

Dell Precision 3431 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.

© 2019 Dell Inc. tai sen tytäryritykset. Kaikki oikeudet pidätetään. Dell, EMC ja muut tavaramerkit ovat Dell Inc:in tai sen tytäryritysten tavaramerkkejä. Muut tavaramerkit voivat olla omistajiensa tavaramerkkejä.

1 Tietokoneen käsittely.....	6
Turvallisuusohjeet.....	6
Tietokoneen sammuttaminen – Windows 10.....	6
Ennen kuin avaat tietokoneen kannen.....	7
Tietokoneen käsittelemisen jälkeen.....	7
2 Tekniikka ja komponentit.....	8
Suoritin.....	8
DDR4.....	9
USB:n ominaisuudet.....	10
USB Type-C.....	12
HDMI 2.0.....	13
DisplayPortin USB Type-C -liitännän edut.....	14
3 Järjestelmän tärkeimmät komponentit.....	15
4 Komponenttien irrottaminen ja asentaminen.....	17
Suositellut työkalut.....	17
Ruuvikokoluettelo.....	18
Emolevyn liitännät.....	19
Sivukansi.....	19
Sivukannen irrottaminen.....	19
Sivukannen asentaminen.....	20
Laajennuskortti.....	21
Laajennuskortin irrottaminen.....	21
Laajennuskortin asentaminen.....	22
Nappiparisto.....	23
Nappipariston irrottaminen.....	23
Nappipariston asentaminen.....	24
Kiintolevykokoontaso.....	25
Kiintolevykokoontason irrottaminen.....	25
Kiintolevykokoontason asentaminen.....	27
Etukehys.....	28
Etukehysten irrottaminen.....	28
Etukehysten asentaminen.....	29
Kiintolevyn ja optisen aseman moduuli.....	30
Kiintolevyn ja optisen aseman moduulin irrottaminen.....	30
Kiintolevyn ja optisen aseman moduulin asentaminen.....	32
Optinen asema.....	35
Optisen aseman irrottaminen.....	35
Optisen aseman asentaminen.....	38
Muistimoduuli.....	41
Muistimoduulin irrottaminen.....	41
Muistimoduulin asentaminen.....	42

Jäähdytyslementti ja tuuletin.....	43
Jäähdytyslementin ja jäähdytyslementin tuulettimen irrottaminen.....	43
Jäähdytyslementin ja jäähdytyslementin tuulettimen asentaminen.....	44
Tunkeutumiskytkin.....	46
Tunkeutumiskytkimen irrottaminen.....	46
Tunkeutumiskytkimen asentaminen.....	46
Virtakytkin.....	47
Virtakytkimen irrottaminen.....	47
Virtakytkimen asentaminen.....	48
Suoritin.....	49
Suorittimen irrottaminen.....	49
Suorittimen asentaminen.....	50
M.2 PCIe -SSD-levy.....	51
M.2 PCIe SSD -kortin irrottaminen.....	51
M.2 PCIe -SSD-levyn asentaminen.....	52
Intel Optane -kortti.....	53
Intel Optane -kortin irrottaminen.....	53
Intel Optane -kortin asentaminen.....	54
SD-kortinlukija - valinnainen.....	55
SD-kortinlukijan irrottaminen.....	55
SD-kortinlukijan asentaminen.....	56
Sisäinen antenni - valinnainen.....	57
Sisäisen antennin irrottaminen.....	57
Sisäisen antennin asentaminen.....	60
Ulkoinen antenni - valinnainen.....	65
Ulkoisen antennin irrottaminen.....	65
Ulkoisen antennin asentaminen.....	68
M.2 2230 -WLAN-kortti - valinnainen.....	73
M.2 2230 WLAN -kortin irrottaminen.....	73
M.2 2230 -WLAN-kortin asentaminen.....	74
Virtalähde.....	75
Virtalähteen tai PSU:n irrottaminen.....	75
Virtalähteen asentaminen.....	77
Kaiutin.....	79
Kaiuttimen irrottaminen.....	79
Kaiuttimen asentaminen.....	80
Järjestelmän tuuletin.....	81
Järjestelmän tuulettimen irrottaminen.....	81
Järjestelmän tuulettimen asentaminen.....	82
Emolevy.....	83
Emolevyn irrottaminen.....	83
Emolevyn asentaminen.....	87
5 Tietokoneen vianmääritys.....	90
Enhanced Pre-Boot System Assessment – ePSA-diagnostiikka.....	90
ePSA-diagnoosin suorittaminen.....	90
Diagnostiikka.....	90
Diagnoosin virheilmoitukset.....	92
Järjestelmän virheilmoitukset.....	95

6 Avun saaminen.....	96
Dellin yhteystiedot.....	96
Liite A: Dell Precision 3431 Small Form Factorin pölynsuodatin.....	97
Liite B: USB Type-C -kortin asentaminen.....	99
Liite C: VGA-kortin asentaminen.....	112
Liite D: Dell Precision 3431 Small Form Factorin kaapelinsuojus.....	125

Tietokoneen käsittely

Aiheet:

- Turvallisuusohjeet
- Tietokoneen sammuttaminen – Windows 10
- Ennen kuin avaat tietokoneen kannen
- Tietokoneen käsittelemisen 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 käsittelemisen, asenna kaikki suojuukset, paneelit ja ruuvit paikoilleen ennen tietokoneen kytkemistä pistorasiaan.

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

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

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

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

⚠ VAROITUS Kun irrotat johdon, vedä liittimestä tai vetokielekkeestä, ei johdosta itsestään. Joidenkin johtojen liittimissä on lukituskieleke; jos irrotat tällaista johtoa, paina lukituskieleketä 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.

⚠ VAROITUS Järjestelmä sammuu, jos sivukannet irrotetaan järjestelmän ollessa päällä. Järjestelmä ei käynnisty, jos sivukansi on pois paikaltaan.


⚠ VAROITUS Järjestelmä sammuu, jos sivukannet irrotetaan järjestelmän ollessa päällä. Järjestelmä ei käynnisty, jos sivukansi on pois paikaltaan.

⚠ VAROITUS Järjestelmä sammuu, jos sivukannet irrotetaan järjestelmän ollessa päällä. Järjestelmä ei käynnisty, jos sivukansi on pois paikaltaan.

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

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


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

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

Tietokoneen käsittelyn jälkeen

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

1. Kiinnitä tietokoneeseen puhelin- tai verkkojohto.

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

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

Tekniikka ja komponentit

Tässä kappaleessa käsitellään järjestelmän sisältämää tekniikkaa ja komponentteja.

Aiheet:

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

Suoritin

ⓘ HUOMAUTUS Suorittimen numero ei ilmaise suorituskykyä. Suorittimien saatavuus voi muuttua ja se voi vaihdella alueittain/maittain.

Taulukko 1. 9. sukupolven Intel Core -suorittimien tiedot

Tyyppi	UMA-näytönohjain
Intel Core i3-9300 -suoritin (4 ydintä / 8 Mt / 4 säiettä / enintään 4,3 GHz / 65 W)	Intel UHD Graphics 630
Intel Core i5-9500 -suoritin (6 ydintä / 9 Mt / 6 säiettä / enintään 4,4 GHz / 65 W)	Intel UHD Graphics 630
Intel Core i5-9600 -suoritin (6 ydintä / 9 Mt / 6 säiettä / enintään 4,6 GHz / 95 W)	Intel UHD Graphics 630
Intel Core i7-9700 -suoritin (8 ydintä / 12 Mt / 8 säiettä / enintään 4,9 GHz / 95 W)	Intel UHD Graphics 630
Intel Core i9-9900 -suoritin (8 ydintä / 16 Mt / 16 säiettä / enintään 5,0 GHz / 95 W)	Intel UHD Graphics 630
Intel Pentium Gold G5420 -suoritin (2 ydintä, 4 Mt:n välimuisti, 3,8 GHz)	Intel UHD Graphics 630
Intel Xeon E-2224 -suoritin (4 ydintä, 8 Mt:n välimuisti, 3,4 GHz, 4,6 GHz:n Turbo)	–
Intel Xeon E-2224G -suoritin (4 ydintä, 8 Mt:n välimuisti, 3,5 GHz, 4,7 GHz:n Turbo)	Intel UHD Graphics 630
Intel Xeon E-2236 -suoritin (6 ydintä, 8 Mt:n välimuisti, 3,4 GHz, 4,8 GHz:n Turbo)	–
Intel Xeon E-2236G -suoritin (6 ydintä, 8 Mt:n välimuisti, 3,6 GHz, 4,8 GHz:n Turbo)	Intel UHD Graphics 630

Taulukko 2. 8. sukupolven Intel Core -suorittimien tekniset tiedot

Tyyppi	UMA-näytönohjain
Intel Xeon E-2174G -suoritin (4 ydintä, HT, 8 Mt:n välimuisti, 3,8 GHz, 4,7 GHz)	Intel UHD Graphics 630
Intel Core i7-8700 -suoritin (6 ydintä, 12 Mt:n välimuisti, 3,2 GHz, 4,6 GHz)	Intel UHD Graphics 630

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.

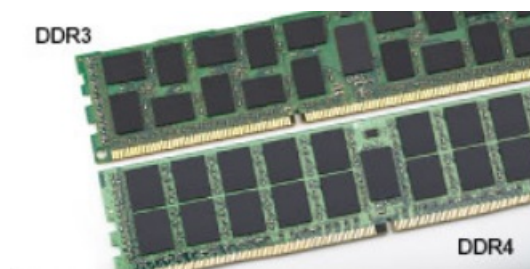
DDR4-muistin virrankulutus on 20 prosenttia alhaisempi (1,2 V) kuin DDR3:n, jonka toiminta vaatii 1,5 V:n virran. DDR4 tukee myös uutta syväsammutustoimintoa, jonka ansiosta isäntälaitte voidaan asettaa valmiustilaan päivittämättä muistia. Syväsammutustilan arvioidaan vähentävän valmiustilan virrankulutusta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

Tietoja DDR4:stä

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

Ohjauskolon paikkaero

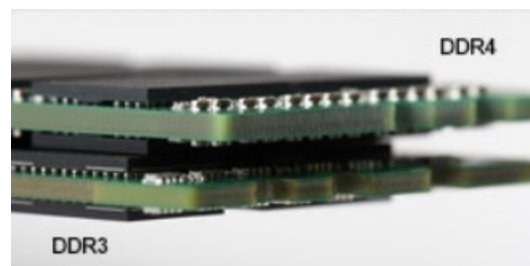
DDR4- ja DDR3-moduulien ohjauskolat sijaitsevat eri paikassa. Molemmissa muistimoduuleissa on ohjauskolo muistikannan puoleisella sivulla, mutta kolon poikkeava paikka estää moduulin asentamisen yhteensopimattomaan emolevyyn tai alustaan.



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 3. USB:n kehitys

Tyyppi	Tiedonsiirtonopeus	Luokka	Lanseerausvuosi
USB 2.0	480 Mbps	Nopea	2000
USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 -portti	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.



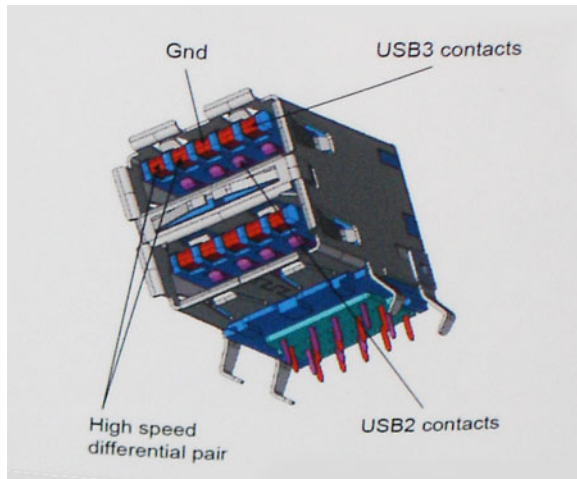
Nopeus

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 liitäntää.
- USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 käyttävät kaksisuuntaista tiedonsiirtokanavaa USB 2.0:n vuoroasuuntaisuuden sijaan. Tämä kasvattaa teoreettisen tiedonsiirtonopeuden kymmenkertaiseksi.



USB 2.0 saattaa olla liian hidas nykyajan tiedonsiirtotarpeisiin, jotka ovat kasvussa teräväpiirtovideoiden, teratavuluokan 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 hädän tuskin siedettävää (niin enimmäispiirtotarkkuuden, latenssin kuin videon pakkauksenkin kannalta), joten on helppo uskoa, että USB-videoratkaisut toimivat paljon paremmin 5–10-kertaisella kaistanleveydellä. Single-Link DVI edellyttää lähes 2 Gbps:n tiedonsiirtonopeutta. 480 Mbps oli tämän kannalta rajoittava, kun taas 5 Gbps on lupaavaakin parempi. Luvutun 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 -sovitimet
- 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 -sovitinkortit ja -jakajat

Yhteensopivuus

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

USB 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 sovittimia, 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.

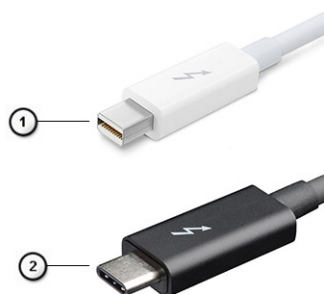
Tämän ansiosta saatamme päästä eroon kaikkien valmistajien omista latauskaapeleista, kun lataaminen on mahdollista USB-standardiliitännällä. Ehkä pian voit ladata kannettavasi samanlaisella kannettavalla akulla, jolla lataat älypuhelimia ja muita mobiililaitteita jo nykyään. Voit yhdistää kannettavan 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 USB Type-C:n kautta

Thunderbolt on laiteliitäntä, joka yhdistää datan, kuvan, äänen ja virran yhteen liitäntään. Thunderbolt yhdistää PCI Expressin (PCIe) ja DisplayPortin (DP) yhdeksi sarjasignaaliaksi – 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 USB Type-C:n kautta

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 1.4 -yhteensopiva, joten sitä voi käyttää 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 -liitännöjen 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-kuvakemuunnelmat

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 kuvälähteet (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 sisällönsuojauksominaisuudet 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 signaali näyttö 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

- **Autokytöntäjärjestelmä** - uudet kaapelit ja liittimet autojen videojärjestelmille, jotka on suunniteltu täyttämään moottoriajoneuvoympäristön ainutlaatuiset vaatimukset ja tarjoamaan aitoa HD-laatua

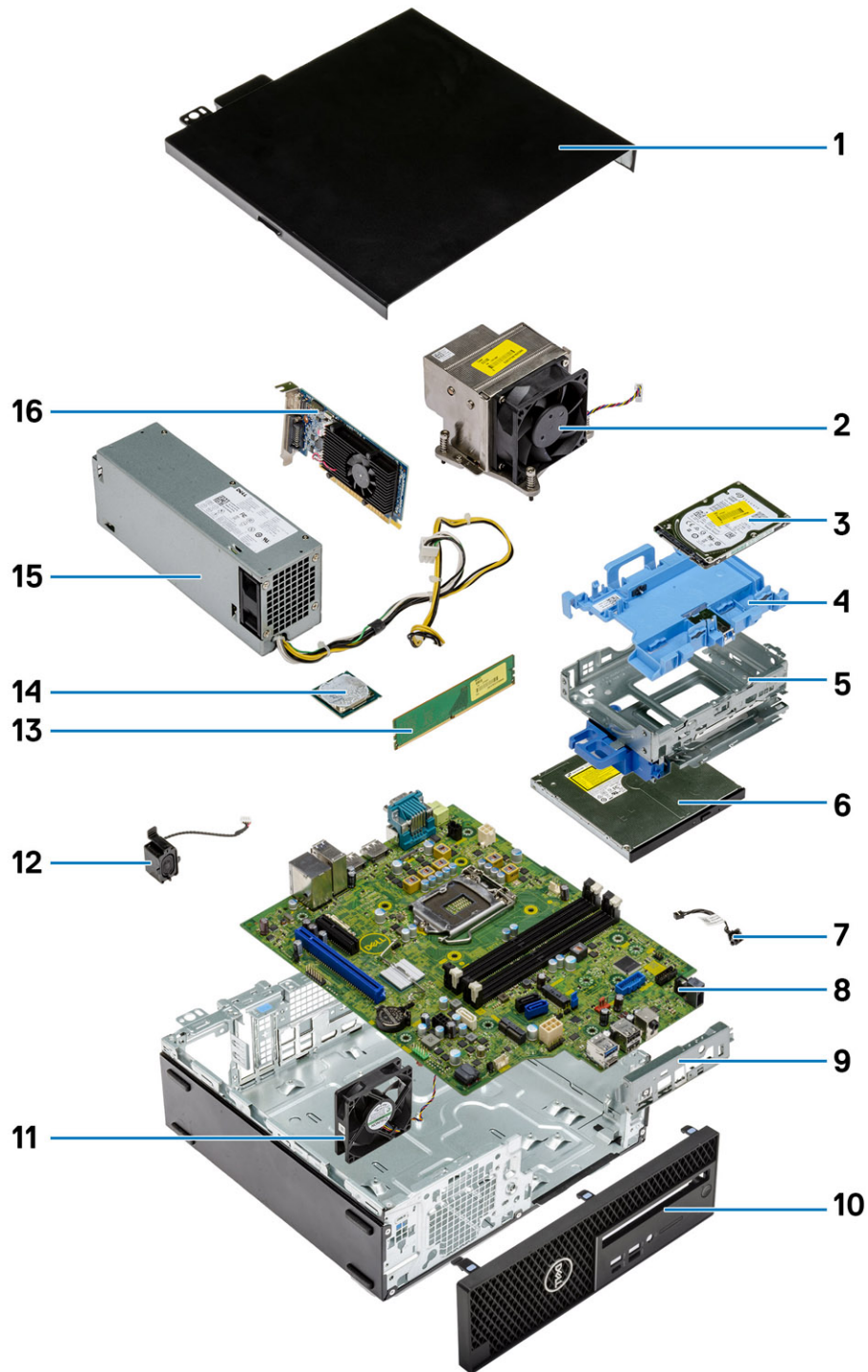
HDMI:n edut

- 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-ääneseen
- HDMI yhdistää videon ja monikanavaisen audion yhteen kaapeliin eliminoiden tällä hetkellä AV-järjestelmissä käytettyjen useiden kaapeleiden kustannukset, mutkikkouksen ja sekaannuksen
- HDMI tukee tiedonsiirtoa videolähteen (kuten DVD-soitin) ja DTV:n välillä, mahdollistaen uusia toiminnallisuuksia

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 sovitinien avulla.
- Tiedonsiirrot ovat nopeita: SuperSpeed USB (USB 3.1).
- Tukee HDMI 2.0a:ta ja on taaksepäin yhteensopiva vanhempien versioiden kanssa.

Järjestelmän tärkeimmät komponentit



1. Sivukansi
2. Jäähdytysalusta ja puhallin

3. Kiintolevy
4. Kiintolevyypidike
5. Kiintolevyn ja optisen aseman moduuli
6. Optinen asema
7. Virtakytkin
8. Emolevy
9. I/O-paneeli
10. Sivukansi
11. Järjestelmän tuuletin
12. Kaiutin
13. Muistimoduuli
14. Suoritin
15. Virtalähde
16. Näytönohjain

i HUOMAUTUS Dell tarjoaa luettelon komponenteista ja niiden osanumeroista alkuperäiselle hankitulle järjestelmäkonfiguraatiolle. Näitä osia on saatavilla asiakkaan ostaman takuun mukaisesti. Saat lisätietoja ostovaihtoehtoista ottamalla yhteyttä Dell-myyntiedustajaasi.

Komponenttien irrottaminen ja asentaminen

Aiheet:

- Suositellut työkalut
- Ruuvikokuuettelo
- Emolevyn liitännät
- Sivukansi
- Laajennuskortti
- Nappiparisto
- Kiintolevykokooppno
- Etukehys
- Kiintolevyn ja optisen aseman moduuli
- Optinen asema
- Muistimoduuli
- Jäähdytysselementti ja tuuletin
- Tunkeutumiskytkin
- Virtakytkin
- Suoritin
- M.2 PCIe -SSD-levy
- Intel Optane -kortti
- SD-kortinlukija - valinnainen
- Sisäinen antenni - valinnainen
- Ulkoinen antenni - valinnainen
- M.2 2230 -WLAN-kortti - valinnainen
- Virtalähde
- Kaiutin
- Järjestelmän tuuletin
- Emolevy

Suosittelut työkalut







Tämän asiakirjan menetelmät edellyttävät seuraavia työkaluja:

- Phillips #0 -ruuvitaltta
- Phillips #1 -ruuvitaltta
- Philips #2 -ruuvitaltta
- Muovipuikko
- T-30 Torx -ruuvitaltta

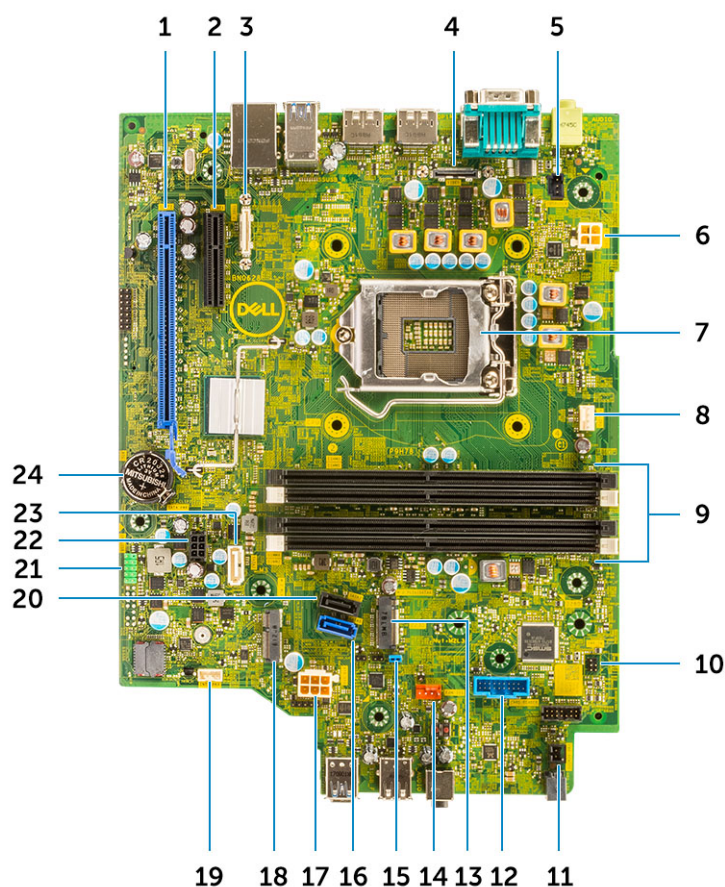
 **HUOMAUTUS** Ristipääruuvitaltta #0 käytetään ruuveihin 0–1 ja talttaa #1 ruuveihin 2–4.

Ruuvikokoluettelo

Taulukko 4. Ruuvikokoluettelo

Komponentti	#6.32x1.4	#6-32	M3x6	M3x5	M3x3	M2x3.5
						
Emolevy	5	1	1			
SSD-kortin mutteri		1				
Kiintolevyn kelkka			1			
Virtalähde	3					
Etu-I/O-kiinnike	1					
SD-kortinlukija				2		
Type-C- / HDMI- / DP-moduuli					2	
Sisäinen antenni					2	
Wi-Fi-kortti						1
SSD-kortti						1

Emolevyn liitännät



- | | |
|---|---|
| 1. PCI-e x16 -liitäntä (paikka 2) | 2. PCI-e x4 -liitäntä (paikka 1 – avoin x4, tukee x16:ta) |
| 3. USB Type-C -liitäntä | 4. Näyttöliitäntä |
| 5. Tunkeutumiskytkimen liitin (Intruder) | 6. Suorittimen virtaliitin (ATX_CPU) |
| 7. Suorittimen kanta (CPU) | 8. suorittimen tuulettimen liitäntä |
| 9. Muistikannat (DIMM1, DIMM2, DIMM3, DIMM4) | 10. Virtakytkimen liitäntä (PWR_SW) |
| 11. Etävirtakytkimen liitäntä | 12. Muistikortinlukijan liitäntä (Card_reader) |
| 13. M.2-SSD-kortin / Intel Optane -kortin liitäntä | 14. Järjestelmän tuulettimen liitäntä |
| 15. Salasanan nollaamisen hyppyytkin (PASSWORD_CLR) | 16. SATA 0 -liitäntä |
| 17. Virtalähteen liitäntä | 18. M.2-WLAN-liitäntä |
| 19. Sisäisen kaiuttimen liitäntä (INT_SPKR) | 20. SATA 3 -liitäntä |
| 21. Sisäinen USB-liitäntä (INT_USB) | 22. SATA-virtaliitäntä (SATA_PWR) |
| 23. SATA 2 -liitäntä | 24. Nappiparisto |

Sivukansi

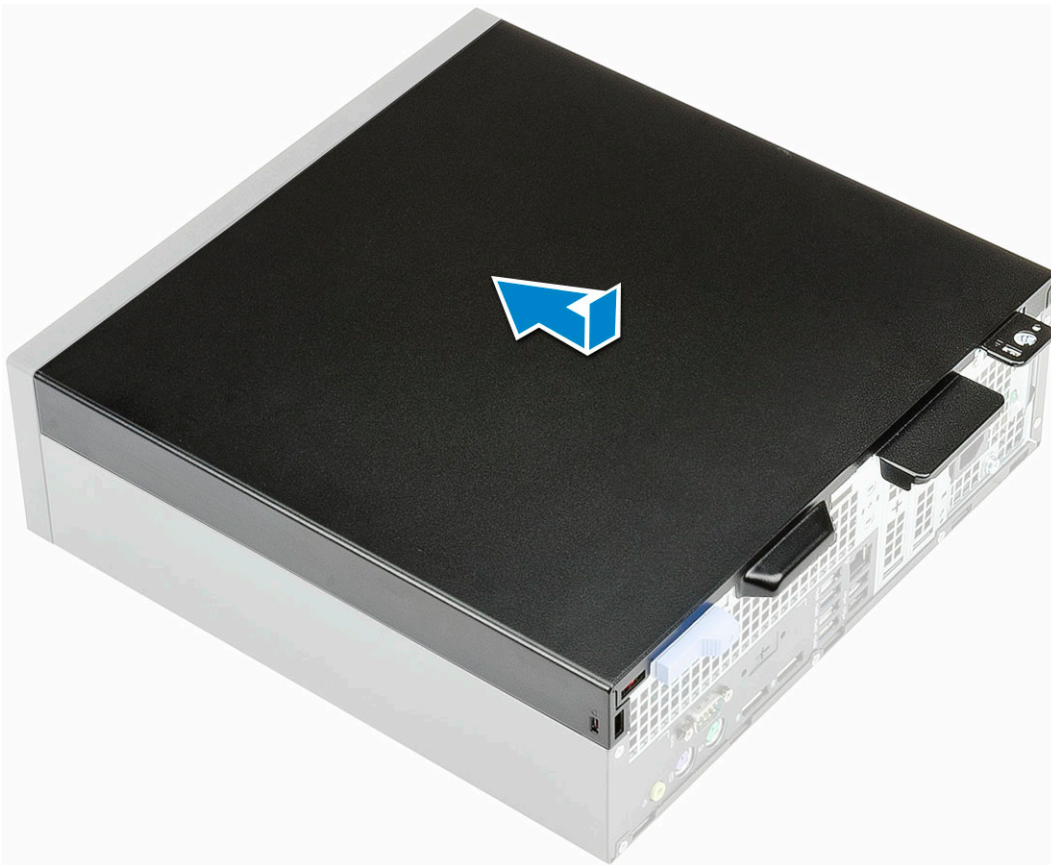
Sivukannen irrottaminen

1. Noudata [Ennen kuin avaat tietokoneen kannen](#) -kohdan menettelyä.
2. Kannen irrottaminen:
 - a) Avaa sivukannen lukitus työntämällä järjestelmän takaosassa olevaa vapautussalppaa, kunnes kuulet naksahduksen [1].
 - b) Vedä ja nosta sivukansi irti järjestelmästä [2].



Sivukannen asentaminen

1. Aseta kansi järjestelmän päälle ja paina sitä siten, että se napsahtaa paikoilleen.
2. Vapautussalpa lukitsee sivukannen automaattisesti järjestelmään.

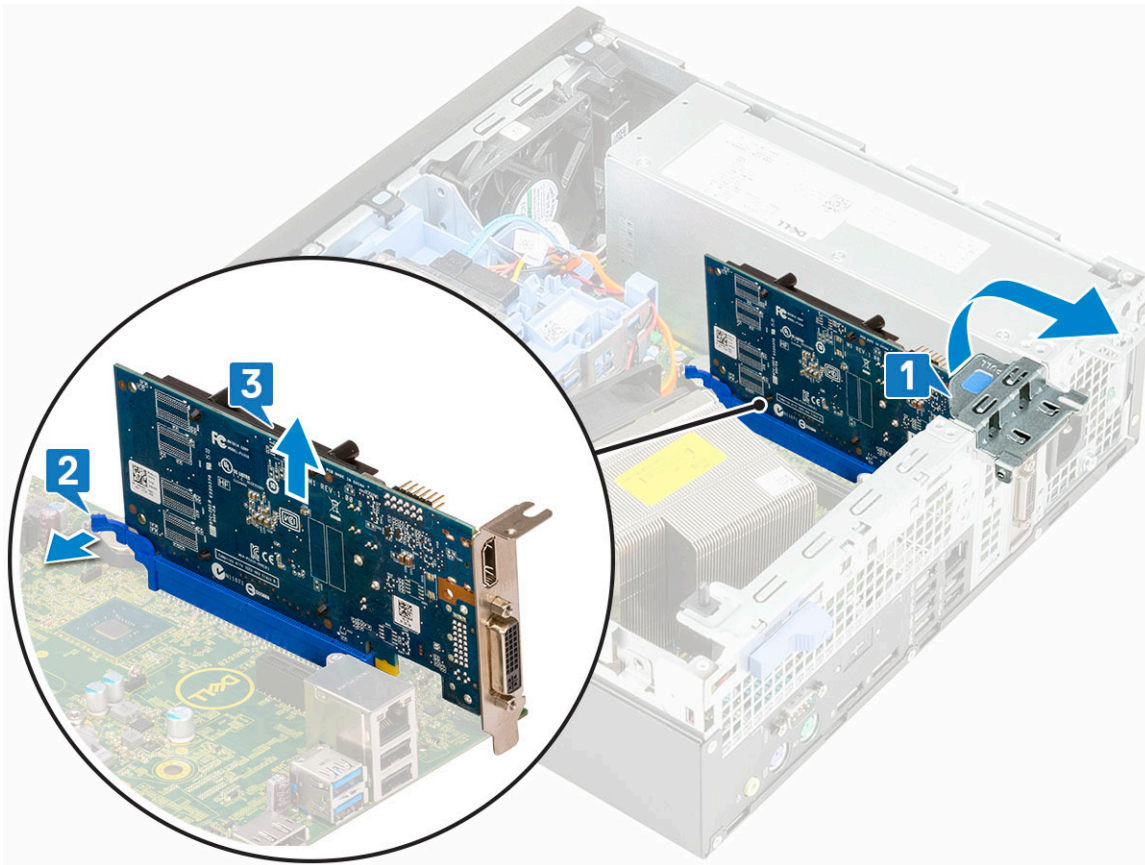


3. Noudata [Tietokoneen sisällä työskentelyn jälkeen](#) -kohdan ohjeita.

Laajennuskortti

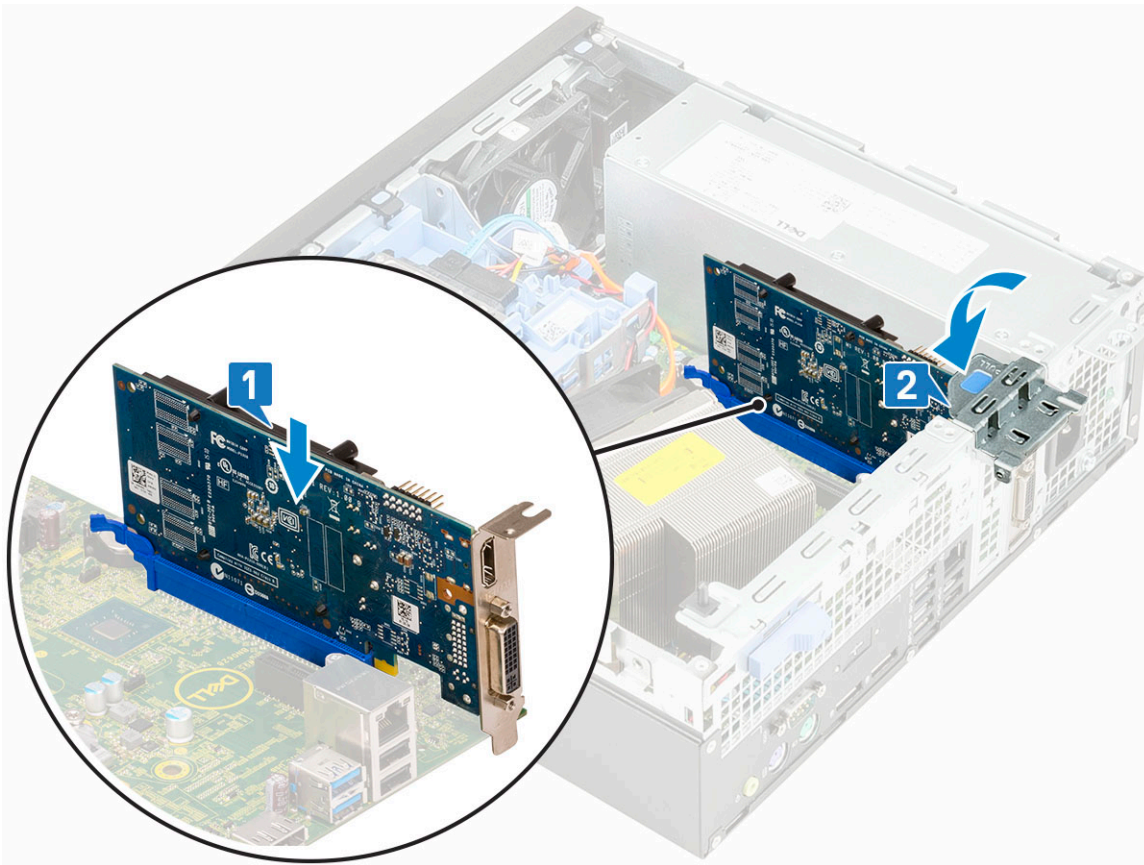
Laajennuskortin irrottaminen

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 kannassa olevaa vapautuskielekettä [2].
 - c) Irrota laajennuskortti ja nosta se irti emolevyn kannasta [3].



Laajennuskortin asentaminen

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

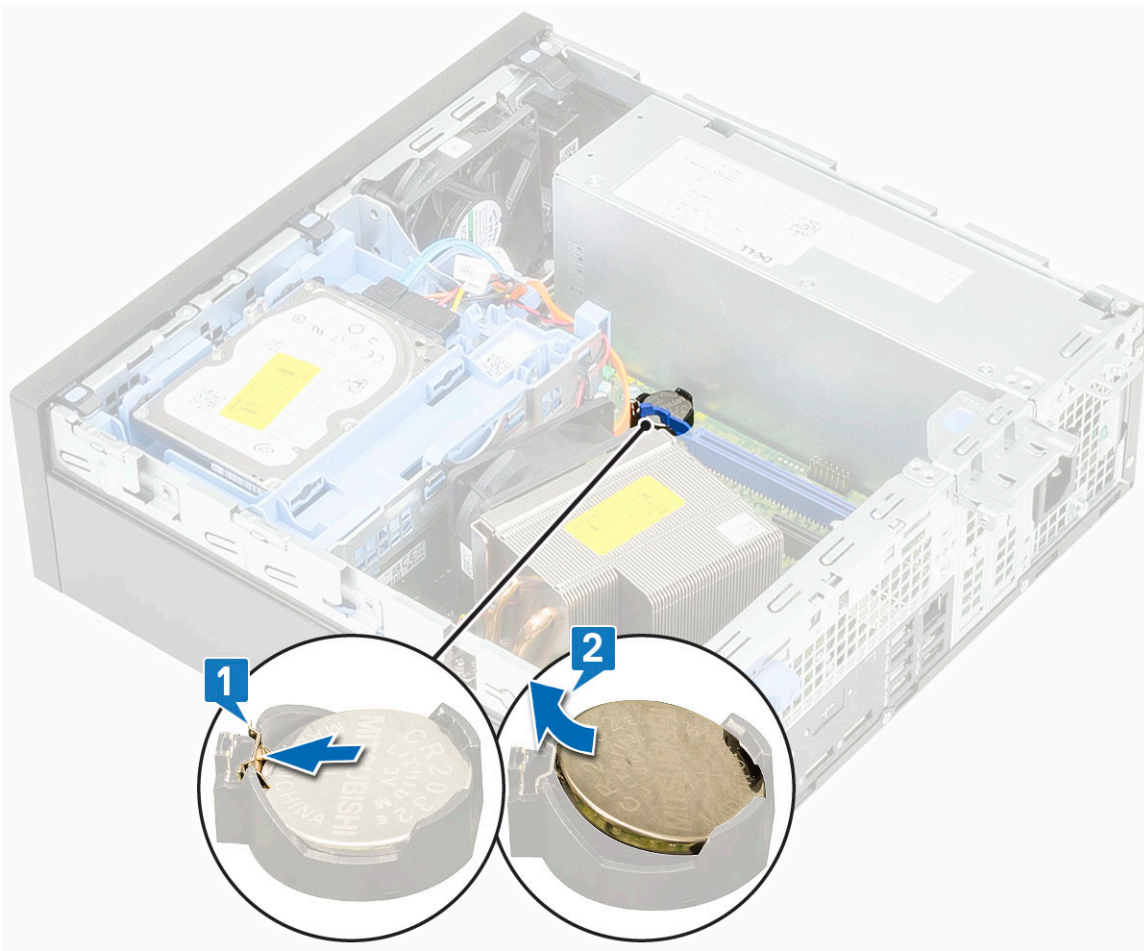


4. Asenna sivukansi.
5. Noudata [Tietokoneen sisällä työskentelyn jälkeen](#) -kohdan ohjeita.

Nappiparisto

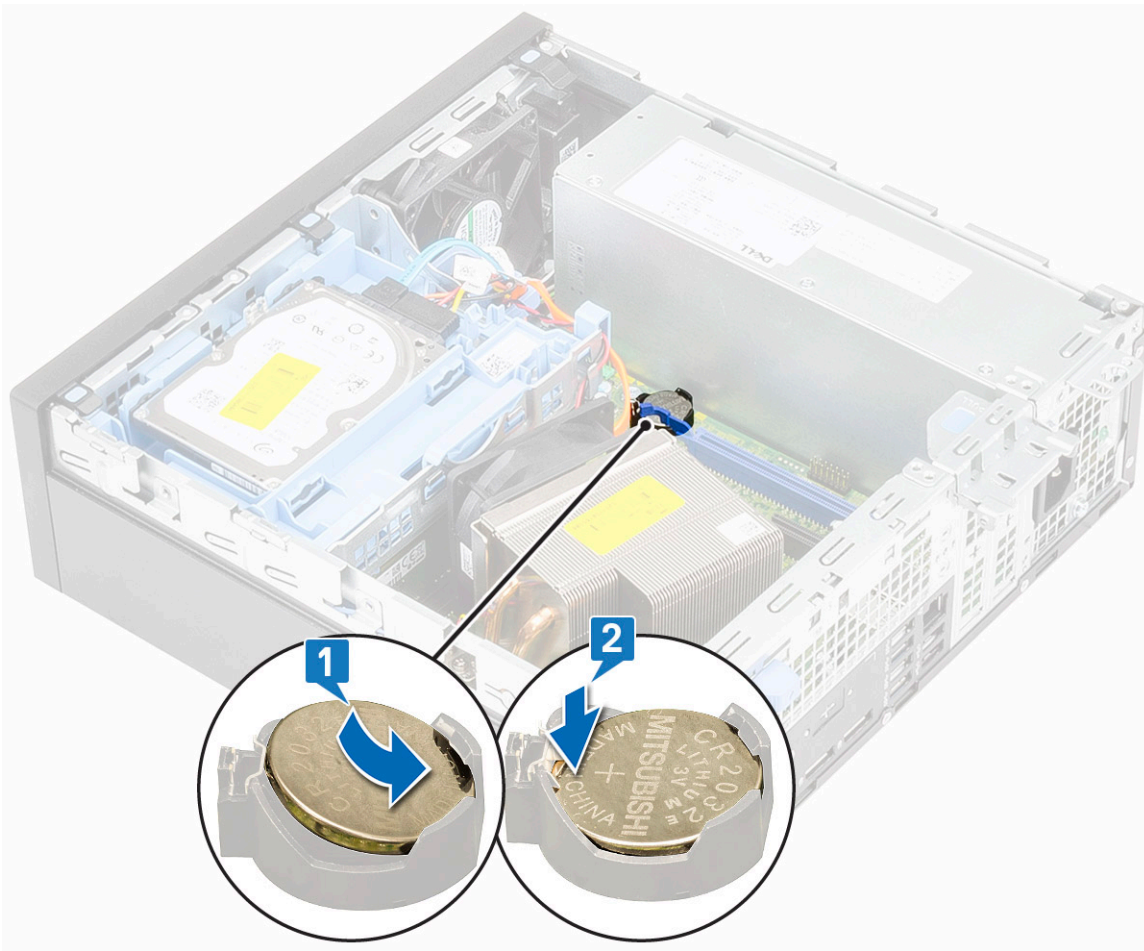
Nappipariston irrottaminen

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



Nappipariston asentaminen

1. Aseta nappiparisto emolevyn kantaan [1].
2. Paina paristoa kantaan, kunnes se lukittuu paikalleen [2].

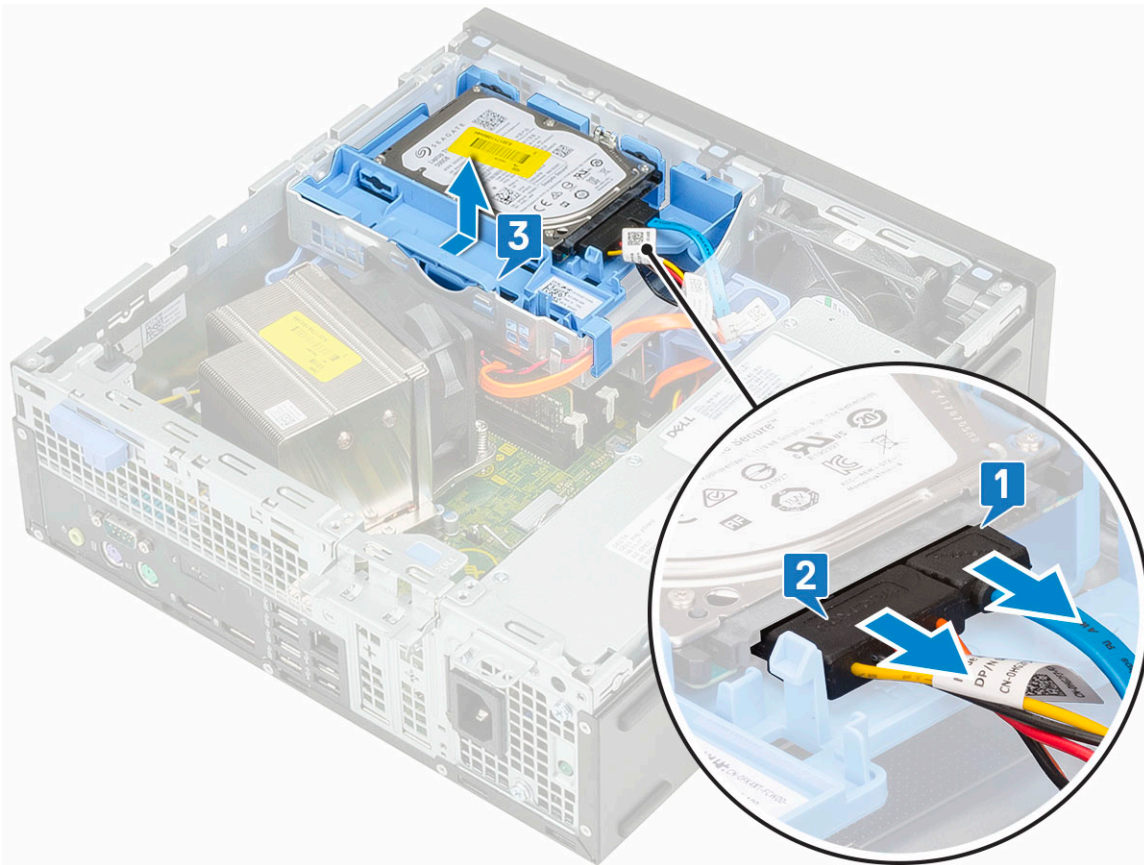


3. Asenna [sivukansi](#).
4. Noudata [Tietokoneen sisällä työskentelyn jälkeen](#) -kohdan ohjeita.

Kiintolevykokoontapano

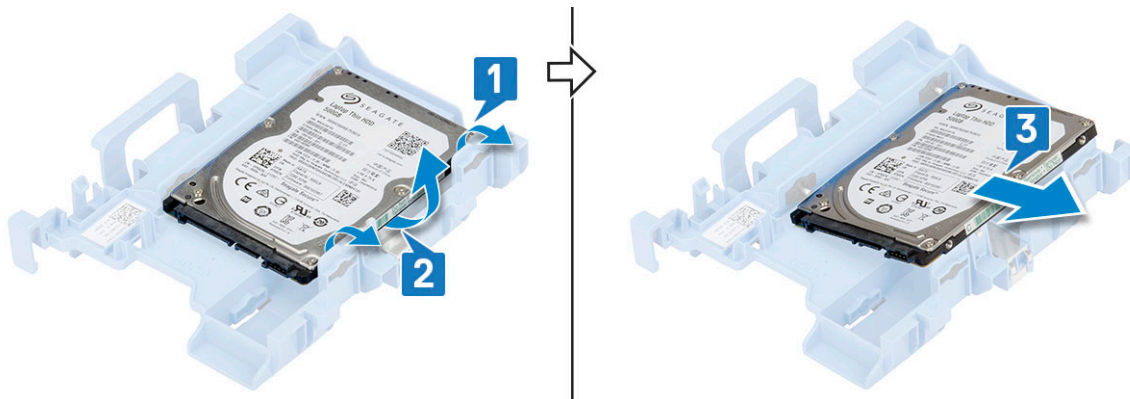
Kiintolevykokoontapanon irrottaminen

1. Noudata [Ennen kuin avaat tietokoneen kannen](#) -kohdan menettelyä.
2. Irrota [sivukansi](#).
3. Kiintolevykokoontapanon irrottaminen:
 - a) Irrota kiintolevyn datakaapeli ja virtakaapeli kiintolevyn liitännöistä [1, 2].
 - b) Työnnä vapautuskielekettä ja nosta kiintolevykokoontapano järjestelmästä [3].



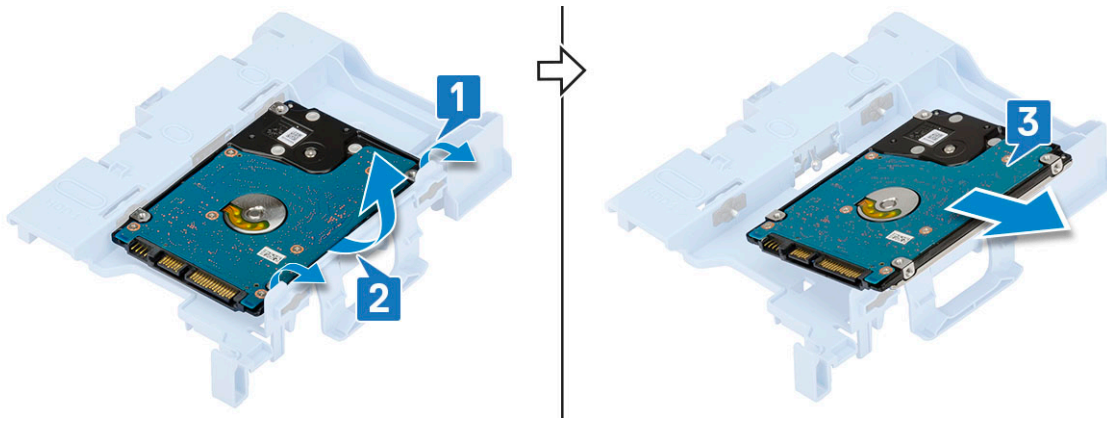
4. 2,5 tuuman kiintolevyn irrottaminen kokoonpanon kiinnikkeestä:

- a) Vedä kiintolevyn kiinnikkeen yhtä sivua irrottaaksesi kiinnikkeen nastat kiintolevyn lovista [1,2].
- b) Nosta kiintolevy ulos kiintolevyn kiinnikkeestä [3].



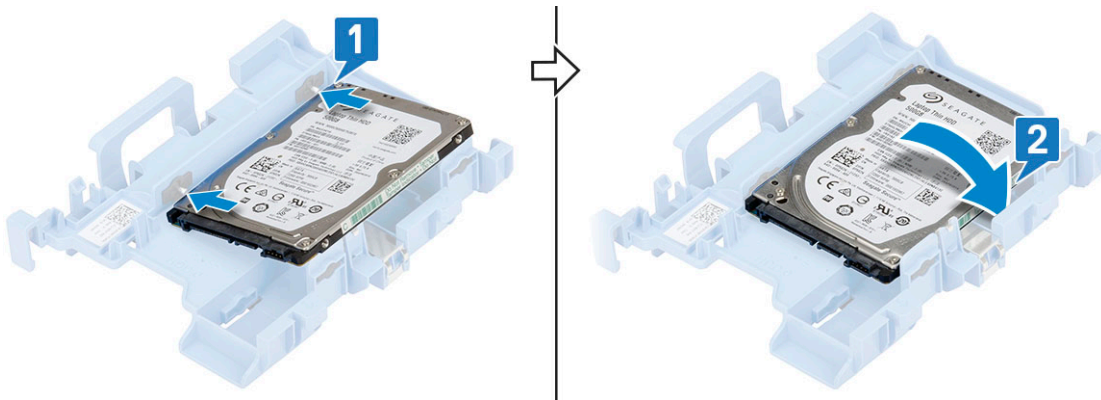
5. 3,5 tuuman kiintolevyn irrottaminen kokoonpanon kiinnikkeestä:

- a) Vedä kiintolevyn kiinnikkeen yhtä sivua irrottaaksesi kiinnikkeen nastat kiintolevyn lovista [1,2].
- b) Nosta kiintolevy ulos kiintolevyn kiinnikkeestä [3].

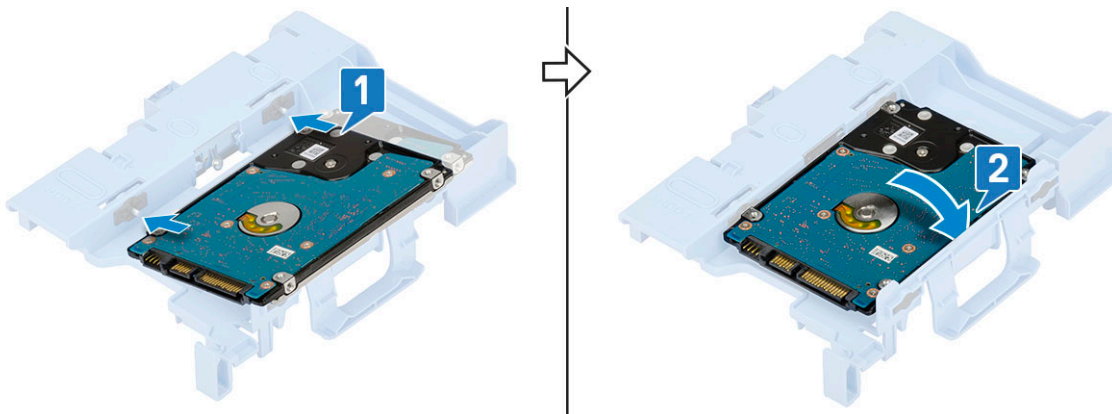


Kiintolevykokoonpanon asentaminen

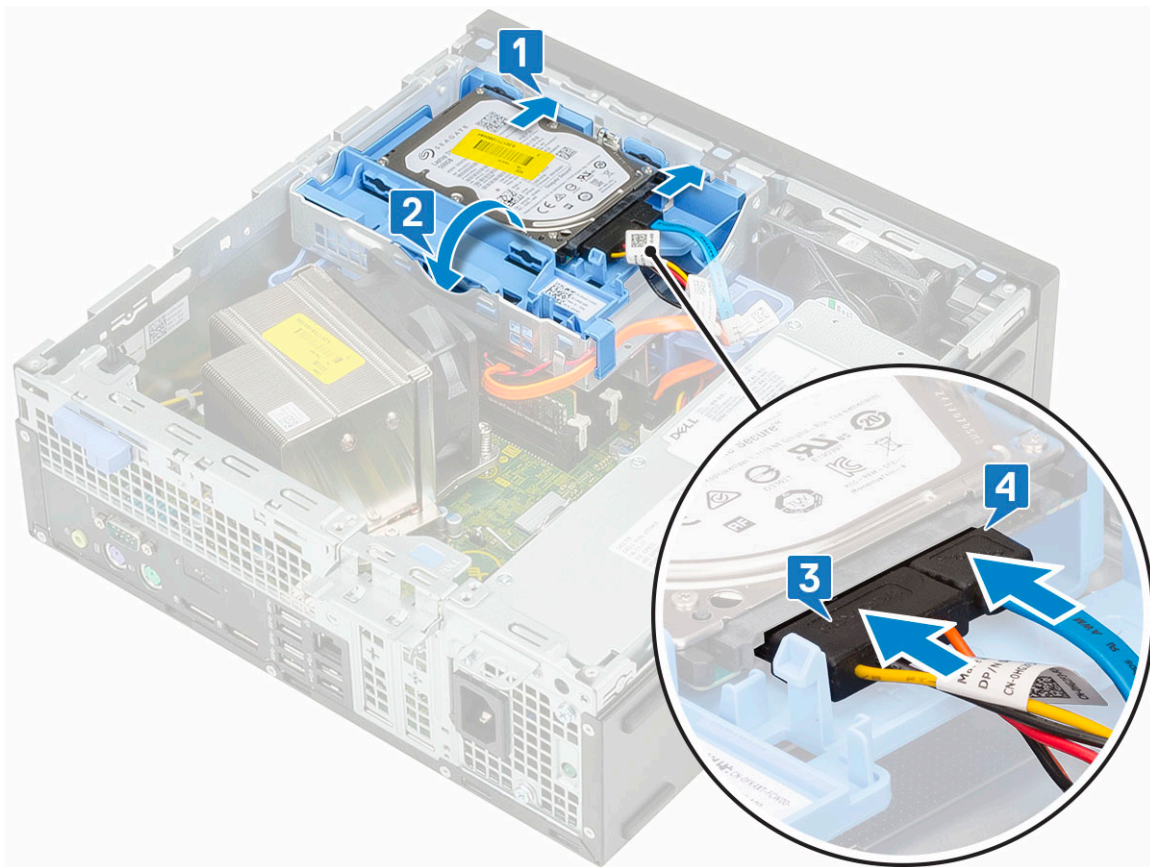
1. 2,5 tuuman kiintolevyn asentaminen kokoonpanon kiinnikkeeseen:
 - a) Kohdista kiintolevyn kielekkeet kiintolevykokoonpanon loviin 30 asteen kulmassa [1].
 - b) Paina kiintolevyä niin, että se kiinnittyy kiintolevykokoonpanon kiinnikkeeseen [2].



2. 3,5 tuuman kiintolevyn asentaminen kokoonpanon kiinnikkeeseen:
 - a) Kohdista kiintolevyn kielekkeet kiintolevykokoonpanon loviin 30 asteen kulmassa [1].
 - b) Paina kiintolevyä niin, että se kiinnittyy kiintolevykokoonpanon kiinnikkeeseen [2].



3. Kiintolevykokoonpanon asentaminen:
 - a) Aseta kiintolevykokoonpano paikoilleen järjestelmään [1,2].
 - b) Kytke virtakaapeli ja datakaapeli kiintolevyn liitäntöihin [3,4].

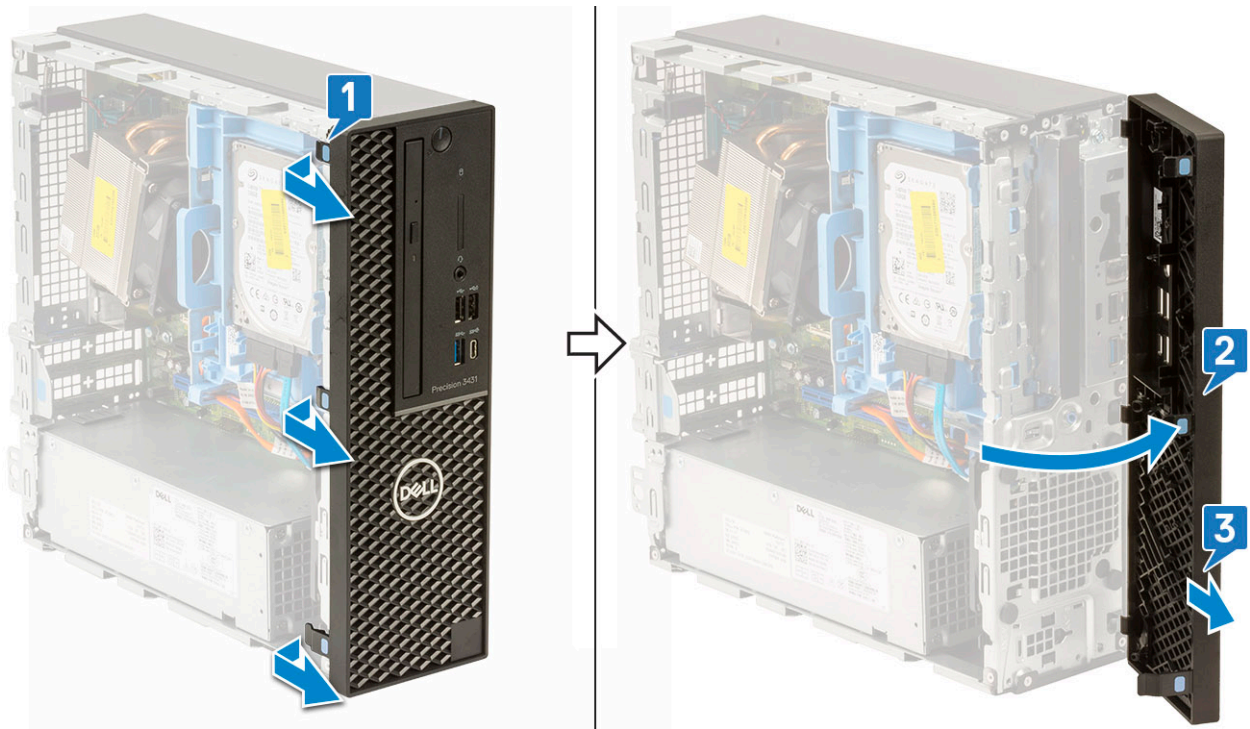


4. Asenna sivukansi.
5. Noudata [Tietokoneen sisällä työskentelyn jälkeen](#) -kohdan ohjeita.

Etukehys

Etukehysten irrottaminen

1. Noudata [Ennen kuin avaat tietokoneen kannen](#) -menettelyä.
2. Irrota [sivukansi](#).
3. Etukehysten irrottaminen:
 - a) Kankea kiinnityskielekkeitä etukehysten irrottamiseksi järjestelmästä [1] ja vedä etukehysten koukkujen irrottamiseksi etupaneelin lovista [2].
 - b) Irrota etukehys järjestelmästä [3].



Etukehysten asentaminen

1. Kohdista etukehys ja aseta sen kiinnityskielekkeet järjestelmän aukkoihin.
2. Paina kehystä niin, että kielekkeet napsahtavat paikoilleen.

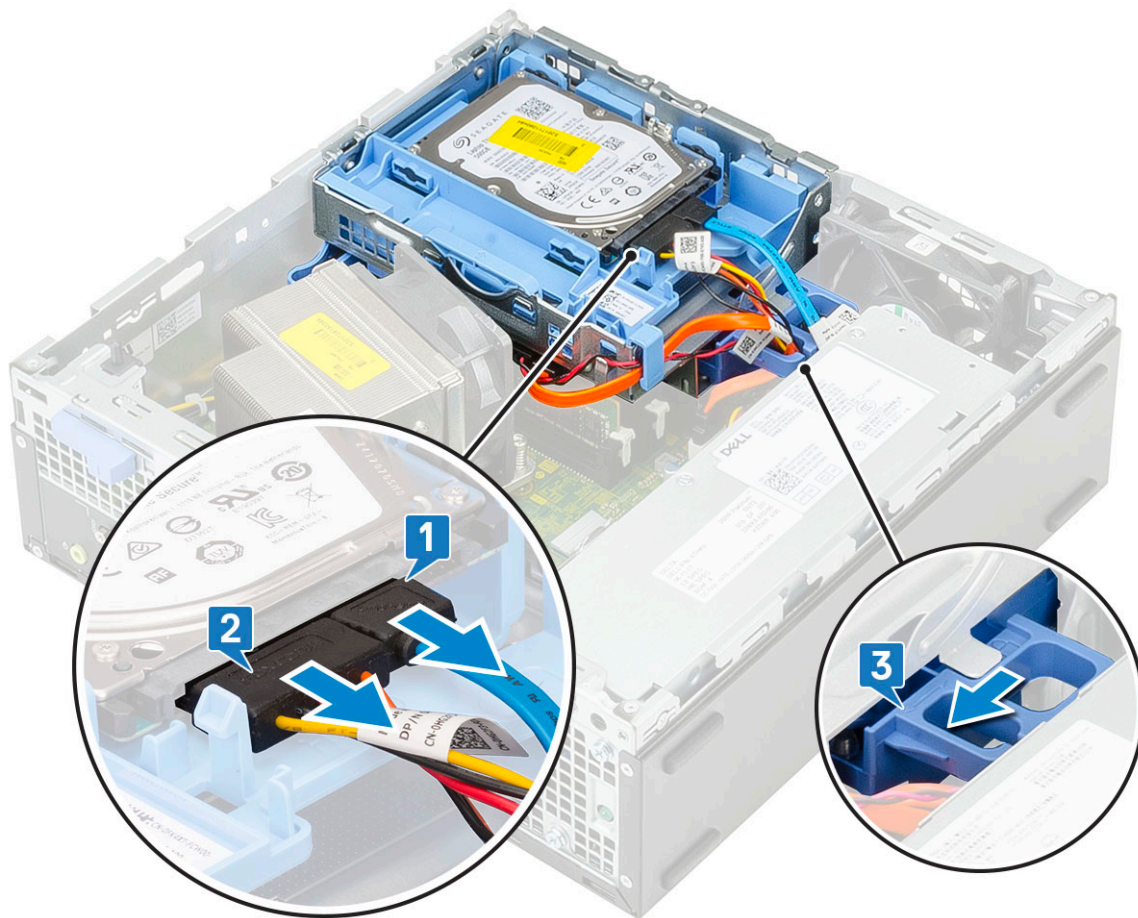


3. Asenna sivukansi.
4. Noudata Tietokoneen sisällä työskentelyn jälkeen -kohdan ohjeita.

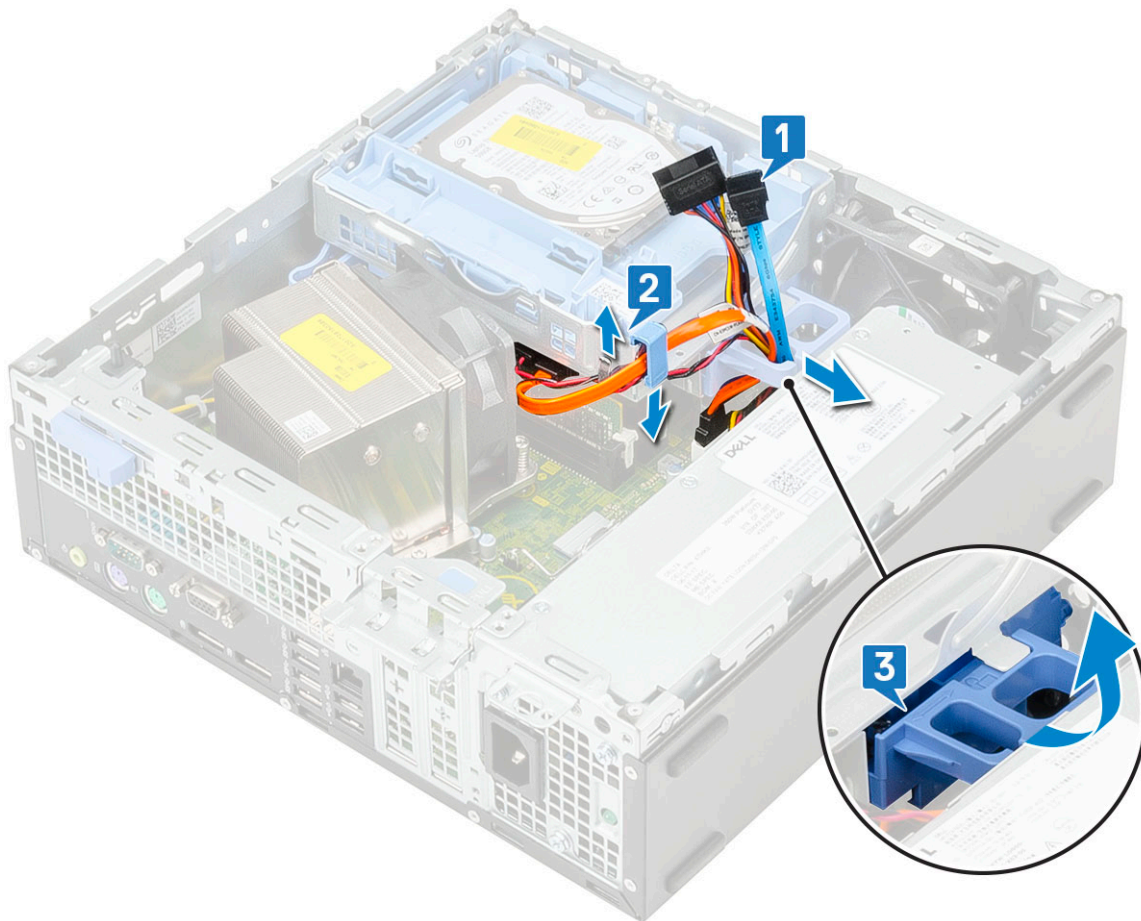
Kiintolevyn ja optisen aseman moduuli

Kiintolevyn ja optisen aseman moduulin irrottaminen

1. Noudata [Ennen kuin avaat tietokoneen kannen](#) -kohdan menettelyä.
2. Irrota seuraavat:
 - a) [Sivukansi](#)
 - b) [Etukehys](#)
3. Kiintolevyn ja optisen aseman moduulin irrottaminen:
 - a) Irrota kiintolevyn datakaapeli ja virtajohto kiintolevyn liittimistä [1, 2].
 - b) Liu'uta vapautuskielekettä kiintolevyn ja optisen aseman moduulin lukituksen avaamiseksi [3].

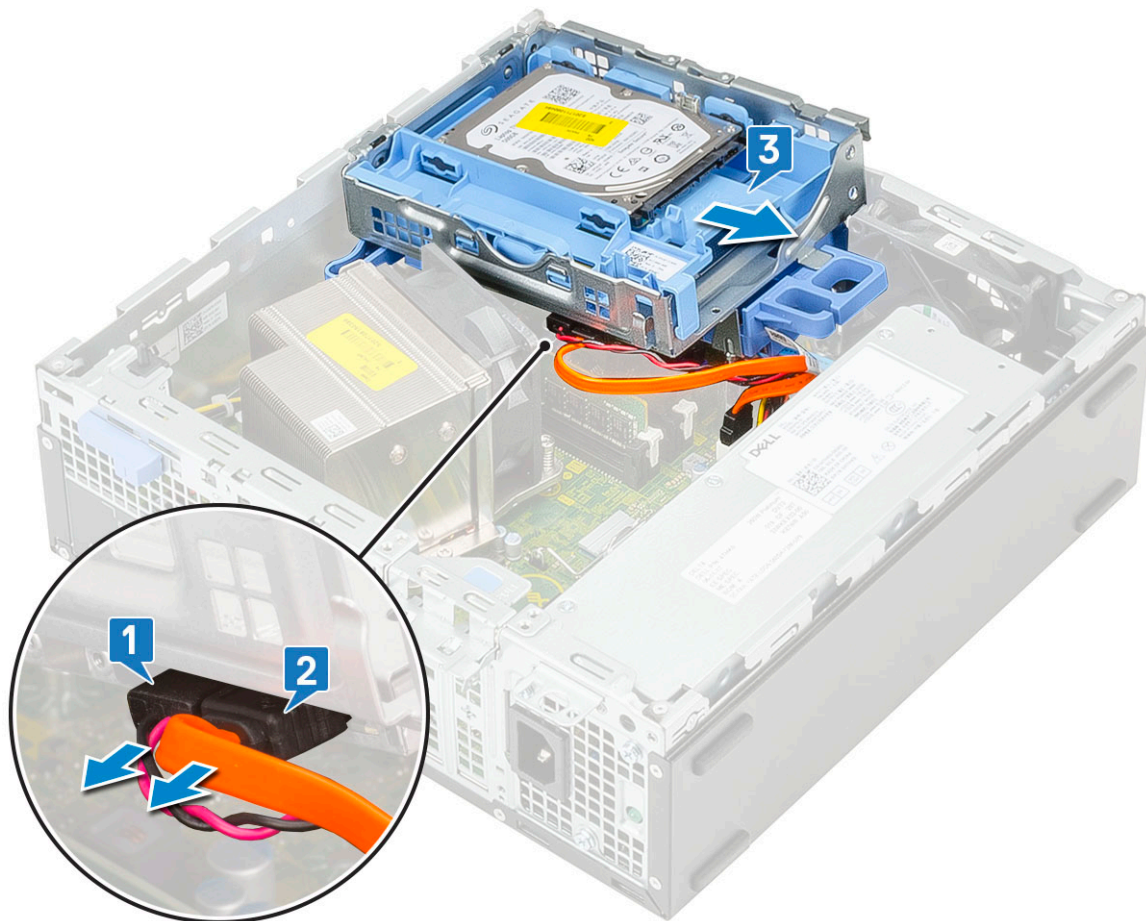


- c) Irrota kiintolevyn kaapelit [1] ja optisen aseman kaapelit [2] kiinnikkeen kautta ja vastaavasti HDD-ODD-vapautuskielekke.
- d) Nosta kiintolevyn ja optisen aseman moduulia [3].



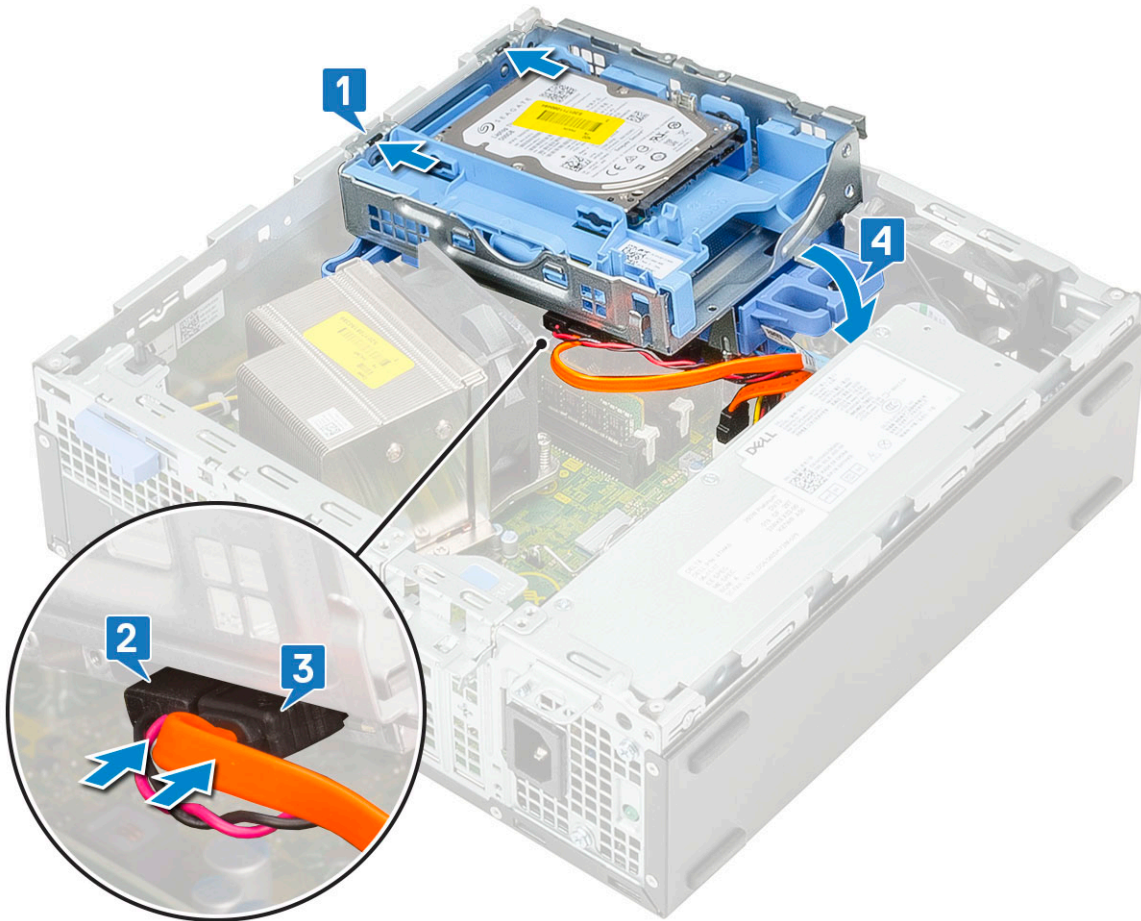
4. Kiintolevyn ja optisen aseman moduulin irrottaminen:

- a) Irrota optisen aseman datakaapeli ja virtajohto optisen aseman liittimistä [1, 2].
- b) Li'uta ja nosta kiintolevyn ja optisen aseman moduuli irti järjestelmästä [3].

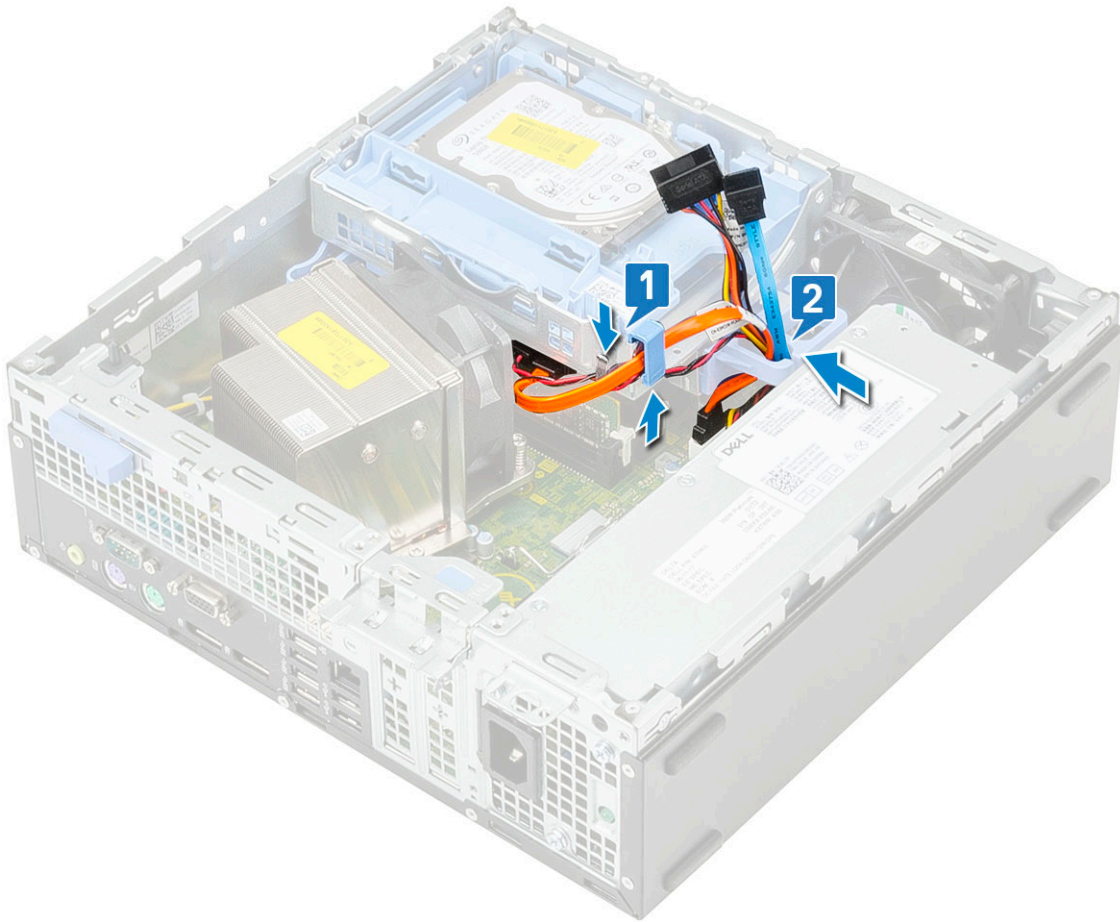


Kiintolevyn ja optisen aseman moduulin asentaminen

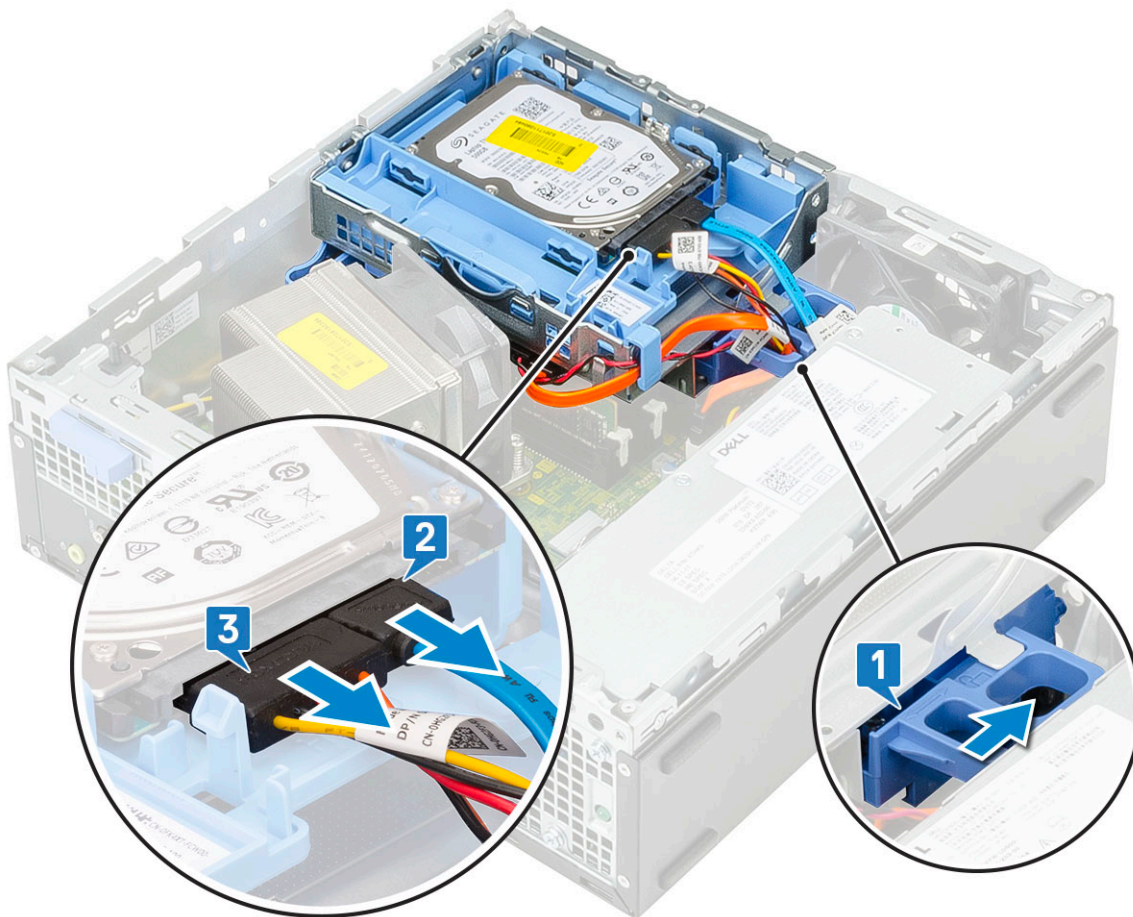
1. Aseta kiintolevyn ja optisen aseman moduulissa olevat kielekkeet järjestelmän loveen 30 asteen kulmassa [1].
2. Kiinnitä optisen aseman datakaapeli ja virtajohto optisen aseman liitäntöihin [2, 3].
3. Laske kiintolevyn ja optisen aseman moduuli paikkaansa [4].



4. Reitit optisen aseman datakaapeli ja virtajohto kiinnitysklipsien läpi [1].
5. Reitit kiintolevyn datakaapeli ja virtajohto kiintolevyn ja optisen aseman moduulin vapautuskielekkeen läpi [2].



6. Lukitse moduuli työntämällä vapautuskielekettä [1].
7. Irrota kiintolevyn datakaapeli ja virtajohto kiintolevyn liitännöistä [2, 3].

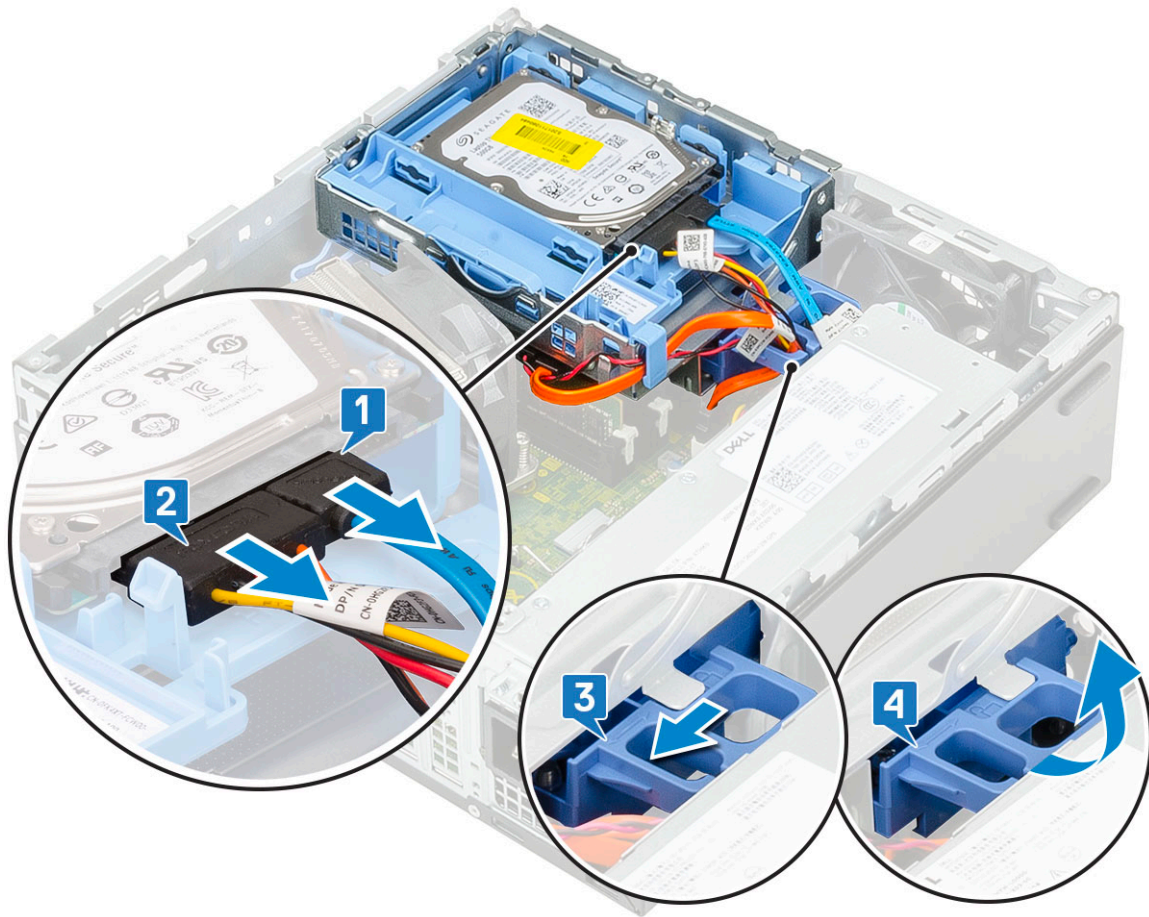


8. Asenna seuraavat:
 - a) [Etukehys](#)
 - b) [Sivukansi](#)
9. Noudata [Tietokoneen sisällä työskentelyn jälkeen](#) -kohdan ohjeita.

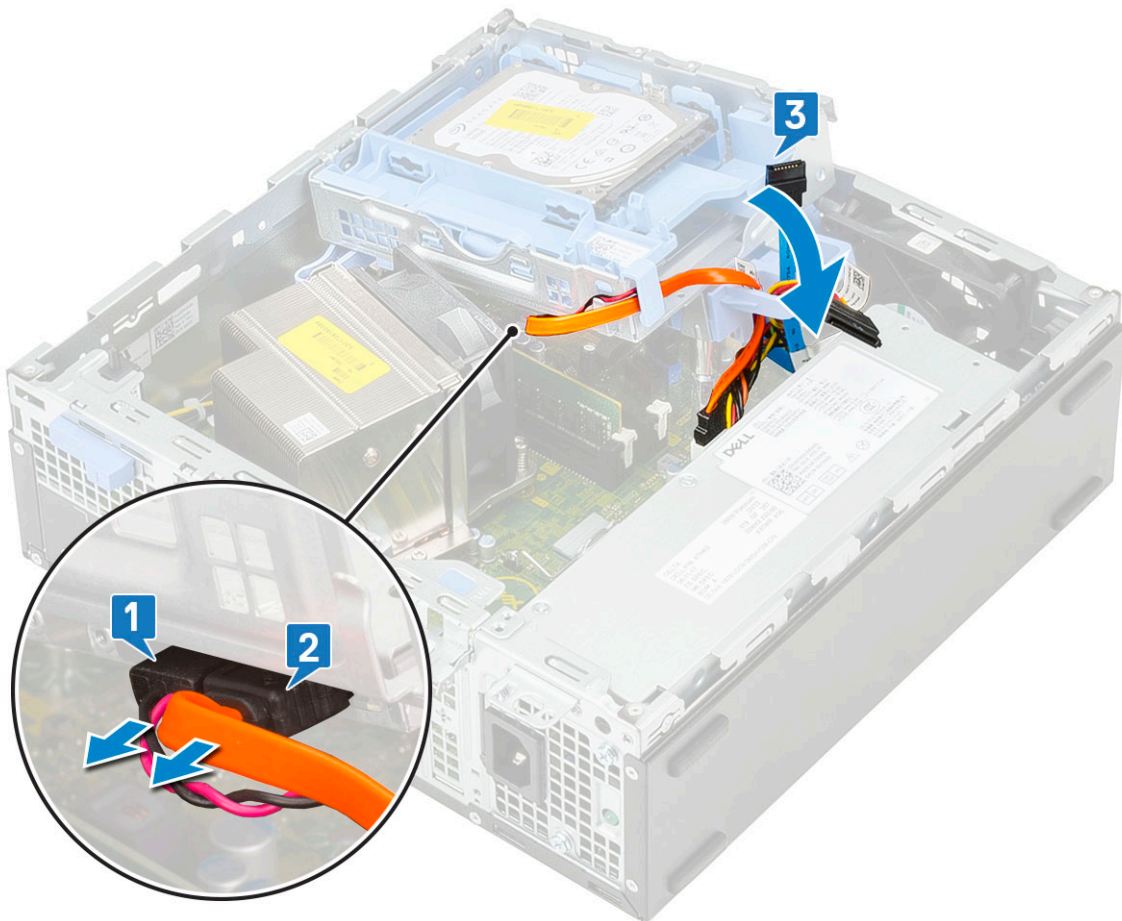
Optinen asema

Optisen aseman irrottaminen

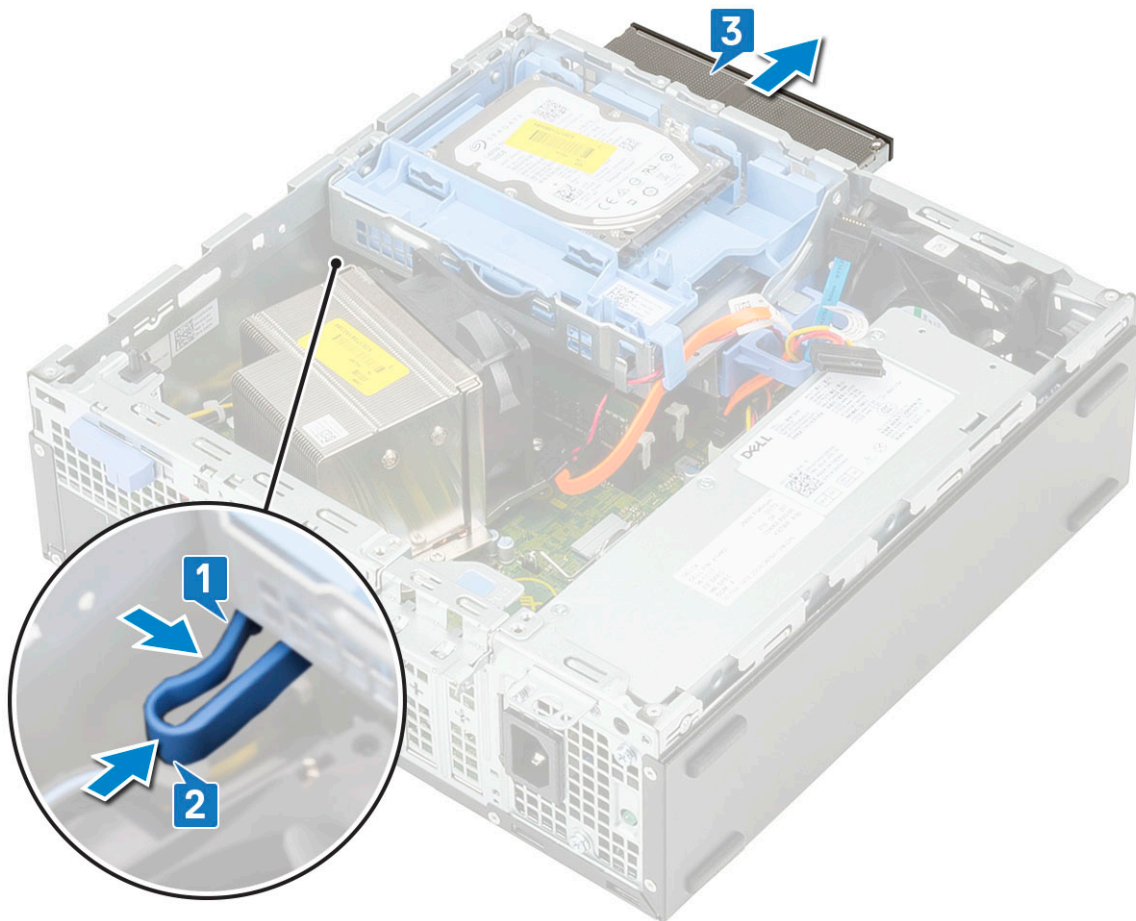
1. Noudata [Ennen kuin avaat tietokoneen kannen](#) -kohdan menettelyä.
2. Irrota seuraavat:
 - a) [Sivukansi](#)
 - b) [Etukehys](#)
3. Optisen aseman irrottaminen:
 - a) Irrota kiintolevyn datakaapeli ja virtajohto kiintolevyn liittimistä [1, 2].
 - b) Liu'uta vapautuskielekettä kiintolevyn ja optisen aseman moduulin lukituksen avaamiseksi [3].
 - c) Nosta kiintolevyn ja optisen aseman moduulia [4].



- d) Irrota optisen aseman datakaapeli ja optisen aseman virtajohto optisen aseman liittimistä [1, 2], ja laske kiintolevyn ja optisen aseman moduulia, kunnes se asettuu paikalleen [3].

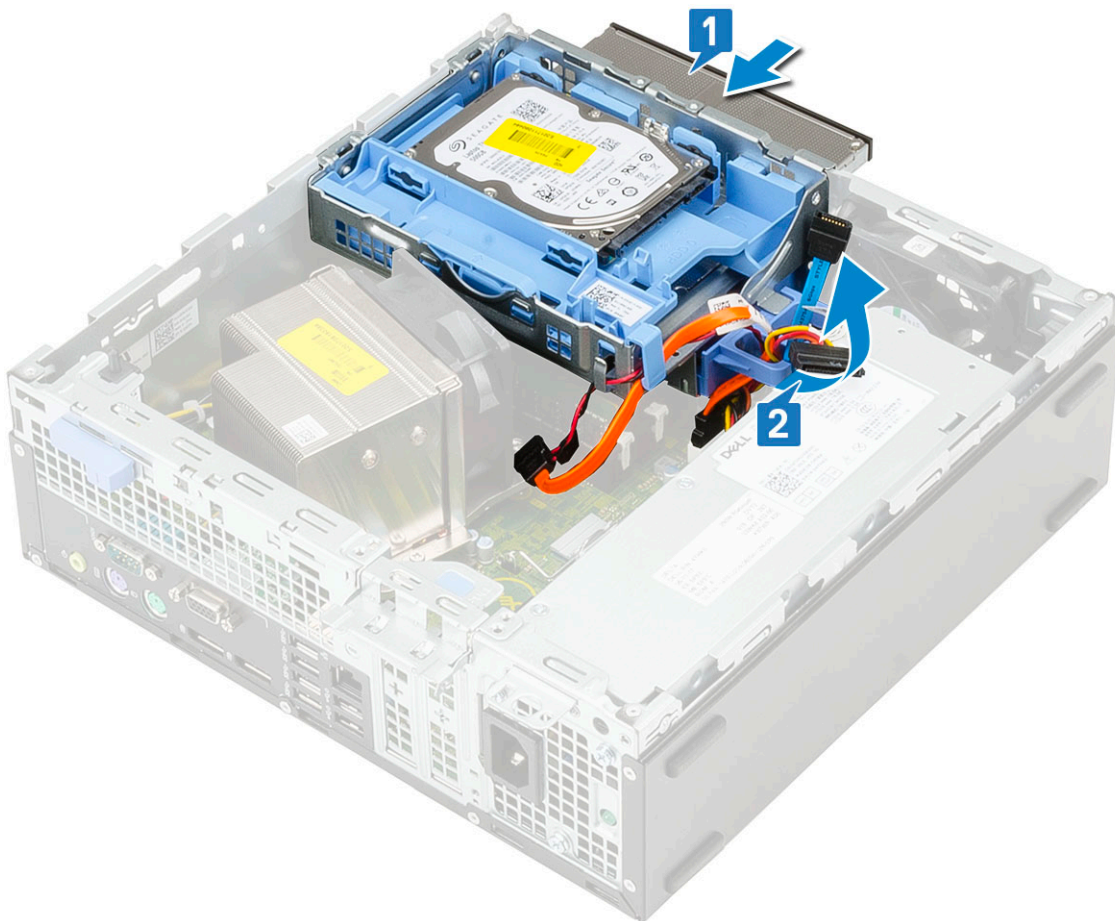


e) Paina ja työnnä optisen aseman vapautuskielekettä [1, 2] ja vedä optinen asema ulos järjestelmästä [3].

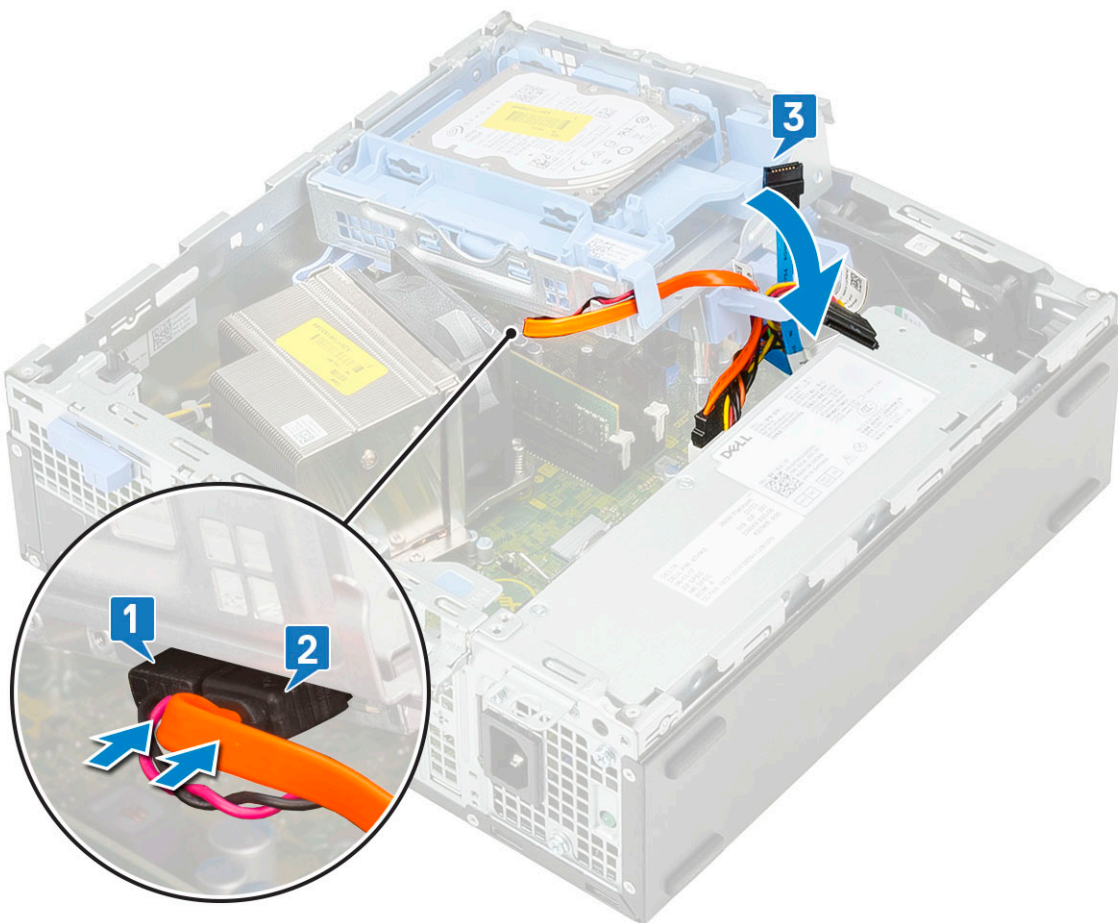


Optisen aseman asentaminen

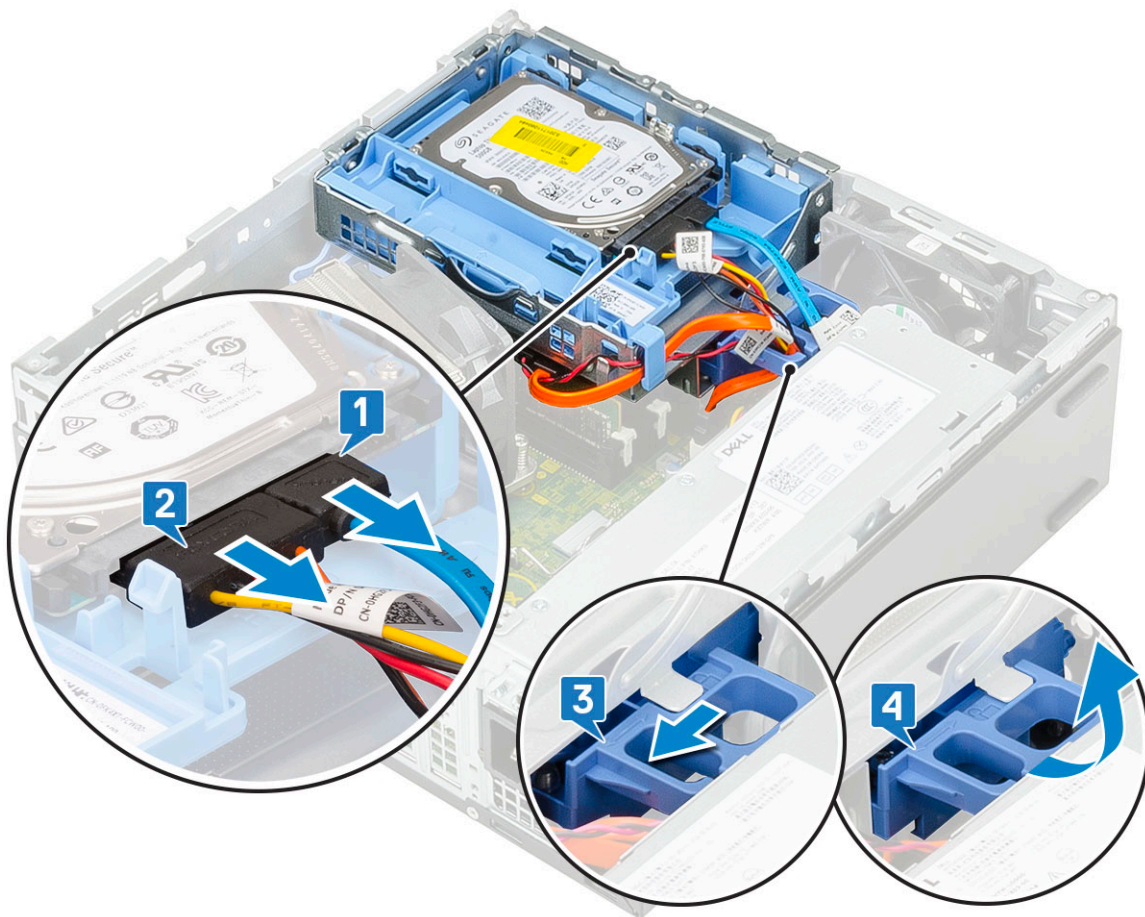
1. Työnnä optinen asema järjestelmän paikkaan [1].
2. Nosta kiintolevyn ja optisen aseman moduulia [2].



3. Kiinnitä optisen aseman datakaapeli ja virtajohto optisen aseman liitäntöihin [1, 2].
4. Aseta kiintolevyn ja optisen aseman moduuli takaisin järjestelmään [3].



5. Kytke kiintolevyn datakaapeli ja kiintolevyn virtakaapeli kiintolevyn liitäntöihin [1,2].
6. Lukitse moduuli työntämällä vapautuskielekettä [3,4].

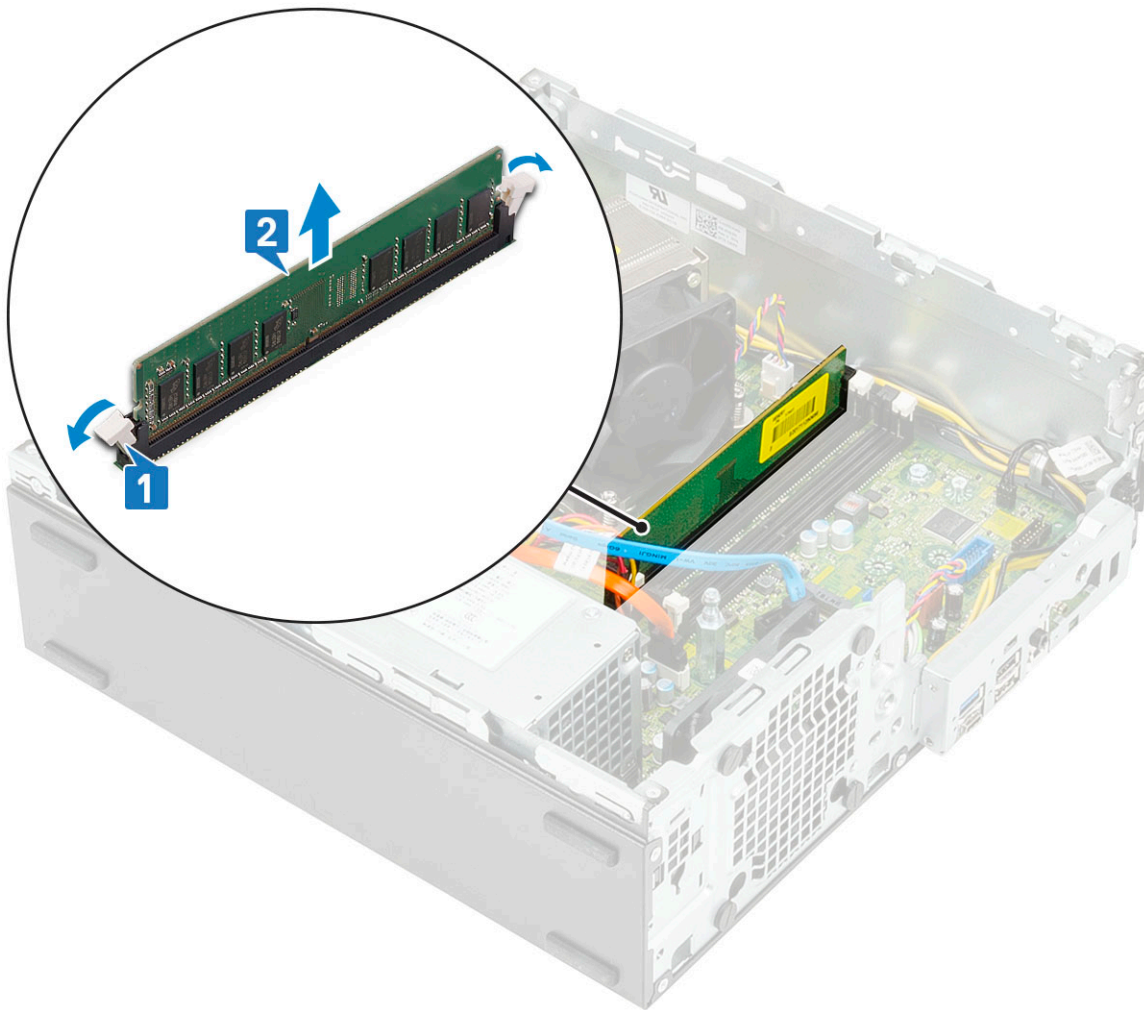


7. Asenna seuraavat:
 - a) [Etukehys](#)
 - b) [Sivukansi](#)
8. Noudata [Tietokoneen sisällä työskentelyn jälkeen](#) -kohdan ohjeita.

Muistimoduuli

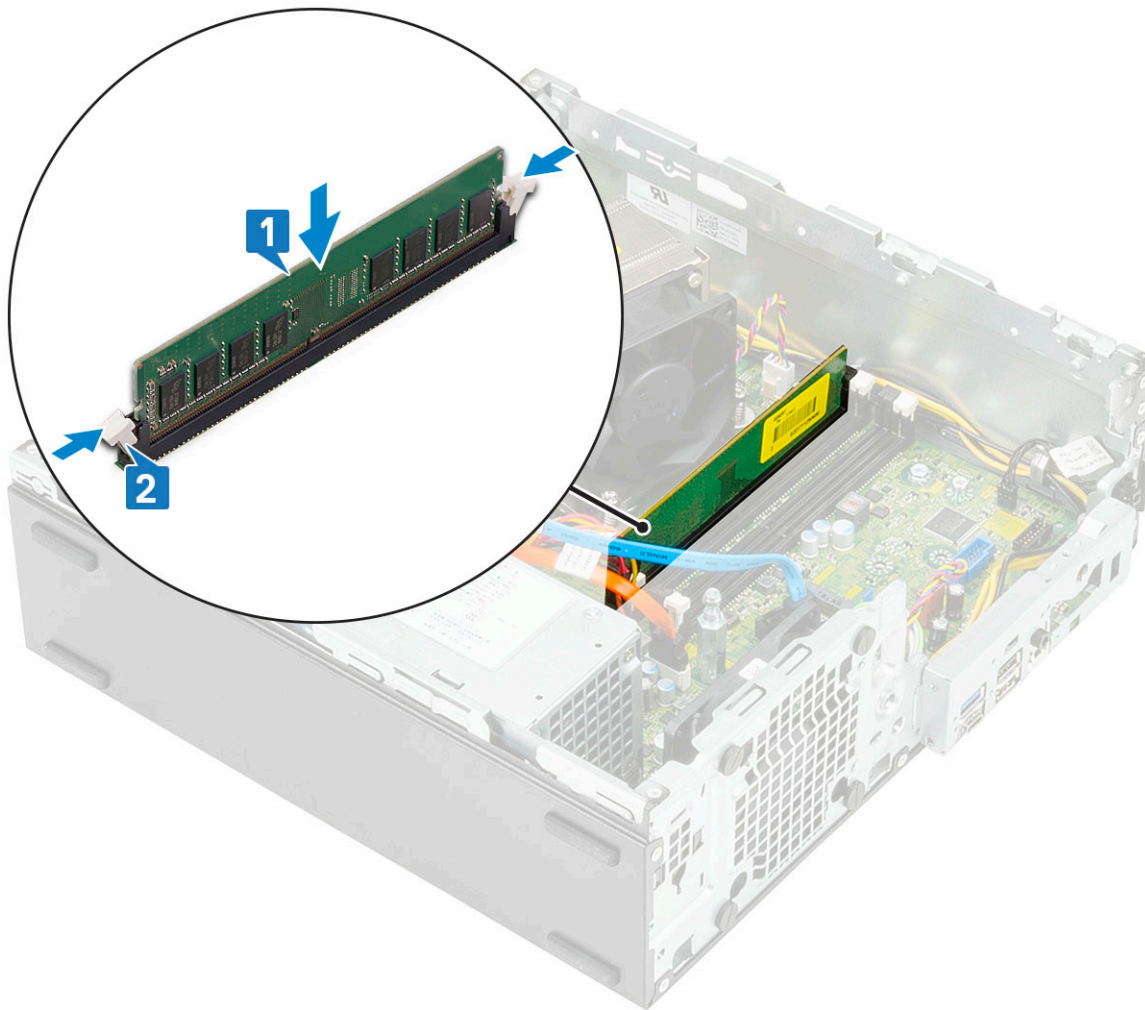
Muistimoduulin irrottaminen

1. Noudata [Ennen kuin avaat tietokoneen kannen](#) -kohdan menettelyä.
2. Irrota seuraavat:
 - a) [Sivukansi](#)
 - b) [Etukehys](#)
 - c) [Kiintolevyn ja optisen aseman moduuli](#)
3. Muistimoduulin irrottaminen:
 - a) Kankea kiinnityskielekkeet auki kummaltakin puolelta muistimoduulin nostamiseksi irti liittimestä [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].



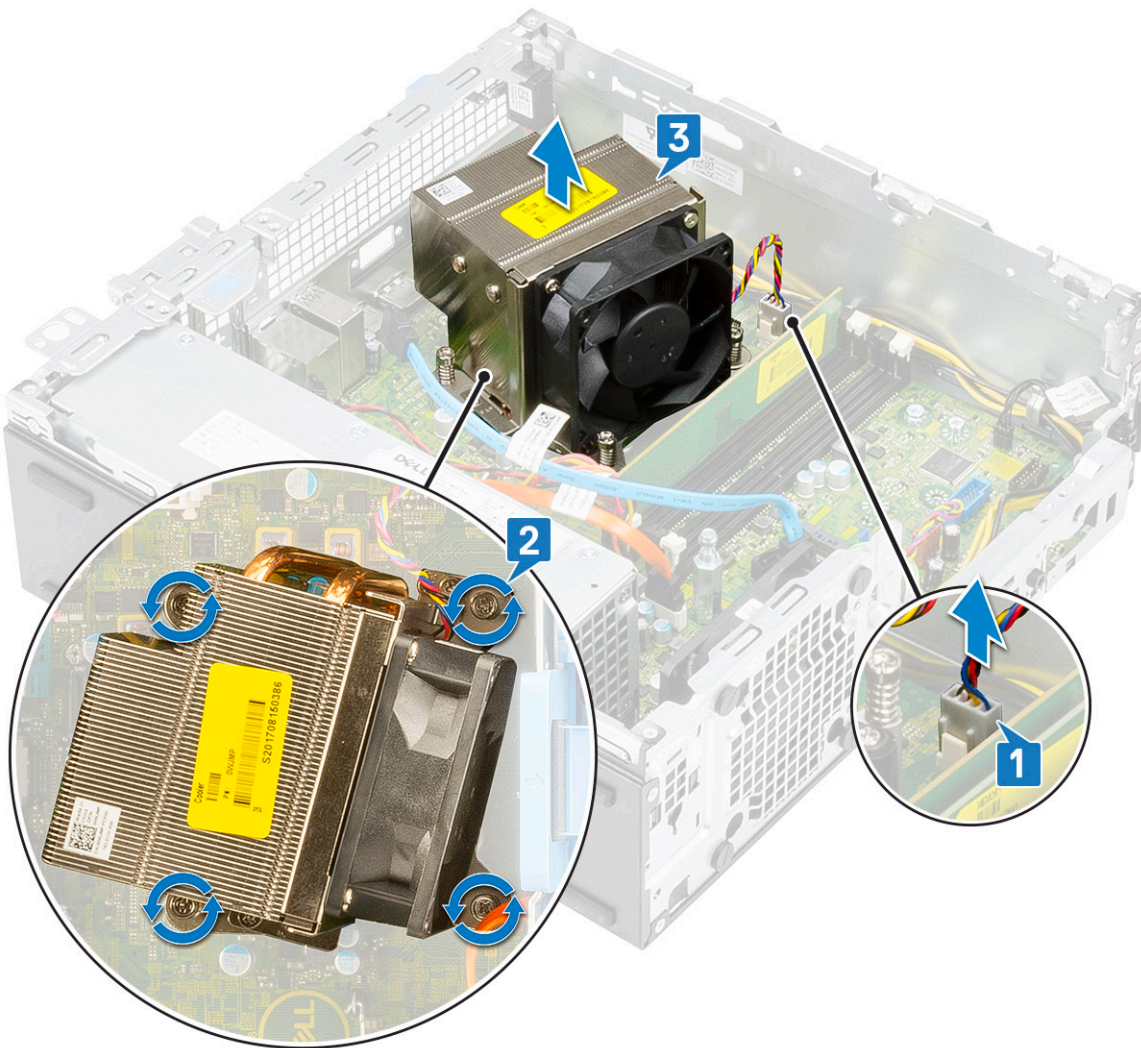
4. Asenna seuraavat:
 - a) [Kiintolevyn ja optisen aseman moduuli](#)
 - b) [Etukehys](#)
 - c) [Sivukansi](#)
5. Noudata [Tietokoneen sisällä työskentelyn jälkeen](#) -kohdan ohjeita.

Jäähdytyslementti ja tuuletin

Jäähdytyslementin ja jäähdytyslementin tuulettimen irrottaminen

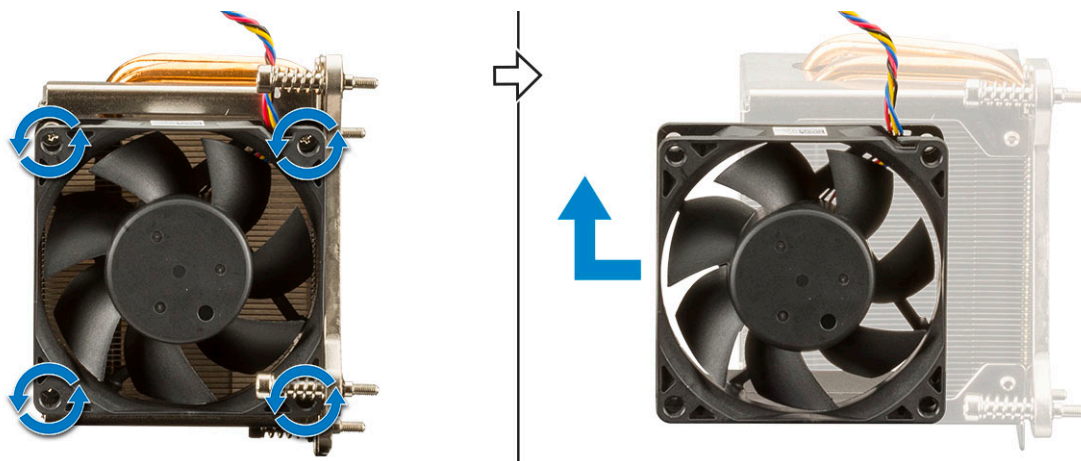
1. Noudata [Ennen kuin avaat tietokoneen kannen](#) -kohdan menettelyä.
2. Irrota seuraavat:
 - a) [Sivukansi](#)
 - b) [Etukehys](#)
 - c) [Kiintolevyn ja optisen aseman moduuli](#)
3. Jäähdytyslementin tuulettimen irrottaminen:
 - a) Irrota jäähdytyslementin tuulettimen kaapeli emolevystä [1].
 - b) Löysää neljää lukitusruuvia, jotka kiinnittävät jäähdytyslementin [2], ja nosta se pois järjestelmästä [3].

ⓘ HUOMAUTUS Löysää ruuveja emolevyn merkityssä järjestyksessä (1, 2, 3, 4).



4. Jäähdytyslementin tuulettimen irrottaminen:

- a) Irrota neljä ruuvia tuulettimesta ja nosta tuuletin irti jäähdytyslementistä.

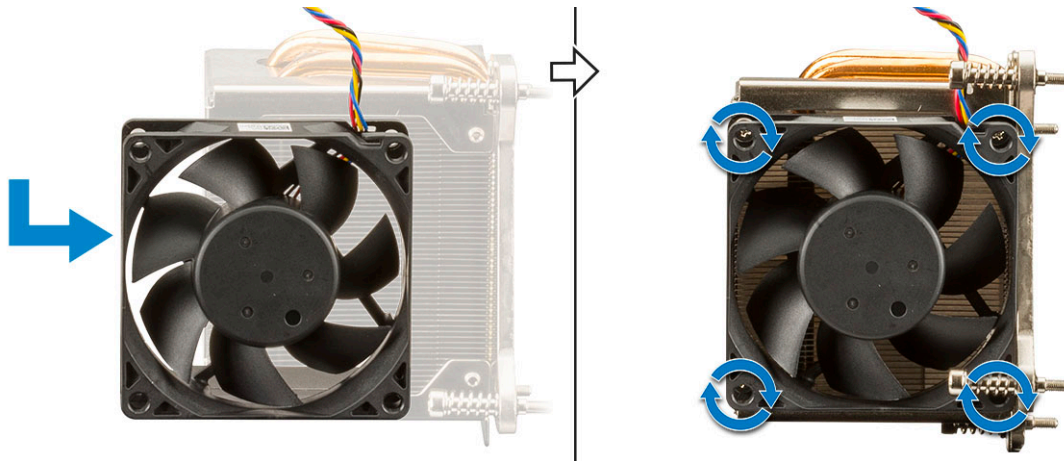


Jäähdytyslementin ja jäähdytyslementin tuulettimen asentaminen

1. Jäähdytyslementin tuulettimen asentaminen:

- a) Kohdista tuulettimen aukot jäähdytyslementtimoduulin aukkoihin.

b) Kiinnitä neljä ruuvia, joilla jäähdytyslementin tuuletin kiinnittyy jäähdytyslementtiin.

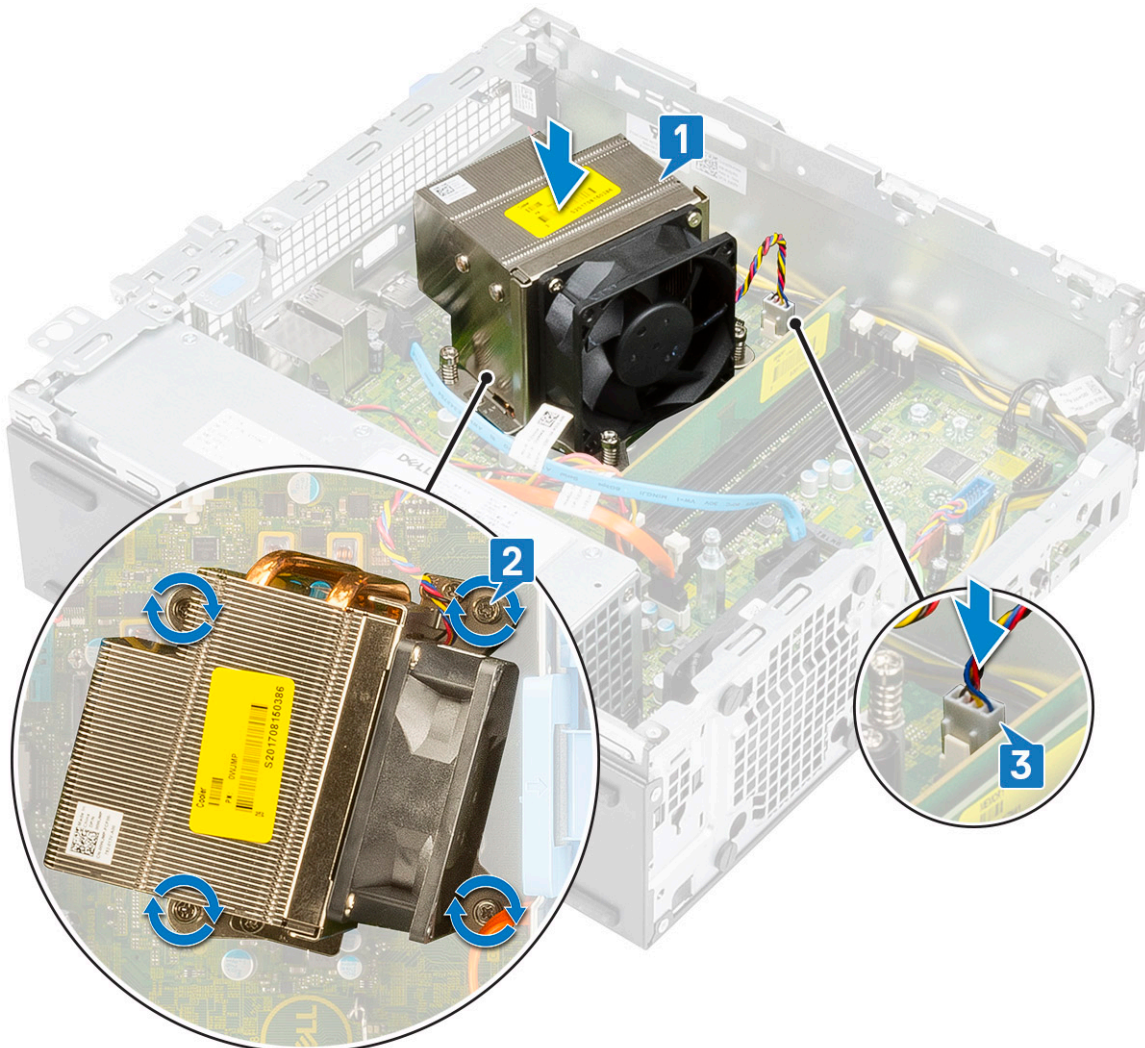


2. Jäähdytyslementin asentaminen:

- a) Kohdista jäähdytyslementti suorittimen päälle [1].
- b) Kiinnitä jäähdytyslementti emolevyn kiristämällä neljä lukitusruuvia [2].

ⓘ HUOMAUTUS Kiristä ruuveja emolevyn merkityssä järjestyksessä (1,2,3,4).

- c) Liitä jäähdytyslementin tuulettimen kaapeli emolevynsä olevaan liittimeen [3].



3. Asenna seuraavat:

- a) [Kiintolevyn ja optisen aseman moduuli](#)

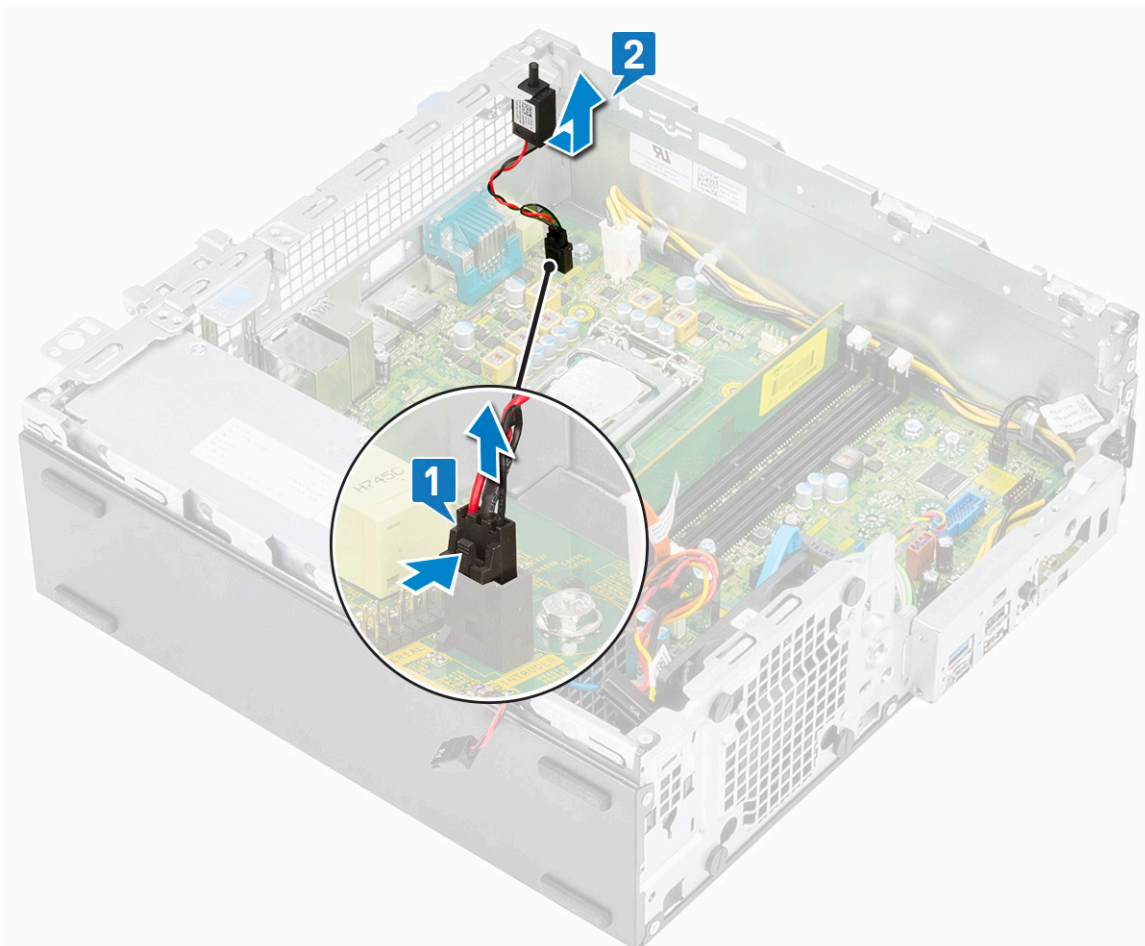
- b) [Etukehys](#)
- c) [Sivukansi](#)

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

Tunkeutumiskytkin

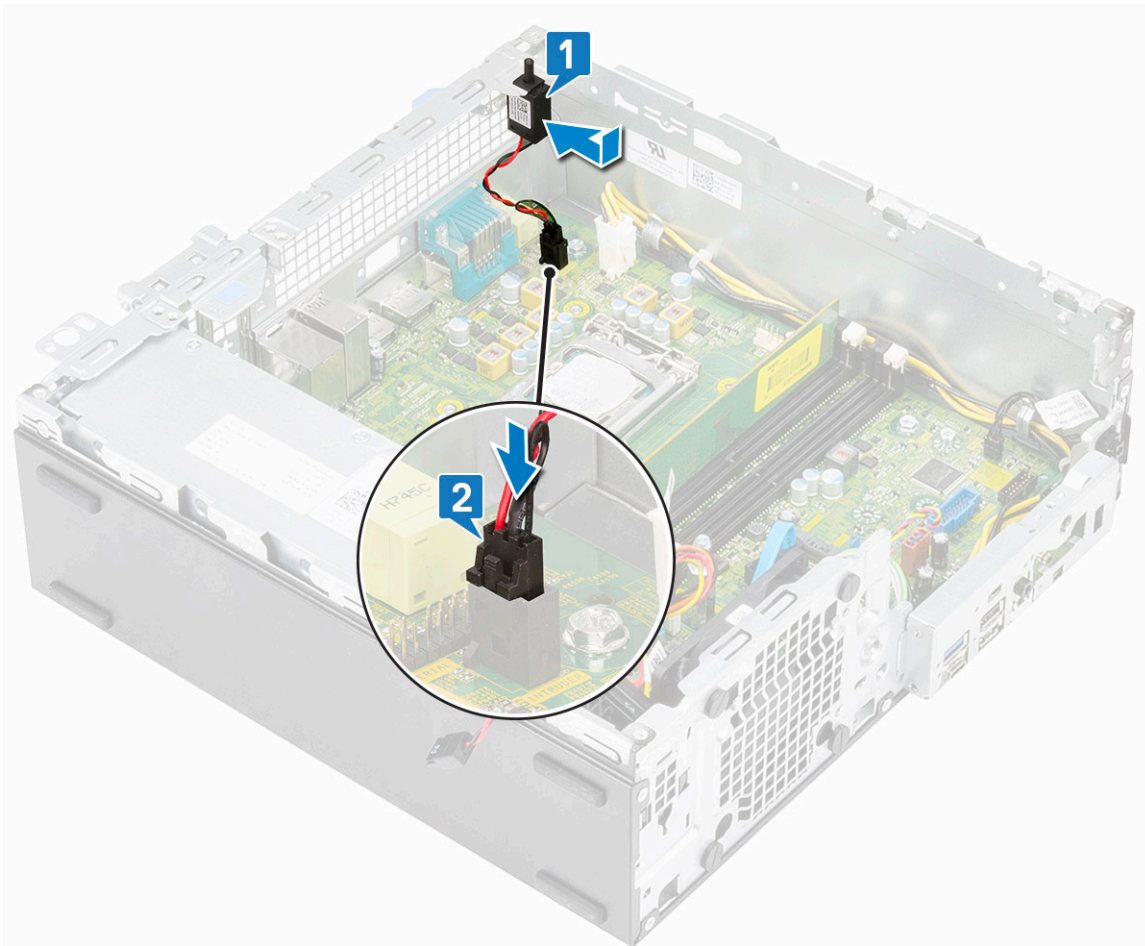
Tunkeutumiskytkimen irrottaminen

1. Noudata [Ennen kuin avaat tietokoneen kannen](#) -kohdan menettelyä.
2. Irrota seuraavat:
 - a) [Sivukansi](#)
 - b) [Etukehys](#)
 - c) [Kiintolevyn ja optisen aseman moduuli](#)
 - d) [Jäähdytyslementti ja jäähdytyslementin tuuletin](#)
3. Tunkeutumiskytkimen irrottaminen:
 - a) Irrota tunkeutumiskytkimen kaapeli emolevyn liittimestä [1].
 - b) Liu'uta tunkeutumiskytkintä ja nosta se pois järjestelmästä [2].



Tunkeutumiskytkimen asentaminen

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

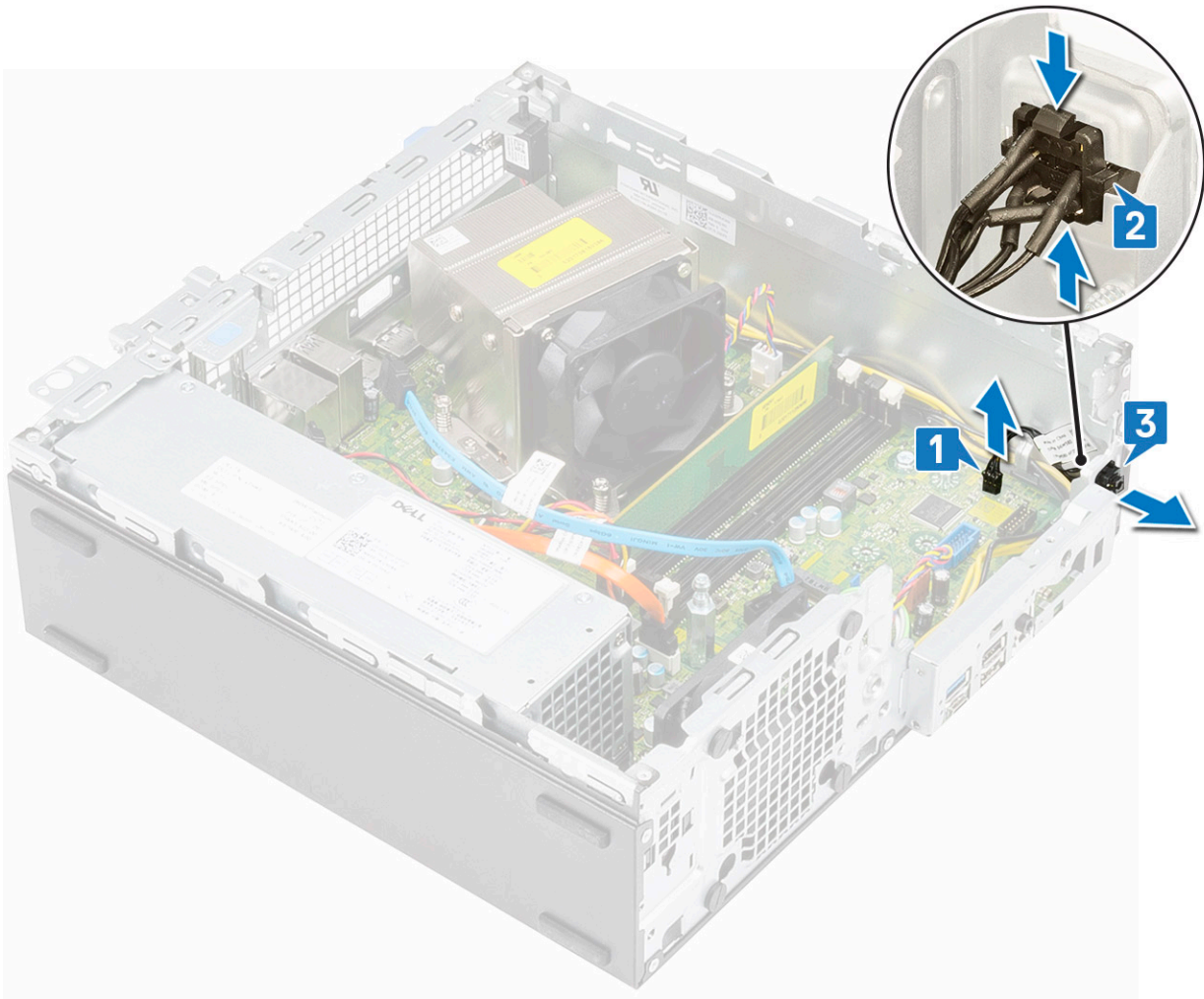


3. Asenna seuraavat:
 - a) [Jäähdytyslementti ja jäähdytyslementin tuuletin](#)
 - b) [Kiintolevyn ja optisen aseman moduuli](#)
 - c) [Etukehys](#)
 - d) [Sivukansi](#)
4. Noudata [Tietokoneen sisällä työskentelyn jälkeen](#) -kohdan ohjeita.

Virtakytkin

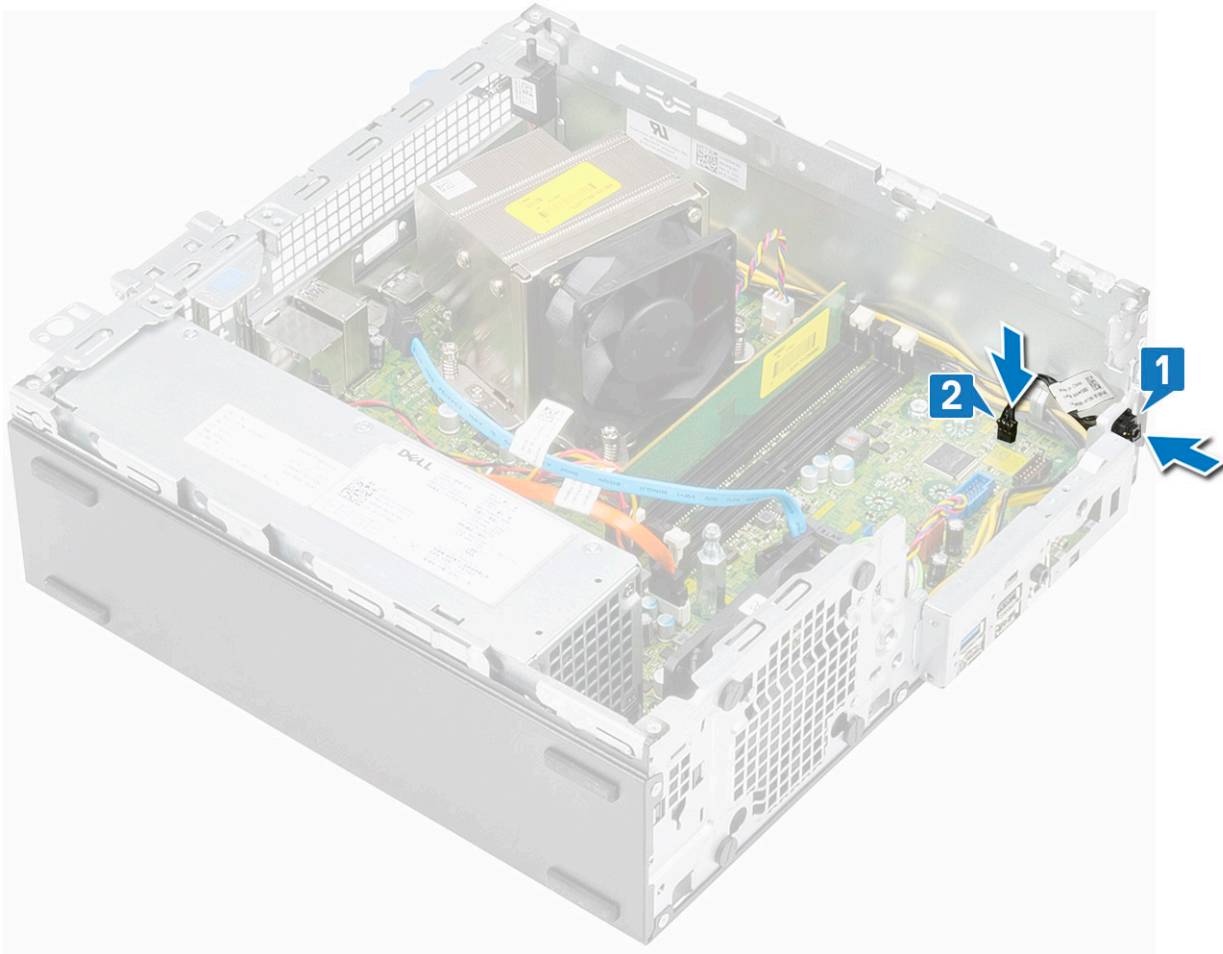
Virtakytkimen irrottaminen

1. Noudata [Ennen kuin avaat tietokoneen kannen](#) -kohdan menettelyä.
2. Irrota seuraavat:
 - a) [Sivukansi](#)
 - b) [Etukehys](#)
 - c) [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 paikoilleen koteloon siten, että se napsahtaa paikoilleen [1].
2. Kytke virtakytkimen kaapeli emolevyn liitântään [2].

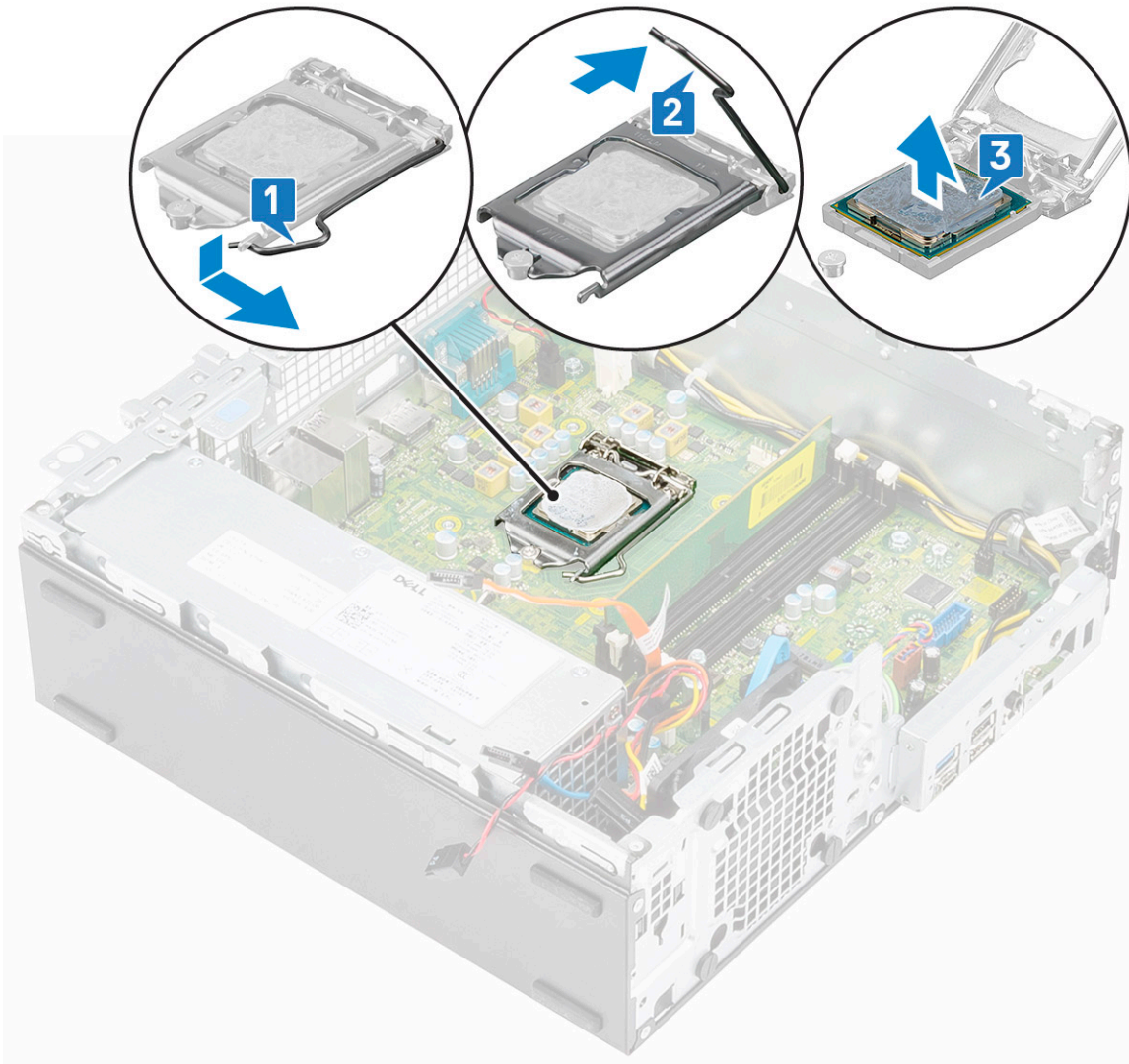


3. Asenna seuraavat:
 - a) [Kiintolevyn ja optisen aseman moduuli](#)
 - b) [Etukehys](#)
 - c) [Sivukansi](#)
4. Noudata [Tietokoneen sisällä työskentelyn jälkeen](#) -kohdan ohjeita.

Suoritin

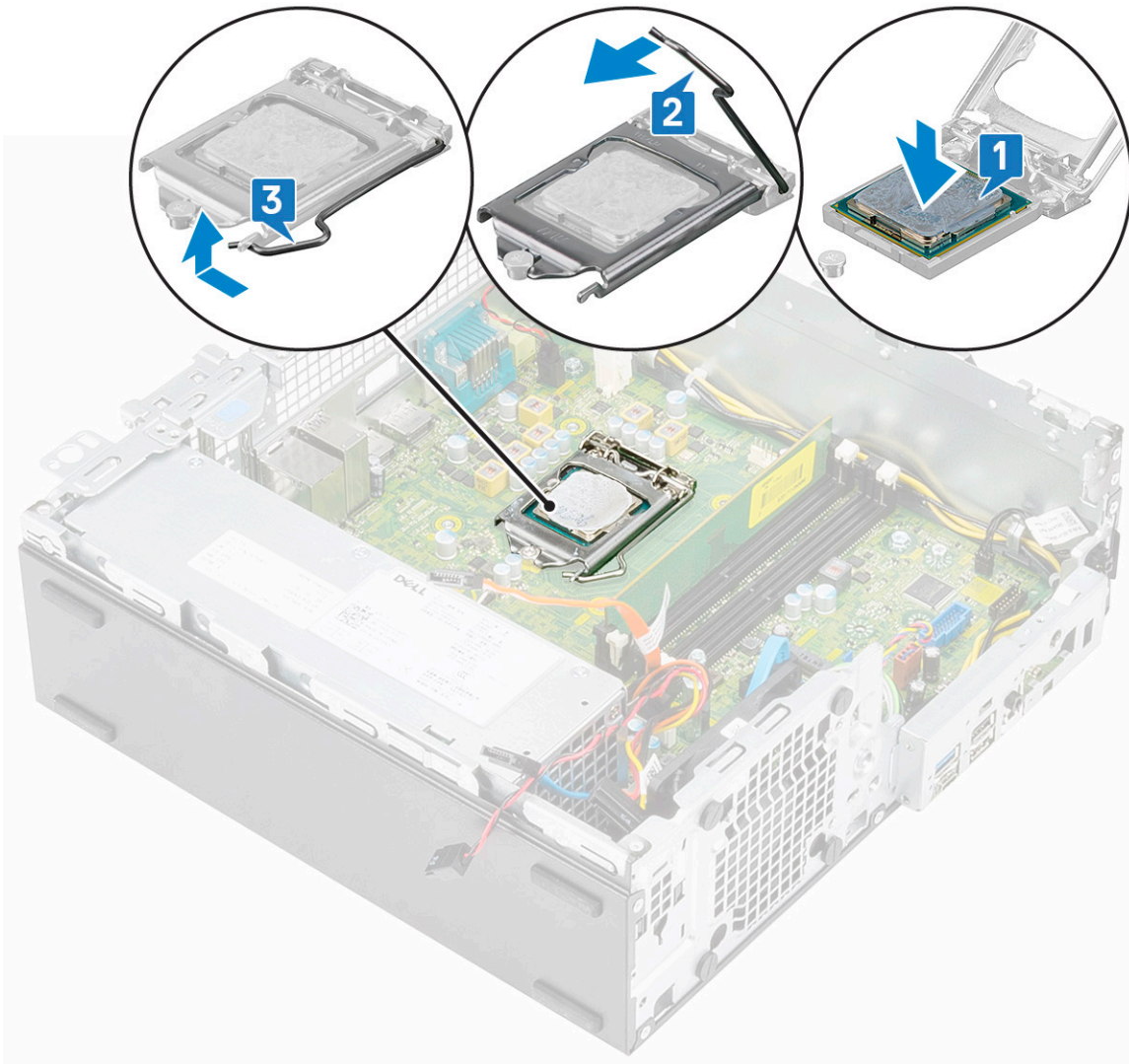
Suorittimen irrottaminen

1. Noudata [Ennen kuin avaat tietokoneen kannen](#) -kohdan menettelyä.
2. Irrota seuraavat:
 - a) [Sivukansi](#)
 - b) [Etukehys](#)
 - c) [Kiintolevyn ja optisen aseman moduuli](#)
 - d) [Jäähdytyslementti ja jäähdytyslementin tuuletin](#)
3. Suorittimen irrottaminen:
 - a) Vapauta kannan vipu painamalla se alas ja ulospäin suorittimen suojan kielekkeen alta [1].
 - b) Josta vipua ylöspäin ja nosta suorittimen suojuus 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 kiinnitysruuvin alle [2].
3. Laske suorittimen vipu alas ja paina se kielekkeen alle lukitaksesi sen [3].



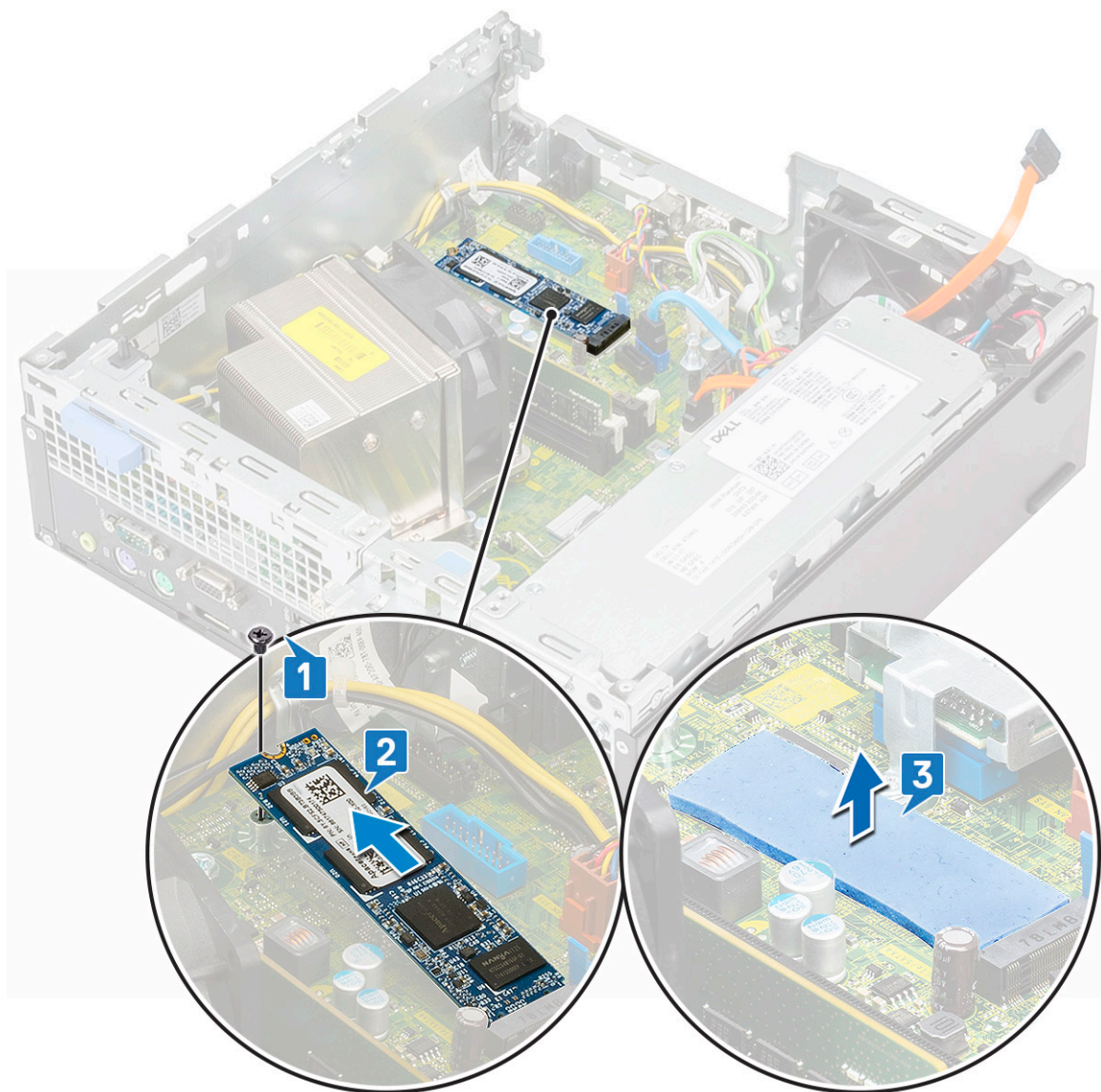
4. Asenna seuraavat:
 - a) [Jäähdytyslementti ja jäähdytyslementin tuuletin](#)
 - b) [Kiintolevyn ja optisen aseman moduuli](#)
 - c) [Etukehys](#)
 - d) [Sivukansi](#)
5. Noudata [Tietokoneen sisällä työskentelyn jälkeen](#) -kohdan ohjeita.

M.2 PCIe -SSD-levy

M.2 PCIe SSD -kortin irrottaminen

1. Noudata [Ennen kuin avaat tietokoneen kannen](#) -kohdan menettelyä.
2. Irrota seuraavat:
 - a) [Sivukansi](#)
 - b) [Etukehys](#)
 - c) [Kiintolevyn ja optisen aseman moduuli](#)
3. M.2 PCIe SSD -kortin irrottaminen:
 - a) Irrota yksi (M2 x 3.5) ruuvi, jolla M.2 PCIe SSD -kortti kiinnittyy emolevyyn [1].
 - b) Nosta ja vedä SSD-kortti pois emolevyn liittimestä [2].
 - c) Irrota lämmönjohtotyyny emolevystä [3].

- 1 HUOMAUTUS** M.2 PCIe SSD -kortti, jonka kapasiteetti on yli 512 Gt (512 Gt / 1 Tt / 2 Tt), on asennettava lämmönjohtotyynyn kanssa. M.2 SATA SSD- ja M.2 PCIe SSD -kortit, joiden kapasiteetti on 128 Gt ja 256 Gt, eivät vaadi lämmönjohtotyynyä.

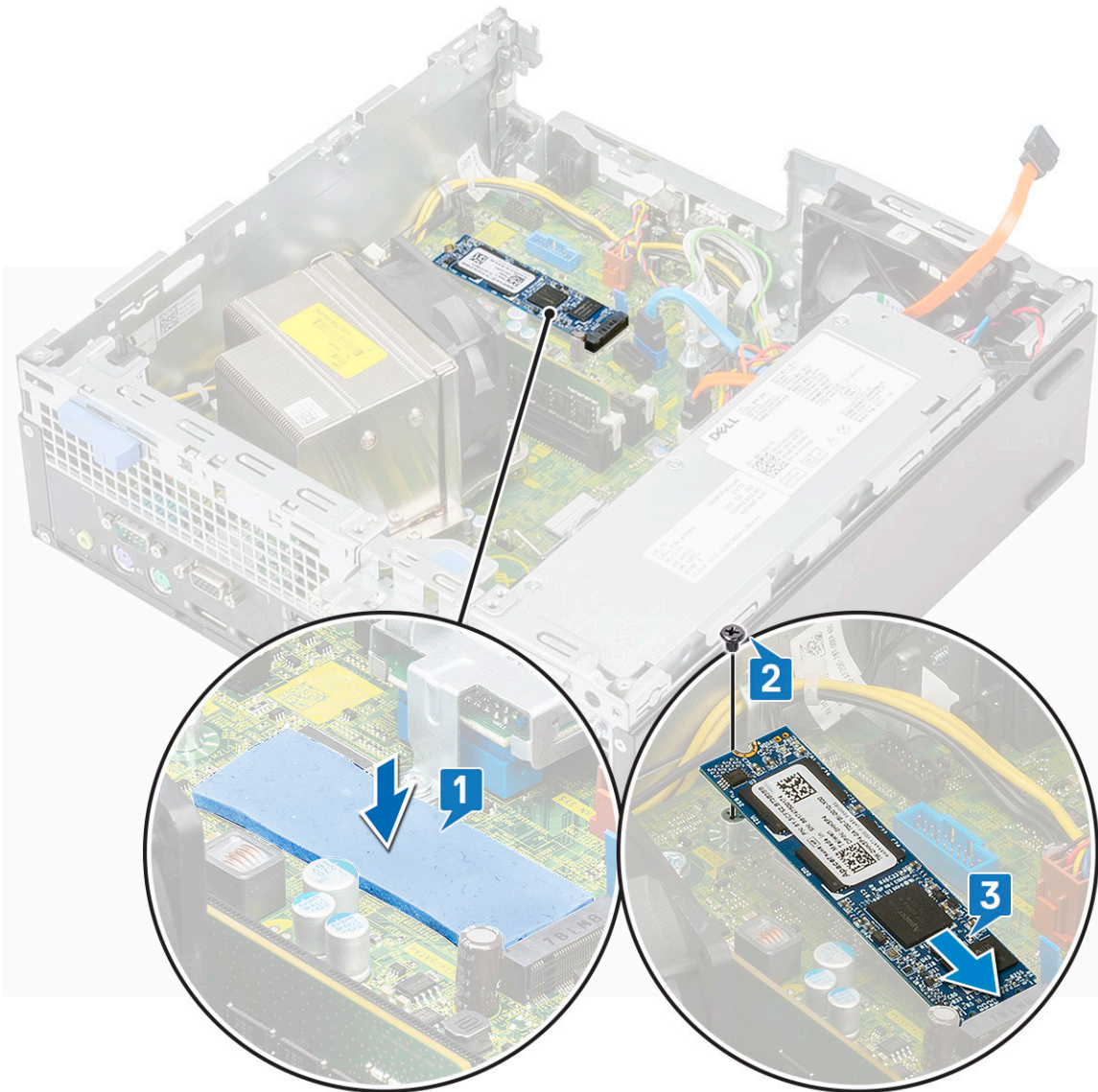


M.2 PCIe -SSD-levyn asentaminen

1. Aseta lämmönjohtotyyny paikalleen emolevylle [1].

1 HUOMAUTUS Kapasiteetiltaan yli 512 Gt:n (512 Gt / 1 Tt / 2 Tt) M.2 PCIe -SSD-levyn asennuksessa on käytettävä lämmönjohtotyynyä. 128 Gt:n ja 256 Gt:n M.2 SATA -SSD- ja M.2 PCIe -SSD-levyjen asennuksessa ei tarvitse käyttää lämmönjohtotyynyä.

2. Aseta M.2 PCIe -SSD-kortti emolevyn korttipaikkaan [2].
3. Asenna M2x3.5-ruuvi, jolla M.2 PCIe -SSD-kortti kiinnittyy emolevyyntä [3].

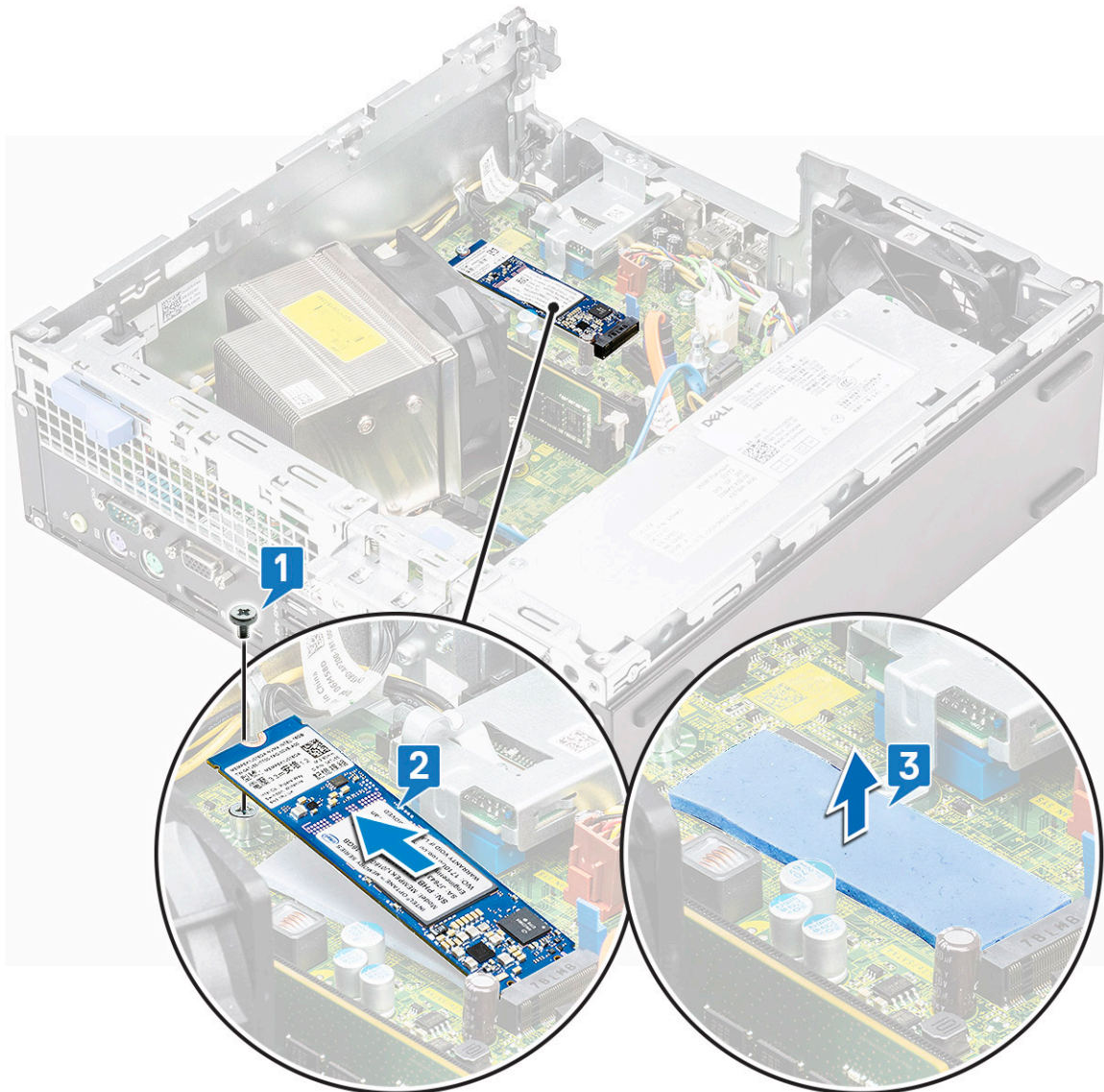


4. Asenna seuraavat:
 - a) [Kiintolevyn ja optisen aseman moduuli](#)
 - b) [Etukehys](#)
 - c) [Sivukansi](#)
5. Noudata [Tietokoneen sisällä työskentelyn jälkeen](#) -kohdan ohjeita.

Intel Optane -kortti

Intel Optane -kortin irrottaminen

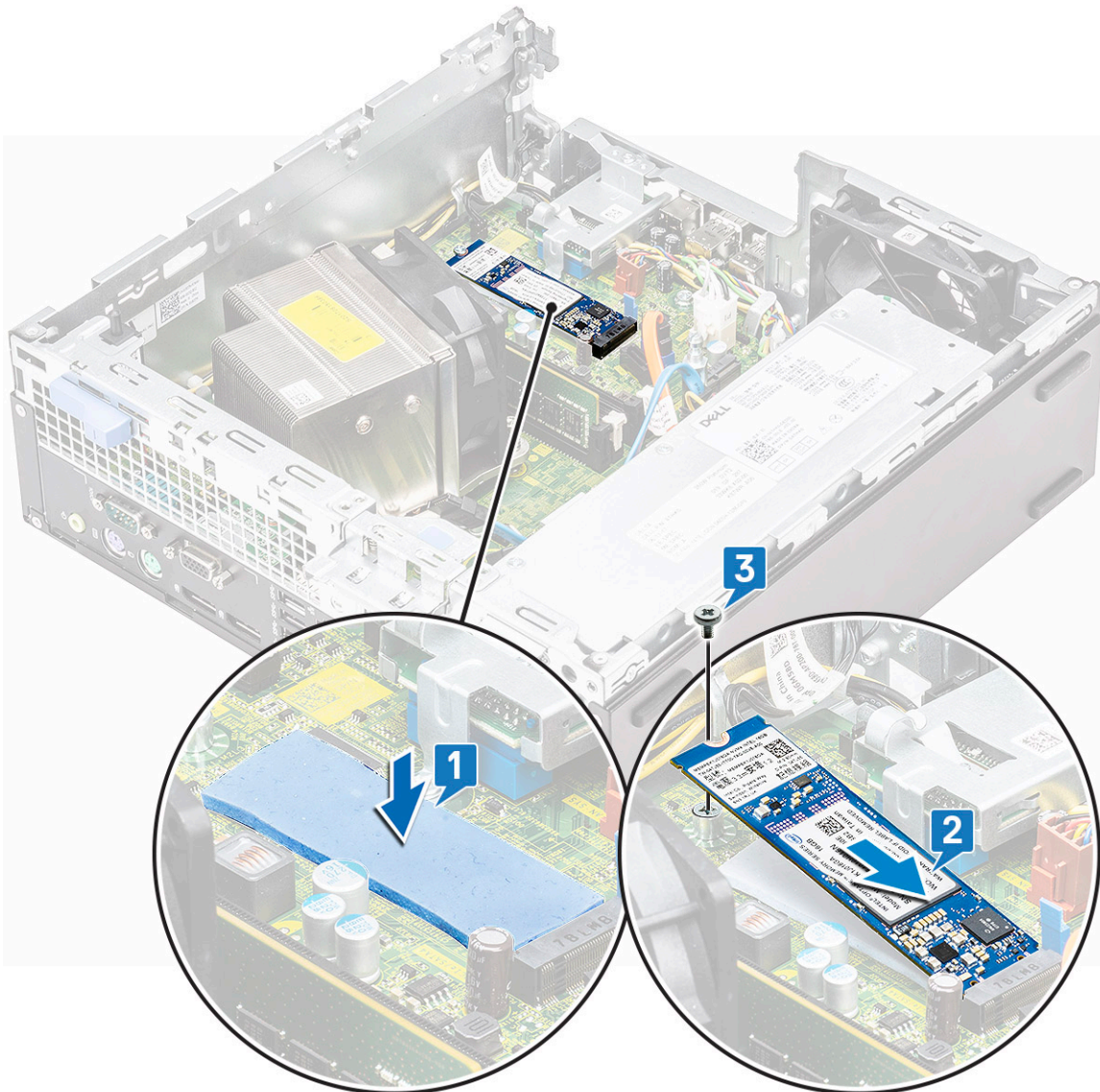
1. Noudata [Ennen kuin avaat tietokoneen kannen](#) -kohdan menettelyä.
2. Irrota seuraavat:
 - a) [Sivukansi](#)
 - b) [Etukehys](#)
 - c) [Kiintolevyn ja optisen aseman moduuli](#)
3. Intel Optane -kortin irrottaminen:
 - a) Irrota yksi (M2 x 3.5) ruuvi, jolla Intel Optane -kortti kiinnittyy emolevyyntä [1].
 - b) Nosta ja vedä Intel Optane -kortti ulos emolevyn liittimestä [2].
 - c) Irrota lämmönjohtotyyny [3].



Intel Optane -kortin asentaminen

1. Aseta lämmönjohtotyynty emolevyn loveen [1].
2. Aseta Intel Optane -kortti emolevyn korttipaikkaan [2].
3. Asenna yksi (M2 x 3.5) ruuvi, jolla Intel Optane -kortti kiinnittyy emolevyyn [3].

i **HUOMAUTUS** Intel Optane -moduulit on asennettava lämmönjohtotyyntylle.



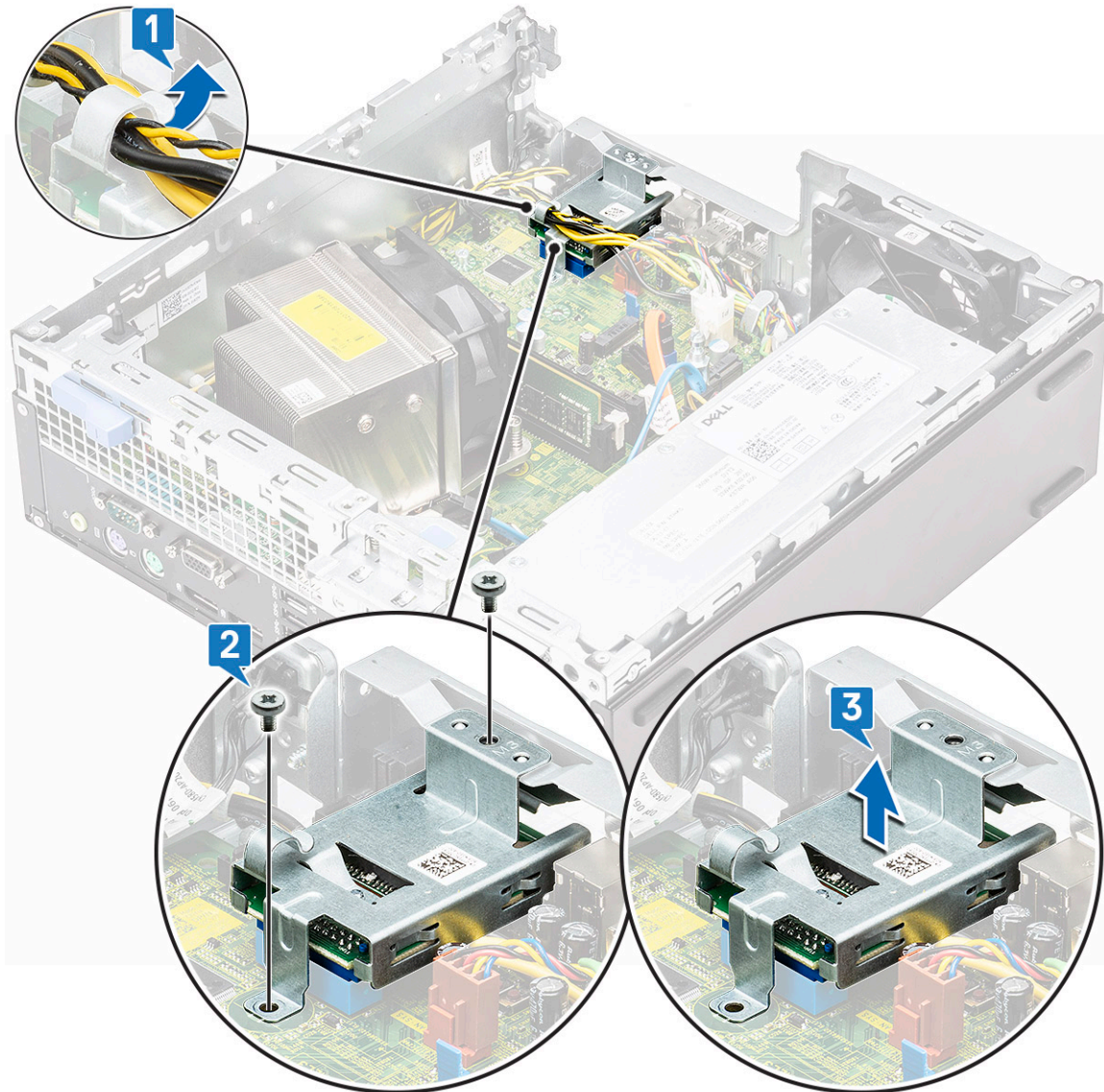
4. Asenna seuraavat:
 - a) [Kiintolevyn ja optisen aseman moduuli](#)
 - b) [Etukehys](#)
 - c) [Sivukansi](#)
5. Noudata [Tietokoneen sisällä työskentelyn jälkeen](#) -kohdan ohjeita.

SD-kortinlukija - valinnainen

SD-kortinlukijan irrottaminen

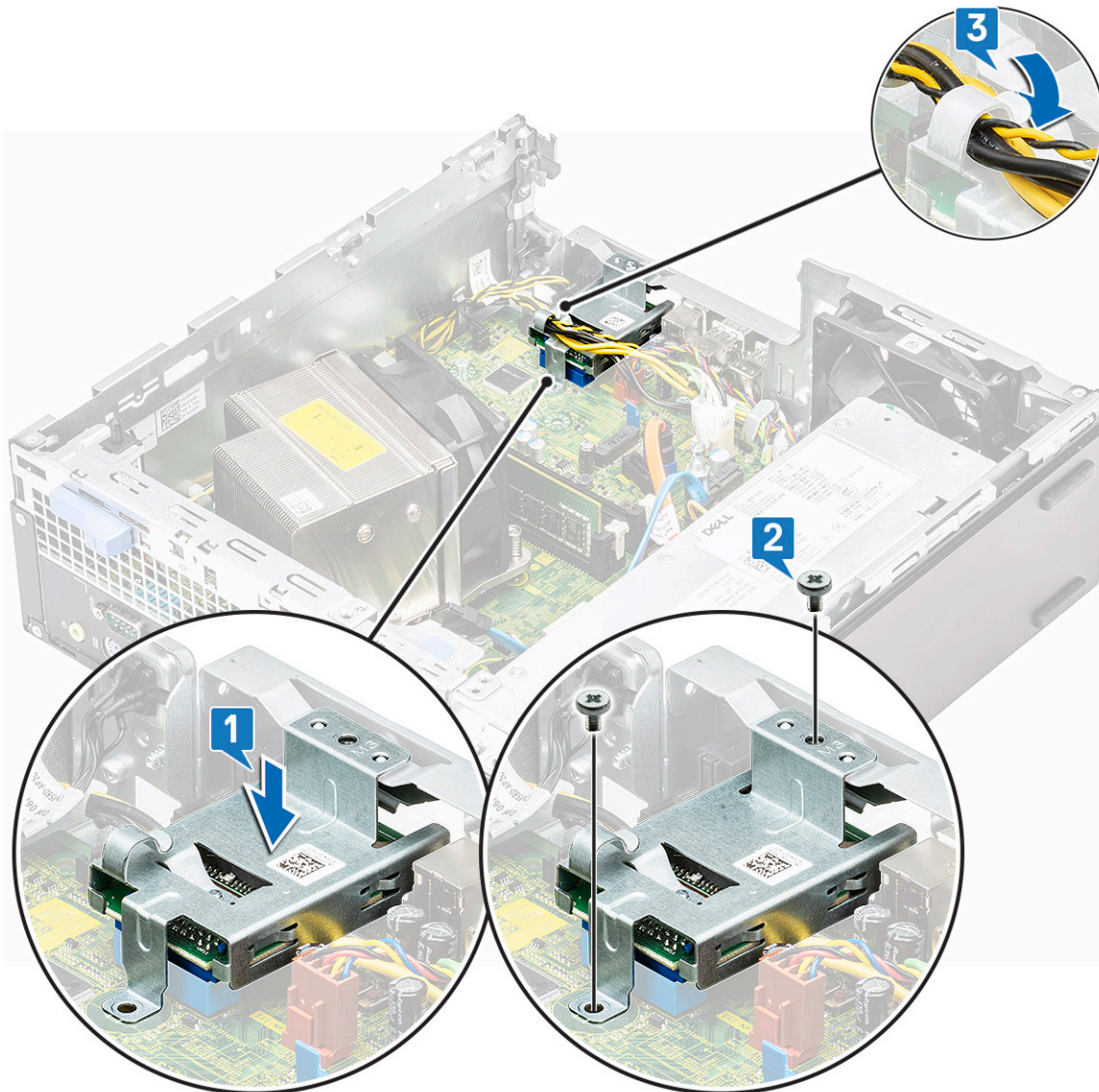
1. Noudata [Ennen kuin avaat tietokoneen kannen](#) -kohdan menettelyä.
2. Irrota seuraavat:
 - a) [Sivukansi](#)
 - b) [Etukehys](#)
 - c) [Kiintolevyn ja optisen aseman moduuli](#)
3. SD-kortinlukijan irrottaminen:
 - a) Irrota virtajohtot SD-kortinlukijan kiinnikkeestä [1].
 - b) Irrota kaksi (M3) ruuvia, joilla SD-kortinlukija kiinnittyy I/O-paneeliin ja emolevyyn [2].

c) Nosta SD-kortinlukija irti emolevyn lovesta [3].



SD-kortinlukijan asentaminen

1. Reititä virtakaapelit SD-kortinlukijan kiinnikkeiden läpi [1].
2. Aseta SD-kortinlukija paikoilleen emolevyyntä [2].
3. Asenna kaksi ruuvia (M3), jotka kiinnittävät SD-kortinlukijan I/O-paneeliin ja emolevyyntä [3].

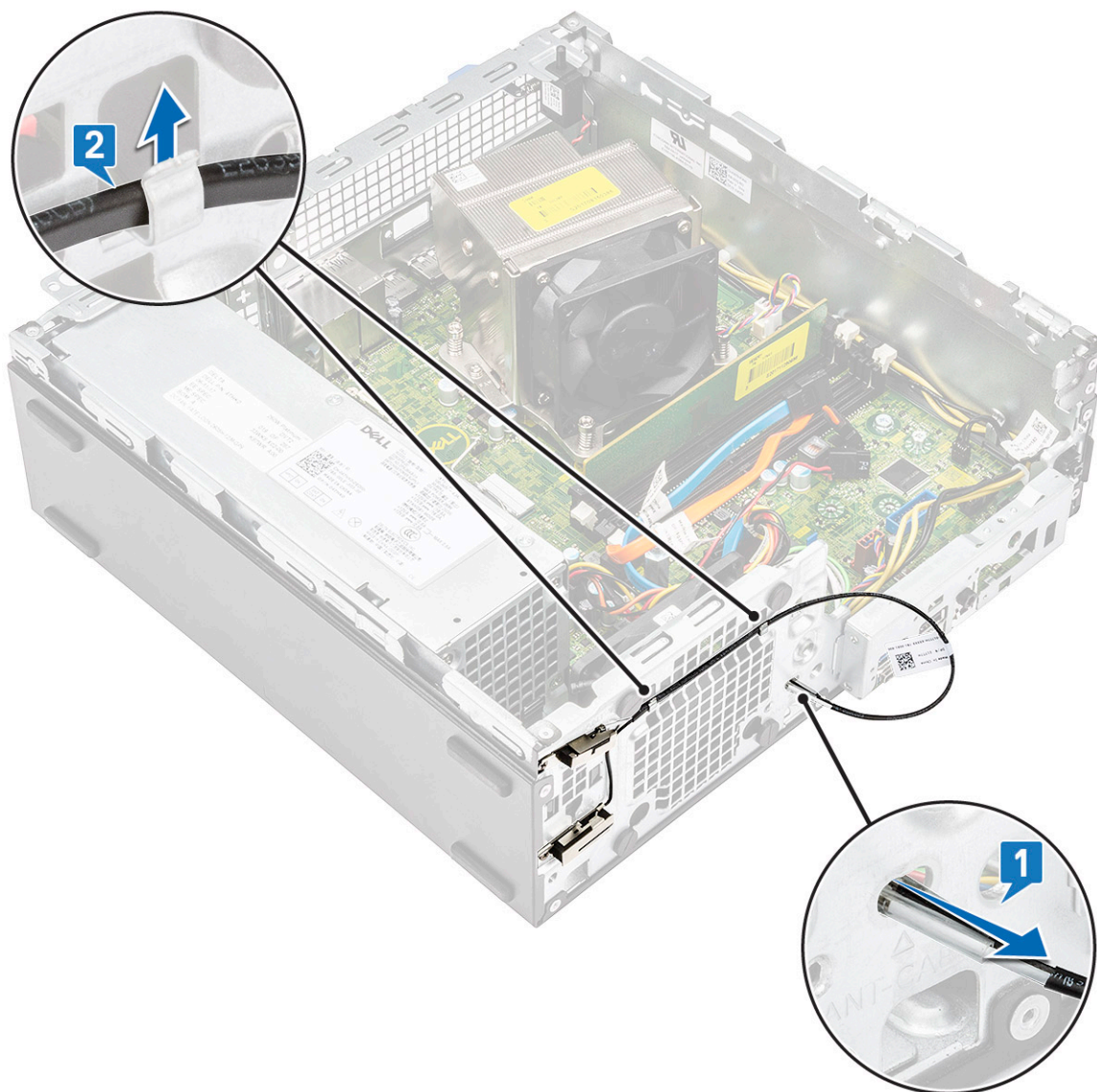


4. Asenna seuraavat:
 - a) [Kiintolevyn ja optisen aseman moduuli](#)
 - b) [Etukehys](#)
 - c) [Sivukansi](#)
5. Noudata [Tietokoneen sisällä työskentelyn jälkeen](#) -kohdan ohjeita.

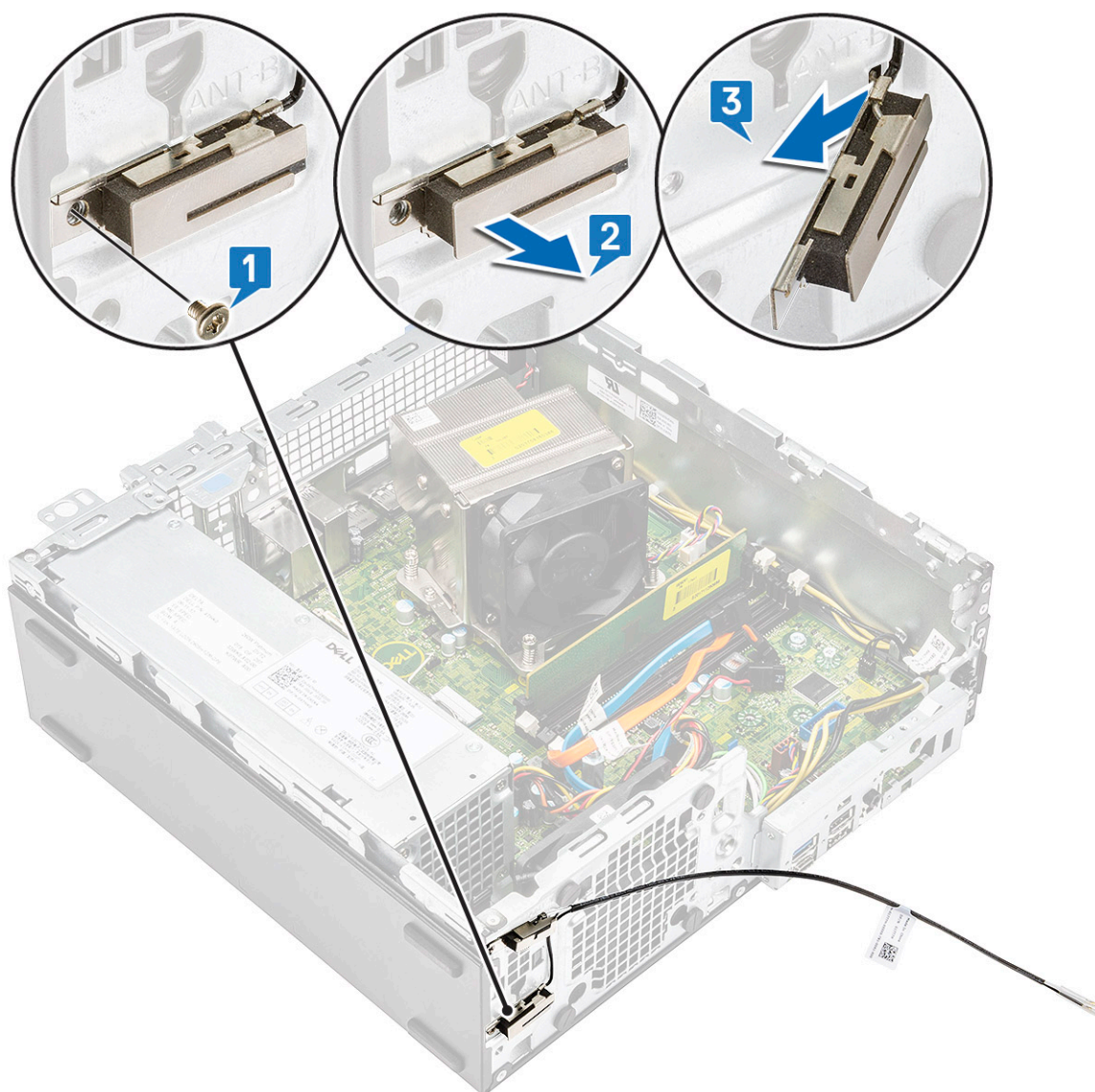
Sisäinen antenni - valinnainen

Sisäisen antennin irrottaminen

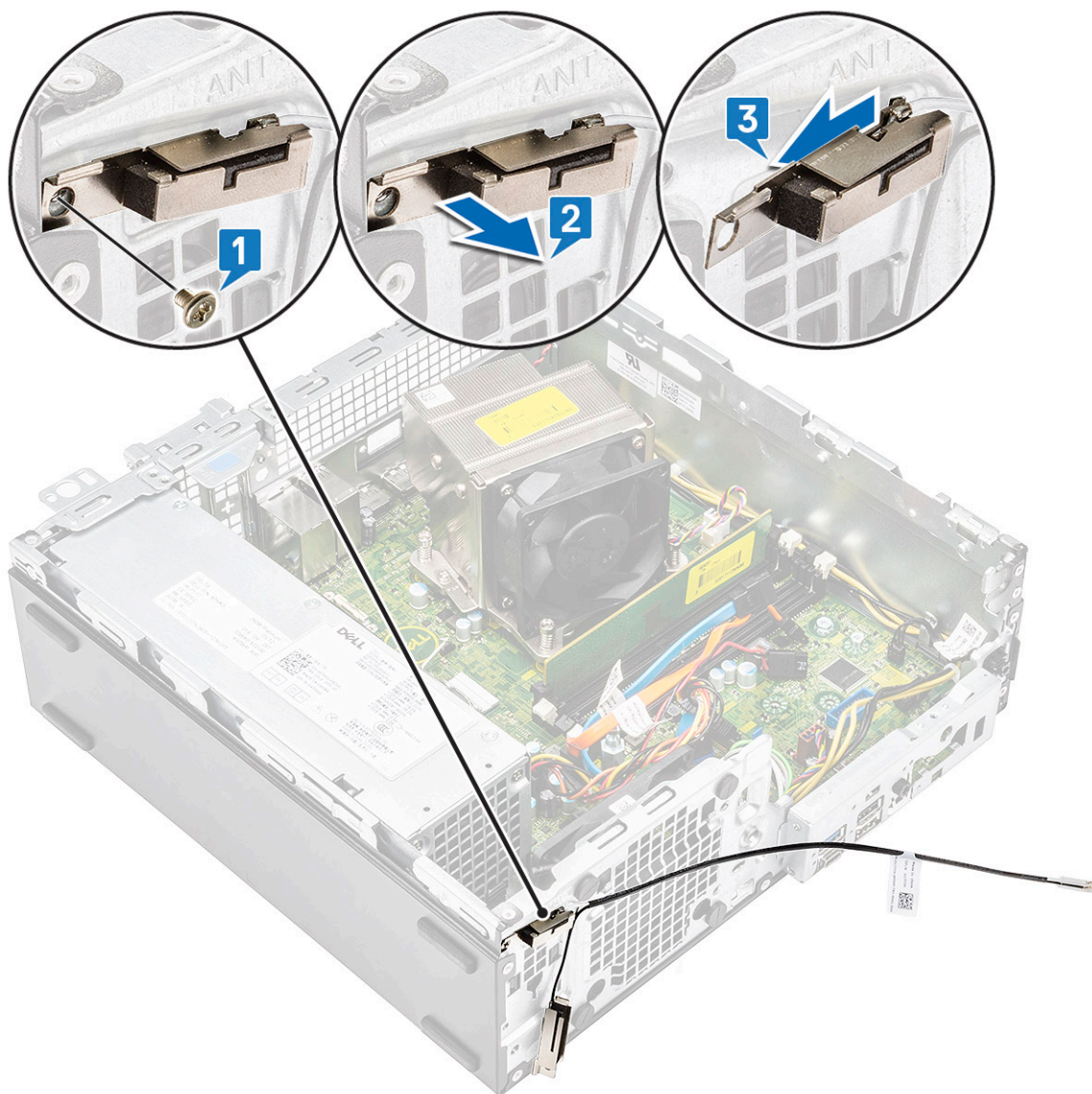
1. Noudata [Ennen kuin avaat tietokoneen kannen](#) -kohdan menettelyä.
2. Irrota seuraavat:
 - a) [Sivukansi](#)
 - b) [Etukehys](#)
 - c) [Kiintolevyn ja optisen aseman moduuli](#)
3. Antennin irrottaminen järjestelmästä:
 - a) Irrota antennin kaapeli kotelon kaapelireiästä [1].
 - b) Irrota antennin kaapeli kotelon kahdesta koukusta [2].



- c) Irrota yksi ruuvi, jolla antenni kiinnittyy koteloon [1].
- d) Irrota musta antennin kaapeli kotelon ANT-B-lovesta [2, 3].

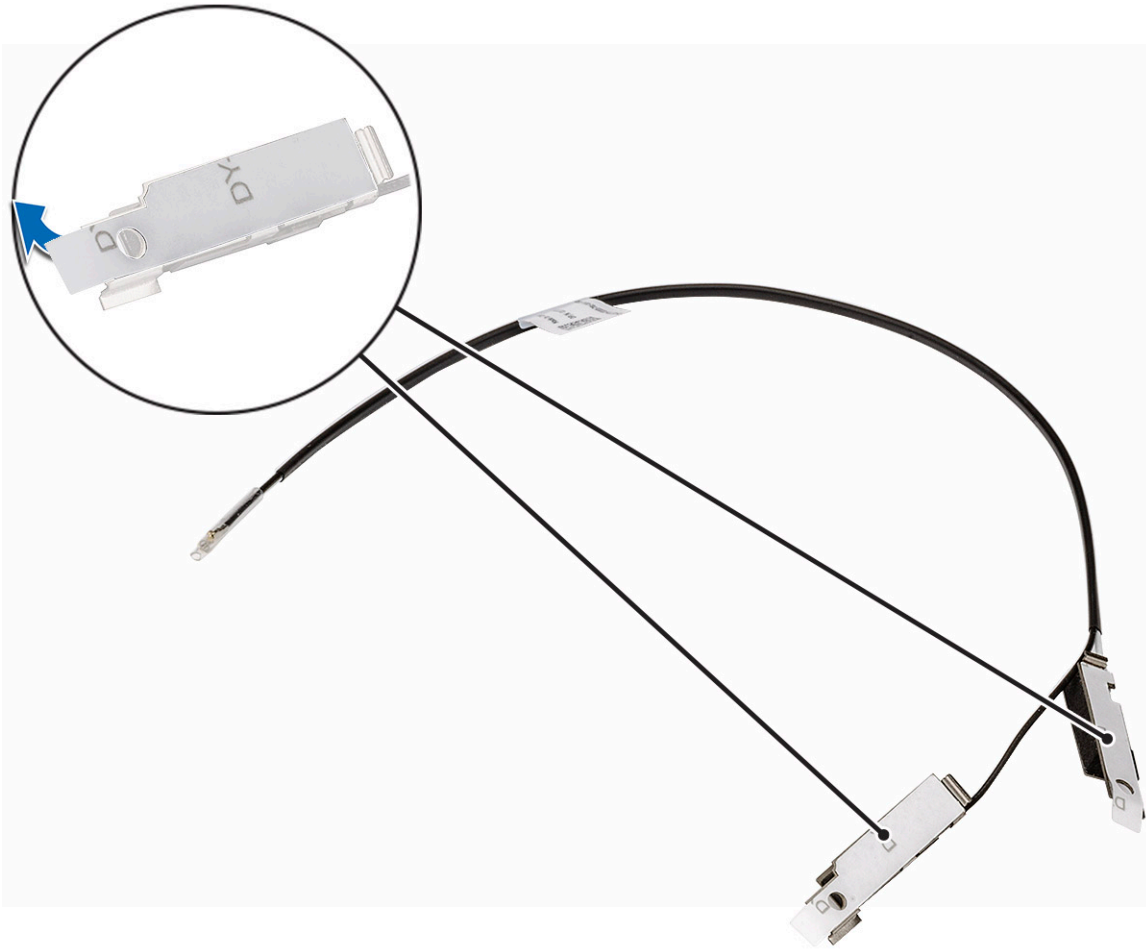


- e) Irrota yksi ruuvi, jolla antenni kiinnittyy koteloon [1].
- f) Irrota valkoinen antennin kaapeli kotelon ANT-W-lovesta [2, 3].

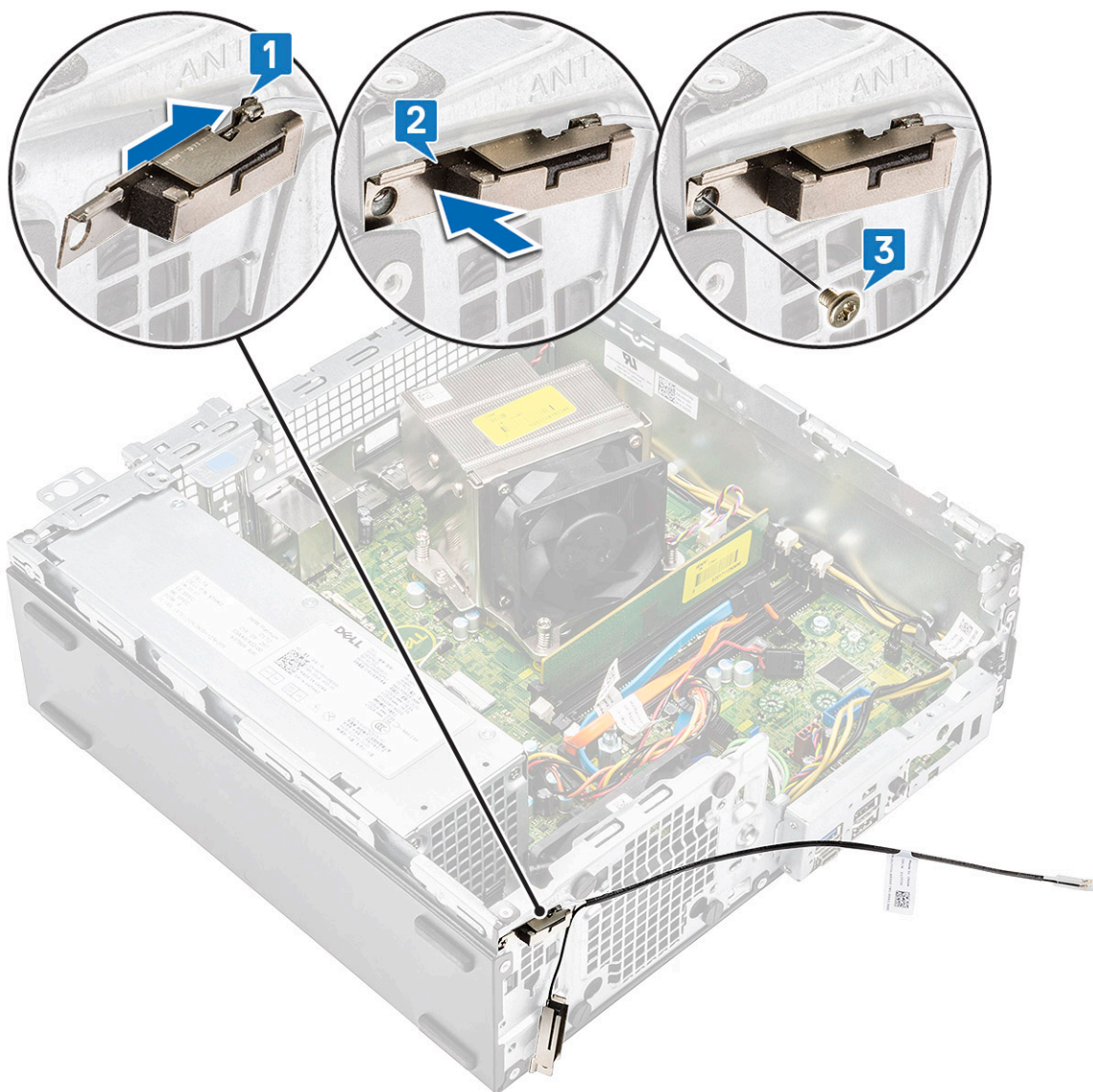


Sisäisen antennin asentaminen

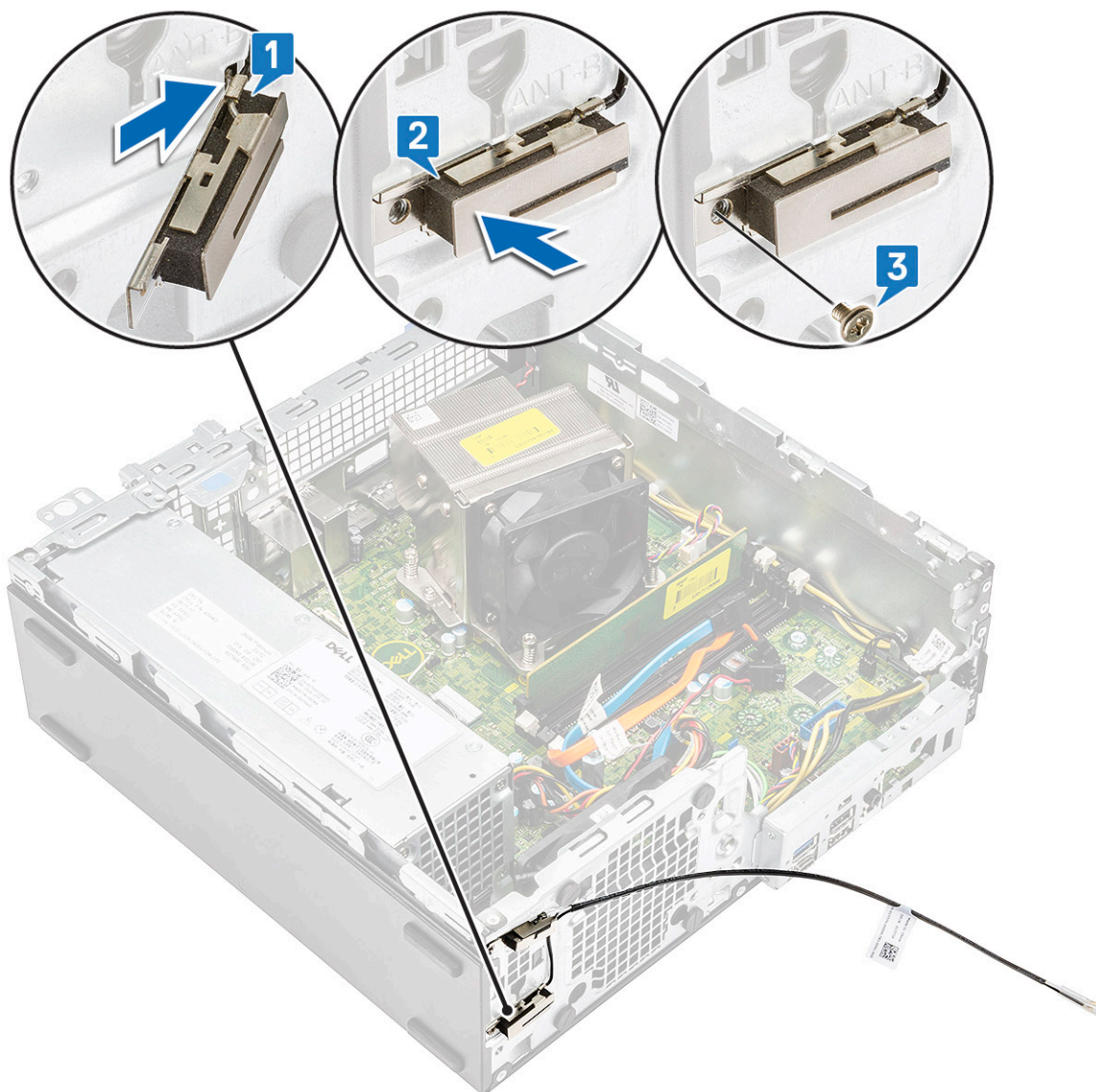
1. Irrota mylar-teippi sisäisestä antennista.



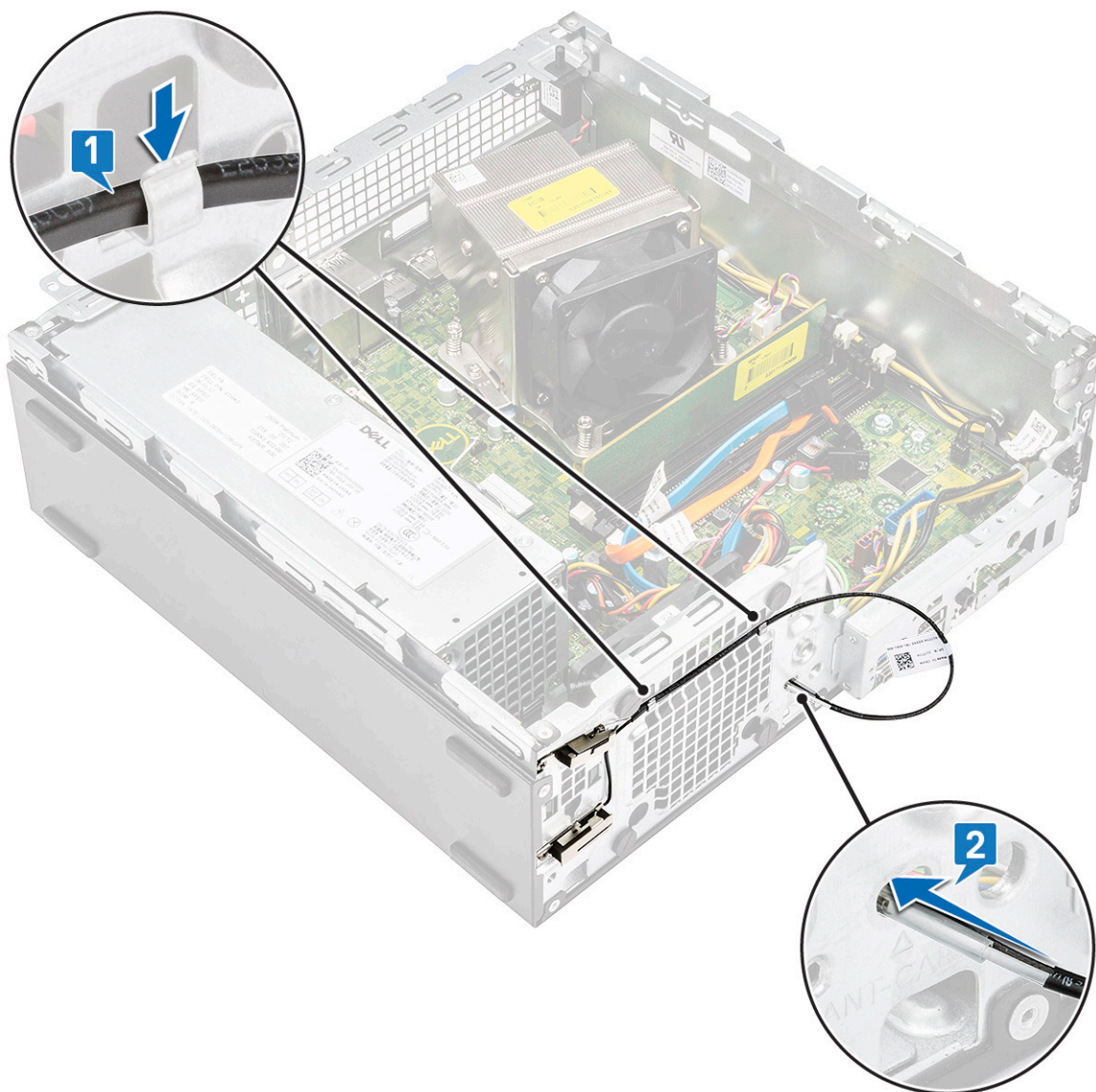
2. Sisäisen antennin asentaminen:
 - a) Kohdista ja asenna valkoinen antennikaapeli kotelon ANT-W-liitäntään [1,2].
 - b) Kiinnitä antenni koteloon ruuvilla [3].



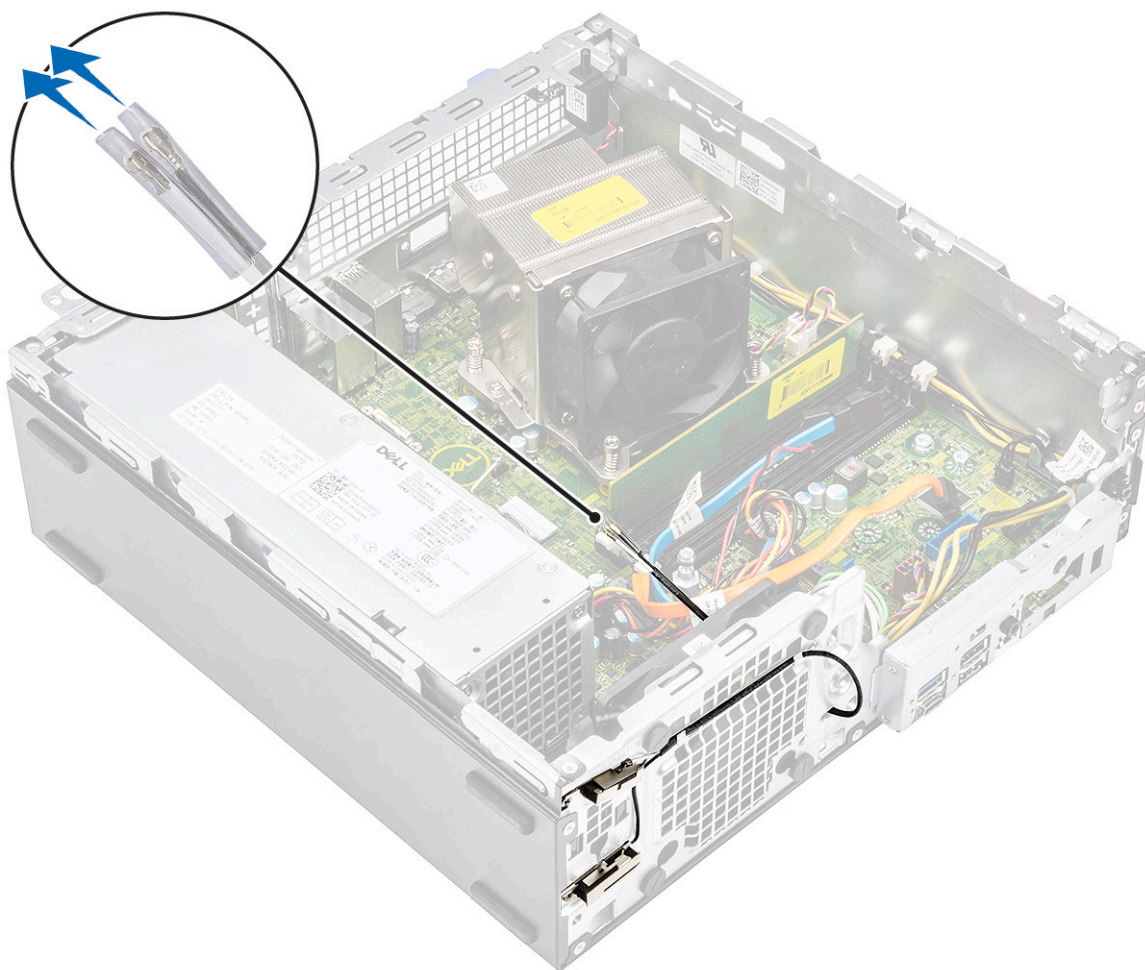
- c) Kohdista ja asenna musta antennikaapeli kotelon ANT-B-liitäntään [1,2].
- d) Kiinnitä antenni koteloon ruuvilla [3].



- e) Reititää antennikaapeli kotelon kahden koukun kautta [1].
- f) Reititää antennikaapeli kotelon kaapelaukon läpi [2].



g) Irrota muoviputki sisäisen antennin kaapelista.

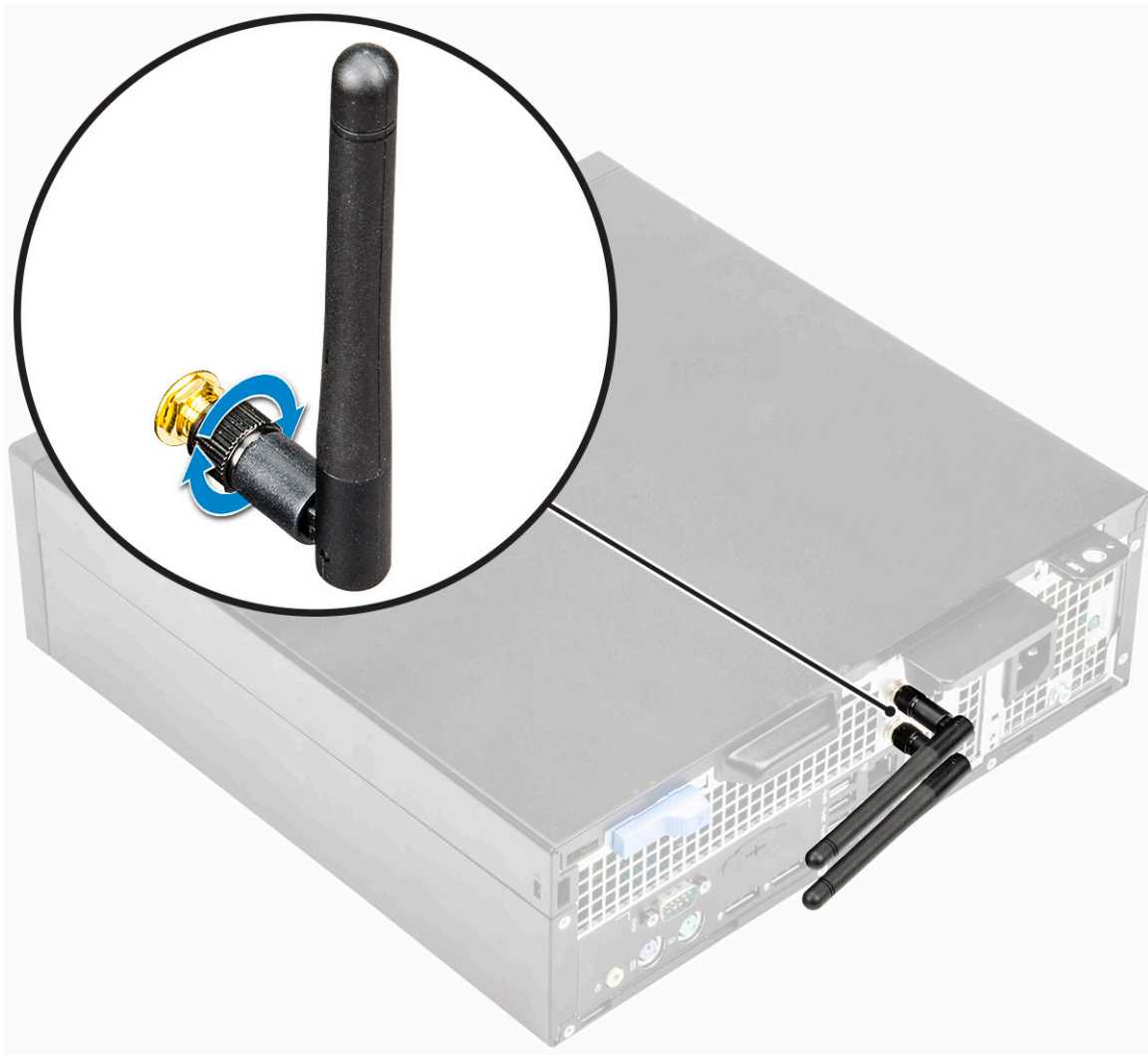


3. Asenna seuraavat:
 - a) [Kiintolevyn ja optisen aseman moduuli](#)
 - b) [Etukehys](#)
 - c) [Sivukansi](#)
4. Noudata [Tietokoneen sisällä työskentelyn jälkeen](#) -kohdan ohjeita.

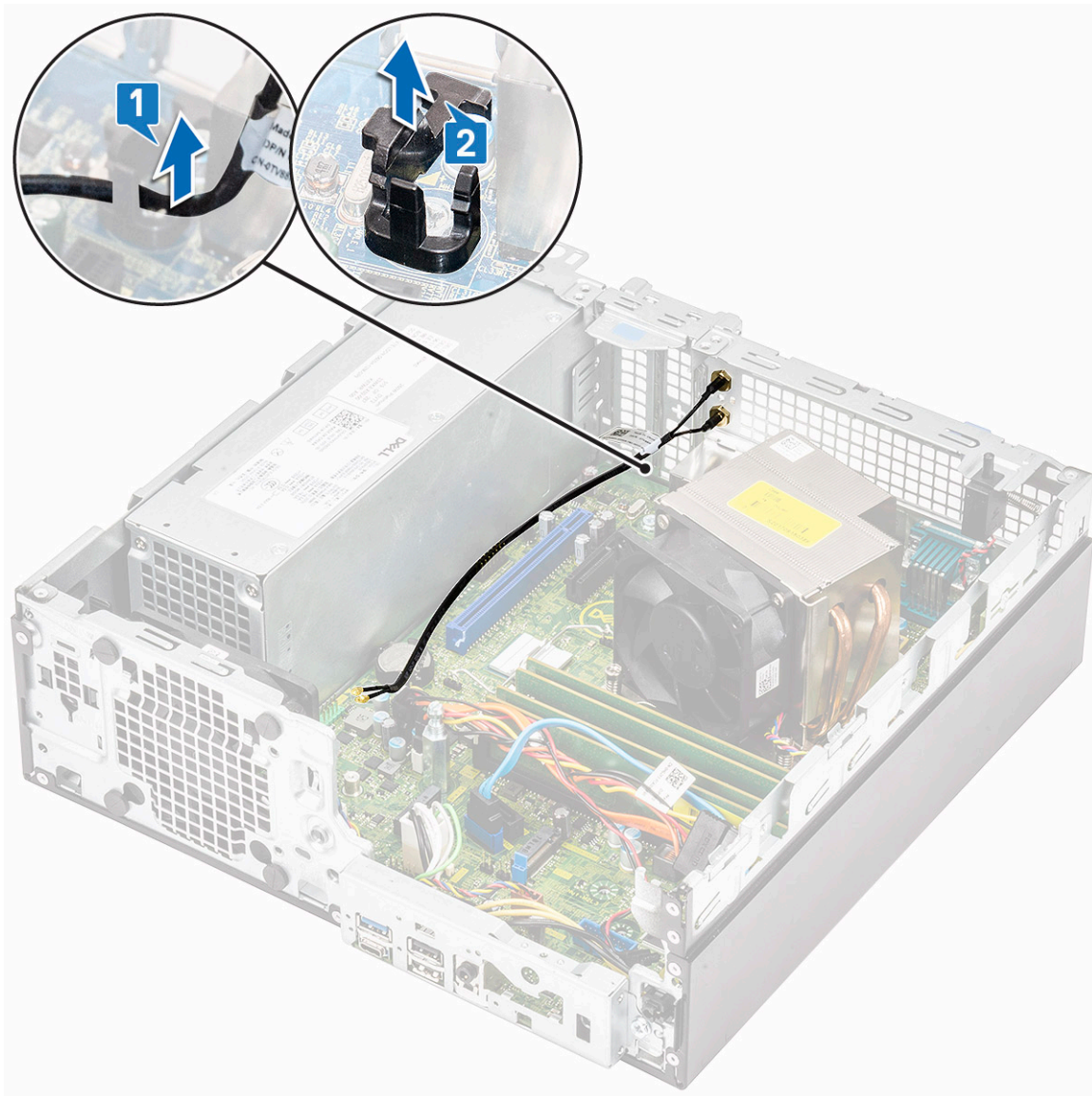
Ulkoinen antenni - valinnainen

Ulkoisen antennin irrottaminen

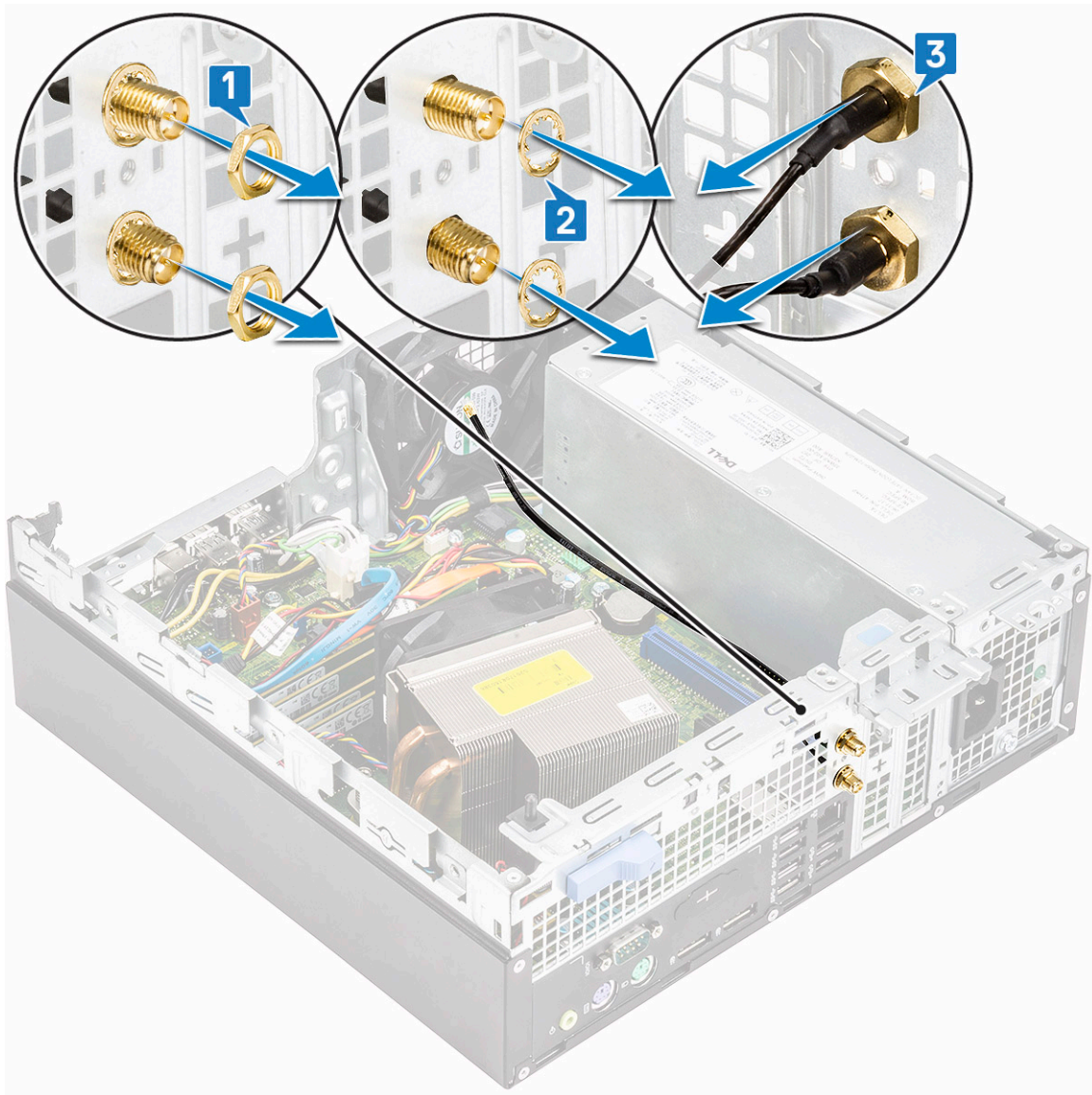
1. Noudata [Ennen kuin avaat tietokoneen kannen](#) -kohdan menettelyä.
2. Irrota seuraavat:
 - a) [Sivukansi](#)
 - b) [Etukehys](#)
 - c) [Kiintolevyn ja optisen aseman moduuli](#)
3. Antennin irrottaminen järjestelmästä:
 - a) Löysää ja irrota antennin ruuvi, jolla antennin kaapelin liitin on kiinnitetty.



- b) Irrota antennin kaapeli kotelon kiinnikkeestä [1].
- c) Irrota kiinnike kotelosta [2].



- d) Irrota antennin liittimet WLAN-kortin liittimestä.
- e) Irrota mutterit, joilla antennin liittimet on kiinnitetty koteloon [1].
- f) Irrota antennin liittimen metalliset aluslevyt [2].
- g) Irrota antennin kaapelit antennin lovesta kotelossa [3].



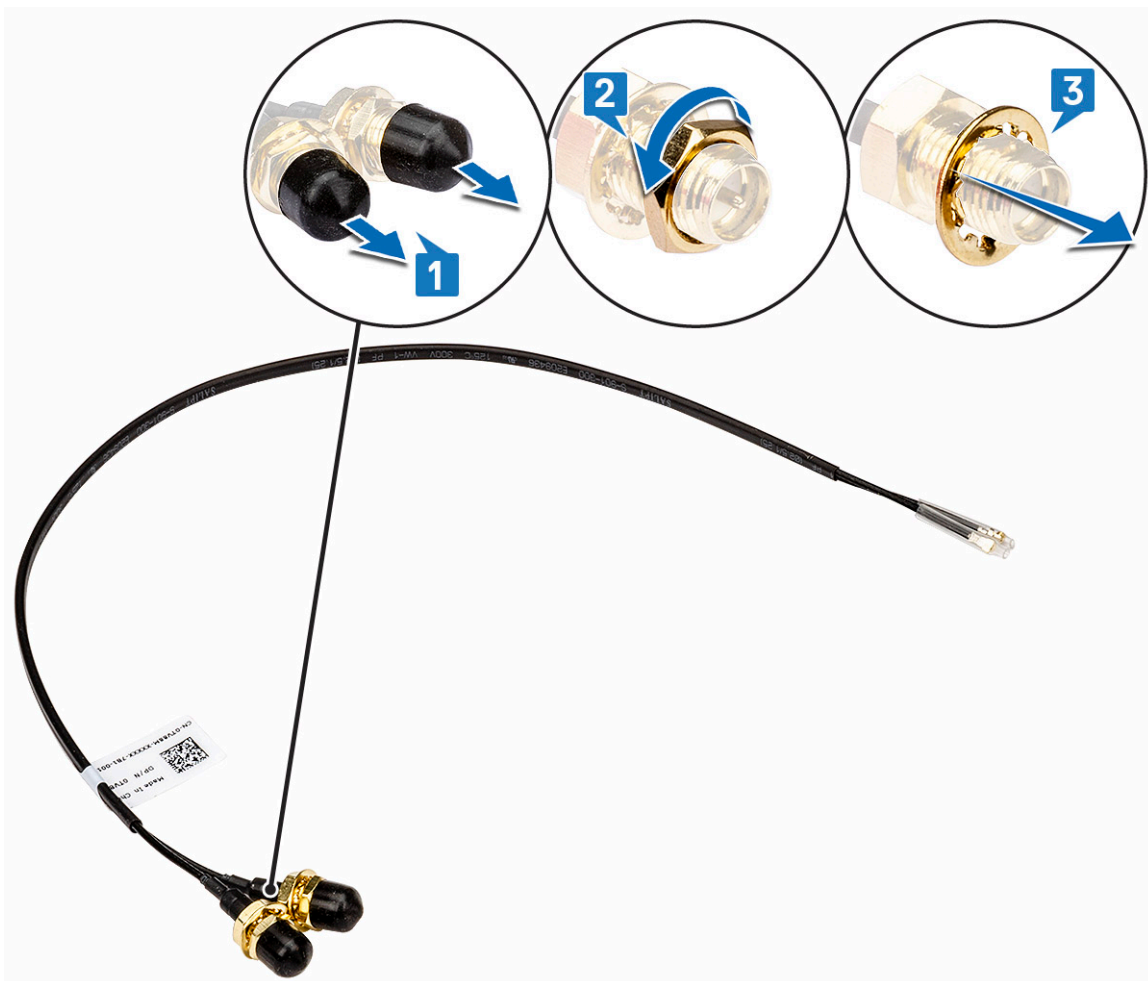
Ulkoisen antennin asentaminen

1. Ulkoinen antenni.

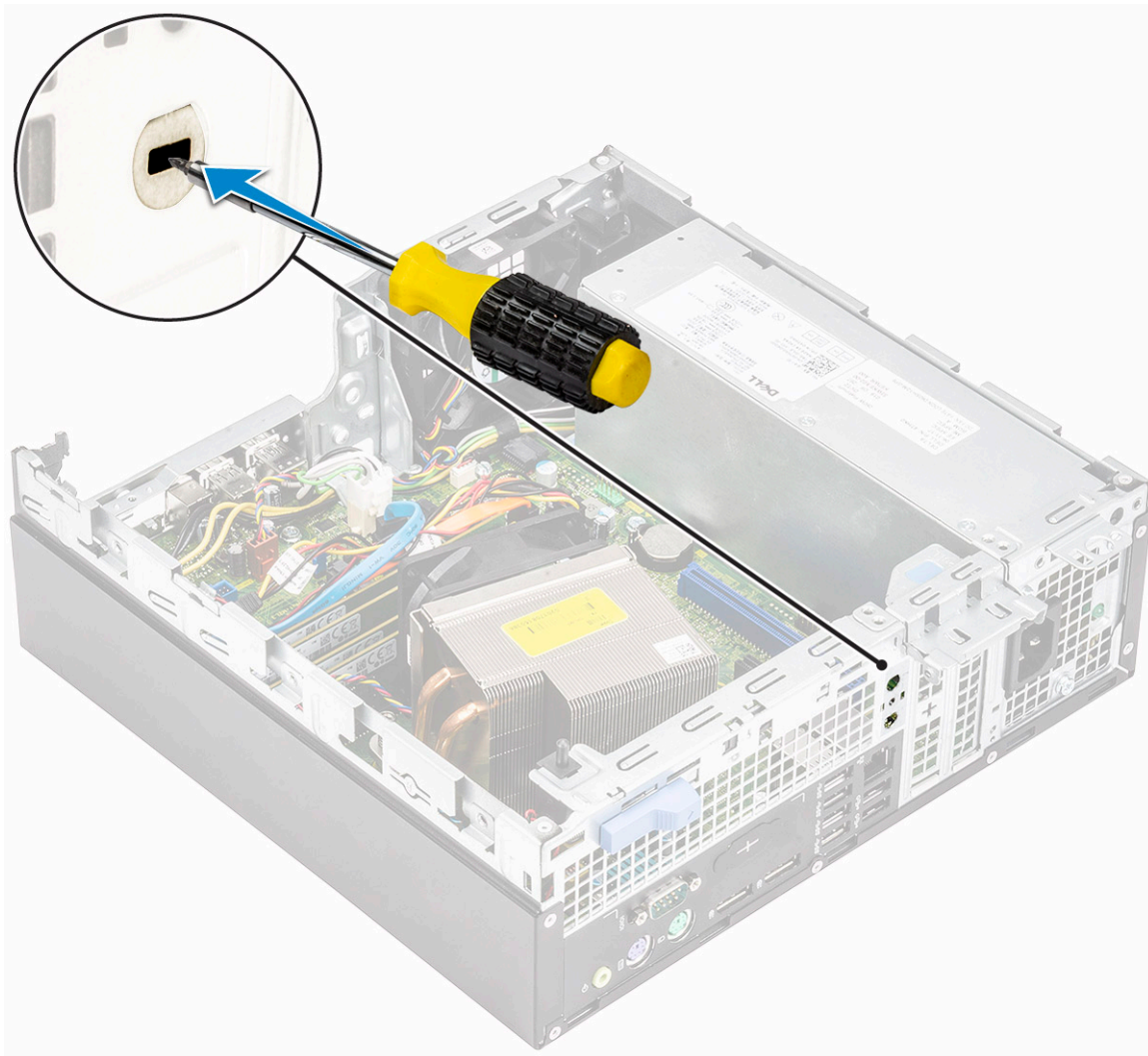


2. Antennin asentaminen järjestelmään:

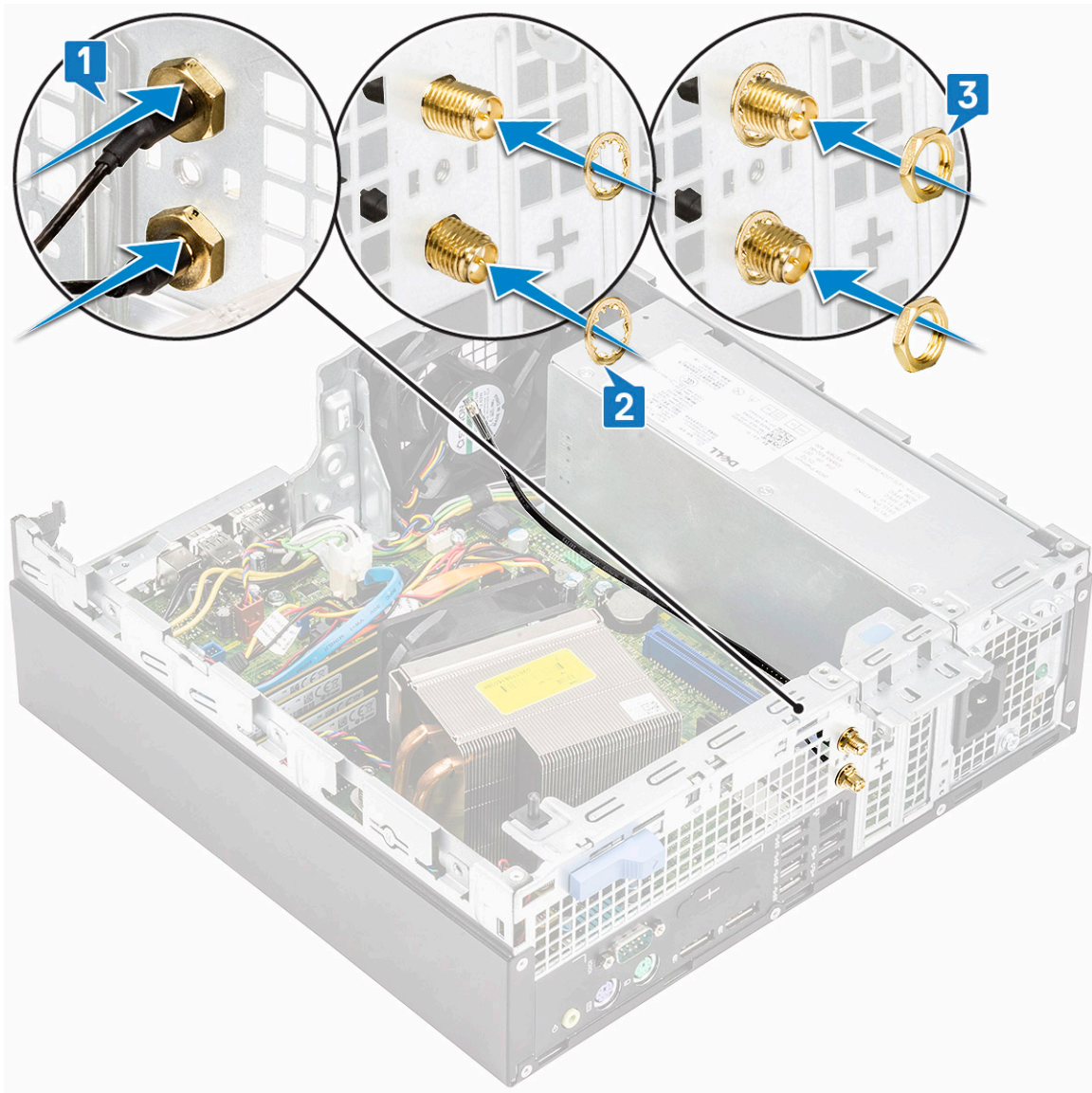
- a) Poista suojukset antennikaapelista [1].
- b) Löysennä ja irrota mutteri [2].
- c) Irrota metallinen aluslevy [3].



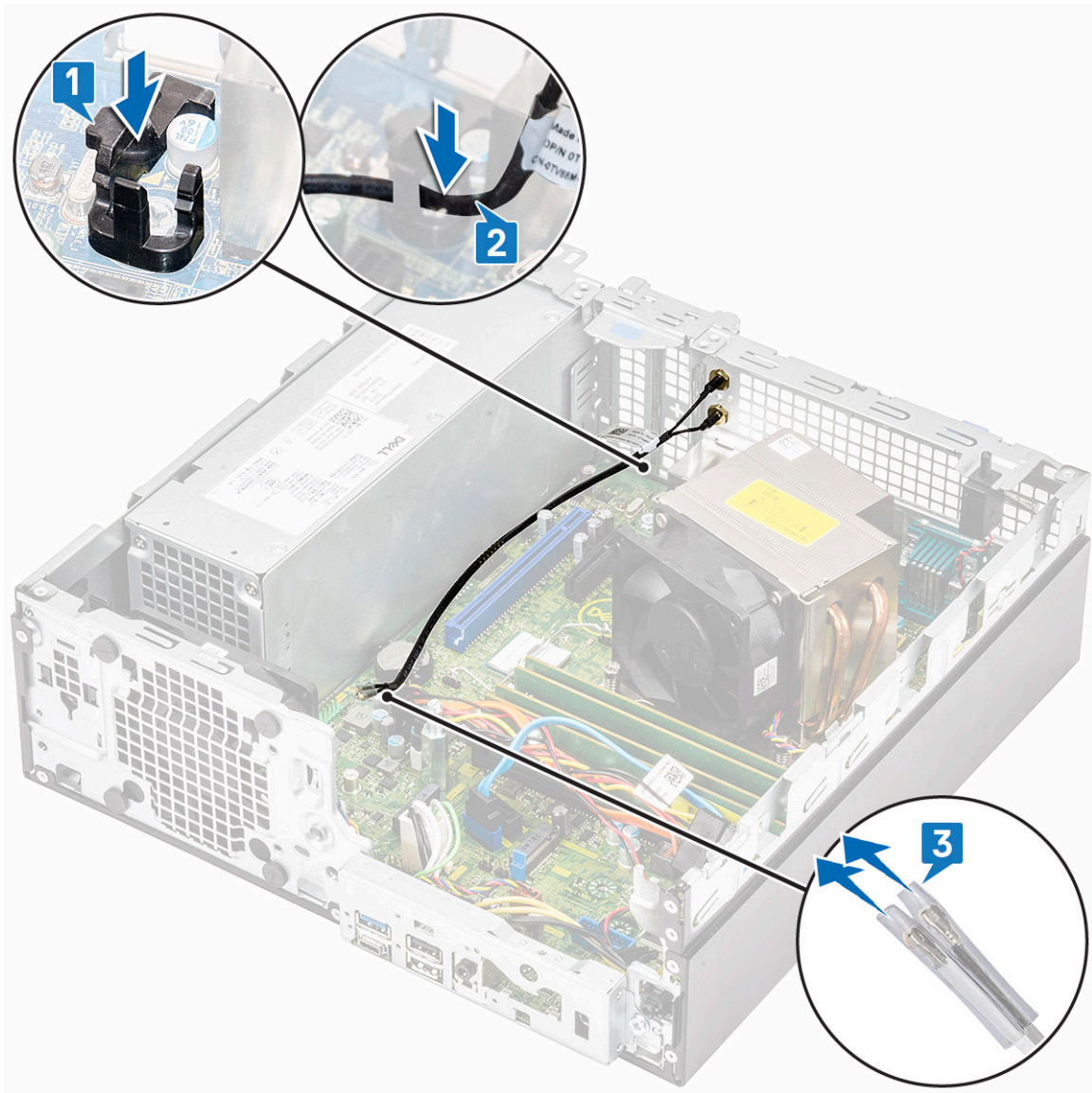
- d) Työnnä täytepalaa ruuvitalalla.



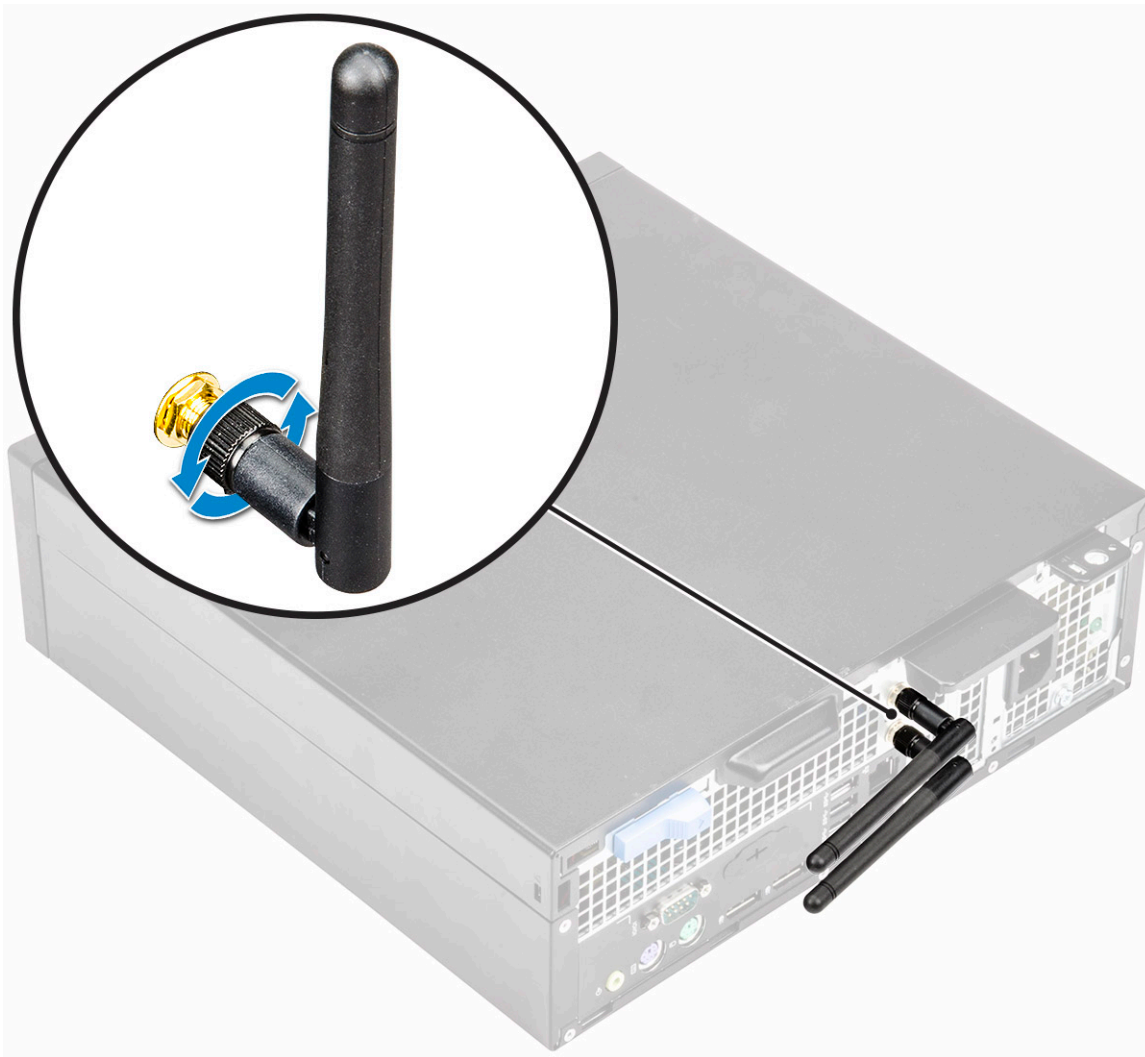
- e) Aseta antennin kaapelit antennin loveen kotelossa [1].
- f) Asenna antennin liittimien metalliset aluslevyt [2].
- g) Asenna mutterit, joilla antennin liittimet kiinnitetään koteloon [3].



- h) Aseta kiinnike koteloon kuvassa [1] esitetyllä tavalla.
- i) Vedä antennikaapeli kiinnikkeen [2] läpi.
- j) Poista eriste antennikaapelin liitännöistä [3].



- k) Kytke antenniliittimet WLAN-kortin liitäntöihin.
- l) Kiristä antenni antennikaapelin liitosruuveihin.

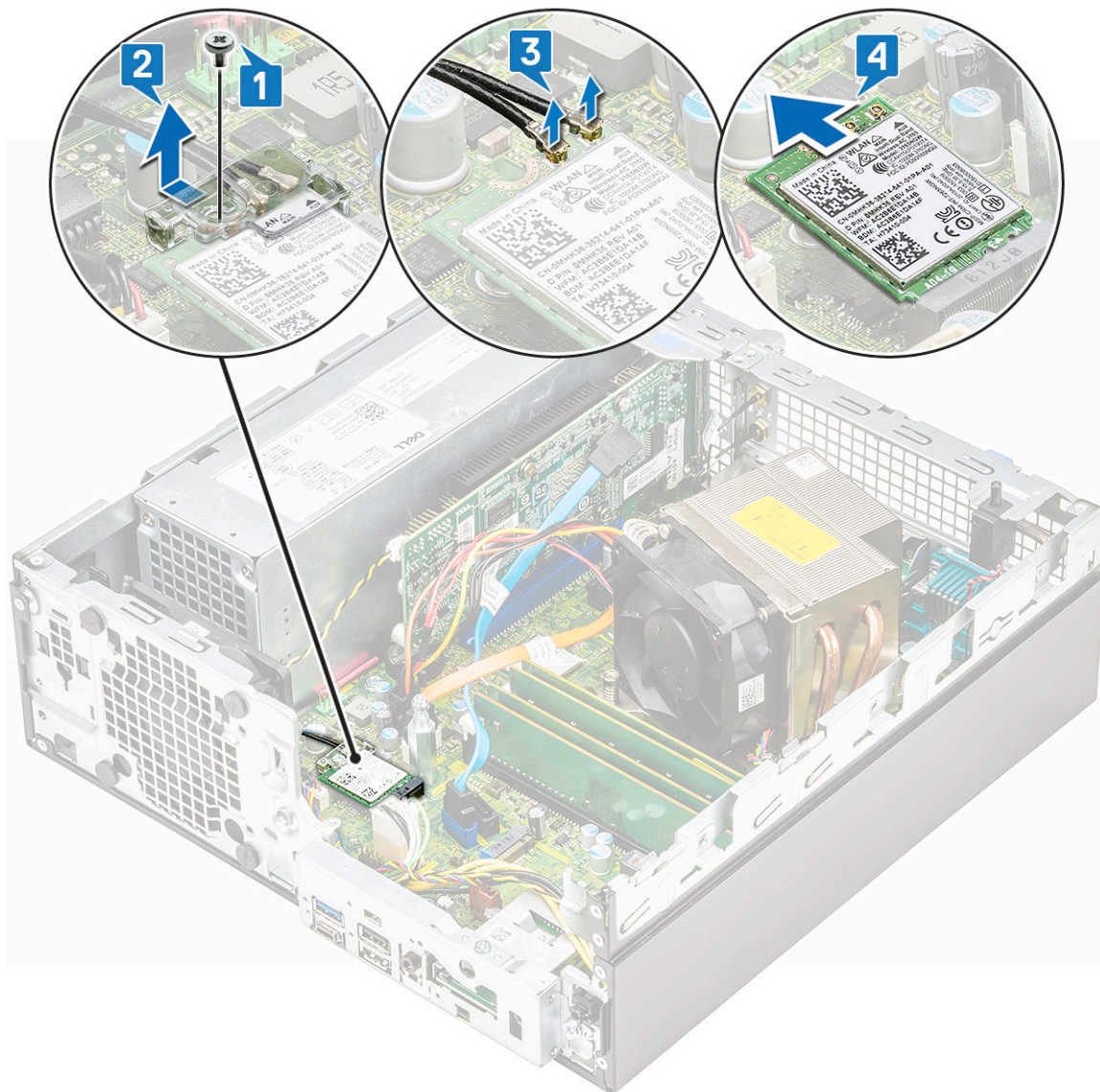


3. Asenna seuraavat:
 - a) [Kiintolevyn ja optisen aseman moduuli](#)
 - b) [Etukehys](#)
 - c) [Sivukansi](#)
4. Noudata [Tietokoneen käsittämisen jälkeen](#) -kohdan ohjeita.

M.2 2230 -WLAN-kortti - valinnainen

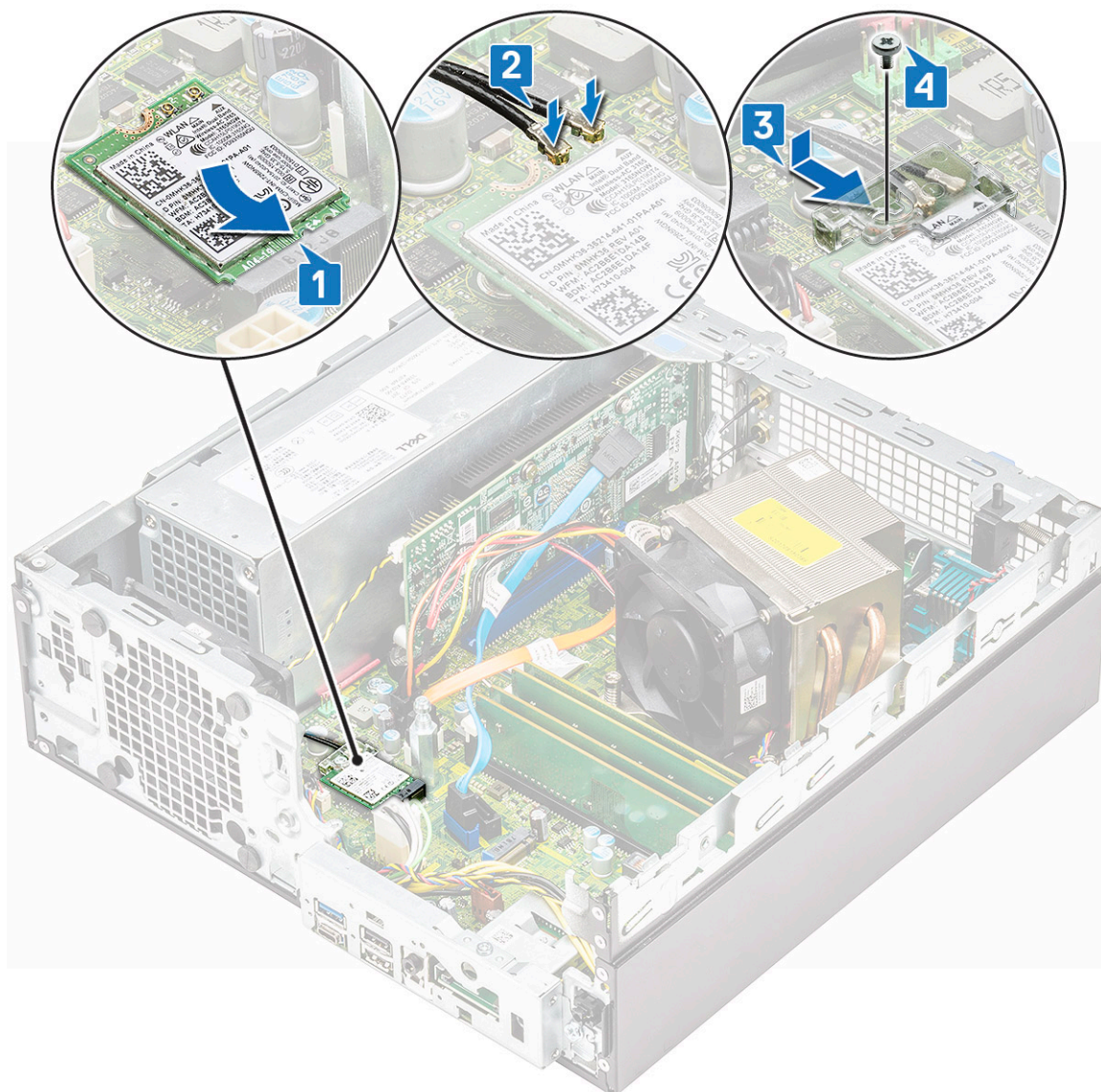
M.2 2230 WLAN -kortin irrottaminen

1. Noudata [Ennen kuin avaat tietokoneen kannen](#) -kohdan menettelyä.
2. Irrota seuraavat:
 - a) [Sivukansi](#)
 - b) [Etukehys](#)
 - c) [Kiintolevyn ja optisen aseman moduuli](#)
3. M.2 2230 WLAN -kortin irrottaminen:
 - a) Irrota ruuvi (M2), jolla WLAN-kortin kiinnike ja WLAN-kortti kiinnittyvät emolevyyn [1].
 - b) Liu'uta ja nosta WLAN-kortin kiinnike ulos WLAN-kortista [2].
 - c) Irrota antennin kaapelit WLAN-kortista [3].
 - d) Liu'uta ja vedä WLAN-kortti ulos WLAN-korttipaikasta [4].



M.2 2230 -WLAN-kortin asentaminen

1. M.2 2230 -WLAN-kortin asentaminen:
 - a) Kohdista ja asenna WLAN-kortti WLAN-korttipaikkaan [1].
 - b) Kytke antennikaapelit WLAN-korttiin [2].
 - c) Asenna WLAN-kortin kiinnike WLAN-kortin päälle [3].
 - d) Kiinnitä ruuvi (M2), jolla WLAN-kortin kiinnike ja WLAN-kortti kiinnittyvät emolevyyn [4].

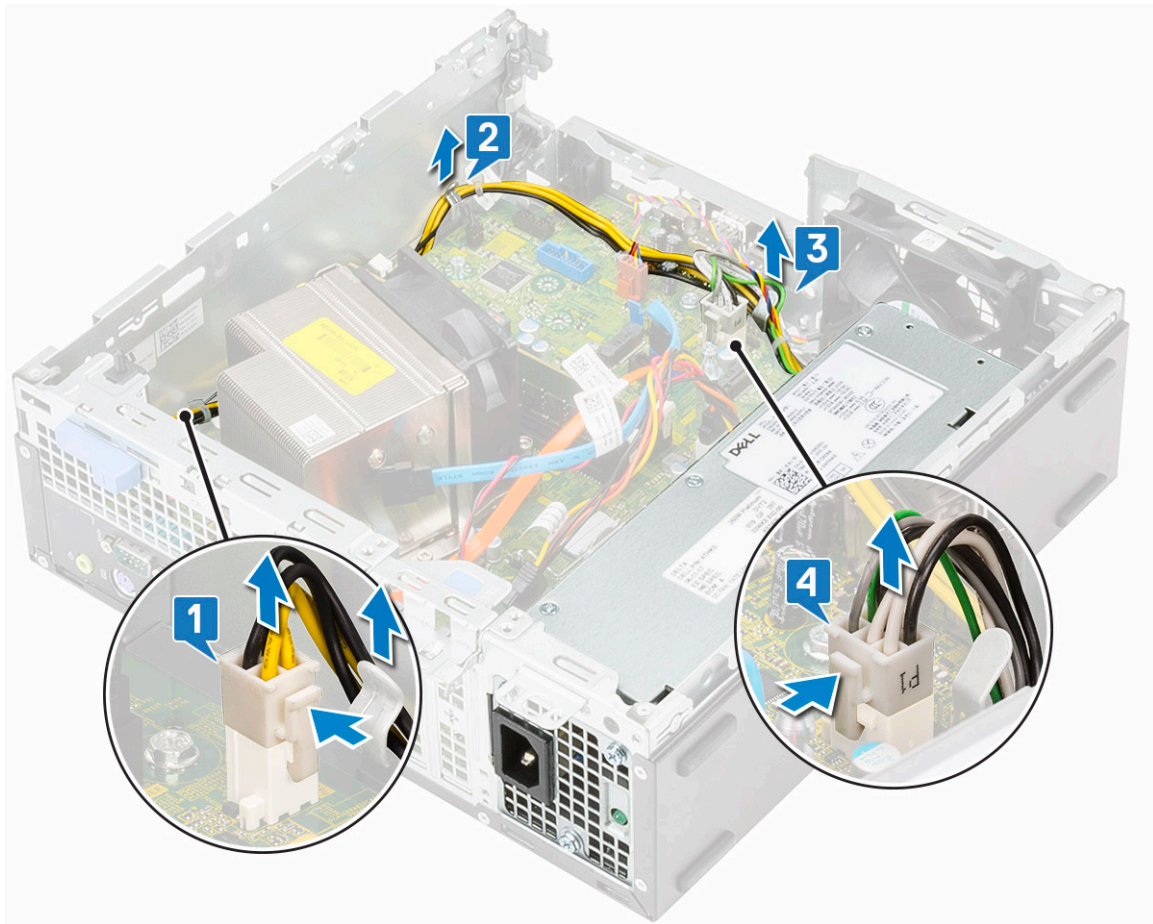


2. Asenna seuraavat:
 - a) [Kiintolevyn ja optisen aseman moduuli](#)
 - b) [Etukehys](#)
 - c) [Sivukansi](#)
3. Noudata [Tietokoneen sisällä työskentelyn jälkeen](#) -kohdan ohjeita.

Virtalähde

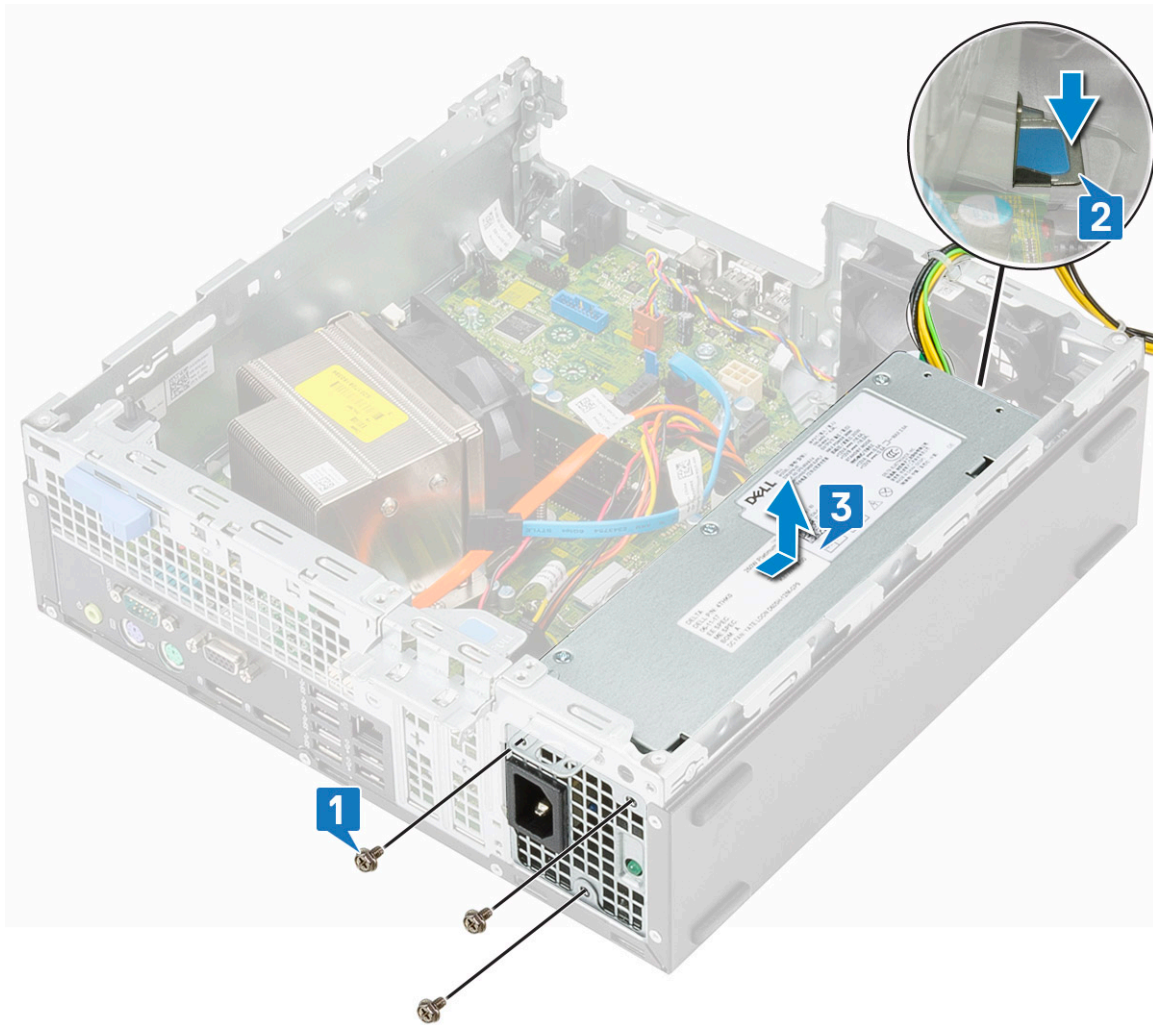
Virtalähteen tai PSU:n irrottaminen

1. Noudata [Ennen kuin avaat tietokoneen kannen](#) -kohdan menettelyä.
2. Irrota seuraavat:
 - a) [Sivukansi](#)
 - b) [Etukehys](#)
 - c) [Kiintolevyn ja optisen aseman moduuli](#)
3. Virtalähteen vapauttaminen:
 - a) Irrota virtalähteen virtajohto emolevyn liittimestä [1].
 - b) Irrota virtajohdot kotelon kiinnikkeistä [2, 3].
 - c) Irrota virtalähteen virtajohto emolevyn liittimestä [4].



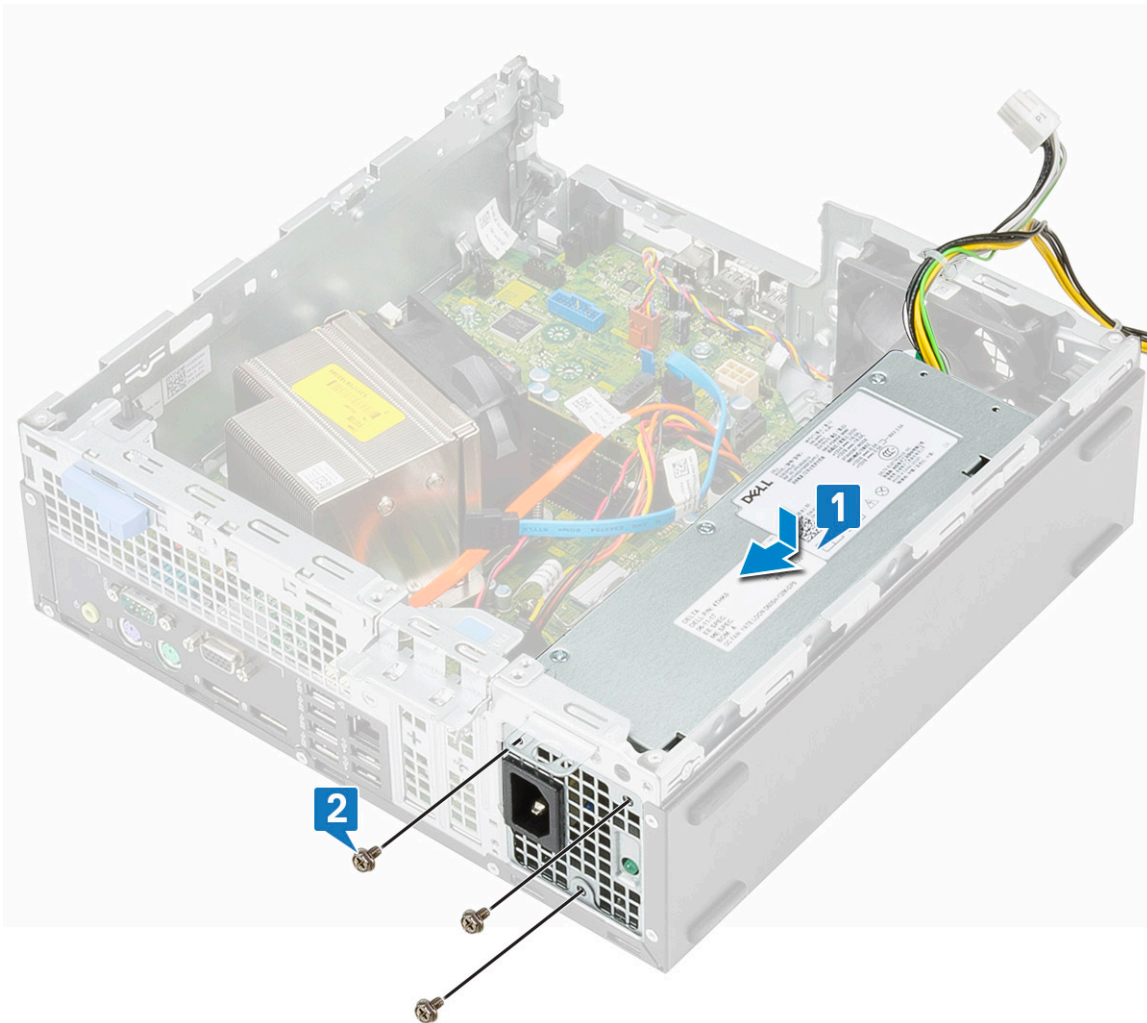
4. Virtalähteen irrottaminen:

- a) Irrota 3 ruuvia, joilla virtalähde kiinnittyy järjestelmään [1].
- b) Paina sinistä vapautuskielekettä [4] virtalähteen takaosassa, liu'uta virtalähdettä ja nosta se irti järjestelmästä [2].

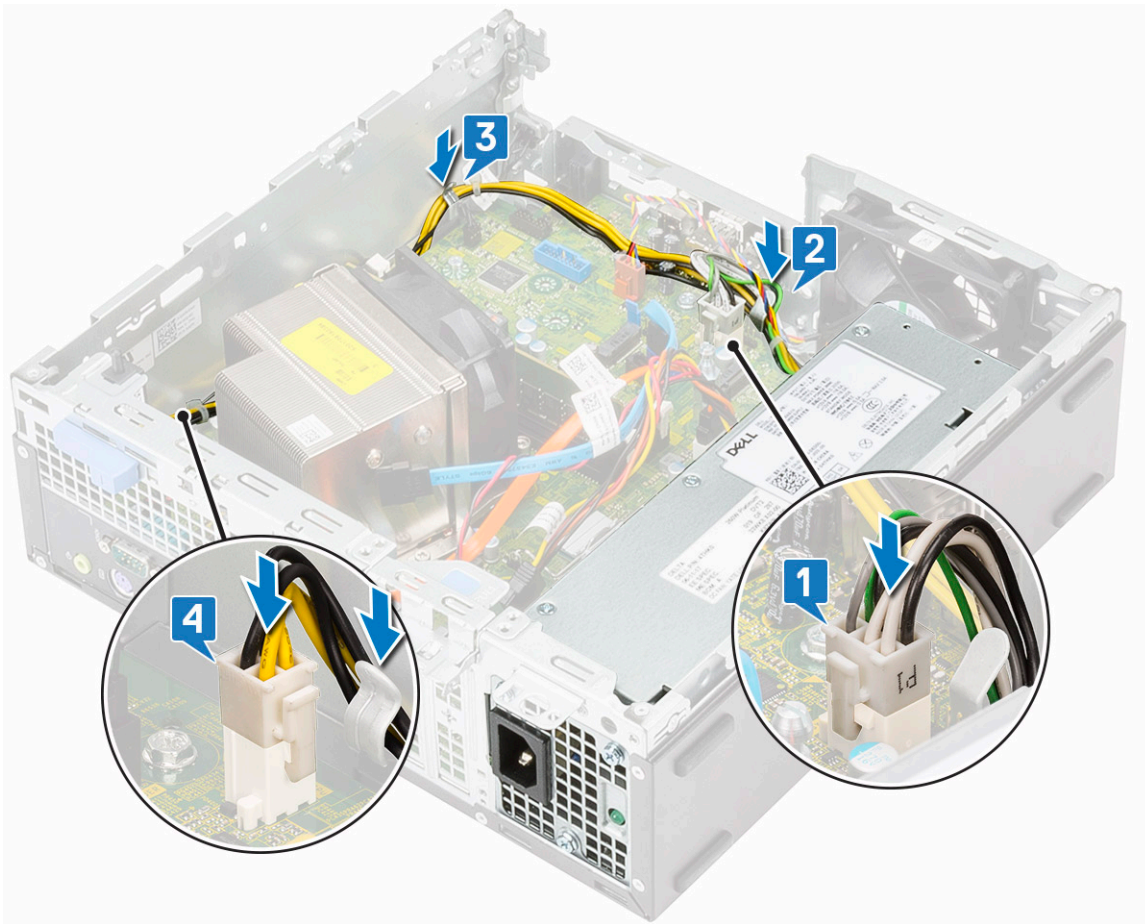


Virtalähteen asentaminen

1. Aseta virtalähde koteloon ja kiinnitä se työntämällä sitä järjestelmän takaosaa kohti [1].
2. Kiinnitä virtalähde järjestelmän kotelon takaosaan asentamalla ruuvit.



3. Liitä virtakaapeli emolevyssä olevaan liitântään [1].
4. Vedä järjestelmän virtakaapeli kiinnikkeiden läpi [2].
5. Vedä virtalähteen kaapeli kiinnikkeiden läpi [3].
6. Liitä virtakaapeli emolevyssä olevaan liitântään [4].

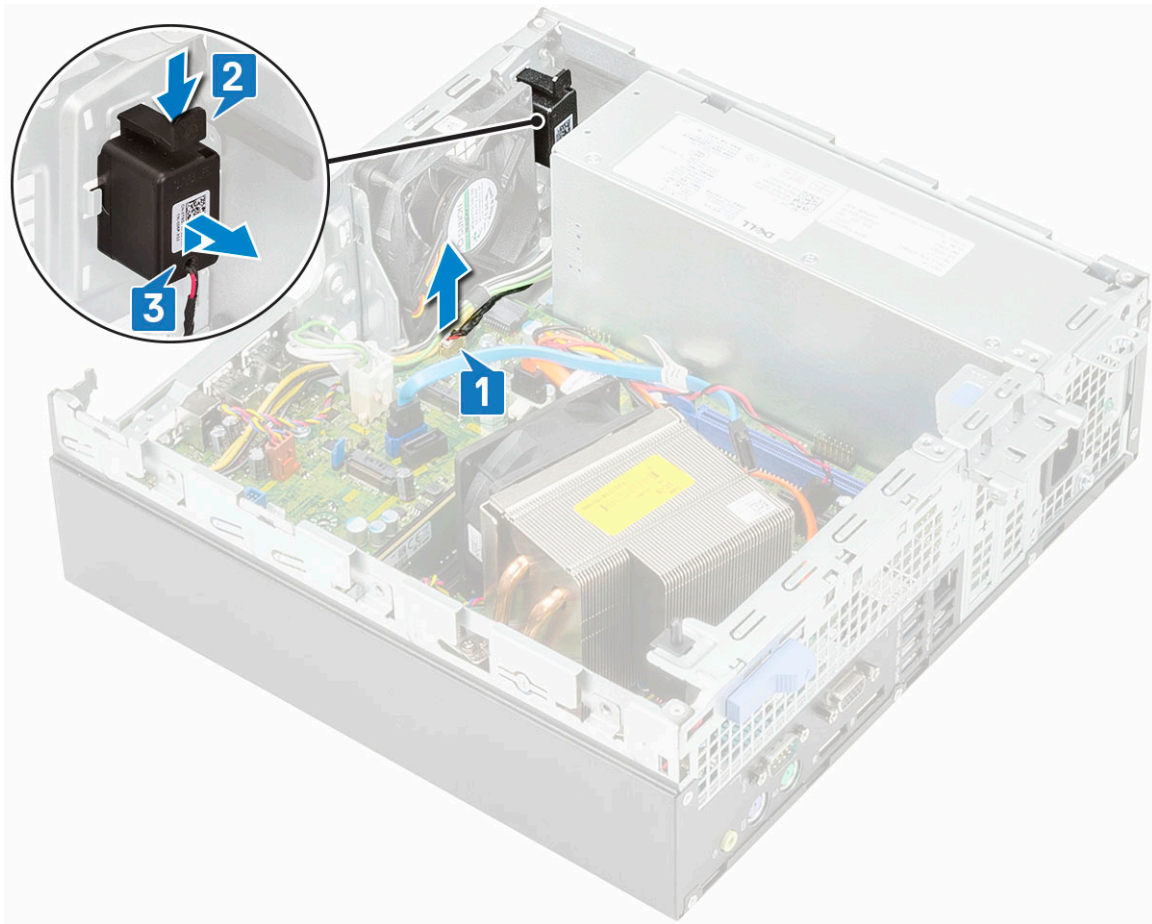


7. Asenna seuraavat:
 - a) Kiintolevyn ja optisen aseman moduuli
 - b) Etukehys
 - c) Sivukansi
8. Noudata [Tietokoneen sisällä työskentelyn jälkeen](#) -kohdan ohjeita.

Kaiutin

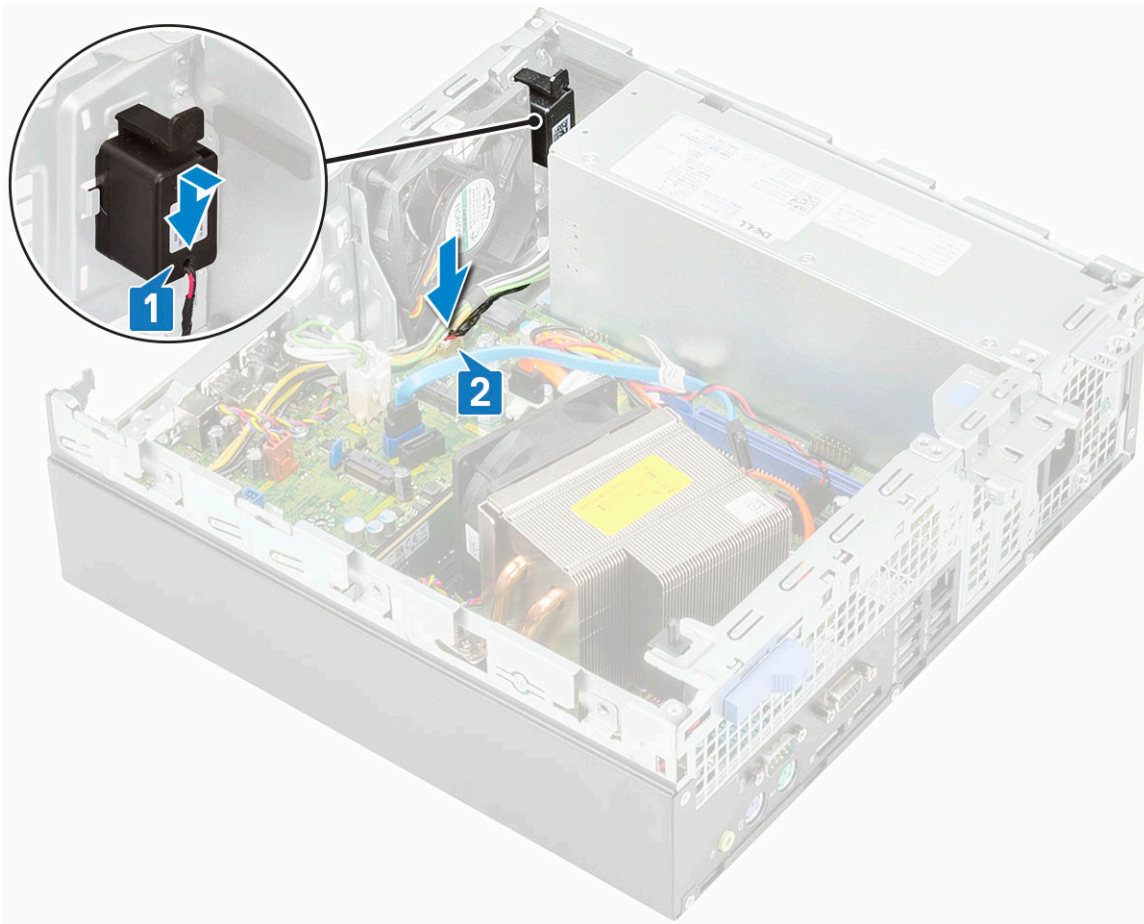
Kaiuttimen irrottaminen

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



Kaiuttimen asentaminen

1. Aseta kaiutin paikoilleen järjestelmän koteloon paina, kunnes se napsahtaa kiinni [1].
2. Liitä kaiuttimen kaapeli emolevyssä olevaan liitäntään [2].

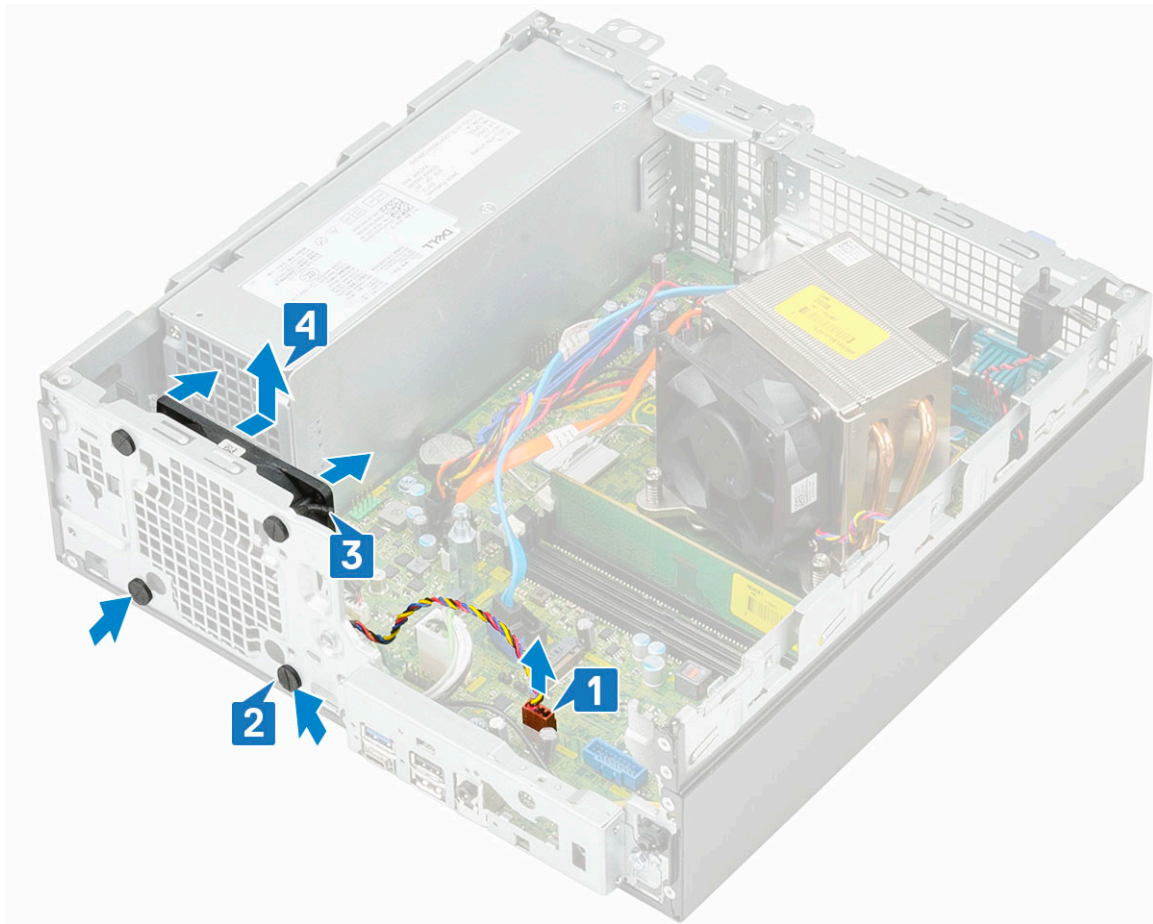


3. Asenna seuraavat:
 - a) Kiintolevyn ja optisen aseman moduuli
 - b) Etukehys
 - c) Sivukansi
4. Noudata [Tietokoneen sisällä työskentelyn jälkeen](#) -kohdan ohjeita.

Järjestelmän tuuletin

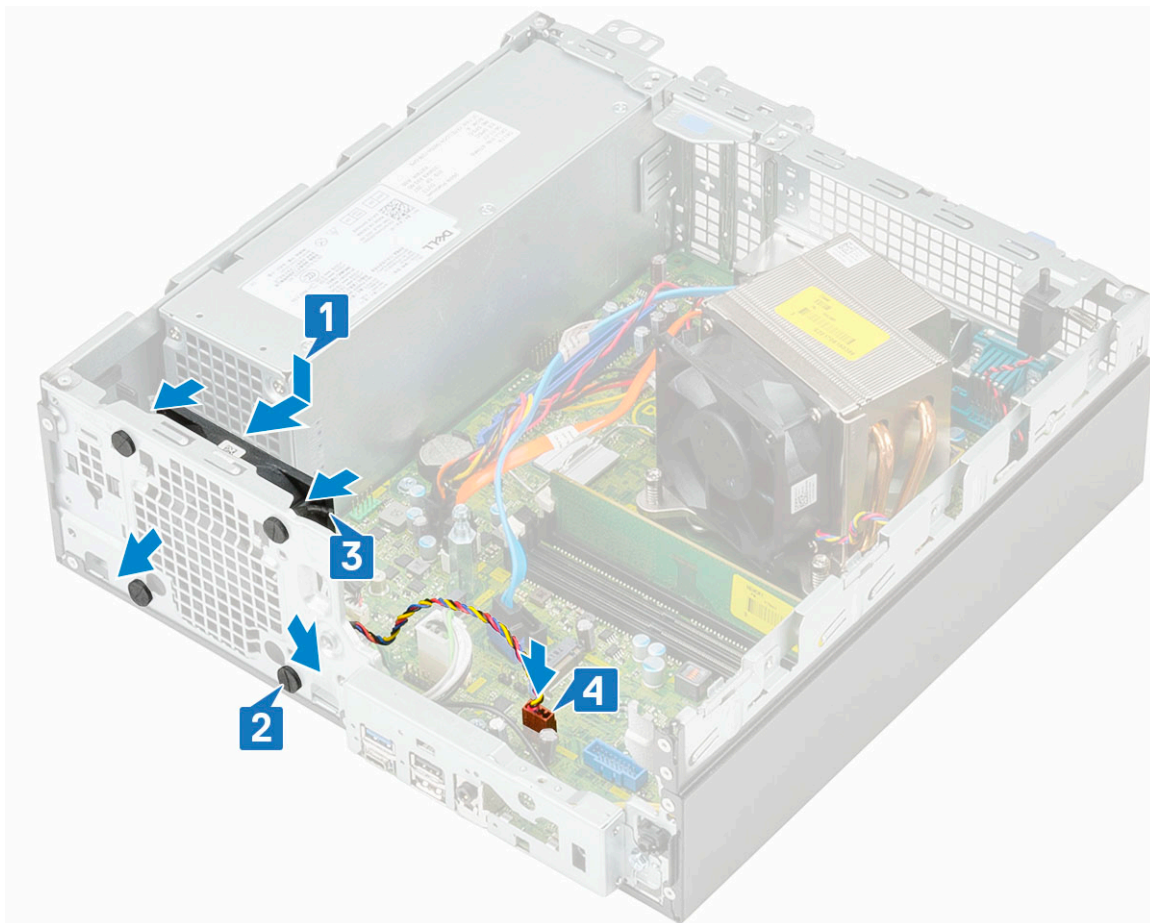
Järjestelmän tuulettimen irrottaminen

1. Noudata [Ennen kuin avaat tietokoneen kannen](#) -kohdan menettelyä.
2. Irrota seuraavat:
 - a) Sivukansi
 - b) Etukehys
 - c) Kiintolevyn ja optisen aseman moduuli
3. Järjestelmän tuulettimen irrottaminen:
 - a) Irrota järjestelmän tuulettimen kaapeli emolevystä [1].
 - b) Liu'uta tuulettimen holkkeja tuulettimen kotelon takaosassa olevia lovia kohti [2].
 - c) Nosta tuuletin pois järjestelmästä [3, 4].



Järjestelmän tuulettimen asentaminen

1. Järjestelmän tuulettimen asentaminen:
 - a) Kohdista ja aseta järjestelmän tuuletin järjestelmän koteloon [1].
 - b) Työnnä silmukat kotelon läpi ja kiinnitä ne paikoilleen työntämällä niitä ulospäin uraa myöten [2,3].
 - c) Kytke järjestelmän tuulettimen kaapeli emolevyyn [4].



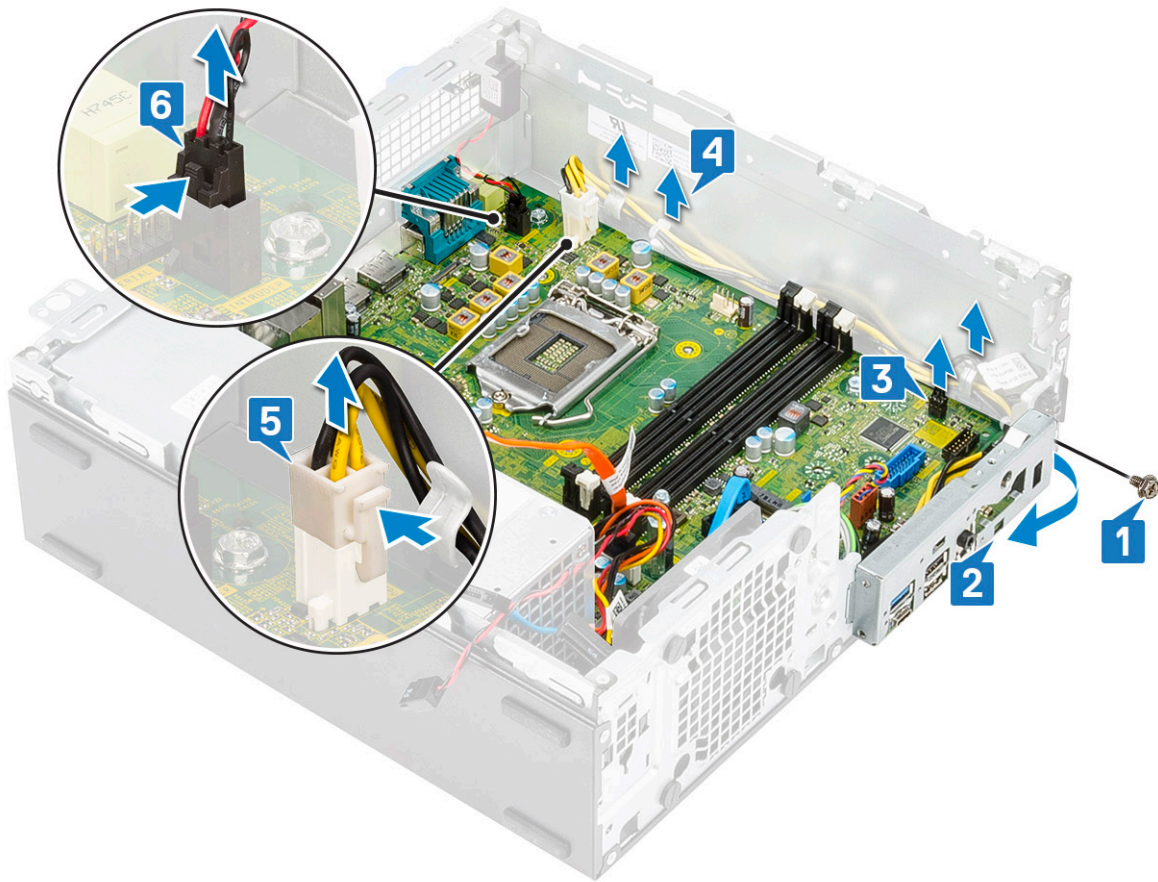
2. Asenna seuraavat:
 - a) Kiintolevyn ja optisen aseman moduuli
 - b) Etukehys
 - c) Sivukansi
3. Noudata [Tietokoneen sisällä työskentelyn jälkeen](#) -kohdan ohjeita.

Emolevy

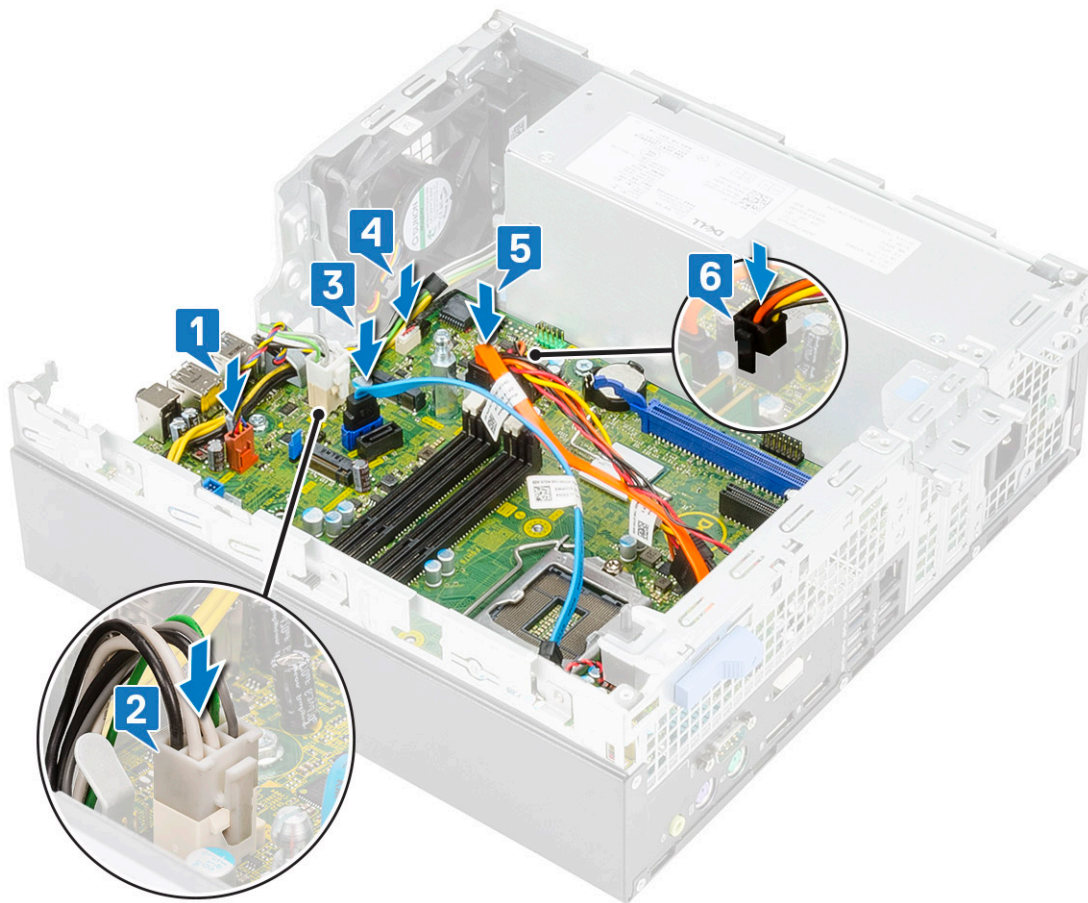
Emolevyn irrottaminen

1. Noudata [Ennen kuin avaat tietokoneen kannen](#) -kohdan menettelyä.
2. Irrota seuraavat:
 - a) Sivukansi
 - b) Etukehys
 - c) Kiintolevyn ja optisen aseman moduuli
 - d) Jäähdytyslementti ja jäähdytyslementin tuuletin
 - e) Suoritin
 - f) Muistimoduuli
 - g) M.2 PCIe SSD -kortti
 - h) Intel Optane -kortti
 - i) SD-kortinlukija
 - j) M.2 2230 WLAN -kortti
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 virtakytkimen kaapeli [3], irrota virtajohto koteloon kiinnikkeistä [4], virtalähteen kaapeli [5] ja tunkeutumiskytkimen kaapeli [6] emolevyn liittimistä.

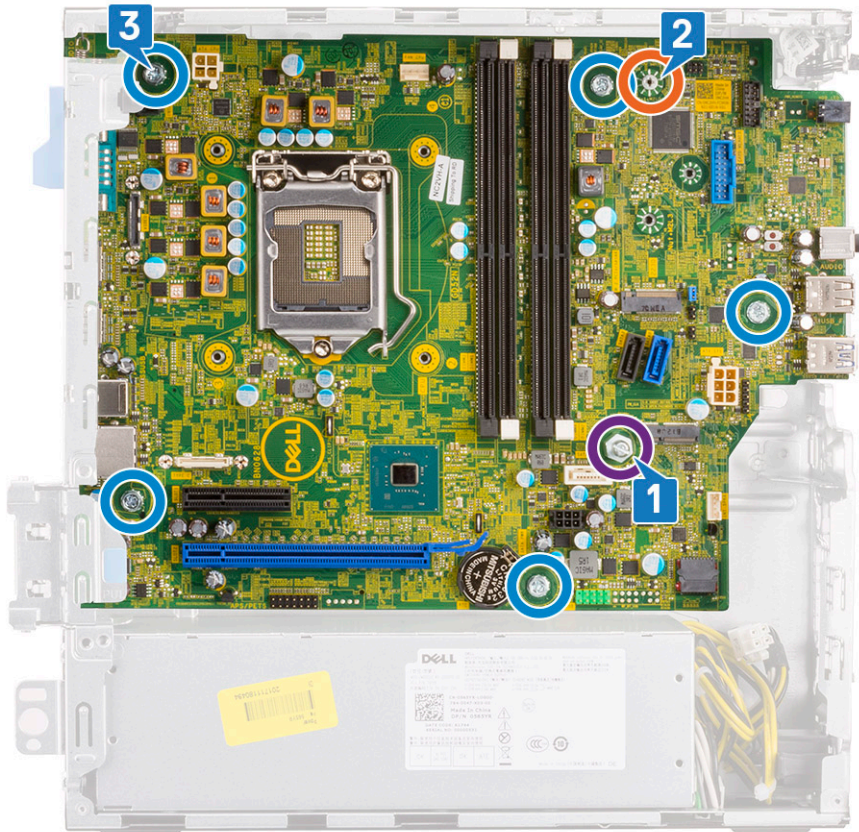


4. Irrota tunkeutumiskytkimen kaapeli [1], virtalähteen virtajohto [2], datakaapeli [3], järjestelmän tuulettimen kaapeli [4], SATA-kaapeli [5], SATA-virtajohto [6]



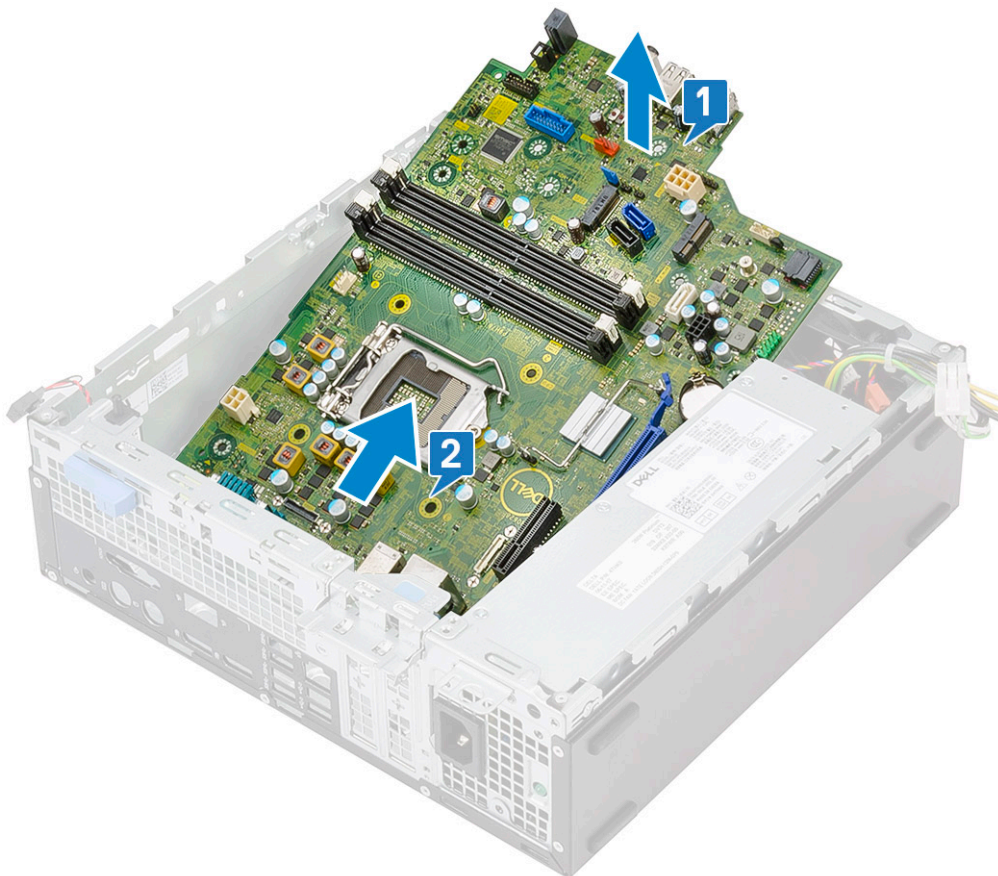
5. Ruuvien irrottaminen emolevystä:

- a) Irrota yksi (#6-32) standoff-ruuvi ja yksi (M3x6) caddy-ruuvi, jotka kiinnittävät emolevyn järjestelmään [1, 2].
- b) Irrota 5 ruuvia, joilla emolevy on kiinnitetty koteloon [3].



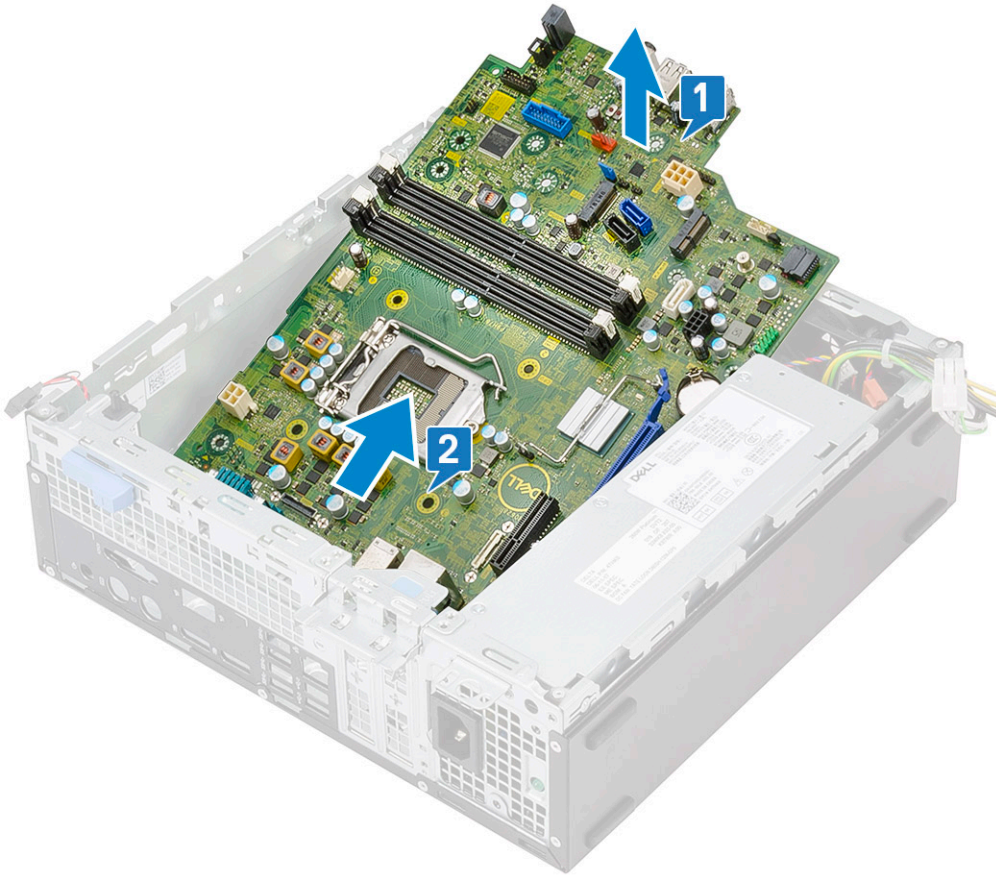
6. Emolevyn irrottaminen:

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

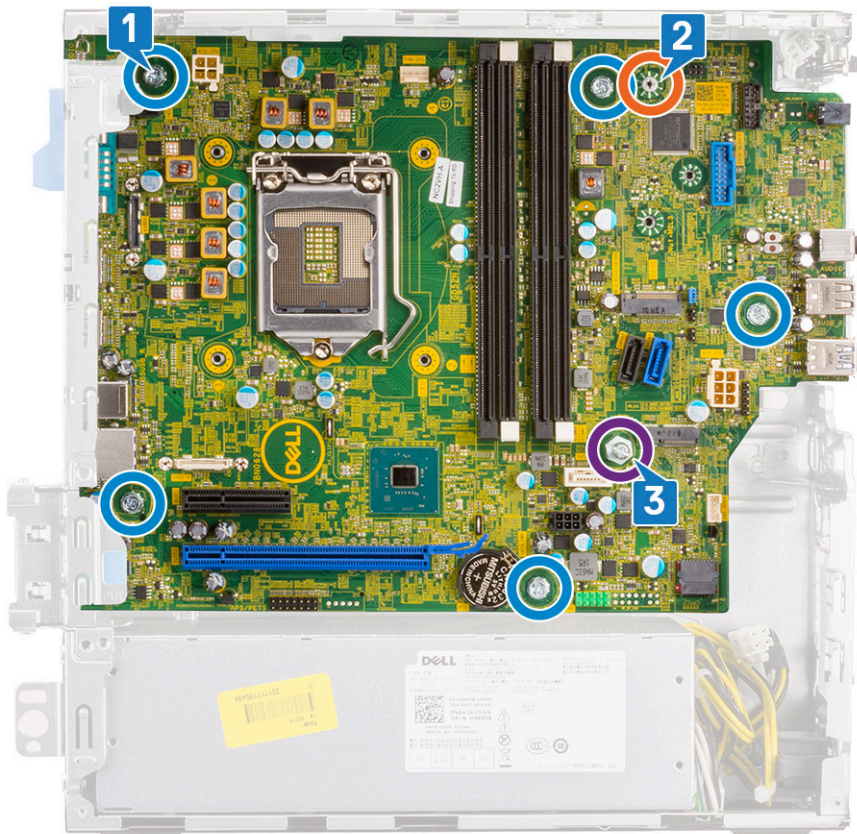


Emolevyn asentaminen

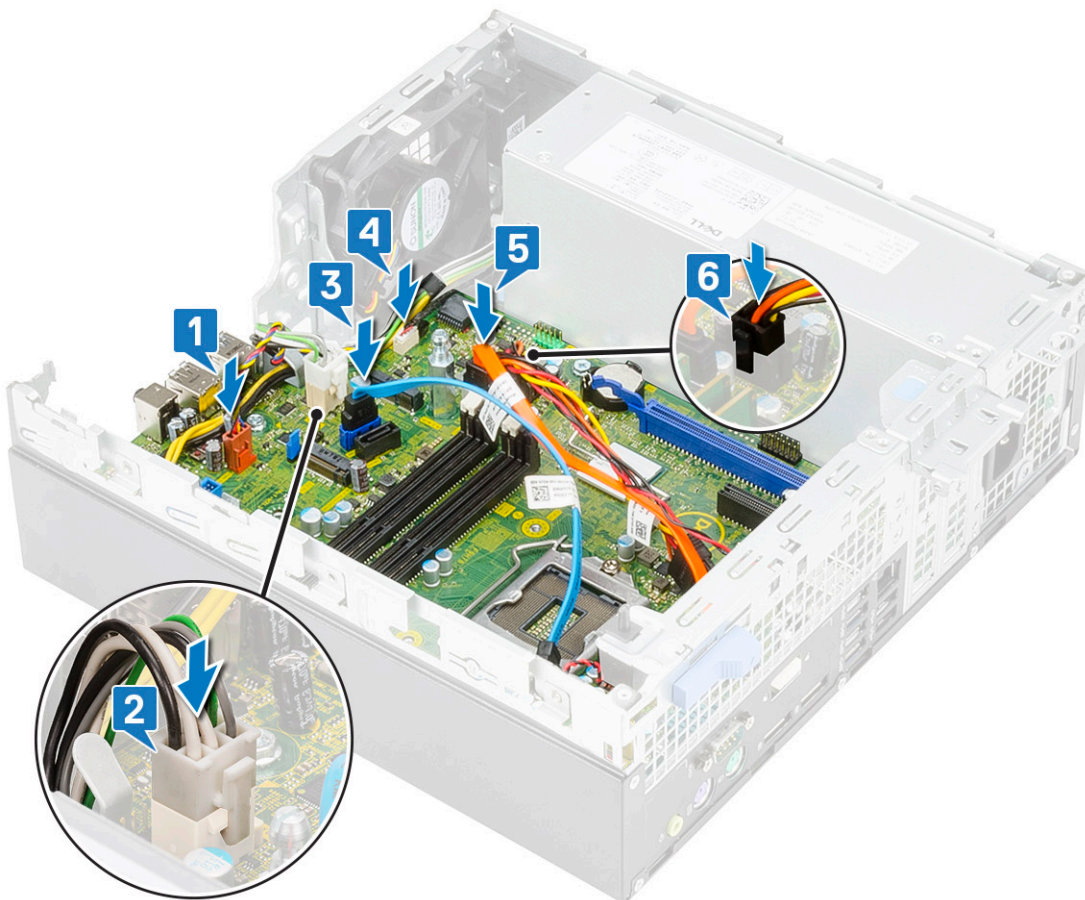
1. Pitele emolevyä reunoistaan ja kohdista se järjestelmän takaosaan.
2. Laske emolevy järjestelmän koteloon siten, että emolevyn takana olevat liittimet tulevat kohdakkain kotelon takaseinässä olevien aukkojen kanssa ja emolevyn ruuvinreiät tulevat kohdakkain järjestelmän korokkeiden kanssa [1,2].



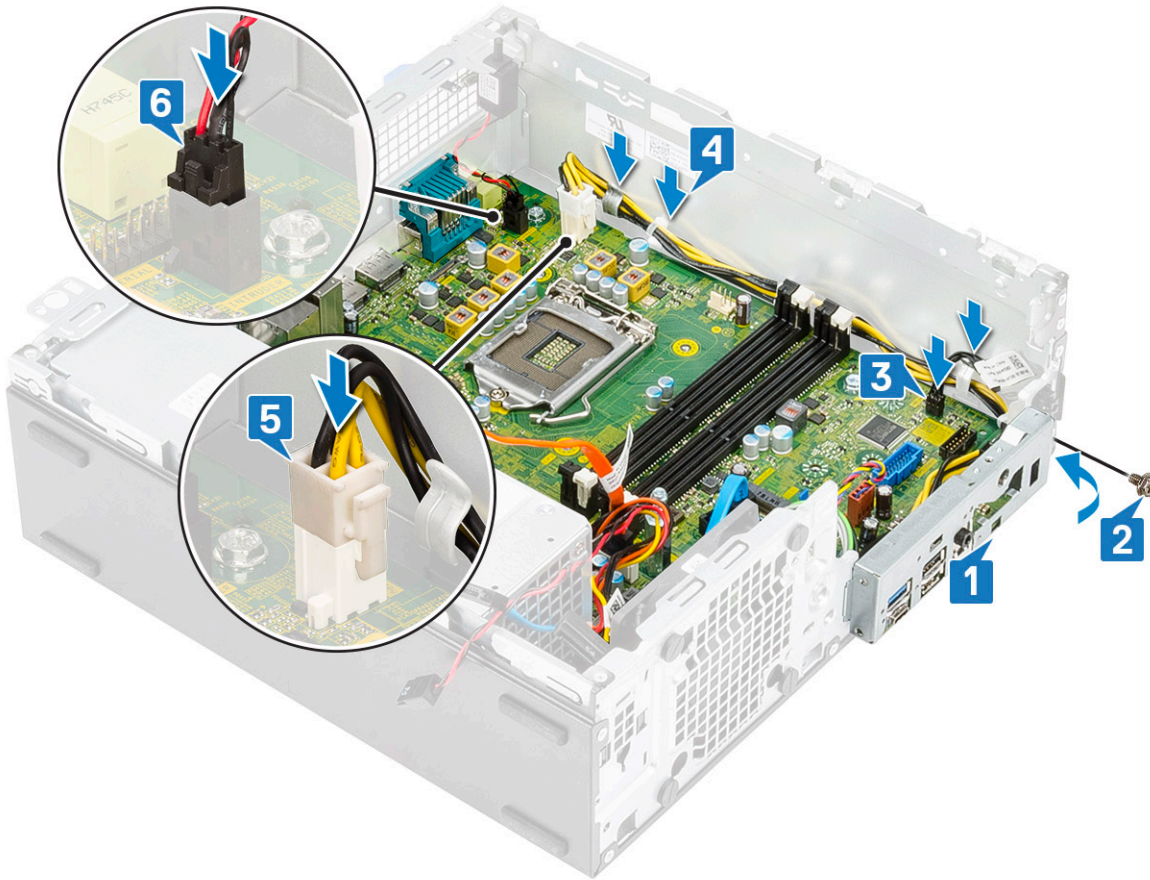
3. Aseta 5 ruuvia, joilla emolevy kiinnittyy järjestelmään [1], yksi (M3x5) ruuvi [2] ja yksi (#6-32) ruuvi [3].



4. Kohdista kaapelit emolevyn liittimien tappeihin ja kytke tunkeutumiskytkimen kaapeli [1], virtalähteen virtajohto [2], datakaapeli [3], järjestelmän tuuletin kaapeli [4], SATA-kaapeli [5], SATA-virtajohto [6] emolevyn:



5. Aseta I/O-paneelin koukku kotelon loveen ja sulje I/O-paneeli kiertämällä [1].
6. Aseta ruuvin I/O-paneelin kiinnittämiseksi koteloon [2].
7. Kytke virtakytkimen kaapeli [3], reititä virtajohto kotelon kiinnikkeiden läpi [4], virtalähteen kaapeli [5] ja tunkeutumiskytkimen kaapeli [6] emolevyn liittimistä.



8. Asenna seuraavat:
 - a) [M.2 2230 WLAN -kortti](#)
 - b) [SD-kortinlukija](#)
 - c) [Intel Optane -kortti](#)
 - d) [M.2 PCIe SSD -kortti](#)
 - e) [Muistimoduuli](#)
 - f) [Suoritin](#)
 - g) [Jäähdytyslementti ja jäähdytyslementin tuuletin](#)
 - h) [Kiintolevyn ja optisen aseman moduuli](#)
 - i) [Etukehys](#)
 - j) [Sivukansi](#)
9. Noudata [Tietokoneen sisällä työskentelyn jälkeen](#) -kohdan ohjeita.

Tietokoneen vianmääritys

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 paneelista laite ja napsauta **Run Tests (Suorita testit)**.
7. Jos löytyy ongelmia, virhekoodit esitetään. Merkitse virhekoodit muistiin ja ota yhteys Delliin.
tai
8. Sammuta tietokone.
9. Pidä Fn-näppäintä painettuna painaessasi virtapainiketta, ja vapauta sitten molemmat.
10. Toista vaiheet 3–7.

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 merkkivalokoodoja käynnistyksen aikana. Järjestelmän merkkivalo on integroitu virtapainikkeeseen.

Seuraavassa taulukossa esitetään valomerkit ja niiden merkitys.

Taulukko 5. Virran merkkivalon yhteenveto

Keltaisen merkkivalon tila	Valkoisen merkkivalon tila	Järjestelmän tila	Huomautukset
Off (Pois)	Off (Pois)	S5	
Off (Pois)	Vilkkuu	S3, ei PWRGD_PS	
Edellinen tila	Edellinen tila	S3, ei PWRGD_PS	Tämä merkintä mahdollistaa viiveen SLP_S3#-aktiivitalan ja PWRGD_PS-epäaktiivitalan välillä.
Vilkkuu	Off (Pois)	S0, ei PWRGD_PS	
Tasainen	Off (Pois)	S0, ei PWRGD_PS, noudettu koodi = 0	
Off (Pois)	Tasainen	S0, ei PWRGD_PS, noudettu koodi = 1	Tämä ilmaisee, että isännän BIOS:ia suoritetaan ja että merkkivalon rekisteriin voidaan tallentaa tietoa.

Taulukko 6. Keltaisen merkkivalon vikailmoitukset

Keltaisen merkkivalon tila	Valkoisen merkkivalon tila	Järjestelmän tila	Huomautukset
2	1	Viallinen emolevy	Viallinen emolevy – Rivit A, G, H ja J taulukosta 12.4 SIO:n tekniset tiedot - POST:ia edeltävät ilmaisimet [40]
2	2	Viallinen emolevy, virtalähde tai kaapeli	Viallinen emolevy, virtalähde tai kaapeli – Rivit B, C ja D taulukosta 12.4 SIO:n tekniset tiedot [40]
2	3	Viallinen emolevy, muisti tai virtalähde	Viallinen emolevy, muisti tai virtalähde – Rivit F ja K taulukosta 12.4 SIO:n teknisissä tiedoissa [40]
2	4	Viallinen nappiparisto	Viallinen nappiparisto – Rivi M taulukossa 12.4 SIO:n teknisissä tiedoissa [40]

Taulukko 7. Isännän BIOS:in hallitsemat tilat

Keltaisen merkkivalon tila	Valkoisen merkkivalon tila	Järjestelmän tila	Huomautukset
2	5	BIOS-tila 1	BIOS:in POST-koodi (vanha merkkivalosarja 0001) Viallinen BIOS.
2	6	BIOS-tila 2	BIOS:in POST-koodi (vanha merkkivalosarja 0010) Viallinen suoritin tai suorittimen määrittelyt.
2	7	BIOS-tila 3	BIOS:in POST-koodi (vanha merkkivalosarja 0011) Muistia määritetään. Havaitut muistimoduulit ovat sopivia, mutta tapahtui virhe.
3	1	BIOS-tila 4	BIOS:in POST-koodi (vanha merkkivalosarja 0100) PCI-laitteiden määrittelyä yhdistetään tai kuvantoiston alijärjestelmä tai sen määrittely on

Keltaisen merkkivalon tila	Valkoisen merkkivalon tila	Järjestelmän tila	Huomautukset
3	2	BIOS-tila 5	viallinen. BIOS poistaa 0101-kuvantoistokoodin. BIOS:in POST-koodi (vanha merkkivalosarja 0110) Talennustilaa määritetään tai USB-laite tai sen määrittäminen on viallinen. BIOS poistaa 0111-USB-koodin.
3	3	BIOS-tila 6	BIOS:in POST-koodi (vanha merkkivalosarja 1000) Muistia määritetään, muistia ei havaittu.
3	4	BIOS-tila 7	BIOS:in POST-koodi (vanha merkkivalosarja 1001) Kriittinen emolevyn virhe.
3	5	BIOS-tila 8	BIOS:in POST-koodi (vanha merkkivalosarja 1010) Muistia määritetään, muistimoduulit ovat yhteensopimattomia tai niiden määrittäminen on virheellinen.
3	6	BIOS-tila 9	BIOS:in POST-koodi (vanha merkkivalosarja 1011) Muita kuvantoistoa edeltäviä toimintoja ja resurssien määrittämissä yhdistetään. BIOS poistaa 1100-koodin.
3	7	BIOS-tila 10	BIOS:in POST-koodi (vanha merkkivalosarja 1110) Muuta POST:ia edeltävää toimintaa, normaalia kuvantoiston aloittamisen jälkeen.

Diagnoosin virheilmoitukset

Taulukko 8. Diagnoosin virheilmoitukset

Virheilmoitukset	Kuvaus
AUXILIARY DEVICE FAILURE	Kosketuslevy tai ulkoinen hiiri voi olla viallinen. Jos käytössä on ulkoinen hiiri, tarkista johdon kytkentä. Ota Pointing Device (osoituslaite) -vaihtoehto käyttöön järjestelmän asennusohjelmassa.
BAD COMMAND OR FILE NAME	Varmista, että olet kirjoittanut komennon oikein, lisännyt välilyönnit oikeisiin paikkoihin ja käyttänyt oikeaa tiedostopolkua.
CACHE DISABLED DUE TO FAILURE	Mikroprosessorin ensisijaisen sisäisen välimuistin toiminnassa on virhe. Ota yhteyttä Dellin
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.
DRIVE NOT READY	Toiminnon jatkamiseen vaaditaan kiintolevy. Asenna kiintolevy kiintolevy paikkaan.

Virheilmoitukset

ERROR READING PCMCIA CARD

EXTENDED MEMORY SIZE HAS CHANGED

THE FILE BEING COPIED IS TOO LARGE FOR THE DESTINATION DRIVE

A FILENAME CANNOT CONTAIN ANY OF THE FOLLOWING CHARACTERS: \ / : * ? " < > | -

GATE A20 FAILURE

GENERAL FAILURE

HARD-DISK DRIVE CONFIGURATION ERROR

HARD-DISK DRIVE CONTROLLER FAILURE 0

HARD-DISK DRIVE FAILURE

HARD-DISK DRIVE READ FAILURE

INSERT BOOTABLE MEDIA

INVALID CONFIGURATION INFORMATION-PLEASE RUN SYSTEM SETUP PROGRAM

KEYBOARD CLOCK LINE FAILURE

KEYBOARD CONTROLLER FAILURE

KEYBOARD DATA LINE FAILURE

Kuvaus

Tietokone ei tunnista ExpressCard-korttia. Asenna kortti uudelleen tai kokeile toista korttia.

Häviämättömään RAM-muistiin (NVRAM) merkitty muistin määrä ei vastaa tietokoneeseen asennetun muistinmoduulin kokoa. Käynnistä tietokone uudelleen. Jos virhe toistuu, **ota yhteyttä Delliin**.

Kopioitava tiedosto ei mahdu levyille tai levy on täynnä. Kopioi tiedosto toiselle tai suuremmalle levyille.

Älä käytä näitä merkkejä tiedostonimissä.

Muistikampa voi olla irti. Asenna muistimoduuli uudelleen paikoilleen ja vaihda se tarvittaessa uuteen.

Käyttöjärjestelmä ei pysty suorittamaan komentoa. Tämän ilmoituksen jälkeen annetaan yleensä tarkempia tietoja. Esim. *Printer out of paper. Take the appropriate action.* (Tulostimen paperi on loppu. Suorita asianmukaiset toimenpiteet.)

Tietokone ei tunnista asematyyppiä. Sammuta tietokone, irrota kiintolevy ja käynnistä tietokone optiselta asemalta. Sammuta sitten tietokone, asenna kiintolevy takaisin paikalleen ja käynnistä tietokone uudelleen. Suorita **Dell Diagnostics** -ohjelman **Hard Disk Drive** (kiintolevy) -testit.

CD-asema ei vastaa tietokoneen antamiin komentoihin. Sammuta tietokone, irrota kiintolevy ja käynnistä tietokone optiselta asemalta. Sammuta sitten tietokone, asenna kiintolevy takaisin paikalleen ja käynnistä tietokone uudelleen. Jos ongelma toistuu, kokeile toista asemaa. Suorita **Dell Diagnostics** -ohjelman **Hard Disk Drive** (kiintolevy) -testit.

CD-asema ei vastaa tietokoneen antamiin komentoihin. Sammuta tietokone, irrota kiintolevy ja käynnistä tietokone optiselta asemalta. Sammuta sitten tietokone, asenna kiintolevy takaisin paikalleen ja käynnistä tietokone uudelleen. Jos ongelma toistuu, kokeile toista asemaa. Suorita **Dell Diagnostics** -ohjelman **Hard Disk Drive** (kiintolevy) -testit.

Kiintolevy voi olla viallinen. Sammuta tietokone, irrota kiintolevy ja käynnistä tietokone optiselta asemalta. Sammuta sitten tietokone, asenna kiintolevy takaisin paikalleen ja käynnistä tietokone uudelleen. Jos ongelma toistuu, kokeile toista asemaa. Suorita **Dell Diagnostics** -ohjelman **Hard Disk Drive** (kiintolevy) -testit.

Käyttöjärjestelmä yrittää käynnistää tietokoneen levyiltä, jota ei ole tarkoitettu käynnistettäväksi, kuten optiselta asemalta. Insert bootable media (asetä käynnistyslevy asemaan)

Järjestelmän kokoonpanotiedot eivät vastaa laitteiston kokoonpanoa. Tämä ilmoitus esiintyy useimmiten uuden muistikamman asentamisen jälkeen. Korjaa asianmukaiset kohdat järjestelmän asennusohjelmassa.

Jos käytössä on ulkoinen näppäimistö, tarkista johdon kytkentä. Suorita **Dell Diagnostics** -ohjelman **Keyboard controller** (näppäimistöohjain) -testi.

Jos käytössä on ulkoinen näppäimistö, tarkista johdon kytkentä. Käynnistä tietokone uudelleen ja vältä koskemasta näppäimistöön tai hiiren käynnistyksen aikana. Suorita **Dell Diagnostics** -ohjelman **Keyboard controller** (näppäimistöohjain) -testi.

Jos käytössä on ulkoinen näppäimistö, tarkista johdon kytkentä. Suorita **Dell Diagnostics** -ohjelman **Keyboard controller** (näppäimistöohjain) -testi.

Virheilmoitukset

KEYBOARD STUCK KEY FAILURE

LICENSED CONTENT IS NOT ACCESSIBLE IN MEDIADIRECT

MEMORY ADDRESS LINE FAILURE AT ADDRESS, READ VALUE EXPECTING VALUE

MEMORY ALLOCATION ERROR

MEMORY DOUBLE WORD LOGIC FAILURE AT ADDRESS, READ VALUE EXPECTING VALUE

MEMORY ODD/EVEN LOGIC FAILURE AT ADDRESS, READ VALUE EXPECTING VALUE

MEMORY WRITE/READ FAILURE AT ADDRESS, READ VALUE EXPECTING VALUE

NO BOOT DEVICE AVAILABLE

NO BOOT SECTOR ON HARD DRIVE

NO TIMER TICK INTERRUPT

NOT ENOUGH MEMORY OR RESOURCES. EXIT SOME PROGRAMS AND TRY AGAIN

OPERATING SYSTEM NOT FOUND

OPTIONAL ROM BAD CHECKSUM

SECTOR NOT FOUND

SEEK ERROR

SHUTDOWN FAILURE

TIME-OF-DAY CLOCK LOST POWER

TIME-OF-DAY CLOCK STOPPED

TIME-OF-DAY NOT SET-PLEASE RUN THE SYSTEM SETUP PROGRAM

Kuvaus

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** (jumiutunut näppäin) -testi.

Dell MediaDirect ei voi tarkistaa tiedoston DRM-rajoituksia, joten tiedostoa ei voi toistaa.

Muistikampa voi olla viallinen tai huonosti paikoillaan. Asenna muistimoduuli uudelleen paikoilleen ja vaihda se tarvittaessa uuteen.

Ohjelma, jota yrität suorittaa on, ristiriidassa käyttöjärjestelmän, toisen ohjelman tai apuohjelman kanssa. Sammuta tietokone, odota 30 sekuntia ja käynnistä se sitten uudelleen. Suorita ohjelma uudelleen. Jos virheilmoitus toistuu, tarkista ohjelmiston ohjeet.

Muistikampa voi olla viallinen tai huonosti paikoillaan. Asenna muistimoduuli uudelleen paikoilleen ja vaihda se tarvittaessa uuteen.

Muistikampa voi olla viallinen tai huonosti paikoillaan. Asenna muistimoduuli uudelleen paikoilleen ja vaihda se tarvittaessa uuteen.

Muistikampa voi olla viallinen tai huonosti paikoillaan. Asenna muistimoduuli uudelleen paikoilleen ja vaihda se tarvittaessa uuteen.

Tietokone ei löydä kiintolevyä. Jos kiintolevy on käynnistyslaite, varmista, että se on asennettu, oikein paikoillaan ja osoitu käynnistyslaitteeksi.

Käyttöjärjestelmä voi olla viallinen. **Ota yhteys Delliin.**

Emolevyn piiri voi olla viallinen. Suorita **Dell Diagnostics** -ohjelman **System Set** (järjestelmäkokoontestit) -testit.

Suoritat liian monta ohjelmaa. Sulje kaikki ikkunat ja avaa ohjelma, jota haluat käyttää.

Asenna käyttöjärjestelmä uudelleen. Jos ongelma jatkuu, **ota yhteyttä Delliin.**

Virhe ROM-lisämuistissa. **Ota yhteys Delliin.**

Käyttöjärjestelmä ei löydä kiintolevyn sektoria. Kyseessä voi olla viallinen sektori tai kiintolevyn voittunut tilanvaraustaulukko (File Allocation Table, FAT). Tarkista kiintolevyn tiedostorakenne Windowsin virheentarkistustyökalulla. Katso ohjeet **Windowsin Ohje ja tuki** -toiminnosta (valitse **Käynnistä** > **Ohje ja tuki**). Jos virheellisiä sektoreita on useita, varmuuskopioi tiedot (jos mahdollista) ja alusta sen jälkeen kiintolevy.

Käyttöjärjestelmä ei löydä kiintolevyn tiettyä uraa.

Emolevyn piiri voi olla viallinen. Suorita **Dell Diagnostics** -ohjelman **System Set** (järjestelmäkokoontestit) -testit. Jos ilmoitus toistuu, **ota yhteyttä Delliin.**

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, **ota yhteyttä Delliin.**

Järjestelmän kokoonpanoasetuksia tukeva vara-akku pitää ladata. Lataa akku kytkemällä tietokone sähköpistorasiaan. Jos ongelma jatkuu, **ota yhteyttä Delliin.**

Järjestelmän asennusohjelmaan tallennettu kellonaika tai päivämäärä ei vastaa järjestelmäkelloa. Korjaa **Date and Time** (päivämäärä ja aika) -asetukset.

Virheilmoitukset

TIMER CHIP COUNTER 2 FAILED

UNEXPECTED INTERRUPT IN PROTECTED MODE

X:\ IS NOT ACCESSIBLE. THE DEVICE IS NOT READY

Kuvaus

Emolevyn piiri voi olla viallinen. Suorita **Dell Diagnostics** -ohjelman **System Set** (järjestelmäkokoontapano) -testit.

Näppäimistöohjain voi olla viallinen tai muistikampa voi olla irti. Suorita **Dell Diagnostics** -ohjelman **System Memory** (järjestelmämuisti) -testit **Keyboard Controller** (näppäimistöohjain) -testi tai **ota yhteys Delliin**.

Aseta levyke asemaan ja yritä uudelleen.

Järjestelmän virheilmoitukset

Taulukko 9. Järjestelmän virheilmoitukset

Järjestelmäilmoitus

Alert! Previous attempts at booting this system have failed at checkpoint [nnnn]. For help in resolving this problem, please note this checkpoint and contact Dell Technical Support

CMOS checksum error

CPU fan failure

System fan failure

Hard-disk drive failure

Keyboard failure

No boot device available

No timer tick interrupt

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

Kuvaus

Tietokoneen käynnistäminen epäonnistui kolme kertaa peräkkäin saman virheen takia.

RTC nollataan, **BIOS-asetusten** oletusarvot on ladattu.

Suorittimen tuulettimessa on vika.

Järjestelmän tuulettimessa on vika.

Mahdollinen kiintolevyn virhe POSTin aikana.

Näppäimistövika tai irrallinen johto. Jos johdon kiinnittäminen uudelleen ei ratkaise ongelmaa, vaihda näppäimistö.

Kiintolevyllä ei ole käynnistysosiota, kiintolevyn kaapeli on löysällä tai kiintolevylaitetta ei ole käytettävissä.

- Jos kiintolevy on käynnistyslaite, varmista, että kaapelit on kytketty ja että asema on asennettu oikein sekä osoitu käynnistyslaitteeksi.
- Siirry järjestelmän asetuksiin ja varmista, että käynnistysten järjestystiedot ovat oikein.

Emolevyn piiri voi toimia väärin, tai emolevyssä voi olla häiriö.


S.M.A.R.T-virhe, mahdollinen kiintolevyn vika.

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:

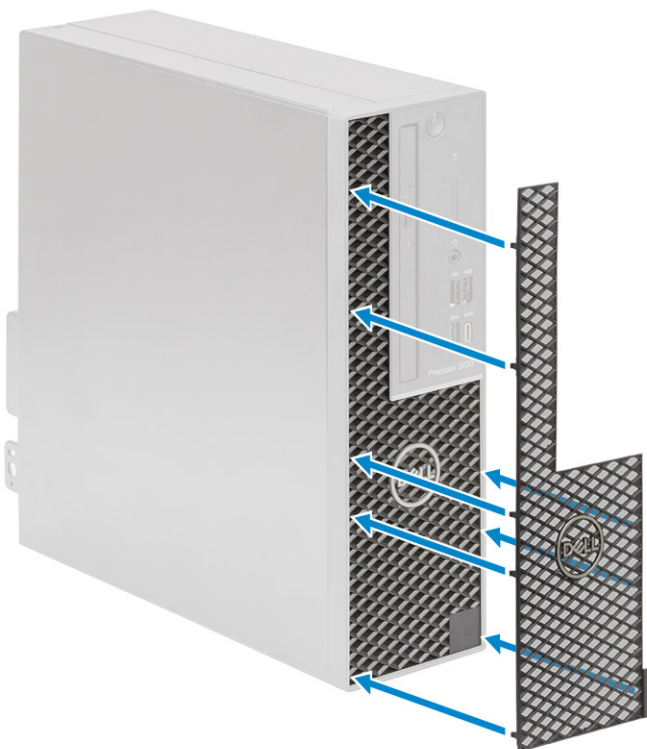
1. Siirry osoitteeseen **Dell.com/support**.
2. Valitse tukiluokka.
3. Tarkista maa tai alue sivun alareunan avattavasta **Choose A Country/Region (Valitse maa/alue)** -luettelosta
4. Valitse tarpeitasi vastaava palvelu- tai tukilinkki.

Dell Precision 3431 Small Form Factorin pölynsuodatin

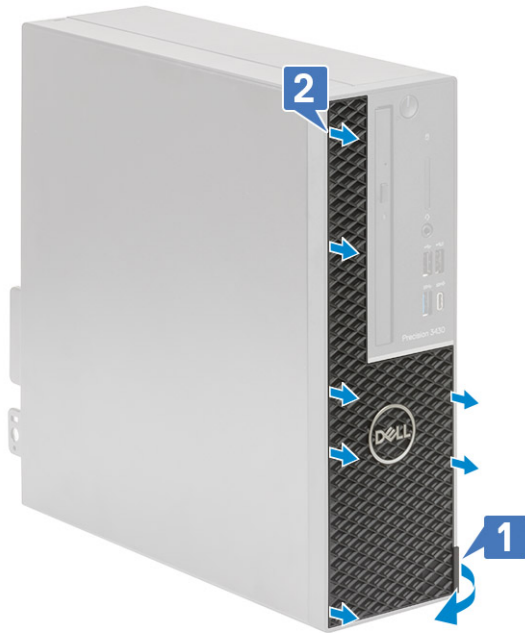
Dell Precision 3431 Small Form Factorin pölynsuodatin auttaa suojaamaan järjestelmää hienoilta pölyhiukkasilta. Pölynsuodattimen asentamisen jälkeen BIOS voidaan ottaa käyttöön luomaan esikäynnistysmuistutus pölynsuodattimen puhdistamiseksi tai vaihtamiseksi määritetyn aikavälin mukaan.

Asenna pölynsuodatin seuraavien ohjeiden mukaisesti:

1. Kohdista pölynsuodattimen muovikiekket järjestelmän kotelon loviin ja paina varovasti, jotta pölynsuodatin asettuu kunnolla paikalleen järjestelmään.



2. Pölynsuodattimen irrottaminen:
 - a) Kankea varovasti muovipuikolla reunaa pohjasta pölynsuodattimen löysäämiseksi [1].
 - b) Irrota pölynsuodatin järjestelmän kotelosta [2].



3. Käynnistä järjestelmä uudelleen ja avaa BIOS-määritysvalikko painamalla **F2**.
4. Siirry BIOS-määritysvalikossa kohtaan **System Configuration (Järjestelmän kokoonpano) > Dust Filter Maintenance (Pölynsuodattimen huolto)** ja valitse jokin seuraavista huoltoväleistä: 15, 30, 60, 90, 120, 150 tai 180 päivää.
 - HUOMAUTUS** Oletusasetus: Disabled (Ei käytössä)
 - HUOMAUTUS** Hälytykset luodaan vain järjestelmän uudelleenkäynnistyksen yhteydessä, ei käyttöjärjestelmän normaalin toiminnan aikana.

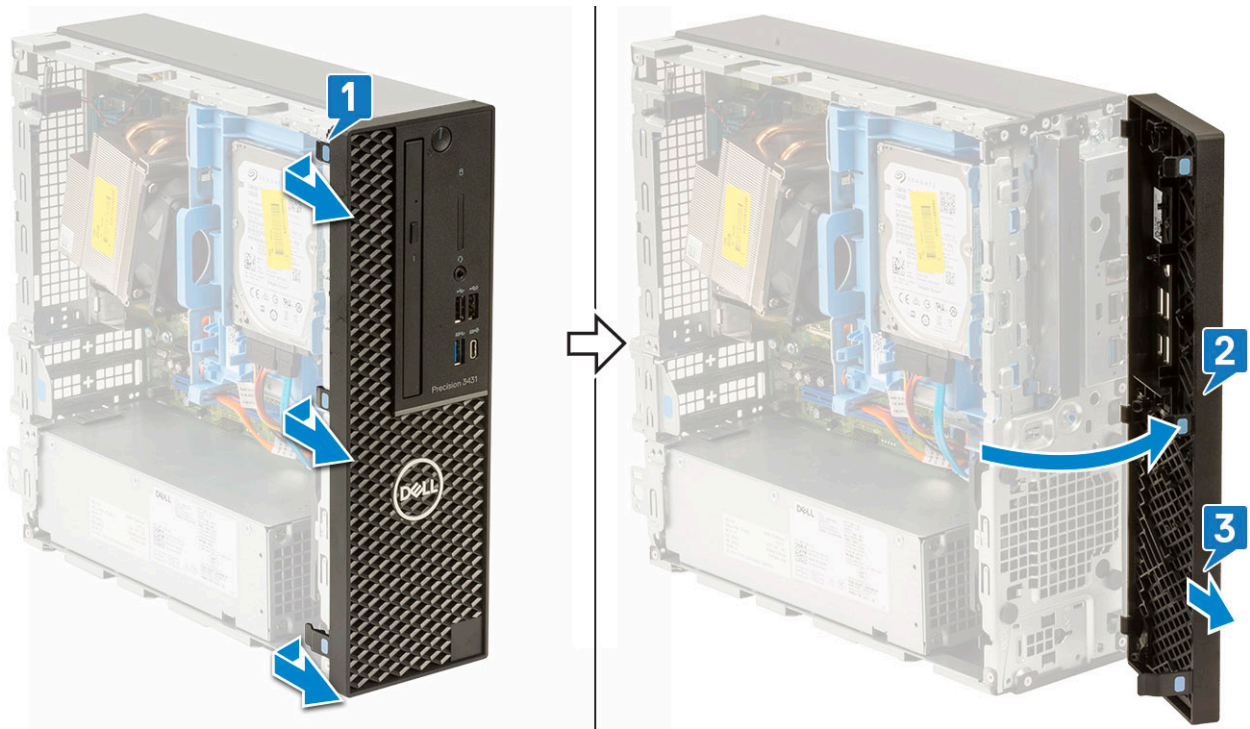
Puhdista pölynsuodatin harjaamalla tai varovasti imuroidalla, ja pyyhi sitten ulkoiset pinnat kostealla liinalla.

USB Type-C -kortin asentaminen

1. Noudata [Ennen kuin avaat tietokoneen kannen](#) -menettelyä.
2. Sivukannen irrottaminen:
 - a) Avaa sivukannen lukitus liu'uttamalla vapautussalppaa järjestelmän takapaneelissa, kunnes kuulet napsahduksen [1].
 - b) Liu'uta ja nosta sivukansi irti järjestelmästä [2].

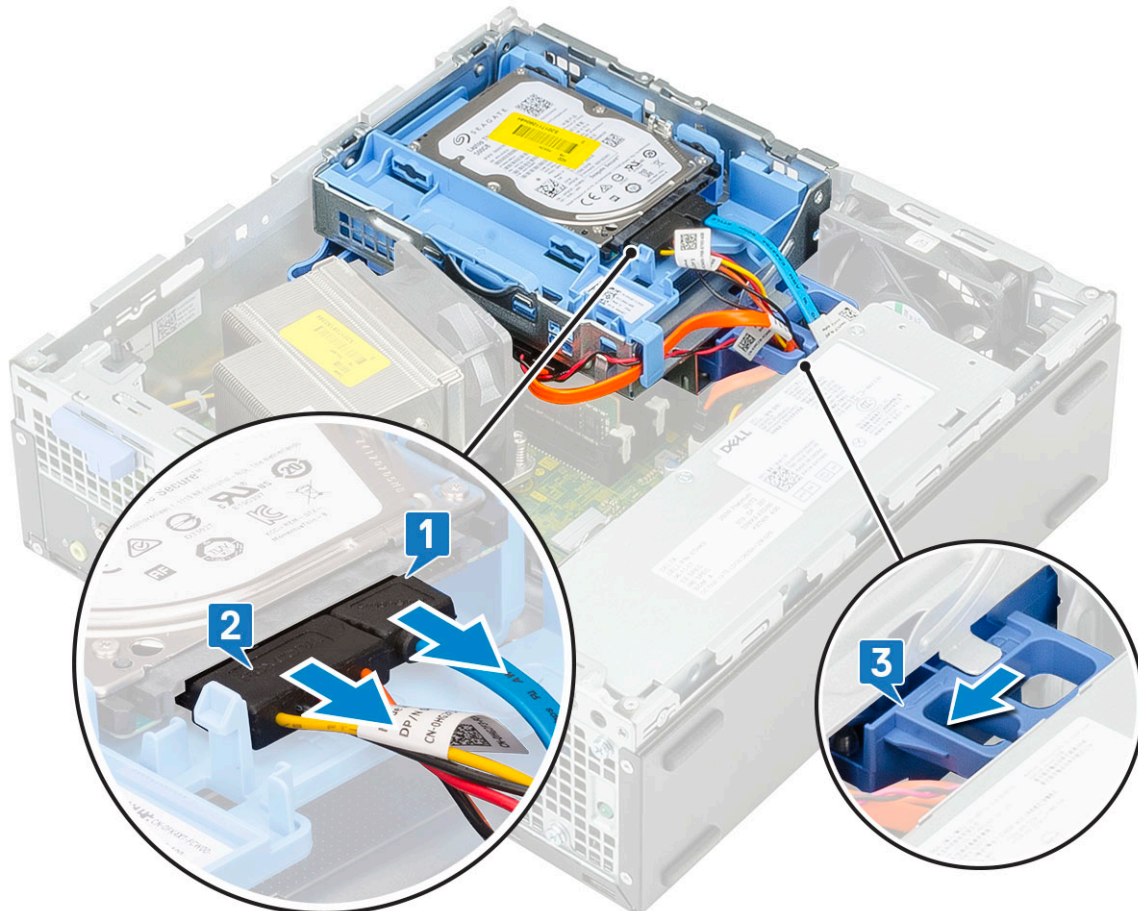


3. Etukehysten irrottaminen:
 - a) Kankea kiinnityskielekkeitä etukehysten irrottamiseksi järjestelmästä [1] ja vedä etukehysten koukkuja irrottamiseksi etupaneelin lovista [2].
 - b) Irrota etukehys järjestelmästä [3].

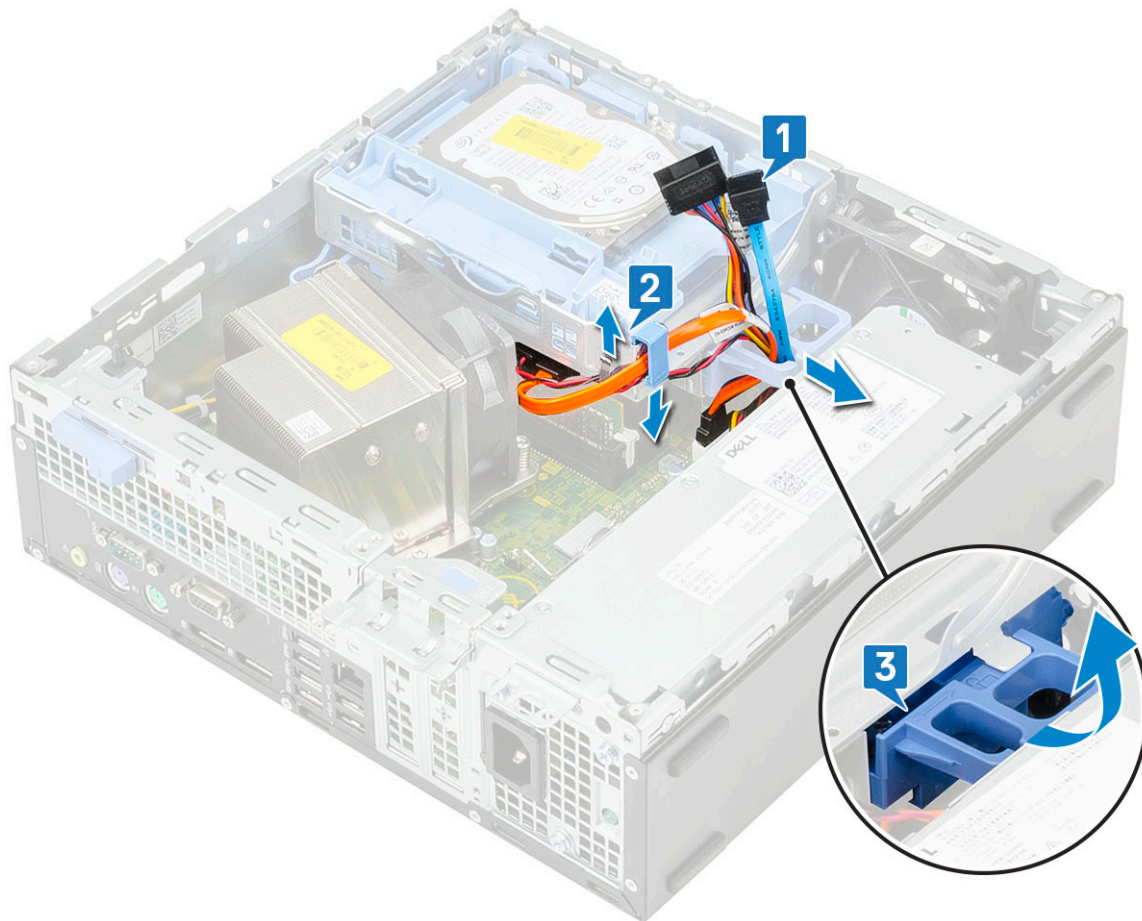


4. Kiintolevyn ja optisen aseman moduulin irrottaminen:

- a) Irrota kiintolevyn datakaapeli ja virtajohto kiintolevyn liittimistä [1, 2].
- b) Liu'uta vapautuskielekettä kiintolevyn ja optisen aseman moduulin lukituksen avaamiseksi [3].

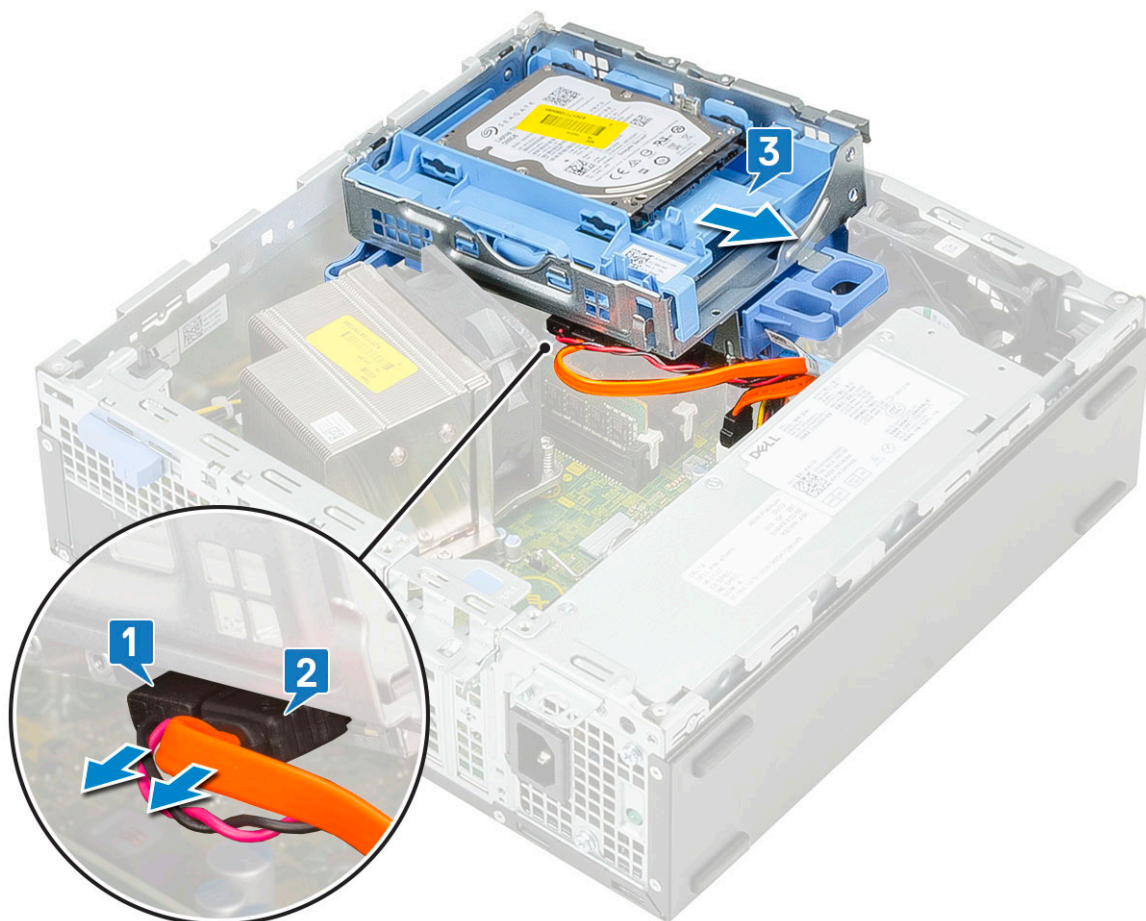


- c) Irrota kiintolevyn kaapelit [1] ja optisen aseman kaapelit [2] kiinnikkeen kautta ja vastaavasti HDD-ODD-vapautuskielekke.
- d) Nosta kiintolevyn ja optisen aseman moduulia [3].



5. Kiintolevyn ja optisen aseman moduulin irrottaminen:

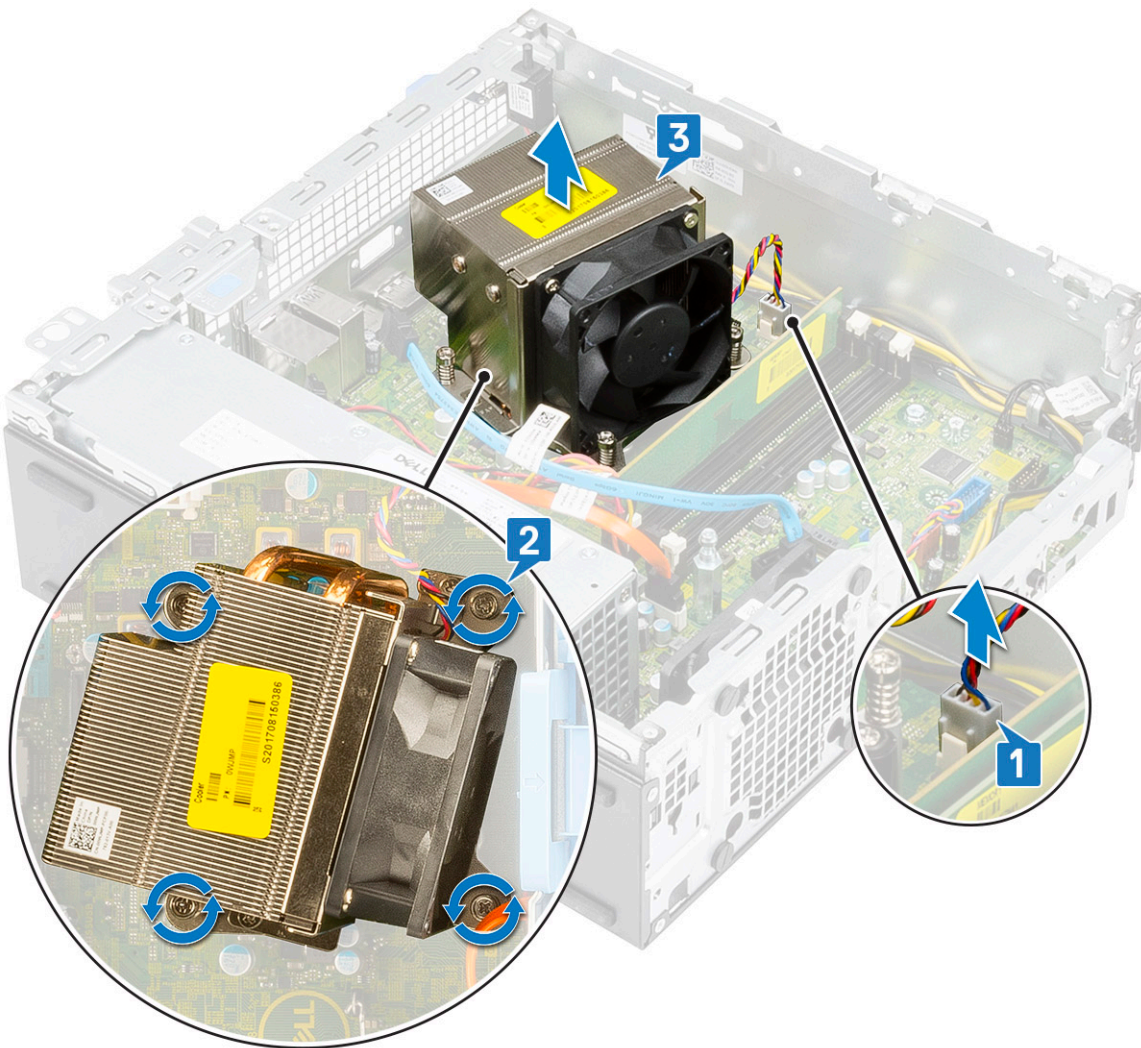
- a) Irrota optisen aseman datakaapeli ja virtajohto optisen aseman liittimistä [1, 2].
- b) Li'uta ja nosta kiintolevyn ja optisen aseman moduuli irti järjestelmästä [3].



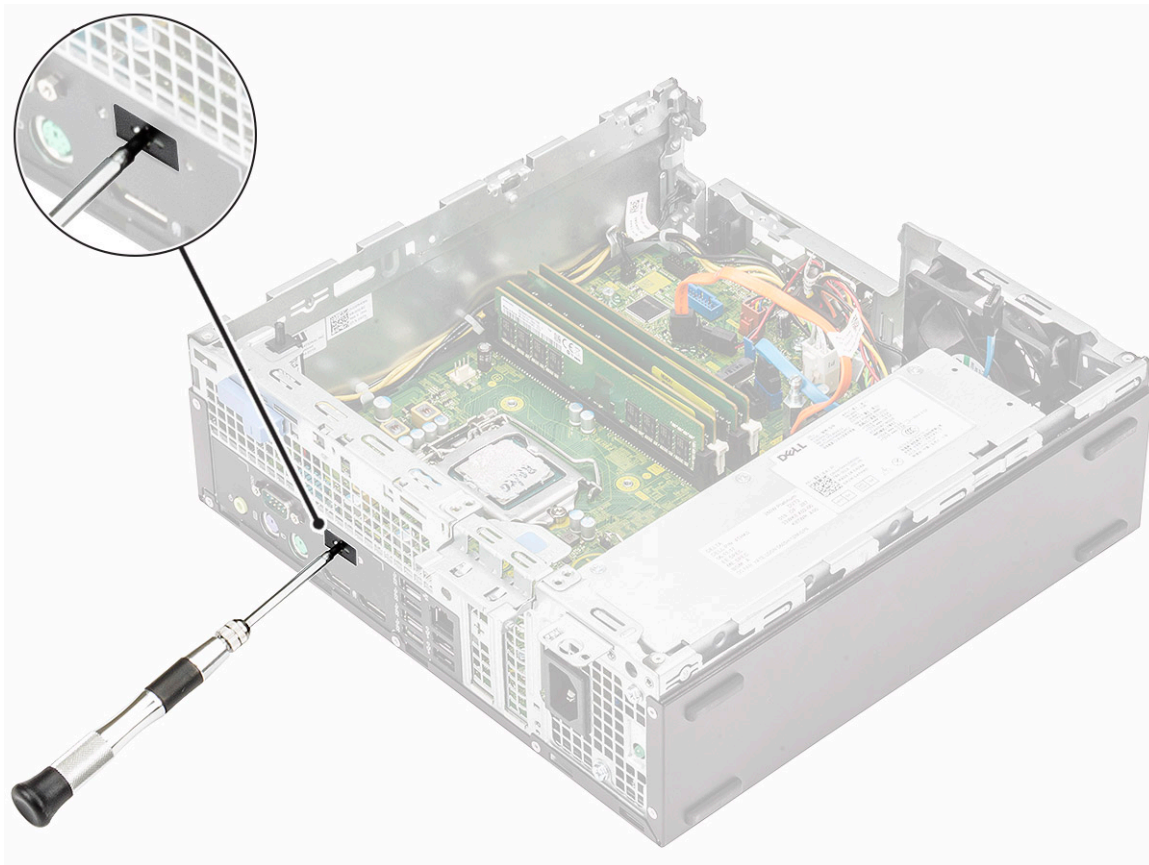
6. Jäähdytyslementin tuulettimen irrottaminen:

- a) Irrota jäähdytyslementin tuulettimen kaapeli emolevystä [1].
- b) Löysää neljää lukitusruuvia, jotka kiinnittävät jäähdytyslementin [2], ja nosta se pois järjestelmästä [3].

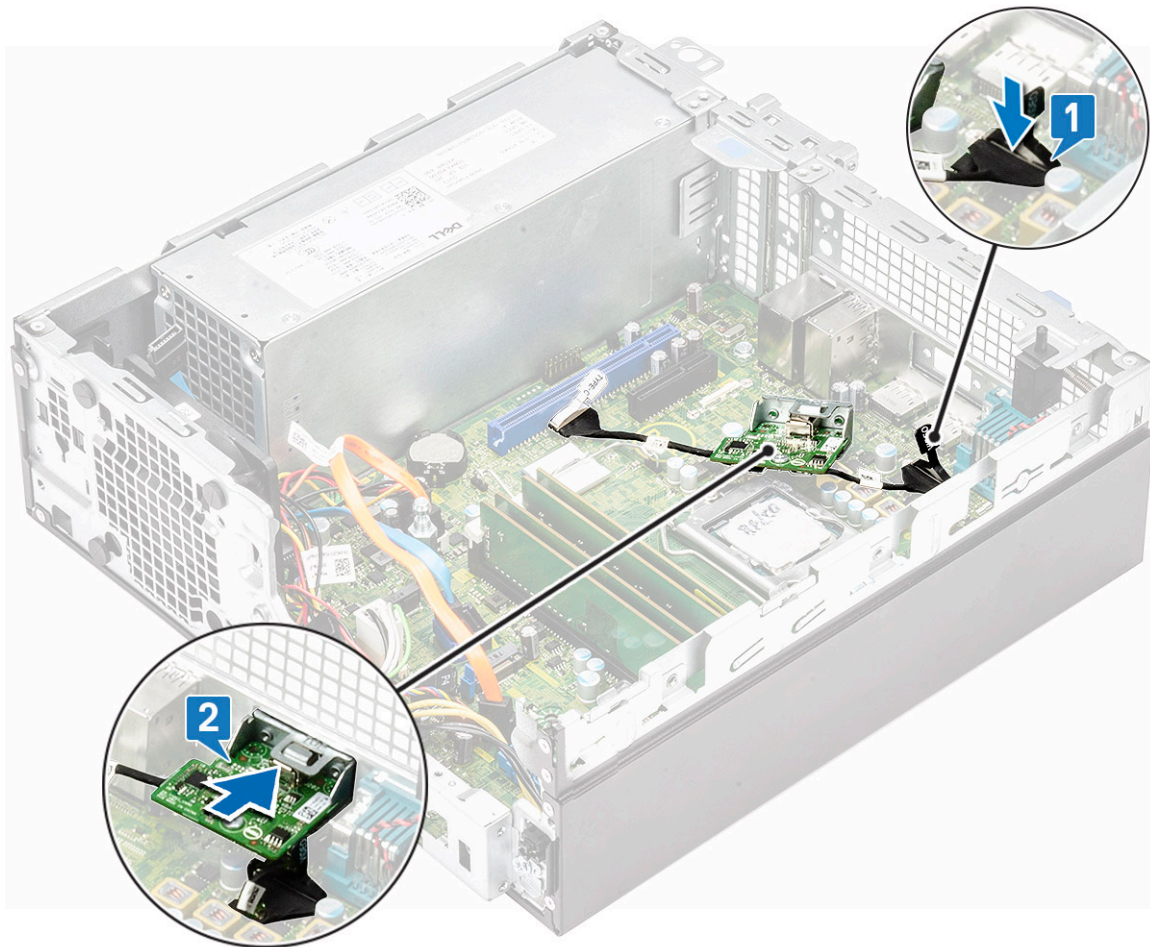
ⓘ HUOMAUTUS Löysää ruuveja emolevyyen merkityssä järjestyksessä (1, 2, 3, 4).



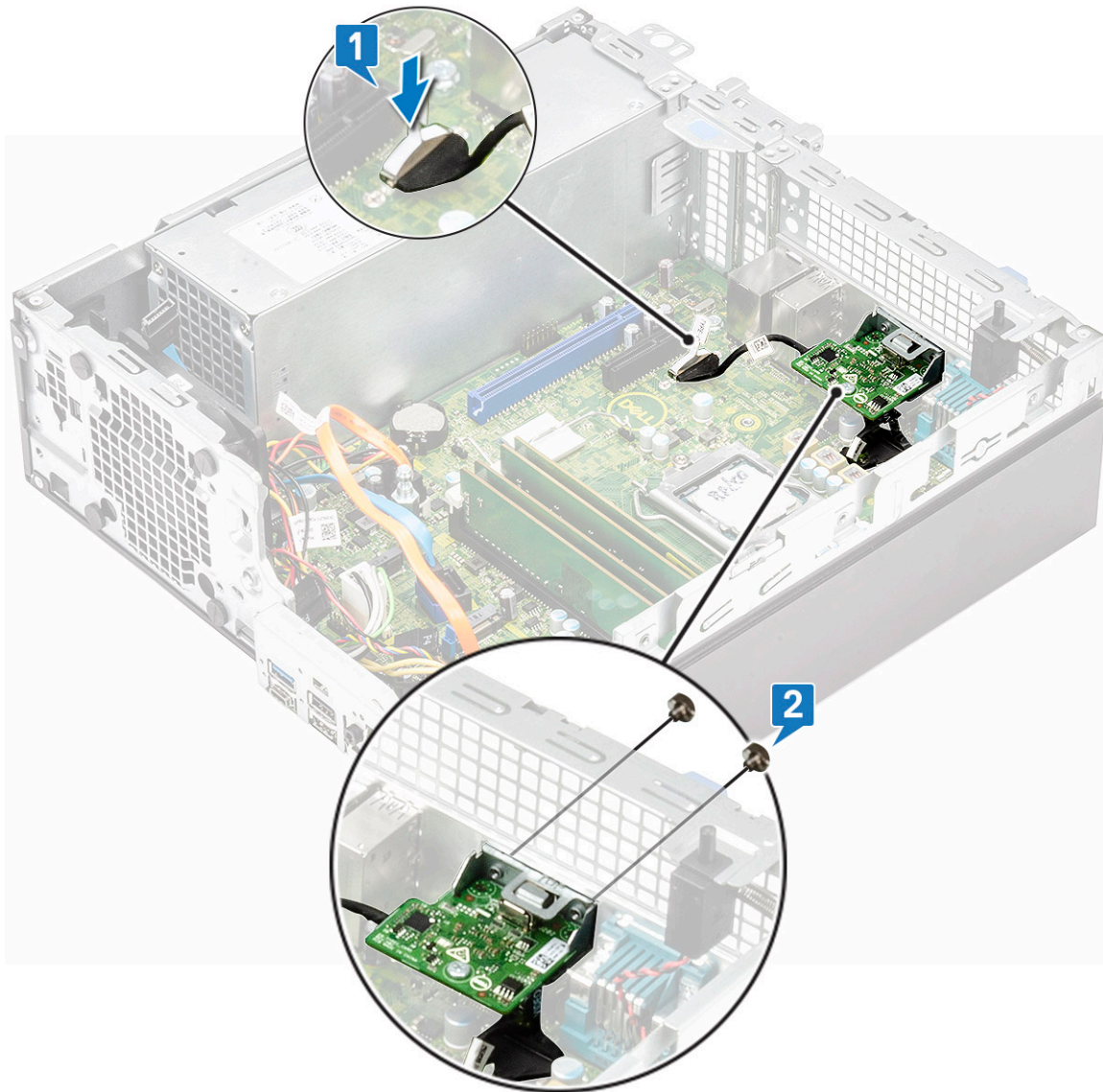
7. USB Type C -kortin asentaminen:
a) Irrota täytepala Philips-ruuvimeisselin avulla.



- b) Kytke USB Type C -kortin kaapeli emolevyn liittimeen [1].
- c) Kohdistusta ja aseta USB Type-C -kortti järjestelmän kotelo korttipaikkaan [2].



- d) Kytke USB Type C -kortin kaapeli emolevyn liittimeen [1].
- e) Kiristä kaksi ruuvia USB Type-C -kortin kiinnittämiseksi järjestelmän koteloon [2].

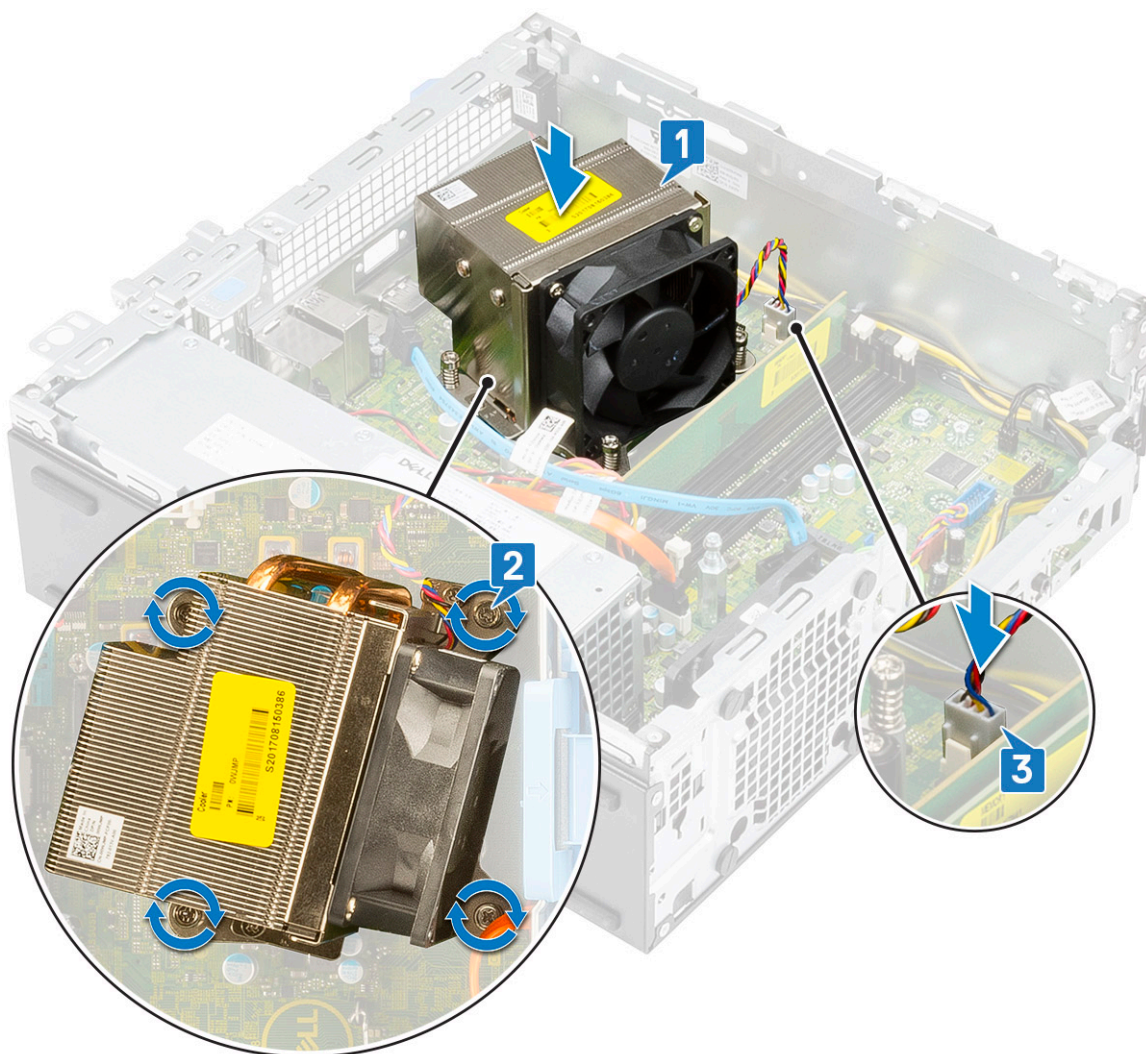


8. Jäähdytyslementin asentaminen:

- a) Kohdista jäähdytyslementti suorittimeen [1].
- b) Kiristä neljä kiinnitysruuvia jäähdytyslementtikokoonpanon kiinnittämiseksi emolevyyn [2].

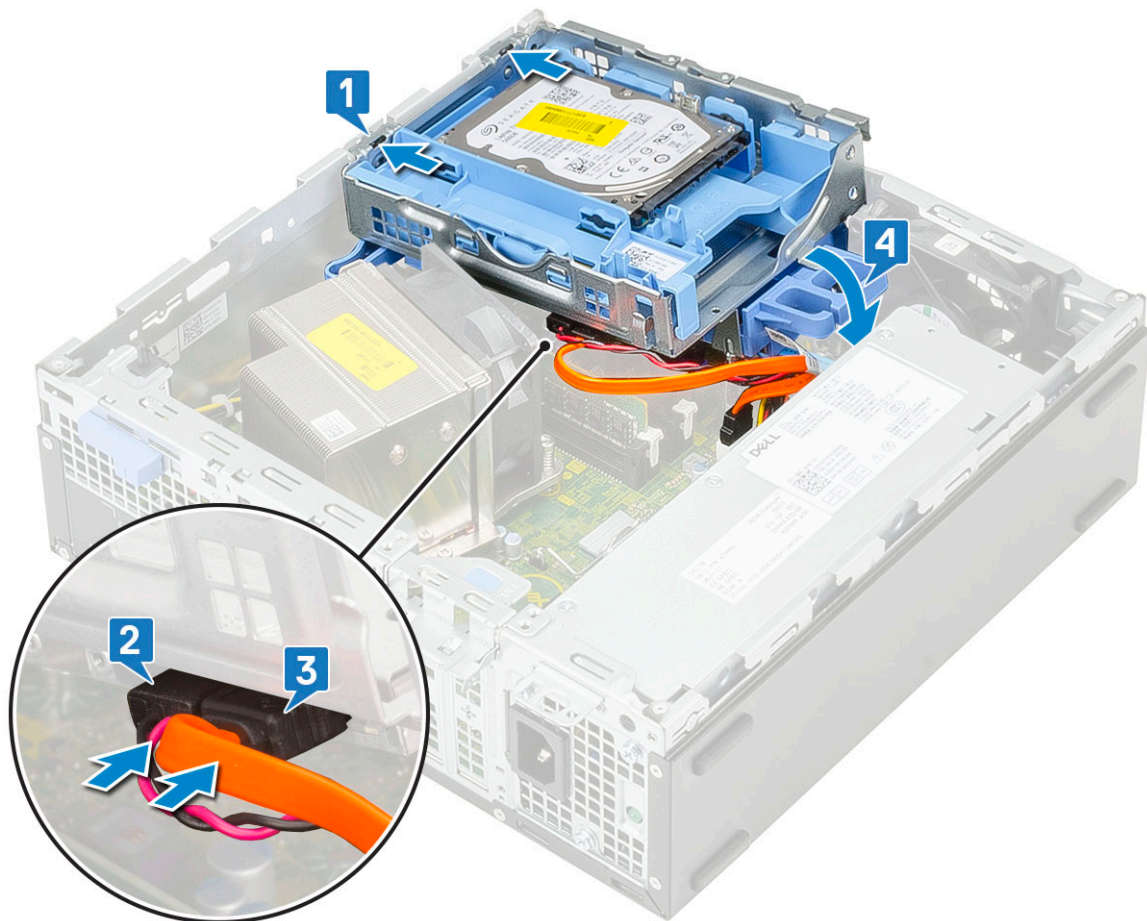
! **HUOMAUTUS** Kiristä ruuvit emolevyyn merkityssä järjestyksessä (1, 2, 3, 4).

- c) Kytke jäähdytyslementin tuulettimen kaapeli emolevyn loveen [3].

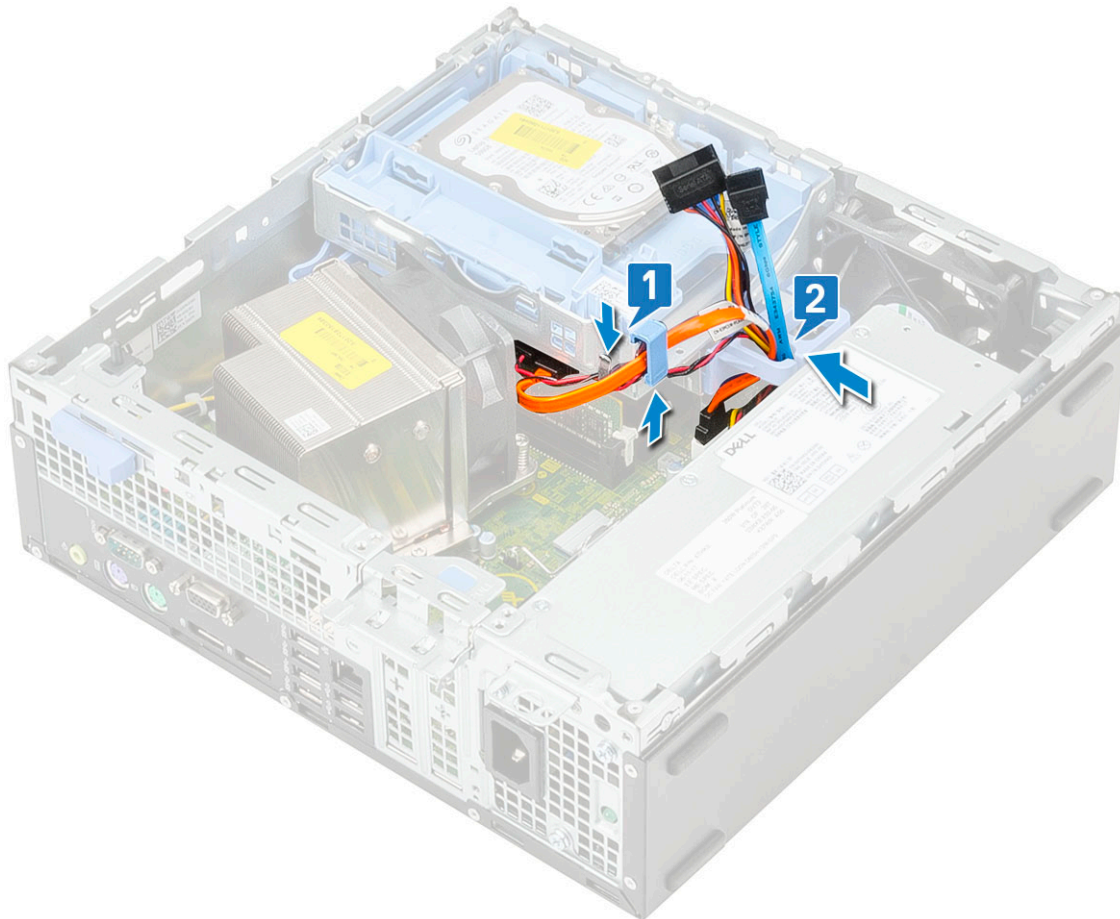


9. Kiintolevyn ja optisen aseman moduulin asentaminen:

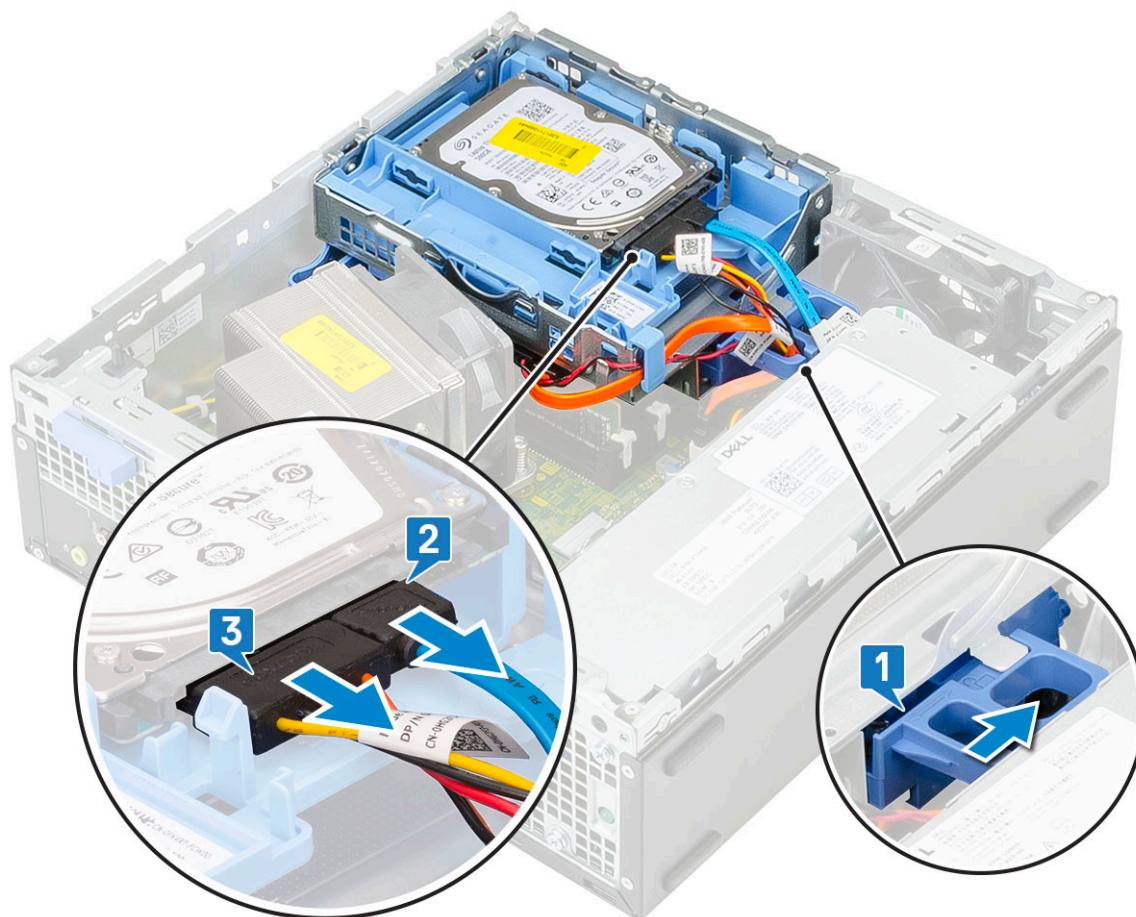
- a) Aseta kiintolevyn ja optisen aseman moduulin kielekkeet järjestelmän loveen 30 asteen kulmassa [1].
- b) Kytke optisen aseman datakaapeli ja virtajohto optisen aseman liittimiin [2, 3].
- c) Laske kiintolevyn ja optisen aseman moduulia siten, että se asettuu loveen [4].



- d) Reititä optisen aseman datakaapeli ja virtajohto kiinnikkeiden läpi [1].
- e) Reititä kiintolevyn datakaapeli ja virtajohto HDD-ODD-vapautuskielekkeen läpi [2].



- f) Liu'uta vapautuskielekettä moduulin lukitsemiseksi [1].
- g) Kytke kiintolevyn datakaapeli ja virtajohto kiintolevyn liittimiin [2, 3].



10. Etukehyksen asentaminen:

- a) Kohdista etukehys ja aseta etukehyksen kiinnityskielekkeet järjestelmän loviin.
- b) Paina etukehystä, kunnes kielekkeet napsahtavat paikalleen.



11. Sivukannen asentaminen:

- a) Aseta kansi järjestelmään ja liu'uta kantta, kunnes se napsahtaa paikalleen.
- b) Vapautussalpa lukitsee automaattisesti sivukannen järjestelmään.

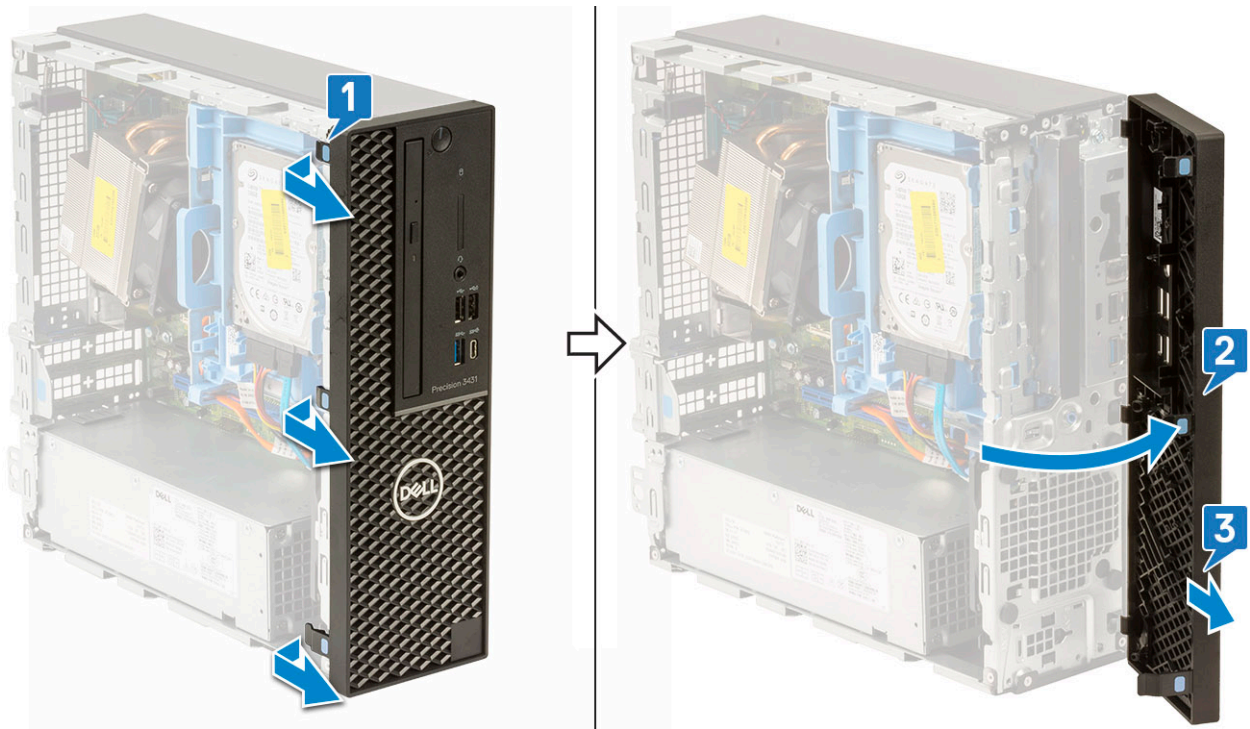


VGA-kortin asentaminen

1. Noudata [Ennen kuin avaat tietokoneen kannen](#) -menettelyä.
2. Sivukannen irrottaminen:
 - a) Avaa sivukannen lukitus liu'uttamalla vapautussalppaa järjestelmän takapaneelissa, kunnes kuulet napsahduksen [1].
 - b) Liu'uta ja nosta sivukansi irti järjestelmästä [2].

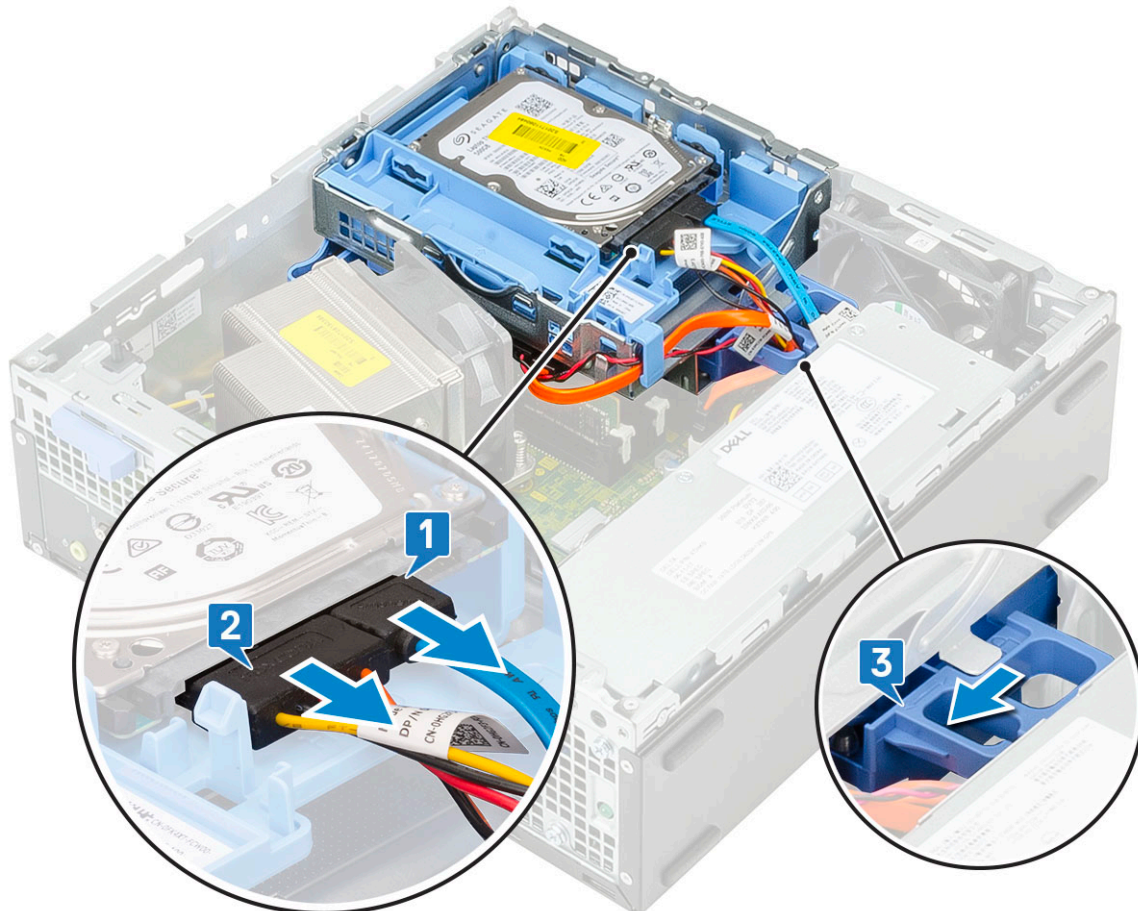


3. Etukehysten irrottaminen:
 - a) Kankea kiinnityskielekkeitä etukehysten irrottamiseksi järjestelmästä [1] ja vedä etukehysten koukkuja irrottamiseksi etupaneelin lovista [2].
 - b) Irrota etukehys järjestelmästä [3].

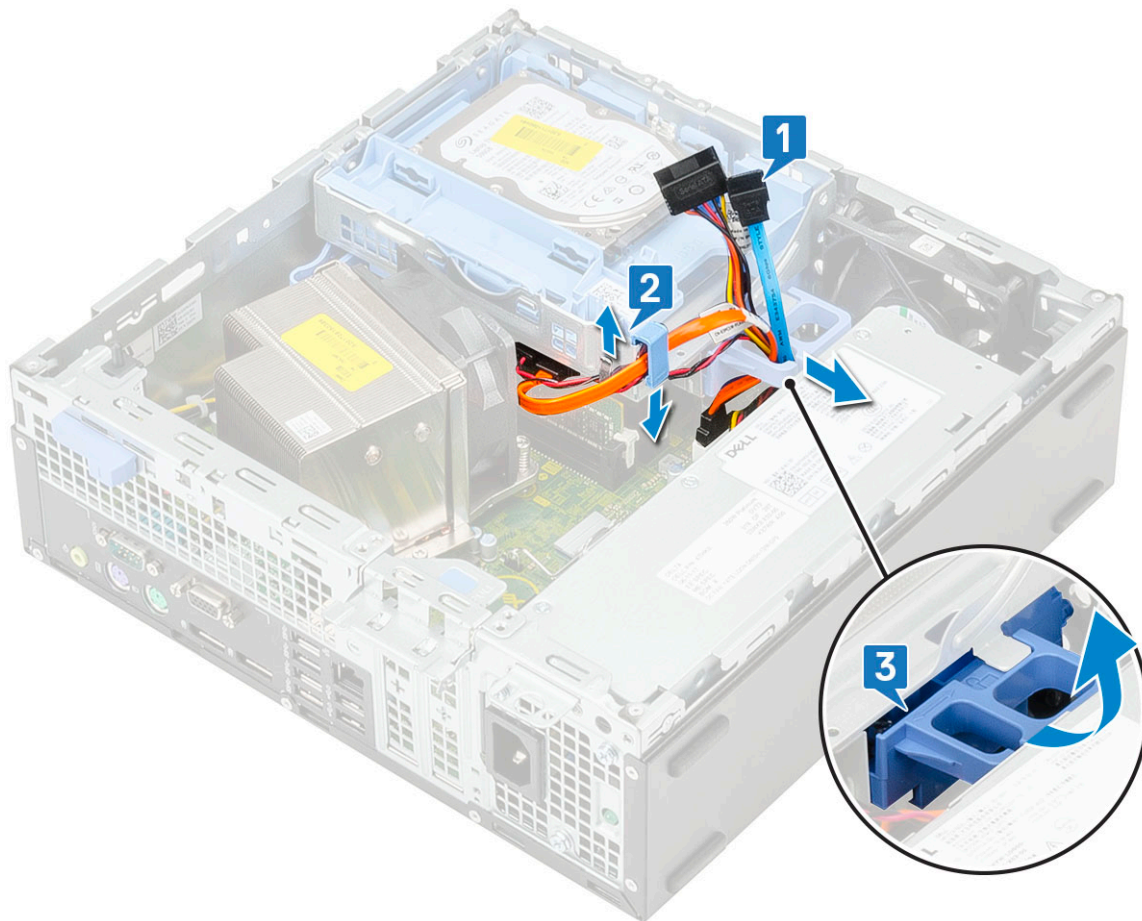


4. Kiintolevyn ja optisen aseman moduulin irrottaminen:

- a) Irrota kiintolevyn datakaapeli ja virtajohto kiintolevyn liittimistä [1, 2].
- b) Liu'uta vapautuskielekettä kiintolevyn ja optisen aseman moduulin lukituksen avaamiseksi [3].

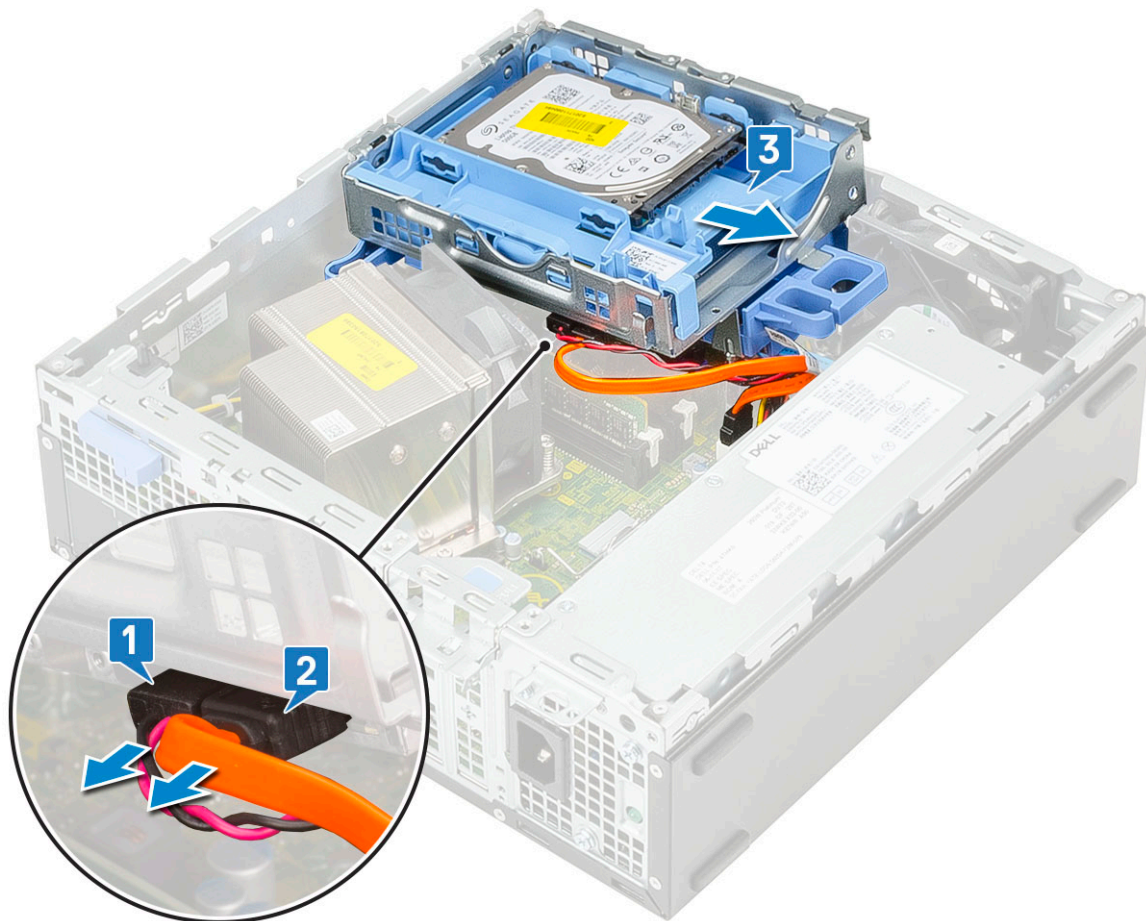


- c) Irrota kiintolevyn kaapelit [1] ja optisen aseman kaapelit [2] kiinnikkeen kautta ja vastaavasti HDD-ODD-vapautuskieleke.
- d) Nosta kiintolevyn ja optisen aseman moduulia [3].



5. Kiintolevyn ja optisen aseman moduulin irrottaminen:

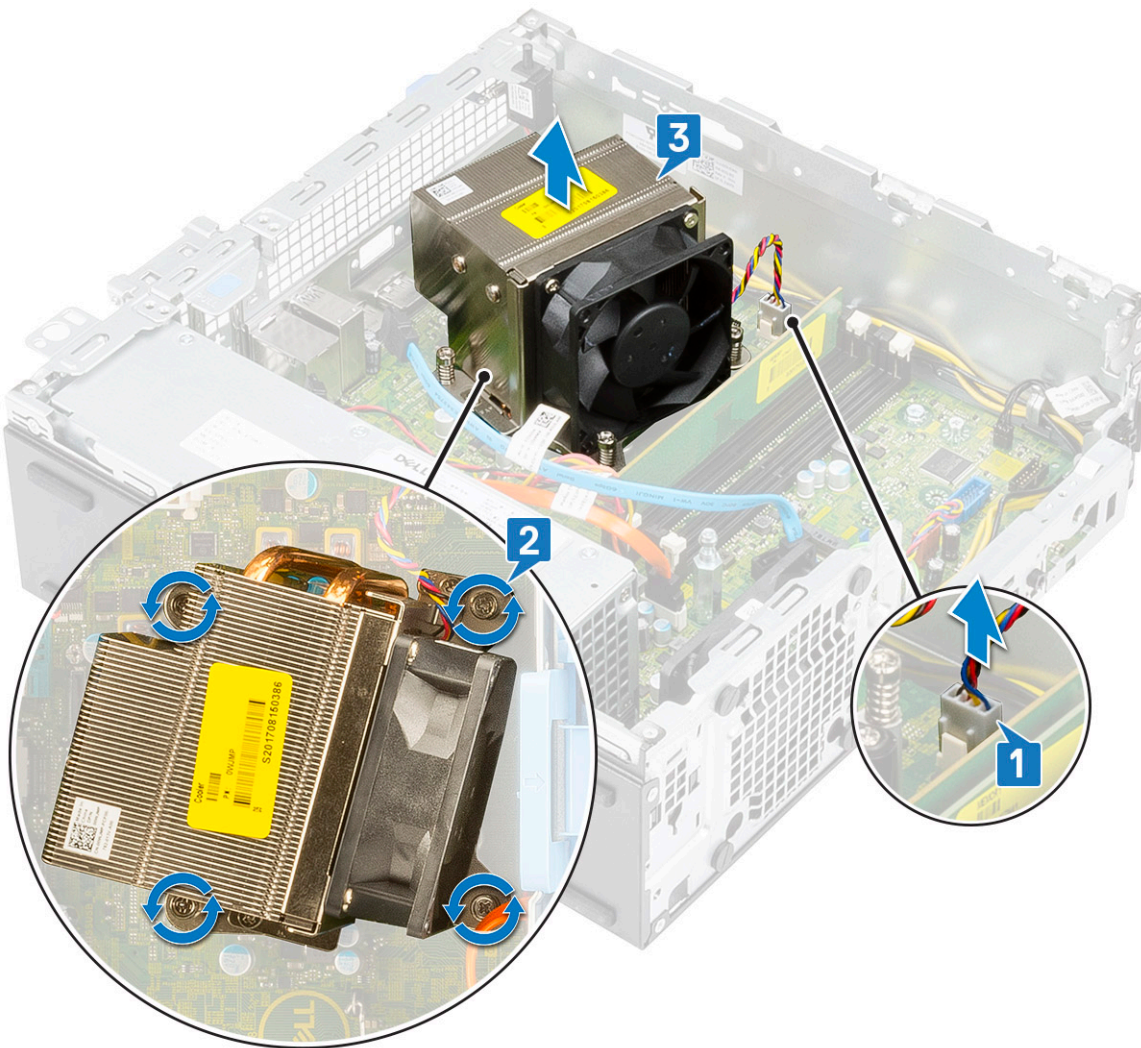
- a) Irrota optisen aseman datakaapeli ja virtajohto optisen aseman liittimistä [1, 2].
- b) Li'uta ja nosta kiintolevyn ja optisen aseman moduuli irti järjestelmästä [3].



6. Jäähdytyslementin tuulettimen irrottaminen:

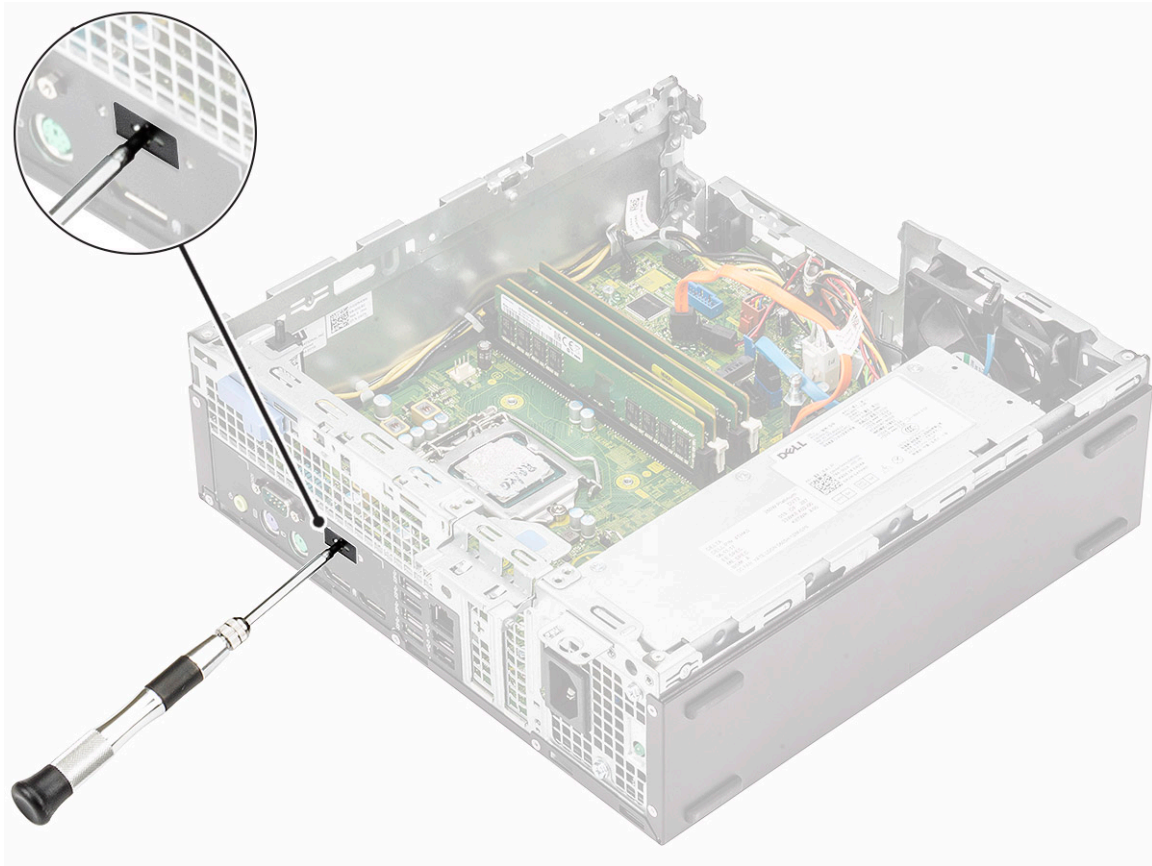
- a) Irrota jäähdytyslementin tuulettimen kaapeli emolevystä [1].
- b) Löysää neljää lukitusruuvia, jotka kiinnittävät jäähdytyslementin [2], ja nosta se pois järjestelmästä [3].

ⓘ HUOMAUTUS Löysää ruuveja emolevyyen merkityssä järjestyksessä (1, 2, 3, 4).

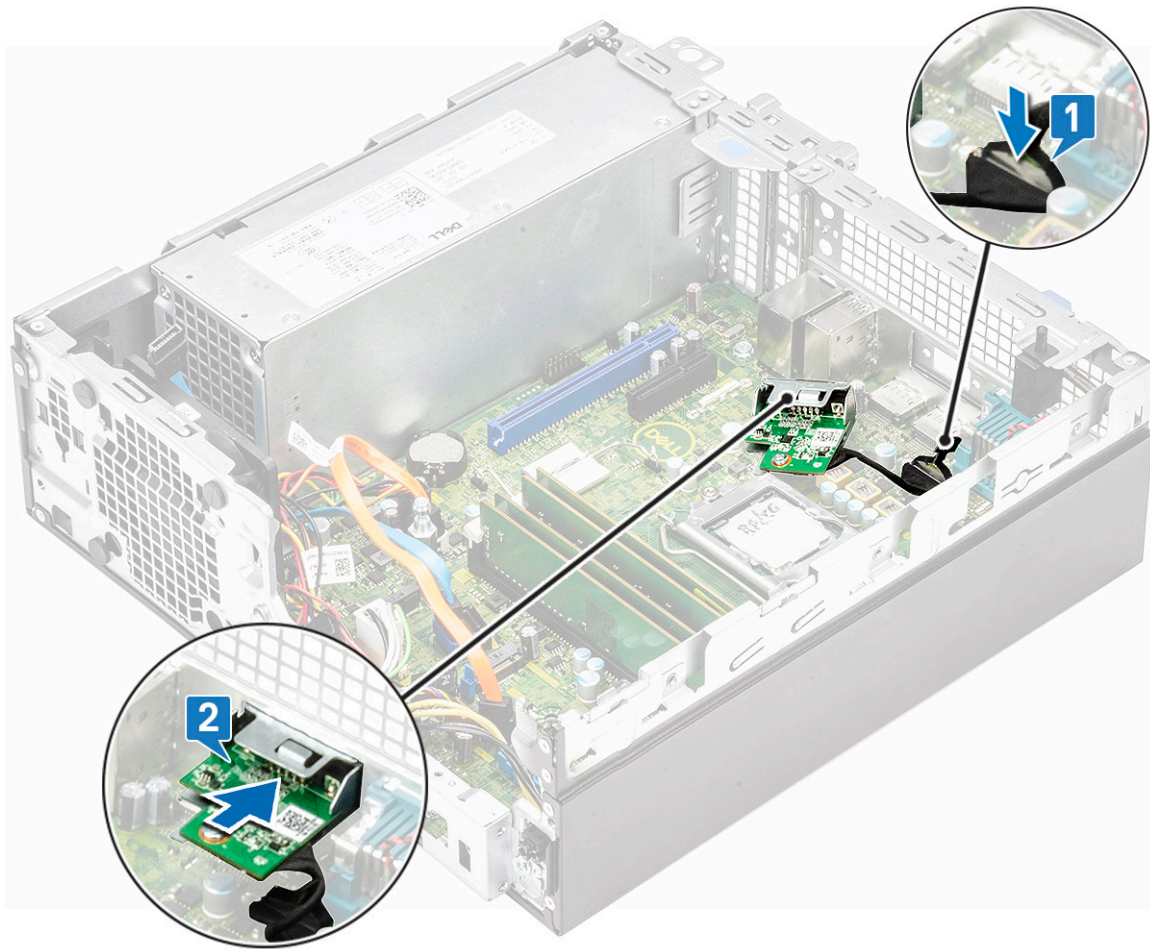


7. VGA-kortin asentaminen:

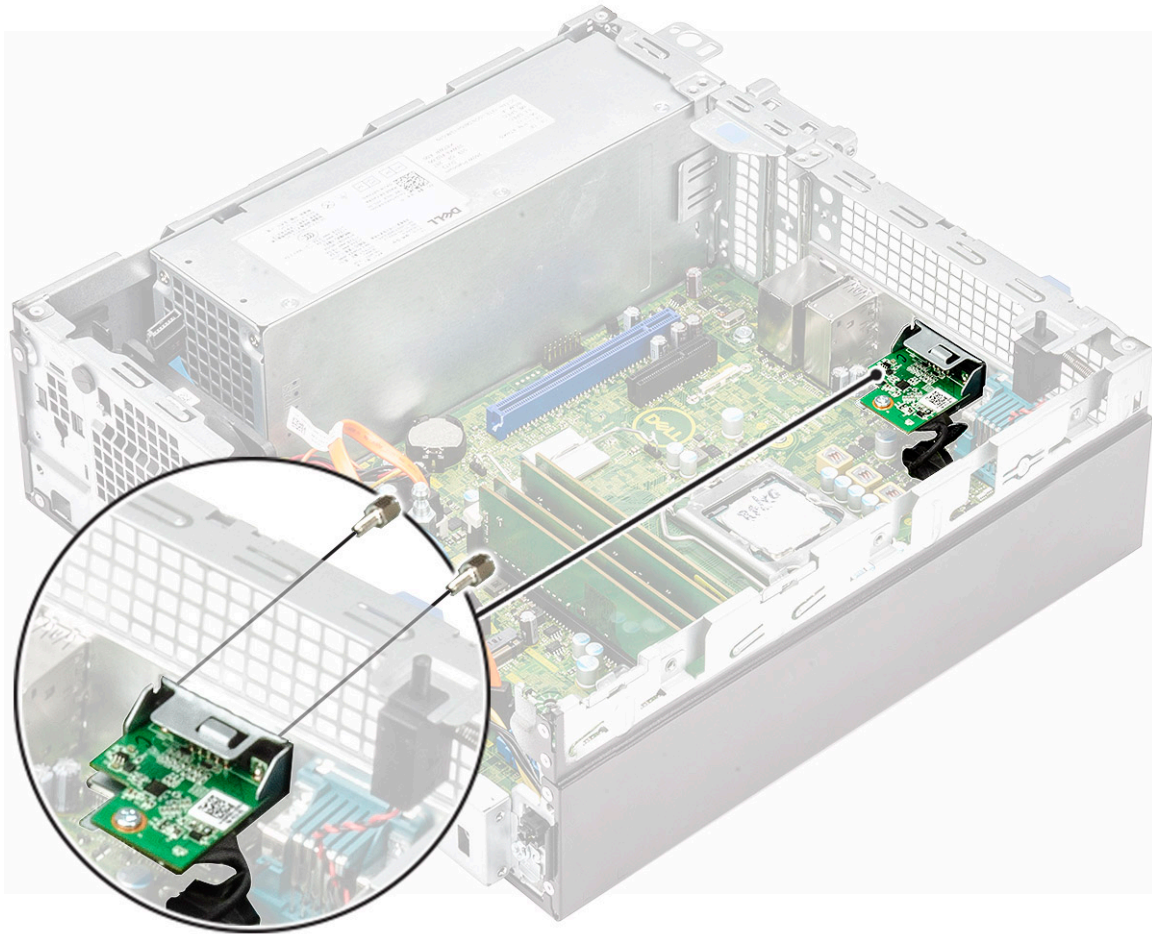
- a) Irrota täytepala Philips-ruuvimeisselin avulla.



- b) Kytke VGA-kortin kaapeli emolevyssä olevaan liittimeen [1].
- c) Kohdista ja aseta VGA-kortti emolevyssä olevan korttipaikkaan [2].



d) Kiristä kaksi ruuvia VGA-kortin kiinnittämiseksi järjestelmän koteloon [1].

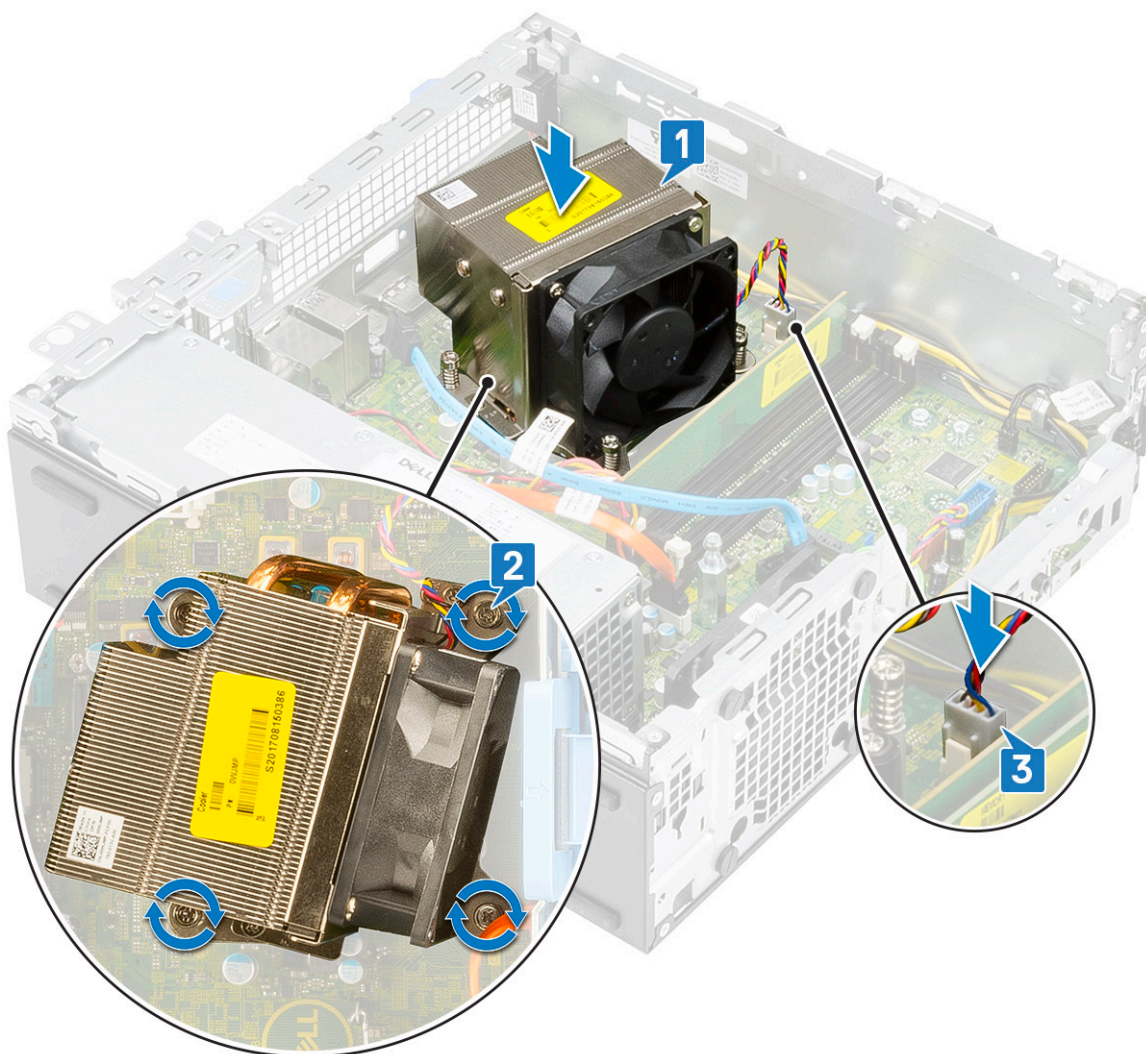


8. Jäähdytyslementin asentaminen:

- a) Kohdista jäähdytyslementti suorittimeen [1].
- b) Kiristä neljä kiinnitysruuvia jäähdytyslementtikokoonpanon kiinnittämiseksi emolevyyn [2].

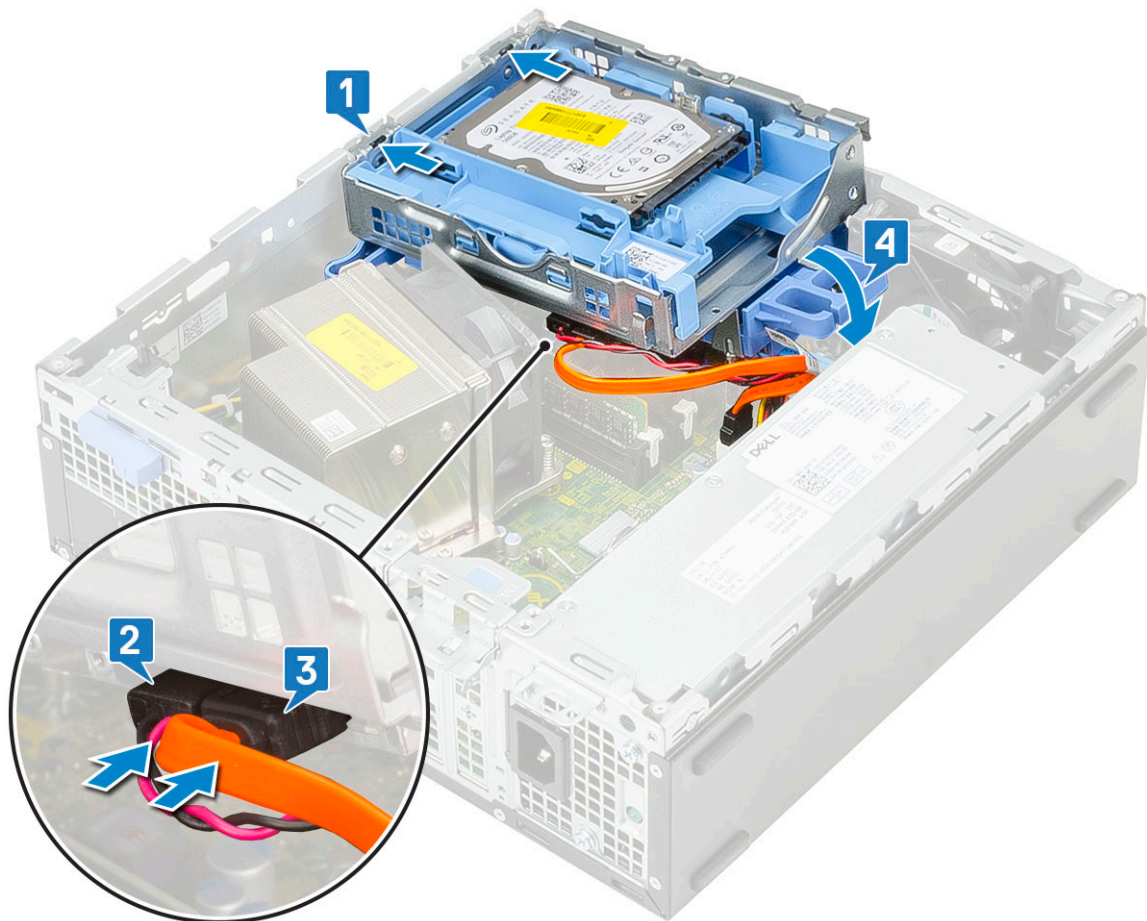
! **HUOMAUTUS** Kiristä ruuvit emolevyn merkityssä järjestyksessä (1, 2, 3, 4).

- c) Kytke jäähdytyslementin tuulettimen kaapeli emolevyn loveen [3].

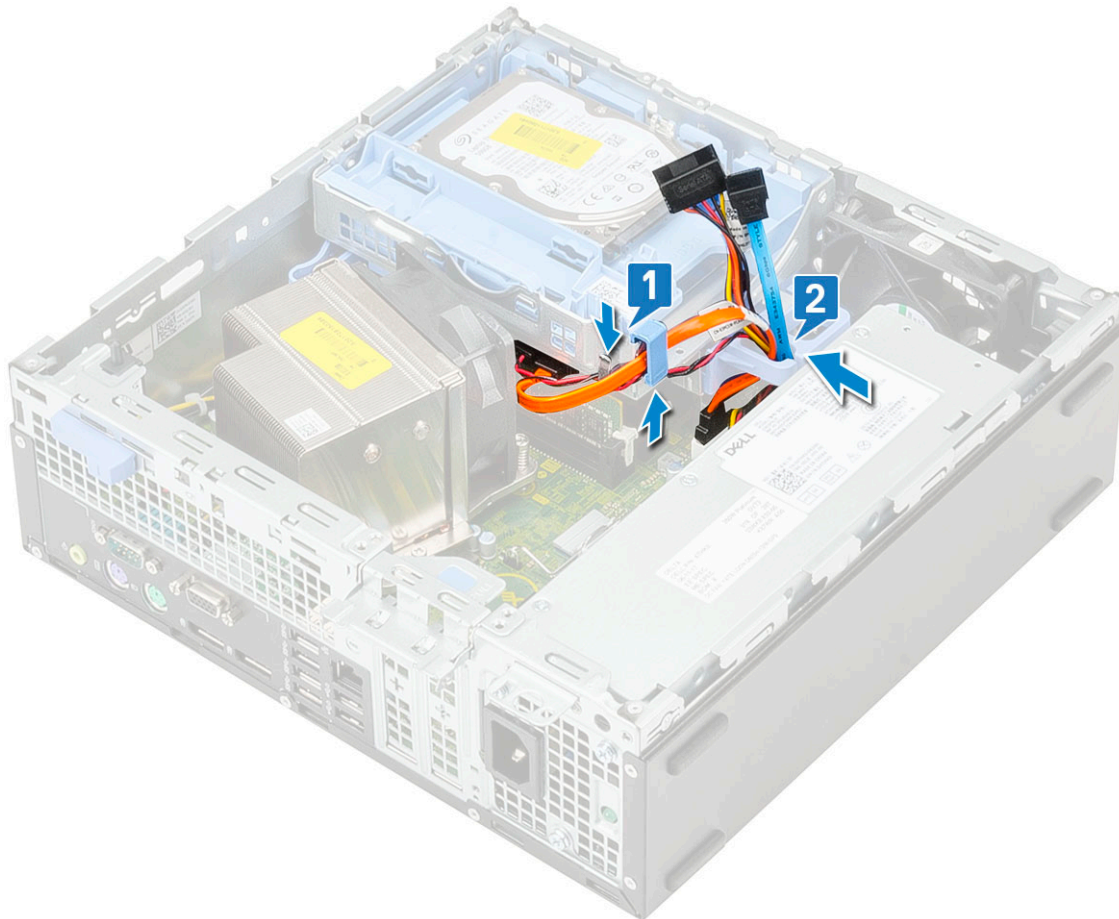


9. Kiintolevyn ja optisen aseman moduulin asentaminen:

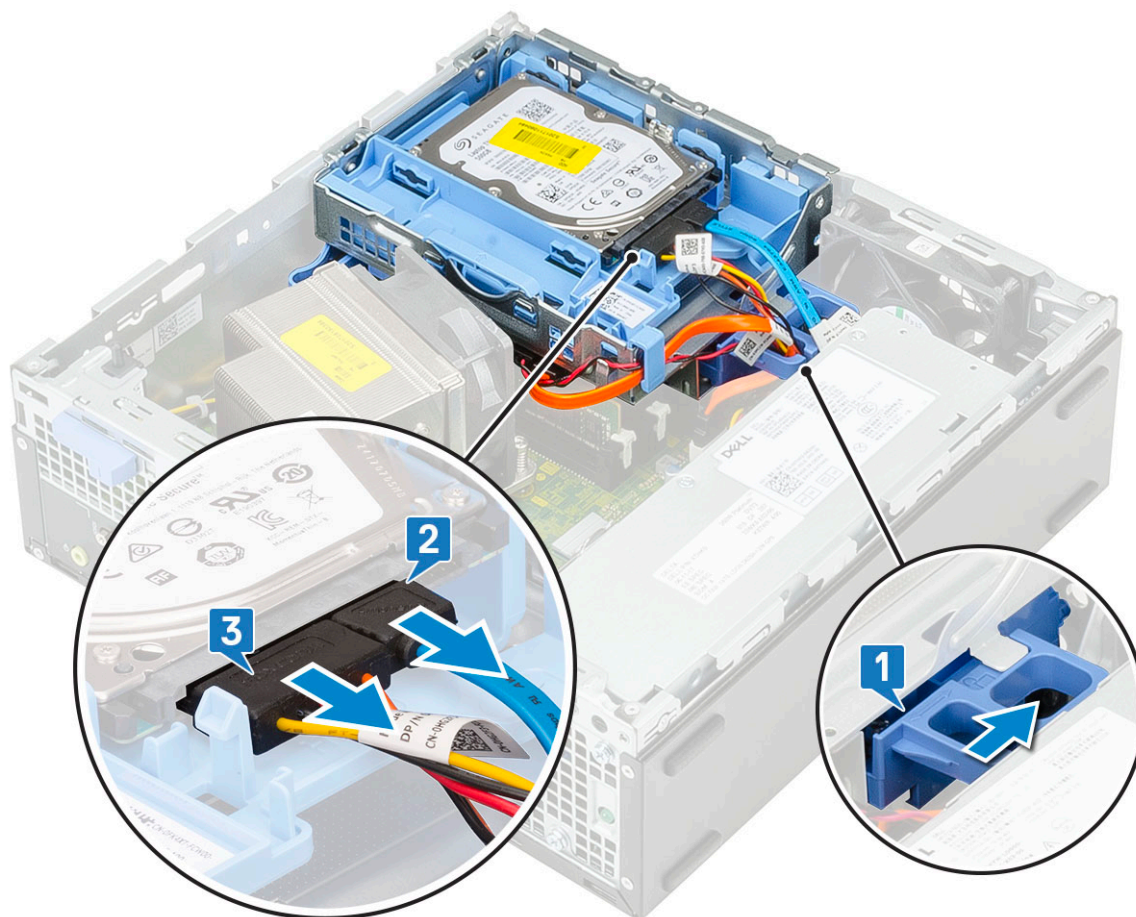
- a) Aseta kiintolevyn ja optisen aseman moduulin kielekkeet järjestelmän loveen 30 asteen kulmassa [1].
- b) Kytke optisen aseman datakaapeli ja virtajohto optisen aseman liittimiin [2, 3].
- c) Laske kiintolevyn ja optisen aseman moduulia siten, että se asettuu loveen [4].



- d) Reititä optisen aseman datakaapeli ja virtajohto kiinnikkeiden läpi [1].
- e) Reititä kiintolevyn datakaapeli ja virtajohto HDD-ODD-vapautuskielekkeen läpi [2].



- f) Liu'uta vapautuskielekettä moduulin lukitsemiseksi [1].
- g) Kytke kiintolevyn datakaapeli ja virtajohto kiintolevyn liittimiin [2, 3].



10. Etukehyksen asentaminen:

- a) Kohdista etukehyys ja aseta etukehyksen kiinnityskielekkeet järjestelmän loviin.
- b) Paina etukehystä, kunnes kielekkeet napsahtavat paikalleen.



11. Sivukannen asentaminen:

- a) Aseta kansi järjestelmään ja liu'uta kantta, kunnes se napsahtaa paikalleen.
- b) Vapautussalpa lukitsee automaattisesti sivukannen järjestelmään.



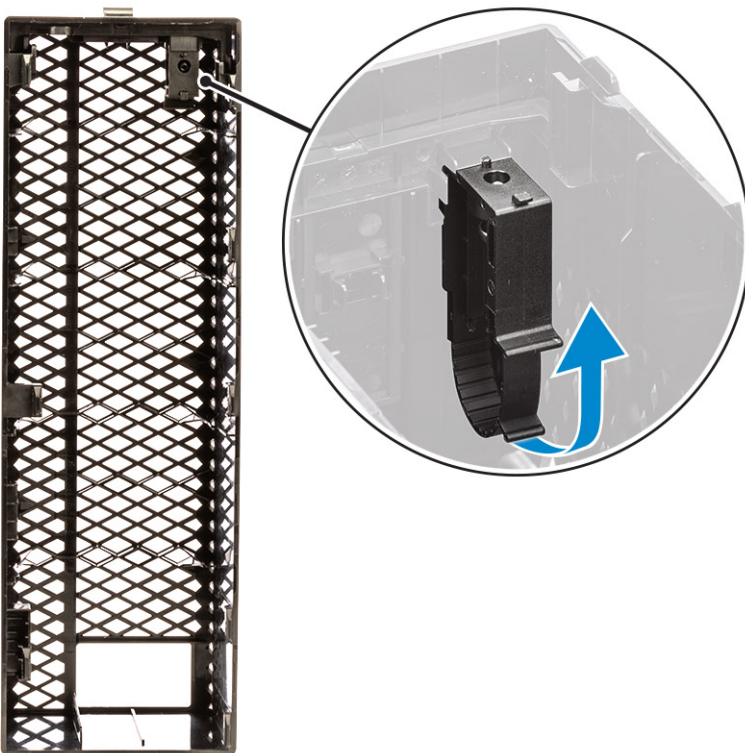
Dell Precision 3431 Small Form Factorin kaapelinsuojus

Dell Precision 3431 Small Form Factorin kaapelinsuojus auttaa suojaamaan järjestelmään liitettyjä portteja ja kaapeleita.

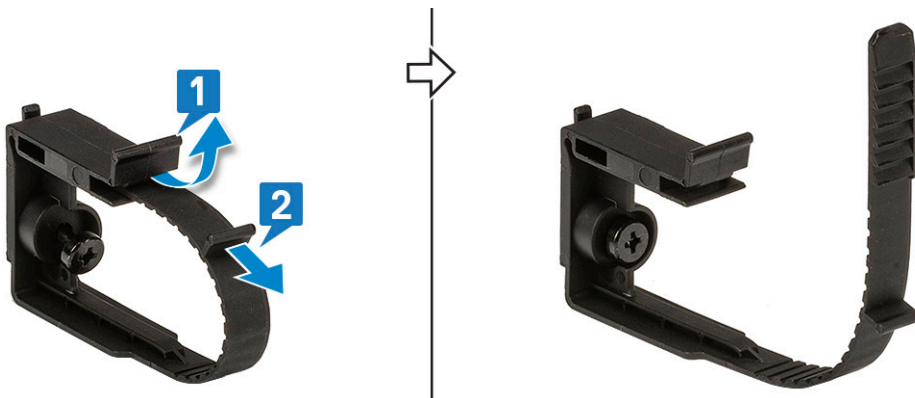
Asenna kaapelinsuojus järjestelmän koteloon seuraavien vaiheiden mukaisesti.

ⓘ HUOMAUTUS Alla olevat kuvat ovat vain ohjeellisia, ja ne voivat vaihdella järjestelmän kokoonpanon mukaan.

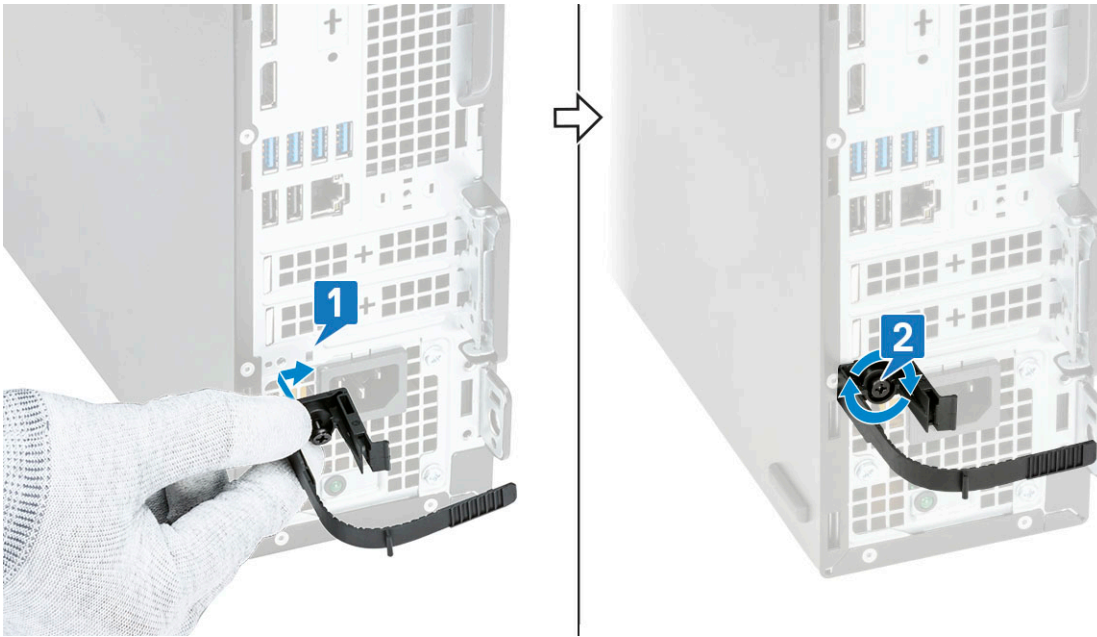
1. Liu'uta salpaa pois päin kotelosta kaapelinsuojuksen lukituksen avaamiseksi.
2. Vedä kaapelin vapautussalvan kielekkeestä ja nosta salpa pois kaapelinsuojuksesta.



3. Nosta kielekettä [1] kaapelin vapauttamiseksi ja vedä kaapeliside pois kaapelin vapautussalvan lovesta [2].

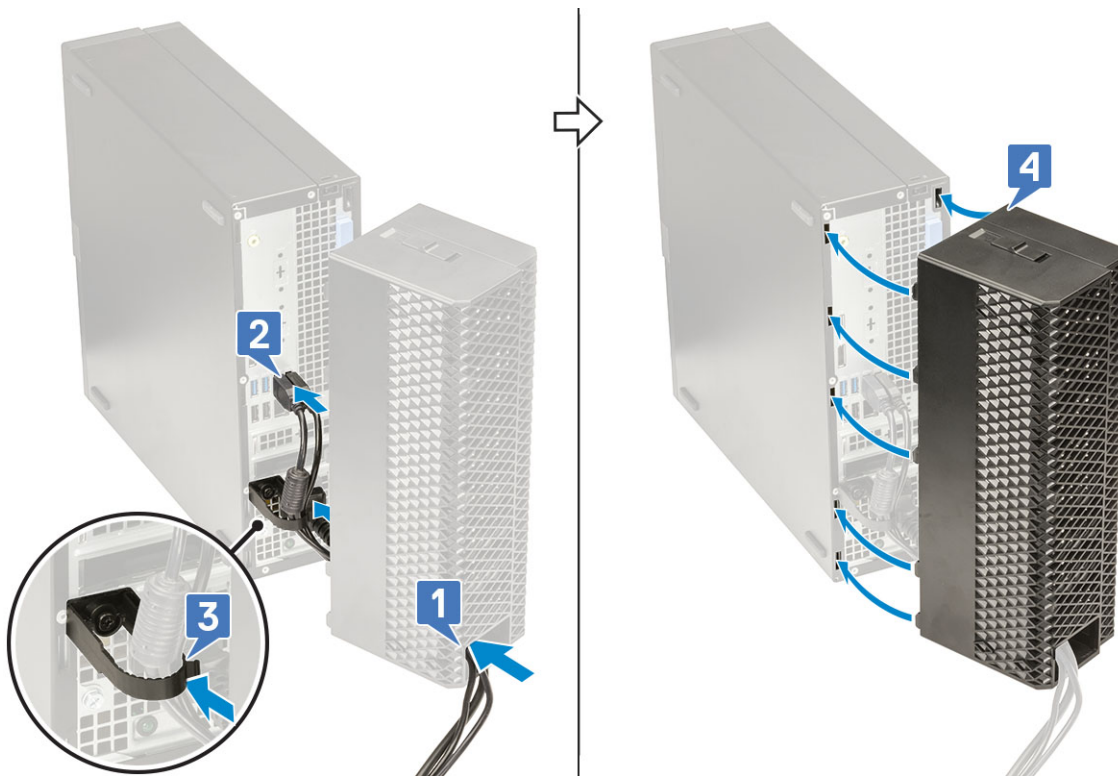


4. Kohdista kaapelin vapautussalpa järjestelmän kotelon loveen [1]. Kiristä yksi ruuvi kaapelin vapautussalvan kiinnittämiseksi järjestelmän koteloon [2].

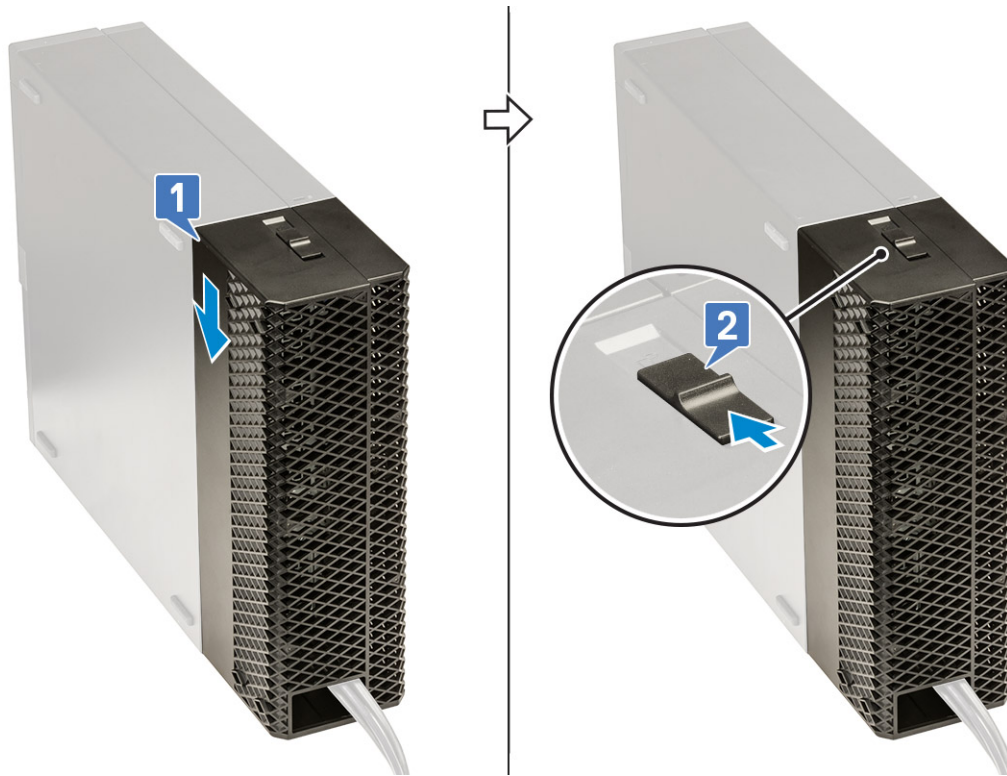


5. Reititä kaapelit kaapelinsuojuksen loven kautta [1] ja liitä ne järjestelmän vastaaviin portteihin (2). Kiinnitä kaapeli kaapelisiteellä ja lukitse kieleke paikalleen [3]. Kohdistusta kaapelinsuojuksen muovikoukukut järjestelmän loviin [4].

VAROITUS Varo, ettet riko tai taita hauraita muovikoukkuja.



6. Paina varovasti kaapelinsuojusta alaspäin, kunnes se napsahtaa paikalleen (1). Liu'uta salpaa kohti koteloa (2) kaapelinsuojuksen lukitsemiseksi paikalleen.



i HUOMAUTUS Lisäturvallisuuden vuoksi käytä riippulukokorengasta järjestelmän kiinnittämiseksi.

7. Kaapelinsuojuksen irrottaminen:

- a) Liu'uta salpaa pois päin kotelosta kaapelinsuojuksen lukituksen avaamiseksi [1].
- b) Nosta kaapelinsuojus irti järjestelmän kotelosta [2].

