

Dell Latitude 5400

Huolto-opas

Huomautukset, varoitukset ja vaarat

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

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

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

Luku 1: Tietokoneen käsittely.....	7
Turvallisuusohjeet.....	7
Ennen kuin avaat tietokoneen kannen.....	7
Turvatoimenpiteet.....	8
Suojautuminen sähköstaattisilta purkauksilta (ESD).....	8
ESD-kenttäpalvelusarja.....	9
Herkkien komponenttien kuljettaminen.....	10
Tietokoneen käsittelemisen jälkeen.....	10
Luku 2: Tekniikka ja komponentit.....	11
USB:n ominaisuudet.....	11
USB Type-C.....	12
HDMI 1.4 a.....	14
Virtapainikkeen merkkivalon toiminta.....	15
Luku 3: Järjestelmän tärkeimmät komponentit.....	17
Luku 4: Purkaminen ja kokoaminen.....	20
MicroSD-kortti.....	20
MicroSD-kortin irrottaminen.....	20
MicroSD-kortin asentaminen.....	21
Rungon suojus.....	22
Rungon suojuksen irrottaminen.....	22
Rungon suojuksen asentaminen.....	25
Akku.....	28
Ladattaviin litiumioniakkuihin liittyvät varotoimet.....	28
Akun irrottaminen.....	29
Akun asentaminen.....	30
Akkukaapeli.....	32
Akkukaapelin irrottaminen.....	32
Akkukaapelin asentaminen.....	34
WWAN-kortti.....	35
WWAN-kortin irrottaminen.....	35
WWAN-kortin asentaminen.....	36
WLAN-kortti.....	37
WLAN-kortin irrottaminen.....	37
WLAN-kortin asentaminen.....	38
Nappiparisto.....	39
Nappipariston irrottaminen.....	39
Nappipariston asentaminen.....	40
Muistimoduulit.....	41
Muistimoduulin irrottaminen.....	41
Muistimoduulin asentaminen.....	42
Virtaliitäntä.....	43

Virtaliitännän irrottaminen.....	43
Virtaliitännän asentaminen.....	45
Kiintolevyasema (HDD).....	47
Kiintolevyaseman poistaminen.....	47
Kiintolevyaseman asentaminen.....	48
SSD-asema.....	49
M.2 2230 -SSD-levyn irrottaminen.....	49
M.2 2230 -SSD-levyn asentaminen.....	50
M.2 2280 -SSD-levyn irrottaminen.....	50
M.2 2280 -SSD-levyn asentaminen.....	51
SSD-kiinnike.....	52
SSD-kiinnikkeen irrottaminen.....	52
SSD-levyn kiinnikkeen asentaminen.....	53
Sisäkehys.....	54
Sisäkehysen irrottaminen.....	54
Sisäkehysen asentaminen.....	56
Älykortinlukija.....	58
Älykortinlukijam irrottaminen.....	58
Älykortinlukijan asentaminen.....	60
Kosketuslevyn painikkeet.....	62
Kosketuslevyn painikekortin irrottaminen.....	62
Kosketuslevyn painikekortin asentaminen.....	65
LED-kortti.....	68
LED-kortin irrottaminen.....	68
LED-kortin asentaminen.....	70
Kaiuttimet.....	72
Kaiuttimien irrottaminen.....	72
Kaiuttimien asentaminen.....	74
Lämmönsiirrin.....	76
Jäähdytyslementtikokoonpanon irrottaminen.....	76
Jäähdytyslementtikokoonpanon asentaminen.....	78
Lämmönsiirtimen irrottaminen – UMA.....	80
Lämmönsiirtimen asentaminen – UMA.....	81
Järjestelmän tuuletin.....	82
Järjestelmän tuulettimen irrottaminen – UMA.....	82
Järjestelmän tuulettimen asentaminen – UMA.....	84
Emolevy.....	86
Emolevyn irrottaminen.....	86
Emolevyn asentaminen.....	90
Näppäimistökokoonpano.....	94
Näppäimistön irrottaminen.....	94
Näppäimistön asentaminen.....	96
Näppäimistön kiinnike.....	98
Näppäimistön pidikkeen irrottaminen.....	98
Näppäimistön pidikkeen asentaminen.....	99
Virtapainike.....	100
Sormenjälkilukijalla varustetun virtapainikkeen irrottaminen.....	100
Sormenjälkilukijalla varustetun virtapainikkeen asentaminen.....	101
Näyttökokoonpano.....	102
Näyttökokoonpanon irrottaminen.....	102

Näyttökokoonpanon asentaminen.....	105
Näytön kehys.....	108
Näytön etukehyksen irrottaminen.....	108
Näytön kehyksen asentaminen.....	110
Näyttöpaneeli.....	112
Näyttöpaneelin irrottaminen.....	112
Näyttöpaneelin asentaminen.....	115
Kamera.....	116
Kameran irrottaminen.....	116
Kameran asentaminen.....	117
Saranakannet.....	118
Saranakansien irrottaminen.....	118
Saranakansien asentaminen.....	119
Näytön saranat.....	120
Näytön saranoiden irrottaminen.....	120
Näytön saranan asentaminen.....	121
Näyttökaapeli (eDP).....	122
Näyttökaapelin irrottaminen.....	122
Näyttökaapelin asentaminen.....	123
Näytön takakansi.....	124
Näytön takakannen asentaminen.....	124
Kämmmentukikokoonpano.....	125
Kämmmentukikokoonpanon asentaminen.....	125

Luku 5: BIOS-määrytykset.....128

BIOS yleisesti.....	128
BIOS-asennusohjelman avaaminen.....	128
Navigointinäppäimet.....	128
Kertakäynnistysvalikko.....	129
Järjestelmän asennusohjelman asetukset.....	129
Yleiset vaihtoehdot.....	129
Järjestelmätiedot.....	130
Video.....	132
Tietoturva.....	132
Suojattu käynnistys.....	133
Intel-ohjelmistosuojan laajennuksen.....	134
Suorituskyky.....	134
Virranhallinta.....	135
POST-toiminta.....	136
Hallinta.....	137
Virtualisointituki.....	137
Langaton.....	137
Ylläpito näyttö.....	137
Järjestelmälokki.....	138
BIOSin päivittäminen.....	138
BIOSin päivittäminen Windowsissa.....	138
BIOSin päivittäminen Linuxissa ja Ubuntussa.....	139
BIOSin päivittäminen USB-aseman avulla Windowsissa.....	139
BIOSin päivittäminen kertakäynnistysvalikosta.....	139
Järjestelmän ja asennusohjelman salasana.....	140

Järjestelmän asennusohjelman salasanan määrittäminen.....	140
Vanhan järjestelmän asennusohjelman salasanan poistaminen tai vaihtaminen.....	141
CMOS-asetusten tyhjentäminen.....	141
BIOSin (järjestelmän määritysten) ja järjestelmän salasanan tyhjentäminen.....	142
Luku 6: Vianmääritys.....	143
Turvonneiden ladattavien litiumioniakkujen käsittely.....	143
Dell SupportAssist – Järjestelmän suorituskyvyn tarkistus ennen uudelleenkäynnistämistä.....	144
SupportAssist – Järjestelmän suorituskyvyn tarkistus ennen uudelleenkäynnistämistä.....	144
Sisäänrakennettu itsetesti (Built-in Self Test, BIST).....	144
M-BIST.....	144
LCD-virtakiskotesti (L-BIST).....	145
Näytön sisäänrakennettu itsetesti (Built-in Self Test, BIST).....	145
Järjestelmän diagnoosivalot.....	146
Käyttöjärjestelmän palauttaminen.....	146
Reaaliaikakellon (Real Time Clock, RTC) nollaus.....	147
Varmuuskopiointi- ja palautuslaitteenvaihtoehdot.....	147
Wi-Fi:n nollaaminen.....	147
Jäännösvirran purku (pakotettu sammutus).....	147
Luku 7: Avun saaminen.....	149
Dellin yhteystiedot.....	149

Tietokoneen käsittely

Aiheet:

- [Turvallisuusohjeet](#)

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 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:** 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 esitetyistä.

Ennen kuin avaat tietokoneen kannen

Tietoja tehtävästä

 **HUOMAUTUS:** Tämän asiakirjan kuvat saattavat poiketa tietokoneesi ulkonäöstä, tilaamastasi kokoonpanosta riippuen.

Vaiheet

1. Tallenna ja sulje kaikki avoimet tiedostot ja poistu kaikista käynnissä olevista sovelluksista.
2. Sammuta tietokone. Windows-käyttöjärjestelmä: napsauta **Käynnistä** >  **Virta** > **Sammuta**.



HUOMAUTUS: Jos käytät jotain toista käyttöjärjestelmää, lue sammutusohjeet käyttöjärjestelmän ohjeista.

3. Irrota tietokone ja kaikki kiinnitetyt laitteet sähköpistorasiasta.
4. Irrota kaikki tietokoneeseen kytketyt verkkolaitteet ja lisävarusteet, kuten näppäimistö, hiiri ja näyttö.



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

5. Poista tarvittaessa muistikortit ja optiset levyt tietokoneesta.

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 kannettavan tietokoneen 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 20 sekuntia. Irrota akku kannettavasta tietokoneesta.

Liittäminen

Liittämisellä yhdistetään kaksi tai useampi maadoittava johdin samaan sähköpotentialiin. 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 vikatyyppejä, jota on vaikeampi havaita ja jolle on vaikeampi tehdä vianmäärittäminen.

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 kehosi.
- Ennen kuin kuljetat sähköstaattisesti herkkää osaa, pane se ensin antistaattiseen rasiaan tai pakkaukseen.

ESD-kenttäpalvelusarja

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

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 ja sen liitosjohdon pitää olla kytketty käsiteltävän järjestelmän metallipintaan. Kun kenttäpalvelusarja on otettu käyttöön asianmukaisesti, voit poistaa osia ESD-pusseista ja asettaa ne maton päälle. ESD:lle herkkiä osia voi pitää turvallisesti kädessä, ESD-matolla, järjestelmässä tai pussissa.
- **Ranneke ja liitosjohto** – Ranneke ja liitosjohto voidaan kiinnittää suoraan ranneeseen ja laitteiston paljaaseen metallipintaan, jos ESD-mattoja ei tarvita. Kiinnitä johto laitteistoon ja antistaattiseen mattoon, jos aiot asettaa osia väliaikaisesti matolle. Ranneke ja johto kytkvät ihosi, ESD-maton ja laitteiston toisiinsa. Tätä kutsutaan liitokseksi. Käytä ainoastaan rannekkeesta, matosta ja liitosjohdosta koostuvaa kenttäpalvelusarjaa. Älä koskaan käytä langatonta ranneketta. 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 tester** – ESD-rannekkeen sisäiset johtimet kuluvat ajan myötä. Jos käytät valvomatonta 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 testerin. Suorita testi laittamalla ranneke käteesi, kytkemällä rannekkeen liitosjohto testerin ja painamalla testerin painiketta. Vihreä merkkivalo ilmaisee testin onnistuneen. Punainen merkkivalo ja äänimerkki ovat merkki testin epäonnistumisesta.
- **Eristävät osat** – On äärimmäisen tärkeää pitää staattiselle sähkölle herkät laitteet, kuten muoviset lämmönsiirtimien kuoret, erillään eristeinä toimivista sisäisistä osista, joissa saattaa olla merkittävä sähkövaraus.
- **Työympäristö** – Ennen kuin otat ESD-kenttäpalvelusarjan 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-pakkaus** – Kaikki staattiselle sähkölle herkät osat on toimitettava antistaattisessa pakkauksessa. Suosittelemme käyttämään metallisuojuksin varustettuja 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 herkät 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.
- **Herkkien osien kuljettaminen** – Kun varaosia tai Dellille palautettavien osien kaltaisia staattiselle sähkölle herkkiä komponentteja kuljetetaan, ne täytyy asettaa staattista sähköä estäviin pusseihin turvallisuuden varmistamiseksi.

ESD-suojauksen yhteenveto

Suosittellemme käyttämään perinteistä, johdollista ESD-maadoitusranneketta ja antistaattista mattoa aina Dell-tuotteita huollettaessa. Lisäksi on äärimmäisen tärkeää, että herkät osat pidetään erillään eristävistä osista huollon aikana ja että herkät osat kuljetetaan antistaattisissa pusseissa.

Herkkien komponenttien kuljettaminen

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

Nostolaitteet

Noudata seuraavia ohjeita, kun raskaita laitteita nostetaan:

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

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

Tietokoneen käsittelyn jälkeen

Tietoja tehtävästä

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

Vaiheet

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

Tekniikka ja komponentit

Tässä kappaleessa käsitellään järjestelmän sisältämää tekniikkaa ja komponentteja.

Aiheet:

- USB:n ominaisuudet
- USB Type-C
- HDMI 1.4 a
- Virtapainikkeen merkivalon 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 edeltäjiänsä 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 kysyttyjä kysymyksiä USB 3.0:sta/USB 3.1 Gen 1:stä.



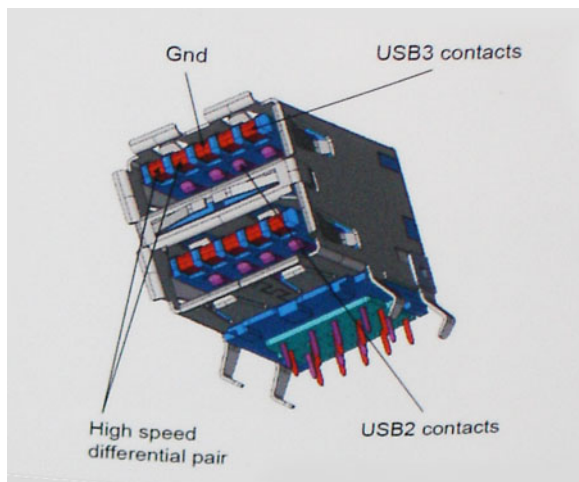
Nopeus

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

Käyttökohteet

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

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

- Täysikokoiset ulkoiset USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 -kiintolevyt
- Pienikokoiset ulkoiset USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 -kiintolevyt
- USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 -kiintolevytelakat ja -sovittimet
- USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 -Flash-asemat ja -lukijat
- USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 -SSD-asemat
- USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 -RAID-asemat
- Optiset media-asemat
- Multimedialaitteet
- Verkot
- USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 -sovittimokortit 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-standardejä (esimerkiksi USB 3.1 ja USB Power Delivery eli USB PD).

Alternate Mode (vaihtoehtoinen tila)

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

USB Power Delivery -virranjako

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

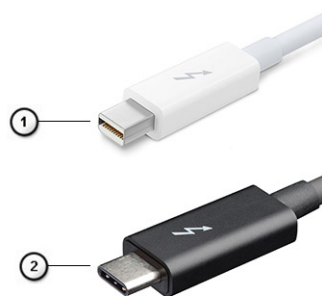
Tämän ansiosta saatamme päästä eroon kaikkien valmistajien omista latauskaapeleista, kun lataaminen on mahdollista USB-standardiliitännällä. Ehkä pian voit ladata kannettavasi samanlaisella kannettavalla akulla, jolla lataat älypuhelimia ja muita mobiililaitteita jo nykyään. Voit yhdistää kannettavan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

USB Type-C ja USB 3.1

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

Thunderbolt USB Type-C:n kautta

Thunderbolt on laiteliitäntä, joka yhdistää datan, kuvan, äänen ja virran yhteen liitäntään. Thunderbolt yhdistää PCI Expressin (PCIe) ja DisplayPortin (DP) yhdeksi 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.

- Thunderbolt 3 tukee jopa 40 gigabitin sekuntinopeutta.
- Se on DisplayPort 1.4 -yhteensopiva, joten sitä voi käyttää nykyisten DisplayPort-näyttöjen, -laitteiden ja -kaapeleiden kanssa.
- USB Power Delivery: virtaa voi siirtää jopa 130 wattia tuetuilla tietokoneilla.

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

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

HDMI 1.4 a

Tässä aiheessa käsitellään HDMI 1.4a: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 kuvalähteet (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 1.4a: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 virittimellä 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 -koteatterisovellusten 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 monikanavaiseen surround-ääneseen
- HDMI mahdollistaa kuvan ja monikanavaisen äänen siirron saman kaapelin kautta. Se on edullisempi, yksinkertaisempi ja helpokäyttöisempi 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

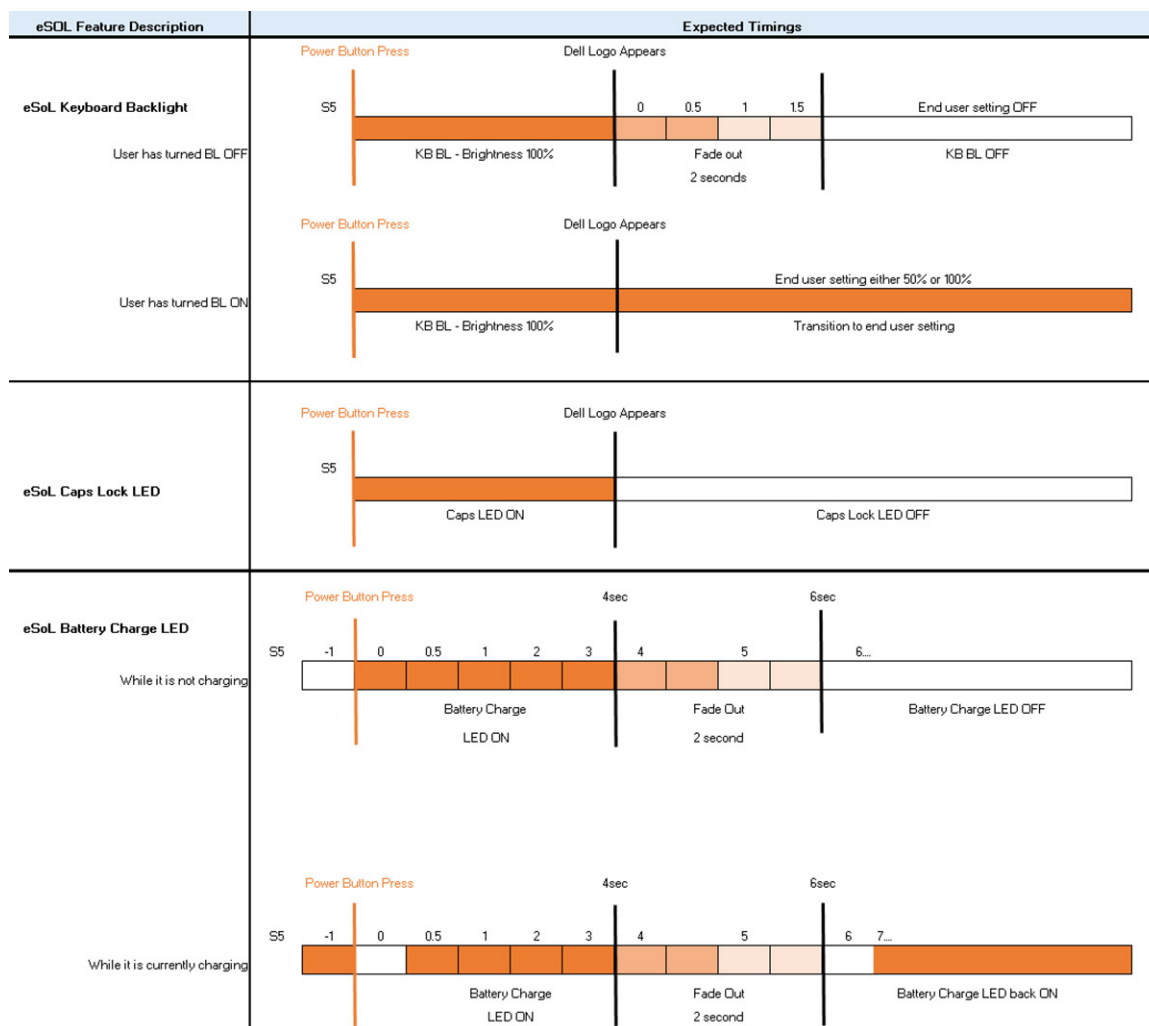
Eräissä Dell Latitude -järjestelmissä virtapainikkeen merkkivalolla ilmaistaan järjestelmän tilaa. Virtapainikkeen valo syttyy, kun painiketta painetaan. Jos järjestelmässä on valinnainen virtapainike/sormenjälkitunnistin, virtapainikkeessa ei ole merkkivaloa. Järjestelmän tilaa ilmaistaan kaikkien muiden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

Virtapainikkeen merkkivalon toiminta (ei sormenjälkitunnistinta)

- Järjestelmä on PÄÄLLÄ (S0) = Tasainen, valkoinen merkkivalo
- Järjestelmä on lepotilassa/valmiustilassa (S3, S0ix) = 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-määrityksistä.
- 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. Tasaisen 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:**

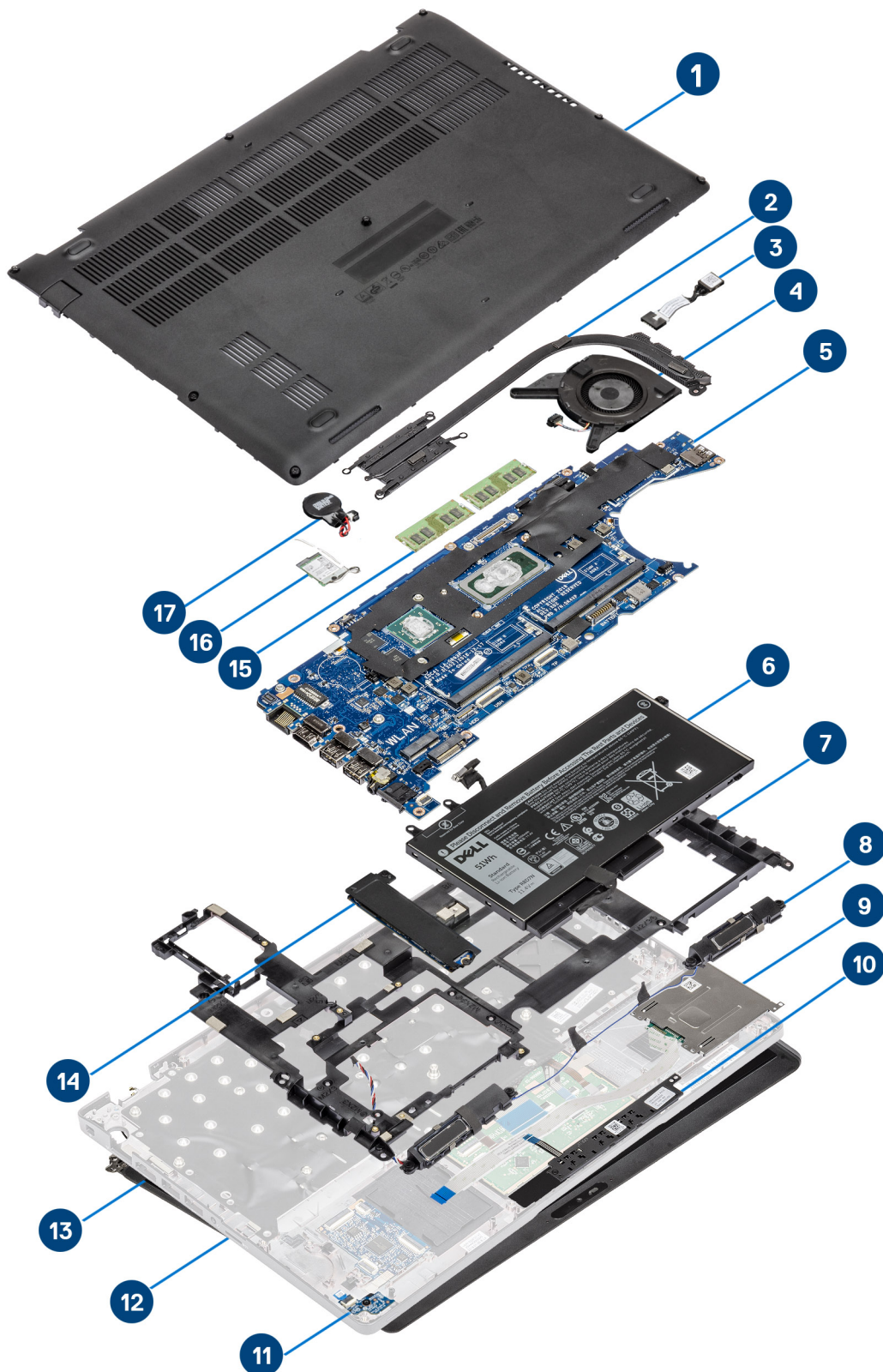
- Kun mikrofonin mykistys on käytössä, F4-näppäimen merkkivalo palaa valkoisena.

- **RJ45-merkkivalot:**

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

Linkin nopeuden ilmaisin (vasen)	Toimintailmaisin (oikea)
Vihreä	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. Kämmentukikokoonpano
13. Näyttökokoonpano
14. SSD-asema
15. Muistimoduuli
16. WLAN-kortti
17. Nappiparisto

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

Purkaminen ja kokoaminen

 **HUOMAUTUS:** Tämän asiakirjan kuvat saattavat poiketa tietokoneesi ulkonäöstä, tilaamastasi kokoonpanosta riippuen.

Aiheet:

- MicroSD-kortti
- Rungon suojus
- Akku
- Akkukaapeli
- WWAN-kortti
- WLAN-kortti
- Nappiparisto
- Muistimoduulit
- Virtaliitäntä
- Kiintolevyasema (HDD)
- SSD-asema
- SSD-kiinnike
- Sisäkehys
- Älykortinlukija
- Kosketuslevyn painikkeet
- LED-kortti
- Kaiuttimet
- Lämmönsiirrin
- Järjestelmän tuuletin
- Emolevy
- Näppäimistökokoonpano
- Näppäimistön kiinnike
- Virtapainike
- Näyttökokoonpano
- Näytön kehys
- Näyttöpaneeli
- Kamera
- Saranakannet
- Näytön saranat
- Näyttökaapeli (eDP)
- Näytön takakansi
- Kämmentukikokoonpano

MicroSD-kortti

MicroSD-kortin irrottaminen

Edellytykset

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

Vaiheet

1. Vapauta microSD-kortti tietokoneesta painamalla sitä [1].

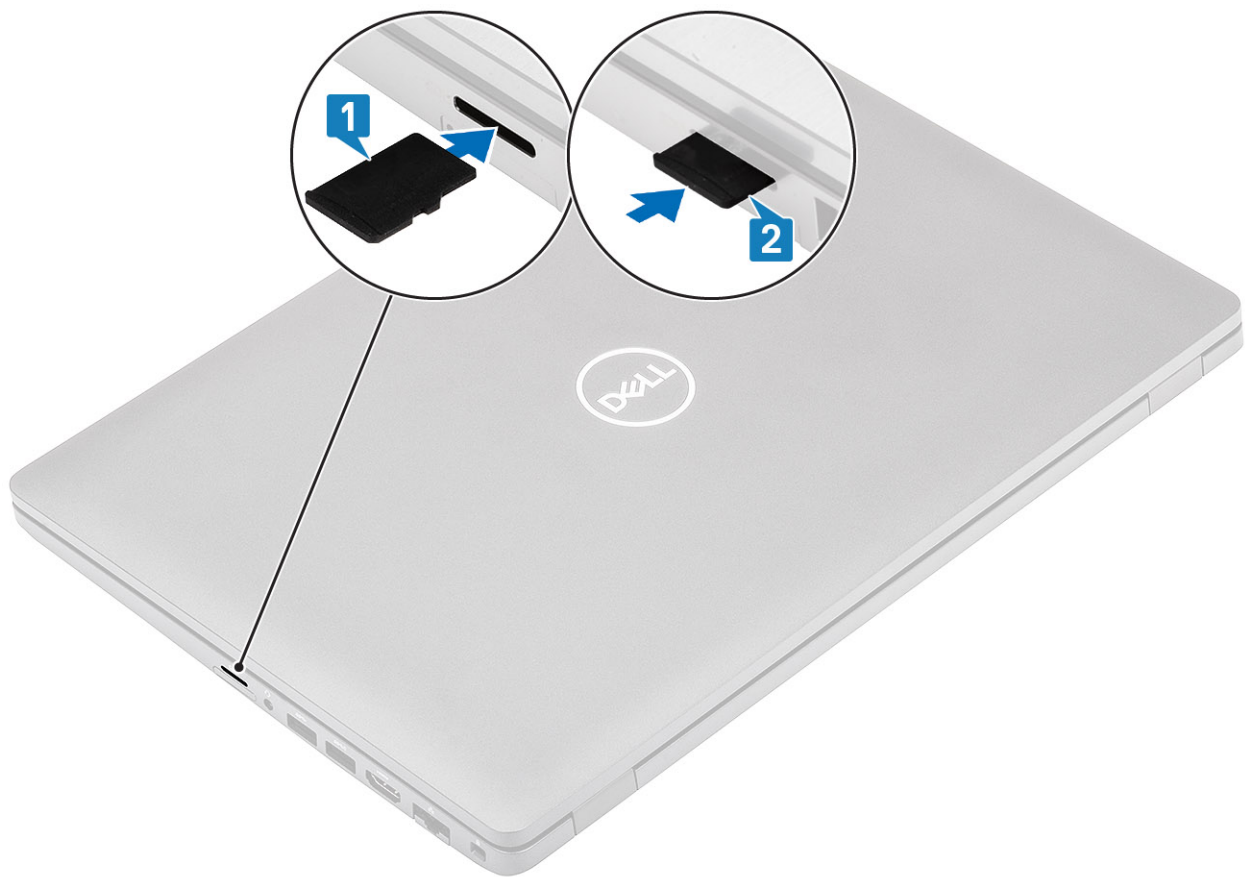
2. Vedä microSD-kortti ulos tietokoneesta [2].



MicroSD-kortin asentaminen

Vaiheet

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



Seuraavat vaiheet

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

Rungon suojus

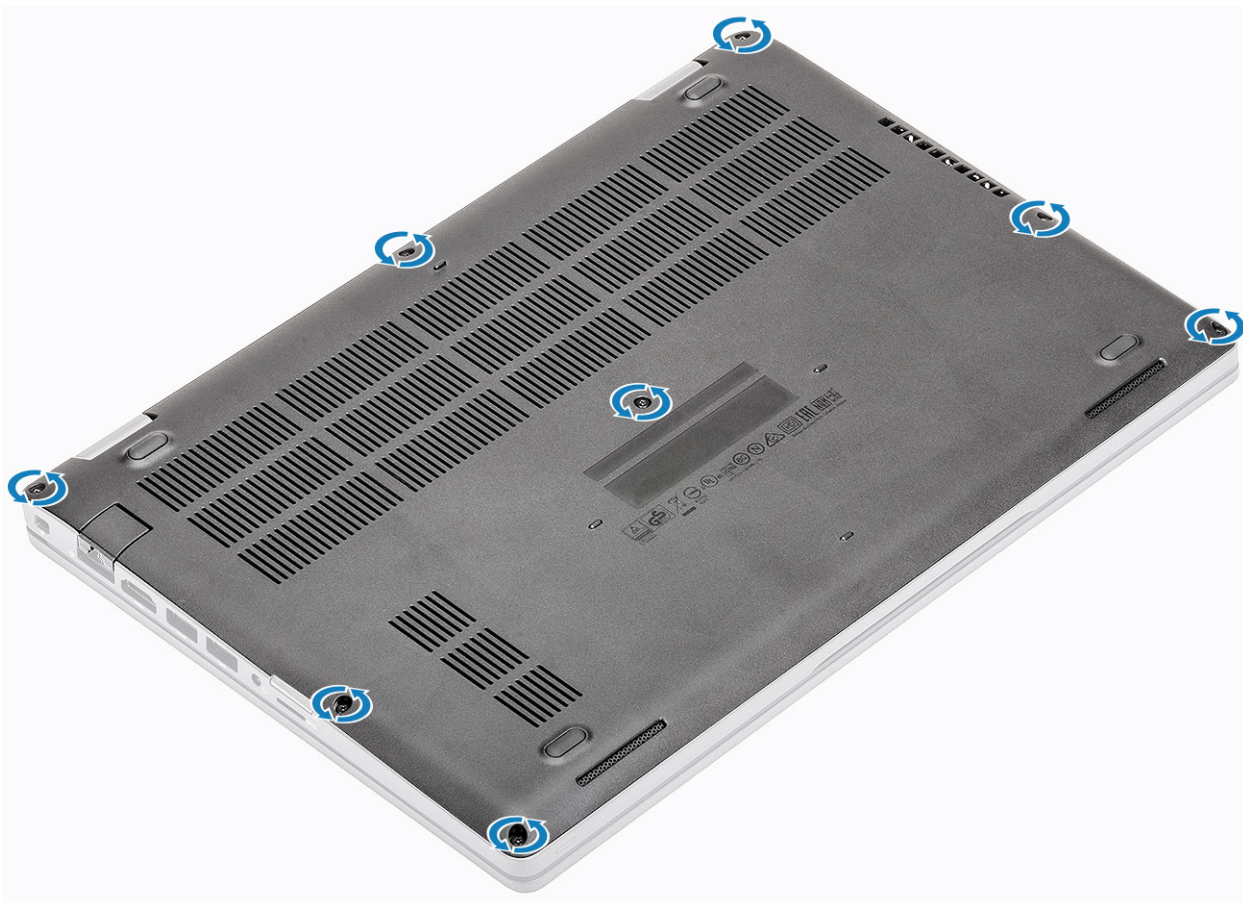
Rungon suojuksen irrottaminen

Edellytykset

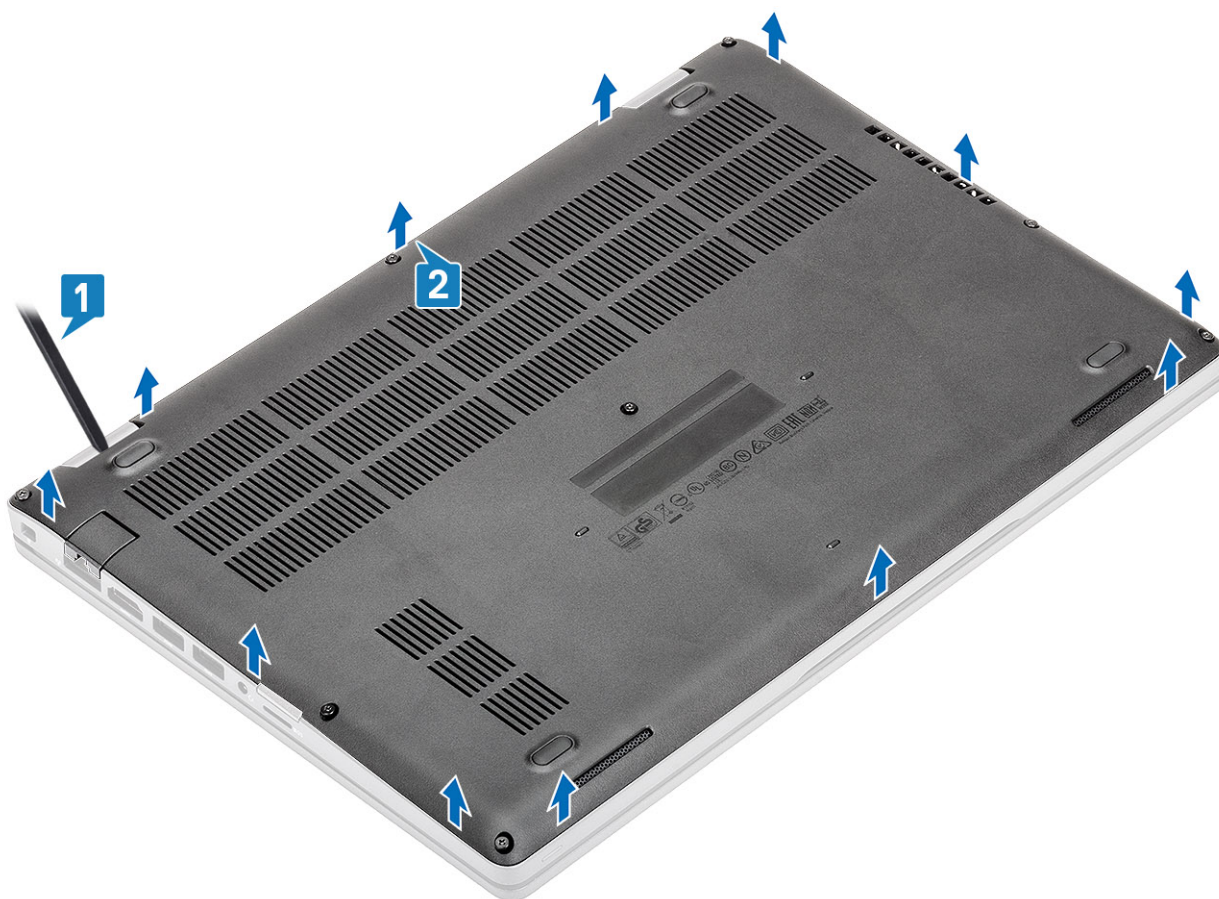
1. Noudata [Ennen kuin avaat tietokoneen kannen](#) -kohdan menettelyä.
2. Irrota microSD-kortti.

Vaiheet

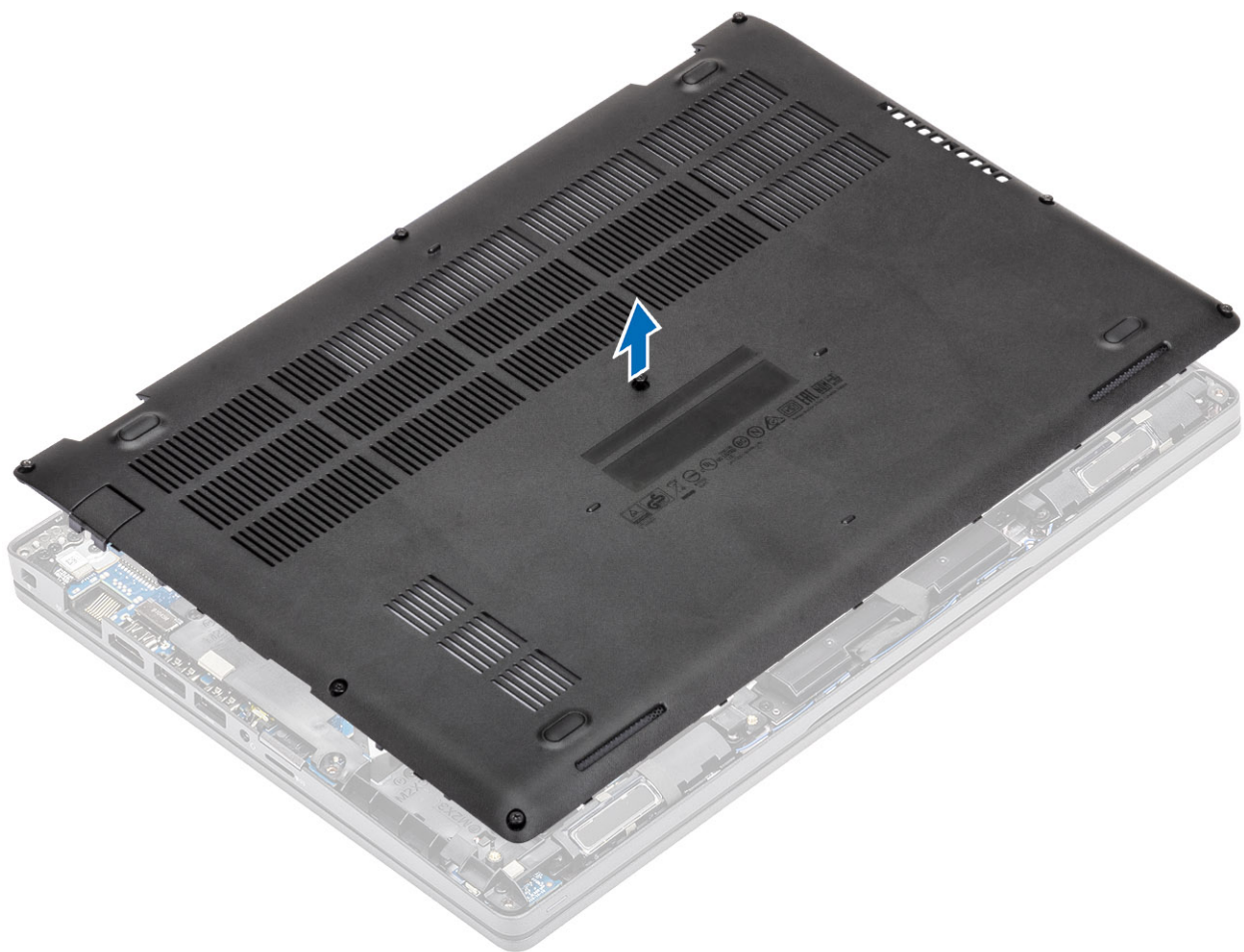
1. Löysennä kahdeksaa ankkuriruuvia, joilla rungon suojus on kiinnitetty tietokoneeseen



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



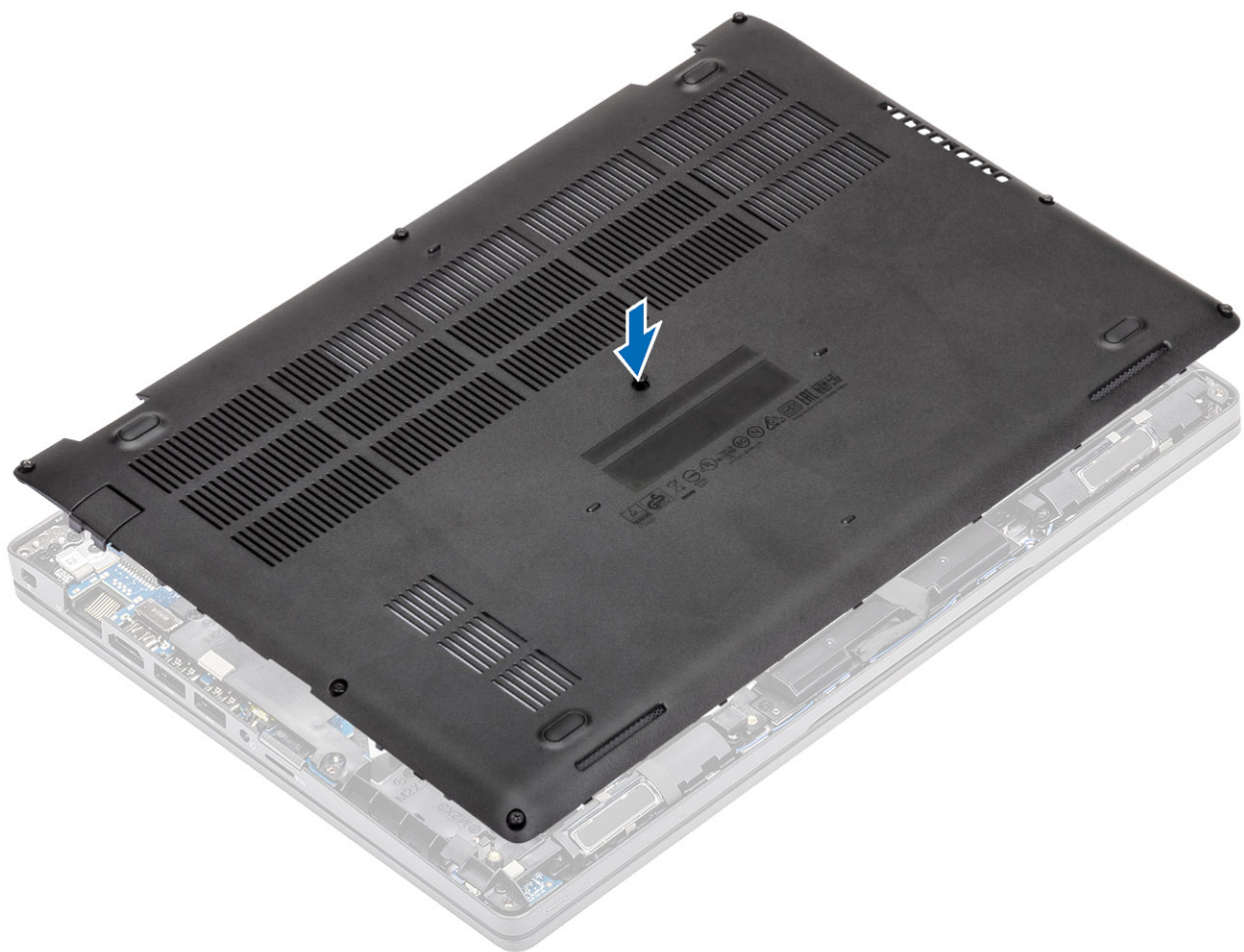
3. Nosta rungon suojus pois tietokoneesta.



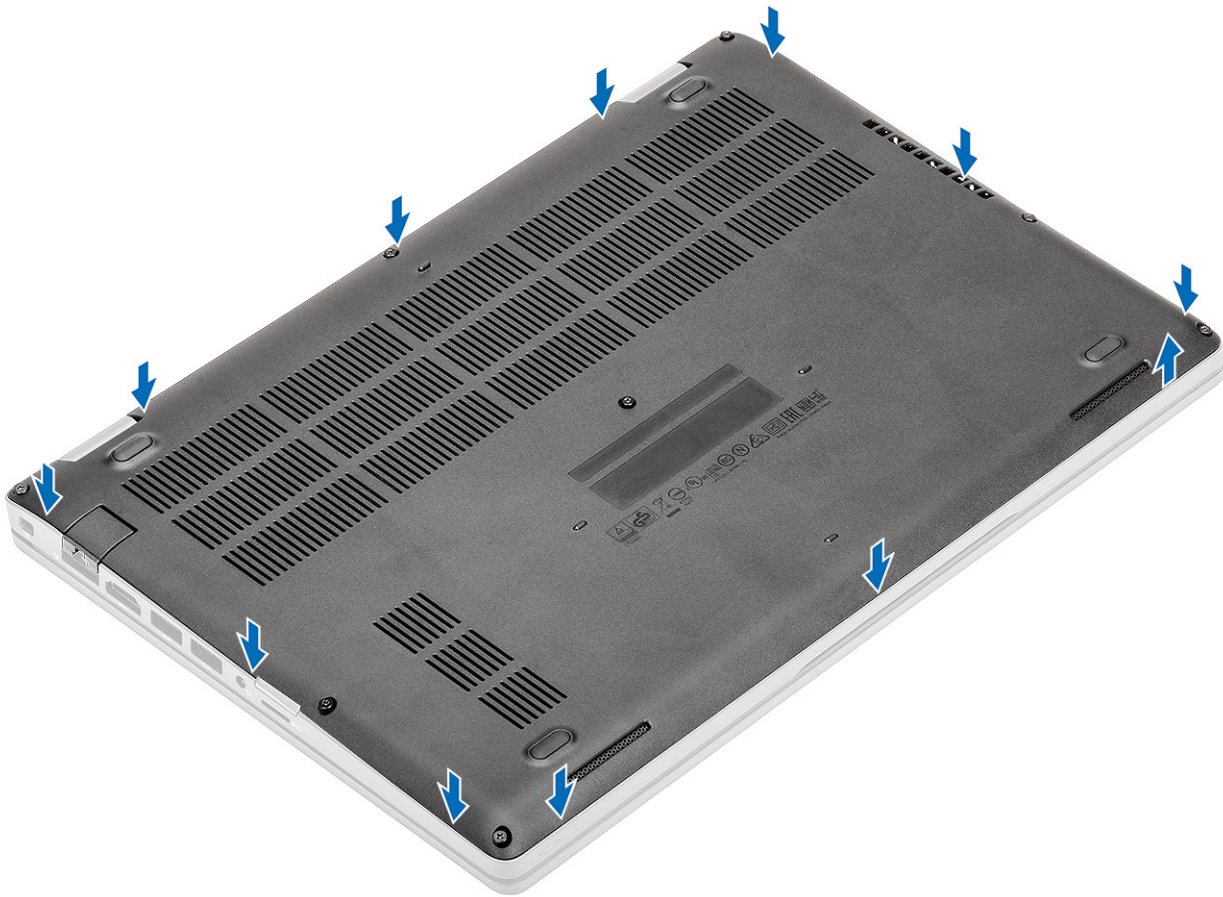
Rungon suojuksen asentaminen

Vaiheet

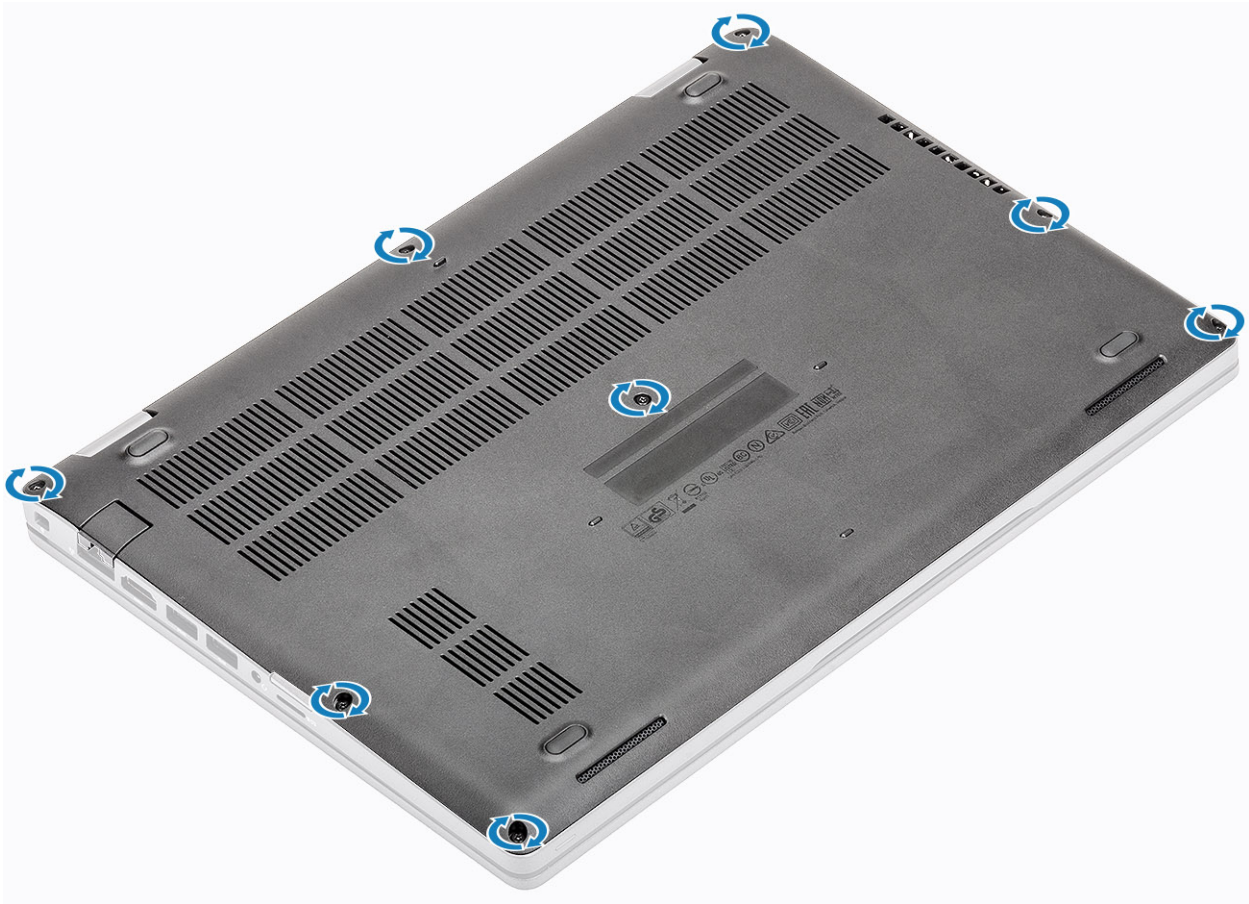
1. Kohdista ja aseta rungon suojus tietokoneeseen.



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

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 vierailla 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](#).

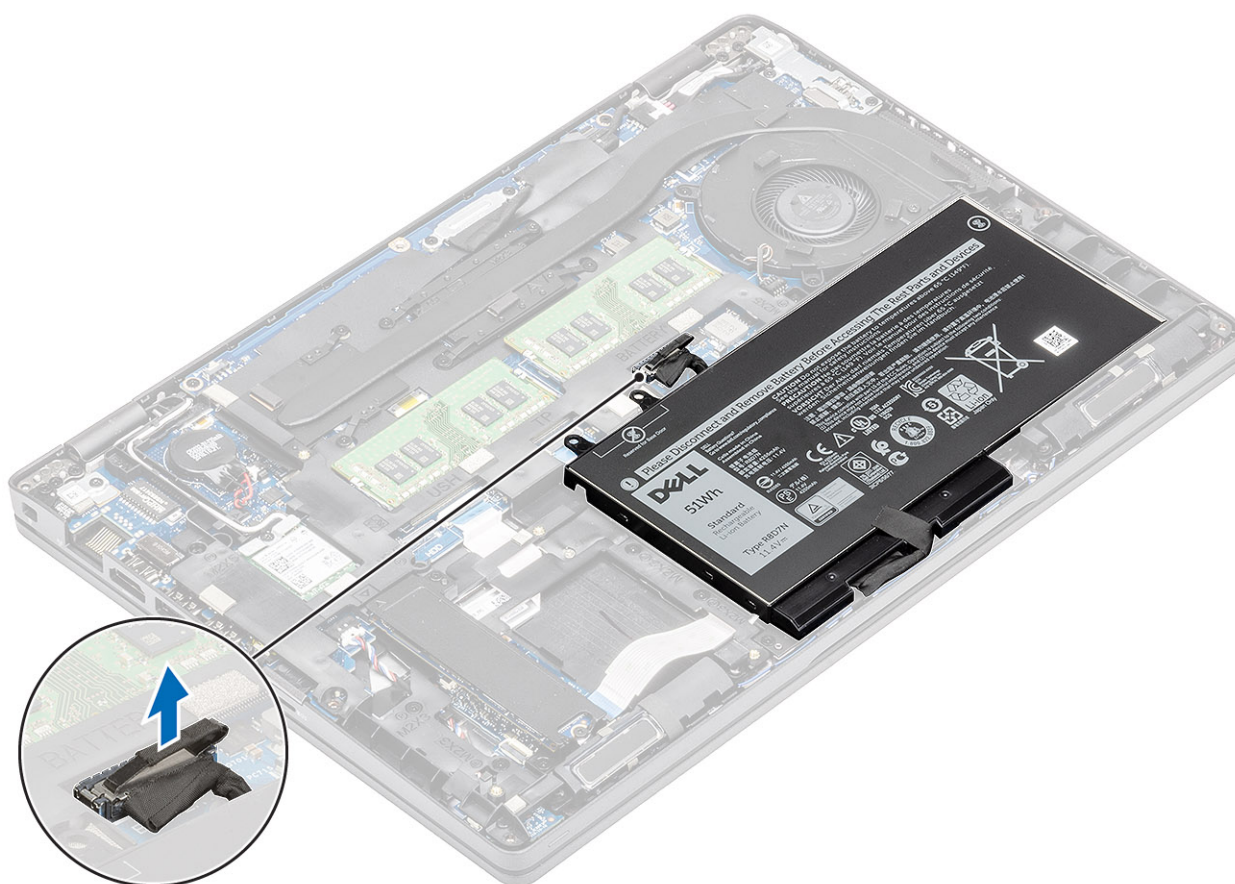
Akun irrottaminen

Edellytykset

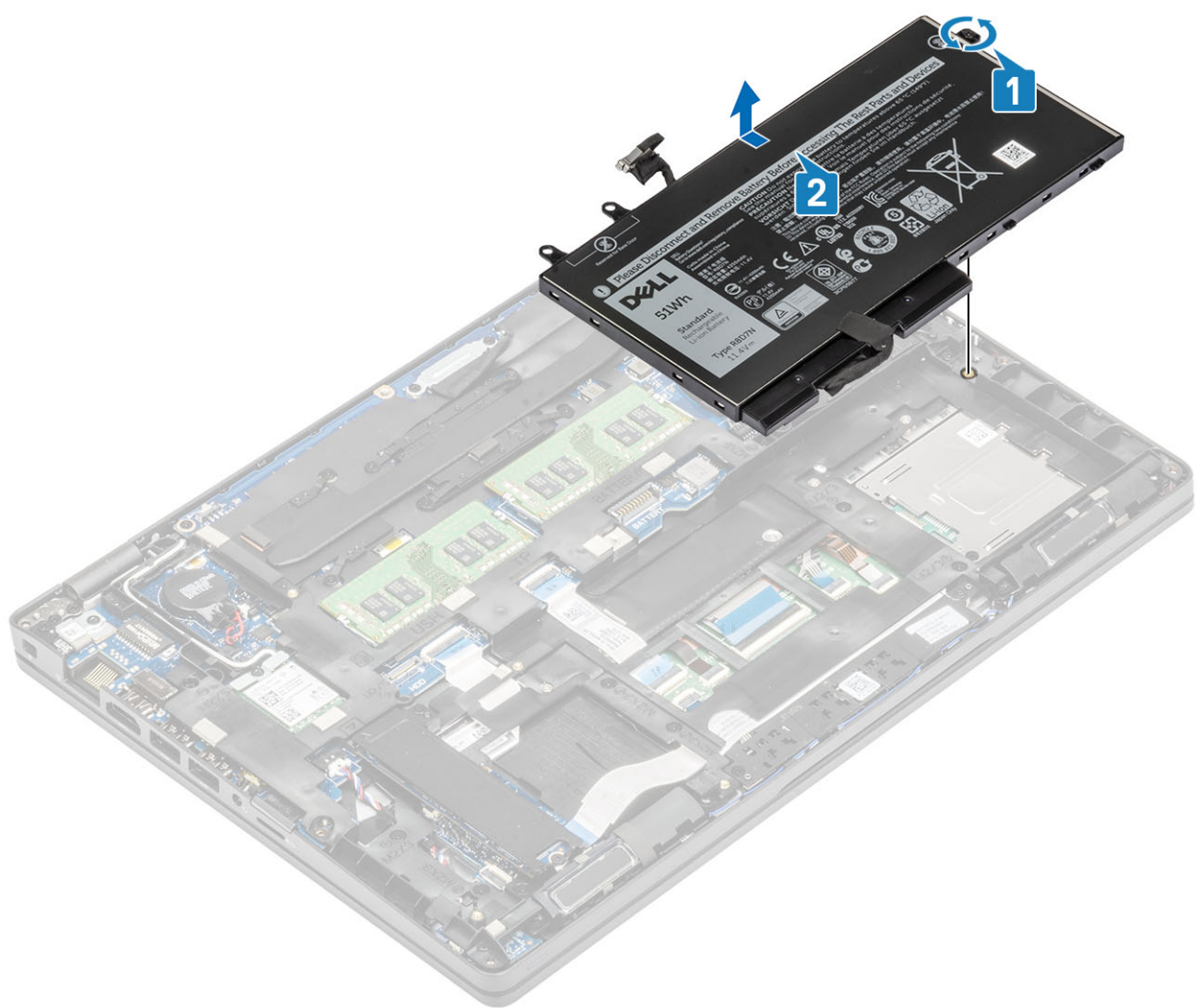
1. Noudata [Ennen kuin avaat tietokoneen kannen](#) -kohdan menettelyä.
2. Irrota [microSD-kortti](#).
3. Irrota [rungen suojus](#).

Vaiheet

1. Irrota akkukaapeli emolevyn liitännästä.



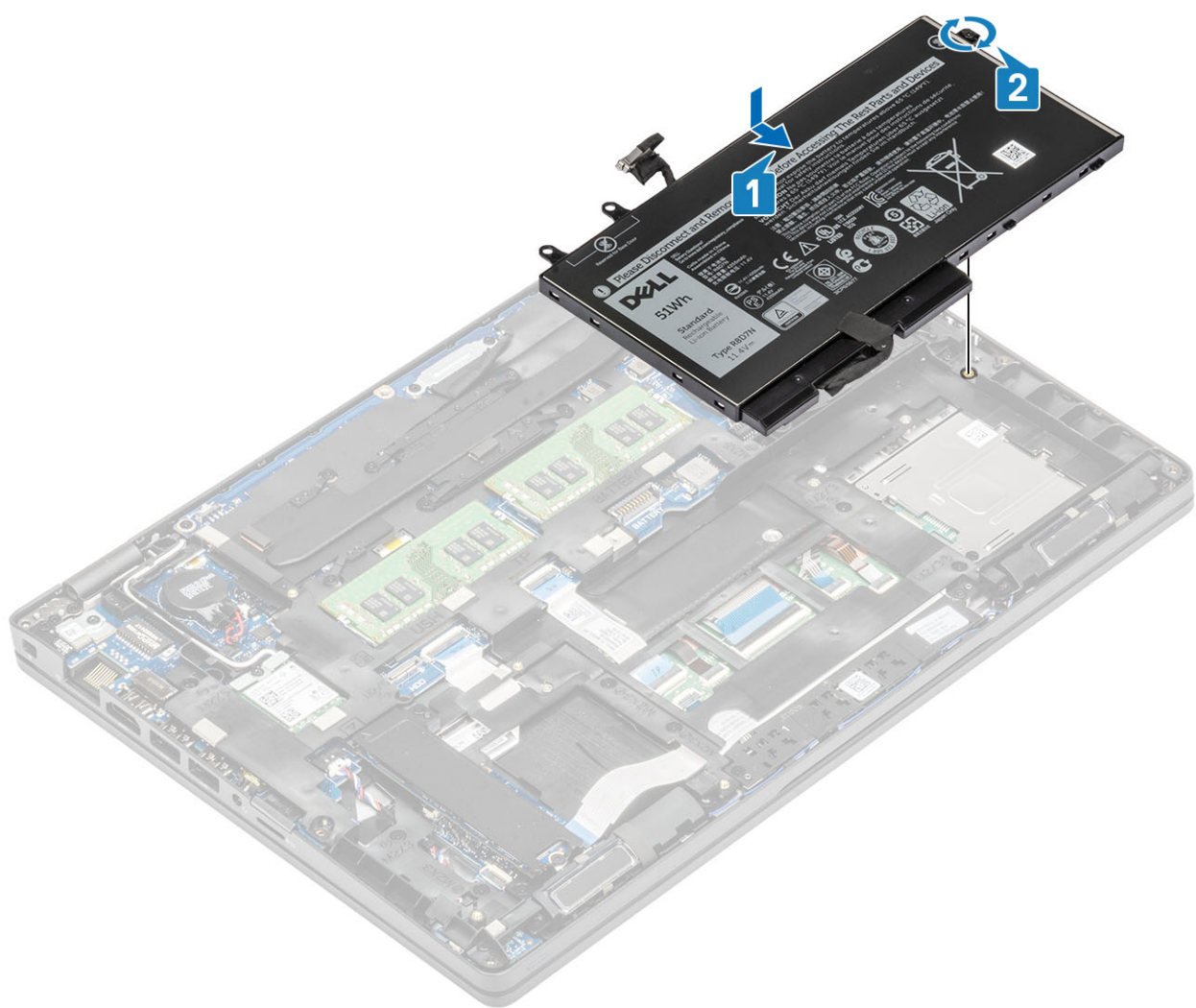
2. Löysennä yhtä ankuriruuvia, jolla akku on kiinnitetty kämmentukikokoonpanoon [1].
3. Nosta ja liu'uta akku pois kämmentukikokoonpanosta. [2].



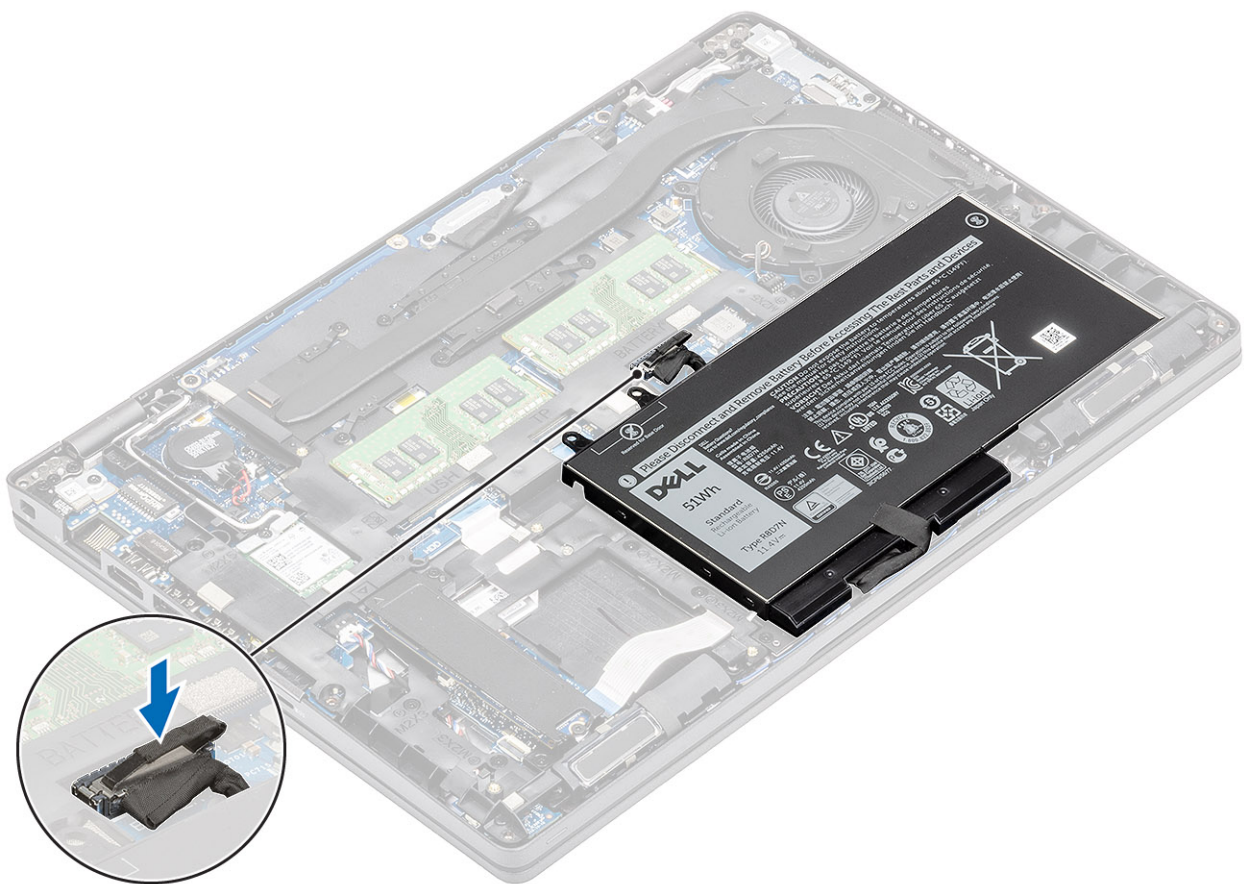
Akun asentaminen

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 liitäntään .



Seuraavat vaiheet

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

Akkukaapeli

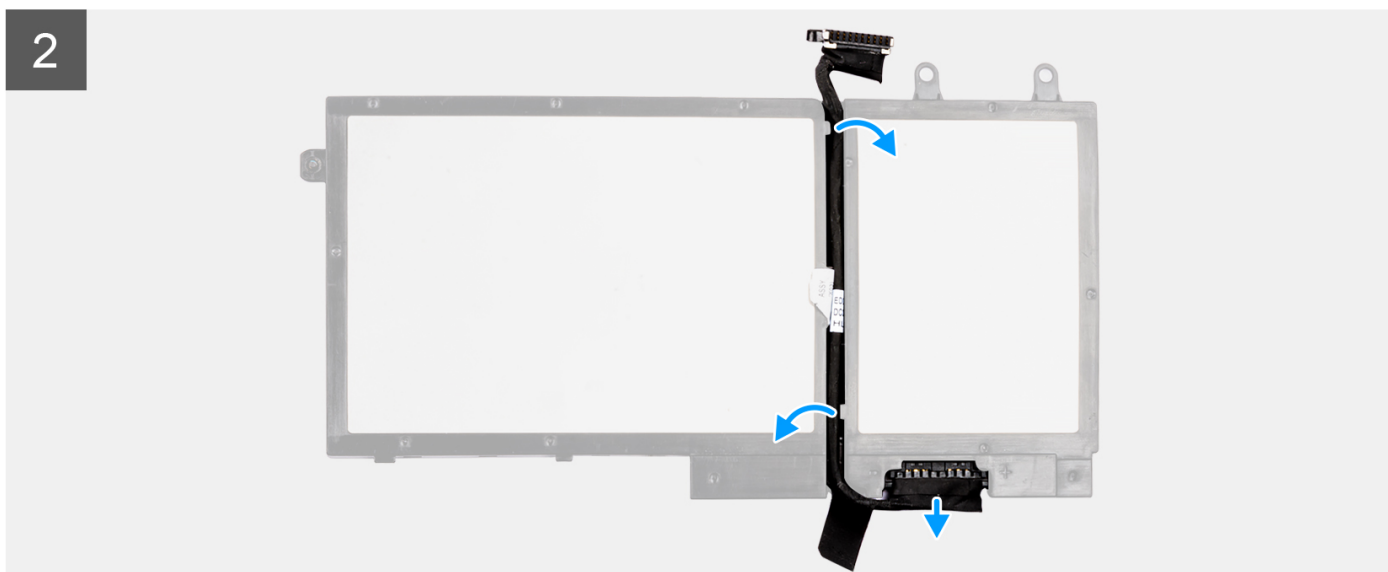
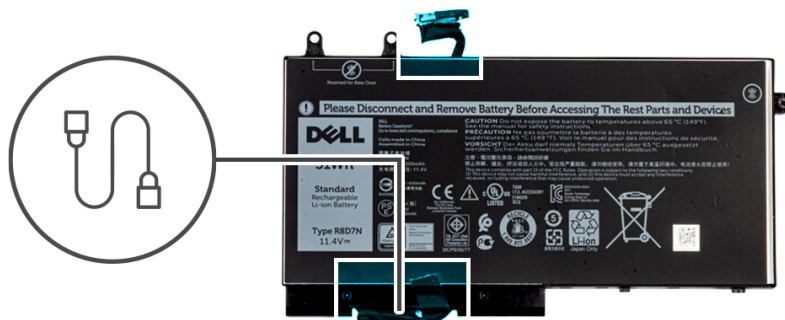
Akkukaapelin irrottaminen

Edellytykset

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

Tietoja tehtävästä

Kuvassa esitetään akkukaapelin sijainti ja havainnekuva sen irrottamisesta.



Vaiheet

1. Irrota teippi, jolla akkukaapeli kiinnittyy akkuun.
2. Käännä akku ympäri. Irrota akun kaapeli akun reititysohjaimista.
3. Irrota akkukaapeli akun liitännästä.
4. Nosta akkukaapeli irti akusta.

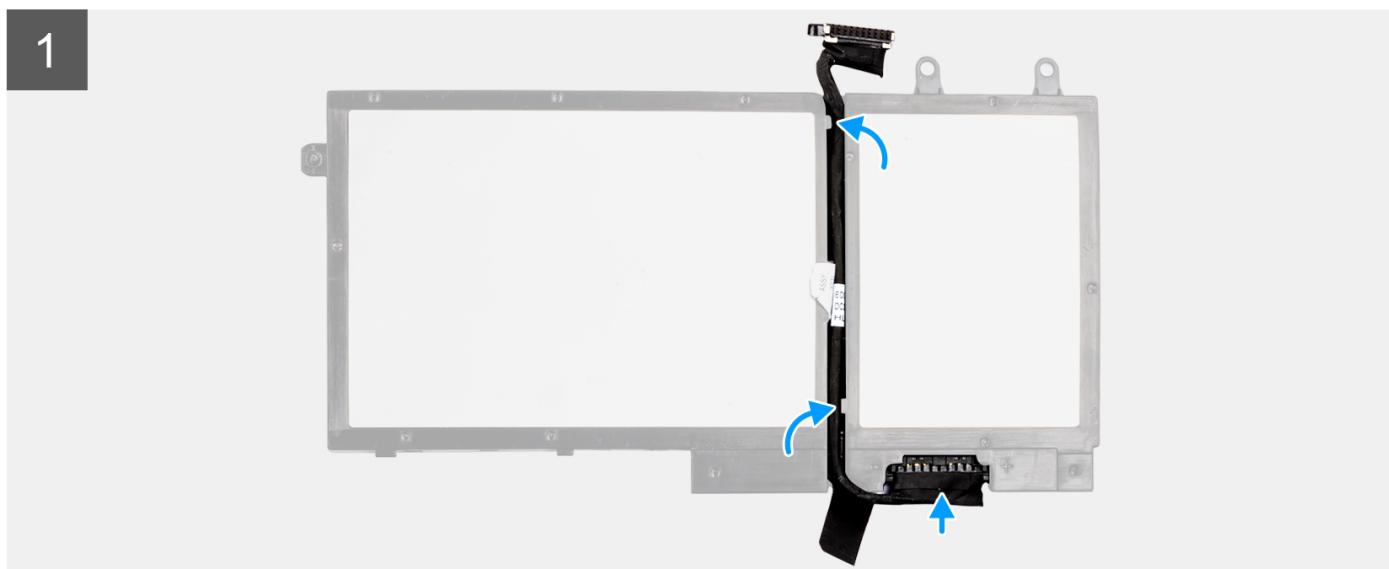
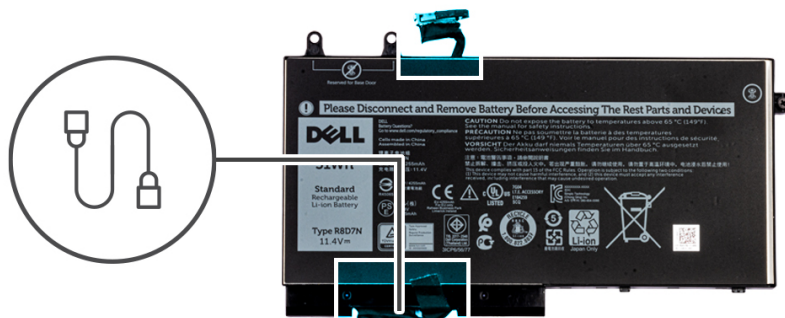
Akkukaapelin asentaminen

Edellytykset

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

Tietoja tehtävästä

Kuvassa esitetään akkukaapelin sijainti ja havainnekuva sen asentamisesta.



Vaiheet

1. Kohdista ja kiinnitä akkukaapeli akkuun.
2. Reititä akkukaapeli akun reititysohjainten kautta.
3. Kytke akkukaapeli akun liitäntään.
4. Kiinnitä teippi, joka kiinnittää akkukaapelin akkuun.

Seuraavat vaiheet

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

WWAN-kortti

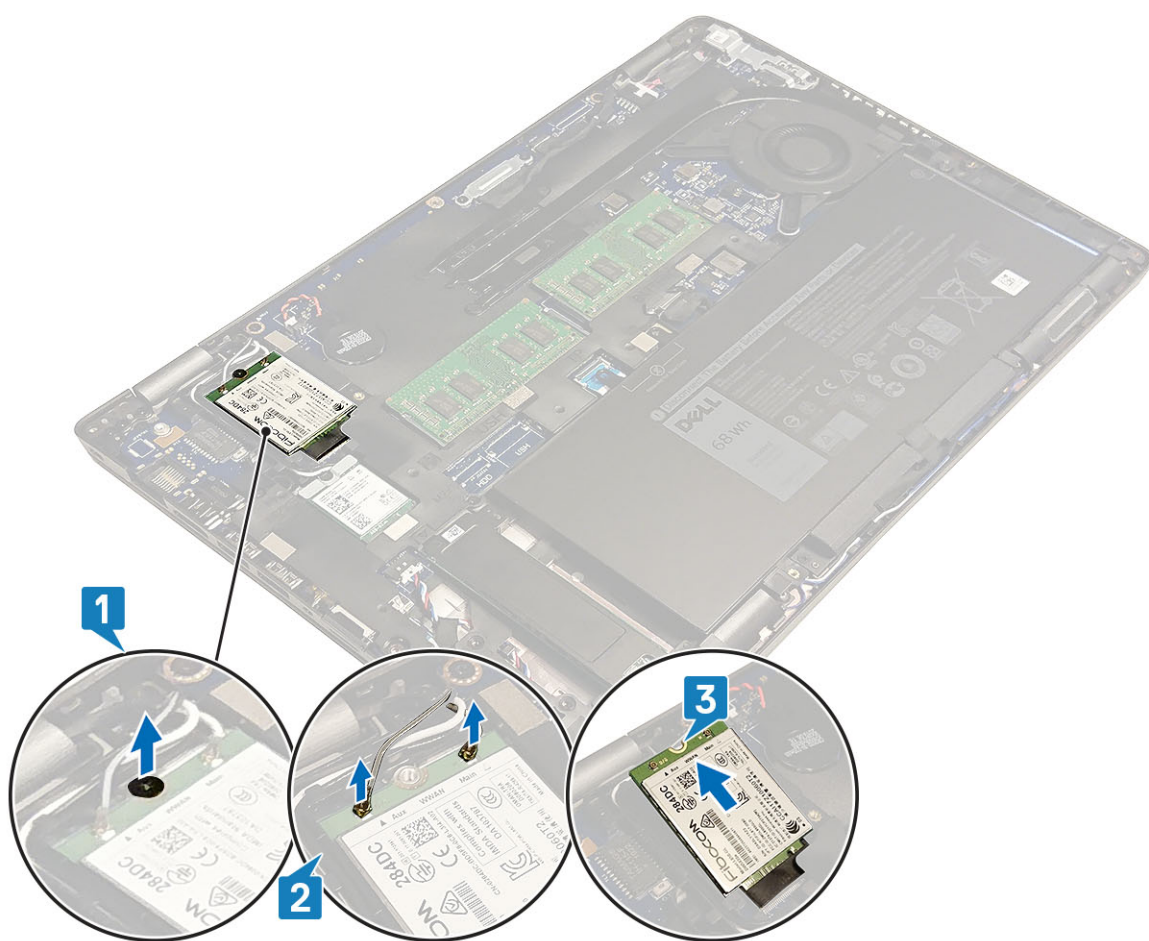
WWAN-kortin irrottaminen

Edellytykset

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



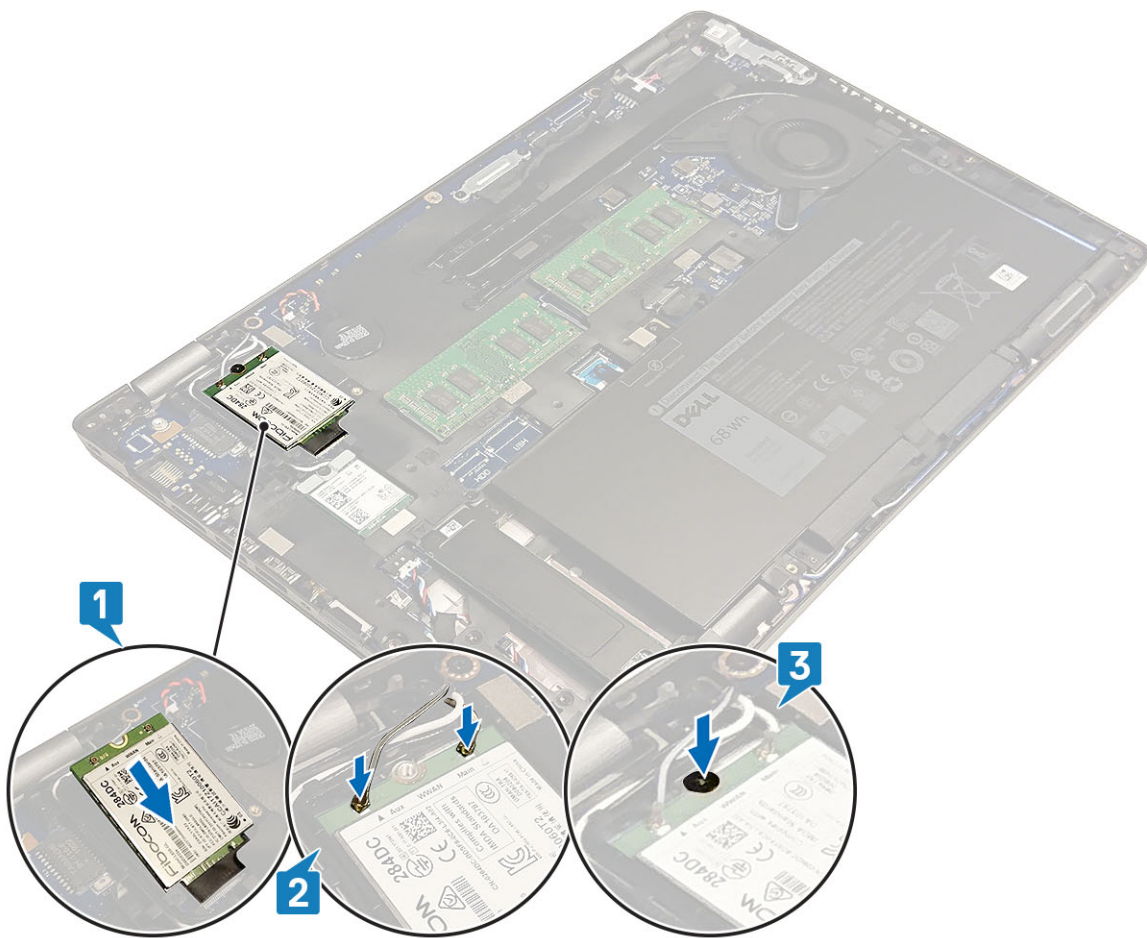
WWAN-kortin asentaminen

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. Nouda [Tietokoneen käsitlemisen jälkeen](#) -kohdan ohjeita.

WLAN-kortti

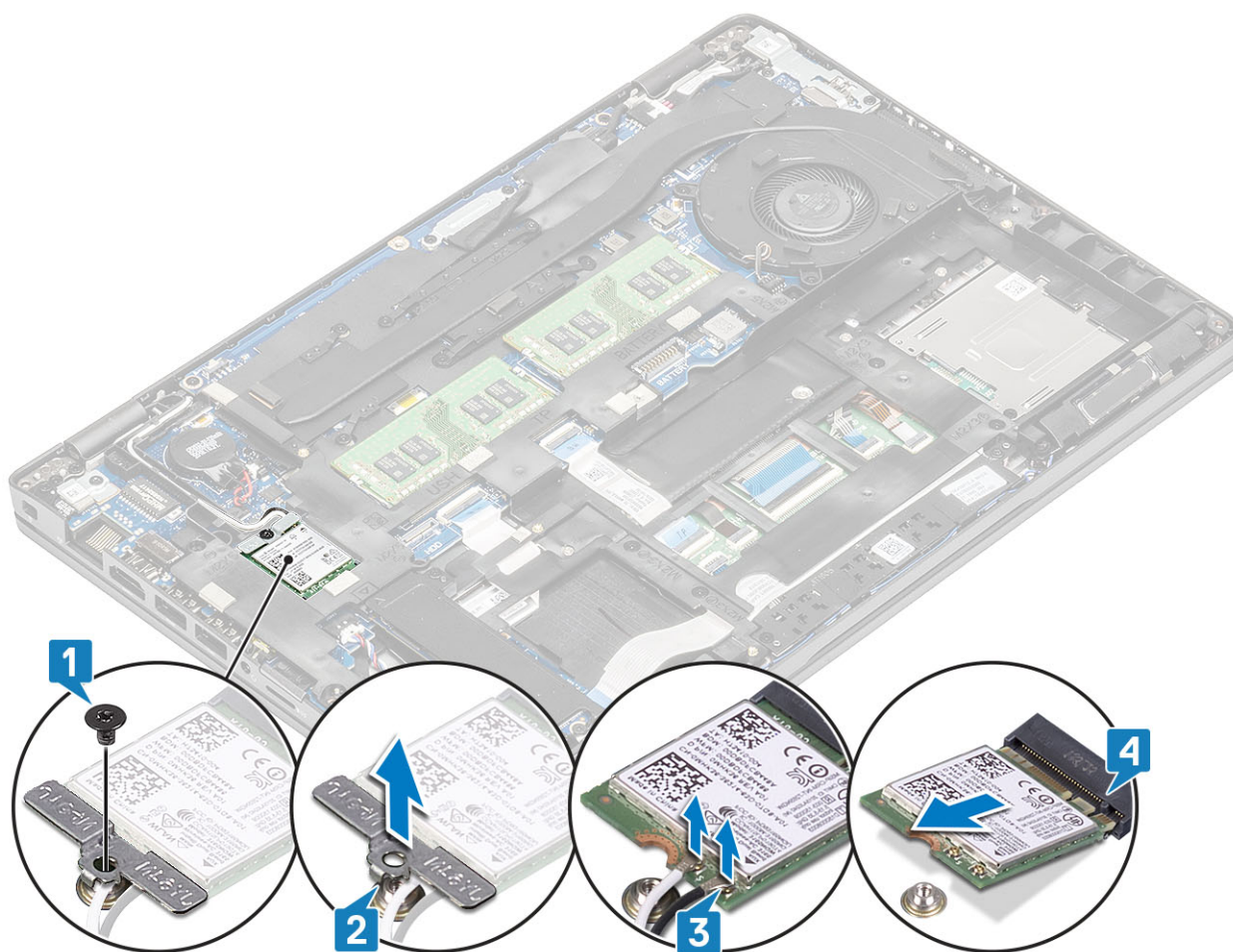
WLAN-kortin irrottaminen

Edellytykset

1. Nouda [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-antennin kaapelit WLAN-kortin liitännöistä [3].
4. Vedä ja nosta WLAN-kortti irti emolevyn korttipaikasta [4].



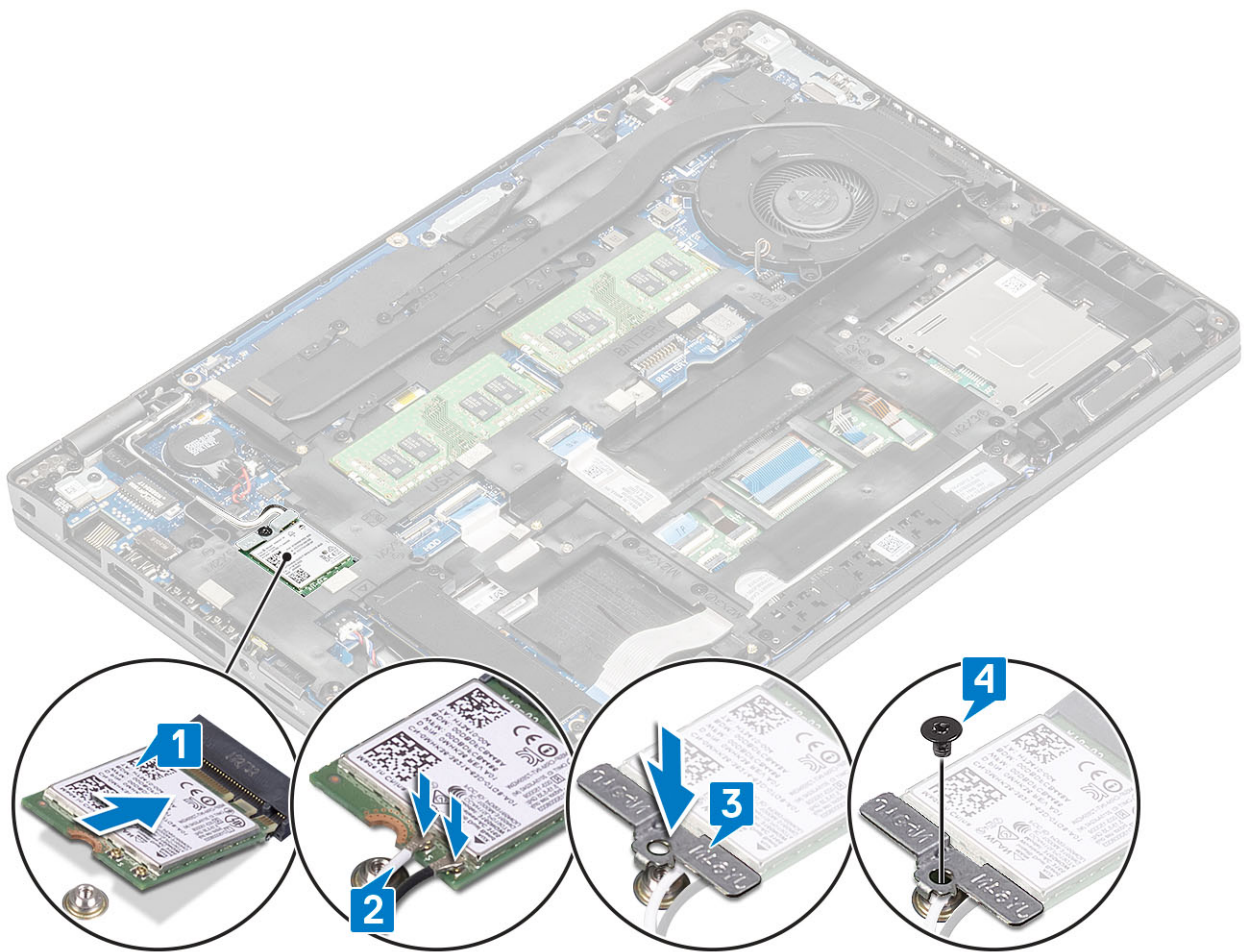
WLAN-kortin asentaminen

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 käsitlemisen jälkeen](#) -kohdan ohjeita.

Nappiparisto

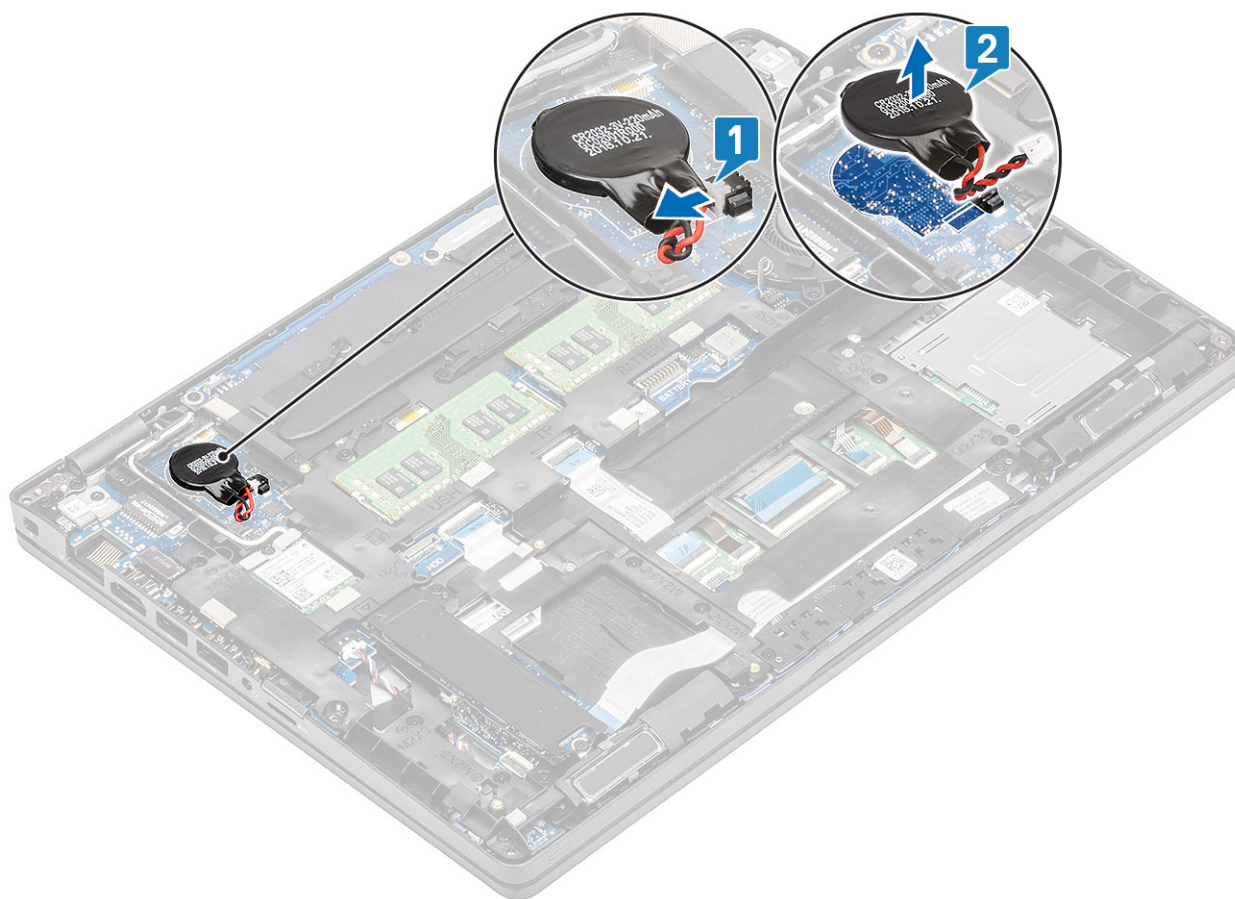
Nappipariston irrottaminen

Edellytykset

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

Vaiheet

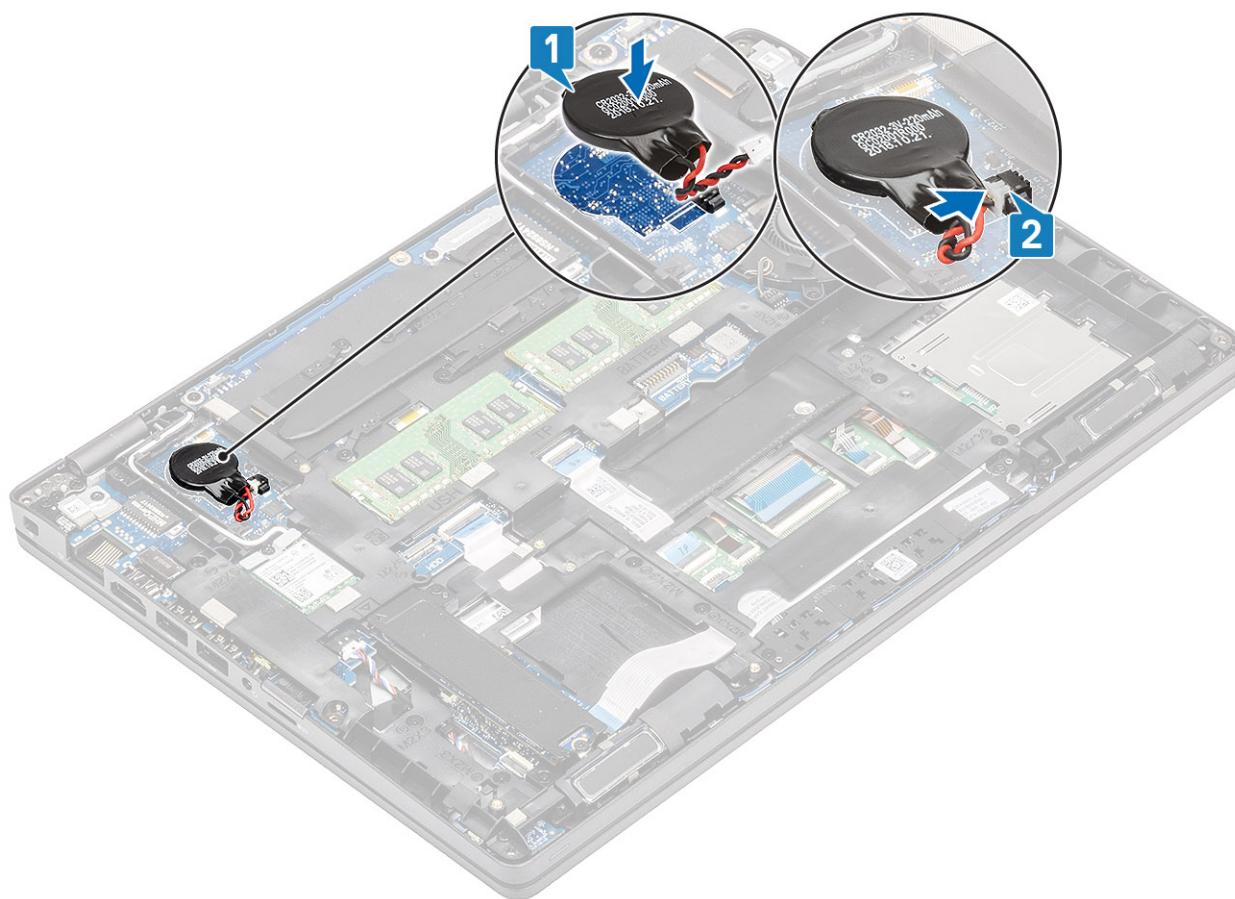
1. Irrota nappipariston kaapeli emolevyn liitännästä [1].
2. Irrota nappiparisto emolevystä [2].



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

Muistimoduulit

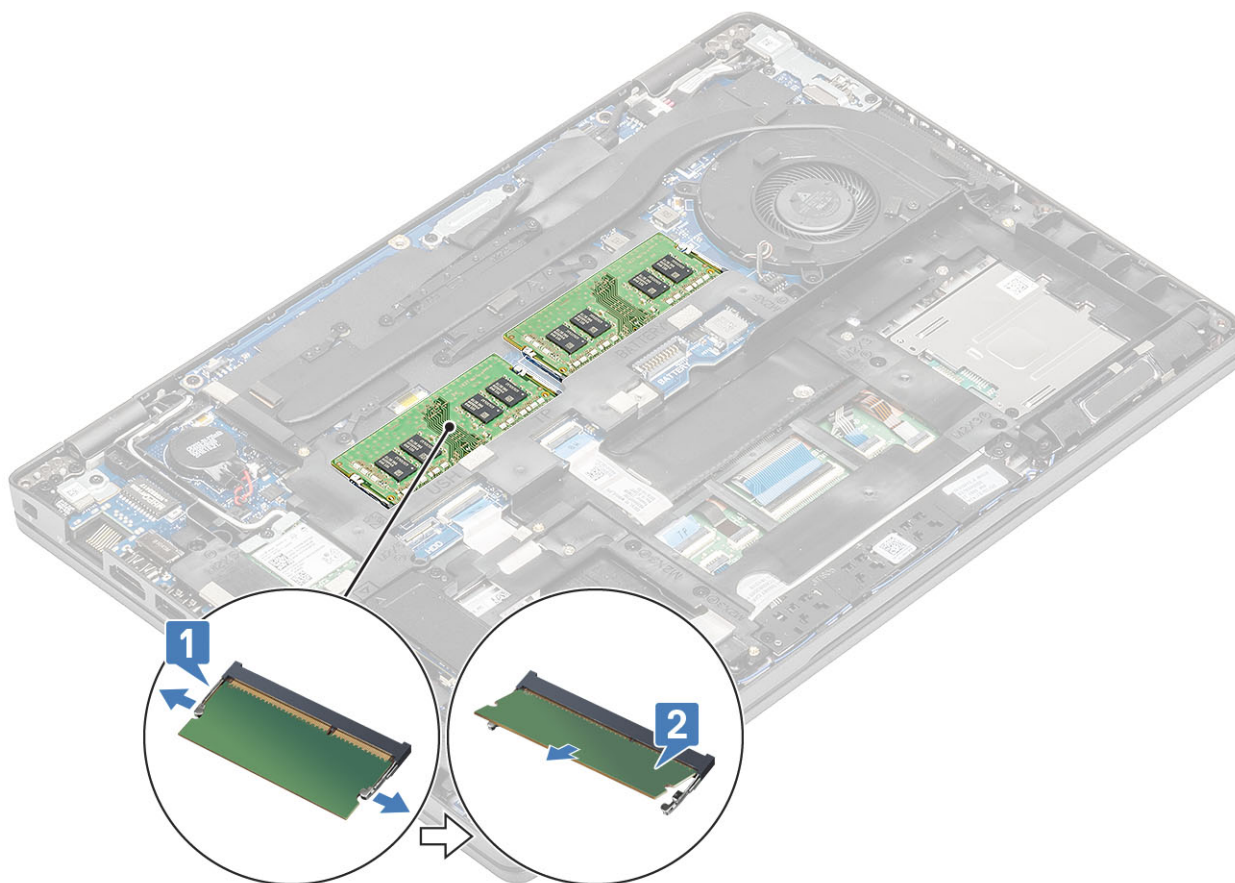
Muistimoduulin irrottaminen

Edellytykset

1. Nouda [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].

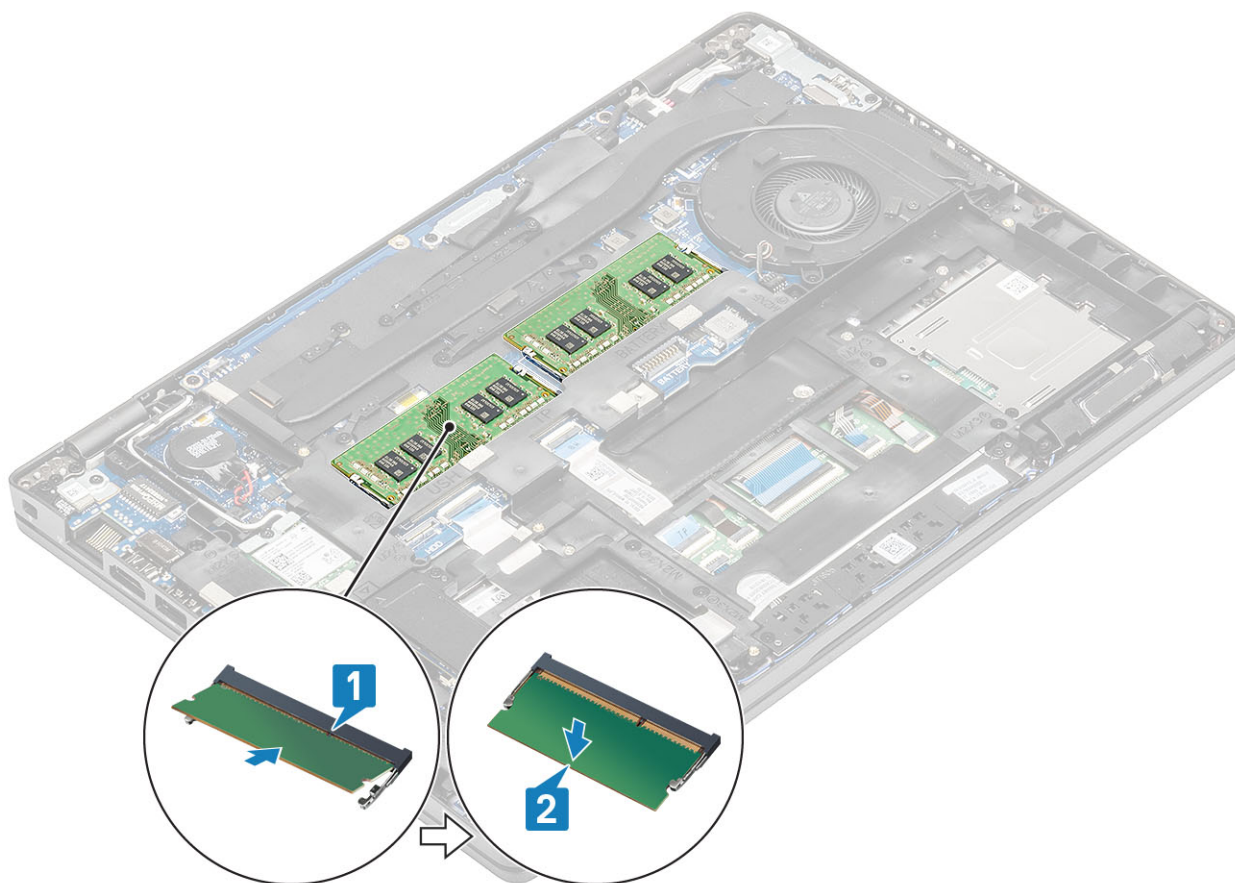


Muistimoduulin asentaminen

Vaiheet

1. Kohdista muistimoduulin pykälä muistimoduulin kannan kielekkeeseen.
2. Työnnä moduuli viistosti paikkaan [1].
3. Paina muistimoduulia alaspäin, kunnes klipsit 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. Nouda [Tietokoneen käsittelyn jälkeen](#) -kohdan ohjeita.

Virtaliitäntä

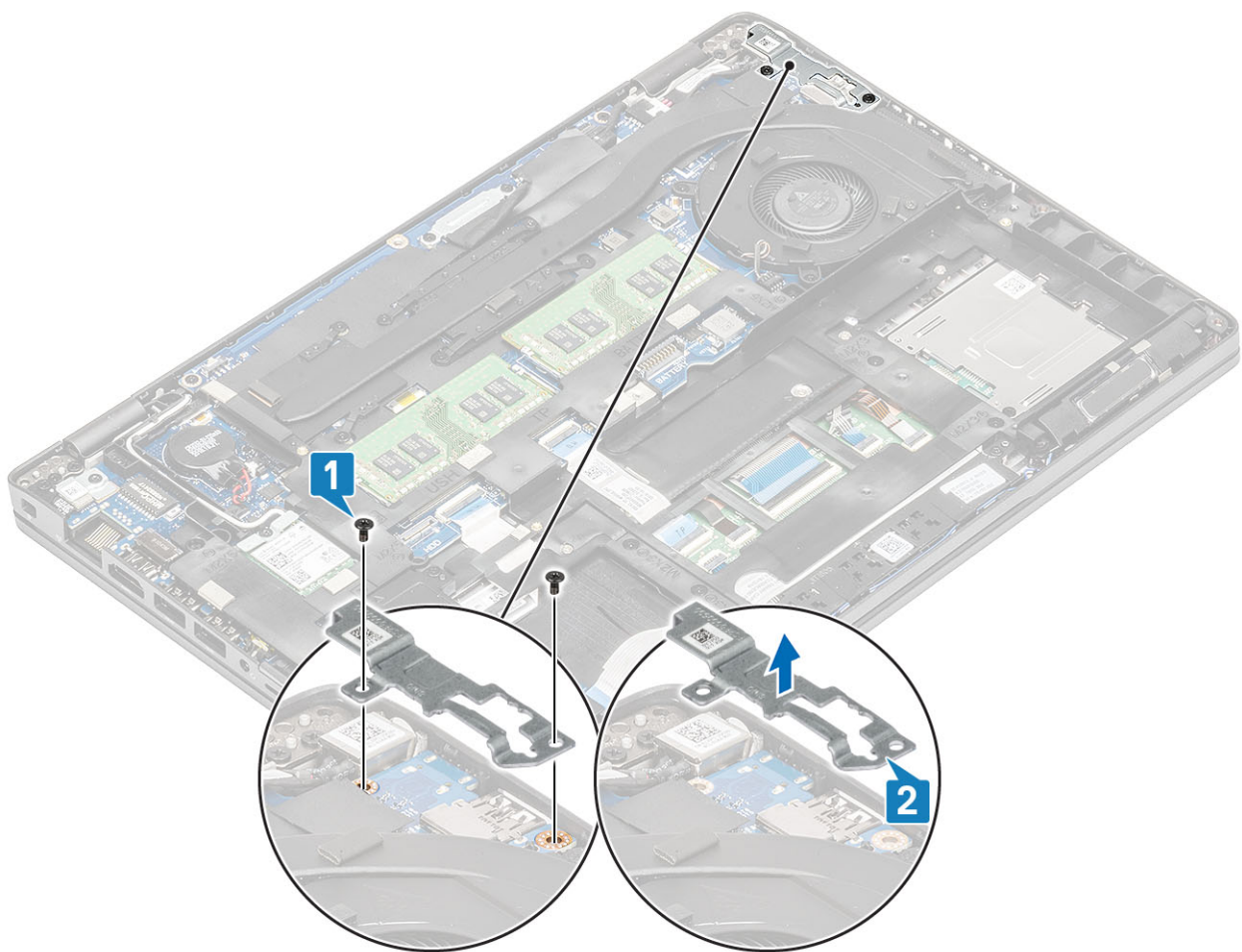
Virtaliitännän irrottaminen

Edellytykset

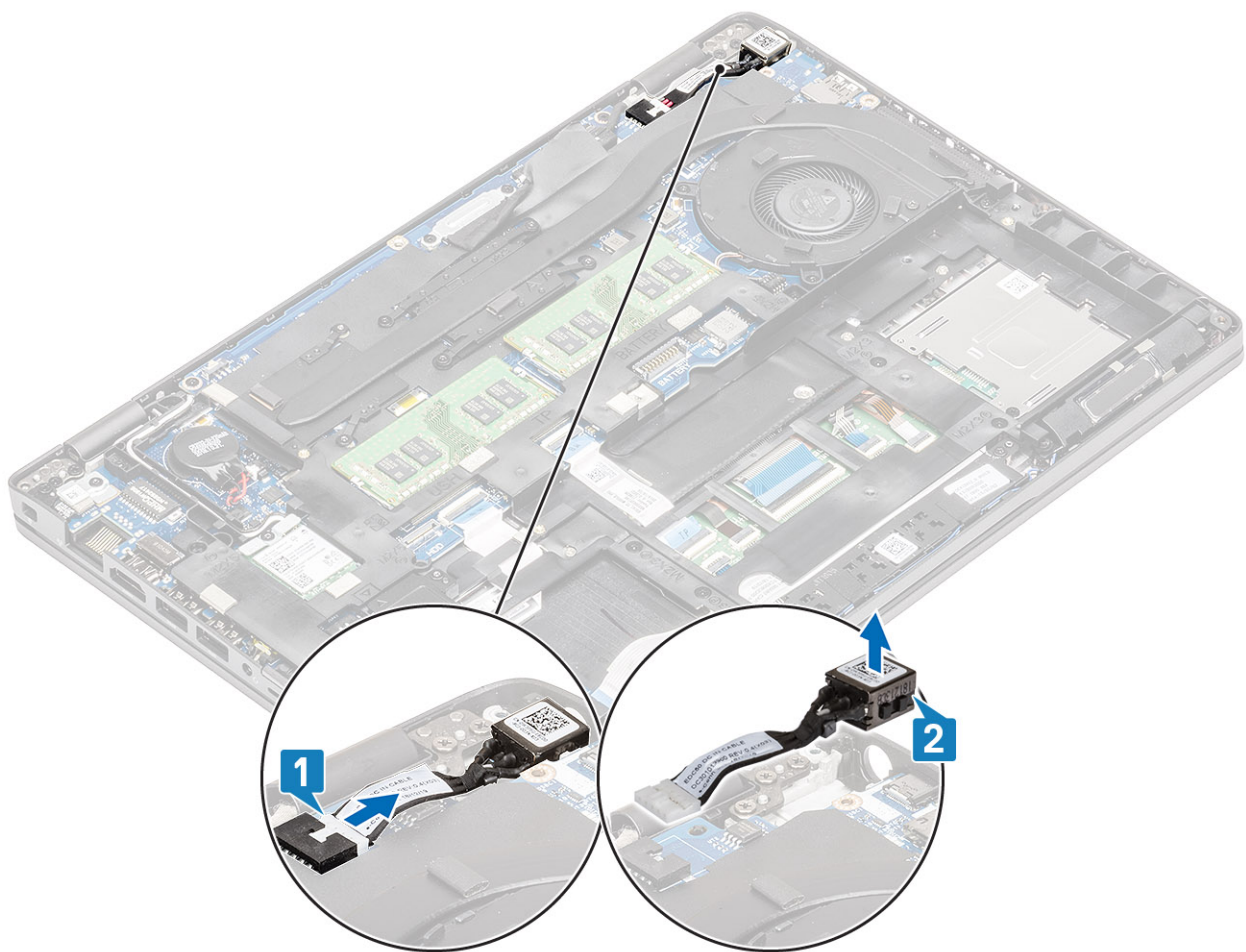
1. Nouda [Ennen kuin avaat tietokoneen kannen](#) -kohdan menettelyä.
2. Irrota [microSD-kortti](#).
3. Irrota [rungon suojus](#).
4. Irrota [akku](#).

Vaiheet

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



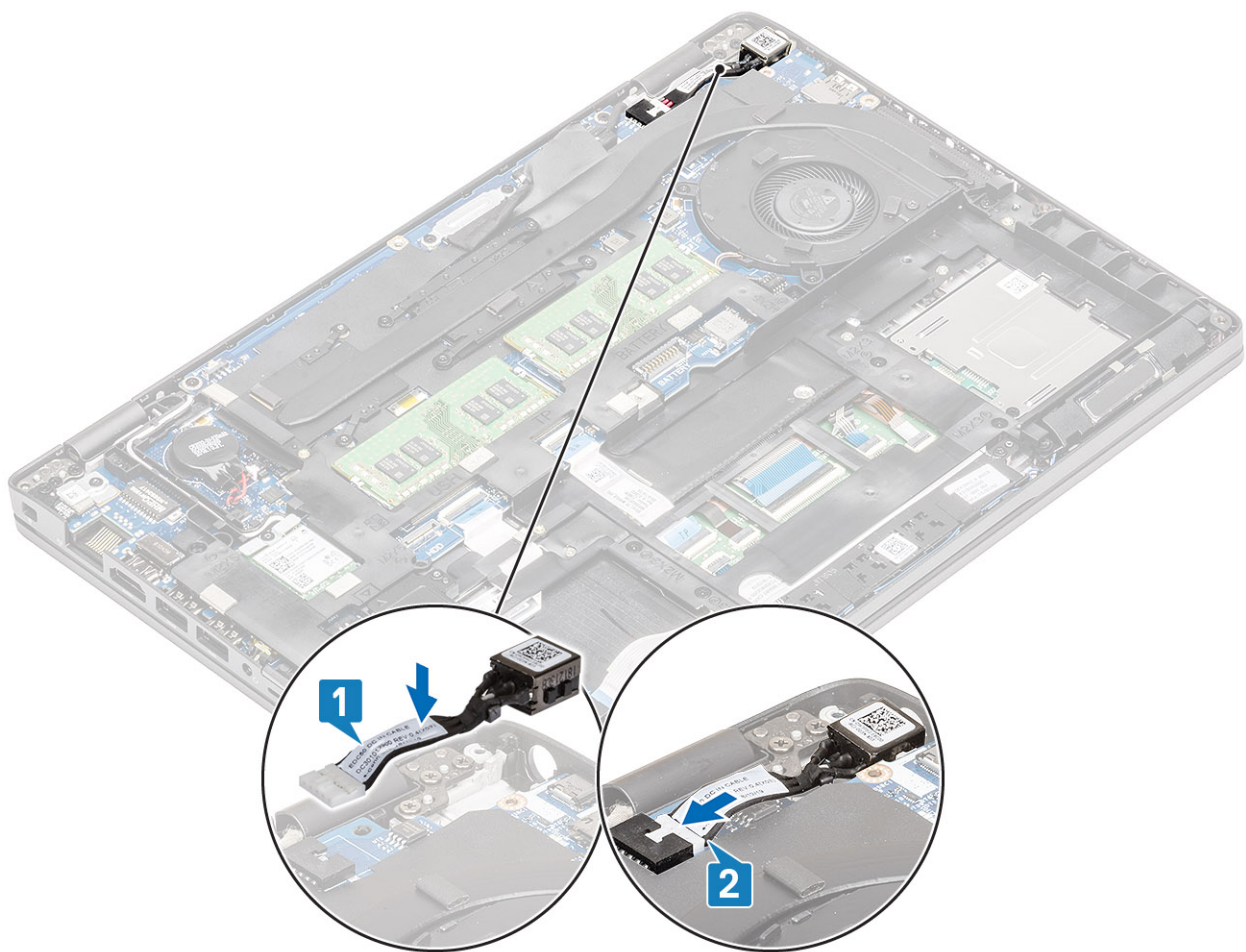
3. Paina virtaliitännän kaapelia ja irrota se sitten emolevyn liitännästä vetämällä kaapelia vaakasuuntaan [1]. Nosta virtaliitäntä pois tietokoneesta [2].



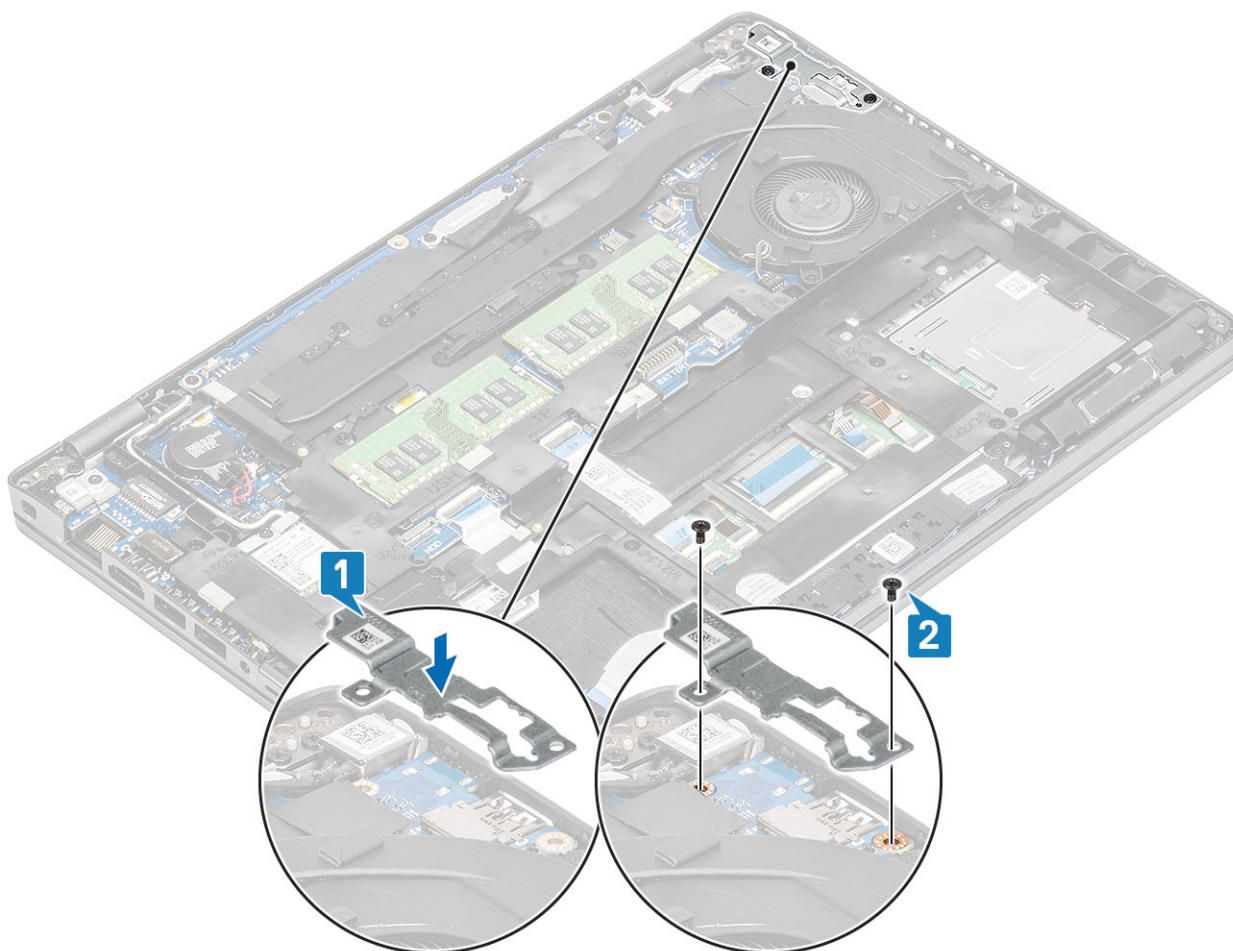
Virtaliitännän asentaminen

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.

Kiintolevyasema (HDD)

Kiintolevyaseman poistaminen

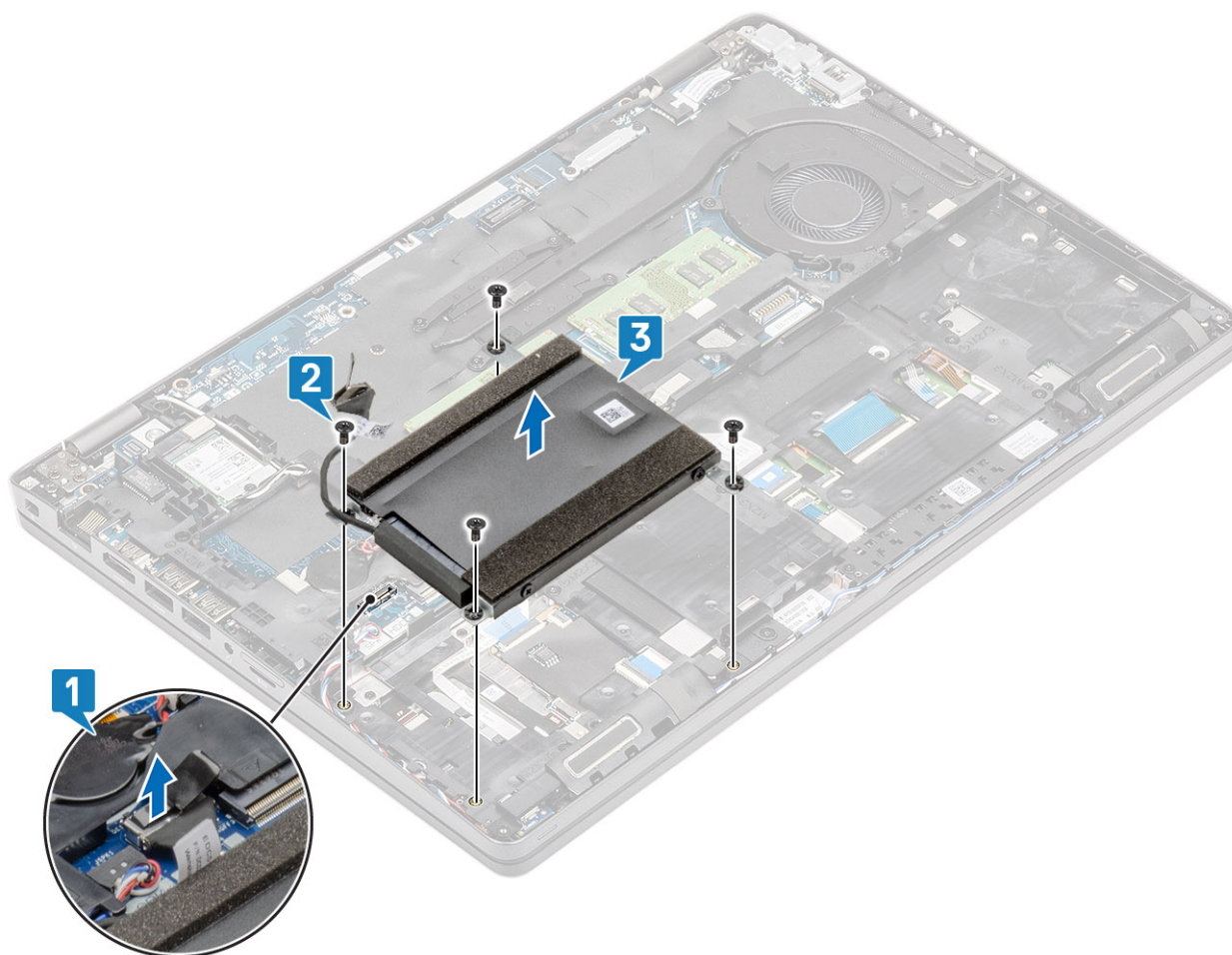
 **HUOMAUTUS:** Kiintolevyä ei voi vaihtaa tietokoneissa, joissa on 4-kennoinen akku, koska akku ulottuu kiintolevyapaikan ylle.

Edellytykset

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

Vaiheet

1. Irrota kiintolevyaseman kaapeli emolevystä. [1]



Kuva 3. Kiintolevyaseman poistaminen

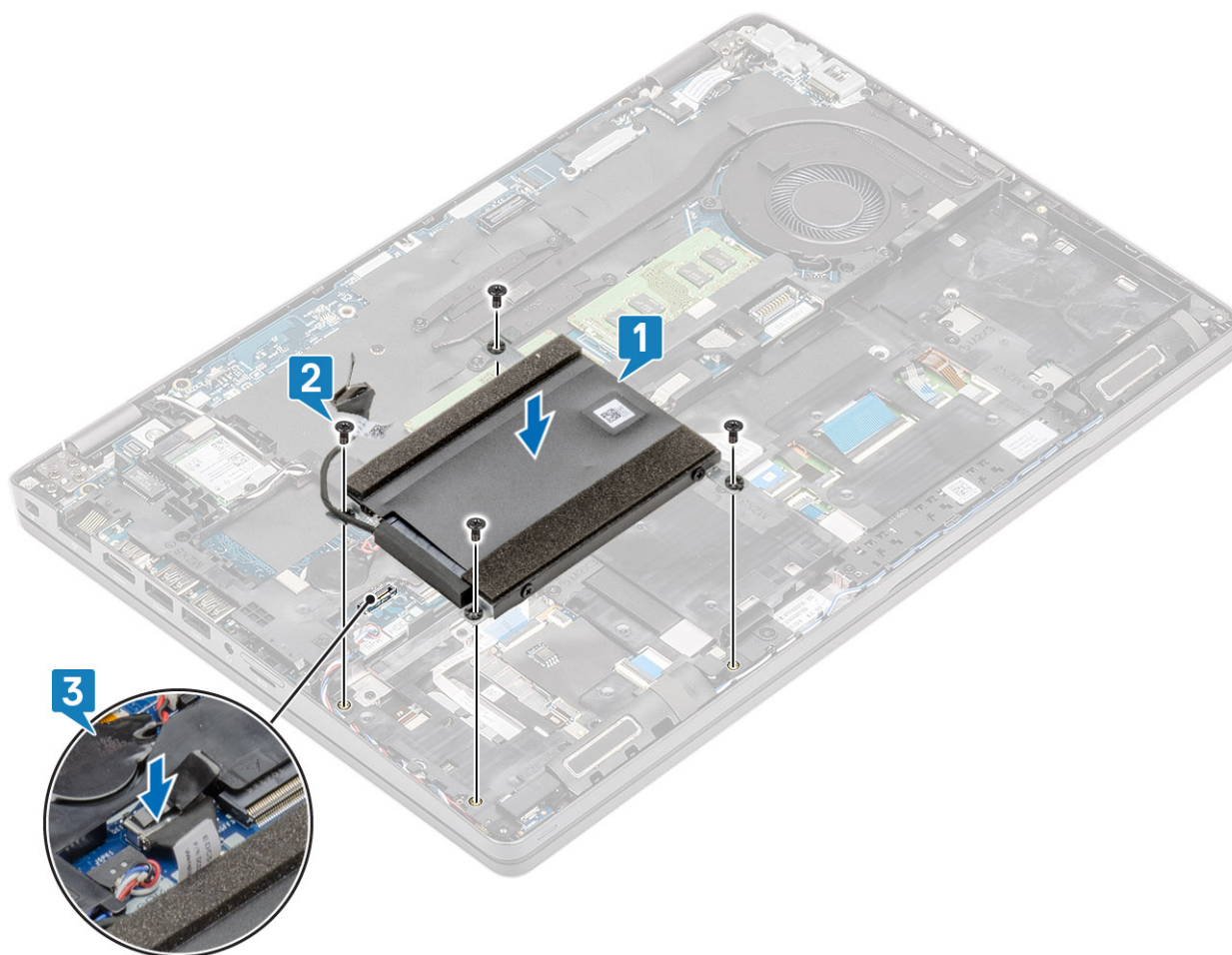
2. Irrota neljä M2x2.7-ruuvia, joilla kiintolevykokoonpano kiinnittyy tietokoneeseen [2].
3. Irrota kiintolevykokoonpano tietokoneesta [3].
4. Irrota kiintolevyn kaapeli emolevystä.
5. Irrota neljä M3x3-ruuvia, joilla kiintolevyn kannake kiinnittyy tietokoneeseen.
6. Irrota kiintolevyn kannake.

Kiintolevyaseman asentaminen

HUOMAUTUS: Kiintolevyä ei voi vaihtaa tietokoneissa, joissa on 4-kennoinen akku, koska akku ulottuu kiintolevypaikan ylle.

Vaiheet

1. Aseta kiintolevyn kiinnike paikalleen.
2. Kiristä neljä M3x3-ruuvia, jotka kiinnittävät metallisen kannakkeen kiintolevyasemaan.
3. Kytke kiintolevyn kaapeli.
4. Aseta kiintolevyasema paikoilleen tietokoneeseen [1].



Kuva 4. Kiintolevyaseman asentaminen

5. Kiristä neljä M2x2.7-ruuvia, joilla kiintolevyasema kiinnittyy tietokoneeseen [2].
6. Liitä kiintolevyaseman kaapeli emolevyyn [3].

Seuraavat vaiheet

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

SSD-asema

M.2 2230 -SSD-levyn irrottaminen

Edellytykset

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

Vaiheet

1. Irrota kaksi ruuvia (M2x3), joilla M.2 2230 -SSD-levyn tukikiinnike kiinnittyy kämmmentukeen.

2. Käännä SSD-levyn tukikiinnikettä ja vedä se pois M.2 2230 -SSD-levyn paikasta.
3. Irrota SSD-levy SSD-levyn lämpölevystä.

M.2 2230 -SSD-levyn asentaminen

Vaiheet

1. Aseta M.2 2230 -SSD-levy kämmentuessa olevaan paikkaan.
2. Kohdista ja aseta SSD-levyn tukikiinnike M.2 2230 -SSD-levyn päälle.
3. Asenna kaksi ruuvia (M2x3), joilla SSD-levyn tukikiinnike kiinnittyy kämmentukeen.

Seuraavat vaiheet

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

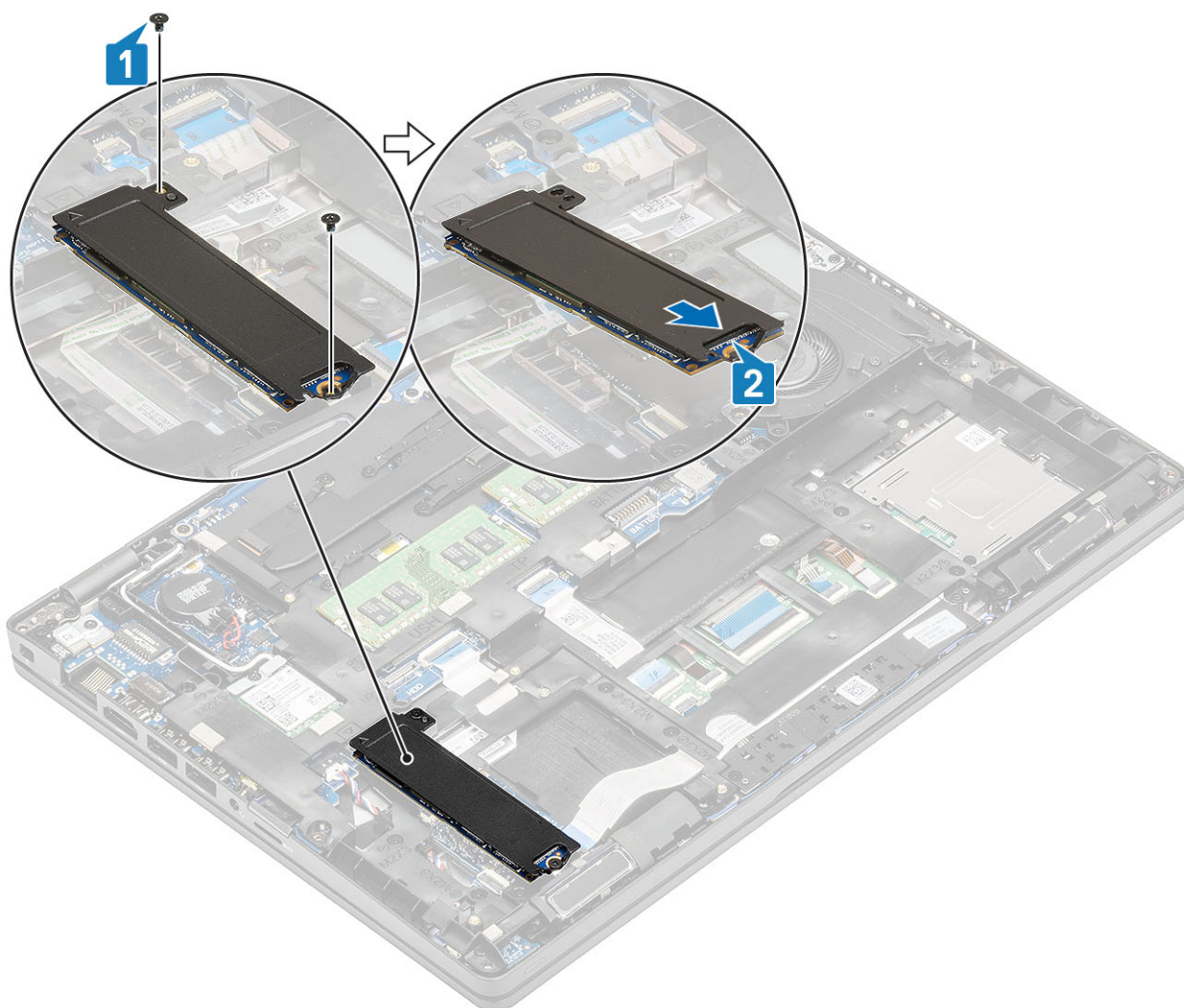
M.2 2280 -SSD-levyn irrottaminen

Edellytykset

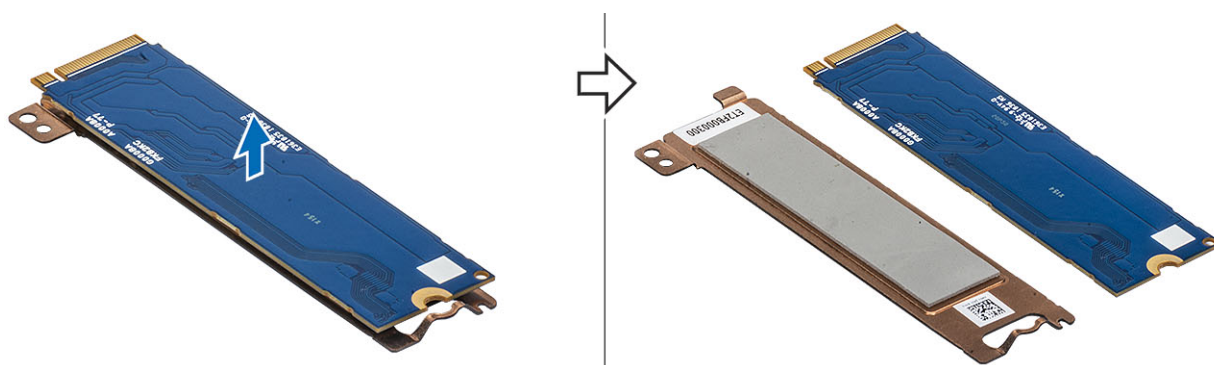
1. Noudata [Ennen kuin avaat tietokoneen kannen](#) -kohdan ohjeita.
2. Irrota [microSD-kortti](#).
3. Irrota [rungon suojus](#).
4. Irrota [akku](#).

Vaiheet

1. Irrota kaksi ruuvia (M2x3), joilla M.2 2280 -SSD-levyn tukikiinnike kiinnittyy kämmentukeen [1].
2. Käännä SSD-levyn tukikiinnikettä ja vedä se pois M.2 2280 -SSD-levyn paikasta [2].



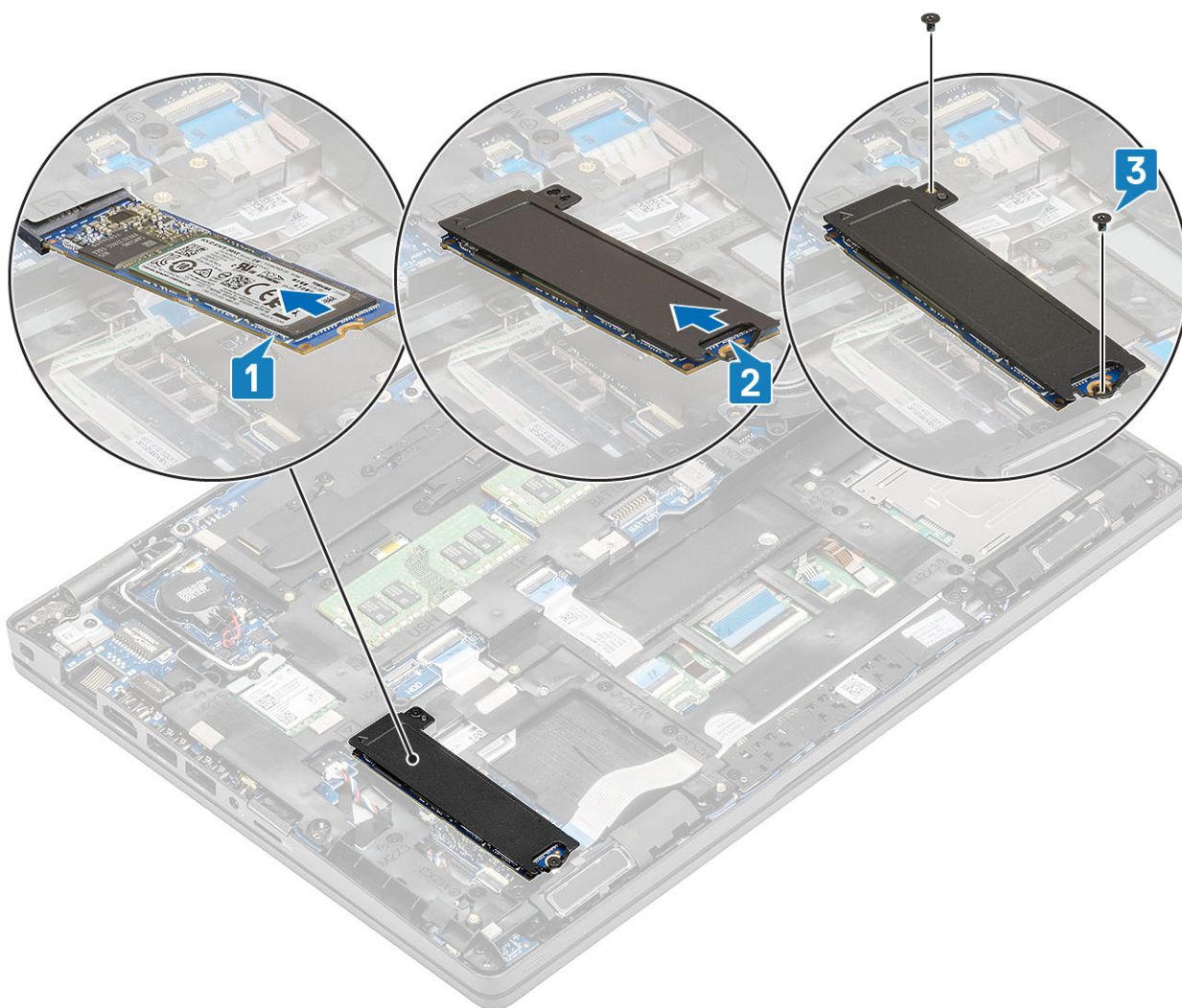
3. Irrota SSD-levy SSD-levyn lämpölevystä.



M.2 2280 -SSD-levyn asentaminen

Vaiheet

1. Aseta M.2 2280 -SSD-levy kämmentuessa olevaan paikkaan [1].
2. Kohdista ja aseta SSD-levyn tukikiinnike M.2 2280 -SSD-levyn päälle [2].
3. Asenna kaksi ruuvia (M2x3), joilla SSD-levyn tukikiinnike kiinnittyy kämmentukeen [3].



Seuraavat vaiheet

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

SSD-kiinnike

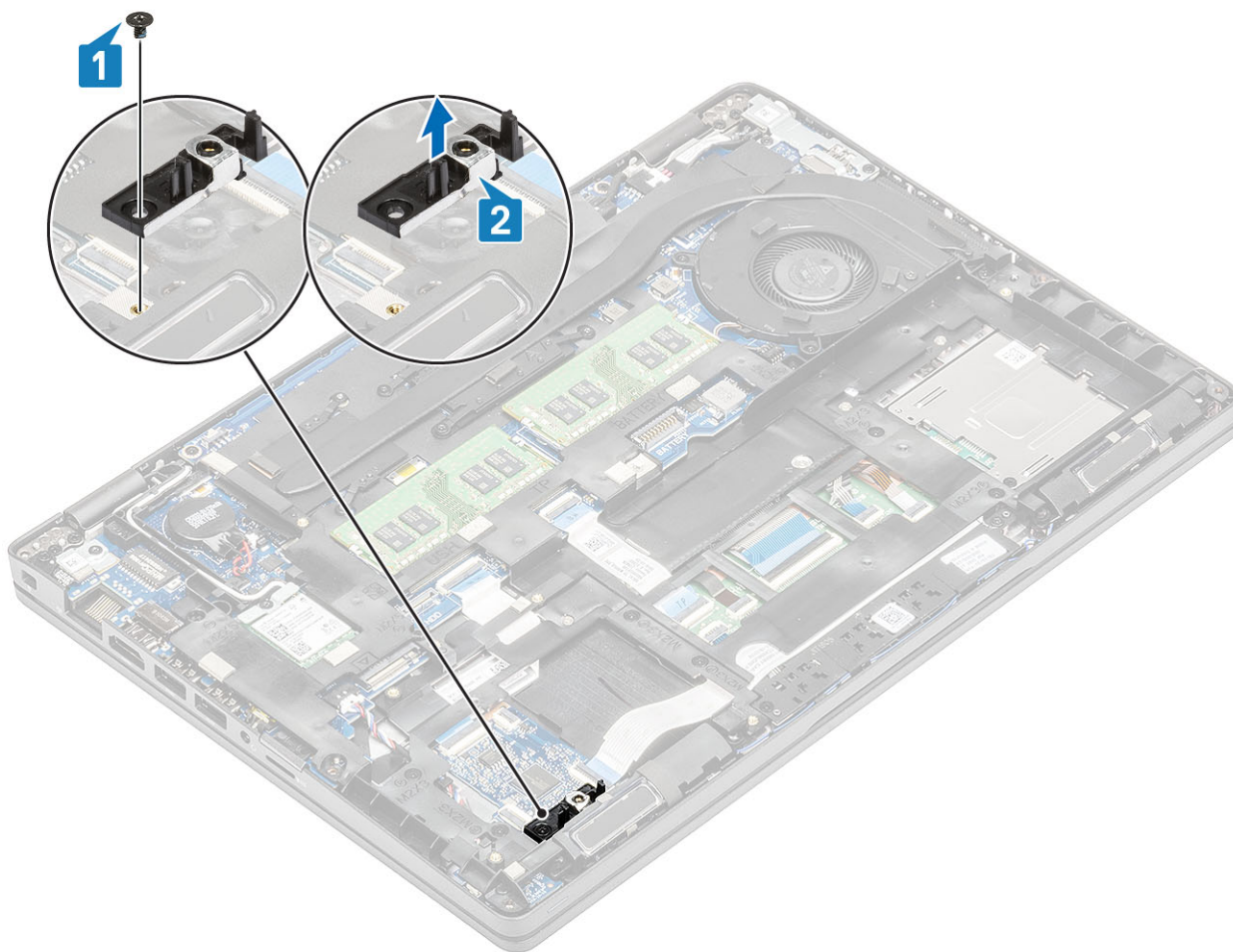
SSD-kiinnikkeen irrottaminen

Edellytykset

1. Nouda [Ennen kuin avaat tietokoneen kannen](#) -kohdan ohjeita.
2. Irrota [microSD-kortti](#).
3. Irrota [rungon suojus](#).
4. Irrota [akku](#).
5. Irrota [M.2 2230 -SSD-levy](#) tai [M.2 2280 -SSD-levy](#).

Vaiheet

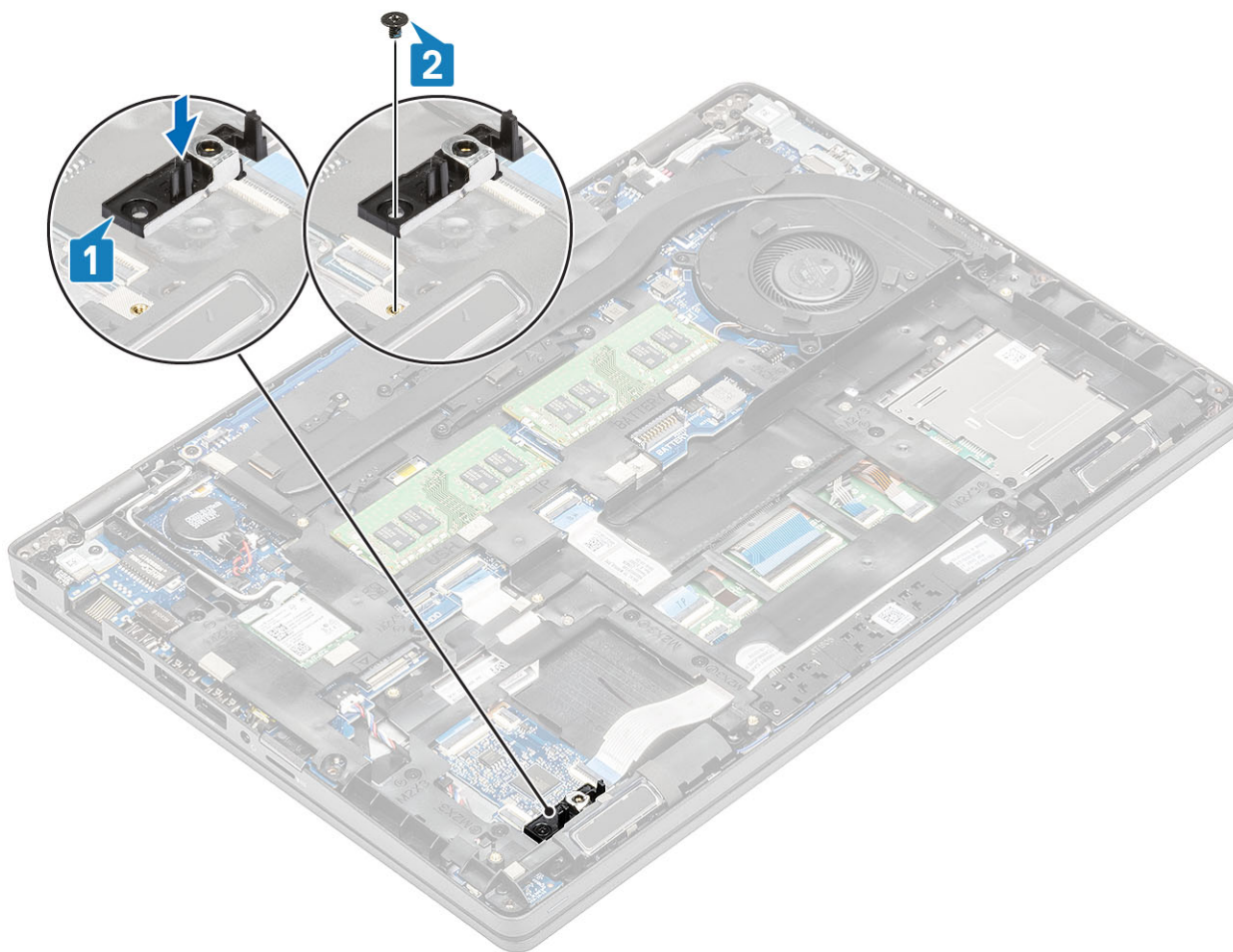
1. Irrota yksi ruuvi (M2x3), jolla kiinnike kiinnittyy kämmentukeen [1].
2. Nosta SSD-kiinnike kämmentuen lovesta [2].



SSD-levyn 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 2230 -SSD-levy](#) tai [M.2 2280 -SSD-levy](#).
2. Asenna [akku](#).
3. Asenna [rungon suojus](#).
4. Asenna [microSD-kortti](#).
5. Noudata [Tietokoneen käsittelemisen jälkeen](#) -kohdan ohjeita.

Sisäkehys

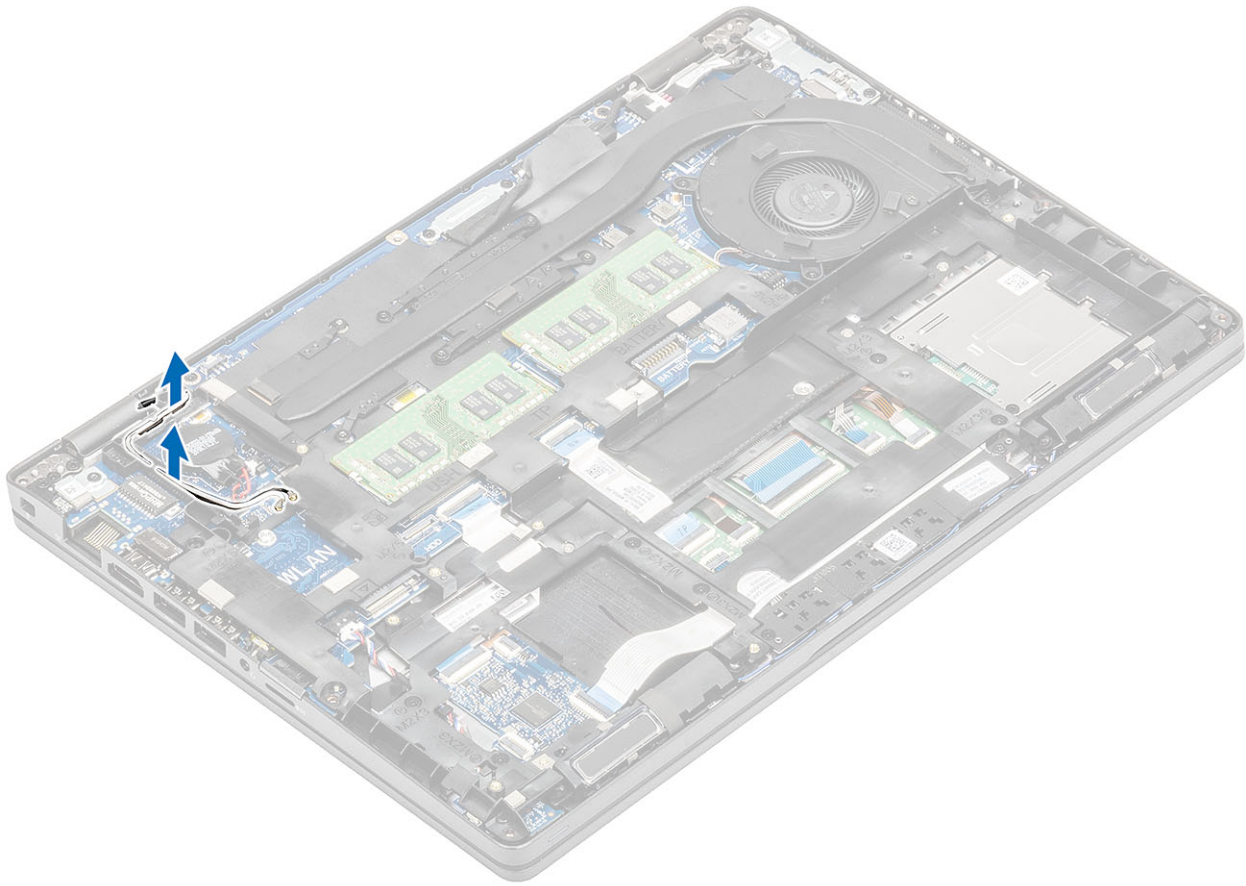
Sisäkehyn irrottaminen

Edellytykset

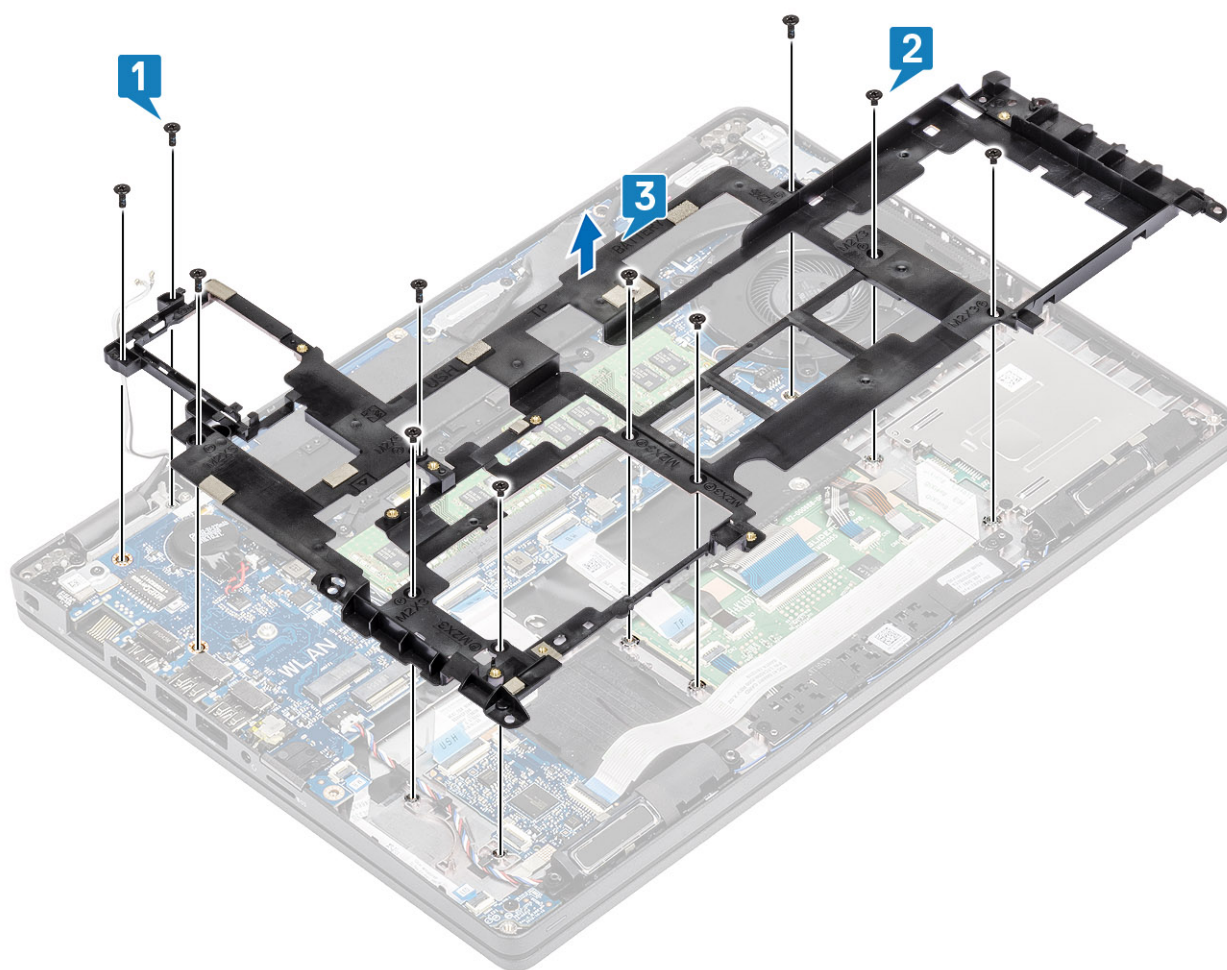
1. Noudata [Ennen kuin avaat tietokoneen kannen](#) -kohdan ohjeita.
2. Irrota [microSD-kortti](#).
3. Irrota [rungon suojus](#).
4. Irrota [akku](#).
5. Irrota [WLAN-kortti](#).
6. Irrota [M.2 2230 -SSD-levy](#) tai [M.2 2280 -SSD-levy](#).
7. Irrota [M.2 SSD -kiinnike](#).

Vaiheet

1. Irrota WLAN-antennikaapelit.



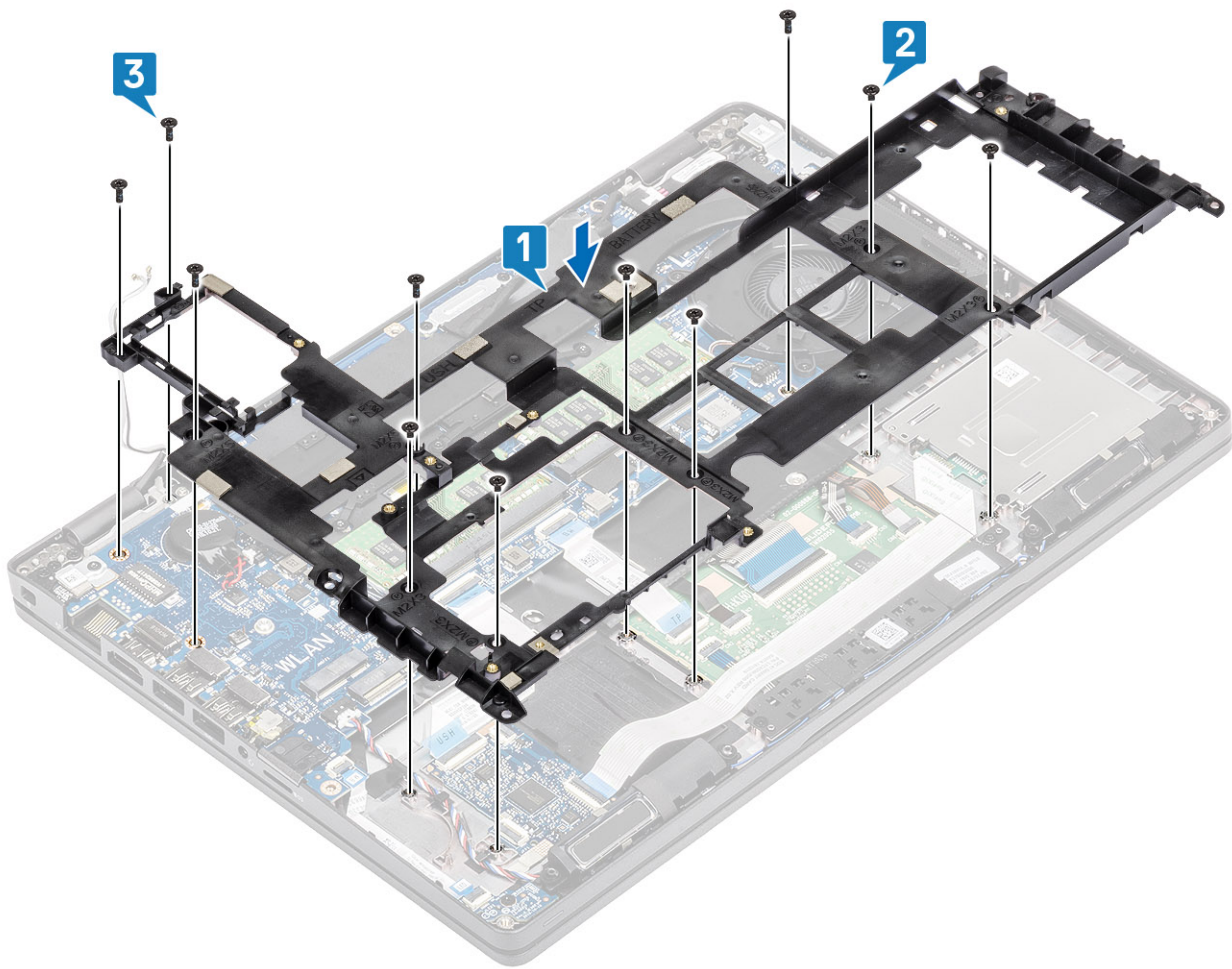
2. Irrota viisi (M2x5) ruuvia, joilla sisäkehys kiinnittyy emolevyyn [1].
3. Irrota kuusi (M2x3) ruuvia, joilla sisäkehys kiinnittyy järjestelmän runkoon [2].
4. Nosta sisäkehys pois järjestelmän kotelosta [3].



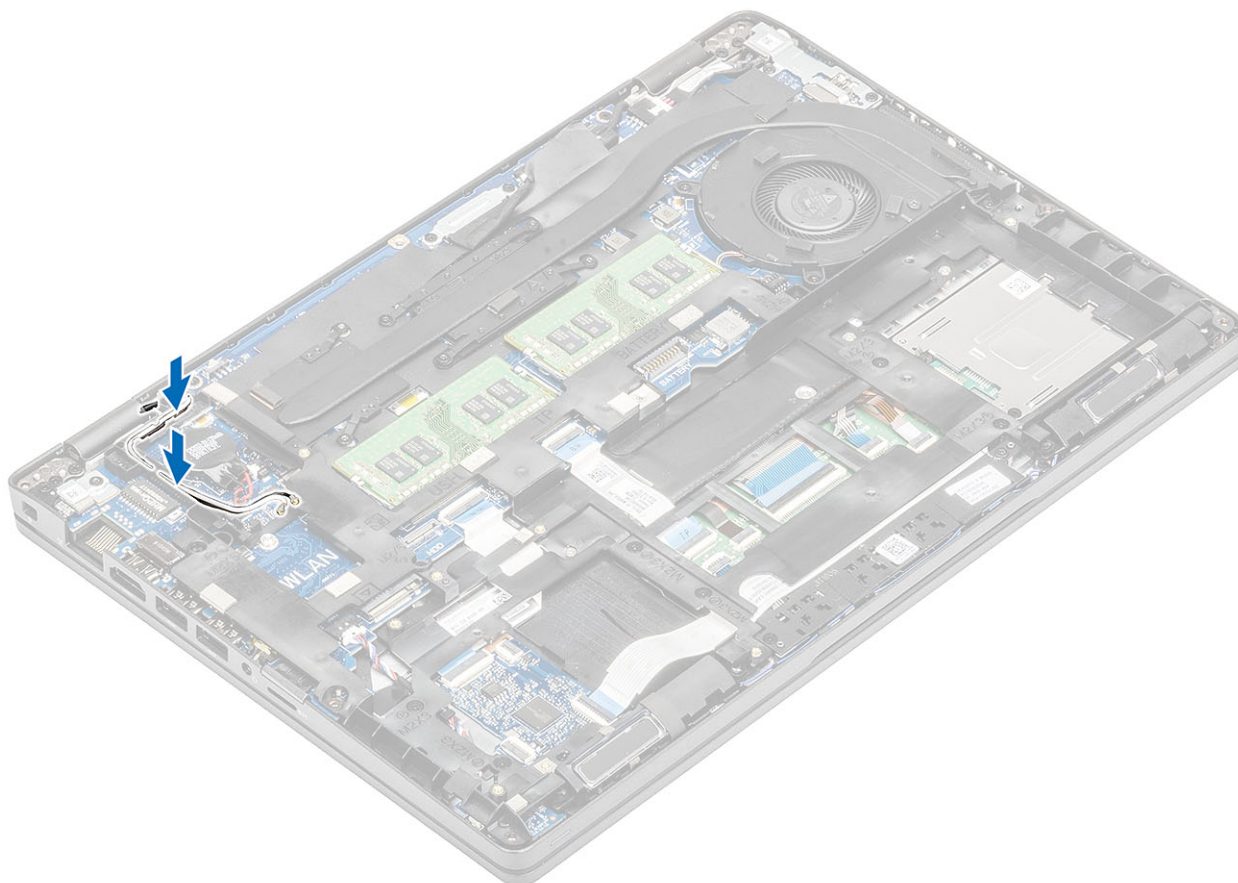
Sisäkehysten asentaminen

Vaiheet

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



4. Reitä uudelleen WLAN-antennikaapelit.



Seuraavat vaiheet

1. Asenna [M.2 SSD -pidike](#).
2. Asenna [M.2 2230 -SSD-levy](#) tai [M.2 2280 -SSD-levy](#).
3. Asenna [WLAN-kortti](#).
4. Asenna [akku](#).
5. Asenna [rungon suojus](#).
6. Asenna [microSD-kortti](#).
7. Noudata [Tietokoneen käsittelyn jälkeen](#) -kohdan ohjeita.

Älykortinlukija

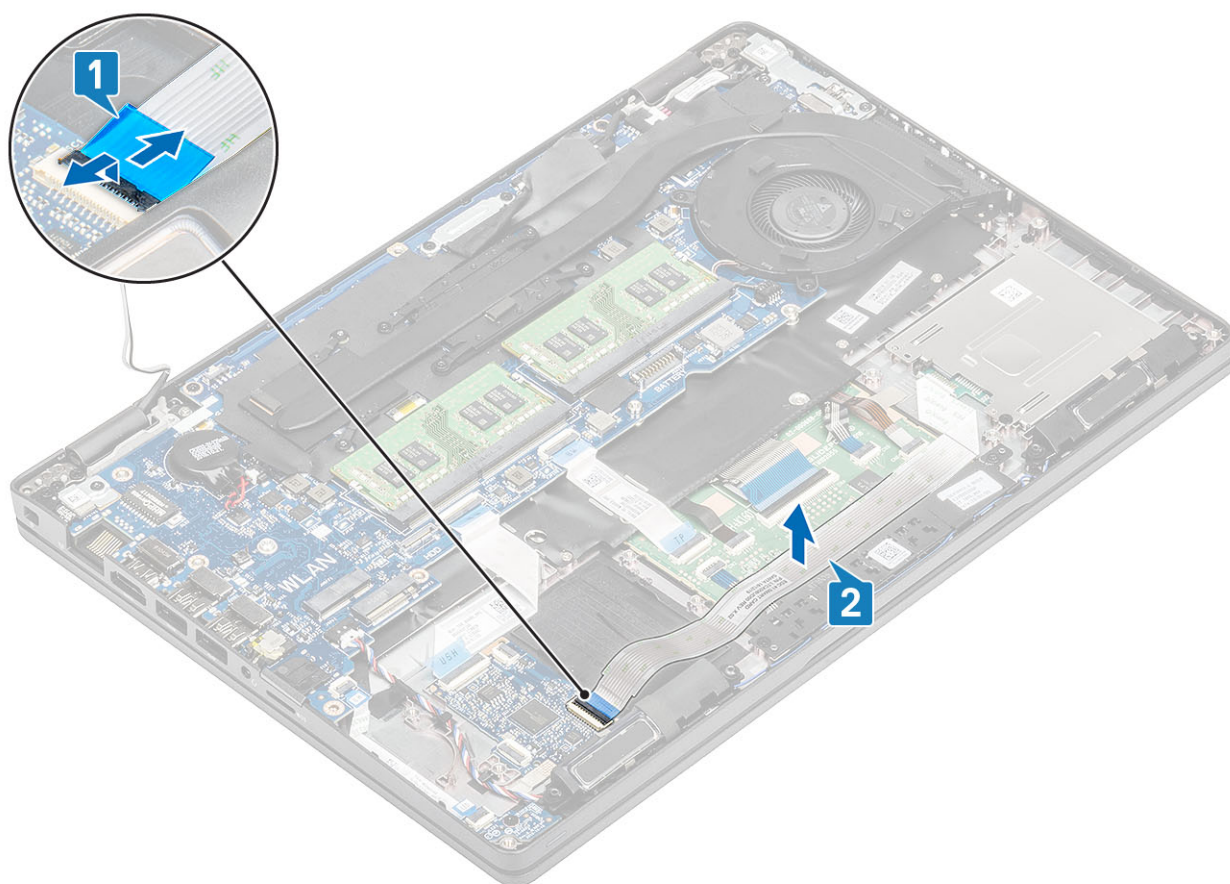
Älykortinlukijam irrottaminen

Edellytykset

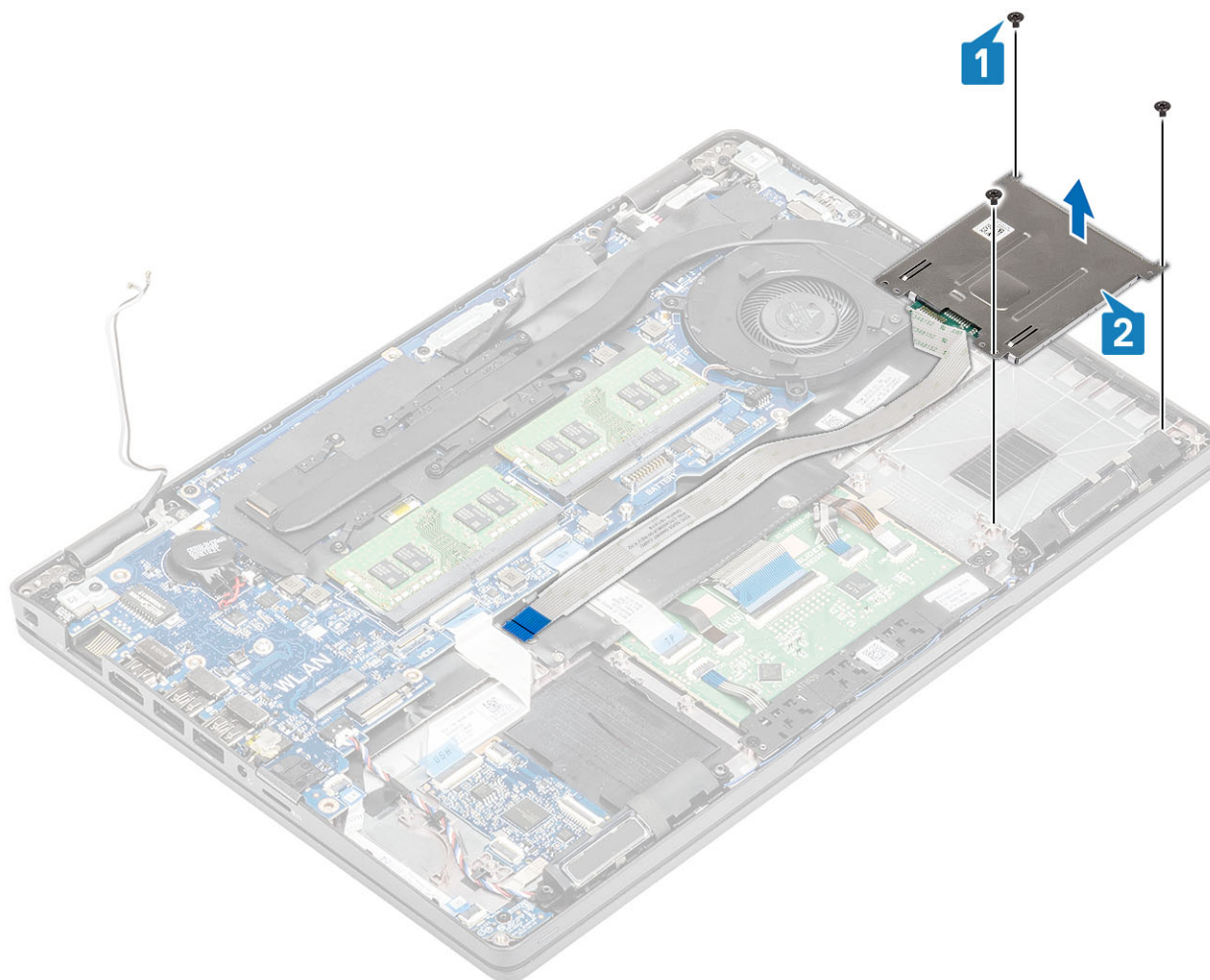
1. Noudata [Ennen kuin avaat tietokoneen kannen](#) -kohdan menettelyä.
2. Irrota [microSD-kortti](#).
3. Irrota [rungon suojus](#).
4. Irrota [akku](#).
5. Irrota [WLAN-kortti](#).
6. Irrota [sisäkehys](#).

Vaiheet

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



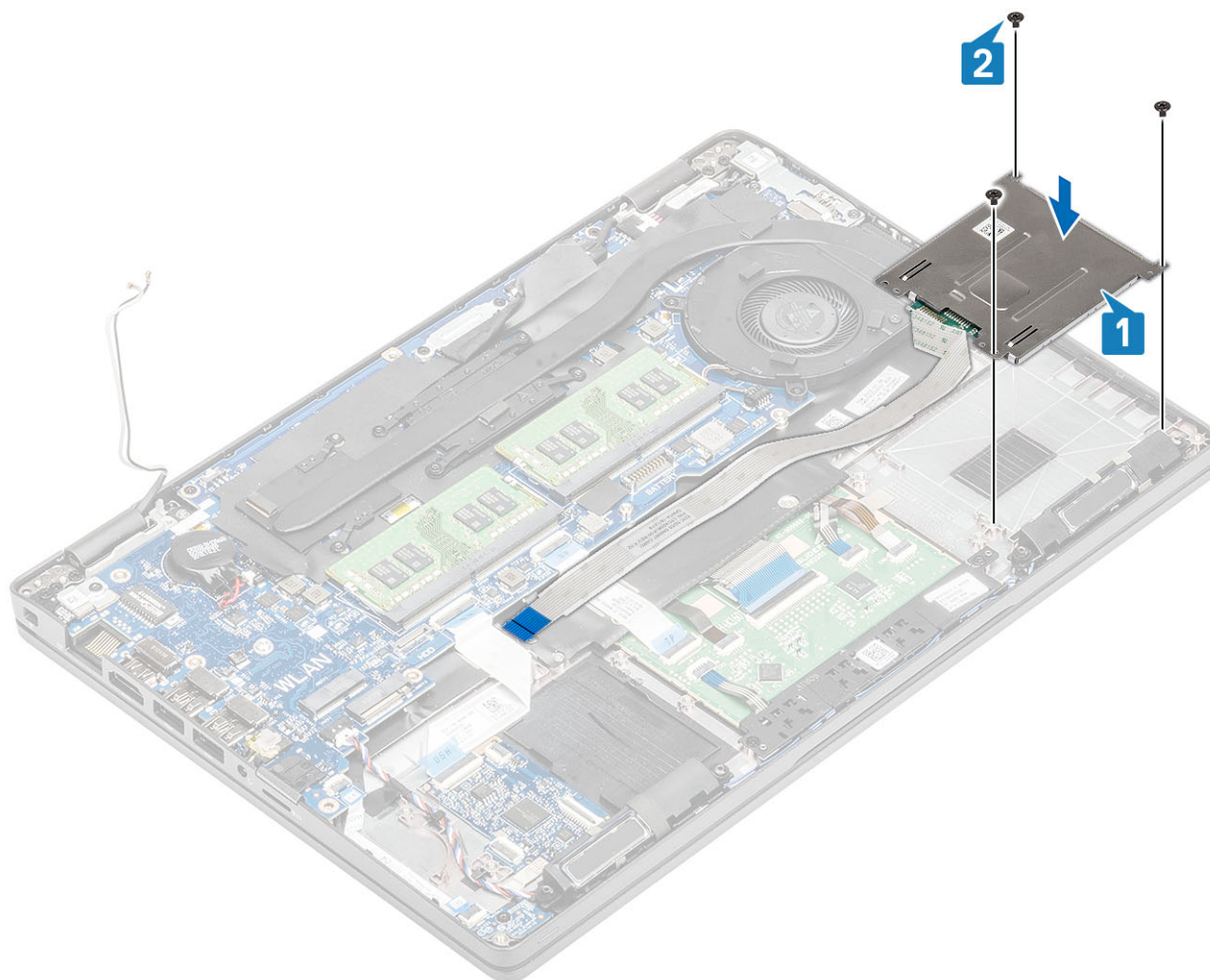
3. Irrota kolme (M2x3) ruuvia, joilla älykortti kiinnittyy kämmentukeen [1].
4. Nosta älykortinlukijan kortti irti kämmentuesta [2].



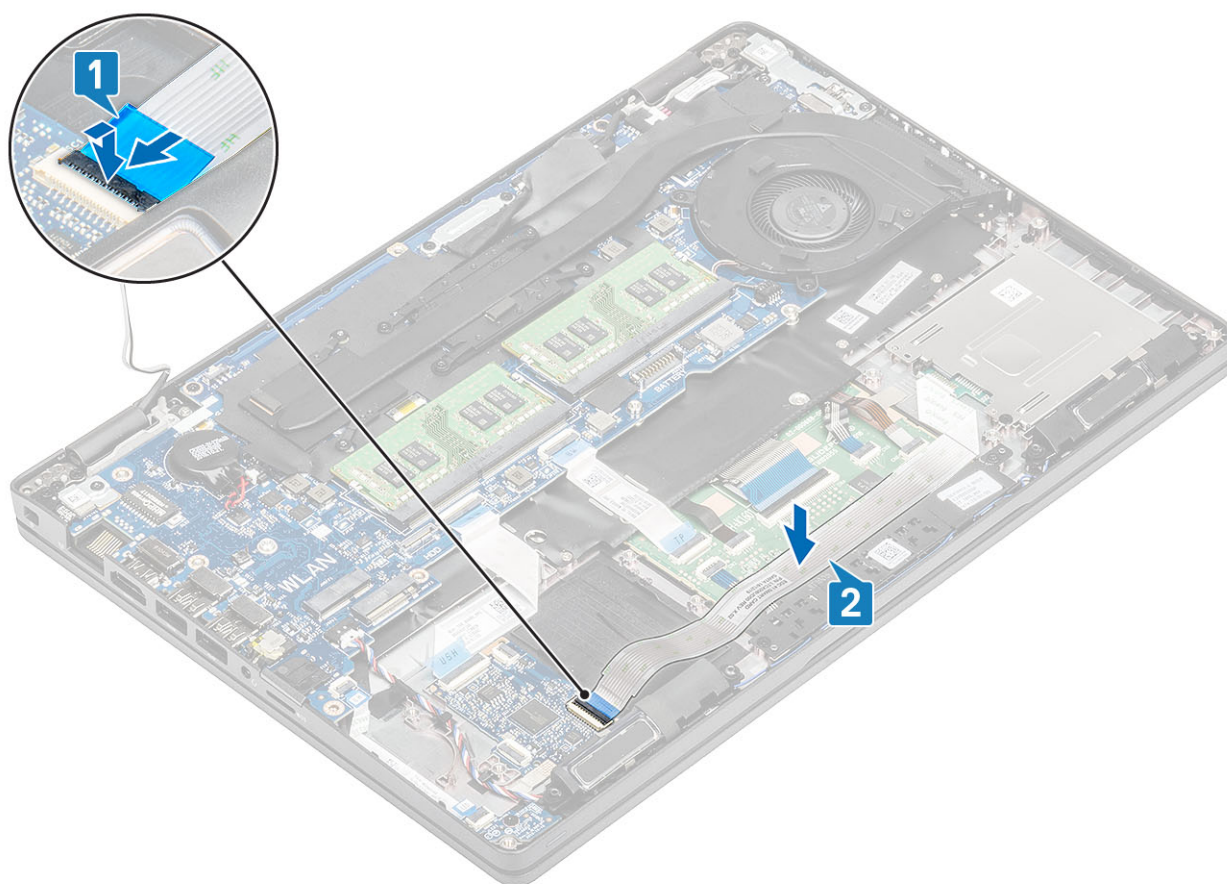
Älykortinlukijan asentaminen

Vaiheet

1. Aseta älykortinlukijan kortti kämmentukeen [1].
2. Asenna kolme (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. Nouda [Tietokoneen käsittelyn jälkeen](#) -kohdan ohjeita.

Kosketuslevyn painikkeet

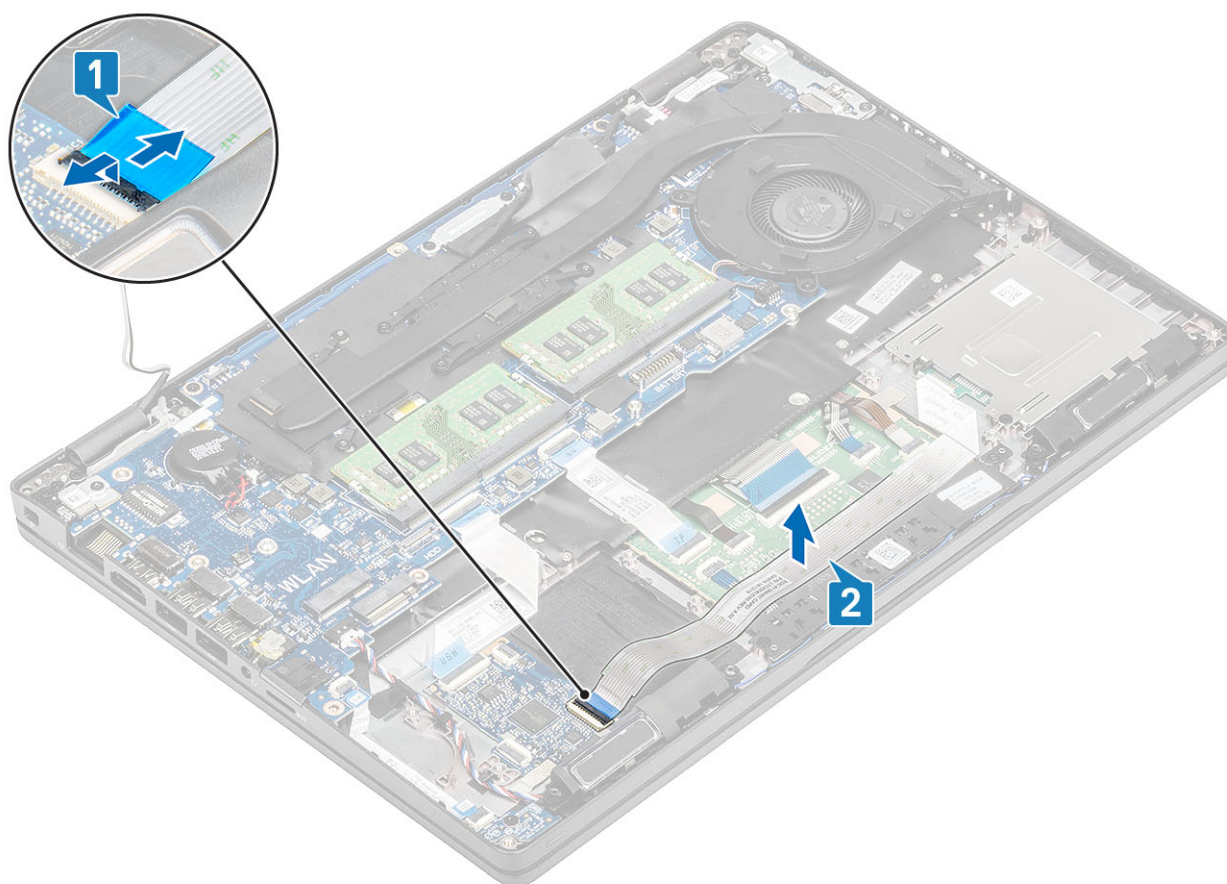
Kosketuslevyn painikekortin irrottaminen

Edellytykset

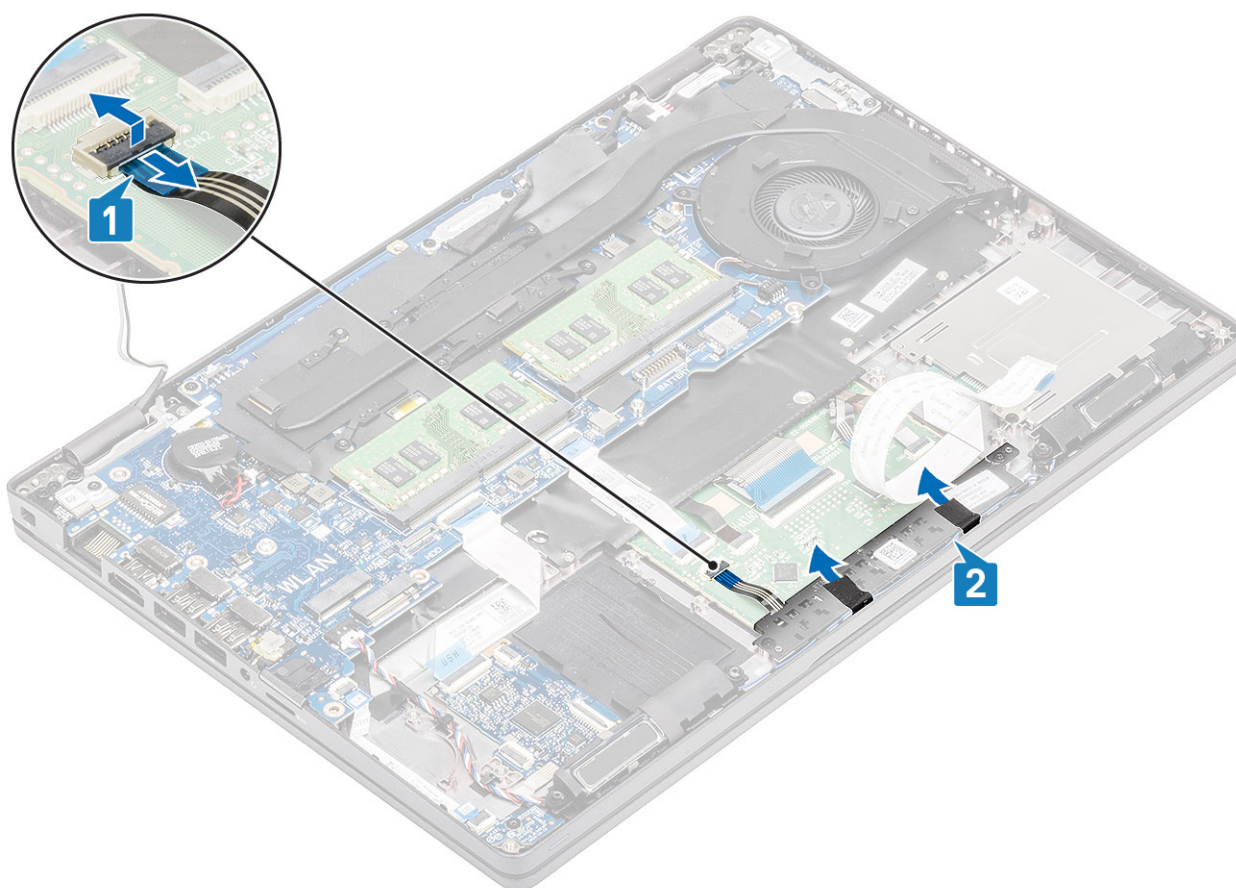
1. Nouda [Ennen kuin avaat tietokoneen kannen](#) -kohdan menettelyä.
2. Irrota [microSD-kortti](#).
3. Irrota [rungon suojus](#).
4. Irrota [akku](#).
5. Irrota [kaiutin](#).

Vaiheet

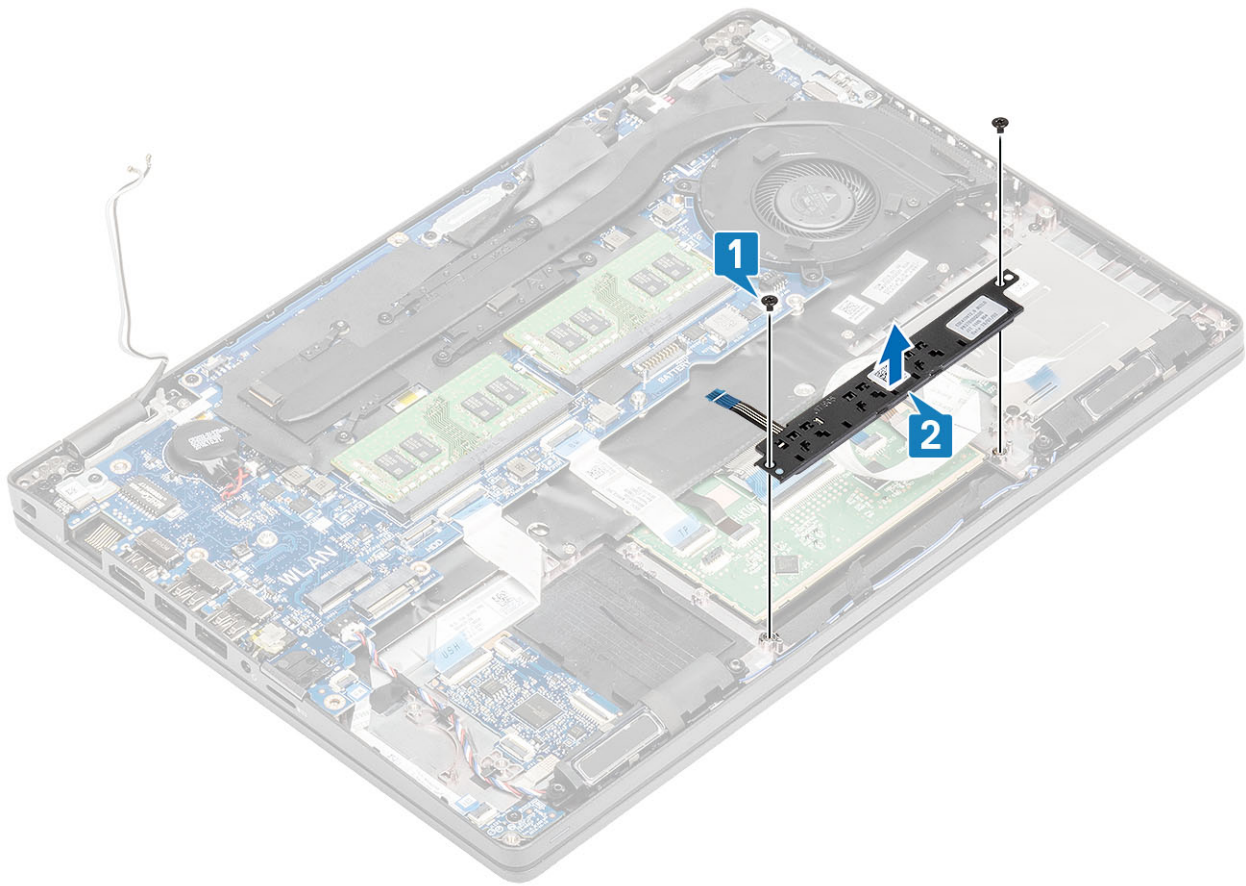
1. Avaa salpa ja irrota älykortinlukijan nauhakaapeli USH-kortista [1].
2. Irrota älykortinlukijan nauhakaapeli kämmentuesta [2].



3. Avaa salpa ja irrota kosketuslevyn painikekortin kaapeli kosketuslevyn painikekortin liitännästä [1, 2].



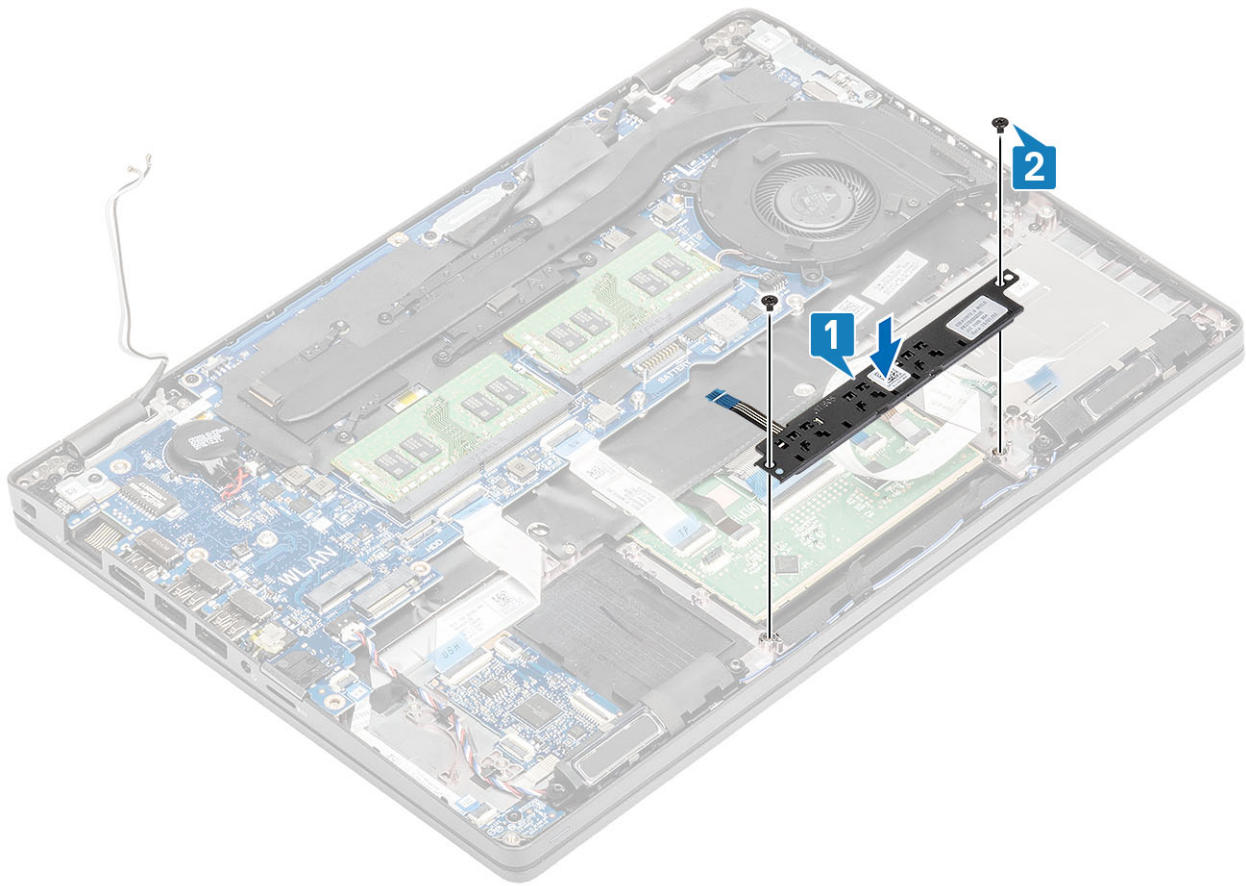
4. Irrota kaksi ruuvia (M2x3), joilla kosketuslevyn painikekortin kiinnike on kiinnitetty kämmentukeen [1].
5. Nosta kosketuslevyn painikekortin kiinnike pois tietokoneesta [2].



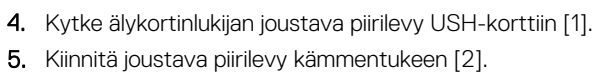
Kosketuslevyn painikekortin asentaminen

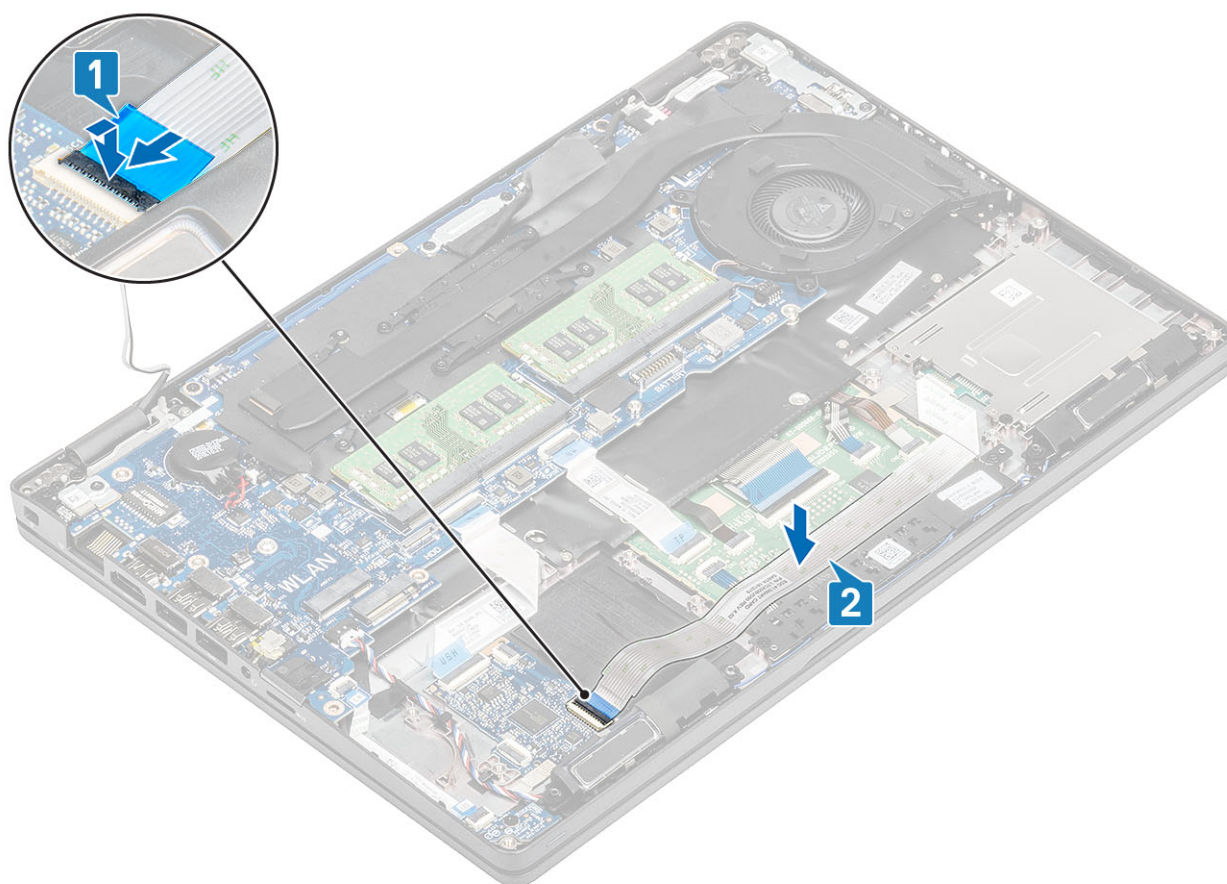
Vaiheet

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



3. Kytke kosketuslevyn painikekortin kaapeli kosketuslevyn kortissa olevaan liitäntään [1, 2].





Seuraavat vaiheet

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

LED-kortti

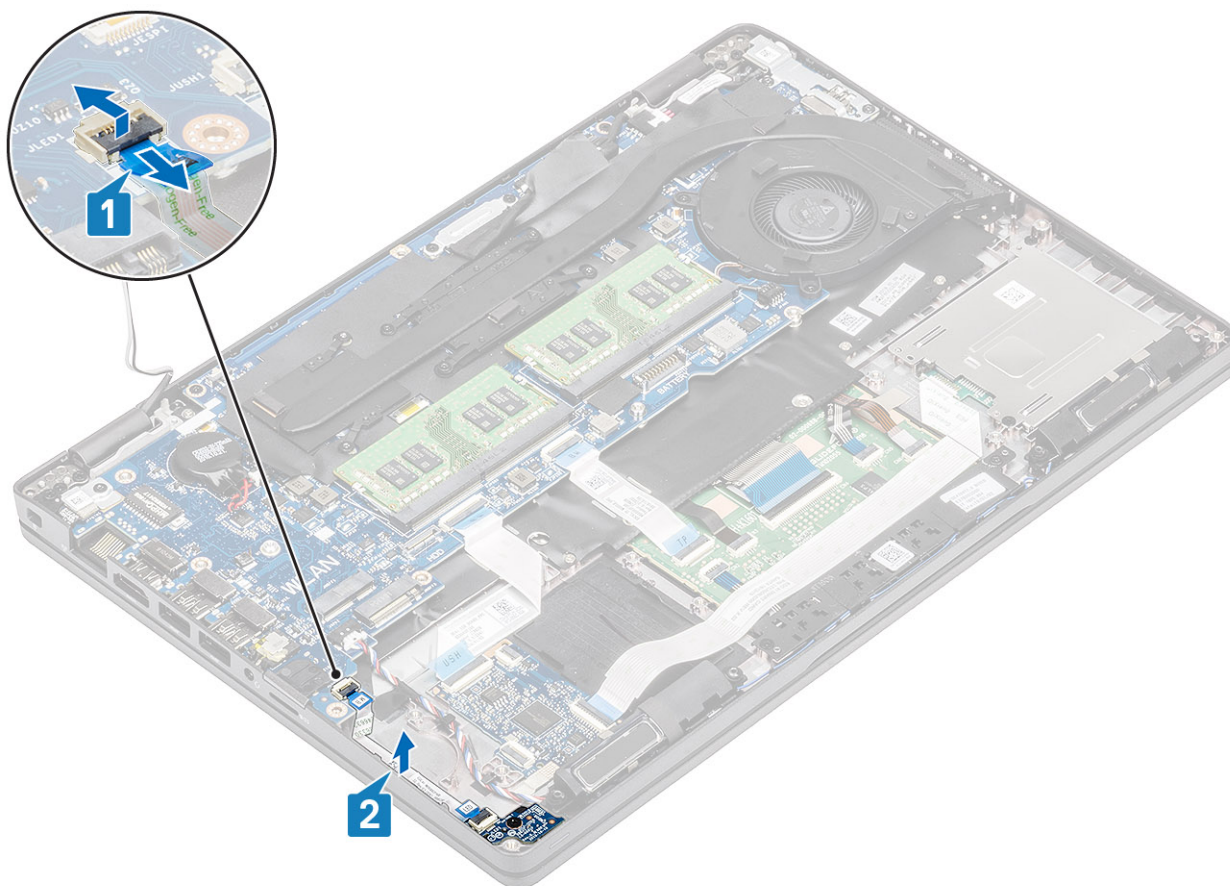
LED-kortin irrottaminen

Edellytykset

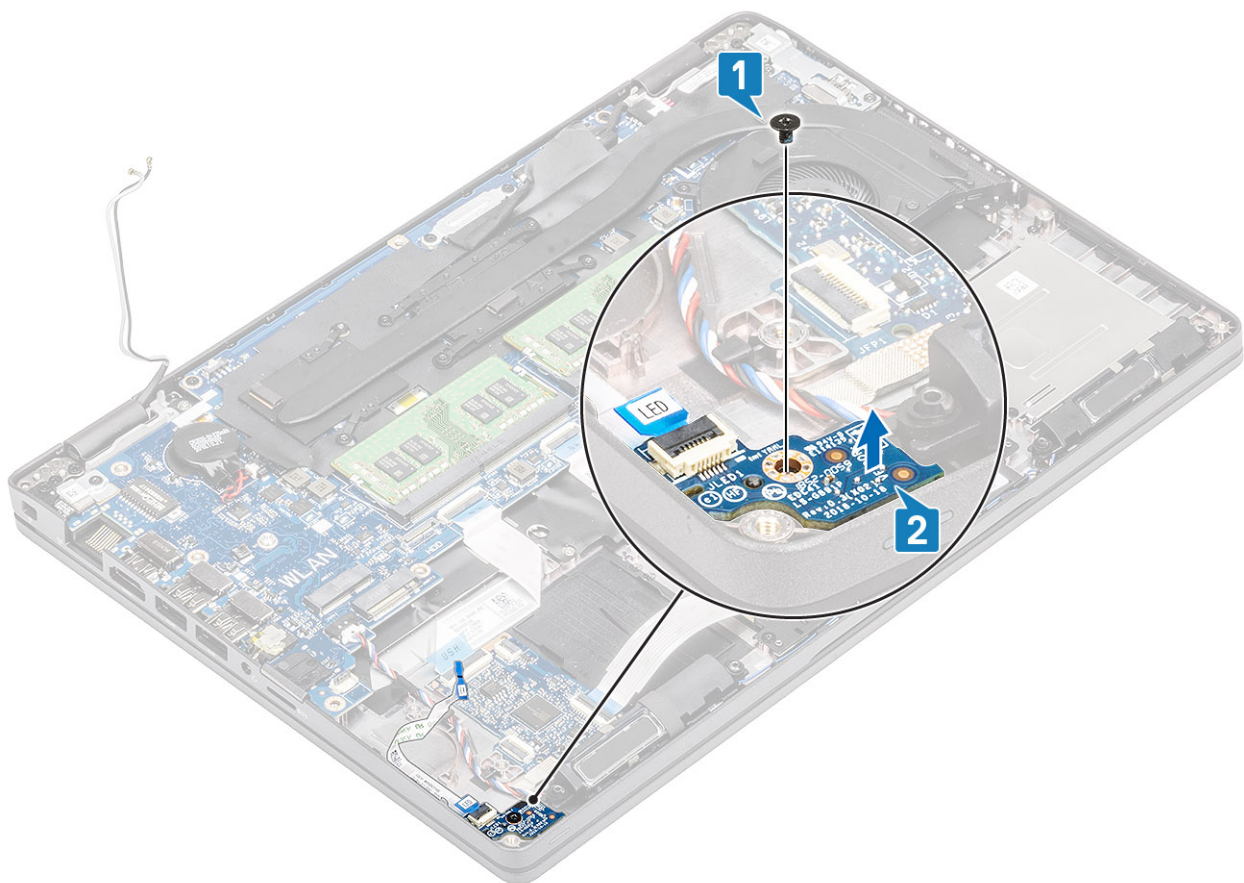
1. Nouda [Ennen kuin avaat tietokoneen kannen](#) -kohdan menettelyä.
2. Irrota [microSD-kortti](#).
3. Irrota [rungon suojus](#).
4. Irrota [akku](#).

Vaiheet

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



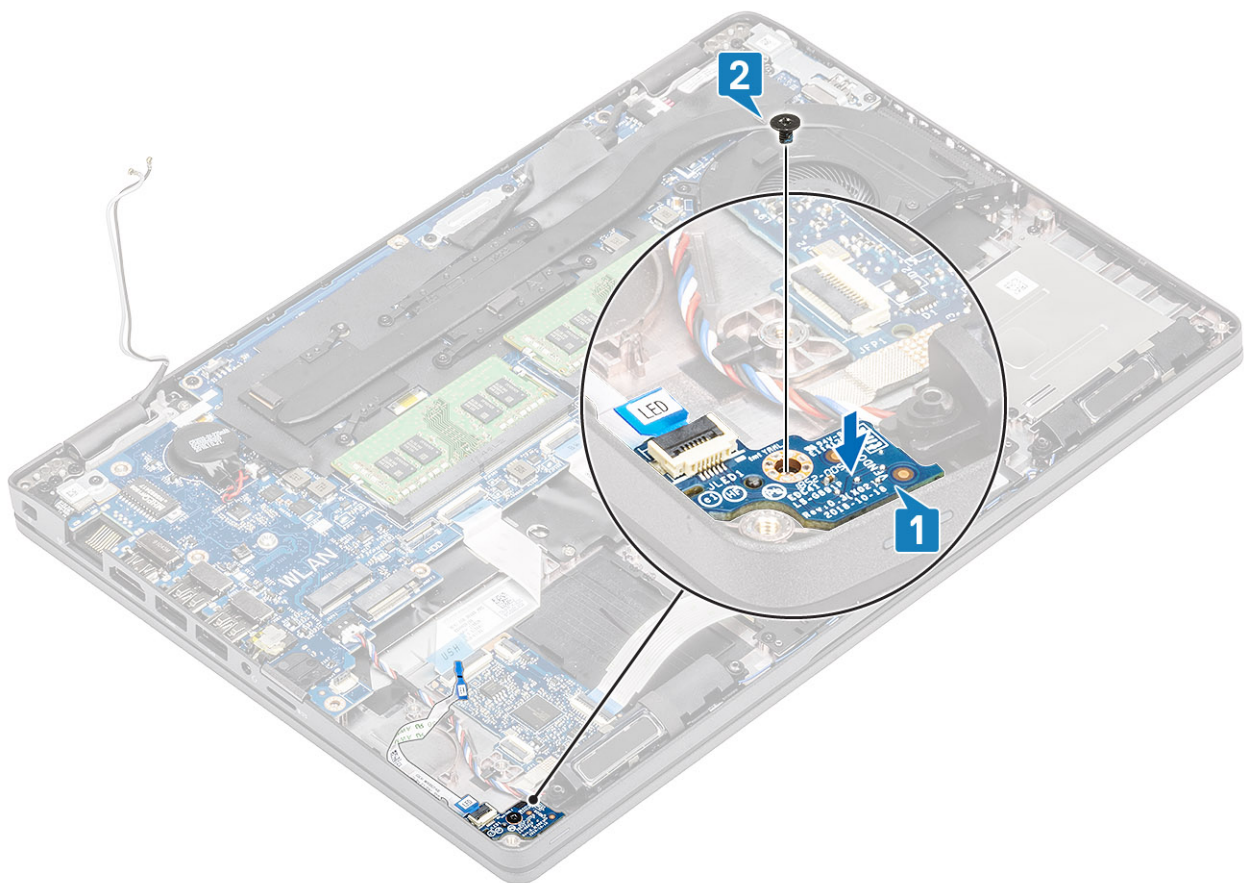
3. Irrota ruuvi (M2 x 3), jolla LED-kortti kiinnittyy kämmentukeen [1].
4. Nosta LED-kortti pois tietokoneesta [2].



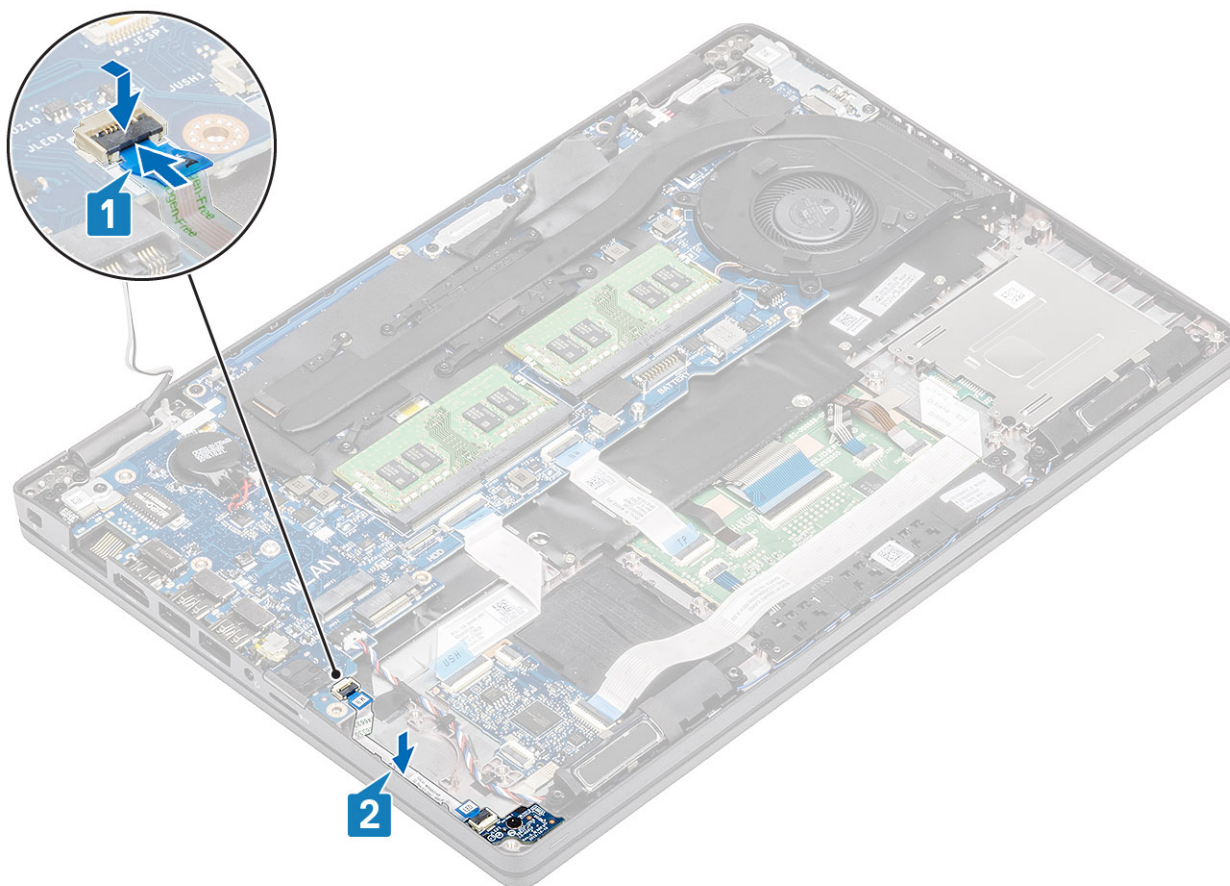
LED-kortin asentaminen

Vaiheet

1. Aseta LED-kortti paikalleen ja kohdista LED-kortin ruuvireiät kämmentuen ruuvireikään [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].



Seuraavat vaiheet

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

Kaiuttimet

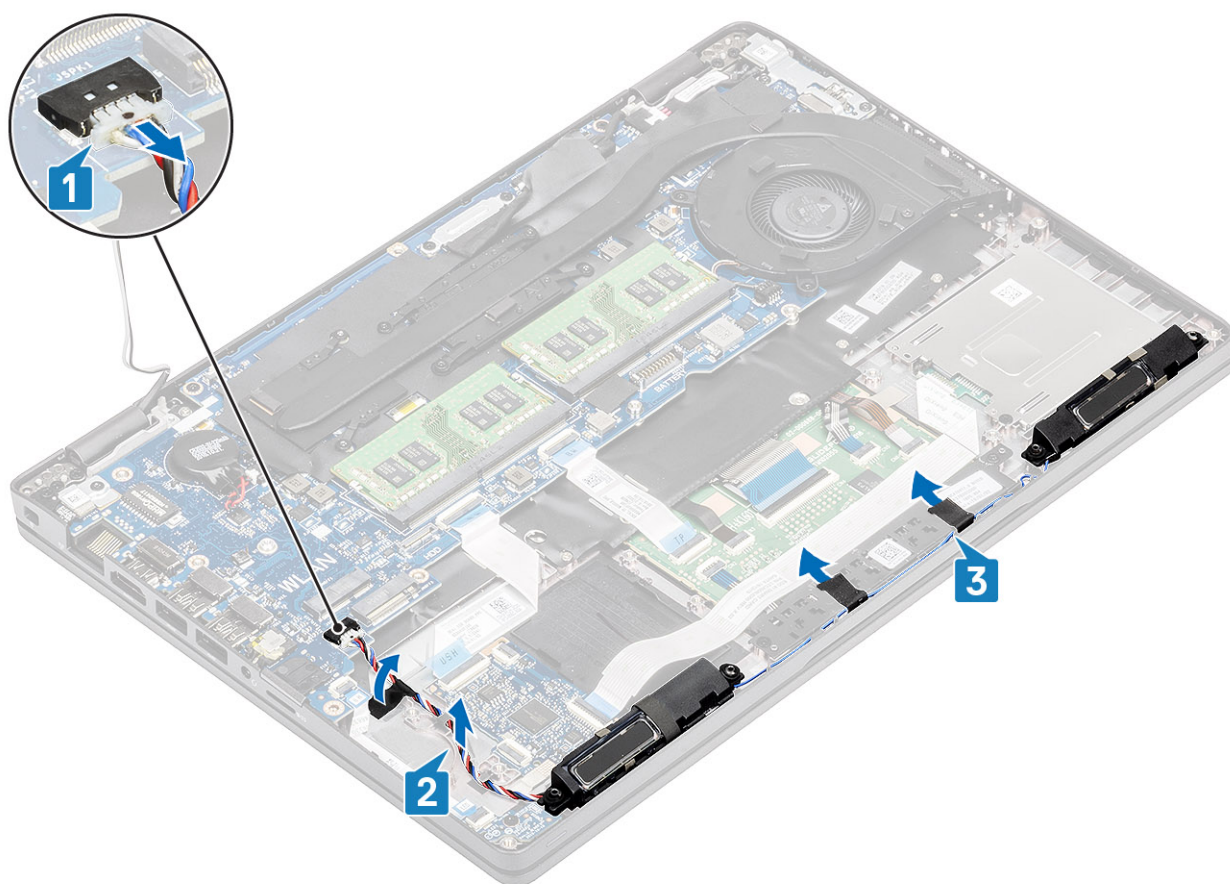
Kaiuttimien irrottaminen

Edellytykset

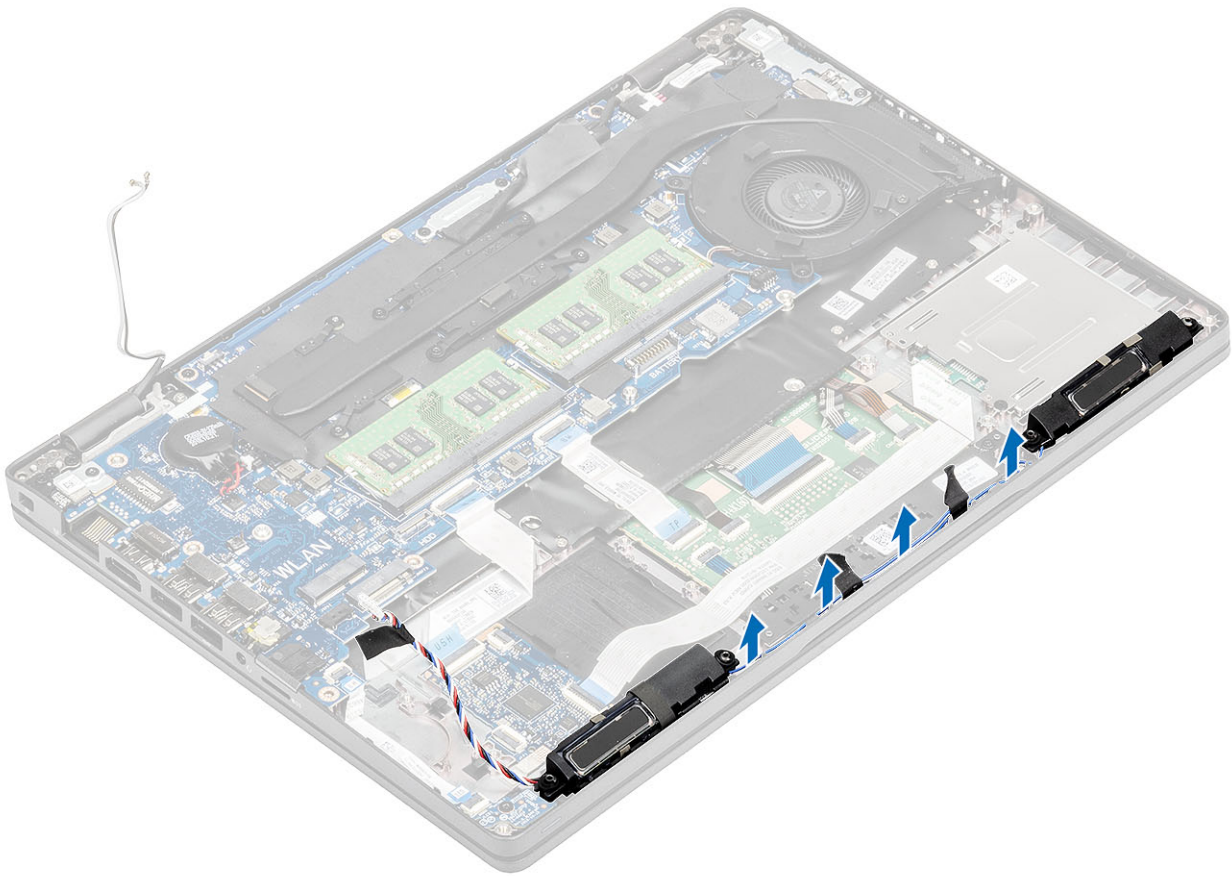
1. Nouda [Ennen kuin avaat tietokoneen kannen](#) -kohdan menettelyä.
2. Irrota [microSD-kortti](#).
3. Irrota [rungen suojus](#).
4. Irrota [akku](#).

Vaiheet

1. Irrota kaiutinkaapeli emolevyn liitännästä [1].
2. Irrota teipit ja vedä kaiutinkaapeli irti reititysohjaimista [2, 3].



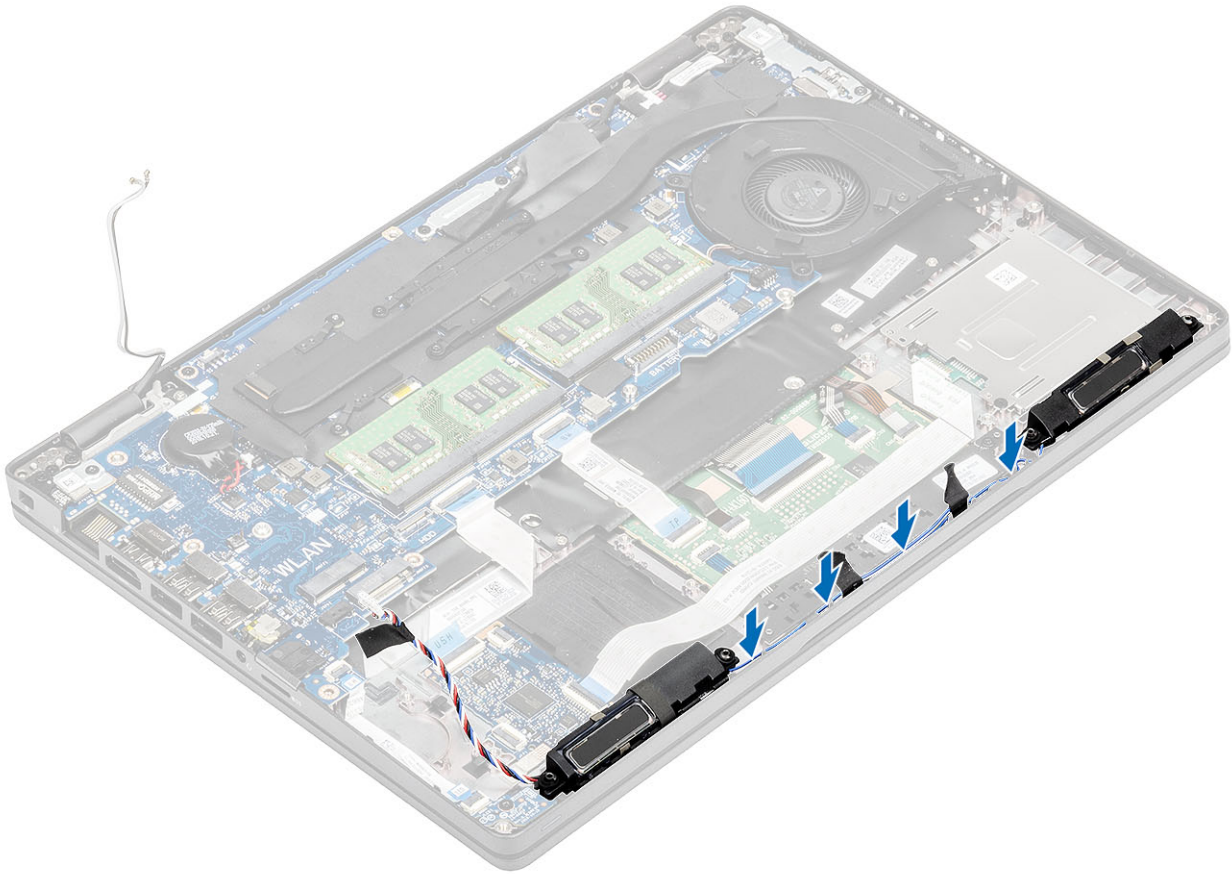
3. Nosta kaiuttimet irti kämmentuesta.



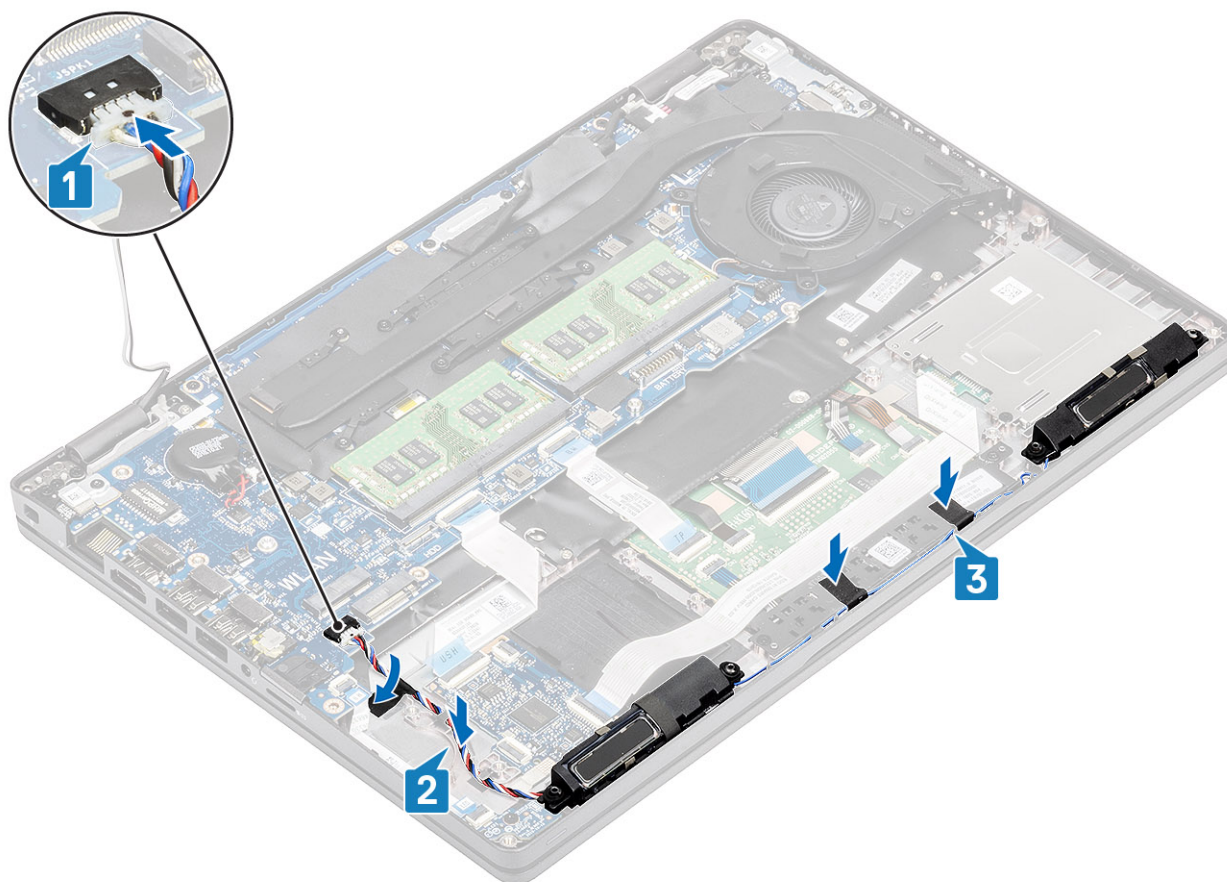
Kaiuttimien asentaminen

Vaiheet

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



3. Kiinnitä teippi, joilla kaiutinkaapeli kiinnittyy kämmentukeen [1].
4. Kytke kaiutinkaapeli emolevyn liitântään [2, 3].



Seuraavat vaiheet

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

Lämmönsiirrin

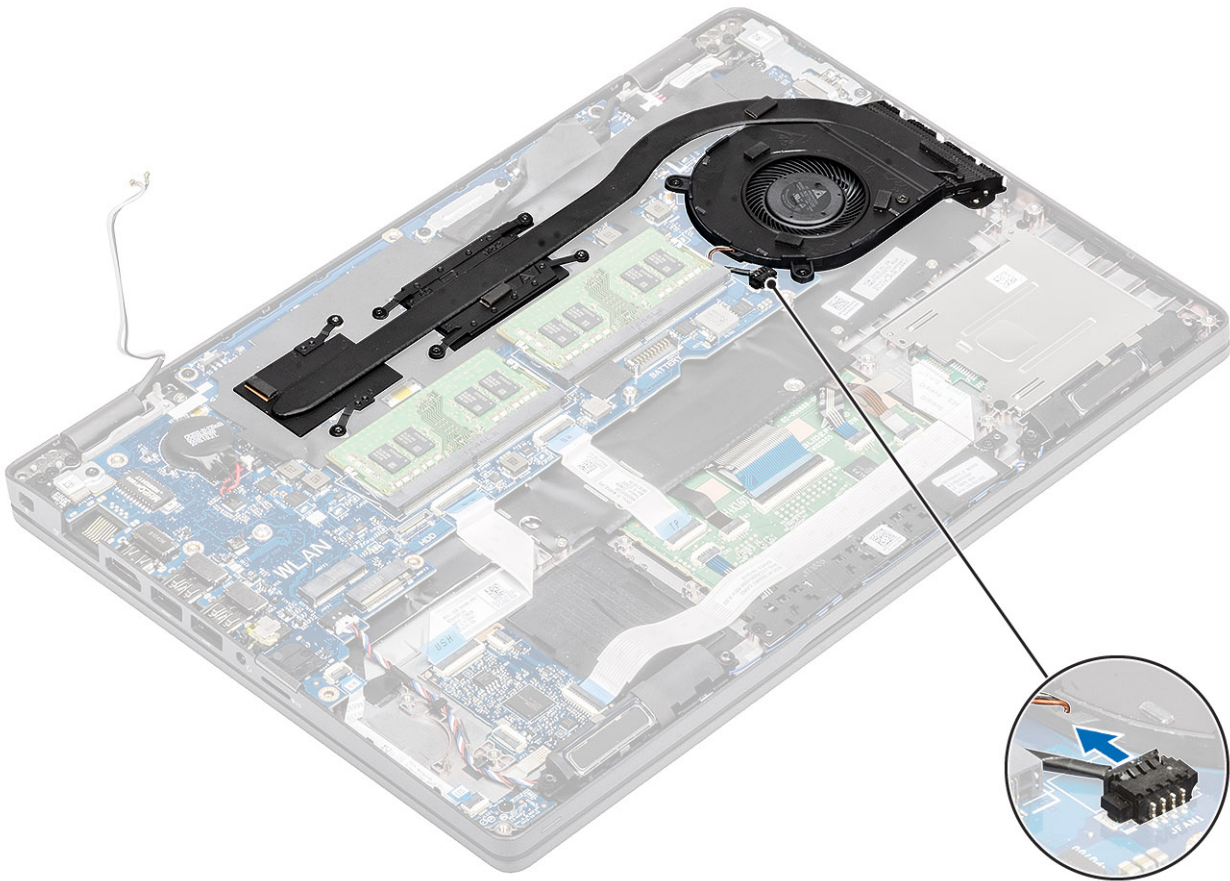
Jäähdytyslementtikokoonpanon irrottaminen

Edellytykset

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

Vaiheet

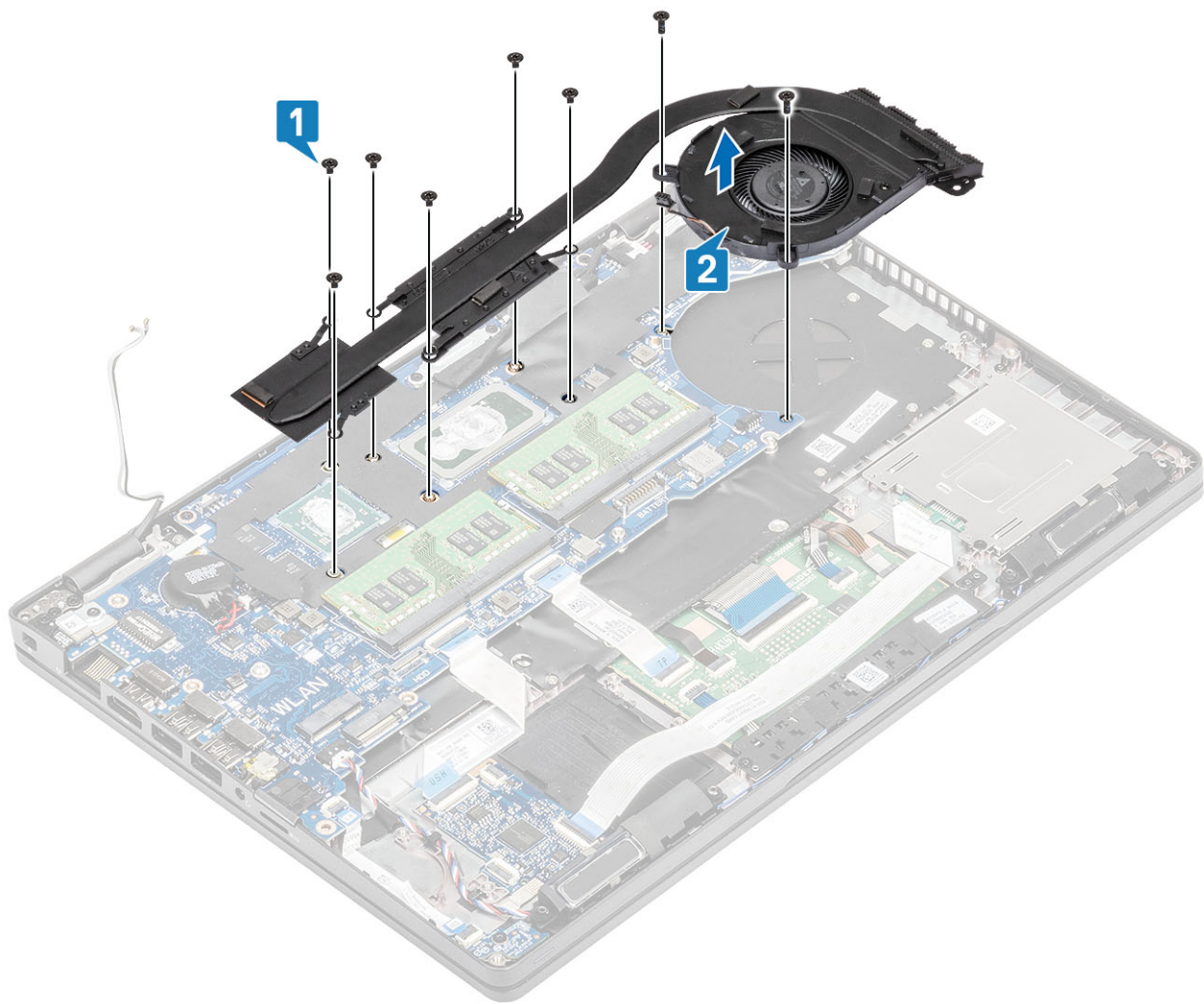
1. Irrota järjestelmän tuulettimen kaapeli emolevyn liitännästä.



2. Irrota kuusi (M2x3) ruuvia, joilla jäähdytyslementtikokoonpano kiinnittyy emolevyyn [1].

i HUOMAUTUS: Irrota ruuvit jäähdytyslementtiin merkityssä järjestyksessä [1, 2, 3, 4, 5, 6].

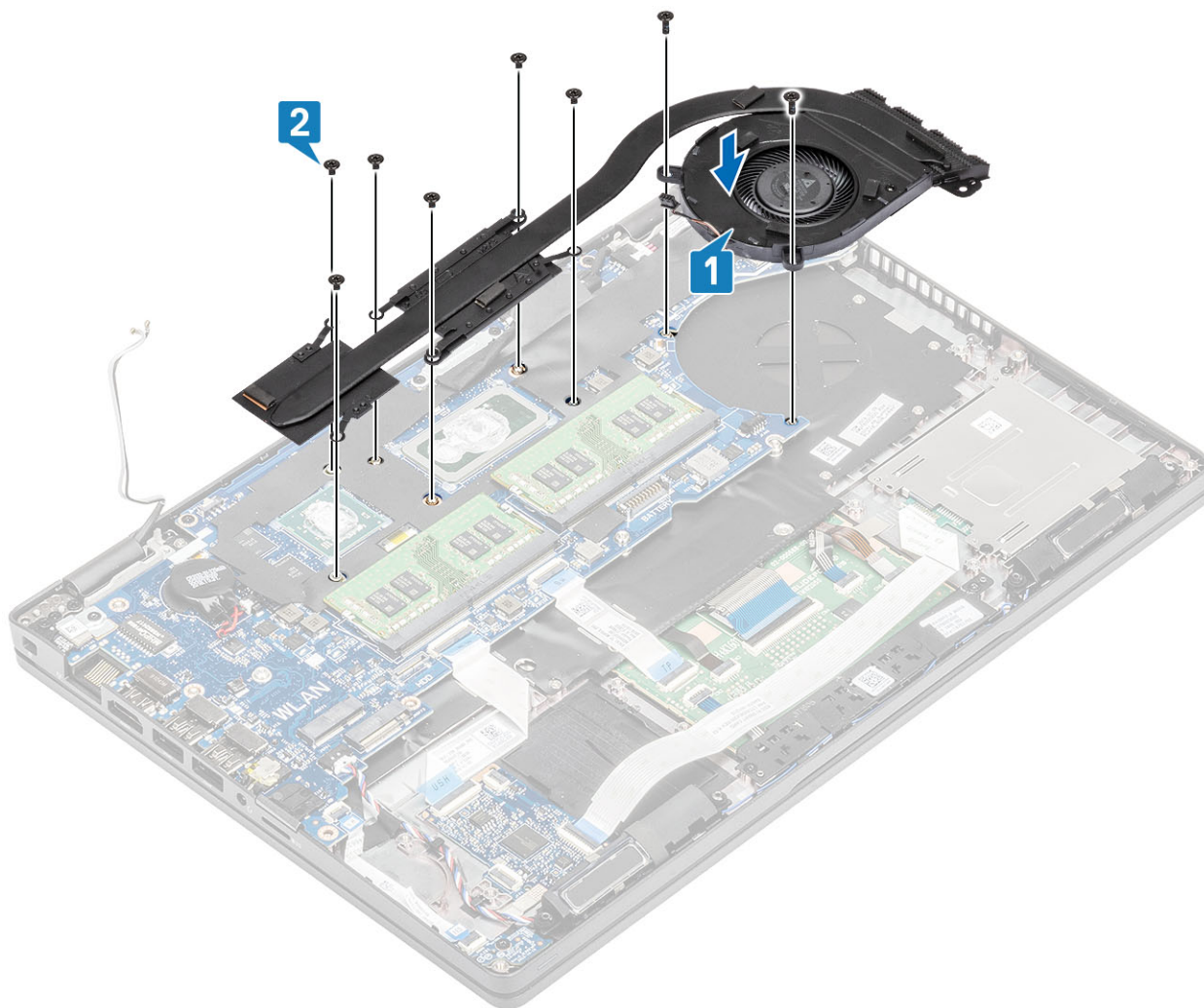
3. Irrota kaksi (M2x3) ruuvia, joilla jäähdytyselmentin tuuletinosa kiinnittyy emolevyyn, ja nosta jäähdytyslementtikokoonpanoa [2].



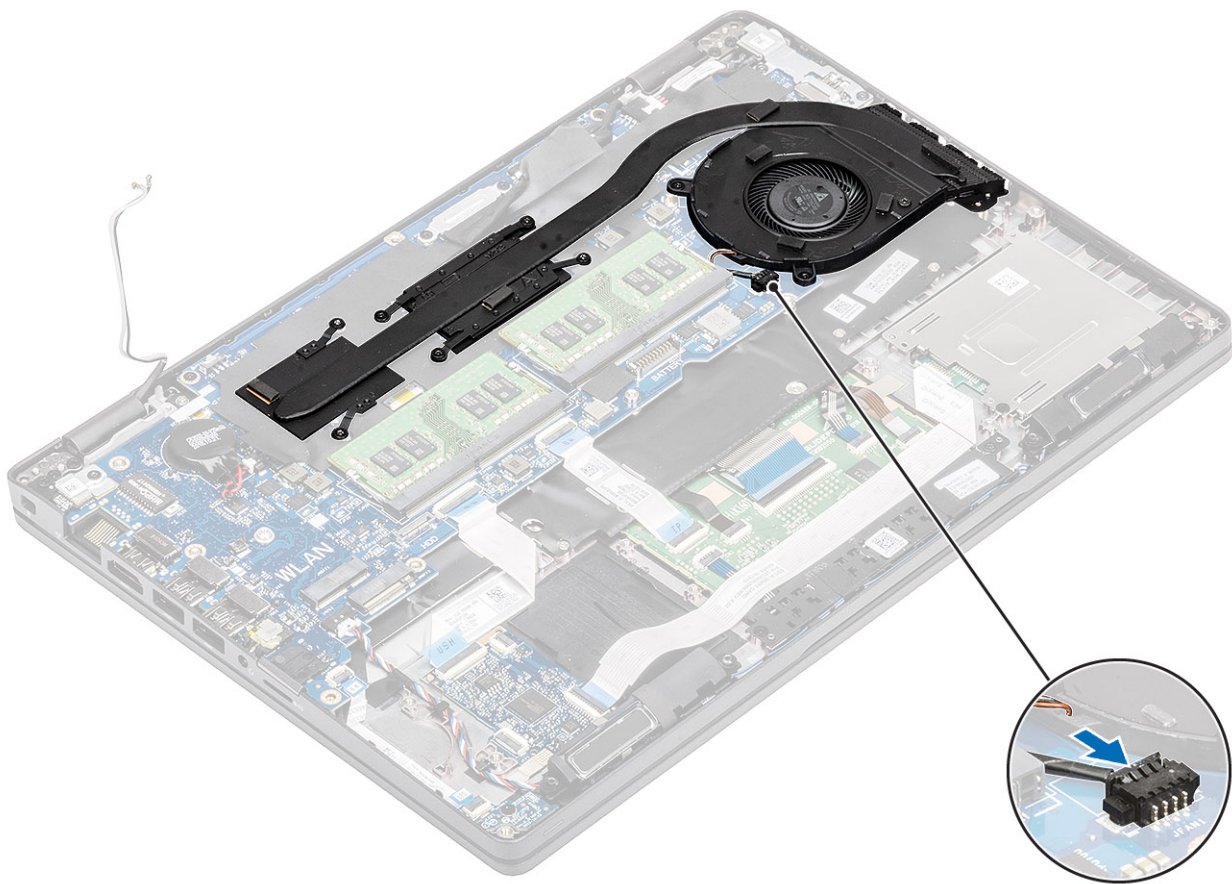
Jäähdytyslementtikokoonpanon asentaminen

Vaiheet

1. Aseta jäähdytyslementtikokoonpano emolevylle ja kohdista jäähdytyslementin ruuvinreiät emolevyn ruuvinreikiin [1].
2. Asenna kaksi (M2x3) ruuvia, jotka kiinnittävät jäähdytyslementtikokoonpanon tuuletinosan emolevyyn.
3. Kiristä jäähdytyslementtikokoonpanon emolevyyn kiinnittävät kuusi (M2x3) ruuvia järjestyksessä (merkitty jäähdytyslementtiin) emolevyyn [2].



4. Kytke järjestelmän tuulettimen kaapeli emolevyyn.



Seuraavat vaiheet

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

Lämmönsiirtimeen irrottaminen – UMA

Edellytykset

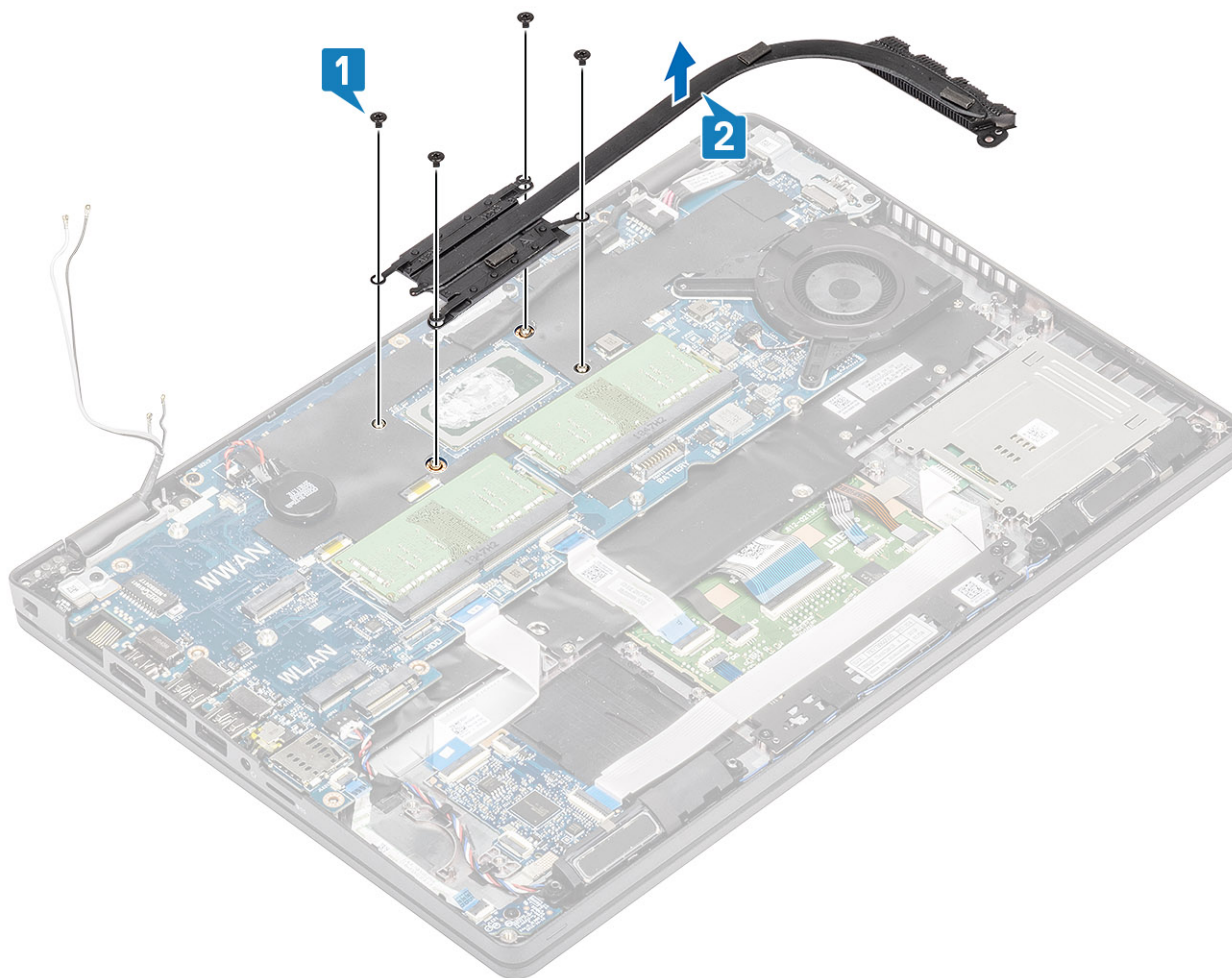
1. Noudata [Ennen kuin avaat tietokoneen kannen](#) -kohdan ohjeita.
2. Irrota [microSD-kortti](#).
3. Irrota [rungon suojus](#).
4. Irrota [akku](#).
5. Irrota [sisäkehys](#).

Vaiheet

1. Irrota neljä M2x3-ruuvia, joilla jäähdytyslementti on kiinni emolevyssä [1].

HUOMAUTUS: Löysennä ruuveja lämmönsiirtimeen merkityssä järjestyksessä [1, 2, 3, 4].

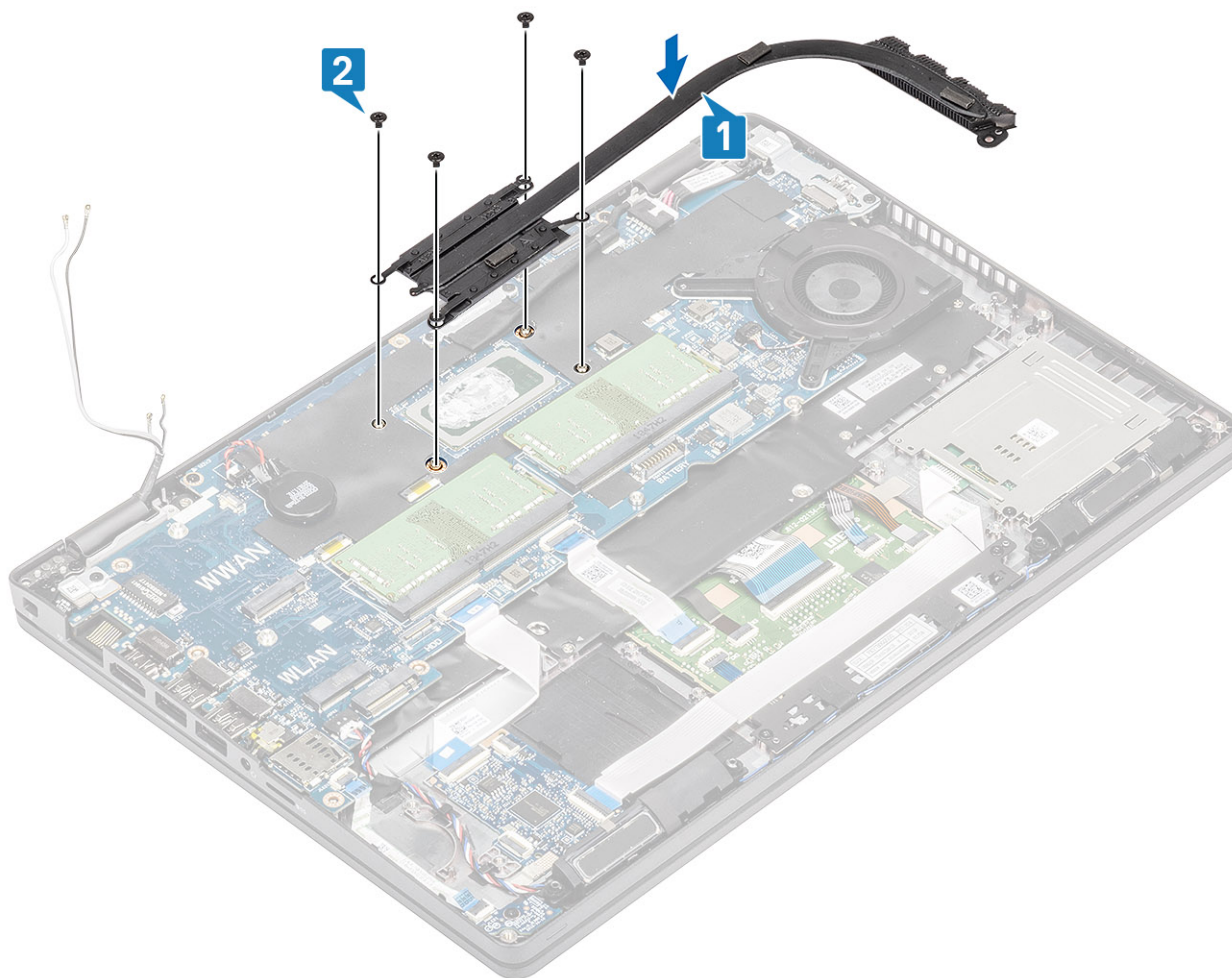
2. Nosta jäähdytyslementti pois emolevyltä [2].



Lämmönsiirtimen asentaminen – UMA

Vaiheet

1. Aseta lämmönsiirrin emolevylle ja kohdista lämmönsiirtimen ruuvinreiät emolevyn ruuvinreikiin [1].
2. Kiinnitä jäähdytyslementin emolevyyn kiinnittävät neljä (M2x3) ruuvia järjestyksessä (merkitty jäähdytyslementtiin) emolevyyn [2].



Seuraavat vaiheet

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

Järjestelmän tuuletin

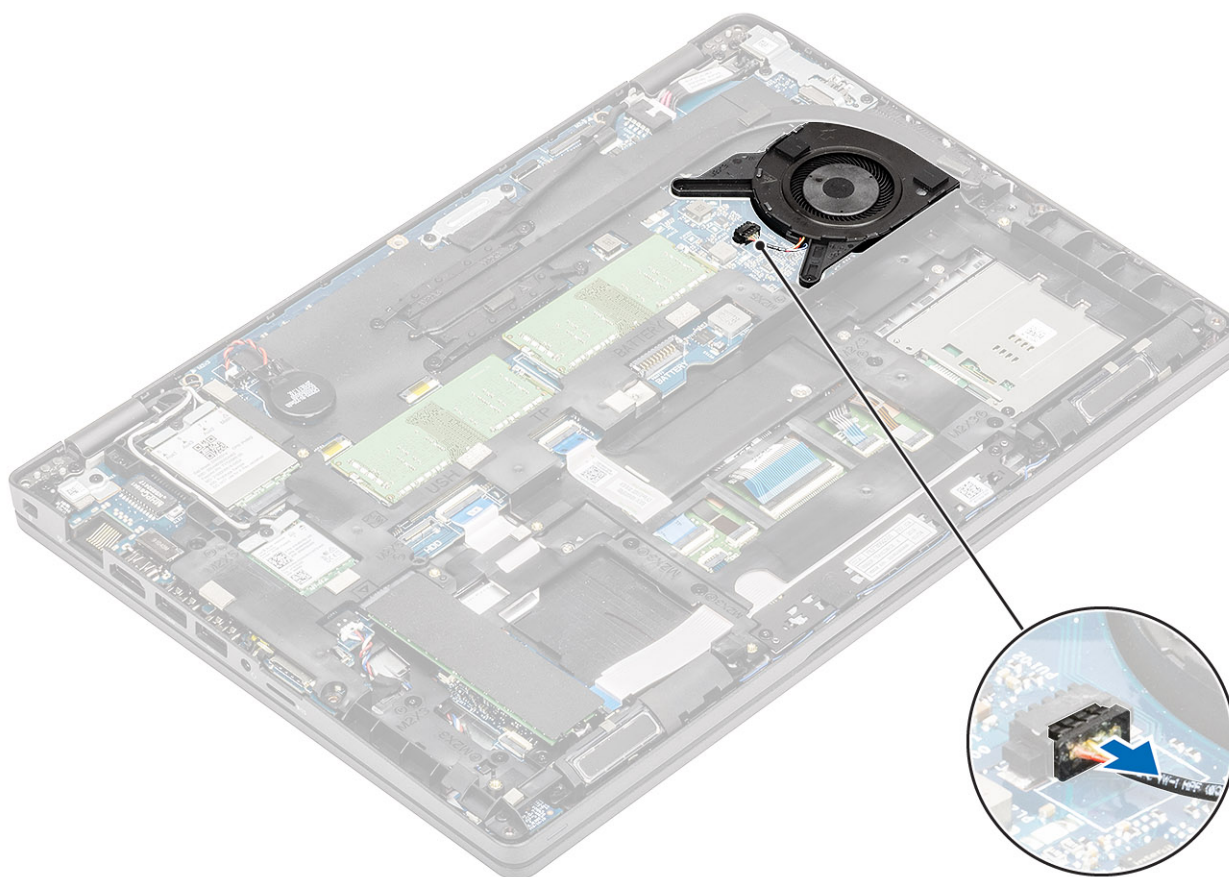
Järjestelmän tuulettimen irrottaminen – UMA

Edellytykset

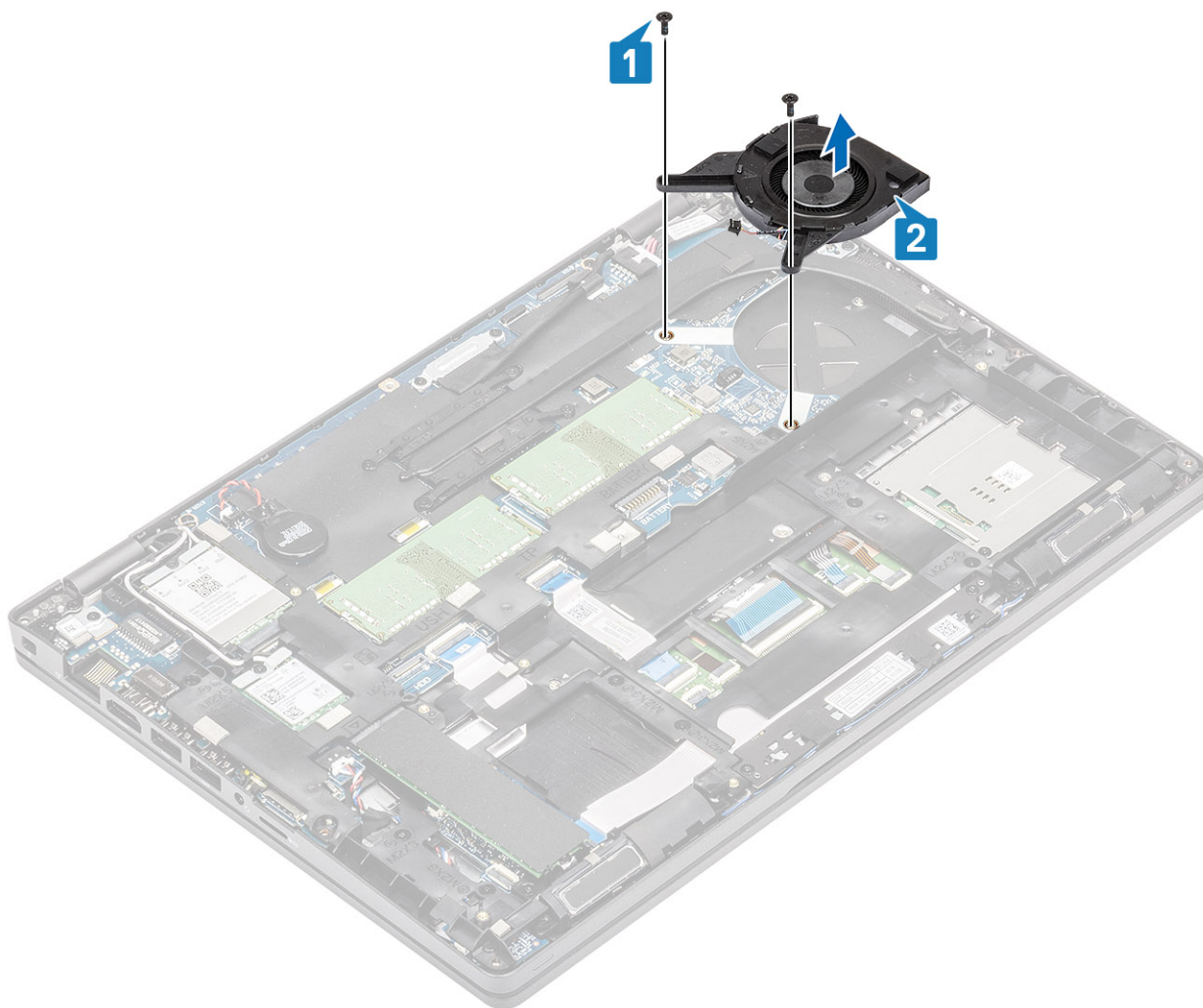
1. Noudata [Ennen kuin avaat tietokoneen kannen](#) -kohdan ohjeita.
2. Irrota [microSD-kortti](#).
3. Irrota [rungon suojus](#).
4. Irrota [akku](#).
5. Irrota [sisäkehys](#).

Vaiheet

1. Irrota järjestelmän tuulettimen kaapeli emolevyn liittimestä.



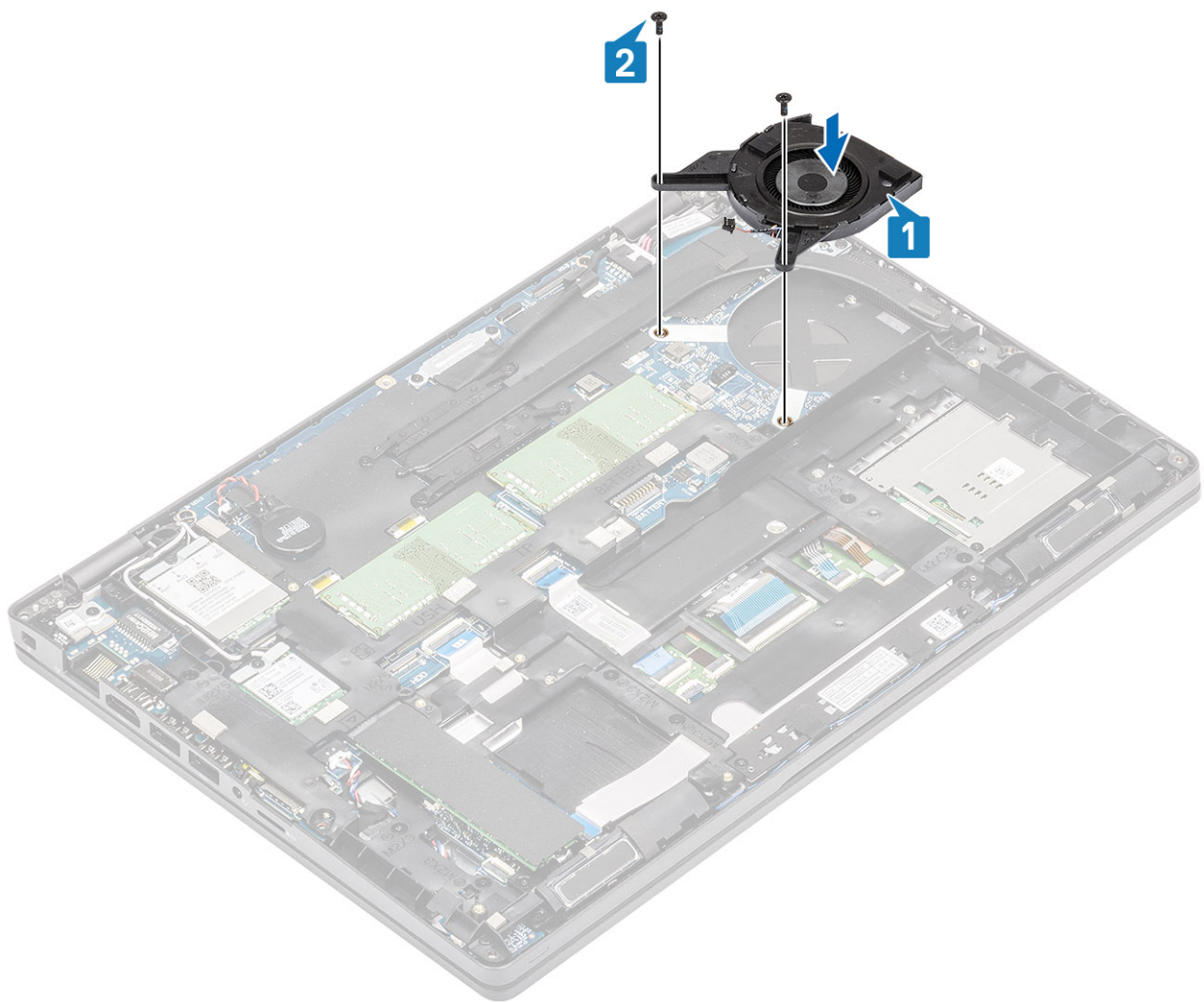
2. Irrota kaksi M2x3-ruuvia, joilla järjestelmän tuuletin on kiinni kämmentuessa [1].
3. Nosta järjestelmän tuuletin pois tietokoneesta [2].



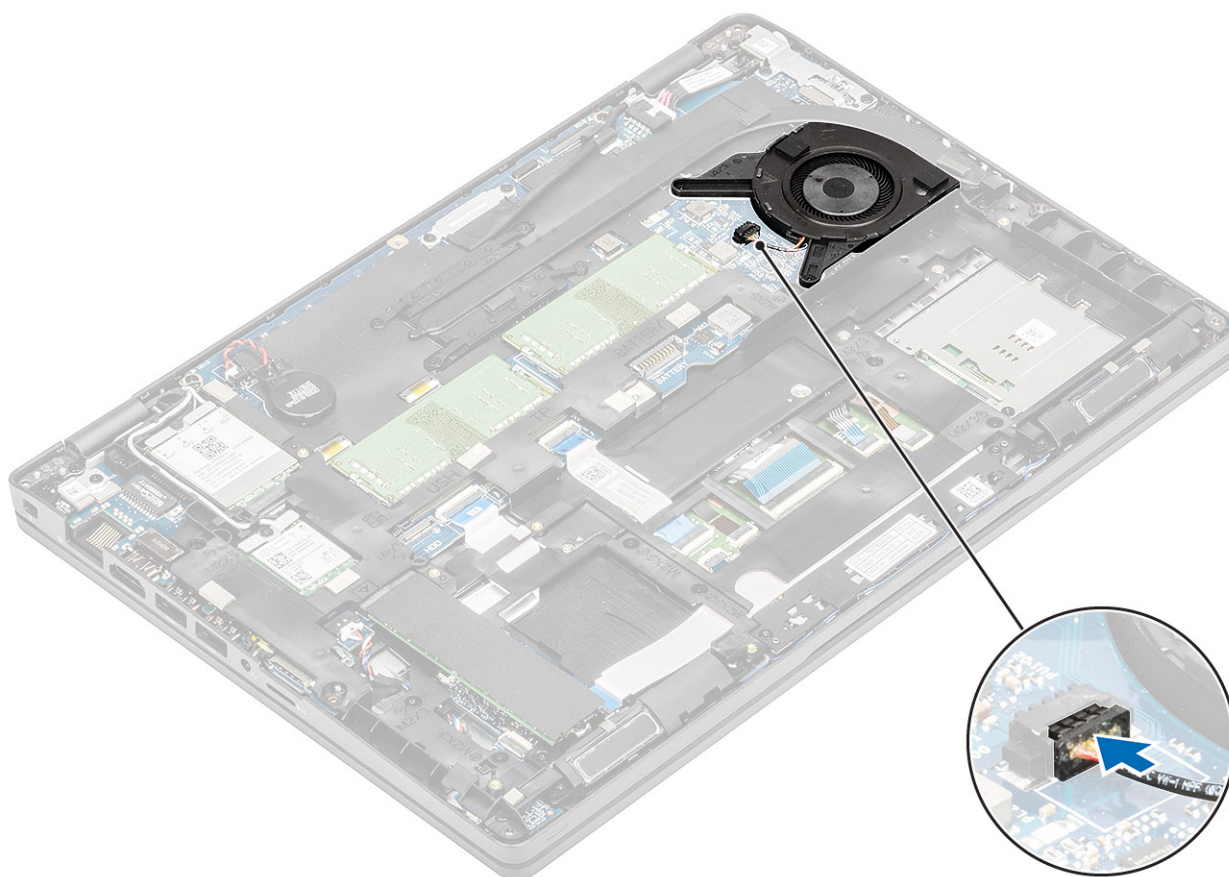
Järjestelmän tuulettimen asentaminen – UMA

Vaiheet

1. Kohdista järjestelmän tuulettimen ruuvinreiät kämmentuen ruuvinreikiin [1].
2. Asenna kaksi ruuvia (M2x3), joilla järjestelmän tuuletin kiinnittyy kämmentukeen [2]



3. Kytke järjestelmän tuulettimen kaapeli emolevyn liitimeen.



Seuraavat vaiheet

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

Emolevy

Emolevyn irrottaminen

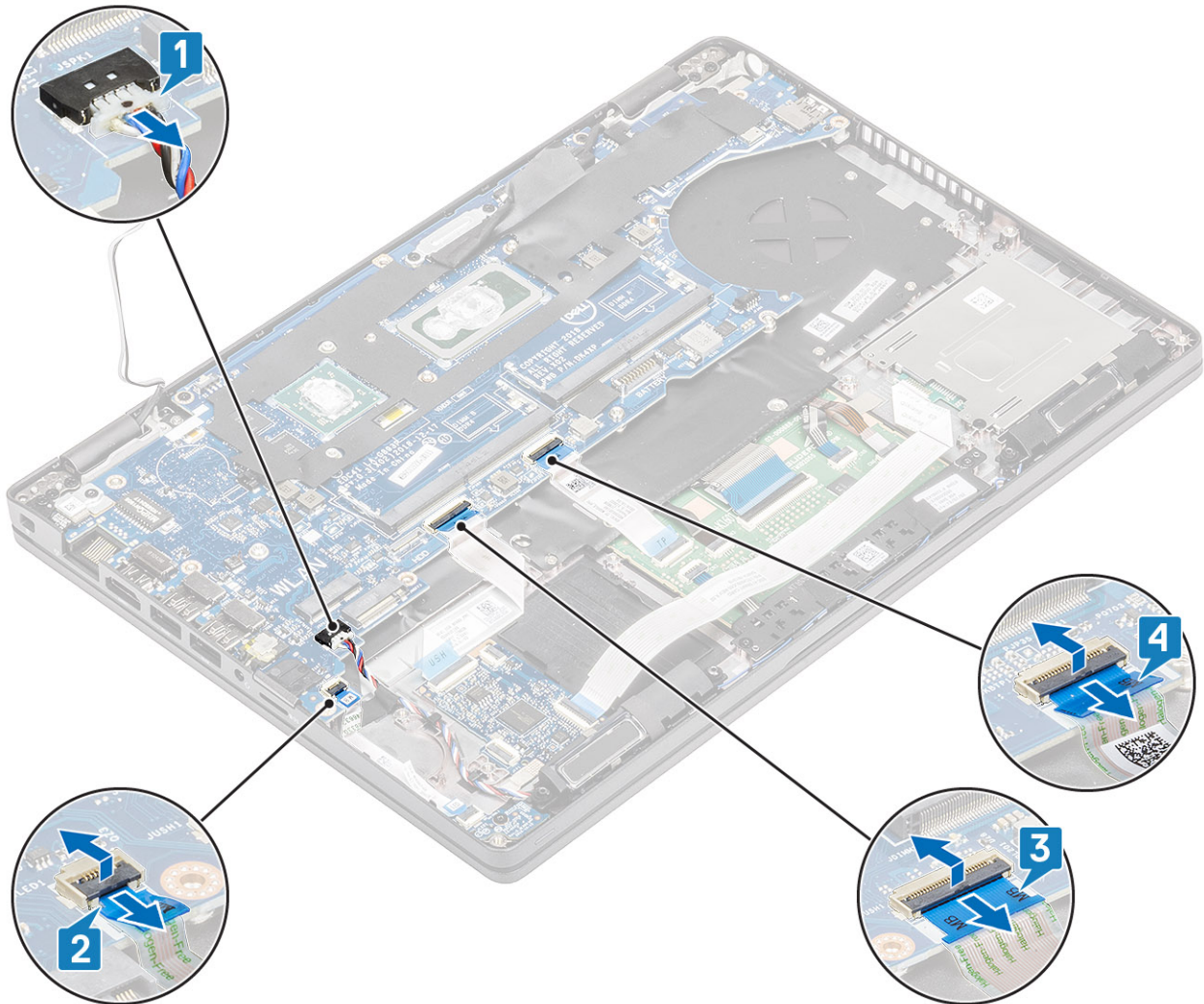
Edellytykset

1. Noudata [Ennen kuin avaat tietokoneen kannen](#) -kohdan ohjeita.
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 2230 -SSD-levy](#) tai [M.2 2280 -SSD-levy](#).
10. Irrota [sisäkehys](#).
11. Irrota [lämmönsiirrinkokoonpano](#).

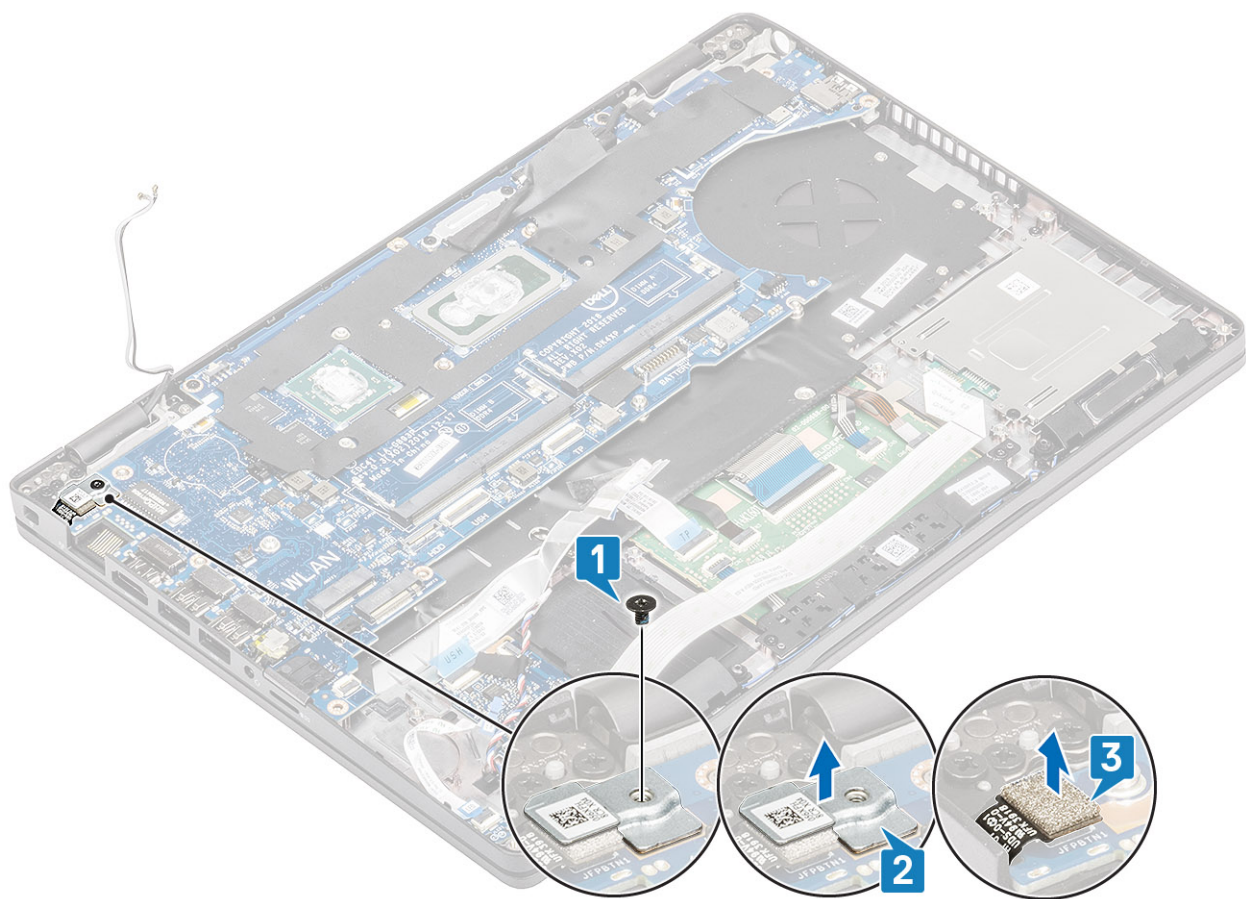
Vaiheet

1. Nosta salpaa ja irrota seuraavat kaapelit emolevystä:

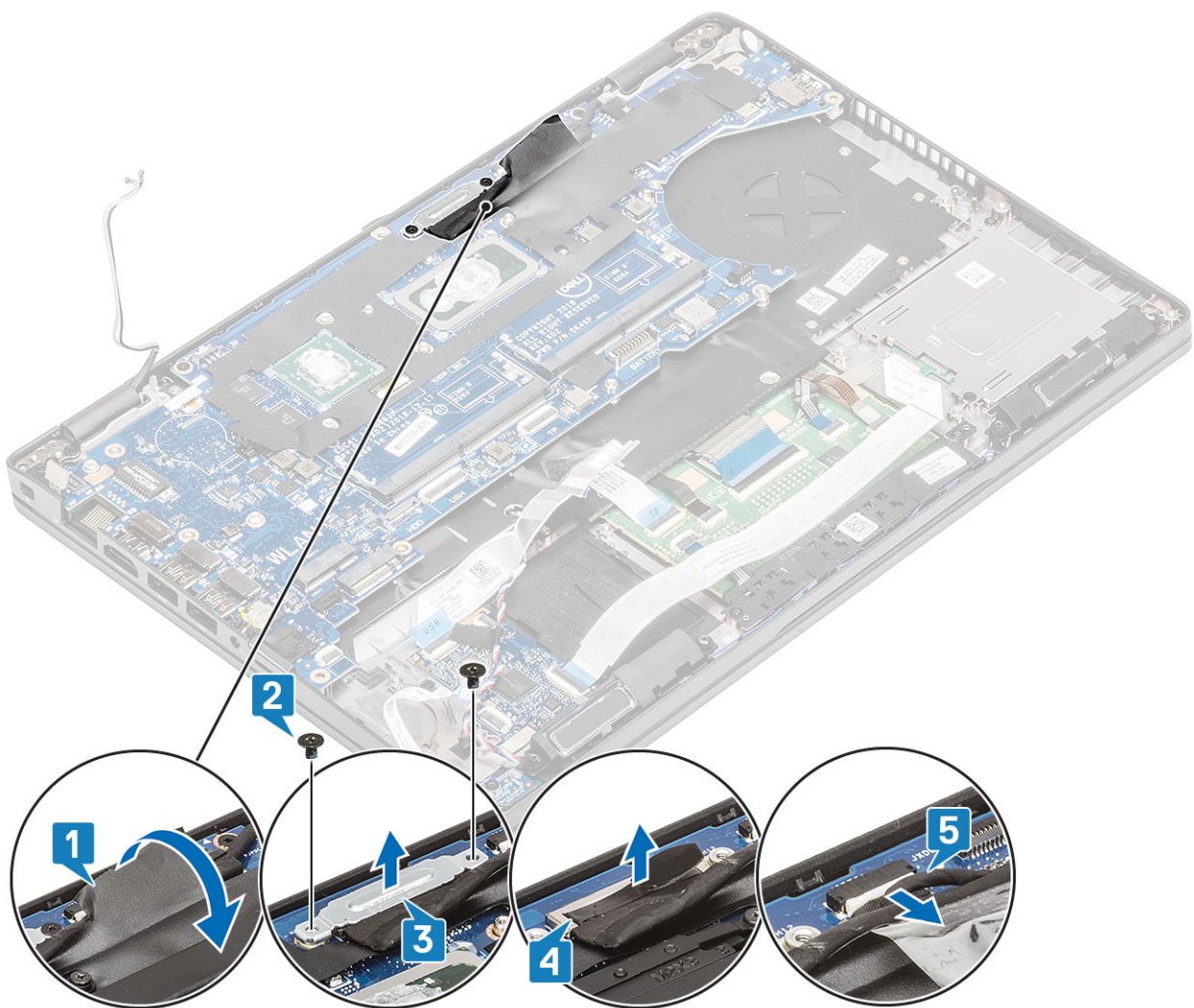
- a. kaiutinkaapeli [1]
- b. LED-kortin kaapeli [2].
- c. USB FFC [3].
- d. kosketuslevyn FFC [4].



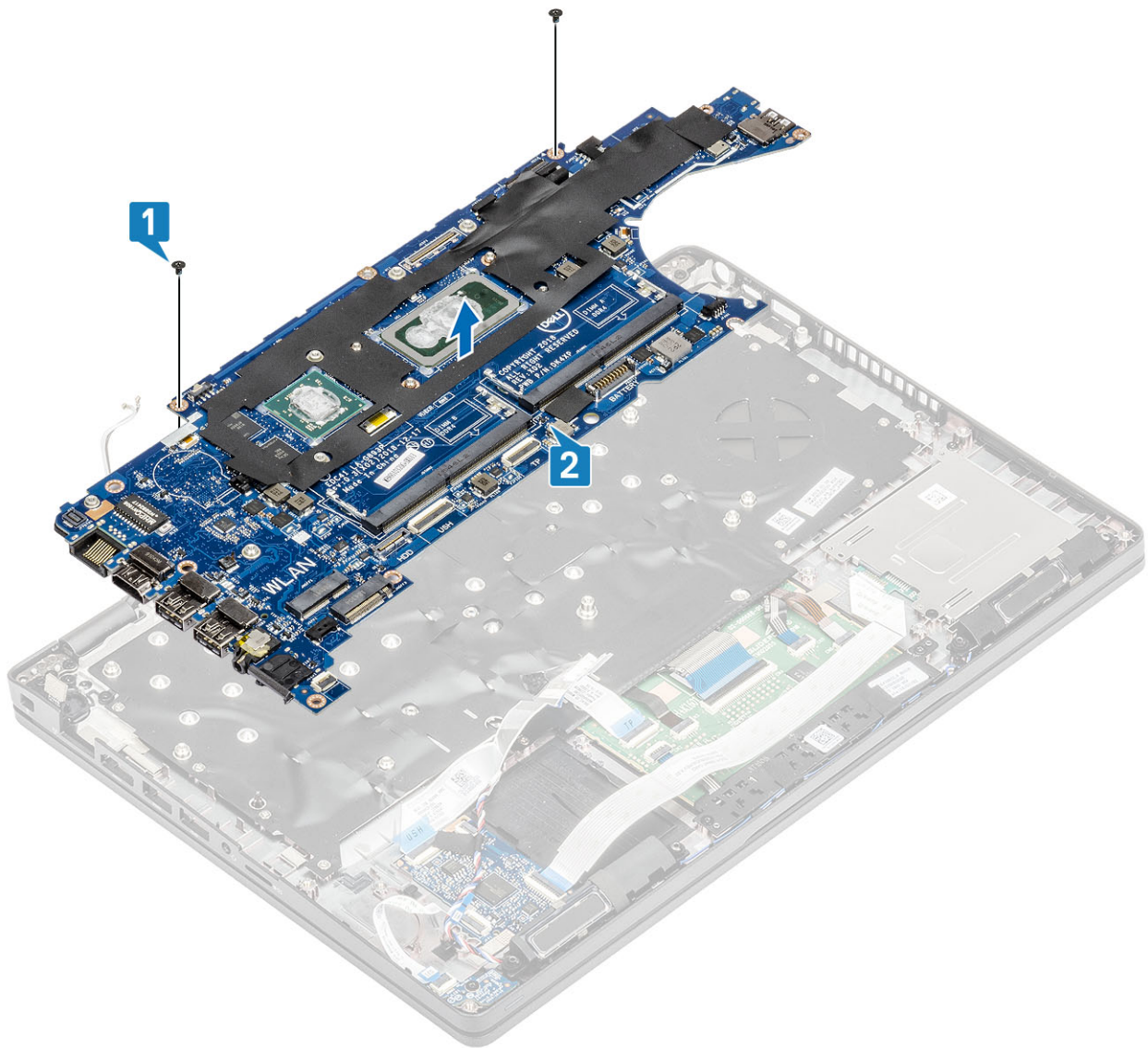
2. Irrota yksi ruuvi (M2x3), jolla sormenjälkitunnistimen tukikiinnike kiinnittyy emolevyyn [1].
3. Nosta sormenjälkitunnistimen tukikiinnike pois tietokoneesta [2].
4. Irrota sormenjälkitunnistimen portti [3].



5. Irrota teippi eDP-kaapelista, joka on kytketty emolevyyn [1].
6. Irrota kaksi (M2x3) ruuvia, joilla eDP-kiinnike kiinnittyy emolevyyn [2].
7. Irrota eDP-kiinnike tietokoneesta [3].
8. Irrota eDP-kaapeli emolevyn liitännästä [4]
9. Irrota kaapeli emolevyn liittimestä [5].



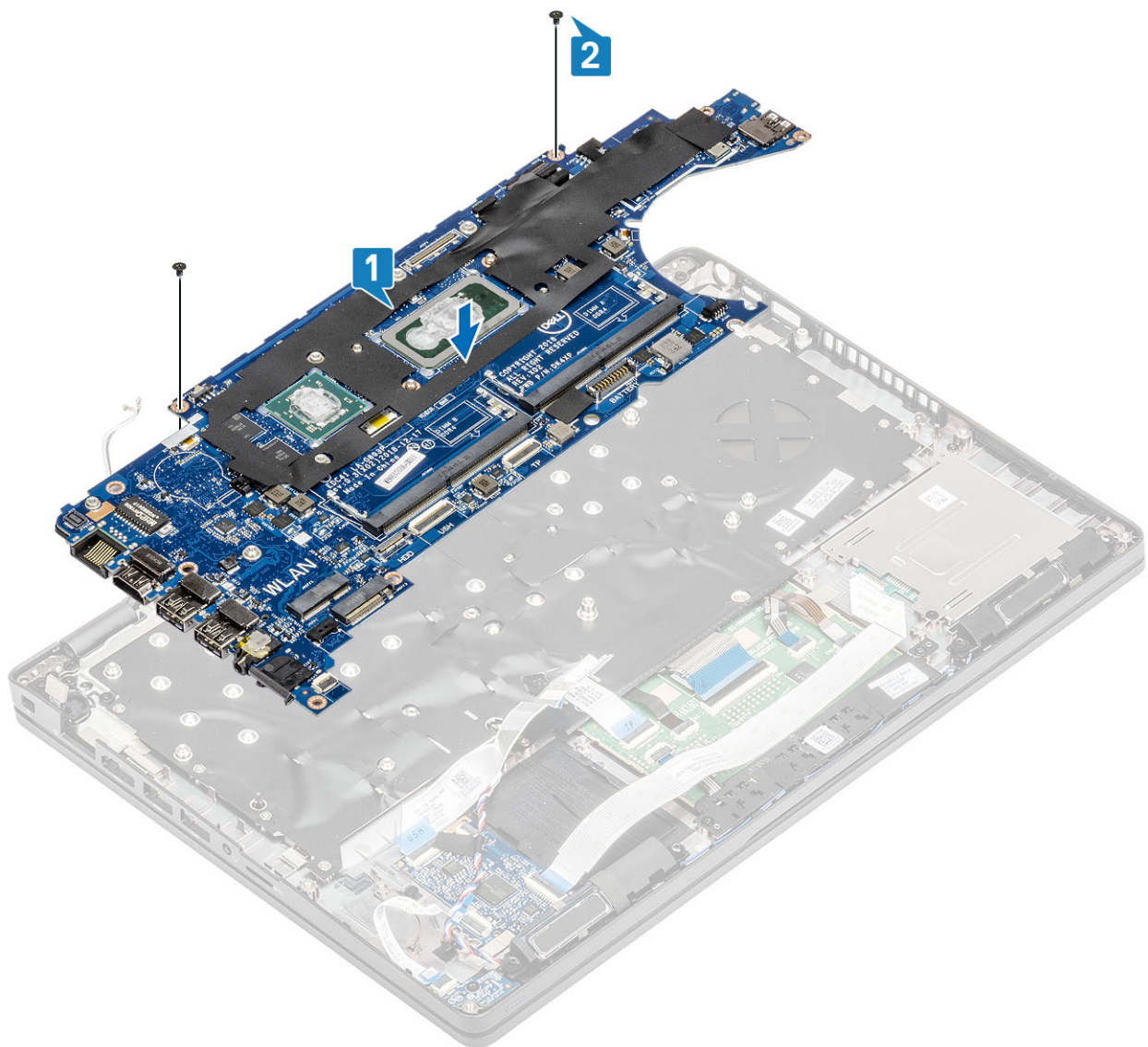
10. Irrota kaksi (M2x3) ruuvia, joilla emolevy kiinnittyy kämmentukeen [1].
11. Nosta emolevy pois tietokoneesta [2].



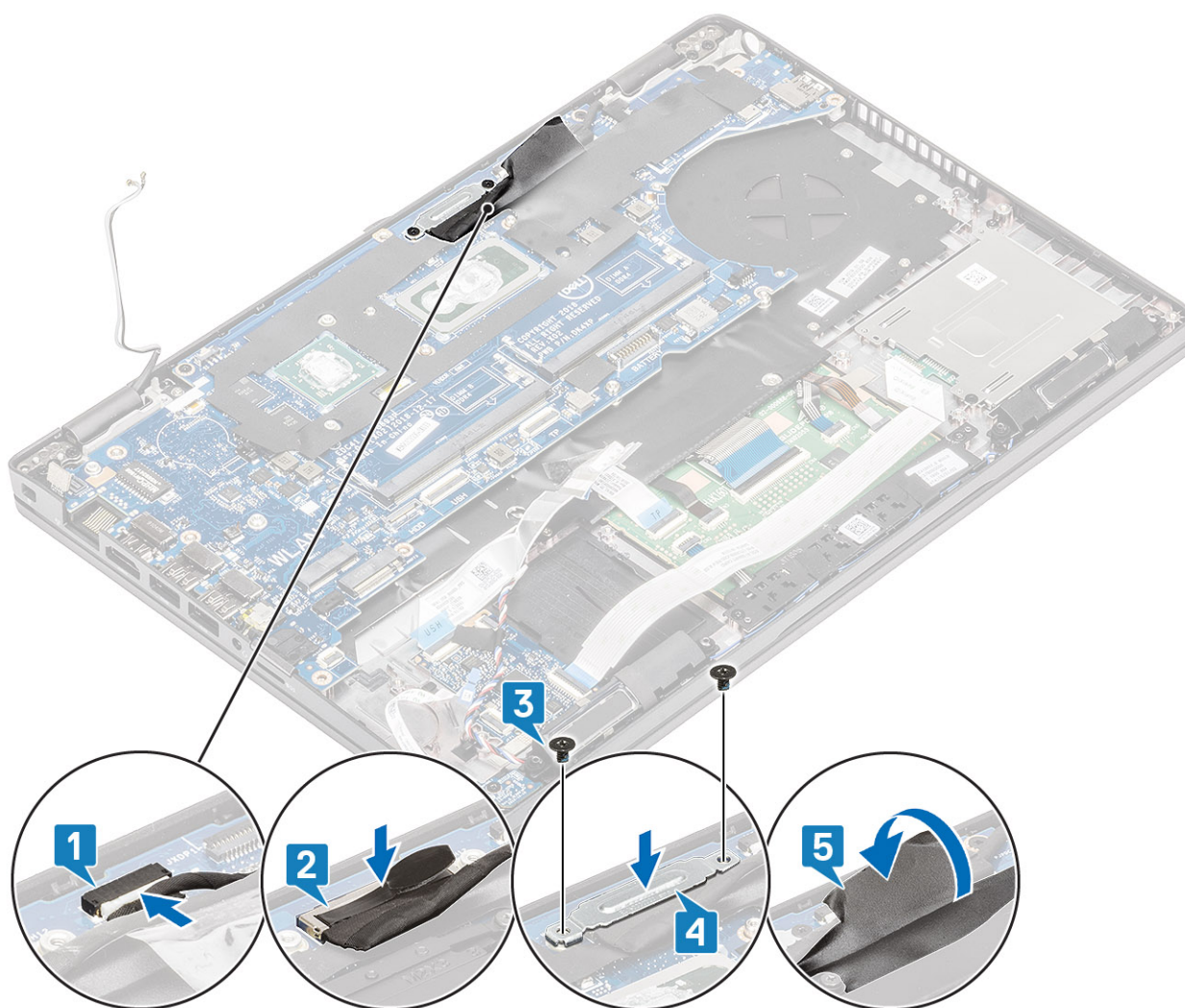
Emolevyn asentaminen

Vaiheet

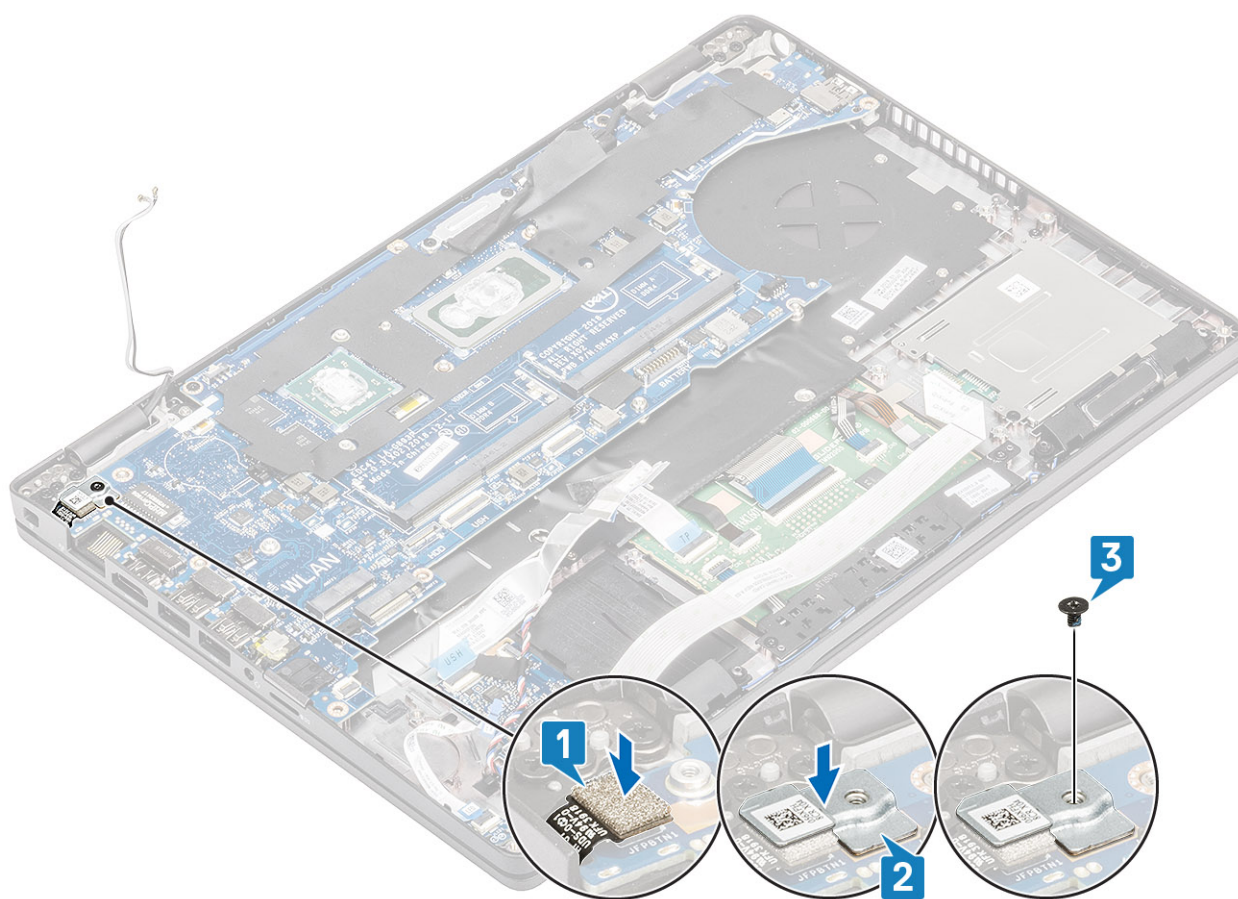
1. Kohdista ja aseta emolevy kämmentukeen [1].
2. Asenna kaksi (M2x3) ruuvia, joilla emolevy kiinnittyy kämmentukeen [2].



3. Kytke kaapeli emolevyn liittimeen [1].
4. Kytke eDP-kaapeli emolevyn liittimeen [2].
5. Aseta eDP-tukikiinnike eDP-liittimen yläpuolelle [3].
6. Asenna kaksi (M2x3) ruuvia, joilla eDP-kiinnike kiinnittyy emolevyyn [4].
7. Liimaa teippi eDP-kaapeliin, joka on kytketty emolevyyn [5].

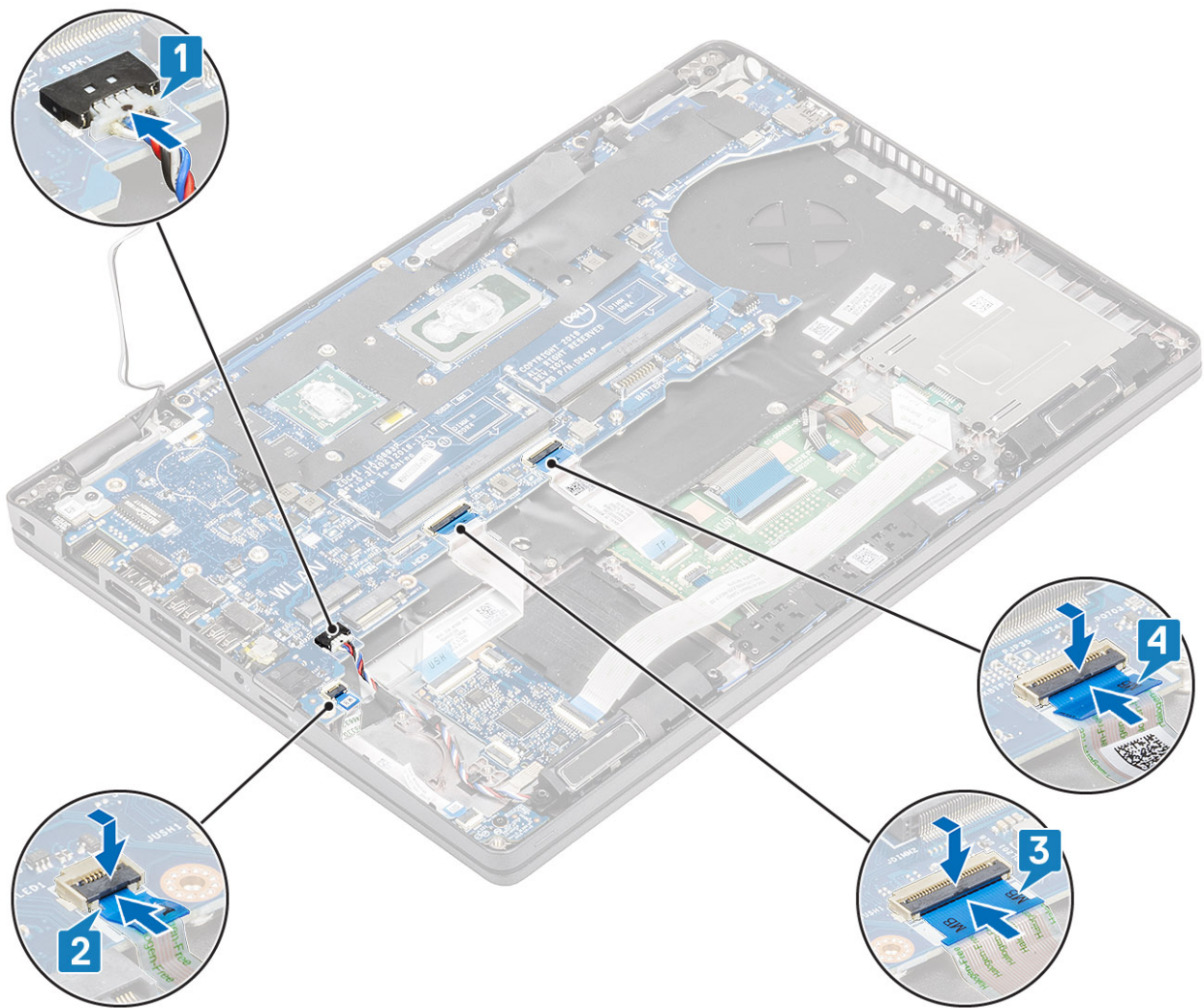


8. Kytke sormenjälkitunnistimen kaapeli emolevyn liitântään [1].
9. Aseta sormenjälkitunnistimen tukikiinnike paikalleen [2].
10. Asenna yksi ruuvi (M2x3), jolla sormenjälkitunnistimen tukikiinnike kiinnittyy emolevyyyn [3].



11. Liitä seuraavat kaapelit emolevyyn:

- a. kaiutinkaapeli [1]
- b. LED-kortin kaapeli [2]
- c. USB FFC [3]
- d. kosketuslevyn FFC [4]



Seuraavat vaiheet

1. Asenna [lämmönsiirrinkokoonpano](#).
2. Asenna [sisäkehys](#).
3. Asenna [M.2 2230 -SSD-levy](#) tai [M.2 2280 -SSD-levy](#).
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. Nouda [Tietokoneen käsittelyn jälkeen](#) -kohdan ohjeita.

Näppäimistökokoonpano

Näppäimistön irrottaminen

Edellytykset

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

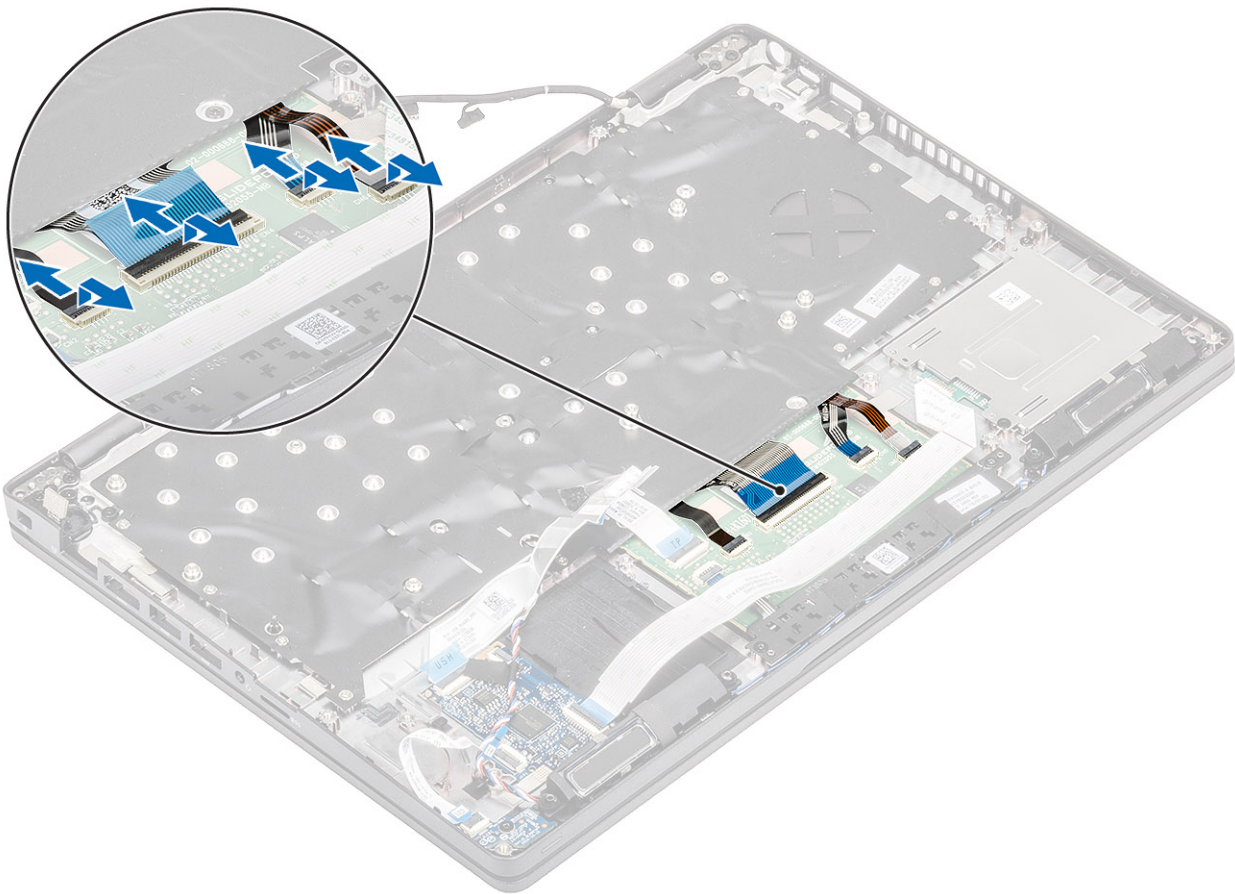
3. Irrota [rungen suojus](#).
4. Irrota [akku](#).
5. Irrota [kaiutin](#).
6. Irrota [muistimoduuli](#).
7. Irrota [virtaliitäntä](#).
8. Irrota [WLAN-kortti](#).
9. Irrota [emolevy](#).

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

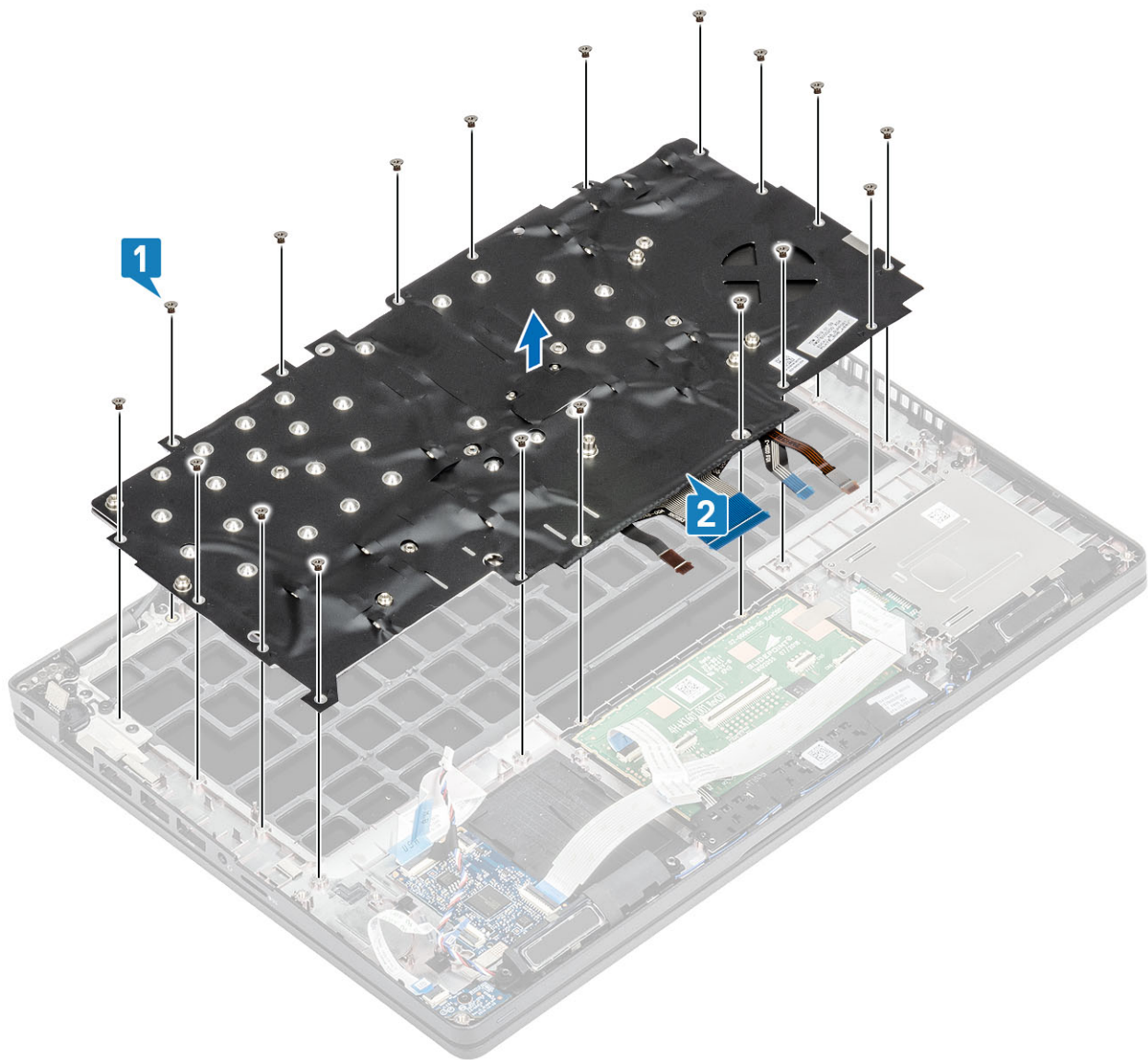
10. Irrota [nappiparisto](#).

Vaiheet

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



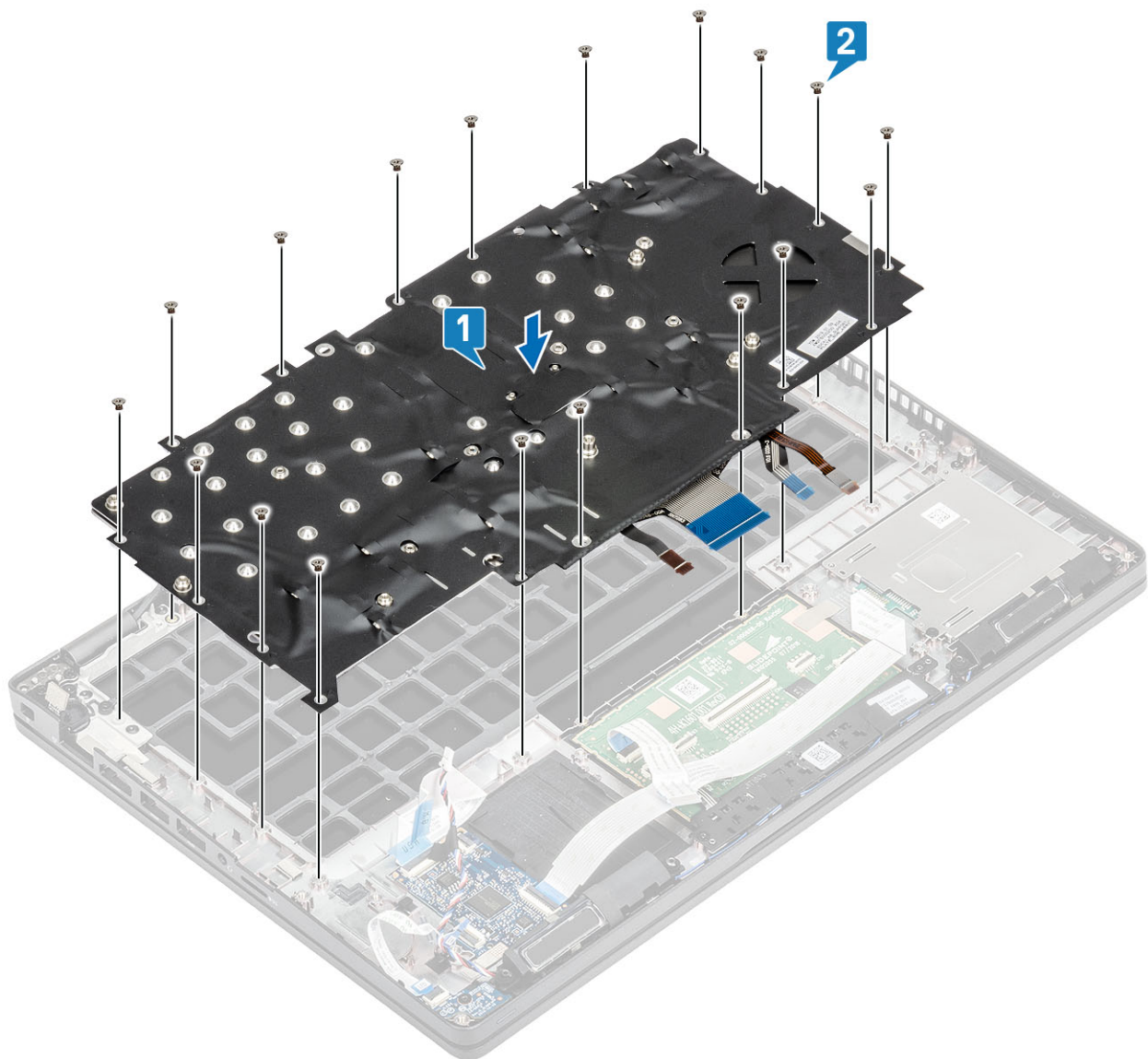
2. Irrota 18 (M2x2.5) ruuvia, joilla näppäimistö on kiinnitetty kämmentukeen [1].
3. **HUOMAUTUS:** Kosketuslevyn nauhakaapeli peittää yhden ruuvien, joka kiinnittää näppäimistökokoonpanon kämmentukeen. Irrota näppäimistö tietokoneesta [2].



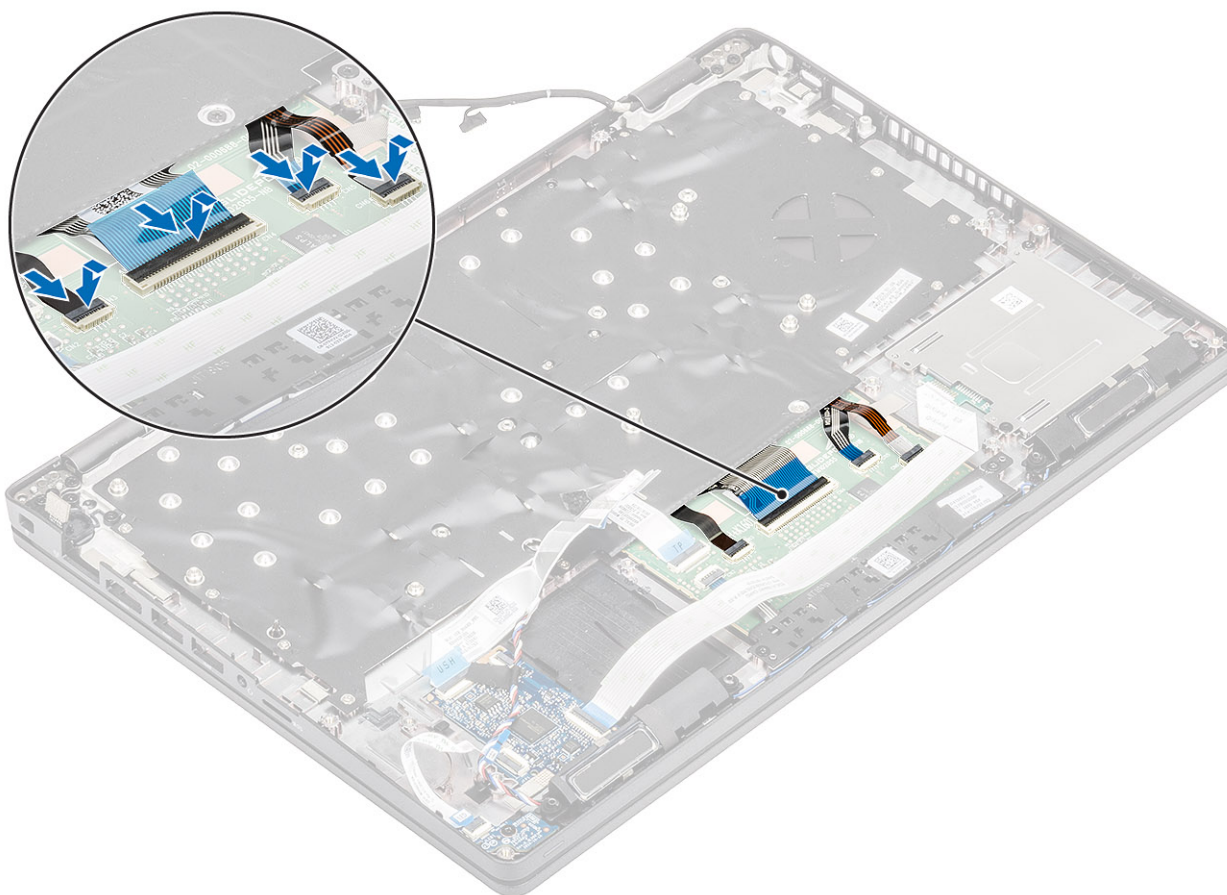
Näppäimistön asentaminen

Vaiheet

1. Kohdista ja aseta näppäimistö kämmentuelle [1].
2. Asenna 18 (M2x2.5) ruuvia, joilla näppäimistö kiinnittyy kämmentukeen [2].



3. Kytke taustavalon kaapeli ja näppäimistön kaapelit kosketuslevyn liitäntöihin.



Seuraavat vaiheet

1. Asenna [nappiparisto](#).
2. Asenna [emolevy](#).
i HUOMAUTUS: Emolevy voidaan asentaa, vaikka jäähdytyslementtikokoonpano olisi kiinnitetty siihen.
3. Asenna [WLAN-kortti](#).
4. Asenna [virtaliitäntä](#).
5. Asenna [muistimoduuli](#).
6. Asenna [kaiutin](#).
7. Asenna [akku](#).
8. Asenna [rungon suojus](#).
9. Asenna [microSD-kortti](#).
10. Nouda [Tietokoneen käsittelyn jälkeen](#) -kohdan ohjeita.

Näppäimistön kiinnike

Näppäimistön pidikkeen irrottaminen

Edellytykset

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

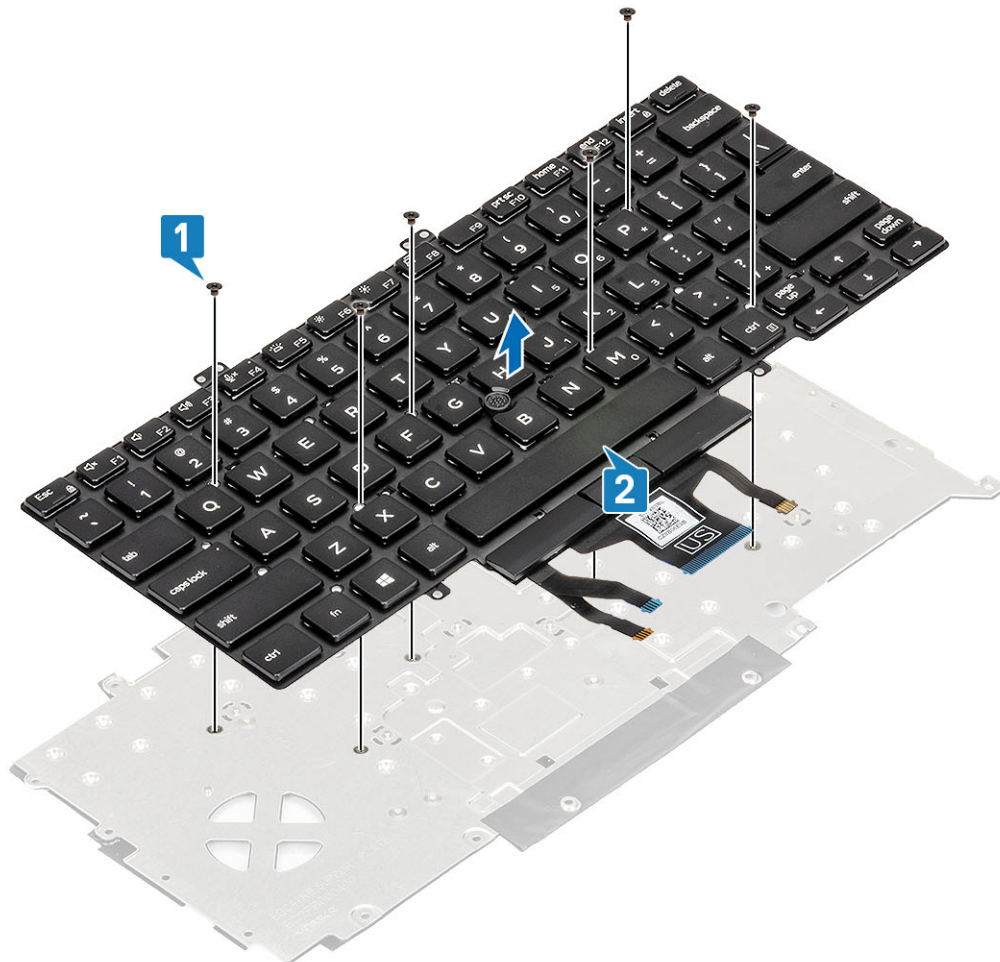
7. Irrota [virtaliitäntä](#).
8. Irrota [WLAN-kortti](#).
9. Irrota [emolevy](#).

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

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

Vaiheet

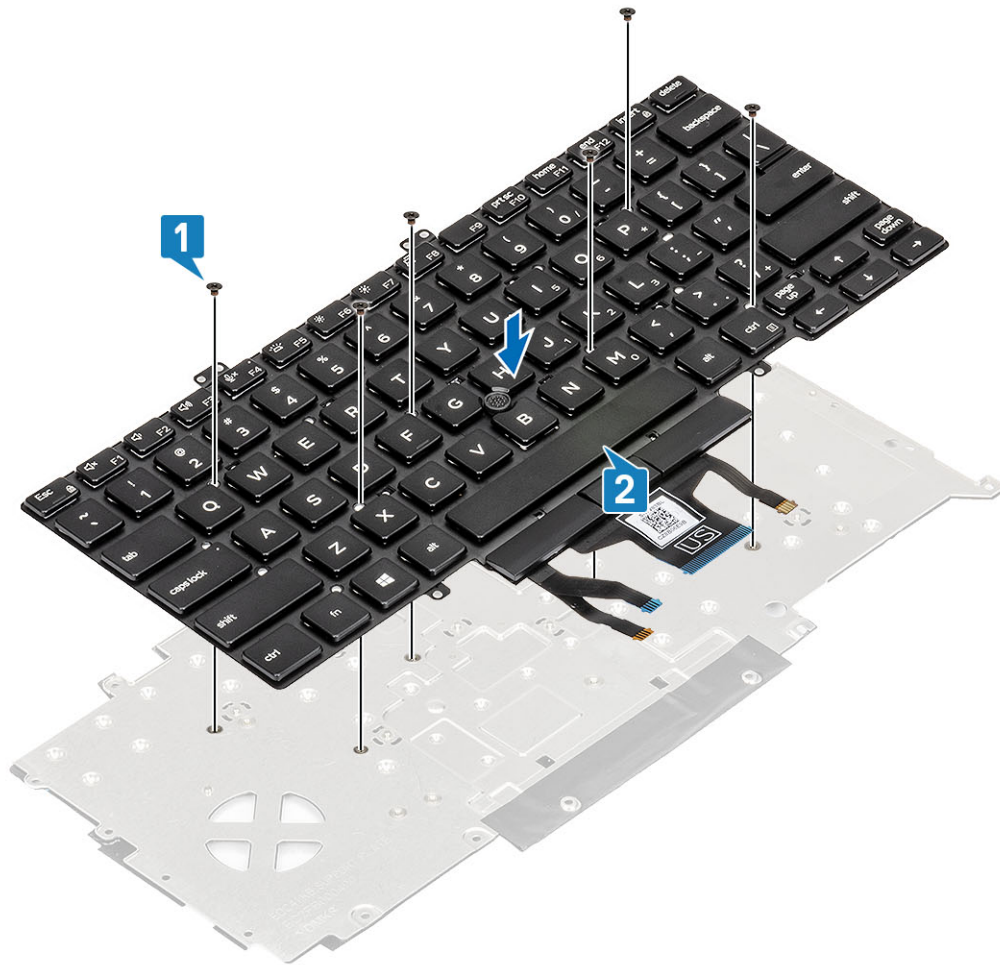
1. Irrota kuusi ruuvia (M2x2), joilla näppäimistö kiinnittyy näppäimistön kiinnikkeeseen [1].
2. Irrota näppäimistö näppäimistön kiinnikkeestä [2].



Näppäimistön pidikkeen asentaminen

Vaiheet

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



Seuraavat vaiheet

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

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

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

Virtapainike

Sormenjälkilukijalla varustetun virtapainikkeen irrottaminen

Edellytykset

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

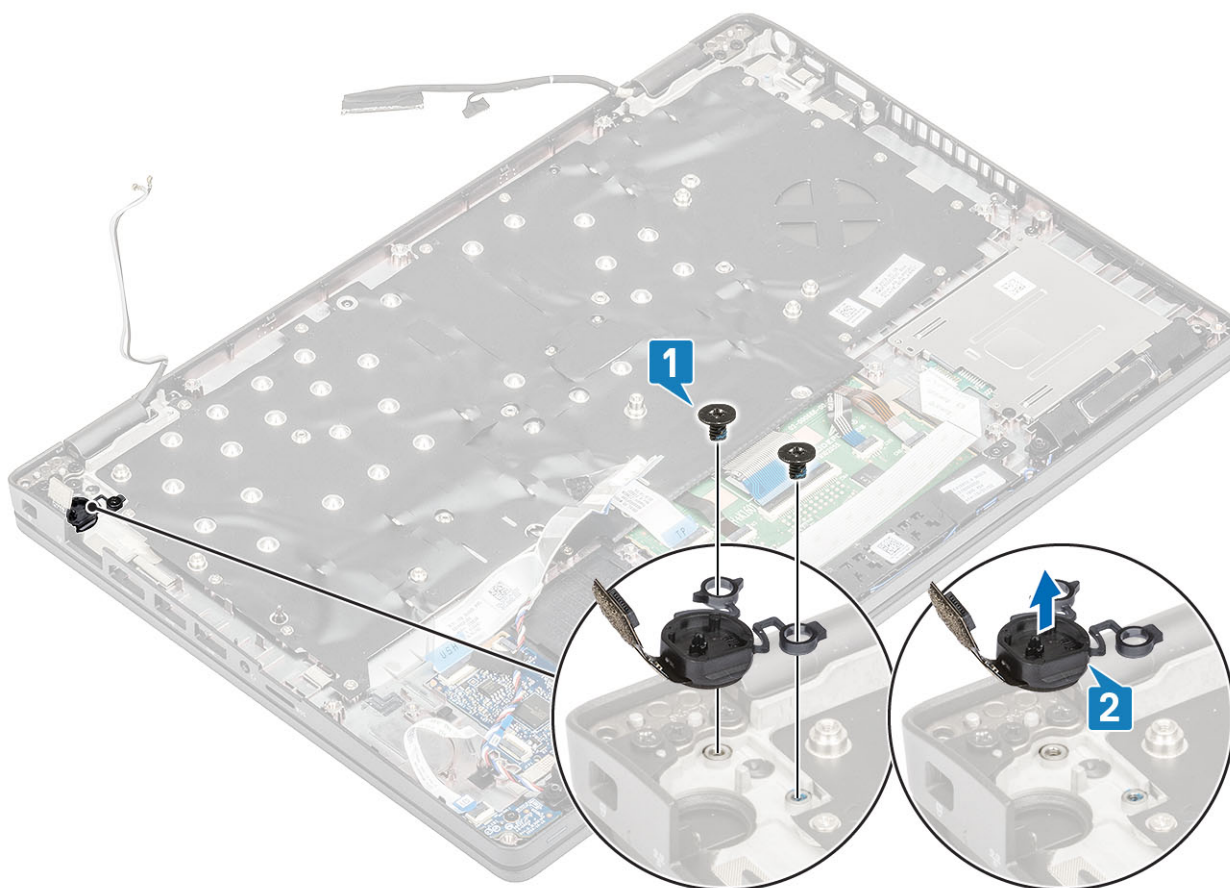
4. Irrota [akku](#).
5. Irrota [kaiutin](#).
6. Irrota [muistimoduuli](#).
7. Irrota [virtaliitäntä](#).
8. Irrota [WLAN-kortti](#).
9. Irrota [emolevy](#).

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

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

Vaiheet

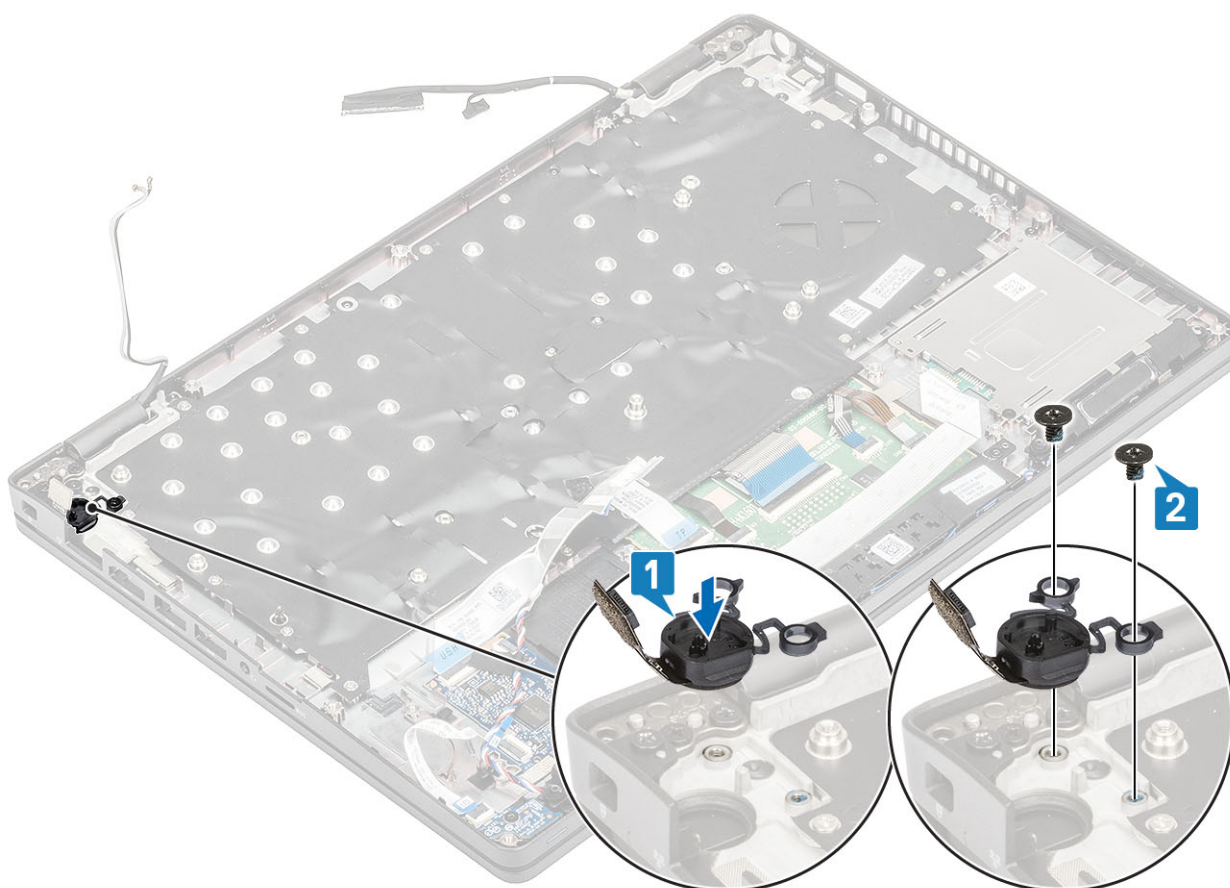
1. Irrota kaksi (M2x3) ruuvia, joilla sormenjälkilukijalla varustettu virtapainike kiinnittyy kämmentukeen [1].
2. Nosta sormenjälkilukijalla varustettu virtapainike irti kämmentuesta [2].



Sormenjälkilukijalla varustetun virtapainikkeen asentaminen

Vaiheet

1. Aseta sormenjälkilukijalla varustettu virtapainike kämmentukeen [1].
2. Asenna kaksi (M2x3) ruuvia, joilla sormenjälkilukijalla varustettu virtapainike kiinnittyy kämmentukeen [2].



Seuraavat vaiheet

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

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

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

Näyttökokoonpano

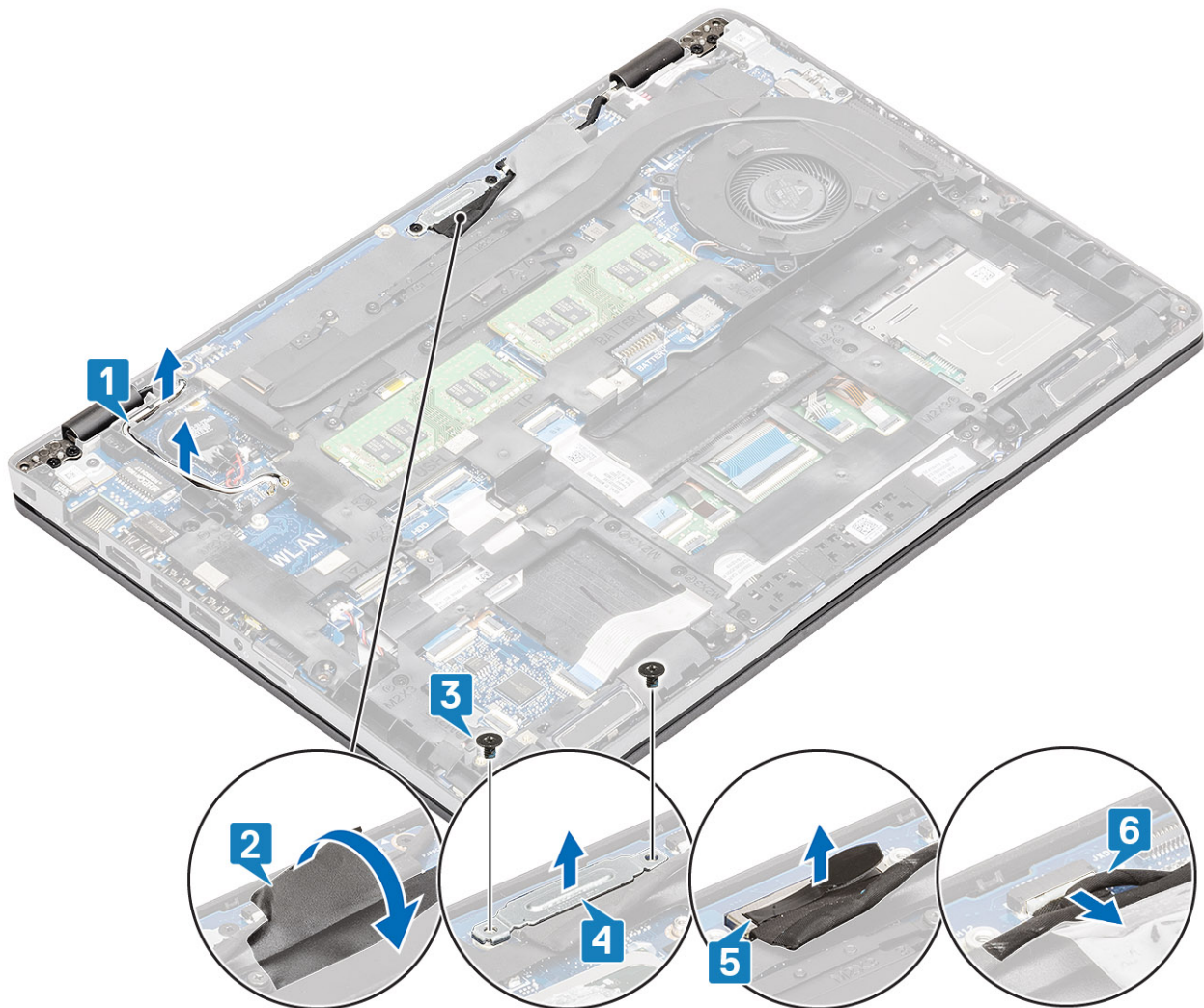
Näyttökokoonpanon irrottaminen

Edellytykset

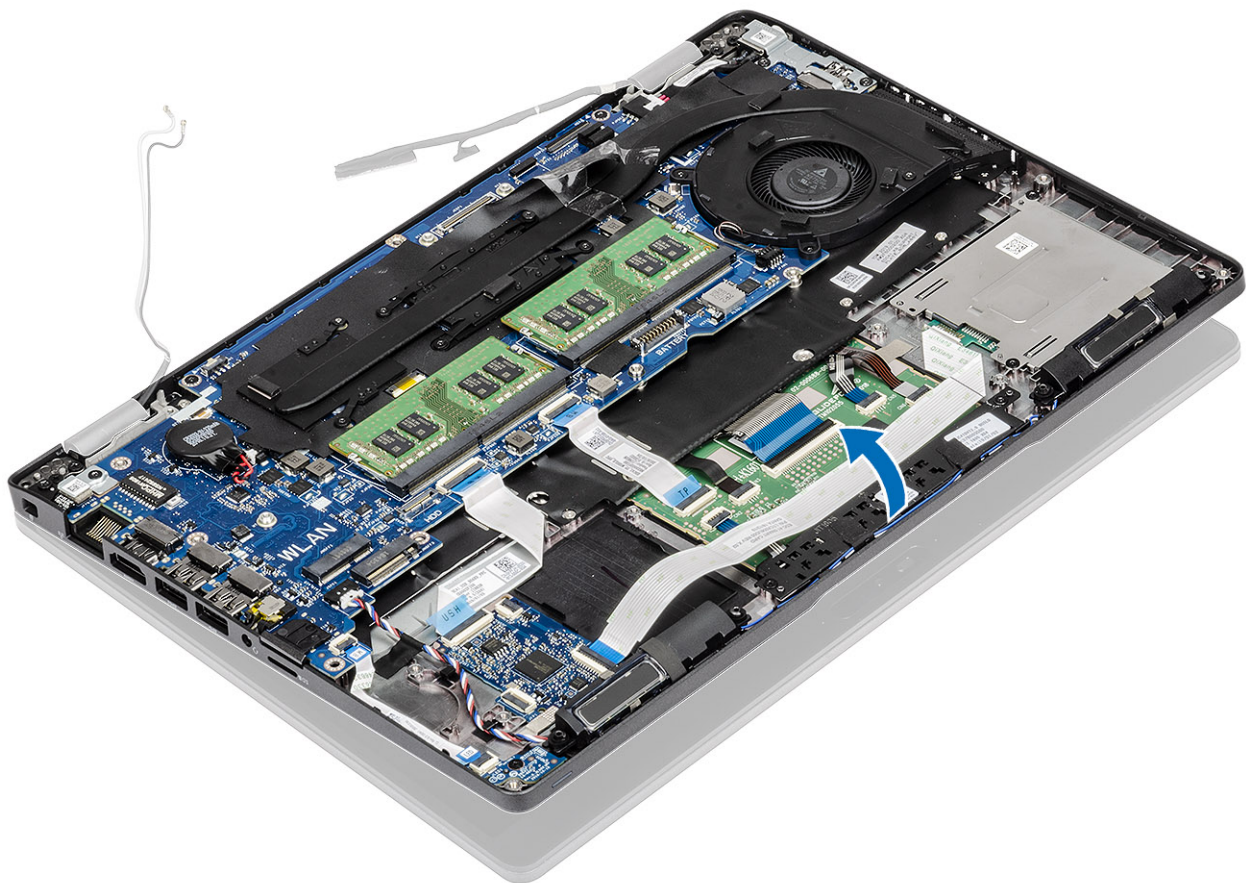
1. Nouda [Ennen kuin avaat tietokoneen kannen](#) -kohdan menettelyä.
2. Irrota [microSD-kortti](#).
3. Irrota [rungon suojus](#).
4. Irrota [akku](#).
5. Irrota [WLAN-kortti](#).

Vaiheet

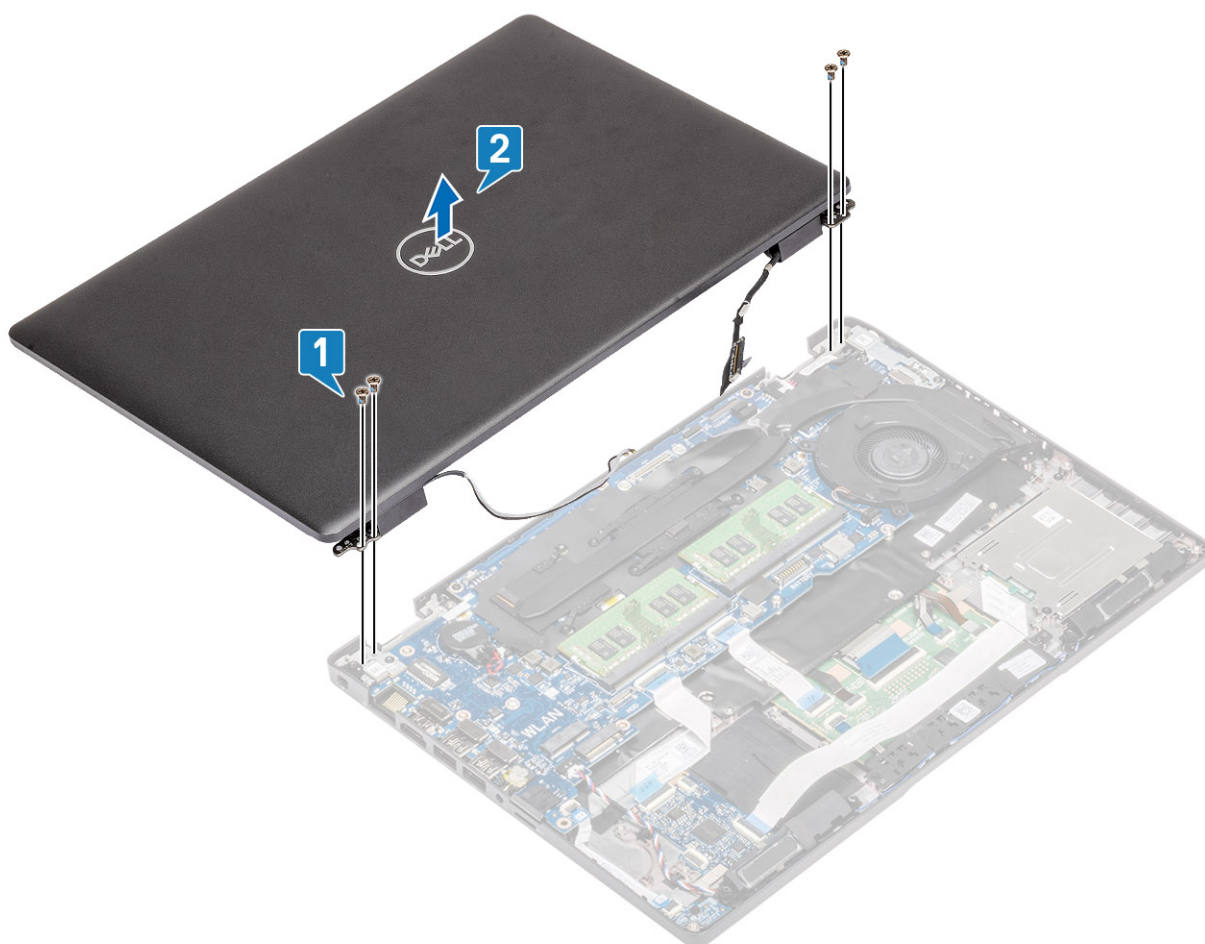
1. Irrota langaton antenni emolevyn reititysohjaimista [1].
2. Irrota teippi, jolla eDP-kaapeli kiinnittyy kiinnikkeeseen [2].
3. Irrota kaksi (M2x3) ruuvia, joilla eDP-kaapelin kiinnike kiinnittyy emolevyyn [3].
4. Nosta eDP-kaapelin kiinnike irti emolevystä [4].
5. Irrota eDP-kaapeli [5, 6].



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



7. Irrota neljä (M2.5x5) ruuvia, joilla näyttökokoonpano kiinnittyy järjestelmän runkoon [1].
8. Irrota näyttökokoonpano järjestelmästä [2].



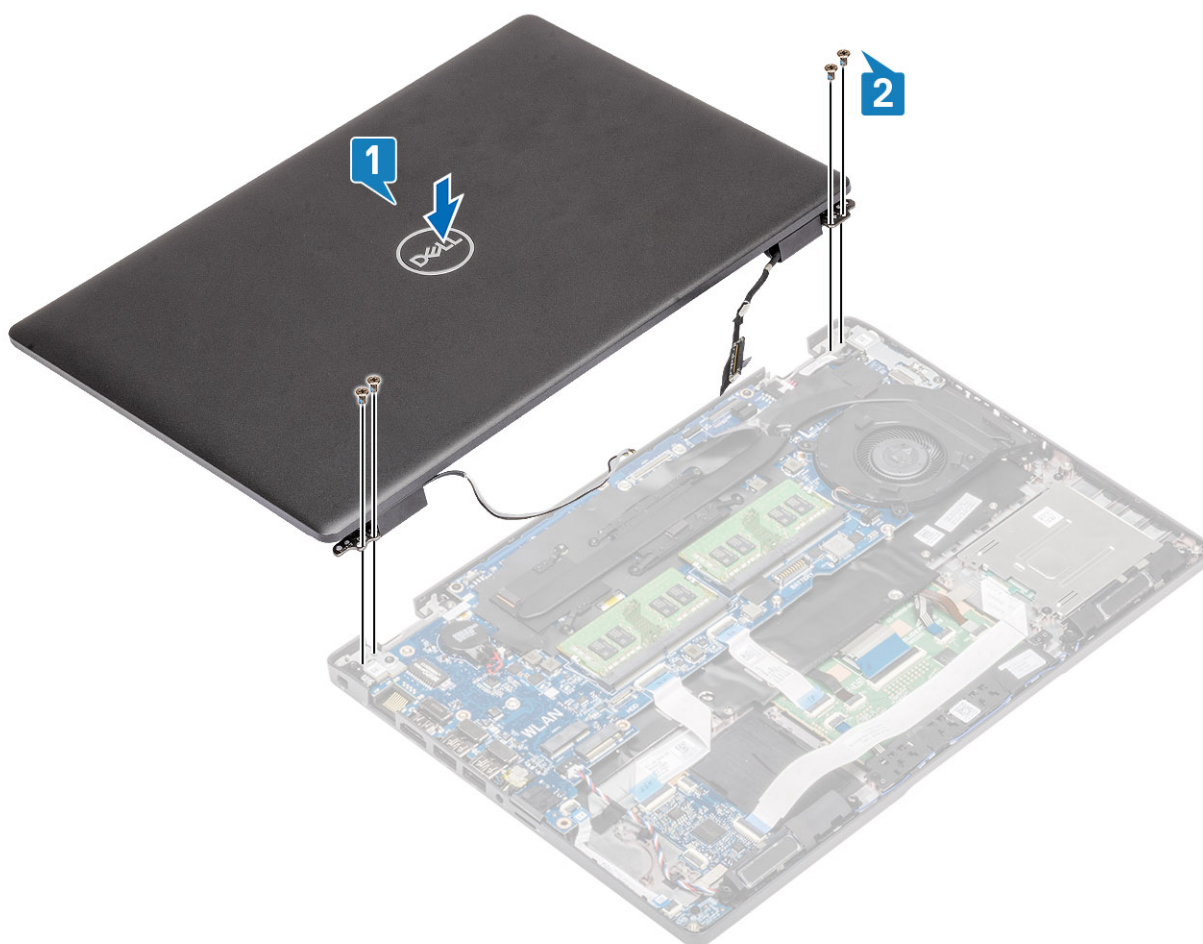
Näyttökokoonpanon asentaminen

Tietoja tehtävästä

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

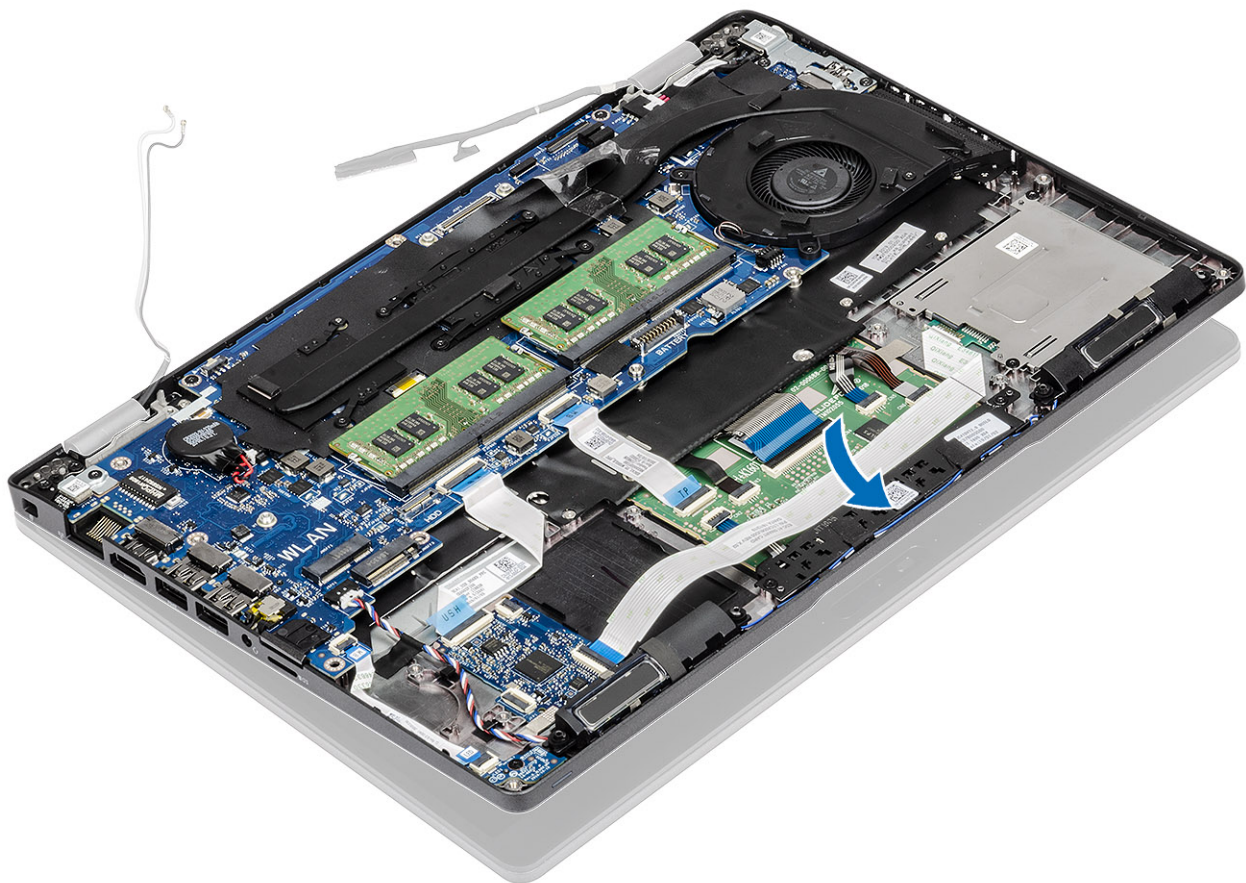
Vaiheet

1. Kohdista ja aseta järjestelmän runko näyttökokoonpanon saranoiden alle [1].
2. Asenna neljä (M2.5x5) ruuvia, joilla näyttökokoonpano kiinnittyy järjestelmän runkoon [2].

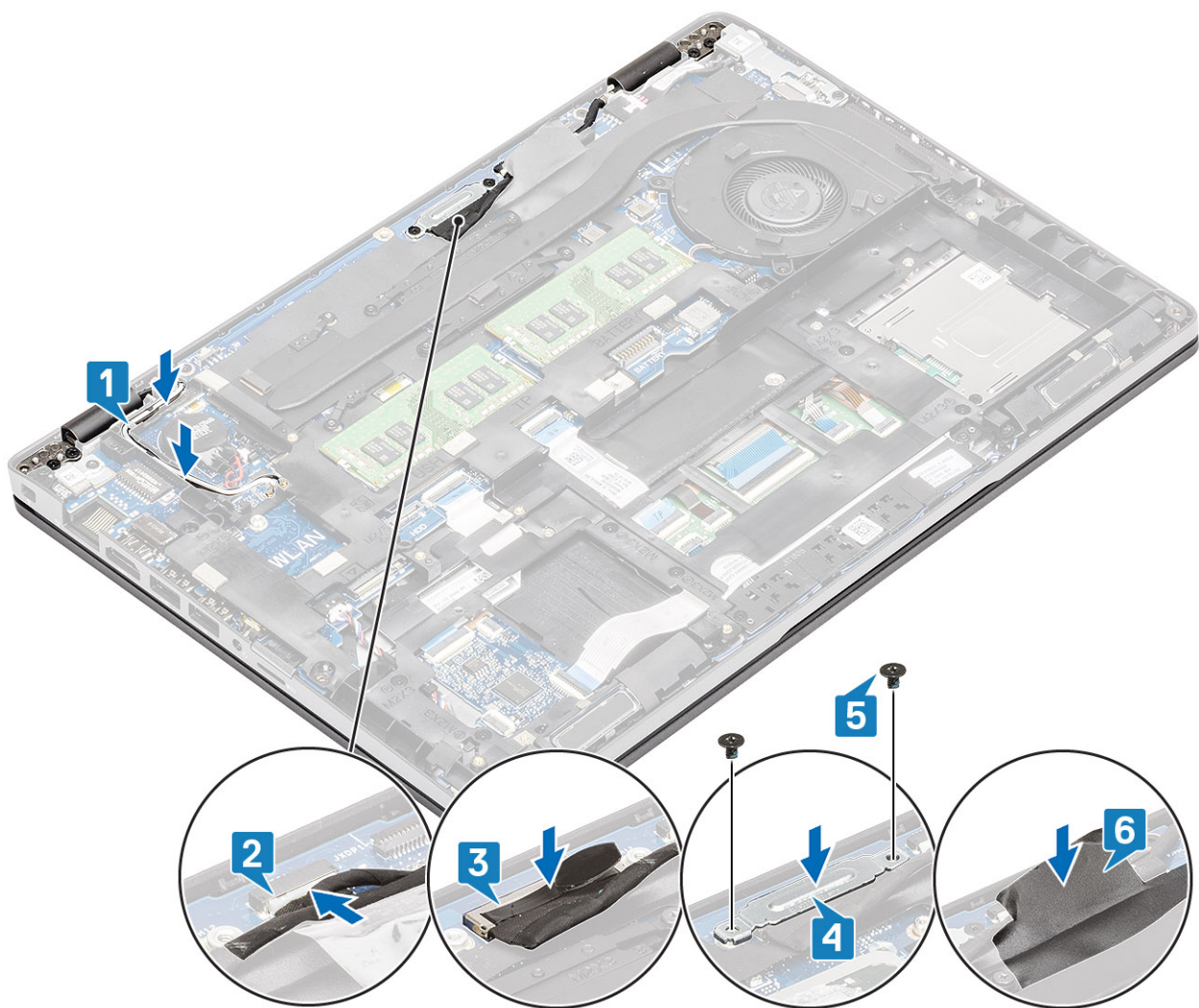


3. Aseta järjestelmän runko kohdalleen näyttökokoonpanoon.

HUOMAUTUS: Kiinnitä huomiota kaapelien reititykseen LCD-näytön asennuksen ja sulkemisen aikana, jotta kaapelit eivät puristu LCD-kokoonpanon ja kotelon väliin.



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



Seuraavat vaiheet

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

Näytön kehys

Näytön etukehyksen irrottaminen

Edellytykset

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

Vaiheet

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

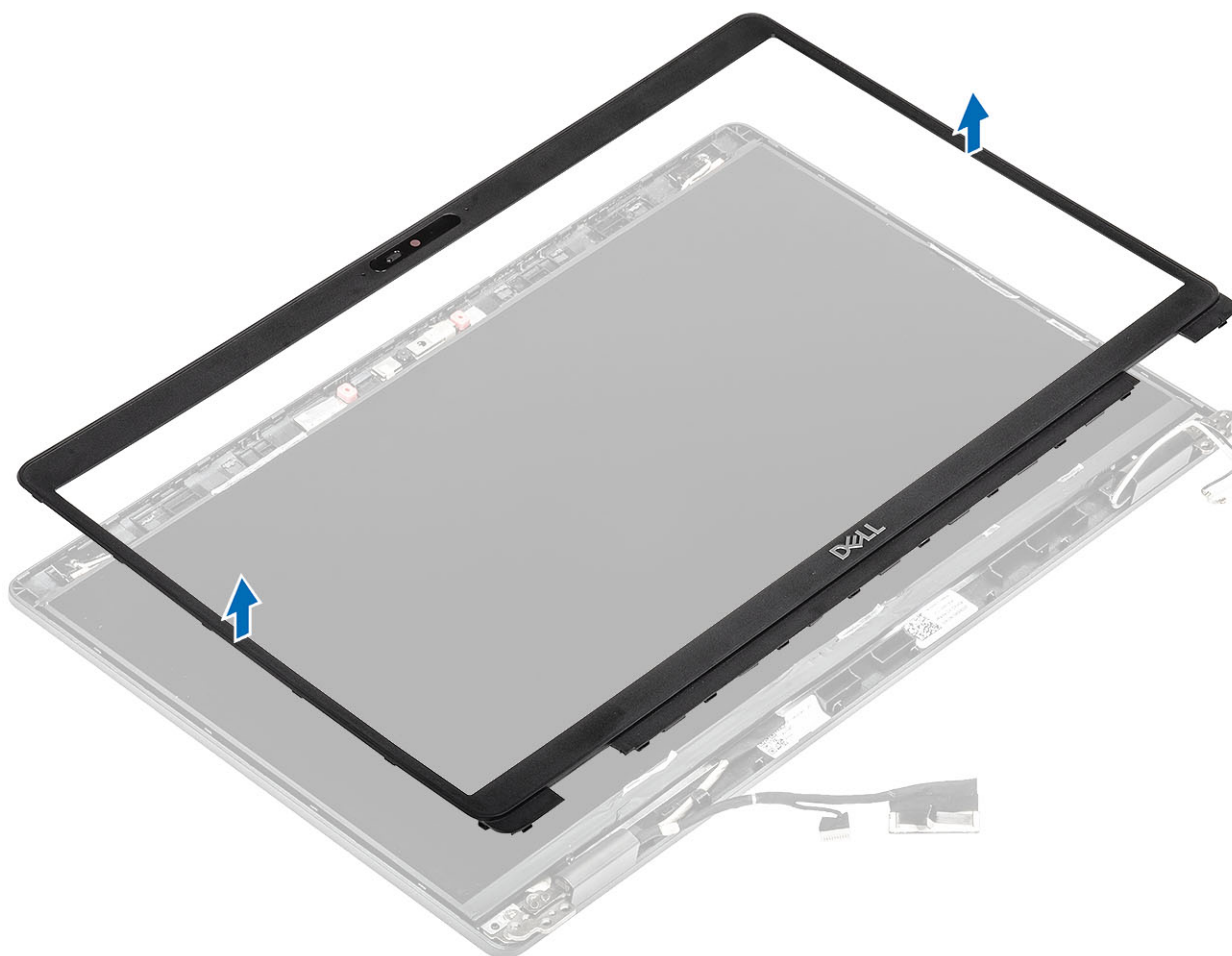
Kankea muovipuikon avulla näytön kehyksen alareunassa vasemman ja oikean saranan lähellä olevista lovista [1].

2.  **VAROITUS:** Kun kankeat näytön kehystä auki, varmista, että kankeat sen näytön kehyksen 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].



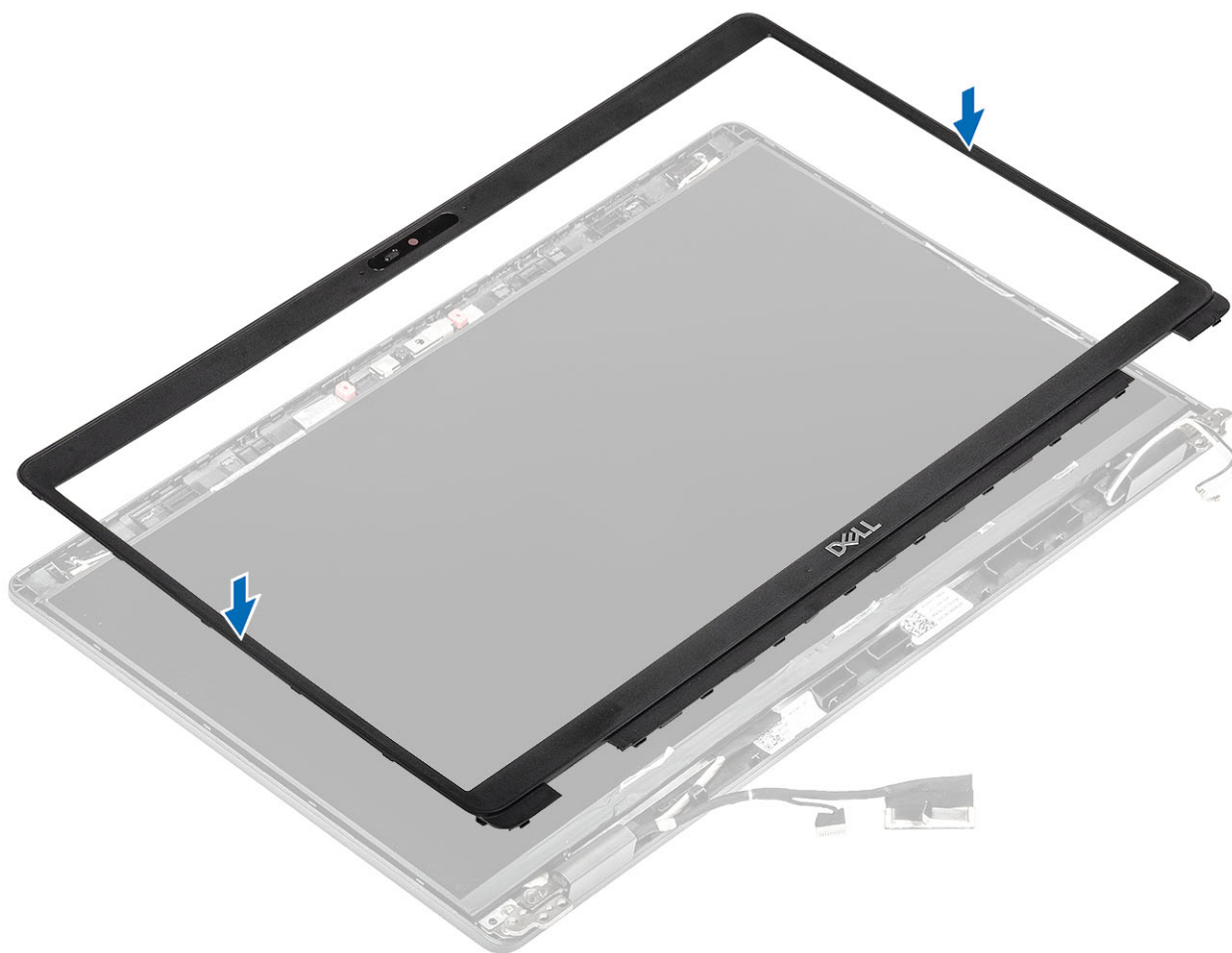
3. Nosta näytön etukehys irti näyttökokoonpanosta.

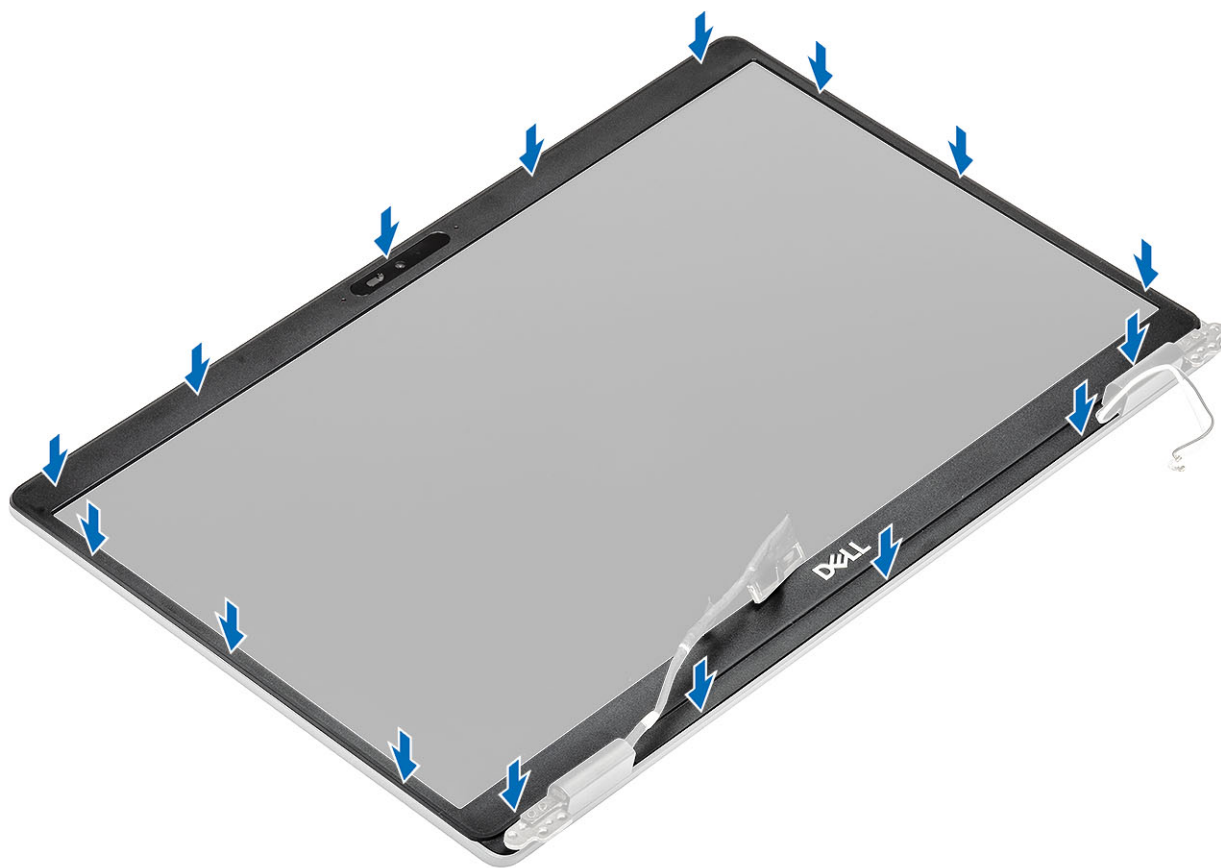


Näytön kehyksen asentaminen

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

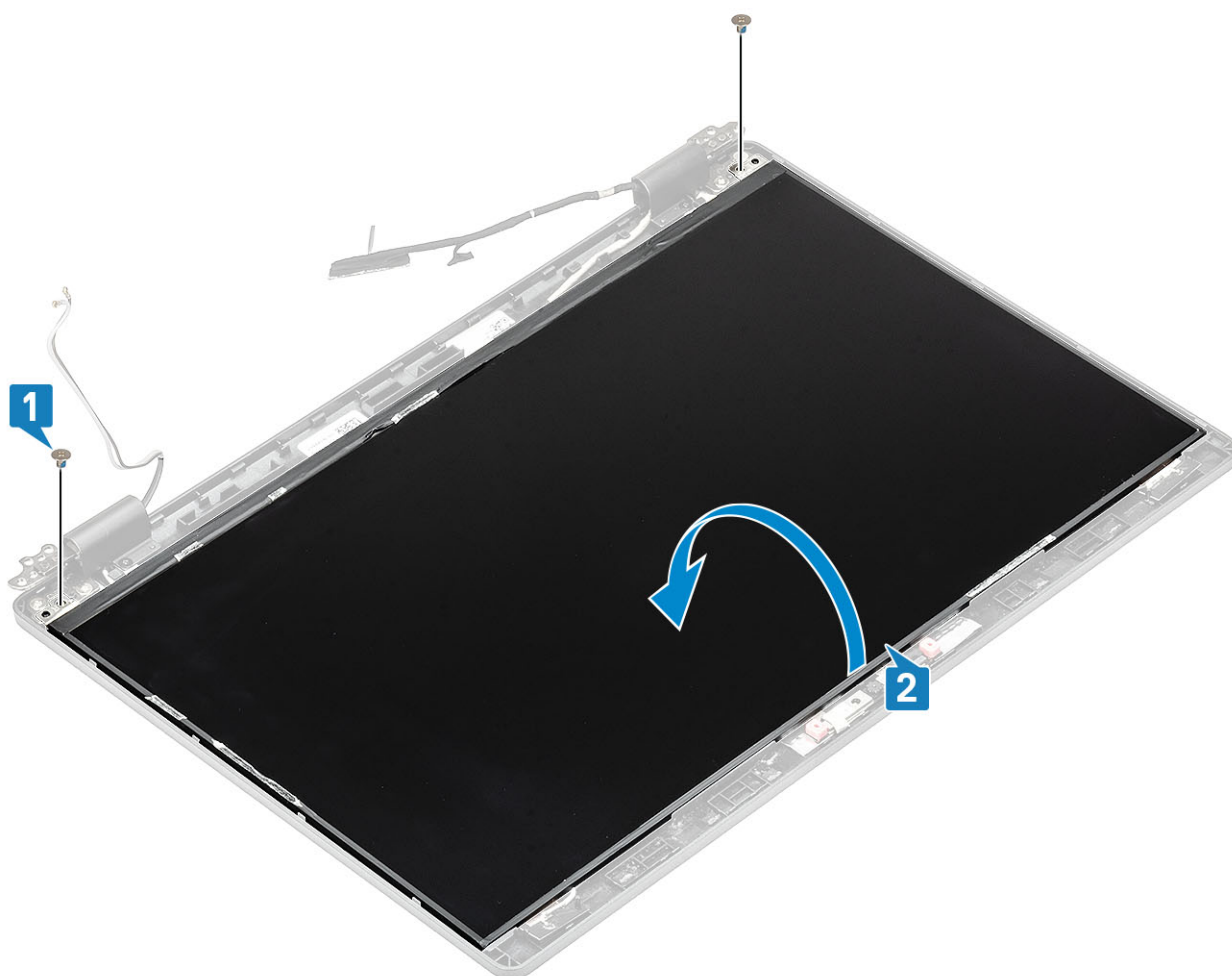
Näyttöpaneelin irrottaminen

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 kaksi (M2.5x3) 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 liitántään ja sulje salpa [1, 2].
2. Kiinnitä näyttökaapeli liitántään teipillä [3].
3. Kiinnitä näyttökaapeli liitántään 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 kaksi (M2.5x3) ruuvia, joilla näyttöpaneeli kiinnittyy näyttökokoonpanoon.



Seuraavat vaiheet

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

Kamera

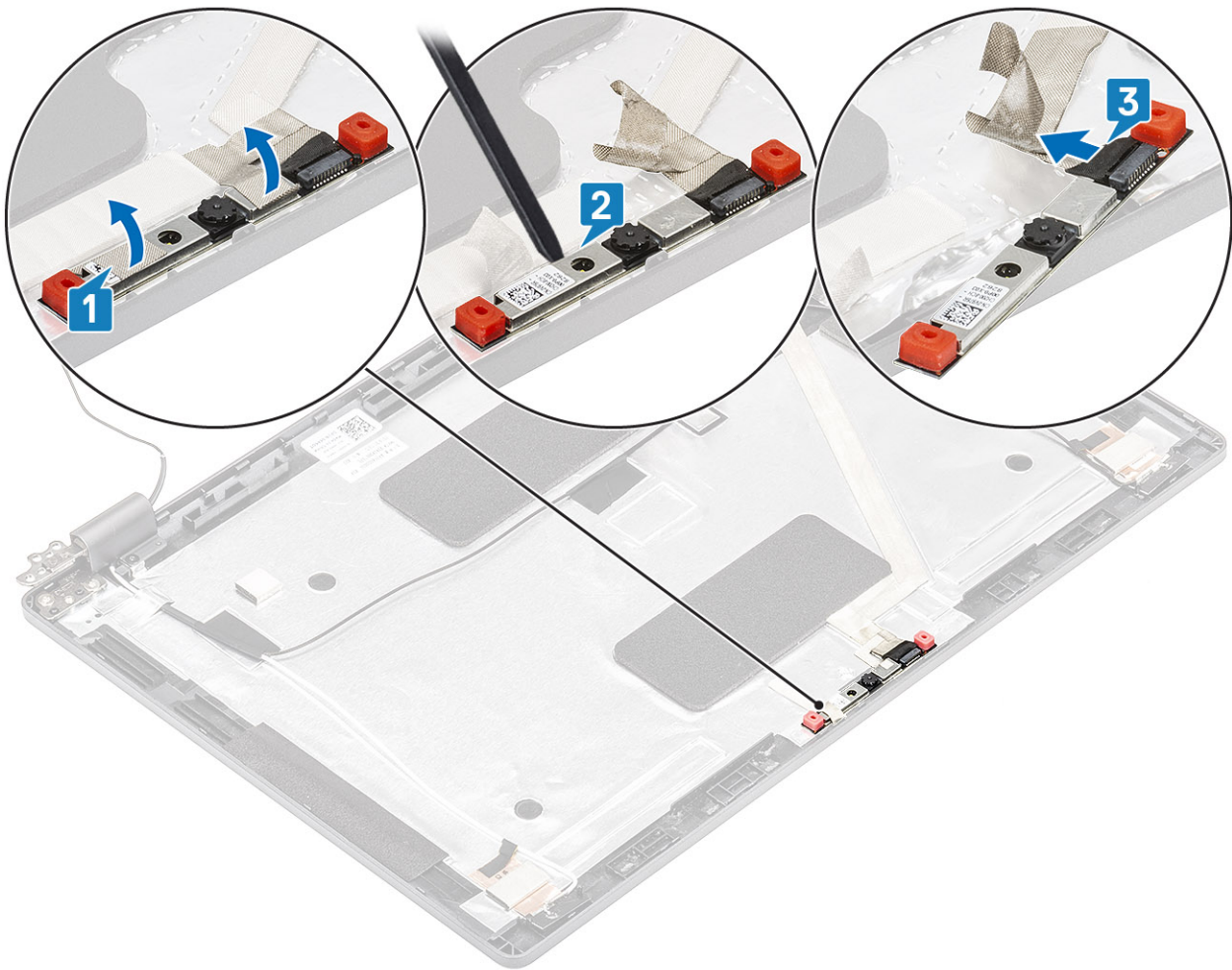
Kameran irrottaminen

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 [näytön kehys](#).
7. Irrota [saranakannet](#).
8. Irrota [näytön saranat](#).
9. Irrota [näyttöpaneeli](#).

Vaiheet

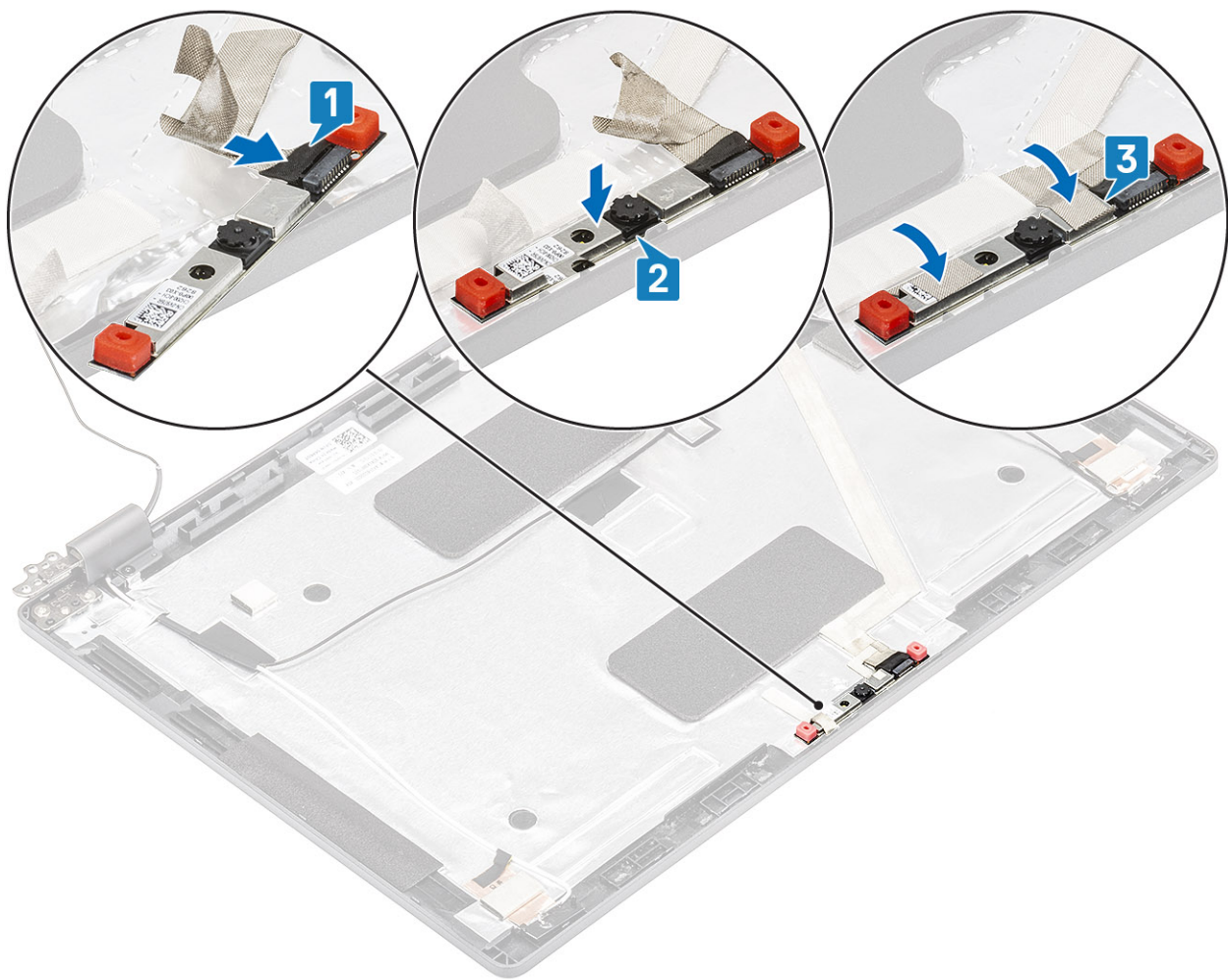
1. Irrota kaksi sähköä johtavaa teippiä, joilla kamera on kiinnitetty paikalleen [1].
2. Kankea kameramoduulia varovasti ja nosta se pois näytön takakannesta [2].
3. Irrota kamerakaapeli kameramoduulin liitännästä [3].



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 käsittelyn jälkeen](#) -kohdan ohjeita.

Saranakannet

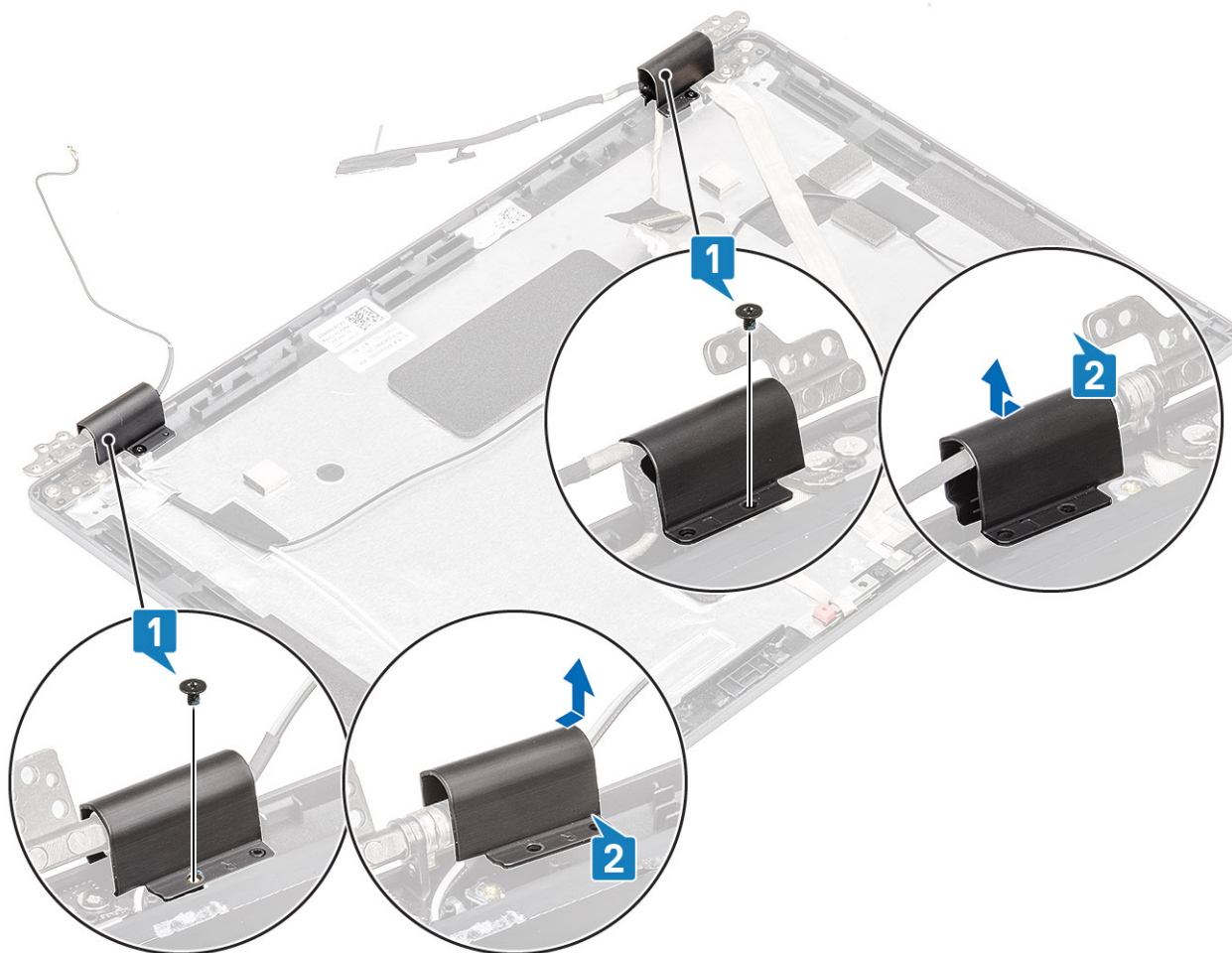
Saranakansien irrottaminen

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

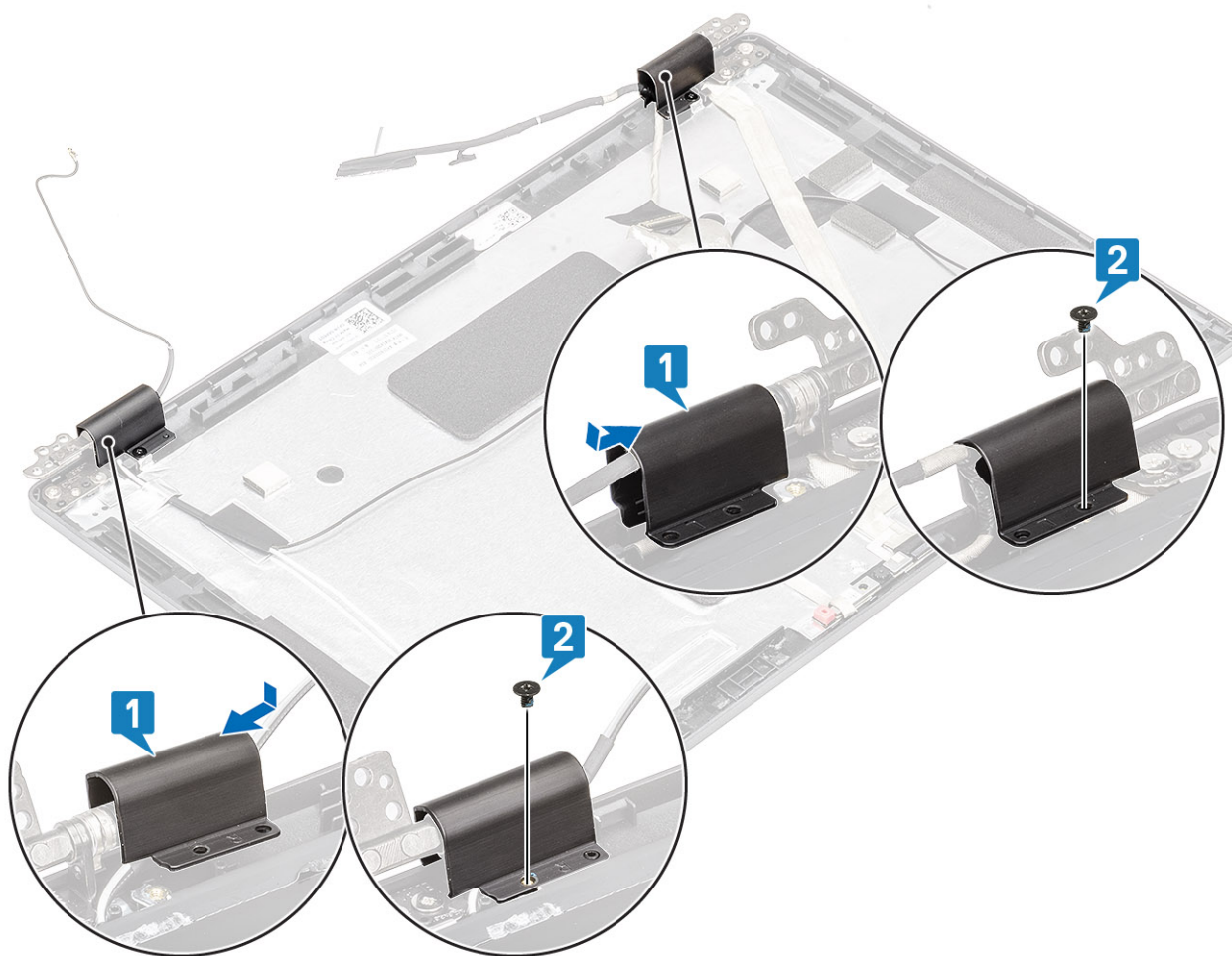
1. Irrota kaksi ruuvia (M2x3), joilla saranakannet on kiinnitetty koteloon [1].
2. Vapauta saranakannet näytön takakannen kiinnikkeistä nipistämällä ja irrota saranakannet sitten näytön saranasta työntämällä niitä sisäänpäin [2].



Saranakansien asentaminen

Vaiheet

1. Aseta saranakannet paikalleen ja työnnä niitä ulospäin näytön saranoiden päällä [1].
2. Asenna kaksi ruuvia (M2x3), joilla saranakannet kiinnittyvät näytön saranoihin..



Seuraavat vaiheet

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

Näytön saranat

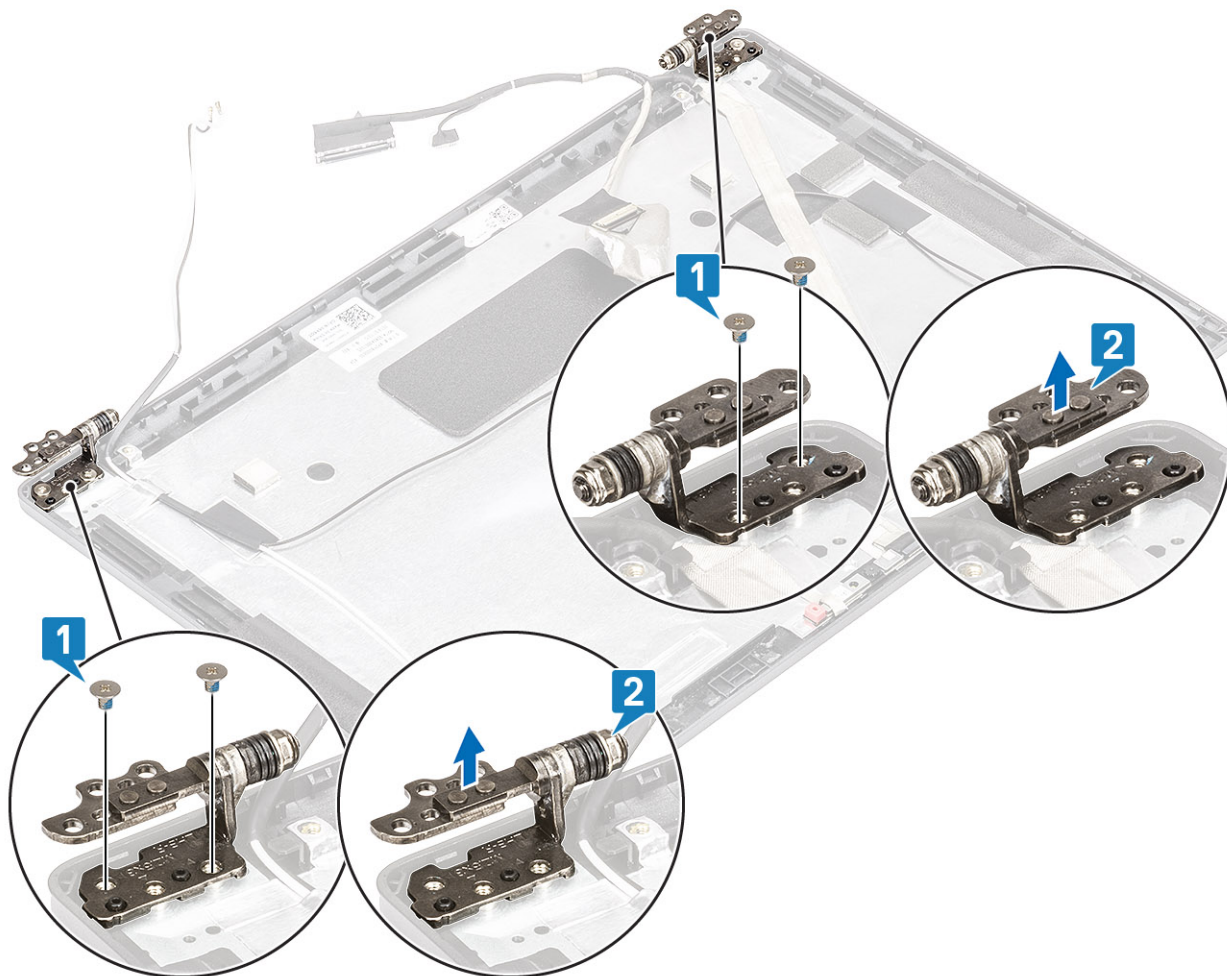
Näytön saranoiden irrottaminen

Edellytykset

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

Vaiheet

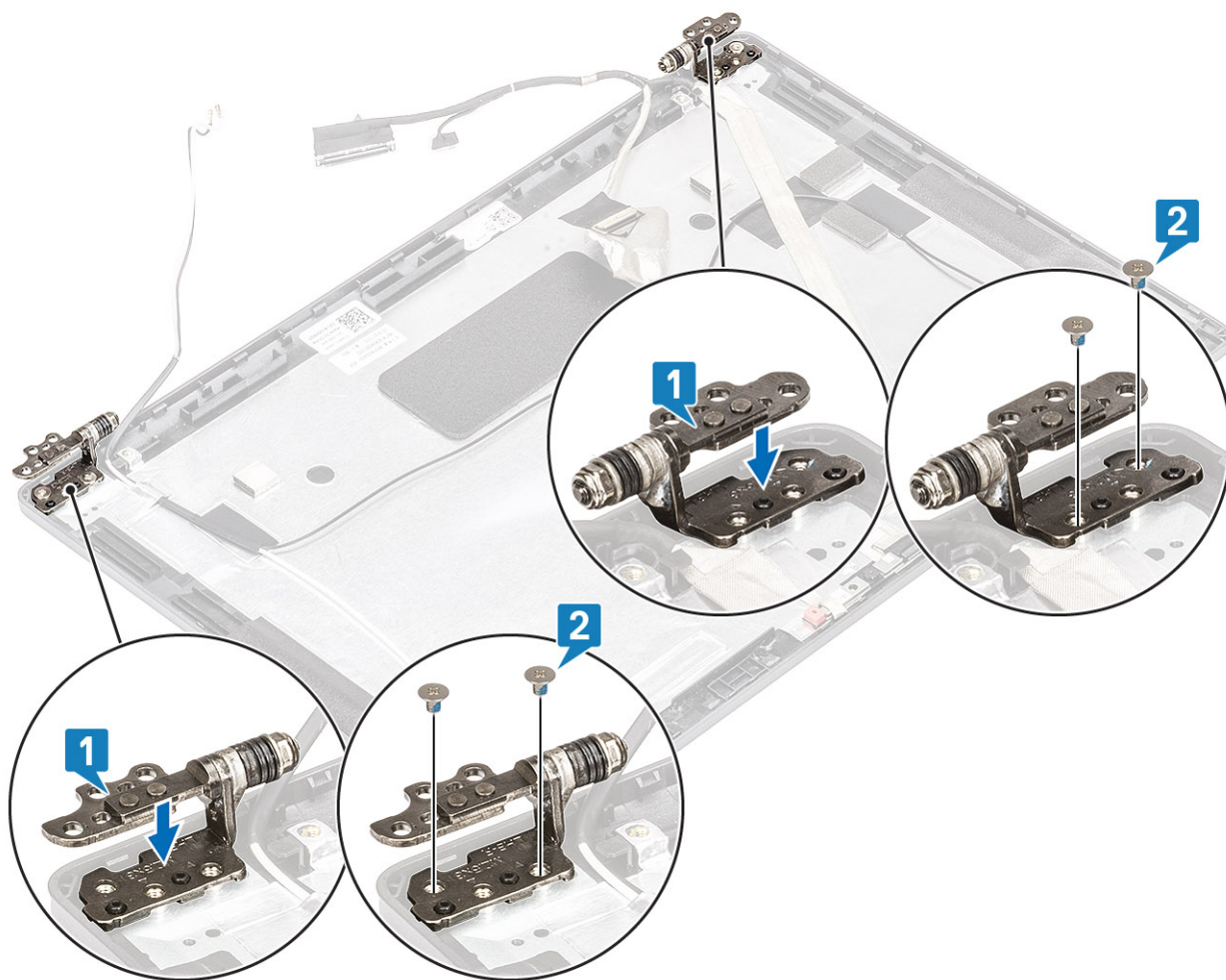
1. Irrota neljä ruuvia (M2.5x3), joilla näytön saranat kiinnittyvät näyttökokoonpanoon [1].
2. Irrota näytön saranat näytön takakannesta [2].



Näytön saranan asentaminen

Vaiheet

1. Aseta näytön sarana näyttökokoonpanolle.
2. Asenna neljä ruuvia (M2.5x3), 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 käsittelyn jälkeen](#) -kohdan ohjeita.

Näyttökaapeli (eDP)

Näyttökaapelin irrottaminen

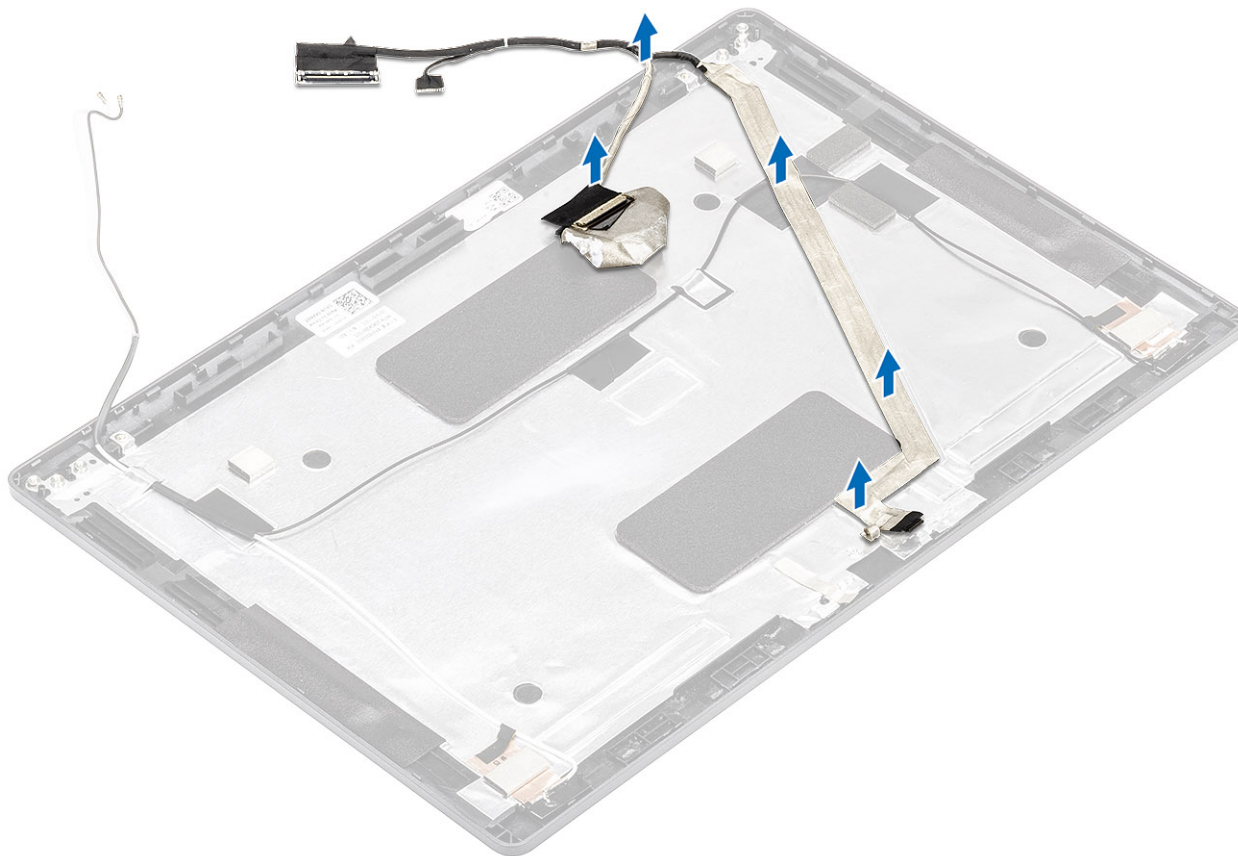
Edellytykset

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

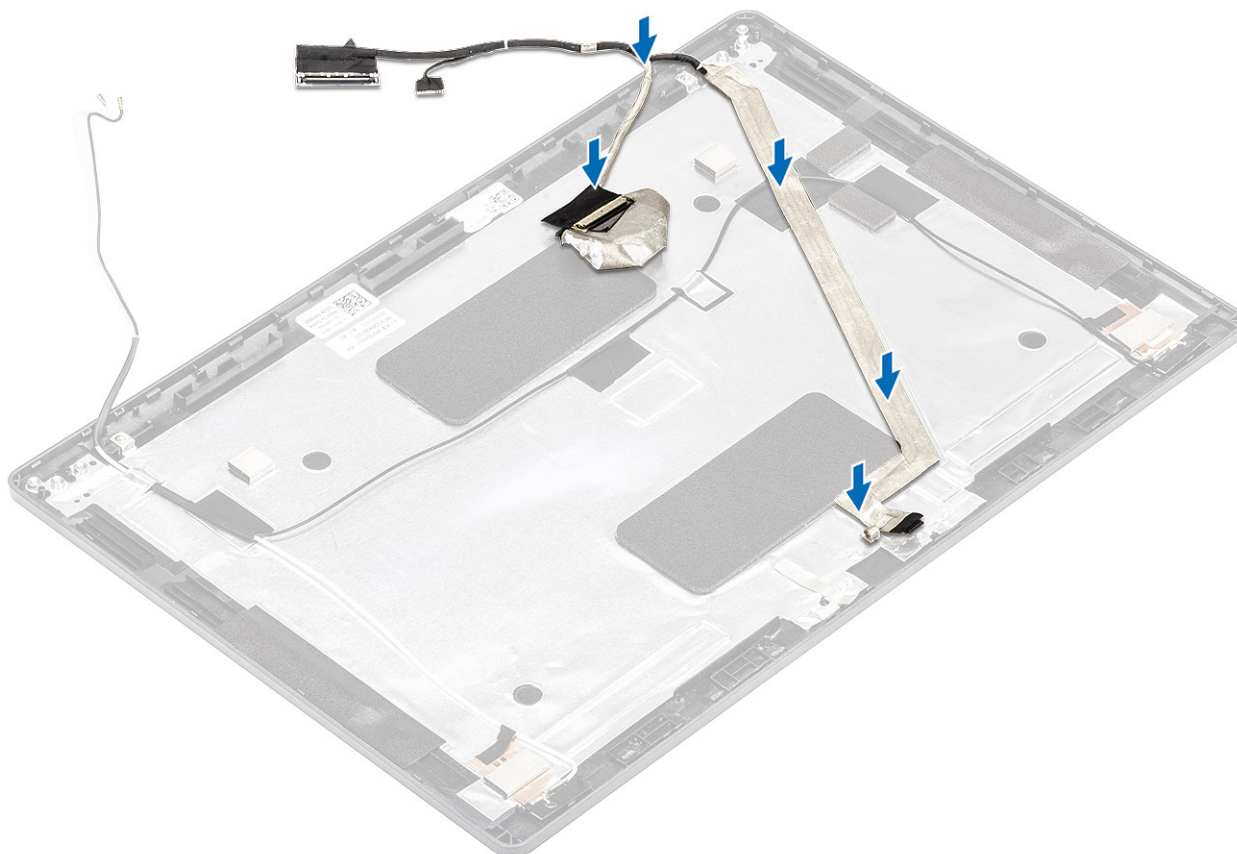
Irrota sähköä johtava teippi, irrota näyttökaapeli reititysohjaimista vapauttaaksesi sen tarrapinnasta, ja nosta näyttökaapeli irti näytön takakannesta.



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 takakansi

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

Kämmmentukikokoonpanon asentaminen

Edellytykset

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

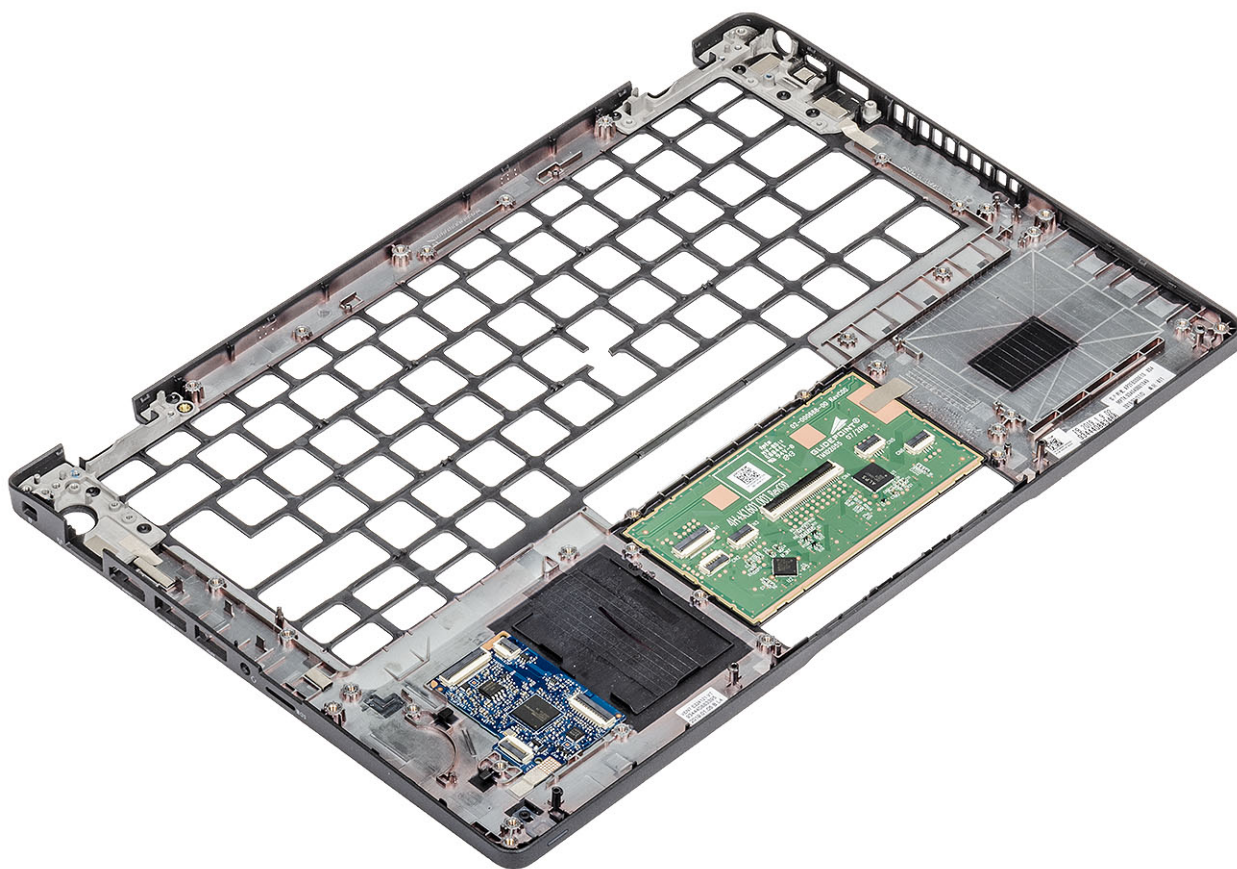
3. Irrota [rungon suojus](#).
4. Irrota [akku](#).
5. Irrota [kaiutin](#).
6. Irrota [muistimoduuli](#).
7. Irrota [virtaliitäntä](#).
8. Irrota [WLAN-kortti](#).
9. Irrota [emolevy](#).

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

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

Tietoja tehtävästä

Kun olet suorittanut kaikki edelliset vaiheet, jäljellä on kämmentukikokoonpano.



Seuraavat vaiheet

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

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

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

10. Asenna [akku](#).
11. Asenna [rungen suojus](#).
12. Asenna [microSD-kortti](#).
13. Noudata [Tietokoneen käsittelyn jälkeen](#) -kohdan ohjeita.

BIOS-määritykset

 **VAROITUS:** Ellet ole kokenut tietokoneen käyttäjä, älä muuta BIOS:in määrittäsohjelman asetuksia. Tietyt muutokset voivat saada tietokoneen toimimaan väärin.

 **HUOMAUTUS:** Tässä osassa kuvattuja kohtia ei ehkä näytetä kaikissa tietokoneissa ja kokoonpanoissa.

 **HUOMAUTUS:** Ennen kuin teet muutoksia BIOS:in määrittäsohjelmaan, suosittelemme kirjoittamaan BIOS:in määrittäsohjelman tiedot muistiin tulevaisuuden varalle.

Voit käyttää BIOS:in määrittäsohjelmaa seuraaviin tarkoituksiin:

- Tietokoneeseen asennetun laitteiston tarkistamiseen (esim. RAM-muisti ja kiintolevyn koko).
- Järjestelmän määrittäsohjelman muuttamiseen.
- Käyttäjän valitsemien asetusten muuttamiseen, esim. käyttäjän salasana, asennetun kiintolevyn tyyppi ja peruslaitteiden ottaminen käyttöön ja poistaminen käytöstä.

Aiheet:

- [BIOS yleisesti](#)
- [BIOS-asennusohjelman avaaminen](#)
- [Navigointinäppäimet](#)
- [Kertakäynnistysvalikko](#)
- [Järjestelmän asennusohjelman asetukset](#)
- [BIOSin päivittäminen](#)
- [Järjestelmän ja asennusohjelman salasana](#)
- [CMOS-asetusten tyhjentäminen](#)
- [BIOSin \(järjestelmän määrittäsohjelman\) ja järjestelmän salasanan tyhjentäminen](#)

BIOS yleisesti

BIOS ohjaa tiedonsiirtoa tietokoneen käyttöjärjestelmän ja eri laitteiden, kuten kiintolevy, näytönohjain, näppäimistö, hiiri ja tulostin, välillä.

BIOS-asennusohjelman avaaminen

Vaiheet

1. Käynnistä tietokone.
2. Siirry järjestelmän BIOS-asennusohjelmaan painamalla välittömästi F2.

 **HUOMAUTUS:** Jos odotat liian kauan ja käyttöjärjestelmän logo tulee näyttöön, odota, kunnes näyttöön tulee Windowsin työpöytä. Sammuta sitten tietokone ja yritä uudelleen.

Navigointinäppäimet

 **HUOMAUTUS:** Useimpien järjestelmän määrittäsohjelman asetusten muutokset astuvat voimaan, kun käynnistät järjestelmän uudelleen.

Taulukko 3. Navigointinäppäimet

Näppäimet	Navigointi
Ylänuoli	Siirry edelliseen kenttään.
Alanuoli	Siirry seuraavaan kenttään.
Enter	Valitse arvo valitusta kentästä (soveltuviissa tapauksissa) tai seuraa kentän linkkiä.
Välilyönti	Laajenna tai pienennä avattava luettelo (soveltuviissa tapauksissa).
Välilehti:	Siirry seuraavaan kohdealueeseen.  HUOMAUTUS: Koskee vain vakioselainta.
Esc	Siirry edelliselle sivulle, kunnes olet päänäkyssä. Jos painat Esc-näppäintä päänäkyssä, näet viestin, jossa sinua kehoitetaan tallentamaan tallentamattomat muutokset ja käynnistämään järjestelmä uudelleen.

Kertakäynnistysvalikko

Voit avata **kertakäynnistysvalikon** käynnistämällä tietokoneen ja painamalla välittömästi F12.

 **HUOMAUTUS:** Suosittelemme sammuttamaan tietokoneen, jos se on päällä.

Kertakäynnistysvalikko sisältää laitteet, joilta voit käynnistää tietokoneen ja vianmäärityksen. Käynnistysvalikon vaihtoehdot ovat:

- Irrotettava asema (jos saatavana)
- STXXXX-asema (jos käytettävissä)
-  **HUOMAUTUS:** XXX tarkoittaa SATA-aseman numeroa.
- Optinen asema (jos käytettävissä)
- SATA-kiintolevy (jos käytettävissä)
- Diagnostiikka

Käynnistysjärjestysruudulla on myös mahdollisuus siirtyä asennusohjelman näyttöön.

Järjestelmän asennusohjelman asetukset

 **HUOMAUTUS:** Tässä osassa kuvattuja kohtia ei ehkä ole kaikissa kannettavissa tietokoneissa.

Yleiset vaihtoehdot

Taulukko 4. Yleistä

Vaihtoehto	Kuvaus
Järjestelmätiedot	Näyttää seuraavat tiedot: • System Information: Näyttää tiedot: BIOS Version (BIOS-versio), Service Tag (Huoltomerkki), Asset Tag (Laitetunnus), Ownership Tag (Hankintatunnus), Manufacture Date (Valmistuspäivä), Ownership Date (Hankintapäivä) ja Express Service Code (Pikahuoltokoodi). • Memory Information: Näyttää tiedot Memory Installed (Asennettu muisti), Memory Available (Käytettävissä oleva muisti), Memory Speed (Muistin nopeus), Memory Channel Mode (Muistikanavaväli), Memory Technology (Muistitekniikka), DIMM A size (DIMM A -koko) ja DIMM B size (DIMM B -koko). • Processor Information: Näyttää tiedot Processor Type (Suorittintyyppi), Core Count (Ydinten määrä), Processor ID (Suorittintunnus), Current Clock Speed (Sen hetkinen kellotaajuus), Minimum Clock Speed (Minimikellotaajuus), Maximum Clock Speed

Taulukko 4. Yleistä (jatkuu)

Vaihtoehto	Kuvaus
	(Maksimikellotaajuus), Processor L2 Cache (Suorittimen L2-välimuisti), Processor L3 Cache (Suorittimen L3-välimuisti), HT Capable (HT-tuki) ja 64-Bit Technology (64 bitin teknologia). Device Information: Näyttää tiedot: Primary HDD (Ensisijainen kiintolevy), M.2 PCIe SSD-0 (M.2 PCIe SSD-0 -levy), LOM MAC Address (LOM MAC -osoite), Video Controller (Video-ohjain), Video BIOS Version (Video BIOS -versio), Video Memory (Videomuisti), Panel type (Paneelin tyyppi), Native Resolution (Alkuperäinen tarkkuus), Audio Controller (Ääniohjain), Wi-Fi Device (Wi-Fi-laite) ja Bluetooth Device (Bluetooth-laite).
Battery Information	Näyttää akun tilan ja sen, onko verkkomuuntaja liitetty.
Käynnistysjärjestys	Määrittää järjestyksen, jossa tietokone pyrkii etsimään käyttöjärjestelmää tässä luettelossa määritetyistä laitteista.
UEFI Boot Path Security (UEFI-käynnistyspolun suojaus)	Tämän vaihtoehdon avulla voit hallita, kehottaako järjestelmä käyttäjää syöttämään järjestelmänvalvojan salasanan, kun UEFI-käynnistyspolku käynnistetään F12-käynnistysvalikosta. - Always, Except Internal HDD (Aina, paitsi sisäinen HDD) – Oletus - Always, except internal HDD&PXE (Aina, paitsi sisäisellä kiintolevyllä ja PXE:llä) - Always (Aina) - Never (Ei koskaan)
Date/Time (Päivämäärä/kellonaika)	Voit muuttaa päivämäärä- ja kellonaika-asetuksia. Järjestelmän päivämäärän ja kellonajan muutokset tulevat voimaan välittömästi.

Järjestelmätiedot

Taulukko 5. Järjestelmän kokoonpano

Vaihtoehto	Kuvaus
Integrated NIC (Integroitu verkko-ohjain)	Voit määrittää sisäänrakennetun LAN-ohjaimen. - Disabled (Poissa käytöstä) = Sisäinen LAN on poissa käytöstä eikä käyttöjärjestelmä näe sitä. - Enabled (Käytössä) = Sisäinen LAN on käytössä. - Enabled w/PXE (Käytössä PXE:n kanssa) = Sisäinen LAN on käytössä PXE-käynnistyskän kanssa (oletus).
SATA Operation (SATA-toiminta)	Voit määrittää integroidun kiintolevyohjaimen käyttötilan. - Disabled (Ei käytössä) = SATA-ohjaimet on piilotettu - AHCI = SATA on määritetty AHCI-tilalle - RAID ON = SATA on määritetty tukemaan RAID-tilaa (valittu oletusarvoisesti)
Drives (Asemat)	Käyttäjä voi ottaa käyttöön ja poistaa käytöstä sisäisiä asemia: - SATA-2 (oletusarvoisesti käytössä) - M.2 PCIe SSD-0: (oletusarvoisesti käytössä)
Smart Reporting	Tämä kenttä määrittää, ilmoitetaanko integroitujen asemien kiintolevyvirheet järjestelmän käynnistyskän yhteydessä. Enable Smart Reporting (Ota käyttöön Smart Reporting) -vaihtoehto on oletusarvoisesti pois käytöstä.
USB Configuration (USB-määritykset)	Voit ottaa integroidun USB-ohjaimen käyttöön tai poistaa sen käytöstä. - Enable USB Boot Support (Ota USB-käynnistyskän tuki käyttöön) - Enable External USB Port Kaikki vaihtoehdot on otettu oletusarvoisesti käyttöön.
Thunderbolt Adapter Configuration	Tämä osio sallii Thunderbolt Adapter Configurationin. Thunderbolt – oletusarvoisesti käytössä

Taulukko 5. Järjestelmän kokoonpano (jatkuu)

Vaihtoehto	Kuvaus
	• Enable Thunderbolt Boot Support (Ota käyttöön Thunderbolt-käynnistystuki) – ei käytössä • Ei tietoturvaa – ei käytössä • Käyttäjän konfiguraatio – oletusarvoisesti käytössä • Suojattu yhteys – ei käytössä • Display Port and USB Only (Vain DisplayPort ja USB) – ei käytössä
USB PowerShare	Tässä kentässä määritetään USB PowerShare -ominaisuuden käyttäytyminen. • Enable USB PowerShare (Ota USB PowerShare käyttöön) – oletusarvoisesti ei käytössä. Tämän ominaisuuden avulla käyttäjät voivat ottaa virtaa ulkoisiin laitteisiin (kuten puhelimiin ja kannettaviin musiikkisoittimiin) ja ladata niitä käyttäen järjestelmän akkuvirtaa USB PowerShare -portin kautta, kun tietokone on lepotilassa.
Ääni	Voit ottaa integroidun ääniohjaimen käyttöön tai poistaa sen käytöstä. Enable Audio (Ota audio käyttöön) -vaihtoehto on valittu oletusarvoisesti. • Enable Microphone (Ota mikrofoni käyttöön) • Enable Internal Speaker (Ota sisäinen mikrofoni käyttöön) Molemmat vaihtoehdot on valittu oletusarvoisesti.
Keyboard Illumination (Näppäimistön valaistus)	Tämän kentän avulla voit valita näppäimistön valaistustoiminnon käyttötilan. Näppäimistön kirkkaustilaksi voidaan asettaa 0–100 %. Vaihtoehdot ovat: • Disabled (Ei käytössä) • Dim (Himmeä) • Bright (Kirkas) – oletuksena käytössä
Keyboard Backlight Timeout on AC (näppäimistön taustavalon katkaisu verkkovirtasovittimen kanssa)	Keyboard Backlight Timeout (Näppäimistön taustavalaistuksen aikakatkaisu) himmenee AC (Verkkolaite) -ominaisuuden kanssa. Se ei vaikuta näppäimistön päävalaistusominaisuuteen. Näppäimistön valaistus tukee edelleen erilaisia valaistustasoja. Tällä kentällä on vaikutusta, kun taustavalaistus on otettu käyttöön. Vaihtoehdot ovat: • 5 s • 10 s – oletuksena käytössä • 15 s • 30 s • 1 min • 5 min • 15 min • Never (Ei koskaan)
Keyboard Backlight Timeout on Battery (Näppäimistön taustavalon aikakatkaisu akulla)	Keyboard Backlight Timeout (Näppäimistön taustavalaistuksen aikakatkaisu) himmenee Battery (Akku) -vaihtoehdon kanssa. Se ei vaikuta näppäimistön päävalaistusominaisuuteen. Näppäimistön valaistus tukee edelleen erilaisia valaistustasoja. Tällä kentällä on vaikutusta, kun taustavalaistus on otettu käyttöön. Vaihtoehdot ovat: • 5 s • 10 s – oletuksena käytössä • 15 s • 30 s • 1 min • 5 min • 15 min • Never (Ei koskaan)
Unobtrusive Mode (Häiriötön tila)	• Enable Unobtrusive Mode (Ota häiriötön tila käyttöön) – oletusarvoisesti ei käytössä Kun tämä asetus on käytössä, näppäinten Fn + Vaihto + B painaminen sammuttaa järjestelmän kaikki valot ja äänet. Voit jatkaa normaalia käyttöä painamalla Fn + Vaihto + B.

Taulukko 5. Järjestelmän kokoonpano (jatkuu)

Vaihtoehto	Kuvaus
Miscellaneous Devices	Voit ottaa käyttöön tai poistaa käytöstä seuraavat laitteet: • Enable Camera (Ota kamera käyttöön) (oletuksena käytössä) • Enable Hard Drive Free Fall Protection (Ota käyttöön kiintolevyn putoamissuojaus) – oletusarvoisesti käytössä • Enable Secure Digital (SD) Card (Ota käyttöön suojattu SD-kortti) – oletuksena käytössä • Secure Digital (SD) Card Boot (SD-kortin käynnistys) • Secure Digital (SD) Card read only mode (SD-kortti kirjoitussuojattu)
MAC Address Pass-Through (MAC-kauttakulkuosoite)	• System Unique MAC Address (Järjestelmän yksilöivä MAC-osoite) – oletuksena ei käytössä • Integrated NIC 1 MAC Address (Sisäänrakennettu NIC 1 MAC -osoite) • Disabled (Ei käytössä) Tämä ominaisuus korvaa tuetun telakan tai USB-modeemin NIC MAC -osoitteen valitulla MAC-osoitteella järjestelmän kautta. Oletusarvoisesti käytetään Passthrough MAC -osoitetta.

Video

Vaihtoehto Kuvaus

LCD Brightness Voit määrittää näytön kirkkauden virtalähteen mukaan (On Battery (Akku) tai On AC (Verkkovirta)). LCD-näytön kirkkaus säädetään erillään akusta ja verkkolaitteesta. Se voidaan asettaa liukusäätimellä.

 **HUOMAUTUS:** Videoasetus on näkyvissä vain, kun järjestelmään on asennettu näytönohjainkortti.

Tietoturva

Taulukko 6. Tietoturva

Vaihtoehto	Kuvaus
Admin Password (Järjestelmänvalvojan salasana)	Mahdollistaa järjestelmänvalvojan salasanan määrittämisen, muuttamisen ja poistamisen.
System Password (Järjestelmän salasana)	Mahdollistaa järjestelmän salasanan määrittämisen, muuttamisen ja poistamisen.
Internal HDD-2 Password	Voit määrittää, vaihtaa tai poistaa järjestelmän sisäisen kiintolevyn (HDD) salasanan.
Strong Password	Tällä asetuksella järjestelmän vahva salasana voidaan ottaa käyttöön tai poistaa käytöstä.
Password Configuration (Salasanan määrittäminen)	Käyttäjä voi määrittää valvojan salasanan ja järjestelmän salasanan sallittujen merkkien minimi- ja maksimimäärän. Merkkialue on 4–32.
Password Bypass (Salasanan ohitus)	Tällä asetuksella voit ohittaa järjestelmän (käynnistys-) salasanan sekä sisäisen kiintolevyn salasanan kyselyt järjestelmää käynnistettäessä uudelleen. • Disabled (Poissa käytöstä) – Kysy aina järjestelmän ja sisäisen kiintolevyn salasanaa, kun ne on määritetty. Tämä asetus on oletusarvoisesti käytössä. • Reboot Bypass (Uudelleenkäynnistys salasana) – Ohita salasana uudelleenkäynnistyksessä (lämmen käynnistys).  HUOMAUTUS: Järjestelmä pyytää järjestelmän ja sisäisen kiintolevyn salasanaa käynnistettäessä virran katkaisun jälkeen (kylmä käynnistys). Lisäksi järjestelmä pyytää mahdollisten Modular Bay -kiintolevyjen salasanoja.
Password Change	Käyttäjä voi määrittää, sallitaanko järjestelmän ja kiintolevyn salasanojen muutokset, kun järjestelmänvalvojan salasana on käytössä. Allow Non-Admin Password Changes (Salli muiden kuin valvojan salasanojen muutokset) – Tämä asetus on oletusarvoisesti käytössä.

Taulukko 6. Tietoturva (jatkuu)

Vaihtoehto	Kuvaus
UEFI Capsule Firmware Updates	Tämä vaihtoehto määrää, salliiiko tämä järjestelmä BIOS-päivitykset UEFI-kapselipäivityspakkauksina. Tämä vaihtoehto on oletusarvoisesti valittu. Tämän vaihtoehdon poistaminen käytöstä estää BIOS-päivitykset sellaisista palveluista kuin Microsoft Windows Update ja Linux Vendor Firmware Service (LVFS).
TPM 2.0 Security	Tällä asetuksella voidaan valita, onko TPM (Trusted Platform Module) käyttöjärjestelmän nähtävissä. - TPM On (TPM käytössä) (oletus) - Clear (Tyhjennä) - PPI Bypass for Enable Commands (PPI-ohitus käyttöön otetuille komennoille) - PPI Bypass for Disable Commands (PPI-ohitus käytöstä poistetuille komennoille) - PPI Bypass for Clear Commands (PPI-ohitus tyhjennetyille komennoille) - Attestation Enable (Vahvistus käytössä) (oletus) - Key Storage Enable (Avaintallennus käytössä) (oletus) - SHA-256 (oletus) Valitse yksi vaihtoehto: - Disabled (Ei käytössä) - Enabled (Käytössä) (oletusasetus)
Absolute	Tässä kentässä voit ottaa Absolute® Softwaren kehittämän Absolute Persistence Module -BIOS-moduuliliittymän käyttöön, poistaa sen käytöstä tai poistaa sen lopullisesti käytöstä. - Enabled (Käytössä) – Tämä vaihtoehto on valittu oletusarvoisesti. - Disabled (Ei käytössä) - Permanently Disabled (Poistettu pysyvästi käytöstä)
OROM Keyboard Access	Tämä vaihtoehto määrittää, voivatko käyttäjät siirtyä valinnaiseen ROM-määrittämisnäyttöön painamalla käynnistyskyn yhteydessä pikavalintaa. - Enabled (Käytössä) (oletusasetus) - Disabled (Ei käytössä) - One Time Enable (Ota kerran käyttöön)
Admin Setup Lockout	Voit estää käyttäjä siirtymästä asennusohjelmaan, kun järjestelmänvalvojan salasana on käytössä. Tämä vaihtoehto ei ole oletusarvoisesti käytössä.
Master Password Lockout	Voit poistaa pääsalasanan tuen käytöstä. Kiintolevyjen salasanat on poistettava, ennen kuin tätä asetusta voi muuttaa. Tämä vaihtoehto ei ole oletusarvoisesti käytössä.
SMM Security Mitigation	Tällä asetuksella voit ottaa käyttöön UEFI SMM Security Mitigation -lisäsuojaukset tai poistaa ne käytöstä. Tämä vaihtoehto ei ole oletusarvoisesti käytössä.

Suojattu käynnistys

Taulukko 7. Suojattu käynnistys

Vaihtoehto	Kuvaus
Secure Boot Enable	Käyttäjä voi ottaa suojatun käynnistysominaisuuden käyttöön tai poistaa sen käytöstä Secure Boot Enable Asetusta ei ole valittu.
Secure Boot Mode	Voit muuttaa suojattua käynnistystä ohjainten UEFI-allekirjoitusten tarkistamiseksi tai valvomiseksi. - Deployed Mode (käytössä) (oletus) - Audit Mode (auditointitila)
Expert key Management	Käyttäjä voi muuttaa suojausavaintietokantoja vain, jos mukautettu tila on käytössä. Enable Custom Mode (Ota mukautettu tila käyttöön) -vaihtoehto on oletusarvoisesti pois käytöstä. Vaihtoehdot ovat: - PK (oletus) - KEK

Taulukko 7. Suojattu käynnistys (jatkuu)

Vaihtoehto	Kuvaus
	• db • dbx Jos otat mukautetun tilan käyttöön, asetusten PK, KEK, db ja dbx vaihtoehdot tulevat näkyviin. Vaihtoehdot ovat: • Save to File (Tallenna tiedostoon) – Tallentaa avaimen käyttäjän valitsemaan tiedostoon • Replace from File (Korvaa tiedostosta) – Korvaa sen hetkisen avaimen käyttäjän valitsemasta tiedostosta saadulla avaimella • Append from File (Liitä tiedostosta) – Lisää avaimen sen hetkiseen tietokantaan käyttäjän valitsemasta tiedostosta • Delete (Poista) – Poistaa valitun avaimen • Reset All Keys (Palauta kaikki avaimet) – Palauttaa oletusasetuksiin • Delete All Keys (Poista kaikki avaimet) – Poistaa kaikki avaimet  HUOMAUTUS: Jos poistat Custom Mode (Mukautettu tila) -tilan käytöstä, kaikki muutokset poistetaan ja avaimet palautetaan oletusasetuksiin.

Intel-ohjelmistosuojan laajennuksen

Taulukko 8. Intel-ohjelmistosuojan laajennuksen

Vaihtoehto	Kuvaus
Intel SGX Enable	Tässä kentässä voit määrittää suojatun ympäristön koodin suorittamiselle/arkaluontoisten tietojen käytölle pääkäyttöjärjestelmässä. Napsauta jotakin seuraavista vaihtoehdoista: • Disabled (Ei käytössä) • Enabled (Käytössä) • Software controlled (Ohjelmiston hallitsema) – Oletus
Enclave Memory Size	Tämä asetus määrittää SGX Enclave -varamuistin koon. Napsauta jotakin seuraavista vaihtoehdoista: • 32 Mt • 64 MB • 128 MB—Oletus

Suorituskyky

Taulukko 9. Suorituskyky

Vaihtoehto	Kuvaus
Multi Core Support	Tämä kenttä määrittää, onko suorittimessa otettu käyttöön yksi ydin vai kaikki ytimet. Joidenkin sovellusten suorituskyky paranee käytettäessä lisäytimiä. • All (Kaikki) — Oletus • 1 • 2 • 3
Intel SpeedStep	Voit ottaa käyttöön tai poistaa käytöstä suorittimen Intel SpeedStep -tilan. • Enable Intel SpeedStep (Ota Intel SpeedStep käyttöön)

Taulukko 9. Suorituskyky (jatkuu)

Vaihtoehto	Kuvaus
	Tämä vaihtoehto on määritetty oletusarvoisesti.
C-States Control	Voit ottaa ylimääräisen suorittimen lepotilat käyttöön tai poistaa ne käytöstä. • C States (Suorittimen tilat) Tämä vaihtoehto on määritetty oletusarvoisesti.
Intel TurboBoost	Voit ottaa suorittimen Intel TurboBoost -tilan käyttöön tai poistaa sen käytöstä. • Enable Intel TurboBoost (Ota Intel TurboBoost käyttöön) Tämä vaihtoehto on määritetty oletusarvoisesti.
Hyper-Thread Control	Voit ottaa suorittimen HyperThreading-tekniikan käyttöön tai poistaa sen käytöstä. • Disabled (Ei käytössä) • Enabled (Käytössä) – Oletus

Virranhallinta

Vaihtoehto

Kuvaus

AC Behavior

Voit ottaa käyttöön tai poistaa käytöstä sen, että tietokone käynnistyy automaattisesti verkkolaitteen kytkettäessä.

Oletusasetus: Wake on AC (AC-herätys) ei ole valittu.

Enable Intel Speed Shift Technology (Ota käyttöön Intel Speed Shift Technology)

- Enable Intel Speed Shift Technology (Ota käyttöön Intel Speed Shift Technology)

Oletusasetus: Enabled (Käytössä)

Auto On Time

Käyttäjä voi määrittää ajan, jolloin tietokone käynnistyy automaattisesti. Vaihtoehdot ovat:

- Disabled (Ei käytössä)
- Every Day (Päivittäin)
- Weekdays (Arkipäivisin)
- Select Days (Tiettyinä päivinä)

Oletusasetus: Disabled (Ei käytössä)

USB Wake Support

Voit määrittää, että USB-laitteet voivat herättää järjestelmän valmiustilasta.

 **HUOMAUTUS:** Tämä ominaisuus toimii ainoastaan verkkolaitetta käytettäessä. Jos verkkolaite irrotetaan ennen valmiustilaa, järjestelmän määritys katkaisee virran kaikista USB-porteista akun tehon säästämiseksi.

- Enable USB Wake Support

Wireless Radio Control

Jos tämä asetus on käytössä, järjestelmä havaitsee yhteyden langalliseen verkkoon ja poistaa käytöstä langattomat radiot (WLAN tai WWAN).

- Control WLAN radio (Ohjaa WLAN-radiota) – ei käytössä

Wake on LAN (Herää LAN:illa)

Voit ottaa käyttöön tai poistaa käytöstä ominaisuuden, jolla tietokone käynnistyy sammuksista saatuaan LAN-signaalin.

- Disabled (Ei käytössä)
- LAN Only (Vain LAN)
- LAN with PXE Boot (LAN ja PXE-käynnistys)

Oletusasetus: Disabled (Ei käytössä)

Vaihtoehto	Kuvaus
Block Sleep	Tällä asetuksella voit estää siirtymisen lepotilaan käyttöjärjestelmästä. Kun asetus on käytössä, järjestelmä ei siirry lepotilaan. Block Sleep (Estä lepotila) – ei käytössä
Peak Shift	Tämän vaihtoehdon avulla voit vähentää verkkovirran kulutusta silloin, kun sähköverkkoa kuormitetaan eniten. Kun tämä vaihtoehto on käytössä, tietokone saa virtaa vain akusta vaikka se olisi yhdistetty verkkovirtaan. • Enable peak shift (Siirrä lataus virrankulutushuippujen ulkopuolelle) -asetus on pois käytöstä • Aseta akun raja (15–100 %) – 15 % (oletuksena käytössä)
Advanced Battery Charge Configuration	Tällä asetuksella voit maksimoida akun kunnon. Kun otat tämän asetuksen käyttöön, järjestelmä käyttää standardia latausalgoritmia ja muita tekniikoita työaikojen ulkopuolella parantaakseen akun kuntoa. Enable Advanced Battery Charge Mode (Ota edistynyt akun lataustila käyttöön) on pois käytöstä
Primary Battery Charge Configuration	Voit valita akun lataustilan. Vaihtoehdot ovat: • Adaptive (Mukautuva) – Oletuksena käytössä • Standard (Vakio) – Lataa akun täyteen vakionopeudella • ExpressCharge (Pikalataus) – Akku ladataan nopeasti Dellin pikalataustekniikalla. • Primarily AC use (Ensisijaisesti verkkovirta) • Custom (Mukautettu) Jos Custom Charge (Mukautettu lataus) on valittuna, voit määrittää myös Custom Charge Start (Mukautetun latauksen aloitus)- ja Custom Charge Stop (Mukautetun latauksen lopetus) -asetukset.  HUOMAUTUS: Kaikki lataustilat eivät välttämättä ole kaikkien akkujen käytettävissä. Tämän asetuksen käyttöönotto edellyttää, että Advanced Battery Charge Configuration (Akun lisälatausmääriykset) -asetus on poissa käytöstä.

POST-toiminta

Vaihtoehto	Kuvaus
Adapter Warnings	Voit ottaa käyttöön tai poistaa käytöstä järjestelmän asennusohjelman (BIOS) varoitusilmoitukset tiettyjä verkkolaitteita käytettäessä. Oletusasetus: Enable Adapter Warnings (Ota verkkolaitteen varoitukset käyttöön)
Numlock Enable (Ota Numlock käyttöön)	Käyttäjä voi valita, että Numlock-ominaisuus otetaan käyttöön tietokoneen käynnistyessä. Enable Network (Ota verkko käyttöön). Tämä vaihtoehto on oletusarvoisesti käytössä.
Fn Lock Options (Fn-lukitusvaihtoehdot)	Sallii pikanäppäinyhdistelmän Fn + Esc vaihtaa näppäinten F1–F12 ensisijaisen käyttäytymisen vakio- ja toissijaisten toimintojen välillä. Jos tämä vaihtoehto poistetaan käytöstä, et voi dynaamisesti vaihtaa näiden näppäinten ensisijaista käyttäytymistä. Saatavilla olevat vaihtoehdot ovat: • Fn Lock – oletuksena käytössä • Lock Mode Enable/Secondary (Lukitustila käytössä/toissijainen) – oletuksena käytössä • Lock Mode Disable/Standard (Lukitustila käytössä/vakio)
Fastboot (Pikakäynnistys)	Voit vauhdittaa tietokoneen käynnistystä ohittamalla tietyt yhteensopivuusvaiheet. Vaihtoehdot ovat: • Minimal (Minimaalinen) • Through (Kokonaan) – oletuksena käytössä • Auto (Automaattinen)
Extended BIOS POST Time (Pidennä BIOS POST -aikaa)	Voit laatia ylimääräisen käynnistystä edeltävän viiveen. Vaihtoehdot ovat: • 0 seconds (0 sekuntia) – oletuksena käytössä • 5 seconds (5 sekuntia) • 10 seconds (10 sekuntia)
Full Screen Log	• Enable Full Screen Logo (Ota käyttöön koko näytön loki) – ei käytössä
Varoitukset ja virheet	• Prompt on warnings and errors (Varoitusten ja virheiden kehoitus) –oletuksena käytössä • Continue on warnings (Jatka varoituksia)

Vaihtoehto	Kuvaus
	Jatka varoituksia ja virheitä

Hallinta

Vaihtoehto	Kuvaus
Intel AMT Capability	Voit määrittää, valmistellaanko AMT- ja MEBx Hotkey -toiminnot käyttöön järjestelmän käynnistyessä. - Disabled (Ei käytössä) - Oletusarvoisesti käytössä - Rajoita MEBx-käyttöä
USB provision (USB-varaaminen)	Kun Intel AMT on käytössä, se voidaan valmistella USB-tallennuslaitteelle tallennetun paikallisen valmistelutiedoston avulla Ota USB-valmistelu käyttöön – oletusarvoisesti ei käytössä
MEBX Hotkey	Voit määrittää, otetaanko MEBx Hotkey -toiminto käyttöön järjestelmän käynnistyessä. Enable MEBx Hotkey (Ota MEBx Hotkey käyttöön) – oletusarvoisesti käytössä

Virtualisointituki

Vaihtoehto	Kuvaus
Virtualization	Tämän kentän avulla määritetään, voiko Virtual Machine Monitor (VMM) käyttää Intel Virtualization -tekniikan tarjoamia laitteiston lisäominaisuuksia. Enable Intel Virtualization Technology (Ota Intel Virtualization Technology käyttöön) (oletusasetus)
VT for Direct I/O	Tämä vaihtoehto määrää, voiko Virtual Machine Monitor (VMM) käyttää Intel® Virtualization Technology for Direct I/O -tekniikan tarjoamia laitteiston lisäominaisuuksia. Enable VT for Direct I/O (Ota käyttöön VT suoralle I/O:lle) – oletusarvoisesti käytössä.
Trusted Execution	Tämä vaihtoehto määrittää, voiko MVMM (Measured Virtual Machine Monitor) käyttää Intel Trusted Execution Technologyn tarjoamia laitteiston lisäominaisuuksia. TPM Virtualization Technology ja Virtualization Technology for Direct I/O on oltava käytössä, jotta tätä ominaisuutta voidaan käyttää. Trusted Execution (Luotettu suoritus) – oletusarvoisesti poissa käytöstä.

Langaton

Vaihtoehtojen kuvaus	
Wireless Device Enable	Voit ottaa sisäiset langattomat laitteet käyttöön tai poistaa ne käytöstä. - WLAN - Bluetooth Kaikki vaihtoehdot on otettu oletusarvoisesti käyttöön.

Ylläpito näyttö

Vaihtoehto	Kuvaus
Service Tag	Näyttää tietokoneen huoltomerkin.
Asset Tag (Laitetunnus)	Voit luoda järjestelmän laitetunnuksen, jos sellaista ei ole jo määritetty. Tämä vaihtoehto ei ole oletusarvoisesti käytössä.

Vaihtoehto	Kuvaus
BIOS Downgrade	Hallitsee järjestelmän laiteohjelmiston palauttamista edellisiin versioihin. Allow BIOS downgrade (Salli BIOS:n palauttaminen entiseen versioon) on käytössä oletusarvoisesti.
Data Wipe	Tällä kentällä käyttäjä voi poistaa suojatusti tiedot kaikista sisäisistä tallennuslaitteista. Wipe on Next boot (Poista seuraavan käynnistyksen yhteydessä) -vaihtoehto ei ole käytössä oletusarvoisesti. Seuraavassa on niiden laitteiden luettelo, joihin vaihtoehto vaikuttaa: - Sisäinen SATA HDD/SSD - Sisäinen M.2 SATA SSD - Sisäinen M.2 PCIe SSD - Sisäinen eMMC
BIOS Recovery	Tämän kentän avulla voit palauttaa järjestelmän tietyistä BIOS-vikatiloista käyttäjän ensisijaisella kiintolevyllä tai ulkoisella USB-tikulla olevalla palautustiedostolla. - BIOS Recovery from Hard Drive (BIOS:in palautus kiintolevyltä) – oletuksena käytössä - Always perform integrity check (Suorita aina eheystarkistus) – oletuksena pois käytöstä
First Power On Date	Tässä asetuksessa voit määrittää omistajuuden päivämäärän. Määritä omistajuuden päivämäärä – oletusarvoisesti ei käytössä

Järjestelmälokkit

Vaihtoehto	Kuvaus
BIOS Events	Voit lukea ja tyhjentää järjestelmän asennusohjelman (BIOS) POST-tapahtumat.
Thermal Events	Käyttäjä voi lukea ja tyhjentää järjestelmän asennusohjelman (Thermal (Lämpö)) -tapahtumat.
Power Events	Käyttäjä voi lukea ja tyhjentää järjestelmän asennusohjelman (Power (Virta)) -tapahtumat.

BIOSin päivittäminen

BIOS:in päivittäminen Windowsissa

Tietoja tehtävästä

 **VAROITUS:** Jos BitLockerin käyttöä ei keskeytetä ennen BIOS:in päivittämistä, BitLocker-avainta ei tunnisteta kun tietokone käynnistetään seuraavan kerran. Sinua pyydetään antamaan palautusavain, jotta voit jatkaa. Tietokone pyytää palautusavainta jokaisen uudelleenkäynnistyksen yhteydessä. Jos et tiedä palautusavainta, saatat menettää tietoja tai voit joutua asentamaan käyttöjärjestelmän uudelleen. Saat lisätietoja tästä aiheesta tietokantaresurssista [Dell-tukisivustolta](#).

Vaiheet

- Siirry [Dell-tukisivustolle](#).
- Klikkaa **Product support** (Tuotetuki). Klikkaa **Product support** (Tuotetuki), anna tietokoneen palvelutunnus ja klikkaa **Search** (Haku).

 **HUOMAUTUS:** Jos sinulla ei ole palvelutunnusta, tunnista tietokoneesi automaattisesti SupportAssistin avulla. Voit myös käyttää tuotetunnusta tai selata tietokonemallia manuaalisesti.
- Klikkaa **Drivers & downloads** (Ajurit ja ladattavat tiedostot). Laajenna **Find drivers** (Etsi ajureita).
- Valitse tietokoneeseesi asennettu käyttöjärjestelmä.
- Valitse avattavasta luettelosta **Category** (Luokka) kohta **BIOS**.
- Valitse BIOSin uusin versio ja lataa tietokoneen BIOS-tiedosto valitsemalla **Download** (Lataa).
- Kun lataus on valmis, selaa kansioon, johon tallensit BIOS-päivitystiedoston.
- Kaksoisklikkaa BIOS-päivitystiedoston kuvaketta ja noudata näytön ohjeita.

Saat lisätietoja [Dell-tukisivuston](#) tietokantaresurssista.

BIOSin päivittäminen Linuxissa ja Ubuntussa

Lisätietoja järjestelmän BIOSin päivittäminen Linux- tai Ubuntu-tietokoneessa on tietokanta-artikkelissa [000131486 Dell-tukisivustolla](#).

BIOSin päivittäminen USB-aseman avulla Windowsissa

Tietoja tehtävästä

 **VAROITUS:** Jos BitLockerin käyttöä ei keskeytetä ennen BIOS:in päivittämistä, BitLocker-avainta ei tunnisteta kun tietokone käynnistetään seuraavan kerran. Sinua pyydetään antamaan palautusavain, jotta voit jatkaa. Tietokone pyytää palautusavainta jokaisen uudelleenkäynnistyksen yhteydessä. Jos et tiedä palautusavainta, saatat menettää tietoja tai voit joutua asentamaan käyttöjärjestelmän uudelleen. Saat lisätietoja tästä aiheesta tietokantaresurssista [Dell-tukisivustolta](#).

Vaiheet

1. Lataa BIOS-määrittämissuoritusohjelman uusin tiedosto "[BIOS:in päivittäminen Windowsissa](#)" -kohdan vaiheiden 1–6 mukaisesti.
2. Luo USB-käynnistysasema. Saat lisätietoja [Dell-tukisivuston](#) tietokantaresurssista.
3. Kopioi BIOS-määrittämissuoritusohjelman tiedosto USB-käynnistysasemalle.
4. Liitä USB-käynnistysasema tietokoneeseen, jonka BIOS:in haluat päivittää.
5. Käynnistä tietokone uudelleen ja paina **F12**.
6. Valitse USB-asema **Kertakäynnistysvalikon** kautta.
7. Kirjoita BIOS-määrittämissuoritusohjelman tiedostonimi ja paina **Enter**. **BIOS-päivitystyökalu** tulee näkyviin.
8. Viimeistele BIOS-päivitys noudattamalla näytöllä annettuja ohjeita.

BIOSin päivittäminen kertakäynnistysvalikosta

Voit päivittää tietokoneen BIOSin FAT32 USB -muistitikulle kopioitun BIOSin XXXX.exe-päivitystiedoston avulla ja käynnistää sen kertakäynnistysvalikosta.

Tietoja tehtävästä

 **VAROITUS:** Jos BitLockerin käyttöä ei keskeytetä ennen BIOS:in päivittämistä, BitLocker-avainta ei tunnisteta kun tietokone käynnistetään seuraavan kerran. Sinua pyydetään antamaan palautusavain, jotta voit jatkaa. Tietokone pyytää palautusavainta jokaisen uudelleenkäynnistyksen yhteydessä. Jos et tiedä palautusavainta, saatat menettää tietoja tai voit joutua asentamaan käyttöjärjestelmän uudelleen. Saat lisätietoja tästä aiheesta tietokantaresurssista [Dell-tukisivustolta](#).

BIOS-päivitys

Voit suorittaa BIOS-päivitystiedoston Windowsista käyttämällä USB-muistitikkuja, jonka tietokone voi käynnistää. Voit myös päivittää BIOSin tietokoneen kertakäynnistysvalikosta.

Voit varmistaa asian käynnistämällä tietokoneen **kertakäynnistysvalikkoon** ja tarkistamalla, näkyykö BIOS FLASH UPDATE käynnistysvaihtoehtona. Jos vaihtoehto on luettelossa, BIOS voidaan päivittää tällä menetelmällä.

Päivittäminen kertakäynnistysvalikosta

BIOSin päivittäminen kertakäynnistysvalikosta edellyttää seuraavia:

- FAT32-tiedostojärjestelmään alustettu USB-muistitikku (muistitikon ei tarvitse olla käynnistettävä)
- suoritettava BIOS-tiedosto, joka ladataan Dell-tuen verkkosivustolta ja kopioidaan USB-muistitikon juurihakemistoon
- tietokoneeseen liitetty virtamuuntaja
- toimiva tietokoneen akku BIOSin päivittämiseen.

Päivitä BIOS kertakäynnistysvalikosta seuraavasti:

 **VAROITUS:** Älä sammuta tietokonetta BIOSin päivityksen aikana. Tietokone ei ehkä käynnisty, jos sammutat tietokoneen.

Vaiheet

1. Sammuta tietokone ja aseta tietokoneen USB-porttiin USB-muistitikku, jolle olet kopioinut BIOS-päivytystiedoston.
2. Käynnistä tietokone ja avaa **kertakäynnistysvalikko** painamalla F12-näppäintä. Valitse BIOS Update (BIOS-päivitys) hiiren tai nuolinäppäinten avulla ja paina sitten Enter. Näyttöön tulee BIOS-päivitysvalikko.
3. Klikkaa **Flash from file** (Päivitä tiedostosta).
4. Valitse ulkoinen USB-laite.
5. Valitse tiedosto ja kaksoisklikkaa päivityksen kohdetiedostoa, ja klikkaa sitten **Submit** (Lähetä).
6. Klikkaa **Confirm Update BIOS** (Vahvista BIOSin päivitys). Tietokone alkaa jälleen päivittää BIOSia.
7. Tietokone käynnistyy uudelleen, kun BIOS-päivitys on suoritettu.

Järjestelmän ja asennusohjelman salasana

Taulukko 10. Järjestelmän ja asennusohjelman salasana

Salasanan tyyppi	Kuvaus
Järjestelmän salasana	Salasana, joka on annettava tietokoneeseen kirjauduttaessa.
Asennusohjelman salasana	Salasana, joka on annettava, jotta voidaan siirtyä tietokoneen BIOS-asetuksiin ja muuttaa niitä.

Voit luoda järjestelmän salasanan ja asennusohjelman salasanan tietokoneen suojaksi.

 **VAROITUS:** Salasanat tarjoavat perustason suojauksen tietokoneen tiedoille.

 **VAROITUS:** Jos tietokone ei ole lukittu ja se jätetään valvomatta, kuka tahansa voi käyttää sen tietoja.

 **HUOMAUTUS:** Järjestelmän ja asennusohjelman salasana -ominaisuus ei ole käytössä.

Järjestelmän asennusohjelman salasanan määrittäminen

Edellytykset

Voit asettaa uuden **Asennusohjelman tai järjestelmänvalvojan salasanan**, kun tila on **Not Set** (Ei asetettu).

Tietoja tehtävästä

Voit avata järjestelmän asennusohjelman painamalla F12 heti käynnistymisen tai uudelleenkäynnistymisen jälkeen.

Vaiheet

1. Valitse **System BIOS-** (Järjestelmän BIOS) tai **System Setup** (Järjestelmän määrittäminen) -näytöltä **Security** (Suojaus) ja paina Enter. **Security** (Suojaus) -näyttö avautuu..
2. Valitse **System/Admin Password** (Järjestelmän/järjestelmänvalvojan salasana) ja luo uusi salasana **Enter the new password** (Kirjoita uusi salasana) -kenttään.
Aseta järjestelmän salasana seuraavasti:
 - Salasanan enimmäispituus on 32 merkkiä.
 - Vähintään yksi erikoismerkki: ! " # \$ % & ' () * + , - . / : ; < = > ? @ [\] ^ _ ` { | }
 - Numerot 0–9.
 - Isot kirjaimet A–Z.
 - Pienet kirjaimet a–z.
3. Kirjoita järjestelmän salasana, kirjoitit valitsit aiemmin **Confirm new password** (Vahvista uusi salasana) -kenttään, ja klikkaa **OK**.

4. Paina Esc ja tallenna muutokset ponnahdusviestin mukaisesti.
5. Tallenna muutokset painamalla Y.
Tietokone käynnistyy uudelleen.

Vanhan järjestelmän asennusohjelman salasanan poistaminen tai vaihtaminen

Edellytykset

Varmista, että **Password Status** (Salasanan tila) -asetus on järjestelmän asennusohjelmassa Unlocked (Ei lukittu) ennen kuin yrität poistaa tai muuttaa aiemmin asetetun järjestelmän ja/tai määritysten salasanan. Jos **Password Status** (Salasanan tila) -asetus on Locked (Lukittu), et voi poistaa tai muuttaa aiemmin asetettua järjestelmän tai määritysten salasanaa..

Tietoja tehtävästä

Voit avata järjestelmän asennusohjelman painamalla F12 heti käynnistyksen tai uudelleenkäynnistyksen jälkeen.

Vaiheet

1. Valitse **System BIOS**- (Järjestelmän BIOS) tai **System Setup** (Järjestelmän määritykset) -näytöltä **System Security** (Järjestelmän suojaus) ja paina Enter.
System Security (Järjestelmän suojaus) -näyttö avautuu..
2. Vahvista **System Security** (Järjestelmän suojaus) -näytöltä, että **Password Status** (Salasanan tila) on **Unlocked** (Ei lukittu).
3. Valitse **System Password** (Järjestelmän salasana). Päivitä tai poista aiemmin asetettu järjestelmän salasana ja paina Enter-näppäintä tai sarkainta.
4. Valitse **Setup Password** (Asennusohjelman salasana). Päivitä tai poista aiemmin asetettu järjestelmän salasana ja paina Enter-näppäintä tai sarkainta.



HUOMAUTUS: Jos vaihdat järjestelmän ja/tai asennusohjelman salasanan, kirjoita uusi salasana pyydettyäessä. Jos poistat järjestelmän ja/tai asennusohjelman salasanan, vahvista poisto pyydettyäessä.

5. Paina Esc, niin sinua kehoitetaan tallentamaan muutokset.
6. Tallenna muutokset ja poistu järjestelmän asennusohjelmasta painamalla Y.
Tietokone käynnistyy uudelleen.

CMOS-asetusten tyhjentäminen

Tietoja tehtävästä



VAROITUS: CMOS-asetusten tyhjentäminen palauttaa tietokoneen BIOS-asetukset.

Vaiheet

1. Irrota [rungan suojus](#).
2. Irrota akkukaapeli emolevystä.
3. Irrota [nappiparisto](#).
4. Odota minuutti.
5. Asenna [nappiparisto](#).
6. Kytke akkukaapeli emolevyyn.
7. Asenna [rungan suojus](#).

BIOSin (järjestelmän määrittysten) ja järjestelmän salasanan tyhjentäminen

Tietoja tehtävästä

Jos haluat tyhjentää järjestelmän tai BIOSin salasanan, ota yhteyttä Dellin tekniseen tukeen. Yhteystiedot ovat kohdassa [Ota yhteys tukeen](#). Lisätietoja on [Dell-tukisivustossa](#).

 **HUOMAUTUS:** Jos haluat nollata Windowsin tai sovellusten salasanan, katso ohjeet Windowsin tai kyseisen sovelluksen ohjeista.

Vianmääritys

Aiheet:

- Turvonneiden ladattavien litiumioniakkujen käsittely
- Dell SupportAssist – Järjestelmän suorituskyvyn tarkistus ennen uudelleenkäynnistämistä
- Sisäänrakennettu itsetesti (Built-in Self Test, BIST)
- Järjestelmän diagnoosivalot
- Käyttöjärjestelmän palauttaminen
- Reaaliaikakellon (Real Time Clock, RTC) nollaus
- Varmuuskopiointi- ja palautuslaitteenvaihtoehdot
- Wi-Fi:n nollaaminen
- Jäännösvirran purku (pakotettu sammutus)

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 turpoaa, 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 turpoaa 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 suorituskyvyn ja käyttöiän parantamisesta sekä ongelman estämisestä saat hakemalla tietoa Dell-kannettavien akuista [Dellin tukisivuston](#) tietämyskannasta.

Dell SupportAssist – Järjestelmän suorituskyvyn tarkistus ennen uudelleenkäynnistämistä

Tietoja tehtävästä

SupportAssist-diagnostiikka (järjestelmädiagnostiikka) suorittaa laitteiston täydellisen tarkistuksen. Dell SupportAssist – Järjestelmän suorituskyvyn tarkistus ennen uudelleenkäynnistämistä on sulautettu BIOSiin, ja se käynnistetään BIOSista sisäisesti. Sulautettu järjestelmän diagnostiikka tarjoaa vaihtoehtoja tietyille laitteille tai laiteryhmillä, joilla voidaan

- suorittaa testit automaattisesti tai vuorovaikutteisessa tilassa
- toistaa testit
- avata tai tallentaa testien tulokset
- Näet lisää testivaihtoehtoja suorittamalla läpikotaiset testit. Niiden avulla saat lisää tietoa vioittuneista laitteista.
- Katso tilaviesteistä, onnistuiko testien suorittaminen
- Katso virheilmoituksista testauksen aikana ilmenneet virheet

 **HUOMAUTUS:** Eräille laitteille suoritettavat testit vaativat käyttäjältä toimia. Pysy aina tietokoneen ääressä diagnostiikkatestien ajan.

Lisätietoja on tietokanta-artikkelissa [000180971](#).

SupportAssist – Järjestelmän suorituskyvyn tarkistus ennen uudelleenkäynnistämistä

Vaiheet

1. Käynnistä tietokone.
2. Kun tietokone käynnistyy, paina F12-näppäintä 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 klikkaa **Yes** (Kyllä) pysäyttääksesi diagnoosin.
7. valitse vasemmasta paneelistä laite ja klikkaa **Run Tests (Suorita testit)**.
8. Virhekoodit tulevat näkyviin, jos tarkistuksessa löytyy ongelmia.
Merkitse virhekoodi ja validointinumero muistiin ja ota yhteyttä Delliin.

Sisäänrakennettu itsetesti (Built-in Self Test, BIST)

M-BIST

M-BIST (sisäänrakennettu itsetesti) on emolevyn sisäänrakennettu, itsetestaava vianmäärittäytökalu, joka parantaa emolevyn sulautettujen ohjainten (EC) vikojen vianmäärittäytarkkuutta.

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

M-BIST-testin suorittaminen

 **HUOMAUTUS:** M-BIST on käynnistettävä, kun järjestelmä on sammutettu ja kun se kytketty joko verkkovirtaan tai sen akussa on virtaa.

1. Voit käynnistää M-BIST-testin painamalla samanaikaisesti näppäimistön **M**-näppäintä ja järjestelmän **virtapainiketta**.
2. Kun **M**-näppäin ja **virtapainike** ovat painettuna, akun merkkivalo voi olla kahdessa tilassa:
 - a. POIS PÄÄLTÄ: Emolevyssä ei havaittu vikoja.

- b. ORANSSI: Vilkkuva oranssi valo ilmaisee, että emolevyssä on vika.
3. Jos emolevyssä ilmenee vika, akun tilan merkkivalo vilkuttaa jontakin seuraavista virhekoodeista 30 sekunnin ajan:

Taulukko 11. Merkkivalojen vikakoodit

Välähdyskuvio		Mahdollinen ongelma
Keltainen	Valkoinen	
2	1	Keskusyksikön vika
2	8	Näytön virtakiskon vika
1	1	TPM:ää ei havaittu
2	4	SPI:n päivittäminen epäonnistui eikä palauttaminen onnistu

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)

LBIST on merkkivalokoodien diagnostiikan jatke, joka käynnistetään automaattisesti POST-itsetestin aikana. L-BIST tarkistaa LCD-virtakiskon. Jos LCD ei saa virtaa (eli L-BIST-piiri pettä), 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

- Käynnistä järjestelmä painamalla virtapainiketta.
- Jos järjestelmä 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.
- Jos [2,7]-virhekoodi näkyy, tarkista, onko näyttökaapeli kytketty oikein.
- Jos [2,8]-virhekoodi näkyy, vaihda emolevy.

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

Kannettavissa Dell-tietokoneissa on sisäänrakennettu vianmäärittästyökalu. Jos tietokoneen näytössä ilmenee vikaa, vianmäärittästyökalun avulla voit päätellä, johtuuko vika näytöstä, näytönohjaimesta vai tietokoneen asetuksista.

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

Näytön sisäänrakennetun itsetestin käynnistäminen

- Sammuta kannettava Dell-tietokone.
- Irrota kannettavaan tietokoneeseen liitetyt oheislaitteet. Kytke kannettavaan tietokoneeseen ainoastaan virtamuuntaja (laturi).
- Varmista, että näytön pinta on puhdas pölyhiukkasista.
- Pidä **D**-näppäintä painettuna ja **käynnistä** kannettava tietokone käynnistääksesi näytön sisäänrakennetun itsetestin. Pidä D-näppäintä painettuna, kunnes järjestelmä käynnistyy.
- Näytössä näkyvät yhtenäiset värit ja koko näytön värit muuttuvat valkoisiksi, mustiksi, punaisiksi, vihreiksi ja sinisiksi kahdesti.
- Sitten se näyttää värit valkoinen, musta ja punainen.
- Tarkista huolellisesti näytön poikkeavuudet (mahdolliset viivat, epäselvä väri tai vääristymät näytöllä).
- Viimeisen yhtenäisen värin (punaisen) lopussa järjestelmä 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 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 12. 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	Näyttövika
2,8	LCD:n virtakiskon vika
3,1	Nappipariston vika
3,2	PCI-/näytönohjain-/piirivika
3,3	BIOS-palautuslevy kuvaa ei löydy
3,4	BIOS-palautuslevy kuva löydettiin mutta se on virheellinen
3,5	EC kohtasi virransyöttövian
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 pois käytöstä.

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 vianmäärittelyn, korjata tietokoneen, varmuuskopioida tiedostoja tai palauttaa tietokoneen tehdasasetukset.

Voit ladata sen myös Dellin tukisivustolta, jos haluat tehdä tietokoneelle vianmäärittelyn 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-osioista](#). 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 jumpperinollausa.

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

Varmuuskopiointi- ja palautuslaitevaihtoehdot

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

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.

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 vianmäärittelyvaihe, 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 tietämyskantaressista [Dell-tukisivustossa](#).

Avun saaminen

Aiheet:

- [Dellin yhteystiedot](#)

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 tukilinkki.