

# Dell OptiPlex 5060 Small Form Factor

## 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.

<b>Luku 1: Tietokoneen käsittely.....</b>	<b>5</b>
Turvallisuusohjeet.....	5
Tietokoneen sammuttaminen – Windows 10.....	5
Ennen kuin avaat tietokoneen kannen.....	6
Tietokoneen käsittelyn jälkeen.....	6
<b>Luku 2: Tekniikka ja komponentit.....</b>	<b>7</b>
Suorittimet.....	7
DDR4.....	7
USB:n ominaisuudet.....	8
USB Type-C.....	10
HDMI 2.0.....	12
DisplayPortin USB Type-C -liitännän edut.....	12
<b>Luku 3: Komponenttien irrottaminen ja asentaminen.....</b>	<b>13</b>
Suositellut työkalut.....	13
Ruuvikokoluettelo.....	13
Small Form Factor -emolevyn liitännät.....	14
Sivukansi.....	15
Sivukannen irrottaminen.....	15
Sivukannen asentaminen.....	15
Laajennuskortti.....	16
Laajennuskortin irrottaminen.....	16
Laajennuskortin asentaminen.....	17
Nappiparisto.....	18
Nappipariston irrottaminen.....	18
Nappipariston asentaminen.....	19
Kiintolevykokoonpano.....	20
Kiintolevykokoonpanon irrottaminen.....	20
Kiintolevykokoonpanon asentaminen.....	21
Etukehys.....	22
Etukehysten irrottaminen.....	22
Etukehysten asentaminen.....	23
Optinen asema.....	24
Optisen aseman irrottaminen.....	24
Optisen aseman asentaminen.....	28
Kiintolevyn ja optisen aseman moduuli.....	31
Kiintolevyn ja optisen aseman moduulin irrottaminen.....	31
Kiintolevyn ja optisen aseman moduulin asentaminen.....	34
Muistimoduuli.....	37
Muistimoduulin irrottaminen.....	37
Muistimoduulin asentaminen.....	38
Jäähdytyslementin tuuletin.....	39
Jäähdytyslementin tuulettimen irrottaminen.....	39

Jäähdytyslementin tuulettimen asentaminen.....	40
Jäähdytyslementtikokoonpano.....	41
Jäähdytyslementtikokoonpanon irrottaminen.....	41
Jäähdytyslementtikokoonpanon asentaminen.....	42
Tunkeutumiskytkin.....	43
Tunkeutumiskytkimen irrottaminen.....	43
Tunkeutumiskytkimen asentaminen.....	44
Virtakytkin.....	45
Virtakytkimen irrottaminen.....	45
Virtakytkimen asentaminen.....	46
Suoritin.....	47
Suorittimen irrottaminen.....	47
Suorittimen asentaminen.....	48
M.2 PCIe SSD.....	49
M.2 PCIe SSD-levyn irrottaminen.....	49
M.2 PCIe SSD-levyn asentaminen.....	50
Virtalähde.....	51
Virtalähteen irrottaminen.....	51
Virtalähteen asentaminen.....	53
Kaiutin.....	55
Kaiuttimen irrottaminen.....	55
Kaiuttimen asentaminen.....	56
Emolevy.....	57
Järjestelmän emolevyn irrottaminen.....	57
Emolevyn asentaminen.....	61
<b>Luku 4: Vianmääritys.....</b>	<b>65</b>
Enhanced Pre-boot System Assessment – ePSA-diagnoosi.....	65
ePSA-diagnostiikan suorittaminen.....	65
Virtalähteen sisäinen itsetesti.....	66
Diagnostiikka.....	66
Diagnoosin virheilmoitukset.....	67
Järjestelmän virheilmoitukset.....	70
Käyttöjärjestelmän palauttaminen.....	71
Reaaliaikakellon (Real Time Clock, RTC) nollaus.....	71
Varmuuskopiointi- ja palautuslaitteenvaihtoehdot.....	71
Wi-Fin nollaaminen.....	71
<b>Luku 5: Avun saaminen.....</b>	<b>73</b>
Dellin yhteystiedot.....	73

# Tietokoneen käsittely

## Aiheet:

- Turvallisuusohjeet
- Tietokoneen sammuttaminen – Windows 10
- Ennen kuin avaat tietokoneen kannen
- Tietokoneen käsittelyn jälkeen

## 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 vianmääritystä 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 liittintä.

**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.

## Tietokoneen sammuttaminen – Windows 10

**VAROITUS:** Vältä tietojen menetys tallentamalla ja sulkemalla kaikki avoimet tiedostot ja sulkemalla kaikki avoimet ohjelmat, ennen kuin sammutat tietokoneen tai irrotat sivukannen.

1. Napsauta tai napauta .
2. Napsauta tai napauta  ja valitse sitten **Sammuta**.



**HUOMAUTUS:** Varmista, että tietokone ja siihen mahdollisesti liitetyt laitteet ovat pois päältä. Jos tietokoneen ja sen oheislaitteiden virta ei katkennut automaattisesti käyttöjärjestelmän sammuttamisen yhteydessä, katkaise niistä virta nyt painamalla virtapainiketta noin 6 sekunnin ajan.

## Ennen kuin avaat tietokoneen kannen

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

1. Muista noudattaa [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 säännöllisesti tietokoneen takaosassa olevaa maalaamatonta metallipintaa, esimerkiksi tietokoneen takana olevaa liitintä, jotta staattisen sähköpurkauksia ei pääse syntymään.

## Tietokoneen käsittelymisen 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:

- Suorittimet
- DDR4
- USB:n ominaisuudet
- USB Type-C
- HDMI 2.0
- DisplayPortin USB Type-C -liitännän edut

## Suorittimet

OptiPlex 5060 -järjestelmissä käytetään Intelin 8. sukupolven Coffee Lake -piirisarja- ja ydinsuorittintekniikkaa.

**!** **HUOMAUTUS:** Kellotaajuus ja suorituskyky riippuu työkuormasta ja muista muuttujista. Välimuistia on yhteensä jopa 8 Mt (suoritintyyppistä riippuen).

- Intel Pentium Gold G5400 (2 ydintä, 4 Mt, 4T, 3,1 GHz, 35 W); tukee Windows 10:tä ja Linuxia
- Intel Pentium Gold G5500 (2 ydintä, 4 Mt, 4T, 3,1 GHz, 35 W); tukee Windows 10:tä ja Linuxia
- Intel Core i3-8100 (4 ydintä, 6 Mt, 4T, 3,1 GHz, 35 W); tukee Windows 10:tä ja Linuxia
- Intel Core i3-8300 (4 ydintä, 8 Mt, 4T, 3,2 GHz, 35 W); tukee Windows 10:tä ja Linuxia
- Intel Core i5-8400 (6 ydintä, 9 Mt, 6T, jopa 3,3 GHz, 35 W); tukee Windows 10:tä ja Linuxia
- Intel Core i5-8500 (6 ydintä, 9 Mt, 6T, jopa 3,5 GHz, 35 W); tukee Windows 10:tä ja Linuxia
- Intel Core i5-8600 (6 ydintä, 9 Mt, 6T, jopa 3,7 GHz, 35 W); tukee Windows 10:tä ja Linuxia
- Intel Core i7-8700 (6 ydintä, 12 Mt, 12T, jopa 4,0 GHz, 35 W); tukee Windows 10:tä ja Linuxia

## DDR4

DDR4-muisti (kaksinkertaisen datanopeuden neljäs sukupolvi) on DDR2- ja DDR3-tekniikosta seuraava nopeampi muisti, joka mahdollistaa jopa 512 gigatavun kapasiteetin verrattuna DDR3:n 128 Gt:n maksimimäärään DIMM-muistia kohti. DDR4-muistin synkroninen dynaaminen satunnaismuisti on syötetty eri tavoin kuin SDRAM ja DDR, jotta käyttäjä ei pysty asentamaan väärää muistityyppiä järjestelmään.

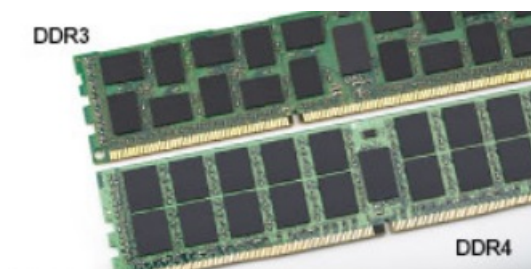
DDR4 tarvitsee 20 prosenttia vähemmän jännitettä tai vain 1,2 voltia verrattuna DDR3:een, joka edellyttää 1,5 voltin sähkötehoa toimiakseen. DDR4 tukee myös uutta, syvää virransäästötilaa, jonka avulla isäntälaitte voi siirtyä valmiustilaan sen muistia päivittämättä. Tilan odotetaan vähentävän valmiustilan tehonkulutusta 40-50 prosenttia.

## DDR4-tiedot

Alla on lueteltu joitakin pieniä eroja DDR3- ja DDR4-muistimoduulien välillä.

Tärkein ero urassa

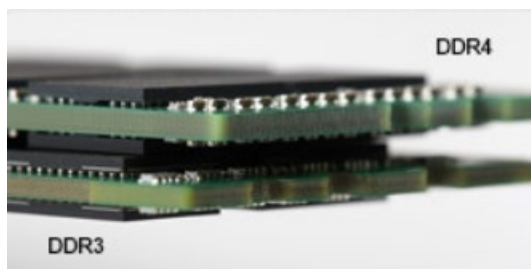
DDR4-moduulin näppäinura on eri paikassa kuin DDR3-moduulissa. Molemmat lovet ovat työntöreunassa, mutta DDR4:ssa olevan loven sijainti on hieman toinen, jotta moduuli ei asennu yhteensopimattomalle alustalle tai levyille.



**Kuva 1. Ero urassa**

Suurempi paksuus

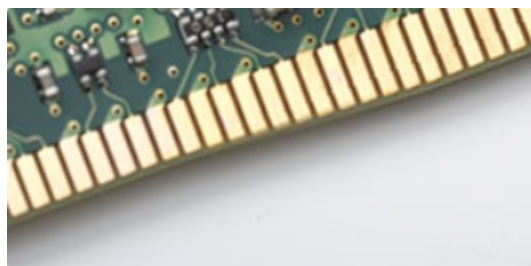
DDR4-moduulit ovat hieman DDR3-moduuleita paksummat, jotta niihin saataisiin lisää signaalikerroksia.



**Kuva 2. Ero paksuudessa**

Kaareva reuna

DDR4-moduuleissa on kaareva reuna, joka helpottaa asennusta ja lievittää jännitystä piirilevyllä muistin asennuksen aikana.



**Kuva 3. Kaareva reuna**

## Muistivirheet

Muistivirheet järjestelmän näytöllä näyttävät uuden vikakoodin ON-FLASH-FLASH tai ON-FLASH-ON. Jos kaikki muistit vikaantuvat, näyttö ei käynnisty. Suorita vianmääritys mahdollisia muistin vikoja varten käyttämällä tunnettuja hyviä muistimoduuleja järjestelmän alapuolella oleviin muistiliittimiin tai näppäimistön alla, kuten joissakin kannettavissa järjestelmissä.

## 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

## Taulukko 1. USB:n kehitys (jatkuu)

Tyyppi	Tiedonsiirtonopeus	Luokka	Lanseerausvuosi
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.

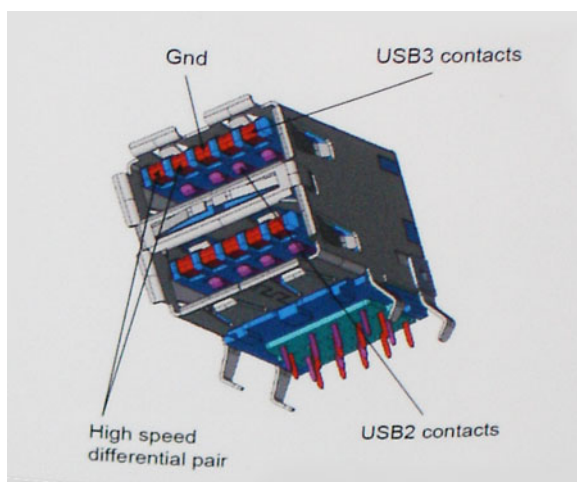


## Nopeus

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 differentiaalisiin signaaliparille (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 vuorosuuntaisuuden sijaan. Tämä kasvattaa teoreettisen tiedonsiirtonopeuden kymmenkertaiseksi.



USB 2.0 saattaa olla liian hidaskasvava 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 hädin 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 muuassa 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
- Multimediaalaitteet
- Verkot
- USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 -sovittimkortit 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 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 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.

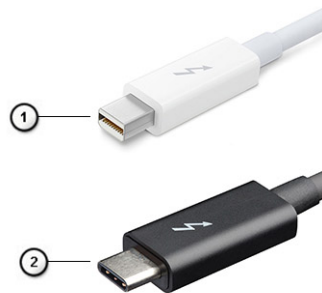
Tämän ansiosta saatamme päästä eroon kaikkien valmistajien omista latauskaapeista, kun lataaminen on mahdollista USB-standardiliitännällä. Ehkä pian voit ladata kannettavasi samanlaisella kannettavalla akulla, jolla lataat älypuhelimia ja muita mobiililaitteita jo nykyään. Voit yhdistää kannettavan ulkoiseen näyttöön, joka on yhteydessä virtakaapeliin: USB Type-C -yhteyden ansiosta ulkoinen näyttö lataa tässä yhteydessä kannettavasi. 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 gigabittiä sekunnissa, mutta USB 3.1:lle se on jopa 10 gigabittiä sekunnissa. 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 -taulutietokoneessa on USB Type-C -liitäntä, mutta käytetty tekniikka on vain USB 2.0 – ei edes USB 3.0. Nämä tekniikat liittyvät kuitenkin läheisesti toisiinsa.

## Thunderbolt Type-C-liitännällä

Thunderbolt on laiteliitäntä, joka yhdistää datan, kuvan, äänen ja virran yhteen liitäntään. Thunderbolt yhdistää PCI Expressin (PCIe) ja DisplayPortin (DP) yhdeksi sarjasignaalkiksi – lisäksi se tarjoaa samalla kaapelilla tasavirtaa. Thunderbolt 1 ja Thunderbolt 2 käyttävät samaa liitäntää kuin miniDP (DisplayPort), jolla voidaan yhdistää oheislaitteita, kun taas Thunderbolt 3 käyttää USB Type-C -liitäntää



**Kuva 4. Thunderbolt 1 ja Thunderbolt 3**

1. Thunderbolt 1 ja Thunderbolt 2 (käyttävät miniDP-liitäntää)
2. Thunderbolt 3 (käyttää USB Type-C -liitäntää)

## Thunderbolt 3 Type-C-liitännällä

Thunderbolt 3 mahdollistaa USB Type-C -liitännät jopa 40 gigabitin sekuntinopeudella, minkä ansiosta tämä yksi portti hoitaa kaiken: se tarjoaa nopeimman ja monipuolisimman tavan yhdistää mikä tahansa telakka, näyttö tai tietoväline, esimerkiksi ulkoinen kiintolevy. Thunderbolt 3 yhdistää tuetut oheislaitteet USB Type-C -liitännän tai -portin avulla.



1. Thunderbolt 3 käyttää USB Type-C -liitäntää ja -kaapeleita – se on pienikokoinen ja kaksisuuntainen.
2. Thunderbolt 3 tukee jopa 40 gigabitin sekuntinopeutta.
3. Se on DisplayPort 1.2 -yhteensopiva, joten voit käyttää sitä nykyisten DisplayPort-näyttöjen, -laitteiden ja -kaapeleiden kanssa.
4. USB Power Delivery: virtaa voi siirtää jopa 130 wattia tuetuilla tietokoneilla.

## Thunderbolt 3:n USB Type-C -liitännöiden tärkeimmät ominaisuudet

1. Thunderbolt, USB, DisplayPort ja USB Type-C -yhteyden virta ovat kaikki käytettävissä yhdellä kaapelilla (ominaisuudet vaihtelevat eri tuotteissa).
2. USB Type-C -liitäntä ja -kaapelit ovat pieniä ja kaksisuuntaisia.
3. Tukee Thunderbolt-verkkotoimintoja (\*vaihtelee eri tuotteiden välillä).
4. Tukee jopa 4K-näyttöjä.
5. Tiedonsiirtonopeus on jopa 40 gigabittiä sekunnissa.

**HUOMAUTUS:** Tiedonsiirtonopeus voi vaihdella eri laitteilla.

## Thunderbolt-kuvakkeet

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

Kuva 5. Thunderbolt-kuvakemuunnemat

## 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
- **Autokytentäjäjärjestelmä** - 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 liitäntän laadun ja toiminnallisuuden ja tukee samalla pakkaamattomia videomuotoja yksinkertaisella ja edullisella tavalla
- Audio HDMI tukee useita audiomuotoja tavallisesta stereosta monikanavaisen surround-ääneen
- HDMI yhdistää videon ja monikanavaisen audion yhteen kaapeliin eliminoiden tällä hetkellä AV-järjestelmissä käytettävien useiden kaapeleiden kustannukset, mutkikkouset ja sekaannuksen
- HDMI tukee tiedonsiirtoa videolähteen (kuten DVD-soitin) ja DTV:n välillä, mahdollistaen uusia toiminnallisuksia

## DisplayPortin USB Type-C -liitäntän 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.

# Komponenttien irrottaminen ja asentaminen

## Aiheet:

- Suositellut työkalut
- Ruuvikokoluettelo
- Small Form Factor -emolevyn liitännät
- Sivukansi
- Laajennuskortti
- Nappiparisto
- Kiintolevykokooppa
- Etukehys
- Optinen asema
- Kiintolevyn ja optisen aseman moduuli
- Muistimoduuli
- Jäähdytyslementin tuuletin
- Jäähdytyslementtikokooppa
- Tunkeutumiskytkin
- Virtakytkin
- Suoritin
- M.2 PCIe SSD
- Virtalähde
- Kaiutin
- Emolevy

## Suosittelut työkalut





Tämän asiakirjan menetelmät edellyttävät seuraavia työkaluja:

- Phillips #0 -ruuvitaltta
- Phillips #1 -ruuvitaltta
- Muovipuikko

 **HUOMAUTUS:** Ruuvitaltta #0 on tarkoitettu ruuveille 0-1 ja ruuvitaltta #1 ruuveille 2-4.

## Ruuvikokoluettelo

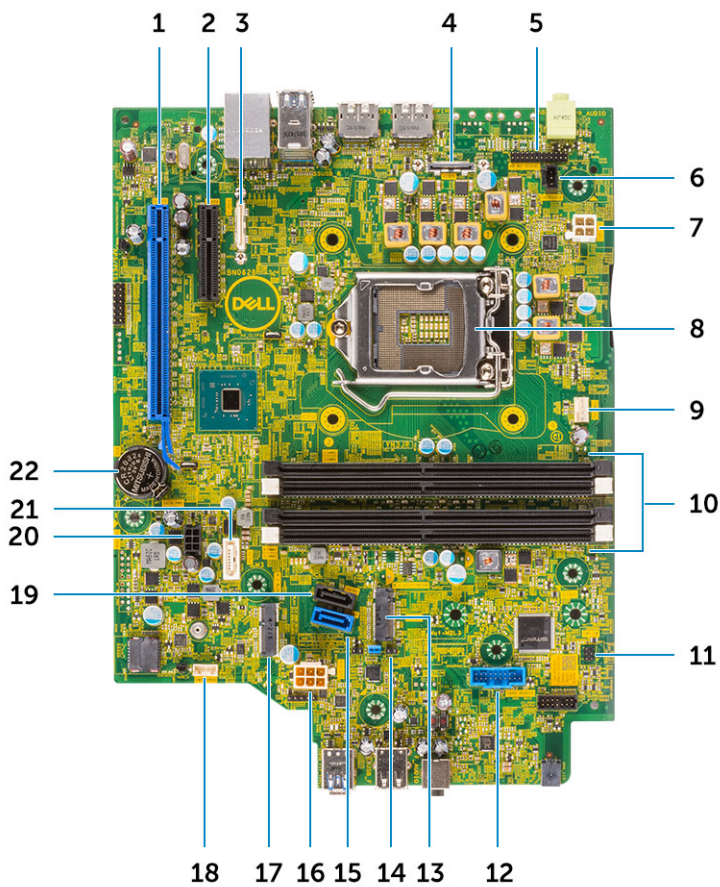
Taulukko 2. Ruuvikokoluettelo

Komponentti	M2x3.5 	M3x3 	M3x5 	6-32x1/4" 
WLAN	1			
SSD-kortti	1			
Virtalähde				3
I/O-moduuli		2		
Sisäinen antenni		2		

## Taulukko 2. Ruuvikokoluettelo (jatkuu)

Komponentti	M2x3.5	M3x3	M3x5	6-32x1/4"
Kortinlukija			2	
Emolevy				5
I/O-kiinnike eteen				1

## Small Form Factor -emolevyn liitännät



### Small form factor -levyn liitännät

1. PCI-e x16 -liitäntä (kanta 1)
2. PCI-e x4 -liitäntä (kanta 2)
3. Valinnainen Type-C-liitäntä
4. Valinnainen videoliitäntä (HDMI 2.0b / DP/ VGA)
5. Näppäimistön ja hiiren sarjaporttiliitäntä (valinnainen)
6. Tunkeutumiskytkimen liitäntä
7. Virtalähteen liitäntä (ATX\_CPU)
8. Suoritinkanta
9. suorittimen tuulettimen liitäntä
10. Muistipaikat
11. Virtakytkimen liitäntä

12. Muistikortinlukijan liitäntä
13. M.2 SSD -paikka
14. CMOS:in/salasanan/palvelutilan tyhjentämisen hyppykytkin
15. SATA 0 -liitäntä (sininen)
16. Järjestelmän virtaliitäntä (ATX\_SYS)
17. M.2 WLAN-liitäntä
18. Sisäisen kaiuttimen liitäntä
19. SATA3-liitäntä (musta)
20. SATA-virtakaapelin liitäntä
21. SATA 2 -liitäntä (valkoinen)
22. Nappiparisto

## Sivukansi

### Sivukannen irrottaminen

1. Noudata [Ennen kuin avaat tietokoneen kannen](#) -kohdan menettelyä.
2. Kannen irrottaminen:
  - a. Vapauta sivukansi työntämällä tietokoneen takapuolella olevaa vapautussalppaa, 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].

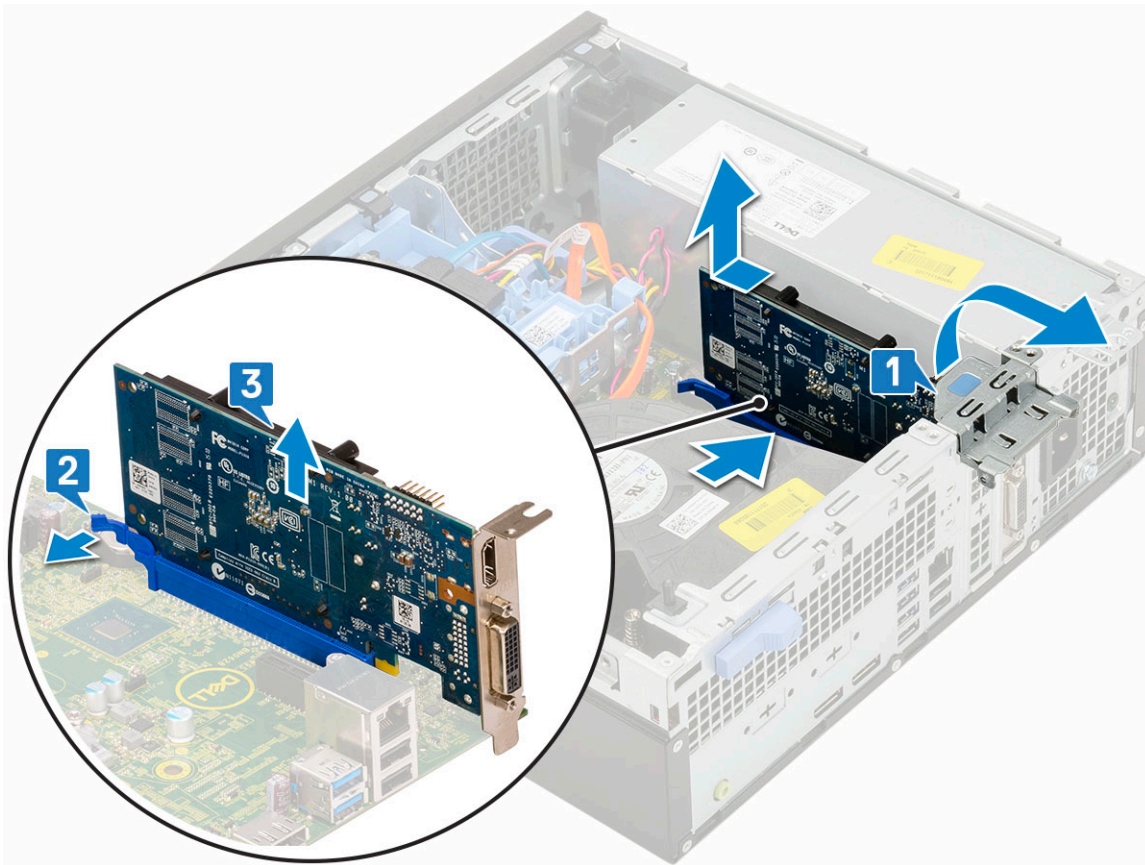


3. Noudata [Tietokoneen sisällä työskentelyn jälkeen](#) -kohdan ohjeita.

## Laajennuskortti

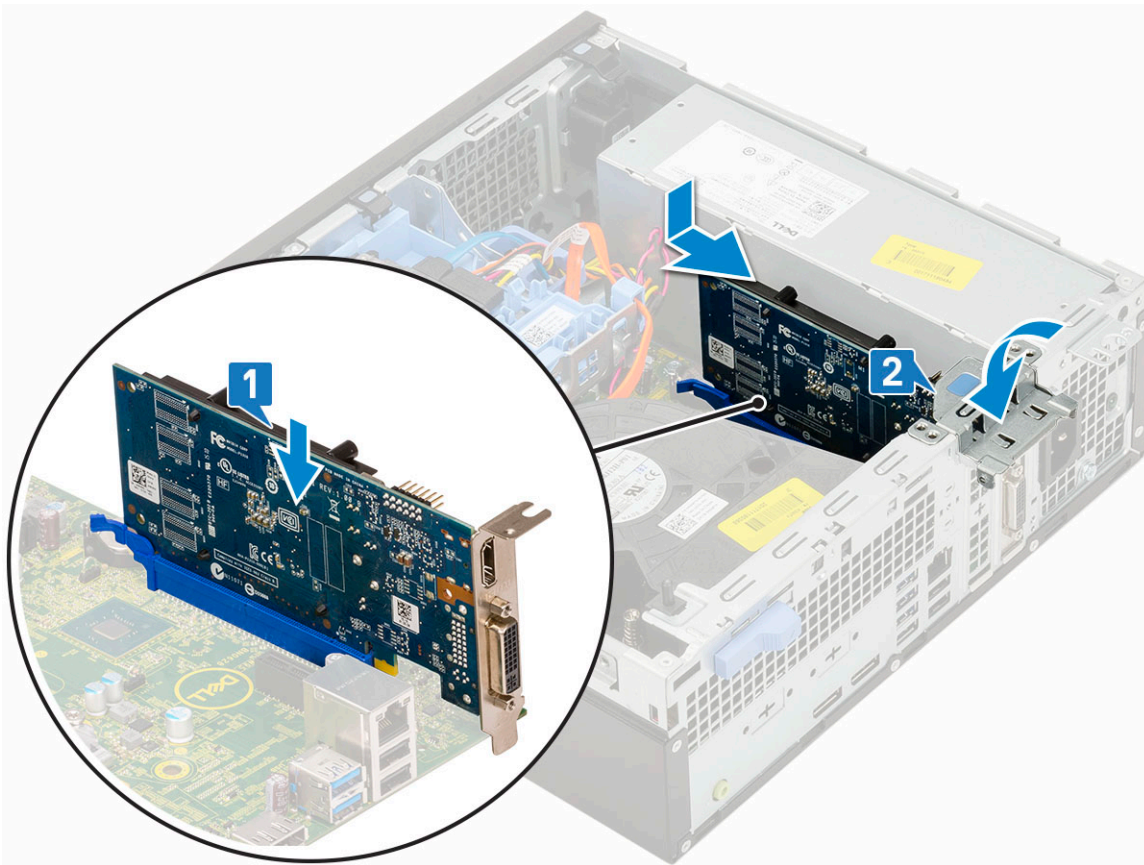
### Laajennuskortin irrottaminen

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 vapautussalppaa.
  - c. Irrota ja nosta laajennuskortti pois emolevyn liitännästä [3].



## Laajennuskortin asentaminen

1. Aseta laajennuskortti emolevyn liitântään [1].
2. Paina laajennuskorttia siten, että se napsahtaa paikoilleen [2].
3. Sulje laajennuskortin salpa ja paina sitä siten, että se napsahtaa paikoilleen [3].



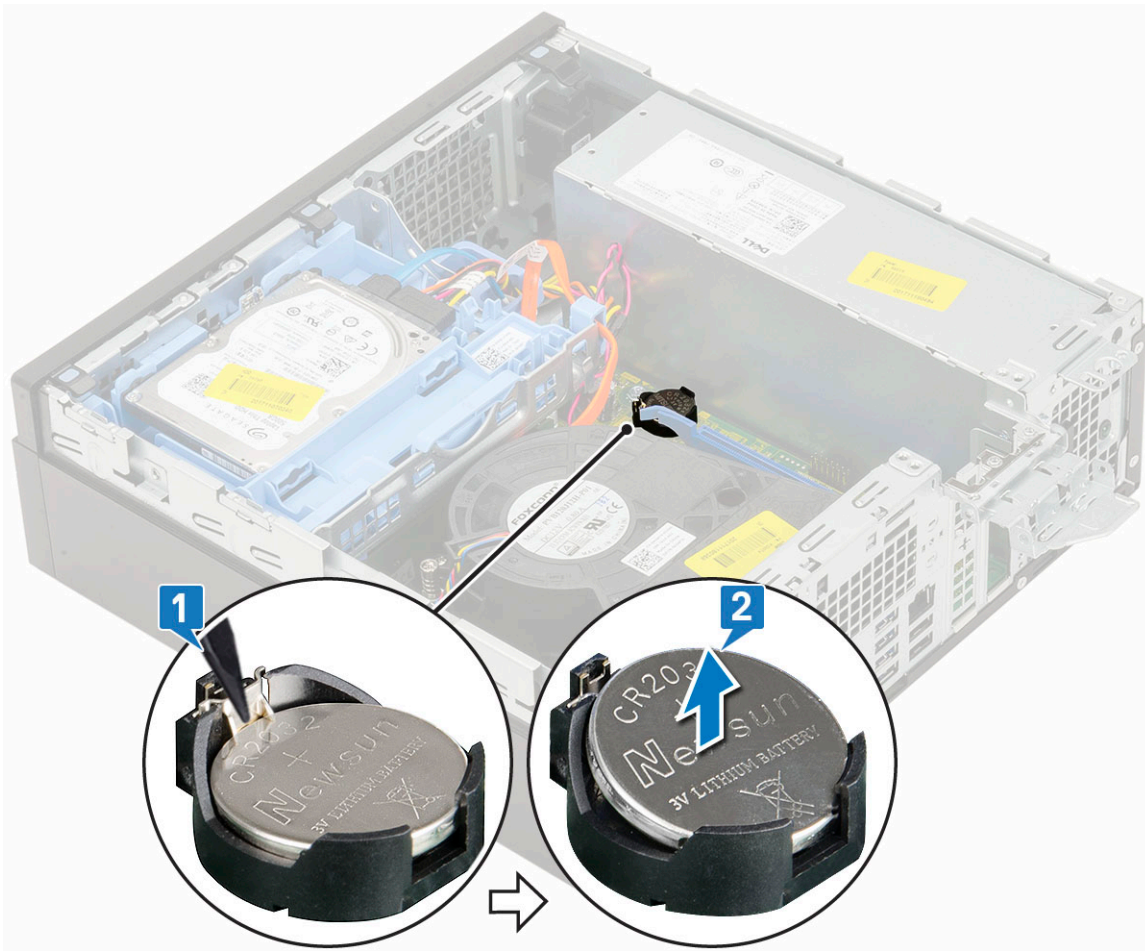
4. Asenna [sivukansi](#).
5. Noudata [Tietokoneen sisällä työskentelyn jälkeen](#) -kohdan ohjeita.

## Nappiparisto

### Nappipariston irrottaminen

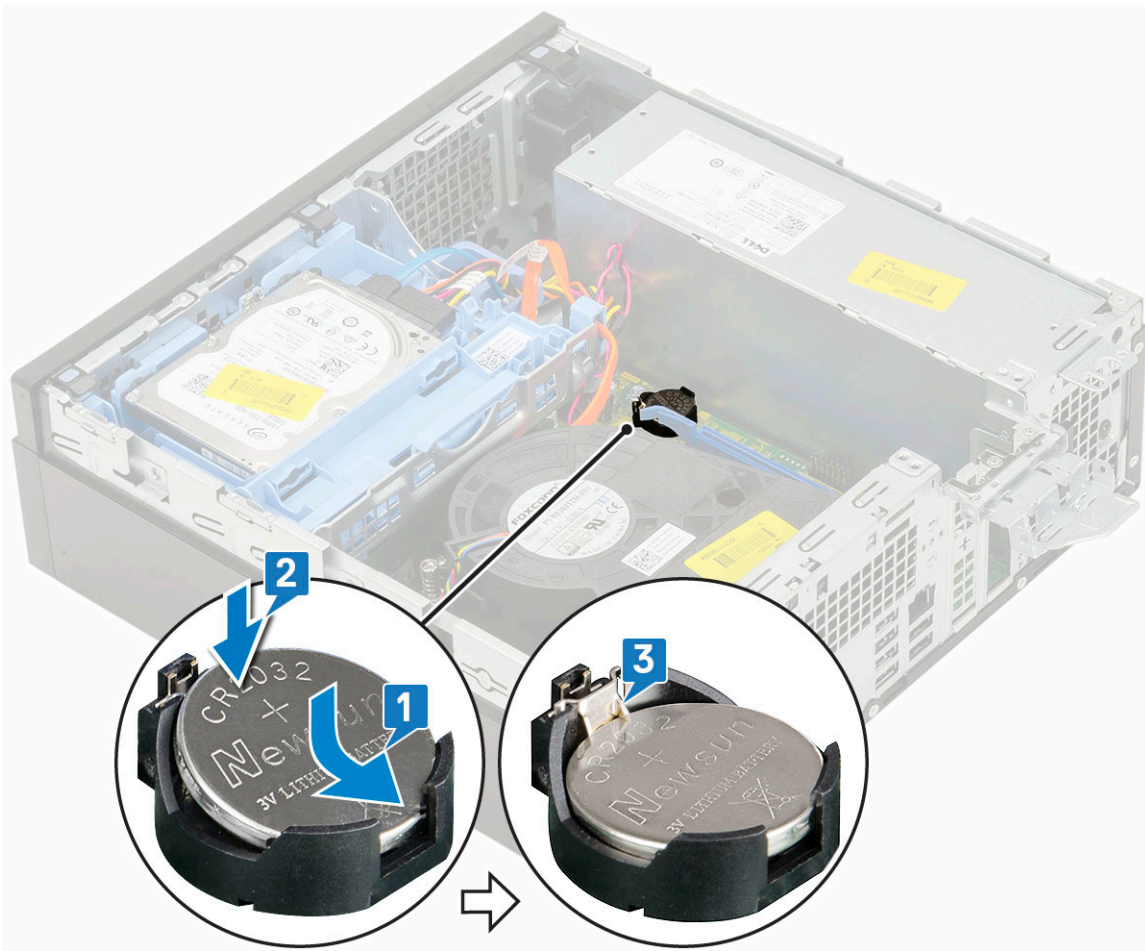
**VAROITUS:** Nappipariston irrottaminen saattaa nollata emolevyn.

1. Noudata [Ennen kuin avaat tietokoneen kannen](#) -kohdan menettelyä.
2. Irrota seuraavat:
  - a. [Sivukansi](#)
  - b. [Laajennuskortti](#)
3. Nappipariston irrottaminen:
  - a. Paina vapautussalppaa muovipiukolla 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].

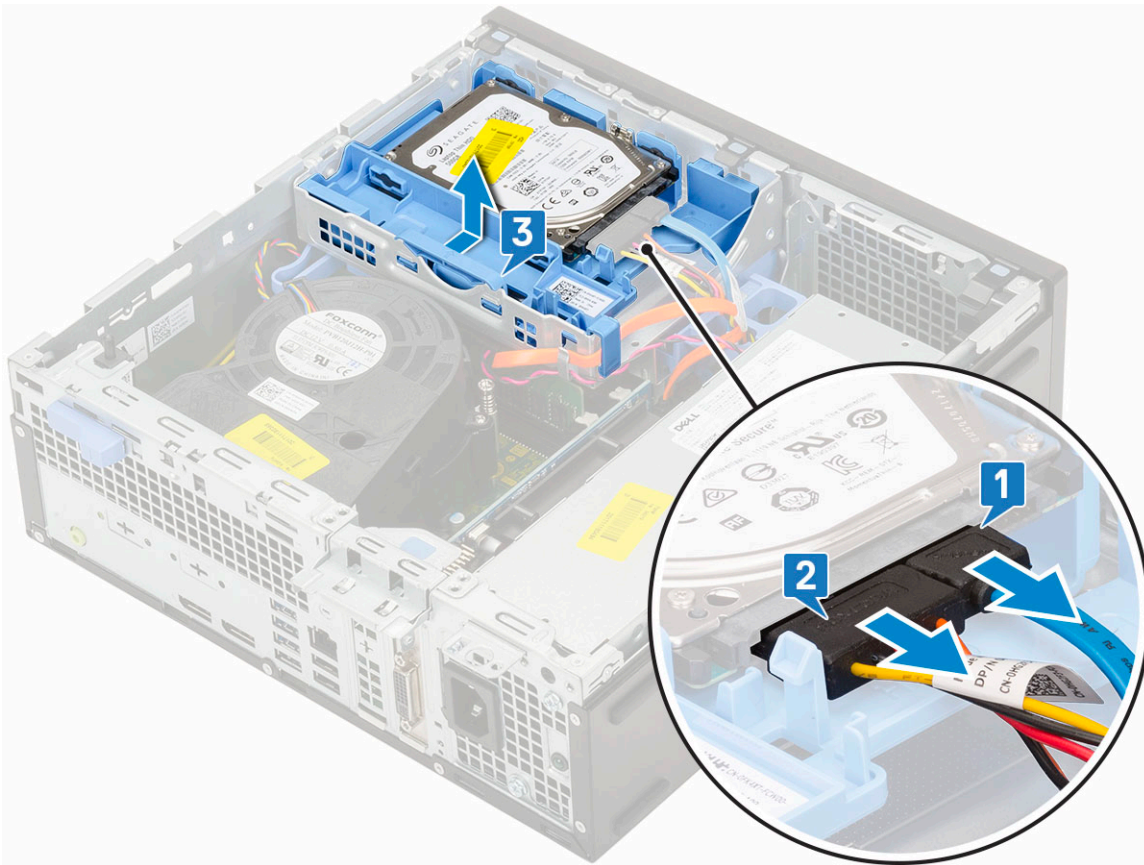


3. Asenna seuraavat:
  - a. [Laajennuskortit](#)
  - b. [Sivukansi](#)
4. Noudata [Tietokoneen sisällä työskentelyn jälkeen](#) -kohdan ohjeita.

## Kiintolevykokoontaminen

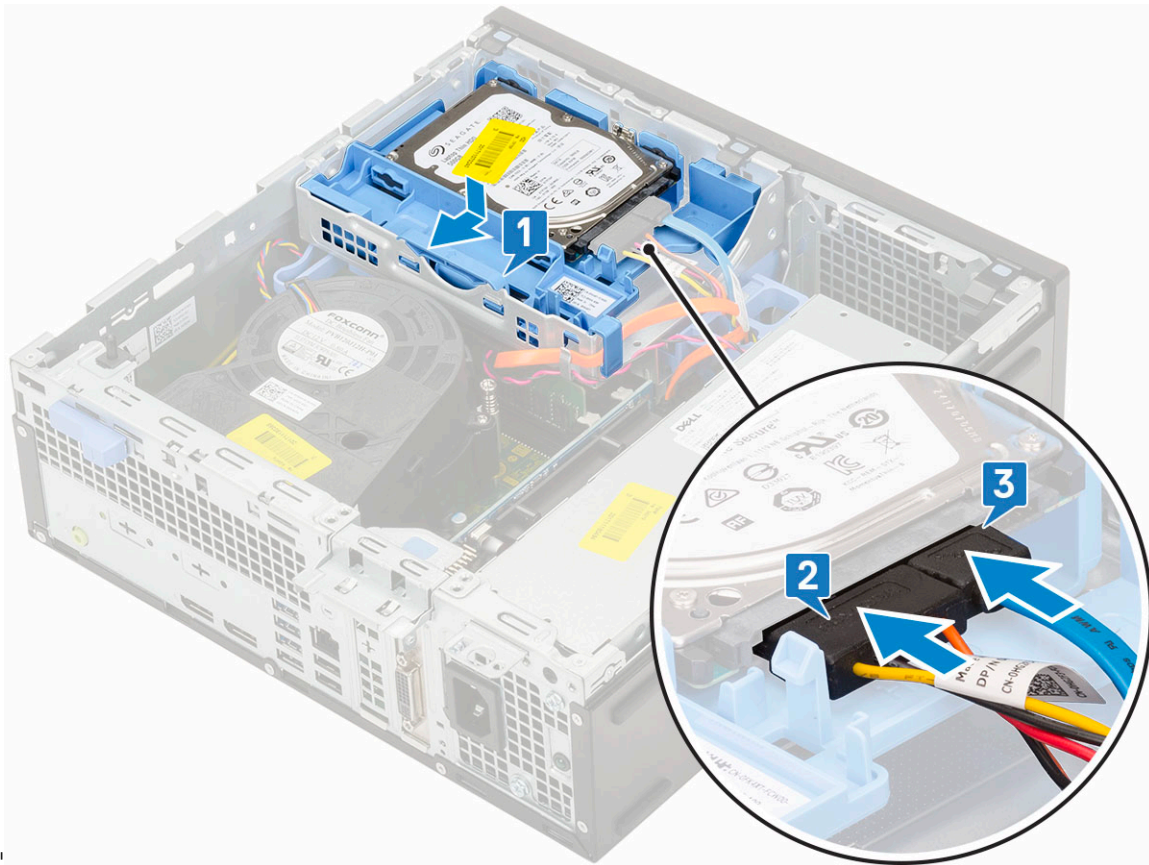
### Kiintolevykokoontamisen irrottaminen

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 kiintolevykokoontamo 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.

## Etukehys

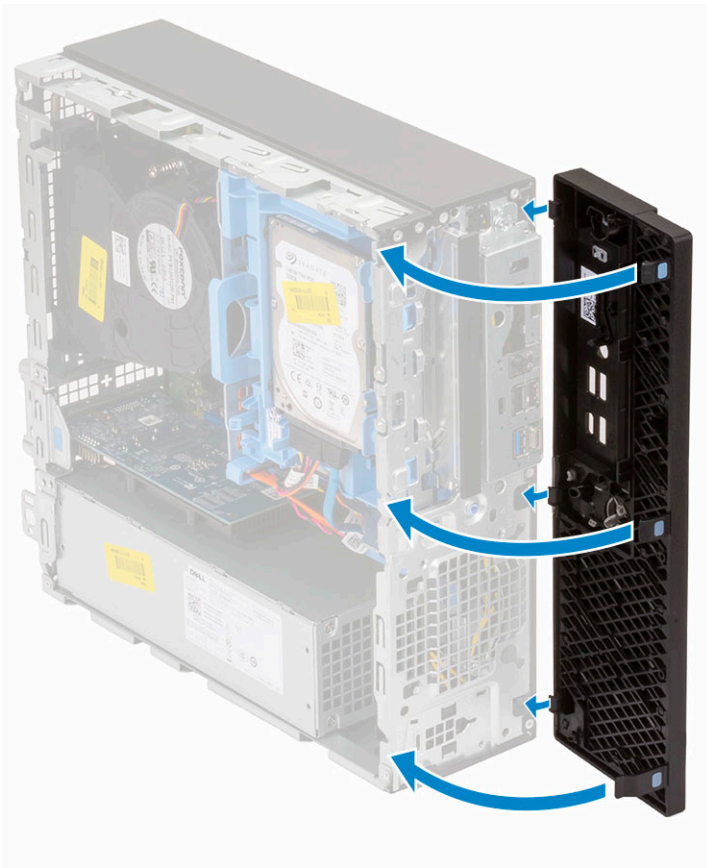
### Etukehysten irrottaminen

1. Noudata [Ennen kuin avaat tietokoneen kannen](#) -kohdan menettelyä.
2. Irrota [sivukansi](#).
3. Etukehysten 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.

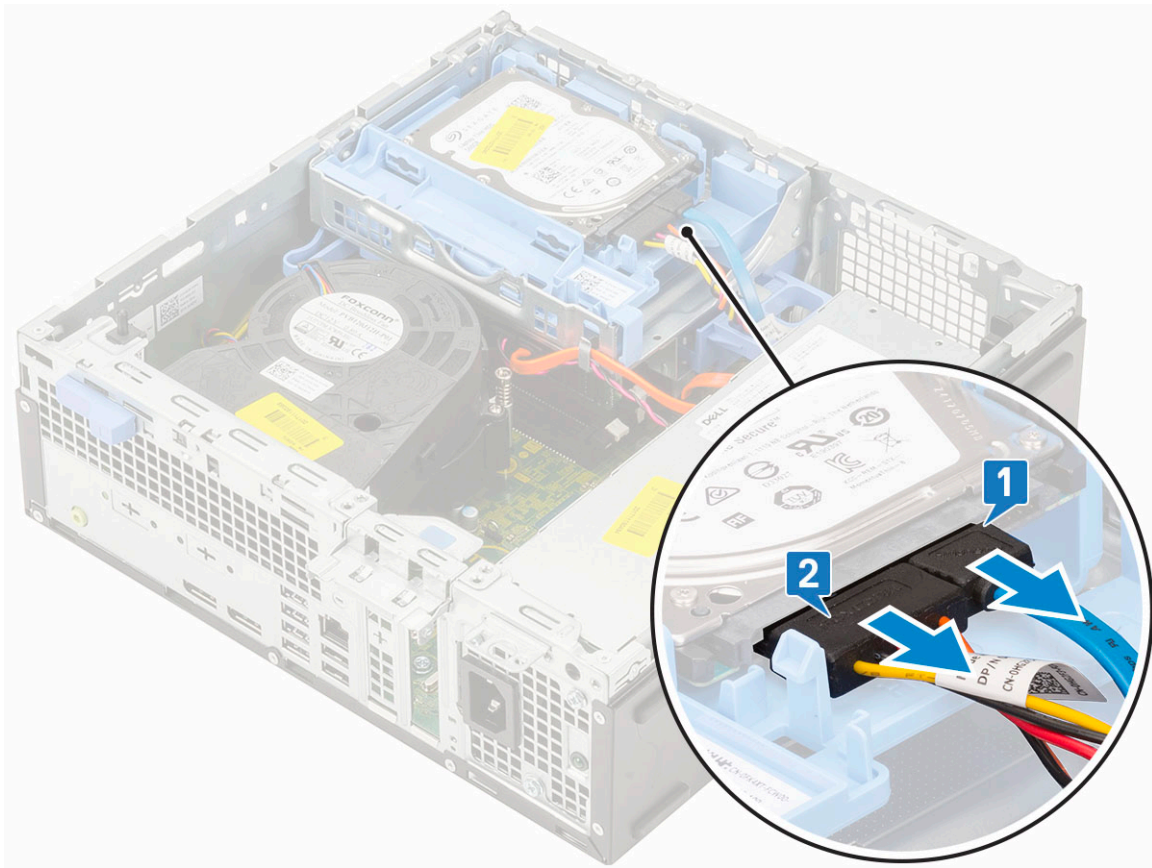


3. Asenna [sivukansi](#).
4. Noudata [Tietokoneen sisällä työskentelyn jälkeen](#) -kohdan ohjeita.

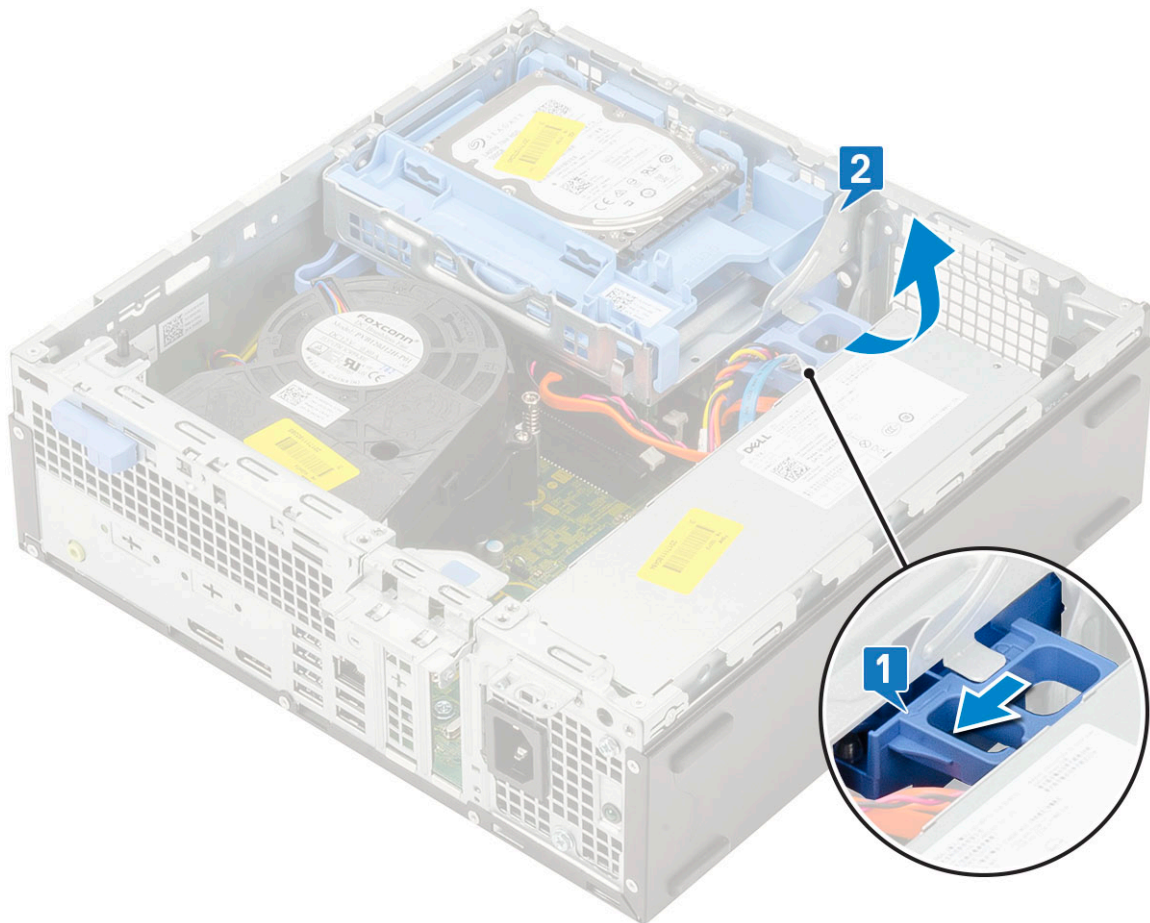
## Optinen asema

### Optisen aseman irrottaminen

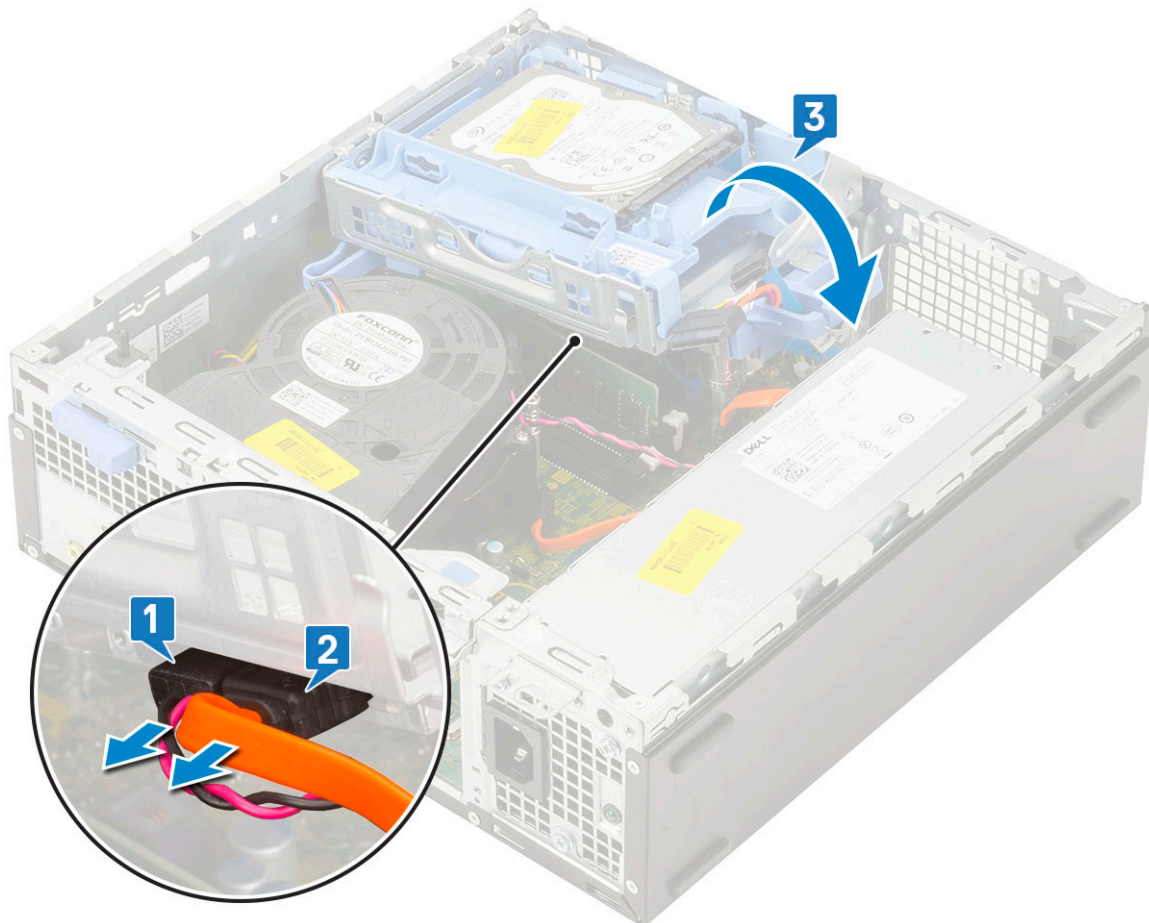
1. Noudata [Ennen kuin avaat tietokoneen kannen](#) -kohdan menettelyä.
2. Irrota seuraavat:
  - a. [Sivukansi](#)
  - b. [Etukehys](#)
3. Optisen aseman irrottaminen:
  - a. Irrota kiintolevyn datakaapeli ja virtakaapeli kiintolevyn liitännöistä [1, 2].



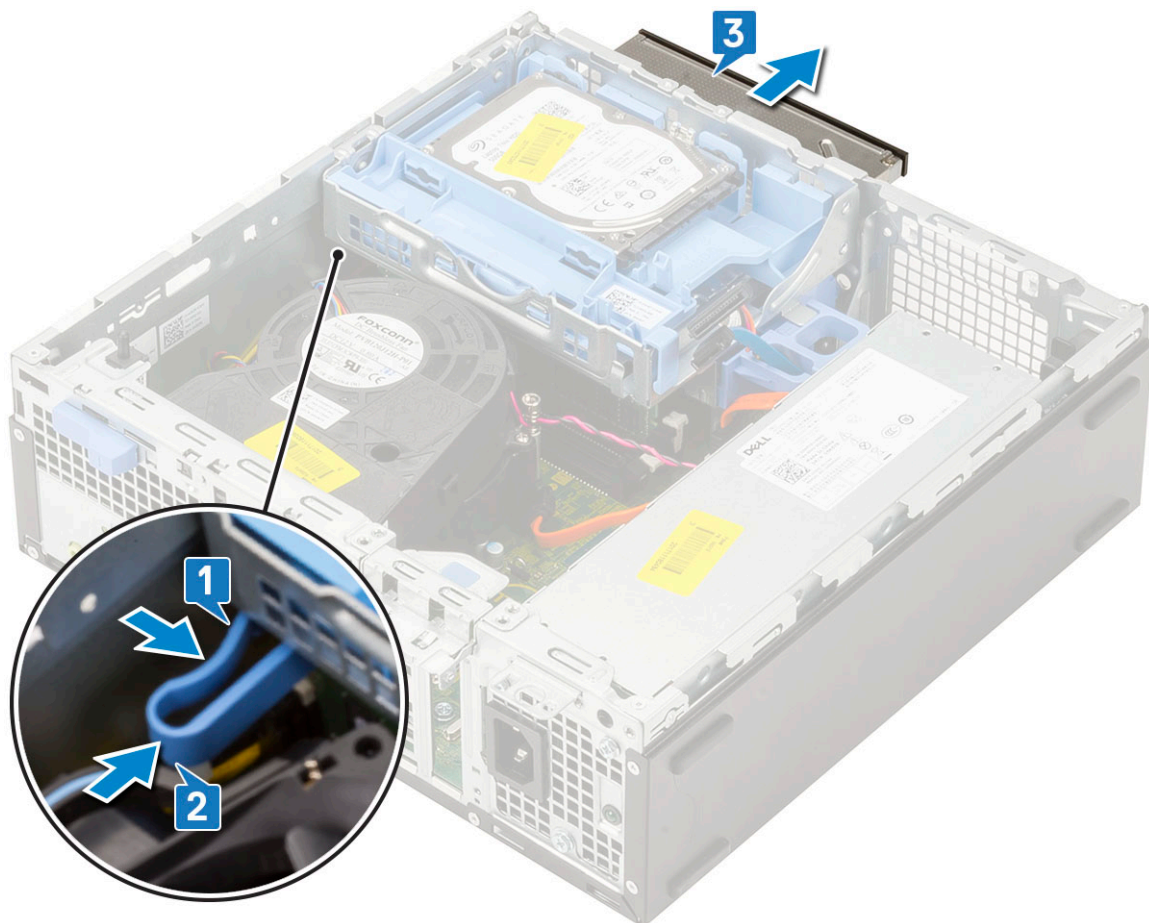
- b. Vapauta kiintolevyn ja optisen aseman moduuli vetämällä vapautuskielettä [1].
- c. Nosta kiintolevyn ja optisen aseman moduulia [2].



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

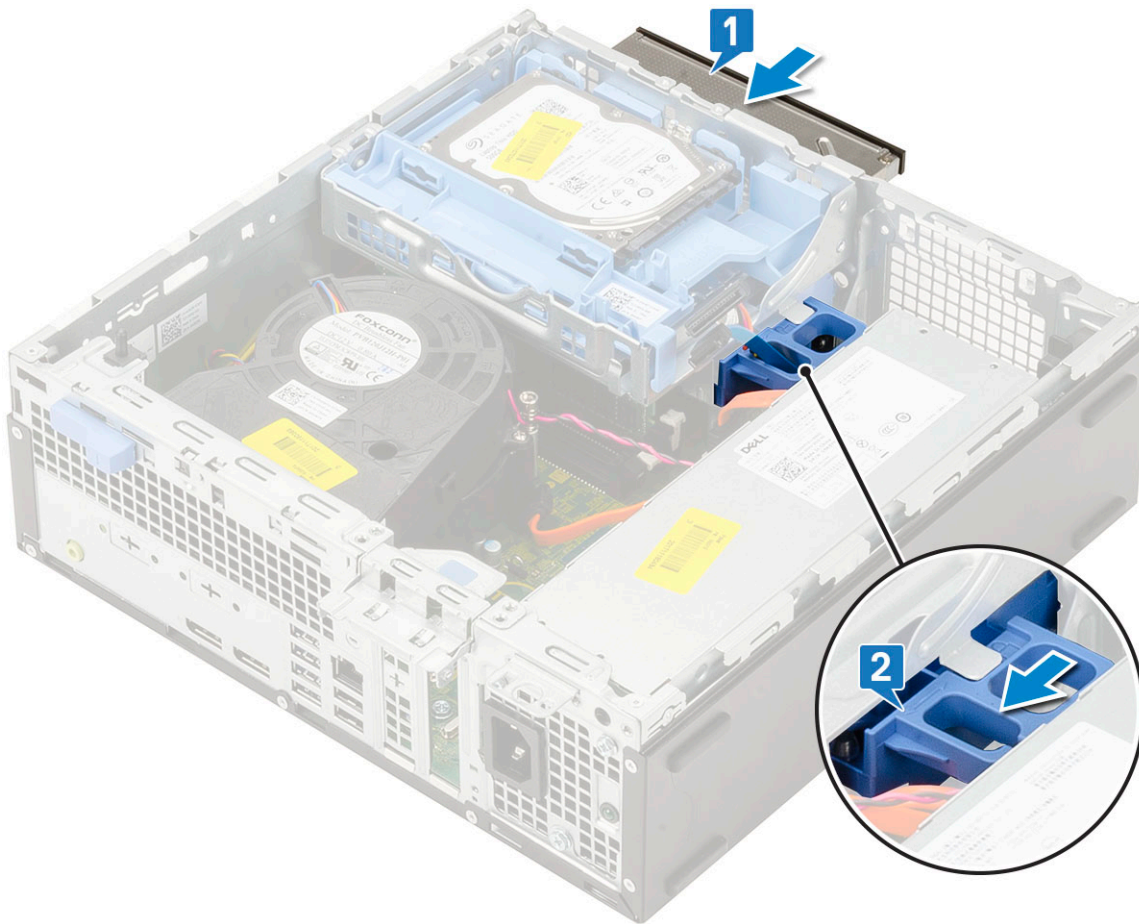


- e. Paina optisessa asemassa olevaa vapautuskielettä [1] ja vedä optinen asema ulos järjestelmästä [3].

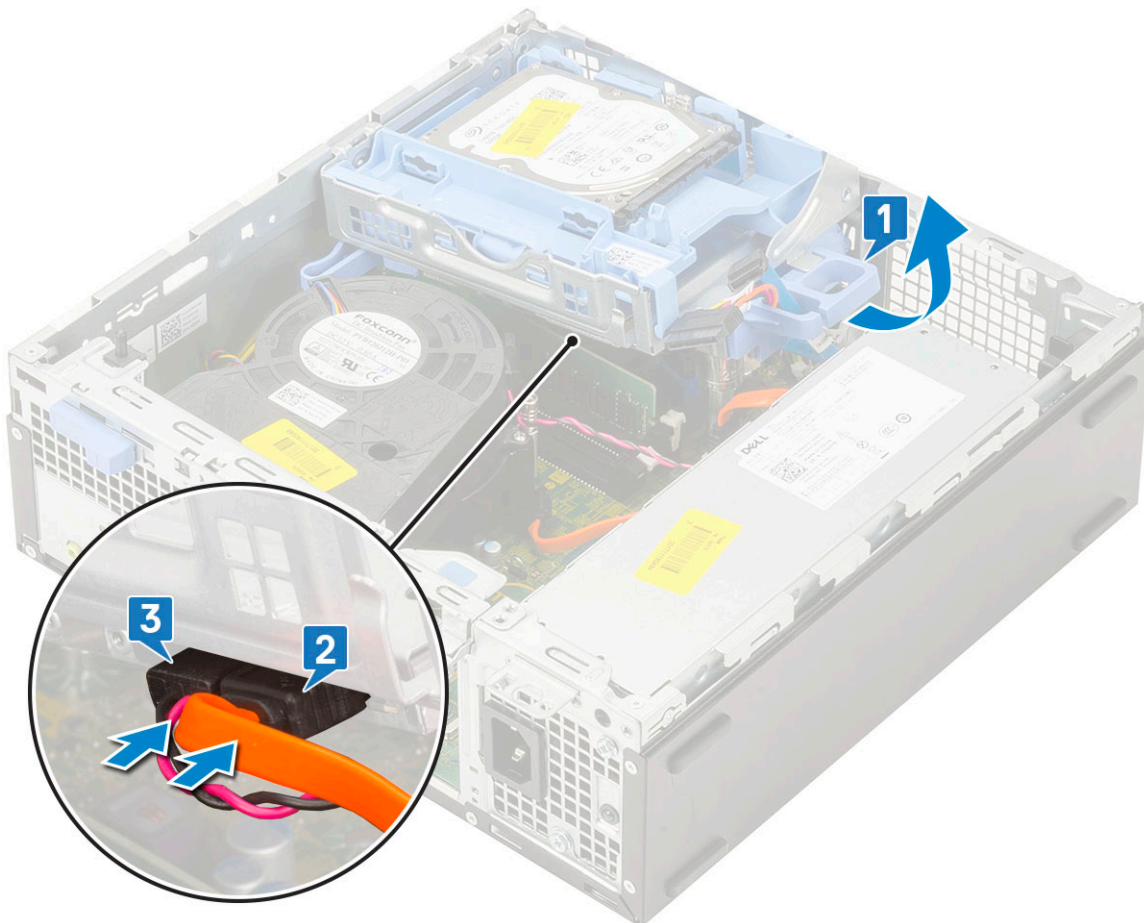


## Optisen aseman asentaminen

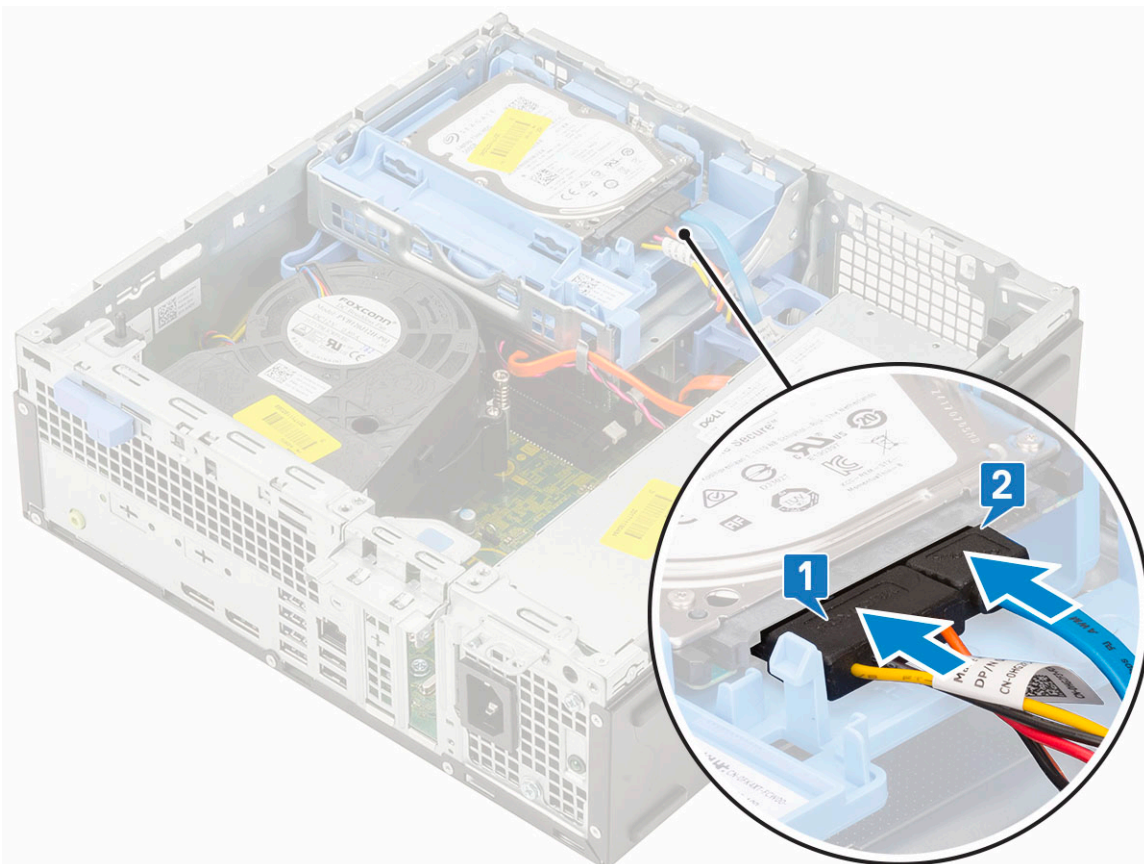
1. Työnnä optinen asema järjestelmässä olevaan asemapaikkaansa [1].
2. Vapauta kiintolevyn ja optisen aseman moduuli vetämällä vapautuskielettä [2].



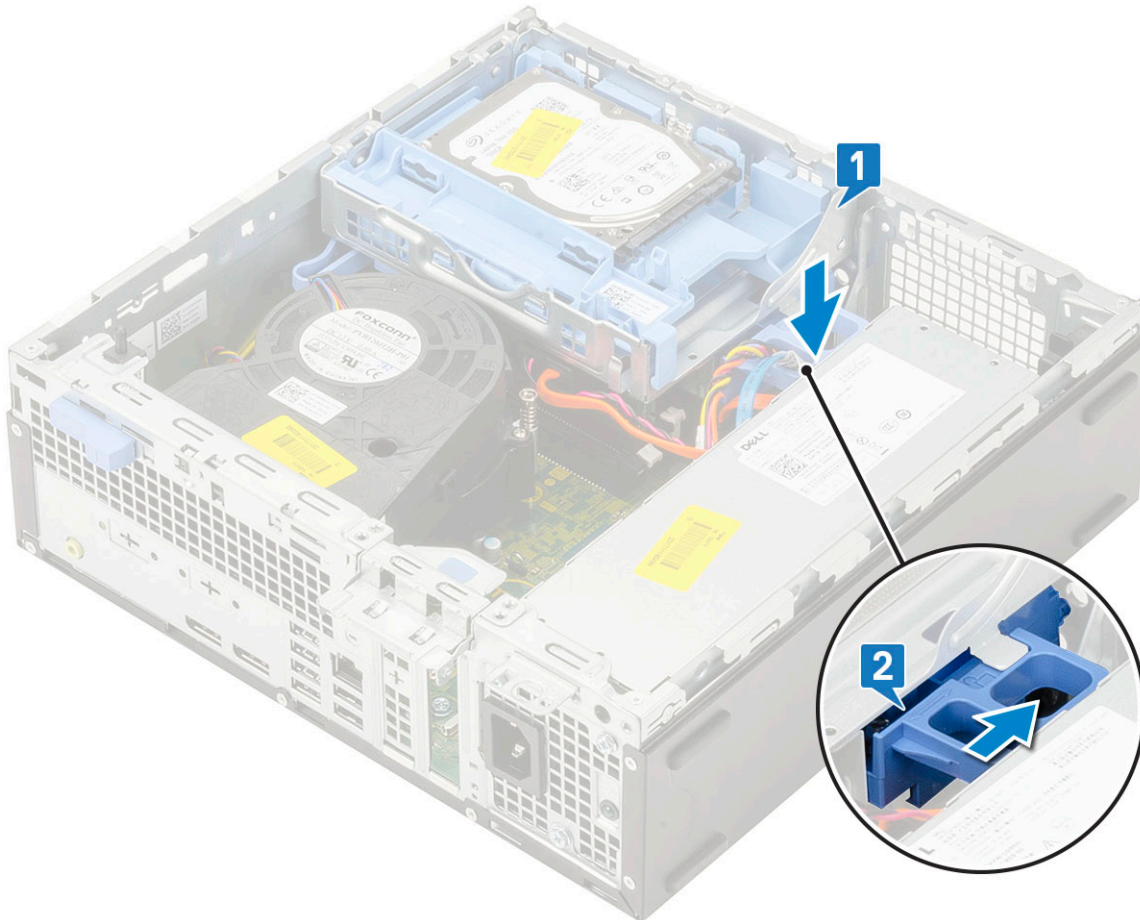
3. Nosta kiintolevyn ja optisen aseman moduulia [1], kytke optisen aseman datakaapeli ja virtakaapeli optisen aseman liitäntöihin [2, 3].



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



5. Lukitse moduuli työntämällä vapautuskielekettä [2].

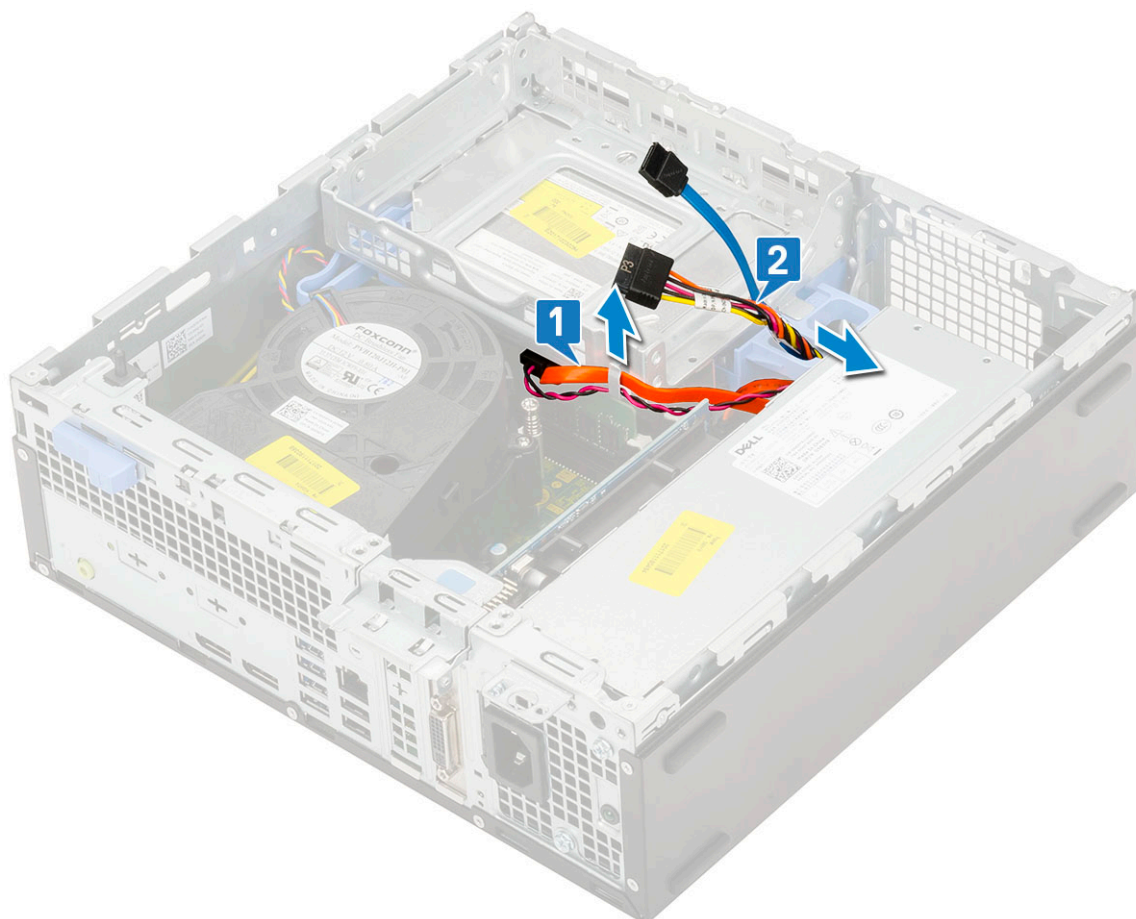


6. Asenna seuraavat:
  - a. [Etukehys](#)
  - b. [Sivukansi](#).
7. Noudata [Tietokoneen sisällä työskentelyn jälkeen](#) -kohdan ohjeita.

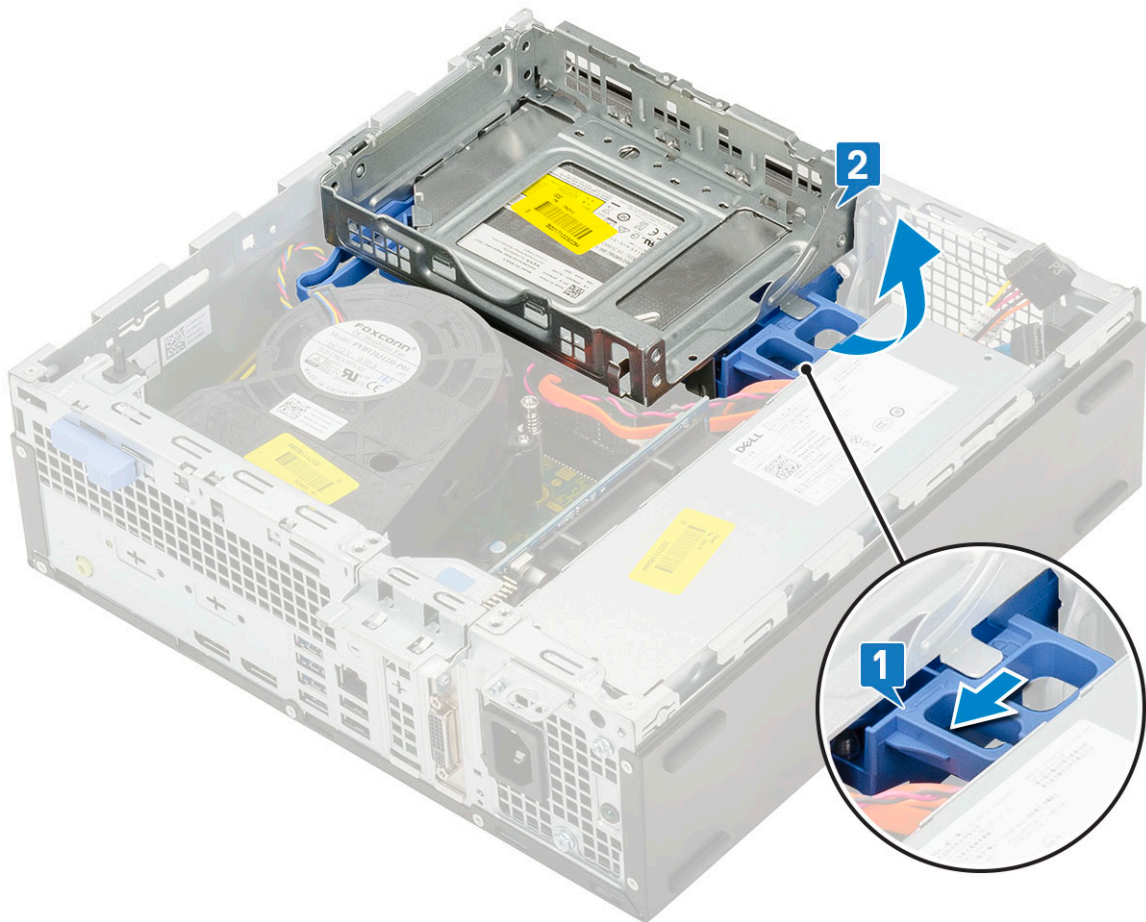
## Kiintolevyn ja optisen aseman moduuli

### 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.

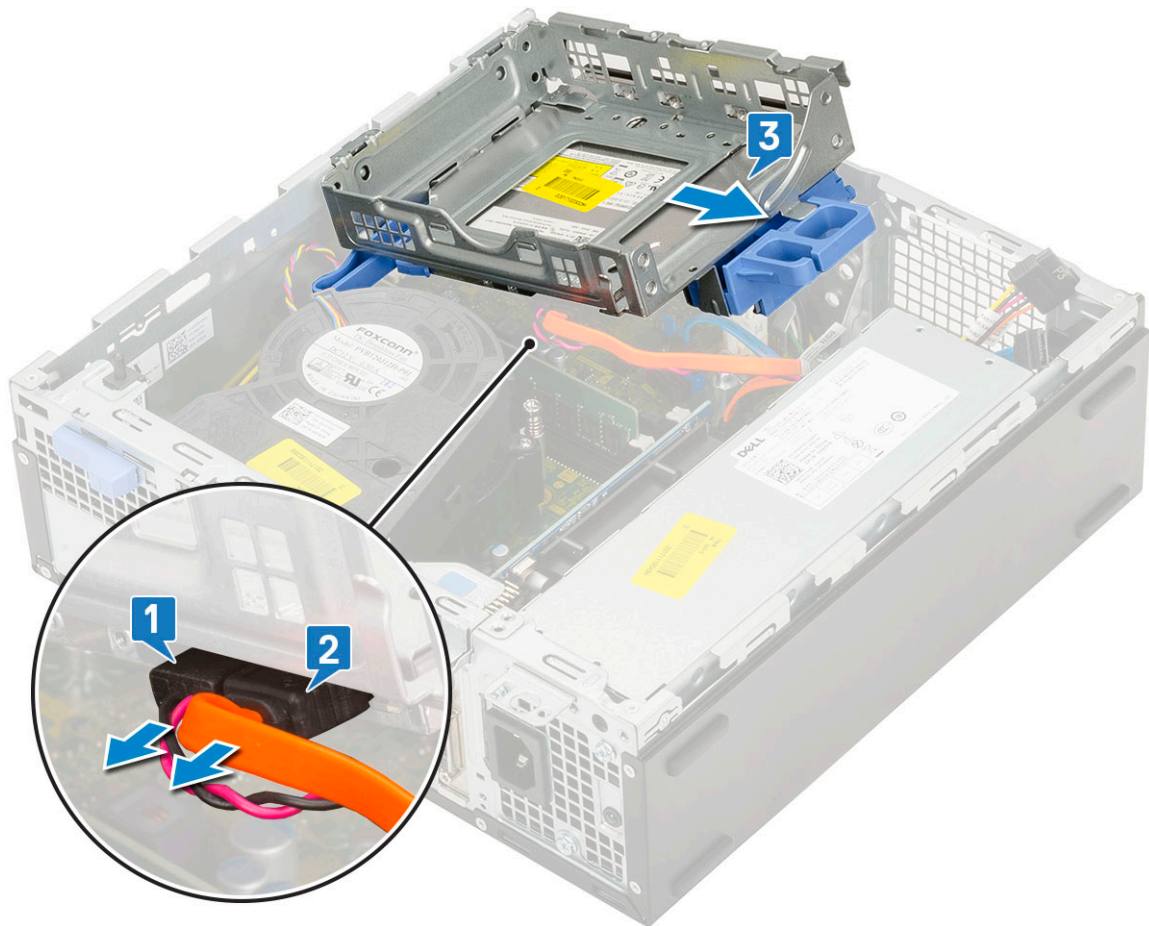


- b. Vapauta kiintolevyn ja optisen aseman moduuli vetämällä vapautuskielettä [1].
- c. Nosta kiintolevyn ja optisen aseman moduulia [2].



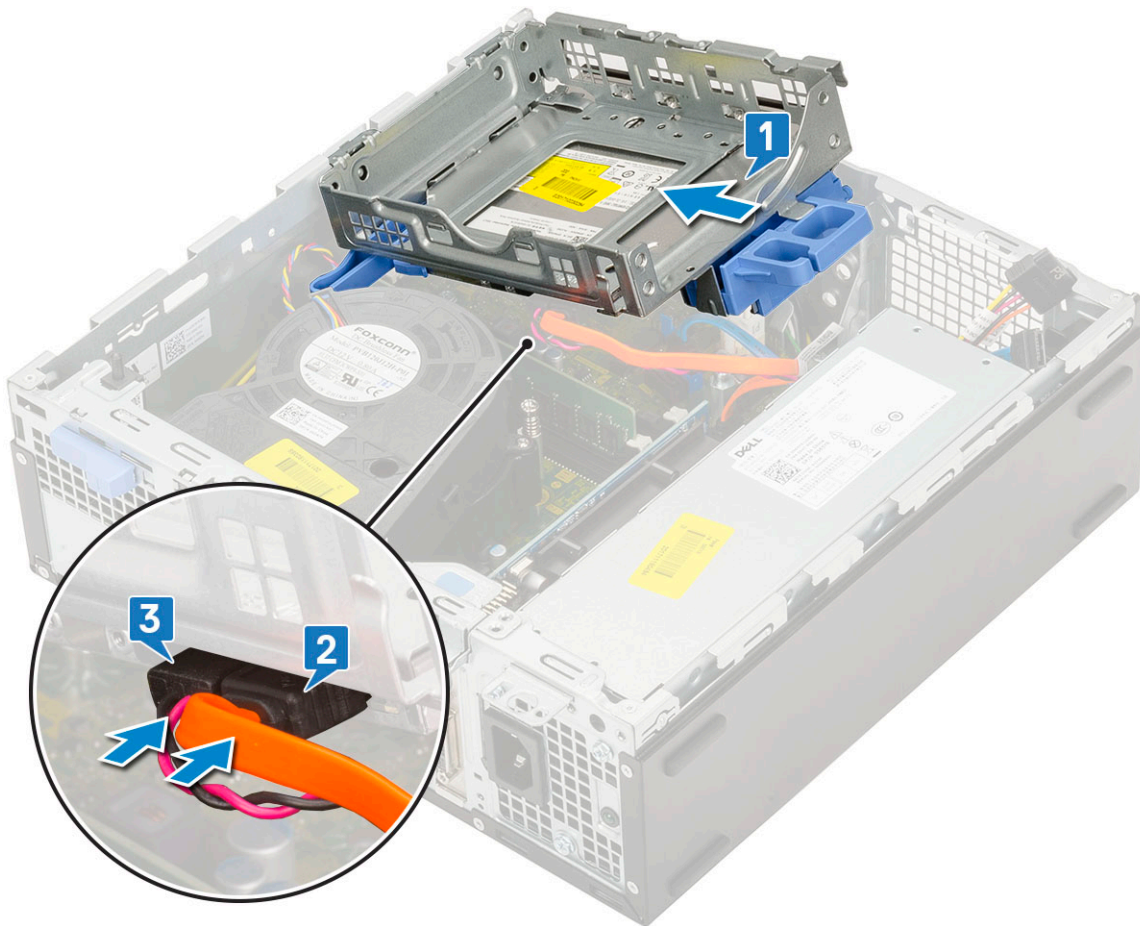
**4. Kiintolevyn ja optisen aseman moduulin irrottaminen:**

- 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].

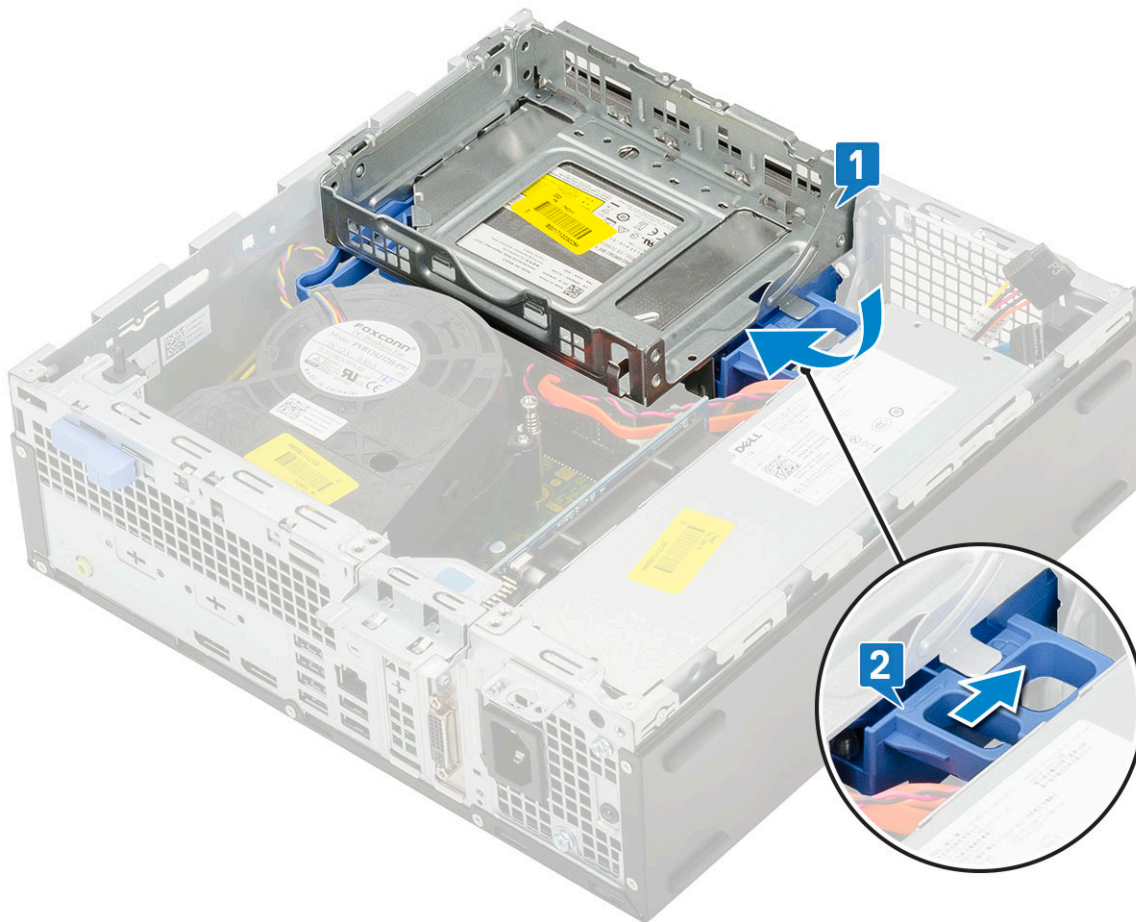


## Kiintolevyn ja optisen aseman moduulin asentaminen

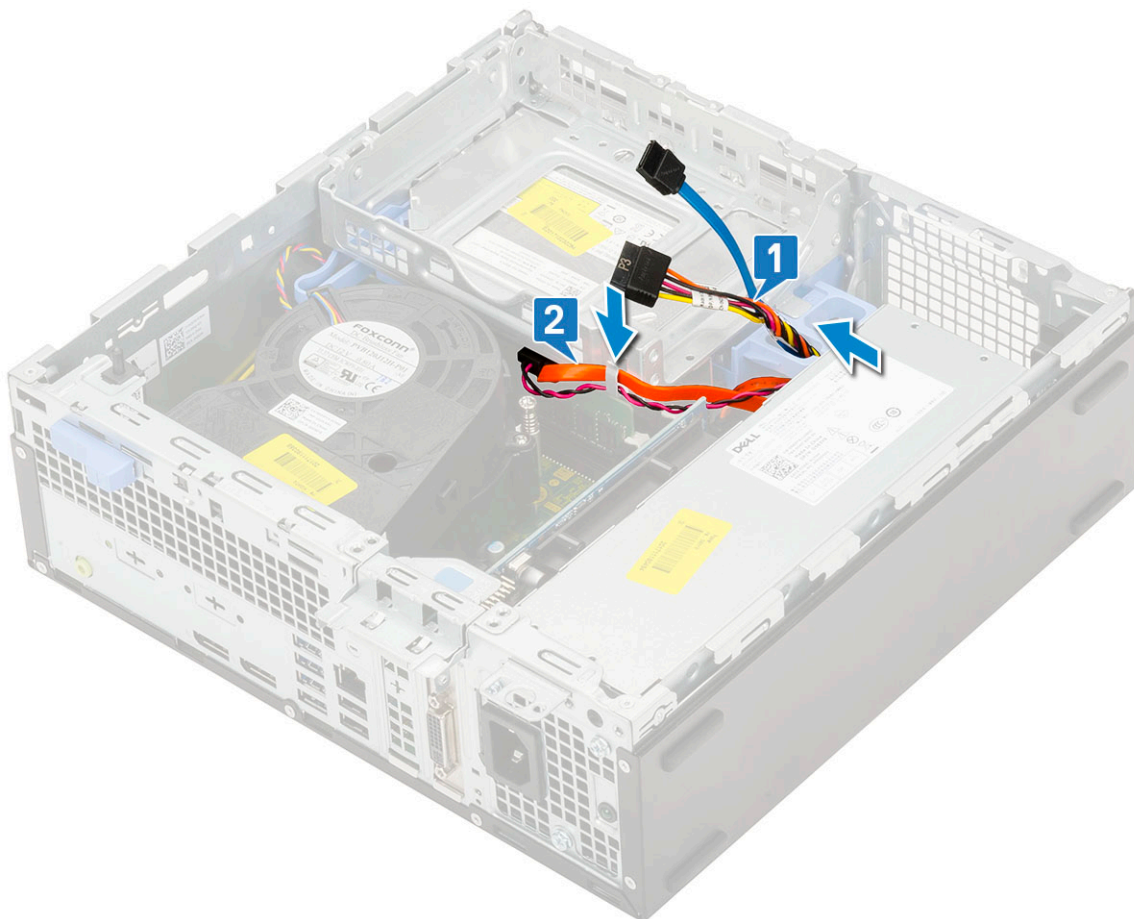
1. Aseta kiintolevyn ja optisen aseman moduulissa olevat kielekkeet järjestelmän loveen 30 asteen kulmassa [1].
2. Kiinnitä optisen aseman datakaapeli ja virtajohto optisen aseman liitäntöihin [2, 3].



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. Reitit optisen aseman data- ja virtakaapelit pidikeklipsien läpi [2].

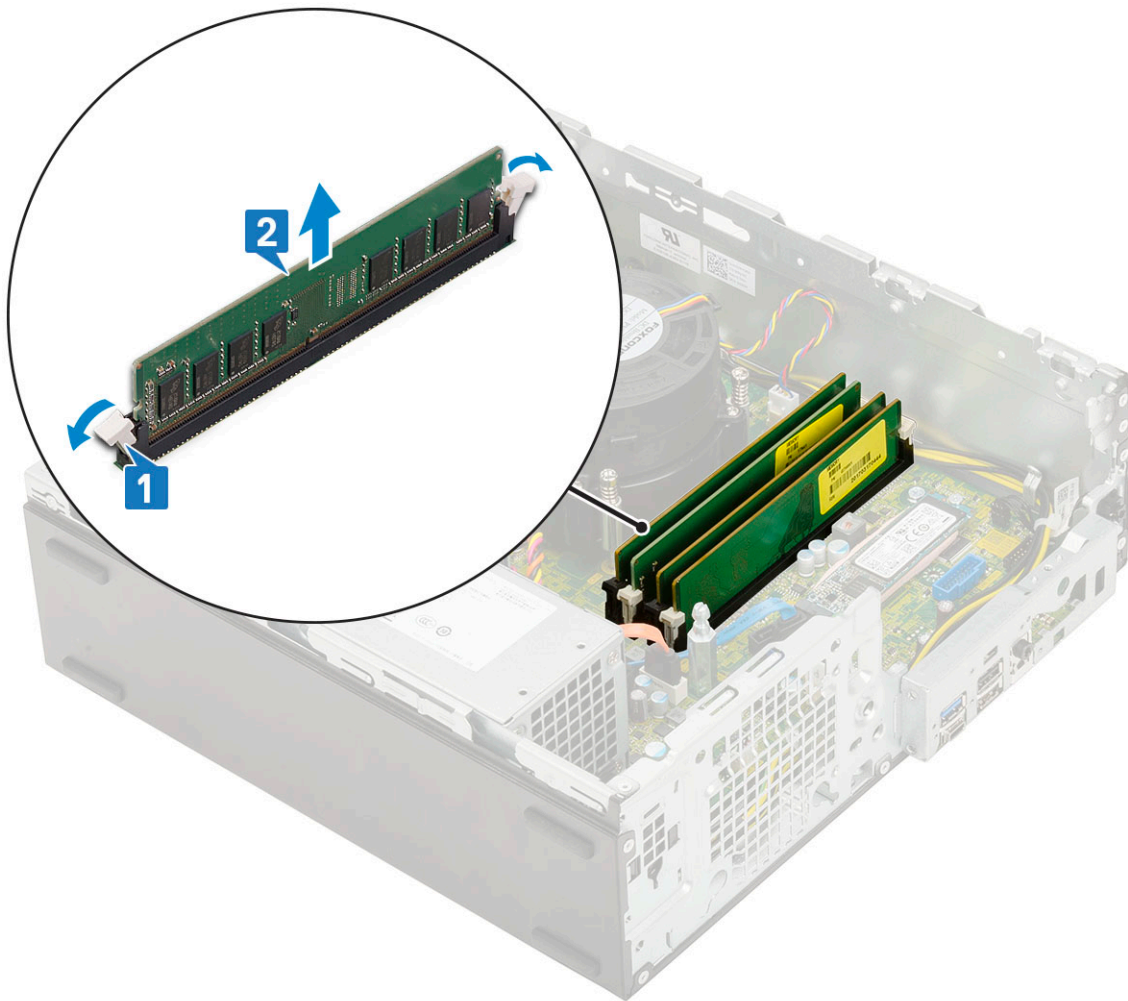


7. Asenna seuraavat:
  - a. Kiintolevykokoonpano
  - b. Etukehys
  - c. Sivukansi.
8. Noudata [Tietokoneen sisällä työskentelyn jälkeen](#) -kohdan ohjeita.

## Muistimoduuli

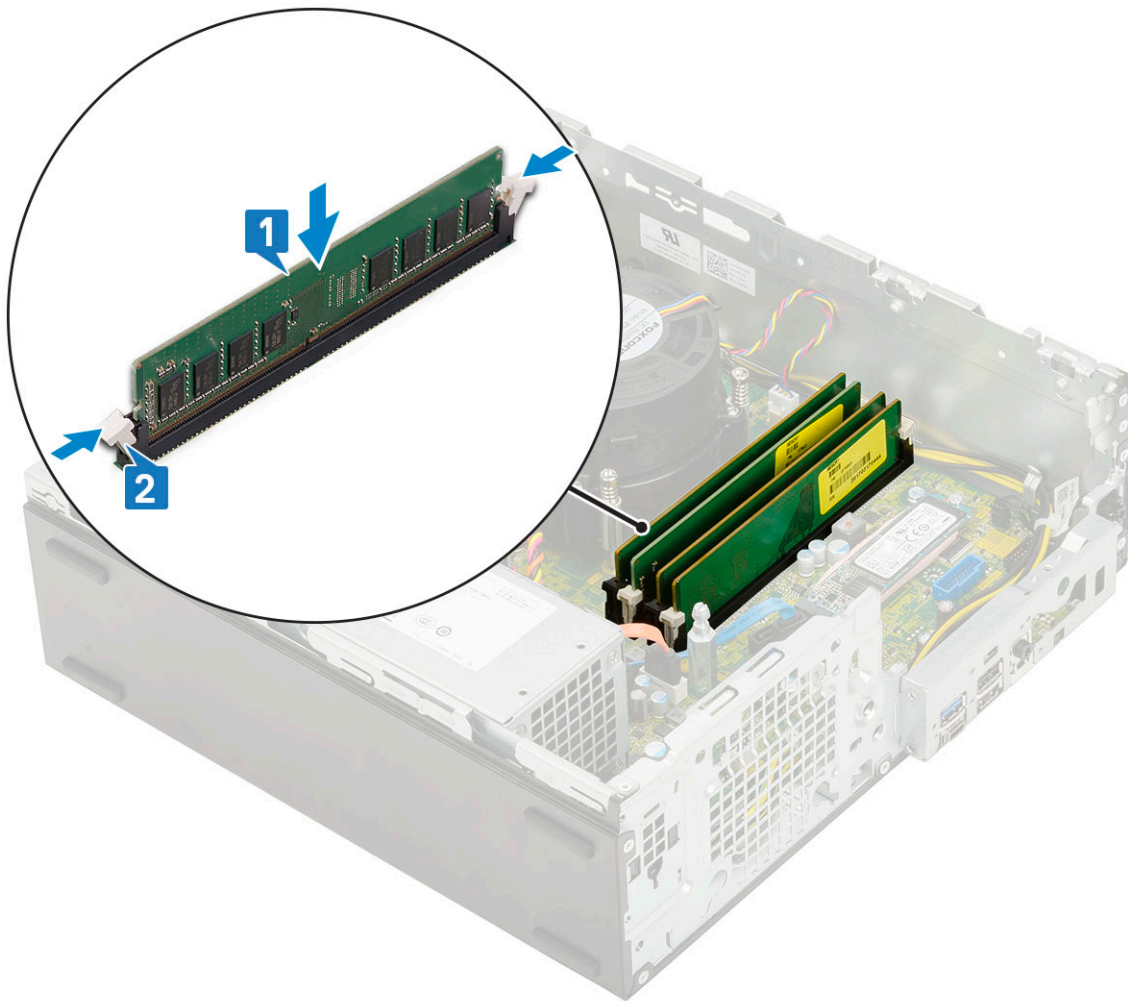
### Muistimoduulin irrottaminen

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].

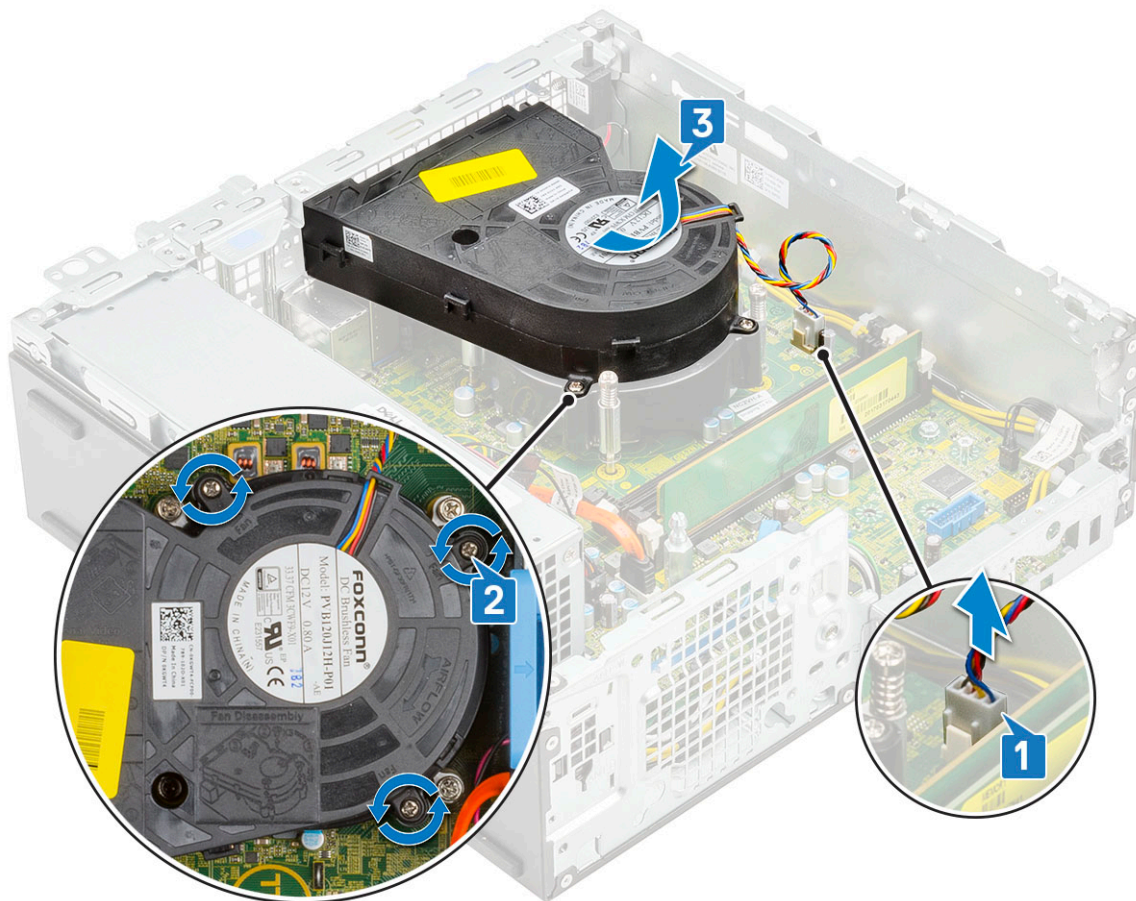


4. Asenna seuraavat:
  - a. Kiintolevyn ja optisen aseman moduuli
  - b. Kiintolevykoonpano
  - c. Etukehys
  - d. Sivukansi.
5. Noudata [Tietokoneen sisällä työskentelyn jälkeen](#) -kohdan ohjeita.

## Jäähdytyslementin tuuletin

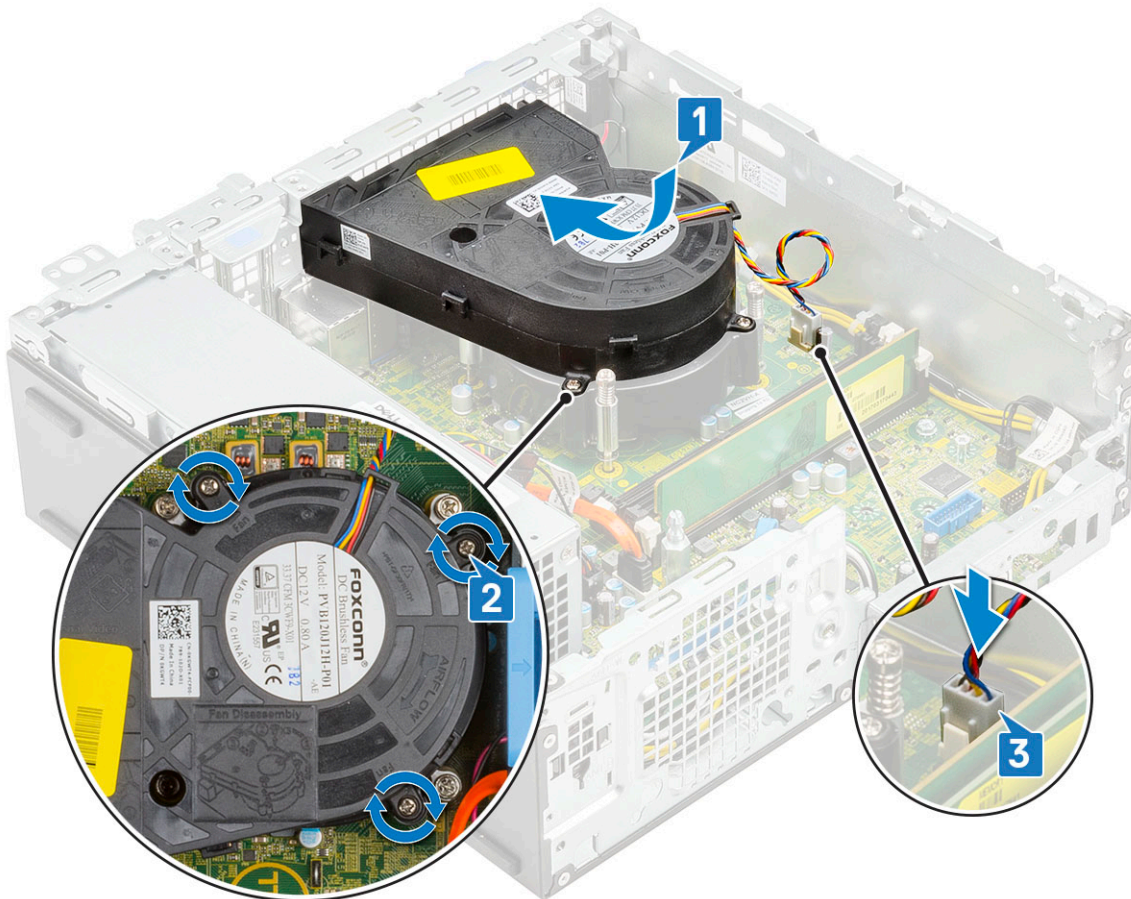
### Jäähdytyslementin tuulettimen irrottaminen

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 liitännästä [1].
  - b. Irrota kolme lukitusruuvia, joilla jäähdytyslementin tuuletin kiinnittyy jäähdytyslementtiin [2].
  - c. Nosta jäähdytyslementin tuuletin pois järjestelmästä [3].



## Jäähdytyslementin tuulettimen asentaminen

1. Kohdista jäähdytyslementin tuuletin jäähdytyslementtikokoonpanoon [1].
2. Kiinnitä kolme ruuvia, joilla jäähdytyslementin tuuletin kiinnittyy jäähdytyslementtiin [2].
3. Liitä jäähdytyslementin tuulettimen kaapeli emolevyssä olevaan liittimeen [3].

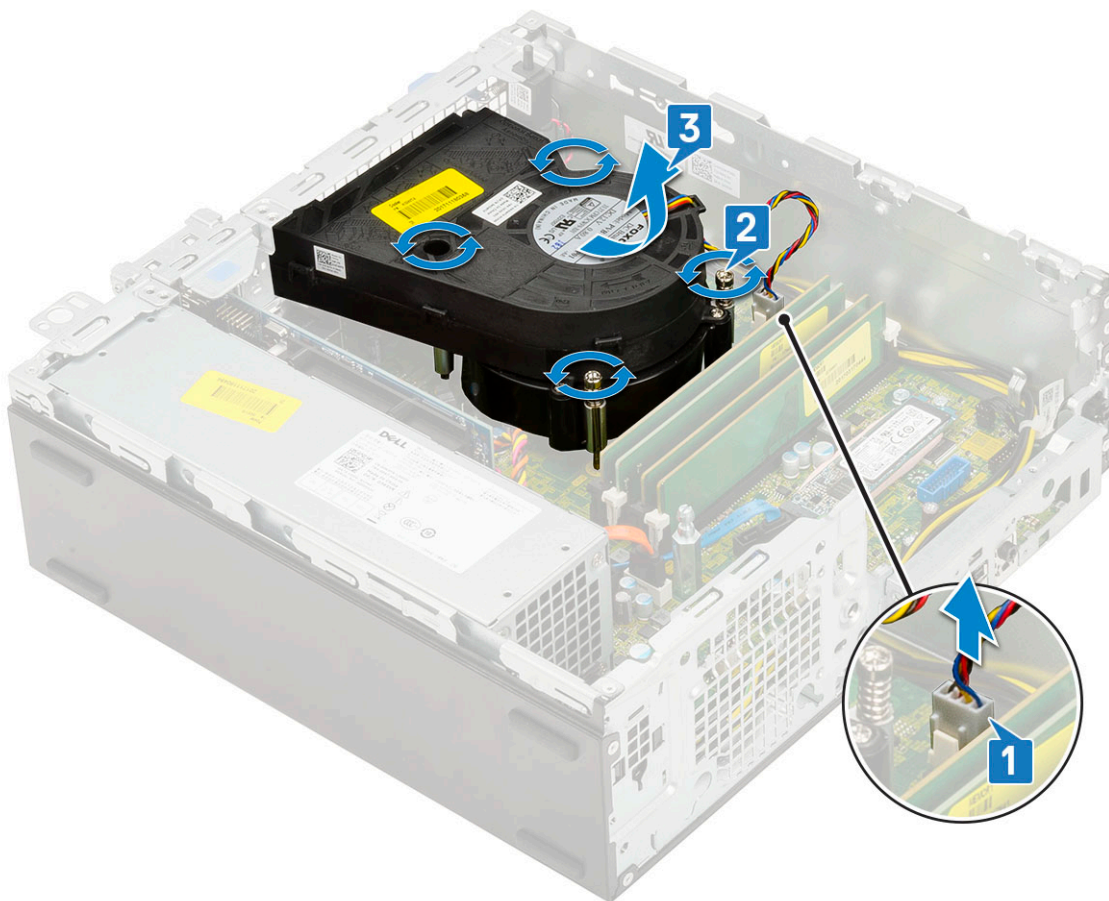


4. Asenna seuraavat:
  - a. Kiintolevyn ja optisen aseman moduuli
  - b. Kiintolevykokoonpano
  - c. Etukehys
  - d. Sivukansi
5. Noudata [Tietokoneen sisällä työskentelyn jälkeen](#) -kohdan ohjeita.

## Jäähdytyslementtikokoonpano

### Jäähdytyslementtikokoonpanon irrottaminen

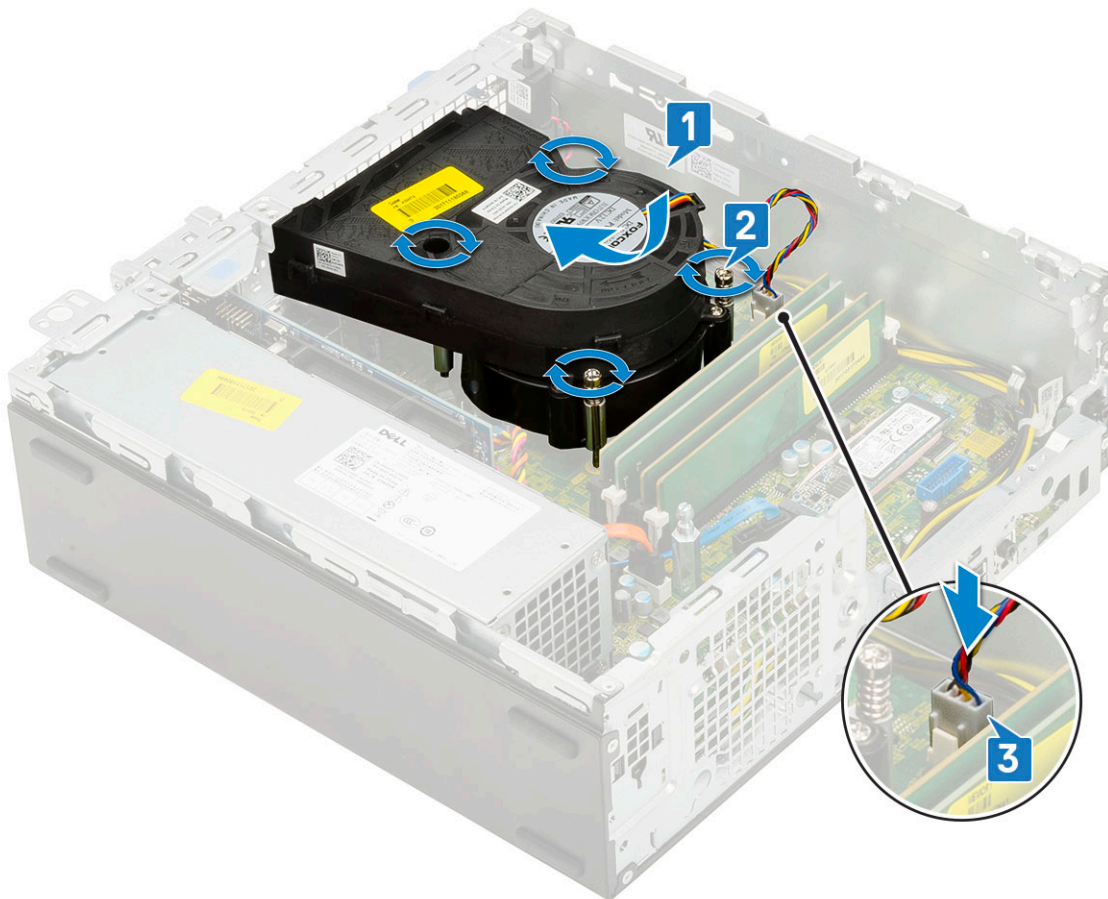
1. Noudata [Ennen kuin avaat tietokoneen kannen](#) -kohdan menettelyä.
2. Irrota seuraavat:
  - a. Sivukansi
  - b. Etukehys
  - c. Kiintolevykokoonpano
  - d. Kiintolevyn ja optisen aseman moduuli
3. Jäähdytyslementtikokoonpanon irrottaminen:
  - a. Irrota järjestelmän jäähdytyslementtikokoonpanon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

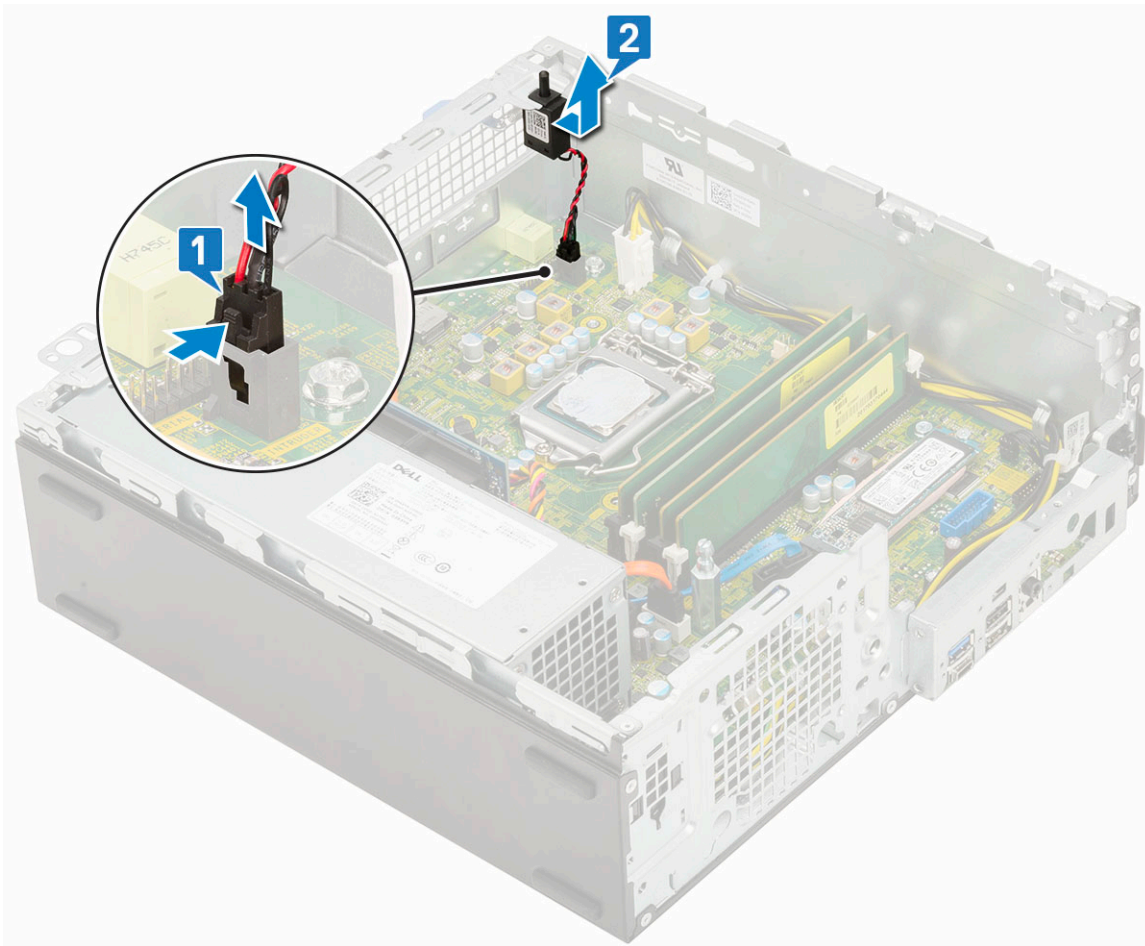


4. Asenna seuraavat:
  - a. Kiintolevyn ja optisen aseman moduuli
  - b. Kiintolevykokoonpano
  - c. Etukehys
  - d. Sivukansi
5. Noudata [Tietokoneen sisällä työskentelyn jälkeen](#) -kohdan ohjeita.

## Tunkeutumiskytkin

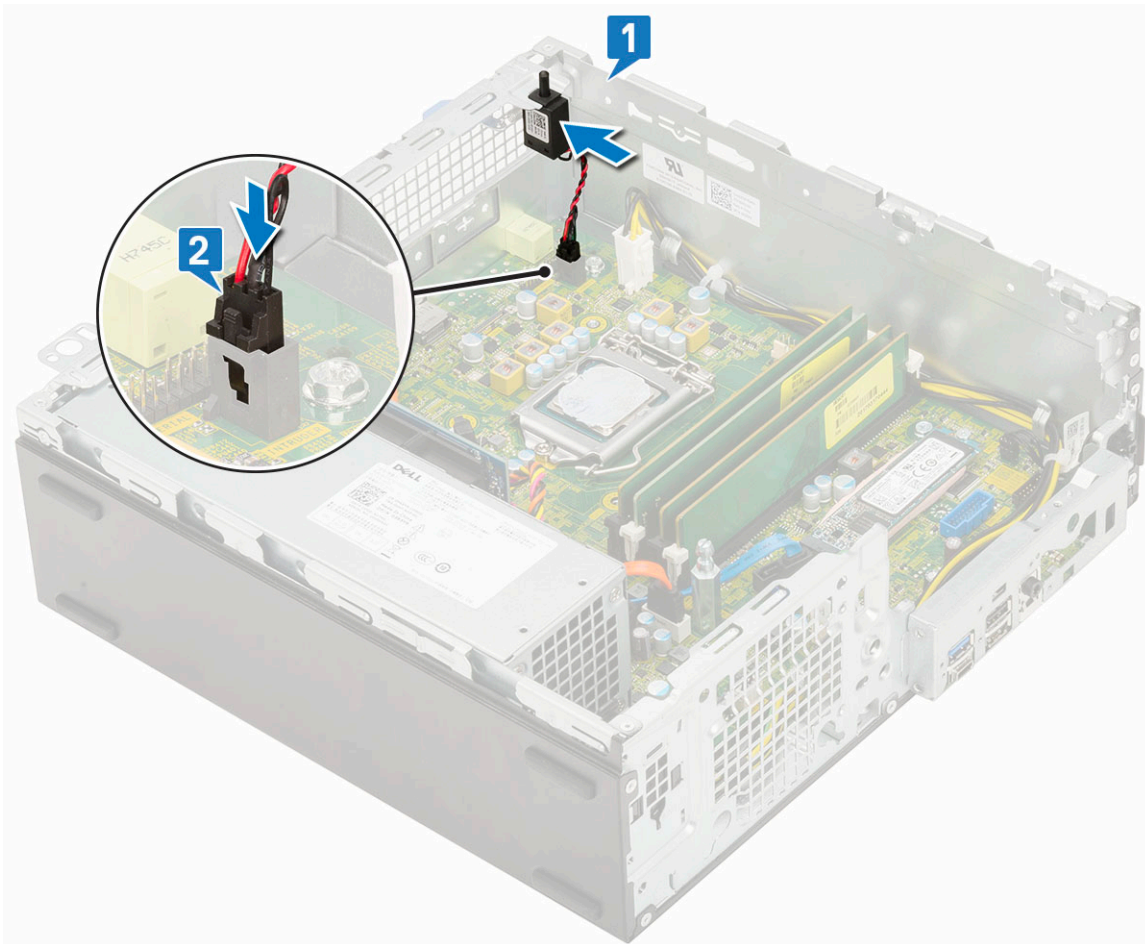
### Tunkeutumiskytkimen irrottaminen

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].

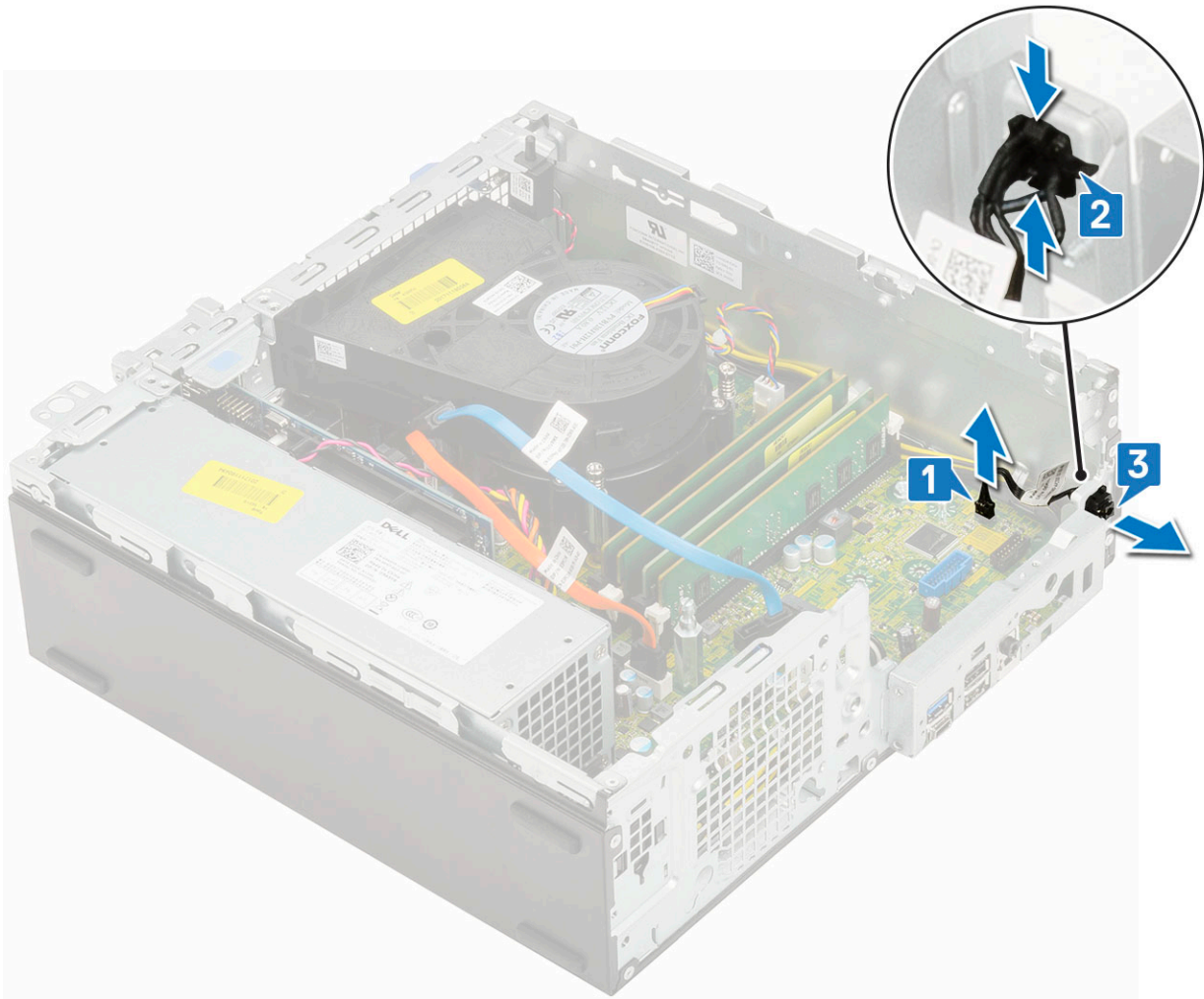


3. Asenna seuraavat:
  - a. Jäähdytyslementtikokoonpano
  - b. Kiintolevyn ja optisen aseman moduuli
  - c. Kiintolevykokoonpano
  - d. Etukehys
  - e. Sivukansi.
4. Noudata [Tietokoneen sisällä työskentelyn jälkeen](#) -kohdan ohjeita.

## Virtakytkin

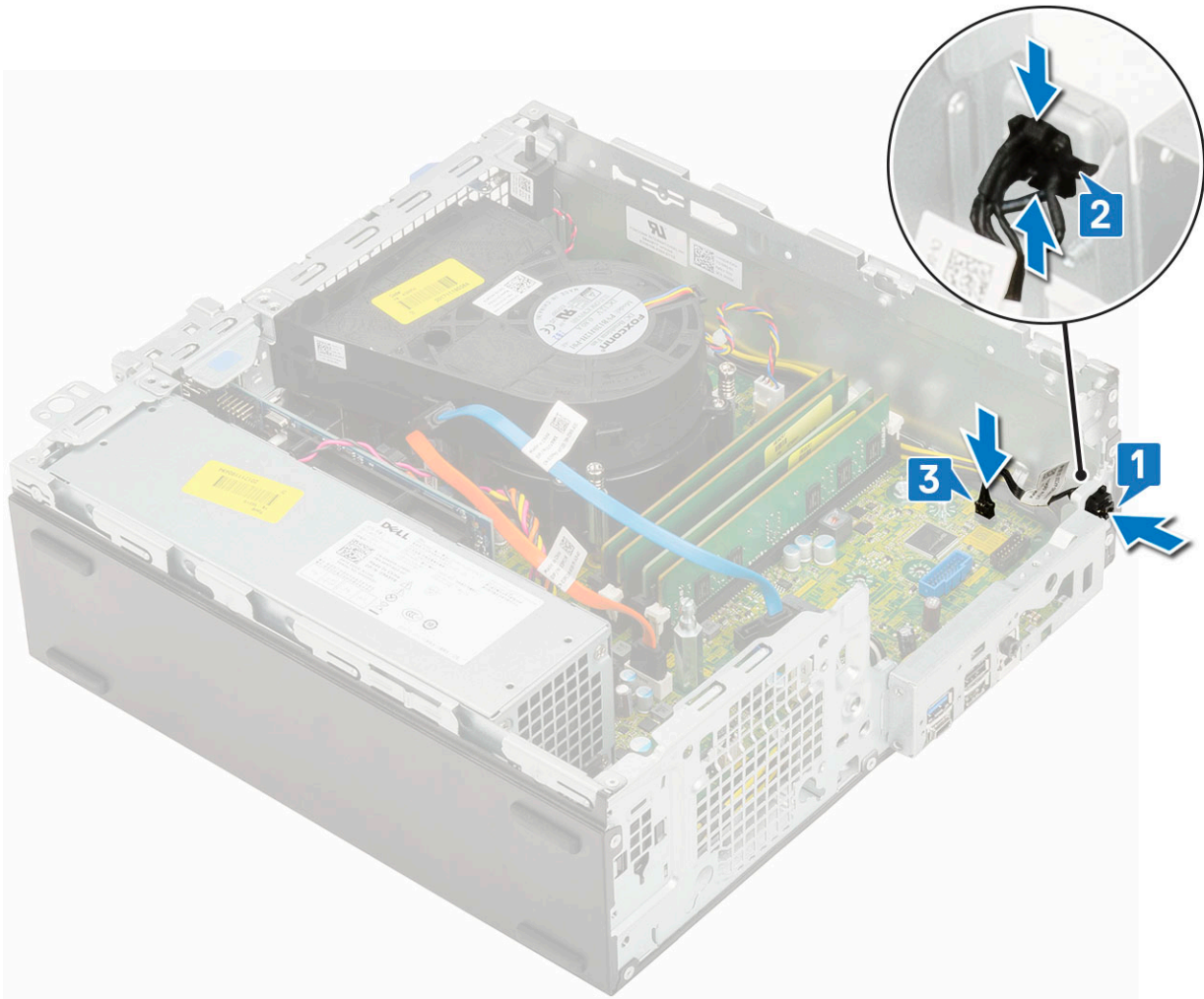
### Virtakytkimen irrottaminen

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 liitântään [3].

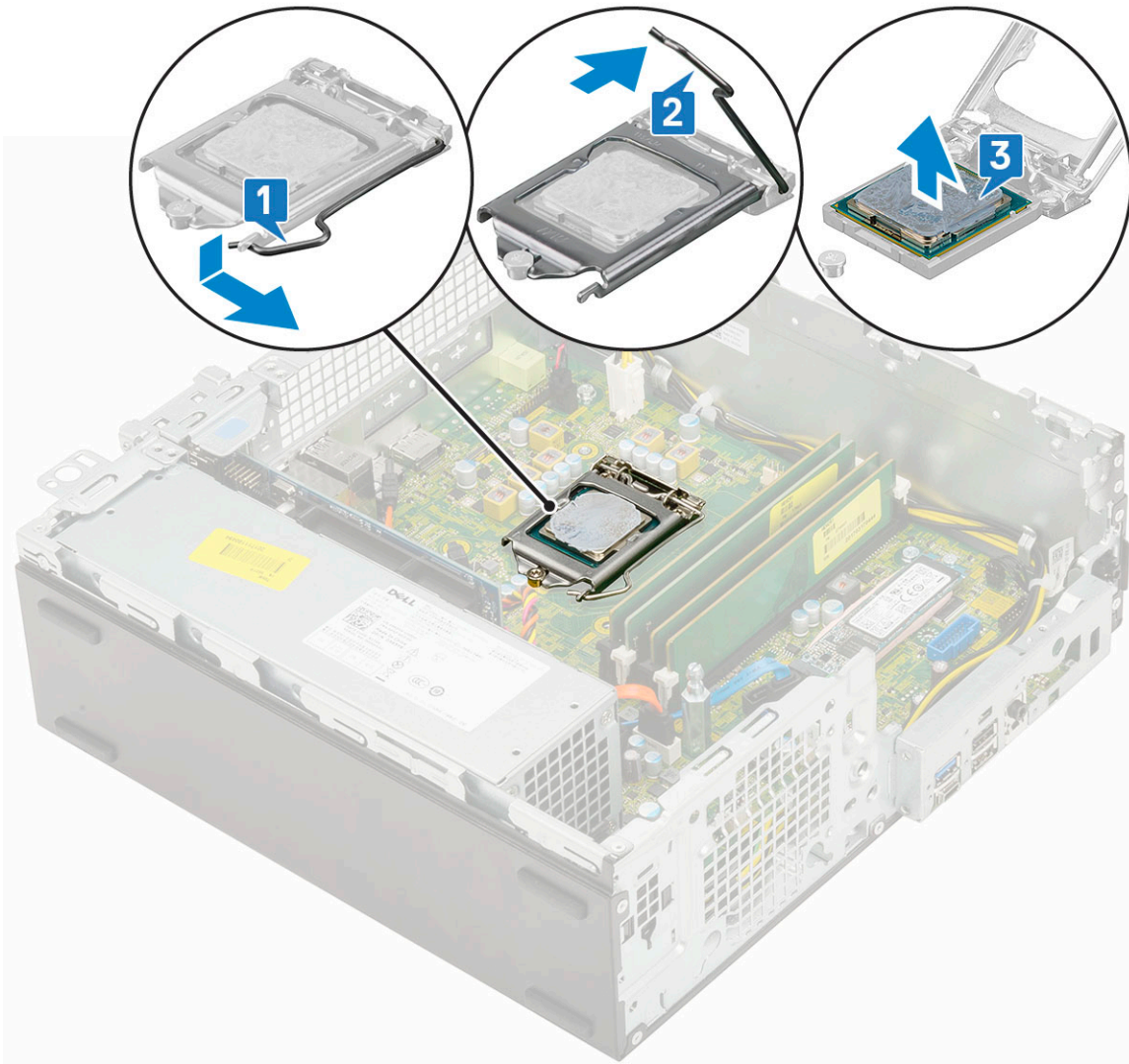


3. Asenna seuraavat:
  - a. Kiintolevyn ja optisen aseman moduuli
  - b. Kiintolevykokoonpano
  - c. Etukehys
  - d. Sivukansi
4. Noudata [Tietokoneen sisällä työskentelyn jälkeen](#) -kohdan ohjeita.

## Suoritin

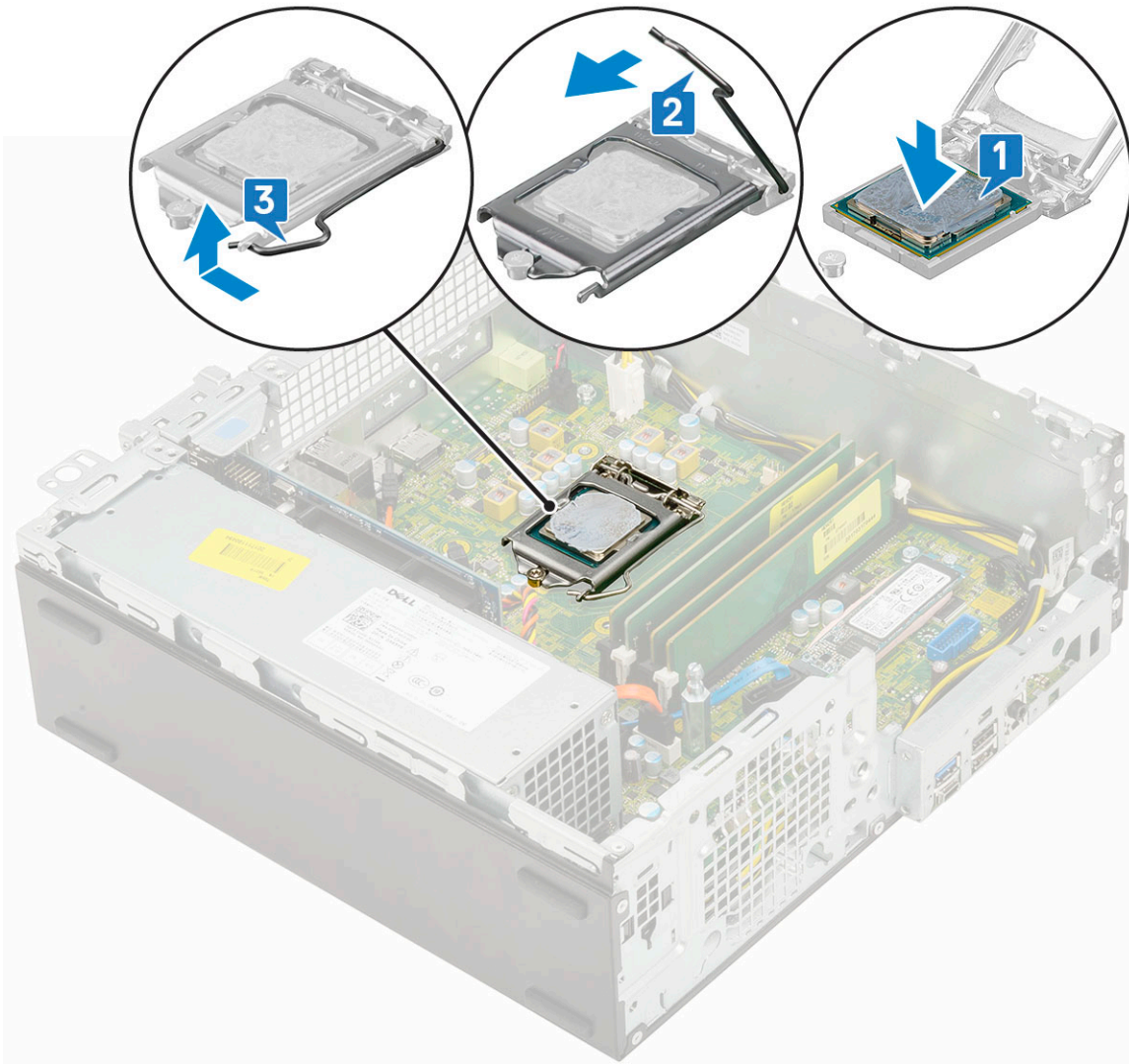
### Suorittimen irrottaminen

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].
  - c. Nosta suoritin varoen ulos kannasta [3].



## Suorittimen asentaminen

1. Aseta suoritin kantaan siten, että suorittimen lovet ovat kohdakkain kannan kiilojen kanssa [1].
2. Sulje suorittimen suojus työntämällä se kiinnitysruihin 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.

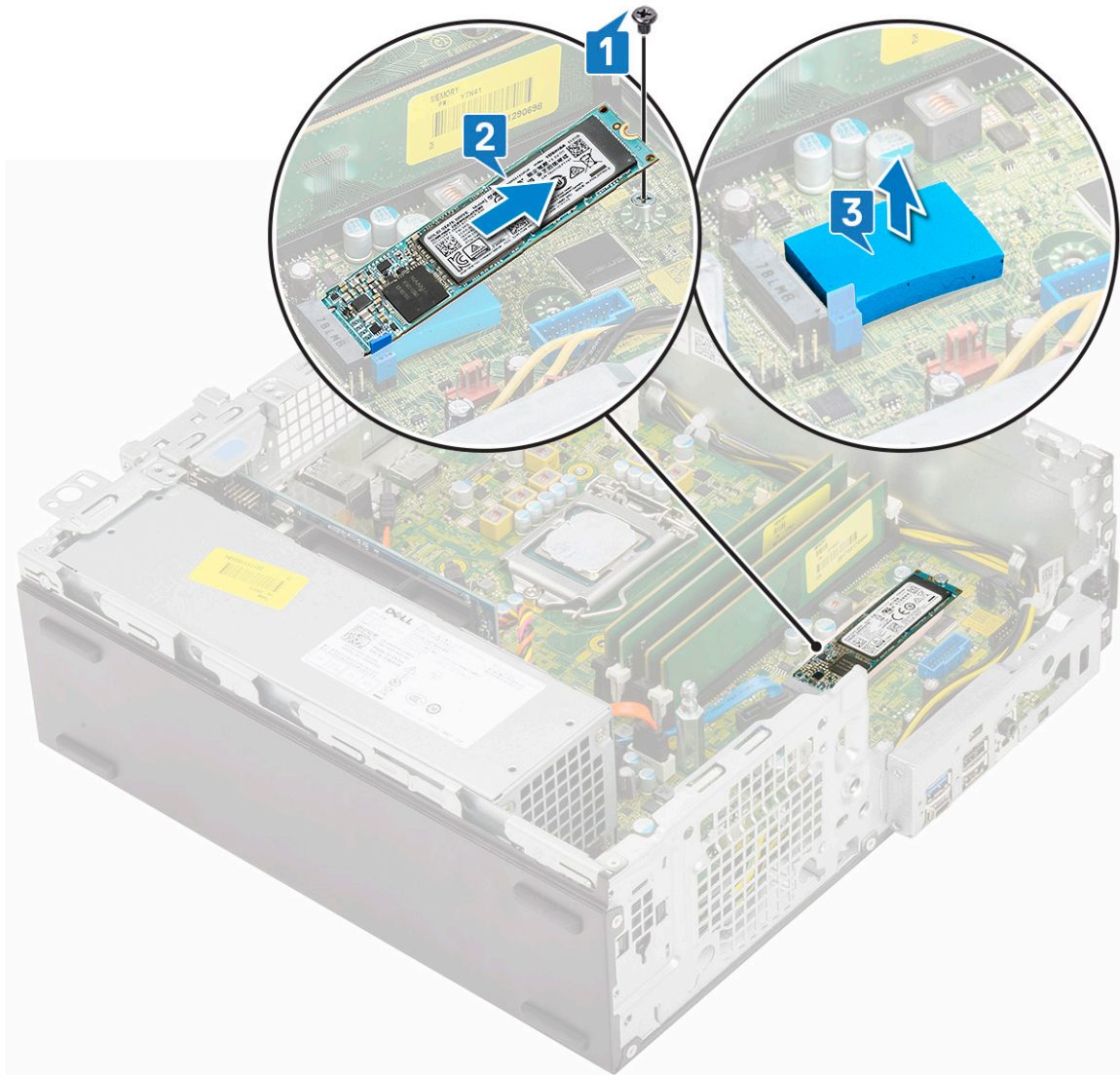
## M.2 PCIe SSD

### 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

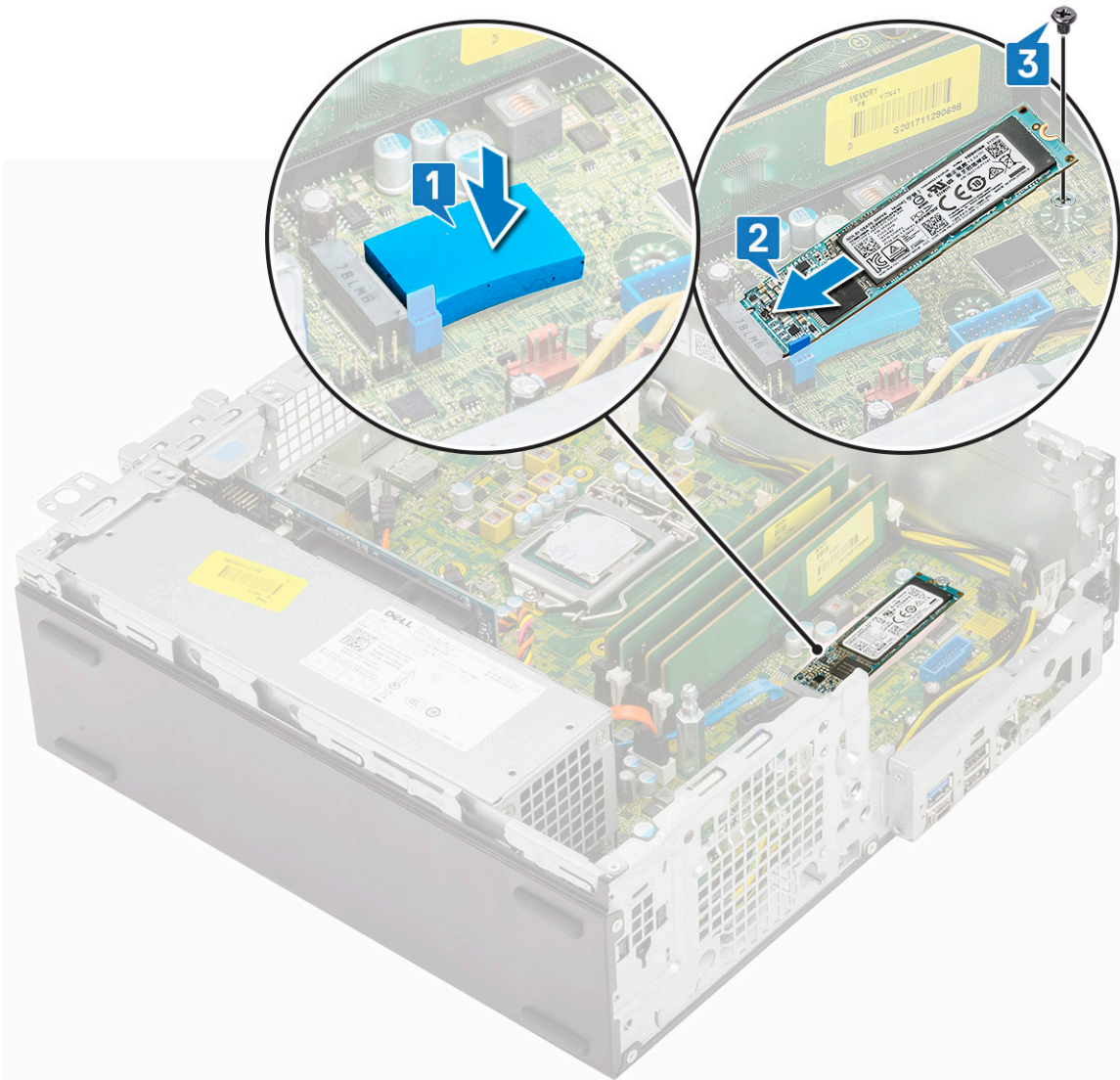
3. M.2 PCIe SSD-levyn irrottaminen:
  - a. Irrota ruuvi (M2x3.5), jolla M.2 PCIe SSD-levy kiinnittyy emolevyyn [1].
  - b. Nosta ja vedä PCIe SSD-levy irti emolevyn kannasta [2].
  - c. Poista SSD-levyn lämmönjohtotyyny [3].



## M.2 PCIe SSD-levyn asentaminen

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

1. Aseta SSD-levyn lämmönjohtotyyny emolevyn kantaan [1].
2. Aseta M.2 PCIe SSD-levy emolevyn kantaan [2].
3. 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.

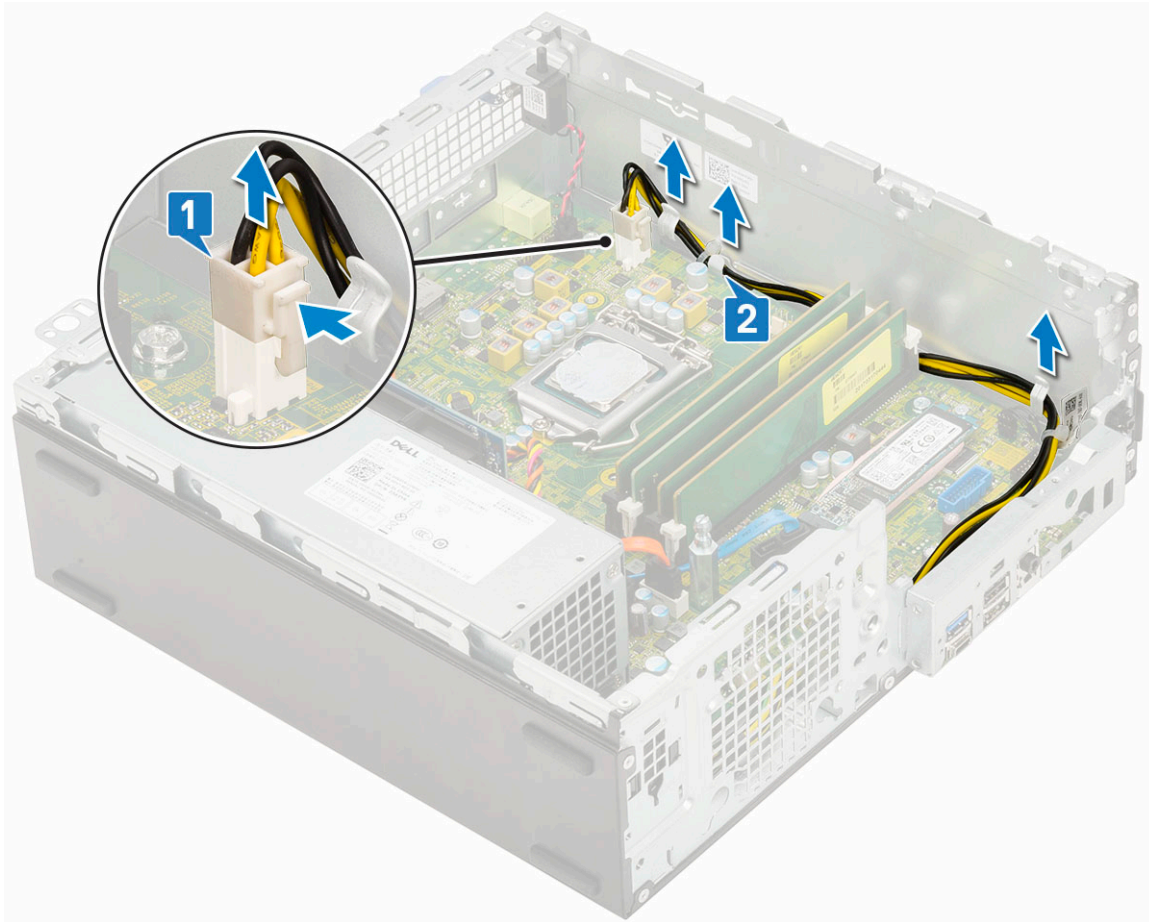
## Virtalähde

### 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

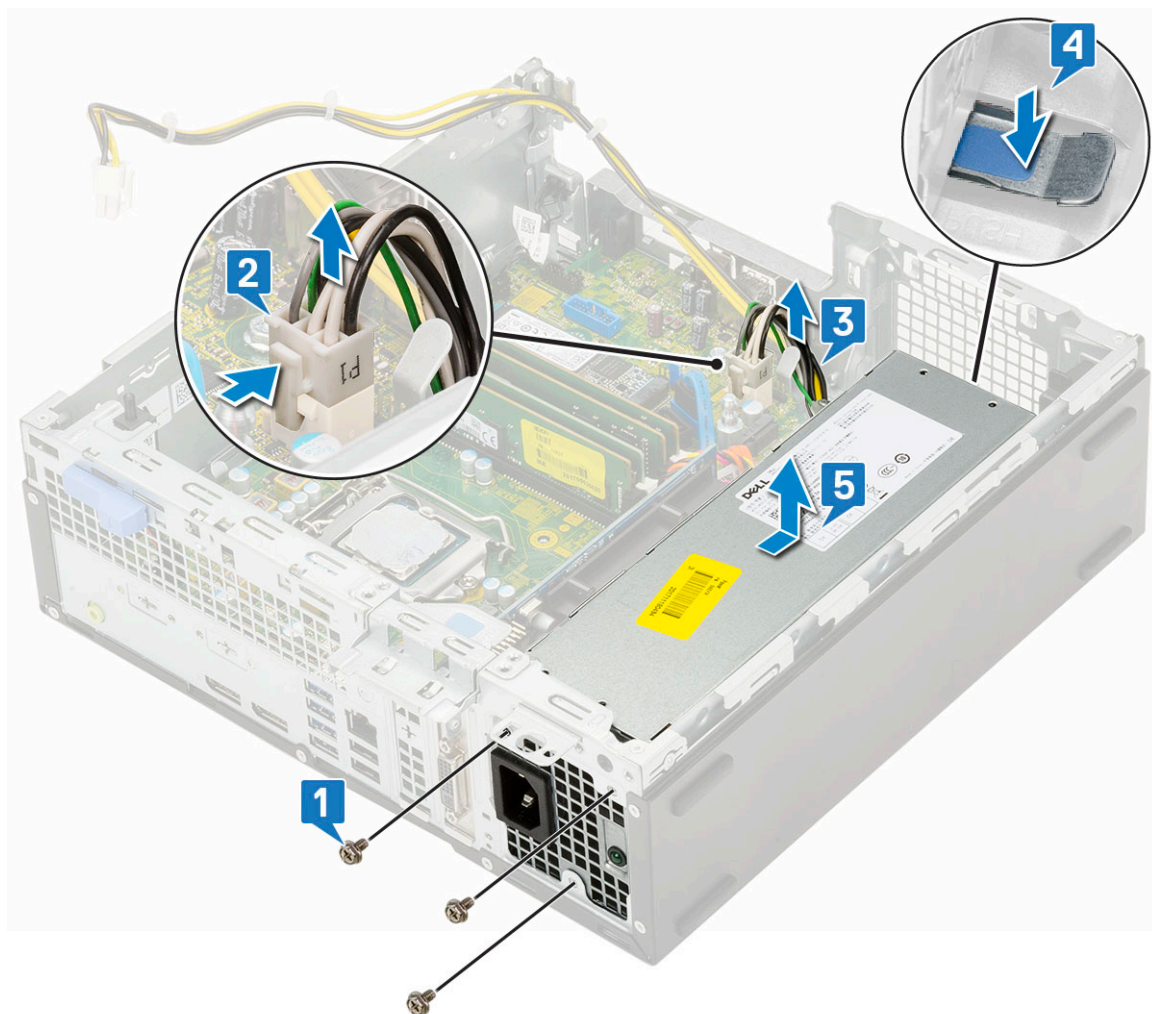
**3. Virtalähteen vapauttaminen:**

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



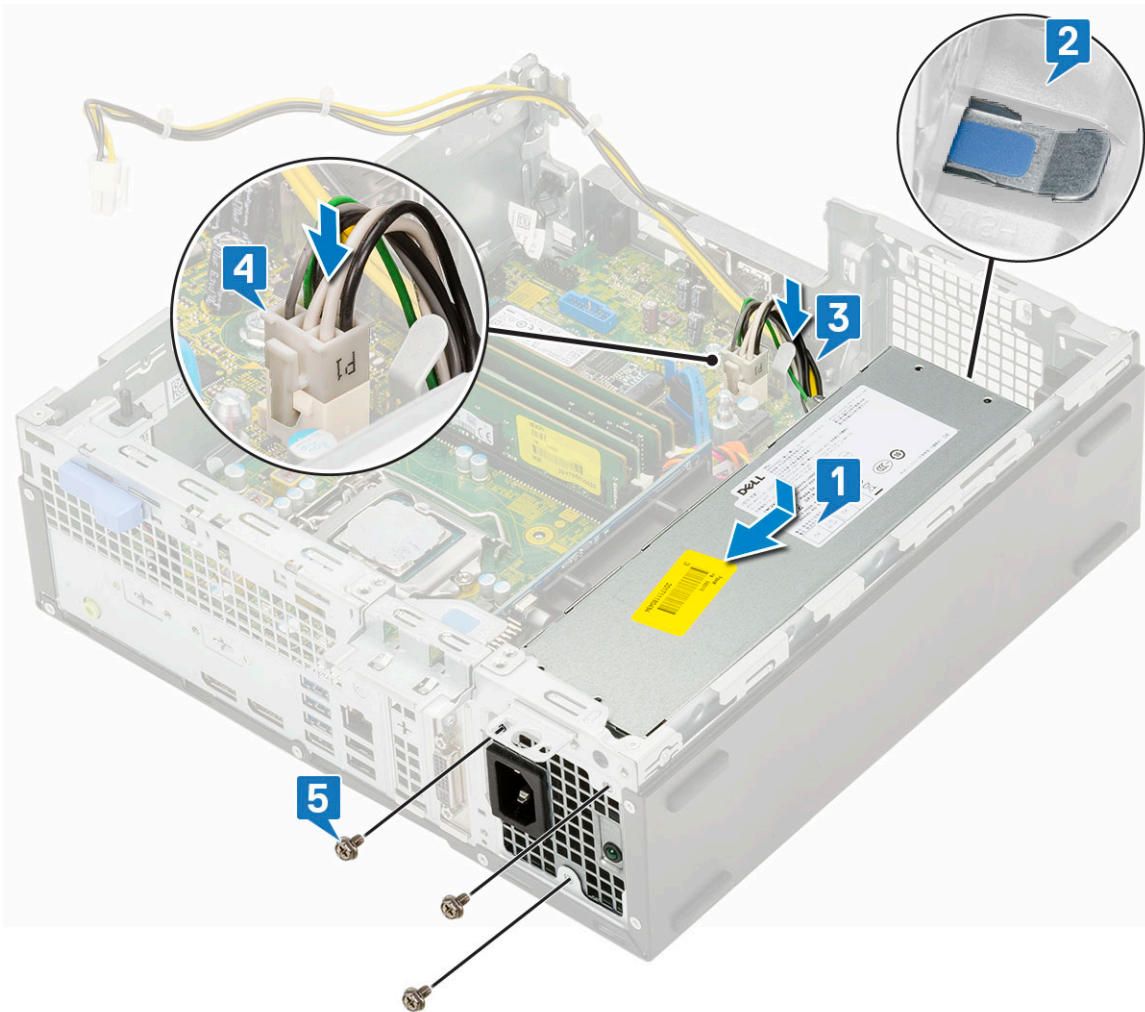
**4. Virtalähteen irrottaminen:**

- 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].

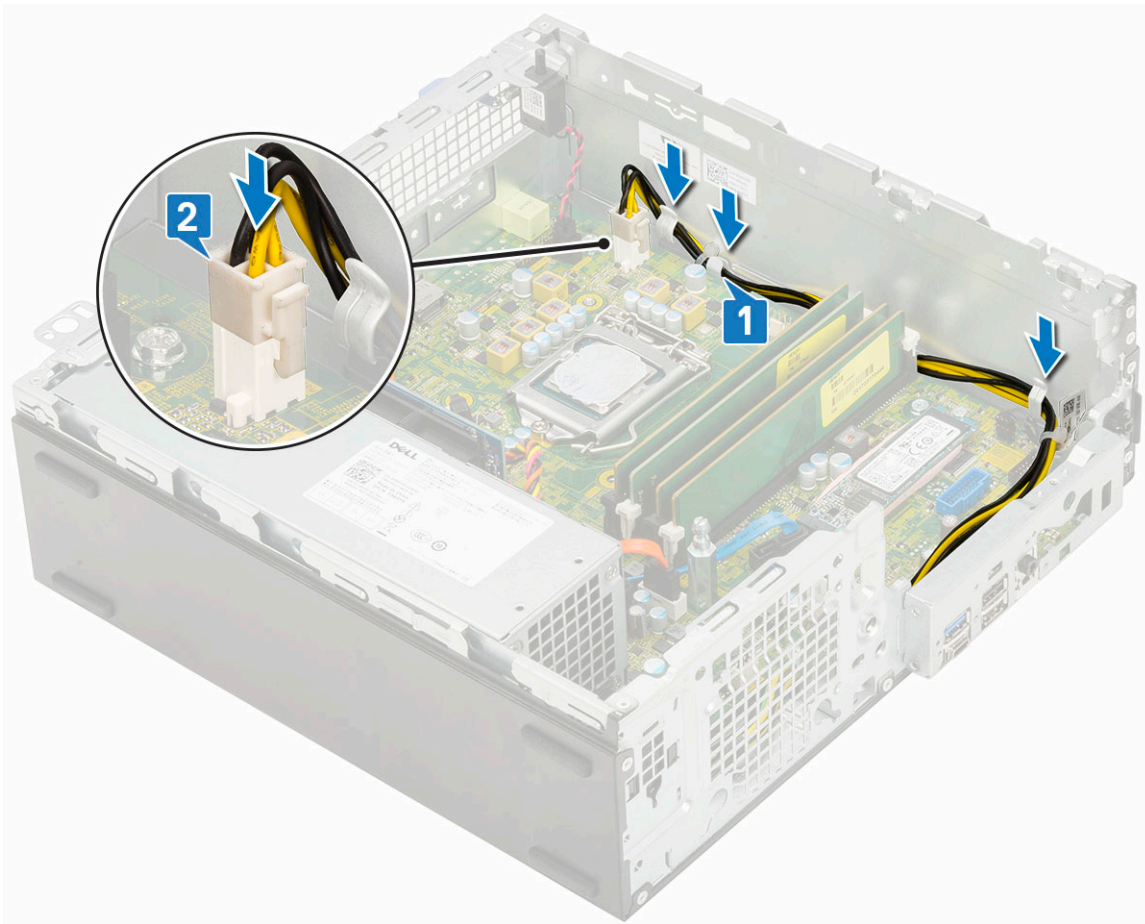


## Virtalähteen asentaminen

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].

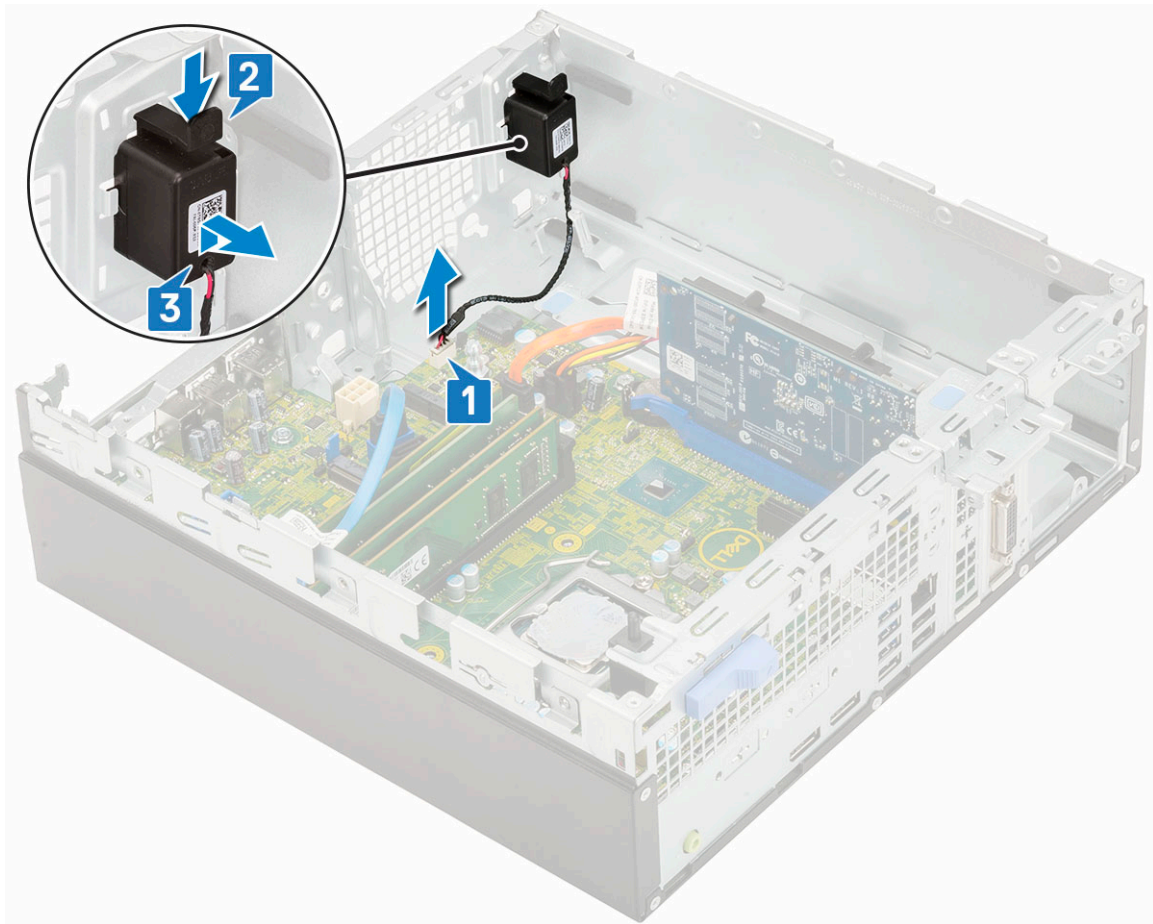


7. Asenna seuraavat:
  - a. Jäähdytyslementtikokoonpano
  - b. Kiintolevy ja optinen asema
  - c. Kiintolevykokoonpano
  - d. Etukehys
  - e. Sivukansi
8. Noudata [Tietokoneen sisällä työskentelyn jälkeen](#) -kohdan ohjeita.

## Kaiutin

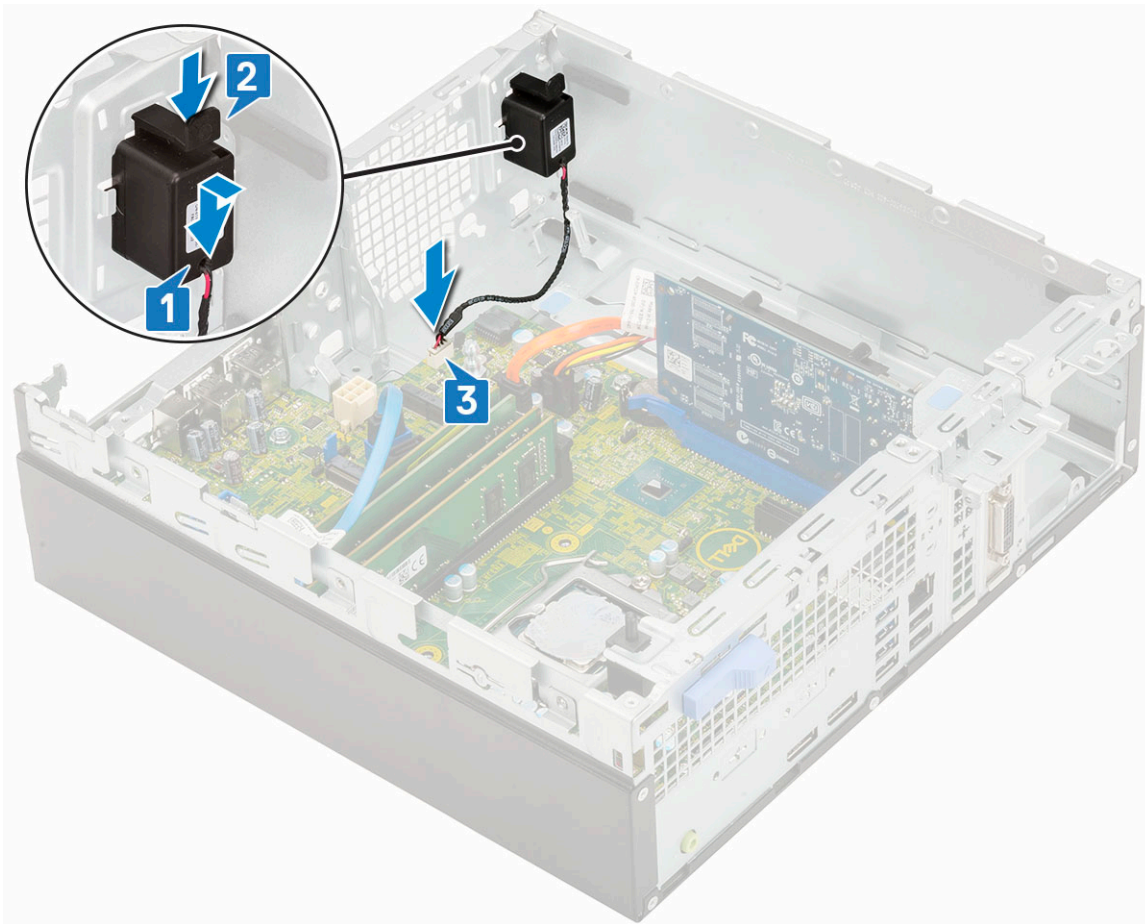
### Kaiuttimen irrottaminen

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



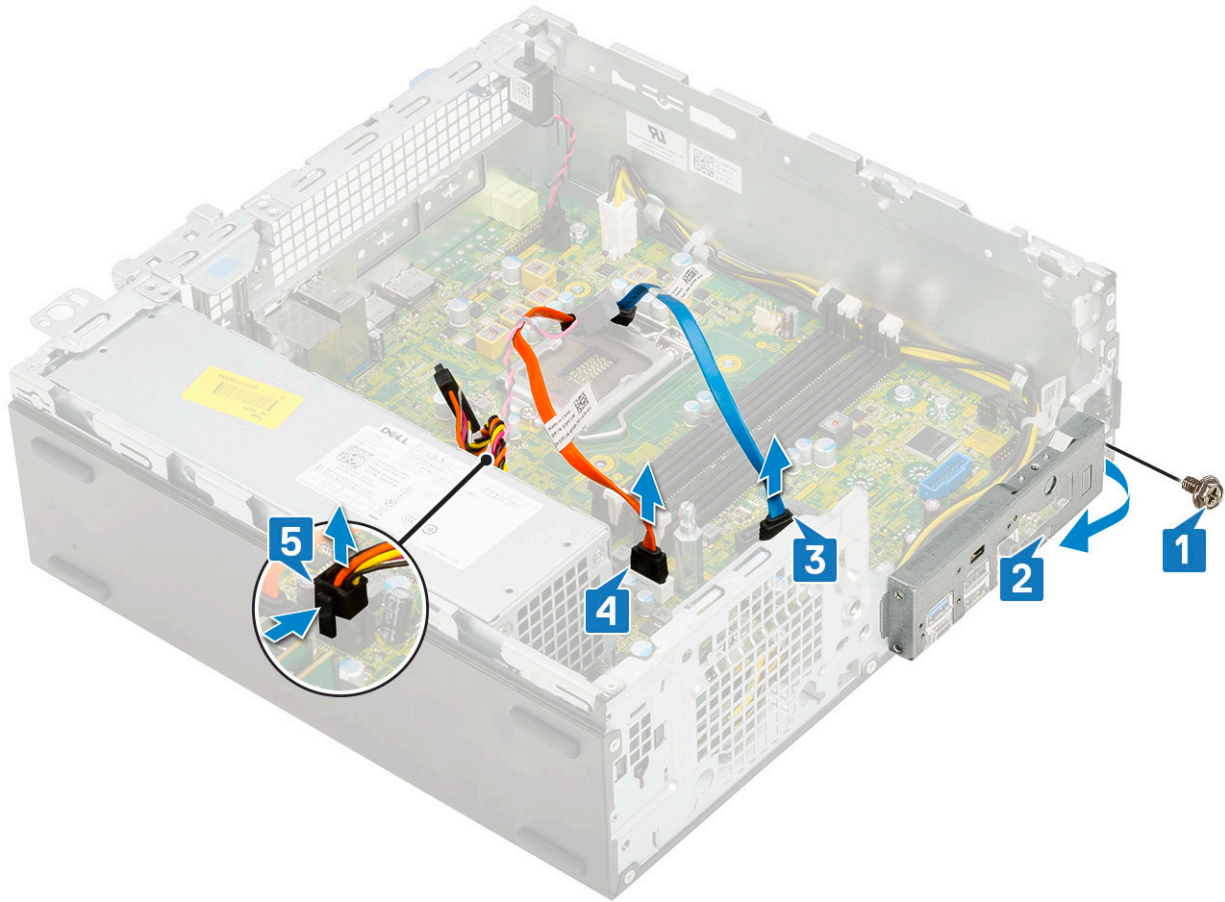
3. Asenna seuraavat:
  - a. [Virtalähde](#)
  - b. [Jäähdytyslementtikokoonpano](#)
  - c. [Kiintolevykokoonpano](#)
  - d. [Kiintolevy ja optinen asema](#)
  - e. [Etukehys](#)
  - f. [Sivukansi](#)
4. Noudata [Tietokoneen sisällä työskentelyn jälkeen](#) -kohdan ohjeita.

## Emolevy

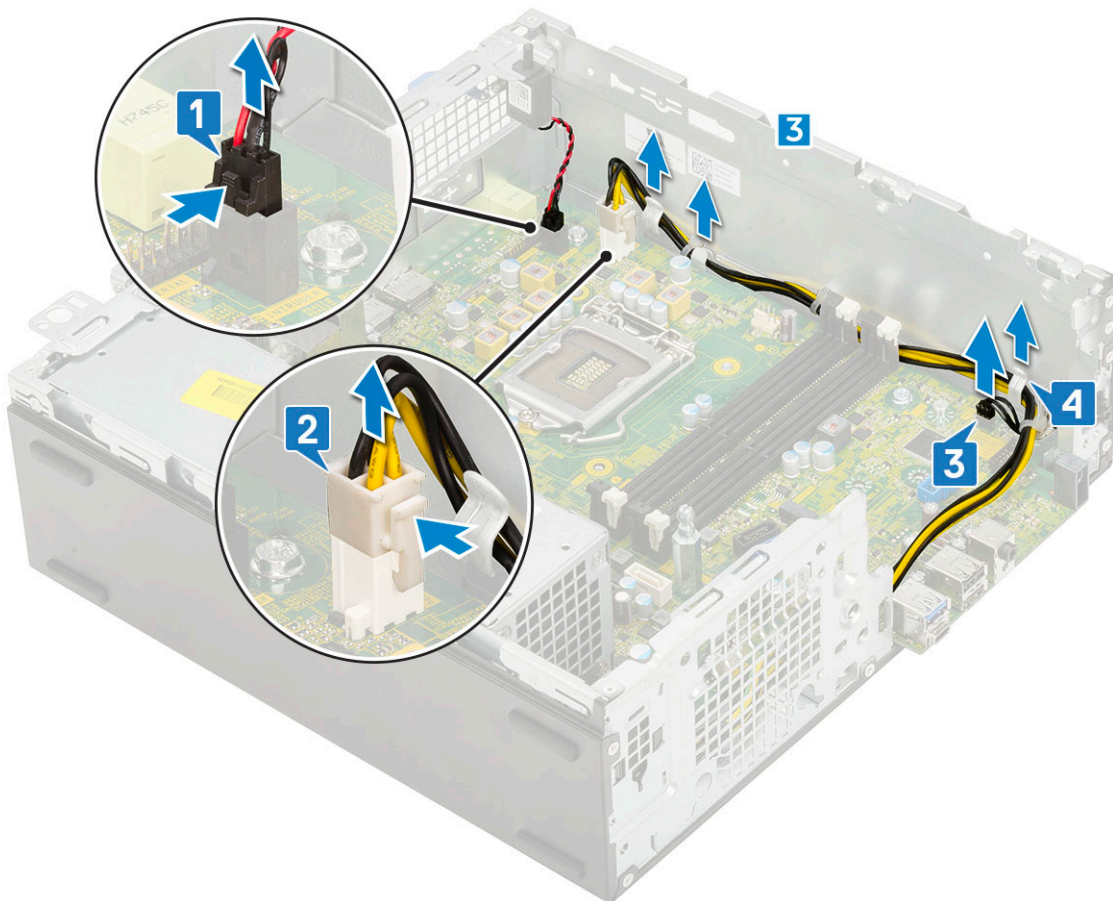
### Järjestelmän emolevyn irrottaminen

1. Noudata [Ennen kuin avaat tietokoneen kannen](#) -kohdan menettelyä.
2. Irrota seuraavat:
  - a. [Sivukansi](#)
  - b. [Etukehys](#)
  - c. [Kiintolevykokoonpano](#)
  - d. [Kiintolevyn ja optisen aseman moduuli](#)
  - e. [Jäähdytyslementtikokoonpano](#)
  - f. [Suoritin](#)
  - g. [Muistimoduuli](#)
  - h. [M.2 PCIe SSD](#)
3. 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 virtakaapeli [5] emolevyn liitännöistä.

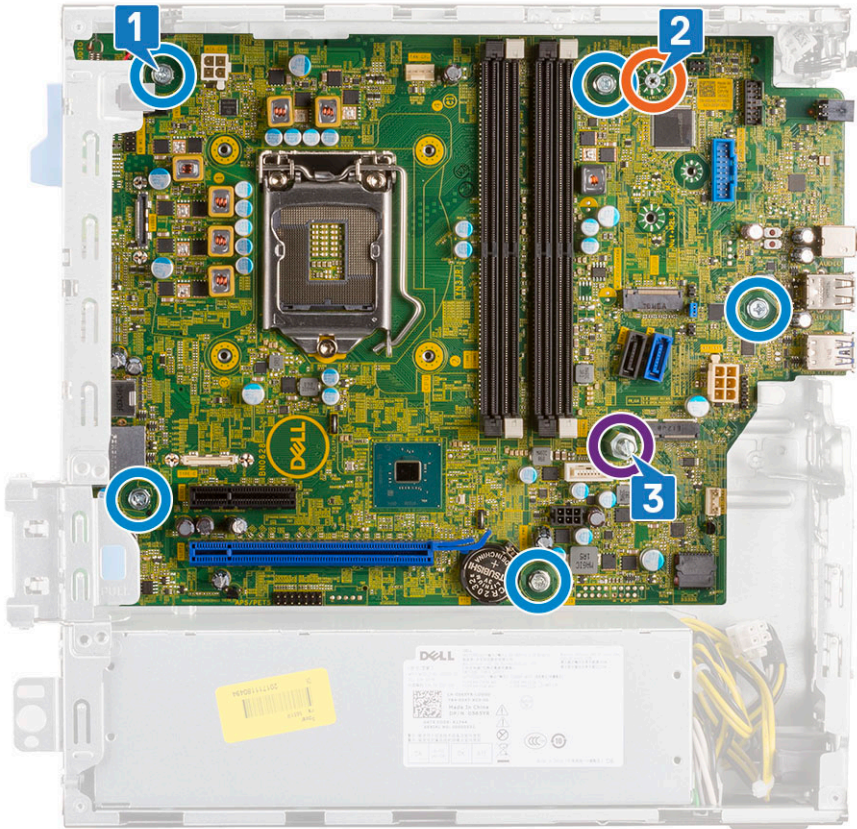


4. Irrota seuraavat kaapelit emolevyn liitännöistä:
  - a. Tunkeutumiskytkin [1]
  - b. Suorittimen virtakaapeli [2]
  - c. Virtakytkin [3]
5. Vapauta virtalähteen kaapelit kiinnikkeistä [4].



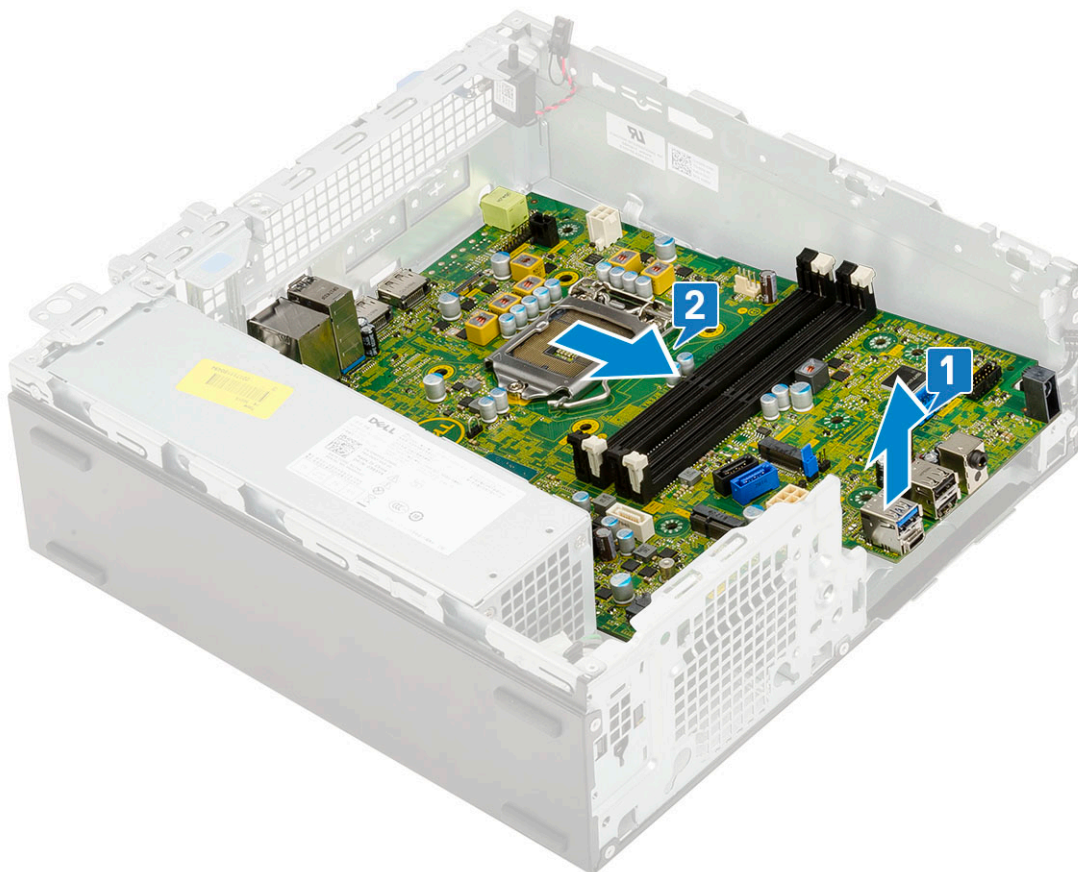
6. Ruuvien irrottaminen emolevystä:

- 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].



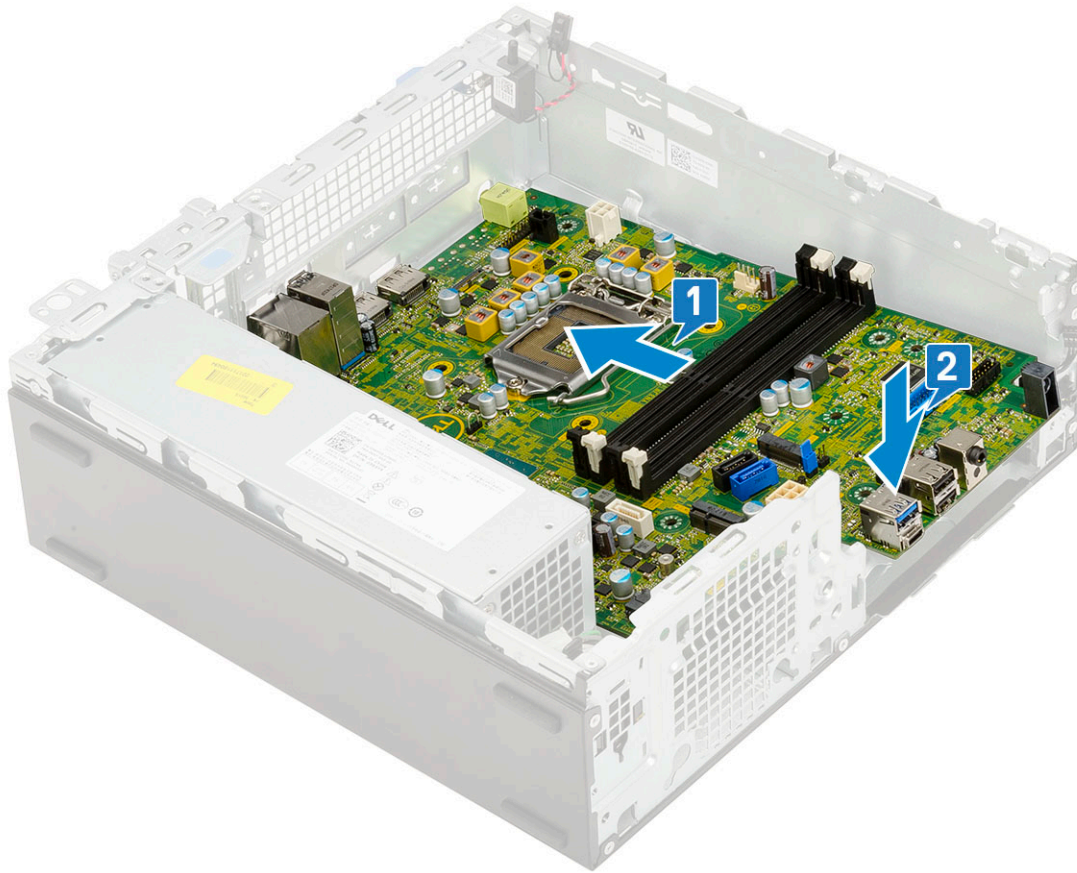
7. Emolevyn irrottaminen:

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

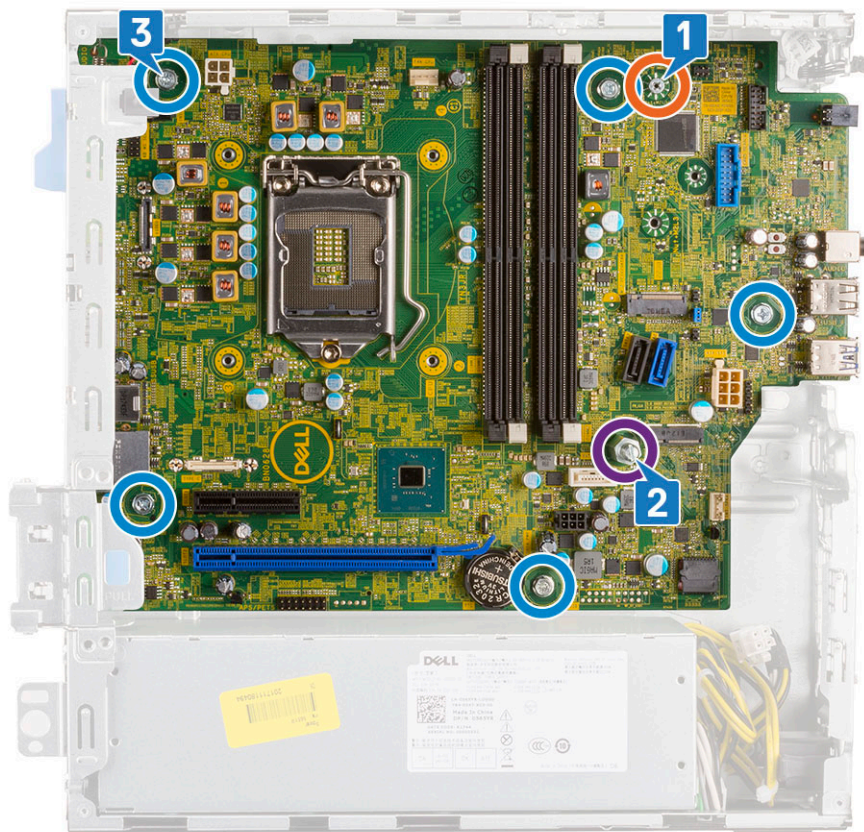


## Emolevyn asentaminen

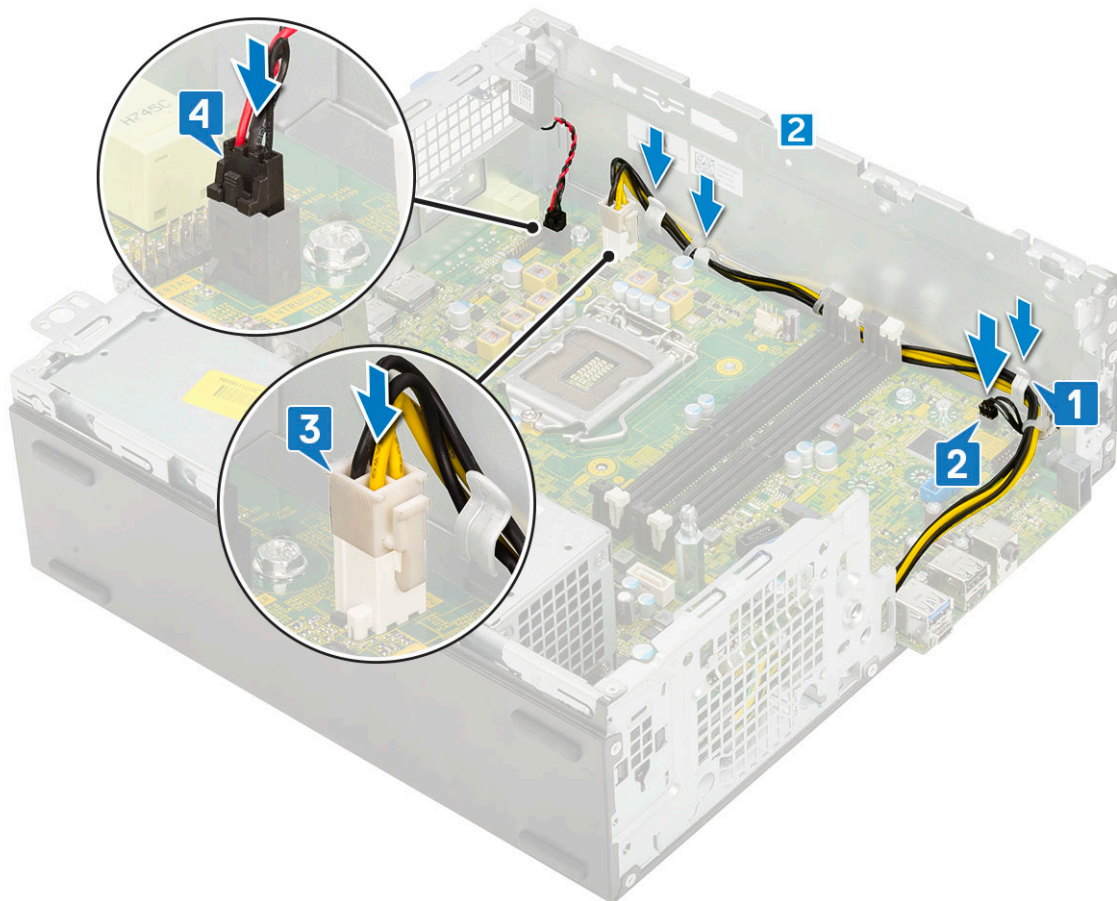
1. Pitele emolevyä reunoistaan ja kohdista se järjestelmän takaosaan.
2. Laske emolevy järjestelmän koteloon siten, että emolevyn takana olevat liittimet tulevat kohdakkain kotelon takaseinässä olevien aukkojen kanssa ja emolevyn ruuvinreiät tulevat kohdakkain järjestelmän korokkeiden kanssa [1,2].



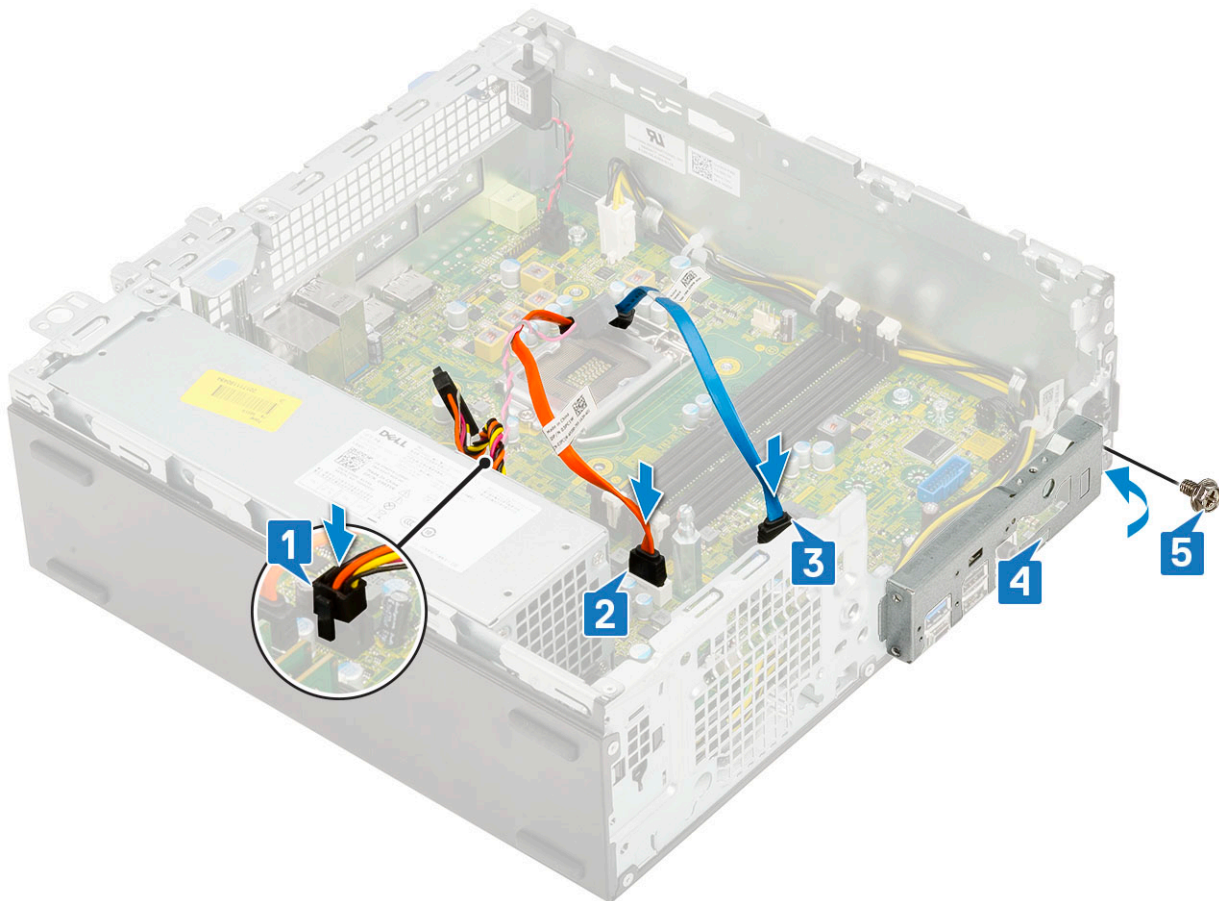
3. Asenna #6-32-korokeruuvi, M.2 SSD -levyn asennusruuvi ja 5 ruuvia , jolla emolevy kiinnittyy järjestelmään [1, 2, 3][1,2].



4. Reitit 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. 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.

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

# Vianmääritys

## Aiheet:

- Enhanced Pre-boot System Assessment – ePSA-diagnoosi
- Virtalähteen sisäinen itsetesti
- Diagnostiikka
- Diagnoosin virheilmoitukset
- Järjestelmän virheilmoitukset
- Käyttöjärjestelmän palauttaminen
- Reaaliaikakellon (Real Time Clock, RTC) nollaus
- Varmuuskopointi- ja palautuslaitevaihtoehdot
- Wi-Fi:n nollaaminen

## Enhanced Pre-boot System Assessment – ePSA-diagnoosi

ePSA-diagnoosi (jota kutsutaan myös järjestelmädiagnoosiksi) suorittaa laitteiston täydellisen tarkistuksen. ePSA on kiinteä osa BIOS:ia, ja BIOS käynnistää sen sisäisesti. Kiinteä järjestelmän diagnoosi tarjoaa vaihtoehtoja tietyille laitteille ja laiteryhmillä, joilla voidaan

- suorittaa testit automaattisesti tai interaktiivisesti
- toistaa testit
- esittää tai tallentaa testin tulokset
- käydä testejä läpi ja valita ylimääräisiä testiasetuksia, jotta viallisista laitteista saataisiin lisää tietoa
- esittää tilailmoituksia, jotka kertovat, onnistuivatko testit
- esittää virheilmoituksia, joissa kerrotaan testauksen aikana havaituista ongelmista

**VAROITUS:** Käytä järjestelmädiagnoosia ainoastaan oman tietokoneesi tarkistamiseen. Tämän ohjelman käyttö muissa tietokoneissa saattaa johtaa virheellisiin tuloksiin tai virheilmoituksiin.

**HUOMAUTUS:** Eräiden laitteiden tarkistus edellyttää toimia käyttäjiltä. Ole päätteen ääressä, kun järjestelmädiagnoosia suoritetaan.

## ePSA-diagnostiikan 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**-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.

# 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](http://www.dell.com/support) osoitteessa [www.dell.com/support](http://www.dell.com/support).

## 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 merkkivalokodeja 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)	S5	
Off (Pois)	Vilkkuu	S3, ei PWRGD_PS:ää	
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	
Tasainen	Off (Pois)	S0, ei PWRGD_PS:ää, koodin haku = 0	
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 voittunut.
2	6	BIOS-tila 2	BIOS Post -koodi (vanha merkkivalosarja 0010):

**Taulukko 5. Tilat BIOS-isäntähallinnassa (jatkuu)**

Keltaisen merkkivalon tila	Valkoisen merkkivalon tila	Järjestelmän tila	Huomautukset
			suoritinmäärityksissä tai suorittimessa on vika.
2	7	BIOS-tila 3	BIOS Post -koodi (vanha merkkivalosarja 0011): Muistimääritys on käynnissä. Oikea muistimoduulit tunnistetaan, mutta tapahtui virhe.
3	1	BIOS-tila 4	BIOS Post -koodi (vanha merkkivalosarja 0100): yhdistä PCI-laitteen määritys tai virhe videoalijärjestelmän määrityksessä tai virhe. BIOS eliminoi 0101-videokoodin.
3	2	BIOS-tila 5	BIOS Post -koodi (vanha merkkivalosarjan 0110): yhdistä tallennus- ja USB-määritys tai virhe. BIOS eliminoi 0111 USB -koodin.
3	3	BIOS-tila 6	BIOS Post -koodi (vanha merkkivalosarja 1000): muistimääritys, 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): muistimääritys, 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 resurssimäärityskoodit. BIOS eliminoi 1100-koodin.
3	7	BIOS-tila 10	BIOS Post -koodi (vanha merkkivalosarja 1110): muut Post-esitoiminnot, rutiini videoalustuksen jälkeen.

## 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.

**Taulukko 6. Diagnoosin virheilmoitukset (jatkuu)**

Virheilmoitukset	Kuvaus
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 muistikammat 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 muistikammat 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 ).
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 levyiltä, jota ei ole tarkoitettu käynnistettäväksi, kuten optiselta asemalta. Aseta käynnistyslevy asemaan. Insert bootable media (asetä käynnistyslevy asemaan)

## Taulukko 6. Diagnoosin virheilmoitukset (jatkuu)

Virheilmoitukset	Kuvaus
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 osoitu 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.
OPERATING SYSTEM NOT FOUND	Käyttöjärjestelmän uudelleenasetaminen: Jos ongelma jatkuu, <b>ota yhteyttä Delliin.</b>
OPTIONAL ROM BAD CHECKSUM	Virhe ROM-lisämuistissa. <b>Ota yhteys Delliin.</b>
SECTOR NOT FOUND	Käyttöjärjestelmä 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.

## Taulukko 6. Diagnoosin virheilmoitukset (jatkuu)

Virheilmoitukset	Kuvaus
SEEK ERROR	Käyttöjärjestelmä 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 sulkemalla 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.
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 osoitu käynnistyslaitteeksi.</li> <li>Siirry järjestelmän asetuksiin ja varmista, että käynnistysten järjestystiedot ovat oikein.</li> </ul>

## Taulukko 7. Järjestelmän virheilmoitukset (jatkuu)

Järjestelmäilmoitus	Kuvaus
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 tai huoltoteknikko voi palauttaa myöhäisen tuotantosarjan Dell-järjestelmän ongelmatilanteista, joissa tietokone ei käynnisty, ei saa virtaa tai joissa virransyöttö katkeaa itsetestauksen aikana. Näissä malleissa ei voi enää käyttää RTC-kellon jumpperinollausta.

Käynnistä RTC-kellon nollaus järjestelmän virran ollessa katkaistuna ja kytkettynä verkkovirtaan. Pidä virtapainiketta painettuna 20 sekuntia. Järjestelmä nolaa RTC:n, kun vapautat virtapainikkeen.

## Varmuuskopiointi- ja palautuslaitevaihtoehdot

Suosittelemme luomaan palautusaseman Windowsin mahdollisten ongelmien vikamäärittäystä ja korjausta varten. Dell suosittelee useita vaihtoehtoja Dell-tietokoneen Windows-käyttäjärjestelmän palauttamiseksi. Lisätietoja on kohdassa [Dell-tietokoneiden Windows-käyttäjärjestelmien 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.