

# Precision 3640 Tower

## Huoltokäsikirja

0.0.0.0



## Huomautukset, varoitukset ja vaarat

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

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

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

<b>Luku 1: Tietokoneen käsittely.....</b>	<b>6</b>
Turvallisuusohjeet.....	6
Ennen kuin avaat tietokoneen kannen.....	6
Varotoimenpiteet.....	7
Suojautuminen sähköstaattisilta purkauksilta (ESD).....	7
ESD-kenttähuoltosarja.....	8
Herkkien komponenttien kuljettaminen.....	9
Tietokoneen käsittelemisen jälkeen.....	9
<b>Luku 2: Tekniikka ja komponentit.....</b>	<b>10</b>
DDR4.....	10
Intel Rapid Storage Technology (Intel RST).....	11
RAID-matriisi.....	13
HDMI 2.0.....	14
USB:n ominaisuudet.....	15
PCIe-lisäkortit.....	17
Näytönohjainmatriisi.....	17
Lisäkorttien matriisi.....	17
<b>Luku 3: Järjestelmän tärkeimmät osat.....</b>	<b>19</b>
<b>Luku 4: Purkaminen ja kokoaminen.....</b>	<b>20</b>
Suositellut työkalut.....	20
Ruuviluettelo.....	20
Kansi.....	21
Kannen irrottaminen.....	21
Kannen asentaminen.....	21
PSU-sarana.....	23
Virtalähteen saranan avaaminen.....	23
Virtalähteen saranan sulkeminen.....	24
Etukehys.....	26
Etukehysten irrottaminen.....	26
Etukehysten asentaminen.....	27
Muistimoduuli.....	27
Muistimoduulin irrottaminen.....	27
Muistimoduulin asentaminen.....	28
Kiintolevy.....	29
3,5 tuuman kiintolevyn irrottaminen.....	29
2,5 tuuman kiintolevyn irrottaminen.....	31
3,5 tuuman kiintolevyn asentaminen.....	32
2,5 tuuman kiintolevyn asentaminen.....	34
Optinen asema.....	35
Optisen aseman irrottaminen.....	35
Optisen aseman asentaminen.....	36











Näytönohjain.....	37
Näytönohjaimen irrottaminen.....	37
Näytönohjaimen asentaminen.....	38
WLAN-moduuli ja SMA-antenni.....	39
WLAN-moduulin ja SMA-antennin irrottaminen.....	39
WLAN-moduulin ja SMA-antennin asentaminen.....	41
I/O-paneeli.....	42
IO-paneelin irrottaminen.....	42
IO-paneelin asentaminen.....	43
Virtapainikemoduuli.....	45
Virtapainikemoduulin irrottaminen.....	45
Virtapainikemoduulin asentaminen.....	45
Kaiutin.....	46
Kaiuttimen irrottaminen.....	46
Kaiuttimen asentaminen.....	47
Tunkeutumiskytkin.....	48
Tunkeutumiskytkimen irrottaminen.....	48
Tunkeutumiskytkimen asentaminen.....	49
Puolijohdekiintolevy.....	50
SSD-levyn irrottaminen.....	50
SSD-levyn asentaminen.....	51
Nappiparisto.....	52
Nappipariston irrottaminen.....	52
Nappipariston asentaminen.....	53
Virtalähde.....	54
Virtalähteen irrottaminen.....	54
Virtalähteen asentaminen.....	55
Etutuuletin.....	57
Etutuulettimen irrottaminen.....	57
Etutuulettimen asentaminen.....	58
Ylätuuletin.....	59
Ylätuulettimen irrottaminen.....	59
Ylätuulettimen asentaminen.....	60
Lämmönsiirinkokoonpano.....	61
Lämmönsiirinkokoonpanon irrottaminen.....	61
Lämmönsiirinkokoonpanon asentaminen.....	63
Jännitteen säädön jäähdytyslementti.....	65
Jännitteensäätimen lämmönsiirtimen irrottaminen.....	65
Jännitteensäätimen lämmönsiirtimen asentaminen.....	66
Suoritin.....	68
Suorittimen irrottaminen.....	68
Suorittimen asentaminen.....	69
Emolevy.....	70
Emolevyn irrottaminen.....	70
Emolevyn asentaminen.....	72
Emolevyn liitännät.....	74
<b>Luku 5: Vianmääritys.....</b>	<b>76</b>
Reaaliaikakellon (Real Time Clock, RTC) nollaus.....	76
Järjestelmän diagnoosivalot.....	76

Diagnostiikan virheviestit.....	77
Järjestelmän virheviestit.....	80
Käyttäjärjestelmän palauttaminen.....	80
Wi-Fin nollaaminen.....	81
<b>Luku 6: Avun saaminen ja Dellin yhteystiedot.....</b>	<b>82</b>
<b>Liite A: Valinnainen I/O-kortti.....</b>	<b>84</b>
Valinnaisen IO-kortin irrottaminen.....	84
Valinnaisen IO-kortin asentaminen.....	84
<b>Liite B: Kaapelisuojaus.....</b>	<b>86</b>
<b>Liite C: Pölynsuodatin.....</b>	<b>92</b>
<b>Liite D: Kotelon kumitassut.....</b>	<b>94</b>
Kotelon kumitassujen irrottaminen.....	94
Kotelon kumijalkojen asentaminen.....	95

# Tietokoneen käsittely

## Turvallisuusohjeet

Noudata seuraavia turvaohjeita suojataksesi tietokoneen mahdollisilta vaurioilta ja taataksesi turvallisuutesi. Ellei toisin mainita, kussakin tämän asiakirjan sisältämässä toimenpiteessä oletetaan, että tietokoneen mukana toimitetut turvallisuustiedot on luettu.

-  **VAARA:** Ennen kuin teet mitään toimia tietokoneen sisällä, lue tietokoneen mukana toimitetut turvallisuusohjeet. Lisää parhaita turvallisuuskäytäntöjä on säädösten noudattamissivulla osoitteessa [www.dell.com/regulatory\\_compliance](http://www.dell.com/regulatory_compliance).
-  **VAARA:** Irrota tietokone kaikista virranlähteistä ennen tietokoneen suojusten tai paneelien avaamista. Kun olet päättänyt tietokoneen sisäosien käsittelyn, asenna kaikki suojukset, paneelit ja ruuvit paikoilleen ennen tietokoneen kytkemistä pistorasiaan.
-  **VAROITUS:** Jotta tietokone ei vahingoittuisi, työpinnan on oltava tasainen, kuiva ja puhdas.
-  **VAROITUS:** Jotta osat tai kortit eivät vioittuisi, tartu niihin niiden reunoista ja varo koskettamasta nastoja ja kontakteja.
-  **VAROITUS:** Suorita vianmääritystä ja korjauksia vain Dellin teknisen tuen tiimin luvalla tai ohjauksella. Takuu ei kata huoltotöitä, joita on tehnyt joku muu kuin Dellin valtuuttama huoltoliike. Katso turvallisuusohjeet, jotka toimitettiin tuotteen mukana tai jotka ovat osoitteessa [www.dell.com/regulatory\\_compliance](http://www.dell.com/regulatory_compliance).
-  **VAROITUS:** Maadoita itsesi koskettamalla rungon maalaamatonta metallipintaa, kuten tietokoneen takaosassa olevien korttipaikan aukkojen ympärillä olevaa metallia, ennen kuin kosketat mitään osaa tietokoneen sisällä. Kosketa maalaamatonta metallipintaa säännöllisesti työskennellessäsi. Tämä vapauttaa staattisen latauksen, joka saattaa muuten vahingoittaa tietokoneen sisäisiä osia.
-  **VAROITUS:** Kun irrotat kaapelia, vedä liitintä tai vetokielekettä, älä itse kaapelia. Joissain kaapeleissa on liitännät, joissa on lukituskieleke tai sormiruuvi, joka on irrotettava ennen kaapelin irrottamista. Kun irrotat kaapeleita, pidä ne oikeassa asennossa, jotta liitintäpää ei taitu. Kun kytket kaapeleita, varmista että portit ja liittimet ovat oikein päin ja oikeassa asennossa.
-  **VAROITUS:** Jos muistikortinlukijassa on muistikortti, ota se pois.
-  **VAROITUS:** Käsittele kannettavissa tietokoneissa olevia litiumioniakkuja varoen. Älä käytä turvonneita akkuja, vaan korvaa ne uusilla ja hävitä ne asianmukaisesti.
-  **HUOMAUTUS:** Tietokoneen ja joidenkin komponenttien väri saattaa poiketa näissä ohjeissa esitetyistä.

## Ennen kuin avaat tietokoneen kannen

### Tietoja tehtävästä

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

### Vaiheet

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:** Voit välttää sähköstaattiset purkaukset maadoittamalla itsesi käyttämällä maadoitusrannehihnaa tai koskettamalla ajoittain tietokoneen takaosassa olevaa maalaamatonta metallipintaa ja tietokoneen takaosassa sijaitsevaa liitintä.

## Varotoimenpiteet

Varotoimenpiteiden kappaleessa kuvataan alustavia vaiheita, jotka on suoritettava ennen purkuohjeita.

Noudata seuraavia varotoimenpiteitä, ennen kuin suoritat asennus-, purku- tai korjaustoimenpiteitä, joihin liittyy osien purkamista tai uudelleen kokoamista:

- Sammuta järjestelmä ja siihen liitetyt kaikki oheislaitteet.
- Kytke irti järjestelmä ja siihen liitetyt kaikki oheislaitteet vaihtovirtalähteestä.
- Kytke irti kaikki verkkokaapelit, puhelin ja televiestintälinjat järjestelmästä.
- Käytä ESD-kenttähuoltosarjaa, kun käsittelet sisäisiä osia sähköstaattisista purkauksista (ESD) aiheutuvien vaurioiden välttämiseksi.
- Kun olet poistanut järjestelmän jonkin osan, aseta irrotettu osa varovasti staattisia purkauksia estävälle matolle.
- Käytä sähköiskuvaaran vähentämiseksi kenkiä, joissa on johtamattomat kumipohjat.

## Varavoimanlähde

Varavoimanlähteen sisältävät Dell-tuotteet on kytkettävä irti pistokkeesta ennen kotelon avaamista. Varavoimanlähteen sisältävät järjestelmät saavat virtaa yleensä kun ne on sammutettu. Sisäisen virran ansiosta järjestelmä voidaan kytkeä päälle etäisesti (Wake on LAN -ominaisuus) ja siirtää lepotilaan. Siihen liittyy myös muita virranhallinnan lisätoimintoja.

Voit purkaa jäännösvirran emolevystä kytkemällä laitteen irti pistokkeesta sekä painamalla virtapainiketta ja pitämällä sitä alhaalla 15 sekuntia.

## Liittäminen

Liittämisen avulla kaksi tai useampi maadoitusjohdin voidaan yhdistää samaan sähköjännitteeseen. Tämä tehdään käyttämällä kenttähuollon sähköstaattisen purkauksen (ESD) sarjaa. Kun yhdistät liitosjohdon, varmista, että se on yhdistetty paljaaseen metalliin eikä koskaan maalattuun tai ei-metalliseen pintaan. Rannehihnan pitäisi olla turvallinen ja täysin kosketuksissa ihoon. Varmista myös, että olet riisunut päältäsi kaikki korut, kuten kellot, ranneketjut tai sormukset, ennen kuin liität itsesi laitteeseen.

## Suojautuminen sähköstaattisilta purkauksilta (ESD)

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

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

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

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

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

Estä sähköstaattisista purkauksista aiheutuvat viat seuraavasti:

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

## ESD-kenttähuoltosarja

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

## ESD-kenttähuoltosarjan osat

ESD-kenttähuoltosarjan osat ovat:

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

## ESD-suojauksen yhteenveto

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

# Herkkien komponenttien kuljettaminen

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

## Nostolaitteet

Noudata seuraavia ohjeita, kun raskaita laitteita nostetaan:

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

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

## Tietokoneen käsittelyn jälkeen

### Tietoja tehtävästä

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

### Vaiheet

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

# Tekniikka ja komponentit

Tässä kappaleessa käsitellään järjestelmän sisältämää tekniikkaa ja komponentteja.

## DDR4

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

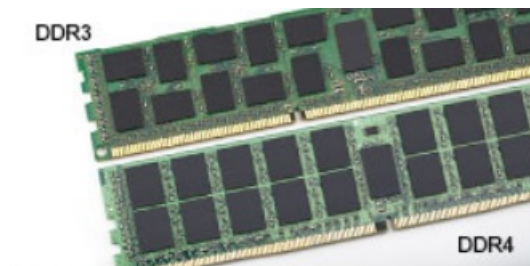
DDR4-muistin virrankulutus on 20 prosenttia alhaisempi (1,2 V) kuin DDR3:n, jonka toiminta vaatii 1,5 V:n virran. DDR4 tukee myös uutta syväsammutustoimintoa, jonka ansiosta isäntälaitte voidaan asettaa valmiustilaa päivittämättä muistia. Syväsammutustilan arvioidaan vähentävän valmiustilan virrankulutusta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

## Tietoja DDR4:stä

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

Ohjauskolon paikkaero

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



**Kuva 1. Ohjauskolon ero**

Paksuusero

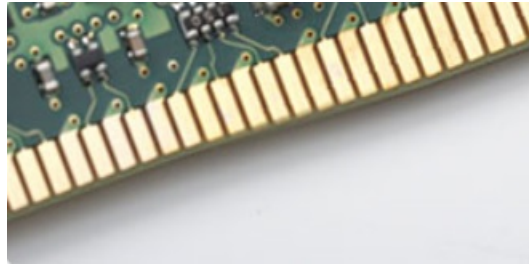
DDR4-moduulit ovat hieman DDR3-moduuleja paksumpia, mikä mahdollistaa useampien signaalikerrosten käytön.



**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 2,3-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.

## Intel Rapid Storage Technology (Intel RST)

Seuraavassa artikkelissa kerrotaan Intel Rapid Storage Technology -sovelluksesta ja sen ominaisuuksista:

### Yhteenveto

Intel Rapid Storage Technology (IRST) on laitteisto- laiteohjelmisto- ja ohjelmistoperusteinen RAID-ratkaisu. IRST:n aiempi nimi oli Matrix RAID. IRST:n avulla voidaan luoda yhteen RAID-ryhmään kaksi RAID-tallennustilaa, jotka voivat olla samantyyppisiä tai erityyppisiä.

**HUOMAUTUS:** Precision 3640 Tower ei tue erillis-RAID-vaihtoehtoa.

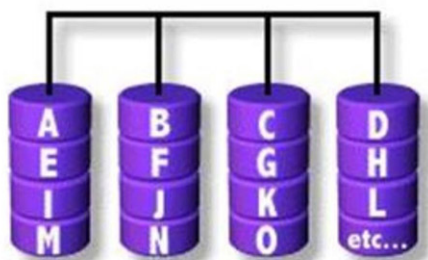
IRST tarjoaa uuden suojauksen tason, entistä paremman suorituskyvyn ja vähäisemmän virrankulutuksen. IRST-käyttöliittymä yksinkertaistaa tallennustilaresurssien luomista ja hallintaa.

Vikasietoisuus paranee, kun käytössä on jokin seuraavista RAID-tasoista:

#### 1. RAID 0 (Iomitettu):

Useita tallennuslaitteita yhdistetään yhdeksi näennäisasemaksi. Data järjestellään lohkoiksi, jotka jaetaan useiden tallennuslaitteiden kesken ns. Iomituksen avulla. RAID 0:ssa kahden tai useamman tallennuslaitteen luku- ja tallennusominaisuuksia käytetään rinnakkain, mikä parantaa suorituskykyä. Vikasietoisuutta ei ole, joten jos jokin tallennuslaitteista vioittuu, RAID on luotava uudelleen.

### RAID 0

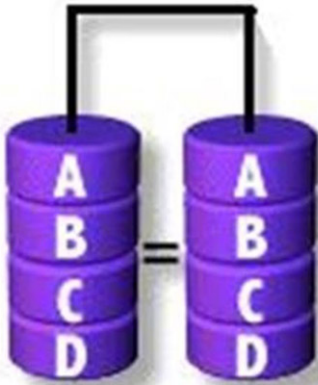


### Data Striping

#### 2. RAID 1 (peilaus):

Tiedot kahdennetaan kahdelle tallennusasemalle. Näin saavutettu vikasietoisuus parantaa luotettavuutta toisen tallennusaseman vioituessa. Suorituskyky on sama kuin yhtä tallennusasemaa käytettäessä.

## RAID 1

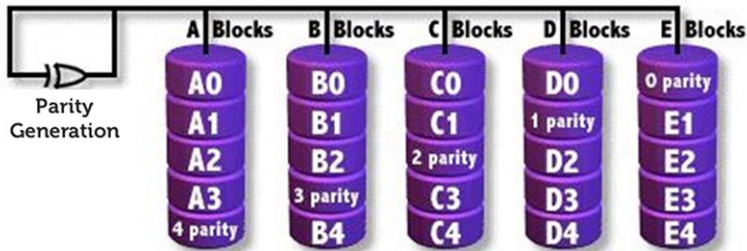


Disk Mirroring

### 3. RAID 5 (lomitus ja pariteetti):

Tällä RAID-tasolla tiedot lomitetaan lohkoiksi ja jaetaan vähintään kolmelle tallennuslaitteelle. Kukin lohko sisältää tiedon lisäksi vikasietoisuuden pariteetin. Jos jokin tallennusasemista vioittuu, pariteetti auttaa kokoamaan menetetyn datan.IRST:n Volume Write-Back Cache- ja Coalescer-ominaisuudet parantavat tallentamisen suorituskykyä entisestään. Volume Write-Backin avulla tallennus voidaan puskuroida, ja Coalescer mahdollistaa useiden tallennuspyyntöjen yhdistämisen, mikä vähentää pariteettilaskennan resurssivaatimuksia.

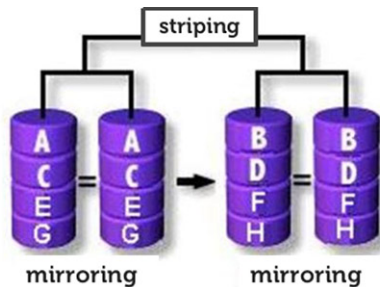
#### RAID 5



### 4. RAID 10 (lomitettu ja peilaus):

RAID 10:ssä lomitettu (RAID 0) -levyjärjestelmä peilataan (RAID 1). Tämä RAID-taso edellyttää vähintään neljän tallennusaseman käyttöä. Siinä yhdistyvät RAID 1:n erinomainen luotettavuus ja RAID 0:n suorituskyky.

#### RAID 10



## RAID-Ready

RAID-Ready-kokoonpano mahdollistaa siirtymisen yhdestä ei-RAID SATA-asemasta SATA RAID -kokoonpanoon .

**HUOMAUTUS:** Siirtyminen ei edellytä käyttöjärjestelmän uudelleenasetusta.

RAID-Ready -tietokoneen on täytettävä seuraavat vaatimukset:

- Tuettu Intel-piirisarja
- Yksi Serial ATA (SATA) -kiintolevy
- RAID-ohjain on käytössä tietokoneen määrittelyssä

- BIOS, joka sisältää IRST-vaihtoehdon ROM:iin
- IRST-ohjelmisto
- Kiintolevyosio, jossa vähintään 5 Mt vapaata tallennustilaa

## RAID-järjestelmää hyödyntävien tietokoneiden ominaisuudet:

- **Intel Rapid Recover Technology** – Tämä teknologia mahdollistaa tietojen täydellisen vikasietoisuuden kopioimalla valitun lähdeaseman (aktiivisen tai pääaseman) tietojen kopioimisen valitulle kohdeasemalle (palautuslevylle). Palautustallennuslaitteiden tietoja voidaan päivittää jatkuvasti tai pyynnöstä.
- **Intel Rapid RAID** : – Tämä teknologia mahdollistaa RAID 0-, RAID 1-, RAID 5- ja RAID 10 -tallennustilojen luomisen pöytäkoneille ja mobiililustoille. Tiedot jaetaan kahden tai usean levyaseman kesken, mikä mahdollistaa tietojen vikasietoisuuden sekä tietojen tallennustilan suorituskyvyn parantaminen.
- **Intel Matrix RAID Technology** – Tämän teknologian avulla kaksi RAID-volyymiä voidaan luoda samaan levyjärjestelmään. Ensimmäinen tallennustila käyttää osaa levyjärjestelmästä ja jättää tilaa toiselle luotavalle tallennustilalle. Levyjärjestelmä voi koostua 2–6 SATA-levystä tallennustilan tyyppien mukaan.
- **Komentojen natiivijonot** – Ominaisuus, jonka avulla SATA-levyt voivat vastaanottaa useita komentoja kerralla. Kun käytössä on useita NCQ:ta tukevia levyjä, tallennustilan suorituskyky sattumanvaraisessa kuormituksessa paranee, kun levyt voivat optimoida komentojen luennon sisäisesti.
- **Yli 2 Tt:n tallennustila (valinnaisen ROM:in tuki)** – Tämä ominaisuus tukee kiintolevyjä ja SSD-levyjä, joiden tallennustila on suurempi kuin 2 Tt ja jotka on merkitty kauttakulkulaitteiksi (saatavilla) tai käytettäväksi RAID-kokoonpanossa. Tietokone voidaan käynnistää yli 2 Tt:n levyiltä, jos tietokoneen valinnaisen ROM:in asetukset tukevat ominaisuutta.
- **Salanasuojatut levyt** – Tämä ominaisuus tarjoaa levyillä olevan datan korkealuokkaisen suojauksen ja tietoturvan salasanan avulla.

## RAID-matriisi

Tässä osassa esitellään eri tallennuslaitteiden yhdistelmät ja RAID-tasojen käyttö levyjärjestelmäyhdistelmien kanssa.

Storage Config Group Name	RAID config	M.2 Slot on MB 1st Boot	2nd M.2 Slot on MB	1st HDD 1st Boot	2nd HDD	3rd HDD	4th HDD	2.5" HDD slim line option (DP27) -	Zoom2 card UltraSpeed NVMe SSDs	ODD
		PCIe NVMe	PCIe NVMe	3.5"	3.5"	3.5"	2.5"	2.5"	PCIe NVMe	
M.2 SSD Boot + Optional M.2 SSD	N	Y	Y (optional)	NA	NA	NA	NA	NA	Y (optional)	Y (optional)
M.2 SSD Boot + Optional M.2 SSD	Y	RAID 0/1	RAID 0/1	NA	NA	NA	NA	NA	NA	Y (optional)
M.2 SSD Boot + Optional M.2 SSD	Y	RAID 0/5	RAID 0/5	NA	NA	NA	NA	NA	RAID 0/5	Y (optional)
M.2 SSD Boot + Optional M.2 SSD + 2.5" SATA	Y	Y	Y (optional)	RAID 0/1	RAID 0/1	Y (optional)	Y (optional)	NA	Y (optional)	NA
M.2 SSD Boot + Optional M.2 SSD + 2.5" SATA	Y	Y	Y (optional)	RAID 0/5	RAID 0/5	RAID 0/5	Y (optional)	NA	Y (optional)	NA
M.2 SSD Boot + Optional M.2 SSD + 2.5" SATA	Y	Y	Y (optional)	RAID 0/1/5/10	RAID 0/1/5/10	RAID 0/1/5/10	RAID 0/1/5/10	NA	Y (optional)	NA
M.2 SSD Boot + Optional M.2 SSD + 2.5" SATA	Y	RAID 0/5	RAID 0/5	Y	Y (optional)	Y (optional)	Y (optional)	NA	RAID 0/5	NA
M.2 SSD Boot + Optional M.2 SSD + 2.5" SATA	Y	RAID 0/5	RAID 0/5	Y	Y (optional)	Y (optional)	NA	NA	RAID 0/5	Y (optional)
M.2 SSD Boot + Optional M.2 SSD + 2.5" SATA	Y	RAID 0/5	RAID 0/5	Y	Y (optional)	Y (optional)	NA	Y	RAID 0/5	NA
M.2 SSD Boot + Optional M.2 SSD + 2.5" SATA	N	Y	Y (optional)	Y	Y (optional)	Y (optional)	Y (optional)	NA	Y (optional)	NA
M.2 SSD Boot + Optional M.2 SSD + 2.5" SATA	N	Y	Y (optional)	Y	Y (optional)	Y (optional)	NA	Y	Y (optional)	NA
M.2 SSD Boot + Optional M.2 SSD + 2.5" SATA	Y	RAID 0/1	RAID 0/1	Y	Y (optional)	Y (optional)	NA	NA	NA	Y (optional)
M.2 SSD Boot + Optional M.2 SSD + 2.5" SATA	Y	RAID 0/1	RAID 0/1	Y	Y (optional)	Y (optional)	Y (optional)	NA	NA	NA
M.2 SSD Boot + Optional M.2 SSD + 2.5" SATA	Y	RAID 0/1	RAID 0/1	Y	Y (optional)	Y (optional)	NA	Y	NA	NA
M.2 SSD Boot + Optional M.2 SSD + 2.5" SATA	Y	Y	Y (optional)	RAID 0/5	RAID 0/5	RAID 0/5	NA	NA	Y (optional)	Y (optional)
M.2 SSD Boot + Optional M.2 SSD + 2.5" SATA	Y	RAID 0/1	RAID 0/1	RAID 0/1	RAID 0/1	Y (optional)	Y (optional)	NA	NA	NA
M.2 SSD Boot + Optional M.2 SSD + 2.5" SATA	Y	RAID 0/1	RAID 0/1	RAID 0/5	RAID 0/5	RAID 0/5	NA	NA	NA	Y (optional)
M.2 SSD Boot + Optional M.2 SSD + 2.5" SATA	Y	RAID 0/1	RAID 0/1	RAID 0/1/5/10	RAID 0/1/5/10	RAID 0/1/5/10	RAID 0/1/5/10	NA	NA	NA
M.2 SSD Boot + Optional M.2 SSD + 3.5" SATA	N	Y	Y (optional)	Y	Y (optional)	Y (optional)	NA	NA	NA	Y (optional)
M.2 SSD Boot + Optional M.2 SSD + 3.5" SATA	N	Y	Y (optional)	Y	Y (optional)	NA	NA	Y	NA	NA
M.2 SSD Boot + Optional M.2 SSD + 3.5" SATA	N	Y	Y (optional)	Y	Y (optional)	Y (optional)	NA	Y (optional)	NA	NA
M.2 SSD Boot + Optional M.2 SSD + 3.5" SATA	Y	Y	Y (optional)	RAID 0/1	RAID 0/1	Y (optional)	NA	Y (optional)	NA	NA
M.2 SSD Boot + Optional M.2 SSD + 3.5" SATA	Y	Y	Y (optional)	RAID 0/5	RAID 0/5	RAID 0/5	NA	Y (optional)	NA	NA
M.2 SSD Boot + Optional M.2 SSD + 3.5" SATA	Y	RAID 0/1	RAID 0/1	Y	Y (optional)	Y (optional)	NA	Y (optional)	NA	NA
M.2 SSD Boot + Optional M.2 SSD + 3.5" SATA	Y	RAID 0/5	RAID 0/5	Y	Y (optional)	Y (optional)	NA	Y (optional)	RAID 0/5	NA
M.2 SSD Boot + Optional M.2 SSD + 3.5" SATA	Y	RAID 0/1	RAID 0/1	RAID 0/1	RAID 0/1	Y (optional)	NA	Y (optional)	NA	NA
M.2 SSD Boot + Optional M.2 SSD + 3.5" SATA	Y	RAID 0/5	RAID 0/5	RAID 0/1	RAID 0/1	Y (optional)	NA	Y (optional)	RAID 0/5	NA
2.5" SATA Boot + Optional 2.5" SATA	N	NA	NA	Y	Y (optional)	Y (optional)	Y (optional)	NA	NA	NA
2.5" SATA Boot + Optional 2.5" SATA	N	NA	NA	Y	Y (optional)	Y (optional)	NA	NA	NA	Y (optional)
2.5" SATA Boot + Optional 2.5" SATA	N	NA	NA	Y	Y (optional)	Y (optional)	NA	Y	NA	NA
2.5" SATA Boot + Optional 2.5" SATA	Y	NA	NA	RAID 0/1	RAID 0/1	NA	NA	NA	NA	Y (optional)
2.5" SATA Boot + Optional 2.5" SATA	Y	NA	NA	Y	RAID 0/1	RAID 0/1	NA	NA	NA	Y (optional)
2.5" SATA Boot + Optional 2.5" SATA	Y	NA	NA	RAID 0/5	RAID 0/5	RAID 0/5	NA	NA	NA	Y (optional)
2.5" SATA Boot + Optional 2.5" SATA	Y	NA	NA	RAID 0/1/5/10	RAID 0/1/5/10	RAID 0/1/5/10	RAID 0/1/5/10	NA	NA	NA
2.5" SATA Boot + Optional 2.5" SATA	Y	NA	NA	Y	RAID 0/1	RAID 0/1	NA	Y (optional)	NA	NA
2.5" SATA Boot + Optional 2.5" SATA	Y	NA	NA	Y	RAID 0/5	RAID 0/5	RAID 0/5	NA	NA	NA
2.5" SATA Boot + Optional 3.5" SATA	N	NA	NA	Y	Y (optional)	Y (optional)	NA	NA	NA	Y (optional)
2.5" SATA Boot + Optional 3.5" SATA	N	NA	NA	Y	Y (optional)	Y (optional)	NA	Y	NA	NA
2.5" SATA Boot + Optional 3.5" SATA	Y	NA	NA	Y	RAID 0/1	RAID 0/1	NA	NA	NA	Y (optional)
2.5" SATA Boot + Optional 3.5" SATA	Y	NA	NA	Y	RAID 0/1	RAID 0/1	NA	Y	NA	NA
2.5" SATA Boot + Optional M.2 SSD + 3.5" SATA	N	Y (optional)	Y (optional)	Y	Y (optional)	Y (optional)	NA	NA	NA	NA
3.5" SATA Boot + Optional 3.5" SATA	N	NA	NA	Y	Y (optional)	Y (optional)	NA	NA	NA	Y (optional)
3.5" SATA Boot + Optional 3.5" SATA	N	NA	NA	Y	Y (optional)	Y (optional)	NA	Y	NA	NA
3.5" SATA Boot + Optional 3.5" SATA	Y	NA	NA	RAID 0/1	RAID 0/1	NA	NA	NA	NA	Y (optional)
3.5" SATA Boot + Optional 3.5" SATA	Y	NA	NA	Y	RAID 0/1	RAID 0/1	NA	NA	NA	Y (optional)
3.5" SATA Boot + Optional 3.5" SATA	Y	NA	NA	RAID 0/5	RAID 0/5	RAID 0/5	NA	NA	NA	Y (optional)
3.5" SATA Boot + Optional 3.5" SATA	Y	NA	NA	Y	RAID 0/1	RAID 0/1	NA	NA	NA	Y (optional)
DP27 2.5" SATA Boot + Optional M.2 SSD or SATA	N	Y (optional)	Y (optional)	NA	NA	NA	NA	Y	Y (optional)	NA
DP27 2.5" SATA Boot + Optional M.2 SSD or SATA	N	Y (optional)	Y (optional)	Y	Y (optional)	Y (optional)	NA	Y	Y (optional)	NA
DP27 2.5" SATA Boot + Optional M.2 SSD or SATA	Y	Y (optional)	Y (optional)	RAID 0/1	RAID 0/1	NA	NA	Y	Y (optional)	NA
DP27 2.5" SATA Boot + Optional M.2 SSD or SATA	Y	Y (optional)	Y (optional)	RAID 0/5	RAID 0/5	RAID 0/5	NA	Y	Y (optional)	NA
DP27 2.5" SATA Boot + Optional M.2 SSD or SATA	N	Y (optional)	Y (optional)	Y	Y (optional)	Y (optional)	NA	Y	Y (optional)	NA
No HDD	N	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA

- Vihreä: RAID kaikissa SSD-levyissä
- Keltainen: RAID kaikissa kiintolevyasemissa

## 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 signaalointi näytön ja lähdelaitteiden välillä, tehden TV:lle mahdolliseksi optimoida kuva-asetukset sisältötyyppiin perusteella
- **Enemmän väritilaa** - lisää tuen uusille värimalleille, joita käytetään digikuvauksessa ja tietokonegrafiikassa
- **4K-tuki** - mahdollistaa 1080p:tä huomattavasti paremman videotarkkuuden tukien seuraavan sukupolven näyttöjä, jotka kilpailevat monissa kaupallisissa elokuvateattereissa käytettyjen Digital Cinema -järjestelmien kanssa
- **HDMI-mikroliitin** - uusi, pieni liitin puhelimille ja muille kannettaville laitteille, joka tukee jopa 1080p:n videotarkkuutta
- **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 liitännän laadun ja toiminnallisuuden ja tukee samalla pakkaamattomia videomuotoja yksinkertaisella ja edullisella tavalla
- Audio HDMI tukee useita audiomuotoja tavallisesta stereosta monikanavaiseen surround-ääneen
- HDMI yhdistää videon ja monikanavaisen audion yhteen kaapeliin eliminoiden tällä hetkellä AV-järjestelmissä käytettävien useiden kaapeleiden kustannukset, mutkikkauuden ja sekaannuksen
- HDMI tukee tiedonsiirtoa videolähteen (kuten DVD-soitin) ja DTV:n välillä, mahdollistaen uusia toiminnallisuuksia

## USB:n ominaisuudet

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

Taulukko 1. USB:n kehitys

Tyyppi	Tiedonsiirtonopeus	Luokka	Lanseerausvuosi
USB 1.x	12 Mbps	Täysi nopeus	1996
USB 2.0	480 Mbps	Nopea	2000
USB 3.0	5 Gbps	SuperSpeed	2010
USB 3.1	10 Gbps	SuperSpeed+	2010
USB 3.2	20 Gbps	SuperSpeed+	2017
USB4	40 Gb/s	SuperSpeed+ ja Thunderbolt 3	2019

## USB 3.2, 1. sukupolvi (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. 1. sukupolven USB 3.2 täyttää lopultakin kuluttajien vaatimukset teoriassa 10-kertaisella siirtonopeudella edeltäjänsä verrattuna. USB 3.2 Gen 1:n ominaisuudet tiivistettynä:

- Suurempi siirtonopeus (jopa 5 Gbps)
- Suurempi maksimaalinen väliläteho 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 USB 3.2 Gen1:stä useimmin esitettyjä kysymyksiä.

## USB 3.2 Gen 2 (SuperSpeed USB)

Yli kuuteen miljardiin myytyyn laitteeseen asennettu USB 2.0 on jo vuosia ollut PC-tietokoneiden vakiintunut liittintyyppi. Tietokoneiden jatkuvasti kasvavan laskentatehon ja suurempien tiedonsiirtovaatimusten takia nopeutta tarvitaan yhä enemmän. 2. sukupolven USB 3.2 täyttää lopultakin kuluttajien vaatimukset teoriassa 10-kertaisella siirtonopeudella edeltäjänsä verrattuna. USB 3.2 Gen 2:n ominaisuudet tiivistettynä:

- Suurempi siirtonopeus (jopa 10 Gb/s)
- 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 USB 3.2 Gen1:stä useimmin esitettyjä kysymyksiä.

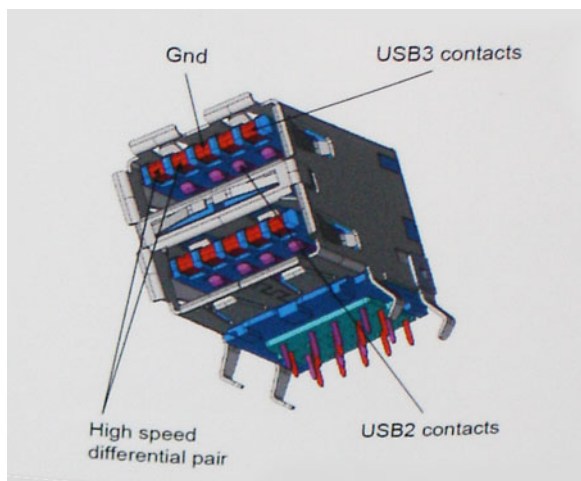


## Nopeus

USB 3.2 Gen 1- / USB 3.2 Gen 1- ja USB 3.2 Gen 2x2:n tekniset tiedot tukevat kolmea tiedonsiirtonopeutta.. 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 3.2 Gen 1 saavuttaa huomattavasti paremman suorituskyvyn seuraavilla teknisillä muutoksilla:

- Ylimääräinen fyysinen väylä, joka on lisätty rinnakkain olemassa olevan USB 2.0 -väylän kanssa (katso alla oleva kuva).
- USB 2.0:lla oli aiemmin neljä johtoa (virta, maa ja differentiaalidatapari); USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 lisäävät neljä johtoa kahdelle differentiaalisignaali-parille (vastaanotto ja lähetys), joten liittimissä ja kaapeleissa on yhteensä kahdeksan liittäntää.
- USB 3.2 Gen 1 käyttää 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 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 3.2 Gen 1 raivaa kaistaa ja antaa 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. Luvutun 4,8 Gbps:n nopeutensa ansiosta standardi soveltuu muun muassa ulkoisiin RAID-asemiin ja muihin tuotteisiin, jotka eivät aikaisemmin sopineet USB:lle.

Alla luetellaan joitain tarjolla olevia SuperSpeed USB 3.2 Gen 1 -tuotteita:

- Uskoiset pöytäkoneiden USB-kiintolevyt
- Kannettavat USB-kiintolevyt
- USB-tallennuslaitteiden telakointiasemat ja sovittimet
- USB-muistitikut ja -lukijat
- USB-SSD-levyt
- USB-RAID-järjestelmät
- Optiset media-asemat
- Multimediaalaitteet
- Verkot
- USB-sovitinkortit ja -keskittimet

## Yhteensopivuus

USB 3.2 Gen 1 on onneksi suunniteltu alusta pitäen yhteensopivaksi USB 2.0:n kanssa. Vaikka USB 3.2 Gen 1 hyödyntää uuden protokollan korkeampaa nopeuspotentiaalia useammilla liitoskohdilla ja kaapeleilla, itse liitin on täsmälleen samanmuotoinen ja sen neljä USB 2.0 -liitospaikka sijaitsevat samoissa paikoissa kuin ennenkin. USB 3.2 Gen 1:ssä on viisi uutta liitospaikkaa, jotka siirtävät tietoa uusien kaapeleiden kautta ja jotka tulevat kosketuksiin ainoastaan SuperSpeed USB -liitäntän kanssa.

## PCIe-lisäkortit

### Näytönohjainmatriisi

Tässä osassa kuvataan PCIe-paikkojen näytönohjainliitännöiden kokoonpanot.

Precision 3640 Tower Slot Matrix	300w PSU up to 105w GPU																					
	460w PSU up to 210w GPU																					
	550w PSU up to 300w GPU																					
GPU Cards	nVidia P400/DL	nVidia G730/DL	nVidia P620/DL	nVidia P1000/DL	AMD WX3200/DL	nVidia P2200/DL	AMD Radeon Pro W5500	nVidia RTX4000/DL	nVidia RTX2060 Super	AMD Radeon Pro W5700	nVidia RTX2070 Super	Radeon Pro RX5700XT	nVidia RTX2080 Super	nVidia RTX5000	nVidia RTX 2080 Ti							
Lane Width	x16	X16	x16	x16	x16	x16	x16	x16	x16	x16	x16	x16	x16	x16	x16							
Slot Size	SW	DW	SW	SW	SW	SW	DW	SW	DW	DW	DW	DW	DW	DW	DW							
Card Height	HH	HH	HH	HH	HH	FH	FH	FH	FH	FH	FH	FH	FH	FH	FH							
Gen	3	3	3	3	3	3	4	3	3	4	3	4	3	3	3							
Power	30w	30W	40w	47w	55W	75w	130W	160W	178W	180W	215W	225W	250W	265W	265W							
Dongle	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	6 pin	8 pin	8 pin	6 pin+8 pin	6 pin+8 pin	6 pin+8 pin	6 pin+8 pin	6 pin+8 pin	8 pin+8 pin							
Display Output	3x mDP	DP x2 (DP1.2)	4x mDP	4x mDP	4x mDP	4x DP	DP x4	DP x3 USB-C x1	DVI, HDMI, DP 1.4	mDP x5 TypeC x1	DL DVI x1 DP x(2 or 3) HDMI, TypeC	DP x3 HDMI x1	HDMI 3x DP 1.4	DP x4 USB-C x1	DP x3 HDMI, TypeC							
Slot 1	x16 PCIe Primary GPU	X	X	X	X	X	X	460w greater	X	460w greater	X	460w greater	X	550w greater	X	550w greater	X	550w greater	X	550w greater	X	550w greater
Slot 3	x4 PCIe (Open ended)	X Note 1	X Note 1	X Note 1	X Note 1	X	460w greater Note 1	X	460w greater Note 1	X	550w greater Note 1	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

















Note 1: If more than 1 card that is designated for Slot 3 is ordered, the 1st card should be placed in Slot 1, the 2nd card should be placed in Slot 3

Note 6: Graphics cards always have priority for Slot#1. Non-Graphics cards should be placed in Slot#3 before Slot#1

### Lisäkorttien matriisi

Tässä osassa kuvataan PCIe-paikkojen lisäkorttiliitännöiden kokoonpanot.

**Taulukko 2. Lisäkorttiliitännöiden matriisi**

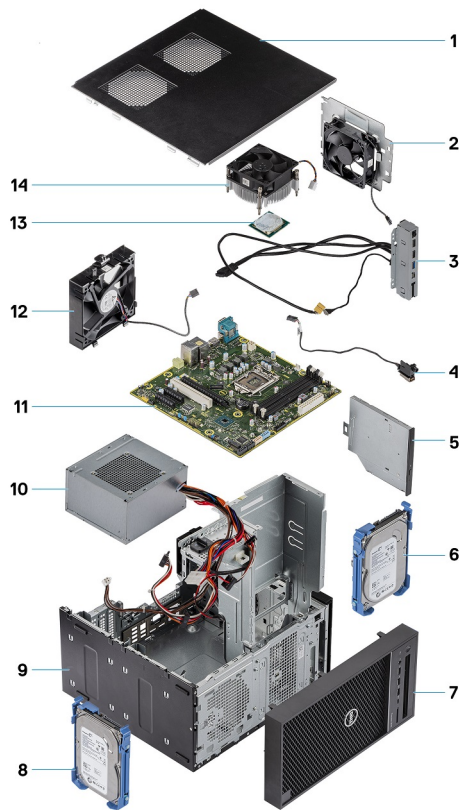
	Zoom2	USB Type-C	Rinnakkais-/sarjaportti	Sarja	1 Gb:n NIC	2,5 Gb:n NIC	Intel Ethernet 10 Gb X550-t (kaksiporttinen)	Thunderbolt 3 -PCIe-kortti
Kaistan leveys	x8	x1	x1	x1	x1	x1	x1	x4
Korttipaikan koko	SW (yksilevyksinen)							
Kortin korkeus	HH (puolikorkea)							
Sukupolvi	3.0	3.0	2.0	2.0	2.0	3.0	3.0	3.0
Virta	25 W	18,3 W	7 W	-	7 W	-	-	60 W
PCIe x16 (SLOT1)		 †	 †	 †	 †	 †	 †	
PCIe x4 (SLOT3) Avoin pääty	 †							 ‡

†: Näytönohjaimet ovat ensisijaisia, ja ne on aina asennettava SLOT1-paikkaan. Muut PCIe-kortit kuin näytönohjaimet on asennettava SLOT3-paikkaan ennen kuin näytönohjain asennetaan SLOT1-paikkaan.

†: Vain yksi Zoom2-kortti voidaan asentaa PCIe x4 -paikkaan, joten sille voidaan asentaa vain yksi M.2-SSD.

‡: Thunderbolt 3 -kortti voidaan asentaa vain SLOT3-paikkaan.

## Järjestelmän tärkeimmät osat



1. Kansi
2. Järjestelmän tuuletin
3. I/O-paneeli
4. Virtapainikemoduuli
5. Optinen asema
6. Kiintolevy
7. Etupaneeli
8. Kiintolevy
9. Runko
10. Virtalähde
11. Emolevy
12. Etutuuletin
13. Suoritin
14. Lämmönsiirrinkokoonpano

**HUOMAUTUS:** Dell tarjoaa luettelon osista ja niiden osanumeroista alkuperäiselle hankitulle järjestelmän kokoonpanolle. Näitä osia on saatavilla asiakkaan ostaman takuun mukaisesti. Saat lisätietoja ostovaihtoehdoista ottamalla yhteyttä Dell-myyntiedustajaasi.

# Purkaminen ja kokoaminen

## Suosittelut työkalut

Tämän asiakirjan menetelmät edellyttävät seuraavia työkaluja:





- Ristipääruuvitaltta #1
- Pieni tasapäinen ruuvitaltta



## Ruuviluettelo

Seuraavassa taulukossa luetellaan ruuvit, joilla tietokoneen eri komponentit kiinnitetään.

**Taulukko 3. Ruuviluettelo**

Komponentti	#6-32x1/4"	M2x2.5	M3X3	M2X3.5
				
Virtalähteen kiinnike	2			
Virtalähde	4			
Lämmönsiirtimen tuuletin (95 W:n lämmönsiirratkaisu)	3			
Järjestelmän tuulettimen kiinnike	1			
Emolevy	8			
I/O-paneeli	1			
Turvalukon metallikiinnike	2			
SSD-kortti		1		
Optisen aseman kiinnike		1		
Valinnainen I/O-kortti			2	
WLAN-kortti ja SMA-antennimoduuli				1

# Kansi

## Kannen irrottaminen

### Edellytykset

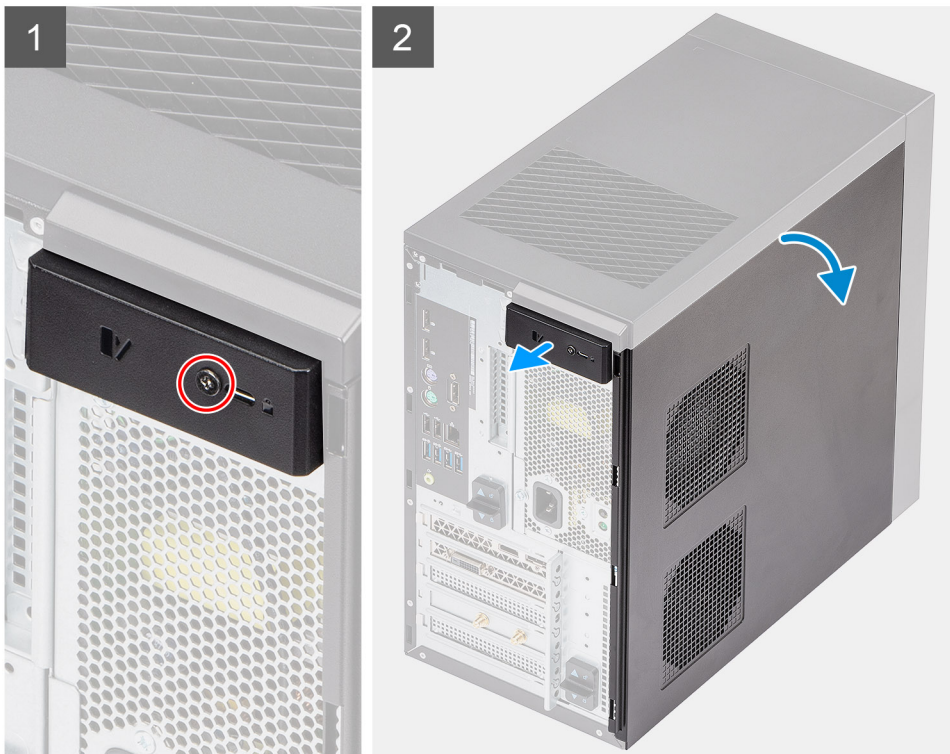
1. Noudata [Ennen kuin avaat tietokoneen kannen](#) -kohdan ohjeita.

### Tietoja tehtävästä

Seuraavissa kuvissa esitetään kannen sijainti ja havainnekuva sen irrottamisesta.



1x  
M6.32x12.7



### Vaiheet

1. Irrota turvaruuvi (M#6.32x12.7), jolla kannen salpa on kiinnitetty.
2. Vapauta kansi vetämällä vapautinsalpaa.
3. Käännä kantta ja nosta se irti tietokoneesta.

## Kannen asentaminen

### Edellytykset

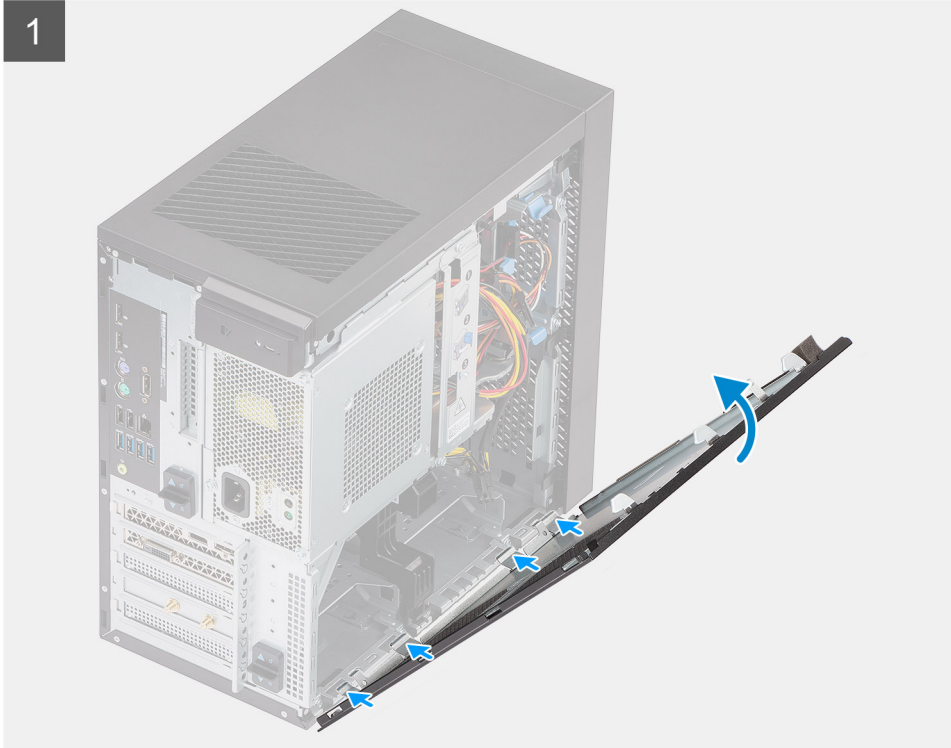
Jos aiot vaihtaa osan, irrota vanha osa ennen uuden osan asentamista.

### Tietoja tehtävästä

Seuraavissa kuvissa esitetään kannen sijainti ja havainnekuva sen asentamisesta.



1x  
M6.32x12.7



### Vaiheet

1. Kohdista kannen koukut tietokoneen kotelon kielekkeisiin.

2. Paina kantta, kunnes se napsahtaa paikoilleen.
3. Asenna turvaruuvi (M#6.32x12.7), salpa kiinnittyy koteloon.

#### Seuraavat vaiheet

1. Noudata [Tietokoneen käsittelyn jälkeen](#) -kohdan ohjeita.

## PSU-sarana

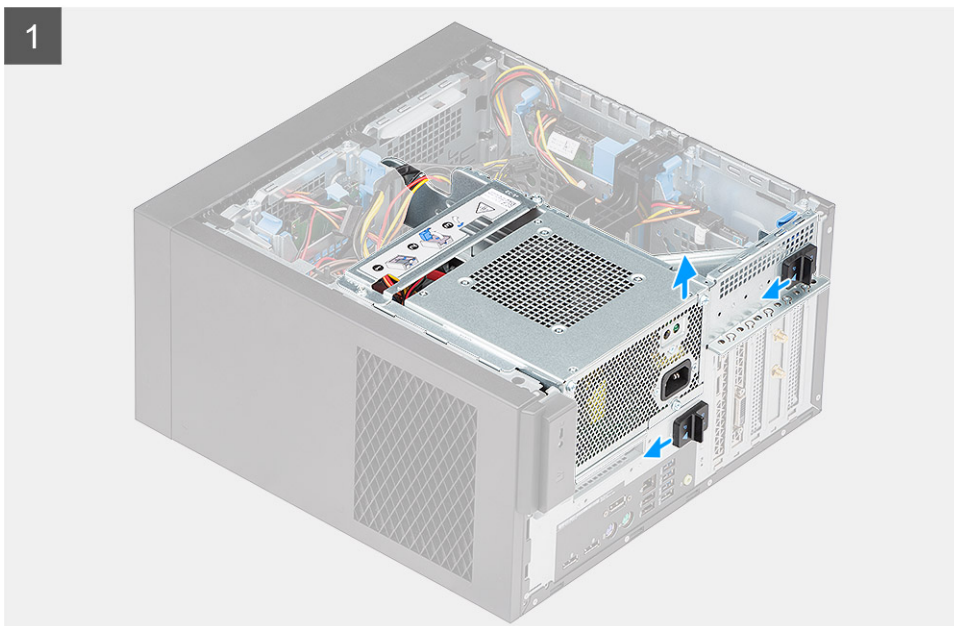
### Virtalähteen saranan avaaminen

#### Edellytykset

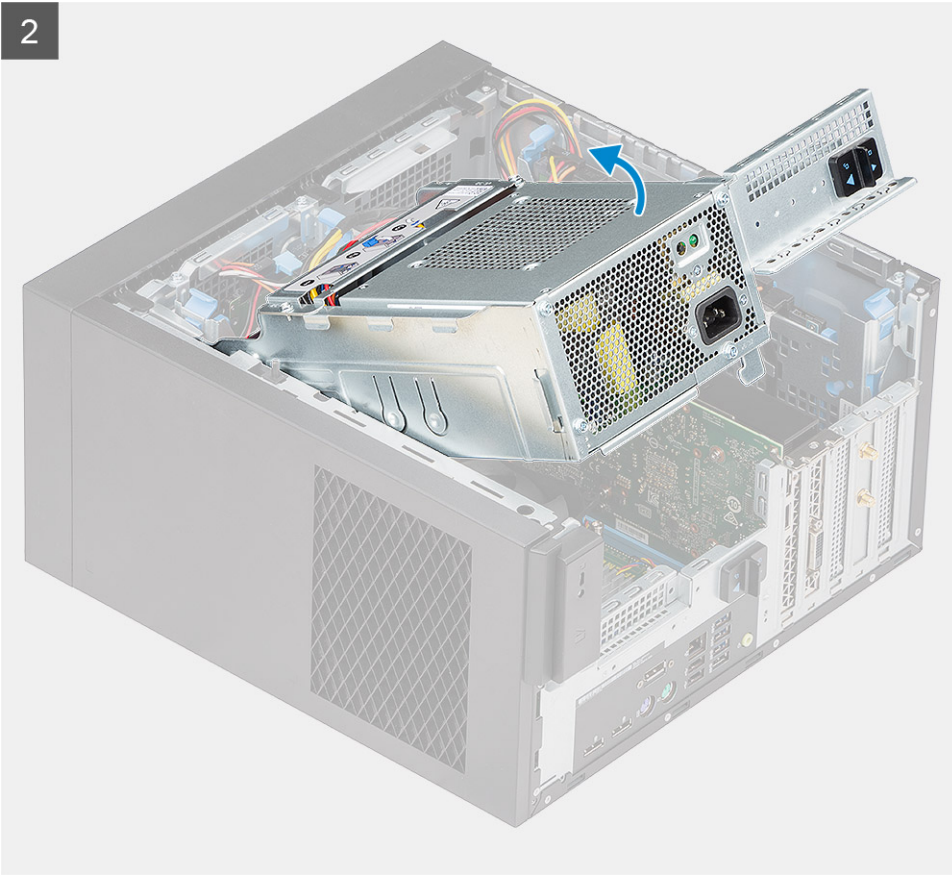
1. Noudata [Ennen kuin avaat tietokoneen kannen](#) -kohdan ohjeita.
2. Irrota [kansi](#).

#### Tietoja tehtävästä

Seuraavissa kuvissa esitetään virtalähteen saranan sijainti ja havainnekuva sen avaamisesta.



2



#### Vaiheet

1. Avaa virtalähteen lukitus vetämällä vapautinsalvat avausasentoon.
2. Kierrä virtalähteen saranaa tietokoneen etuosaa kohti.

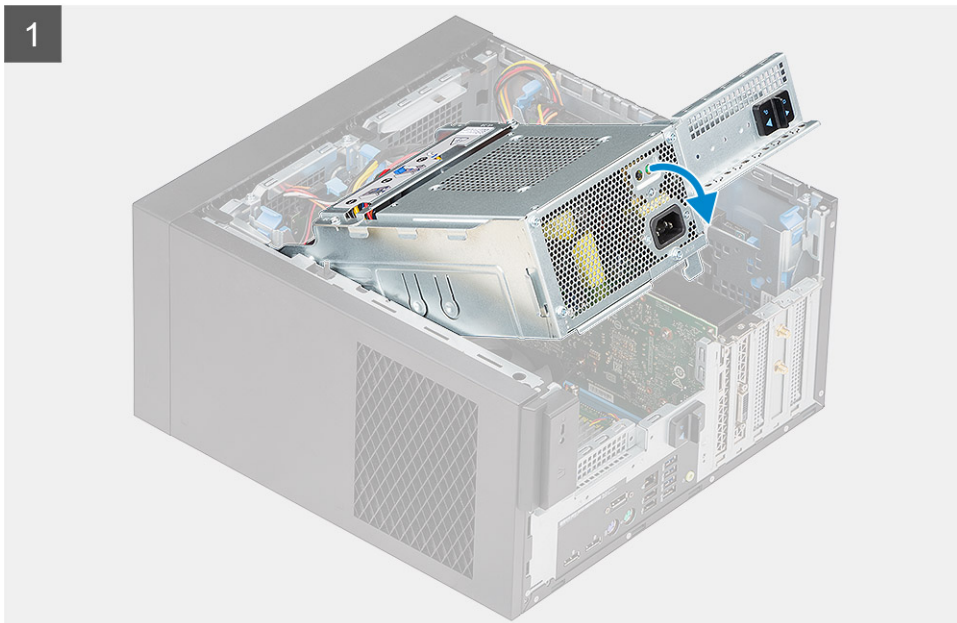
## Virtalähteen saranan sulkeminen

#### Edellytykset

Jos aiot vaihtaa osan, irrota vanha osa ennen uuden osan asentamista.

#### Tietoja tehtävästä

Seuraavissa kuvissa esitetään virtalähteen saranan sijainti ja havainnekuva sen sulkemisesta.



### Vaiheet

1. Kierrä virtalähteen saranaa tietokoneen pohjaa kohti.

2. Kiinnitä virtalähteen sarana tietokoneeseen vetämällä vapautinsalvat lukitusasentoon.

#### Seuraavat vaiheet

1. Asenna [kansi](#).
2. Noudata [Tietokoneen käsittelyn jälkeen](#) -kohdan ohjeita.

## Etukehys

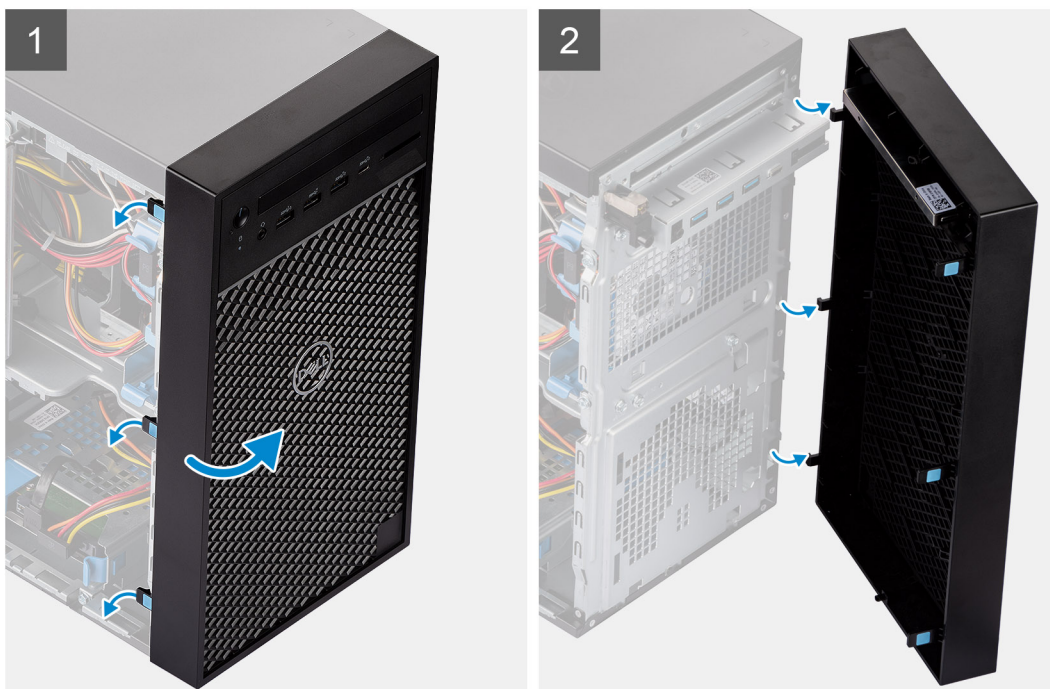
### Etukehksen irrottaminen

#### Edellytykset

1. Noudata [Ennen kuin avaat tietokoneen kannen](#) -kohdan ohjeita.
2. Irrota [kansi](#).

#### Tietoja tehtävästä

Seuraavissa kuvissa näytetään etukehksen sijainti ja havainnekuva sen irrottamisesta.



#### Vaiheet

1. Vapauta etukehys kankeamalla kiinnityskielekkeitä.
2. Irrota etukehys kotelon lovista kääntämällä ja vetämällä etupaneelia.

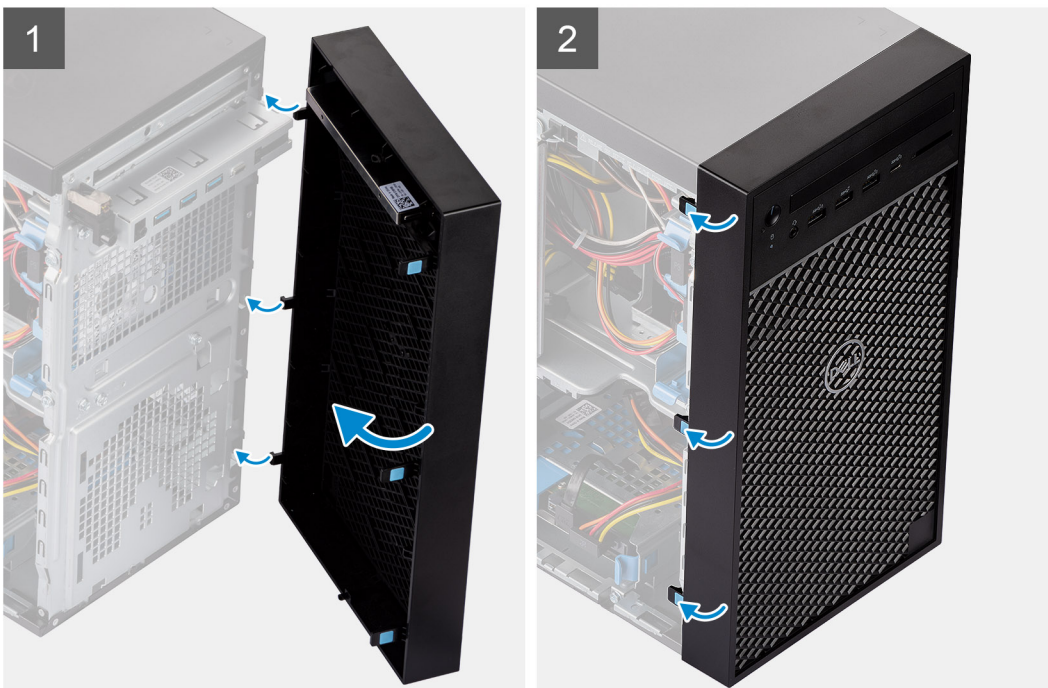
# Etukehyksen asentaminen

## Edellytykset

Jos aiot vaihtaa osan, irrota vanha osa ennen uuden osan asentamista.

## Tietoja tehtävästä

Seuraavissa kuvissa esitetään etukehyksen sijainti ja havainnekuva sen asentamisesta.



## Vaiheet

1. Pitele kehyksestä ja varmista, että sen koukut kohdistuvat tietokoneen loviin.
2. Käännä etukehystä tietokonetta kohti ja paina napakasti niin, että kielekkeet napsahtavat paikoilleen.

## Seuraavat vaiheet

1. Asenna [kansi](#).
2. Noudata [Tietokoneen käsittelyn jälkeen](#) -kohdan ohjeita.

# Muistimoduuli

## Muistimoduulin irrottaminen

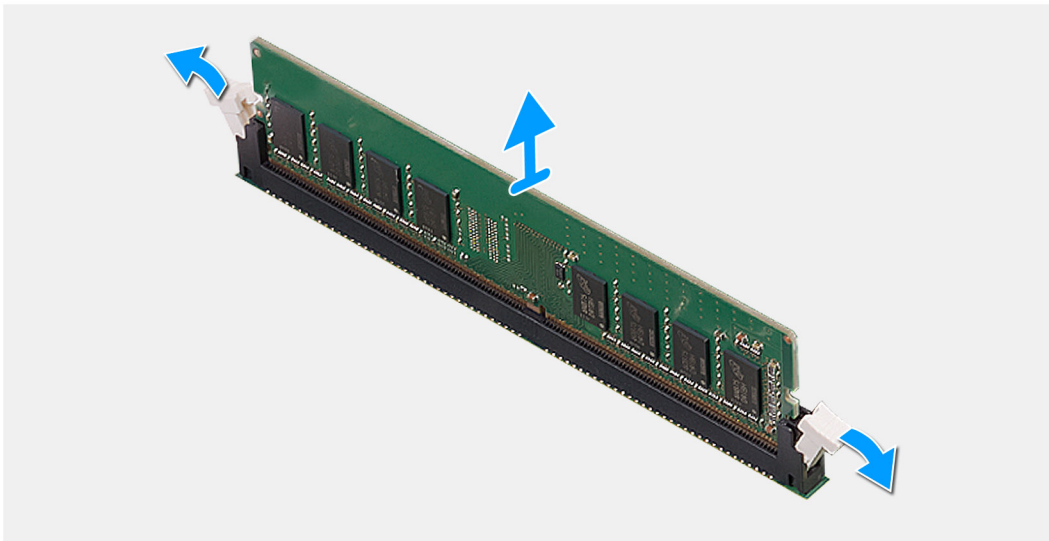
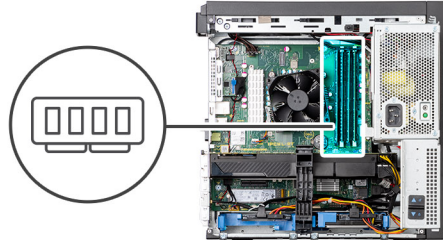
## Edellytykset

1. Noudata [Ennen kuin avaat tietokoneen kannen](#) -kohdan ohjeita.

2. Irrota [kansi](#).
3. Avaa [virtalähteen sarana](#).

### Tietoja tehtävästä

Seuraavissa kuvissa esitetään muistimoduulin sijainti ja havainnekuva sen irrottamisesta.



### Vaiheet

1. Paina muistimoduulin molemmilla puolilla olevia kiinnityskielekkeitä.
2. Nosta muistimoduuli irti emolevyn liitännöistä.

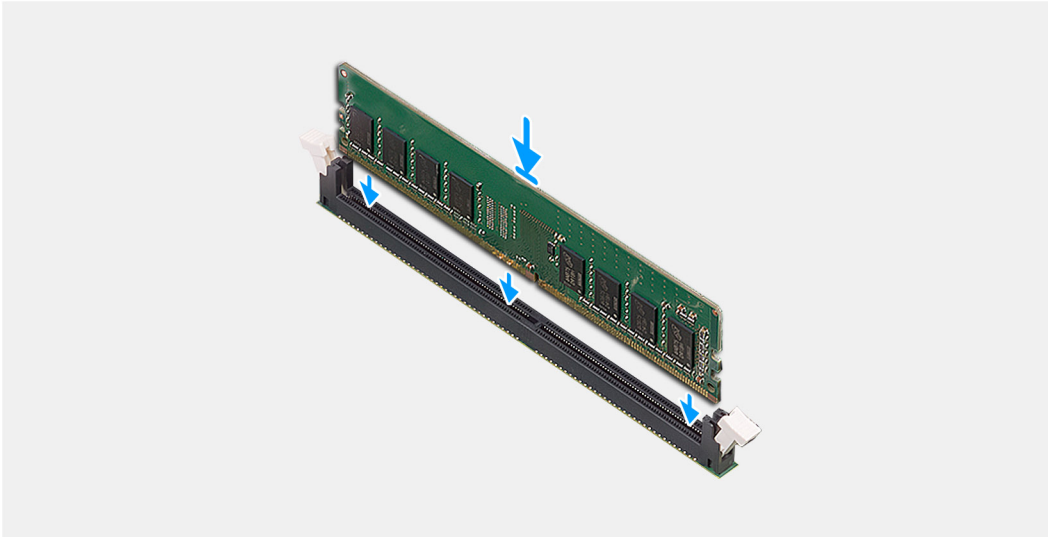
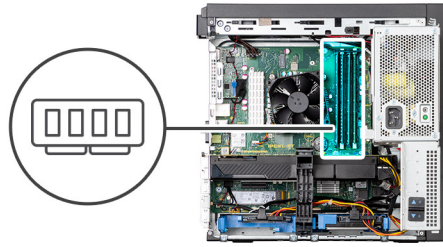
## Muistimoduulin asentaminen

### Edellytykset

Jos aiot vaihtaa osan, irrota vanha osa ennen uuden osan asentamista.

### Tietoja tehtävästä

Seuraavassa kuvituksessa esitetään muistimoduulin sijainti ja havainnekuva sen asentamisesta.



#### Vaiheet

1. Kohdista muistimoduulin pykälä emolevyn muistimoduulin liitännän kielekkeeseen.
2. Paina muistimoduulia, kunnes sen kiinnityskielekkeet napsahtavat paikoilleen.

#### Seuraavat vaiheet

1. Sulje [virtalähteen sarana](#).
2. Asenna [kansi](#).
3. Noudata [Tietokoneen käsittelyn jälkeen](#) -kohdan ohjeita.

## Kiintolevy

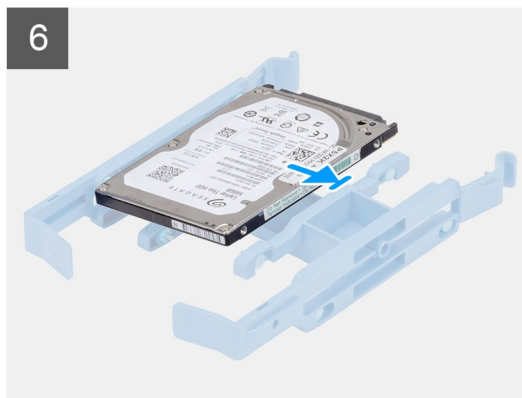
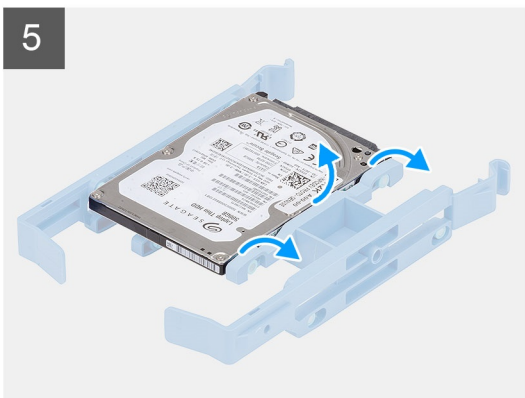
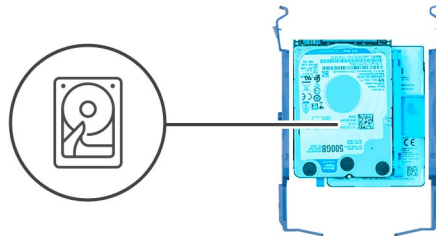
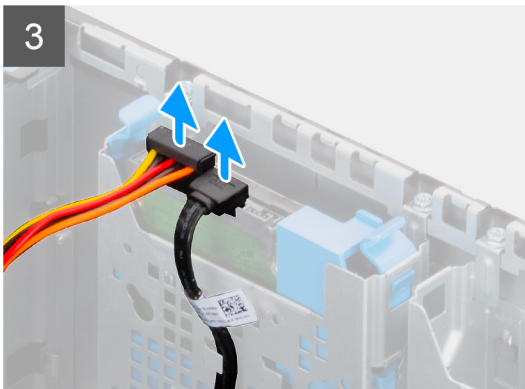
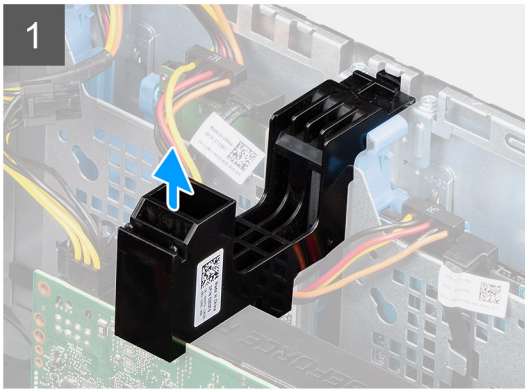
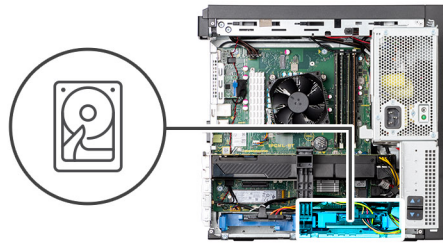
### 3,5 tuuman kiintolevyn irrottaminen

#### Edellytykset

1. Noudata [Ennen kuin avaat tietokoneen kannen](#) -kohdan ohjeita.
2. Irrota [kansi](#).
3. Avaa [virtalähteen sarana](#).

#### Tietoja tehtävästä

Seuraavissa kuvissa näytetään 3,5 tuuman kiintolevyn sijainti ja havainnekuva sen irrottamisesta.



### Vaiheet

1. Nosta PCIe-pidikkeen reunaan vapauttaaksesi sen näytönohjaimesta.

2. Vedä pidike pois kotelossa olevasta paikasta.
3. Irrota data- ja virta-SATA-kaapelit kiintolevystä.
4. Paina sinisen kiinnikkeen kielekkeitä ja nosta kiintolevykokoonpano pois kiintolevyn asemapaikasta.
5. Irrota kiintolevyn kiinnikkeen tapit taivuttamalla kiinnikettä.
6. Vedä 3,5 tuuman kiintolevyasema pois kiinnikkeestä.

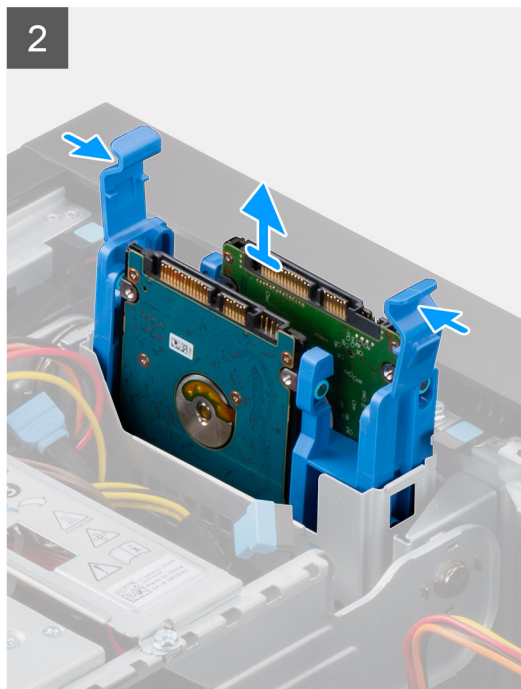
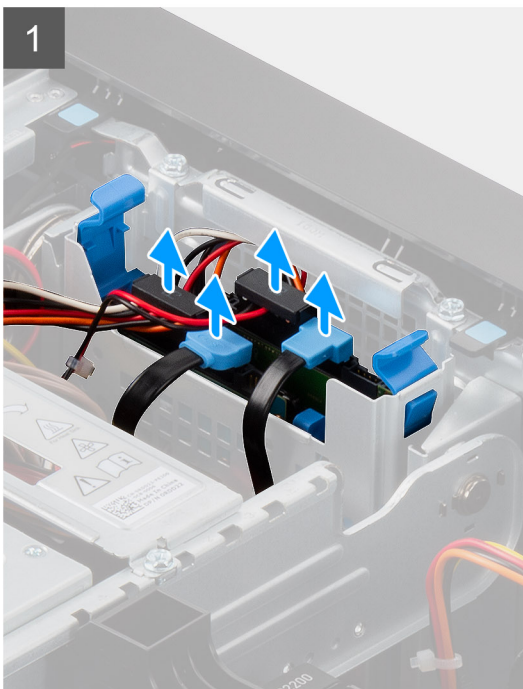
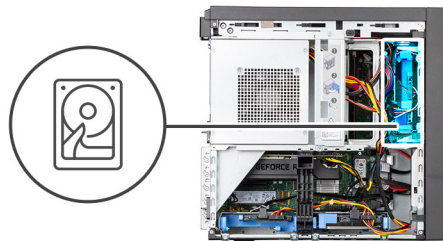
## 2,5 tuuman kiintolevyn irrottaminen

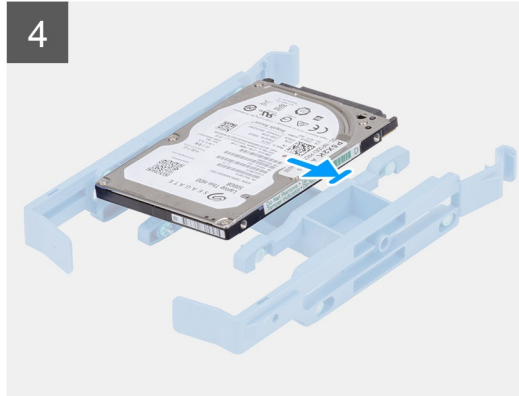
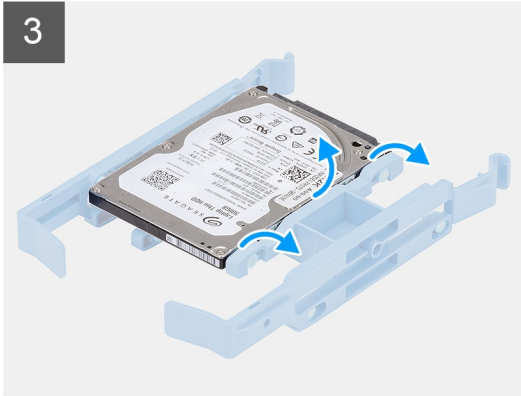
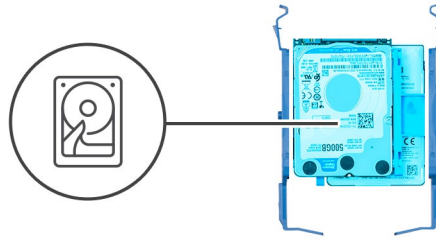
### Edellytykset

1. Noudata [Ennen kuin avaat tietokoneen kannen](#) -kohdan ohjeita.
2. Irrota [kansi](#).

### Tietoja tehtävästä

Seuraavissa kuvissa näytetään 2,5 tuuman kiintolevyn sijainti ja havainnekuva sen irrottamisesta.





#### Vaiheet

1. Irrota data- ja virta-SATA-kaapelit kiintolevyistä.
2. Paina sinisen kiinnikkeen kielekkeitä ja nosta kiintolevykokoontalo pois kiintolevyn asemapaikasta.
3. Irrota kiintolevyn kiinnikkeen tapit taivuttamalla kiinnikettä.
4. Vedä 2,5 tuuman kiintolevy irti kiinnikkeestä.

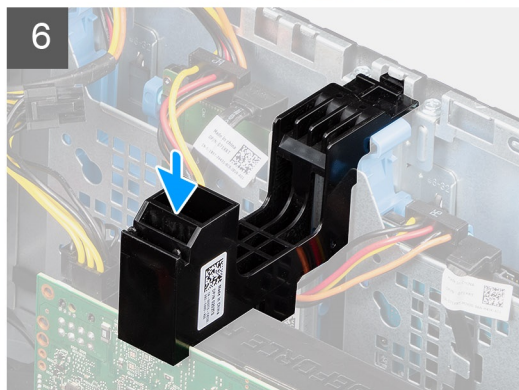
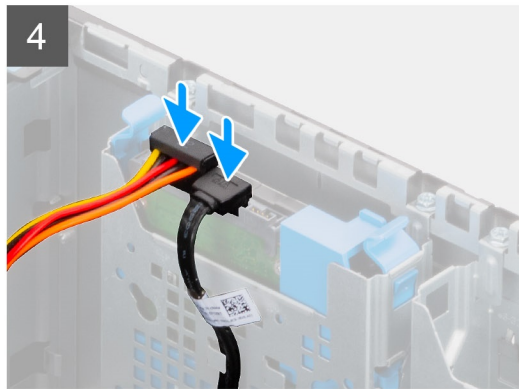
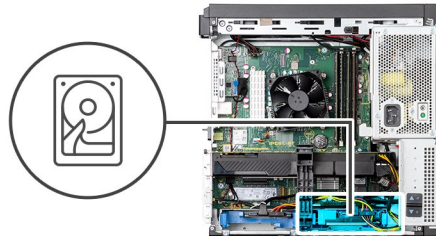
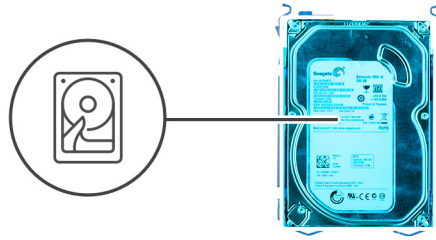
## 3,5 tuuman kiintolevyn asentaminen

#### Edellytykset

Jos aiot vaihtaa osan, irrota vanha osa ennen uuden osan asentamista.

#### Tietoja tehtävästä

Seuraavissa kuvissa näytetään 3,5 tuuman kiintolevyn sijainti ja havainnekuva sen asentamisesta.



## Vaiheet

1. Kohdista kiintolevyaseman kiinnikkeen tapit kiintolevyaseman sivulla oleviin loviin

2. Aseta kiintolevyasema kiinnikkeeseensä.
3. Työnnä kiintolevykokoontalo tietokoneen kotelossa olevaan kiintolevyosaan.
4. Kytke data- ja SATA-kaapelit kiintolevyasemaan.
5. Aseta PCIe-kortin pidike kotelossa olevaan paikkaan.
6. Kiinnitä PCIe-kortin pidike näyttöohjaimen päälle painamalla pidikettä napakasti.

### Seuraavat vaiheet

1. Sulje [virtalähteen sarana](#).
2. Asenna [kansi](#).
3. Noudata [Tietokoneen käsittelyn jälkeen](#) -kohdan ohjeita.

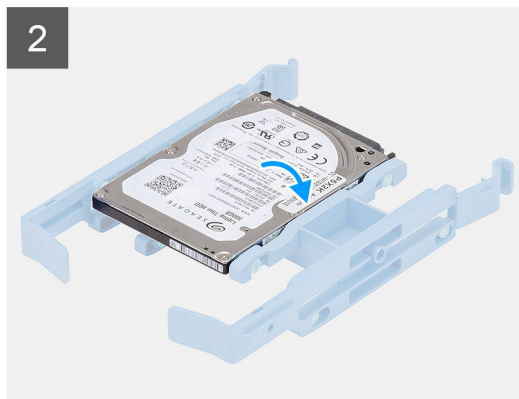
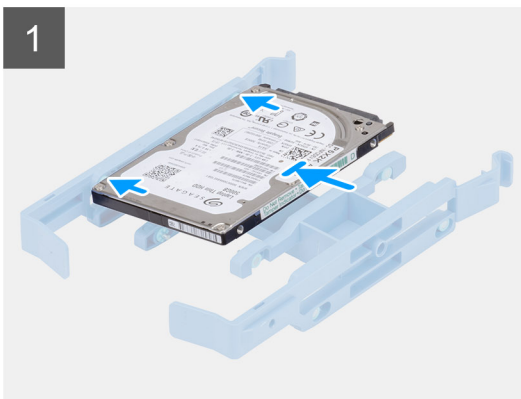
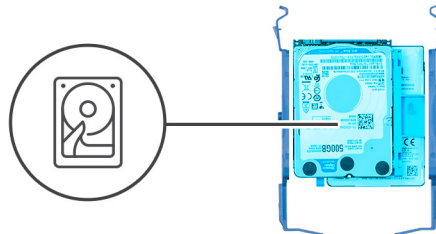
## 2,5 tuuman kiintolevyn asentaminen

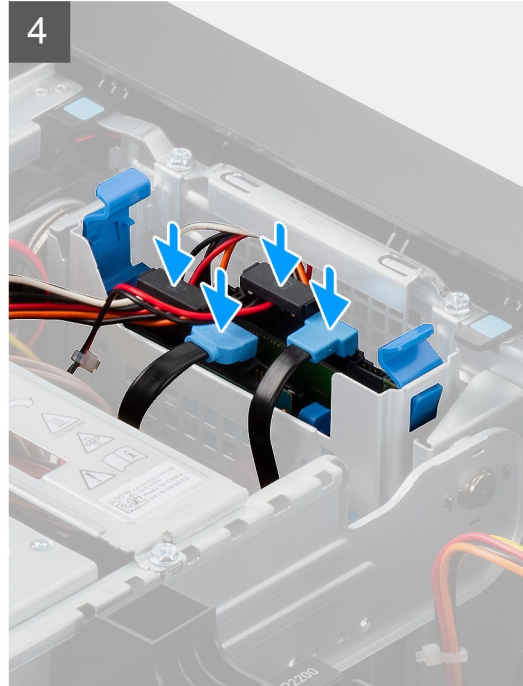
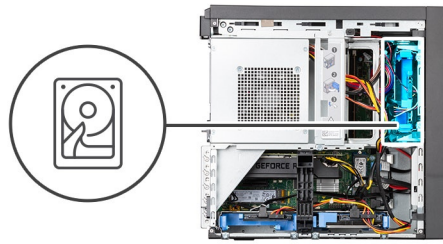
### Edellytykset

Jos aiot vaihtaa osan, irrota vanha osa ennen uuden osan asentamista.

### Tietoja tehtävästä

Seuraavissa kuvissa esitetään 2,5 tuuman kiintolevyn sijainti ja havainnekuva sen asentamisesta.





### Vaiheet

1. Kohdista kiintolevyn kiinnikkeen kiinnitystapit 2,5 tuuman kiintolevyn loviin.
2. Paina 2,5 tuuman kiintolevyä kiinnikkeeseen niin, että se napsahtaa paikalleen.
3. Aseta kiintolevykokoonpano kiintolevyipaikkaan ja paina se napakasti paikalleen.
4. Kytke virtajohto ja SATA-kaapeli 2,5 tuuman kiintolevyyn.

### Seuraavat vaiheet

1. Asenna [kansi](#).
2. Noudata [Tietokoneen käsittelyn jälkeen](#) -kohdan ohjeita.

## Optinen asema

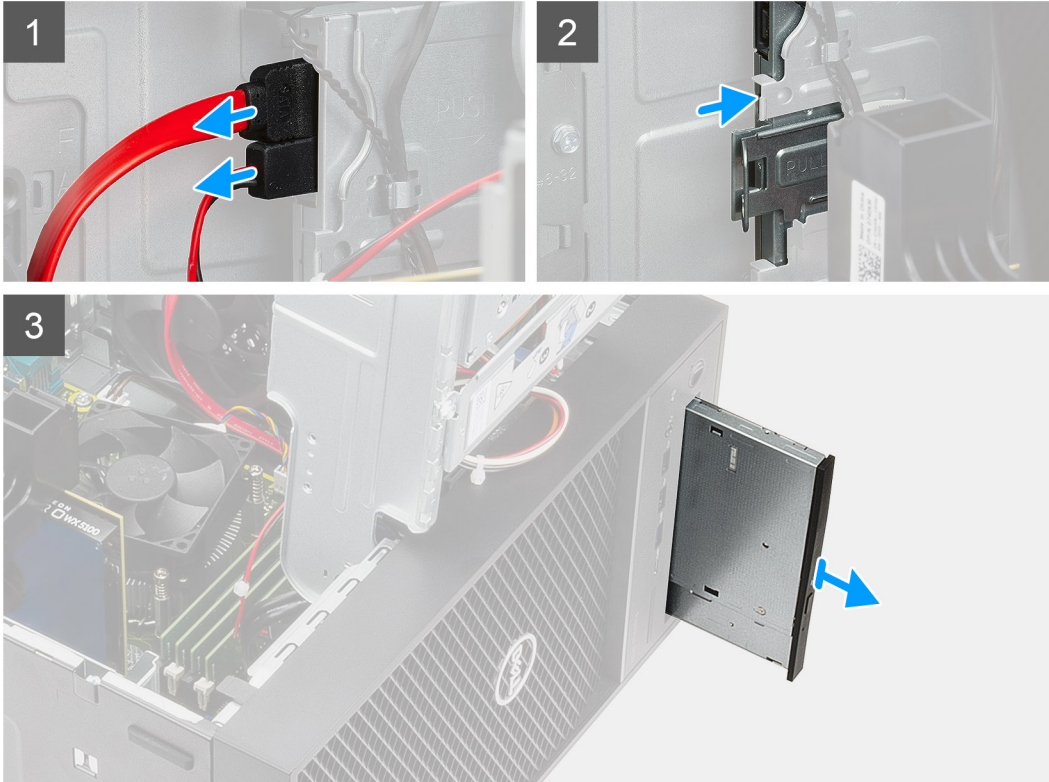
### Optisen aseman irrottaminen

#### Edellytykset

1. Noudata [Ennen kuin avaat tietokoneen kannen](#) -kohdan ohjeita.
2. Irrota [kansi](#).
3. Avaa [virtalähteen sarana](#).
4. Irrota [etukehys](#).

#### Tietoja tehtävästä

Seuraavissa kuvissa näytetään optisen aseman sijainti ja havainnekuva sen irrottamisesta.



### Vaiheet

1. Irrota datakaapeli ja virtajohto optisesta asemasta.
2. Työnnä optinen asema ulos tietokoneen etuosasta.
3. Vedä optinen asema pois tietokoneesta.

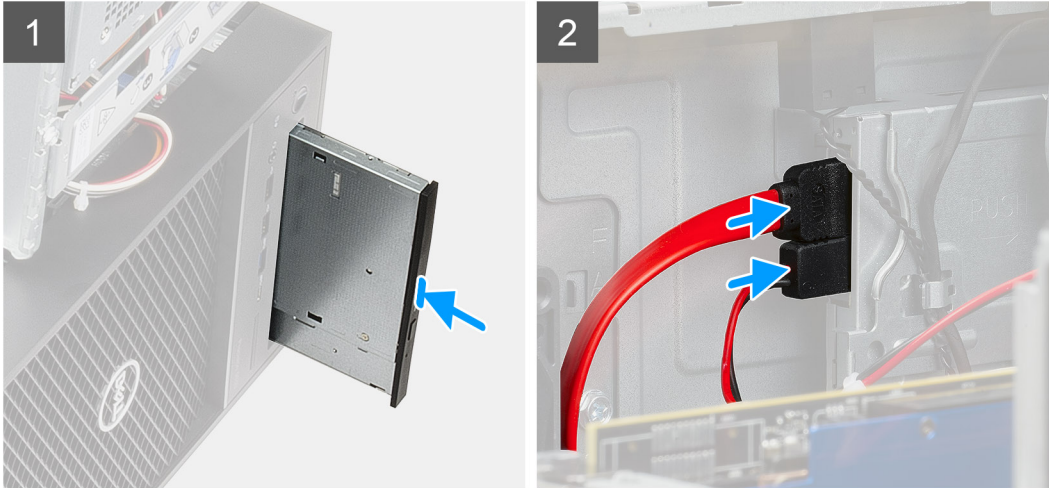
## Optisen aseman asentaminen

### Edellytykset

Jos aiot vaihtaa osan, irrota vanha osa ennen uuden osan asentamista.

### Tietoja tehtävästä

Seuraavissa kuvissa esitetään optisen aseman sijainti ja havainnekuva sen asentamisesta.



#### Vaiheet

1. Työnnä optinen asema tietokoneen etuosassa olevaan paikkaan niin, että se asettuu paikalleen.
2. Kiinnitä datakaapeli ja virtajohto optiseen asemaan.

#### Seuraavat vaiheet

1. Asenna [etukehys](#).
2. Sulje [virtalähteen sarana](#).
3. Asenna [kansi](#).
4. Noudata [Tietokoneen käsittelyn jälkeen](#) -kohdan ohjeita.

## Näytönohjain

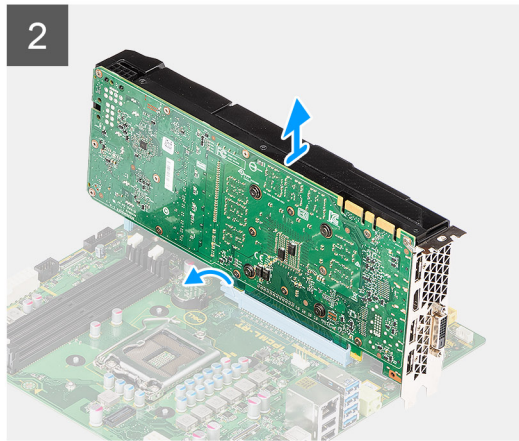
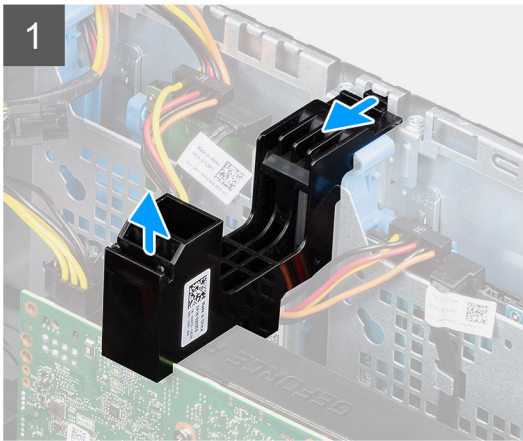
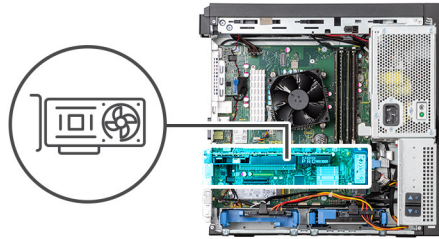
### Näytönohjaimen irrottaminen

#### Edellytykset


1. Noudata [Ennen kuin avaat tietokoneen kannen](#) -kohdan ohjeita.
2. Irrota [kansi](#).
3. Avaa [virtalähteen sarana](#).

#### Tietoja tehtävästä

Seuraavissa kuvissa esitetään näytönohjaimen sijainti ja havainnekuva sen irrottamisesta.



### Vaiheet

1.  **HUOMAUTUS:** PCIe-pidikettä ei ehkä tarvita tietokoneissa, joissa on kahden NVIDIA Quadro P4000- tai RTX4000-näytönohjaimen kokoonpano.

Nosta PCIe-pidikkeen reunaa vapauttaaksesi sen näytönohjaimesta ja vedä pidike pois kotelossa olevasta paikasta.

2. Vedä kortin kiinnityssalpa pois päin kortista ja nosta näytönohjain irti emolevyn PCIe-paikasta.

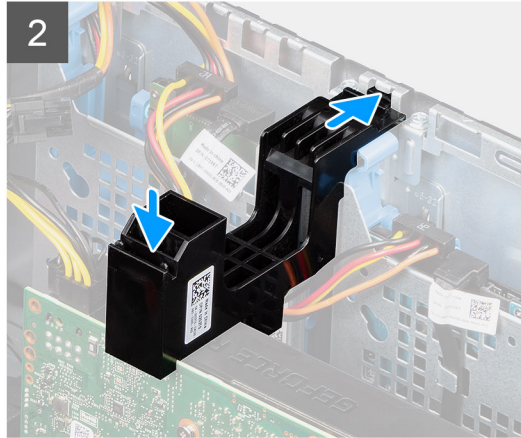
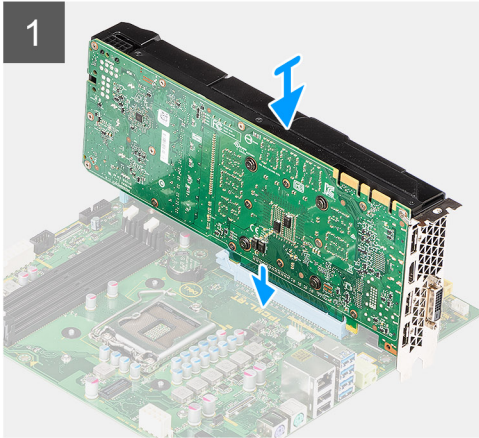
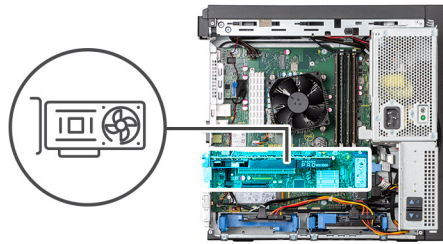
## Näytönohjaimen asentaminen

### Edellytykset

Jos aiot vaihtaa osan, irrota vanha osa ennen uuden osan asentamista.

### Tietoja tehtävästä

Seuraavassa kuvassa esitetään näytönohjaimen sijainti ja havainnekuva sen asentamisesta.



### Vaiheet

1. Asenna näyttöohjain emolevyn PCIe-korttipaikkaan.

**!** **HUOMAUTUS:** Yhden näyttöohjaimen kokoonpanossa liitä näyttöohjaimen virtajohto näyttöohjaimen liittimeen.

2. Aseta PCIe-kortin pidike kotelossa olevaan paikkaan ja paina pidikettä kiinnittääksesi sen näyttöohjaimen päälle.

### Seuraavat vaiheet

1. Sulje [virtalähteen sarana](#).
2. Asenna [kansi](#).
3. Noudata [Tietokoneen käsittelyn jälkeen](#) -kohdan ohjeita.

## WLAN-moduuli ja SMA-antenni

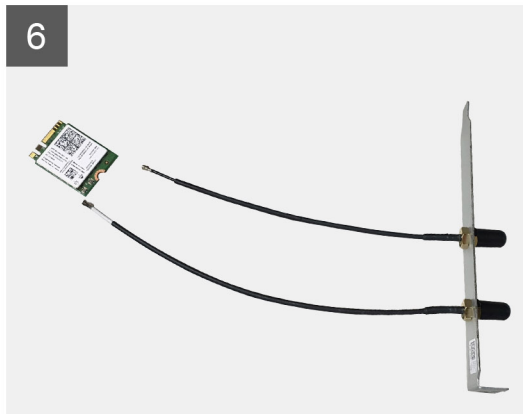
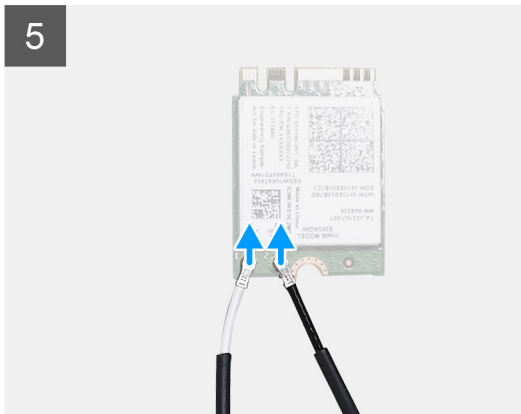
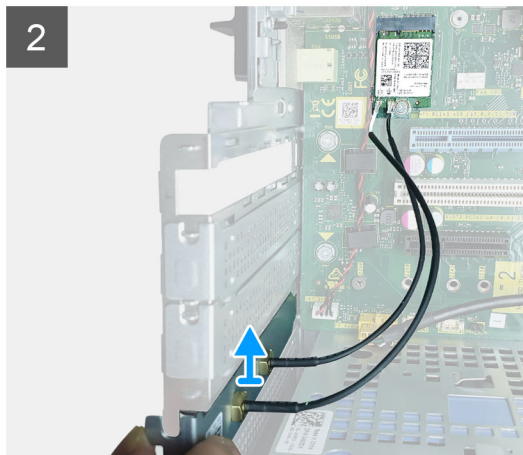
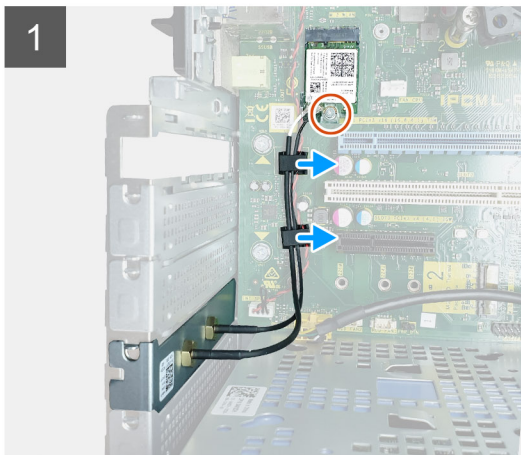
### WLAN-moduulin ja SMA-antennin irrottaminen

#### Edellytykset

1. Noudata [Ennen kuin avaat tietokoneen kannen](#) -kohdan ohjeita.
2. Irrota [kansi](#).
3. Avaa [virtalähteen sarana](#).

#### Tietoja tehtävästä

Seuraavassa kuvassa esitetään WLAN-moduulin ja SMA-antennin sijainti sekä havainnekuva niiden irrottamisesta.



### Vaiheet

1. Irrota ruuvi (M2x3,5), jolla WLAN-kortti kiinnittyy emolevyyn, ja poista antennikaapelit emolevyn kumiohjaimista.
2. Vedä antennin liitin irti kotelon PCIe-paikasta.
3. Irrota WLAN-kortti emolevystä.
4. Irrota muovikiinnike antennin liittimen päältä.
5. Irrota antennikaapelit varovasti WLAN-kortin liitännöistä.

6. Irrota WLAN-moduuli ja SMA-antenni.

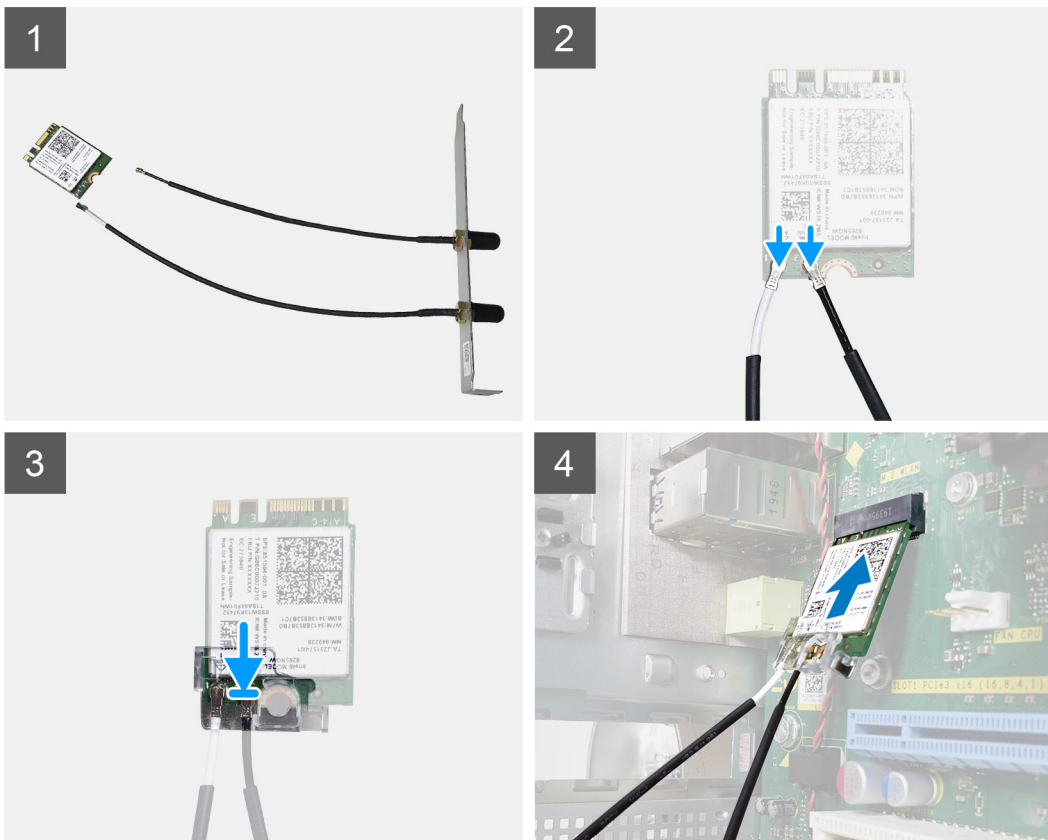
## WLAN-moduulin ja SMA-antennin asentaminen

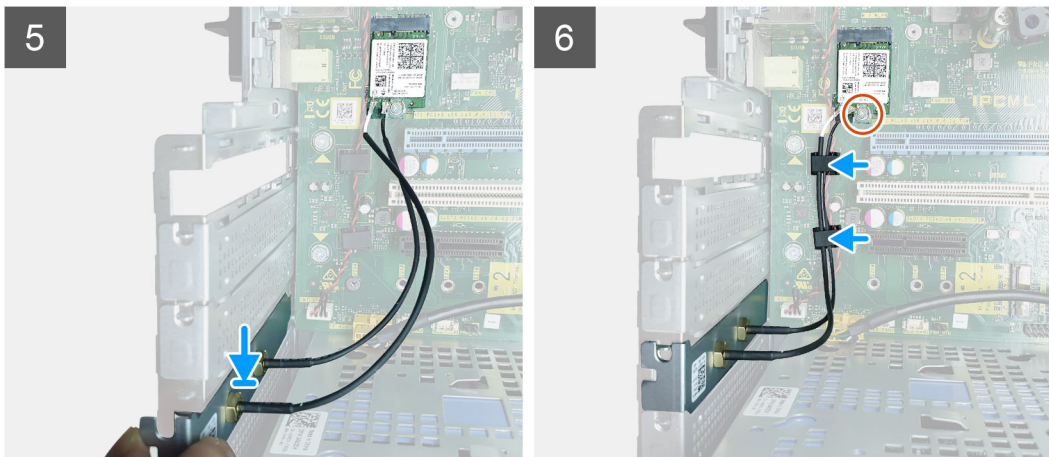
### Edellytykset

Jos aiot vaihtaa osan, irrota vanha osa ennen uuden osan asentamista.

### Tietoja tehtävästä

Seuraavassa kuvassa esitetään WLAN-moduulin ja SMA-antennin sijainti sekä havainnekuva niiden asentamisesta.





### Vaiheet

1. Yhdistä SMA-antenni WLAN-moduuliin.
2. Kytke antennikaapeli WLAN-moduuliin.
3. Asenna muovikiinnike WLAN-moduulin liittäntöihin.
4. Aseta WLAN-moduuli emolevyn M.2-paikkaan.
5. Asenna PCIe-kiinnike paikkaansa kotelossa.
6. Vedä antennikaapelit emolevyn kumiohjaimien kautta ja asenna M2x3,5-ruuvi, jolla WLAN-moduuli kiinnittyy emolevyyn.

### Seuraavat vaiheet

1. Sulje [virtalähteen sarana](#).
2. Asenna [kansi](#).
3. Noudata [Tietokoneen käsittelyn jälkeen](#) -kohdan ohjeita.

## I/O-paneeli

### IO-paneelin irrottaminen

#### Edellytykset

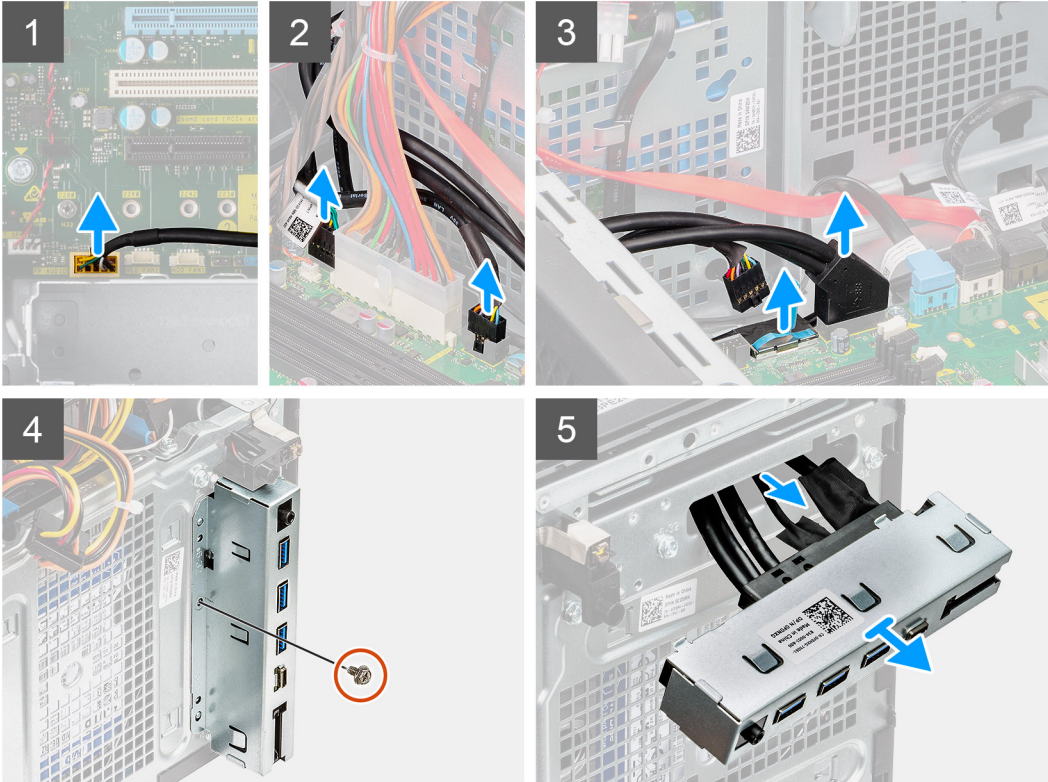
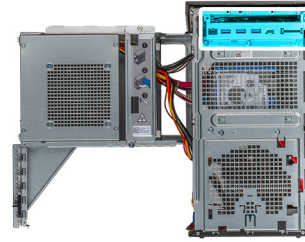
1. Noudata [Ennen kuin avaat tietokoneen kannen](#) -kohdan ohjeita.
2. Irrota [kansi](#).
3. Avaa [virtalähteen sarana](#).
4. Irrota [etukehys](#).
5. Irrota [optinen asema](#).

#### Tietoja tehtävästä

Seuraavassa kuvassa esitetään IO-paneelin sijainti ja havainnekuva sen irrottamisesta.



1x  
6-32



### Vaiheet

1. Irrota IO-äänikaapeli emolevyn liitännästä ja vedä kaapeli pois emolevyn vieressä kotelossa olevista reititysohjaimista.
2. Irrota seuraavat kaapelit emolevyn liitännöistä:
  - a. Emolevyn virtaliitinkaapeli
  - b. SD-kortin kaapeli
  - c. Type-C-kaapeli
  - d. IO-USB-kaapeli
3. Irrota ruuvi (#6-32x1/4), jolla IO-paneeli kiinnittyy koteloon.
4. Vapauta IO-paneelin kielekkeet kotelossa olevista paikoista nostamalla IO-paneelia.
5. Vedä IO-paneeli kaapeleineen irti kotelon IO-paneelipaikasta.

## IO-paneelin asentaminen

### Edellytykset

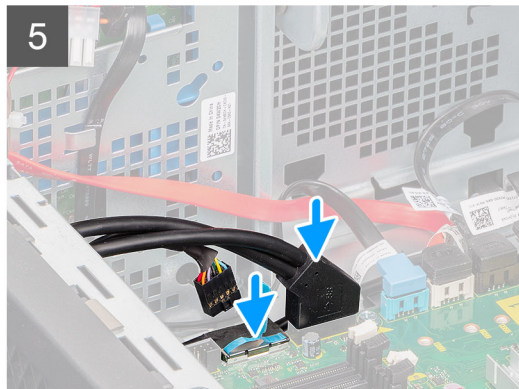
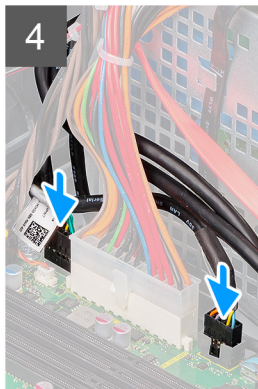
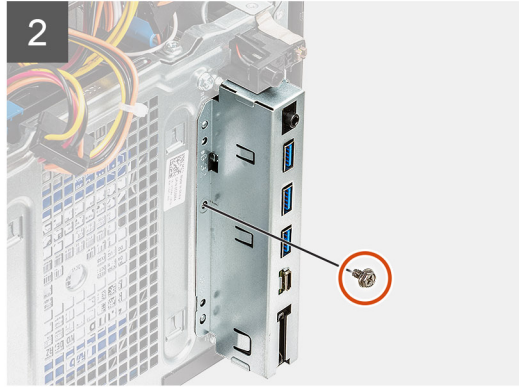
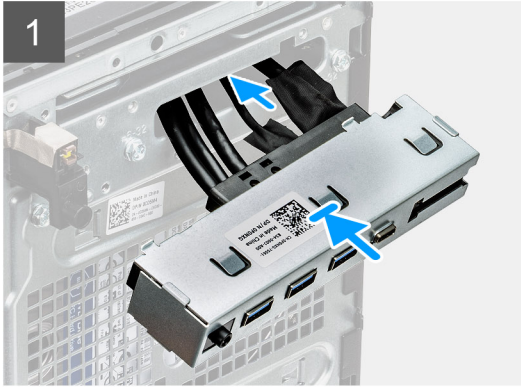
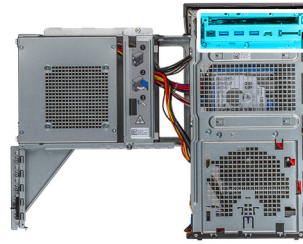
Jos aiot vaihtaa osan, irrota vanha osa ennen uuden osan asentamista.

### Tietoja tehtävästä

Seuraavissa kuvissa esitetään IO-paneelin sijainti ja havainnekuva sen asentamisesta.



1x  
6-32



### Vaiheet

1. Työnnä kaapelit kotelon IO-paneelin paikan läpi.
2. Työnnä IO-paneelin kielekkeet tietokoneen kotelossa oleviin loviin ja asenna ruuvi (#6-32x1/4), jolla IO-paneeli kiinnittyy tietokoneeseen.
3. Vedä kaapelit reitityskanavan läpi ja kytke seuraavat kaapelit emolevyn liitäntöihin:
  - a. IO-USB-kaapeli
  - b. Type-C-kaapeli
  - c. SD-kortin kaapeli
  - d. Emolevyn virtaliitinkaapeli

### Seuraavat vaiheet

1. Asenna [optinen asema](#).
2. Asenna [etukehys](#).
3. Sulje [virtalähteen sarana](#).
4. Asenna [kansi](#).
5. Noudata [Tietokoneen käsittelyn jälkeen](#) -kohdan ohjeita.

# Virtapainikemoduuli

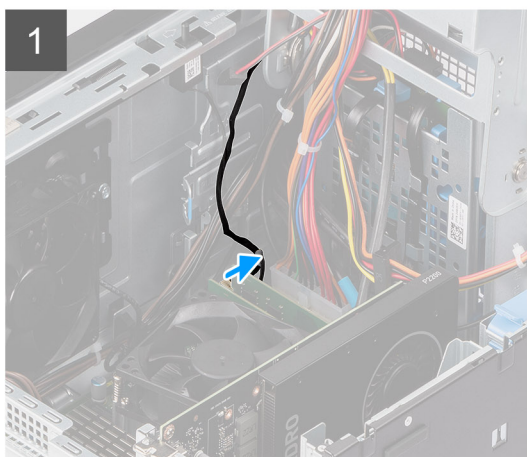
## Virtapainikemoduulin irrottaminen

### Edellytykset

1. Noudata [Ennen kuin avaat tietokoneen kannen](#) -kohdan ohjeita.
2. Irrota [kansi](#).
3. Avaa [virtalähteen sarana](#).
4. Irrota [etukehys](#).
5. Irrota [IO-paneeli](#).

### Tietoja tehtävästä

Seuraavissa kuvissa esitetään virtapainikemoduulin sijainti ja havainnekuva sen irrottamisesta.



### Vaiheet

1. Irrota virtapainikemoduulin kaapeli emolevyn liitännästä.
2. Irrota virtapainikemoduulin kaapeli kotelossa emolevyn vieressä olevista reititysohjaimista.

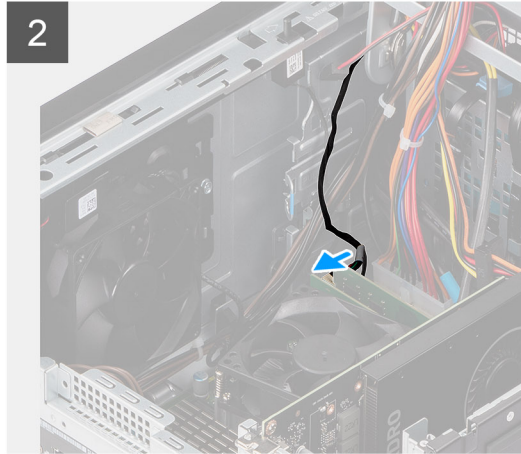
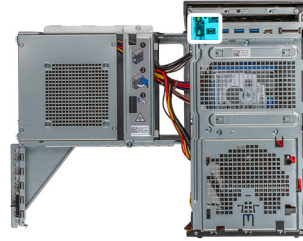
## Virtapainikemoduulin asentaminen

### Edellytykset

Jos aiot vaihtaa osan, irrota vanha osa ennen uuden osan asentamista.

### Tietoja tehtävästä

Seuraavissa kuvissa esitetään virtapainikemoduulin sijainti ja havainnekuva sen asentamisesta.



### Vaiheet

1. Aseta virtapainikemoduuli paikkaansa järjestelmässä, paina pykälää ja kiinnitä se järjestelmään.
2. Kiinnitä virtapainikemoduuli järjestelmään teipillä.
3. Vedä virtapainikemoduulin kaapeli järjestelmän reititysohjaimien läpi.
4. Kytke virtapainikemoduulin kaapeli emolevyssä olevaan liitäntään.

### Seuraavat vaiheet

1. Asenna [IO-paneeli](#)
2. Asenna [etukehys](#).
3. Sulje [virtalähteen sarana](#).
4. Asenna [kansi](#).
5. Noudata [Tietokoneen käsittelyn jälkeen](#) -kohdan ohjeita.

## Kaiutin

### Kaiuttimen irrottaminen

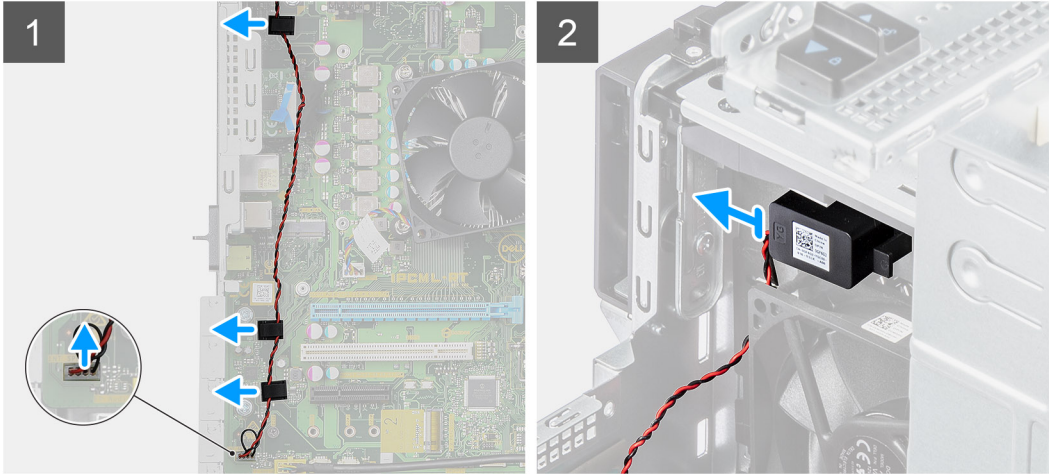
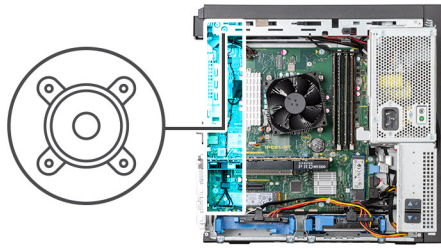
#### Edellytykset

1. Noudata [Ennen kuin avaat tietokoneen kannen](#) -kohdan ohjeita.
2. Irrota [kansi](#).
3. Avaa [virtalähteen sarana](#).

#### Tietoja tehtävästä

Seuraavissa kuvissa esitetään kaiuttimen sijainti ja havainnekuva sen irrottamisesta.

 **HUOMAUTUS:** Kaiuttimia käytetään ainoastaan vianmääritykseen. Niitä ei voi käyttää käyttöjärjestelmän äänilähtöön.



### Vaiheet

1. Irrota kaiuttimen kaapeli emolevystä. Irrota kaapeli emolevyn reititysohjaimista.
2. Paina vapautuskielekettä ja vedä kaiutin ulos tietokoneesta.

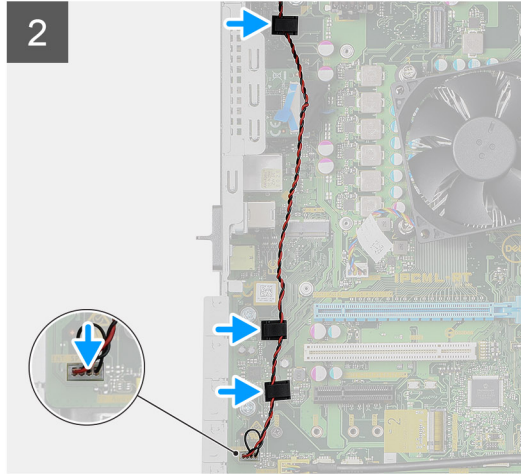
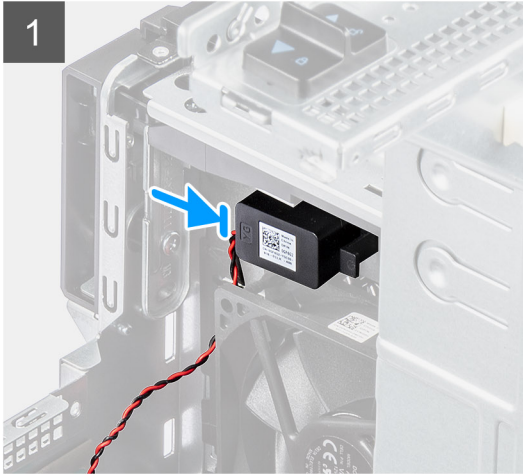
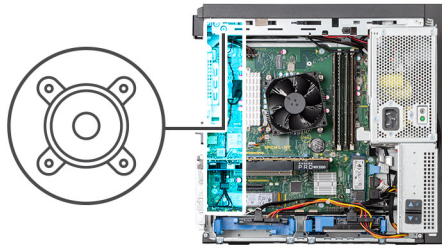
## Kaiuttimen asentaminen

### Edellytykset

Jos aiot vaihtaa osan, irrota vanha osa ennen uuden osan asentamista.

### Tietoja tehtävästä

Seuraavissa kuvissa esitetään kaiuttimen sijainti ja havainnekuva sen asentamisesta.



#### Vaiheet

1. Aseta kaiutin paikoilleen koteloon ja työnnä se kiinni paikkaansa.
2. Vedä kaapeli emolevyn reititysohjaimen läpi ja kytke kaiutinkaapeli emolevyyn.

#### Seuraavat vaiheet

1. Sulje [virtalähteen sarana](#).
2. Asenna [kansi](#).
3. Noudata [Tietokoneen käsittelyn jälkeen](#) -kohdan ohjeita.

## Tunkeutumiskytkin

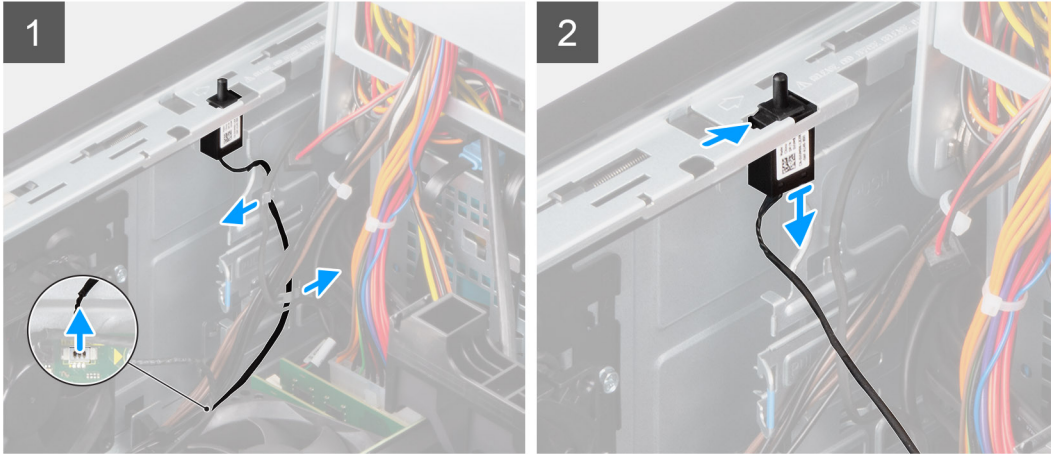
### Tunkeutumiskytkimen irrottaminen

#### Edellytykset

1. Noudata [Ennen kuin avaat tietokoneen kannen](#) -kohdan ohjeita.
2. Irrota [kansi](#).
3. Avaa [virtalähteen sarana](#).

#### Tietoja tehtävästä

Seuraavissa kuvissa esitetään tunkeutumiskytkimen sijainti ja havainnekuva sen irrottamisesta.



#### Vaiheet

1. Irrota tunkeutumiskytkimen kaapeli emolevyn liittimestä ja irrota kaapeli, joka on vedetty kotelon reititysohjaimien kautta.
2. Vedä tunkeutumiskytkin pois kotelossa olevasta paikastaan.

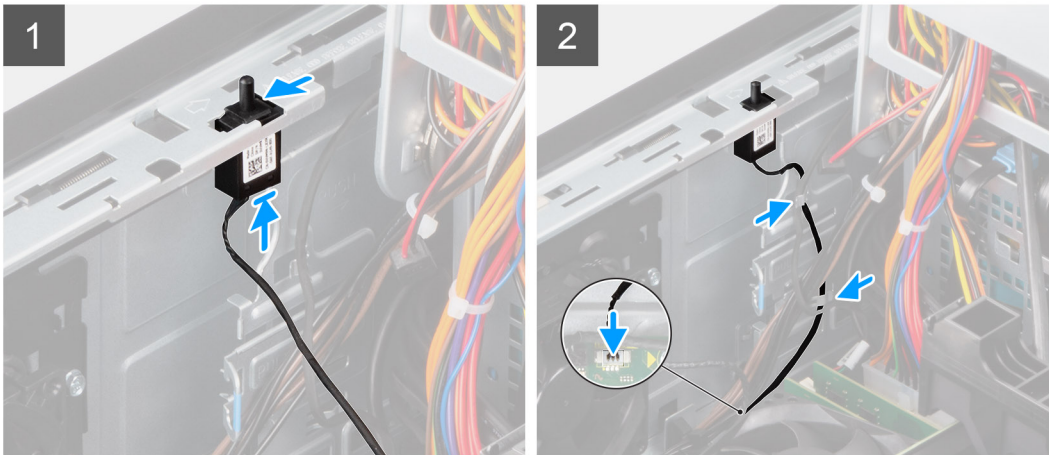
## Tunkeutumiskytkimen asentaminen

#### Edellytykset

Jos aiot vaihtaa osan, irrota vanha osa ennen uuden osan asentamista.

#### Tietoja tehtävästä

Seuraavissa kuvissa esitetään tunkeutumiskytkimen sijainti ja havainnekuva sen asentamisesta.



#### Vaiheet

1. Aseta tunkeutumiskytkin koteloon ja työnnä se paikalleen.
2. Vedä tunkeutumiskytkimen kaapeli kotelon reititysohjainten läpi ja kytke kaapeli emolevyyn.

#### Seuraavat vaiheet

1. Sulje [virtalähteen sarana](#).
2. Asenna [kansi](#).
3. Noudata [Tietokoneen käsittelyn jälkeen](#) -kohdan ohjeita.

## Puolijohdekiintolevy

### SSD-levyn irrottaminen

#### Edellytykset

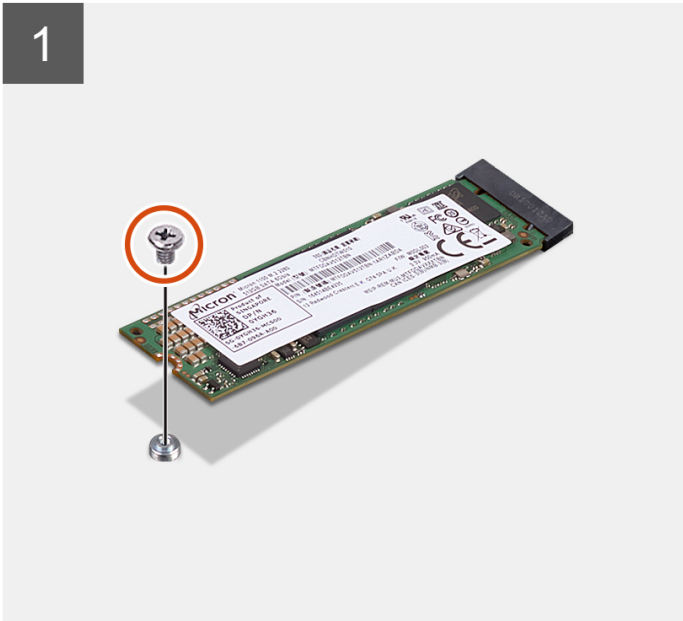
1. Noudata [Ennen kuin avaat tietokoneen kannen](#) -kohdan ohjeita.
2. Irrota [kansi](#).
3. Avaa [virtalähteen sarana](#).
4. Irrota [näytönohjain](#).

#### Tietoja tehtävästä

Seuraavissa kuvissa näytetään SSD-levyn sijainti ja havainnekuva sen irrottamisesta.



**1x**  
M2x2.5



#### Vaiheet

1. Irrota ruuvi (M2x2.5), jolla SSD-levy kiinnittyy emolevyyn.
2. Vedä SSD-levy irti emolevystä.

## SSD-levyn asentaminen

#### Edellytykset

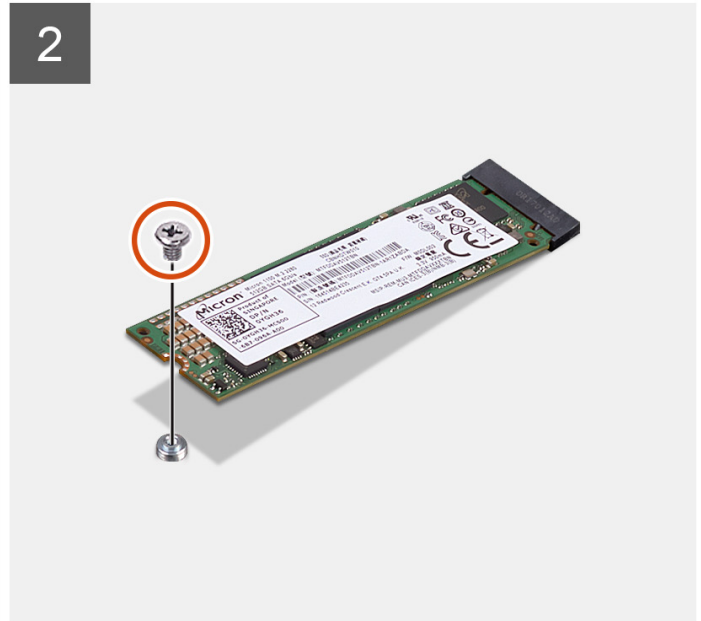
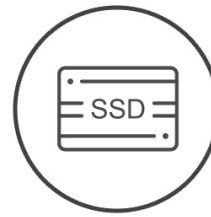
Jos aiot vaihtaa osan, irrota vanha osa ennen uuden osan asentamista.

#### Tietoja tehtävästä

Seuraavissa kuvissa esitetään SSD-levyn sijainti ja havainnekuva sen asentamisesta.



1x  
M2x2.5



#### Vaiheet

1. Kohdista emolevyn M.2-paikan pykälä SSD-levyn pykälään ja työnnä SSD-levy sitten emolevyyn.
2. Asenna ruuvi (M2x2.5), jolla SSD-levy kiinnittyy emolevyyn.

#### Seuraavat vaiheet

1. Asenna [näytönohjain](#).
2. Sulje [virtalähteen sarana](#).
3. Asenna [kansi](#).
4. Noudata [Tietokoneen käsittelyn jälkeen](#) -kohdan ohjeita.

## Nappiparisto

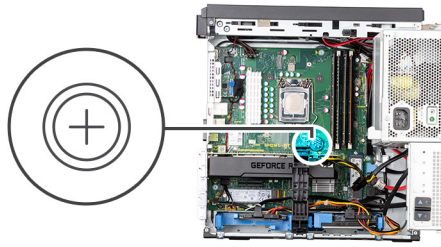
### Nappipariston irrottaminen

#### Edellytykset

1. Noudata [Ennen kuin avaat tietokoneen kannen](#) -kohdan ohjeita.
2. Irrota [kansi](#).
3. Avaa [virtalähteen sarana](#).

#### Tietoja tehtävästä

Seuraavassa kuvassa näytetään nappipariston sijainti ja havainnekuva sen irrottamisesta.



### Vaiheet

1. Paina vapautinsalpaa puikolla niin, että nappiparisto ponnahtaa irti emolevystä.
2. Vedä nappiparisto irti emolevyn liitännästä.

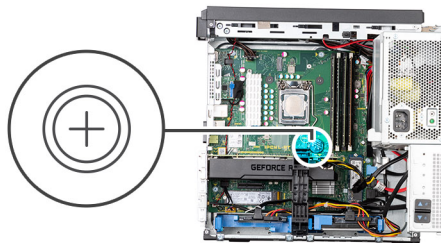
## Nappipariston asentaminen

### Edellytykset

Jos aiot vaihtaa osan, irrota vanha osa ennen uuden osan asentamista.

### Tietoja tehtävästä

Kuvassa näytetään nappipariston sijainti ja havainnekuva sen asentamisesta.



### Vaiheet

1. Pidä paristoa pluspuoli (+) ylöspäin ja työnnä paristo emolevyn liitännän kiinnityskielekkeiden alle.
2. Paina paristoa liittimeen, kunnes se lukittuu paikalleen.

### Seuraavat vaiheet

1. Sulje [virtalähteen sarana](#).
2. Asenna [kansi](#).
3. Noudata [Tietokoneen käsittelyn jälkeen](#) -kohdan ohjeita.

## Virtalähde

### Virtalähteen irrottaminen

#### Edellytykset

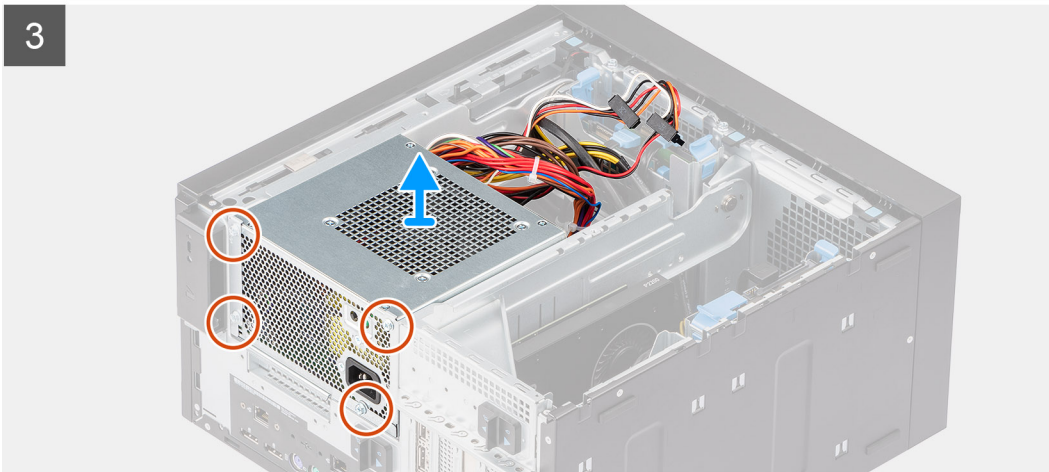
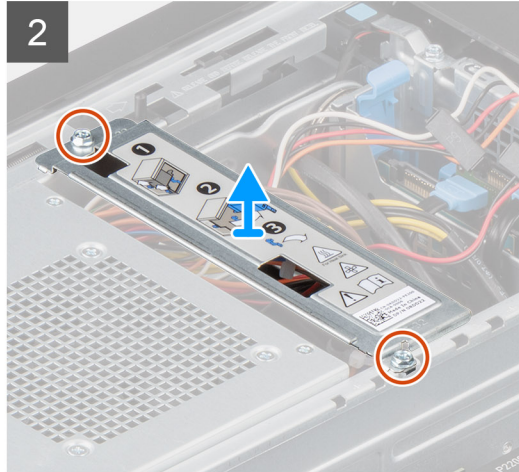
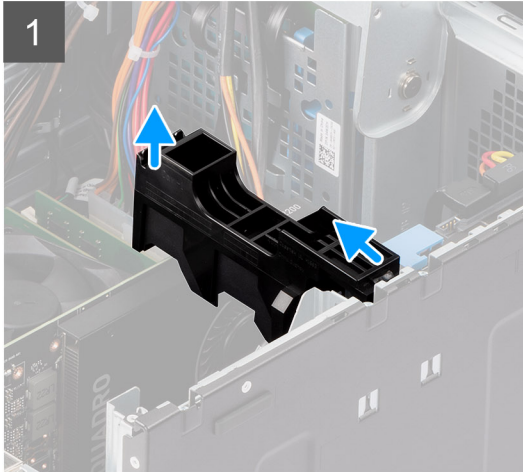
1. Noudata [Ennen kuin avaat tietokoneen kannen](#) -kohdan ohjeita.
2. Irrota [kansi](#).
3. Avaa [virtalähteen sarana](#).
4. Irrota virtalähteen kaapelit ja sulje [virtalähteen sarana](#).

#### Tietoja tehtävästä

Seuraavissa kuvissa näytetään virtalähteen sijainti ja havainnekuva sen irrottamisesta.



6x  
6-32



### Vaiheet

1. Nosta PCIe-pidikkeen reunaa vapauttaaksesi sen näytönohjaimesta ja vedä pidike pois kotelossa olevasta paikasta.
2. Irrota kaksi #6-32x1/4-ruuvia, joilla virtalähteen kiinnike on kiinnitetty koteloon, ja nosta virtalähteen kiinnike irti järjestelmästä.
3. Asenna neljä #6-32x1/4-ruuvia, joilla virtalähde kiinnittyy koteloon, ja nosta virtalähde pois kotelosta.

## Virtalähteen asentaminen

### Edellytykset

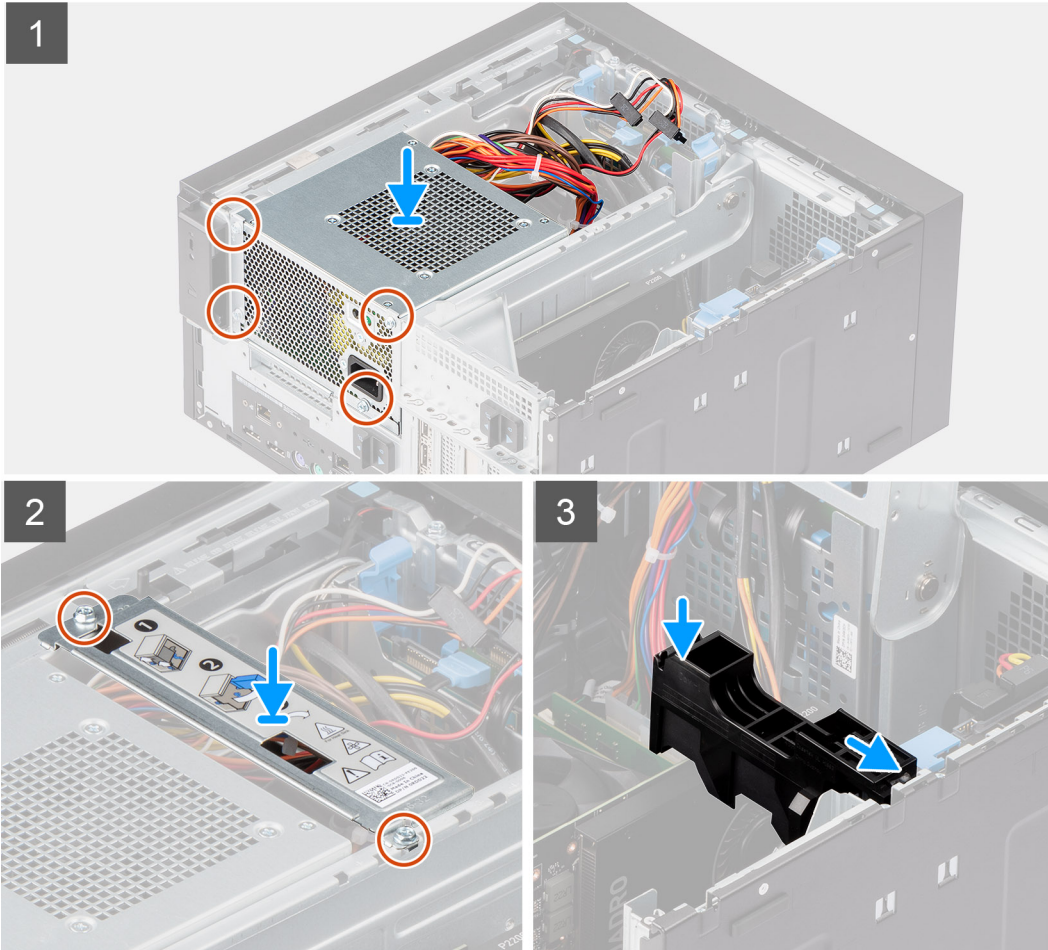
Jos aiot vaihtaa osan, irrota vanha osa ennen uuden osan asentamista.

### Tietoja tehtävästä

Seuraavissa kuvissa näytetään virtalähteen sijainti ja havainnekuva sen asentamisesta.



6x  
6-32



### Vaiheet

1. Aseta virtalähde sille tarkoitettuun paikkaan ja liu'uta sitä tietokoneen takaosaa kohti, kunnes se napsahtaa paikalleen.
2. Asenna neljä #6-32x1/4-ruuvia, joilla virtalähde kiinnittyy tietokoneeseen.
3. Aseta virtalähteen kiinnike paikalleen ja kiristä kaksi #6-32x1/4-ruuvia, joilla virtalähde kiinnittyy tietokoneeseen.
4. Aseta PCIe-kortin pidike kotelossa olevaan paikkaan ja paina pidikettä kiinnittääkseen sen näytönohjaimen päälle.

### Seuraavat vaiheet

1. Avaa [virtalähteen sarana](#).
2. Kytke virtalähteen kaapelit ja sulje [virtalähteen sarana](#).
3. Asenna [kansi](#).
4. Noudata [Tietokoneen käsittelyn jälkeen](#) -kohdan ohjeita.

# Etutuuletin

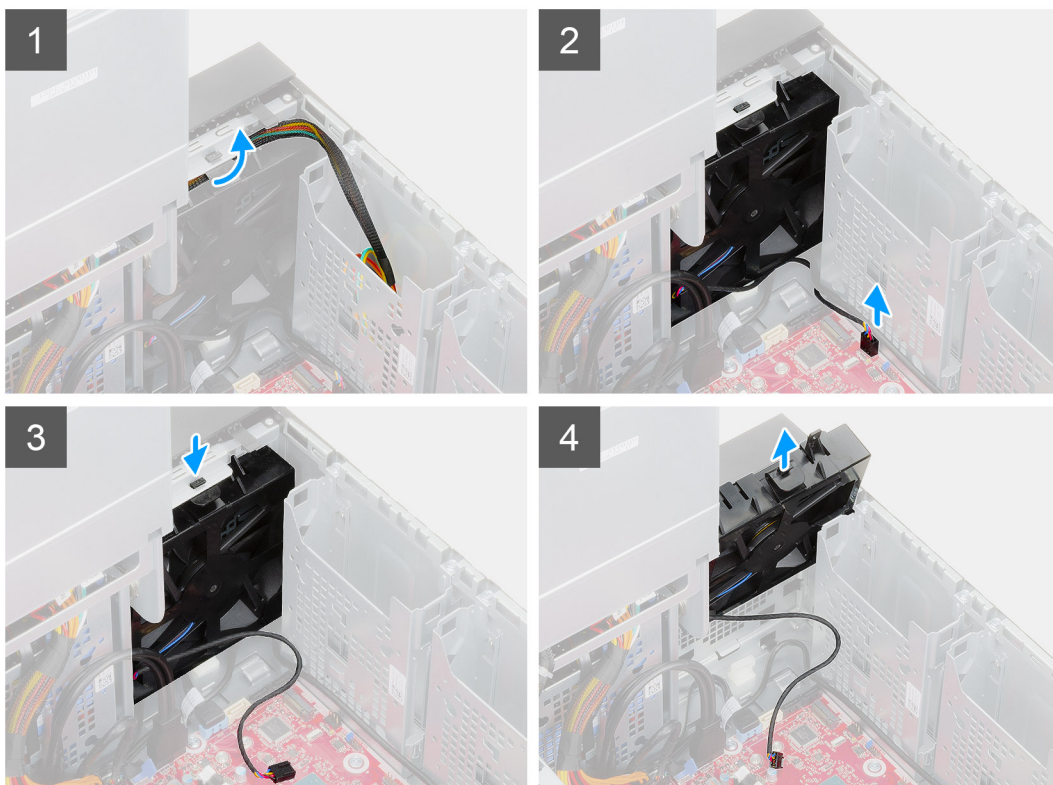
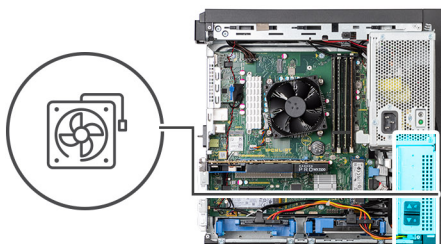
## Etutuulettimen irrottaminen

### Edellytykset

1. Noudata [Ennen kuin avaat tietokoneen kannen](#) -kohdan ohjeita.
2. Irrota [kansi](#).
3. Avaa [virtalähteen sarana](#).

### Tietoja tehtävästä

Seuraavissa kuvissa näytetään kotelon etutuulettimen sijainti ja havainnekuva sen irrottamisesta.



### Vaiheet

1. Irrota kiintolevyn kaapelit etutuulettimen reititysohjaimista.
2. Irrota tuulettimen kaapeli emolevystä.
3. Paina pykälää vapauttaaksesi tuulettimen kotelosta.
4. Vedä tuuletin irti kotelosta.

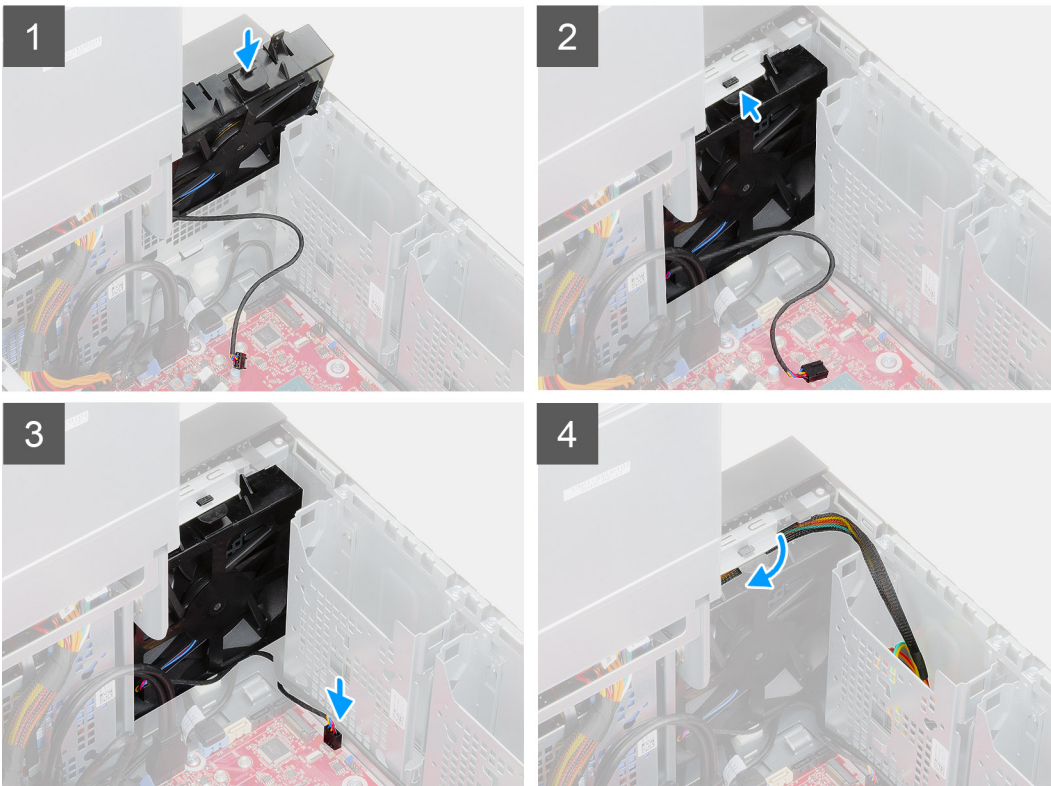
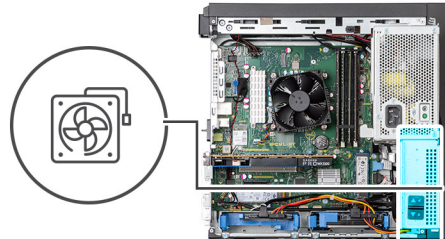
# Etutuulettimen asentaminen

## Edellytykset

Jos aiot vaihtaa osan, irrota vanha osa ennen uuden osan asentamista.

## Tietoja tehtävästä

Seuraavissa kuvissa näytetään etutuulettimen sijainti ja havainnekuva sen asentamisesta.



## Vaiheet

1. Kohdista tuulettimen pykälät kotelon koukkuihin ja aseta tuuletin paikoilleen koteloon.
2. Paina tuuletinta napakasti niin, että se lukittuu paikalleen.
3. Kytke tuulettimen kaapeli emolevyyn.
4. Kiintolevyn kaapeli voidaan reitittää etutuulettimen ohjaimia pitkin.

## Seuraavat vaiheet

1. Sulje [virtalähteen sarana](#).
2. Asenna [kansi](#).
3. Noudata [Tietokoneen käsittelyn jälkeen](#) -kohdan ohjeita.

# Ylätuuletin

## Ylätuulettimen irrottaminen

### Edellytykset

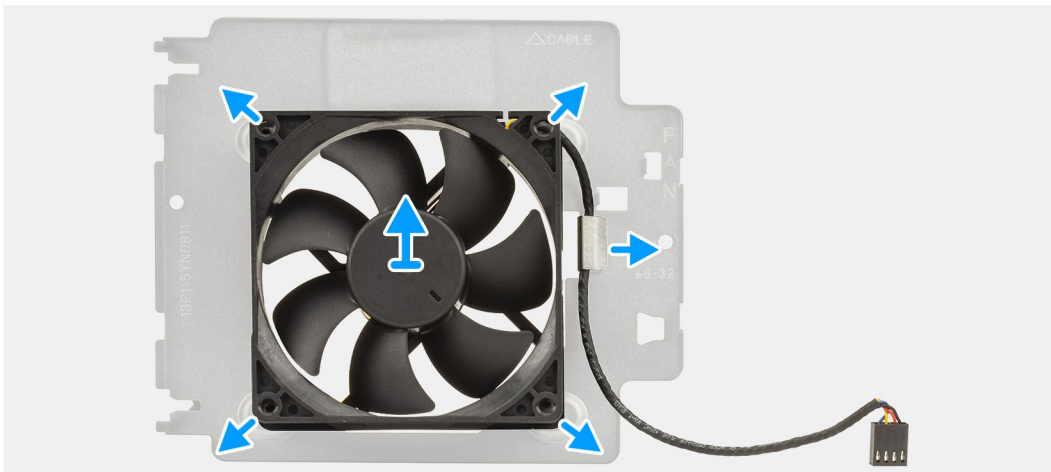
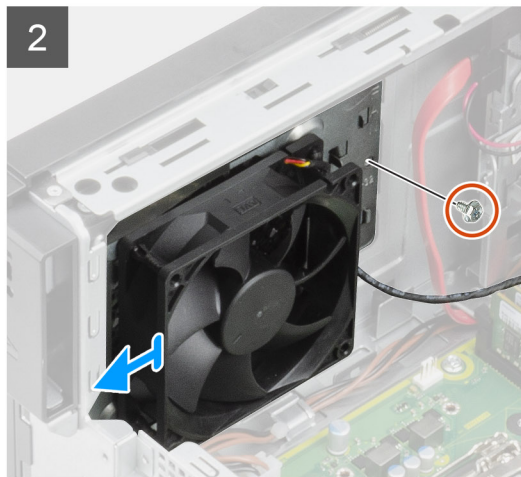
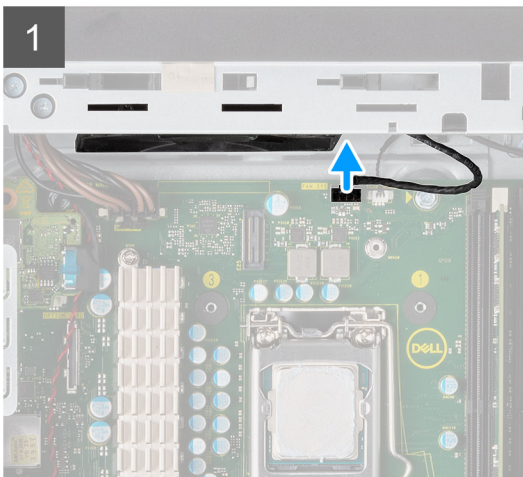
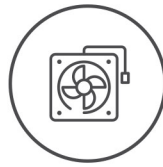
1. Noudata [Ennen kuin avaat tietokoneen kannen](#) -kohdan ohjeita.
2. Irrota [kansi](#).
3. Avaa [virtalähteen sarana](#).

### Tietoja tehtävästä

Seuraavissa kuvissa näytetään ylätuulettimen sijainti ja havainnekuva sen irrottamisesta.



1x  
6-32



### Vaiheet

1. Irrota tuulettimen johto emolevystä:
2. Irrota ruuvi (#6-32), jolla tuulettimen kiinnike kiinnittyy koteloon.

3. Vedä tuuletin kiinnikkeineen irti kotelosta.
4. Kankea tuuletinta ja irrota se kiinnikkeestään.

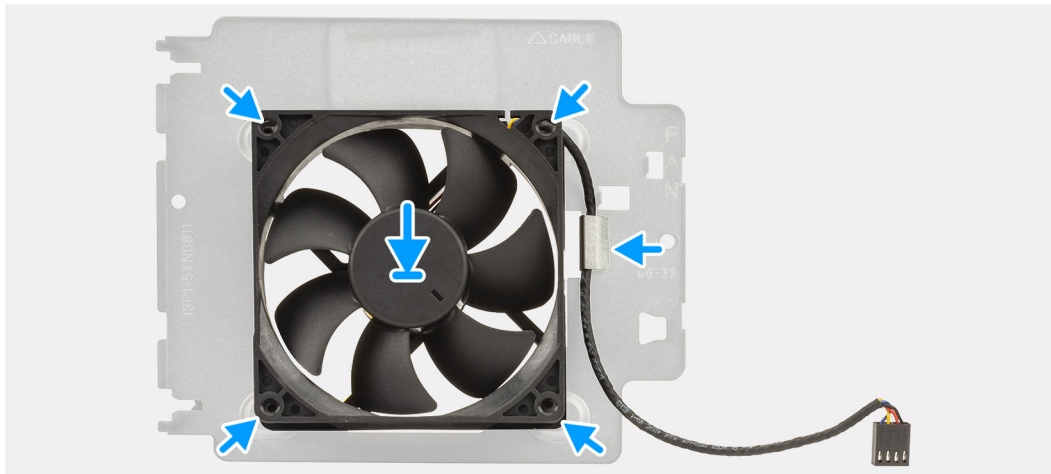
## Ylätuulettimen asentaminen

### Edellytykset

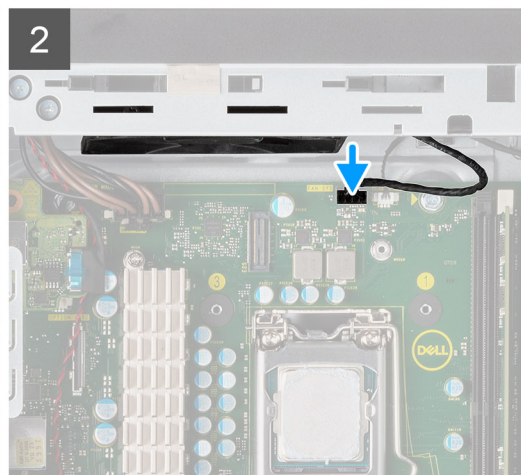
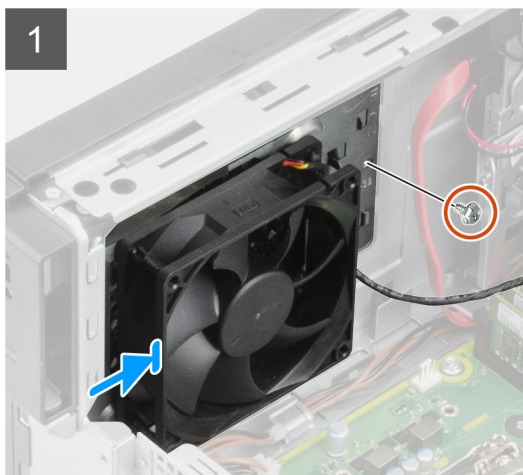
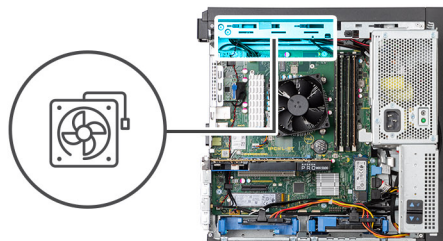
Jos aiot vaihtaa osan, irrota vanha osa ennen uuden osan asentamista.

### Tietoja tehtävästä

Seuraavissa kuvissa näytetään yläkannen tuulettimen sijainti ja havainnekuva sen asentamisesta.



1x  
6-32



### Vaiheet

1. Kohdista tuulettimessa kotelossa olevat reiät tuulettimen kiinnikkeessä oleviin kumiohjaimiin.
2. Työnnä tuuletin kiinnikkeineen kotelossa olevaan paikkaan.
3. Asenna ruuvi (#6-32), jolla tuulettimen kiinnike kiinnittyy koteloon.
4. Kytke tuulettimen kaapeli emolevyyn.

### Seuraavat vaiheet

1. Sulje [virtalähteen sarana](#).
2. Asenna [kansi](#).
3. Noudata [Tietokoneen käsittelyn jälkeen](#) -kohdan ohjeita.

## Lämmönsiirinkokoonpano

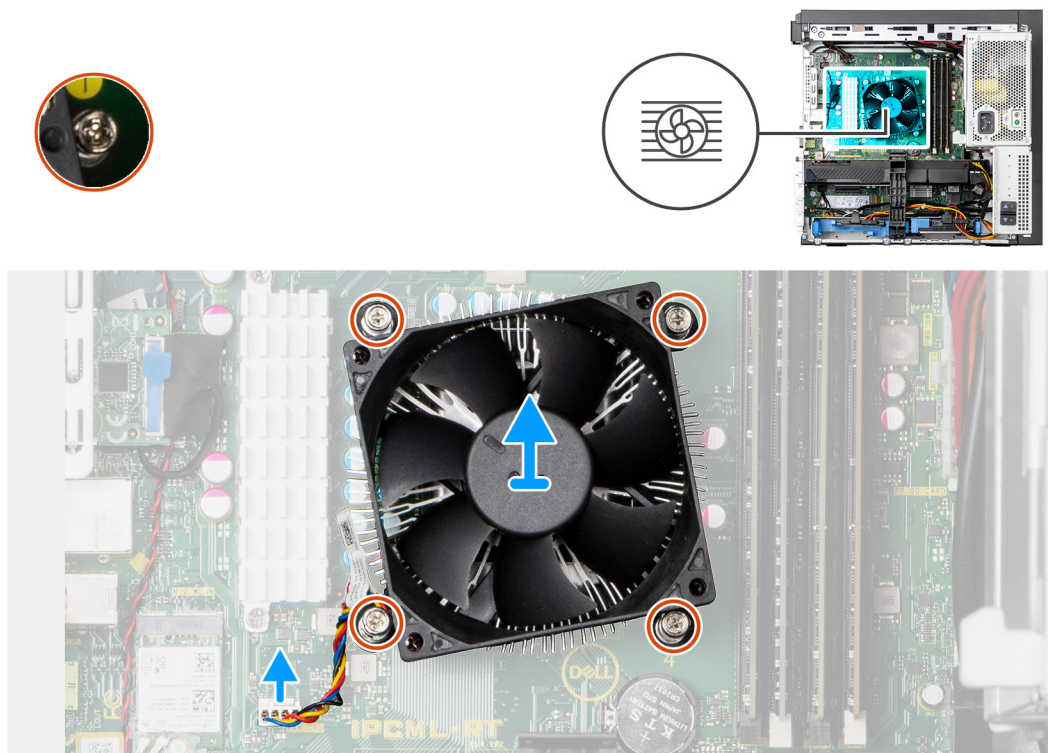
### Lämmönsiirinkokoonpanon irrottaminen

#### Edellytykset

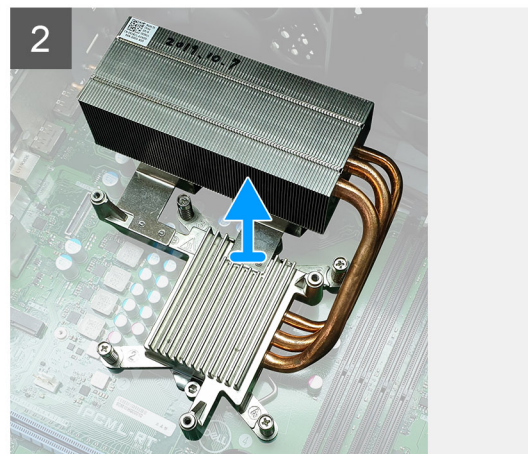
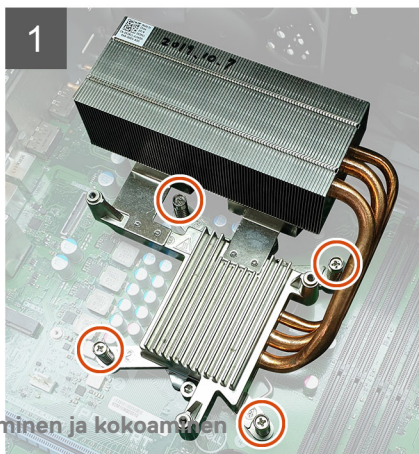
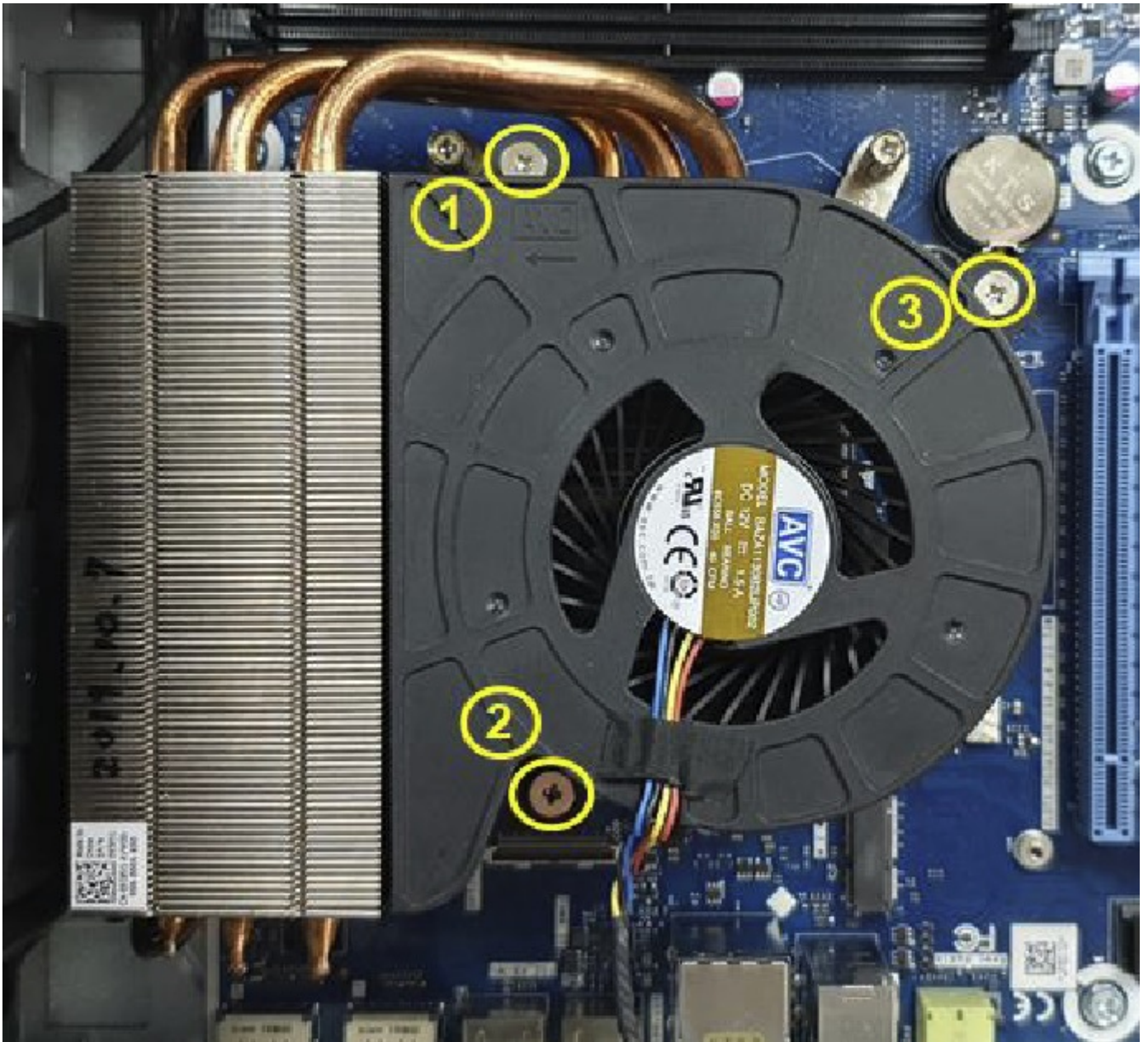
1. Noudata [Ennen kuin avaat tietokoneen kannen](#) -kohdan ohjeita.
2. Irrota [kansi](#).
3. Avaa [virtalähteen sarana](#).

#### Tietoja tehtävästä


Seuraavissa kuvissa esitetään lämmönsiirinkokoonpanon sijainti ja havainnekuva sen irrottamisesta.



Kuva 4. Lämmönsiirinkokoonpano – 65 W:n tai 80 W:n suoritin



## Vaiheet

1. Irrota lämmönsiirtimen tuulettimen kaapeli emolevyn liittimestä.
2.  **HUOMAUTUS:** Löysennä ruuveja emolevyyn merkityssä järjestyksessä (1, 2, 3, 4).

Löysennä neljää ankkuroitua ruuvia, joilla lämmönsiirinkokoonpano on kiinnitetty, ja nosta se pois emolevyltä.

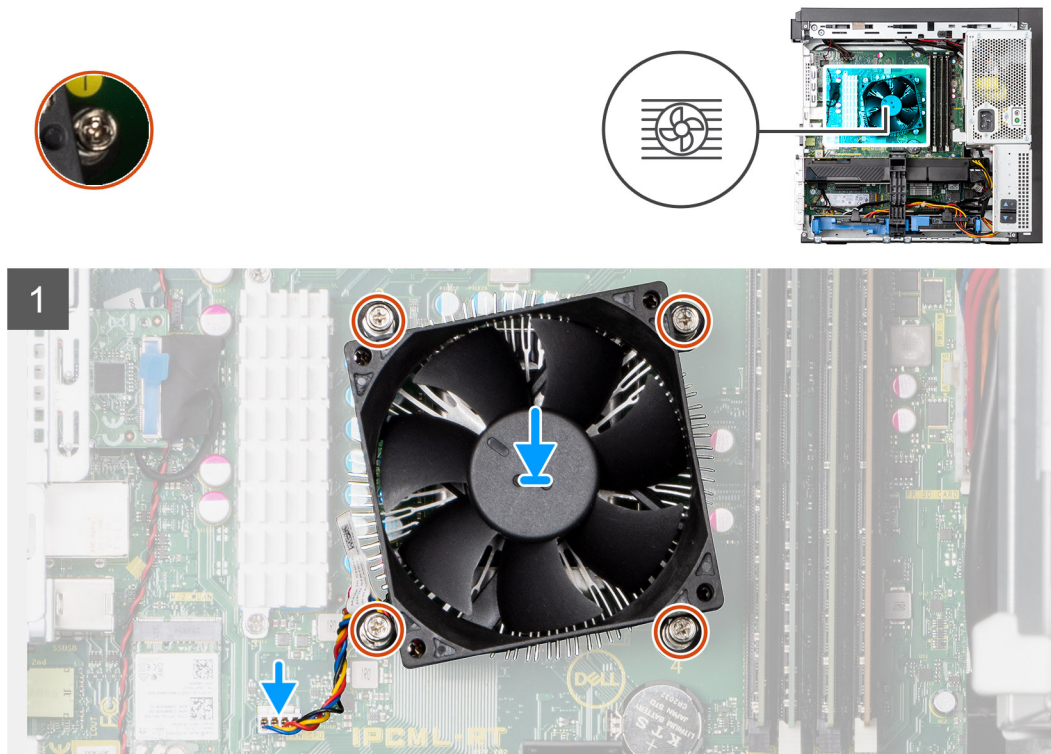
## Lämmönsiirinkokoonpanon asentaminen

### Edellytykset

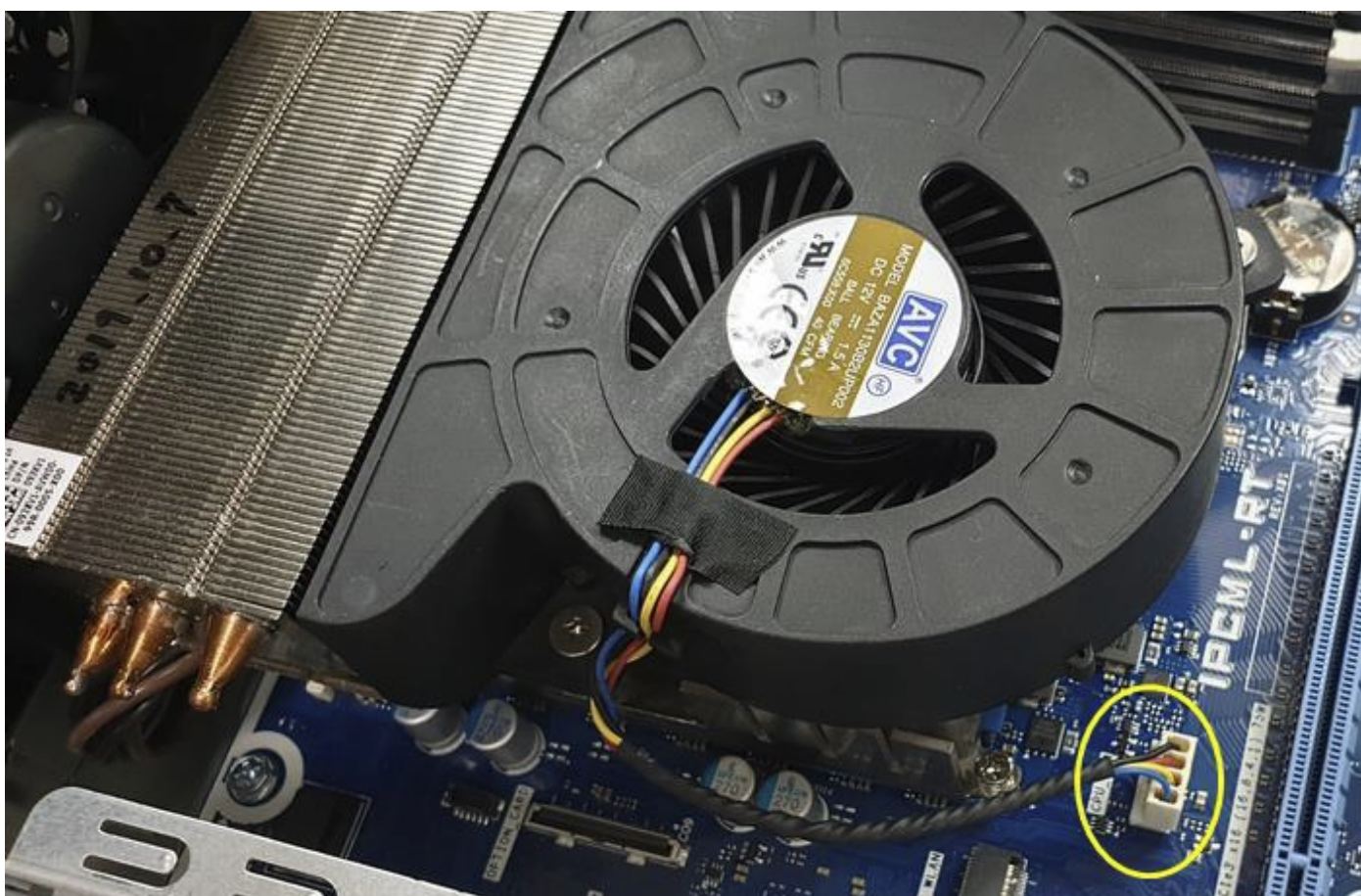
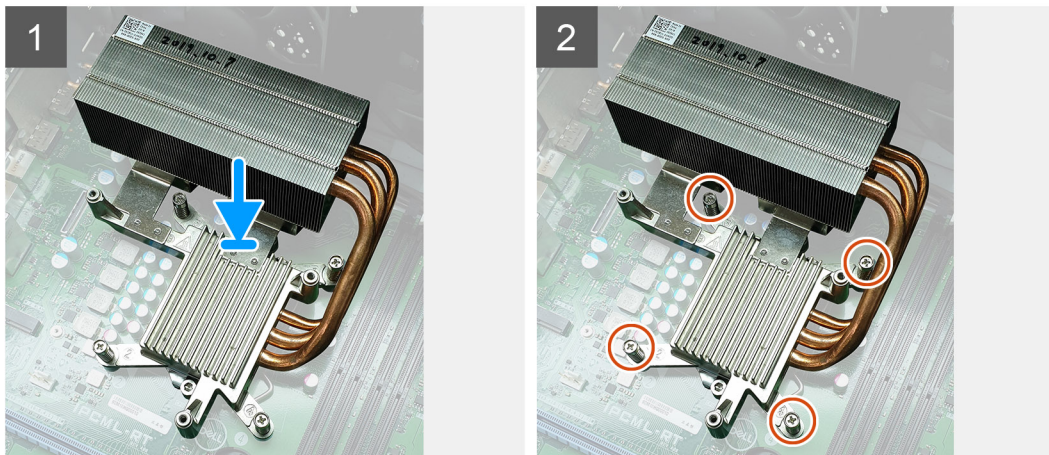
Jos aiot vaihtaa osan, irrota vanha osa ennen uuden osan asentamista.

### Tietoja tehtävästä

Seuraavissa kuvissa esitetään lämmönsiirinkokoonpanon sijainti ja havainnekuva sen asentamisesta.




Kuva 6. Lämmönsiirinkokoonpano – 65 W:n tai 80 W:n suoritin



Kuva 7. Lämmösiirinkokoonpano – 125 W:n suoritin

#### Vaiheet

1. Asenna lämmösiirinkokoonpano valmiiksi asennettuine lämpötahnoineen suorittimen päälle.
2.  **HUOMAUTUS:** Kiristä ruuvit emolevyyn merkityssä järjestyksessä (1, 2, 3, 4).

Kiristä neljä ankkuroitua ruuvia, jotka kiinnittävät lämmönsiirinkokoonpanon paikalleen, ja nosta se pois tietokoneesta.

3. Asenna emolevy lämmönsiirinkokoonpanon päälle, kiristä neljä ankkuroitua ruuvia ja kytke tuulettimen kaapeli emolevyyn.

#### Seuraavat vaiheet

1. Sulje [virtalähteen sarana](#).
2. Asenna [kansi](#).
3. Noudata [Tietokoneen käsittelyn jälkeen](#) -kohdan ohjeita.

## Jännitteen säädön jäähdytyselementti

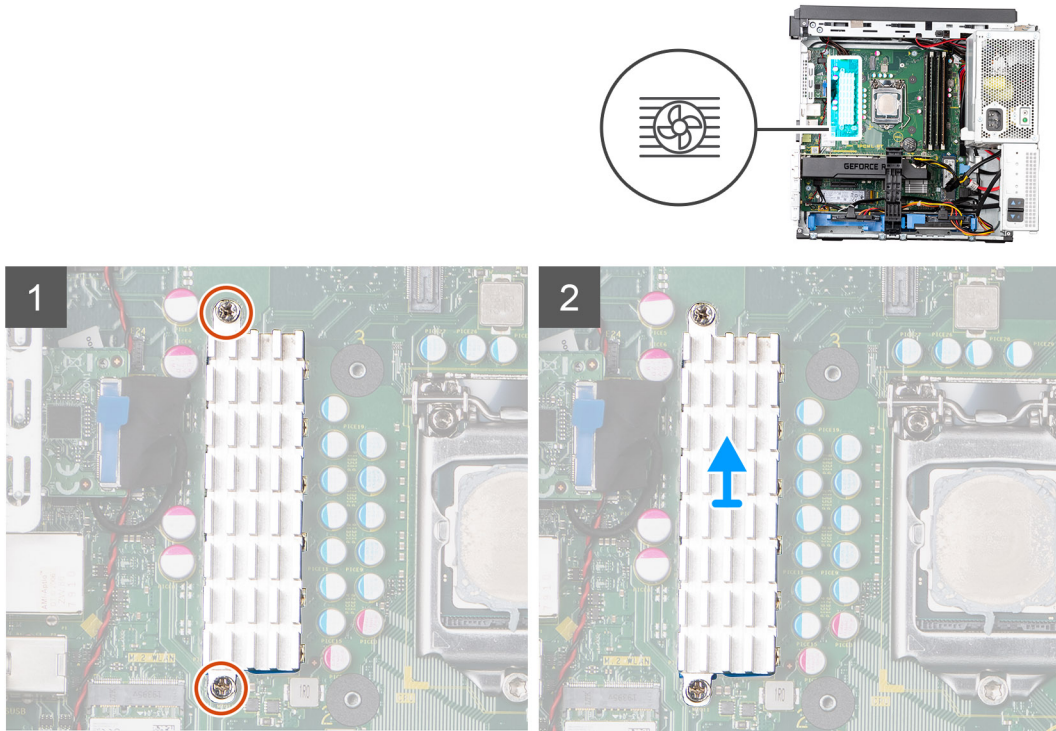
### Jännitteensäätimen lämmönsiirtimen irrottaminen

#### Edellytykset

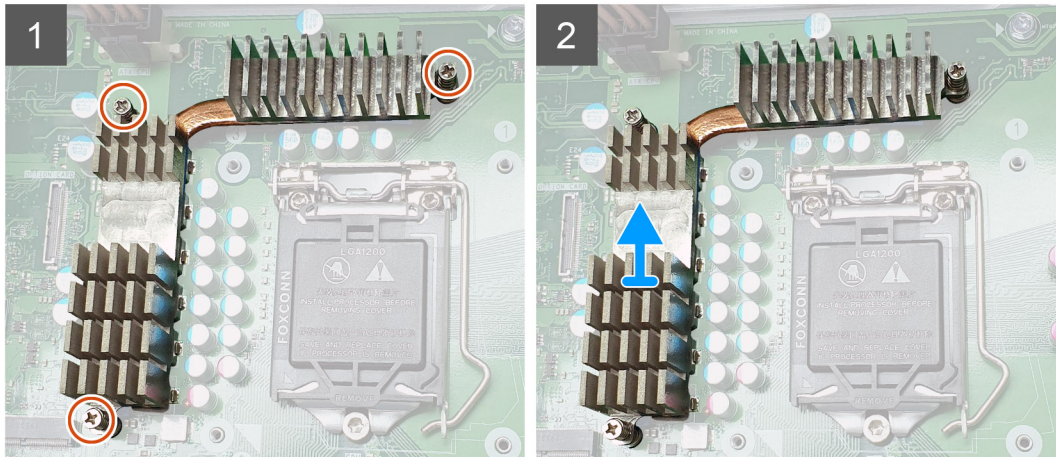
1. Noudata [Ennen kuin avaat tietokoneen kannen](#) -kohdan ohjeita.
2. Irrota [kansi](#).
3. Avaa [virtalähteen sarana](#).
4. Irrota [näytönohjain](#).
5. Irrota [SSD-levy](#).
6. Irrota [jäähdytyselementtikokoonpano](#).

#### Tietoja tehtävästä

Kuvissa esitetään jännitteen säädön jäähdytyselementin sijainti ja havainnekuva sen irrottamisesta.



Kuva 8. VR-lämmönsiirinkokoonpano (65 W tai 80 W:n suoritin)



**Kuva 9. VR-lämmönsiirrinkokoonpano, 125 W:n suoritin**

#### **Vaiheet**

1. Löysennä ankkuroituja ruuveja, joilla VR-lämmönsiirrin on kiinnitetty emolevyyn.
2. Nosta VR-lämmönsiirrin irti emolevystä.

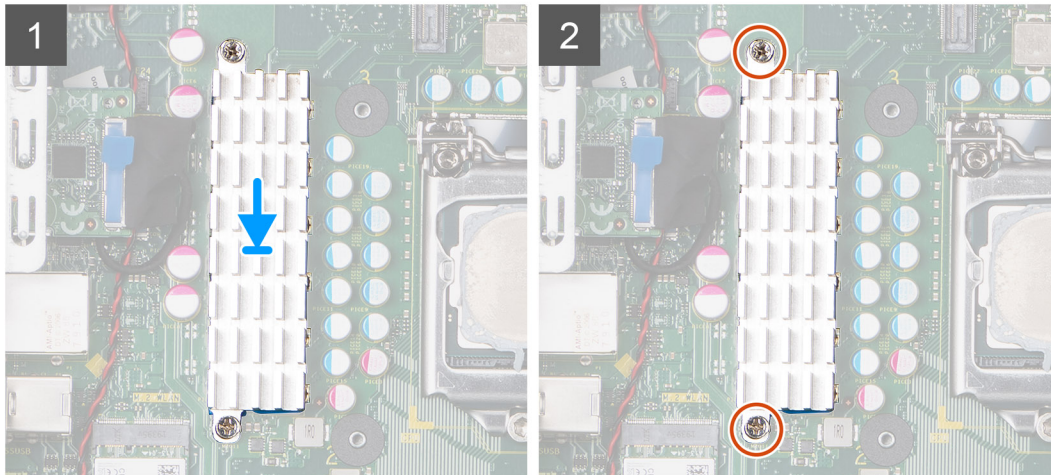
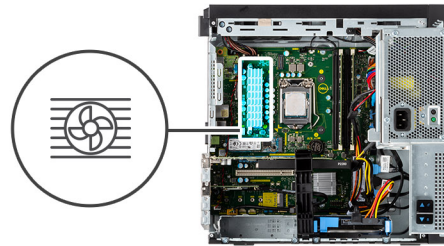
## **Jännitteensäätimen lämmönsiirtimen asentaminen**

#### **Edellytykset**

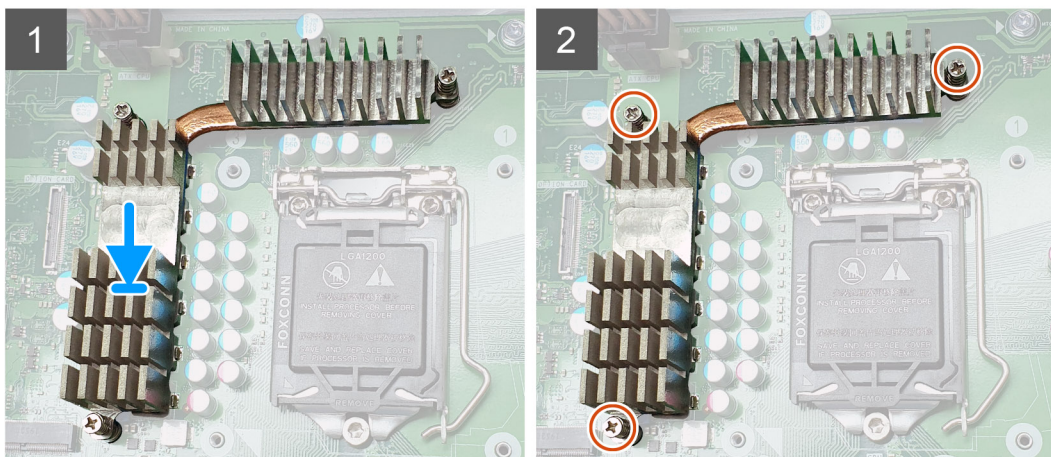
Jos aiot vaihtaa osan, irrota vanha osa ennen uuden osan asentamista.

#### **Tietoja tehtävästä**

Seuraavassa kuvissa esitetään jännitteen säädön jäähdytyslementin sijainti ja havainnekuva sen asentamisesta.



Kuva 10. VR-lämmönsiirinkokoonpano (65 W tai 80 W:n suoritin)



Kuva 11. VR-lämmönsiirinkokoonpano, 125 W:n suoritin

#### Vaiheet

1. Kohdista ja asenna VR-lämmönsiirrin emolevyyh.
2. Kiinnitä VR-lämmönsiirrin emolevyyh kiristämällä ankkuroidut ruuvit.

### Seuraavat vaiheet

1. Asenna [lämmönsiirinkokoonpano](#).
2. Asenna [SSD-levy](#).
3. Asenna [näytönohjain](#).
4. Sulje [virtalähteen sarana](#).
5. Asenna [kansi](#).
6. Noudata [Tietokoneen käsittelyn jälkeen](#) -kohdan ohjeita.

## Suoritin

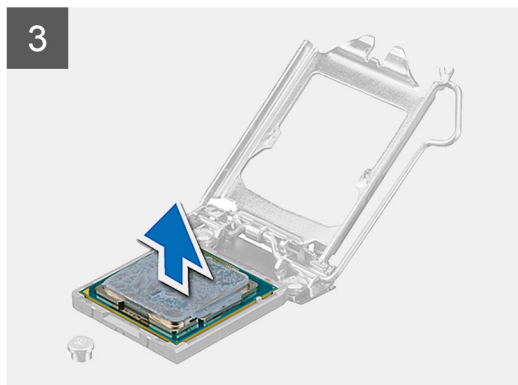
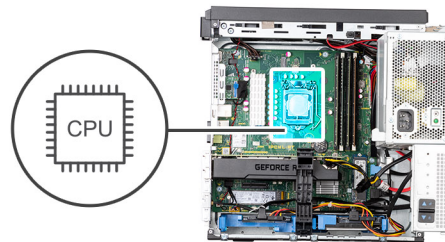
### Suorittimen irrottaminen

#### Edellytykset

1. Noudata [Ennen kuin avaat tietokoneen kannen](#) -kohdan ohjeita.
2. Irrota [kansi](#).
3. Avaa [virtalähteen sarana](#).
4. Irrota [jäähdytyslementtikokoonpano](#).

#### Tietoja tehtävästä

Seuraavissa kuvissa esitetään suorittimen sijainti ja havainnekuva sen irrottamisesta.



## Vaiheet

1. Paina suorittimen salpaa varovasti ja vapauta se lukitusmekanismista.
2. Käännä vipua myötäpäivään ja nosta suorittimen suojusta.
3. Irrota suoritin emolevyn kannasta.

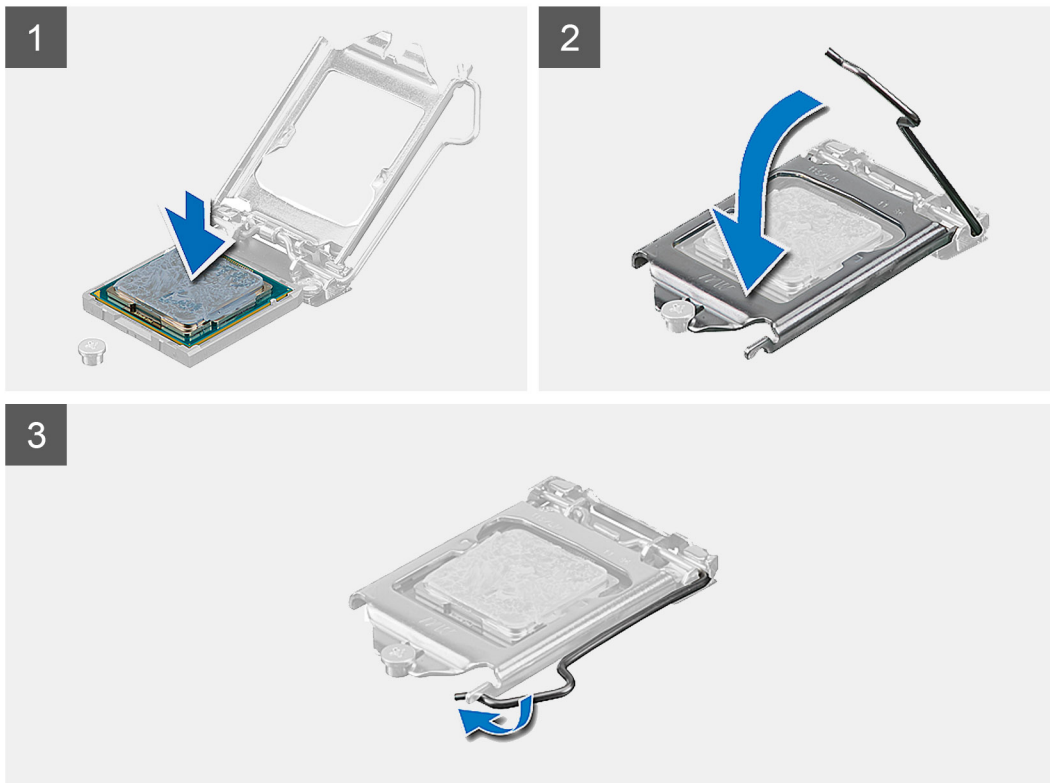
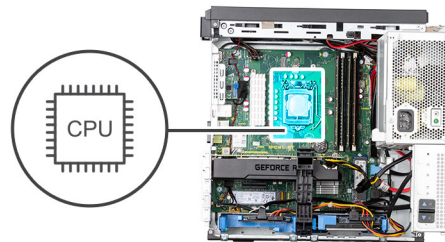
## Suorittimen asentaminen

### Edellytykset

Jos aiot vaihtaa osan, irrota vanha osa ennen uuden osan asentamista.

### Tietoja tehtävästä

Seuraavissa kuvissa esitetään suorittimen sijainti ja havainnekuva sen asentamisesta.



## Vaiheet

1. Kohdista suorittimen pin-1-merkki suoritinkannan kolmioon ja aseta suoritin kantaansa niin, että suorittimen lovet ja kannan ohjaimet osuvat kohdakkain.
2. Sulje suorittimen suojus työntämällä se kiinnitysruuvien alle.
3. Laske kannan vipu alas ja paina se salvan alle lukitaksesi sen.

### Seuraavat vaiheet

1. Asenna [lämmönsiirrinkokoonpano](#).

2. Sulje [virtalähteen sarana](#).
3. Asenna [kansi](#).
4. Noudata [Tietokoneen käsittelyn jälkeen](#) -kohdan ohjeita.

## Emolevy

### Emolevyn irrottaminen

#### Edellytykset

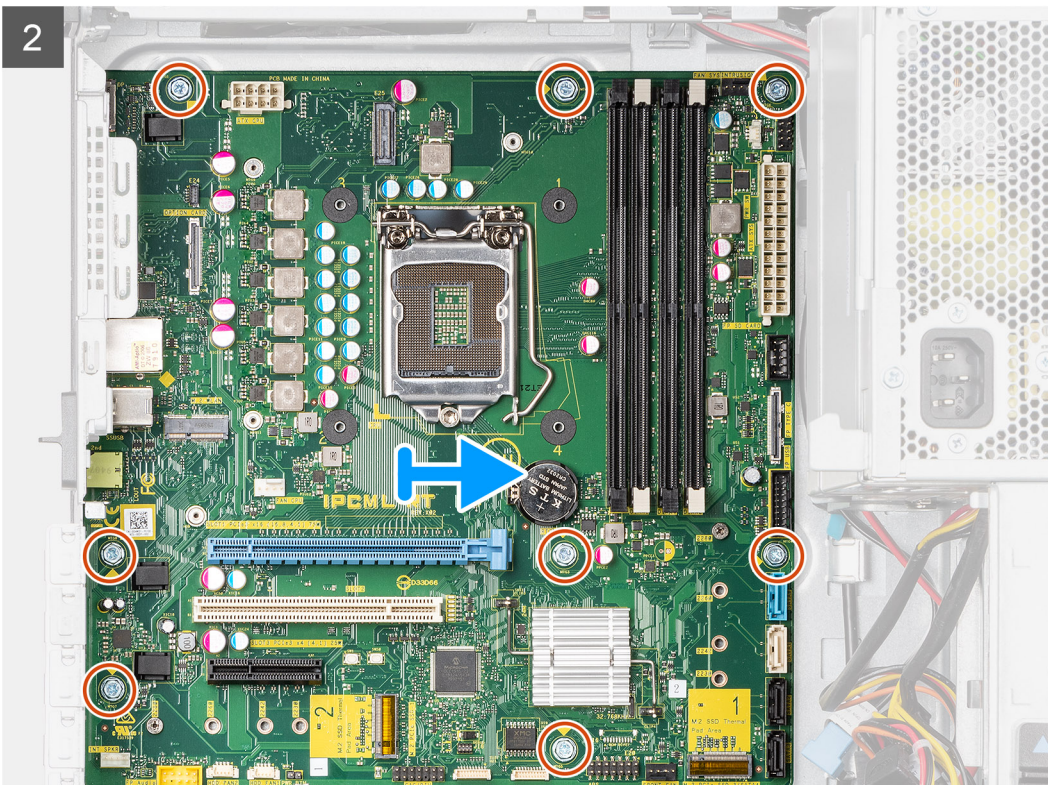
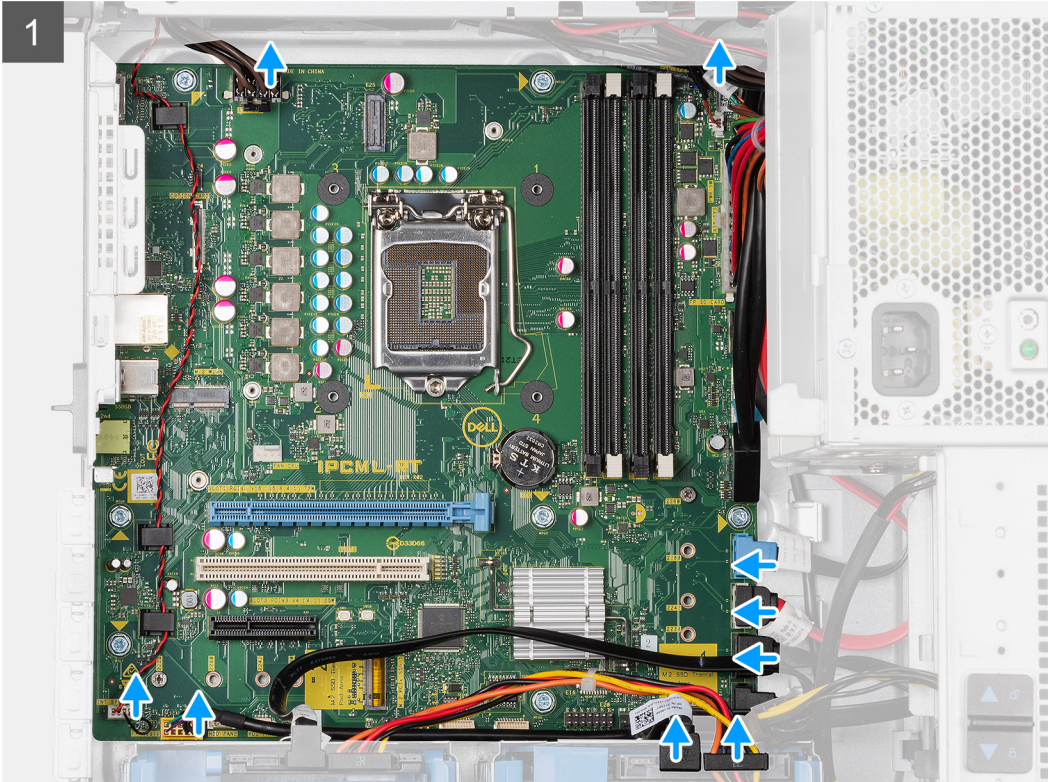
1. Noudata [Ennen kuin avaat tietokoneen kannen](#) -kohdan ohjeita.
2. Irrota [kansi](#).
3. Avaa [virtalähteen sarana](#).
4. Irrota [muistimoduuli](#).
5. Irrota [näytönohjain](#).
6. Irrota [SSD-levy](#).
7. Irrota [WLAN-moduuli ja SMA-antenni](#).
8. Irrota [jäähdytyslementtikokoonpano](#).
9. Irrota [jännitteensäätimen lämmönsiirrin](#).
10. Irrota [suoritin](#).

#### Tietoja tehtävästä

Seuraavissa kuvissa esitetään emolevyn sijainti ja havainnekuva sen irrottamisesta.



8x  
6-32



## Vaiheet

1. Irrota seuraavat kaapelit emolevystä:
  - a. Järjestelmän tuulettimen kaapeli
  - b. Tunkeutumiskytkimen kaapeli
  - c. I/O-paneelin kaapeli
  - d. suorittimen virtajohto
  - e. Emolevyn virtaliitinkaapeli
  - f. SD-kortin kaapeli
  - g. Type-C-kaapeli
  - h. I/O-USB-kaapeli
  - i. Ensisijaisen kiintolevyn SATA-kaapeli
  - j. Optisen aseman SATA-kaapeli
  - k. Kaiutinkaapeli
  - l. I/O-äänikaapeli
2. Irrota kahdeksan ruuvia (#6-32), joilla emolevy kiinnittyy koteloon.
3. Nosta emolevy pois kotelosta.

## Emolevyn asentaminen

### Edellytykset

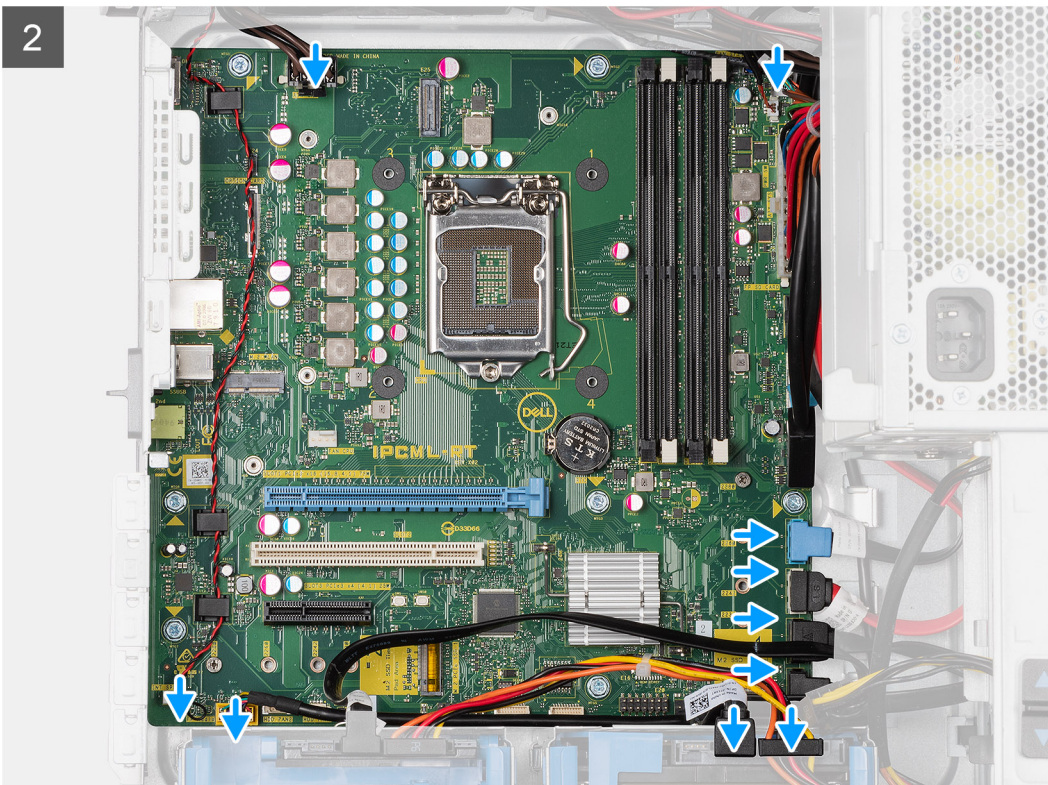
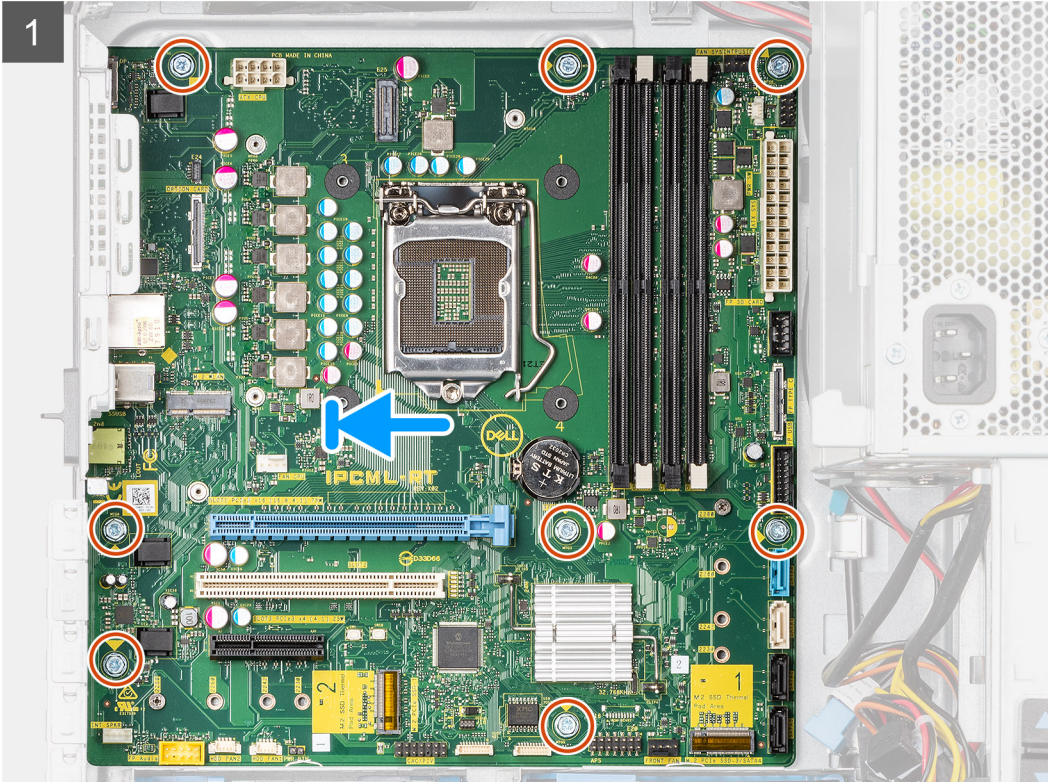
Jos aiot vaihtaa osan, irrota vanha osa ennen uuden osan asentamista.

### Tietoja tehtävästä

Seuraavissa kuvissa esitetään emolevyn sijainti ja havainnekuva sen asentamisesta



8x  
6-32



## Vaiheet

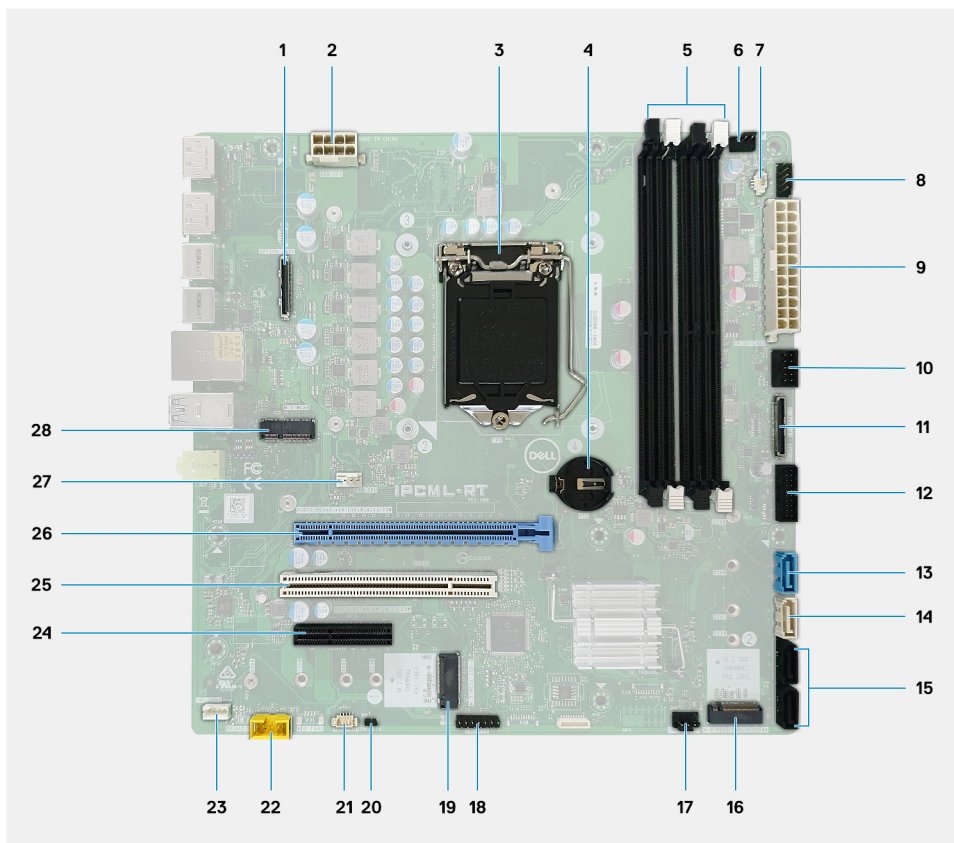
1. Työnnä emolevyn I/O-portit kotelossa oleviin paikkoihin, aseta emolevy koteloon ja asenna kahdeksan ruuvia (#6-32), joilla emolevy kiinnittyy koteloon.
2. Liitä seuraavat kaapelit emolevyn liitäntöihin:
  - a. Järjestelmän tuulettimen kaapeli
  - b. Tunkeutumiskytkimen kaapeli
  - c. I/O-paneelin kaapeli
  - d. suorittimen virtajohto
  - e. Emolevyn virtaliitinkaapeli
  - f. SD-kortin kaapeli
  - g. Type-C-kaapeli
  - h. I/O-USB-kaapeli
  - i. Ensisijaisen kiintolevyn SATA-kaapeli
  - j. Optisen aseman SATA-kaapeli
  - k. Kaiutinkaapeli
  - l. I/O-äänikaapeli

## Seuraavat vaiheet

1. Asenna [suoritin](#).
2. Asenna [jännitteensäätimen lämmönsiirrin](#).
3. Asenna [lämmönsiirrinkokoonpano](#).
4. Asenna [WLAN-moduuli ja SMA-antenni](#).
5. Asenna [SSD-levy](#).
6. Asenna [näytönohjain](#).
7. Asenna [muistimoduuli](#).
8. Sulje [virtalähteen sarana](#).
9. Asenna [kansi](#).
10. Nouda [Tietokoneen käsittelyn jälkeen](#) -kohdan ohjeita.

## Emolevyn liitännät

Tässä aiheessa kerrotaan emolevyn rakenne ja luetellaan sen portit ja liitännät:



1. Valinnaisen I/O-kortin liitäntä
2. ATX-virtalähteen virtaliitäntä: ATX CPU
3. suorittimen vastake
4. Nappiparisto
5. Muistimoduulin liitin
6. Ylätuulettimen liitäntä
7. Tunkeutumiskytkimen liitäntä
8. Virtapainikemoduulin liitäntä: PWR SW
9. ATX-virtalähteen virtaliitäntä : ATX SYS
10. SD-kortinlukijan liitäntä
11. Etupaneelin USB Type-C -liitäntä
12. Etupaneelin USB Type-A -liitäntä
13. SATA 3.0 -dataliitäntä: SATA0
14. SATA 3.0 -dataliitäntä: SATA1
15. SATA 3.0 -dataliitäntä: SATA2 ja 3
16. M.2 2280 PCIe x4, Key-M SSD-levylle
17. Etutuulettimen liitäntä
18. CAC\_PIV/BT-liitäntä
19. M.2 2280 PCIe x4/SATA, Key-M SSD-levylle
20. PWR\_BTN
21. Järjestelmän tuulettimen liitäntä: HDD FAN
22. Etupaneelin ääniliitäntä
23. Sisäinen kaiutin
24. Täysikorkea PCIe x4 -paikka (avoin pääty)
25. PCI-32-paikka
26. Täysikorkea PCIe x16 -paikka
27. Suorittimen tuulettimen liitäntä
28. M.2 2230 PCIe x1 -paikka, Key-E WiFi- ja Bluetooth-kortille

## Vianmääritys

### Reaaliaikakellon (Real Time Clock, RTC) nollaus

Reaaliaikakellon (RTC) nollaustoiminnon avulla sinä tai huoltoteknikko voi palauttaa myöhäisen tuotantosarjan Dell Inspiron -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 30 sekunnin ajan. Järjestelmä nolaa RTC:n, kun vapautat virtapainikkeen.

### Järjestelmän diagnoosivalot

#### Virtalähteen diagnoosivalo

Ilmaisee virtalähteen tilan kahdesta vaihtoehdosta:

- Pois päältä: Ei virtaa
- Päällä: Virtaa syötetään.

#### Virtapainikkeen valo

#### Taulukko 4. Virtapainikkeen merkkivalon tila

Virtapainikkeen merkkivalon tila	Järjestelmän tila	Kuvaus
Off (Pois)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• S4</li> <li>• S5</li> </ul>	Tietokone on sammutettu tai lepotilassa.
Pysyvä valkoinen	S0	Toiminnan tila
Tasainen oranssi		Eri lepotilat tai ei POST:ia
Vilkkuu oranssina/valkoisena		POST epäonnistui

Tämä alusta ilmaisee virheet virtapainikkeen merkkivalon oranssilla/valkoisella vilkkumisella seuraavan taulukon mukaisesti:

#### HUOMAUTUS:

Vilkkumiskuvio koostuu kahdesta numerosta (ensimmäinen sarja: oranssin valon välkähdykset, toinen sarja: valkoisen valon välkähdykset).

- **Ensimmäinen sarja:** Virtapainikkeen merkkivalo välähtää oranssina 1–9 kertaa, minkä jälkeen merkkivalo sammuu muutamaksi sekunniksi.
- **Toinen sarja:** Merkkivalo välähtää valkoisena 1–9 kertaa, minkä jälkeen seuraava jakso alkaa lyhyen tauon jälkeen.

**Esimerkki:** Muistia ei havaittu (2,3). Virtapainikkeen merkkivalo välähtää kaksi kertaa oranssina. Sitä seuraa tauko, minkä jälkeen merkkivalo välähtää kolme kertaa valkoisena. Virtapainikkeen merkkivalo sammuu muutamaksi sekunniksi, ennen kuin kuvio toistuu.

#### Taulukko 5. Diagnostiikan merkkivalon koodit

Diagnostiikan merkkivalokoodit	Ongelman kuvaus
1,2	Peruuttamaton SPI-flash-vika
2,1	Suoritinvika
2,2	Emolevyn vika, BIOS vioittunut, ROM-vika

**Taulukko 5. Diagnostiikan merkkivalon koodit (jatkuu)**

Diagnostiikan merkkivalokoodit	Ongelman kuvaus
2,3	Muistia/RAM:ia ei havaittu
2,4	Muisti- tai RAM-vika
2,5	Asennettu virheellinen muisti
2,6	Emolevyn, piirisarjan, kellon, A20-portin, super-I/O:n tai näppäimistön vika
3,1	CMOS-paristovika
3,2	PCIe-vika tai näyttöohjain-/siruvika
3,3	Palautuslevykvaa ei löydy
3,4	Palautuslevykuva löytyy, mutta se on virheellinen.
3, 5	Virtakiskon vika
3, 6	Maksetun SPI-kiintön vika
3, 7	Intel (ME) Management Engine -vika
4,2	CPU-virtakaapelin kytkentävika

## Diagnostiikan virheviestit

**Taulukko 6. Diagnostiikan virheviestit**

Virheilmoitukset	Kuvaus
AUXILIARY DEVICE FAILURE	Kosketuslevy tai ulkoinen hiiri voi olla viallinen. Jos käytössä on ulkoinen hiiri, tarkista johdon kytkentä. Ota <b>Pointing Device</b> (osoituslaite) -vaihtoehto käyttöön järjestelmän asennusohjelmassa.
BAD COMMAND OR FILE NAME	Varmista, että olet kirjoittanut komennon oikein, lisännyt välilyönnit oikeisiin paikkoihin ja käyttänyt oikeaa tiedostopolkua.
CACHE DISABLED DUE TO FAILURE	Mikroprosessorin ensisijaisen sisäisen välimuistin toiminnassa on virhe. <b>Ota yhteyttä Dellin</b>
CD DRIVE CONTROLLER FAILURE	Optinen asema ei vastaa tietokoneen antamiin komentoihin.
DATA ERROR	Kiintolevy ei pysty lukemaan tietoja.
DECREASING AVAILABLE MEMORY	Yksi tai useampia muistikammoista voi olla viallinen tai huonosti paikoillaan. Asenna muistimoduulit uudelleen paikoilleen tai vaihda ne tarvittaessa uusiin.
DISK C: FAILED INITIALIZATION	Kiintolevyn alustus ei onnistunut. Suorita <b>Dell Diagnostics</b> -ohjelman kiintolevytestit.
DRIVE NOT READY	Toiminnon jatkamiseen vaaditaan kiintolevy. Asenna kiintolevy kiintolevypaikkaan.
ERROR READING PCMCIA CARD	Tietokone ei tunnista ExpressCard-korttia. Aseta kortti uudelleen paikoilleen tai kokeile toista korttia.
EXTENDED MEMORY SIZE HAS CHANGED	NVRAM-muistiin merkitty muistin määrä ei vastaa tietokoneeseen asennetun muistimoduulin määrää. Käynnistä tietokone uudelleen. Jos virhe toistuu, <b>ota yhteys Dellin</b> .
THE FILE BEING COPIED IS TOO LARGE FOR THE DESTINATION DRIVE	Kopioitava tiedosto ei mahdu levyille tai levy on täynnä. Kopioi tiedosto toiselle tai suuremmalle levyille.
A FILENAME CANNOT CONTAIN ANY OF THE FOLLOWING CHARACTERS: \ / : * ? " < >   -	Älä käytä näitä merkkejä tiedostonimissä.

**Taulukko 6. Diagnostiikan virheviestit (jatkuu)**

Virheilmoitukset	Kuvaus
GATE A20 FAILURE	Muistikampa voi olla irti. Asenna muistimoduuli uudelleen paikoilleen tai vaihda se tarvittaessa uuteen.
GENERAL FAILURE	Käyttöjärjestelmä ei pysty suorittamaan komentoa. Ilmoituksen jälkeen annetaan yleensä tarkempia tietoja. Esimerkki: <code>Printer out of paper. Take the appropriate action.</code>
HARD-DISK DRIVE CONFIGURATION ERROR	Tietokone ei tunnista asematyyppiä. Sammuta tietokone, irrota kiintolevy ja käynnistä tietokone optisesta asemasta. Sammuta sitten tietokone, asenna kiintolevy takaisin paikoilleen ja käynnistä tietokone uudelleen. Suorita <b>Dell Diagnostics</b> -ohjelman <b>Hard Disk Drive</b> -testit.
HARD-DISK DRIVE CONTROLLER FAILURE 0	CD-asema ei vastaa tietokoneen antamiin komentoihin. Sammuta tietokone, irrota kiintolevy ja käynnistä tietokone optisesta asemasta. Sammuta sitten tietokone, asenna kiintolevy takaisin paikoilleen ja käynnistä tietokone uudelleen. Jos ongelma toistuu, kokeile toista asemaa. Suorita <b>Dell Diagnostics</b> -ohjelman <b>Hard Disk Drive</b> -testit.
HARD-DISK DRIVE FAILURE	CD-asema ei vastaa tietokoneen antamiin komentoihin. Sammuta tietokone, irrota kiintolevy ja käynnistä tietokone optisesta asemasta. Sammuta sitten tietokone, asenna kiintolevy takaisin paikoilleen ja käynnistä tietokone uudelleen. Jos ongelma toistuu, kokeile toista asemaa. Suorita <b>Dell Diagnostics</b> -ohjelman <b>Hard Disk Drive</b> -testit.
HARD-DISK DRIVE READ FAILURE	Kiintolevy voi olla viallinen. Sammuta tietokone, irrota kiintolevy ja käynnistä tietokone optisesta asemasta. Sammuta sitten tietokone, asenna kiintolevy takaisin paikoilleen ja käynnistä tietokone uudelleen. Jos ongelma toistuu, kokeile toista asemaa. Suorita <b>Dell Diagnostics</b> -ohjelman <b>Hard Disk Drive</b> -testit.
INSERT BOOTABLE MEDIA	Käyttöjärjestelmä yrittää käynnistyä käynnistymättömästä tietovälineestä, kuten optisesta asemasta. 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 <b>Dell Diagnostics</b> -ohjelman <b>Keyboard Controller</b> -testi.
KEYBOARD CONTROLLER FAILURE	Jos käytössä on ulkoinen näppäimistö, tarkista johdon kytkentä. Käynnistä tietokone uudelleen ja vältä koskemasta näppäimistöön tai hiiren käynnistyksen aikana. Suorita <b>Dell Diagnostics</b> -ohjelman <b>Keyboard Controller</b> -testi.
KEYBOARD DATA LINE FAILURE	Jos käytössä on ulkoinen näppäimistö, tarkista johdon kytkentä. Suorita <b>Dell Diagnostics</b> -ohjelman <b>Keyboard Controller</b> -testi.
KEYBOARD STUCK KEY FAILURE	Jos käytössä on ulkoinen näppäimistö, tarkista johdon kytkentä. Käynnistä tietokone uudelleen ja vältä koskemasta näppäimistöön tai näppäimiin käynnistyksen aikana. Suorita <b>Dell Diagnostics</b> -ohjelman <b>Stuck Key</b> -testi.
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	Muistimoduuli voi olla viallinen tai huonosti paikoillaan. Asenna muistimoduuli uudelleen paikoilleen tai vaihda se tarvittaessa uuteen.

## Taulukko 6. Diagnostiikan virheviestit (jatkuu)

Virheilmoitukset	Kuvaus
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. Suorita ohjelma uudelleen. Jos virheilmoitus toistuu, tarkista ohjelmiston ohjeet.
MEMORY DOUBLE WORD LOGIC FAILURE AT ADDRESS, READ VALUE EXPECTING VALUE	Muistimoduuli voi olla viallinen tai huonosti paikoillaan. Asenna muistimoduuli uudelleen paikoilleen tai vaihda se tarvittaessa uuteen.
MEMORY ODD/EVEN LOGIC FAILURE AT ADDRESS, READ VALUE EXPECTING VALUE	Muistimoduuli voi olla viallinen tai huonosti paikoillaan. Asenna muistimoduuli uudelleen paikoilleen tai vaihda se tarvittaessa uuteen.
MEMORY WRITE/READ FAILURE AT ADDRESS, READ VALUE EXPECTING VALUE	Muistimoduuli voi olla viallinen tai huonosti paikoillaan. Asenna muistimoduuli uudelleen paikoilleen tai vaihda se tarvittaessa uuteen.
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 vioittunut. <b>Ota yhteyttä Delliin.</b>
NO TIMER TICK INTERRUPT	Emolevyn piiri voi olla viallinen. Suorita <b>Dell Diagnostics</b> -ohjelman <b>System Set</b> -testit.
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	Asenna käyttöjärjestelmä uudelleen. Jos ongelma toistuu, <b>ota yhteys Dellin.</b>
OPTIONAL ROM BAD CHECKSUM	Virhe ROM-lisämuistissa. <b>Ota yhteys Dellin.</b>
SECTOR NOT FOUND	Käyttöjärjestelmä ei löydä kiintolevyn sektoria. Kyseessä voi olla kiintolevyn viallinen sektori tai vioittunut tilanvaraustaulukko (FAT). Tarkista kiintolevyn tiedostorakenne Windowsin virheentarkistustyökalulla. Lisätietoja on <b>Windowsin Ohje- ja tukikeskuksessa</b> (valitse <b>Käynnistä &gt; Ohje ja tuki</b> ). Jos virheellisiä sektoreita on useita, varmuuskopioi tiedot (jos mahdollista) ja alusta sen jälkeen kiintolevy.
SEEK ERROR	Käyttöjärjestelmä ei löydä kiintolevyn tiettyä uraa.
SHUTDOWN FAILURE	Emolevyn piiri voi olla viallinen. Suorita <b>Dell Diagnostics</b> -ohjelman <b>System Set</b> -testit. Jos ilmoitus toistuu, <b>ota yhteys Dellin.</b>
TIME-OF-DAY CLOCK LOST POWER	Järjestelmän kokoonpanoasetukset ovat vioittuneet. Lataa akku kytkemällä tietokone sähköpistorasiaan. Jos ongelma toistuu, yritä palauttaa tiedot avaamalla järjestelmän asennusohjelma ja sulkemalla se sitten välittömästi. Jos ilmoitus toistuu, <b>ota yhteys Dellin.</b>
TIME-OF-DAY CLOCK STOPPED	Järjestelmän kokoonpanoasetuksia tukeva vara-akku pitää ladata. Lataa akku kytkemällä tietokone sähköpistorasiaan. Jos ongelma toistuu, <b>ota yhteys Dellin.</b>
TIME-OF-DAY NOT SET-PLEASE RUN THE SYSTEM SETUP PROGRAM	Järjestelmän asennusohjelmaan tallennettu kellonaika tai päivämäärä ei vastaa järjestelmäkelloa. Korjaa <b>Date (päivämäärä)- ja Time (kellonaika)</b> -asetukset.
TIMER CHIP COUNTER 2 FAILED	Emolevyn piiri voi olla viallinen. Suorita <b>Dell Diagnostics</b> -ohjelman <b>System Set</b> -testit.
UNEXPECTED INTERRUPT IN PROTECTED MODE	Näppäimistöohjain voi olla viallinen tai muistikampa voi olla irti. Suorita <b>Dell Diagnostics</b> -ohjelman <b>System Memory-</b> ja <b>Keyboard Controller</b> -testit <b>tai ota yhteys Dellin.</b>

## Taulukko 6. Diagnostiikan virheviestit (jatkuu)

Virheilmoitukset	Kuvaus
X:\ IS NOT ACCESSIBLE. THE DEVICE IS NOT READY	Aseta levyke asemaan ja yritä uudelleen.

# Järjestelmän virheviestit

## Taulukko 7. Järjestelmän virheviestit

Järjestelmäilmoitus	Kuvaus
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	Tietokoneen käynnistysrutiinin suorittaminen epäonnistui kolme kertaa peräkkäin saman virheen takia.
CMOS checksum error	RTC on nollattu, <b>BIOS-asetusten</b> oletusarvot on ladattu.
CPU fan failure	Suorittimen tuuletin on vioittunut.
System fan failure	Järjestelmän tuuletin on vioittunut.
Hard-disk drive failure	Mahdollinen kiintolevyaseman vika POST-testin aikana.
Keyboard failure	Näppäimistövika tai löysä kaapeli. Jos kaapelin vaihtaminen ei ratkaise ongelmaa, vaihda näppäimistö.
No boot device available	Kiintolevyasemassa ei ole käynnistysosiota, kiintolevyn kaapeli on löysällä tai käynnistyslaitetta ei ole. <ul style="list-style-type: none"><li>• Jos kiintolevy on käynnistyslaite, varmista, että kaapelit on kytketty ja että asema on asennettu oikein sekä osoitu käynnistyslaitteeksi.</li><li>• Siirry järjestelmän asetuksiin ja varmista, että käynnistykseen järjestystiedot ovat oikein.</li></ul>
No timer tick interrupt	Viallinen emolevyn piiri tai emolevyn vika.
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	S.M.A.R.T-virhe, mahdollinen kiintolevyvirhe.

# 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](http://www.dell.com/serviceabilitytools). Klikkaa **SupportAssist** ja sitten **SupportAssist OS Recovery**.

# Wi-Fin nollaaminen

## Tietoja tehtävästä

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.

## Vaiheet



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 ja Dellin yhteystiedot

## Tee-se-itse-resurssit

Voit hankkia tietoja ja saada apua Dell-tuotteille ja -palveluille näillä tee-se-itse-resursseilla:

**Taulukko 8. Tee-se-itse-resurssit**


Tee-se-itse-resurssit	Resurssin sijainti
Dell-tuotteiden ja -palveluiden tiedot	<a href="https://www.dell.com/">https://www.dell.com/</a>
Dellin tuki	
Vihjeitä	
Yhteydenotto tukeen	Kirjoita Windowsin hakuun Contact Support ja paina Enter.
Käyttöjärjestelmän online-ohje	<ul style="list-style-type: none"> <li>Windows: <a href="https://www.dell.com/support/windows">https://www.dell.com/support/windows</a></li> <li>Linux: <a href="https://www.dell.com/support/linux">https://www.dell.com/support/linux</a></li> </ul>
Vianmäärittämistiedot, käyttöoppaat, asennusohjeet, tuotteiden tekniset tiedot, tekniset ohjelogit, ohjaimet, ohjelmistopäivitykset jne.	<a href="https://www.dell.com/support/home/">https://www.dell.com/support/home/</a>
Dell-tietämyskannan artikkeleita, joissa kerrotaan järjestelmäongelmista:	<ol style="list-style-type: none"> <li>Siirry kohtaan <a href="https://www.dell.com/support/home/?app=knowledgebase">https://www.dell.com/support/home/?app=knowledgebase</a>.</li> <li>Kirjoita aihe tai avainsana <b>Search (Haku)</b>-kenttään.</li> <li>Näet aiheeseen liittyvät artikkelit napsauttamalla <b>Search (Haku)</b>.</li> </ol>
Tutustu tuotettasi koskeviin lisätietoihin: <ul style="list-style-type: none"> <li>Laitteen tiedot</li> <li>Käyttöjärjestelmä</li> <li>Tietokoneen asentaminen ja käyttö</li> <li>Tietojen varmuuskopiointi</li> <li>Ongelmanratkaisu ja diagnostiikka</li> <li>Tehdas- ja järjestelmäasetusten palauttaminen</li> <li>BIOS-tiedot</li> </ul>	Dell tarjoaa monia online- ja puhelinpohjaisia tuki- ja palveluvaihtoehtoja. Jos käytössäsi ei ole Internet-yhteyttä, löydät yhteystiedot ostolaskusta, pakkaustodistuksesta, laskusta tai Dellin tuoteluettelosta. <ul style="list-style-type: none"> <li>Valitse <b>Detect Product (Tunnista tuote)</b>.</li> <li>Paikanna tuotteesi <b>View Products (Näytä tuotteet)</b> -kohdan avattavasta valikosta.</li> <li>Kirjoita hakukenttään <b>Service Tag number</b> (Huoltotunnisteen numero) tai <b>Product ID</b> (Tuotetunnus).</li> <li>Selaa tuotetukisivua alaspäin kohtaan Manuals and Documents (Käyttöoppaat ja Asiakirjat), niin voit esikatsella kaikkia tuotteeseen liittyviä oppaita, asiakirjoja ja muita tietoja.</li> </ul>

## Dellin yhteystiedot

Dell tarjoaa monia online- ja puhelinpohjaisia tuki- ja palveluvaihtoehtoja. Jos käytössäsi ei ole Internet-yhteyttä, löydät yhteystiedot ostolaskusta, pakkaustodistuksesta, laskusta tai Dellin tuoteluettelosta. Palveluiden saatavuus vaihtelee maittain, alueittain ja tuotteittain, ja jotkin palvelut eivät välttämättä ole saatavissa alueellasi. Dellin myynnin, teknisen tuen ja asiakaspalvelun yhteystiedot:

1. Siirry kohtaan <https://www.dell.com/support/>.
2. Valitse maa tai alue avattavasta valikosta, joka on sivun oikeassa alanurkassa.
3. **Mukautettu tuki:**
  - a. Syötä järjestelmän huoltomerkki **Enter your Service Tag** (Syötä huoltomerkki) -kenttään.
  - b. Valitse **Lähetä**.
    - Näkyviin tulee tukisivu, jolla luetellaan käytettävissä olevat tukiluokat.
4. **Yleinen tuki:**
  - a. Valitse tuoteluokka.
  - b. Valitse tuotesegmentti.
  - c. Valitse tuote.
    - Näkyviin tulee tukisivu, jolla luetellaan käytettävissä olevat tukiluokat.
5. Dell Global Technical Support -tuen yhteystiedot: <https://www.dell.com/contactdell>.

 **HUOMAUTUS:** Yhteystiedot (puhelin, chat ja sähköposti) tulevat näkyviin Contact Technical Support -sivulla.

 **HUOMAUTUS:** Palveluiden saatavuus vaihtelee maittain, alueittain ja tuotteittain, ja jotkin palvelut eivät välttämättä ole saatavissa alueellasi.

## Valinnainen I/O-kortti

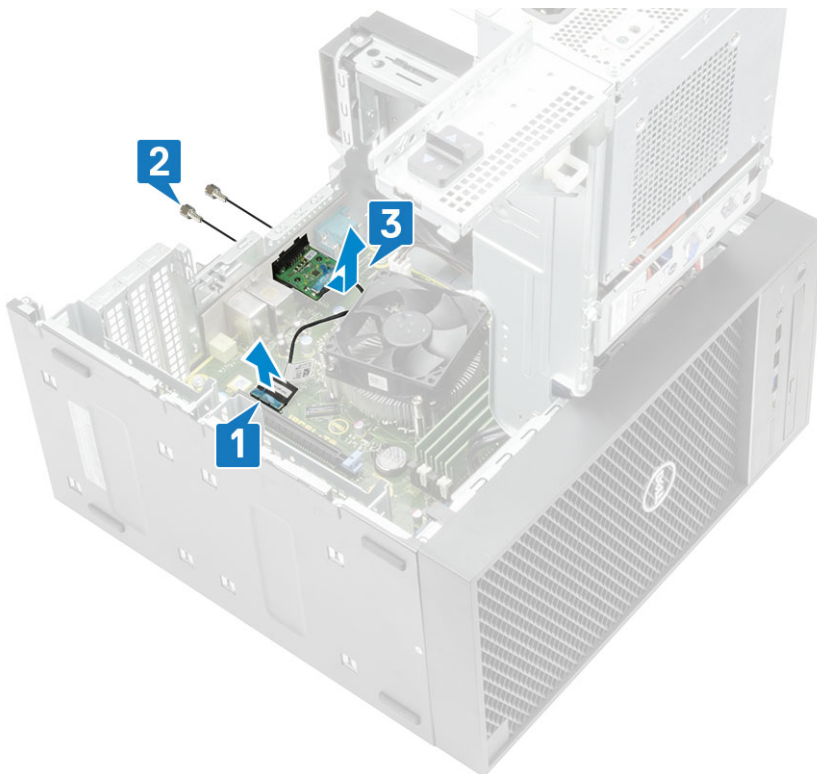
### Valinnaisen IO-kortin irrottaminen

#### Tietoja tehtävästä

**HUOMAUTUS:** Järjestelmässä saattaa olla jokin näistä lisäkorteista (HDMI/DisplayPort/VGA/Type-C) tilaamasi kokoonpanon mukaan.

#### Vaiheet

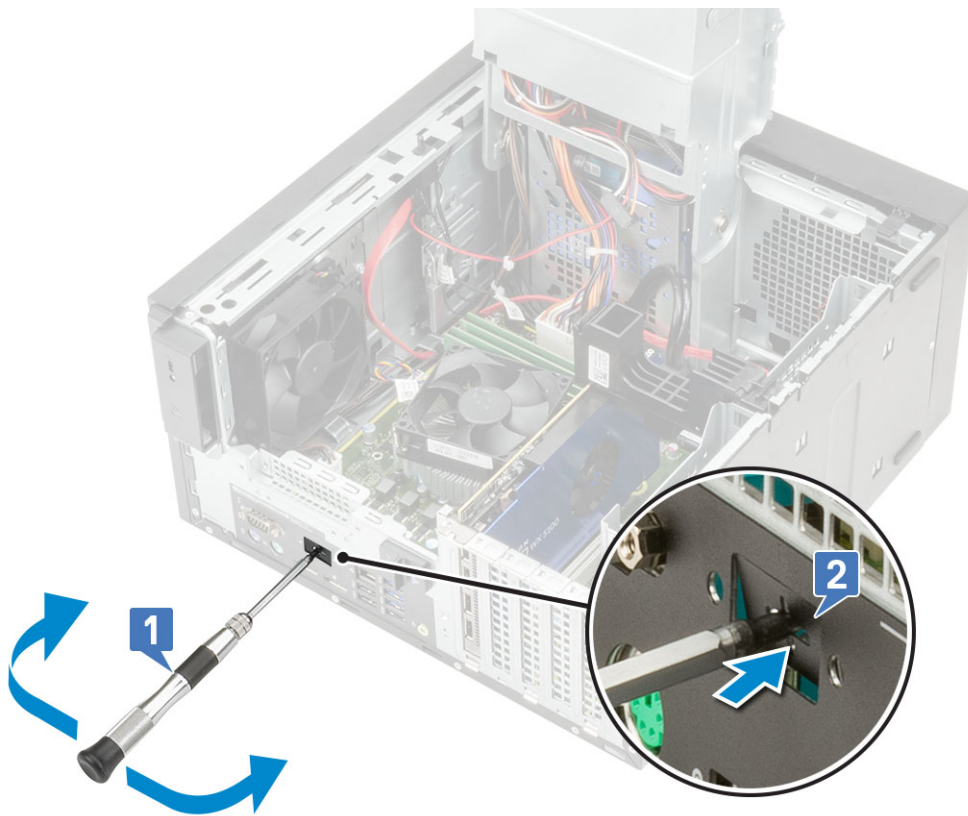
1. Noudata [Ennen kuin avaat tietokoneen kannen](#) -kohdan ohjeita.
2. Irrota [Kansi](#) sivulla 21.
3. Avaa [PSU-sarana](#) sivulla 23.
4. Valinnaisen IO-kortin irrottaminen:
  - a. Irrota valinnaisen IO-kortin kaapeli emolevyn liitännästä [1].
  - b. Irrota kaksi ruuvia (M3X3), joilla IO-kortti on kiinnitetty järjestelmään [2].
  - c. Poista IO-kortti järjestelmästä [3].



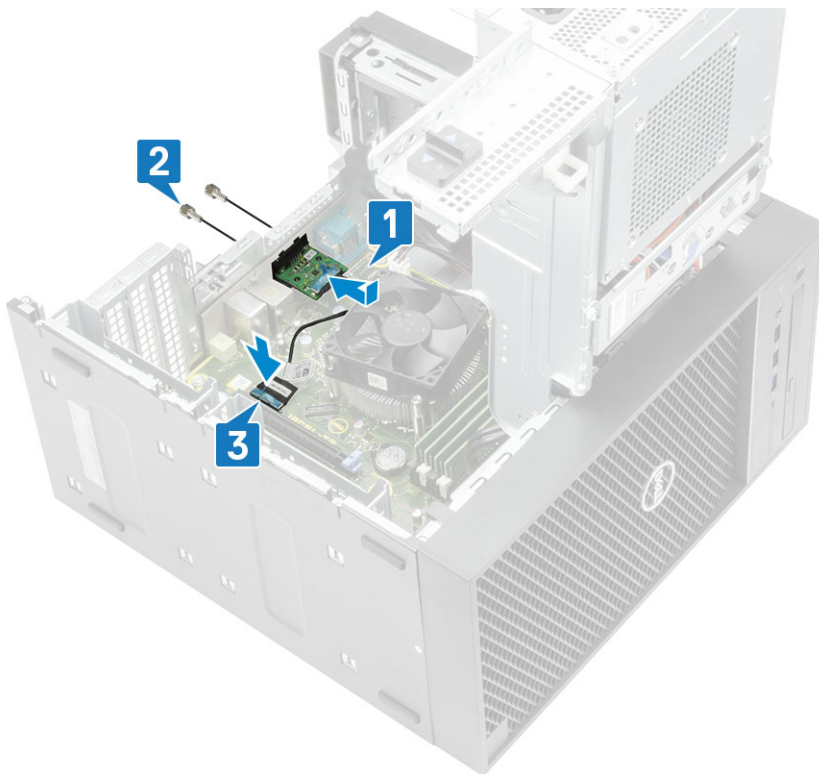
### Valinnaisen IO-kortin asentaminen

#### Vaiheet

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



2. Aseta IO-kortti paikkaansa tietokoneen sisäpuolelta [1] ja asenna kaksi ruuvia (M3X3), joilla IO-kortti kiinnittyy järjestelmään [2].
3. Kytke IO-kortin kaapeli emolevyssä olevaan liittimeen [3].



4. Sulje PSU-sarana sivulla 23.
5. Asenna Kanssi sivulla 21.

# Kaapelisuojaus

Precision Tower 3640:n kaapelisuojaus auttaa suojaamaan järjestelmään liitettyjä portteja ja kaapeleita.

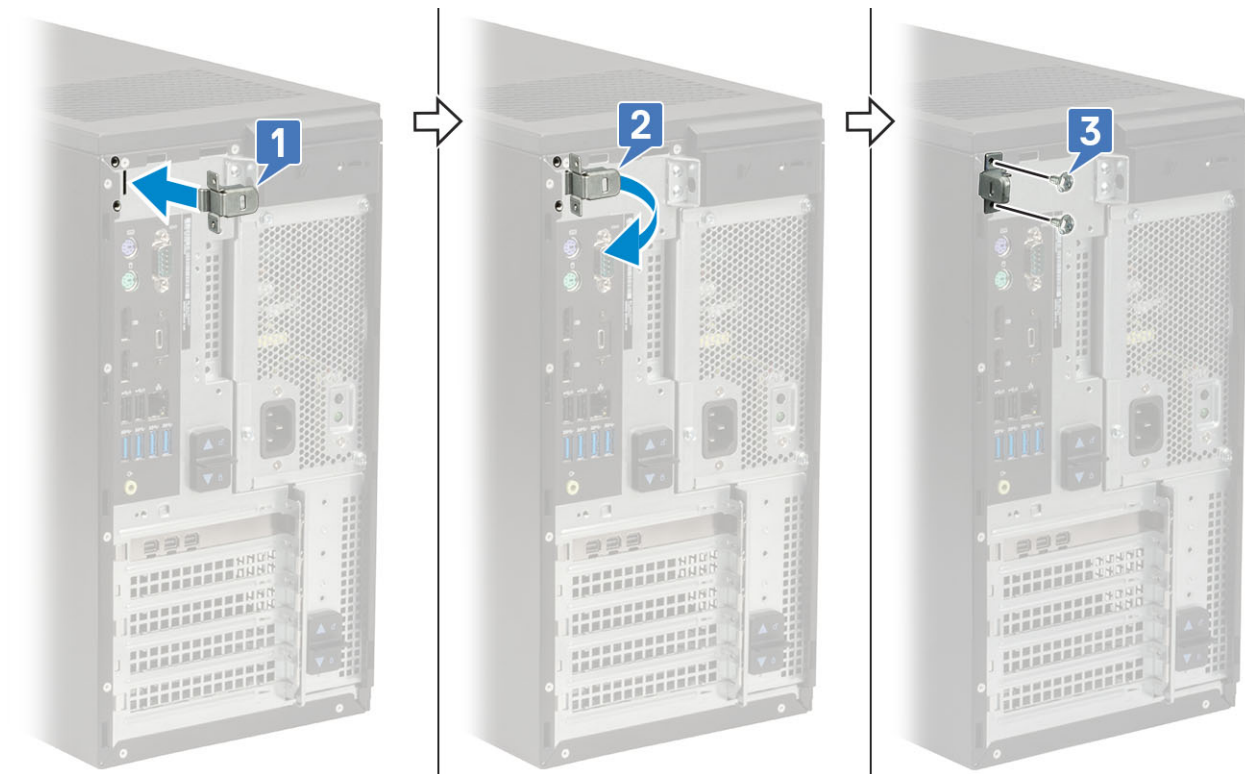
## Tietoja tehtävästä

Asenna kaapelisuojaus järjestelmän koteloon seuraavasti.

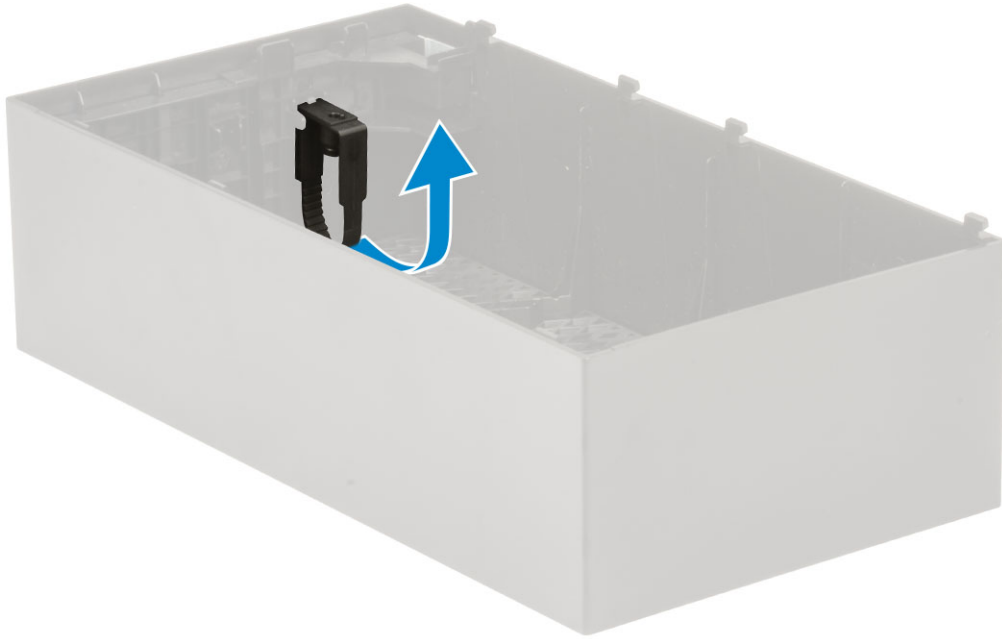
**HUOMAUTUS:** Alla olevat kuvat ovat vain ohjeellisia, ja ne voivat vaihdella järjestelmän kokoonpanon mukaan.

## Vaiheet

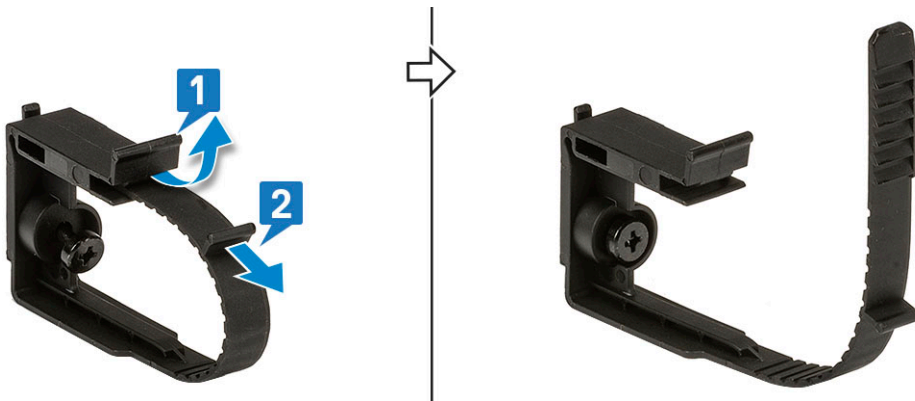
1. Työnnä turvalukon metallikiinnike järjestelmän takaosassa olevaan paikkaan [1] ja kierrä kiinnikettä niin, että sen reiät kohdistuvat kotelon ruuvipidikkeisiin [2]
2. Asenna kaksi #6-32x1/4"-ruuvia, jolla turvalukon metallikiinnike kiinnittyy koteloon [3].



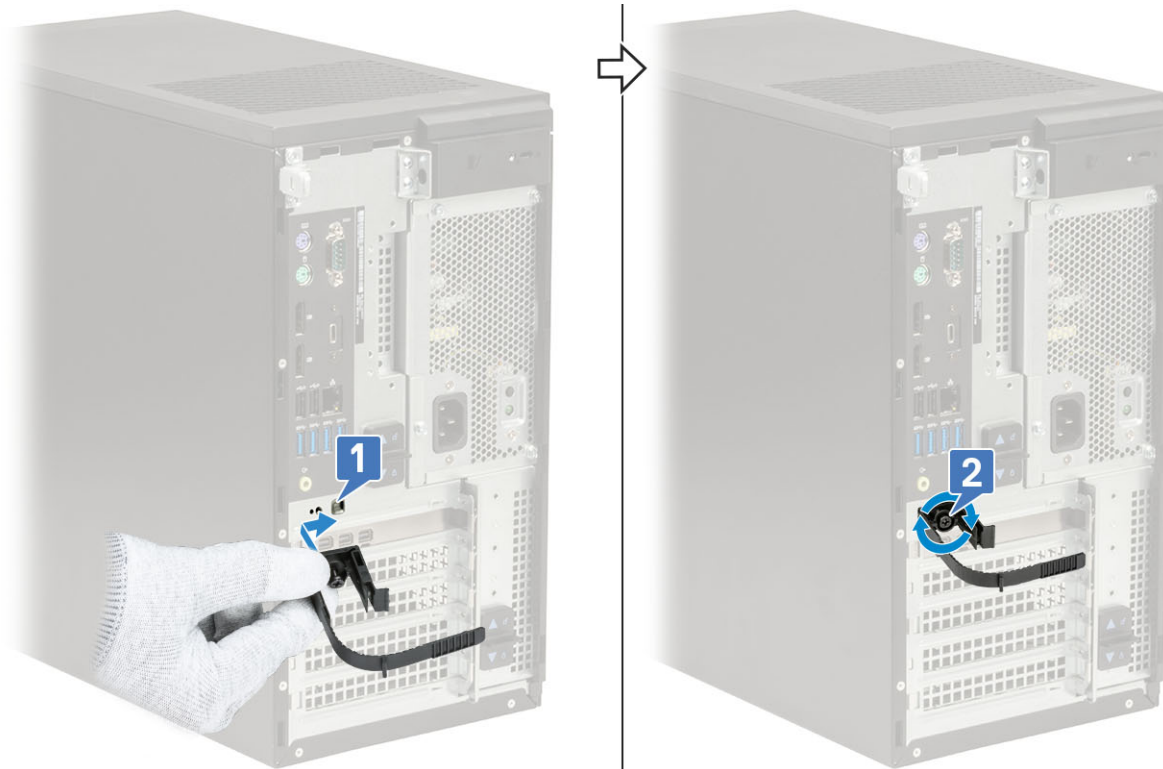
3. Vedä kaapelin vapautussalppaa ja nosta salppa pois kaapelisuojauksesta.



4. Vapauta kaapeli nostamalla kielekettä [1] ja vedä kaapeliside pois kaapelin vapautussalvan lovesta [2].

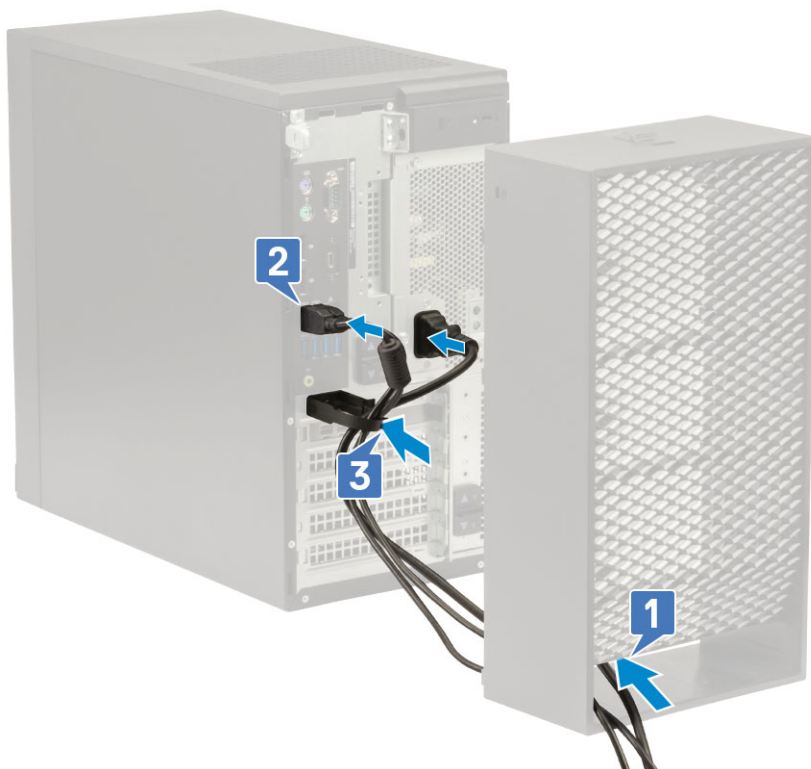


5. Kohdista kaapelin vapautussalpa järjestelmän kotelon loveen [1]. Kiinnitä vapautussalpa järjestelmän koteloon kiristämällä ruuvi [2].

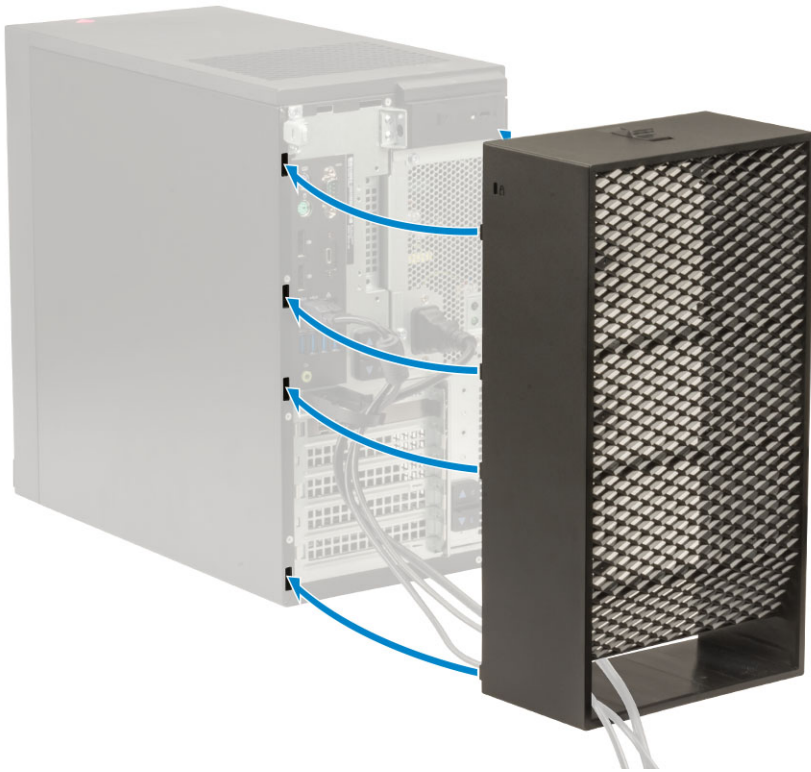


6. Reitä kaapelit kaapelinsuojuksen loven kautta [1] ja liitä ne järjestelmän vastaaviin portteihin [2]. Kiinnitä kaapeli kaapelisiteellä ja lukitse kieleke paikalleen [3].

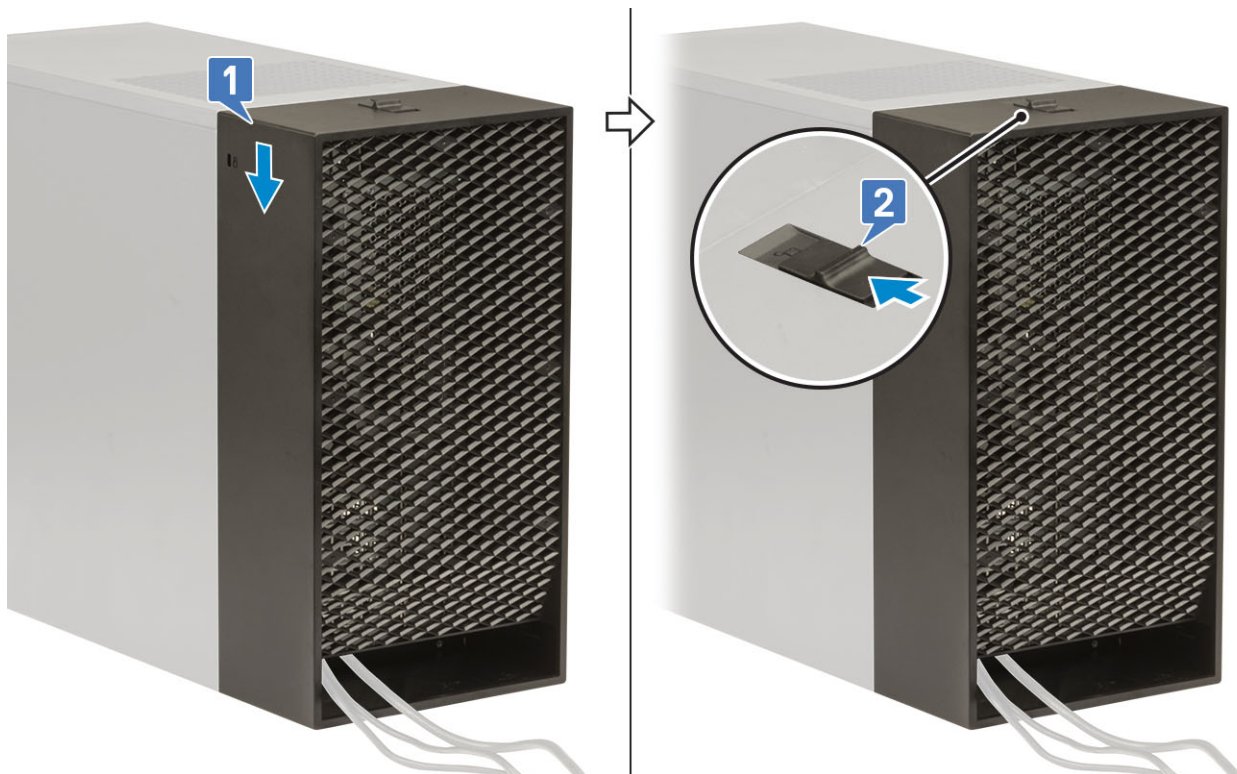
**VAROITUS:** Varo, ettet riko tai taita hauraita muovikoukkuja.



7. Kohdista kaapelinsuojuksen muovikoukut järjestelmän loviin.

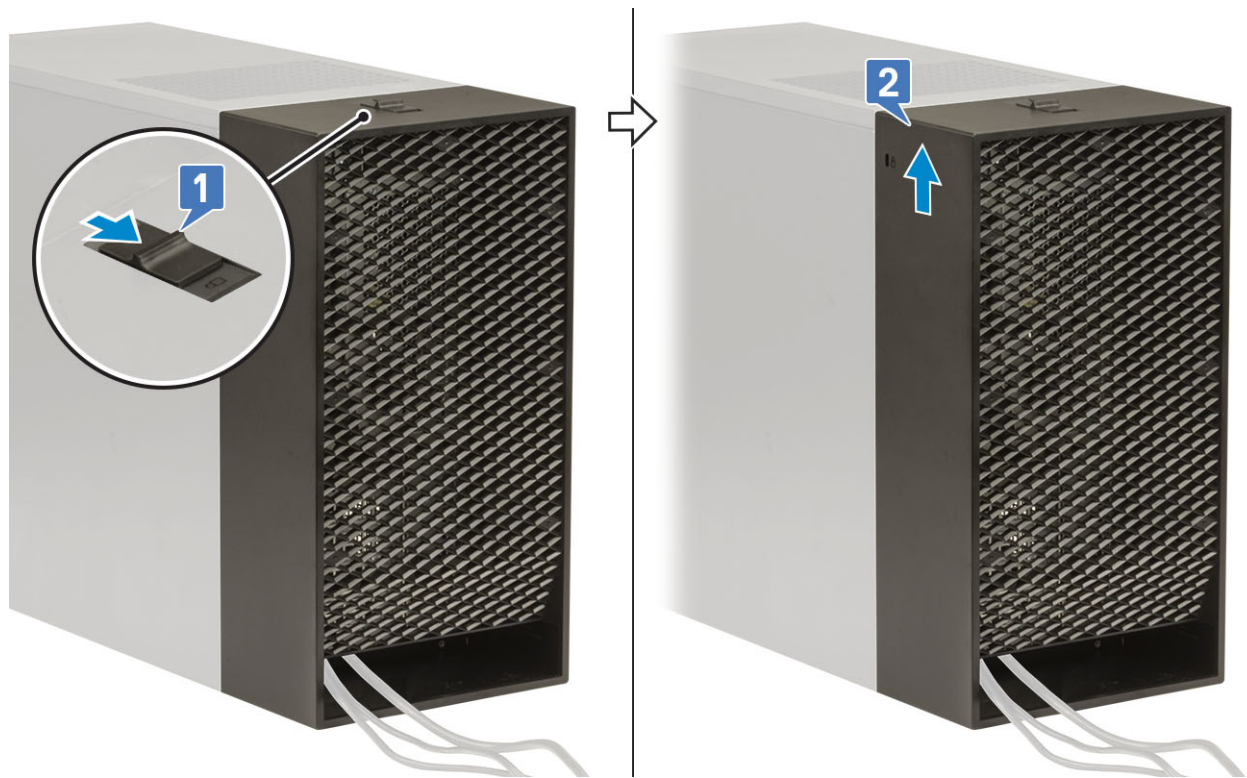


8. Paina varovasti kaapelinsuojusta alaspäin, kunnes se napsahtaa paikalleen [1]. Lukitse kaapelinsuojus paikalleen vetämällä salpaa kohti koteloa [2].

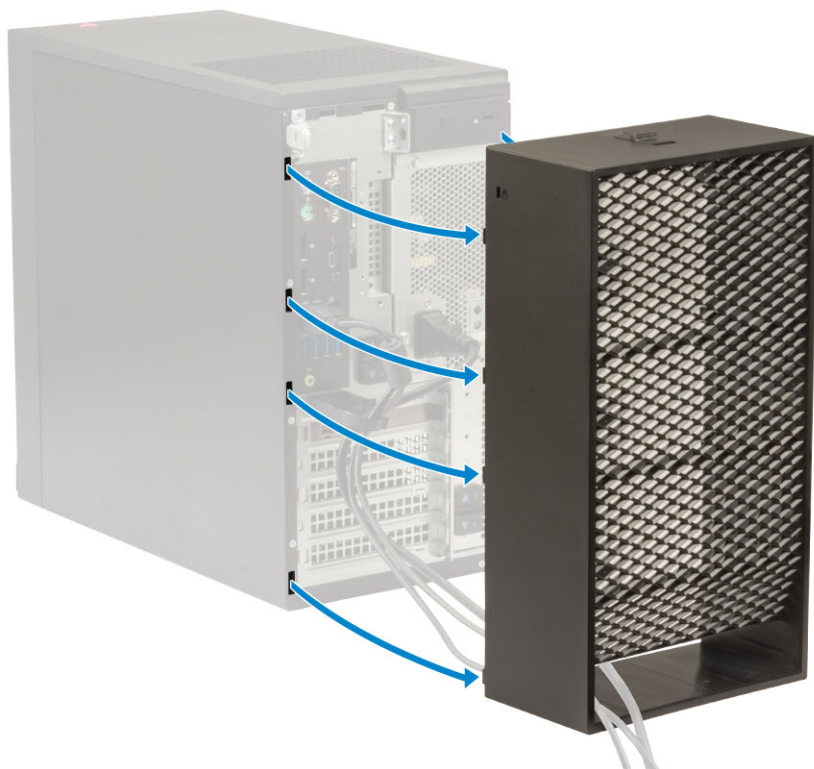


**HUOMAUTUS:** Lisäturvallisuuden vuoksi käytä riippulukkorengasta järjestelmän kiinnittämiseksi.

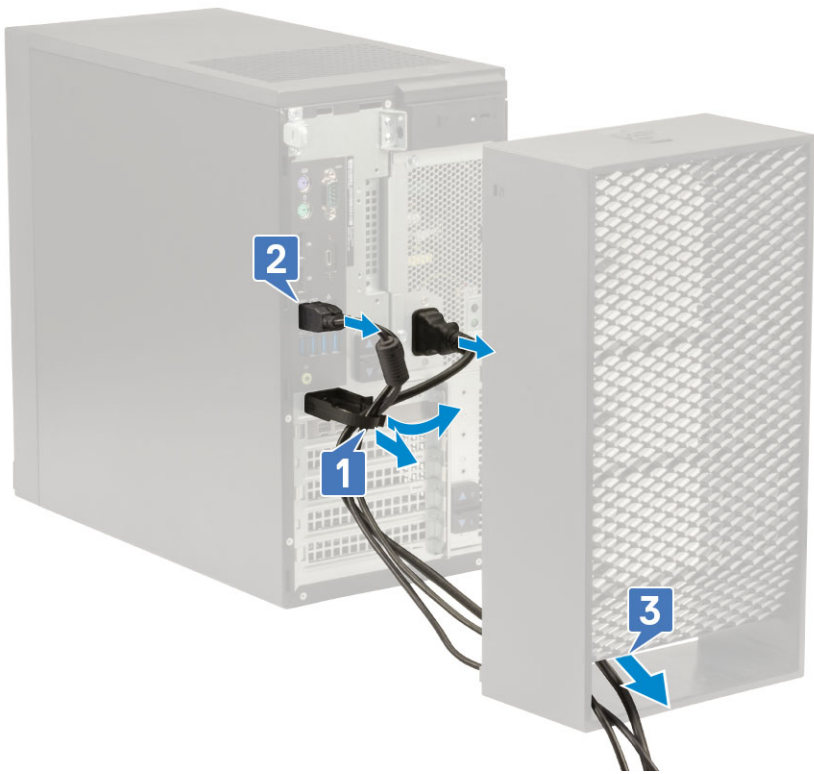
9. Kaapelinsuojuksen irrottaminen:
- Liuta salpaa pois päin kotelosta kaapelinsuojuksen lukituksen avaamiseksi [1].
  - Nosta kaapelinsuojus irti järjestelmän kotelosta [2].



10. Vapauta kaapelisuojaus irti kotelosta vetämällä.



11. Avaa kieleke ja irrota kaapelit kaapelisiteestä [1] ja irrota kaapelit järjestelmän porteista [2]. Irrota kaapelit kaapelisuojauksen paikasta [3].



# Pölynsuodatin

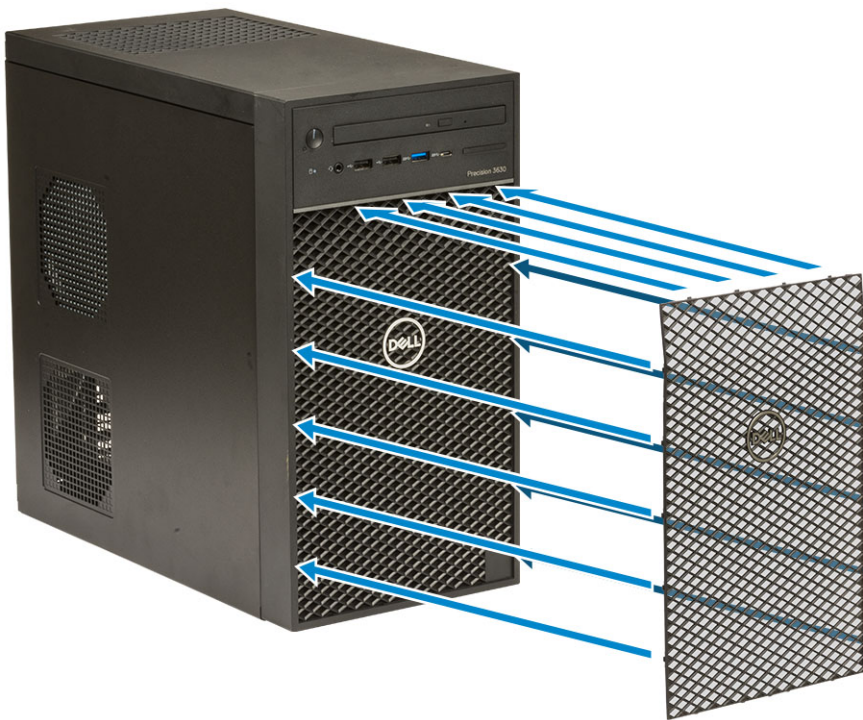
Dell Precision Tower 3640:n pölynsuodatin auttaa suojaamaan järjestelmää hienojakoiselta pölyltä. Pölynsuodattimen asentamisen jälkeen BIOS voidaan ottaa käyttöön luomaan esikäynnistysmuistutus pölynsuodattimen puhdistamiseksi tai vaihtamiseksi määritetyn aikavälin mukaan.

## Tietoja tehtävästä

Asenna pölynsuodatin seuraavien ohjeiden mukaisesti:

## Vaiheet

1. Kohdista pölynsuodattimen muovikielekkeet 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.

#### Seuraavat vaiheet

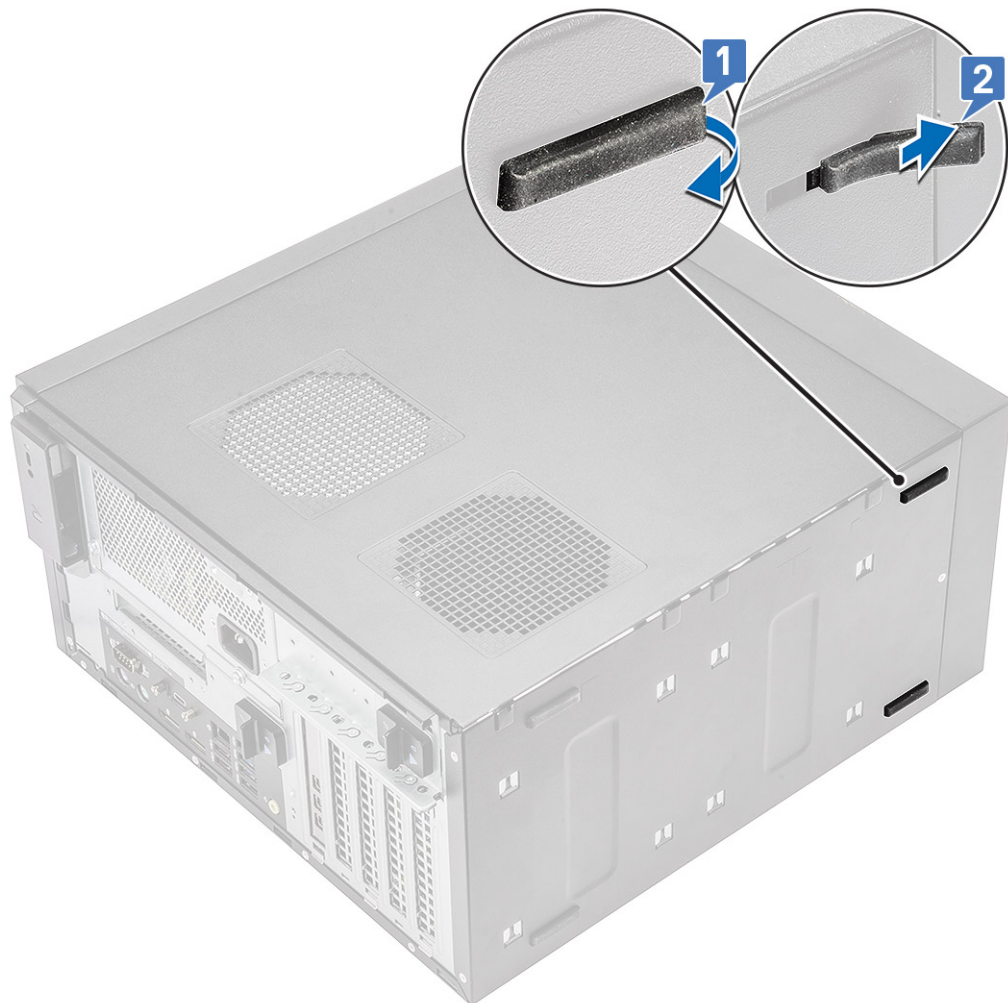
Puhdista pölynsuodatin harjaamalla tai varovasti imuroimalla, ja pyyhi sitten ulkoiset pinnat kostealla liinalla.

# Kotelon kumitassut

## Kotelon kumitassujen irrottaminen

### Vaiheet

1. Noudata [Ennen kuin avaat tietokoneen kannen](#) -kohdan menettelyä.
2. Vedä kumitassujen toinen pää ulos lovesta [1] ja irrota tassu järjestelmästä työntämällä kumitassua [2].



Kuva 12. Etukumitassujen irrottaminen

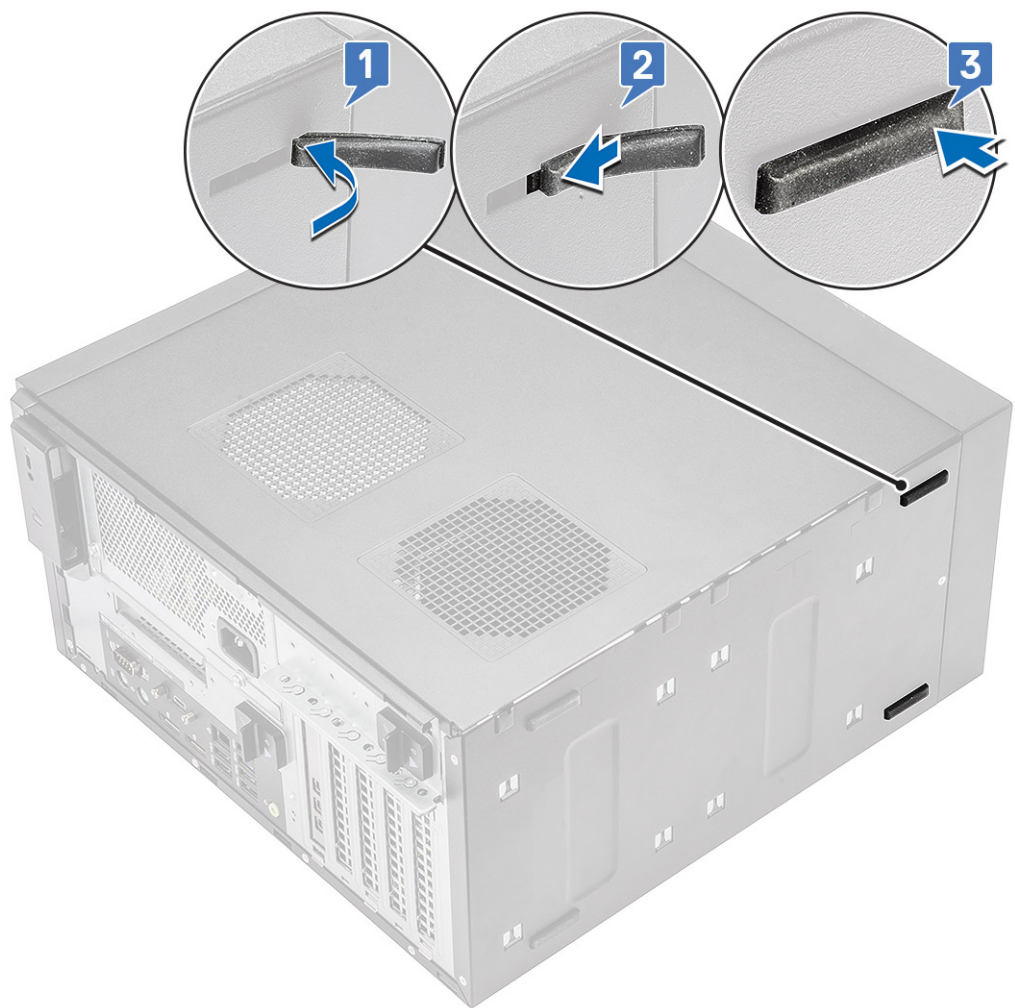


Kuva 13. Takakumitassujen irrottaminen

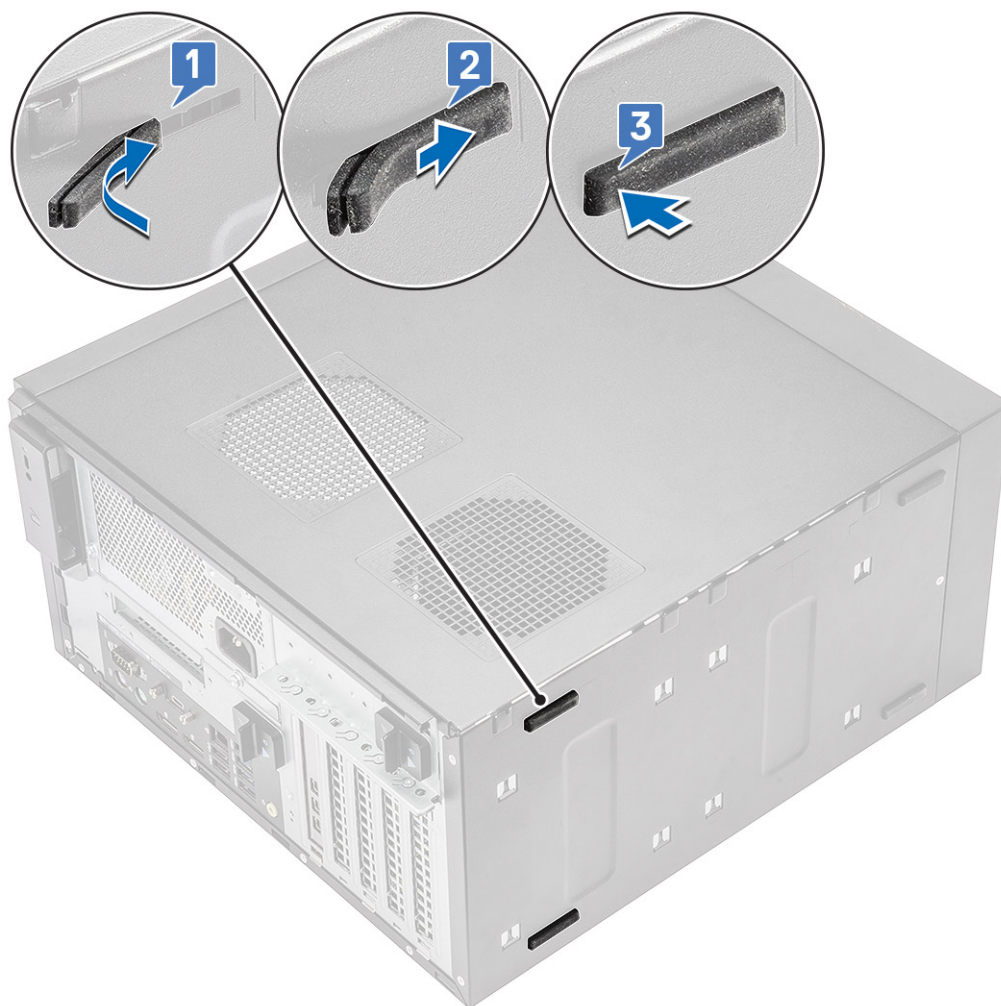
## Kotelon kumijalkojen asentaminen

### Vaiheet

1. Asenna kumijalan toinen pääty paikkaan [1] ja kiinnitä se järjestelmään työntämällä [2] toisesta päädystä [3].



Kuva 14. Etummaisten tukijalkojen asentaminen



**Kuva 15. Takimmaisten tukijalkojen asentaminen**

2. Noudata *Tietokoneen sisällä työskentelyn jälkeen* -kohdan ohjeita.