

Latitude 7290

Omistajan opas



Huomautukset, varoitukset ja vaarat

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

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

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

Luku 1: Tietokoneen käsittely.....	7
Turvatoimenpiteet.....	7
Suojautuminen sähköstaattisilta purkauksilta (ESD).....	7
ESD-kenttähuoltosarja.....	8
Herkkien komponenttien kuljettaminen.....	9
Ennen kuin avaat tietokoneen kannen.....	9
Tietokoneen käsittelemisen jälkeen.....	9
Luku 2: Komponenttien irrottaminen ja asentaminen.....	10
Suositellut työkalut.....	10
Ruuvikokuuettelo.....	10
SIM-kortti.....	11
SIM-kortin tai SIM-kortin alustan irrottaminen.....	11
SIM-kortin vaihtaminen.....	12
Täytteenä olevan SIM-kortin alustan irrottaminen.....	12
Rungon suojus.....	13
Rungon suojuksen irrottaminen.....	13
Rungon suojuksen asentaminen.....	14
Akku.....	14
Litiumioniakkua koskevat turvallisuusohjeet.....	14
Akun irrottaminen.....	15
Akun asentaminen.....	15
SSD-levy.....	16
SSD-levyn irrottaminen.....	16
SSD-levyn asentaminen.....	17
Kaiutin.....	17
Kaiutinmoduulin irrottaminen.....	17
Kaiutinmoduulin asentaminen.....	18
Nappiparisto.....	18
Nappipariston irrottaminen.....	18
Nappipariston asentaminen.....	19
WWAN-kortti.....	20
WWAN-kortin irrottaminen.....	20
WWAN-kortin asentaminen.....	20
WLAN-kortti.....	21
WLAN-kortin irrottaminen.....	21
WLAN-kortin asentaminen.....	22
Muistimoduulit.....	22
Muistimoduulin irrottaminen.....	22
Muistimoduulin asentaminen.....	23
Jäähdytyslementti.....	23
Jäähdytyslementtikokoonpanon irrottaminen.....	23
Jäähdytyslementtikokoonpanon asentaminen.....	24
LED-kortti.....	24

LED-kortin irrottaminen.....	24
LED-kortin asentaminen.....	25
Kosketuslevyn painikkeiden kortti.....	25
Kosketuslevyn painikkeiden kortin irrottaminen.....	25
Kosketuslevyn painikkeiden kortin asentaminen.....	27
Virtaliitäntä.....	27
Virtaliitinportin irrottaminen.....	27
Virtaliitinportin asentaminen.....	28
Näyttö.....	28
Näyttökokoonpanon irrottaminen.....	28
Näyttökokoonpanon asentaminen	30
Kosketusnäyttöpaneeli.....	30
Kosketusnäyttöpaneelin irrottaminen.....	30
Kosketusnäyttöpaneelin asentaminen.....	32
Näytön kehys.....	32
Näytön etukehyksen irrottaminen.....	32
Näytön etukehyksen asentaminen (ei kosketusominaisuutta).....	33
Ei-kosketusnäyttöpaneeli.....	34
Näyttöpaneelin irrottaminen (ei kosketusominaisuutta).....	34
Näyttöpaneelin asentaminen (ei kosketusominaisuutta).....	36
Kamera-mikrofonimoduuli.....	36
Kamera-mikrofonimoduulin irrottaminen.....	36
Kameran asentaminen.....	37
Näytön saranakannet.....	38
Näytön saranoiden suojan irrottaminen.....	38
Näytön saranoiden suojan asentaminen.....	38
Emolevy.....	39
Järjestelmän emolevyn irrottaminen.....	39
Emolevyn asentaminen.....	42
Näppäimistö.....	43
Näppäimistökokoonpanon irrottaminen.....	43
Näppäimistön irrottaminen näppäimistön kehikosta.....	45
Näppäimistön asentaminen näppäimistön kehikkoon.....	45
Näppäimistökokoonpanon asentaminen.....	46
Kämmentuki.....	46
Kämmentuen asentaminen.....	46
Luku 3: Tekniikka ja komponentit.....	48
DDR4.....	48
HDMI 1.4.....	49
USB:n ominaisuudet.....	50
USB Type-C.....	51
Thunderbolt USB Type-C:n kautta.....	52
Luku 4: Järjestelmätiedot.....	54
Tekniset tiedot.....	54
Näppäinyhdistelmät.....	59
Luku 5: Järjestelmän asennusohjelma.....	60

BIOS yleisesti.....	60
BIOS-asennusohjelman avaaminen.....	60
Navigointinäppäimet.....	61
Kertakäynnistysvalikko.....	61
Järjestelmän asennusohjelman asetukset.....	61
Yleiset näytön asetukset.....	61
System Configuration -näytön asetukset.....	62
Video-näytön asetukset.....	64
Security-näytön asetukset.....	64
Secure Boot -näytön asetukset.....	66
Intel Software Guard Extensions -näytön asetukset.....	66
Performance-näytön asetukset.....	66
Virranhallintanäytön asetukset.....	67
POST Behavior -näytön asetukset.....	68
Hallinta.....	69
Virtualization Support -näytön asetukset.....	69
Langattoman näytön asetukset.....	69
Maintenance-näytön asetukset.....	70
System logs -näytön vaihtoehdot.....	70
Järjestelmänvalvojan ja järjestelmän salasana.....	70
Järjestelmän asennussalasan määrittäminen.....	71
Vanhan järjestelmän asennusohjelman salasanan poistaminen tai vaihtaminen.....	71
BIOS:in päivittäminen.....	72
BIOS:in päivittäminen Windowsissa.....	72
BIOS:in päivittäminen Linuxissa ja Ubuntussa.....	72
BIOSin päivittäminen USB-aseman avulla Windowsissa.....	72
BIOSin päivittäminen F12-kertakäynnistysvalikosta.....	72
Järjestelmän ja asennusohjelman salasana.....	73
Järjestelmän asennusohjelman salasanan määrittäminen.....	74
Vanhan järjestelmän asennusohjelman salasanan poistaminen tai vaihtaminen.....	74
CMOS-asetusten tyhjentäminen.....	74
BIOS:in (järjestelmän asennus-) ja järjestelmän salasanan tyhjentäminen.....	75
Luku 6: Ohjelma.....	76
Tuetut käyttöjärjestelmät.....	76
Windows-ohjainten lataaminen.....	76
Piirisarjan ajuri.....	76
Video-ohjain.....	78
Ääniohjain.....	78
Verkkoajuri.....	79
USB-ohjain.....	79
Tallennusajuri.....	79
Muut ohjaimet.....	79
Luku 7: Vianmääritys.....	81
Turvonneiden litiumioniakkujen käsittely.....	81
Dell Enhanced Pre-Boot System Assessment (ePSA) 3.0 -vianmääritys.....	82
Sisäänrakennettu itsetesti (Built-in Self Test, BIST).....	82
M-BIST.....	82

LCD-virtakiskotesti (L-BIST).....	82
Näytön sisäänrakennettu itsetesti (Built-in Self Test, BIST).....	83
Diagnostiikkamerkkivalo.....	83
Käyttöjärjestelmän palauttaminen.....	84
Reaaliaikakellon nollaus.....	84
Varmuuskopiointi- ja palautuslaittevaihtoehdot.....	84
Wi-Fin nollaaminen.....	85
Jäännösvirran purku (pakotettu sammutus).....	85
Luku 8: Dellin yhteystiedot.....	86

Tietokoneen käsittely

Aiheet:

- [Turvatoimenpiteet](#)
- [Ennen kuin avaat tietokoneen kannen](#)
- [Tietokoneen käsittelyn jälkeen](#)

Turvatoimenpiteet

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

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

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

Lepovirta

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

Emolevyn jäännösvirta voidaan purkaa irrottamalla järjestelmä verkkovirrasta ja pitämällä virtapainiketta painettuna 15 sekuntia. Irrota akku kannettavasta tietokoneesta.

Liittäminen

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

Suojautuminen sähköstaattisilta purkauksilta (ESD)

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

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

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

- **Katastrofaaliset viat** – näitä on noin 20 prosenttia sähköstaattisiin purkauksiin liittyvistä vioista. Vaurion vuoksi laitteen toiminta loppuu välittömästi. Katastrofaalinen vika voi tapahtua esimerkiksi, kun DIMM-muistimoduuli saa staattisen iskun ja antaa No POST/No Video -virheen sekä viallisesta muistista johtuvan äänimerkin.

- **Satunnaisesti ilmenevät viat** – näitä on noin 80 prosenttia sähköstaattisiin purkauksiin liittyvistä vioista. Satunnaisesti ilmenevien vikojen suuri määrä tarkoittaa, että vikaa ei useimmiten huomata heti sen syntyessä. DIMM-muisti saa staattisen iskun, mutta seuranta vain heikkenee eikä välittömästi aiheuta vikaan liittyviä, ulospäin näkyviä oireita. Heikentyneen muistijäljen seurausten ilmenemiseen voi mennä viikkoja tai kuukausia. Sillä välin se voi aiheuttaa muistin eheyden heikkenemistä, satunnaisia muistivirheitä jne.

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

Estä sähköstaattisista purkauksista aiheutuvat viat seuraavasti:

- Käytä asianmukaisesti maadoitettua sähköstaattisilta purkauksilta suojaavaa rannenuhua. 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 sähköön kehosi.
- Ennen kuin kuljetat sähköstaattisesti herkkää osaa, pane se ensin antistaattiseen rasiaan tai pakkaukseen.

ESD-kenttähuoltosarja

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

ESD-kenttähuoltosarjan osat

ESD-kenttähuoltosarjan osat ovat:

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

ESD-suojauksen yhteenveto

Suosittelemme, että kaikki kenttähuoltoteknikot käyttävät perinteistä, johdollista maadoitusjohtoa ja antistaattista suojamattoa aina huoltaessaan Dell-tuotteita. Lisäksi on äärimmäisen tärkeää, että teknikot pitävät herkat osat erillään kaikista eristävistä osista huollon aikana ja että herkat 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.

Ennen kuin avaat tietokoneen kannen

1. Varmista, että työtaso on tasainen ja puhdas, jotta tietokoneen kuori ei naarmuunnu.
2. Sammuta tietokone.
3. Jos tietokone on kiinnitetty telakointilaitteeseen, irrota se telakoinnista.
4. Irrota kaikki verkkokaapelit tietokoneesta (soveltuissa tapauksissa).

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

5. Irrota tietokone ja kaikki kiinnitetyt laitteet sähköpistorasiasta.
6. Avaa näyttö.
7. Pidä virtapainiketta painettuna muutaman sekunnin ajan, jotta emolevy maadoittuu.

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

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

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

Tietokoneen käsittelyn jälkeen

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

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

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

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

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

Komponenttien irrottaminen ja asentaminen

Aiheet:

- Suositellut työkalut
- Ruuvikokoluettelo
- SIM-kortti
- Rungon suojus
- Akku
- SSD-levy
- Kaiutin
- Nappiparisto
- WWAN-kortti
- WLAN-kortti
- Muistimoduulit
- Jäähdytyslementti
- LED-kortti
- Kosketuslevyn painikkeiden kortti
- Virtaliitäntä
- Näyttö
- Kosketusnäyttöpaneeli
- Näytön kehys
- Ei-kosketusnäyttöpaneeli
- Kamera-mikrofonimoduuli
- Näytön saranakannet
- Emolevy
- Näppäimistö
- Kämmentuki

Suosittelut työkalut

Tämän asiakirjan menetelmät edellyttävät seuraavia työkaluja:

- Phillips #0 -ruuvitaltta
- Phillips #1 -ruuvitaltta
- Muovipuikko

 **HUOMAUTUS:** Ruuvitaltta #0 on tarkoitettu ruuveille 0-1 ja ruuvitaltta #1 ruuveille 2-4.

Ruuvikokoluettelo

Taulukko 1. Latitude 7290:n ruuvikokoluettelo

Komponentti	M2.5 x 6.0	M2.0 x 5.0	M2.5 x 3.5	M2.0 x 3.0	M2.0 x 2.5	M2.0 x 2.0
Takakansi	8 (ankkuroidut ruuvit)					
Akku – 3-kennoinen		1				
Akku – 4-kennoinen		2				

Taulukko 1. Latitude 7290:n ruuvikokoluettelo (jatkuu)

Komponentti	M2.5 x 6.0	M2.0 x 5.0	M2.5 x 3.5	M2.0 x 3.0	M2.0 x 2.5	M2.0 x 2.0
SSD-moduuli				1		
Jäähdytyslevy moduuli				4		
Järjestelmän tuuletin				2		
Kaiutin				4		
WWAN-kortti				1		
WLAN-kortti				1		
Virtaliitäntä				1		
EDP-pidike				2		
LED-kortti					1	
Älykortinlukijan kehikko					2	
Näytön sarana			6			
Näppäimistön tukilevy					18	
Näppäimistö						5
Emolevy				8		
Muistimoduulin pidike				1		
Näytön takakansi		4				2
Kosketuslevyn painike					2	
Sormenjälkilukija					1	
USB Type-C -kiinnike				2		
SSD-pidike				1		

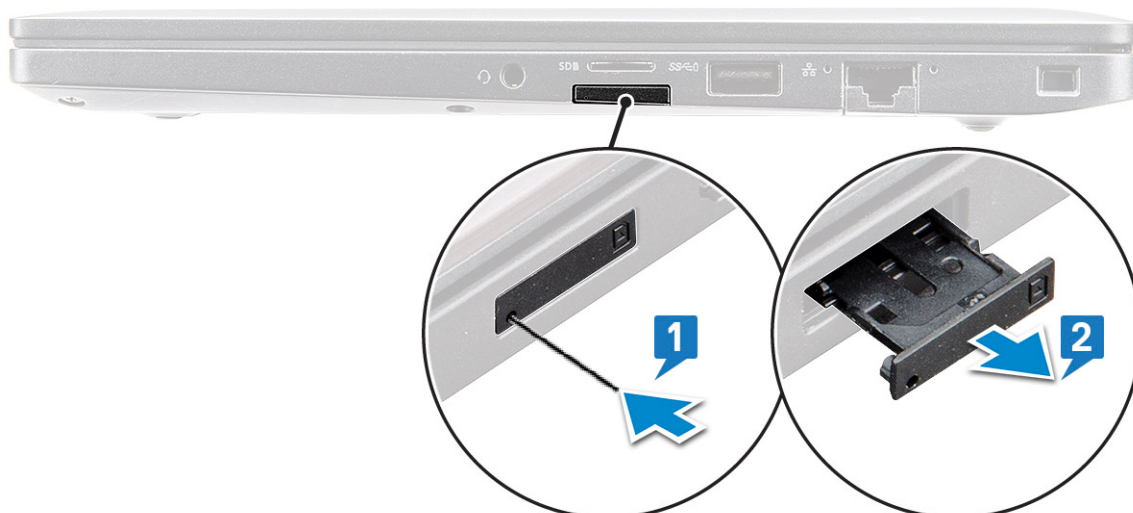
SIM-kortti

SIM-kortin tai SIM-kortin alustan irrottaminen

HUOMAUTUS: SIM-kortin tai SIM-kortin alustan irrottaminen on käytettävissä vain järjestelmissä, jotka toimitetaan WWAN-moduulin kanssa. Tästä syystä irrotusohje koskee vain järjestelmiä, jotka toimitetaan WWAN-moduulin kanssa.

VAROITUS: SIM-kortin irrottaminen järjestelmän ollessa päällä voi aiheuttaa tietojen häviämisen tai kortin vaurioitumisen. Varmista, että virta on katkaistu järjestelmästä tai verkkoyhteydet on poistettu käytöstä.

1. Työnnä paperiliitin tai SIM-kortin irrotustyökalu SIM-kortin alustan reikään.
2. Vedä SIM-kortin alustaa muovipuikolla.
3. Jos järjestelmässä on SIM-kortti, irrota SIM-kortti SIM-kortin alustasta.



SIM-kortin vaihtaminen

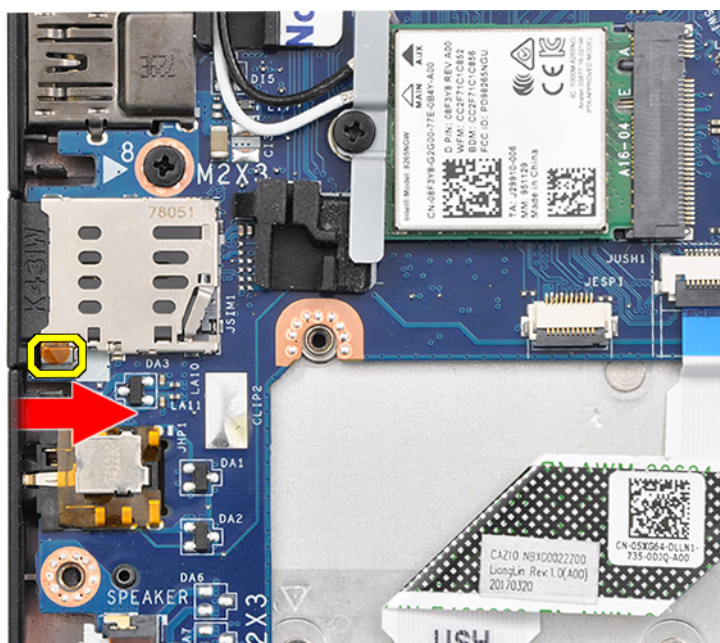
1. Työnnä paperiliitin tai SIM-kortin irrotustyökalu SIM-kortin alustan reikään.
2. Vedä SIM-kortin alustaa muovipuikolla.
3. Laita SIM-kortti alustalle.
4. Aseta SIM-kortin alusta paikkaansa.

Täytteenä olevan SIM-kortin alustan irrottaminen

WWAN-kortilla toimitetuissa malleissa SIM-kortin alusta on ensin irrotettava järjestelmästä ennen emolevyn irrottamista. Irrota SIM-kortin alusta järjestelmästä noudattamalla purkamiskohdassa esitettyjä vaiheita.

HUOMAUTUS: Vain langattomalla kortilla toimitetuissa malleissa täytteenä oleva SIM-kortin alusta on ensin irrotettava järjestelmästä ennen emolevyn irrottamista. Irrota täytteenä oleva SIM-kortin alusta seuraavasti:

1. Paina SIM-korttipaikan vapautussalppaa sisäänpäin.



2. Vedä täytteenä oleva SIM-kortin alusta ulos järjestelmästä.

Rungon suojus

Rungon suojuksen irrottaminen

1. Noudata [Ennen kuin avaat tietokoneen kannen](#) -kohdan menettelyä.
2. Rungon suojuksen irrottaminen:
 - a. Löysää kahdeksan ankkuroitua ruuvia (M2.5 x 6.0), joilla rungon suojus kiinnittyy järjestelmään [1].**HUOMAUTUS:** Löysää ruuvit varovaisesti. Aseta ruuvitaltta ruuvinkantojen mukaan (kaksi alinta ruuvia), jotta ruuvin kanta ei pyöristy.



3. Nosta rungon suojus pois järjestelmästä.



Rungon suojuksen asentaminen

1. Kohdista rungon suojuksen kielekkeet järjestelmän reunoissa oleviin aukkoihin.
2. Paina suojuksen reunoja siten, että se napsahtaa paikoilleen.
3. Kiinnitä rungon suojus järjestelmään kiristämällä kahdeksan ankkuroitua ruuvia (M2.5 x 6.0).



HUOMAUTUS: Kiristä ruuvit varovaisesti. Aseta ruuvimeisseli ruuvin kantaan mahdollisimman tarkasti, jotta ruuvin kanta ei pyöristy.

4. Noudata [Tietokoneen sisällä työskentelyn 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 vierailta esineillä.
- Älä altista akkua tai purettuja akkuja ja akkukennoja korkeille lämpötiloille.
- Älä kohdista 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

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

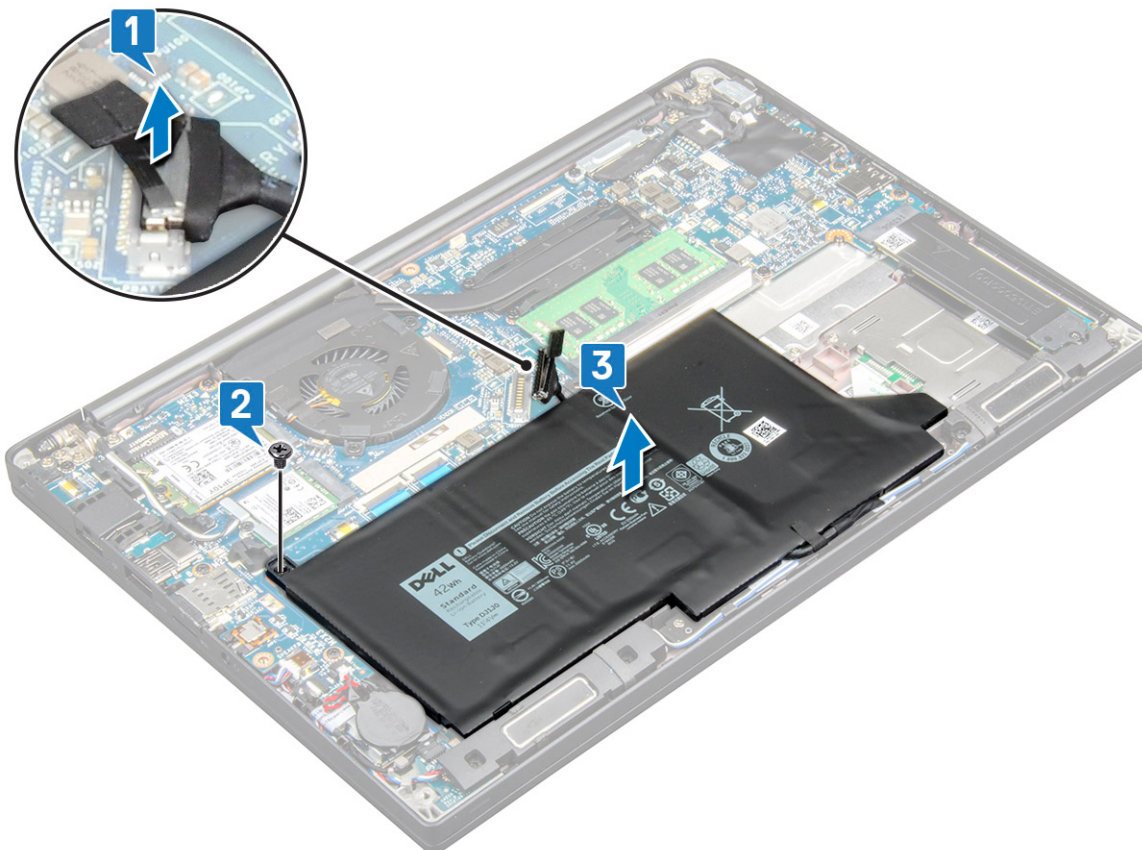
- a. Irrota akkukaapeli emolevyn liittimestä [1].

HUOMAUTUS: Latitude 7290 -tietokoneessa on joko 3- tai 4-kennoinen akku, joka on irrotettava ennen asiakkaan vaihdettavissa olevien osien (CRU) asentamista. Kun tietokoneesta irrotetaan osia, akku on irrotettava liitännästään välittömästi alakannen irrottamisen jälkeen. Tämä vaihe on välttämätön, sillä näin kaikki virran lähteet kytketään irti järjestelmästä. Tämä estää mahdollisesti oikosulun aiheuttavan järjestelmän tahattoman käynnistämisen.

- b. Irrota ruuvi (M2.0 x 5.0), jolla akku kiinnittyy tietokoneeseen [2].

HUOMAUTUS: 3-kennoisessa akussa on yksi ruuvi. 4-kennoisessa akussa on kaksi ruuvia. Alla olevassa kuvassa on 3-kennoinen akku.

- c. Nosta akku ulos järjestelmästä [3].



Akun asentaminen

1. Reititä akkukaapeli kaapelointiohjaimien läpi ja liitä akkukaapeli emolevyn liitäntään.

HUOMAUTUS: Reititä akkukaapeli, jos kaapeli akun pohjassa on reitittämättä.

2. Aseta akun alareuna kotelossa olevaan paikkaan ja aseta akku sitten paikalleen.
3. Irrota kaksi ruuvia (M2.0 x 5.0), joilla akku kiinnittyy järjestelmään.

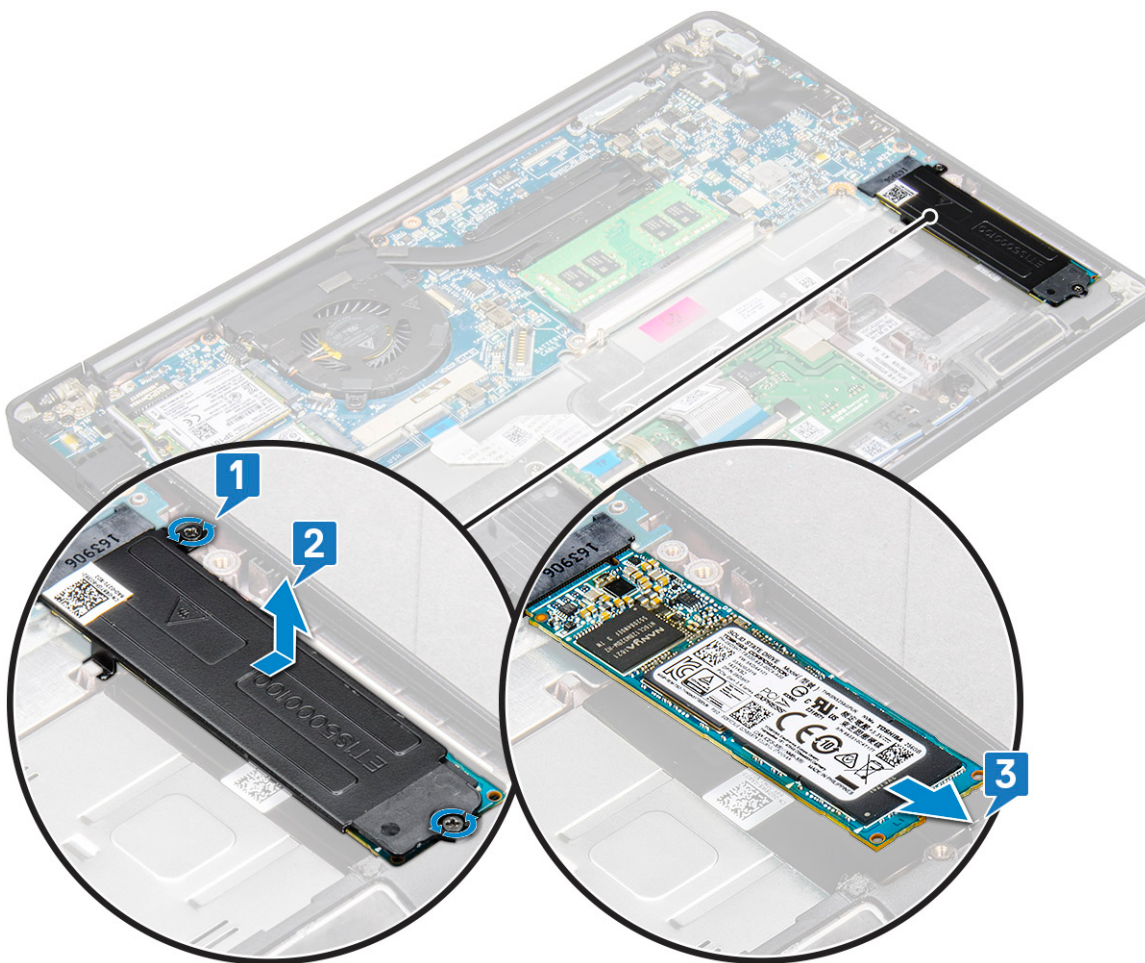
HUOMAUTUS: Pienessä akussa (3-kennoinen) on yksi ruuvi. Suuressa akussa (4-kennoinen) on kaksi ruuvia.

4. Asenna [rungon suojus](#).
5. Noudata [Tietokoneen sisällä työskentelyn jälkeen](#) -kohdan ohjeita.

SSD-levy

SSD-levyn irrottaminen

1. Noudata [Ennen kuin avaat tietokoneen kannen](#) -kohdan ohjeita.
2. Irrota [rungon suojus](#).
3. Irrota akkukaapeli emolevyn liitännästä.
4. SSD-levyn irrottaminen:
 - a. Löysää kahta (M2.0 x 3.0) ankkuriruuvia, jotka kiinnittävät SSD-levyn pidikkeen [1].
 - b. Irrota SSD-levyn pidike (valinnainen) [2].
 - c. Irrota SSD-levy järjestelmästä [3].



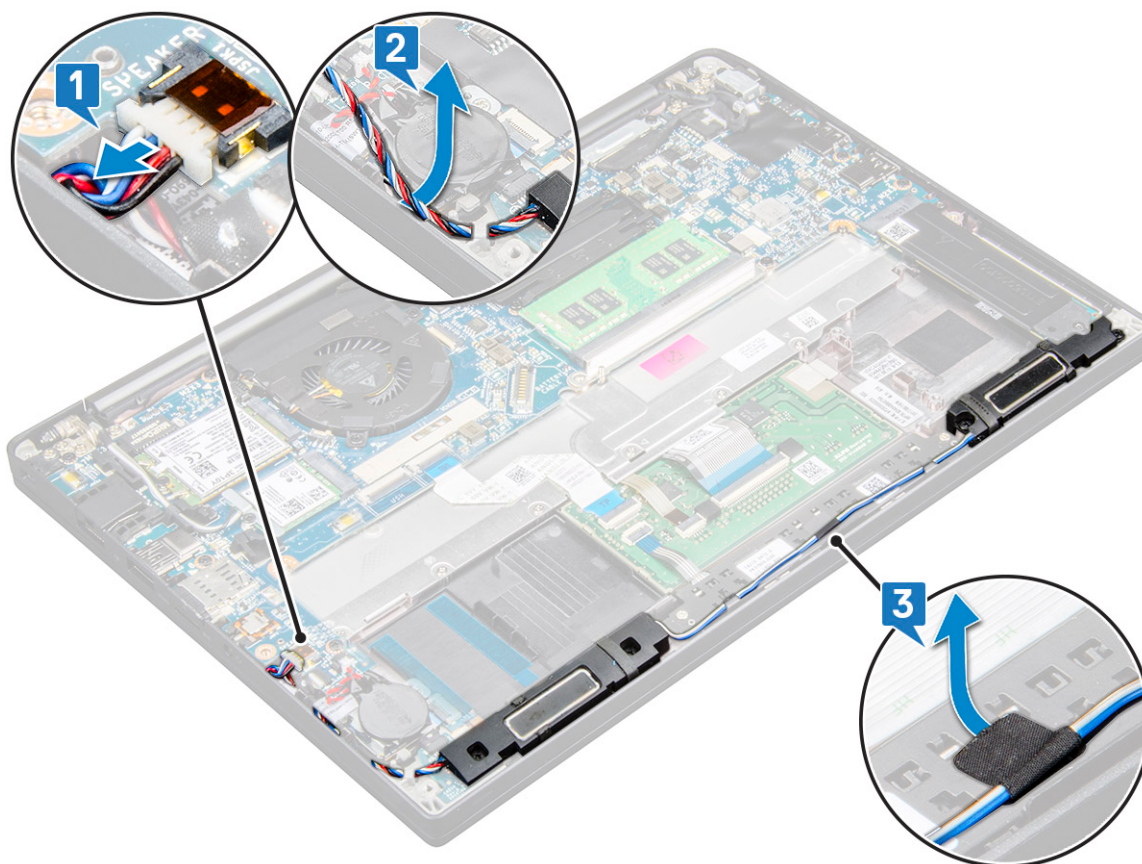
SSD-levyn asentaminen

1. Aseta SSD-levy liitântään.
2. Asenna SSD-levyn pidike SSD-levyn yläpuolelle.
HUOMAUTUS: Kun asennat SSD-levyn pidikkeen, varmista, että pidikkeen kieleke kiinnittyy tiukasti kämmentuen kielekkeeseen.
3. Kiristä (M2.0 x 3.0) ruuvit SSD-levyn kiinnittämiseksi SSD-levyn pidikkeeseen ja vuorostaan kämmentukeen.
4. Kytke akkukaapeli emolevyn liitântään.
5. Asenna [rungen suojus](#).
6. Noudata [Tietokoneen käsittämisen jälkeen](#) -kohdan ohjeita.

Kaiutin

Kaiutinmoduulin irrottaminen

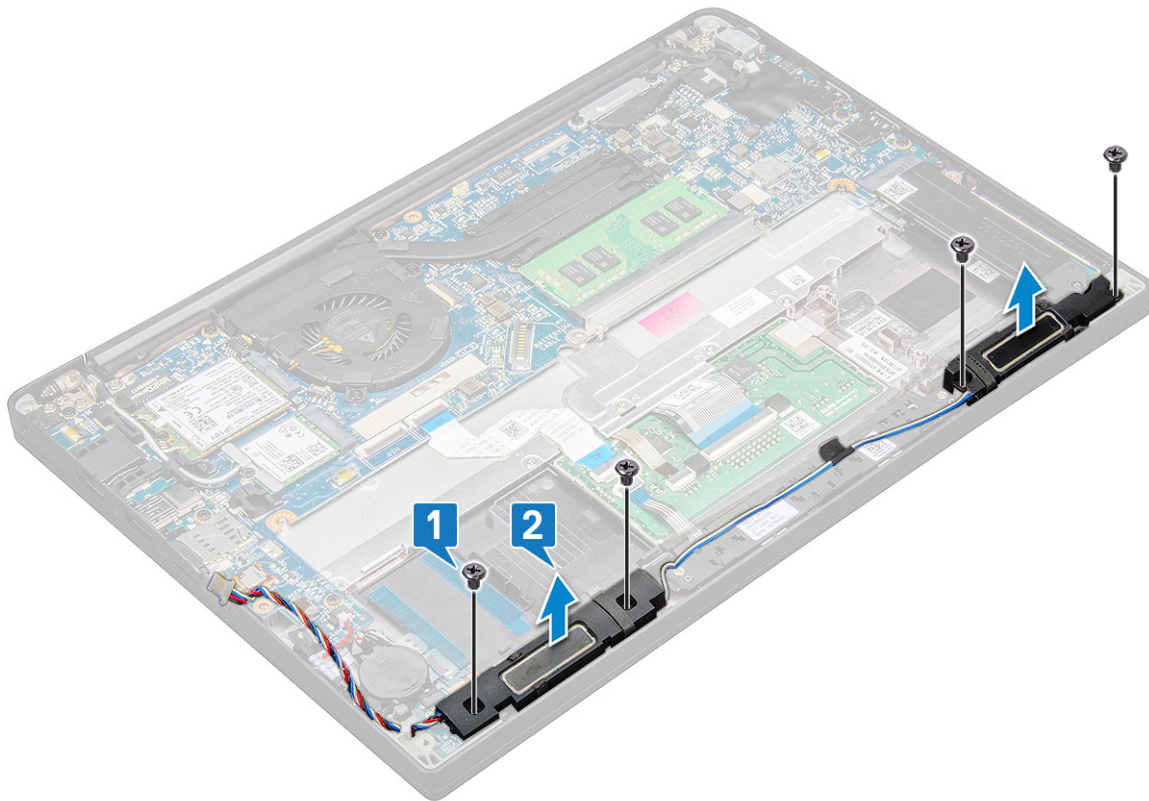
1. Noudata [Ennen kuin avaat tietokoneen kannen](#) -kohdan ohjeita.
2. Irrota [rungen suojus](#).
3. Irrota akkukaapeli emolevyn liitännästä.
4. Kaiutinmoduulin vapauttaminen:
 - a. Irrota kaiutinkaapeli emolevyn liitännästä [1].
HUOMAUTUS: Vapauta kaapeli liitännästä muovipuikolla. Älä vedä kaapelista, sillä kaapeli saattaa rikkoutua.
 - b. Irrota kaiutinkaapeli kahdesta reitityskiinnikkeestä, jotka sijaitsevat kosketuslevyn painikkeiden sivulla [2].
 - c. Irrota teippi, jolla kaiutinkaapelit kiinnittyvät kosketuslevyn korttiin [3].



5. Kaiutinmoduulin irrottaminen:

- a. Irrota neljä (M2.0 x 3.0) ruuvia, joilla kaiutinmoduuli kiinnittyy järjestelmään [1].

 **HUOMAUTUS:** Katso [kaiuttimen ruuviluetteloa](#).



- b. Nosta kaiutinmoduuli irti tietokoneesta [2].

Kaiutinmoduulin asentaminen

1. Aseta kaiutinmoduuli järjestelmän paikkoihin.
2. Asenna neljä (M2.0 x 3.0) ruuvia kaiuttimen kiinnittämiseksi järjestelmään.
3. Reititä kaiutinkaapeli järjestelmän kiinnikkeiden kautta.

 **HUOMAUTUS:** Kaiutinkaapelit reititetään kämmentuen turvasalvan alta ja kiinnitetään kosketuslevyn painikkeiden pidikkeen alle tarralla.

4. Kytke kaiutinkaapeli emolevyn liitäntään.
5. Kytke akkukaapeli emolevyn liitäntään.
6. Asenna [rungen suojus](#).
7. Noudata [Tietokoneen käsittämisen jälkeen](#) -kohdan ohjeita.

Nappiparisto

Nappipariston irrottaminen

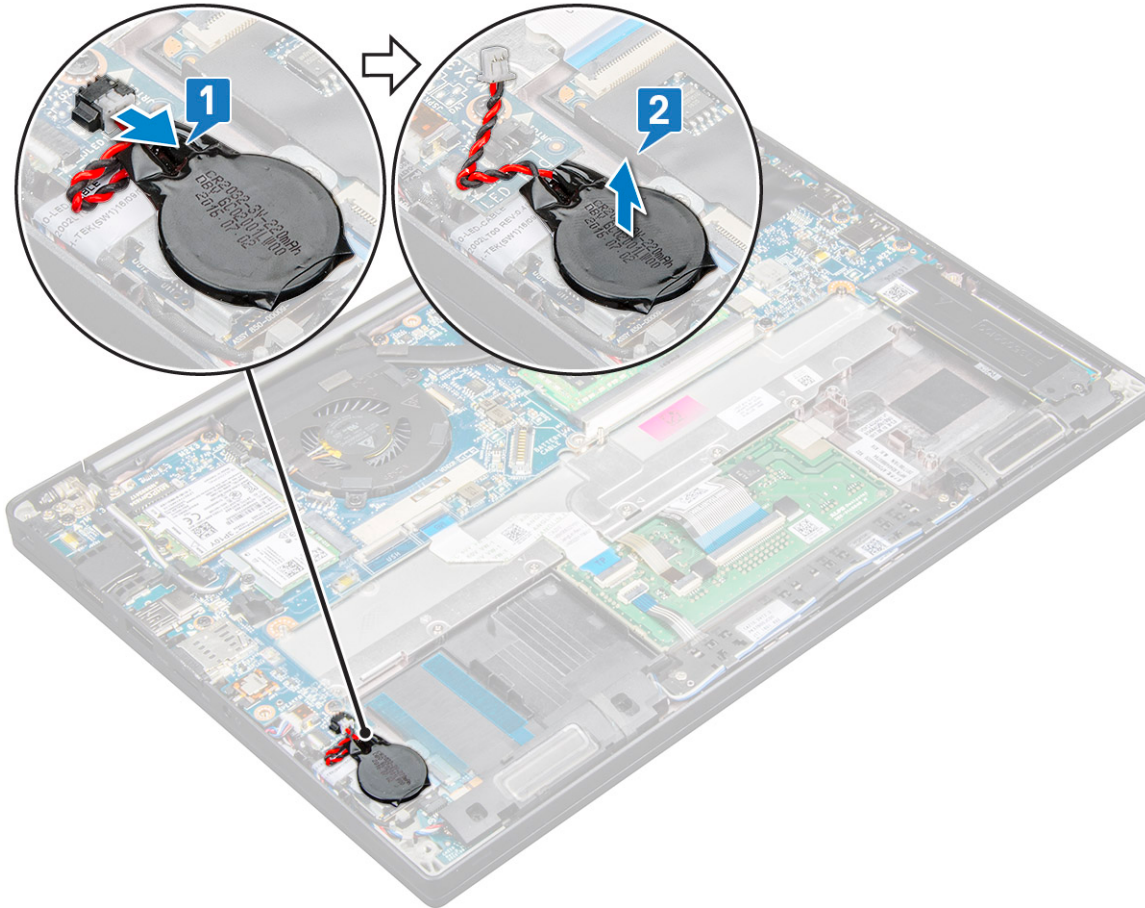
1. Noudata [Ennen kuin avaat tietokoneen kannen](#) -kohdan ohjeita.
2. Irrota seuraavat komponentit:
 - a. [rungen suojus](#)
3. Irrota [akku](#).
4. Nappipariston irrottaminen:

- a. Irrota nappipariston kaapeli emolevyn liitännästä [1].

HUOMAUTUS: Nappipariston kaapeli on irrotettava reitityskanavasta.

HUOMAUTUS: Kun irrotat tai asennat Latitude 7490:n RTC-akun tai emolevyn, RTC-akkukaapeli on reititettävä reitityskanavien läpi ja kiinnitettävä emolevyn loveen.

- b. Nosta nappiparistoa sen vapauttamiseksi liimasta [2].



HUOMAUTUS: Kun irrotat tai asennat Latitude 7290:n RTC-akkua tai emolevyä, RTC-akku on asetettava ja se on kiinnitettävä liimalla sormenjälkitunnistimen pidikkeeseen.

Nappipariston asentaminen

1. Kiinnitä nappiparisto tietokoneen sisällä olevaan paikkaan.
2. Reititä nappipariston kaapeli reitityskanavan kautta ennen kaapelin kytkemistä.
3. Kytke nappipariston kaapeli emolevyn liitäntään.

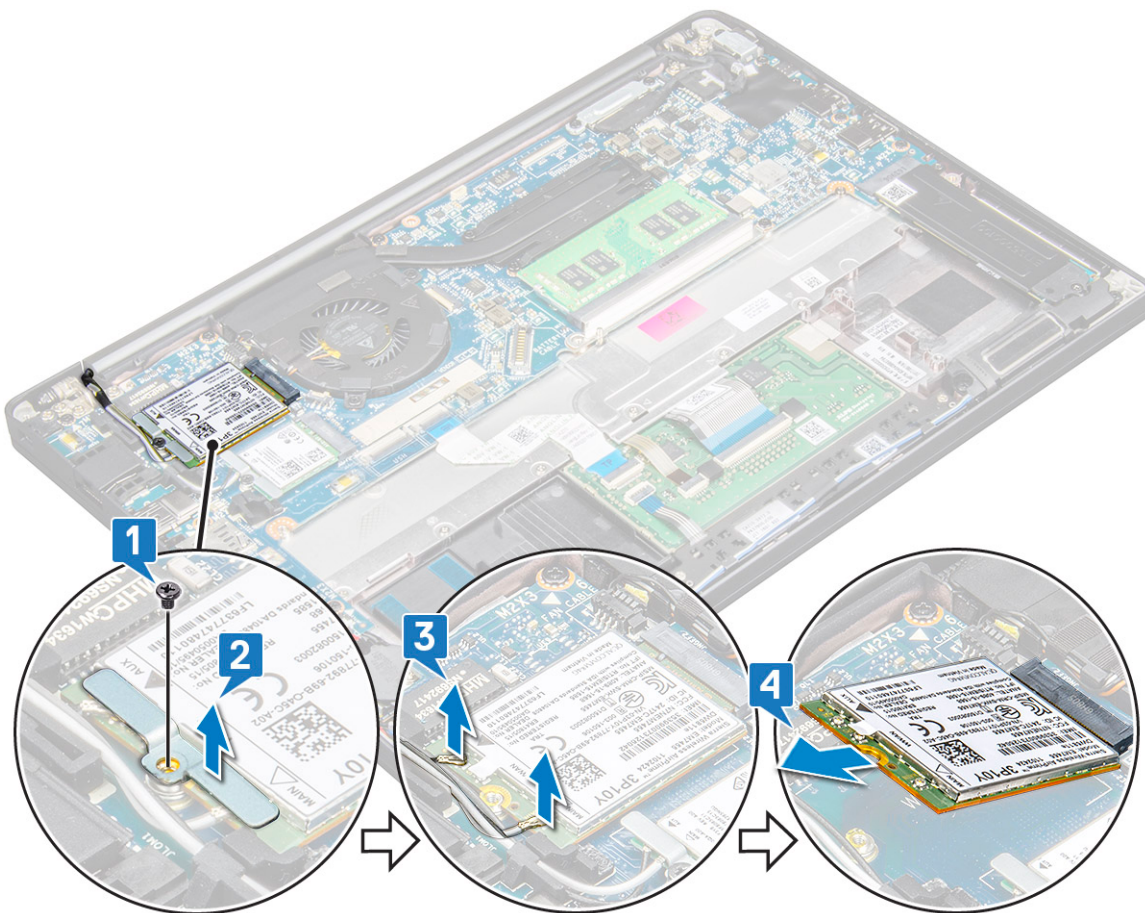
HUOMAUTUS: Kun irrotat tai asennat Latitude 7490:n RTC-akun tai emolevyn, RTC-akkukaapeli on reititettävä reitityskanavien läpi ja kiinnitettävä emolevyn loveen.

4. Kytke [akku](#) uudelleen
5. Asenna seuraavat komponentit:
 - a. [rungen suojus](#)
6. Noudata [Tietokoneen käsittelyn jälkeen](#) -kohdan ohjeita.

WWAN-kortti

WWAN-kortin irrottaminen

1. Noudata [Ennen kuin avaat tietokoneen kannen](#) -kohdan ohjeita.
2. Irrota [rungon suojus](#).
3. Irrota akkukaapeli emolevyn liitännästä.
4. WWAN-kortin irrottaminen:
 - a. Irrota M2.0 x 3.0 -ruuvi, jolla WWAN-pidike kiinnittyy WWAN-korttiin [1].
 - b. Nosta WWAN-pidikettä, jolla WWAN-kortti on kiinnitetty [2].
 - c. Irrota WWAN-kaapelit WWAN-kortin liitännöistä [3].



HUOMAUTUS: Emolevyn reitityspalassa on liimapala, joka kiinnittää langattoman kortin ja WWAN-kortin. Langattoman kortin tai WWAN-kortin irrottaminen vaatii hieman lisävoimaa kortin erottamiseksi liimapaloista.

5. WWAN-kortin irrottaminen:

WWAN-kortin asentaminen

1. Aseta WWAN-kortti emolevyn liitäntään.
2. Kytke WWAN-kaapelit WWAN-kortin liitäntöihin.
3. Aseta metallipidike ja kiinnitä se tietokoneeseen kiristämällä M2.0 x 3.0 -ruuvi.
4. Kytke akkukaapeli emolevyn liitäntään.
5. Asenna [rungon suojus](#).
6. Noudata [Tietokoneen käsittelyn jälkeen](#) -kohdan ohjeita.

HUOMAUTUS: IMEI-numero löytyy myös WWAN-kortista.

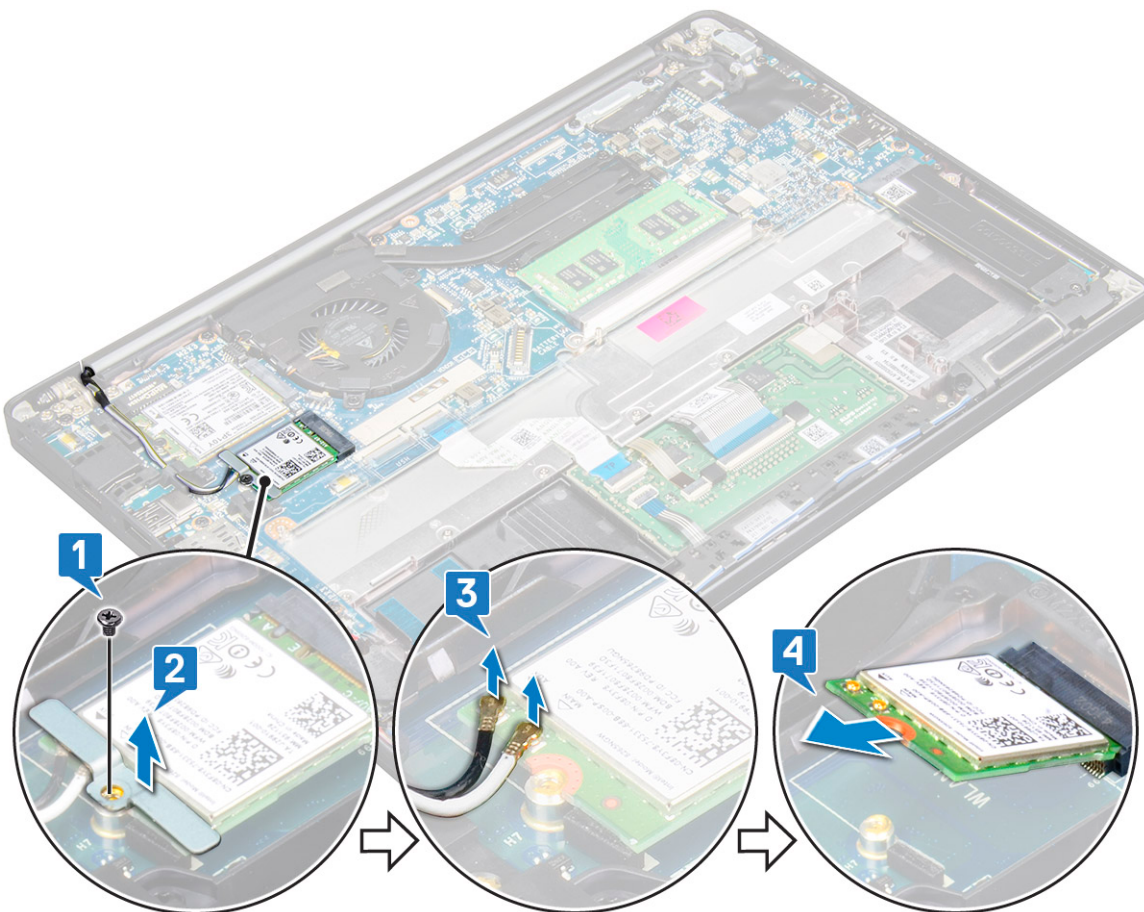
HUOMAUTUS: Kun asennat langatonta korttia ja WWAN-korttia, antenni on reititettävä oikein emolevyn reitityspaloihin/-kiinnikkeisiin. Malleissa, jotka on toimitettu vain langattomalla kortilla, teknikkojen on varmistettava aina, että antennin liitännät eristetään suojaholkeilla ennen järjestelmän uudelleenasennusta.

WLAN-kortti

WLAN-kortin irrottaminen

1. Noudata [Ennen kuin avaat tietokoneen kannen](#) -kohdan ohjeita.
2. Irrota [rungen suojus](#).
3. Irrota akkukaapeli emolevyn liitännästä.
4. WLAN-kortin irrottaminen:
 - a. Irrota M2.0 x 3.0 -ruuvi, jolla metallipidike kiinnittyy WLAN-korttiin [1].
 - b. Nosta metallipidikettä [2].
 - c. Irrota WLAN-kaapelit WLAN-kortin liitännöistä [3].

HUOMAUTUS: Emolevyn reitityspalassa on liimapala, joka kiinnittää langattoman kortin ja WWAN-kortin. Langattoman kortin tai WWAN-kortin irrottaminen vaatii hieman lisävoimaa kortin erottamiseksi liimapaloista.
 - d. Irrota WLAN-kortti järjestelmästä [4].



WLAN-kortin asentaminen

1. Aseta WLAN-kortti emolevyn liitäntään.
2. Kytke WLAN-kaapelit WLAN-kortin liitäntöihin.
3. Aseta metallipidike ja kiristä M2.0 x 3.0 -ruuvi sen kiinnittämiseksi WLAN-korttiin.

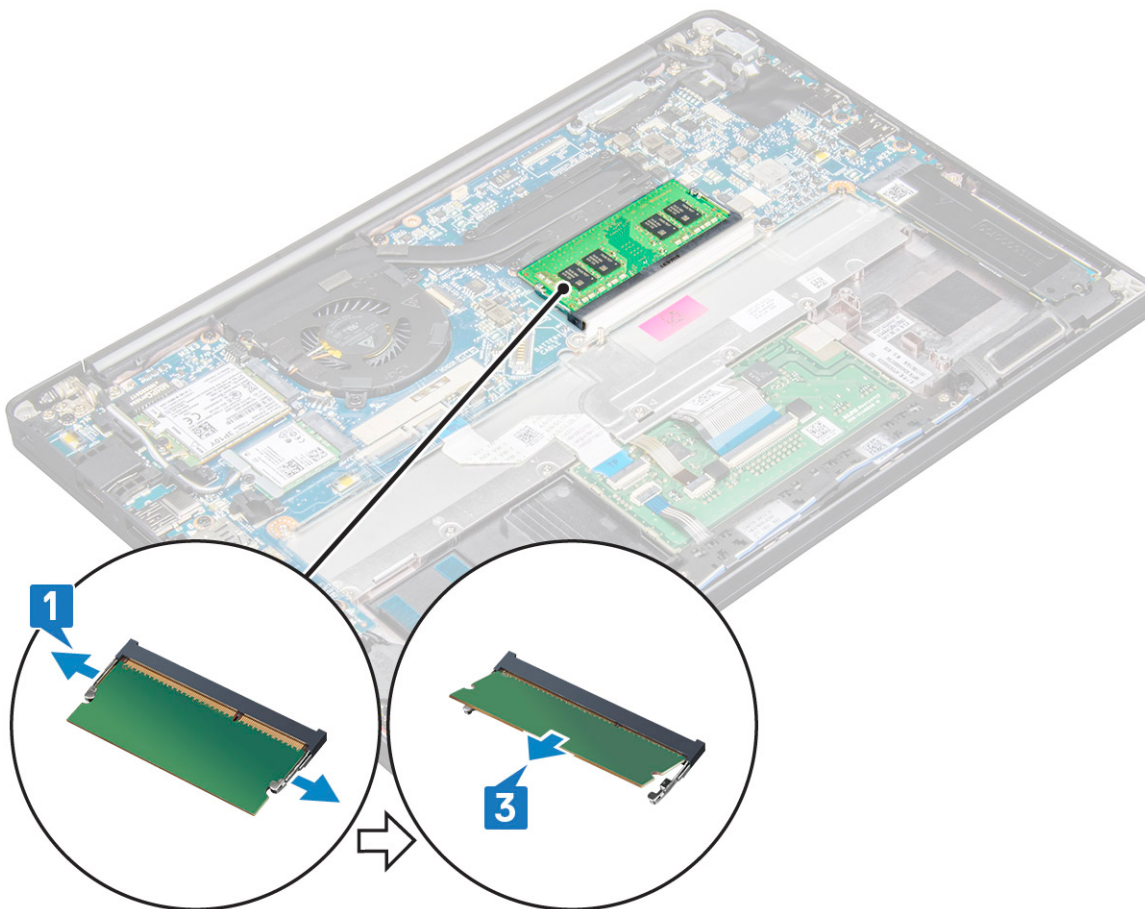
HUOMAUTUS: Kun asennat langatonta korttia ja WWAN-korttia, antenni on reititettävä oikein emolevyn reitityspaloihin/-kiinnikkeisiin. Malleissa, jotka on toimitettu vain langattomalla kortilla, teknikkojen on varmistettava aina, että antennin liitännät eristetään suojaholkeilla ennen järjestelmän uudelleenasennusta.

4. Kytke akkukaapeli emolevyn liitäntään.
5. Asenna [rungen suojus](#).
6. Noudata [Tietokoneen käsitlemisen jälkeen](#) -kohdan ohjeita.

Muistimoduulit

Muistimoduulin irrottaminen

1. Noudata [Ennen kuin avaat tietokoneen kannen](#) -kohdan ohjeita.
2. Irrota [rungen suojus](#).
3. Irrota akkukaapeli emolevyn liitännästä.
4. Muistimoduulin irrottaminen:
 - a. Vedä muistimoduulin kiinnikkeitä siten, että moduuli ponnahtaa ylös [1].
 - b. Irrota muistimoduuli emolevyn kannasta [2].



Muistimoduulin asentaminen

1. Aseta moduuli liitântään ja paina sitten moduulia alaspäin kiinnikkeisiin, kunnes sen napsahtaa kiinni.
2. Kytke akkukaapeli emolevyn liitântään.
3. Asenna [rungen suojus](#).
4. Noudata [Tietokoneen käsittelyn jälkeen](#) -kohdan ohjeita.

Jäähdytyslementti

Jäähdytyslementtikokoonpanon irrottaminen

Jäähdytyslementtikokoonpano koostuu jäähdytyslevystä ja järjestelmän tuulettimesta.

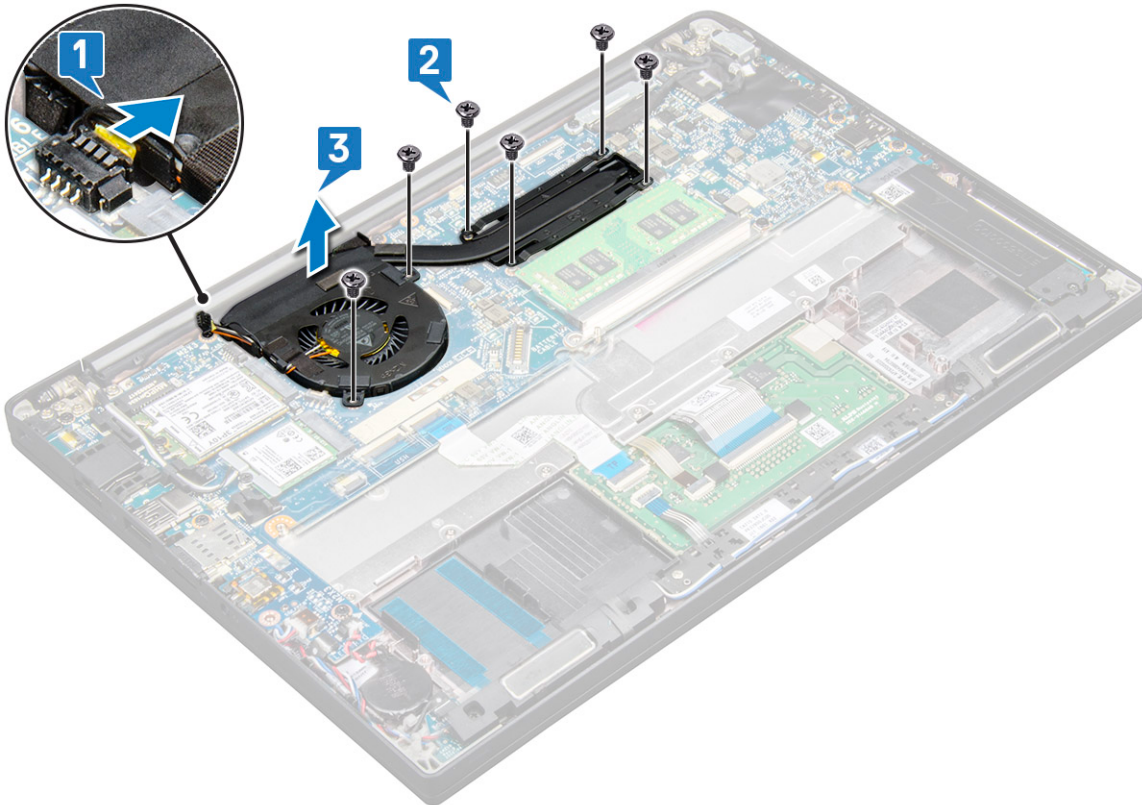
1. Noudata [Ennen kuin avaat tietokoneen kannen](#) -kohdan menettelyä.
2. Irrota seuraavat:
 - a. [Rungen suojus](#)
 - b. [Akku](#)
3. Jäähdytyslementtikokoonpanon irrottaminen:

 **HUOMAUTUS:** Katso ruuvien määrä [ruuviluettelosta](#).

- a. Irrota kaksi ruuvia (M2.0 x 5.0), joilla järjestelmän tuuletin on kiinnitetty sekä neljä ruuvia (M2.0 x 3.0), joilla jäähdytyslementtikokoonpano on kiinnitetty emolevyn [2].

 **HUOMAUTUS:** Irrota ruuvit jäähdytyslevyyn merkityssä järjestyksessä [1, 2, 3, 4].

- b. Nosta ja käännä jäähdytyslementtikokoonpano irti emolevystä.
- c. Irrota tuulettimen kaapeli emolevystä [1].
- d. Irrota jäähdytyslementtikokoonpano järjestelmästä.



Jäähdytyslementtikokoonpanon asentaminen

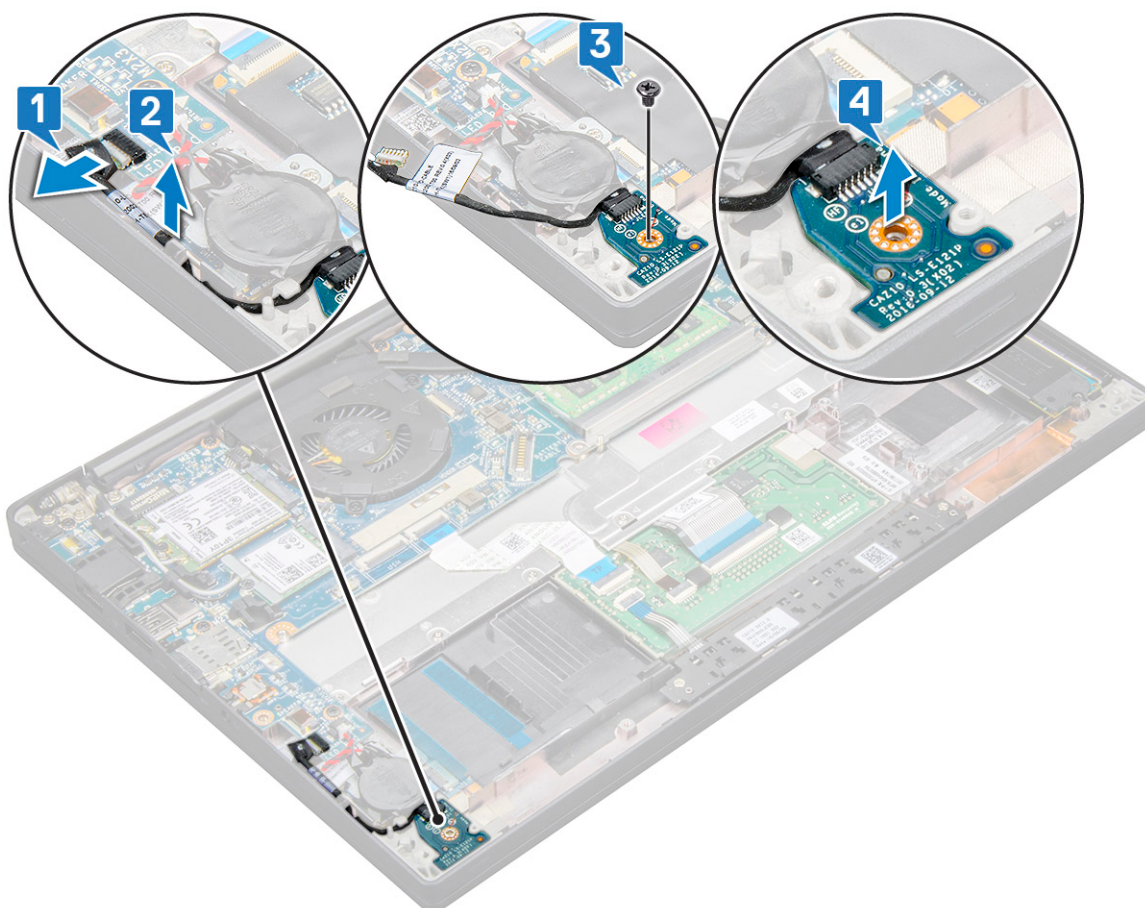
Jäähdytyslementtikokoonpano koostuu jäähdytyslevystä ja järjestelmän tuulettimesta.

1. Kohdista jäähdytyslementtikokoonpano emolevyn ruuvipidikkeiden kanssa.
2. Kytke tuulettimen kaapeli emolevyn liittimeen.
3. Kiinnitä jäähdytyslementtikokoonpano emolevyyn asentamalla ruuvit (M2.0 x 3.0).
 **HUOMAUTUS:** Kiinnitä ruuvit jäähdytyslevyn merkityssä järjestyksessä [1, 2, 3, 4].
4. Asenna seuraavat osat:
 - a. Akku
 - b. Rungon suojus
5. Noudata Tietokoneen sisällä työskentelyn jälkeen -kohdan ohjeita.

LED-kortti

LED-kortin irrottaminen

1. Noudata Ennen kuin avaat tietokoneen kannen -kohdan menettelyä.
2. Irrota seuraavat:
 - a. Rungon suojus
 - b. Akku
 - c. kaiutin
3. LED-kortin irrottaminen:
 - a. Irrota LED-kaapeli LED-kortista [1].
 **VAROITUS:** Vältä kaapelin vetämistä, sillä tällöin kaapelin liitin vaurioituu. Vapauta LED-kaapeli vetämisen sijaan painamalla kaapelin liittimen reunoista puikolla.
 - b. Irrota M2.0 x 2.5 -ruuvi, jolla LED-kortti on kiinnitetty järjestelmään [2].
 - c. Nosta LED-kortti ulos järjestelmästä [3].



HUOMAUTUS: Kun asennat LED-tytärkortin kaapelia takaisin Latitude 7290 -tietokoneeseen, vedä LED-tytärkortin kaapeli asianmukaisesti sormenjälkilukijan pidikkeen vasemmassa reunassa olevien reitityskanavien kautta.

LED-kortin asentaminen

1. Aseta LED-kortti paikoilleen tietokoneeseen.
2. Kiinnitä LED-rivistö M2.0 x 2.5 mm -ruuvilla.
3. Kytke LED-kaapeli LED-korttiin.

HUOMAUTUS: Kun asennat LED-tytärkortin kaapelia takaisin Latitude 7290 -tietokoneeseen, vedä LED-tytärkortin kaapeli asianmukaisesti sormenjälkilukijan pidikkeen vasemmassa reunassa olevien reitityskanavien kautta.

4. Asenna seuraavat osat:
 - a. [kaiutin](#)
 - b. [Akku](#)
 - c. [Rungon suojus](#)
5. Noudata [Tietokoneen sisällä työskentelyn jälkeen](#) -kohdan ohjeita.

Kosketuslevyn painikkeiden kortti

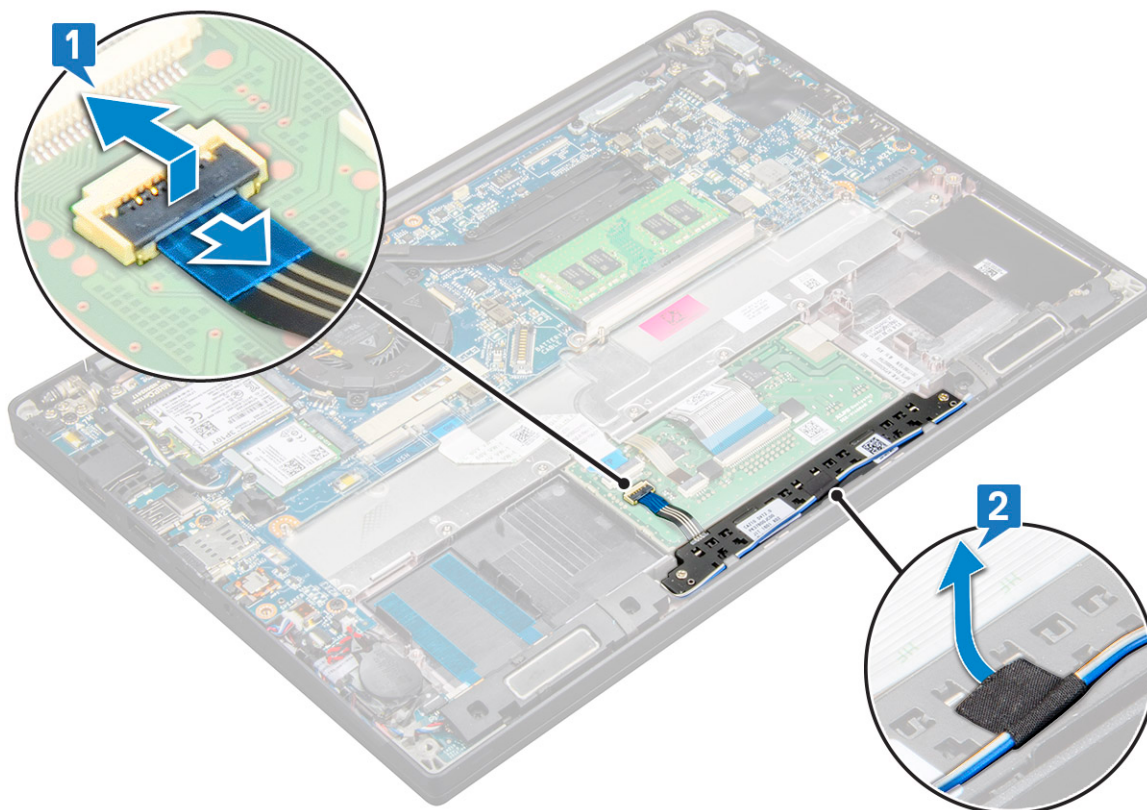
Kosketuslevyn painikkeiden kortin irrottaminen

1. Noudata [Ennen kuin avaat tietokoneen kannen](#) -kohdan menettelyä.
2. Irrota seuraavat:
 - a. [Rungon suojus](#)

b. Akku

3. Kosketuslevyn painikkeiden kortin irrottaminen:

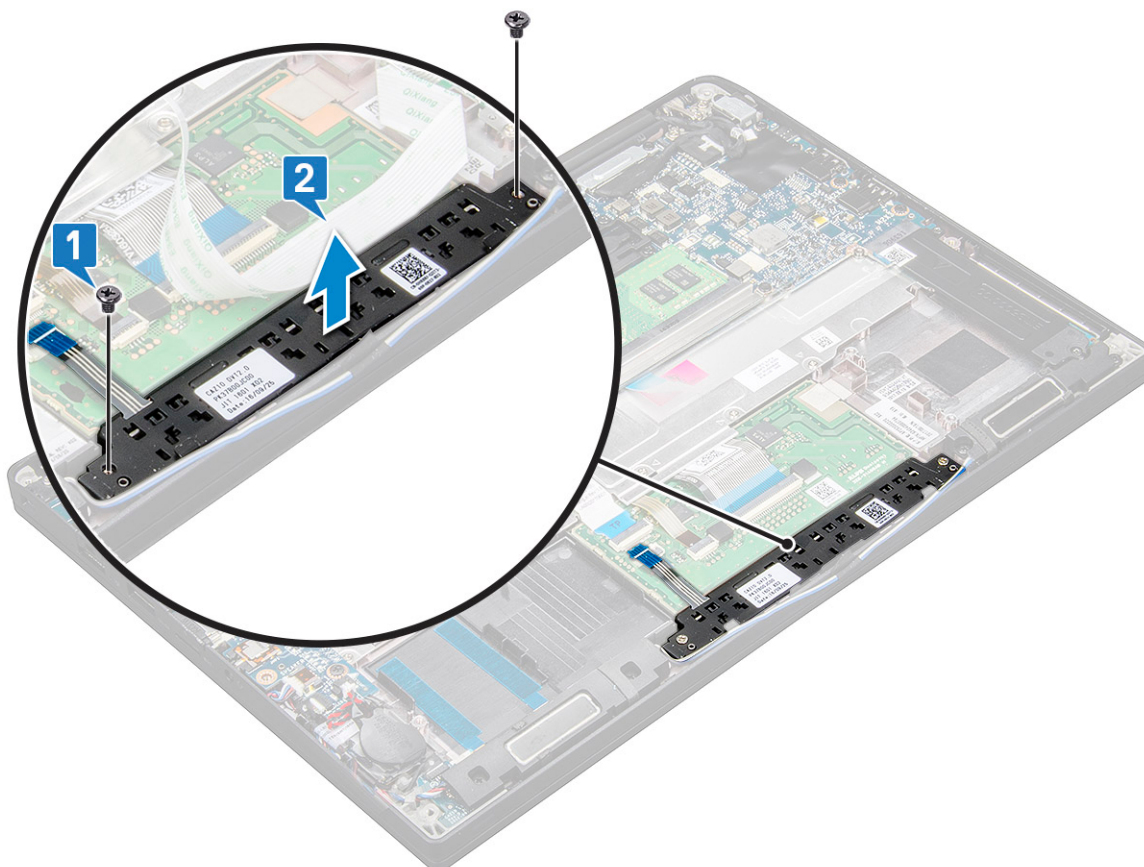
- a. Irrota kosketuslevyn painikkeiden kortin kaapeli kosketuslevyn kortista [1].
- b. Nosta tietokoneeseen kiinnitettyä kaiutinkaapelia [2], jotta kosketuslevyn painikkeiden kortti tulee näkyviin.



4. Irrota ruuvit (M2.0 x 2.5), joilla kosketuslevyn painikkeiden kortti on kiinnitetty [1].

Katso ruuvit [ruuviluettelosta](#).

5. Nosta kosketuslevyn painikkeiden kortti ulos järjestelmästä [2].



Kosketuslevyn painikkeiden kortin asentaminen

1. Aseta kosketuslevyn painikkeiden kortti paikkaansa ja kohdista kielekkeet järjestelmässä oleviin uriin.
2. Asenna kaksi ruuvia (M2.0 x 2.5), joilla kosketuslevyn painikkeet kiinnittyvät järjestelmään.
3. Kiinnitä kosketuslevyn painikkeiden kortin kaapeli kosketuslevyn kortissa olevaan liittimeen.
4. Asenna seuraavat:
 - a. [Akku](#)
 - b. [Rungon suojus](#)
5. Noudata [Tietokoneen sisällä työskentelyn jälkeen](#) -kohdan ohjeita.

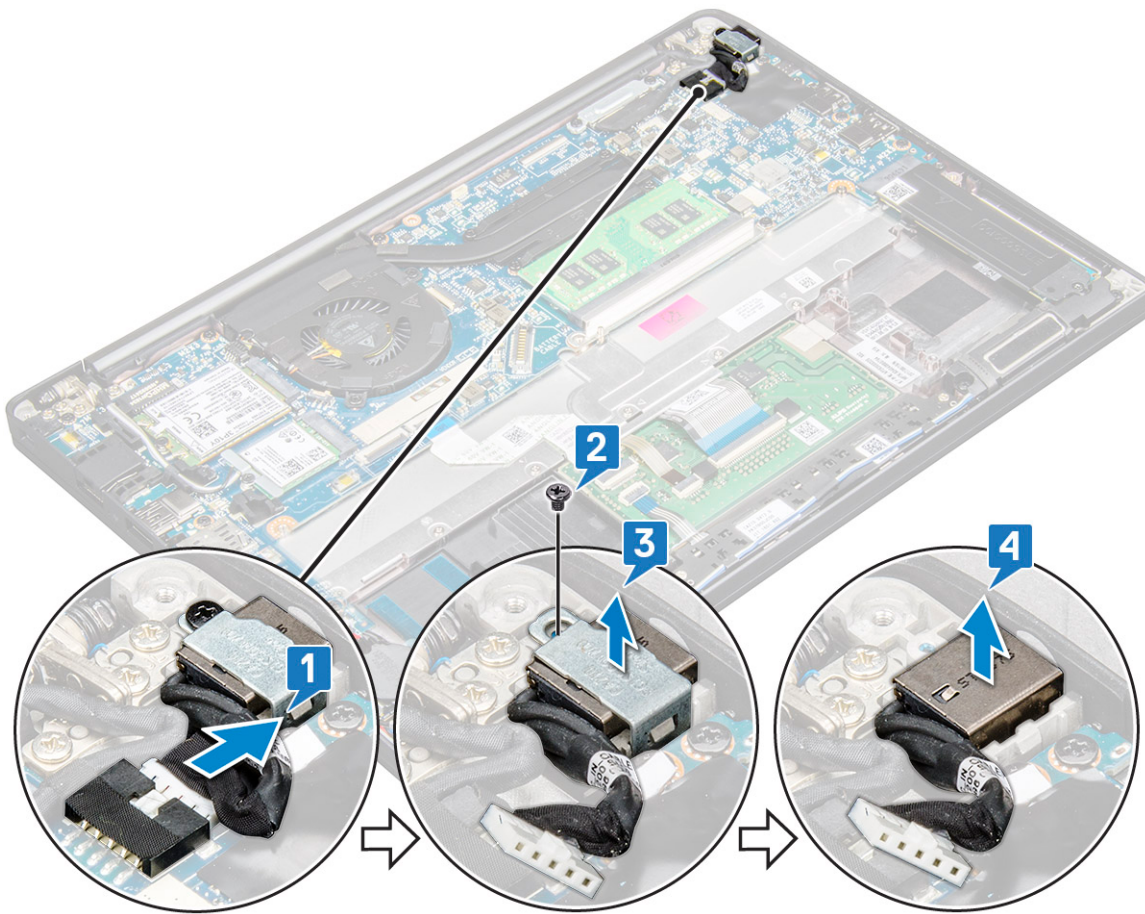
Virtaliitäntä

Virtaliitinportin irrottaminen

1. Noudata [Ennen kuin avaat tietokoneen kannen](#) -kohdan menettelyä.
2. Irrota seuraavat:
 - a. [Rungon suojus](#)
 - b. [Akku](#)
3. Irrota virtaliitinportti:
 - a. Irrota virtaliitännän kaapeli emolevystä [1].

 **HUOMAUTUS:** Vapauta kaapeli liittimestä muovipuikolla. Älä vedä kaapelista, sillä kaapeli saattaa rikkoutua.
 - b. Vapauta virtaliitinportin metallikiinnike irrottamalla ruuvi (M2.0 x 3.0) [2].

- c. Nosta metallikiinnike pois järjestelmästä [3].
- d. Irrota virtaliitinportti tietokoneesta [4].



Virtaliitinportin asentaminen

1. Asenna virtaliitinportti paikoilleen järjestelmään.
2. Aseta metallikiinnike virtaliitinportin päälle.
3. Kiinnitä ruuvi (M2.0 x 3.0), jolla virtaliitinportti kiinnittyy järjestelmään.
4. Kytke virtaliitinportin kaapeli emolevyn liitântään.
5. Asenna seuraavat osat:
 - a. Akku
 - b. Rungon suojus
6. Noudata [Tietokoneen sisällä työskentelyn jälkeen](#) -kohdan ohjeita.

Näyttö

Näyttökokoonpanon irrottaminen

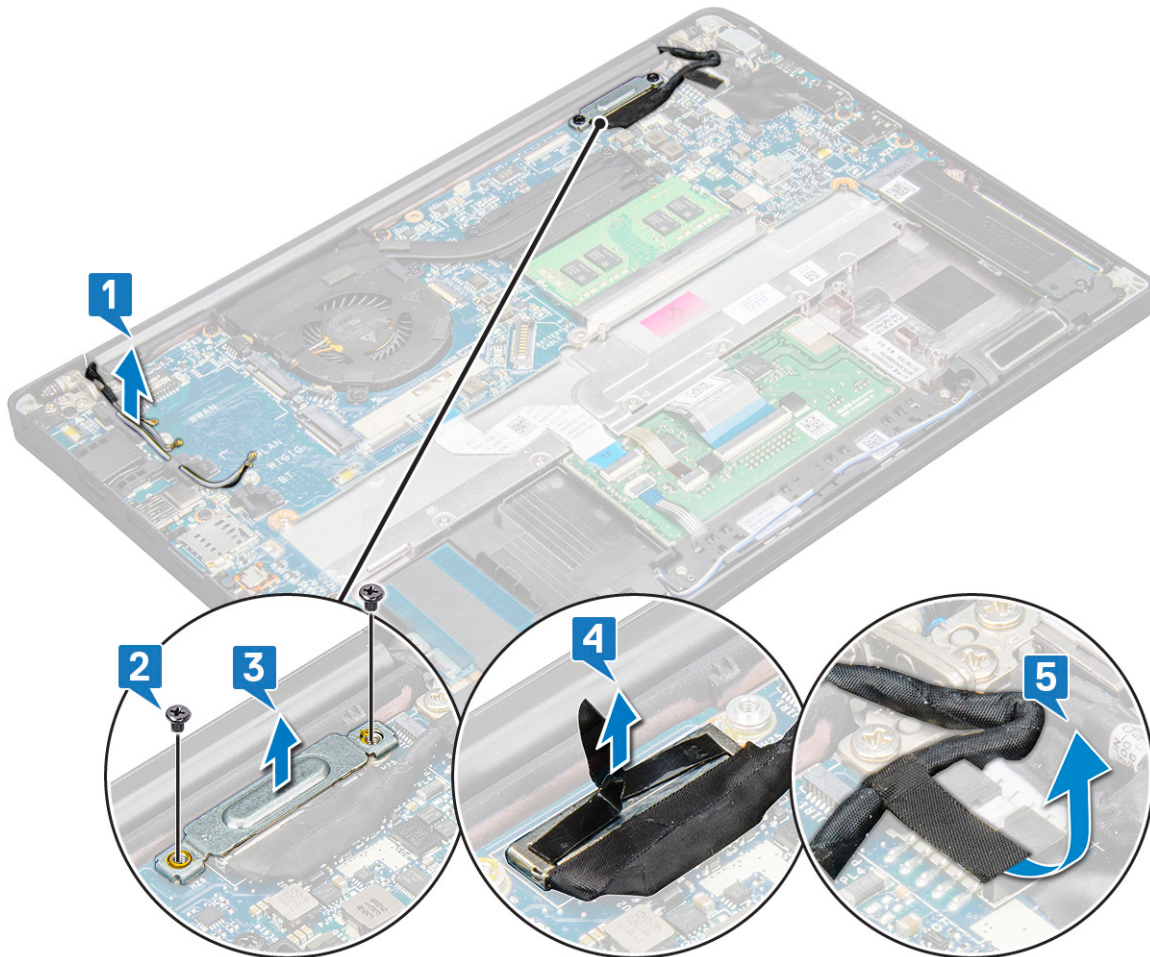
1. Noudata [Ennen kuin avaat tietokoneen kannen](#) -kohdan ohjeita.
2. Irrota seuraavat:
 - a. [rungon suojus](#)
 - b. [akku](#)
 - c. [WLAN-kortti](#)
 - d. [WWAN-kortti](#)

HUOMAUTUS: Voit tunnistaa ruuvien numeron katsomalla [ruuviluetteloa](#)

3. Näyttökokoonpanon irrottaminen:

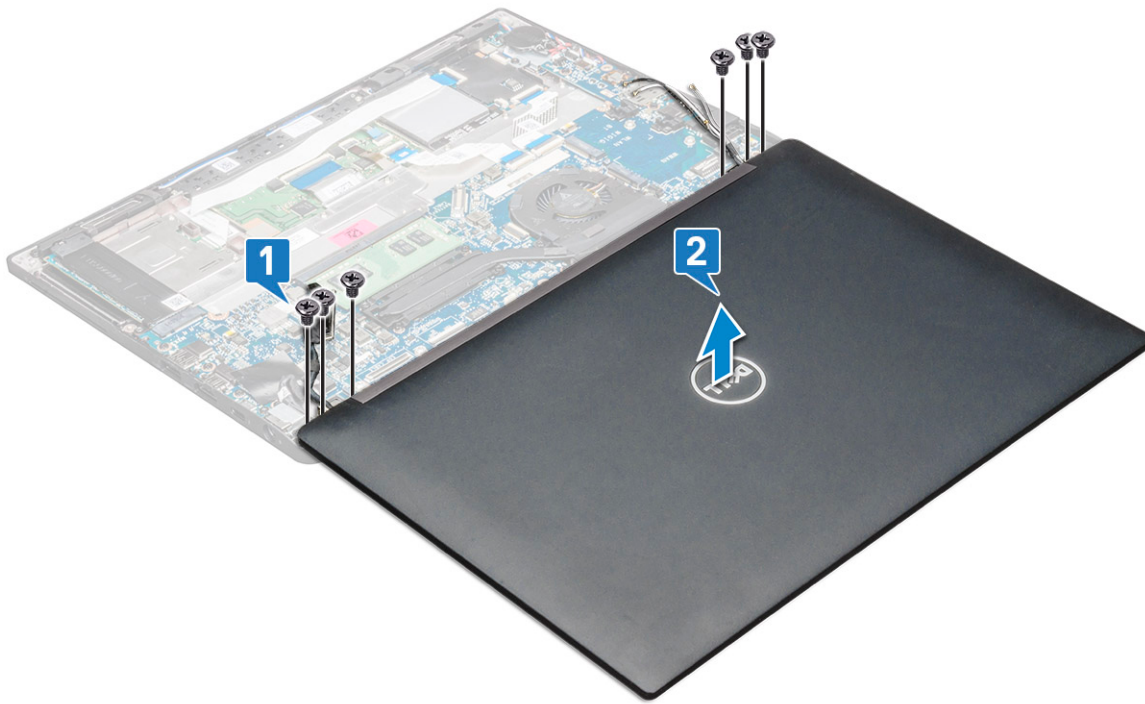
- Irrota WWAN- ja WLAN-kaapelit reitityskanavasta [1].
- Irrota M2.0 x 3.0 -ruuvit, jotka kiinnittävät eDP-pidikkeen [2].
- Nosta eDP-pidike irti eDP-kaapelista [3].
- Nosta eDP-kaapelia sen irrottamiseksi emolevyn liitännästä [4].
- Vapauta eDP-kaapeli reitityskanavasta [5].

HUOMAUTUS: Kun irrotat näyttökokoonpanon tai emolevyn, näytön pidike on irrotettava ja emolevyn virtamuuntajan liitännään kiinnitetty teippi on kuorittava pois näyttökaapelin irtikytkemiseksi.



4. Näyttökokoonpanon irrottaminen:

- Avaa tietokoneen näyttö ja aseta se litteälle pinnalle 180 asteen kulmassa.
- Irrota kuusi (M2.5 x 3.5) ruuvia, joilla näytön sarana kiinnittyy näyttökokoonpanoon [1].
- Nosta näyttökokoonpano irti järjestelmästä.



Näyttökokoonpanon asentaminen

1. Aseta tietokoneen runko puhtaalle ja tasaiselle pinnalle.
2. Asenna näyttökokoonpano sen kohdistamiseksi järjestelmän näytön saranapidikkeisiin.
3. Pidä kiinni näyttökokoonpanosta ja asenna kuusi (M2.5 x 3.5) ruuvia järjestelmän näyttökokoonpanossa olevien näytön saranoiden kiinnittämiseksi järjestelmäyksikköön.
4. Reititä eDP-kaapeli reitityskanavasta.
5. Kiinnitä teipit eDP-kaapelin (näyttökaapeli) kiinnittämiseksi emolevvyyn.
6. Kytke eDP-kaapeli emolevyn liitäntään.



HUOMAUTUS: WLAN- ja WWAN-antennit on reititettävä oikein emolevyn reitityspaloihin ja antennin liitännät on eristettävä suojaholkkien avulla.

7. Asenna eDP-metallipidike eDP-kaapeliin ja kiristä M2.0 x 3.0 -ruuvit.
8. Reititä WLAN- ja WWAN-kaapelit reitityskanavien läpi.
9. Asenna seuraavat:
 - a. WLAN-kortti
 - b. WWAN-kortti
 - c. akku
 - d. rungon suojus
10. Noudata [Tietokoneen käsittelyn jälkeen](#) -kohdan ohjeita.

Kosketusnäyttöpaneeli

Kosketusnäyttöpaneelin irrottaminen



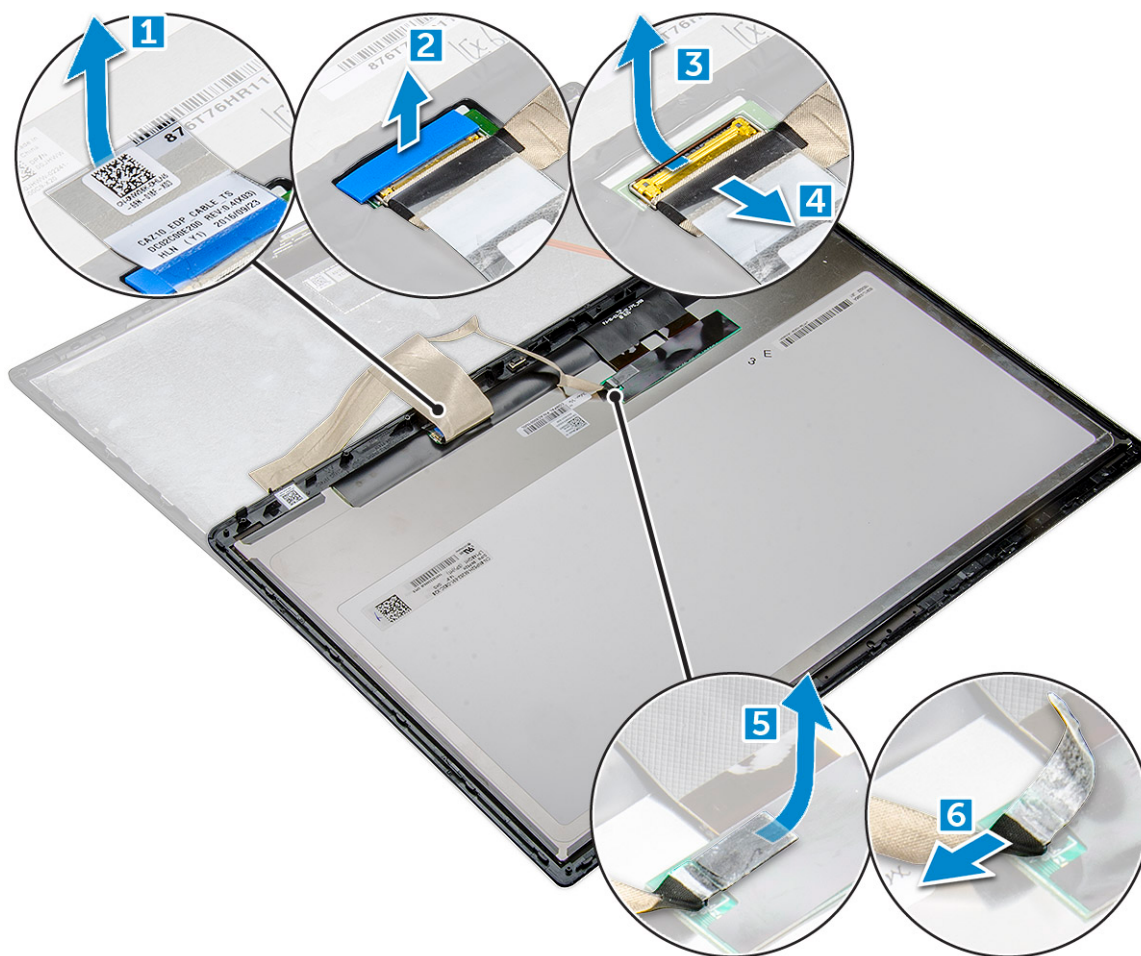
HUOMAUTUS: Kosketusnäyttöpaneelin irrottamismenettely koskee vain järjestelmiä, joissa on kosketusnäyttökokoonpano.

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

- a. rungon suojus
 - b. akku
 - c. WLAN-kortti
 - d. WWAN-kortti
 - e. näyttökoonpano
3. Kosketusnäyttöpaneelin irrottaminen:
- a. Kankea näyttöpaneelin reunat irti muovipuikolla.



- b. Käännä näyttöruutu ympäri ylhäältä alkaen.
- c. Kuori pois tarra [1], mylar-suojus [2].
- d. Vapauta salpa [3] ja irrota eDP-kaapeli [4].
- e. Kuori pois tarra [5] ja irrota IR-kaapeli [6].



4. Irrota näytön etukehys näyttökokoonpanosta.

Kosketusnäyttöpaneelin asentaminen

HUOMAUTUS: Kosketusnäyttöpaneelin asennusmenettelyä sovelletaan vain järjestelmiin, joissa on kosketusnäyttökokoonpano.

1. Aseta näyttöpaneeli näyttökokoonpanoon.
2. Kytke takaisin IR-kaapeli ja eDP-kaapeli.
3. Asenna teipit ja mylar-suojus.
4. Paina näyttöpaneelin reunoja siten, että se napsahtaa kiinni näyttökokoonpanoon.
5. Asenna seuraavat:
 - a. näyttökokoonpano
 - b. WLAN-kortti
 - c. WWAN-kortti
 - d. akku
 - e. rungon suojus
6. Noudata [Tietokoneen käsittelyn jälkeen](#) -kohdan ohjeita.

Näytön kehys

Näytön etukehyn irrottaminen

HUOMAUTUS: Näytön etukehyn irrottamismenettely koskee vain näyttökokoonpanoa, jossa ei ole kosketusominaisuutta.

1. Noudata [Ennen kuin avaat tietokoneen kannen](#) -kohdan ohjeita.
2. Irrota seuraavat:
 - a. [rungen suojus](#)
 - b. [akku](#)
 - c. [WLAN-kortti](#)
 - d. [WWAN-kortti](#)
 - e. [näyttökokoonpano](#)
3. Näytön etukehysten irrottaminen:
 - a. Kankea näytön etukehysten alareunaa syvennyksestä muovipuikolla [1].
 - b. Löysää näytön reunoissa olevia kielekkeitä [2, 3, 4].



VAROITUS: Irrota LCD-näytön etukehysten kiinnittämiseen käytettävä liima reunoja myöten ja irrota etukehys varovasti. Kiinnitys voi kuoria kerroksia pois tai rikkoa lasin, kun LCD-näyttö ja etukehys yritetään irrottaa toisistaan.

4. Irrota näytön etukehys näyttökokoonpanosta.

Näytön etukehysten asentaminen (ei kosketusominaisuutta)

HUOMAUTUS: Näytön etukehysten asennusmenettely koskee vain näyttökokoonpanoa, jossa ei ole kosketusominaisuutta.

1. Aseta näytön etukehys näyttökokoonpanoon.
2. Paina näytön etukehysten reunoja siten, että se napsahtaa kiinni näyttökokoonpanoon.

HUOMAUTUS: Näytön etukehys kiinnitetään näyttöpaneeliin liimalla.

3. Asenna seuraavat:
 - a. [näyttökokoonpano](#)
 - b. [WLAN-kortti](#)
 - c. [WWAN-kortti](#)
 - d. [akku](#)

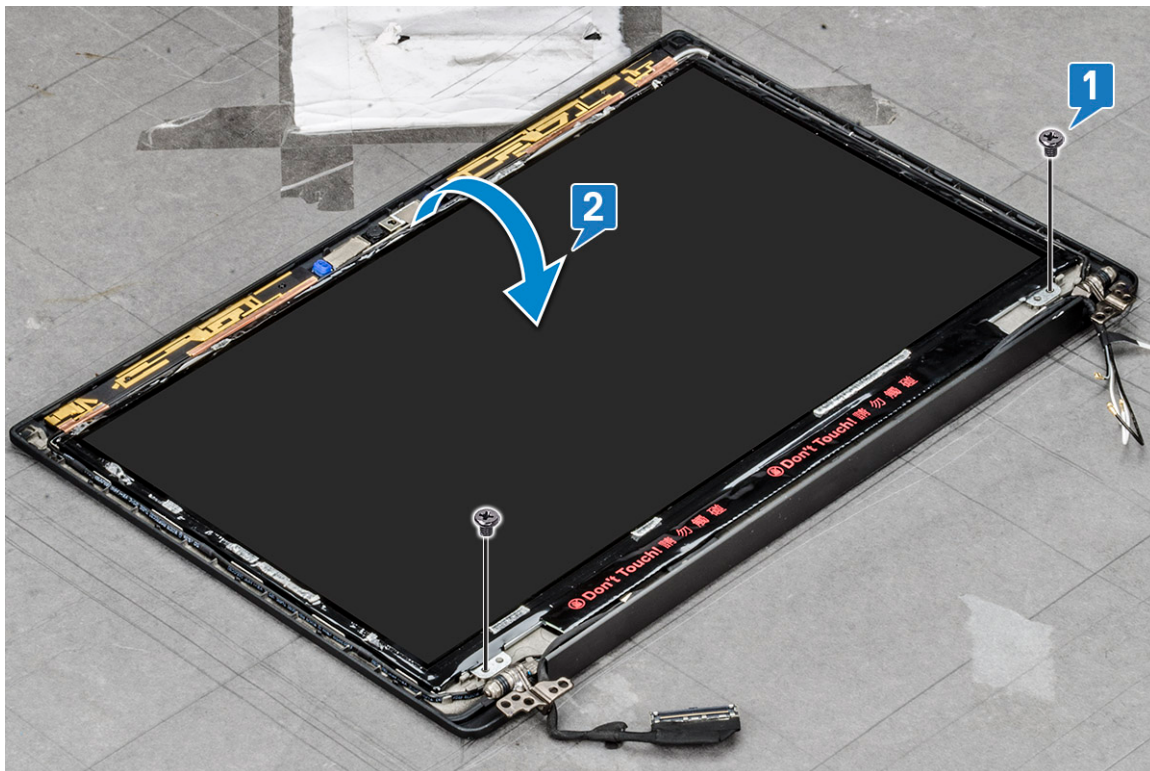
- e. [rungen suojus](#)
4. Noudata [Tietokoneen käsittelyn jälkeen](#) -kohdan ohjeita.

Ei-kosketusnäyttöpaneeli

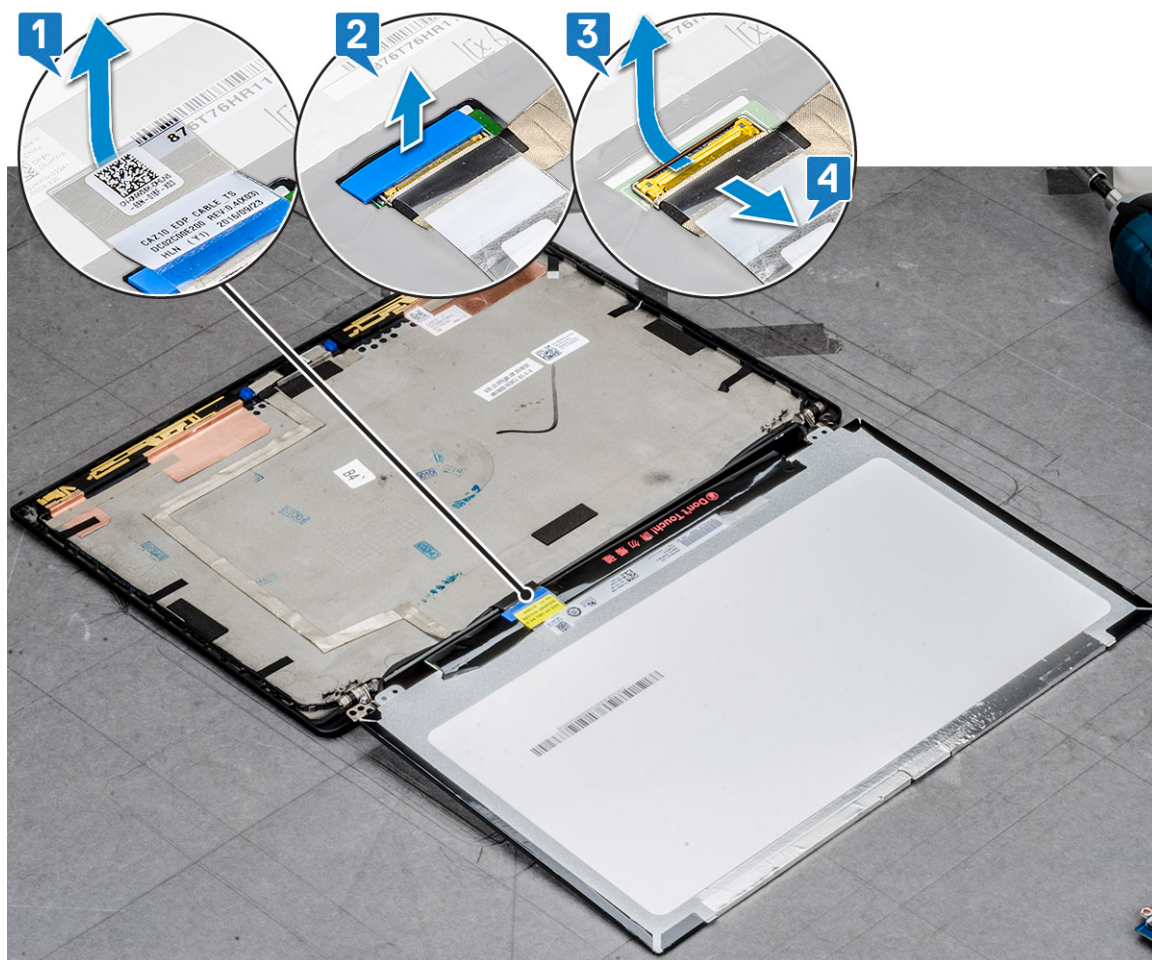
Näyttöpaneelin irrottaminen (ei kosketusominaisuutta)

HUOMAUTUS: Näyttöpaneelin irrottamismenettely koskee vain näyttökokoonpanoa, jossa ei ole kosketusominaisuutta.

1. Noudata [Ennen kuin avaat tietokoneen kannen](#) -kohdan ohjeita.
2. Irrota seuraavat komponentit:
 - a. [rungen suojus](#)
 - b. [akku](#)
 - c. [WLAN-kortti](#)
 - d. [WWAN-kortti](#)
 - e. [näyttökokoonpano](#)
 - f. [näytön etukehys](#)
 - g. [saranakannet](#)
3. Näyttöpaneelin irrottaminen:
 - a. Irrota kaksi (M2.0 x 2.0) ruuvia paneelista [1].
 - b. Liu'uta näyttöpaneeli pois järjestelmästä ja käännä näyttöpaneeli ympäri [2].



- c. Irrota näytön liitännän liimanauha näyttöpaneelistä [1].
- d. Irrota mylar-teippi, jolla näyttökaapeli kiinnittyy näyttöpaneelin takaosaan [2].
- e. Nosta metallikiekettä ja irrota näyttökaapeli näyttöpaneelin takaosasta [3, 4].



f. Irrota näyttöpaneeli.



Näyttöpaneelin asentaminen (ei kosketusominaisuutta)

 **HUOMAUTUS:** Näyttöpaneelin asennusmenettelyä sovelletaan vain näyttökokoonpanoon, jossa ei ole kosketusominaisuutta.

1. Kytke näyttökaapeli näyttöpaneeliin takaosaan.
2. Kiinnitä mylar-teippi, jolla näyttökaapeli kiinnittyy näyttöpaneelin takaosaan.
3. Kiinnitä näytön liitännän liimanauha näyttöpaneeliin.
4. Käännä näyttöpaneeli ympäri ja liu'uta näyttöpaneelia järjestelmää kohti.
5. Asenna kaksi (M2.0 x 2.0) ruuvia paneeliin.
6. Asenna seuraavat:
 - a. [etukehys](#)
 - b. [saranakansi](#)
 - c. [näyttökokoonpano](#)
 - d. [WLAN-kortti](#)
 - e. [WWAN-kortti](#)
 - f. [akku](#)
 - g. [rungon suojus](#)
7. Noudata [Tietokoneen käsittelyn jälkeen](#) -kohdan ohjeita.

Kamera-mikrofonimoduuli

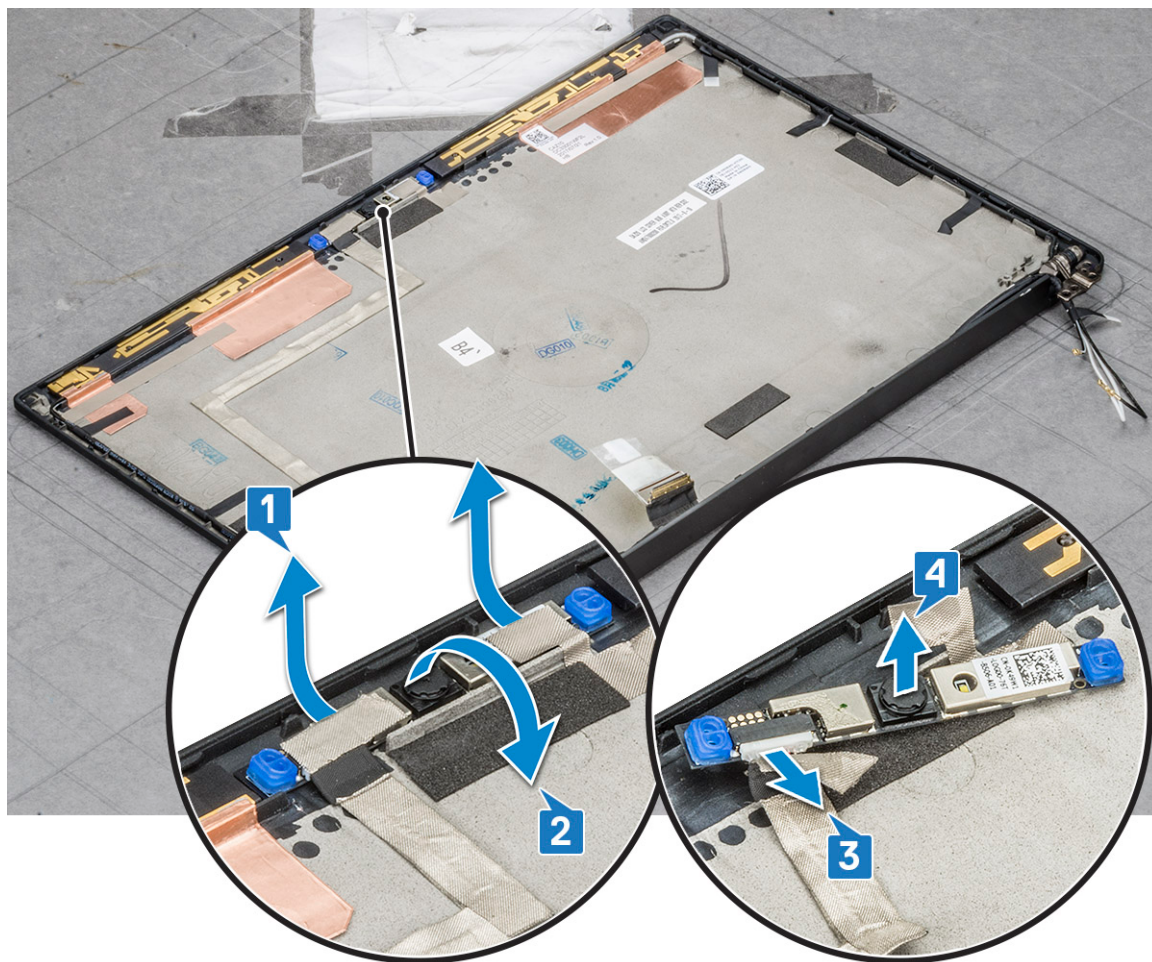
Kamera-mikrofonimoduulin irrottaminen

Kamera-mikrofonimoduulin irrottamismenettely koskee vain näyttökokoonpanoa, jossa ei ole kosketusominaisuutta.

1. Noudata [Ennen kuin avaat tietokoneen kannen](#) -kohdan ohjeita.
2. Poista seuraavat:
 - a. [rungon suojus](#)
 - b. [akku](#)
 - c. [WLAN-kortti](#)
 - d. [WWAN-kortti](#)
 - e. [näyttökokoonpano](#)
 - f. [etukehys](#)
 - g. [näytön sarana](#)
3. Kamera-mikrofonimoduulin irrottaminen:
 - a. Kuori pois kaksi johtavaa teippiä, jotka peittävät kamera-mikrofonimoduulin [1].



HUOMAUTUS: Johtava teippi on kameramoduulista erillinen osa, joka on irrotettava ja kiinnitettävä sitten uudelleen, kun asennat kamera-mikrofonimoduulin.



Kameran asentaminen

Asennusmenettely koskee vain järjestelmiä, jotka toimitetaan näyttökokoonpanolla, jossa ei ole kosketusominaisuutta.

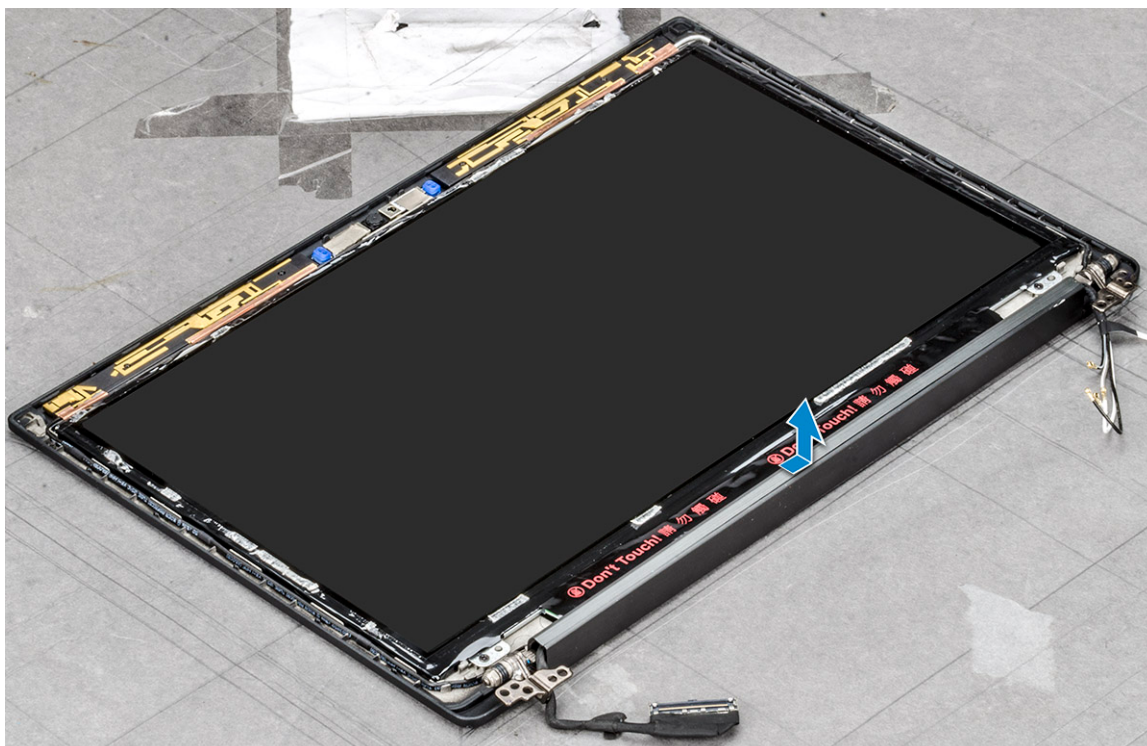
1. Kytke kamerakaapeli.
2. Asenna kamera-mikrofonimoduuli näyttökokoonpanon paikkaan.
3. Kiinitä teippi, jolla kamera-mikrofonimoduuli on kiinnitetty.
4. Asenna seuraavat:
 - a. näytön etukehys
 - b. näyttökokoonpano
 - c. näytön saranat
 - d. näyttöpaneelin irrottaminen
 - e. WLAN-kortti
 - f. WWAN-kortti
 - g. akku
 - h. rungon suojus
5. Noudata [Tietokoneen käsittelemisen jälkeen](#) -kohdan ohjeita.

HUOMAUTUS: Kaksi johtavaa teippiä on irrotettava ja kiinnitettävä sitten uudelleen, kun asennat kameramoduulin.

Näytön saranakannet

Näytön saranoiden suojan irrottaminen

1. Noudata [Ennen kuin avaat tietokoneen kannen](#) -kohdan menettelyä.
2. Irrota seuraavat komponentit:
 - a. [Rungon suojus](#)
 - b. [Akku](#)
 - c. [WLAN-kortti](#)
 - d. [WWAN-kortti](#)
 - e. [näyttökoonpano](#)
3. Vapauta saranakansi työntämällä sitä vasemmalta oikealle ja irrota näytön saranakansi näyttöpaneelistä.



Näytön saranoiden suojan asentaminen

1. Aseta näytön saranoiden suoja paikalleen ja liu'uta se takaisin, jotta se kiinnittyy näyttökoonpanoon.
2. Asenna seuraavat:
 - a. [näyttökoonpano](#)
 - b. [WLAN-kortti](#)
 - c. [WWAN-kortti](#)
 - d. [Akku](#)
 - e. [Rungon suojus](#)
3. Noudata [Tietokoneen sisällä työskentelyn jälkeen](#) -kohdan ohjeita.

Emolevy

Järjestelmän emolevyn irrottaminen

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

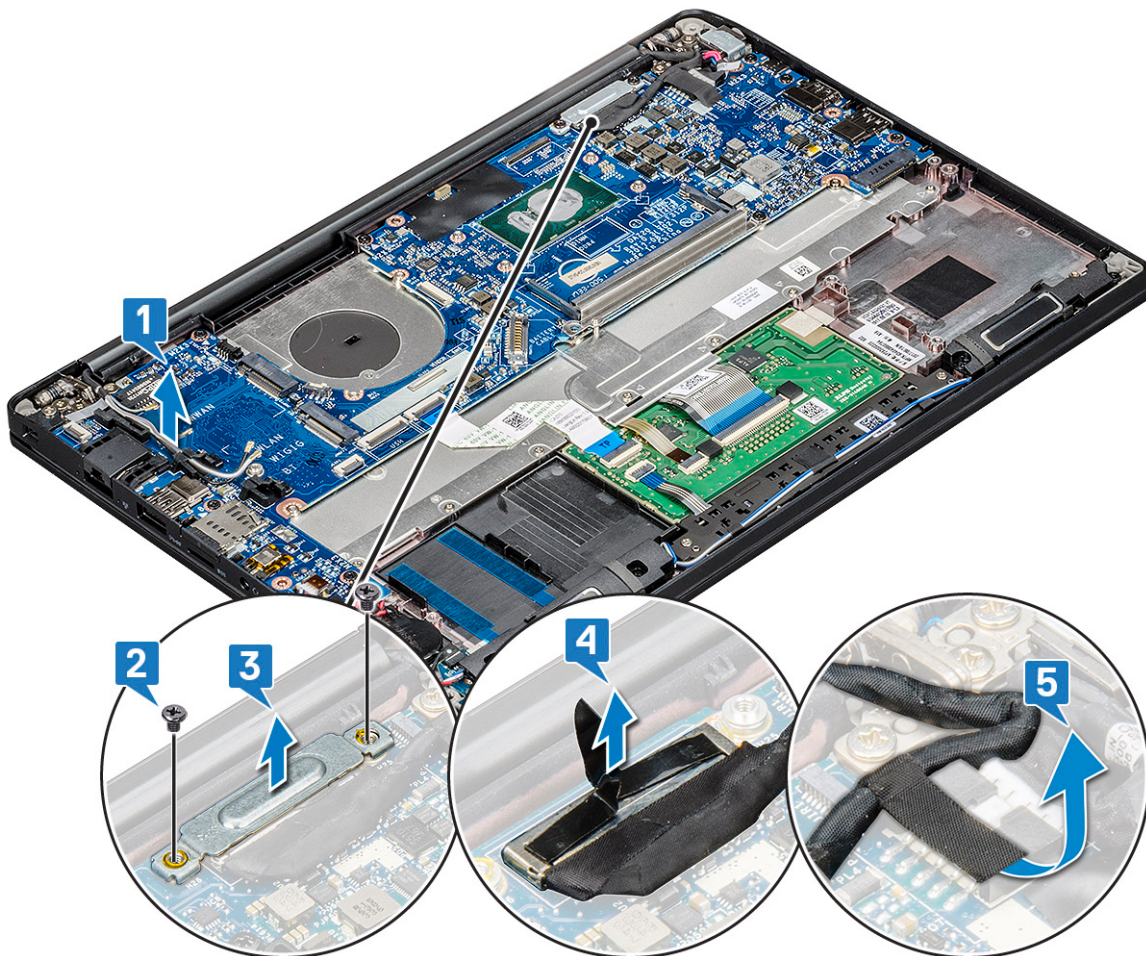
2. Irrota seuraavat:

- a. [Rungon suojus](#)
- b. [Akku](#)
- c. [SIM-kortti](#) / [SIM-korttialustan aihio](#)
- d. [muistimoduuli](#)
- e. [PCIe SSD](#)
- f. [WLAN-kortti](#)
- g. [WWAN-kortti](#)
- h. [jäähdytyslementti](#)

To identify the screws, see [screw list](#)

3. eDP-kaapelin irrottaminen:

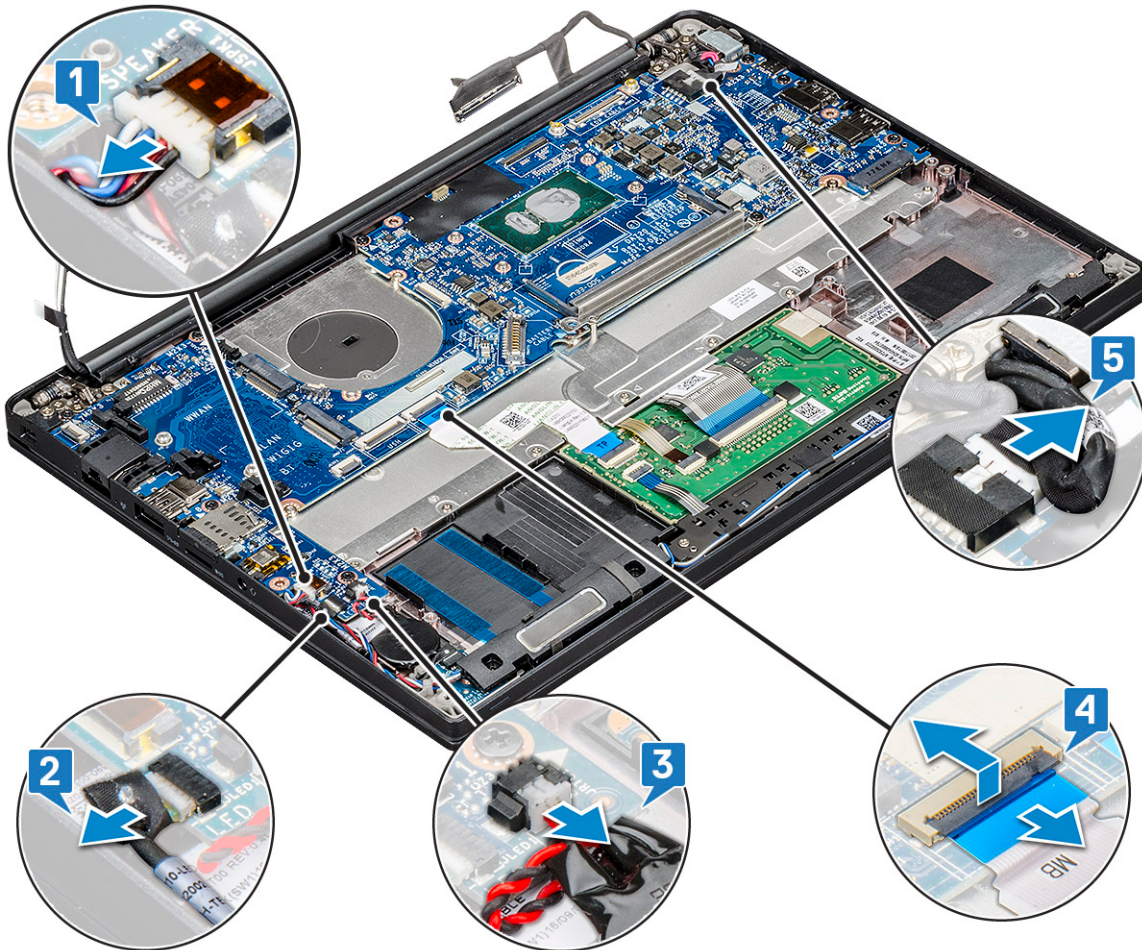
- a. Irrota WWAN- ja WLAN-kaapelit reitityskanavista [1].
- b. Irrota kaksi ruuvia (M2.0 x 3.0), joilla eDP-kaapeli on kiinnitetty [2].
- c. Irrota eDP-kaapelin pidike [3].
- d. Irrota eDP-kaapeli emolevystä [4].
- e. Irrota teippi, jolla eDP-kaapeli kiinnittyy emolevyyn [5].



4. Kaapelien irrottaminen:

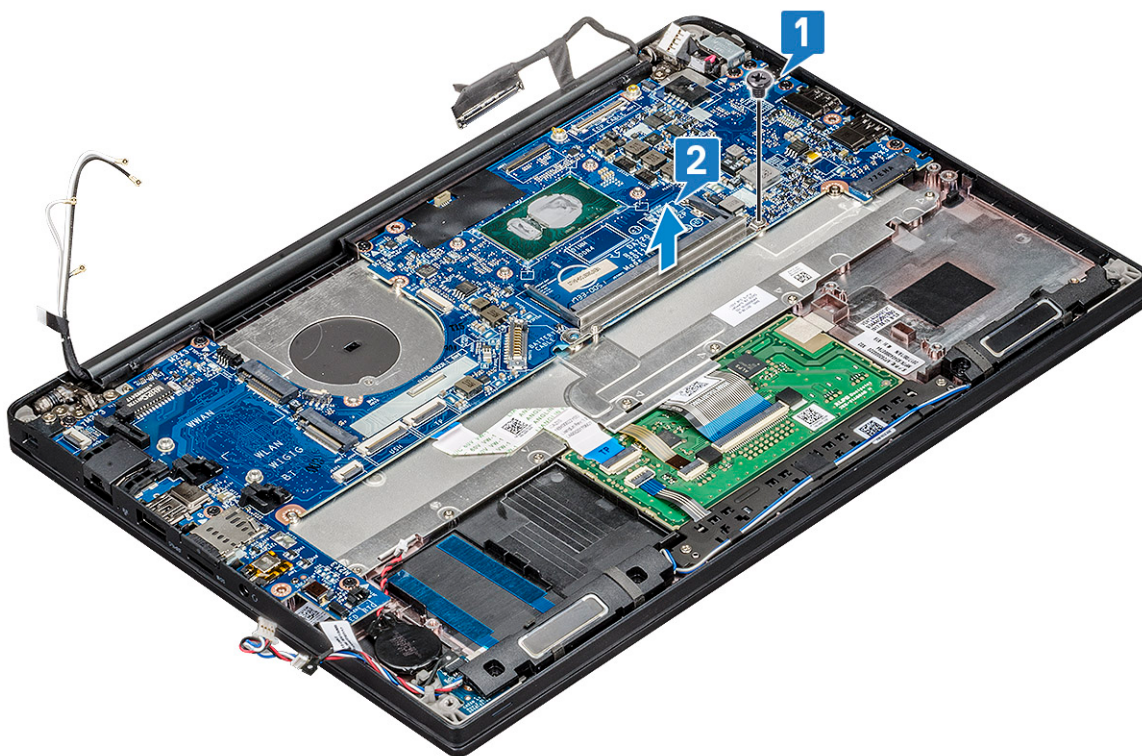
HUOMAUTUS: Vapauta muovipuikolla kaapelit liittimistä, jotta voit irrottaa kaiuttimen, LED-kortin, nappipariston ja virtaliitännän kaapelit. Älä vedä kaapelista, sillä kaapeli saattaa rikkoutua.

- a. kaiutinkaapeli [1]
- b. LED-kortin kaapeli [2]
- c. nappipariston kaapeli [3]
- d. kosketuslevyn kaapeli ja USB-kortin kaapeli [4]
- e. virtaliitäntä [5]



5. Muistimoduulin pidikkeen irrottaminen:

- a. Irrota ruuvi (M2.0 x 3.0), joilla muistimoduulin pidike kiinnittyy emolevyyn [1].
- b. Nosta muistimoduulin pidike pois emolevystä [2].

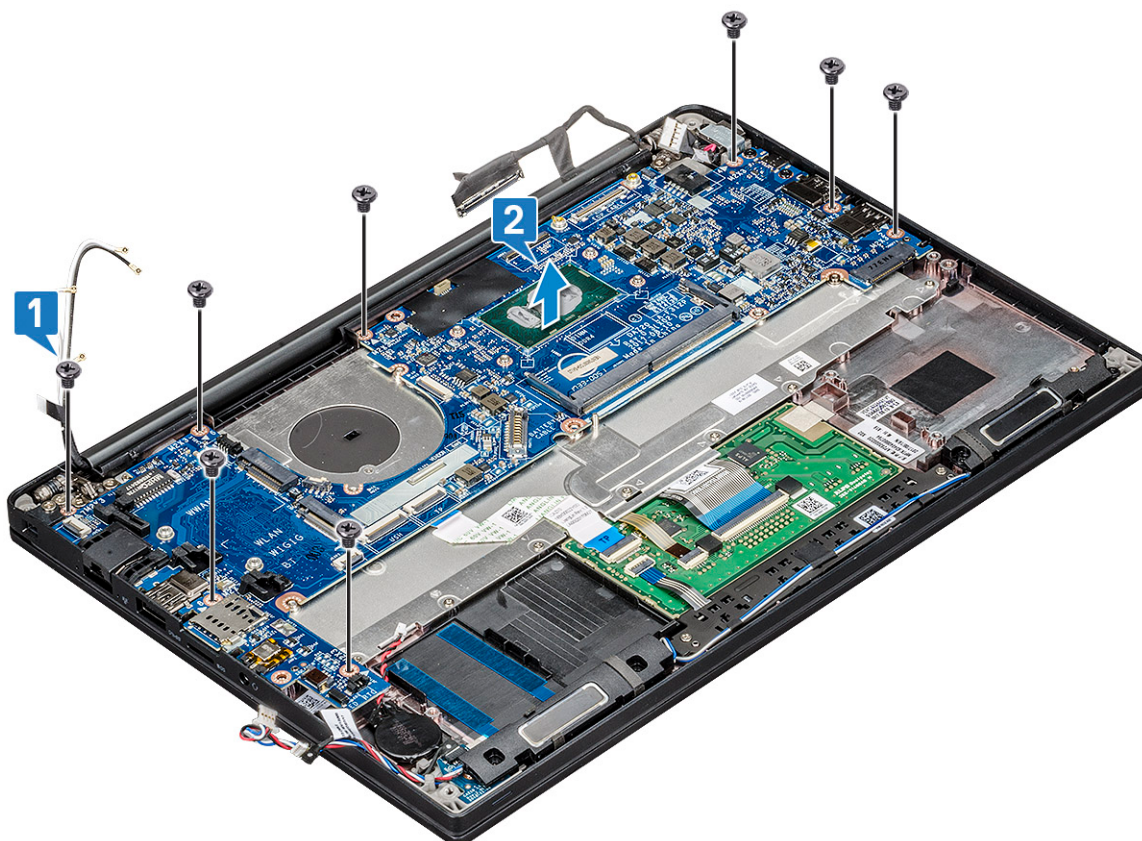


6. Emolevyn irrottaminen:

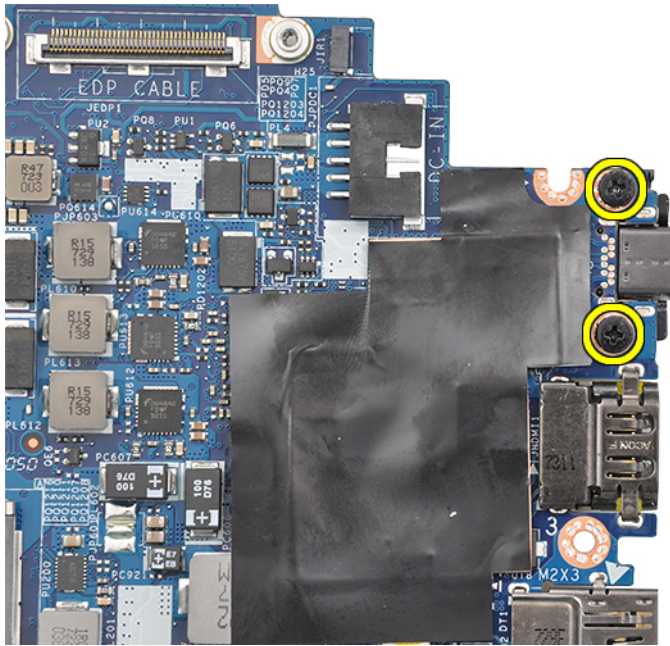
- a. Irrota USB Type-C -pidike.

Kuvassa ei näy USB Type-C -pidikkeen irrottamista.

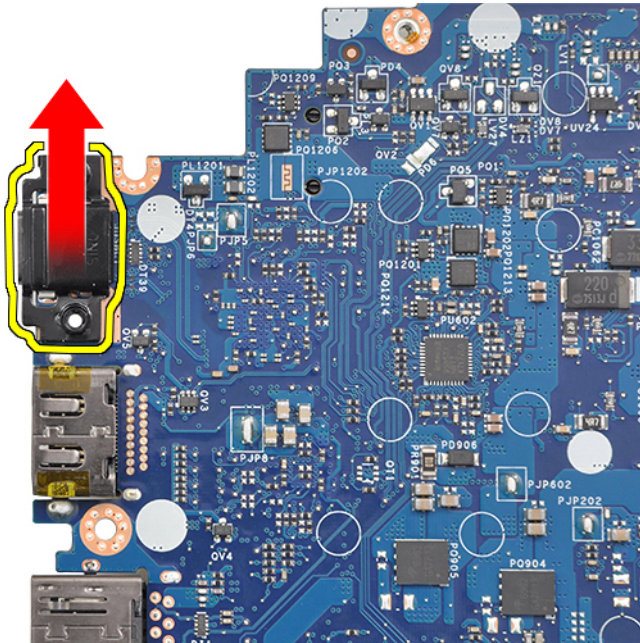
- b. Irrota kahdeksan ruuvia (M2.0 x 3.0), joilla emolevy on kiinnitetty [1].
c. Nosta emolevy pois järjestelmästä [2].



7. Irrota ruuvi (M2.0 x 3.0), joilla USB Type-C -pidike on kiinnitetty.



8. Käännä emolevy ympäri, irrota pidikkeen kiinnittämiseen käytetyt teipit (jos niitä on) ja irrota USB Type-C -portti emolevyn pohjasta.



HUOMAUTUS: Kun USB Type C -pidikettä irrotetaan emolevystä tai sitä asennetaan takaisin, emolevy on asetettava ESD-matolle vaurioiden välttämiseksi.

Emolevyn asentaminen

1. Kohdista emolevy järjestelmän ruuvipidikkeiden kanssa.
2. Asenna M2.0 x 3.0 -ruuvit, joilla emolevy kiinnittyy järjestelmään.
3. Kiinnitä kaiuttimen, LED-kortin, nappipariston, kosketuslevyn ja USH:n kaapelit sekä virtaliittimen kaapelit emolevyn liitäntöihin.
4. Kytke eDP-kaapeli emolevyn liittimeen.
5. Aseta metallipidike eDP-kaapelin päälle ja kiinnitä se M2.0 x 3.0 -ruuveilla.
6. Aseta metallipidike muistimoduulin liitäntöjen päälle ja kiinnitä se järjestelmään kiinnittämällä ruuvit (M2.0 x 3.0).



HUOMAUTUS: Vioittuneen emolevyn korvaavassa emolevyssä ei ole SIM-korttialustaa (soveltuviissa malleissa), USB Type-C -pidikettä eikä DDR ESD -kiinnikettä, joten ne on siirrettävä vanhasta emolevystä.

7. Asenna seuraavat osat:
 - a. jäähdytyslementti
 - b. WLAN-kortti
 - c. WWAN-kortti
 - d. PCIe-SSD-kortti
 - e. muistimoduuli
 - f. Akku
 - g. Rungon suojus
 - h. täytteenä olevan SIM-kortin alusta
 - i. SIM-kortti
8. Noudata [Tietokoneen sisällä työskentelyn jälkeen](#) -kohdan ohjeita.

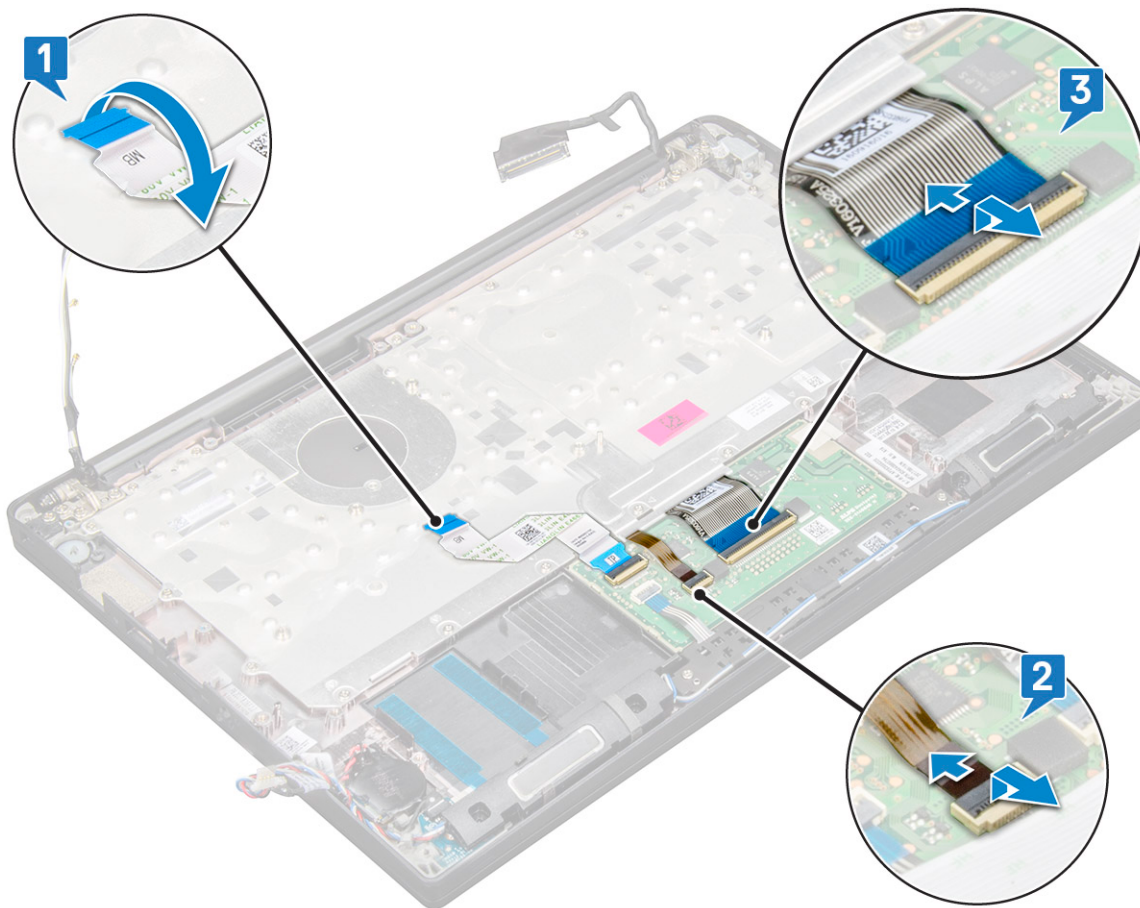
Näppäimistö

Näppäimistökokoonpanon irrottaminen



HUOMAUTUS: Näppäimistön ja näppäimistökehikon yhdistelmää kutsutaan näppäimistökokoonpanoksi.

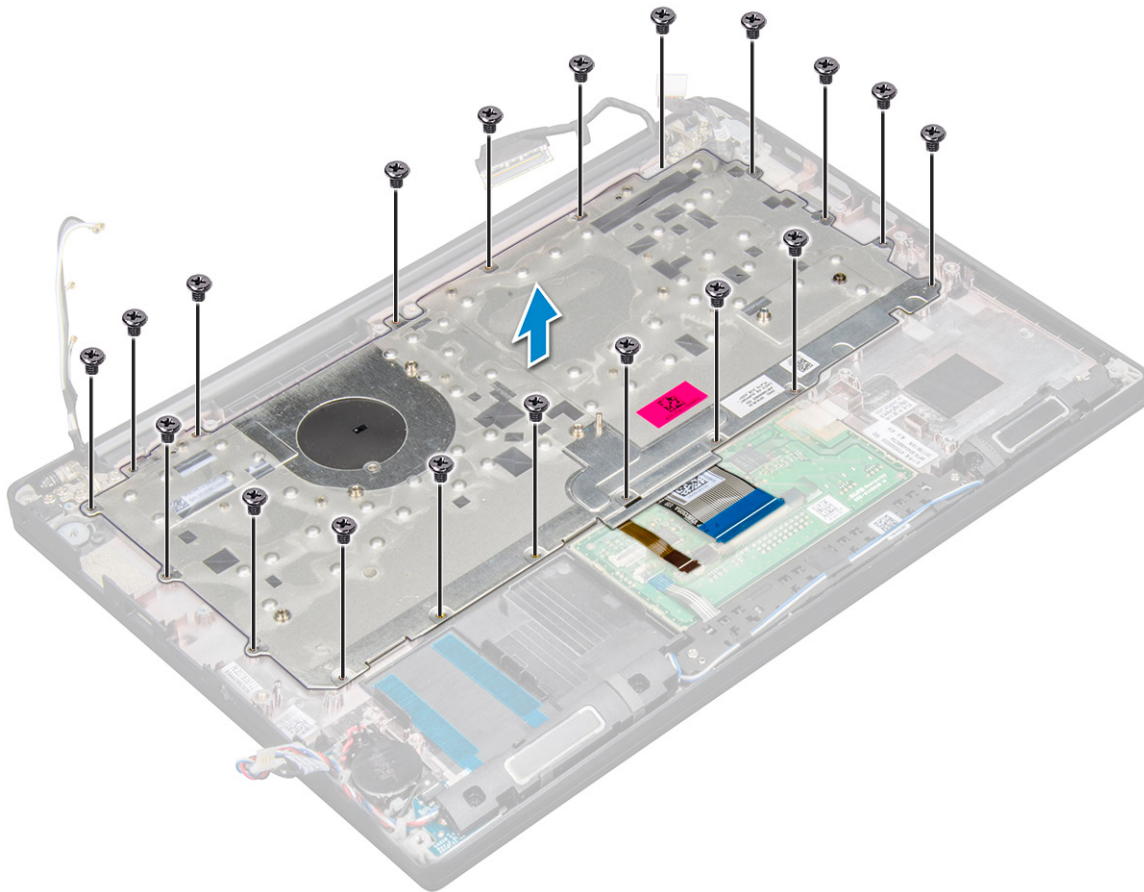
1. Noudata [Ennen kuin avaat tietokoneen kannen](#) -kohdan menettelyä.
2. Irrota seuraavat:
 - a. Rungon suojus
 - b. Akku
 - c. muistimoduuli
 - d. PCIe SSD
 - e. WLAN-kortti
 - f. WWAN-kortti
 - g. jäähdytyslementti
 - h. emolevy
3. Irrota kaapelit kämmentuen päästä:
 - a. kosketuslevyn kaapeli [1]
 - b. näppäimistön taustavalon kaapeli [2], USH-levyn kaapeli (valinnainen)
 - c. näppäimistön kaapeli [3]



4. Näppäimistökokoonpanon irrottaminen:

i HUOMAUTUS: Katso ruuvit [ruuviluettelosta](#)

- a. Irrota 18 (M2.0 x 2.5) ruuvia, joilla näppäimistö on kiinnitetty [1].
- b. Nosta näppäimistökokoonpano irti kotelosta [2].



Näppäimistön irrottaminen näppäimistön kehikosta

1. Noudata [Ennen kuin avaat tietokoneen kannen](#) -kohdan ohjeita.
2. Irrota [näppäimistökokoonpano](#).
3. Irrota viisi M2.0 x 2.0 -ruuvia, joilla näppäimistö kiinnittyy näppäimistökokoonpanoon.



4. Nosta näppäimistö pois näppäimistön kehikosta.

Näppäimistön asentaminen näppäimistön kehikkoon

1. Kohdista näppäimistö näppäimistön kehikon ruuvinpidikkeisiin.

2. Kiinnitä näppäimistö näppäimistön kehikkoon viidellä M2.0 x 2.0 -ruuvilla.



3. Asenna [näppäimistökokoonpano](#).

Näppäimistökokoonpanon asentaminen

HUOMAUTUS: Näppäimistöä ja näppäimistön kehikkoa kutsutaan yhdessä näppäimistökokoonpanoksi.

HUOMAUTUS: Näppäimistössä on useita kiinnityspisteitä ristikon puolella. Kiinnityspisteiden kohdalta on painettava lujasti alaspäin, jotta ristikko kiinnittyy kunnolla vaihdettavaan näppäimistöön.

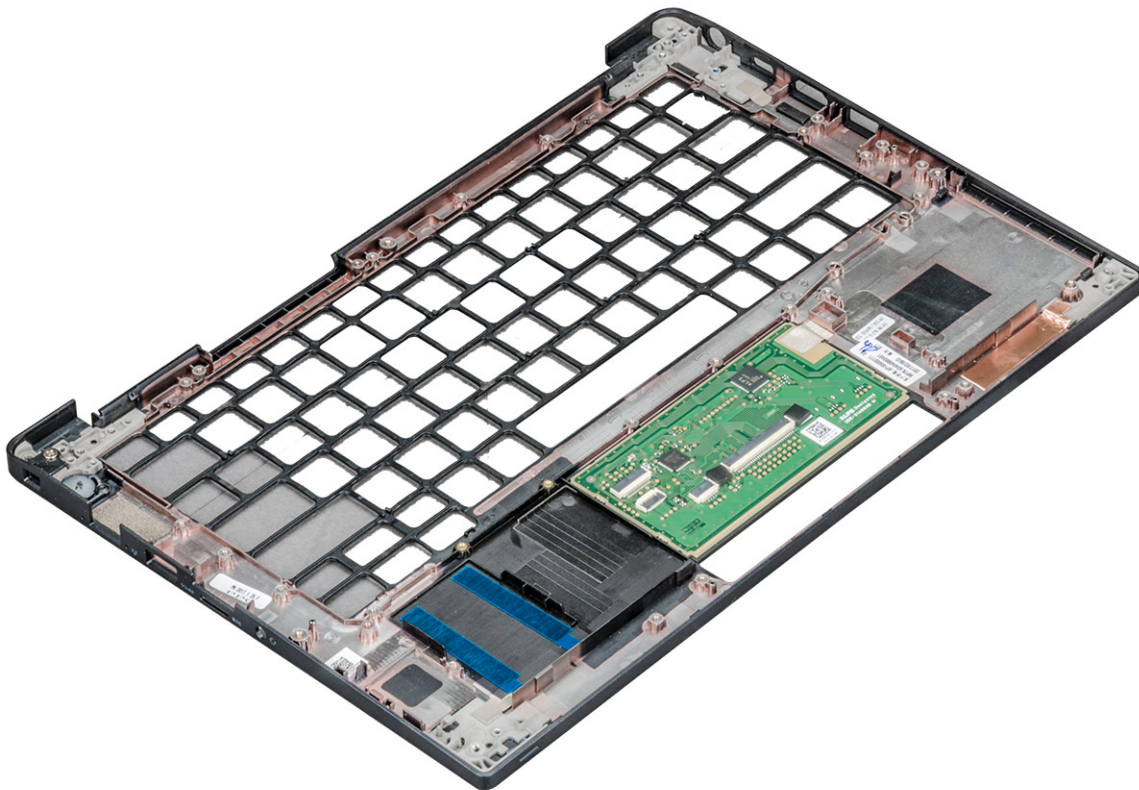
1. Kohdista näppäimistökokoonpano tietokoneen ruuvipidikkeisiin.
2. Kiinnitä näppäimistö koteloon kiristämällä M2.0 x 2.5 -ruuvit.
3. Kytke näppäimistön kaapeli, USH-kortin kaapeli (valinnainen), näppäimistön taustavalon kaapeli ja kosketuslevyn kaapeli kosketuslevyn painikekortin liitäntöihin.
4. Asenna seuraavat:
 - a. [emolevy](#)
 - b. [lämmönsiirrin](#)
 - c. [WLAN-kortti](#)
 - d. [WWAN-kortti](#)
 - e. [PCIe-SSD-kortti](#)
 - f. [muistimoduuli](#)
 - g. [akku](#)
 - h. [rungen suojus](#)
5. Noudata [Tietokoneen käsittelyn jälkeen](#) -kohdan ohjeita.

Kämmmentuki

Kämmmentuen asentaminen

1. Noudata [Ennen kuin avaat tietokoneen kannen](#) -kohdan menettelyä.
2. Irrota seuraavat:
 - a. [Rungen suojus](#)
 - b. [Akku](#)
 - c. [muistimoduuli](#)
 - d. [PCIe SSD](#)
 - e. [WLAN-kortti](#)
 - f. [WWAN-kortti](#)
 - g. [jäähdytyslementti](#)

- h. emolevy
- i. virtaliitäntä
- j. nappiparisto
- k. kaiutin



Jäljelle jäänyt osa on kämmentuki.

3. Asenna kämmentuki.
4. Asenna seuraavat:
 - a. kaiutin
 - b. nappiparisto
 - c. virtaliitäntä
 - d. emolevy
 - e. jäähdytyslementti
 - f. WLAN-kortti
 - g. WWAN-kortti
 - h. PCIe-SSD-kortti
 - i. muistimoduuli
 - j. Akku
 - k. Rungon suojus
5. Noudata [Tietokoneen sisällä työskentelyn jälkeen](#) -kohdan ohjeita.

Tekniikka ja komponentit

Tässä kappaleessa käsitellään järjestelmän sisältämää tekniikkaa ja komponentteja.

Aiheet:

- DDR4
- HDMI 1.4
- USB:n ominaisuudet
- USB Type-C
- Thunderbolt USB Type-C:n kautta

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.

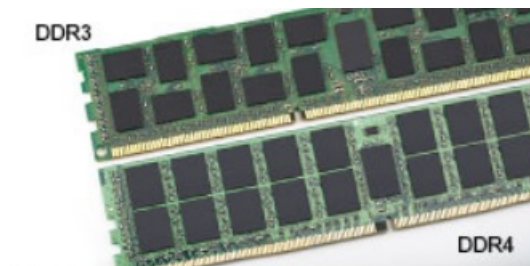
DDR4-muistin virrankulutus on 20 prosenttia alhaisempi (1,2 V) kuin DDR3:n, jonka toiminta vaatii 1,5 V:n virran. DDR4 tukee myös uutta syväsammutustoimintoa, jonka ansiosta isäntälaitte voidaan asettaa valmiustilaa päivittämättä muistia. Syväsammutustilan arvioidaan vähentävän valmiustilan virrankulutusta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

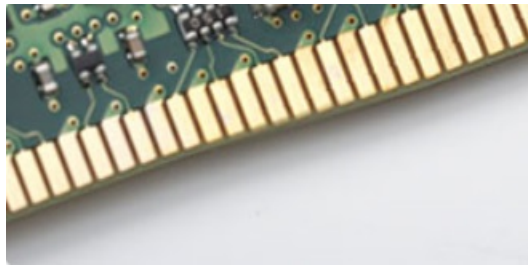
DDR4-moduulit ovat hieman DDR3-moduuleja paksumpia, mikä mahdollistaa useampien signaalikerrosten käytön.



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.

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 signaali näyttöön ja lähdelaitteiden välillä, tehden TV:lle mahdolliseksi optimoida kuvaasetukset sisältötyyppiin perusteella
- **Enemmän väritilaa** - lisää tuen uusille värimalleille, joita käytetään digikuvauksessa ja tietokonegrafiikassa
- **4K-tuki** - mahdollistaa 1080p:tä huomattavasti paremman videotarkkuuden tukien seuraavan sukupolven näyttöjä, jotka kilpailevat monissa kaupallisissa elokuvateattereissa käytettyjen Digital Cinema -järjestelmien kanssa
- **HDMI-mikroliitin** - uusi, pieni liitin puhelimille ja muille kannettaville laitteille, joka tukee jopa 1080p:n videotarkkuutta
- **Autokytkejärjestelmä** - 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 monikanavaiseseen surround-ääneen

- HDMI yhdistää videon ja monikanavaisen audion yhteen kaapeliin eliminoiden tällä hetkellä AV-järjestelmissä käytettävän useiden kaapeleiden kustannukset, mutkikkauuden ja sekaannuksen
- HDMI tukee tiedonsiirtoa videolähteen (kuten DVD-soitin) ja DTV:n välillä, mahdollistaen uusia toiminnallisuuksia

USB:n ominaisuudet

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

Taulukko 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	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 väliläte ja suurempi virta, joka tukee paremmin paljon virtaa kuluttavia laitteita
- Uudet virranhallintaominaisuudet
- Täysi kaksisuuntainen tiedonsiirto ja tuki uusille siirtotyypeille
- Taaksepäin yhteensopiva USB 2.0:n kanssa
- Uudet liittimet ja kaapeli

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

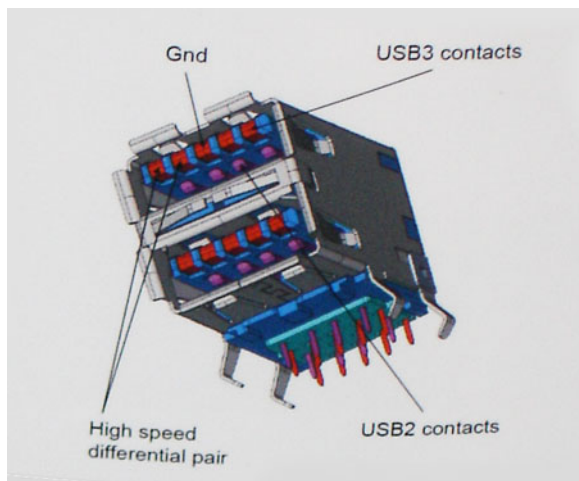


Nopeus

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

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

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



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

Käyttökohteet

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

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

- Täysikokoiset ulkoiset USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 -kiintolevyt
- Pienikokoiset ulkoiset USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 -kiintolevyt
- USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 -kiintolevytelakat ja -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, pienikokoinen liitin. Liitin itsessään voi tukea erilaisia jännittäviä uusia USB-standardeja, kuten USB 3.1 ja USB-virrantuonti (USB PD).

Vaihtoehtoinen tila

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

USB-virranjako

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

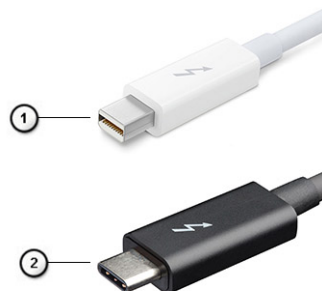
Tämä voi tarkoittaa hyvästejä kaikille kannettavien tietokoneiden latauskaapeleille, kun kaikki lataaminen tapahtuu USB-vakioliitäntöistä. Voit ladata kannettavasi yhdellä näistä kannettavista akuista, joista lataat älypuhelimesi ja muut kannettavat laitteet tänä päivänä. Voit liittää tietokoneesi ulkoiseen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

USB Type-C ja USB 3.1

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

Thunderbolt USB Type-C:n kautta

Thunderbolt on portti, jonka avulla siirretään tietoja, videokuvaa ja ääntä sekä syötetään virtaa. Thunderbolt yhdistää PCI Express (PCIe)- ja DisplayPort (DP) -signaalit yhdeksi sarjamuotoiseksi signaaliksi, jonka lisäksi kaapelissa syötetään tasavirtaa. Thunderbolt 1 ja Thunderbolt 2 käyttävät samaa liitintä [1] kuin miniDP (DisplayPort) oheislaitteiden liittämiseen. Thunderbolt 3 käyttää USB Type-C -liitintä [2].



Kuva 4. Thunderbolt 1 ja Thunderbolt 3

1. Thunderbolt 1 ja Thunderbolt 2 (käytetään miniDP-liitintä)
2. Thunderbolt 3 (käytetään USB Type-C -liitintä)

Thunderbolt 3 USB Type-C:n kautta

Thunderbolt 3 nostaa Thunderbolt-portin nopeuden USB Type-C -tasolle: 40 Gt/s. Yksi pienikokoinen portti riittää kaikkiin yhteyksiin: nopein ja monipuolisin yhteys mihin telakointiyksikköön, näyttöön tai tallennuslaitteeseen tahansa, kuten ulkoiseen kiintolevyyn. Yhteensopivat oheislaitteet yhdistetään Thunderbolt 3 -porttiin USB Type-C -liittimellä.

1. Thunderbolt 3 perustuu USB Type-C -liitäntään ja -kaapeleihin. Tämä portti on pienikokoinen, ja liitin voidaan työntää siihen kummin päin tahansa.

2. Thunderbolt 3 -nopeus on jopa 40 Gt/s.
3. DisplayPort 1.2 on yhteensopiva DisplayPort-näyttöjen, -laitteiden ja -kaapelien kanssa.
4. USB-virransyöttö syöttää jopa 130 wattia yhteensopiviin tietokoneisiin.

Thunderbolt 3 USB Type-C -portissa: keskeiset ominaisuudet

1. Thunderbolt, USB, DisplayPort ja virtaa syöttävä USB Type-C yhden kaapelin avulla (ominaisuudet vaihtelevat tuotekohtaisesti)
2. USB Type-C -liitin, pienikokoiset kaapelit ja liittimet, jotka voidaan työntää paikalleen kummin päin tahansa
3. Thunderbolt Networking -tuki (*vaihtelee tuotteittain)
4. Jopa 4K-näyttöjen tuki
5. 40 Gt/s

 **HUOMAUTUS:** Laitteiden välisen tiedonsiirron nopeus voi vaihdella.

Järjestelmätiedot

Aiheet:

- Tekniset tiedot
- Näppäinyhdistelmät

Tekniset tiedot

HUOMAUTUS: Tuotteet saattavat vaihdella alueen mukaan. Seuraavassa luetellaan ainoastaan ne tekniset tiedot, jotka on lain mukaan lähetettävä tietokoneen mukana. Lisätietoja tietokoneen kokoonpanosta saat valitsemalla tietokoneen tiedot Windows-käyttöjärjestelmän **Ohje ja tuki** -osiosta.

Taulukko 3. Tekniset tiedot

Tyyppi	Ominaisuus
Suoritinperhe	Intel Core i5-8250U (neljä ydintä, 1,6 GHz, 6M-välimuisti, 15 W) Intel Core i5-8350U (neljä ydintä, 1,7 GHz, 6M-välimuisti, 15 W) vPro Intel Core i7-8650U (neljä ydintä, 1,9 GHz, 8M-välimuisti, 15 W) vPro
Järjestelmä	• Piirisarja – Intel Kaby Lake – U/R – Integroitu suorittimeen • DRAM-väylän leveys – 64 bittiä • Flash EPROM – SPI 128 Mbits • PCIe-väylä – 100 MHz • Ulkoinen väylätaajuus – PCIe Gen3 (8 Gt/s)
Käyttöjärjestelmä	• Microsoft Windows 10 Home • Microsoft Windows 10 Pro, 64-bittinen • Ubuntu
Muisti	• DDR4 2400 SDRAM toimii nopeudella 2 133, kun suorittimena on 7. sukupolven Intel • DDR4 2400 SDRAM toimii nopeudella 2 400, kun suorittimena on 8. sukupolven Intel • Yksi DIMM-paikka, enintään 16 Gt
Piirisarja	Intel Kaby Lake – U/R – Integroitu suorittimeen
Video	• Intel HD Graphics 620 (7. sukupolven Intel Core) • Intel UHD Graphics 620 (8. sukupolven Intel Core)
Ääni	• Tyypit – Nelikanavainen hifi-ääni • Ohjain – Realtek ALC3246 • Stereomuunnin – 24-bittinen analoginen digitaalseksi ja digitaalinen analogiseksi • Sisäinen liittymä – Hifi-ääni • Ulkoinen liittymä – Mikrofonin tuloliitin, stereokuulokkeiden ja kuulokemikrofonin liitin • Kaiuttimet – Kaksi • Sisäinen kaiutinvahvistin – 2 W (RMS) kanavaa kohti • Äänenvoimakkuuden säätö – Pikanäppäimet

Taulukko 3. Tekniset tiedot (jatkuu)

Tyyppi	Ominaisuus
Näyttö	• Heijastamaton 12,5 tuuman HD (1 366 x 768), HD-kamera/ mikrofoni, WLAN-valmius, magnesiumseoksesta valmistettu takakansi, ei kosketusominaisuutta • Heijastamaton 12,5 tuuman HD (1 366 x 768), HD-kamera/ mikrofoni, WLAN/WWAN, magnesiumseoksesta valmistettu takakansi, ei kosketusominaisuutta • Heijastamaton 12,5 tuuman HD (1 366 x 768), vain mikrofoni, WLAN-valmius, magnesiumseoksesta valmistettu takakansi, ei kosketusominaisuutta
Tallennuslaitevaihtoehdot	Ensisijainen tallennuslaite: • 128 Gt:n M.2 2280 SATA SSD • 256 Gt:n M.2 2280 SATA SSD • 512 Gt:n M.2 2280 SATA SSD • 512 Gt:n M.2 2280 SATA SED SSD • 128 Gt:n M.2 2230 PCIe SSD • 256 Gt:n M.2 2280 PCIe SSD • 512 Gt:n M.2 2280 PCIe SSD • 1 Tt:n M.2 2280 PCIe SSD • 256 Gt:n M.2 2280 PCIe SED SSD • 512 Gt:n M.2 2280 PCIe SED SSD
Tietoturva	TPM 2.0 FIPS, 140-2-sertifioitu, TCG-sertifioitu (helmikuu 2018) Valinnainen laitteistotodennuspaketti 1: kontaktillinen FIPS 201 -älykortti, jossa on ControlVault 2.0 -todennus ja FIPS 140-2 Level 3 -sertifiointi Valinnainen laitteistotodennuspaketti 2: sormenjälkitunnistin, kontaktillinen FIPS 201 -älykortti, etäluettava älykortti, NFC, ControlVault 2.0 -todennus ja FIPS 140-2 Level 3 -sertifiointi
Telakointivaihtoehdot	• Dell WD15 -telakka (valinnainen) • Dell Thunderbolt TB16 -telakka (valinnainen järjestelmissä, joissa on Thunderbolt 3)
Multimedia	• Integroidut laadukkaat kaiuttimet • Kuuloke-/mikrofoni-yhdistelmäliitin • Melua vaimentavat mikrofonit • Valinnainen HD-kamera (0,92 M)
Optisten asemien vaihtoehdot	Ainoastaan ulkoisia vaihtoehtoja
Akkuvaihtoehdot	• 3-kennoinen, 42 Wh, litiumioni, prismaattinen, ExpressCharge-valmius • 4-kennoinen, 60 Wh, litiumioni, polymeeri, ExpressCharge-valmius • 4-kennoinen, 60 Wh, litiumioni, pitkä elinkaari (polymeeri) 42 Wh (3-kennoinen): • Pituus – 200,5 mm (7,89 tuumaa) • Leveys – 95,9 mm (3,78 tuumaa) • Korkeus – 5,70 mm (0,22 tuumaa) • Paino – 185,00 g (0,41 lb) • Jännite – 11,4 VDC 60 Wh (4-kennoinen): • Pituus – 238 mm (9,37 tuumaa) • Leveys – 95,9 mm (3,78 tuumaa) • Korkeus – 5,70 mm (0,22 tuumaa) • Paino – 270,00 g (0,6lb) • Jännite – 7,6 VDC

Taulukko 3. Tekniset tiedot (jatkuu)

Tyyppi	Ominaisuus
	60 Wh:n pitkän elinkaaren polymeeriakku (4-kennoinen): • Pituus – 238 mm (9,37 tuumaa) • Leveys – 95,9 mm (3,78 tuumaa) • Korkeus – 5,70 mm (0,22 tuumaa) • Paino – 270,00 g (0,6lb) • Jännite – 7,6 VDC
Virtamuuntaja	• Tyyppi – E5: 65 W tai E5: 90 W • Syöttöjännite – 100–240 V AC • Syöttövirta enintään – 1,7 A (65 watin sovitin) ja 1,6 A (90 watin sovitin) • Syöttötaajuus – 50–60 Hz • Lähtövirta – 3,34 A ja 4,62 A • Nimellislähtöjännite – 19,5 V DC • Paino – 230 g / 0,5 lbs (65 W) ja 320 g / 0,7 lbs (90 W) • Mitat – 22 x 66 x 106 mm / 0,87 x 2,60 x 4,17 tuumaa (65 W) ja 22 x 66 x 130 / 0,87 x 2,60 x 5,12 tuumaa (90 W) • Lämpötila-alue käytössä: 0–40 °C (32–104 °F) • Lämpötila-alue säilytyksessä: -40–70 °C (-40–158 °F)
Tiedonsiirto	Verkkosovitin – 10/100/1000 Mb/s:n Gigabit Ethernet (RJ-45) Langattoman verkon vaihtoehdot: • Ei WLAN-vaihtoehtoa • Qualcomm QCA61x4A 2x2 AC + Bluetooth 4.1 (non vPro) • Qualcomm QCA6174A XR 2x2 AC + Bluetooth 4.1 (non vPro) • Kaksikaistainen langaton Intel-AC 8265 2x2 + Bluetooth 4.2 (non vPro) Valinnaiset mobiililaajakaistavaihtoehdot: • Qualcomm Snapdragon X7 LTE-A (DW5811e) AT&T:lle, Verizon & Sprint. (Yhdysvallat) • Qualcomm Snapdragon X7 LTE-A (DW5811e) (EMEA/APJ/ROW) • Qualcomm Snapdragon X7 HSPA + (DW5811e) (Kiina/Indonesia/Intia) • Qualcomm Snapdragon X7 LTE-A (DW5816e) (Japani/ANZ/Intia/Etelä-Korea/Taiwan)
Portit, korttipaikat ja runko	• HDMI 1.4 (1) • Yleisliitin • MMC-kortin lukija (SD 4.0) • uSIM (ulkoinen) • 2 x USB 3.1 Gen1 (yhdessä PowerShare) • DisplayPort over USB Type-C (valinnainen Thunderbolt 3 (1)) • RJ45 • Valinnainen älykortinlukija • Noble-lukko – täyskokoinen • Virtaliitäntä
Kamera	• Tyyppi – HD kiinteä tarkennus • Anturityyppi – CMOS-anturitekniikka • Kuvausnopeus – Jopa 30 kuvaa sekunnissa • Videotarkkuus – 1 280 x 720 pikseliä (0,92 MP)
Kosketuslevy	Aktiivinen alue • X-akseli – 99,50 mm • Y-akseli – 53,0 mm • X/Y-sijaintitarkkuus – X: 1048cpi; Y:984cpi • Monikosketus – Määritettävissä yhden sormen ja monen sormen liikkeet

Taulukko 3. Tekniset tiedot (jatkuu)

Tyyppi	Ominaisuus
Sisäiset näppäimistöt	- Taustavälisematon 12,5 tuuman Single Pointing -näppäimistö - Taustavälisä 12,5 tuuman Single Pointing -näppäimistö (valinnainen)
Mitat	- Korkeus edestä taakse (ei kosketusominaisuutta) – 0,65 tuumaa (etu ja taka); 16,53 (etu), 16,54 (taka) - Leveys – 12,00 tuumaa; 304,80 mm - Syvyys – 8,19 tuumaa; 207,95 mm - Paino alkaen – 1,19 kg; 2,63 lbs
Ympäristötiedot	Lämpötilatiedot - Käytön aikana: 0–35 °C (32–95 °F) - Säilytyksen aikana: -40–65 °C (-40–149 °F) Suhteellinen kosteus – enintään - Käytön aikana – 10–90 % (ei tiivistymistä) - Säilytyksen aikana – 5–95 % (ei tiivistymistä) Korkeus – enintään - Käytön aikana: 0–3 048 m (0–10,000 ft) 0–35 °C - Käytön ulkopuolella – 0–10 668 m - Ilman mukana kulkevien epäpuhtauksien taso – G2 tai alle ISA-S71.04-1985:n mukaisesti

Näytön tarkat tekniset tiedot

Taulukko 4. 12,5 tuuman (16:9) AG HD WLED, 200 nitiä, eDP 1.2 TN, HD-kamera/mikrofoni, WLAN-valmius, magnesiumseoksesta valmistettu takakansi, ei kosketusominaisuutta

Ominaisuus	Tekniset tiedot
Tyyppi	Heijastamaton HD
Kirkkaus (tyypillinen)	200 nitiä
Mitat (aktiivinen alue)	- Korkeus: 155,52 mm - Leveys: 276,62 mm - Poikittainen koko: 12,5 tuumaa
Alkuperäinen tarkkuus	1 366 x 768
Megapikseliä	1,05
Pikseleitä tuumaa kohden (PPI)	125
Kontrastisuhte (vähintään)	300:1
Vasteaika (enintään)	25 ms nousu/lasku
Virkistystaajuus	60 Hz
Vaakasuuruntainen katselukulma	+/- 40 astetta
Pystysuuruntainen katselukulma	+10/-30 astetta
Pikselitarkkuus	0,2025 mm
Virrankulutus (enintään)	2,9 W

Taulukko 5. 12,5 tuuman (16:9) AG HD WLED, 200 nitiä, eDP 1.2 TN, HD-kamera/mikrofoni, WLAN/WWAN, magnesiumseoksesta valmistettu takakansi, ei kosketusominaisuutta

Ominaisuus	Tekniset tiedot
Tyyppi	Heijastamaton HD
Kirkkaus (tyypillinen)	200 nitiä
Mitat (aktiivinen alue)	- Korkeus: 155,52 mm - Leveys: 276,62 mm - Poikittainen koko: 12,5 tuumaa
Alkuperäinen tarkkuus	1 366 x 768
Megapikseliä	1,05
Pikseleitä tuumaa kohden (PPI)	125
Kontrastisuhde (vähintään)	300:1
Vasteaika (enintään)	25 ms nousu/lasku
Virkistystaajuus	60 Hz
Vaakasuuntainen katselukulma	+/- 40 astetta
Pystysuuntainen katselukulma	+10/-30 astetta
Pikselitarkkuus	0,2025 mm
Virrankulutus (enintään)	2,9 W

Taulukko 6. 12,5 tuuman (16:9) AG HD WLED, 200 nitiä, eDP 1.2 TN, vain mikrofoni, WLAN-valmius, magnesiumseoksesta valmistettu takakansi, ei kosketusominaisuutta

Ominaisuus	Tekniset tiedot
Tyyppi	Heijastamaton HD
Kirkkaus (tyypillinen)	200 nitiä
Mitat (aktiivinen alue)	- Korkeus: 155,52 mm - Leveys: 276,62 mm - Poikittainen koko: 12,5 tuumaa
Alkuperäinen tarkkuus	1 366 x 768
Megapikseliä	1,05
Pikseleitä tuumaa kohden (PPI)	125
Kontrastisuhde (vähintään)	300:1
Vasteaika (enintään)	25 ms nousu/lasku
Virkistystaajuus	60 Hz
Vaakasuuntainen katselukulma	+/- 40 astetta
Pystysuuntainen katselukulma	+10/-30 astetta
Pikselitarkkuus	0,2025 mm
Virrankulutus (enintään)	2,9 W

Näppäinyhdistelmät

Taulukko 7. Näppäinyhdistelmät

Fn-näppäinyhdistelmät	Latitude 7290
Fn + ESC	Fn-vuorottelu
Fn + F1	Kaiuttimen mykistys
Fn + F2	Vähemmän äänenvoimakkuutta
Fn + F3	Lisää äänenvoimakkuutta.
Fn + F4	Mikrofonin mykistys  HUOMAUTUS: Merkkivalo merkitsee, että mikrofoni on mykistetty
Fn + F5	Numerotila
Fn + F6	Vierityslukko
Fn + F8	Näytön vuorottelu (Win + P)
Fn + F9	Haku
Fn + F10	Näppäimistön taustavalon kirkkauden lisääminen
Fn + F11	Tulosta näyttö
Fn + F12	Insert
Fn + Home	WLAN päällä/pois
Fn + End	Lepotila
Fn + ylänuoli	Lisää näytön kirkkautta
Fn + alanuoli	Vähennä näytön kirkkautta

Järjestelmän asennusohjelma

Järjestelmän asennusohjelman avulla voit hallita kannettavan tietokoneen laitteistoa ja määrittää BIOS-tason asetuksia. Järjestelmän asennusohjelman kautta voit

- muuttaa NVRAM-asetuksia, kun lisäät tai poistat laitteita
- esittää järjestelmän laitteistokokoonpanon
- ottaa integroituja laitteita käyttöön tai poistaa ne käytöstä
- määrittää suorituskyvyn ja virranhallinnan kynnsarvot
- hallita tietokoneen suojausta

Aiheet:

- BIOS yleisesti
- BIOS-asennusohjelman avaaminen
- Navigointinäppäimet
- Kertakäynnistysvalikko
- Järjestelmän asennusohjelman asetukset
- Yleiset näytön asetukset
- System Configuration -näytön asetukset
- Video-näytön asetukset
- Security-näytön asetukset
- Secure Boot -näytön asetukset
- Intel Software Guard Extensions -näytön asetukset
- Performance-näytön asetukset
- Virranhallintanäytön asetukset
- POST Behavior -näytön asetukset
- Hallinta
- Virtualization Support -näytön asetukset
- Langattoman näytön asetukset
- Maintenance-näytön asetukset
- System logs -näytön vaihtoehdot
- Järjestelmänvalvojan ja järjestelmän salasana
- BIOS:in päivittäminen
- Järjestelmän ja asennusohjelman salasana
- CMOS-asetusten tyhjentäminen
- BIOS:in (järjestelmän asennus-) ja järjestelmän salasanan tyhjentäminen

BIOS yleisesti

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

BIOS-asennusohjelman avaaminen

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



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

Navigointinäppäimet

 **HUOMAUTUS:** Useimpien järjestelmän asennusohjelman asetusten kohdalla muutokset tallennetaan mutta astuvat voimaan vasta kun järjestelmä käynnistetään uudelleen.

Näppäimet	Navigointi
Ylänuoli	Siirtyy edelliseen kenttään.
Alanuoli	Siirtyy seuraavaan kenttään.
Enter	Arvon valinta valitusta kentästä (jos käytettävissä) tai kentän linkin seuraaminen.
Välilyönti	Laajentaa tai kutistaa alasetteluettelon, jos käytettävissä.
Välilehti:	Siirtyy seuraavaan kohdistusalueeseen.  HUOMAUTUS: Koskee vain tavallista graafista selainta.
Esc	Siirtää edelliselle sivulle, kunnes näkyviin tulee pääikkuna. Kun pääikkunassa painetaan Esc, näkyviin tulee kehoitus tallentaa tallentamattomat muutokset ja käynnistää järjestelmä uudelleen.

Kertakäynnistysvalikko

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

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

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

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

Käynnistysjärjestysruudulla on myös mahdollisuus siirtyä asennusohjelman näyttöön.

Järjestelmän asennusohjelman asetukset

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

Yleiset näytön asetukset

Tässä osassa luetellaan pääasialliset tietokoneen laitteisto-ominaisuudet.

Vaihtoehto	Kuvaus
Järjestelmätiedot	Tässä osassa luetellaan pääasialliset tietokoneen laitteisto-ominaisuudet. • System Information – Näyttää seuraavat tiedot: BIOS Version (BIOS-versio), Service Tag (Huoltomerkki), Asset Tag (Laitetunnus), Ownership Date (Hankintatunnus), Ownership Date (Hankintapäivä), Manufacture Date (Valmistuspäivä), Express Service Code (Pikahuoltokoodi) ja Signed Firmware Update (Allekirjoitettu laiteohjelmistopäivitys) – oletuksena käytössä. • Memory Information: Näyttää tiedot Memory Installed (Asennettu muisti), Memory Available (Käytettävissä oleva muisti), Memory Speed (Muistin nopeus), Memory Channels Mode (Muistikanavatila), Memory Technology (Muistiteknologia), DIMM A Size (DIMM A -koko) ja DIMM B Size (DIMM B -koko). • Processor Information: Näyttää tiedot Processor Type (Suoritintyyppi), Core Count (Ydinten määrä), Processor ID (Suorittintunnus), Current Clock Speed (Sen hetkinen kelloaajuus), Minimum Clock Speed

Vaihtoehto	Kuvaus
	(Minimikellotaajuus), Maximum Clock Speed (Maksimikellotaajuus), Processor L2 Cache (Suorittimen L2-välimuisti), Processor L3 Cache (Suorittimen L3-välimuisti), HT Capable (HT-tuki) ja 64-Bit Technology (64 bitin teknologia).
	Device Information: Näyttää tiedot M.2 SATA, M.2 PCIe SSD-0, LOM MAC Address (LOM MAC -osoite), Passthrough MAC address (Passthrough MAC -osoite), Video Controller (Video-ohjain), Video BIOS Version (Video BIOS -versio), Video Memory (Videomuisti), Panel Type (Näyttötyyppi), Native Resolution (Alkuperäinen tarkkuus), Audio Controller (Ääniohjain), Wi-Fi Device (Wi-Fi-laite), WiGig Device (WiGig-laite), Cellular Device (Matkapuhelinlaite), Bluetooth Device (Bluetooth-laite).
Battery Information	Näyttää akun tilan ja sen, onko verkkomuuntaja liitetty.
Boot Sequence	Käyttäjä voi vaihtaa järjestystä, missä tietokone etsii käyttöjärjestelmää. Perinteinen käynnistysjärjestys - levykeasema - sisäinen kiintolevy - USB Storage Device (USB-muistilaite) - CD/DVD/CD-RW Drive (CD/DVD/CD-RW-asema) - Onboard NIC (Sisäinen verkkokortti) UEFI-käynnistysvaihtoehto - Windows Boot Manager (oletus) Käynnistysluettelon vaihtoehdot - Legacy (Perinteinen) - UEFI (oletusasetus)
Käynnistuksen lisäasetukset	Tämän vaihtoehdon avulla voit ladata vanhemman vaihtoehdon ROM:it. Enable Legacy Option ROMs (Ota vanhemman vaihtoehdon ROM:it käyttöön) on oletusarvoisesti poissa käytöstä. Enable Attempt Legacy Boot (Ota vanhan käynnistysprosessin yritys käyttöön) on oletuksena pois käytöstä.
UEFI boot path security	- Always, except internal HDD (Aina, paitsi sisäisellä kiintolevyllä) - Always (Aina) - Never (Ei koskaan)
Date/Time	Voit muuttaa päivän ja ajan.

System Configuration -näytön asetukset

Vaihtoehto	Kuvaus
Integrated NIC	Voit määrittää integroidun verkko-ohjaimen. Asetukset ovat: - Disabled (Ei käytössä) - Enabled (Käytössä) - Enable UEFI Boot Support (Ota käyttöön UEFI-käynnistystuki): tämä vaihtoehto on oletuksena käytössä. - Enabled w/PXE (Käytössä PXE:llä)
SATA Operation	Voit määrittää sisäisen SATA-kiintolevyn ohjaimen. Asetukset ovat: - Disabled (Ei käytössä) - AHCI - RAID On (RAID käytössä): Tämä vaihtoehto on oletusarvoisesti käytössä.
Drives	Käyttäjä voi määrittää sisäiset SATA-asemat. Kaikki asemat on otettu oletusarvoisesti käyttöön. Asetukset ovat: - SATA-2 - M.2 PCI-e SSD-0
SMART Reporting	Tämä kenttä määrittää, ilmoitetaanko integroitujen asemien kiintolevyvirheet järjestelmän käynnistuksen yhteydessä. Teknologia on osa SMART-spesifikaatiota (Self-Monitoring Analysis and Reporting Technology). Tämä vaihtoehto on oletusarvoisesti pois käytöstä. Enable SMART Reporting (Ota SMART-raportointi käyttöön)

Vaihtoehto	Kuvaus
USB Configuration	Tämä on valinnainen ominaisuus. Tämä kenttä määrittää integroidun USB-ohjaimen. Jos Boot Support (Käynnistystuki) on käytössä, järjestelmä voi käynnistyä mistä tahansa USB-massatallennuslaitteesta (HDD, muistitikku, levyke). Jos USB-portti on käytössä, siihen liitetty laite on käytössä ja käyttöjärjestelmän käytettävissä. Jos USB-portti ei ole käytössä, käyttöjärjestelmä ei näe porttiin kytkettyä laitetta. Asetukset ovat: • Enable USB Boot Support (Ota USB-käynnistystuki käyttöön) – oletuksena käytössä • Enable External USB Port (Ota ulkoinen USB-portti käyttöön) – oletuksena käytössä  HUOMAUTUS: USB-näppäimistö ja -hiiri toimivat aina BIOS-asennusohjelmassa näistä asetuksista riippumatta.
Dell Type-C Dock Configuration	Always Allow Dell Docs. Tämä asetus on oletusarvoisesti käytössä.
USB PowerShare	Tällä kentällä määritetään USB PowerShare -ominaisuuden käyttäytyminen. Käyttäjä voi tällä vaihtoehdolla ladata ulkoisia laitteita käyttämällä tallennettua järjestelmän akkuvirtaa USB PowerShare -portin kautta. Tämä vaihtoehto on oletusarvoisesti pois käytöstä.
Audio	Voit ottaa integroidun ääniohjaimen käyttöön tai poistaa sen käytöstä. Enable Audio (Ota audio käyttöön) -vaihtoehto on oletusarvoisesti valittu. Asetukset ovat: • Enable Microphone (Ota mikrofoni käyttöön) – oletuksena käytössä • Enable Internal Speaker (Ota sisäinen kaiutin käyttöön) – oletuksena käytössä
Keyboard Illumination	Tämän kentän avulla voit valita näppäimistön valaistustoiminnon käyttötilan. Näppäimistön kirkkaustilaksi voidaan asettaa 0–100 %. Asetukset ovat: • Disabled (Ei käytössä) • Dim (Himmeä) • Bright (Kirkas) – oletuksena käytössä
Keyboard Backlight with AC (Näppäimistön taustavalaistus verkkolaittevaihtoehtolla)	Keyboard Backlight with AC (Näppäimistön taustavalaistus verkkolaittevaihtoehtolla) ei vaikuta näppäimistön päävalaistusominaisuuteen. Näppäimistön valaistus tukee edelleen erilaisia valaistustasoja. Tällä kentällä on vaikutusta, kun taustavalaistus on otettu käyttöön. Tämä vaihtoehto on oletusarvoisesti käytössä.
Keyboard Backlight Timeout on AC	Keyboard Backlight Timeout (Näppäimistön taustavalaistuksen aikakatkaisu) himmenee AC (Verkkolaitte) -ominaisuuden kanssa. Se ei vaikuta näppäimistön päävalaistusominaisuuteen. Näppäimistön valaistus tukee edelleen erilaisia valaistustasoja. Tällä kentällä on vaikutusta, kun taustavalaistus on otettu käyttöön. Asetukset ovat: • 5 s • 10 s – oletuksena käytössä • 15 s • 30 s • 1 min • 5 min • 15 min • Never (Ei koskaan)
Keyboard Backlight Timeout on Battery	Keyboard Backlight Timeout (Näppäimistön taustavalaistuksen aikakatkaisu) himmenee Battery (Akku) -vaihtoehtoon kanssa. Se ei vaikuta näppäimistön päävalaistusominaisuuteen. Näppäimistön valaistus tukee edelleen erilaisia valaistustasoja. Tällä kentällä on vaikutusta, kun taustavalaistus on otettu käyttöön. Asetukset ovat: • 5 s • 10 s – oletuksena käytössä • 15 s • 30 s • 1 min • 5 min

Vaihtoehto	Kuvaus
	15 min - Never (Ei koskaan)
Unobtrusive Mode	Kun tämä vaihtoehto on käytössä, näppäinten Fn + F7 painaminen sammuttaa kaikki valot ja äänet järjestelmässä. Jos haluat palata normaaliin toimintaan, paina jälleen Fn + F7. Tämä vaihtoehto on oletusarvoisesti pois käytöstä.
Miscellaneous Devices	Voit ottaa seuraavat laitteet käyttöön tai poistaa ne käytöstä: - Enable Camera (Ota kamera käyttöön) – oletuksena käytössä - Secure Digital (SD) card (Suojattu digitaalinen (SD) kortti) – oletuksena käytössä - Secure Digital (SD) Card Boot (Suojattu digitaalisen (SD) kortin käynnistys) - Secure Digital (SD) Card read only mode (Suojattu digitaalinen (SD) kortti, Vain luku -tila)

Video-näytön asetukset

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

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

Security-näytön asetukset

Vaihtoehto	Kuvaus
Admin Password	Mahdollistaa järjestelmänvalvojan salasanan määrittämisen, muuttamisen tai poistamisen.  HUOMAUTUS: Järjestelmänvalvojan salana on määritettävä ennen järjestelmä- tai kiintolevysalasanan määrittämistä. Järjestelmänvalvojan salasanan poistaminen poistaa automaattisesti järjestelmä- ja kiintolevysalasanat.  HUOMAUTUS: Salasanat muutokset astuvat voimaan välittömästi. Oletusasetus: Not set (Ei asetettu)
System Password	Mahdollistaa järjestelmän salasanan määrittämisen, muuttamisen tai poistamisen.  HUOMAUTUS: Salasanat muutokset astuvat voimaan välittömästi. Oletusasetus: Not set (Ei asetettu)
M.2 SATA SSD-2 Password	Voit määrittää, vaihtaa tai poistaa järjestelmän M.2 SATA SSD -kiintolevyn salasanan. Oletusasetus: Not set (Ei asetettu)
Strong Password	Voit valita edellyttää aina vahvaa salasanaa. Oletusasetus: Enable Strong Password (Ota vahva salasana käyttöön) ei ole valittu.  HUOMAUTUS: Jos Strong Password (Vahva salasana) -toiminto on käytössä, järjestelmänvalvojan ja järjestelmän salasanoissa on oltava vähintään yksi suuri merkki ja yksi pieni merkki, ja salasanan on oltava vähintään kahdeksan merkkiä pitkä.
Password Configuration	Voit määrittää järjestelmänvalvojan ja järjestelmäsalasanan minimi- ja maksimipituuden. - min-4 – Oletusasetus. Voit halutessasi määrittää korkeamman luvun. - max-32 – Voit määrittää matalamman luvun.
Password Bypass	Voit ottaa käyttöön tai poistaa käytöstä järjestelmän ja sisäisen kiintolevyn salasanan ohitusluvan, jos ne on asetettu. Asetukset ovat: - Disabled (Ei käytössä) - Reboot bypass (Uudelleenkäynnistysohitus)

Vaihtoehto	Kuvaus
	Oletusasetus: Disabled (Ei käytössä)
Password Change	Voit ottaa käyttöön tai poistaa käytöstä järjestelmä- ja kiintolevysalasanat, kun järjestelmänvalvojan salasana on asetettu. Oletusasetus: Allow Non-Admin Password Changes (Salli muiden kuin järjestelmänvalvojan salasanojen muutokset) on valittu.
Non-Admin Setup Changes	Käyttäjä voi määrittää, sallitaanko asennusohjelman asetusten muutokset, kun järjestelmänvalvojan salasana on käytössä. Jos tämä on pois käytöstä, asennusohjelman asetukset on lukittu järjestelmänvalvojan salasanaalla. Allow wireless switch changes (Salli langattoman kytkimen muutokset) on oletusarvoisesti pois käytöstä.
UEFI Capsule Firmware Updates	Tämä asetus määrää, salliiiko järjestelmä BIOS-päivitykset UEFI-kapselipakkausten kautta. • Enable UEFI Capsule Firmware Updates. Tämä vaihtoehto on oletusarvoisesti käytössä.
TPM 2.0 Security	Käyttäjä voi ottaa käyttöönsä TPM:n (Trusted Platform Module) POST:in aikana. Asetukset ovat: • UEFI capsule Firmware updates (UEFI-kapsulin valmisohjelmien päivitykset) – oletuksena käytössä • TPM On (TPM päällä) – oletuksena käytössä • Clear (Tyhjennä) • PPI Bypass for Enable Commands (PPI-ohitus käyttöön otetuille komennoille) • PPI Bypass for Disabled Commands (PPI-ohitus käytöstä poistetuille komennoille) • Attestation Enable (Vahvistuksen käyttöönotto) – oletuksena käytössä • Key Storage Enable (Avainvaraston käyttöönotto) – oletuksena käytössä • SHA-256 – oletuksena käytössä • Disabled (Ei käytössä) • Enabled (Käytössä) – oletuksena käytössä  HUOMAUTUS: Jos haluat päivittää TPM 2.0:n tai palauttaa sen edelliseen versioon, lataa TPM wrapper -työkaluohjelma.
Computrace	Voit aktivoida valinnaisen Computrace-ohjelmiston tai poistaa sen käytöstä. Vaihtoehdot ovat: • Deactivate (Poista käytöstä) • Disable (Poista käytöstä) • Activate (Aktivoi) – oletuksena käytössä  HUOMAUTUS: Activate (Ota käyttöön) ja Disable (Ei käytössä) -vaihtoehdot ottavat ominaisuuden käyttöön tai poistavat sen käytöstä pysyvästi, eikä asetusta enää voi muuttaa.
CPU XD Support	Voit ottaa käyttöön suorittimen Execute Disable (Suorita käytöstä poisto) -tilan. Enable CPU XD Support (Ota CPU XD -tuki käyttöön) — Oletusarvoisesti käytössä
OROM Keyboard Access	Käyttäjä voi valita mahdollisuuden siirtyä valinnaiseen ROM-määrittämisnäyttöön painamalla käynnistyksen yhteydessä pikavalintoja. Asetukset ovat: • Enabled (Käytössä) • One Time Enable (Käytössä kerran) • Disable (Poista käytöstä) Oletusasetus: Enable (Käytössä)
Admin Setup Lockout	Voit estää käyttäjiä siirtymästä asennusohjelmaan, kun järjestelmänvalvojan salasana on käytössä. Oletusasetus: Asetus on käytössä.
Master Password Lockout	Tämä vaihtoehto on oletusarvoisesti pois käytöstä.
SMM Security Mitigation	Tämä asetus ottaa UEFI SMM Security Mitigation -lisäsuojaukset käyttöön tai poistaa ne käytöstä. • SMM Security Mitigation

Secure Boot -näytön asetukset

Vaihtoehto	Kuvaus
Secure Boot Enable	Tämä asetus ottaa Secure Boot -ominaisuuden käyttöön tai poistaa sen käytöstä. • Disabled (Ei käytössä) • Enabled (Käytössä) Oletusasetus: Disabled (Ei käytössä)
Expert Key Management	Käyttäjä voi muuttaa suojausavaintietokantoja vain, jos mukautettu tila on käytössä. Enable Custom Mode (Ota mukautettu tila käyttöön) -vaihtoehto on oletusarvoisesti pois käytöstä. Asetukset ovat: • PK – oletuksena käytössä • KEK • db • dbx Jos otat Custom Mode (mukautettu tila) -tilan käyttöön, asetusten PK, KEK, db ja dbx vaihtoehdot tulevat näkyviin. Asetukset ovat: • Save to File (Tallenna tiedostoon) – Tallentaa avaimen käyttäjän valitsemaan tiedostoon • Replace from File (Korvaa tiedostosta) – Korvaa sen hetkisen avaimen käyttäjän valitsemasta tiedostosta saadulla avaimella • Append from File (Liitä tiedostosta) – Lisää avaimen sen hetkiseen tietokantaan käyttäjän valitsemasta tiedostosta • Delete (Poista) – Poistaa valitun avaimen • Reset All Keys (Nollaa kaikki avaimet) – Palauttaa oletusasetukset • Delete All Keys (Poista kaikki avaimet) – Poistaa kaikki avaimet  HUOMAUTUS: Jos poistat Custom Mode (Mukautettu tila) -tilan käytöstä, kaikki muutokset poistetaan ja avaimet palautetaan oletusasetuksiin.

Intel Software Guard Extensions -näytön asetukset

Vaihtoehto	Kuvaus
Intel SGX Enable	Tässä kentässä voit määrittää suojatun ympäristön koodin suorittamiselle/arkaluontoisten tietojen käytölle pääkäyttöjärjestelmässä. Asetukset ovat: • Disabled (Ei käytössä) • Enabled (Käytössä) • Software Controlled (Valvottu ohjelmisto) Oletusasetus: Software Controlled
Enclave Memory Size	Tämä asetus määrittää SGX Enclave -varamuistin koon. Asetukset ovat: • 32 Mt • 64 MB • 128 Mt – Oletuksena käytössä

Performance-näytön asetukset

Vaihtoehto	Kuvaus
Multi-Core Support	Tämä kenttä määrittää, onko suorittimessa otettu käyttöön yksi ydin vai kaikki ytimet. Joidenkin sovellusten suorituskyky paranee käytettäessä lisäytimiä. Tämä vaihtoehto on oletusarvoisesti käytössä. Voit ottaa suorittimen moniydintuen käyttöön tai poistaa sen käytöstä. Asennettu suoritin tukee kahta ydintä. Jos otat käyttöön moniydintuen, kaksi ydintä otetaan käyttöön. Jos poistat käytöstä moniydintuen, yksi ydin otetaan käyttöön. • Enable Multi Core Support (Ota moniydintuki käyttöön) Oletusasetus: Asetus on käytössä.

Vaihtoehto	Kuvaus
Intel SpeedStep	Voit ottaa Intel SpeedStep -ominaisuuden käyttöön tai poistaa sen käytöstä. • Enable Intel SpeedStep (Ota Intel SpeedStep käyttöön) Oletusasetus: Asetus on käytössä.
C-States Control	Voit ottaa ylimääräisen suorittimen lepotilat käyttöön tai poistaa ne käytöstä. • C States (Suorittimen tilat) Oletusasetus: Asetus on käytössä.
Intel TurboBoost	Voit ottaa suorittimen Intel TurboBoost -tilan käyttöön tai poistaa sen käytöstä. • Enable Intel TurboBoost (Ota Intel TurboBoost käyttöön) Oletusasetus: Asetus on käytössä.
HyperThread Control	Voit ottaa suorittimen hypersäieominaisuuden käyttöön tai poistaa sen käytöstä. • Disabled (Ei käytössä) • Enabled (Käytössä) Oletusasetus: Enabled (Käytössä) on valittuna.

Virranhallintanäytön asetukset

Vaihtoehto	Kuvaus
AC Behavior	Voit ottaa käyttöön tai poistaa käytöstä sen, että tietokone käynnistyy automaattisesti verkkolaitteen kytkettäessä. Oletusasetus: Wake on AC (AC-herätys) ei ole valittu.
Enable Intel Speed Shift Technology	Tällä asetuksella Intel Speed Shift Technology otetaan käyttöön tai poistetaan käytöstä. Oletusasetus: Enable Intel Speed Shift Technology on käytössä.
Auto On Time	Käyttäjä voi määrittää ajan, joka tietokoneen on käynnistytävä automaattisesti. Asetukset ovat: • Disabled (Ei käytössä) • Every Day (Päivittäin) • Weekdays (Arkipäivisin) • Select Days (Tiettyinä päivinä) Oletusasetus: Disabled (Ei käytössä)
USB Wake Support	Voit määrittää, että USB-laitteet voivat herättää järjestelmän valmiustilasta.  HUOMAUTUS: Tämä ominaisuus toimii ainoastaan verkkolaitetta käytettäessä. Jos verkkolaite irrotetaan valmiustilan aikana, järjestelmän määritys katkaisee virran kaikista USB-porteista akun tehon säästämiseksi. • Enable USB Wake Support (Ota käyttöön USB-herätystuki) • Wake on Dell USB-C dock (Herätys Dellin USB-C-telakointiasemassa) Oletusasetus: Asetus on poissa käytöstä.
Wireless Radio Control	Käyttäjä voi ottaa käyttöön tai poistaa käytöstä ominaisuuden, joka vaihtaa automaattisesti langallisesta tai langattomasta verkosta fyysisestä kytkennästä riippumatta. • Control WLAN Radio (Ohjaa WLAN-radiota) • Control WWAN Radio (Ohjaa WWAN-radiota) Oletusasetus: Vaihtoehdot ovat poissa käytöstä.
Wake on WLAN	Voit ottaa käyttöön tai poistaa käytöstä ominaisuuden, jolla tietokone käynnistyy sammuksista saatuaan LAN-signaalin. • Disabled (Ei käytössä) • LAN Only (Vain LAN) • WLAN Only (vain WLAN) • LAN or WLAN (LAN tai WLAN)

Vaihtoehto	Kuvaus
	• Disabled (Ei käytössä) • WLAN Oletusasetus: Disabled (Ei käytössä)
Block Sleep	Tällä vaihtoehdolla voit estää siirtymisen lepotilaan (S3-tilaan) käyttöjärjestelmästä. Block Sleep (S3 state) Oletusasetus: Asetus on poissa käytöstä
Peak Shift	Tämän vaihtoehdon avulla voit minimoida verkkolaitteen virrankulutuksen huippukulutusaikoina. Kun tämä vaihtoehto on otettu käyttöön, järjestelmä toimii vain akulla vaikka verkkolaite olisi kiinnitetty. • Enable Peak Shift (Ota Peak Shift käyttöön) • Aseta akun raja (15–100 %) – 15 % (oletuksena käytössä) • Enable Peak Shift (Ota Peak Shift käyttöön) – poissa käytöstä • Aseta akun raja (15–100 %) – 15 % (oletuksena käytössä)
Advanced Battery Charge Configuration	Tämän vaihtoehdon avulla voit maksimoida akun kunnon. Kun otat tämän vaihtoehdon käyttöön, järjestelmä käyttää vakiolatausalgoritmia ja muita tekniikoita työtuntien ulkopuolella akun kunnon parantamiseksi. Disabled (Ei käytössä) Oletusasetus: Disabled (Ei käytössä)
Primary Battery Charge Configuration	Voit valita akun lataustilan. Asetukset ovat: • Adaptive (Mukautuva) – Oletuksena käytössä • Standard (Vakio) – Lataa akun täyteen vakionopeudella • ExpressCharge (Pikalataus) – Akku latautuu nopeammin käyttäen Dellin pikalataustekniikkaa. Tämä vaihtoehto on oletuksena käytössä. • Primarily AC use (Ensisijaisesti verkkovirta) • Custom (Mukautettu) Jos Custom Charge (Mukautettu lataus) on valittuna, voit määrittää myös Custom Charge Start (Mukautetun latauksen aloitus)- ja Custom Charge Stop (Mukautetun latauksen lopetus) -asetukset.  HUOMAUTUS: Kaikkia lataustiloja ei ehkä voi käyttää kaikkien akkujen kanssa. Jotta voit ottaa tämän vaihtoehdon käyttöön, poista käytöstä Advanced Battery Charge Configuration (Akun latauksen lisäasetukset) -vaihtoehto.
Type-C connector power	• 7,5 W • 15 W – Oletuksena käytössä

POST Behavior -näytön asetukset

Vaihtoehto	Kuvaus
Adapter Warnings	Voit ottaa käyttöön tai poistaa käytöstä järjestelmän asennusohjelman (BIOS) varoitusilmoitukset tiettyjä verkkolaitteita käytettäessä. Oletusasetus: Enable Adapter Warnings (Ota verkkolaitteen varoitukset käyttöön)
Keypad (Embedded)	Käyttäjä voi valita yhden tai kaksi tapaa ottaa kiinteän näppäimistön numeronäppäimistö käyttöön. • Fn Key Only (Vain Fn-näppäin) – oletusasetus. • By Numlock (Numlock-näppäin)  HUOMAUTUS: Kun asennus on käynnissä, tällä vaihtoehdolla ei ole vaikutusta. Asennus toimii vain Fn Key Only (Vain Fn-näppäin) -tilassa.
Numlock Enable	Käyttäjä voi valita, että Numlock-ominaisuus otetaan käyttöön tietokoneen käynnistyessä. Enable Network (Ota verkko käyttöön). Tämä vaihtoehto on oletusarvoisesti käytössä.
Fn Key Emulation	Käyttäjä voi valita asetuksen, jossa Scroll Lock -näppäin simuloi Fn-näppäintä. Enable Fn Key Emulation (Ota Fn-näppäinemuulointi käyttöön) (oletusasetus)

Vaihtoehto	Kuvaus
Fn Lock Options	Sallii pikanäppäinyhdistelmän Fn + Esc vaihtaa näppäinten F1–F12 ensisijaisen käyttäytymisen vakio- ja toissijaisten toimintojen välillä. Jos tämä vaihtoehto poistetaan käytöstä, et voi dynaamisesti vaihtaa näiden näppäinten ensisijaista käyttäytymistä. Saatavilla olevat vaihtoehdot ovat: • Fn Lock – oletuksena käytössä • Lock Mode Disable/Standard (Lukitustila käytössä/vakio) – oletuksena käytössä • Lock Mode Enable/Secondary (Lukitustila käytössä/toissijainen)
Fastboot	Voit vauhdittaa tietokoneen käynnistystä ohittamalla tietyt yhteensopivuusvaiheet. Asetukset ovat: • Minimal (Minimi) – oletuksena käytössä • Thorough (Läpikotainen) • Auto
Extended BIOS POST Time	Voit laatia ylimääräisen käynnistystä edeltävän viiveen. Asetukset ovat: • 0 seconds (0 sekuntia) – oletuksena käytössä • 5 seconds (5 sekuntia) • 10 seconds (10 sekuntia)
Full Screen Log	• Enable Full Screen Logo (Ota käyttöön koko näytön loki) – ei käytössä
Varoitukset ja virheet	• Prompt on warnings and errors (Varoitusten ja virheiden kehoitus) –oletuksena käytössä • Continue on warnings (Jatka varoituksia) • Jatka varoituksia ja virheitä

Hallinta

Vaihtoehto	Kuvaus
USB provision	Enable USB provision (Ota käyttöön USB provision) ei ole valittu oletusasetuksena
MEBX Hotkey – enabled by default	Voit määrittää, otetaanko MEBx Hotkey -toiminto käyttöön järjestelmän käynnistyessä. • Disabled (Ei käytössä) • Enabled (Käytössä) Oletusasetus: Enabled (Käytössä)

Virtualization Support -näytön asetukset

Vaihtoehto	Kuvaus
Virtualization	Tämä kenttä määrittää, voiko Virtual Machine Monitor (VMM) käyttää Intel Virtualization -tekniikan tarjoamia mahdollisia laitteisto-ominaisuuksia. Enable Intel Virtualization Technology (Ota Intel Virtualization Technology käyttöön) (käytössä oletuksena)
VT for Direct I/O	Tämä vaihtoehto määrittää, voiko Virtual Machine Monitor (VMM) käyttää Intel® Virtualization Technology for Direct I/O -tekniikan tarjoamia laitteiston lisäominaisuuksia. Enable VT for Direct I/O (Ota käyttöön VT suoralle I/O:lle) – oletusarvoisesti käytössä.

Langattoman näytön asetukset

Vaihtoehto	Kuvaus
Wireless Switch	Voit määrittää, mitä langattomia laitteita langaton kytkin ohjaa. Asetukset ovat: • WWAN • GPS (WWAN-moduulissa)

Vaihtoehto

Kuvaus

- WLAN
- Bluetooth

Kaikki vaihtoehdot on otettu oletusarvoisesti käyttöön.

 **HUOMAUTUS:** WLAN otetaan käyttöön ja poistetaan käytöstä yhdessä; se ei onnistu erikseen.

Wireless Device Enable

Voit ottaa sisäiset langattomat laitteet käyttöön tai poistaa ne käytöstä.

- WWAN/GPS
- WLAN
- Bluetooth

Kaikki vaihtoehdot on otettu oletusarvoisesti käyttöön.

 **HUOMAUTUS:** WWAN-kortin IMEI-numero löytyy WWAN-kortin kotelon ulkopinnalta.

Maintenance-näytön asetukset

Vaihtoehto

Kuvaus

Service Tag

Näyttää tietokoneen huoltomerkin.

Asset Tag

Sallii järjestelmän laitetunnuksen luomisen, jos sellaista ei ole määritetty. Tämä asetus ei ole oletusarvoisesti käytössä.

BIOS Downgrade

Tällä kentällä hallitaan järjestelmän laiteohjelmiston palauttamista edellisiin versioihin. Allow BIOS downgrade (Salli BIOS:n palauttaminen entiseen versioon) on käytössä oletusarvoisesti.

Data Wipe

Tällä kentällä käyttäjä voi poistaa suojatusti tiedot kaikista sisäisistä tallennuslaitteista. Wipe on Next boot (Poista seuraavan käynnistyksen yhteydessä) -vaihtoehto ei ole käytössä oletusarvoisesti. Seuraavassa on niiden laitteiden luettelo, joihin vaihtoehto vaikuttaa:

- Sisäinen SATA HDD/SSD
- Sisäinen M.2 SATA SSD
- Sisäinen M.2 PCIe SSD
- Internal eMMC

BIOS Recovery

Tällä kentällä käyttäjä voi palauttaa järjestelmän tietyistä BIOS-vaurioista käyttäjän ensisijaisella kiintolevyllä tai ulkoisella USB-tikulla olevalla palautustiedostolla.

- BIOS Recovery from Hard Drive (BIOS:in palautus kiintolevyltä) – oletuksena käytössä
- Always perform integrity check (Suorita aina eheystarkistus) – oletuksena pois käytöstä

System logs -näytön vaihtoehdot

Vaihtoehto

Kuvaus

BIOS Events

Voit lukea ja tyhjentää järjestelmän asennusohjelman (BIOS) POST-tapahtumat.

Thermal Events

Käyttäjä voi lukea ja tyhjentää järjestelmän asennusohjelman (Thermal (Lämpö)) -tapahtumat.

Power Events

Käyttäjä voi lukea ja tyhjentää järjestelmän asennusohjelman (Power (Virta)) -tapahtumat.

Järjestelmänvalvojan ja järjestelmän salasana

Voit luoda järjestelmän salasanan tai järjestelmänvalvojan salasanan tietokoneen suojaksi.

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

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

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

 **HUOMAUTUS:** Järjestelmän ja järjestelmänvalvojan salasana ovat oletuksena pois käytöstä.

Järjestelmän asennussalasanän määrittäminen

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

Voit avata järjestelmän asennusohjelman painamalla F2 heti käynnistyksen tai uudelleenkäynnistyksen alkaessa.

1. Valitse **System BIOS-** (Järjestelmän BIOS) tai **System Setup** (Järjestelmän määrittäminen) -näytöltä **Security** (Suojaus) ja paina **Enter**.
Security (Suojaus) -näyttö avautuu.
2. Valitse **System/Admin Password** (Järjestelmän/järjestelmänvalvojan salasana) ja luo uusi salasana **Enter the new password** (Kirjoita uusi salasana) -kenttään.
Aseta järjestelmän salasana seuraavasti:
 - Salasanän enimmäispituus on 32 merkkiä.
 - Salasana voi sisältää numeroita (0–9).
 - Vain pienet kirjaimet kelpaavat, isot on kielletty.
 - Erikoismerkeistä vain seuraavat kelpaavat: välilyönti, ("), (+), (.), (-), (.), (/), (:), ([), (\), (]), (`).
3. Kirjoita järjestelmän salasana, kirjoitit valitsit aiemmin **Confirm new password** (Vahvista uusi salasana) -kenttään, ja klikkaa **OK**.
4. Paina **Esc**, niin sinua kehoitetaan tallentamaan muutokset.
5. Tallenna muutokset painamalla **Y**.
Tietokone käynnistyy uudelleen.

Vanhan järjestelmän asennusohjelman salasanän poistaminen tai vaihtaminen

Varmista, että **Password Status** (Salasanän tila) -asetus on järjestelmän asennusohjelmassa Unlocked (Ei lukittu) ennen kuin yrität poistaa tai muuttaa aiemmin asetettua järjestelmän ja määrittäminen salasanän. Jos **Password Status** (Salasanän tila) -asetus on Locked (Lukittu), et voi poistaa tai muuttaa aiemmin asetettua järjestelmän tai määrittäminen salasanää..

Voit avata järjestelmän asennusohjelman painamalla **F2** heti käynnistyksen tai uudelleenkäynnistyksen alkaessa.

1. Valitse **System BIOS-** (Järjestelmän BIOS) tai **System Setup** (Järjestelmän määrittäminen) -näytöltä **System Security** (Järjestelmän suojaus) ja paina Enter.
System Security (Järjestelmän suojaus) -näyttö avautuu.
2. Vahvista **System Security** (Järjestelmän suojaus) -näytöltä, että **Password Status** (Salasanän tila) on **Unlocked** (Ei lukittu).
3. Valitse **System Password** (Järjestelmän salasana). Muuta tai poista aiemmin asetettua järjestelmän salasanää ja paina **Enter** tai **sarkain**.
4. Valitse **Setup Password** (Määrittäminen salasanää). Muuta tai poista aiemmin asetettua järjestelmän salasanää ja paina **Enter** tai **sarkain**.

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

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

BIOS:in päivittäminen

BIOS:in päivittäminen Windowsissa

 **VAROITUS:** Jos BitLockerin käyttöä ei keskeytetä ennen BIOS:in päivittämistä, BitLocker-avainta ei tunnisteta kun järjestelmä käynnistetään seuraavan kerran. Sinua pyydetään antamaan palautusavain, jotta voit jatkaa. Järjestelmä pyytää palautusavainta jokaisen uudelleenkäynnistyksen yhteydessä. Jos et tiedä palautusavainta, saatat menettää tietoja tai voit joutua asentamaan käyttöjärjestelmän uudelleen. Katso aiheen lisätiedot tietokanta-artikkelista: <https://www.dell.com/support/article/sln153694>

1. Siirry osoitteeseen www.dell.com/support.
2. Klikkaa **Product support** (Tuotetuki). Klikkaa **Product support** (Tuotetuki), anna tietokoneen palvelutunnus ja klikkaa **Search** (Haku).

 **HUOMAUTUS:** Jos sinulla ei ole palvelutunnusta, tunnista tietokoneesi automaattisesti SupportAssist-ominaisuuden avulla. Voit myös käyttää tuotetunnusta tai selata tietokonemallia manuaalisesti.

3. Klikkaa **Drivers & downloads** (Ajurit ja ladattavat tiedostot). Laajenna **Find drivers** (Etsi ajureita).
 4. Valitse tietokoneeseesi asennettu käyttöjärjestelmä.
 5. Valitse avattavasta luettelosta **Category** (Luokka) kohta **BIOS**.
 6. Valitse BIOSin uusin versio ja lataa tietokoneen BIOS-tiedosto valitsemalla **Download** (Lataa).
 7. Kun lataus on valmis, selaa kansioon, johon tallensit BIOS-päivitystiedoston.
 8. Kaksoisklikkaa BIOS-päivitystiedoston kuvaketta ja noudata näytön ohjeita.
- Lisätietoja on tietämyskannan artikkelissa [000124211](https://www.dell.com/support/article/000124211) osoitteessa www.dell.com/support.

BIOS:in päivittäminen Linuxissa ja Ubuntuissa

Lisätietoja järjestelmän BIOSin päivittäminen Linuxilla tai Ubuntuilla asennetussa tietokoneessa on tietämyskannan artikkelissa [000131486](https://www.dell.com/support/article/000131486) osoitteessa www.dell.com/support.

BIOSin päivittäminen USB-aseman avulla Windowsissa

 **VAROITUS:** Jos BitLockerin käyttöä ei keskeytetä ennen BIOS:in päivittämistä, BitLocker-avainta ei tunnisteta kun järjestelmä käynnistetään seuraavan kerran. Sinua pyydetään antamaan palautusavain, jotta voit jatkaa. Järjestelmä pyytää palautusavainta jokaisen uudelleenkäynnistyksen yhteydessä. Jos et tiedä palautusavainta, saatat menettää tietoja tai voit joutua asentamaan käyttöjärjestelmän uudelleen. Katso aiheen lisätiedot tietokanta-artikkelista: <https://www.dell.com/support/article/sln153694>

1. Lataa BIOS-määrittämisohjelman uusin tiedosto "BIOS:in päivittäminen Windowsissa" -kohdan vaiheiden 1–6 mukaisesti.
2. Luo USB-käynnistysasema. Lisätietoja on tietämyskannan artikkelissa [000145519](https://www.dell.com/support/article/000145519) osoitteessa www.dell.com/support.
3. Kopioi BIOS-määrittämisohjelman tiedosto USB-käynnistysasemalle.
4. Liitä USB-käynnistysasema tietokoneeseen, jonka BIOS:in haluat päivittää.
5. Käynnistä tietokone uudelleen ja paina **F12**.
6. Valitse USB-asema **Kertakäynnistysvalikon** kautta.
7. Kirjoita BIOS-määrittämisohjelman tiedostonimi ja paina **Enter**.
BIOS-päivitystyökalu tulee näkyviin.
8. Viimeistele BIOS-päivitys noudattamalla näytöllä annettuja ohjeita.

BIOSin päivittäminen F12-kertakäynnistysvalikosta

Voit päivittää tietokoneen BIOSin FAT32 USB -muistitikulle kopioidun BIOSin .exe-päivitystiedoston avulla ja käynnistää sen F12-kertakäynnistysvalikosta.

VAROITUS: Jos BitLockerin käyttöä ei keskeytetä ennen BIOS:in päivittämistä, BitLocker-avainta ei tunnisteta kun järjestelmä käynnistetään seuraavan kerran. Sinua pyydetään antamaan palautusavain, jotta voit jatkaa. Järjestelmä pyytää palautusavainta jokaisen uudelleenkäynnistyksen yhteydessä. Jos et tiedä palautusavainta, saatat menettää tietoja tai voit joutua asentamaan käyttöjärjestelmän uudelleen. Katso aiheen lisätiedot tietokanta-artikkelista: <https://www.dell.com/support/article/sln153694>

BIOS-päivitys

Voit suorittaa BIOS-päivitystiedoston Windowsista käyttämällä USB-muistitikkuja, jonka tietokone voi käynnistää. Voit myös päivittää BIOSin tietokoneen F12-kertakäynnistysvalikosta.

Useimmissa vuoden 2012 jälkeen valmistetuissa Dell-tietokoneissa on tämä ominaisuus. Voit tarkistaa sen käynnistämällä tietokoneen F12-kertakäynnistysvalikosta ja varmistamalla, että BIOS FLASH UPDATE (BIOS-PÄIVITYS) on mainittu luettelossa tietokoneen käynnistysvaihtoehtona. Jos vaihtoehto on luettelossa, BIOS tukee tätä BIOS-päivitysvaihtoehtoa.

HUOMAUTUS: Tätä toimintoa voi käyttää vain tietokoneissa, joissa on BIOS Flash Update -vaihtoehto F12-kertakäynnistysvalikossa.

Päivittäminen kertakäynnistysvalikosta

BIOSin päivittäminen F12-kertakäynnistysvalikosta edellyttää seuraavia:

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

Suorita seuraavat vaiheet BIOSin päivittämiseksi F12-valikosta:

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

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

Järjestelmän ja asennusohjelman salasana

Taulukko 8. Järjestelmän ja asennusohjelman salasana

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

Voit luoda järjestelmän salasanan ja asennusohjelman salasanan tietokoneen suojaksi.

VAROITUS: Salasanat tarjoavat perustason suojauksen tietokoneen tiedoille.

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

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

Järjestelmän asennusohjelman salasanan määrittäminen

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

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

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

Vanhan järjestelmän asennusohjelman salasanan poistaminen tai vaihtaminen

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

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

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

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

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

CMOS-asetusten tyhjentäminen

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

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

7. Asenna [rungen suojus](#).

BIOS:in (järjestelmän asennus-) ja järjestelmän salasanan tyhjentäminen

Jos haluat tyhjentää järjestelmän tai BIOS:in salasanan, ota yhteyttä Dellin tekniseen tukeen. Yhteystiedot ovat saatavilla osoitteesta www.dell.com/contactdell.

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

Ohjelma

Tässä luvussa luetellaan tuetut käyttöjärjestelmät ja annetaan ajureiden asennusohjeet.

Aiheet:

- Tuetut käyttöjärjestelmät
- Windows-ohjainten lataaminen
- Piirisarjan ajuri
- Video-ohjain
- Ääni-ohjain
- Verkkoajuri
- USB-ohjain
- Tallennusajuri
- Muut ohjaimet

Tuetut käyttöjärjestelmät

Tässä aiheessa kerrotaan Latitude 7280 Latitude 7290 -tietokoneen tukemat käyttöjärjestelmät.

Taulukko 9. Tuetut käyttöjärjestelmät

Tuetut käyttöjärjestelmät	Kuvaus
Windows 10	• Microsoft Windows 10 Pro, 64-bittinen • Microsoft Windows 10 Home, 64-bittinen
Muuta	• Ubuntu 16.04 LTS SP1, 64-bittinen • NeoKylin v6.0, 64-bittinen (Kiina)

Windows-ohjainten lataaminen

1. Käynnistä tietokone.
2. Siirry osoitteeseen **Dell.com/support**.
3. Napsauta **Product Support (Tuotetuki)**, anna tietokoneen huoltomerkki ja napsauta **Submit (Lähetä)**.

 **HUOMAUTUS:** Jos et tiedä huoltomerkkiä, käytä automaattista tunnistusta tai valitse tietokoneen malli selaamalla manuaalisesti.

4. Valitse **Drivers and Downloads (Ohjaimet ja ladattavat tiedostot)**.
5. Valitse tietokoneeseesi asennettu käyttöjärjestelmä.
6. Sela alas sivulla ja valitse asennettava ohjain.
7. Lataa ajuri tietokoneelle valitsemalla **Download File (Lataa tiedosto)**.
8. Kun lataus on valmis, avaa kansio, johon tallensit ohjaintiedoston.
9. Kaksoisklikkaa ohjaintiedoston kuvaketta ja noudata ohjeita.

Piirisarjan ajuri

Tarkista, onko järjestelmään jo asennettu Intel-piirisarja ja Intel Management Engine Interface -ajurit.

- ▼  System devices
 -  ACPI Fixed Feature Button
 -  ACPI Lid
 -  ACPI Power Button
 -  ACPI Processor Aggregator
 -  ACPI Sleep Button
 -  ACPI Thermal Zone
 -  Charge Arbitration Driver
 -  Composite Bus Enumerator
 -  Dell Diag Control Device
 -  Dell System Analyzer Control Device
 -  High precision event timer
 -  Intel(R) Management Engine Interface
 -  Intel(R) Power Engine Plug-in
 -  Intel(R) Serial IO I2C Host Controller - 9D60
 -  Intel(R) Serial IO I2C Host Controller - 9D61
 -  Intel(R) Serial IO I2C Host Controller - 9D62
 -  Intel(R) Serial IO I2C Host Controller - 9D63
 -  Intel(R) Serial IO I2C Host Controller - 9D64
 -  Intel(R) Smart Sound Technology (Intel(R) SST) Audio Controller
 -  Intel(R) Smart Sound Technology (Intel(R) SST) OED
 -  Intel(R) Xeon(R) E3 - 1200 v6/7th Gen Intel(R) Core(TM) Host Bridge/DRAM Registers - 5914
 -  Legacy device
 -  Microsoft ACPI-Compliant Embedded Controller
 -  Microsoft ACPI-Compliant System
 -  Microsoft System Management BIOS Driver
 -  Microsoft UEFI-Compliant System
 -  Microsoft Virtual Drive Enumerator
 -  Microsoft Windows Management Interface for ACPI
 -  Microsoft Windows Management Interface for ACPI
 -  Mobile 6th/7th Generation Intel(R) Processor Family I/O PCI Express Root Port #1 - 9D10

- High precision event timer
- Intel(R) Management Engine Interface
- Intel(R) Power Engine Plug-in
- Intel(R) Serial IO I2C Host Controller - 9D60
- Intel(R) Serial IO I2C Host Controller - 9D61
- Intel(R) Serial IO I2C Host Controller - 9D62
- Intel(R) Serial IO I2C Host Controller - 9D63
- Intel(R) Serial IO I2C Host Controller - 9D64
- Intel(R) Smart Sound Technology (Intel(R) SST) Audio Controller
- Intel(R) Smart Sound Technology (Intel(R) SST) OED
- Intel(R) Xeon(R) E3 - 1200 v6/7th Gen Intel(R) Core(TM) Host Bridge/DRAM Registers - 5914
- Legacy device
- Microsoft ACPI-Compliant Embedded Controller
- Microsoft ACPI-Compliant System
- Microsoft System Management BIOS Driver
- Microsoft UEFI-Compliant System
- Microsoft Virtual Drive Enumerator
- Microsoft Windows Management Interface for ACPI
- Microsoft Windows Management Interface for ACPI
- Mobile 6th/7th Generation Intel(R) Processor Family I/O PCI Express Root Port #1 - 9D10
- Mobile 6th/7th Generation Intel(R) Processor Family I/O PCI Express Root Port #3 - 9D12
- Mobile 6th/7th Generation Intel(R) Processor Family I/O PMC - 9D21
- Mobile 6th/7th Generation Intel(R) Processor Family I/O SMBUS - 9D23
- Mobile 6th/7th Generation Intel(R) Processor Family I/O Thermal subsystem - 9D31
- Mobile 7th Generation Intel(R) Processor Family I/O LPC Controller (U with iHDCP2.2 Premium) - 9D4E
- NDIS Virtual Network Adapter Enumerator
- PCI Express Root Complex
- Plug and Play Software Device Enumerator
- Programmable interrupt controller
- Remote Desktop Device Redirector Bus
- System CMOS/real time clock
- System timer
- UMBus Root Bus Enumerator

Video-ohjain

Tarkista, onko tietokoneeseen jo asennettu video-ohjain.

- ▼  Display adapters
 -  Intel(R) UHD Graphics 620

Ääniohjain

Tarkista, onko järjestelmään jo asennettu ääniohjaimet.

- ▼  Sound, video and game controllers
 -  Intel(R) Display Audio
 -  Realtek Audio

- ▼  Audio inputs and outputs
 -  Microphone Array (Realtek Audio)
 -  Speakers / Headphones (Realtek Audio)

Verkkoajuri

Järjestelmässä on sekä LAN- että WiFi-ajurit. Se tunnistaa LAN- ja WiFi-yhteydet ilman että ajurit tarvitsee erikseen asentaa.

- ▼  Network adapters
 -  Bluetooth Device (Personal Area Network)
 -  Bluetooth Device (RFCOMM Protocol TDI)
 -  Intel(R) Ethernet Connection (4) I219-LM
 -  Qualcomm(R) QCA6174A Extended Range 802.11ac MU-MIMO Wireless Adapter

USB-ohjain

Tarkista, onko järjestelmään jo asennettu USB-ohjaimet.

- ▼  Universal Serial Bus controllers
 -  Intel(R) USB 3.0 eXtensible Host Controller - 1.0 (Microsoft)
 -  UCSI USB Connector Manager
 -  USB Composite Device
 -  USB Composite Device
 -  USB Root Hub (USB 3.0)

Tallennusajuri

Tarkista, onko tietokoneeseen asennettu tallennusajureita.

- ▼  Storage controllers
 -  Intel(R) Chipset SATA/PCIe RST Premium Controller
 -  Microsoft Storage Spaces Controller
- ▼  Disk drives
 -  SK hynix SC311 SATA 128GB

Muut ohjaimet

Tässä osassa luetellaan laitehallinnassa näkyvät muut komponentit.

Suojauslaiteohjain

Tarkista, onko tietokoneeseen asennettu suojauslaiteohjain.

- ▼  Security devices
 -  Trusted Platform Module 2.0

HID

Tarkista, onko tietokoneeseen asennettu HID-ohjain.

- ▼  Human Interface Devices
 -  Converted Portable Device Control device
 -  Dell Touchpad
 -  HID-compliant consumer control device
 -  HID-compliant consumer control device
 -  HID-compliant system controller
 -  HID-compliant system controller
 -  HID-compliant touch pad
 -  HID-compliant vendor-defined device
 -  HID-compliant vendor-defined device
 -  HID-compliant vendor-defined device
 -  HID-compliant wireless radio controls
 -  I2C HID Device
 -  Intel(R) HID Event Filter
 -  Microsoft Input Configuration Device
 -  Portable Device Control device
 -  USB Input Device
 -  USB Input Device

Kuvantamislaitteohjain

Tarkista, onko tietokoneeseen asennettu kuvantamislaitteen ohjain.

- ▼  Imaging devices
 -  Integrated Webcam

Vianmääritys

Aiheet:

- Turvonneiden litiumioniakkujen käsittely
- Dell Enhanced Pre-Boot System Assessment (ePSA) 3.0 -vianmääritys
- Sisäänrakennettu itsetesti (Built-in Self Test, BIST)
- Diagnostiikkamerkkivalo
- Käyttöjärjestelmän palauttaminen
- Reaaliaikakellon nollaus
- Varmuuskopointi- ja palautuslaitteenvaihtoehdot
- Wi-Fi:n nollaaminen
- Jäännösvirran purku (pakotettu sammutus)

Turvonneiden litiumioniakkujen käsittely

Kuten useimmissa kannettavissa tietokoneissa, myös Dellin malleissa käytetään litiumioniakkua. Litiumionipolymeeriakut ovat tietyntyyppisiä litiumioniakkua. Litiumionipolymeeriakkujen suosio on kasvanut viime vuosina. Niitä käytetään erityisesti ohuissa elektronisissa laitteissa (varsinkin erittäin ohuissa kannettavissa tietokoneissa), joilta toivotaan pitkää akun kestoa. Litiumionipolymeeriakkujen rakenne altistaa kennot turvotukselle.

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

Älä käytä turvonnutta akkua, vaan hävitä se asianmukaisesti ja korvaa se uudella akulla. Suosittelemme kysymään Dellin tuotetuelta, kuuluuko akku takuun tai palvelusopimuksen piiriin ja voiko Dellin valtuuttama huoltoteknikko vaihtaa akun.

Noudata seuraavia ohjeita käsitellessäsi ja vaihtaessasi litiumioniakkua:

- Käsittele litiumioniakkua varoen.
- Anna akun purkautua ennen kuin poistat sen järjestelmästä. Pura akun varaus irrottamalla vaihtovirtasovitin järjestelmästä ja käyttämällä järjestelmää pelkällä akkuvirralla. Akun varaus on täysin purkautunut, kun järjestelmä ei käynnisty painaessasi virtapainiketta.
- Älä murskaa, pudota tai hajota akkua tai puhkaise sitä vierailta esineillä.
- Älä altista akkua tai purettuja akkuja ja akkukenkoja korkeille lämpötiloille.
- Älä kohdistaa painetta akun pintaan.
- Älä taivuta akkua.
- Älä käytä minkäänlaisia työkaluja akun kampeamiseen tai akkua vasten.
- Jos akku turpoaa niin, ettei sitä saa vedettyä pois laitteesta, älä yritä irrottaa akkua puhkaisemalla, vääntämällä tai murskaamalla sitä.
- Älä yritä asentaa vaurioitunutta tai turvonnutta akkua uudelleen kannettavaan tietokoneeseen.
- Turvonneet akut, joiden takuu on voimassa, on palautettava Dellille hyväksytyssä toimituspakkauksessa, jonka saat Delliltä. Tämä on välttämätöntä rahtisäädösten vuoksi. Turvonneet akut, joiden takuu on päättynyt, voidaan hävittää asianmukaisen jätteenkäsittelylaitoksen kautta. Ota yhteys Dellin tuotetukeen (<https://www.dell.com/support>) ja pyydä lisäohjeita.
- Muun valmistajan kuin Dellin tai muutoin yhteensopimattoman akun käyttö voi lisätä tulipalon tai räjähdysvaaraa. Vaihda akku ainoastaan yhteensopivaan akkuun, joka on hankittu Delliltä ja suunniteltu toimimaan Dell-tietokoneen kanssa. Älä käytä toisen tietokoneen akkua omassa tietokoneessasi. Käytä ainoastaan aitoja Dell-akkuja (<https://www.dell.com>) tai muutoin suoraan Delliltä hankittuja akkuja.

Ikä, latauskerrat ja altistuminen kuumuudelle vaikuttavat litiumioniakkujen turpoamisvaaraan. Katso [Dellin kannettavien tietokoneiden akut – usein kysytyt kysymykset](#) -osion tiedot kannettavan tietokoneen akun suorituskyvyn ja käyttöiän parantamiseksi ja turvotusriskin minimoimiseksi.

Dell Enhanced Pre-Boot System Assessment (ePSA)

3.0 -vianmääritys

Voit käynnistää ePSA-vianmäärityksen seuraavilla tavoilla:

- Paina F12-näppäintä käynnistyksen aikana ja valitse **ePSA or Diagnostics** (ePSA tai vianmääritys) kerran avautuvasta käynnistysvalikosta.
- Pidä Fn-näppäintä painettuna ja **Käynnistä** järjestelmä (virtapainike).

Sisäänrakennettu itsetesti (Built-in Self Test, BIST)

M-BIST

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

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

M-BIST-testin suorittaminen

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

1. Voit käynnistää M-BIST-testin painamalla samanaikaisesti näppäimistön **M**-näppäintä ja järjestelmän **virtapainiketta**.
2. Kun **M**-näppäin ja **virtapainike** ovat painettuna, akun merkkivalo voi olla kahdessa tilassa:
 - a. POIS PÄÄLTÄ: Emolevyssä ei havaittu vikoja.
 - b. ORANSSI: Vilkkuva oranssi valo ilmaisee, että emolevyssä on vika.
3. Jos emolevyssä ilmenee vika, akun tilan merkkivalo vilkuttaa jontakin seuraavista virhekoodeista 30 sekunnin ajan:

Taulukko 10. Merkkivalojen vikakoodit

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

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

LCD-virtakiskotesti (L-BIST)

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

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

L-BIST-testin käynnistäminen

1. Käynnistä järjestelmä painamalla virtapainiketta.

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

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

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

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

Näytön sisäänrakennetun itsetestin käynnistäminen

- Sammuta kannettava Dell-tietokone.
- Irrota kannettavaan tietokoneeseen liitetyt oheislaitteet. Kytke kannettavaan tietokoneeseen ainoastaan virtamuuntaja (laturi).
- Varmista, että näytön pinta on puhdas pölyhiukkasista.
- Pidä **D**-näppäintä painettuna ja **käynnistä** kannettava tietokone käynnistääksesi näytön sisäänrakennetun itsetestin. Pidä D-näppäintä painettuna, kunnes järjestelmä käynnistyy.
- Näytössä näkyvät yhtenäiset värit ja koko näytön värit muuttuvat valkoisiksi, mustiksi, punaisiksi, vihreiksi ja sinisiksi kahdesti.
- Sitten se näyttää värit valkoinen, musta ja punainen.
- Tarkista huolellisesti näytön poikkeavuudet (mahdolliset viivat, epäselvä väri tai vääristymät näytöllä).
- Viimeisen yhtenäisen värin (punaisen) lopussa järjestelmä sammuu.

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

Diagnostiikkamerkkivalo

Tämä osio kuvailee kannettavan tietokoneen akun merkkivalon diagnostiikkaominaisuudet.

Äänimerkkien sijaan virheistä ilmoitetaan akun varauksen kaksivärisellä merkkivalolla. Tiettyä vilkkumiskuviota seuraa oranssinvärinen vilkkumiskuvio ja sen jälkeen valkoinen. Kuvio toistuu sen jälkeen.

HUOMAUTUS: Diagnostiikkakuvio koostuu kaksinumeroisesta luvusta, jonka ensimmäinen numero ilmoitetaan oranssin LED-valon vilkkumisella (1–9), joita seuraa 1,5 sekunnin tauko. Sen jälkeen toinen numero (1–9) ilmoitetaan valkoisen LED-valon vilkkumisella. Tämän jälkeen LED-valo sammuu kolmeksi sekunniksi, ennen kuin kuvio alkaa toistua. Jokainen LED-valon välähdys kestää 0,5 sekuntia.

Järjestelmä ei sammuu, kun se näyttää diagnostiikkavirhekoodeja. LED-valolla ei ole muita toimintoja, kun sitä käytetään diagnostiikkavirhekoodien näyttämiseen. Esimerkiksi kannettavan tietokoneen akun varauksesta tai epäkunnosta ilmoittavat koodit eivät näy, kun diagnostiikkavirhekoodeja näytetään.

Taulukko 11. Merkkivalorytmi

Vilkkumiskuvio		Ongelman kuvaus	Ehdotettu ongelman ratkaisu
Keltainen	Valkoinen		
2	1	suoritin	suoritinvirhe
2	2	emolevy, BIOS:in ROM	emolevy, kattaa BIOS-viat ja ROM-virheet
2	3	muisti	muistia/RAM:ia ei havaittu.
2	4	muisti	muisti- tai RAM-vika
2	5	muisti	virheellinen muisti asennettu
2	6	emolevy: piirisarja	emolevy-/piirisarjavirhe

Taulukko 11. Merkkivalorytmi (jatkuu)

Viikkumiskuvio	Ongelman kuvaus	Ehdotettu ongelman ratkaisu
2	7	näyttö
3	1	RTC-virtavika
3	2	PCI/Video
3	3	BIOS:in palautus 1
3	4	BIOS:in palautus 2

Käyttöjärjestelmän palauttaminen

Jos tietokone ei voi käynnistää käyttöjärjestelmää toistuvista yrityksistä huolimatta, Dell SupportAssist OS Recovery -työkalu käynnistetään automaattisesti.

Dell SupportAssist OS Recovery on erillinen työkalu, joka on tehdasasennettu kaikkiin Dellin Windows-tietokoneisiin. Se sisältää diagnostiikka- ja vianmäärittäjätyökalut, jotka havaitsevat tietokoneessa käyttöjärjestelmän käynnistymistä edeltävät virheet. Sen avulla voit suorittaa laitteiston vianmäärittäjätyökalun, korjata tietokoneen, varmuuskopioida tiedostoja tai palauttaa tietokoneen tehdasasetukset.

Voit ladata sen myös Dell-tukisivustolta, jos haluat suorittaa tietokoneen vianmäärittäjätyökalun ja korjauksen, kun ohjelmisto- tai laitteistovika estää ensisijaisen käyttöjärjestelmän käynnistämisen.

Saat lisätietoa Dell SupportAssist OS Recoverysta artikkelista *Dell SupportAssist OS Recovery User's Guide* osoitteessa www.dell.com/serviceabilitytools. Klikkaa **SupportAssist** ja sitten **SupportAssist OS Recovery**.

Reaaliaikakellon nollaus

Reaaliaikakellon (RTC) nollaustoiminnolla voit palauttaa Dell-järjestelmän **ei POST-testiä / ei käynnisty / ei virtaa** -tilanteista. Varmista järjestelmän RTC-nollaamisen käynnistämiseksi, että järjestelmän virta on katkaistuna ja järjestelmä on kytketty virtalähteeseen. Pidä virtapainiketta painettuna 25 sekunnin ajan ja vapauta sitten virtapainike. Siirry kohtaan [reaaliaikakellon nollaus](#).

HUOMAUTUS: Jos tietokonetta ei ole yhdistetty verkkovirtaan ja tai virtapainiketta painetaan pidempään kuin 40 sekuntia, reaaliaikakelloa ei nollata.

Kun reaaliaikakello nollataan, BIOS-asetukset palautetaan oletusasetuksiksi, Intel vPro poistetaan käytöstä sekä tietokoneen aika ja päivämäärä nollataan. Reaaliaikakellon nollaaminen ei vaikuta seuraaviin toimintoihin:

- Huoltolipuke
- Resurssin tunniste
- Omistuksen tunniste
- Järjestelmänvalvojan salasana
- Järjestelmän salasana
- Kiintolevyn salasana
- TPM käytössä ja aktiivisena
- Näppäintietokannat
- Järjestelmälokit

Seuraavien kohteiden nollaaminen määräytyy mukautettujen BIOS-asetusten mukaan:

- Käynnistysluettelo
- Enable Legacy Option ROMs (Ota vanhat ROM-levyt käyttöön)
- Secure Boot Enable (Ota käyttöön suojattu käynnistys)
- Allow BIOS Downgrade (Salli BIOS:in palauttaminen aiempaan versioon)

Varmuuskopiointi- ja palautuslaitevaihtoehdot

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

Wi-Fin nollaaminen

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.

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

Jäännösvirran purku (pakotettu sammutus)

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

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

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

Jäännösvirran purku (pakotettu sammutus)

1. Sammuta tietokone.
2. Irrota virtamuuntaja tietokoneesta.
3. Irrota rungon suojus.
4. Irrota akku.
5. Pidä virtapainiketta painettuna 20 sekunnin ajan, jotta jäännösvirta purkautuu.
6. Asenna akku.
7. Asenna rungon suojus.
8. Kytke virtamuuntaja tietokoneeseen.
9. Käynnistä tietokone.

 **HUOMAUTUS:** Lisätietoja sammutuksen pakottamisesta on tietokanta-artikkelissa [000130881](#) osoitteessa www.dell.com/support.

Dellin yhteystiedot

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

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:

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.