікс)
Швидкість відображення	До 30 кадрів на секунду

 **ПРИМІТКА:** Система пропонується без камери в одній із конфігурацій.

Порти та роз'єми

Таблиця 6. Порти та роз'єми

USB	Три порти USB 3.1 Gen 1 (один із функцією PowerShare) Один порт DisplayPort over USB Type-C
Відеокарта	Один VGA, HDMI 1.4 (UMA) / HDMI 2.0 (дискретний)
Мережа	Один RJ-45
Модем	NA
Розширення	Пристрій для зчитування карт пам'яті SD 4.0
Пристрій для зчитування смарт-карток	Так (деякі моделі)
Пристрій для зчитування відбитків пальців	Так (деякі моделі)
Безконтактний пристрій для зчитування карток	Так (деякі моделі)
Звук	Універсальний аудіороз'єм Високоякісні динаміки Мікрофони для зменшення шуму Кнопки керування гучністю з підтримкою кнопки гарячої клавіші клавіатури
Док-станція	Порт DisplayPort over USB Type C™ Гніздо для замка безпеки Noble Wedge

Технічні характеристики контактної смарт-карти

Компонент	Характеристика
Підтримувані смарт-карти/технології	Безконтактна смарт-карта FIPS 201

Технічні характеристики екрана

Таблиця 7. Характеристики екрана

Типи	Технічні характеристики
Full HD WVA (1920 x 1080) безбліковий (16:9) WLED	Розміри • 14 дюймів Яскравість (звичайне значення) • 220 ніт Оригінальна роздільна здатність • 1920 x 1080 Частота оновлення • 60 Гц Горизонтальний кут огляду • +85/-85 градусів

Таблиця 7. Характеристики екрана (продовження)

Типи	Технічні характеристики
	Вертикальний кут огляду • +85/-85 градусів
HD (1366 x 768) безбліковий (16:9) WLED	Розміри • 14 дюймів Яскравість (звичайне значення) • 220 ніт Оригінальна роздільна здатність • 1366 x 768 Частота оновлення • 60 Гц Горизонтальний кут огляду • +/- 40 градусів Вертикальний кут огляду • +10/-30 градусів
FHD WVA (1920 x 1080) вбудований сенсорний екран із режимом реального зображення (OTP Lite)	Розмір • 14 дюймів Яскравість (звичайне значення) • 220 ніт Оригінальна роздільна здатність • 1920 x 1080 Частота оновлення • 60 Гц Горизонтальний кут огляду • +85/-85 градусів Вертикальний кут огляду • +85/-85 градусів

Технічні характеристики клавіатури

Компонент	Характеристика
Кількість клавіш	• США: 82 клавіші • Великобританія: 83 клавіші • Японія: 86 клавіш • Бразилія: 84 клавіші
Розміри	Повнорозмірна • X = 19,05 мм поверхня клавіши • Y = 19,05 мм поверхня клавіши
Клавіатура з підсвіткою	Так (деякі моделі)

Визначення комбінацій клавіш клавіатури

На певних клавішах клавіатури вказано два символи. За допомогою цих клавіш можна вводити альтернативні символи або виконувати вторинні функції. Щоб ввести альтернативний символ, натисніть Shift і потрібну клавішу. Щоб виконати вторинну функцію, натисніть **Fn** і потрібну клавішу.

Таблиця 8. Значення гарячих клавіш клавіатури

Комбінація клавіші Fn	Функція
Fn+ESC	Клавіша перемикання Fn
Fn + F1	Вимкнення звуку динаміка
Fn + F2	Зменшення гучності
Fn + F3	Збільшення гучності
Fn + F4	Вимкнення звуку мікрофона
Fn + F5	Увімкнення/вимкнення режиму Num Lock
Fn + F6	Увімкнення/вимкнення режиму Scroll Lock
Fn + F8	Перемикання дисплея (Win + P)
Fn + F9	Пошук
Fn + F10	Увімкнення / вимкнення клавіатури з підсвічуванням  ПРИМІТКА: Застосовується на додатковій клавіатурі з двома вказівними пристроями (тензометричний джойстик і сенсорна панель) і підсвічуванням.
Fn + F11	Зменшення яскравості
Fn + F12	Збільшення яскравості
Fn + Insert	Режим сну
Fn + Print Screen	Увімкнення / вимкнення бездротової технології
Fn + стрілка вліво	До початку рядка
Fn + стрілка вправо	До кінця рядка

Технічні характеристики сенсорної панелі

Компонент	Характеристика
Габаритні розміри	Ширина: 101,7 мм Висота: 55,2 мм
Інтерфейс	Шина I2C
Мультидотик	Підтримка 4 пальців

Таблиця 9. Підтримувані жести

Підтримувані жести	ОС Windows 10
Рух курсора	Підтримується
Натискання / торкання	Підтримується
Натиснути й перетягнути	Підтримується

Таблиця 9. Підтримувані жести (продовження)

Прокручування двома пальцями	Підтримується
Збільшення / зменшення двома пальцями	Підтримується
Торкання двома пальцями (клацання правою кнопкою миші)	Підтримується
Торкання трьома пальцями (запуск сервісу Cortana)	Підтримується
Проводження трьома пальцями вгору (переглянути всі відкриті вікна)	Підтримується
Проводження трьома пальцями вниз (відображення робочого столу)	Підтримується
Проводження трьома пальцями вправо або вліво (перемикання між відкритими вікнами)	Підтримується
Торкання чотирма пальцями (запуск Центру дій)	Підтримується
Проводження чотирма пальцями вправо або вліво (перемикання віртуальних робочих столів)	Підтримується

Технічні характеристики акумулятора

Компонент	Характеристика	
Тип	3-елементний акумулятор на 42 Вт·год з підтримкою ExpressCharge 3-елементний акумулятор на 51 Вт·год з підтримкою ExpressCharge 4-елементний акумулятор на 68 Вт·год з підтримкою ExpressCharge 4-елементний акумулятор із продовженим терміном служби	
3-елементний акумулятор на 42 Вт·год	- Довжина: 181 мм (7,126 дюйма) - Ширина: 95,9 мм (3,78 дюйма) - Висота: 7,05 мм (0,28 дюйма) - Вага: 210,00 г	
3-елементний акумулятор на 51 Вт·год	- Довжина: 181 мм (7,126 дюйма) - Ширина: 95,9 мм (3,78 дюйма) - Висота: 7,05 мм (0,28 дюйма) - Вага: 250,00 г	
4-елементний акумулятор на 68 Вт·год	- Довжина: 233 мм (9,17 дюйма) - Ширина: 95,9 мм (3,78 дюйма) - Висота: 7,05 мм (0,28 дюйма) - Вага: 340,00 г	
4-елементний акумулятор із продовженим терміном служби	- Довжина: 233 мм (9,17 дюйма) - Ширина: 95,9 мм (3,78 дюйма) - Висота: 7,05 мм (0,28 дюйма) - Вага: 340,00 г	
Напруга	42 Вт/год	11,4 В пост. струму
	51 Вт/год	11,4 В пост. струму
	68 Вт/год	7,6 В пост. струму
	4-елементний акумулятор із продовженим терміном експлуатації	7,6 В пост. струму

Компонент	Характеристика
Термін експлуатації	300 циклів «заряджання/розряджання»
Діапазон температур	
Експлуатація	- Заряджання: від 0 °C до 50°C (від 32 °F до 122 °F) - Розряджання: від 0 °C до 70 °C (від 32 °F до 158 °F) - Експлуатація: від 0°C до 35°C (від 32°F до 95°F)
Зберігання	від -20 °C до 65 °C (від -4 °F до 149 °F)
Батарейка типу «таблетка»	Літієва батарейка типу «таблетка» CR2032, 3 В

Технічні характеристики адаптера змінного струму

Компонент	Характеристика
Тип	- Круглий адаптер на 65 Вт, 7,4 мм - Круглий адаптер без бромовмістних антипіренів/ПВХ та галогенів на 65 Вт, 7,4 мм - Круглий адаптер на 90 Вт, 7,4 мм
Вхідна напруга	Від 100 до 240 В зм. струму
Вхідний струм (максимум)	- Адаптер на 65 Вт — 1,7 А - Адаптер без бромовмістних антипіренів/ПВХ та галогенів на 65 Вт — 1,7 А - Адаптер на 90 Вт — 1,6 А
Розмір адаптера	7,4 мм
Вхідна частота	50–60 Гц
Вихідна сила струму	- Адаптер на 65 Вт — 3,34 А (постійного струму) - Адаптер без бромовмістних антипіренів/ПВХ та галогенів на 65 Вт — 3,34 А (постійного струму) - Адаптер на 90 Вт — 4,62 А (постійного струму)
Номінальна вихідна напруга	19,5 В постійного струму
Діапазон температур (робочий)	від 0°C до 40°C (від 32°F до 104°F)
Діапазон температур (неробочий)	від -40°C до 70°C (від -40°F до 158°F)

Габарити систем

Таблиця 10. Габарити систем

		Сенсорні
Вага (фунти/кілограми)		Від 3,52 фунта / 1,6 кг
Розміри в дюймах		
	Висота	Сенсорна система: - Передня частина: 20,3 мм (0,8 дюйма) - Задня частина: 20,5 мм (0,8 дюйма) Несенсорна система:

Таблиця 10. Габарити систем (продовження)

		Сенсорні
		- Передня частина: 20,3 мм (0,8 дюйма) - Задня частина: 20,5 мм (0,8 дюйма)
	Ширина	333,4 мм (13,1 дюйма)
	Глибина	228,9 мм (9 дюймів)

Умови експлуатації

У цій статті перелічено умови експлуатації системи.

Таблиця 11. Умови експлуатації

Діапазон температур	- Експлуатація: від 0 °C до 35 °C (від 32 °F до 95 °F) - Зберігання: від -40 °C до 65 °C (від -40 °F до 149 °F)
Відносна вологість	- Експлуатація: від 10% до 90% (без конденсації) - Зберігання: від 0% до 95% (без конденсації)
Висота над рівнем моря (максимальна)	- Експлуатація: 3048 м (10 000 футів) - Зберігання: 10 668 м (35 000 футів)
Ударостійкість	- Експлуатація: 160 G з використанням імпульсу протягом 2 мс (еквівалентно 203 см/с [80 дюймів/с]) - Зберігання: 160 G з використанням імпульсу протягом 2 мс (еквівалентно 203 см/с [80 дюймів/с])
Струс	- Експлуатація: 0,66 Grms - Зберігання: 1,33 Grms

Технології та компоненти

У цьому розділі наведено докладний опис технологій і компонентів, доступних у системі.

Теми:

- Адаптер живлення
- Kaby Lake — процесори Intel Core 7-го покоління
- Kaby Lake Refresh — процесори Intel Core 8-го покоління
- DDR4
- HDMI 1.4
- USB
- USB Type-C

Адаптер живлення

Цей ноутбук надається з адаптером живлення, оснащеним циліндричним штекером діаметром 7,4 мм на 65 Вт або адаптером на 65 Вт без BFR, PVC чи галогену або на 90 Вт.

ПОПЕРЕДЖЕННЯ: Під час від'єднання кабелю адаптера живлення від ноутбука, утримуйте його за роз'єм, а не за сам кабель, та тягніть його впевнено, але обережно, щоб уникнути пошкодження кабелю.

ПОПЕРЕДЖЕННЯ: Адаптер змінного струму розрахований на стінні розетки, що використовуються в усіх країнах світу. Утім, конструкція штекера або подовжувача може залежати від країни, у якій продається комп'ютер. Використання несумісного кабелю або неправильне підключення кабелю до подовжувача або стінної розетки може стати причиною пожежі або пошкодження обладнання.

Kaby Lake — процесори Intel Core 7-го покоління

Процесори сімейства Intel Core 7-го покоління (Kaby Lake) є наступниками процесорів 6-го покоління (Sky Lake). Основні функції процесорів Kaby Lake:

- 14-нанометрова виробнича технологія Intel
- Технологія Intel Turbo Boost
- Технологія Intel Hyper Threading
- Вбудовані відеокарти Intel
 - Відеокарти Intel HD — відео виняткової якості, можливість редагування найдрібніших деталей відео
 - Технологія Intel Quick Sync Video — надзвичайна функція конференц-зв'язку, швидке редагування та створення відео
 - Технологія Intel Clear Video HD — вдосконалення візуальної якості та точності передавання кольорів для відтворення відео з роздільною здатністю HD та використання веб-браузера
- Вбудований контролер пам'яті
- Технологія Intel Smart Cache
- Додаткова технологія Intel vPro (в процесорах i5/i7) з технологією Active Management Technology 11.6
- Технологія Intel Rapid Storage

Технічні характеристики процесорів Kaby Lake

Таблиця 12. Технічні характеристики процесорів Kaby Lake

К-сть процесорів	Тактова частота	Кеш-пам'ять	К-сть ядер/потоків	Живлення	Тип пам'яті	Графіка
------------------	-----------------	-------------	--------------------	----------	-------------	---------

Таблиця 12. Технічні характеристики процесорів Kaby Lake (продовження)

Intel Core i3-7100U (кеш-пам'ять 3М, до 2,4 ГГц), двоядерний	2,4 ГГц	3 Мб	2/4	15 Вт	DDR4-2133	Intel HD Graphics 620
Intel Core i5-7200U (кеш-пам'ять 3М, до 3,1 ГГц), двоядерний	2,5 ГГц	3 Мб	2/4	15 Вт	DDR4-2133	Intel HD Graphics 620
Intel Core i5-7300U (кеш-пам'ять 3М, до 3,5 ГГц), vPro, двоядерний	2,6 ГГц	3 Мб	2/4	15 Вт	DDR4-2133	Intel HD Graphics 620
Intel Core i7-7600U (кеш-пам'ять 4М, до 3,9 ГГц), vPro, двоядерний	2,8 ГГц	4 Мб	2/4	15 Вт	DDR4-2133	Intel HD Graphics 620
Intel Core i5-7300HQ (кеш-пам'ять 6М, до 3,5 ГГц), двоядерний, 35 Вт CDP	2,5 ГГц	6 Мб	4/4	35 Вт	DDR4-2133; DDR4-2400	Intel HD Graphics 630
Intel Core i5-7440HQ (кеш-пам'ять 6М, до 3,8 ГГц), двоядерний, 35 Вт CDP	2,8 ГГц	6 Мб	4/4	35 Вт	DDR4-2133; DDR4-2400	Intel HD Graphics 630
Intel Core i7-7820HQ (кеш-пам'ять 8М, до 3,9 ГГц), двоядерний, 35 Вт CDP	2,9 ГГц	8 Гб	4/8	35 Вт	DDR4-2133; DDR4-2400	Intel HD Graphics 630

Kaby Lake Refresh — процесори Intel Core 8-го покоління

Сімейство процесорів Intel Core 8-го покоління (Kaby Lake Refresh) — це наступники процесорів 7-го покоління. Основні характеристики:

- 14+ нанометрова виробнича технологія Intel
- Технологія Intel Turbo Boost
- Технологія Intel Hyper Threading
- Вбудовані відеокарти Intel
 - Відеокарти Intel HD — відео виняткової якості, можливість редагування найдрібніших деталей відео
 - Технологія Intel Quick Sync Video — надзвичайна функція конференц-зв'язку, швидке редагування та створення відео
 - Технологія Intel Clear Video HD — вдосконалення візуальної якості та точності передавання кольорів для відтворення відео з роздільною здатністю HD та використання веб-браузера
- Вбудований контролер пам'яті
- Технологія Intel Smart Cache
- Додаткова технологія Intel vPro (в процесорах i5/i7) з технологією Active Management Technology 11.6
- Технологія Intel Rapid Storage

Характеристики Kaby Lake Refresh

Таблиця 13. Характеристики Kaby Lake Refresh

К-сть процесорів	Тактова частота	Кеш-пам'ять	К-сть ядер/потоків	Живлення	Тип пам'яті	Графіка
------------------	-----------------	-------------	--------------------	----------	-------------	---------

Таблиця 13. Характеристики Kabby Lake Refresh (продовження)

Intel Core i7-8650U	4,2 ГГц	8 ГБ	4/8	15 Вт	DDR4-2400 або LPDDR3-2133	Intel UHD Graphics 620
Intel Core i7-8550U	4,0 ГГц	8 ГБ	4/8	15 Вт	DDR4-2400 або LPDDR3-2133	Intel UHD Graphics 620
Intel Core i5-8350U	3,6 ГГц	6 Мб	4/8	15 Вт	DDR4-2400 або LPDDR3-2133	Intel UHD Graphics 620
Intel Core i5-8250U	3,4 ГГц	6 Мб	4/8	15 Вт	DDR4-2400 або LPDDR3-2133	Intel UHD Graphics 620

DDR4

Пам'ять DDR4 (подвійна швидкість передавання даних четвертого покоління) — швидкісна наступниця технологій DDR2 та DDR3. Її максимальний обсяг становить 512 Гб порівняно з максимальним обсягом пам'яті DDR3, що становила 128 Гб для DIMM. Формат синхронізованої динамічної оперативної пам'яті DDR4 відрізняється від пам'яті SDRAM і DDR. Завдяки цьому користувач не зможе встановити в системі невідповідну пам'ять.

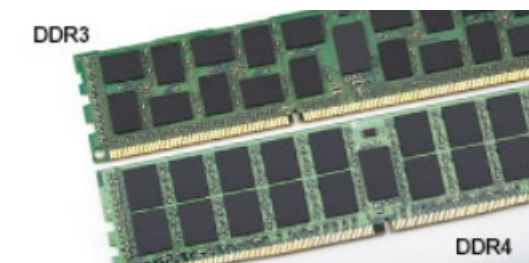
DDR4 споживає на 20% менше електроенергії, тобто лише 1,2 В, у той час як для належної роботи пам'яті DDR3 потрібно 1,5 В. Також DDR4 підтримує новий режим глибокого енергозбереження, тому пристрою, на якому встановлено пам'ять DDR4, не потрібно оновлювати пам'ять, щоб перейти в режим очікування. Очікується, що режим глибокого енергозбереження дозволить зменшити споживання енергії в режимі очікування на 40–50%.

Відомості про DDR4

Між модулями пам'яті DDR3 та DDR4 є певні відмінності, описані нижче.

Відмінність пазів для тримача

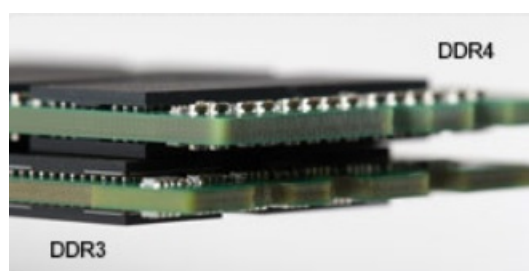
Розташування паза для тримача в модулі DDR4 відрізняється від модуля DDR3. В обох модулях пази для тримача розташовані на боці, яким модуль вставляється в комп'ютер, однак у DDR4 розташування паза дещо відрізняється, що не дозволяє під'єднати модуль до несумісної плати чи платформи.



Малюнок 1. Відмінність пазів

Більша товщина

Модулі DDR4 мають дещо більшу товщину, ніж DDR3, завдяки чому вони можуть обробляти більше рівнів сигналу.



Малюнок 2. Відмінність у товщині

Хвилястий край

Край модуля DDR4 хвилястий, що полегшує його вставляння та збільшує ударостійкість під час встановлення модуля.



Малюнок 3. Хвилястий край

Помилки пам'яті

Під час помилки пам'яті в системі відображаються нові коди помилок: ON-FLASH-FLASH та ON-FLASH-ON. У разі помилки всіх модулів пам'яті рідкокристалічний екран не вмикається. Щоб усунути можливі помилки пам'яті, випробуйте модулі пам'яті, у функціональності яких ви впевнені, вставивши їх у розніми внизу системи чи під клавіатурою, як у певних портативних системах.

HDMI 1.4

У цьому розділі описано інтерфейс HDMI 1.4, його функції та переваги.

HDMI (мультимедійний інтерфейс високої чіткості) — це підтримуваний нестиснений інтерфейс для передачі цифрового аудіо- та відеовмісту. HDMI забезпечує інтерфейс між всіма сумісними цифровими аудіо- та відеоджерелами, як-от програвачем DVD чи іншим програвачем звуку та відео й сумісним цифровим аудіо- та/або відеомонітором, наприклад, цифровим телевізором (DTV). HDMI розробили для роботи з телевізорами та програвачами DVD. Основною перевагою є скорочення кабелів і захист вмісту. HDMI підтримує передачу відео стандартної, покращеної або високої роздільної здатності, а також багатоканального цифрового звуку через один кабель.

ПРИМІТКА: HDMI 1.4 підтримуватиме 5,1-канальний звук.

Характеристики HDMI 1.4

- **Канал HDMI Ethernet** надає каналу HDMI можливості високошвидкісної мережі, дозволяючи повною мірою використовувати пристрої з підтримкою IP без окремого кабелю Ethernet
- **Канал повернення звуку** дозволяє під'єднанню через HDMI телевізору з вбудованим тюнером передавати звукові дані «догори» в систему об'ємного звучання, виключаючи необхідність використання окремого аудіокабеля
- **3D** визначає протоколи введення та виведення для основних відеоформатів 3D, прокладаючи шлях для справжніх ігор у форматі 3D та 3D-додатків для домашнього кінотеатру
- **Тип вмісту.** Передача сигналів про тип вмісту між дисплеєм і вихідним пристроєм в режимі реального часу, що дозволяє телевізору оптимізувати параметри зображення залежно від типу вмісту
- **Додатковий колірний простір** додає підтримку додаткових кольорних моделей, які використовують у цифровій фотографії та комп'ютерній графіці
- **4K Support** підтримує роздільну здатність відео більше 1080 пікселів, а також дисплеї наступного покоління, які будуть конкурувати із системами Digital Cinema, що застосовуються в багатьох комерційних кінотеатрах
- **Мікроконектор HDMI** — це новий менший роз'єм для телефонів й інших переносних пристроїв, що підтримує роздільну здатність відео до 1080p
- **Система під'єднання до автомобілів** — це нові кабелі та роз'єми для автомобільних відеосистем, що забезпечують справжню якість HD і були розроблені з урахуванням унікальних вимог середовища автомобілів

Переваги HDMI

- Передачі нестиснених аудіо- та відеоданих через HDMI забезпечує найвищу якість і надзвичайну чіткість зображення.
- Технологія Low-cost HDMI забезпечує якість і функціональність цифрового інтерфейсу, а також підтримує нестиснені формати відео простим і економічним способом

- Audio HDMI підтримує кілька форматів звуку, від стандартного стерео до багатоканального об'ємного звуку
- HDMI об'єднує відео та багатоканальний звук у єдиний кабель, дозволяючи забути про ціну, складність установа та плутанину між численними кабелями, які зараз використовуються в системах A/V
- HDMI підтримує обмін даними між джерелом відео (наприклад, програвачем DVD) і цифровим телевізором (DTV), що дозволяє використовувати нові функції

HDMI 1.4

У цьому розділі описано інтерфейс HDMI 1.4, його функції та переваги.

HDMI (мультимедійний інтерфейс високої чіткості) — це підтримуваний нестиснений інтерфейс для передачі цифрового аудіо- та відеовмісту. HDMI забезпечує інтерфейс між всіма сумісними цифровими аудіо- та відеоджерелами, як-от програвачем DVD чи іншим програвачем звуку та відео й сумісним цифровим аудіо- та/або відеомонітором, наприклад, цифровим телевізором (DTV). HDMI розробили для роботи з телевізорами та програвачами DVD. Основною перевагою є скорочення кабелів і захист вмісту. HDMI підтримує передачу відео стандартної, покращеної або високої роздільної здатності, а також багатоканального цифрового звуку через один кабель.

 **ПРИМІТКА:** HDMI 1.4 підтримуватиме 5,1-канальний звук.

Характеристики HDMI 1.4

- **Канал HDMI Ethernet** надає каналу HDMI можливості високошвидкісної мережі, дозволяючи повною мірою використовувати пристрої з підтримкою IP без окремого кабелю Ethernet
- **Канал повернення звуку** дозволяє під'єднанню через HDMI телевізору з вбудованим тюнером передавати звукові дані «догори» в систему об'ємного звучання, виключаючи необхідність використання окремого аудіокабеля
- **3D** визначає протоколи введення та виведення для основних відеоформатів 3D, прокладаючи шлях для справжніх ігор у форматі 3D та 3D-додатків для домашнього кінотеатру
- **Тип вмісту.** Передача сигналів про тип вмісту між дисплеєм і вихідним пристроєм в режимі реального часу, що дозволяє телевізору оптимізувати параметри зображення залежно від типу вмісту
- **Додатковий колірний простір** додає підтримку додаткових кольорних моделей, які використовують у цифровій фотографії та комп'ютерній графіці
- **4K Support** підтримує роздільну здатність відео більше 1080 пікселів, а також дисплеї наступного покоління, які будуть конкурувати із системами Digital Cinema, що застосовуються в багатьох комерційних кінотеатрах
- **Мікроконектор HDMI** — це новий менший роз'єм для телефонів й інших переносних пристроїв, що підтримує роздільну здатність відео до 1080p
- **Система під'єднання до автомобілів** — це нові кабелі та роз'єми для автомобільних відеосистем, що забезпечують справжню якість HD і були розроблені з урахуванням унікальних вимог середовища автомобілів

Переваги HDMI

- Передачі нестиснених аудіо- та відеоданих через HDMI забезпечує найвищу якість і надзвичайну чіткість зображення.
- Технологія Low-cost HDMI забезпечує якість і функціональність цифрового інтерфейсу, а також підтримує нестиснені формати відео простим і економічним способом
- Audio HDMI підтримує кілька форматів звуку, від стандартного стерео до багатоканального об'ємного звуку
- HDMI об'єднує відео та багатоканальний звук у єдиний кабель, дозволяючи забути про ціну, складність установа та плутанину між численними кабелями, які зараз використовуються в системах A/V
- HDMI підтримує обмін даними між джерелом відео (наприклад, програвачем DVD) і цифровим телевізором (DTV), що дозволяє використовувати нові функції

Функції USB

Універсальну послідовну шину (USB) представили в 1996 році. Ця технологія значно спростила з'єднання між комп'ютерами та периферійними пристроями, як-от мишею, клавіатурою, зовнішніми драйверами та принтерами.

У таблиці нижче коротко описано розвиток технології USB.

Таблиця 14. Еволюція USB

Тип	Швидкість передавання даних	Категорія	Рік упровадження
USB 2.0	480 Мбіт/с	High Speed	2000 р.
USB 3.0/USB 3.1 Gen 1	5 Гбіт/с	Super Speed	2010 р.
USB 3.1 Gen 2	10 Гбіт/с	Super Speed	2013 р.

USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 (SuperSpeed USB)

Роками USB 2.0 був стандартом інтерфейсів у комп'ютерному світі. Усього було продано приблизно 6 мільярдів пристроїв, оснащених ним. Однак швидкодія комп'ютерів постійно зростає, тож зростають і потреби розширення діапазону та збільшення швидкості передавання даних. USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 задовольнить потреби споживачів, оскільки теоретично він удесятеро швидший за свого попередника. Ось основні характеристики USB 3.1 Gen 1:

- Вища швидкість передавання даних (до 5 Гбіт/с)
- Підвищена максимальна потужність шини, а також споживання струму, що забезпечує кращу підтримку енергоємних пристроїв
- Нові функції керування живленням
- Повнодуплексне передавання даних і підтримка нових типів передавання даних
- Сумісність із попередньою версією USB 2.0
- Нові роз'єми та кабелі

Нижче можна прочитати відповіді на найпоширеніші запитання про USB 3.0/USB 3.1 Gen 1.

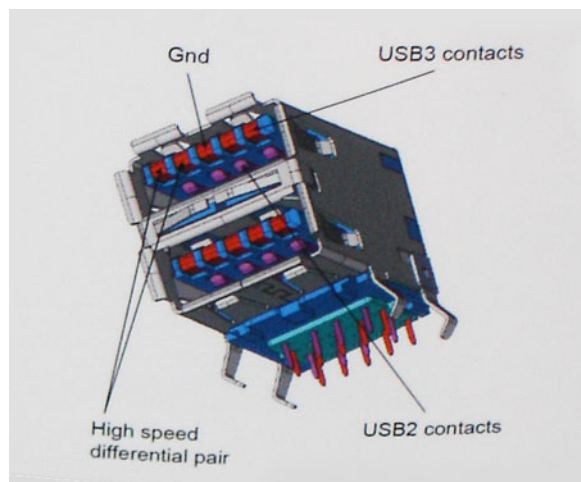


Швидкість

Наразі в останніх технічних характеристиках USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 вказано 3 режими швидкості — Super-Speed, Hi-Speed і Full-Speed. Новий режим SuperSpeed забезпечує швидкість передавання даних 4,8 Гбіт/с. Хоча в технічних характеристиках вказано режими швидкості USB Hi-Speed і Full-Speed, відомі також як USB 2.0 і 1.1 відповідно, у повільніших режимах передавання даних здійснюється на швидкості 480 Мбіт/с і 12 Мбіт/с для забезпечення сумісності з попередніми версіями.

USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 значно продуктивніший завдяки описаним нижче змінам.

- Додаткова фізична шина, встановлена паралельно наявній шині USB 2.0 (див. зображення нижче).
- У USB 2.0 раніше було чотири дроти (живлення, заземлення та два для диференційних даних). У USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 є ще чотири для двох пар диференційних сигналів (прийому та передачі), що в сумі дає вісім з'єднань роз'ємів і кабелів.
- USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 використовує двосторонній інтерфейс даних, а не напівдуплексний режим USB 2.0. Теоретично це забезпечує 10-кратне збільшення теоретичної ширини діапазону.



Сьогодні вимоги до передавання даних дуже високі: користувачі обмінюються відеовмістом у форматі HD, використовують терабайтові накопичувачі, копіюють зображення з цифрових відеокамер із великою кількістю мегапікселів тощо. Швидкості USB 2.0 часом недостатньо для виконання цих завдань. Крім того, жодне з'єднання USB 2.0 не може забезпечити теоретично максимальну пропускну здатність у розмірі 480 Мбіт/с, тому фактично найбільша швидкість — 320 Мбіт/с (40 МБ/с). Так само з'єднання USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 ніколи не забезпечать швидкість 4,8 ГБ/с. З огляду на непередбачувані втрати, найімовірніше максимальна фактична швидкість становитиме 400 МБ/с. Така швидкість USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 вдесятеро вища за швидкість USB 2.0.

Застосування

USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 відкриває нові можливості та дає змогу пристроям працювати ефективніше. Якщо раніше відтворення відео через USB було доволі неефективним (з точки зору максимальної роздільної здатності, затримки та стиснення), неважко уявити, що завдяки збільшенню доступної ширини діапазону в 5–10 разів засоби для відтворення відео через USB працюватимуть значно краще. Для Single-link DVI потрібна пропускну здатність приблизно 2 Гбіт/с. 480 Мбіт/с було значним обмеженням, однак 5 Гбіт/с — дуже оптимістична цифра. Обіцяна швидкість 4,8 Гбіт/с дасть змогу застосовувати стандарт USB у продуктах, для яких це раніше видавалося неможливим, як-от зовнішні системи зберігання RAID.

Нижче перераховано деякі з доступних продуктів із SuperSpeed USB 3.0/USB 3.1 Gen 1:

- Зовнішні жорсткі диски з USB 3.0/USB 3.1 Gen 1
- Портативні жорсткі диски з USB 3.0/USB 3.1 Gen 1
- Док-станції для дисків і адаптери з USB 3.0/USB 3.1 Gen 1
- Флеш-накопичувачі та пристрої для зчитування з USB 3.0/USB 3.1 Gen 1
- Твердотілі диски з USB 3.0/USB 3.1 Gen 1
- Дискові масиви RAID із USB 3.0/USB 3.1 Gen 1
- Оптичні дисководи
- Мультимедійні пристрої
- Мережеві пристрої
- Карти розширення та концентратори з USB 3.0/USB 3.1 Gen 1

Сумісність

Розробники USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 із самого початку врахували необхідність співіснування нового протоколу та USB 2.0. Насамперед, сам з'єднувач залишається тієї ж прямокутної форми з чотирма контактами USB 2.0, розташованими в тому ж місці, що й раніше, незважаючи на те, що USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 встановлює нові фізичні з'єднання і таким чином нові кабелі для того, щоб користуватися перевагами вищої швидкості нового протоколу. П'ять нових з'єднань для передачі та прийому даних присутні на кабелях USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 й починають працювати лише після під'єднання до відповідного SuperSpeed USB-з'єднання.

У Windows 8/10 вбудовано підтримку контролерів USB 3.1 Gen 1. Цим вони відрізнятимуться від попередніх версій Windows, для яких потрібні окремі драйвери для контролерів USB 3.0/USB 3.1 Gen 1.

Корпорація Майкрософт заявила, що Windows 7 також підтримуватиме USB 3.1 Gen 1, можливо, не з першого випуску, однак підтримку буде включено в наступний пакет оновлень чи випущено в окремому оновленні. Можливо, після успішної реалізації підтримки USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 у Windows 7 ОС Vista почне підтримувати SuperSpeed. Корпорація Майкрософт підтвердила це, додавши, що більшість її партнерів також вважають, що Vista має підтримувати USB 3.0/USB 3.1 Gen 1.

Переваги порту Displayport через USB Type-C

- Повна продуктивність порту DisplayPort аудіо / відео (A / V) (до 4K при 60 Гц)
- Дані SuperSpeed USB (USB 3.1)
- Двостороння орієнтація підключення та напрям кабелю
- Зворотна сумісність з VGA, DVI з адаптерами
- Підтримує HDMI 2.0a та сумісний із попередніми версіями

USB Type-C

USB Type-C — це новий крихітний фізичний роз'єм. Сам роз'єм може підтримувати різні нові стандарти USB, як-от USB 3.1 та USB power delivery (USB PD).

Альтернативний режим

USB Type-C — це новий дуже малий стандартний роз'єм. Він на третину менший, ніж старий роз'єм USB Type-A. Це один стандартний роз'єм, який підходить для всіх пристроїв. Порти USB Type-C можуть підтримувати різноманітні протоколи з використанням так званих «альтернативних режимів». Завдяки цьому до одного USB-порту можна підключати адаптери, що забезпечують роз'єми HDMI, VGA, DisplayPort тощо.

Технологія USB Power Delivery

Технічні характеристики USB PD також тісно переплітаються з роз'ємом USB Type-C. Зараз смартфони, планшети й інші мобільні пристрої часто використовують з'єднання USB для заряджання. З'єднання USB 2.0 забезпечує до 2,5 Вт потужності лише для заряджання телефону. Наприклад, для ноутбука може знадобитися до 60 Вт. Технічні характеристики USB Power Delivery збільшують цю потужність до 100 Вт. Вона двонаправлена, тому пристрій може передавати й отримувати живлення. І це живлення можна одночасно передавати, коли пристрій передає дані через з'єднання.

Це може означати відмову від усіх фірмових кабелів для заряджання ноутбуків, і перехід на стандартне з'єднання USB. Ви можете заряджати ноутбук від одного з портативних наборів акумуляторів, за допомогою яких ви зараз заряджаєте смартфони й інші портативні пристрої. Ви можете підключити ноутбук до зовнішнього дисплея, підключеного до кабелю живлення, і цей зовнішній дисплей буде заряджати ноутбук під час використання як зовнішнього дисплея — через один невеликий роз'єм USB Type-C. Для цього пристрій і кабель мають підтримувати функцію USB Power Delivery. Сама наявність з'єднання USB Type-C не обов'язково означає, що воно працюватиме.

Параметри налаштування системи

 **ПРИМІТКА:** Залежно від комп'ютера встановлених пристроїв елементи, описані в цьому розділі, можуть бути недоступними.

Теми:

- Огляд системи BIOS
- Запуск програми налаштування BIOS
- Клавіші навігації
- Одноразове меню завантаження
- Послідовність завантаження
- Огляд налаштування системи
- Доступ до налаштування системи
- Загальні параметри екрана
- Параметри екрана конфігурації системи
- Параметри екрана відео
- Параметри екрана безпеки
- Параметри екрана безпечного завантаження
- Розширення Intel Software Guard Extensions
- Параметри екрана продуктивності
- Параметри екрана керування живленням
- Параметри екрана поведінки POST
- Керування
- Параметри екрана підтримки віртуалізації
- Параметри екрана бездротового з'єднання
- Параметри екрана обслуговування
- Оновлення BIOS
- Пароль системи й налаштувань
- Очищення налаштувань CMOS
- Видалення паролів BIOS (налаштування системи) та системних паролів

Огляд системи BIOS

Система BIOS керує потоком даних між операційною системою комп'ютера та підключеними пристроями, як-от жорсткий диск, відеоадаптер, клавіатура, миша й принтер.

Запуск програми налаштування BIOS

1. Увімкніть комп'ютер.
2. Одразу натисніть кнопку F2, щоб запустити програму налаштування BIOS.

 **ПРИМІТКА:** Якщо пройшло багато часу, з'явився логотип операційної системи, дочекайтеся появи робочого столу. Потім вимкніть комп'ютер і спробуйте ще раз.

Клавіші навігації

 **ПРИМІТКА:** Для більшості параметрів налаштування системи внесені зміни реєструються, але не вступають в силу, доки систему не буде перезапущено.

Клавіші	Навігація
Стрілка вгору	Перехід до попереднього поля.
Стрілка вниз	Перехід до наступного поля.
Enter	Вибір значення в вибраному полі (якщо є) або перехід за посиланням у полі.
Пробіл	Згортання або розгортання розкривного списку.
Tab	Перехід до наступної діяльності.  ПРИМІТКА: Лише для стандартного графічного браузера.
Esc	Перехід до наступної сторінки, доки не з'явиться головний екран. Після натискання клавіші Esc на головному екрані з'явиться запит на збереження всіх незбережених змін і перезапуск системи.

Одноразове меню завантаження

Щоб відкрити **одноразове меню завантаження**, увімкніть комп'ютер, а потім одразу натисніть F12.

 **ПРИМІТКА:** Рекомендуємо вимкнути комп'ютер, якщо він працює.

Одноразове меню завантаження показує пристрої, з яких можна завантажувати, включаючи параметр діагностики. Параметри меню завантаження:

- Знімний диск (якщо є)
- Диск STXXXX (якщо є)
 **ПРИМІТКА:** XXXX означає номер диска SATA.
- Оптичний дисковод (якщо є)
- Жорсткий диск SATA (якщо є)
- Діагностика

Екран послідовності завантаження також відображає опцію для доступу до екрана налаштування системи.

Послідовність завантаження

Послідовність завантаження дозволяє обходити послідовність завантаження пристроїв, указану в налаштуваннях системи, і завантажуватися безпосередньо на певний пристрій (як-от, оптичний дисковод або жорсткий диск). Під час самоперевірки під час увімкнення живлення (POST), коли з'являється логотип Dell, ви можете виконати:

- доступ до налаштування системи натисканням клавіші F2
- одноразовий виклик меню завантаження натисканням клавіші F12

У одноразовому меню завантаження відображаються пристрої, які можна завантажити, в тому числі параметр діагностики. Параметри меню завантаження:

- Removable Drive (Знімний привід) (якщо є)
- STXXXX Drive (Привід STXXXX)
 **ПРИМІТКА:** XXXX означає номер приводу SATA.
- Оптичний привід (якщо є)
- Жорсткий диск SATA (якщо є)
- Діагностика
 **ПРИМІТКА:** Якщо вибрати параметр **Diagnostics (Діагностика)**, відкриється екран **ePSA diagnostics (Діагностика ePSA)**.

На екрані послідовності завантаження також відображатиметься параметр доступу до екрана налаштування системи.

Огляд налаштування системи

Налаштування системи дозволяє:

- Змінити відомості про конфігурацію системи після додавання, заміни або зняття будь-якого обладнання з комп'ютера.
- Встановити або змінити параметр, який може вибирати користувач, наприклад, пароль користувача.
- Прочитати поточний обсяг пам'яті або налаштувати тип встановлених жорстких дисків.

Перш ніж використовувати налаштування системи, рекомендуємо записати інформацію з екрана налаштування системи для використання в майбутньому.

 **УВАГА:** Якщо ви не користуєтесь комп'ютером на рівні експерта, не змінюйте налаштування цієї програми. Певні зміни можуть спричинити неправильну роботу комп'ютера.

Доступ до налаштування системи

1. Увімкніть (або перезавантажте) комп'ютер.
2. Після того як з'явиться білий логотип Dell, негайно натисніть клавішу F2.

З'явиться екран System Setup (Налаштування безпеки).

 **ПРИМІТКА:** Якщо пройшло багато часу, з'явився логотип операційної системи, дочекайтеся появи робочого столу. Потім вимкніть або перезавантажте комп'ютер і повторіть спробу.

 **ПРИМІТКА:** Після того як з'явиться логотип Dell, також можна натиснути клавішу F12, а потім вибрати пункт **BIOS setup (Налаштування BIOS)**.

Загальні параметри екрана

У цьому розділі наведено перелік основного обладнання комп'ютера.

Параметр	Опис
Інформація про систему	У цьому розділі наведено перелік основного обладнання комп'ютера. • Інформація про систему: відображається версія BIOS, сервісний код, інвентарний номер, код власника, дата придбання, дата виготовлення та код експрес-обслуговування. • Інформація про пам'ять: відображається обсяг встановленої пам'яті, обсяг доступної пам'яті, швидкість пам'яті, режим каналів пам'яті, технологія пам'яті, обсяг пам'яті DIMM A, обсяг пам'яті DIMM B. • Інформація про процесор: відображається тип процесора, кількість ядер, ідентифікатор процесора, поточна тактова частота, мінімальна тактова частота, максимальна тактова частота, кеш процесора другого рівня, кеш процесора третього рівня, підтримка технології HT та 64-бітна архітектура. • Інформація про пристрій: відображається основний жорсткий диск, M.2 SATA2, M.2 SATA, M.2 PCIe SSD-0, MAC-адреса LOM, відеоконтролер, версія BIOS відеокарти, обсяг пам'яті відеокарти, тип панелі, оригінальна роздільна здатність, аудіоконтролер, пристрій Wi-Fi, пристрій WiGig, мобільний пристрій, пристрій Bluetooth.
Інформація про акумулятор	Відображається стан акумулятора та тип адаптера змінного струму, під'єднаного до комп'ютера.
Послідовність завантаження	Дозволяє змінювати порядок пошуку операційної системи на пристроях комп'ютера. • Дисковод для гнучких дисків • Внутрішній жорсткий диск • USB-накопичувач • Дисковод CD/DVD/CD-RW • Вбудована мережева плата
Додаткові параметри завантаження	Цей пункт дозволяє завантажувати дані з застарілих додаткових ПЗП. Параметр Enable Legacy Option ROMs увімкнено за умовчанням.

Параметр	Опис
UEFI Boot Path Security	Цей параметр дозволяє контролювати, чи буде система пропонувати користувачеві вводити пароль адміністратора під час завантаження шляху завантаження UEFI з меню завантаження клавішею F12. • Always, Except Internal HDD (увімкнено за умовчанням) • Always • Ніколи
Дата/час	Дозволяє налаштувати дату та час.

Параметри екрана конфігурації системи

Параметр	Опис
Integrated NIC (вбудована мережева плата)	Дозволяє налаштувати інтегрований мережевий контролер. Доступні параметри: • Disabled (Вимкнено) • Enabled (Увімкнено) • Enabled w/PXE (Увімкнено без PXE) — цей параметр увімкнено за умовчанням.
SATA Operation (Керування SATA)	Дозволяє налаштувати внутрішній контролер жорстких дисків SATA. Доступні параметри: • Disabled (Вимкнено) • AHCI • RAID On – цей параметр увімкнено за умовчанням.
Drives (Диски)	Дозволяє налаштувати диски SATA на платі. За умовчанням увімкнено всі диски. Доступні параметри: • SATA-0 • SATA-2 • SATA-1 • M.2 PCI-e SSD-0
SMART Reporting (Звітність SMART)	Це поле керує тим, чи звіти про помилки жорсткого диска з'являються під час запуску системи. Цю технологію розроблено на основі функції SMART (технологія самоконтролю та самоаналізу). Цей параметр вимкнено за умовчанням. • Увімкнути звітність SMART
USB Configuration (Налаштування USB)	Це додаткова функція. Це поле дозволяє налаштувати інтегрований контролер USB. Якщо ввімкнено підтримку завантаження, системі дозволено завантажуватися з будь-яких USB-накопичувачів — жорстких дисків, флеш-накопичувачів чи дискет. Якщо USB-порт увімкнено, під'єднаний до нього пристрій буде активним і доступним для операційної системи. Якщо USB-порт вимкнено, операційна система не зможе виявити пристрій, під'єднаний до цього порта. Доступні параметри: • Enable USB Boot Support (Увімкнути підтримку завантаження через USB) — цей параметр увімкнено за умовчанням. • Enable External USB Port (Увімкнути зовнішній порт USB) — цей параметр увімкнено за умовчанням.  ПРИМІТКА: USB-клавіатура та миша завжди працюють відповідно до налаштувань BIOS, незалежно від цих параметрів.
Конфігурація роз'єму USB Type-C док-станції Dell	Параметр Always Allow Dell Docks увімкнено за умовчанням.
USB PowerShare	У цьому полі можна налаштувати поведінку функції PowerShare. Ця функція дозволяє заряджати зовнішні пристрої за допомогою зарезервованого заряду системного акумулятора через USB-порт із функцією PowerShare. Параметр "Enable USB Power Share" вимкнено за умовчанням.
Звук	• Enable Microphone (Увімкнути мікрофон) (за замовчуванням)

Параметр	Опис
	• Enable Internal Speaker (Увімкнути внутрішній динамік) (за замовчуванням)
Unobtrusive Mode (Невидимий режим)	Якщо цей параметр увімкнено, можна вимикати всю підсвітку та звуки системи, натискаючи клавіші Fn+F7 . Щоб перейти у звичний режим, ще раз натисніть клавіші Fn+F7 . Цей параметр вимкнено за умовчанням.
Touchscreen (Сенсорний екран)	У цьому полі можна увімкнути або вимкнути сенсорний екран. • Touchscreen (Сенсорний екран) – увімкнено за умовчанням
Miscellaneous Devices (Інші пристрої)	Цей параметр дозволяє вмикати та вимикати такі пристрої: • Enable Camera (Увімкнути камеру) — цей параметр увімкнено за умовчанням. • Enable Hard Drive Free Fall Protection (Увімкнути захист від вільного падіння жорсткого диска) — цей параметр увімкнено за умовчанням. • Enable Secure Digital (SD) Card (Увімкнути карту Secure Digital (SD)) — цей параметр увімкнено за умовчанням. • Secure Digital (SD) Card Boot (Увімкнути завантаження з картки Secure Digital (SD)) • Режим «Лише перегляд» для картки Secure Digital (SD)

Параметри екрана відео

Параметр	Опис
Яскравість рідкокристалічного дисплея	Дозволяє налаштувати яскравість дисплея залежно від джерела живлення (акумулятор чи адаптер змінного струму).

 **ПРИМІТКА:** Налаштування відео відображатимуться, лише коли в систему вставлено відеокарту.

Параметри екрана безпеки

Параметр	Опис
Admin Password (Пароль адміністратора)	Дозволяє встановити, змінити або видалити пароль адміністратора.  ПРИМІТКА: Пароль адміністратора потрібно встановити перед системним паролем чи паролем жорсткого диска. Якщо видалити пароль адміністратора, системний пароль і пароль жорсткого диска також буде видалено.  ПРИМІТКА: Новий пароль одразу ж стає чинним. Налаштування за замовчуванням: не встановлено
System Password (Системний пароль)	Дозволяє встановити, змінити або видалити системний пароль.  ПРИМІТКА: Новий пароль одразу ж стає чинним. Налаштування за замовчуванням: не встановлено
Internal HDD-0 Password (Пароль внутрішнього HDD-0)	Дозволяє встановити, змінити або видалити пароль внутрішнього жорсткого диска HDD-0.  ПРИМІТКА: Новий пароль одразу ж стає чинним. Налаштування за замовчуванням: не встановлено  ПРИМІТКА: Може відображатися залежно від встановленого накопичувача.
Strong Password (Надійний пароль)	Дозволяє увімкнути параметр, за якого дозволятимуться лише паролі з високою надійністю. Налаштування за замовчуванням: опцію «Enable Strong Password» (Увімкнути надійний пароль) вимкнено.

Параметр	Опис
	 ПРИМІТКА: Якщо ввімкнено надійні паролі, паролі адміністратора та системні паролі мають містити принаймні 8 символів, з яких один — велика літера й один — мала літера.
Password Configuration (Конфігурація пароля)	Дозволяє вказати мінімальну та максимальну довжину пароля адміністратора та системного пароля.
Password Bypass (Обхід пароля)	Дозволяє ввімкнути або вимкнути можливість обійти системний пароль чи пароль доступу до внутрішнього жорсткого диска, якщо їх вказано. Доступні параметри: - Disabled (Вимкнено) - Reboot bypass (Обхід перезавантаження) Налаштування за замовчуванням: Вимкнено
Password Change (Зміна пароля)	Дозволяє ввімкнути або вимкнути можливість змінювати системний пароль і пароль доступу до жорсткого диска, якщо вказано пароль адміністратора. Налаштування за замовчуванням: вибрано Allow Non-Admin Password Changes (Дозволити користувачам, що не мають прав адміністратора, змінювати пароль).
Non-Admin Setup Changes (Дозволити користувачам, що не мають прав адміністратора, змінювати пароль)	Дозволяє ввімкнути можливість змінювати параметри налаштувань, якщо вказано пароль адміністратора. Якщо цей параметр вимкнено, параметри налаштувань захищено паролем адміністратора. Параметр «Allow Wireless Switch changes» (Дозволити зміни бездротового комутатора) за замовчуванням вимкнено
UEFI Capsule Firmware Updates (Капсульне оновлення мікропрограми UEFI)	Цей параметр визначає, чи дозволяє ця система оновлення BIOS через пакети капсульних оновлень UEFI. Параметр Enable UEFI Capsule Firmware Updates (Увімкнути капсульне оновлення мікропрограми UEFI) увімкнено за замовчуванням
TPM 2.0 Security	Дозволяє ввімкнути модуль довіреної платформи (TPM) під час перевірки POST. Доступні параметри: <2>TPM On</2><2> (Увімкнути TPM)</2> — цей параметр увімкнено за замовчуванням. - Clear (Очистити) - PPI Bypass for Enabled Commands (Обхід PPI для команд увімкнення) <2>Attestation Enable</2><2> (Увімкнути атестацію)</2> — цей параметр увімкнено за замовчуванням Key Storage Enable<2> (Увімкнути зберігання ключів</2>) — цей параметр увімкнено за замовчуванням. - PPI Bypass for Disable Commands (Обхід PPI для вимкнених команд) <2>PPI Bypass for Clear Commands</2><2> (Обхід PPI для команд очищення)</2> — цей параметр увімкнено за замовчуванням - SHA-256 — цей параметр увімкнено за замовчуванням. - Disabled (Вимкнено) Enabled (Увімкнено) — цей параметр увімкнено за замовчуванням.  ПРИМІТКА: Щоб установити новішу або старішу версію TPM1.2/2.0, завантажте програмний інструмент для зміни оболонки TPM.
Служба Computrace	Дозволяє вмикати чи вимикати додаткове програмне забезпечення Computrace. Доступні параметри: - Deactivate (Деактивувати) - Disable (Вимкнути) - Activate (Увімкнути)  ПРИМІТКА: Параметри ввімкнення та вимкнення дозволяють назавжди ввімкнути чи вимкнути функцію. Змінити цей вибір надалі буде неможливо

Параметр	Опис
CPU XD Support (Підтримка ЦП XD)	Дозволяє увімкнути режим процесора Execute Disable. Enable CPU XD (Увімкнути підтримку ЦП XD) — увімкнено за замовчуванням
OROM Keyboard Access (Доступ до додаткового ПЗП із клавіатури)	Дозволяє налаштувати параметр для відкриття екрана налаштування конфігурації додаткового ПЗП під час завантаження за допомогою комбінації клавіш. Доступні параметри: - Enabled (Увімкнено) - One Time Enable (Одноразове увімкнення) - Disabled (Вимкнено) Налаштування за замовчуванням: увімкнено.
Admin Setup Lockout (Блокування налаштувань адміністратора)	Дозволяє заборонити користувачам доступ до налаштувань, якщо встановлено пароль адміністратора. Налаштування за замовчуванням: вимкнено
Master Password Lockout (Блокування головного пароля)	Дозволяє вимкнути підтримку головного пароля. Пароль для доступу до жорсткого диска слід очистити, перш ніж змінювати налаштування. Enable Master Password Lockout (Увімкнути блокування головного пароля) Налаштування за замовчуванням: Вимкнено

Параметри екрана безпечного завантаження

Параметр	Опис
Увімкнути безпечне завантаження	Увімкнення або вимкнення функції Secure Boot . - Вимкнено Увімкнено Налаштування за умовчанням: увімкнено.
Expert Key Management	Дозволяє керувати базами даних ключів безпеки, лише якщо система перебуває в режимі користувача. Параметр Увімкнути режим користувача вимкнено за умовчанням. Доступні параметри: PK (за умовчанням) - KEK - db - dbx Якщо увімкнути Custom Mode , з'являються відповідні параметри PK, KEK, db i dbx . Доступні параметри: Save to File— зберігає ключ у файлі, вибраному користувачем Replace from File— замінює наявний ключ на ключ з файла, вибраного користувачем Append from File— додає до актуальної бази даних ключ із файла, вибраного користувачем Delete— видаляє вибраний ключ Reset All Keys— скидає всі налаштування за умовчанням Delete All Keys— видаляє всі ключі  ПРИМІТКА: Якщо вимкнути Custom Mode, усі зміни буде видалено та буде відновлено стандартні налаштування.

Розширення Intel Software Guard Extensions

Параметр	Опис
Увімкнути Intel SGX	У цьому полі можна вибрати, чи надавати захищене середовище для запуску коду / зберігання конфіденційної інформації в контексті основної ОС. Доступні параметри: - Вимкнено - Увімкнено Software Controlled (за умовчанням)
Об'єм пам'яті Enclave	Цей параметр дозволяє налаштувати розмір виділеної пам'яті SGX. Можливі варіанти: 32 Мб 64 Мб 128 Мб

Параметри екрана продуктивності

Параметр	Опис
Підтримка декількох ядер	У цьому полі вказано, чи в процесі задіяно одне чи всі ядра. Продуктивність деяких програм покращується з використанням додаткових ядер. - Усі – цей параметр вибрано за умовчанням. 1 2 3
Intel SpeedStep	Дозволяє вмикати та вимикати функцію Intel SpeedStep. Увімкнути функцію Intel SpeedStep Налаштування за промовчанням: параметр увімкнено.
Керування станом сну	Дозволяє вмикати та вимикати додаткові стани сну проектора. C states Налаштування за промовчанням: параметр увімкнено.
Intel TurboBoost	Дозволяє вмикати та вимикати режим Intel TurboBoost процесора. Увімкнути режим Intel TurboBoost Налаштування за промовчанням: параметр увімкнено.
Hyper-Thread Control	Дозволяє вмикати та вимикати режим багатопотоковості для процесора. - Вимкнено Увімкнено Налаштування за умовчанням: увімкнено.

Параметри екрана керування живленням

Параметр	Опис
Поведінка адаптера змінного струму	Дозволяє увімкнути або вимкнути автоматичне увімкнення комп'ютера під час під'єднання адаптера змінного струму. Налаштування за промовчанням: значення Wake on AC (Запуск під час під'єднання до адаптера змінного струму) не вибрано.
Enable Intel Speed Shift Technology	Параметр Enable Intel Speed Shift Technology увімкнено за умовчанням.

Параметр	Опис
Час автоматичного ввімкнення	Дозволяє встановити час, коли комп'ютер повинен увімкнутись автоматично. Доступні параметри: - Вимкнено - Щодня - У будні - У вибрані дні Значення за промовчанням: Вимкнено
Підтримка ввімкнення під час під'єднання USB-пристрою	Дозволяє USB-пристроєм виводити систему з режиму очікування.  ПРИМІТКА: Ця функція працює, лише коли під'єднано адаптер змінного струму. Якщо адаптер змінного струму буде від'єднано в режимі очікування, програма налаштування системи вимкне живлення всіх портів USB, щоб заощадити заряд акумулятора. - Enable USB Wake Support (Увімкнути підтримку ввімкнення під час під'єднання USB-пристрою) Wake on Dell USB-C Dock – цей параметр увімкнено за умовчанням.
Керування бездротовим радіо	Дозволяє вмикати або вимикати функцію, яка автоматично перемикається між дротовими та бездротовими мережами, незалежно від фізичного під'єднання. - Control WLAN Radio (Керування радіо WLAN) - Control WWAN Radio (Керування радіо WWAN) Налаштування за промовчанням: параметри вимкнено.
Wake on LAN/WLAN	Дозволяє вмикати або вимикати функцію, яка вмикає живлення комп'ютера, виводячи його зі стану Вимкнено під час увімкнення сигналу LAN. - Вимкнено - Лише LAN - Лише WLAN - LAN або WLAN Значення за промовчанням: Вимкнено
Блокувати перехід у режим сну	Цей параметр дозволяє блокувати перехід у режим сну (стан S3) у середовищі операційної системи. Block Sleep (S3 state) (Блокувати перехід у режим сну (стан S3)) Налаштування за промовчанням: цей параметр вимкнено.
Пікові навантаження	Цей параметр дозволяє мінімізувати споживання живлення змінного струму під час пікових навантажень удень. Після ввімкнення цього параметра система працюватиме лише від акумулятора, навіть у разі під'єднання змінного струму.
Розширена конфігурація заряджання акумулятора	Цей параметр дозволяє максимізувати термін служби акумулятора. Якщо цей параметр активовано, під час неробочих годин система використовує стандартний алгоритм заряджання та інші методи, щоб збільшити тривалість живлення від акумулятора. Вимкнено Значення за промовчанням: Вимкнено
Основна конфігурація заряджання акумулятора	Дозволяє вибрати режим заряджання акумулятора. Доступні параметри: Adaptive (за умовчанням) - Standard – повне заряджання акумулятора за стандартної швидкості. - ExpressCharge — акумулятор заряджається впродовж меншого періоду часу з використанням технології швидкого заряджання Dell. Цей параметр увімкнено за промовчанням. - Основне використання змінного струму - Персоналізоване Якщо вибрано Custom Charge (Персоналізоване заряджання), також можна налаштувати параметри Custom Charge Start (Початок персоналізованого заряджання) та Custom Charge Stop (Завершення персоналізованого заряджання).  ПРИМІТКА: Деякі режими заряджання можуть бути недоступними для деяких акумуляторів. Щоб увімкнути цей параметр, вимкніть параметр Розширена конфігурація заряджання акумулятора.

Параметр	Опис
Type-C Connector Power	Цей параметр дозволяє встановити максимальну потужність, яку можна отримати від роз'єму Type-C. 7,5 Вт (за умовчанням) 15 Вт

Параметри екрана поведінки POST

Параметр	Опис
Попередження адаптера	Дозволяє увімкнути або вимкнути попередження налаштування системи (BIOS) під час використання певних адаптерів живлення. Значення за промовчанням: Увімкнути попередження адаптера
Клавіатура (убудована)	Дозволяє вибрати один або два методи увімкнення клавіатури, убудованої у внутрішню клавіатуру. - Fn Key Only – цей параметр увімкнено за умовчанням. - За допомогою клавіші Numlock ПРИМІТКА: Коли запущено налаштування, цей параметр не працює. Налаштування доступно в режимі Fn Key Only (Лише клавіша Fn).
Увімкнення Numlock	Дозволяє увімкнути цифрову клавіатуру під час завантаження комп'ютера. Увимикуйте Numlock. Цей параметр увімкнено за промовчанням.
Імітація клавіші Fn	Дозволяє встановити параметр, де клавіша Scroll Lock використовується для імітації клавіші Fn. Увімкнути імітацію клавіші Fn (за промовчанням)
Параметри блокування Fn	Дозволяє комбінації гарячих клавіш Fn + Esc перемикають початкову поведінку клавіш F1–F12 між стандартними та додатковими функціями. У разі вимкнення цього параметра не можна динамічно перемикають початкову поведінку цих клавіш. Доступні параметри: Fn Lock. Цей параметр увімкнено за умовчанням. - Вимкнути режим блокування / стандартні функції - Увімкнути режим блокування / додаткові функції
Швидке завантаження	Дозволяє прискорити процес завантаження, пропускаючи деякі кроки забезпечення сумісності. Доступні параметри: - Мінімальний Ретельний (за умовчанням) - Автоматичний
Розширений час самоперевірки під час увімкнення живлення BIOS	Дозволяє налаштувати додаткову затримку під час попереднього завантаження. Доступні параметри: 0 seconds. Цей параметр увімкнено за промовчанням. 5 секунд 10 секунд
Full Screen Logo	Цей параметр відображатиме логотип на весь екран, якщо зображення відповідає роздільній здатності екрана Увімкнути логотип на весь екран
Warnings and Error	Цей параметр призупинить процес завантаження лише при виявленні попереджень або помилок. - Prompt on Warnings and Errors – увімкнено за умовчанням. - Continue on Warnings - Continue on Warnings and Errors ПРИМІТКА: Помилка, критична для роботи апаратного забезпечення системи, завжди зупиняє систему.

Керування

Параметр	Опис
USB Provision	Параметр Enable USB Provision вимкнено за умовчанням
Гаряча клавіша MEBx	Параметр Enable MEBx Hotkey ввімкнено за умовчанням.

Параметри екрана підтримки віртуалізації

Параметр	Опис
Віртуалізація	Дозволяє вмикати та вимикати підтримку Intel Virtualization Technology. Enable Intel Virtualization Technology: цей параметр увімкнено за умовчанням.
Технологія віртуалізації (VT) для прямого введення та виведення	Дозволяє вмикати та вимикати можливість монітора віртуальної машини (VMM) використовувати додаткові можливості обладнання, які забезпечує технологія Intel® Virtualization Technology, для безпосереднього введення/виведення. Enable VT for Direct I/O: цей параметр увімкнено за умовчанням.
Надійне виконання	Дозволяє вказати, чи може контрольований монітор віртуальної машини (VMM) використовувати додаткові можливості обладнання, які забезпечує технологія Intel Trusted Execution Technology. Щоб використовувати цей параметр, потрібно ввімкнути технологію віртуалізації TPM і технологію віртуалізації для безпосереднього введення/виведення. Trusted Execution: цей параметр вимкнено за умовчанням.

Параметри екрана бездротового з'єднання

Параметр	Опис
Бездротовий комутатор	Дозволяє вибирати бездротові пристрої, якими можна керувати за допомогою бездротового комутатора. Доступні параметри: • WWAN • GPS (на модулі WWAN) • WLAN • Bluetooth Усі параметри ввімкнено за умовчанням.  ПРИМІТКА: Елементи керування ввімкненням і вимкненням WLAN і WiGig об'єднано, і їх не можна ввімкнути чи вимкнути окремо.
Увімкнення бездротового пристрою	Дозволяє вмикати та вимикати внутрішні бездротові пристрої. • WWAN/GPS • WLAN • Bluetooth Усі параметри ввімкнено за умовчанням.

Параметри екрана обслуговування

Параметр	Опис
Сервісний номер	Дозволяє відобразити сервісний код комп'ютера

Параметр	Опис
Інвентарний номер	Дозволяє створити системний інвентарний номер, якщо його ще немає. Цей параметр вимкнено за умовчанням.
Установлення старішої версії BIOS	Цей параметр дозволяє встановити раніші версії мікропрограми системи. Дозволяє встановлення старішої версії BIOS (увімкнено за умовчанням)
Видалення даних	Це поле дозволяє безпечно стерти дані з внутрішніх накопичувачів. Дані стираються з таких пристроїв: - Внутрішній жорсткий/твердотілий диск SATA - Внутрішній жорсткий диск M.2 SATA - Твердотілий диск M.2 PCIe SSD - Внутрішній накопичувач eMMC
BIOS Recovery	Це поле дозволяє відновлювати певні пошкоджені параметри BIOS із файлу відновлення на основному жорсткому диску користувача або зовнішньому USB-ключі. - Відновлення BIOS із жорсткого диска (увімкнено за умовчанням) - Автоматичне відновлення BIOS - Завжди виконувати перевірку цілісності

Оновлення BIOS

Оновлення BIOS у Windows

УВАГА: Якщо перед оновленням BIOS не призупинено роботу BitLocker, після наступного перезавантаження система не зможе розпізнати ключ BitLocker. З'явиться вікно з повідомленням про те, що для продовження роботи потрібно ввести ключ відновлення. Таке вікно з'являтиметься після кожного перезавантаження системи. Якщо ключ відновлення невідомий, це може спричинити втрату даних і непотрібне перевстановлення операційної системи. Докладніше про це можна прочитати у відповідній статті з Бази знань: <https://www.dell.com/support/article/sln153694>

1. Перейдіть на сторінку www.dell.com/support.
 2. Натисніть **Product support** (Підтримка продукту). У полі **Search support** (Пошук підтримки) введіть сервісний номер вашого комп'ютера й натисніть **Search** (Пошук).

ПРИМІТКА: Якщо у вас немає сервісного номера, скористайтеся функцією автоматичного визначення комп'ютера SupportAssist. Крім цього, ви можете ввести ідентифікатор продукту або виконати пошук моделі комп'ютера вручну.
 3. Натисніть **Drivers & Downloads** (Драйвери та завантаження). Розгорніть параметр **Find drivers** (Знайти драйвери).
 4. Виберіть операційну систему, установлену на комп'ютері.
 5. У розкритому списку **Category** (Категорія) виберіть **BIOS**.
 6. Виберіть найновішу версію BIOS і натисніть **Download** (Завантажити), щоб завантажити файл BIOS для вашого комп'ютера.
 7. Коли завантаження закінчиться, перейдіть до папки, у якій ви зберегли файл оновлення BIOS.
 8. Двічі натисніть значок файлу оновлення BIOS і виконайте вказівки на екрані.
- Додаткові відомості див. в статті бази знань [000124211](https://www.dell.com/support/article/sln000124211) на сторінці www.dell.com/support.

Оновлення BIOS у Linux і Ubuntu

Відомості про те, як оновити BIOS системи на комп'ютері зі встановленою ОС Linux або Ubuntu, див. в статті бази знань [000131486](https://www.dell.com/support/article/sln000131486) на сторінці www.dell.com/support.

Оновлення BIOS за допомогою USB-накопичувача у Windows

УВАГА: Якщо перед оновленням BIOS не призупинено роботу BitLocker, після наступного перезавантаження система не зможе розпізнати ключ BitLocker. З'явиться вікно з повідомленням про те, що для продовження роботи потрібно ввести ключ відновлення. Таке вікно з'являтиметься після кожного перезавантаження системи. Якщо ключ відновлення невідомий, це може спричинити втрату даних і непотрібне перевстановлення операційної системи. Докладніше про це можна прочитати у відповідній статті з Базы знань: <https://www.dell.com/support/article/sln153694>

1. Дотримуйтеся процедур, указаних в описі кроків 1–6 у розділі «Оновлення BIOS у Windows», щоб завантажити найновіший файл програми налаштувань BIOS.
2. Створіть завантажувальний USB-накопичувач. Додаткові відомості див. в статті бази знань 000145519 на сторінці www.dell.com/support.
3. Скопіюйте файл програми налаштувань BIOS на завантажувальний USB-накопичувач.
4. Підключіть завантажувальний USB-накопичувач до комп'ютера, для якого потрібно виконати оновлення системи BIOS.
5. Перезапустіть комп'ютер і натисніть клавішу **F12**.
6. Виберіть USB-накопичувач у **Меню одноразового завантаження**.
7. Введіть ім'я файлу програми налаштувань BIOS і натисніть **ENTER**. Відобразиться **Програма оновлення BIOS**.
8. Щоб завершити оновлення BIOS, виконайте вказівки, наведені на екрані.

Оновлення BIOS із меню одноразового завантаження (клавіша F12)

Оновлення BIOS комп'ютера можна виконати за допомогою файлу оновлення BIOS update.exe, скопійованого на USB-драйвер FAT32, і завантаження з меню одноразового завантаження (клавіша F12).

УВАГА: Якщо перед оновленням BIOS не призупинено роботу BitLocker, після наступного перезавантаження система не зможе розпізнати ключ BitLocker. З'явиться вікно з повідомленням про те, що для продовження роботи потрібно ввести ключ відновлення. Таке вікно з'являтиметься після кожного перезавантаження системи. Якщо ключ відновлення невідомий, це може спричинити втрату даних і непотрібне перевстановлення операційної системи. Докладніше про це можна прочитати у відповідній статті з Базы знань: <https://www.dell.com/support/article/sln153694>

Оновлення BIOS

Файл оновлення BIOS можна запустити з USB-драйвера для завантаження в системі Windows. Також BIOS можна оновити за допомогою меню одноразового завантаження (клавіша F12) комп'ютера.

Більшість комп'ютерів Dell, створених після 2012 року, підтримують цю функцію. Щоб переконатися, що комп'ютер підтримує цю функцію, відкрийте меню одноразового завантаження (клавіша F12) і перевірте, чи в параметрах завантаження комп'ютера вказано параметр BIOS FLASH UPDATE (ООНВЛЕННЯ ФЛЕШПАМ'ЯТІ BIOS). Якщо так, BIOS підтримує цю функцію оновлення BIOS.

ПРИМІТКА: Цю функцію можуть використовувати лише комп'ютери, для яких у меню одноразового завантаження (клавіша F12) вказано параметр BIOS Flash Update (Оновлення флешпам'яті BIOS).

Оновлення з меню одноразового завантаження

Щоб оновити BIOS із меню одноразового завантаження (клавіша F12), потрібні:

- USB-драйвер, що підтримує формат файлової системи FAT32 (це не мусить бути ключ завантаження);
- файл виконання BIOS, завантажений із вебсайту служби підтримки Dell і скопійований у кореневий каталог USB-драйвера;
- адаптер живлення змінного струму, під'єднаний до системи;
- робочий акумулятор комп'ютера для оновлення флешпам'яті BIOS.

Щоб виконати процес оновлення флешпам'яті BIOS із меню F12:

УВАГА: Не вимикайте комп'ютер під час оновлення BIOS. Комп'ютер не завантажиться, якщо його буде вимкнено.

1. Коли живлення вимкнено, вставте USB-драйвер, на який скопійовано файл оновлення флешпам'яті, у відповідний USB-порт комп'ютера.
2. Увімкніть комп'ютер і натисніть клавішу F12, щоб відкрити меню одноразового завантаження, виберіть файл оновлення флешпам'яті BIOS за допомогою клавіш зі стрілками та натисніть Enter. Відкриється меню флешпам'яті BIOS.
3. Натисніть **Flash from file** (Оновити флешпам'ять із файлу).
4. Виберіть зовнішній USB-пристрій.
5. Виберіть файл, двічі натисніть цільовий файл флешпам'яті, а потім натисніть **Submit** (Надіслати).
6. Натисніть **Update BIOS** (Оновити BIOS). Комп'ютер перезапуститься, щоб оновити флешпам'ять BIOS.
7. Комп'ютер перезапуститься після оновлення BIOS.

Пароль системи й налаштувань

Таблиця 15. Пароль системи й налаштувань

Тип пароля	Опис
Пароль системи	Пароль, який потрібно вводити для входу в систему.
Пароль налаштувань	Пароль, який потрібно вводити, щоб увійти в налаштування BIOS і змінювати їх на комп'ютері.

Щоб захистити комп'ютер, можна створити паролі системи та налаштувань.

 **УВАГА:** Функції пароля забезпечують основний рівень безпеки даних на комп'ютері.

 **УВАГА:** Якщо залишити без нагляду розблокований комп'ютер, будь-хто може отримати доступ до даних, що зберігаються на ньому.

 **ПРИМІТКА:** Функцію пароля системи й налаштувань вимкнено.

Призначення пароля налаштувань системи

Ви можете призначити новий **System/Admin Password (пароль адміністратора або системи)**, лише якщо для статусу вибрано значення **Not Set (Не встановлено)**.

Щоб відкрити налаштування системи, натисніть F12 відразу після ввімкнення або перезавантаження.

1. На екрані **System BIOS** (BIOS системи) або **System Setup** (Налаштування системи) виберіть **Security** (Безпека) і натисніть Enter. З'явиться екран **Security** (Безпека).
2. Виберіть **System/Admin Password** (Пароль системи/адміністратора) і створіть пароль у полі **Enter the new password** (Введіть новий пароль).

Під час призначення пароля для доступу до системи дотримуйтеся наведених нижче рекомендацій.

- Пароль може містити до 32 символів.
- Принаймні один спеціальний символ: ! " # \$ % & ' () * + , - . / : ; < = > ? @ [\] ^ _ ` { | }
- Цифри від 0 до 9.
- Великі літери (A–Z).
- Малі літери (a–z).

3. Введіть раніше зазначений пароль у полі підтвердження **Confirm new password** і натисніть **OK**.
4. Натисніть кнопку **Esc** і збережіть зміни відповідно до вказівок у спливаючому повідомленні.
5. Натисніть **Y**, щоб зберегти зміни. Комп'ютер перезавантажиться.

Видалення чи зміна поточного пароля налаштувань системи

Перш ніж видалити або змінити наявний пароль системи та/або налаштування, переконайтеся, що параметр **Password Status** (Стан пароля) має значення **Unlocked** (Розблокований) у налаштуваннях системи. Ви не можете видалити або змінити існуючий пароль системи або налаштування, якщо **Статус пароля** заблокований.

Щоб відкрити налаштування системи, натисніть F12 відразу після ввімкнення або перезавантаження.

1. На екрані **System BIOS** (Система BIOS) або **System Setup** (Налаштування системи) виберіть **System Security** (Безпека системи) і натисніть Enter.
З'явиться екран **System Security** (Безпека системи).
2. На екрані **System Security** перевірте, чи статус пароля **Password Status** — **Unlocked** (розблокований).
3. Виберіть **System Password** (Пароль системи), змініть або видаліть наявний пароль системи й натисніть Enter або Tab.
4. Виберіть **Setup Password** (Пароль налаштування), змініть або видаліть наявний пароль налаштування й натисніть Enter або Tab.

ПРИМІТКА: Якщо ви змінили пароль системи та/або її налаштування, повторно введіть новий пароль, коли з'явиться відповідний запит. Якщо ви видалите пароль системи та/або налаштування, підтвердьте видалення, коли з'явиться відповідний запит.

5. Натисніть Esc, і відобразиться повідомлення із запитом зберегти зміни.
6. Натисніть Y, щоб зберегти зміни та вийти з налаштування системи.
Комп'ютер перезавантажиться.

Очищення налаштувань CMOS

УВАГА: Очищення CMOS приведе до скидання налаштувань BIOS на комп'ютері.

1. Зніміть кришку корпусу.
2. Від'єднайте кабель акумулятора від системної плати.
3. Вийміть батарею типу «таблетка».
4. Почекайте хвилину.
5. Установіть батарею типу «таблетка».
6. Під'єднайте кабель батареї до системної плати.
7. Установіть кришку корпусу.

Видалення паролів BIOS (налаштування системи) та системних паролів

Щоб видалити паролі системи або BIOS, зверніться в службу технічної підтримки Dell, як описано на сторінці www.dell.com/contactdell.

ПРИМІТКА: Щоб дізнатися більше про скидання паролів Windows або програм, див. документацію Windows або вашої програми.

Програмне забезпечення

У цьому розділі описано підтримувані операційні системи, а також вказівки щодо встановлення драйверів.

Теми:

- [Конфігурації операційної системи](#)
- [Драйвери та завантаження](#)

Конфігурації операційної системи

У цьому розділі наведено перелік операційних систем, які підтримує система.

Таблиця 16. Операційні системи

Microsoft Windows	Microsoft® Windows 10 Pro 64-бітна Microsoft® Windows 10 Home 64-бітна
Інші	Ubuntu 16.04 LTS 64-бітна NeoKylin 6.0 64-бітна

Драйвери та завантаження

Для отримання відомостей про усунення несправностей, завантаження або встановлення драйверів рекомендуємо прочитати статтю бази знань Dell Drivers and Downloads FAQ (Драйвери та завантаження: поширені запитання) [000123347](#).

Пошук і виправлення несправностей

Теми:

- Дії зі здутими літій-іонними акумуляторами
- Діагностика на основі розширеного оцінювання системи перед завантаженням ePSA
- Вбудована самоперевірка (BIST)
- Індикатори діагностики системи
- Відновлення операційної системи
- Скидання годинника реального часу
- Параметри резервного копіювання медіафайлів і відновлення ОС
- Цикл живлення Wi-Fi
- Вивільнення залишкового заряду (апаратне скидання)

Дії зі здутими літій-іонними акумуляторами

У ноутбуках компанії Dell, як і в більшості інших, використовуються літій-іонні акумулятори. Один із типів літій-іонних акумуляторів — літій-іонні полімерні акумулятори. За останні роки зросла популярність літій-іонних полімерних акумуляторів. Вони стали стандартом в електронній промисловості завдяки тому, що клієнти надають перевагу тонкому форм-фактору (як-от у нових ультратонких ноутбуках) і тривалому часу роботи акумулятора. Для технології літій-іонних полімерних акумуляторів характерним є потенційне здуття гальванічних елементів акумулятора.

Здутий акумулятор може спричинити зниження продуктивності ноутбука. Щоб попередити можливе пошкодження корпусу пристрою або внутрішніх компонентів, що може призвести до несправностей, припиніть використання ноутбука та розрядіть його. Для цього від'єднайте адаптер змінного струму та розрядіть акумулятор.

Здуті акумулятори не можна використовувати. Їх потрібно замінити й належним чином утилізувати. Ми рекомендуємо звертатися до служби підтримки продуктів Dell, щоб замінити здутий акумулятор за умовами гарантії чи контракту на обслуговування, а також щоб заміну виконав авторизований спеціаліст служби технічної підтримки Dell.

Нижче наведено вказівки щодо поведінки з літій-іонними акумуляторами та їх заміни.

- Будьте обережні під час роботи з літій-іонними акумуляторами.
- Перш ніж вийняти акумулятор із системи, розрядіть його. Щоб розрядити акумулятор, від'єднайте адаптер змінного струму та продовжуйте роботу в системі з живленням лише від акумулятора. Якщо система більше не запускається після натискання кнопки живлення, акумулятор повністю розряджений.
- Акумулятор не можна ламати, кидати, пошкоджувати, а також проникати в нього сторонніми об'єктами.
- Не піддавайте акумулятор впливу високих температур та не розбирайте його й гальванічні елементи.
- Не тисніть на поверхню акумулятора.
- Не згинайте акумулятор.
- Не використовуйте жодних інструментів, щоб зняти акумулятор.
- Якщо акумулятор здувся й не виймається з пристрою, не намагайтеся проколоти, зігнути або стиснути його, адже це може бути небезпечно.
- Не намагайтеся вставити пошкоджений або здутий акумулятор у ноутбук.
- Здуті акумулятори, на які поширюється гарантія, слід повернути компанії Dell у затвердженому контейнері для перевезень (надається компанією Dell) відповідно до правил транспортування. Здуті акумулятори, на які не поширюється гарантія, слід утилізувати в затвердженому центрі переробки. Щоб отримати допомогу й додаткові інструкції, звертайтеся до служби підтримки Dell: <https://www.dell.com/support>.
- Використання несумісного акумулятора або акумулятора, який не є виробом Dell, може збільшити ризик пожежі чи вибуху. Замінюйте акумулятор лише на сумісний акумулятор компанії Dell, розроблений для вашого комп'ютера. Не використовуйте для свого комп'ютера акумулятори інших комп'ютерів. Завжди купуйте оригінальні акумулятори на сайті <https://www.dell.com> або безпосередньо в компанії Dell.

До причин здуття літій-іонних акумуляторів належать: вік, кількість циклів заряду або вплив високих температур.

Докладнішу інформацію про те, як підвищити продуктивність і тривалість роботи акумулятора ноутбука й мінімізувати можливість виникнення проблем, див. у статті [Акумулятор ноутбука Dell — запитання й відповіді](#).

Діагностика на основі розширеного оцінювання системи перед завантаженням ePSA

Під час діагностики ePSA (також відомої як «діагностика системи») виконується повна перевірка всього обладнання. Діагностика ePSA є вбудованою функцією системи BIOS, і система BIOS виконує її за допомогою своїх внутрішніх засобів. Вбудована діагностика системи забезпечує виконання різноманітних функцій для певних пристроїв чи груп пристроїв, зокрема:

- Запуск перевірок автоматично або в інтерактивному режимі
- Повторення перевірок
- Відображення й зберігання результатів перевірок
- Перегляд перевірок із метою ввімкнення додаткових функцій перевірки для отримання докладнішої інформації про пристрої, що не функціонують належним чином
- Перегляд повідомлень про стан з інформацією про вдале завершення перевірок
- Перегляд повідомлень про помилку з інформацією про проблеми, що виникли під час перевірки

 **УВАГА:** Діагностику системи слід застосовувати для перевірки лише цього комп'ютера. На інших комп'ютерах її результати можуть бути хибними, або відображатимуться недійсні повідомлення про помилку.

 **ПРИМІТКА:** Іноді під час перевірки певних пристроїв потрібне втручання користувача. Не залишайте комп'ютер під час діагностики.

Діагностику ePSA можна запустити одним із таких двох способів:

1. Увімкніть комп'ютер.
2. Під час завантаження комп'ютера натисніть клавішу F12, коли з'явиться логотип Dell.
3. На екрані меню завантаження виберіть варіант **Diagnostics (Діагностика)**.

Відкриється вікно **Enhanced Pre-boot System Assessment (Розширене оцінювання системи перед завантаженням)** із переліком усіх виявлених на цьому комп'ютері пристроїв. Під час діагностики розпочнуться перевірки всіх виявлених пристроїв.

4. Щоб запустити діагностичну перевірку конкретного пристрою, натисніть клавішу Esc і кнопку **Yes (Так)** для припинення перевірки.
5. Виберіть пристрій на лівій панелі та натисніть кнопку **Run Tests (Запустити перевірки)**
6. У разі виявлення проблем з'являться коди помилок.

Запишіть код помилки й зверніться в компанію Dell.

або

1. Вимкніть комп'ютер.
2. Натисніть і утримуйте клавішу fn, натиснувши в цей час кнопку живлення, і відпустіть обидві кнопки.

Відкриється вікно **Enhanced Pre-boot System Assessment (Розширене оцінювання системи перед завантаженням)** із переліком усіх виявлених на цьому комп'ютері пристроїв. Під час діагностики розпочнуться перевірки всіх виявлених пристроїв.

3. На екрані меню завантаження виберіть варіант **Diagnostics (Діагностика)**.

Відкриється вікно **Enhanced Pre-boot System Assessment (Розширене оцінювання системи перед завантаженням)** із переліком усіх виявлених на цьому комп'ютері пристроїв. Під час діагностики розпочнуться перевірки всіх виявлених пристроїв.

4. Щоб запустити діагностичну перевірку конкретного пристрою, натисніть клавішу Esc та кнопку **Yes (Так)** для припинення перевірки.
5. Виберіть пристрій на лівій панелі та натисніть кнопку **Run Tests (Запустити перевірки)**
6. У разі виявлення проблем з'являться коди помилок.

Запишіть код помилки й зверніться в компанію Dell.

Запуск діагностики ePSA

Запустіть діагностику одним із перелічених нижче способів.

1. Увімкніть комп'ютер.
2. Коли під час завантаження відобразиться логотип Dell, натисніть клавішу F12.
3. На екрані меню завантаження виберіть пункт **Diagnostics (Діагностика)** за допомогою клавіш зі стрілками вгору та вниз і натисніть **Enter**.

ПРИМІТКА: Відкриється вікно **Enhanced Pre-boot System Assessment (Розширене оцінювання системи перед завантаженням)** з переліком усіх виявлених на цьому комп'ютері пристроїв. Під час діагностики розпочнуться перевірки всіх виявлених пристроїв.

4. Натисніть кнопку зі стрілкою в нижньому правому куті, щоб переглянути список у вікні. Виявлені елементи додаються до списку й перевіряються.
5. Щоб запустити діагностичну перевірку певного пристрою, натисніть клавішу Esc і кнопку **Yes (Так)**, щоб зупинити її.
6. Виберіть пристрій у списку ліворуч і натисніть кнопку **Run Tests (Запустити перевірку)**.
7. У разі виявлення проблем з'являться коди помилок. Запишіть код помилки й зверніться в компанію Dell.
або
8. Вимкніть комп'ютер.
9. Утримуйте клавішу Fn і натисніть одночасно кнопку живлення. Відпустіть обидві кнопки.
10. Повторіть наведені вище кроки 3–7.

Вбудована самоперевірка (BIST)

M-BIST

M-BIST (вбудована самоперевірка) — це інструмент вбудованої самоперевірки системної плати, що покращує точність діагностики помилок вбудованого контролера системної плати.

ПРИМІТКА: M-BIST можна запустити вручну перед виконанням POST (початкової самоперевірки).

Як запустити M-BIST

ПРИМІТКА: M-BIST потрібно запускати, коли систему вимкнено й підключено лише до джерела змінного струму або акумулятора.

1. Натисніть і утримуйте клавішу **M** на клавіатурі та **кнопку живлення**, щоб запустити M-BIST.
2. Утримуючи клавішу **M** і **кнопку живлення**, ви можете побачити на РК-дисплеї індикатора акумулятора один із двох станів:
 - a. **ВИМКНУТИЙ:** несправностей системної плати не виявлено
 - b. **СВІТИТЬСЯ ЖОВТИМ:** указує на проблему із системою платою
3. Якщо виявлено помилку системної плати, на РК-дисплеї стану акумулятора протягом 30 секунд відобразатиметься один із таких кодів помилок:

Таблиця 17. Коди помилок РК-дисплея

Шаблон блимання		Можлива проблема
Жовтий	Білий	
2	1	Помилка центрального процесора
2	8	Помилка шини живлення РК-дисплея
1	1	Помилка виявлення TPM
2	4	Невиправна помилка SPI

4. Якщо помилку у системній платі не виявлено, РК-дисплей протягом 30 секунд показуватиме однотонні кольори, описані в розділі «Вбудована самоперевірка РК-дисплея», а потім вимкнеться.

Перевірка шини живлення РК-дисплея (L-BIST)

L-BIST — це покращена діагностика коду помилок РК-дисплея, що автоматично запускається під час процедури початкової самоперевірки (POST). L-BIST перевіряє шину живлення РК-дисплея. Якщо живлення на РК-дисплей не подається (тобто відбувається переривання циклу перевірки L-BIST), на РК-дисплеї стану акумулятора відобразиться код помилки [2,8] або [2,7].

 **ПРИМІТКА:** Якщо виникне помилка L-BIST, вбудована самоперевірка РК-дисплея не працюватиме, оскільки на РК-дисплей не подаватиметься живлення.

Як виконати перевірку L-BIST

1. Натисніть кнопку живлення, щоб запустити систему.
2. Якщо система не запускається у звичайному режимі, перевірте РК-дисплей стану акумулятора.
 - Якщо на РК-дисплеї стану акумулятора відображається код помилки [2,7], можливо, кабель дисплея не підключено належним чином.
 - Якщо на РК-дисплеї стану акумулятора відображається код помилки [2,8], сталася помилка шини живлення РК-дисплея системної плати, оскільки на РК-дисплей не подається живлення.
3. У разі коду помилки [2,7] перевірте, чи правильно підключено кабель дисплея.
4. У разі коду помилки [2,8] замініть системну плату.

Вбудована самоперевірка РК-дисплея (BIST)

Ноутбуки Dell мають вбудований інструмент діагностики, який допомагає визначити, чи несправність екрана є внутрішньою проблемою РК-дисплея ноутбука Dell, чи вона пов'язана з відеоплатою (графічним процесором) і налаштуваннями ПК.

Коли ви помічаєте несправності екрана, як-от мерехтіння, спотворення зображення, проблеми різкості, нечітке або розмите зображення, горизонтальні чи вертикальні лінії, тьмяні кольори тощо, рекомендуємо ізолювати РК-дисплей (екран), виконавши вбудовану самоперевірку (BIST).

Як виконати вбудовану самоперевірку РК-дисплея

1. Вимкніть ноутбук Dell.
2. Від'єднайте всі периферійні пристрої від ноутбука. Під'єднайте до ноутбука лише адаптер змінного струму (зарядний пристрій).
3. Переконайтеся, що РК-дисплей (екран) чистий (на поверхні екрана немає пилу).
4. Натисніть і утримуйте клавішу **D** і **Вимкніть** ноутбук, щоб перейти в режим вбудованої самоперевірки (BIST). Продовжуйте утримувати клавішу D, доки система не завантажиться.
5. На всьому екрані відобразатимуться однотонні кольори, що двічі зміняться на білий, чорний, червоний, зелений і блакитний.
6. Потім відобразатимуться білий, чорний і червоний кольори.
7. Ретельно огляньте екран на наявність несправностей (ліній, розмитих кольорів або спотворення зображення).
8. Наприкінці відобразиться однотонний колір (червоний), після чого робота системи завершиться.

 **ПРИМІТКА:** Діагностика Dell SupportAssist перед завантаженням спочатку запускає вбудовану самоперевірку РК-дисплея, щоб користувач виконав певні дії та підтвердив справність РК-дисплея.

Індикатори діагностики системи

Індикатор стану акумулятора

Показує стан живлення та заряду акумулятора

Горить білим — підключено адаптер живлення, заряд акумулятора більше 5%.

Горить жовтим — комп'ютер працює від акумулятора, його заряд — менше 5%.

Off (Вимкнено)

- Підключений адаптер живлення, акумулятор повністю заряджений.

- Комп'ютер працює від акумулятора, заряд акумулятора більше 5%.
- Комп'ютер у стані сну, глибокого сну або вимкнений.

Індикатор стану живлення й акумулятора блимає жовтим і чути звукові сигнали, які вказують на збої.

Наприклад, індикатор стану живлення й акумулятора двічі блимає жовтим кольором, потім згасає, тричі блимає білим кольором і знову згасає. Цей режим 2,3 продовжується, поки комп'ютер не буде вимкнено. Це вказує на те, що пам'ять або оперативну пам'ять не виявлено.

У таблиці нижче наведено різні шаблони індикатора стану живлення й акумулятора та пов'язані з ними проблеми.

Таблиця 18. Світлодіодні коди

Діагностичні світлові коди	Опис проблеми
2,1	Несправність процесора
2,2	Системна плата: помилка системи BIOS або постійного запам'ятовуючого пристрою (ROM)
2,3	Не виявлено пам'яті чи оперативної пам'яті (RAM)
2,4	Помилка пам'яті чи оперативної пам'яті (RAM)
2,5	Встановлено недійсний модуль пам'яті
2,6	Помилка системної плати або набору мікросхем
2,7	Несправність дисплея
2,8	Помилка шини живлення рідкокристалічного дисплея; потрібно замінити системну плату.
3,1	Несправність акумулятора типу «таблетка»
3,2	Помилка карти PCI, відеокарти або набору мікросхем
3,3	Образ для відновлення не знайдено
3,4	Знайдено недійсний образ для відновлення
3,5	Помилка шини живлення
3,6	Помилка оновлення системи BIOS
3,7	Помилка системи Management Engine (ME)

Індикатор стану камери: показує, чи камера використовується.

- Горить білим — камера використовується.
- Не горить — камера не використовується.

Індикатор стану Caps Lock: показує, чи увімкнено Caps Lock.

- Горить білим — Caps Lock увімкнено.
- Не горить — Caps Lock вимкнено.

Відновлення операційної системи

Коли ваш комп'ютер не може завантажити операційну систему навіть після кількох спроб, він автоматично запускає Dell SupportAssist OS Recovery.

Dell SupportAssist OS Recovery — автономний інструмент, попередньо встановлений на комп'ютерах Dell з ОС Windows. Він складається із засобів діагностики й усунення проблем, які можуть виникнути до того, як комп'ютер завантажить операційну систему. Цей інструмент дає змогу діагностувати проблеми з обладнанням, відремонтувати комп'ютер, виконати резервне копіювання файлів або скинути налаштування комп'ютера до заводського стану.

Крім того, ви можете завантажити його з вебсайту служби підтримки Dell, щоб усунути проблеми чи несправності комп'ютера, коли він не може завантажити основну операційну систему через помилки програмного забезпечення чи обладнання.

Додаткові відомості про Dell SupportAssist OS Recovery див. в документі *Посібник користувача Dell SupportAssist OS Recovery* на сторінці www.dell.com/serviceabilitytools. Натисніть **SupportAssist**, а потім — **SupportAssist OS Recovery**.

Скидання годинника реального часу

За допомогою функції скидання годинника реального часу (RTC) можна відновити роботу системи Dell, якщо відбулась одна з таких подій: **No POST (Перевірку POST не виконано)**, **No Boot (Завантаження не виконано)** або **No Power (Живлення відсутнє)**. Щоб запустити функцію скидання годинника реального часу в системі, переконайтеся, що систему вимкнено й під'єднано до джерела живлення. Натисніть кнопку живлення, утримуйте її впродовж 25 с і відпустіть. Див. розділ [Скидання годинника реального часу](#).

 **ПРИМІТКА:** Якщо живлення змінного струму буде вимкнено від системи під час процесу або якщо утримувати кнопку живлення понад 40 секунд, процес скидання годинника реального часу буде перервано.

Під час скидання годинника реального часу буде скинуто параметри BIOS за промовчанням, вимкнення функції Intel vPro та скидання дати та часу системи. Наведені нижче пункти не залежать від скидання годинника реального часу:

- Service Tag (Мітка обслуговування)
- Asset Tag (Дескриптор ресурсу)
- Ownership Tag (Дескриптор власника)
- Admin Password (Пароль адміністратора)
- System Password (Пароль для доступу до системи)
- HDD Password (Пароль жорсткого диска)
- TPM on and Active (TPM увімк. і активовано)
- Key Databases (Бази даних ключів)
- System Logs (Журнали системи)

Наведені нижче пункти можуть або не можуть бути скинуті відповідно до користувацьких налаштувань BIOS:

- The Boot List (Список завантаження)
- Enable Legacy OROMs (Увімкнути завантаження попередніх версій додаткового ПЗП)
- Secure Boot Enable (Увімкнення безпечного завантаження)
- Allow BIOS Downgrade (Дозволити відкат до попередньої версії BIOS)

Параметри резервного копіювання медіафайлів і відновлення ОС

Радимо створити диск відновлення, щоб усувати проблеми, які можуть виникати у Windows. Dell пропонує кілька варіантів відновлення операційної системи Windows на ПК Dell. Докладніше можна дізнатися на сторінці [Параметри Dell для резервного копіювання медіа файлів і відновлення Windows](#).

Цикл живлення Wi-Fi

Якщо комп'ютер не може підключитися до Інтернету через проблеми зі з'єднанням Wi-Fi, можна виконати процедуру циклу живлення Wi-Fi. Нижче наведено процедуру з інструкціями з проведення циклу живлення Wi-Fi.

 **ПРИМІТКА:** Деякі постачальники інтернет-послуг (Internet Service Providers) надають комбіновані пристрої модеми-маршрутизатори.

1. Вимкніть комп'ютер.
2. Вимкніть модем.
3. Вимкніть маршрутизатор бездротового зв'язку.
4. Зачекайте 30 секунд.
5. Увімкніть маршрутизатор бездротового зв'язку.
6. Увімкніть модем.
7. Увімкніть комп'ютер.

Вивільнення залишкового заряду (апаратне скидання)

Залишковий заряд — це статична енергія, що залишається в комп'ютері навіть після його вимкнення та виймання акумулятора.

Для вашої безпеки та з метою захисту важливих електронних компонентів комп'ютера рекомендується вивільнити залишковий заряд перед вийманням або заміною будь-яких компонентів комп'ютера.

Вивільнення залишкового заряду, що також називається «апаратним скиданням», — це поширена дія з усунення несправностей, яку виконують, якщо комп'ютер не вмикається або операційна система не завантажується.

Щоб вивільнити залишковий заряд (виконати апаратне скидання), виконайте вказані нижче дії

1. Вимкніть комп'ютер.
2. Від'єднайте від комп'ютера блок живлення.
3. Зніміть кришку корпусу.
4. Вийміть акумулятор.
5. Натисніть і утримуйте кнопку живлення протягом 20 секунд, щоб вивільнити залишковий заряд.
6. Установіть акумулятор.
7. Установіть кришку корпусу.
8. Підключіть блок живлення до комп'ютера.
9. Увімкніть комп'ютер.

 **ПРИМІТКА:** Додаткові відомості про повне перезавантаження див. в статті бази знань [000130881](https://www.dell.com/support) на сторінці www.dell.com/support.

Зв'язок з компанією Dell

 **ПРИМІТКА:** Якщо у вас немає доступу до Інтернету, контактні дані можна знайти на рахунку-фактурі, пакувальній квитанції, чеку або в каталозі продукції Dell.

Компанія Dell надає кілька видів підтримки й обслуговування по телефону та через Інтернет. Залежно від країни та продукту деякі служби можуть бути недоступними. Щоб зв'язатися з компанією Dell щодо продажів, технічної підтримки або обслуговування користувачів:

1. Перейдіть за посиланням **Dell.com/support**.
2. Виберіть категорію підтримки.
3. Укажіть країну або регіон у спадному списку **Вибрати країну/регіон** унизу сторінки.
4. Виберіть потрібну службу або посилання на підтримку.