

Dell Latitude 5401

Service Manual



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.

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.

Chapter 1: Tietokoneen käsittely.....	7
Turvallisuusohjeet.....	7
Ennen kuin avaat tietokoneen kannen.....	7
Turvatoimenpiteet.....	8
Suojautuminen sähköstaattisilta purkauksilta (ESD).....	8
ESD-kenttähuoltosarja.....	9
Herkkien komponenttien kuljettaminen.....	10
Tietokoneen käsittelyn jälkeen.....	10
Chapter 2: Tekniikka ja komponentit.....	11
DDR4.....	11
USB:n ominaisuudet.....	12
USB Type-C.....	14
HDMI 1.4.....	16
USB:n ominaisuudet.....	16
Virtapainikkeen merkkivalon toiminta.....	18
Chapter 3: Purkaminen ja kokoaminen.....	20
Rungon suojus.....	20
Rungon suojuksen irrottaminen.....	20
Rungon suojuksen asentaminen.....	22
Akku.....	24
Litiumioniakkua koskevat turvallisuusohjeet.....	24
Akun irrottaminen.....	25
Akun asentaminen.....	26
WLAN-kortti.....	26
WLAN-kortin irrottaminen.....	26
WLAN-kortin asentaminen.....	27
WWAN-kortti.....	28
WWAN-kortin irrottaminen.....	28
WWAN-kortin asentaminen.....	29
Muistimoduulit.....	30
Muistimoduulin irrottaminen.....	30
Muistimoduulin asentaminen.....	31
SSD-asema.....	32
M.2 2280 SATA -SSD-aseman irrottaminen.....	32
SATA M.2 2280 -SSD-aseman asentaminen.....	33
Nappiparisto.....	34
Nappipariston irrottaminen.....	34
Nappipariston asentaminen.....	35
Sisäkehys.....	35
Sisäkehysten irrottaminen.....	35
Sisäkehysten asentaminen.....	37
Jäähdytyslementtikokoonpano – erillinen näytönohjain.....	38

Removing the heatsink assembly-discrete.....	38
Jäähdytyslementtikokoonpanon asentaminen – erillinen näytönohjain.....	40
Jäähdytyslementtikokoonpano – UMA.....	43
Jäähdytyslementtikokoonpanon irrottaminen – UMA.....	43
Jäähdytyslementtikokoonpanon asentaminen – UMA.....	44
Virtaliitäntä.....	47
Virtaliitännän irrottaminen.....	47
Virtaliitännän asentaminen.....	48
Älykortinlukija.....	49
Älykortinlukijan kortin irrottaminen.....	49
Älykortinlukijan kortin asentaminen.....	50
Kosketuslevyn painikkeet.....	51
Kosketuslevyn painikekortin irrottaminen.....	51
Kosketuslevyn painikekortin asentaminen.....	52
LED-kortti.....	53
LED-kortin irrottaminen.....	53
LED-kortin asentaminen.....	54
Kaiuttimet.....	55
Kaiuttimien irrottaminen.....	55
Kaiuttimien asentaminen.....	56
Emolevy.....	58
Emolevyn irrottaminen.....	58
Emolevyn asentaminen.....	60
Näppäimistö.....	63
Näppäimistön irrottaminen.....	63
Näppäimistön asentaminen.....	65
Virtapainike.....	67
Sormenjälkilukijalla varustetun virtapainikkeen irrottaminen.....	67
Sormenjälkilukijalla varustetun virtapainikkeen asentaminen.....	67
Näyttökokoonpano.....	68
Näyttökokoonpanon irrottaminen.....	68
Näyttökokoonpanon asentaminen.....	71
Näytön kehys.....	76
Näytön kehyksen irrottaminen.....	76
Näytön kehyksen asentaminen.....	77
Saranakannet.....	78
Näytön saranakansien irrottaminen.....	78
Näytön saranakansien asentaminen.....	79
Näyttöpaneeli.....	80
Näyttöpaneelin irrottaminen.....	80
Näyttöpaneelin asentaminen.....	82
Kamera.....	85
Kameran irrottaminen.....	85
Kameran asentaminen.....	85
Näytön saranat.....	86
Näytön saranoiden irrottaminen.....	86
Näytön saranan asentaminen.....	87
Näyttökaapeli (eDP).....	88
Näyttökaapelin irrottaminen.....	88
Näyttökaapelin asentaminen.....	89

Näytön takakannen kokoonpano.....	90
Näytön takakannen asentaminen.....	90
Kämmmentukikokoonpano.....	91
Kämmmentukikokoonpanon asentaminen.....	91
Chapter 4: Vianmääritys.....	94
SupportAssist – Järjestelmän suorituskyvyn tarkistus ennen uudelleenkäynnistämistä.....	94
SupportAssist – Järjestelmän suorituskyvyn tarkistus ennen uudelleenkäynnistämistä.....	94
Järjestelmän diagnoosivalot.....	94
Wi-Fin nollaaminen.....	95
Chapter 5: Avun saaminen.....	97
Dellin yhteystiedot.....	97

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

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

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

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

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

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

 **VAROITUS:** Kun irrotat johdon, vedä liittimestä tai vetokielekkeestä, ei johdosta itsestään. Joidenkin johtojen liittimissä on lukituskieleke; jos irrotat tällaista johtoa, paina lukituskielekettä ennen johdon irrottamista. Kun vedät liittimet erilleen, pidä ne oikeassa asennossa, jotta tapit eivät vioitu. Lisäksi, ennen kuin kiinnität johdon, tarkista että molemmat liitännät ovat oikeassa asennossa suhteessa toisiinsa.

 **HUOMAUTUS:** Tietokoneen ja joidenkin komponenttien väri saattaa poiketa tässä asiakirjassa esitetyistä.

Ennen kuin avaat tietokoneen kannen

Tietoja tehtävästä

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

Vaiheet

1. Seuraa [turvallisuusohjeita](#).
2. Varmista, että työtaso on tasainen ja puhdas, jotta tietokoneen kuori ei naarmuunnu.
3. Sammuta tietokone.

4. Irrota kaikki verkkokaapelit tietokoneesta.



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

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



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

Turvatoimenpiteet

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

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

- Sammuta järjestelmä ja kaikki siihen liitetyt oheislaitteet.
- Irrota järjestelmä ja kaikki siihen kytketyt oheislaitteet verkkovirrasta.
- Irrota järjestelmästä kaikki verkko-, puhelin- ja tiedonsiirtokaapelit.
- Käytä ESD-kenttähuoltosarjaa, kun käsittelet tabletinkannettavan 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 15 sekuntia. Irrota akku tabletista.kannettavasta tietokoneesta.

Liittäminen

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

Suojautuminen sähköstaattisilta purkauksilta (ESD)

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

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

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

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

muistijäljen seurausten ilmenemiseen voi mennä viikkoja tai kuukausia. Sillä välin se voi aiheuttaa muistin eheyden heikkenemistä, satunnaisia muistivirheitä jne.

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

Estä sähköstaattisista purkauksista aiheutuvat viat seuraavasti:

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

ESD-kenttähuoltosarja

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

ESD-kenttähuoltosarjan osat

ESD-kenttähuoltosarjan osat ovat:

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

ESD-suojauksen yhteenveto

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

Herkkien komponenttien kuljettaminen

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

Nostolaitteet

Noudata seuraavia ohjeita, kun raskaita laitteita nostetaan:

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

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

Tietokoneen käsittelyn jälkeen

Tietoja tehtävästä

Kun olet asentanut minkä tahansa osan, varmista, että voit liittää ulkoiset laitteet, kortit ja kaapelit ennen tietokoneen käynnistämistä.

Vaiheet

1. Kytke tarvittaessa puhelin- tai verkkokaapelit tietokoneeseen.

 **VAROITUS:** Kytke verkkokaapeli ensin verkkolaitteeseen ja sitten tietokoneeseen.

2. Kytke tietokone ja kaikki kiinnitetyt laitteet verkkovirtaan.
3. Käynnistä tietokone.
4. Varmista tarvittaessa tietokoneen toiminta **ePSA-vianmäärityksen** avulla.

Tekniikka ja komponentit

HUOMAUTUS: Tämän osion sisältämät ohjeet koskevat tietokoneita, joissa on Windows 10 -käyttöjärjestelmä. Windows 10 on tehdasasennettu tälle tietokoneelle.

Aiheet:

- [DDR4](#)
- [USB:n ominaisuudet](#)
- [USB Type-C](#)
- [HDMI 1.4](#)
- [USB:n ominaisuudet](#)
- [Virtapainikkeen merkkivalon toiminta](#)

DDR4

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

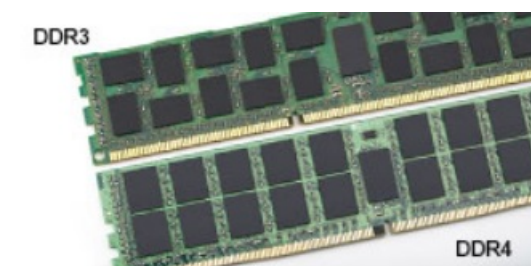
DDR4-muistin virrankulutus on 20 prosenttia alhaisempi (1,2 V) kuin DDR3:n, jonka toiminta vaatii 1,5 V:n virran. DDR4 tukee myös uutta syväsammutustoimintoa, jonka ansiosta isäntälaitte voidaan asettaa valmiustilaa päivittämättä muistia. Syväsammutustilan arvioidaan vähentävän valmiustilan virrankulutusta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

Tietoja DDR4:stä

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

Ohjauskolon paikkaero

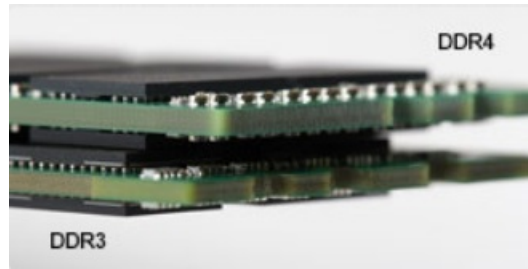
DDR4- ja DDR3-moduulien ohjauskolat sijaitsevat eri paikassa. Molemmissa muistimoduuleissa on ohjauskolo muistikannan puoleisella sivulla, mutta kolon poikkeava paikka estää moduulin asentamisen yhteensopimattomaan emolevyyn tai alustaan.



Kuva 1. Ohjauskolon ero

Paksuusero

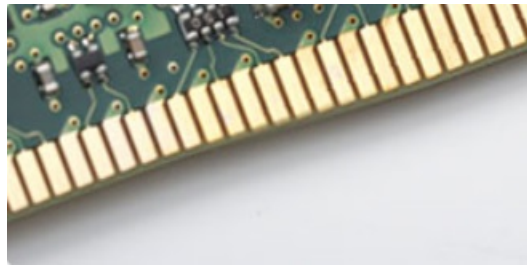
DDR4-moduulit ovat hieman DDR3-moduuleja paksumpia, mikä mahdollistaa useampien signaalikerrosten käytön.



Kuva 2. Paksuusero

Kaareva reuna

DDR4-moduulien kaareva reuna helpottaa moduulien asennusta ja vähentää piirilevyyn kohdistuvaa voimaa asennuksen aikana.



Kuva 3. Kaareva reuna

Muistivirheet

Järjestelmän muistivirheet ilmaistaan päällä-välähdys-välähdys- tai päällä-välähdys-päällä-virhekoodilla. Merkkivalo ei pala, jos kaikki muistimoduulit ovat virheellisiä. Jos epäilet muistin olevan virheellinen, kokeile asentaa muistikantaan toimivaksi tietämäsi muistimoduuli. Joissain kannettavissa tietokoneissa muistikanta saattaa sijaita järjestelmän pohjassa tai näppäimistön alla.

HUOMAUTUS: DDR4-muisti on kuvissa esitetyn, vaihdettavan DIMM-moduulin sijaan kiinteä osa emolevyä.

USB:n ominaisuudet

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

Taulukko 1. USB:n kehitys

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

USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 (SuperSpeed USB)

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

- Suurempi siirtonopeus (jopa 5 Gbps)
- Suurempi maksimaalinen väyläteho ja suurempi virta, joka tukee paremmin paljon virtaa kuluttavia laitteita
- Uudet virranhallintaominaisuudet

- Täysi kaksisuuntainen tiedonsiirto ja tuki uusille siirtotyypeille
- Taaksepäin yhteensopiva USB 2.0:n kanssa
- Uudet liittimet ja kaapeli

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

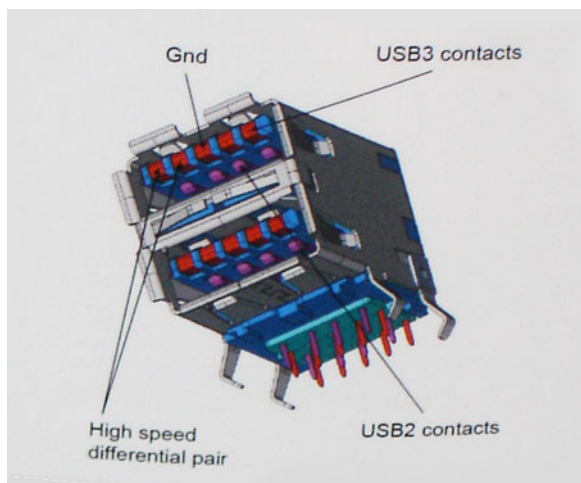


Nopeus

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 enimmäissiirtotarkkuuden, latenssin kuin videon pakkauksenkin kannalta), joten on helppo uskoa, että USB-videoratkaisut toimivat paljon paremmin 5–10-kertaisella kaistanleveydellä. Single-Link DVI edellyttää lähes 2 Gbps:n tiedonsiirtonopeutta. 480 Mbps oli tämän kannalta rajoittava, kun taas 5 Gbps on lupaavaakin parempi. Luvutun 4,8 Gbps:n nopeutensa ansiosta standardi soveltuu muun muassa ulkoisiin RAID-asemiin ja muihin tuotteisiin, jotka eivät aikaisemmin sopineet USB:lle.

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

- Täysikokoiset ulkoiset USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 -kiintolevyt
- Pienikokoiset ulkoiset USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 -kiintolevyt
- USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 -kiintolevytelakat ja -sovitimet

- USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 -Flash-asemat ja -lukijat
- USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 -SSD-asemat
- USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 -RAID-asemat
- Optiset media-asemat
- Multimedialaitteet
- Verkot
- USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 -sovitinkortit ja -jakajat

Yhteensopivuus

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

USB Type-C

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

Alternate Mode (vaihtoehtoinen tila)

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

USB Power Delivery -virranjako

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

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

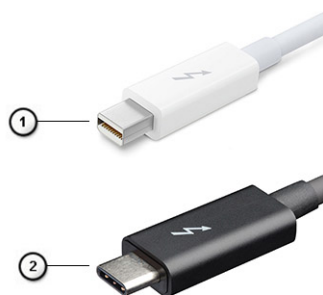
USB Type-C ja USB 3.1

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

Thunderbolt USB Type-C:n kautta

Thunderbolt on laiteliitäntä, joka yhdistää datan, kuvan, äänet ja virran yhteen liitäntään. Thunderbolt yhdistää PCI Expressin (PCIe) ja DisplayPortin (DP) yhdeksi sarjasignaalksi – lisäksi se tarjoaa samalla kaapelilla tasavirtaa. Thunderbolt 1 ja

Thunderbolt 2 käyttävät samaa liitäntää kuin miniDP (DisplayPort), jolla voidaan yhdistää oheislaitteita, kun taas Thunderbolt 3 käyttää USB Type-C -liitäntää



Kuva 4. Thunderbolt 1 ja Thunderbolt 3

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

Thunderbolt 3 USB Type-C:n kautta

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

1. Thunderbolt 3 käyttää USB Type-C -liitäntää ja -kaapeleita – se on pienikokoinen ja kaksisuuntainen.
2. Thunderbolt 3 tukee jopa 40 gigabitin sekuntinopeutta.
3. Se on DisplayPort 1.4 -yhteensopiva, joten sitä voi käyttää nykyisten DisplayPort-näyttöjen, -laitteiden ja -kaapeleiden kanssa.
4. USB Power Delivery: virtaa voi siirtää jopa 130 wattia tuetuilla tietokoneilla.

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

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

HUOMAUTUS: Tiedonsiirtonopeus voi vaihdella eri laitteilla.

Thunderbolt-kuvakkeet

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

Kuva 5. Thunderbolt-kuvakemuunnelmat

HDMI 1.4

Tässä artikkelissa selitetään HDMI 1.4 sekä sen ominaisuudet ja edut.

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

 **HUOMAUTUS:** HDMI 1.4 tukee 5.1 kanavan audiota.

HDMI 1.4:n ominaisuudet

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

HDMI:n edut

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

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.

Tutustutaanpa USB:n kehitykseen alla olevan taulukon avulla.

Taulukko 2. USB:n kehitys

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

USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 (SuperSpeed USB)

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

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

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

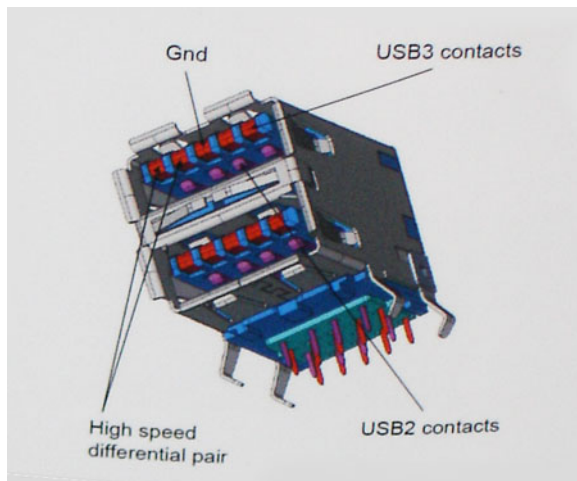


Nopeus

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 Gbps. Standardiin sisältyvät vanhat Hi-Speed- ja Full-Speed -USB-tilat, joita kutsutaan myös nimillä USB 2.0 ja 1.1. Hitaampien tilojen siirtonopeus on edelleen 480 Mbps ja 12 Mbps, ja ne on säilytetty taaksepäin yhteensopivuuden vuoksi.

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

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



USB 2.0 saattaa olla liian 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 Mbps:n enimmäissiirtonopeutta. Käytännössä enimmäisnopeus on noin 320 Mbps (40 Mt/s). Vastaavasti USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 -yhteydet eivät voi saavuttaa 4,8 Gbps:n siirtonopeutta. Todellisissa olosuhteissa tiedonsiirtonopeus tulee todennäköisesti olemaan enintään 400 Mt/s. Tällä nopeudella USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 on kymmenkertainen parannus USB 2.0:aan verrattuna.

Käyttökohteet

USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 raivaavat kaistaa ja antavat laitteille enemmän tilaa tarjota entistä parempi kokonaiskokemus. Aikaisemmin videon toisto USB-laitteelta oli hädin tuskin siedettävää (niin enimmäispiirtotarkkuuden, latenssin kuin videon pakkauksenkin kannalta), joten on helppo uskoa, että USB-videoratkaisut toimivat paljon paremmin 5–10-kertaisella kaistanleveydellä. Single-Link DVI edellyttää lähes 2 Gbps:n tiedonsiirtonopeutta. 480 Mbps oli tämän kannalta rajoittava, kun taas 5 Gbps on lupaavaakin parempi. Luvatus 4,8 Gbps:n nopeutensa ansiosta standardi soveltuu muun muuassakin 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 -sovitimet
- USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 -Flash-asetat ja -lukijat
- USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 -SSD-asetat
- USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 -RAID-asetat
- Optiset media-asetat
- Multimediaalaitteet
- Verkot
- USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 -sovitinkortit ja -jakajat

Yhteensopivuus

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

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

Virtapainikkeen merkkivalon toiminta

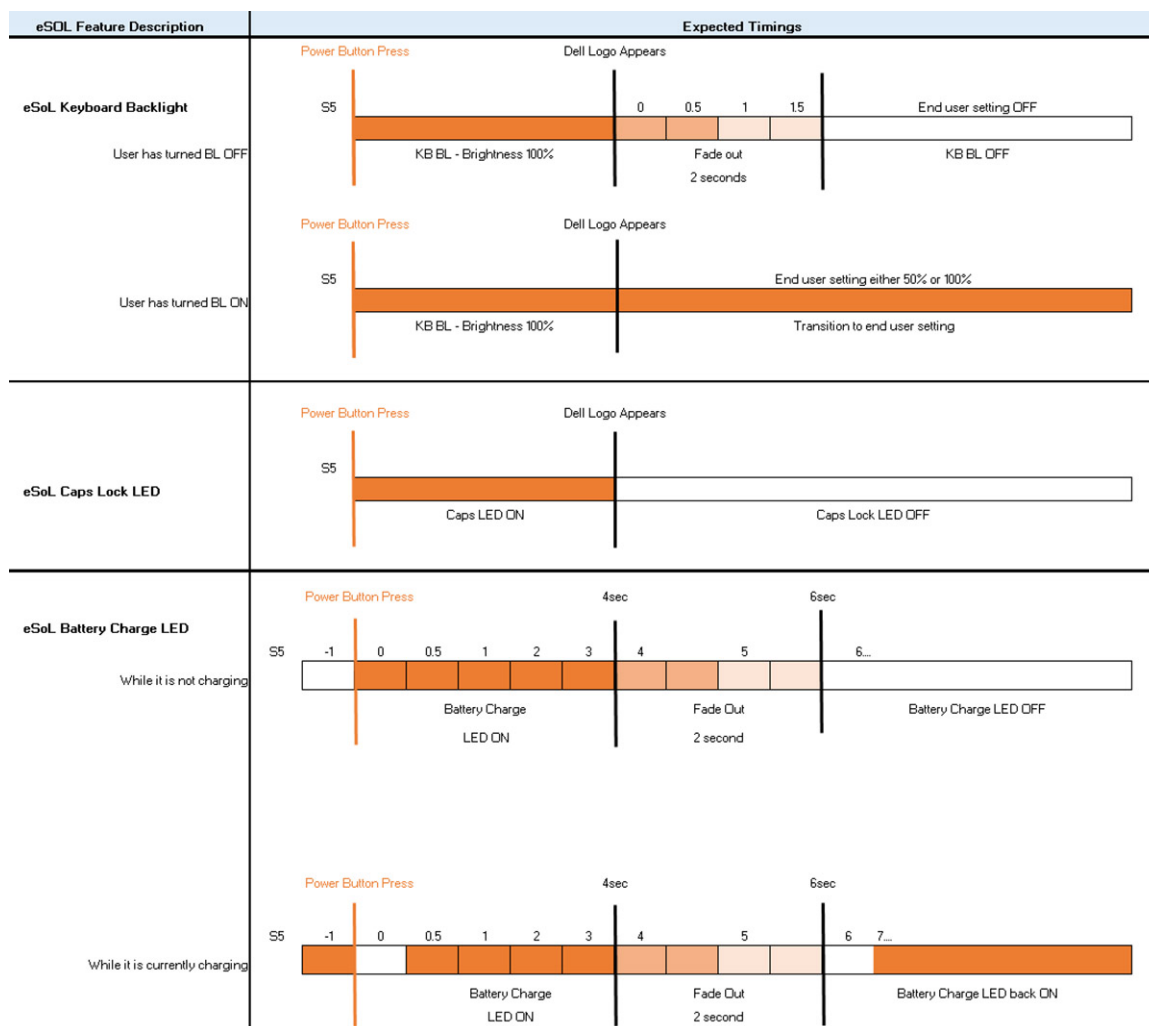
Eräissä Dell Latitude -järjestelmissä virtapainikkeen merkkivalolla ilmaistaan järjestelmän tilaa. Virtapainikkeen valo syttyy, kun painiketta painetaan. Jos järjestelmässä on valinnainen virtapainike/sormenjälkitunnistin, virtapainikkeessa ei ole merkkivaloa. Järjestelmän tilaa ilmaistaan kaikkien muiden 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.
- Merkkiäänä on oletuksena pois käytöstä. Voit ottaa sen käyttöön BIOS-määrittämisestä.
- Varmistusjärjestelmiä ei aikakatkaista, jos järjestelmän toiminta keskeytyy kirjautumisen aikana.
- Dell-logo: Käynnistyy 2 sekunnin kuluttua virtapainikkeen painamisesta.
- Täydellinen käynnistys: 22 sekuntia virtapainikkeen painamisesta.
- Alla on esimerkkiaikajonoja:



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 3. Merkkivalot RJ45-portin molemmin puolin**

Linkin nopeuden ilmaisin (vasen)	Toimintailmaisin (oikea)
Vihreä	Keltainen

Purkaminen ja kokoaminen

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

Aiheet:

- Rungon suojus
- Akku
- WLAN-kortti
- WWAN-kortti
- Muistimoduulit
- SSD-asema
- Nappiparisto
- Sisäkehys
- Jäähdytyslementtikokoonpano – erillinen näytönohjain
- Jäähdytyslementtikokoonpano – UMA
- Virtaliitäntä
- Älykortinlukija
- Kosketuslevyn painikkeet
- LED-kortti
- Kaiuttimet
- Emolevy
- Näppäimistö
- Virtapainike
- Näyttökokoonpano
- Näytön kehys
- Saranakannet
- Näyttöpaneeli
- Kamera
- Näytön saranat
- Näyttökaapeli (eDP)
- Näytön takakannen kokoonpano
- Kämmentukikokoonpano

Rungon suojus

Rungon suojuksen irrottaminen

Edellytykset

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

Tietoja tehtävästä

Kuvassa näytetään rungon suojuksen sijainti ja havainnekuva sen irrottamisesta.



5x
M2.5x6



3x
M2.5x8

1





Vaiheet

1. Irrota viisi M2.5x6-ruuvia ja kolme M2.5x8-ruuvia, joilla rungon suojus kiinnittyy tietokoneeseen.
2. Kankea rungon suojus irti. Aloita oikean saranan kohdalta.
3. Nosta rungon suojus pois tietokoneesta.

Rungon suojuksen asentaminen

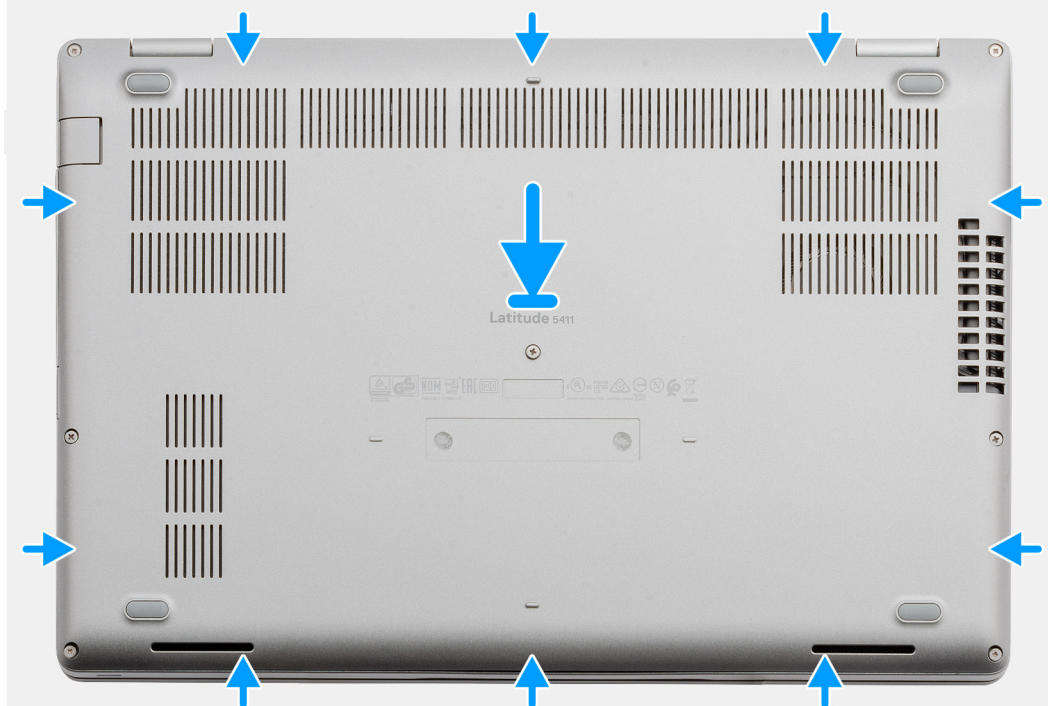
Edellytykset

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

Tietoja tehtävästä

Kuvassa näytetään rungon suojuksen sijainti ja havainnekuva sen asentamisesta.

1





5x
M2.5x6



3x
M2.5x8



Vaiheet

1. Aseta rungon suojus kämmentuki- ja näppäimistökokoonpanolle ja napsauta rungon suojus paikalleen.
2. Asenna viisi M2.5x6-ruuvia ja kolme M2.5x8-ruuvia, joilla rungon suojus kiinnittyy tietokoneeseen.

Seuraavat vaiheet

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

Akku

Litiumioniakkua koskevat turvallisuusohjeet

VAROITUS:

- Käsittele litiumioniakkuja varoen.
- Tyhjennä akku kokonaan ennen sen irrottamista. Irrota muuntaja järjestelmästä ja käytä sitä pelkästään akun varassa. Akku on tyhjentynyt kokonaan, kun tietokone ei käynnisty, kun virtapainiketta painetaan.
- Älä murskaa, pudota tai hajota akkua tai lävistä 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 järjestelmän osia.
- Jos akku juuttuu laitteeseen turpoamisen takia, älä yritä irrottaa sitä, koska litiumioniakun puhkaiseminen, taivuttaminen tai murskaaminen voi olla vaarallista. Pyydä tällaisissa tapauksissa ohjeita Dellin tekniseltä tuelta. Katso tiedot osoitteesta www.dell.com/contactdell.
- Käytä ainoastaan alkuperäisiä akkuja, joita on saatavilla osoitteesta www.dell.com ja Dellin valtuutetuilta kumppaneilta ja jälleenmyyjiltä.

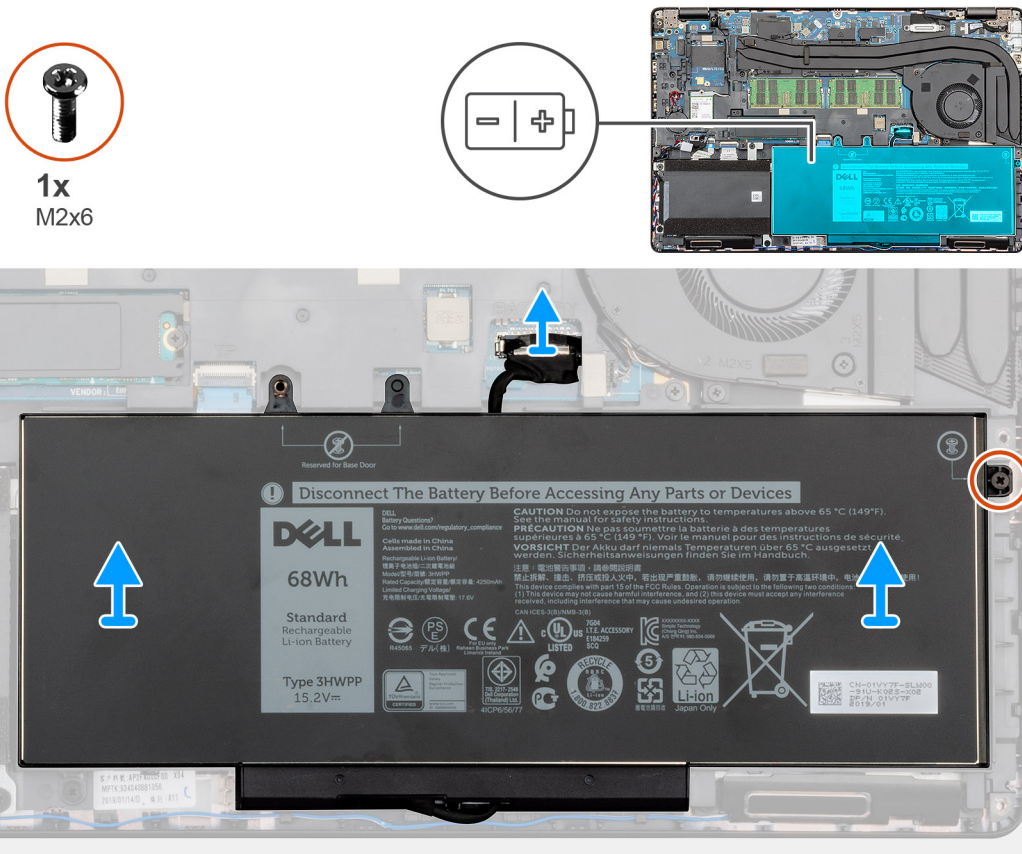
Akun irrottaminen

Edellytykset

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

Tietoja tehtävästä

Kuvassa esitetään akun sijainti ja havainnekuva sen irrottamisesta.



Vaiheet

1. Irrota akun kaapeli emolevystä.
2. Löysennä ankuriruuvia (M2x6), jolla akku on kiinnitetty kämmmentukeen.
3. Nosta akku irti tietokoneesta

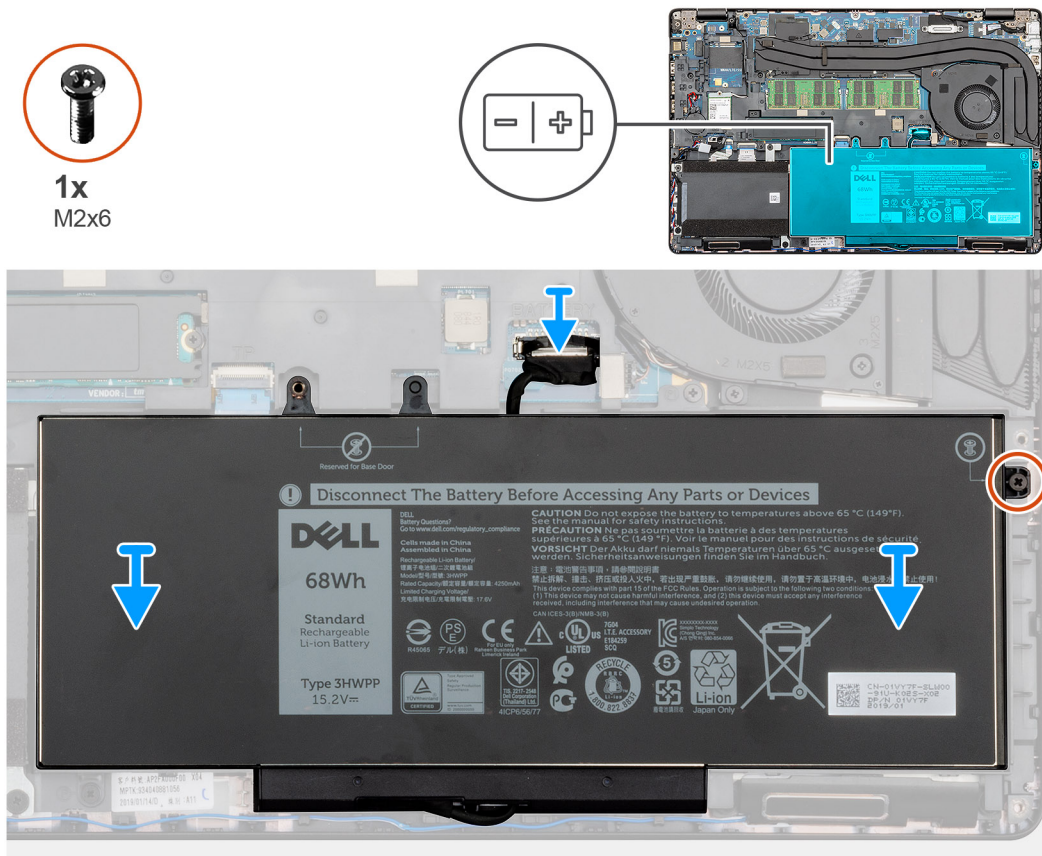
Akun asentaminen

Edellytykset

Jos olet vaihtamassa komponenttia, irrota nykyinen komponentti ennen asennusta.

Tietoja tehtävästä

Kuvassa esitetään akun sijainti ja havainnekuva sen asentamisesta.



Vaiheet

1. Aseta akku kämmentuelle ja kohdista akun ruuvinreiät kämmentuen ruuvinreikiin.
2. Kiinnitä akku kämmentukeen asentamalla ankkuriruuvi (M2x6).
3. Kytke akkukaapeli emolevyssä olevaan liittimeen.

Seuraavat vaiheet

1. Asenna [rungon suojus](#).
2. Noudata [Tietokoneen sisällä työskentelyn jälkeen](#) -kohdan menettelyä.

WLAN-kortti

WLAN-kortin irrottaminen

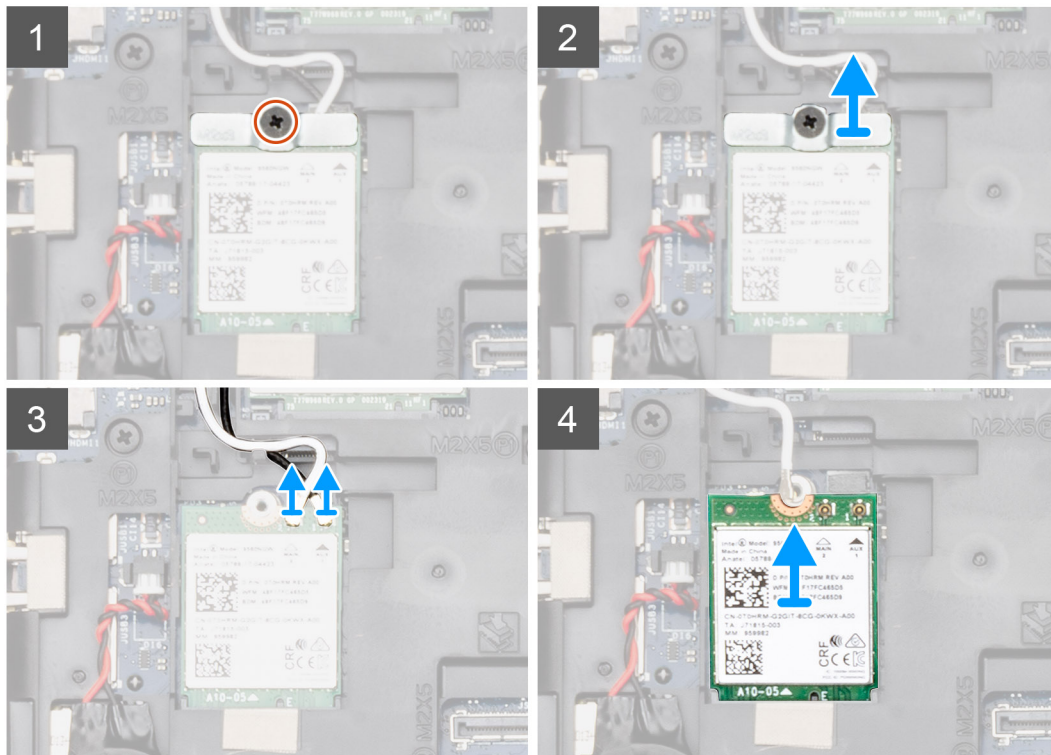
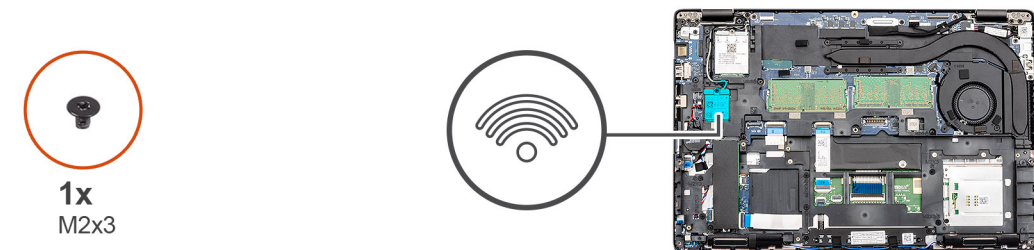
Edellytykset

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

3. Irrota [akku](#).

Tietoja tehtävästä

Kuvassa esitetään WLAN-kortin sijainti ja havainnekuva sen irrottamisesta.



Vaiheet

1. Irrota ruuvi (M2x3), jolla WLAN-kortin kiinnike kiinnittyy tietokoneeseen.
2. Irrota WLAN-kiinnike tietokoneesta.
3. Irrota WLAN-antennikaapelit WLAN-moduulista.
4. Irrota WLAN-kortti tietokoneesta.

WLAN-kortin asentaminen

Edellytykset

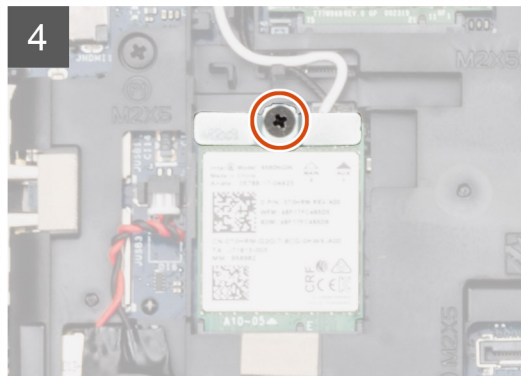
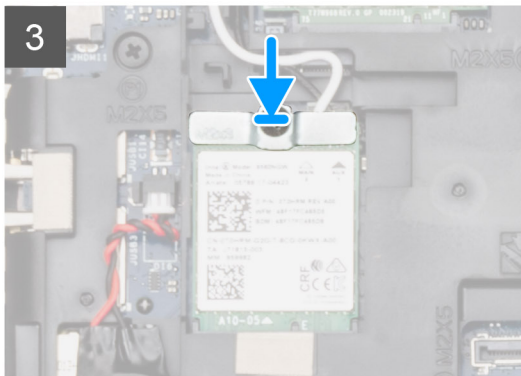
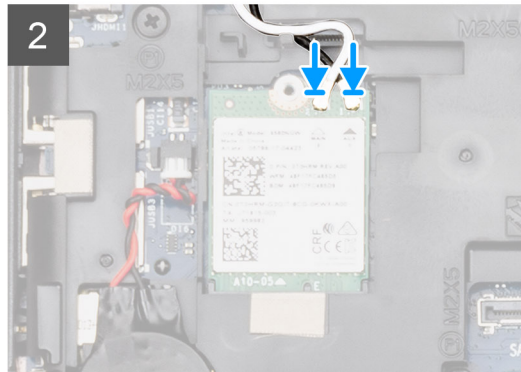
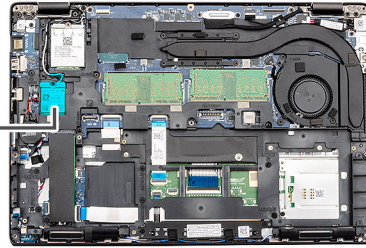
Jos olet vaihtamassa komponenttia, irrota nykyinen komponentti ennen asennusta.

Tietoja tehtävästä

Kuvassa esitetään WLAN-kortin sijainti ja havainnekuva sen asentamisesta.



1x
M2x3



Vaiheet

1. Paikanna WLAN-korttipaikka tietokoneelta.
2. Aseta WLAN-kortti emolevyn korttipaikkaan.
3. Kytke WLAN-antennikaapelit WLAN-moduuliin.
4. Aseta WLAN-kortin kiinnike WLAN-kortille ja kiinnitä kiinnike tietokoneeseen asentamalla ruuvi (M2x3).

Seuraavat vaiheet

1. Asenna [akku](#).
2. Asenna [rungon suojus](#).
3. Noudata [Tietokoneen sisällä työskentelyn jälkeen](#) -kohdan menettelyä.

WWAN-kortti

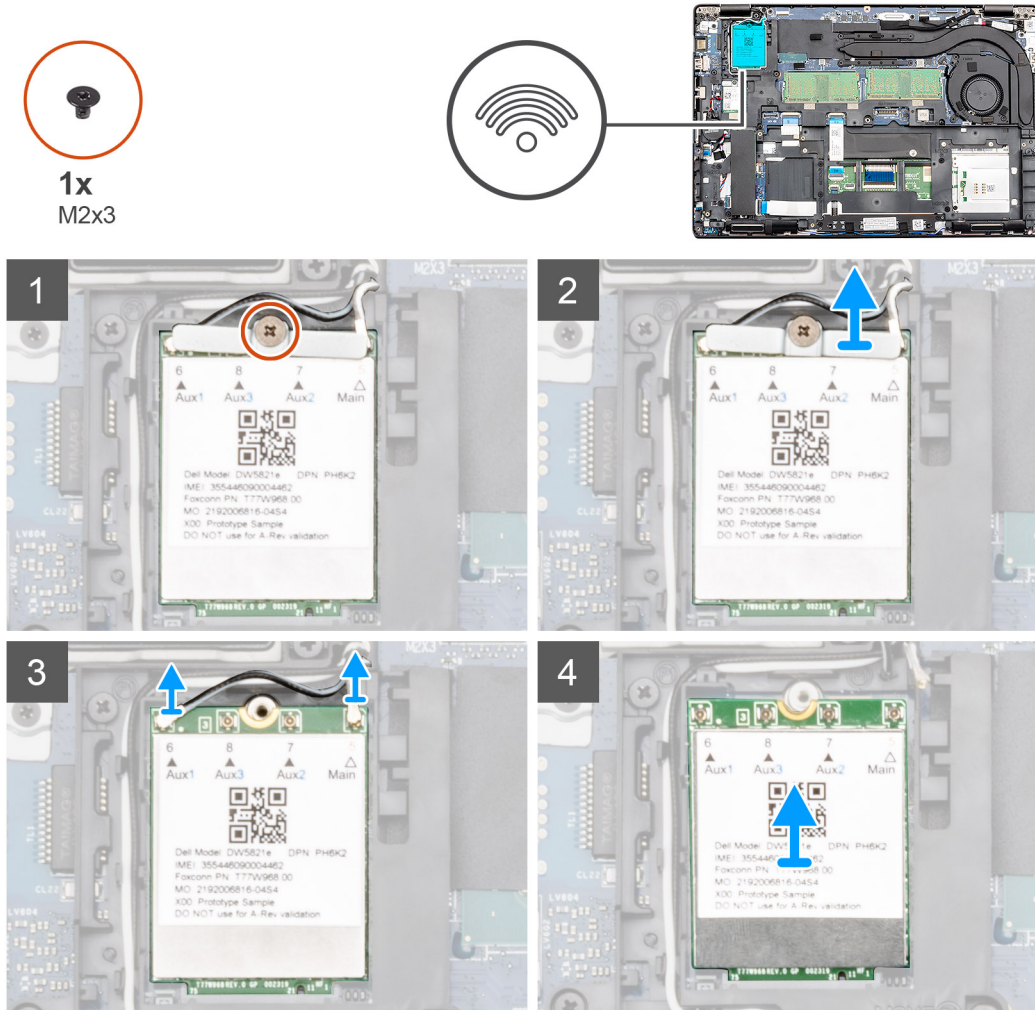
WWAN-kortin irrottaminen

Edellytykset

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

Tietoja tehtävästä

Kuvassa esitetään WWAN-kortin sijainti ja havainnekuva sen irrottamisesta.



Vaiheet

1. Irrota ruuvi (M2x3), jolla WWAN-kortin kiinnike kiinnittyy tietokoneeseen.
2. Irrota WWAN-kortin kiinnike tietokoneesta.
3. Irrota WWAN-antennikaapelit WWAN-moduulista.
4. Irrota WWAN-kortti tietokoneesta.

WWAN-kortin asentaminen

Edellytykset

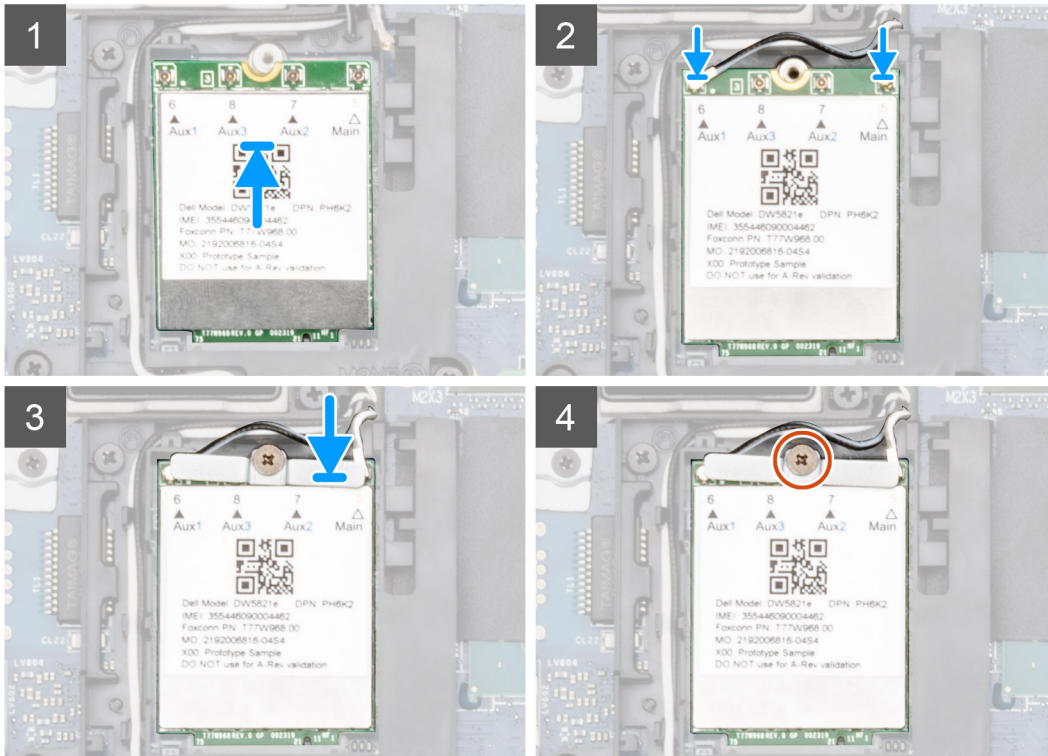
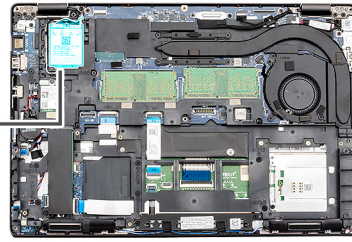
Jos olet vaihtamassa komponenttia, irrota nykyinen komponentti ennen asennusta.

Tietoja tehtävästä

Kuvassa esitetään WWAN-kortin sijainti ja havainnekuva sen asentamisesta.



1x
M2x3



Vaiheet

1. Paikanna WWAN-korttipaikka tietokoneelta.
2. Aseta WWAN-kortti emolevyn korttipaikkaan.
3. Kytke WWAN-antennikaapelit WWAN-moduuliin.
4. Aseta WWAN-kortin kiinnike WWAN-kortille ja kiinnitä kiinnike tietokoneeseen asentamalla ruuvi (M2x3).

Seuraavat vaiheet

1. Asenna [akku](#).
2. Asenna [rungon suojus](#).
3. Noudata [Tietokoneen sisällä työskentelyn jälkeen](#) -kohdan menettelyä.

Muistimoduulit

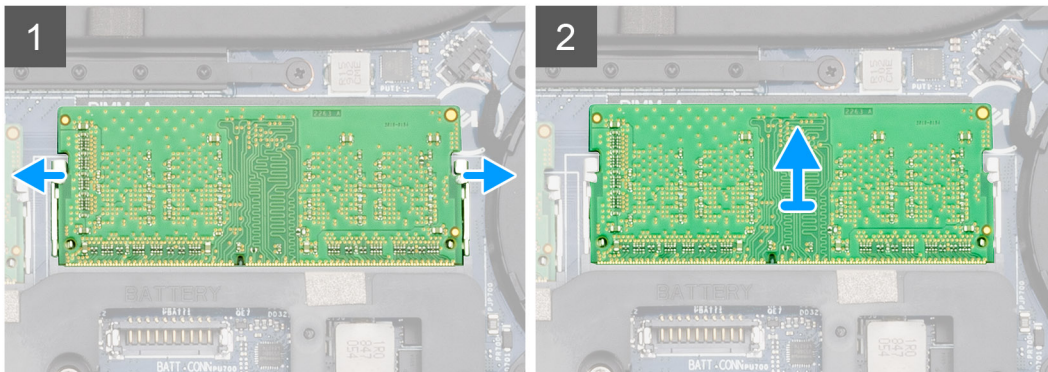
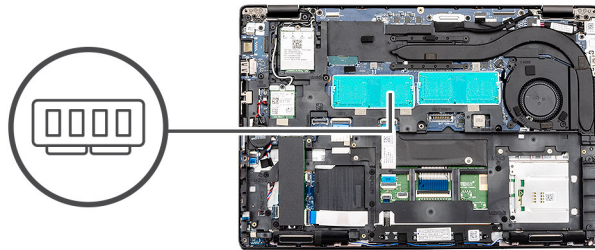
Muistimoduulin irrottaminen

Edellytykset

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

Tietoja tehtävästä

Kuvassa näytetään muistimoduulin sijainti ja havainnekuva sen irrottamisesta.



Vaiheet

1. Kankea pidikeklipsejä sormenpäilläsi poispäin muistimoduulista, kunnes muistimoduuli ponnahtaa ylös.
2. Vedä muistimoduuli pois emolevyn muistimoduulikannasta.

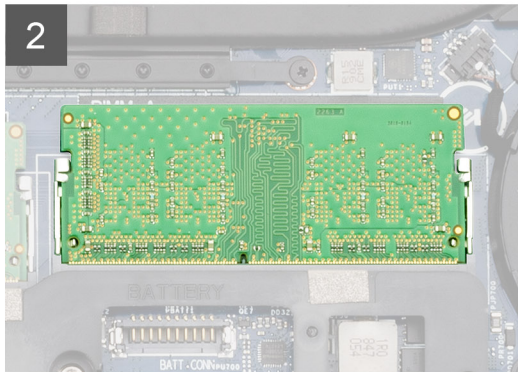
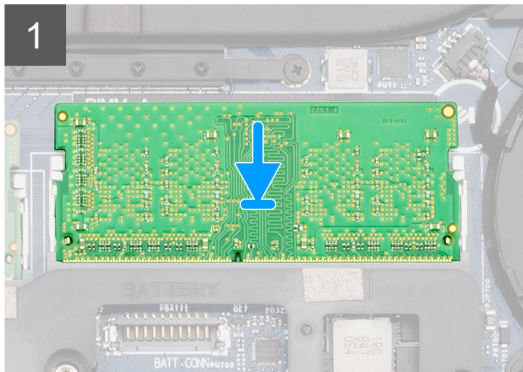
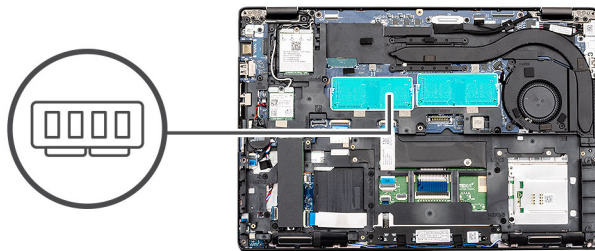
Muistimoduulin asentaminen

Edellytykset

Jos olet vaihtamassa komponenttia, irrota nykyinen komponentti ennen asennusta.

Tietoja tehtävästä

Kuvassa esitetään muistimoduulien sijainti ja havainnekuva niiden asentamisesta.



Vaiheet

1. Kohdista muistimoduulin lovi muistimoduulin kannan kielekkeeseen.
2. Työnnä moduuli viistosti paikkaan.
3. Paina muistimoduulia alaspäin, kunnes se napsahtaa paikalleen.

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

Seuraavat vaiheet

1. Asenna [akku](#).
2. Asenna [rungon suojus](#).
3. Noudata [Tietokoneen sisällä työskentelyn jälkeen](#) -kohdan menettelyä.

SSD-asema

M.2 2280 SATA -SSD-aseman irrottaminen

Edellytykset

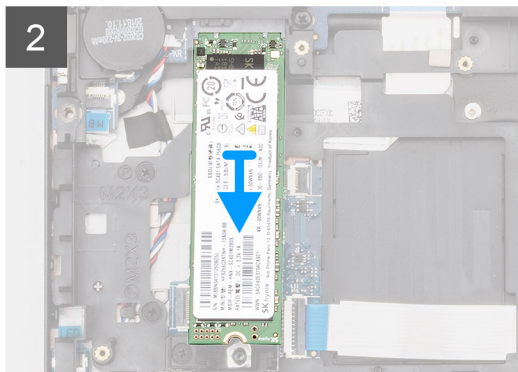
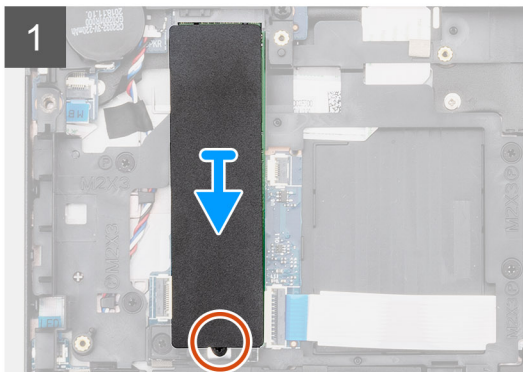
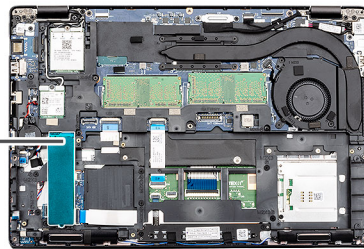
1. Noudata [Ennen kuin avaat tietokoneen kannen](#) -kohdan menettelyä.
2. Irrota [rungon suojus](#).
3. Irrota [akku](#).

Tietoja tehtävästä

Kuvassa näytetään SATA M.2 2280 -SSD-aseman sijainti ja havainnekuva sen asentamisesta.



1x
M2x3



Vaiheet

1. Paikanna SSD-asema tietokoneelta.
2. Irrota lämpöteippi SSD-moduulista.
3. Irrota ruuvi (M2x3), jolla SSD-moduuli kiinnittyy tietokoneeseen.
4. Vedä SSD-moduuli ulos tietokoneesta.

SATA M.2 2280 -SSD-aseman asentaminen

Edellytykset

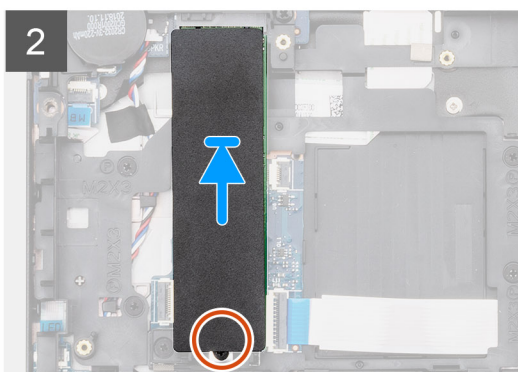
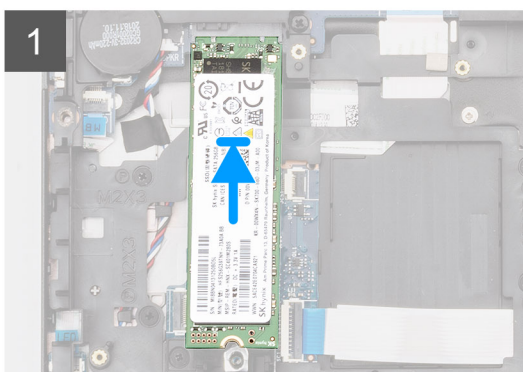
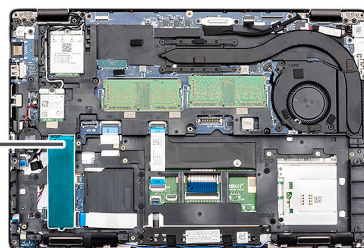
Jos olet vaihtamassa komponenttia, irrota nykyinen komponentti ennen asennusta.

Tietoja tehtävästä

Kuvassa näytetään SATA M.2 2280 -SSD-aseman sijainti ja havainnekuva sen asentamisesta.



1x
M2x3



Vaiheet

1. Paikanna SSD-asemapaikka tietokoneelta.
2. Aseta SSD-asema paikkaansa.
3. Kiinnitä SSD-aseman lämmönjohtoteippi SSD-moduuliin.
4. Asenna ruuvi (M2x3), jolla SSD-moduulin kiinnike kiinnittyy tietokoneeseen.

Seuraavat vaiheet

1. Asenna [akku](#).
2. Asenna [rungon suojus](#).
3. Noudata [Tietokoneen sisällä työskentelyn jälkeen](#) -kohdan menettelyä.

Nappiparisto

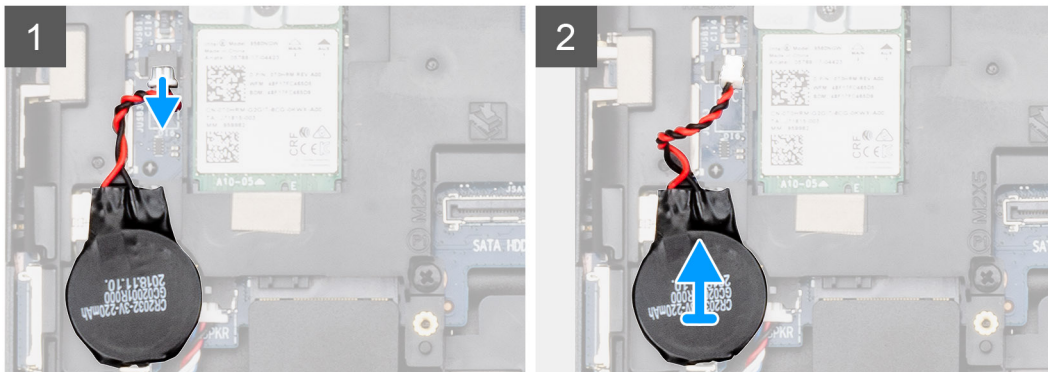
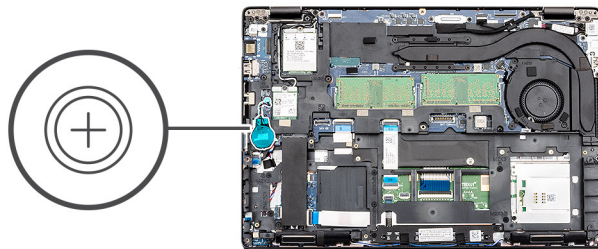
Nappipariston irrottaminen

Edellytykset

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

Tietoja tehtävästä

Kuvassa näytetään nappipariston sijainti ja havainnekuva sen irrottamisesta.



Vaiheet

1. Paikanna tietokoneen nappiparisto.
2. Irrota nappipariston kaapeli emolevyn liitännästä.
3. Nosta nappiparisto pois tietokoneesta.

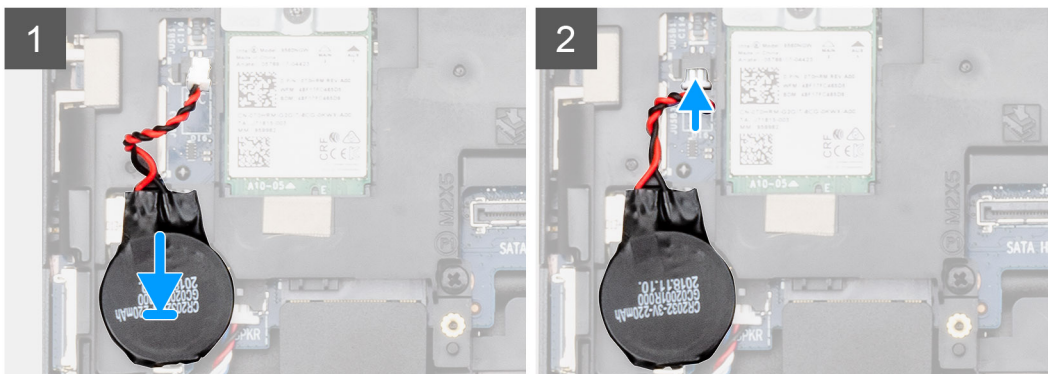
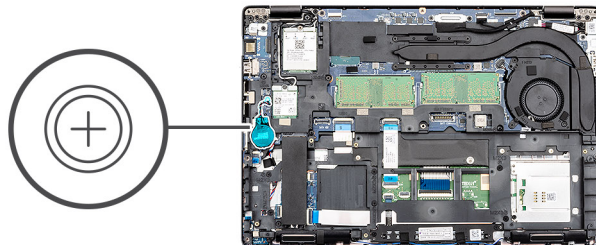
Nappipariston asentaminen

Edellytykset

Jos olet vaihtamassa komponenttia, irrota nykyinen komponentti ennen asennusta.

Tietoja tehtävästä

Kuvassa näytetään nappipariston sijainti ja havainnekuva sen asentamisesta.



Vaiheet

1. Paikanna nappiparisto tietokoneelta.
2. Kiinnitä nappiparisto paikkaansa.
3. Kytke nappipariston kaapeli emolevyn liitântään.

Seuraavat vaiheet

1. Asenna [akku](#).
2. Asenna [rungon suojus](#).
3. Nouda [Tietokoneen sisällä työskentelyn jälkeen](#) -kohdan menettelyä.

Sisäkehys

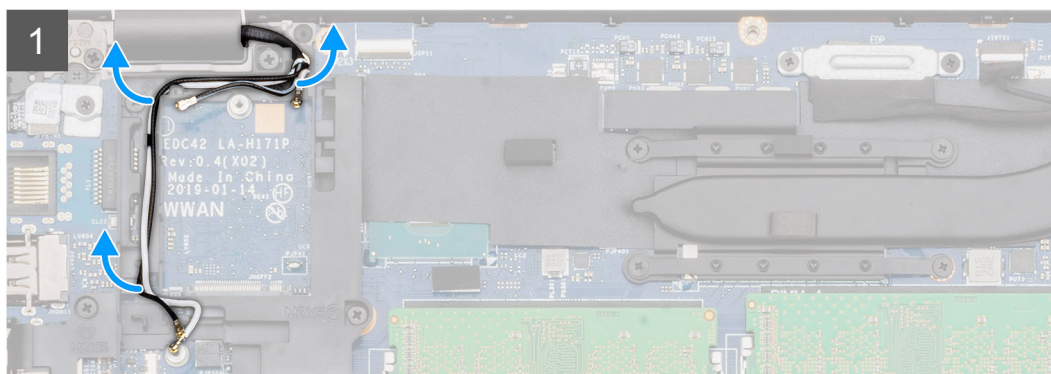
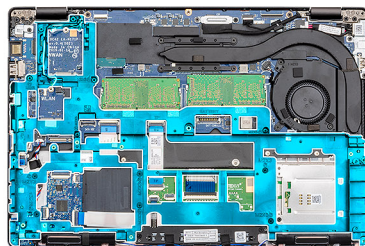
Sisäkehiksen irrottaminen

Edellytykset

1. Nouda [Ennen kuin avaat tietokoneen kannen](#) -kohdan menettelyä.
2. Irrota [rungon suojus](#).
3. Irrota [akku](#).
4. Irrota [2280 SATA -SSD](#).
5. Irrota [WLAN-kortti](#).
6. Irrota [WWAN-kortti](#).

Tietoja tehtävästä

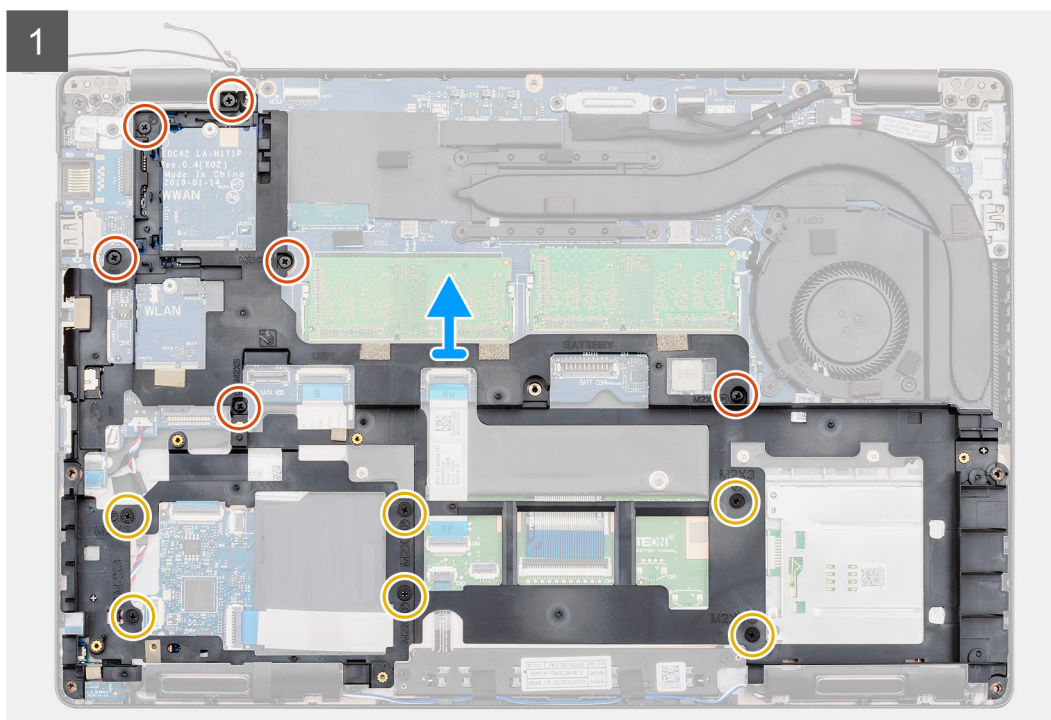
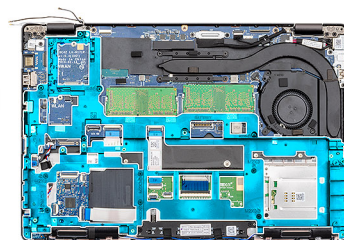
Kuvassa näytetään sisäkehysten sijainti ja havainnekuva sen irrottamisesta.



6x
M2x5



6x
M2x3



Vaiheet

1. Vedä WWAN- ja WLAN-antennikaapelit pois reititysklipseistä.

2. Irrota nappiparisto sisäkehyksestä.
3. Irrota kuusi M2x5-ruuvia ja kuusi M2x3-ruuvia, joilla sisäkehys on kiinnitetty tietokoneeseen.
4. Nosta sisäkehys ulos tietokoneesta.

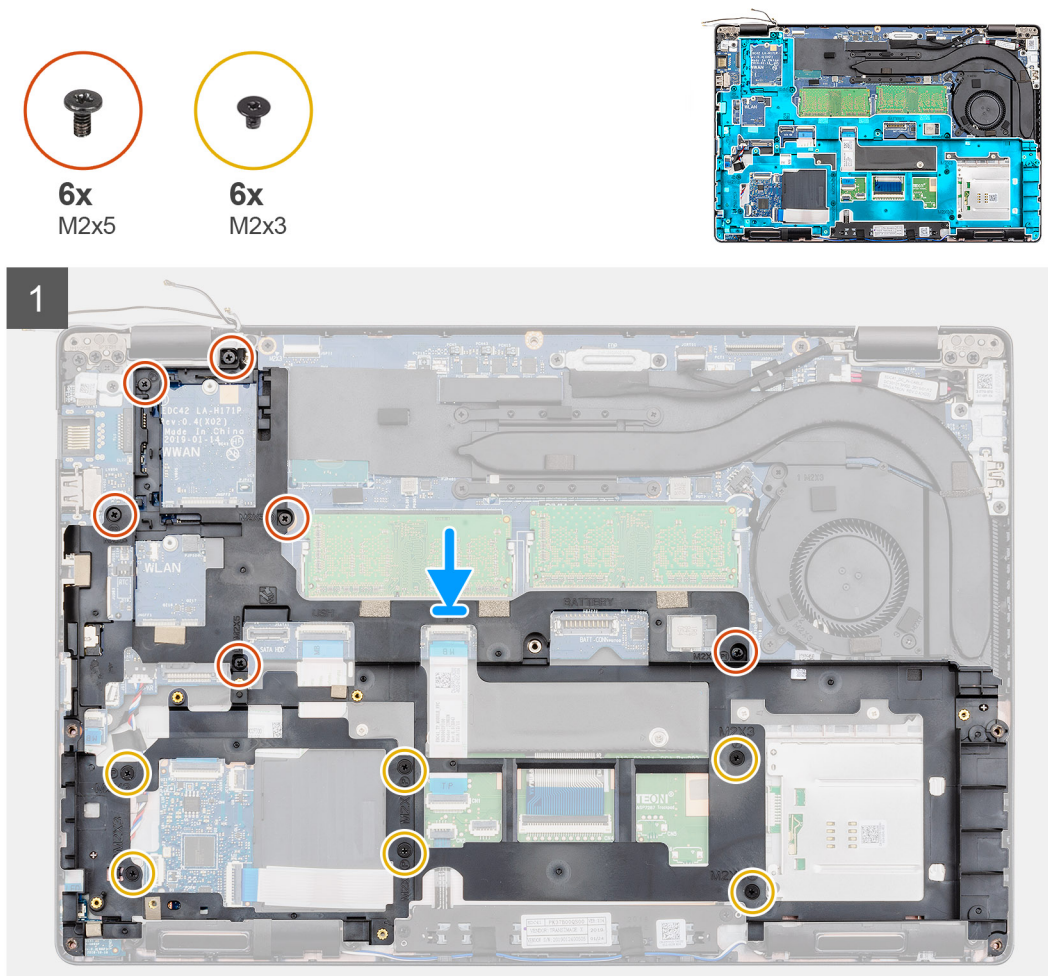
Sisäkehysten asentaminen

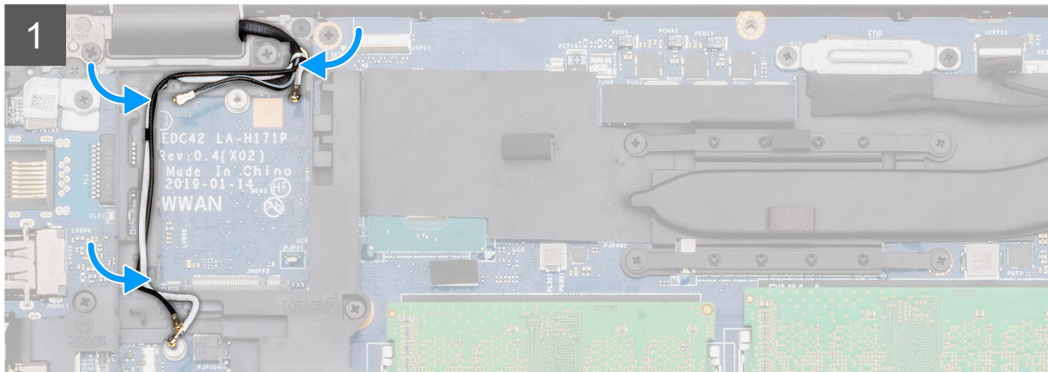
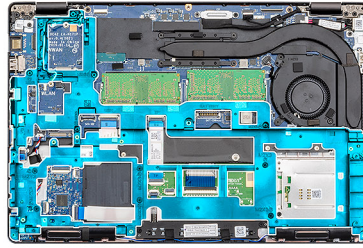
Edellytykset

Jos olet vaihtamassa komponenttia, irrota nykyinen komponentti ennen asennusta.

Tietoja tehtävästä

Kuvassa näytetään sisäkehysten sijainti ja havainnekuva sen asentamisesta.





Vaiheet

1. Kohdista ja aseta sisäkehys paikkaansa tietokoneeseen.
2. Asenna kuusi M2x5-ruuvia ja kuusi M2x3-ruuvia, joilla sisäkehys kiinnittyy tietokoneeseen.
3. Vedä WWAN- ja WLAN-antennikaapelit kehyksen kiinnitysklipsien kautta.
4. Kiinnitä nappiparisto sisäkehykseen.

Seuraavat vaiheet

1. Asenna [WLAN-kortti](#).
2. Asenna [WWAN-kortti](#).
3. Asenna [2280 SATA -SSD](#).
4. Asenna [akku](#).
5. Asenna [rungen suojus](#).
6. Noudata [Tietokoneen sisällä työskentelyn jälkeen](#) -kohdan menettelyä.

Jäähdytyslementtikokoonpano – erillinen näytönohjain

Removing the heatsink assembly-discrete

Prerequisites

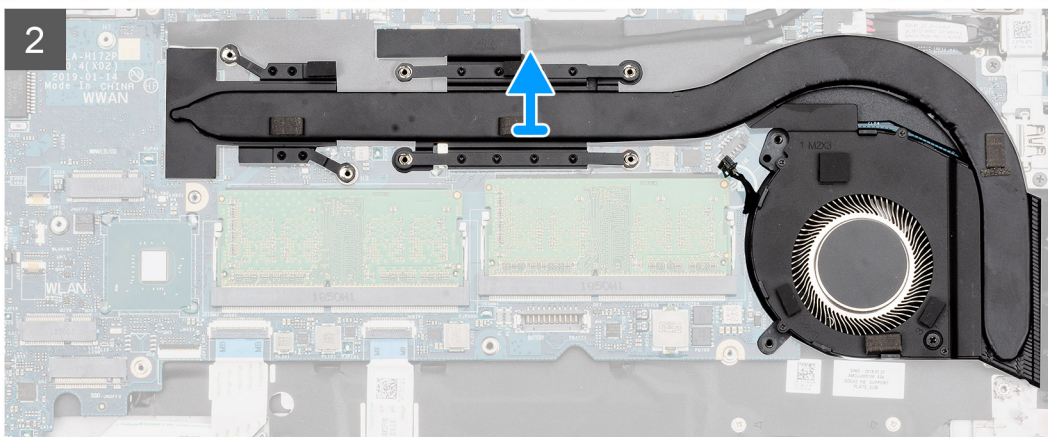
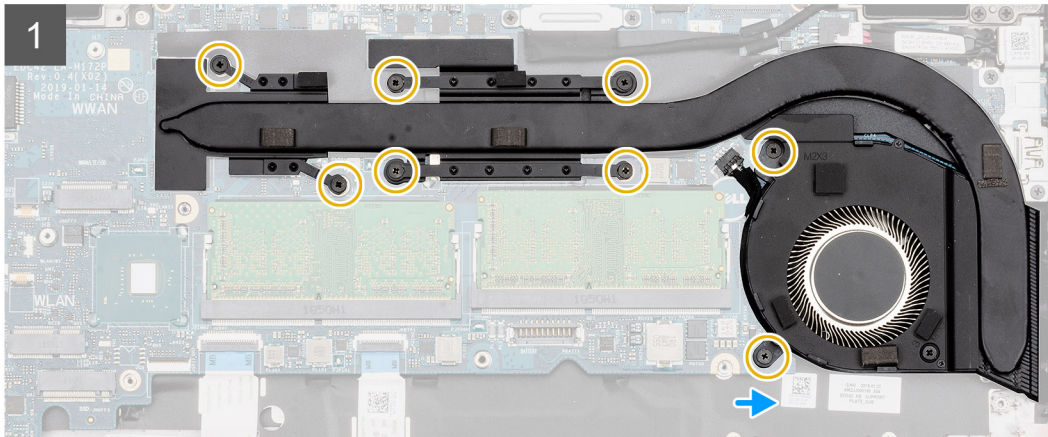
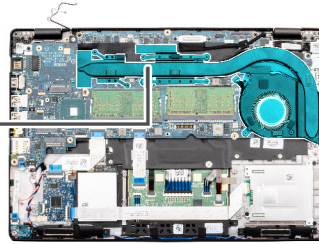
1. Follow the procedure in [Before working inside your computer](#).
2. Remove the [base cover](#).
3. Remove the [battery](#).
4. Remove the [inner frame](#).

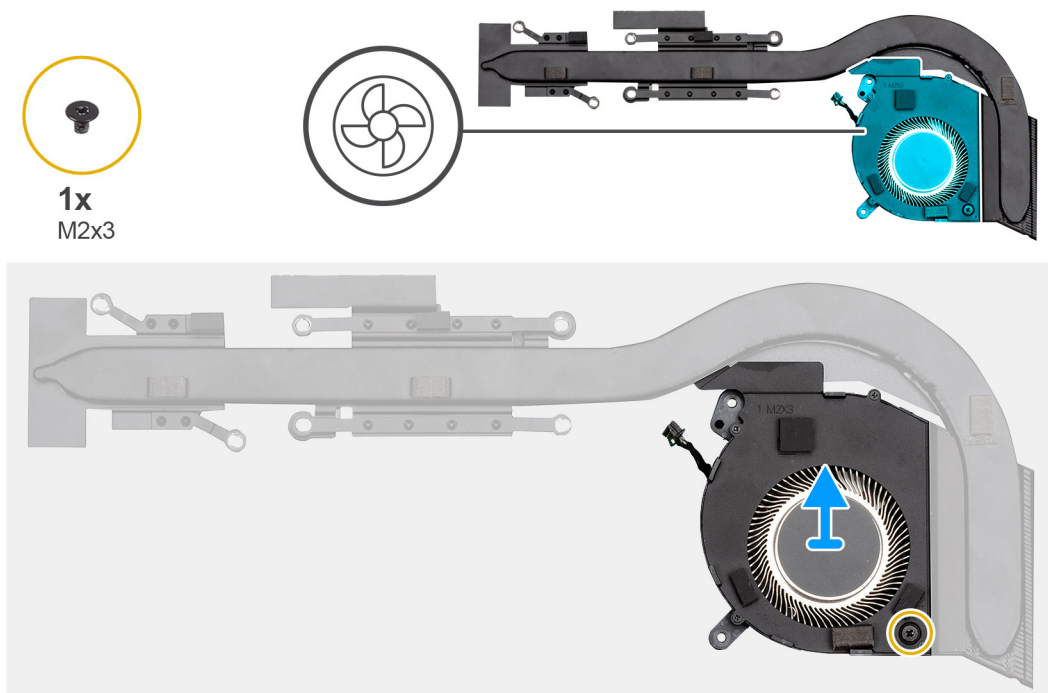
About this task

The figure indicates the location of the Heatsink and provides a visual representation of the removal procedure.



8x
M2x3





Steps

1. Locate the heatsink on your computer.
2. Disconnect the fan cable from the connector on the system board.
3. Remove the eight (M2x3) screws that secure the heatsink assembly to the system board.
***NOTE:** Remove the screws in the order of the callout numbers [1, 2, 3, 4, 5, 6] as indicated on the heatsink.*
4. Lift the heatsink assembly out of the computer.
5. Remove the single (M2x3) screw that secures the heatsink fan to the heatsink.
6. Lift the heatsink fan away from the heatsink.

Jäähdytyslementtikokoonpanon asentaminen – erillinen näytönohjain

Edellytykset

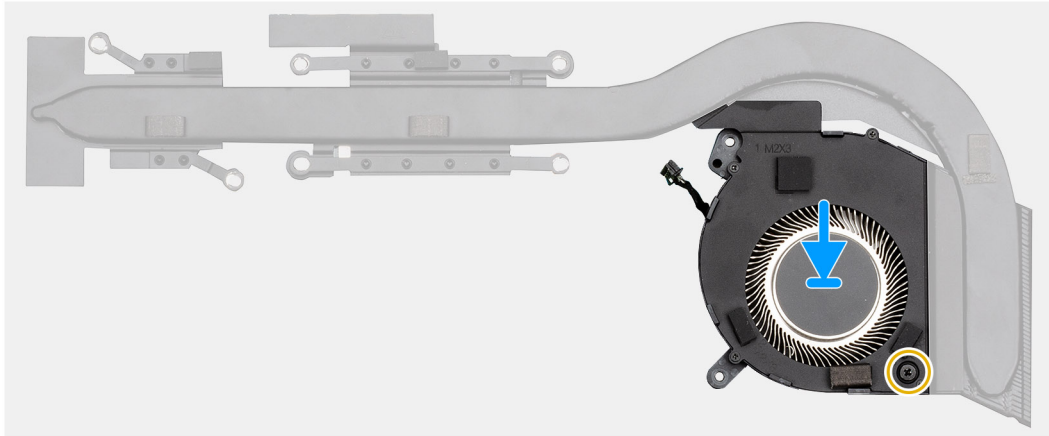
Jos olet vaihtamassa komponenttia, irrota nykyinen komponentti ennen asennusta.

Tietoja tehtävästä

Kuvassa esitetään jäähdytyslementin sijainti ja havainnekuva sen asentamisesta.

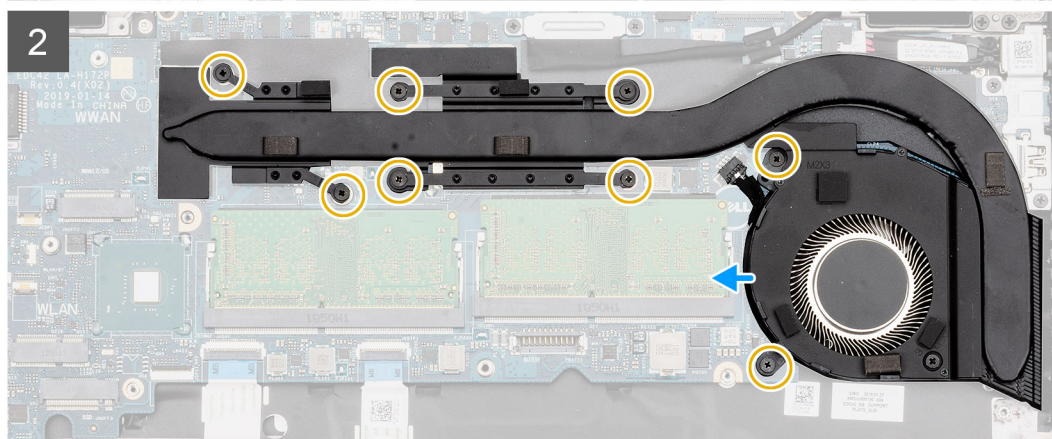
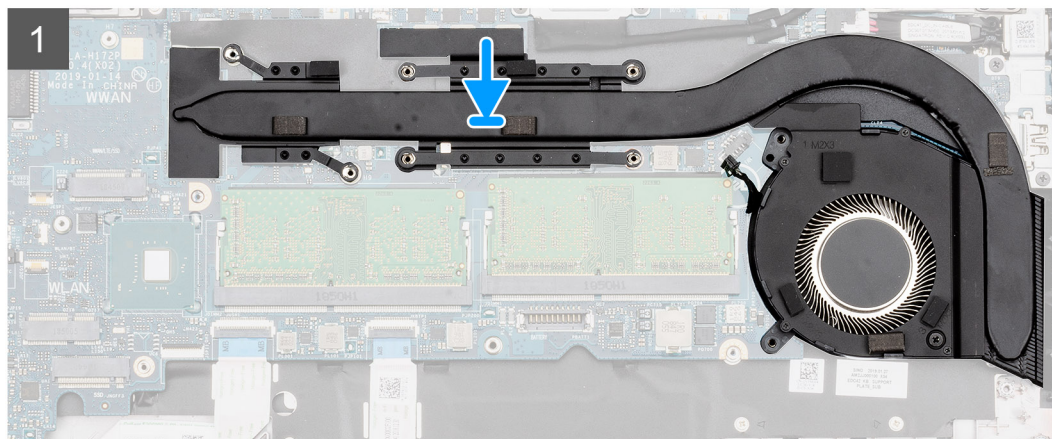
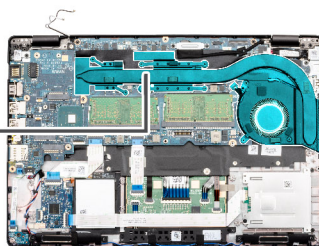


1x
M2x3





8x
M2x3



Vaiheet

1. Kohdista jäähdytyslementin ruuvinreikä jäähdytyslementin tuulettimen ruuvinreikään.
2. Asenna ruuvi (M2x3), jolla jäähdytyslementin tuuletin kiinnittyy jäähdytyslementtiin.
3. Paikanna jäähdytyslementtikokoonpanon paikka tietokoneelta.
4. Kohdista ja aseta jäähdytyslementtikokoonpano paikkaansa.
5. Asenna kaksi ruuvia (M2x3), joilla jäähdytyslementtikokoonpanon tuuletinosan kiinnittyy emolevyyn.

 **HUOMAUTUS:** Asenna ruuvit jäähdytyslementtiin merkityssä järjestyksessä.

6. Asenna kuusi ruuvia (M2x3), joilla jäähdytyslementtikokoonpano kiinnittyy emolevyyn.
7. Kytke jäähdytyslementin tuulettimen kaapeli emolevyn liitäntään.

Seuraavat vaiheet

1. Asenna [sisäkehys](#).
2. Asenna [akku](#).
3. Asenna [rungen suojus](#).
4. Noudata [Tietokoneen sisällä työskentelyn jälkeen](#) -kohdan menettelyä.

Jäähdytyslementtikokoonpano – UMA

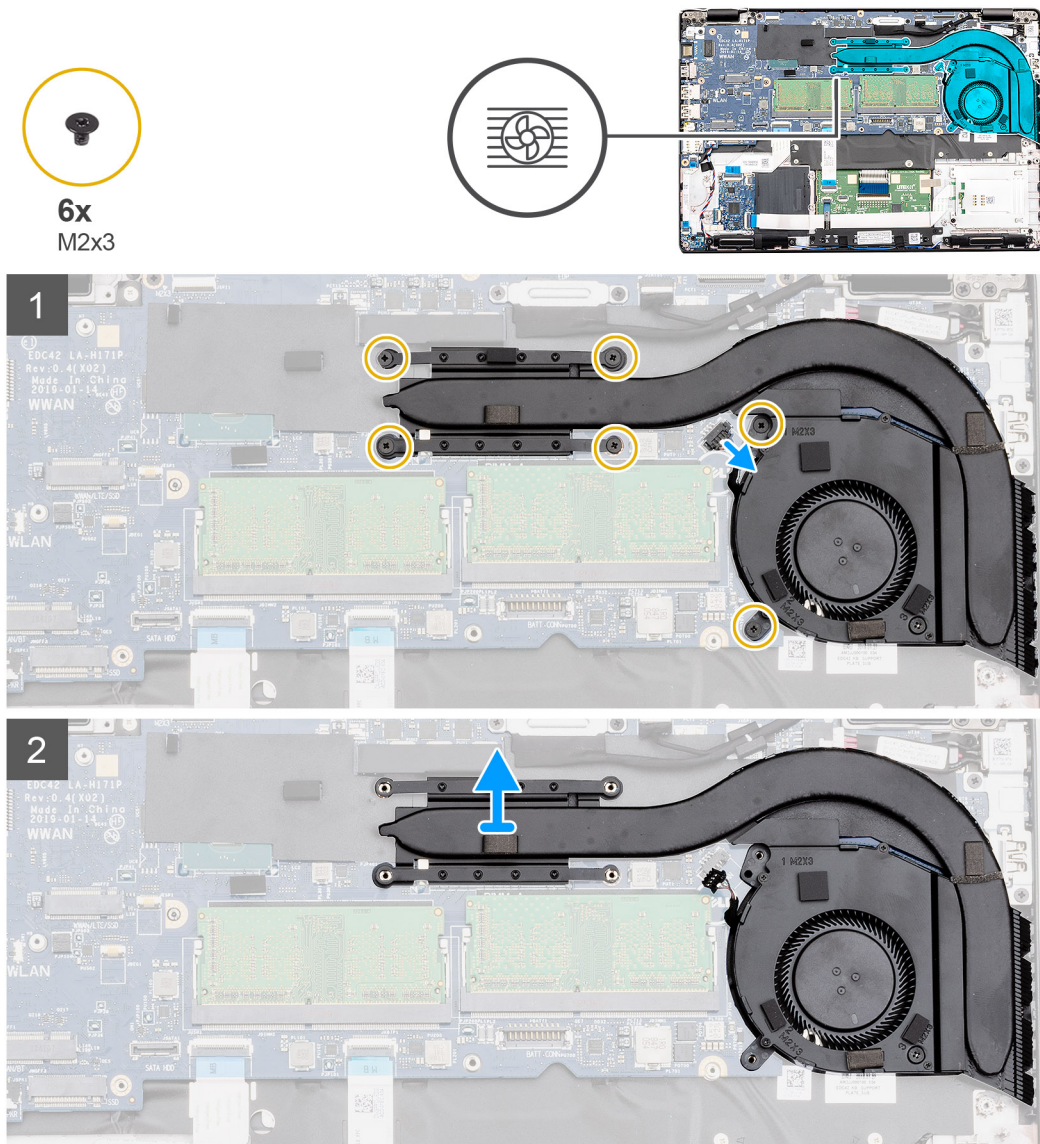
Jäähdytyslementtikokoonpanon irrottaminen – UMA

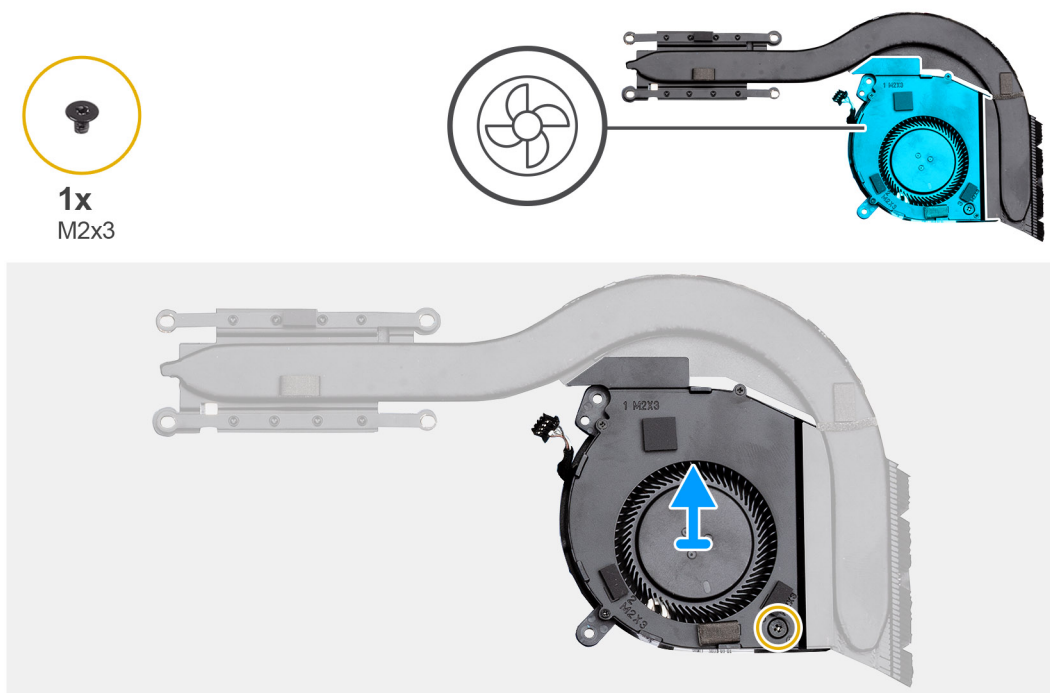
Edellytykset

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

Tietoja tehtävästä

Kuvassa esitetään jäähdytyslementin sijainti ja havainnekuva sen irrottamisesta.





Vaiheet

1. Paikanna jäähdytyslementtikokoonpano tietokoneelta.
2. Irrota kuusi ruuvia (M2x3), joilla jäähdytyslementtikokoonpano on kiinnitetty tietokoneeseen.
HUOMAUTUS: Irrota ruuvit jäähdytyslementtiin merkityssä järjestyksessä.
3. Irrota suorittimen tuulettimen kaapeli emolevystä.
4. Nosta jäähdytyslementtikokoonpano ulos tietokoneesta.
5. Irrota ruuvi (M2x3), jolla jäähdytyslementin tuuletin on kiinnitetty jäähdytyslementtiin.
6. Nosta jäähdytyslementin tuuletin pois jäähdytyslementistä.

Jäähdytyslementtikokoonpanon asentaminen – UMA

Edellytykset

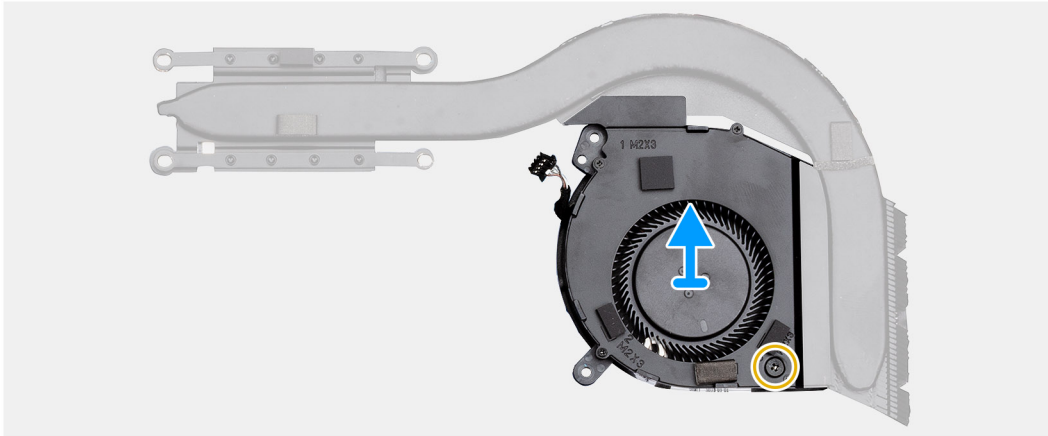
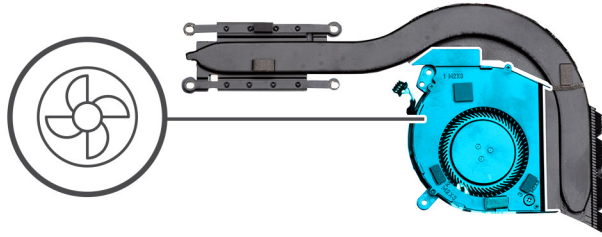
Jos olet vaihtamassa komponenttia, irrota nykyinen komponentti ennen asennusta.

Tietoja tehtävästä

Kuvassa esitetään jäähdytyslementin sijainti ja havainnekuva sen asentamisesta.

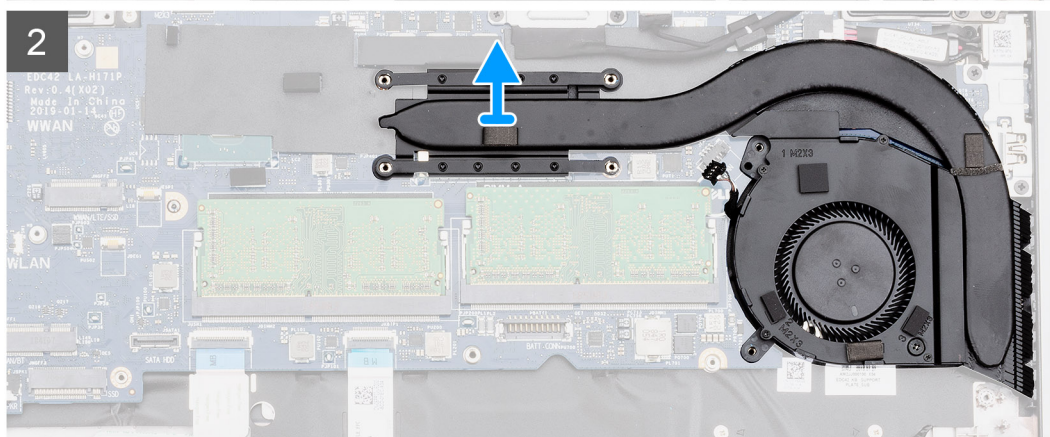
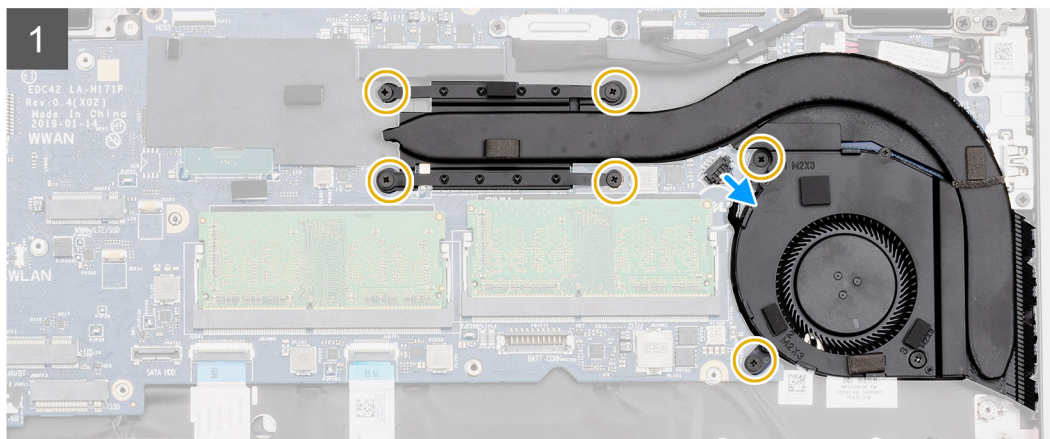
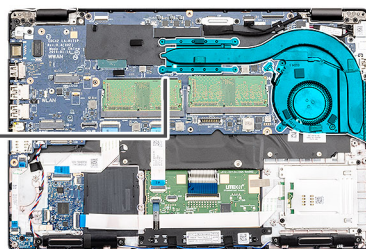


1x
M2x3





6x
M2x3



Vaiheet

1. Kohdista jäähdytyslementin ruuvinreikä jäähdytyslementin tuulettimen ruuvinreikään.
2. Asenna ruuvi (M2x3), jolla jäähdytyslementin tuuletin kiinnittyy jäähdytyslementtiin.
3. Paikanna jäähdytyslementtikokoonpanon paikka tietokoneelta.
4. Kohdista ja aseta jäähdytyslementtikokoonpano paikkaansa tietokoneeseen.
5. Asenna kuusi ruuvia (M2x3), joilla jäähdytyslementtikokoonpano kiinnittyy emolevyn.

HUOMAUTUS: Asenna ruuvit jäähdytyslementtiin merkityssä järjestyksessä.

6. Kytke jäähdytyslementin tuulettimen kaapeli emolevyn liitântään.

Seuraavat vaiheet

1. Asenna [akku](#).
2. Asenna [rungon suojus](#).
3. Noudata [Tietokoneen sisällä työskentelyn jälkeen](#) -kohdan menettelyä.

Virtaliitäntä

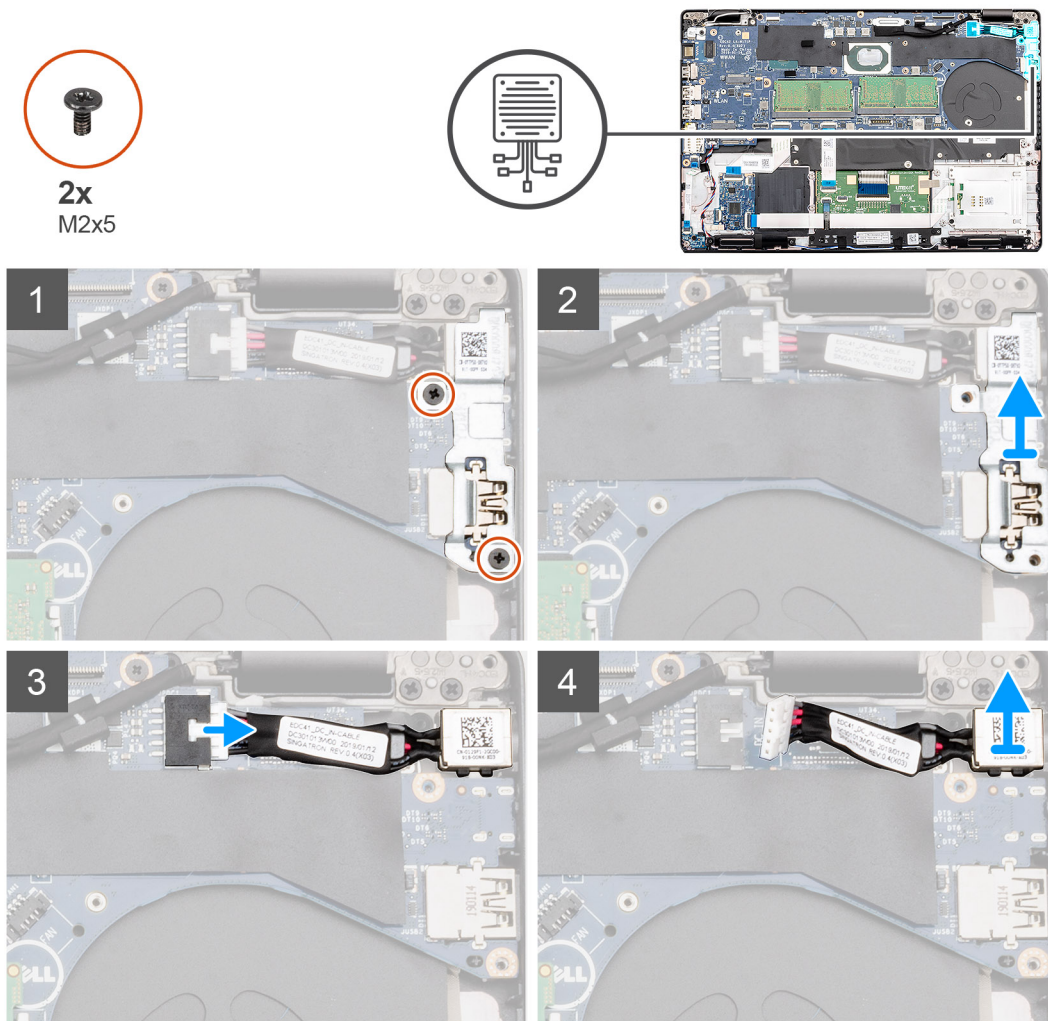
Virtaliitännän irrottaminen

Edellytykset

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

Tietoja tehtävästä

Kuvassa esitetään virtaliitännän sijainti ja havainnekuva sen irrottamisesta.



Vaiheet

1. Paikanna tietokoneen virtaliitäntä.
2. Irrota kaksi ruuvia (M2x5), joilla virtaliitännän metallikiinnike on kiinnitetty.
3. Nosta virtaliitännän metallikiinnike pois tietokoneesta.
4. Irrota virtakaapeli emolevyn liitännästä.
5. Irrota virtaliitäntä tietokoneesta.

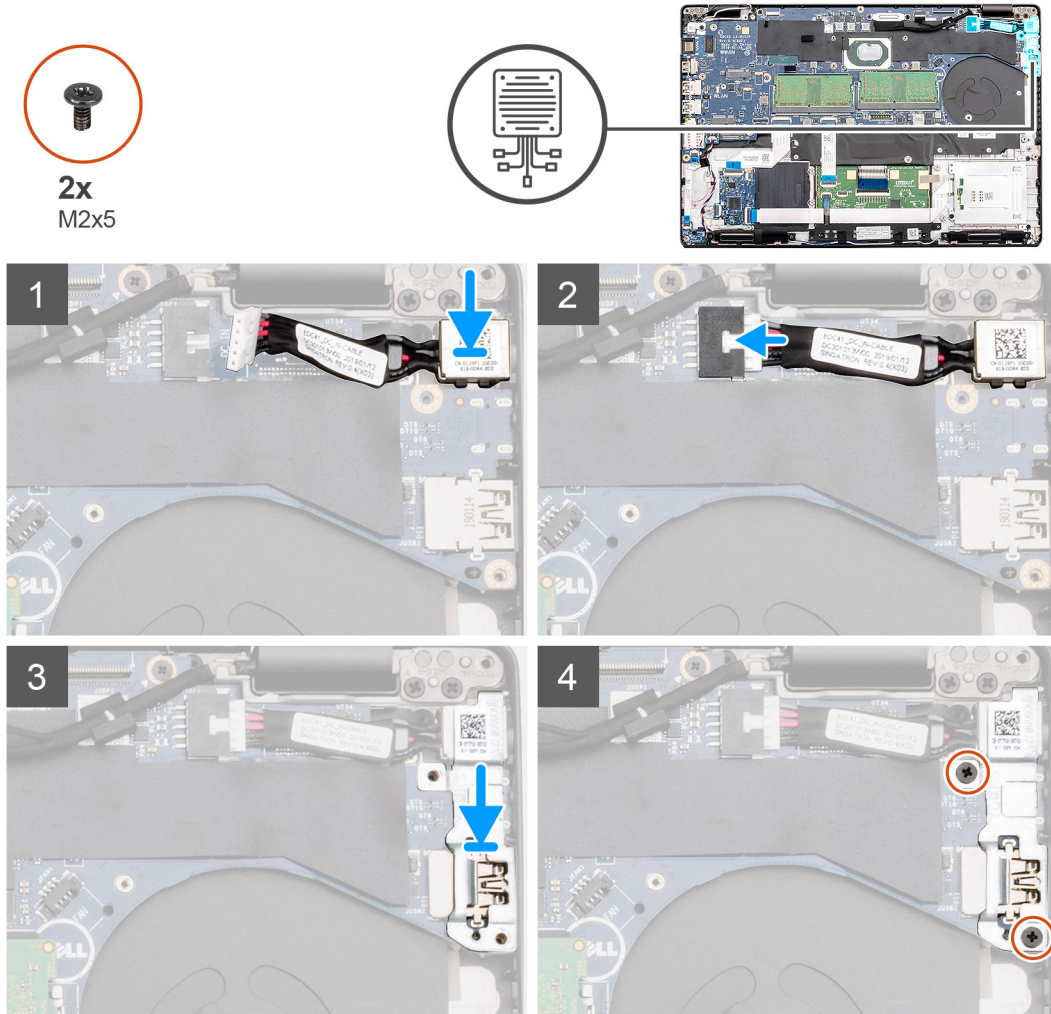
Virtaliitännän asentaminen

Edellytykset

Jos olet vaihtamassa komponenttia, irrota nykyinen komponentti ennen asennusta.

Tietoja tehtävästä

Kuvassa esitetään virtaliitännän sijainti ja havainnekuva sen asentamisesta.



Vaiheet

1. Paikanna virtaliitännän paikka tietokoneelta.
2. Aseta virtaliitäntä paikoilleen tietokoneeseen.
3. Kytke virtaliitännän kaapeli emolevyn liitäntään.
4. Aseta virtaliitännän metallikiinnike virtaliitännän päälle.
5. Asenna kaksi ruuvia (M2x5), joilla virtaliitännän metallikiinnike kiinnittyy emolevvyyn.

Seuraavat vaiheet

1. Asenna [jäähdytyslementti \(erillinen näytönohjain\)](#).
2. Asenna [akku](#).
3. Asenna [rungan suojus](#).
4. Noudata [Tietokoneen sisällä työskentelyn jälkeen](#) -kohdan menettelyä.

Älykortinlukija

Älykortinlukijan kortin irrottaminen

Edellytykset

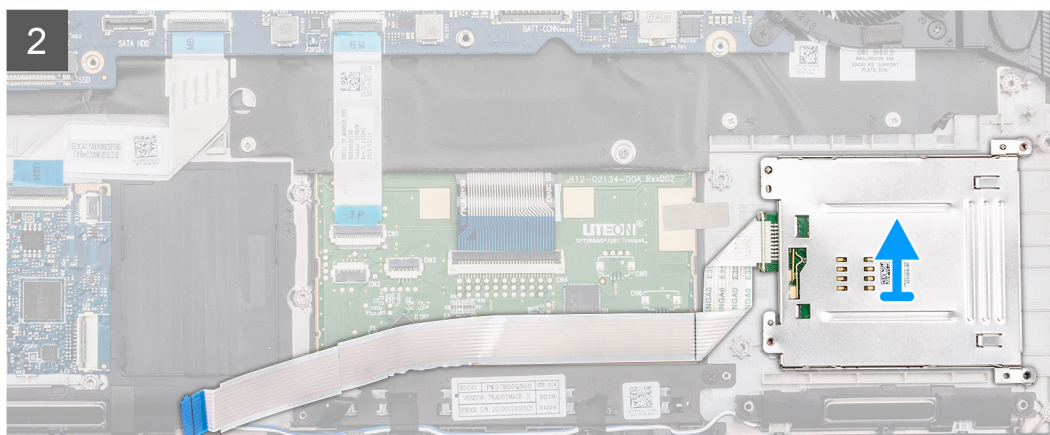
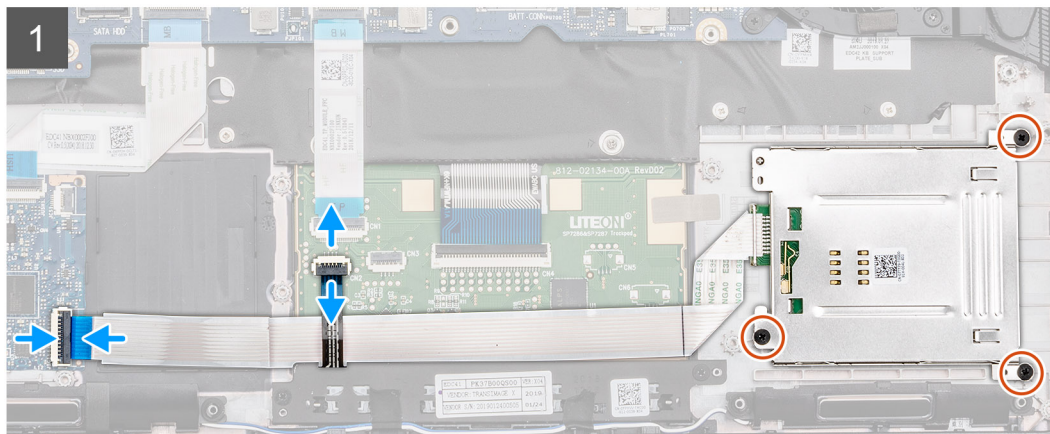
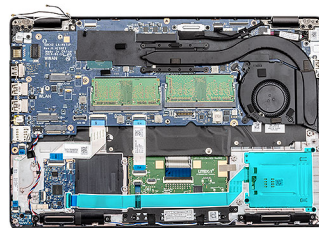
1. Noudata [Ennen kuin avaat tietokoneen kannen](#) -kohdan menettelyä.
2. Irrota [rungen suojus](#).
3. Irrota [akku](#).
4. Irrota [2280 SATA -SSD](#).
5. Irrota [WLAN-kortti](#).
6. Irrota [WWAN-kortti](#).
7. Irrota [sisäkehys](#).

Tietoja tehtävästä

Kuvassa esitetään älykortinlukijan kortin sijainti ja havainnekuva sen irrottamisesta.



3x
M2x3



Vaiheet

1. Paikanna älykortinlukijan kortti tietokoneelta.

2. Avaa salpa ja irrota kosketuslevyn painikekortin kaapeli emolevystä.
3. Avaa salpa ja irrota älykortinlukijan kortin kaapeli emolevystä.
4. Irrota älykortinlukijan kaapeli kämmentuesta.
5. Irrota kolme ruuvia (M2x3), joilla älykortinlukijan kortti on kiinnitetty tietokoneeseen.
6. Nosta älykortinlukijamoduuli pois tietokoneesta.

Älykortinlukijan kortin asentaminen

Edellytykset

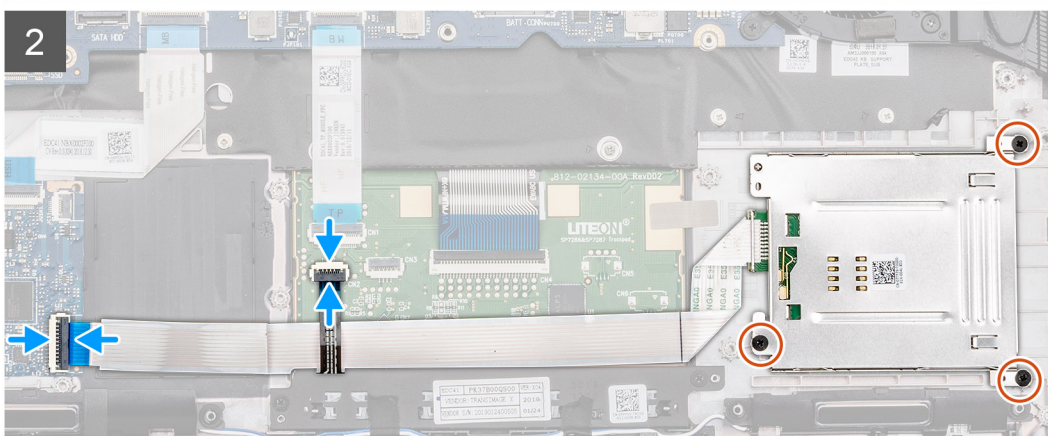
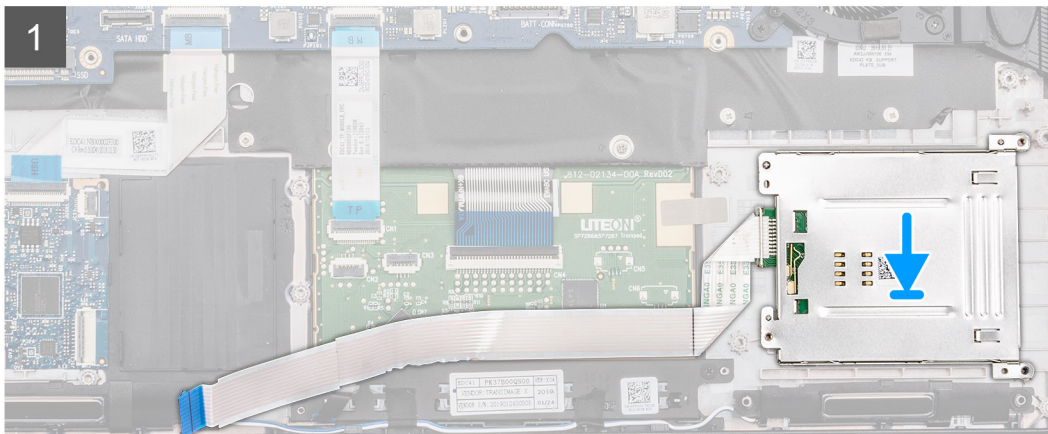
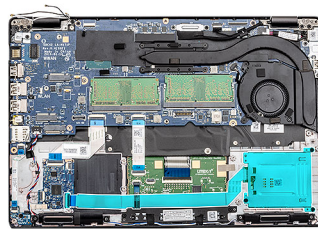
Jos olet vaihtamassa komponenttia, irrota nykyinen komponentti ennen asennusta.

Tietoja tehtävästä

Kuvassa esitetään älykortinlukijan kortin sijainti ja havainnekuva sen asentamisesta



3x
M2x3



Vaiheet

1. Paikanna älykortinlukijan kortin paikka tietokoneelta.
2. Kohdista ja aseta älykortinlukijan kortti paikkaansa tietokoneeseen.
3. Asenna kolme M2x3-ruuvia, joilla älykortinlukijan kortti kiinnittyy tietokoneeseen.

4. Kiinnitä älykortinlukijan kortin kaapeli kämmmentukeen ja kytke kaapeli emolevyn liitäntään.
5. Liitä kosketuslevyn painikekortin kaapeli emolevyn liitäntään.

Seuraavat vaiheet

1. Asenna [sisäkehys](#).
2. Asenna [WLAN-kortti](#).
3. Asenna [WWAN-kortti](#).
4. Asenna [2280 SATA -SSD](#).
5. Asenna [akku](#).
6. Asenna [rungon suojus](#).
7. Noudata [Tietokoneen sisällä työskentelyn jälkeen](#) -kohdan menettelyä.

Kosketuslevyn painikkeet

Kosketuslevyn painikekortin irrottaminen

Edellytykset

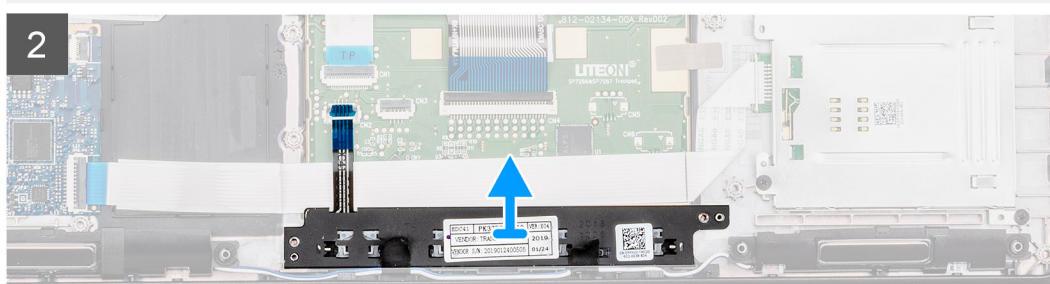
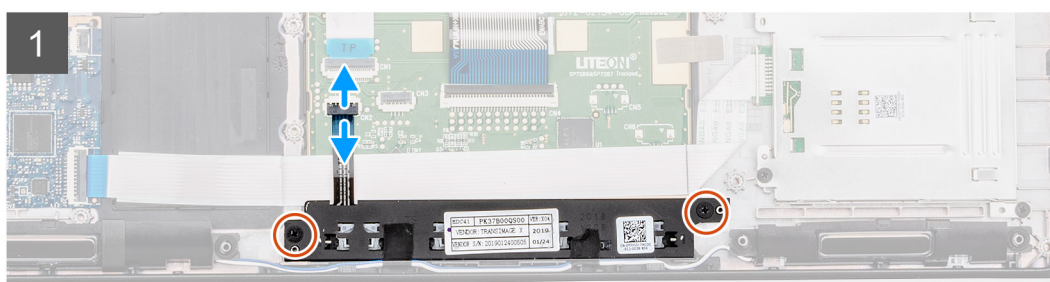
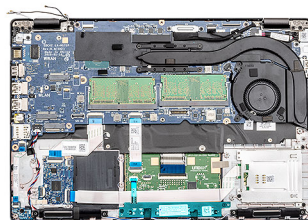
1. Noudata [Ennen kuin avaat tietokoneen kannen](#) -kohdan menettelyä.
2. Irrota [rungon suojus](#).
3. Irrota [akku](#).
4. Irrota [2280 SATA -SSD](#).
5. Irrota [WLAN-kortti](#).
6. Irrota [WWAN-kortti](#).
7. Irrota [sisäkehys](#).

Tietoja tehtävästä

Kuvassa esitetään kosketuslevyn painikekortin sijainti ja havainnekuva sen irrottamisesta.



2x
M2x3



Vaiheet

1. Paikanna kosketuslevyn painikekortti tietokoneelta.
2. Avaa salpa ja irrota virtapainikkeen painikekortin kaapeli emolevyn liitännästä.
3. Irrota kaksi ruuvia (M2x3), joilla kosketuslevyn painikekortti on kiinnitetty kämmentukeen.
4. Nosta kosketuslevyn painikekortti pois tietokoneesta.

Kosketuslevyn painikekortin asentaminen

Edellytykset

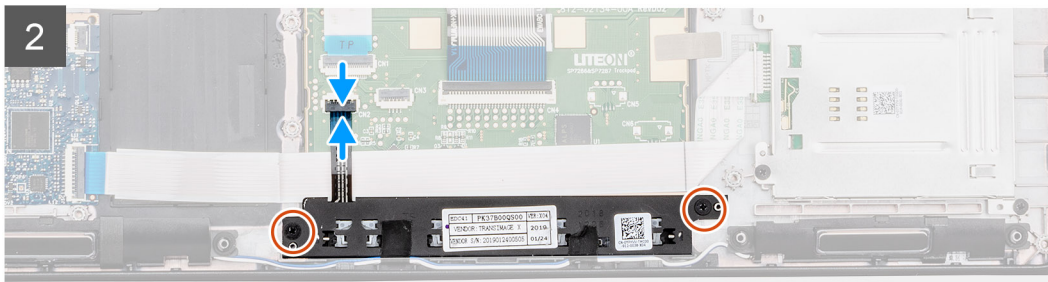
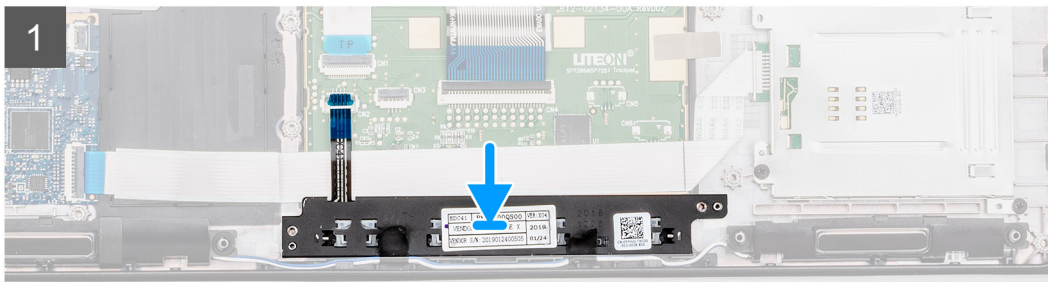
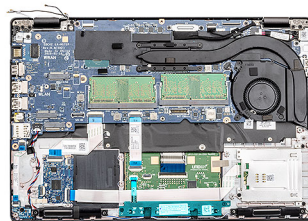
Jos olet vaihtamassa komponenttia, irrota nykyinen komponentti ennen asennusta.

Tietoja tehtävästä

Kuvassa näytetään kosketuslevyn painikekortin sijainti ja havainnekuva sen asentamisesta.



2x
M2x3



Vaiheet

1. Paikanna kosketuslevyn painikekortin paikka tietokoneelta.
2. Kohdista ja aseta kosketuslevyn painikekortti paikkaansa tietokoneeseen.
3. Asenna kaksi ruuvia (M2x3), joilla kosketuslevyn painikekortti kiinnittyy kämmentukeen.
4. Kytke kosketuslevyn painikekortin kaapeli emolevyn liitännään ja sulje salpa.

Seuraavat vaiheet

1. Asenna [sisäkehys](#).
2. Asenna [WLAN-kortti](#).
3. Asenna [WWAN-kortti](#).
4. Asenna [2280 SATA -SSD](#).
5. Asenna [akku](#).
6. Asenna [rungen suojus](#).

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

LED-kortti

LED-kortin irrottaminen

Edellytykset

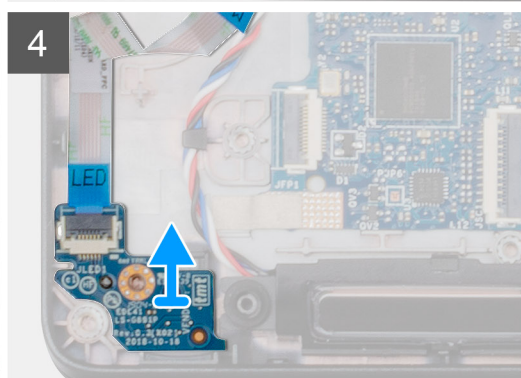
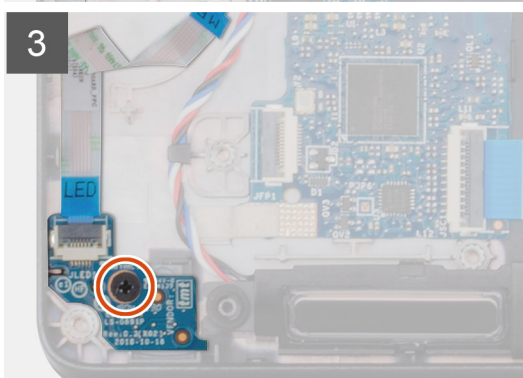
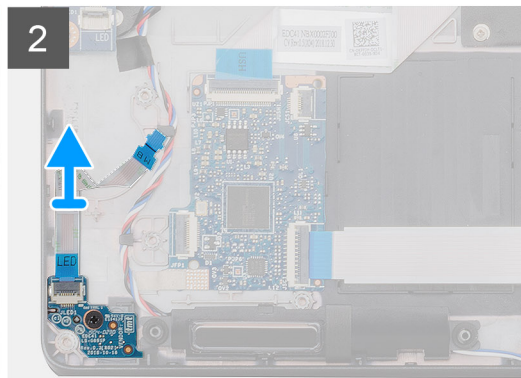
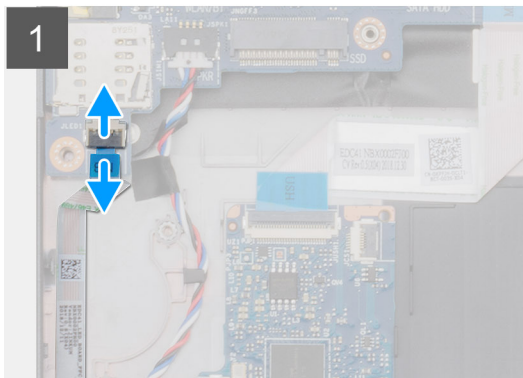
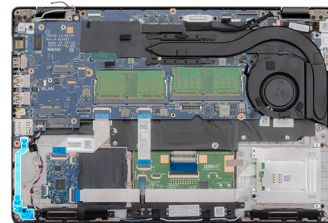
1. Noudata [Ennen kuin avaat tietokoneen kannen](#) -kohdan menettelyä.
2. Irrota [rungon suojus](#).
3. Irrota [akku](#).
4. Irrota [2280 SATA -SSD](#).
5. Irrota [WLAN-kortti](#).
6. Irrota [WWAN-kortti](#).
7. Irrota [sisäkehys](#).

Tietoja tehtävästä

Kuvassa esitetään LED-kortin sijainti ja havainnekuva sen irrottamisesta.



1x
M2x3



Vaiheet

1. Paikanna LED-kortti tietokoneelta.
2. Avaa salpa ja irrota LED-kortin kaapeli emolevyn liitännästä.

3. Vedä LED-kortin kaapeli irti.

 **HUOMAUTUS:** LED-kortin kaapeli on kiinnitetty tietokoneeseen teipillä.

4. Irrota ruuvi (M2x3), jolla LED-kortti kiinnittyy tietokoneeseen.
5. Nosta LED-kortti pois tietokoneesta.

LED-kortin asentaminen

Edellytykset

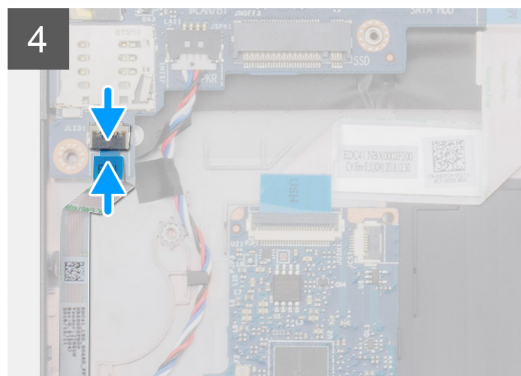
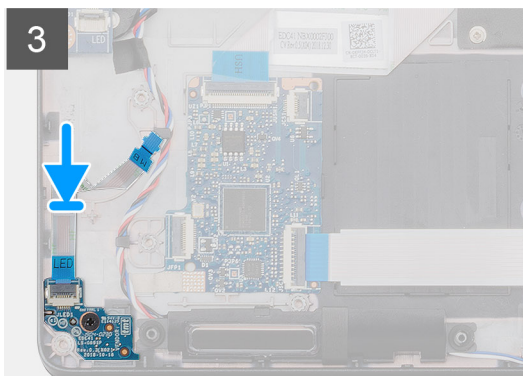
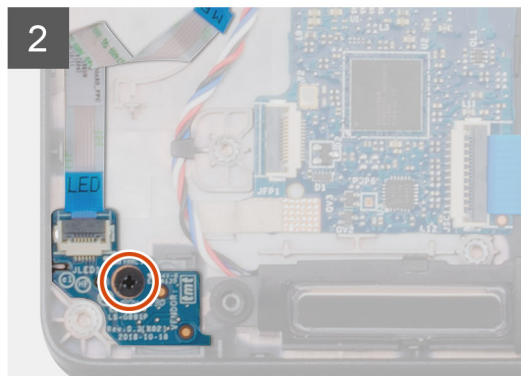
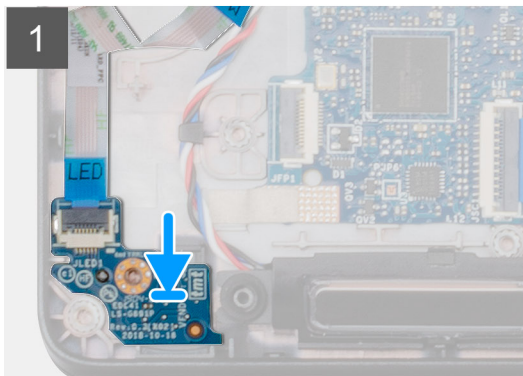
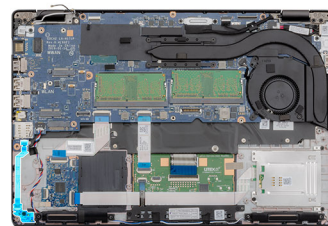
Jos olet vaihtamassa komponenttia, irrota nykyinen komponentti ennen asennusta.

Tietoja tehtävästä

Kuvassa esitetään LED-kortin sijainti ja havainnekuva sen asentamisesta



1x
M2x3



Vaiheet

1. Paikanna LED-korttipaikka tietokoneelta.
2. Kohdista ja aseta LED-kortti paikkaansa tietokoneeseen.
3. Asenna ruuvi (M2x3), jolla LED-kortti kiinnittyy tietokoneeseen.
4. Kiinnitä LED-kortin kaapeli kämmmentuen teippiin.
5. Liitä LED-kortin kaapeli emolevyssä olevaan liitäntään.

Seuraavat vaiheet

1. Asenna [sisäkehys](#)
2. Asenna [WLAN-kortti](#).
3. Asenna [WWAN-kortti](#).
4. Asenna [2280 SATA -SSD](#).
5. Asenna [akku](#).
6. Asenna [rungon suojus](#).
7. Noudata [Tietokoneen sisällä työskentelyn jälkeen](#) -kohdan menettelyä.

Kaiuttimet

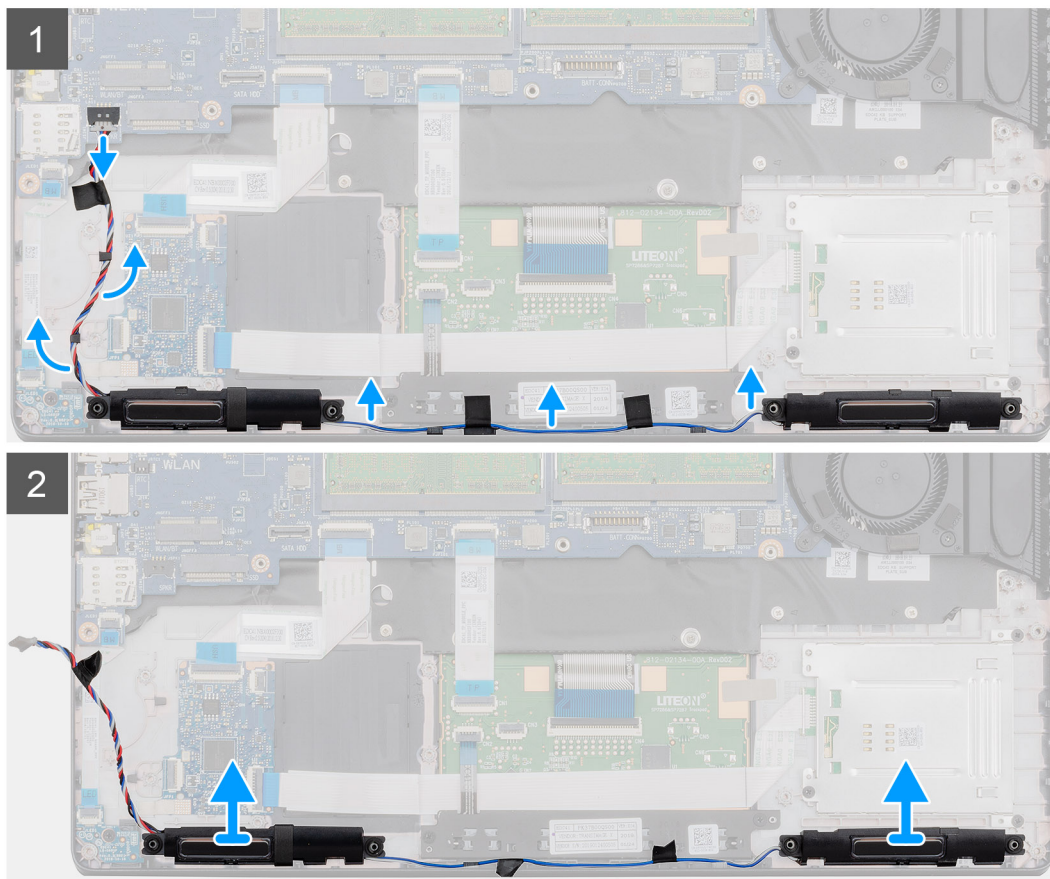
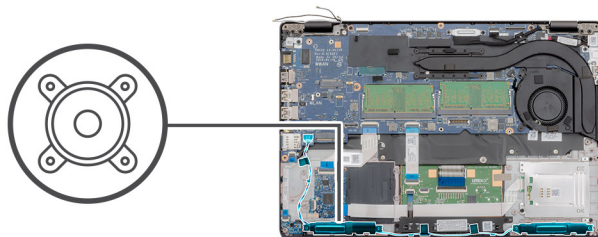
Kaiuttimien irrottaminen

Edellytykset

1. Noudata [Ennen kuin avaat tietokoneen kannen](#) -menettelyä.
2. Irrota [rungon suojus](#).
3. Irrota [akku](#).
4. Irrota [2280 SATA -SSD](#).
5. Irrota [WLAN-kortti](#).
6. Irrota [WWAN-kortti](#).
7. Irrota [sisäkehys](#).
8. Irrota [LED-kortti](#)

Tietoja tehtävästä

Kuvassa esitetään kaiuttimien sijainti ja havainnekuva niiden irrottamisesta.



Vaiheet

1. Paikanna tietokoneen kaiuttimet.
2. Irrota kaiutinkaapelit liittimistä ja poista kaapelit sitten tietokoneen reititysklipseistä.
3. Nosta kaiuttimet ulos tietokoneesta.

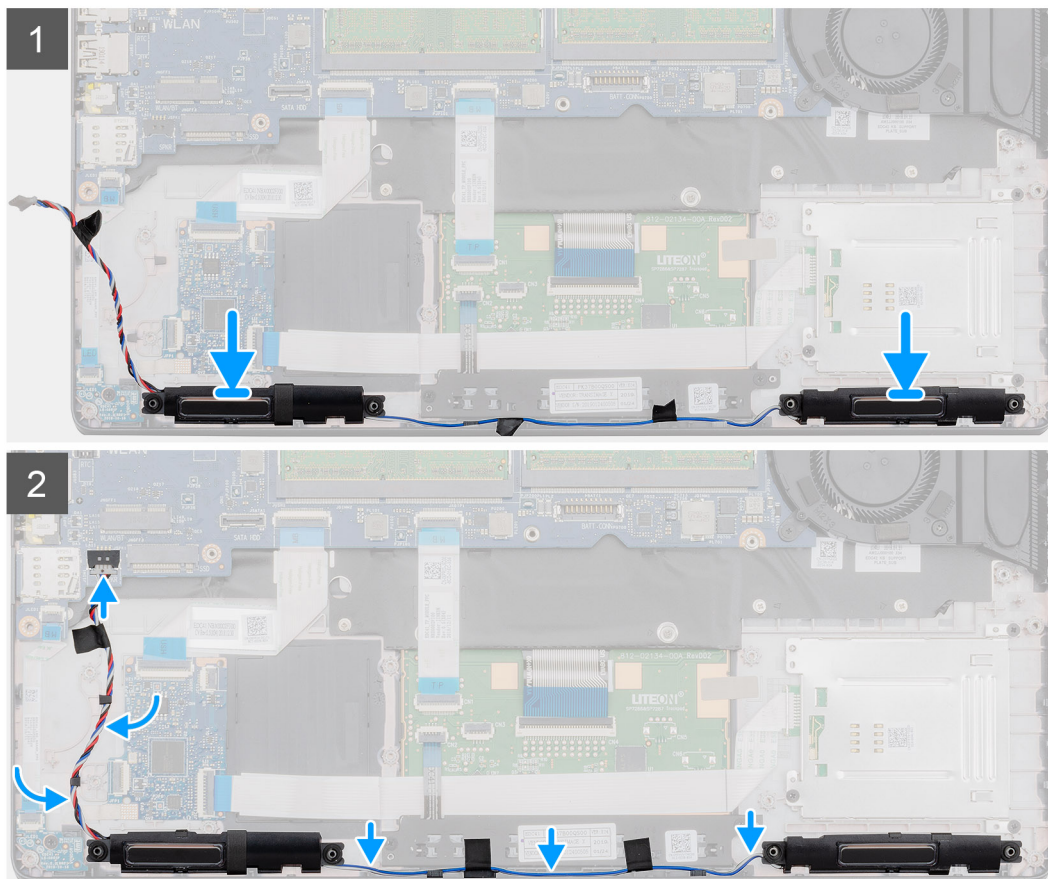
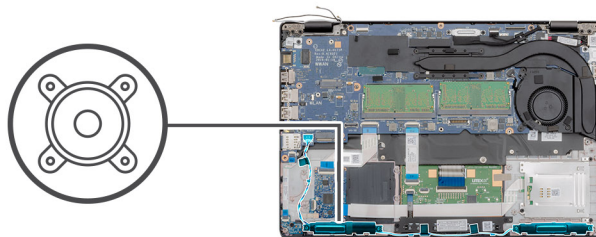
Kaiuttimien asentaminen

Edellytykset

Jos olet vaihtamassa komponenttia, irrota nykyinen komponentti ennen asennusta.

Tietoja tehtävästä

Kuvassa esitetään kaiuttimien sijainti ja havainnekuva niiden asentamisesta.



Vaiheet

1. Paikanna kaiuttimien paikat tietokoneelta.
2. Kohdista ja aseta kaiuttimet paikoilleen tietokoneeseen.
3. Vedä kaiutinkaapelit tietokoneen reititysklipsien läpi.

Seuraavat vaiheet

1. Asenna [LED-kortti](#).
2. Asenna [sisäkehys](#).
3. Asenna [WLAN-kortti](#).
4. Asenna [WWAN-kortti](#).
5. Asenna [2280 SATA -SSD](#).
6. Asenna [akku](#).
7. Asenna [rungen suojus](#).
8. Nouda [Tietokoneen sisällä työskentelyn jälkeen](#) -kohdan menettelyä.

Emolevy

Emolevyn irrottaminen

Edellytykset

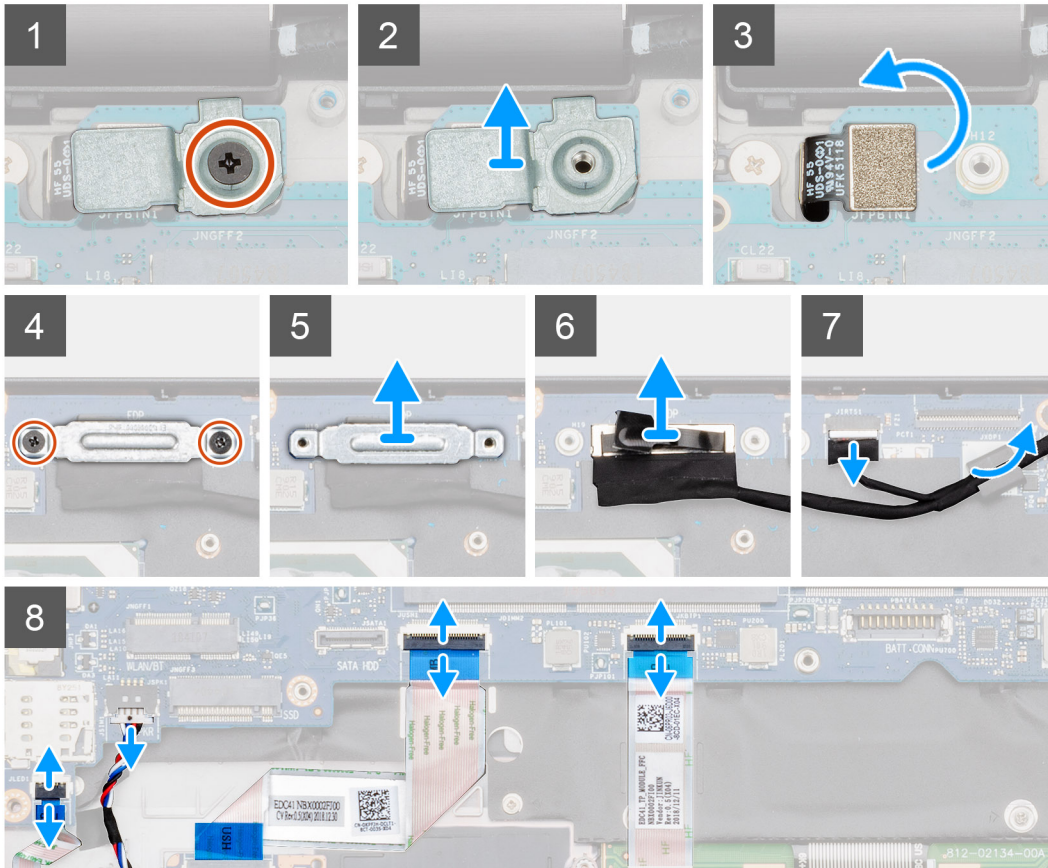
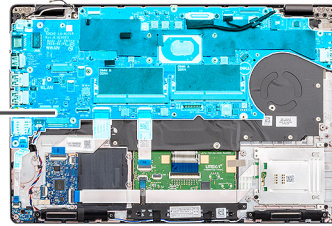
1. Noudata [Ennen kuin avaat tietokoneen kannen](#) -kohdan menettelyä.
2. Irrota [rungon suojus](#).
3. Irrota [akku](#).
4. Irrota [2280 SATA -SSD](#).
5. Irrota [muisti](#).
6. Irrota [WLAN-kortti](#).
7. Irrota [WWAN-kortti](#).
8. Irrota [sisäkehys](#).
9. Irrota [LED-kortti](#).
10. Irrota [jäähdytyslementti \(erillinen näytönohjain\)](#) tai [jäähdytyslementti \(UMA\)](#).
11. Irrota [virtaliitäntä](#).

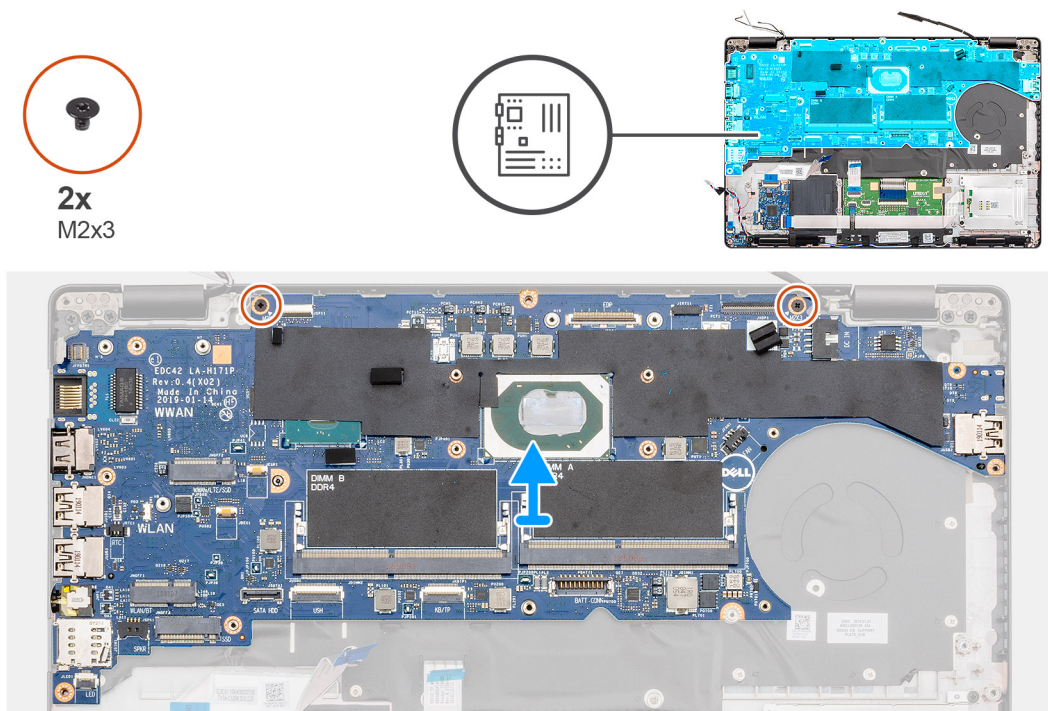
Tietoja tehtävästä

Kuvassa esitetään emolevyn sijainti ja havainnekuva sen irrottamisesta.



3x
M2x3





Vaiheet

1. Paikanna emolevy tietokoneelta.
2. Irrota ruuvi (M2x3), jolla sormenjälkitunnistimen metallikiinnike on kiinnitetty.
3. Irrota sormenjälkitunnistimen metallikiinnike tietokoneesta ja käännä sormenjälkitunnistin ympäri.
4. Irrota kaksi ruuvia (M2x3), joilla näytön kiinnike on kiinnitetty.
5. Poista näytön kiinnike tietokoneesta
6. Irrota näyttökaapeli emolevyn liitännästä
7. Irrota seuraavat kaapelit:
 - a. kameran kaapeli
 - b. kaiutinkaapeli
 - c. LED-kortin kaapeli
 - d. sormenjäljenlukijan kaapeli
 - e. näppäimistön kaapeli
8. Irrota kaksi ruuvia (M2x3), joilla emolevy kiinnittyy kämmentuki- ja näppäimistökokoonpanoon
9. Nosta emolevy irti kämmentuesta ja näppäimistökokoonpanosta.

Emolevyn asentaminen

Edellytykset

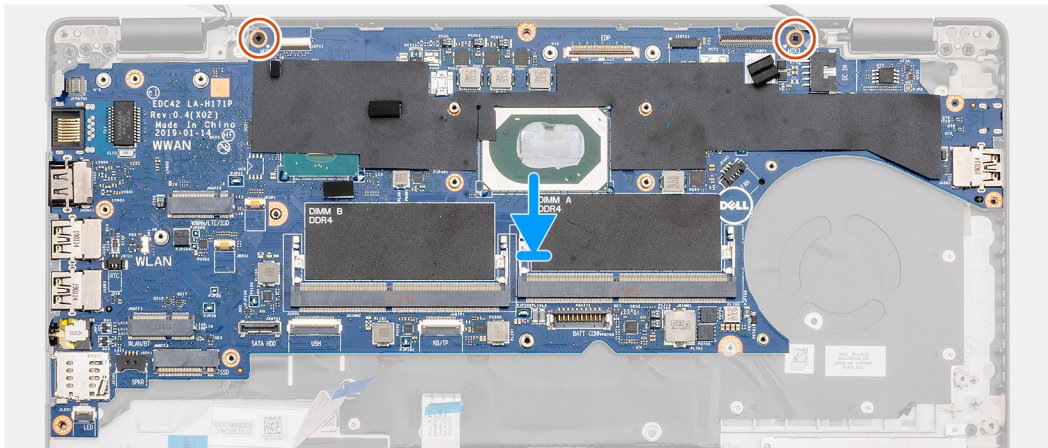
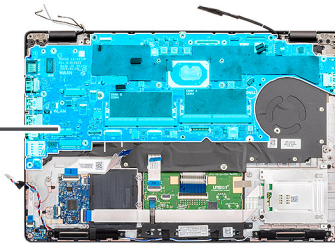
Jos olet vaihtamassa komponenttia, irrota nykyinen komponentti ennen asennusta.

Tietoja tehtävästä

Kuvassa esitetään emolevyn sijainti ja havainnekuva sen asentamisesta

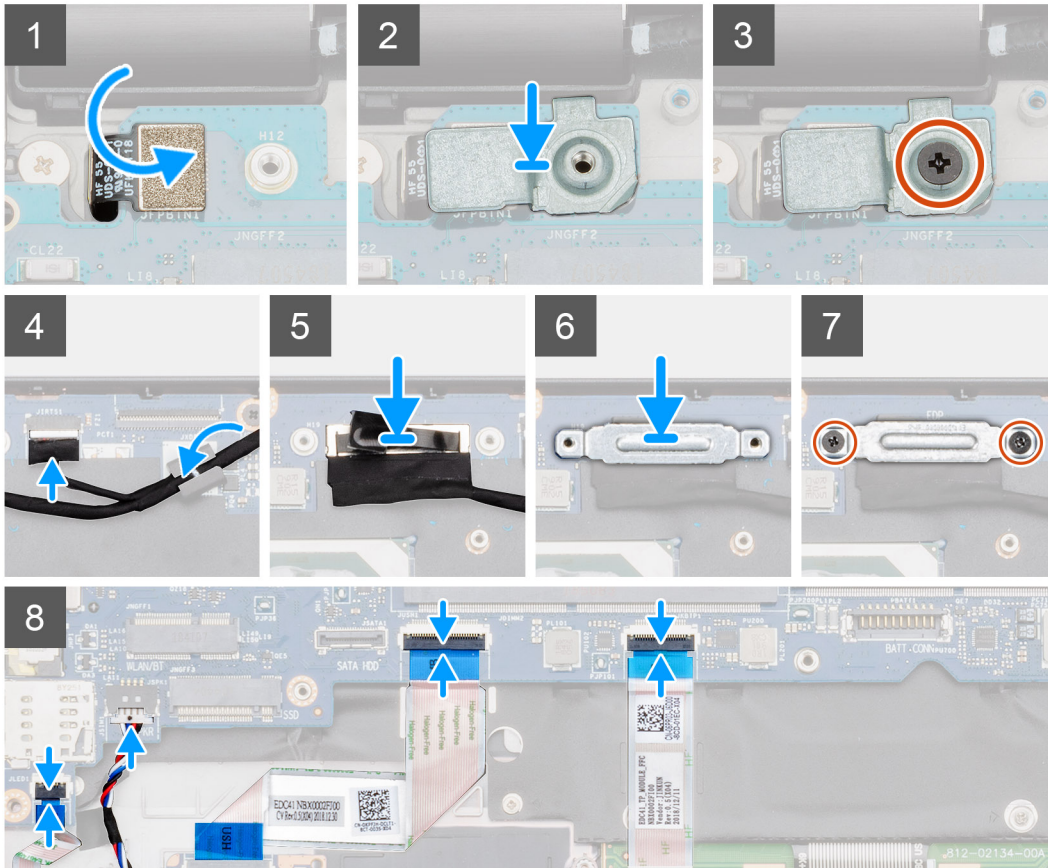
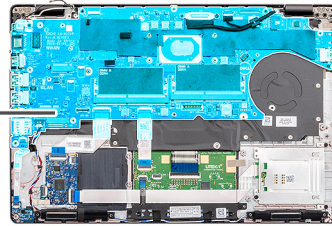


2x
M2x3





3x
M2x3



Vaiheet

1. Paikanna emolevyn paikka tietokoneelta.
2. Työnnä emolevyn portit kämmentuessa oleviin paikkoihin ja kohdista emolevyn ruuvireiät kämmentuen ruuvireikien kanssa.
3. Asenna kaksi (M2x3) ruuvia, joilla emolevy kiinnittyy kämmentukeen.
4. Kohdista ja aseta sormenjälkitunnistin paikkaansa tietokoneeseen.
5. Aseta sormenjälkitunnistimen metallikiinnike sormenjälkitunnistimen päälle.
6. Asenna ruuvi (M2x3), jolla metallikiinnike kiinnittyy tietokoneeseen.
7. Kytke näyttökaapeli emolevyn liitäntään.
8. Kiinnitä teippi, jolla näyttökaapeli kiinnittyy emolevyyn.
9. Asenna kaksi ruuvia (M2x3), joilla näytön metallikiinnike kiinnittyy emolevyyn.
10. Kytke seuraavat kaapelit:
 - a. kameran kaapeli
 - b. kaiutinkaapeli
 - c. LED-kortin kaapeli
 - d. sormenjäljenlukijan kaapeli
 - e. näppäimistön kaapeli

Seuraavat vaiheet

1. Asenna [virtaliitäntä](#).

2. Asenna [jäähdytyslementti](#) (erillinen näytönohjain) tai [jäähdytyslementti](#) (UMA).
3. Asenna [LED-kortti](#).
4. Asenna [sisäkehys](#).
5. Asenna [muisti](#).
6. Asenna [WLAN-kortti](#).
7. Asenna [WWAN-kortti](#).
8. Asenna [2280 SATA -SSD](#).
9. Asenna [akku](#).
10. Asenna [rungon suojus](#).
11. Noudata [Tietokoneen sisällä työskentelyn jälkeen](#) -kohdan menettelyä.

Näppäimistö

Näppäimistön irrottaminen

Edellytykset

1. Noudata [Ennen kuin avaat tietokoneen kannen](#) -kohdan menettelyä.
2. Irrota [rungon suojus](#).
3. Irrota [akku](#).
4. Irrota [2280 SATA -SSD](#).
5. Irrota [muisti](#).
6. Irrota [WLAN-kortti](#).
7. Irrota [WWAN-kortti](#).
8. Irrota [sisäkehys](#).
9. Irrota [LED-kortti](#).
10. Irrota [virtaliitäntä](#).
11. Irrota [emolevy](#).



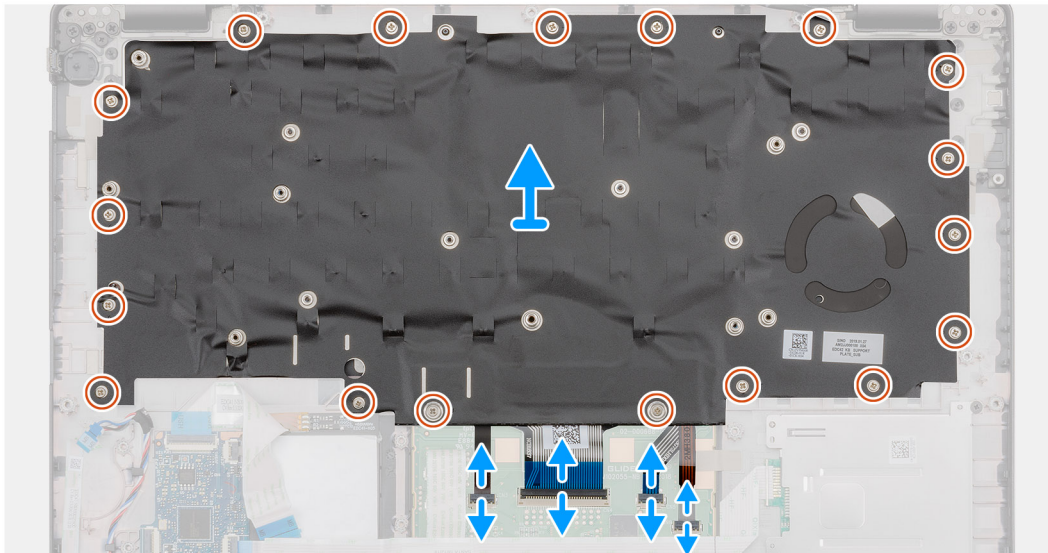
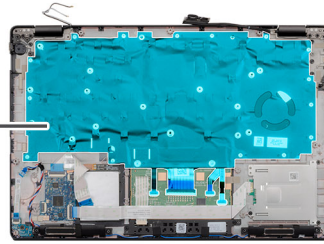
HUOMAUTUS: Emolevy voidaan irrottaa, vaikka jäähdytyslementti olisi kiinnitetty siihen.

Tietoja tehtävästä

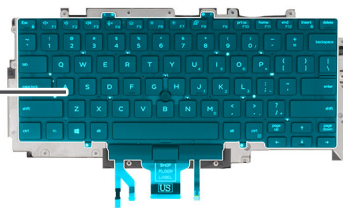
Kuvassa esitetään näppäimistön sijainti ja havainnekuva sen irrottamisesta.



18x
M2x2.5



6x
M2x2



Vaiheet

1. Paikanna näppäimistö tietokoneelta.
2. Nosta salpaa ja irrota seuraavat kaapelit:
 - a. näppäimistön kaapeli

- b. näppäimistön taustavalon kaapeli
 - c. kosketuslevyn kaapeli
 - d. kosketuslevyn painikekortin kaapeli
3. Irrota 18 ruuvia (M2x2.5), joilla näppäimistökokoonpano on kiinnitetty kämmentukeen.
 4. Nosta näppäimistökokoonpano varovasti kämmentuesta.
 5. Käännä näppäimistökokoonpano ympäri
 6. Irrota kuusi ruuvia (M2x2), joilla näppäimistö kiinnittyy näppäimistön kiinnikkeeseen.
 7. Irrota näppäimistö näppäimistön kiinnikkeestä.

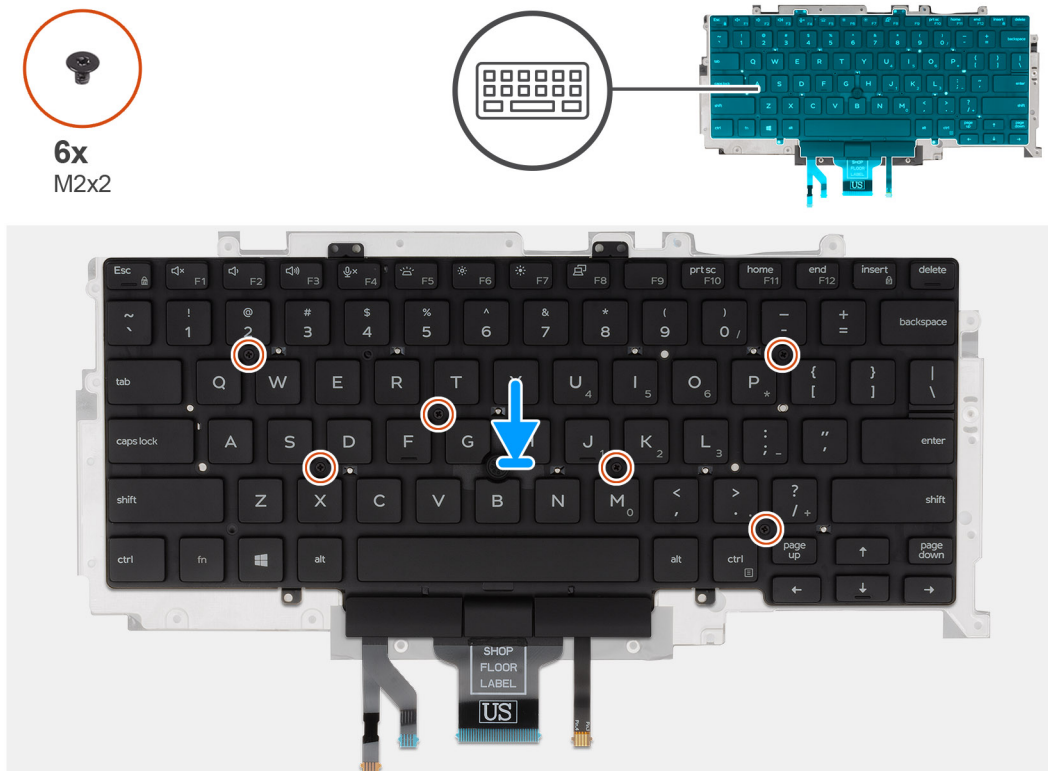
Näppäimistön asentaminen

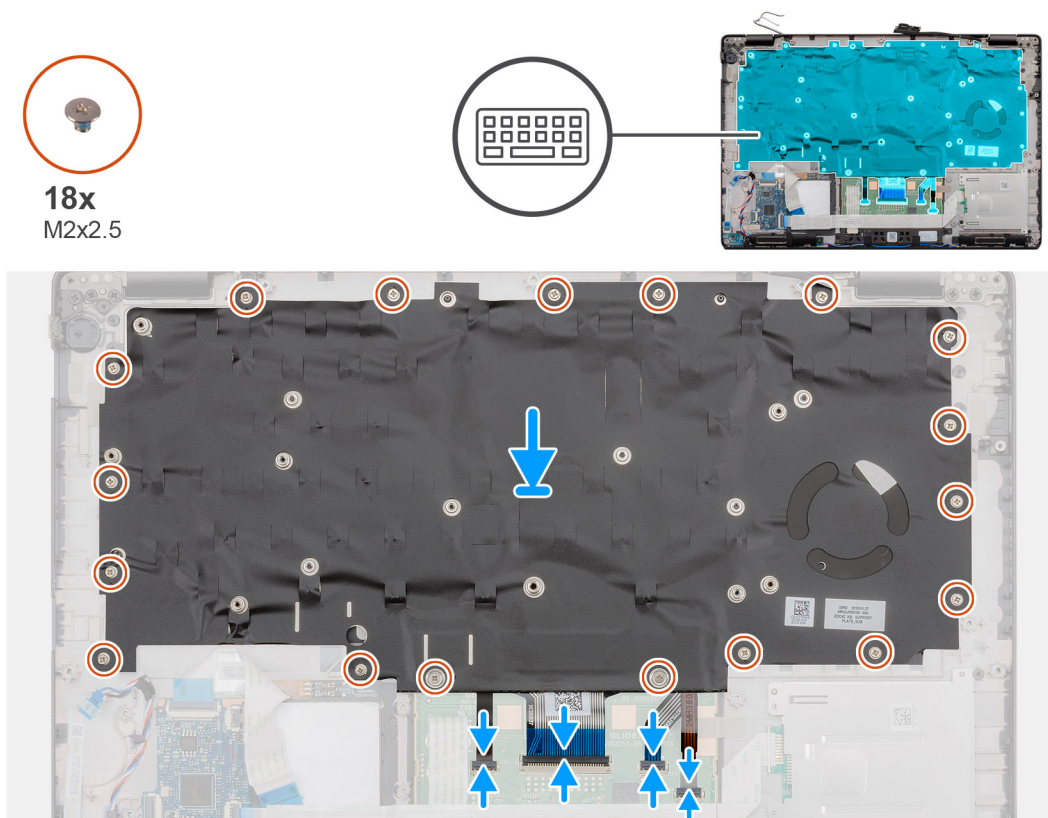
Edellytykset

Jos olet vaihtamassa komponenttia, irrota nykyinen komponentti ennen asennusta.

Tietoja tehtävästä

Kuvassa esitetään näppäimistön sijainti ja havainnekuva sen asentamisesta.





Vaiheet

1. Kiinnitä näppäimistö kuudella ruuvilla (M2x2) näppäimistön kiinnikkeeseen.
2. Käännä näppäimistökokoonpano ympäri ja kohdista se kämmentuessa olevaan paikkaansa.
3. Kiinnitä näppäimistö kämmentukeen painamalla ristikkoa napsautuspaikoistaan.
HUOMAUTUS: Näppäimistön ristikolla on useita napsautuspaikkoja, jotka on painettava kämmentukea vasten lujasti, kun näppäimistö vaihdetaan.
4. Asenna 18 ruuvia (M2x2.5), joilla kämmentukikokoonpano kiinnittyy kämmentukeen.
5. Kytke seuraavat kaapelit:
 - a. näppäimistön kaapeli
 - b. näppäimistön taustavalon kaapeli
 - c. kosketuslevyn kaapeli
 - d. kosketuslevyn painikekortin kaapeli

Seuraavat vaiheet

1. Asenna [emolevy](#).
HUOMAUTUS: Emolevy voidaan asentaa, vaikka jäähdytyslementti olisi asennettu siihen.
2. Asenna [virtaliitäntä](#).
3. Asenna [LED-kortti](#).
4. Asenna [sisäkehys](#).
5. Asenna [muisti](#).
6. Asenna [WLAN-kortti](#).
7. Asenna [WWAN-kortti](#).
8. Asenna [2280 SATA -SSD](#).
9. Asenna [akku](#).
10. Asenna [rungen suojus](#).
11. Noudata [Tietokoneen sisällä työskentelyn jälkeen](#) -kohdan menettelyä.

Virtapainike

Sormenjälkilukijalla varustetun virtapainikkeen irrottaminen

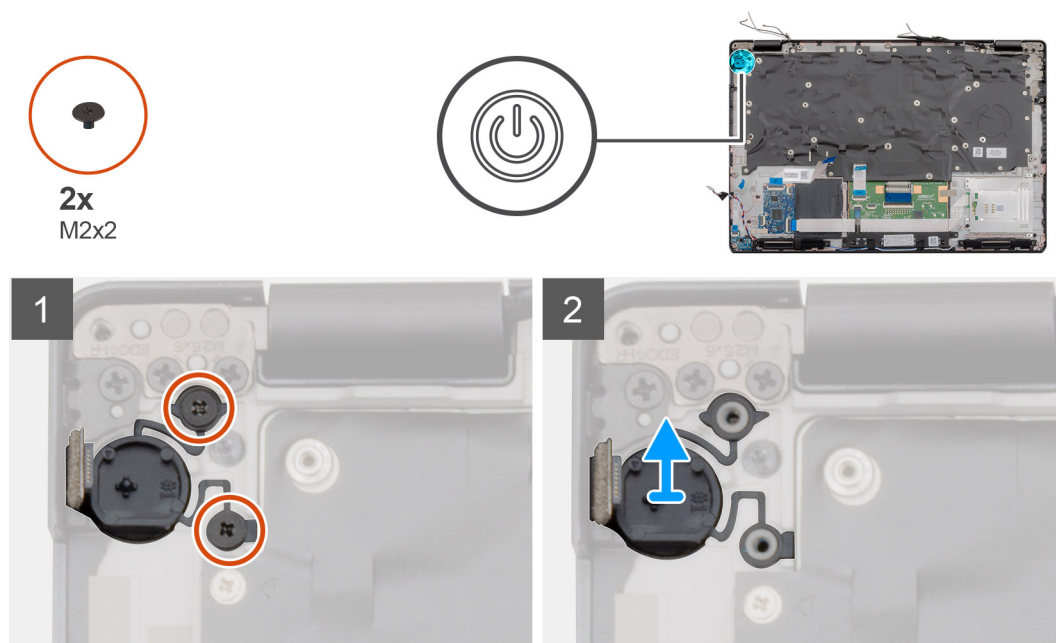
Edellytykset

1. Noudata [Ennen kuin avaat tietokoneen kannen](#) -kohdan menettelyä.
2. Irrota [rungon suojus](#).
3. Irrota [akku](#).
4. Irrota [2280 SATA -SSD](#).
5. Irrota [muisti](#).
6. Irrota [WLAN-kortti](#).
7. Irrota [WWAN-kortti](#).
8. Irrota [sisäkehys](#).
9. Irrota [LED-kortti](#).
10. Irrota [virtaliitäntä](#).
11. Irrota [emolevy](#).

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

Tietoja tehtävästä

Kuvassa näytetään valinnaisella sormenjälkitunnistimella varustetun virtapainikkeen sijainti ja havainnekuva sen irrottamisesta.



Vaiheet

1. Paikalla sormenjälkitunnistimella varustettu virtapainike tietokoneelta.
2. Irrota kaksi ruuvia (M2x2), joilla virtapainike on kiinnitetty kämmentukeen.
3. Nosta sormenjälkitunnistimella varustettu virtapainike pois tietokoneesta.

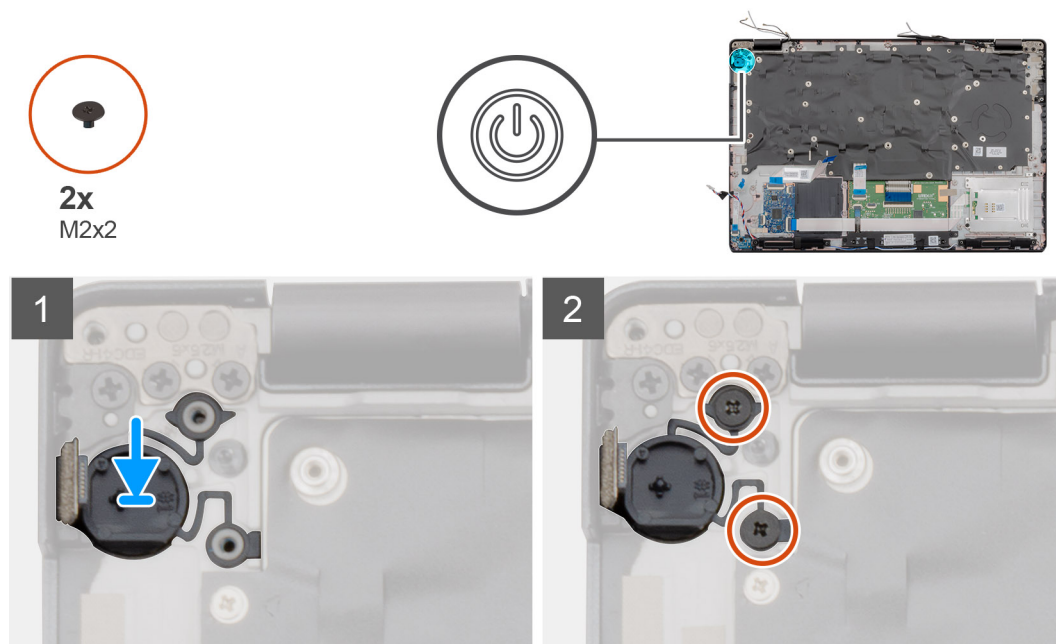
Sormenjälkilukijalla varustetun virtapainikkeen asentaminen

Edellytykset

Jos olet vaihtamassa komponenttia, irrota nykyinen komponentti ennen asennusta.

Tietoja tehtävästä

Kuvassa näytetään sormenjälkitunnistimella varustetun virtapainikkeen sijainti ja havainnekuva sen asentamisesta.



Vaiheet

1. Paikanna sormenjälkitunnistimella varustettu virtapainike tietokoneelta.
2. Kohdista ja aseta sormenjälkitunnistimella varustettu virtapainike paikkaansa tietokoneeseen.
3. Asenna kaksi ruuvia (M2x2), joilla virtapainike kiinnittyy kämmentukeen.

Seuraavat vaiheet

1. Asenna [emolevy](#).
HUOMAUTUS: Emolevy voidaan asentaa, vaikka jäähdytyslementti olisi asennettu siihen.
2. Asenna [virtaliitäntä](#).
3. Asenna [LED-kortti](#).
4. Asenna [sisäkehys](#).
5. Asenna [muisti](#).
6. Asenna [WLAN-kortti](#).
7. Asenna [WWAN-kortti](#).
8. Asenna [2280 SATA -SSD](#).
9. Asenna [akku](#).
10. Asenna [rungen suojus](#).
11. Noudata [Tietokoneen sisällä työskentelyn jälkeen](#) -kohdan menettelyä.

Näyttökokoonpano

Näyttökokoonpanon irrottaminen

Edellytykset

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

Tietoja tehtävästä

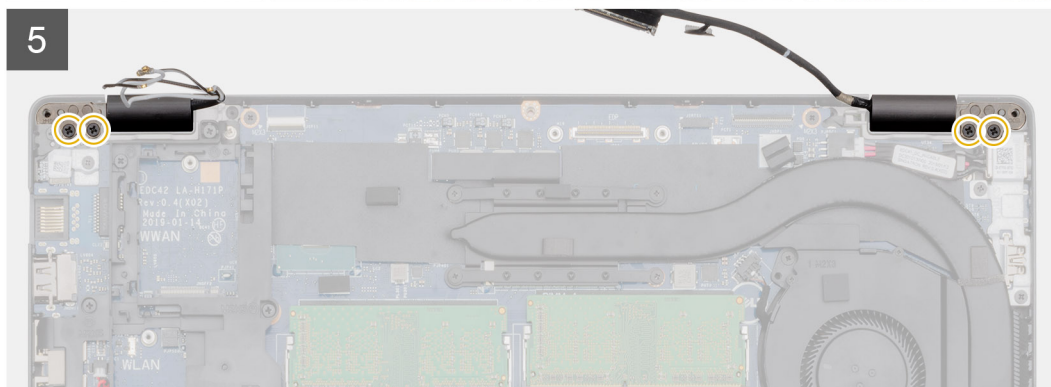
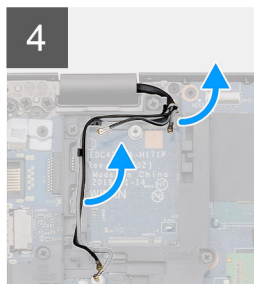
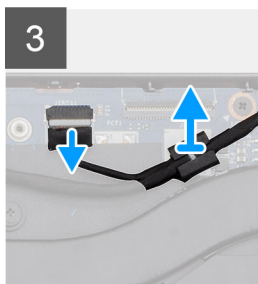
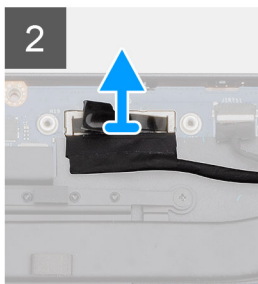
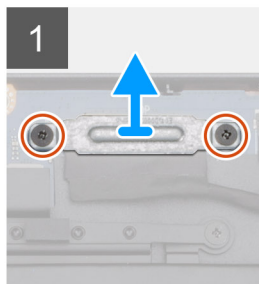
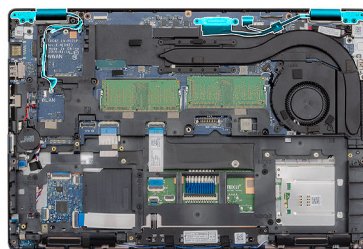
Kuvassa näytetään näyttökokoonpanon sijainti ja havainnekuva sen irrottamisesta.

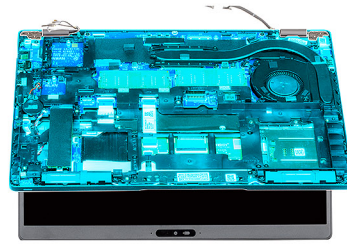


2x
M2x3

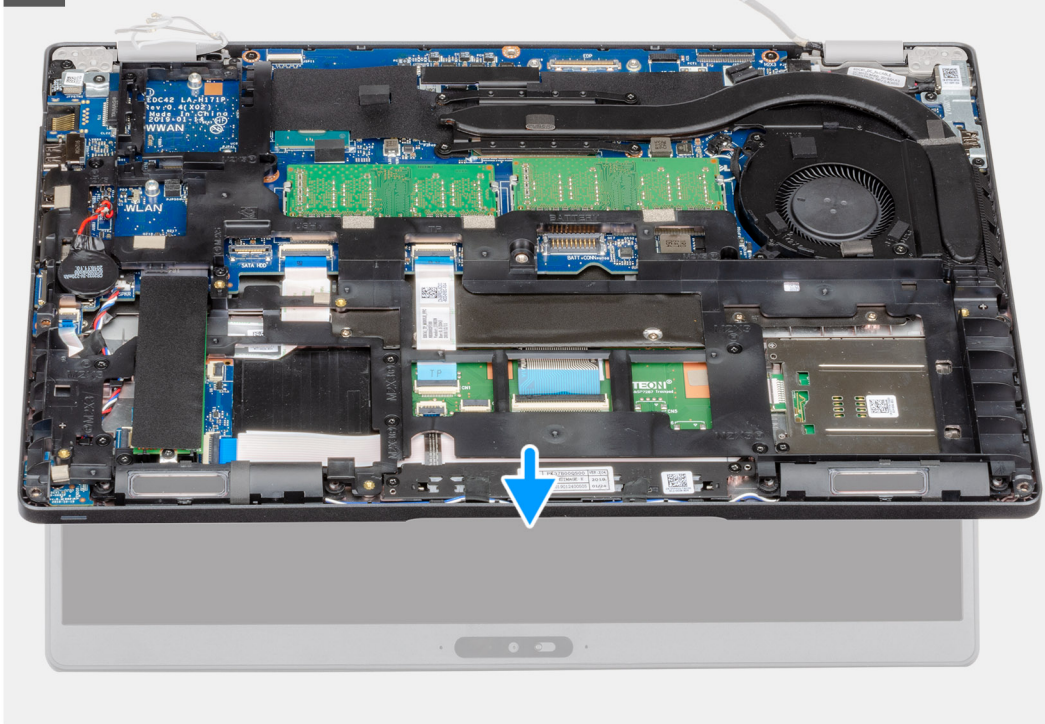


4x
M2.5x5





7



8



Vaiheet

1. Asenna kaksi ruuvia (M2x3), joilla EDP-metallikiinnike kiinnittyy tietokoneeseen.
2. Irrota teippi, jolla näyttökaapeli kiinnittyy emolevyyn.
3. Avaa salpa ja irrota näytön kaapeli emolevystä.
4. Irrota kosketusnäytön kaapeli emolevyn liitännästä.
5. Irrota WLAN- ja WWAN-kaapelit kiinnitysklipseistä.
6. Irrota neljä ruuvia (M2.5x5), joilla näytön saranat kiinnittyvät tietokoneen näytön saranoihin.
7. Avaa näytön saranat 90 asteen kulmaan ja avaa näyttöä hieman.
8. Irrota kämmentuki- ja näppäimistökokoonpano näyttökokoonpanosta.

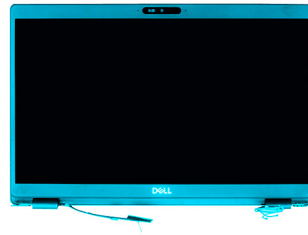
Näyttökokoonpanon asentaminen

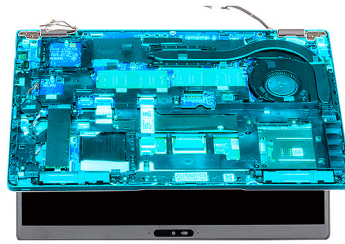
Edellytykset

Jos olet vaihtamassa komponenttia, irrota nykyinen komponentti ennen asennusta.

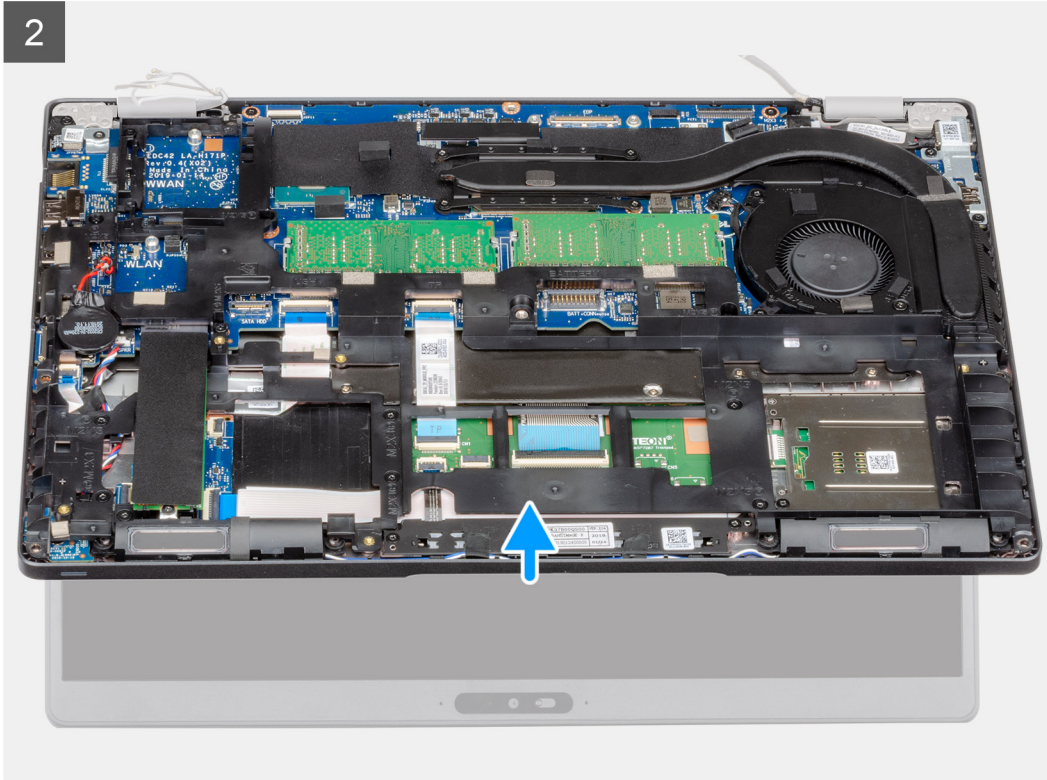
Tietoja tehtävästä

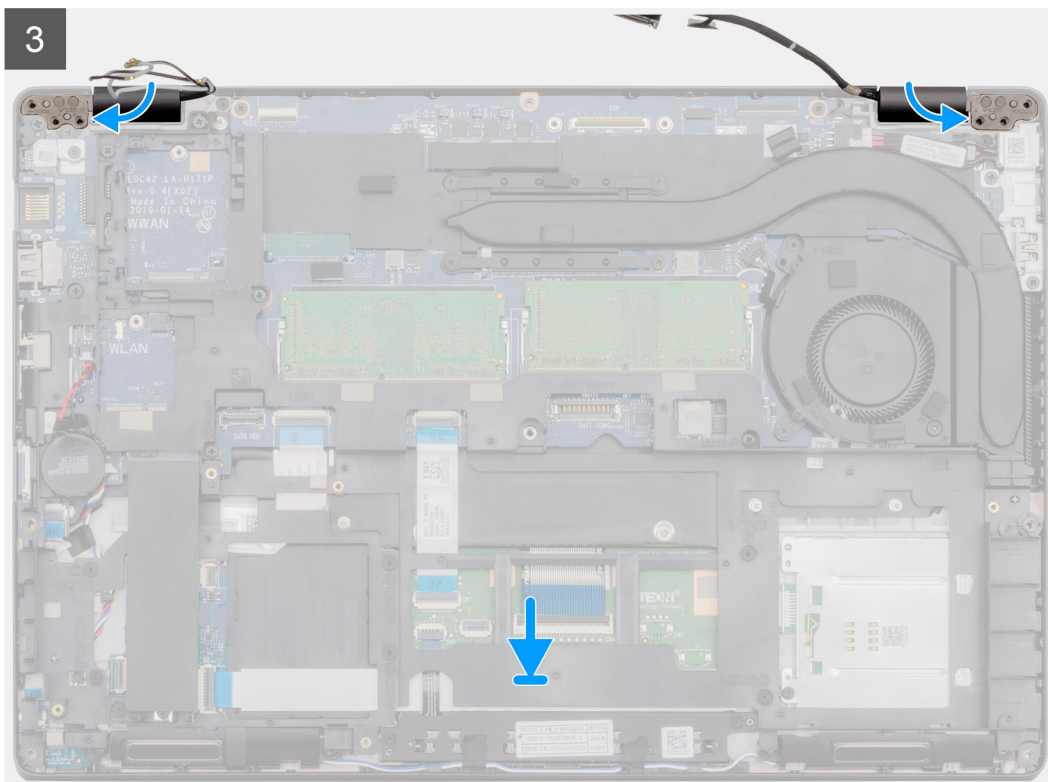
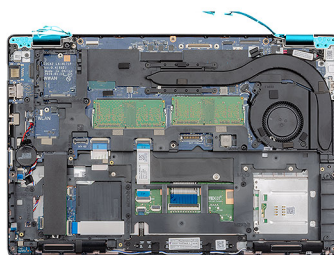
Kuvassa näytetään osan sijainti ja havainnekuva sen asentamisesta.





2



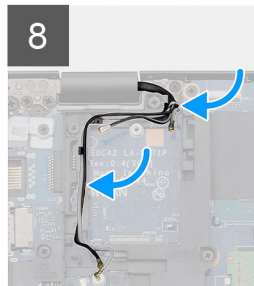
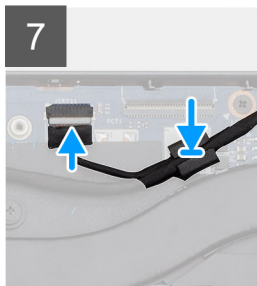
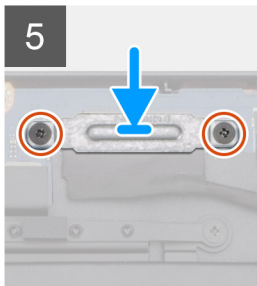
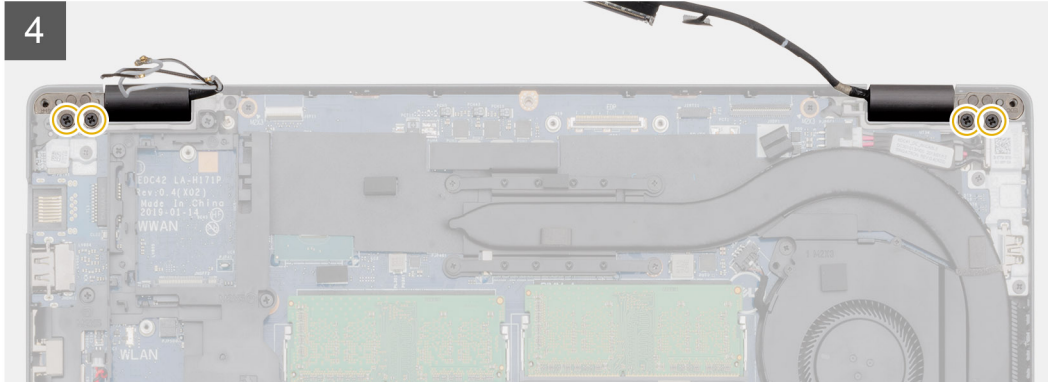
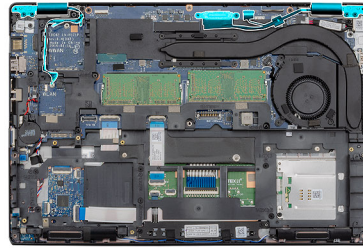




2x
M2x3



4x
M2.5x5



Vaiheet

1. Aseta näyttökokoonpano puhtaalle ja tasaiselle pinnalle.
2. Kohdista ja aseta kämmentuki näyttökokoonpanolle.
3. Käytä kohdistustappeja apuna ja sulje näytön saranat.
4. Kytke näyttökaapeli emolevyyn ja kiinnitä kaapeli teipillä.
5. Aseta näyttökaapelin metallikiinnike näyttökaapelin liittimelle.
6. Asenna kaksi ruuvia (M2x3), joilla näyttökaapelin metallikiinnike kiinnittyy emolevyyn.
7. Kytke kosketusnäytön kaapeli emolevyssä olevaan liittimeen.
8. Asenna neljä ruuvia (M2.5x5), joilla näytön sarana kiinnittyy tietokoneen runkoon.
9. Vedä WWAN-kaapeli ja WLAN-kaapeli reititysklipsien läpi.

Seuraavat vaiheet

1. Asenna [WLAN-kortti](#).
2. Asenna [WWAN-kortti](#).
3. Asenna [akku](#).
4. Asenna [rungon suojus](#).
5. Noudata [Tietokoneen sisällä työskentelyn jälkeen](#) -kohdan menettelyä.

Näytön kehys

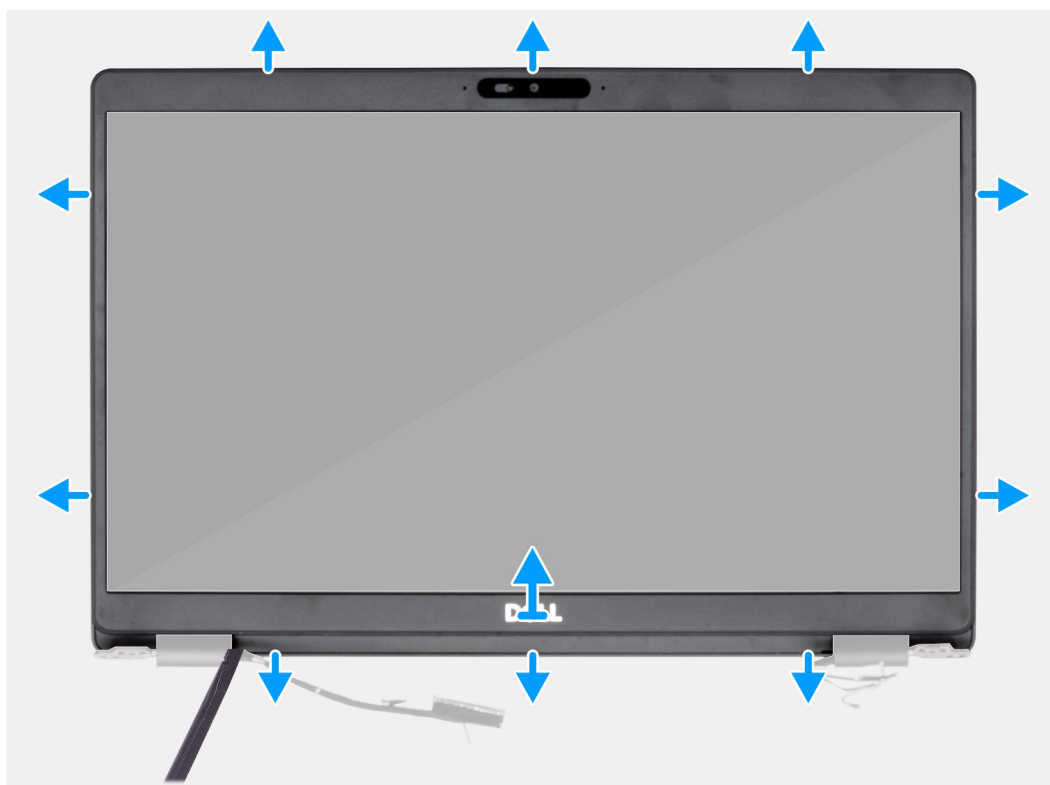
Näytön kehyksen irrottaminen

Edellytykset

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

Tietoja tehtävästä

Kuvassa näytetään näytön kehyksen sijainti ja havainnekuva sen irrottamisesta.



Vaiheet

1. Avaa näytön kehyksen reuna muovipuikon avulla. Aloita saranoiden lähellä olevista syvennyksistä.
2. Kankea näytön kehys irti näytön takakannesta.
3. Irrota näytön kehys näytön takakannesta.

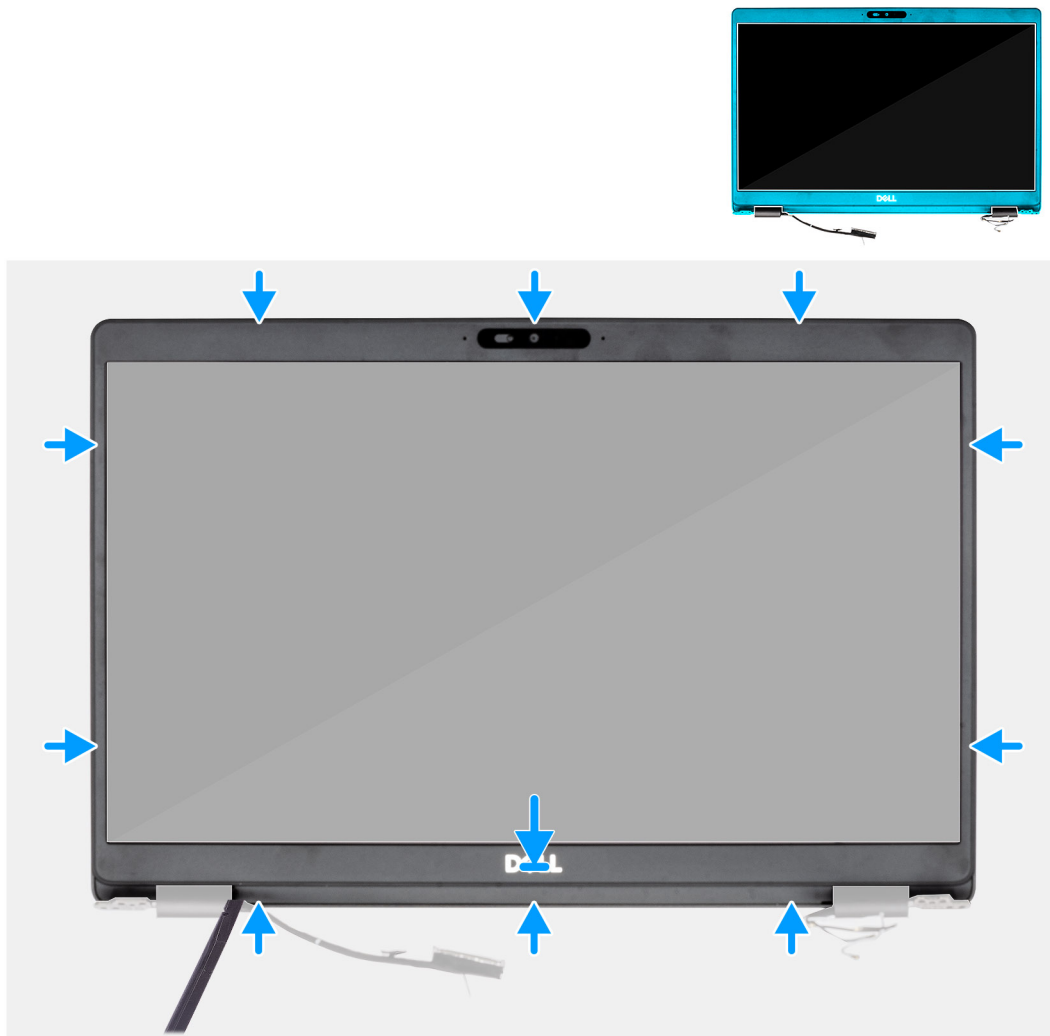
Näytön kehyksen asentaminen

Edellytykset

Jos olet vaihtamassa komponenttia, irrota nykyinen komponentti ennen asennusta.

Tietoja tehtävästä

Kuvassa esitetään näytön kehyksen sijainti ja havainnekuva sen asentamisesta.



Vaiheet

Kohdista näytön kehys näytön takakansi- ja antennikokoonpanoon ja napsauta näytön kehys varovasti paikalleen.

Seuraavat vaiheet

1. Asenna [näyttökokoonpano](#).
2. Asenna [WLAN-kortti](#).
3. Asenna [WWAN-kortti](#).
4. Asenna [akku](#).
5. Asenna [rungon suoju](#).
6. Noudata [Tietokoneen sisällä työskentelyn jälkeen](#) -kohdan menettelyä.

Saranakannet

Näytön saranakansien irrottaminen

Edellytykset

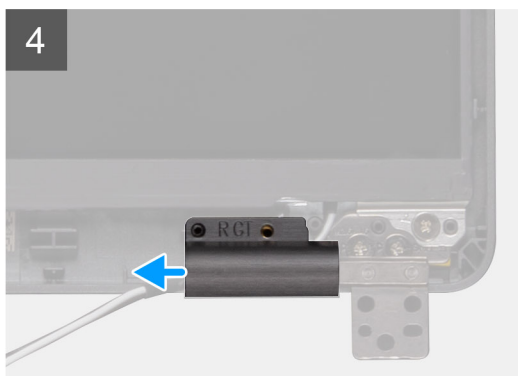
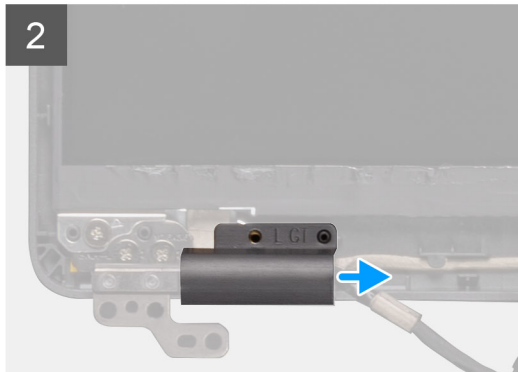
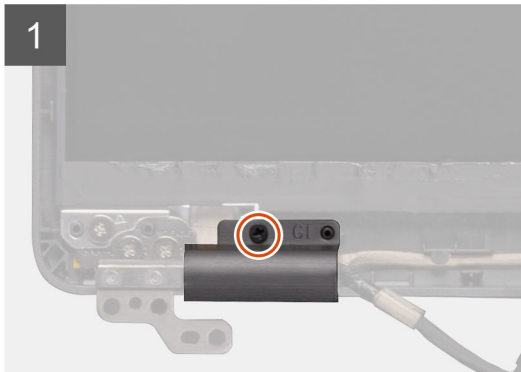
1. Noudata [Ennen kuin avaat tietokoneen kannen](#) -kohdan menettelyä.
2. Irrota [rungon suojus](#).
3. Irrota [akku](#).
4. Irrota [näyttö](#).
5. Irrota [näytön kehys](#).

Tietoja tehtävästä

Kuvassa näytetään näytön saranakansien sijainti ja havainnekuva niiden irrottamisesta.



2x
M2x3



Vaiheet

1. Paikanna saranakannet näytön takakannelta.
2. Irrota kaksi ruuvia (M2x3), joilla saranakannet on kiinnitetty koteloon.
3. Nipistä saranakansia sisäänpäin vapauttaaksesi saranakannet näytön takakannen harjanteista ja irrota sitten saranakannet näytön saranoista.

Näytön saranakansien asentaminen

Edellytykset

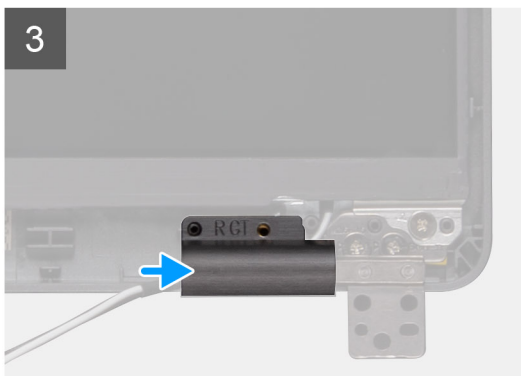
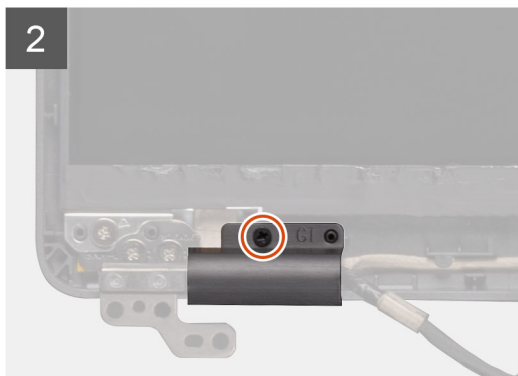
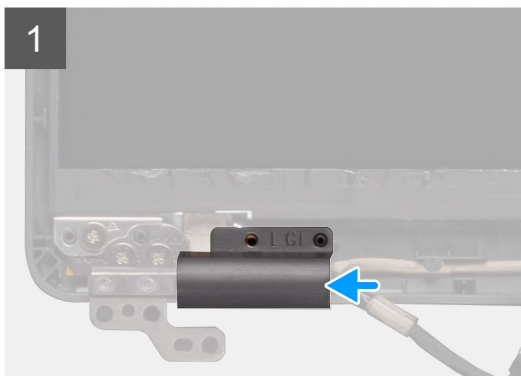
Jos olet vaihtamassa komponenttia, irrota nykyinen komponentti ennen asennusta.

Tietoja tehtävästä

Kuvassa näytetään näytön saranakansien sijainti ja havainnekuva niiden asentamisesta.



2x
M2x3



Vaiheet

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

Seuraavat vaiheet

1. Asenna [näytön kehys](#).
2. Asenna [näyttökokoonpano](#).
3. Asenna [akku](#).
4. Asenna [rungen suojus](#).
5. Noudata [Tietokoneen sisällä työskentelyn jälkeen](#) -kohdan menettelyä.

Näyttöpaneeli

Näyttöpaneelin irrottaminen

Edellytykset

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

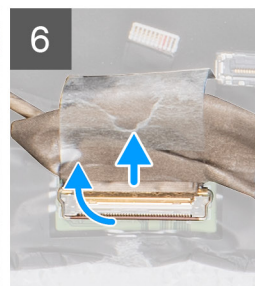
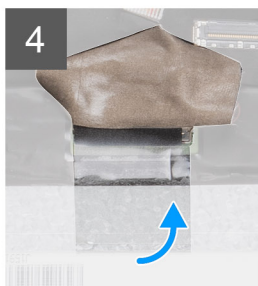
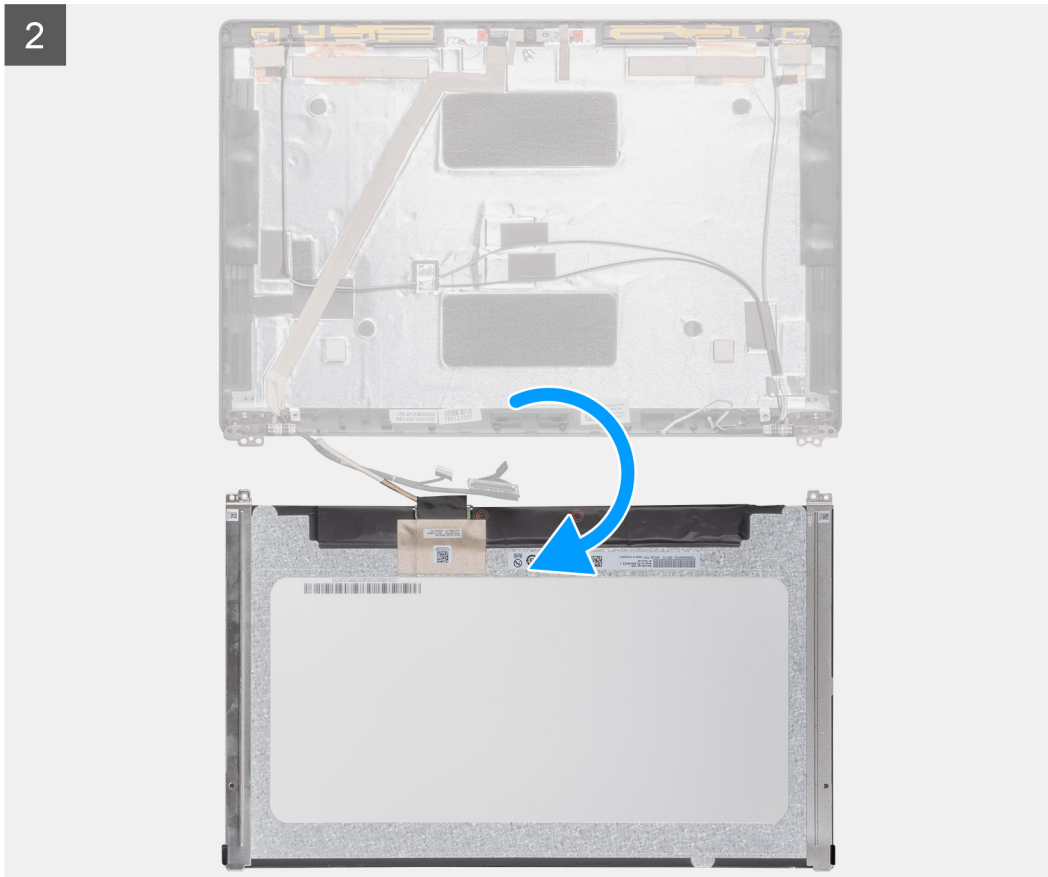
Tietoja tehtävästä

Kuvassa näytetään näyttöpaneelin sijainti ja havainnekuva sen irrottamisesta.



2x
M2.5x3





Vaiheet

1. Paikalla näyttöpaneeli näytön takakansikokoonpanolta.

2. Irrota kaksi ruuvia (M2.5x3), joilla näyttöpaneeli kiinnittyy näyttökokoonpanoon.
3. Käännä näyttöpaneeli ympäri päästäksesi käsiksi näyttökaapeliin.
4. Irrota sähköä johtava teippi näyttökaapelin liitännästä.
 **HUOMAUTUS:** Älä vedä tai vapauta kaksipuolisia teippejä näyttöpaneelistä. Pidikkeitä ei tarvitse irrottaa näyttöpaneelistä.
5. Nosta salpaa ja irrota näyttökaapeli näyttöpaneelin liitännästä.

Näyttöpaneelin asentaminen

Edellytykset

Jos olet vaihtamassa komponenttia, irrota nykyinen komponentti ennen asennusta.

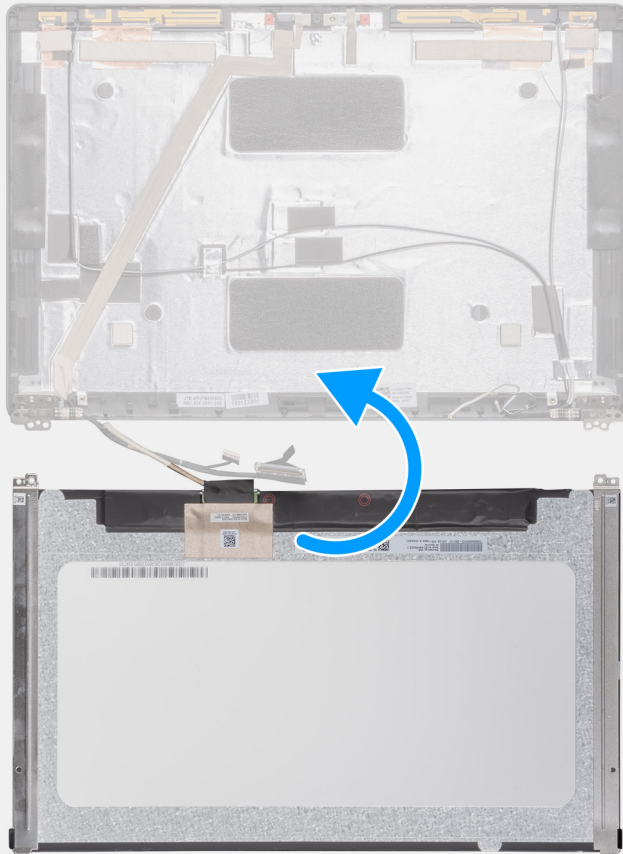
Tietoja tehtävästä

Kuvassa esitetään näyttöpaneelin sijainti ja havainnekuva sen asentamisesta.





5





2x
M2.5x3



6



Vaiheet

1. Kytke näyttökaapeli liitántään ja sulje salpa.
2. Kiinnitä näyttökaapeli liitántään teipillä.
3. Käännä näyttöpaneeli ja aseta se näytön takakannen päälle.
4. Asenna kaksi ruuvia (M2.5x3), joilla näyttöpaneeli kiinnittyy näyttökokoonpanoon.

Seuraavat vaiheet

1. Asenna [näytön saranakannet](#).
2. Asenna [näytön kehys](#).
3. Asenna [näyttökokoonpano](#).
4. Asenna [akku](#).
5. Asenna [rungon suojus](#).
6. Nouda [Tietokoneen sisällä työskentelyn jälkeen](#) -kohdan menettelyä.

Kamera

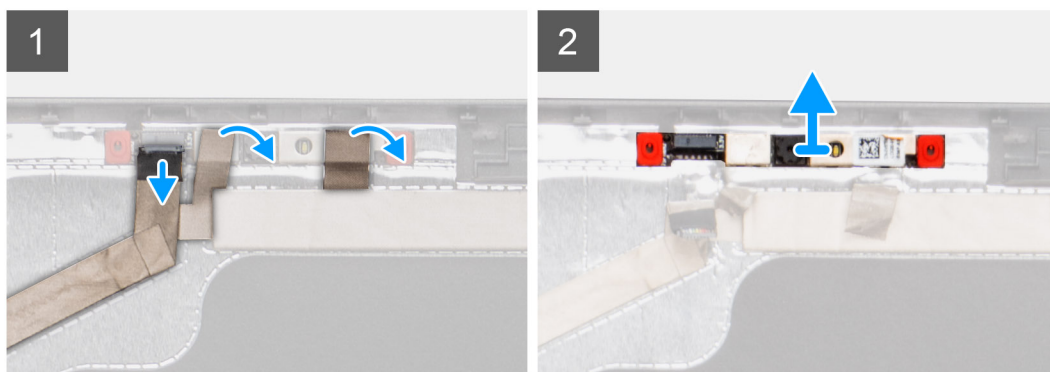
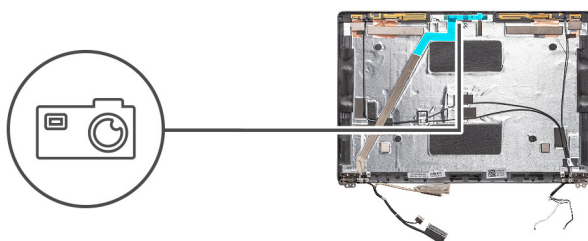
Kameran irrottaminen

Edellytykset

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

Tietoja tehtävästä

Kuvassa esitetään kamerasijainti ja havainnekuva sen irrottamisesta.



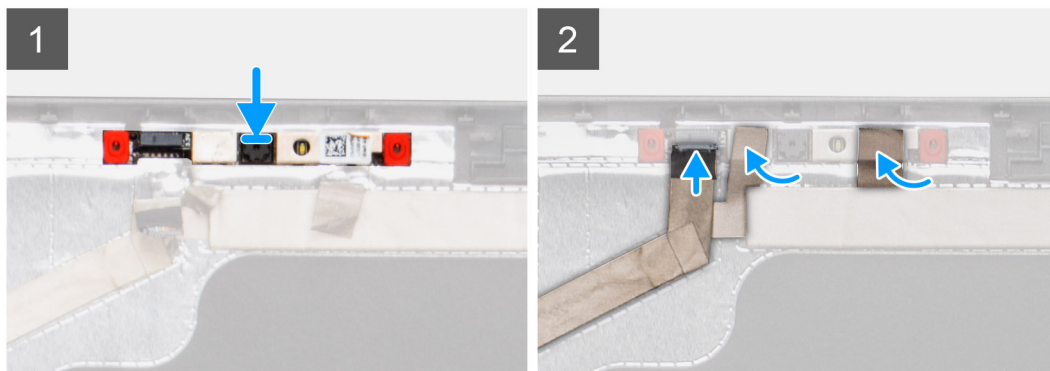
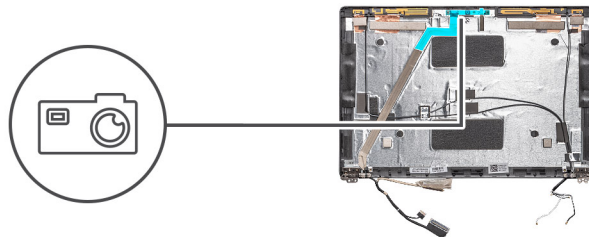
Vaiheet

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

Kameran asentaminen

Tietoja tehtävästä

Kuvassa esitetään kamerasijainti ja havainnekuva sen asentamisesta.



Vaiheet

1. Aseta kamera näytön takakannessa olevaan paikkaan.
2. Kytke kameran kaapeli liitännänsä ja liimaa teippi kameran liitännän päälle.
3. Kiinnitä kaksi sähköä johtavaa teippiä kameran päälle.

Seuraavat vaiheet

1. Asenna [näyttöpaneeli](#).
2. Asenna [näytön saranakannet](#).
3. Asenna [näytön kehys](#).
4. Asenna [näyttökokoonpano](#).
5. Asenna [akku](#).
6. Asenna [rungon suojus](#).
7. Nouda [Tietokoneen sisällä työskentelyn jälkeen](#) -kohdan menettelyä.

Näytön saranat

Näytön saranoiden irrottaminen

Edellytykset

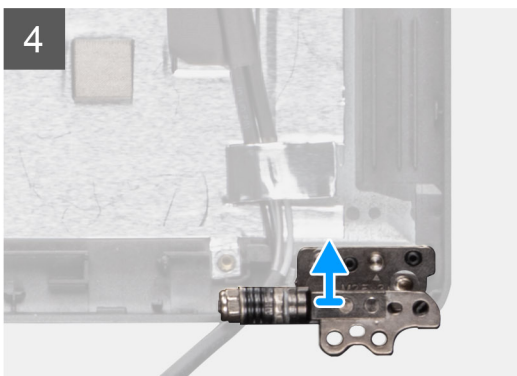
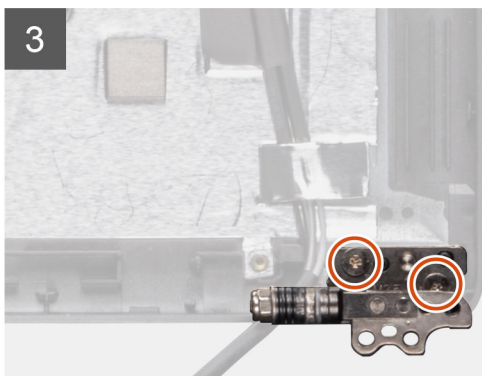
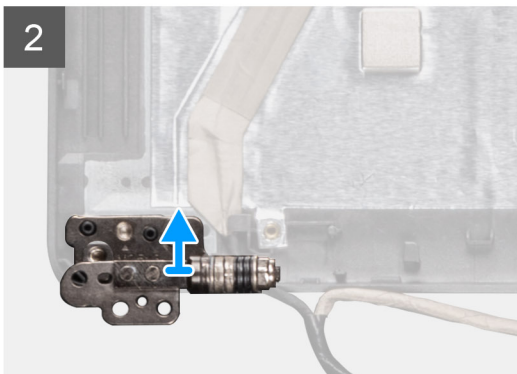
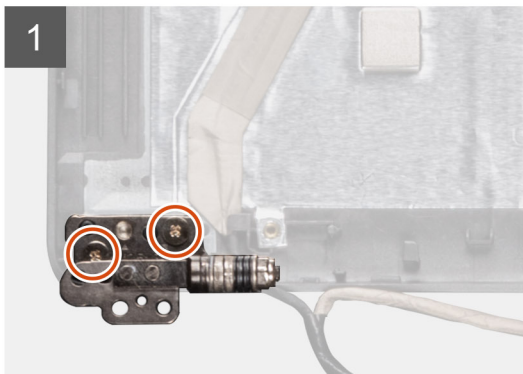
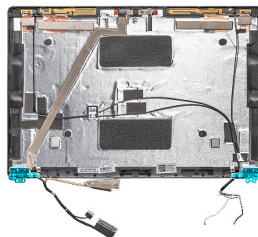
1. Nouda [Ennen kuin avaat tietokoneen kannen](#) -kohdan menettelyä.
2. Irrota [rungon suojus](#).
3. Irrota [akku](#).
4. Irrota [näyttö](#).
5. Irrota [näytön kehys](#).
6. Irrota [näytön saranakannet](#).
7. Irrota [näyttöpaneeli](#).

Tietoja tehtävästä

Kuvassa esitetään kameran sijainti ja havainnekuva sen irrottamisesta.



4x
M2.5x3



Vaiheet

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

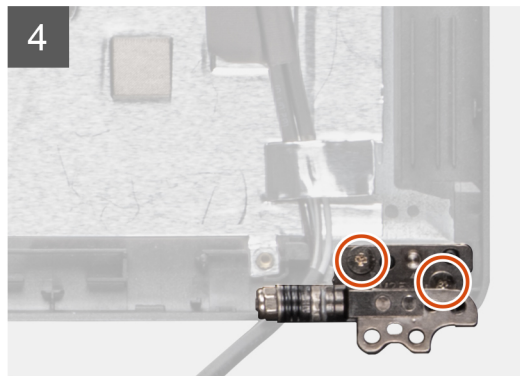
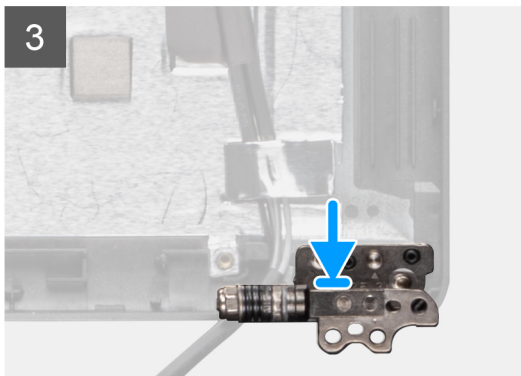
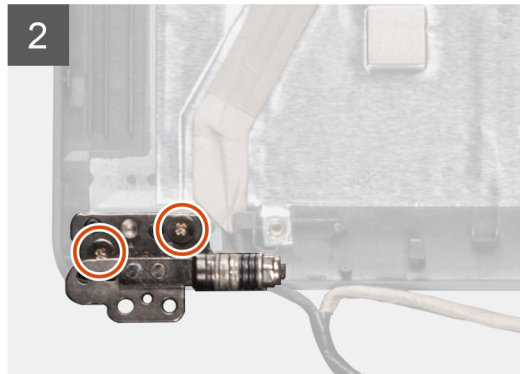
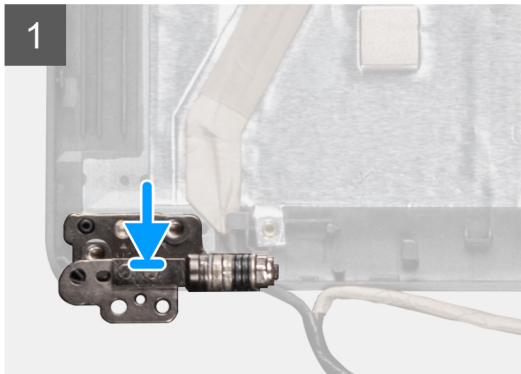
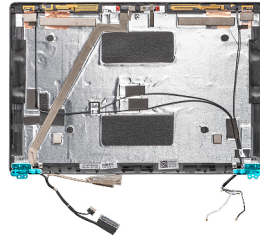
Näytön saranan asentaminen

Tietoja tehtävästä

Kuvassa esitetään kameran sijainti ja havainnekuva sen asentamisesta.



4x
M2.5x3



Vaiheet

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

Seuraavat vaiheet

1. Asenna [näyttöpaneeli](#).
2. Asenna [näytön saranakannet](#).
3. Asenna [näytön kehys](#).
4. Asenna [näyttökokoonpano](#).
5. Asenna [akku](#).
6. Asenna [rungon suojus](#).
7. Nouda [Tietokoneen sisällä työskentelyn jälkeen](#) -kohdan menettelyä.

Näyttökaapeli (eDP)

Näyttökaapelin irrottaminen

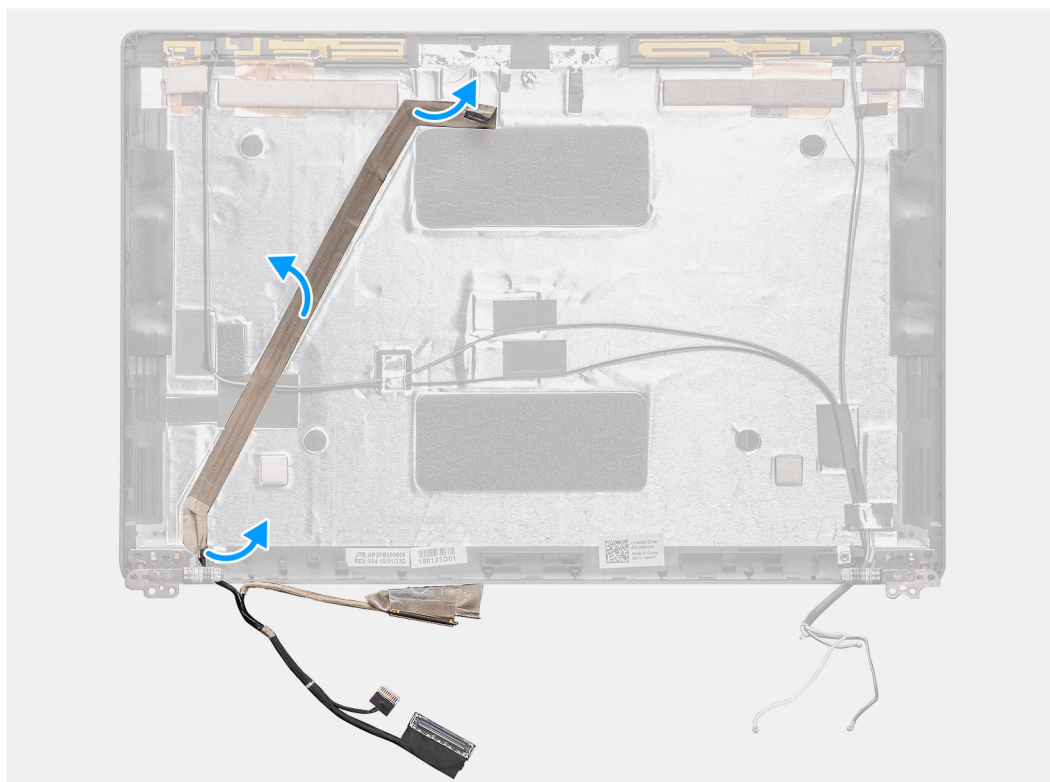
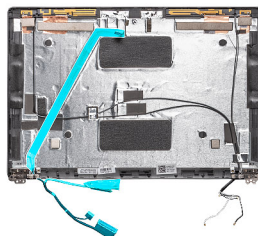
Edellytykset

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

3. Irrota [akku](#).
4. Irrota [näyttö](#).
5. Irrota [näytön kehys](#).
6. Irrota [näytön saranakannet](#).
7. Irrota [näyttöpaneeli](#).
8. Irrota [kamera](#).

Tietoja tehtävästä

Kuvassa näytetään näyttökaapelin sijainti ja havainnekuva sen irrottamisesta.



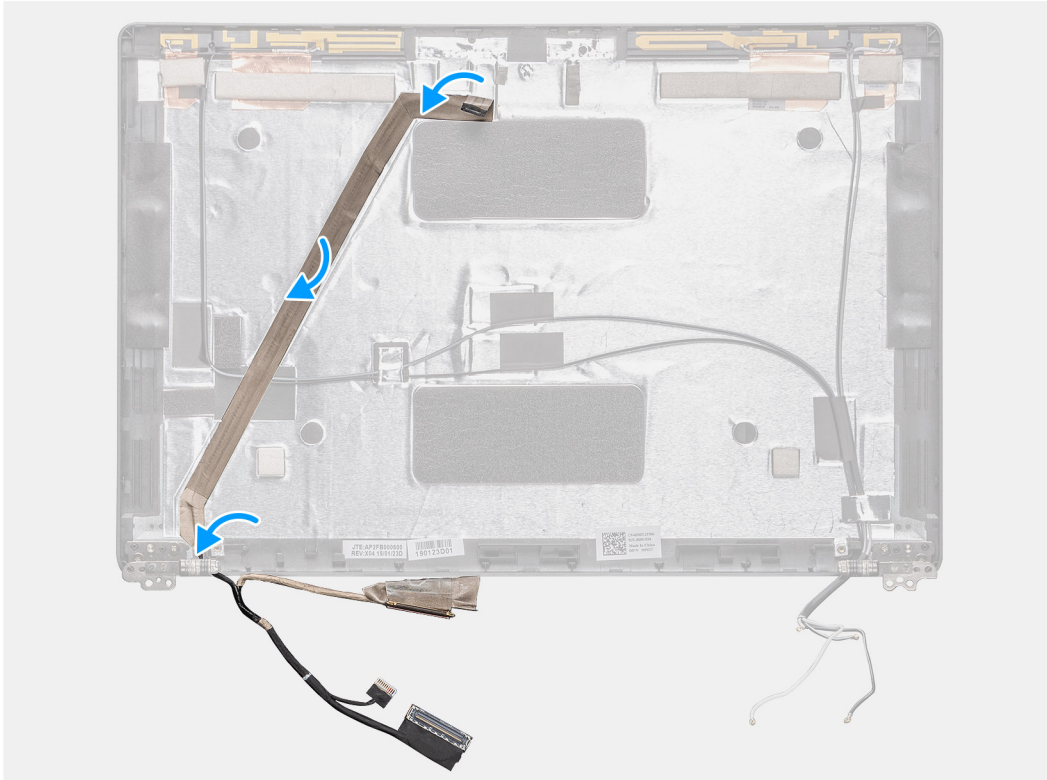
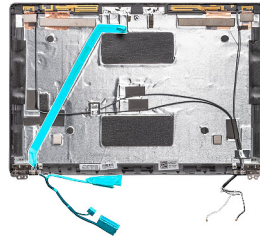
Vaiheet

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

Näyttökaapelin asentaminen

Tietoja tehtävästä

Kuvassa esitetään kameran sijainti ja havainnekuva sen asentamisesta.



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 saranakannet](#).
4. Asenna [näytön kehys](#).
5. Asenna [näyttökokoonpano](#).
6. Asenna [akku](#).
7. Asenna [rungen suojus](#).
8. Noudata [Tietokoneen sisällä työskentelyn jälkeen](#) -kohdan menettelyä.

Näytön takakannen kokoonpano

Näytön takakannen asentaminen

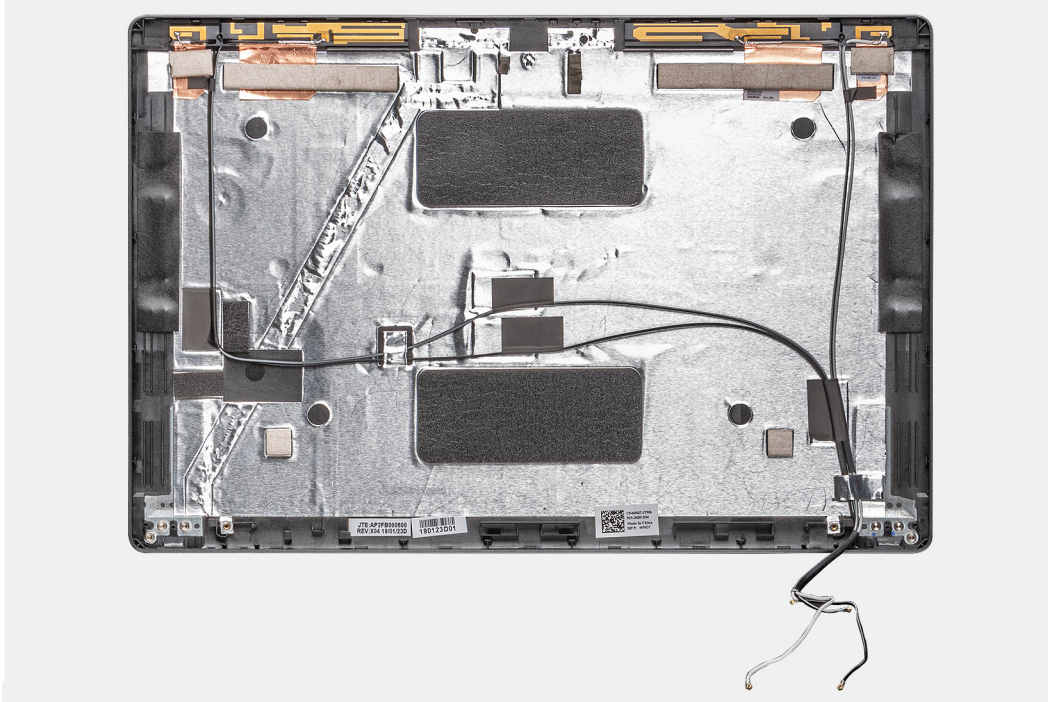
Edellytykset

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

2. Irrota [rungen suojus](#).
3. Irrota [akku](#).
4. Irrota [näyttö](#).
5. Irrota [näytön kehys](#).
6. Irrota [näytön saranakannet](#).
7. Irrota [näytön saranat](#).
8. Irrota [näyttöpaneeli](#).
9. Irrota [kamera](#).
10. 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 [näytön saranakannet](#).
6. Asenna [näytön kehys](#).
7. Asenna [näyttökokoonpano](#).
8. Asenna [akku](#).
9. Asenna [rungen suojus](#).
10. Noudata [Tietokoneen sisällä työskentelyn jälkeen](#) -kohdan menettelyä.

Kämmmentukikokoonpano

Kämmmentukikokoonpanon asentaminen

Edellytykset

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

2. Irrota [rungen suojus](#).
3. Irrota [akku](#).
4. Irrota [2280 SATA -SSD](#).
5. Irrota [muisti](#).
6. Irrota [WLAN-kortti](#).
7. Irrota [WWAN-kortti](#).
8. Irrota [sisäkehys](#).
9. Irrota [LED-kortti](#).
10. Irrota [virtaliitäntä](#).
11. Irrota [emolevy](#).

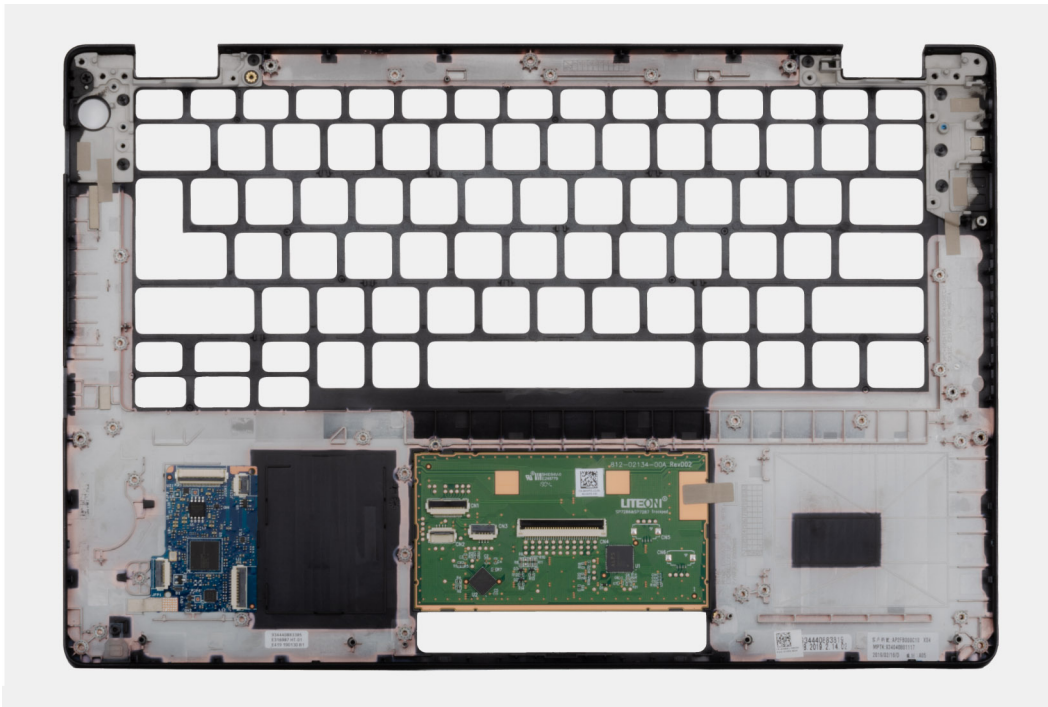
HUOMAUTUS: Emolevy voidaan irrottaa, vaikka jäähdytyslementti olisi kiinnitetty siihen.

12. Irrota [näppäimistö](#).
13. Irrota [älykortinlukija](#).
14. Irrota [näyttö](#).

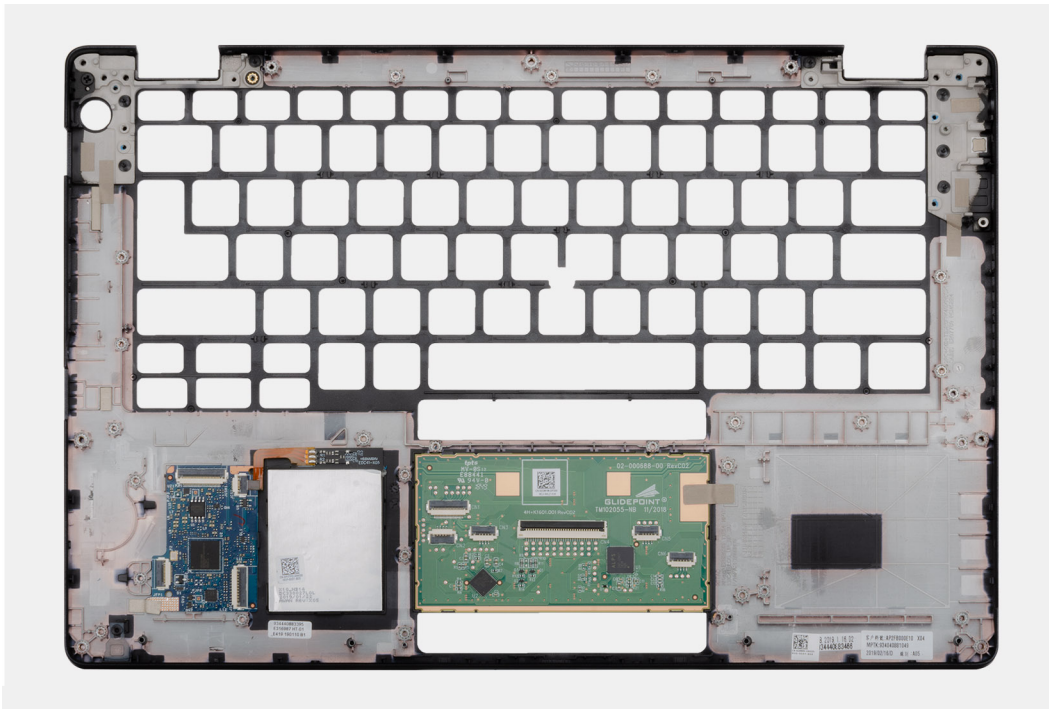
Tietoja tehtävästä

Kun olet suorittanut kaikki edelliset vaiheet, jäljellä on kämmentuki.

Kämmentuki ilman kontaktitonta älykortinlukijaa:



Kämmentuki, jossa kontaktiton älykortinlukija:



Seuraavat vaiheet

1. Asenna näyttökokoonpano.
2. Asenna älykortinlukija.
3. Asenna näppäimistö.
4. Asenna emolevy.
i HUOMAUTUS: Emolevy voidaan asentaa, vaikka jäähdytyslementti olisi asennettu siihen.
5. Asenna virtaliitäntä.
6. Asenna LED-kortti.
7. Asenna sisäkehys.
8. Asenna muisti.
9. Asenna WLAN-kortti.
10. Asenna WWAN-kortti.
11. Asenna 2280 SATA -SSD.
12. Asenna akku.
13. Asenna rungon suojus.
14. Noudata Tietokoneen sisällä työskentelyn jälkeen -kohdan menettelyä.

Vianmääritys

Aiheet:

- [SupportAssist – Järjestelmän suorituskyvyn tarkistus ennen uudelleenkäynnistämistä](#)
- [Järjestelmän diagnoosivalot](#)
- [Wi-Fi:n nollaaminen](#)

SupportAssist – Järjestelmän suorituskyvyn tarkistus ennen uudelleenkäynnistämistä

Tietoja tehtävästä

SupportAssist-diagnostiikka (järjestelmädiagnostiikka) suorittaa laitteiston täydellisen tarkistuksen. SupportAssist – Järjestelmän suorituskyvyn tarkistus ennen uudelleenkäynnistämistä on sulautettu BIOS:iin, ja se käynnistetään BIOS:ista 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. Älä poistu tietokoneen äärestä diagnostiikan suorittamisen aikana.

Lisätietoja on kohdassa [Laitteisto-ongelmien ratkaiseminen sisäisen ja verkkodiagnostiikan avulla \(SupportAssist ePSA-, ePSA- tai PSA-virhekoodit\)](#).

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 sivuluetteloointiin 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 paneelista laite ja klikkaa **Run Tests (Suorita testit)**.
8. Virhekoodit tulevat näkyviin, jos tarkistuksessa löytyy ongelmia.
Merkitse virhekoodi ja validointinumero muistiin ja ota yhteyttä Delliin.

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.

Off (Pois)

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

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

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

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

Taulukko 4. Merkkivalokoodit

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

Kameran tilavalo: Ilmoittaa, onko kamera käytössä.

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

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

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

Wi-Fin nollaaminen

Tietoja tehtävästä

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

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

Vaiheet

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

Avun saaminen

Aiheet:

- [Dellin yhteystiedot](#)

Dellin yhteystiedot

Edellytykset

 **HUOMAUTUS:** Jos käytössäsi ei ole Internet-yhteyttä, 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.