

# Dell OptiPlex 5070 Small Form Factor

## Huoltokäsikirja



## Huomautukset, varoitukset ja vaarat

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

 **VAROITUS:** VAROITUKSET ovat varoituksia 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.

|   |           |
|---|-----------|
| <b>Luku 1: Tietokoneen käsittely.....</b>                     | <b>5</b>  |
| Turvallisuusohjeet.....                                       | 5         |
| Ennen kuin avaat tietokoneen kannen.....                      | 5         |
| Turvatoimenpiteet.....  | 6         |
| Suojautuminen sähköstaattisilta purkauksilta (ESD).....       | 6         |
| ESD-kenttähuoltosarja.....                                    | 7         |
| Herkkien komponenttien kuljettaminen.....                     | 7         |
| Tietokoneen käsittelemisen jälkeen.....                       | 8         |
| <b>Luku 2: Tekniikka ja komponentit.....</b>                  | <b>9</b>  |
| DDR4.....   | 9         |
| USB:n ominaisuudet.....                                       | 10        |
| USB Type-C.....   | 12        |
| DisplayPortin USB Type-C -liitännän edut.....                 | 12        |
| HDMI 2.0.....   | 13        |
| Intel Optane -muisti.....                                     | 13        |
| Intel Optane -muistin ottaminen käyttöön.....                 | 14        |
| Intel Optane -muistin poistaminen käytöstä.....               | 14        |
| <b>Luku 3: Komponenttien irrottaminen ja asentaminen.....</b> | <b>15</b> |
| Sivukansi.....  | 15        |
| Sivukannen irrottaminen.....                                  | 15        |
| Sivukannen asentaminen.....                                   | 16        |
| Laajennuskortti.....  | 17        |
| Laajennuskortin irrottaminen.....                             | 17        |
| Laajennuskortin asentaminen.....                              | 18        |
| Nappiparisto.....   | 19        |
| Nappipariston irrottaminen.....                               | 19        |
| Nappipariston asentaminen.....                                | 20        |
| Kiintolevykokoontapano.....                                   | 21        |
| Kiintolevykokoontapanon irrottaminen.....                     | 21        |
| Kiintolevykokoontapanon asentaminen.....                      | 22        |
| Kiintolevy.....   | 23        |
| Kiintolevyn irrottaminen.....                                 | 23        |
| Kiintolevyn asentaminen.....                                  | 24        |
| Etukehys.....   | 24        |
| Etukehysten irrottaminen.....                                 | 24        |
| Etukehysten asentaminen.....                                  | 25        |
| Kiintolevyn ja optisen aseman moduuli.....                    | 26        |
| Kiintolevyn ja optisen aseman moduulin irrottaminen.....      | 26        |
| Kiintolevyn ja optisen aseman moduulin asentaminen.....       | 29        |
| Optinen asema.....  | 32        |
| Optisen aseman irrottaminen.....                              | 32        |
| Optisen aseman asentaminen.....                               | 36        |

|   |    |
|---|----|
| Muistimoduuli.....                                | 39 |
| Muistimoduulin irrottaminen.....                  | 39 |
| Muistimoduulin asentaminen.....                   | 40 |
| Jäähdytys-elementin tuuletin.....                 | 41 |
| Jäähdytys-elementin tuulettimen irrottaminen..... | 41 |
| Jäähdytys-elementin tuulettimen asentaminen.....  | 42 |
| Jäähdytys-elementtikokoonpano.....                | 43 |
| Jäähdytys-elementtikokoonpanon irrottaminen.....  | 43 |
| Jäähdytys-elementtikokoonpanon asentaminen.....   | 44 |
| Tunkeutumiskytkin.....                            | 45 |
| Tunkeutumiskytkimen irrottaminen.....             | 45 |
| Tunkeutumiskytkimen asentaminen.....              | 46 |
| Virtakytkin.....                                  | 47 |
| Virtakytkimen irrottaminen.....                   | 47 |
| Virtakytkimen asentaminen.....                    | 48 |
| Suoritin.....                                     | 49 |
| Suorittimen irrottaminen.....                     | 49 |
| Suorittimen asentaminen.....                      | 50 |
| M.2 PCIe SSD.....                                 | 51 |
| M.2 PCIe SSD-levyn irrottaminen.....              | 51 |
| M.2 PCIe SSD-levyn asentaminen.....               | 52 |
| Virtalähde.....                                   | 53 |
| Virtalähteen irrottaminen.....                    | 53 |
| Virtalähteen asentaminen.....                     | 55 |
| Kaiutin.....                                      | 57 |
| Kaiuttimen irrottaminen.....                      | 57 |
| Kaiuttimen asentaminen.....                       | 58 |
| Emolevy.....                                      | 59 |
| Emolevyn irrottaminen.....                        | 59 |
| Emolevyn asentaminen.....                         | 63 |

#### **Luku 4: Vianmääritys..... 67**

|   |    |
|---|----|
| Enhanced Pre-Boot System Assessment – ePSA-diagnostiikka..... | 67 |
| ePSA-diagnoosin suorittaminen.....                            | 67 |
| Diagnostiikka.....  | 68 |
| Virtalähteen sisäinen itsetesti.....                          | 69 |
| Diagnoosin virheilmoitukset.....                              | 70 |
| Järjestelmän virheilmoitukset.....                            | 72 |
| Käyttäjärjestelmän palauttaminen.....                         | 73 |
| Reaaliaikakellon (Real Time Clock, RTC) nollaus.....          | 73 |
| Varmuuskopiointi- ja palautuslaitteenvaihtoehdot.....         | 74 |
| Wi-Fi:n nollaaminen.....                                      | 74 |

#### **Luku 5: Avun saaminen..... 75**

|                          |    |
|--------------------------|----|
| Dellin yhteystiedot..... | 75 |
|--------------------------|----|

# 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.

**⚠ 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 sertifioitu 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:** 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.

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

## Ennen kuin avaat tietokoneen kannen

1. Tallenna ja sulje kaikki avoimet tiedostot ja poistu kaikista käynnissä olevista sovelluksista.
2. Sammuta tietokone. Klikkaa **Käynnistä** > **Virra** > **Sammuta**.

**ⓘ HUOMAUTUS:** Jos käytät jotain toista käyttöjärjestelmää, lue sammutusohjeet käyttöjärjestelmän ohjeista.

3. Irrota tietokone ja kaikki kiinnitetyt laitteet sähköpistorasiasta.
4. Irrota kaikki tietokoneeseen kytketyt verkkolaitteet ja lisävarusteet, kuten näppäimistö, hiiri ja näyttö.
5. Poista tarvittaessa muistikortit ja optiset levyt tietokoneesta.
6. Kun tietokoneen kaikki johdot on irrotettu, maadoita emolevy pitämällä virtapainiketta painettuna noin 5 sekuntia.

**⚠ VAROITUS:** Aseta tietokone tasaiselle, pehmeälle ja puhtaalle pinnalle, jotta näyttö ei naarmuunnu.

7. Aseta tietokone ylösalaisin.

# Turvatoimenpiteet

Turvatoimenpiteet-kappaleessa kuvaillaan ensisijaiset vaiheet, jotka on suoritettava ennen purkamistoimia.

Noudata seuraavia turvatoimenpiteitä ennen kuin asennat osia tai suoritat purkamista tai kokoamista edellyttäviä toimia:

- Sammuta järjestelmä ja kaikki siihen liitetyt oheislaitteet.
- Irrota järjestelmä ja kaikki siihen kytketyt oheislaitteet verkkovirrasta.
- Irrota järjestelmästä kaikki verkko-, puhelin- ja tiedonsiirtokaapelit.
- Käytä ESD-kenttähuoltosarjaa, kun käsittelet pöytäkoneen komponentteja välttääksesi tahattomat sähköstaattiset (ESD) vauriot.
- Kun olet poistanut komponentin järjestelmästä, aseta komponentti varovasti ESD-matolle.
- Käytä kenkiä, joissa on sähköiskulta suojaava, eristävä kumipohja..

## Lepovirta

Lepovirtaa käyttävät Dell-tuotteet on irrotettava verkkovirrasta ennen kotelon avaamista. Järjestelmät, joissa käytetään lepovirtaa, saavat virtaa myös sammutettuna. Lepovirran ansiosta järjestelmä voidaan etäkäynnistää (lähiverkkoaktivointi) ja asettaa lepotilaan. Se mahdollistaa myös muiden edistyneiden virranhallintaominaisuuksien käytön.

Emolevyn jäännösvirta voidaan purkaa irrottamalla järjestelmä verkkovirrasta ja pitämällä virtapainiketta painettuna 15 sekuntia.

## Liittäminen

Liittämisellä yhdistetään kaksi tai useampi maadoittava johdin samaan sähköpotentiaaliin. Tämä suoritetaan ESD-kenttähuoltosarjan avulla. Kun kytket liitosjohtoa, varmista, että se on liitetty paljaaseen metalliin eikä maalattuun tai muuhun kuin metallipintaan. Kiinnitä ranneke napakasti niin, että se on täysin kosketuksissa ihoosi, ja poista kellot, rannekorut, sormukset ja muut korut ennen kuin liität itsesi laitteistoon.

# 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 vikaan 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 vikatyyppejä, jota on vaikeampi havaita ja jolle on vaikeampi tehdä vianmäärittelyä.

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 kuljetat 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 eristävistä 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

 **HUOMAUTUS:** Jos tietokoneen sisään jätetään irrallisia ruuveja, ne saattavat vahingoittaa tietokonetta vakavast.

1. Asenna kaikki ruuvit ja varmista, ettei tietokoneen sisälle jää irtoruuveja.
2. Kytke ulkoiset laitteet, oheislaitteet ja kaapelit, jotka irrotit ennen tietokoneen käsittelyä.
3. Asenna muistikortit, levykkeet tai muut osat, jotka irrotit ennen tietokoneen käsittelyä.
4. Kytke tietokone ja kaikki kiinnitetyt laitteet verkkovirtaan.
5. Käynnistä tietokone.

# 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.

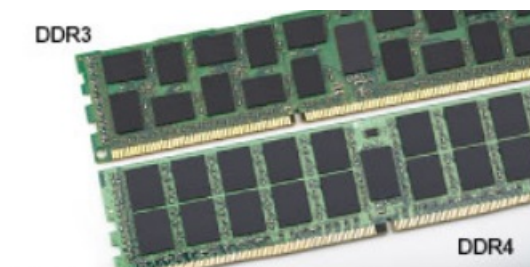
DDR4-muistin virrankulutus on 20 prosenttia alhaisempi (1,2 V) kuin DDR3:n, jonka toiminta vaatii 1,5 V:n virran. DDR4 tukee myös uutta syväsammutustoimintoa, jonka ansiosta isäntälaitte voidaan asettaa valmiustilaa päivittämättä muistia. Syväsammutustilan arvioidaan vähentävän valmiustilan virrankulutusta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

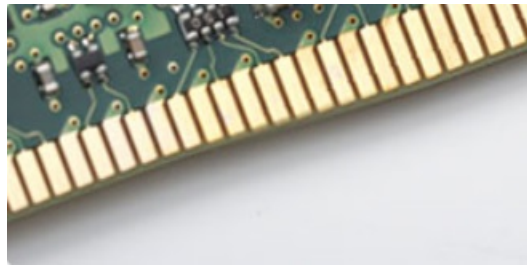
DDR4-moduulit ovat hieman DDR3-moduuleja paksumpia, mikä mahdollistaa useampien signaalikerrosten käytön.



**Kuva 2. Paksuusero**

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.

**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             | SuperSpeed | 2010            |
| USB 3.1 Gen 2         | 10 Gbps            | SuperSpeed | 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.

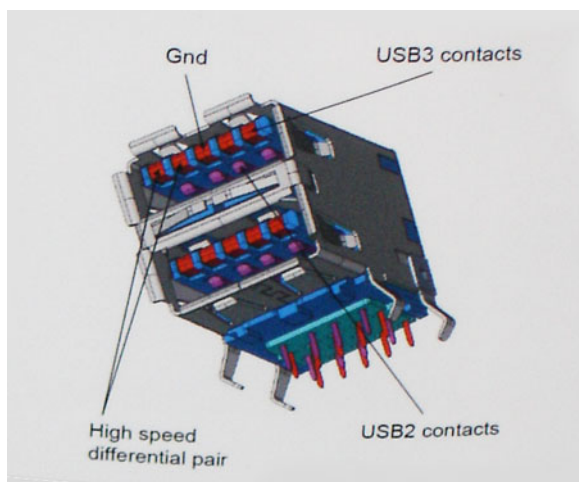


## Nopeus

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 Gb/s. 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 Mb/s ja 12 Mb/s, 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 liittäntää.
- USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 käyttävät kaksisuuntaista tiedonsiirtokanavaa USB 2.0:n vuorosuuntaisuuden sijaan. Tämä kasvattaa teoreettisen tiedonsiirtonopeuden kymmenkertaiseksi.



USB 2.0 saattaa olla liian hidaskas nykyajan tiedonsiirtotarpeisiin, jotka ovat kasvussa teräväpiirtovideoiden, terävuokan tallennuslaitteiden ja korkeiden megapikselimäärien digikameroiden takia. Lisäksi USB 2.0 -yhteys ei todellisuudessa pääse lähellekään teoreettista 480 Mb/s:n enimmäissiirtonopeutta. Käytännössä enimmäisnopeus on noin 320 Mb/s (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 häidin tuskin siedettävää (niin enimmäissiirtotarkkuuden, 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 -sovittimet
- USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 -Flash-asemat ja -lukijat
- USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 -SSD-asemat

- USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 -RAID-asemat
- Optiset media-asemat
- Multimedialaitteet
- Verkot
- USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 -sovittimet 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 Type-C

USB Type-C on uusi pieni liitäntä. Se tukee useita uusia käteviä USB-standardeja (esimerkiksi USB 3.1 ja USB Power Delivery eli USB PD).

### Alternate Mode (vaihtoehtoinen tila)

USB Type-C on uusi erittäin pienikokoinen standardiliitäntä. Se on noin kolmanneksen vanhan USB Type-A -liitännän koosta. Se on standardiliitäntä, jota jokaisen laitteen pitäisi pystyä käyttämään. USB Type-C -portit voivat tukea useita eri protokollia vaihtoehtoisilla tiloilla. Tämän ansiosta voit käyttää sovitimia, jotka tuottavat yhdestä USB-portista HDMI-, VGA- tai DisplayPort-signaalin tai muiden liitäntästandardien signaaleja.

### USB Power Delivery -virranjako

USB PD -standardi liittyy läheisesti USB Type-C -standardiin. Tällä hetkellä älypuhelimet, taulutietokoneet ja mobiililaitteet käyttävät usein lataamiseen USB-yhteyttä. USB 2.0 -yhteydellä voi siirtää 2,5 wattia, mikä kyllä riittää puhelimen lataamiseen, mutta ei juuri muuhun. Esimerkiksi kannettava tietokone voi vaatia jopa 60 wattia. USB Power Delivery -standardin ansiosta voidaan siirtää jopa 100 wattia. Se on myös kaksisuuntainen, joten laite voi sekä lähettää että vastaanottaa virtaa. Lisäksi virtaa voidaan lähettää samanaikaisesti tiedonsiirron kanssa.

Tämän ansiosta saatamme päästä eroon kaikkien kannettavien tietokoneiden valmistajien omista latauskaapeleista, kun lataaminen on mahdollista USB-standardiliitännällä. Ehkä pian voit ladata kannettavan tietokoneesi samanlaisella kannettavalla akulla, jolla lataat älypuhelimia ja muita mobiililaitteita jo nykyään. Voit yhdistää kannettavan tietokoneen ulkoiseen näyttöön, joka on yhteydessä virtajohtoon: USB Type-C -yhteyden ansiosta ulkoinen näyttö lataa tässä yhteydessä kannettavaa tietokonettasi. Jotta tämä on mahdollista, laitteen ja kaapelin täytyy tukea USB Power Deliveryä. Pelkkä USB Type-C -yhteys ei välttämättä riitä tähän.

### USB Type-C ja USB 3.1

USB 3.1 on uusi USB-standardi. USB 3:n teoreettinen kaistanleveys on 5 Gbps eli sama kuin USB 3.1 Gen 1:n, kun taas USB 3.1 Gen 2:n kaistanleveys on 10 Gbps. Kaistanleveys on siis jopa kaksinkertainen – ja yhtä nopea kuin ensimmäisen sukupolven Thunderbolt-liitännällä. USB Type-C ei ole sama asia USB 3.1. USB Type-C tarkoittaa vain liitännän muotoa, mutta tekniikkana saattaa silti olla vain USB 2 tai USB 3.0. Itse asiassa Nokian N1 Android -tabletissa on USB Type-C-liitin, mutta käytetty tekniikka on vain USB 2.0 – ei edes USB 3.0. Nämä tekniikat liittyvät kuitenkin läheisesti toisiinsa.

## 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 sovitimien 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 erilisen audiokaapelin tarpeen
- **3D** - määrittää tulo/lähtöprotokollat tärkeimmille 3D-videomuodoille, raivaten tien todellisille 3D-peleille ja 3D-kotiteatterisovelluksille
- **Sisältötyyppi** - sisältötyyppien tosiaikainen signaalointi näytön ja lähdelaitteiden välillä, tehden TV:lle mahdolliseksi optimoida kuva-asetukset sisältötyyppiin 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
- **Autokytkeäjäjärjestelmä** - 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 monikanavaiseen 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.

**i 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"><li>• 7. sukupolven tai sitä uudempi Intel Core i3-, i5- tai i7-suoritin</li><li>• 64-bittinen Windows 10, versio 1607 tai uudempi</li><li>• Intel Rapid Storage Technology -ohjaimen versio 15.9.1.1018 tai sitä uudempi</li></ul> |

## Taulukko 2. Intel Optane -muistitiedot (jatkuu)

| Ominaisuus   | Tekniset tiedot |
|--------------|-----------------|
| 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

 **HUOMAUTUS:** Tämän asiakirjan kuvat saattavat poiketa tietokoneesi ulkonäöstä, tilaamastasi kokoonpanosta riippuen.

## Aiheet:

- Sivukansi
- Laajennuskortti
- Nappiparisto
- kiintolevykokoonpano
- Kiintolevy
- Etukehys
- Kiintolevyn ja optisen aseman moduuli
- Optinen asema
- Muistimoduuli
- Jäähdytyslementin tuuletin
- Jäähdytyslementtikokoonpano
- Tunkeutumiskytkin
- Virtakytkin
- Suoritin
- M.2 PCIe SSD
- Virtalähde
- Kaiutin
- Emolevy

## Sivukansi

### Sivukannen irrottaminen

1. Noudata [Ennen kuin avaat tietokoneen kannen](#) -kohdan menettelyä.
2. Kannen irrottaminen:
  - a. Vapauta sivukansi työntämällä tietokoneen takapuolella olevaa vapautussalpaa, kunnes kuulet naksahduksen [1].
  - b. Vedä sivukantta hieman oikealle ja nosta se sitten pois tietokoneesta [2].



## Sivukannen asentaminen

1. Aseta kansi tietokoneen päälle ja työnnä sitä siten, että se napsahtaa paikoilleen [1].
2. Vapautuskansi lukitsee sivukannen tietokoneeseen automaattisesti [2].



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

## Laajennuskortti

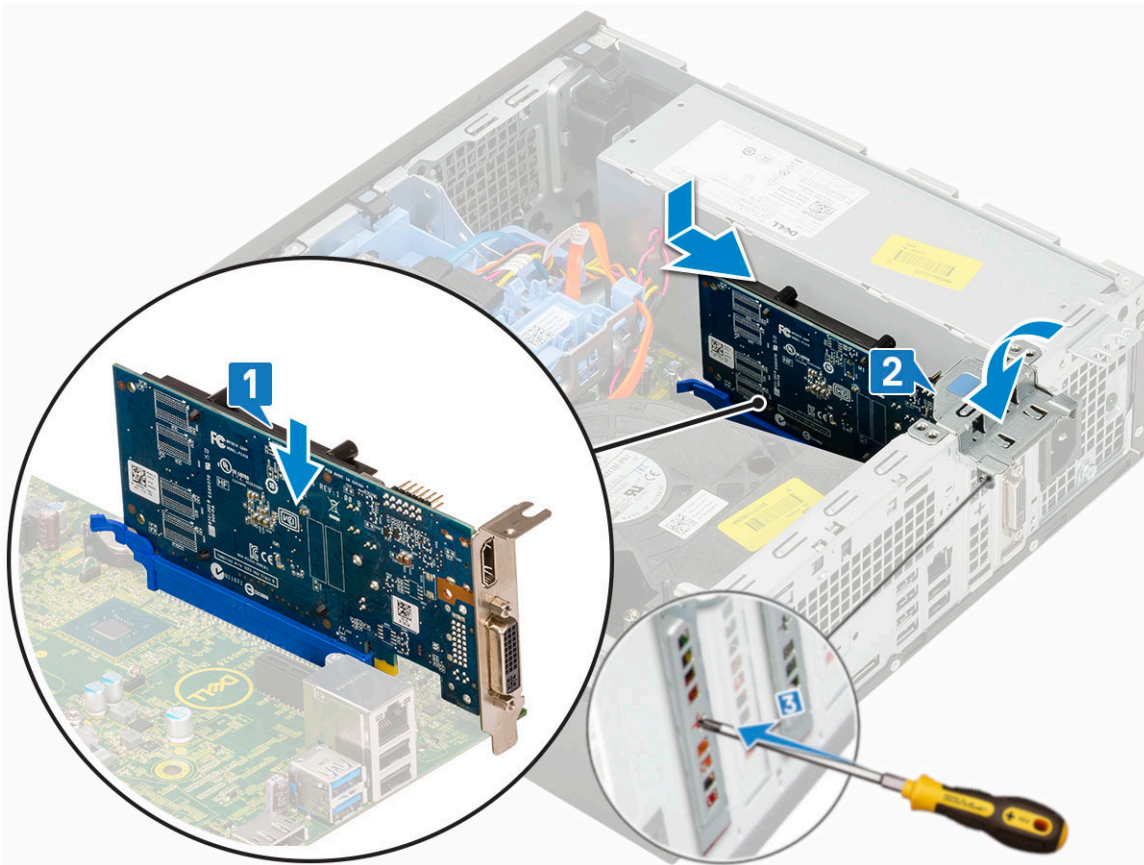
### Laajennuskortin irrottaminen

1. Noudata [Ennen kuin avaat tietokoneen kannen](#) -kohdan menettelyä.
2. Irrota [sivukansi](#).
3. Laajennuskortin irrottaminen:
  - a. Avaa laajennuskortin salpa vetämällä metallikielekettä. [1]
  - b. Vedä laajennuskortin pohjassa olevasta vapautuskielekkeestä [2].  
**i** **HUOMAUTUS:** Koskee x16-korttipaikkaa. X1-kortilla ei ole vapautussalpaa.
  - c. Irrota ja nosta laajennuskortti pois emolevyn liitännästä [3].



## Laajennuskortin asentaminen

1. **ⓘ HUOMAUTUS:** Irrota PCIe-pidikkeet painamalla pidikettä ylöspäin tietokoneen sisällä, jotta pidike vapautuu, ja nosta sitten pidike ulos tietokoneesta.  
Aseta ruuviavain PCIe-pidikkeen reikään ja vapauta pidike painamalla voimakkaasti [3]. Nosta sitten pidike ulos tietokoneesta.
2. Aseta WWAN-kortti emolevyn liittimeen [1].
3. Paina laajennuskorttia, kunnes se napsahtaa paikalleen [2].
4. Sulje laajennuskortin salpa ja paina sitä, kunnes se napsahtaa paikalleen [3].



5. Asenna sivukansi.
6. Noudata [Tietokoneen käsittelyn jälkeen](#) -kohdan ohjeita.

## Nappiparisto

### Nappipariston irrottaminen

**VAROITUS:** Nappipariston irrottaminen saattaa nollata emolevyn.

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



## Nappipariston asentaminen

1. Aseta nappiparisto emolevylle +-napa ylöspäin [1].
2. Paina paristoa kantaan niin, että se lukittuu paikalleen [2,3].

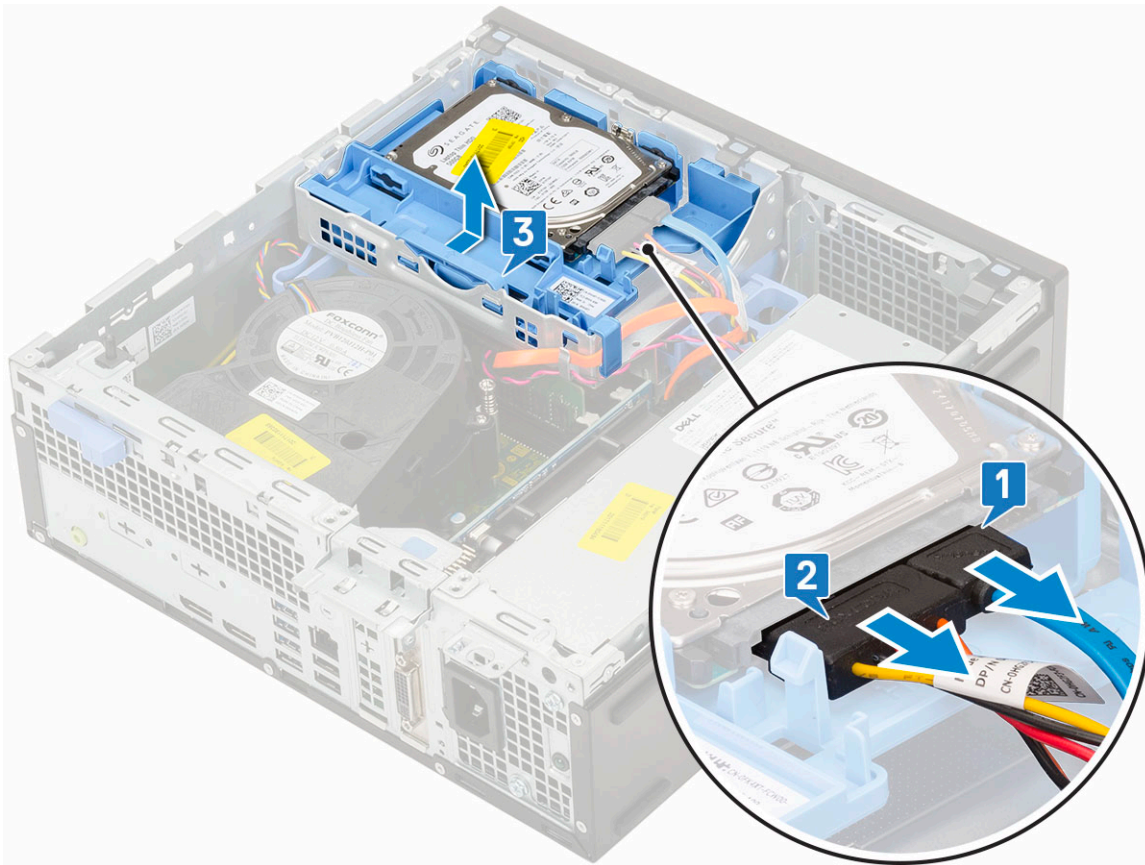


3. Asenna seuraavat:
  - a. [Laajennuskortit](#)
  - b. [Sivukansi](#)
4. Noudata [Tietokoneen sisällä työskentelyn jälkeen](#) -kohdan ohjeita.

## Kiintolevykokoonpano

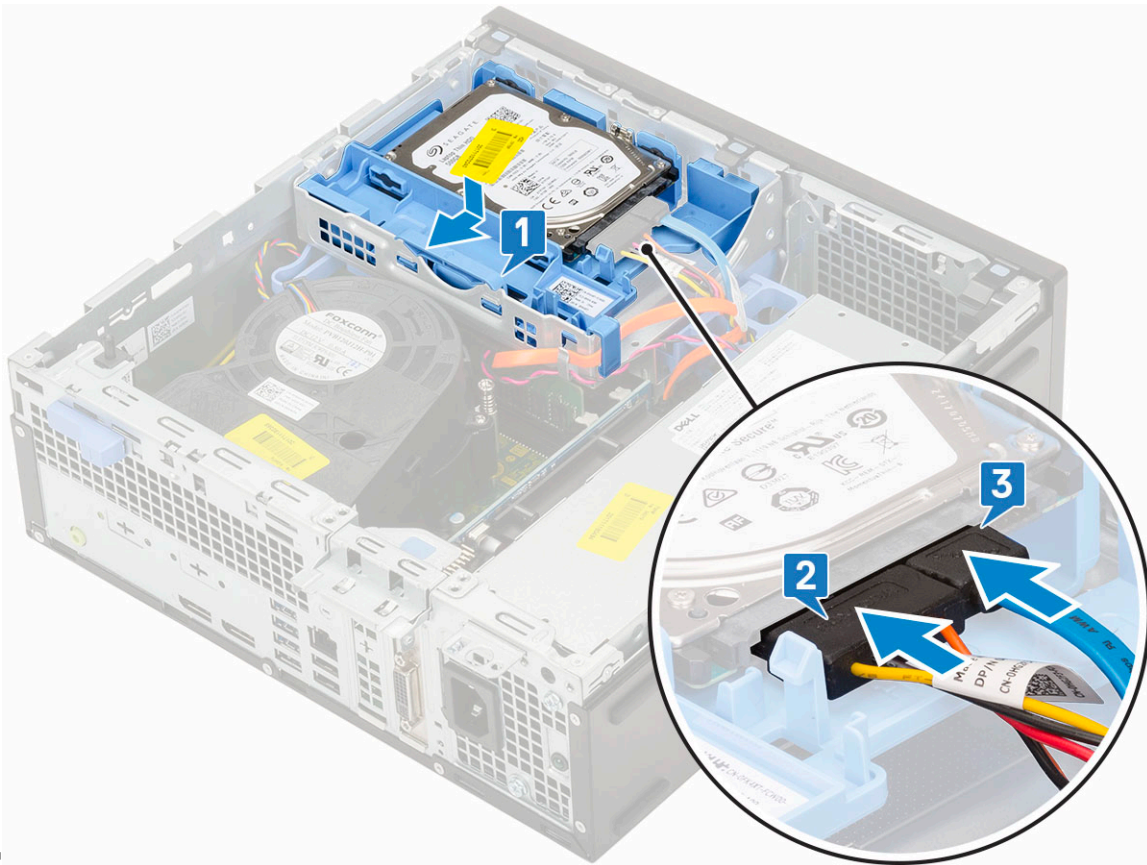
### Kiintolevykokoonpanon irrottaminen

1. Noudata [Ennen kuin avaat tietokoneen kannen](#) -kohdan menettelyä.
2. Irrota [sivukansi](#).
3. Kiintolevyn poistaminen:
  - a. Irrota kiintolevyn datakaapeli ja virtakaapeli kiintolevyn liitännöistä [1, 2].
  - b. Paina vapautuskielekettä ja nosta kiintolevykokoonpano tietokoneesta [3].



## Kiintolevykokoontamon asentaminen

1. Aseta kiintolevykokoontamo paikoilleen järjestelmään [1].
2. Kytke virtakaapeli ja kiintolevyn kaapeli kiintolevyn liittimeen [2, 3].



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

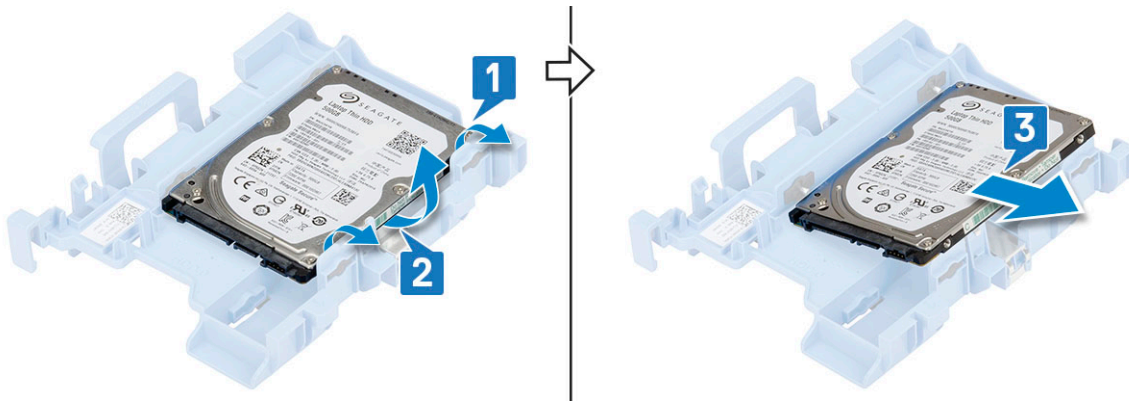
## Kiintolevy

### Kiintolevyn irrottaminen

**HUOMAUTUS:** Jos kokoonpanot on toimitettu 3,5 tuuman kiintolevyn kanssa, irrota kiintolevy saman menettelyn mukaisesti kiinnikkeestä.

1. Noudata [Ennen kuin avaat tietokoneen kannen](#) -kohdan menettelyä.
2. Irrota seuraavat:
  - a. [Sivukansi](#)
  - b. [kiintolevykokoonpano](#)
3. Taivuta kiintolevyn kiinnikettä [1], nosta kiintolevyä [2] ja liu'uta se sitten ulos kiintolevyn kiinnikkeestä [3].

**HUOMAUTUS:** Poista toinen 2,5 tuuman kiintolevy kiinnikkeen toiselta puolelta saman menettelyn mukaisesti.

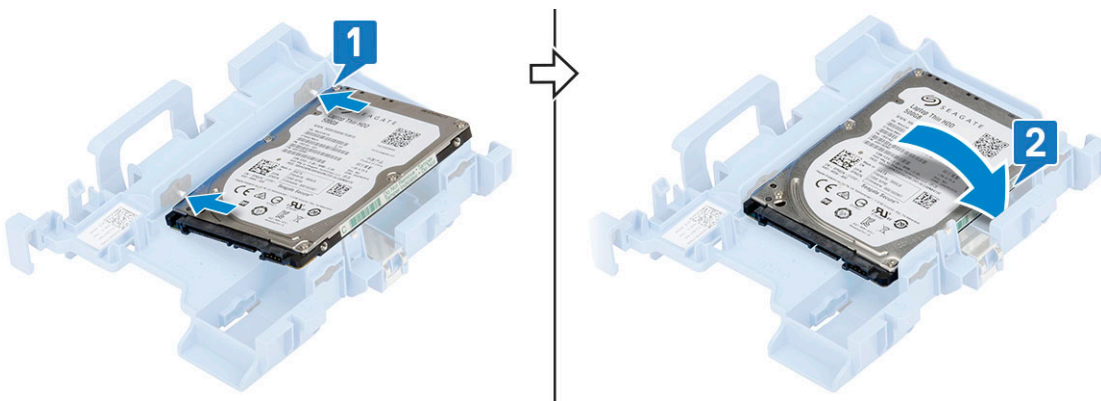


## Kiintolevyn asentaminen

**HUOMAUTUS:** Jos kokoonpanot on toimitettu 3,5 tuuman kiintolevyn kanssa, asenna kiintolevy saman menettelyn mukaisesti kiinnikkeeseen.

1. Aseta kiintolevyn toisen puolen reiät kiintolevyn kiinnikkeen nastoihin [1] ja aseta sitten kiintolevy kiinnikkeeseen siten, että kiinnikkeen toisen puolen nastat on kohdistettu kiintolevyn reikiin kanssa [2].

**HUOMAUTUS:** Asenna toinen 2,5 tuuman kiintolevy kiinnikkeen toiselle puolelle saman menettelyn mukaisesti.



2. Asenna seuraavat:
  - a. kiintolevykokoonpano
  - b. sivukansi
3. Noudata *Tietokoneen sisällä työskentelyn jälkeen* -kohdan ohjeita.

## Etukehys

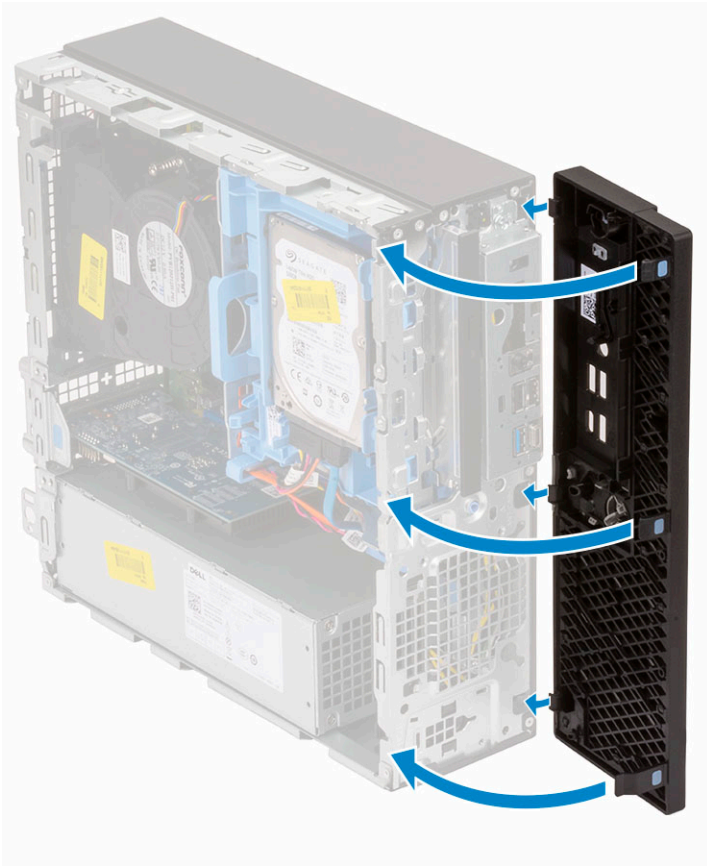
### Etukehyn irrottaminen

1. Noudata *Ennen kuin avaat tietokoneen kannen* -kohdan menettelyä.
2. Irrota sivukansi.
3. Etukehyn irrottaminen:
  - a. Vapauta etukehys järjestelmästä kankeamalla kiinnityskielekkeitä.
  - b. Irrota etukehys tietokoneesta.



## Etukehksen asentaminen

1. Kohdista etukehys ja aseta sen kiinnityskiekket järjestelmän loviin.
2. Paina etukehystä niin, että se napsahtaa paikalleen.

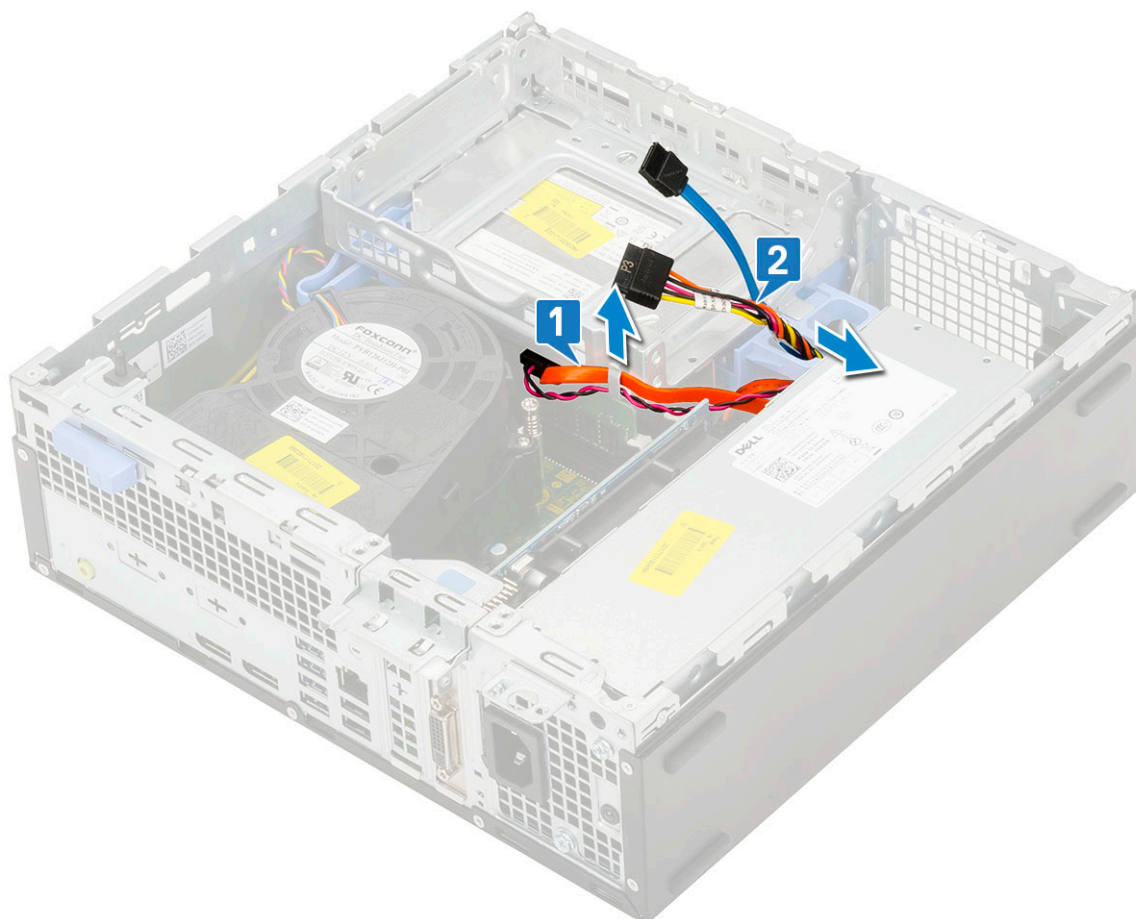


3. Asenna [sivukansi](#).
4. Noudata [Tietokoneen sisällä työskentelyn jälkeen](#) -kohdan ohjeita.

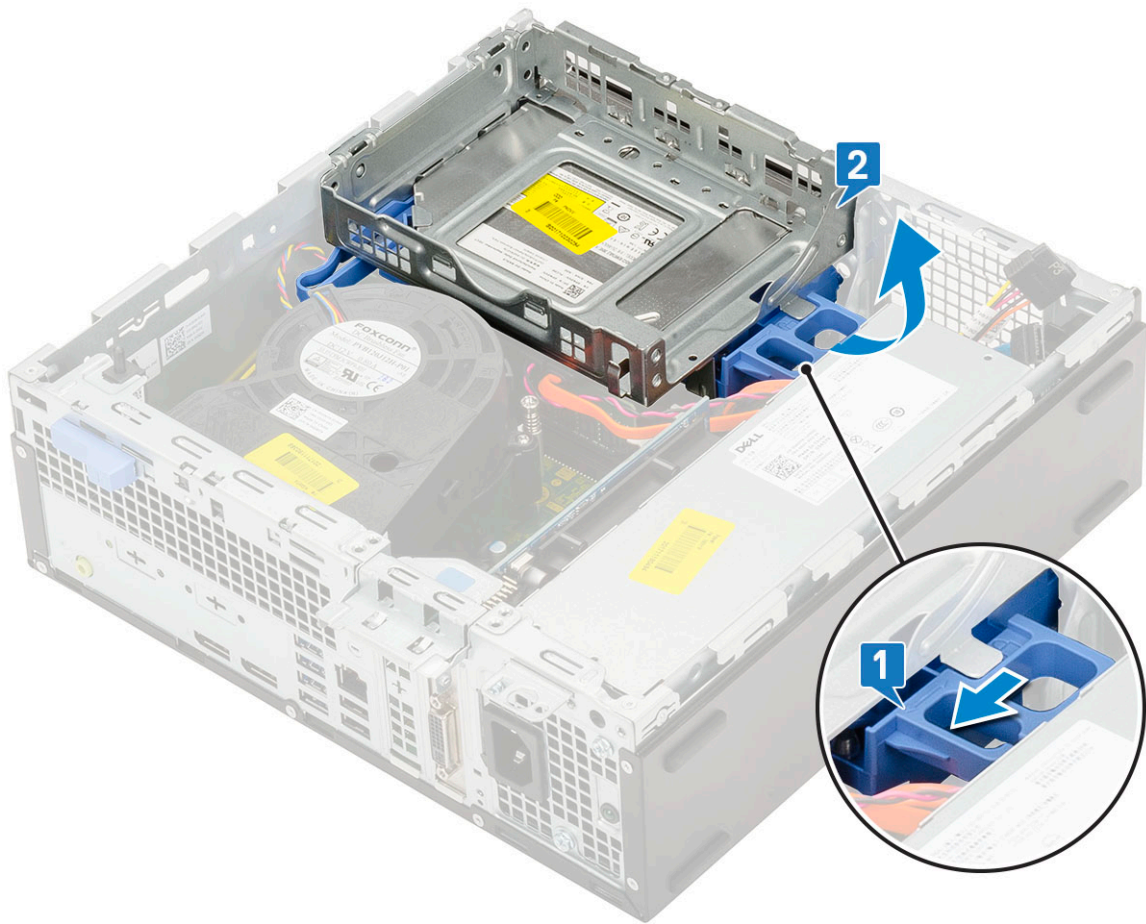
## Kiintolevyn ja optisen aseman moduuli

### Kiintolevyn ja optisen aseman moduulin irrottaminen

1. Noudata [Ennen kuin avaat tietokoneen kannen](#) -kohdan menettelyä.
2. Irrota seuraavat:
  - a. [Sivukansi](#)
  - b. [Etukehys](#)
  - c. [Kiintolevykokoonpano](#)
3. Kiintolevyn ja optisen aseman moduulin vapauttaminen:
  - a. Irrota optisen aseman kaapelit [1] kiinnikekipsistä ja kiintolevyn kaapelit [2] kiintolevyn ja optisen aseman kiinnityskielekkeestä.

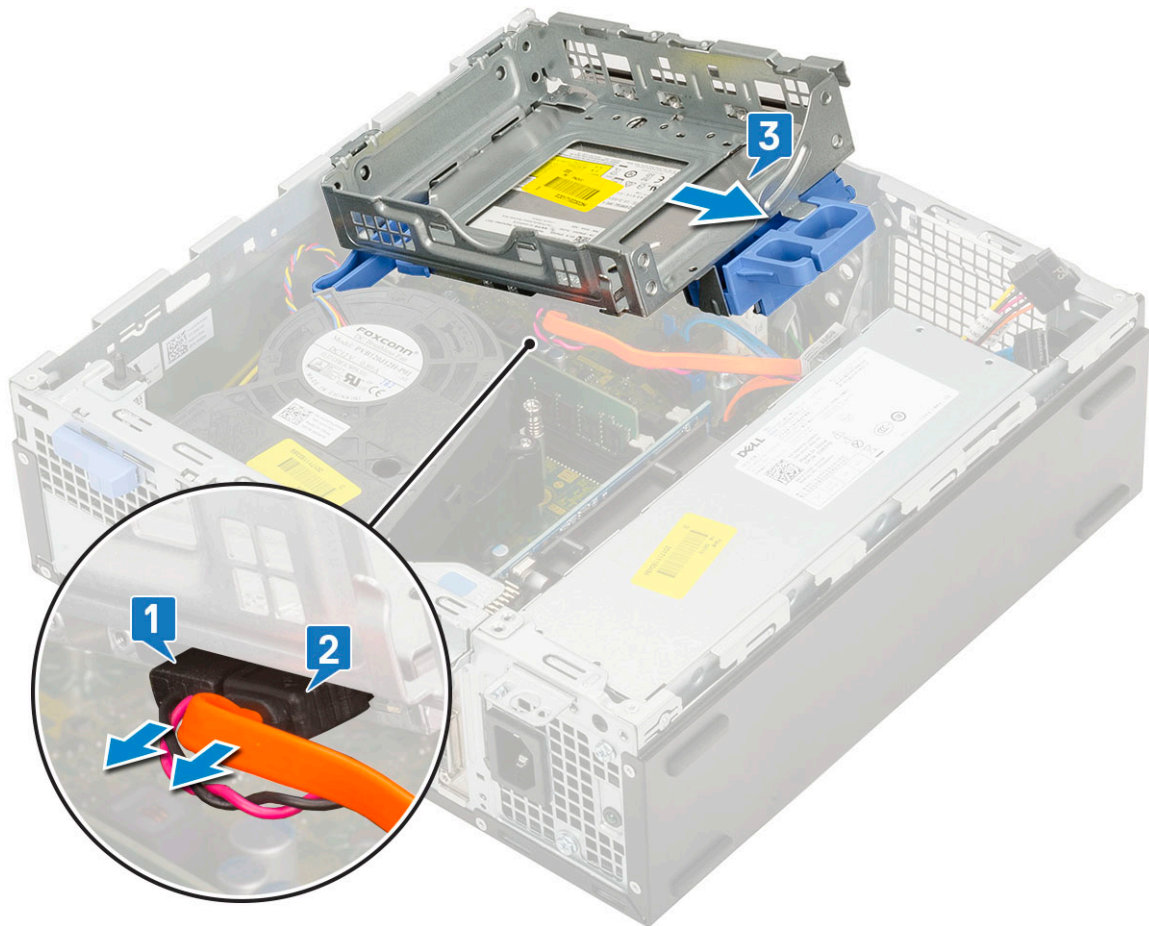


- b. Vapauta kiintolevyn ja optisen aseman moduuli vetämällä vapautuskielettä [1].
- c. Nosta kiintolevyn ja optisen aseman moduulia [2].



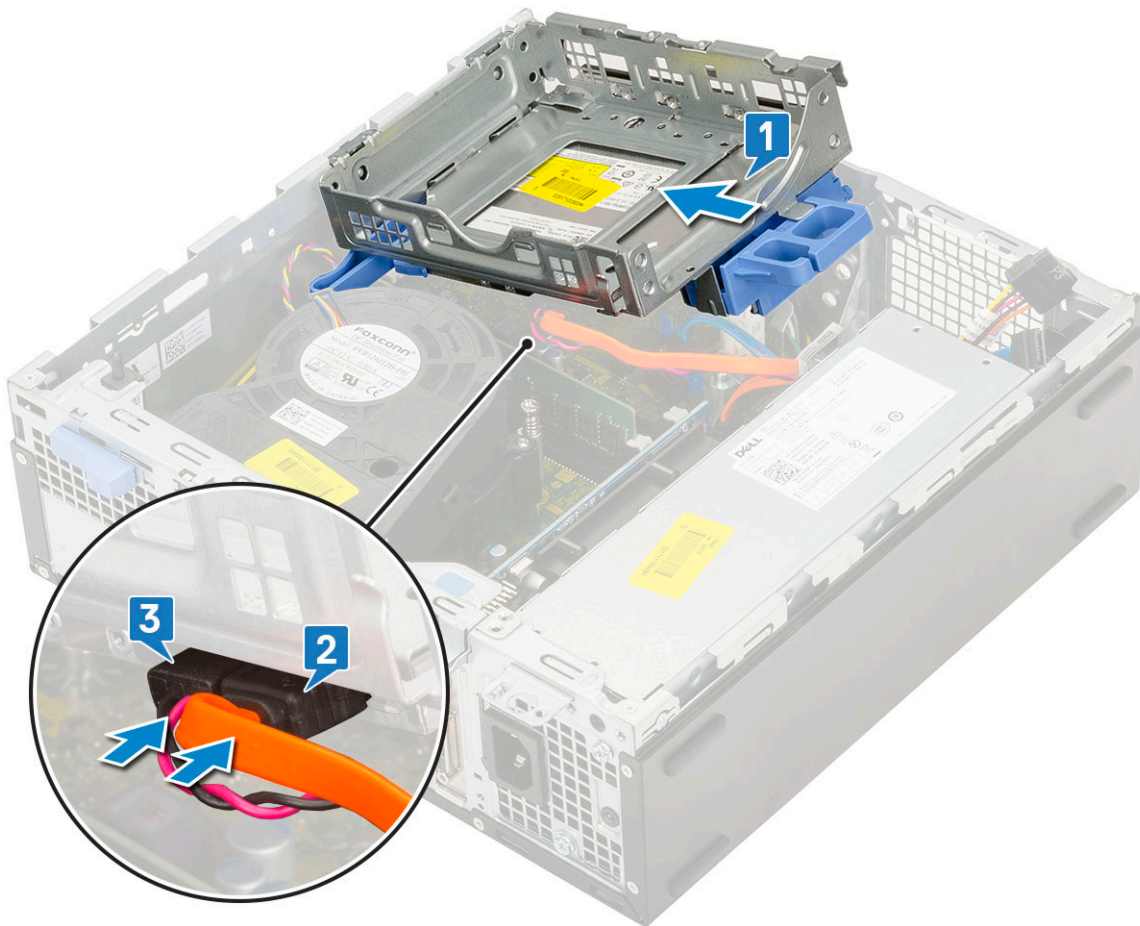
**4. Kiintolevyn ja optisen aseman moduulin irrottaminen:**

- a.** Irrota optisen aseman datakaapeli ja optisen aseman virtakaapeli optisen aseman liitännöistä [1, 2].
- b.** Vedä kiintolevyn ja optisen aseman moduulia ja nosta se ulos järjestelmästä [3].

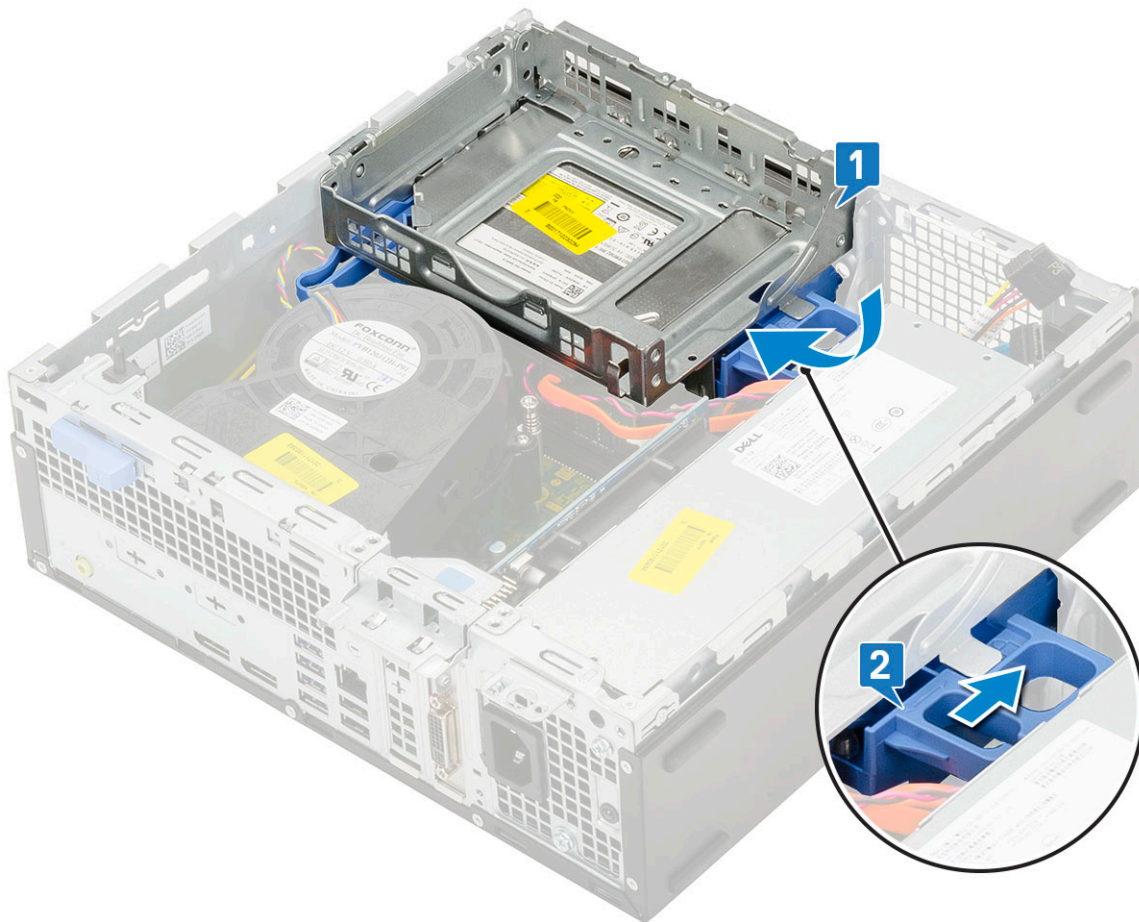


## Kiintolevyn ja optisen aseman moduulin asentaminen

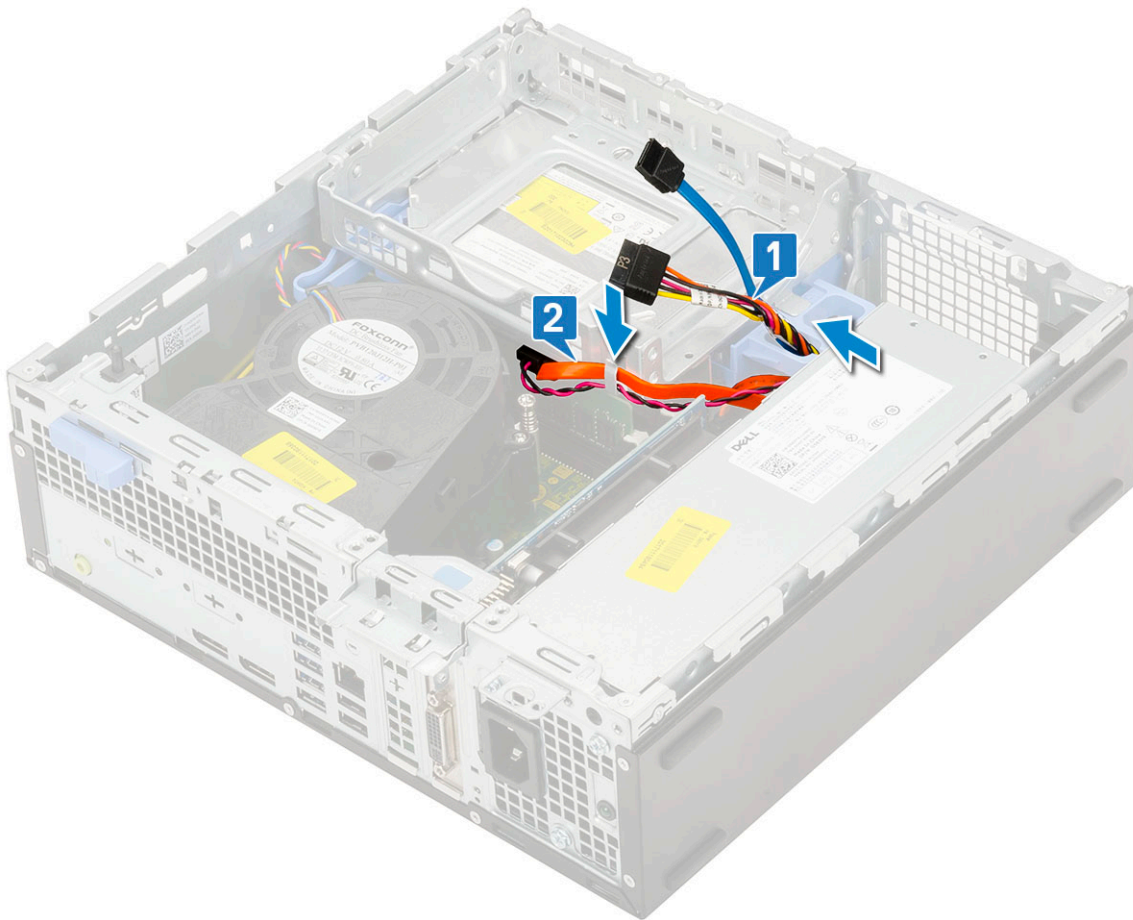
1. Aseta kiintolevyn ja optisen aseman moduulissa olevat kielekkeet järjestelmän loveen 30 asteen kulmassa [1].
2. Kiinnitä optisen aseman datakaapeli ja virtajohto optisen aseman liitäntöihin [2, 3].



3. Laske kiintolevyn ja optisen aseman moduulia niin, että se asettuu paikkaansa [1].
4. Lukitse moduuli työntämällä vapautuskielekettä [2].



5. Reitit kiintolevyn data- ja virtakaapelit kiintolevyn ja optisen aseman vapautuskielekkeen läpi [1].
6. Reititä optisen aseman data- ja virtakaapelit pidikeklipsien läpi [2].

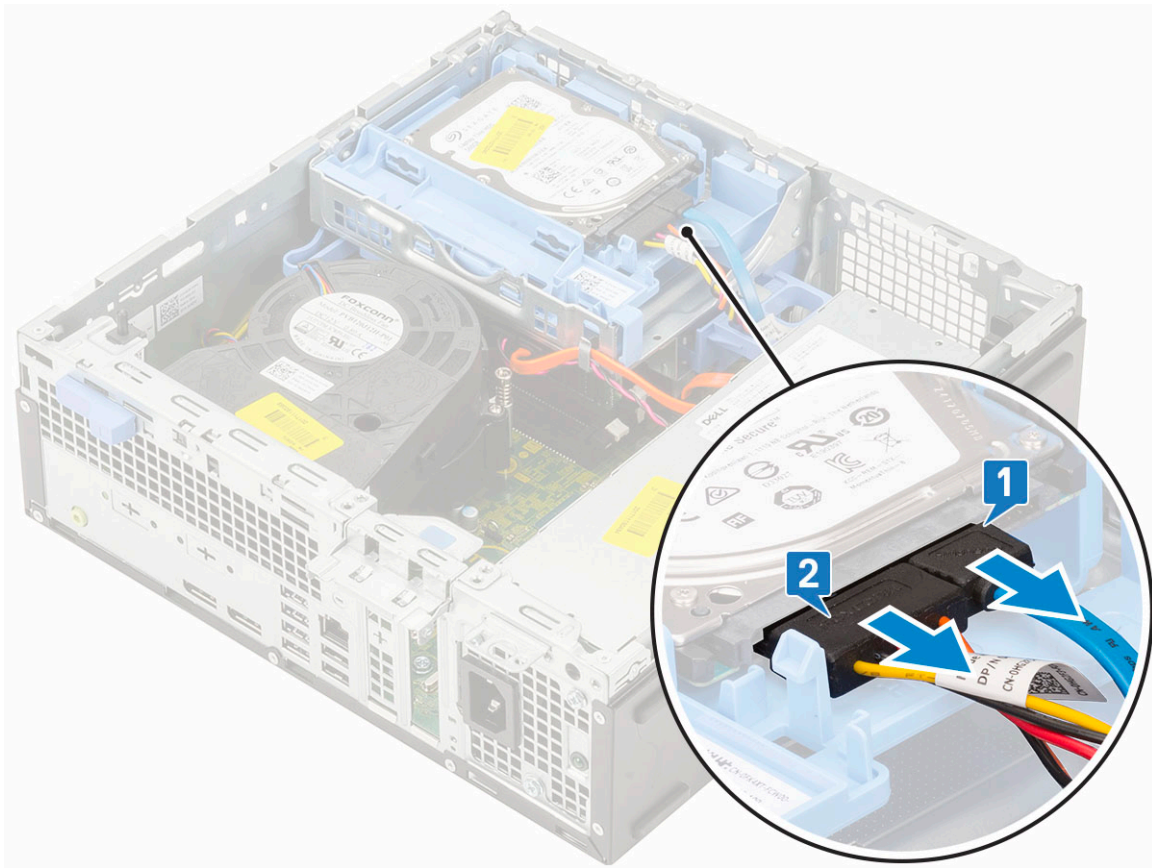


7. Asenna seuraavat:
  - a. Kiintolevykokoonpano
  - b. Etukehys
  - c. Sivukansi.
8. Noudata [Tietokoneen sisällä työskentelyn jälkeen](#) -kohdan ohjeita.

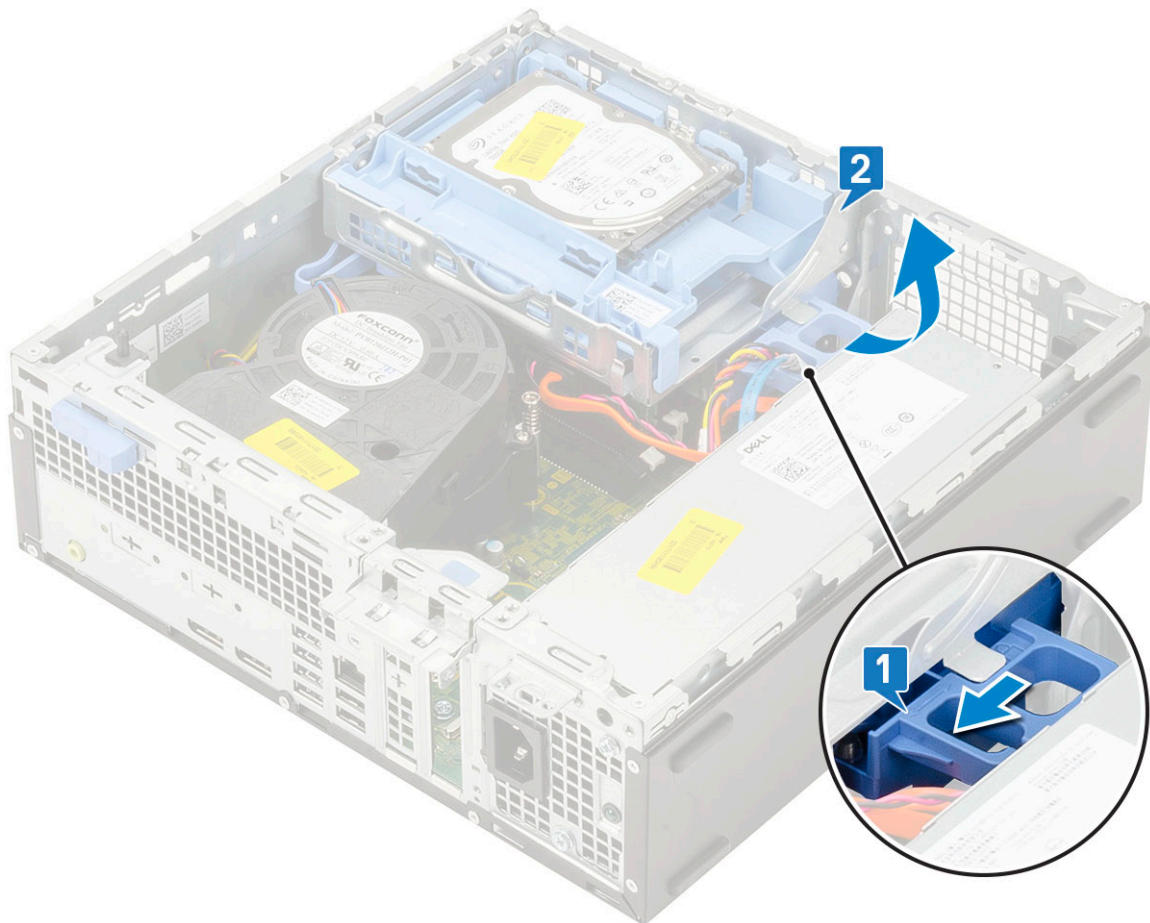
## Optinen asema

### Optisen aseman irrottaminen

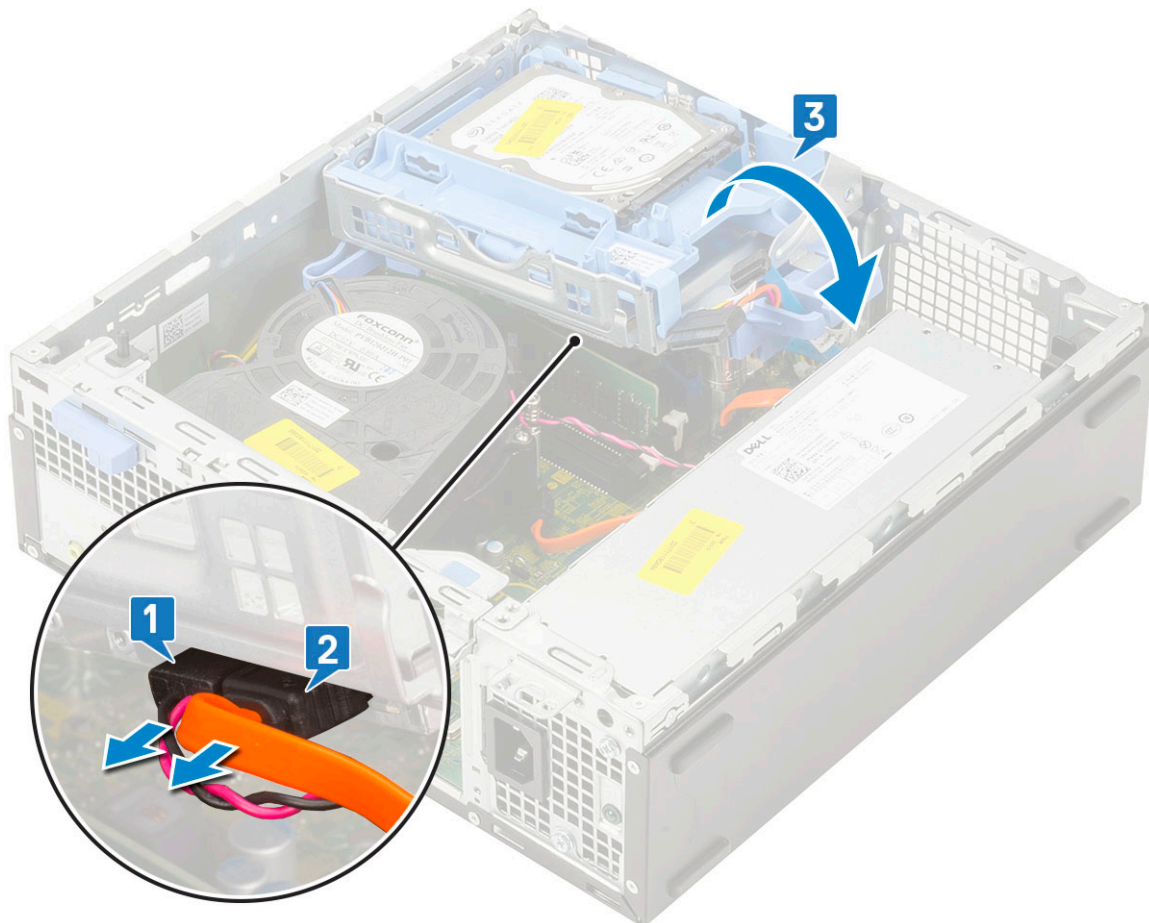
1. Noudata [Ennen kuin avaat tietokoneen kannen](#) -kohdan menettelyä.
2. Irrota seuraavat:
  - a. Sivukansi
  - b. Etukehys
3. Optisen aseman irrottaminen:
  - a. Irrota kiintolevyn datakaapeli ja virtakaapeli kiintolevyn liitännöistä [1, 2].



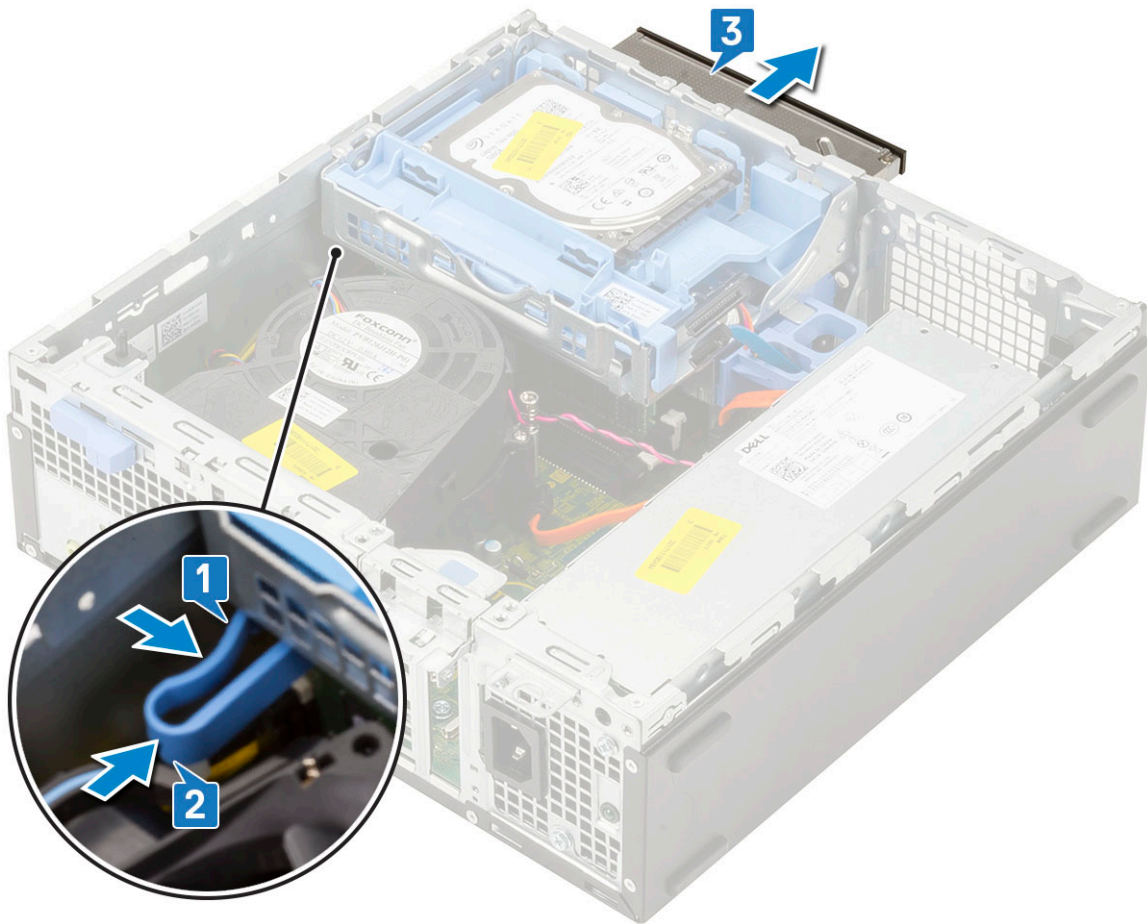
- b. Vapauta kiintolevyn ja optisen aseman moduuli vetämällä vapautuskielettä [1].
- c. Nosta kiintolevyn ja optisen aseman moduulia [2].



- d. Irrota optisen aseman datakaapeli ja optisen aseman virtakaapeli optisessa asemassa olevista liitännöistä [1, 2] ja laske kiintolevyn ja optisen aseman moduuli paikalleen.

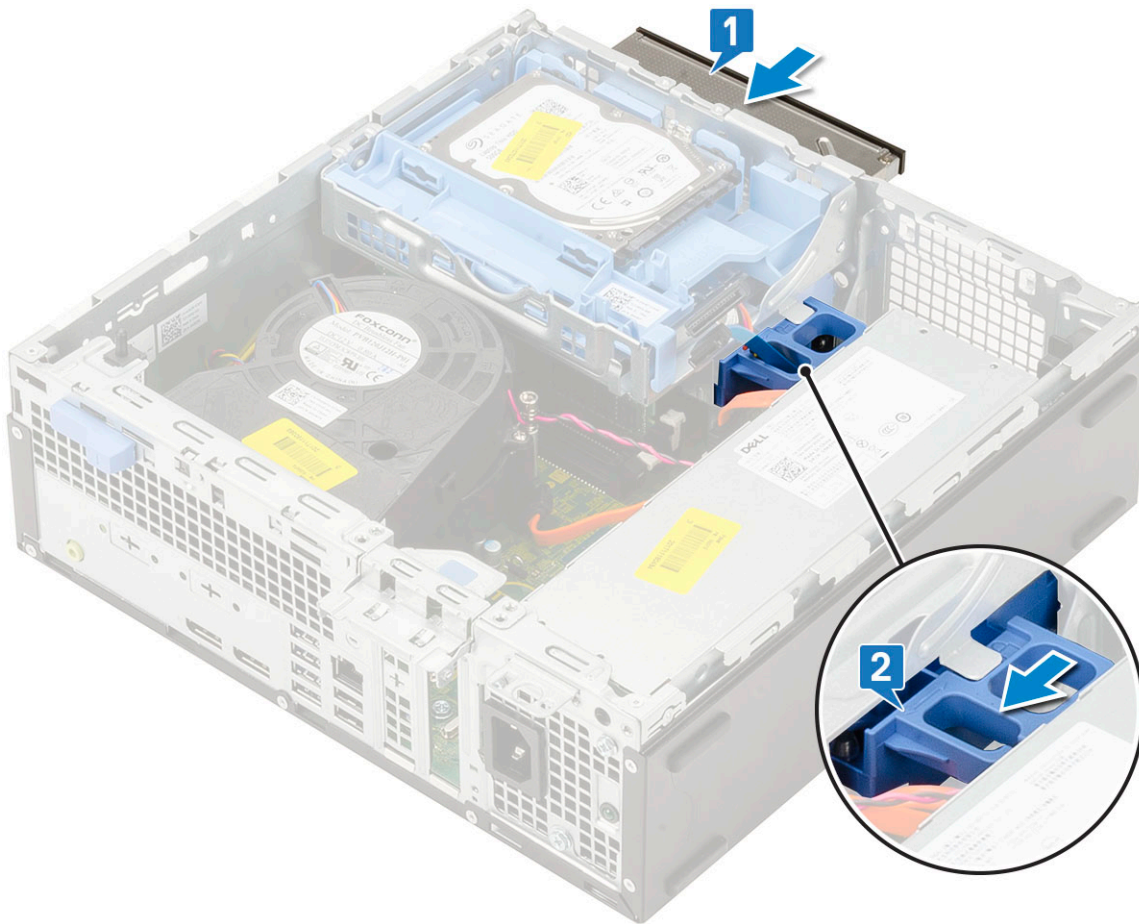


- e. Paina optisessa asemassa olevaa vapautuskielettä [1] ja vedä optinen asema ulos järjestelmästä [3].

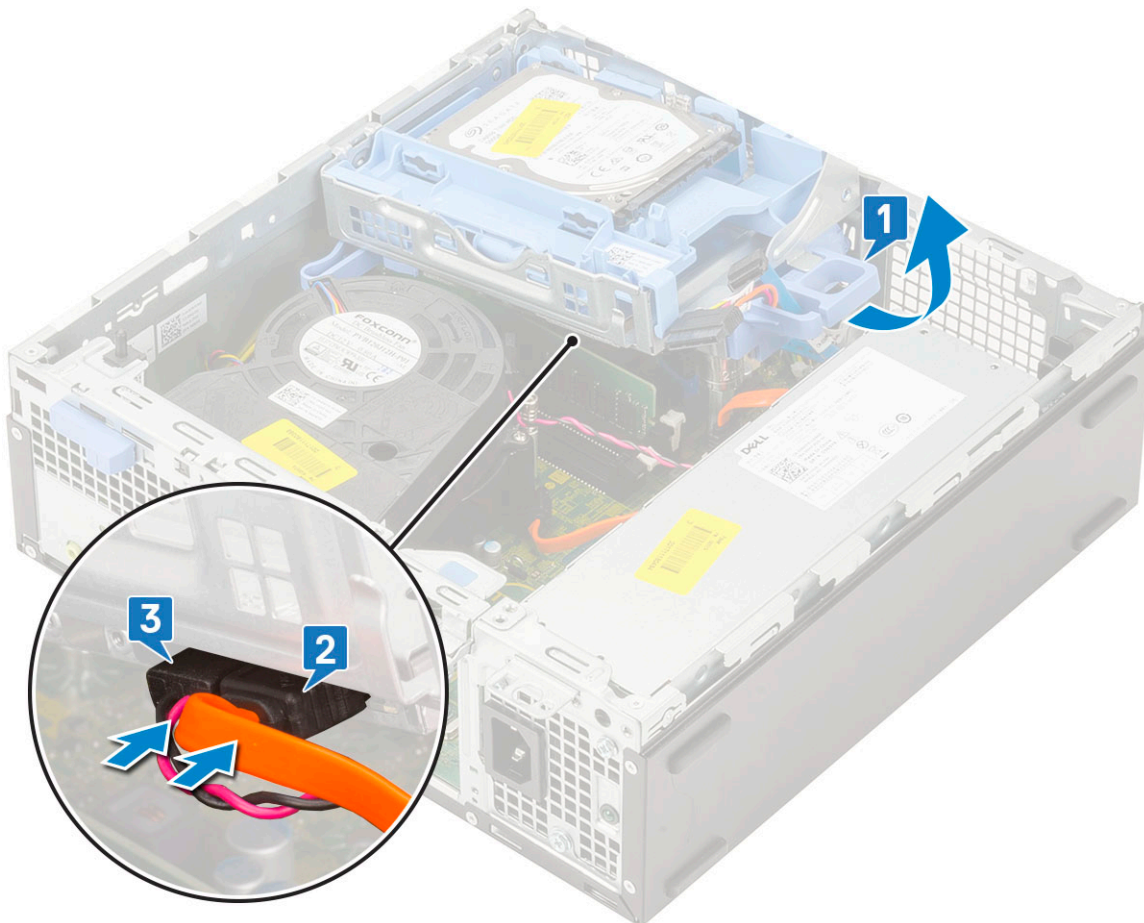


## Optisen aseman asentaminen

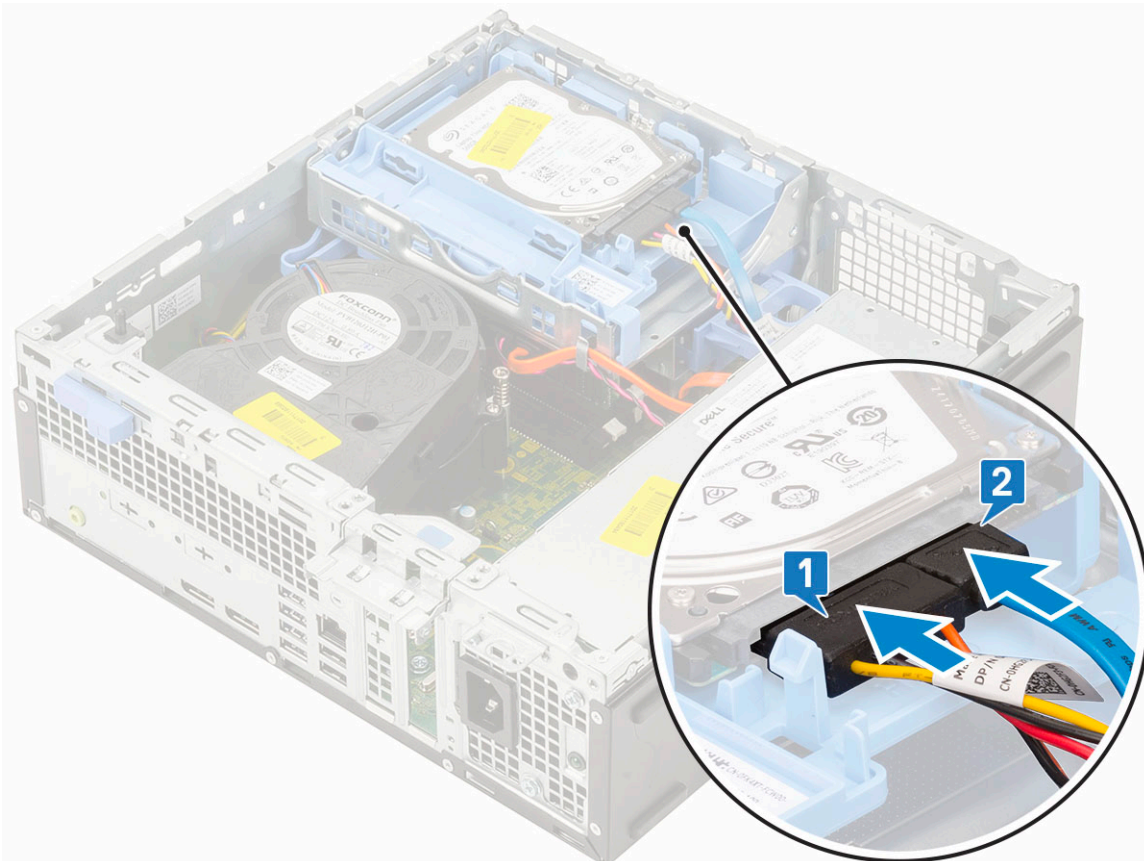
1. Työnnä optinen asema järjestelmässä olevaan asemapaikkaansa [1].
2. Vapauta kiintolevyn ja optisen aseman moduuli vetämällä vapautuskielettä [2].



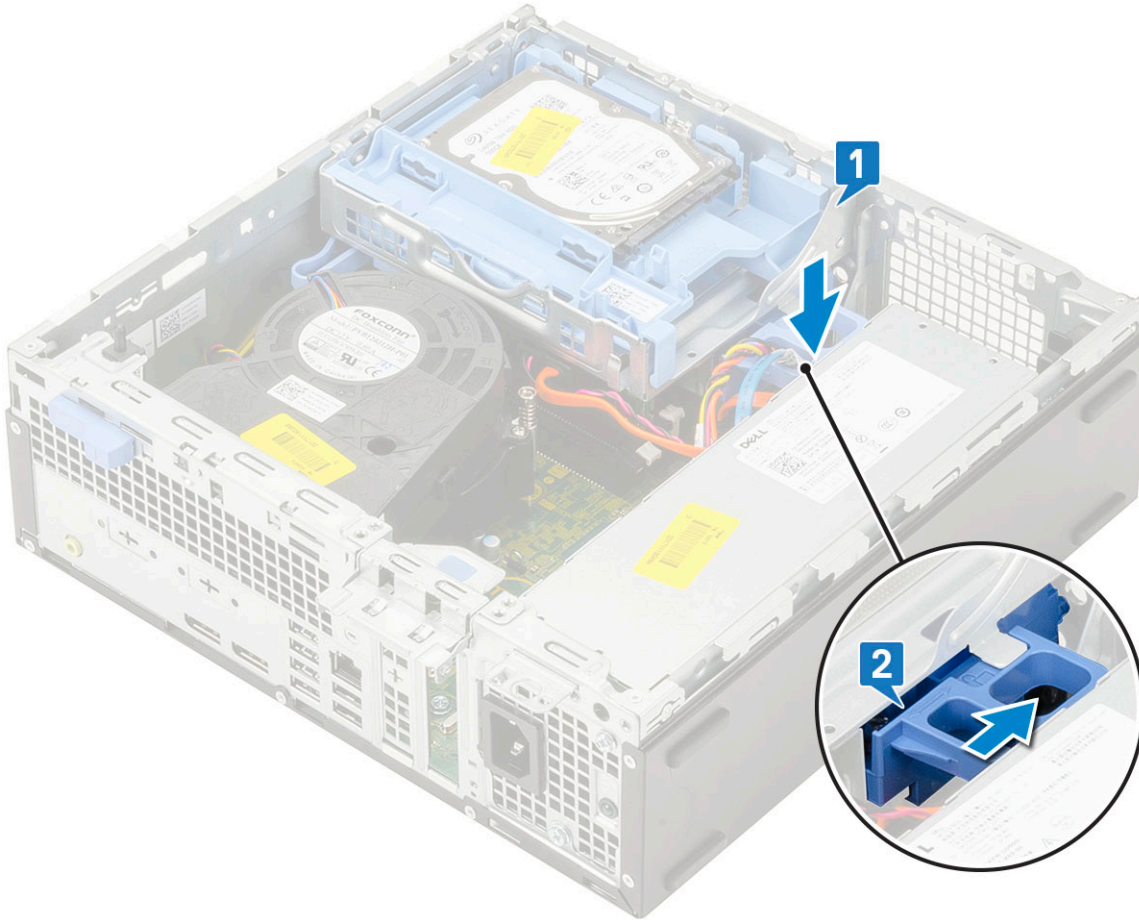
3. Nosta kiintolevyn ja optisen aseman moduulia [1], kytke optisen aseman datakaapeli ja virtakaapeli optisen aseman liitäntöihin [2, 3].



4. Kytke kiintolevyn datakaapeli ja kiintolevyn virtakaapeli kiintolevyn liitäntöihin [1, 2].



5. Lukitse moduuli työntämällä vapautuskielekettä [2].

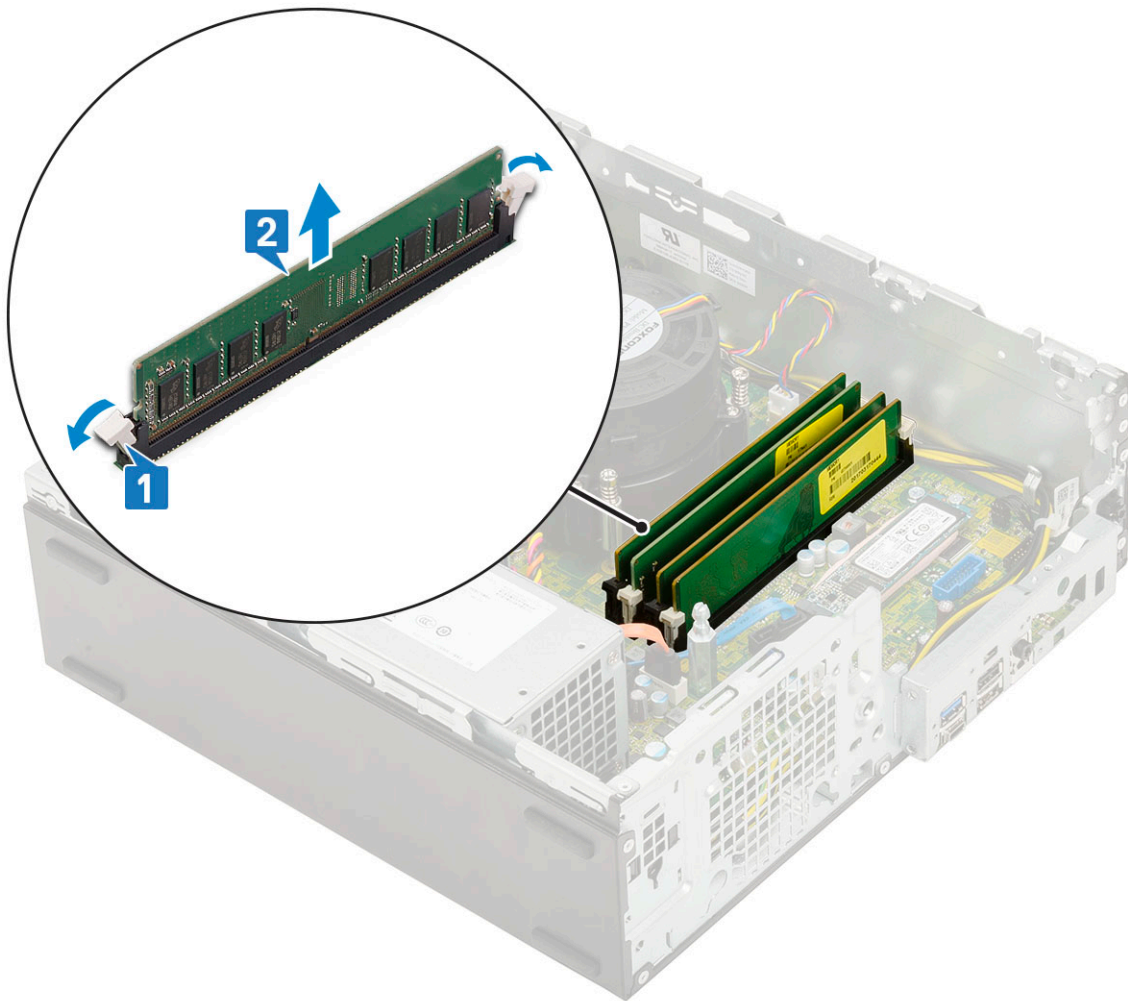


6. Asenna seuraavat:
  - a. [Etukehys](#)
  - b. [Sivukansi](#).
7. Noudata [Tietokoneen sisällä työskentelyn jälkeen](#) -kohdan ohjeita.

## Muistimoduuli

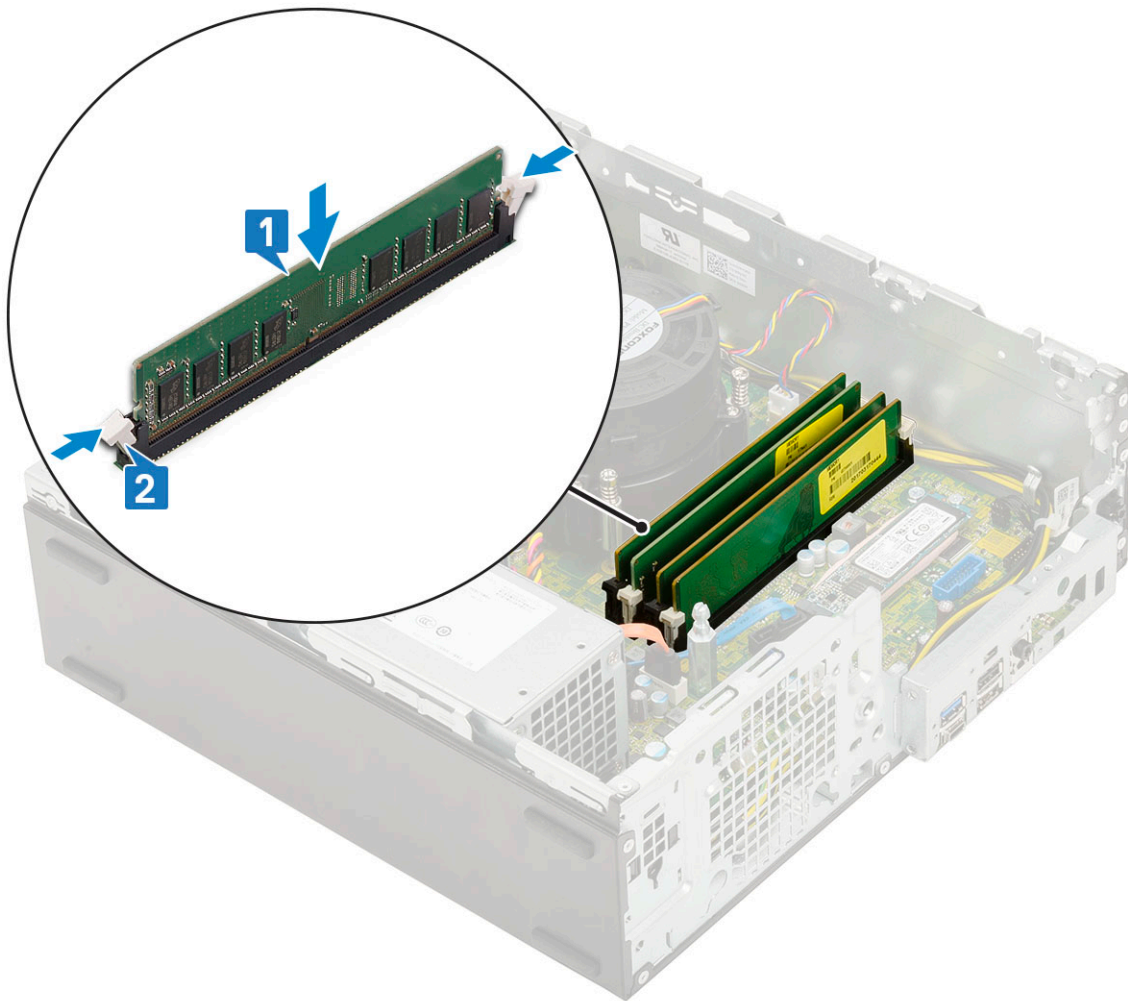
### Muistimoduulin irrottaminen

1. Noudata [Ennen kuin avaat tietokoneen kannen](#) -kohdan menettelyä.
2. Irrota seuraavat:
  - a. [Sivukansi](#)
  - b. [Etukehys](#)
  - c. [Kiintolevykokoonpano](#)
  - d. [Kiintolevy ja optinen asema](#)
3. Muistimoduulin irrottaminen:
  - a. Paina muistimoduulin päissä olevat kiinnityskielekkeet auki ja nosta muistimoduuli pois muistipaikasta [1].
  - b. Irrota muistimoduuli emolevystä [2].



## Muistimoduulin asentaminen

1. Kohdista muistimoduulin lovi muistimoduulin liitännän kielekkeeseen.
2. Aseta muistimoduuli muistimoduulikantaan [1].
3. Paina muistimoduulia, kunnes sen kiinnityskielekkeet napsahtavat paikoilleen [2].

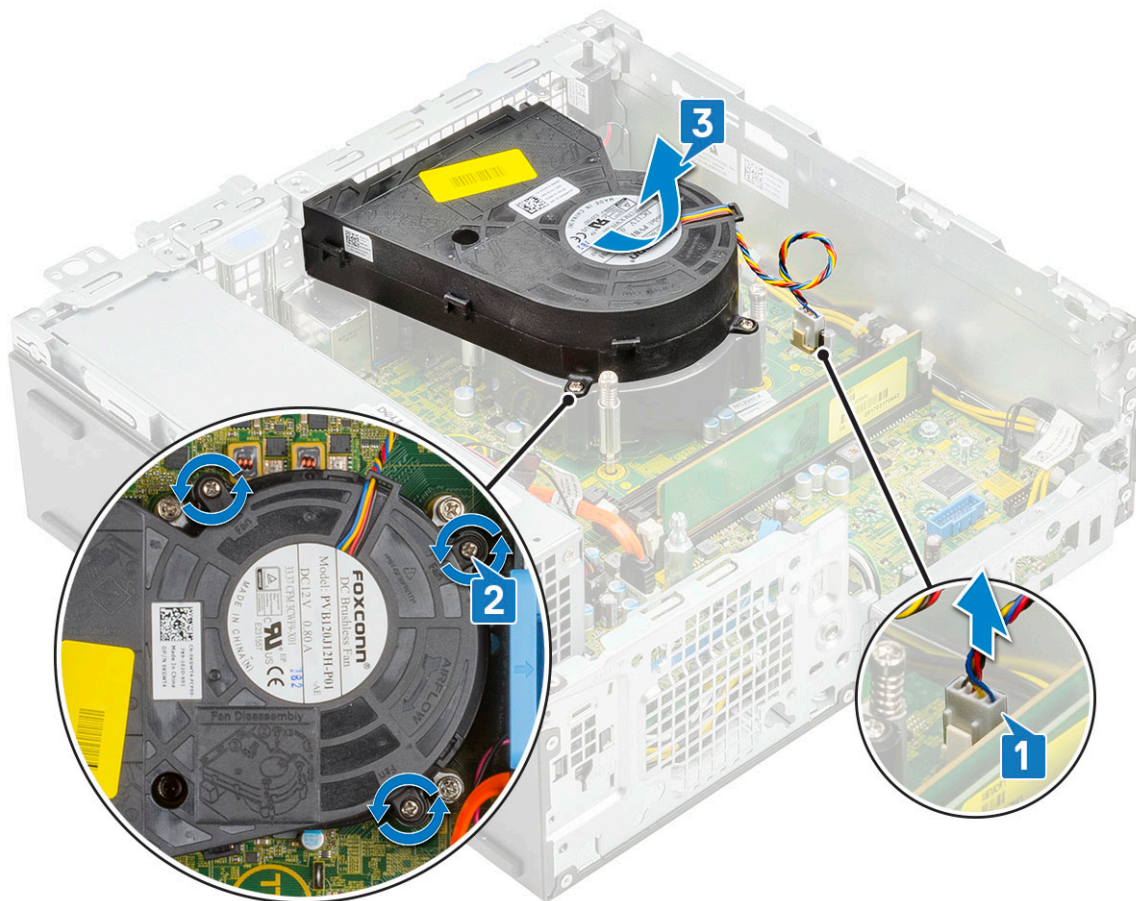


4. Asenna seuraavat:
  - a. Kiintolevyn ja optisen aseman moduuli
  - b. Kiintolevykoonpano
  - c. Etukehys
  - d. Sivukansi.
5. Noudata [Tietokoneen sisällä työskentelyn jälkeen](#) -kohdan ohjeita.

## Jäähdytyslementin tuuletin

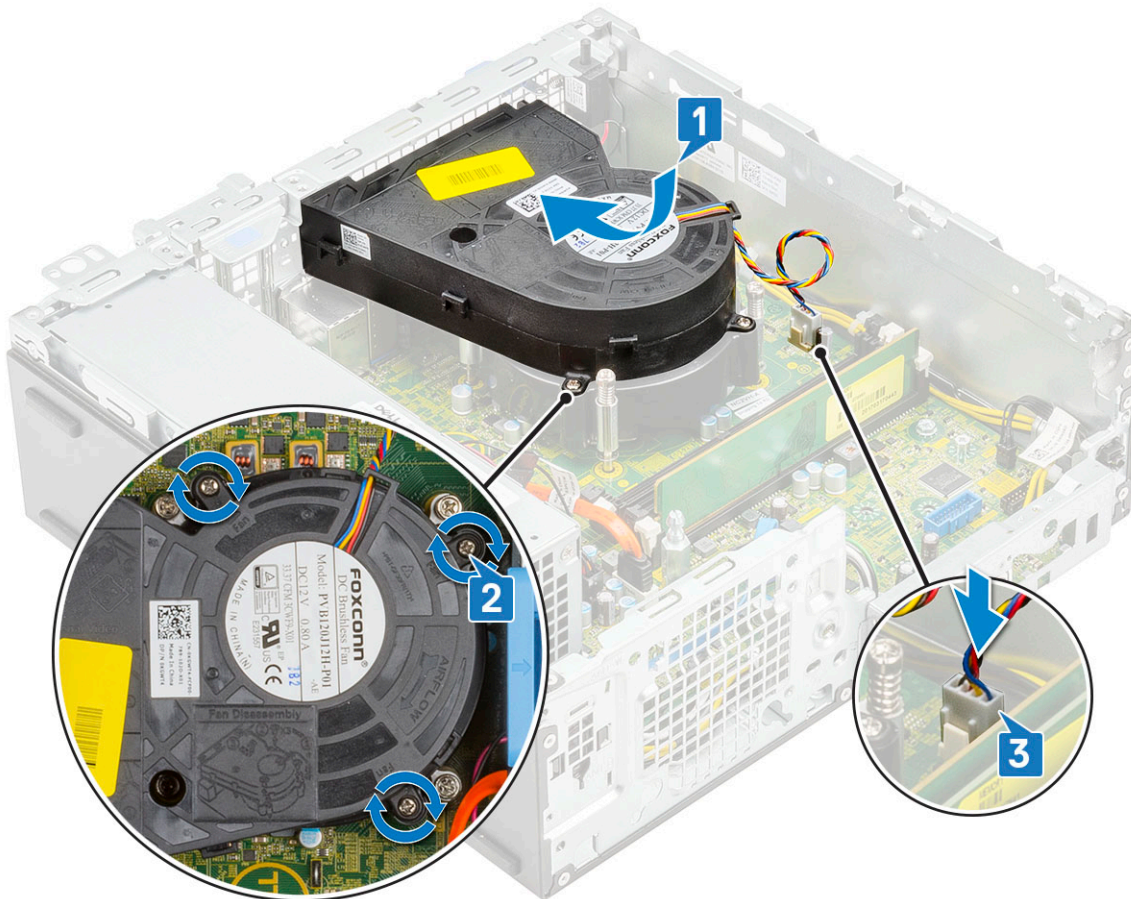
### Jäähdytyslementin tuulettimen irrottaminen

1. Noudata [Ennen kuin avaat tietokoneen kannen](#) -kohdan menettelyä.
2. Irrota seuraavat:
  - a. Sivukansi
  - b. Etukehys
  - c. Kiintolevykoonpano
  - d. Kiintolevyn ja optisen aseman moduuli
3. Jäähdytyslementin tuulettimen irrottaminen:
  - a. Irrota jäähdytyslementin tuulettimen kaapeli emolevyn liittimestä [1].
  - b. Irrota kolme lukitusruuvia, joilla jäähdytyslementin tuuletin kiinnittyy jäähdytyslementtiin [2].
  - c. Nosta jäähdytyslementin tuuletin pois tietokoneesta [3].



## Jäähdytysosaston tuulettimen asentaminen

1. Kohdista jäähdytysosaston tuuletin jäähdytysosastokokoonpanon kanssa [1].
2. Aseta kolme ruuvia jäähdytysosaston tuulettimen kiinnittämiseksi jäähdytysosastokokoonpanoon [2].
3. Kytke jäähdytysosaston tuulettimen kaapeli emolevyn liittimeen [3].

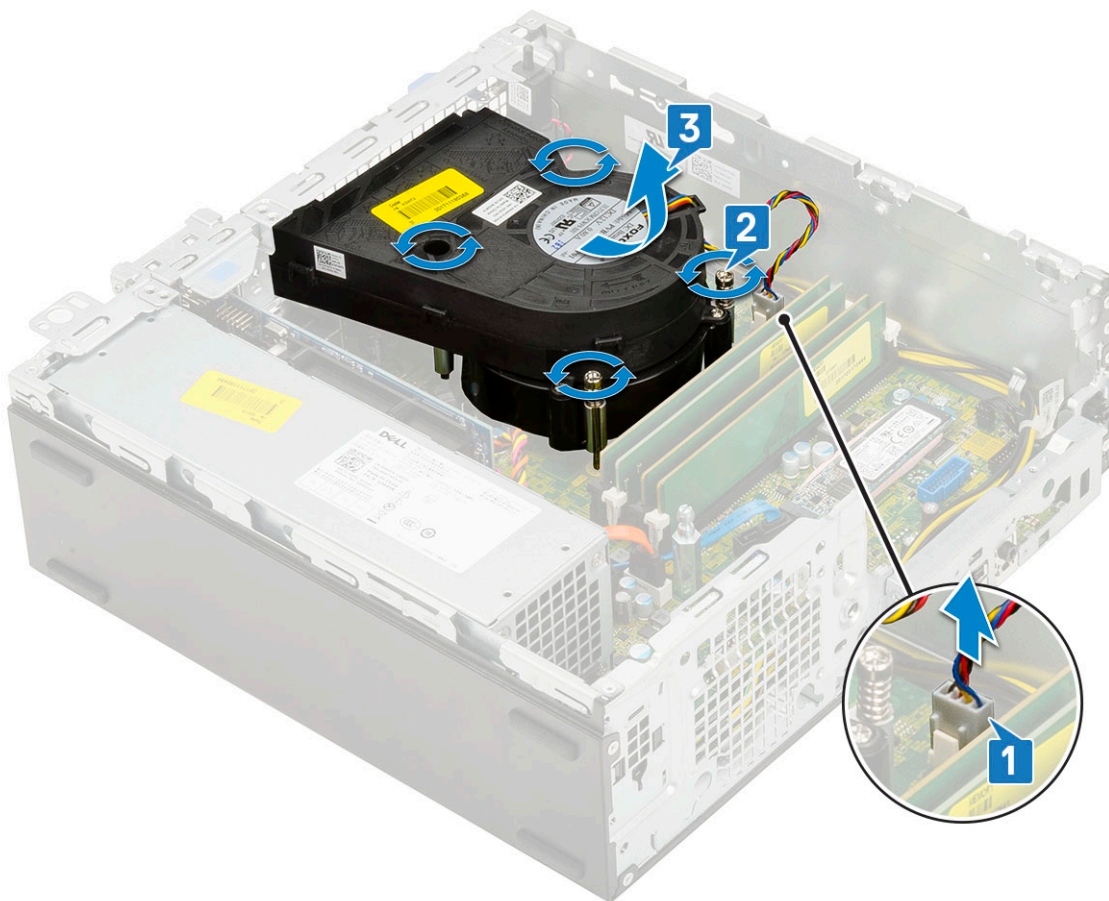


4. Asenna seuraavat:
  - a. Kiintolevyn ja optisen aseman moduuli
  - b. Kiintolevykokoonpano
  - c. Etukehys
  - d. Sivukansi
5. Noudata [Tietokoneen sisällä työskentelyn jälkeen](#) -kohdan ohjeita.

## Jäähdytyslementtikokoonpano

### Jäähdytyslementtikokoonpanon irrottaminen

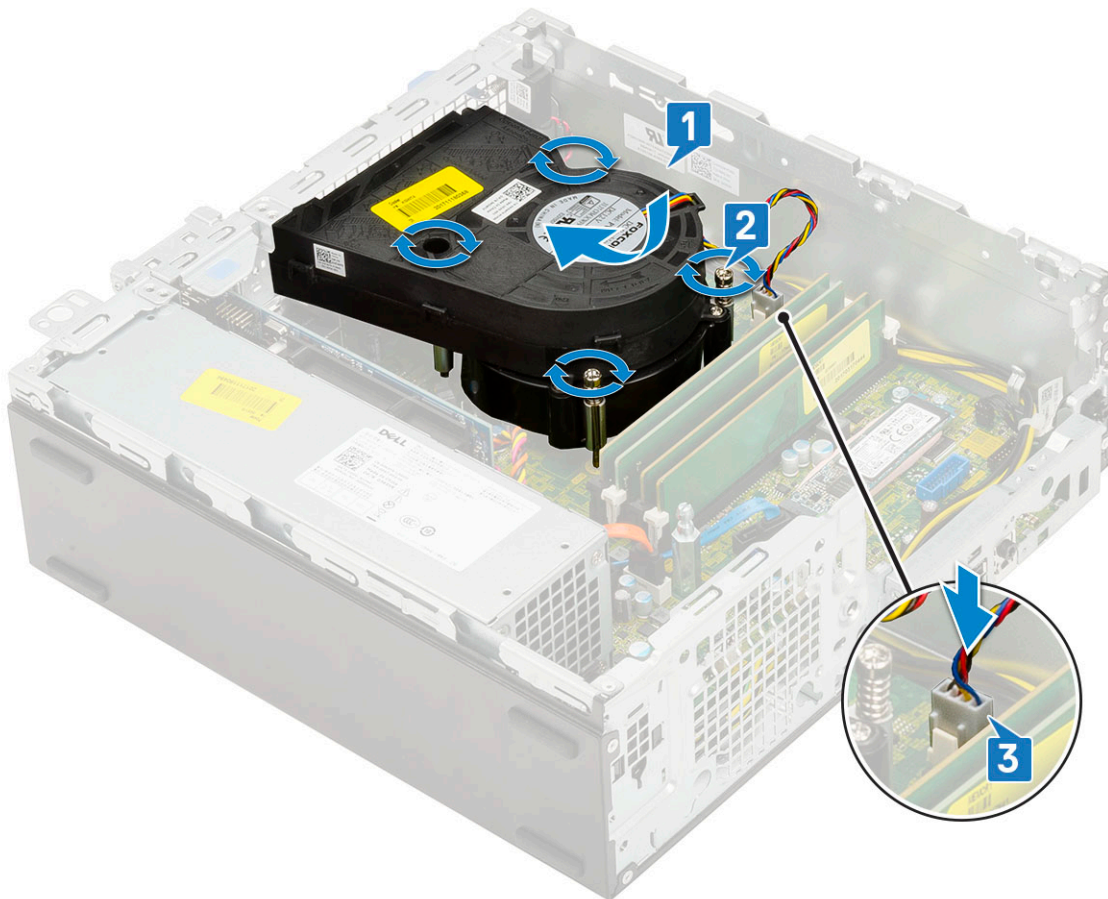
1. Noudata [Ennen kuin avaat tietokoneen kannen](#) -kohdan menettelyä.
2. Irrota seuraavat:
  - a. Sivukansi
  - b. Etukehys
  - c. Kiintolevykokoonpano
  - d. Kiintolevyn ja optisen aseman moduuli
3. Jäähdytyslementtikokoonpanon irrottaminen:
  - a. Irrota järjestelmän jäähdytyslementtikokoonpanon tuulettimen kaapeli emolevyn liitännästä [1].
  - b. Löysennä neljää lukitusruuvia, jotka kiinnittävät jäähdytyslementtikokoonpanon [2], ja nosta se pois järjestelmästä [3].



**HUOMAUTUS:** Löysennä ruuveja emolevyn merkityssä järjestyksessä (1, 2, 3, 4).

## Jäähdytyslementtikokoonpanon asentaminen

1. Kohdista jäähdytyslementtikokoonpano suorittimen päälle [1].
2. Kiristä jäähdytyslementin emolevyn kiinnittävät ruuvit neljä ruuvia [2].  
**HUOMAUTUS:** Kiristä ruuvit emolevyn merkityssä järjestyksessä (1, 2, 3, 4).
3. Kytke jäähdytyslementtikokoonpanon tuulettimen kaapeli emolevyssä olevaan liittimeen [3].

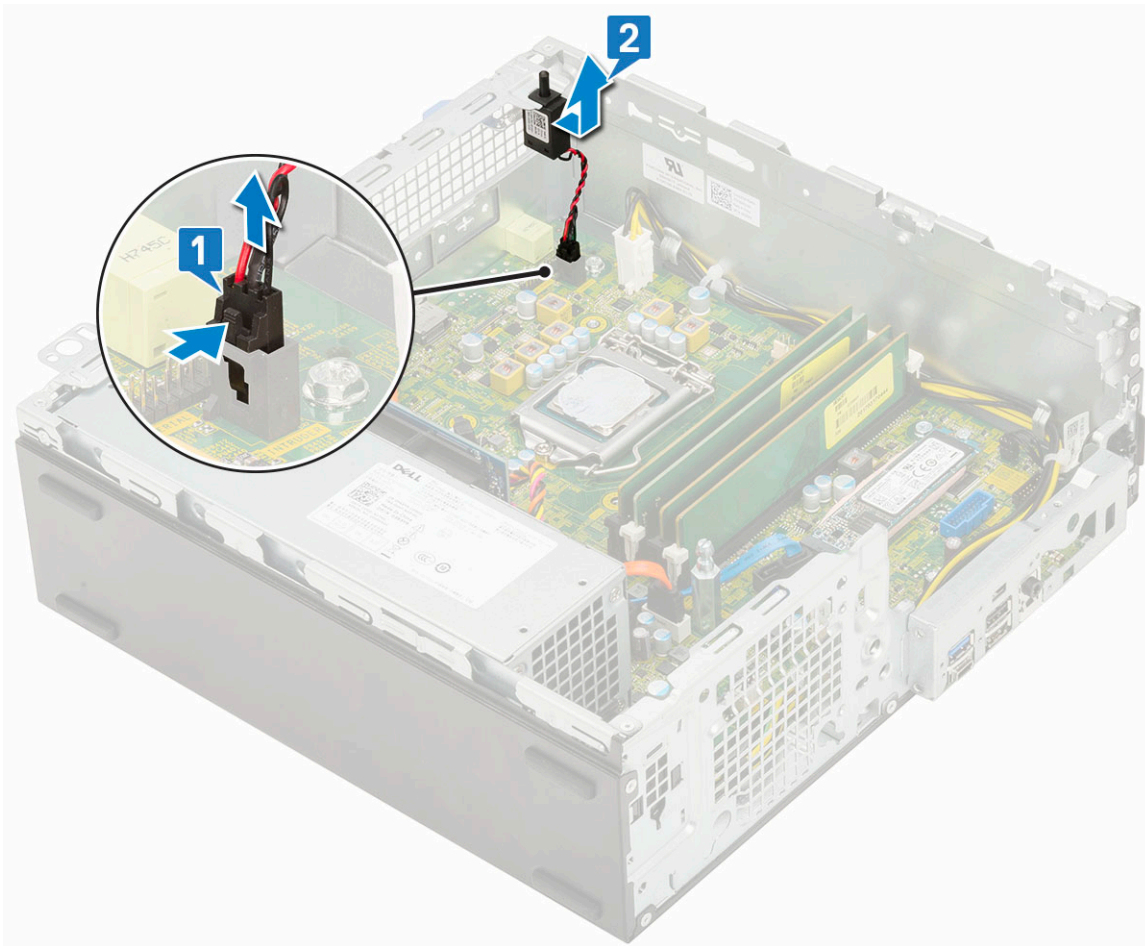


4. Asenna seuraavat:
  - a. Kiintolevyn ja optisen aseman moduuli
  - b. Kiintolevykokoonpano
  - c. Etukehys
  - d. Sivukansi
5. Noudata [Tietokoneen sisällä työskentelyn jälkeen](#) -kohdan ohjeita.

## Tunkeutumiskytkin

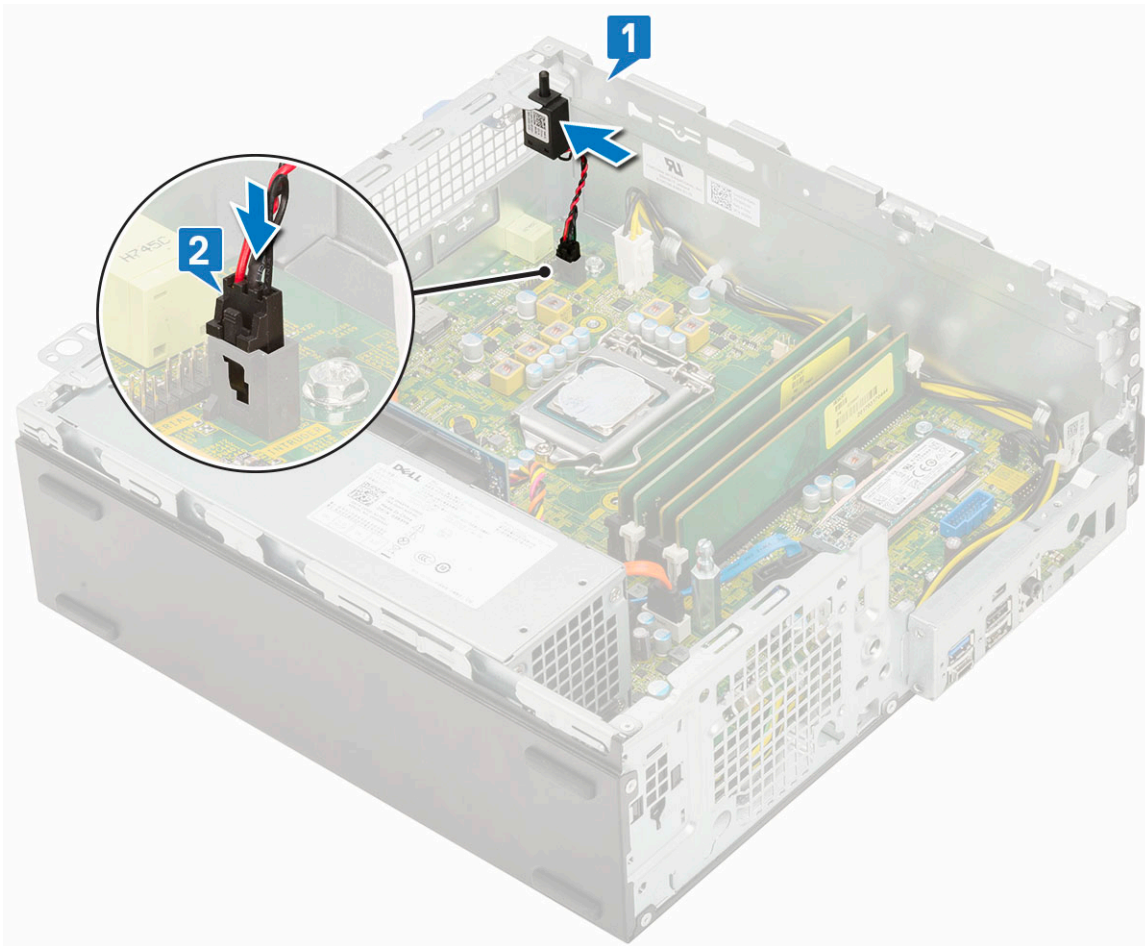
### Tunkeutumiskytkimen irrottaminen

1. Noudata [Ennen kuin avaat tietokoneen kannen](#) -kohdan menettelyä.
2. Irrota seuraavat:
  - a. Sivukansi
  - b. Etukehys
  - c. Kiintolevykokoonpano
  - d. Kiintolevyn ja optisen aseman moduuli
  - e. Jäähdytyslementtikokoonpano
3. Tunkeutumiskytkimen irrottaminen:
  - a. Irrota tunkeutumiskytkimen kaapeli emolevyn liitännästä [1].
  - b. Vedä tunkeutumiskytkintä ja nosta se ulos [2].



## Tunkeutumiskytkimen asentaminen

1. Aseta tunkeutumiskytkin paikkaansa koteloon [1].
2. Liitä tunkeutumiskytkimen kytkimen kaapeli emolevyyn [2].

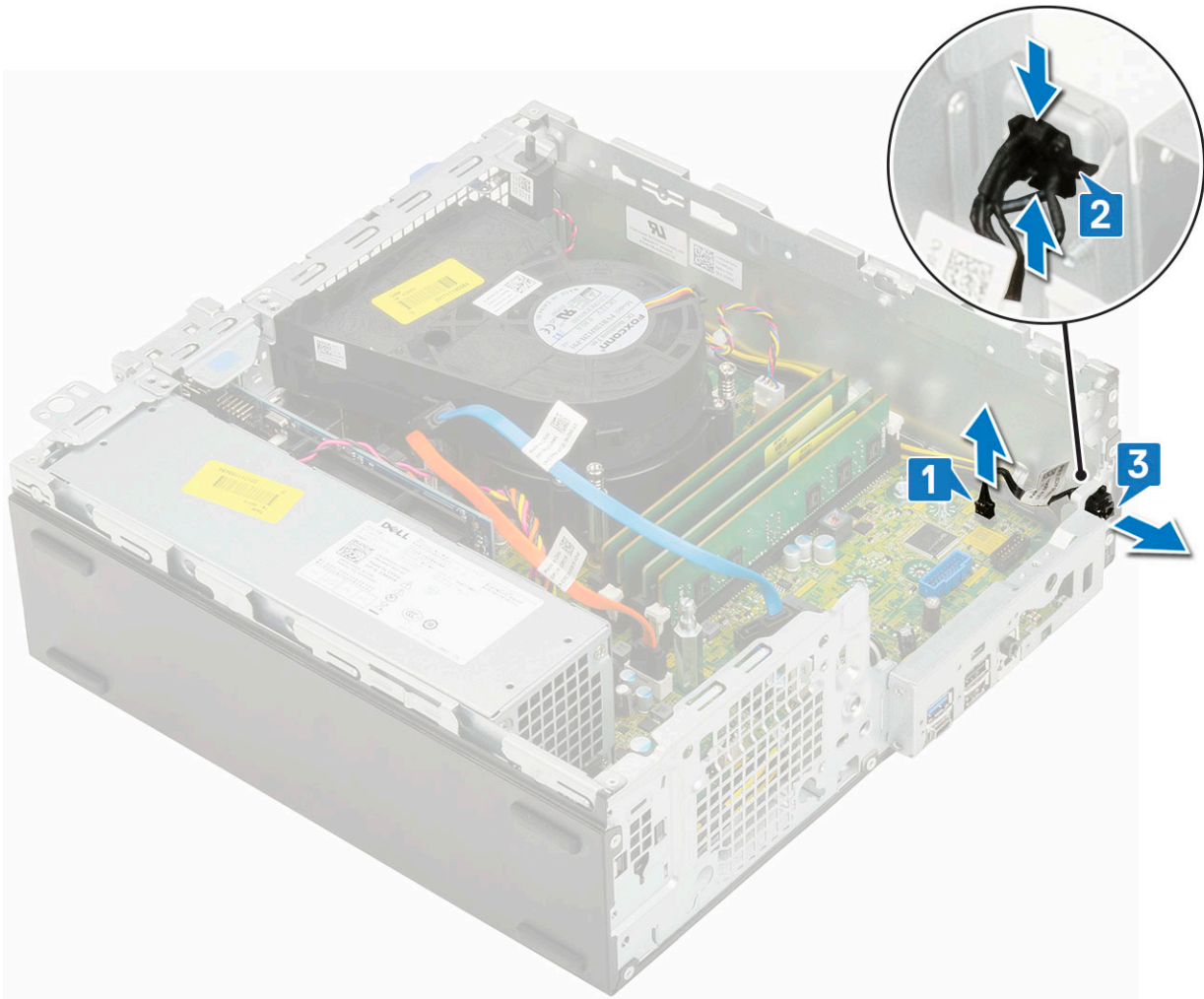


3. Asenna seuraavat:
  - a. Jäähdytyslementtikokoonpano
  - b. Kiintolevyn ja optisen aseman moduuli
  - c. Kiintolevykokoonpano
  - d. Etukehys
  - e. Sivukansi.
4. Noudata [Tietokoneen sisällä työskentelyn jälkeen](#) -kohdan ohjeita.

## Virtakytkin

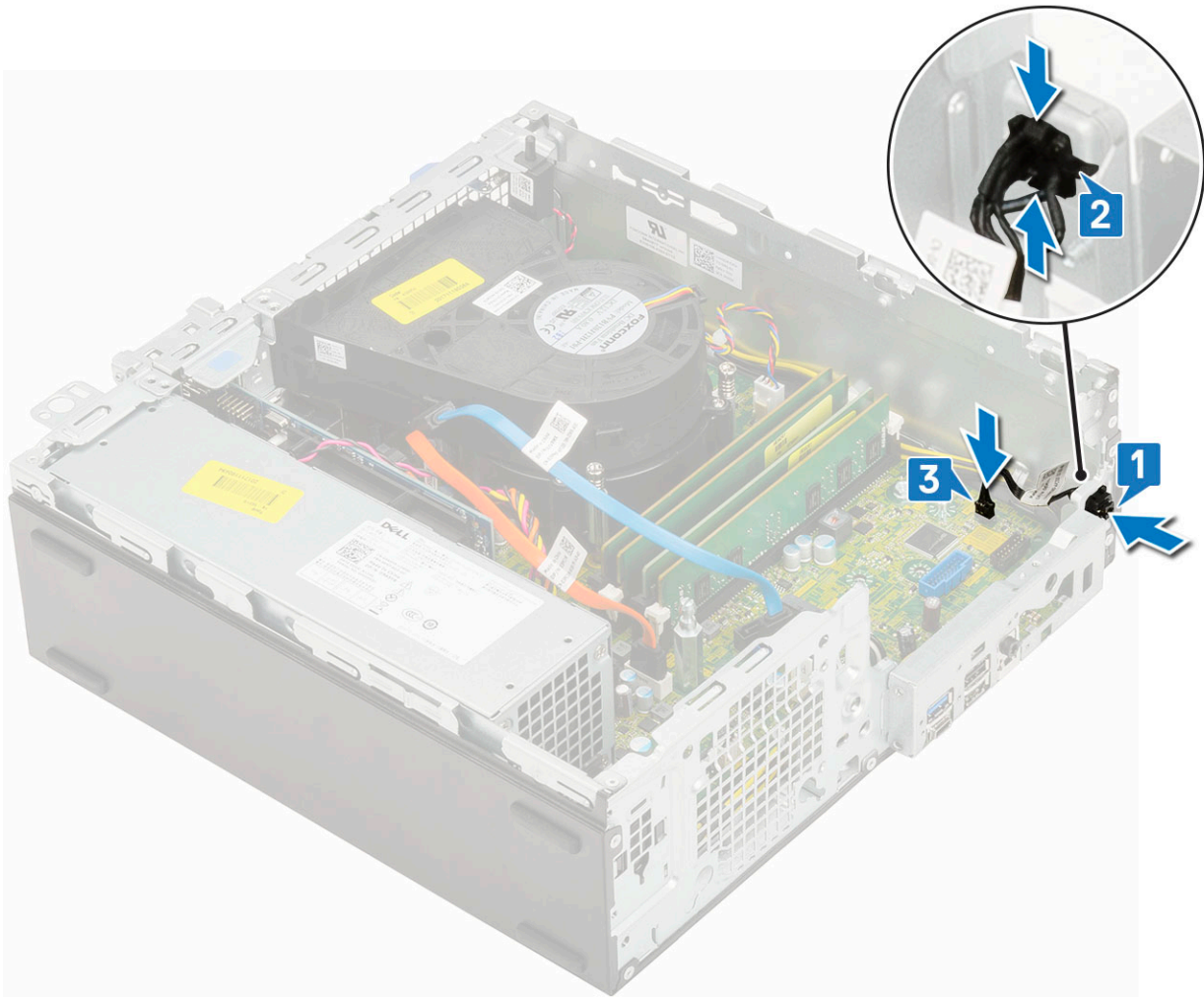
### Virtakytkimen irrottaminen

1. Noudata [Ennen kuin avaat tietokoneen kannen](#) -kohdan menettelyä.
2. Irrota seuraavat:
  - a. Sivukansi
  - b. Etukehys
  - c. Kiintolevykokoonpano
  - d. Kiintolevyn ja optisen aseman moduuli
3. Virtakytkimen irrottaminen:
  - a. Irrota virtakytkimen kaapeli emolevystä [1].
  - b. Paina virtakytkimen kiinnityskielekkeitä ja vedä virtakytkin ulos järjestelmästä [2] [3].



## Virtakytkimen asentaminen

1. Työnnä virtakytkinmoduuli paikalleen koteloon niin, että se napsahtaa paikoilleen [1, 2].
2. Kytke virtakytkimen kaapeli emolevyn liitäntään [3].



3. Asenna seuraavat:
  - a. Kiintolevyn ja optisen aseman moduuli
  - b. Kiintolevykokoonpano
  - c. Etukehys
  - d. Sivukansi
4. Noudata [Tietokoneen sisällä työskentelyn jälkeen](#) -kohdan ohjeita.

## Suoritin

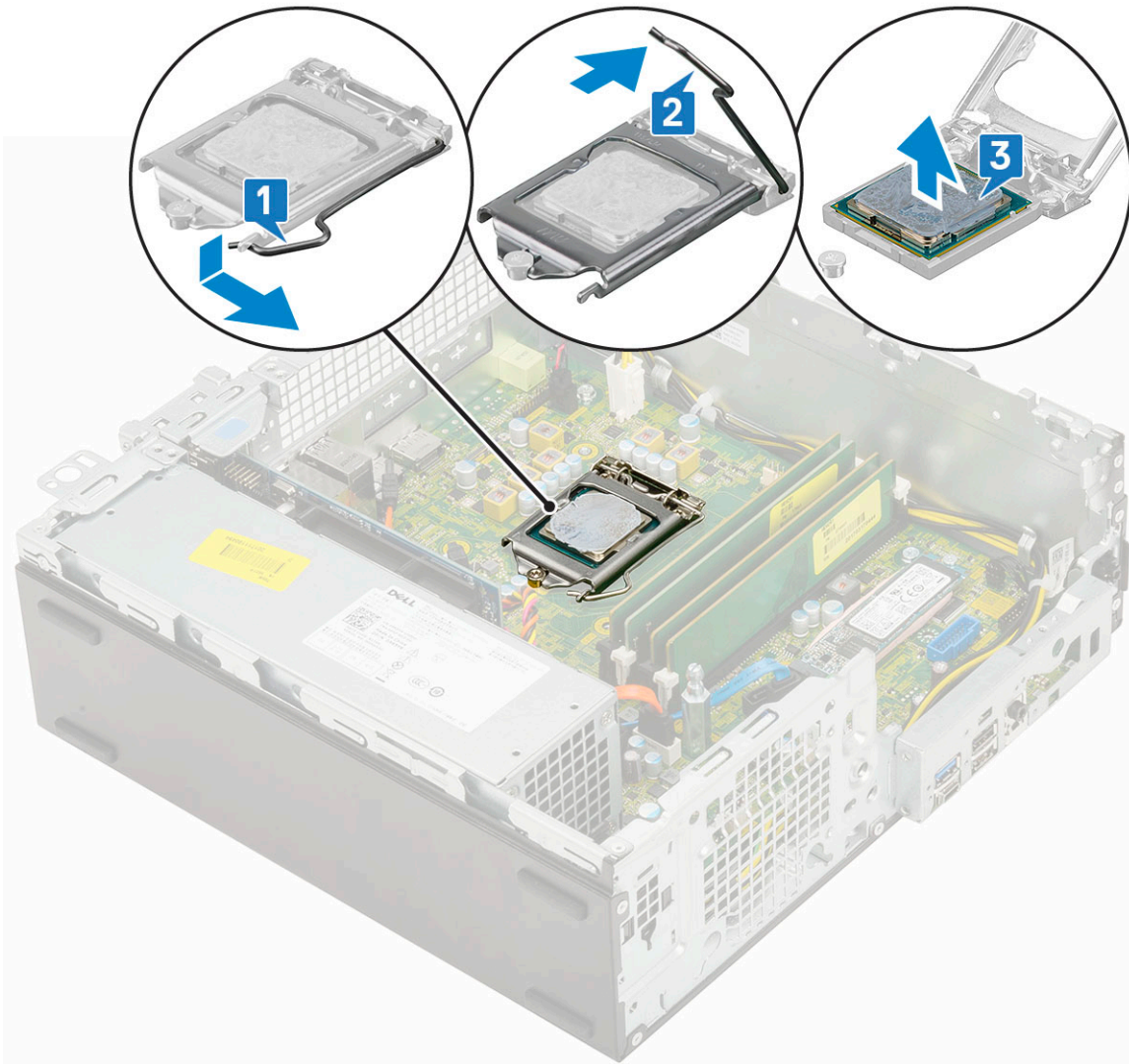
### Suorittimen irrottaminen

1. Noudata [Ennen kuin avaat tietokoneen kannen](#) -kohdan menettelyä.
2. Irrota seuraavat:
  - a. Sivukansi
  - b. Etukehys
  - c. Kiintolevykokoonpano
  - d. Kiintolevyn ja optisen aseman moduuli
  - e. Jäähdytyslementtikokoonpano
3. Suorittimen irrottaminen:
  - a. Vapauta kannan vipu painamalla se alas ja ulospäin suorittimen suojan kielekkeen alta [1].
  - b. Josta vipua ylöspäin ja nosta suorittimen suojuksen ylös [2].

**VAROITUS:** Suorittimen kannan nastat ovat hauraita, ja ne voivat vahingoittua pysyvästi. Toimi varoen, jotta suorittimen kannan nastat eivät taitu, kun nostat suorittimen ulos kannasta.

c. Nosta suoritin varoen ulos kannasta [3].

**HUOMAUTUS:** Kun olet poistanut suorittimen, aseta se antistaattiseen säiliöön uudelleenkäyttöä, palautusta tai tilapäistä säilytystä varten. Älä kosketa suorittimen pohjaa, jotta suorittimen kontaktipinnat eivät vahingoitu. Kosketa vain suorittimen sivureunoja.



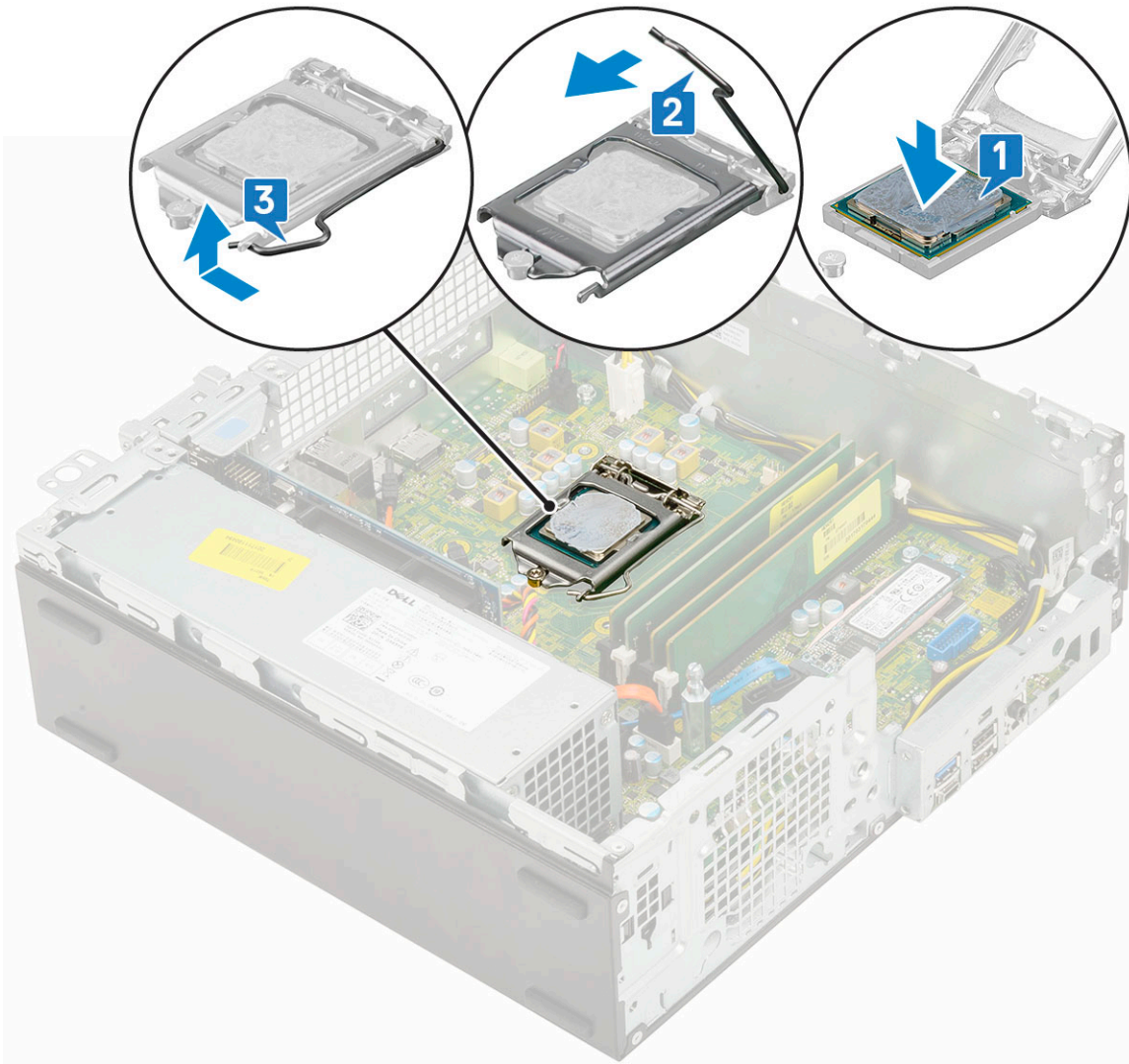
## Suorittimen asentaminen

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

**VAROITUS:** Suorittimen nastan 1 kulmassa on kolmio, joka vastaa suorittimen kannan nastan 1 kulman kolmiota. Kun suoritin on oikein paikallaan, kaikki neljä kulmaa ovat samalla korkeudella. Jos yksi tai useampi suorittimen kulumista on korkeammalla kuin muut, suoritin ei ole oikein kiinni kannassa.

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

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



4. Asenna seuraavat:
  - a. Jäähdytyslementtikokoonpano
  - b. Kiintolevyn ja optisen aseman moduuli
  - c. Kiintolevykokoonpano
  - d. Etukehys
  - e. Sivukansi.
5. Noudata [Tietokoneen sisällä työskentelyn jälkeen](#) -kohdan ohjeita.

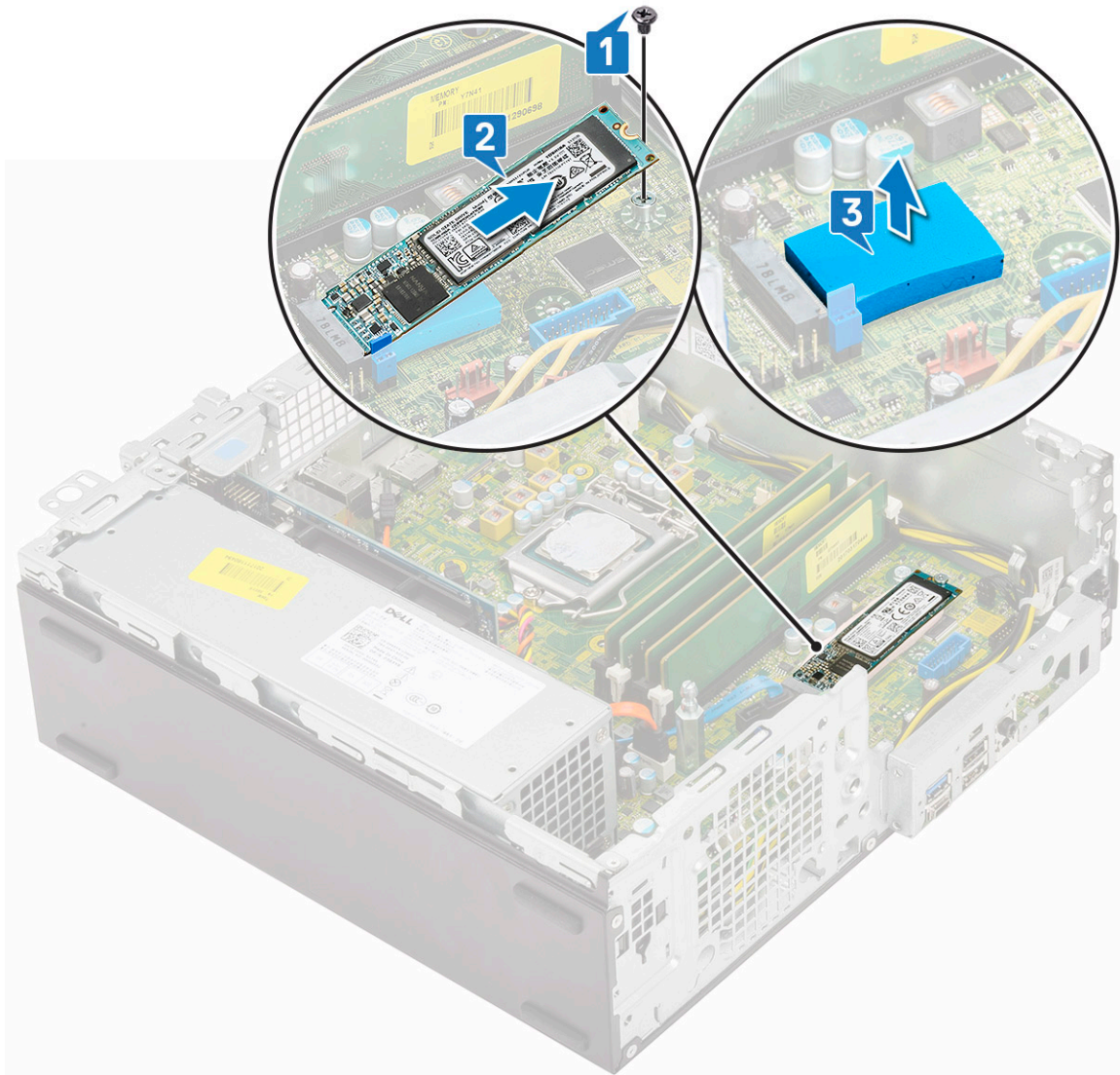
## M.2 PCIe SSD

### M.2 PCIe SSD-levyn irrottaminen

**HUOMAUTUS:** Seuraavat ohjeet koskevat myös M.2 SATA SSD-levyjä.

1. Noudata [Ennen kuin avaat tietokoneen kannen](#) -kohdan menettelyä.
2. Irrota seuraavat:
  - a. Sivukansi
  - b. Etukehys
  - c. Kiintolevykokoonpano
  - d. Kiintolevyn ja optisen aseman moduuli
  - e. Jäähdytyslementtikokoonpano

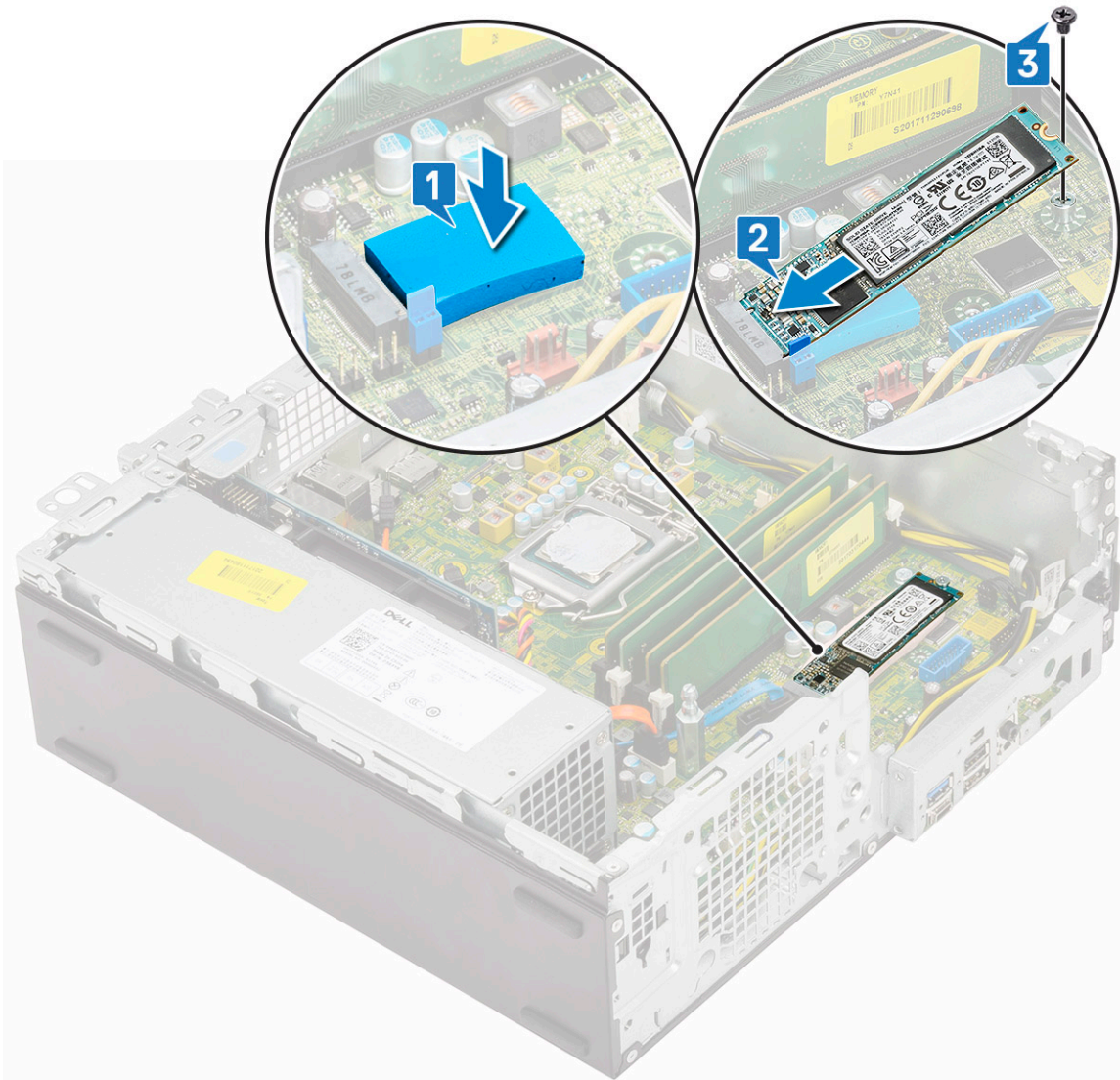
3. M.2 PCIe SSD-levyn irrottaminen:
- Irrota ruuvi (M2x3.5), jolla M.2 PCIe SSD-levy kiinnittyy emolevyyn [1].
  - Nosta ja vedä PCIe SSD-levy irti emolevyn kannasta [2].
  - Poista SSD-levyn lämmönjohtotyyny [3].



## M.2 PCIe SSD-levyn asentaminen

**HUOMAUTUS:** Seuraavat ohjeet koskevat myös M.2 SATA SSD-levyjä.

- Aseta SSD-levyn lämmönjohtotyyny emolevyn kantaan [1].
- Aseta M.2 PCIe SSD-levy emolevyn kantaan [2].
- Asenna ruuvi (M2x3.5), jolla M.2 PCIe SSD-levy kiinnitetään emolevyyn [3].



4. Asenna seuraavat:
  - a. Jäähdytyslementtikokoonpano
  - b. Kiintolevyn ja optisen aseman moduuli
  - c. Kiintolevykokoonpano
  - d. Etukehys
  - e. Sivukansi.
5. Noudata [Tietokoneen sisällä työskentelyn jälkeen](#) -kohdan ohjeita.

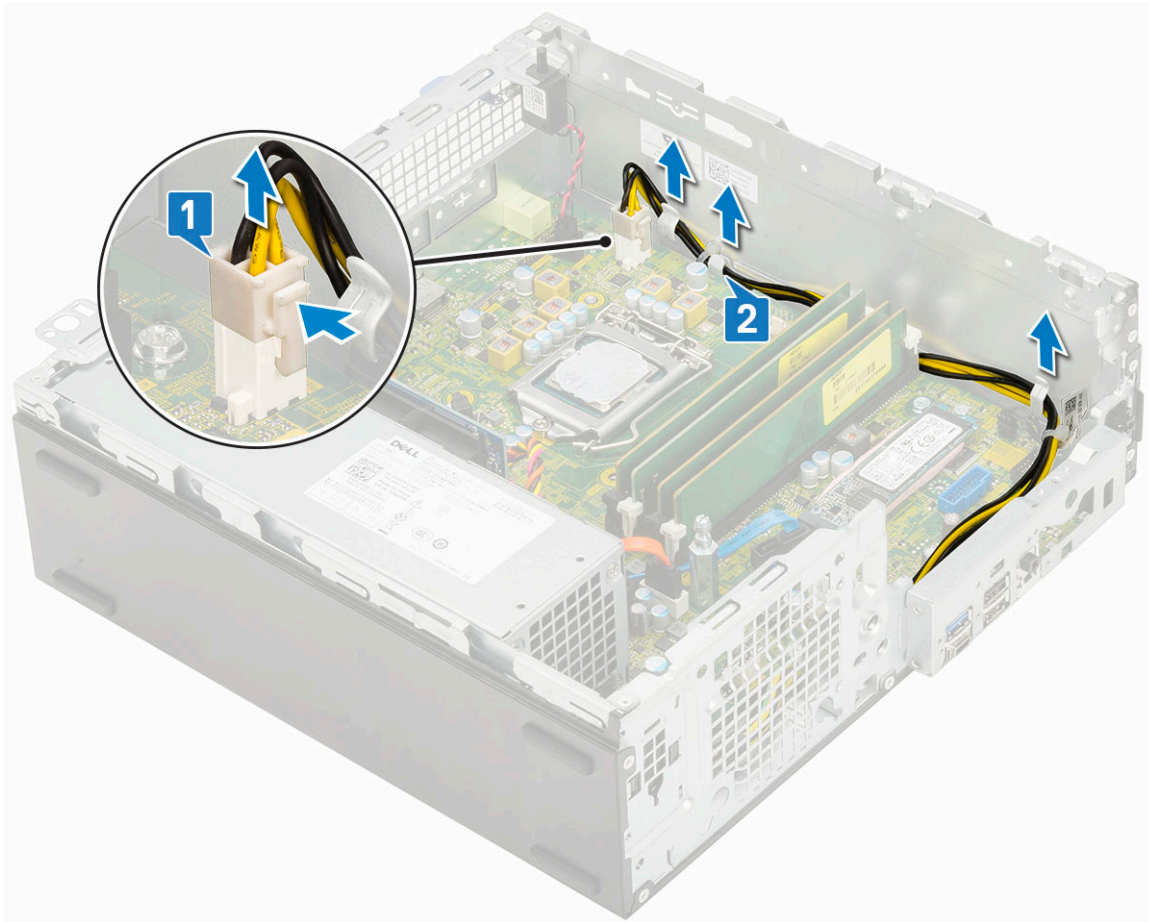
## Virtalähde

### Virtalähteen irrottaminen

1. Noudata [Ennen kuin avaat tietokoneen kannen](#) -kohdan menettelyä.
2. Irrota seuraavat:
  - a. Sivukansi
  - b. Etukehys
  - c. Kiintolevykokoonpano
  - d. Kiintolevyn ja optisen aseman moduuli
  - e. Jäähdytyslementtikokoonpano

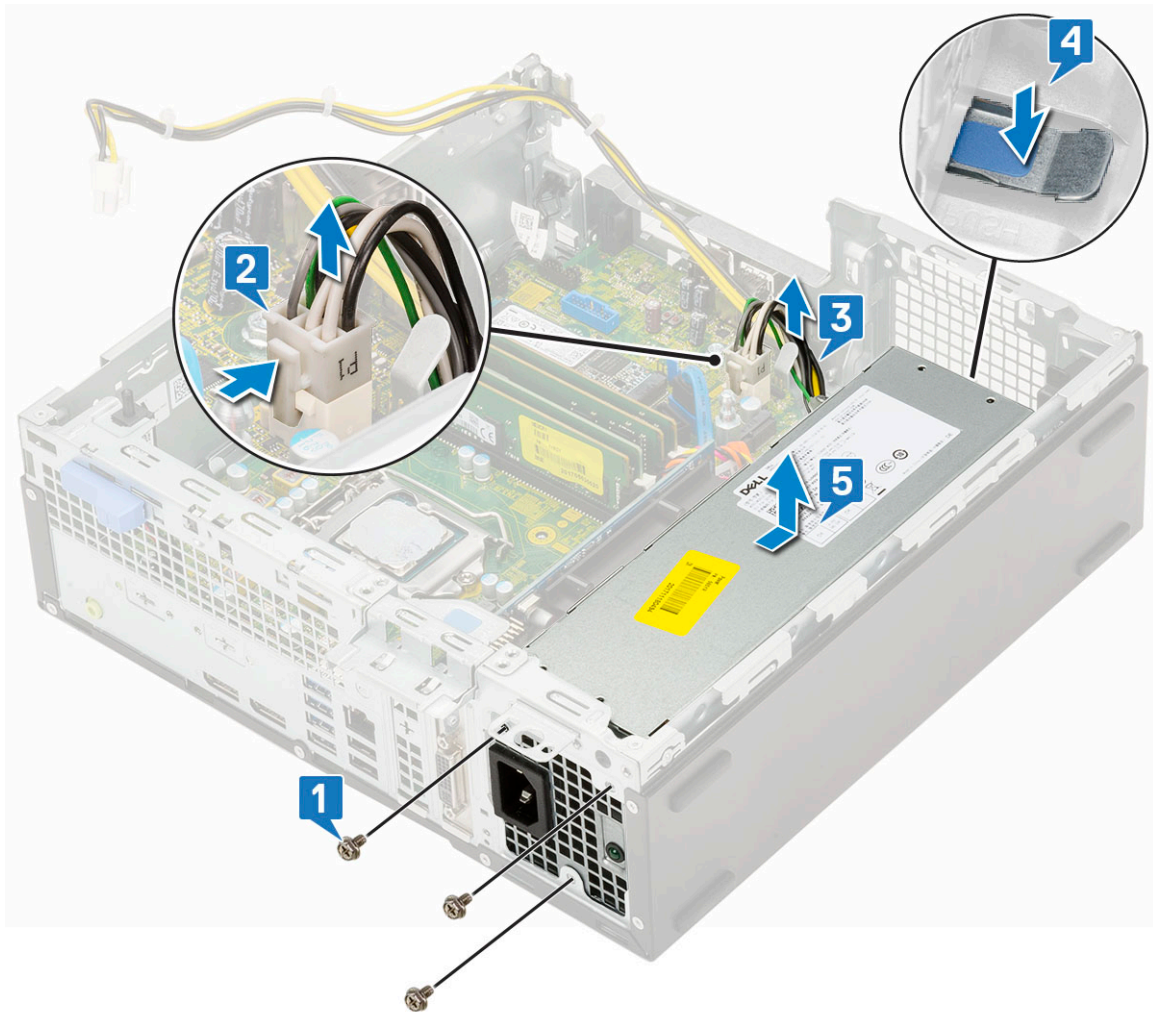
**3. Virtalähteen vapauttaminen:**

- a.** Irrota virtalähteen kaapeli emolevystä [1].
- b.** Vapauta virtakaapelit kotelo kiinnikkeistä [2].



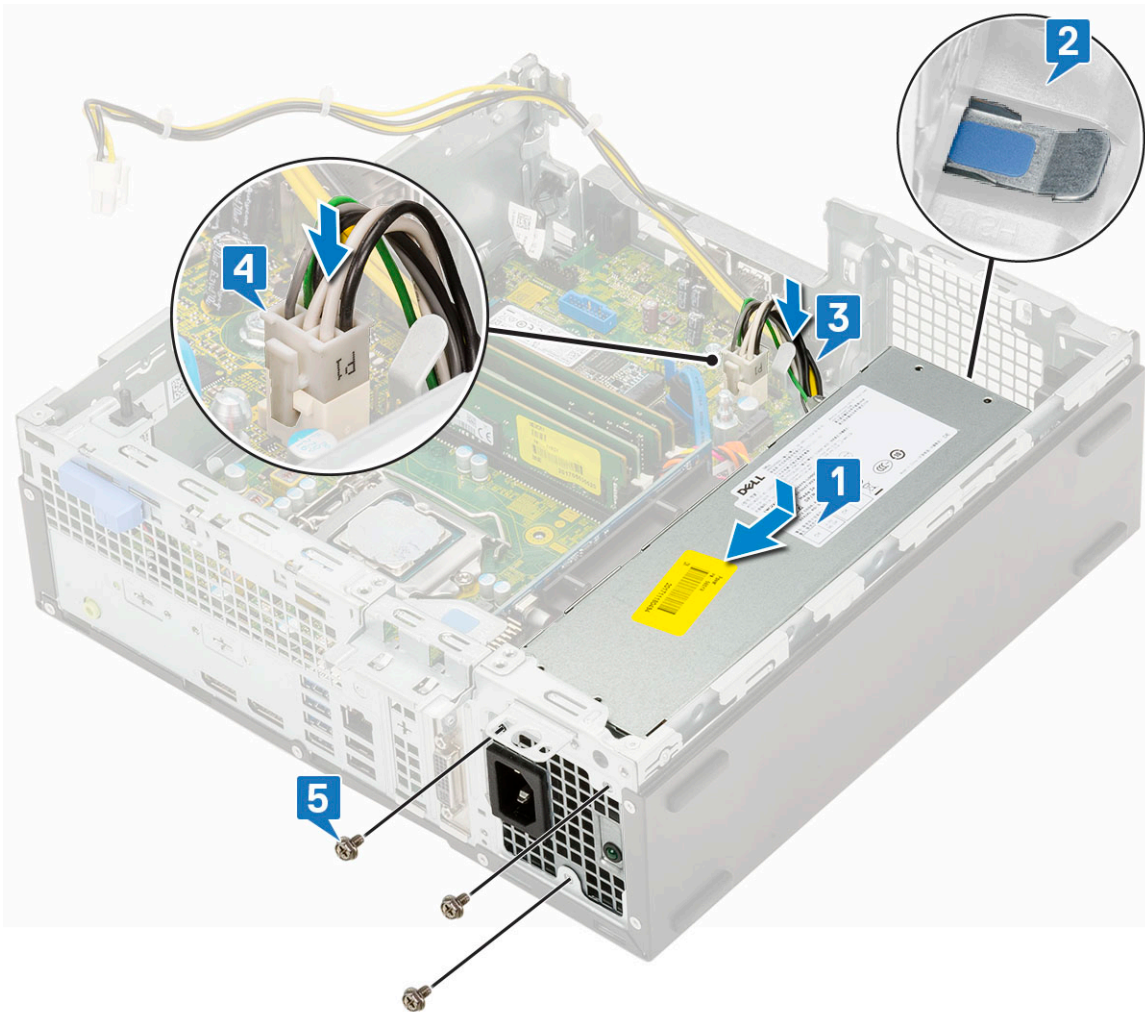
**4. Virtalähteen irrottaminen:**

- a.** Irrota 3 ruuvia, joilla virtalähde kiinnittyy järjestelmään [1].
- b.** Irrota järjestelmän virtakaapeli emolevyssä olevasta liitännästä [2].
- c.** Nosta kaapelit pois järjestelmästä [3].
- d.** Paina virtalähteen takaosassa olevaa sinistä vapautuskielekettä [4], vedä virtalähdettä ja nosta se pois järjestelmästä [5].

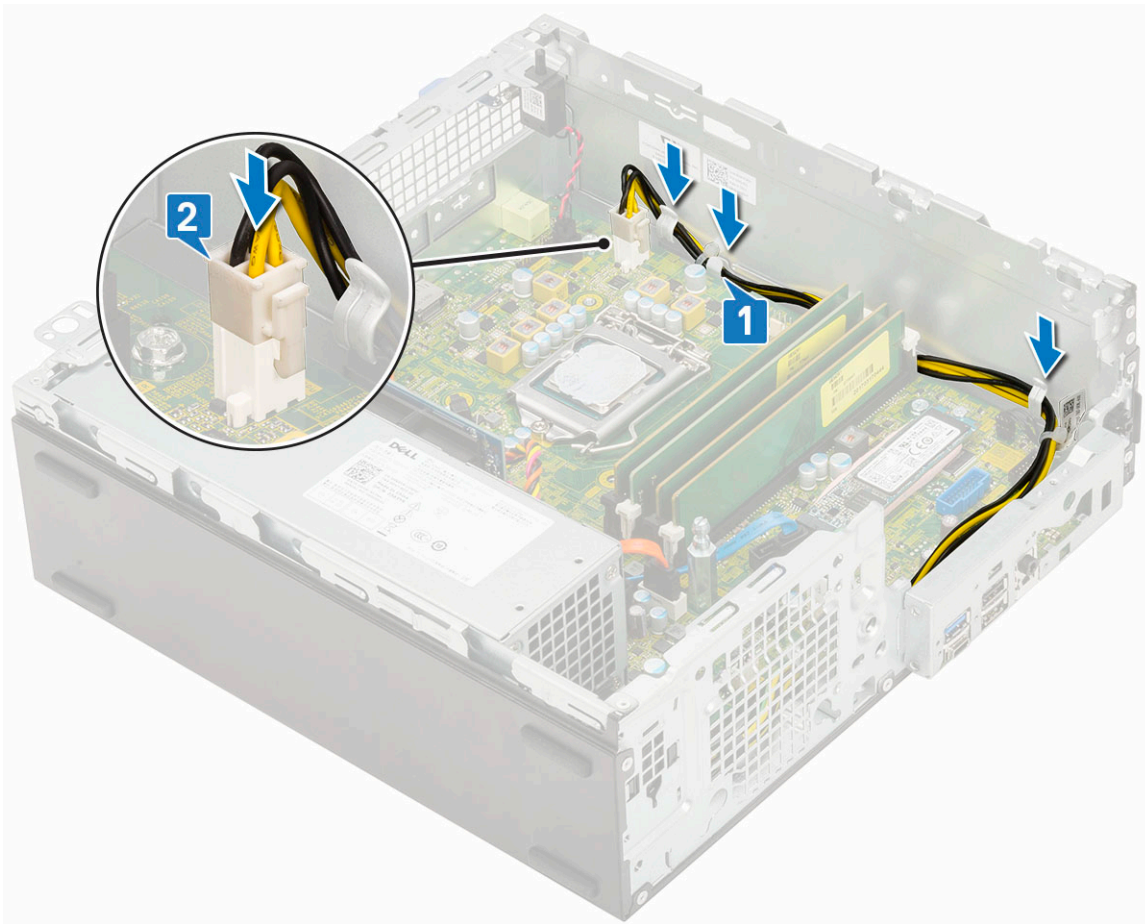


## Virtalähteen asentaminen

1. Aseta virtalähde koteloon ja kiinnitä se vetämällä sitä tietokoneen takaosaa kohden [1,2].
2. Vedä emolevyn virtakaapeli pidikkeiden läpi [3].
3. Liitä virtakaapeli emolevyssä olevaan liittimeen [4].
4. Kiinnitä virtalähde tietokoneen kotelon takaosaan asentamalla kiinnitysruuvit [5].



5. Vedä suorittimen virtakaapeli pidikkeiden läpi [1].
6. Liitä suorittimen virtakaapeli emolevyssä olevaan liittimeen [2].

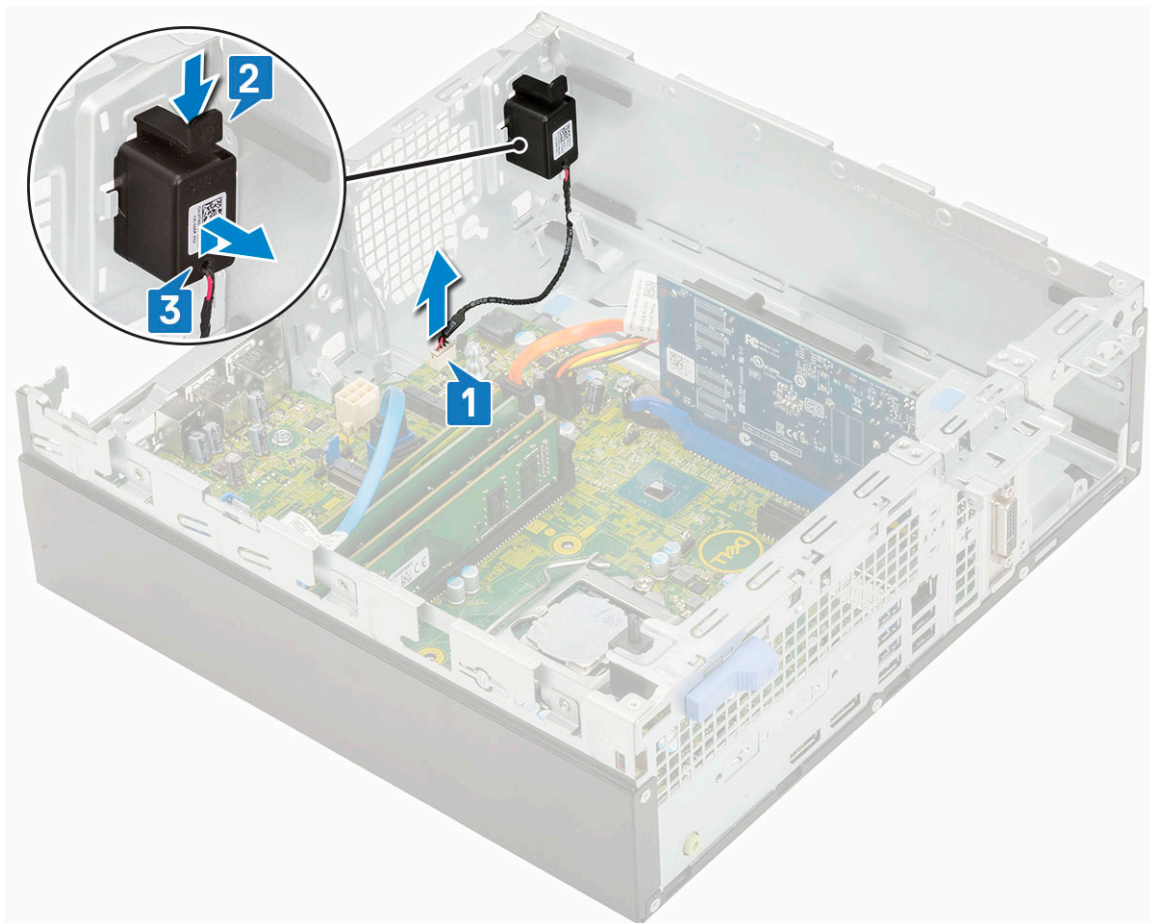


7. Asenna seuraavat:
  - a. Jäähdytyslementtikokoonpano
  - b. Kiintolevy ja optinen asema
  - c. Kiintolevykokoonpano
  - d. Etukehys
  - e. Sivukansi
8. Noudata [Tietokoneen sisällä työskentelyn jälkeen](#) -kohdan ohjeita.

## Kaiutin

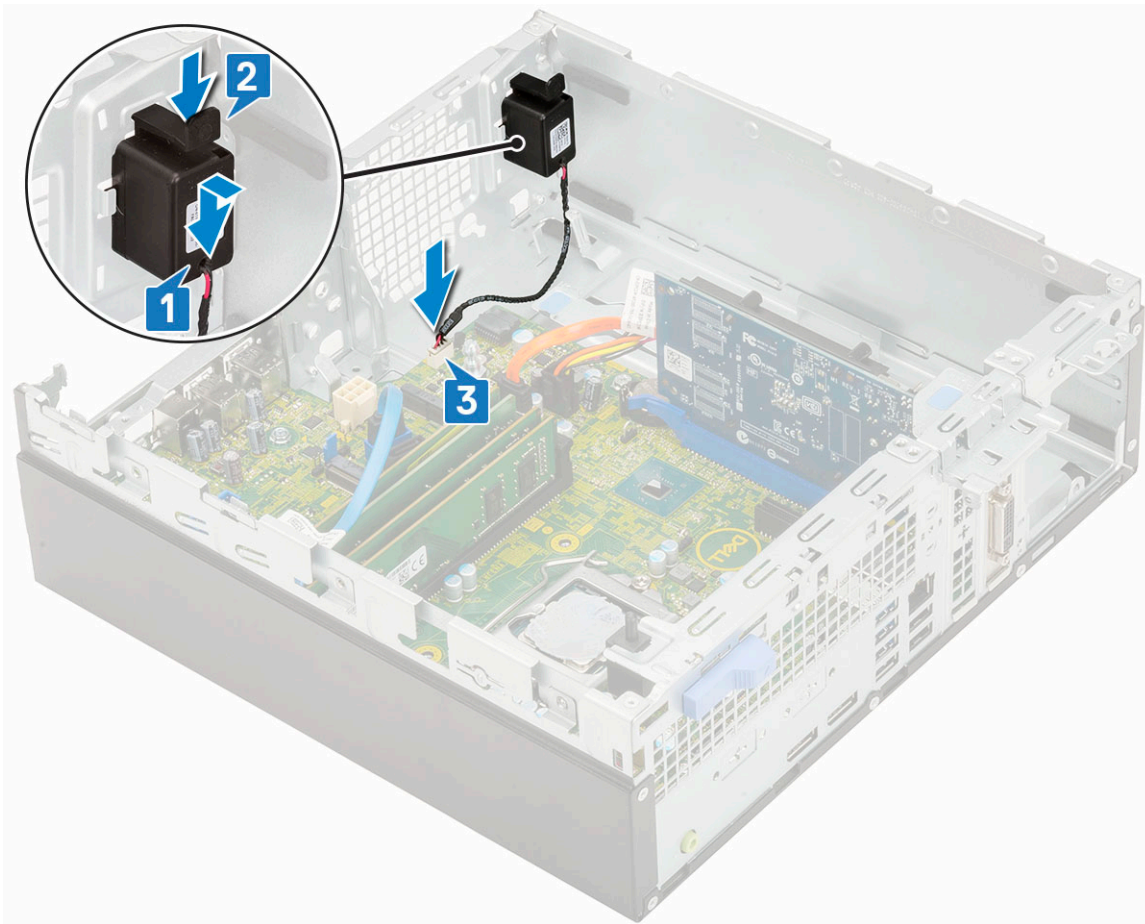
### Kaiuttimen irrottaminen

1. Noudata [Ennen kuin avaat tietokoneen kannen](#) -kohdan menettelyä.
2. Irrota seuraavat:
  - a. Sivukansi
  - b. Etukehys
  - c. Kiintolevykokoonpano
  - d. Kiintolevyn ja optisen aseman moduuli
3. Kaiuttimen irrottaminen:
  - a. Irrota kaiutinkaapeli emolevyn liittimestä [1].
  - b. Paina vapautuskielekettä [2] ja poista kaiutin [3].



## Kaiuttimen asentaminen

1. Aseta kaiutin paikoilleen tietokoneen koteloon ja paina sitä, kunnes se napsahtaa kiinni [1, 2].
2. Liitä kaiuttimen kaapeli emolevyssä olevaan liittimeen [3].



3. Asenna seuraavat:
  - a. Kiintolevyn ja optisen aseman moduuli
  - b. Kiintolevykokoonpano
  - c. Etukehys
  - d. Sivukansi
4. Noudata [Tietokoneen sisällä työskentelyn jälkeen](#) -kohdan ohjeita.

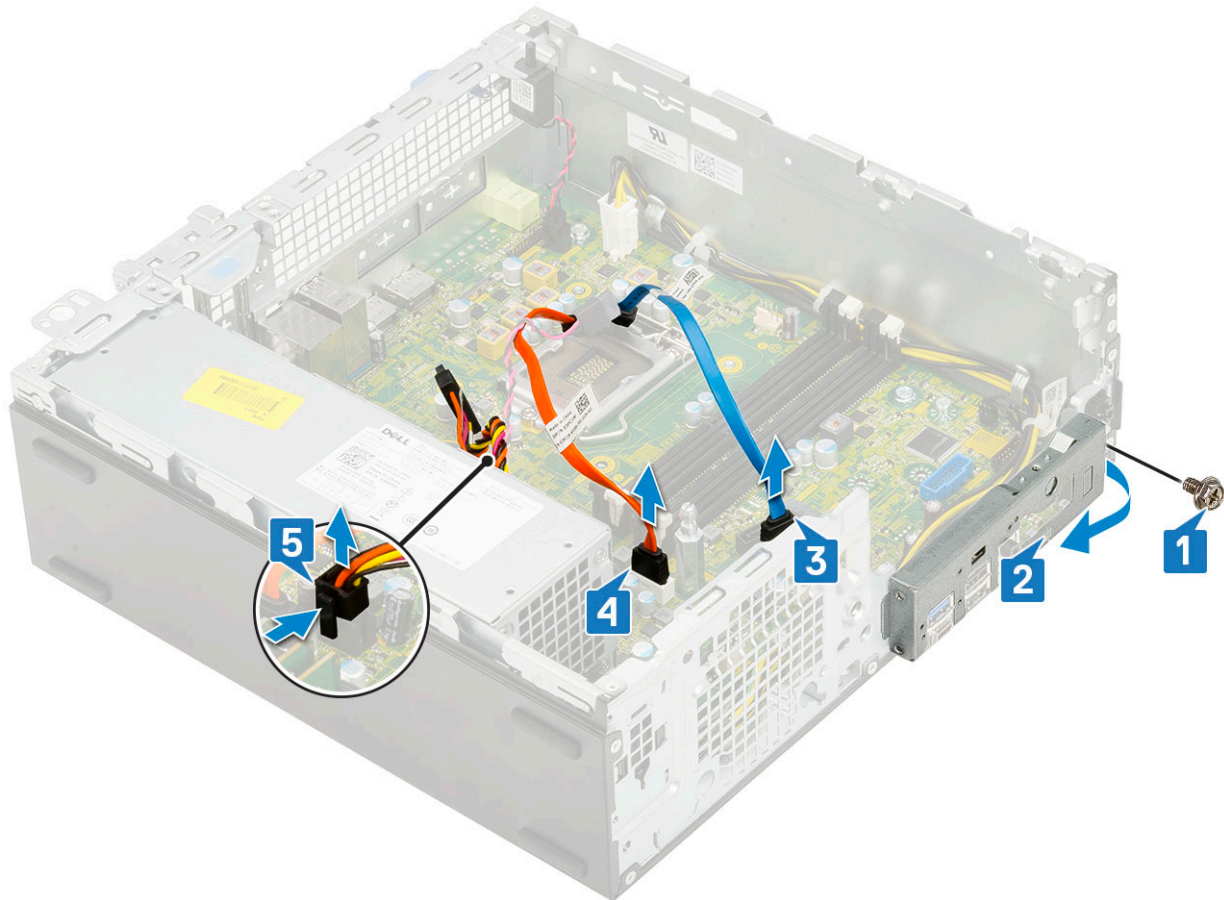
## Emolevy

### Emolevyn irrottaminen

1. Noudata [Ennen kuin avaat tietokoneen kannen](#) -kohdan menettelyä.
2. Irrota seuraavat:
  - a. Sivukansi
  - b. Nappiparisto
  - c. Etukehys
  - d. Kiintolevykokoonpano
  - e. Kiintolevyn ja optisen aseman moduuli
  - f. Jäähdytys-elementtikokoonpano
  - g. Suoritin
  - h. Muistimoduuli
  - i. M.2 PCIe SSD
3. Irrota seuraavat kaapelit:
  - a. Tunkeutumiskytkin
  - b. Virtakytkin

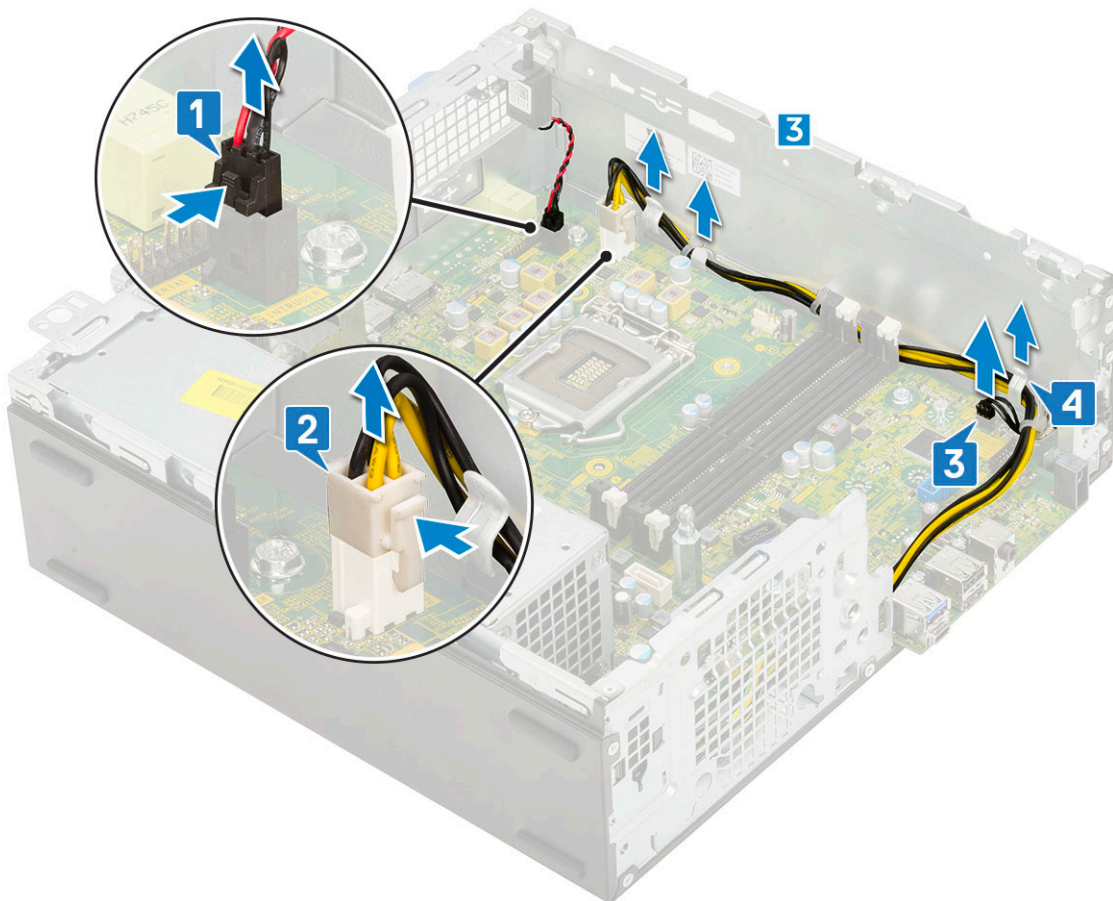
4. I/O-paneelin irrottaminen:

- a. Irrota ruuvi, jolla I/O-paneeli on kiinnitetty [1].
- b. Kierrä I/O-paneelia ja irrota se järjestelmästä [2].
- c. Irrota kiintolevyn datakaapeli [3], optisen aseman datakaapeli [4] ja virtajohto [5] emolevyn liittimistä.



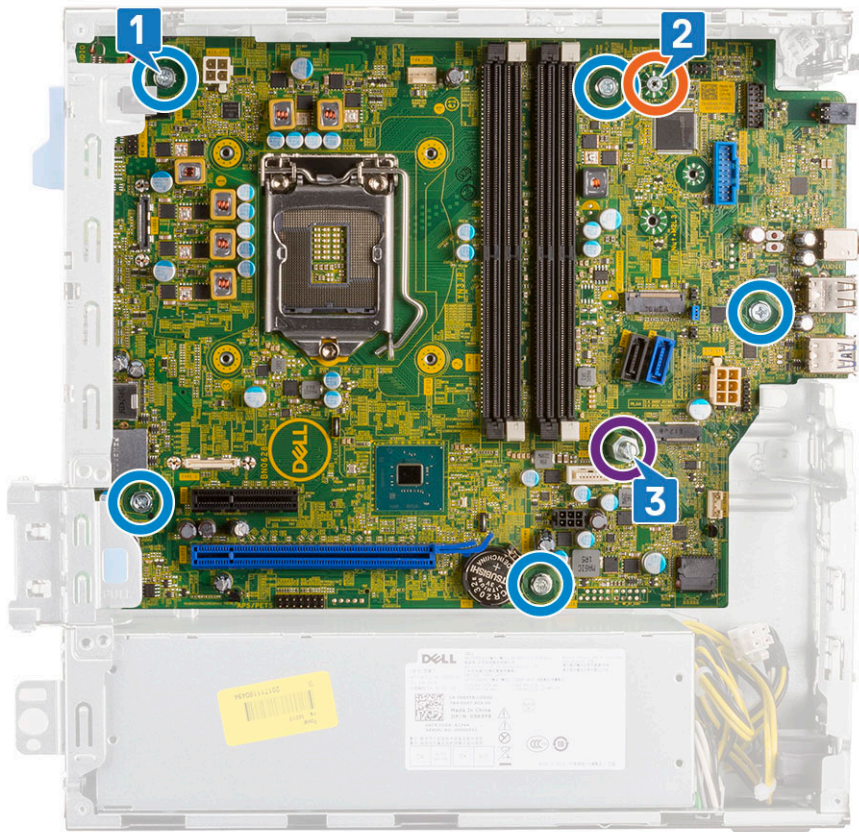
5. Irrota seuraavat kaapelit emolevyn liitännöistä:

- a. Tunkeutumiskytkin [1]
  - b. Suorittimen virtajohto [2]
  - c. Virtakytkin [3]
6. Vapauta virtalähteen kaapelit kiinnikkeistä [4].



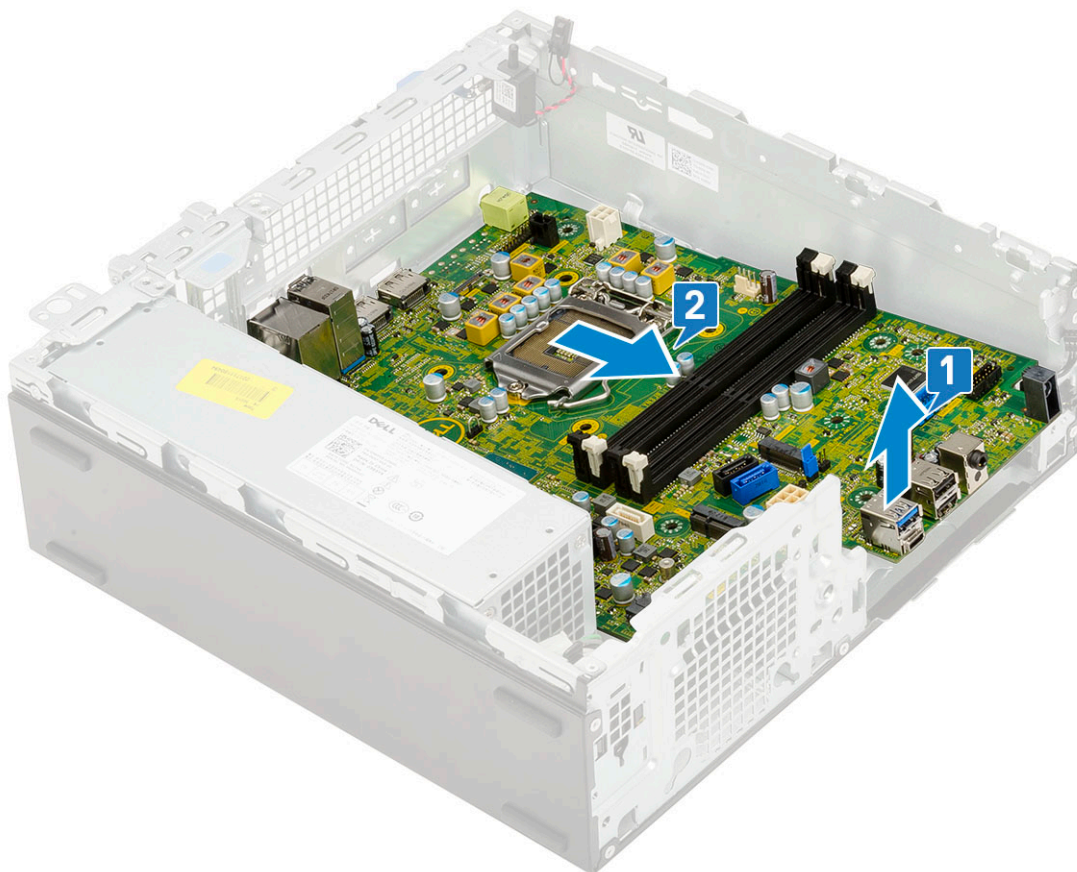
7. Ruuvien irrottaminen emolevystä:

- a. Irrota 5 ruuvia , joilla emolevy on kiinnitetty koteloon [1].
- b. Irrota M.2 SSD -levyn kiinnitysruuvi [2] ja yksi #6-32-korokeruuvi [3], jolla emolevy on kiinnitetty järjestelmään [3].



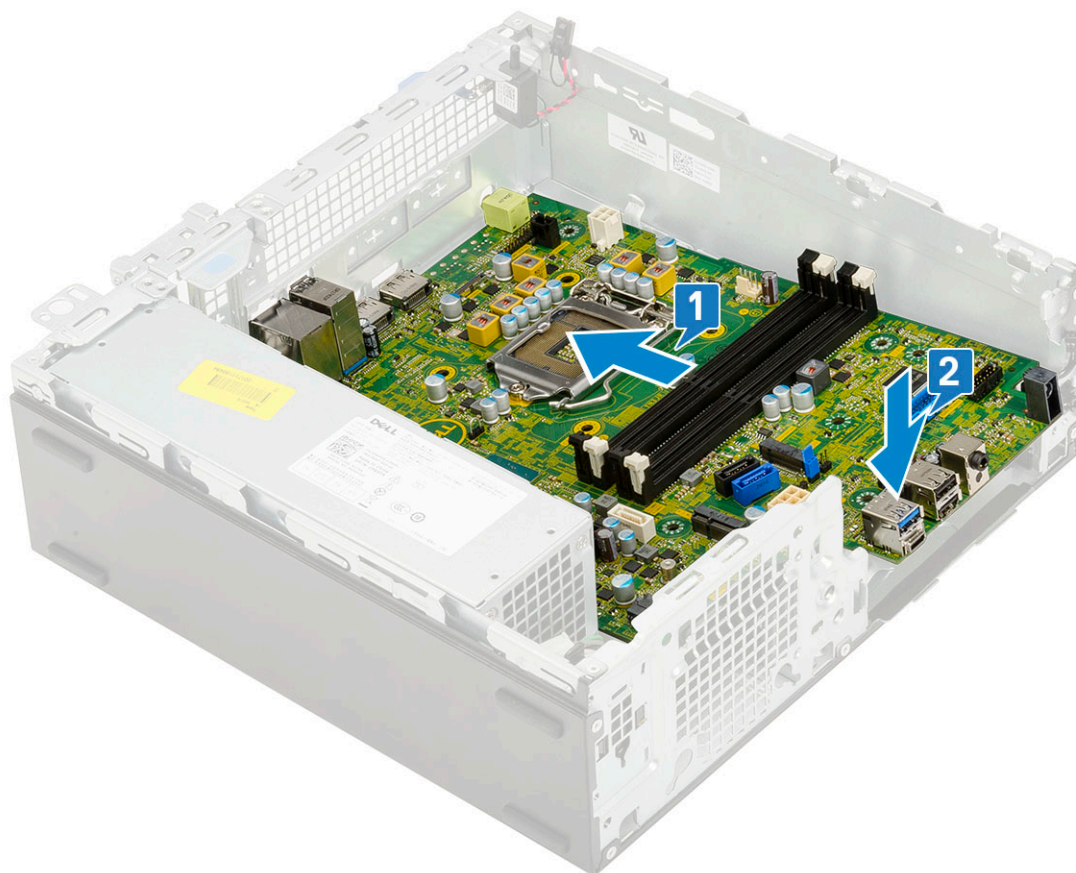
8. Emolevyn irrottaminen:

- a. Nosta ja vedä emolevy pois järjestelmästä [1, 2].

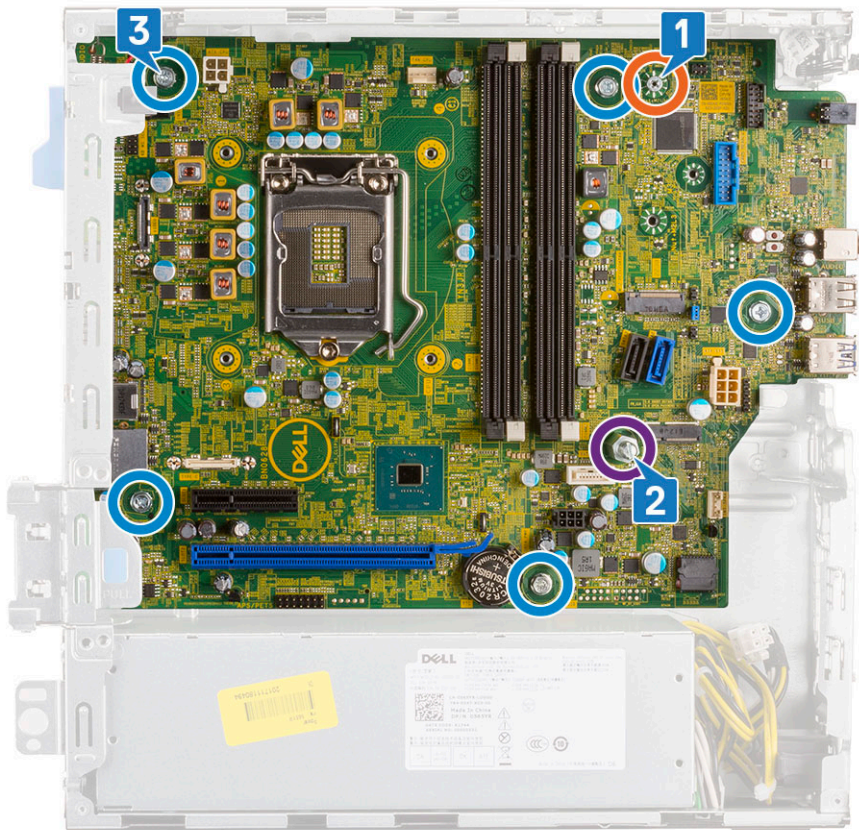


## Emolevyn asentaminen

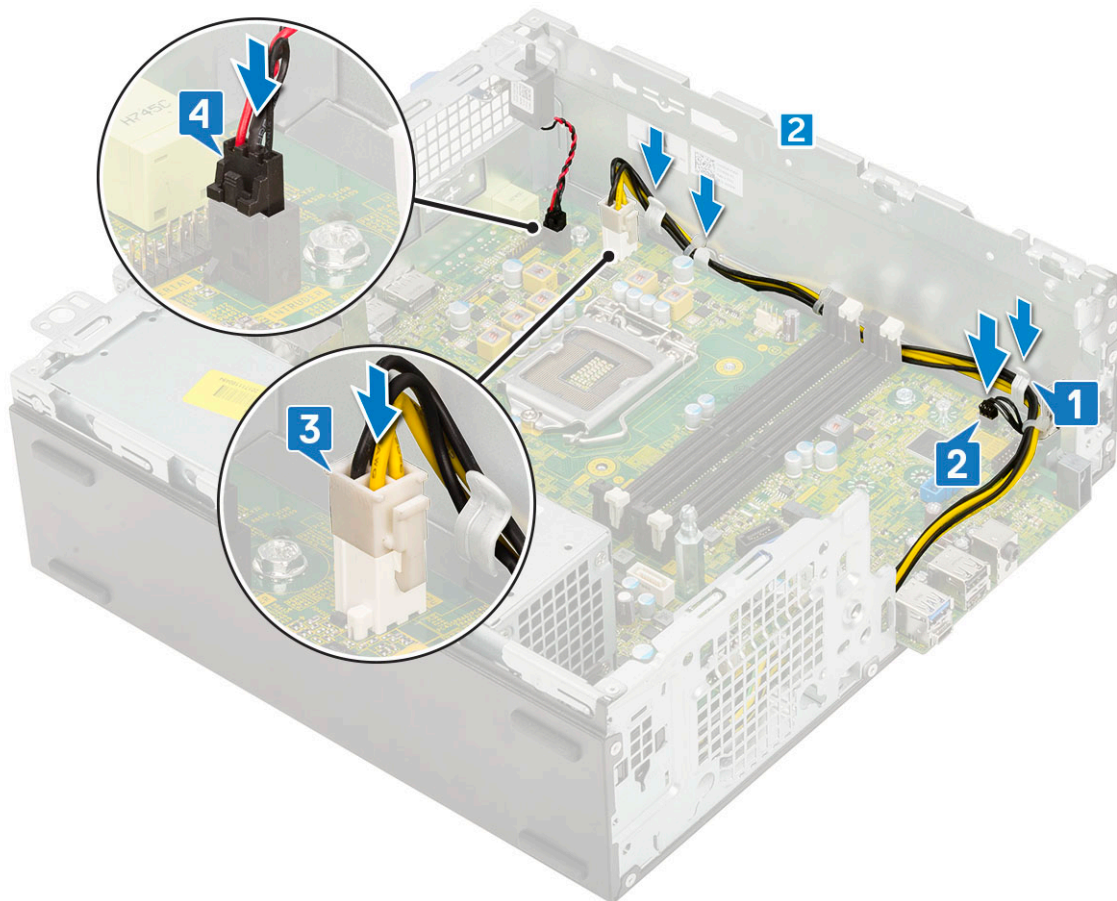
1. Pitele emolevyä reunoistaan ja kohdista se järjestelmän takaosaan.
2. Laske emolevy järjestelmän koteloon siten, että emolevyn takana olevat liittimet tulevat kohdakkain kotelon takaseinässä olevien aukkojen kanssa ja emolevyn ruuvinreiät tulevat kohdakkain järjestelmän korokkeiden kanssa [1,2].



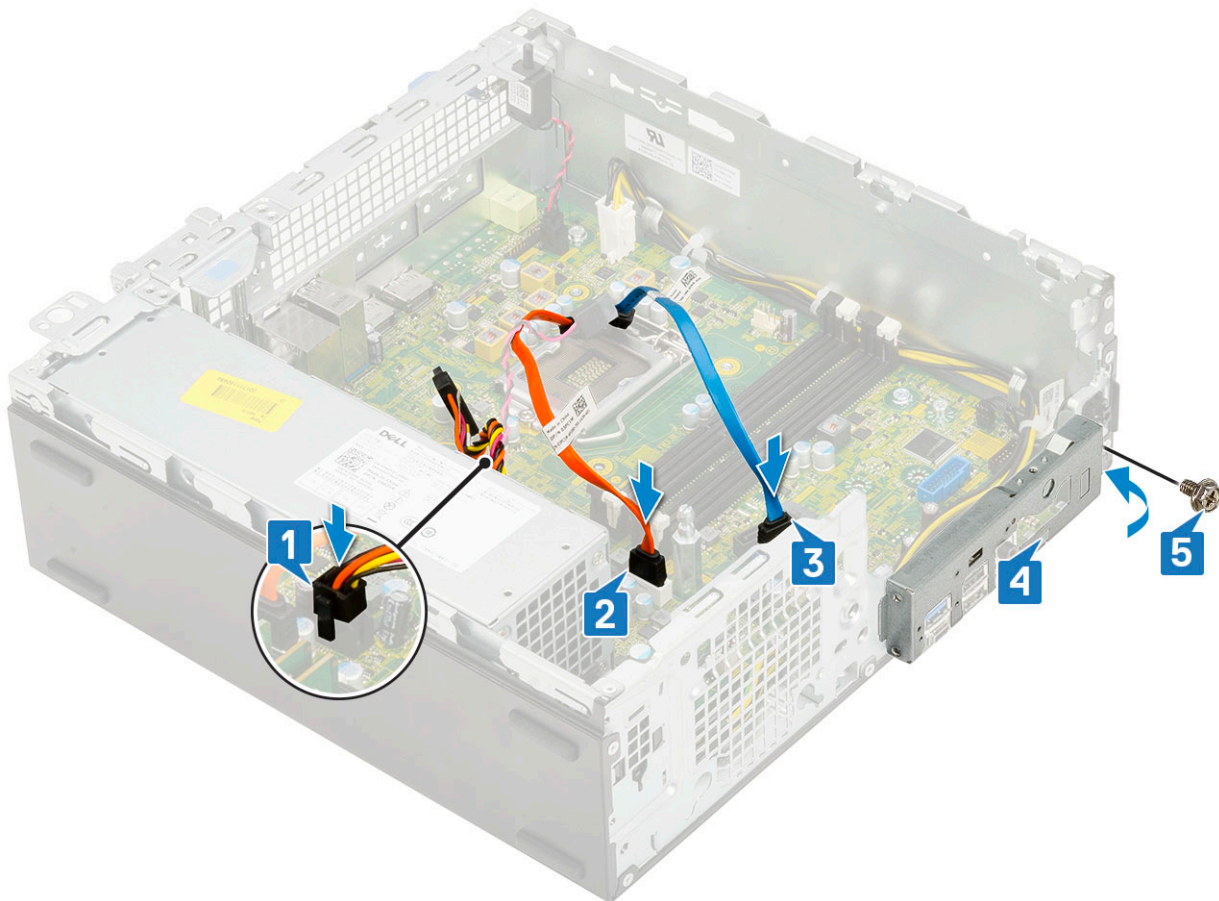
3. Asenna #6-32-korokeruuvi, M.2 SSD -levyn asennusruuvi ja 5 ruuvia , jolla emolevy kiinnittyy järjestelmään [1, 2, 3][1,2].



4. Reititä kaikki kaapelit reititysklipsien läpi [1].
5. Kohdista kaapelit emolevyn liitäntöjen nastoihin ja liitä seuraavat kaapelit emolevyyn:
  - a. Virtakytkin [2]
  - b. Suorittimen virtajohto [3]
  - c. Tunkeutumiskytkimen johto [4]



6. Liitä virtajohto, optisen aseman datakaapeli ja kiintolevyn datakaapeli [1, 2, 3].
7. Aseta I/O-paneelin koukku kotelon loveen ja sulje I/O-paneeli kiertämällä [4].
8. Asenna I/O-paneelin koteloon kiinnittävät ruuvit [5].



9. Kytke seuraavat kaapelit:

- a. Tunkeutumiskytkin
- b. Virtakytkin

10. Asenna seuraavat:

- a. [M.2 PCIe SSD](#)
- b. [Muistimoduuli](#)
- c. [Suoritin](#)
- d. [Jäähdytyslementtikokoonpano](#)
- e. [Kiintolevyn ja optisen aseman moduuli](#)
- f. [Kiintolevykokoonpano](#)
- g. [Etukehys](#)
- h. [Sivukansi](#).

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

# 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
- Varmuuskopointi- 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 laiteryhmillä, 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 paneelistä 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 käynnistytäkseen 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"> <li>Lepotila tai keskeytystila (S4)</li> <li>Virta pois (S5)</li> </ul>   |
| 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 tunnustetaan, 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](https://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. <b>Ota yhteyttä Delliin</b>   |
| 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, <b>ota yhteyttä Delliin</b> .  |
| 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. <b>Ota yhteys Delliin.</b>   |
| 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        | Suoritat liian montaa 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, <b>ota yhteyttä Delliin.</b>   |
| OPTIONAL ROM BAD CHECKSUM                               | Virhe ROM-lisämuistissa. <b>Ota yhteyttä Delliin.</b>  |
| SECTOR NOT FOUND  | Käyttäjärjestelmä ei löydä kiintolevyn sektoria. Kyseessä voi olla viallinen sektori tai kiintolevyn vioittunut FAT. Tarkista kiintolevyn tiedostorakenne Windowsin virheentarkistustyökalulla. Katso ohjeet <b>Windowsin Ohje ja tuki</b> -toiminnosta (Valitse <b>Käynnistä &gt; Ohje ja tuki</b> ). 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, <b>ota yhteyttä Delliin.</b>  |
| 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, <b>ota yhteyttä Delliin.</b>  |
| TIME-OF-DAY CLOCK STOPPED                               | Järjestelmän kokoonpanoasetuksia tukeva vara-akku pitää ladata. Lataa akku kytkemällä tietokone sähköpistorasiaan. Jos ongelma jatkuu, <b>ota yhteyttä Delliin.</b>  |
| TIME-OF-DAY NOT SET-PLEASE RUN THE SYSTEM SETUP PROGRAM | Järjestelmän asennusohjelmaan tallennettu kellonaika tai päivämäärä ei vastaa järjestelmäkelloa. Korjaa <b>Date</b> (päivämäärä)- ja <b>Time</b> (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 <b>Dell-diagnostiikkaohjelman järjestelmämuistitestit</b> ja <b>Keyboard Controller</b> -testi tai <b>ota yhteyttä Delliin.</b>  |
| 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, <b>BIOS-asetusten</b> 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"><li>• Jos kiintolevy on käynnistyslaite, varmista, että kaapelit on kytketty ja että asema on asennettu oikein ja osioitu käynnistyslaitteeksi.</li><li>• Siirry järjestelmän asetuksiin ja varmista, että käynnistykseen järjestystiedot ovat oikein.</li></ul> |
| 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 lisätietoa Dell SupportAssist OS Recoverysta artikkelista *Dell SupportAssist OS Recovery User's Guide* osoitteessa [www.dell.com/serviceabilitytools](http://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, löydät yhteystiedot ostolaskusta, pakkaustodistuksesta, laskusta tai Dellin tuoteluettelosta.

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. Vahvista maasi tai alueesi avattavasta **Choose a Country/Region** (Valitse maa/alue) -luettelosta sivun alareunasta.
4. Valitse tarpeeseesi sopiva palvelu- tai tukilinkki.