

Dell OptiPlex 5070 Micro

Huoltokäsikirja



Huomautukset, varoitukset ja vaarat

 **HUOMAUTUS:** HUOMAUTUKSET ovat tärkeitä tietoja, joiden avulla voit käyttää tuotetta entistä paremmin.

 **VAROITUS:** VAROITUKSET kertovat tilanteista, joissa laitteisto voi vahingoittua tai joissa tietoja voidaan menettää. Niissä kerrotaan myös, miten nämä tilanteet voidaan välttää.

 **VAARA:** VAARAILMOITUKSET kertovat tilanteista, joihin saattaa liittyä omaisuusvahinkojen, loukkaantumisen tai kuoleman vaara.

| | |
|--|-----------|
| Luku 1: Tietokoneen käsittely..... | 5 |
| Turvallisuusohjeet..... | 5 |
| Ennen kuin avaat tietokoneen kannen..... | 5 |
| Turvallisuusvarotoimet..... | 6 |
| Suojautuminen sähköstaattisilta purkauksilta (ESD)..... | 6 |
| ESD-kenttähuoltosarja..... | 7 |
| Herkkien komponenttien kuljettaminen..... | 7 |
| Tietokoneen käsittelemisen jälkeen..... | 8 |
| Luku 2: Tekniikka ja komponentit..... | 9 |
| DDR4..... | 9 |
| USB:n ominaisuudet..... | 10 |
| USB Type-C..... | 12 |
| DisplayPortin USB Type-C -liitännän edut..... | 13 |
| HDMI 2.0..... | 13 |
| Intel Optane -muisti..... | 13 |
| Intel Optane -muistin ottaminen käyttöön..... | 14 |
| Intel Optane -muistin poistaminen käytöstä..... | 14 |
| Luku 3: Komponenttien irrottaminen ja asentaminen..... | 15 |
| Sivukansi..... | 15 |
| Sivukannen irrottaminen..... | 15 |
| Sivukannen asentaminen..... | 17 |
| Kiintolevykokoonpano..... | 18 |
| 2,5-tuumaisen kiintolevykokoonpanon irrottaminen..... | 18 |
| 2,5-tuumaisen kiintolevykokoonpanon asentaminen..... | 19 |
| Kiintolevy..... | 20 |
| 2,5-tuumaisen kiintolevyaseman irrottaminen kiinnikkeestä..... | 20 |
| 2,5-tuumaisen kiintolevyyn asentaminen kiinnikkeeseen..... | 21 |
| Jäähdytyslementtipuhallin..... | 21 |
| Jäähdytyslementtipuhaltimen irrottaminen..... | 21 |
| Jäähdytyslementtipuhaltimen asentaminen..... | 22 |
| Kaiutin..... | 23 |
| Kaiuttimen irrottaminen..... | 23 |
| Kaiuttimen asentaminen..... | 24 |
| Muistimoduulit..... | 25 |
| Muistimoduulin irrottaminen..... | 25 |
| Muistimoduulin asentaminen..... | 26 |
| Jäähdytyslevyn | 27 |
| Jäähdytyslementin irrottaminen..... | 27 |
| Jäähdytyslementin asentaminen..... | 28 |
| Suoritin..... | 29 |
| Suorittimen irrottaminen..... | 29 |
| Suorittimen asentaminen..... | 30 |

| | |
|---|-----------|
| WLAN-kortti..... | 31 |
| WLAN-kortin irrottaminen..... | 31 |
| WLAN-kortin asentaminen..... | 33 |
| M.2 PCIe SSD..... | 35 |
| M2. PCIe SSD -aseman irrottaminen..... | 35 |
| M2. PCIe SSD -aseman asentaminen..... | 36 |
| Nappiparisto..... | 37 |
| Nappipariston irrottaminen..... | 37 |
| Nappipariston asentaminen..... | 38 |
| Lisälaitemuoduuli..... | 39 |
| Lisälaitemuoduulin irrottaminen..... | 39 |
| Lisälaitemuoduulin asentaminen..... | 41 |
| Emolevy..... | 42 |
| Järjestelmän emolevyn irrottaminen..... | 42 |
| Luku 4: Vianmääritys..... | 45 |
| Enhanced Pre-Boot System Assessment – ePSA-diagnostiikka..... | 45 |
| ePSA-diagnoosin suorittaminen..... | 45 |
| Diagnostiikka..... | 46 |
| Virtalähteen sisäinen itsetesti..... | 47 |
| Diagnoosin virheilmoitukset..... | 48 |
| Järjestelmän virheilmoitukset..... | 50 |
| Käyttäjärjestelmän palauttaminen..... | 51 |
| Reaaliaikakellon (Real Time Clock, RTC) nollaus..... | 51 |
| Varmuuskopiointi- ja palautuslaitteenvaihtoehdot..... | 52 |
| Wi-Fin nollaaminen..... | 52 |
| Luku 5: Avun saaminen..... | 53 |
| Dellin yhteystiedot..... | 53 |

Tietokoneen käsittely

Aiheet:

- [Turvallisuusohjeet](#)

Turvallisuusohjeet

Noudata seuraavia turvaohjeita suojataksesi tietokoneen mahdollisilta vaurioilta ja taataksesi turvallisuutesi. Ellei toisin ilmoiteta, kussakin tämän asiakirjan menetelmässä oletetaan seuraavien pitävän paikkansa:

- Lue lisätiedot tietokoneen mukana toimitetuista turvaohjeista.
- Osa voidaan vaihtaa tai – jos se on ostettu erikseen – asentaa suorittamalla poistotoimet käänteisessä järjestyksessä.

HUOMAUTUS: Irrota kaikki virtalähteet ennen tietokoneen suojusten tai paneelien avaamista. Kun olet lopettanut tietokoneen sisäosien käsittelyn, asenna kaikki suojuukset, paneelit ja ruuvit paikoilleen ennen tietokoneen kytkemistä pistorasiaan.

VAARA: Ennen kuin teet mitään toimia tietokoneen sisällä, lue tietokoneen mukana toimitetut turvallisuusohjeet. Lisää turvallisuusohjeita on [Regulatory Compliance -sivulla](#).

VAROITUS: Monet korjaustoimista saa tehdä vain valtuutettu huoltohenkilö. Voit tehdä vain vianmäärittystä ja sellaisia yksinkertaisia korjaustoimia, joihin sinulla tuoteoppaiden mukaan on lupa tai joihin saat opastusta verkon tai puhelimen välityksellä huollosta tai tekniseltä tuelta. Takuu ei kata huoltotöitä, joita on tehnyt joku muu kuin Dellin valtuuttama huoltoliike. Lue tuotteen mukana toimitetut turvallisuusohjeet ja noudata niitä.

VAROITUS: Maadoita itsesi käyttämällä maadoitusrannehihnaa tai koskettamalla ajoittain tietokoneen takaosassa olevaa maalaamatonta metallipintaa ja tietokoneen takaosassa sijaitsevaa liitintä.

VAROITUS: Käsittele osia ja kortteja varoen. Älä kosketa kortin osia tai kontakteja. Pitele korttia sen reunoista tai metallisista kiinnikkeistä. Pitele osaa, kuten suoritinta, sen reunoista, ei sen nastoista.

VAROITUS: Kun irrotat johdon, vedä liittimestä tai vetokielekkeestä, ei johdosta itsestään. Joidenkin johtojen liittimissä on lukituskieleke; jos irrotat tällaista johtoa, paina lukituskielekettä ennen johdon irrottamista. Kun vedät liittimet erilleen, pidä ne oikeassa asennossa, jotta tapit eivät vioitu. Lisäksi, ennen kuin kiinnität johdon, tarkista että molemmat liittännät ovat oikeassa asennossa suhteessa toisiinsa.

HUOMAUTUS: Tietokoneen ja joidenkin komponenttien väri saattaa poiketa näissä ohjeissa esitetyistä.

Ennen kuin avaat tietokoneen kannen

Voit välttää tietokoneen vahingoittumisen, kun suoritat seuraavat toimet ennen kuin avaat tietokoneen kannen.

1. Seuraa [turvallisuusohjeita](#).
2. Varmista, että työtaso on tasainen ja puhdas, jotta tietokoneen kuori ei naarmuunnu.
3. Sammuta tietokone.
4. Irrota kaikki verkkokaapelit tietokoneesta.

VAROITUS: Irrota verkkokaapeli irrottamalla ensin kaapeli tietokoneesta ja irrota sitten kaapeli verkkolaitteesta.

5. Irrota tietokone ja kaikki kiinnitetyt laitteet sähköpistorasiasta.
6. Maadoita emolevy pitämällä virtapainike alhaalla, kun järjestelmästä on katkaistu virta.

HUOMAUTUS: Maadoita itsesi käyttämällä maadoitusrannehihnaa tai koskettamalla ajoittain tietokoneen takaosassa olevaa maalaamatonta metallipintaa ja tietokoneen takaosassa sijaitsevaa liitintä.

Turvallisuusvarotoimet

Turvallisuusvarotoimet-luvussa kerrotaan varotoimista, joihin täytyy ryhtyä ennen purkamisohjeiden noudattamista.

Ota seuraavat turvallisuusvarotoimet huomioon ennen asentamista tai korjaamista, jos edellytetään purkamista tai kokoamista:

- Sammuta järjestelmä sekä siihen kytketyt oheislaitteet.
- Katkaise virransyöttö järjestelmään ja siihen kytkettyihin oheislaitteisiin.
- Irrota kaikki verkko-, puhelin- ja tietoliikennekaapelit järjestelmästä.
- Kun teet pöytätietokoneen sisäosiin kohdistuvaa työtä, käytä ESD-kenttähuoltosarjaa staattisten sähkönpurkauksien (ESD) aiheuttamien vaurioiden estämiseksi.
- Kun olet irrottanut järjestelmän jonkin komponentin, aseta irrotettu komponentti varovasti antistaattiselle matolle.
- Käytä kenkiä, joissa on sähköä johtamattomat kumipohjat, jotta sähköiskun vaara on mahdollisimman pieni.

Virransyöttö valmiustilassa

Dellin tuotteiden, joihin syötetään virtaa valmiustilassa, pistoke täytyy irrottaa pistorasiasta ennen kotelon avaamista. Tällaisiin järjestelmiin on kytketty virta silloinkin, kun niistä on katkaistu virta. Tämän ansiosta ne voidaan etäkäynnistää ja siirtää lepotilaan lähiverkon kautta. Niissä on muitakin kehittyneitä virrankulutuksen hallintaominaisuuksia.

Emolevyn jäännösvirta voidaan yleensä purkaa irrottamalla pistoke pistorasiasta ja painamalla virtapainiketta 15 sekunnin ajan. .

Yhdistäminen

Yhdistämisen avulla samaan sähköiseen potentiaaliin yhdistetään vähintään kaksi maadoitusliitintä. Tämä tehdään käyttämällä kenttähuollossa tarvittavaa staattisen sähkönpurkauksen estävää sarjaa (ESD). Varmista liitosjohtoa kytkettäessä, että se kytketään paljaaseen metalliin. Sitä ei saa koskaan kytkeä maalattuun pintaan tai muuhun kuin metallipintaan. Rannehinnan tulee olla tiukasti kosketuksissa ihoosi. Ennen itsesi tai laitteen yhdistämistä maahan riisu rannekello sekä rannerenkaiden ja sormusten kaltaiset korut.

Suojautuminen sähköstaattisilta purkauksilta (ESD)

Suojautuminen sähköstaattisilta purkauksilta on erittäin tärkeää käsiteltäessä sähkökomponentteja ja varsinkin erittäin herkkiä komponentteja, kuten laajennuskortteja, suorittimia, DIMM-muistimoduuleita ja emolevyjä. Erittäin pienetkin purkaukset voivat vahingoittaa piirejä monin tavoin, joiden seurauksia ei välttämättä huomaa. Näitä voivat olla esimerkiksi satunnaisesti ilmenevät ongelmat tai tuotteen lyhentynyt käyttöikä. Kun teollisuudessa keskitytään energiavaatimusten pienentämiseen ja yhä pienempiin kokoihin, suojautuminen sähköstaattisilta purkauksilta tulee entistäkin tärkeämmäksi.

Koska Dellin tuotteissa käytetyt puolijohteet ovat yhä tiheämpiä, herkkyys staattisille vaurioille on nyt suurempaa kuin aiemmissa Dell-tuotteissa. Tästä syystä jotkin aiemmin hyväksytyt osien käsittelytavat eivät enää päde.

Sähköstaattisten purkausten kaksi tunnettua tyyppiä ovat katastrofaaliset ja satunnaisesti ilmenevät viat.

- **Katastrofaaliset viat** – näitä on noin 20 prosenttia sähköstaattisiin purkauksiin liittyvistä vioista. Vaurion vuoksi laitteen toiminta loppuu välittömästi. Katastrofaalinen vika voi tapahtua esimerkiksi, kun DIMM-muistimoduuli saa staattisen iskun ja antaa No POST/No Video -virheen sekä viallisesta muistista johtuvan äänimerkin.
- **Satunnaisesti ilmenevät viat** – näitä on noin 80 prosenttia sähköstaattisiin purkauksiin liittyvistä vioista. Satunnaisesti ilmenevien vikojen suuri määrä tarkoittaa, että vikaa ei useimmiten huomata heti sen syntyessä. DIMM-muisti saa staattisen iskun, mutta seuranta vain heikkenee eikä välittömästi aiheuta vikaa liittyviä, ulospäin näkyviä oireita. Heikentyneen muistijäljen seurausten ilmenemiseen voi mennä viikkoja tai kuukausia. Sillä välin se voi aiheuttaa muistin eheyden heikkenemistä, satunnaisia muistivirheitä jne.

Satunnaisesti ilmenevä vika (kutsutaan myös piileväksi tai "walking wounded" -viaksi) on vikatyyppi, jota on vaikeampi havaita ja jolle on vaikeampi tehdä vianmäärittäminen.

Estä sähköstaattisista purkauksista aiheutuvat viat seuraavasti:

- Käytä asianmukaisesti maadoitettua sähköstaattisilta purkauksilta suojaavaa rannenuhaa. Langattomien antistaattisten nauhojen käyttö ei enää ole sallittua, sillä ne eivät anna riittävää suojaa. Kotelon koskettaminen ennen osien käsittelyä ei takaa riittävää suojausta sähköstaattisilta purkauksilta niiden osien osalta, jotka ovat näille purkauksille erityisen herkkiä.
- Käsittele kaikkia sähköstaattisesti herkkiä osia staattiselta sähköltä suojatulla alueella. Jos mahdollista, käytä antistaattisia lattia-alustoja ja työpöydän alustoja.
- Kun purat komponentin pakkauslaatikosta, älä poista sitä antistaattisesta pakkauksesta ennen kuin olet valmis asentamaan sen. Varmista ennen antistaattisen pakkauksen purkamista, että olet poistanut staattisen sähkönsäädin.
- Ennen kuin kuljettat sähköstaattisesti herkkää osaa, pane se ensin antistaattiseen rasiaan tai pakkaukseen.

ESD-kenttähuoltosarja

Valvontalaitteeton kenttähuoltosarja on yleisimmin käytetty huoltosarja. Jokainen kenttähuoltosarja koostuu kolmesta osasta, jotka ovat antistaattinen matto, ranneke ja maadoitusjohto.

ESD-kenttähuoltosarjan osat

ESD-kenttähuoltosarjan osat ovat:

- **Antistaattinen matto** – Antistaattinen matto on maadoitettava, ja sen päälle voidaan asettaa osia huollon aikana. Kun käytät antistaattista mattoa, rannekkeen tulee olla kunnolla kiinni ja maadoitusjohdon tulee olla kiinnitettynä mattoon ja käsiteltävän järjestelmän mihin tahansa paljaaseen metallipintaan. Kun matto on otettu käyttöön asianmukaisesti, varaosat voidaan poistaa ESD-pussista ja asettaa suoraan matolle. Staattiselle sähkölle herkät esineet ovat turvassa sähköpurkauksilta, kun ne ovat kädessäsi, antistaattisella matolla, järjestelmässä tai pussissa.
- **Ranneke ja liitäntäjohto** – Jos ESD-mattoa ei tarvita, ranneke ja maadoitusjohto voidaan kiinnittää ranteeseesi ja järjestelmän paljaaseen metallipintaan. Ne voidaan kiinnittää myös antistaattiseen mattoon matolle asetettujen laitteiden suojaamiseksi. Rannekkeen ja maadoitusjohdon kosketusta ihoosi, ESD-mattoon ja laitteistoon kutsutaan maadoitukseksi. Käytä ainoastaan sellaisia kenttähuoltosarjoja, joihin sisältyy ranneke, matto ja maadoitusjohto. Älä käytä johdottomia rannekeita. Huomaa, että rannekkeen johto voi kulua ja vahingoittua käytössä. Se on testattava säännöllisesti maadoitusranneketesterillä tahattomien ESD-vaurioiden välttämiseksi. Suosittelemme testaamaan rannekkeen ja maadoitusjohdon vähintään kerran viikossa.
- **ESD-ranneketesteri** – Maadoitusrannekkeen johto voi vaurioitua ajan myötä. Valvontalaitteetonta sarjaa käytettäessä on suositeltavaa testata maadoitusranneke ennen jokaista huoltokäyntiä tai vähintään kerran viikossa. Tämä on helpointa tehdä ranneketesterillä. Jos käytössäsi ei ole omaa ranneketesteriä, kysy, onko aluetoimistollasi sellainen. Aseta ranneke ranteesi ympärille, kytke maadoitusjohto testeriin ja suorita testaus painamalla testerin painiketta. Vihreä merkkivalo kertoo testin läpäisystä. Jos testi epäonnistuu, punainen merkkivalo syttyy ja testeri päästää äänimerkin.
- **Eristävät elementit** – Pidä staattiselle sähkölle herkät laitteet, kuten muoviset jäädytyslementtien kotelot, erillään eristeinä toimivista sisäisistä osista, joissa voi
- **Työympäristö** – Arvioi asiakkaan toimipiste ympäristönä ennen ESD-kenttähuoltosarjan käyttöönottoa. Sarjan käyttöönotto esimerkiksi palvelimen huoltoon poikkeaa pöytä- tai kannettavaan tietokoneen huoltoympäristöstä. Palvelimet on useimmiten asennettu konesalin kehikkoon, kun taas pöytä- ja kannettavat tietokoneet ovat tavallisesti toimistojen tai toimistokoppien pöydillä. Varmista, että työtila on avoin ja tasainen ja että sillä ei ole ylimääräistä tavaraa. Työtilassa on oltava tarpeeksi tilaa ESD-sarjalle ja lisätilaa korjattavalle järjestelmälle. Työtilassa ei saa olla eristeitä, jotka voivat aiheuttaa staattisen sähköpurkauksen. Työtilassa olevat eristeet, kuten styrox ja muut muovit, on siirrettävä vähintään 30 senttimetrin (12 tuuman) etäisyydelle herkistä osista ennen laitteistokomponenttien käsittelyä.
- **ESD-pakkaukset** – Kaikki staattiselle sähkölle herkät laitteet on toimitettava ja vastaanotettava antistaattisessa pakkauksessa. Suosittelemme käyttämään metallisia, staattiselta sähköltä suojattuja pusseja. Palauta vahingoittunut osa aina samassa ESD-pussissa ja -pakkauksessa, jossa uusi osa toimitettiin. Taita ESD-pussi ja teippaa se kiinni. Käytä samaa vaahtomuovista pakkauksmateriaalia ja laatikkoa, jossa uusi osa toimitettiin. ESD-herkät laitteet saa poistaa pakkauksesta ainoastaan ESD-suojatulla työtasolla. Älä aseta osia ESD-pussin päälle, sillä ainoastaan pussin sisäpuoli on suojattu. Pidä osat kädessäsi, ESD-matolla, järjestelmällä tai antistaattisessa pussissa.
- **Herkkien komponenttien kuljetus** – Varaosat, Dellille palautettavat osat ja muut ESD-herkät komponentit on suljettava antistaattisiin pusseihin kuljetuksen ajaksi.

ESD-suojauksen yhteenveto

Suosittellemme, että kaikki kenttähuoltoteknikot käyttävät perinteistä, johdollista maadoitusjohtoa ja antistaattista suojamattoa aina huoltaessaan Dell-tuotteita. Lisäksi on äärimmäisen tärkeää, että teknikot pitävät herkät osat erillään kaikista eristävästä osista huollon aikana ja että herkät komponentit suljetaan antistaattisiin pusseihin kuljetuksen ajaksi.

Herkkien komponenttien kuljettaminen

Kun varaosien tai Dellille palautettavien osien kaltaisia staattiselle sähkölle herkkiä komponentteja kuljetetaan, ne täytyy asettaa staattista sähköä estäviin pusseihin turvallisuuden varmistamiseksi.

Nostolaitteet

Noudata seuraavia ohjeita, kun raskaita laitteita nostetaan:

 **VAROITUS: Älä nosta mitään yli 50 paunaa painavaa. Hanki apua tai käytä mekaanista nostolaitetta.**

1. Varmista tasapainoinen asento. Pidä jalkaterät toisistaan erillään vakalla alustalla siten, että varpaat osoittavat ulospäin.
2. Pidä vatsalihakset tiukkoina. Ne tukevat selkärankaasi nostamisen aikana, joten rasitus vähenee.
3. Nosta jaloilla, älä selällä.
4. Pidä taakka lähellä vartaloasi. Mitä lähempänä selkärankaasi se on, sitä vähemmän nosto kuormittaa selkääsi.
5. Kun nostat taakka tai lasket sen alas, pidä selkä suorassa. Älä tee taakasta raskaampaa kehosi painon avulla. Vältä kääntämästä vartaloasi tai selkääsi.
6. Kun lasket taakan alas, tee samat toimet käänteisessä järjestyksessä.

Tietokoneen käsittelyn jälkeen

Kun olet asentanut osat paikoilleen, muista kiinnittää ulkoiset laitteet, kortit ja kaapelit, ennen kuin kytket tietokoneeseen virran.

1. Kiinnitä tietokoneeseen puhelin- tai verkkojohto.

 **VAROITUS: Kun kytket verkkojohdon, kytke se ensin verkkolaitteeseen ja sitten tietokoneeseen.**

2. Kiinnitä tietokone ja kaikki kiinnitetyt laitteet sähköpistorasiaan.
3. Käynnistä tietokone.
4. Tarkista tarvittaessa, että tietokone toimii asianmukaisesti, suorittamalla **ePSA Diagnostics (ePSA-diagnoosi)**.

Tekniikka ja komponentit

Tässä kappaleessa käsitellään järjestelmän sisältämää tekniikkaa ja komponentteja.

Aiheet:

- DDR4
- USB:n ominaisuudet
- USB Type-C
- DisplayPortin USB Type-C -liitännän edut
- HDMI 2.0
- Intel Optane -muisti

DDR4

DDR4 (double data rate, 4. sukupolvi) on DDR2- ja DDR3-muistitekniikan seuraaja. Se on edeltäjiään nopeampi ja mahdollistaa jopa 512 Gt:n kapasiteetin, kun DDR3:n enimmäiskapasiteetti on 128 Gt DIMM-moduulia kohti. Synkronoitu, dynaaminen DDR4-RAM-muistin ohjauskolo poikkeaa SDRAM- ja DDR-muistien lovista, mikä estää käyttäjää asentamasta järjestelmään vääränlaisen muistimoduulin.

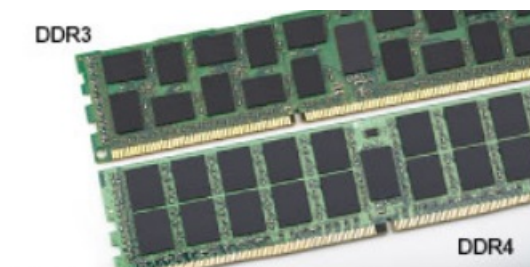
DDR4-muistin virrankulutus on 20 prosenttia alhaisempi (1,2 V) kuin DDR3:n, jonka toiminta vaatii 1,5 V:n virran. DDR4 tukee myös uutta syväsammutustoimintoa, jonka ansiosta isäntälaitte voidaan asettaa valmiustilaa päivittämättä muistia. Syväsammutustilan arvioidaan vähentävän valmiustilan virrankulutusta 40–50 %.

Tietoja DDR4:stä

Katso alta, miten DDR3- ja DDR4-muistimoduulit poikkeavat toisistaan.

Ohjauskolon paikkaero

DDR4- ja DDR3-moduulien ohjauskolat sijaitsevat eri paikassa. Molemmissa muistimoduuleissa on ohjauskolo muistikannan puoleisella sivulla, mutta kolon poikkeava paikka estää moduulin asentamisen yhteensopimattomaan emolevyyn tai alustaan.



Kuva 1. Ohjauskolon ero

Paksuusero

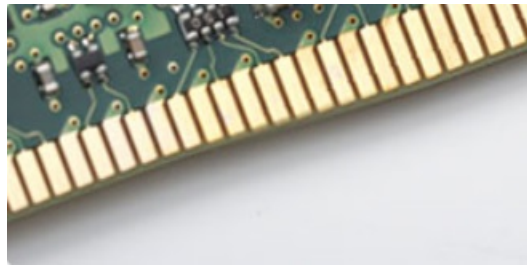
DDR4-moduulit ovat hieman DDR3-moduuleja paksumpia, mikä mahdollistaa useampien signaalikerrosten käytön.



Kuva 2. Paksusero

Kaareva reuna

DDR4-moduulien kaareva reuna helpottaa moduulien asennusta ja vähentää piirilevyyn kohdistuvaa voimaa asennuksen aikana.



Kuva 3. Kaareva reuna

Muistivirheet

Järjestelmän muistivirheet ilmaistaan päällä-välähdys-välähdys- tai päällä-välähdys-päällä-virhekoodilla. Merkkivalo ei pala, jos kaikki muistimoduulit ovat virheellisiä. Jos epäilet muistin olevan virheellinen, kokeile asentaa muistikantaan toimivaksi tietämäsi muistimoduuli. Joissain kannettavissa tietokoneissa muistikanta saattaa sijaita järjestelmän pohjassa tai näppäimistön alla.

HUOMAUTUS: DDR4-muisti on kuvissa esitetyn, vaihdettavan DIMM-moduulin sijaan kiinteä osa emolevyä.

USB:n ominaisuudet

USB-liitäntä (lyhenne sanoista Universal Serial Bus) otettiin käyttöön vuonna 1996. Se helpottaa huomattavasti hiirien, näppäimistöjen, ulkoisten asemien ja tulostimien kaltaisten oheislaitteiden yhdistämistä tietokoneeseen.

Tutustutaanpa USB:n kehitykseen alla olevan taulukon avulla.

Taulukko 1. USB:n kehitys

| Tyyppi | Tiedonsiirtonopeus | Luokka | Lanseerausvuosi |
|-----------------------|--------------------|----------------|-----------------|
| USB 2.0 | 480 Mbps | Nopea | 2000 |
| USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 | 5 Gbps | Erittäin nopea | 2010 |
| USB 3.1 Gen 2 | 10 Gbps | Erittäin nopea | 2013 |

USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 (SuperSpeed USB)

Yli kuuteen miljardiin myytyyn laitteeseen asennettu USB 2.0 on jo vuosia ollut PC-tietokoneiden vakiintunut liitintyyppi. Tietokoneiden jatkuvasti kasvavan laskentatehon ja suurempien tiedonsiirtovaatimusten takia nopeutta tarvitaan yhä enemmän. USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 vastaavat lopultakin kuluttajien vaatimuksiin teoriassa 10-kertaisella siirtonopeudella edeltäjänsä verrattuna. USB 3.1 Gen 1:n ominaisuudet tiivistettynä:

- Suurempi siirtonopeus (jopa 5 Gbps)
- Suurempi maksimaalinen väyläteho ja suurempi virta, joka tukee paremmin paljon virtaa kuluttavia laitteita
- Uudet virranhallintaominaisuudet

- Täysi kaksisuuntainen tiedonsiirto ja tuki uusille siirtotyypeille
- Taaksepäin yhteensopiva USB 2.0:n kanssa
- Uudet liittimet ja kaapeli

Alla olevat aiheet kattavat joitain useimmin kysytyjä kysymyksiä USB 3.0:sta/USB 3.1 Gen 1:stä.

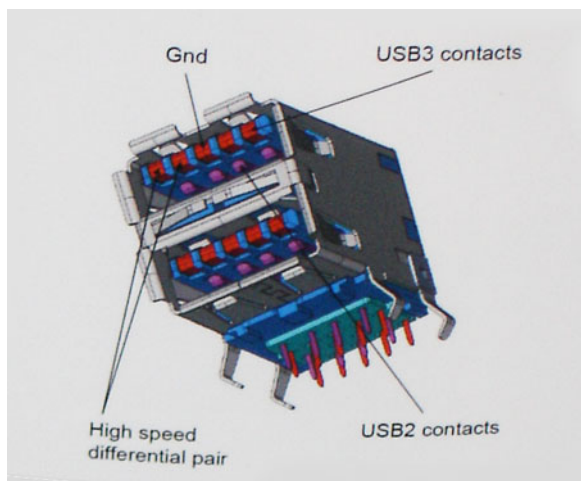


Nopeus

Tällä hetkellä viimeisin USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 -standardi määrittelee kolme nopeustilaa. Ne ovat Super-Speed, Hi-Speed ja Full-Speed. Uuden Super-Speed -tilan siirtonopeus on 4,8 Gbps. Standardiin sisältyvät vanhat Hi-Speed- ja Full-Speed -USB-tilat, joita kutsutaan myös nimillä USB 2.0 ja 1.1. Hitaampien tilojen siirtonopeus on edelleen 480 Mbps ja 12 Mbps, ja ne on säilytetty taaksepäin yhteensopivuuden vuoksi.

USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 saavuttavat huomattavasti paremman suorituskyvyn seuraavilla teknisillä muutoksilla:

- Ylimääräinen fyysinen väylä, joka on lisätty rinnakkain olemassa olevan USB 2.0 -väylän kanssa (katso alla oleva kuva).
- USB 2.0:lla oli aiemmin neljä johtoa (virta, maa ja differentiaalidatapari); USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 lisäävät neljä johtoa kahdelle differentiaalisignaali-parille (vastaanotto ja lähetys), joten liittimissä ja kaapeleissa on yhteensä kahdeksan liitäntää.
- USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 käyttävät kaksisuuntaista tiedonsiirtokanavaa USB 2.0:n vuoroasuuntaisuuden sijaan. Tämä kasvattaa teoreettisen tiedonsiirtonopeuden kymmenkertaiseksi.



USB 2.0 saattaa olla liian hidaskas nykyajan tiedonsiirtotarpeisiin, jotka ovat kasvussa teräväpiirtovideoiden, teratavuluokan tallennuslaitteiden ja korkeiden megapikselimäärien digikameroiden takia. Lisäksi USB 2.0 -yhteys ei todellisuudessa pääse lähellekään teoreettista 480 Mbps:n enimmäissiirtonopeutta. Käytännössä enimmäisnopeus on noin 320 Mbps (40 Mt/s). Vastaavasti USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 -yhteydet eivät voi saavuttaa 4,8 Gbps:n siirtonopeutta. Todellisissa olosuhteissa tiedonsiirtonopeus tulee todennäköisesti olemaan enintään 400 Mt/s. Tällä nopeudella USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 on kymmenkertainen parannus USB 2.0:aan verrattuna.

Käyttökohteet

USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 raivaavat kaistaa ja antavat laitteille enemmän tilaa tarjota entistä parempi kokonaiskokemus. Aikaisemmin videon toisto USB-laitteelta oli hädän tuskin siedettävää (niin enimmäispiirtotarkkuuden, latenssin kuin videon pakkauksenkin kannalta), joten on helppo uskoa, että USB-videoratkaisut toimivat paljon paremmin 5–10-kertaisella kaistanleveydellä. Single-Link DVI edellyttää lähes 2 Gbps:n tiedonsiirtonopeutta. 480 Mbps oli tämän kannalta rajoittava, kun taas 5 Gbps on lupaavaakin parempi. Luvatus 4,8 Gbps:n nopeutensa ansiosta standardi soveltuu muun muassa ulkoisiin RAID-asemiin ja muihin tuotteisiin, jotka eivät aikaisemmin sopineet USB:lle.

Alla luetellaan joitain tarjolla olevia SuperSpeed USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 -tuotteita:

- Täysikokoiset ulkoiset USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 -kiintolevyt
- Pienikokoiset ulkoiset USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 -kiintolevyt
- USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 -kiintolevytelakat ja -sovitimet
- USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 -Flash-asemat ja -lukijat

- USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 -SSD-asetat
- USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 -RAID-asetat
- Optiset media-asetat
- Multimedialaitteet
- Verkot
- USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 -sovitinkortit ja -jakajat

Yhteensopivuus

USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 on onneksi suunniteltu alusta pitäen yhteensopivaksi USB 2.0:n kanssa. Vaikka USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 hyödyntää uuden protokollan korkeampaa nopeuspotentiaalia useammilla liitoskohdilla ja kaapeleilla, itse liitin on täsmälleen samanmuotoinen ja sen neljä USB 2.0 -liitoskohtaa sijaitsevat samoissa paikoissa kuin ennenkin. USB 3.0/USB 3.1 Gen 1:ssä on viisi uutta liitoskohtaa, jotka siirtävät tietoa uusien kaapeleiden kautta ja jotka tulevat kosketuksiin ainoastaan SuperSpeed USB -liitännän kanssa.

USB 3.1 Gen 1 -ohjainten natiivituki on tulossa Windows 8:lle ja 10:lle. Tämä poikkeaa Windowsin aiemmista versioista, joihin tarvitaan jatkossakin erilliset ajurit USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 -ohjaimille.

Microsoft on ilmoittanut, että USB 3.1 Gen 1 -tuki on tulossa Windows 7:lle, ainakin tulevassa päivityksessä tai Service Pack -huoltopäivityksessä, jos ei heti julkaisuhetkellä. Mikäli USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 -tuki Windows 7:lle käynnistyy sujuvasti, on mahdollista, että myös Vistalle voitaisiin saada SuperSpeed-tuki. Microsoft on vahvistanut tämän ilmoittamalla, että useimmat sen yhteistyökumppaneista ovat niin ikään sitä mieltä, että Vistan tulisi tukea USB 3.0/USB 3.1 Gen 1:tä.

USB Type-C

USB Type-C on uusi, pienikokoinen liitin. Liitin itsessään voi tukea erilaisia jännittäviä uusia USB-standardeja, kuten USB 3.1 ja USB-virranjako (USB PD).

Vaihtoehtoinen tila

USB Type-C on uusi, hyvin pieni liitinstandardi. Se on noin kolmanneksen vanhan USB Type A -liittimen koosta. Tämä on liitinstandardi, jota jokaisessa laitteessa olisi voitava käyttää. USB Type-C -liittimet tukevat eri protokollia käyttämällä "vaihtoehtoista tilaa", jonka avulla voit käyttää liittimiä HDMI-, VGA-, DisplayPort-liitäntään tai muunlaisiin yhteyksiin yhdestä USB-liitimestä.

USB-virranjako

USB-virranjakomääritykset liittyvät tiiviisti USB Type-C -liittimiin. Tällä hetkellä älypuhelimet taulutietokoneet ja muut mobiililaitteet käyttävät usein USB-yhteyttä lataamiseen. USB 2.0 -liitäntä antaa enintään 2,5 wattia virtaa. Sillä voi ladata puhelimen, mutta ei juuri muuta. Esimerkki kannettava tietokone vie jo 60 wattia. USB Power Delivery nostaa määrän 100 wattiin. Se on kaksisuuntainen, jotta laite voi lähettää ja vastaanottaa virtaa. Sitä voidaan siirtää samaan aikaan, kun laite on tiedonsiirtoyhteydessä liitännän kautta.

Tämä voi tarkoittaa hyvästejä kaikille kannettavien tietokoneiden latauskaapeleille, kun kaikki lataaminen tapahtuu USB-vakioliitäntöistä. Voit ladata kannettavasi yhdellä näistä kannettavista akuista, joista lataat älypuhelimesi ja muut kannettavat laitteet tänä päivänä. Voit liittää tietokoneesi ulkoiseen näyttöön, joka on kytketty verkkovirtaan, jolloin ulkoinen näyttö lataa kannettavan tietokoneesi samalla, kuin käytät sitä ulkoisena näyttönä. Kaikki tämä tapahtuu yhden pienen USB Type C -liitännän kautta. Tämä edellyttää laitteelta ja kaapelilta USB Power Delivery -tukea. Pelkkä USB Type-C -liitäntä ei vielä välttämättä sitä tarkoita.

USB Type-C ja USB 3.1

USB 3.1 on uusi USB-standardi. USB 3:n teoreettinen kaistanleveys on 5 Gbps, samoin USB 3.1 Gen 1:n, kun taas USB 3.1 Gen 2:n kaistanleveys on 10 Gbps. Kaistanleveys on siis kaksinkertainen ja yhtä nopea kuin ensimmäisen sukupolven Thunderbolt-liittimellä. USB Type-C on eri asia kuin USB 3.1 USB- Type-C kertoo vain liittimen muodon, ja sen pohjana oleva tekniikka voi olla joko USB 2 tai USB 3.0. Itse asiassa Nokian N1 Android -taulutietokonetta käytetään USB Type-C -liitännällä, mutta tekniikan pohjalla on USB 2.0 - ei edes USB 3.0. Nämä tekniikat muistuttavat kuitenkin läheisesti toisiaan.

DisplayPortin USB Type-C -liitännän edut

- Se mahdollistaa tehokkaat DisplayPort-ääniyhteydet ja -kuvayhteydet (A/V) (jopa 4K-tarkkuus 60 hertsin taajuudella).
- Kaapeli ja liitäntä ovat kaksisuuntaisia.
- On taaksepäin yhteensopiva VGA:n ja DVI:n kanssa sovittimien avulla.
- Tiedonsiirrot ovat nopeita: SuperSpeed USB (USB 3.1).
- Tukee HDMI 2.0a:ta ja on taaksepäin yhteensopiva vanhempien versioiden kanssa.

HDMI 2.0

Tässä artikkelissa selitetään HDMI 2.0 sekä sen ominaisuudet ja edut.

HDMI (High-Definition Multimedia Interface) on alan tukema, pakkaamaton, täysin digitaalinen äänen-/kuvansiirtoliitin. Sillä voi yhdistää mitkä tahansa HDMI-yhteensopivat ääni- tai kuvalähteet (esim. DVD-soitin tai viritin-vahvistin) äänen- tai videontoistolaitteeseen (esim. digitaaliseen televisioon (DTV)). HDMI on tarkoitettu käytettäväksi televisioiden ja DVD-soitinten kanssa. Kaapeleiden pienempi lukumäärä ja sisällönsuojausominaisuudet ovat hyödyistä tärkeimpiä. HDMI tukee tavallisen, parannetun ja teräväpiirtovideon sekä monikanavaisen digitaalisen äänen siirtoa yhdellä kaapelilla.

HDMI 2.0:n ominaisuudet

- **HDMI-Ethernetkanava** - lisää nopean verkon HDMI-liitäntään, jolloin käyttäjät voivat täysin hyödyntää IP-laitteitaan ilman erillistä Ethernet-kaapelia
- **Audion paluukanava** - tekee HDMI:llä kytketyn TV:n, jossa on kiinteä viritin, lähettää audiodataa "ylöspäin" surround-audiojärjestelmään, eliminoiden erillisen audiokaapelin tarpeen
- **3D** - määrittää tulo/lähtöprotokollat tärkeimmille 3D-videomuodoille, raivaten tien todellisille 3D-peleille ja 3D-kotiteatterisovelluksille
- **Sisältötyyppi** - sisältötyyppien tosiaikainen signalointi näytön ja lähdelaitteiden välillä, tehden TV:lle mahdolliseksi optimoida kuva-asetukset sisältötyypin perusteella
- **Enemmän väritilaa** - lisää tuen uusille värimalleille, joita käytetään digikuvauksessa ja tietokonegrafiikassa
- **4K-tuki** - mahdollistaa 1080p:tä huomattavasti paremman videotarkkuuden tukien seuraavan sukupolven näyttöjä, jotka kilpailevat monissa kaupallisissa elokuvateattereissa käytettyjen Digital Cinema -järjestelmien kanssa
- **HDMI-mikroliitin** - uusi, pieni liitin puhelimille ja muille kannettaville laitteille, joka tukee jopa 1080p:n videotarkkuutta
- **Autokytkejäjärjestelmä** - uudet kaapelit ja liittimet autojen videojärjestelmille, jotka on suunniteltu täyttämään moottoriajoneuvoympäristön ainutlaatuiset vaatimukset ja tarjoamaan aitoa HD-laatua

HDMI:n edut

- Laadukas HDMI siirtää pakkaamatonta digitaalista audiota ja videota, taaten parhaan ja selkeimmän kuvanlaadun
- Edullinen HDMI tarjoaa digitaalisen liitännän laadun ja toiminnallisuuden ja tukee samalla pakkaamattomia videomuotoja yksinkertaisella ja edullisella tavalla
- Audio HDMI tukee useita audiomuotoja tavallisesta stereosta monikanavaiseseen surround-ääneen
- HDMI yhdistää videon ja monikanavaisen audion yhteen kaapeliin eliminoiden tällä hetkellä AV-järjestelmissä käytettävien useiden kaapeleiden kustannukset, mutkikkouksen ja sekaannuksen
- HDMI tukee tiedonsiirtoa videolähteen (kuten DVD-soitin) ja DTV:n välillä, mahdollistaen uusia toiminnallisuuksia

Intel Optane -muisti

Intel Optane -muistia käytetään ainoastaan tallennuslaitteen kiihdyttämiseen. Se ei korvaa eikä lisää tietokoneeseen asennettua RAM-muistia.

HUOMAUTUS: Intel Optane -muistia tuetaan tietokoneilla, jotka täyttävät seuraavat vaatimukset:


- 7. sukupolven tai sitä uudempi Intel Core i3-, i5- tai i7-suoritin
- 64-bittinen Windows 10, versio 1607 tai uudempi
- Intel Rapid Storage Technology -ohjaimen versio 15.9.1.1018 tai sitä uudempi

Taulukko 2. Intel Optane -muistitiedot


| Ominaisuus | Tekniset tiedot |
|--------------------|---|
| Liitäntä | PCIe 3x2 NVMe 1.1 |
| Liitin | M.2-korttipaikka (2230/2280) |
| Tuetut kokoonpanot | <ul style="list-style-type: none">7. sukupolven tai sitä uudempi Intel Core i3-, i5- tai i7-suoritin64-bittinen Windows 10, versio 1607 tai uudempiIntel Rapid Storage Technology -ohjaimen versio 15.9.1.1018 tai sitä uudempi |
| Kapasiteetti | 32 Gt |


Intel Optane -muistin ottaminen käyttöön

1. Napsauta tehtäväpalkissa hakuruutua ja kirjoita **Intel Rapid Storage Technology**.
2. Valitse **Intel Rapid Storage Technology**.
3. Ota Intel Optane -muisti käyttöön valitsemalla **Status** (Tila) -välilehdestä **Enable** (Ota käyttöön).
4. Valitse varoitusruudusta yhteensopiva asema ja jatka Intel Optane -muistin käyttöönottoa valitsemalla **Yes** (Kyllä).
5. Ota Intel Optane -muisti käyttöön valitsemalla **Intel Optane memory > Reboot** (Intel Optane -muisti > Käynnistä uudelleen).

 **HUOMAUTUS:** Kaikkien suorituskykyhyötyjen tuleminen näkyviin voi edellyttää sovelluksissa jopa kolmea käynnistyskertaa ominaisuuden käyttöönoton jälkeen.

Intel Optane -muistin poistaminen käytöstä

 **VAROITUS:** Kun olet poistanut Intel Optane -muistin käytöstä, älä poista Intel Rapid Storage Technologyn ajurin asennusta, koska tällöin tuloksena on sininen näyttö -virhe. Intel Rapid Storage Technology -käyttöliittymän voi poistaa poistamatta ajurin asennusta.

 **HUOMAUTUS:** Intel Optane -muisti on poistettava käytöstä ennen Intel Optane -muistin kiihdyttämän SATA-tallennuslaitteen poistamista tietokoneesta.

1. Napsauta tehtäväpalkissa hakuruutua ja kirjoita **Intel Rapid Storage Technology**.
2. Valitse **Intel Rapid Storage Technology**. **Intel Rapid Storage Technology** -ikkuna avautuu.
3. Napsauta **Intel Optane memory** (Intel Optane -muisti) -välilehdessä **Disable** (Poista käytöstä), jotta Intel Optane -muisti poistuu käytöstä.
4. Valitse **Yes** (Kyllä), jos hyväksyt varoituksen. Käytöstä poistamisen edistyminen tulee näkyviin.
5. Viimeistele Intel Optane -muistin poistaminen käytöstä valitsemalla **Reboot** (Käynnistä uudelleen) ja käynnistä tietokone uudelleen.

Komponenttien irrottaminen ja asentaminen

Aiheet:

- Sivukansi
- iintolevykokoontapano
- Kiintolevy
- Jäähdytyslementtipuhallin
- Kaiutin
- Muistimoduulit
- Jäähdytyslevyn
- Suoritin
- WLAN-kortti
- M.2 PCIe SSD
- Nappiparisto
- Lisälaitemoduuli
- Emolevy

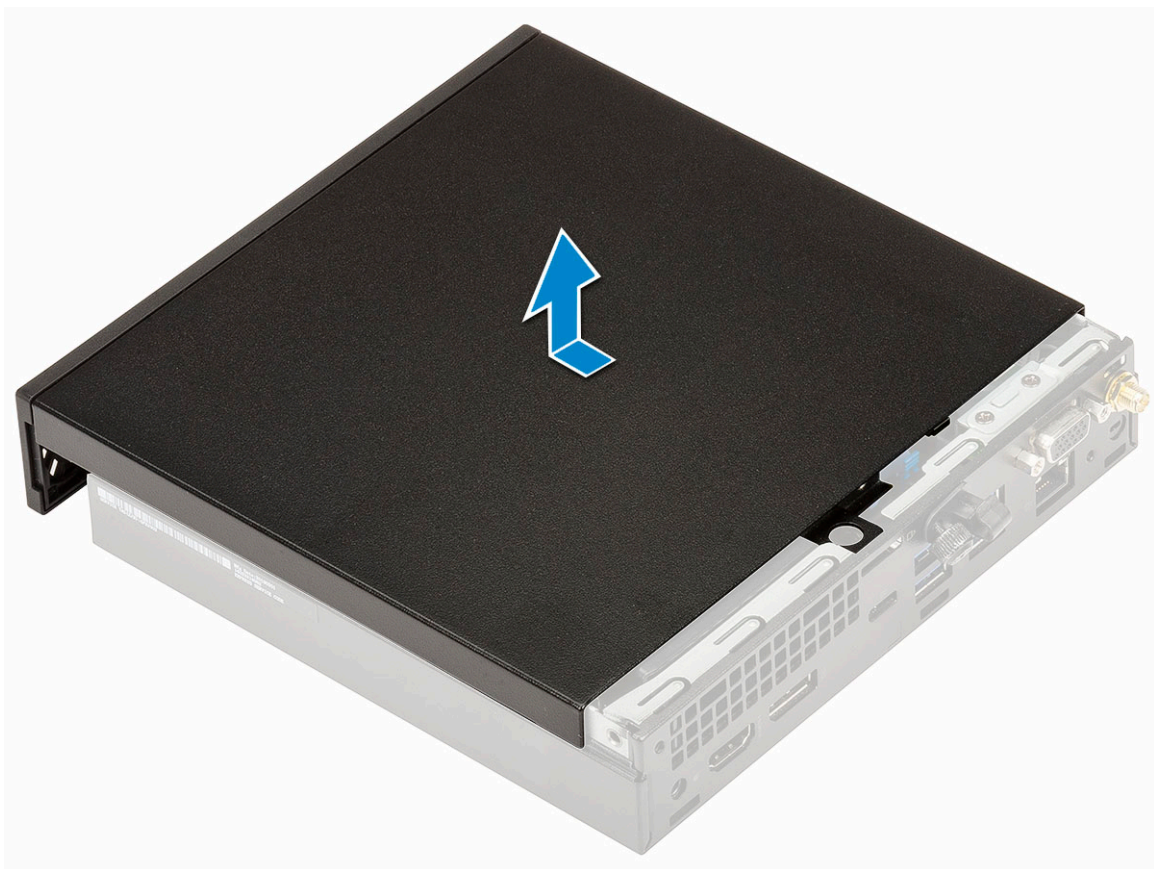
Sivukansi

Sivukannen irrottaminen

1. Noudata [Ennen kuin avaat tietokoneen kannen](#) -kohdan menettelyä.
2. Voit irrottaa sivukannen seuraavasti:
 - a. Löysennä sormiruuvia, jolla sivukansi kiinnittyy järjestelmään.

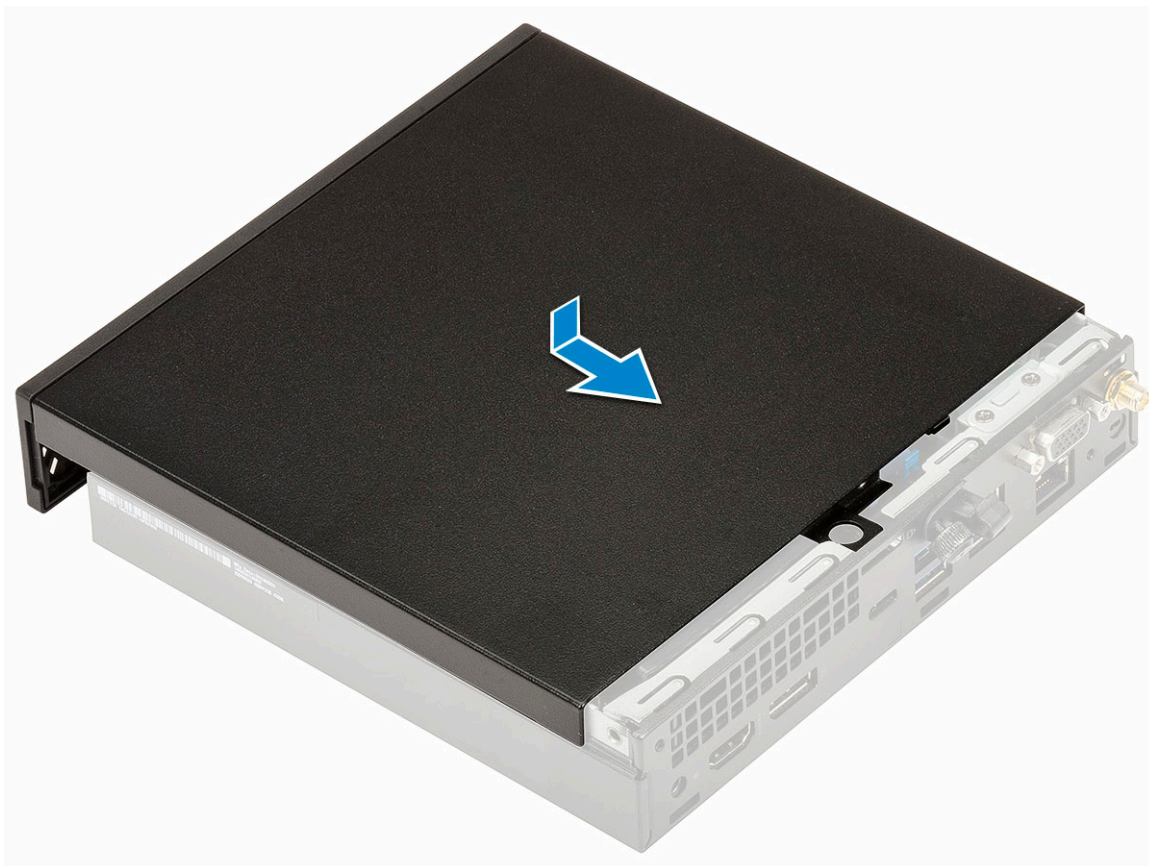


b. Vedä sivukantta kohti järjestelmän etureunaa ja irrota kansi järjestelmästä nostamalla sitä.



Sivukannen asentaminen

1. Voit asentaa sivukannen seuraavasti:
 - a. Aseta sivukansi järjestelmään.
 - b. Asenna kansi paikoilleen työntämällä sitä järjestelmän takaosaa kohti.



- c. Kiristä sormiruuvi, jolla kansi kiinnittyy järjestelmään.

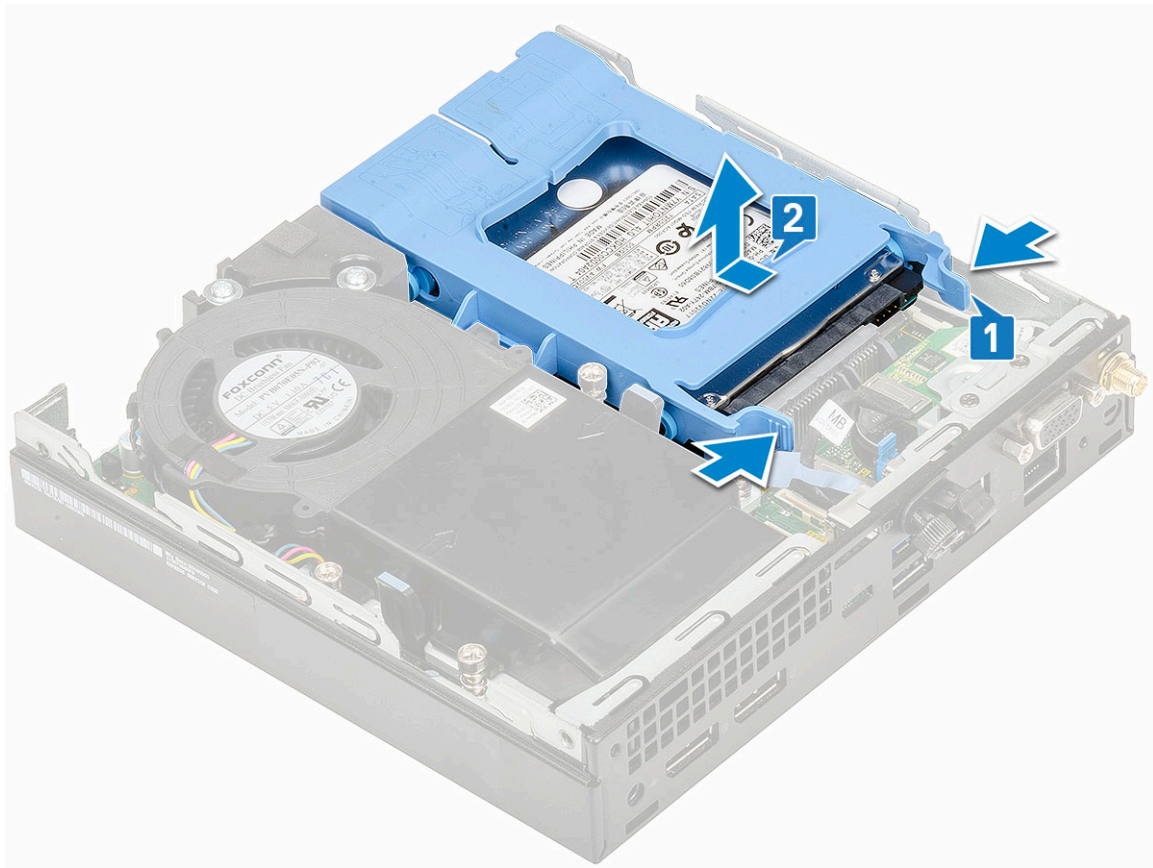


2. Noudata [Tietokoneen sisällä työskentelyn jälkeen](#) -kohdan ohjeita.

kiintolevykokoonpano

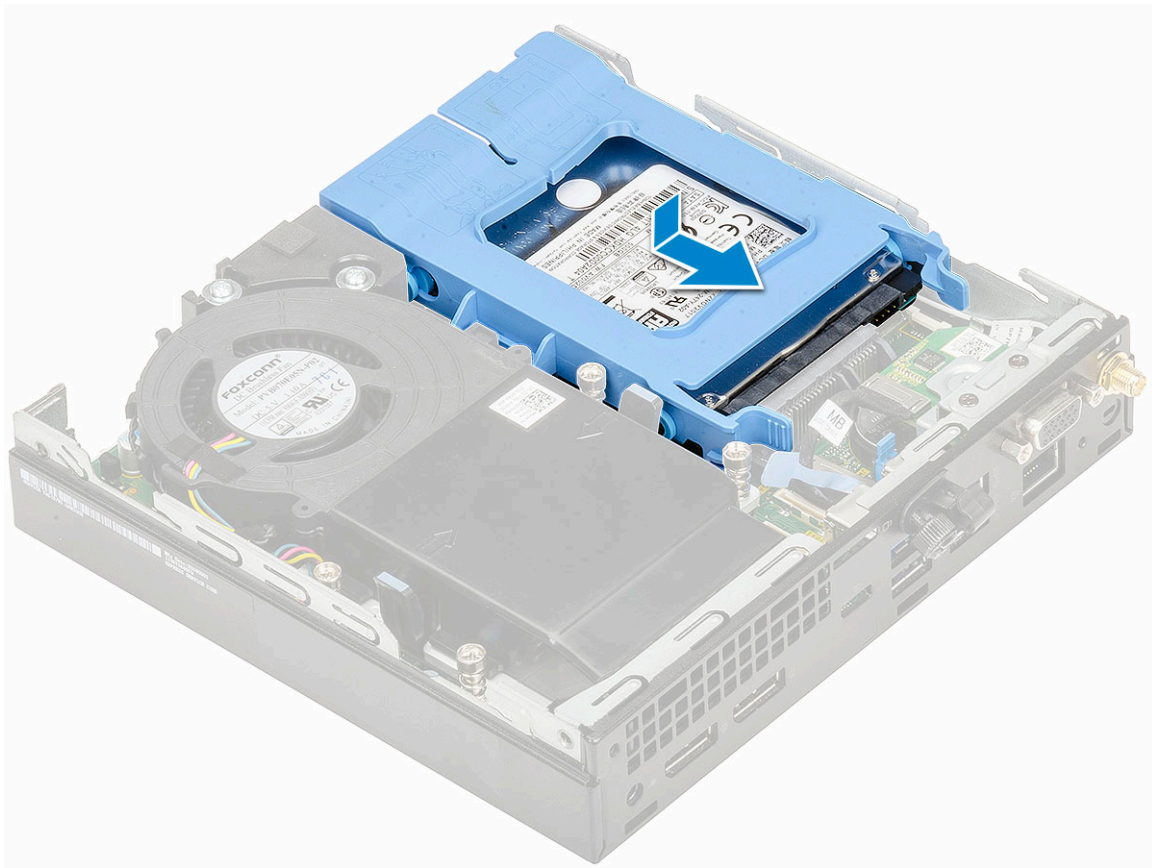
2,5-tuumaisen kiintolevykokoonpanon irrottaminen

1. Noudata [Ennen kuin avaat tietokoneen kannen](#) -kohdan menettelyä.
2. Irrota [sivukansi](#).
3. Voit irrottaa kiintolevykokoonpanon seuraavasti:
 - a. Paina kiintolevykokoonpanon sivuilla olevia sinisiä kielekkeitä [1].
 - b. Irrota kiintolevykokoonpano järjestelmästä työntämällä sitä.



2,5-tuumaisen kiintolevykokoontamon asentaminen

1. Kiintolevykokoontamon asentaminen:
 - a. Aseta kiintolevykokoontamo paikoilleen järjestelmään.
 - b. Työnnä kiintolevykokoontamo emolevyn liitäntää kohtaan niin, että se napsahtaa paikoilleen.

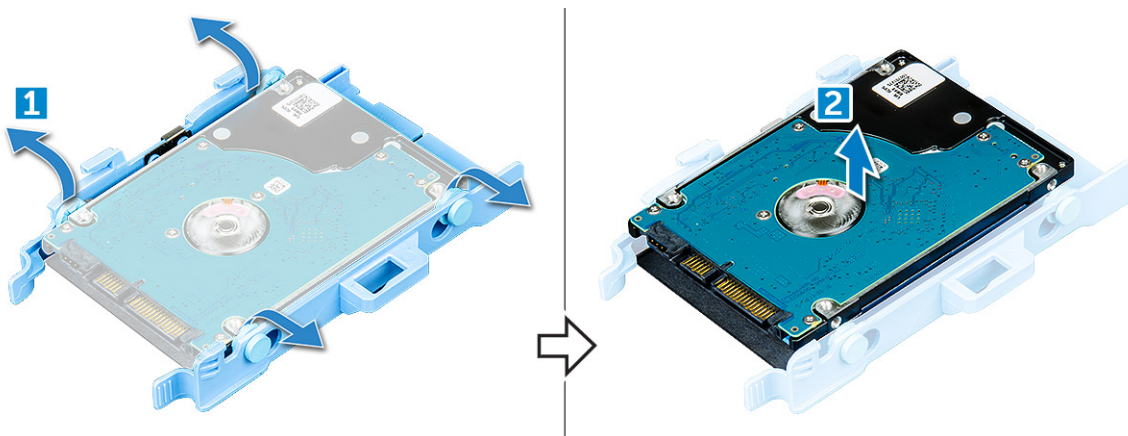


2. Asenna sivukansi.
3. Noudata [Tietokoneen sisällä työskentelyn jälkeen](#) -kohdan ohjeita.

Kiintolevy

2,5-tuumaisen kiintolevyaseman irrottaminen kiinnikkeestä

1. Noudata [Ennen kuin avaat tietokoneen kannen](#) -kohdan menettelyä.
2. Irrota seuraavat:
 - a. Sivukansi
 - b. 2,5-tuumainen kiintolevykokoontalo
3. Kiintolevy kiinnikkeen irrottaminen:
 - a. Irrota kiinnikkeen nastat kiintolevyn lovista [1] vetämällä kiintolevyn kiinnikkeen yhtä sivua ja nosta asemaa [2].



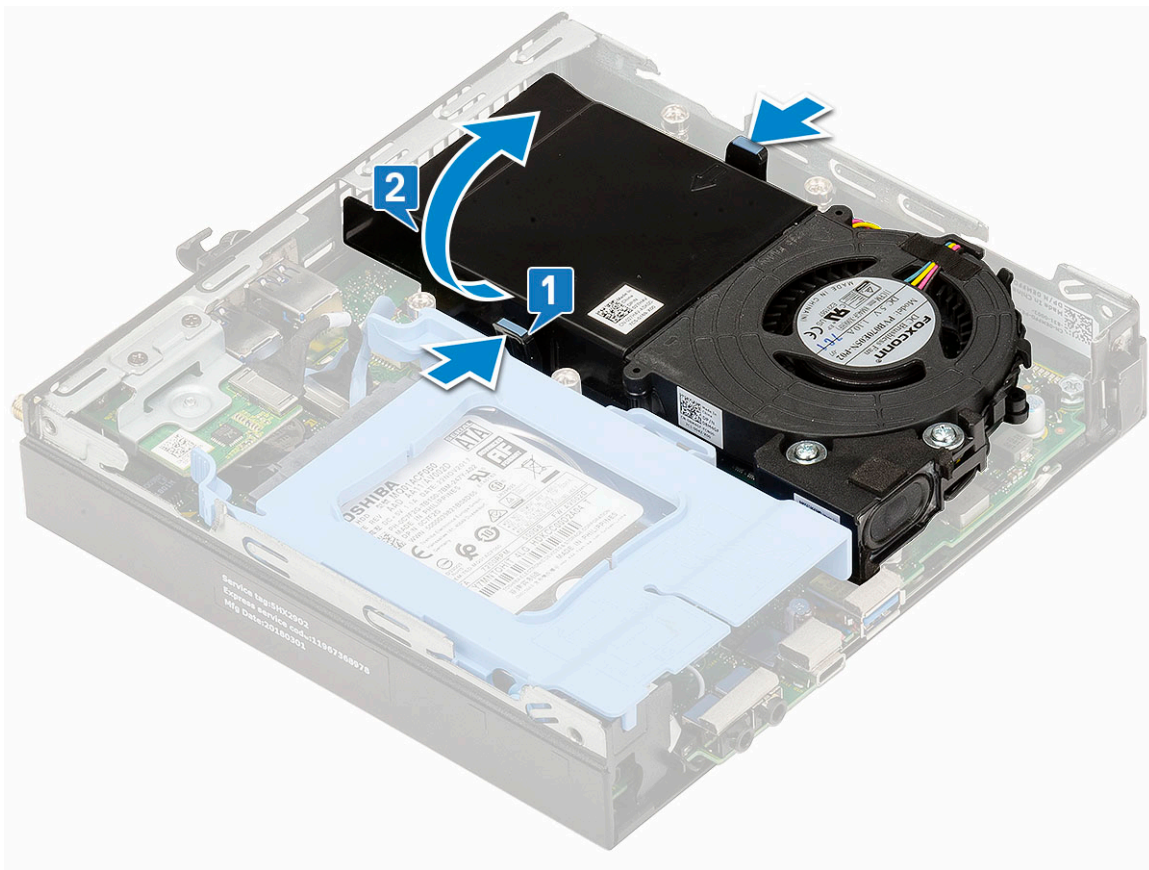
2,5-tuumaisen kiintolevyn asentaminen kiinnikkeeseen

1. Kohdista ja aseta kiintolevyn kiinnikkeen nastat kiintolevyn toisessa kyljessä oleviin loviin.
2. Taita kiintolevyn kiinnikkeen toista puolta ja kohdista ja aseta kiinnikkeen nastat kiintolevyyn.
3. Asenna seuraavat:
 - a. 2,5-tuumainen kiintolevykokoonpano.
 - b. sivukansi.
4. Noudata [Tietokoneen sisällä työskentelyn jälkeen](#) -kohdan ohjeita.

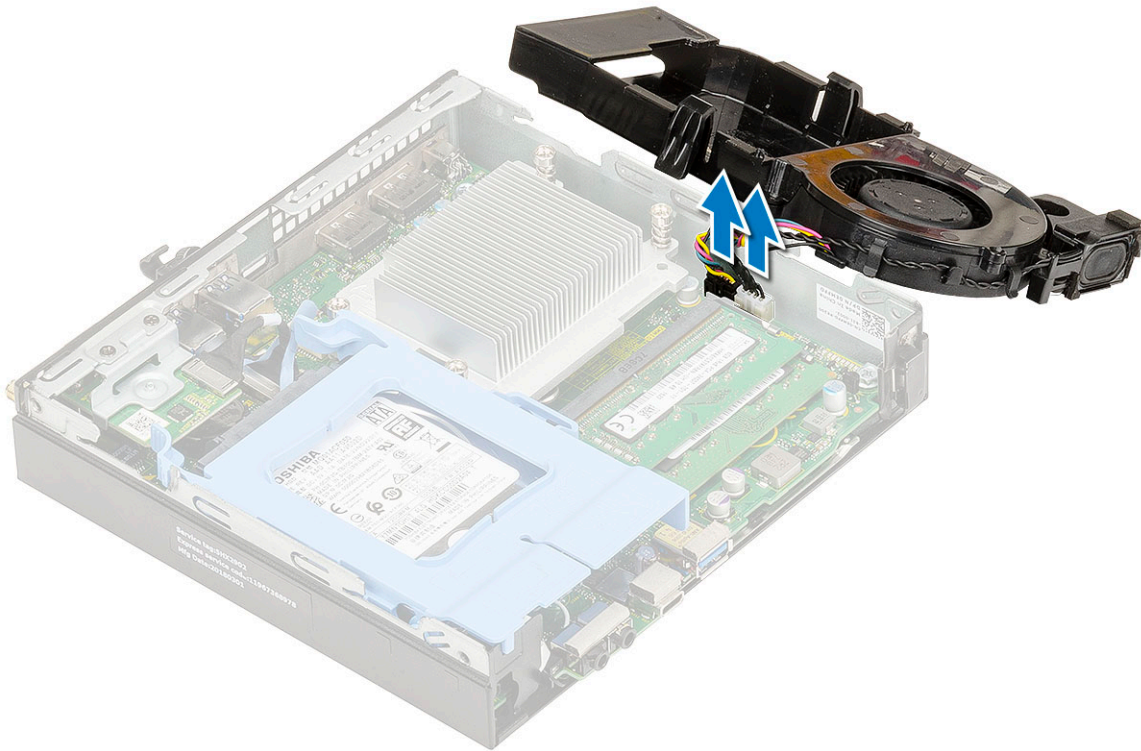
Jäähdytyslementtipuhallin

Jäähdytyslementtipuhaltimen irrottaminen

1. Noudata [Ennen kuin avaat tietokoneen kannen](#) -kohdan menettelyä.
2. Irrota [sivukansi](#).
3. Jäähdytyslementtipuhaltimen irrottaminen:
 - a. Paina jäähdytyslementtipuhaltimen sivuilla olevia sinisiä kielekkeitä [1].
 - b. Vedä ja nosta jäähdytyslementin tuuletinta vapauttaaksesi sen järjestelmästä.
 - c. Käännä jäähdytyslementin tuuletin ympäri irrottaaksesi sen järjestelmästä [2].

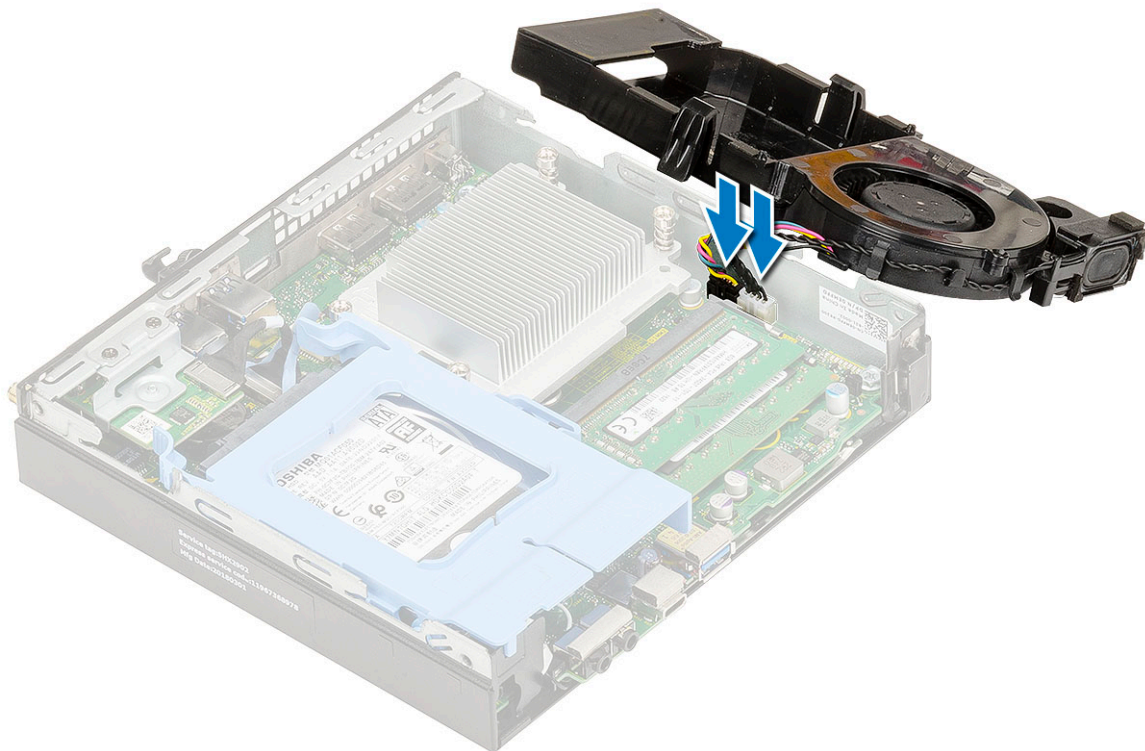


4. Irrota kaiutinkaapeli ja jäähdytyslementin tuulettimen kaapeli emolevyn liitännöistä.

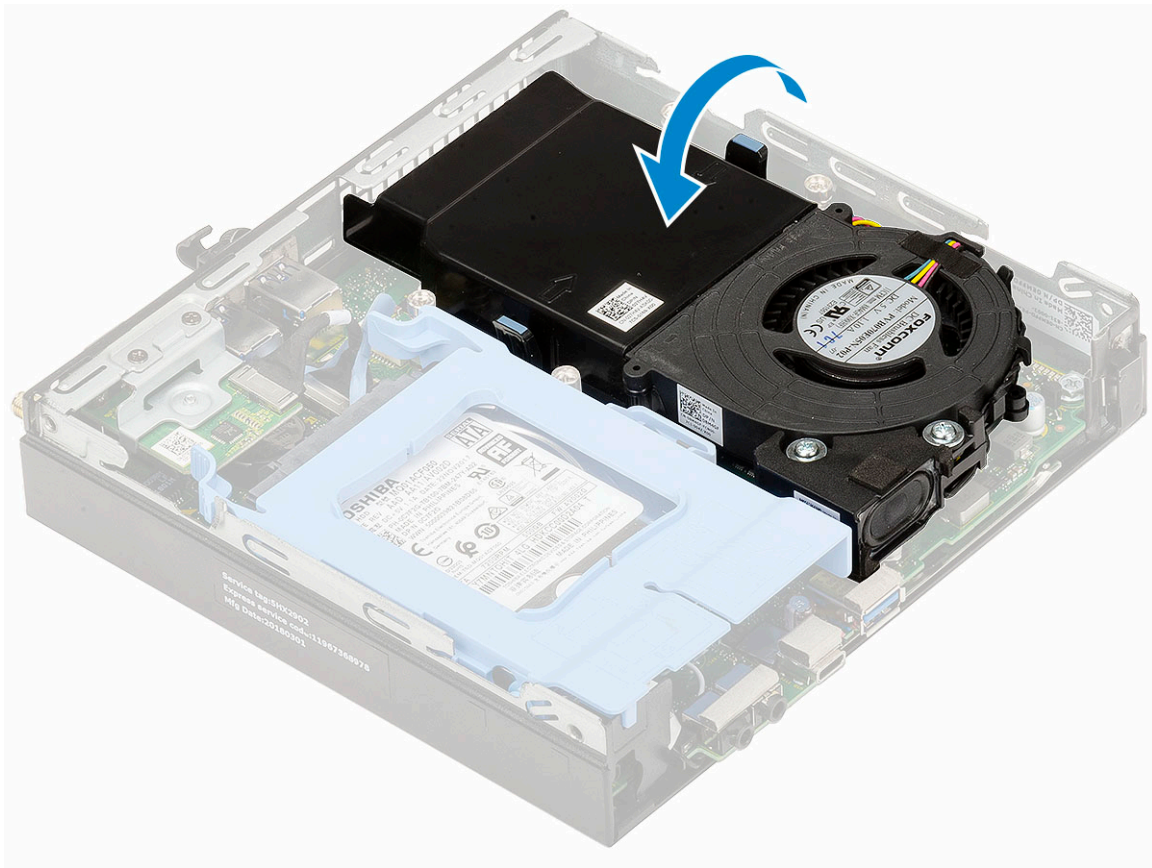


Jäähdytyslementtipuhaltimen asentaminen

1. Voit asentaa jäähdytyslementtipuhaltimen seuraavasti:
 - a. Kytke jäähdytyslementin tuulettimen kaapeli ja kaiutinkaapeli emolevyn liittimiin.



- b. Aseta jäähdytyslementtipuhaltimen järjestelmään ja työnnä sitä, kunnes se napsahtaa paikoilleen.

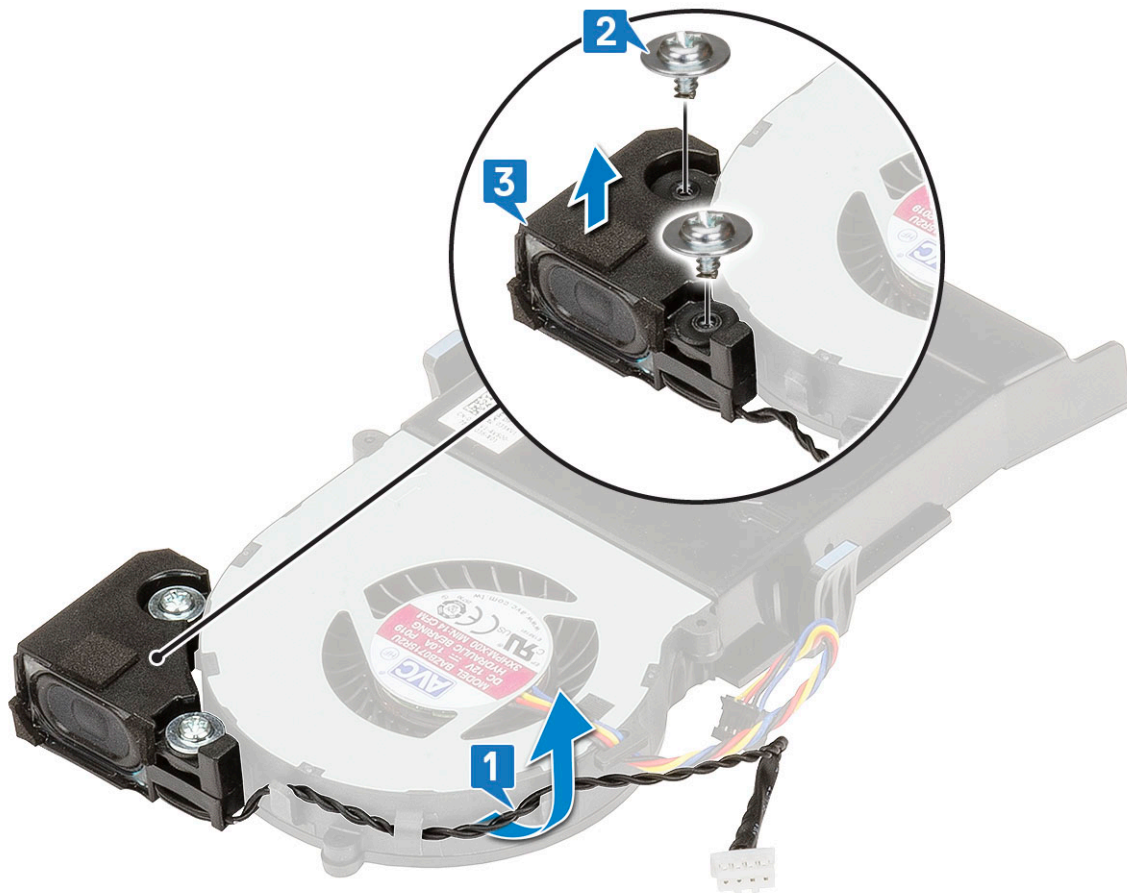


2. Asenna sivukansi.
3. Noudata [Tietokoneen sisällä työskentelyn jälkeen](#) -kohdan ohjeita.

Kaiutin

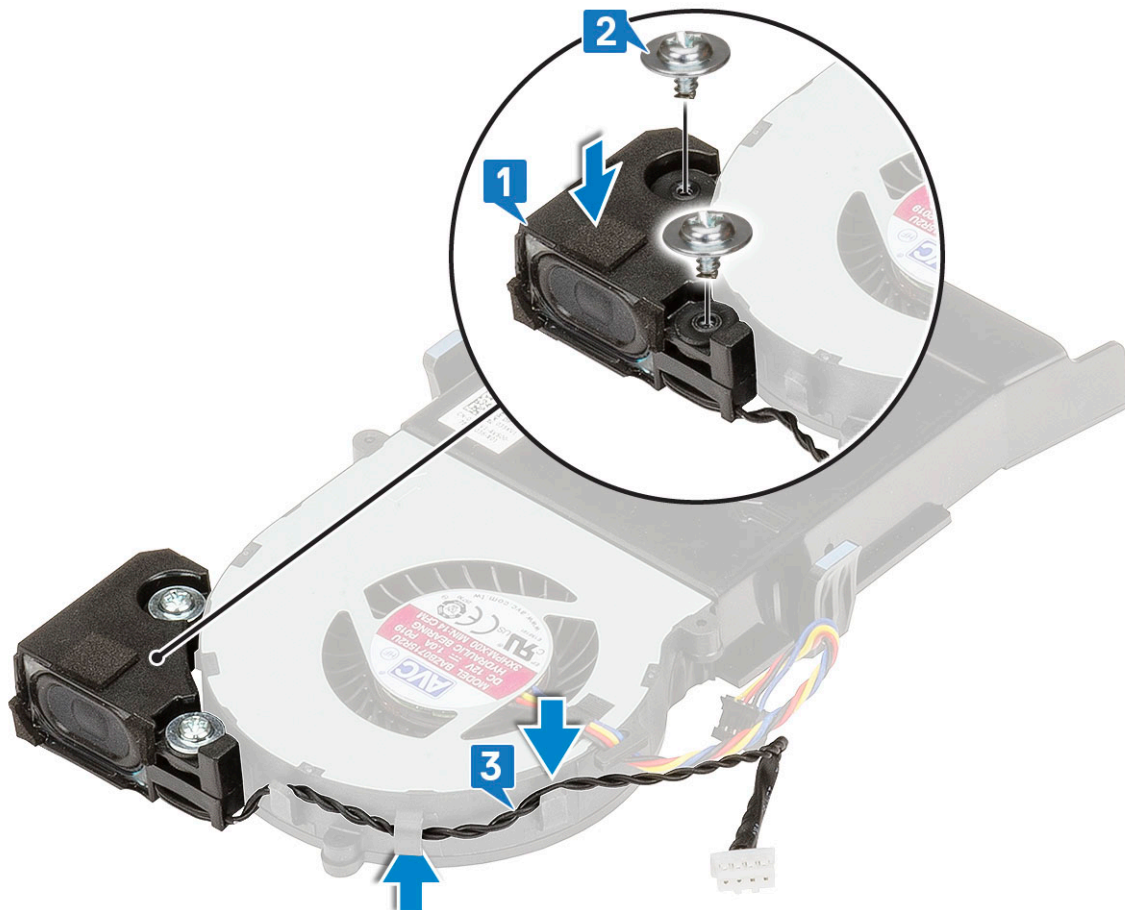
Kaiuttimen irrottaminen

1. Noudata [Ennen kuin avaat tietokoneen kannen](#) -kohdan menettelyä.
2. Irrota seuraavat:
 - a. [sivukansi](#)
 - b. [jäähdytyslementtipuhallin](#).
3. Kaiuttimen irrottaminen:
 - a. Vapauta kaiuttimen johto jäähdytinelementtipuhaltimen kiinnikkeistä [1].
 - b. Irrota kaksi M2.5x4-ruuvia, joilla kaiutin kiinnittyy jäähdytyslementtipuhaltimeen [2].
 - c. Irrota kaiutin jäähdytinelementtipuhaltimesta [3].



Kaiuttimen asentaminen

1. Voit asentaa kaiuttimen seuraavasti:
 - a. Kohdista kaiuttimen lovet järjestelmän jäähdytiselementtipuhaltimen lovien kanssa [1].
 - b. Kiinnitä kaiutin jäähdytiselementtipuhaltimeen kiinnittämällä kaksi M2.5X4-ruuvia [2].
 - c. Vedä kaiuttimen kaapeli jäähdytiselementtipuhaltimeen kiinnikkeiden läpi [3].

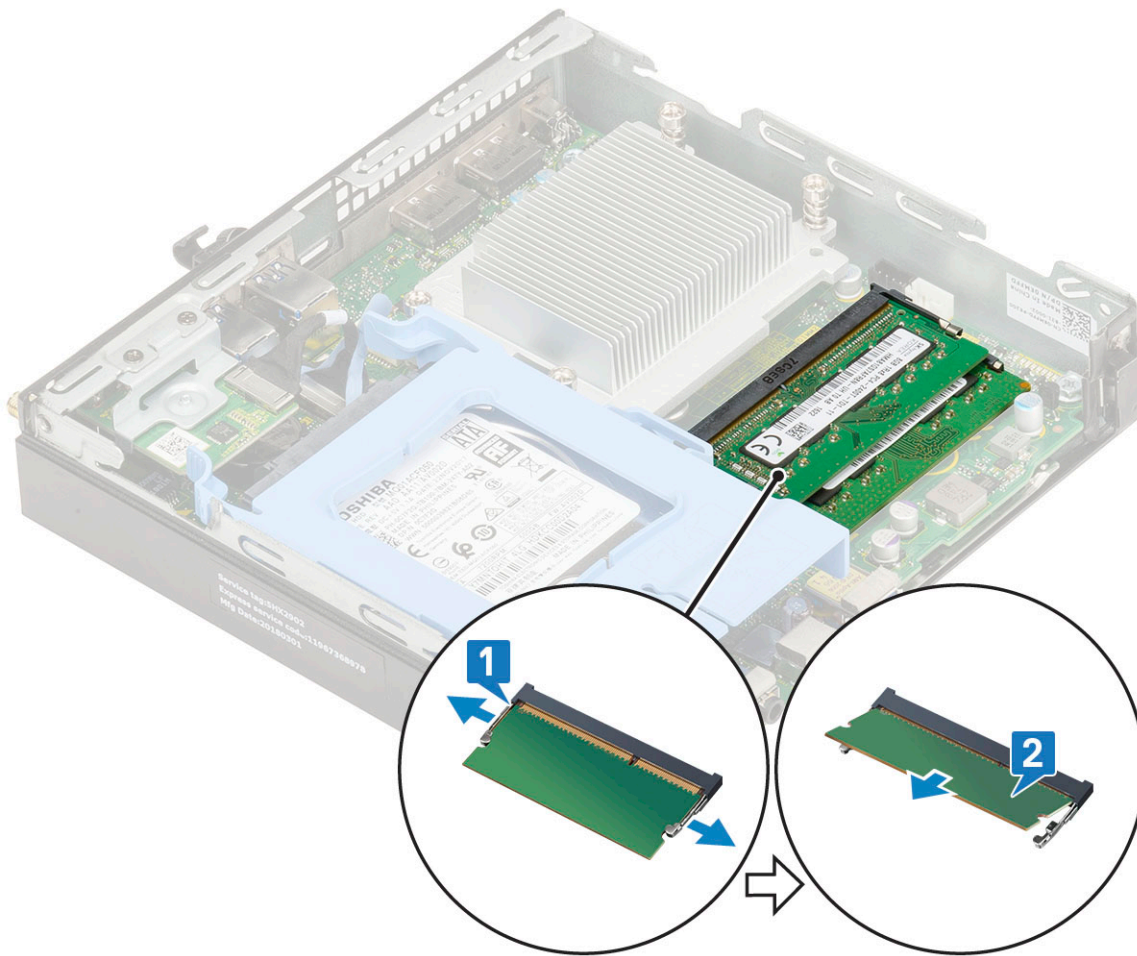


2. Asenna seuraavat:
 - a. [jäähdytyslementtipuhallin](#).
 - b. [sivukansi](#).
3. Noudata [Tietokoneen sisällä työskentelyn jälkeen](#) -kohdan ohjeita.

Muistimoduulit

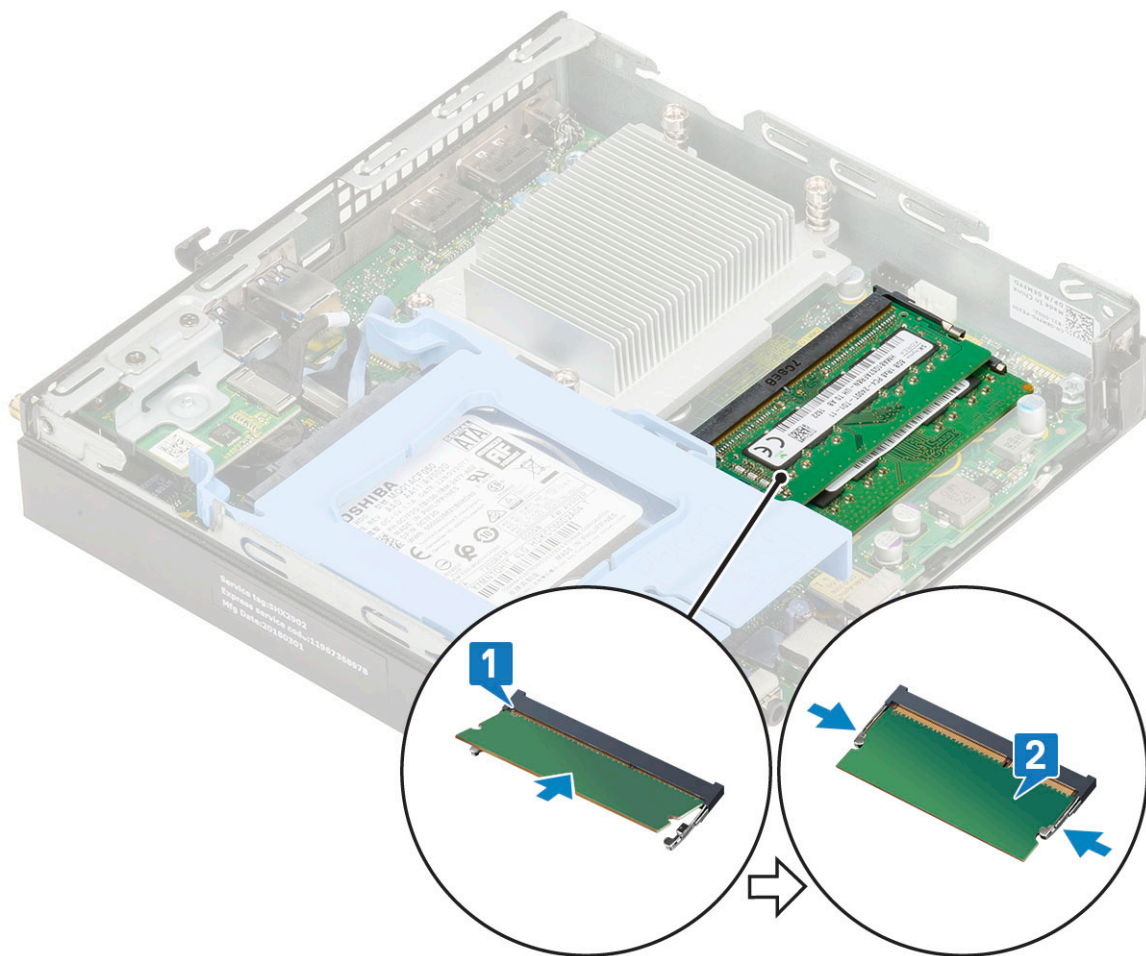
Muistimoduulin irrottaminen

1. Noudata [Ennen kuin avaat tietokoneen kannen](#) -kohdan menettelyä.
2. Irrota seuraavat:
 - a. [sivukansi](#)
 - b. [jäähdytyslementtipuhallin](#).
3. Muistimoduulin irrottaminen:
 - a. Vedä kiinnikkeitä irti muistimoduulista niin pitkään, että muistimoduuli ponnahtaa ylös [1].
 - b. Irrota muistimoduuli emolevyn kannasta [2].



Muistimoduulin asentaminen

1. Voit asentaa muistimoduulin seuraavasti:
 - a. Kohdista muistimoduulin lovi muistimoduulin liitännän kielekkeeseen.
 - b. Aseta muistimoduuli muistimoduulin kantaan [1] ja paina, kunnes se napsahtaa paikoilleen [2].

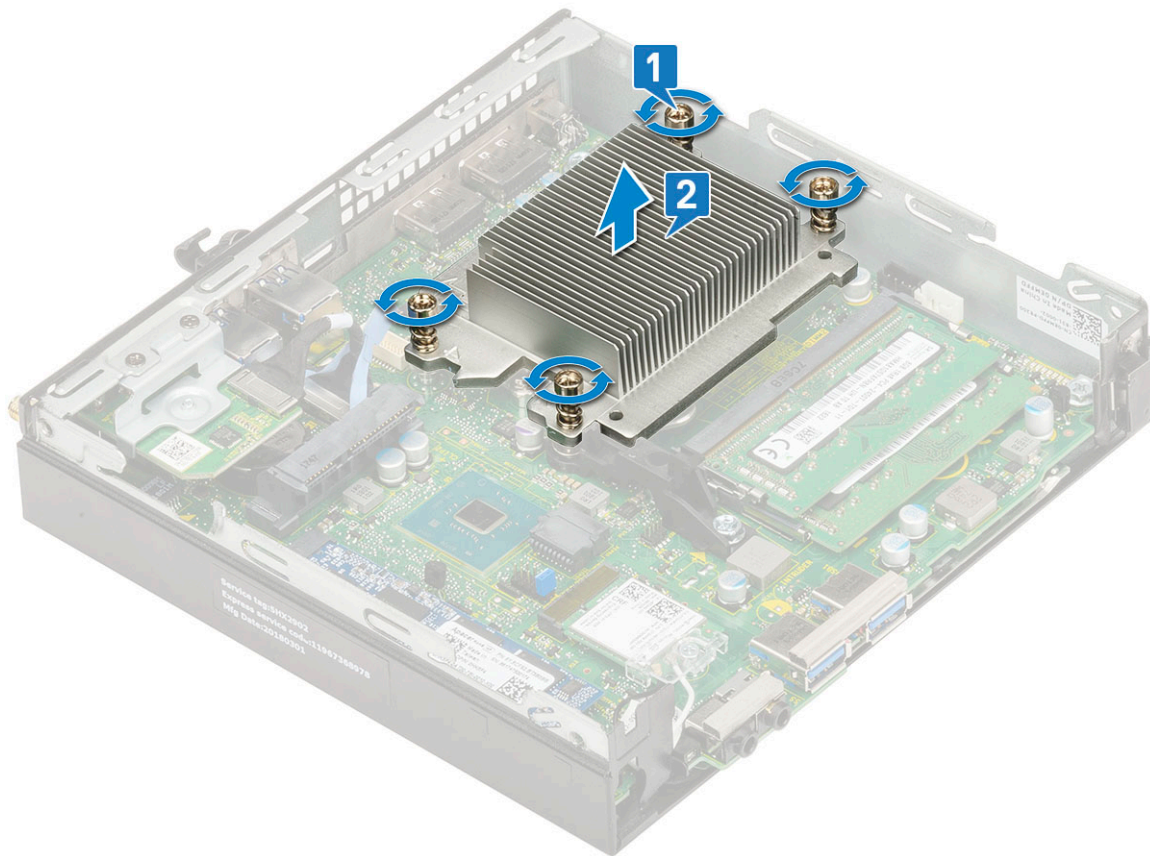


2. Asenna seuraavat:
 - a. [jäähdytyslementtipuhallin](#)
 - b. [sivukansi](#).
3. Noudata [Tietokoneen sisällä työskentelyn jälkeen](#) -kohdan ohjeita.

Jäähdytyslevyn

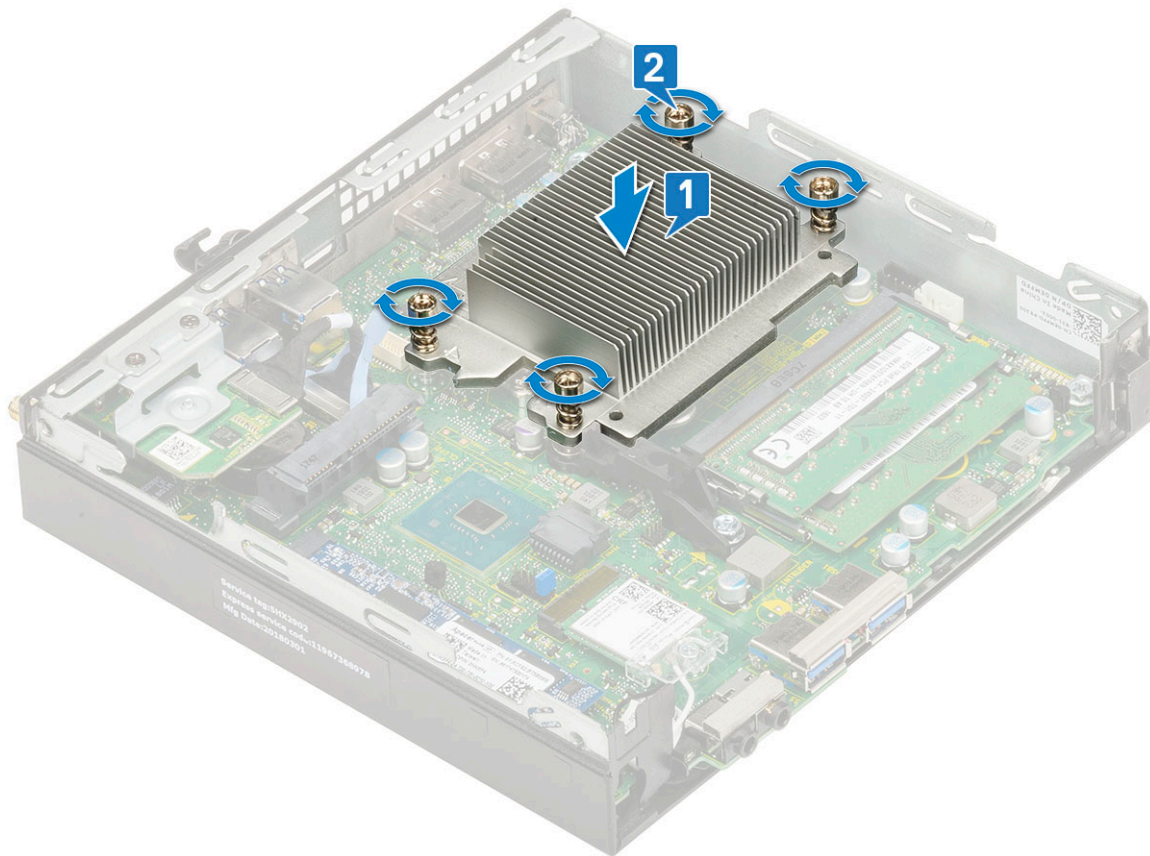
Jäähdytyslementin irrottaminen

1. Noudata [Ennen kuin avaat tietokoneen kannen](#) -kohdan menettelyä.
2. Irrota seuraavat:
 - a. [sivukansi](#)
 - b. [2,5-tuumainen kiintolevykokoontalo](#).
 - c. [Jäähdytyslementin tuuletin](#)
3. Jäähdytyslementin irrottaminen:
 - a. Löysää neljää M3-lukkoruuvia, joilla jäähdytyslementti on kiinnitetty järjestelmään [1].
 - b. Nosta jäähdytyslementti pois järjestelmästä [2].



Jäähdytyslementin asentaminen

1. Jäähdytyslementin asentaminen:
 - a. Aseta jäähdytyslementti suorittimen päälle [1].
 - b. Kiristä neljä M3-lukkoruuvia, joilla jäähdytyslementti kiinnitetään emolevyyn [2].



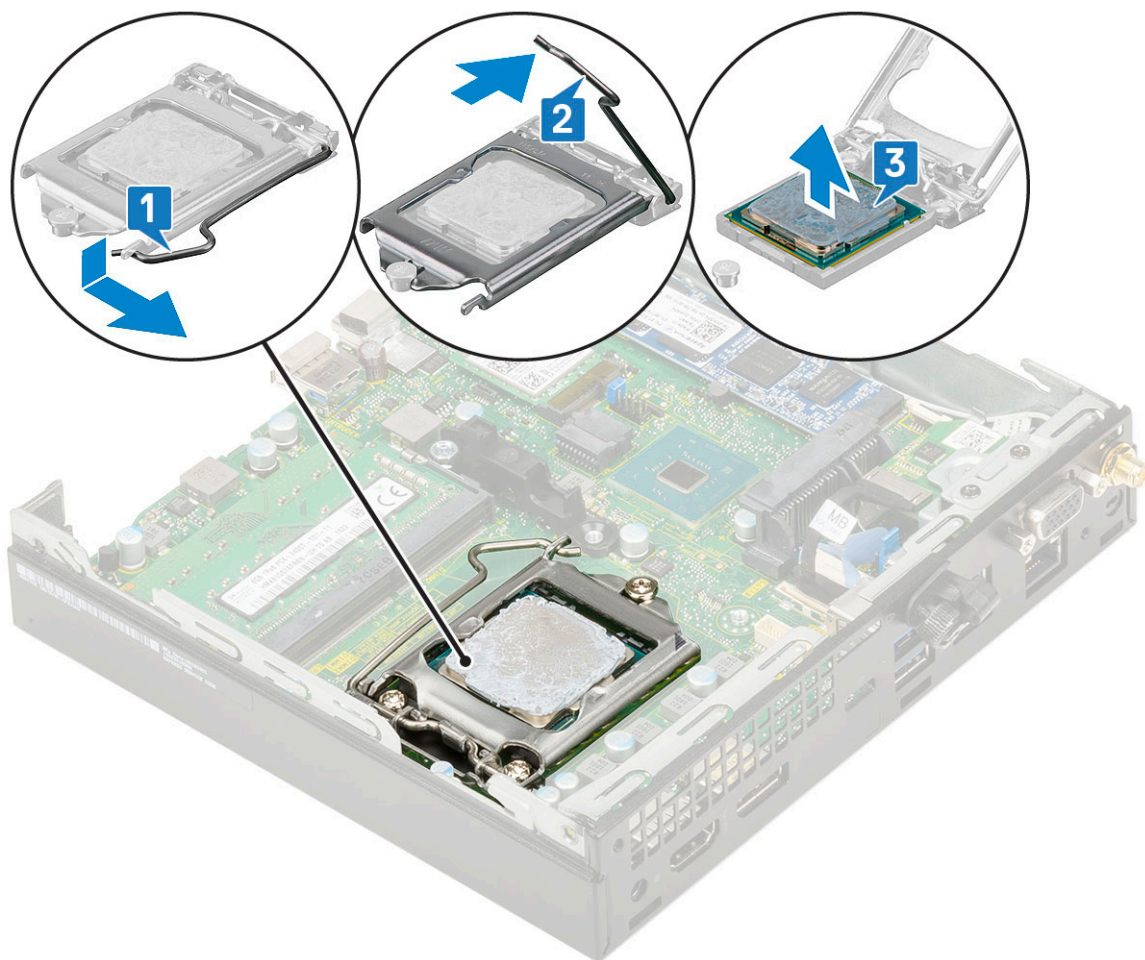
2. Asenna seuraavat:
 - a. Jäähdytyslementin tuuletin
 - b. 2,5-tuumainen kiintolevykokoontapano
 - c. sivukansi.
3. Noudata [Tietokoneen sisällä työskentelyn jälkeen](#) -kohdan ohjeita.

Suoritin

Suorittimen irrottaminen

1. Noudata [Ennen kuin avaat tietokoneen kannen](#) -kohdan menettelyä.
2. Irrota seuraavat:
 - a. Sivukansi
 - b. 2,5-tuumainen kiintolevykokoontapano.
 - c. jäähdytyslementtipuhallin
 - d. jäähdytyslementti.
3. Suorittimen irrottaminen:
 - a. Vapauta kannan vipu painamalla se alas ja ulospäin suorittimen suojan kielekkeen alta [1].
 - b. Josta vipua ylöspäin ja nosta suorittimen suojusta ylös [2].

VAROITUS: Suoritinkannan nastat ovat herkkiä. Voit rikkoa ne pysyvästi. Varo, että et taita suoritinkannan nastoja, kun vedät suorittinta irti kannasta.
 - c. Nosta suoritin varoen ulos kannasta [3].



i HUOMAUTUS: Kun olet irrotanut suorittimen, laita se antistaattiseen säilöön uudelleenkäyttöä, palautusta tai tilapäistä varastointia varten. Älä koske suorittimen pohjaan, jotta et vahingoita sen kosketuspintoja. Koske suorittimeen vain sen sivuista.

Suorittimen asentaminen

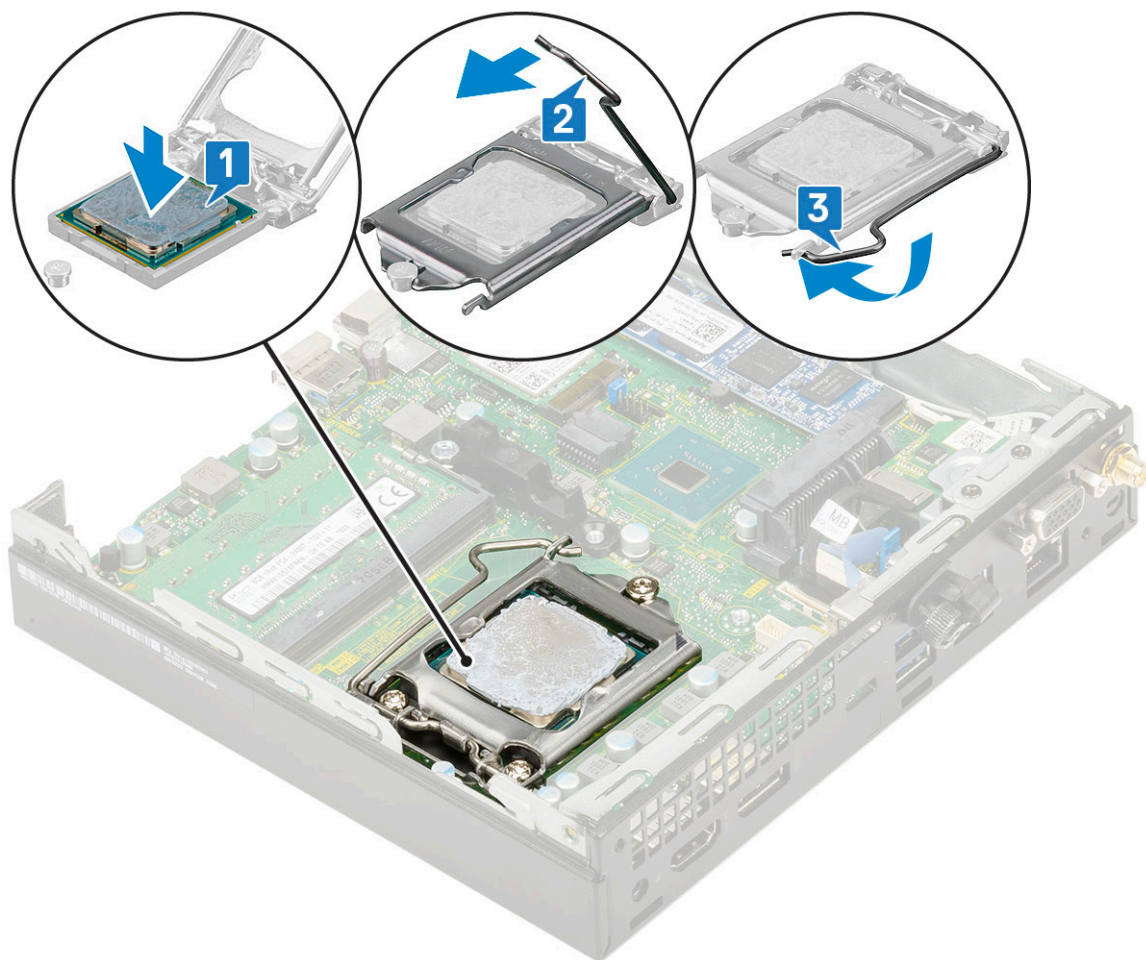
1. Asenna suoritin seuraavasti:

a. Aseta suoritin kantaan siten, että suorittimen lovet ovat kohdakkain kannan kiilojen kanssa [1].

VAROITUS: Älä työnnä suorittinta kantaan väkisin. Kun suoritin on oikeassa asennossa, se kiinnittyy kantaan helposti.

b. Sulje suorittimen suojus työntämällä se kiinnitysruuvien alle [2].

c. Laske suorittimen vipu alas ja paina se kielekkeen alle lukitaksesi sen [3].

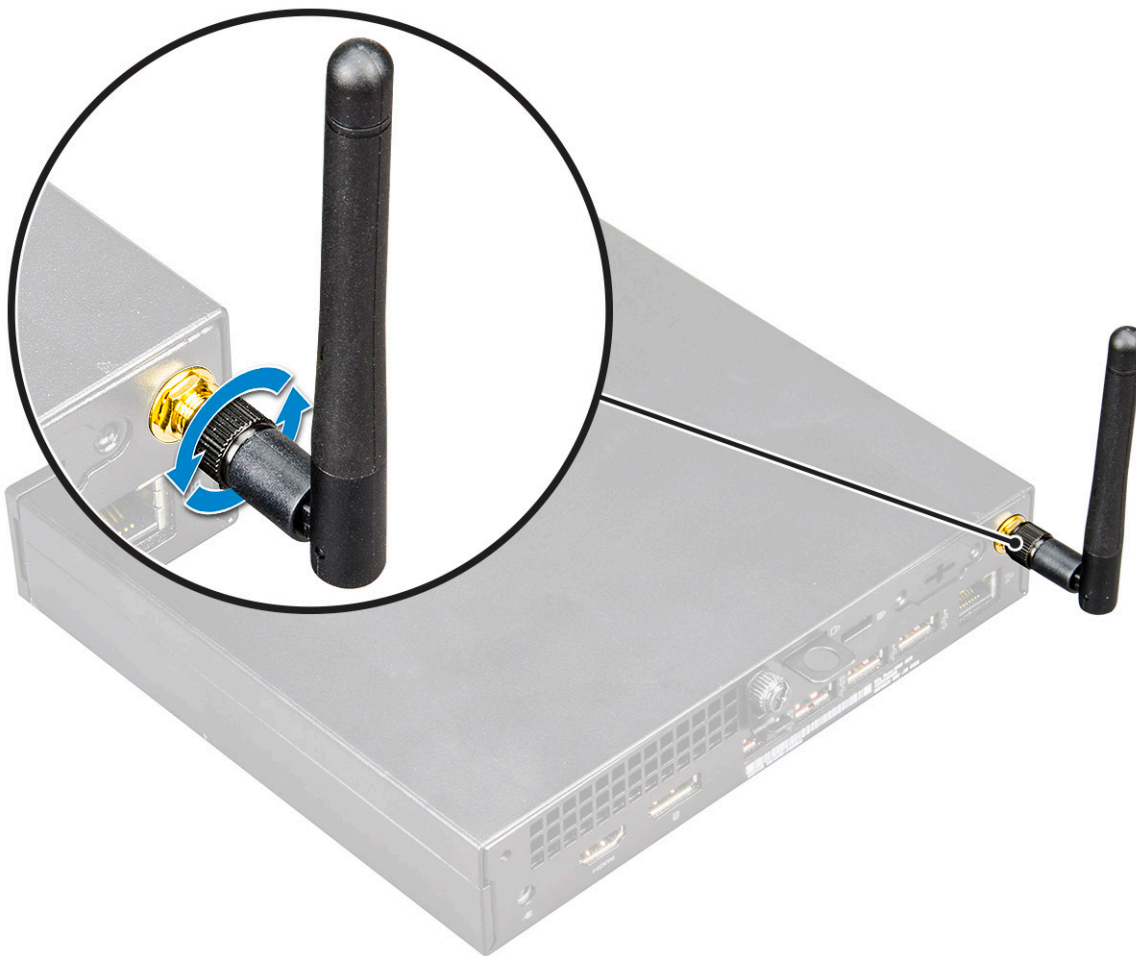


2. Asenna seuraavat:
 - a. Jäähdytyslementti
 - b. Jäähdytyslementin puhallin
 - c. 2,5 tuuman kiintolevykokoontalo
 - d. Sivukansi
3. Noudata [Tietokoneen sisällä työskentelyn jälkeen](#) -kohdan ohjeita.

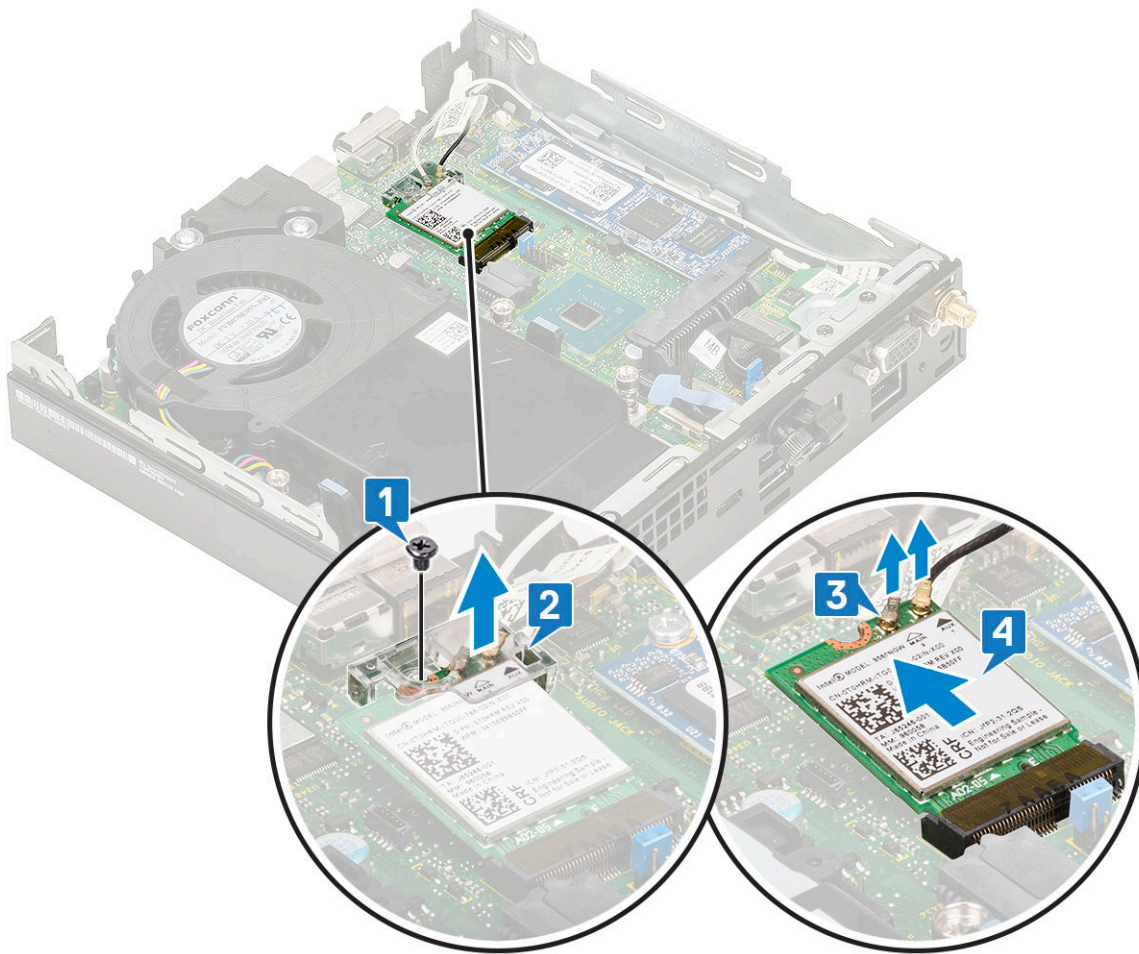
WLAN-kortti

WLAN-kortin irrottaminen

1. Noudata [Ennen kuin avaat tietokoneen kannen](#) -kohdan menettelyä.
2. Ulkoisten antennien irrottaminen
 - a. Irrota antennit tietokoneesta löysentämällä antennien ruuveja.

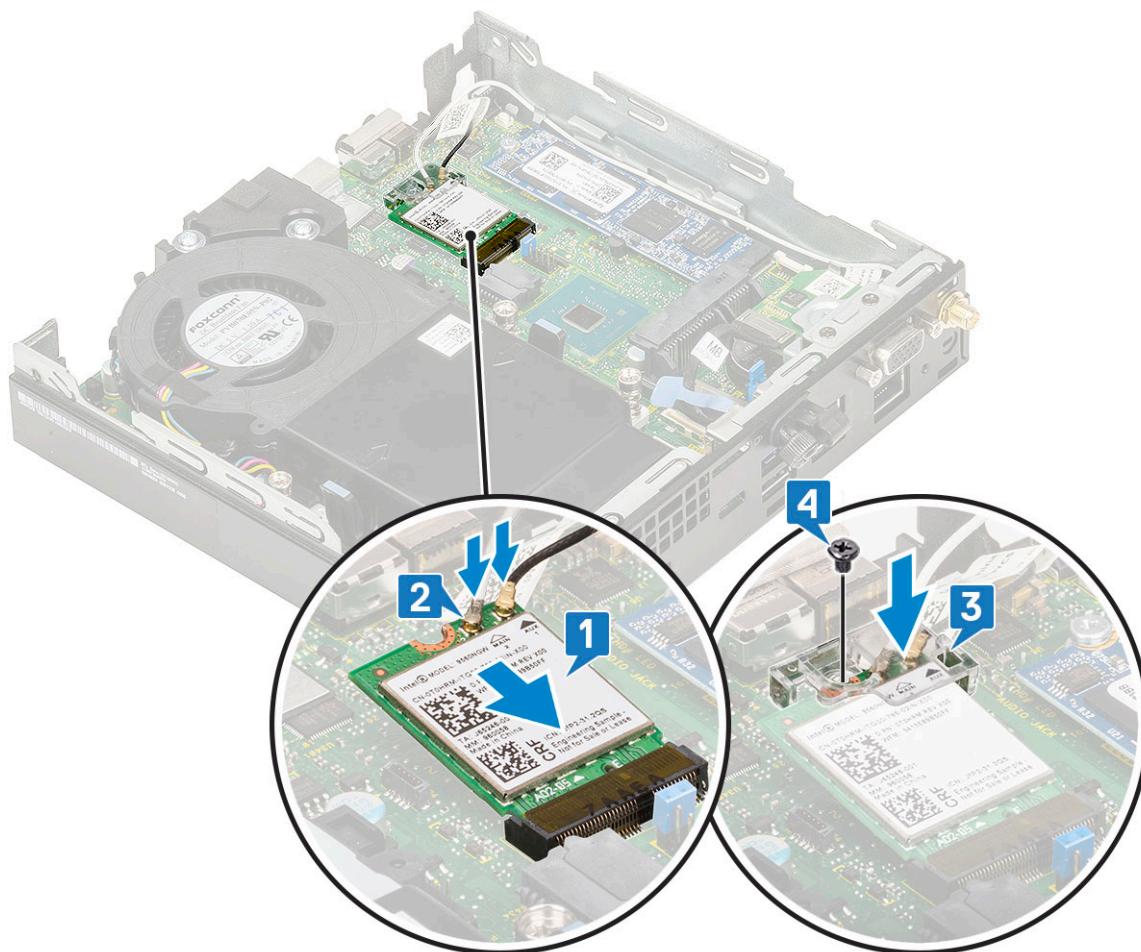


3. Irrota seuraavat:
 - a. sivukansi
 - b. 2,5-tuumainen kiintolevykokoontalo.
4. WLAN-kortin irrottaminen:
 - a. Irrota yksi M2X3.5-ruuvi, jolla muovikieleke kiinnittyy WLAN-korttiin [1].
 - b. Irrota muovikieleke päästäksesi käsiksi WLAN-antennin kaapeleihin [2].
 - c. Irrota WLAN-antennin kaapelit WLAN-kortin liitännöistä [3].
 - d. Nosta WLAN-kortti irti emolevyn liittimestä [4].

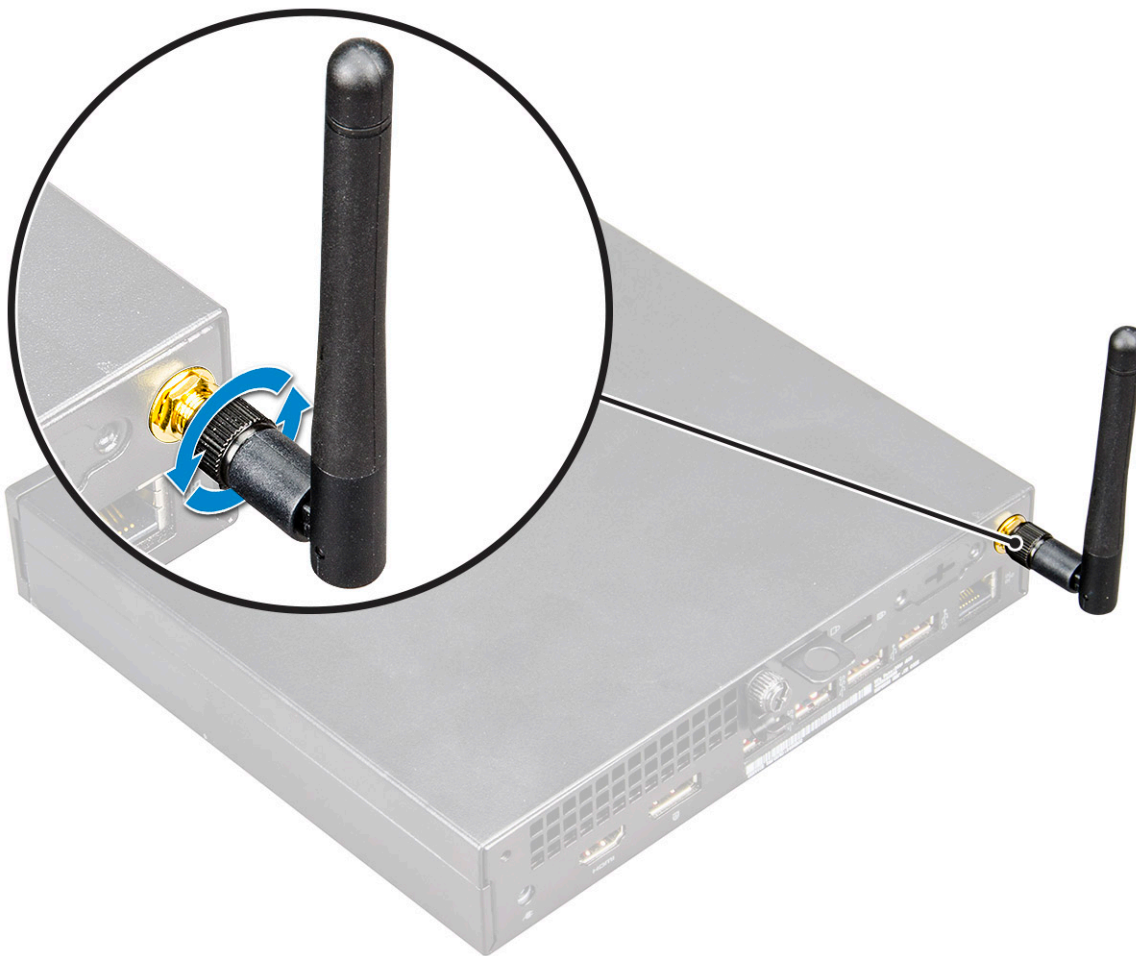


WLAN-kortin asentaminen

1. Voit asentaa WLAN-kortin seuraavasti:
 - a. Aseta WLAN-kortti emolevyn liitäntään [1].
 - b. Kytke WLAN-antennikaapelit WLAN-kortin liitäntöihin [2].
 - c. Kiinnitä WLAN-kaapelit paikoilleen kiinnittämällä muovikieleke [3].
 - d. Kiinnitä muovikieleke WLAN-korttiin kiinnittämällä yksi M2X3.5-ruuvi [4].



2. Asenna seuraavat:
 - a. [2,5-tuumainen kiintolevykokoontalo](#).
 - b. [sivukansi](#).
3. Ulkoisten antennien asentaminen:
 - a. Asenna antenni tietokoneeseen kiristämällä antennin ruuvi.



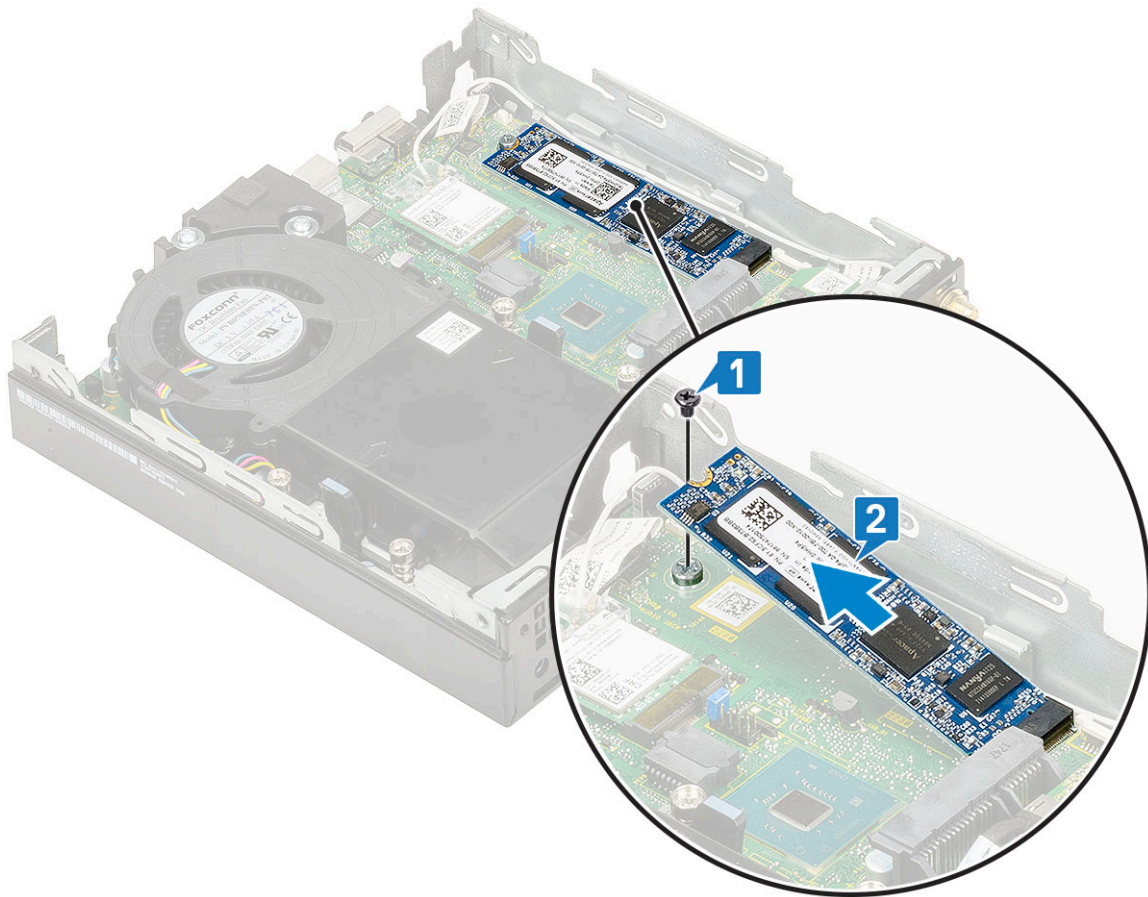
4. Noudata [Tietokoneen sisällä työskentelyn jälkeen](#) -kohdan ohjeita.

M.2 PCIe SSD

M2. PCIe SSD -aseman irrottaminen

i **HUOMAUTUS:** Nämä ohjeet koskevat myös M.2 SATA SSD -asemaa.

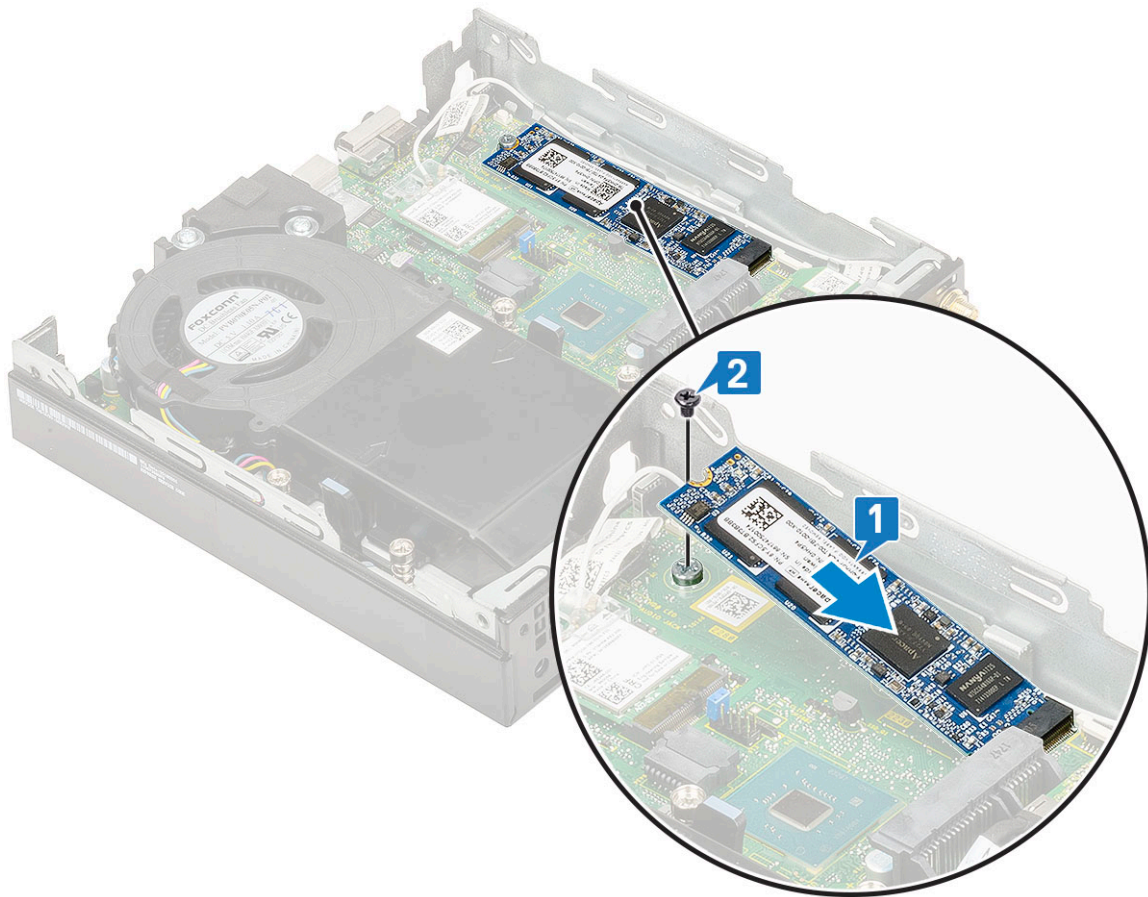
1. Noudata [Ennen kuin avaat tietokoneen kannen](#) -kohdan menettelyä.
2. Irrota seuraavat:
 - a. [sivukansi](#)
 - b. [2,5-tuumainen kiintolevykokoontalo](#).
3. M.2 PCIe SSD -aseman irrottaminen:
 - a. Irrota yksittäinen ruuvi (M2X3,5), jolla M.2 PCIe SSD on kiinnitetty emolevyyn [1].
 - b. Nosta ja vedä PCIe SSD irti sen emolevyn liitännästä [2].



M2. PCIe SSD -aseman asentaminen

i **HUOMAUTUS:** Nämä ohjeet koskevat myös M.2 SATA SSD -asemaa.

1. Voit asentaa M.2 PCIe SSD -aseman seuraavasti:
 - a. Aseta M.2 PCIe SSD emolevyn liitântään [1].
 - b. Kiinnitä yksi M2X3.5-ruuvi, jolla M.2 PCIe SSD kiinnittyy emolevyyyn [2].

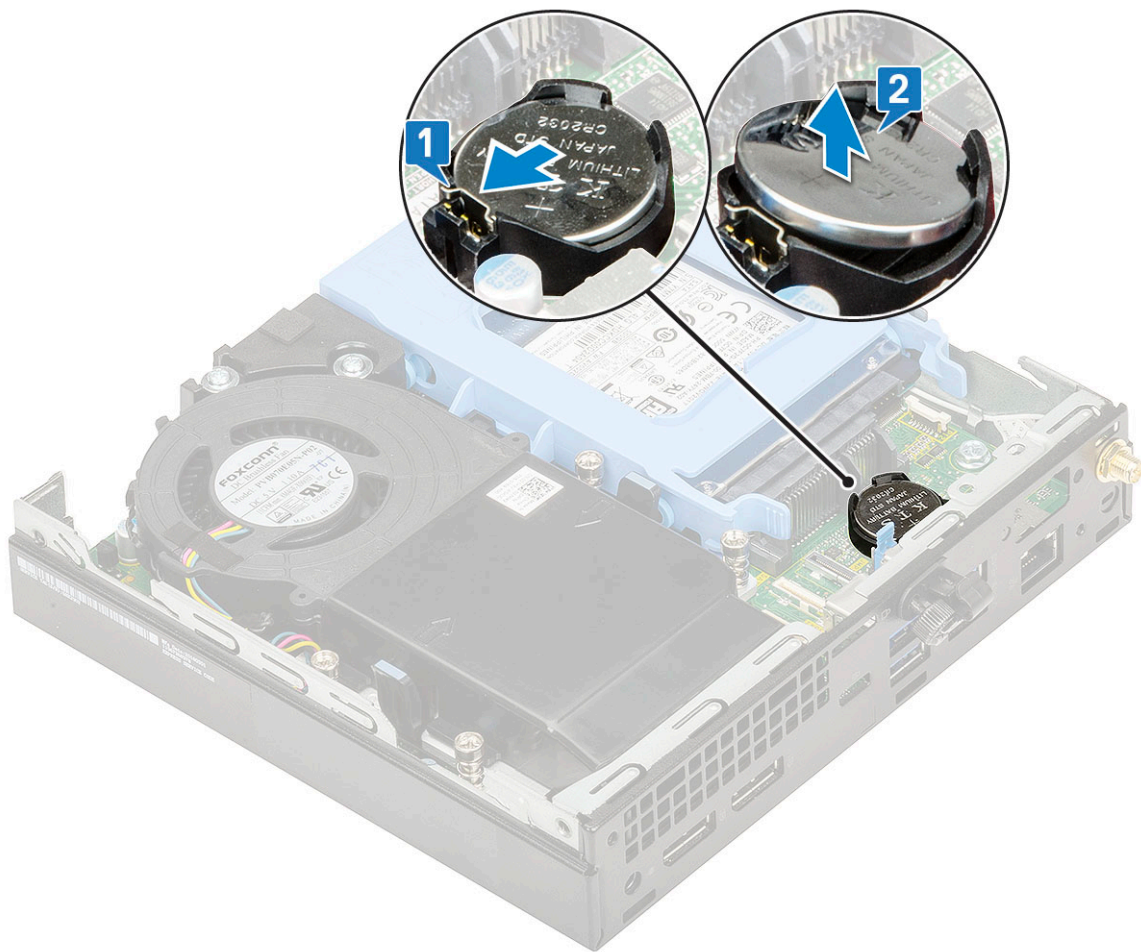


2. Asenna seuraavat:
 - a. [2,5-tuumainen kiintolevykokooppa](#).
 - b. [sivukansi](#).
3. Noudata [Tietokoneen sisällä työskentelyn jälkeen](#) -kohdan ohjeita.

Nappiparisto

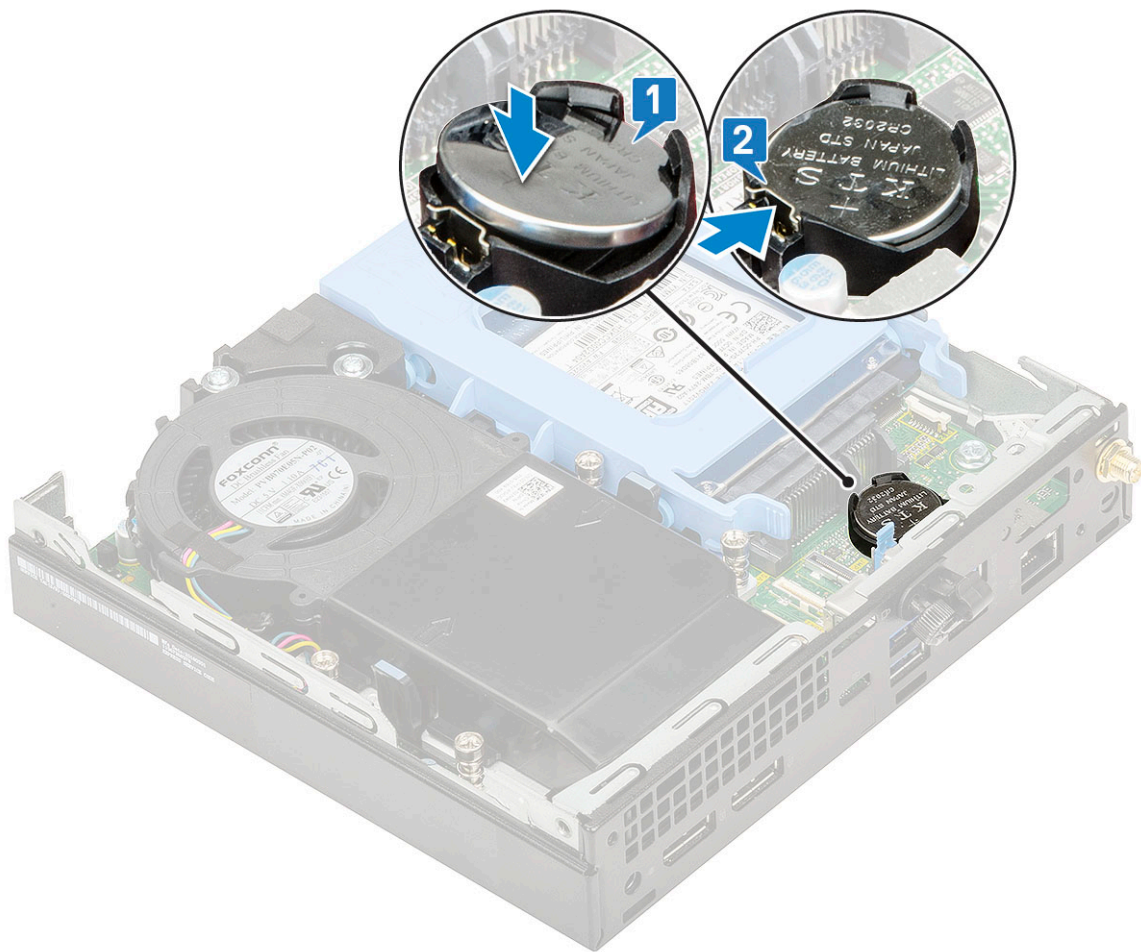
Nappipariston irrottaminen

1. Noudata [Ennen kuin avaat tietokoneen kannen](#) -kohdan menettelyä.
2. Irrota seuraavat:
 - a. [sivukansi](#)
3. Nappipariston irrottaminen:
 - a. Paina vapautussalppaa siten, että nappiparisto ponnahtaa ulos [1].
 - b. Irrota nappiparisto emolevystä [2].



Nappipariston asentaminen

1. Voit asentaa nappipariston seuraavasti:
 - a. Pidä paristoa pluspuoli ylöspäin ja työnnä se emolevyn liitännän positiivisen puolen kiinnikkeiden alle [1].
 - b. Paina paristoa kantaan, kunnes se lukittuu paikalleen [2].

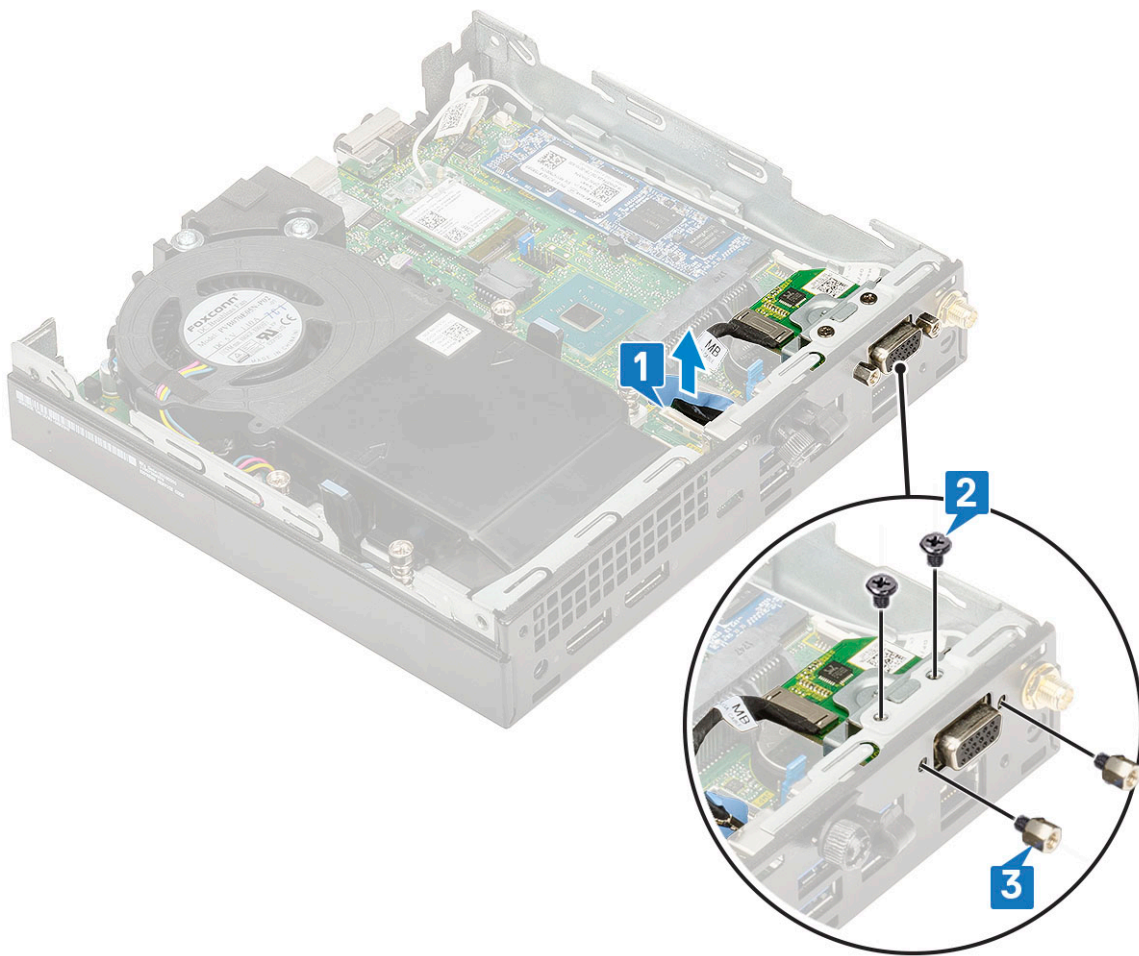


2. Asenna seuraavat:
 - a. sivukansi
3. Noudata [Tietokoneen sisällä työskentelyn jälkeen](#) -kohdan ohjeita.

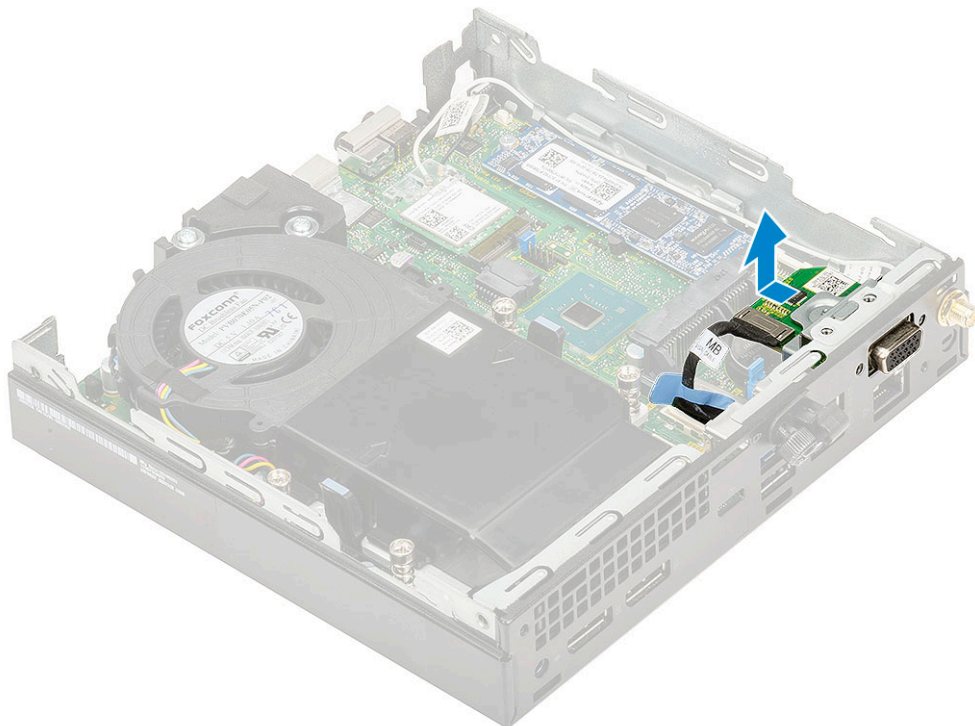
Lisälaitemoduuli

Lisälaitemoduulin irrottaminen

1. Noudata [Ennen kuin avaat tietokoneen kannen](#) -kohdan menettelyä.
2. Irrota seuraavat:
 - a. sivukansi
 - b. 2,5-tuumainen kiintolevykokoontalo.
3. Lisälaitetekortin irrottaminen:
 - a. Irrota lisälaitetekortin kaapeli emolevyn liitännästä [1].
 - b. Irrota kaksi M2X3.5-ruuvia ja kaksi muuta ruuvia, joilla valinnainen kortti kiinnittyy järjestelmän koteloon [2, 3].

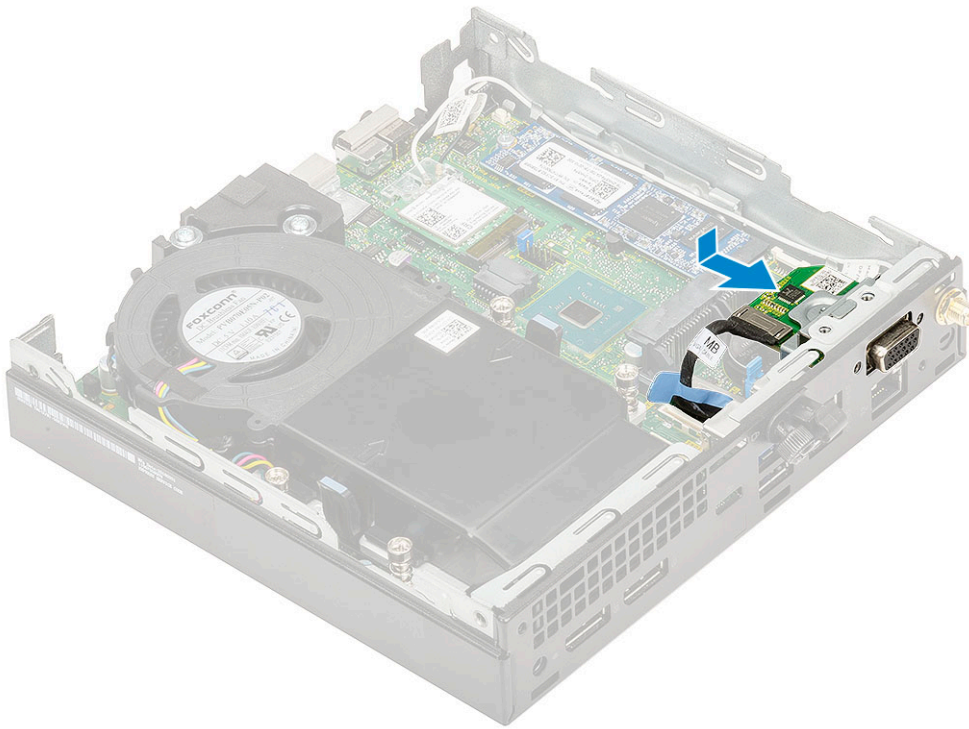


c. Vedä ja nosta lisälaittekortti irti järjestelmästä

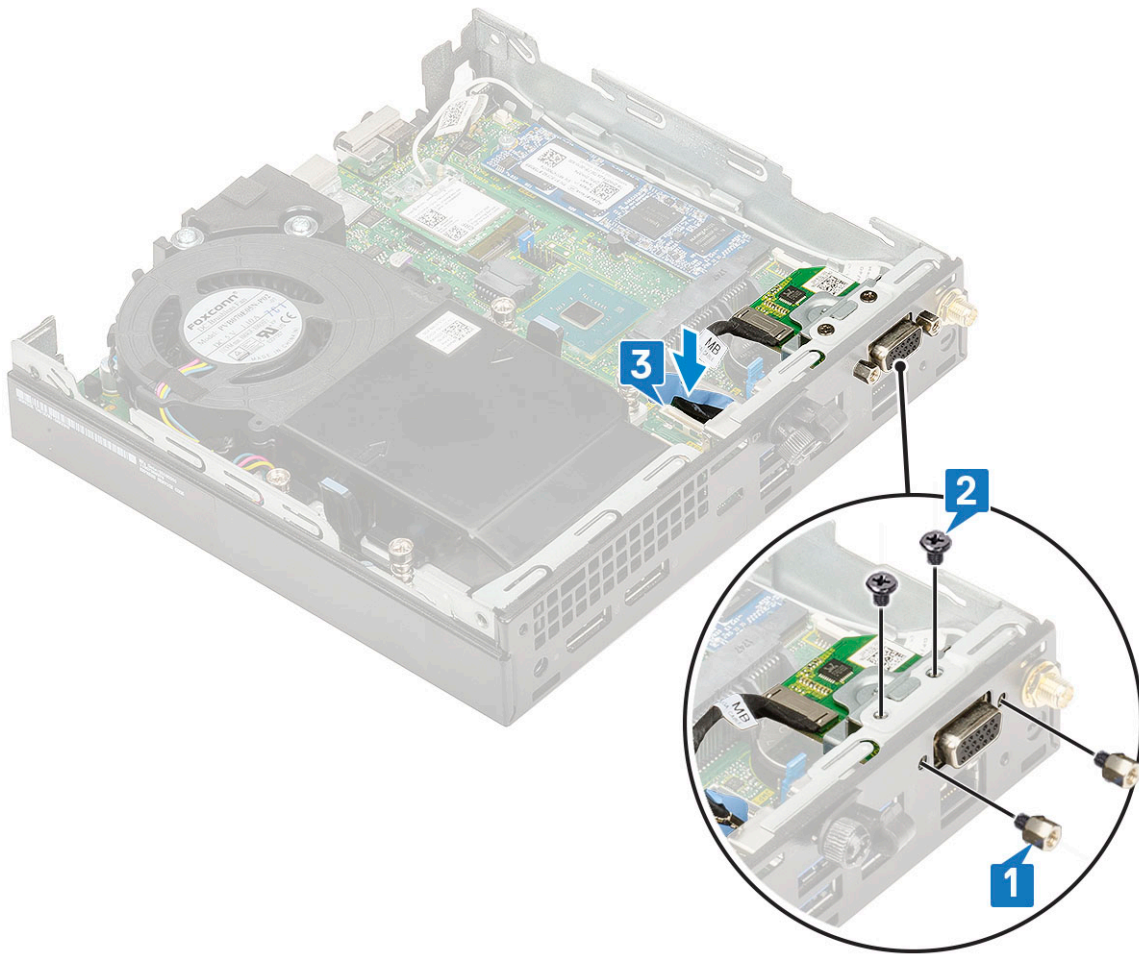


Lisälaitemuodulin asentaminen

1. Voit asentaa lisälaittekortin seuraavasti:
 - a. Aseta ja kohdista lisälaittekortti paikalleen järjestelmään.



- b. Asenna kaksi M2X3.5-ruuvia ja kaksi muuta ruuvia, joilla valinnainen kortti kiinnittyy järjestelmän koteloon [1, 2]
- c. Liitä lisälaittekortin kaapeli emolevyssä olevaan liittimeen [3].

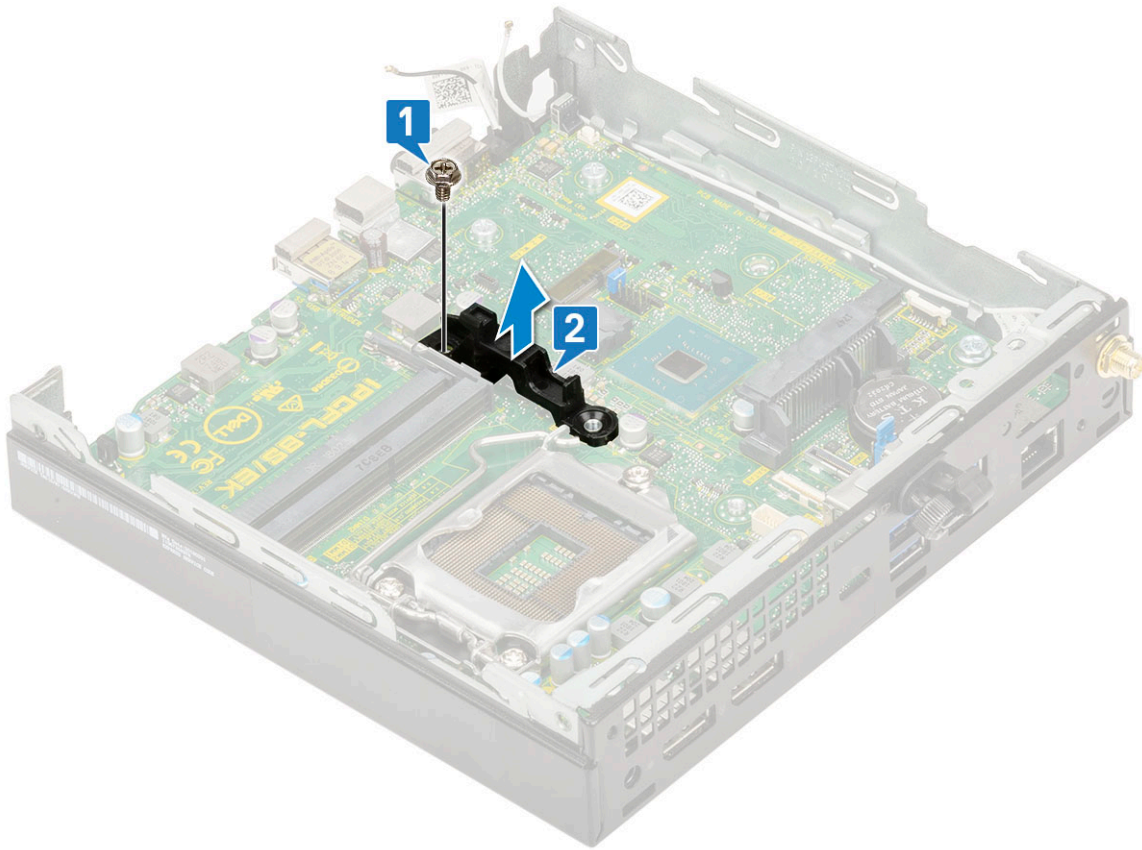


2. Asenna seuraavat:
 - a. sivukansi
 - b. 2,5-tuumainen kiintolevykokoontu.
3. Noudata [Tietokoneen sisällä työskentelyn jälkeen](#) -kohdan ohjeita.

Emolevy

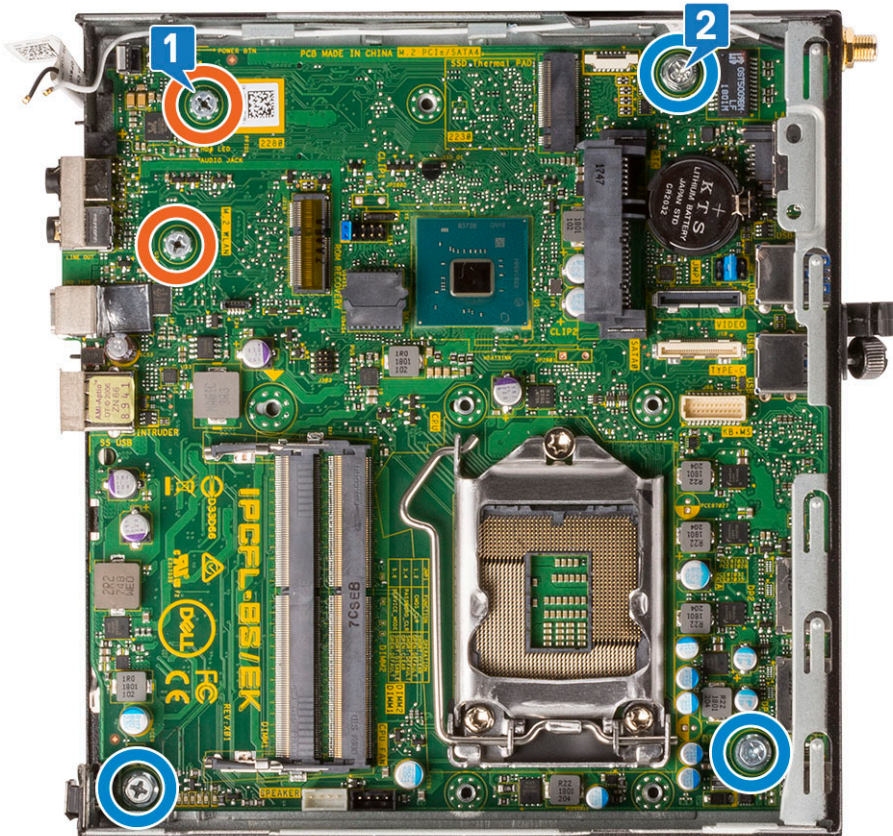
Järjestelmän emolevyn irrottaminen

1. Noudata [Ennen kuin avaat tietokoneen kannen](#) -kohdan menettelyä.
2. Irrota seuraavat:
 - a. sivukansi
 - b. 2,5-tuumainen kiintolevykokoontu
 - c. jäähdytyslementtipuhallin
 - d. WLAN
 - e. M.2 PCIe SSD
 - f. muistimoduuli
 - g. lisälaitemoduuli.
 - h. jäähdytyslementti
 - i. suoritin.
3. Kiintolevyasematuen irrottaminen:
 - a. Irrota ruuvi, jolla kiintolevyasematuki kiinnittyy emolevyyn [1].
 - b. Nosta kiintolevyasematuki irti emolevystä [2].

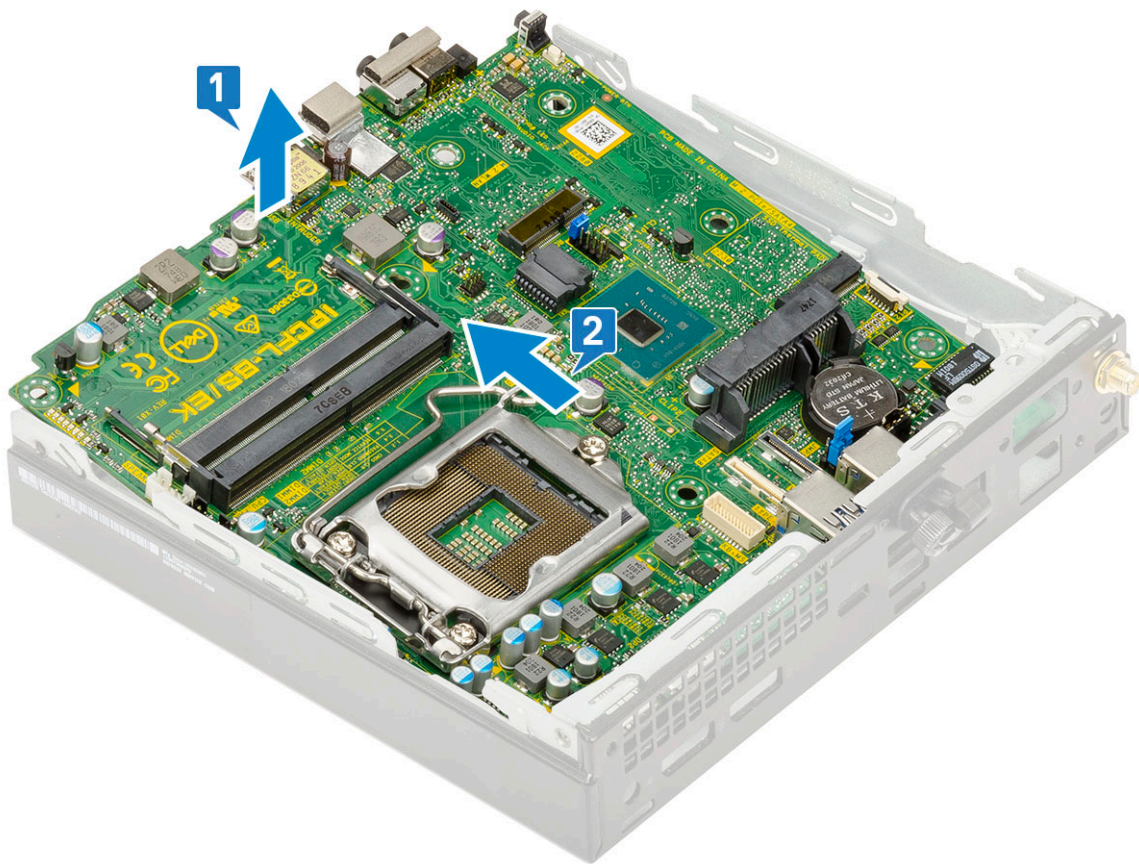


4. Emolevyn irrottaminen:

- a. Irrota kaksi M3x4-ruuvia [1] ja kolme 6-32x5,4-ruuvia [2], joilla emolevy on kiinnitetty koteloon.



- b. Nosta emolevyä irrottaaksesi tietokoneen takana olevat liitännät [1].
- c. Vedä emolevyä pois päin tietokoneesta [2].



Vianmääritys

Aiheet:


- Enhanced Pre-Boot System Assessment – ePSA-diagnostiikka
- Diagnostiikka
- Virtalähteen sisäinen itsetesti
- Diagnoosin virheilmoitukset
- Järjestelmän virheilmoitukset
- Käyttöjärjestelmän palauttaminen
- Reaaliaikakellon (Real Time Clock, RTC) nollaus
- Varmuuskopiointi- ja palautuslaitteenvaihtoehdot
- Wi-Fin nollaaminen

Enhanced Pre-Boot System Assessment – ePSA-diagnostiikka

ePSA-diagnostiikka (järjestelmädiagnostiikka) suorittaa laitteiston täydellisen tarkistuksen. ePSA on osa BIOS:ia, ja se käynnistetään BIOS:ista sisäisesti. Kiinteä järjestelmän diagnoosi tarjoaa vaihtoehtoja tietyille laitteille tai laitoryhmille, joilla voidaan

ePSA-diagnostiikka voidaan käynnistää FN+PWR-painikkeilla, kun virta kytketään tietokoneeseen.


- Suorita testit automaattisesti tai vuorovaikutteisessa tilassa
- Toista testit
- Avaa tai tallenna testien tulokset
- Näet lisää testivaihtoehtoja suorittamalla läpikotaiset testit. Niiden avulla saat lisää tietoa vioittuneista laitteista.
- Katso tilaviesteistä, onnistuiko testien suorittaminen
- Katso virheilmoituksista testauksen aikana ilmenneet virheet

 **HUOMAUTUS:** Eräille laitteille suoritettavat testit vaativat käyttäjältä toimia. Älä poistu päätteen äärestä diagnostiikan suorittamisen aikana.

ePSA-diagnoosin suorittaminen

Aloita diagnostiikan käynnistys jommallakummalla alla ehdotetuista menetelmistä:

1. Käynnistä tietokone.
2. Kun tietokone käynnistyy, paina F12-painiketta, kun näet Dell-logon.
3. Valitse käynnistysvalikosta nuolinäppäimillä **Diagnostics** (Diagnostiikka) -vaihtoehto ja paina sitten **Enter**.

 **HUOMAUTUS: Enhanced Pre-boot System Assessment** -ikkuna avautuu. Se sisältää kaikki tietokoneessa havaitut laitteet. Diagnostiikka suorittaa kaikkien havaittujen laitteiden testauksen.

4. Voit siirtyä sivuluettelointiin painamalla oikeassa alakulmassa olevaa nuolta. Havaitut laitteet luetteloidaan ja testataan.
5. Jos haluat suorittaa tietyn laitteen diagnoosin, paina Esc ja napsauta **Yes** (Kyllä) pysäyttääksesi diagnoosin.
6. valitse vasemmasta paneelista laite ja napsauta **Run Tests (Suorita testit)**.
7. Jos löytyy ongelmia, virhekoodit esitetään. Merkitse virhekoodit muistiin ja ota yhteys Delliin.

Diagnostiikka

Tietokoneen POST (Power On Self Test) varmistaa, että se täyttää tietokoneen perusvaatimukset ja että laitteisto toimii asianmukaisesti ennen käynnistysprosessin aloittamista. Jos tietokone läpäisee POST-prosessin, tietokone käynnistyy normaalitilassa. Jos tietokone ei läpäise POST-prosessia, tietokone antaa sarjan merkkivalokoodeja käynnistyksen aikana. Järjestelmän merkkivalo on integroitu virtapainikkeeseen.

Seuraavassa taulukossa esitetään valomerkit ja niiden merkitys.

Taulukko 3. Virran merkkivalon yhteenveto

| Keltaisen merkkivalon tila | Valkoisen merkkivalon tila | Järjestelmän tila | Huomautukset |
|----------------------------|----------------------------|-------------------------------------|--|
| Off (Pois) | Off (Pois) | S4, S5 | <ul style="list-style-type: none"> Lepotila tai keskeytystila (S4) Virta pois (S5) |
| Off (Pois) | Vilkkuu | S1, S3 | Järjestelmä on virransäästötilassa (S1 tai S3). Tämä ei ole merkki viasta. |
| Edellinen tila | Edellinen tila | S3, ei PWRGD_PS:ää | Tämä merkintä tarjoaa mahdollisuuden viipeelle SLP_S3# active -tilasta PWRGD_PS inactive -tilaan. |
| Vilkkuu | Off (Pois) | S0, ei PWRGD_PS:ää | Käynnistysvika – Tietokone saa sähkövirtaa ja virtalähde syöttää virtaa normaalisti. Laitteessa voi olla toimintahäiriö tai se on asennettu väärin. Katso alla olevasta taulukosta keltaisen vilkkuvan valon kuvio sekä niitä vastaavat vianetsintäehdotukset ja mahdolliset viat. |
| Tasainen | Off (Pois) | S0, ei PWRGD_PS:ää, koodin haku = 0 | Käynnistysvika – Tämä on järjestelmän vian virhetila, mukaan lukien virtalähde. Vain virtalähteen +5VSB-kisko toimii oikein. |
| Off (Pois) | Tasainen | S0, ei PWRGD_PS:ää, koodin haku = 1 | Tämä merkitsee sitä, että BIOS-suoritus on aloitettu ja merkkivalorekisteri on nyt kirjoitettavissa. |

Taulukko 4. Keltaisen merkkivalon vilkkumisen virheet

| Keltaisen merkkivalon tila | Valkoisen merkkivalon tila | Järjestelmän tila | Huomautukset |
|----------------------------|----------------------------|--|---|
| 2 | 1 | Viallinen MBD | Viallinen MBD – rivit A, G, H ja J taulukosta 12.4 (SIO Spec - Pre-Post indicators [40]) |
| 2 | 2 | Viallinen MB, virtalähde tai kaapelointi | Viallinen MBD, virtalähde tai virtalähdekaapelointi – rivit B, C ja D taulukosta 12.4 SIO spec [40] |
| 2 | 3 | Viallinen MBD, DIMMS tai suoritin | Viallinen MBD, DIMMS tai suoritin – rivit F ja K taulukosta 12.4 (SIO spec) [40] |
| 2 | 4 | Viallinen nappiparisto | Viallinen nappiparisto – rivi M taulukosta 12.4 (SIO spec [40]) |

Taulukko 5. Tilat BIOS-isäntähallinnassa

| Keltaisen merkkivalon tila | Valkoisen merkkivalon tila | Järjestelmän tila | Huomautukset |
|----------------------------|----------------------------|-------------------|--|
| 2 | 5 | BIOS-tila 1 | BIOS Post -koodi (vanha merkkivalosarja 0001): BIOS on vioittunut. |
| 2 | 6 | BIOS-tila 2 | BIOS Post -koodi (vanha merkkivalosarja 0010): suoritinmäärittelyssä tai suorittimessa on vika. |
| 2 | 7 | BIOS-tila 3 | BIOS Post -koodi (vanha merkkivalosarja 0011): Muistimäärittely on käynnissä. Oikea muistimoduulit tunnistetaan, mutta tapahtui virhe. |
| 3 | 1 | BIOS-tila 4 | BIOS Post -koodi (vanha merkkivalosarja 0100): yhdistä PCI-laitteen määrittely tai virhe videoalijärjestelmän määrittelyssä tai virhe. BIOS eliminoi 0101-videokoodin. |
| 3 | 2 | BIOS-tila 5 | BIOS Post -koodi (vanha merkkivalosarjan 0110): yhdistä tallennus- ja USB-määrittely tai virhe. BIOS eliminoi 0111 USB -koodin. |
| 3 | 3 | BIOS-tila 6 | BIOS Post -koodi (vanha merkkivalosarja 1000): muistimäärittely, muistia ei havaittu. |
| 3 | 4 | BIOS-tila 7 | BIOS Post -koodi (vanha merkkivalosarja 1001): ilmeni vakava emolevyvirhe. |
| 3 | 5 | BIOS-tila 8 | BIOS Post -koodi (vanha merkkivalosarja 1010): muistimäärittely, moduulit eivät ole yhteensopivia tai ne on määritetty väärin. |
| 3 | 6 | BIOS-tila 9 | BIOS Post -koodi (vanha merkkivalosarja 1011): yhdistä muut esivideo-toiminnot ja resurssimäärittelyskoodit. BIOS eliminoi 1100-koodin. |
| 3 | 7 | BIOS-tila 10 | BIOS Post -koodi (vanha merkkivalosarja 1110): muut Post-esitoiminnot, rutiini videoalustuksen jälkeen. |

Virtalähteen sisäinen itsetesti

Sisäinen itsetesti (Built-in Self Test, BIST) auttaa selvittämään, toimiiko virtalähde oikein. Ohjeet pöytäkoneen tai monitoimitietokoneen itsetestin suorittamiseen ovat tietokanta-artikkelissa [000125179](https://www.dell.com/support) osoitteessa www.dell.com/support.

Diagnoosin virheilmoitukset

Taulukko 6. Diagnoosin virheilmoitukset

| Virheilmoitukset | Kuvaus |
|--|--|
| AUXILIARY DEVICE FAILURE | Kosketuslevy tai ulkoinen hiiri voi olla viallinen. Jos käytössä on ulkoinen hiiri, tarkista johdon kytkentä. Ota Pointing Device (osoituslaite) -vaihtoehto käyttöön järjestelmän asennusohjelmassa. |
| BAD COMMAND OR FILE NAME | Varmista, että olet kirjoittanut komennon oikein, lisännyt välilyönnit oikeisiin paikkoihin ja käyttänyt oikeaa tiedostopolkua. |
| CACHE DISABLED DUE TO FAILURE | Mikroprosessorin ensisijaisen sisäisen välimuistin toiminnassa on virhe. Ota yhteyttä Delliin |
| CD DRIVE CONTROLLER FAILURE | Optinen asema ei vastaa tietokoneen antamiin komentoihin. |
| DATA ERROR | Kiintolevy ei voi lukea tietoja. |
| DECREASING AVAILABLE MEMORY | Yksi tai useampia muistikammoista voi olla viallinen tai huonosti paikoillaan. Asenna muistikamat uudelleen paikoilleen ja vaihda ne tarvittaessa uusiin. |
| DISK C: FAILED INITIALIZATION | Kiintolevyn alustus ei onnistunut. Suorita Dell Diagnostics ohjelman kiintolevytestit (katso). |
| DRIVE NOT READY | Toiminnon jatkamiseen vaaditaan kiintolevy. Asenna kiintolevy kiintolevypaikkaan. |
| ERROR READING PCMCIA CARD | Tietokone ei tunnista ExpressCard-korttia. Asenna kortti uudelleen tai kokeile toista korttia. |
| EXTENDED MEMORY SIZE HAS CHANGED | Häviämättömään RAM-muistiin (NVRAM) merkitty muistin määrä ei vastaa tietokoneeseen asennetun muistin määrää. Käynnistä tietokone uudelleen. Jos virhe toistuu, ota yhteyttä Delliin . |
| THE FILE BEING COPIED IS TOO LARGE FOR THE DESTINATION DRIVE | Kopioitava tiedosto ei mahdu levyille tai levy on täynnä. Kopioi tiedosto toiselle tai suuremmalle levyille. |
| A FILENAME CANNOT CONTAIN ANY OF THE FOLLOWING CHARACTERS: \ / : * ? " < > - | Älä käytä näitä merkkejä tiedostonimissä. |
| GATE A20 FAILURE | Muistikampa voi olla irti. Asenna muistikamat uudelleen paikoilleen ja vaihda ne tarvittaessa uusiin. |
| GENERAL FAILURE | Käyttöjärjestelmä ei pysty suorittamaan komentoa. Tätä ilmoituksen jälkeen annetaan yleensä tarkempia tietojaesim. For example, Printer out of paper. Take the appropriate action. |
| HARD-DISK DRIVE CONFIGURATION ERROR | Tietokone ei tunnista asematyyppiä. Sammuta tietokone, irrota kiintolevy ja käynnistä tietokone CD-levyltä. Sammuta sitten tietokone, asenna kiintolevy takaisin paikalleen ja käynnistä tietokone uudelleen. Suorita Dell-diagnostiikkaohjelman kiintolevytestit (katso). |
| HARD-DISK DRIVE CONTROLLER FAILURE 0 | CD-asema ei vastaa tietokoneen antamiin komentoihin. Sammuta tietokone, irrota kiintolevy ja käynnistä tietokone CD-levyltä. Sammuta sitten tietokone, asenna kiintolevy takaisin paikalleen ja käynnistä tietokone uudelleen. Jos ongelma toistuu, kokeile toista asemaa. Suorita Dell-diagnostiikkaohjelman kiintolevytestit (katso). |
| HARD-DISK DRIVE FAILURE | CD-asema ei vastaa tietokoneen antamiin komentoihin. Sammuta tietokone, irrota kiintolevy ja käynnistä tietokone CD-levyltä. Sammuta sitten tietokone, asenna kiintolevy takaisin paikalleen ja käynnistä tietokone uudelleen. Jos ongelma toistuu, kokeile toista asemaa. Suorita Dell-diagnostiikkaohjelman kiintolevytestit (katso). |

Taulukko 6. Diagnoosin virheilmoitukset (jatkuu)

| Virheilmoitukset | Kuvaus |
|---|--|
| HARD-DISK DRIVE READ FAILURE | Kiintolevy voi olla viallinen. Sammuta tietokone, irrota kiintolevy ja käynnistä tietokone CD-levyltä. Sammuta sitten tietokone, asenna kiintolevy takaisin paikalleen ja käynnistä tietokone uudelleen. Jos ongelma toistuu, kokeile toista asemaa. Suorita Dell-diagnostiikkaohjelman kiintolevytestit (katso). |
| INSERT BOOTABLE MEDIA | Käyttöjärjestelmä yrittää käynnistää tietokoneen levyltä, jota ei ole tarkoitettu käynnistettäväksi, kuten optiselta asemalta. Aseta käynnistyslevy asemaan. Insert bootable media (asetä käynnistyslevy asemaan) |
| INVALID CONFIGURATION INFORMATION-PLEASE RUN SYSTEM SETUP PROGRAM | Järjestelmän kokoonpanotiedot eivät vastaa laitteiston kokoonpanoa. Tämä ilmoitus esiintyy useimmiten uuden muistikamman asentamisen jälkeen. Korjaa asianmukaiset kohdat järjestelmän asennusohjelmassa. |
| KEYBOARD CLOCK LINE FAILURE | Jos käytössä on ulkoinen näppäimistö, tarkista johdon kytkentä. Suorita Dell-diagnostiikkaohjelman Keyboard Controller testi (katso). |
| KEYBOARD CONTROLLER FAILURE | Jos käytössä on ulkoinen näppäimistö, tarkista johdon kytkentä. Käynnistä tietokone uudelleen ja vältä koskemasta näppäimistöön tai hiiren käynnistyksen aikana. Suorita Dell-diagnostiikkaohjelman Keyboard Controller testi (katso). |
| KEYBOARD DATA LINE FAILURE | Jos käytössä on ulkoinen näppäimistö, tarkista johdon kytkentä. Suorita Dell-diagnostiikkaohjelman Keyboard Controller testi (katso). |
| KEYBOARD STUCK KEY FAILURE | Jos käytössä on ulkoinen näppäimistö, tarkista johdon kytkentä. Käynnistä tietokone uudelleen ja vältä koskemasta näppäimistöön tai näppäimiin käynnistyksen aikana. Suorita Dell Diagnostics ohjelman Stuck Key testi (katso). |
| LICENSED CONTENT IS NOT ACCESSIBLE IN MEDIADIRECT | Dell MediaDirect ei voi tarkistaa tiedoston DRM-rajoituksia, joten tiedostoa ei voi toistaa. |
| MEMORY ADDRESS LINE FAILURE AT ADDRESS, READ VALUE EXPECTING VALUE | Muistikampa voi olla viallinen tai huonosti paikoillaan. Asenna muistikammat uudelleen paikoilleen ja vaihda ne tarvittaessa uusiin. |
| MEMORY ALLOCATION ERROR | Ohjelma, jota yrität suorittaa on, ristiriidassa käyttöjärjestelmän, toisen ohjelman tai apuohjelman kanssa. Sammuta tietokone, odota 30 sekuntia ja käynnistä se sitten uudelleen. Run the program again. Jos virheilmoitus toistuu, tarkista ohjelmiston ohjeet. |
| MEMORY DOUBLE WORD LOGIC FAILURE AT ADDRESS, READ VALUE EXPECTING VALUE | Muistikampa voi olla viallinen tai huonosti paikoillaan. Asenna muistikammat uudelleen paikoilleen ja vaihda ne tarvittaessa uusiin. |
| MEMORY ODD/EVEN LOGIC FAILURE AT ADDRESS, READ VALUE EXPECTING VALUE | Muistikampa voi olla viallinen tai huonosti paikoillaan. Asenna muistikammat uudelleen paikoilleen ja vaihda ne tarvittaessa uusiin. |
| MEMORY WRITE/READ FAILURE AT ADDRESS, READ VALUE EXPECTING VALUE | Muistikampa voi olla viallinen tai huonosti paikoillaan. Asenna muistikammat uudelleen paikoilleen ja vaihda ne tarvittaessa uusiin. |
| NO BOOT DEVICE AVAILABLE | Tietokone ei löydä kiintolevyä. Jos kiintolevy on käynnistyslaite, varmista, että se on asennettu, oikein paikoillaan ja osioitu käynnistyslaitteeksi. |
| NO BOOT SECTOR ON HARD DRIVE | Käyttöjärjestelmä voi olla viallinen. Ota yhteys Delliin. |
| NO TIMER TICK INTERRUPT | Emolevyn piiri voi olla viallinen. Suorita Dell-diagnostiikkaohjelman kiintolevytestit (katso). |
| NOT ENOUGH MEMORY OR RESOURCES. EXIT SOME PROGRAMS AND TRY AGAIN | Suorita liian monta ohjelmaa. Sulje kaikki ikkunat ja avaa ohjelma, jota haluat käyttää. |

Taulukko 6. Diagnoosin virheilmoitukset (jatkuu)

| Virheilmoitukset | Kuvaus |
|---|--|
| OPERATING SYSTEM NOT FOUND | Käyttäjärjestelmän uudelleenasetaminen: Jos ongelma jatkuu, ota yhteyttä Delliin. |
| OPTIONAL ROM BAD CHECKSUM | Virhe ROM-lisämuistissa. Ota yhteyttä Delliin. |
| SECTOR NOT FOUND | Käyttäjärjestelmä ei löydä kiintolevyn sektoria. Kyseessä voi olla viallinen sektori tai kiintolevyn vioittunut FAT. Tarkista kiintolevyn tiedostorakenne Windowsin virheentarkistustyökalulla. Katso ohjeet Windowsin Ohje ja tuki -toiminnosta (Valitse Käynnistä > Ohje ja tuki). Jos virheellisiä sektoreita on useita, varmuuskopioi tiedot (jos mahdollista) ja alusta sen jälkeen kiintolevy uudelleen. |
| SEEK ERROR | Käyttäjärjestelmä ei löydä kiintolevyn tiettyä uraa. |
| SHUTDOWN FAILURE | Emolevyn piiri voi olla viallinen. Suorita Dell-diagnostiikkaohjelman kiintolevytestit (katso). Jos ilmoitus toistuu, ota yhteyttä Delliin. |
| TIME-OF-DAY CLOCK LOST POWER | Järjestelmän kokoonpanoasetukset ovat vioittuneet. Lataa akku kytkemällä tietokone sähköpistorasiaan. Jos ongelma toistuu, yritä palauttaa tiedot avaamalla järjestelmän asennusohjelma ja sulkeamalla se sitten välittömästi. Jos ilmoitus toistuu, ota yhteyttä Delliin. |
| TIME-OF-DAY CLOCK STOPPED | Järjestelmän kokoonpanoasetuksia tukeva vara-akku pitää ladata. Lataa akku kytkemällä tietokone sähköpistorasiaan. Jos ongelma jatkuu, ota yhteyttä Delliin. |
| TIME-OF-DAY NOT SET-PLEASE RUN THE SYSTEM SETUP PROGRAM | Järjestelmän asennusohjelmaan tallennettu kellonaika tai päivämäärä ei vastaa järjestelmäkelloa. Korjaa Date (päivämäärä)- ja Time (aika) -asetukset. |
| TIMER CHIP COUNTER 2 FAILED | Emolevyn piiri voi olla viallinen. Suorita Dell-diagnostiikkaohjelman kiintolevytestit (katso). |
| UNEXPECTED INTERRUPT IN PROTECTED MODE | Näppäimistöohjain voi olla viallinen tai muistikampa voi olla irti. Suorita Dell-diagnostiikkaohjelman järjestelmämuistitestit ja Keyboard Controller -testi tai ota yhteyttä Delliin. |
| X:\ IS NOT ACCESSIBLE. THE DEVICE IS NOT READY | Aseta levyke asemaan ja yritä uudelleen. |

Järjestelmän virheilmoitukset

Taulukko 7. Järjestelmän virheilmoitukset

| Järjestelmäilmoitus | Kuvaus |
|--|--|
| Alert! Previous attempts at booting the system have failed at checkpoint [nnnn]. For help resolving this problem, please note this checkpoint and contact Dell Technical Support. (Varoitus! Aiemmat yritykset käynnistää tämä järjestelmä ovat epäonnistuneet tarkistuspisteessä [nnnn]. Ratkaise tämä ongelma kirjaamalla tämä tarkistuspiste muistiin ja ottamalla yhteys Dellin tekniseen tukeen.) | Tietokoneen käynnistäminen epäonnistui kolme kertaa peräkkäin saman virheen takia. |
| CMOS checksum error (CMOS-tarkistussummavirhe) | RTC nollataan, BIOS-asetusten oletusarvot on ladattu. |
| CPU fan failure (Suorittimen tuulettimen vika) | Suorittimen tuulettimessa on vika. |
| System fan failure (Järjestelmän tuulettimen vika) | Järjestelmän tuulettimessa on vika. |

Taulukko 7. Järjestelmän virheilmoitukset (jatkuu)

| Järjestelmäilmoitus | Kuvaus |
|--|--|
| Hard-disk drive failure (Kiintolevyvirhe) | Mahdollinen kiintolevyn virhe POSTin aikana. |
| Keyboard failure (Näppäimistövika) | Näppäimistövika tai irrallinen johto. Jos johdon kiinnittäminen uudelleen ei ratkaise ongelmaa, vaihda näppäimistö. |
| No boot device available (Käynnistyslaitetta ei ole käytettävissä) | Kiintolevyllä ei ole käynnistysosiota, kiintolevyn kaapeli on löysällä tai kiintolevylaitetta ei ole käytettävissä. <ul style="list-style-type: none">• Jos kiintolevy on käynnistyslaite, varmista, että kaapelit on kytketty ja että asema on asennettu oikein ja osoitu käynnistyslaitteeksi.• Siirry järjestelmän asetuksiin ja varmista, että käynnistyksen järjestystiedot ovat oikein. |
| No timer tick interrupt (Ei ajastimen keskeytystä) | Emolevyn piiri voi toimia väärin, tai emolevyssä voi olla häiriö. |
| NOTICE - Hard Drive SELF MONITORING SYSTEM has reported that a parameter has exceeded its normal operating range. Dell recommends that you back up your data regularly. A parameter out of range may or may not indicate a potential hard drive problem (VAROITUS - Kiintolevyn ITSESEURANTAJÄRJESTELMÄ on ilmoittanut, että parametri on ylittänyt normaalin toiminta-alueensa. Dell suosittelee, että varmuuskopioit tiedot säännöllisesti. Toiminta-alueen ulkopuolella oleva parametri saattaa olla merkki mahdollisesta kiintolevyongelmasta) | S.M.A.R.T-virhe, mahdollinen kiintolevyn vika. |

Käyttäjärjestelmän palauttaminen

Jos tietokone ei voi käynnistää käyttäjärjestelmää toistuvista yrityksistä huolimatta, Dell SupportAssist OS Recovery -työkalu käynnistetään automaattisesti.


Dell SupportAssist OS Recovery on erillinen työkalu, joka on tehdasasennettu kaikkiin Dellin Windows-tietokoneisiin. Se sisältää diagnostiikka- ja vianmäärittäjätyökalut, jotka havaitsevat tietokoneessa käyttäjärjestelmän käynnistymistä edeltävät virheet. Sen avulla voit suorittaa laitteiston vianmäärittäksen, korjata tietokoneen, varmuuskopioida tiedostoja tai palauttaa tietokoneen tehdasasetukset.

Voit ladata sen myös Dell-tukisivustolta, jos haluat suorittaa tietokoneen vianmäärittäksen ja korjauksen, kun ohjelmisto- tai laitteistovika estää ensisijaisen käyttäjärjestelmän käynnistämisen.

Saat lisätietoja Dell SupportAssist OS Recoverysta artikkelista *Dell SupportAssist OS Recovery User's Guide* osoitteessa www.dell.com/serviceabilitytools. Klikkaa **SupportAssist** ja sitten **SupportAssist OS Recovery**.

Reaaliaikakellon (Real Time Clock, RTC) nollaus

Reaaliaikakellon (RTC) nollaustoiminnon avulla sinä voit tai huoltoteknikko voi palauttaa äskettäin lanseeratun Dell Latitude- ja Precision-järjestelmän mallin **No POST-/No Boot-/No Power** -tilanteista. Järjestelmän RTC-nollaus voidaan aloittaa virransammutustilasta vain, jos järjestelmä on kytketty verkkovirtaan. Pidä virtapainiketta painettuna 25 sekuntia. Järjestelmä nolaa RTC:n, kun vapautat virtapainikkeen.

 **HUOMAUTUS:** RTC:n nollaus peruutetaan, jos virransyöttö katkaistaan järjestelmästä prosessin aikana tai jos virtapainiketta pidetään painettuna yli 40 sekuntia.

RTC:n nollaus palauttaa BIOS:in oletusasetuksiin, poistaa Intel vPro:n hallinnan ja nolaa järjestelmän päivämäärän ja kellonajan. RTC:n nollaus ei vaikuta seuraaviin kohteisiin:

- Service Tag (Palvelutunnus)
- Asset Tag (Laitetunnus)
- Ownership Tag (Omistajatunnus)
- Admin Password (Järjestelmänvalvojan salasana)

- System Password (Järjestelmän salasana)
- HDD Password (Kiintolevyn salasana)
- Key Databases (Avaintietokannat)
- System Logs (Järjestelmälokkit)

HUOMAUTUS: IT-järjestelmänvalvojan vPro-tili ja järjestelmän salasana poistetaan käytöstä. Järjestelmä on määritettävä ja konfiguroitava uudelleen, jotta se voidaan kytkeä vPro-palvelimeen.

Mukautetut BIOS-asetusvalinnat määrittävät, nollataanko seuraavat kohteet:

- Boot List (Käynnistysluettelo)
- Enable Legacy Option ROMs (Ota käyttöön vanhojen vaihtoehtojen ROM:it)
- Secure Boot Enable (Suojattu käynnistys käytössä)
- Allows BIOS Downgrade (Salli BIOS:in palauttaminen vanhempaan versioon)

Varmuuskopiointi- ja palautuslaitevaihtoehdot

Suosittellemme luomaan palautusaseman Windowsin mahdollisten ongelmien vikamääritystä ja korjausta varten. Dell suosittelee useita vaihtoehtoja Dell-tietokoneen Windows-käyttöjärjestelmän palauttamiseksi. Lisätietoja on kohdassa [Dell-tietokoneiden Windows-käyttöjärjestelmien varmuuskopiointi- ja palautuslaitevaihtoehdot](#).

Wi-Fin nollaaminen

Jos tietokone ei voi muodostaa verkkoyhteyttä Wi-Fi-ongelman vuoksi, Wi-Fin nollaaminen saattaa korjata ongelman. Voit nollata Wi-Fin seuraavasti:

HUOMAUTUS: Joidenkin internetpalveluntarjoajien modeemi ja reititin ovat yhtenäinen laite.


1. Sammuta tietokone.
2. Katkaise modeemista virta.
3. Katkaise reitittimestä virta.
4. Odota 30 sekuntia.
5. Käynnistä reititin.
6. Käynnistä modeemi.
7. Käynnistä tietokone.

Avun saaminen

Aiheet:

- [Dellin yhteystiedot](#)

Dellin yhteystiedot

 **HUOMAUTUS:** Jos käytössäsi ei ole Internet-yhteyttä, käytä ostolaskussa, lähetysluettelossa, laskussa tai Dellin tuoteluettelossa olevia yhteystietoja.

Dell tarjoaa monia online- ja puhelinpohjaisia tuki- ja palveluvaihtoehtoja. Niiden saatavuus vaihtelee maa- ja tuotekohtaisesti, ja jotkut palvelut eivät välttämättä ole saatavilla alueellasi. Dellin myynnin, teknisen tuen ja asiakaspalvelun yhteystiedot:

1. Siirry osoitteeseen **Dell.com/support**.
2. Valitse tukiluokka.
3. Tarkista maa tai alue sivun alareunan avattavasta **Choose A Country/Region (Valitse maa/alue)** -luettelosta
4. Valitse tarpeitasi vastaava palvelu- tai tukilinkki.