

Latitude 5510

Huoltokäsikirja



Huomautukset, varoitukset ja vaarat

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

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

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

© 2020 Dell Inc. tai sen tytäryritykset. Kaikki oikeudet pidätetään. Dell, EMC ja muut tavaramerkit ovat Dell Inc:in tai sen tytäryritysten tavaramerkkejä. Muut tavaramerkit voivat olla omistajiensa tavaramerkkejä.

1 Tietokoneen käsittely.....	6
Turvallisuusohjeet.....	6
Ennen kuin avaat tietokoneen kannen.....	6
Turvatoimenpiteet.....	7
Suojautuminen sähköstaattisilta purkauksilta (ESD).....	7
ESD-kenttähuoltosarja.....	8
Tietokoneen käsittelemisen jälkeen.....	8
2 Tekniikka ja komponentit.....	10
USB:n ominaisuudet.....	10
USB Type-C.....	11
HDMI 1.4.....	13
Virtapainikkeen merkkivalon toiminta.....	14
3 Järjestelmän tärkeimmät komponentit.....	16
4 Purkaminen ja kokoaminen.....	18
MicroSD-kortti.....	18
MicroSD-kortin irrottaminen.....	18
MicroSD-kortin asentaminen.....	18
Rungon suojus.....	19
Rungon suojuksen irrottaminen.....	19
Rungon suojuksen asentaminen.....	22
Akku.....	25
Litiumioniakkua koskevat turvallisuusohjeet.....	25
Akun irrottaminen.....	25
Akun asentaminen.....	27
WWAN-kortti.....	29
WWAN-kortin irrottaminen.....	29
WWAN-kortin asentaminen.....	30
WLAN-kortti.....	30
WLAN-kortin irrottaminen.....	30
WLAN-kortin asentaminen.....	31
Nappiparisto.....	32
Nappipariston irrottaminen.....	32
Nappipariston asentaminen.....	33
Muistimoduulit.....	34
Muistimoduulin irrottaminen.....	34
Muistimoduulin asentaminen.....	35
Virtaliitäntä.....	36
Virtaliitännän irrottaminen.....	36
Virtaliitännän asentaminen.....	38
Puolijohdekiintolevy.....	40
M.2 SSD -aseman irrottaminen.....	40

M.2 SSD -aseman asentaminen.....	41
SSD-kiinnike.....	42
SSD-kiinnikkeen irrottaminen.....	42
SSD-kiinnikkeen asentaminen.....	43
Sisäkehys.....	44
Sisäkehysen irrottaminen.....	44
Sisäkehysen asentaminen.....	46
Älykortinlukija.....	48
Älykortinlukijam irrottaminen.....	48
Älykortinlukijan asentaminen.....	50
Kosketuslevyn painikkeet.....	52
Kosketuslevyn painikekortin irrottaminen.....	52
Kosketuslevyn painikekortin asentaminen.....	54
LED-kortti.....	56
LED-kortin irrottaminen.....	56
LED-kortin asentaminen.....	59
Kaiuttimet.....	61
Kaiuttimien irrottaminen.....	61
Kaiuttimien asentaminen.....	63
Jäähdytyslementti.....	64
Jäähdytyslementin irrottaminen – UMA.....	64
Jäähdytyslementin asentaminen – UMA.....	65
Järjestelmän tuuletin.....	66
Kotelotuulettimen irrottaminen.....	66
Kotelotuulettimen asentaminen.....	68
Emolevy.....	70
Emolevyn irrottaminen.....	70
Emolevyn asentaminen.....	73
Näppäimistö.....	76
Näppäimistön irrottaminen.....	76
Näppäimistön asentaminen.....	78
Näppäimistön kiinnike.....	80
Näppäimistön pidikkeen irrottaminen.....	80
Näppäimistön pidikkeen asentaminen.....	81
Virtapainike.....	82
varustetun virtapainikkeen irrottaminen.....	82
varustetun virtapainikkeen asentaminen.....	83
Näyttökoonpano.....	84
Näyttökoonpanon irrottaminen.....	84
Näyttökoonpanon asentaminen.....	87
Näytön kehys.....	90
Näytön kehyksen irrottaminen.....	90
Näytön kehyksen asentaminen.....	92
Näyttöpaneeli.....	94
Näyttöpaneelin irrottaminen.....	94
Näyttöpaneelin asentaminen.....	96
Kamera.....	98
Kameran irrottaminen.....	98
Kameran asentaminen.....	99
Saranakannet.....	100

Saranakansien irrottaminen.....	100
Saranakansien asentaminen.....	101
Näytön saranat.....	102
Näytön saranoiden irrottaminen.....	102
Näytön saranan asentaminen.....	103
Näyttökaapeli (eDP).....	104
Näyttökaapelin irrottaminen.....	104
Näyttökaapelin asentaminen.....	105
Näytön takakannen kokoonpano.....	106
Näytön takakannen asentaminen.....	106
Kämmentukikokoonpano.....	107
Kämmentuki- ja näppäimistökokoonpanon asentaminen.....	107
5 Vianmääritys.....	110
ePSA (Enhanced Pre-boot System Assessment) -vianmääritys.....	110
SupportAssist-diagnoosin suorittaminen.....	110
Järjestelmän diagnoosivalot.....	110
Wi-Fi:n nollaaminen.....	111
6 Avun saaminen.....	113
Dellin yhteystiedot.....	113

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


 **HUOMAUTUS:** Irrota kaikki virtalähteet ennen tietokoneen suojusten tai paneelien avaamista. Kun olet lopettanut tietokoneen sisäosien käsittelemisen, asenna kaikki suojuukset, paneelit ja ruuvit paikoilleen ennen tietokoneen kytkemistä pistorasiaan.

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

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

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

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

 **VAROITUS:** Kun irrotat johdon, vedä liittimestä tai vetokielekkeestä, ei johdosta itsestään. Joidenkin johtojen liittimissä on lukituskieleke; jos irrotat tällaista johtoa, paina 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:** 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: Maadoita itsesi käyttämällä maadoitusrannehihnaa tai koskettamalla ajoittain tietokoneen takaosassa olevaa maalaamatonta metallipintaa ja tietokoneen takaosassa sijaitsevaa liitintä.

Turvatoimenpiteet

Turvatoimenpiteet-kappaleessa kuvaillaan ensisijaiset vaiheet, jotka on suoritettava ennen purkamistoimia.

Noudata seuraavia turvatoimenpiteitä ennen kuin asennat osia tai suoritat purkamista tai kokoamista edellyttäviä toimia:

- Sammuta järjestelmä ja kaikki siihen liitetyt oheislaitteet.
- Irrota järjestelmä ja kaikki siihen kytketyt oheislaitteet verkkovirrasta.
- Irrota järjestelmästä kaikki verkko-, puhelin- ja tiedonsiirtokaapelit.
- Käytä ESD-kenttähuoltosarjaa, kun käsittelet komponentteja välttääksesi tahattomat sähköstaattiset (ESD) vauriot.
- Kun olet poistanut komponentin järjestelmästä, aseta komponentti varovasti ESD-matolle.
- Käytä kenkiä, joissa on sähköiskulta suojaava, eristävä kumipohja..

Lepovirta

Lepovirtaa käyttävät Dell-tuotteet on irrotettava verkkovirrasta ennen kotelon avaamista. Järjestelmät, joissa käytetään lepovirtaa, saavat virtaa myös sammutettuna. Lepovirran ansiosta järjestelmä voidaan etäkäynnistää (lähiverkkoaktivointi) ja asettaa lepotilaan. Se mahdollistaa myös muiden edistyneiden virranhallintaominaisuuksien käytön.

Emolevyn jäännösvirta voidaan purkaa irrottamalla järjestelmä verkkovirrasta ja pitämällä virtapainiketta painettuna 15 sekuntia.

Liittäminen

Liittämisellä yhdistetään kaksi tai useampi maadoittava johdin samaan sähköpotentiaaliin. Tämä suoritetaan ESD-kenttähuoltosarjan avulla. Kun kytket liitosjohtoa, varmista, että se on liitetty paljaaseen metalliin eikä maalattuun tai muuhun kuin metallipintaan. Kiinnitä ranneke napakasti niin, että se on täysin kosketuksissa ihoosi, ja poista kellot, rannekorut, sormukset ja muut korut ennen kuin liität itsesi laitteistoon.

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 vianmäärittäystä.

Estä sähköstaattisista purkauksista aiheutuvat viat seuraavasti:

- Käytä asianmukaisesti maadoitettua sähköstaattisilta purkauksilta suojaavaa rannenuhaa. Langattomien antistaattisten nauhojen käyttö ei enää ole sallittua, sillä ne eivät anna riittävää suojaa. Kotelon koskettaminen ennen osien käsittelyä 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. Varmista ennen antistaattisen pakkauksen purkamista, että olet poistanut staattisen sähkön 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 maadoittava, 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 rannekkeita. 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 jäähdytyselementtien 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 sähkön 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

Suosittelemme, 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.

Tietokoneen käsittelyn jälkeen

Tietoja tehtävästä

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

Vaiheet

1. Kiinnitä tietokoneeseen puhelin- tai verkkajohto.

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

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

Tekniikka ja komponentit

Tässä kappaleessa käsitellään järjestelmän sisältämää tekniikkaa ja komponentteja.

Aiheet:

- USB:n ominaisuudet
- USB Type-C
- HDMI 1.4
- Virtapainikkeen merkkivalon toiminta

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



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

Käyttökohteet

USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 raivaavat kaistaa ja antavat laitteille enemmän tilaa tarjota entistä parempi kokonaiskokemus. Aikaisemmin videon toisto USB-laitteelta oli hädän tuskin siedettävää (niin enimmäispiirtotarkkuuden, latenssin kuin videon pakkauksenkin kannalta), joten on helppo uskoa, että USB-videoratkaisut toimivat paljon paremmin 5–10-kertaisella kaistanleveydellä. Single-Link DVI edellyttää lähes 2 Gbps:n tiedonsiirtonopeutta. 480 Mbps oli tämän kannalta rajoittava, kun taas 5 Gbps on lupaavaakin parempi. Luvatussa 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 -sovittimkortit ja -jakajat

Yhteensopivuus

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

USB Type-C

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

Alternate Mode (vaihtoehtoinen tila)

USB Type-C on uusi erittäin pienikokoinen standardiliitäntä. Se on noin kolmanneksen vanhan USB Type-A -liitännän koosta. Se on standardiliitäntä, jota jokaisen laitteen pitäisi pystyä käyttämään. USB Type-C -portit voivat tukea useita eri protokollia vaihtoehtoisilla tiloilla. Tämän ansiosta voit käyttää sovitimia, jotka tuottavat yhdestä USB-portista HDMI-, VGA- tai DisplayPort-signaalin tai muiden liitäntästandardien signaaleja.

USB Power Delivery -virranjako

USB PD -standardi liittyy läheisesti USB Type-C -standardiin. Tällä hetkellä älypuhelimet, taulutietokoneet ja mobiililaitteet käyttävät usein lataamiseen USB-yhteyttä. USB 2.0 -yhteydellä voi siirtää 2,5 wattia, mikä kyllä riittää puhelimen lataamiseen, mutta ei juuri muuhun. Esimerkiksi kannettava voi vaatia jopa 60 wattia. USB Power Delivery -standardin ansiosta voidaan siirtää jopa 100 wattia. Se on myös kaksisuuntainen, joten laite voi sekä lähettää että vastaanottaa virtaa. Lisäksi virtaa voidaan lähettää samanaikaisesti tiedonsiirron kanssa.

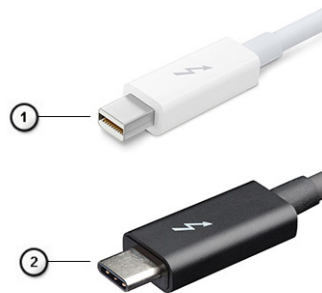
Tämän ansiosta saatamme päästä eroon kaikkien valmistajien omista latauskaapeleista, kun lataaminen on mahdollista USB-standardiliitännällä. Ehkä pian voit ladata kannettavasi samanlaisella kannettavalla akulla, jolla lataat älypuhelimia ja muita mobiililaitteita jo nykyään. Voit yhdistää kannettavan ulkoiseen näyttöön, joka on yhteydessä virtakaapeliin: USB Type-C -yhteyden ansiosta ulkoinen näyttö lataa tässä yhteydessä kannettavasi. Jotta tämä on mahdollista, laitteen ja kaapelin täytyy tukea USB Power Deliveryä. Pelkkä USB Type-C -yhteys ei välttämättä riitä tähän.

USB Type-C ja USB 3.1

USB 3.1 on uusi USB-standardi. USB 3:n teoreettinen kaistanleveys on 5 gigabittiä sekunnissa, mutta USB 3.1:lle se on jopa 10 gigabittiä sekunnissa. Kaistanleveys on siis jopa kaksinkertainen – ja yhtä nopea kuin ensimmäisen sukupolven Thunderbolt-liitännällä. USB Type-C ei ole sama asia USB 3.1. USB Type-C tarkoittaa vain liitännän muotoa, mutta tekniikkana saattaa silti olla vain USB 2 tai USB 3.0. Itse asiassa Nokian N1 Android -taulutietokoneessa on USB Type-C -liitäntä, mutta käytetty tekniikka on vain USB 2.0 – ei edes USB 3.0. Nämä tekniikat liittyvät kuitenkin läheisesti toisiinsa.

Thunderbolt USB Type-C:n kautta

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



Kuva 1. Thunderbolt 1 ja Thunderbolt 3

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

Thunderbolt 3 USB Type-C:n kautta

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

1. Thunderbolt 3 käyttää USB Type-C -liitäntää ja -kaapeleita – se on pienikokoinen ja kaksisuuntainen.
2. Thunderbolt 3 tukee jopa 40 gigabitin sekuntinopeutta.
3. Se on DisplayPort 1.4 -yhteensopiva, joten sitä voi käyttää nykyisten DisplayPort-näyttöjen, -laitteiden ja -kaapeleiden kanssa.



4. USB Power Delivery: virtaa voi siirtää jopa 130 wattia tuetuilla tietokoneilla.

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

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

HUOMAUTUS: Tiedonsiirtonopeus voi vaihdella eri laitteilla.

Thunderbolt-kuvakkeet

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

Kuva 2. Thunderbolt-kuvakemuunnelmat

HDMI 1.4

Tässä aiheessa käsitellään HDMI 1.4:n ominaisuuksia ja etuja.

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)). Kaapeleiden pienempi lukumäärä ja sisällönsuojausominaisuudet ovat hyödyistä tärkeimpiä. HDMI tukee tavallisen, parannetun ja teräväpiirtovideon sekä monikanavaisen digitaalisen äänen siirtoa yhdellä kaapelilla.

HDMI 1.4:n ominaisuudet

- **HDMI Ethernet Channel** – Lisää HDMI-liitäntään nopean verkkoyhteyden, minkä ansiosta käyttäjät saavat parhaan hyödyn verkkoon liitettyistä laitteistaan ilman erillistä Ethernet-kaapelia.
- **Audio Return Channel** – Tämän avulla sisäänrakennetulla viritimellä varustettu, HDMI-kaapelilla kytketty televisio voi lähettää äänitietoja surround-äänijärjestelmään, jolloin erillistä äänikaapelia ei tarvita.
- **3D** – Määrittää yleisimpien 3D-videoformaattien tulo- ja lähtöprotokollat, mikä mahdollistaa 3D-peli- ja -kotiteatterisovellusten käytön tulevaisuudessa.
- **Sisältötyyppi** – Sisältötyypin reaaliaikainen viestittäminen näyttö- ja lähdelaitteiden välillä mahdollistaa TV:n kuva-asetusten optimoinnin sisältötyypin mukaan.
- **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.
- **Micro HDMI -liitin** – Uusi, pieni liitin puhelimille ja muille kannettaville laitteille, joka tukee jopa 1080p:n videotarkkuutta.
- **Autoliitäntä** – Autojen erityispiirteisiin suunnitellut uudet kaapelit ja liittimet tarjoavat aidon HD-katselukokemuksen.

HDMI:n edut

- Laadukas HDMI siirtää pakkaamatonta digitaalista audiota ja videota, taaten parhaan ja selkeimmän kuvanlaadun
- Edullinen HDMI tarjoaa digitaalisen liittymän laadun ja toiminnot sekä tukee pakkaamattomia videoformaatteja yksinkertaisessa, kustannustehokkaassa muodossa.
- Audio HDMI tukee useita audiomuotoja tavallisesta stereosta monikanavaisen surround-ääneen

- HDMI mahdollistaa kuvan ja monikanavaisen äänen siirron saman kaapelin kautta. Se on edullisempi, yksinkertaisempi ja helppokäyttöisempi kuin perinteisten A/V-järjestelmien monikaapelijärjestelmät.
- HDMI tukee kuvanlähteen (kuten DVD-soittimen) ja digi-TV:n välistä tiedonsiirtoa, mikä mahdollistaa uusien toimintojen käytön.

Virtapainikkeen merkkivalon toiminta

Eräissä Dell Latitude -järjestelmissä virtapainikkeen merkkivalolla ilmaistaan järjestelmän tilaa. Virtapainikkeen valo syttyy, kun painiketta painetaan. Jos järjestelmässä on valinnainen virtapainike/sormenjälkitunnistin, virtapainikkeessa ei ole merkkivaloa. Järjestelmän tilaa ilmaistaan kaikkien muiden käytettävissä olevien merkkivalojen avulla.

Virtapainikkeen merkkivalon toiminta (ei sormenjälkitunnistinta)

- Järjestelmä on PÄÄLLÄ (S0) = Tasainen, valkoinen merkkivalo
- Järjestelmä on lepotilassa/valmiustilassa (S3, SOix) = Merkkivalo pois päältä
- Järjestelmä on pois päältä/horrostilassa (S4/S5) = Merkkivalo pois päältä

Virtapainikkeen merkkivalon toiminta (sormenjälkitunnistin)

- Laite käynnistyy, kun virtapainiketta painetaan 50 ms – 2 s.
- Virtapainike ei huomioi seuraavia painalluksia ennen kuin käyttäjä on ilmaissut läsnäolonsa (Sign-Of-Life, SOL).
- Järjestelmän merkkivalo syttyy, kun virtapainiketta painetaan.
- Kaikki käytettävissä olevat merkkivalot (näppäimistön taustavalon / Caps Lock -näppäimen / akun varauksen merkkivalot) syttyvät ja ilmaisevat tietyn toiminnon.
- Merkkiääni on oletuksena pois käytöstä. Voit ottaa sen käyttöön BIOS-määrittämisestä.
- Varmistusjärjestelmiä ei aikakatkaista, jos järjestelmän toiminta keskeytyy kirjautumisen aikana.
- Dell-logo: Käynnistyy 2 sekunnin kuluttua virtapainikkeen painamisesta.
- Täydellinen käynnistys: 22 sekuntia virtapainikkeen painamisesta.
- Alla on esimerkkiaikajanoja:



Sormenjälkitunnistimella varustetussa virtapainikkeessa ei ole merkkivaloa. Järjestelmän tila ilmaistaan muiden käytettävissä olevien merkkivalojen avulla.

- **Verkkolaitteen merkkivalo:**

- Virtaliitännän merkkivalo ilmaisee, milloin laite toimii verkkovirralla.

- **Akun merkkivalo:**

- Jos tietokone on kytketty pistorasiaan, valo toimii seuraavasti:
 1. Tasainen valkoinen – Akkua ladataan. Valo sammuu, kun lataus on valmis.
- Jos tietokoneen akku on vähissä, valo toimii seuraavasti:
 1. Pois päältä – akku on riittävästi ladattu (tai tietokone on sammutettu).
 2. Tasainen keltainen – Akun lataus on kriittisen vähissä. Akkuvirtaa riittää alle 30 minuutin käyttöön.

- **Kameran merkkivalo**

- Valkoinen merkkivalo palaa, kun kamera on käynnissä.

- **Mikrofonin mykistyksen merkkivalo:**

- Kun mikrofonin mykistys on käytössä, F4-näppäimen merkkivalo palaa valkoisena.

- **RJ45-merkkivalot:**

- **Taulukko 2. Merkkivalot RJ45-portin molemmin puolin**

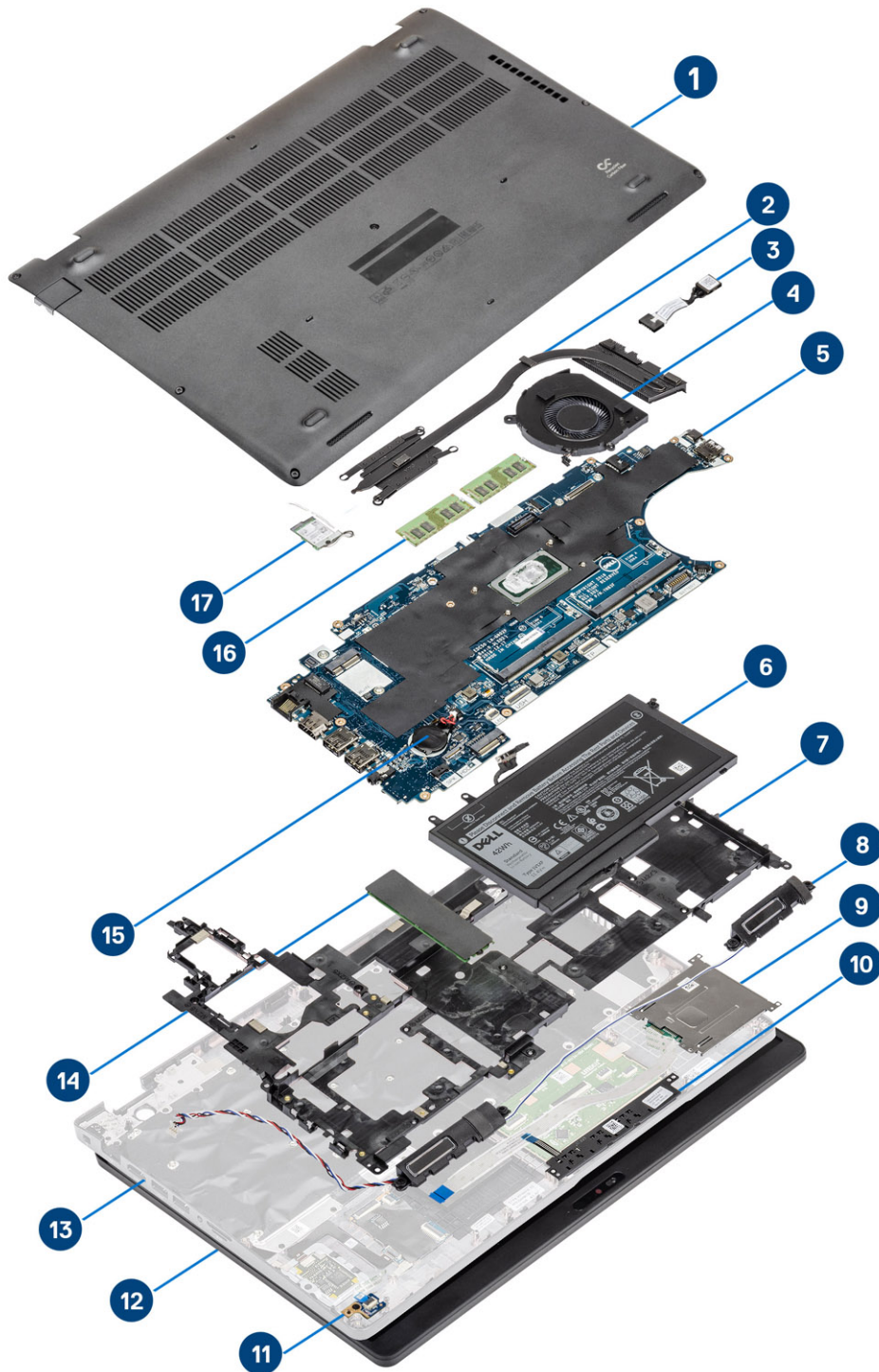
Linkin nopeuden ilmaisin (vasen)

Vihreä

Toimintailmaisin (oikea)

Keltainen

Järjestelmän tärkeimmät komponentit



1. Rungon suojus
2. Jäähdytyslementti

3. virtaliitäntä
4. Järjestelmän tuuletin
5. Emolevy
6. Battery (Akku)
7. Sisäkehys
8. Kaiuttimet
9. Älykortinlukija
10. Kosketuslevyn painikekortti
11. LED-kortti
12. Näyttökoonpano
13. Kämmentukikoonpano
14. SSD-asema
15. Nappiparisto
16. Muistimoduulit
17. WLAN-kortti

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

Purkaminen ja kokoaminen

MicroSD-kortti

MicroSD-kortin irrottaminen

Edellytykset

Vaiheet

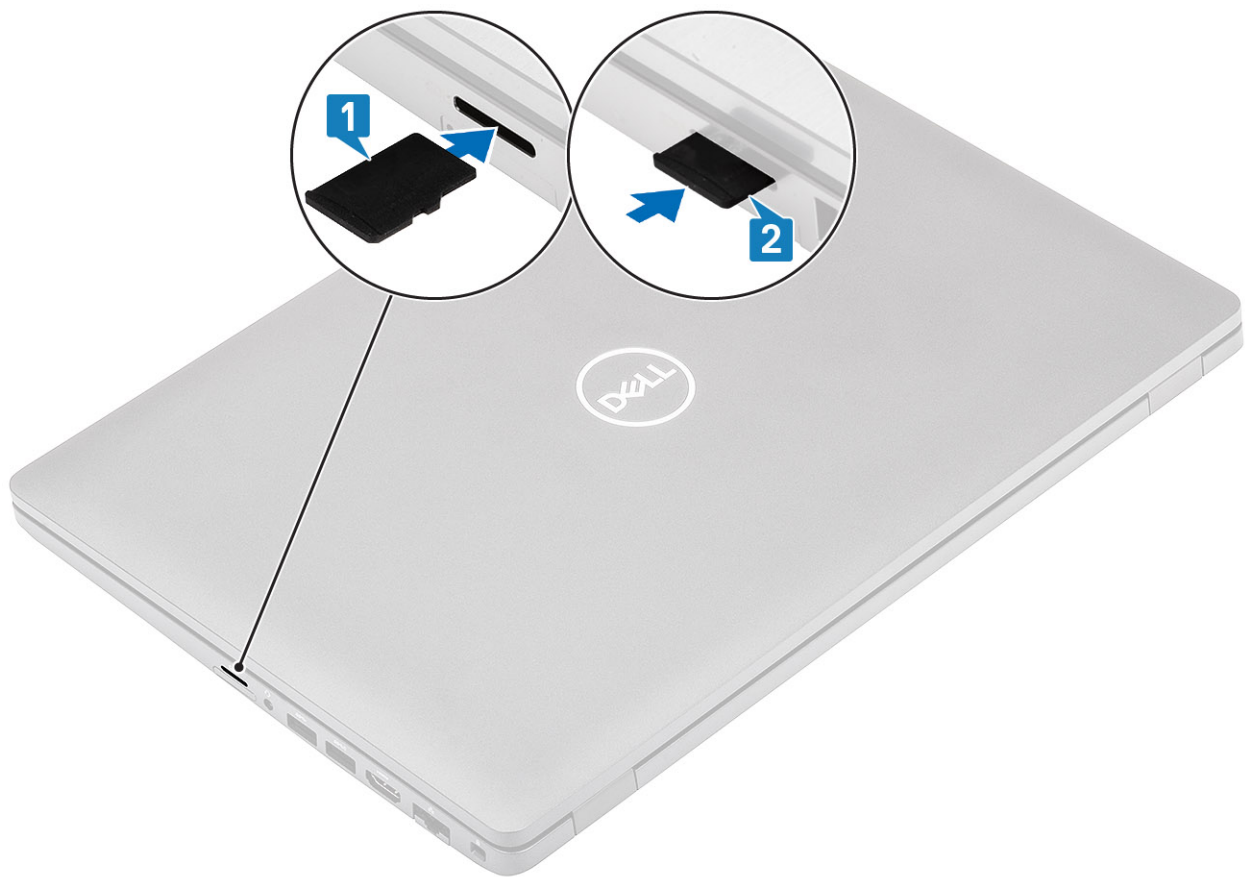
1. Noudata [Ennen kuin avaat tietokoneen kannen](#) -kohdan menettelyä.
2. Vapauta microSD-kortti tietokoneesta painamalla sitä [1].
3. Vedä microSD-kortti ulos tietokoneesta [2].



MicroSD-kortin asentaminen

Vaiheet

1. Kohdista microSD-kortti paikalleen tietokoneeseen [1].
2. Työnnä microSD-kortti paikkaansa siten, että se napsahtaa paikoilleen [2].



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

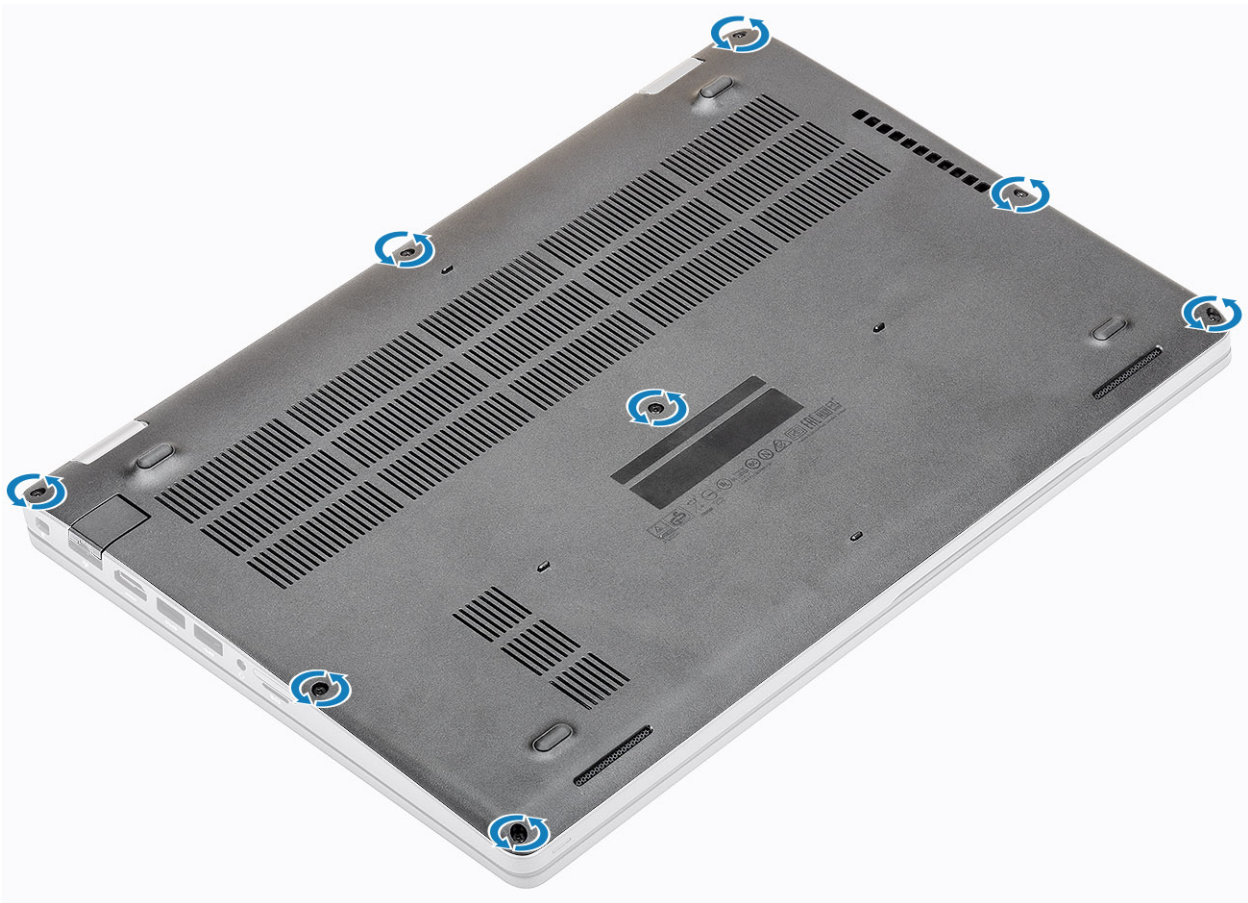
Rungon suojus

Rungon suojuksen irrottaminen

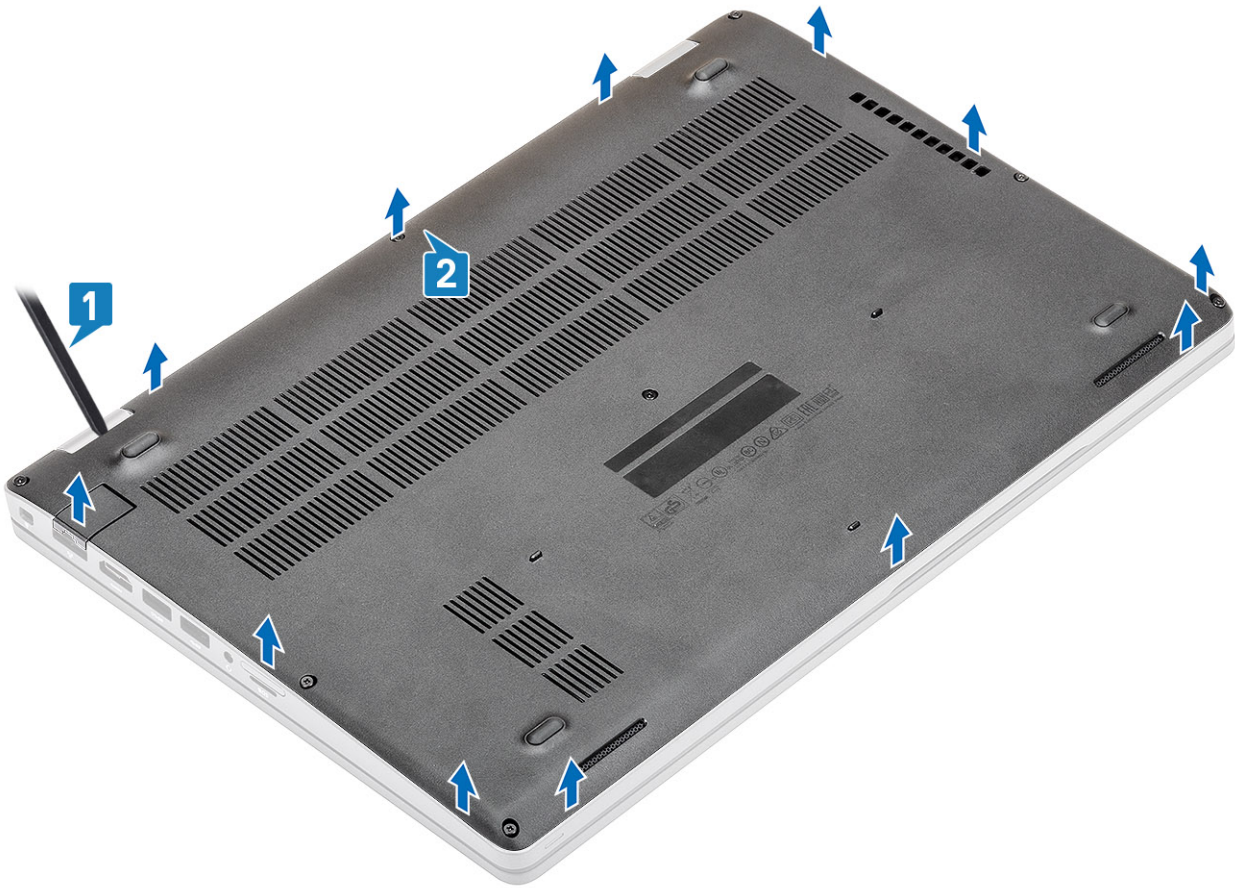
Edellytykset

Vaiheet

1. Noudata [Ennen kuin avaat tietokoneen kannen](#) -kohdan menettelyä.
2. Irrota [microSD-kortti](#).
3. Löysennä kahdeksaa ankkuriruuvia, joilla rungon suojus on kiinnitetty tietokoneeseen



4. Käytä muovipiukkoa [1] kangetessasi rungon suojusta. Aloita vasemmasta yläkulmasta ja avaa rungon suojus jatkamalla reunoja myöten [2].



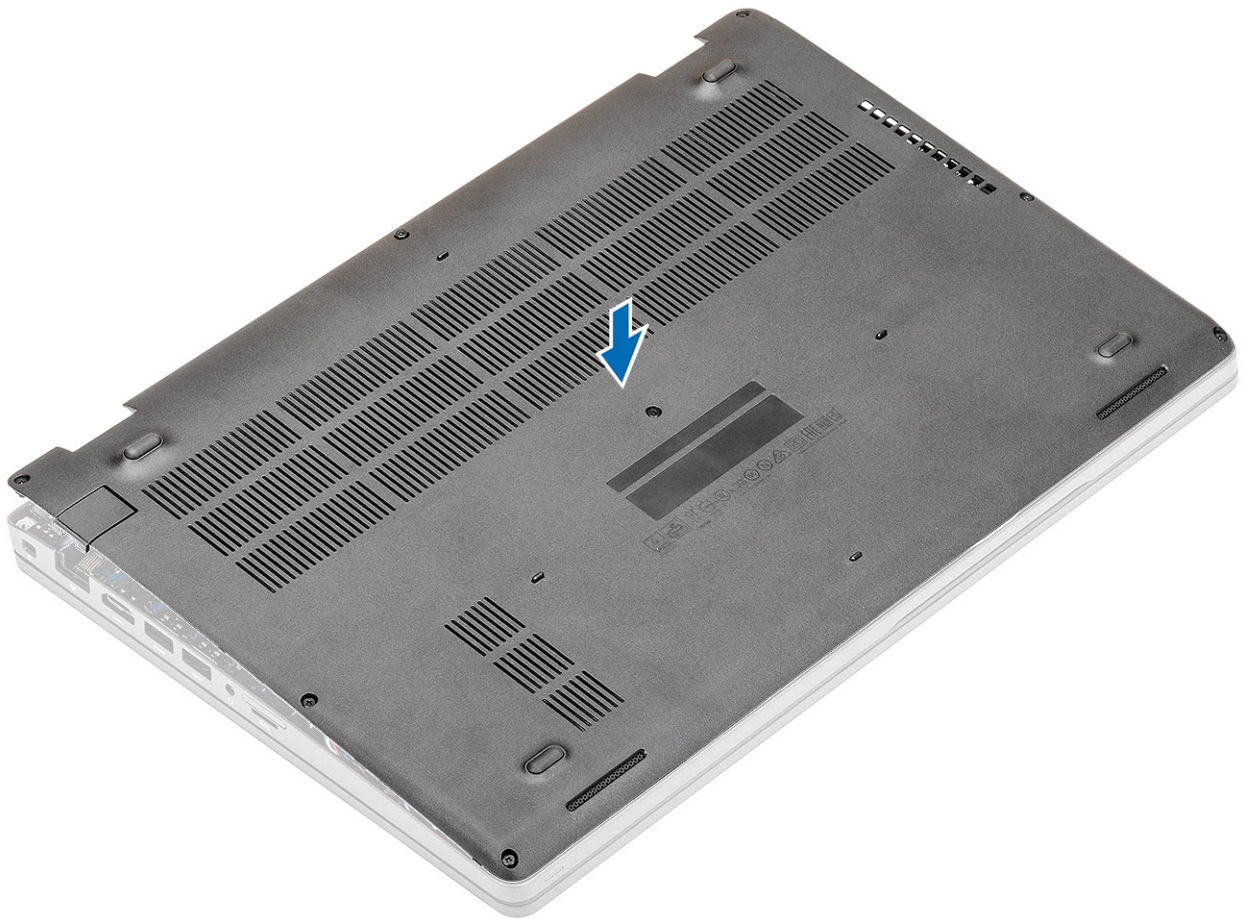
5. Nosta rungon suojus pois tietokoneesta.



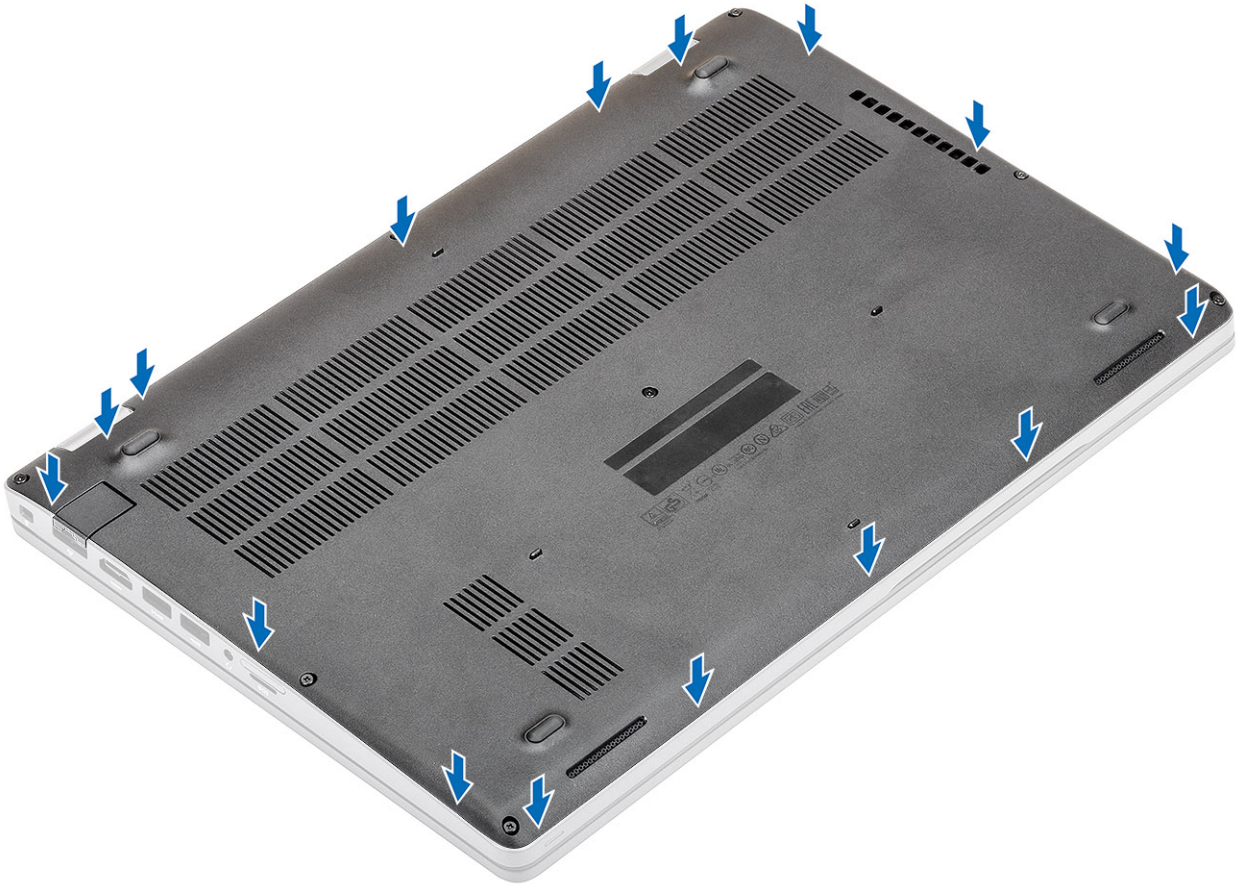
Rungon suojuksen asentaminen

Vaiheet

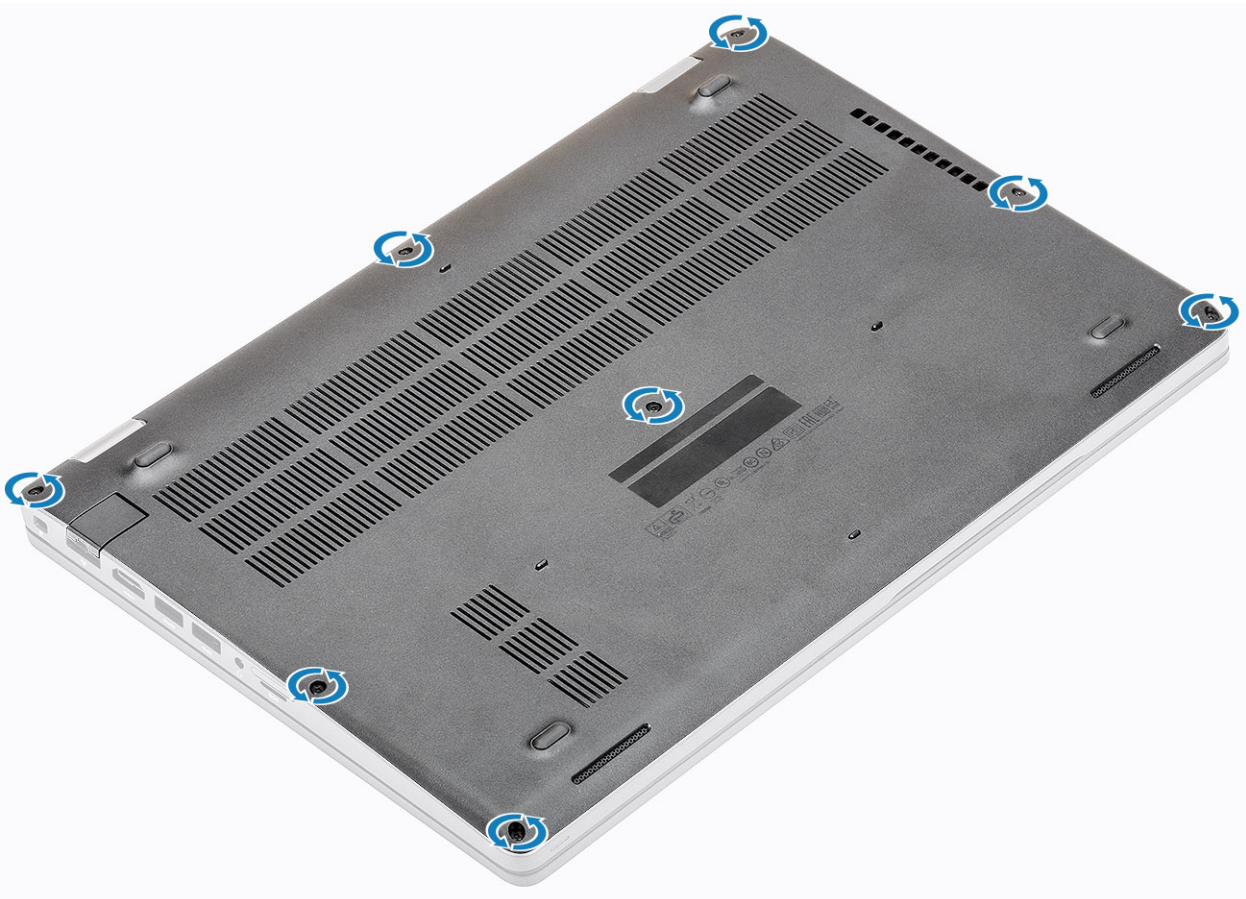
1. Kohdista ja aseta rungon suojus tietokoneeseen.



2. Napsauta rungon suojuksen reunat paikoilleen painamalla.



3. Kiristä kahdeksan ankkuriruuvia, joilla rungon suojus kiinnittyy tietokoneeseen.



Seuraavat vaiheet

1. Asenna [microSD-kortti](#).
2. Noudata [Tietokoneen käsitlemisen jälkeen](#) -kohdan ohjeita.

Akku

Litiumioniakkua koskevat turvallisuusohjeet

VAROITUS:

- Käsittele litiumioniakkuja varoen.
- Pura akun varausta mahdollisimman paljon ennen sen irrottamista järjestelmästä. Se onnistuu irrottamalla verkkolaite järjestelmästä, jotta akku tyhjentyy.
- Älä murskaa, pudota tai hajota akkua tai lävistä sitä vierailta esineillä.
- Älä altista akkua tai purettuja akkuja ja akkukennoja korkeille lämpötiloille.
- Älä kohdistu 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 järjestelmän osia.
- Jos akku 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 tiedot osoitteesta www.dell.com/contactdell.
- Käytä ainoastaan alkuperäisiä akkuja, joita on saatavilla osoitteesta www.dell.com ja Dellin valtuutetuilta kumppaneilta ja jälleenmyyjiltä.

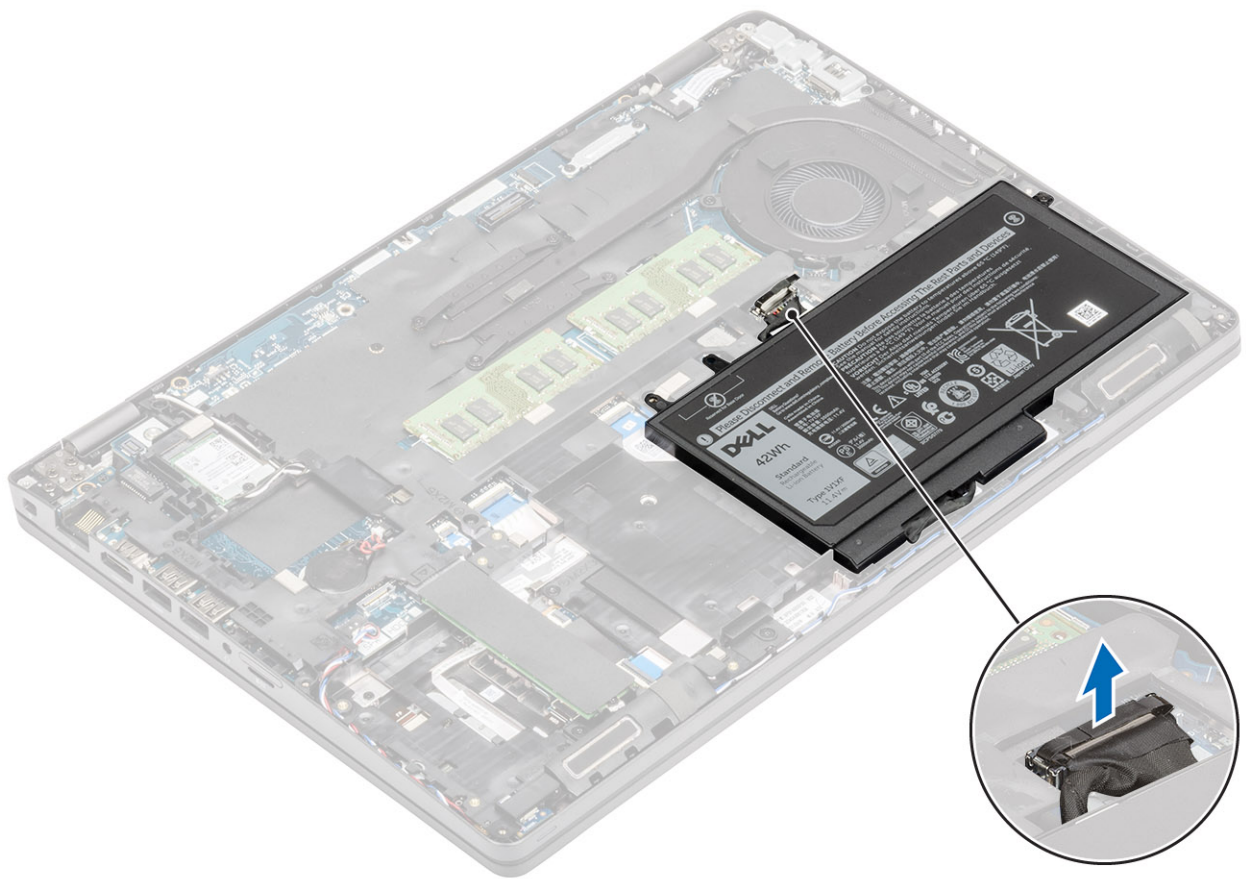
Akun irrottaminen

Edellytykset

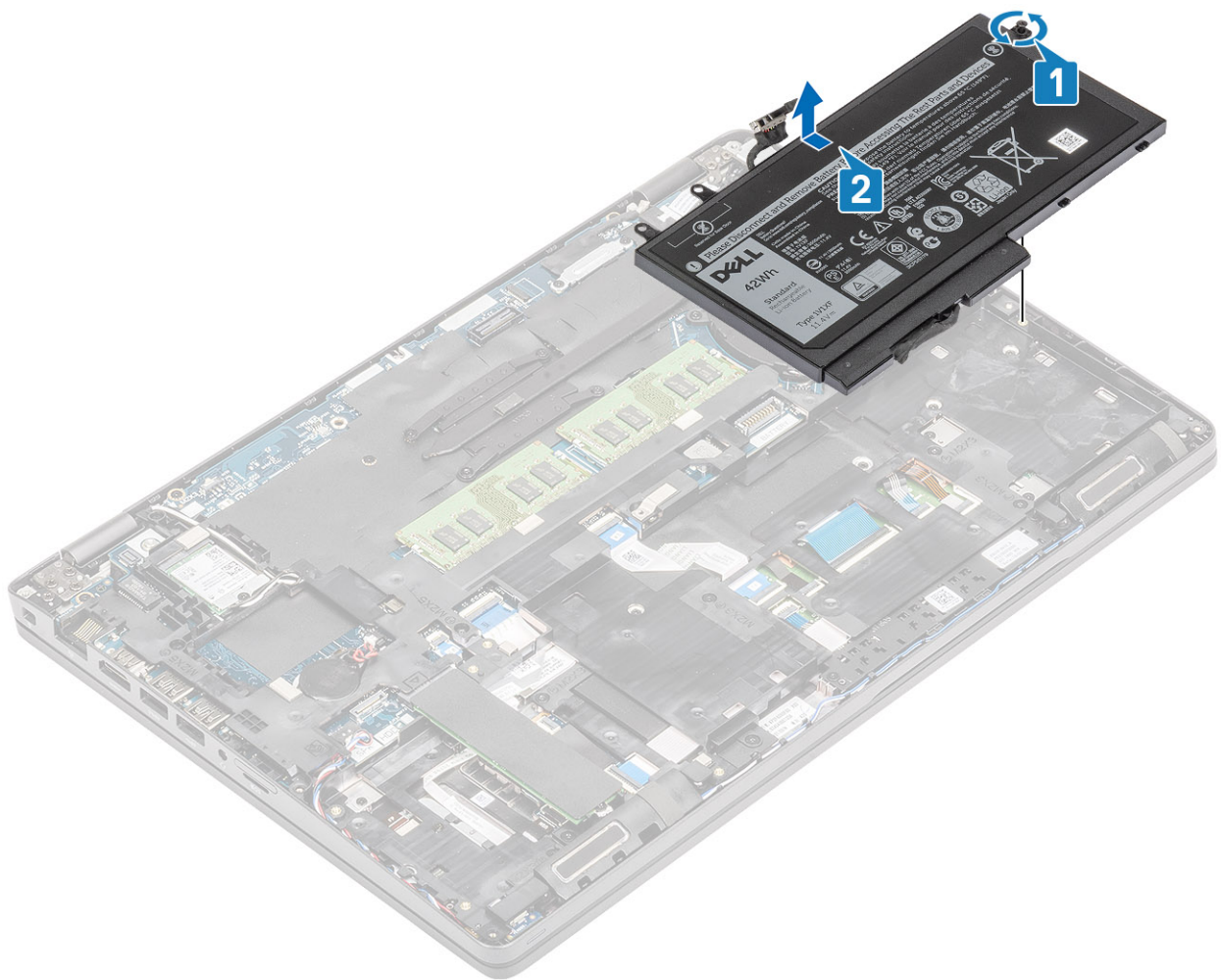
1. Noudata [Ennen kuin avaat tietokoneen kannen](#) -kohdan menettelyä.
2. Irrota [microSD-kortti](#).
3. Irrota [rungon suojuus](#).

Vaiheet

1. Irrota akkukaapeli emolevyn liitännästä.



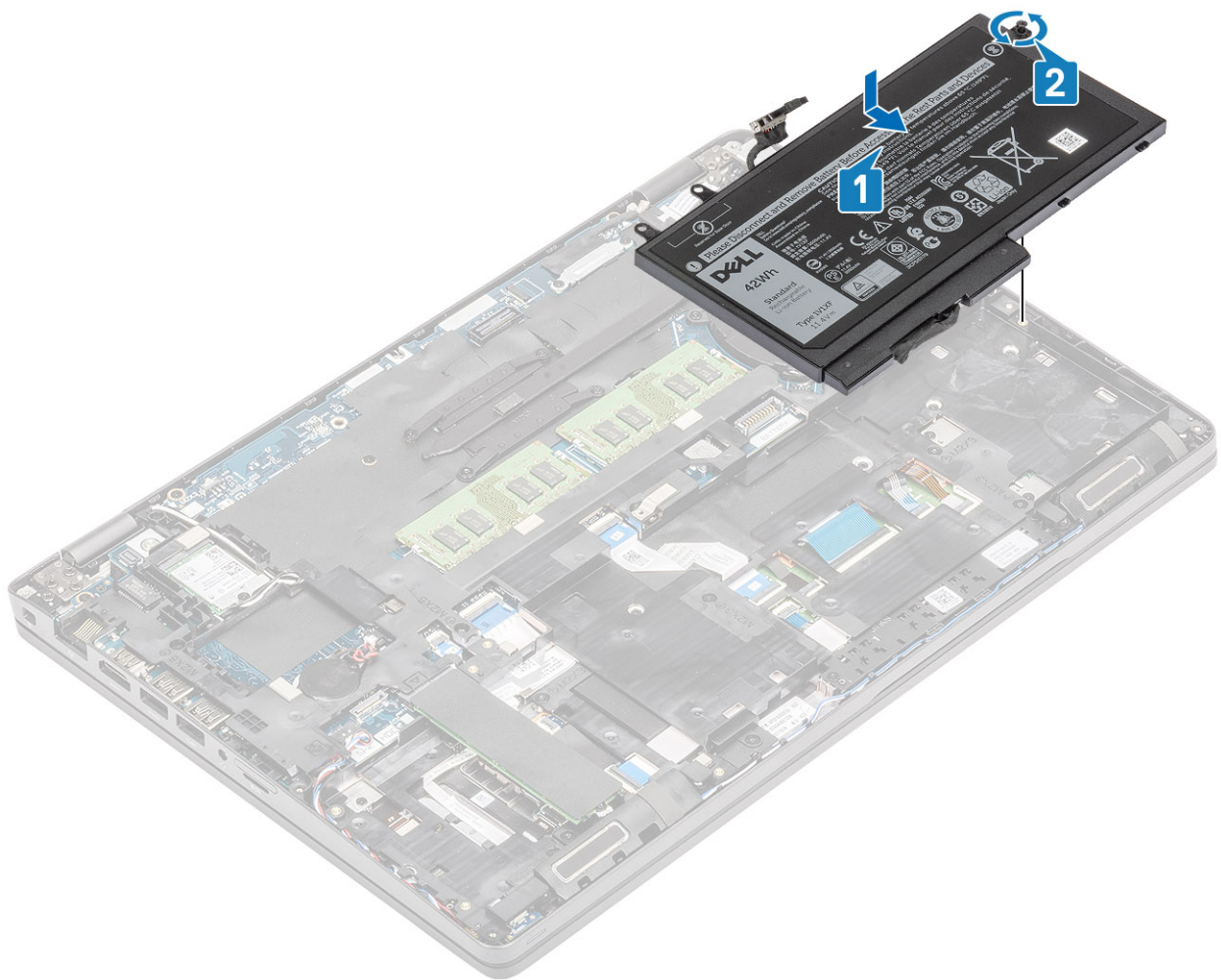
2. Löysennä yhtä ankkuriruuvia, jolla akku on kiinnitetty kämmentukikokoonpanoon [1].
3. Nosta ja liu'uta akku pois kämmentukikokoonpanosta. [2].



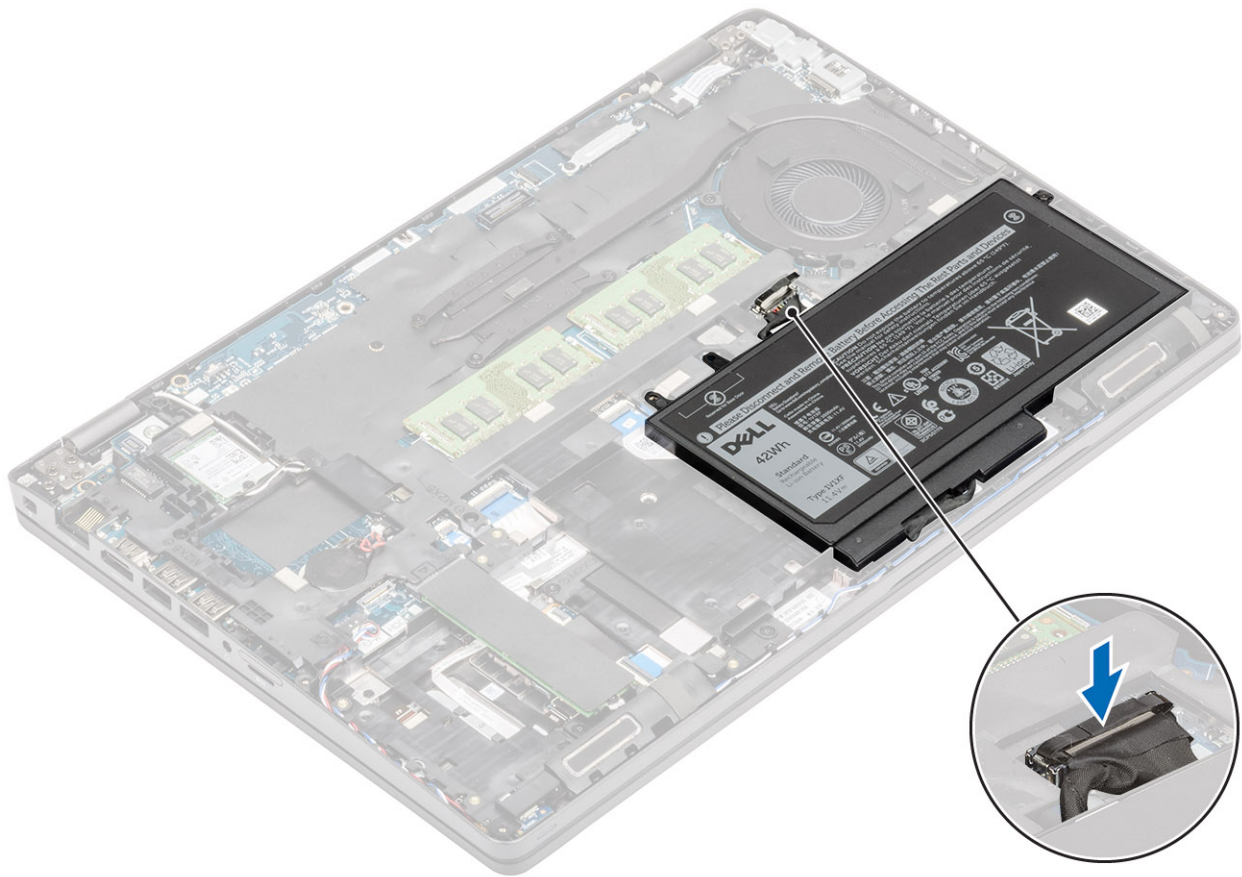
Akun asentaminen

Vaiheet

1. Kohdista akun kielekkeet kämmentukikokoonpanossa oleviin loviin [1].
2. Aseta akku akkupaikkaan.
3. Kiinnitä akku kämmentukikokoonpanoon kiristämällä yksi ankkuriruuvi [2].



4. Kytke akkukaapeli emolevyssä olevaan liitântään .



Seuraavat vaiheet

1. Asenna [rungon suojus](#).
2. Asenna [microSD-kortti](#).
3. Noudata [Tietokoneen käsittelyn jälkeen](#) -kohdan ohjeita.

WWAN-kortti

WWAN-kortin irrottaminen

Edellytykset

1. Noudata [Ennen kuin avaat tietokoneen kannen](#) -kohdan menettelyä.
2. Irrota [microSD-kortti](#).
3. Irrota [rungon suojus](#).
4. Irrota [akku](#).

Vaiheet

1. Irrota ruuvi (M2x3), jolla WWAN-kortin kiinnike kiinnittyy emolevyyn [1].
2. Irrota WWAN-kortin kiinnike, joka kiinnittää WWAN-antennikaapelit [2].
3. Irrota WWAN-antennikaapelit WWAN-kortin liitännöistä [3].
4. Vedä ja nosta WWAN-kortti irti emolevyn korttipaikasta [4].

WWAN-kortin asentaminen

Tietoja tehtävästä

 **VAROITUS:** Älä laita WWAN-kortin alle kaapeleita, jotta kortti ei vioitu vahingossa.

Vaiheet

1. Aseta WWAN-kortti emolevyn kantaan [1].
2. Kytke WWAN-antennikaapelit WWAN-kortin liitäntöihin [2].
3. Aseta WWAN-kortin pidike paikoilleen WWAN-kaapeleiden kiinnittämiseksi WWAN-korttiin [3].
4. Asenna ruuvi (M2x3), jolla WWAN-kortin kiinnike kiinnittyy WWAN-korttiin [4].

Seuraavat vaiheet

1. Asenna [akku](#).
2. Asenna [rungon suojus](#).
3. Asenna [microSD-kortti](#).
4. Noudata [Tietokoneen käsitlemisen jälkeen](#) -kohdan ohjeita.

WLAN-kortti

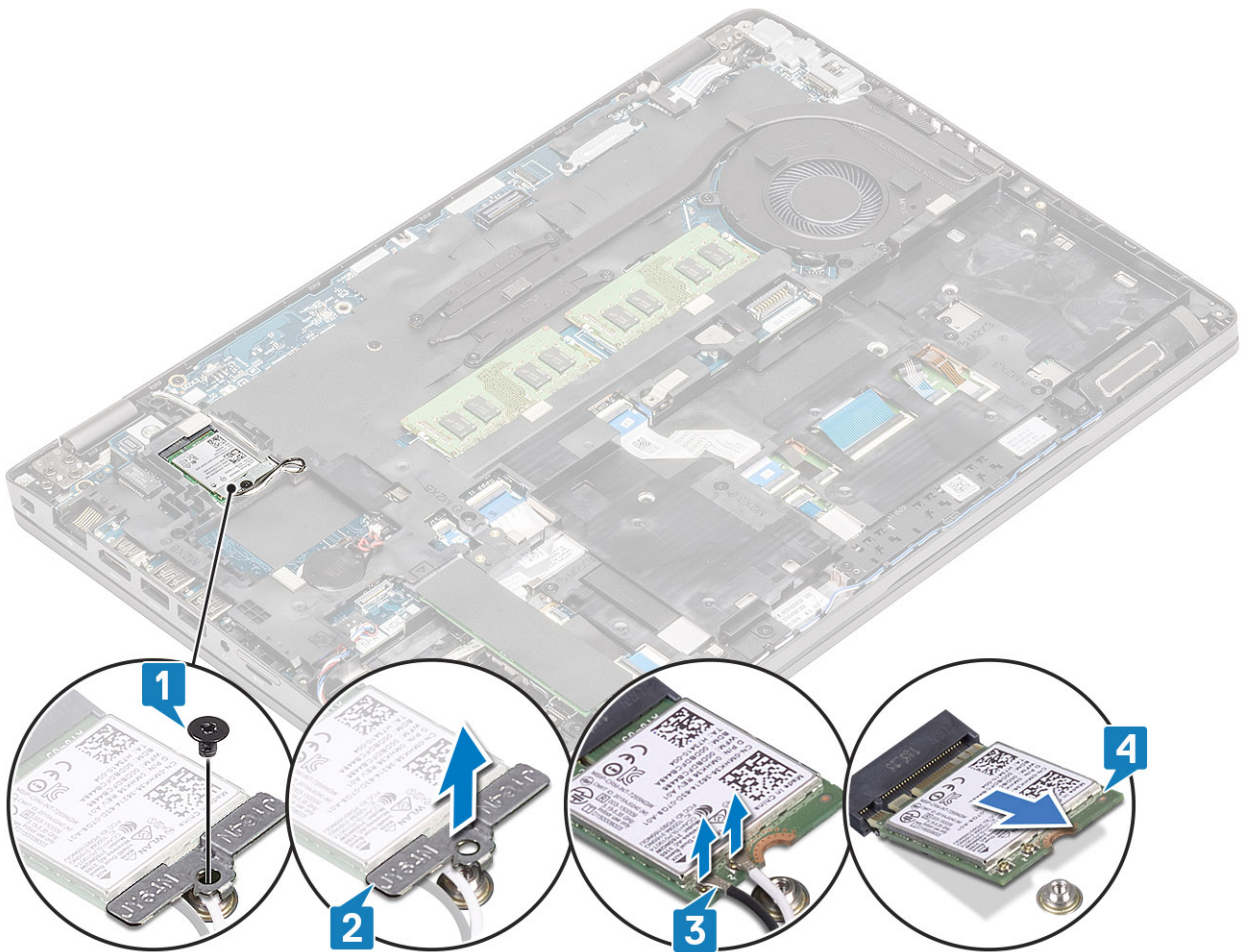
WLAN-kortin irrottaminen

Edellytykset

1. Noudata [Ennen kuin avaat tietokoneen kannen](#) -kohdan menettelyä.
2. Irrota [microSD-kortti](#).
3. Irrota [rungon suojus](#).
4. Irrota [akku](#).

Vaiheet

1. Irrota ruuvi (M2x3), jolla WLAN-kortin kiinnike kiinnittyy emolevyyn [1].
2. Irrota WLAN-kortin kiinnike, joka kiinnittää WLAN-antennikaapelit paikalleen [2].
3. Irrota WLAN-antennikaapelit WLAN-kortin liitännöistä [3].
4. Vedä ja nosta WLAN-kortti irti emolevyn korttipaikasta [4].



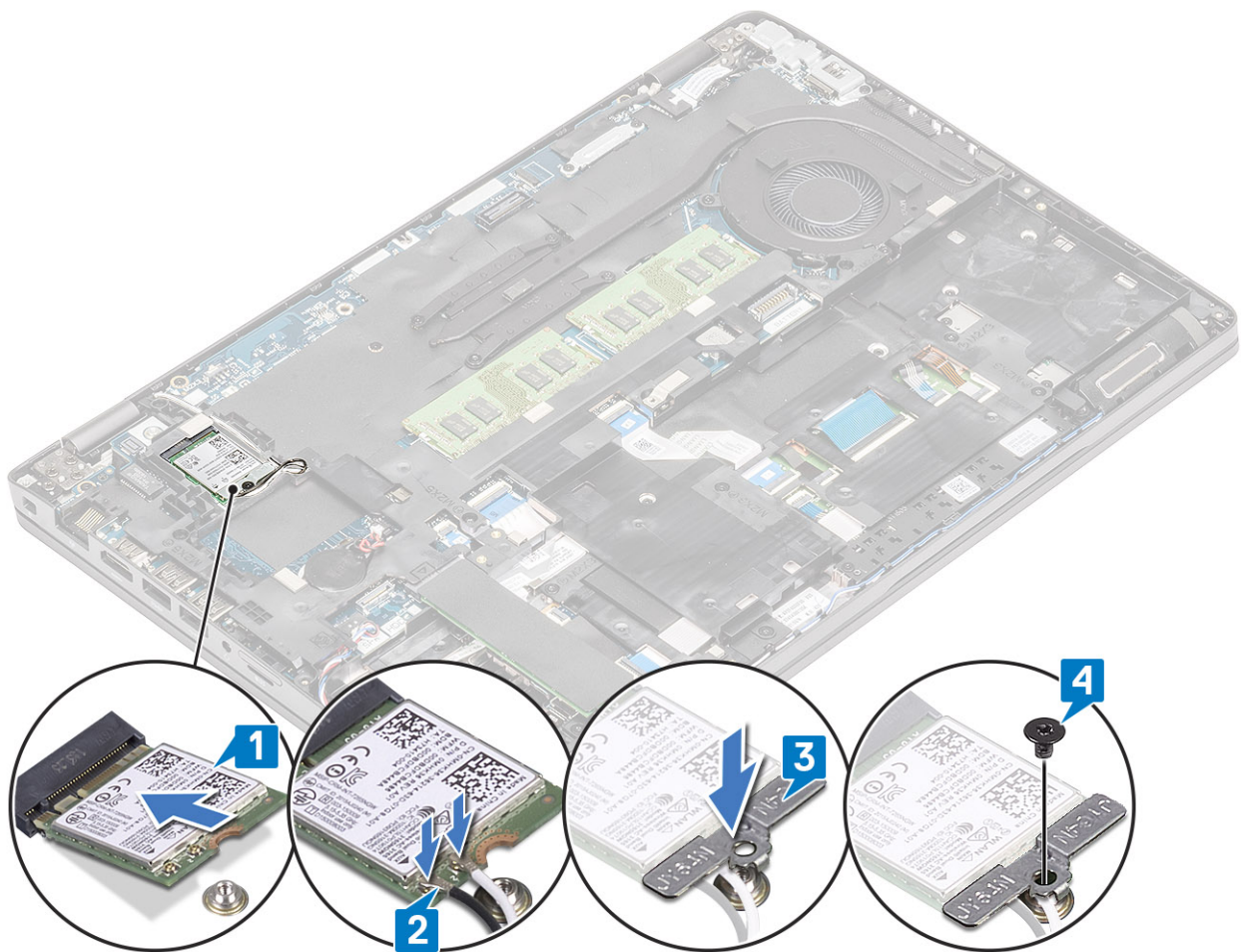
WLAN-kortin asentaminen

Tietoja tehtävästä

VAROITUS: Älä laita WLAN-kortin alle kaapeleita, jotta kortti ei vioitu vahingossa.

Vaiheet

1. Aseta WLAN-kortti emolevyn kantaan [1].
2. Kytke WLAN-antennikaapelit WLAN-kortin liitäntöihin [2].
3. Aseta WLAN-kortin kiinnike paikoilleen WLAN-antennikaapeleiden kiinnittämiseksi WLAN-korttiin [3].
4. Asenna ruuvi (M2x3), jolla WLAN-kortin kiinnike kiinnittyy WLAN-korttiin [4].



Seuraavat vaiheet

1. Asenna [akku](#).
2. Asenna [rungon suojus](#).
3. Asenna [microSD-kortti](#).
4. Noudata [Tietokoneen käsittelyn jälkeen](#) -kohdan ohjeita.

Nappiparisto

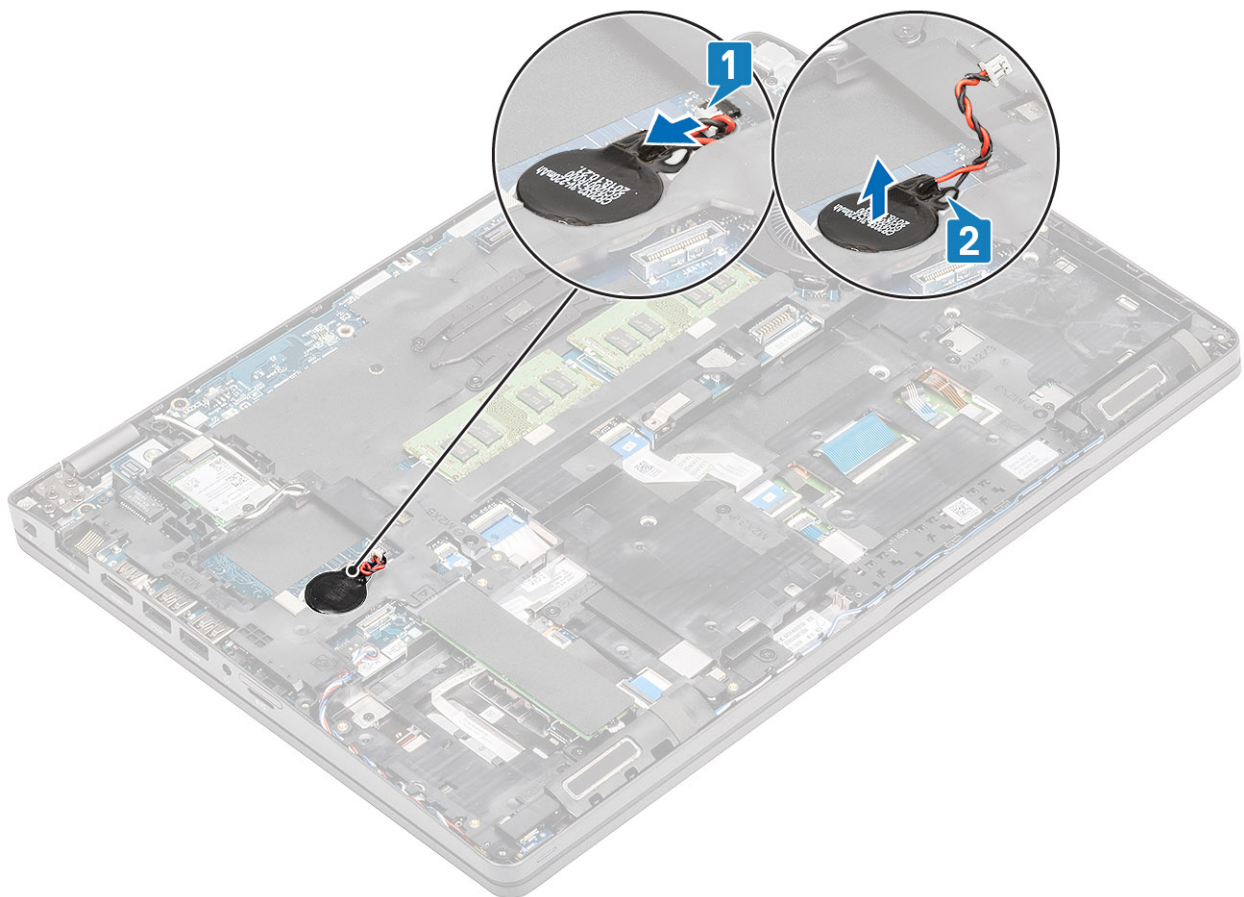
Nappipariston irrottaminen

Edellytykset

1. Noudata [Ennen kuin avaat tietokoneen kannen](#) -kohdan menettelyä.
2. Irrota [microSD-kortti](#).
3. Irrota [rungon suojus](#).
4. Irrota [akku](#).

Vaiheet

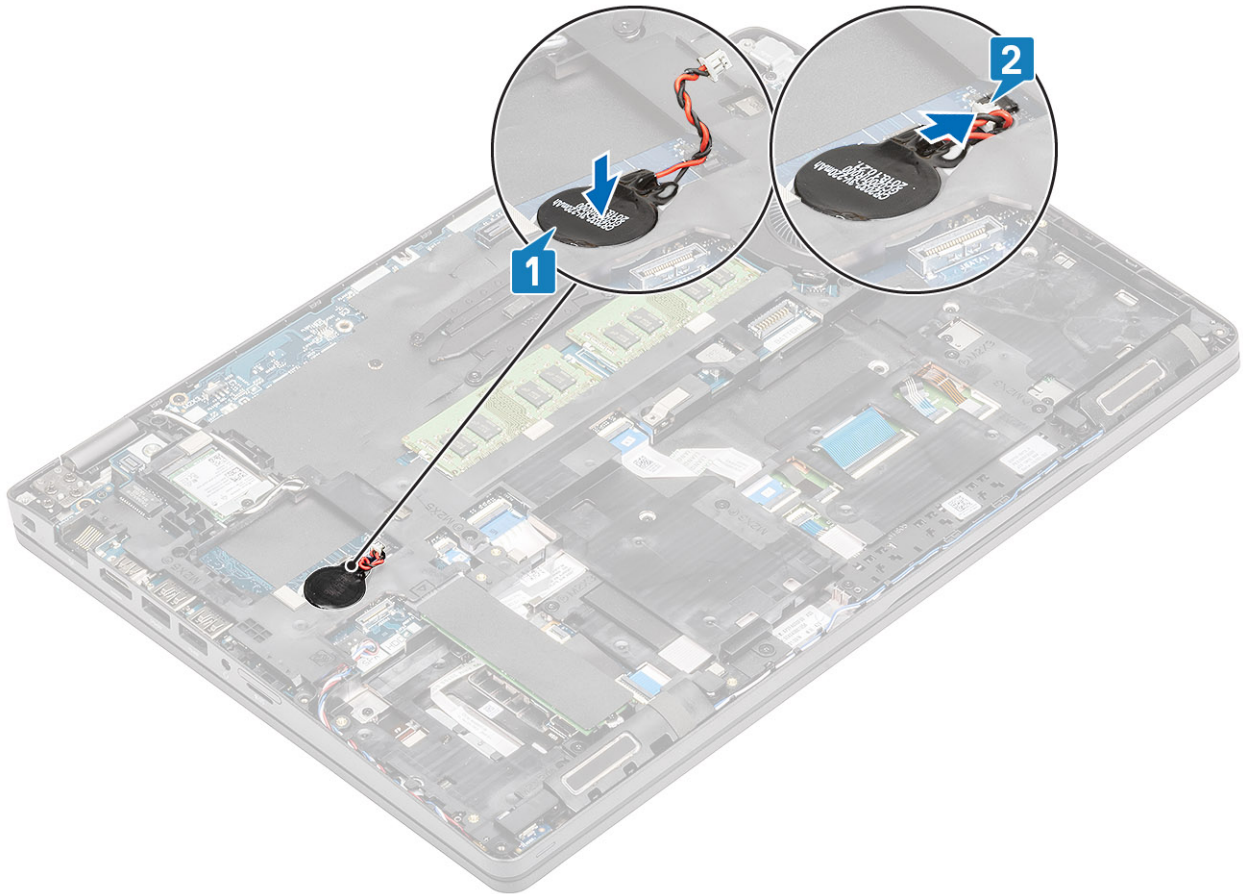
1. Irrota nappipariston kaapeli emolevyn liitännästä [1].
2. Irrota nappiparisto emolevystä [2].



Nappipariston asentaminen

Vaiheet

1. Aseta nappiparisto emolevylle [1].
2. Kytke nappipariston kaapeli emolevyn liitântään [2].



Seuraavat vaiheet

1. Asenna [akku](#).
2. Asenna [rungon suojus](#).
3. Asenna [microSD-kortti](#).
4. Noudata [Tietokoneen käsitlemisen jälkeen](#) -kohdan ohjeita.

Muistimoduulit

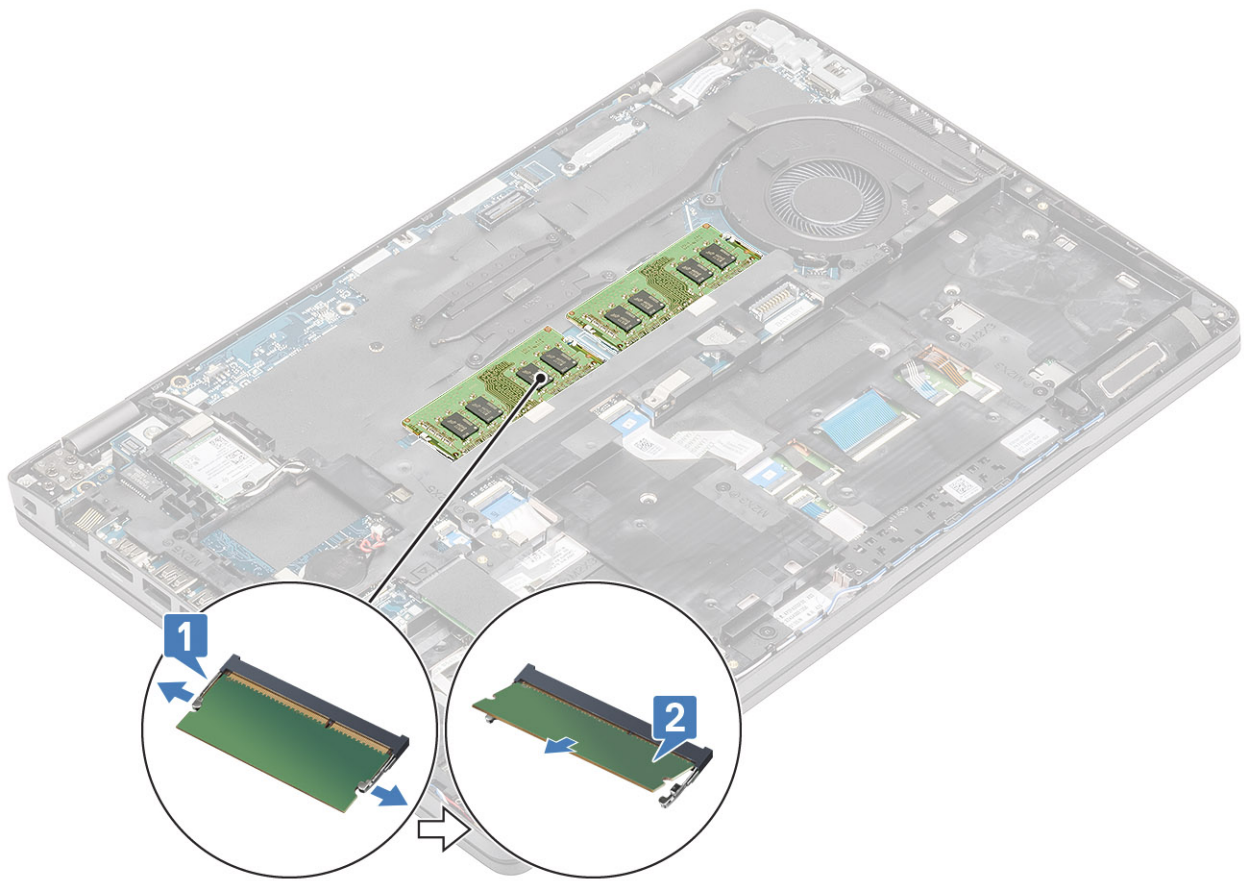
Muistimoduulin irrottaminen

Edellytykset

1. Noudata [Ennen kuin avaat tietokoneen kannen](#) -kohdan menettelyä.
2. Irrota [microSD-kortti](#).
3. Irrota [rungon suojus](#).
4. Irrota [akku](#).

Vaiheet


1. Kankea muistimoduulin kiinnikkeitä, kunnes muistimoduuli ponnahtaa ylös [1].
2. Irrota muistimoduuli muistimoduulipaikasta [2].

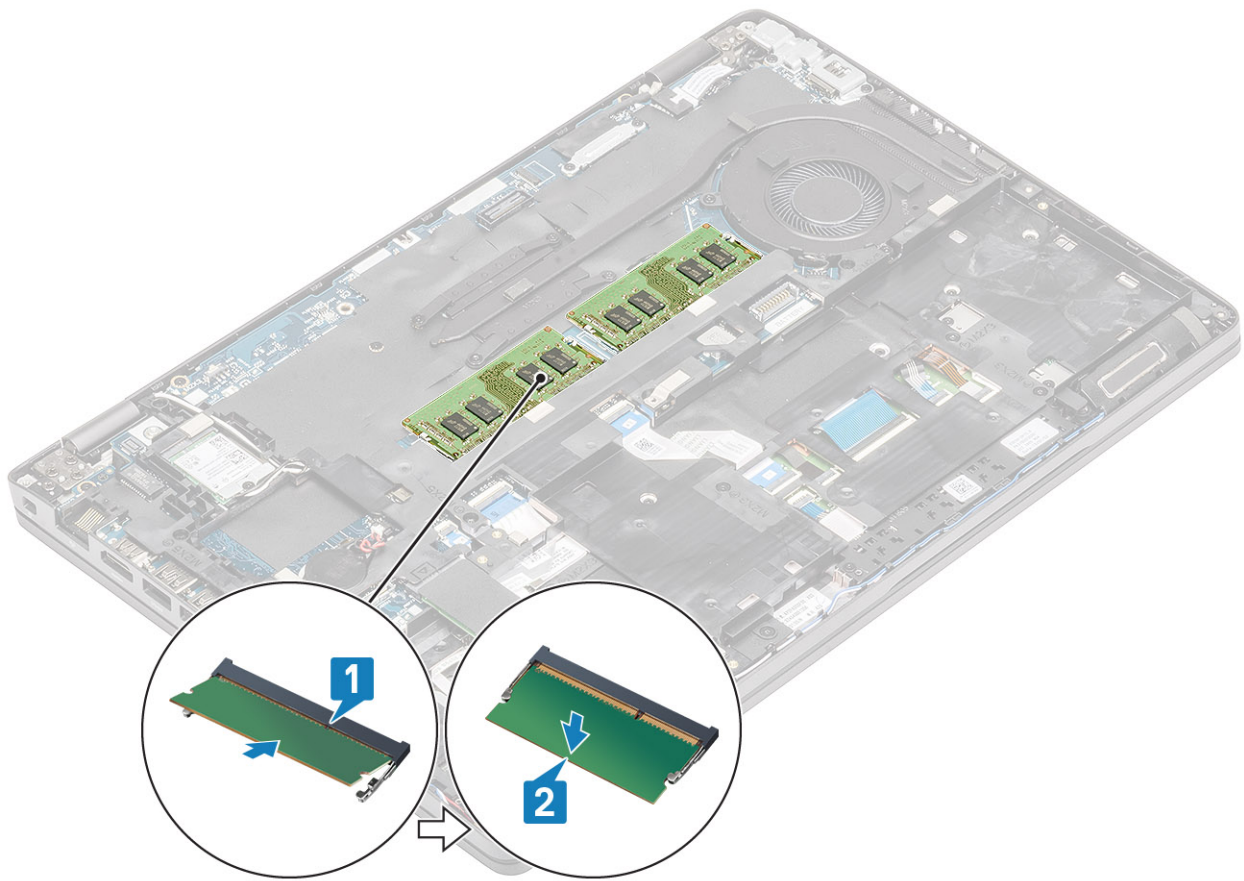


Muistimoduulin asentaminen

Vaiheet

1. Kohdista muistimoduulin lovi muistimoduulin kannan kielekkeeseen.
2. Työnnä moduuli viistosti paikkaan [1].
3. Paina muistimoduulia alaspäin, kunnes salvat kiinnittävät sen paikalleen [2].

 HUOMAUTUS: Jos et kuule napsahdusta, irrota muistimoduuli ja asenna se uudestaan.



Seuraavat vaiheet

1. Asenna [akku](#).
2. Asenna [rungon suojus](#).
3. Asenna [microSD-kortti](#).
4. Noudata [Tietokoneen käsittelyn jälkeen](#) -kohdan ohjeita.

Virtaliitäntä

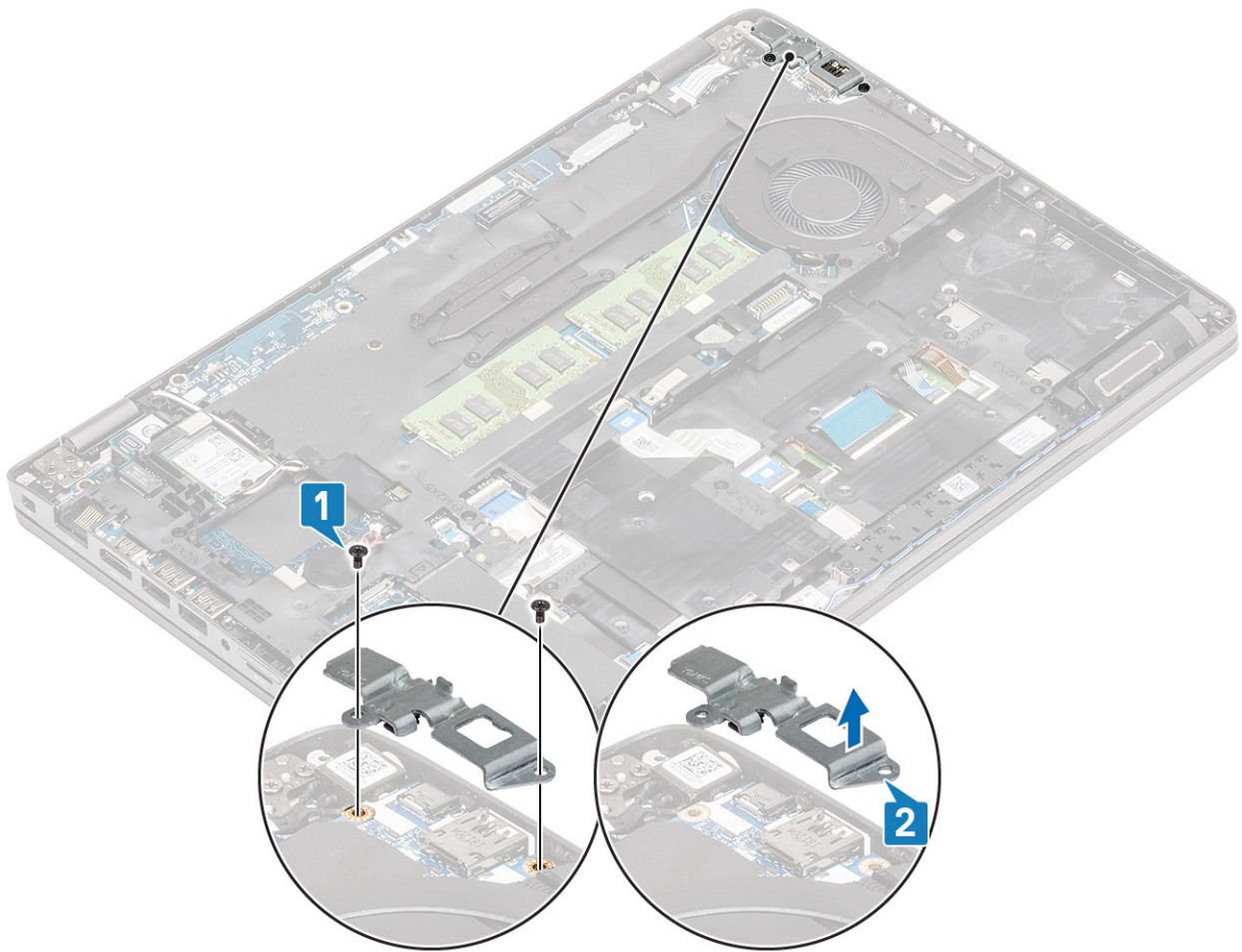
Virtaliitännän irrottaminen

Edellytykset

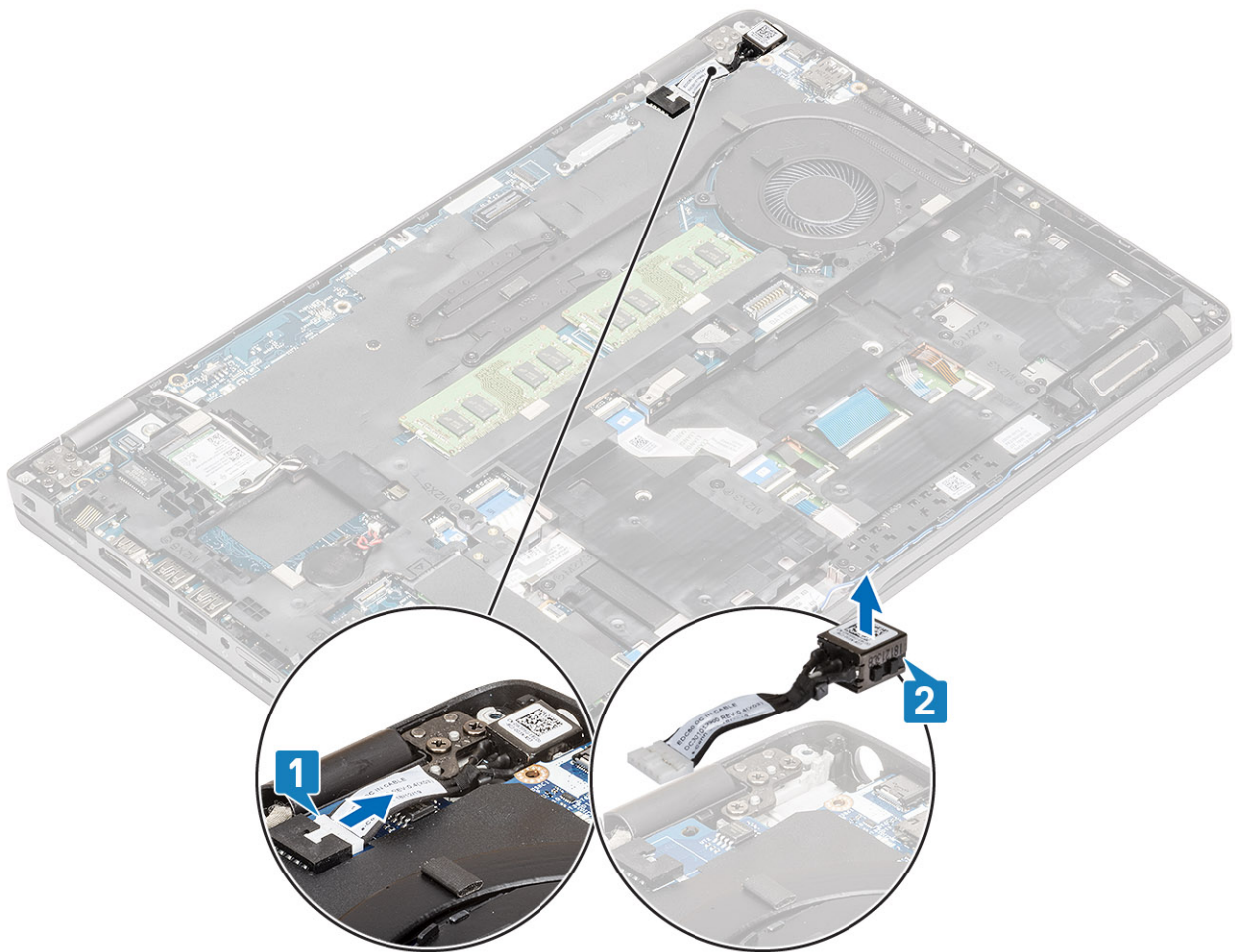
1. Noudata [Ennen kuin avaat tietokoneen kannen](#) -kohdan menettelyä.
2. Irrota [microSD-kortti](#).
3. Irrota [rungon suojus](#).
4. Irrota [akku](#).

Vaiheet

1. Irrota kaksi ruuvia (M2x5), jolla Type-C-portin pidike on kiinnitetty emolevyyn [1].
2. Nosta Type-C-pidike pois tietokoneesta [2].



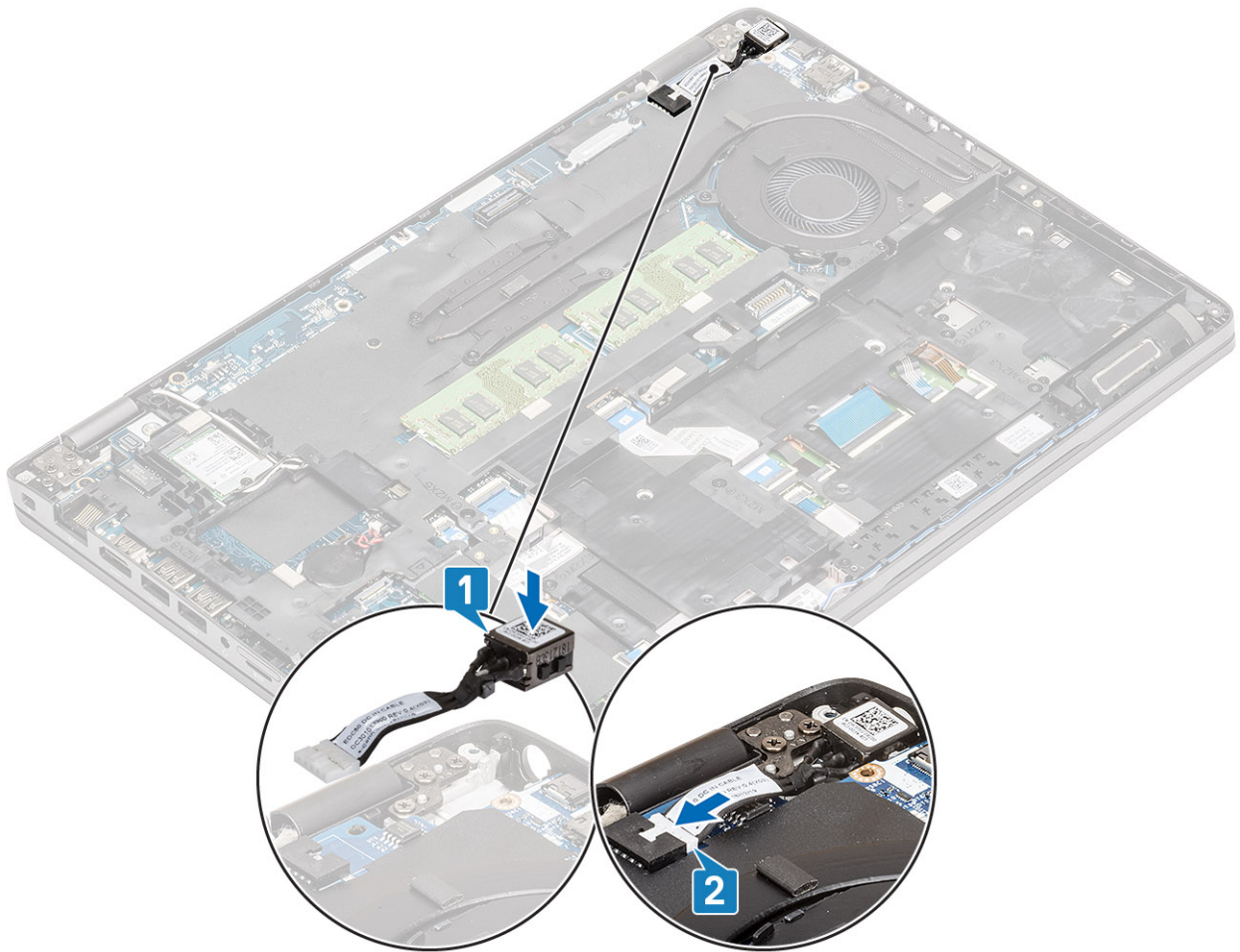
3. Irrota virtaliitännän kaapeli emolevyn liitännästä ja irrota virtaliitäntä tietokoneesta [1, 2].



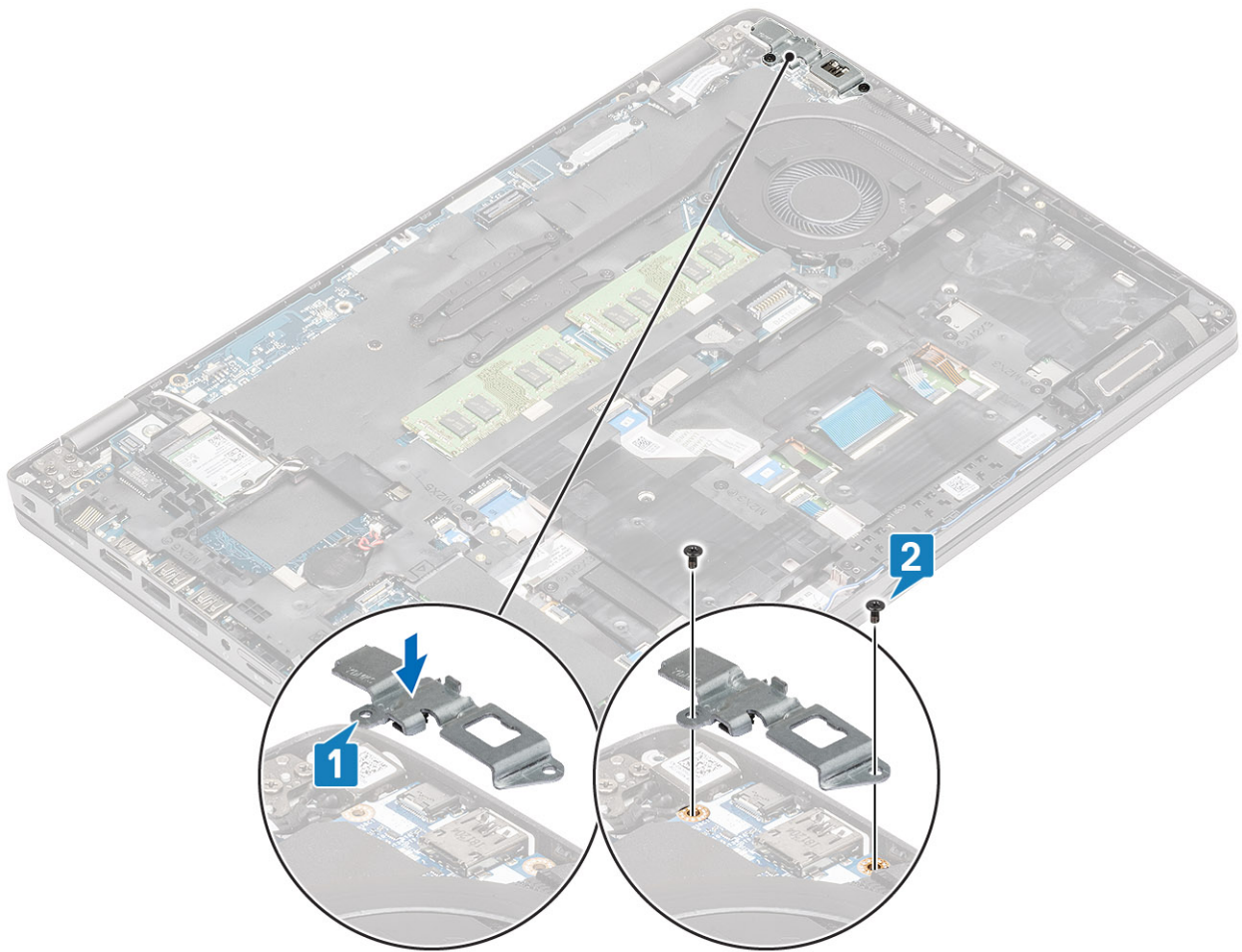
Virtaliitännän asentaminen

Vaiheet

1. Aseta virtaliitäntä paikkaansa tietokoneeseen [1].
2. Kytke virtaliitännän kaapeli emolevyn liittimeen [2].



3. Aseta Type-C-pidike paikalleen tietokoneeseen [1].
4. Asenna kaksi ruuvia (M2x5), joilla Type-C-pidike kiinnittyy kämmentukeen [2].



Seuraavat vaiheet

1. Asenna [akku](#).
2. Asenna [rungon suojus](#).
3. Asenna [microSD-kortti](#).
4. Noudata [Tietokoneen käsittelyn jälkeen](#) -kohdan ohjeita.

Puolijohdekiintolevy

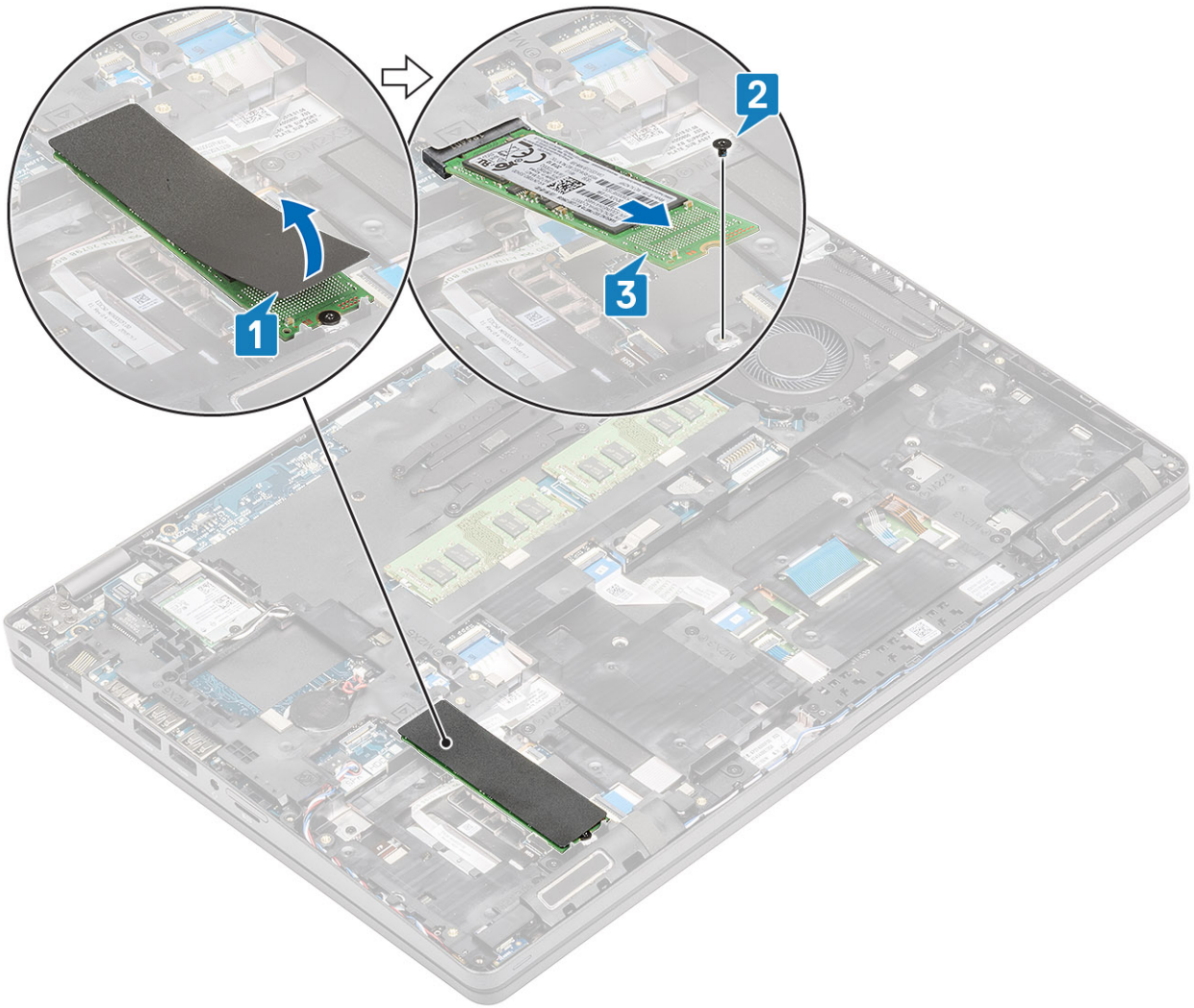
M.2 SSD -aseman irrottaminen

Edellytykset

1. Noudata [Ennen kuin avaat tietokoneen kannen](#) -kohdan menettelyä.
2. Irrota [microSD-kortti](#).
3. Irrota [rungon suojus](#).
4. Irrota [akku](#).

Vaiheet

1. Irrota teippi SSD-moduulin päältä [1].
2. Irrota ruuvi (M2x3), jolla M.2 SSD -asema kiinnittyy kämmentukeen [2].
3. Nosta M.2 SSD -asema pois tietokoneesta [3].



M.2 SSD -aseman asentaminen

Vaiheet

1. Aseta M.2 SSD -asema paikkaansa kämmentuessa [1].
2. Asenna ruuvi (M2x3), jolla M.2 SSD -asema kiinnittyy kämmentukeen [2].
3. Kiinnitä teippi M.2 SSD -asemaan [3].



Seuraavat vaiheet

1. Asenna [akku](#).
2. Asenna [rungon suojus](#).
3. Asenna [microSD-kortti](#).
4. Noudata [Tietokoneen käsittelyn jälkeen](#) -kohdan ohjeita.

SSD-kiinnike

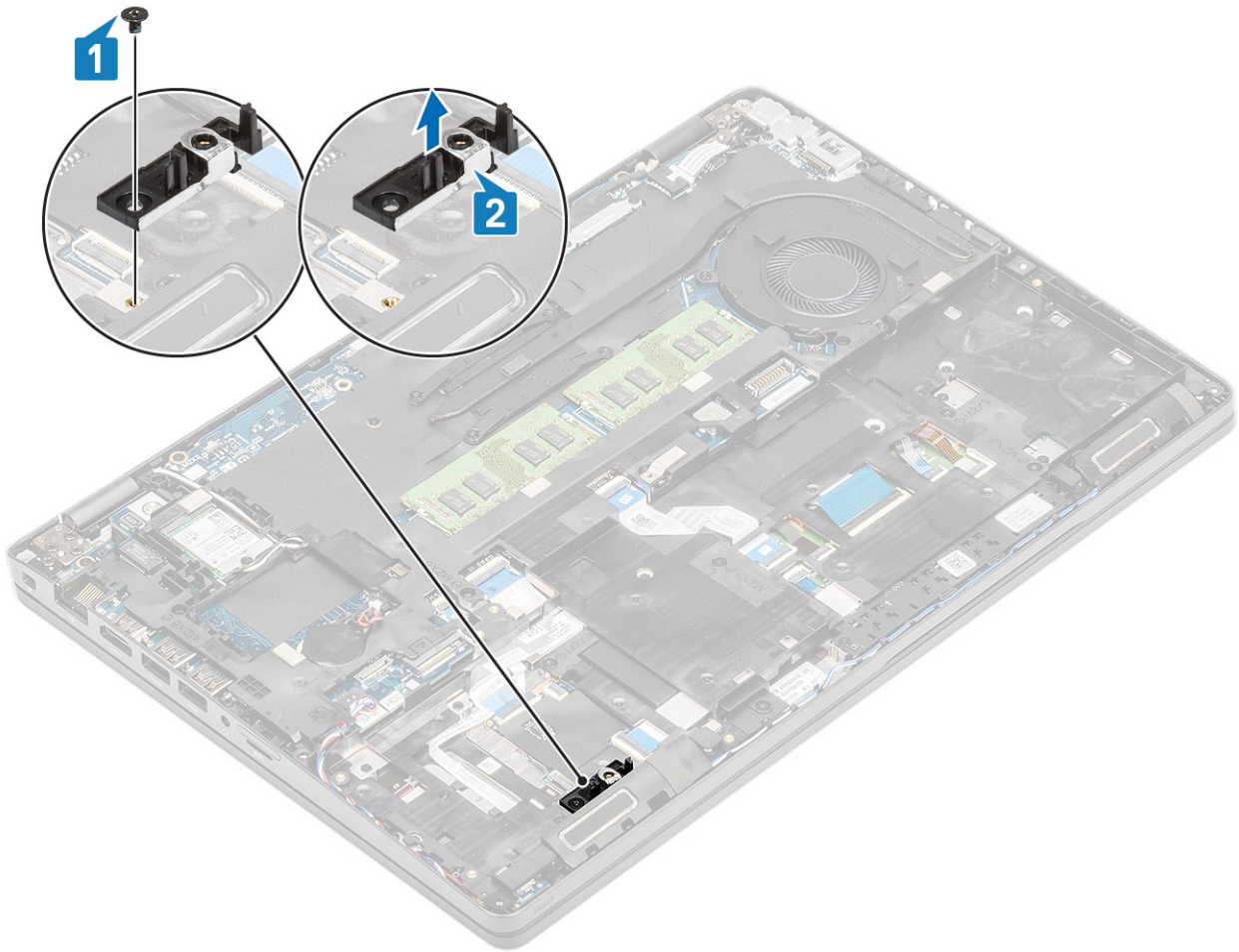
SSD-kiinnikkeen irrottaminen

Edellytykset

1. Noudata [Ennen kuin avaat tietokoneen kannen](#) -kohdan menettelyä.
2. Irrota [microSD-kortti](#).
3. Irrota [rungon suojus](#).
4. Irrota [akku](#).
5. Irrota [M.2 SSD](#)

Vaiheet

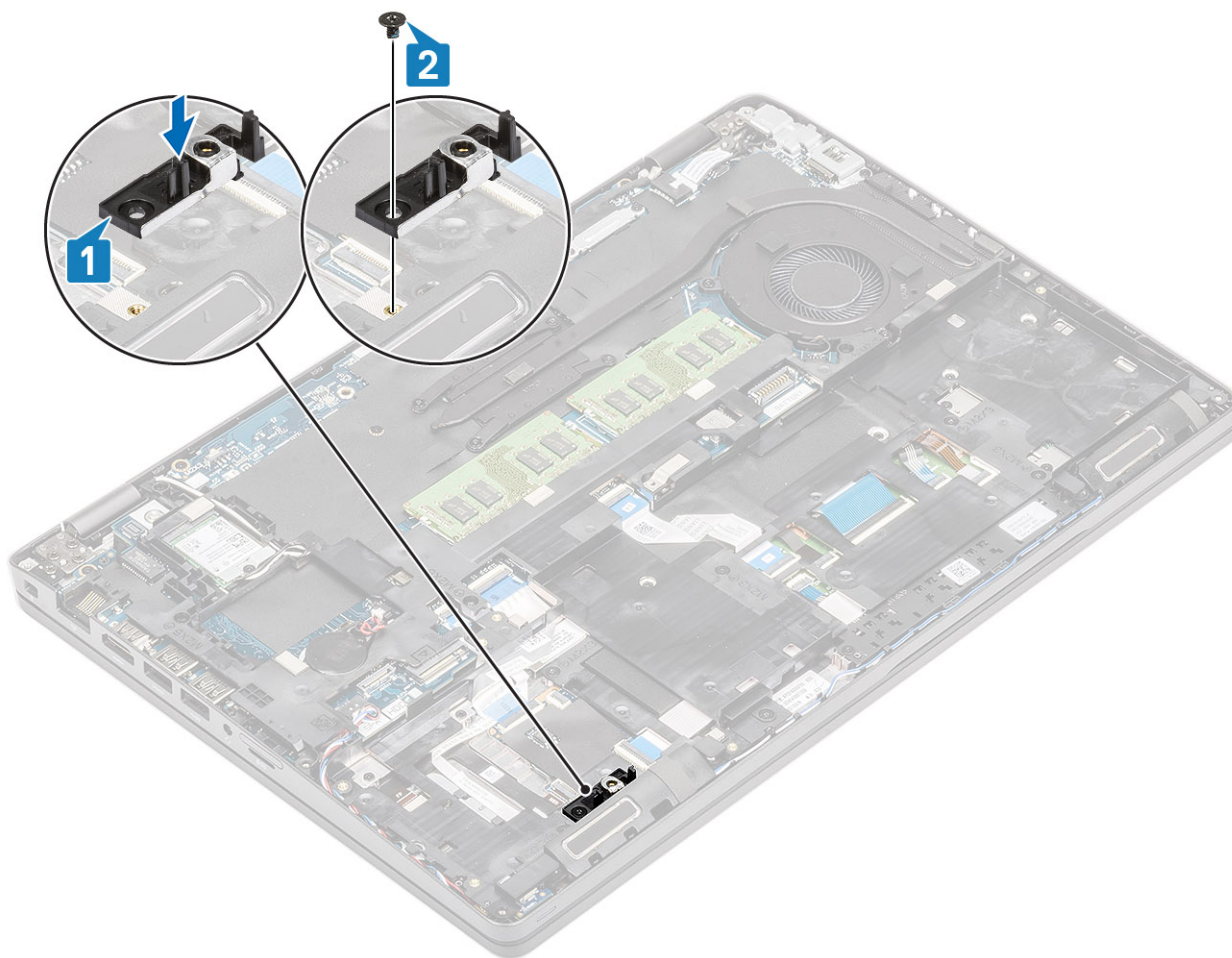
1. Irrota yksi ruuvi (M2x3), jolla kiinnike kiinnittyy kämmentukeen [1].
2. Nosta SSD-kiinnike kämmentuen lovesta [2].



SSD-kiinnikkeen asentaminen

Vaiheet

1. Kohdista kiinnike ja aseta se kämmentuen loveen [1].
2. Asenna ruuvi (M2x3), jolla kiinnike kiinnittyy kämmentukeen [2].



Seuraavat vaiheet

1. Asenna [M.2 SSD](#).
2. Asenna [akku](#).
3. Asenna [rungon suojus](#).
4. Asenna [microSD-kortti](#).
5. Noudata [Tietokoneen käsittelyn jälkeen](#) -kohdan ohjeita.

Sisäkehys

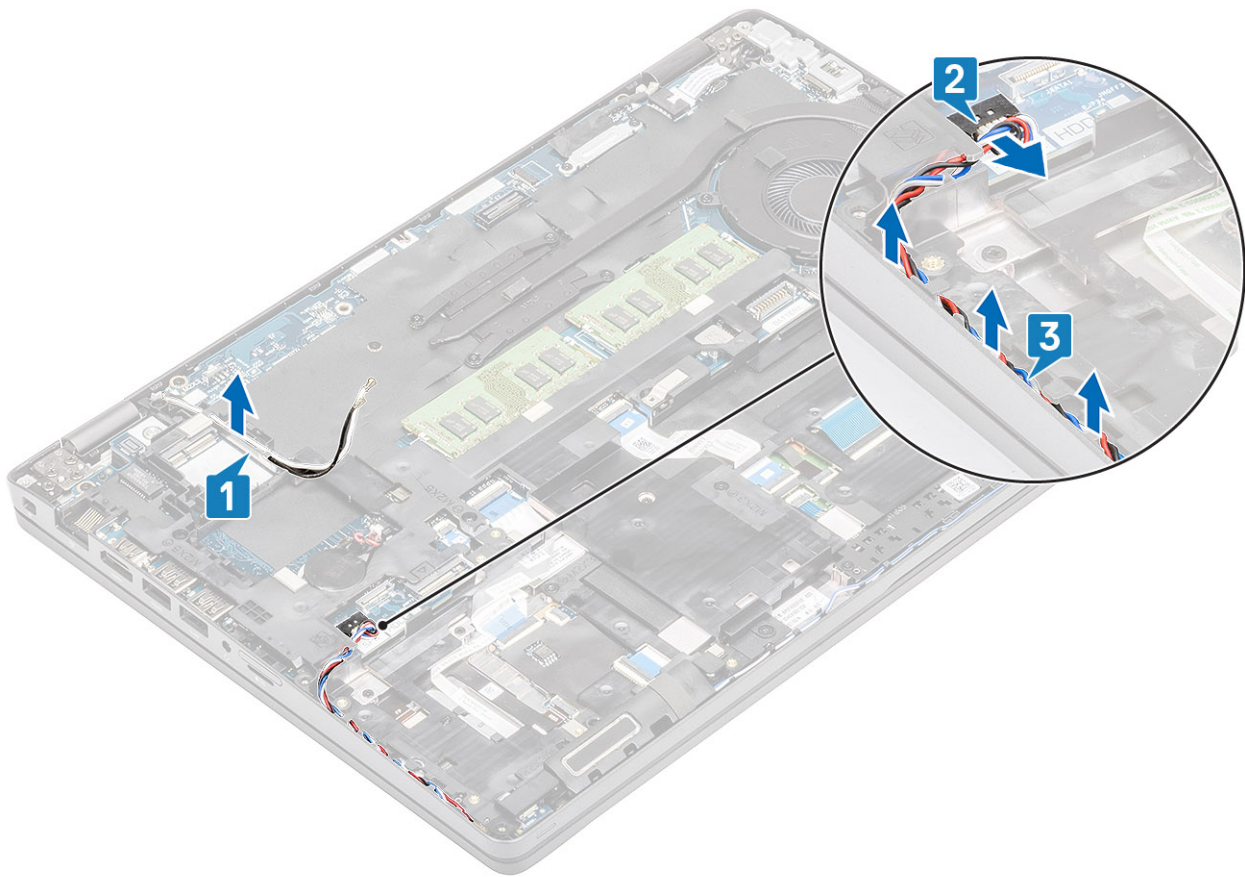
Sisäkehysten irrottaminen

Edellytykset

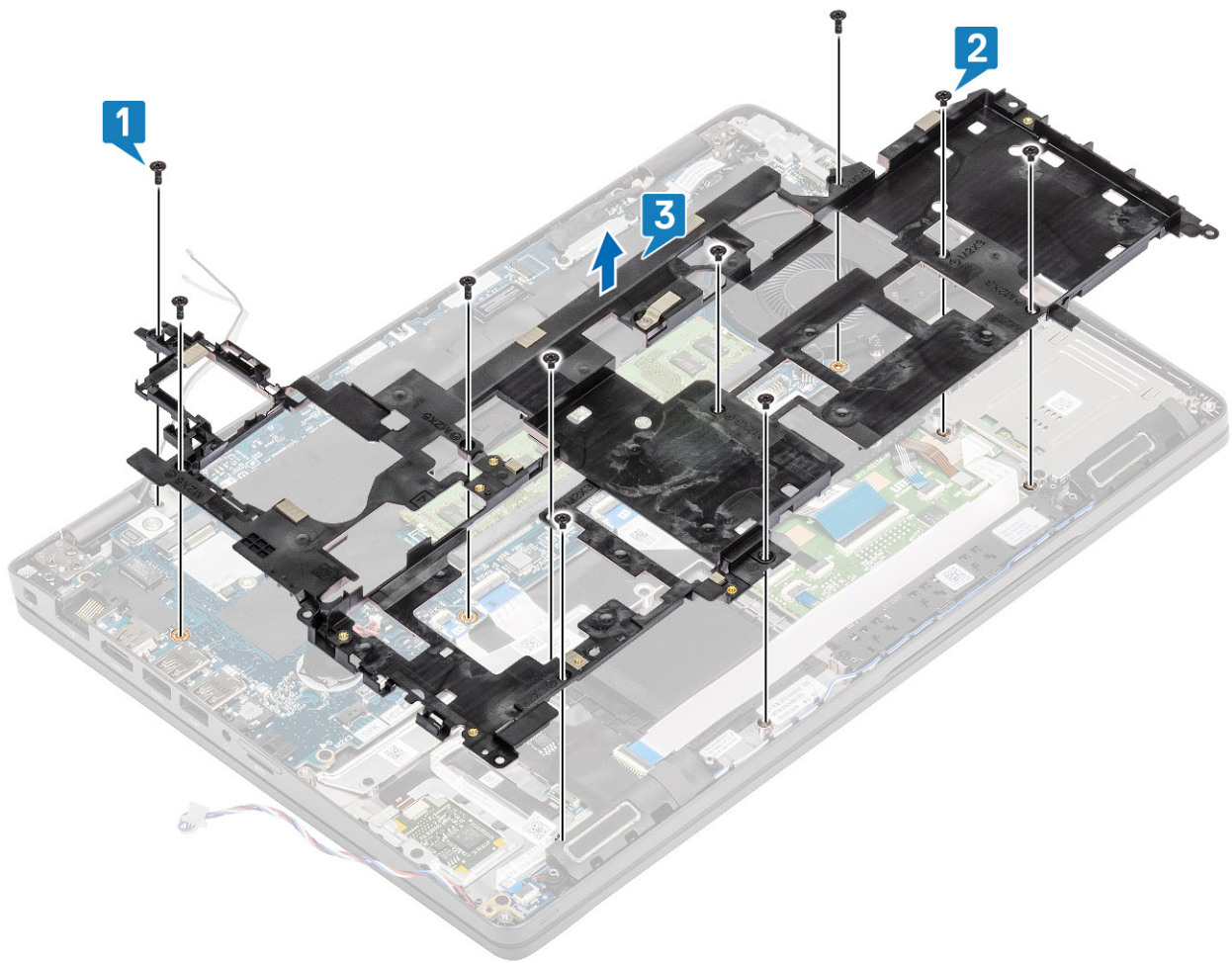
1. Noudata [Ennen kuin avaat tietokoneen kannen](#) -kohdan menettelyä.
2. Irrota [microSD-kortti](#).
3. Irrota [rungon suojus](#).
4. Irrota [akku](#).
5. Irrota [WLAN-kortti](#).
6. Irrota [M.2 SSD](#)
7. Irrota [M.2 SSD -kiinnike](#)

Vaiheet

1. Irrota WLAN-antennikaapelit.



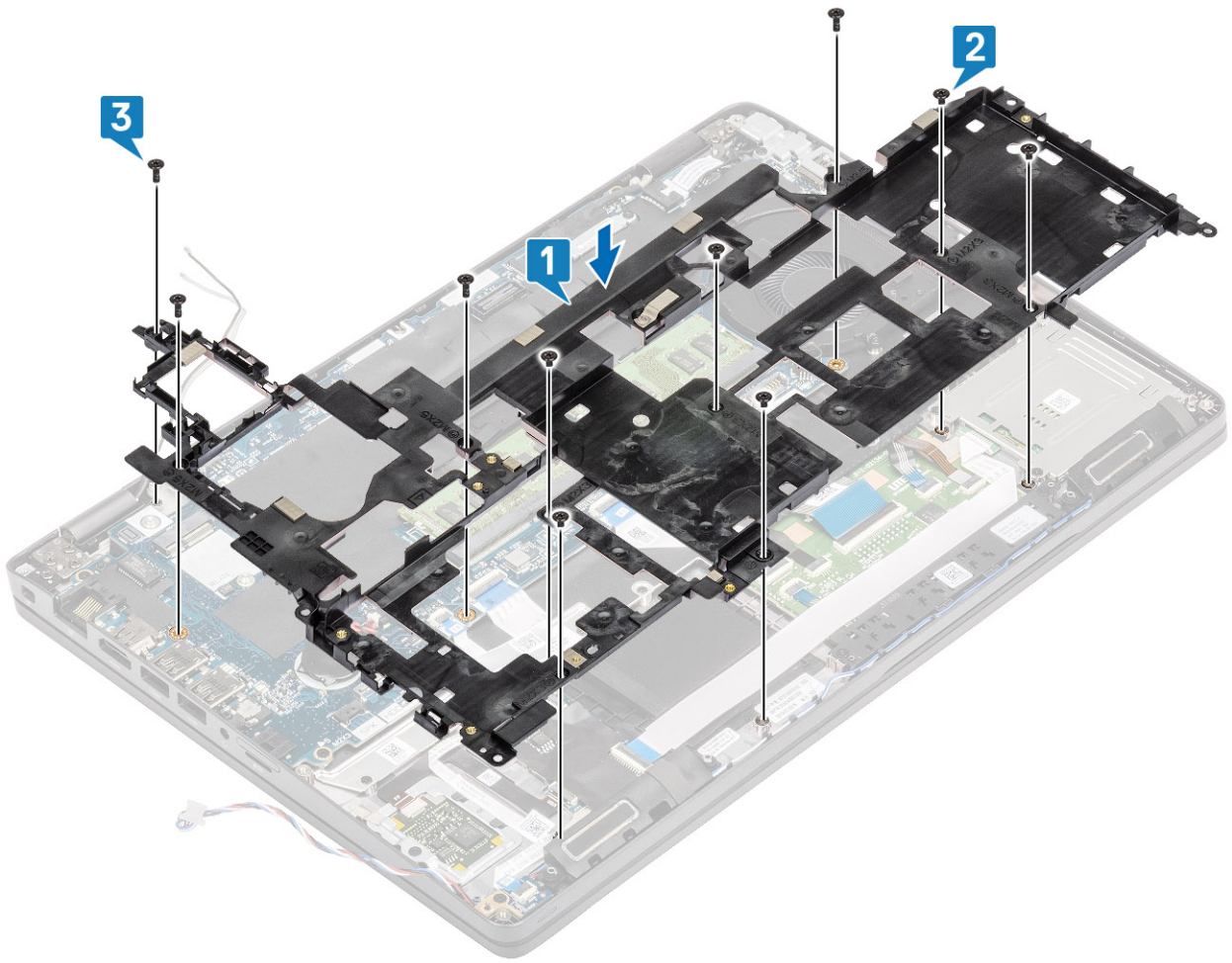
2. Irrota neljä (M2x5) ruuvia, joilla sisäkehys kiinnittyy emolevyyn [1].
3. Irrota kuusi (M2x3) ruuvia, joilla sisäkehys kiinnittyy järjestelmän runkoon [2].
4. Nosta sisäkehys pois järjestelmän kotelosta [3].



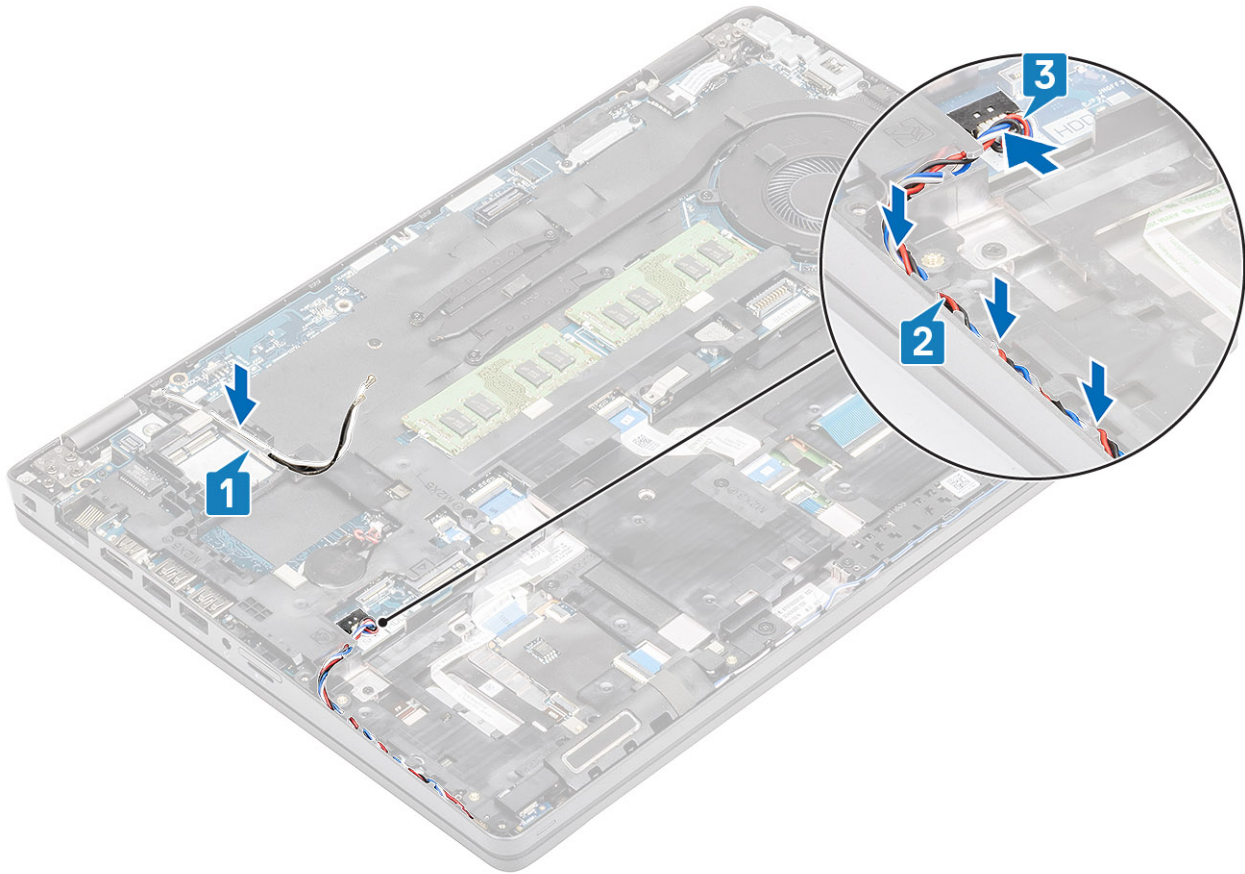
Sisäkehysten asentaminen

Vaiheet

1. Kohdista ja aseta sisäkehys järjestelmän runkoon [1].
2. Asenna kuusi (M2x3) ruuvia, joilla sisäkehys kiinnittyy järjestelmän runkoon [2].
3. Asenna neljä (M2x5) ruuvia, joilla sisäkehys kiinnittyy järjestelmän runkoon [3].



4. Reititä uudelleen WLAN-antennikaapelit.



Seuraavat vaiheet

1. Asenna [M.2 SSD -pidike](#).
2. Asenna [M.2 SSD](#).
3. Asenna [WLAN-kortti](#).
4. Asenna [akku](#).
5. Asenna [rungon suojus](#).
6. Asenna [microSD-kortti](#).
7. Noudata [Tietokoneen käsittelemisen jälkeen](#) -kohdan ohjeita.

Älykortinlukija

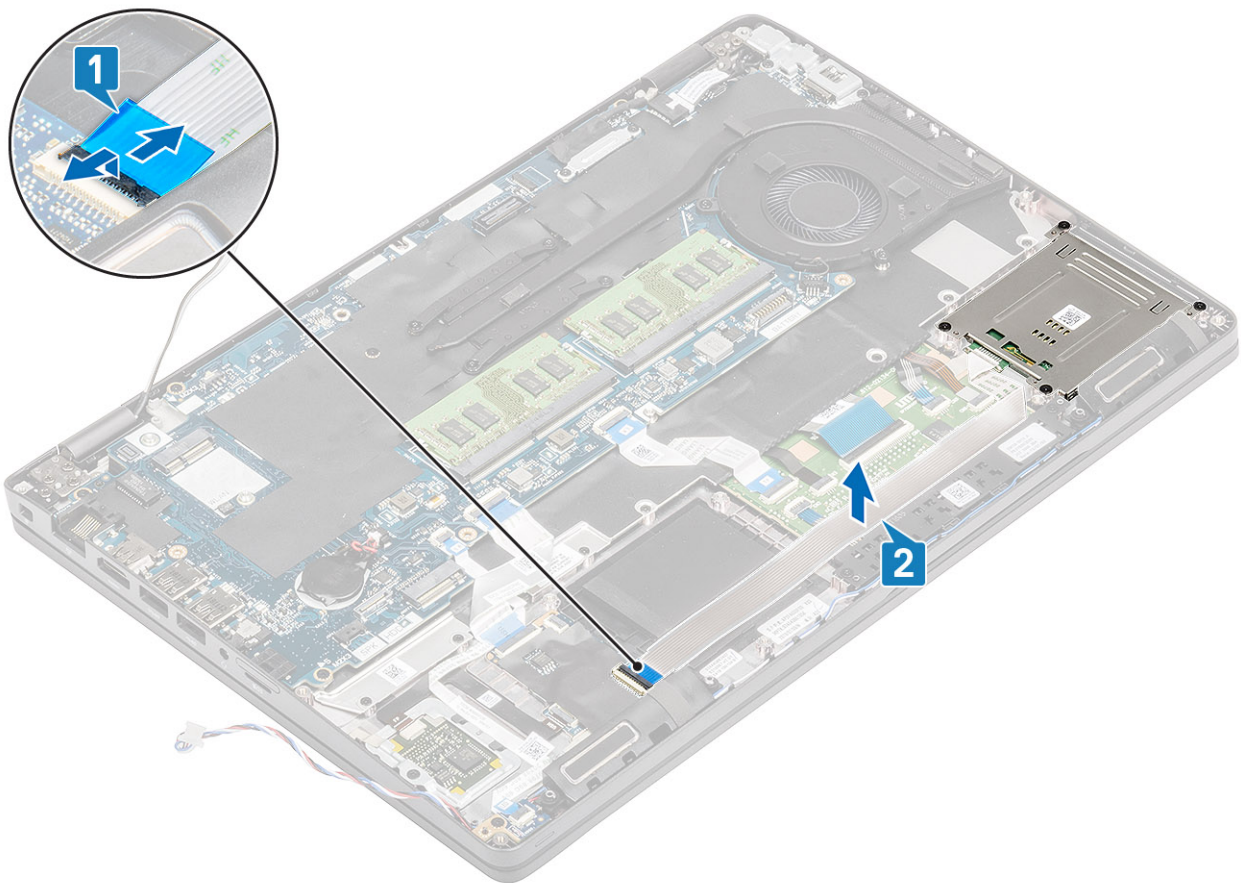
Älykortinlukijam irrottaminen

Edellytykset

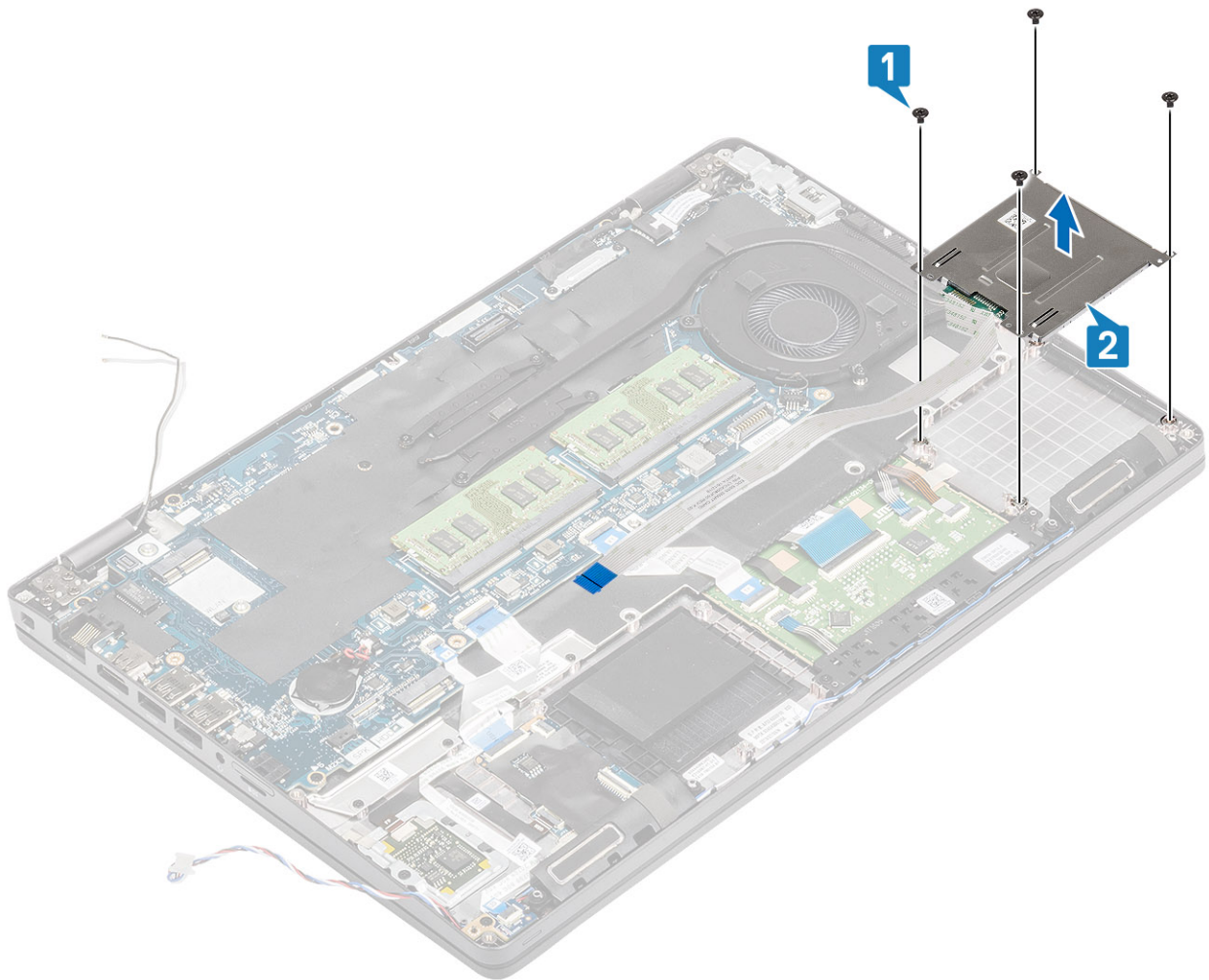
1. Noudata [Ennen kuin avaat tietokoneen kannen](#) -kohdan menettelyä.
2. Irrota [microSD-kortti](#).
3. Irrota [rungon suojus](#).
4. Irrota [akku](#).
5. Irrota [WLAN-kortti](#).
6. Irrota [sisäkehys](#).

Vaiheet

1. Irrota älykortinlukijan joustava litteä kaapeli (FFC) USH-kortin liittimestä [1].
2. Irrota älykortinlukijan FFC kämmentuesta [2].



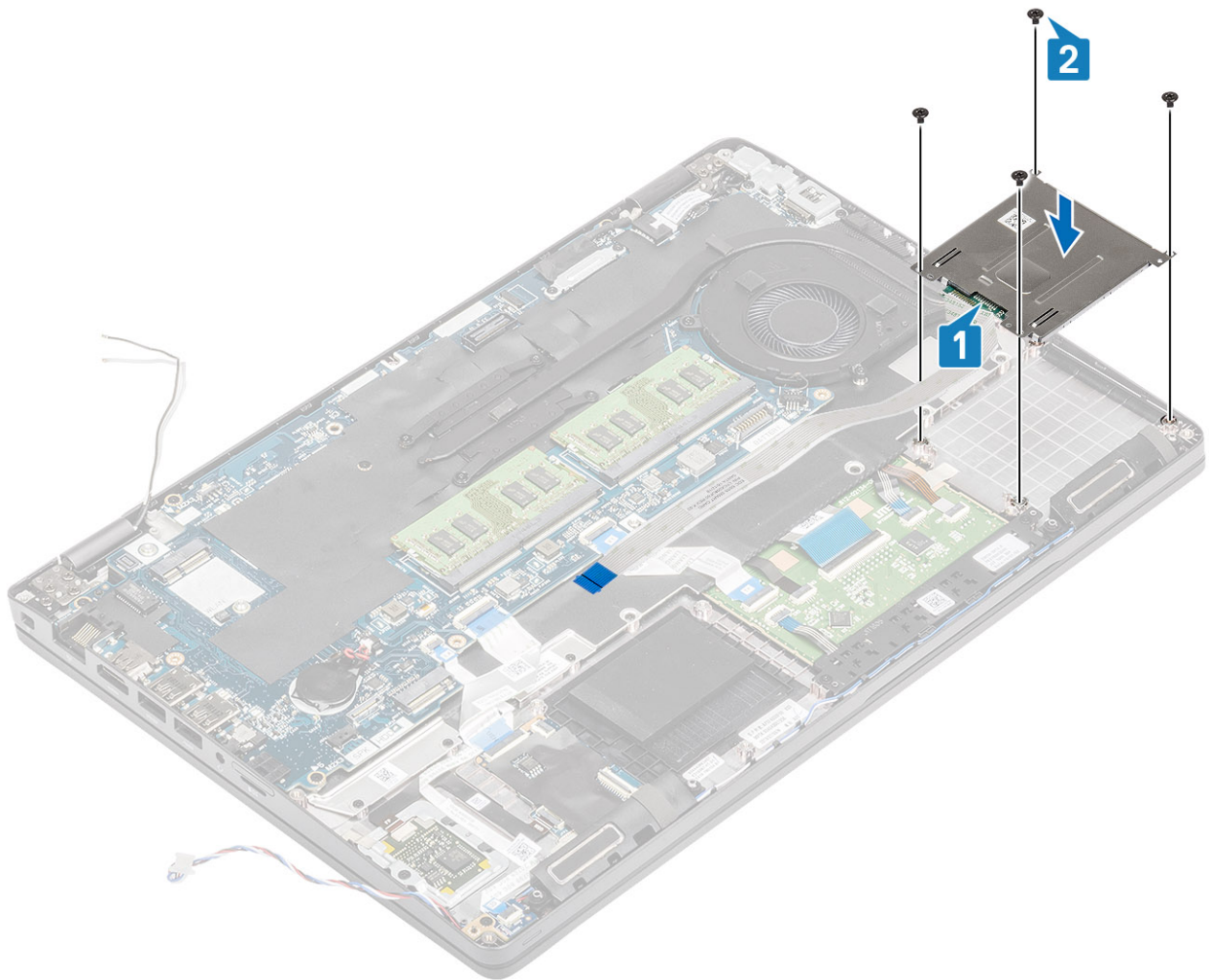
3. Irrota neljä (M2x3) ruuvia, joilla älykortti kiinnittyy kämmentukeen [1].
4. Nosta älykortinlukijan kortti irti kämmentuesta [2].



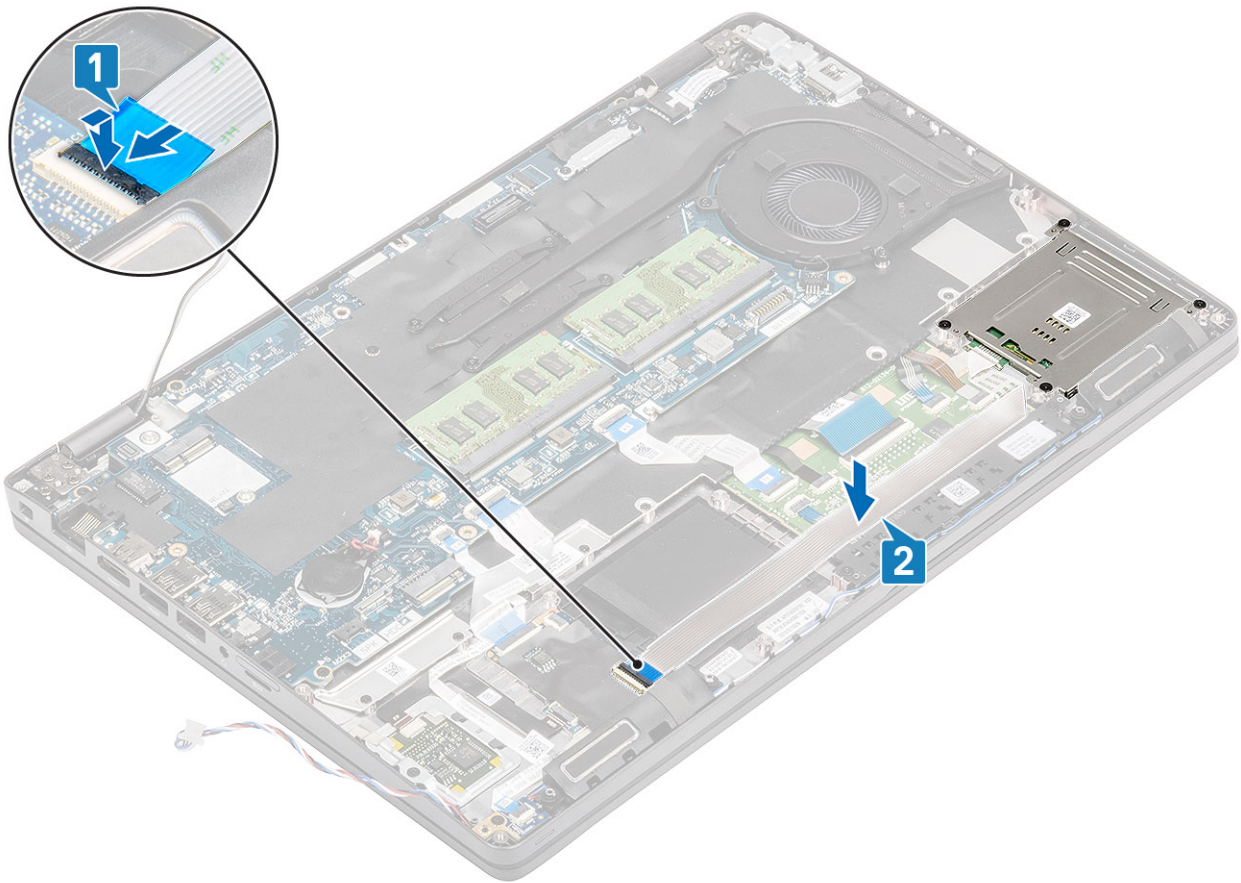
Älykortinlukijan asentaminen

Vaiheet

1. Aseta älykortinlukijan kortti kämmentukeen [1].
2. Asenna neljä (M2x3) ruuvia, joilla älykortinlukija kiinnittyy kämmentukeen [2].



3. Kytke älykortinlukijan FFC USH-kortin liittimeen [1].
4. Liitä älykortinlukijan FFC kämmentukeen [2].



Seuraavat vaiheet

1. Asenna [sisäkehys](#).
2. Asenna [WLAN-kortti](#).
3. Asenna [akku](#).
4. Asenna [rungon suojus](#).
5. Asenna [microSD-kortti](#).
6. Noudata [Tietokoneen käsittelemisen jälkeen](#) -kohdan ohjeita.

Kosketuslevyn painikkeet

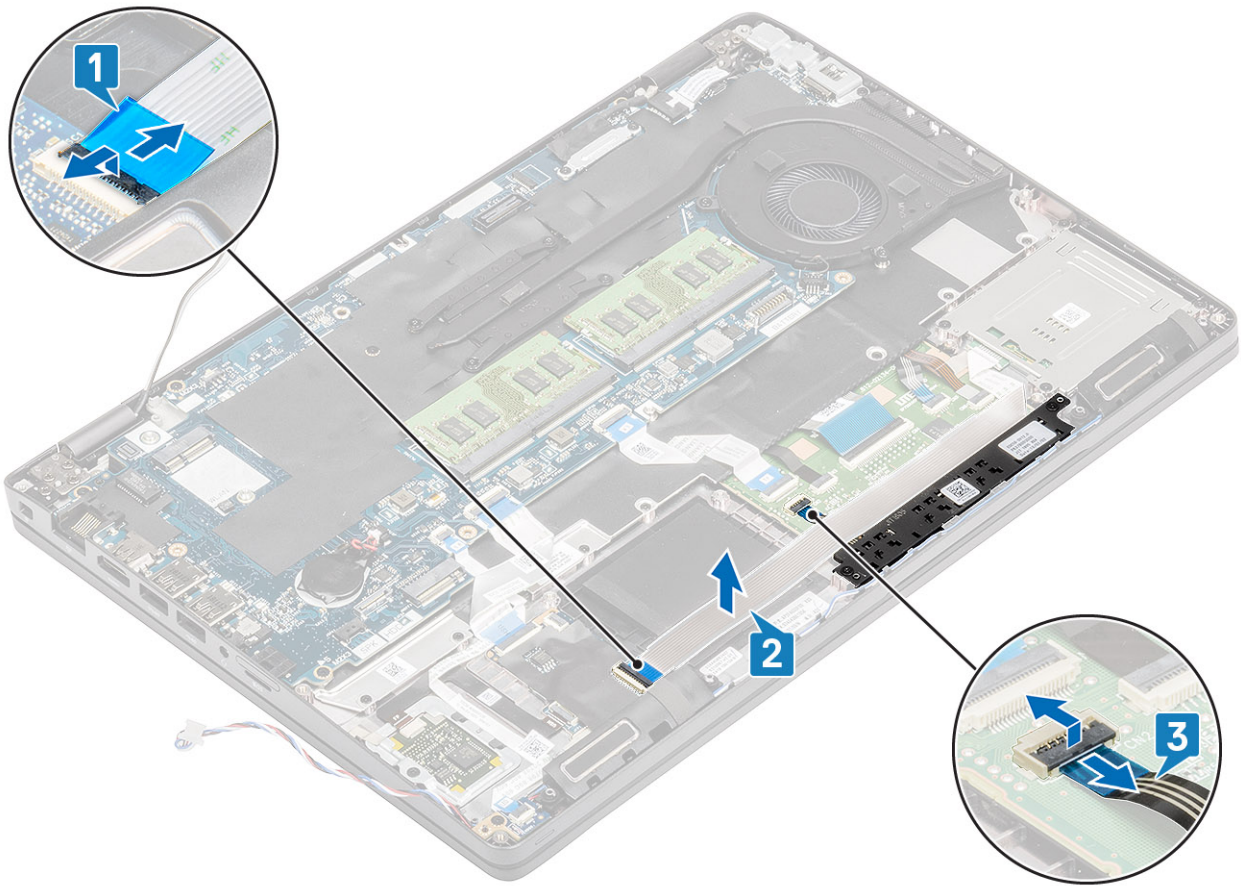
Kosketuslevyn painikekortin irrottaminen

Edellytykset

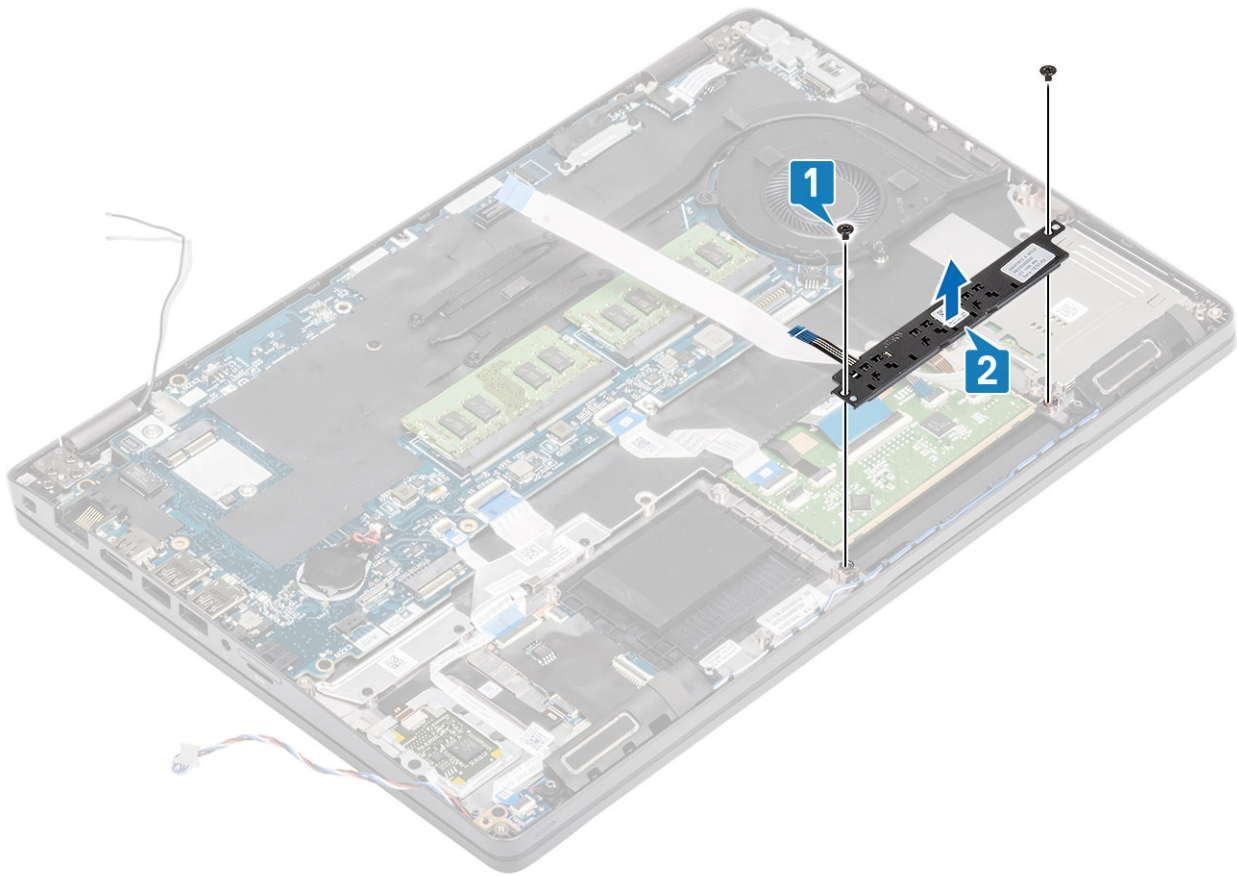
1. Noudata [Ennen kuin avaat tietokoneen kannen](#) -kohdan menettelyä.
2. Irrota [microSD-kortti](#).
3. Irrota [rungon suojus](#).
4. Irrota [akku](#).
5. Irrota [kaiutin](#).

Vaiheet

1. Avaa salpa ja irrota älykortinlukijan nauhakaapeli USH-kortista [1].
2. Irrota älykortinlukijan nauhakaapeli kämmentuesta [2] ja irrota kosketuslevyn painikekortin kaapeli kosketuslevyn liitännästä [3].



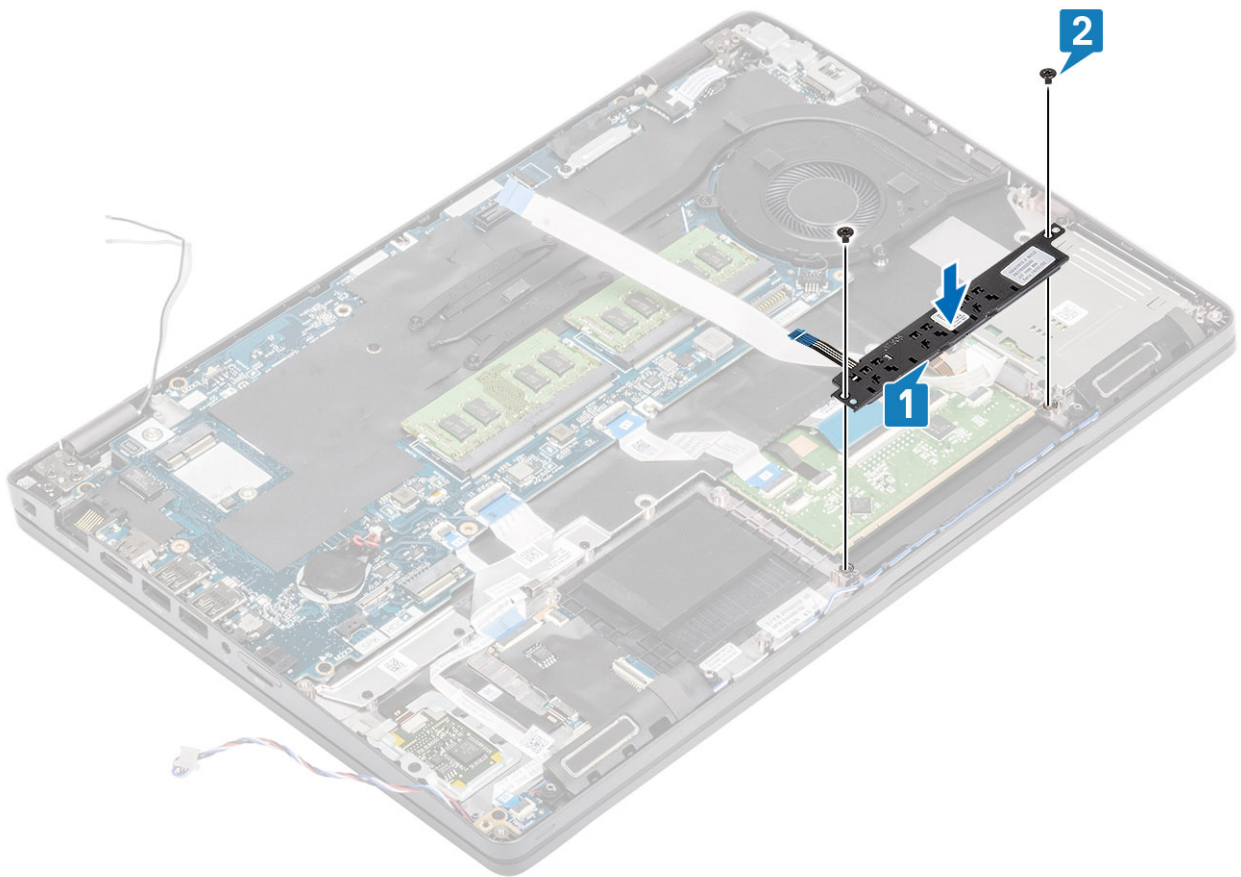
3. Irrota kaksi ruuvia (M2x3), joilla kosketuslevyn painikekortin kiinnike on kiinnitetty kämmentukeen [1].
4. Nosta kosketuslevyn painikekortin kiinnike pois tietokoneesta [2].



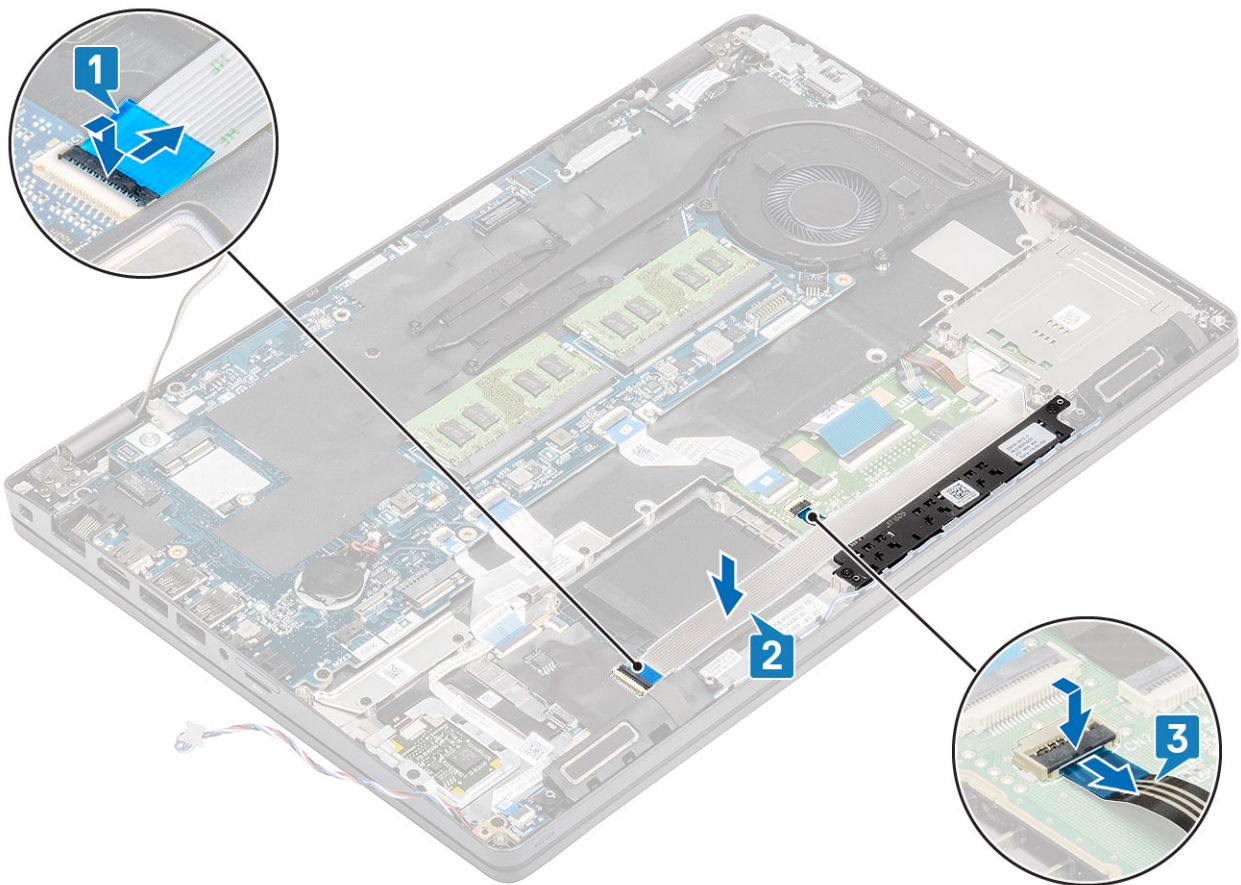
Kosketuslevyn painikekortin asentaminen

Vaiheet

1. Aseta kosketuslevyn painikekortti kämmentuessa olevaan paikkaan [1].
2. Asenna kaksi ruuvia (M2x3), joilla kosketuslevyn painikekortti kiinnittyy kämmentukeen [2].



3. Kytke älykortinlukijan joustava piirilevy USH-korttiin [1].
4. Kiinnitä joustava piirilevy kämmentukeen [2] ja kytke kosketuslevyn painikekortin kaapeli kosketuslevyn liitäntään [3].



Seuraavat vaiheet

1. Asenna [kaiutin](#).
2. Asenna [akku](#).
3. Asenna [rungon suojus](#).
4. Asenna [microSD-kortti](#).
5. Noudata [Tietokoneen käsittelyn jälkeen](#) -kohdan ohjeita.

LED-kortti

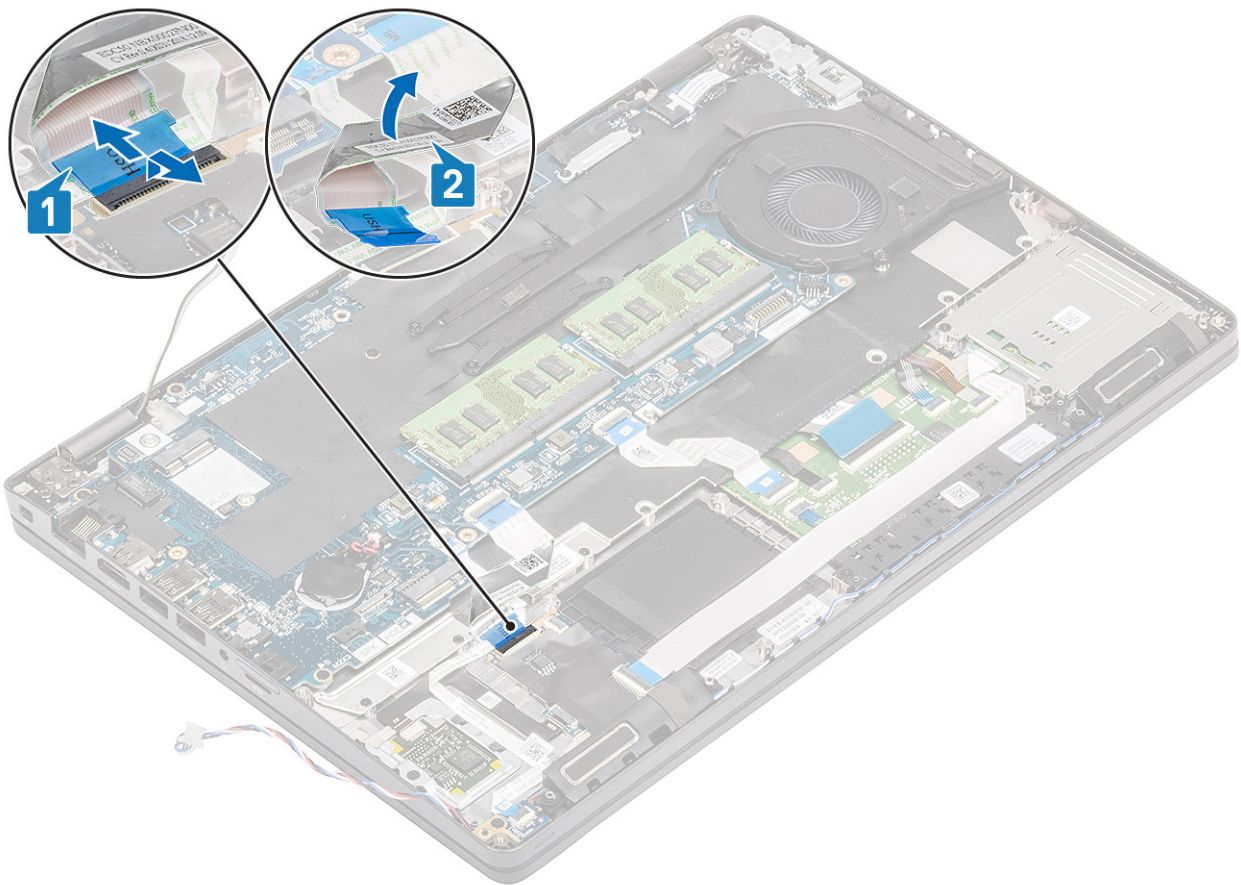
LED-kortin irrottaminen

Edellytykset

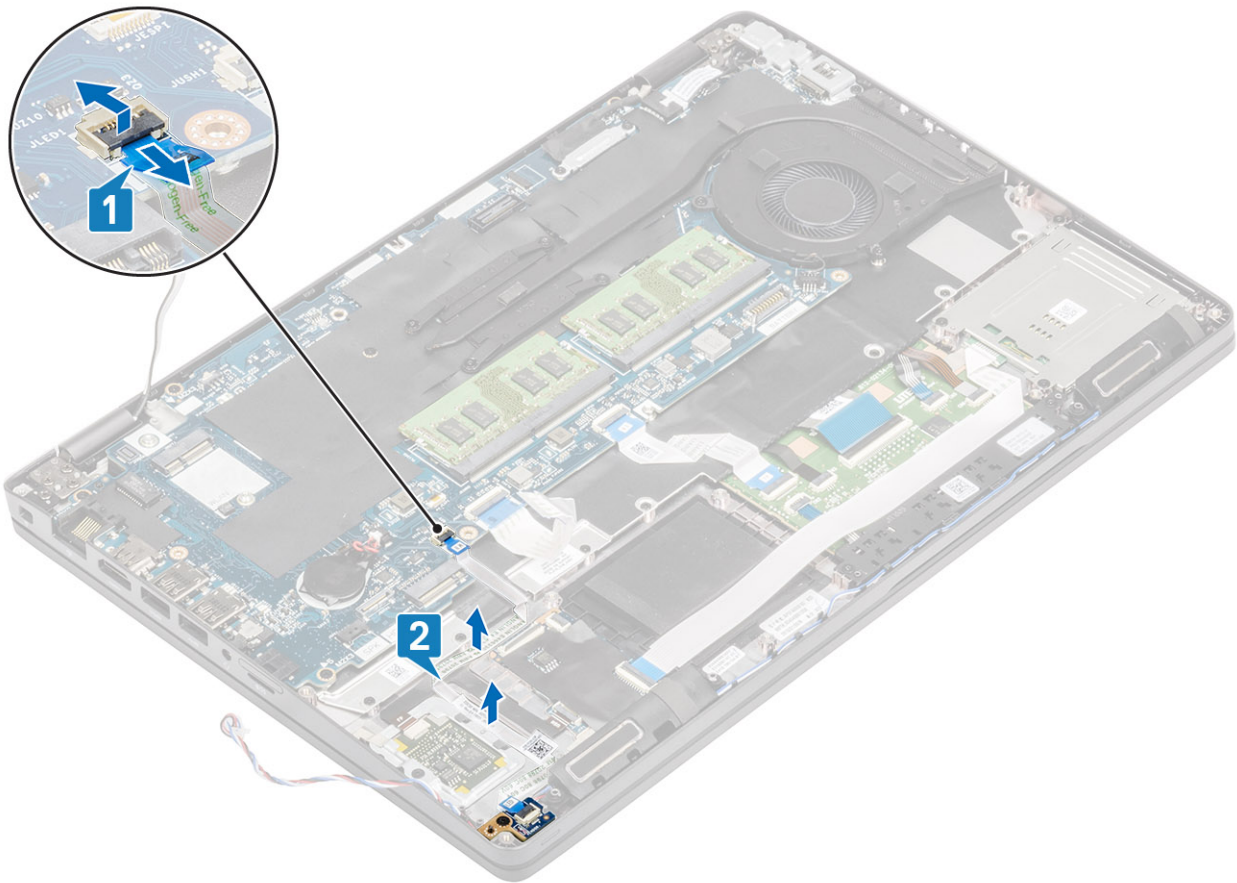
1. Noudata [Ennen kuin avaat tietokoneen kannen](#) -kohdan menettelyä.
2. Irrota [microSD-kortti](#).
3. Irrota [rungon suojus](#).
4. Irrota [akku](#).

Vaiheet

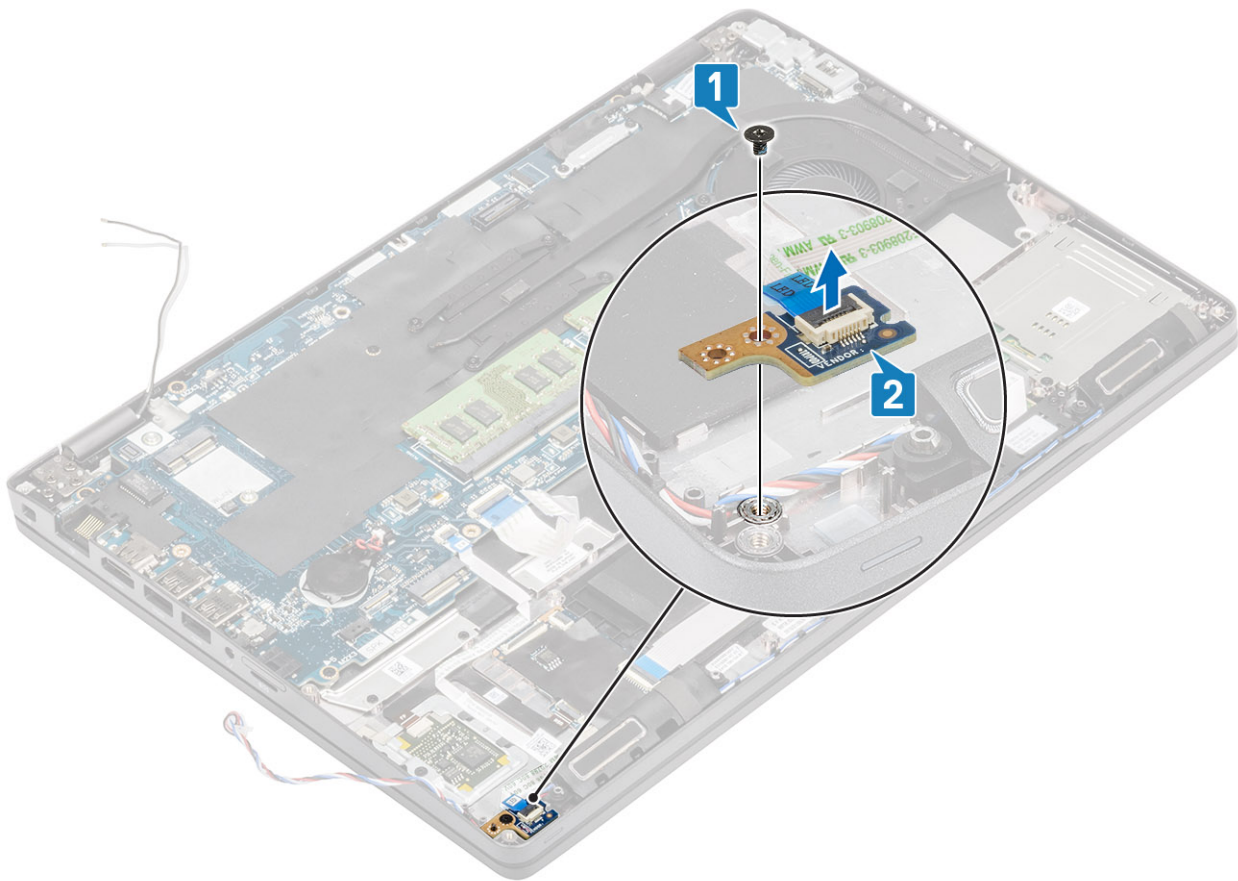
1. Irrota USH-tytärkortin joustava piirilevy USH-tytärkortista [1, 2].



2. Irrota LED-kortin kaapeli emolevyn liitännästä [1].
3. Irrota LED-kortin kaapeli reititysohjaimista [2].



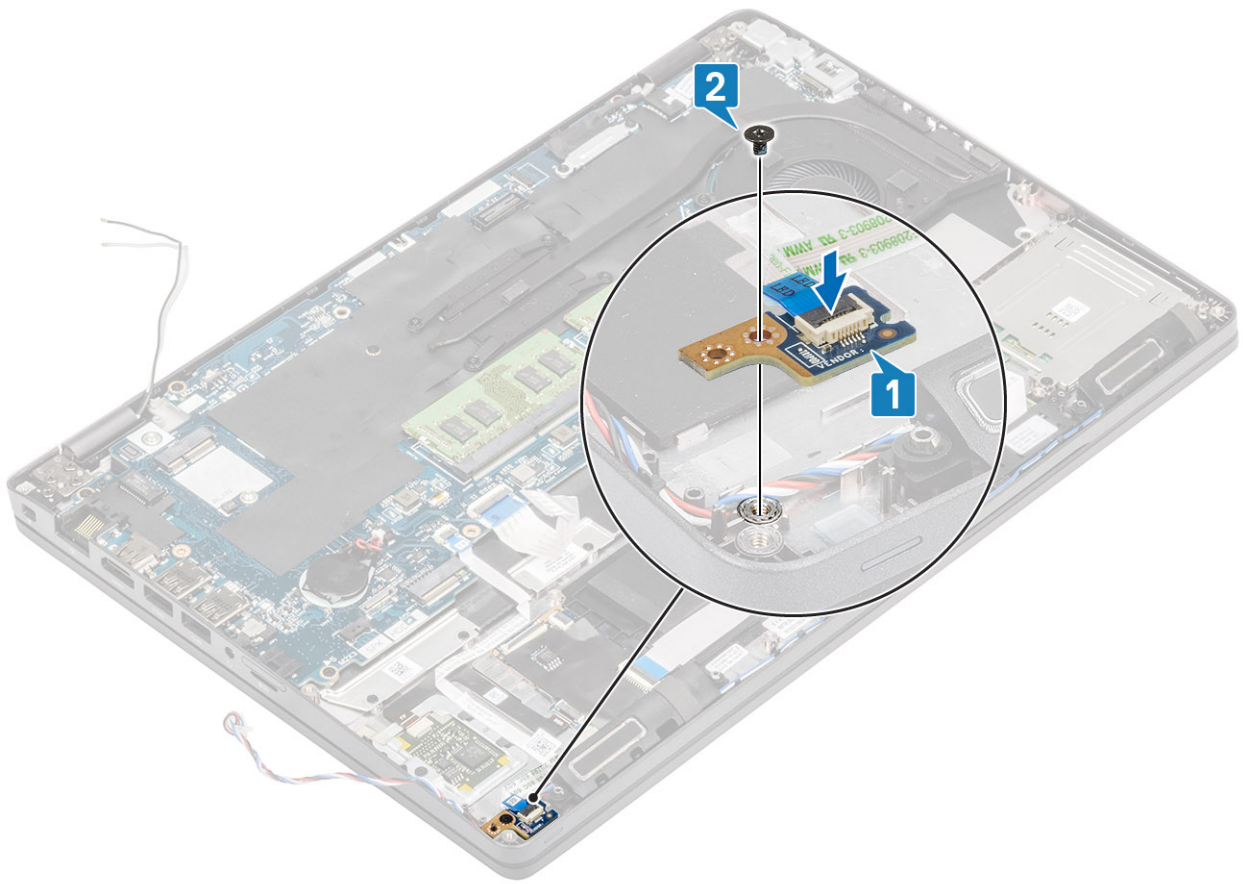
4. Irrota ruuvi (M2x3), jolla LED-kortti kiinnittyy kämmentukeen [1].
5. Nosta LED-kortti pois tietokoneesta [2].



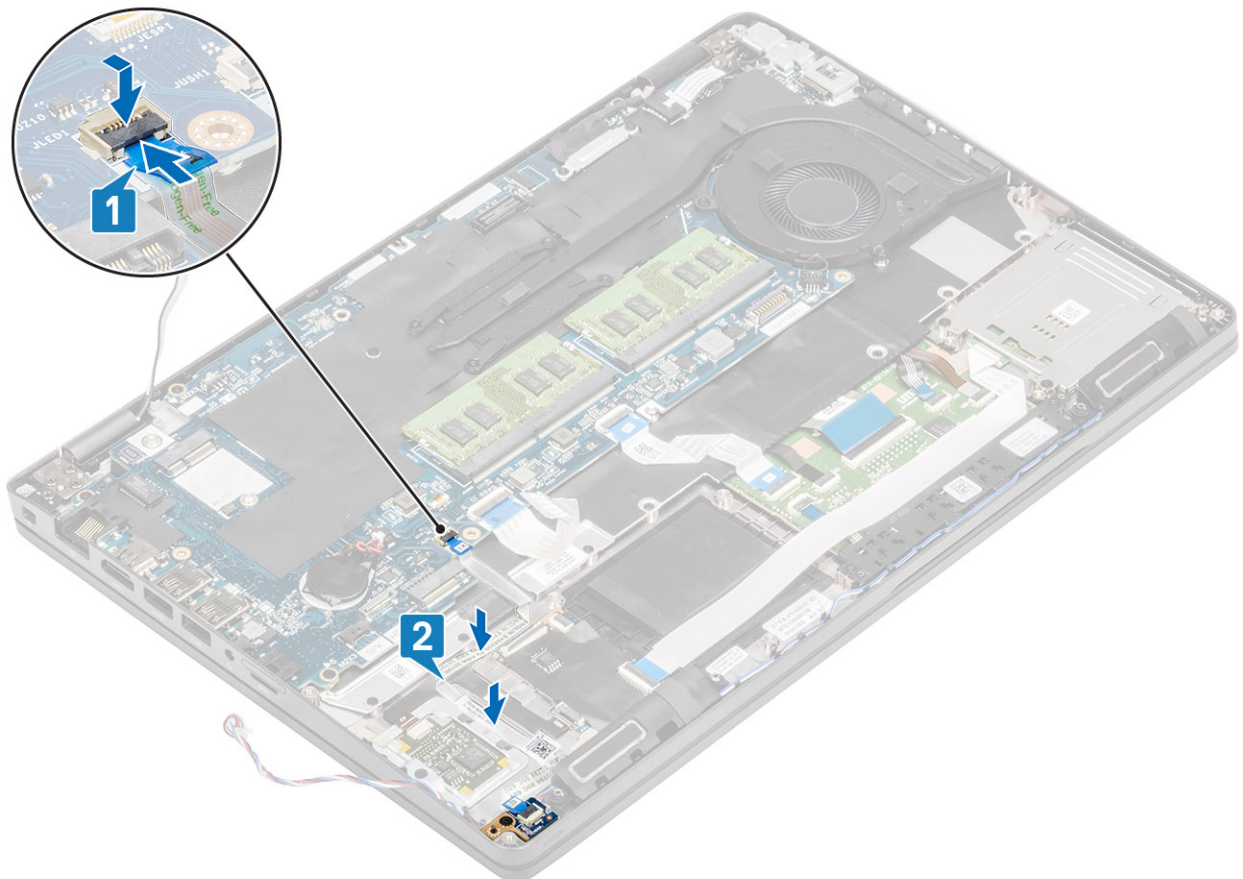
LED-kortin asentaminen

Vaiheet

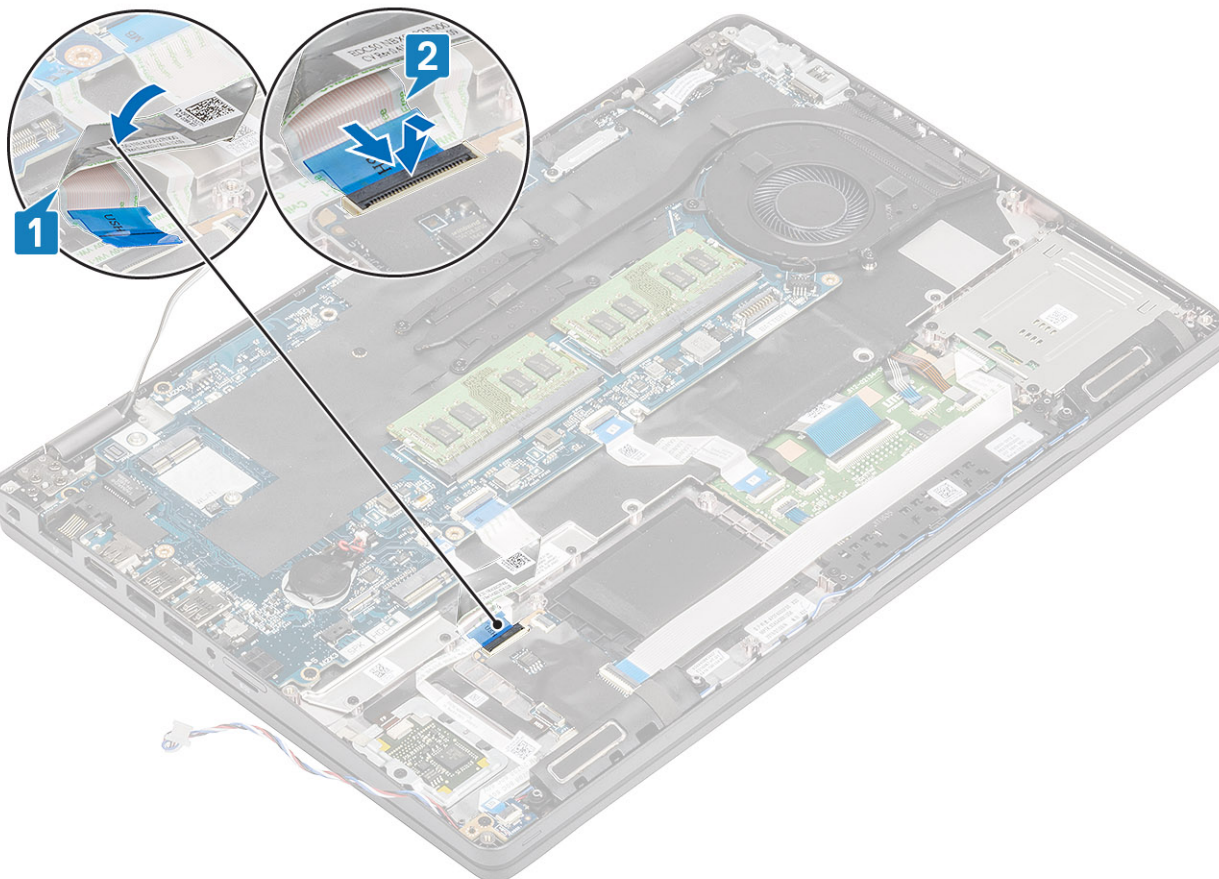
1. Aseta LED-kortti paikalleen ja kohdista LED-kortin ruuvinreiät kämmentuen ruuvinreikään [1].
2. Asenna ruuvi (M2x3), jolla LED-kortti kiinnittyy kämmentukeen [2].



3. Kytke LED-kortin kaapeli emolevyn liitântään ja reititä LED-kortin kaapeli [1, 2].



4. Kytke ja kiinnitä USH-tytärkortin nauhakaapeli USB-tytärkorttiin [1, 2].



Seuraavat vaiheet

1. Asenna [akku](#).
2. Asenna [rungen suojus](#).
3. Asenna [microSD-kortti](#).
4. Noudata [Tietokoneen käsittelemisen jälkeen](#) -kohdan ohjeita.

Kaiuttimet

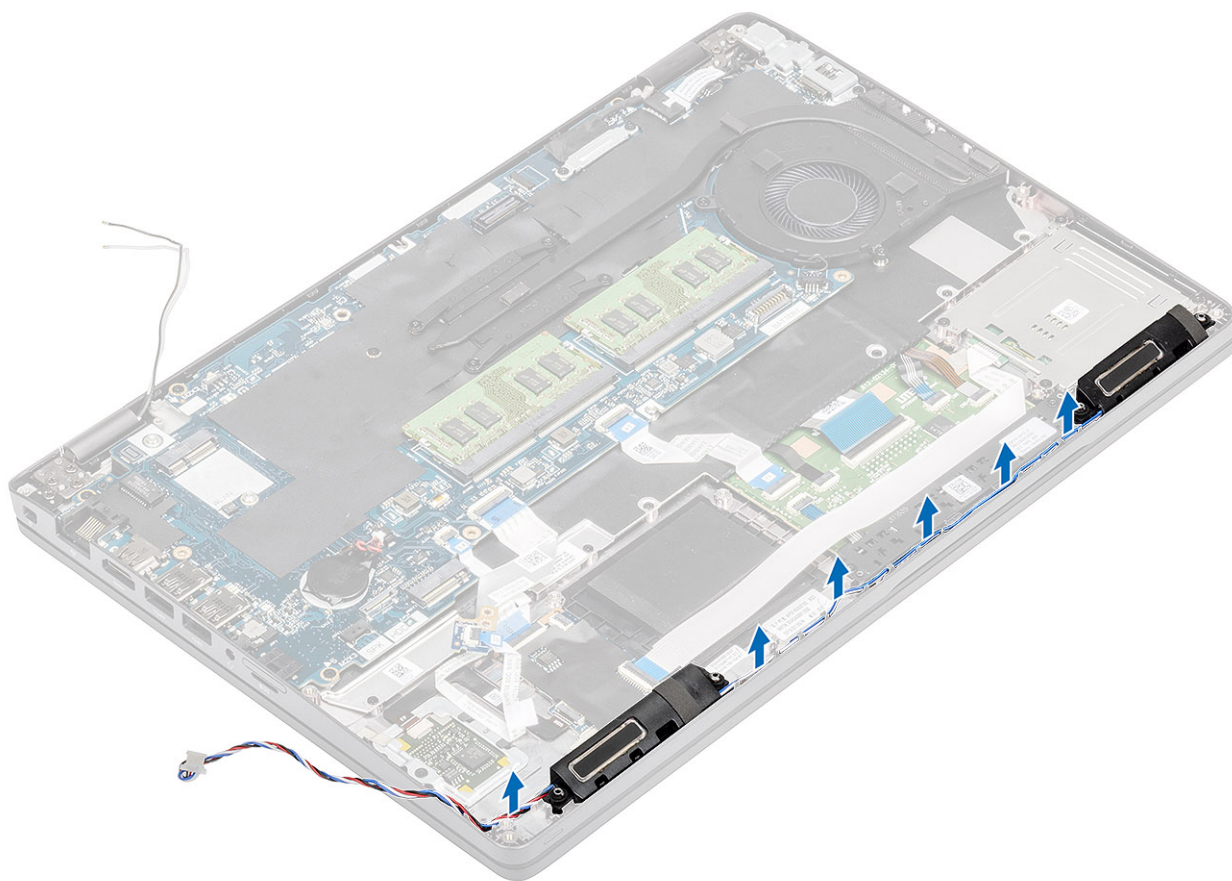
Kaiuttimien irrottaminen

Edellytykset

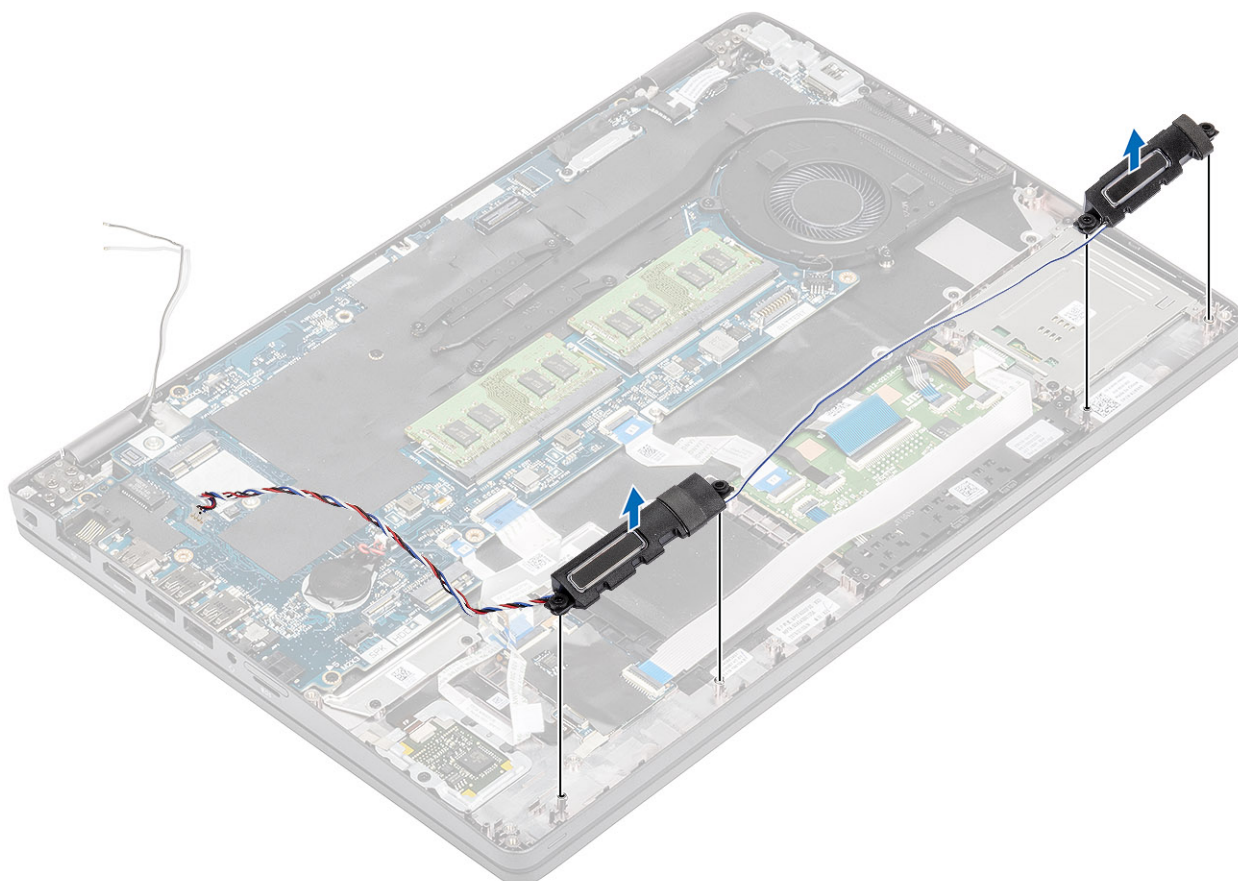
1. Noudata [Ennen kuin avaat tietokoneen kannen](#) -kohdan menettelyä.
2. Irrota [microSD-kortti](#).
3. Irrota [rungen suojus](#).
4. Irrota [akku](#).
5. Irrota [LED-kortti](#).

Vaiheet

1. Irrota kaiutinkaapeli emolevyn liitännästä .
2. Irrota teipit ja vedä kaiutinkaapeli irti reititysohjaimista.



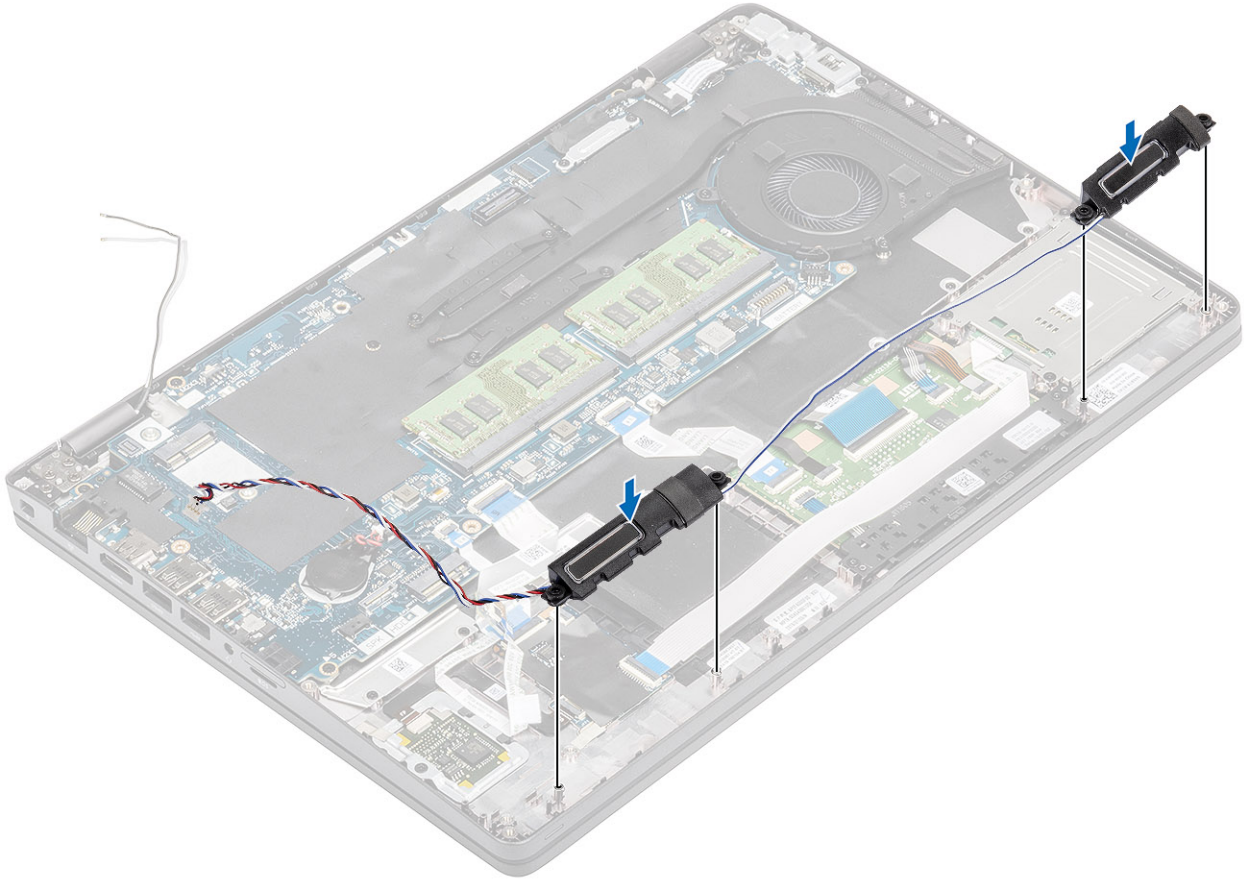
3. Nosta kaiuttimet irti kämmentuesta.



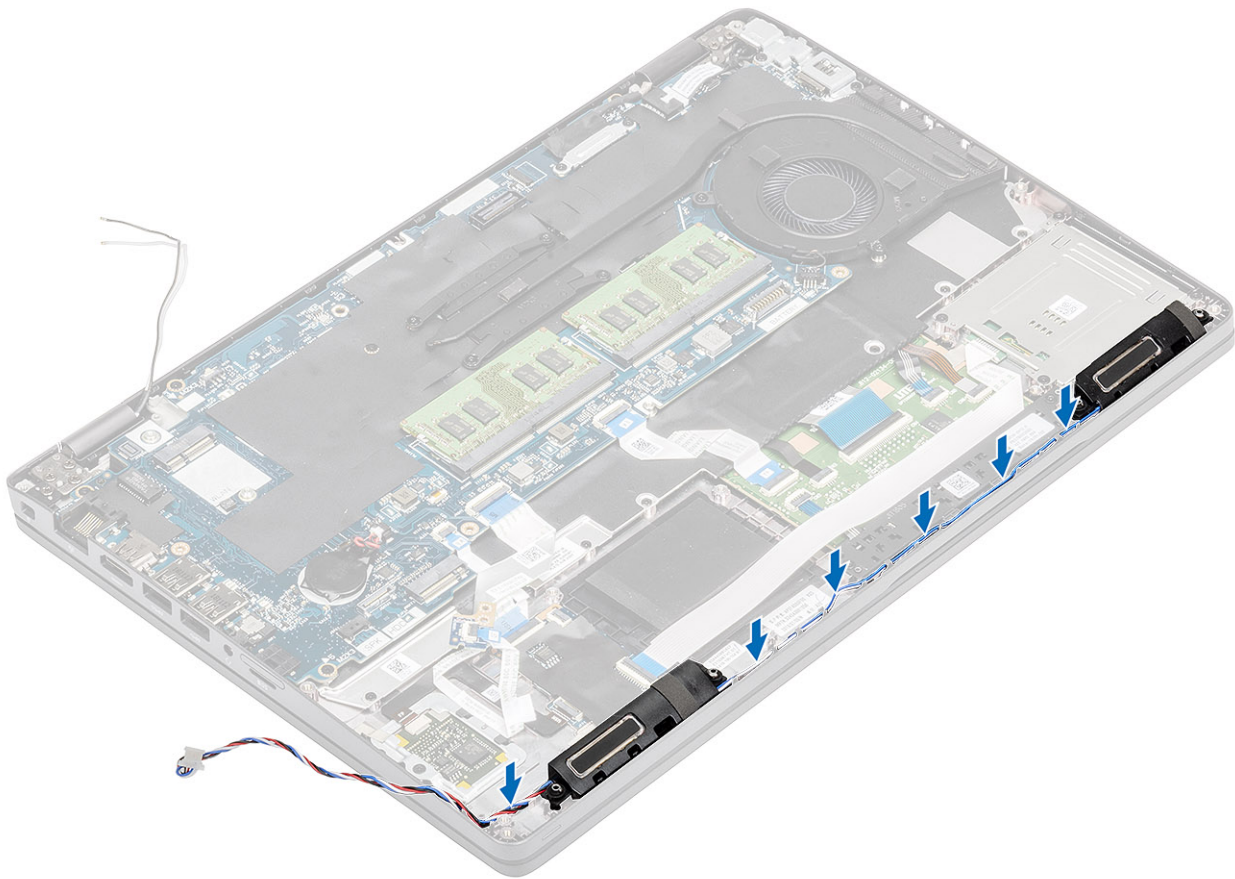
Kaiuttimien asentaminen

Vaiheet

1. Aseta kaiuttimet kämmentuessa oleviin paikkoihin kohdistustappien ja kumiholkkien avulla.
2. Vedä kaiutinkaapelit reititysohjainten läpi.



3. Kiinnitä teippi, joilla kaiutinkaapeli kiinnittyy kämmentukeen [1].
4. Kytke kaiutinkaapeli emolevyn liitântään .



Seuraavat vaiheet

1. Asenna [LED-kortti](#).
2. Asenna [akku](#).
3. Asenna [rungon suojus](#).
4. Asenna [microSD-kortti](#).
5. Noudata [Tietokoneen käsittelyn jälkeen](#) -kohdan ohjeita.

Jäähdytyslementti

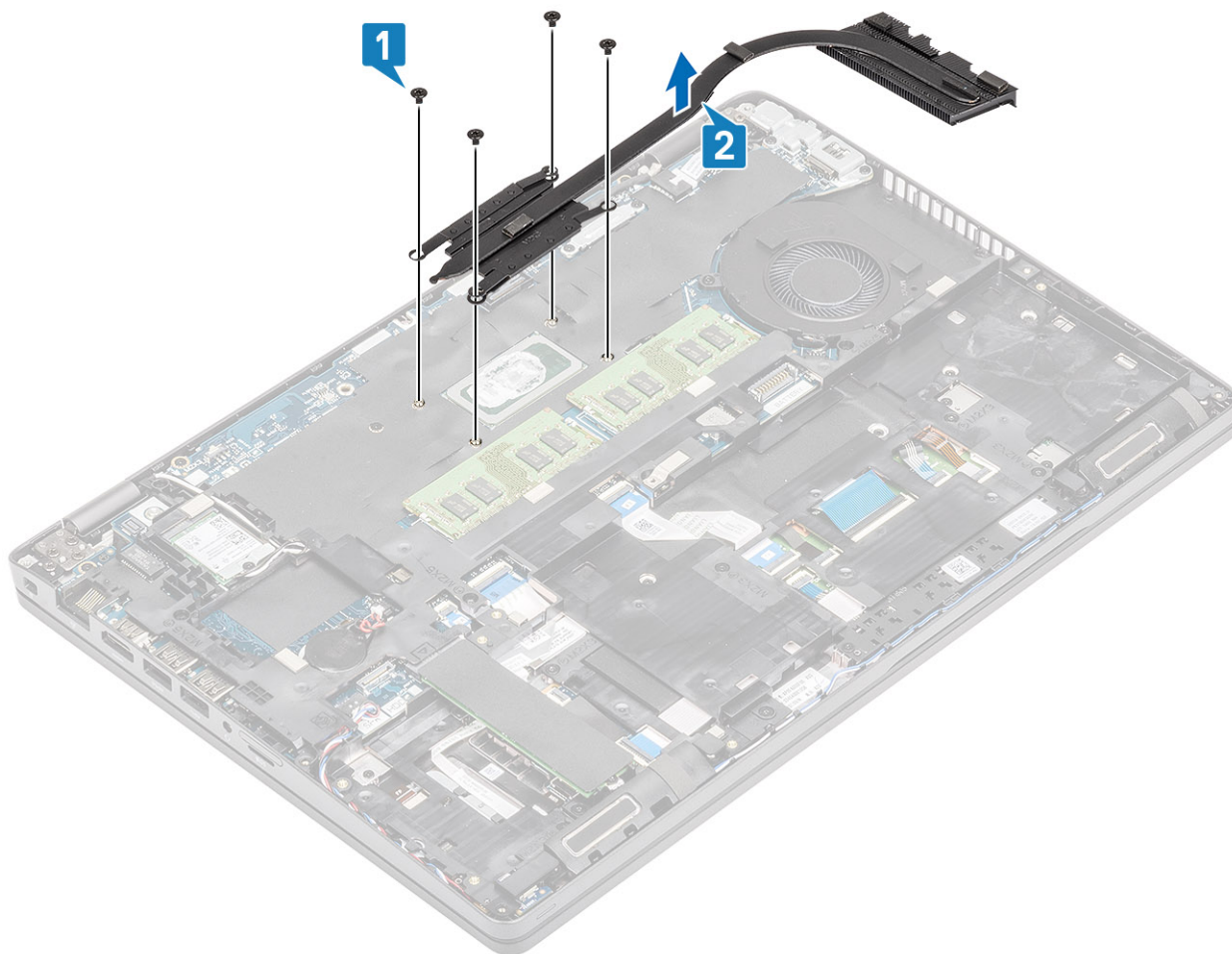
Jäähdytyslementin irrottaminen – UMA

Edellytykset

1. Noudata [Ennen kuin avaat tietokoneen kannen](#) -kohdan menettelyä.
2. Irrota [microSD-kortti](#).
3. Irrota [rungon suojus](#).
4. Irrota [akku](#).

Vaiheet

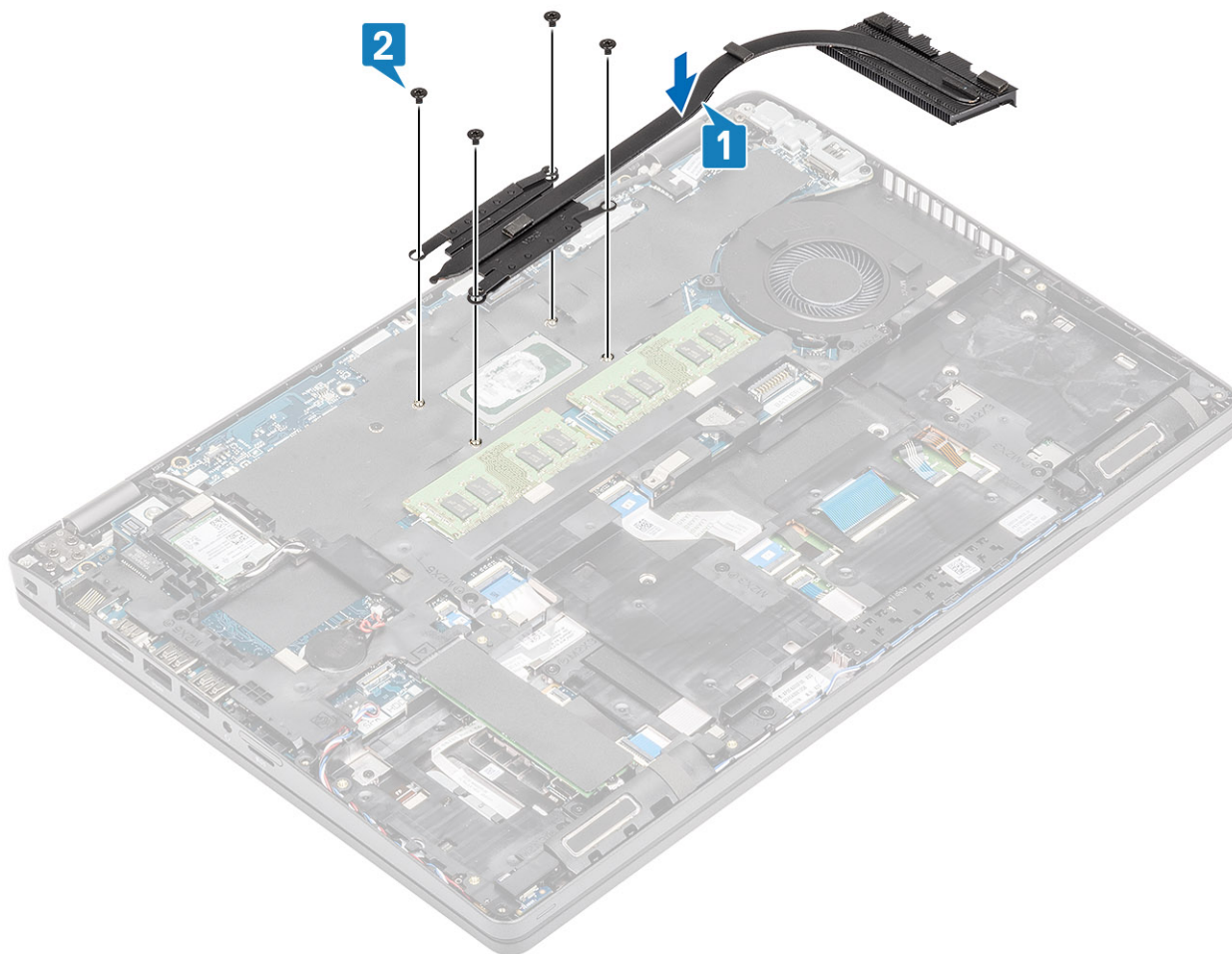
1. Löysennä neljää (M2x3) -ruuvia, joilla jäähdytyslementti on kiinnitetty emolevyyn [1].
2. Nosta jäähdytyslementti pois emolevyltä [2].



Jäähdytyslementin asentaminen – UMA

Vaiheet

1. Aseta jäähdytyslementti emolevylle ja kohdista jäähdytyslementin ruuvireiät emolevyn ruuvireikiin [1].
2. Kiristä jäähdytyslementin emolevyyn kiinnittävät neljä (M2x3) ruuvia oikeassa järjestyksessä (merkitty jäähdytyslementtiin) [2].



Seuraavat vaiheet

1. Asenna [akku](#).
2. Asenna [rungon suojus](#).
3. Asenna [microSD-kortti](#).
4. Noudata [Tietokoneen käsittelyn jälkeen](#) -kohdan ohjeita.

Järjestelmän tuuletin

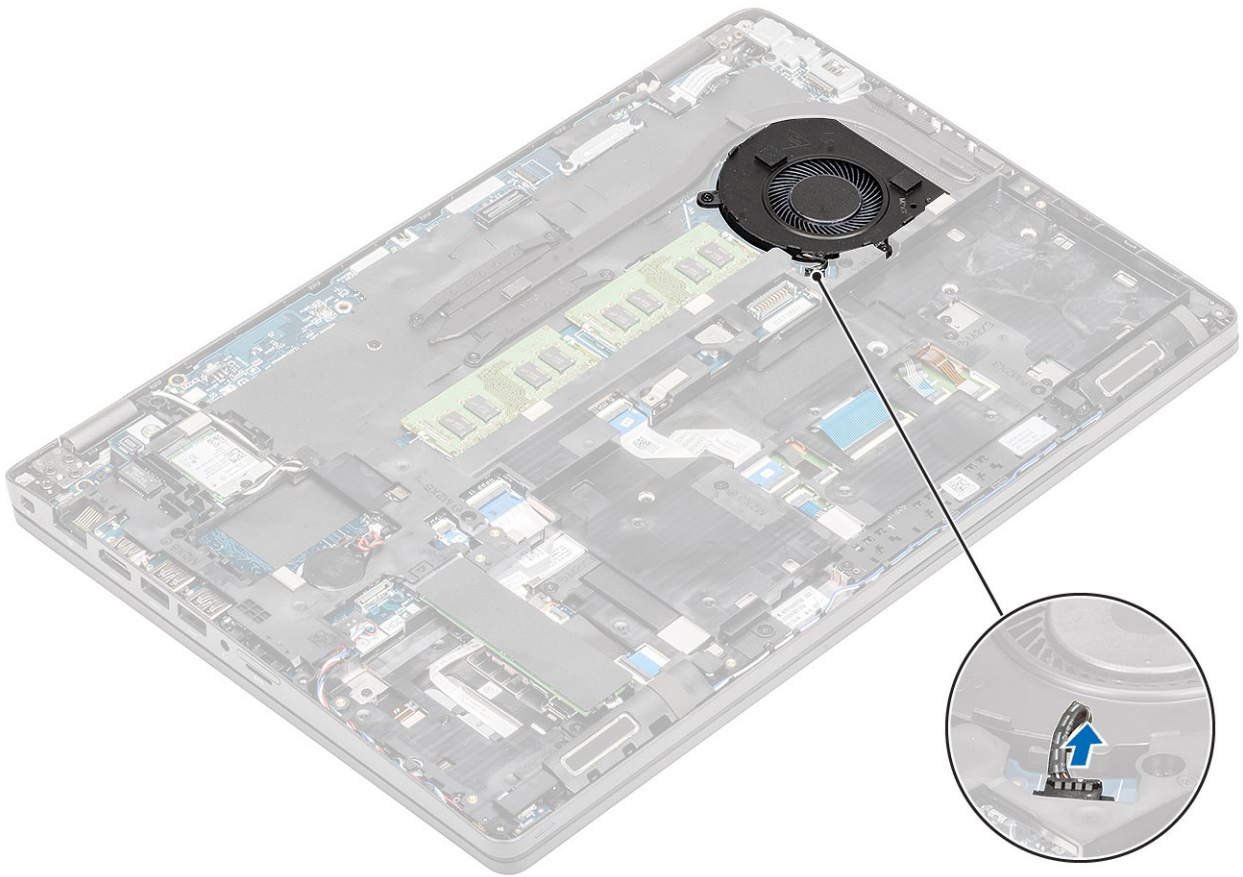
Kotelotuulettimen irrottaminen

Edellytykset

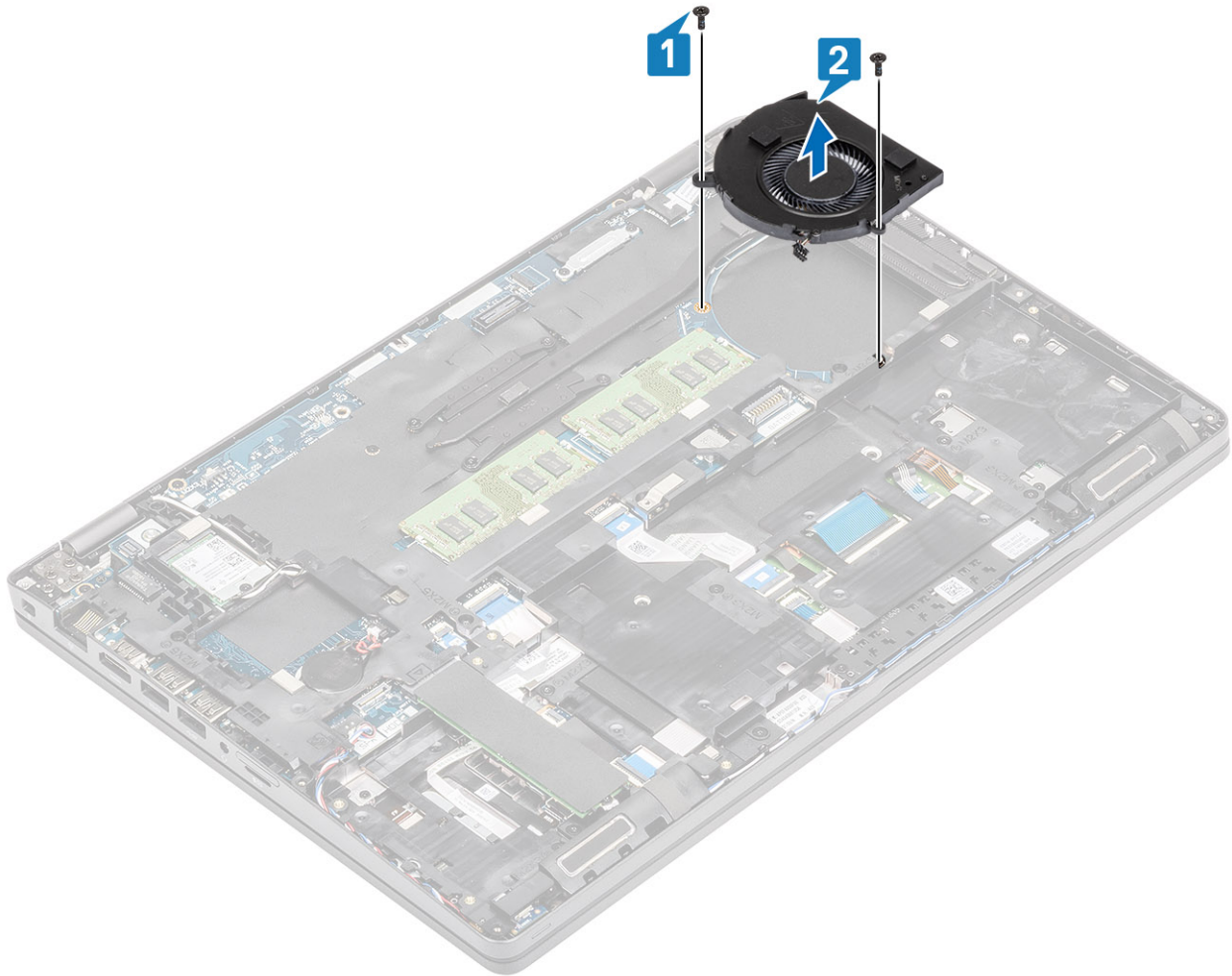
1. Noudata [Ennen kuin avaat tietokoneen kannen](#) -kohdan menettelyä.
2. Irrota [microSD-kortti](#).
3. Irrota [rungon suojus](#).
4. Irrota [akku](#).

Vaiheet

1. Irrota järjestelmän tuulettimen kaapeli emolevyn liitännästä.



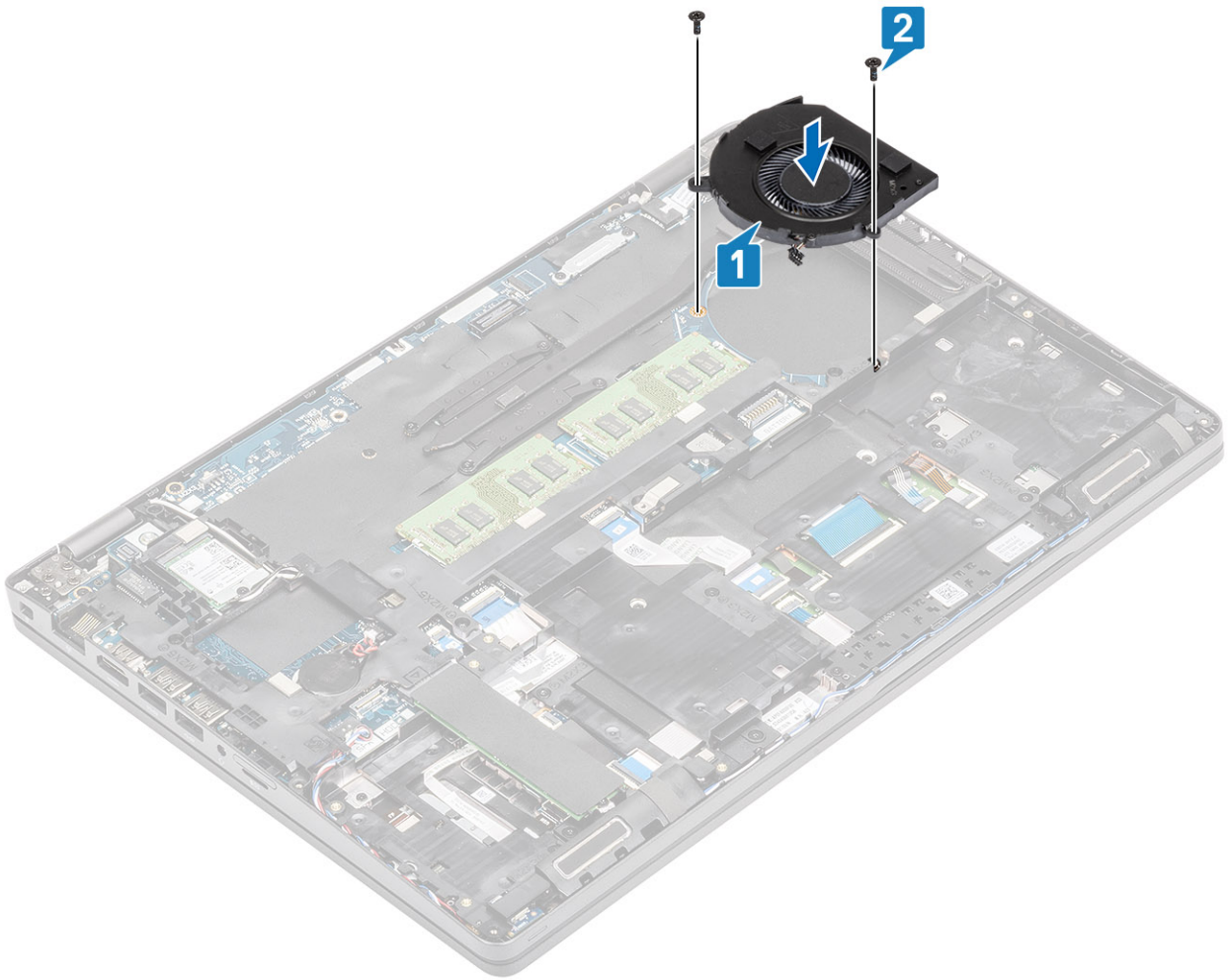
2. Irrota kaksi M2x5-ruuvia, joilla järjestelmän tuuletin on kiinnitetty kämmentukeen [1].
3. Nosta järjestelmän tuuletin pois tietokoneesta [2].



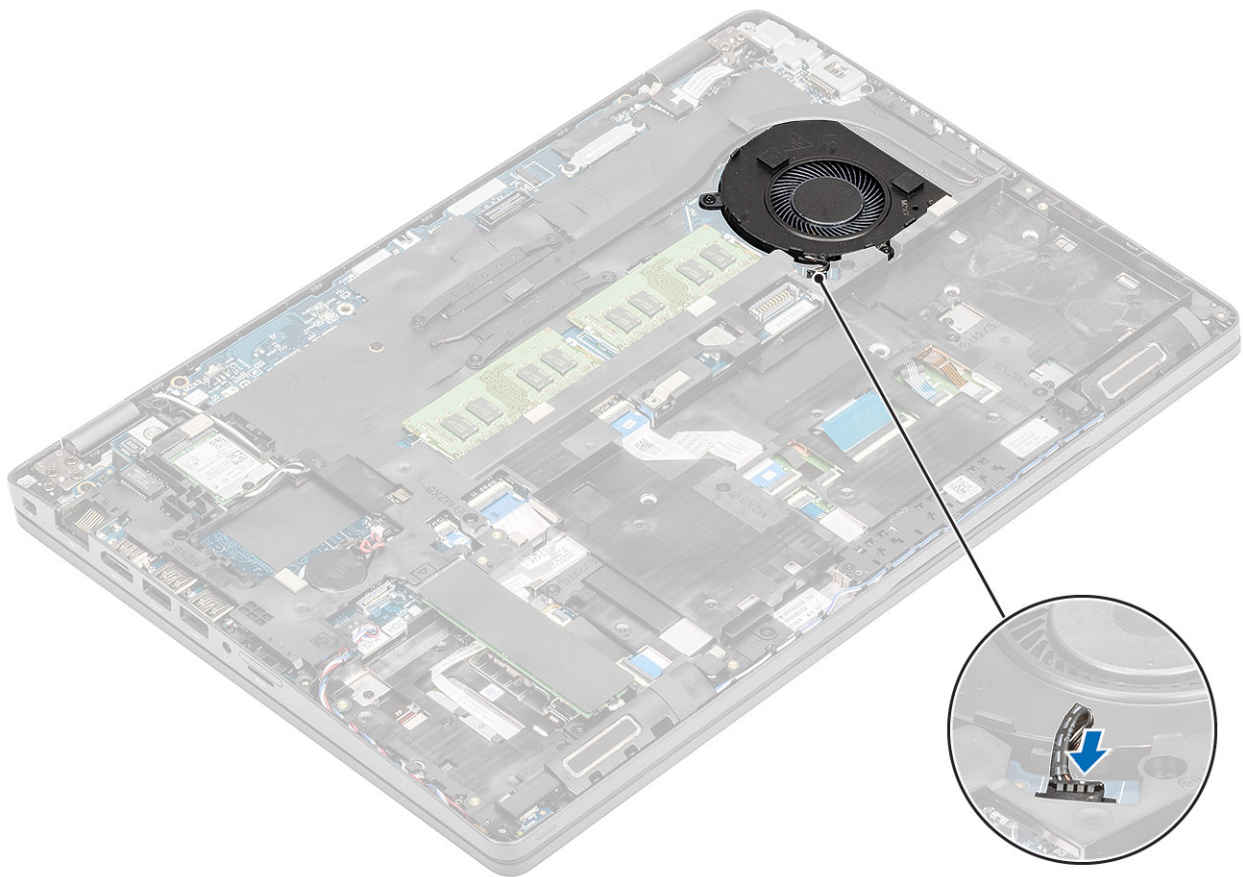
Kotelotuulettimen asentaminen

Vaiheet

1. Kohdista järjestelmän tuulettimen ruuvireiät kämmentuen ruuvireikiin [1].
2. Asenna kaksi ruuvia (M2x5), joilla järjestelmän tuuletin kiinnittyy kämmentukeen [2]



3. Kytke järjestelmän tuulettimen kaapeli emolevyn liitântään .



Seuraavat vaiheet

1. Asenna [akku](#).
2. Asenna [rungan suojus](#).
3. Asenna [microSD-kortti](#).
4. Noudata [Tietokoneen käsittelyn jälkeen](#) -kohdan ohjeita.

Emolevy

Emolevyn irrottaminen

Edellytykset

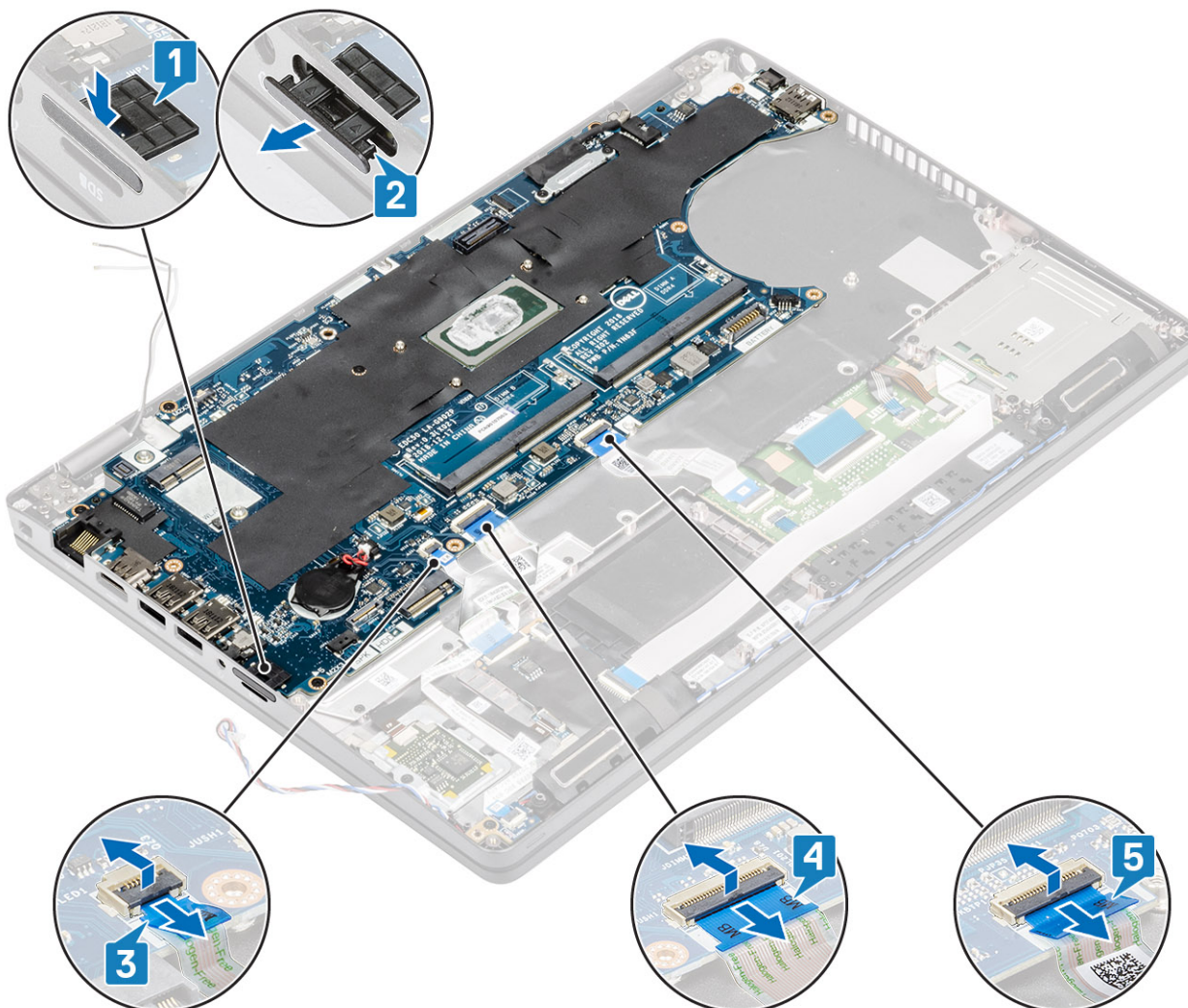
1. Noudata [Ennen kuin avaat tietokoneen kannen](#) -kohdan menettelyä.
2. Irrota [microSD-kortti](#).
3. Irrota [rungan suojus](#).
4. Irrota [akku](#).
5. Irrota [muistimoduuli](#).
6. Irrota [WLAN-kortti](#).
7. Irrota [nappiparisto](#).
8. Irrota [virtaliitäntä](#).
9. Irrota [M.2 SSD](#).
10. Irrota [jäähdytyslementti](#).
11. Irrota [järjestelmän tuuletin](#).

Vaiheet

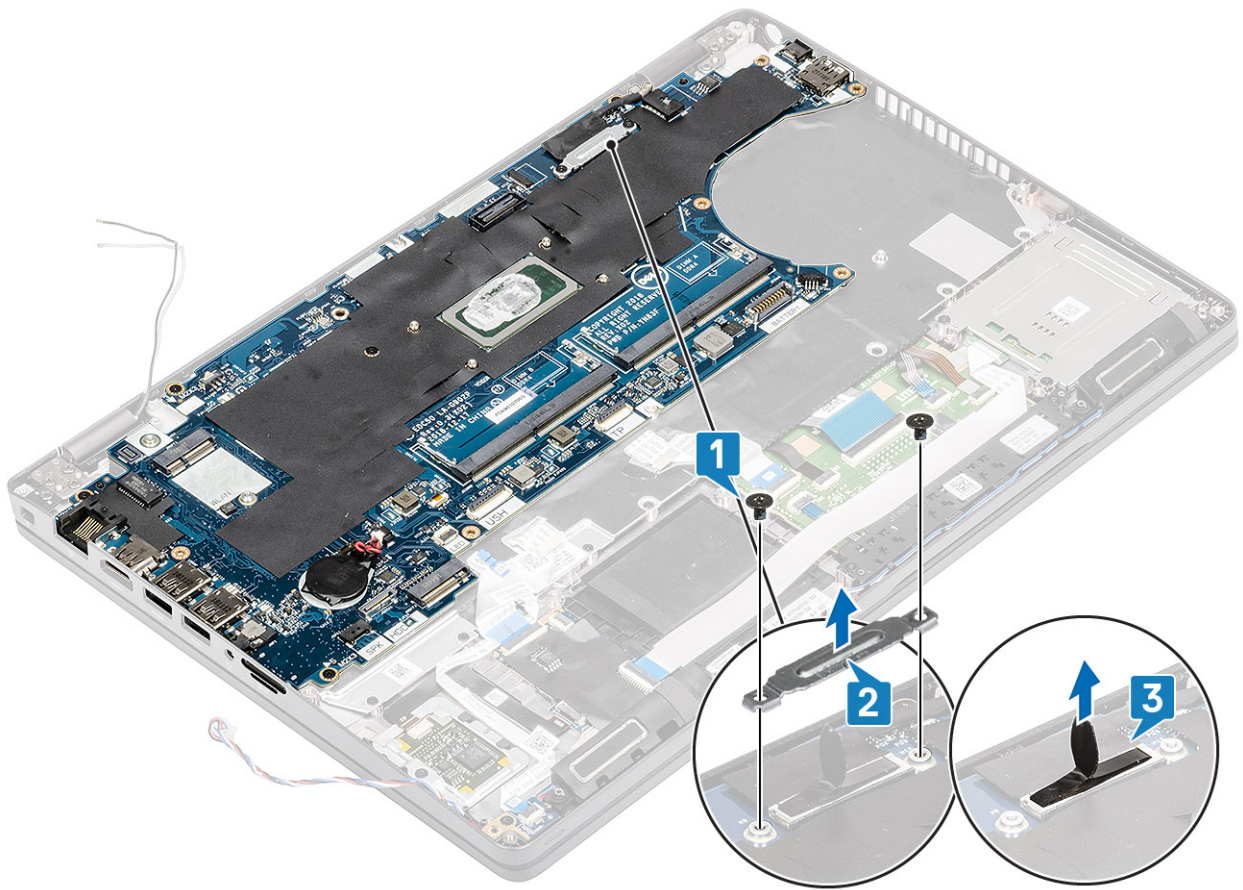
1. Työnnä SIM-kortti ulos SIM-korttipaikasta [1, 2].

2. Nosta salpaa ja irrota seuraavat kaapelit emolevystä:

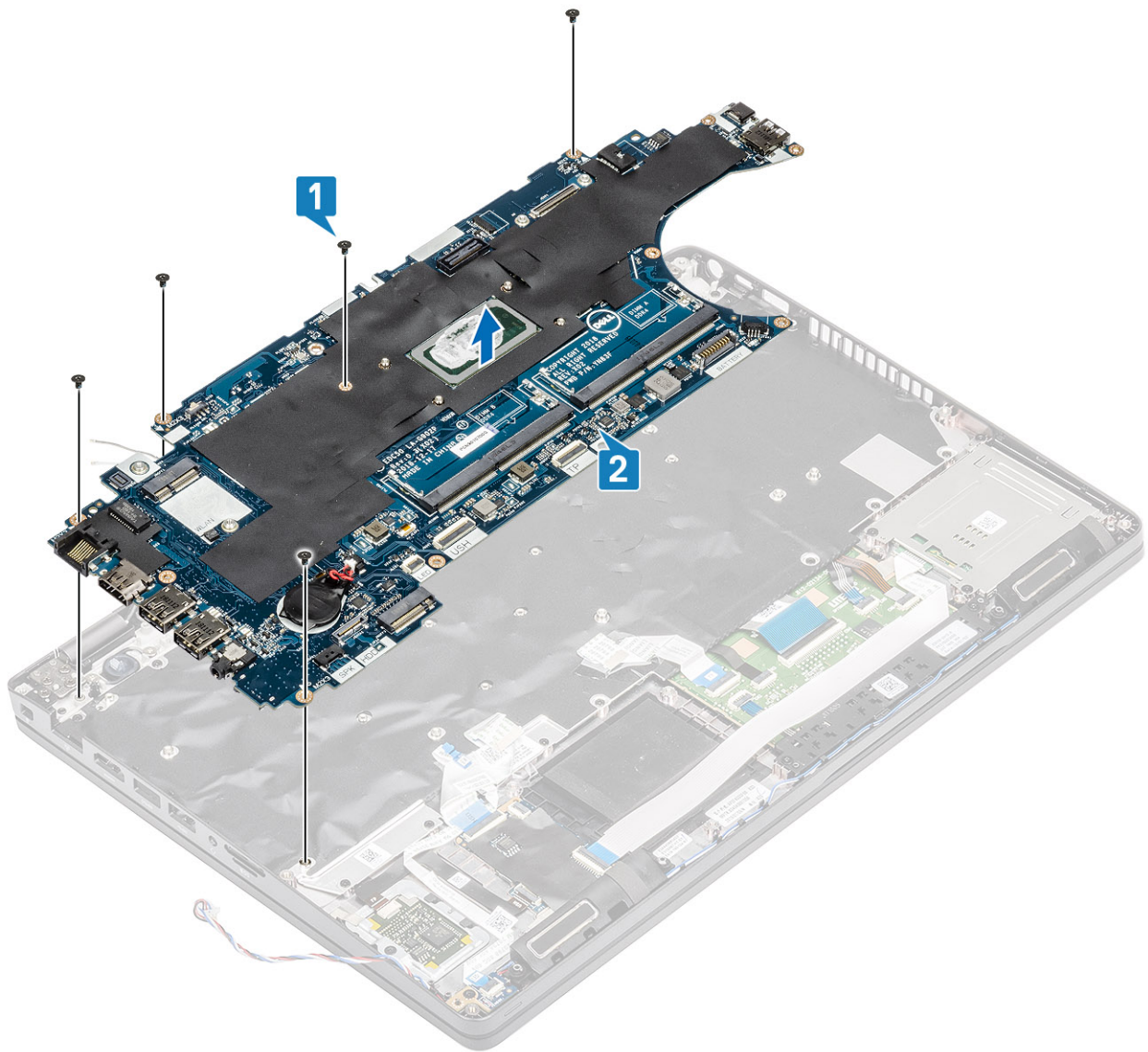
- a) LED-kortin kaapeli [3].
- b) USH FFC [4].
- c) kosketuslevyn FFC [5].



3. Irrota kaksi (M2x3) ruuvia, joilla eDP-kiinnike kiinnittyy emolevvyyn [1].
4. Irrota eDP-kiinnike tietokoneesta [2].
5. Irrota eDP-kaapeli emolevyn liitännästä [3]



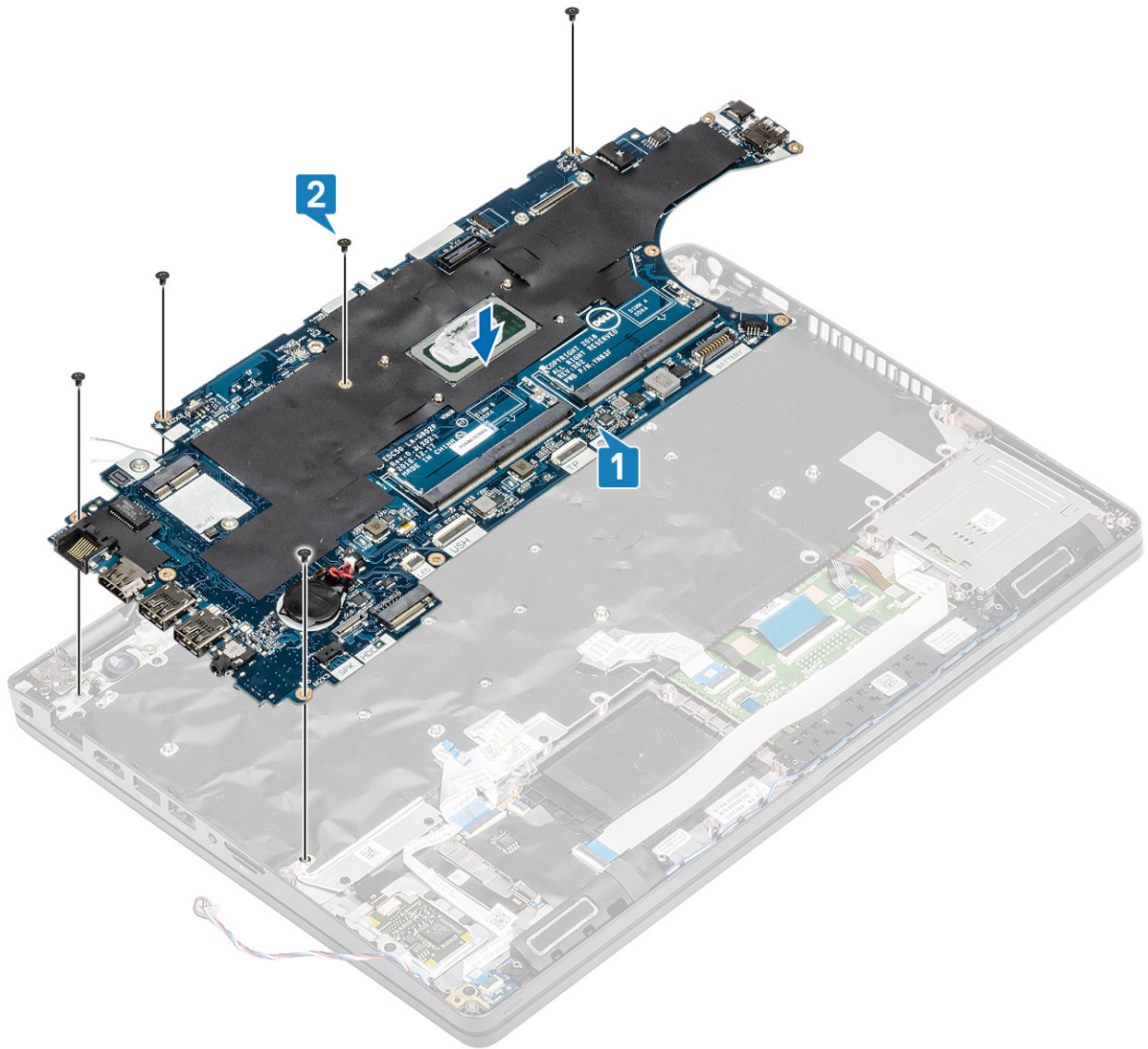
6. Irrota viisi (M2x3) ruuvia, joilla emolevy kiinnittyy kämmentukeen [1].
7. Nosta emolevy pois tietokoneesta [2].



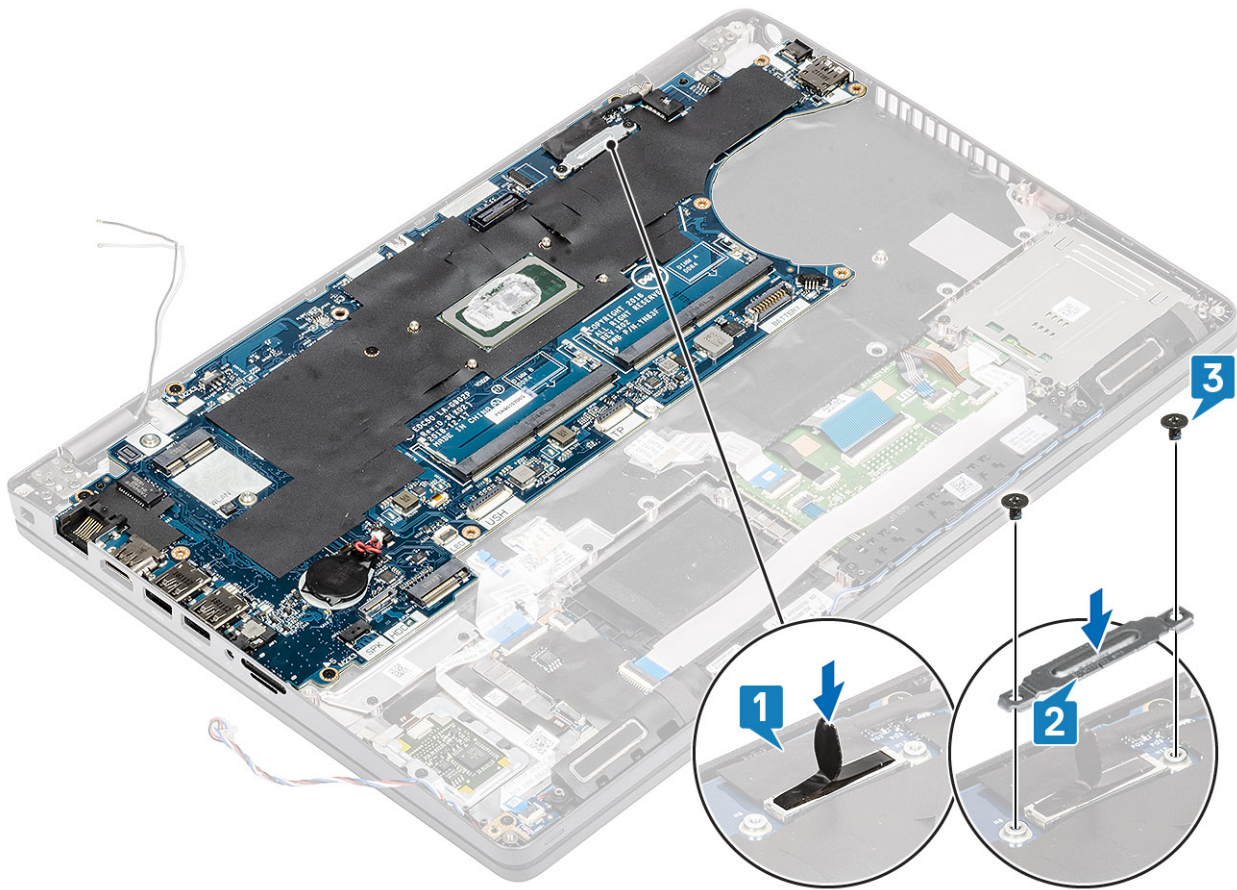
Emolevyn asentaminen

Vaiheet

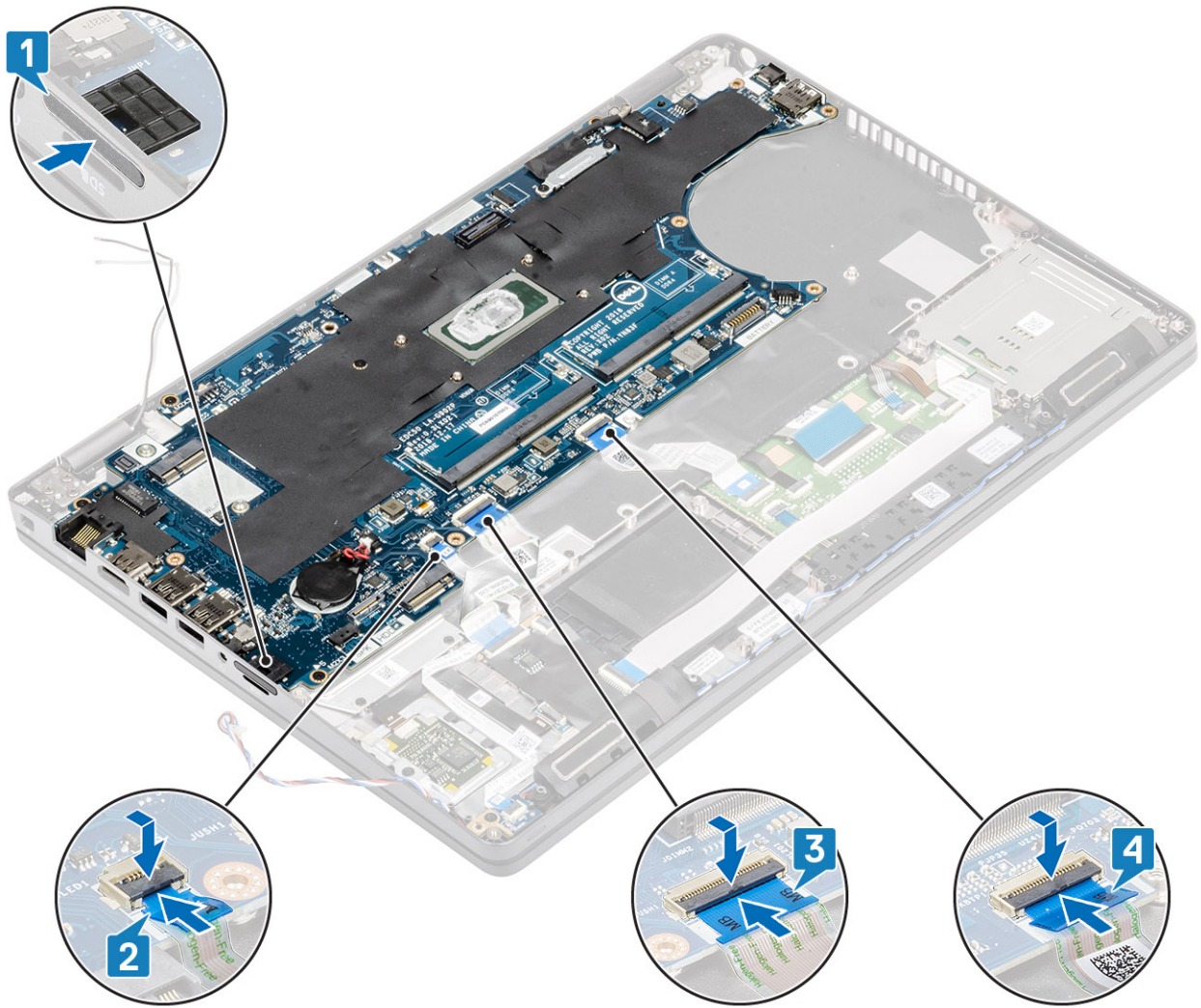
1. Kohdista ja aseta emolevy kämmentukeen [1].
2. Asenna viisi (M2x3) ruuvia, joilla emolevy kiinnittyy kämmentukeen [2].



3. Kytke eDP-kaapeli emolevyn liittimeen [1].
4. Aseta eDP-tukikiinnike eDP-liittimen yläpuolelle [2].
5. Asenna kaksi (M2x3) ruuvia, joilla eDP-kiinnike kiinnittyy emolevyyn [3].



6. Aseta SIM-kortti SIM-korttipaikkaan [1].
7. Liitä seuraavat kaapelit emolevyyteen:
 - a) LED-kortin kaapeli [2]
 - b) USH FFC [3]
 - c) Kosketuslevyn FFC [4]



Seuraavat vaiheet

1. Asenna järjestelmän tuuletin.
2. Asenna jäähdytyslementti.
3. Asenna M.2 SSD.
4. Asenna virtaliitäntä.
5. Asenna nappiparisto.
6. Asenna WLAN-kortti.
7. Asenna muistimoduuli.
8. Asenna akku.
9. Asenna rungon suojus.
10. Asenna microSD-kortti.
11. Noudata [Tietokoneen käsitlemisen jälkeen](#) -kohdan ohjeita.

Näppäimistö

Näppäimistön irrottaminen

Edellytykset

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

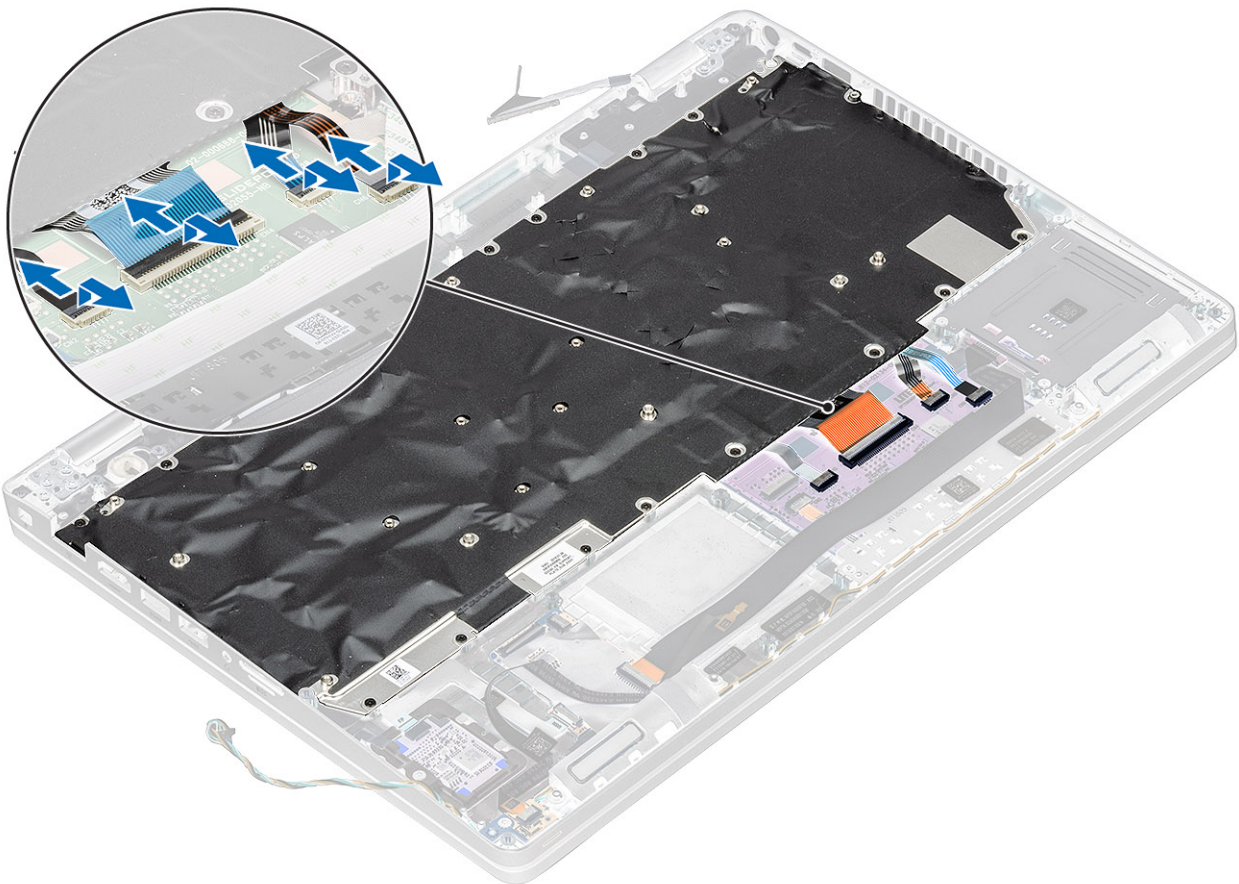
3. Irrota [rungon suojus](#).
4. Irrota [akku](#).
5. Irrota [kaiutin](#).
6. Irrota [muistimoduuli](#).
7. Irrota [järjestelmän tuuletin](#).
8. Irrota [virtaliitäntä](#).
9. Irrota [WLAN-kortti](#).
10. Irrota [emolevy](#).

ⓘ HUOMAUTUS: Emolevy voidaan irrottaa, vaikka jäähdytyslementti olisi kiinnitetty siihen.

11. Irrota [nappiparisto](#).

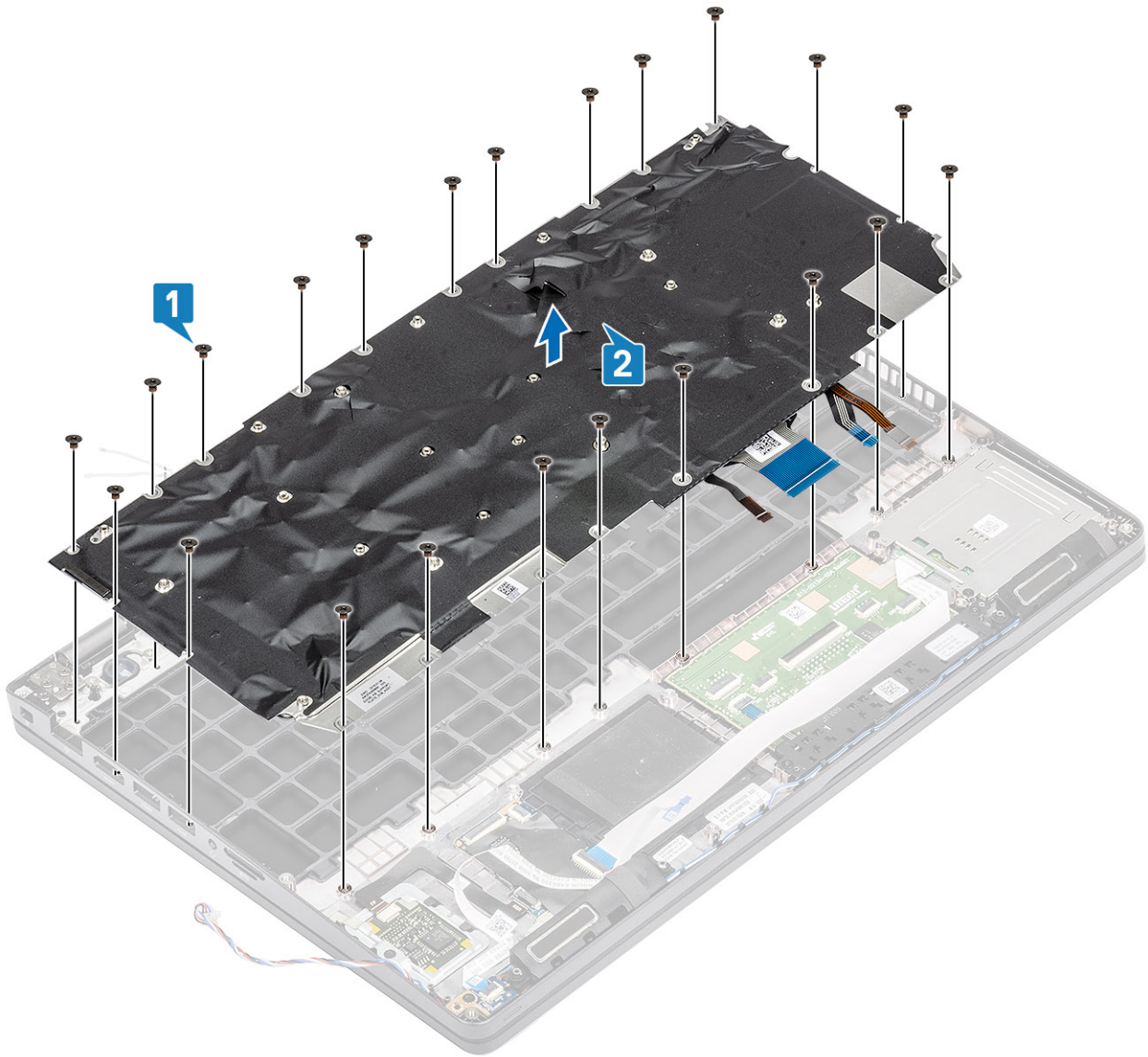
Vaiheet

1. Nosta salpa ja irrota taustavalon kaapeli ja näppäimistön kaapelit kosketuslevyn liitännöistä.



2. Irrota 22 (M2x2) ruuvia, joilla näppäimistö on kiinnitetty kämmentukeen [1].
3. **ⓘ HUOMAUTUS:** Kosketuslevyn nauhakaapeli peittää yhden ruuvin, joka kiinnittää näppäimistökokoonpanon kämmentukeen.

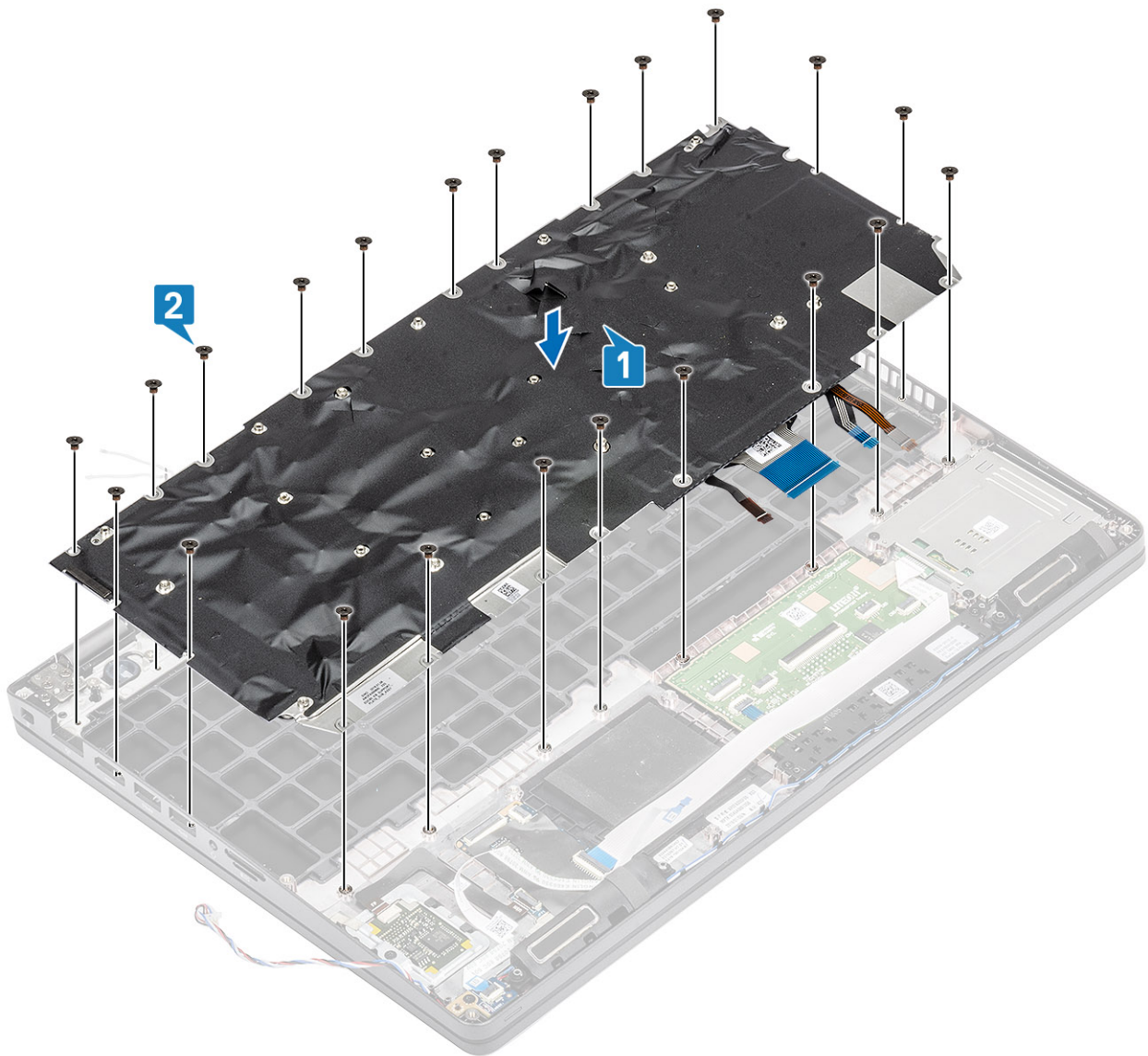
Irrota näppäimistö tietokoneesta [2].



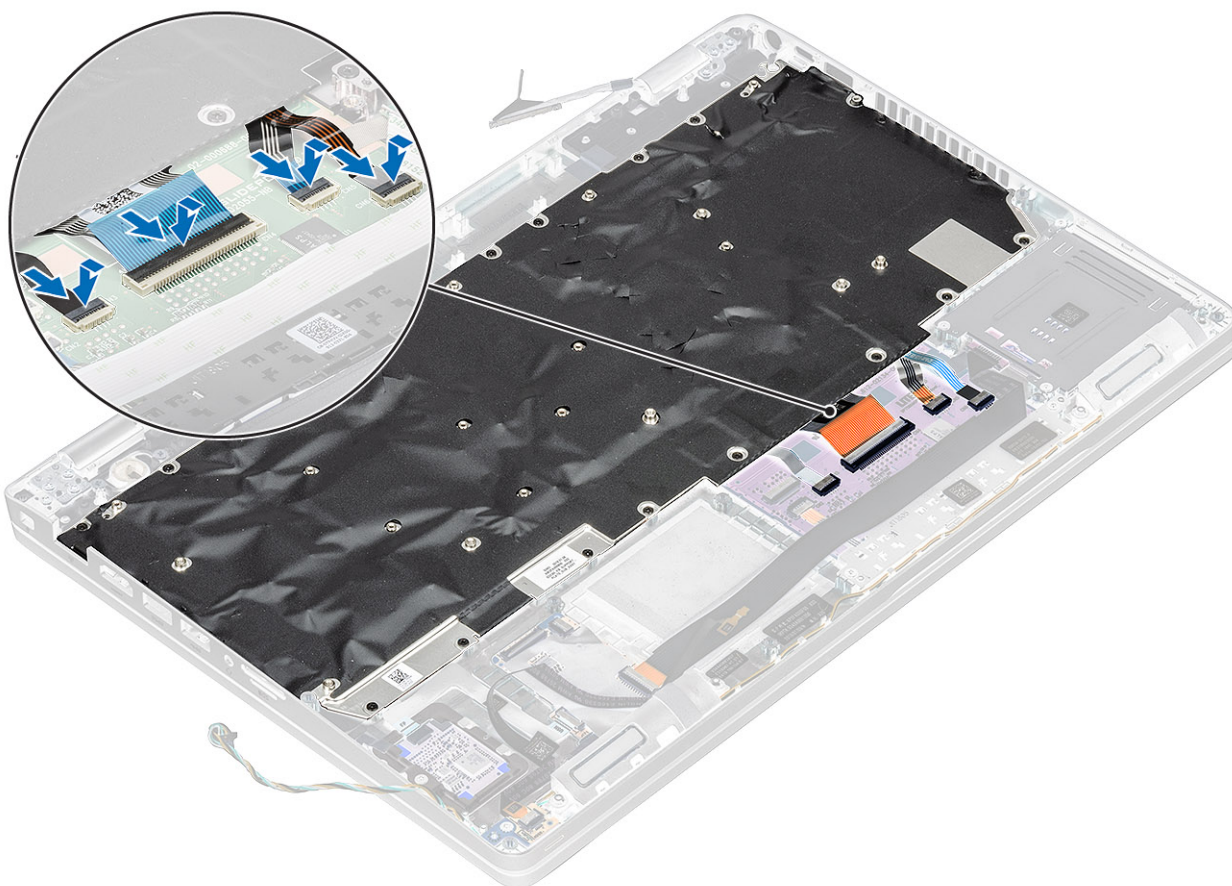
Näppäimistön asentaminen

Vaiheet

1. Kohdista ja aseta näppäimistö kämmentuelle [1].
2. Asenna 22 (M2x2) ruuvia, joilla näppäimistö kiinnittyy kämmentukeen [2].



3. Kytke taustavalon kaapeli ja näppäimistön kaapelit kosketuslevyn liitäntöihin.



Seuraavat vaiheet

1. Asenna [nappiparisto](#).
2. Asenna [emolevy](#).

! **HUOMAUTUS:** Emolevy voidaan asentaa, vaikka jäähdytyslementti olisi kiinnitetty siihen.

3. Asenna [WLAN-kortti](#).
4. Asenna [virtaliitäntä](#).
5. Asenna [järjestelmän tuuletin](#).
6. Asenna [muistimoduuli](#).
7. Asenna [kaiutin](#).
8. Asenna [akku](#).
9. Asenna [rungon suojus](#).
10. Asenna [microSD-kortti](#).
11. Noudata [Tietokoneen käsittelyn jälkeen](#) -kohdan ohjeita.

Näppäimistön kiinnike

Näppäimistön pidikkeen irrottaminen

Edellytykset

1. Noudata [Ennen kuin avaat tietokoneen kannen](#) -kohdan menettelyä.
2. Irrota [microSD-kortti](#).
3. Irrota [rungon suojus](#).
4. Irrota [akku](#).
5. Irrota [kaiutin](#).

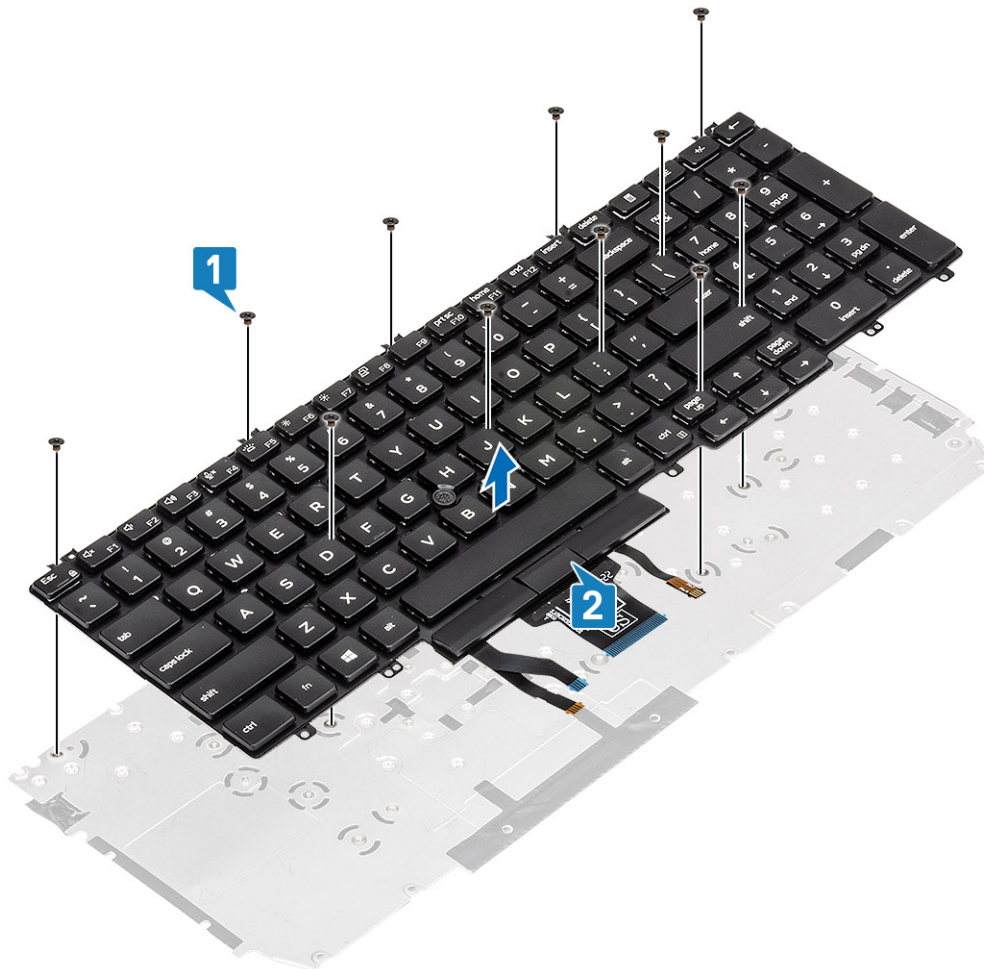
6. Irrota muistimoduuli.
7. Irrota järjestelmän tuuletin.
8. Irrota virtaliitäntä.
9. Irrota WLAN-kortti.
10. Irrota emolevy.

HUOMAUTUS: Emolevy voidaan irrottaa, vaikka jäähdytyslementti olisi kiinnitetty siihen.

11. Irrota nappiparisto.
12. Irrota näppäimistö.

Vaiheet

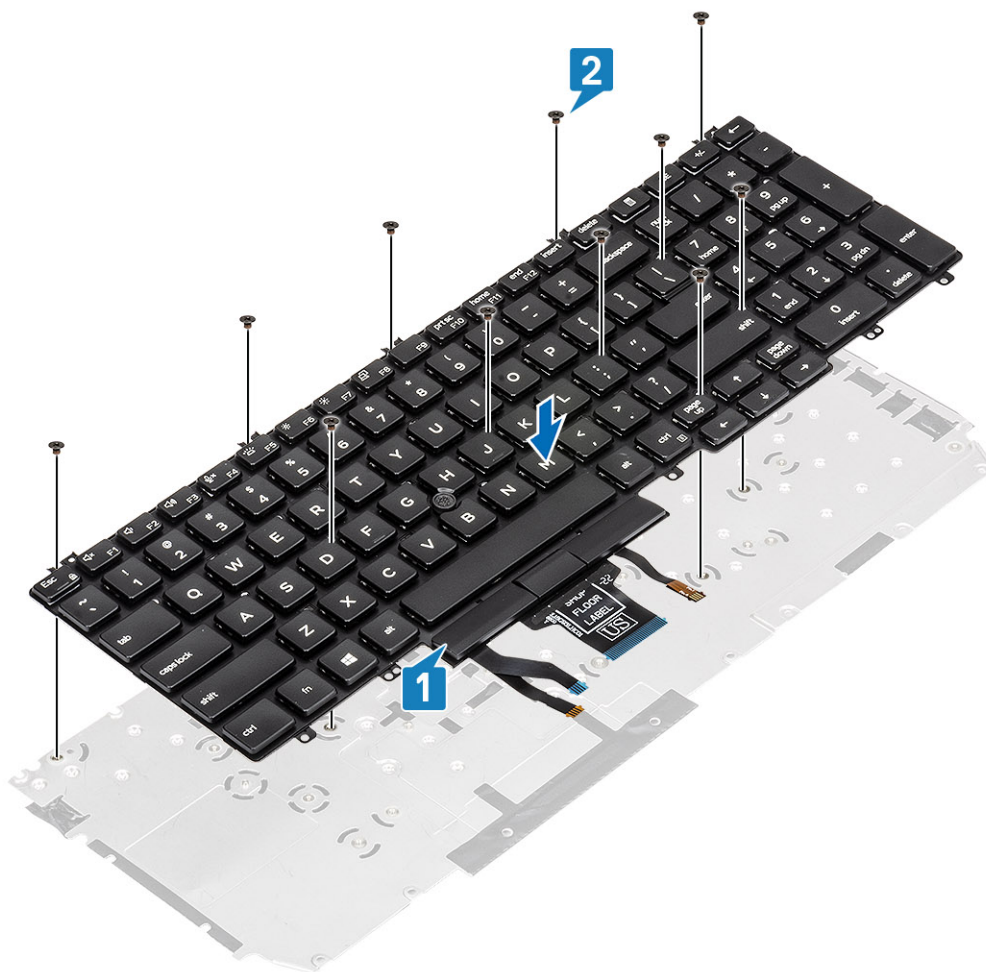
1. Irrota kaksitoista ruuvia (M2x2), joilla näppäimistö kiinnittyy näppäimistön kiinnikkeeseen [1].
2. Irrota näppäimistö näppäimistön kiinnikkeestä [2].



Näppäimistön pidikkeen asentaminen

Vaiheet

1. Kohdista ja aseta näppäimistö näppäimistön kiinnikkeelle [1].
2. Asenna 12 ruuvia (M2x2), joilla näppäimistö kiinnittyy näppäimistön kiinnikkeeseen [2].



Seuraavat vaiheet

1. Asenna [näppäimistö](#).
2. Asenna [nappiparisto](#).
3. Asenna [emolevy](#).

ⓘ HUOMAUTUS: Emolevy voidaan asentaa, vaikka jäähdytyslementti olisi kiinnitetty siihen.

4. Asenna [WLAN-kortti](#).
5. Asenna [virtaliitäntä](#).
6. Asenna [muistimoduuli](#).
7. Asenna [järjestelmän tuuletin](#).
8. Asenna [kaiutin](#).
9. Asenna [akku](#).
10. Asenna [rungon suojus](#).
11. Asenna [microSD-kortti](#).
12. Noudata [Tietokoneen käsittelyn jälkeen](#) -kohdan ohjeita.

Virtapainike

varustetun virtapainikkeen irrottaminen

Edellytykset

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

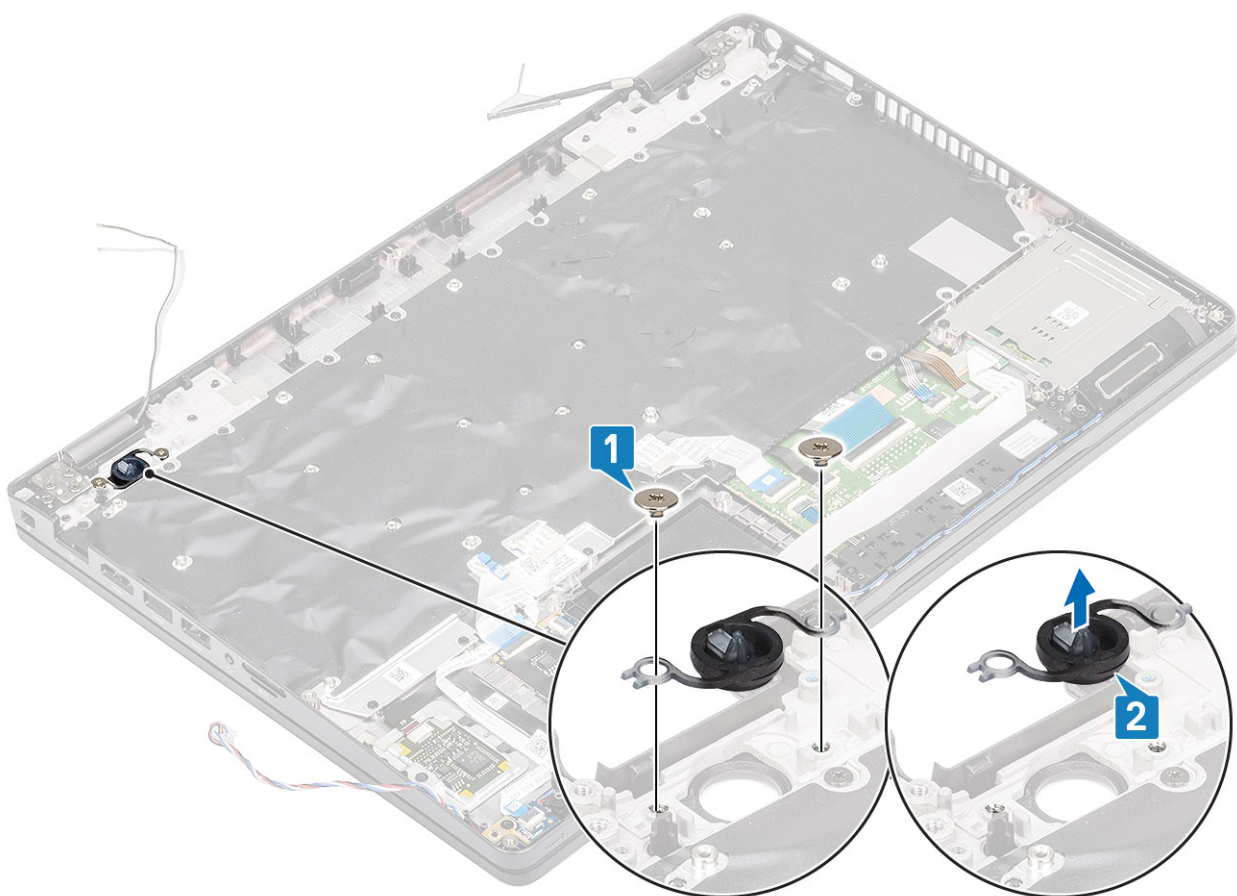
3. Irrota [rungon suojus](#).
4. Irrota [akku](#).
5. Irrota [kaiutin](#).
6. Irrota [muistimoduuli](#).
7. Irrota [järjestelmän tuuletin](#).
8. Irrota [virtaliitäntä](#).
9. Irrota [WLAN-kortti](#).
10. Irrota [emolevy](#).

i **HUOMAUTUS:** Emolevy voidaan irrottaa, vaikka jäähdytyslementti olisi kiinnitetty siihen.

11. Irrota [nappiparisto](#).
12. Irrota [näppäimistö](#).

Vaiheet

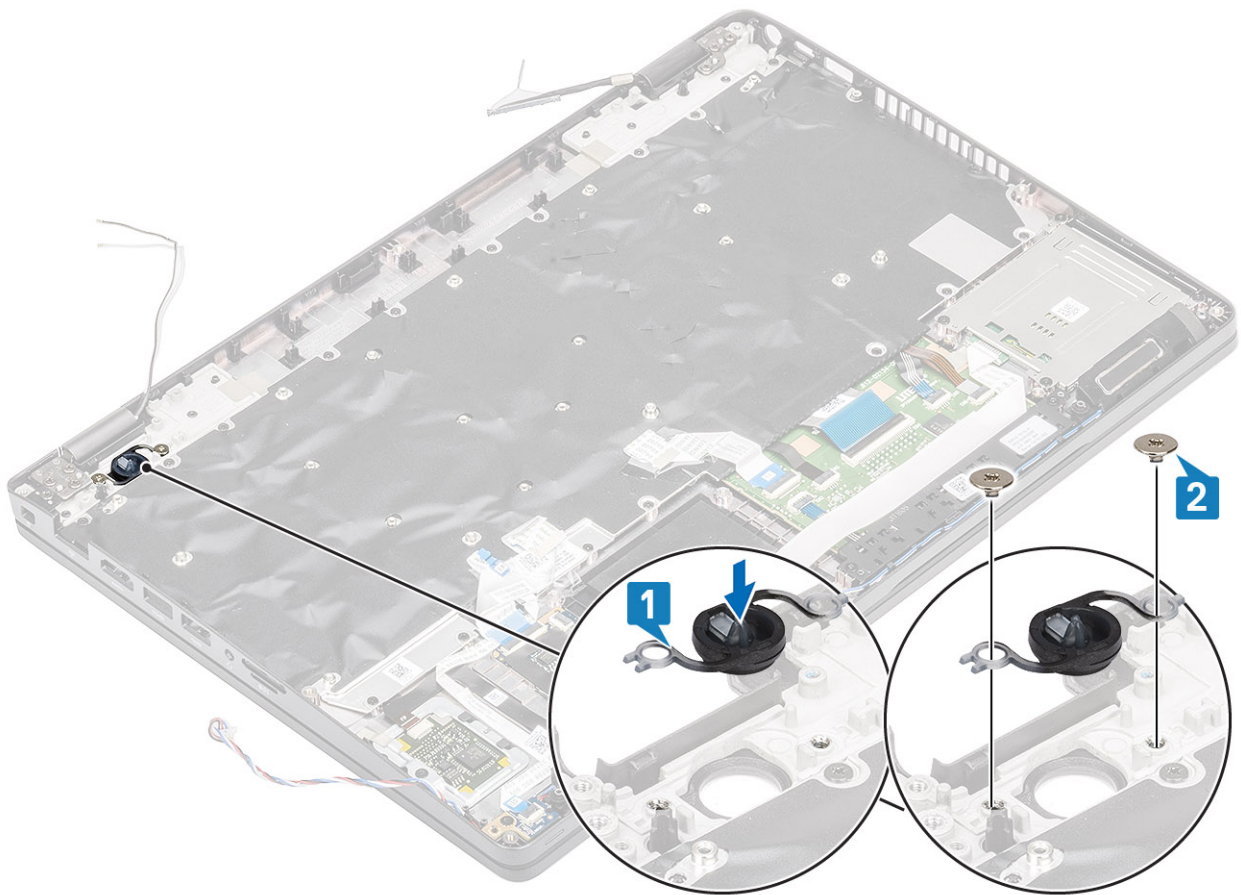
1. Irrota kaksi (M2x2) ruuvia, joilla varustettu virtapainike kiinnittyy kämmentukeen [1].
2. Nosta varustettu virtapainike irti kämmentuesta [2].



varustetun virtapainikkeen asentaminen

Vaiheet

1. Aseta varustettu virtapainike kämmentukeen [1].
2. Asenna kaksi (M2x2) ruuvia, joilla varustettu virtapainike kiinnittyy kämmentukeen [2].



Seuraavat vaiheet

1. Asenna näppäimistö.
2. Asenna nappiparisto.
3. Asenna emolevy.

HUOMAUTUS: Emolevy voidaan asentaa, vaikka jäähdytyslementti olisi kiinnitetty siihen.

4. Asenna WLAN-kortti.
5. Asenna virtaliitäntä.
6. Asenna muistimoduuli.
7. Asenna järjestelmän tuuletin.
8. Asenna kaiutin.
9. Asenna akku.
10. Asenna rungon suojus.
11. Asenna microSD-kortti.
12. Noudata [Tietokoneen käsittelemisen jälkeen](#) -kohdan ohjeita.

Näyttökoonpano

Näyttökoonpanon irrottaminen

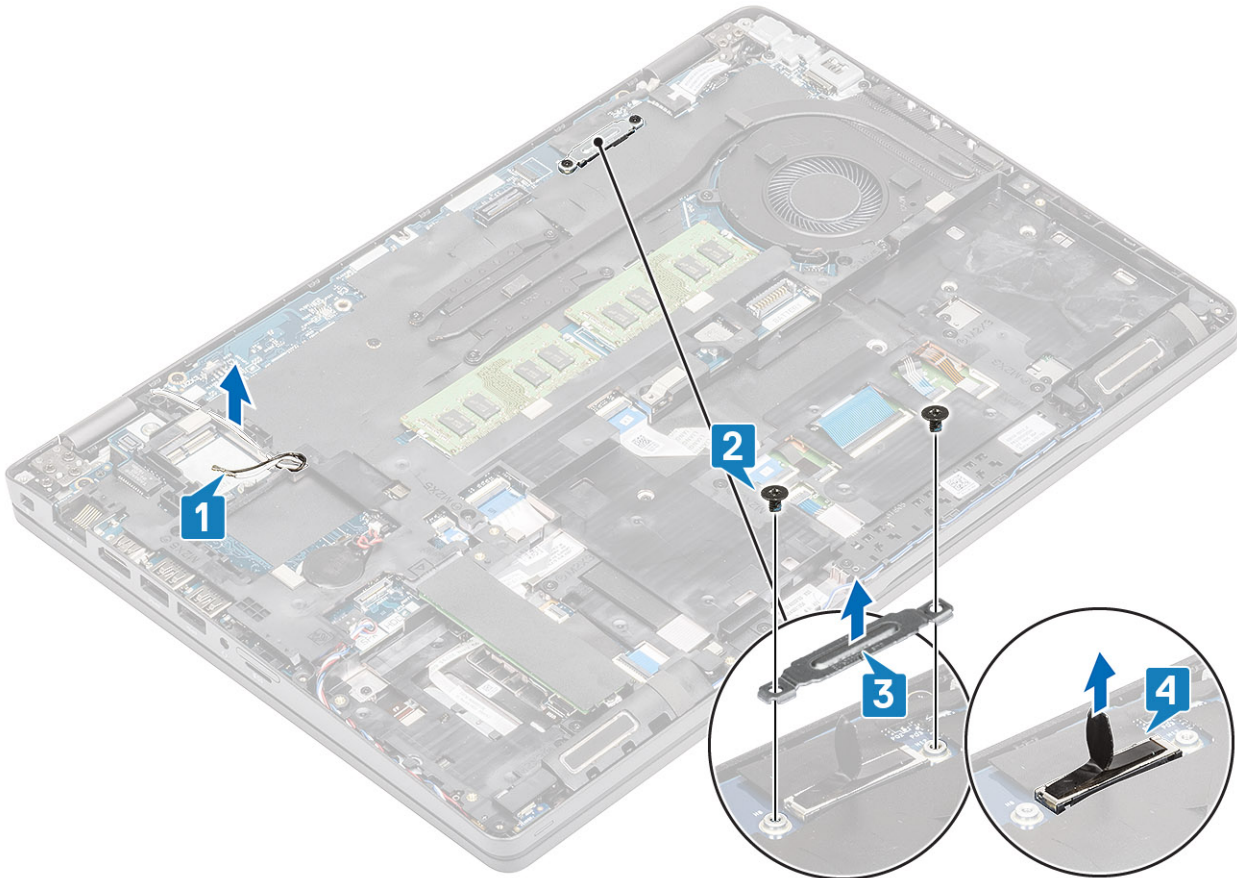
Edellytykset

1. Noudata [Ennen kuin avaat tietokoneen kannen](#) -kohdan menettelyä.
2. Irrota microSD-kortti.
3. Irrota rungon suojus.
4. Irrota akku.

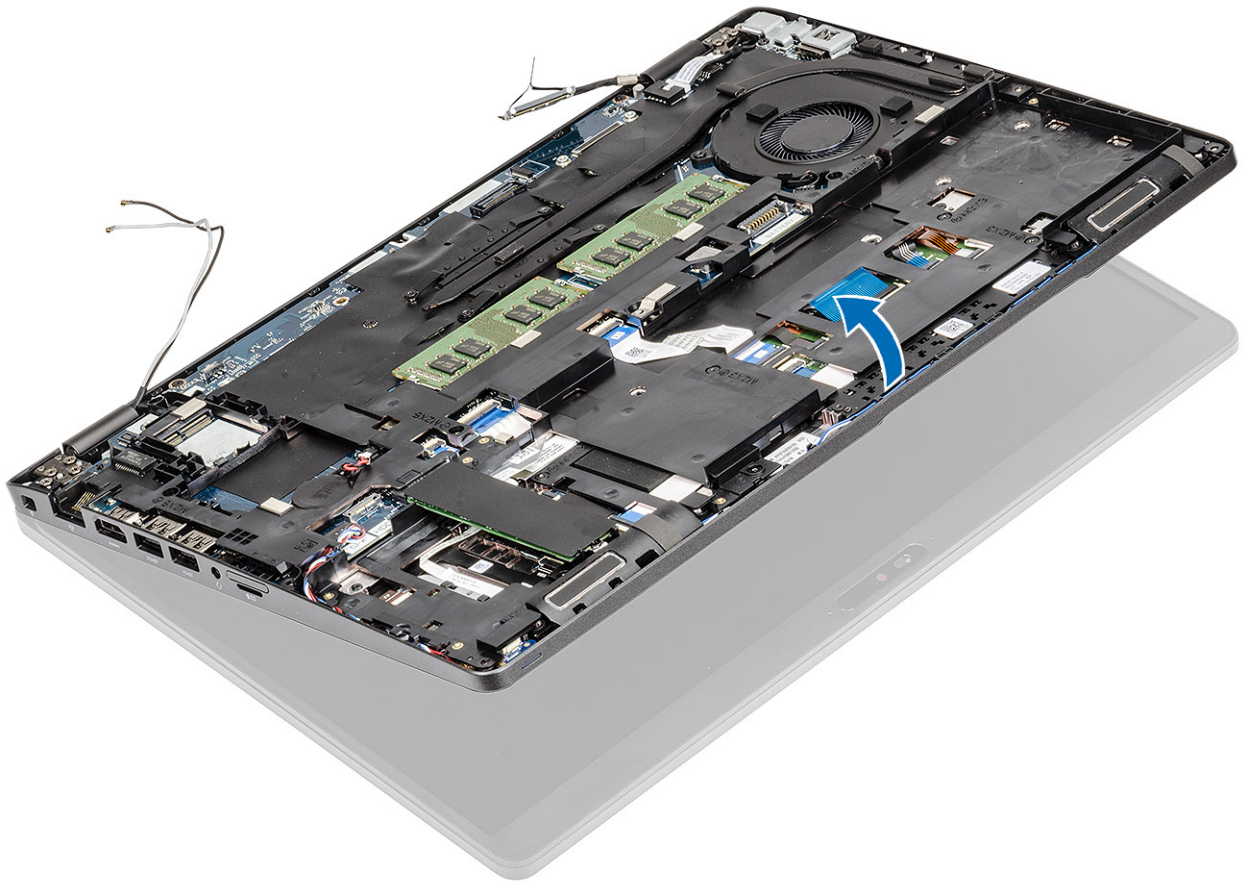
5. Irrota WLAN-kortti.

Vaiheet

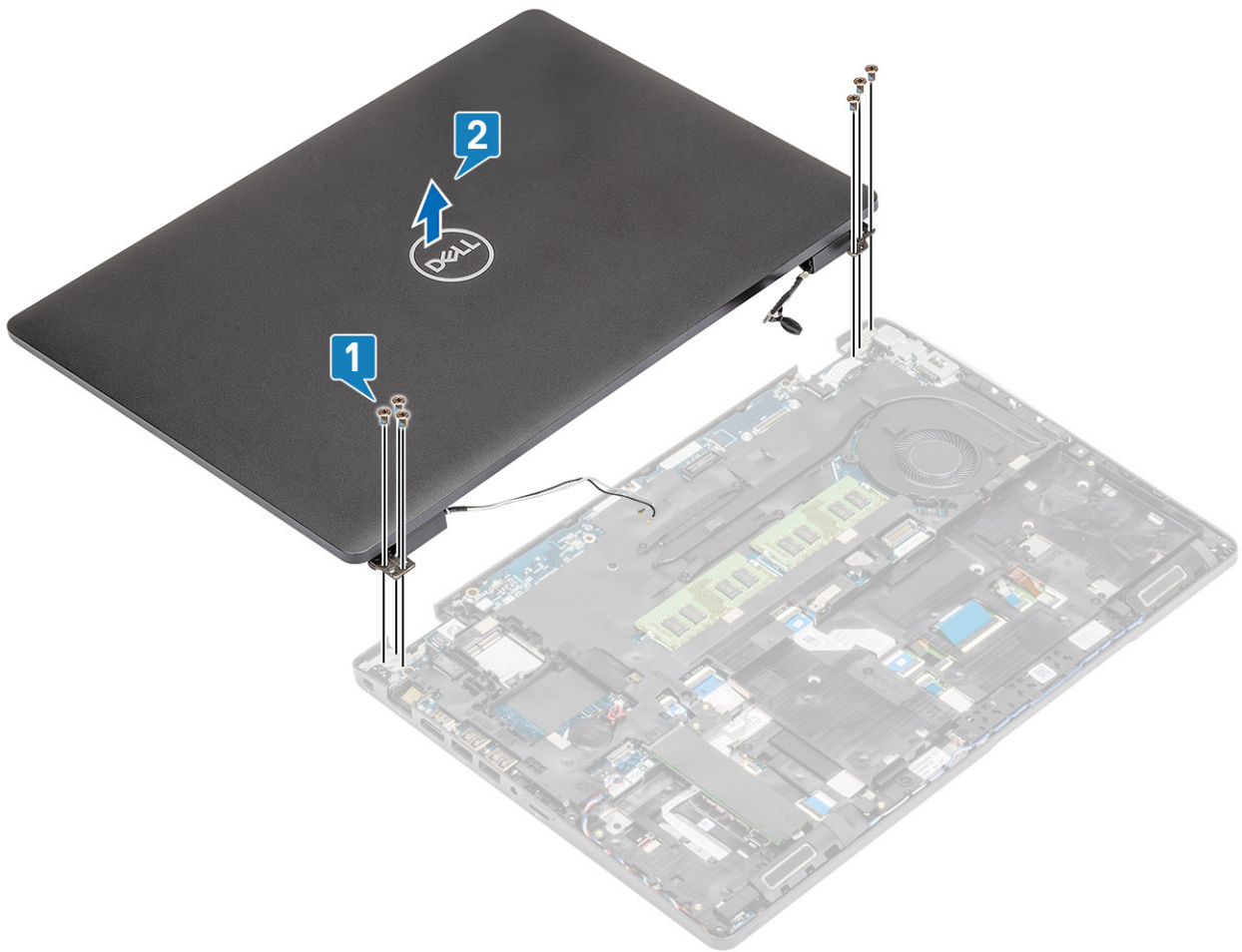
1. Irrota langaton antenni emolevyn reititysohjaimista [1].
2. Irrota kaksi (M2x3) ruuvia, joilla eDP-kaapelin kiinnike kiinnittyy emolevyyn [2].
3. Nosta eDP-kaapelin kiinnike irti emolevystä [3].
4. Irrota eDP-kaapeli [4].



5. Avaa näyttökokoonpano 180 asteen kulmaan ja käännä järjestelmä ympäri. Aseta järjestelmä sitten tasaiselle pinnalle.



6. Irrota kuusi (M2.5x4) ruuvia, joilla näyttökokoonpano kiinnittyy järjestelmän runkoon [1].
7. Irrota näyttökokoonpano järjestelmästä [2].



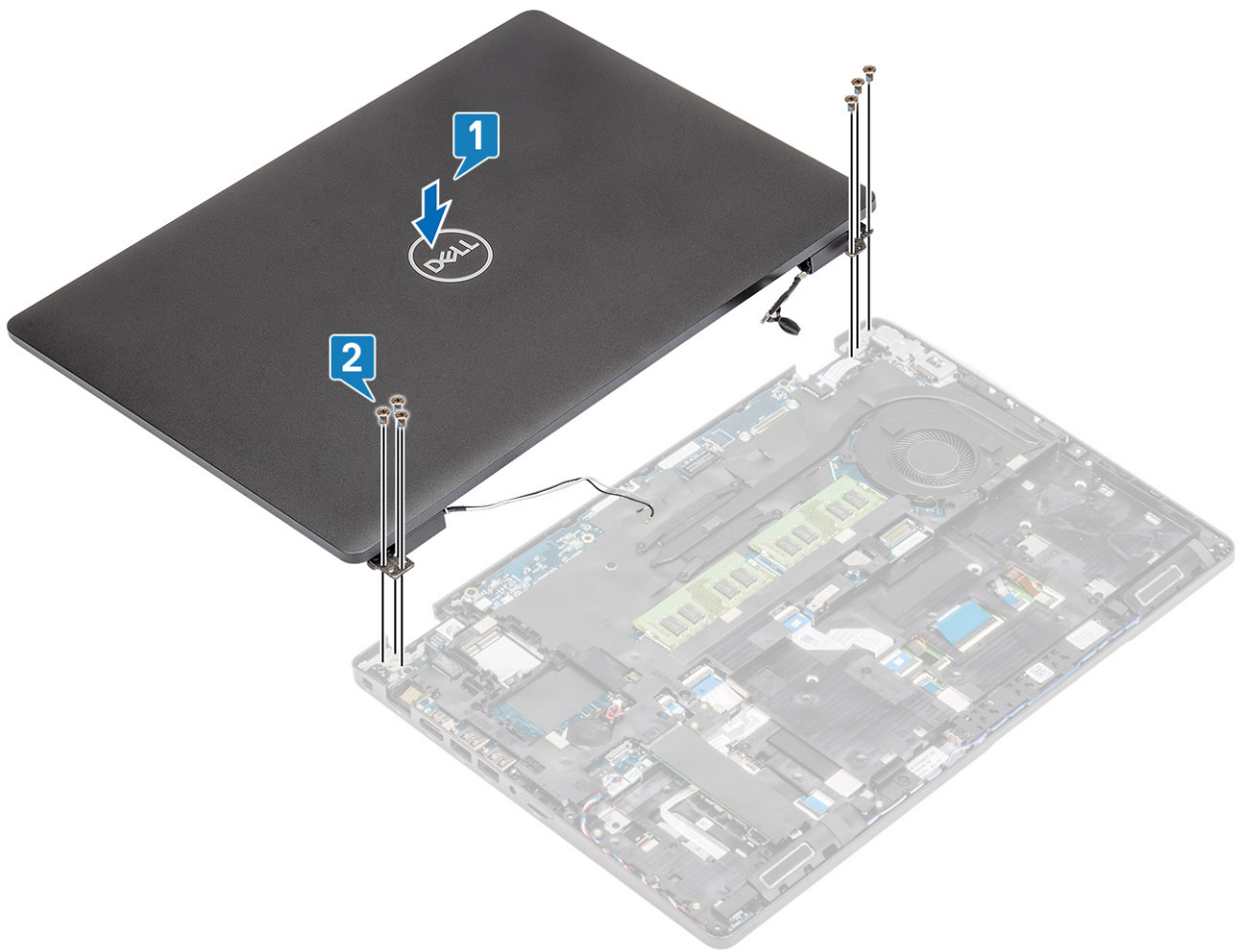
Näyttökokoonpanon asentaminen

Tietoja tehtävästä

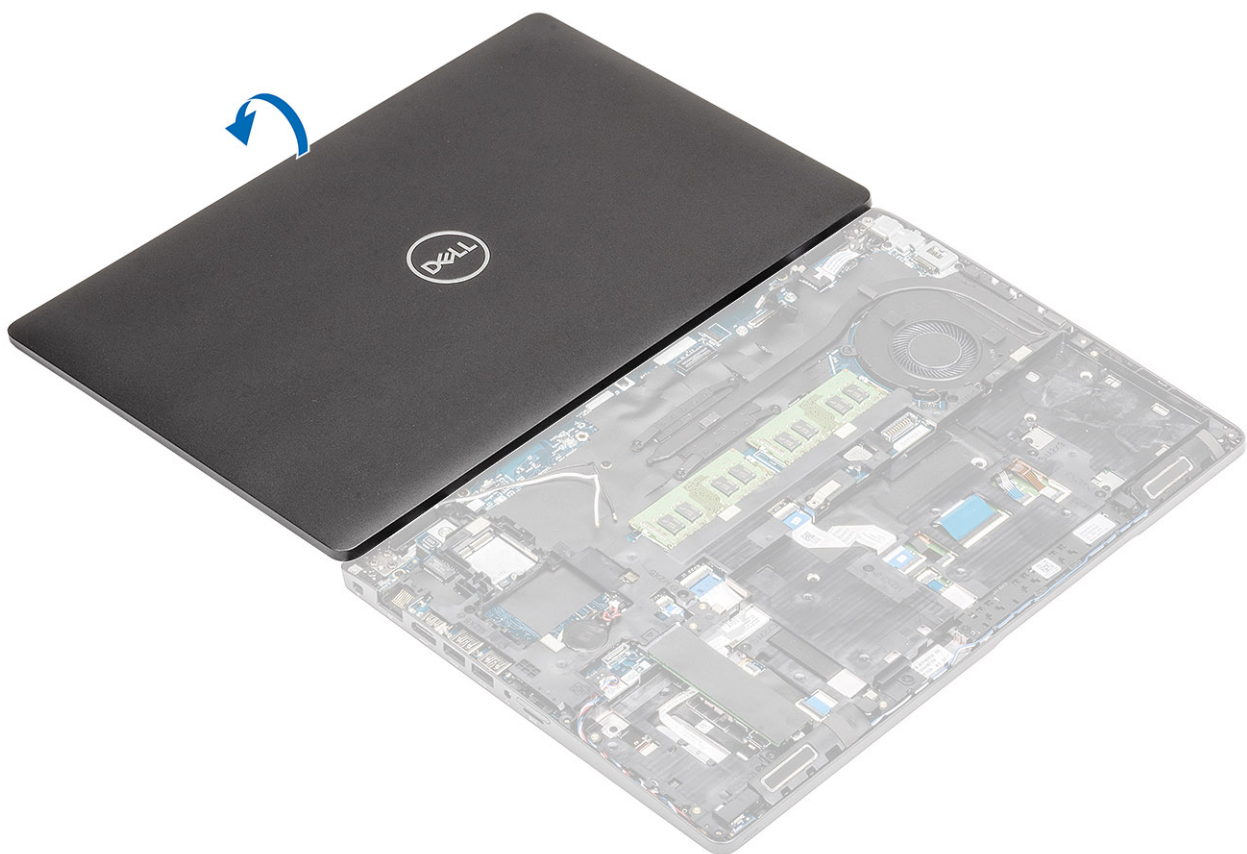
HUOMAUTUS: Varmista, että saranat on avattu kokonaan ennen kuin asennat näyttökokoonpanon kämmentukeen.

Vaiheet

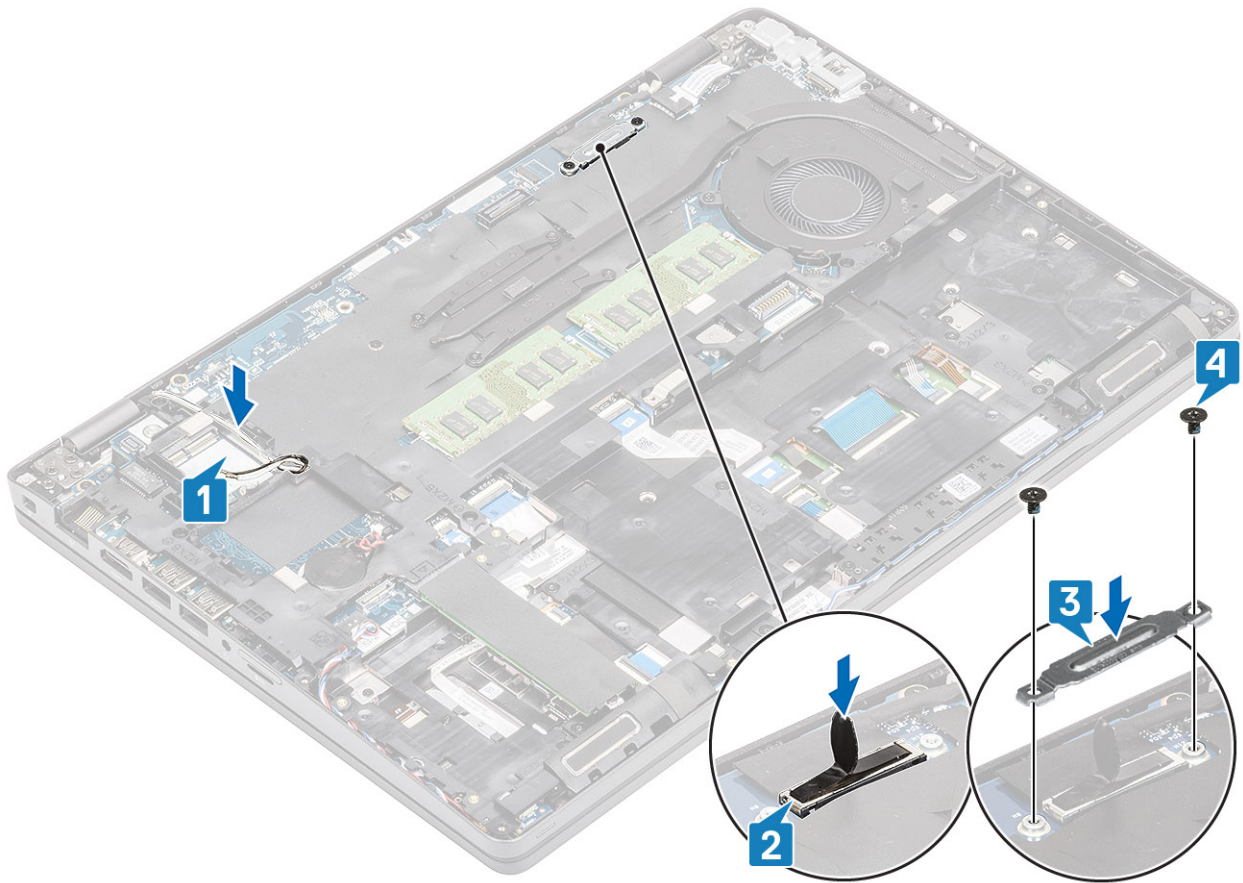
1. Kohdista ja aseta järjestelmän runko näyttökokoonpanon saranoiden alle [1].
2. Asenna kuusi (M2.5x4) ruuvia, joilla näyttökokoonpano kiinnittyy järjestelmän runkoon [2].



3. Aseta järjestelmän runko kohdalleen näyttökokoonpanoon.



4. Reititä langaton antenni uudelleen reititysohjainten kautta emolevyyn [1].
5. Kytke eDP-kaapeli emolevyn eDP-liittimeen [2].
6. Aseta eDP-kaapelin kiinnike emolevyyn [3].
7. Asenna kaksi (M2x3) ruuvia, joilla eDP-kaapelin kiinnike kiinnittyy emolevyyn [4].



Seuraavat vaiheet

1. Asenna [WLAN-kortti](#).
2. Asenna [akku](#).
3. Asenna [rungon suojus](#).
4. Asenna [microSD-kortti](#).
5. Noudata [Tietokoneen käsittelyn jälkeen](#) -kohdan ohjeita.

Näytön kehys

Näytön kehysten irrottaminen


Edellytykset

1. Noudata [Ennen kuin avaat tietokoneen kannen](#) -kohdan menettelyä.
2. Irrota [microSD-kortti](#).
3. Irrota [rungon suojus](#).
4. Irrota [akku](#).
5. Irrota [näyttö](#).

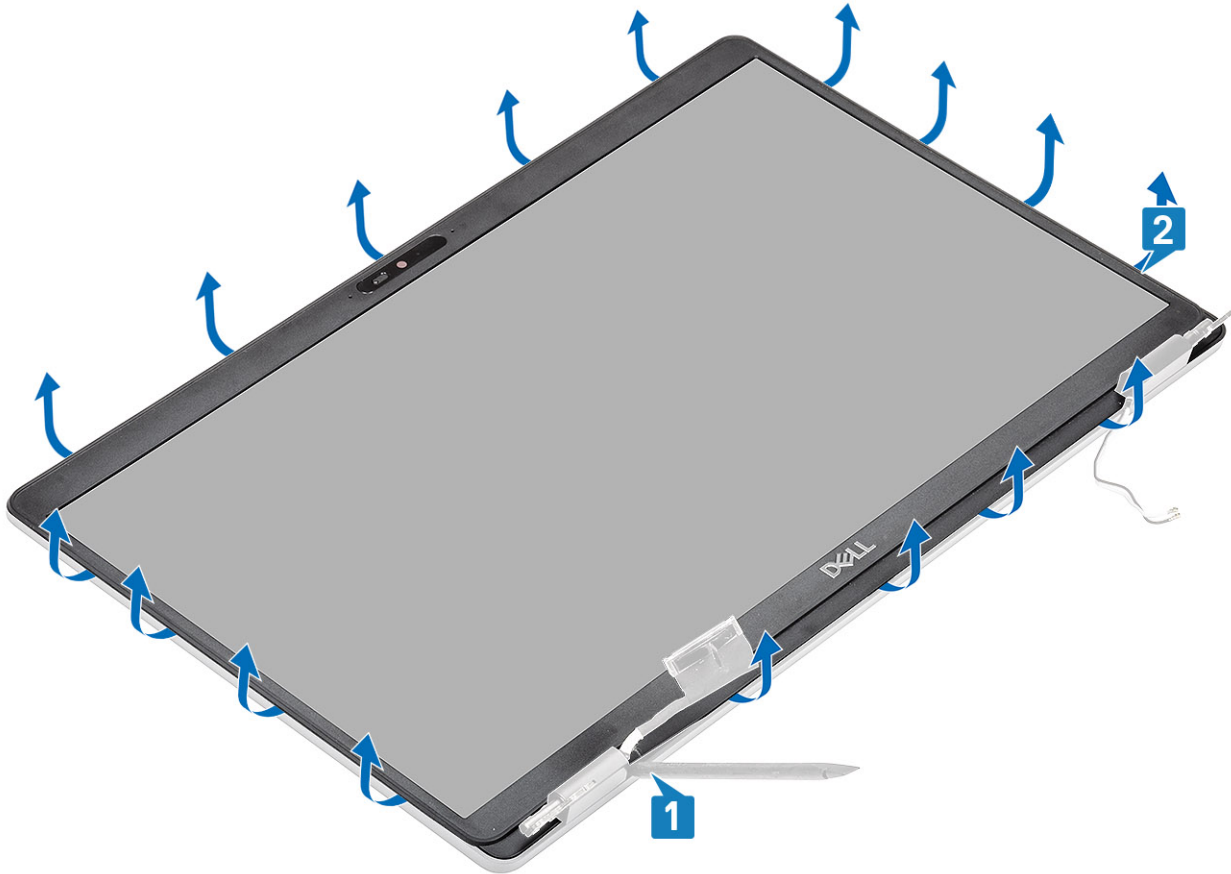
Vaiheet

1.  **HUOMAUTUS:** Näytön kehystä ei voi käyttää uudelleen irrottamisen jälkeen.

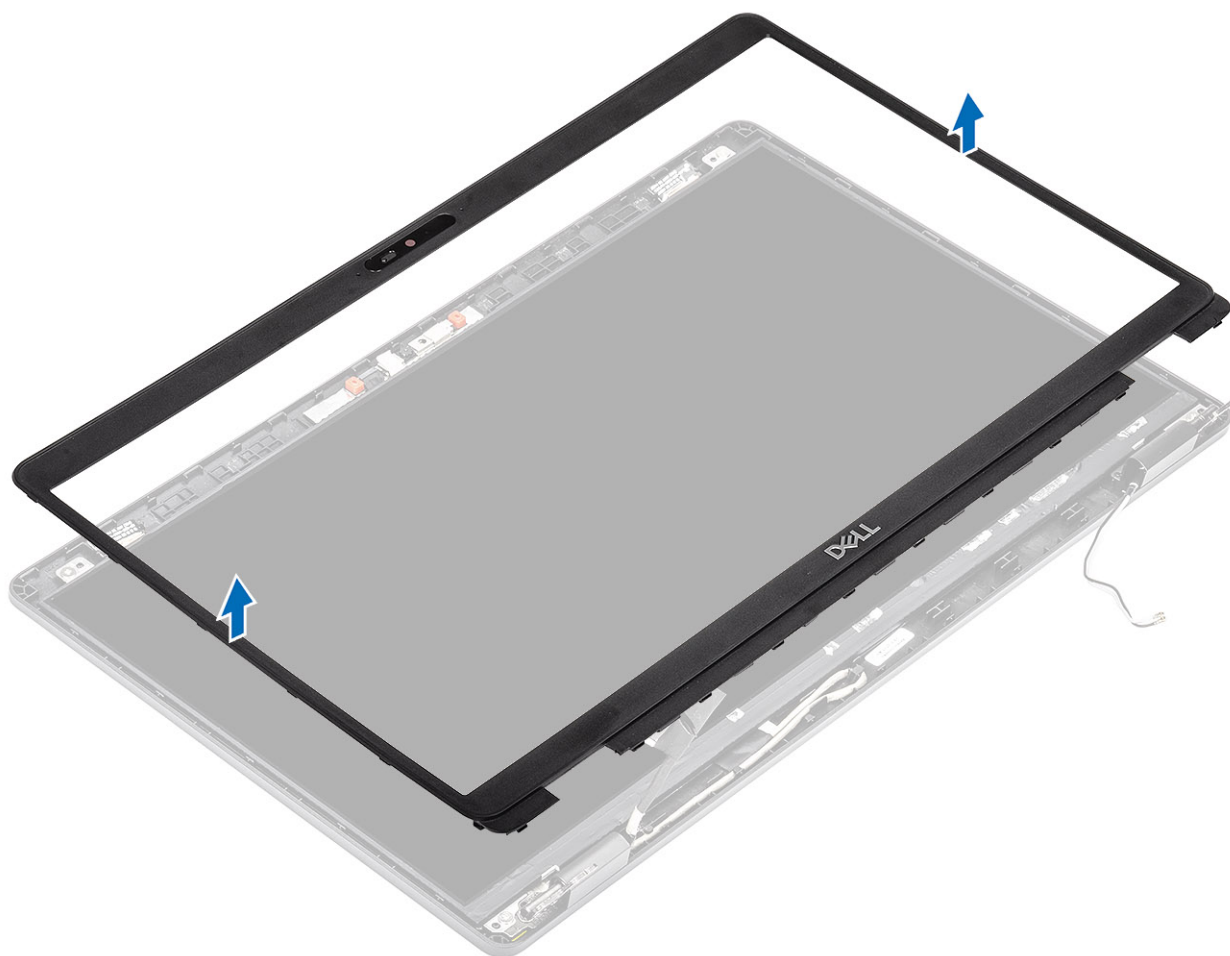
Kankeaa muovipuikon avulla näytön kehysten alareunassa vasemman ja oikean saranan lähellä olevista lovista [1].

2.  **VAROITUS:** Kun vipuat näytön kehystä auki, varmista, että vipuat sen näytön kehysten ulkoreunaa pitkin käsillä tai muovipuikoilla. Näyttöpaneeli voi vahingoittua, jos käytät ruuvimeisseliä tai muita teräviä esineitä.

Kankea varovasti näytön kehyksen sisäreuna auki. Kankea sitten näytön kehyksen vasemman ja oikean sivun sisäreuna auki [2].



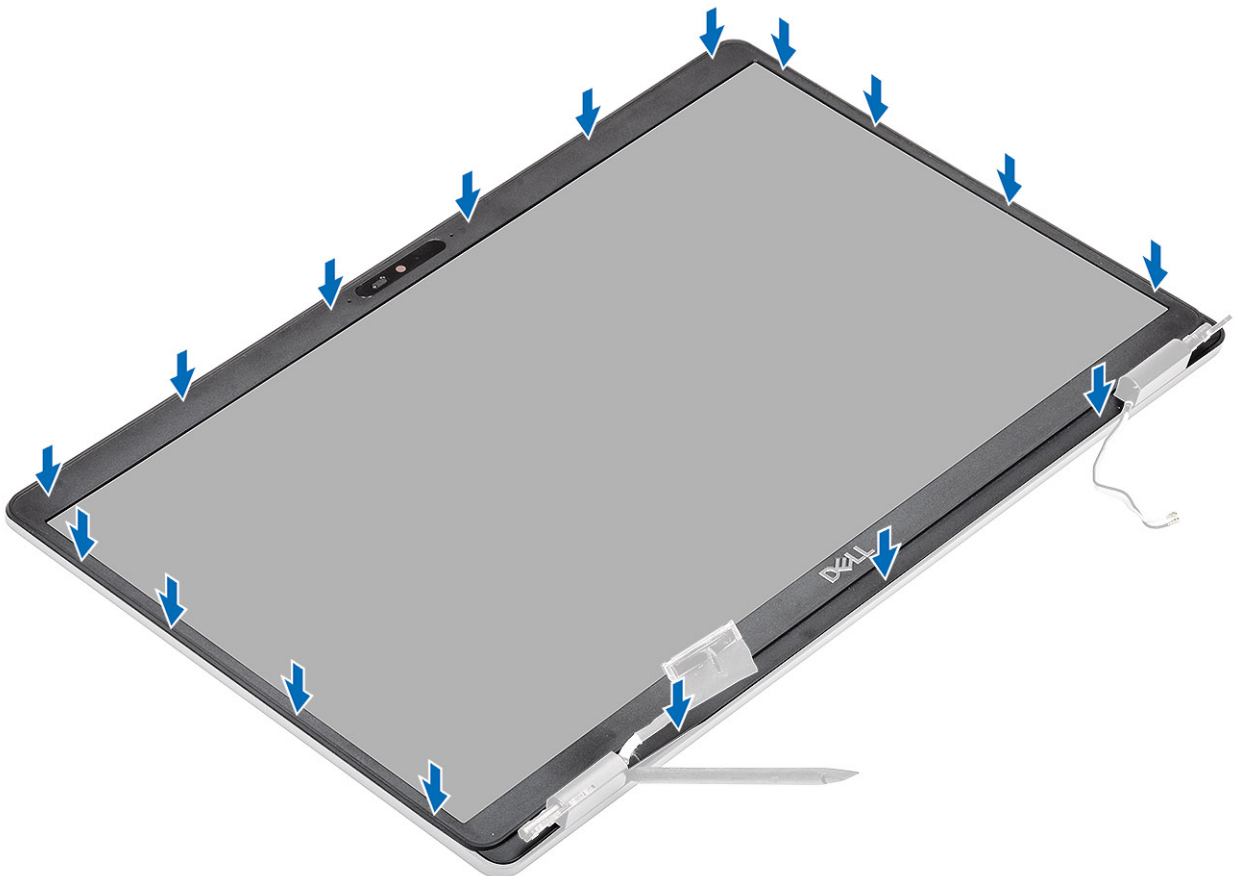
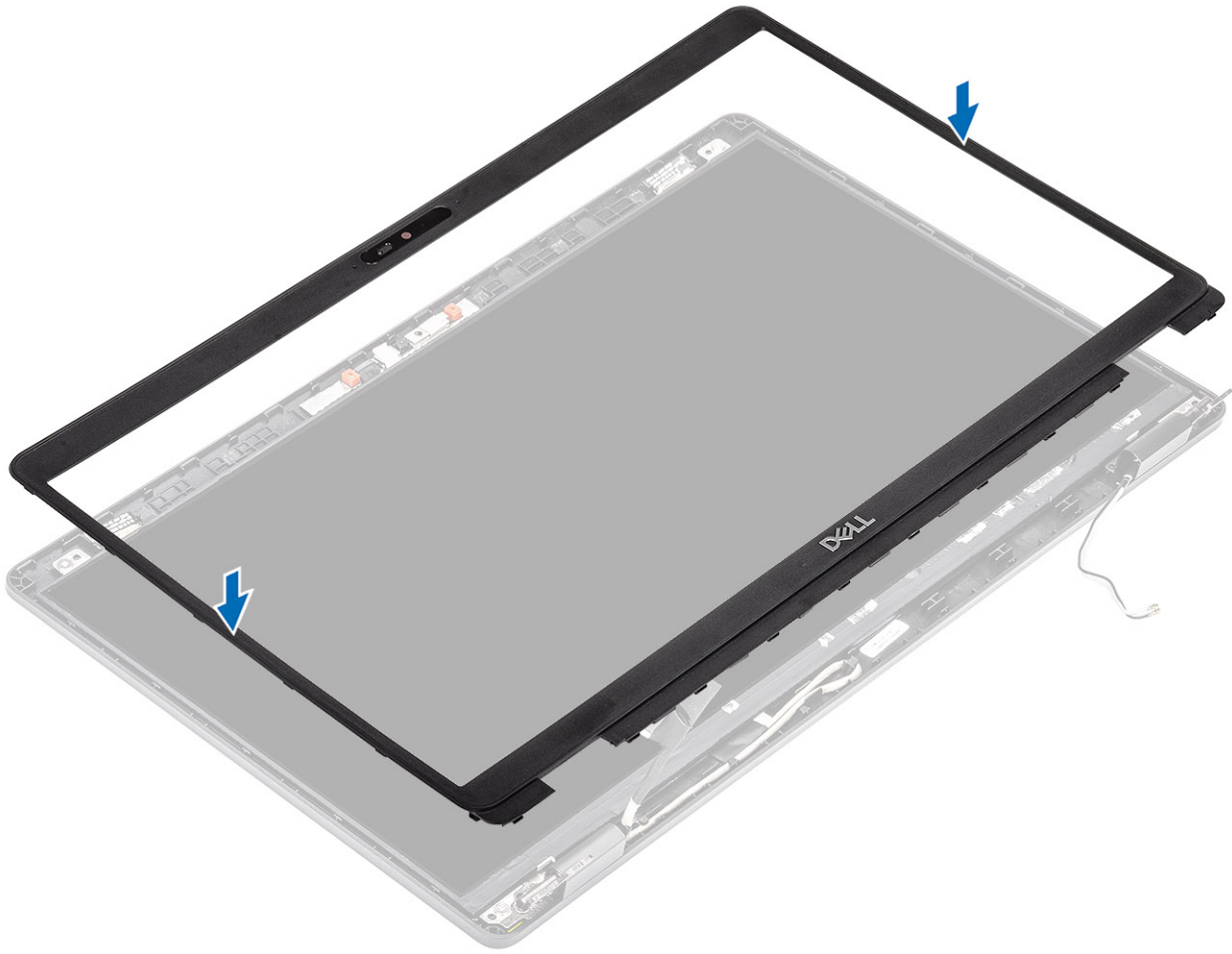
3. Nosta näytön kehys näyttökokoonpanosta.



Näytön kehyksen asentaminen

Vaiheet

Kohdista näytön kehys näyttökokoonpanoon ja napsauta näytön kehys varovasti paikalleen.



Seuraavat vaiheet

1. Asenna näyttö.
2. Asenna akku.
3. Asenna rungon suojus.
4. Asenna microSD-kortti.
5. Noudata Tietokoneen käsittelyn jälkeen -kohdan ohjeita.

Näyttöpaneeli

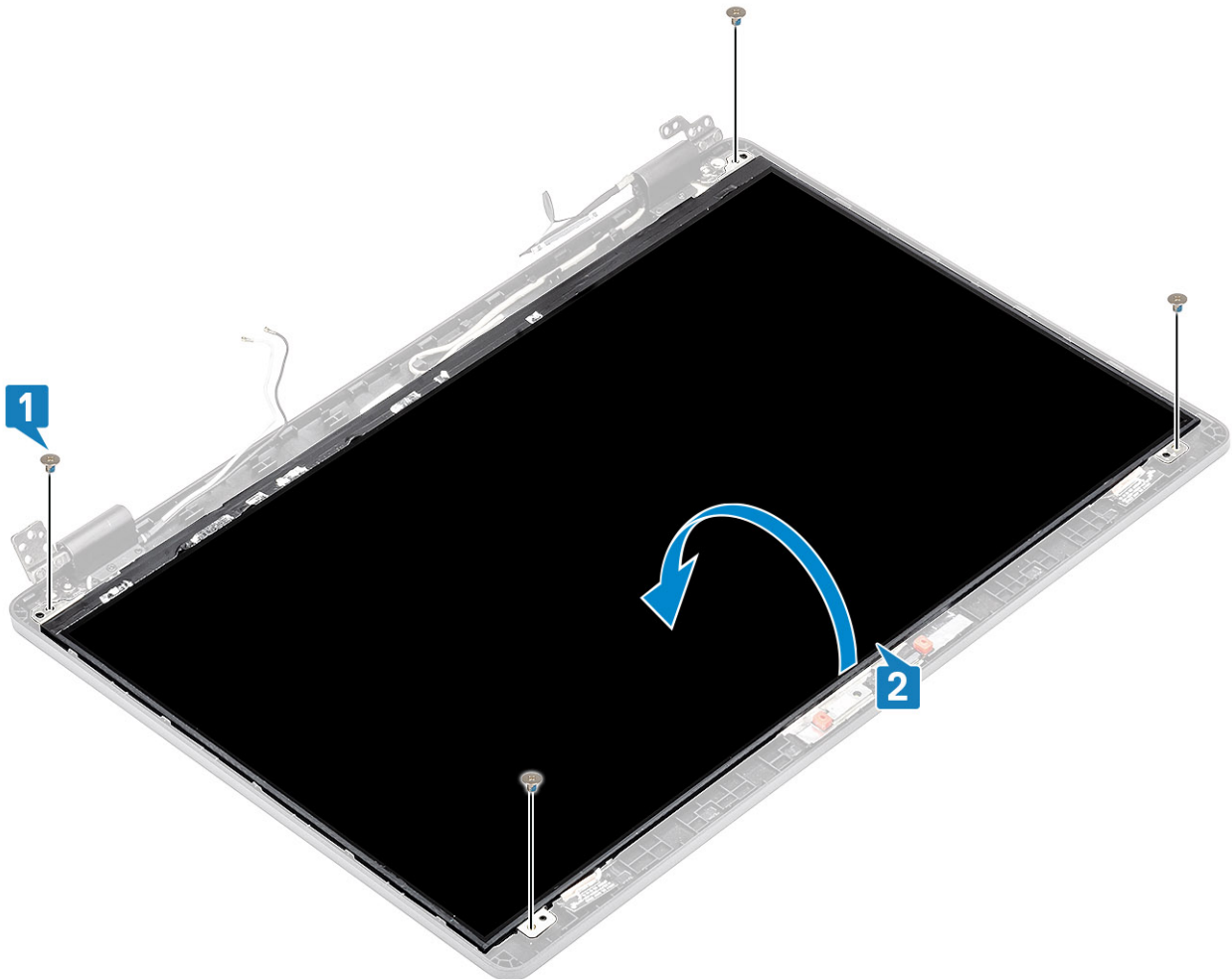
Näyttöpaneelin irrottaminen

Edellytykset

1. Noudata Ennen kuin avaat tietokoneen kannen -kohdan menettelyä.
2. Irrota microSD-kortti.
3. Irrota rungon suojus.
4. Irrota akku.
5. Irrota näyttö.
6. Irrota näytön kehys.

Vaiheet

1. Irrota neljä (M2.5x3.5) ruuvia, joilla näyttöpaneeli on kiinnitetty näyttökokoonpanoon [1]. Käännä näyttöpaneeli ympäri päästäksesi käsiksi näyttökaapeliin [2].



2. Irrota sähköä johtava teippi [1] näyttökaapelin liitännästä.
3. Irrota teippi, jolla näyttökaapelin liitin on kiinnitetty [2].
4. Nosta salpaa ja irrota näyttökaapeli näyttöpaneelin liitännästä [3, 4].

! **HUOMAUTUS:** Älä vedä ja vapauta venyviä teippejä (SR näyttöpaneelistä. Pidikkeitä ei tarvitse irrottaa näyttöpaneelistä.





Näyttöpaneelin asentaminen

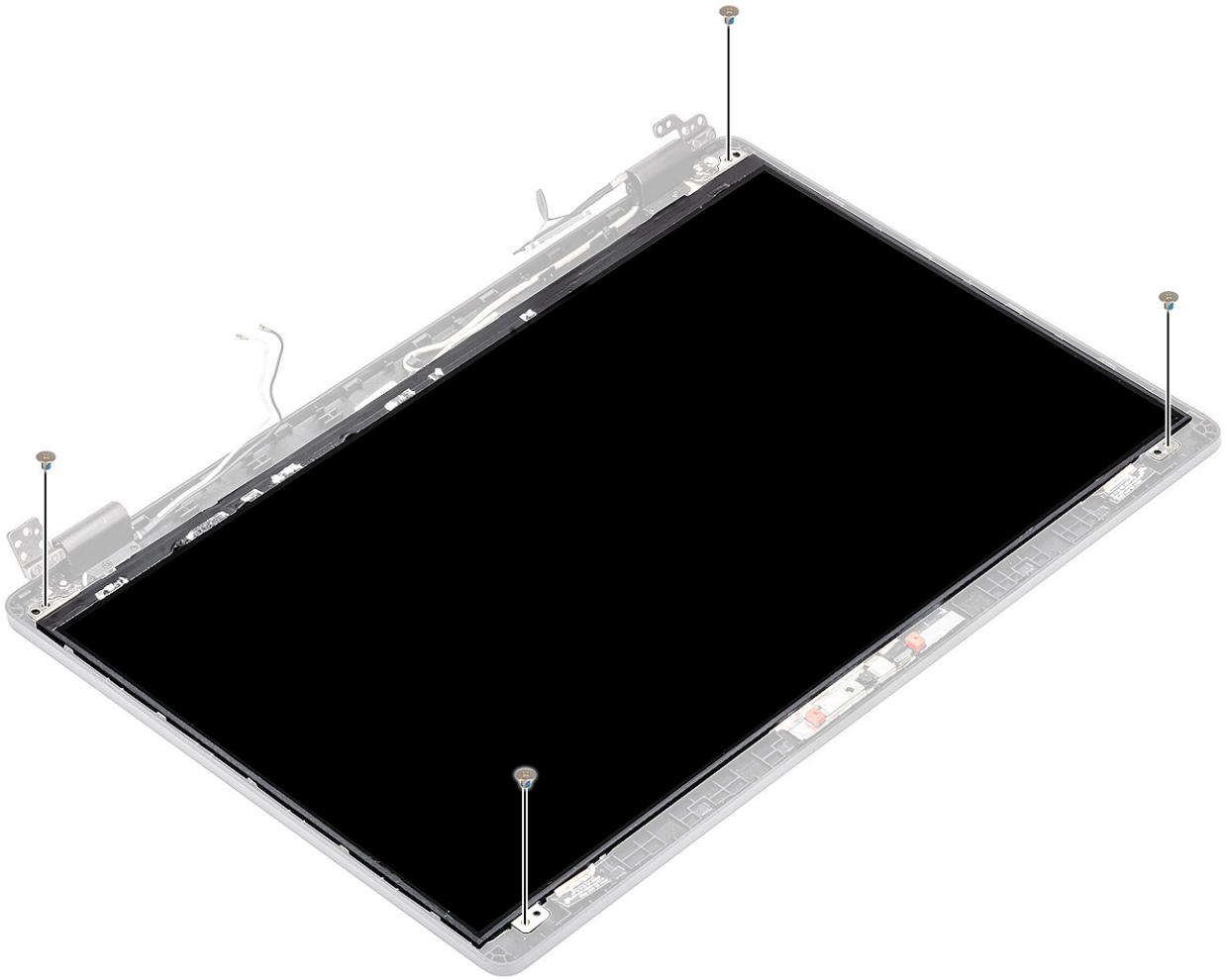
Vaiheet

1. Kytke näyttökaapeli liitântään ja sulje salpa [1, 2].
2. Kiinnitä näyttökaapeli liitântään teipillä [3].
3. Kiinnitä näyttökaapeli liitântään teipillä [4].



4. **ⓘ HUOMAUTUS:** LCD-paneelissa on kaksi kiinnikettä (oikea ja vasen), jotka täytyy ensin työntää sisään. Kiinnitä sitten kaksi ruuvia, jotka sijaitsevat LCD-paneelin pohjassa.

Asenna neljä (M2.5x3.5) ruuvia, joilla näyttöpaneeli kiinnittyy näyttökokoonpanoon.



Seuraavat vaiheet

1. Asenna näyttön kehys.
2. Asenna näyttö.
3. Asenna akku.
4. Asenna rungon suojus.
5. Asenna microSD-kortti.
6. Noudata Tietokoneen käsittelemisen jälkeen -kohdan ohjeita.

Kamera

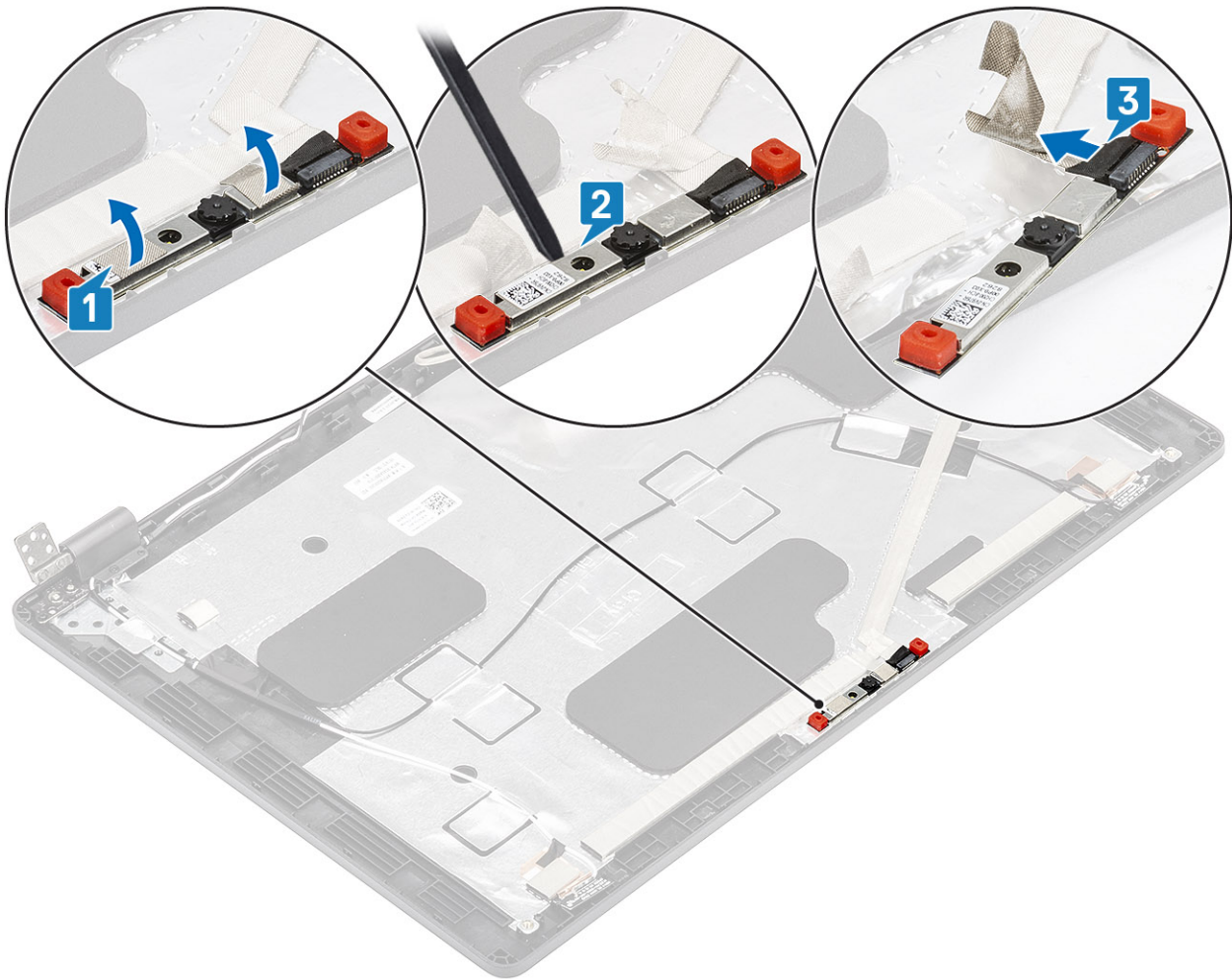
Kameran irrottaminen

Edellytykset

1. Noudata Ennen kuin avaat tietokoneen kannen -kohdan menettelyä.
2. Irrota microSD-kortti.
3. Irrota rungon suojus.
4. Irrota akku.
5. Irrota näyttö.
6. Irrota näyttön kehys.
7. Irrota saranakannet.
8. Irrota näyttön saranat.
9. Irrota näyttöpaneeli.

Vaiheet

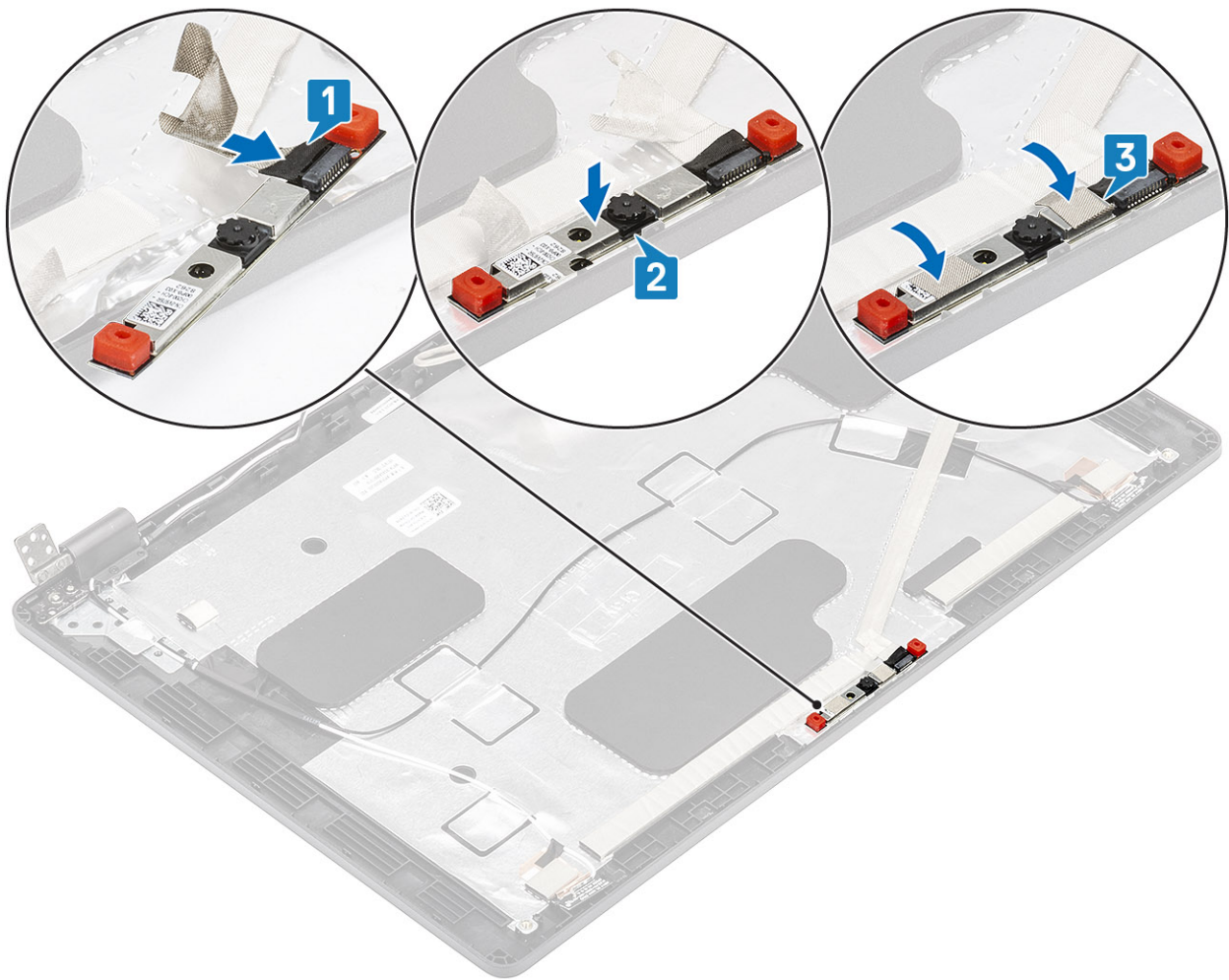
1. Irrota kaksi sähköä johtavaa teippiä, joilla kamera on kiinnitetty paikalleen [1].
2. Kankea kameramoduulia varovasti ja nosta se pois näytön takakannesta [2].
3. Irrota kamerakaapeli kameramoduulin liitännästä [3].



Kameran asentaminen

Vaiheet

1. Kytke kameran kaapeli kameramoduulin liitännään [1].
2. Aseta kamera näytön takakannessa olevaan paikkaan [2].
3. Liimaa kaksi sähköä johtavaa teippiä kameran päälle [3].



Seuraavat vaiheet

1. Asenna näyttöpaneeli.
2. Asenna näytön saranat.
3. Asenna saranakannet.
4. Asenna näytön kehys.
5. Asenna näyttö.
6. Asenna akku.
7. Asenna rungon suojus.
8. Asenna microSD-kortti.
9. Noudata Tietokoneen käsittelemisen jälkeen -kohdan ohjeita.

Saranakannet

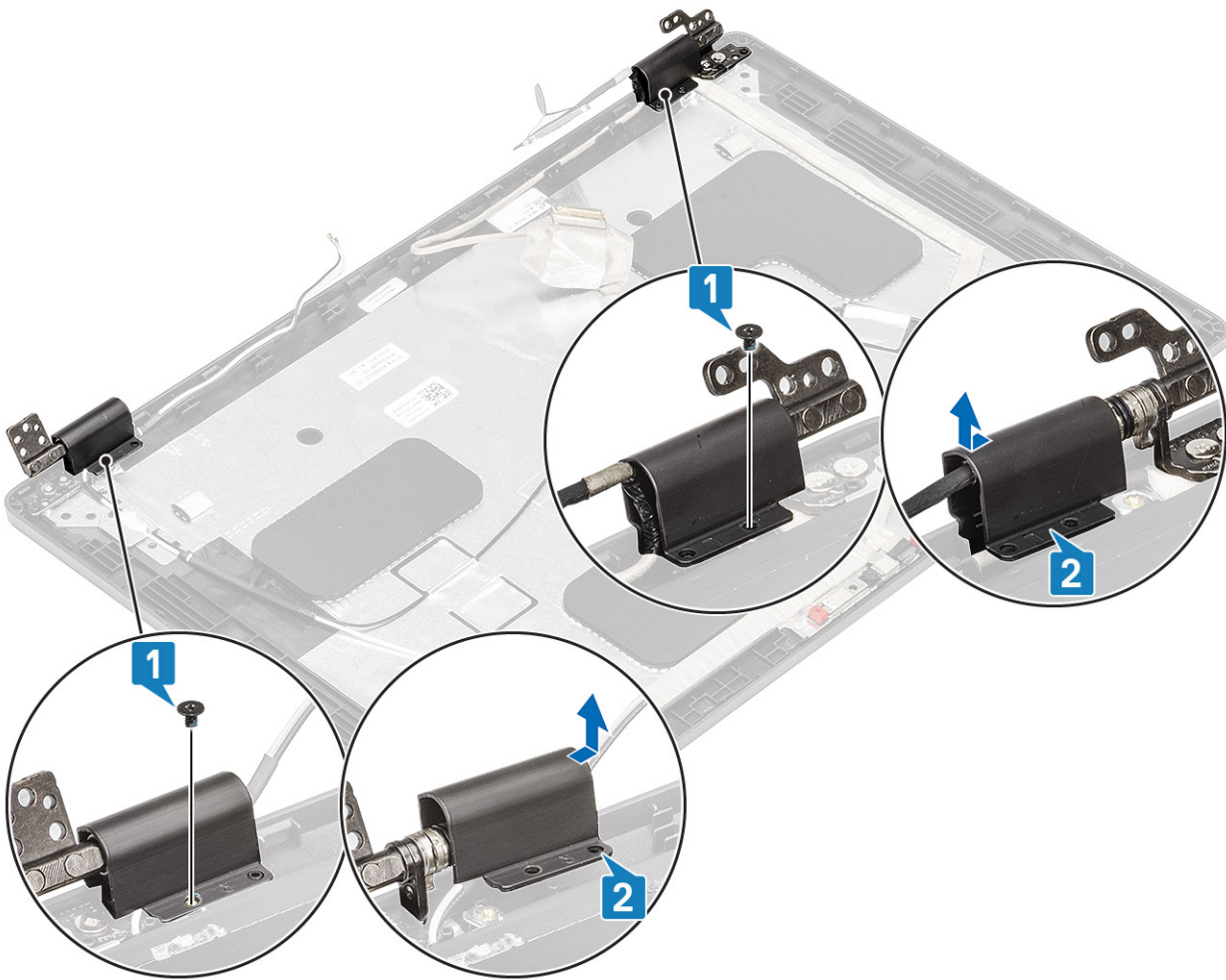
Saranakansien irrottaminen

Edellytykset

1. Noudata Ennen kuin avaat tietokoneen kannen -kohdan menettelyä.
2. Irrota microSD-kortti.
3. Irrota rungon suojus.
4. Irrota akku.
5. Irrota näyttö.
6. Irrota näytön kehys.

Vaiheet

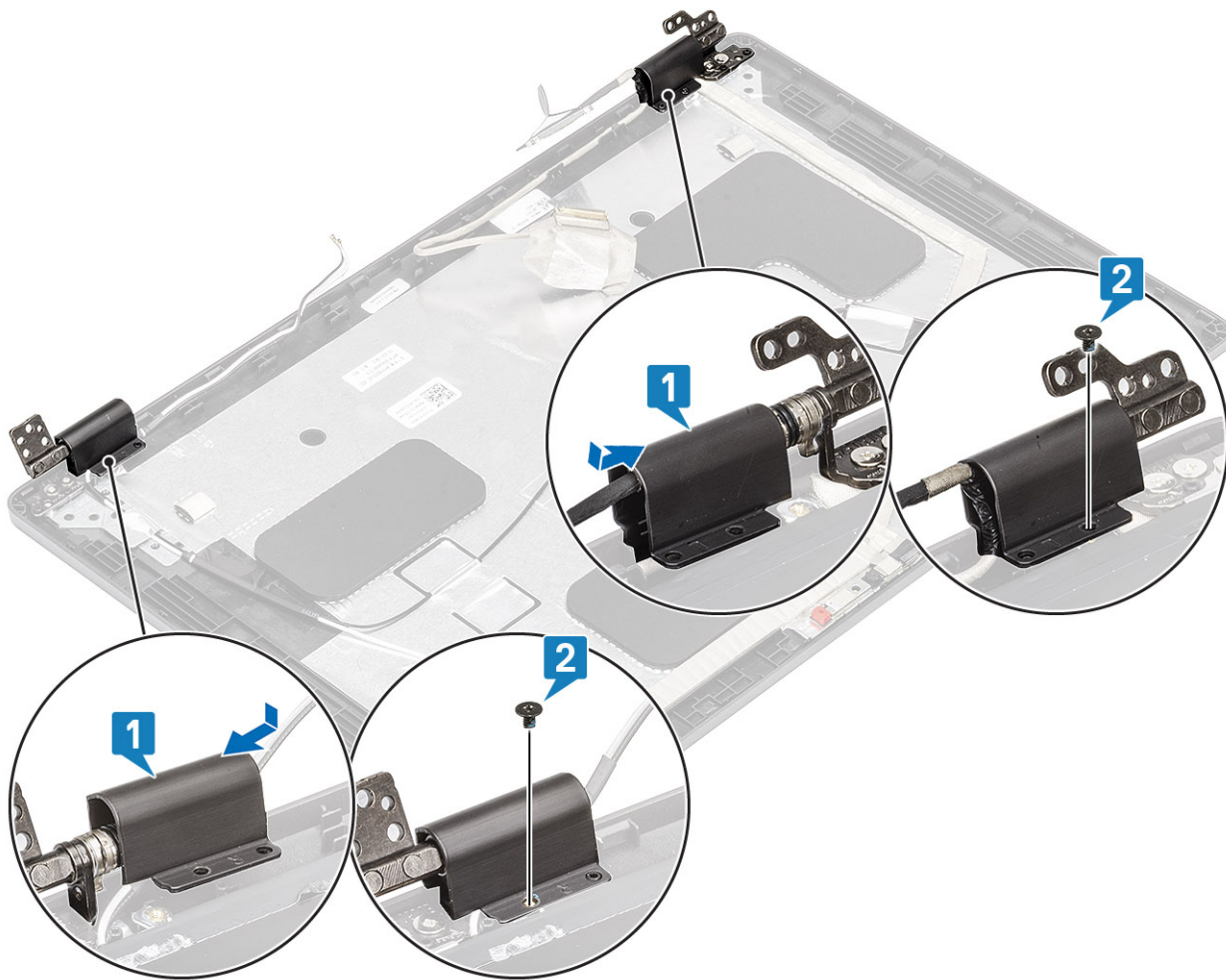
1. Irrota kaksi ruuvia (M2x2.5), joilla saranakannet on kiinnitetty koteloon [1].
2. Vapauta saranakannet näytön takakannen kiinnikkeistä nipistämällä ja irrota saranakannet sitten näytön saranasta työntämällä niitä sisäänpäin [2].



Saranakansien asentaminen

Vaiheet

1. Aseta saranakannet paikalleen ja työnnä niitä ulospäin näytön saranoiden päällä [1].
2. Asenna kaksi ruuvia (M2x2.5), joilla saranakannet kiinnittyvät näytön saranoihin..



Seuraavat vaiheet

1. Asenna näyttökehys.
2. Asenna näyttö.
3. Asenna akku.
4. Asenna rungon suojus.
5. Asenna microSD-kortti.
6. Noudata Tietokoneen käsittelyn jälkeen -kohdan ohjeita.

Näytön saranat

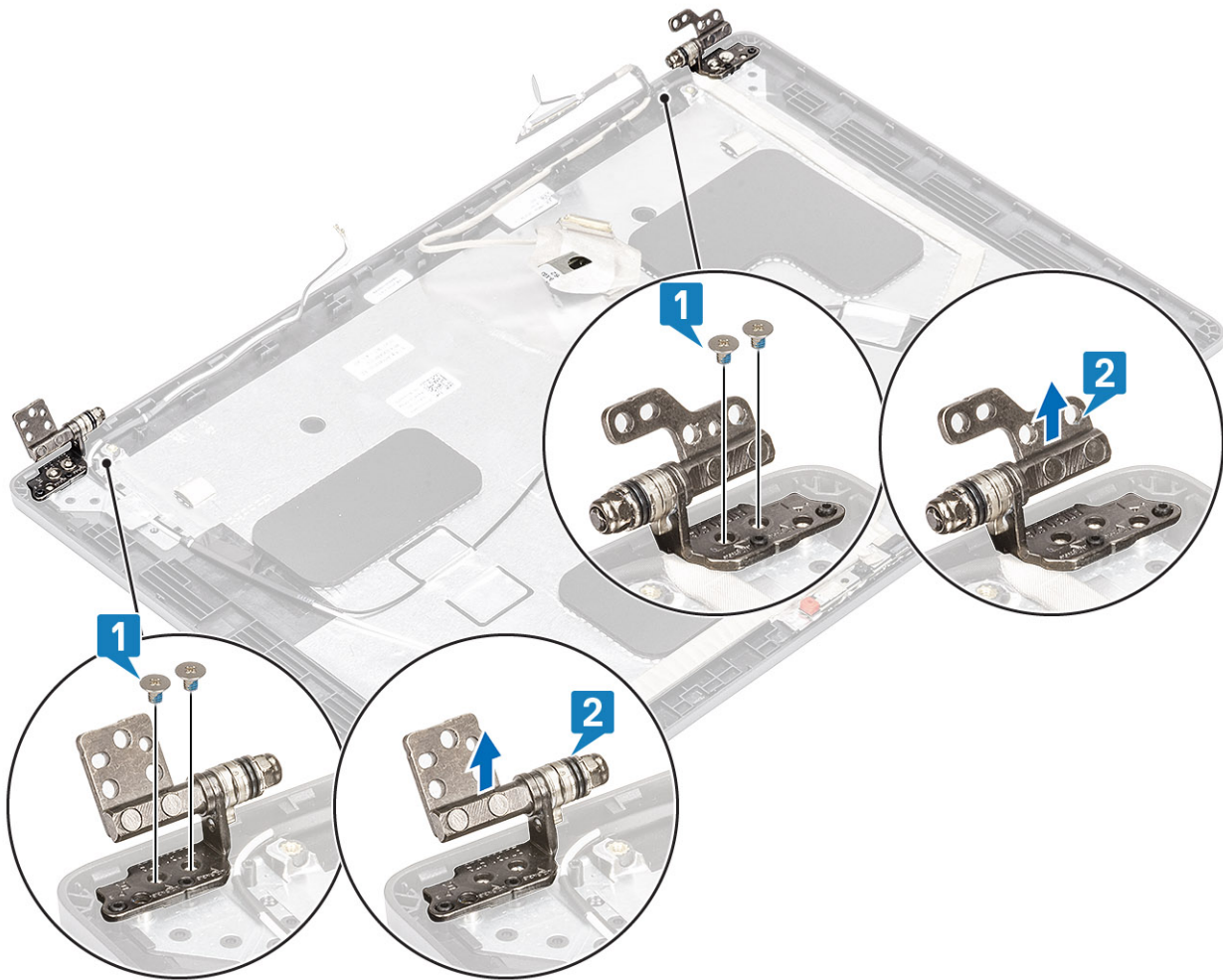
Näytön saranoiden irrottaminen

Edellytykset

1. Noudata Ennen kuin avaat tietokoneen kannen -kohdan menettelyä.
2. Irrota microSD-kortti.
3. Irrota rungon suojus.
4. Irrota akku.
5. Irrota näyttö.
6. Irrota näyttökehys.
7. Irrota saranakannet.

Vaiheet

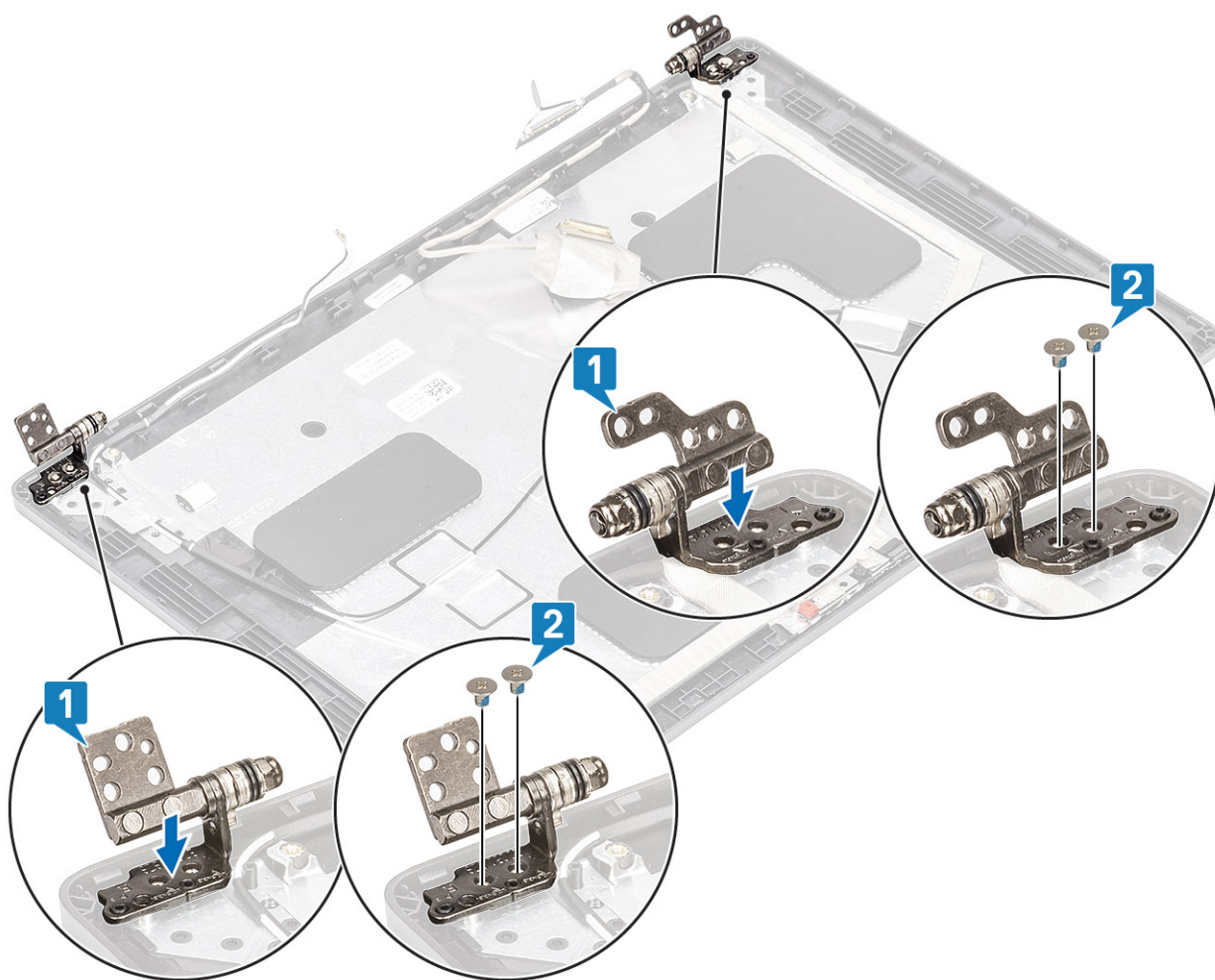
1. Irrota neljä ruuvia (M2.5x3.5), joilla näytön saranat kiinnittyvät näyttökokoonpanoon [1].
2. Irrota näytön saranat näytön takakannesta [2].



Näytön saranan asentaminen

Vaiheet

1. Aseta näytön sarana näyttökokoonpanolle.
2. Asenna neljä ruuvia (M2.5x3.5), joilla näytön sarana kiinnittyy näyttökokoonpanoon.



Seuraavat vaiheet

1. Asenna [saranakannet](#).
2. Asenna [näytön kehys](#).
3. Asenna [näyttö](#).
4. Asenna [akku](#).
5. Asenna [rungon suojus](#).
6. Asenna [microSD-kortti](#).
7. Noudata [Tietokoneen käsittämisen jälkeen](#) -kohdan ohjeita.

Näyttökaapeli (eDP)

Näyttökaapelin irrottaminen

Edellytykset

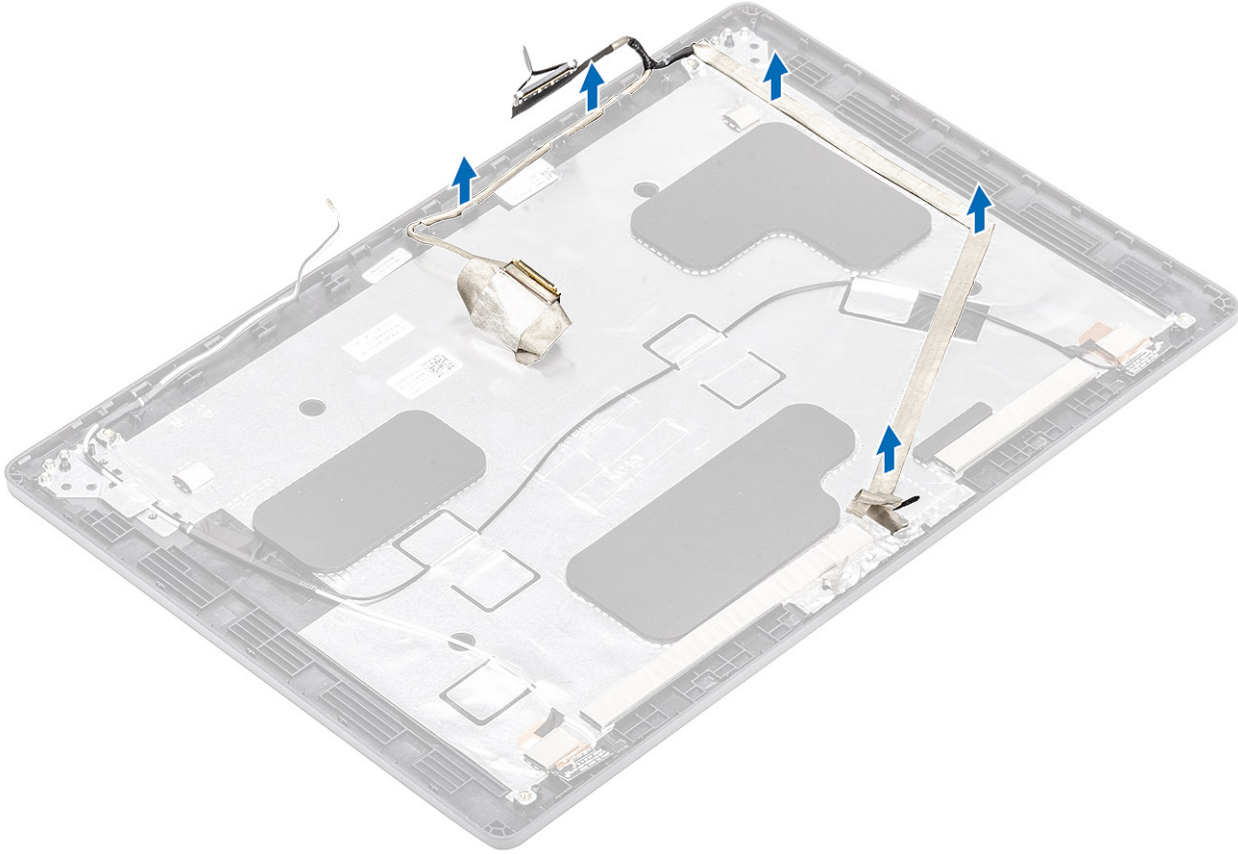
1. Noudata [Ennen kuin avaat tietokoneen kannen](#) -kohdan menettelyä.
2. Irrota [microSD-kortti](#).
3. Irrota [rungon suojus](#).
4. Irrota [akku](#).
5. Irrota [näyttö](#).
6. Irrota [näytön kehys](#).
7. Irrota [saranakannet](#).
8. Irrota [näytön saranat](#).

9. Irrota näyttöpaneeli.

10. Irrota kamera.

Vaiheet

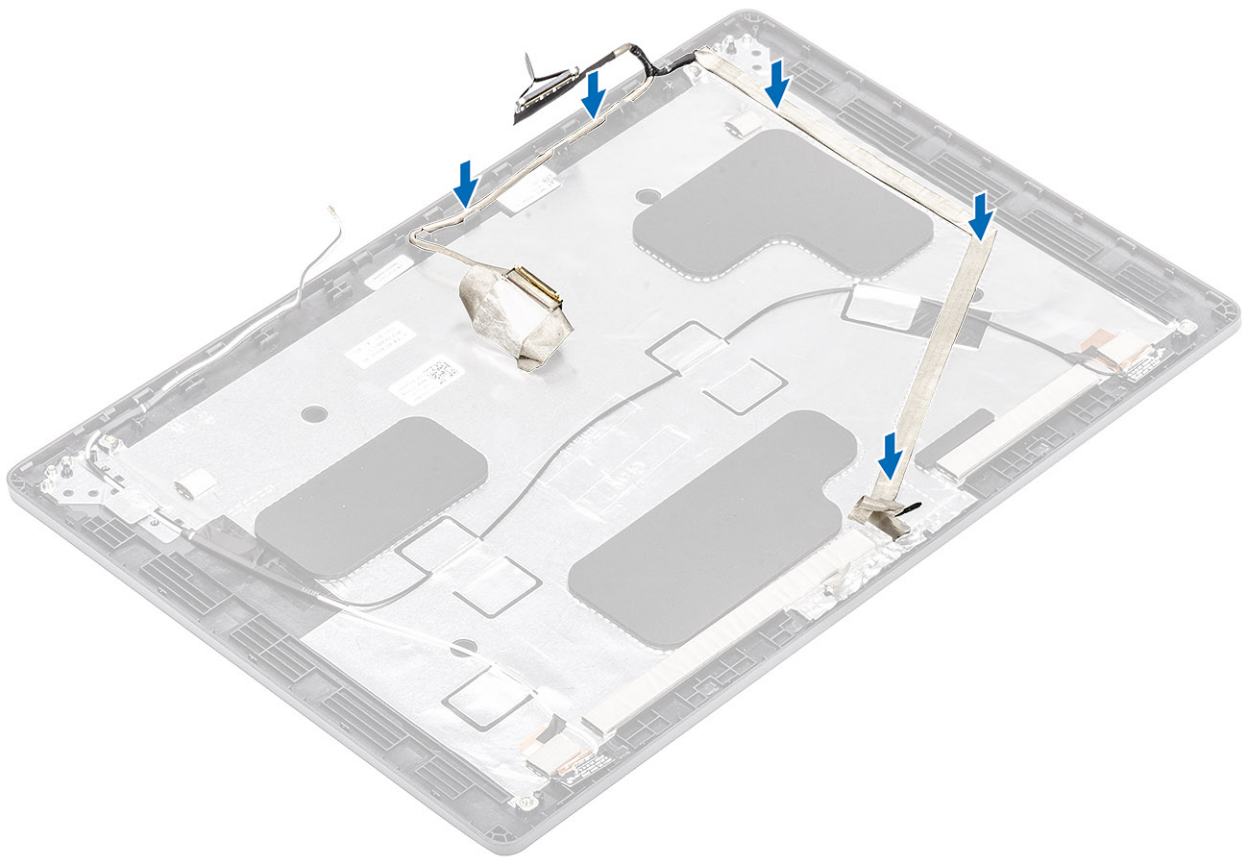
Irrota sähköä johtava teippi, irrota näyttökaapeli reititysohjaimista vapauttaaksesi sen tarrapinnasta, ja nosta näyttökaapeli irti näytön takakannesta.



Näyttökaapelin asentaminen

Vaiheet

1. Kiinnitä näyttökaapeli näytön takakanteen.
2. Kiinnitä sähköä johtava teippi ja reititä näytön kapeeli näytön takakanteen.



Seuraavat vaiheet

1. Asenna [kamera](#).
2. Asenna [näyttöpaneeli](#).
3. Asenna [näytön saranat](#).
4. Asenna [saranakannet](#).
5. Asenna [näytön kehys](#).
6. Asenna [näyttö](#).
7. Asenna [akku](#).
8. Asenna [rungon suojus](#).
9. Asenna [microSD-kortti](#).
10. Noudata [Tietokoneen käsittelyn jälkeen](#) -kohdan ohjeita.

Näytön takakannen kokoonpano

Näytön takakannen asentaminen

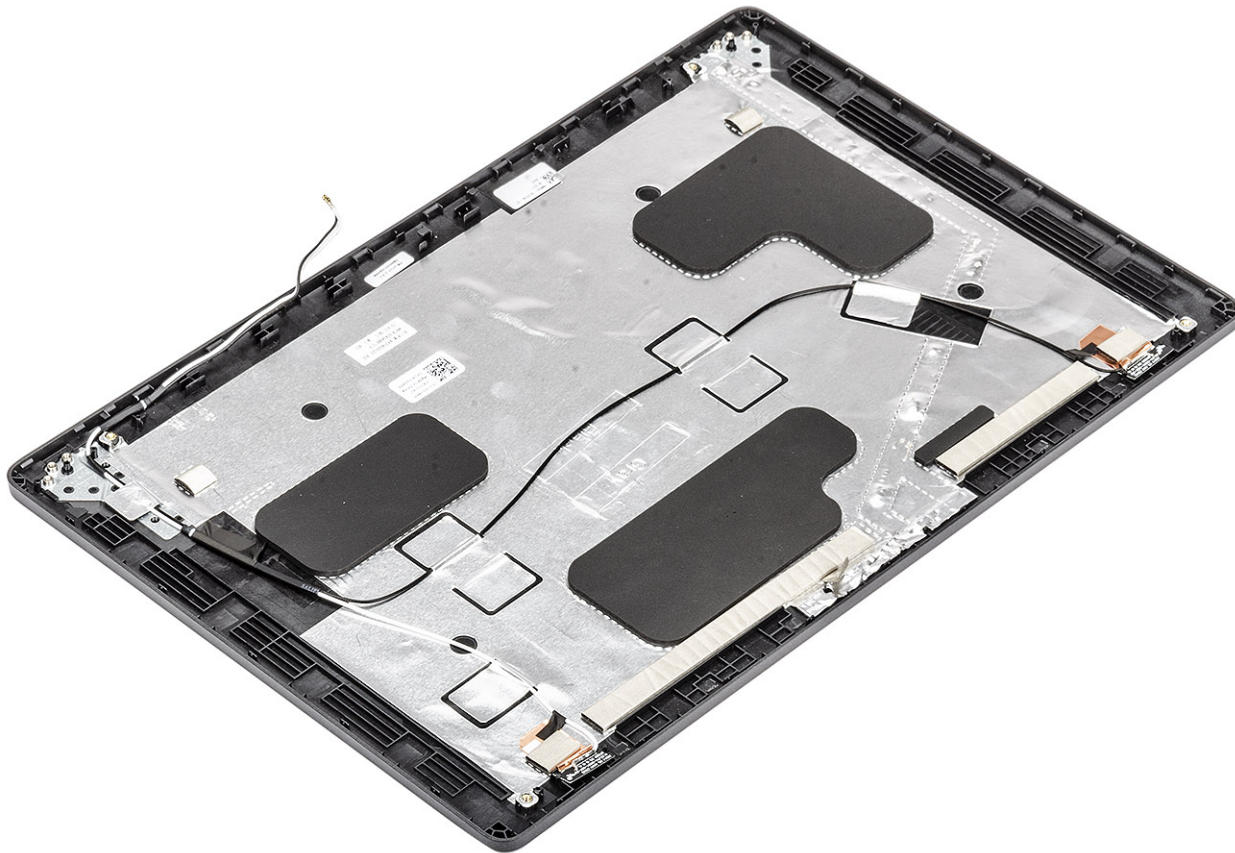
Edellytykset

1. Noudata [Ennen kuin avaat tietokoneen kannen](#) -kohdan menettelyä.
2. Irrota [microSD-kortti](#).
3. Irrota [rungon suojus](#).
4. Irrota [akku](#).
5. Irrota [näyttö](#).
6. Irrota [näytön kehys](#).
7. Irrota [saranakannet](#).
8. Irrota [näytön saranat](#).
9. Irrota [näyttöpaneeli](#).

10. Irrota [kamera](#).
11. Irrota [näyttökaapeli](#).

Tietoja tehtävästä

Yllä olevien toimenpiteiden jälkeen jäljellä on näytön takakansi.



Seuraavat vaiheet

1. Asenna [näyttökaapeli](#).
2. Asenna [kamera](#).
3. Asenna [näyttöpaneeli](#).
4. Asenna [näytön saranat](#).
5. Asenna [saranakannet](#).
6. Asenna [näytön kehys](#).
7. Asenna [näyttö](#).
8. Asenna [akku](#).
9. Asenna [rungon suojus](#).
10. Asenna [microSD-kortti](#).
11. Noudata [Tietokoneen käsittelyn jälkeen](#) -kohdan ohjeita.

Kämmmentukikokoonpano

Kämmmentuki- ja näppäimistökokoonpanon asentaminen

Edellytykset

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

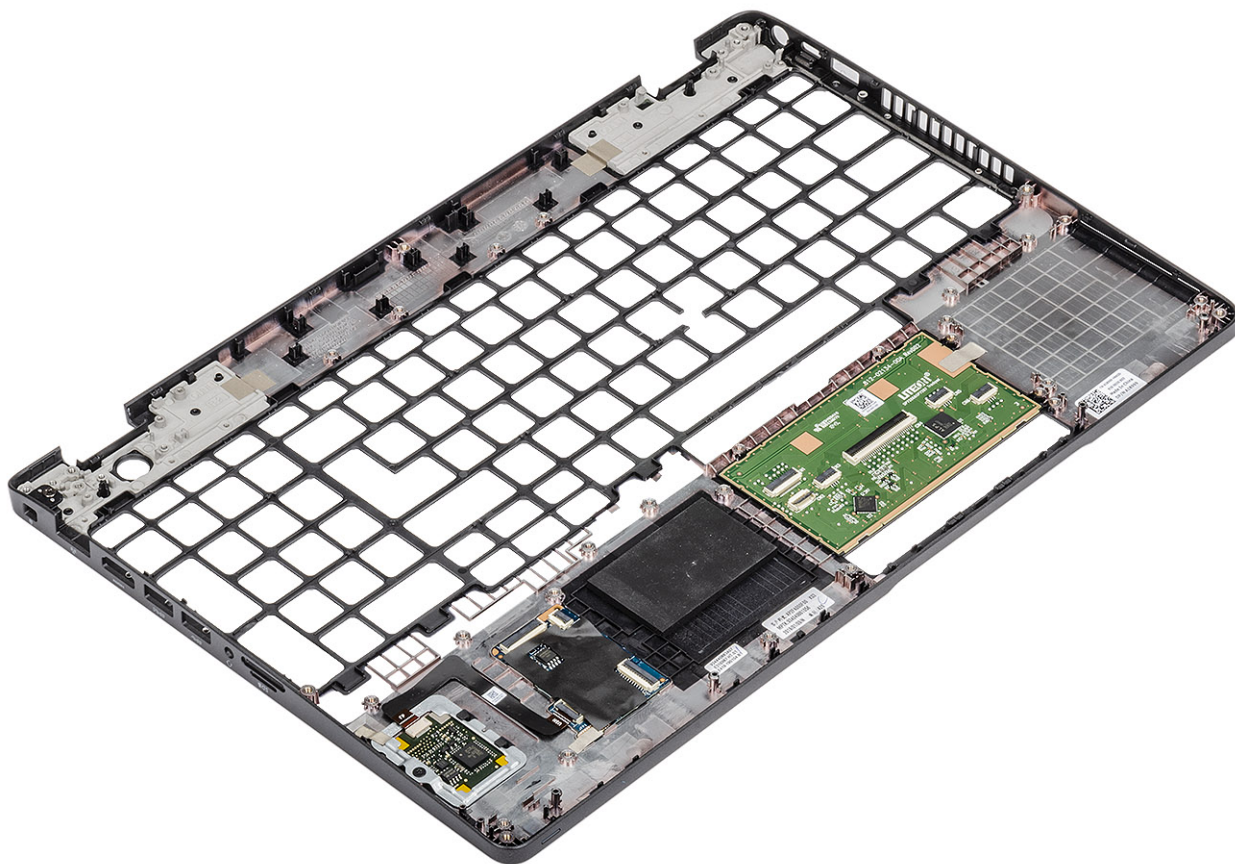
3. Irrota [rungon suojus](#).
4. Irrota [akku](#).
5. Irrota [kaiutin](#).
6. Irrota [muistimoduuli](#).
7. Irrota [järjestelmän tuuletin](#).
8. Irrota [virtaliitäntä](#).
9. Irrota [WLAN-kortti](#).
10. Irrota [emolevy](#).

i **HUOMAUTUS:** Emolevy voidaan irrottaa, vaikka jäähdytyslementti olisi kiinnitetty siihen.

11. Irrota [nappiparisto](#).
12. Irrota [näppäimistö](#).
13. Irrota [sormenjälkitunnistimella varustettu virtapainike](#).
14. Irrota [älykortinlukija](#).

Tietoja tehtävästä

Yllä olevien vaiheiden jälkeen jäljellä on kämmentuki- ja näppäimistökokoonpano.



Seuraavat vaiheet

1. Asenna [älykortinlukija](#).
2. Asenna [sormenjälkilukijalla varustettu virtapainike](#).
3. Asenna [näppäimistö](#).
4. Asenna [nappiparisto](#).
5. Asenna [emolevy](#).

i **HUOMAUTUS:** Emolevy voidaan asentaa, vaikka jäähdytyslementti olisi kiinnitetty siihen.

6. Asenna [WLAN-kortti](#).
7. Asenna [virtaliitäntä](#).
8. Asenna [muistimoduuli](#).

9. Asenna järjestelmän tuuletin.
10. Asenna kaiutin.
11. Asenna akku.
12. Asenna rungon suojus.
13. Asenna microSD-kortti.
14. Noudata Tietokoneen käsittelyn jälkeen -kohdan ohjeita.

Vianmääritys

ePSA (Enhanced Pre-boot System Assessment) -vianmääritys

Tietoja tehtävästä

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

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

ⓘ HUOMAUTUS: SupportAssist-ikkuna avautuu ja näyttää kaikki tietokoneessa tunnistetut laitteet. Diagnostiikka suorittaa kaikkien havaittujen laitteiden testauksen.

SupportAssist-diagnoosin suorittaminen

Vaiheet

1. Käynnistä tietokone.
2. Kun tietokone käynnistyy, paina F12-painiketta Dell-logon ilmestyessä.
3. Valitse käynnistysvalikosta **Diagnostics (Diagnostiikka)**.
4. Klikkaa vasemmassa alakulmassa olevaa nuolta. Esiin tulee diagnoosin aloitussivu.
5. Voit siirtyä sivuluettelointiin klikkaamalla oikeassa alakulmassa olevaa nuolta. Havaitut tuotteet tulevat luetteloon.
6. Jos haluat suorittaa tietyn laitteen diagnoosin, paina Esc ja napsauta **Yes** (Kyllä) pysäyttääksesi diagnoosin.
7. valitse vasemmasta paneelista laite ja napsauta **Run Tests (Suorita testit)**.
8. Jos löytyy ongelmia, virhekoodit esitetään. Merkitse virhekoodi ja validointinumero muistiin ja ota yhteyttä Delliin.

SupportAssist -diagnoosin käyttöliittymä

SupportAssist -diagnoosin käyttöliittymä

Tietoja tehtävästä

Tämä osio sisältää tietoa SupportAssist-diagnoosin Basic- (perus) ja Advanced (edistynyt) -näkymistä.

SupportAssistin perusnäkyvä avautuu käynnistettäessä. Voit vaihtaa edistyneeseen näkymään näytön alareunassa olevan kuvakkeen avulla. Havaitut laitteet näytetään edistyneessä näkymässä vierekkäin. Valitut testit voidaan sisällyttää tai sulkea pois vain edistyneessä tilassa. Perusnäkyvässä on yksinkertaiset hallintavaihtoehdot, joiden avulla diagnostiikan käynnistäminen tai lopettaminen on helppoa.

Järjestelmän diagnoosivalot

Akun tilan merkkivalo

Ilmoittaa virran ja akun latauksen tilan.

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

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

Off (Pois)

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

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

Esimerkiksi virran ja akun tilan merkkivalo vilkahtaa keltaisena kahdesti, mitä seuraa tauko, ja sitten vilkahtaa 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 3. Merkkivalokoodit

Diagnostiikan merkkivalokoodit	Ongelman kuvaus
2,1	Suoritinvirhe
2,2	Emolevy: BIOS:in tai ROM-muistin virhe
2,3	Muistia tai RAM:ia ei havaittu
2,4	Muistin tai RAM:in virhe
2,5	Asennettu virheellinen muisti
2,6	Emolevy- tai piirisarjavirhe
2,7	Näytön virhe
2,8	Näytön virtakiskon virhe. Vaihda emolevy.
3,1	Nappipariston vika
3,2	PCI-/näytönohjain-/siruvika
3,3	Palautuslevykuvaa ei löydy
3,4	Palautuslevykuva löytyy mutta on virheellinen.
3, 5	Virtakiskon vika
3, 6	Järjestelmän BIOS:in päivittämistä ei viimeistely
3, 7	Management Engine (ME) -virhe

Kameran tilavalo: 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.

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

Aiheet:

- [Dellin yhteystiedot](#)

Dellin yhteystiedot

Edellytykset

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

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. Tarkista maa tai alue sivun alareunan avattavasta **Choose A Country/Region (Valitse maa/alue)** -luettelosta
4. Valitse tarpeitasi vastaava palvelu- tai tukilinkki.