

Dell OptiPlex 5060 Tower

Huoltokäsikirja



Huomautukset, varoitukset ja vaarat

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

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

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

Luku 1: Tietokoneen käsittely.....	6
Turvallisuusohjeet.....	6
Tietokoneen sammuttaminen – Windows 10.....	6
Ennen kuin avaat tietokoneen kannen.....	7
Tietokoneen käsittelymisen jälkeen.....	7
Luku 2: Tekniikka ja komponentit.....	8
Suorittimet.....	8
DDR4.....	8
USB:n ominaisuudet.....	9
USB Type-C.....	11
HDMI 2.0.....	13
DisplayPortin USB Type-C -liitännän edut.....	13
Luku 3: Komponenttien irrottaminen ja asentaminen.....	14
Suositellut työkalut.....	14
Ruuvikokoluettelo.....	14
Tornin emolevyn sijoittelu.....	15
Sivukansi.....	16
Sivukannen irrottaminen.....	16
Sivukannen asentaminen.....	17
Etukehys.....	17
Etukehysten irrottaminen.....	17
Etukehysten asentaminen.....	18
Etupaneelin luukku.....	19
Etupaneelin luukun avaaminen.....	19
Etupaneelin luukun sulkeminen.....	20
Kiintolevykokoonpano – 3,5 tuumaa ja 2,5 tuumaa.....	21
3,5 tuuman kiintolevykokoonpanon irrottaminen.....	21
3,5 tuuman kiintolevyn irrottaminen kiintolevyasemapidikkeestä.....	22
3,5 tuuman kiintolevyn asentaminen kiintolevyasemapidikkeeseen.....	23
3,5 tuuman kiintolevykokoonpanon asentaminen.....	23
2,5 tuuman kiintolevykokoonpanon irrottaminen.....	25
2,5 tuuman kiintolevyn irrottaminen kiinnikkeestä.....	25
2,5 tuuman kiintolevyn asentaminen kiintolevyasemapidikkeeseen.....	26
2,5 tuuman asemakokoonpanon asentaminen.....	26
Optinen asema.....	27
Optisen aseman irrottaminen.....	27
Optisen aseman asentaminen.....	29
M.2 PCIe SSD.....	31
M.2 SSD:n irrottaminen.....	31
M.2 SSD:n asentaminen.....	32
SD-kortinlukija.....	33
SD-kortinlukijan irrottaminen.....	33

SD-kortinlukijan asentaminen.....	34
Muistimoduuli.....	35
Muistimoduulin irrottaminen.....	35
Muistimoduulin asentaminen.....	36
Laajennuskortti.....	37
PCIe-laajennuskortin irrottaminen.....	37
PCIe-laajennuskortin asentaminen.....	38
Valinnainen VGA-moduuli.....	39
Valinnaisen VGA-moduulin irrottaminen.....	39
Valinnaisen VGA-moduulin asentaminen.....	40
Virtalähde.....	41
Virtalähteen (PSU) irrottaminen.....	41
Virtalähteen (PSU) asentaminen.....	43
Tunkeutumiskytkin.....	45
Tunkeutumiskytkimen irrottaminen.....	45
Tunkeutumiskytkimen asentaminen.....	46
Virtapainike.....	47
Virtapainikkeen irrottaminen.....	47
Virtapainikkeen asentaminen.....	49
Kaiutin.....	51
Kaiuttimen irrottaminen.....	51
Kaiuttimen asentaminen.....	52
Nappiparisto.....	53
Nappipariston irrottaminen.....	53
Nappipariston asentaminen.....	54
Jäähdytyslementin tuuletin.....	55
Jäähdytyslevyn tuulettimen irrottaminen.....	55
Jäähdytyslevyn tuulettimen asentaminen.....	56
Jäähdytyslementti.....	57
Jäähdytyslementin irrottaminen.....	57
Jäähdytyslementin asentaminen.....	58
Suoritin.....	59
Suorittimen irrottaminen.....	59
Suorittimen asentaminen.....	60
Järjestelmän tuuletin.....	61
Järjestelmän tuulettimen irrottaminen.....	61
Järjestelmän tuulettimen asentaminen.....	63
Emolevy.....	65
Järjestelmän emolevyn irrottaminen.....	65
Emolevyn asentaminen.....	68
Luku 4: Vianmääritys.....	71
Enhanced Pre-boot System Assessment – ePSA-diagnoosi.....	71
ePSA-diagnoosin suorittaminen.....	71
Virtalähteen sisäinen itsetesti.....	72
Diagnostiikka.....	72
Diagnoosin virheilmoitukset.....	73
Järjestelmän virheilmoitukset.....	76
Käyttöjärjestelmän palauttaminen.....	77
Reaaliaikakellon (Real Time Clock, RTC) nollaus.....	77

Varmuuskopiointi- ja palautuslaitteenvaihtoehdot.....	77
Wi-Fi:n nollaaminen.....	78
Luku 5: Avun saaminen.....	79
Dellin yhteystiedot.....	79

Tietokoneen käsittely

Aiheet:

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

Turvallisuusohjeet

Seuraavat turvallisuusohjeet auttavat suojaamaan tietokoneen mahdollisilta vaurioilta ja auttavat takaamaan oman turvallisuutesi. Ellei toisin mainita, kussakin toimenpiteessä oletetaan, että seuraava pätee:

- Olet perehtynyt tietokoneen mukana toimitettuihin turvaohjeisiin.
- Osa voidaan vaihtaa tai - jos se on hankittu erikseen - asentaa suorittamalla irrotusmenettely päinvastaisessa 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.

HUOMAUTUS: Ennen kuin teet mitään toimia tietokoneen sisällä, lue tietokoneen mukana toimitetut turvallisuusohjeet. Lisää turvallisuusohjeita on Regulatory Compliance -sivulla osoitteessa www.dell.com/regulatory_compliance.

VAROITUS: Monet korjaukset saa tehdä vain valtuutettu huoltoteknikko. Saat tehdä vain tuotteen dokumentaatiossa mainitut, verkossa tai puhelimesta annettuihin ohjeisiin perustuvat ja tukitiimin ohjeistamat ongelmanratkaisutoimet ja perustason korjaukset. Takuu ei kata huoltotöitä, joita on tehnyt joku muu kuin Dellin valtuuttama huoltoliike. Lue laitteen mukana toimitetut turvallisuusohjeet ja noudata niitä.

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

VAROITUS: Käsittele komponentteja ja kortteja huolellisesti. Älä kosketa komponentteja tai korttien kontaktipintoja. Pidä korteista kiinni niiden reunoista tai metallisesta asetuskehikosta. Tartu komponenttiin, kuten suorittimeen, sen reunoista, älä nastoista.

VAROITUS: Irrottaessasi kaapelia vedä liittimestä tai sen vedonpoistajasta, älä itse kaapelista. Joissain kaapeleissa on lukitusnastoilla varustettu liitin. Jos irrotat tämän tyyppistä kaapelia, paina ensin lukitusnastoista ennen kuin irrotat kaapelin. Kun vedät liitintä ulos, pidä se tasaisesti kohdistettuna, jotta liittimen nastat eivät taitu. Varmista myös ennen kaapelin kytkemistä, että sen molempien päiden liittimet on kohdistettu oikein ja että kaapeli tulee oikein päin.

HUOMAUTUS: Tietokoneen ja tiettyjen osien väri saattaa poiketa tässä asiakirjassa esitetystä.

Tietokoneen sammuttaminen – Windows 10

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

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



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

Ennen kuin avaat tietokoneen kannen

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

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



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

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



HUOMAUTUS: Maadoita itsesi käyttämällä maadoitusrannehihnaa tai koskettamalla säännöllisesti tietokoneen takaosassa olevaa maalaamatonta metallipintaa, esimerkiksi tietokoneen takana olevaa liitintä, jotta staattisen sähköpurkauksia ei pääse syntymään.

Tietokoneen käsittelymisen jälkeen

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

1. Kiinnitä tietokoneeseen puhelin- tai verkkojohto.



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

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

Tekniikka ja komponentit

Tässä kappaleessa käsitellään järjestelmän sisältämää tekniikkaa ja komponentteja.

Aiheet:

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

Suorittimet

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

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

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

DDR4

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

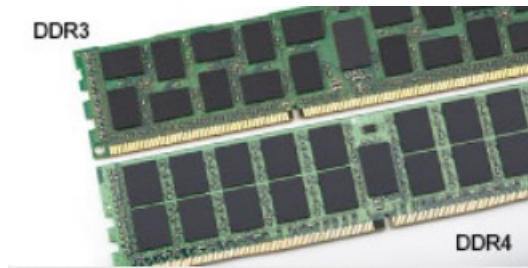
DDR4 tarvitsee 20 prosenttia vähemmän jännitettä tai vain 1,2 voltia verrattuna DDR3:een, joka edellyttää 1,5 voltin sähkötehoa toimiakseen. DDR4 tukee myös uutta, syvää virransäästötilaa, jonka avulla isäntälaitte voi siirtyä valmiustilaan sen muistia päivittämättä. Tilan odotetaan vähentävän valmiustilan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

DDR4-tiedot

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

Tärkein ero urassa

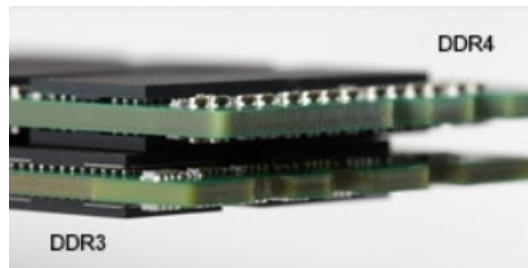
DDR4-moduulin näppäinura on eri paikassa kuin DDR3-moduulissa. Molemmat lovet ovat työntöreunassa, mutta DDR4:ssa olevan loven sijainti on hieman toinen, jotta moduuli ei asennu yhteensopimattomalle alustalle tai levyille.



Kuva 1. Ero urassa

Suurempi paksuus

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



Kuva 2. Ero paksuudessa

Kaareva reuna

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



Kuva 3. Kaareva reuna

Muistivirheet

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

USB:n ominaisuudet

Universal Serial Bus eli USB esiteltiin vuonna 1996. Se yksinkertaisti huomattavasti kytkentöjä isäntätietokoneen ja erilaisten oheislaitteiden, kuten hiirten, näppäimistöjen, ulkoisten asemien ja tulostimien, välillä.

Tutustutaanpa USB:n kehitykseen alla olevan taulukon avulla.

Taulukko 1. USB:n kehitys

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

Taulukko 1. USB:n kehitys (jatkuu)

Tyyppi	Tiedonsiirtonopeus	Luokka	Lanseerausvuosi
USB 3.1 Gen 2	10 Gbps	Erittäin nopea	2013

USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 (SuperSpeed USB)

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

- Suurempi siirtonopeus (jopa 5 Gbps)
- Suurempi maksimaalinen väyläteho ja suurempi virta, joka tukee paremmin paljon virtaa kuluttavia laitteita
- Uudet virranhallintaominaisuudet
- Täysi kaksisuuntainen tiedonsiirto ja tuki uusille siirtotyypeille
- Taaksepäin yhteensopiva USB 2.0:n kanssa
- Uudet liittimet ja kaapeli

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

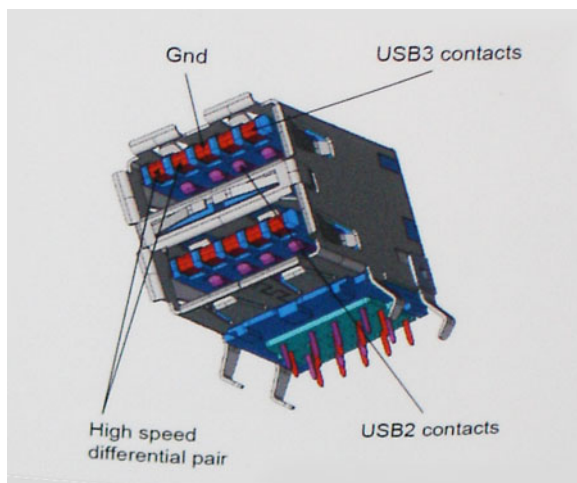


Nopeus

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

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

- Ylimääräinen fyysinen väylä, joka on lisätty rinnakkain olemassa olevan USB 2.0 -väylän kanssa (katso alla oleva kuva).
- USB 2.0:lla oli aiemmin neljä johtoa (virta, maa ja differentiaalidatapari); USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 lisäävät neljä johtoa kahdelle 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 vuorosuuntaisuuden sijaan. Tämä kasvattaa teoreettisen tiedonsiirtonopeuden kymmenkertaiseksi.



USB 2.0 saattaa olla liian hidaskasvava nykyajan tiedonsiirtotarpeisiin, jotka ovat kasvussa teräväpiirtovideoiden, teratavuluokan tallennuslaitteiden ja korkeiden megapikselimäärien digikameroiden takia. Lisäksi USB 2.0 -yhteys ei todellisuudessa pääse lähellekään teoreettista 480 Mbps:n enimmäissiirtonopeutta. Käytännössä enimmäisnopeus on noin 320 Mbps (40 Mt/s). Vastaavasti USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 -yhteydet eivät

voi saavuttaa 4,8 Gbps:n siirtonopeutta. Todellisissa olosuhteissa tiedonsiirtonopeus tulee todennäköisesti olemaan enintään 400 Mt/s. Tällä nopeudella USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 on kymmenkertainen parannus USB 2.0:aan verrattuna.

Käyttökohteet

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

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

- Täysikokoiset ulkoiset USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 -kiintolevyt
- Pienikokoiset ulkoiset USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 -kiintolevyt
- USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 -kiintolevytelakat ja -sovittimet
- USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 -Flash-asemat ja -lukijat
- USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 -SSD-asemat
- USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 -RAID-asemat
- Optiset media-asemat
- Multimedialaitteet
- Verkot
- USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 -sovittimkortit ja -jakajat

Yhteensopivuus

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

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

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

USB Type-C

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

Alternate Mode (vaihtoehtoinen tila)

USB Type-C on uusi erittäin pienikokoinen standardiliitäntä. Se on noin kolmanneksen vanhan USB Type-A -liitännän koosta. Se on standardiliitäntä, jota jokaisen laitteen pitäisi pystyä käyttämään. USB Type-C -portit voivat tukea useita eri protokollia vaihtoehtoisilla tiloilla. Tämän ansiosta voit käyttää sovitteita, 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 on riittävä 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.

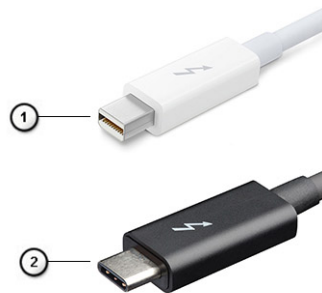
Tämän ansiosta saatamme päästä eroon kaikkien valmistajien omista latauskaapeleista, kun lataaminen on mahdollista USB-standardiliitännällä. Ehkä pian voit ladata kannettavasi samanlaisella kannettavalla akulla, jolla lataat älypuhelimia ja muita mobiililaitteita jo nykyään. Voit yhdistää kannettavan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

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



Kuva 4. Thunderbolt 1 ja Thunderbolt 3

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

Thunderbolt 3 Type-C-liitännällä

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



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

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

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

HUOMAUTUS: Tiedonsiirtonopeus voi vaihdella eri laitteilla.

Thunderbolt-kuvakkeet

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

Kuva 5. Thunderbolt-kuvakemuunnemat

HDMI 2.0

Tässä artikkelissa selitetään HDMI 2.0 sekä sen ominaisuudet ja edut.

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

HDMI 2.0:n ominaisuudet

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

HDMI:n edut

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

DisplayPortin USB Type-C -liitäntän edut

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

Komponenttien irrottaminen ja asentaminen

Aiheet:

- Suositellut työkalut
- Ruuvikokoluettelo
- Tornin emolevyn sijoittelu
- Sivukansi
- Etukehys
- Etupaneelin luukku
- Kiintolevykokoontapano – 3,5 tuumaa ja 2,5 tuumaa
- Optinen asema
- M.2 PCIe SSD
- SD-kortinlukija
- Muistimoduuli
- Laajennuskortti
- Valinnainen VGA-moduuli
- Virtalähde
- Tunkeutumiskytkin
- Virtapainike
- Kaiutin
- Nappiparisto
- Jäähdytyslementin tuuletin
- Jäähdytyslementti
- Suoritin
- Järjestelmän tuuletin
- Emolevy

Suosittelut työkalut



Tämän asiakirjan menetelmät edellyttävät seuraavia työkaluja:

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



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

Ruuvikokoluettelo

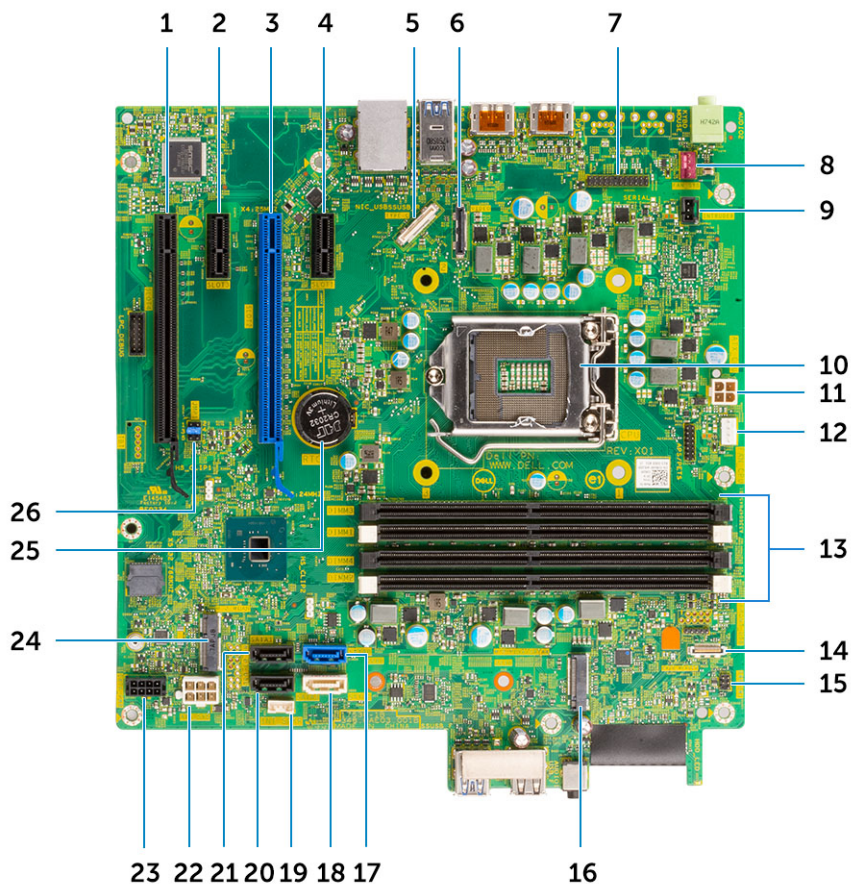
Taulukko 2. OptiPlex MT

Komponentti	Mihin kiinnitetty	Ruuvityyppi	Määrä	Kuva
SD-kortinlukija	Järjestelmän kotelo	#6.32x3.6	1	
WLAN	Emolevy	M2x3.5	1	
M.2 PCIe SSD	Emolevy		1	

Taulukko 2. OptiPlex MT (jatkuu)

Komponentti	Mihin kiinnitetty	Ruuvityyppi	Määrä	Kuva
Type-C, jossa DP/HDMI/VGA-kaapelimoduuli	Järjestelmä	M3X3	2	
Sisäinen antenni	Järjestelmä		2	
Emolevy	Järjestelmän kotelo	#6.32X1.4	9	
Virtalähde	Järjestelmän kotelo		3	

Tornin emolevyn sijoittelu



Tornitietokoneen emolevyn komponentit

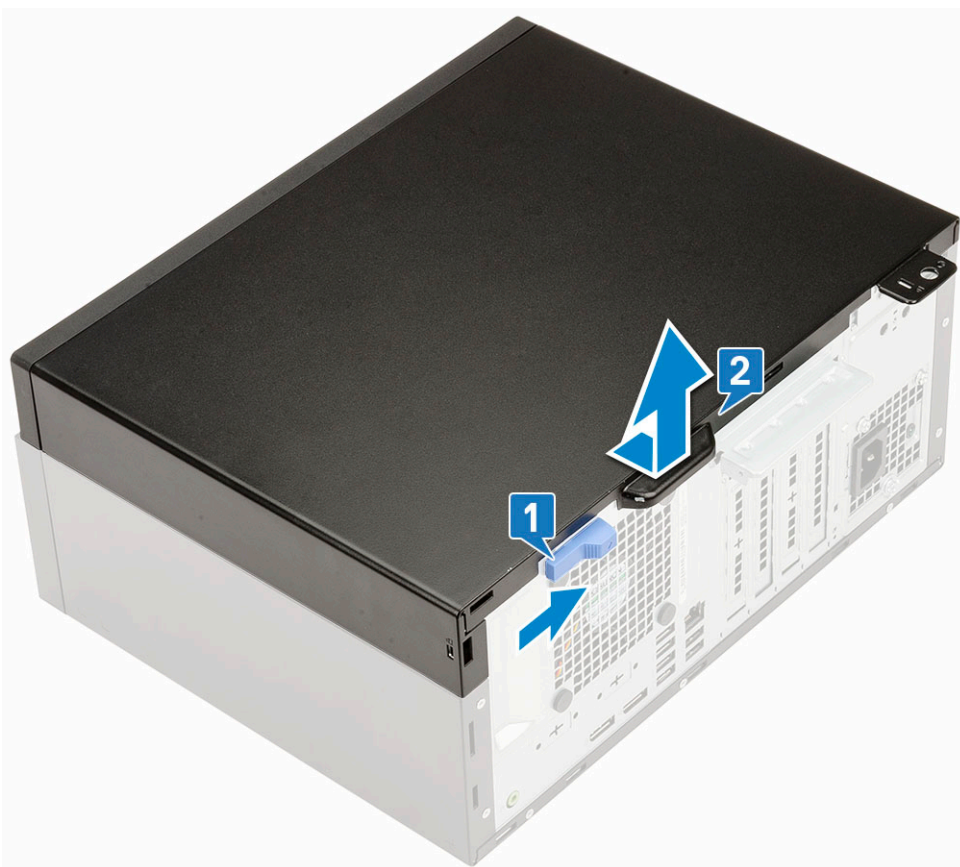
1. PCI-eX16-liitin (x4-johdotus) (Slot4)
2. PCI-eX1-liitin (Slot3)
3. PCI-eX16-liitin (Slot2)
4. PCI-eX1-liitin (Slot1)
5. Valinnainen Type-C-liitäntä
6. Valinnainen grafiikkaliitäntä (HDMI/DP/VGA)
7. Valinnainen PS/2-sarjaporttiliitäntä
8. Järjestelmän tuulettimen liitäntä
9. Tunkeutumiskytkimen liitäntä
10. Suorittimen kanta
11. Suorittimen virtaliitäntä
12. Suorittimen tuulettimen liitäntä

13. Muistikannat
14. SD-kortinlukijan liitäntä
15. Virtakytkimen liitäntä
16. M.2 SSD -levyn liitäntä
17. SATA 0 -liitäntä (sininen)
18. SATA 2 -liitäntä (valkoinen)
19. Sisäisen kaiuttimen liitäntä
20. SATA 3 -liitäntä (musta)
21. SATA 1 -liitäntä (musta)
22. Järjestelmän virtaliitäntä (ATX)
23. SATA-virtaliitin
24. M.2 WLAN -liitäntä
25. Nappiparisto
26. CMOS:n / salasanan / huoltotilan hyppykytkin

Sivukansi

Sivukannen irrottaminen

1. Noudata [Ennen kuin avaat tietokoneen kannen](#) -kohdan menettelyä.
2. Kannen irrottaminen:
 - a. Vapauta kansi järjestelmästä painamalla vapautussalppaa [1].
 - b. Vedä kantta järjestelmän takaosaa kohti ja nosta kansi sitten ulos järjestelmästä [2].



Sivukannen asentaminen

1. Sivukannen asentaminen:
 - a. Aseta kansi järjestelmän päälle ja työnnä sitä eteenpäin siten, että se napsahtaa paikoilleen.



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

Etukehys

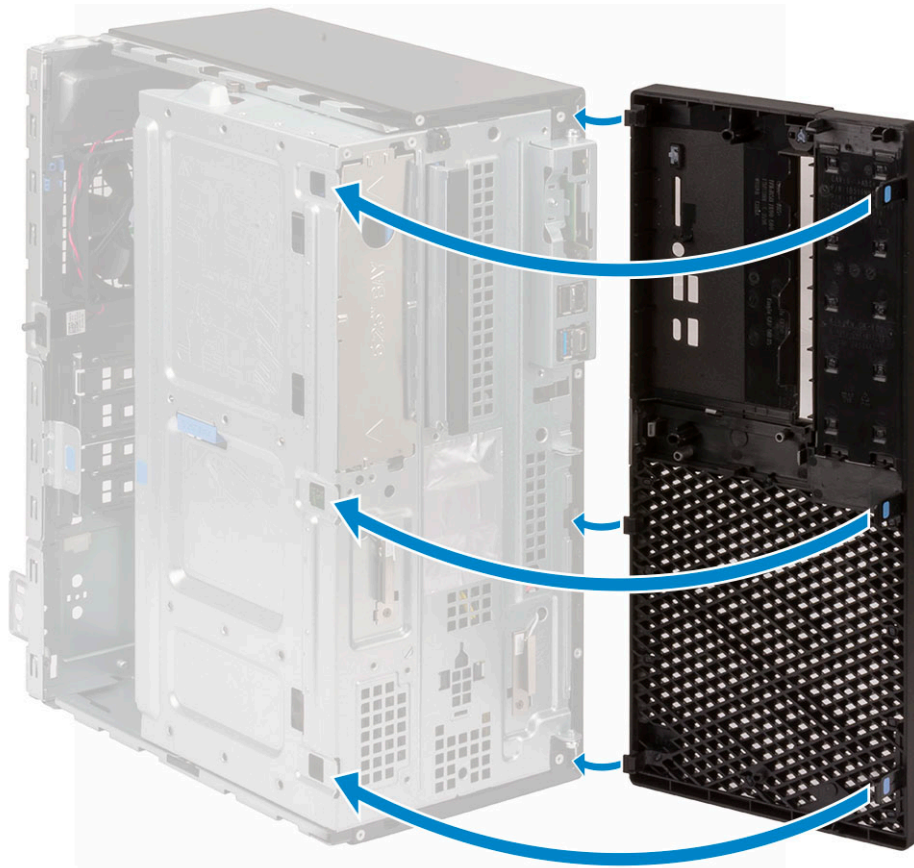
Etukehyksen irrottaminen

1. Noudata [Ennen kuin avaat tietokoneen kannen](#) -kohdan menettelyä.
2. Irrota [sivukansi](#).
3. Etukehyksen irrottaminen:
 - a. Kankea kiinnityskielekkeitä etukehyksen irrottamiseksi järjestelmästä.
 - b. Irrota etukehys järjestelmästä.



Etukehysten asentaminen

1. Etukehysten asentaminen:
 - a. Aseta etukehys siten, että kielekkeen pidikkeet on kohdistettu järjestelmän rungon lovien kanssa.
 - b. Paina etukehystä, kunnes se napsahtaa paikalleen.



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

Etupaneelin luukku

Etupaneelin luukun avaaminen

1. Noudata [Ennen kuin avaat tietokoneen kannen](#) -kohdan menettelyä.
2. Irrota seuraavat:
 - a. [Sivukansi](#)
 - b. [Etukehys](#)

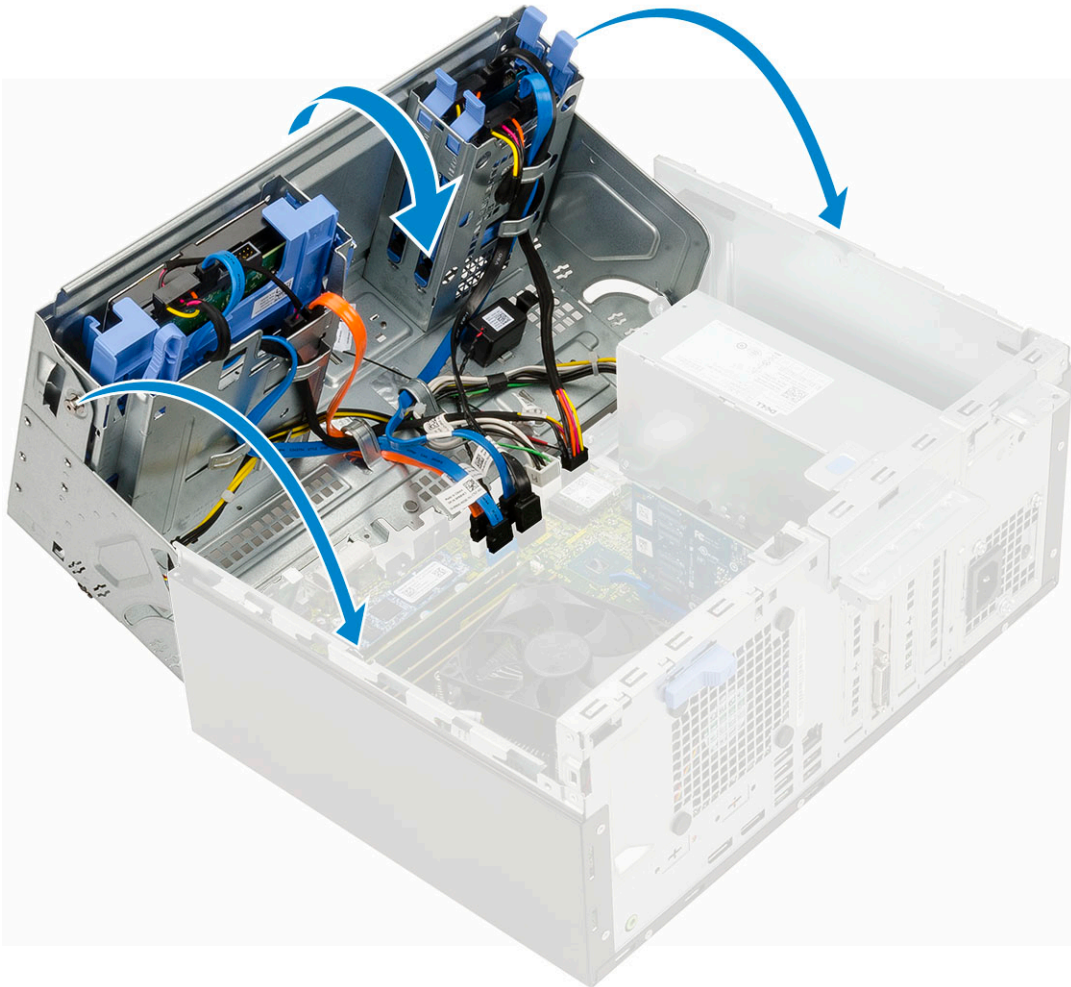
 **VAROITUS:** Etupaneelin luukku avautuu vain tietyn verran. Katso suurin sallittu avautuma etupaneelin luukkuun painetusta kuvasta.

3. Avaa etupaneelin luukku vetämällä.



Etupaneelin luukun sulkeminen

1. Sulje etupaneelin luukku kääntämällä.

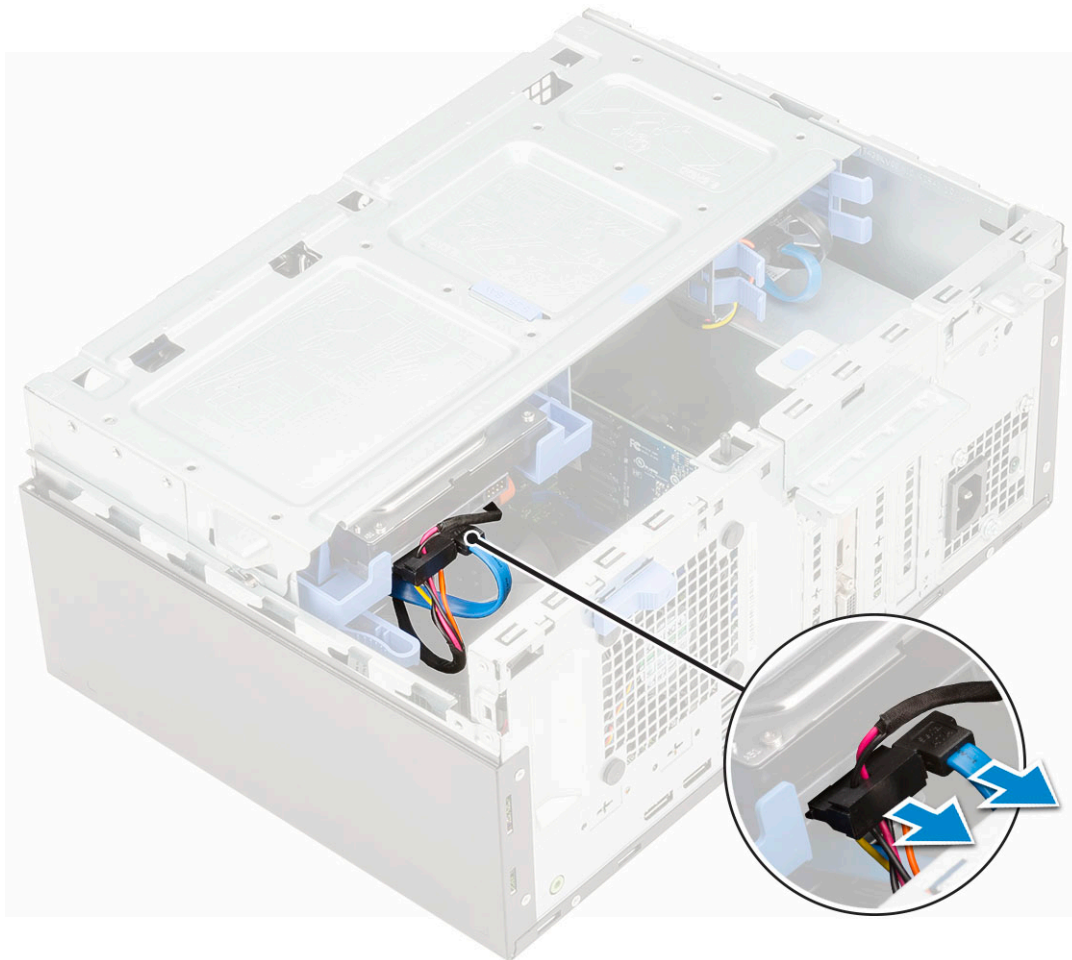


2. Asenna seuraavat:
 - a. [Etukehys](#)
 - b. [Sivukansi](#)
3. Noudata [Tietokoneen sisällä työskentelyn jälkeen](#) -kohdan ohjeita.

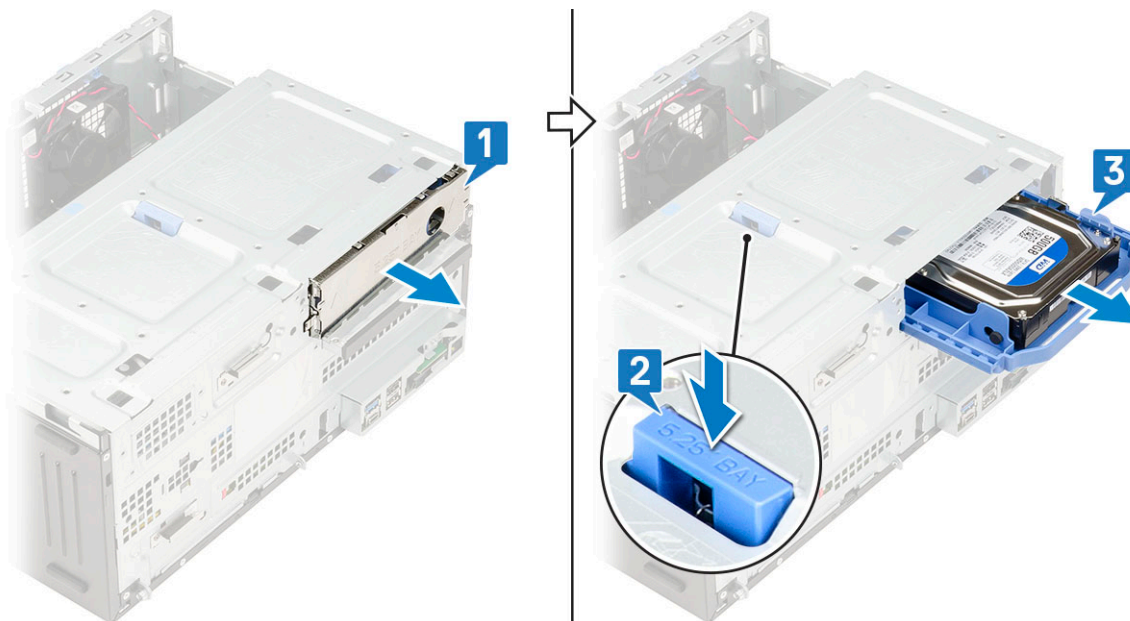
Kiintolevykoonpano – 3,5 tuumaa ja 2,5 tuumaa

3,5 tuuman kiintolevykoonpanon irrottaminen

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



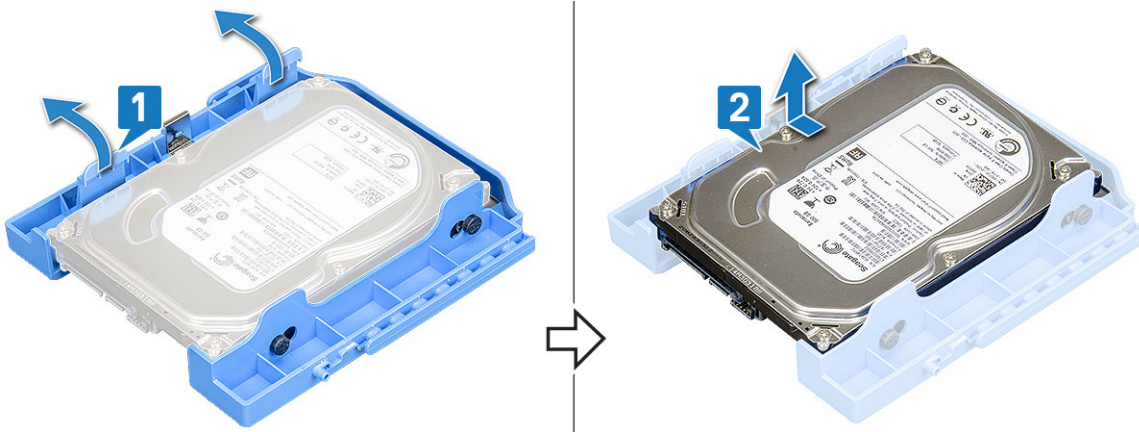
- b. Irrota HDD-täytekiinnike järjestelmästä [1].
- c. Paina sinistä kielekettä [2] ja vedä kiintolevykokoontalo ulos järjestelmästä [3].



3,5 tuuman kiintolevyn irrottaminen kiintolevyasemapidikkeestä

1. Noudata [Ennen kuin avaat tietokoneen kannen](#) -kohdan menettelyä.
2. Irrota seuraavat:

- a. Sivukansi
 - b. Etukehys
 - c. 3,5-tuuman HDD-kokoonpano
3. Kiintolevyn irrottaminen:
- a. Vedä kiintolevyn kiinnikkeen yhtä sivua irrottaaksesi kiinnikkeen nastat kiintolevyn lovista [1].
 - b. Nosta kiintolevy ulos kiintolevyn kiinnikkeestä [2].



3,5 tuuman kiintolevyn asentaminen kiintolevyasemapidikkeeseen

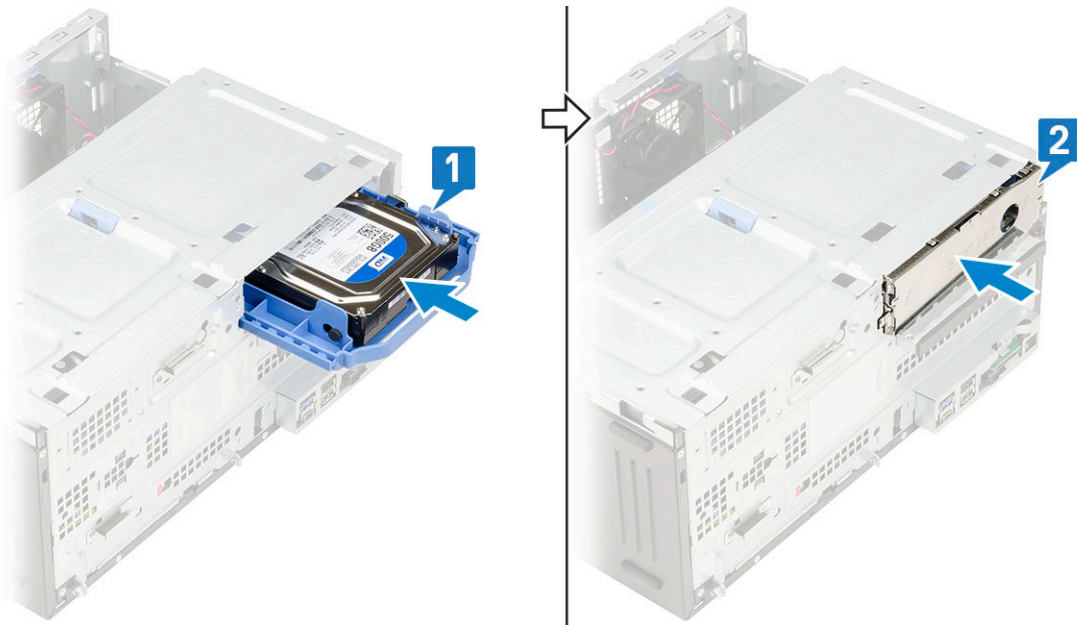
1. Kiintolevyn asentaminen:
- a. Kohdista kiintolevy kiintolevyasemapidikkeen reunaan ja vedä toisen pään kielekkeistä, jotta pidikkeen tapit työntyvät kiintolevyyn [1].
 - b. Aseta kiintolevy kiinnikkeeseen siten, että se napsahtaa paikalleen [2].



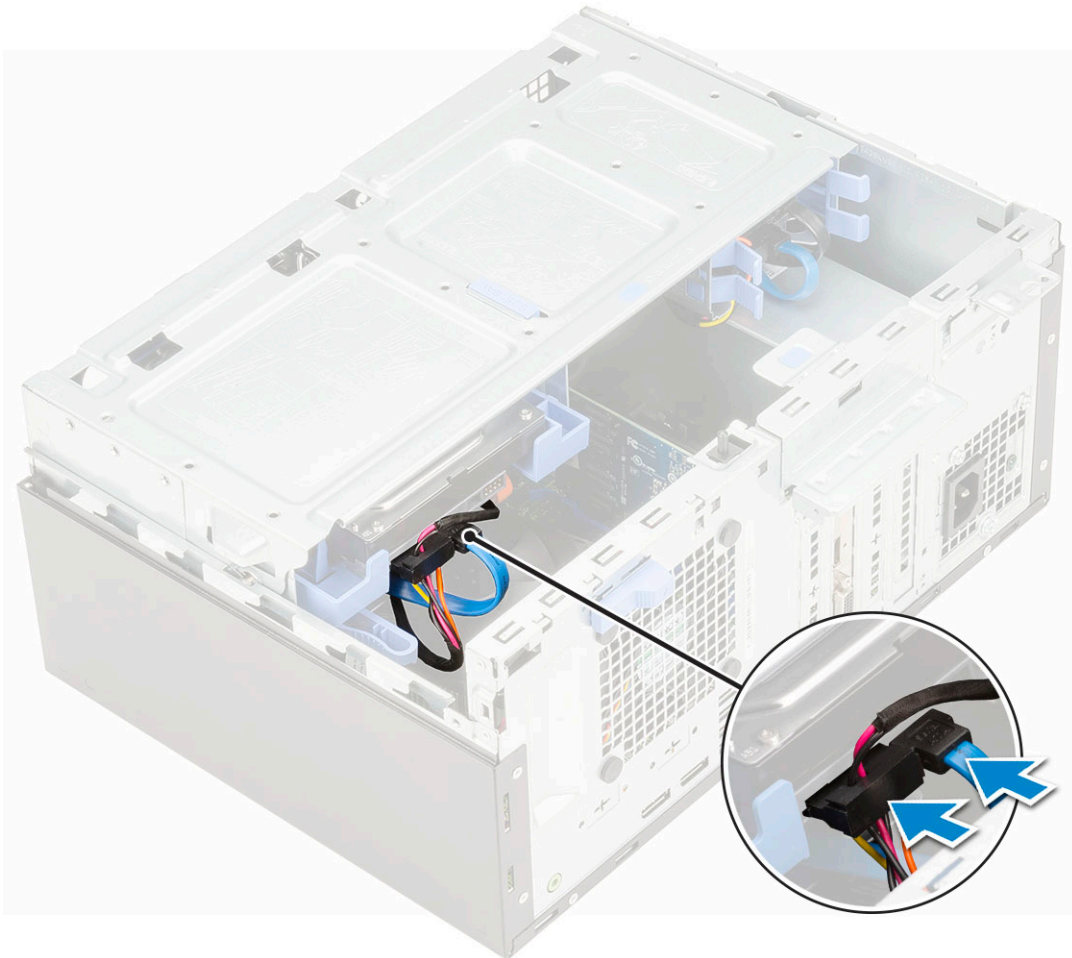
2. Asenna seuraavat:
- a. 3,5 tuuman kiintolevykokoonpano
 - b. Etukehys
 - c. Sivukansi
3. Noudata [Tietokoneen sisällä työskentelyn jälkeen](#) -kohdan ohjeita.

3,5 tuuman kiintolevykokoonpanon asentaminen

- 1. Aseta kiintolevykokoonpano järjestelmän koloon siten, että se napsahtaa paikoilleen [1].
- 2. Asenna HDD-täytekiinnike [2].



3. Kytke SATA-kaapeli ja virtakaapeli kiintolevyn liitäntöihin.



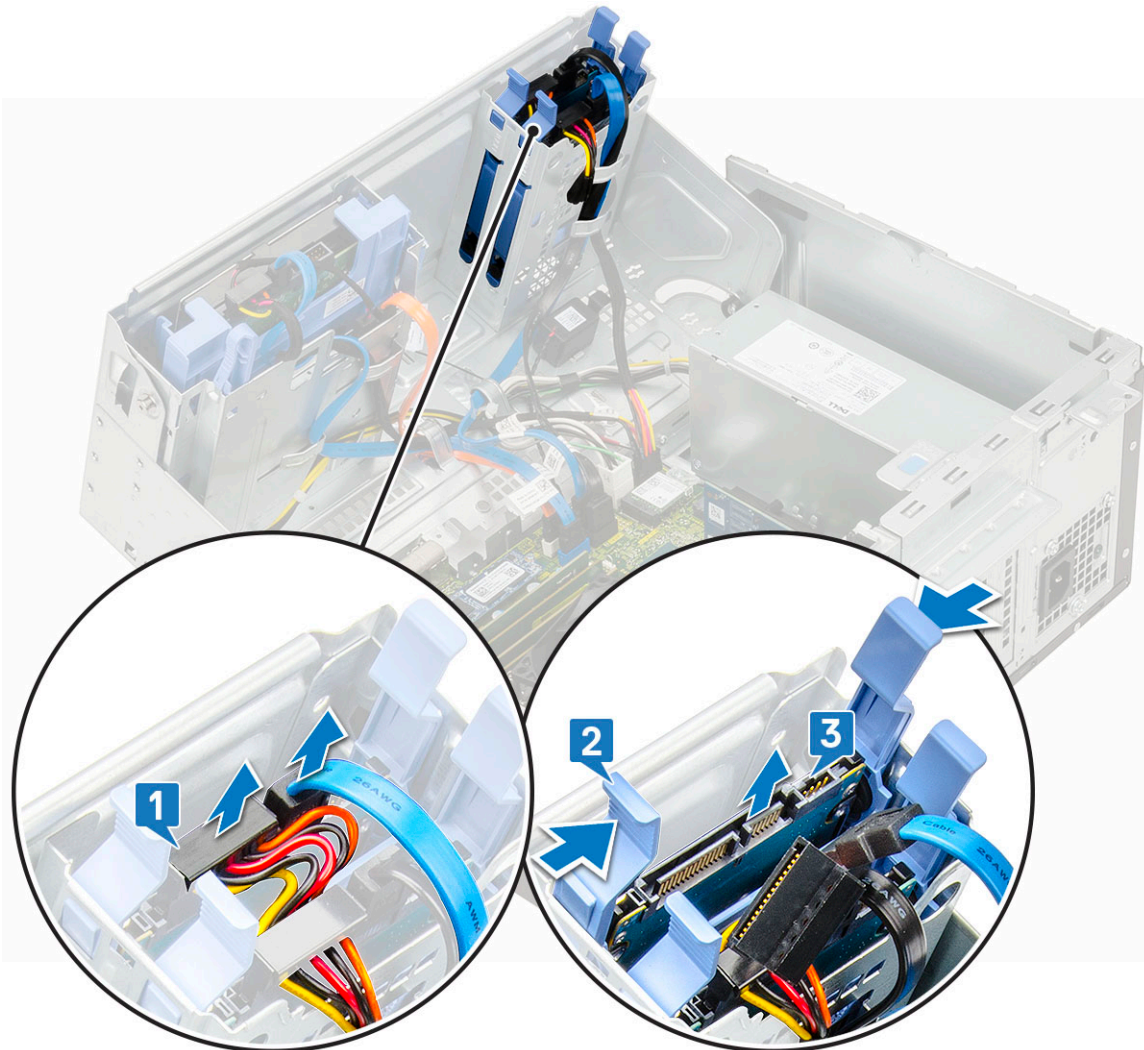
4. Asenna seuraavat:

- a. [Etukehys](#)
- b. [Sivukansi](#)

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

2,5 tuuman kiintolevykokoontalon irrottaminen

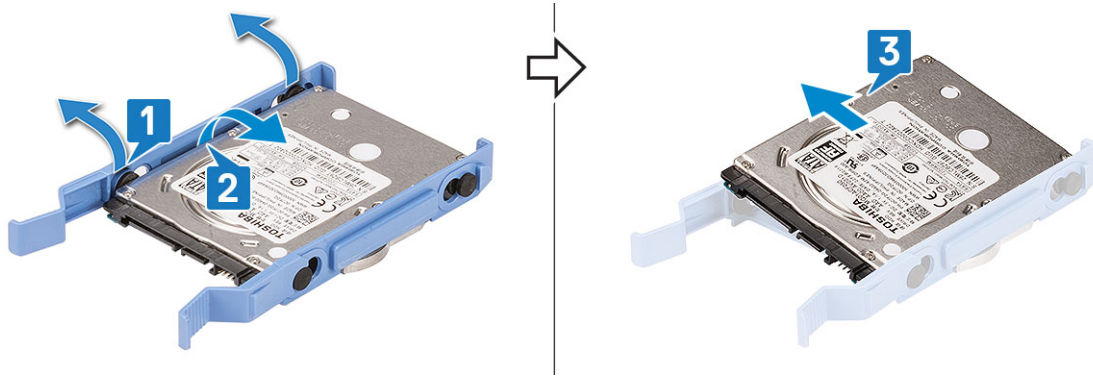
1. Noudata [Ennen kuin avaat tietokoneen kannen](#) -kohdan menettelyä.
2. Irrota seuraavat:
 - a. [Sivukansi](#)
 - b. [Etukehys](#)
3. Avaa [etupaneelin luukku](#).
4. Kiintolevykokoontalon irrottaminen:
 - a. Irrota kiintolevyn datakaapeli ja virtajohto 2,5 tuuman kiintolevyn liitännöistä [1].
 - b. Paina sinisiä kielekkeitä kokoontalon molemmilta sivuilta [2] ja vedä kiintolevykokoontalo ulos tietokoneesta [3].



2,5 tuuman kiintolevyn irrottaminen kiinnikkeestä

1. Noudata [Ennen kuin avaat tietokoneen kannen](#) -kohdan menettelyä.
2. Irrota seuraavat:
 - a. [Sivukansi](#)
 - b. [Etukehys](#)
 - c. [2,5 tuuman kiintolevykokoontalo](#)
3. Aseman irrottaminen:
 - a. Vedä levyasemapidikkeen yhtä sivua irrottaaksesi pidikkeen nastat aseman lovista [1].
 - b. Nosta asema ulos levyasemapidikkeestä [2].

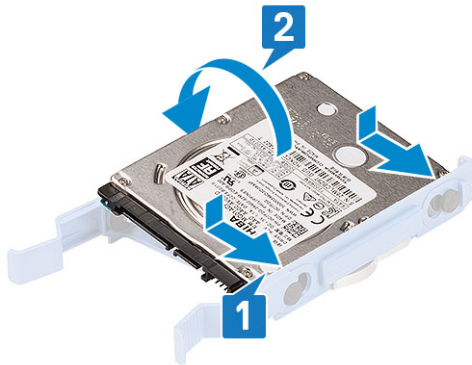
c. Irrota asema pidikkeestä [3].



2,5 tuuman kiintolevyn asentaminen kiintolevyasemapidikkeeseen

1. Kiintolevyn asentaminen:

- Kohdista kiintolevy kiintolevyasemapidikkeen reunaan ja vedä toisen pään kielekkeistä, jotta pidikkeen tapit työntyvät kiintolevyyn.
- Aseta kiintolevy kiinnikkeeseen siten, että se napsahtaa paikalleen [1].
- Aseta kiintolevy kiinnikkeeseen siten, että se napsahtaa paikalleen [2].



2. Asenna seuraavat:

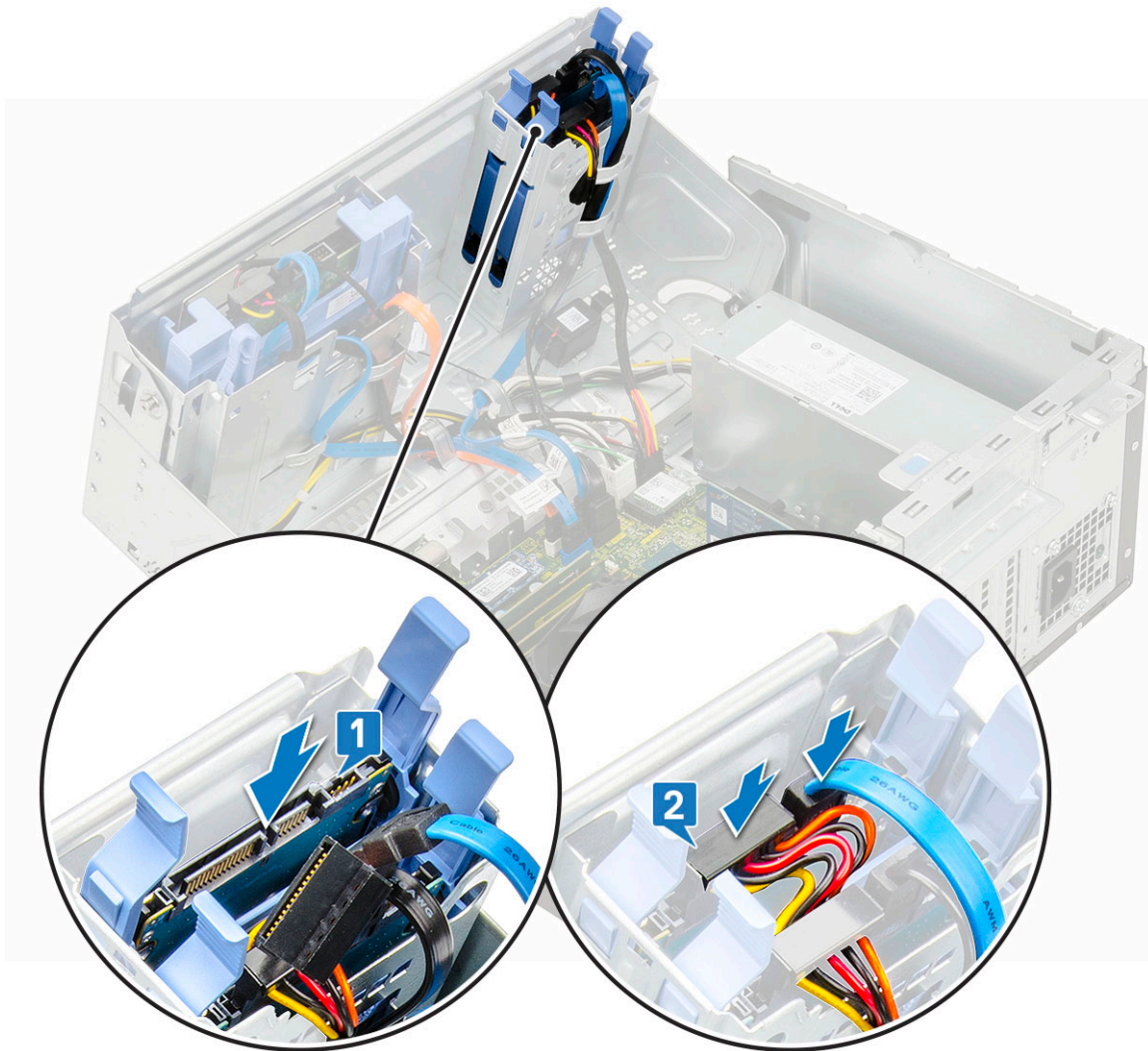
- 2,5 tuuman kiintolevykokooppa
- Etukehys
- Sivukansi

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

2,5 tuuman asemakokooppaon asentaminen

1. Kiintolevyn asentaminen:

- Aseta kiintolevykokooppa paikoilleen järjestelmään siten, että se napsahtaa kiinni [1].
- Kytke kiintolevyn datakaapeli ja virtajohto 2,5 tuuman kiintolevyn liitäntään [2].



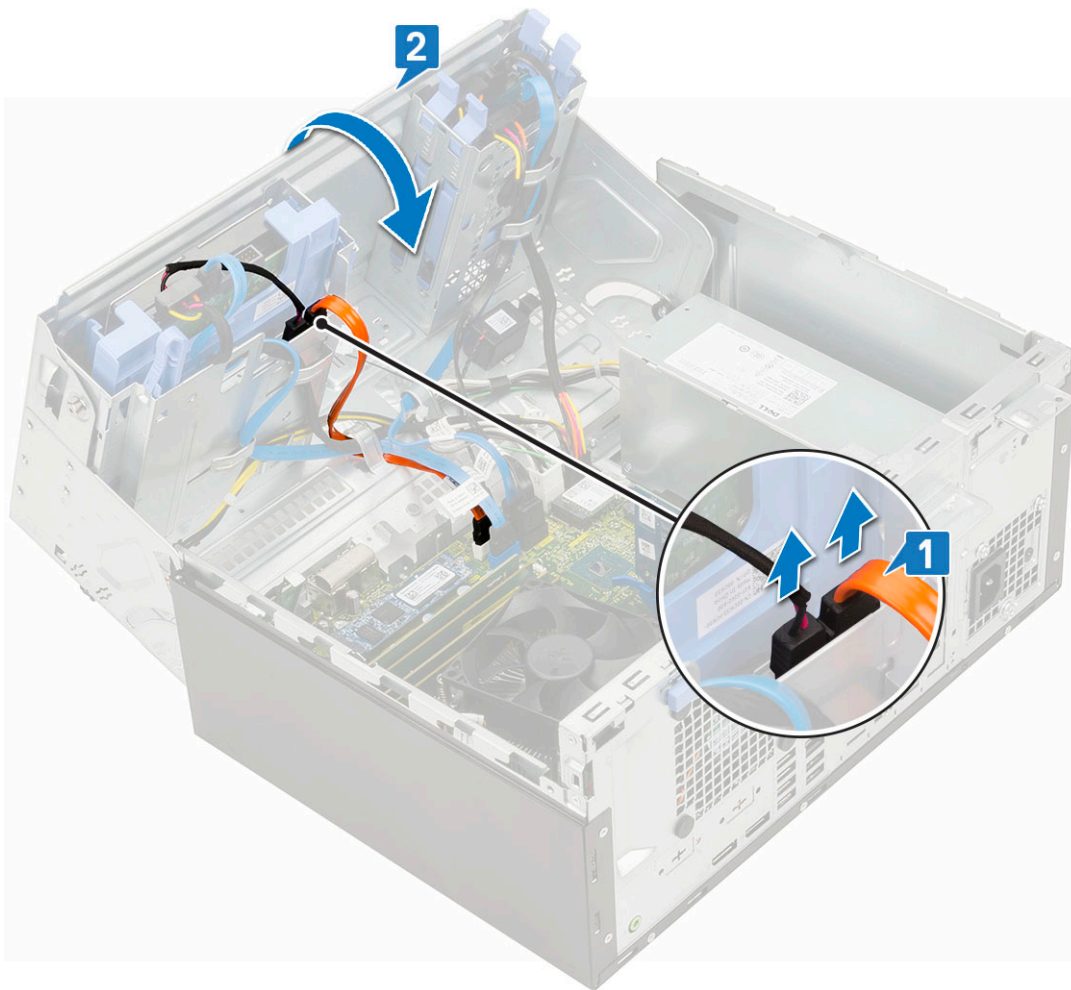
2. Sulje etupaneelin luukku.
3. Asenna seuraavat:
 - a. Etukehys
 - b. Sivukansi
4. Noudata Tietokoneen sisällä työskentelyn jälkeen -kohdan ohjeita.

Optinen asema

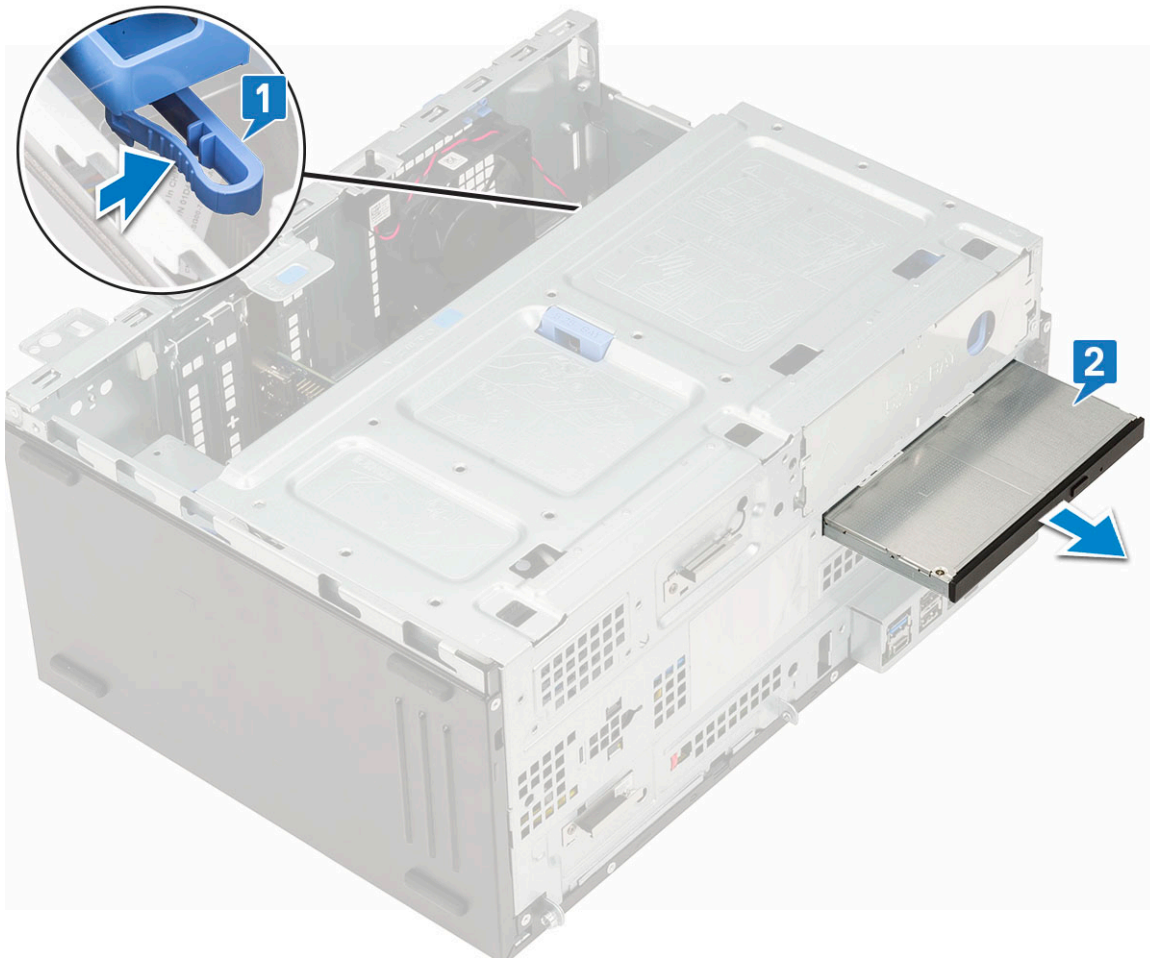
Optisen aseman irrottaminen

1. Noudata Ennen kuin avaat tietokoneen kannen -kohdan menettelyä.
2. Irrota seuraavat:
 - a. Sivukansi
 - b. Etukehys
3. Avaa etupaneelin luukku.
4. Optisen aseman irrottaminen:
 - a. Irrota optisen aseman datakaapeli ja virtajohto optisen aseman liitännöistä [1].

HUOMAUTUS: Kaapelit on ehkä irrotettava levyasemakotelon alla olevista kielekkeistä, jotta kaapelit voidaan irrottaa liittimistä.
 - b. Sulje etupaneelin luukku [2].

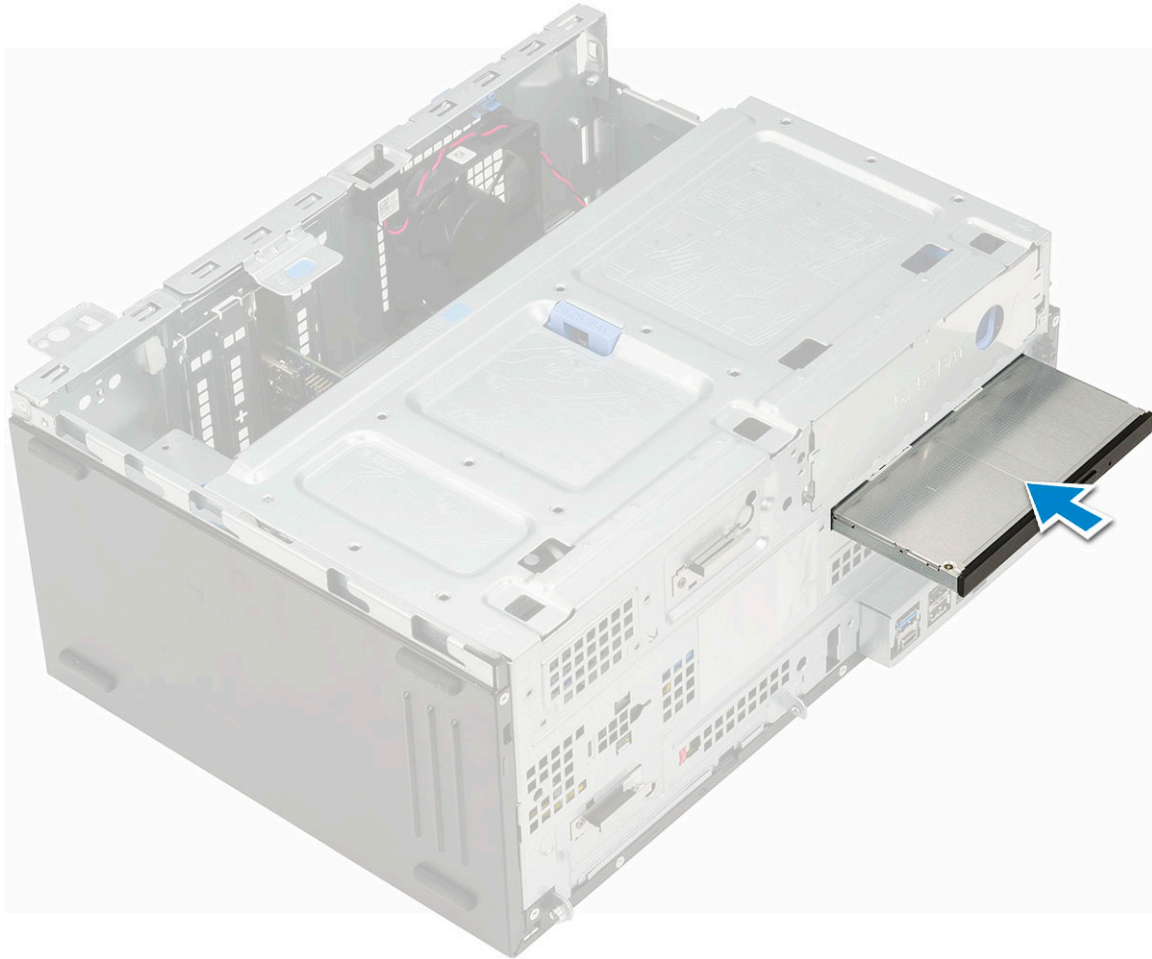


- c. Paina sinistä vapautuskielekettä [1] ja vedä optinen asema ulos järjestelmästä [2].

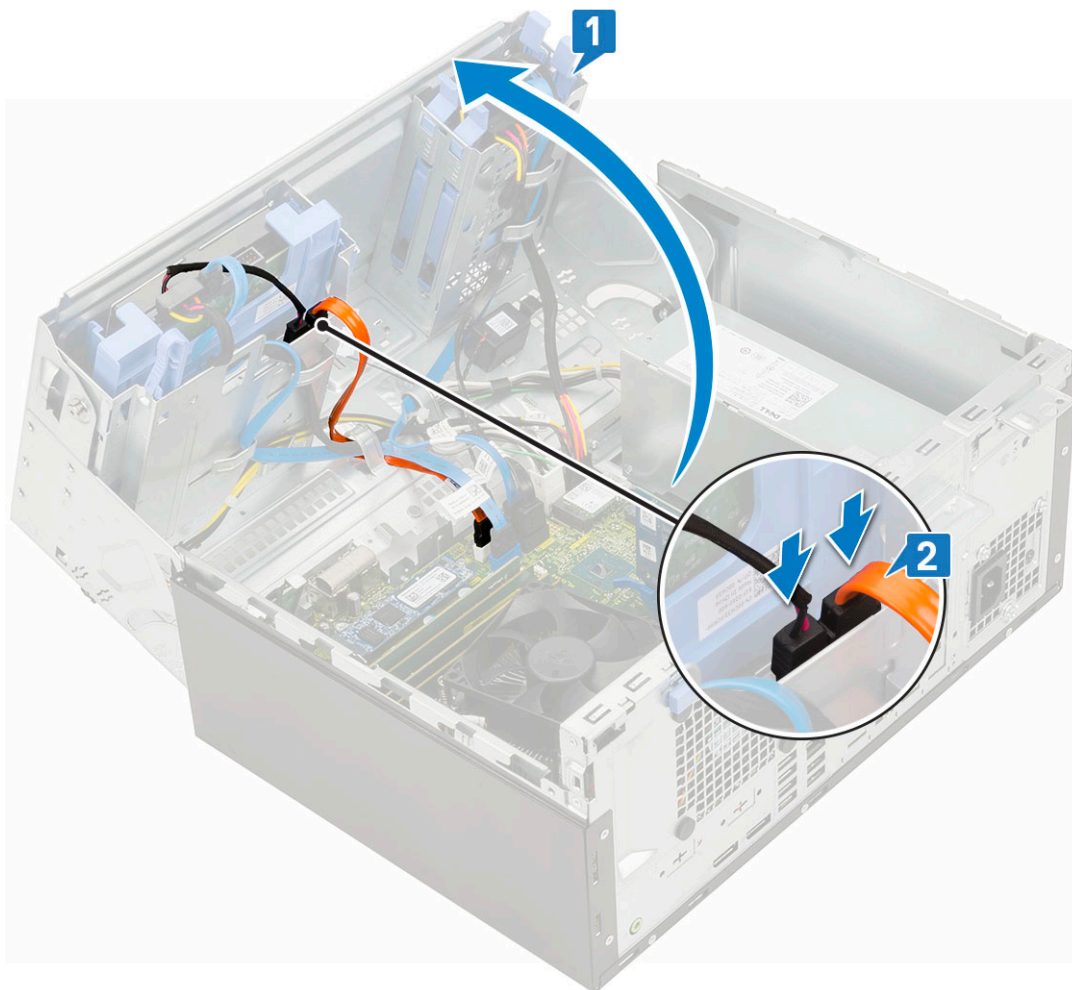


Optisen aseman asentaminen

1. Optisen aseman asentaminen:
 - a. Sulje [etupaneelin luukku](#).
 - b. Asenna optinen asema paikkaansa siten, että se napsahtaa paikoilleen.



- c. Avaa [etupaneelin luukku](#) [1].
- d. Vedä kaapelit aseman kehikon alta.
- e. Kytke optisen aseman datakaapeli ja virtajohto optisen aseman liitännöihin [2].

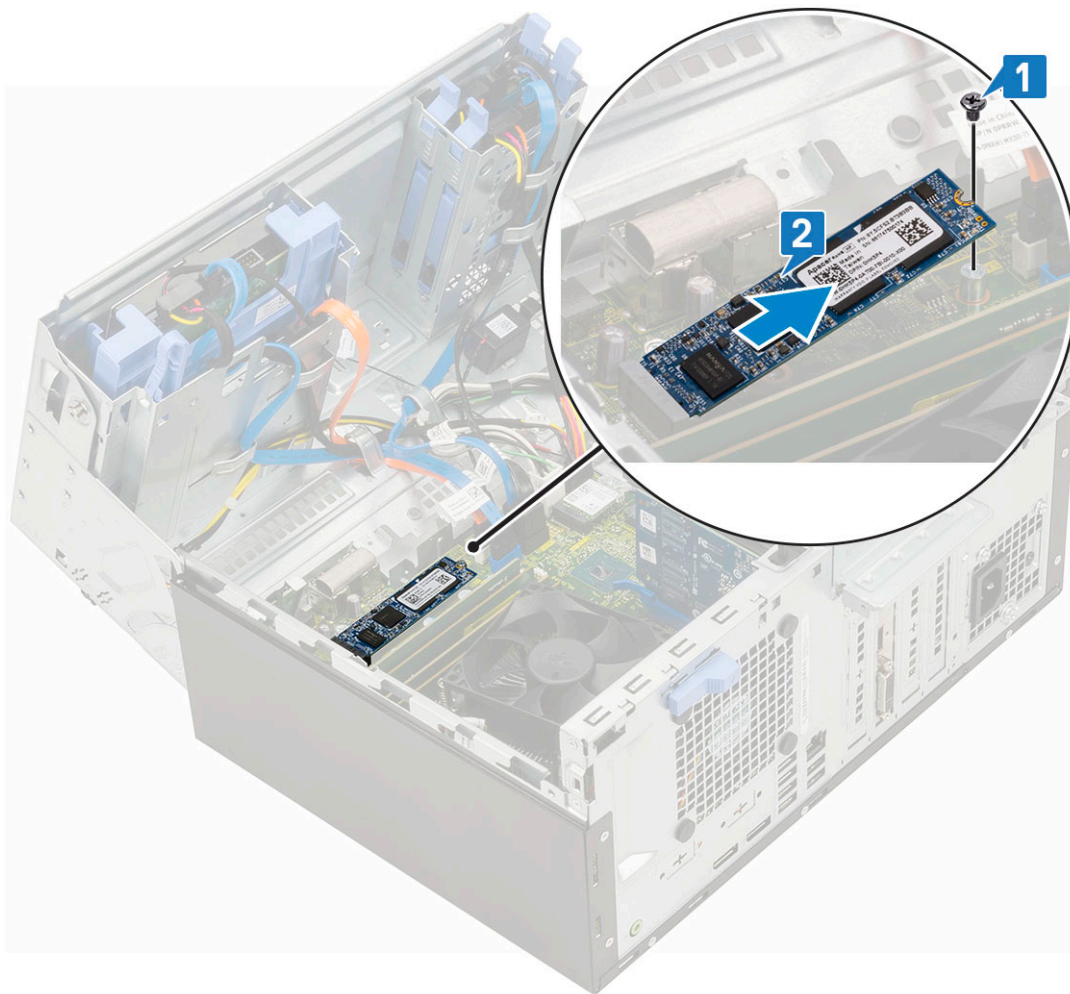


2. Asenna seuraavat:
 - a. [Etukehys](#)
 - b. [Sivukansi](#)
3. Noudata [Tietokoneen käsittelyn jälkeen](#) -kohdan ohjeita.

M.2 PCIe SSD

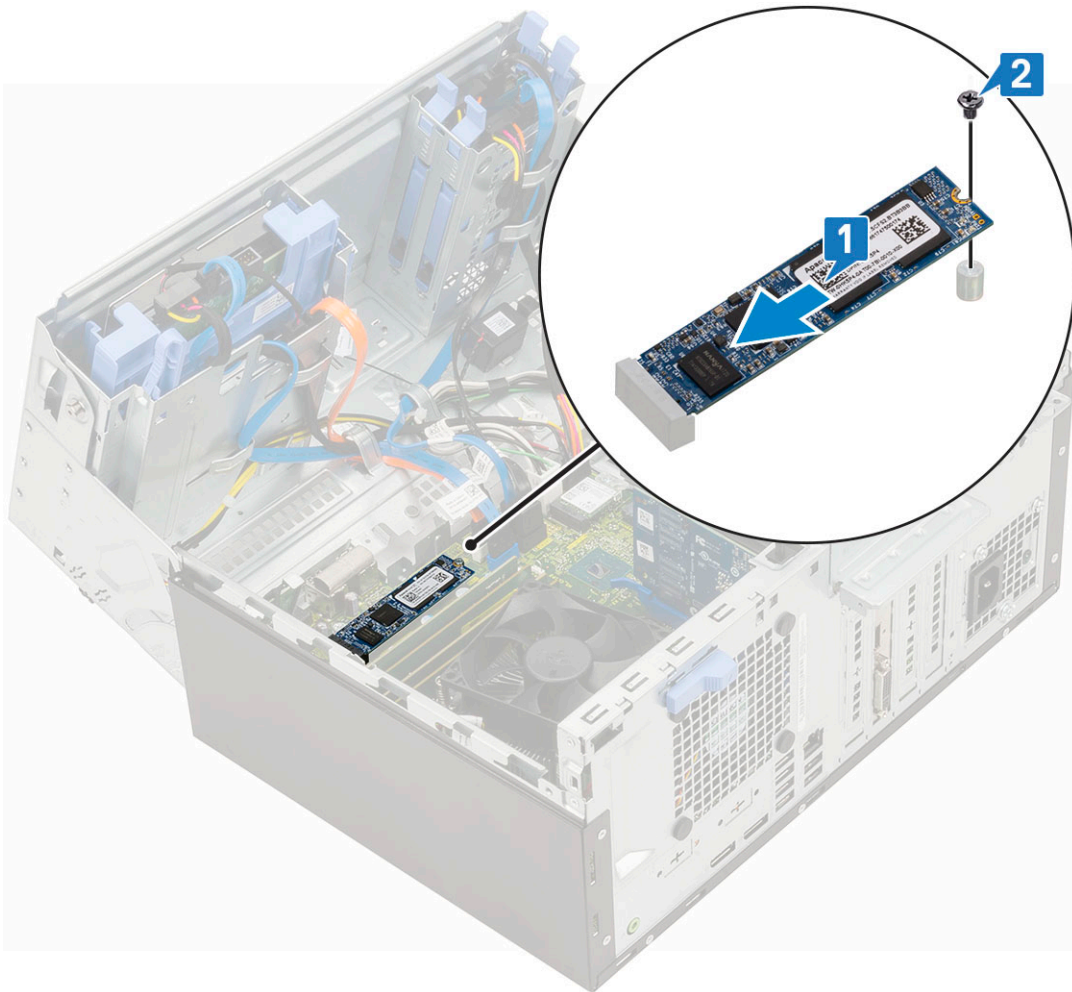
M.2 SSD:n irrottaminen

1. Noudata [Ennen kuin avaat tietokoneen kannen](#) -kohdan menettelyä.
2. Irrota seuraavat:
 - a. [Sivukansi](#)
 - b. [Etukehys](#)
3. Avaa [etupaneelin luukku](#).
4. M.2 SSD:n irrottaminen:
 - a. Irrota ruuvi, jolla SSD kiinnittyy emolevyyn [1].
 - b. Vedä M.2 SSD irti emolevyn liitännästä [2].



M.2 SSD:n asentaminen

1. Aseta M.2 SSD emolevyn liitântään [1].
2. Kiristä yksi ruuvi SSD:n kiinnittämiseksi emolevyyn [2].

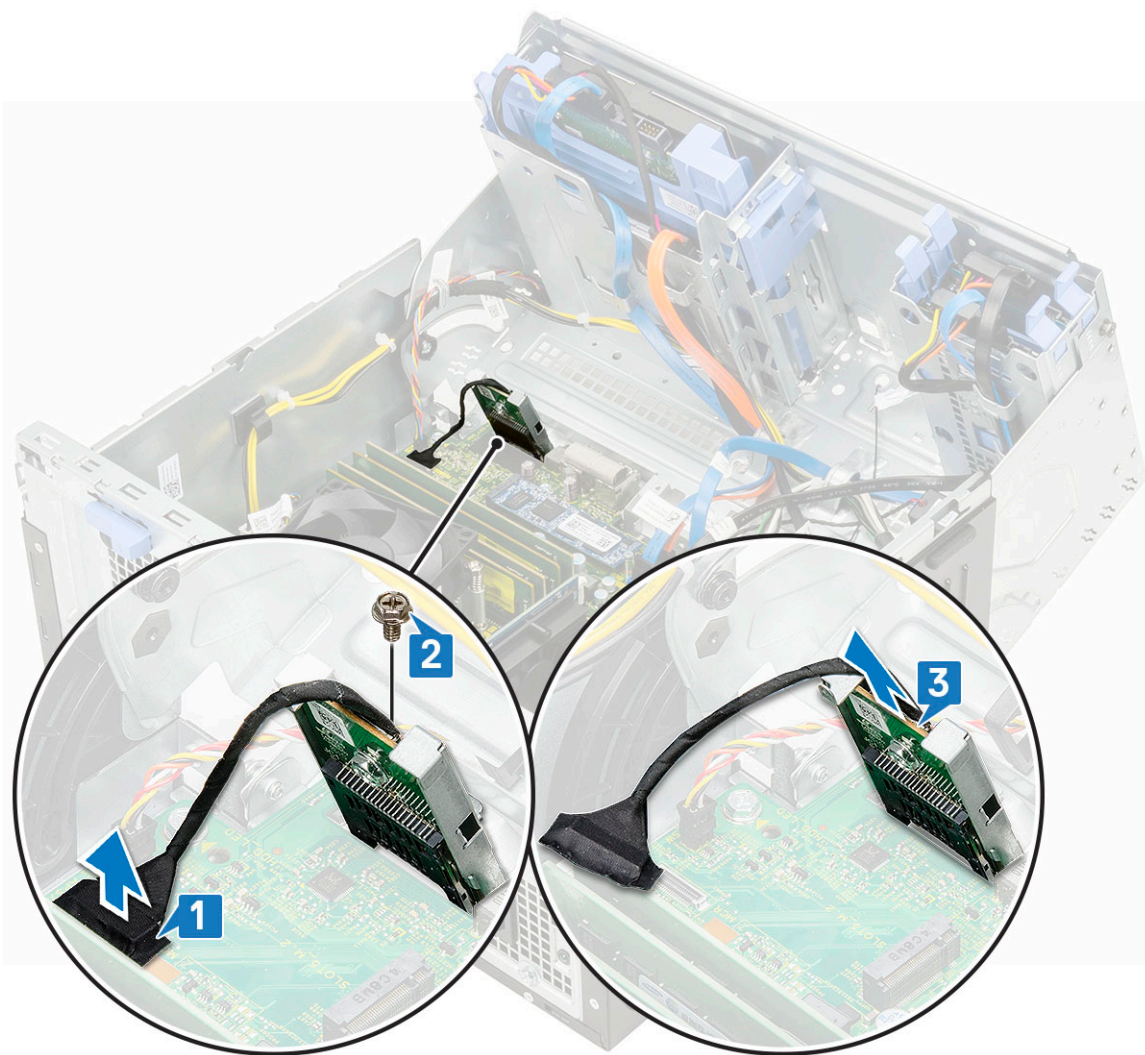


3. Sulje etupaneelin luukku.
4. Asenna seuraavat:
 - a. Etukehys
 - b. Sivukansi
5. Noudata Tietokoneen sisällä työskentelyn jälkeen -kohdan ohjeita.

SD-kortinlukija

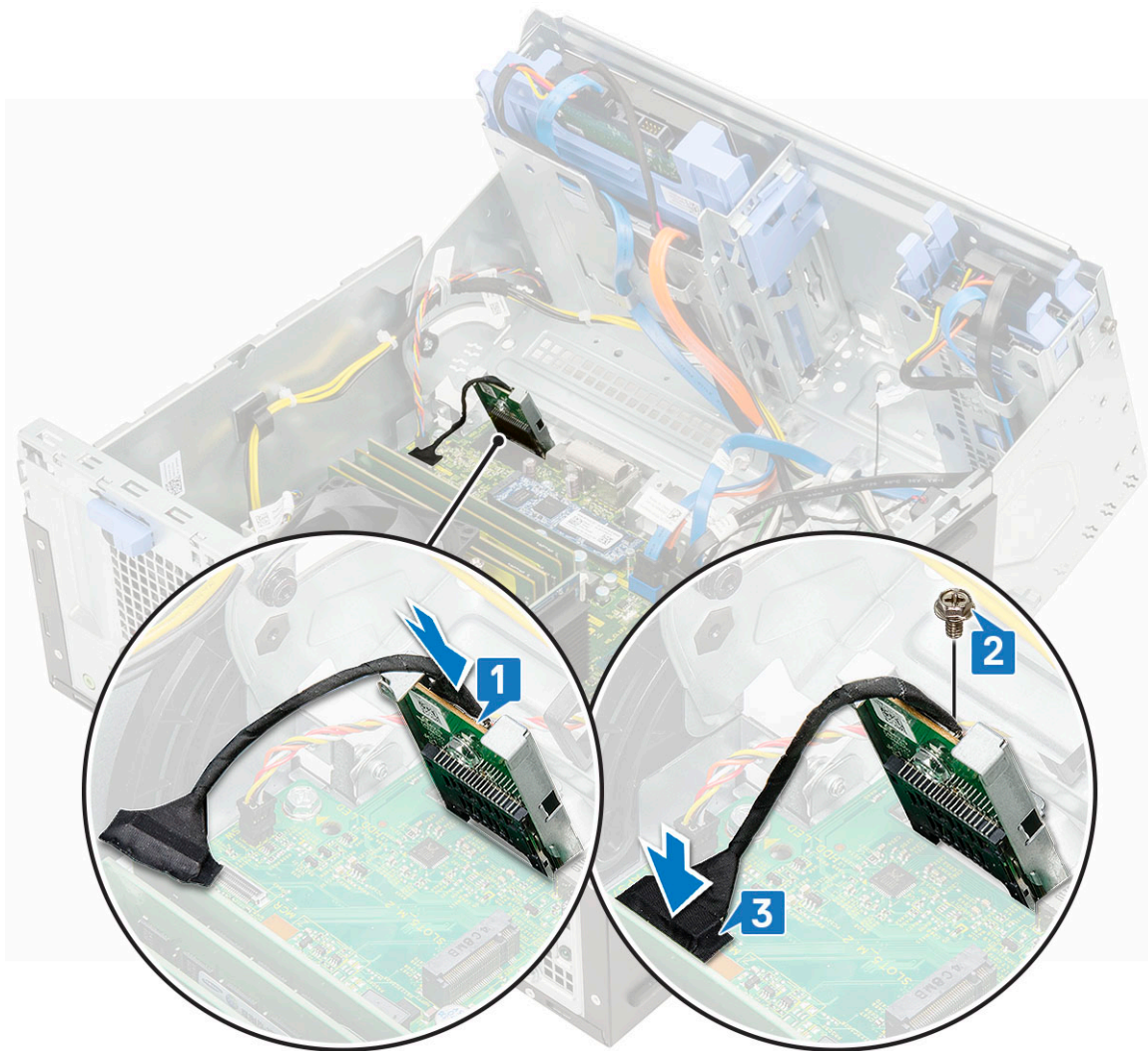
SD-kortinlukijan irrottaminen

1. Noudata Ennen kuin avaat tietokoneen kannen -kohdan menettelyä.
2. Irrota seuraavat:
 - a. Sivukansi
 - b. Etukehys
3. Avaa etupaneelin luukku.
4. SD-kortinlukijan irrottaminen:
 - a. Irrota SD-kortinlukijan kaapeli emolevyn liitännästä [1].
 - b. Irrota ruuvi, jolla SD-muistikortinlukija kiinnittyy etupaneelin luukkuun [2].
 - c. Nosta SD-kortinlukija ulos järjestelmästä [3].



SD-kortinlukijan asentaminen

1. SD-kortinlukijan asentaminen:
 - a. Aseta SD-kortinlukija paikalleen etupaneelin luukkuun [1].
 - b. Asenna ruuvi, jolla SD-muistikortinlukija kiinnittyy etupaneelin luukkuun [2].
 - c. Kiinnitä SD-kortinlukijan kaapeli emolevyn liitäntään [3].

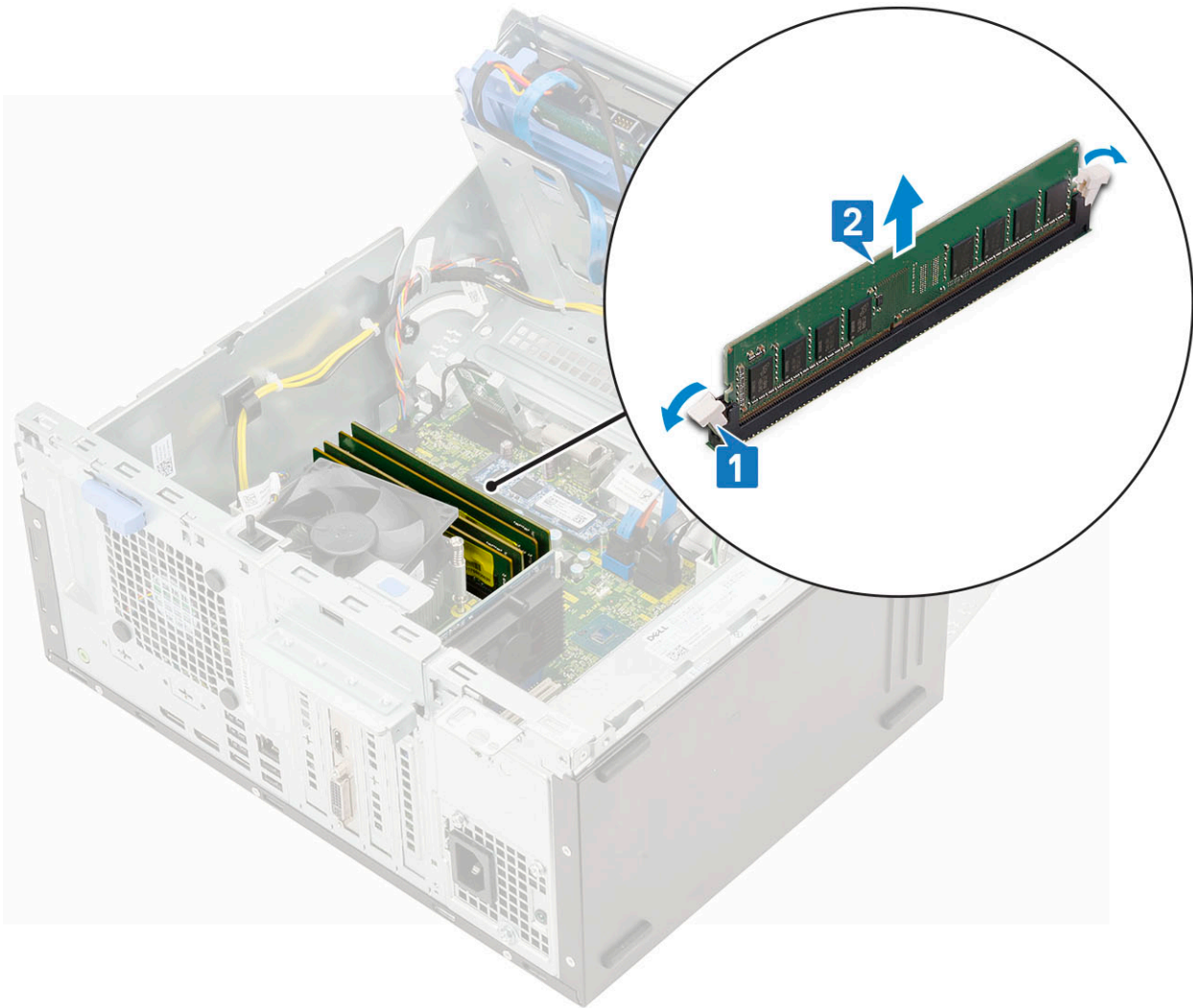


2. Sulje etupaneelin luukku.
3. Asenna seuraavat:
 - a. Etukehys
 - b. Sivukansi
4. Noudata Tietokoneen sisällä työskentelyn jälkeen -kohdan ohjeita.

Muistimoduuli

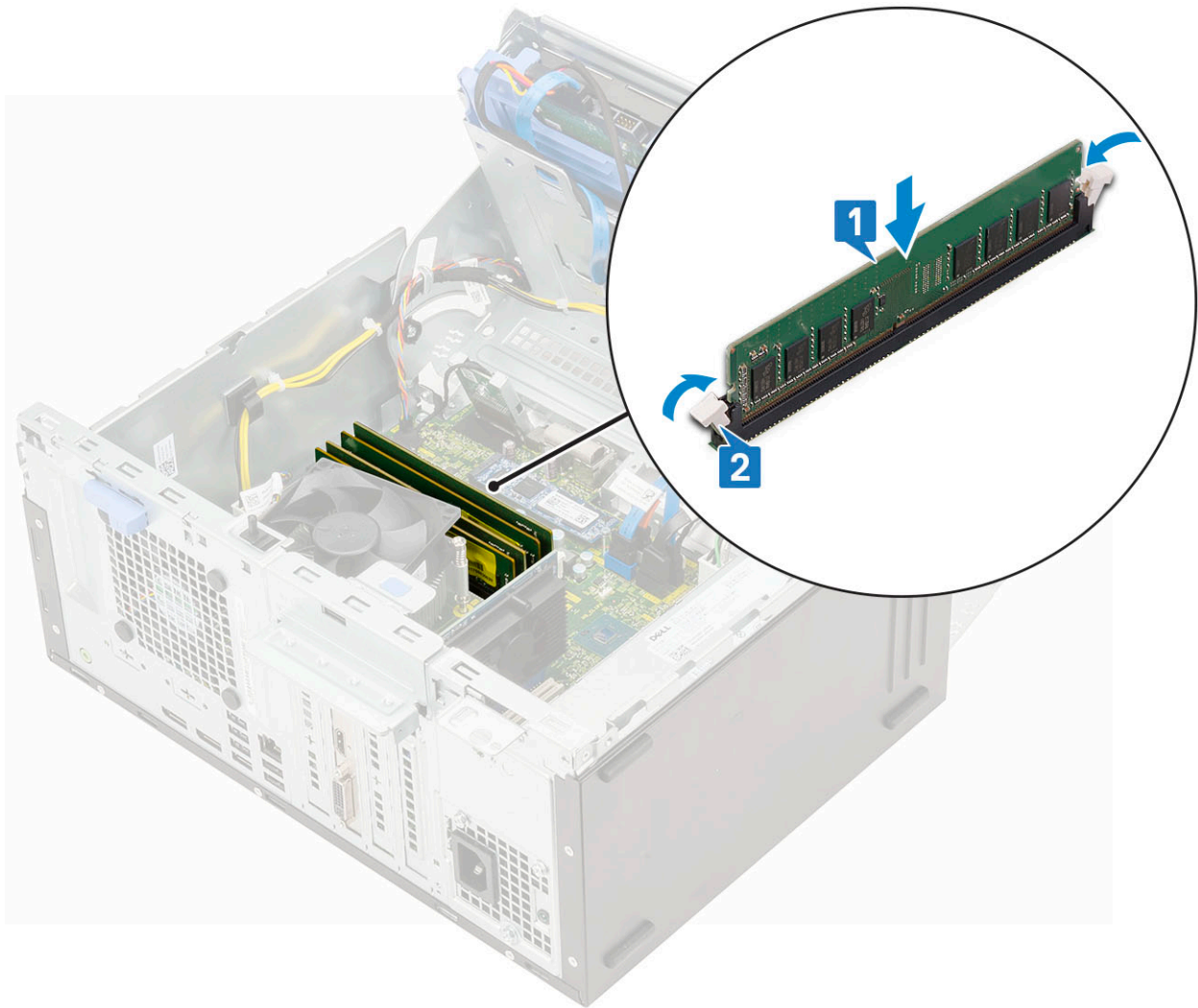
Muistimoduulin irrottaminen

1. Noudata Ennen kuin avaat tietokoneen kannen -kohdan menettelyä.
2. Irrota seuraavat:
 - a. Sivukansi
 - b. Etukehys
3. Avaa etupaneelin luukku.
4. Muistimoduulin irrottaminen:
 - a. Vedä muistimoduulin kiinnikkeitä siten, että muistimoduuli ponnahtaa ylös [1].
 - b. Irrota muistimoduuli emolevystä [2].



Muistimoduulin asentaminen

1. Muistimoduulin asentaminen:
 - a. Kohdista muistimoduulin lovi muistimoduulin liitännän kielekkeeseen.
 - b. Aseta muistimoduuli muistimoduulikantaan [1].
 - c. Paina muistimoduulia, kunnes sen kiinnityskielekkeet napsahtavat paikoilleen [2].



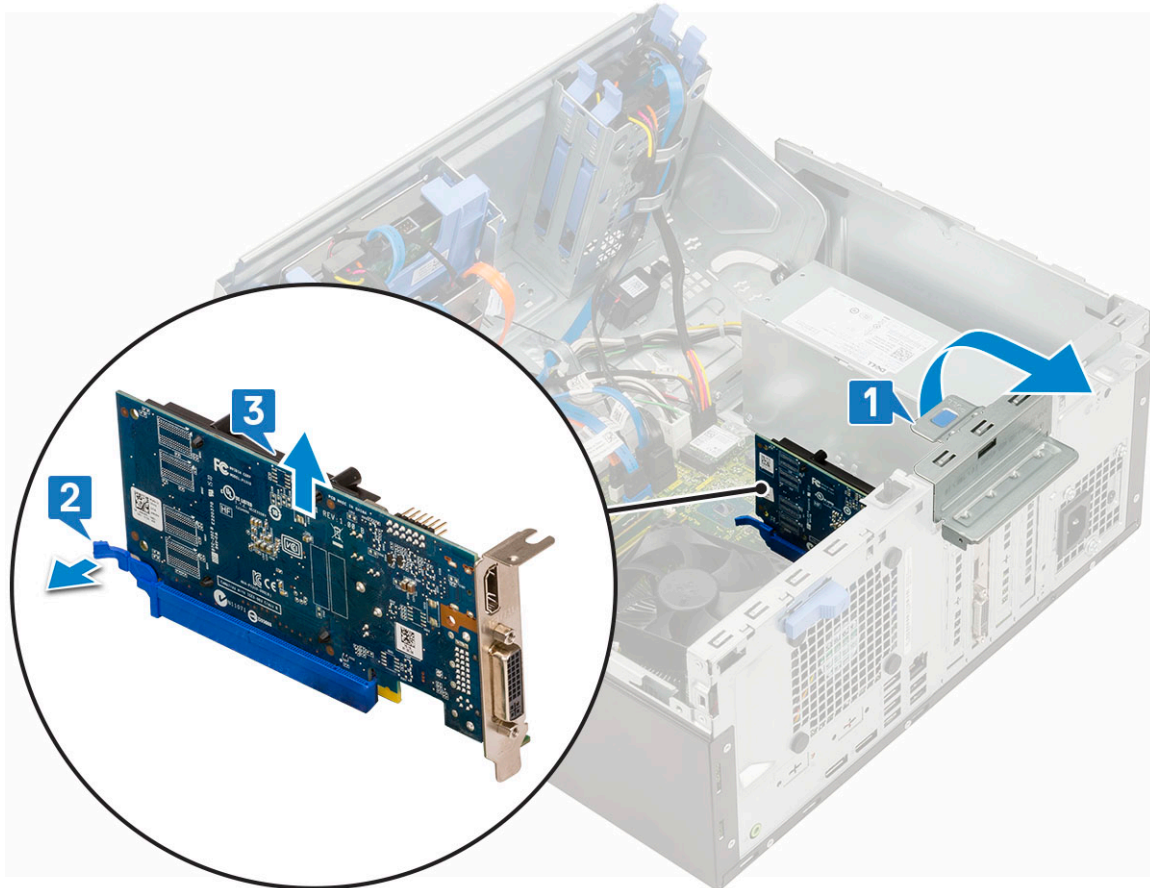
2. Sulje etupaneelin luukku.
3. Asenna seuraavat:
 - a. Etukehys
 - b. Sivukansi
4. Noudata Tietokoneen sisällä työskentelyn jälkeen -kohdan ohjeita.

Laajennuskortti

PCIe-laajennuskortin irrottaminen

1. Noudata Ennen kuin avaat tietokoneen kannen -kohdan menettelyä.
2. Irrota seuraavat:
 - a. Sivukansi
 - b. Etukehys
3. Avaa etupaneelin luukku.
4. PCIe-laajennuskortin irrottaminen:
 - a. Vapauta PCIe-laajennuskortti vetämällä vapautussalpaa [1].
 - b. Paina kortin kiinnityssalpaa [2] ja nosta PCIe-laajennuskortti ulos tietokoneesta [3].

HUOMAUTUS: Tämä vaihe koskee vain kortin kiinnityssalvalla varustettuja liittimiä. Nosta muussa tapauksessa PCIe-laajennuskortti ulos järjestelmästä.



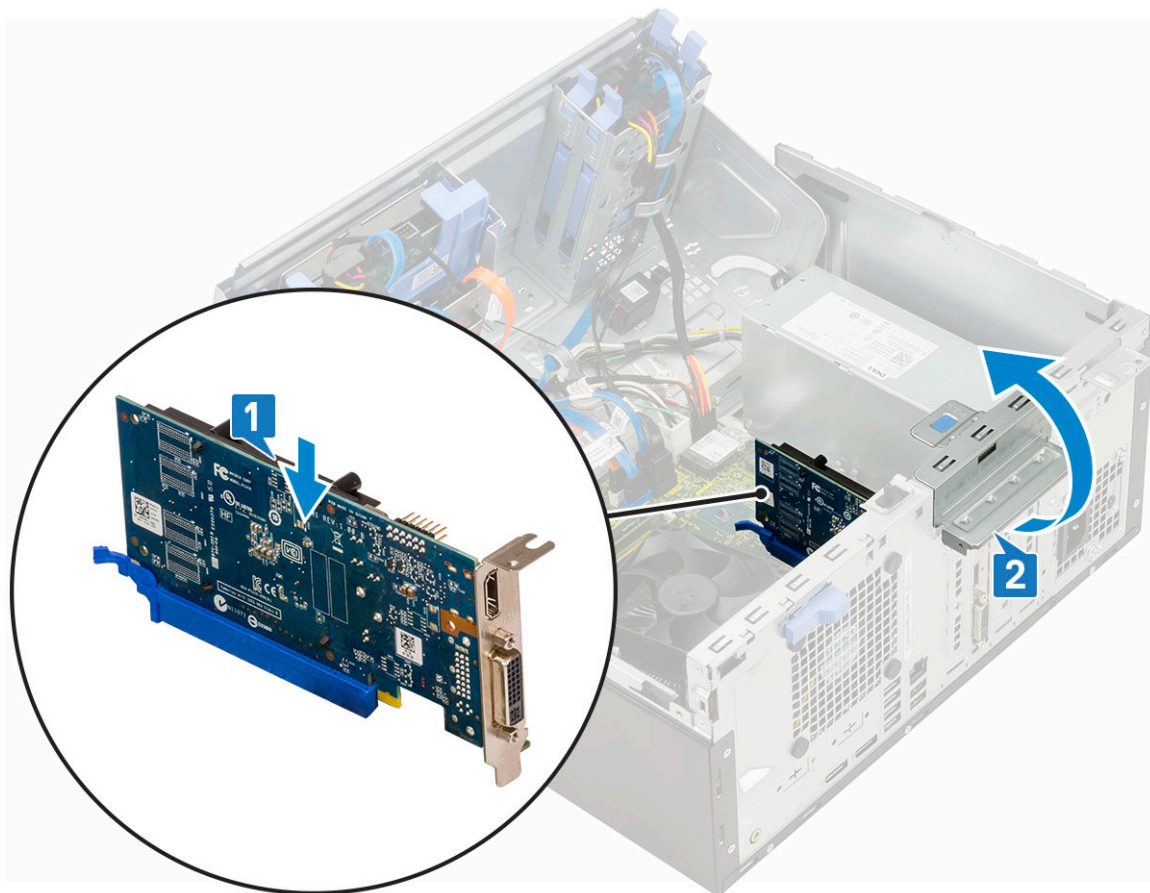
5. Irrota muut PCIe-laajennuskortit toistamalla nämä vaiheet.

PCIe-laajennuskortin asentaminen

1. PCIe-laajennuskortin asentaminen:

- a. Aseta PCIe-laajennuskortti emolevyn liittimeen [1].
- b. Kiinnitä PCIe-laajennuskortti työntämällä kiinnityssalppaa niin, että se lukittuu paikalleen .

HUOMAUTUS: Tämä vaihe koskee vain kortin kiinnityssalvalla varustettuja liittimiä.



- c. Vedä vapautussalpa lukitusasentoon [2].
- d. Asenna muut PCIe-laajennuskortit toistamalla edellä kuvailut vaiheet.
2. Sulje [etupaneelin luukku](#).
3. Asenna seuraavat:
 - a. [Etukehys](#)
 - b. [Sivukansi](#)
4. Noudata [Tietokoneen sisällä työskentelyn jälkeen](#) -kohdan ohjeita.

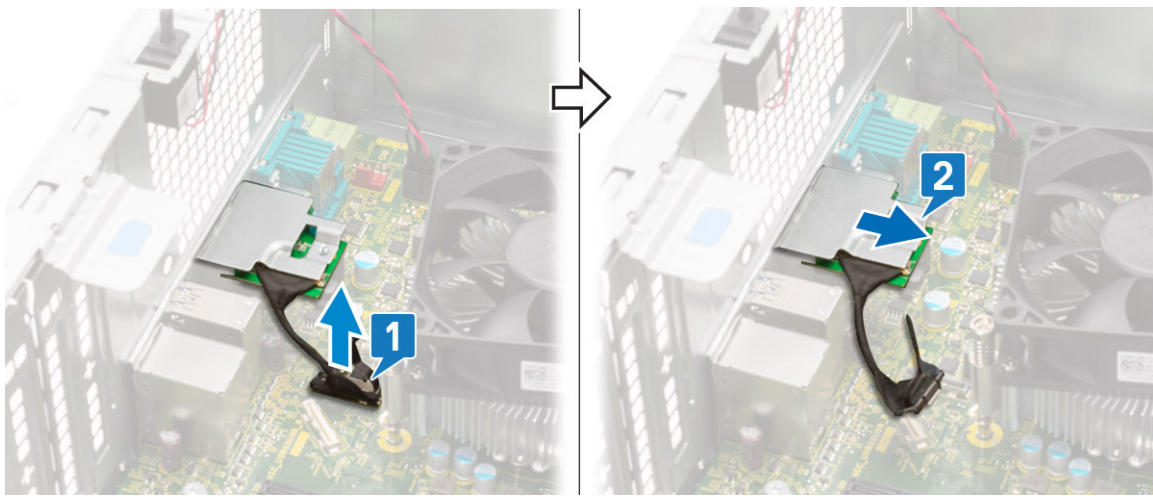
Valinnainen VGA-moduuli

Valinnaisen VGA-moduulin irrottaminen

1. Noudata [Ennen kuin avaat tietokoneen kannen](#) -kohdan menettelyä.
2. Irrota seuraavat:
 - a. [Sivukansi](#)
 - b. [Etukehys](#)
3. Avaa [etupaneelin luukku](#).
4. Irrota [järjestelmän tuuletin](#).
5. Valinnaisen VGA-moduulin irrottaminen:
 - a. Irrota kaksi (M3X3) ruuvia, joilla valinnainen VGA-moduuli kiinnittyy järjestelmään.

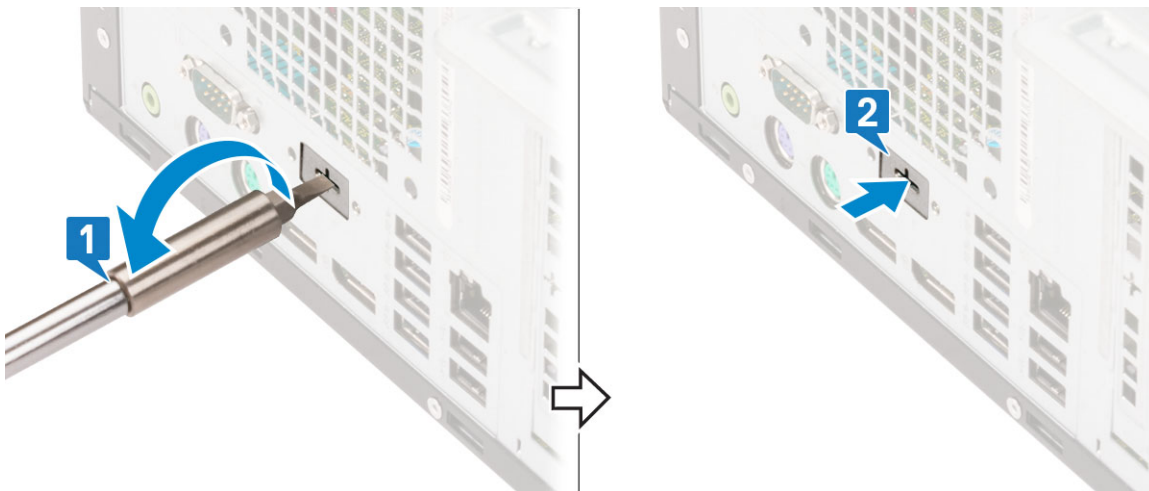


- b. Irrota VGA-kaapeli emolevyn liittimestä [1].
- c. Irrota VGA-moduuli järjestelmästä [2].

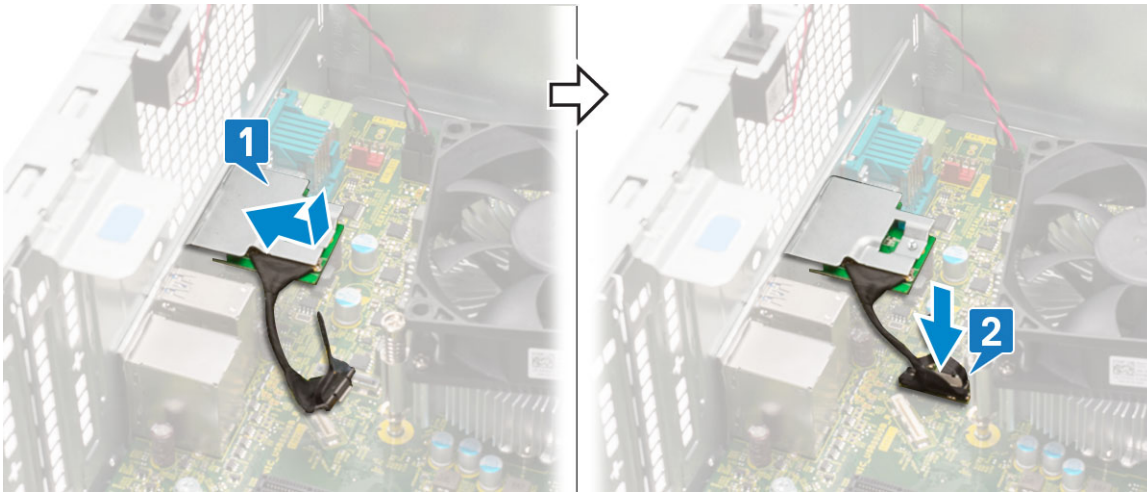


Valinnaisen VGA-moduulin asentaminen

1. Irrota metallikiinnike alla näytetyn mukaisesti asettamalla talttaruuvimeisseli kiinnikkeen reikään [1], työntämällä kiinnikettä sen vapauttamiseksi [2] ja nostamalla sitten kiinnike ulos järjestelmästä.



2. Aseta VGA-moduuli koloonsa tietokoneen sisäpuolelta käsin [1] ja kytke VGA-kaapeli emolevyn liittimeen [2].



3. Aseta kaksi (M3X3) ruuvia, joilla valinnainen VGA-moduuli kiinnittyy järjestelmään.

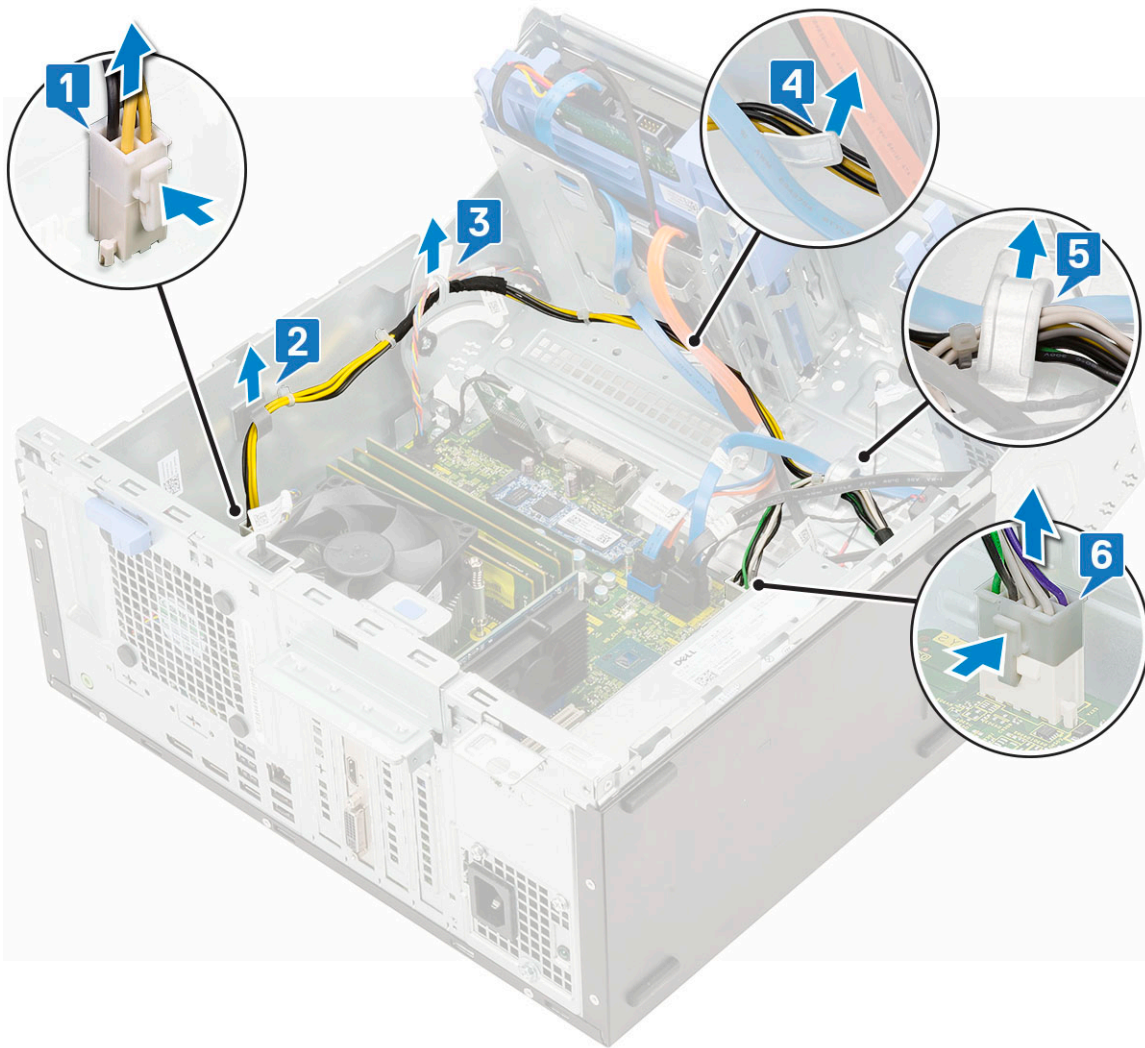


4. Asenna [järjestelmän tuuletin](#) .
5. Sulje [etupaneelin luukku](#).
6. Asenna seuraavat:
 - a. [Etukehys](#)
 - b. [Sivukansi](#)
7. Noudata [Tietokoneen sisällä työskentelyn jälkeen](#) -kohdan menettelyä.

Virtalähde

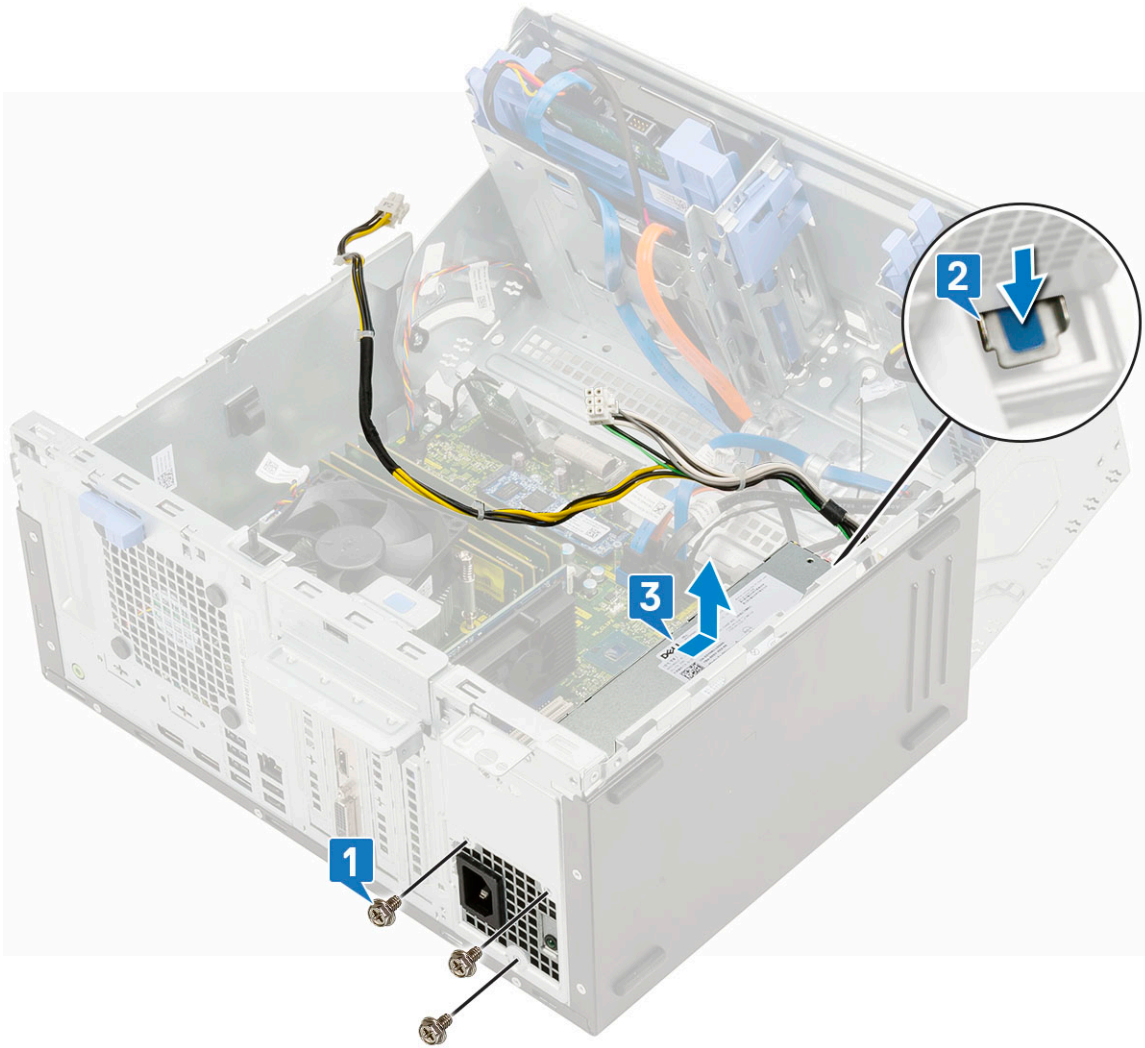
Virtalähteen (PSU) irrottaminen

1. Noudata [Ennen kuin avaat tietokoneen kannen](#) -kohdan menettelyä.
2. Irrota seuraavat:
 - a. [Sivukansi](#)
 - b. [Etukehys](#)
3. Avaa [etupaneelin luukku](#).
4. Virtalähteen vapauttaminen:
 - a. Irrota virtalähteen kaapelit emolevyn liittimistä [1].
 - b. Irrota virtalähteen kaapelit pidikkeistä [2, 3, 4, 5].
 - c. Irrota virtalähteen kaapelit emolevyn liittimistä [6].



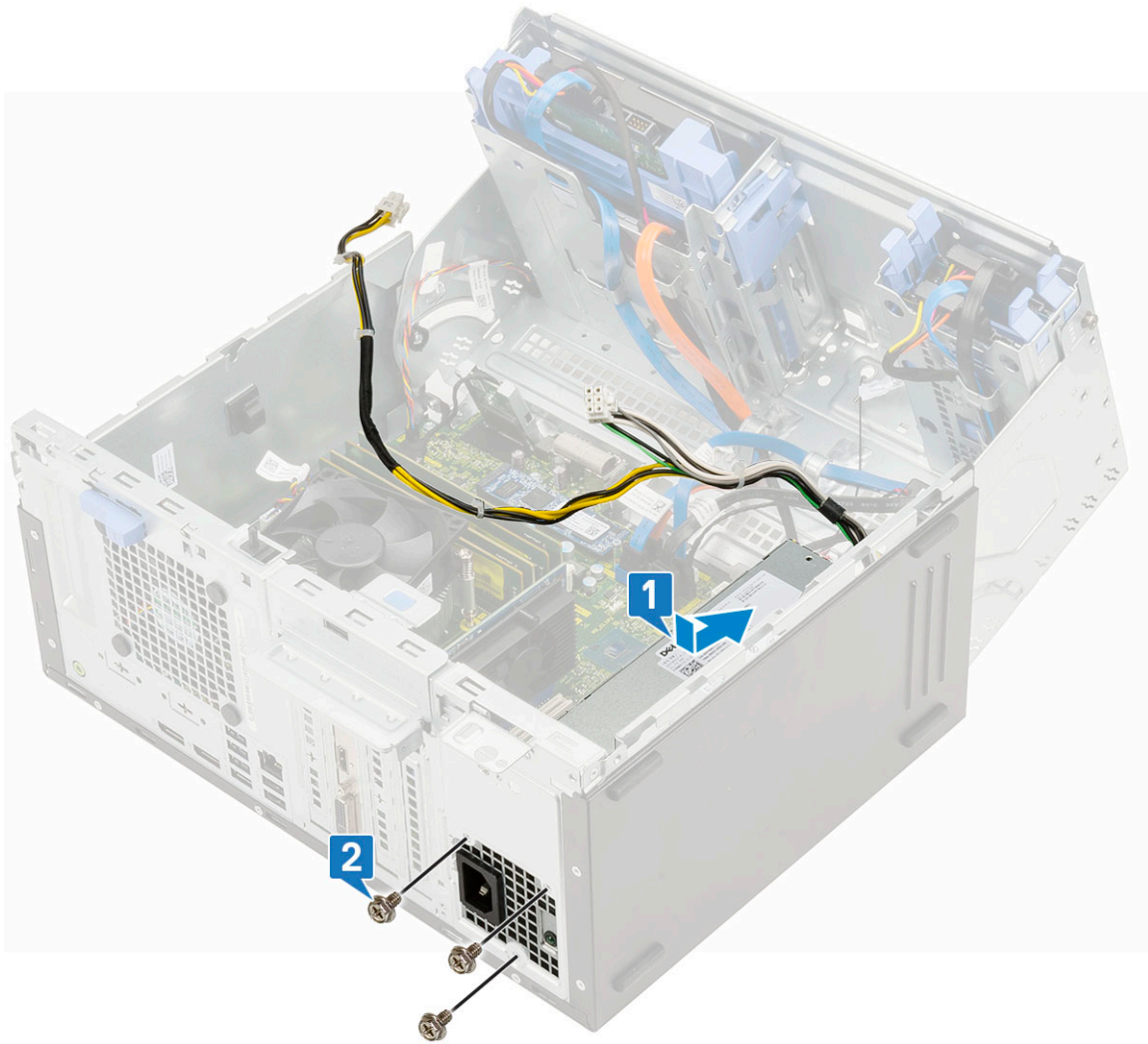
5. Virtalähteen irrottaminen:

- a. Irrota 3 ruuvia, joilla PSU kiinnittyy järjestelmään [1].
- b. Paina vapautuskielekettä [2].
- c. Vedä ja nosta PSU ulos tietokoneesta [3].

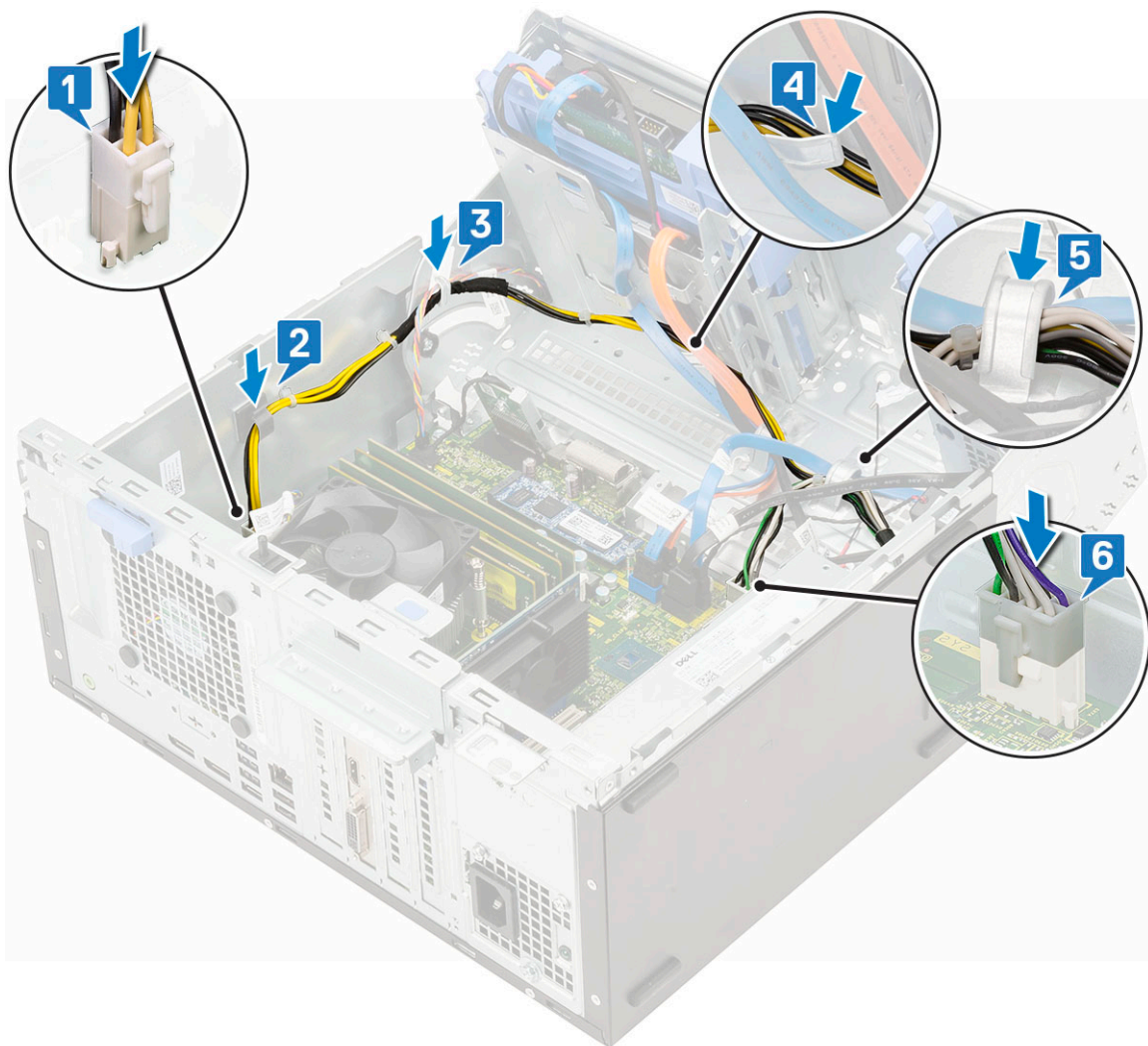


Virtalähteen (PSU) asentaminen

1. Virtalähteen asentaminen:
 - a. Aseta virtalähde PSU-koloon ja liu'uta sitä järjestelmätakaosaa kohti, kunnes se napsahtaa paikalleen [1].
 - b. Kiinnitä kolme ruuvia, joilla PSU kiinnittyy tietokoneeseen [2].



- c. Kytke virtalähteen kaapelit emolevyn liittimiin [1].
- d. Vedä virtalähteen kaapelit pidikkeiden läpi [2, 3, 4, 5].
- e. Kytke PSU-kaapeli emolevyn liittimeen [6].

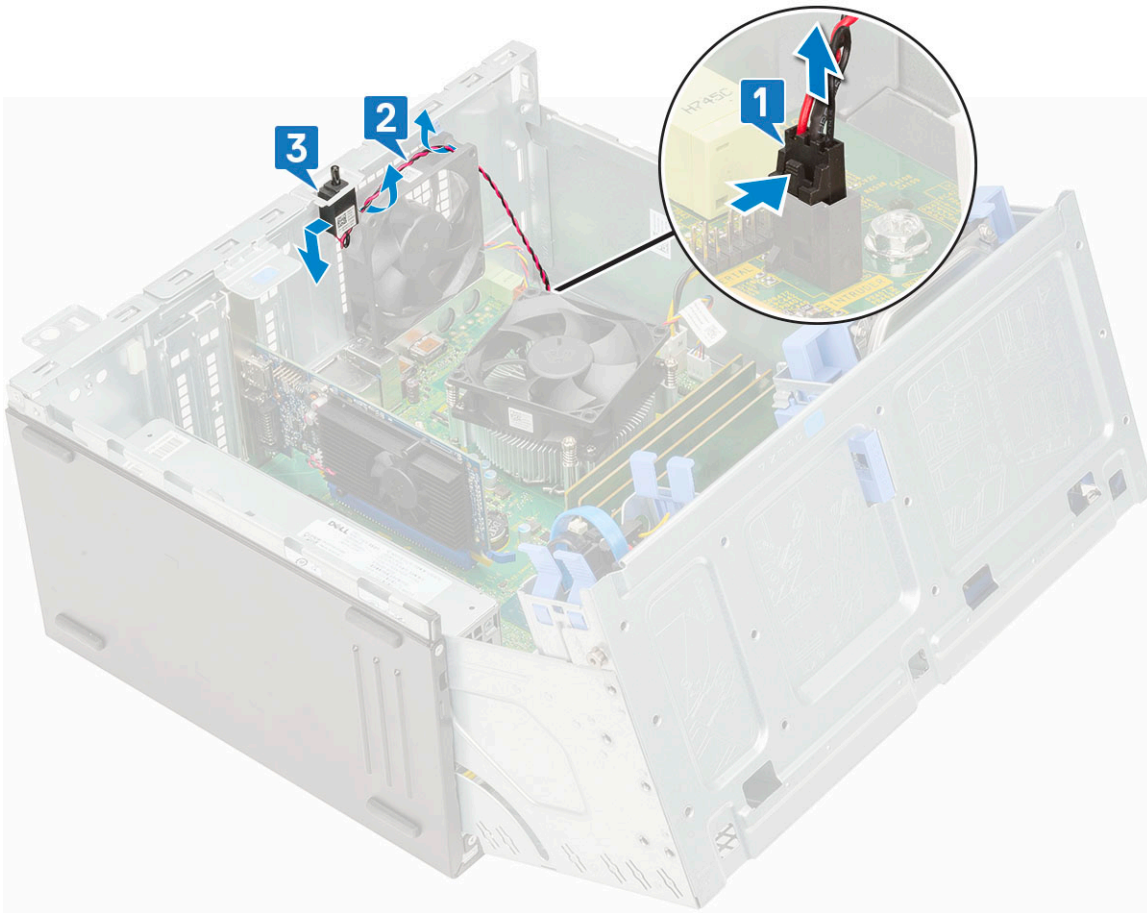


2. Sulje etupaneelin luukku.
3. Asenna seuraavat:
 - a. Etukehys
 - b. Sivukansi
4. Noudata Tietokoneen sisällä työskentelyn jälkeen -kohdan ohjeita.

Tunkeutumiskytkin

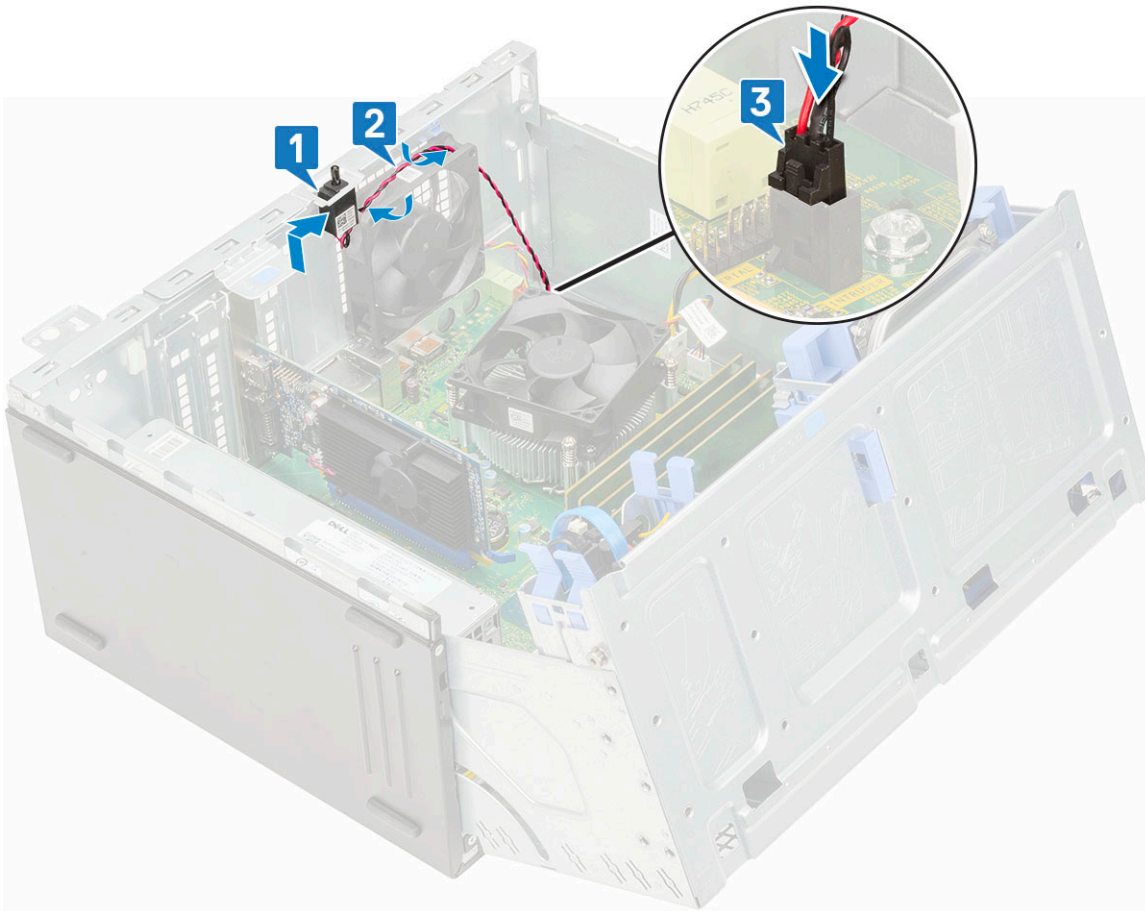
Tunkeutumiskytkimen irrottaminen

1. Noudata Ennen kuin avaat tietokoneen kannen -kohdan menettelyä.
2. Irrota seuraavat:
 - a. Sivukansi
 - b. Etukehys
3. Avaa etupaneelin luukku.
4. Tunkeutumiskytkimen irrottaminen:
 - a. Irrota tunkeutumiskytkimen kaapeli emolevyn liitännästä [1].
 - b. Irrota tunkeutumiskytkimen kaapeli tuulettimen läpivienneistä [2].
 - c. Työnnä tunkeutumiskytkin ulos tietokoneesta [3].



Tunkeutumiskytkimen asentaminen

1. Aseta tunkeutumiskytkin paikalleen järjestelmässä [1].
2. Vedä tunkeutumiskytkimen kaapeli tuulettimen läpiviennin läpi [2].
3. Kytke tunkeutumiskytkimen kaapeli emolevyn liitäntään [3].

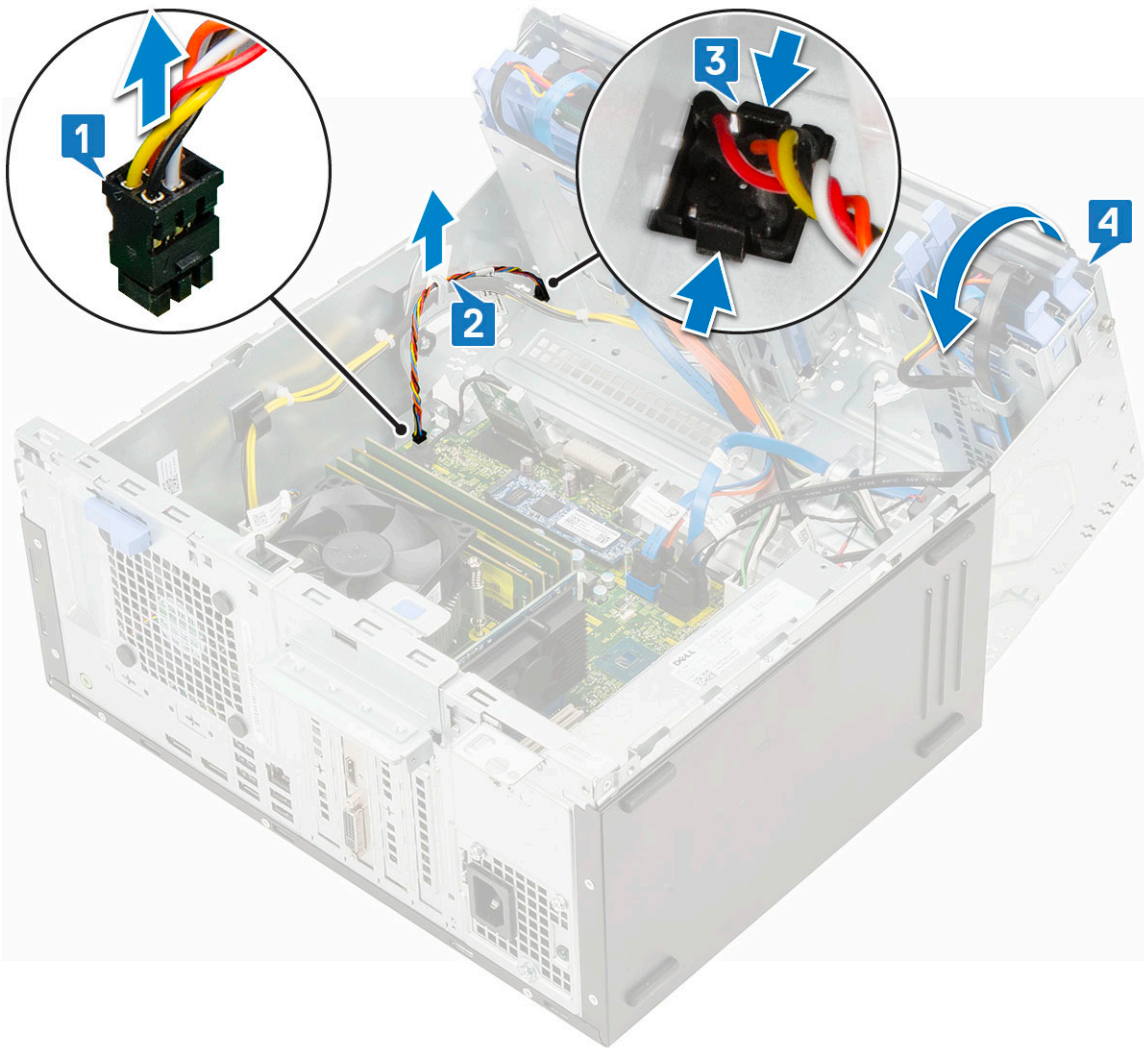


4. Sulje etupaneelin luukku.
5. Asenna seuraavat:
 - a. Eukehys
 - b. Sivukansi
6. Noudata Tietokoneen sisällä työskentelyn jälkeen -kohdan ohjeita.

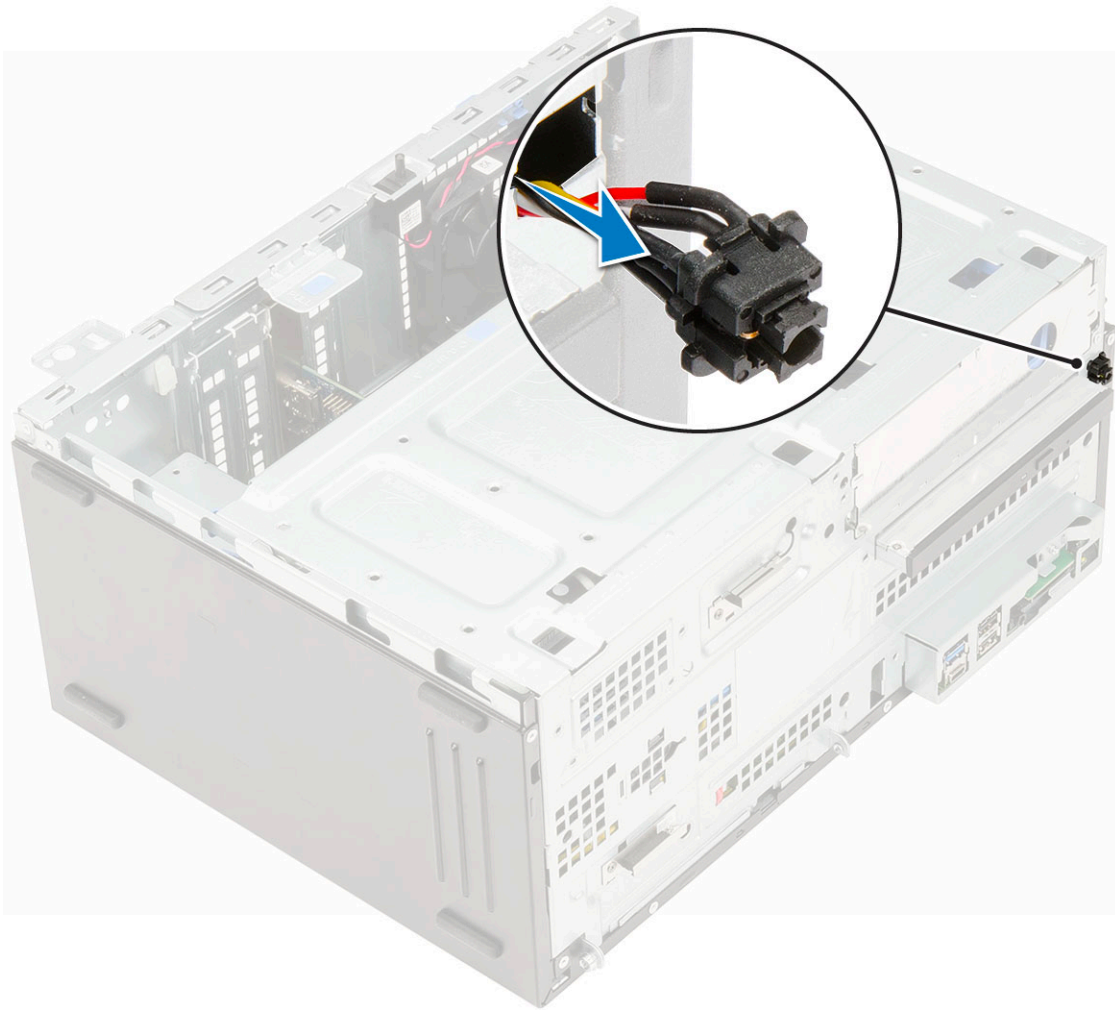
Virtapainike

Virtapainikkeen irrottaminen

1. Noudata Ennen kuin avaat tietokoneen kannen -kohdan menettelyä.
2. Irrota seuraavat:
 - a. Sivukansi
 - b. Eukehys
3. Avaa etupaneelin luukku.
4. Virtapainikkeen vapauttaminen:
 - a. Irrota virtapainikkeen kaapeli emolevystä [1].
 - b. Vapauta virtapainikkeen johto kiinnikkeestä [2].
 - c. Paina irrotuskielekkeitä muovipiukolla ja vedä virtapainike ulos järjestelmän etuosan kautta [3].
 - d. Sulje etupaneelin luukku [4].

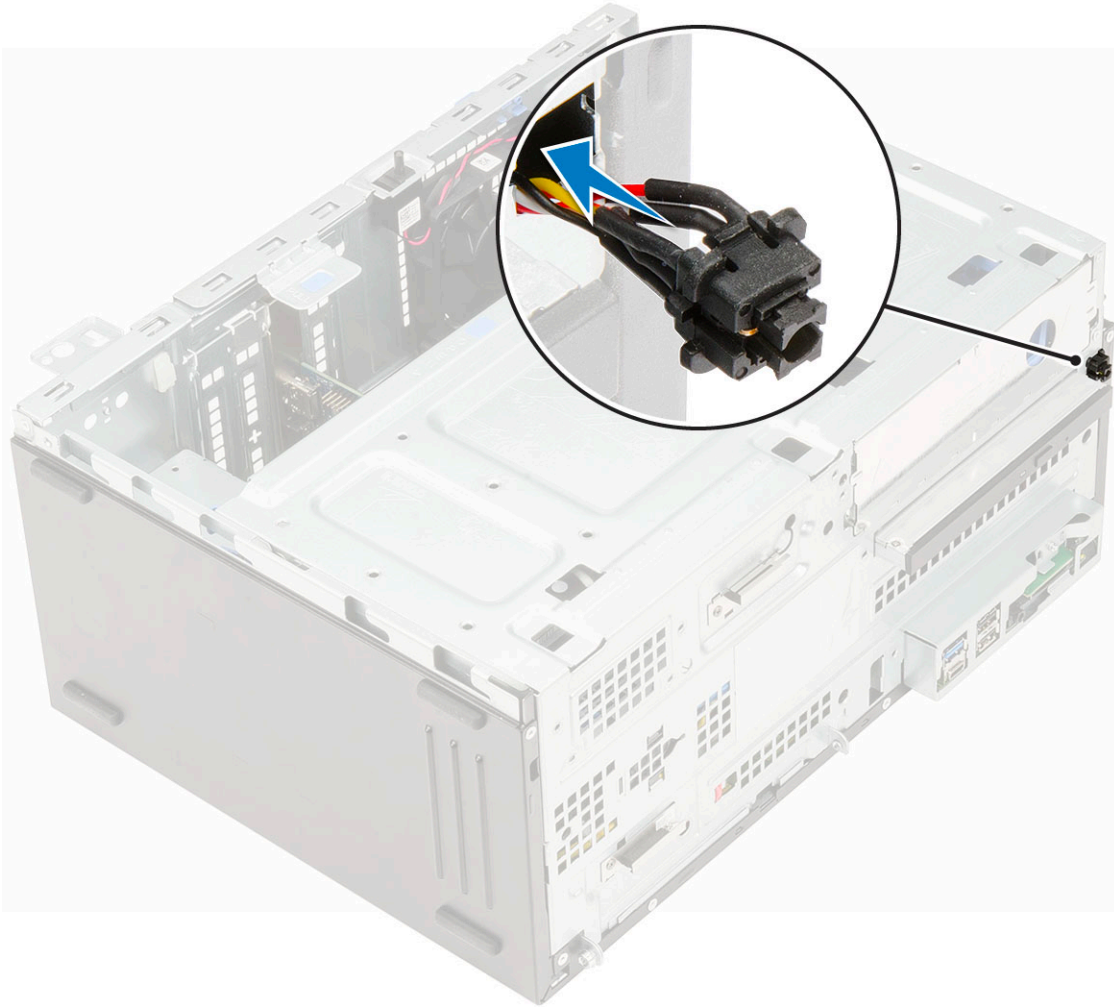


5. Vedä virtapainike ulos tietokoneesta.

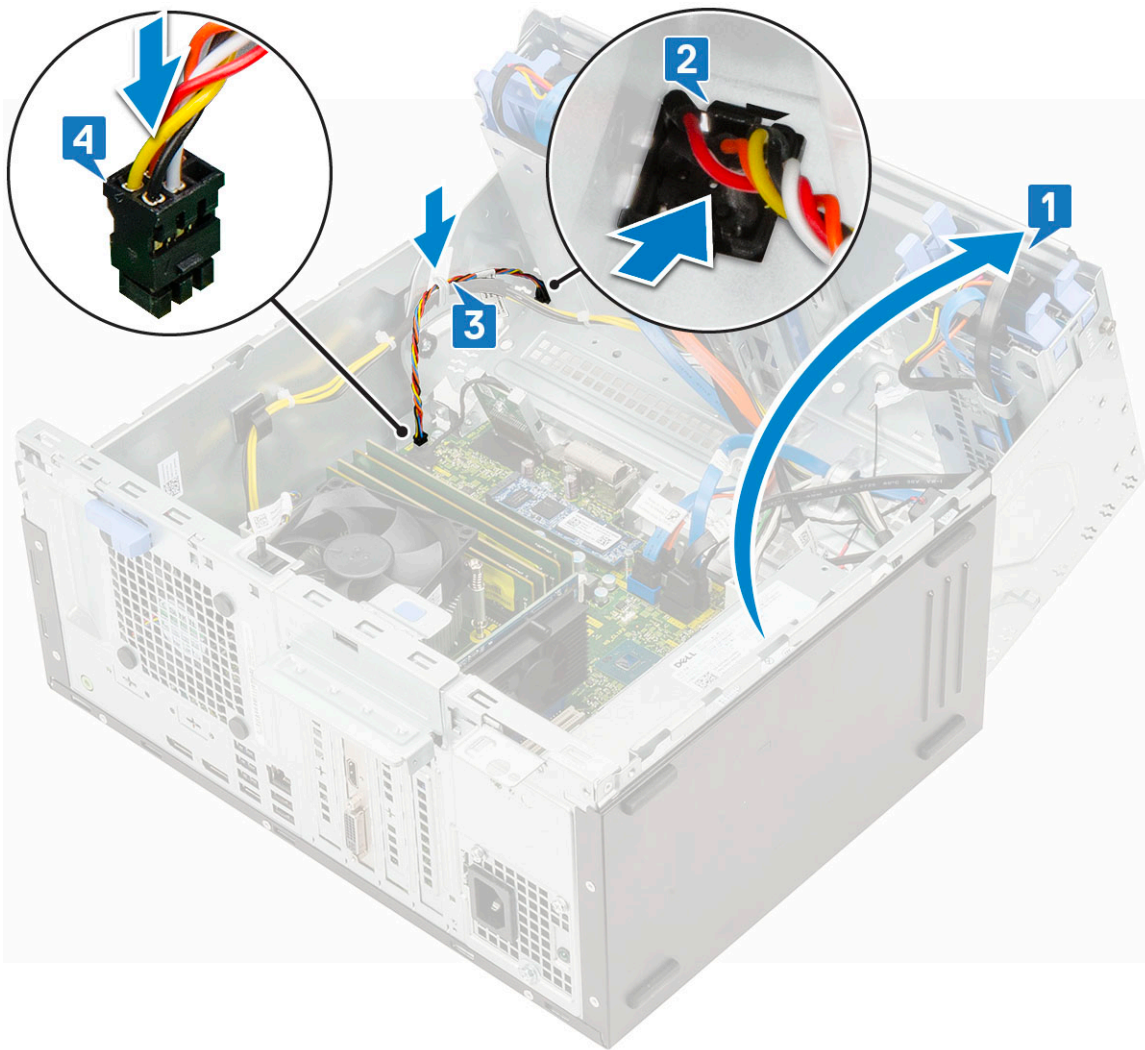


Virtapainikkeen asentaminen

1. Aseta virtapainike tietokoneen etuosassa olevaan paikkaan ja paina sitä niin, että se napsahtaa paikalleen.



2. Avaa etupaneelin luukku [1]
3. Vedä virtapainikkeen kaapeli virtapainikkeesta kiinnitysklipsin läpi [2, 3].
4. Kohdista kaapeli liittimen nastojen kanssa ja kytke virtapainikkeen kaapeli [4].

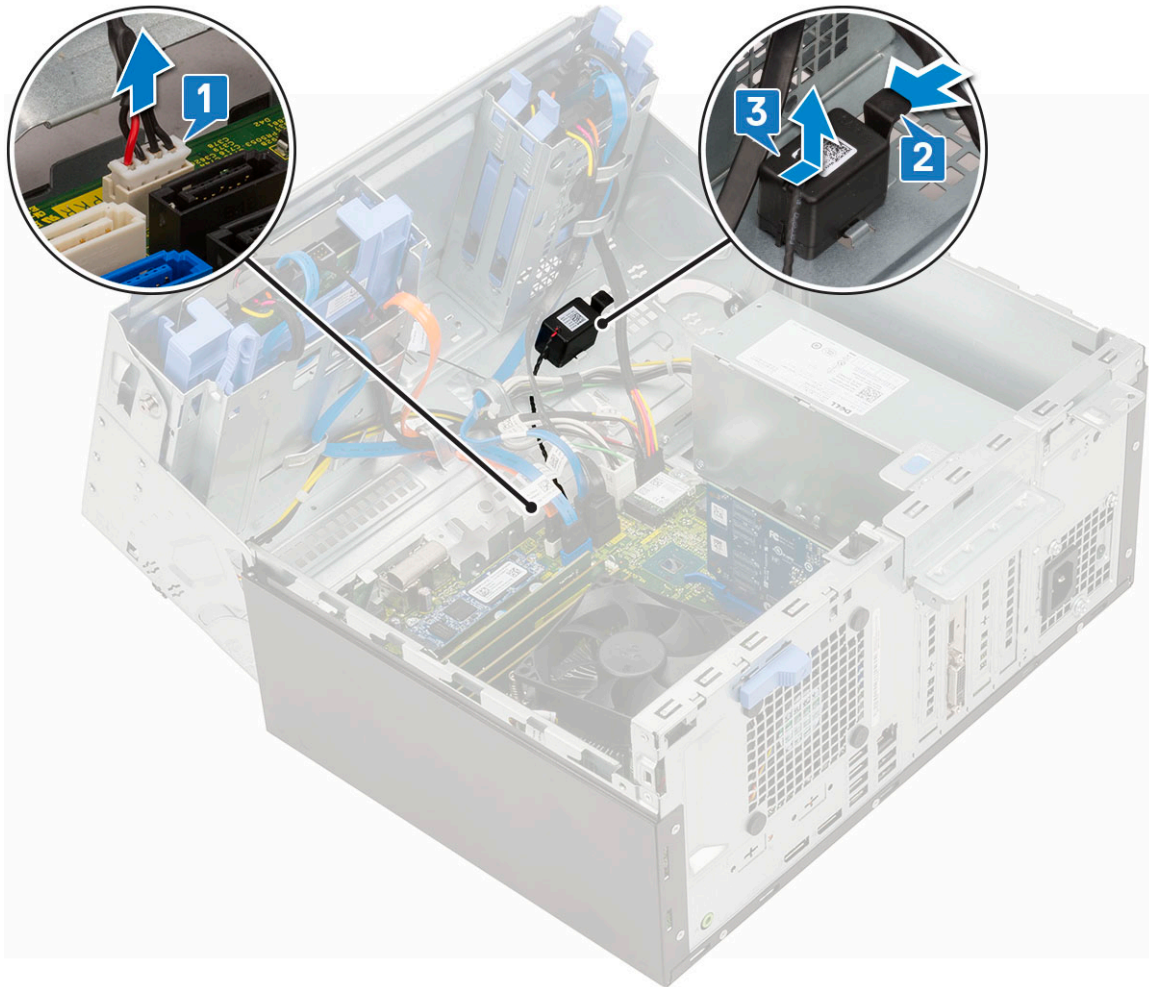


5. Sulje etupaneelin luukku.
6. Asenna seuraavat:
 - a. Etukehys
 - b. Sivukansi
7. Noudata Tietokoneen sisällä työskentelyn jälkeen -kohdan ohjeita.

Kaiutin

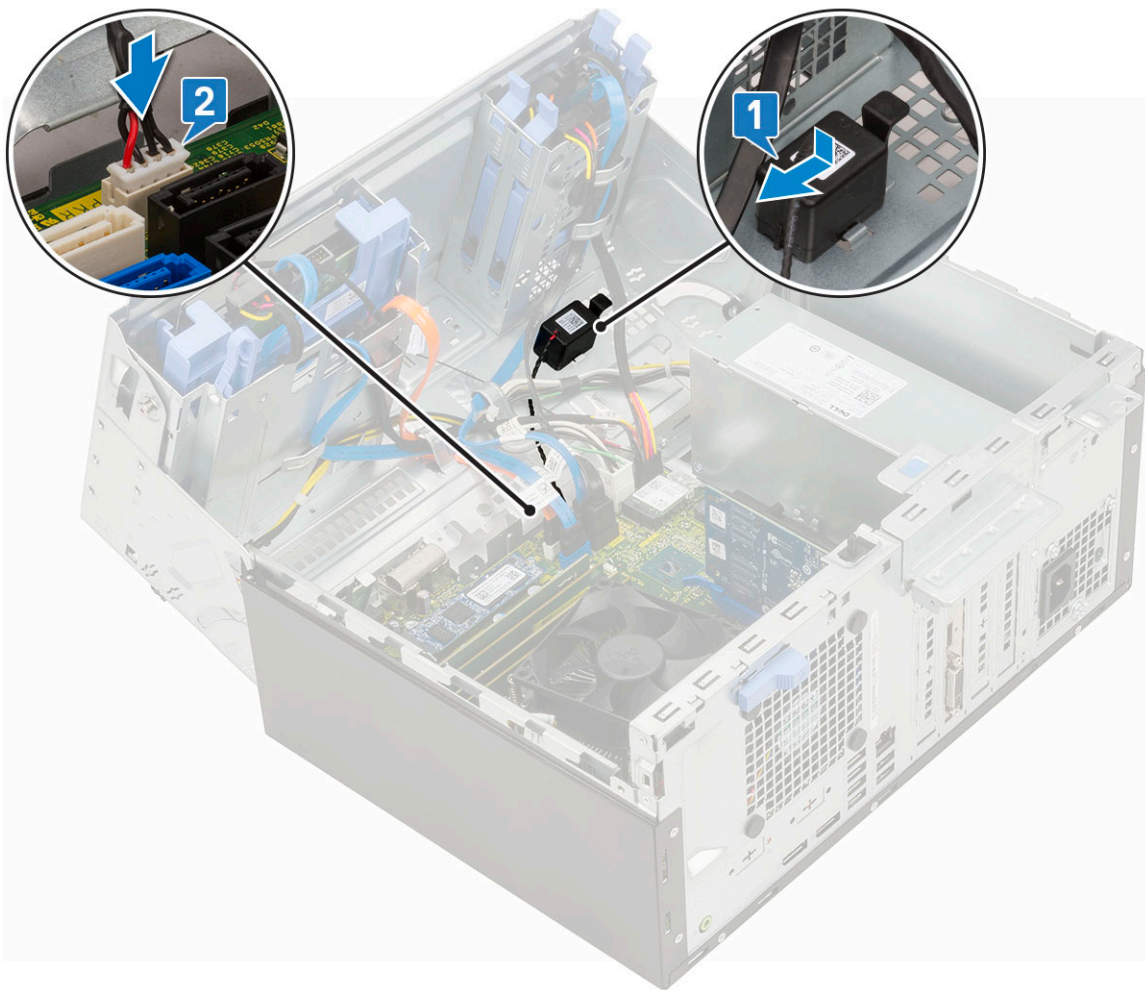
Kaiuttimen irrottaminen

1. Noudata Ennen kuin avaat tietokoneen kannen -kohdan menettelyä.
2. Irrota seuraavat:
 - a. Sivukansi
 - b. Etukehys
3. Avaa etupaneelin luukku.
4. Kaiuttimen irrottaminen:
 - a. Irrota kaiutinkaapeli emolevyn liittimestä [1].
 - b. Nosta kielekettä [2] ja vedä kaiutin ulos paikastaan [3].



Kaiuttimen asentaminen

1. Aseta kaiutin koloon ja paina sitä, kunnes se napsahtaa paikoilleen [1].
2. Kytke kaiutinkaapeli emolevyssä olevaan liittimeen [2].

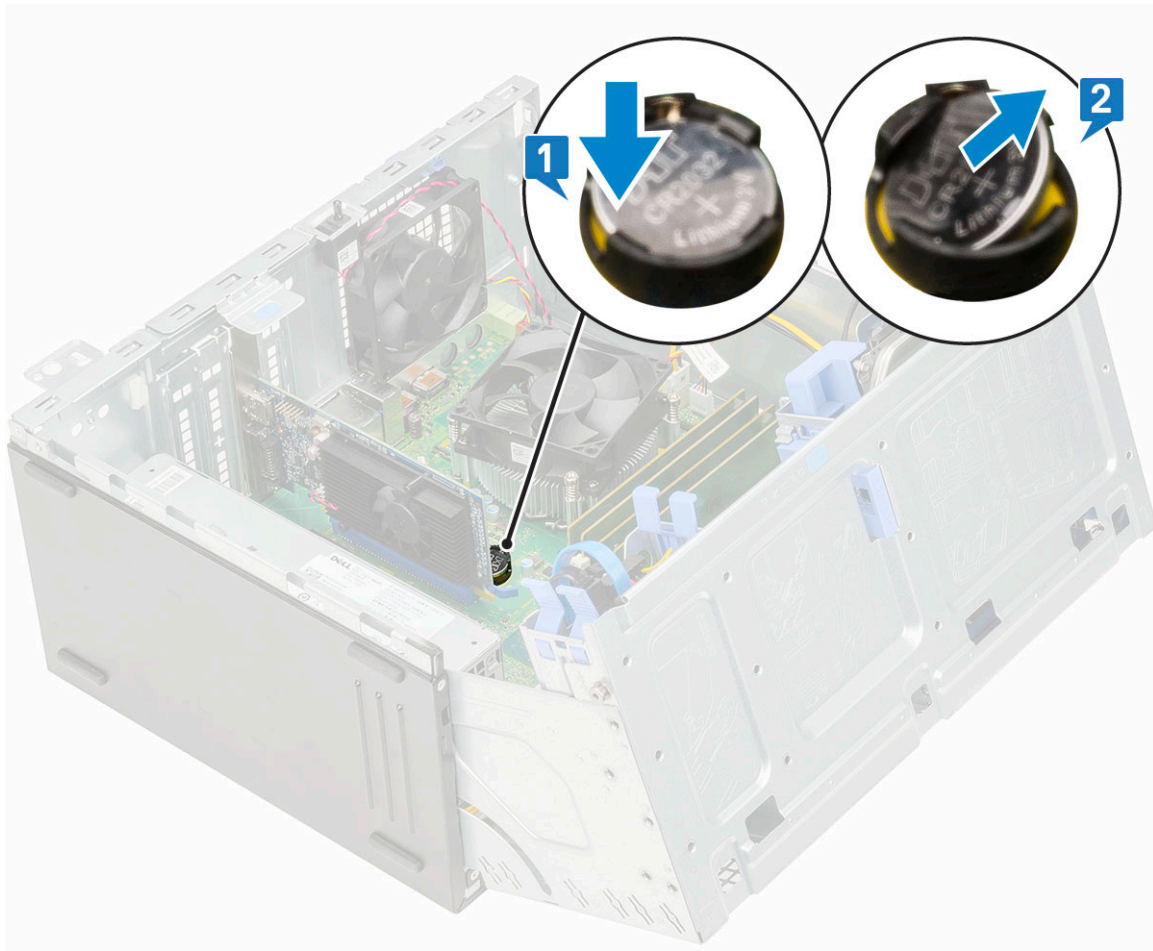


3. Sulje etupaneelin luukku.
4. Asenna seuraavat:
 - a. Etukehys
 - b. Sivukansi
5. Noudata [Tietokoneen sisällä työskentelyn jälkeen](#) -kohdan ohjeita.

Nappiparisto

Nappipariston irrottaminen

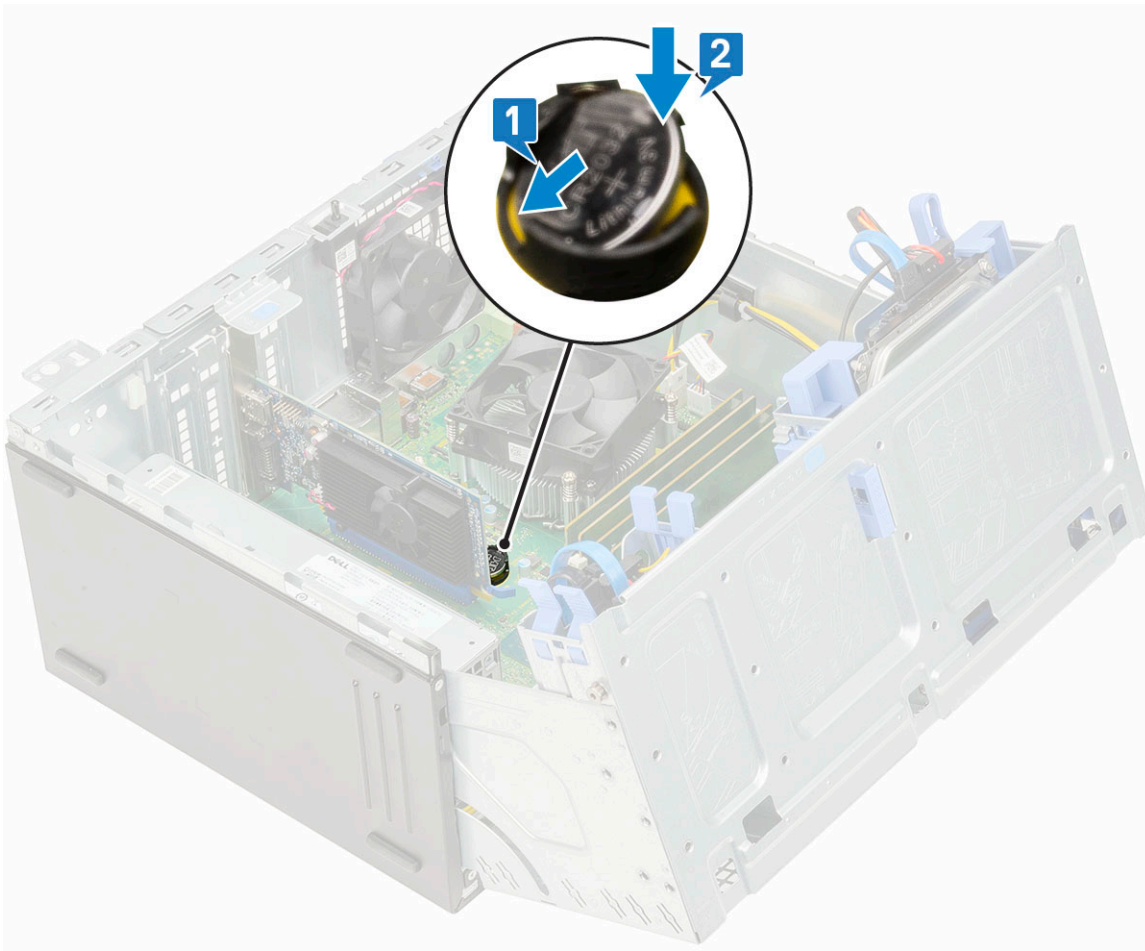
1. Noudata [Ennen kuin avaat tietokoneen kannen](#) -kohdan menettelyä.
2. Irrota seuraavat:
 - a. Sivukansi
 - b. Etukehys
3. Avaa etupaneelin luukku.
4. Nappipariston irrottaminen:
 - a. Paina vapautussalppaa siten, että nappiparisto ponnahtaa ulos [1].
 - b. Vedä nappiparisto irti emolevyn liitännästä [2].



! **HUOMAUTUS:** Nappipariston irrottaminen voi nollata emolevyn BIOS:in/asetukset

Nappipariston asentaminen


1. Pidä paristoa pluspuoli ylöspäin ja työnnä se liitännän positiivisen puolen kiinnikkeiden alle [1].
2. Paina paristoa kantaan, kunnes se lukittuu paikalleen [2].

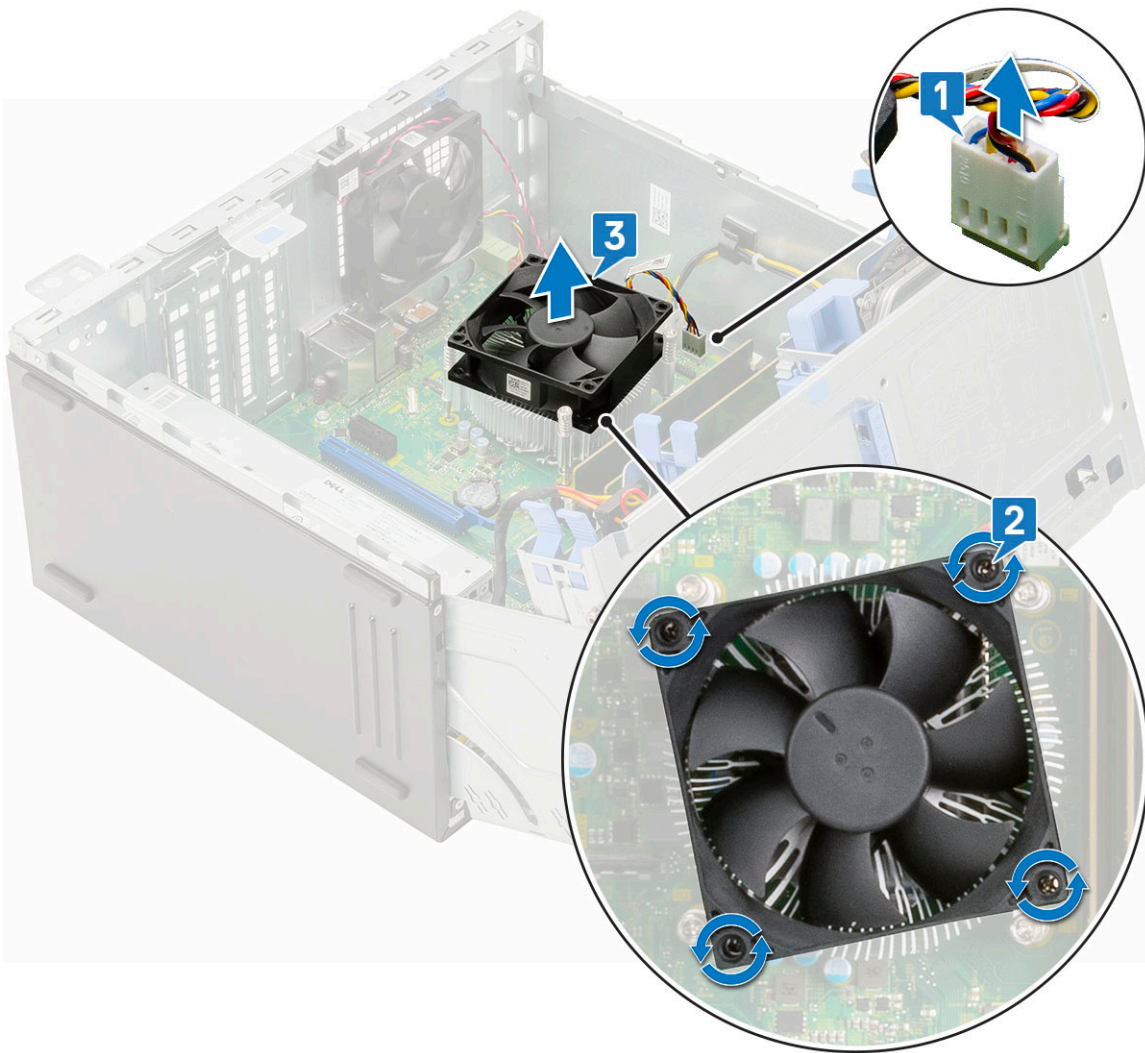


3. Sulje etupaneelin luukku.
4. Asenna seuraavat:
 - a. Etukehys
 - b. Sivukansi
5. Noudata [Tietokoneen sisällä työskentelyn jälkeen](#) -kohdan ohjeita.

Jäähdytyslementin tuuletin

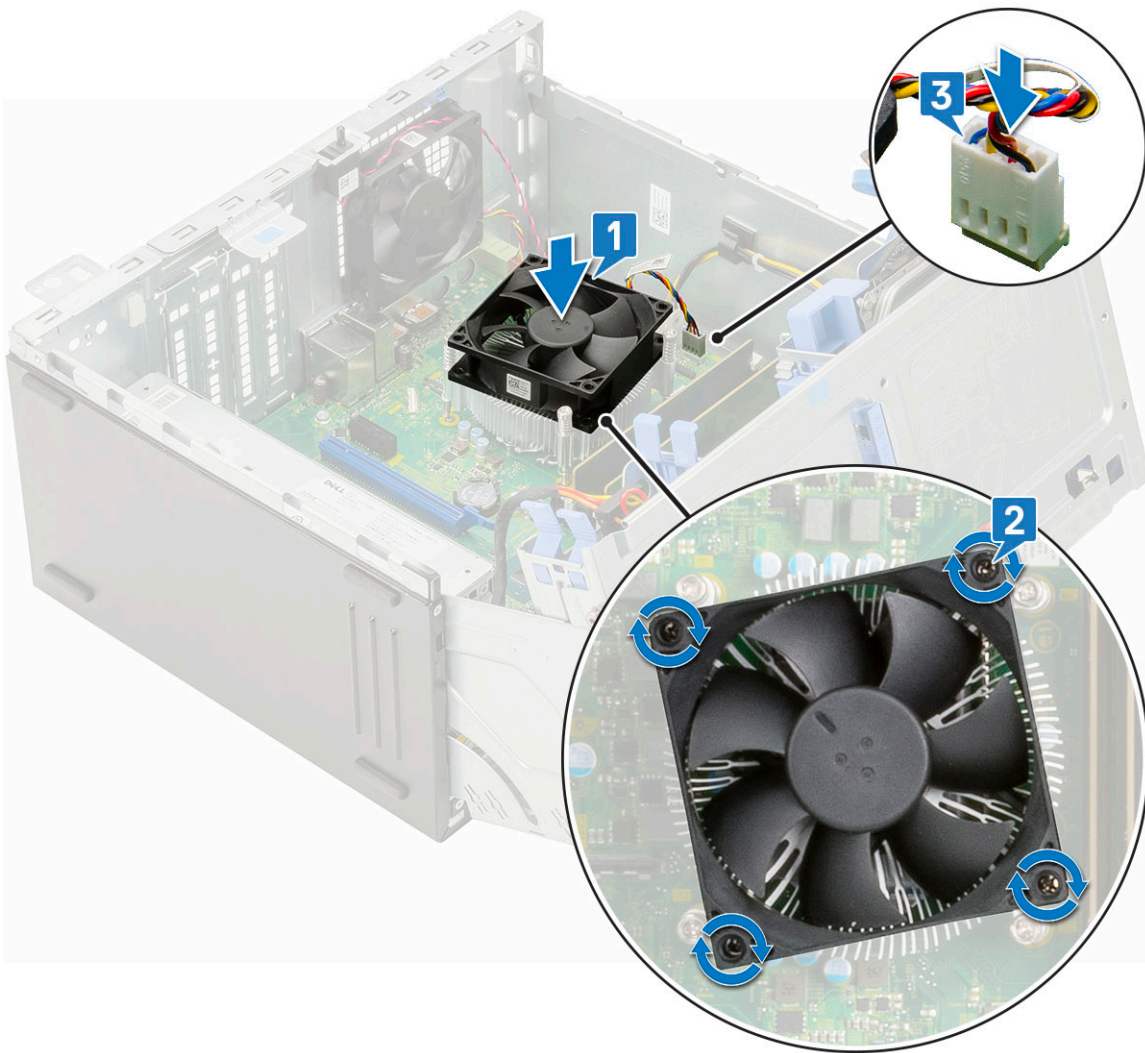
Jäähdytyslevyn tuulettimen irrottaminen

1. Noudata [Ennen kuin avaat tietokoneen kannen](#) -kohdan menettelyä.
2. Irrota seuraavat:
 - a. Sivukansi
 - b. Etukehys
3. Avaa etupaneelin luukku.
4. Jäähdytyslementin tuulettimen irrottaminen:
 - a. Irrota jäähdytyslementtikoonpanon kaapeli emolevyn liitännästä [1].
 - b. Irrota ruuvit, joilla tuuletin kiinnittyy jäähdytyslementtiin [2].
 **HUOMAUTUS:** Varmista, että työnät Torx-ruuvitaltan ylimmästä ruuvinreiästä ruuvien irrottamiseksi.
 - c. Nosta jäähdytyslementin tuuletin pois tietokoneesta [3].



Jäähdytyslevyn tuulettimen asentaminen

1. Aseta tuuletin jäähdytyslementin päälle [1].
2. Kiristä ruuvit (4), joilla tuuletin kiinnittyy jäähdytyslementtiin [2].
3. Liitä jäähdytyslementtikokoonpanon kaapeli emolevyssä olevaan liittimeen [3].



4. Sulje etupaneelin luukku.
5. Asenna seuraavat:
 - a. Etukehys
 - b. Sivukansi
6. Noudata Tietokoneen sisällä työskentelyn jälkeen -kohdan ohjeita.

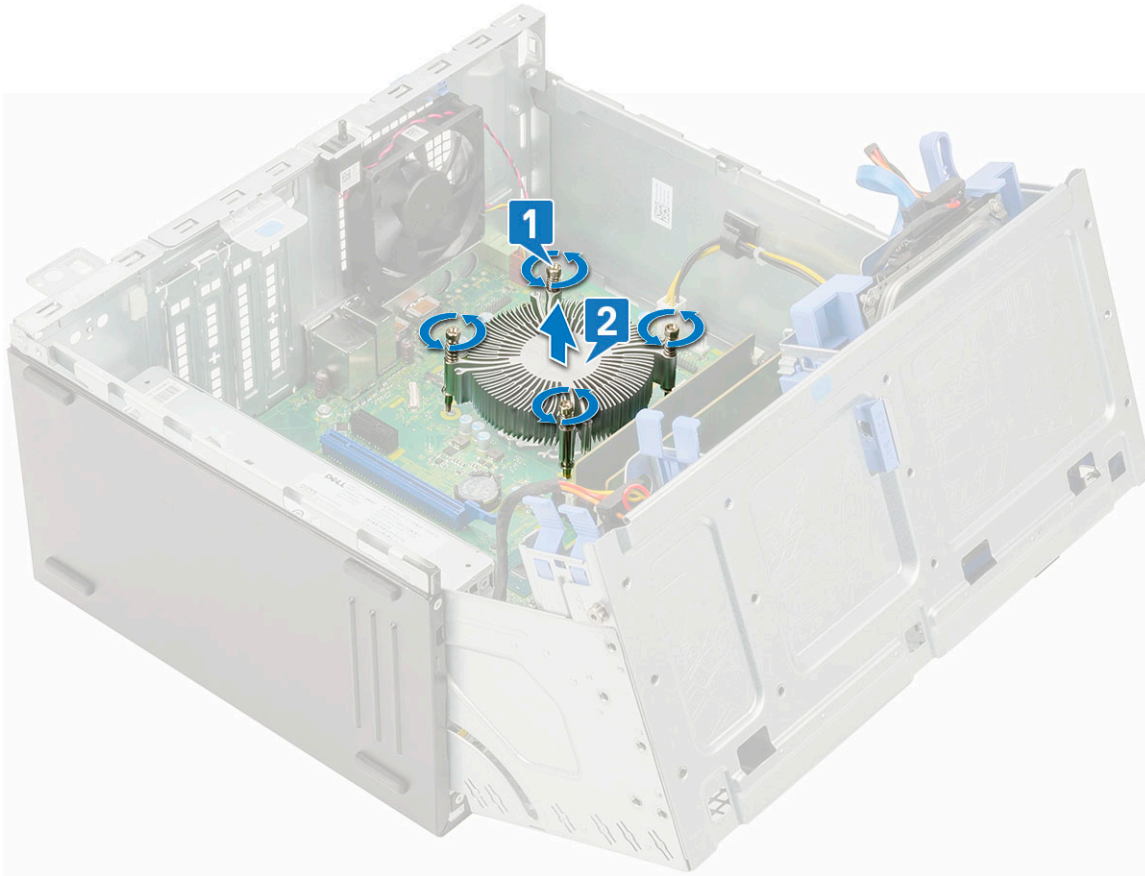
Jäähdytyslementti

Jäähdytyslementin irrottaminen

1. Noudata Ennen kuin avaat tietokoneen kannen -kohdan menettelyä.
2. Irrota seuraavat:
 - a. Sivukansi
 - b. Etukehys
3. Avaa etupaneelin luukku.
4. Irrota jäähdytyslementin tuuletin.
5. Jäähdytyslementin irrottaminen;
 - a. Irrota lukkoruuvit (4), joilla jäähdytyslementti on kiinnitetty emolevyyn [1].

! **HUOMAUTUS:** Irrota ruuvit emolevyssä osoitetussa järjestyksessä (1, 2, 3, 4).

- b. Nosta jäähdytyslementti pois tietokoneesta [2].

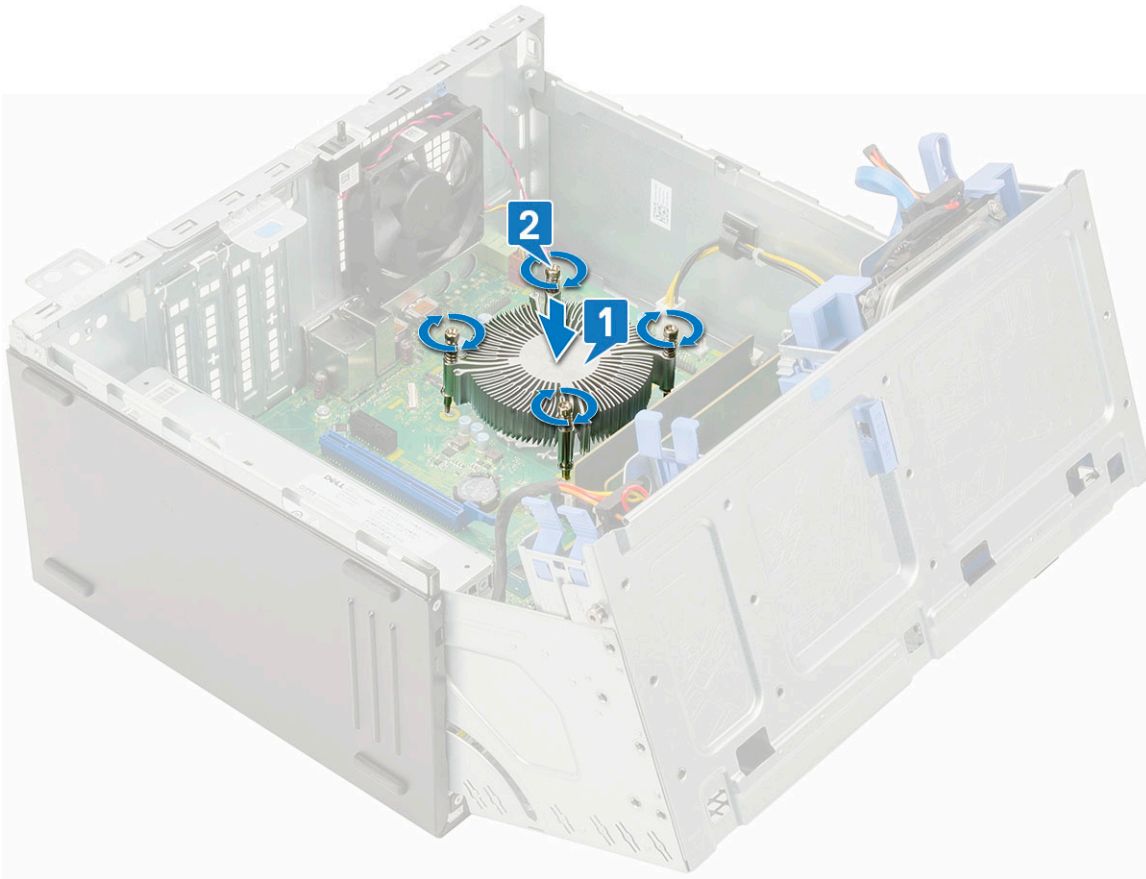


Jäähdytyslementin asentaminen

1. Kohdista jäähdytyslementin ruuvit emolevyn pidikkeisiin ja aseta jäähdytyslementti suorittimen päälle [1].
2. Kiinnitä jäähdytyslementti emolevyyen kiristämällä ruuvit [2].

HUOMAUTUS:

Kiristä ruuvit emolevyssä osoitetussa järjestyksessä (1, 2, 3, 4).



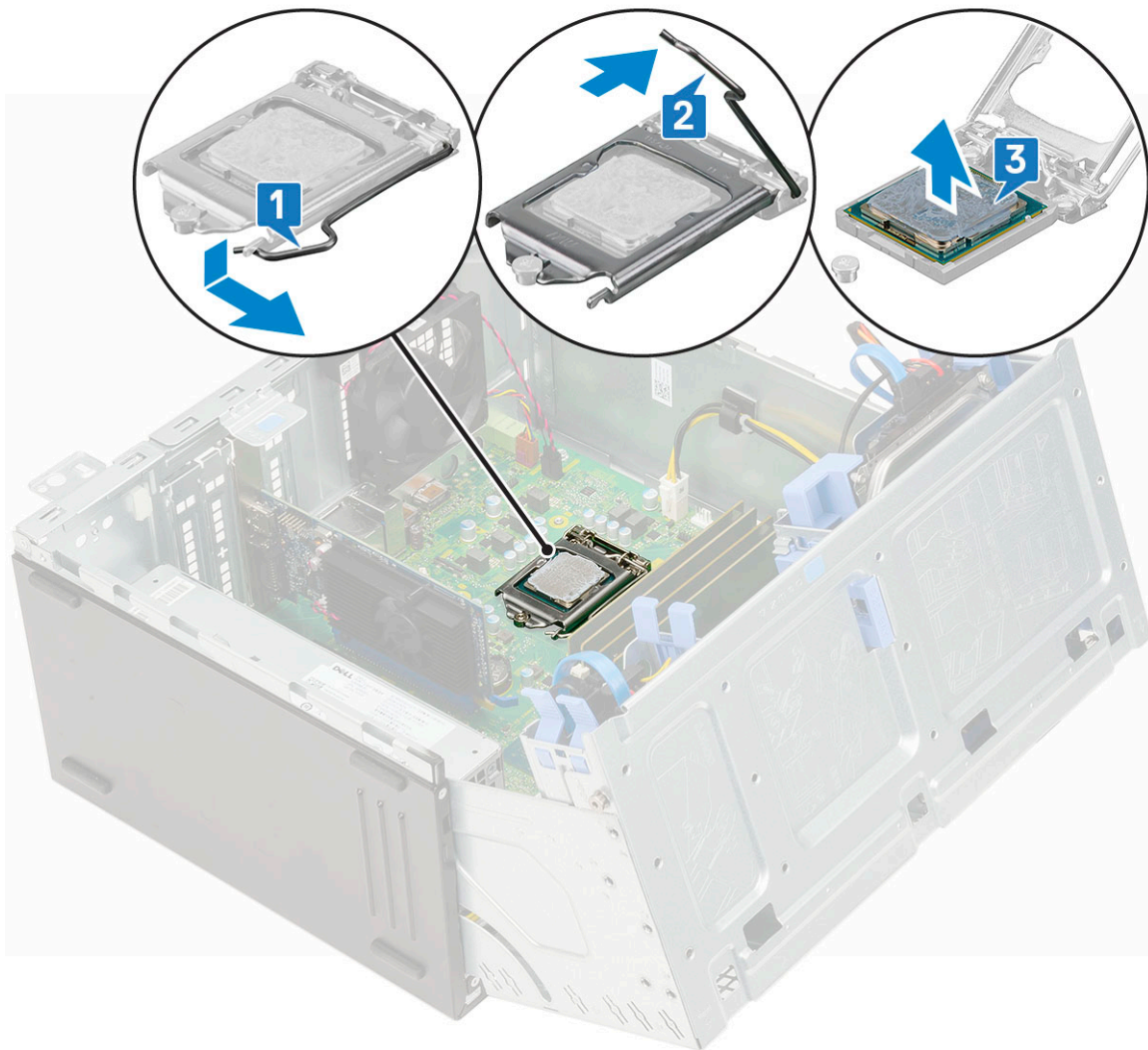
3. Asenna jäähdytyslementin tuuletin.
4. Sulje etupaneelin luukku.
5. Asenna seuraavat:
 - a. Etukehys
 - b. Sivukansi
6. Noudata Tietokoneen sisällä työskentelyn jälkeen -kohdan ohjeita.

Suoritin

Suorittimen irrottaminen

1. Noudata Ennen kuin avaat tietokoneen kannen -kohdan menettelyä.
2. Irrota seuraavat:
 - a. Sivukansi
 - b. Etukehys
3. Avaa etupaneelin luukku.
4. Irrota jäähdytyslevyn tuuletin.
5. Irrota jäähdytyslevy.
6. Suorittimen irrottaminen:
 - a. Vapauta kannan vipu painamalla se alas ja ulospäin suorittimen suojan kielekkeen alta [1].
 - b. Josta vipua ylöspäin ja nosta suorittimen suoja ylös [2].
 - c. Nosta suoritin varoen ulos kannasta [3].

VAROITUS: Älä kosketa suorittimen kannan tappeihin, sillä ne ovat hauraita ja voivat vaurioitua pysyvästi. Varo, ettet taita suorittimen kannan tappeja irrottaessasi suorittinta kannasta.

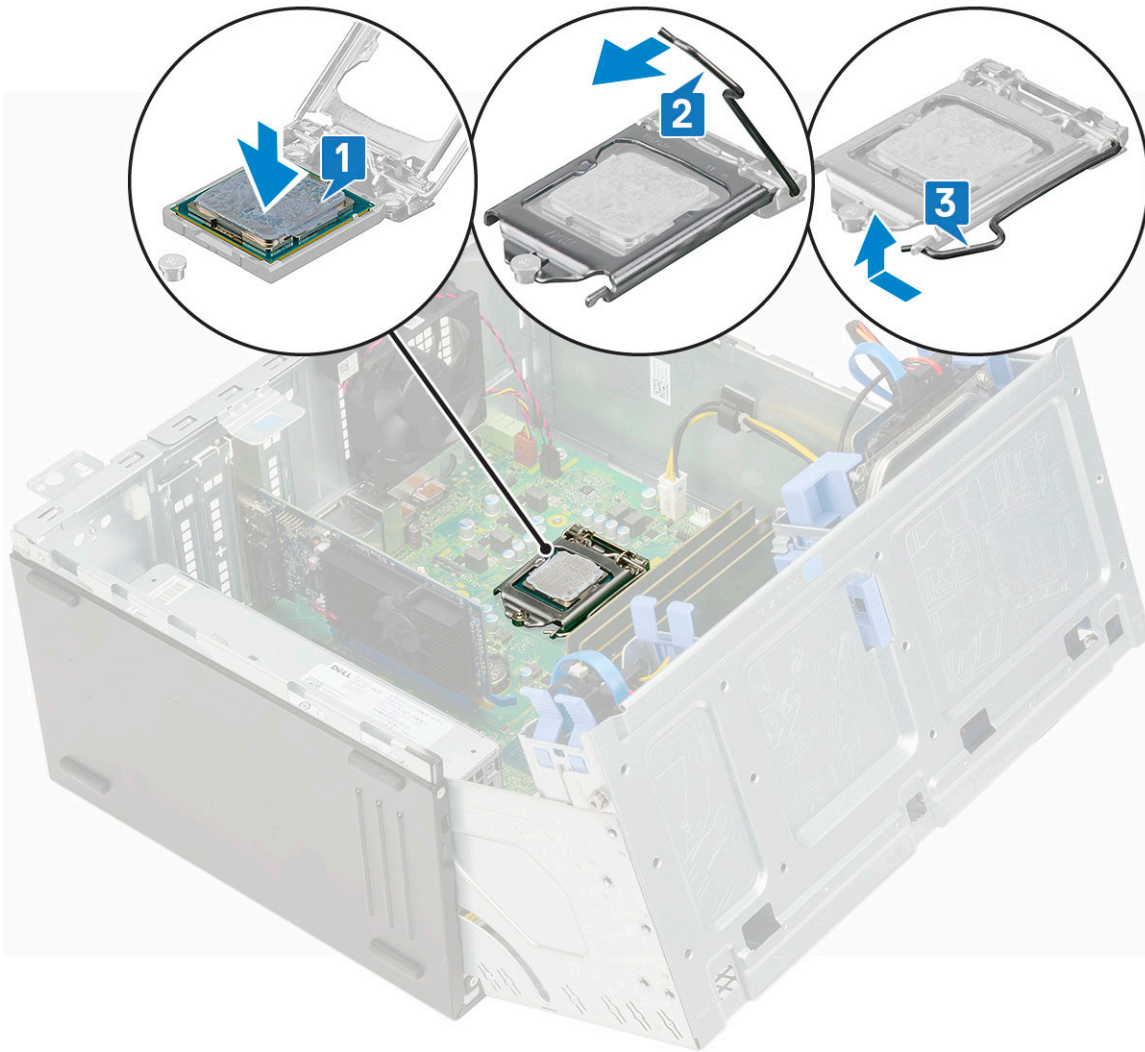


Suorittimen asentaminen

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

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

2. Sulje suorittimen suojus työntämällä se kiinnitysruuvien alle [2].
3. Laske suorittimen vipu alas ja paina se kielekkeeseen alle lukitaksesi sen [3].

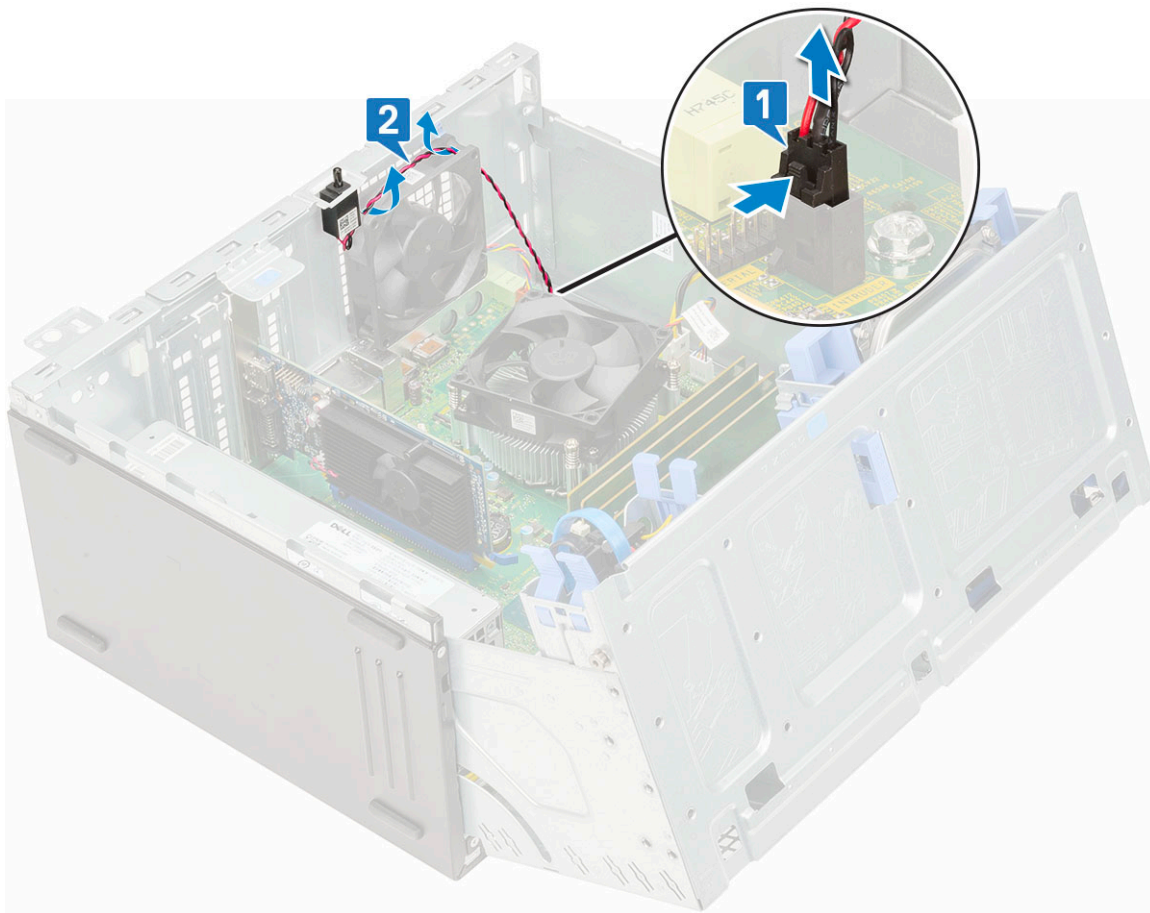


4. Asenna [jäähdytyslementti](#).
5. Asenna [jäähdytyslevyn tuuletin](#).
6. Sulje [etupaneelin luukku](#).
7. Asenna seuraavat:
 - a. [Etukehys](#)
 - b. [Sivukansi](#)
8. Noudata [Tietokoneen sisällä työskentelyn jälkeen](#) -kohdan ohjeita.

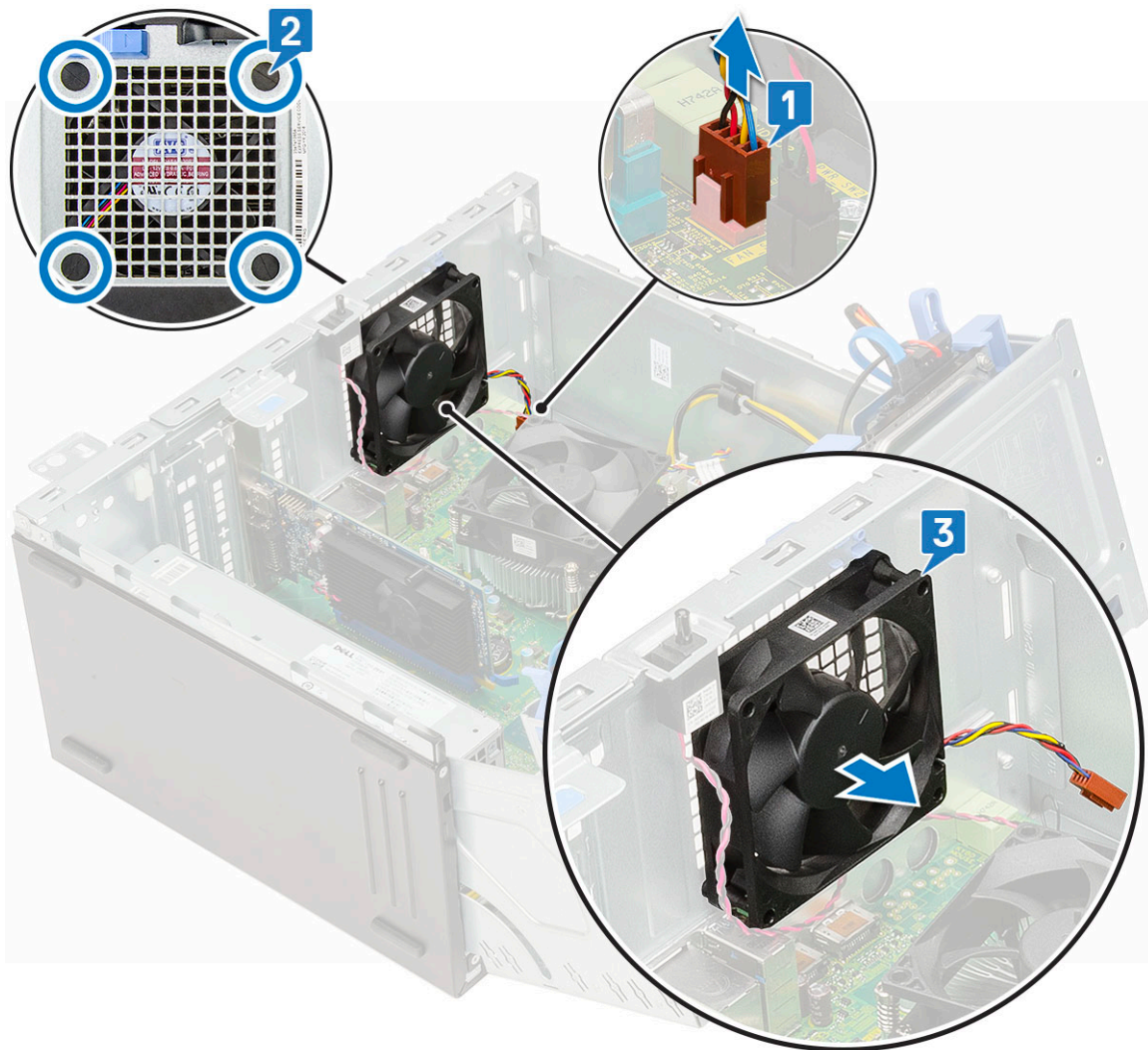
Järjestelmän tuuletin

Järjestelmän tuulettimen irrottaminen

1. Noudata [Ennen kuin avaat tietokoneen kannen](#) -kohdan menettelyä.
2. Irrota seuraavat:
 - a. [Sivukansi](#)
 - b. [Etukehys](#)
3. Avaa [etupaneelin luukku](#).
4. Järjestelmän tuulettimen irrottaminen:
 - a. Irrota tunkeutumiskytkimen kaapeli emolevyn liitännästä [1].
 - b. Vedä tunkeutumiskytkimen kaapeli pois tuulettimen holkista [2].



- c. Irrota järjestelmän tuulettimen kaapeli emolevyn liitännästä [1].
- d. Voit helpottaa tuulettimen irrottamista venyttämällä kiinnitysholkkeja [2].
- e. Työnnä järjestelmän tuuletin ulos tietokoneesta [3].

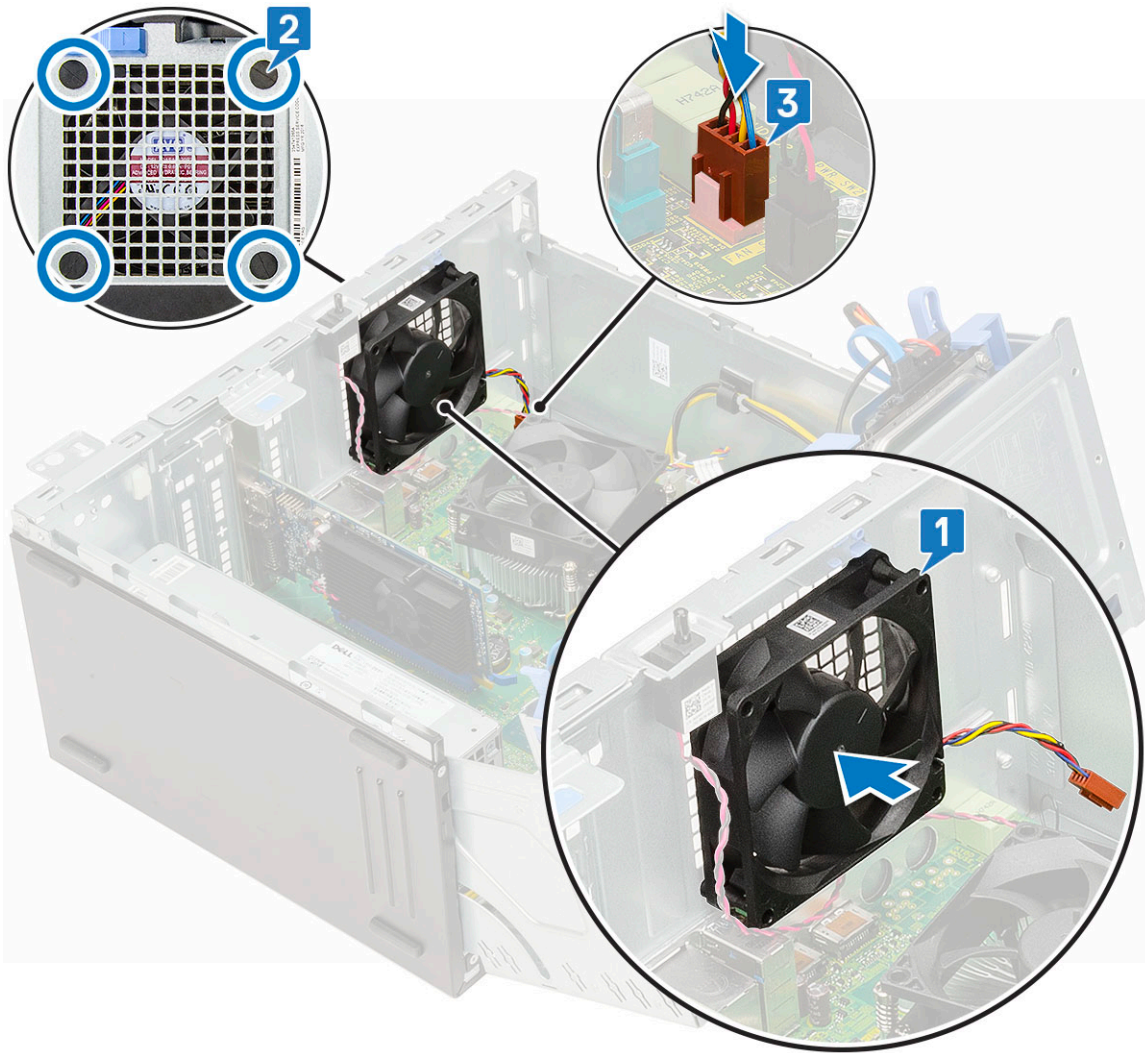


Järjestelmän tuulettimen asentaminen

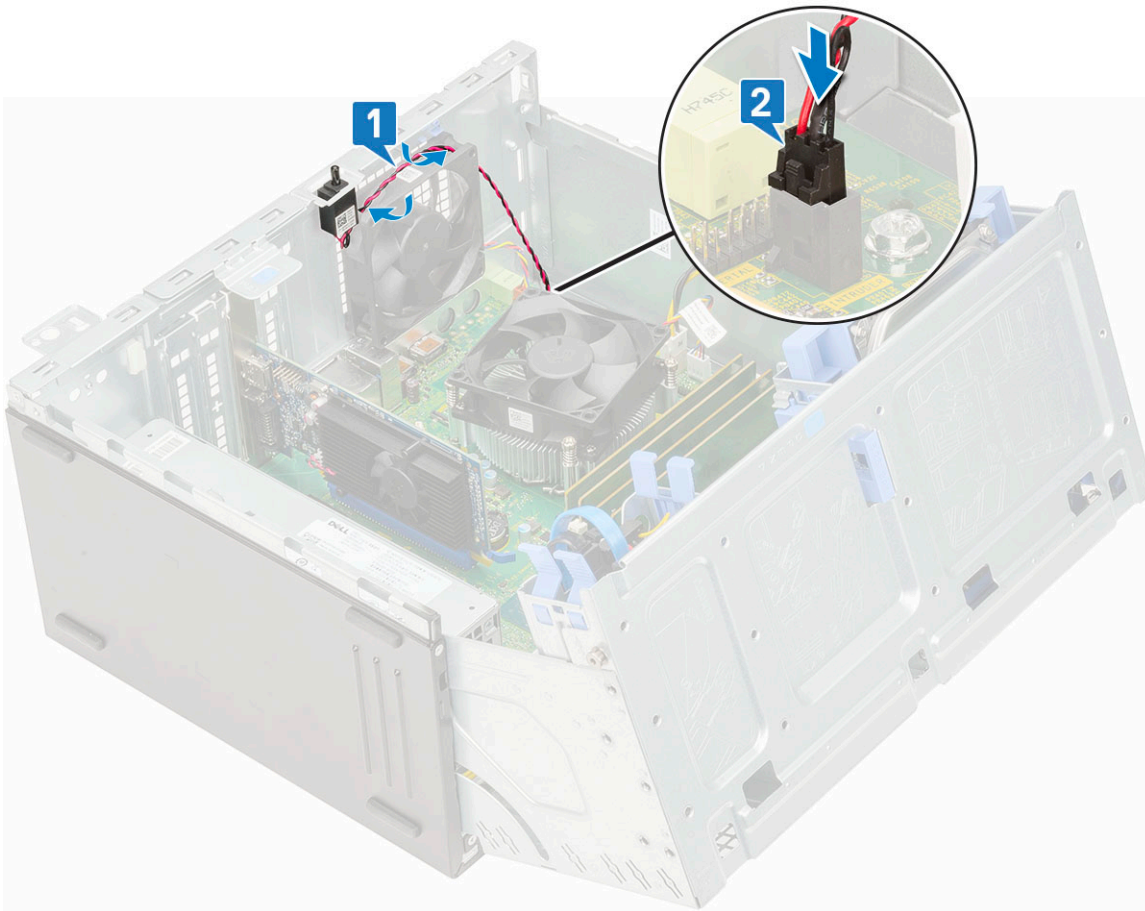
1. Aseta holkit tietokoneen takaosassa oleviin paikkoihin.
2. Pidä järjestelmän tuuletinta niin, että kaapeli on kohti tietokoneen pohjaa.
3. Kohdista järjestelmän tuulettimen urat kotelon seinämän holkkien kanssa.
4. Työnnä holkit järjestelmän tuulettimen urien läpi [1].
5. Venytä holkkeja ja työnnä järjestelmän tuuletinta tietokonetta kohti, kunnes se lukittuu paikalleen [2].

! **HUOMAUTUS:** Asenna kaksi alinta holkkia ensin.

6. Kytke järjestelmän tuulettimen kaapeli emolevyn liitântään [3].



7. Vedä tunkeutumiskytkimen kaapeli tuulettimen holkin läpi [2].
8. Kytke virtakytkimen kaapeli emolevyyn [1].



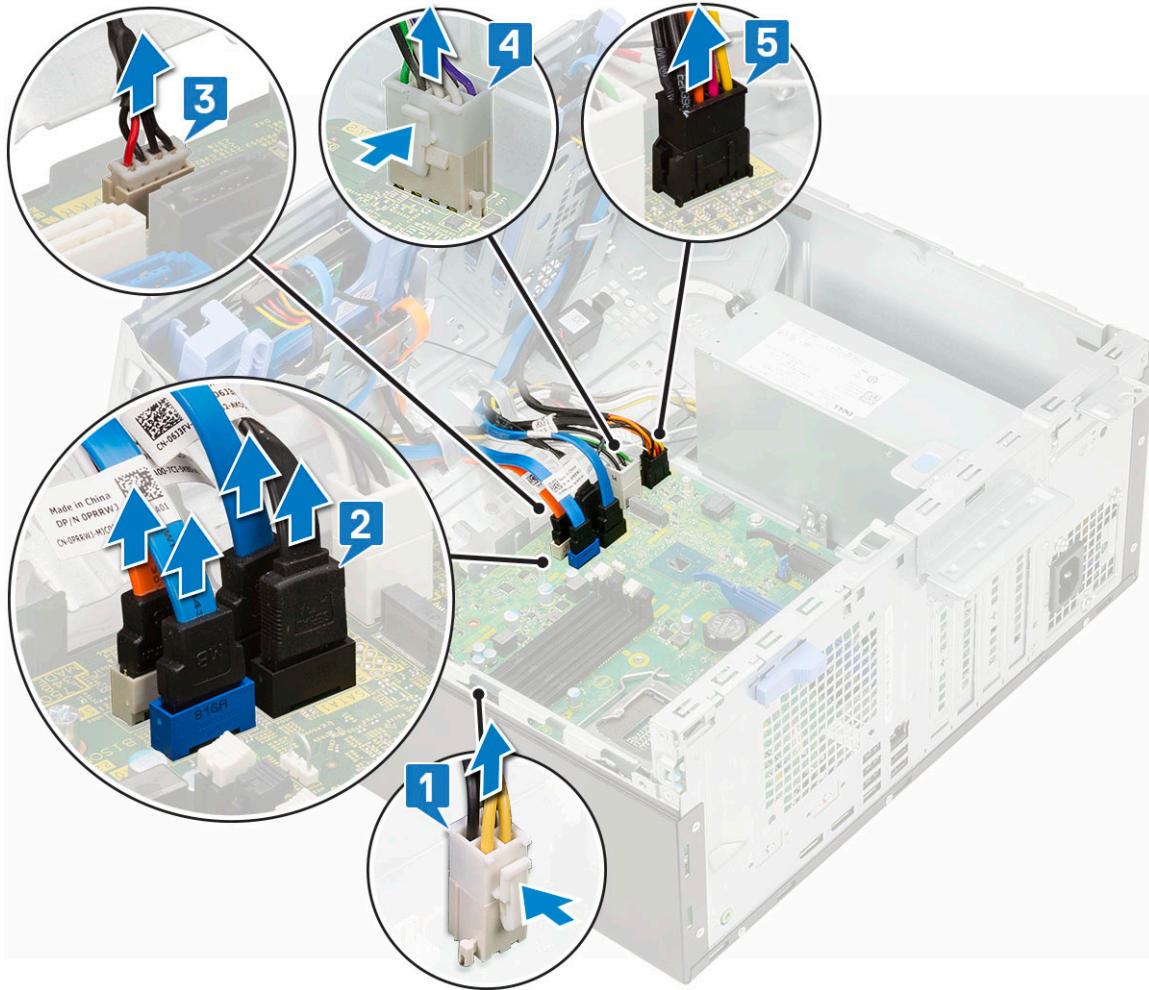
9. Sulje etupaneelin luukku.
10. Asenna seuraavat:
 - a. Etukehys
 - b. Sivukansi
11. Noudata Tietokoneen sisällä työskentelyn jälkeen -kohdan ohjeita.

Emolevy

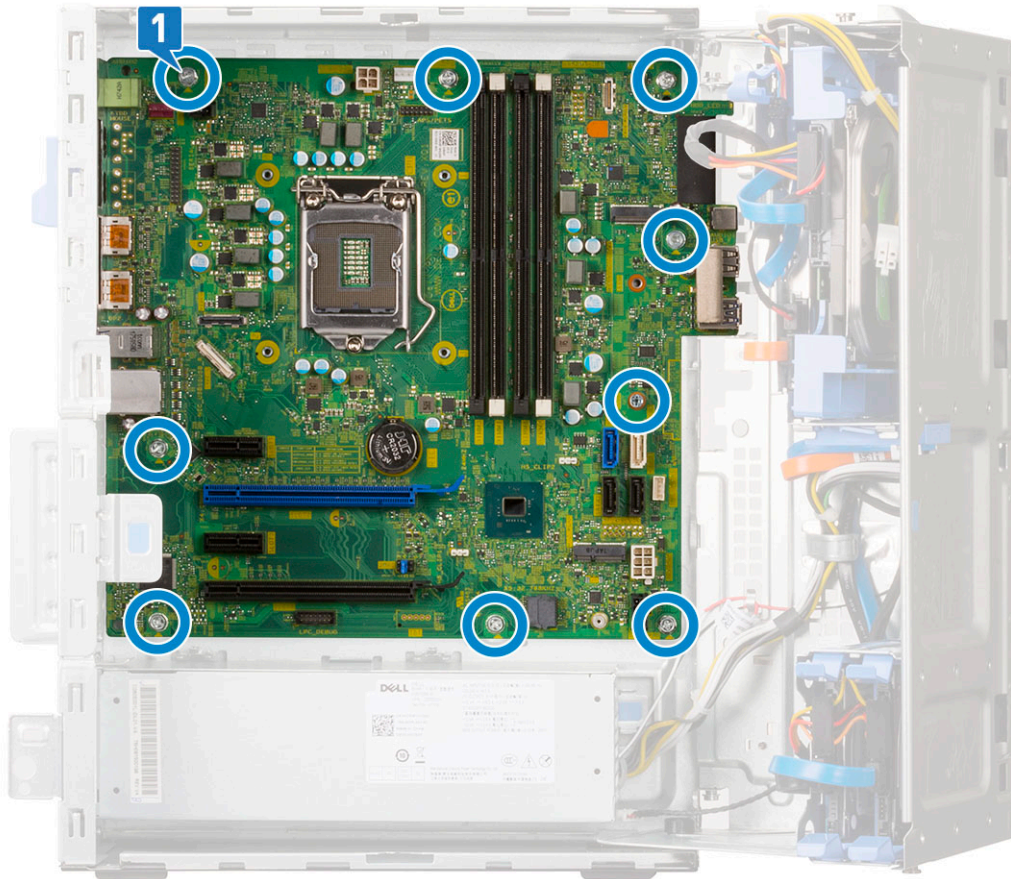
Järjestelmän emolevyn irrottaminen

1. Noudata Ennen kuin avaat tietokoneen kannen -kohdan ohjeita.
2. Irrota seuraavat:
 - a. Sivukansi
 - b. Etukehys
3. Avaa etupaneelin luukku.
4. Irrota seuraavat:
 - a. Lämmönsiirtimen tuuletin
 - b. Lämmönsiirrin
 - c. Suoritin
 - d. Laajennuskortti
 - e. PCIe SSD
 - f. SD-kortinlukija
 - g. Muistimoduuli
5. Irrota seuraavat kaapelit emolevystä:
 - a. CPU:n virta [1]

- b. Kiintolevyn data ja optisen aseman data [2]
- c. Kaiutin [3]
- d. Järjestelmän virta [4]
- e. SATA [5]



6. Emolevyn irrottaminen:
- a. Irrota ruuvit, joilla emolevy kiinnittyy tietokoneeseen [1].



b. Vedä emolevy ulos tietokoneesta [1, 2].

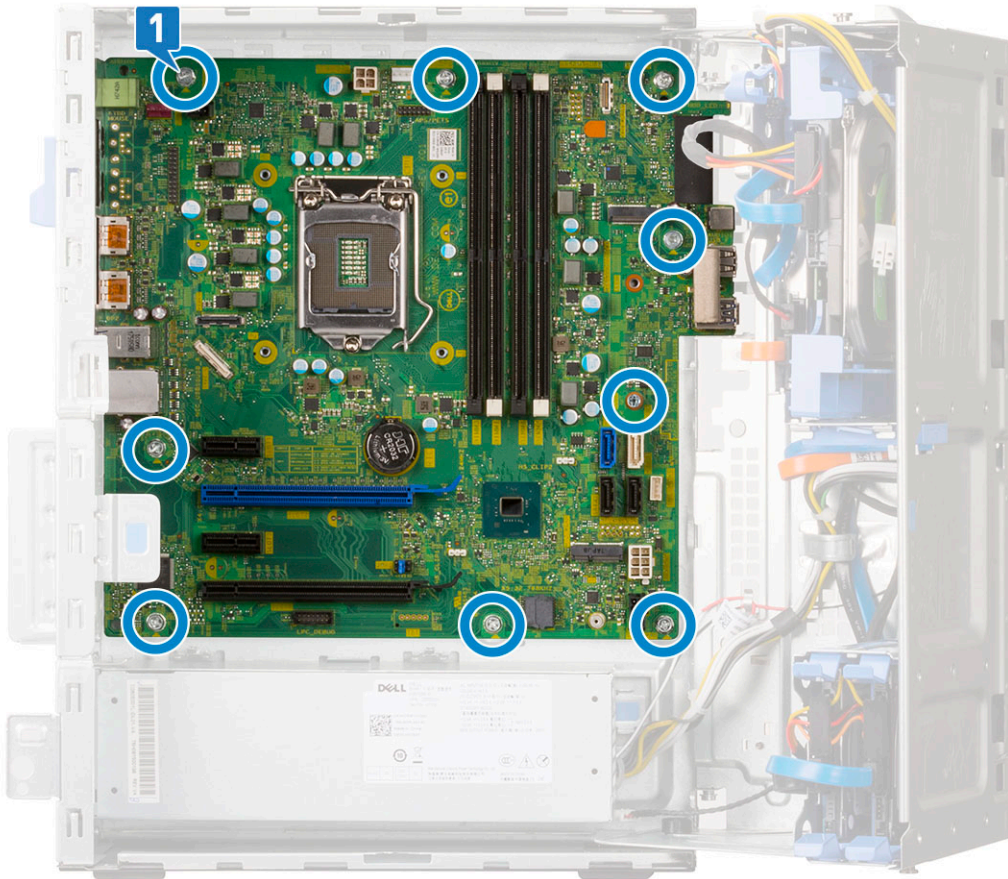


Emolevyn asentaminen

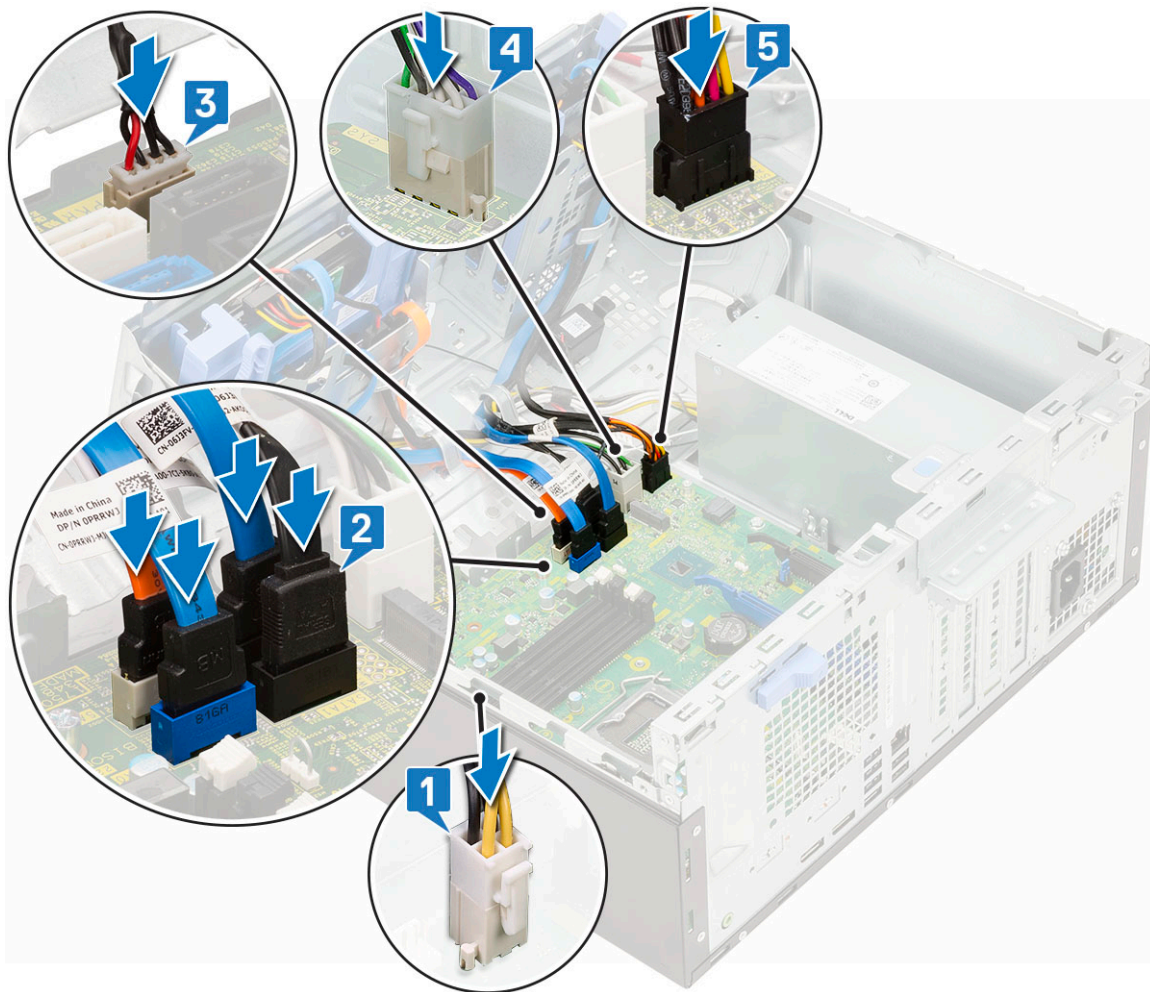
1. Pitele emolevyä sen reunoista ja kohdista se tietokoneen takaosaan.
2. Laske emolevy tietokoneeseen siten, että emolevyn takana olevat liittimet ovat kohdakkain kotelossa olevien aukkojen kanssa ja emolevyn ruuvinreiät ovat kohdakkain tietokoneen korokkeiden kanssa [1, 2].



3. Asenna ruuvit, joilla emolevy kiinnittyy tietokoneeseen [1].



4. Reititä kaikki kaapelit reitityskiinnikkeiden läpi.
5. Kohdista kaapelit emolevyn liitännöiden nastoihin ja liitä seuraavat kaapelit emolevyyn:
 - a. SATA [1]
 - b. Järjestelmän virta [2]
 - c. Kaiutin [3]
 - d. Kiintolevyn data ja optisen aseman data [4]
 - e. CPU:n virta [5]



6. Asenna seuraavat:
 - a. Muistimoduuli
 - b. PCIe SSD
 - c. Laajennuskortit
 - d. SD-kortinlukija
 - e. Suoritin
 - f. Lämmönsiirrin
 - g. Lämmönsiirtimen tuuletin
7. Sulje etupaneelin luukku.
8. Asenna seuraavat:
 - a. Etukehys
 - b. Sivukansi
9. Noudata [Tietokoneen käsittelyn jälkeen](#) -kohdan ohjeita.

Vianmääritys

Aiheet:

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

Enhanced Pre-boot System Assessment – ePSA-diagnoosi

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

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

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

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

ePSA-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**-vaihtoehto ja paina sitten **Enter**.

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

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

9. Pidä Fn-näppäintä painettuna painaessasi virtapainiketta, ja vapauta sitten molemmat.
10. Toista vaiheet 3–7.

Virtalähteen sisäinen itsetesti

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

Diagnostiikka

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

Seuraavassa taulukossa esitetään valomerkit ja niiden merkitys.

Taulukko 3. Virran merkkivalon yhteenveto

Keltaisen merkkivalon tila	Valkoisen merkkivalon tila	Järjestelmän tila	Huomautukset
Off (Pois)	Off (Pois)	S5	
Off (Pois)	Vilkkuu	S3, ei PWRGD_PS:ää	
Edellinen tila	Edellinen tila	S3, ei PWRGD_PS:ää	Tämä merkintä tarjoaa mahdollisuuden viipeelle SLP_S3# active -tilasta PWRGD_PS inactive -tilaan.
Vilkkuu	Off (Pois)	S0, ei PWRGD_PS:ää	
Tasainen	Off (Pois)	S0, ei PWRGD_PS:ää, koodin haku = 0	
Off (Pois)	Tasainen	S0, ei PWRGD_PS:ää, koodin haku = 1	Tämä merkitsee sitä, että BIOS-suoritus on aloitettu ja merkkivalorekisteri on nyt kirjoitettavissa.

Taulukko 4. Keltaisen merkkivalon vilkkumisen virheet

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

Taulukko 5. Tilat BIOS-isäntähallinnassa

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

Diagnoosin virheilmoitukset

Taulukko 6. Diagnoosin virheilmoitukset

Virheilmoitukset	Kuvaus
AUXILIARY DEVICE FAILURE	Kosketuslevy tai ulkoinen hiiri voi olla viallinen. Jos käytössä on ulkoinen hiiri, tarkista johdon kytkentä. Ota

Taulukko 6. Diagnoosin virheilmoitukset (jatkuu)

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

Taulukko 6. Diagnoosin virheilmoitukset (jatkuu)

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

Taulukko 6. Diagnoosin virheilmoitukset (jatkuu)

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

Järjestelmän virheilmoitukset

Taulukko 7. Järjestelmän virheilmoitukset

Järjestelmäilmoitus	Kuvaus
Alert! Previous attempts at booting the system have failed at checkpoint [nnnn]. For help resolving this problem, please note this checkpoint and contact Dell Technical Support. (Varoitus! Aiemmat yritykset käynnistää tämä järjestelmä ovat epäonnistuneet tarkistuspaikassa [nnnn]. Ratkaise tämä ongelma kirjaamalla tämä tarkistuspaikka muistiin ja ottamalla yhteys Dellin tekniseen tukeen.)	Tietokoneen käynnistäminen epäonnistui kolme kertaa peräkkäin saman virheen takia.
CMOS checksum error (CMOS-tarkistussummavirhe)	RTC nollataan, BIOS-asetusten oletusarvot on ladattu.
CPU fan failure (Suorittimen tuulettimen vika)	Suorittimen tuulettimessa on vika.
System fan failure (Järjestelmän tuulettimen vika)	Järjestelmän tuulettimessa on vika.
Hard-disk drive failure (Kiintolevyvirhe)	Mahdollinen kiintolevyn virhe POSTin aikana.
Keyboard failure (Näppäimistövika)	Näppäimistövika tai irrallinen johto. Jos johdon kiinnittäminen uudelleen ei ratkaise ongelmaa, vaihda näppäimistö.
No boot device available (Käynnistyslaitetta ei ole käytettävissä)	Kiintolevyllä ei ole käynnistysosiota, kiintolevyn kaapeli on löysällä tai kiintolevylaitetta ei ole käytettävissä.

Taulukko 7. Järjestelmän virheilmoitukset (jatkuu)

Järjestelmäilmoitus	Kuvaus
	<ul style="list-style-type: none">• Jos kiintolevy on käynnistyslaite, varmista, että kaapelit on kytketty ja että asema on asennettu oikein ja osioitu käynnistyslaitteeksi.• Siirry järjestelmän asetuksiin ja varmista, että käynnistyksen järjestystiedot ovat oikein.
No timer tick interrupt (Ei ajastimen keskeytystä)	Emolevyn piiri voi toimia väärin, tai emolevyssä voi olla häiriö.
NOTICE - Hard Drive SELF MONITORING SYSTEM has reported that a parameter has exceeded its normal operating range. Dell recommends that you back up your data regularly. A parameter out of range may or may not indicate a potential hard drive problem (VAROITUS - Kiintolevyn ITSESEURANTAJÄRJESTELMÄ on ilmoittanut, että parametri on ylittänyt normaalin toiminta-alueensa. Dell suosittelee, että varmuuskopioit tiedot säännöllisesti. Toiminta-alueen ulkopuolella oleva parametri saattaa olla merkki mahdollisesta kiintolevyongelmasta)	S.M.A.R.T-virhe, mahdollinen kiintolevyn vika.

Käyttöjärjestelmän palauttaminen

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

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

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

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

Reaaliaikakellon (Real Time Clock, RTC) nollaus

Reaaliaikakellon (RTC) nollaustoiminnon avulla sinä tai huoltoteknikko voi palauttaa myöhäisen tuotantosarjan Dell-järjestelmän ongelmatilanteista, joissa tietokone ei käynnisty, ei saa virtaa tai joissa virransyöttö katkeaa itsetestauksen aikana. Näissä malleissa ei voi enää käyttää RTC-kellon jumpperinollausta.


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

Varmuuskopiointi- ja palautuslaitteenvaihtoehdot

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

Wi-Fin nollaaminen

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

 **HUOMAUTUS:** Joidenkin internetpalveluntarjoajien modeemi ja reititin ovat yhtenäinen laite.


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

Avun saaminen

Aiheet:

- [Dellin yhteystiedot](#)

Dellin yhteystiedot

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

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

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