

Precision 5540

Huoltokäsikirja

VAROITUS: Tämä sisältö käännettiin tekoälyn (AI) avulla. Se voi sisältää virheitä, ja se toimitetaan sellaisenaan ilman minkäänlaista takuuta. Jos haluat nähdä alkuperäisen (kääntämättömän) sisällön, katso englanninkielinen versio. Jos sinulla on tähän sisältöön liittyviä kysymyksiä tai huolenaiheita, ota yhteys Delliin osoitteessa Dell.Translation.Feedback@dell.com.

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

Luku 1: Tietokoneen käsittely.....	5
Turvallisuusohjeet.....	5
Ennen kuin avaat tietokoneen kannen.....	5
Varotoimenpiteet.....	6
Suojautuminen sähköstaattisilta purkauksilta (ESD).....	6
ESD-kenttähuoltosarja.....	7
Herkkien osien kuljettaminen.....	8
Tietokoneen käsittelyn jälkeen.....	8
Luku 2: Tekniikka ja komponentit.....	9
Virtalähteen tekniset tiedot.....	9
Verkkolaite.....	9
Kuvatiedot.....	9
Äänitiedot.....	10
Muisti.....	10
Näytön tiedot.....	10
Näppäimistötiedot.....	12
Akku.....	12
Tallennuslaitteiden tekniset tiedot.....	13
USB Type-C.....	13
USB:n ominaisuudet.....	14
Luku 3: Järjestelmän tärkeimmät komponentit.....	17
Luku 4: Purkaminen ja kokoaminen.....	19
Purkaminen ja kokoaminen.....	19
Rungon suojus.....	19
Akku.....	20
PCIe-SSD.....	22
Kiintolevy.....	23
Kaiutin.....	25
WLAN-kortti.....	26
Muistimoduulit.....	27
Järjestelmän tuuletin.....	28
Jäähdytyslementtikokoonpano.....	30
Virtaliitäntä.....	32
Emolevy.....	32
äänikortti.....	35
Nappiparisto.....	37
Virtapainike.....	38
Virtapainike/Virtapainike sormenjälkilukijalla (valinnainen).....	39
Näyttö.....	41
Antennikansi.....	42
Näppäimistön ristikko ja näppäimistö.....	44

Kämmentuki.....	46
Luku 5: Vianmääritys.....	50
Turvonneiden ladattavien litiumioniakkujen käsittely.....	50
Enhanced Pre-Boot System Assessment – ePSA-diagnostiikka.....	50
ePSA-diagnoosin suorittaminen.....	51
Sisäinen itsetesti (Built-in Self Test, BIST).....	51
M-BIST.....	51
LCD-virtakiskotesti (L-BIST).....	52
Näytön sisäinen itsetesti (Built-in Self Test, BIST).....	52
Järjestelmän diagnoosivalot.....	52
Äänimerkkikoodit.....	53
Käyttöjärjestelmän palauttaminen.....	53
Reaaliaikakellon (Real Time Clock, RTC) nollaus.....	54
Varmuuskopiointi- ja palautuslaitteenvaihtoehdot.....	54
Wi-Fi-virtajakso.....	54
Jäännösvirran purku (pakotettu sammutus).....	54
Luku 6: Avun saaminen.....	56
Dellin yhteystiedot.....	56
Luku 7: Versiohistoria.....	57

Tietokoneen käsittely









Turvallisuusohjeet

Edellytykset

Noudata seuraavia turvaohjeita suojataksesi tietokoneen mahdollisilta vaurioilta ja taataksesi turvallisuutesi. Ellei toisin ilmoiteta, kussakin tämän asiakirjan menetelmässä oletetaan seuraavien pitävän paikkansa:

- Lue lisätiedot tietokoneen mukana toimitetuista turvaohjeista.
- Osa voidaan vaihtaa tai – jos se on ostettu erikseen – asentaa suorittamalla poistotoimet käänteisessä järjestyksessä.

Tietoja tehtävästä

-  **VAARA:** Ennen kuin teet mitään toimia tietokoneen sisällä, lue tietokoneen mukana toimitetut turvallisuusohjeet. Lisää turvallisuusohjeita on [Regulatory Compliance -sivulla](#).
-  **VAROITUS:** Monet korjaustoimista saa tehdä vain sertifioitu huoltohenkilö. Voit tehdä vain vianmääritystä ja sellaisia yksinkertaisia korjaustoimia, joihin sinulla tuoteoppaiden mukaan on lupa tai joihin saat opastusta verkon tai puhelimen välityksellä huollosta tai tekniseltä tuelta. Takuu ei kata huoltotöitä, joita on tehnyt joku muu kuin Dellin valtuuttama huoltoliike. Lue tuotteen mukana toimitetut turvallisuusohjeet ja noudata niitä.
-  **VAROITUS:** Voit välttää sähköstaattiset purkaukset maadoittamalla itsesi käyttämällä maadoitusrannehihnaa tai koskettamalla ajoittain tietokoneen takaosassa olevaa maalaamatonta metallipintaa ja tietokoneen takaosassa sijaitsevaa liitintä.
-  **VAROITUS:** Käsittele osia ja kortteja varoen. Älä kosketa kortin osia tai kontakteja. Pitele korttia sen reunoista tai metallisista kiinnikkeistä. Pitele osaa, kuten suoritinta, sen reunoista, ei sen nastoista.
-  **VAROITUS:** Kun irrotat johdon, vedä liittimestä tai vetokielekkeestä, ei johdosta itsestään. Joidenkin johtojen liittimissä on lukituskieleke; jos irrotat tällaista johtoa, paina lukituskielekettä ennen johdon irrottamista. Kun vedät liittimet erilleen, pidä ne oikeassa asennossa, jotta tapit eivät vioitu. Lisäksi, ennen kuin kiinnität johdon, tarkista että molemmat liitännät ovat oikeassa asennossa suhteessa toisiinsa.
-  **HUOMAUTUS:** Irrota kaikki virtalähteet ennen tietokoneen suojusten tai paneelien avaamista. Kun olet lopettanut tietokoneen sisäosien käsittelyn, asenna kaikki suojuukset, paneelit ja ruuvit paikoilleen ennen tietokoneen kytkemistä pistorasiaan.
-  **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 esitetystä.

Ennen kuin avaat tietokoneen kannen

Vaiheet

1. Varmista, että työtaso on tasainen ja puhdas, jotta tietokoneen kuori ei naarmuunnu.
2. Sammuta tietokone.
3. Irrota kaikki verkkokaapelit tietokoneesta (soveltuviissa tapauksissa).

 **VAROITUS:** Jos tietokoneessa on RJ-45-liitäntä, irrota verkkokaapeli ensin tietokoneesta.

4. Irrota tietokone ja kaikki kiinnitetyt laitteet sähköpistorasiasta.
5. Avaa näyttö.

6. Pidä virtapainiketta painettuna muutaman sekunnin ajan, jotta emolevy maadoittuu.

 **VAROITUS: Suojaudu sähköiskuilta irrottamalla tietokone aina pistorasiasta ennen kuin suoritat vaiheen 8.**

 **VAROITUS: Maadoita itsesi käyttämällä maadoitusranneketta tai koskettamalla säännöllisesti tietokoneen maalaamatonta metallipintaa ja tietokoneen takaosassa olevaa liitäntää samanaikaisesti.**

7. Irrota kaikki asennetut ExpressCard-kortit ja älykortit paikoistaan.

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. Rannehinnan 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, muistimoduuleita ja emolevyjä. Pienikin purkaus voi 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 Dell-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 muistimoduuli saa staattisen iskun ja antaa "No POST/No Video" -virheilmoituksen sekä viallisesta muistista ilmoittavan äänimerkkikoodin.
- **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. Muistimoduuli 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 ja niin edelleen.

Ajoittain ilmenevien havaitseminen ja vianmääritys ovat haastavia.

Estä sähköstaattisista purkauksista aiheutuvat viat seuraavasti:

- Käytä asianmukaisesti maadoitettua sähköstaattisilta purkauksilta suojaavaa rannenuuhaa. Langattomat maadoitusrannekkeet eivät anna riittävää suojaa. Kotelon koskettaminen ennen osien käsittely ei takaa riittävää suojausta sähköstaattisilta purkauksilta niiden osien osalta, jotka ovat näille purkauksille erityisen herkkiä.
- Käsittele kaikkia sähköstaattisesti herkkiä osia staattiselta sähköltä suojatulla alueella. Jos mahdollista, käytä antistaattisia lattia-alustoja ja työpöydän alustoja.
- Kun purat komponentin pakkauslaatikosta, älä poista sitä antistaattisesta pakkauksesta ennen kuin olet valmis asentamaan sen. Pura kehon staattinen sähkö maadoitusrannekkeella ennen antistaattisen pakkauksen avaamista.
- Ennen kuin kuljetat sähköstaattisesti herkkää osaa, pane se ensin antistaattiseen rasiaan tai pakkaukseen.

ESD-kenttähuoltosarja

Valvomaton kenttäpalvelusarja on kenttäpalvelusarjoista yleisin. Kenttäpalvelusarja koostuu kolmesta pääosasta: antistaattisesta matosta, rannekkeesta ja liitosjohdosta.

VAROITUS: Pidä sähköstaattisille purkauksille herkkät laitteet poissa sisäisten, usein korkeajännitteisten eristeiden läheltä. Niitä ovat esimerkiksi muoviset jäähdytyslementtien kotelot.

Työympäristö

Ennen kuin otat ESD-kenttähuoltosarjan käyttöön, arvioi työympäristösi asiakkaan toimipisteessä. Kenttäpalvelusarjan käyttö esimerkiksi palvelinta huollettaessa poikkeaa kannettavan tai pöytäkoneen huollosta. Palvelimet on yleensä asennettu konesalissa olevaan kehikkoon, kun taas kannettavia ja pöytäkoneita käytetään yleensä toimistoissa tai karsinoissa. Pyri työskentelemään laajalla, tasaisella alueella, josta on poistettu ylimääräiset tavarat ja jossa voit käyttää korjattavalle järjestelmälle sopivaa ESD-kenttäpalvelusarjaa. Työalueella ei saa olla eristeitä, jotka saattaisivat aiheuttaa sähköstaattisen purkauksen. Siirrä työalueella olevat styroksi- ja muut muovikappaleet vähintään 30 cm:n päähän staattiselle sähkölle herkistä osista, ennen kuin käsittelet laitteiston osia.

ESD-pakkaukset

Kaikki staattiselle sähkölle herkkät osat on toimitettava antistaattisessa pakkauksessa. Suosittelemme käyttämään metallisuojausvarustettuja pusseja. Palauta vioittuneet osat aina samassa ESD-pussissa ja -pakkauksessa, jossa korvaava osa toimitettiin. Taita ESD-pussi, teippaa se kiinni ja käytä samaa vaahtomuovimateriaalia ja laatikkoa, jossa korvaava osa toimitettiin. Staattiselle sähkölle herkkät osat saa poistaa pakkauksesta vain ESD-suojatulla työalustalla. Älä aseta osia ESD-pussin päälle, sillä vain pussin sisäpinta on suojattu. Pidä osia kädessäsi, ESD-matolla, järjestelmässä tai antistaattisessa pussissa.

ESD-kenttäpalvelusarjan osat

ESD-kenttäpalvelusarjan osat ovat:

- **Antistaattinen matto** – Antistaattinen matto on dissipatiivinen, ja osia voi asettaa sille huoltotoimien aikana. Kun käytät antistaattista mattoa, rannekkeen tulee olla tiukasti kiinni antistaattisessa matossa ja sen liitosjohdon pitää olla kytketty käsiteltävän järjestelmän metallipintaan. Kun kenttäpalvelusarja on otettu käyttöön asianmukaisesti, voit poistaa osia ESD-pusseista ja asettaa ne antistaattisen maton päälle. Sähköstaattisille purkauksille herkkiä osia voi pitää turvallisesti kädessä, antistaattisella matolla, tietokoneessa tai antistaattisessa pussissa.
 - **Ranneke ja liitosjohto** – Ranneke ja liitosjohto voidaan kiinnittää suoraan ranteeseesi ja laitteiston paljaaseen metallipintaan, jos ESD-mattoa ei tarvita. Kiinnitä johto laitteistoon ja antistaattiseen mattoon, jos aiot asettaa osia väliaikaisesti matolle. Ranneke ja johto kytkevät ihosi, ESD-maton ja laitteiston toisiinsa. Tätä kutsutaan liitokseksi. Käytä ainoastaan rannekkeesta, antistaattisesta matosta ja liitosjohdosta koostuvaa kenttäpalvelusarjaa. Älä koskaan käytä langatonta rannekettä. Muista, että rannekkeen sisäiset johtimet kuluvat ja vahingoittuvat ajan myötä. Voit välttää ESD:n aiheuttamat tahattomat laitteistovauriot tarkistamalla rannekkeen säännöllisesti asianmukaisella testerillä. Suosittelemme testaamaan rannekkeen ja liitosjohdon vähintään kerran viikossa.
 - **ESD-rannekkeen testeri** – ESD-rannekkeen sisäiset johtimet kuluvat ajan myötä. Jos käytät valvomattonta palvelusarjaa, suosittelemme testaamaan rannekkeen säännöllisesti ennen jokaista huoltokutsua tai vähintään kerran viikossa. Rannekkeen testaus on helpointa suorittaa ranneketesterin avulla. Jos käytössäsi ei ole omaa ranneketesteriä, kysy aluetoimistoltasi, voivatko he lainata sinulle testeriä. Suorita testi kytkemällä rannehihnan kiinnityslanka testeriin, kun se on kiinnitetty ranteeseesi, ja testaa painamalla painiketta. Vihreä merkkivalo ilmaisee testin onnistuneen. Punainen merkkivalo ja äänimerkki ovat merkki testin epäonnistumisesta.
- HUOMAUTUS:** Suosittelemme käyttämään perinteistä, johdollista ESD-maadoitusrannekettä ja antistaattista mattoa aina Dell-tuotteita huollettaessa. Lisäksi on äärimmäisen tärkeää, että herkkät osat pidetään erillään eristävästä osista tietokoneen huollon aikana ja että herkkät osat kuljetetaan antistaattisissa pusseissa.

Herkkien osien kuljettaminen

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

Tarvikkeiden nostaminen

Noudata seuraavia ohjeita nostaessasi painavia tarvikkeita:

 **VAROITUS: Älä nosta yli 25 kilon kuormia yksin. Hanki aina lisäapua tai käytä mekaanista nostolaitetta.**

1. Varmista, että seisot tukevasti. Pidä jalkasi erillään ja käännä varpaat ulospäin.
2. Jännitä vatsalihaksesi. Vatsalihakset tukevat selkärankaa noston aikana, mikä vähentää selkään kohdistuvaa rasitusta.
3. Nosta jaloilla, älä selällä.
4. Pidä kuorma lähellä kehoasi. Mitä lähempänä selkärankaa kuorma on, sitä pienempi voima selkääsi kohdistuu.
5. Pidä selkäsi pystysuorana niin kuormaa nostaessa kuin laskiessakin. Älä lisää omaa painoasi kuormaan. Älä kierrä kehoasi ja selkääsi.
6. Laske kuorma alas seuraamalla ohjeita käänteisessä järjestyksessä.

Tietokoneen käsittelyn jälkeen

Tietoja tehtävästä

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

 **VAROITUS: Jotta tietokone ei vioittuisi, käytä ainoastaan tälle tietylle Dell-tietokoneelle suunniteltua akkua. Älä käytä muille Dell-tietokoneille suunniteltuja akkuja.**

Vaiheet

1. Kiinnitä ulkoiset laitteet, kuten portintoistin ja liitäntäalusta, ja liitä kaikki kortit, kuten ExpressCard.
2. Kiinnitä tietokoneeseen puhelin- tai verkkojohto.

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

3. Kiinnitä tietokone ja kaikki kiinnitetyt laitteet sähköpistorasiaan.
4. Käynnistä tietokone.

Tekniikka ja komponentit

Tässä kappaleessa käsitellään järjestelmän sisältämää tekniikkaa ja komponentteja.

Virtalähteen tekniset tiedot

Taulukko 1. Virtalähde

Ominaisuudet	Tekniset tiedot
Tulojännite	100 – 240 VAC
Tulotaajuus	50–60 Hz
Tyyppi	130 W:n verkkolaite

Verkkolaite

Taulukko 2. Verkkolaitteen tekniset tiedot

Ominaisuudet	Tekniset tiedot
Tyyppi	130 W:n verkkolaite
Tulojännite	100–240 VAC
Verkkolaitteen koko	Korkeus: 22 mm (0,86 tuumaa) Leveys: 66 mm (2,59 tuumaa) Syvyys: 143 mm (5,62 tuumaa)
Tulotaajuus	50–60 Hz
Lähtövirta	130 W – 6,67 A (jatkuva)
Nimellislähtöjännite	19,5 VDC
Lämpötila-alue (käytön aikana)	0 °–40 °C (32 °–104 °F)
Lämpötila-alue (käytön ulkopuolella)	40 °–70 °C (-40 °–158 °F)

Kuvatiedot

Taulukko 3. Video

Kontrolleri	Tyyppi	Suorittimen riippuvuus	Grafiikkamuistin tyyppi	Kapasiteetti	Ulkoisen näytön tuki
Integroitu Intel UHD 630	GFX	Intel HD GFX	Integroitu	Jaettu järjestelmämuisti	HDMI 2.0

Taulukko 3. Video (jatkuu)

Kontrolleri	Tyyppi	Suorittimen riippuvuus	Grafiikkamuistin tyyppi	Kapasiteetti	Ulkoisen näytön tuki
Nvidia Quadro T1000 4 Gt:n GDDR5:llä	Erillinen	Intel Xeon E-2276M	GDDR5	4 Gt	HDMI 2.0
Nvidia Quadro T2000 4 Gt:n GDDR5:llä	Erillinen	Intel Xeon E-2276M	GDDR5	4 Gt	HDMI 2.0

Äänitiedot

Taulukko 4. Äänitiedot

Ominaisuudet	Tekniset tiedot
Kontrolleri	Waves MaxxAudio Pro
Tyyppi	Integroitu
Liitäntä	<ul style="list-style-type: none"> • Laadukkaat kaiuttimet • Kaksi mikroфонia

Muisti

Taulukko 5. Muistitiedot

Ominaisuudet	Tekniset tiedot
Muistin tyyppi	2 x DDR4 SoDIMM
Muistin kapasiteetti paikkaa kohti	jopa 32 Gt
Muistin nopeus	2 666 MHz
Vähimmäismuisti	8 Gt
Enimmäismuisti	64 Gt
DIMM-kokoonpanot	<ul style="list-style-type: none"> • 8 Gt x 1 • 4 Gt x 2 • 16 Gt x 1 • 8 Gt x 2 • 16 Gt x 2 • 32 Gt x 2

Näytön tiedot

Taulukko 6. Näytön tiedot

Ominaisuudet	Tekniset tiedot
Tyyppi	<ul style="list-style-type: none"> • UltraSharp FHD IGZO4, 1920x1080, AG, NT, premium-paneelisuojaus, 100 % sRGB -väriasteikko, titaaninharmaa. • UltraSharp FHD IGZO4, 1920x1080, AG, NT, premium-paneelisuojaus, 100 % sRGB -väriasteikko, platinanhopea.

Taulukko 6. Näytön tiedot (jatkuu)

Ominaisuudet	Tekniset tiedot
	<p>15,6 tuuman Ultrasharp UHD IGZO4, 3840x2160, kosketusominaisuus, premium-paneelisuojus, 100 % Adobe -väriasteikko, titaaninharmaa.</p> <p>15,6 tuuman Ultrasharp UHD IGZO4, 3840x2160, kosketusominaisuus, premium-paneelisuojus, 100 % Adobe -väriasteikko, platinanhoepä.</p> <p>15,6 tuuman Ultrasharp OLED UHD, 3840x2160, ei kosketusominaisuutta, premium-paneelisuojus, 100 % DCI-P3 -väriasteikko, titaaninharmaa.</p> <ul style="list-style-type: none"> 15,6 tuuman Ultrasharp OLED UHD, 3840x2160, ei kosketusominaisuutta, premium-paneelisuojus, 100 % DCI-P3 -väriasteikko, platinanhoepä. OLED-paneeli <p>Active Matrix Organic Light Emitting Diode (AMOLED) -paneeli</p> <p>Värisvyvyys: 8-bittinen+2-bittinen FRC</p> <p>Väriasteikko: DCI-P3 Typ.100 %</p> <p>Vasteaika: 1 ms</p> <p>Liitännän tyyppi: eDP1.4b + PSR2 (4lane)</p> <p>Polarisaattorin tyyppi: Häikäisemätön</p> <p>Näyttötila: Laaja katselukulma: 80/80/80/80 U/D/L/R (Min)</p>
Korkeus (aktiivinen alue)	<ul style="list-style-type: none"> FHD – 194,5 mm (7,66 tuumaa) UHD – 194,5 mm (7,66 tuumaa)
Leveys (aktiivinen alue)	<ul style="list-style-type: none"> FHD – 345,6 mm (13,61 tuumaa) UHD – 345,6 mm (13,55 tuumaa)
Diagonaalinen	<ul style="list-style-type: none"> FHD – 396,52 mm (15,61 tuumaa) UHD – 396,52 mm (15,61 tuumaa)
Megapikseliä	<ul style="list-style-type: none"> FHD – 2,07 UHD – 8,29
Pikseleitä tuumaa kohden (PPI)	<ul style="list-style-type: none"> FHD – 141 UHD – 282 UHD – 3840 x 2160
Kontrastisuhte	<ul style="list-style-type: none"> FHD – 1500:1 UHD – 1500:1 OLED – 100 000:1
Virkistystaajuus	60 Hz
Vaakasuuntainen katselukulma (väh.)	+/- 89 astetta
Pystysuuntainen katselukulma (väh.)	+/- 89 astetta
Pikselitiheys	<ul style="list-style-type: none"> FHD – 0,18 mm UHD – 0,09 mm
Virrankulutus (enintään)	<ul style="list-style-type: none"> 4,22 W (FHD 100 % sRGB -väriasteikko) 9,23 W (UHD Adobe 100 % -väriasteikko)

Taulukko 6. Näytön tiedot (jatkuu)


Ominaisuudet	Tekniset tiedot
	<ul style="list-style-type: none"> • 4,3 W (OLED UHD 100 % -väriasteikko, titaaninharmaa) • 14,8 (OLED UHD 100 % -väriasteikko, platinanharmaa)

Näppäimistötiedot

Taulukko 7. Näppäimistötiedot

Ominaisuudet	Tekniset tiedot
Näppäimien lukumäärä	<ul style="list-style-type: none"> • 80 (USA ja Kanada) • 81 (Eurooppa) • 84 (Japani)
Koko	Täysikokoinen <ul style="list-style-type: none"> • X = 19,05 mm, näppäinten keskipisteiden etäisyys • Y = 18,05 mm, näppäinten keskipisteiden etäisyys
Taustavalaistu näppäimistö	Helposti käyttöönotettavat/käytöstä poistettavat vaihtelevat kirkkaustasot pikanäppäimen <Fn+F10> avulla
Asettelu	QWERTY

Akku

 **HUOMAUTUS:** 97 WH:n akku ei ole saatavana 2,5 tuuman aseisiin.

Taulukko 8. Akkutiedot

Ominaisuudet	Tekniset tiedot
Tyyppi	<ul style="list-style-type: none"> • 3-kennoinen 56 WH:n litiumpolymeeriakku • 6-kennoinen 97 WH:n litiumpolymeeriakku
Mitat	<ol style="list-style-type: none"> 1. 56 WH:n litiumpolymeeri <ul style="list-style-type: none"> • Pituus: 223,2 mm (8,79 tuumaa) • Leveys: 71,8 mm (2,83 tuumaa) • Korkeus: 7,2 mm (0,28 tuumaa) • Paino: 250,00 g (0,55 paunaa) 2. 97 WH:n litiumpolymeeri <ul style="list-style-type: none"> • Pituus: 332 mm (13,07 tuumaa) • Leveys: 96,0 mm (3,78 tuumaa) • Korkeus: 7,7 mm (0,30 tuumaa) • Paino: 450,00 g (0,992 paunaa)
Paino (enimmillään)	450,00 g (0,992 paunaa)
Jännite	<ul style="list-style-type: none"> • 56 Wh – 11,4 VDC • 97 WH – 11,4 VDC
Elinkaari	300 purkautumis-/latauskertaa
Latausaika, kun tietokone on sammutettu (arvio)	4 tuntia

Taulukko 8. Akkutiedot (jatkuu)

Ominaisuudet	Tekniset tiedot
Käyttöaika	vaihtelee käyttöolosuhteiden mukaan ja voi olla merkittävästi lyhyempi tietyissä virtaa vaativissa olosuhteissa.
Lämpötila-alue: Käytön aikana	0–35 °C (32–95 °F)
Lämpötila-alue: Säilytyksessä	–40–65 °C (–40–149 °F)
Nappiparisto	ML1220

Tallennuslaitteiden tekniset tiedot

HUOMAUTUS: 2,5 tuuman asemat eivät ole saatavana 97 WH:n akun kanssa, ja ovat saatavana vain 3-kennoisten 56 WH:n akkukokoonpanojen kanssa

Taulukko 9. Tallennuslaitteiden tekniset tiedot

Tallennuslaitteiden tekniset tiedot
2,5 tuuman 7 mm 500 Gt 7 200 RPM SATA-kiintolevy
2,5 tuuman 7 mm 500 Gt 7 200 RPM SATA FIPS -kiintolevy
2,5 tuuman 7 mm 1 Tt 7 200 RPM SATA-kiintolevy
2,5 tuuman 7 mm 2 Tt 5 400 RPM SATA-kiintolevy
256 Gt M.2 NVMe PCIe SSD Class 40
512 Gt M.2 NVMe PCIe SSD Class 40
1 Tt M.2 NVMe PCIe SSD Class 40
2 Tt M.2 NVMe PCIe SSD Class 40
512 Gt M.2 NVMe PCIe SED SSD Class 40
1 Tt M.2 NVMe PCIe SED SSD Class 40
512 Gt M.2 NVMe PCIe SSD Class 50
1 Tt M.2 NVMe PCIe SSD Class 50

USB Type-C

USB Type C on uusi, pienikokoinen liitin. Liitin itsessään voi tukea erilaisia jännittäviä uusia USB-standardeja, kuten USB 3.1 ja USB-virrantuonti (USB PD).

Vaihtoehtoinen tila

USB Type-C on uusi, hyvin pieni liitinstandardi. Se on noin kolmanneksen vanhan USB Type A -liittimen koosta. Tämä on liitinstandardi, jota jokaisessa laitteessa olisi voitava käyttää. USB Type-C -portit tukevat erilaisia protokollia, joissa käytetään vaihtoehtoisia tiloja. Sen ansiosta käytössä voi olla sovittimia, jotka voivat lähettää HDMI-, VGA-, DisplayPort- tai muita liitäntätyypppejä yhdestä USB-portista.

USB-virranjako

USB-virranjakomääritykset liittyvät tiiviisti USB Type-C -liittimiin. Tällä hetkellä älypuhelimet taulutietokoneet ja muut mobiililaitteet käyttävät usein USB-yhteyttä lataamiseen. USB 2.0 -liitäntä antaa enintään 2,5 wattia virtaa. Sillä voi ladata puhelimen, mutta ei juuri muuta. Esimerkki kannettava tietokone vie jo 60 wattia. USB Power Delivery nostaa määrän 100 wattiin. Se on kaksisuuntainen, jotta laite voi lähettää ja vastaanottaa virtaa. Sitä voidaan siirtää samaan aikaan, kun laite on tiedonsiirtoyhteydessä liitännän kautta.

Tämä voi tarkoittaa hyvästejä kaikille kannettavien tietokoneiden latauskaapeleille, kun kaikki lataaminen tapahtuu USB-vakioliitännöistä. Voit ladata kannettavasi yhdellä näistä kannettavista akuista, joista lataat älypuhelimesi ja muut kannettavat laitteet tänä päivänä. Voit liittää tietokoneesi ulkoiseen näyttöön, joka on kytketty verkkovirtaan, jolloin ulkoinen näyttö lataa kannettavan tietokoneesi samalla, kuin käytät sitä ulkoisena näyttönä. Kaikki tämä tapahtuu yhden pienen USB Type C -liitännän kautta. Tämä edellyttää laitteelta ja kaapelilta USB Power Delivery -tukea. Pelkkä USB Type-C -liitäntä ei vielä välttämättä sitä tarkoita.

USB Type-C ja USB 3.1

USB 3.1 on uusi USB-standardi. USB 3:n teoreettinen kaistanleveys on 5 Gbps, kun taas USB 3.1 Gen2:n kaistanleveys on 10 Gbps. Kaistanleveys on siis kaksinkertainen ja yhtä nopea kuin ensimmäisen sukupolven Thunderbolt-liittimellä. USB Type-C on eri asia kuin USB 3.1 USB- Type-C kertoo vain liittimen muodon, ja sen pohjana oleva tekniikka voi olla joko USB 2 tai USB 3.0. Itse asiassa Nokian N1 Android -taulutietokonetta käytetään USB Type-C -liitännällä, mutta tekniikan pohjalla on USB 2.0 - ei edes USB 3.0. Nämä tekniikat muistuttavat kuitenkin läheisesti toisiaan.

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 10. USB:n kehitys

Tyyppi	Tiedonsiirtonopeus	Luokka	Lanseerausvuosi
USB 2.0	480 Mbps	Nopea	2000
USB 3.0/USB 3.1 Gen 1	5 Gbps	SuperSpeed	2010
USB 3.1 Gen 2	10 Gbps	SuperSpeed	2013

USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 (SuperSpeed USB)

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

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

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

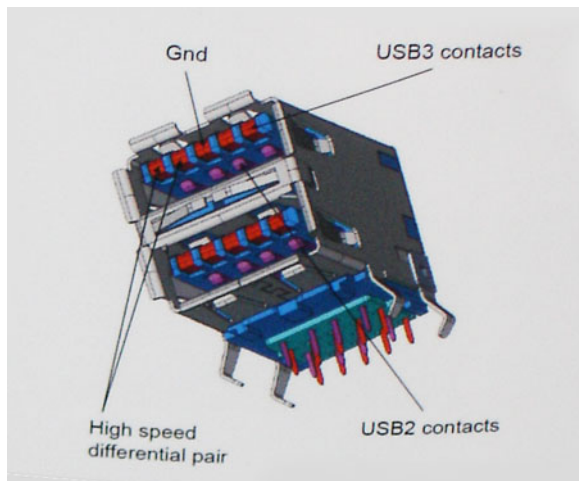


Nopeus

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

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

- Ylimääräinen fyysinen väylä, joka on lisätty rinnakkain olemassa olevan USB 2.0 -väylän kanssa (katso alla oleva kuva).
- USB 2.0:lla oli aiemmin neljä johtoa (virta, maa ja differentiaalidatapari); USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 lisäävät neljä johtoa kahdelle differentiaalisignaali-parille (vastaanotto ja lähetys), joten liittimissä ja kaapeleissa on yhteensä kahdeksan liittäntää.
- USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 käyttävät kaksisuuntaista tiedonsiirtokanavaa USB 2.0:n vuorosuuntaisuuden sijaan. Tämä kasvattaa teoreettisen tiedonsiirtonopeuden kymmenkertaiseksi.



USB 2.0 saattaa olla liian hidaskas nykyajan tiedonsiirtotarpeisiin, jotka ovat kasvussa teräväpiirtovideoiden, terävuokan tallennuslaitteiden ja korkeiden megapikselimäärien digikameroiden takia. Lisäksi USB 2.0 -yhteys ei todellisuudessa pääse lähellekään teoreettista 480 Mb/s:n enimmäissiirtonopeutta. Käytännössä enimmäisnopeus on noin 320 Mb/s (40 Mt/s). Vastaavasti USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 -yhteydet eivät voi saavuttaa 4,8 Gbps:n siirtonopeutta. Todellisissa olosuhteissa tiedonsiirtonopeus tulee todennäköisesti olemaan enintään 400 Mt/s. Tällä nopeudella USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 on kymmenkertainen parannus USB 2.0:aan verrattuna.

Käyttökohteet

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

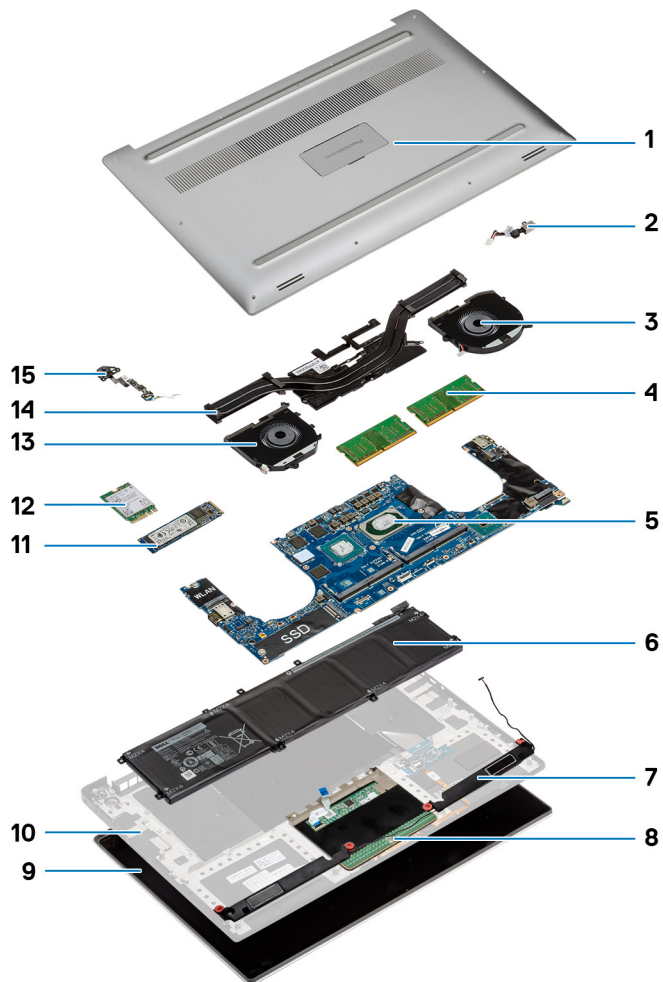
Alla luetellaan joitain tarjolla olevia SuperSpeed USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 -tuotteita:

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


Yhteensopivuus

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

Järjestelmän tärkeimmät komponentit



1. Rungon suojus
2. Virtaliitäntä
3. Järjestelmän tuuletin
4. Muistimoduulit
5. Emolevy
6. Akku
7. Kaiutin
8. Kosketuslevy
9. Näyttökokoonpano
10. Kämmentukikokoonpano
11. PCIe-SSD-asema
12. WLAN-kortti
13. Järjestelmän tuuletin
14. Jäähdytyslementtikokoonpano
15. Virtapainike

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

Purkaminen ja kokoaminen

Purkaminen ja kokoaminen

Rungon suojus

Rungon suojuksen asentaminen

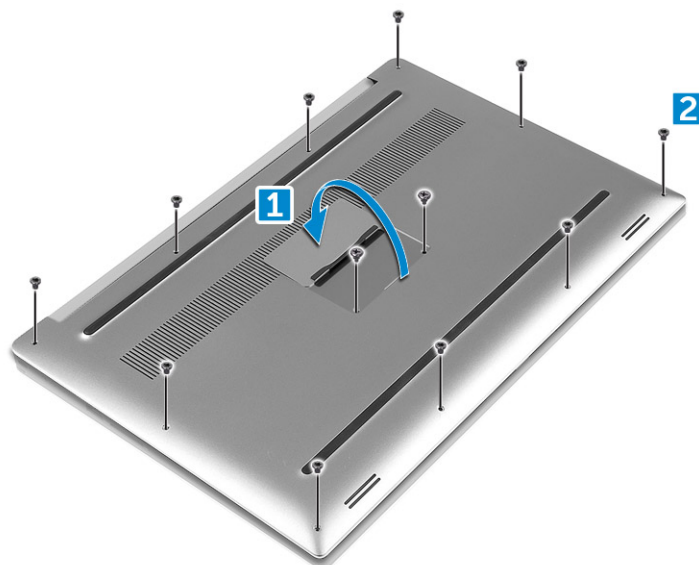
Vaiheet

1. Aseta rungon suojus tietokoneeseen ja napsauta se paikalleen.
2. Kiristä M2x3 T5 -ruvit (10) ja M2x8-ruuvit (2), joilla rungon suojus kiinnittyy tietokoneeseen.
 - HUOMAUTUS:** Käytä rungon ruuveihin Torx #5 -ruuviavainta ja ristipäistä ruuviavainta järjestelmän kilven kahteen M2x8-ruuviin.
3. Käännä järjestelmän kilpi ympäri ja napsauta se paikoilleen.
4. Noudata [Tietokoneen sisällä työskentelyn jälkeen](#) -kohdan ohjeita.

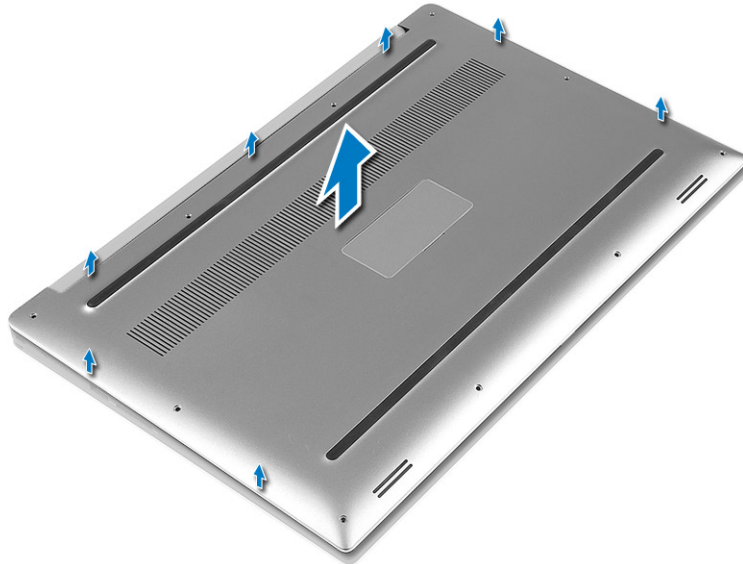
Rungon suojuksen irrottaminen

Vaiheet

1. Noudata [Ennen kuin avaat tietokoneen kannen](#) -kohdan ohjeita.
2. Sammuta näyttö ja käännä tietokone ylösalaisin.
3. Käännä järjestelmän kyltin läppä ympäri ja irrota sitten M2x3 T5- (10) ja M2x8.5-ruuvit (2), joilla rungon suojus kiinnittyy tietokoneeseen [1,2].
 - HUOMAUTUS:** Käytä rungon ruuviin Torx #5 -ruuviavainta ja ristipäistä ruuviavainta kyltin läpän sisäpuolella olevaan kahteen M2x8.5-ruuviin.



4. Kankea rungon suojuksen reunat ylös ja irrota se tietokoneesta.



Akku

Ladattaviin litiumioniakkuihin liittyvät varotoimet

VAROITUS:

- Käsittele ladattavia litiumioniakkuja varoen.
- Tyhjennä akku kokonaan ennen sen irrottamista. Irrota vaihtovirtasovitin järjestelmästä ja käytä järjestelmää pelkällä akkuvirralla. Akku on tyhjentynyt kokonaan, kun tietokone ei käynnisty, kun virtapainiketta painetaan.
- Älä murskaa, pudota tai hajota akkua tai puhkaise sitä vierailta esineillä.
- Älä altista akkua tai purettuja akkuja ja akkukennoja korkeille lämpötiloille.
- Älä kohdistaa painetta akun pintaan.
- Älä taivuta akkua.
- Älä käytä minkäänlaisia työkaluja akun kampeamiseen tai akkua vasten.
- Pidä huoli, ettet hukkaa tuotteen huollon aikana irrotettuja ruuveja, sillä ne saattavat puhkaista akun tai vahingoittaa muita tietokoneen osia.
- Jos ladattava litiumioniakku juuttuu laitteeseen turpoamisen takia, älä yritä irrottaa sitä, koska litiumioniakun puhkaiseminen, taivuttaminen tai murskaaminen voi olla vaarallista. Pyydä tällaisissa tapauksissa ohjeita Dellin tekniseltä tuelta. Katso [yhteystiedot Dell-tukisivustolta](#).
- Käytä ainoastaan alkuperäisiä akkuja, jotka on hankittu [Dell-verkkosivustolta](#) tai Dellin valtuutetuilta kumppaneilta ja jälleenmyyjiltä.
- Älä käytä turvonneita akkuja, vaan korvaa ne uusilla ja hävitä ne asianmukaisesti. Turvonneiden ladattavien litiumioniakkujen käsittely- ja vaihto-ohjeet ovat kohdassa [Turvonneiden ladattavien litiumioniakkujen käsittely](#).

Akun irrottaminen

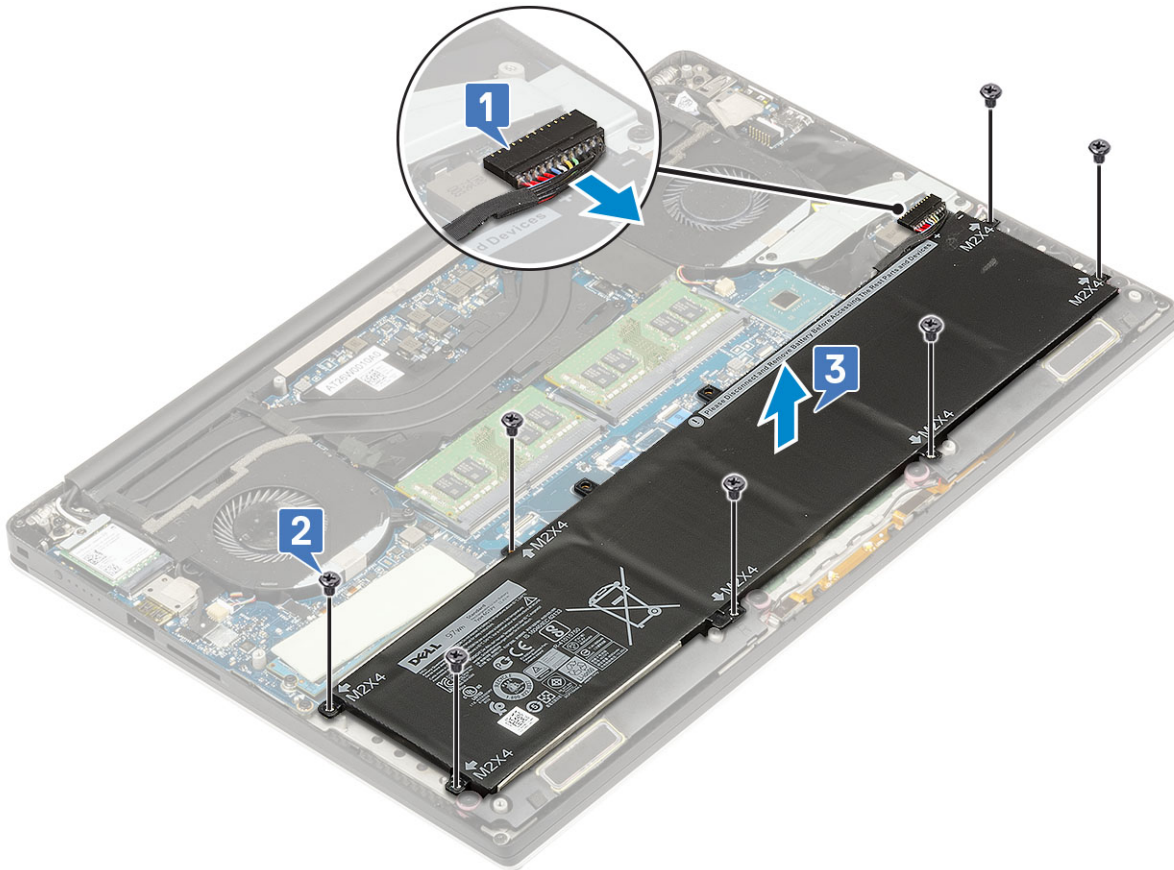
Tietoja tehtävästä

HUOMAUTUS: Pura akun varausta mahdollisimman paljon ennen sen irrottamista järjestelmästä. Se onnistuu irrottamalla verkkolaite järjestelmästä (järjestelmän ollessa päällä), jotta järjestelmä kuluttaa akkua.

HUOMAUTUS: Kolmikennoisella akulla toimitetussa järjestelmässä on neljä ruuvia, ja kiintolevy on osa kokoonpanoa (valinnainen).

Vaiheet

1. Noudata [Ennen kuin avaat tietokoneen kannen](#) -kohdan ohjeita.
2. Irrota [rungon suojus](#).
3. Irrota akku seuraavasti:
 - a. Irrota akkukaapeli emolevystä [1].
 - b. Irrota M2x4-ruuvit (7), joilla akku on kiinnitetty tietokoneeseen [2].
 - c. Nosta akku ulos tietokoneesta [3].
 - **Älä** kohdistaa painetta akun pintaan
 - **Älä** taivuta
 - **Älä** käytä minkäänlaisia työkaluja akun kampeamiseen tai akkua vasten
 - Jos akun irrottaminen ei onnistu yllä mainittuja rajoitteita noudattaen, ota yhteyttä Dellin tekniseen tukeen



Akun asentaminen

Vaiheet

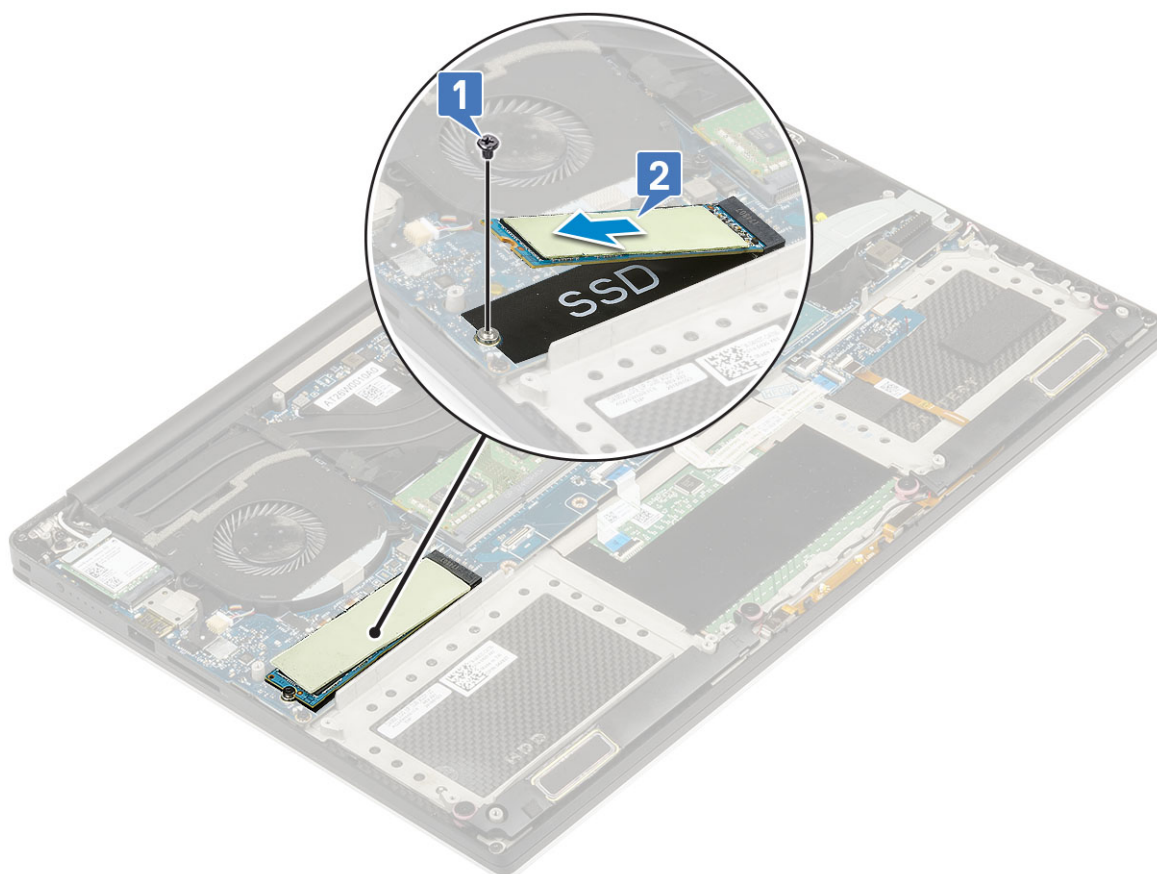
1. Kohdistaa ja aseta akku akkupaikkaan.
2. Kiristä M2x4-ruuvit (7), joilla akku kiinnittyy tietokoneeseen.
3. Kytke akkukaapeli emolevyyn.
4. Asenna rungon suojus.
5. Noudata [Tietokoneen sisällä työskentelyn jälkeen](#) -kohdan ohjeita.

PCIe-SSD

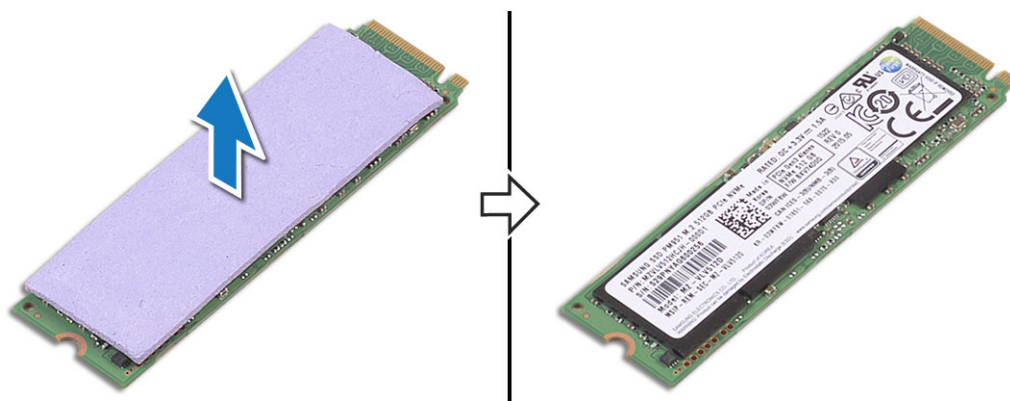
M.2-SSD-aseman irrottaminen

Vaiheet

1. Noudata *Ennen kuin avaat tietokoneen kannen* -kohdan ohjeita
2. Irrota seuraavat:
 - a. Rungon suojus
 - b. Akku
3. Irrota M2x3-ruuvi (1), joka kiinnittää M.2-SSD-aseman emolevyyn [1].
4. Nosta M.2-SSD-asema irti emolevyltä [2].



5. Vedä SSD:n lämpötyynyä, jotta pääset käsiksi paljaaseen SSD-korttiin.



M.2-SSD-aseman asentaminen

Vaiheet

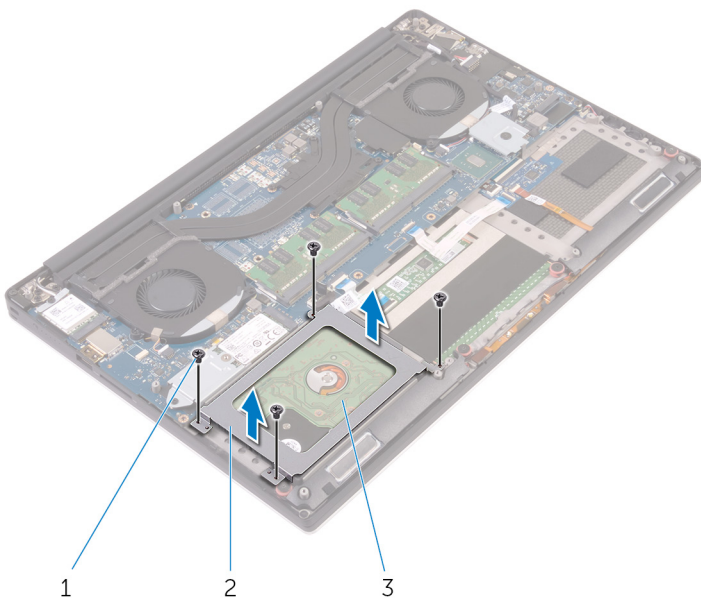
1. Kiinnitä lämmönjohtotyyny M.2-SSD-asemaan.
i **HUOMAUTUS:** Lämmönjohtotyyny sopii ainoastaan PCIe-SSD-asemalle.
2. Työnnä M.2-SSD-asema vinosti SSD-asemapaikkaan.
3. Paina SSD-aseman toista päätä alaspäin ja asenna M2x3-ruuvi (1), jolla SSD-asema kiinnittyy emolevyyn.
4. Asenna seuraavat:
 - a. akku
 - b. rungon suojus
5. Noudata [Tietokoneen sisällä työskentelyn jälkeen](#) -kohdan ohjeita.

Kiintolevy

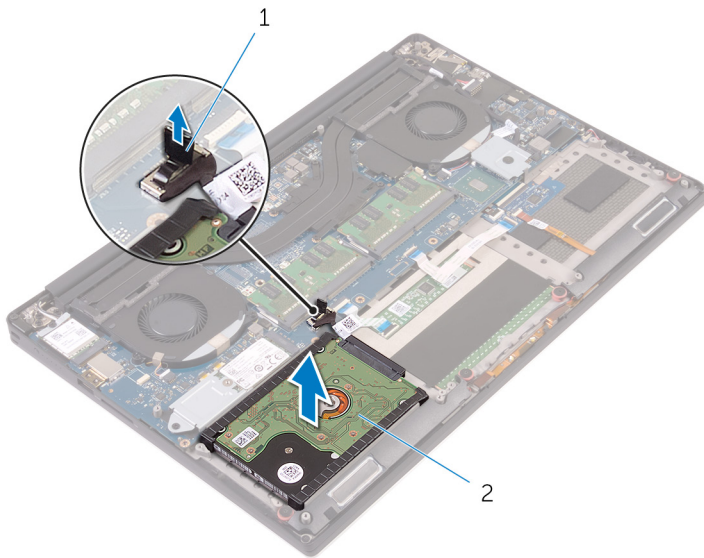
2,5-tuumaisen kiintolevyn irrottaminen (valinnainen)

Vaiheet

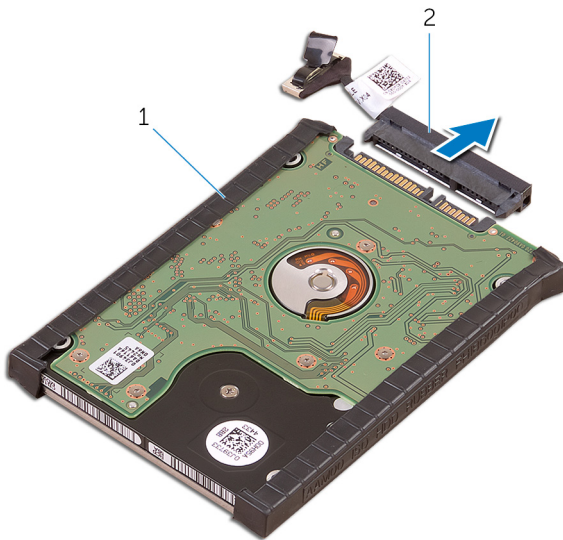
1. Noudata [Ennen kuin avaat tietokoneen kannen](#) -kohdan ohjeita.
2. Irrota seuraavat:
 - a. Rungon suojus
 - b. Akku**i** **HUOMAUTUS:** Kolmikennoisella akulla toimitetussa järjestelmässä kiintolevy on osa kokoonpanoa (valinnainen).
3. Poista kiintolevyn kiinnike tietokoneesta seuraavasti:
 - a. Irrota M2x4-ruuvit (4), joilla kiintolevyn kiinnike on kiinnitetty tietokoneeseen [1].
 - b. Nosta kiintolevyn kehikko [2] irti kiintolevykokoonpanosta [3].



4. Poista kiintolevy seuraavasti:
 - a. Irrota kiintolevyn kaapeli emolevystä [1].
 - b. Nosta kiintolevy kämmentukikokoonpanosta [2].



5. Irrota kiintolevyn välike kiintolevykokoontaanosta ja irrota sitten kiintolevyn suojukset kiintolevystä [1,2].



Kiintolevyn kiinnikkeen asentaminen – valinnainen

Vaiheet

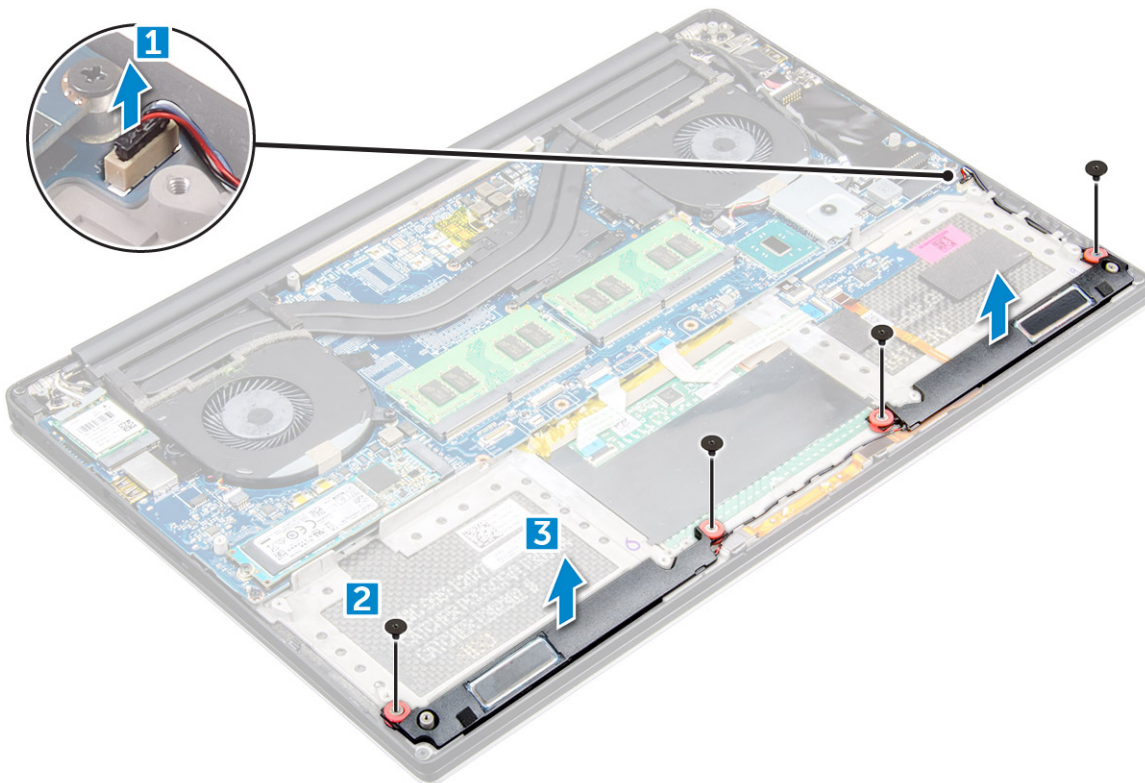
1. Asenna kiintolevyn suojus kiintolevyyyn.
2. Kiinnitä kiintolevyn välike kiintolevykokoontaanon.
3. Aseta kiintolevykokoontano kämmentuelle.
4. Kytke kiintolevyn kaapeli emolevyyyn.
5. Kohdista kiintolevyn kehikossa olevat ruuvinreiät kiintolevykokoontanon ruuvinreikiin.
6. Asenna M2x4-ruuvit (4), joilla kiintolevyn kehikko kiinnittyy kämmentukikokoontaanon.
7. Asenna seuraavat:
 - a. akku
 - b. rungon suojus
8. Noudata [Tietokoneen sisällä työskentelyn jälkeen](#) -kohdan ohjeita.

Kaiutin

Kaiuttimien irrottaminen

Vaiheet

1. *Ennen kuin avaat tietokoneen kannen*kohdan ohjeita .
2. Irrota seuraavat:
 - a. alakansi
 - b. akku
3. Irrota kaiutin seuraavasti:
 - a. Irrota kaiutinkaapeli äänikortista [1].
 - b. Irrota M2x2-ruuvit (4), joilla kaiuttimet kiinnittyvät tietokoneeseen [2].
 - c. Nosta kaiuttimet ja kaiutinkaapeli pois tietokoneesta [3].



Kaiuttimien asentaminen

Vaiheet

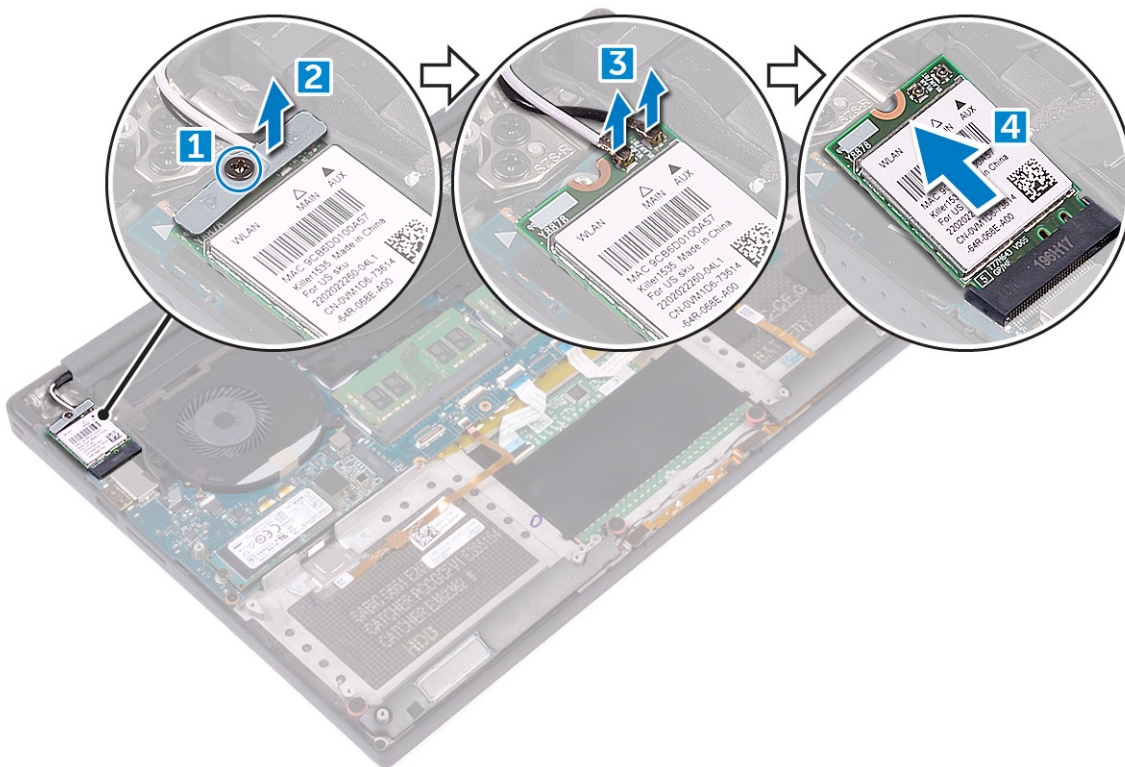
1. Aseta kaiuttimet kämmentukikokoonpanoon kohdistustappien avulla.
2. Asenna M2x2-ruuvi (4), jolla kaiuttimet kiinnittyvät kämmentukikokoonpanoon.
3. Ohjaa kaiutinkaapelit kämmentuen reititysohjaimien kautta.
4. Kytke kaiutinkaapeli emolevyyn.
5. Asenna seuraavat:
 - a. akku
 - b. alakansi
6. *Tietokoneen sisällä työskentelyn jälkeen*kohdan ohjeita .

WLAN-kortti

WLAN-kortin irrottaminen

Vaiheet

1. Nouda *Ennen kuin avaat tietokoneen kannen* -kohdan ohjeita.
2. Irrota seuraavat:
 - a. [Rungon suojus](#)
 - b. [Akku](#)
3. Irrota WLAN-kortti seuraavasti:
 - a. Irrota ankkuroitu ruuvi vapauttaaksesi kiinnikkeen, jolla WLAN-kortti kiinnittyy tietokoneeseen [1]. Nosta kiinnike pois tietokoneesta [2].
 - b. Irrota antennikaapelit WLAN-kortista [3].
 - c. Irrota WLAN-kortti liitännästäan kortissa vetämällä sitä [4].



WLAN-kortin asentaminen

Vaiheet

1. Kohdista WLAN-kortin lovi emolevyllä olevan WLAN-kortin liitännän kielekkeeseen.
2. Kohdista kiinnike, jolla WLAN-kortti kiinnitetään kämmentukeen.
3. Kytke antennikaapelit WLAN-korttiin.

VAROITUS: Jotta WLAN-kortti ei vioittuisi, älä laita sen alle kaapeleita.

HUOMAUTUS: Antennikaapelien väri näkyy kaapelien pään lähellä. Tietokoneen tukemien WLAN-kortin antennikaapelien värikoodit ovat seuraavat:

Taulukko 11. WLAN-kortin antennikaapelin värit

WLAN-kortin liittimet	Antennikaapelin väri
Pää (valkoinen kolmio)	valkoinen
Lisä (musta kolmio)	musta
Useita tuloja, useita lähtöjä (harmaa kolmio)	Harmaa (valinnainen)

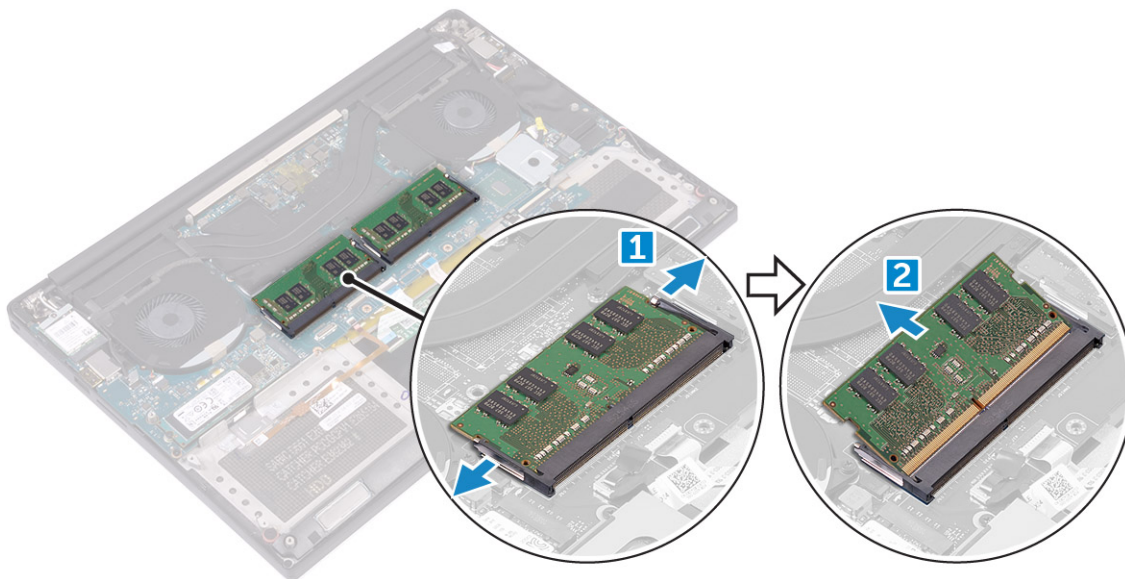
4. Kiristä ankkuroitu ruuvi, jolla kiinnike ja WLAN-kortti kiinnittyvät kämmentukeen.
5. Asenna seuraavat:
 - a. Akku
 - b. Rungon suojus
6. Noudata [Tietokoneen sisällä työskentelyn jälkeen](#) -kohdan ohjeita.

Muistimoduulit

Muistimoduulien irrottaminen

Vaiheet

1. Noudata [Ennen kuin avaat tietokoneen kannen](#) -kohdan ohjeita.
2. Irrota seuraavat:
 - a. Rungon suojus
 - b. Akku
3. Kankea muistimoduulin kiinnittimet auki siten, että se ponnahtaa ylös [1]. Irrota sitten muistimoduuli emolevyn muistikannasta [2].



Muistimoduulien asentaminen

Vaiheet

1. Aseta muistimoduuli muistikantaan.
2. Paina muistimoduulia alaspäin, kunnes se napsahtaa paikalleen.
i | HUOMAUTUS: Jos et kuule napsahdusta, irrota muistimoduuli ja asenna se uudestaan.
3. Asenna seuraavat:
 - a. Akku

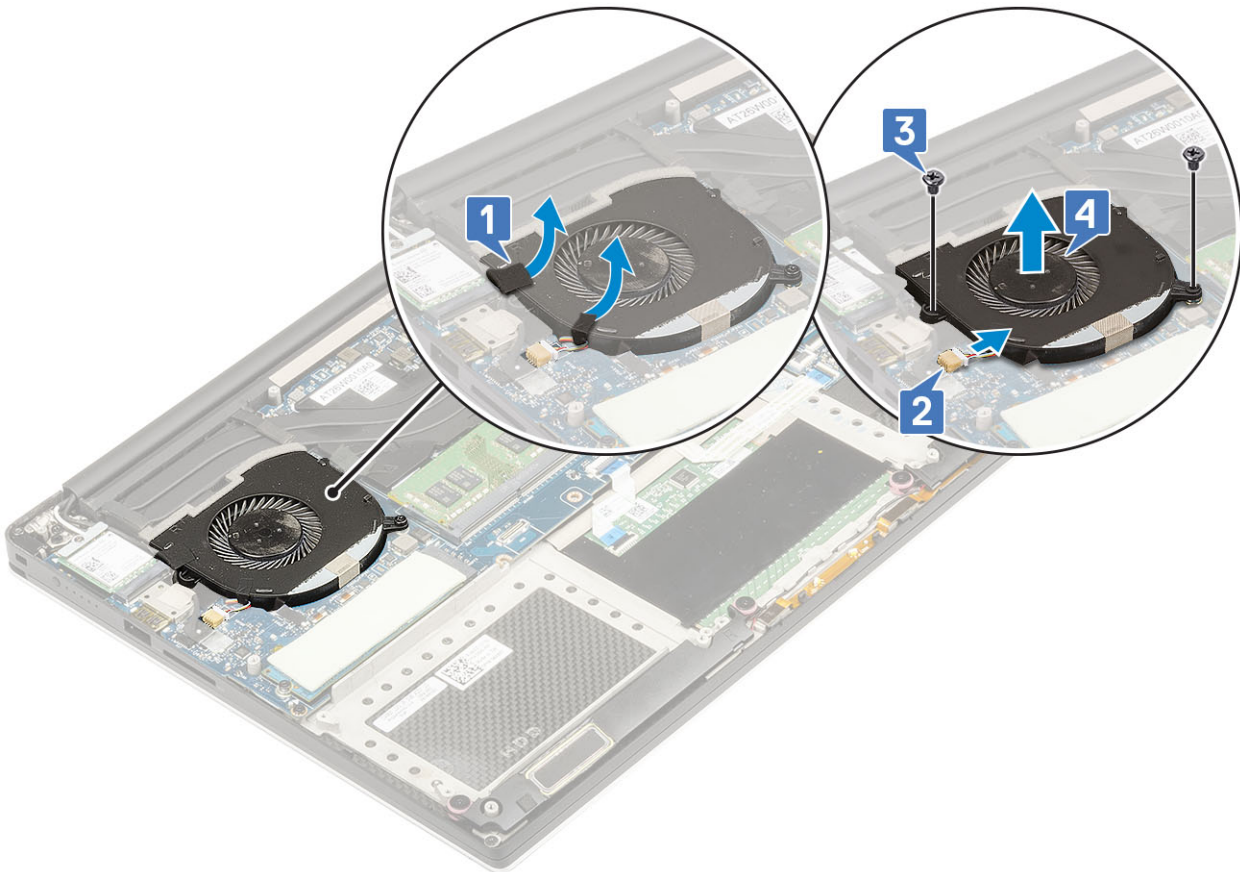
- b. Rungon suojus
4. Noudata [Tietokoneen sisällä työskentelyn jälkeen](#) -kohdan ohjeita.

Järjestelmän tuuletin

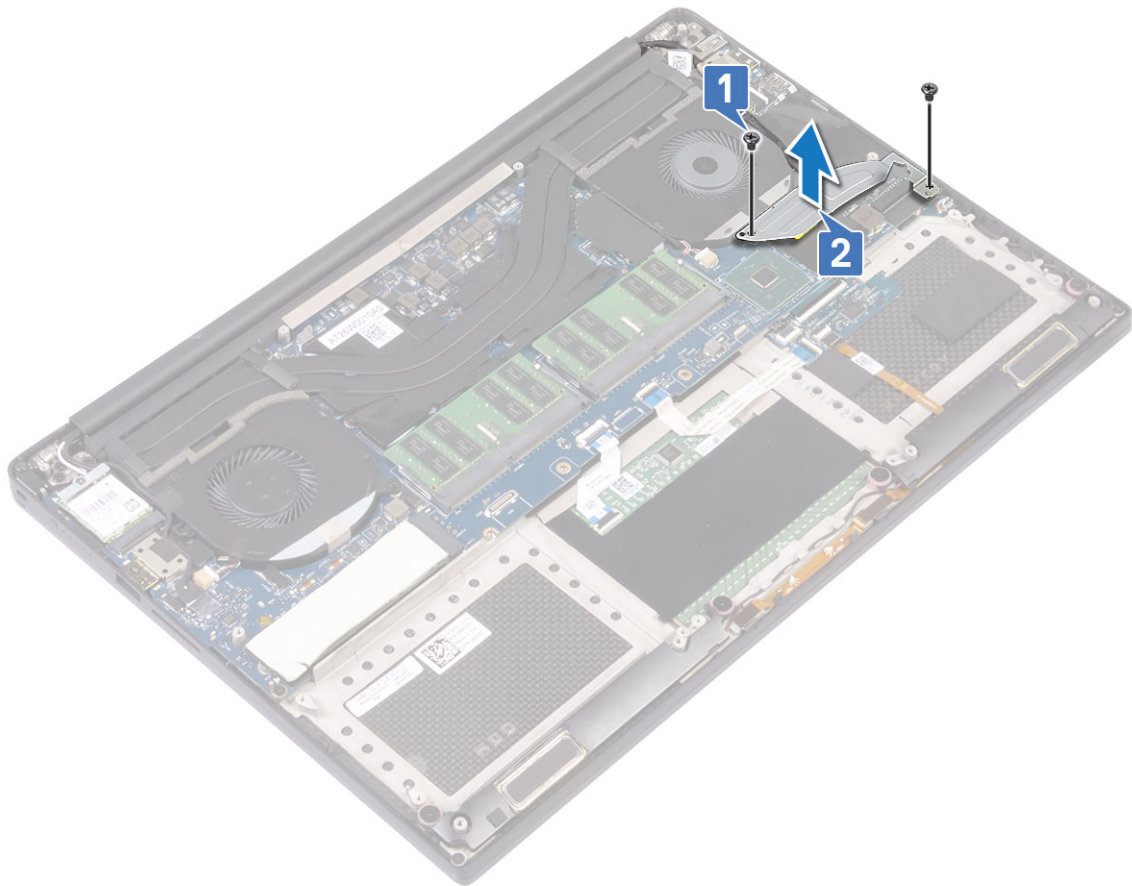
Tuulettimien irrottaminen

Vaiheet

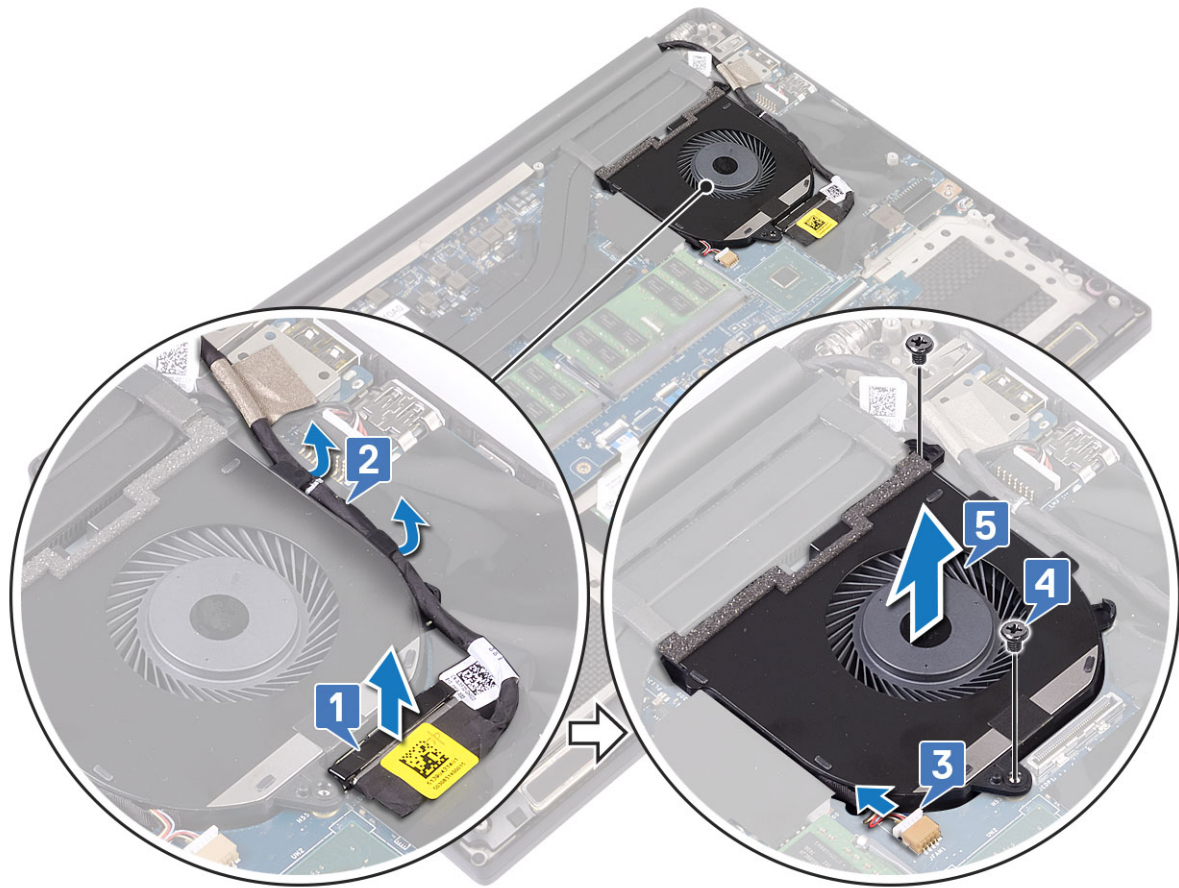
1. Noudata [Ennen kuin avaat tietokoneen kannen](#) -kohdan ohjeita.
2. Irrota seuraavat:
 - a. [rungon suojus](#)
 - b. [akku](#)
3. Irrota järjestelmän vasen tuuletin seuraavasti:
 - a. Irrota Mylar-teippi, jolla kaapeli kiinnittyy emolevyyn [1].
 - b. Irrota tuulettimen kaapeli emolevystä [2].
 - c. Irrota M2x4-ruuvit (2), joilla tuuletin kiinnittyy emolevyyn [3].
 - d. Nosta tuuletin pois tietokoneesta [4]



4. Irrota järjestelmän oikea tuuletin seuraavasti:
 - a. Irrota M2x4-ruuvit (2) ja nosta metallipidikettä, jolla tuuletin kiinnittyy emolevyyn [1].
 - b. Nosta metallipidikettä, jolla DisplayPort over Type-C on kiinnitetty [2].



- c. Irrota näyttökaapeli emolevystä [1].
- d. Vapauta näyttökaapeli kiinnikkeistä [2]
- e. Irrota järjestelmän tuulettimen kaapeli emolevystä [3].
- f. Irrota M2x4-ruuvit (2), joilla järjestelmän tuuletin kiinnittyy emolevyyn [4].
- g. Nosta tuuletin pois kannettavasta tietokoneesta [5]



Tuulettimien asentaminen

Vaiheet

1. Asenna järjestelmän tuuletin seuraavasti:
 - a. Kohdista vasemman tuulettimen ruuvireiät kämmentuen ruuvireikien kanssa.
 - b. Kytke vasemman tuulettimen kaapeli emolevyyn.
 - c. Ohjaa näyttökaapeli vasemman tuulettimen reititysohjainten läpi.
 - d. Asenna M2x4-ruuvit (2), joilla vasen tuuletin kiinnitetään emolevyyn.
 - e. Kohdista oikea tuuletin emolevyyn.
 - f. Vedä kosketusnäytön kaapeli oikeanpuoleisen tuulettimen reititysohjaimien läpi.
 - g. Kytke kosketusnäytön kaapeli emolevyn liittimeen.
 - h. Kytke tuulettimen kaapeli emolevyn liittimeen.
 - i. Kiinnitä Mylar-teippi, jolla kaapeli kiinnittyy emolevyyn [1].
 - j. Kohdista metalliset kiinnikkeet, joilla kosketusnäyttökaapeli ja DisplayPort over Type-C -kaapeli kiinnitetään.
 - k. Asenna M2x4-ruuvit (2), joilla metallikiinnikkeet ja oikea tuuletin kiinnitetään emolevyyn.
 - a. Asenna *rungon suojus*.
2. Noudata [Tietokoneen sisällä työskentelyn jälkeen](#) -kohdan ohjeita.

Jäähdytyslementtikokoonpano

Jäähdytyslementin irrottaminen

Vaiheet

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

2. Irrota seuraavat:

VAROITUS: Jäähdytyslementti voi kuumeta normaalikäytössä. Anna jäähdytyslementin jäähtyä riittävän kauan ennen sen koskettamista.

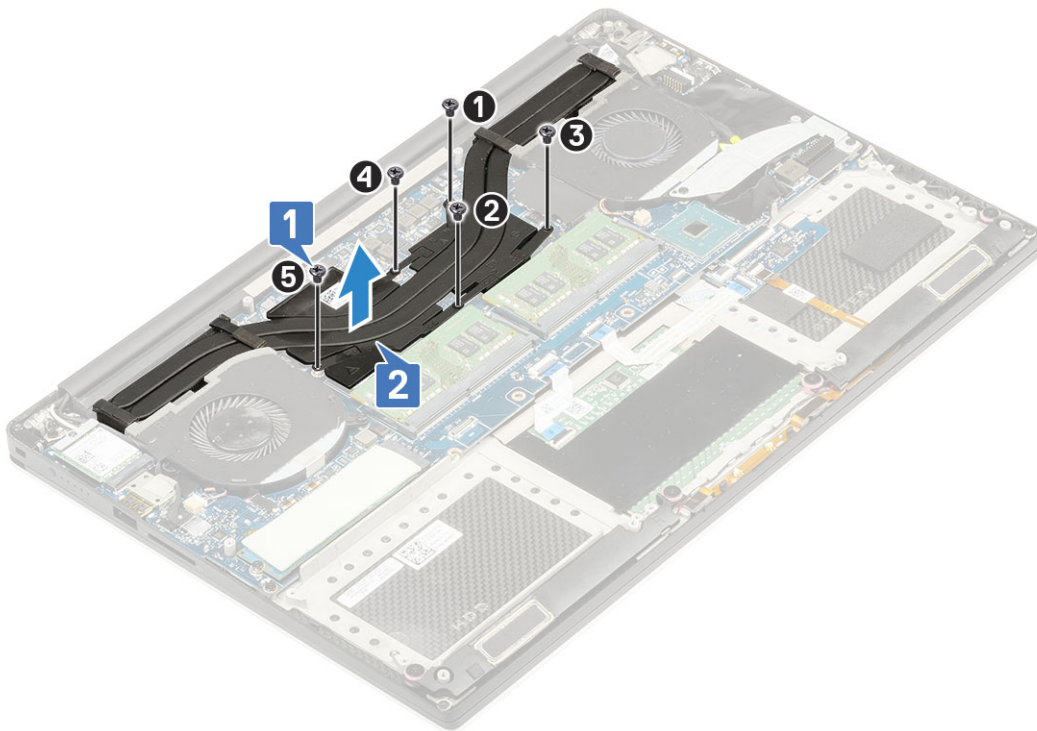
HUOMAUTUS: Jäähdytyslementin ruuvit voivat vaihdella asennetun elementin tyyppin mukaan.

- a. Rungon suojus
- b. Akku

3. Irrota M2x3-ruuvit (5), joilla jäähdytyslementti kiinnittyy emolevyyn.

HUOMAUTUS: Muista irrottaa ruuvit järjestyksessä (1,2,3,4,5). Katso jäähdytyslementin päällä olevaa kuvaa järjestyksestä.

4. Nosta jäähdytyslementti pois emolevyltä [2].



Jäähdytyslementin asentaminen

Vaiheet

1. Kohdista jäähdytyslementti emolevyn ruuvinreikiin.

2. Kiinnitä jäähdytyslementti emolevyyn asentamalla M2x3-ruuvit (5).

HUOMAUTUS: Muista asentaa ruuvit järjestyksessä (1,2,3,4,5). Katso jäähdytyslementin päällä olevaa kuvaa järjestyksestä.

3. Asenna seuraavat:

- a. Akku
- b. Rungon suojus

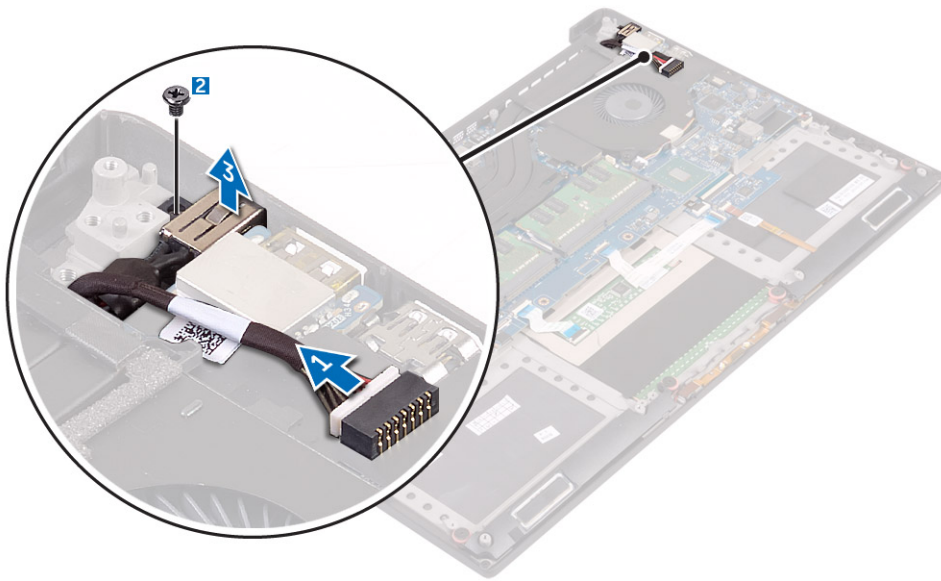
4. Noudata [Tietokoneen sisällä työskentelyn jälkeen](#) -kohdan ohjeita.

Virtaliitäntä

DC-in-liitännän irrottaminen

Vaiheet

1. Noudata *Ennen kuin avaat tietokoneen kannen* -kohdan ohjeita.
2. Irrota seuraavat:
 - a. [Rungon suojus](#)
 - b. [Akku](#)
3. Poista I/O-kortti seuraavasti:
 - a. Irrota verkkokaapeli emolevyn liitännästä [1].
 - b. Irrota M2x3-ruuvi, jolla virtaliitäntä kiinnittyy tietokoneeseen [2].
 - c. Nosta virtaliitäntä ulos tietokoneesta [3].



Virtaliitännän asentaminen

Vaiheet

1. Aseta virtaliitäntä kämmentukikokoonpanon aukkoon.
2. Ohjaa verkkolaitteportin kaapeli kämmentukikokoonpanon reititysohjainten läpi.
3. Asenna M2x3-ruuvi, jolla virtaliitäntä kiinnittyy kämmentukikokoonpanoon.
4. Kytke verkkolaiteliittimen kaapeli emolevyyn.
5. Asenna seuraavat:
 - a. [Akku](#)
 - b. [Rungon suojus](#)
6. Noudata *Tietokoneen sisällä työskentelyn jälkeen* -kohdan ohjeita.

Emolevy

Emolevyn irrottaminen

Vaiheet

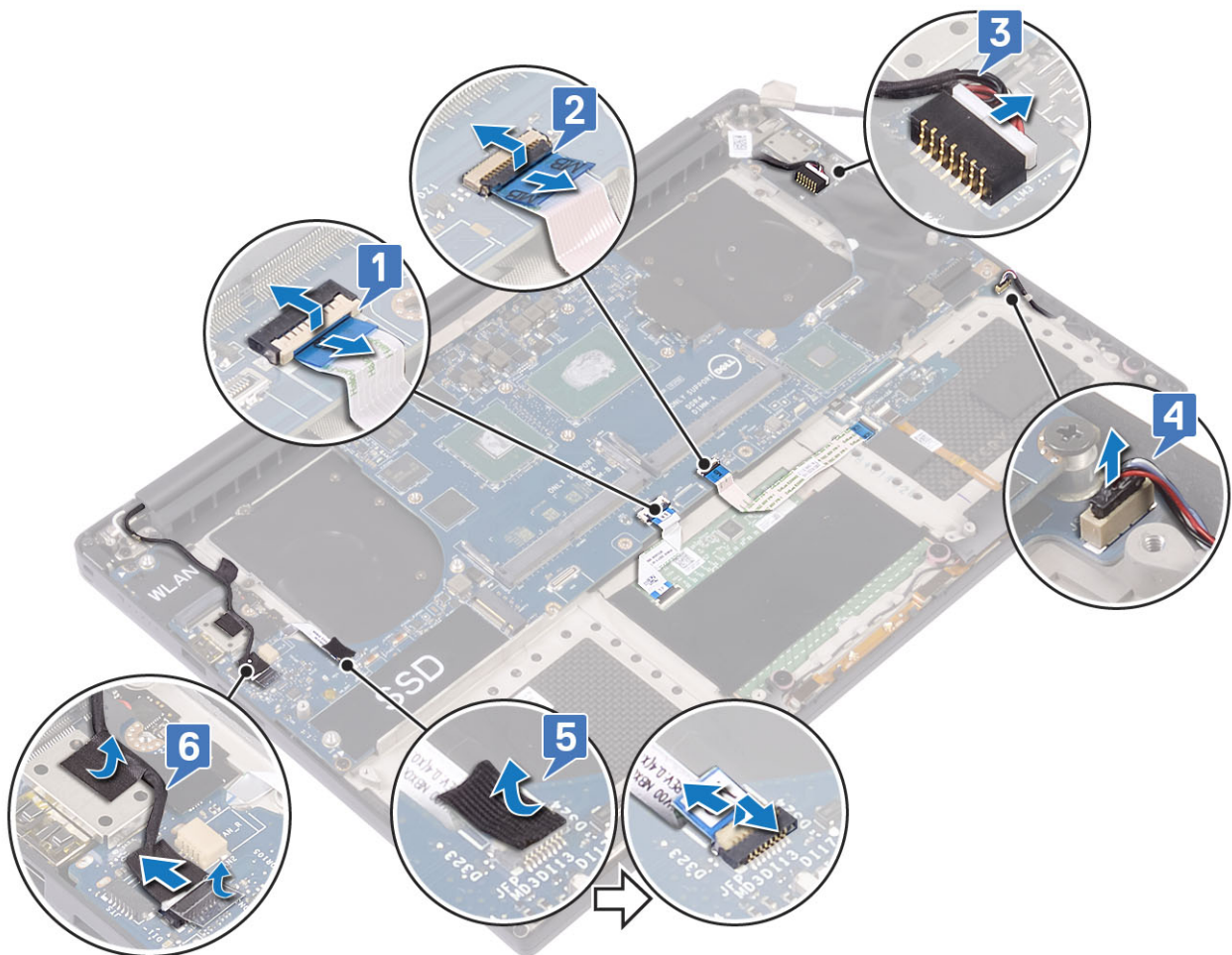
1. Noudata *Ennen kuin avaat tietokoneen kannen* -kohdan ohjeita.

2. Irrota seuraavat:
 - a. Rungon suojus
 - b. Akku
 - c. tuulettimet
 - d. jäähdytyslementtikokoonpano
 - e. WLAN
 - f. kiintolevy (valinnainen)
 - g. näppäimistö
 - h. SSD
 - i. muistimoduulit

HUOMAUTUS: Tietokoneesi huoltotunnus on järjestelmäkilven läpän alla. Kun emolevy vaihdetaan, huoltomerkki on syötettävä BIOS:iin.

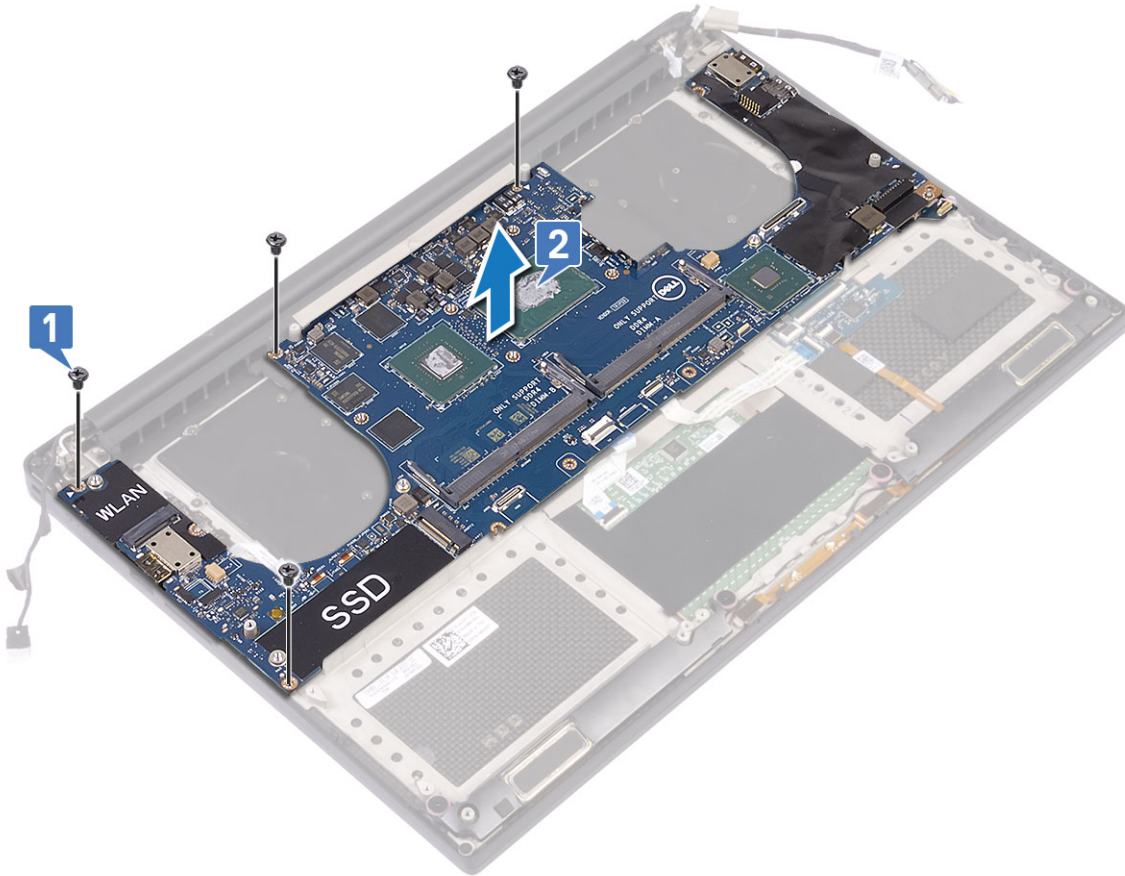
HUOMAUTUS: Ennen kuin irrotat kaapelit emolevyiltä, merkitse liitinten sijainnit muistiin, jotta voit kytkeä ne takaisin oikein asennettuasi emolevyn.

3. Emolevyn irrottaminen:
 - a. Nosta salpaa ja irrota kosketuslevyn kaapeli [1].
 - b. Nosta salpaa ja irrota näppäimistön ohjainkortin kaapeli [2].
 - c. Irrota virtaliitännän kaapeli emolevystä [3].
 - d. Irrota kaiutinkaapeli emolevyn liittimestä [4].
 - e. Irrota teippi, nosta salpaa ja irrota sormenjälkilukijan kaapeli [5]
 - f. Nosta muovisalpaa ja irrota kosketusnäytön kaapeli [6]
 - g. Irrota teippi vapauttaaksesi kosketusnäytön kaapelin.



4. Irrota emolevy kotelosta seuraavasti:
 - a. Irrota M2x4-ruuvit (4), joilla emolevy kiinnittyy tietokoneeseen [1].

- b. Nosta emolevy tietokoneesta [2].



Emolevyn asentaminen

Vaiheet

1. Pitele emolevyä keskeltä. Älä tartu emolevyn kaulaan, jotta se ei vahingoittuisi.
2. Asenna M2x4-ruuvit (4), joilla emolevy kiinnittyy kämmentukikokoonpanoon.
3. Aseta emolevy viistosti kämmentukikokoonpanon SD-korttipaikan puolelle. Kun emolevy asetetaan paikalleen viistosuunnassa, sen ja sen toisella puolella sijaitsevan äänikortin väliin jää riittävästi tilaa.



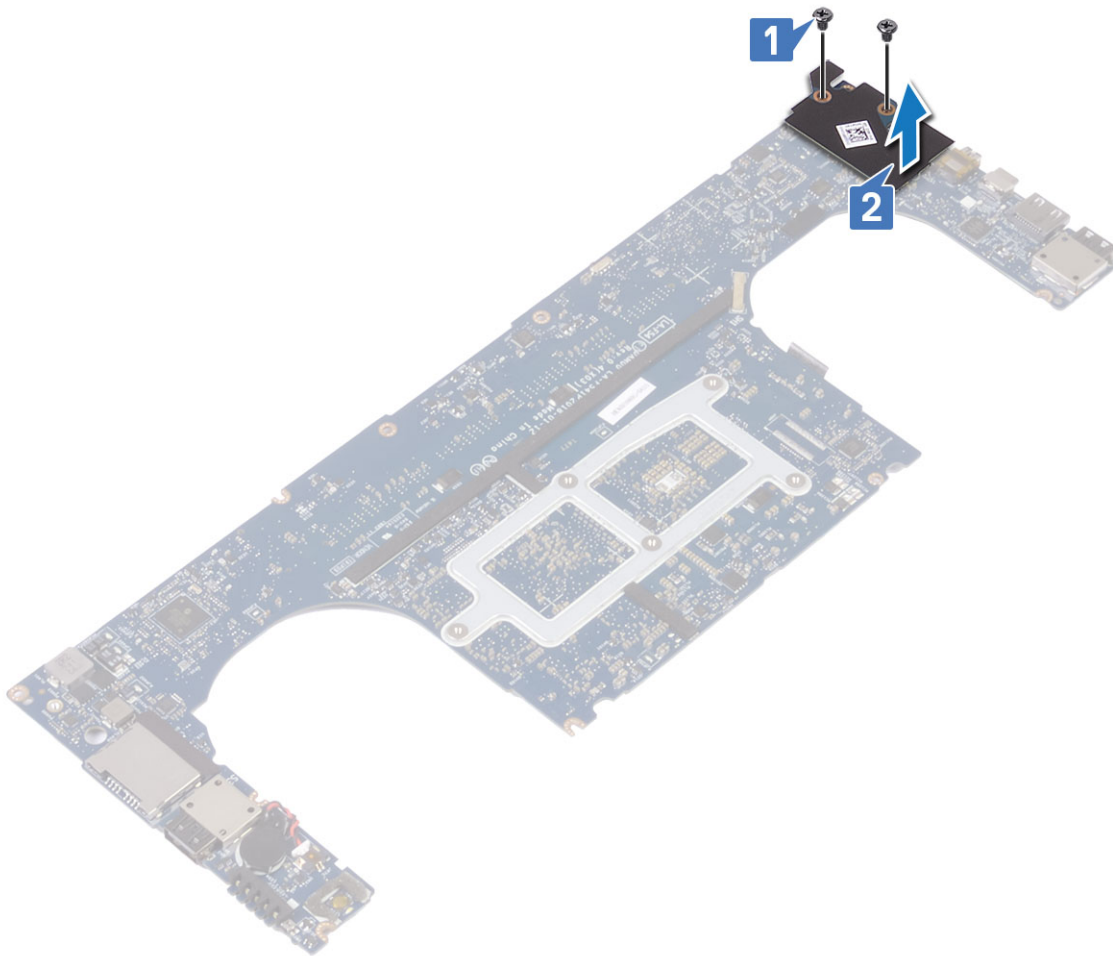
4. Kytke virtaliitännän kaapeli, kaiutinkaapeli, näppäimistön ohjauskortin kaapeli, kosketuslevyn kaapeli ja kosketusnäytön kaapeli emolevyyn.
5. Kytke näyttökaapeli emolevyyn.
6. Kohdista näyttökaapelin kiinnike emolevyn ruuvireikään ja asenna ruuvi (2).
7. Asenna komponentit ohjeiden mukaisesti.
8. Noudata Tietokoneen sisällä työskentelyn jälkeen -kohdan ohjeita.

äänikortti

Äänikortin irrottaminen

Vaiheet

1. Noudata [Ennen kuin avaat tietokoneen kannen](#) -kohdan ohjeita.
2. Irrota seuraavat:
 - a. [rungon suojus](#)
 - b. [akku](#)
 - c. [WLAN-kortti](#)
 - d. [kiintolevy](#)
 - e. [tuulettimet](#)
 - f. [Jäähdytyslementtikokoonpano](#)
 - g. [muistimoduulit](#)
 - h. [emolevy](#)
3. Irrota äänikortti seuraavasti:
 - a. Käännä emolevy ympäri.
 - b. Irrota M2x3-ruuvit (2), joilla äänikortti kiinnittyy emolevyyn [1].
 - c. Nosta äänikortti irti [2].



Äänikortin asentaminen

Vaiheet

1. Kohdista ääniportti emolevyssä olevaan paikkaan.
2. Asenna M2x3-ruuvit (2), joilla äänikortti kiinnittyy emolevyyn.
3. Käännä emolevy ympäri.
4. Asenna seuraavat:
 - a. [Emolevy](#)
 - b. [Muisti](#)
 - c. [Jäähdytyslementtikokoonpano](#)
 - d. [Tuulettimet](#)
 - e. [Kiintolevy](#)
 - f. [WLAN-kortti](#)
 - g. [Akku](#)
 - h. [Rungon suojus](#)
5. Noudata [Tietokoneen sisällä työskentelyn jälkeen](#) -kohdan ohjeita.

Nappiparisto

Nappipariston irrottaminen

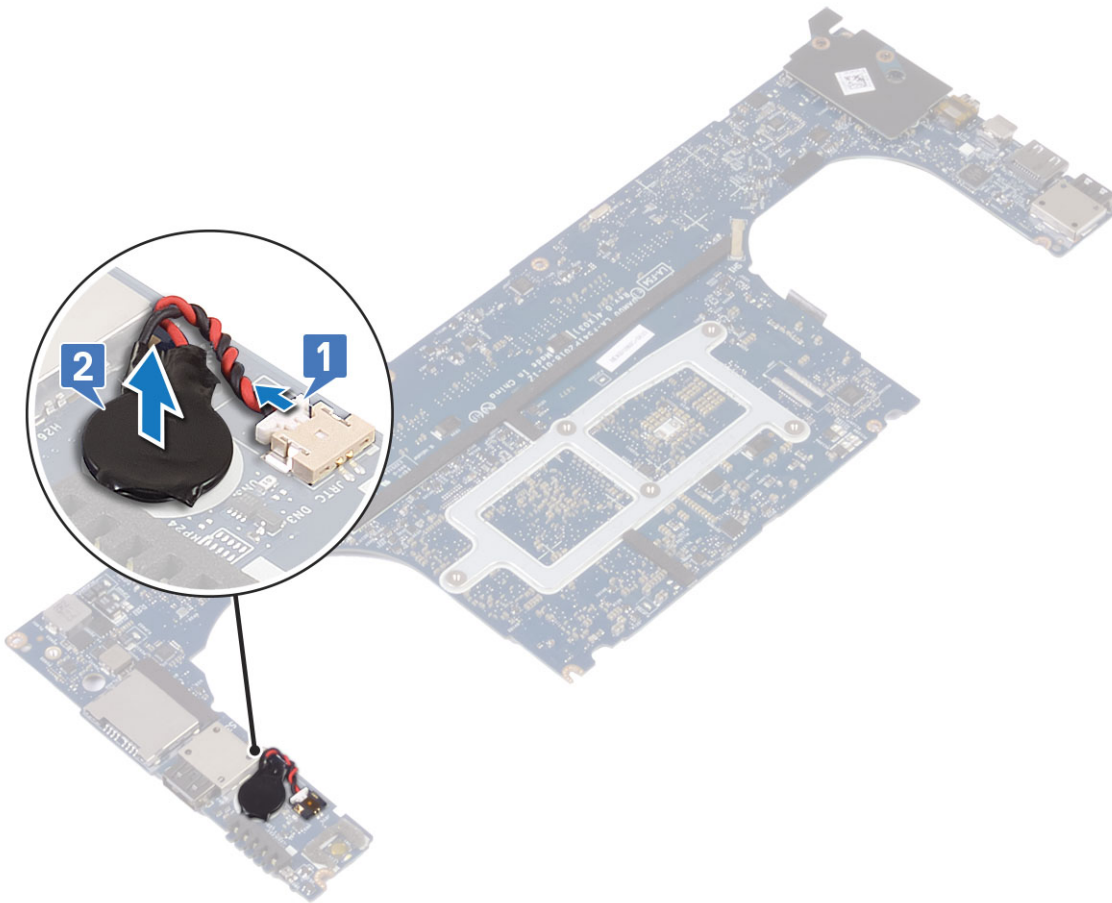
Vaiheet

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



VAROITUS: Kun nappiparisto poistetaan, BIOS-asetukset palautuvat oletusasetuksiksi. On suositeltavaa, että merkitset BIOS-asetukset muistiin, ennen kuin poistat nappipariston.

2. Irrota seuraavat:
 - a. [Rungon suojus](#)
 - b. [Akku](#)
 - c. [WLAN-kortti](#)
 - d. [Kiintolevy](#)
 - e. [tuulettimet](#)
 - f. [jäähdytyslementtikokoonpano](#)
 - g. [muistimoduulit](#)
 - h. [emolevy](#)
3. Irrota nappiparisto seuraavasti:
 - a. Käännä emolevy ympäri.
 - b. Irrota nappipariston kaapeli emolevystä [1].
 - c. Nosta nappiparisto ylös [2].



Nappipariston asentaminen


Vaiheet

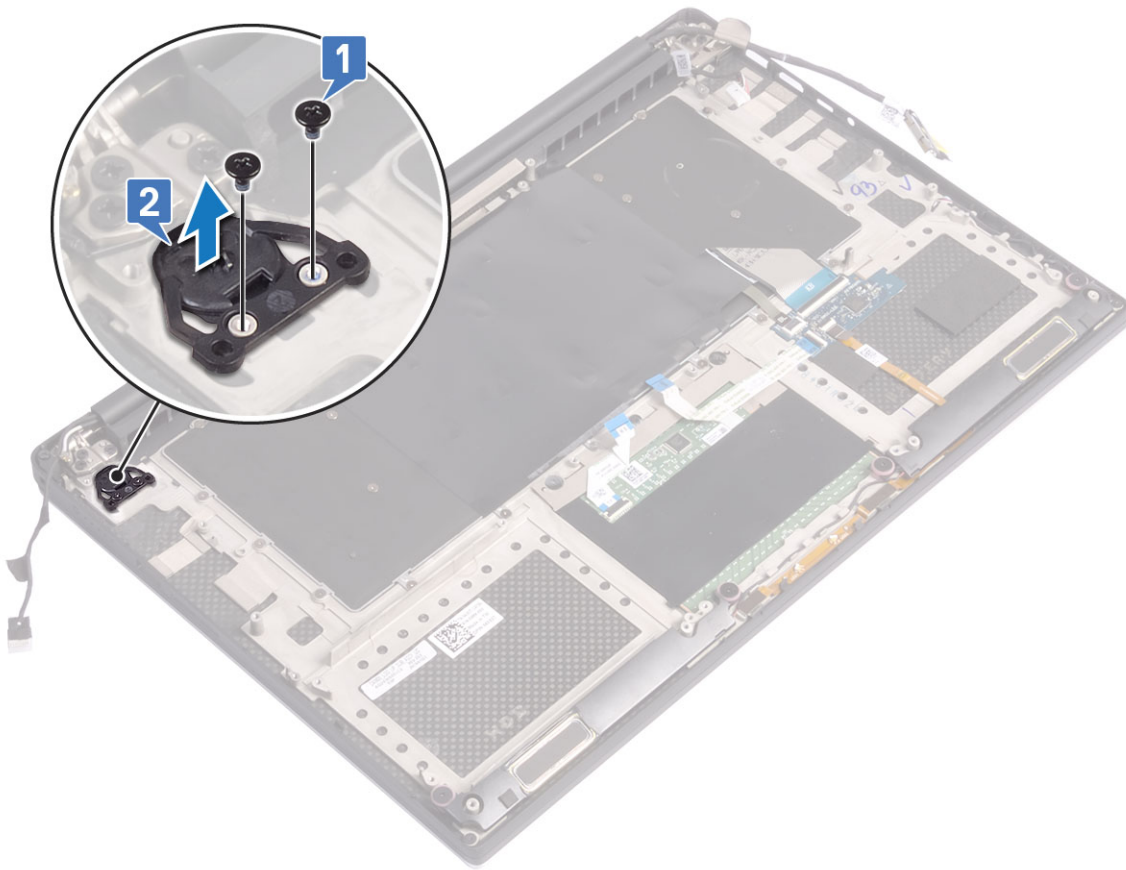
1. Asenna nappiparisto paikalleen tietokoneeseen.
2. Liitä nappipariston johto emolevyyn.
3. Käänä emolevy ympäri.
4. Asenna seuraavat:
 - a. [Emolevy](#)
 - b. [Muisti](#)
 - c. [jäähdytyslementtikokoonpano](#)
 - d. [Tuulettimet](#)
 - e. [Kiintolevy](#)
 - f. [WLAN-kortti](#)
 - g. [Akku](#)
 - h. [Rungon suojus](#)
5. Noudata [Tietokoneen sisällä työskentelyn jälkeen](#) -kohdan ohjeita.

Virtapainike

Virtapainikkeen irrottaminen

Vaiheet

1. Noudata [Ennen kuin avaat tietokoneen kannen](#) -kohdan ohjeita.
2. Irrota seuraavat:
 - a. [rungon suojus](#)
 - b. [akku](#)
 - c. [Emolevy](#)
3. Irrota virtapainike seuraavasti:
 -  **HUOMAUTUS:** Virtapainikkeita on kahta erilaista:
 - Virtapainike, jossa on merkkivalo.
 - Virtapainike sormenjälkilukijalla ilman merkkivaloa. (valinnainen)
 - a. Irrota M1.6x3-ruuvit (2), joilla virtapainikemoduuli kiinnittyy emolevyyn [1].
 - b. Nosta virtapainike pois järjestelmän kotelosta [2].



Virtapainikkeen asentaminen

Vaiheet

1. Aseta virtapainike paikoilleen järjestelmän koteloon.
2. Asenna M1.6x3-ruuvit (2), joilla virtapainike kiinnittyy emolevyyn.
3. Asenna seuraavat:
 - a. Akku
 - b. Rungon suojus
4. Noudata [Tietokoneen sisällä työskentelyn jälkeen](#) -kohdan ohjeita.

Virtapainike/Virtapainike sormenjälkilukijalla (valinnainen)

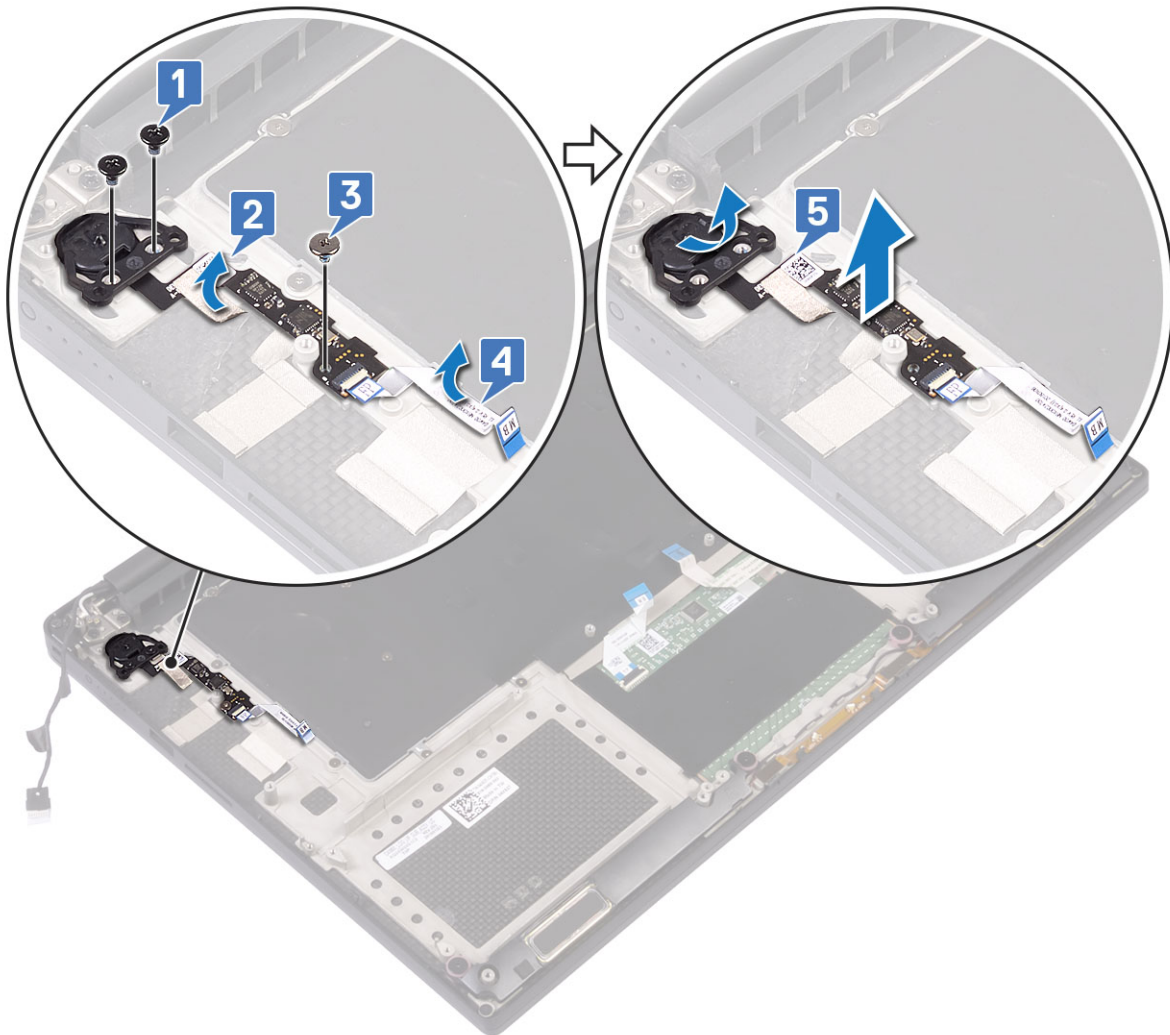
Virtapainikkeen ja sormenjälkilukijan irrottaminen

Vaiheet

1. Noudata [Ennen kuin avaat tietokoneen kannen](#) -kohdan ohjeita.
2. Irrota seuraavat:
 - a. [rungon suojus](#)
 - b. [akku](#)
3. Irrota virtapainike seuraavasti:
 - a. Irrota M1.6x3-ruuvit (2), joilla virtapainike kiinnittyy emolevyyn [1].

- HUOMAUTUS:** Virtapainikkeita on kahta erilaista:
- Virtapainike, jossa on merkkivalo.

- Virtapainike sormenjälkilukijalla ilman merkkivaloa (valinnainen).
- b. Irrota Mylar-teippi, jolla virtapainikelevy kiinnittyy järjestelmän koteloon [2].
 - c. Irrota M1.6x1.5-ruuvi (1), jolla virtapainikelevy kiinnittyy järjestelmän koteloon [3].
 - d. Irrota ja vapauta liimattu datakaapeli järjestelmän kotelosta [4]
 - e. Nosta virtapainikelevy pois järjestelmän kotelosta [5].



Virtapainikkeen ja sormenjälkilukijan asentaminen

Vaiheet

1. Aseta virtapainike paikoilleen emolevyille.
 - HUOMAUTUS:** Virtapainikkeita on kahta erilaista:
 - Virtapainike, jossa on merkkivalo.
 - Virtapainike sormenjälkilukijalla ilman merkkivaloa (valinnainen).
2. Kiinnitä liimautuva datakaapeli järjestelmän koteloon.
3. Asenna M2x3-ruuvi, jolla virtapainikelevy kiinnittyy järjestelmän koteloon.
4. Kiinnitä Mylar-teippi, jolla virtapainikelevy kiinnittyy järjestelmän koteloon.
5. Asenna M2x4-ruuvit (2), joilla virtapainike kiinnittyy emolevyyn.
6. Asenna seuraavat:
 - a. Akku
 - b. Rungon suojus

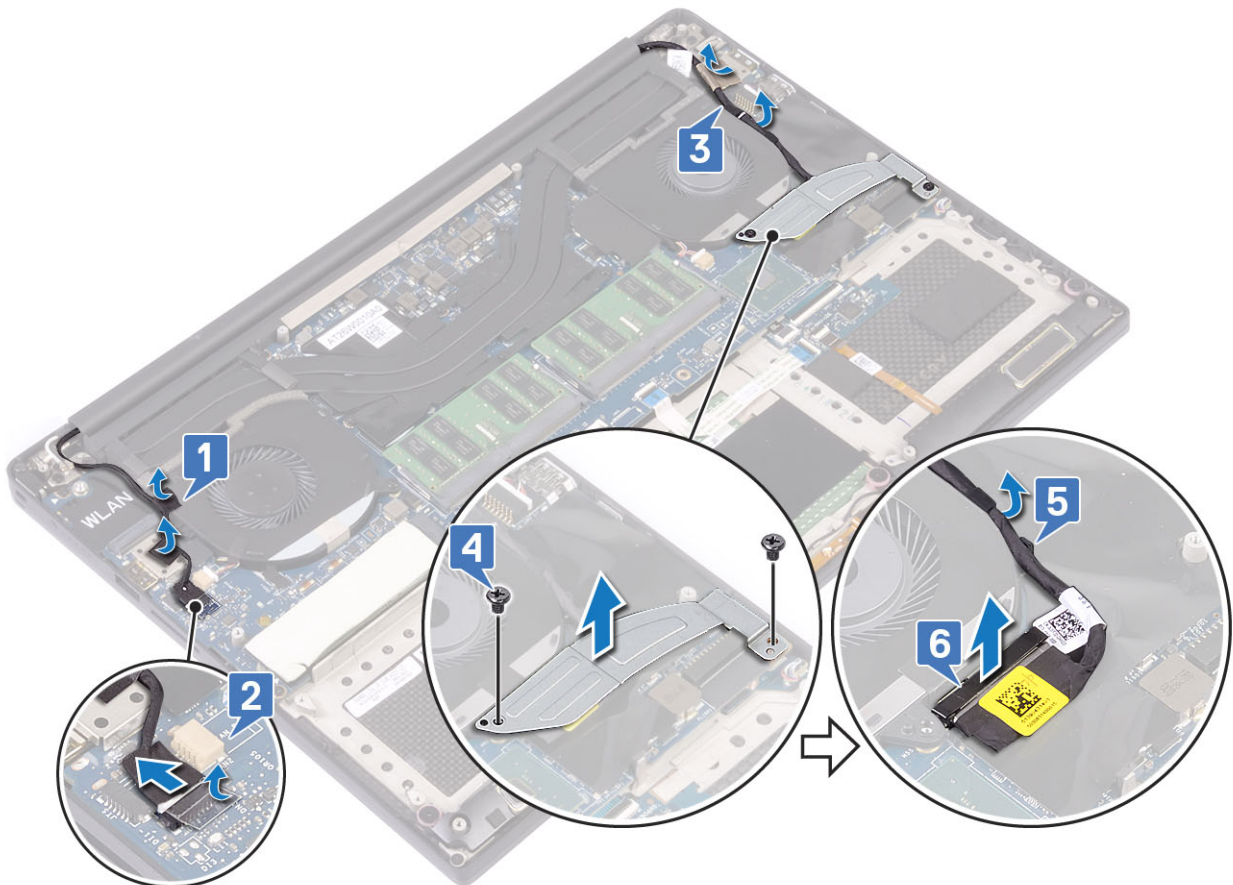
7. Noudata [Tietokoneen sisällä työskentelyn jälkeen](#) -kohdan ohjeita.

Näyttö

Näytön irrottaminen

Vaiheet

1. Noudata [Ennen kuin avaat tietokoneen kannen](#) -kohdan ohjeita.
2. Irrota seuraavat:
 - a. [Rungon suojus](#)
 - b. [Akku](#)
3. Toimi seuraavasti:
 - a. Irrota Mylar-teippi, jolla näyttökaapeli kiinnittyy emolevyyn [1].
 - b. Nosta salpaa ja irrota näyttökaapeli emolevyn liitännästä [2].
 - c. Irrota Mylar-teippi, jolla näyttökaapeli kiinnittyy emolevyyn [3].
 - d. Irrota M2x4-ruuvit (2) ja nosta metallipidikettä, jolla vasen näyttöohjaimen tuuletin kiinnittyy tietokoneeseen [4].
 - e. Vapauta näyttökaapeli kiinnikkeistä [5]
 - f. Irrota näyttökaapeli emolevystä [6].



4. Näyttökokoelman irrottaminen:
 - a. Aseta tietokone tasaiselle alustalle ja irrota M2.5x5-ruuvit (6), joilla näyttökokoelma kiinnittyy järjestelmän koteloon [1].
 - b. Nosta näyttökokoelma kotelosta [2].



Näyttökokoonpanon asentaminen

Vaiheet

1. Aseta kämmentukikokoonpano pöydän reunalle siten, että kaiuttimet ovat pois päin reunasta.
2. Kohdista kämmentuessa olevat ruuvinreiät näytön saranoiden ruuvinreikien kanssa.
3. Asenna M2.5x5-ruuvit (6), joilla näytön saranat kiinnittyvät kämmentukikokoonpanoon.
4. Ohjaa kosketusnäytön kaapeli tuulettimen reititysohjaimien läpi.
5. Kytke kosketusnäytön kaapeli ja näyttökaapeli emolevyyn.
6. Asenna ruuvi (2), jolla näyttökaapelin kiinnike kiinnittyy emolevyyn.
7. Asenna seuraavat:
 - a. Akku
 - b. Rungon suojus
8. Noudata [Tietokoneen komponenttien käsittämisen jälkeen](#) -kohdan ohjeita.

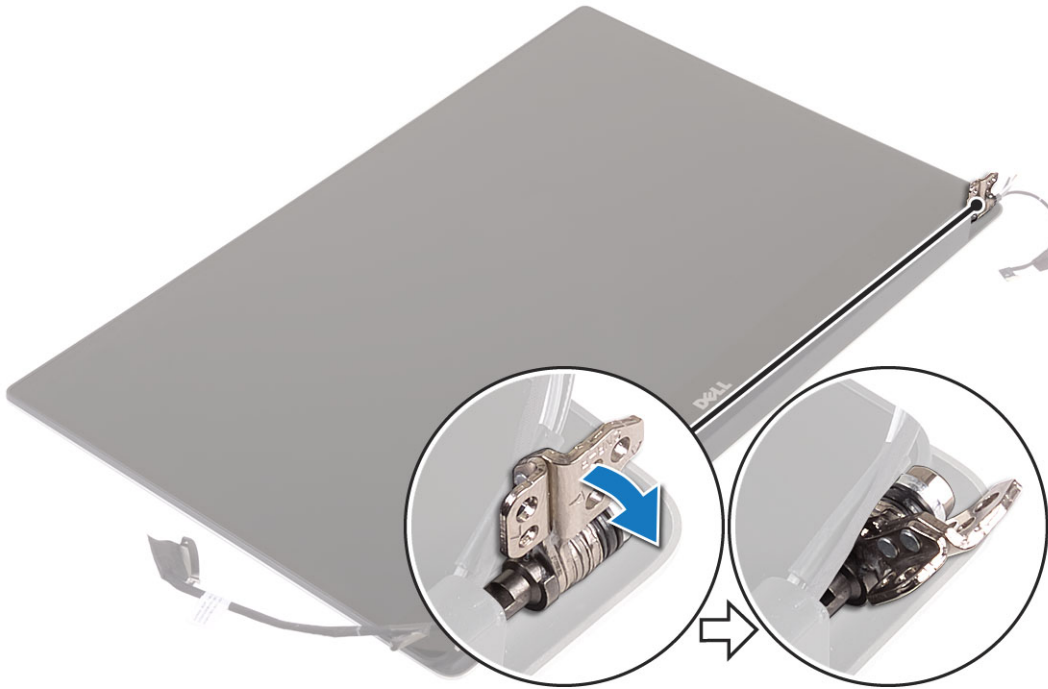
Antennikansi

Antennin irrottaminen

Vaiheet

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

2. Irrota seuraavat:
 - a. Rungon suojus
 - b. Akku
 - c. WLAN-kortti
 - d. näyttökokoonpano
3. Aseta tietokone tasaiselle pinnalle.
4. Kierrä saranat 45 asteen kulmaan ja irrota antennikaapeli.

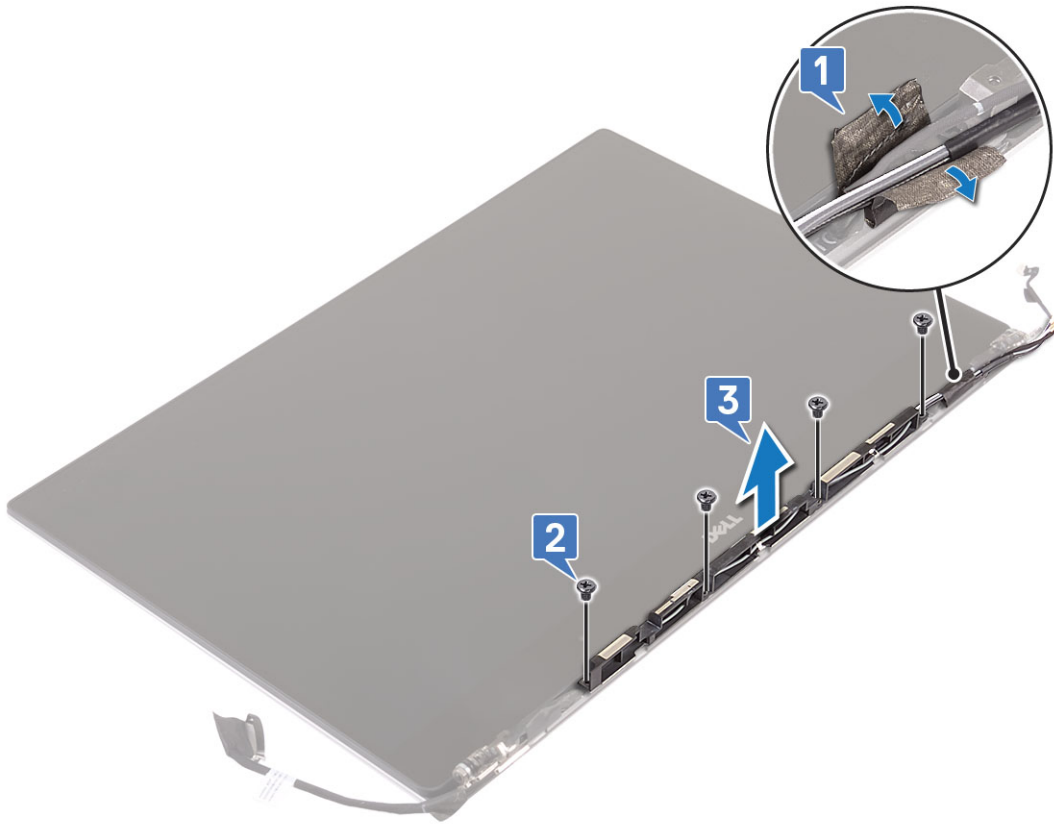


5. Vedä ja nosta antennin suojus pois näyttökokoonpanosta.



6. Antennimoduulin irrottaminen:
 - a. Irrota antennimoduulin kiinnittävät kuparinauhut [1].

- b. Irrota M2x4-ruuvit (4) ja nosta metallipidikkeitä, joilla antennikaapeli on kiinnitetty [2,3].



Rungon suojuksen asentaminen

Vaiheet

1. Asenna antennin suojus näyttökokoonpanoon.
2. Käännä näytön saranat normaaliin asentoon.
3. Asenna seuraavat:
 - a. Näyttökokoonpano
 - b. WLAN-kortti
 - c. Akku
 - d. Rungon suojus
4. Noudata [Tietokoneen sisällä työskentelyn jälkeen](#) -kohdan ohjeita.

Näppäimistön ristikko ja näppäimistö

Näppäimistön irrottaminen

Vaiheet

1. Noudata [Ennen kuin avaat tietokoneen kannen](#) -kohdan ohjeita.
2. Irrota seuraavat:
 - a. Rungon suojus
 - b. Akku
 - c. tuulettimet
 - d. jäähdytyslementtikokoonpano
 - e. SSD

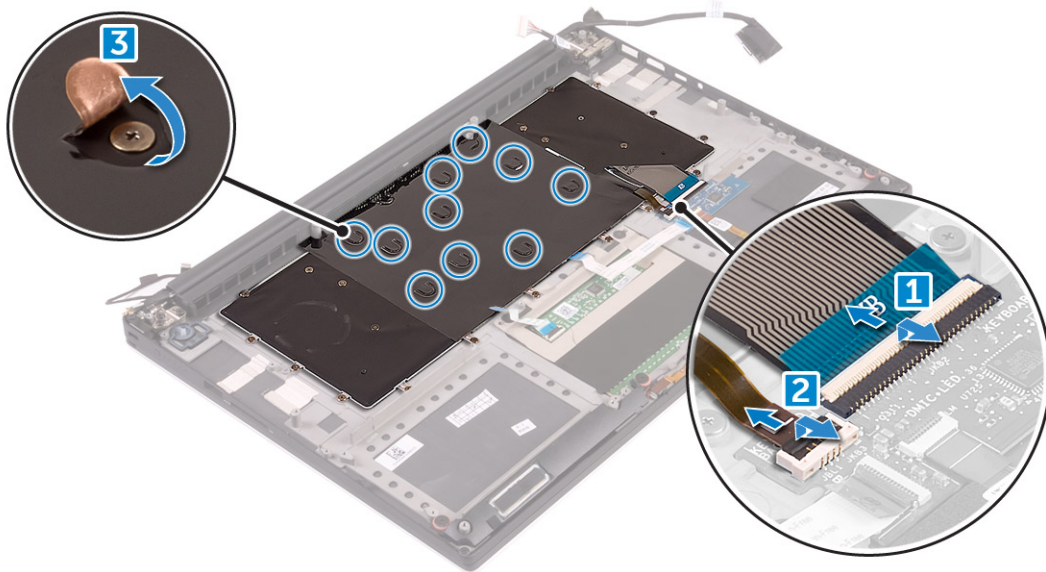
f. muistimoduulit

g. emolevy

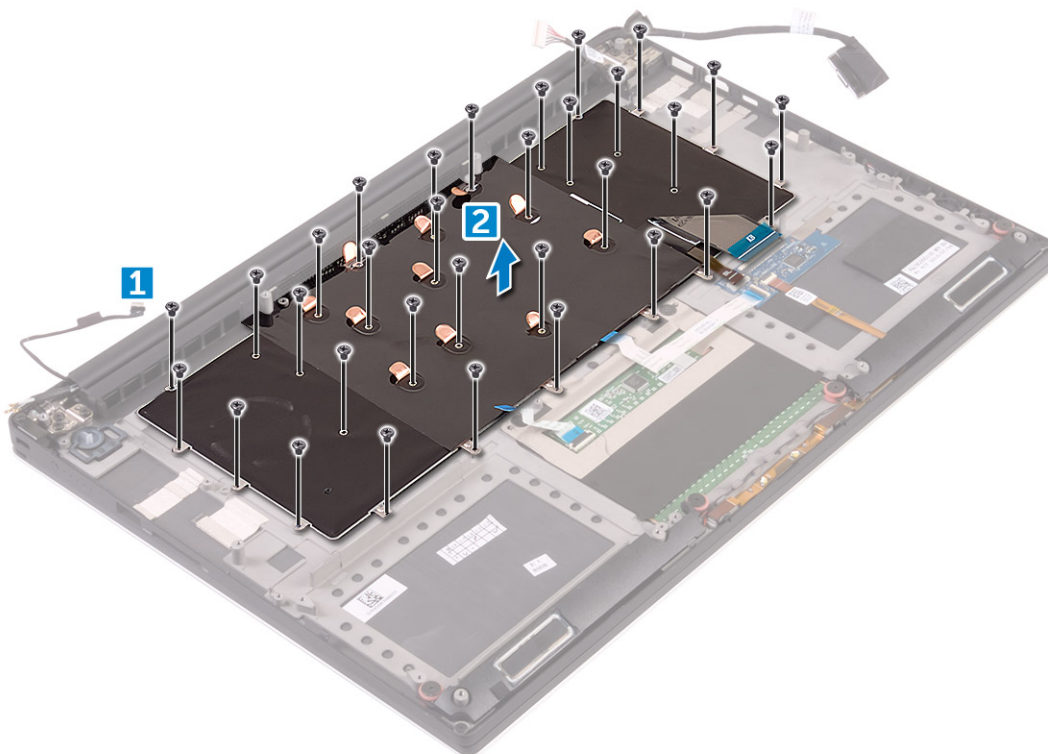
3. Irrota näppäimistön ja taustavalon liitännät tietokoneesta seuraavasti.

a. Nosta salpaa [1] ja irrota kaapelit liitännöistä [2].

b. Vedä ruuvinsuojus taakse [3].



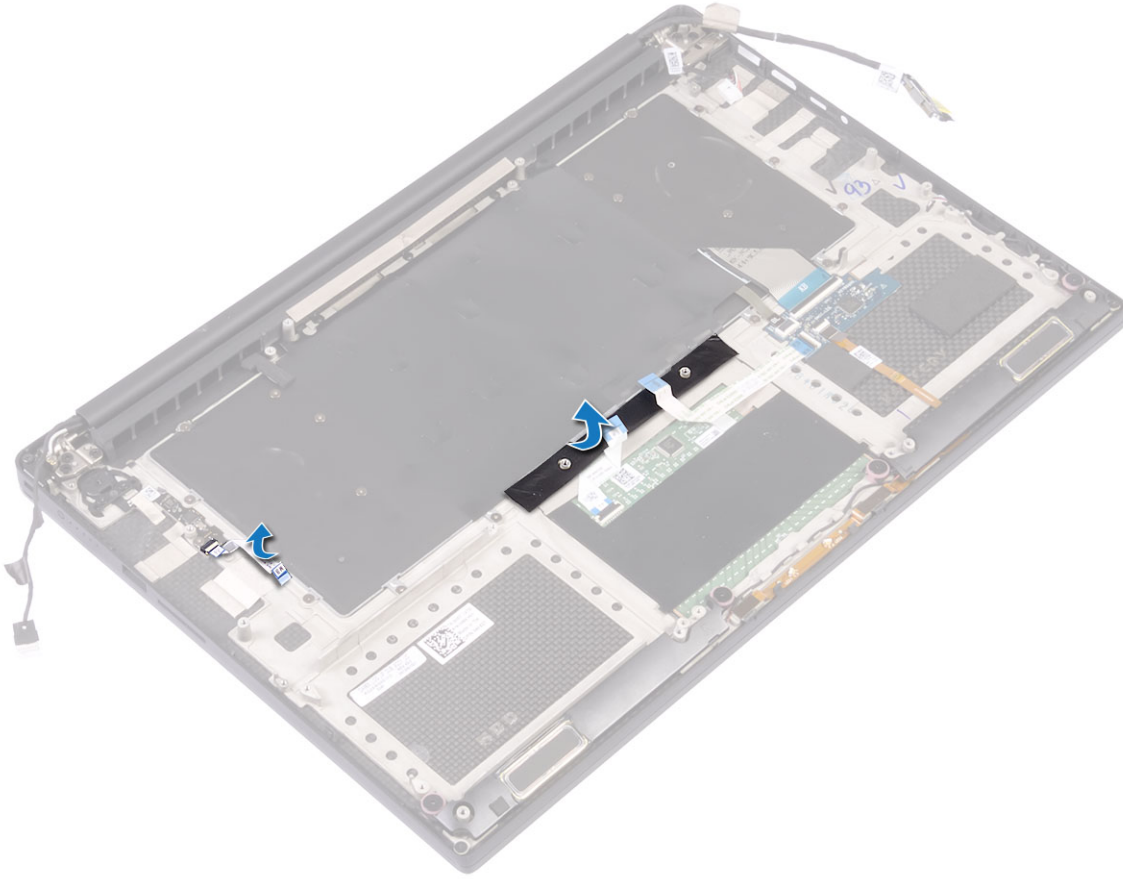
4. Vapauta näppäimistökaapeli [1] ja irrota M1.6x1.5-ruuvit (31), joilla näppäimistö kiinnittyy tietokoneeseen [2].



5. Irrota kaapeli emolevyn liittimestä.

6. Irrota ruuvit (2), jolla näppäimistöalusta kiinnittyy emolevyyn.

7. Nosta ja irrota näppäimistö järjestelmän kotelosta.



Näppäimistön asentaminen

Vaiheet

1. Kiinnitä mylar-liuska näppäimistöön.
2. Kohdista näppäimistössä olevat ruuvinreiät kämmentukikokoonpanossa oleviin ruuvinreikiin.
3. Asenna M1.6x1.5-ruuvit (31), joilla näppäimistö kiinnittyy kämmentukikokoonpanoon.
4. Liimaa Mylar-teippi ruuveihin, jotka kiinnittävät näppäimistön kämmentukikokoonpanoon.
5. Kytke näppäimistön kaapeli ja näppäimistön taustavalon kaapeli näppäimistön ohjainkorttiin.
6. Asenna seuraavat:
 - a. Emolevy
 - b. Kiintolevy
 - c. Rungon suojus
7. Noudata [Tietokoneen sisällä työskentelyn jälkeen](#) -kohdan ohjeita.

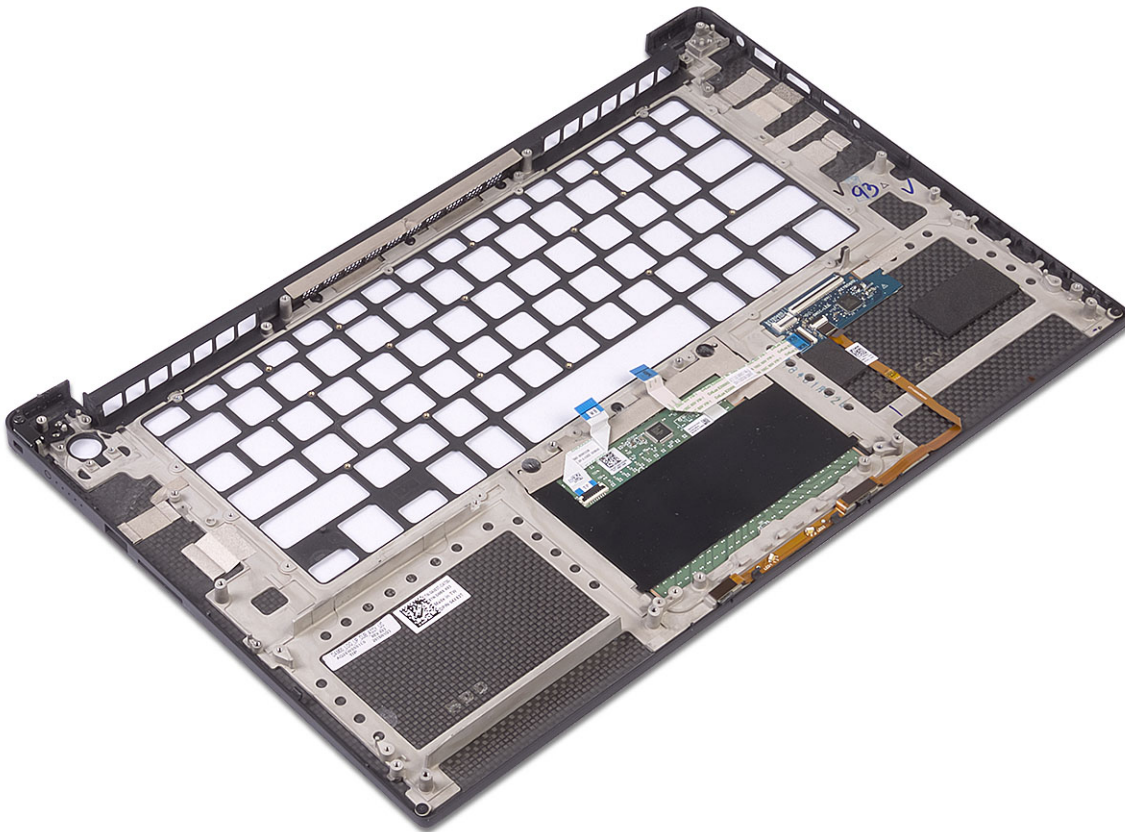
Kämmentuki

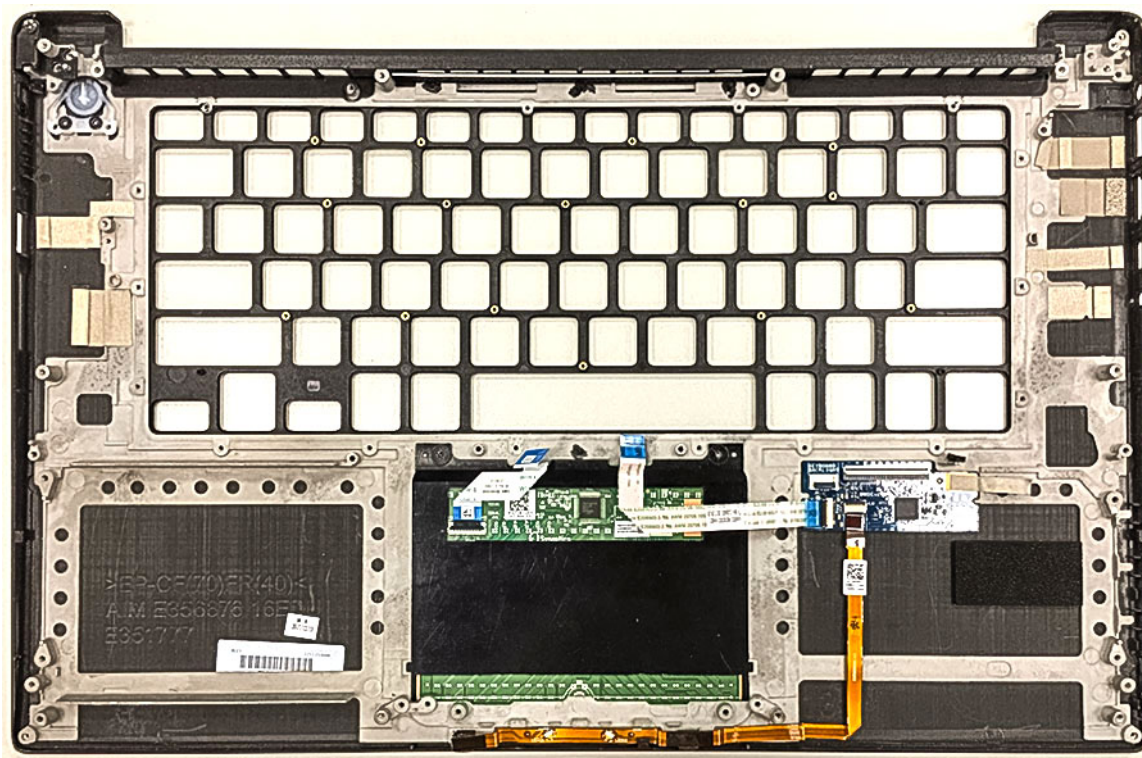
Kämmentuen irrottaminen

Vaiheet

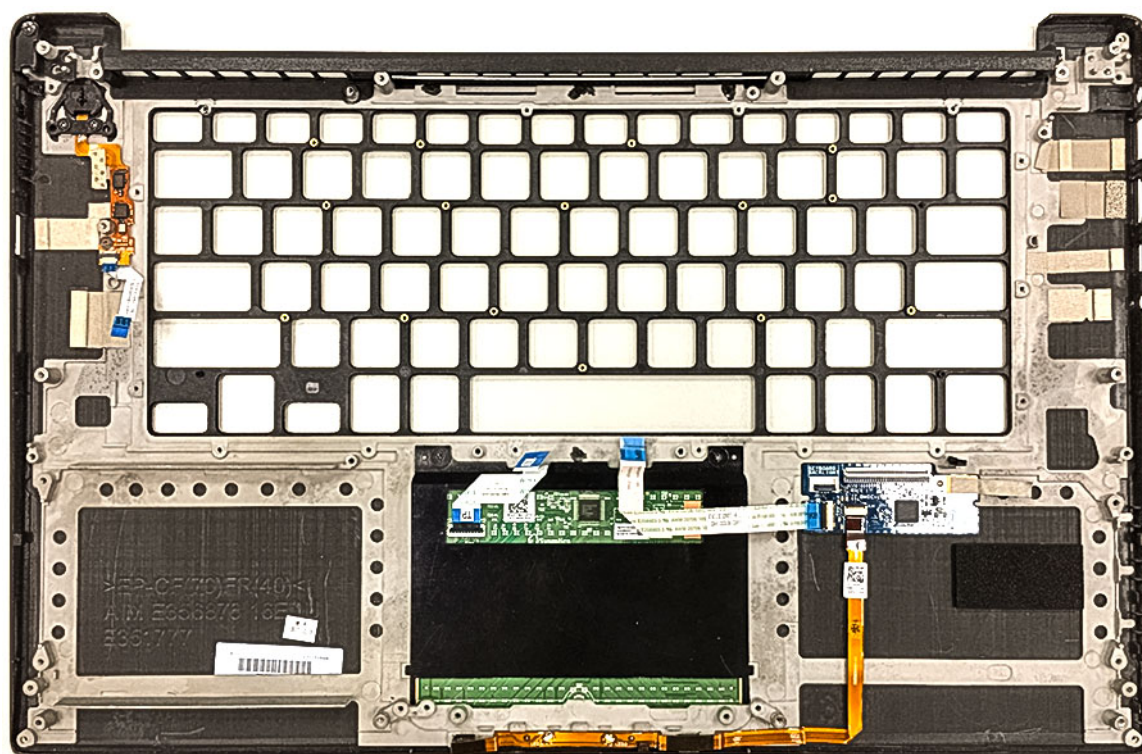
1. Noudata [Ennen kuin avaat tietokoneen kannen](#) -kohdan ohjeita.
2. Irrota seuraavat:
 - a. rungon suojus
 - b. akku
 - c. WLAN-kortti

- d. kiintolevy
 - e. tuulettimet
 - f. kaiuttimet
 - g. Jäähdytyslementtikokoonpano
 - h. muistimoduulit
 - i. emolevy
 - j. näyttökokoonpano
 - k. virtaliitäntä
 - l. näppäimistö
3. Yllä olevien vaiheiden jälkeen jäljellä on kämmentukikokoonpano.





Kuva 1. Virtapainike, jossa on merkkivalo



Kuva 2. Sormenjälkilukija ilman merkkivaloa

Kämmmentukikokoonpanon asentaminen

Vaiheet

1. Kohdista kämmentukikokoonpano näyttökokoonpanoon.
2. Kiristä ruuvit, joilla näytön saranat kiinnittyvät kämmentukikokoonpanoon.
3. Sulje näyttö painamalla kämmentukikokoonpanoa.
4. Asenna seuraavat:
 - a. näppäimistö
 - b. emolevy
 - c. virtaliitäntä
 - d. näyttökokoonpano
 - e. tuulettimet
 - f. Jäähdytyslementtikokoonpano
 - g. kaiuttimet
 - h. WLAN-kortti
 - i. kiintolevy (valinnainen)
 - j. muistimoduulit
 - k. akku
 - l. rungon suojus
5. Noudata Tietokoneen komponenttien käsitlemisen jälkeen -kohdan ohjeita.

Vianmääritys

Turvonneiden ladattavien litiumioniakkujen käsittely

Kuten useimmissa kannettavissa tietokoneissa, myös Dellin malleissa käytetään litiumioniakkuja. Ladattava litiumioniakku on eräänlainen litiumioniakku. Ladattavien litiumioniakkujen suosio on kasvanut viime vuosina, ja niistä on tullut uusi standardi elektroniikassa, koska asiakkaat suosivat ohuita laitteita (erityisesti uusimpia erittäin ohuita kannettavia) ja pitkää akunkestoa. Ladattavien litiumioniakkujen rakenne altistaa akkukennot turpoamiselle.

Turvonnut akku saattaa vaikuttaa kannettavan tietokoneen suorituskykyyn. Jos akku turpoo, irrota kannettavan tietokoneen vaihtovirtasovitin ja anna akun latauksen purkautua, jotta laitteen kotelo ja sisäiset komponentit eivät vahingoitu.

Älä käytä turvonnutta akkua, vaan hävitä se asianmukaisesti ja korvaa se uudella akulla. Suosittelemme selvittämään Dellin tuesta, mitä vaihtoehtoja turvonneen akun vaihtamiseen on sovellettavan takuun tai palvelusopimuksen ehtojen mukaisesti. Yksi vaihtoehto on Dellin valtuuttaman huoltoteknikon tekemä akun vaihto.

Noudata seuraavia ohjeita käsitellessäsi ja vaihtaessasi ladattavia litiumioniakkuja:

- Käsittele ladattavia litiumioniakkuja varoen.
- Anna akun purkautua ennen kuin poistat sen tietokoneesta. Pura akun varaus irrottamalla vaihtovirtasovitin tietokoneesta ja käyttämällä järjestelmää pelkällä akkuvirralla. Akku on tyhjentynyt kokonaan, kun tietokone ei enää käynnisty, kun virtapainiketta painetaan.
- Älä murskaa, pudota tai hajota akkua tai puhkaise sitä vierailta esineillä.
- Älä altista akkua tai purettuja akkuja ja akkukennoja korkeille lämpötiloille.
- Älä kohdistaa painetta akun pintaan.
- Älä taivuta akkua.
- Älä käytä minkäänlaisia työkaluja akun kampeamiseen tai akkua vasten.
- Jos akku turpoo niin, ettei sitä saa vedettyä pois laitteesta, älä yritä irrottaa akkua puhkaisemalla, vääntämällä tai murskaamalla sitä.
- Älä yritä asentaa vaurioitunutta tai turvonnutta akkua uudelleen kannettavaan tietokoneeseen.
- Turvonneet akut, joiden takuu on voimassa, on palautettava Dellille hyväksytyssä toimituspakkauksessa, jonka saat Delliltä. Tämä on välttämätöntä rahtisäädösten vuoksi. Turvonneet akut, joiden takuu on päättynyt, voidaan hävittää asianmukaisen jätteenkäsittelylaitoksen kautta. Lisätietoja saat siirtymällä [Dellin tukisivustoon](#) ja kysymällä lisäohjeita Dellin tuesta.
- Muun valmistajan kuin Dellin tai muutoin yhteensopimattoman akun käyttö voi lisätä tulipalon tai räjähdyksen vaaraa. Vaihda akku ainoastaan yhteensopivaan akkuun, joka on hankittu Delliltä ja suunniteltu toimimaan Dell-tietokoneen kanssa. Älä käytä toisen tietokoneen akkua omassa tietokoneessasi. Käytä ainoastaan alkuperäisiä Dell-akkuja, jotka on hankittu [Dell-sivustolta](#) tai muutoin suoraan Delliltä.

Ikä, latauskerrat ja altistuminen kuumuudelle vaikuttavat ladattavien litiumioniakkujen turpoamisriskiin. Lisätietoja kannettavan akun suorituskykyyn ja käyttöiän parantamisesta sekä ongelman estämisestä saat hakemalla tietoa Dell-kannettavien akuista [Dellin tukisivuston](#) tietämuskannasta.

Enhanced Pre-Boot System Assessment – ePSA-diagnostiikka

Tietoja tehtävästä

ePSA-diagnostiikka (järjestelmädiagnostiikka) suorittaa laitteiston täydellisen tarkistuksen. ePSA on osa BIOS:ia, ja se käynnistetään BIOS:ista sisäisesti. Kiinteä järjestelmän diagnoosi tarjoaa vaihtoehtoja tietyille laitteille tai laiteryhmillä, joilla voidaan

ePSA-diagnostiikka voidaan käynnistää FN+PWR-painikkeilla, kun virta kytketään tietokoneeseen.

- Suorita testit automaattisesti tai vuorovaikutteisessa tilassa
- Toista testit
- Avaa tai tallenna testien tulokset
- Näet lisää testivaihtoehtoja suorittamalla läpikotaiset testit. Niiden avulla saat lisää tietoa voittuneista laitteista.
- Katso tilaviesteistä, onnistuiko testien suorittaminen
- Katso virheilmoituksista testauksen aikana ilmenneet virheet

HUOMAUTUS: Eräille laitteille suoritettavat testit vaativat käyttäjältä toimia. Älä poistu päätteen äärestä diagnostiikan suorittamisen aikana.

ePSA-diagnoosin suorittaminen

Tietoja tehtävästä

Aloita diagnostiikan käynnistys jommallakummalla alla ehdotetuista menetelmistä:

Vaiheet

1. Käynnistä tietokone.
2. Kun tietokone käynnistyy, paina F12-painiketta, kun näet Dell-logon.
3. Valitse käynnistysvalikosta nuolinäppäimillä **Diagnostics** (Diagnostiikka) -vaihtoehto ja paina sitten **Enter**.
HUOMAUTUS: Enhanced Pre-boot System Assessment -ikkuna avautuu. Se sisältää kaikki tietokoneessa havaitut laitteet. Diagnostiikka suorittaa kaikkien havaittujen laitteiden testauksen.
4. Voit siirtyä sivuluettelointiin painamalla oikeassa alakulmassa olevaa nuolta. Havaitut laitteet luetteloidaan ja testataan.
5. Jos haluat suorittaa tietyn laitteen diagnoosin, paina Esc ja napsauta **Yes** (Kyllä) pysäyttääksesi diagnoosin.
6. valitse vasemmasta paneelista laite ja napsauta **Run Tests (Suorita testit)**.
7. Jos löytyy ongelmia, virhekoodit esitetään.
Merkitse virhekoodit muistiin ja ota yhteys Delliin.

Sisäinen itsetesti (Built-in Self Test, BIST)

M-BIST

M-BIST (sisäänrakennettu itsetesti) on emolevyn sisäänrakennettu, itsetestaava vianmäärittäjä, joka parantaa emolevyn salautettujen ohjainten (EC) vikojen vianmäärittäjästarkkuutta.

HUOMAUTUS: M-BIST voidaan käynnistää manuaalisesti ennen käynnistyksen yhteydessä suoritettavaa POST (Power On Self Test) -itsetestiä.

M-BIST-testin suorittaminen

HUOMAUTUS: Varmista ennen M-BIST-testin käynnistämistä, että tietokone on sammuksissa.

1. Voit käynnistää M-BIST-testin painamalla samanaikaisesti näppäimistön **M**-näppäintä ja järjestelmän virtapainiketta.
2. Akun merkkivalo voi ilmaista kahta tilaa:
 - a. POIS PÄÄLTÄ: Emolevyssä ei havaittu vikoja.
 - b. ORANSSI: Oranssi valo ilmaisee, että emolevyssä on vika.
3. Jos emolevyssä ilmenee vika, akun tilan merkkivalo vilkuttaa jotakin seuraavista virhekoodista 30 sekunnin ajan:

Taulukko 12. Merkkivalojen vikakoodit

Välähdyskuvio		Mahdollinen ongelma
Keltainen	Valkoinen	
2	1	Keskusyksikön vika
2	8	Näytön virtakiskon vika
1	1	TPM:ää ei havaittu
2	4	Muisti- tai RAM-vika

4. Jos emolevyssä ei ole vikaa, LCD-näyttö kulkee LCD-BIST-osassa kuvattujen yhtenäisten värinäyttöjen läpi 30 sekunnin ajan ja sammuu sitten.

LCD-virtakiskotesti (L-BIST)

L-BIST on merkkivalokoodien diagnostiikan jatke, joka käynnistetään automaattisesti POST-itsetestin aikana. L-BIST tarkistaa LCD-virtakiskon. Jos LCD ei saa virtaa (eli L-BIST-piiri pettää), akun tilan merkkivalo vilkuttaa joko virhekoodia [2,8] tai virhekoodia [2,7].

 **HUOMAUTUS:** Jos L-BIST ei läpäise testiä, LCD-BIST ei toimi, koska LCD ei saa virtaa.

L-BIST-testin käynnistäminen

1. Käynnistä tietokone.
2. Jos tietokone ei käynnisty normaalisti, tarkista akun tilan merkkivalo:
 - Jos akun tilan merkkivalo vilkuttaa virhekoodia [2,7], näyttökaapelia ei välttämättä ole kytketty oikein.
 - Jos akun tilan merkkivalo ilmaisee virhekoodin [2,8], emolevyn LCD-virtakiskossa on vika eikä LCD siksi saa virtaa.
3. Jos [2,7]-virhekoodi näkyy, tarkista, onko näyttökaapeli kytketty oikein.
4. Jos [2,8]-virhekoodi näkyy, vaihda emolevy.


Näytön sisäinen itsetesti (Built-in Self Test, BIST)

Kannettavissa Dell-tietokoneissa on sisäinen vianmääritystyökalu. Jos tietokoneen näytössä ilmenee vikaa, vianmääritystyökalun avulla voit päätellä, johtuuko vika näytöstä, näyttöohjaimesta vai tietokoneen asetuksista.

Jos näytön kuva vilkkuu, vääristyy, sumenee tai haalistuu tai jos näytössä näkyy vaaka- tai pystysuoria viivoja, väri haalistuu jne., varmista sisäänrakennetun itsetestin (BIST) avulla, johtuvatko ongelmat itse näytöstä.

Näytön sisäisen itsetestin käynnistäminen

1. Sammuta tietokone.
2. Irrota tietokoneeseen liitetyt oheislaitteet. Kytke tietokoneeseen ainoastaan vaihtovirtasovitin (laturi).
3. Varmista, että näytön pinta on puhdas pölyhiukkasista.
4. Avaa LCD-näytön sisäinen toimintatestitila (BIST) pitämällä **D**-näppäintä painettuna ja painamalla virtapainiketta. Pidä **D**-näppäintä painettuna, kunnes tietokone käynnistyy.
5. Näytössä näkyvät yhtenäiset värit ja koko näytön värit muuttuvat valkoisiksi, mustiksi, punaisiksi, vihreiksi ja sinisiksi kahdesti.
6. Sitten se näyttää valkoisen, mustan ja punaisen värin.
7. Tarkista huolellisesti näytön poikkeavuudet (mahdolliset viivat, epäselvä väri tai vääristymät näytöllä).
8. Viimeisen yhtenäisen värin (punaisen) lopussa tietokone sammuu.

 **HUOMAUTUS:** Käynnistystä edeltävä Dell SupportAssist -diagnostiikka käynnistää näytön itsetestin ensimmäisenä. Käyttäjän on vahvistettava, toimiiko näyttö normaalisti.

Järjestelmän diagnoosivalot

Akun tilan merkkivalo

Ilmoittaa virran ja akun latauksen tilan.

Tasaisen valkoinen – Virtamuuntaja on kytketty, ja akussa on enemmän kuin 5 % latausta.

Keltainen – Tietokone toimii akkuvirralla, ja akussa on alle 5 % latausta.

Ei valoa

- Virtamuuntaja on kytketty ja akku on ladattu täyteen.
- Tietokone toimii akkuvirralla, ja akussa on enemmän kuin 5 % latausta.
- Tietokone on lepotilassa, horrostilassa tai sammuksissa.

Virran ja akun tilan merkkivalot vilkuvat keltaisena ja kuulet äänimerkin ilmoituksena virheestä.

Esimerkiksi virran ja akun tilavalo vilkkuu keltaisena kahdesti, mitä seuraa tauko, ja sitten vilkkuu valkoisena kolme kertaa, mitä seuraa tauko. Tämä 2,3-sarja jatkuu, kunnes tietokone sammutetaan, ja se tarkoittaa, että muistia tai RAMia ei löydy.

Seuraavassa taulukossa näytetään virran ja akun tilavalon valaistuskuviot ja niihin liittyvät ongelmat.

Taulukko 13. Merkkivalokoodit

Diagnostiikan merkkivalokoodit	Ongelman kuvaus
2,1	Suorittimen vika
2,2	Emolevy: BIOSin tai ROMin (Read-Only Memory) virhe
2,3	Muistia tai RAMia ei havaittu
2,4	Muistin tai RAMin (Random-Access Memory) virhe
2,5	Asennettu virheellinen muisti
2,6	Emolevy- tai piirisarjavirhe
2,7	Näytön vika
2,8	LCD:n virtakiskon vika
3,1	Nappipariston vika
3,2	PCI-/näytönohjain-/piirivika
3,3	BIOS-palautuslevykuvaa ei löydy
3,4	BIOS-palautuslevykuva löydettiin mutta se on virheellinen
3,5	EC kohtasi virransyöttövian
3,6	Järjestelmän BIOSin päivittämistä ei viimeistelty
3,7	Management Engine (ME) -virhe


Kameran tilan merkkivalo: Ilmoittaa, onko kamera käytössä.

- Tasaisen valkoinen – Kamera on käytössä.
- Sammuksissa – Kamera ei ole käytössä.

Caps Lock -tilavalo: Ilmoittaa, onko Caps Lock käytössä.

- Tasaisen valkoinen – Caps Lock on käytössä.
- Sammuksissa – Caps Lock on poissa käytöstä.

Äänimerkkikoodit

 **HUOMAUTUS:** Jotkin kannettavien tietokoneiden järjestelmät käyttävät äänimerkkisarjaa osoituksena mahdollisista laitteistovioista. Lisätietoja näiden koodien selityksistä ja tietokoneen vianmäärityksestä on taulukossa [000132041](#).

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 vianmääritystyökalut, jotka havaitsevat tietokoneessa käyttöjärjestelmän käynnistymistä edeltävät virheet. Sen avulla voit suorittaa laitteiston vianmäärityksen, korjata tietokoneen, varmuuskopioida tiedostoja tai palauttaa tietokoneen tehdasasetukset.

Voit ladata sen myös Dellin tukisivustolta, jos haluat tehdä tietokoneelle vianmäärityksen ja korjauksen tilanteessa, jossa ohjelmisto- tai laitteistovika estää ensisijaisen käyttöjärjestelmän käynnistämisen.

Lisätietoja Dell SupportAssist OS Recoverysta on [Dell SupportAssist OS Recovery -käyttöoppaassa](#) [Dell-tukisivuston Huollettavuustyökalut-osiosta](#). Klikkaa **SupportAssist** ja sitten **SupportAssist OS Recovery**.

Reaaliaikakellon (Real Time Clock, RTC) nollaus

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

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

Varmuuskopiointi- ja palautuslaitevaihtoehdot


Suosittellemme luomaan palautusaseman Windowsin mahdollisten ongelmien vikamääritystä ja korjausta varten. Dell tarjoaa useita vaihtoehtoja Dell-tietokoneen Windows-käyttöjärjestelmän palauttamiseen. Lisätietoja: [Dell-tietokoneiden Windows-käyttöjärjestelmien varmuuskopiointi- ja palautuslaitevaihtoehdot](#).

Wi-Fi-virtajakso

Tietoja tehtävästä

Jos Wi-Fi-yhteysongelmat estävät tietokonetta muodostamasta verkkoyhteyttä, kokeile nollata Wi-Fi-laite seuraavilla ohjeilla:

Vaiheet

1. Katkaise tietokoneesta virta.
2. Katkaise modeemista virta.
 **HUOMAUTUS:** Jotkin Internet-palveluntarjoajat toimittavat modeemi-/reititinyhdistelmälaitteen.
3. Katkaise reitittimestä virta.
4. Odota 30 sekuntia.
5. Käynnistä reititin.
6. Käynnistä modeemi.
7. Käynnistä tietokone.

Jäännösvirran purku (pakotettu sammutus)

Tietoja tehtävästä


Jäännösvirta on staattista jäännössähkövirtaa, joka on tietokoneessa sen sammuttamisen ja akun irrottamisen jälkeen.

Turvallisuutesi ja tietokoneen herkän elektroniikan suojaamisen vuoksi jäännösvirta on purettava ennen tietokoneen osien irrottamista tai asentamista.


Jäännösvirran purku eli pakotettu sammutus on myös yleinen vianmääritysvaihe, jos tietokone tai sen käyttöjärjestelmä ei käynnisty.

Voit purkaa jäännösvirran seuraavasti:

Vaiheet

1. Katkaise tietokoneesta virta.
2. Irrota virtamuuntaja tietokoneesta.
3. Irrota rungon suojus.
4. Irrota akku.
 **VAROITUS:** Akku on kentällä vaihdettava osa (FRU), ja sen saa irrottaa ja asentaa vain valtuutettu huoltoteknikko.
5. Pidä virtapainiketta painettuna 20 sekunnin ajan, jotta jäännösvirta purkautuu.
6. Asenna akku.
7. Asenna rungon suojus.


8. Kytke virtamuuntaja tietokoneeseen.
9. Käynnistä tietokone.

 **HUOMAUTUS:** Saat lisätietoja pakotetusta sammutuksesta tietämyskantaresurssista [Dell-tukisivustossa](#).

Avun saaminen

Dellin yhteystiedot

Edellytykset

 **HUOMAUTUS:** Jos käytössäsi ei ole Internet-yhteyttä, löydät yhteystiedot ostolaskusta, pakkaustodistuksesta, laskusta tai Dellin tuoteluettelosta.

Tietoja tehtävästä

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

Vaiheet

1. Siirry osoitteeseen **Dell.com/support**.
2. Valitse tukiluokka.
3. Vahvista maasi tai alueesi avattavasta **Choose a Country/Region** (Valitse maa/alue) -luettelosta sivun alareunasta.
4. Valitse tarpeeseesi sopiva palvelu- tai tukiliikki.

Versiohistoria

Seuraa kaikkia asiakirjaan tehtyjä päivityksiä. Se sisältää yleensä muutoksen päivämäärän, versionumeron ja lyhyen kuvauksen muutoksesta. Tämä loki auttaa ylläpitämään läpinäkyvyyttä, vastuullisuutta ja selkeää edistymisaikataulua.

Taulukko 14. Versiohistoria

Versio	Date (Päivämäärä)	Kuvaus
A00	06-20-2019	Alkuperäinen julkaisupäivä.
A09	08-25-2025	Päivitetty kaiuttimien irrotus- ja asennusohjeet.