

Dell Latitude 7424 Rugged Extreme

Hooldusjuhend



Märkused, ettevaatusabinõud ja hoiatused

 **MÄRKUS:** MÄRKUS tähistab olulist teavet, mis aitab teil toodet paremini kasutada.

 **ETTEVAATUST:** ETTEVAATUST tähistab teavet, mis hoiatab võimaliku riistvarakahju või andmekao eest ja annab juhiseid selle probleemi vältimiseks.

 **HOIATUS:** HOIATUS tähistab teavet, mis hoiatab võimaliku varakahju või tervisekahjustuse või surma eest.

Peatükk 1: Arvutiga töötamine	7
Ohutusjuhised	7
Enne, kui arvuti sees toimetama asute	7
Ohutuse ettevaatusabinõud	8
Elektrostaatilise lahenduse (ESD) kaitse	8
Elektrostaatilise lahenduse (ESD) välikomplekt	9
Tundlike komponentide transportimine	10
Pärast arvuti sees toimetamist	10
Peatükk 2: Tehnoloogia ja komponendid	11
Arvuti kasutamine	11
Avage LCD-kaas	11
Stealth-režiim	12
Taustvalgustusega klaviatuuri kasutamine	12
Traadita (Wi-Fi) funktsiooni lubamine ja keelamine	14
Kiirklahvi määratlus	14
AC-DC-adapterid	16
90 W	17
130 W	18
LED ja kaabel	19
Aku	20
Aku tehnilised näitajad	20
Protsessorid	20
Skylake'i protsessor	21
Kaby Lake – 7. ja 8. põlvkonna Intel Core'i protsessorid	23
Mälufunktsioonid	23
DDR4	23
Graafikavalikud	25
Graafika tehnilised näitajad	25
AMD Radeon 540 graafika	30
AMD Radeon RX 540 graafika	30
Corning Gorilla Glass	31
Eelised	31
Pliiatsi kasutamine	33
Puutepliiatsiga klõpsamine	34
Optiline kettaseade	35
DVDRW	35
Blu-ray	36
Mälukaardilugered	37
UEFI BIOS	38
Süsteemihaldus – ruumidest pilveni	39
Bändiväline süsteemihaldus – Intel vPro ja Intel Standard Manageability	39
Usaldusväärse platvormi moodul	40
Sõrmejäljeluger	40

USB omadused.....	40
USB PowerShare.....	42
C-tüüpi USB.....	42
Ethernet.....	43
HDMI 2.0.....	45

Peatükk 3: Komponentide eemaldamine ja paigaldamine..... 47

Ohutusjuhised.....	47
Enne, kui arvuti sees toimetama asute.....	48
Ohutuse ettevaatusabinõud.....	48
Pärast arvuti sees toimetamist.....	54
Soovitatud tööriistad.....	54
Pliiats.....	54
Pliiatsi eemaldamine.....	54
Pliiatsi paigaldamine.....	55
SIM-kaart.....	55
SIM-kaardi eemaldamine.....	55
SIM-kaardi paigaldamine.....	56
Mälukaart.....	57
Mälukaardi paigaldamine.....	57
Mälukaardi eemaldamine.....	58
Käepide.....	58
Käepideme eemaldamine.....	58
Käepideme paigaldamine.....	59
Lukustusused.....	60
Sulguri lukude eemaldamine.....	60
Sulguri lukude paigaldamine.....	60
Aku.....	61
Aku eemaldamine.....	61
Akude paigaldamine.....	61
Sekundaarse SSD kandja.....	62
Sekundaarse SSD kandja eemaldamine.....	62
Sekundaarse SSD kandja paigaldamine.....	63
Primaarne SSD-kandja.....	64
Primaarse SSD kandja eemaldamine.....	64
Primaarse SSD-kandja paigaldamine.....	65
SSD.....	66
SSD eemaldamine kandjast.....	66
SSD paigaldamine kandjasse.....	66
HDD kandja.....	67
Kõvaketta kandja eemaldamine.....	67
Kõvaketta kandja paigaldamine.....	68
Korpuse põhjakate.....	69
Korpuse põhjakatte eemaldamine.....	69
Korpuse põhjakatte paigaldamine.....	69
Klaviatuur.....	70
Klaviatuuri eemaldamine.....	70
Klaviatuuri paigaldamine.....	72
WWAN-kaart.....	74
WWAN-kaardi eemaldamine.....	74

WWAN-kaardi paigaldamine.....	75
WLAN-kaart.....	76
WLAN-kaardi eemaldamine.....	76
WLAN-kaardi paigaldamine.....	76
Globaalne positsioneerimissüsteem (GPS).....	77
GPS-mooduli eemaldamine.....	77
GPS-mooduli paigaldamine.....	78
Mälumoodulid.....	79
Mälu eemaldamine.....	79
Mälu paigaldamine.....	80
Nööppatarei.....	81
Nööppatarei eemaldamine.....	81
Nööppatarei paigaldamine.....	81
PCIe jahutusventilaatori koost.....	82
PCIe jahutusventilaatori koostu eemaldamine.....	82
PCIe jahutusventilaatori koostu paigaldamine.....	83
Primaarse SSD alus.....	85
Primaarse SSD aluse eemaldamine.....	85
Primaarse SSD aluse paigaldamine.....	85
Dokkimisliidese koost.....	86
Dokkimisliidese koostu eemaldamine.....	86
Dokkimisliidese koostu paigaldamine.....	88
Jahutusmooduli koost.....	89
Jahutusmooduli koostu eemaldamine.....	89
Jahutusmooduli koostu paigaldamine.....	91
Tagumine I/O-paneel.....	92
Tagumise S/V-ploki eemaldamine.....	92
Tagumise S/V-paneeli paigaldamine.....	94
Liigendikatted.....	96
Liigendikatete eemaldamine.....	96
Liigendikatete paigaldamine.....	97
Ekraanisõlm.....	99
Ekraanisõlme eemaldamine.....	99
Ekraanikoostu paigaldamine.....	100
LCD-raami ja tagakaane koost.....	102
LCD-ekraani eemaldamine koos raami ja kuvari tagakaanekoostuga.....	102
Vedelkristallekraani paigaldamine koos raami ja tagakaanega.....	103
Mikrofon.....	105
Mikrofoni eemaldamine.....	105
Mikrofoni paigaldamine.....	106
Kaamera.....	108
Kaamera eemaldamine.....	108
Kaamera paigaldamine.....	108
Akusahtel.....	109
Akusahtli eemaldamine.....	109
Akusahtli paigaldamine.....	110
Vasakpoolne I/O-paneel.....	112
Vasakpoolse I/O-tütarplaadi eemaldamine.....	112
Vasakpoolse I/O-paneeli paigaldamine.....	113
Kiipkaart.....	114

Kiipkaardilugeri eemaldamine.....	114
Kiipkaardilugeri installimine.....	116
ExpressCardi lugeja.....	119
Ekspresskaardi lugeri eemaldamine.....	119
Ekspresskaardi lugeri paigaldamine.....	120
Kõlar.....	121
Kõlari eemaldamine.....	121
Kõlarite paigaldamine.....	122
Emaplaat.....	123
Emaplaadi eemaldamine.....	123
Emaplaadi paigaldamine.....	128
Optiline draiv.....	133
Optilise draivi eemaldamine.....	133
Optilise draivi paigaldamine.....	135
Põhjakoost.....	138
Peatükk 4: Diagnostika.....	140
ePSA-diagnostika.....	140
Valideerimistööriistad.....	143
LCD sisseehitatud enesetest (BIST).....	149
Aku olekutuled.....	150
Diagnostika LED.....	150
Wi-Fi-toitetsükkel.....	151
BIOS-i taastamine.....	151
BIOS-i taastamine kõvakettalt.....	151
BIOS-i taastamine USB-draivi abil.....	152
BIOS-i värskendamine.....	153
BIOS-i värskendamine Windowsis.....	153
BIOS-i värskendamine Linuxis ja Ubuntu.....	153
BIOS-i värskendamine USB-draivi abil Windowsis.....	153
BIOS-i värskendamine F12 ühekordse algkäivituse menüüst.....	153
Iseparandamine.....	154
Kursuse sissejuhatus.....	154
Iseparandamise juhend.....	154
Toetatud Latitude'i mudelid.....	154
Peatükk 5: Abi saamine.....	156
Delli kontaktteave.....	156

Arvutiga töötamine

Teemad:

- Ohutusjuhised
- Enne, kui arvuti sees toimetama asute
- Ohutuse ettevaatusabinõud
- Elektrostaatilise lahenduse (ESD) kaitse
- Elektrostaatilise lahenduse (ESD) välikomplekt
- Tundlike komponentide transportimine
- Pärast arvuti sees toimetamist

Ohutusjuhised

Et kaitsta arvutit viga saamise eest ja tagada enda ohutus, kasutage järgmisi ohutusjuhiseid. Kui pole teisiti märgitud, eeldab iga selles dokumendis sisalduv toode, et olete arvutiga kaasas olevat ohutusteavet lugenud.

⚠ HOIATUS: Enne arvuti sisemuses tegutsema asumist tutvuge arvutiga kaasas oleva ohutusteabega. Ohutuse heade tavade kohta leiate enam teavet nõuetele vastavuse kodulehelt veebiaadressil www.dell.com/regulatory_compliance.

⚠ HOIATUS: Enne arvuti kaane või paneelide avamist ühendage lahti kõik arvuti toiteallikad. Pärast arvuti sisemuses tegutsemise lõpetamist ühendage enne arvuti uuesti vooluvõrku ühendamist uuesti kõik kaaned, paneelid ja kruvid.

⚠ ETTEVAATUST: Arvuti kahjustamise vältimiseks veenduge, et tööpind oleks tasane, kuiv ja puhas.

⚠ ETTEVAATUST: Selleks, et osi ja kaarte mitte vigastada, hoidke neid servapidi ja ärge puudutage tihvte ega kontakte.

⚠ ETTEVAATUST: Tõrkeotsingut ja remonti võib teha vaid Delli tehnilise abimeeskonna loal ja nende suunistega kooskõlas. Delli poolt volitamata hoolduse käigus arvutile tekkinud kahju garantii ei kata. Tutvuge ohutusjuhistega, mis on tootega kaasas või veebisaidil www.dell.com/regulatory_compliance.

⚠ ETTEVAATUST: Enne kui midagi arvuti sisemuses puudutate, maandage ennast. Selleks puudutage mõnd värvimata metallpinda, näiteks arvuti tagaosas metalli. Töötamise ajal puudutage regulaarselt värvimata metallpinda, et hajutada staatilist elektrit, mis võib arvuti seesmisi osi kahjustada.

⚠ ETTEVAATUST: Kaabli lahutamisel tõmmake pistikust või tõmbelipikust, mitte kaablist. Osadel kaablitel on lukustuslapatsitega või tiibkruvidega liitmikud, mille peate enne kaabli lahti ühendamist avama. Kaablite lahtiühendamisel tõmmake kõiki külgi ühtlaselt, et mitte liitmike tihvte painutada. Kaablite ühendamisel veenduge, et mõlemad pistikud oleksid õige suunaga ja kohakuti.

⚠ ETTEVAATUST: Kui meediumilugejas on mõni kaart, siis vajutage seda ja võtke see välja.

⚠ ETTEVAATUST: Olge sülearvutite liitumioonakude käsitlemisel ettevaatlik. Paisunud akusid ei tohi kasutada ning need tuleks asendada ja nõuetekohaselt kõrvaldada.

ⓘ MÄRKUS: Arvuti ja teatud komponentide värv võib paista selles dokumendis näidatust erinev.

Enne, kui arvuti sees toimetama asute

1. Veenduge, et tööpind oleks tasane ja puhas, et arvuti kaant mitte kriimustada.
2. Lülitage arvuti sisse.
3. Kui arvuti on ühendatud dokiga (dokitud), eemaldage see dokist.

4. Ühendage võimaluse korral kõik võrgukaablid arvuti küljest lahti.

ETTEVAATUST: Kui arvutil on RJ45-port, eemaldage võrgukaabel esmalt arvuti küljest lahti ja alles seejärel võrguseadme küljest.

5. Ühendage arvuti ja kõik selle küljes olevad seadmed elektrivõrgust lahti.

6. Avage ekraan.

7. Hoidke toitenuppu mõni sekund all, et emaplaat maandada.

ETTEVAATUST: Elektrilöögi vältimiseks võtke arvuti toitejuhe pistikupesast välja enne kui 8. sammu juurde asute.

ETTEVAATUST: Elektrostaatilise lahenduse vältimiseks maandage ennast, kasutades randme-maandusriba või puudutades regulaarselt värvimata metallpinda, nt arvuti taga olevat liidest.

8. Eemaldage pesadest kõik paigaldatud ekspresskaardid või kiipkaardid.

Ohutuse ettevaatusabinõud

Ohutuse ettevaatusabinõude peatükis kirjeldatakse peamisi toiminguid, mis tuleb enne lahtivõtmissuuniste järgimist teha.

Järgige lahtivõtmist või kokkupanekut hõlmava paigaldamis- või parandustoimingute tegemisel järgmisi ohutuse ettevaatusabinõusid.

- Lülitage süsteem ja kõik ühendatud välisseadmed välja.
- Lahutage süsteemi ja kõigi ühendatud välisseadmete vahelduvvoolutoide.
- Eemaldage süsteemi küljest kõik võrgukaablid, telefoni- ja telekommunikatsioonijuhtmed.
- Elektrostaatilisest lahendusest (ESD) põhjustatud kahjustuste vältimiseks kasutage sülearvuti sisemuses töötades ESD-välikomplekti.
- Pärast mis tahes süsteemi osa eemaldamist asetage see ettevaatlikult antistaatilisele matile.
- Kandke elektrilöögiohu vähendamiseks elektrit mittejuhtivate kummitaldadega jalanõusid.

Toite ooterežiim

Ooterežiimiga Delli tooted tuleb enne korpuse avamist vooluallikast eemalda. Ooterežiimiga süsteemi toide on sees ka ajal, mil süsteem on välja lülitatud. Seadmesisene toide võimaldab süsteemi kaugühenduse kaudu sisse lülitada (LAN-i kaudu äratamine) ja käivitada unerežiimi, samuti hõlmab see muid täpsemaid toitehalduse funktsioone.

Toiteühenduse katkestamine, toitenuppu vajutamine ja 20 sekundit all hoidmine peaks tühjendama emaplaadi jääkvoolu. Eemaldage aku sülearvutitest.

Ristühendus

Ristühendus on meetod, mis võimaldab ühendada kaks või enam maandusjuhet sama elektripotentsiaaliga. Selleks kasutatakse elektrostaatilise lahenduse (ESD) välikomplekti. Veenduge, et ristühenduskaabel oleks ühendatud katmata metallesemega, mitte värvitud või mittemetallist pinnaga. Randmerihm peab olema tugevasti kinni ja täielikult naha vastas. Samuti eemaldage enne enda ja seadme ristühendamist kõik aksessuaarid, nagu käekellad, käevõrud või sõrmused.

Elektrostaatilise lahenduse (ESD) kaitse

ESD on märkimisväärne probleem elektrooniliste komponentide käsitlemisel, eriti tundlike komponentide, näiteks laiendussiinide, protsessorite, DIMM-mälude ja emaplaatide puhul. Üliväikesed laengud võivad põhjustada skeemis potentsiaalselt märkamatu kahjustusi, näiteks perioodiliselt esinevaid probleeme või toote tööea lühenemist. Kuna valdkonna eesmärk on energiatarvet vähendada ja tihedust suurendada, on ESD-kaitse üha suurem probleem.

Hiljutistes Delli toodetes kasutatavate pooljuhtide suurema tiheduse tõttu on nende tundlikkus staatilisest elektrist põhjustatud kahjustuste suhtes suurem kui varasematel Delli toodetel. Seetõttu ei sobi enam mõningad senised komponentide käsitlemise meetodid.

ESD-kahjustusi liigitatakse katastroofilisteks ja katkelisteks tõrgeteks.

- **Katastroofiline:** katastroofilised tõrked moodustavad ligikaudu 20 protsenti ESD-ga seotud tõrgetest. Kahjustus põhjustab seadme talitluse viivitamatut ja täieliku katkemise. Katastroofiliseks tõrkeks loetakse näiteks olukorda, kus DIMM-mälu on saanud staatilise elektrilöögi, mis põhjustab kohe sümptomi „No POST/No Video” (POST/video puudub) koos puuduvale või mittetöötavale mälule viitava piiksukoodiga.

- **Katkeline** katkelised tõrked moodustavad ligikaudu 80 protsenti ESD-ga seotud tõrgetest. Katkeliste tõrgete suur osakaal tähendab, et enamikul juhtudel ei ole kahjustused kohe märgatavad. DIMM-mälu saab staatilise elektrilöögi, ent see ainult nõrgestab rada ega põhjusta märgatavaid kahjustustega seotud sümptomeid. Nõrgenenud raja sulamiseks võib kuluda mitu nädalat või kuud ning selle aja jooksul võib mälu terviklikkus väheneda, esineda katkelisi mälutõrkeid jms.

Katkelise tõrkega (ehk latentne tõrge või „haavatud olek“) seotud kahjustuste tuvastamine ja tõrkeotsing on keerulisem.

ESD-paneeli eemaldamiseks tehke järgmist.

- Kasutage korralikult maandatud kaabliga ESD-randmerihma. Juhtmeta antistaatiliste rihmade kasutamine ei ole enam lubatud, sest need ei paku piisavat kaitset. Korpuse puudutamine enne osade käsitlemist ei kaitse suurema ESD-tundlikkusega komponente piisavalt.
- Käsitlege kõiki staatilise elektri suhtes tundlikke komponente antistaatilises piirkonnas. Võimaluse korral kasutage antistaatilisi põrandaja töölaumatte.
- Staatilise elektri suhtes tundliku komponendi pakendi avamisel ärge eemaldage komponenti antistaatilisest pakkematerjalist enne, kui olete valmis komponenti paigaldama. Enne antistaatilise pakendi eemaldamist maandage kindlasti oma kehast staatiline elekter.
- Enne staatilise elektri suhtes tundliku komponendi transportimist asetage see antistaatilisse anumasse või pakendisse.

Elektrostaatilise lahenduse (ESD) välikomplekt

Mittejälgitav välikomplekt on kõige sagedamini kasutatav hoolduskomplekt. Igasse välikomplekti kuuluvad kolm põhikomponenti: antistaatiline matt, randmerihm ja ühenduskaabel.

ESD välikomplekti osad

ESD välikomplekt koosneb järgmistest osadest.

- **Antistaatiline matt:** antistaatiline matt hajutab elektrit ja hooldustööde ajal saab sellele asetada detaile. Kui kasutate antistaatilist matti, peab randmerihm olema tihedalt ümber käe ning ühenduskaabel peab olema ühendatud matiga ja süsteemi mis tahes metallosaga, millega parajasti töötate. Õigesti paigaldatud hooldusosi saab ESD-kotist välja võtta ja otse matile asetada. ESD-tundlikud esemed on ohutus kohas teie käes, ESD-matil, süsteemis või kotis.
- **Randmerihm ja ühenduskaabel:** randmerihm ja ühenduskaabel võivad olla otse ühendatud teie randmega ja riistvara küljes oleva metallosaga, kui ESD-matti ei ole vaja, või antistaatilise matiga, et kaitsta ajutiselt matile asetatud riistvara. Randmerihma ja ühenduskaabli füüsilist sidet teie naha, ESD-mati ja riistvara vahel nimetatakse ristühenduseks. Kasutage ainult randmerihma, mati ja ühenduskaabliga kohapealse hoolduse komplekte. Ärge kunagi kasutage juhtmeta randmerihmu. Pidage meeles, et randmerihma sisemised juhtmed kahjustuvad sageli aja jooksul ja ESD riistvara kahjustuste vältimiseks tuleb neid randmerihma testriga regulaarselt kontrollida. Randmerihma ja ühenduskaablit soovitatakse kontrollida vähemalt kord nädalas.
- **ESD-randmerihma tester:** ESD-rihmas olevad juhtmed kahjustuvad sageli aja jooksul. Mittejälgitava komplekti kasutamisel loetakse heaks tavaks kontrollida rihma enne iga väljakutset ja vähemalt kord nädalas. Randmerihma tester on kontrollimiseks parim viis. Kui teil ei ole randmerihma testrit, küsige seda oma piirkondlikust kontorist. Kontrollimiseks sisestage randmele kinnitatud randmerihma ühenduskaabel testrisse ja vajutage nuppu. Testi õnnestumisel süttib roheline LED, testi nurjumisel süttib punane LED ja kostab alarm.
- **Isoleerivad elemendid:** ESD suhtes tundlikud seadmed, näiteks radiaatorite plastümbrised, tuleb tingimata hoida eemal sisemistest komponentidest, mis on isolaatorid ja sageli tugeva laenguga.
- **Töökeskkond:** enne ESD välikomplekti kasutamist hinnake olukorda kliendi asukohas. Näiteks serverikeskkondade puhul kasutatakse komplekt teisiti kui kaasaskantava või lauaarvutikeskkonna korral. Serverid on tavaliselt paigaldatud andmekeskuses olevale riulile, samas kui kaasaskantavad ja lauaarvutid asuvad üldjuhul kontorilaudadel või -boksides. Leidke iga kord tasane tööpind, mis oleks vaba ja ESD-komplekti ja parandatava süsteemi jaoks piisavalt suur. Tööpinnal ei tohi olla isolaatoreid, mis võivad põhjustada elektrostaatilise lahenduse. Tööpinnal olevad isolaatorid, näiteks vahtplast ja muud plastid, peavad olema tundlikest osadest vähemalt 30 cm (12 tolli) kaugusel, enne kui hakkate riistvarakomponente käsitlema.
- **ESD-pakend:** kõik ESD-tundlikud seadmed peavad tarnimisel ja vastuvõtmisel olema antistaatilises pakendis. Soovitav on kasutada antistaatilisi metallkotte. Tagastage kahjustatud komponendid siiski alati samas ESD-kotis ja -pakendis, millega uus osa tarniti. ESD-kott tuleks kinni voltida ja kleeplindiga kinnitada, samuti tuleb kasutada kogu vahtplastist pakkematerjali, mida kasutati uue komponendi algses karbis. ESD-tundlikud seadmed tohib pakendist välja võtta ainult ESD-kaitsesga tööpinnal ja osi ei tohi asetada ESD-koti peale, kuna kott on varjestatud vaid seestpoolt. Hoidke osi alati oma käes, ESD-matil, süsteemis või antistaatilises kotis.
- **Tundlike komponentide transportimine:** ESD-tundlike komponentide, näiteks varuosade või Dellile tagastatavate osade transportimisel tuleb need ohutuse huvides kindlasti asetada antistaatilistesse kottidesse.

ESD-kaitse kokkuvõte

Kõikidel hooldustehnikutel on soovitatav Delli toodete hooldamisel alati kasutada tavapärasest ESD-maandusrihma ja antistaatilist kaitsematti. Peale selle tuleb tehnikutel hooldamise ajal kindlasti hoida tundlikud osad eemal kõigist isoleerivatest osadest ning kasutada tundlike komponentide transportimiseks antistaatilisi kotte.

Tundlike komponentide transportimine

ESD-tundlike osade, näiteks varuosade või Dellile tagastatavate osade vedamisel tuleb need ohutuse huvides kindlasti asetada antistaatilistesse kottidesse.

Pärast arvuti sees toimetamist

Pärast mis tahes asendusprotseduuri lõpetamist veenduge, et ühendaksite arvutiga kõik välisseadmed, kaardid ja kaablid, enne kui arvuti sisse lülitate.

⚠ ETTEVAATUST: Arvuti kahjustamise vältimiseks kasutage vaid akut, mis on mõeldud just sellele Delli arvutile. Ärge kasutage akusid, mis on mõeldud teistele Delli arvutitele.

1. Ühendage kõik välisseadmed (nt dokkimisalus või meediabaas) ja pange tagasi kõik kaardid (nt ExpressCard).
2. Ühendage arvutiga kõik telefoni- ja võrgukaablid.

⚠ ETTEVAATUST: Võrgukaabli ühendamiseks ühendage kaabel esmalt võrguseadmega ja seejärel arvutiga.

3. Ühendage arvuti ja kõik selle küljes olevad seadmed toitepistikusse.
4. Lülitage arvuti sisse.

Tehnoloogia ja komponendid

Selles peatükis täpsustatakse süsteemi tehnoloogiat ja saadaolevaid komponente.

Teemad:

- Arvuti kasutamine
- AC-DC-adapterid
- Aku
- Protsessorid
- Mälufunktsioonid
- Graafikavalikud
- Corning Gorilla Glass
- Pliatsi kasutamine
- Optiline kettaseade
- Mälukaardilugerid
- UEFI BIOS
- Süsteemihaldus – ruumidest pilveni
- Usaldusväärse platvormi moodul
- Sõrmejäljeluger
- USB omadused
- USB PowerShare
- C-tüüpi USB
- Ethernet
- HDMI 2.0

Arvuti kasutamine

Avage LCD-kaas.



1. Vajutage alumisel korpusel asuvale LCD-šassiile paigaldatud LCD-sulgurile.
2. Tõstke LCD-kaas vaatamiseks mugava nurga alla.

MÄRKUS: Sülearvutid on konstrueeritud nii, et LCD-kaane liikumine on maksimaalselt 180°, kuid tagumiste I/O-portide kasutamise ajal või dokkimisel ei tohiks kaant avada rohkem kui 140°.

Stealth-režiim

Latitude'i rugged-seeria tooted sisaldavad Stealth-režiimi. Stealth-režiim võimaldab ühe klahvikombinatsiooniga välja lülitada ekraani, kõik LED-tuled, sisekõlarid, ventilaatori ja kõik traadita raadiod.

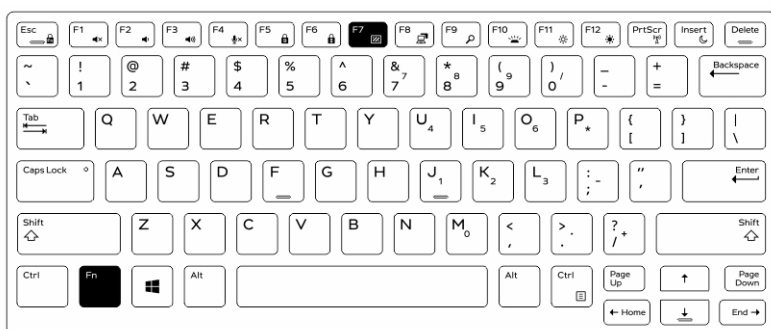
MÄRKUS: Selle režiimi eesmärk on võimaldada arvuti kasutamist varjatud tegevustes. Kui Stealth-režiim on lubatud, saab arvutit kasutada, kuid see ei kiirga valgust ega heli.

Stealth-režiimi sisse-/väljalülitamine

1. Stealth-režiimi lubamiseks vajutage klahvikombinatsiooni Fn + F7 (Fn-klahvi pole vaja, kui Fn-lukk on lubatud), et lülitada Stealth-režiim sisse.

MÄRKUS: Stealth-režiim on klahvi F7 sekundaarne funktsioon. Klahvi saab kasutada arvuti muude funktsioonide täitmiseks, kui seda ei kasutata Stealth-režiimi lubamisel koos Fn-klahviga.

2. Kõik tuled ja helid on välja lülitatud.
3. Stealth-režiimi keelamiseks vajutage klahvikombinatsiooni Fn + F7.



Stealth-režiimi keelamine süsteemi seadistuses (BIOS)

1. Lülitage arvuti välja.
2. Menüü **System Setup** (Süsteemi seadistus) avamiseks lülitage arvuti sisse ja puudutage korduvalt Delli logo kuvamise ajal klahvi F2.
3. Laiendage ja avage menüü **System Configuration** (Süsteemi seadistamine).
4. Valige **Stealth Mode Control** (Stealth-režiimi juhtimine).

MÄRKUS: Stealth-režiim on tavaliselt lubatud.

5. Stealth-režiimi keelamiseks eemaldage märged valikult **Enable Stealth Mode** (Luba Stealth-režiim).
6. Klõpsake nuppudel **Apply changes** (Rakenda muudatused) ja **Exit** (Välju).

Taustvalgustusega klaviatuuri kasutamine

Latitude'i rugged-seeriad tooted sisaldavad tagavalgustusega muudetavat klaviatuuri. Lubatud on järgmised värvid.

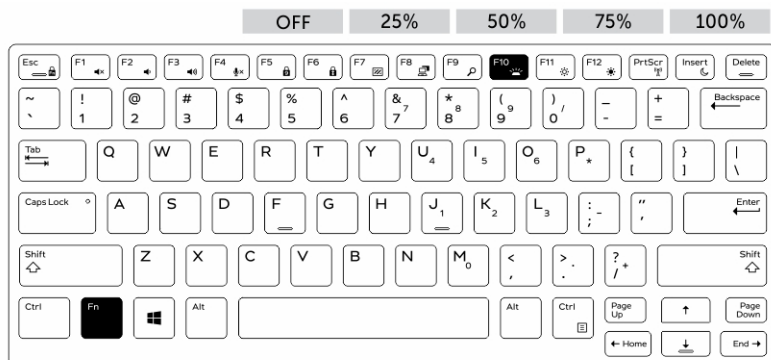
1. Valge
2. Punane
3. Roheline
4. Sinine

Süsteemi saab veel lisada kaks täiendavat värvi suvandis System Setup (Süsteemi seadistus, BIOS).

Klaviatuuri taustvalgustuse sisse- ja väljalülitamine või heleduse muutmine

Taustvalgustuse sisse- ja väljalülitamine või selle heleduse muutmiseks tehke järgmist.

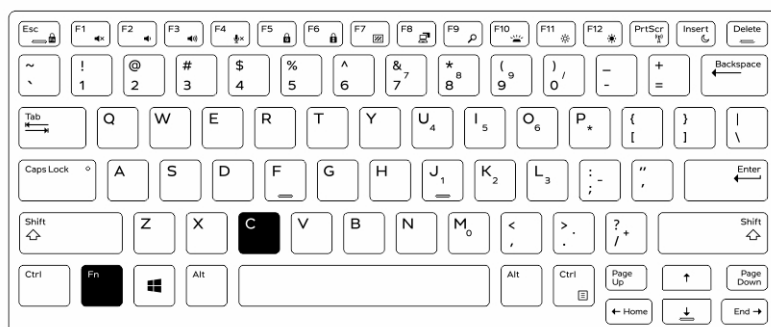
1. Klaviatuuri taustvalgustuse lüliti käivitamiseks vajutage klahvikombinatsiooni Fn + F10 (Fn-klahvi pole vaja, kui funktsiooniklahv Fn on lubatud).
2. Eelmise klahvikombinatsiooni esmakordne kasutamine lülitab taustvalgustuse madalaimale tasemele.
3. Klahvikombinatsioonide korduv vajutamine muudab heledust järgmiselt: 25%, 50%, 75% ja 100%.
4. Klõpsake klahvikombinatsiooni mitu korda, et muuta heledust või lülitada klaviatuuri taustvalgustus välja.



Klaviatuuri taustvalgustuse värvi muutmine

Klaviatuuri taustvalgustuse värvi muutmiseks tehke järgmist.

1. Saadaolevate taustvalgustuse värvide vaatamiseks vajutage klahvikombinatsiooni Fn + C.
2. Valge, punane, roheline ja sinine on tavaliselt lubatud. Süsteemi seadistusse (BIOS) saab lisada kuni kaks muudetud värvi.

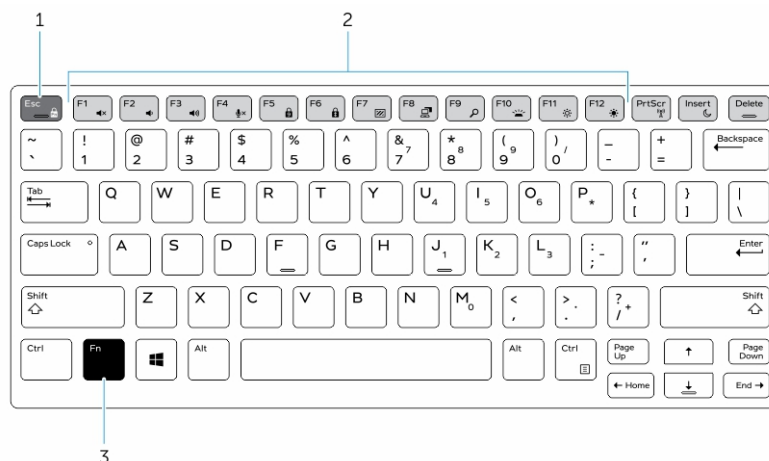


Taustvalgustusega klaviatuuri muutmine süsteemi seadistuses (BIOS)

1. Lülitage arvuti välja.
2. Menüü System Setup (Süsteemi seadistus) avamiseks lülitage arvuti sisse ja Delli logo kuvamisel vajutage korduvalt klahvi F2.
3. Valige menüü **System Configuration** (Süsteemi seadistamine) alt **RGB Keyboard Backlight** (RGB klaviatuuri tagavalgustus). Saate lubada/keelata tavavärve (valge, punane, roheline ja sinine).
4. Muudetud RGB-väärtuse määramiseks kasutage ekraani paremas servas asuvaid sisendkaste.
5. Süsteemi seadistuse sulgemiseks klõpsake nupudel **Apply changes** (Rakenda muudatused) ja **Exit** (Välju).

Funktsiooniklahvi Fn luku võimalused

MÄRKUS: Klaviatuuril on võimalik lukustada funktsiooniklahv Fn. Kui see on lubatud, muutuvad klahvide ülemise rea sekundaarsed funktsioonid tavalisteks ega vaja Fn-klahvi kasutamist.



Joonis 1. Fn-klahvi viitetekstid

1. Fn-lukustusklahv
2. Mõjutatud Fn-klahvid
3. Fn-klahv

MÄRKUS: Fn-lukk mõjutab ainult ülemisi klahve (F1 kuni F12). Sekundaarsed funktsioonid ei vaja Fn-klahvi vajutamist, kui see on lubatud.

Funktsiooni (Fn) lukustuse lubamine

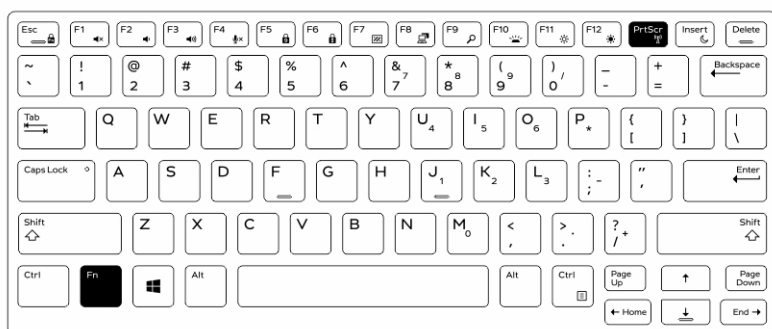
1. Vajutage klahve Fn ja Esc.

MÄRKUS: Muud sekundaarse funktsiooni klahvid ülemisel real jäävad samaks ja vajavad Fn-klahvi kasutamist.

2. Funktsiooniluku väljalülitamiseks vajutage uuesti klahve Fn ja Esc. Funktsiooniklahvid naasevad tavaseadetele.

Traadita (Wi-Fi) funktsiooni lubamine ja keelamine

1. Juhtmevaba võrgu lubamiseks vajutage klahvikombinatsiooni Fn + PrtScr.
2. Juhtmevaba võrgu keelamiseks vajutage uuesti klahvikombinatsiooni Fn + PrtScr.



Kiirklahvi määratlus

Fn-toiming: esmane toiming on meediaklahviga, teised toimingud klahvidega F1–F12.

- Fn-lukk kasutab ainult esmast ja teist toimingut (F1–F12).
- F7 on Stealth – sobib täiuslikult tugevatele ja pooltugevatele platvormidele. See lülitab välja LCD, kõik traadita ühendused, kõik hoiatused, märgutuled, heli, ventilaatori jne.

Tabel 1. Klaviatuuri otseteed

Kiirklahvid	Funktsioon	Kirjeldus
Fn ja ESC	Fn-lukk	Võimaldab kasutajal kasutada lukustatud ja lukustamata Fn-klahve.
Fn ja F1	Heli vaigistamine	Vaigistab/taastab ajutiselt heli. Vaigistamiseelne helitugevus naaseb pärast selle taastamist.
Fn ja F2	Heli vaiksemaks muutmine/vähendamine	Vähendab helitugevust, kuni on saavutatud väikseim tase või heli lülitub välja.
Fn ja F3	Heli juurde lisamine/suurendamine	Suurendab helitugevust, kuni on saavutatud suurim tase või heli lülitub välja.
Fn ja F4	Mikrofoni vaigistamine	Vaigistab integreeritud mikrofoni, et see ei saaks heli salvestada. Funktsiooniklahvil F4 on LED, mis teavitab kasutajat selle funktsiooni olekust: <ul style="list-style-type: none"> • LED väljas = mikrofoni saab heli salvestada • LED sees = vaigistatud mikrofoni, heli ei saa salvestada
Fn ja F5	Num-lukk	Võimaldab kasutajal kasutada lukustatud ja lukustamata NumLock-klahvi.
Fn ja F6	Kerimise lukk	Kasutatakse kerimise lukustusklahvina.
Fn ja F7	Stealth-režiim	Võimaldab kasutajal lubada ja keelata Stealth-režiimi.
Fn ja F8	LCD ja projektori ekraan	Määrab LCD ja välisseadmete videoväljundi, kui need on ühendatud, ja näitab praegust.
Fn ja F9	Otsing	Windows Searchi dialoogiboksi avamiseks jäljendab klahvivajutust Windowsi klahv + F.
Fn ja F10	Klaviatuuri valgustus/taustavalgus	Määrab klaviatuuri valgustuse/taustavalguse heleduse. Kiirklahvid läbivad vajutamisel järgmised heleduse olekud: keelatud, hämar, hele. Üksikasjalikuma teabe saamiseks vaadake jaotist Klaviatuuri valgustus/taustavalgus.
Fn ja F11	Heleduse vähendamine	Vähendab LCD-ekraani heleduse taset iga vajutusega, kuni on saavutatud väikseim tase. Üksikasjalikuma teabe saamiseks vaadake jaotist LCD heledus.
Fn ja F12	Heleduse suurendamine	Suurendab LCD-ekraani heleduse taset iga vajutusega, kuni

Tabel 1. Klaviatuuri otseteed (jätkub)

Kiirklahvid	Funktsioon	Kirjeldus
		on saavutatud suurim tase. Üksikasjalikuma teabe saamiseks vaadake jaotist LCD heledus.
Fn ja PrintScreen	Raadio sisse/välja	Lülitab kõik traadita raadiod sisse ja välja. Näiteks WLAN, WWAN ja Bluetooth.
Fn ja Insert	Unerežiim	Vii süsteemi olekusse ACPI S3 ega ärata süsteemi.

Traditsioonilised programmeerimisfunktsioonid, nagu Scroll Lock, määratakse alfa-klahvidele, millele pole trükitud legende.

- **Fn ja S** = Scroll Lock
- **Fn ja B** = Pause
- **Fn ja Ctrl ja B** = Break
- **Fn ja R** = Sys-Req

 **MÄRKUS:** Taustvalgustuseta klaviatuuridel pole klahvil F10 funktsioone ja funktsiooniklahvi ikoon eemaldatakse.

AC-DC-adapterid



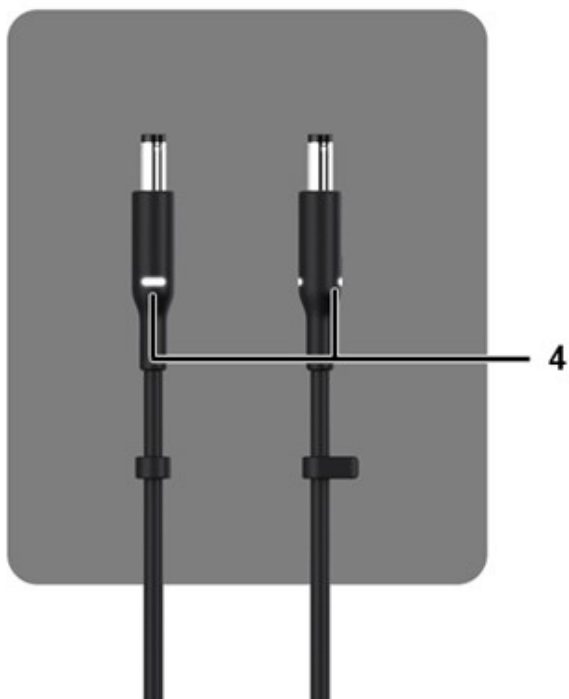
Selle platvormi jaoks on saadaval kahte tüüpi vahelduvvooluadapterid:

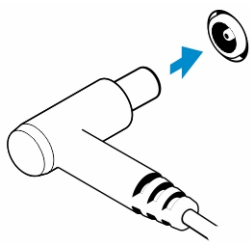
- 90 W 3-viiguline
- 130W 3-viiguline
- Kui võtate vahelduvvooluadapteri kaabli arvuti küljest ära, võtke kinni pistikust, mitte kaablist endast, ja tõmmake siis kindlalt, kuid ettevaatlikult, et vältida kaabli kahjustamist.
- Vahelduvvooluadapter toimib kogu maailma pistikupesadega. Toiteliitmikud ja pikendusjuhtmed on riigiti siiski erinevad. Mitteühilduva juhtme kasutamine või juhtme valesti pikendusjuhtmesse või seinakontakti ühendamise võib põhjustada tulekahju või seadet kahjustada.

Kuidas kontrollida vahelduvvooluadapteri olekut BIOS-is?

1. Taaskäivitage arvuti / lülitage arvuti sisse.
2. Ekraani avateksti või Delli logo ilmumisel puudutage klahvi <F2>, kuni ekraanile ilmub teade **Entering Setup** (Seadistusse sisenemine).
3. Jaotise **General** (Üldine) > **Battery Information** (Aku teave) all on välja toodud **AC-adapter**.
4. **Status** (Olek) näitab ühendatud vahelduvvooluadapteri **võimsust**. Siin kuvatakse kõik tuvastatud vahelduvvooluadapteri või alalisvoolusisendi vead.

LED ja kaabel





Tabel 2. Adapteri funktsioonid

Paigutus	
1	Kere kuju võimaldab kaableid kokku panna siledasse kohta.
2	Kaabli lukustus kaabli kaitsmiseks.
3	90° tõmbetõkis suunab kaabli adapteri külje kaudu välja.
4	Adapteri LED pannakse pistikupea vastaskülgedele kahte kohta. LED-valgustus on valge.

Aku

Dell Latitude Rugged kasutab järgmisi 3-rakulisi akusid:

- 3-rakuline 51 Whr (ExpressCharge)
- 3-rakuline 51 Whr (Long-Life Cycle, sisaldab kolmeaastast piiratud garantiid)

Aku asub süsteemi all ja on kiirvahetatav. See disain erineb eelmistest Delli sülearvutitest selle poolest, et aku eemaldamisel tuleb süsteem välja lülitada, ilma et oleks vaja eemaldada alumist katet.

MÄRKUS: Aku liigitatakse sellel platvormil CRU-ks (kliendi asendatavaks seadmeks).

MÄRKUS: Aku laadimiseks kulub tavaliselt umbes 2 tundi.

Aku tehnilised näitajad

Mis on ExpressCharge?

Funktsiooniga ExpressCharge reklaamitava süsteemi aku on tavaliselt üks tund pärast väljalülitatud süsteemiga laadimist ligikaudu 80% laetud ja täielikult laetud ligikaudu kahe tunni jooksul.

Funktsiooni ExpressCharge lubamine eeldab, et süsteem ja aku on võimelised kasutama ExpressCharge'i. Kui mõni ülaltoodud nõuetest pole täidetud, siis on ExpressCharge keelatud.

Mis on BATTMAN?

BATTMAN on arvutiga juhitav akuhaldus, mis on mõeldud tavalistele taaslaetavatele akudele. Sellel on järgmised võimalused.

- Jälgib tühjenemist ise
- Mõõdab sisetakistust
- Uute akude kasutusele võtmise soodustamiseks laeb korduvalt ise tühjaks/täis
- Säilitab kõikide imporditavate toimingute logi
- Ühendub rööppordi kaudu mis tahes operatsioonisüsteemi Microsoft Windows kasutava arvutiga
- Lõpliku lähtekoodiga tarkvara on allalaadimiseks saadaval

Protsessorid

See sülearvuti tarnitakse järgmiste Inteli 6. põlvkonna i5 SkyLake'i või 7. ja 8. põlvkonna KabyLake'i protsessoritega.

- Intel Core i3, 7130U KabyLake'i protsessor

- Intel Core i5, 8350U KabyLake'i või 6300U SkyLake'i protsessorid
- Intel Core i7, 8650U KabyLake'i protsessori seeria

MÄRKUS: Kella kiirus ja jõudlus erineb, olenevalt töökoormusest ja muudest muutujatest.

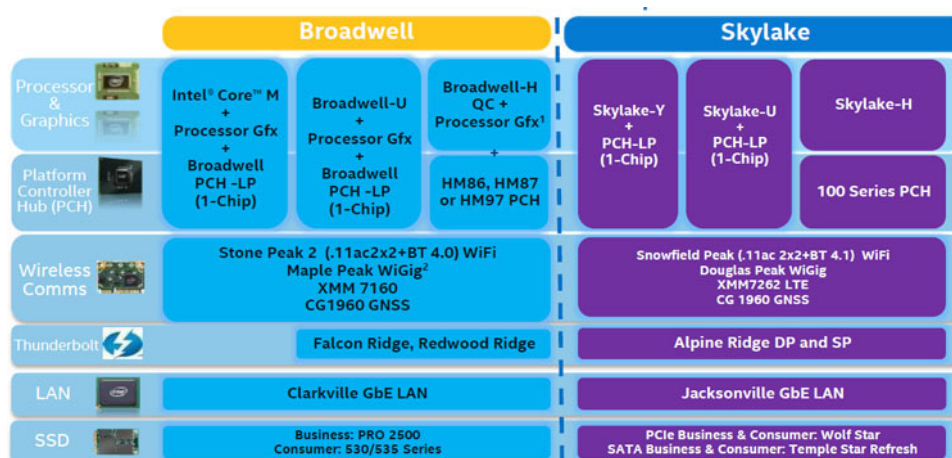
Skylake'i protsessor

Intel Skylake on Intel Broadwelli protsessori järeltulija. See on mikroarhitektuuri uuendus, mis kasutab juba olemasolevat protsessitehnoloogiat ja selle nimeks saab Intel 6th Gen Core. Nagu Broadwell, nii on ka Skylake saadaval neljas variandis järelliidetega SKL-Y, SKL-H ja SKL-U.

Skylake sisaldab ka Core i7, i5, i3, Pentiumi ja Celeroni protsessoreid.

Skylake'i vs. Broadwelli areng

Järgmisel joonisel võrreldakse Skylake'i ja Broadwelli protsessoreid.



Joonis 2. Skylake'i vs. Broadwelli areng

Protsessori jõudluse funktsioonid

Järgmises tabelis on esitatud kõigi Skylake'i järelliidete jõudlust.

Tabel 3. Jõudluse funktsioonid

Funktsioon	Funktsiooni kirjeldus	SKL-Y	SKL-U	SKL-H
Üldfunktsioonid	Tuumad	Kahetuumaline	Kahetuumaline	Kahetuumaline
	Protsessori/mälu/graafika viimasele piirile viimine	Ei	Ei	Jah
	Intel Extreme Tuning Utility	Ei	Ei	Jah
	Intel Hyper-Threading Technology	Jah	Jah	Jah
	Intel Smart Cache Technology, mis jagab viimase taseme vahemälu (LLC) protsessori ja GFX'i tuumade vahel	Jah	Jah	Jah
	Intel Smart Sound Technology	Jah	Jah	Jah

Tabel 3. Jõudluse funktsioonid (jätkub)

Funktsioon	Funktsiooni kirjeldus	SKL-Y	SKL-U	SKL-H
	Intel Turbo Boost Technology 2.0	Jah	Jah	Jah
	Viimase taseme vahemälu (LLC)	Kuni 4M	Kuni 4M	Kuni 4M
	Pinge optimeerija	Jah	TBD	TBD
Ekraan	Toetab kolme eraldi kuvarit	Jah	Jah	Jah
	HDMI 2.0 ekraan 60 Hz juures	3840 × 2160	3840 × 2160	3840 × 2160
	DP/eDP ekraan 60 Hz juures	3840 × 2160	4096 × 2304	4096 × 2304
	eDP 1.3, toetus MPO-le, NV12	Jah	Jah	Jah
Meedia	Inteli integreeritud visuaalid	Jah	Jah	Jah
Arvuti	OpenCL 2.0	Jah	Ei	Jah
Platvormi riistvara	14 nm protsess	Jah	Jah	Jah
	16PCIe graafilised rajad (seadistatavad 1 × 16 või 2 × 8 või 1 × 8 + 2 × 4)	Ei	Ei	Jah
	PCIe Gen3.0 tugi	Ei	Ei	Jah
	Lülitatav graafika (muxless-lahendus)	Ei	Jah	Jah
Mälu	Mälu tüüp	DDR4	DDR4	DDR4
	Liitmik/mälu alla	Mälu alla	SODIMM	SODIMM
	Kiirus	2133MT/s DDR4-le	2133MT/s DDR4-le	2133MT/s DDR4-le
	Suurim võimsus	32 GB	32 GB	32 GB
OS-i tugi	Windows 11 (64-bitine)	Jah	Jah	Jah
	Windows 10 (64-bitine)	Jah	Jah	Jah
	Windows 7 (64-bitine/32-bitine)	Jah	Jah	Jah
	Windows 8,1 (64-bitine)	Jah	Jah	Jah
	Linux (kernel ja sellega seotud moodulid)	Jah	Jah	Jah
	Chrome	Jah	Jah	Ei
	Android	Ei	Ei	Ei

Üldvõrdlus Broadwelli protsessoriga

	Broadwell Platform Features	Skylake Platform Features
Performance	Improved CPU & Graphics performance (upto 50%) with significant power reduction (upto 40% lower SOC power) and longer battery life ¹	Improved CPU & Graphics performance (upto 50%) with significant power reduction (upto 60% lower SOC power) and longer battery life ¹
Thermals	H: 47W ² , U: 28W ² , U: 15W ² , Y: 4.5W ² TDP Configurable TDP ³ , Low Power Mode ³	H: 45W ² and 35W, U: 28W ² , U: 15W ² , Y: 4.5W ² TDP Configurable TDP ³ , Low Power Mode ³
Graphics	Gen8, DX11.1, Open CL 1.2/2.0 ⁴ , Open GL 4.x, PCIe3.0	Gen9 LP, DX11.3, DX12, Open CL 1.2/2.0 ⁴ , Open GL 4.3/4.4, PCIe3.0
Media	Faster AVC and MPEG-2 with full HW encode; VP8 Encode (GPU), VP8 Decode, VP9 Decode (GPU), HEVC Decode; Intel [®] Quick Sync Video; 3 simultaneous Displays,	VP8 Encode, VP8 Decode, VP9 Decode (GPU), VP9 Encode (GPU), HEVC 8b Decode; HEVC 8b Encode, VDENC, SFC Intel [®] Quick Sync Video; 3 simultaneous Displays
Audio	Intel [®] Smart Sound Technology ⁵	Enhanced Intel [®] Smart Sound Technology, GMM HW accelerated Speech, Enhanced Audio Pre and Post Processing, Enhanced Intel [®] Wake on Voice
2D Camera Imaging	Discrete ISP in camera module	Integrated ISP ^{6,7} , supporting upto 16MP, 4K@30fps, 1080p@60fps
RealSense 3D Cameras	Intel [®] RealSense F200 (UF Camera)	Intel [®] RealSense R200 (WF camera) ⁸ , Intel [®] RealSense F200 (UF Camera)
I/O & Storage	USB 3.0 ⁹ , Thunderbolt™ Technology ⁴	PCIe Gen3.0 (U and Y), eMMC5.0 ⁴ , SDXC3.0, USB OTG ¹⁰ , CSI2 MIPI, USB 3.0 ⁹ , Thunderbolt™ Technology ⁴
Touch and Sensing	Discrete Touch, Discrete Sensor Hub controllers on platform	Integrated Touch ¹¹ processing, Intel [®] Integrated Sensor Solution
Wireless	High Bandwidth 802.11 ac, WiGig ⁴ Cat4 LTE, Intel [®] Wireless Display 5.0 ⁴ , GNSS, NFC	High Bandwidth 802.11 ac, WiGig ⁴ , Cat6 LTE, Intel [®] Wireless Display 6.0 ⁴ Wireless Charging, GNSS, NFC
Security	McAfee YAP, Boot Guard, Intel [®] PTT 2.0 ¹² , Intel [®] IPT ¹³ , Intel [®] BIOS Guard v2.0 ¹⁴ , Anti-malware Boost (Beacon Pass 2.0) ¹⁵	McAfee YAP w/ Intel [®] SGX, IPT with MFA Boot Guard, Intel [®] PTT 3.0 ¹² , Intel [®] IPT ¹³ , Intel [®] BIOS Guard v2.0 ¹⁴
Enterprise/5MB	Intel [®] vPro™ Technology w/ AMT 10.0, Intel [®] Small Business Advantage 3.0, Intel [®] vPro™ w/ Windows® 8.1 InstantGo ¹⁶ , Intel [®] Pro WiDi 5.1	Intel [®] vPro™ Technology w/ AMT 11.0, Small Business Advantage SBA Next Intel [®] Pro WiDi 6.0, Secure LBS

Joonis 3. Võrdlus Broadwelli protsessoriga

Kaby Lake – 7. ja 8. põlvkonna Intel Core'i protsessorid

7. ja 8. põlvkonna Intel Core'i protsessori (Kaby Lake) tootepere on Sky Lake R-i järglane. Selle peamiste funktsioonide hulka kuuluvad järgmised.

- Inteli 14 nm tehnoloogia Manufacturing Process
- Inteli tehnoloogia Turbo Boost
- Inteli tehnoloogia Hyper Threading
- Inteli integreeritud visuaalid
 - Inteli HD-graafika – erakordsed videod, videotest vähimate üksikasjade redigeerimine
 - Intel Quick Sync Video – suurepärase videokonverentsi võimalus, kiire video redigeerimine ja loomine
 - Intel Clear Video HD – visuaalne kvaliteet ja tõetruude värvide täiustused HD-taasesituseks ja veebisirvimisse süüvimiseks
- Integreeritud mälucontrollerid
- Intel Smart Cache
- Valikuline Intel vPro tehnoloogia (i5/i7 puhul) tehnoloogiaga Active Management Technology 11.6
- Tehnoloogia Intel Rapid Storage

Tabel 4. Kaby Lake'i tehnilised näitajad

Protsessori number	Kella baaskiirus	Vahemälu	Tuumade arv / keermete arv	Toide	Mälu tüüp	Graafika
Intel Dual Core i3-7130U	2,7 GHz	3 MB	2/4	15 W	DDR4-2400	Intel HD graphics 620
Intel Quad Core i5-8350U	1,7 GHz	6 MB	4/8	15 W	DDR4-2400	Intel UHD graphics 620
Intel Quad-Core i7-8650U	1,9 GHz	8 MB	4/8	15 W	DDR4-2400	Intel UHD graphics 620

Mälufunktsioonid

See sülearvuti toetab 4–32 GB DDR4 SDRAM-mälu, kuni 2400 MHz KabyLake'i protsessoritel ja 2133 MHz SkyLake'i protsessoritel.

DDR4

DDR4 (Double Data Rate fourth generation) mälu on DDR2- ja DDR3-tehnoloogiate kiirem järglane ning võimaldab mahtu kuni 512 GB võrreldes DDR3 maksimumiga 128 GB DIMM-i kohta. DDR4 sünkroonne dünaamiline muutmälu on kodeeritud nii SDRAM-ist kui ka DDR-ist erinevalt, et kasutaja ei saaks süsteemi vale tüüpi mälu paigaldada.

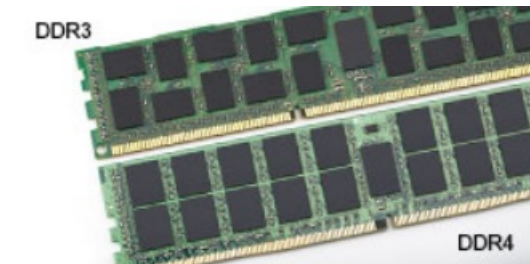
DDR4 vajab töötamiseks elektrienergiat 20 protsenti vähem (ainult 1,2 volti) kui DDR3, mis vajab 1,5 volti. DDR4 toetab ka uut, sügavat väljalülitamisrežiimi, mis võimaldab hostseadmel minna ooterežiimi mälu värskendamise vajaduseta. Eeldatakse, et sügav väljalülitamisrežiim vähendab ooterežiimis energiatarvet 40–50 protsenti.

DDR4 andmed

Mälumoodulite DDR3 ja DDR4 vahel on väikesed erinevused, mis on loetletud allpool.

Võtmesälgu erinevus

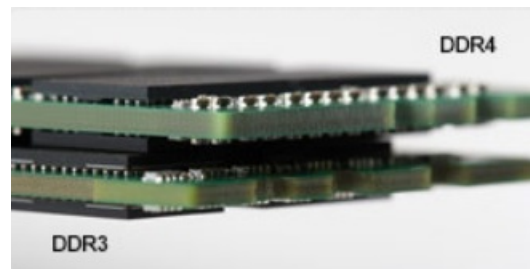
Võtmesälg on moodulil DDR4 teises kohas võrreldes võtmesälguga moodulil DDR3. Mõlemad sälgud on sisestusservas, kuid sälgu asukoht on DDR4-l veidi erinev, et moodulit ei saaks paigaldada ühildumatule plaadile või platvormile.



Joonis 4. Sälgu erinevus

Paksem

DDR4-moodulid on DDR3-st veidi paksemad, et sinna mahuks rohkem signaalkihte.



Joonis 5. Paksuse erinevus

Kumer serv

DDR4-moodulitel on kumer serv, mis aitab neid sisestada ja leevendab trükkplaadile rakenduvat koormust mälu paigaldamise ajal.



Joonis 6. Kumer serv

Mäluvead

Mäluvead süsteemis kuvavad uut 2 – kollane, 3 – valge veakoodi. Kogu mälu rikke korral ei lülitu LCD sisse. Tehke võimaliku mälurikke korral veaotsing, proovides kasutada süsteemi või klaviatuuri all (nt mõnes kaasaskantavas süsteemis) olevates mälulidestest teadaolevalt toimivaid mälumooduleid.

Graafikavalikud

Graafika tehnilised näitajad

Tabel 5. Graafika tehnilised näitajad

Juhtseade	Tüüp	Protsessori sõltuvus	Graafika mälutüüp	Maht	Välise kuva tugi	Maksimaalne eraldusvõime
Intel HD 620 graafika	UMA	Intel Core i3 – 7130U	Integreeritud	Jagatud süsteemimälu	HDMI 2.0	4096 × 2304 60 Hz juures
Intel UHD 620 graafika	UMA	Intel Core i5 – 8350U	Integreeritud	Jagatud süsteemimälu	HDMI 2.0	4096 × 2304 60 Hz juures
Intel HD 520 graafika	UMA	Intel Core i5 – 6300U	Integreeritud	Jagatud süsteemimälu	HDMI 2.0	4096 × 2304 60 Hz juures
AMD Radeon 540	Diskreetne	Intel Core i5 – 8350U Intel Core i7 – 8650U	Diskreetne	Spetsiaalne, 2 GB DDR5	HDMI 2.0 Täiendavad videopordid tagumise konfigureeritava S/V-asukoha kaudu <ul style="list-style-type: none"> • VGA • Kuvaport 	4096 × 2304 60 Hz juures
AMD Radeon RX540	Diskreetne	Intel Core i5 – 8350U Intel Core i7 – 8650U	Diskreetne	Spetsiaalne, 4 GB DDR5	HDMI 2.0 Täiendavad videopordid tagumise konfigureeritava S/V-asukoha kaudu <ul style="list-style-type: none"> • VGA • Kuvaport 	4096 × 2304 60 Hz juures

 **MÄRKUS:** Täiendavad videopordid tagumise konfigureeritava S/V-asukoha kaudu on saadaval ainult diskreetse graafikalahendusega.

Integreeritud Intel HD Graphics

Intel HD Graphics 620

Seda süsteemi saab seadistada järgmiste UMA graafiliste valikute abil või kombineerida mis tahes AMD diskreetsete graafikavalikutega.

Tabel 6. Intel HD Graphics 620 tehnilised andmed

Integreeritud graafikakontroller	Intel HD Graphics 620
Siini tüüp	Sisemine PCIe
Mälu liides	Puudub (ühendatud mäluarhitektuur)
Graafika tase	GT2
Hinnanguline maksimaalne energiatarve (TDP)	15 W (sisaldub protsessori võimsuses)
Kuva tugi	Süsteemil: HDMI 2.0

Tabel 6. Intel HD Graphics 620 tehnilised andmed (jätkub)

Integreeritud graafikakontroller	Intel HD Graphics 620
	C-tüüpi USB
Maksimaalne vertikaalne värskendussagedus	Kuni 85 Hz olenevalt eraldusvõimest
Operatsioonisüsteemide graafika, video API tugi	DirectX 12, OpenCL 2.0, OpenGL 4.3/4.4, OpenGL ES-i tugi
Toetatud eraldusvõimed ja maksimaalsed värskendussagedused (Hz) (märkus: analoog ja/või digitaalne)	Süsteemi pordid: suurim digitaalne: (HDMI) 2560 × 1600, 4096 × 2304 24 Hz juures Dokitud: <ul style="list-style-type: none"> • Suurim digitaalne: (DisplayPort 1.2) 3840 × 2160 60 Hz juures • Suurim digitaalne: (SL-DVI) 1920 × 1080 60 Hz juures • Analoog: (VGA) süsteem (14/15 tolli) 2048 × 1152 60 Hz juures Kolme ekraani jaoks: kuni suurima eraldusvõimeni kõigi eespool toodute puhul
Toetatud ekraanide arv	<ul style="list-style-type: none"> • Süsteemi pordid: kuni kolm kuvarit LCD-ga, lisaks kaks kuvarit iga väljundi jaoks (HDMI, USB C-tüüp) • Dokitud: kolm kuvarit (LCD, VGA, DP, HDMI kombinatsioon)

Intel UHD Graphics 620

Tabel 7. Intel UHD Graphics 620 (8. põlvkonna Intel Core) tehnilised andmed

Integreeritud graafikakontroller	Intel UHD Graphics 620 (8. põlvkonna Intel Core)
Siini tüüp	Sisemine PCIe
Mälu liides	Puudub (ühendatud mäluarhitektuur)
Graafika tase	GT2
Hinnanguline maksimaalne energiatarve (TDP)	15 W (sisaldub protsessori võimsuses)
Kuva tugi	Süsteemil: HDMI 2.0 C-tüüpi USB
Maksimaalne vertikaalne värskendussagedus	Kuni 85 Hz olenevalt eraldusvõimest
Operatsioonisüsteemide graafika, video API tugi	DirectX 11 (Windows 7/8.1), DirectX 12 (Windows 10/11), OpenGL 4.3
Toetatud eraldusvõimed ja maksimaalsed värskendussagedused (Hz) (märkus: analoog ja/või digitaalne)	Süsteemi pordid: <ul style="list-style-type: none"> • Suurim digitaalne: (SL-DVI) 4096 × 2304 24 Hz juures • Analoog: (VGA) süsteem (14/15 tolli) või dokkimisel 2048 × 1152 60 Hz juures Dokitud: <ul style="list-style-type: none"> • Suurim digitaalne: (DisplayPort 1.2) 3860 × 2160 60 Hz juures • Suurim digitaalne: (SL-DVI) 1920 × 1080 60 Hz juures • Analoog: (VGA) süsteem (14/15 tolli) 2048 × 1152 60 Hz juures Kolme kuvari puhul: <ul style="list-style-type: none"> • (algne või dokitud) kuni 1920 × 1200 eraldusvõime kõigi puhul
Toetatud ekraanide arv	<ul style="list-style-type: none"> • Süsteemi pordid – kuni kolm kuvarit LCD-ga, lisaks üks kuvarit iga väljundi jaoks [HDMI, VGA (14/15 tolli)] • Dokitud – kolm kuvarit (LCD, VGA, DP, HDMI kombinatsioon)

Intel HD Graphics 520

Tabel 8. Intel HD Graphics 520 graafika tehnilised andmed

Integreeritud graafikakontroller	Intel UHD Graphics 620 (8. põlvkonna Intel Core)
Siini tüüp	Sisemine PCIe
Mälu liides	Puudub (ühendatud mäluarhitektuur)
Graafika tase	GT2
Hinnanguline maksimaalne energiatarve (TDP)	15 W (sisaldub protsessori võimsuses)
Kuva tugi	Süsteemil: HDMI 2.0 C-tüüpi USB
Maksimaalne vertikaalne värskendussagedus	Kuni 85 Hz olenevalt eraldusvõimest
Operatsioonisüsteemide graafika / video API tugi	DirectX 11 (Windows 7/8.1), DirectX 12 (Windows 10/11), OpenGL 4.3
Toetatud eraldusvõimed ja maksimaalsed värskendussagedused (Hz) (märkus: analoog ja/või digitaalne)	Süsteemi pordid: <ul style="list-style-type: none">• Suurim digitaalne: (SL-DVI) 4096 × 2304 24 Hz juures• Analoog: (VGA) süsteem (14/15 tolli) või dokkimisel 2048 × 1152 60 Hz juures Dokitud: <ul style="list-style-type: none">• Suurim digitaalne: (DisplayPort 1.2) 3860 × 2160 60 Hz juures• Suurim digitaalne: (SL-DVI) 1920 × 1080 60 Hz juures• Analoog: (VGA) süsteem (14/15 tolli) 2048 × 1152 60 Hz juures Kolme kuvari puhul: <ul style="list-style-type: none">• (algne või dokitud) kuni 1920 × 1200 eraldusvõime kõigi puhul
Toetatud ekraanide arv	<ul style="list-style-type: none">• Süsteemi pordid – kuni kolm kuvarit LCD-ga, lisaks üks kuvar iga väljundi jaoks [HDMI, VGA (14/15 tolli)]• Dokitud – kolm kuvarit (LCD, VGA, DP, HDMI kombinatsioon)

Intel HD Graphics 520



Intel HD Graphics 520 (GT2) on integreeritud graafikaseade, mida võib leida erinevatest Skylake'i põlvkonna ULV (ülimadala pingega) protsessoritest. See Skylake GPU GT2 versioon pakub 24 täitmisüksust (EU), mis saavutavad kuni 1050 MHz (olenevalt CPU mudelist).

Puudub kindel graafiline mälu või eDRAM-i vahemälu, mistõttu HD 520 peab juurde pääsema põhimälule (2 x 64-bitine DDR3L-1600/DDR4-2133).

Jõudlus

HD Graphics 520 täpne jõudlus oleneb erinevatest teguritest, nagu L3 vahemälu maht, mälu seadistus (DDR3/DDR4) ja kindla mudeli suurimast ülekoormamiskiirusest. Core i7-6600U kiiremad versioonid peaksid toimima samamoodi nagu vastupidav GeForce 820M ja madalatel seadistustel toime tulema kaasaegsete mängudega (alates 2015. aastast).

Funktsioonid

Parandatud jõudlusega videomootor dekodeerib nüüd H.265/HEVC-i täielikult riistvaras ja veel tõhusamalt kui varem. Kuvarid saab ühendada DP 1.2/eDP 1.3 abil (kuni 3840 x 2160 60 Hz juures), samas kui HDMI on piiratud vanema versiooniga 1.4a (kuni 3840 x 2160 30 Hz juures). Kuid HDMI 2.0 saab lisada ekraanipordi muunduri abil. Samal ajal saab juhtida kuni kolme ekraani.

Energiatarve

HD Graphics 520 on saadaval 15 W TDP kaasaskantavates protsessorites ja seetõttu sobivad kompaksetele sülearvutitele ja Ultrabookidele.

Põhiandmed

Järgnev tabel kirjeldab Intel HD Graphics 520 põhiandmeid

Tabel 9. Põhiandmed

Tehnilised näitajad	Intel HD Graphics 520
Koodnimi	Skylake GT2
Arhitektuur	Intel Gen 6 (Skylake)
Torujuhtmed	24 – ühtsed
Põhikiirus	300 – 1050 (Boost) MHz
Mälu tüüp	DDR3/DDR4
Mälu siini laius	64/128-bitine
Jagatud mälu	Jah
Tehnoloogia	14 nm
Funktsioonid	QuickSync
DirectX	DirectX 12 (FL 12_1)
Suurim toetatud ekraanide arv	Kuni 3
DP 1.2/eDP 1.3 max eraldusvõime	3840 x 2160 60 Hz juures
HDMI suurim eraldusvõime	3840 x 2160 30 Hz juures

Intel HD/UHD Graphics 620



Intel HD/UHD Graphics 620 (GT2) on integreeritud graafiline seade, mida võib leida erinevatest Skylake'i generatsiooni ULV (ultramadalpinge) protsessoritest. See Skylake GPU GT2 versioon pakub 24 täitmisüksust (EU), mis saavutavad kuni 1050 MHz (olenevalt CPU mudelist). Puudub kindel graafiline mälu või eDRAM-i vahemälu, mistõttu HD 520 peab juurde pääsema põhimälule (2 x 64-bitine DDR3L-1600/DDR4-2133).

Jõudlus

HD/UHD Graphics 620 täpne jõudlus oleneb erinevatest teguritest, nagu L3 vahemälu suurus, mälu konfiguratsioon (DDR3L/DDR4) ja konkreetse mudeli maksimaalne kiirus.

Funktsioonid

Parandatud jõudlusega videomootor dekodeerib nüüd H.265/HEVC-i täielikult riistvaras ja veel tõhusamalt kui varem. Kuvarid saab ühendada DP 1.2/eDP 1.3 abil (kuni 3840 x 2160 60 Hz juures), samas kui HDMI on piiratud vanema versiooniga 1.4a (kuni 3840 x 2160 30 Hz juures). Kuid HDMI 2.0 saab lisada ekraanipordi muunduri abil. Samal ajal saab juhtida kuni kolme ekraani.

Energiatarve

HD Graphics 620 on saadaval 15 W TDP juures määratletud mobiilprotsessorites ja sobivad seetõttu kompaksetele sülearvutitele ja Ultrabookidele.

Põhiandmed

Järgmine tabel sisaldab Intel HD Graphics 620 peamisi tehnilisi näitajaid.

Tabel 10. Põhiandmed

Tehnilised näitajad	Intel HD/UHD Graphics 620
Koodnimi	Skylake GT2
Arhitektuur	Intel Gen 6 (Skylake)
Torujuhtmed	24 – ühtsed
Põhikiirus	300 – 1050 (Boost) MHz
Mälu tüüp	DDR3/DDR4
Mälusiini laius	64/128-bitine
Jagatud mälu	Jah
Tehnoloogia	14 nm
Funktsioonid	QuickSync

Tabel 10. Põhiandmed (jätkub)

Tehnilised näitajad	Intel HD/UHD Graphics 620
DirectX	DirectX 12 (FL 12_1)
Suurim toetatud ekraanide arv	Kuni 3
DP 1.2/eDP 1.3 max eraldusvõime	3840 × 2160 60 Hz juures
HDMI suurim eraldusvõime	3840 × 2160 30 Hz juures

AMD Radeon 540 graafika

Tabel 11. Radeon 540 graafika tehnilised andmed

Graafikakontroller	AMD Radeon 540 graafika
Graafika mälu	2 GB GDDR5
Bus'i tüüp	PCIe x16 3. generatsioon
Mälu liides	64-bitine
Kella kiirus	Kuni 1124 MHz
Hinnanguline suurim energiatarve (TDP)	50 W TGP (GPU ja kaadripuhver)
Kuvari tugi	HDMI/mDP/eDP/USB-C
Värvi suurim sügavus	Suurim 4 : 4 : 4 värvisügavus: 12 (biti piksli kohta)
Suurim vertikaalne värskendussagedus	Kuni 85 Hz olenevalt eraldusvõimest
Operatsioonisüsteemide graafika/video API tugi	DirectX 12, OpenGL 4.5
Toetatavad eraldusvõimed ja suurimad värskendussagedused (Hz) (Märkus: analoog ja/või digitaalne)	<ul style="list-style-type: none"> Üks ekraaniport 1.4 – 5120 × 2880 60 Hz juures Kaks ekraaniporti 1.4 – 5120 × 2880 60 Hz juures
Toetatavate kuvarite arv	Kuni viis kuvarit eraldusvõimega 4096 × 2160 60 Hz juures

AMD Radeon RX 540 graafika

Tabel 12. Radeon RX 540 graafika tehnilised andmed

Graafikakontroller	AMD Radeon RX 540 graafika
Graafika mälu	4 GB GDDR5
Bus'i tüüp	PCIe x16 3. generatsioon
Mälu liides	128-bitine
Kella kiirus	Kuni 1219 MHz
Hinnanguline suurim võimsus	50 W TGP (GPU ja kaadripuhver)
Kuvari tugi	eDP/DVI/ekraaniport/HDMI
Värvi suurim sügavus	Suurim 4 : 4 : 4 värvisügavus: 12 (biti piksli kohta)

Tabel 12. Radeon RX 540 graafika tehnilised andmed (jätkub)

Graafikakontroller	AMD Radeon RX 540 graafika
Suurim vertikaalne värskendussagedus	Kuni 395 Hz 1920 × 1080 juures Kuni 118 Hz 3840 × 2160 juures
Operatsioonisüsteemide graafika/video API tugi	DirectX 12, OpenGL 4.5
Toetatavad eraldusvõimed ja suurimad värskendussagedused (Hz)	<ul style="list-style-type: none"> Suurim digitaalne: üks ekraaniport 1.4 – 5120 × 2880 60 Hz juures (mDP/USB C-tüüp DP-le) Suurim digitaalne: kaks ekraaniporti 1.4 – 5120 × 2880 60 Hz juures (mDP/USB C-tüüp DP-le)
Toetatavate kuvarite arv	Kuni viis kuvarit eraldusvõimega 4096 × 2160 60 Hz juures

Corning Gorilla Glass

Corning Gorilla Glass 3: Corningi viimase väljalaske eesmärk on lahendada Corningi uuringus selgunud tarbijate kõige sagedasemat kaebust. Uus klaas on sama õhuke ja kerge nagu eelmised, kuid on valmistatud nii, et loomuliku kahjustuse kaitse on paranenud märkimisväärselt, muutudes reaalses oludes tõhusamaks. Corning Gorilla Glass 3 jõudlust on katsetatud olukorras, kus see puutus kokku kõva esemega, nagu asfaldi ja muu reaalses oludes kasutatava pinnakattega.

Eelised

- Pärast kasutamist säilib täiustatud tugevus.
- Väga vastupidav kriimustustele ja kõva esemega kokkupuutel.
- Täiustatud tõhususe langus.
- Suurepärane pinnakatte kvaliteet.

Kasutusviisid

- Ideaalne kaitsekate järgmiste seadmete elektroonilistele näidikutele.
 - Nutitelefonid
 - Sülearvutite ja tahvelarvutite ekraanid
 - Kantavad seadmed
- Puutetundlikud seadmed
- Optilised komponendid
- Ülitugevad klaasid

Mõõtmed

Paksus: 1,0 mm

Viskoossus

Tabel 13. Viskoossus

Näitajad	Vektorid
Pehmenemispunkt ($10^{7.6}$ puaasi)	900 °C
Hõõgumispunkt ($10^{13.2}$ puaasi)	628 °C
Üleminekupunkt ($10^{14.7}$ puaasi)	574 °C

Omadused

Tabel 14. Omadused

Tihedus	2,39 g/cm
Youngi moodul	69,3 GPa
Poissoni tegur	0,22
Nihkemoodul	28,5 GPa
Vickersi kõvadus (200 g koormus)	
<ul style="list-style-type: none"> • Tugevdamata • Tugevdatud 	534 kgf/mm ² 596 kgf/mm ² 649 kgf/mm ²
Purunemissitkus	0,66 MPa m ^{0,5}
Paisumise tegur (0–300 °C)	75,8 × 10 ⁻⁷ / °C

Keemiline tugevdamine

> 950 MPa CS võimsus 40 µm juures

Andmed võivad muutuda

Optiline

Tabel 15. Optiline

Murdumisnäitaja (590 nm)	
Core-klaas**	1,50
Tihenduskiht	1,51
Fotoelastne konstant	31,9 nm/cm/MPa

** Tuuma näitajat kasutatakse sisemise lõpliku olekumasinna põhiste tulemuste puhul, kunaioonvahetustingimused ei mõjuta seda.

Keemiline vastupidavus

Vastupidavust mõõdetakse kaalukaotuse järgi pinnakatte ala kohta pärast sukeldamist allpool näidatud lahustitesse. Väärtused olenevad suuresti tegelikest katsetingimustest. Andmed on Corning Gorilla Glass 3 kohta.

Tabel 16. Keemiline vastupidavus

Kemikaal	Kellaaeg	Temperatuur (°C)	Kaalulangus (mg/cm ²)
HCl – 5%	24 tundi	95	0,6
NH ₄ F:HF – 10%	20 min	20	2,1
HF – 10%	20 min	20	12,3
NaOH – 5%	6 tundi	95	1,9

Elektriline

Tabel 17. Elektriline

Sagedus (MHz)	Dielektriline konstant	Kaotuse puutuja
54	7,59	0,022
163	7,48	0,022
272	7,44	0,021
272	7,42	0,022
490	7,38	0,021
599	7,37	0,022
912	7,30	0,023
1499	7,26	0,023
1977	7,23	0,023
2466	7,20	0,024
2986	7,19	0,025

Lõpetatud koaksiaalkaabel sarnaneb NIST tehnilistes märkustes 1520 ja 1355-R kirjeldatule

Corning Gorilla Glass 3 katsetamine.

- Suurem kahjustuskindlus (kuni 1,8 x) süva-hõõrdekulumisega.
- Kiirem keemiline vastupidavus kõrge tihendamissurve ja sügavama tihendamissügavusega
 - Madalam kontrollsügavus kõrgemate hõõrdetasemetega
- Võimaldab paksuse vähendamist

Pliiatsi kasutamine

Arvuti kasutab mitu sisendseadet. Olemas on tavalised välised USB-klaviatuur ja hiir, samuti saate valida elektrostaatilise pliiatsi / puutepliiatsi või kasutada sisendina sõrme.

Pliiatsi kasutamine hiirena

Pliiatsit saate kasutada samamoodi nagu kasutate sülearvutiga hiirt või puuteplaati. Pliiatsi hoidmine ekraani lähedal toob esile väikese kursori. Pliiatsi liigutamine liigutab kursorit. Järgnev tabel kirjeldab pliiatsi kasutamist.

Tabel 18. Pliiatsi funktsioonid

Tegevus	Funktsioon
Koputage ekraanil õrnalt pliiatsi otsaga	Sama, mis üks hiireklõps.
Koputage ekraanil õrnalt ja kiiresti pliiatsi otsaga kaks korda järjest.	Sama, mis topeltklõps hiirega.
Puudutage pliiatsit ekraanil ja hoidke seda hetke, kuni Windows tõmbab kursori ümber täisringi.	Sama, mis paremklõps hiirega.

Pliiatsi kasutamine pliiatsina

Käekirjatuvastuse tarkvara muudab pliiatsiga teksti sisestamise rakendustesse lihtsaks. Mõni rakendus, näiteks Windows Journal, võimaldab kirjutada pliiatsiga otse rakenduse aknasse.

Tahvelarvuti sisendpaneel

Kui rakendus ei toeta otseselt pliiatsi sisendit, saate teksti sisestamiseks rakendusse kasutada suvandit **Tablet PC Input Panel** (Tahvelarvuti sisendpaneel). Kui puudutate muudetavad ala, ilmub tahvelarvuti sisendpaneeli ikoon. Ikooni puudutamisel libiseb sisendpaneel ekraani servast välja.

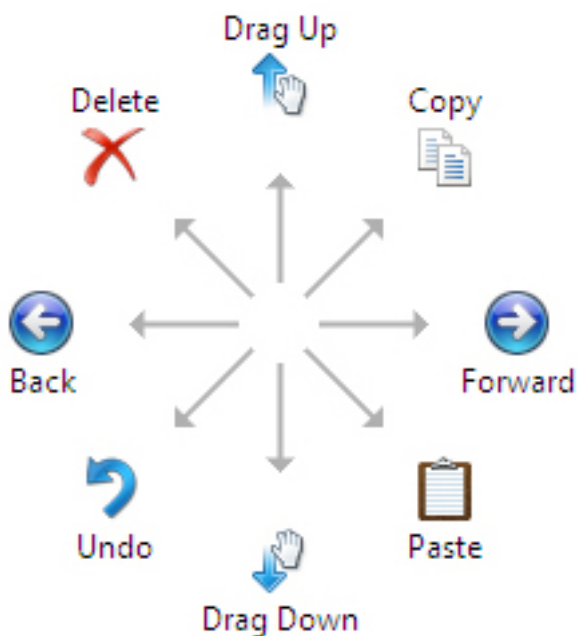


Vahekaardi **Input Panel** (Sisendpaneel) liigutamiseks lohistage seda ekraani servas üles või alla. Selle puudutamisel avaneb sisendpaneel ekraani samas horisontaalses asukohas, kus ilmub vahekaart.



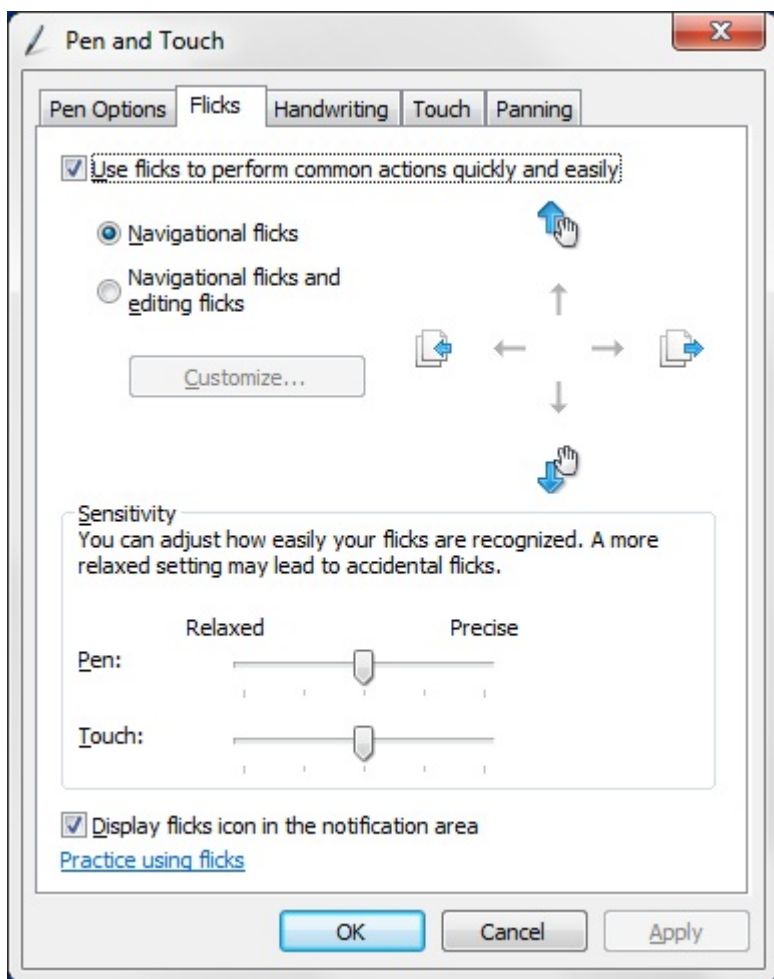
Puutepliiatsiga klõpsamine

Puutepliiatsiga saate teha toiminguid, mis tavaliselt vajavad klaviatuuri, näiteks vajutada <Page Up> või kasutada suunaklahve. Sellised pliiatsid on kiired ja toetavad kõiki suundi. Joonistage lühike joon ühes suunas. Pliiatsi klõpsu tuvastamisel täidab tahvelarvuti määratud toimingut.



Puutepliiatsi tavaseadeid saate muuta järgmiselt.

1. Klõpsake **Start (Käivita) > Control Panel (Juhtpaneel) > Pen and Touch (Pliiats ja puude)** ja vahekaarti **Flicks (Pliiatsiga puuted)**.
2. Muutke seadeid ja klõpsake **OK**.



Optiline kettaseade

DVDRW

DVDRW on ülekirjutavate DVD-de füüsiline vorming, mis mahutab kuni 4,7 GB. DVD+RW on loonud draivide ja ketaste valdkonna konsortsium DVD+RW Alliance. Lisaks toetab DVD+RW kirjutamismeetod „täpset linkimist“, mis muudab selle sobivaks juhuslikuks kasutamiseks ja parandab ühilduvust DVD-mängijatega.



Ühekihilise plaadi maht on umbes $4,7 \times 10^9$ baiti. Tegelikult on plaat jagatud 2048-baidiliseks 2295104 sektoriks, millest igaüks on 4 700 372 992 baiti, 4 590 208 kilobaiti (KiB, binaarne kilobait), 4482 625 megabaiti (MiB, binaarne megabait) või 4 377563476 gibabaiti (GiB, binaarne gigabait).

DVD±R (ka DVD+/-R, „DVD pluss/kriips R“ või „DVD pluss/miinus R“) pole eraldiseisev DVD-vorming, vaid pigem lühike mõiste DVD-draivist, mis toetab mõlemat tavalist salvestatavat DVD-vormingut (nt DVD-R ja DVD+R). Samamoodi toetab DVD±RW (kirjutatud ka kui DVD ± R / W, DVD ± R / RW, DVD ± R / RW, DVD +/- RW ja muud suvalised viisid) mõlemat levinud ülekirjutatavat plaadi tüüpi

DVD+RW tuleb enne DVD-salvestiga salvestamist vormindada.

- 8x DVD+/-RW draiv

DVDRW draiv

Nende süsteemide jaoks on Dellil uus draiv, mis võimaldab kasutajatel lugeda ja kirjutada DVD-sid ja CD-sid. Draiv on alust laadiv draiv, mis sobib meediumipesasse. See kasutab SATA liidest.

DVDRW/BD-ROM kombineeritud draiv loeb ja kirjutab kõiki tavalisi CD- ja DVD-vorminguid. Siin on mõned draivi andmed:

Tabel 19. DVD RW andmed

DVDRW draivi andmed	Kiirus
CD lugemine	24x
CD-R kirjutamine	8x
CD-RW kirjutamine	8x
DVD-ROM lugemine	8x
DVD+R kirjutamine	8x
DVD-R kirjutamine	8x
DVD+R DL kirjutamine	2,4x
DVD-R DL kirjutamine	2,4x
DVD+RW kirjutamine	4x
DVD-RW kirjutamine	4x

Blu-ray

2002. aasta veebruaris teatas suur hulk ettevõtteid järgmise põlvkonna optilise andmekandja, vormingu Blu-ray Disc™ (BD) kasutuselevõttust. Uus vorming pakub tohutut mälu mahtu (kuni 50 GB), mis sobib suurepäraselt kõrglahutusega (HD) video salvestamiseks ja levitamiseks ning suurte andmemahtude salvestamiseks. Vorming jagab samu vormitegureid olemasolevate CD ja DVD optiliste plaatidega, võimaldades tagurpidi ühilduvust.*

Funktsioonid

Allpool on loetletud mõned Blu-ray funktsioonid.

- Suur mahutavus
 - 25 GB (ühekihiline) / 50 GB (kahekihiline)
 - ① **MÄRKUS:** Kõik Delli Blu-Ray seadmed toetavad kahekihilisi (50 GB) plaate. Siiski, uued kombineeritud seadmed (DVDRW/BD-ROM) vaid loevad kahekihilisi plaate, kuid ei kirjuta neile.
 - Tulevikupotentsiaal salvestada 200 GB (mitmekihiline)
 - Enamiku meediatüüpide kirjutamise ja lugemise võime**
 - Ühise vormingu eelis
 - Tühjad andmekandjad
 - Parimate salvestajate ja taasesitajate määramine
 - Eelpakitud kõrglahutusega filmid
 - Kõrglahutusega videokaamerad
 - Järgmise põlvkonna HD-mängud
 - Arvuti salvestusruum ja meelelahutus

Riistvaranõuded

Blu-ray korralikuks töötamiseks peavad nii tarkvara kui ka riistvara vastama teatud nõuetele. Nende nõuete kirjeldused leiata allpool. Dell™ Blu-ray plaatide süsteemi ei saa osta, kui seade ei vasta neile nõuetele.

Tabel 20. Süsteeminõuded

Nõue	Seade / tehniline näitaja	
	Lauaarvutid	Sülearvutid
Protsessor	Intel® Core™2 Duo protsessor E6800 (2,93 GHz)	Intel Core 2 Duo T7100 (1,8 GHz) või parem

Tabel 20. Süsteeminõuded (jätkub)

Nõue	Seade / tehniline näitaja	
	Lauaarvutid	Sülearvutid
	või Intel Core 2 Duo protsessor E6700 (2,66 GHz) või Kentsfield	
Graafikakaart	Intel Core 2 Duo T7100 (1,8 GHz) või parem	Intel Core 2 Duo T7100 (1,8 GHz) või parem
Mälu	1 GB DDR2 SDRAM	
RMSD-draiv	Philips®-i poolkõrge draiv	Panasonic® Slim-line'i draiv
Tarkvara	Taasesitus: Cyberlink® Põletamine ja loomine: Sonic/Roxio	
Video	Koodekid: MPEG2, MPEG4-AVC, VC-1 – peavad olema võimalised H.264 HW kiirendiks	
Heli	Koodekid: LPCM, Dolby®, Dolby Digital +, Dolby Lossless, DTS™, DTS-HD™	
Kuva	20-tolline kõrglahutusega lameekraan (HDFP) – 2007FPW 24-tolline kõrglahutusega lameekraan (HDFP) – 2407FPW Peab olema digitaalse ühendusega HDCP** tugi	WSXGA+ (1680 × 1050) WUXGA (1920 × 1200)

Blu-ray jaoks on mõned võimalikud profiilid, need on Standard ja BD Live.

Tabel 21. Blue-ray profiilid

	Standard	BD Live (pole veel saadaval)
Funktsionaalsus	Suur varundusseade Blu-ray video taasesitus Blu-ray video loomine	Standardprofiil + pilt-pildis Interneti-ühendus Kohalik salvestusruum
Süsteeminõuded	Draiv Graafika/CPU kombinatsioon, mis on piisav BD töötlemiseks BD tarkvara Monitor Mälu	Standardprofiil + riistvaraga kiirendatud graafika Süsteemi salvestusruum

Mälukaardilugered

MÄRKUS: Mälukaardiluger on kaasaskantavate süsteemide korral emaplaadile integreeritud. Riistvara rikete või lugeri talitlushäirete korral vahetage emaplaat.

Mälukaardiluger laiendab kaasaskantavate süsteemide kasulikkust ja funktsionaalsust, eriti kui seda kasutatakse koos teiste seadmetega, nagu digitaalkaamerad, kaasaskantavad MP3-mängijad ja pihuseadmed. Kõik need seadmed kasutavad andmete salvestamiseks mälukaardi vormi. Mälukaardilugered võimaldavad andmeid nende seadmete vahel hõlpsalt edastada.



Praegu on saadaval mitut erinevat tüüpi andmekandjaid või mälukaarte. Allpool on loetelu erinevatest kaartidest, mis töötavad mälukaardilugeris.

SD-kaardi luger

1. Mälupulk
2. Secure Digital (SD)
3. Secure Digital High Capacity (SDHC)
4. Secure Digital eXtended Capacity (SDXC)

UEFI BIOS

UEFI on lühend mõistest ühendatud pikendatav püsivara kasutajaliides. UEFI määratleb personaalarvuti operatsioonisüsteemide ja platvormi püsivara vahelise liidese uue mudeli. Liides koosneb platvormiga seotud teavet sisaldavatest andmetabelitest, ning sisaldab operatsioonisüsteemile ja selle laadurile kättesaadavaid käivitus- ja käitusteenuse kutsungeid. Koos pakuvad need üldise keskkonna operatsioonisüsteemi ja käivitamiselsete rakenduste käivitamiseks. Üks peamisi erinevusi BIOS-i ja UEFI vahel on viis, kuidas rakendusi kodeeritakse. Assemblerit kasutati, kui BIOS-i jaoks oli vaja kodeerida funktsioone või rakendusi, samas kui UEFI programmeerimiseks kasutatakse kõrgematasemelist keelekoodi.

Dell UEFI BIOS-i rakendamine asendab kaasaskantavate ja lauaarvuti toodete praegused BIOS-id ühe UEFI BIOS-iga, mille arendamine jätkub.

Oluline teave

Tavaline BIOS ja UEFI BIOS on samasugused, välja arvatud juhul, kui BIOS-i lehel on märgitud UEFI valik Boot List Option (Algladimisvalikute loend). See võimaldab kasutajal luua UEFI algladimisvalikute loendi, ilma et see mõjutaks praegust algladimise tähtsuse loendit. UEFI BIOS-i rakendamisega seonduvad muudatused rohkem tootmisvahendite ja funktsioonidega, mis mõjutavad kliendi kasutusharjumusi väga vähe.

Paar asja, mida tähele panna.

- Kui klientidel on UEFI käivitav meedium ja AINULT see (kas optilises meediumis või USB-mäluseadmes), näitab ühekordne käivitusmenüü veel ühte lõiku, milles on loetletud UEFI algladimisvalikud. Kui kasutaja pole ühendanud UEFI käivitavat meediumi, ei näe ta seda valikut kunagi. Suurem osa kasutajaid ei näe seda valikut kunagi, kui UEFI algladimisvalikut pole ise määratud suvandi Boot Sequence (Algladimise järjekord) seadetes.
- Kuidas muuta hooldusmärki/omaniku märki?

Hooldustehnik peab emaplaadi asendamisel seadistama pärast süsteemi käivitumist hooldusmärki ühe korra. Hooldusmärgi seadistamise nurjumine võib takistada süsteemi aku laadimist. Seetõttu on väga oluline, et hooldustehnik määraks õige süsteemi hooldusmärgi. Kui valitakse vale hooldusmärk, pole seda võimalik asendada ja tehnik peab esitama uue emaplaadi vahetuse tellimuse.

- Kuidas muuta vara märgi teavet?

Vara märgi teabe muutmiseks saame kasutada ühte järgmistest tarkvaradest.

Süsteemi Dell Command Configure riistakomplekt kaasaskantavale tehnikale

Kliendid võivad muuhulgas teatada, et pärast emaplaadi vahetamist on süsteemi BIOS-i vara väli juba täidetud ja see tuleb tühendada või seadistada. Vanemate ja kõigi UEFI BIOS-i platvormiga uuemate süsteemidega kliendid saavad alla laadida Dell Command Configure Toolkiti (DCC), et muuta BIOS-i valikuid või isegi omandiõigust või vara märki Windowsis. Seda tehnoloogiat kirjeldatakse jaotises Tarkvara ja tõrkeotsing.

Süsteemihaldus – ruumidest pilveni

Dell Client Command Suite – tasuta tööriistakomplekt, mis on kõigile OptiPlexi ja Latitude'i arvutitele allalaadimiseks saadaval aadressil <https://dell.com/command>, automatiseerib ja lihtsustab süsteemihalduse ülesandeid, säästes aega, raha ja ressursse. See koosneb järgmistest moodulitest, mida saab kasutada iseseisvalt või mitmesuguste süsteemihalduskonsoolidega, nagu SCCM.

Dell Command | Deploy võimaldab lihtsat operatsioonisüsteemi (OS) kasutuselevõttu kõikides peamistes operatsioonisüsteemi kasutuselevõtu meetodites ja pakub arvukalt süsteemipõhiseid draive, mis on lahti pakitud ja vähendatud operatsioonisüsteemis kasutamiseks.

Dell Command | Configure on graafilise kasutajaliidesega (GUI) vahend administraatorile riistvaraseadete seadistamiseks ja rakendamiseks operatsioonisüsteemi eelses või järgses keskkonnas ning see töötab sujuvalt SCCM-i ja Airwatchiga ning seda saab ise integreerida LANDeski ja KACE-sse. Lihtsalt öeldes on tegemist BIOS-iga. Command | Configure võimaldab teil isikupärastatud kasutajakogemuse jaoks kaugjuhtimisel automatiseerida ja seadistada üle 150+ BIOS-i seade.

Dell Command | PowerShell Provider saab teha samu toiminguid nagu Command | Configure, kuid teistmoodi. PowerShell on skriptikeel, mis võimaldab klientidel luua kohandatud ja dünaamilise seadistamisprotsessi.

Dell Command | Monitor on Windows Management Instrumentationi (WMI) agent, mis pakub IT-administraatoritele laialdast riistvara ja seisundi andmeid. Administraatorid saavad riistvara seadistada ka kaugjuhtimisel käsurea ja skriptide abil.

Dell Command Update (end-user tool) on tehases paigaldatud ja võimaldab administraatoritel individuaalselt hallata ning automaatselt näidata ja paigaldada Dell värskendusi BIOS-i, draivereid ja tarkvara. Command | Update kõrvaldab värskenduste paigaldamise aeganõudva otsimise.

Dell Command | Update Catalog pakub otsitavaid metaandmeid, mis võimaldavad juhtkonsoolil alla laadida uusimaid süsteemile omaseid uuendusi (draiver, püsivara või BIOS). Seejärel edastatakse uuendused sujuvalt lõppkasutajatele kataloogi tarbiva kliendi süsteemihalduse taristu (näiteks SCCM) kaudu.

Dell Command | vPro Out of Band konsool lisab riistvarahalduse süsteemidele, mis on võrguühenduseta või millel on ligipääsmatu operatsioonisüsteem (Delli eksklusiivsed funktsioonid).

Dell Command | Integration Suite for System Center – see komplekt kaasab kõiki Client Command Suite'i põhikomponente Microsoft System Center Configuration Manager 2012 ja Current Branchi versioonidesse.

Dell Client Command Suite'i integreeritus AirWatchi VMware Workspace ONE-ga võimaldab nüüd kliendil hallata oma Delli kliendi riistvara pilvest ühe Workspace ONE-i konsooli kaudu.

Bändiväline süsteemihaldus – Intel vPro ja Intel Standard Manageability

Intel vPro ja Intel Standard Manageability peavad olema Delli tehases seadistatud ostmise ajal, kuna need POLE väljalülitatavad. Nad pakuvad bändiväliselt juhtimist ja DASH-i vastavust.

Intel vPro

Saadaval Intel Core i5 ja i7 protsessoritega ning pakub kõige täiuslikumat bändiväliselt juhtimisfunktsioonide komplekti, sealhulgas KVM, IPv6 tugi, graceful shutdown ja kõik funktsioonid eelmistest vPro versioonidest. See kasutab Intel Active Management Technology (AMT) uusimat versiooni.

Lisateavet vPro kohta leiate Inteli veebilehelt aadressil <https://www.intel.com/content/www/us/en/architecture-and-technology/vpro/vpro-platform-general.html>.

Ainulaadne ja uus Dell kaugjälgimise funktsioon Intel vPro jaoks aktiveerib kiiresti vPro-funktsioonid arvutis, vähendades vPro seadistamisaega kuudest vähem kui tunniks. Intel vPro Dell Remote Provisioning funktsioon on saadaval osana moodulist: **Dell Command Integration Suite for Systems Center**

Intel Standard Manageability (ISM)

ISM pakub piiratud hulgal ribaväliseid funktsioone, nagu kaugjuhtimispult sisse/välja, Serial-over-LAN-i ümbersuunamine, Wake-on-LAN jne.

Lisateavet Intel ISM kohta leiате Inteli veebilehelt aadressil <https://software.intel.com/en-us/blogs/2009/03/27/what-is-standard-manageability>.

Usaldusväärse platvormi moodul

Usaldusväärse platvormi moodul (TPM, i.k. Trusted Platform Module) on spetsiaalne krüptoprotsessor, mis on loodud seadmetesse krüptograafiliste võtmete integreerimise teel riistvara turvamiseks. Tarkvara saab kasutada riistvaraseadmete autentimiseks usaldusväärse platvormi moodulit. Kuna igasse TPM-kiipi põletatakse tootmise ajal ainulaadne ja salajane RSA-võti, on sellel võimalik platvormi autentida.

MÄRKUS: Usaldusväärse platvormi moodul (TPM) on emaplaadi osa. Emaplaadi asendamise korral tuleb krüpteering enne krüptimise jätkamist operatsioonisüsteemis peatada ja uuel emaplaadil uuesti aktiveerida.

ETTEVAATUST: Katse vahetada emaplaati, ilma et enne seda oleks krüptimine peatatud, toob kaasa operatsioonisüsteemi töökorrast minemise ja võib lõppeda No-Boot-stsenaariumiga.

Sõrmejäljeluger

See peatükk kirjeldab sõrmejäljelugeri kasutatavat tarkvara.

Portables Technology sisaldab integreeritud sõrmejäljelugeri, mis asub randmetoel puutepadja paremal pool. Sõrmejäljeluger on valikuline, seega kõigil süsteemidel seda pole. Sõrmejäljelugeri draiveriga on kaasas tarkvarapakett Dell ControlVault, mis võimaldab seadet kasutada. Dell pakub kõikvõimalikku tarkvara puuduvat abi nagu Latitude'i süsteemide puhulgi.

Tarkvara Dell ControlVault

Sõrmejäljelugeri tarkvarapakett on Dell ControlVault. See võimaldab sõrmejäljelugeri kasutada järgmiselt.

- Windowsi sisselogimise ja süsteemi käivitamise parooli kinnitamiseks
- Veebilehtede ja Windowsi rakenduste registreerimiseks parooli asendamisel
- Lemmikrakenduse käivitamiseks sõrmeliigutusega
- Salajase teabe salvestamiseks krüptitud kausta

Kõigi nende funktsioonide kasutamiseks peab kasutaja kõigepealt registreerima sõrmejäljed. Lihtne abiline juhendab kasutajat registreerimisprotsessil. Kasutaja saab valida, kas sõrmejäljed salvestatakse kõvakettale või sõrmejäljelugerile

MÄRKUS: Kasutaja peab registreerima mitme sõrme jäljed.

USB omadused

Universal Serial Bus või USB tuli kasutusele 1996. aastal. See lihtsustas oluliselt ühendust hostarvuti ja välisseadmete vahel, nagu hiired, klaviatuurid, välisajamid ja printerid.

Tabel 22. USB areng

Tüüp	Andmeedastuskiirus	Kategooria	Kasutuselevõtu aasta
USB 2.0	480 Mb/s	Suur kiirus	2000
USB 3.0 / USB 3.1 põlvkonna 1	5 Gb/s	SuperSpeed	2010
USB 3.1 2. põlvkond	10 Gb/s	SuperSpeed	2013

USB 3.0 / USB 3.1 1. põlvkond (SuperSpeed USB)

Aastaid oli USB 2.0 tugevalt arvutimaailmas de facto liidesstandard. Neid seadmeid müüdi 6 miljardit. Ja ometi kasvas vajadus suurema kiiruse järele veelgi kiirema arvutiriistvara ja suurema läbilaskevõime tõttu. USB 3.0 / USB 3.1 1. põlvkonnal oli lõpuks lahendus tarbijate nõudmistele, pakkudes teoreetiliselt eelkäijast 10 korda suuremat kiirust. Lühidalt öeldes sisaldab USB 3.1 1. põlvkond järgmist.

- Kiirem edastus (kuni 5 Gb/s)
- Suurem maksimaalne siini võimsus ja suurem vooluedastus seadmesse, et tulla paremini toime suure voolutarbega seadmetega.
- Uued toitehalduse funktsioonid
- Täielik dupleks-andmeedastus ja uute edastustüüpide tugi
- Tagasiulatuv ühilduvus USB 2.0-ga
- Uued liidesed ja kaabel

Järgmised teemad käsitlevad mõningaid sageli esitatavaid küsimusi USB 3.0 / USB 3.1 1. põlvkonna kohta.

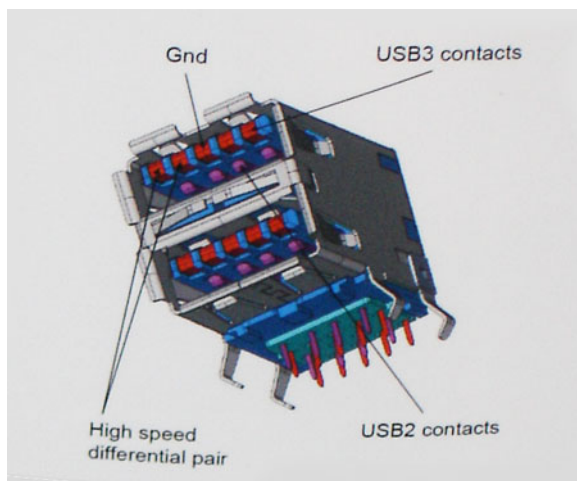


Kiirus

Praegu määratlevad USB 3.0 / USB 3.1 1. põlvkonna tehnilised näitajad 3 kiiruserežiimi. Need on Super-Speed, Hi-Speed ja Full-Speed. Uue režiimi SuperSpeed edastuskiirus on 4,8 Gb/s. Kuigi tehnilistes näitajates on säilinud režiimid Hi-Speed ja Full-Speed USB, mida tuntakse kui USB 2.0 ja 1.1, toimivad aeglasemad režiimid endiselt kiirusega 480 Mb/s ja 12 Mb/s ning neid hoitakse tagasiulatava ühildumise säilitamiseks.

USB 3.0 / USB 3.1 1. põlvkond saavutab allpool nimetatud tehniliste muudatustega palju parema jõudluse.

- Täiendav füüsiline siin, mis on lisatud paralleelselt olemasoleva siiniga USB 2.0 (vt allolevat pilti).
- USB 2.0-l oli varem neli juhet (toide, maandus ja paar diferentsiaalsete jaaks); USB 3.0 / USB 3.1 1. põlvkond lisab veel neli – kaks paari diferentsiaalsignaali (vastuvõtu ja edastuse) jaaks, nii et kokku on liideses ja juhtmes kaheksa ühendust.
- USB 3.0 / USB 3.1 1. põlvkond kasutab kahesuunalist andmeliidest, mitte USB 2.0 pool-duplekssüsteemi. See suurendab teoreetilist läbilaskevõimet 10-kordselt.



Arvestades järjest suurenevaid nõudmisi andmeedastusele kõrge eraldusvõimega videosisu, terabaidiste mäluseadmete, suure megapiksli arvuga digitaalkaamerate jne tõttu, ei pruugi USB 2.0 piisavalt kiire olla. Lisaks sellele ei suuda ükski USB 2.0 ühendus teoreetilisele maksimaalsele läbilaskevõimele 480 Mb/s lähedalegi jõuda, edastades andmeid kiirusega ligikaudu 320 Mb/s (40 MB/s) – see on tegelik reaalse maailma maksimum. Samamoodi ei saavuta USB 3.0 / USB 3.1 1. põlvkonna ühendused kunagi 4,8 Gb/s. Tõenäoliselt näeme reaalse maailma maksimumkiirust 400 MB/s. Selle kiirusega on USB 3.0 / USB 3.1 1. põlvkond USB 2.0-ga võrreldes 10-kordne edasimineku.

Kasutusviisid

USB 3.0 / USB 3.1 1. põlvkond rajab teid ja avab seadmete jaoks võimalusi pakkuda paremat üldist kogemust. Kui varem oli USB-video vaevalt talutav (nii maksimaalse eraldusvõime, latentsuse kui ka videotihenduse vaatepunktist), on lihtne kujutleda, et kui läbilaskevõime

suureneb 5–10 korda, peaksid USB-lahendused ka sama palju paremini toimima. Ühe ühendusega DVI nõuab peaaegu 2 Gb/s suurust läbilaskevõimet. Kui 480 Mb/s oli piirav, siis 5 Gb/s on rohkem kui paljulubav. Lubatud kiirusega 4,8 Gb/s leiab see standard tee toodetesse, mis varem ei olnud USB kasutusala, näiteks välistesse RAID-salvestussüsteemidesse.

Allpool on loetletud osad saadaolevad SuperSpeed USB 3.0 / USB 3.11. põlvkonna tooted.

- Välised lauaarvuti USB 3.0 / USB 3.11. põlvkonna kõvakettad
- Kaasaskantavad USB 3.0 / USB 3.11. põlvkonna kõvakettad
- USB 3.0 / USB 3.11. põlvkonna draividokid ja adaptrid
- USB 3.0 / USB 3.11. põlvkonna mäluseadmed ja lugerid
- USB 3.0 / USB 3.11. põlvkonna kõvakettad
- USB 3.0 / USB 3.11. põlvkonna RAID-d
- Optilised kandjad
- Multimeediumiseadmed
- Võrgundus
- USB 3.0 / USB 3.11. põlvkonna adapterkaardid ja jagajad

Ühilduvus

Hea uudis on see, et USB 3.0 / USB 3.11. põlvkond on plaanitud algusest peale rahulikult USB 2.0-ga koos eksisteerima. Kõigepealt: samas kui USB 3.0 / USB 3.11. põlvkond määratleb uued füüsilised ühendused ja seega kasutavad uued kaablid ära uue protokolliga suurema kiiruse võimalusi, jääb liides ise samasuguseks kandiliseks nelja USB 2.0 kontaktiga seadmeks täpselt samas kohas, kus varem. USB 3.0 / USB 3.11. põlvkonna kaablitel on viis uut ühendust eraldi vastuvõetud ja edastatud andmete kandmiseks ning need on ühenduses ainult siis, kui need on ühendatud õige SuperSpeed USB ühenduse kaudu.

USB PowerShare

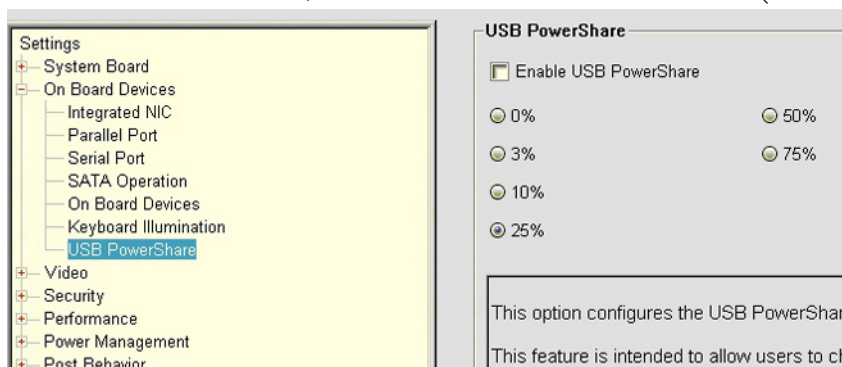
USB PowerShare on funktsioon, mis võimaldab väliseid USB-seadmeid (nt mobiiltelefone, kaasaskantavaid muusikamängijaid jne) laadida kaasaskantava süsteemi akuga.



Kasutada saab ainult ikooniga **SS+USB+aku** -> USB-pistikut.

See funktsioon on sisse lülitatud süsteemi häälestamise jaotises **On Board Devices** (Pardaseadmed). Võite valida, kui palju saab aku laetust kasutada (joonis allpool). Kui seadistate USB PowerShare'i 25%-le, on välisseadme akut lubatud laadida 25%-ni (nt 75%

kaasaskantava aku laetusest on ära kasutatud).



C-tüüpi USB

C-tüüpi USB on uus füüsiline liides. Liides ise toetab erinevaid põnevaid uusi USB-standardeid, näiteks USB 3.1 ja USB toitega varustamine (USB PD).

Alternatiivne režiim

C-tüüpi USB on uus väga väikese suurusega liidesstandard. See on umbes kolmandik vana A-tüüpi USB kontakti suurusest. See on ühe liidese standard, mida peaks suutma kasutada iga seade. C-tüüpi USB-pordid võivad „alternatiivseid režiime“ kasutades toetada erinevaid protokolle, mis võimaldab teil ühest ja samast USB-pordist erinevate adapterite abil väljutada HDMI-, VGA-, DisplayPort- või muud tüüpi ühendusi.

USB toitega varustamine

USB PD spetsifikatsioon on põimunud C-tüüpi USB-ga. Praegu kasutatavad nutitelefonid, tahvelarvutid ning muud mobiilseadmed laadimiseks tihti USB-ühendust. USB 2.0 ühendus annab kuni 2,5 vatti võimsust, mis laeb teie telefoni, ent mitte enam. Sülearvutil võib näiteks vaja minna kuni 60 vatti. USB toitega varustamise spetsifikatsioon täiendab seda võimalust kuni 100 vatini. See on kahesuunaline, et seade saaks toidet nii saada kui ka saada. Toidet saab edastada samal ajal, kui seade kannab ühenduses andmeid üle.

See võib tähendada omandiõigusega kaitstud sülearvuti laadimiskaablite lõppu, sest kogu laadimine toimub standardse USB-ühenduse kaudu. Täna saab sülearvutit laadida sama teistsaldatava akukomplektiga, millega te laete ka nutitelefoni ning teisi kaasaskantavaid seadmeid. Siduge sülearvuti toitekaabliga ühendatud välise monitoriga ja see laeb teie sülearvutit, kui te kasutate seda välise monitorina – seda kõike ühe väikse C-tüüpi USB liidese kaudu. Selle rakendamiseks peavad seade ja kaabel toetama USB toitega varustamist. C-tüüpi USB liidese olemasolu ei tähenda veel, et neil see on.

C-tüüpi USB ja USB 3.1

USB 3.1 on uus USB-standard. Pordi USB 3 teoreetiline lainela on 5 Gbit/s, samas kui pordi USB 3.1 puhul on see 10 Gbit/s. Seda lainela on kaks korda enam ning kiirust sama palju, kui esimese põlvkonna Thunderbolti liidisel. C-tüüpi USB pole sama, mis USB 3.1. C-tüüpi USB on kõigest liidese kuju ja aluseks olevaks tehnoloogiaks võib olla USB 2 või USB 3.0. Nokia N1 Androidi tahvelarvuti kasutab C-tüüpi USB liidest, ent selle all peitub USB 2.0, mitte 3.0. Need tehnoloogiad on siiski tihedalt seotud.

Ethernet

Intel I219LM Jacksonville WGI219LM Gigabit Etherneti kontrolleri perekond pakub kompaktsed, ühe pordiga integreeritavaid füüsilise kihi seadmeid, mis ühilduvad Intel Skylake'i kiibistikega.

Intel WGI219LM on ettevõtte LAN-toode, mis toetab Intel vPro-d; tehnoloogia, Intel AMT2, energiatõhus Ethernet (802.3az), Intel SIPP ja Serveri operatsioonisüsteemi tugi.

Toote omadused

Üldine

- 10 BASE-T IEEE 802.3 spetsifikatsiooni vastavus
- 100 BASE-TX IEEE 802.3 spetsifikatsiooni vastavus
- 1000 BASE-T IEEE 802.3 spetsifikatsiooni vastavus
- Energiasäästlik Ethernet (EEE)
- IEEE 802.3az tugi [vähese energiatarbega jõuderežiim (LPI)]
- IEEE 802.3u auto-negotiationi vastavus
- Toetab kandja pikendust (pooldupleks)
- Loopback-režiimid diagnostikaks
- Täiustatud digitaalne baasjoone kõrvalekalde korrigeerimine
- Automaatne MDI/MDIX-i ristumine kõigil toimimiskiirustel
- Automaatne polaarsuse korrigeerimine
- MDC/MDIO haldusliides
- Paindlikud PHY-filtrid integreeritud LAN-kontrolleri võimsuse vähendamiseks
- Nutikas toimimiskiirus automaatseks kiiruse vähendamiseks vigaste kaabliseadmetike korral
- PMA-loopbacki võimalusega (kajasummuti puudub)
- 802.1as/1588 vastavus

- Toite optimeerija tugi
- Inteli stabiilse pildiplatvormi (SIPP) programm
- Võrgu puhverserveri/ARP-mahalaadimise tugi
- Kuni 32 programmeeritavat filtrit
- Pooldupleksrežiimi Gb/s tugi puudub

Turvalisus ja hallatavus

- Intel vPro tugi sobivate Inteli kiibistiku komponentidega

Jõudlus

- Jumbo raamid (kuni 9 Kb)
- 802.1Q ja 802.1p
- Vastuvõtjapoolne skaleerimine (RSS)
- Kaks järjekorda (Tx ja Rx)

Toide

- Ultravähene energiatarbimine kaabli lahtiühendamisel (< 1 mW) võimaldab ühendatud ooterežiimis platvormi tuge
- Vähenenud energiatarve tavapärase töö ajal ja madalama energiatarbega režiimile minnes
- Integreeritud Intel Auto Connect akusäästja (ACBS)
- Ühe viiguga LAN-i keelamine BIOS-i lihtsamaks rakendamiseks
- Täielikult integreeritud lülituspinge regulaator (iSVR)
- Väikese võimsusega LinkUp (LPLU)

MAC/PHY ühendamine

- PCIe-põhine liides aktiivses olekus toimimiseks (S0-olek)
- SMBus-põhine liides liikluse majutamiseks ja halduseks (väikese energiatarbimisega Sx-olek)

Pakend/disain

- 48-viiguline pakend, 6 × 6 mm 0,4 mm sammuga ja maapinnale avatud padjaga
- Kolm konfigureeritavat LED-väljundit
- Integreeritud MDI-liidese koormustakistid BOM-i kulude vähendamiseks
- Vähendatud BOM-i kulud, jagades SPI välku PCH-ga

Intel® Ethernet Connection I219 (Jacksonville)

Updated Design

- Microsoft enhancements
 - Full wake-up packet capture, up-to 32 programmable filters
- Footprint compatible with I217/I218 (Clarkville)
- Two SKUs:
 - Intel® Ethernet Connection I219LM (Corporate SKU)
 - Intel® Ethernet Connection I219V (Consumer SKU)

Leading Power Management

- Connected Standby support
- ~500mW TDP with typical ~400mW @ Gigabit
- ~50mW Energy Efficient Ethernet (EEE)
- <1mW Cable Disconnect¹

Advanced Manageability and Security

- Intel® vPro™ Processor Technology (LM SKU only)
- Intel® Smart Connect Technology

2015 / 2016 Intel Platforms

```
graph TD; Skylake[Skylake] --- PCH[Skylake PCH]; subgraph PCH; GbE_MAC[GbE MAC]; end; PCH --- PCIe[PCIe]; PCH --- SMBus[SMBus]; PCIe --- Jacksonville[Jacksonville]; SMBus --- Jacksonville; IntelChip[Intel Ethernet Controller]
```

HDMI 2.0

Selles teemas selgitatakse liidest HDMI 2.0 ja selle omadusi koos eelistega.

HDMI (High-Definition Multimedia Interface) on valdkonnas toetatud tihendamata üleni digitaalne audio-/videoliides. HDMI liidestab mis tahes ühilduvat digitaalset audio-/videoallikat (nt DVD-mängija või A/V-vastuvõtja) ja ühilduvat digitaalset audio- ja/või videomonitori nagu digitaalne teler (DTV). HDMI-telerite ja DVD-mängijate ettenähtud kasutusviisid. Peamine eelis on kaabliulga vähendamine ja sisu kaitsmine. HDMI toetab standardset, täiustatud või kõrge eraldusvõimega videot ja lisaks mitmekanalilist digitaalset heli ühe kaabli kaudu.

HDMI 2.0 omadused

- **HDMI Etherneti kanal** – lisab HDMI-lingile kiire võrgu, mis võimaldab kasutajatel kasutada täiel määral oma IP-toega seadmeid, ilma eraldi Etherneti kaablit
- **Heli tagastuskanal** – võimaldab HDMI-ga ühendatud teleril, millel on integreeritud tuuner heliandmete saatmiseks „ülesvoolu” ruumilise heli süsteemi, välistades vajaduse eraldi helikaabli järele
- **3D** – määratleb sisend-/väljundprotokollid peamiste 3D-videovormingute jaoks, sillutades teed tõelise 3D mängu- ja kodukinorakendustele
- **Sisutüüp** – reaajas sisutüüpide signaali edastamine ekraani ja lähteseadmete vahel, mis võimaldab teleril optimeerida pildisätteid sisutüübi põhjal
- **Täiendavad värviruumid** – lisab digitaalfotograafias ja arvutigraafikas kasutatavate täiendavate värvimudelite toe
- **4K tugi** – võimaldab kasutada video eraldusvõimeid kaugelt üle 1080p, toetades järgmise põlvkonna ekraane, mis konkureerivad paljudes kinodes kasutatavate digitaalkino süsteemidega
- **HDMI mikrolliides** – uus, väiksem liides telefonidele ja muudele kaasaskantavatele seadmetele, mis toetab video eraldusvõimet kuni 1080p
- **Auto ühendussüsteemid** – uued kaablid ja liidesed auto videosüsteemidele, mis on mõeldud mootorsõidukite keskkonna ainulaadsete nõuete täitmiseks, pakkudes tõelist HD-kvaliteeti

HDMI eelised

- Kvaliteetne HDMI edastab tihendamata digitaalset heli ja video, tagades kõrgeima, teravaima pildikvaliteedi.
- Madalama hinnaga HDMI pakub digitaalset liidese kvaliteeti ja funktsionaalsust, toetades samal ajal ka tihendamata videovorminguid lihtsal ja kulusäästlikul moel
- Heli-HDMI toetab mitut helivormingut alates tavalisest stereost kuni mitmekanalilise ruumilise helini
- HDMI ühendab video ja mitmekanalilise heli ühte kaablist, kaotades vajaduse praeguste A/V-süsteemide kõrge hinna, keerukuse ja juhtmerohkuse järele.

- HDMI toetab videoallika (nt DVD-mängija) ja DTV vahelist sidet, võimaldades uusi funktsioone.

Komponentide eemaldamine ja paigaldamine

Selles jaotises on üksikasjalik teave komponentide arvutist eemaldamise ja arvutisse paigaldamise kohta.

Teemad:

- Ohutusjuhised
- Soovitatud tööriistad
- Pliiats
- SIM-kaart
- Mälukaart
- Käepide
- Lukustusuksed
- Aku
- Sekundaarse SSD kandja
- Primaarne SSD-kandja
- SSD
- HDD kandja
- Korpuse põhjakate
- Klaviatuur
- WWAN-kaart
- WLAN-kaart
- Globaalne positsioneerimissüsteem (GPS)
- Mälumoodulid
- Nööppatarei
- PCIe jahutusventilaatori koost
- Primaarse SSD alus
- Dokkimisliidese koost
- Jahutusmooduli koost
- Tagumine I/O-paneel
- Liigendikatted
- Ekraanisõlm
- LCD-raami ja tagakaane koost.
- Mikrofon
- Kaamera
- Akusahtel
- Vasakpoolne I/O-paneel
- Kiipkaart
- ExpressCardi lugeja
- Kõlar
- Emaplaat
- Optiline draiv
- Põhjakoost

Ohutusjuhised

Et kaitsta arvutit viga saamise eest ja tagada enda ohutus, kasutage järgmisi ohutusjuhiseid. Kui pole teisiti märgitud, eeldatakse igas selle dokumendi protseduuris, et on täidetud järgmised tingimused.

- Olete lugenud arvutiga kaasas olevat ohutusteavet.
- Komponenti saab asendada või, kui see on eraldi ostetud, paigaldada eemaldamisprotseduurile vastupidises järjekorras.

⚠ HOIATUS: Enne arvuti sisemuses tegutsema asumist tutvuge arvutiga kaasas oleva ohutusteabega. Ohutuse heade tavade kohta leiate lisateavet [nõuetele vastavuse kodulehelt](#)

⚠ ETTEVAATUST: Paljusid remonditöid tohib teha ainult sertifitseeritud hooldustehnik. Veaotsingut ja lihtsamaid remonditöid tohib teha ainult teie tootedokumentides lubatud viisil või veebi- või telefoniteenuse ja tugimeeskonna juhiste kohaselt. Delli poolt volitamata hoolduse käigus arvutile tekkinud kahju garantii ei kata. Lugege ja järgige tootega kaasas olnud ohutusjuhiseid.

⚠ ETTEVAATUST: Elektrostaatilise lahenduse vältimiseks maandage ennast, kasutades randme-maandusriba või puudutades regulaarselt värvimata metallpinda samal ajal, kui puudutada arvuti taga olevat liidest.

⚠ ETTEVAATUST: Käsitsege komponente ja kaarte ettevaatlikult. Ärge puudutage kaardil olevaid komponente ega kontakte. Hoidke kaarti servadest või metallist paigaldusklambrist. Hoidke komponenti (nt protsessorit) servadest, mitte kontaktidest.

⚠ ETTEVAATUST: Kaabli eemaldamisel tõmmake pistikust või tõmbelapatsist, mitte kaablist. Mõnel kaablil on lukustussakiga pistik; kui eemaldate sellise kaabli, vajutage enne kaabli äravõtmist lukustussakke. Pistiku lahitõmbamisel tõmmake kõiki külgi ühtlaselt, et mitte kontaktihvte painutada. Enne kaabli ühendamist veenduge samuti, et mõlemad liidesed oleksid õige suunaga ja kohakuti.

ⓘ MÄRKUS: Enne arvuti kaane või paneelide avamist ühendage lahti kõik toiteallikad. Pärast arvuti sisemuses tegutsemise lõpetamist pange enne arvuti uuesti voluvõrku ühendamist tagasi kõik kaaned, paneelid ja kruvid.

⚠ ETTEVAATUST: Olge sülearvutite liitiumioonakude käsitsemisel ettevaatlik. Paisunud akusid ei tohi kasutada ning need tuleks asendada ja nõuetekohaselt kõrvaldada.

ⓘ MÄRKUS: Arvuti ja teatud komponentide värv võib paista selles dokumendis näidatust erinev.

Enne, kui arvuti sees toimetama asute

1. Veenduge, et tööpind oleks tasane ja puhas, et arvuti kaant mitte kriimustada.
2. Lülitage arvuti sisse.
3. Kui arvuti on ühendatud dokiga (dokitud), eemaldage see dokist.
4. Ühendage võimaluse korral kõik võrgukaablid arvuti küljest lahti.

⚠ ETTEVAATUST: Kui arvutil on RJ45-port, eemaldage võrgukaabel esmalt arvuti küljest lahti ja alles seejärel võrguseadme küljest.

5. Ühendage arvuti ja kõik selle küljes olevad seadmed elektrivõrgust lahti.
6. Avage ekraan.
7. Hoidke toitenuppu mõni sekund all, et emaplaat maandada.

⚠ ETTEVAATUST: Elektrilöögi vältimiseks võtke arvuti toitejuhe pistikupesast välja enne kui 8. sammu juurde asute.

⚠ ETTEVAATUST: Elektrostaatilise lahenduse vältimiseks maandage ennast, kasutades randme-maandusriba või puudutades regulaarselt värvimata metallpinda, nt arvuti taga olevat liidest.

8. Eemaldage pesadest kõik paigaldatud ekspresskaardid või kiipkaardid.

Ohutuse ettevaatusabinõud

Paigaldamisel või lammutamisel/kokkupanemisel järgige järgmistes jaotistes kirjeldatud ohutusnõudeid.

- Lülitage süsteem ja kõik ühendatud välisseadmed välja.
- Eemaldage süsteem ja kõik ühendatud välisseadmed võrgutoitest ning seejärel eemaldage aku.
- Eemaldage süsteemist kõik võrgukaablid, telefoni- ja telekommunikatsioonijuhtmed.
- Elektrostaatilise laengu (ESD) kahjustuste vältimiseks kasutage mis tahes arvutisüsteemis töötades randme maandusrihma ja matti.
- Pärast süsteemi osa eemaldamist asetage see ettevaatlikult antistaatilisele matile.
- Kandke mittejuhtivate kummist taldadega kingi, et vähendada elektriga seotud õnnetuse ajal elektrilööki või tõsiseid vigastusi.

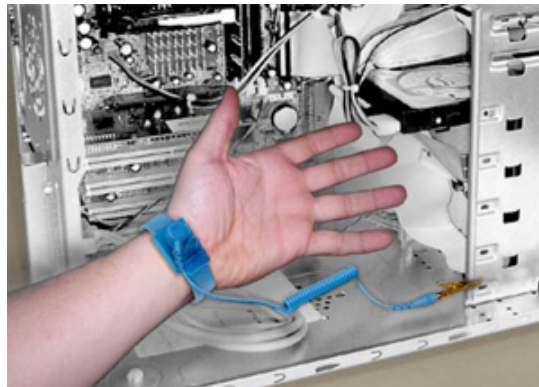
Ooterežiim

Ooterežiimil Delli tooted tuleb enne korpuse avamist vooluallikast eemalda. Ooterežiimiga süsteemi toide on sees ka ajal, mil süsteem on välja lülitatud. Seadmesisene toide võimaldab süsteemi kaugühenduse kaudu sisse lülitada (LAN-i kaudu äratamine), käivitada unerežiimi ja samuti hõlmab see muid täpsemaid toitehalduse funktsioone.

Pärast süsteemi vooluvõrgust eemaldamist ja enne osade eemaldamist oodake umbes 30–45 sekundit, et võimaldada laengul kaduda vooluahelatest.

Ristühendus

Ristühendus on meetod, mis võimaldab ühendada kaks või enam maandusjuhet sama elektripotentsiaaliga. Selleks kasutatakse elektrostaatilise lahenduse (ESD) välikomplekti. Veenduge, et ristühenduskaabel oleks alati ühendatud katmata metallesemega, mitte värvitud või mittemetallist pinnaga. Randmerihm peab olema tugevasti kinni ja täielikult naha vastas. Samuti eemaldage enne enda ja seadme ristühendamist kõik aksessuaarid, nagu käekellad, käevõrud või sõrmused.



Joonis 7. Õige liimimine

Elektrostaatilise tühjenemise kaitse

ESD on märkimisväärne probleem elektrooniliste komponentide käsitsemisel, eriti tundlike komponentide, näiteks laiendussiinide, protsessorite, DIMM-mälude ja emaplaatide puhul. Üliväikesed laengud võivad põhjustada skeemis potentsiaalselt märkamatu kahjustusi, näiteks perioodilisel esinevaid probleeme või toote tööea lühenemist. Kuna valdkonna eesmärk on energiatarvet vähendada ja tihedust suurendada, on ESD-kaitse üha suurem probleem.

Hiljutistes Delli toodetes kasutatavate pooljuhtide suurema tiheduse tõttu on nende tundlikkus staatilisest elektrist põhjustatud kahjustuste suhtes nüüd suurem kui varasematel Delli toodetel. Seetõttu ei sobi enam mõningad senised osade käsitsemise meetodid.

ESD kahjustusi liigitatakse kaheks: katastroofilisteks ja katkendlikeks tõrgeteks.

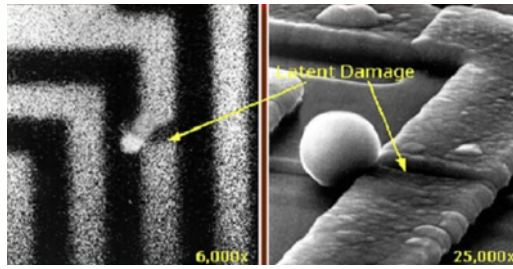
- **Katastroofiline** – kahjustus katkestab seadme töö kohe ja täielikult. Katastroofiliseks tõrkeks loetakse näiteks olukorda, kus DIMM-mälu on saanud staatilise elektrilöögi, mis põhjustab kohe sümptomi „No POST/No Video” (POST/video puudub) koos puudevale või mittetöötavale mälule viitava piiksukoodiga.

MÄRKUS: Katastroofilised tõrked moodustavad ligikaudu 20 protsenti ESD-ga seotud tõrgetest.

- **Katkendlik** – DIMM saab staatilise elektrilöögi, ent see ainult nõrgestab rada ega põhjusta kohe märgatavaid kahjustustega seotud sümptomeid. Nõrgenenud raja sulamiseks võib kuluda mitu nädalat või kuud ning selle aja jooksul võib mälu terviklikkus väheneda, esineda katkendlikke mälutõrkeid jms.

MÄRKUS: Katkendlikud tõrked moodustavad ligikaudu 80 protsenti ESD-ga seotud tõrgetest. Katkendlike tõrgete suur osakaal tähendab, et enamikul juhtudel ei ole kahjustused kohe märgatavad.

Katkendliku tõrke (ka latentse tõrke või „haavatud oleku“) kahjustuste tuvastamine ja tõrkeotsing on keerulisem. Järgnev pilt näitab mälu DIMM-i raja lühiajalist kahjustust. Ehkki kahju on tekkinud, ei pruugi sümptomid mõne aja jooksul pärast kahjustuse tekkimist probleemiks jääda või põhjustada püsivaid sümptomeid.



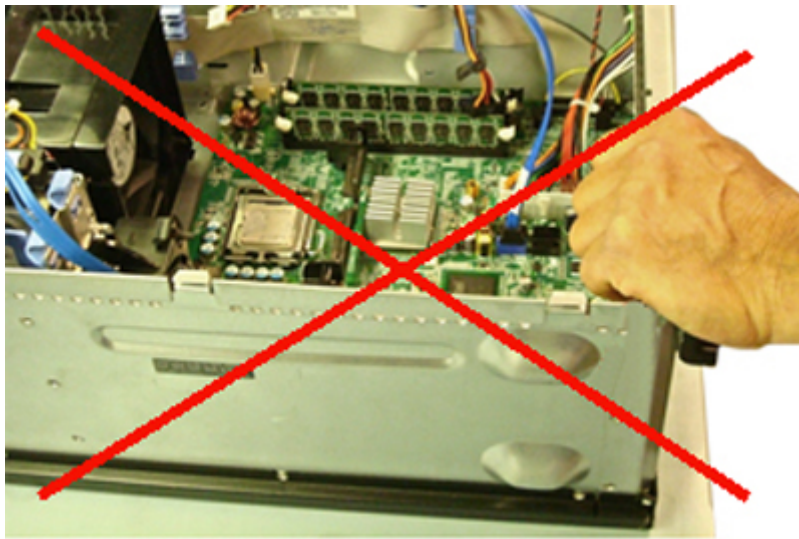
Joonis 8. Katkendlik (latentne) juhtmestiku kahjustus

ESD kahjustuse ennetamiseks tehke järgmist.

- Kasutage korralikult maandatud kaabliga ESD-randmerihma.

Juhtmeta antistaatilised rihmad pole enam lubatud, kuna need ei paku piisavat kaitset.

Korpuse puudutamine enne osade kasutamist ei kaitse suurema ESD-tundlikkusega komponente piisavalt.



Joonis 9. „Paljast metallist“ raami maandamine (vastuvõetamatu)

- Käsitsege kõiki staatilise elektri suhtes tundlikke komponente antistaatilises piirkonnas. Võimaluse korral kasutage antistaatilisi põrandaja töölaumatte.
- Staatiliselt tundlike osade käsitsemisel haarake nendest külgedelt, mitte pealt. Vältige tihvtide ja vooluahelate puudutamist.
- Staatilise elektri suhtes tundliku komponendi pakendi avamisel ärge eemaldage komponenti antistaatilisest pakkematerjalist enne, kui olete valmis komponenti paigaldama. Enne antistaatilise pakendi avamist maandage kindlasti oma keha staatiline elekter.
- Enne staatilise elektri suhtes tundliku komponendi transportimist asetage see antistaatilisse anumasse või pakendisse.

Elektrostaatilise lahenduse välikomplekt

Mittejalgitav välikomplekt on kõige sagedamini kasutatav hoolduskomplekt. Igasse välikomplekti kuuluvad kolm põhikomponenti: antistaatiline matt, randmerihm ja ühenduskaabel.



Joonis 10. Elektrostaatiline lahendus (ESD) välikomplekt

Antistaatiline matt on hajuv ja seda tuleks kasutada osade ohutuks paigutamiseks hoolduse ajal. Kui kasutate antistaatilist matti, peab randmerihm olema tihedalt ümber käe ning ühenduskaabel peab olema ühendatud matiga ja süsteemi mis tahes palja metallosaga, millega parajasti töötate. Õigesti paigaldatud hooldusosi saab ESD-kotist välja võtta ja otse matile asetada. Pidage meeles – ESD-tundlike esemete ainus ohutu koht on teie käes, ESD-matil, süsteemis või kotis.





Joonis 11. Antistaatiline matt

Randmerihm ja ühenduskaabel võivad olla otse ühendatud teie randmega ja riistvara küljes oleva metallosaga, kui ESD-matti pole vaja või antistaatilise matiga, et kaitsta ajutiselt matile asetatud riistvara. Randmerihma ja ühenduskaabli füüsilist sidet teie naha, ESD-mati ja riistvara vahel nimetatakse ristühenduseks. Kasutage ainult randmerihma, mati ja ühenduskaabliga kohapealse hoolduse komplekte. Ärge kunagi kasutage juhtmeta randmerihmu.

Pidage meeles, et randmerihma sisemised juhtmed kahjustuvad sageli aja jooksul ja ESD riistvara kahjustuste vältimiseks tuleb neid randmerihma testriga regulaarselt kontrollida. Randmerihma ja ühenduskaablit soovitatakse kontrollida vähemalt kord nädalas.

Tabel 23. Randmepaelad

Randmepael ja ühenduskaabel	Juhtmevaba ESD-pael (vastuvõetamatu)
	

ESD-kaitsepaela tester

ESD-paelas olevad kaablid kipuvad aja jooksul kahjustuma. Mittejälgitava komplekti kasutamisel loetakse heaks tavaks kontrollida paela enne igat väljakutset ja vähemalt kord nädalas. Randmerihma tester on kontrollimiseks parim viis. Kui teil ei ole randmerihma testrit, küsige seda oma piirkondlikust kontorist. Katsetamiseks sisestage randmele kinnitatud randmepaela ühenduskaabel testrisse ja vajutage nuppu. Testi õnnestumisel süttib roheline LED, testi nurjumisel süttib punane LED ja kostab alarm.

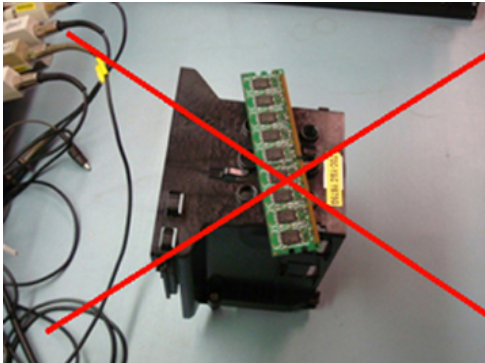
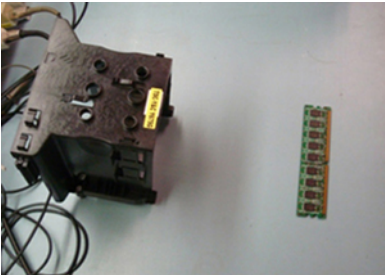


Joonis 12. Kaitsepaela tester

Isolaatorelemendid

ESD suhtes tundlikud seadmed, näiteks radiaatorite plastümbrised, tuleb tingimata hoida eemal siseosadest, mis on isolaatorid ja sageli tugeva laenguga.

Tabel 24. Isolaatorelementide asetamine

Vastuvõetamatu – isoleeriosal asuv DIMM (radiaatori plastisoleerkate)	Vastuvõetav – isoleeriosast eraldatud DIMM
	

Töökeskond

Enne ESD välikomplekti kasutamist hinnake olukorda kliendi asukohas. Näiteks serverikeskkondade puhul kasutatakse komplekt teisiti kui kaasaskantava või lauaarvutikeskkonna korral. Serverid on tavaliselt paigaldatud andmekeskuses olevale riulile, samas kui kaasaskantavad ja lauaarvutid asuvad üldjuhul kontorilaudadel või -boksides.

Leidke iga kord tasane tööpind, mis oleks vaba ja ESD-komplekti ja parandatava süsteemi jaoks piisavalt suur. Tööpinnal ei tohi olla isolaatoreid, mis võivad põhjustada elektrostaatilise lahenduse. Tööpinnal olevad isolaatorid, näiteks vahtplast ja muud plastid, peavad olema tundlikest osadest alati vähemalt 30 cm kaugusel, enne kui hakkate riistvara osasid käsitsema.

ESD-pakend

Kõik ESD-tundlikud seadmed peavad tarnimisel ja vastuvõtmisel olema antistaatilises pakendis. Soovitav on kasutada antistaatilisi metallkotte. Tagastage kahjustatud komponendid siiski alati samas ESD-kotis ja -pakendis, millega uus osa tarniti. ESD-kott tuleks kinni voltida ja kleeplindiga kinnitada, samuti tuleb kasutada kogu vahtplastist pakkematerjali, mida kasutati uue komponendi algse kabis.

ESD-tundlikud seadmed tohib pakendist välja võtta ainult ESD-kaitsega tööpinnal ja osi ei tohi asetada ESD-koti peale, kuna kott on varjestatud vaid seestpoolt. Hoidke osi alati oma käes, ESD-matil, süsteemis või antistaatilises kotis.



Joonis 13. ESD-pakend

Tundlike osade vedamine

ESD-tundlike osade, näiteks varuosade või Dellile tagastatavate osade vedamisel tuleb need ohutuse huvides kindlasti asetada antistaatilistesse kottidesse.

ESD kaitse kokkuvõte

Kõikidel välihooldustehnikutel on tungivalt soovitatav Delli toodete hooldamisel alati kasutada tavalist juhtmega ESD-maanduspaela ja antistaatilist kaitsematti. Peale selle tuleb tehnikutel hooldamise ajal kindlasti hoida tundlikud osad eemal kõigist isoleerivatest osadest ning kasutada tundlike osade vedamiseks antistaatilisi kotte.

Tõsteseade

i MÄRKUS: Ärge tõstke rohkem kui 22,67 kg. Pöörduge abi saamiseks alati teise isiku või isikute poole või kasutage mehaanilist tõsteseadet.

Seadme tõstmisel järgige järgmisi juhiseid.

1. Võta kindel tasakaalustatud alus. Hoidke jalad eraldi, et need oleksid stabiilse aluse eest ja suunake oma varbad välja.
2. Painuta oma põlvi. Ärge painutage vöökohta.
3. Pinguldage kõhulihaseid. Kõhulihased toetavad tõstmisel selgroogu, kompenseerides koormuse jõudu.
4. Tõstke oma jalgade, mitte seljaga.
5. Hoidke koormust enda lähedal. Mida lähemal on see seljale, seda vähem jõudu avaldab see seljaosale.

6. Koormuse tõstmisel või mahapanemisel hoidke selga püstises asendis. Ärge lisage koormusele keha kaalu. Vältige keha ja selja keeramist.
7. Koorma mahapanemisel järgige samu meetodeid.

Pärast arvuti sees toimetamist

Pärast mis tahes asendusprotseduuri lõpetamist veenduge, et ühendaksite arvutiga kõik välisseadmed, kaardid ja kaablid, enne kui arvuti sisse lülitate.

⚠ ETTEVAATUST: Arvuti kahjustamise vältimiseks kasutage vaid akut, mis on mõeldud just sellele Delli arvutile. Ärge kasutage akusid, mis on mõeldud teistele Delli arvutitele.

1. Ühendage kõik välisseadmed (nt dokkimisalus või meediabaas) ja pange tagasi kõik kaardid (nt ExpressCard).
2. Ühendage arvutiga kõik telefoni- ja võrgukaablid.

⚠ ETTEVAATUST: Võrgukaabli ühendamiseks ühendage kaabel esmalt võrguseadmega ja seejärel arvutiga.

3. Ühendage arvuti ja kõik selle küljes olevad seadmed toitepistikusse.
4. Lülitage arvuti sisse.

Soovitatud tööriistad

Selles dokumendis kirjeldatud toimingute jaoks võib olla vaja järgmisi tööriistu.

- Ristpeakruvikeeraja nr 0
- Ristpeakruvikeeraja nr 1
- Plastvarras
- 5,5 mm padrunvõti
- Pintsetid



ⓘ MÄRKUS: Ristpeakruvikeeraja nr 0 on kruvide 0–1 jaoks ja ristpeakruvikeeraja nr 1 on kruvide 2–4 jaoks.

Pliiats

Pliiatsi eemaldamine

Tõmmake pliiats pesast välja.



Pliatsi paigaldamine

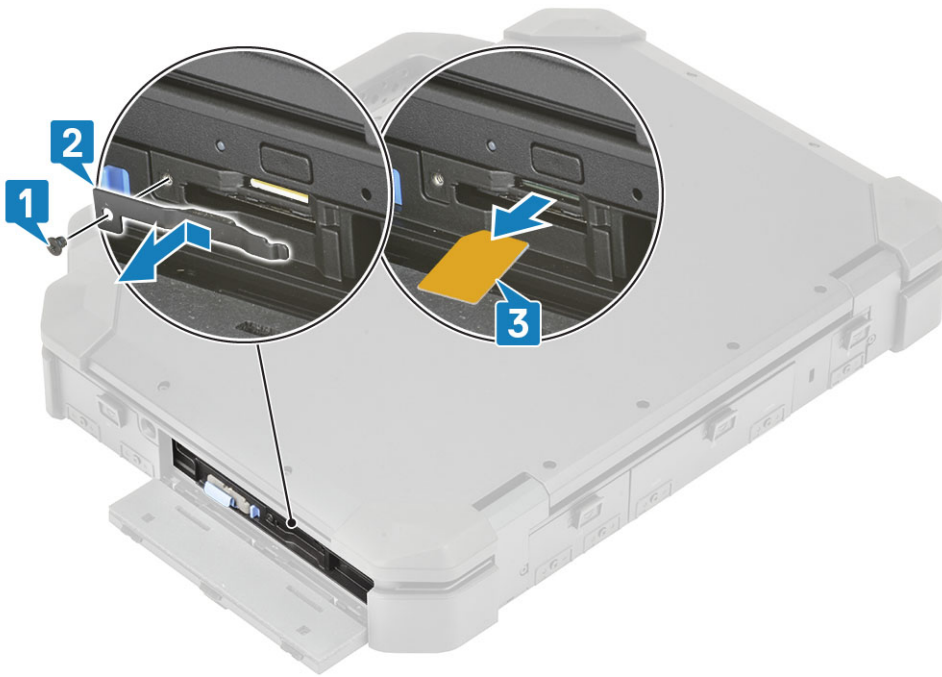
Sisestage pliats pesa.



SIM-kaart

SIM-kaardi eemaldamine

1. Eemaldage üks M2 × 3 kruvi [1] ja eraldage SIM-kaardi lukustuskate SIM-kaardi pesalt [2].
2. Tõmmake SIM-kaart välja ja eemaldage pesast emaplaadil [3].



3. Sulgege parempoolne S/V-luuk ja lükake sulgur lukustusasendisse.



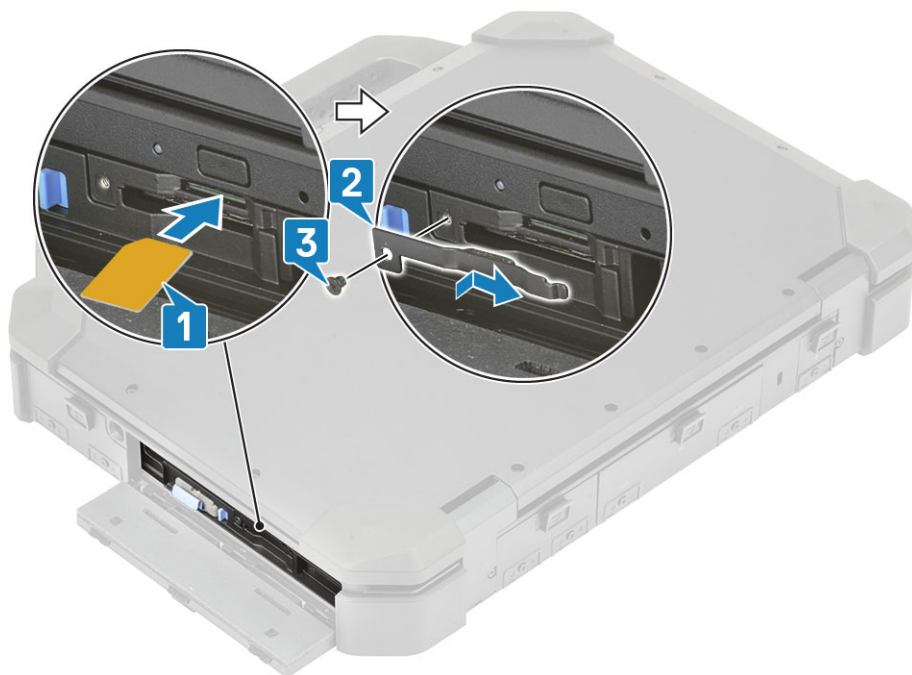
4. Järgige protseduuri jaotises [Pärast arvuti sees toimetamist](#).

SIM-kaardi paigaldamine

1. Järgige protseduuri jaotises [Enne arvuti sees toimetamist](#).
2. Lükake sulgur [1] avatud asendisse ja avage parempoolne S/V-luuk [2].



3. Sisestage SIM-kaart emaplaadi pessa [1] ja asetage SIM-kaardi lukustuskate SIM-kaardi pesale [2].
4. Paigaldage ja keerake kinni üks M2 × 3 kruvi [3], kinnitades SIM-kaardi lukustuskatte korpuse külge.



Mälukaart

Mälukaardi paigaldamine

1. Avage parempoolne I/O-luuk.
2. Paigaldage mälukaart emaplaadil olevasse pesasse.



Mälukaardi eemaldamine

1. Võtke mälukaart emaplaadi pesast välja.



2. Sulgege parempoolne I/O-luuk..

Käepide

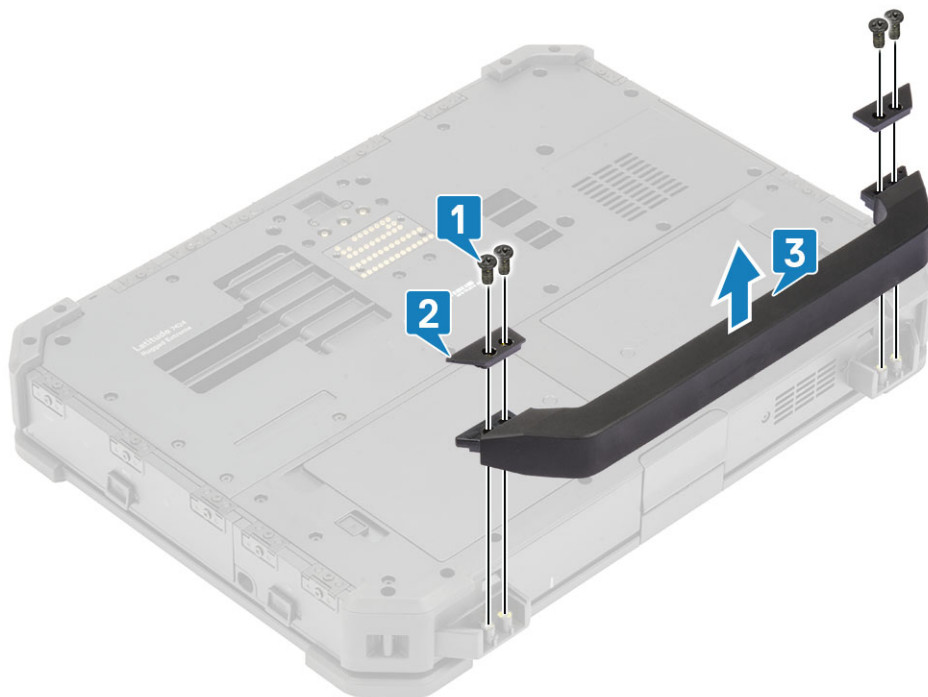
Käepideme eemaldamine

1. Järgige protseduuri jaotises [Enne arvuti sees toimetamist](#).

2. **⚠ ETTEVAATUST:** Järgmised epoksükruvide asukohad vajavad täiendavat tähelepanu. Nende kruvide eemaldamine on keeruline ja need võivad eemaldamistoimingu ajal kahjustada saada. Kruvide ja ümbritsevate plastosade kahjustamise vältimiseks kasutage iga kruvitüübi jaoks õiget kruvikeerajat .

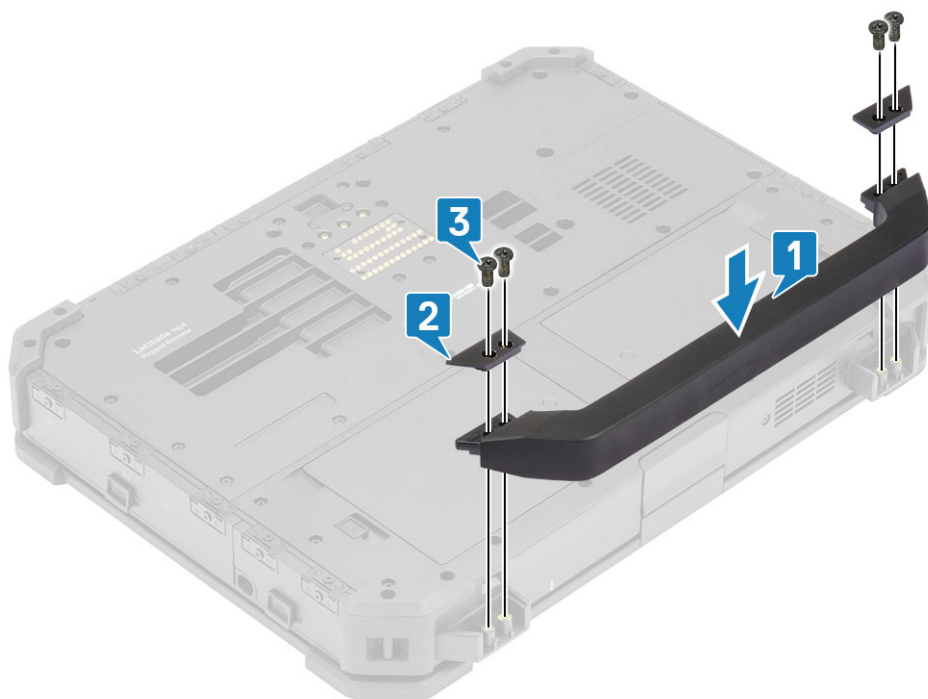
Eemaldage neli M3 × 6 kruvi [1], mis kinnitavad käepideme ja metallklambrid arvuti külge.

3. Eraldage metallklamber [2] ja käepide arvuti [3] küljest.



Käepideme paigaldamine

1. Paigaldage käepide [1] arvutile ja asetage metallklambrid [2] käepidemele.
2. Pingutage nelja M3 × 6 kruvi [3], mis kinnitavad käepideme arvuti külge.

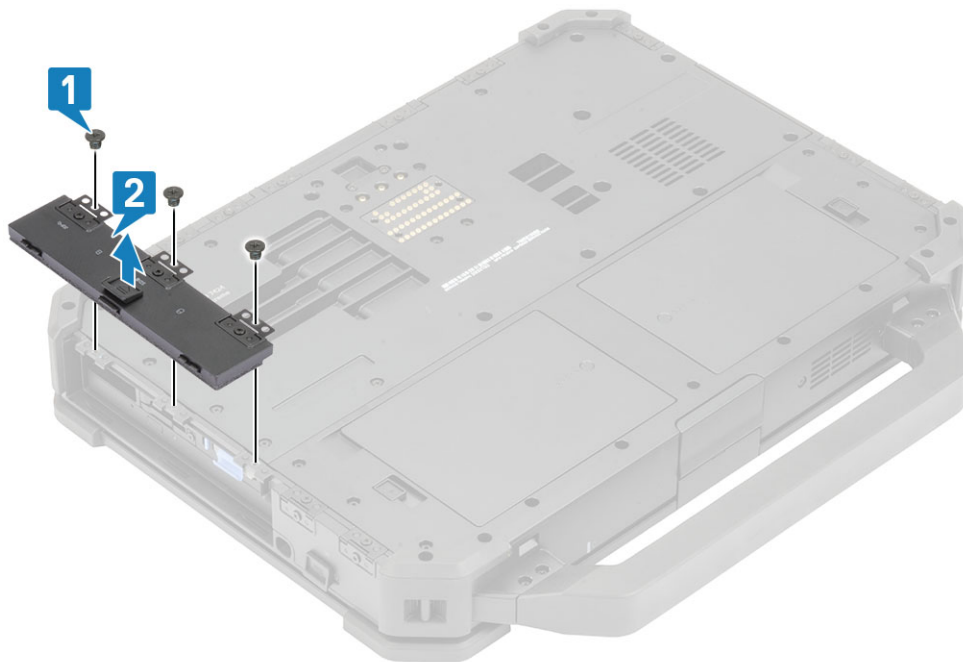


3. Järgige protseduuri jaotises [Pärast arvuti sees toimetamist](#).

Lukustusüksed

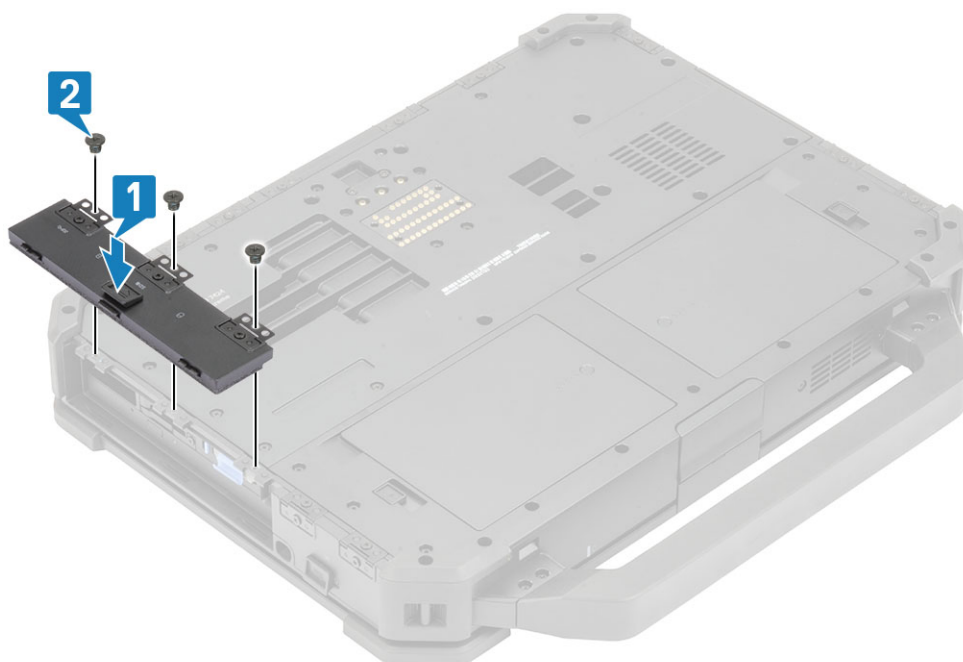
Sulguri luukide eemaldamine

1. Järgige protseduuri jaotises [Enne arvuti sees toimetamist](#).
2. Avage I/O-luuk.
3. Eemaldage luugi hingesid arvuti külge kinnitavad kruvid [1] ja tõstke I/O-luuk [2] arvutist eemale.



Sulguri luukide paigaldamine

1. Paigaldage luuk arvutile [1].
2. Paigaldage luugi hingesid arvuti külge kinnitavad kruvid [2].



3. Lukustage I/O-luuk.
 4. Järgige protseduuri jaotises [Pärast arvuti sees toimetamist](#).
- MÄRKUS:** Olenevalt asukohast võib igal luugil olla üks, kaks või kolm kruvi.

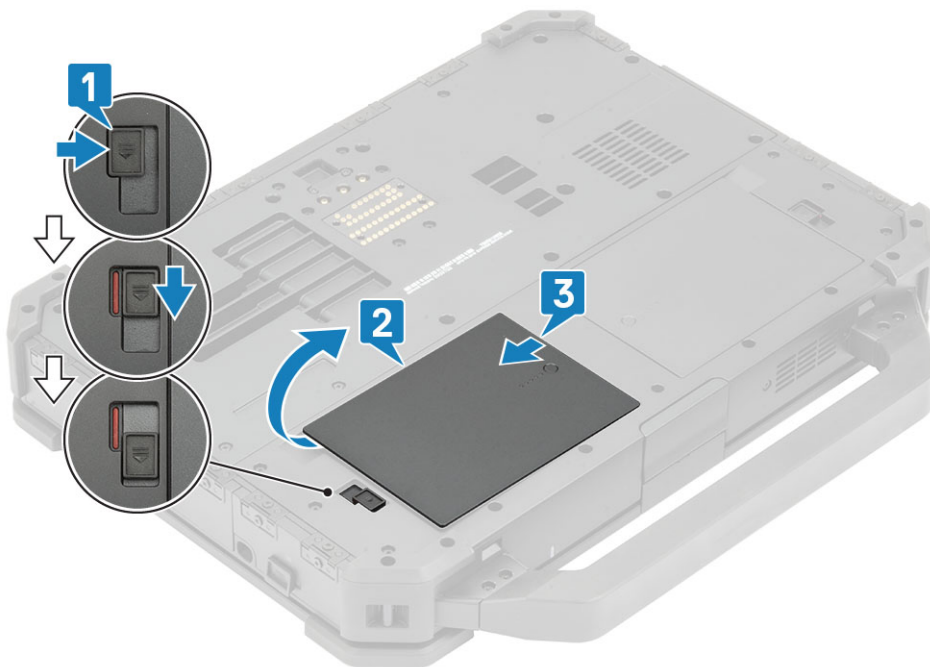
Aku

Aku eemaldamine

1. **MÄRKUS:** See sülearvuti mahutab kahte kiirvahetust võimaldavat akut (esmane ja valikuline), mõlemad akud järgivad sama paigaldus- ja eemaldamistoimingut.

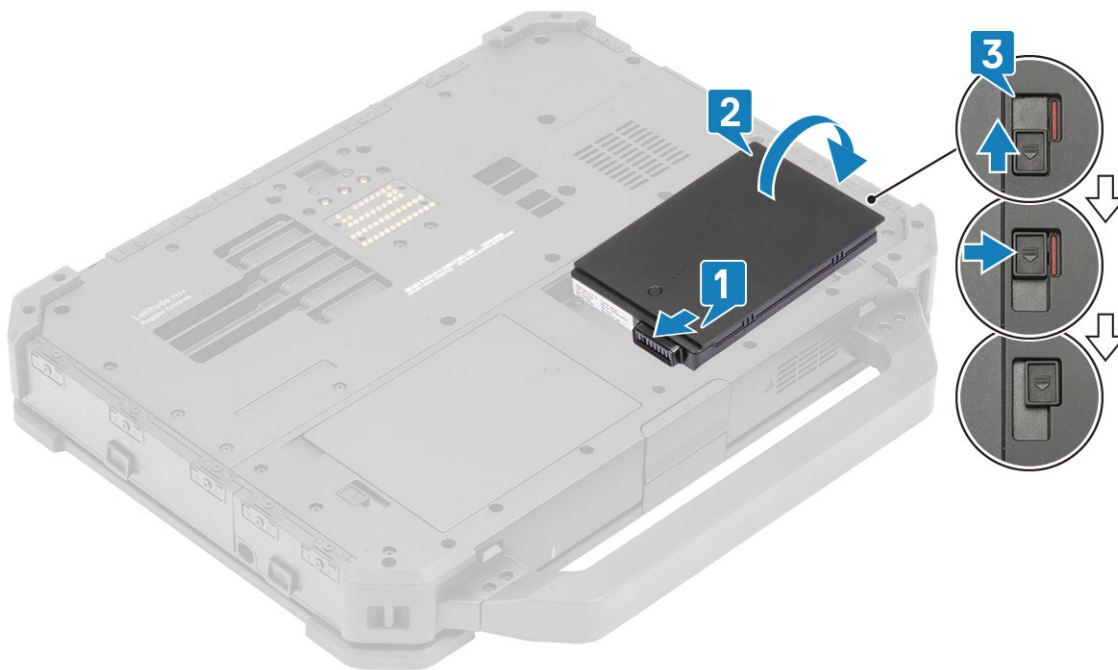
Järgige toimingut jaotises [Enne arvuti sees toimetamist](#).

2. Lukumehhanismi avamiseks avage aku lukk [1] ja libistage sulgurit mööda soont.
3. Kangutage süvendikohta [2] ja libistage aku ettepoole [3], et see arvutist eemaldada.



Akude paigaldamine

1. Lükake aku akusahtlisse, et joondada akuklemmid [1] arvutil asuvatega.
2. Vajutage aku servale [2], et kinnitada sulguri mehhanism ja lukustada aku [3].



3. Järgige protseduuri jaotises [Pärast arvuti sees toimetamist](#).

MÄRKUS: See sülearvuti mahutab kahte kiirvahetust võimaldavat akut (esmane ja valikuline), mõlemad akud järgivad sama paigaldus- ja eemaldamistoimingut.

Sekundaarse SSD kandja

Sekundaarse SSD kandja eemaldamine

1. Järgige protseduuri jaotises [Enne arvuti sees toimetamist](#).
2. Lükake sulgur [1] avatud asendisse ja avage parempoolne I/O-luuk [2].



3. Vabastage SSD kandja, lükates sinist kõvaketta vabastusriivi vasakule [1].

4. Tõmmake SSD kandur arvutist sinise saki abil [2] välja.



Sekundaarse SSD kandja paigaldamine

1. Lükake sekundaarse SSD kandja [1] arvuti pesasse.
2. Lükake kandja pesasse, kuni sinine sakk klõpsatab ja sulgege parempoolne I/O-luuk [2].



3. Luugi lukustamiseks lükake sulgur lukustusasendisse.



4. Järgige protseduuri jaotises [Pärast arvuti sees toimetamist](#).

Primaarne SSD-kandja

Primaarse SSD kandja eemaldamine

1. Järgige protseduuri jaotises [Enne arvuti sees toimetamist](#).

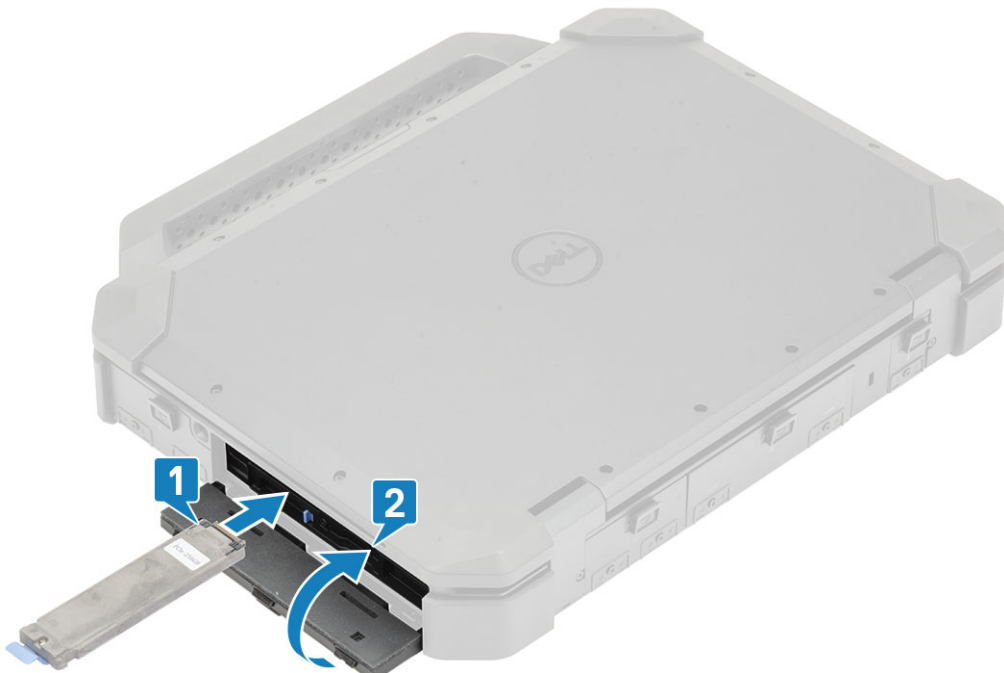
⚠ ETTEVAATUST: Katse eemaldada primaarse SSD kandja töötavast arvutist võib põhjustada operatsioonisüsteemi krahhi ja võimaliku andmete kadumise.

2. Eemaldage akud.
3. Vabastage SSD kandja, lükates sinist kõvaketta vabastusriivi [1] paremale.
4. Lükake SSD kandja arvutist välja, kasutades arvutist väljapoole jäävat sinist tõmbesakki [2].



Primaarse SSD-kandja paigaldamine

1. Sisestage primaarne SSD-kandja [1] arvutisse.
2. Lükake kandja pesasse, kuni sinine sakk klõpsatab, ja sulgege parempoolne I/O-luuk [2].



3. Paigaldage: [akud](#)
4. Järgige protseduuri jaotises [Pärast arvuti sees toimetamist](#).

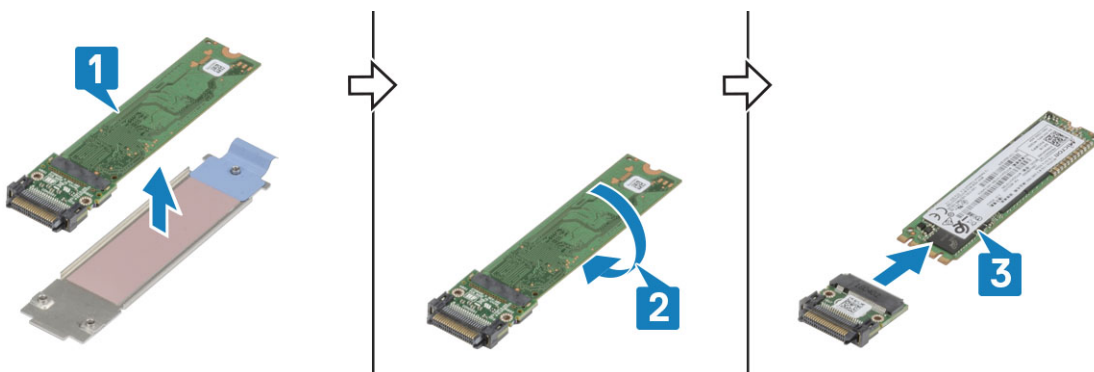
SSD

SSD eemaldamine kandjast

1. Järgige toimingut jaotises [Enne arvuti sees toimetamist](#).
2. Eemaldage:
 - a. akud.
 - b. SSD(primaarne või sekundaarne).
3. Eemaldage kaks M2 * 5 kruvi [1] ja pöörake SSD kandja [2] ümber.
4. Eemaldage M2 * 5 kruvi [3] ja eraldage kate SSD kandjast [4].

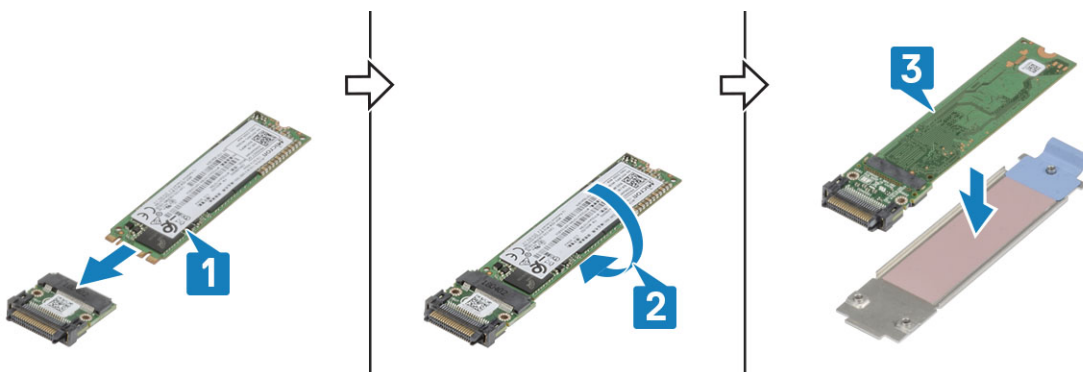


5. Eraldage SSD ja vahedetail [1] SSD kandjast.
6. Pöörake koost ümber [2] ja ühendage SSD vahedetailist [3] lahti.

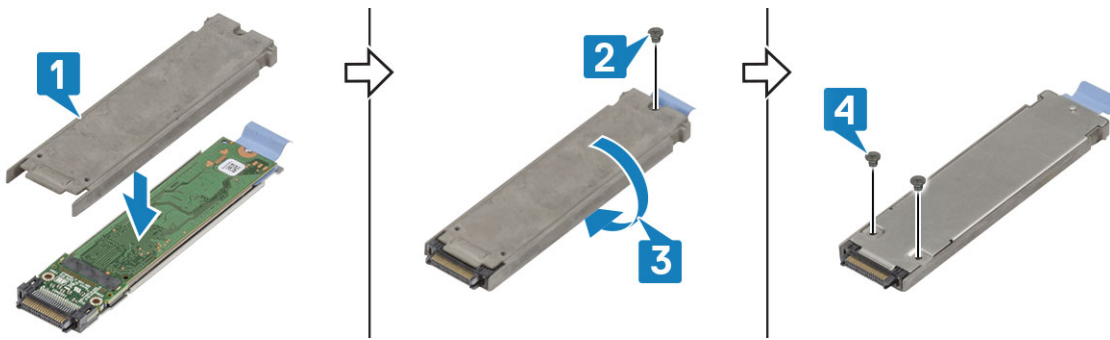


SSD paigaldamine kandjasse

1. Ühendage SSD vahedetaili külge [1], pöörake ümber [2].
2. Paigaldage SSD koos vahedetailiga SSD kandja alusele, millesse on enne paigaldatud uus termomatt [3].



3. Paigaldage kate [1] SSD kandjale ja seejärel üks M2 x 5 kruvi [2].
4. Keerake SSD kandja [3] ümber ja keerake kinni kaks M2 x 5 kruvi [4], mis kinnitavad katte SSD kandjale.



5. Paigaldage:
 - a. SSD(primaarne või sekundaarne).
 - b. akud
6. Järgige protseduuri jaotises [Pärast arvuti sees toimetamist](#).

HDD kandja

Kõvaketta kandja eemaldamine

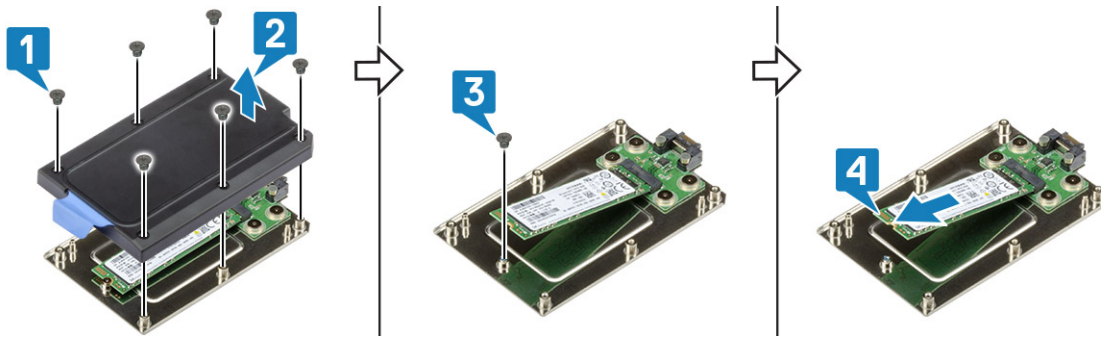
1. Järgige toimingut jaotises [Enne arvuti sees toimetamist](#).
2. Eemaldage akud.
3. Vajutage sinist sulgurit [1] ja libistage HDD kandja süsteemi pesast välja [2]



4. **MÄRKUS:** Tellitud konfiguratsioonist sõltuvalt võib süsteemil olla kanduris kõvaketas või pooljuhtketas. Paigaldus- ja eemaldustoiming jäävad samaks.

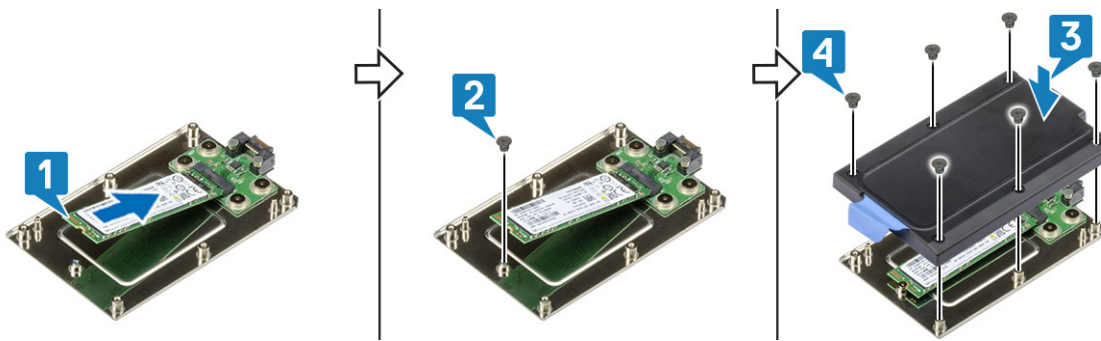
Eemaldage kuus kruvi [1] ja tõstke kate kandja pealt ära [2].

5. Eemaldage kruvi [3] ja libistage SSD kandjast välja [4].



Kõvaketta kandja paigaldamine

1. Libistage SSD kandja sisse [1] ja kinnitage see ühe kruviga [2].
2. Kinnitage kandja kate [3] ja keerake kuus kruvi kinni [4].



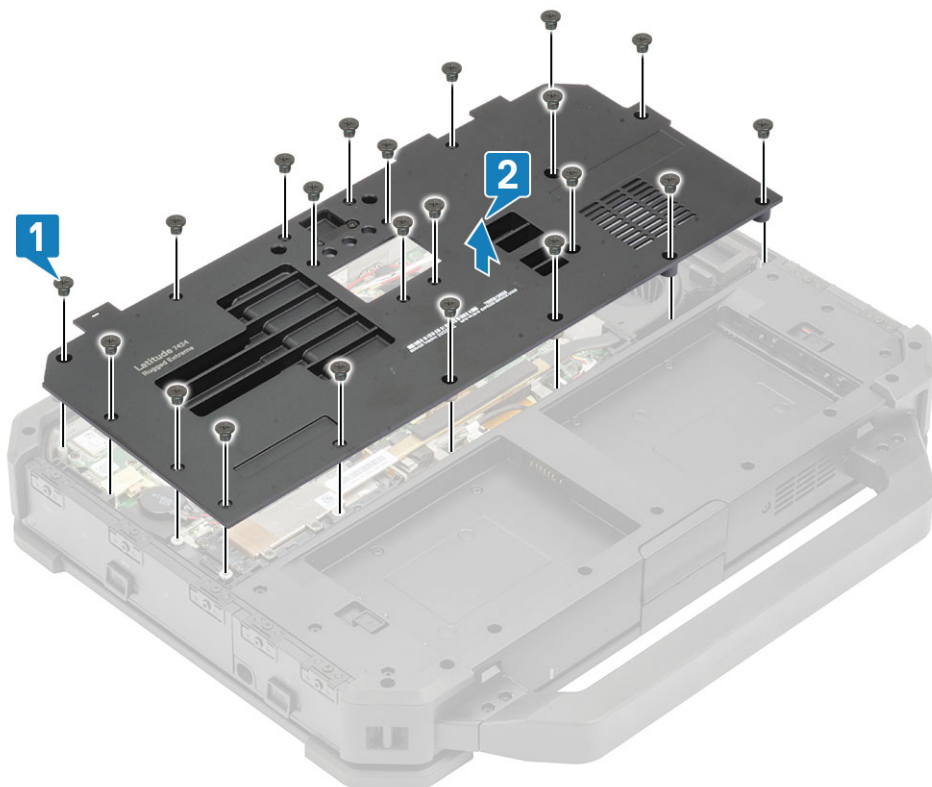
3. Libistage HDD kandja pessa [1] ja sulgege I/O-luuk [2]



Korpuse põhjakate

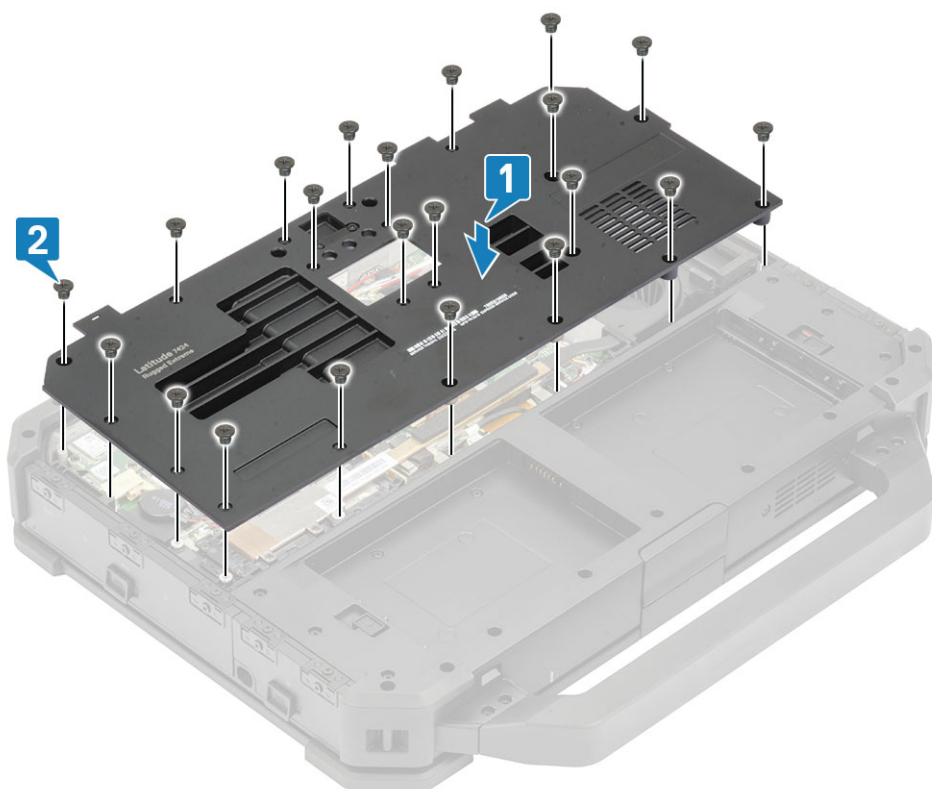
Korpuse põhjakatte eemaldamine

1. Järgige toimingut jaotises [Enne arvuti sees toimetamist](#).
2. Eemaldage:
 - a. [akud](#).
3. Eemaldage korpuse põhjakattelt [1] 21 M2,5 × 5 kruvi ja eemaldage põhjakate [2] arvutilt.



Korpuse põhjakatte paigaldamine

1. Paigaldage korpuse põhjakate arvuti põhja [1] külge.
2. Paigaldage 21 M2,5 × 5 kruvi [2] korpuse põhjakattele.



3. Paigaldage:
 - a. Akud
4. Järgige protseduuri jaotises [Pärast arvuti sees toimetamist](#).

Klaviatuur

Klaviatuuri eemaldamine

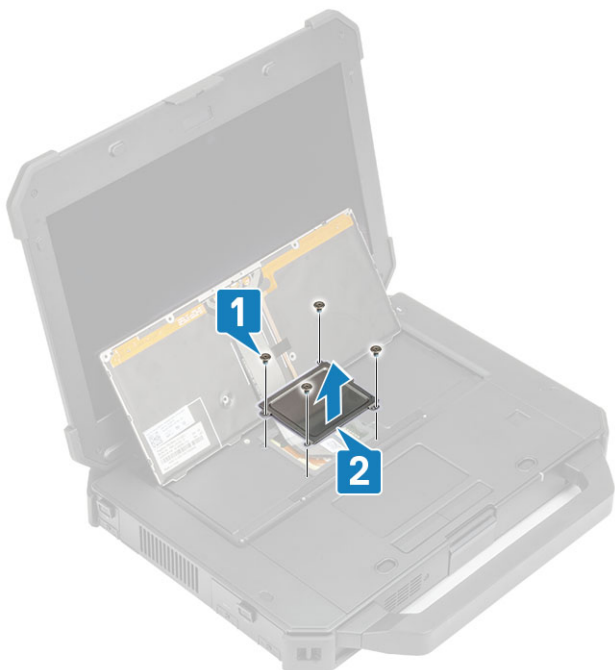
1. Järgige protseduuri jaotises [Enne arvuti sees toimetamist](#).
2. Eemaldage akud.
3. Eemaldage kuus M2,5 × 5 kruvi klaviatuurilt [1] ja tõmmake ettevaatlikult klaviatuuri alumine serv lahti [2].



4. Lükake klaviatuuri veidi [1] puuteplaadi suunas ja kallutage see LCD-ekraani [2] poole.



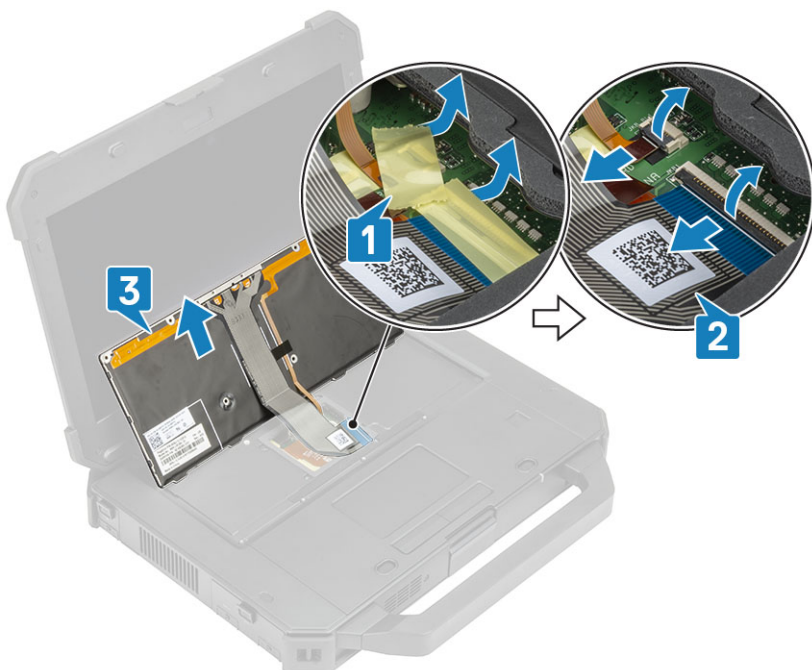
5. Eemaldage neli M2 × 3 kruvi [1] klaviatuuri kattelt ja eemaldage kate arvutilt [2].



6. Eemaldage lint klaviatuuri ja taustvalgustuse FPC-kaablil [1] ja eraldage see emaplaadist [2].

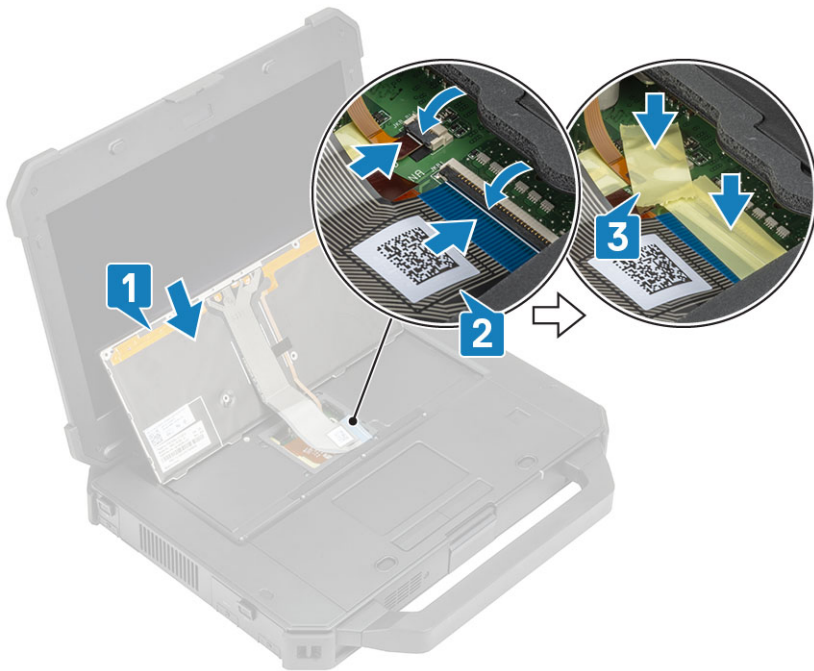
MÄRKUS: Klaviatuurile ja taustvalgustuse FPC-pistmikele emaplaadil ligi pääsemiseks võib vaja minna pintsette.

7. Ühendage klaviatuur emaplaadi küljest lahti [3].

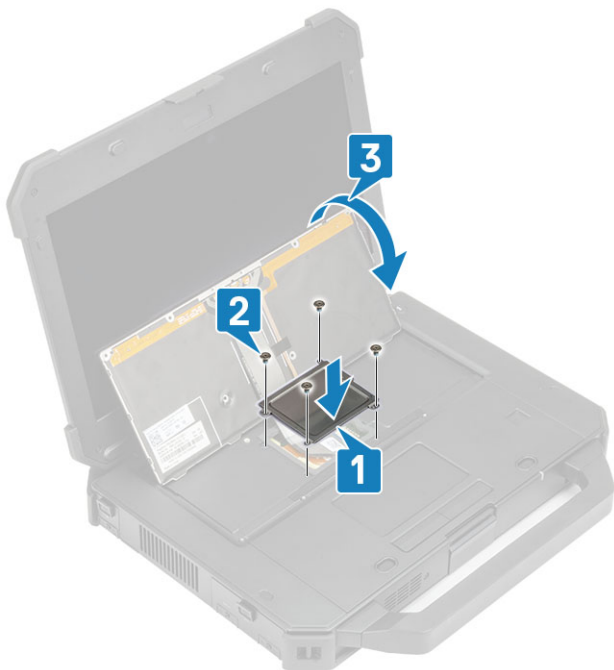


Klaviatuuri paigaldamine

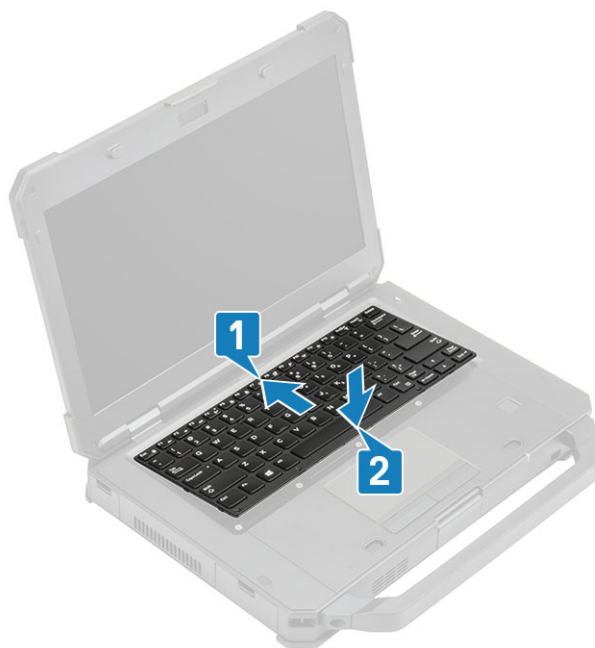
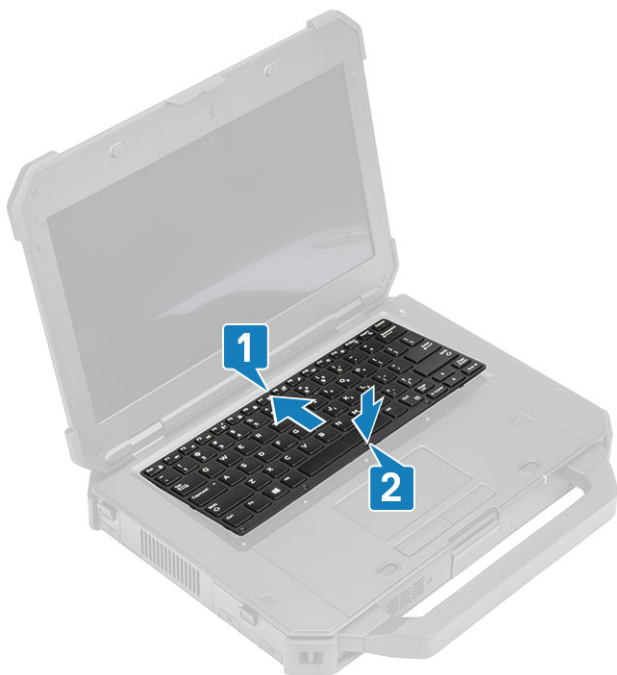
1. Paigaldage klaviatuur [1] ja ühendage klaviatuur ning taustavalgus FPC emaplaati [2].
2. Kinnitage klaviatuur ja taustavalgus FPC ühendused isolatsiooniteibiga [3].



3. Paigaldage klaviatuuri kate [1] ja selle kinnitamiseks raami külge pinguldage neli M2*3 kruvi [2].
4. Pöörake klaviatuur [3] ümber raamile [3].



5. Lükake klaviatuuri LCD [1] suunas, et viia see vastavusse kruviaukudega [2].



6. Klaviatuuri kinnitamiseks arvuti külge kruvige sellele kuus M2,5*5 kruvi.



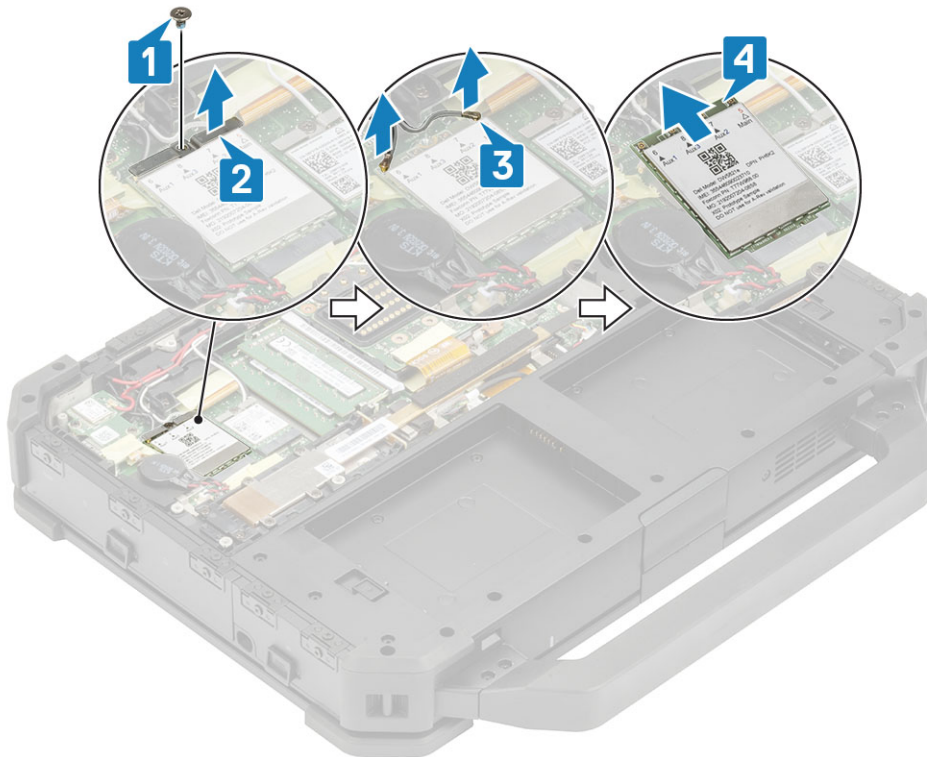
7. Järgige protseduuri jaotises [Pärast arvuti sees toimetamist](#).

WWAN-kaart

WWAN-kaardi eemaldamine

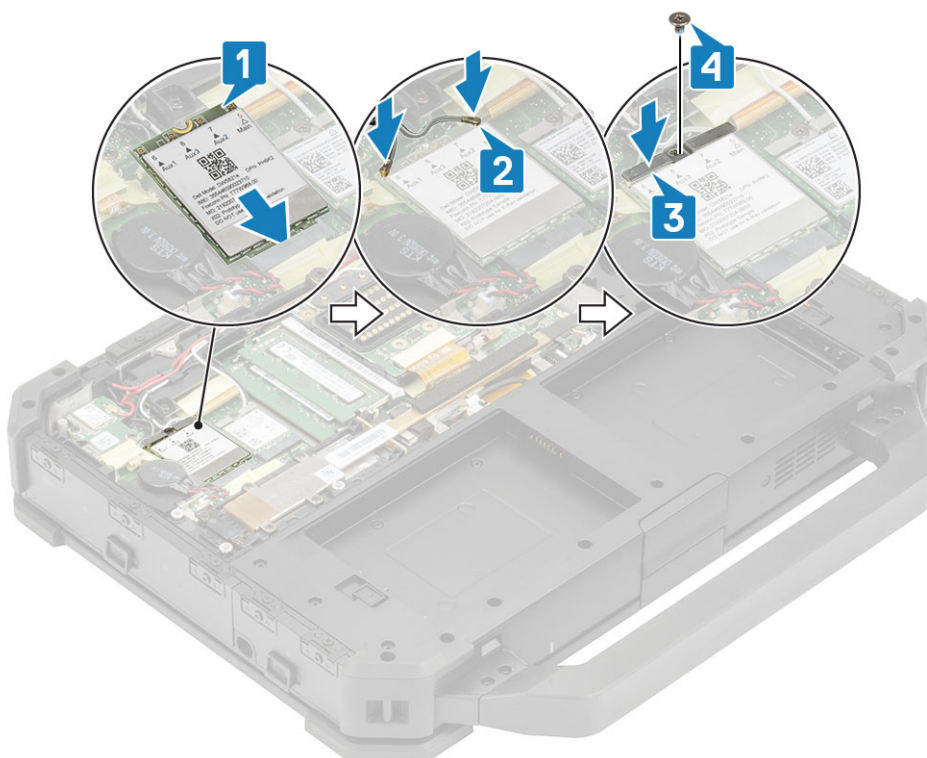
1. Järgige toimingut jaotises [Enne arvuti sees toimetamist](#).
2. Eemaldage:
 - a. Akud
 - b. Korpuse põhjakate
3. Eemaldage M2 × 3 kruvi [1] ja metallklamber [2] WWAN-kaardilt.

4. Ühendage antennikaablid lahti [3] ja eemaldage WWAN-kaart [4] emaplaadi M.2 pesast.



WWAN-kaardi paigaldamine

1. Paigaldage WWAN-kaart emaplaadi M.2 pessa [1] ja ühendage antennikaablid [2].
2. Kinnitage WWAN-kaart metallklambri [3] abil ja keerake kinni üks M2,3 kruvi [4], mis kinnitab WWAN-kaardi emaplaadile.



3. Paigaldage:
 - a. [korpuse põhjakate](#)

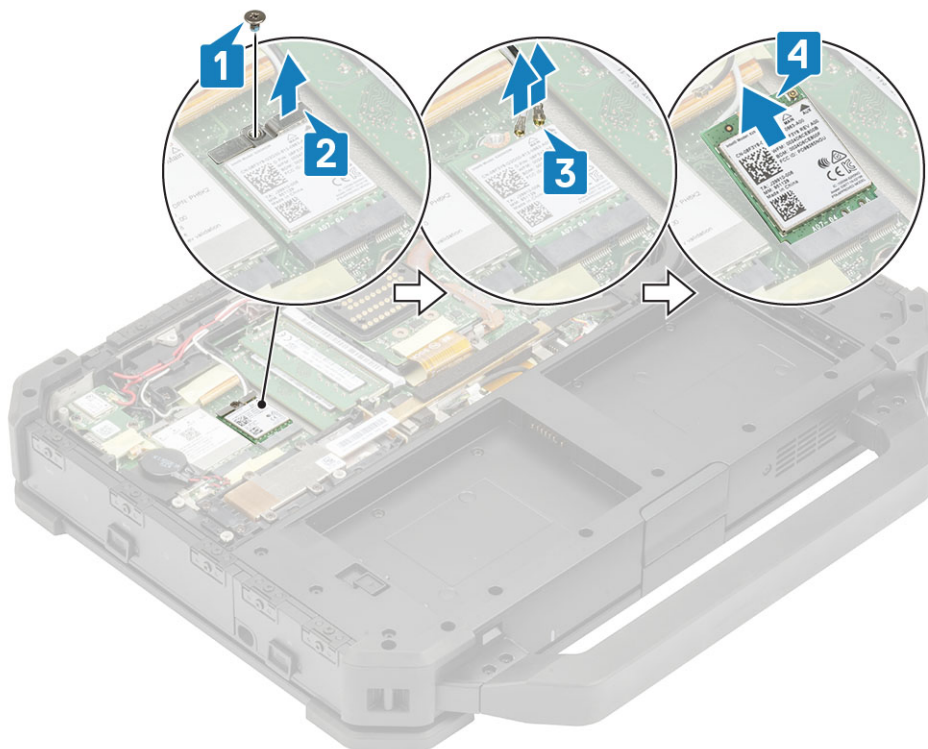
b. akud

4. Järgige protseduuri jaotises [Pärast arvuti sees toimetamist](#).

WLAN-kaart

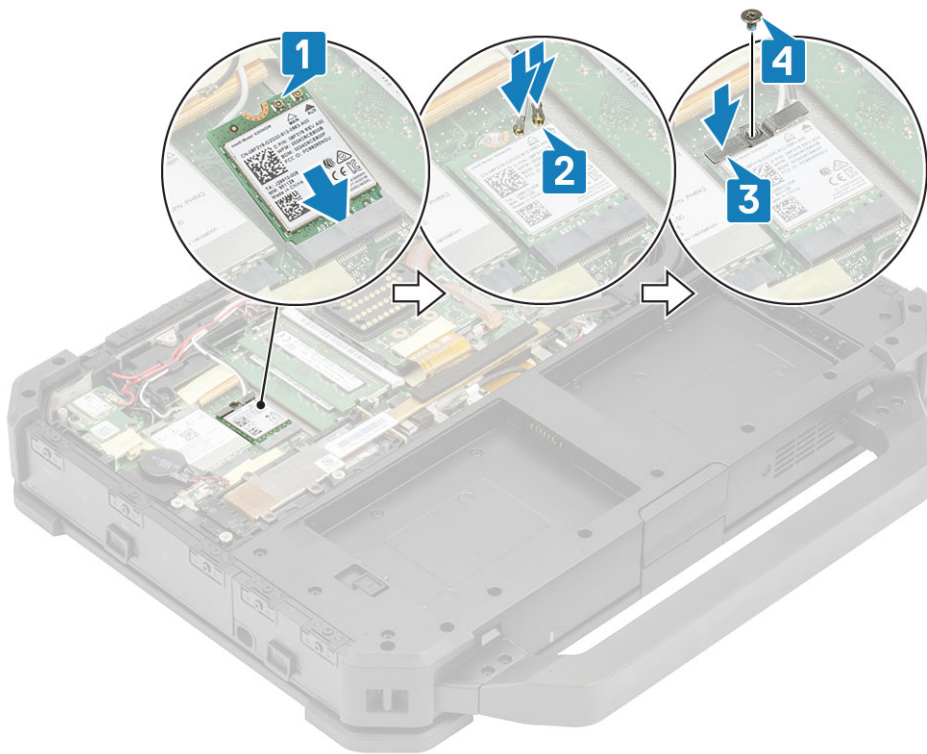
WLAN-kaardi eemaldamine

1. Järgige toimingut jaotises [Enne arvuti sees toimetamist](#).
2. Eemaldage:
 - a. Akud
 - b. Korpuse põhjakate
3. Eemaldage üks M2 × 3 kruvi [1] ja eemaldage metallklamber [2] WLAN-kaardilt.
4. Ühendage antennikaablid [3] lahti ja eemaldage WLAN-kaart emaplaadi M.2 pesast [4].



WLAN-kaardi paigaldamine

1. Paigaldage WLAN-kaart emaplaadi M.2 pessa [1] ja ühendage antennikaablid [2].
2. Asetage metallklamber WLAN-kaardile [3] ja kinnitage see ühe M2 * 3 kruviga [4].

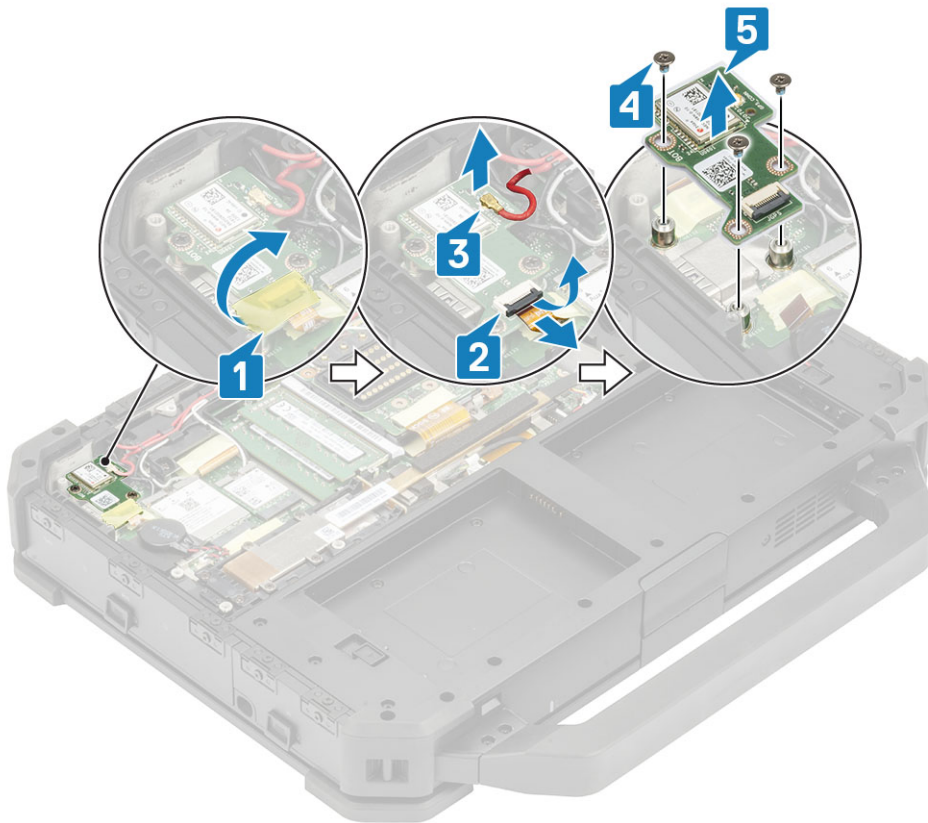


3. Paigaldage:
 - a. akud
 - b. korpuse põhjakate
4. Järgige protseduuri jaotises [Pärast arvuti sees toimetamist](#).

Globaalne positsioneerimissüsteem (GPS)

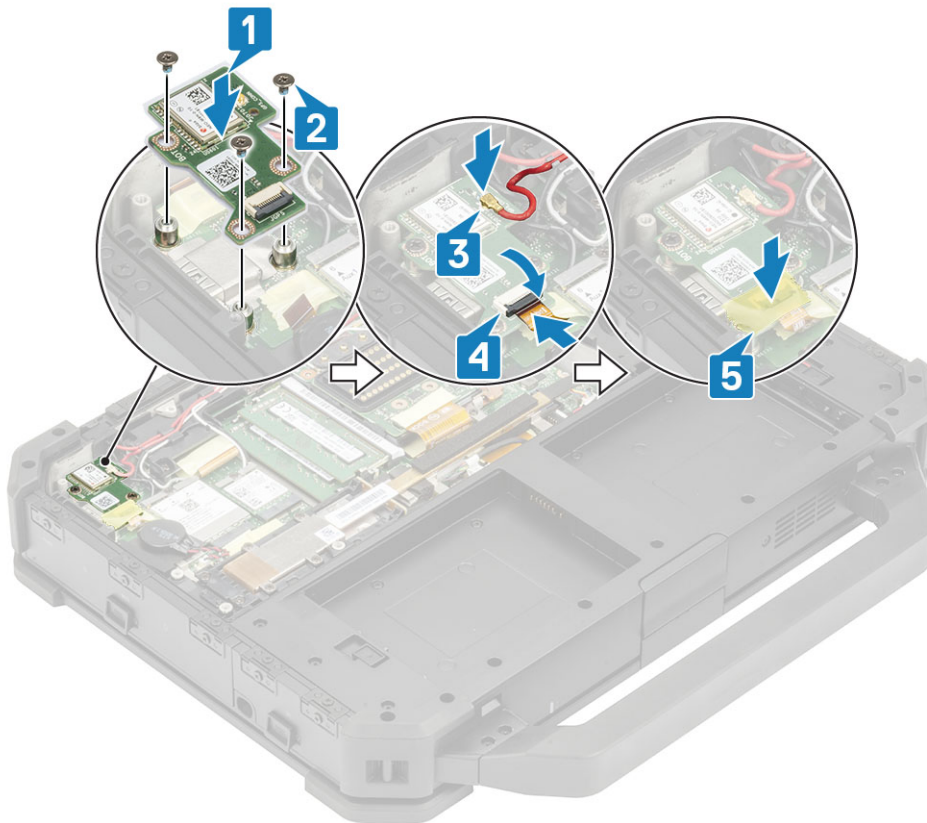
GPS-mooduli eemaldamine

1. Järgige toimingut jaotises [Enne arvuti sees toimetamist](#).
2. Eemaldage:
 - a. Akud
 - b. Korpuse põhjakate
3. Eemaldage induktiivlint GPS FPC-liidesest [1].
4. Ühendage GPS FPC-liides [2] ja antennikaabel GPS-moodulist [3] lahti.
5. Eemaldage kolm M2,5 * 5 kruvi [4] ja tõstke GPS-moodul emaplaadilt [5] maha.



GPS-mooduli paigaldamine

1. Asetage GPS-moodul oma kohale emaplaadil ja keerake kolm M2,5 × 5 kruvi GPS-moodulil kinni [2].
2. Ühendage antennikaabel [3], GPS-mooduli FPC-kaabel (emaplaadi esikülg) [4] ja kinnitage see lindi abil [5].

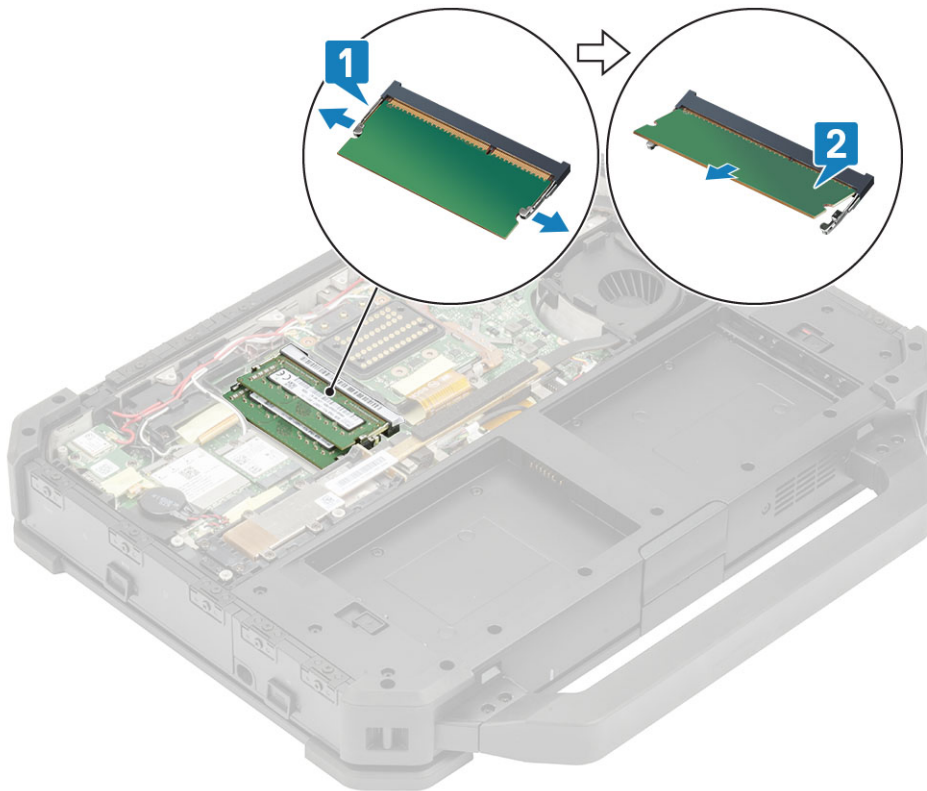


3. Paigaldage:
 - a. [Korpuse põhjakate](#)
 - b. [Akud](#)
4. Järgige protseduuri jaotises [Pärast arvuti sees toimetamist](#).

Mälumoodulid

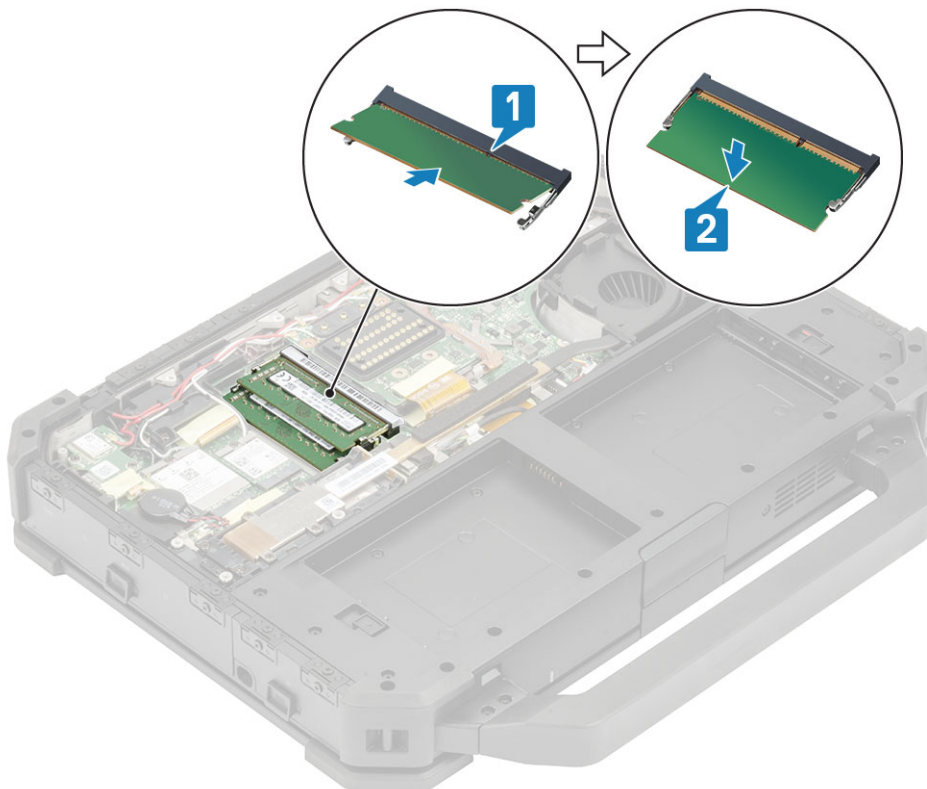
Mälu eemaldamine

1. Järgige protseduuri jaotises [Enne arvuti sees toimetamist](#).
2. Eemaldage:
 - a. [akud](#)
 - b. [korpuse põhjakate](#)
3. Tõmmake mälumoodulit [1] kinnitavaid klambreid, kuni pesa lahti tuleb, ja eemaldage mälumoodul emaplaadi mälupesast [2].



Mälu paigaldamine

1. Asetage mälmoodul oma kohale piki võtmesälku [1] terava nurga all ja vajutage mälmoodulit [2], kuni kinnitusklambrid kinnituvad.



2. Paigaldage:
 - a. akud

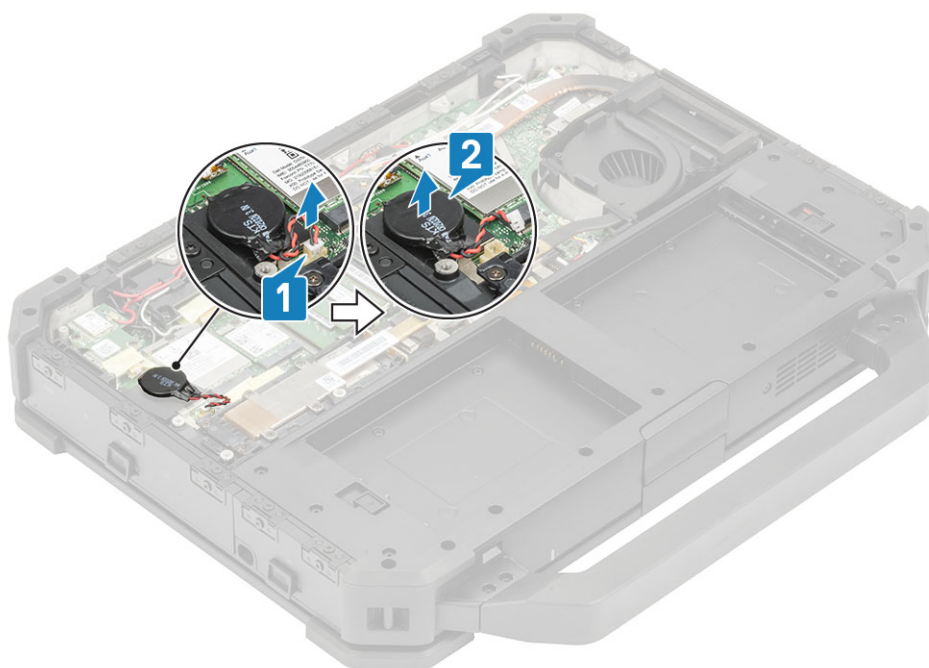
- b. korpuse põhjakate
3. Järgige protseduuri jaotises [Pärast arvuti sees toimetamist](#).

Nööppatarei

Nööppatarei eemaldamine

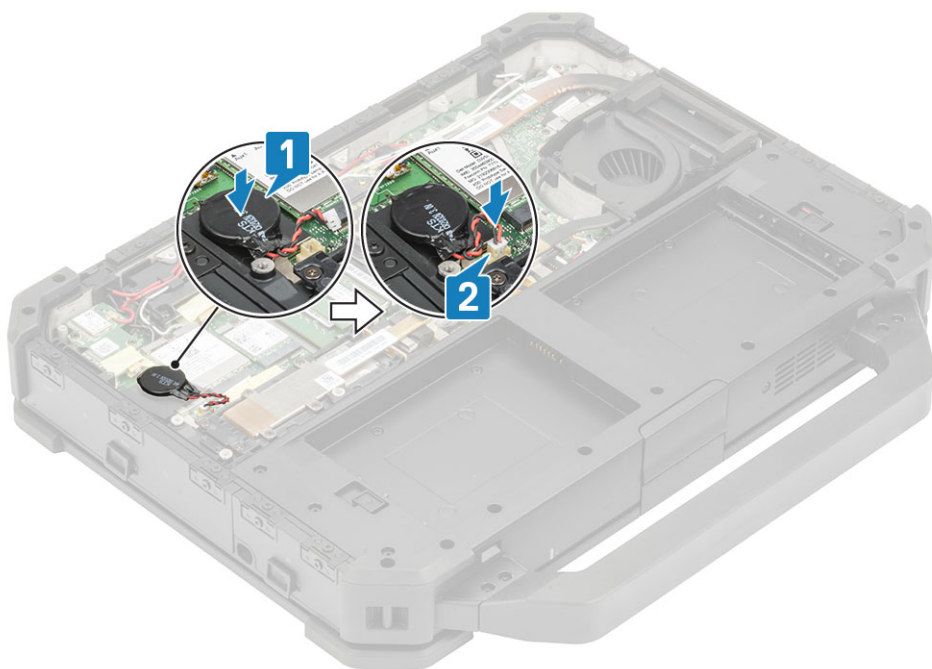
1. Järgige toimingut jaotises [Enne arvuti sees toimetamist](#).
2. Eemaldage:
 - a. [Korpuse põhjakate](#)
 - b. [Akud](#)
3. **MÄRKUS:** Nööppatarei eemaldamine või lahutamine võib lähtestada emaplaadi / BIOS-i / süsteemi aja vaikeväärtusele või rakendada BitLocker'i või mõne sarnase turvaprotokolliga seadmed.

Eemaldage nööppatarei pistmik emaplaadist [1] ja eemaldage see süsteemist [2].



Nööppatarei paigaldamine

1. Paigaldage nööppatarei [1] ja ühendage nööppatarei pistmik emaplaadiga [2].

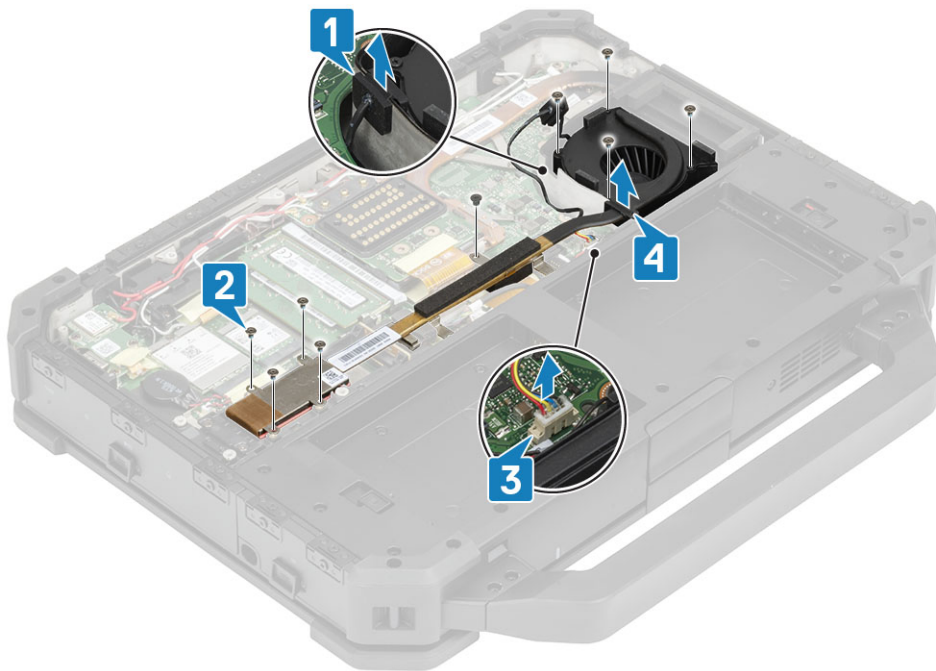


2. Paigaldage:
 - a. korpuse põhjakate
 - b. akud
3. Järgige protseduuri jaotises [Pärast arvuti sees toimetamist](#).

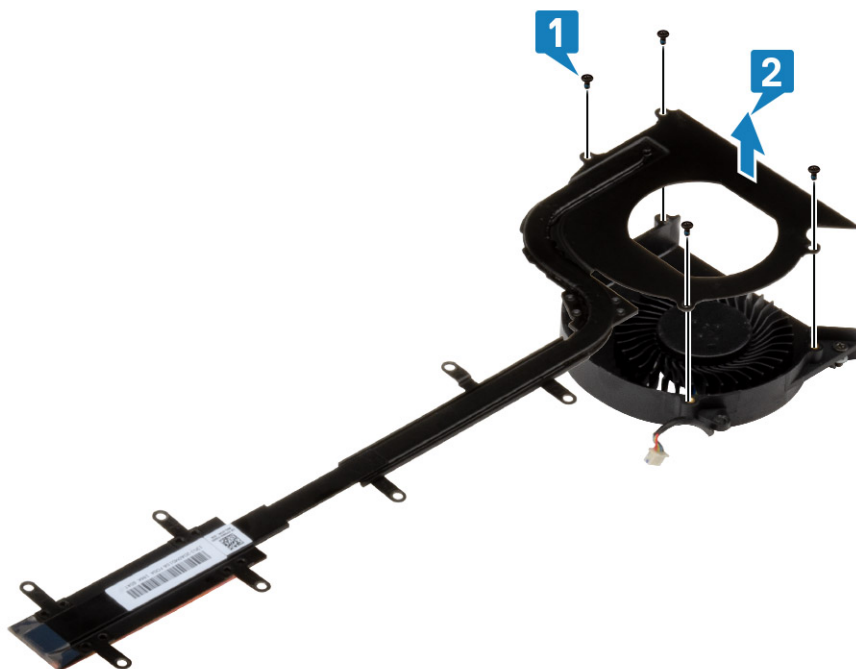
PCIe jahutusventilaatori koost

PCIe jahutusventilaatori koostu eemaldamine

1. Järgige toimingut jaotises [Enne arvuti sees toimetamist](#).
2. Eemaldage:
 - a. Akud
 - b. Korpuse põhjakate
3. Eemaldage kummist rõngas [1] ja SSD korpuse neli M2 × 3 kruvi.
4. Eemaldage ventilaatori neli M2,5 × 5 kruvi ja üks M2 × 3 kruvi dokkimisaluselt [2].
5. Eemaldage ventilaatorikaabel [3] ja tõstke PCIe jahutusventilaatori koost [4] arvutist välja.

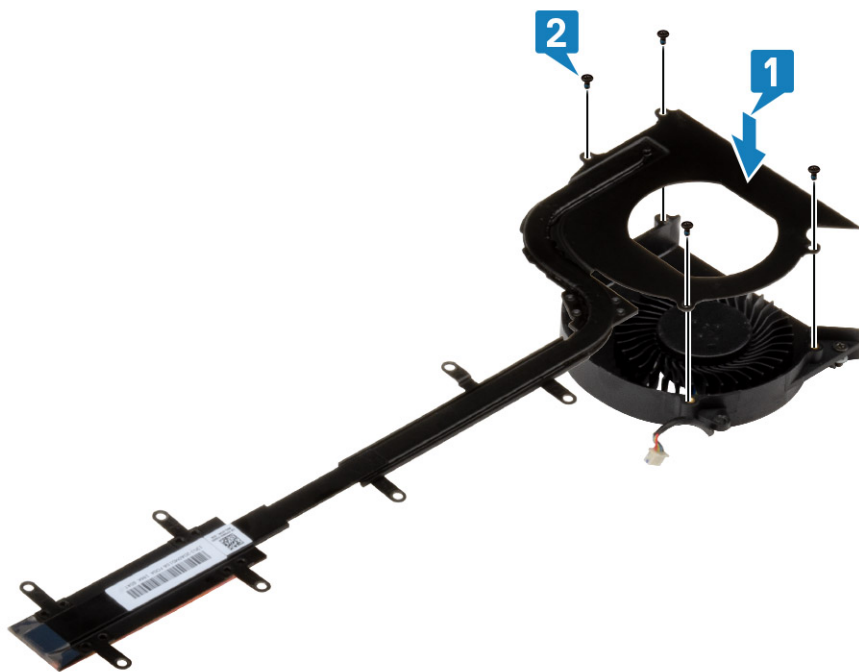


6. Eemaldage neli M2 × 3 kruvi [1], et eraldada jahutusradiaator ventilaatori küljest [2].

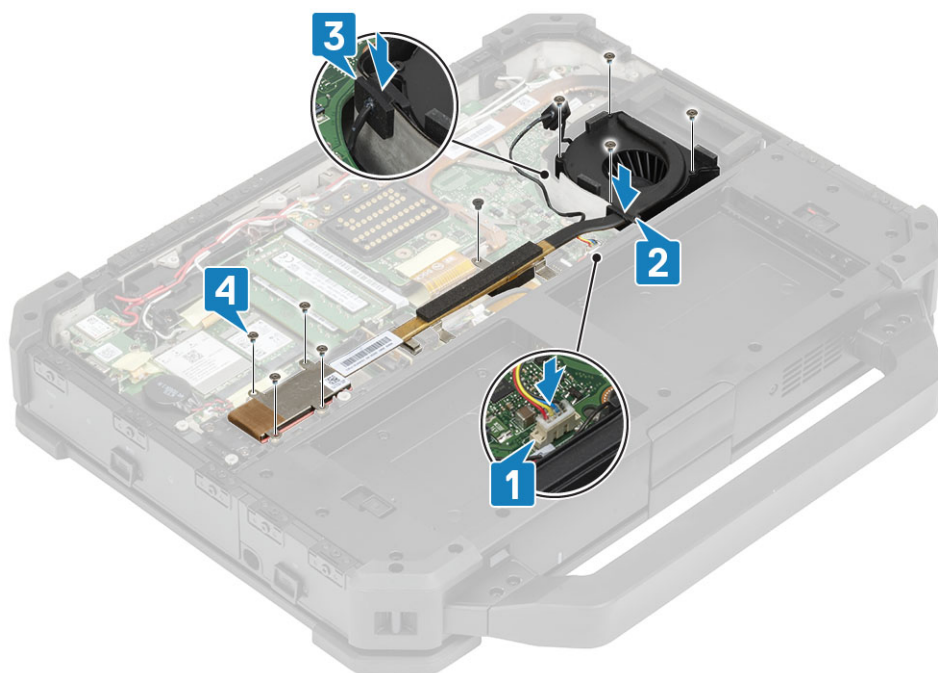


PCIe jahutusventilaatori koostu paigaldamine

1. Kinnitage ventilaator jahutusmooduli koostu külge [1] ja kinnitage see nelja M2 × 3 kruviga [2].



2. Ühendage ventilaatori kaabel emaplaadiga [1] ja paigaldage PCIe jahutusventilaatori koost korpuse külge [2].
3. Paigaldage ventilaatori korpusele kummist rõngas [3] ja neli M2,5 × 5 kruvi.
4. Paigaldage neli M2 × 3 kruvi SSD korpuse külge ja üks M2 × 3 kruvi dokkimisalusele [4].



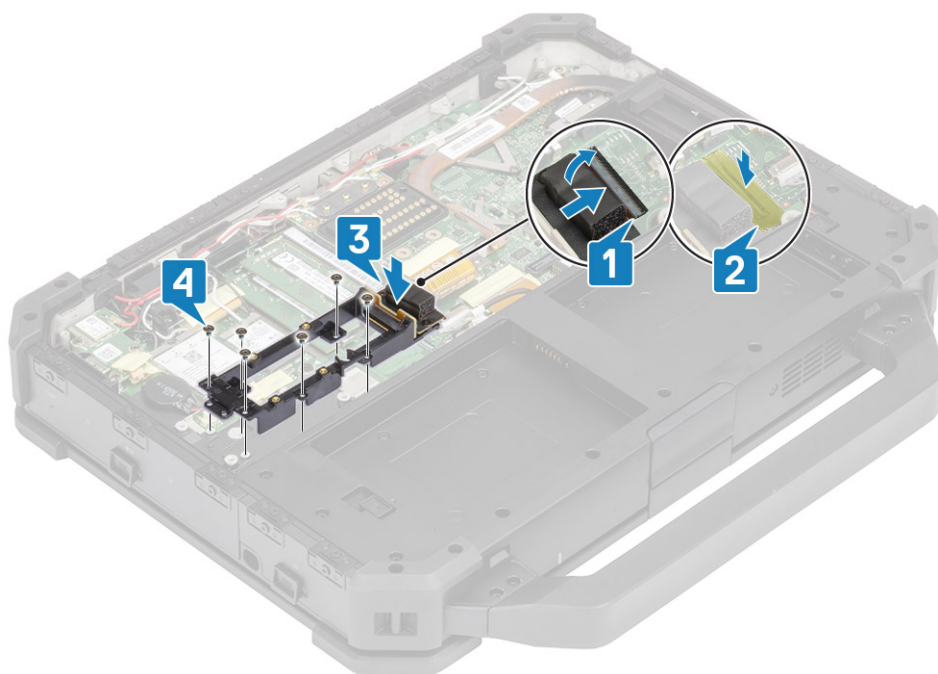
5. Paigaldage:
 - a. [Korpuse põhjakate](#)

- b. Akud
6. Järgige protseduuri jaotises [Pärast arvuti sees toimetamist](#).

Primaarse SSD alus

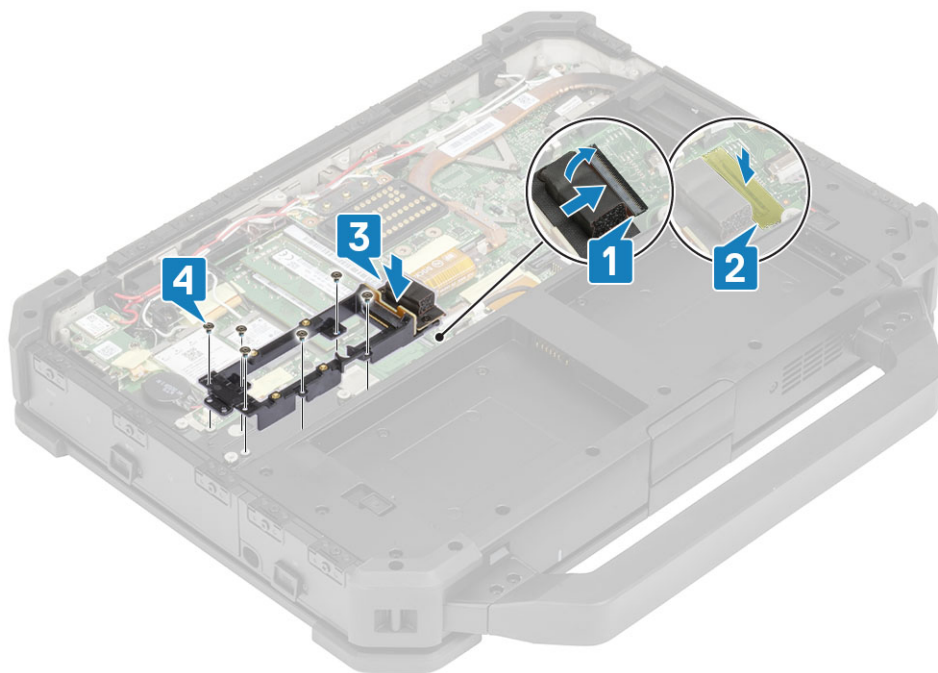
Primaarse SSD aluse eemaldamine

1. Järgige toimingut jaotises [Enne arvuti sees toimetamist](#).
2. Eemaldage:
 - a. Akud
 - b. primaarne SSD
 - c. Korpuse põhjakate
 - d. PCIe jahutusmooduli koost
3. Eemaldage induktiivlint SSD FPC-pistikult [1] emaplaadil ja ühendage see lahti [2].
4. Eemaldage 6 M2 × 3 kruvi [3] ja eemaldage see arvutist [4].



Primaarse SSD aluse paigaldamine

1. Ühendage SSD-kaabel [1] emaplaadiga, kinnitage see lindi [2] abil.
2. Paigaldage primaarse SSD alus [3] emaplaadile ja keerake kinni kuus M2 × 3 kruvi [4], et kinnitada see emaplaadi külge.

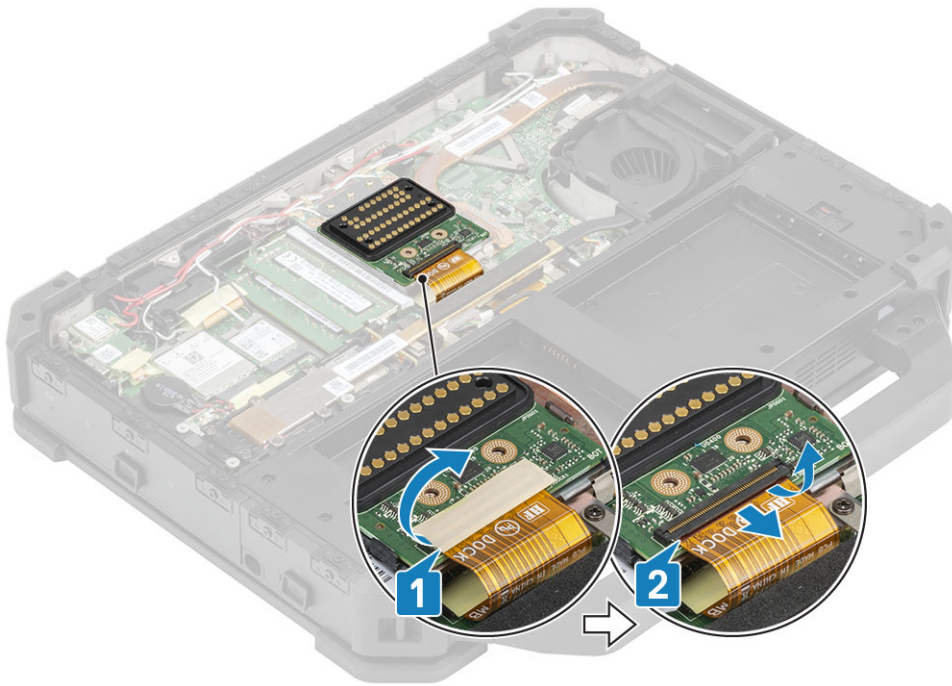


3. Paigaldage:
 - a. PCIe jahutusventilaatori koost
 - b. Korpuse põhjakate
 - c. primaarne SSD
 - d. Akud
4. Järgige protseduuri jaotises [Pärast arvuti sees toimetamist](#).

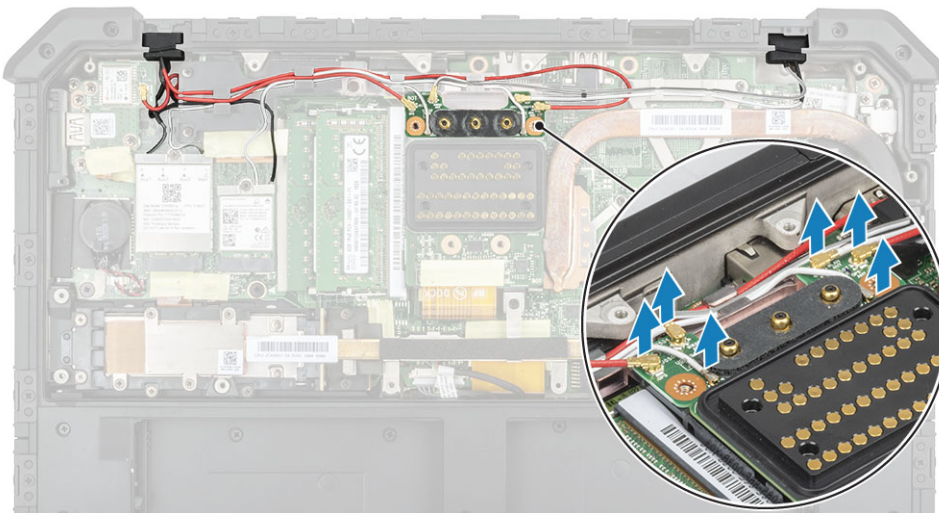
Dokkimisliidese koost

Dokkimisliidese koostu eemaldamine

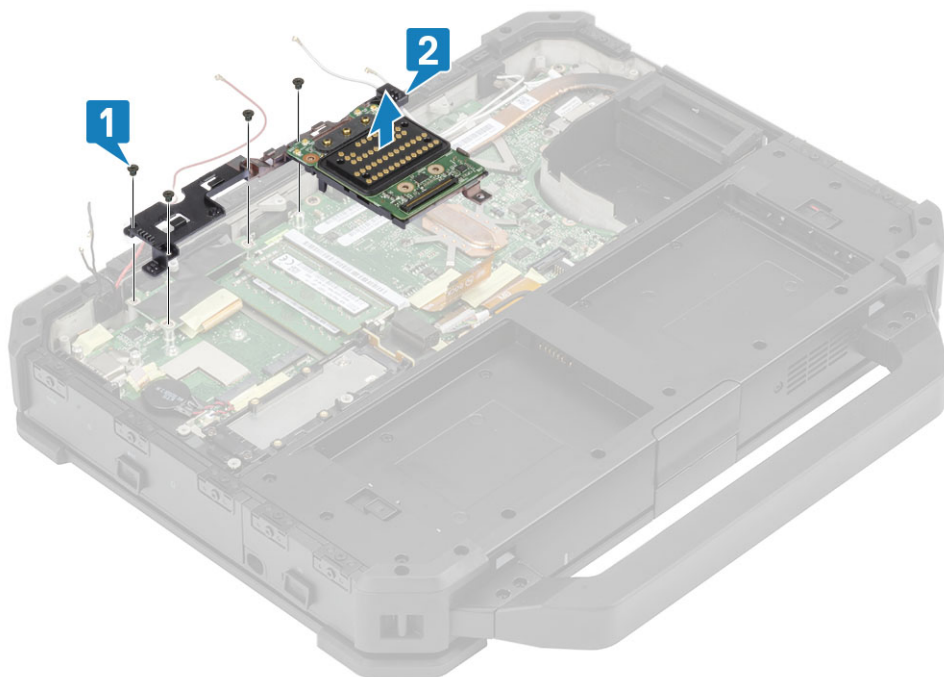
1. Järgige toimingut jaotises [Enne arvuti sees toimetamist](#).
2. Eemaldage:
 - a. Akud
 - b. Korpuse põhjakate
 - c. PCIe jahutusmooduli koost
3. Eemaldage dokkimisliidese FPC-kaablit kinnitav lint [1] ja lahutage dokkimisliidese FPC-kaabel [2].



4. Eraldage antennikaablid raadiosagedusliku läbivoolu liitmikest ja eemaldage antennikaablid dokkimiskoostu suunamiskanalistest.

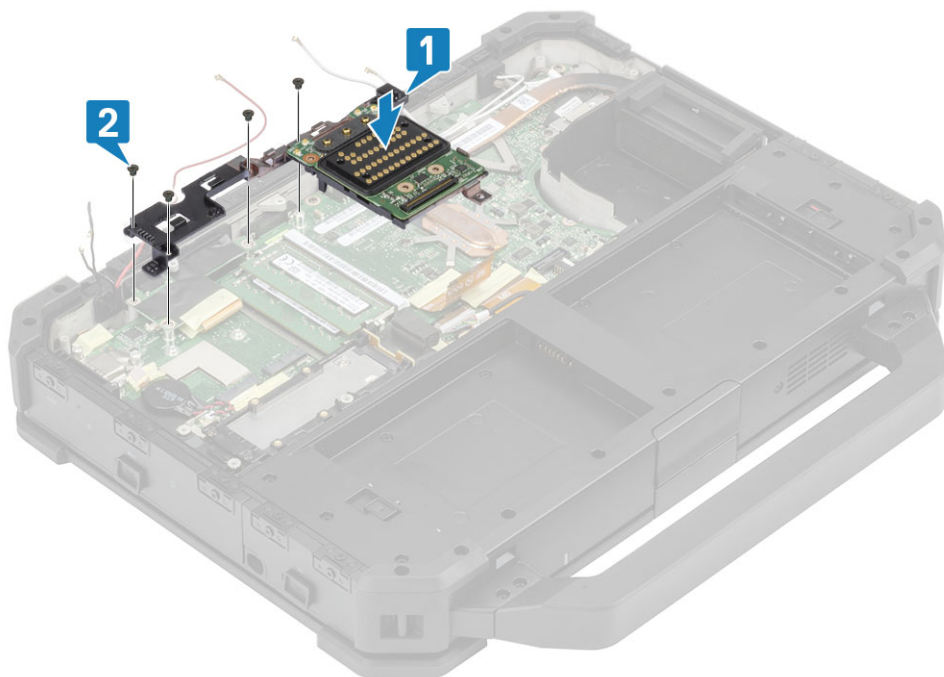


5. Eemaldage neli M2,5 * 5 kruvi [1] ja eraldage dokkimisplaadi koost korpusest [2].

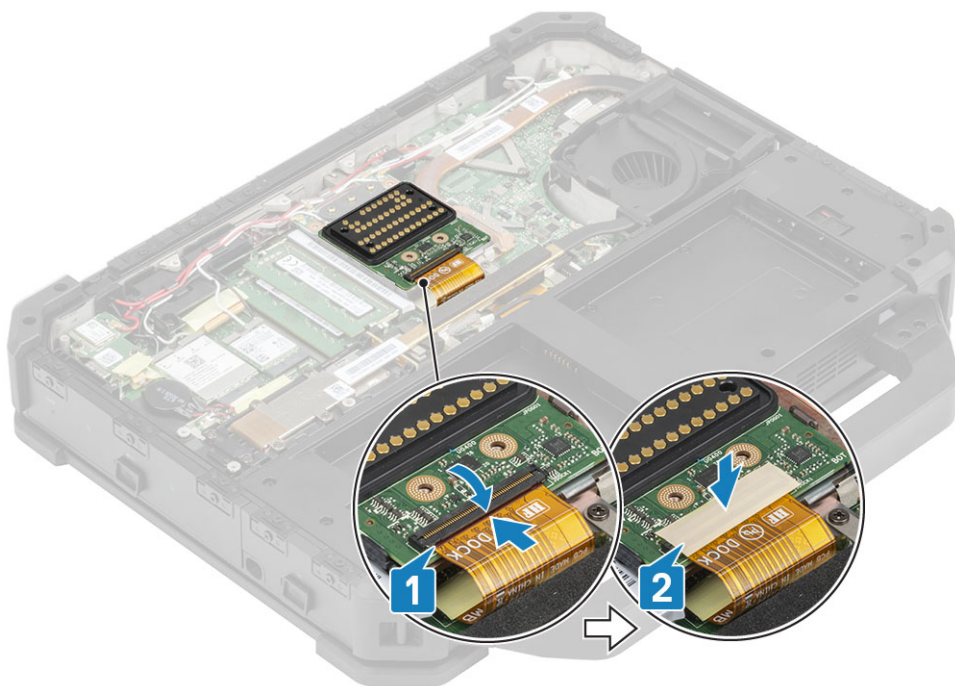


Dokkimisliidese koostu paigaldamine

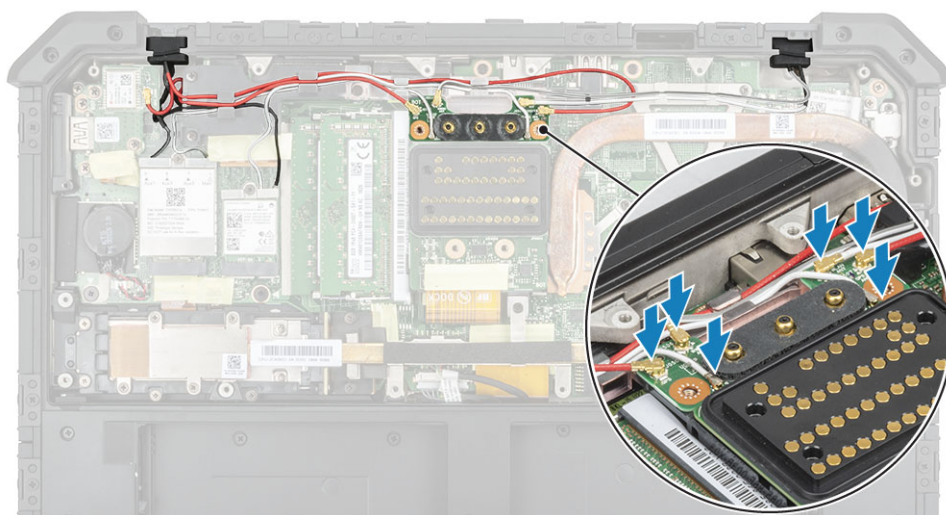
1. Paigaldage dokkimisliidese koost [1] ja paigaldage neli M2,5 × 5 kruvi [2], mis kinnitavad selle emaplaadi külge.



2. Ühendage dokkimisliidese FPC-kaabel [1] ja kinnitage see lindi abil [2].



3. Kinnitage antennikaablid piki marsruutimiskanaleid ja ühendage antennikaablid raadiosagedusliku läbivoolu liitmikega .



4. Paigaldage:
 - a. PCIe jahutusmooduli koost
 - b. Akud
 - c. Korpuse põhjakate
5. Järgige protseduuri jaotises Pärast arvuti sees toimetamist.

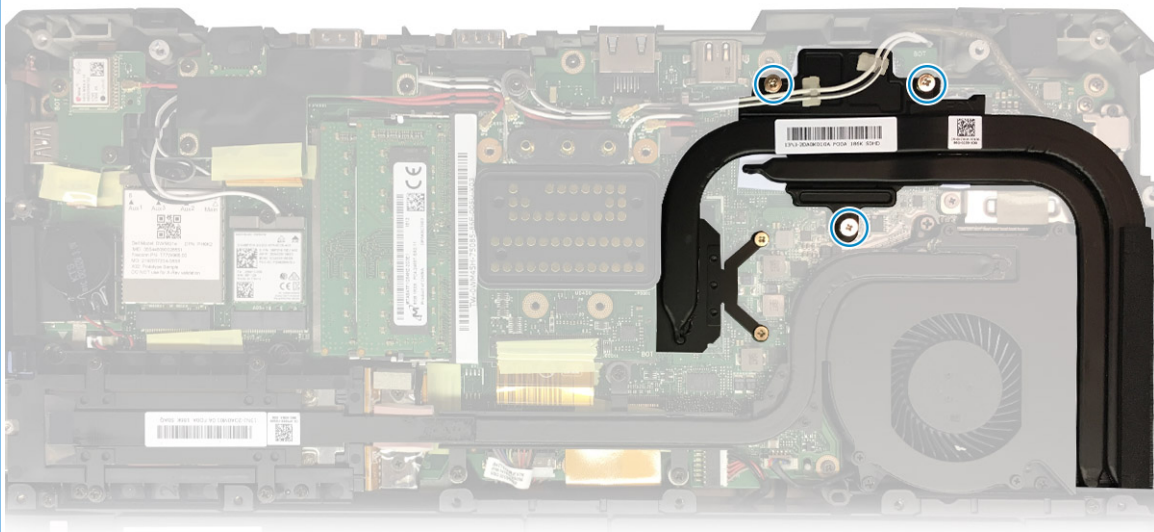
Jahutusmooduli koost

Jahutusmooduli koostu eemaldamine

1. Järgige toimingut jaotises Enne arvuti sees toimetamist.
2. Eemaldage:
 - a. Akud
 - b. Korpuse põhjakate
 - c. WLAN-kaart

- d. WWAN-kaart
- e. PCIe jahutusventilaatori koost
- f. Dokkimisliidese koost

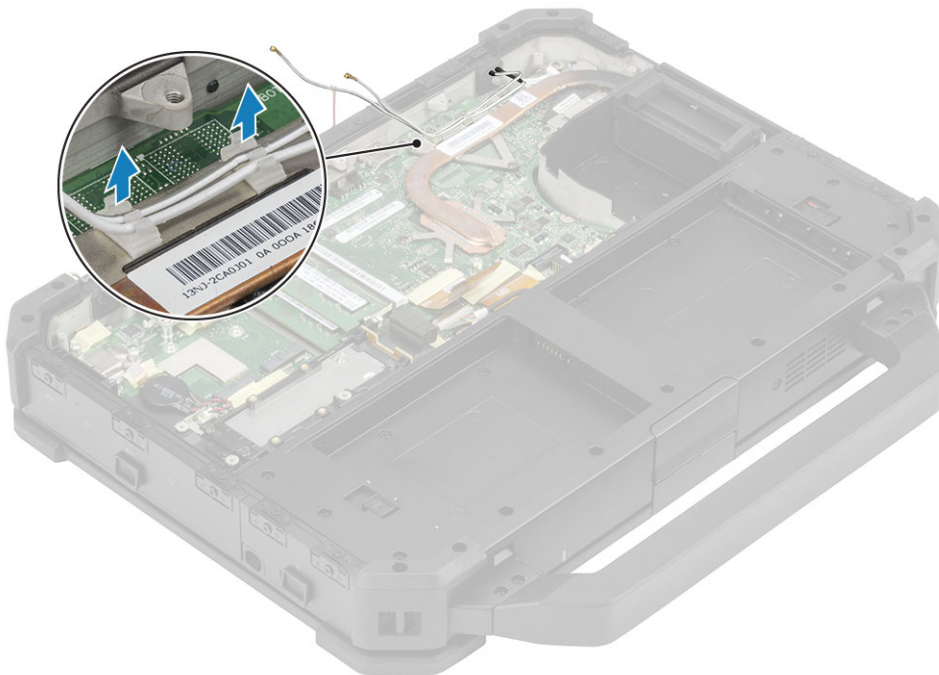
3. **MÄRKUS:** Tellimuse konfiguratsiooni üksikasjadest olenevalt võib süsteemil olla üks jahutusmooduli koostudest.



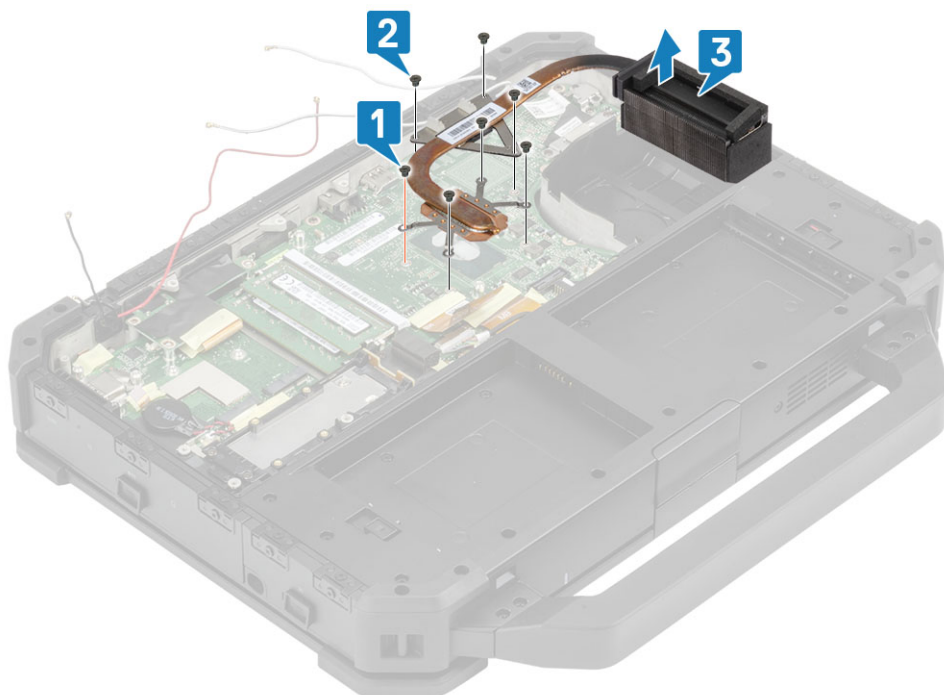
jahutusmooduli koost

DSC

Eemaldage antennikaablid jahutusradiatori torul olevate sakkide küljest.



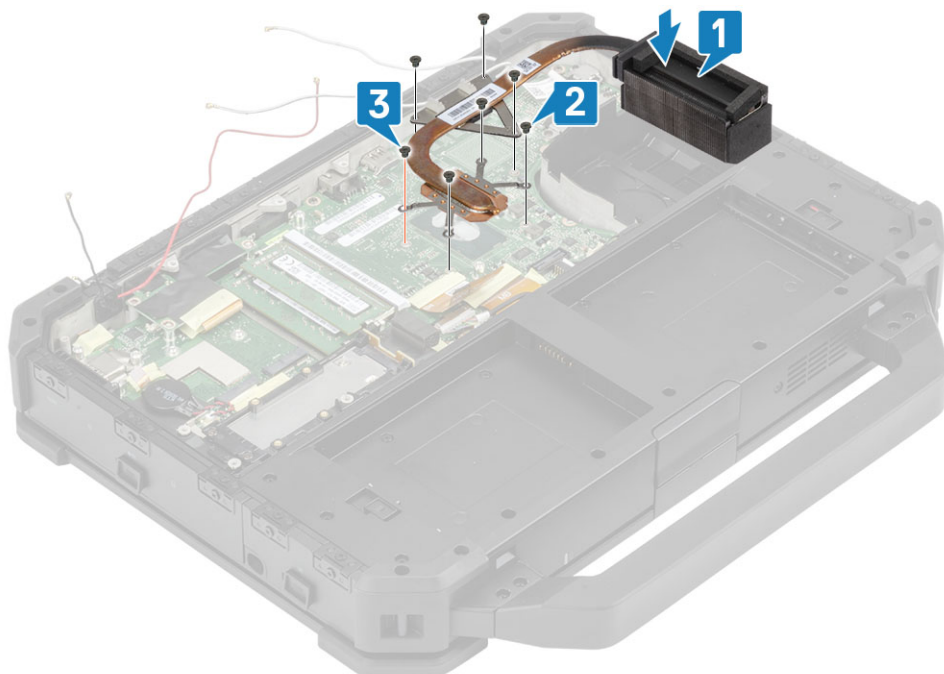
- 4. Eemaldage viis M2,5 × 5 kruvi [1] ja kaks M1,6 × 5 kruvi [2] termomoodulilt.
- 5. Tõstke jahutusmooduli koost arvuti küljest ära [3].



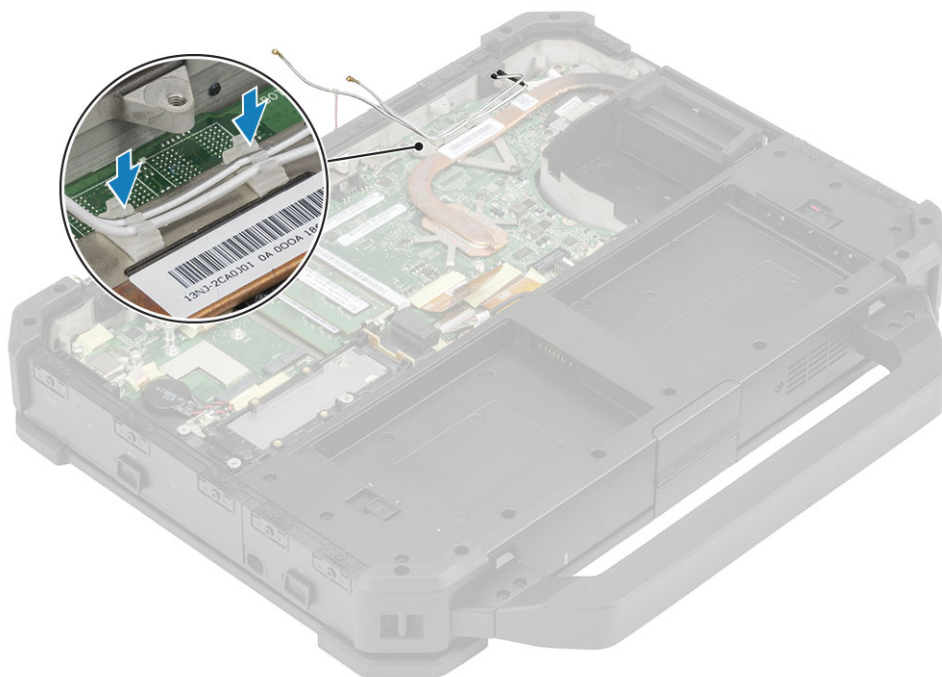
MÄRKUS: Diskreetsetel ja UMA põhjadel on erinevat tüüpi jahutusmoodulid.

Jahutusmoduli koostu paigaldamine

1. Paigaldage jahutusmoduli koost [1] arvutisse ja keerake kinni kaks M1,6 × 5 [2] kruvi CPU lähedal.
2. Paigaldage viis M2,5 × 5 kruvi [3] termomoodulile, kinnitades selle emaplaadile.



3. Suunake antennikaablid piki marsruutimiskanalit jahutustorul.



4. Paigaldage:
 - a. Dokkimisliidese koost
 - b. PCIe jahutusmooduli koost
 - c. WWAN-kaart
 - d. WLAN-kaart
 - e. Korpuse põhjakate
 - f. Akud
5. Järgige protseduuri jaotises [Pärast arvuti sees toimetamist](#).

Tagumine I/O-paneel

Tagumise S/V-ploki eemaldamine

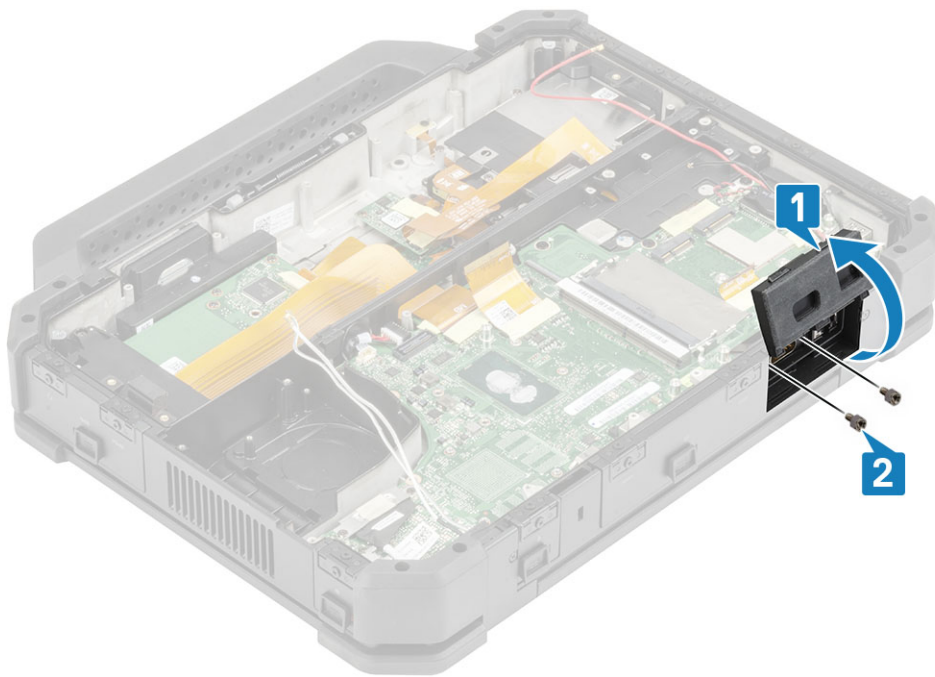
1. Järgige protseduuri jaotises [Enne arvuti sees toimetamist](#).

MÄRKUS: Tagumise S/V piirkonnas asuvate pesapeakruvide eemaldamiseks/paigaldamiseks tuleks kasutada 5 mm mutrivõtit

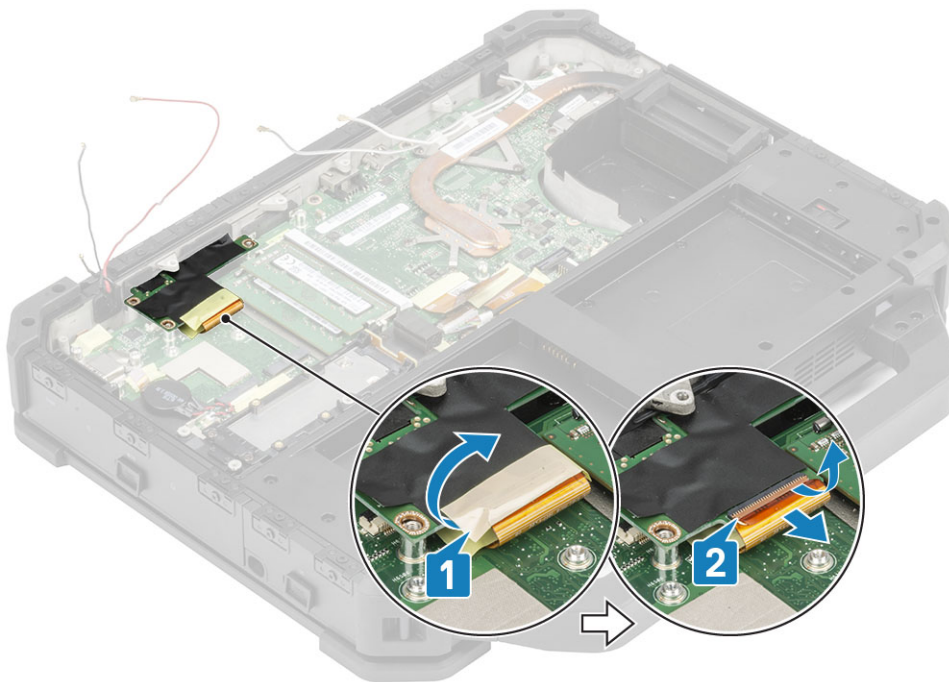
2. Eemaldage:
 - a. Akud
 - b. WLAN-kaart
 - c. WWAN-kaart
 - d. PCIe jahutusventilaatori koost
 - e. Dokkimisliidese koost
 - f. korpuse põhjakate

ETTEVAATUST: Järgmised epoksükruvide asukohad vajavad täiendavat tähelepanu. Nende kruvide eemaldamine on keeruline ja eemaldamise ajal võib esineda kahjustusi. Kruvide ja ümbritsevate plastosade kahjustamise vältimiseks kasutage iga kruvitüübi jaoks õiget kruvikeerajat .

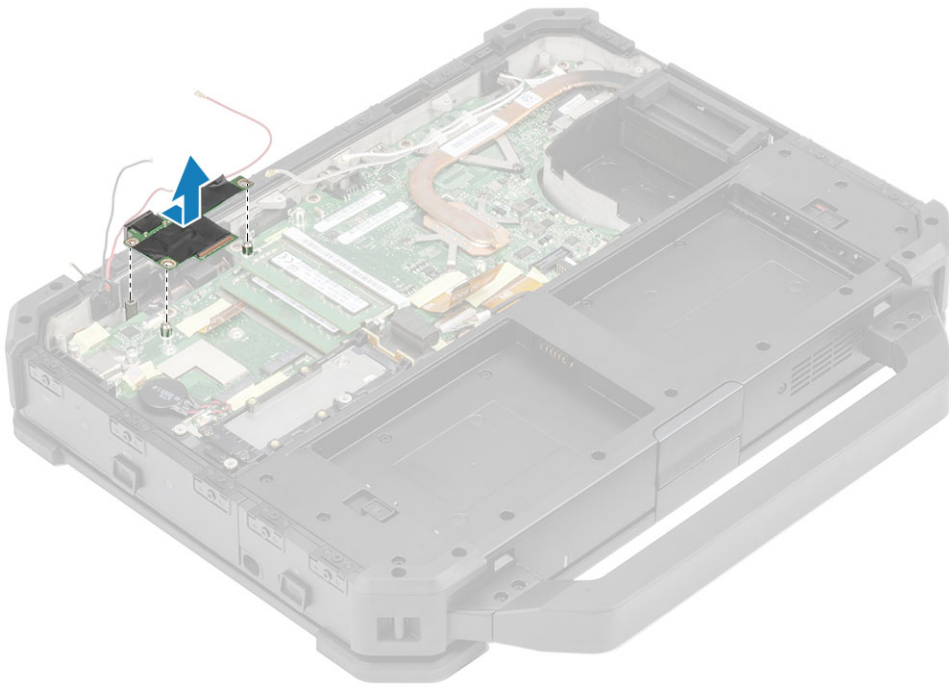
3. Avage tagumine S/V-luuk [1] ja eemaldage kaks 5,5 mm suurust epoksü-pesapeakruvi jadapordilt [2].



4. Eemaldage induktiivlint S/V-paneeli FPC-liideselt [1] ja ühendage see lahti [2].

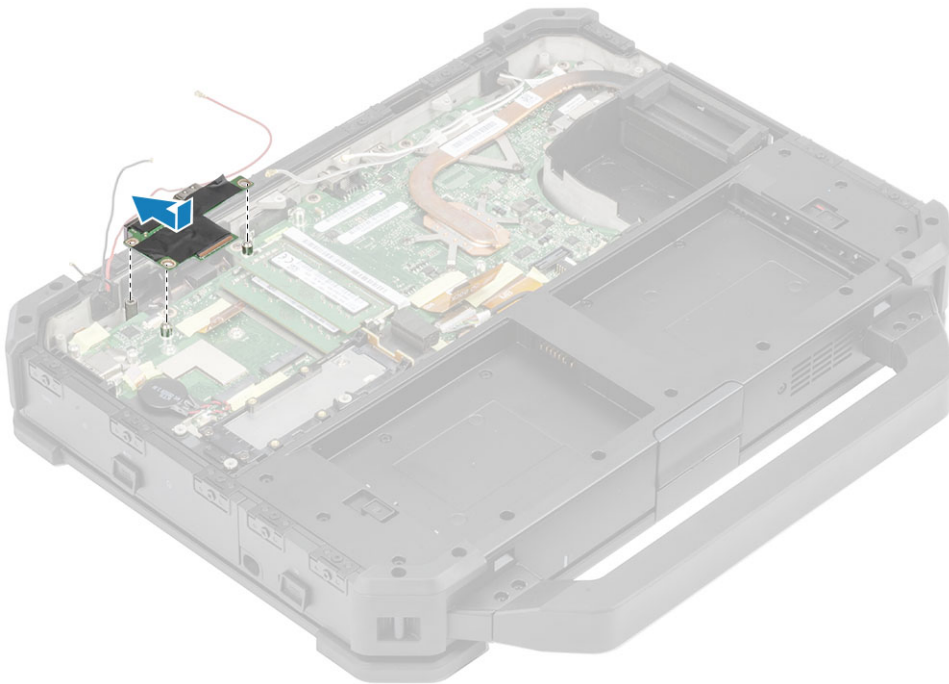


5. Tõstke S/V-paneel süsteemi küljest ära.



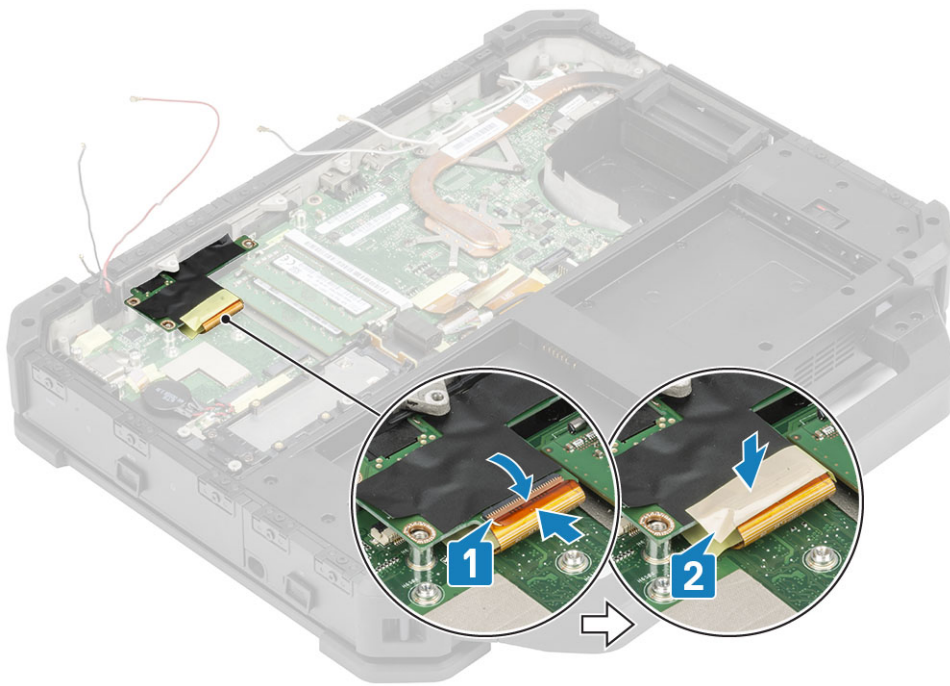
Tagumise S/V-paneeli paigaldamine

1. Paigaldage tagumine S/V-paneel emaplaadile ja libistage jadaport läbi esipaneeli .

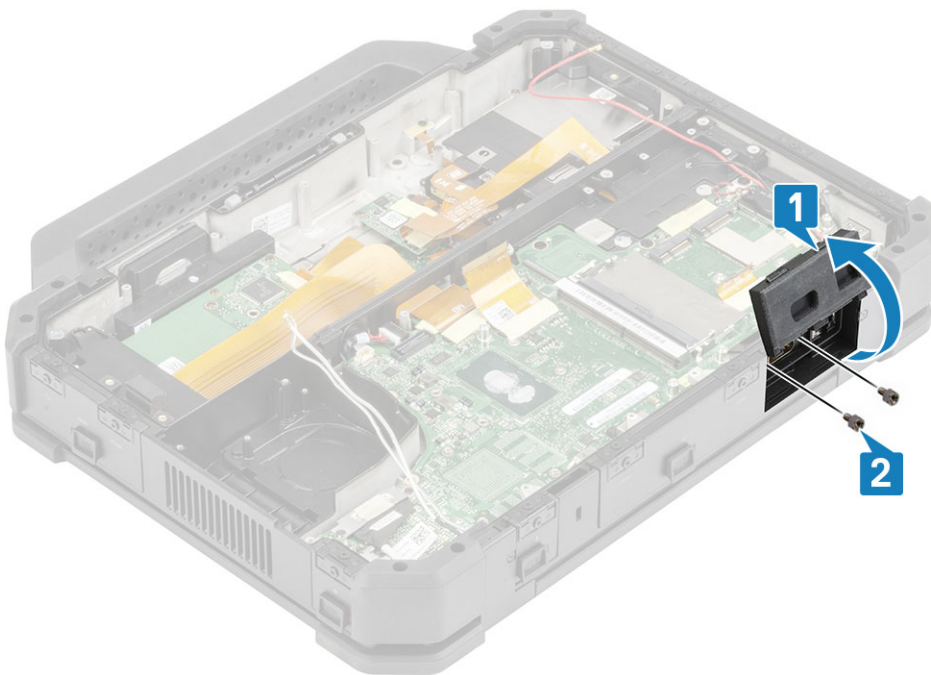


i **MÄRKUS:** Kruvid saab tagumisel S/V-tütarplaadil kinni keerata ainult pärast dokkimisliidese koostu paigaldamist.

2. Ühendage S/V-paneeli FPC-kaabel [1] emaplaadiga ja seejärel S/V-paneeliga [2].



3. Avage tagumine luuk [1] ja keerake tagumises S/V-plokis kinni jadapordi kaks epoksü-pesapeakruvi [2].

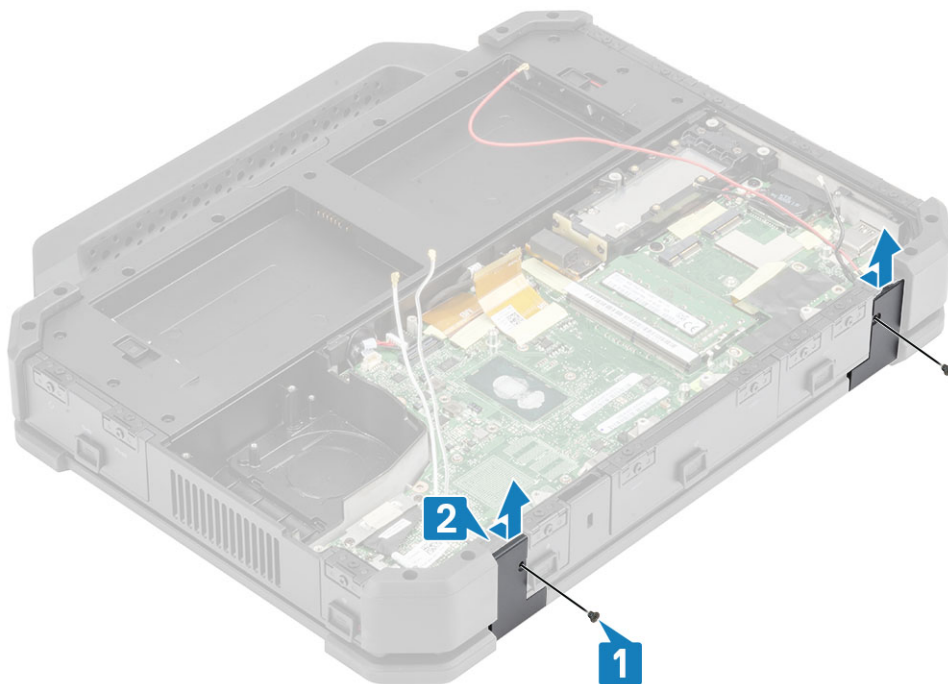


4. Paigaldage järgmised komponendid.
 - a. Dokkimisliidese koost
 - b. PCIe jahutusventilaatori koost
 - c. WWAN-kaart
 - d. WLAN-kaart
 - e. Korpuse põhjakate
 - f. Akud
5. Järgige protseduuri jaotises [Pärast arvuti sees toimetamist](#).

Liigendikatted

Liigendikatete eemaldamine

1. Järgige toimingut jaotises [Enne arvuti sees toimetamist](#).
2. Eemaldage:
 - a. Akud
 - b. Korpuse põhjakate
 - c. Jahutusradiaator
3. Eemaldage kaks M2,5 × 5 kruvi mõlemal küljel [1] ja tõstke klambrid [2] arvutist välja.



4. Vajutage sulgurit [1] ja avage LCD-kaas [2].



5. Hoidke LCD-kaas nürinurga all ja lükake liigendikatteid tagumisest otsast arvutist eemaldamiseks.



Liigendikatete paigaldamine

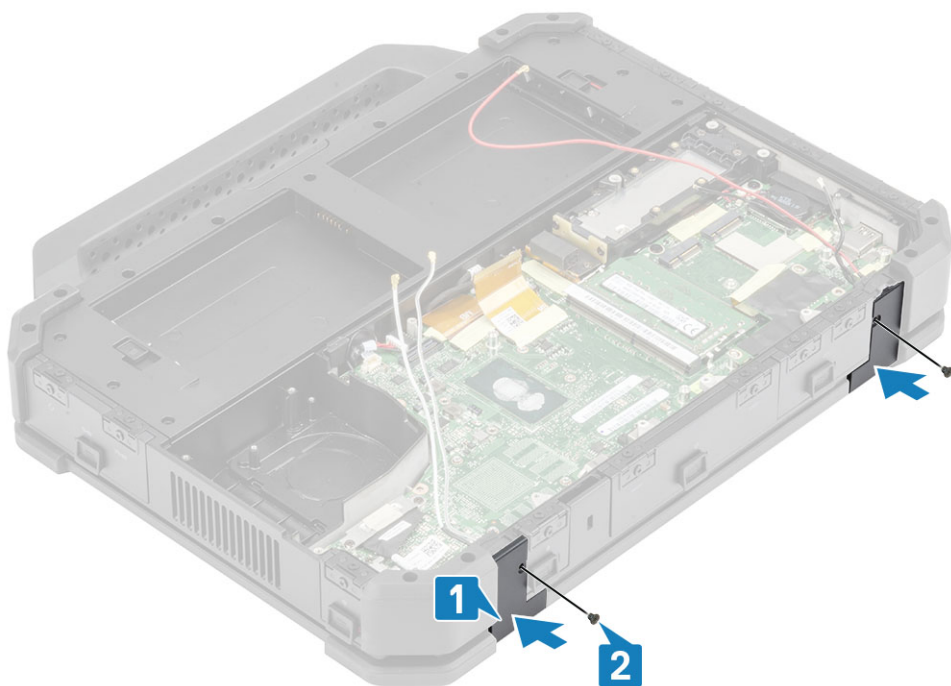
1. Vajutage sulgurit [1] ja avage LCD-kaas [2].



2. Hoidke LCD-kaas nürinurga all ja paigaldage liigendikate esiküljelt, kuni see oma kohale klõpsatab.



3. Paigaldage klambrid [1] ja kinnitage kahe M2,5 × 5 kruvi abil mõlemal küljel [2].

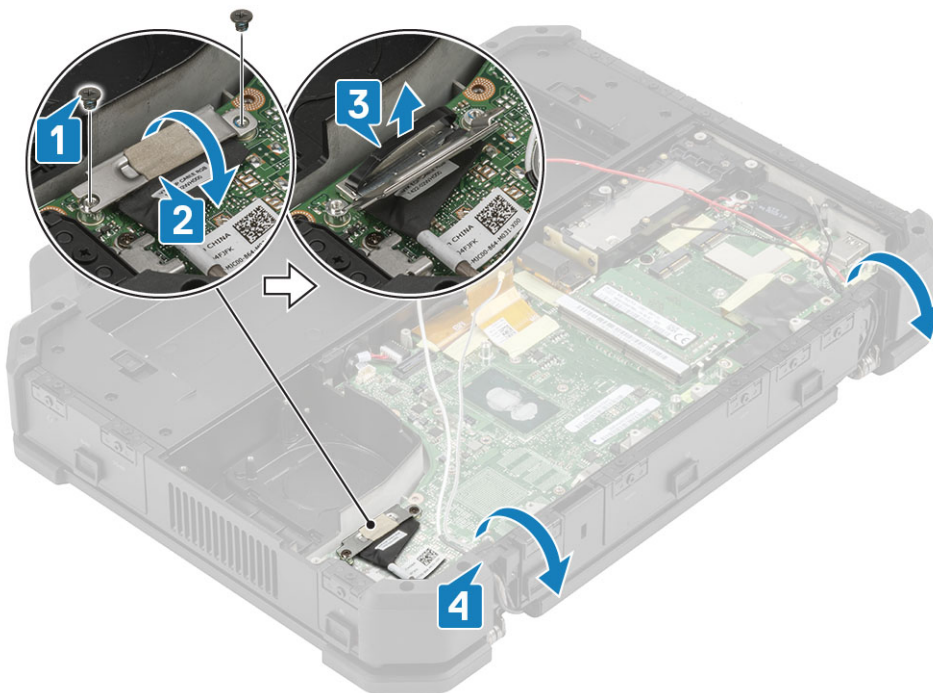


4. Paigaldage:
- a. Jahutusradiaator
 - b. Korpuse põhjakate
 - c. Akud
5. Järgige protseduuri jaotises [Pärast arvuti sees toimetamist](#).

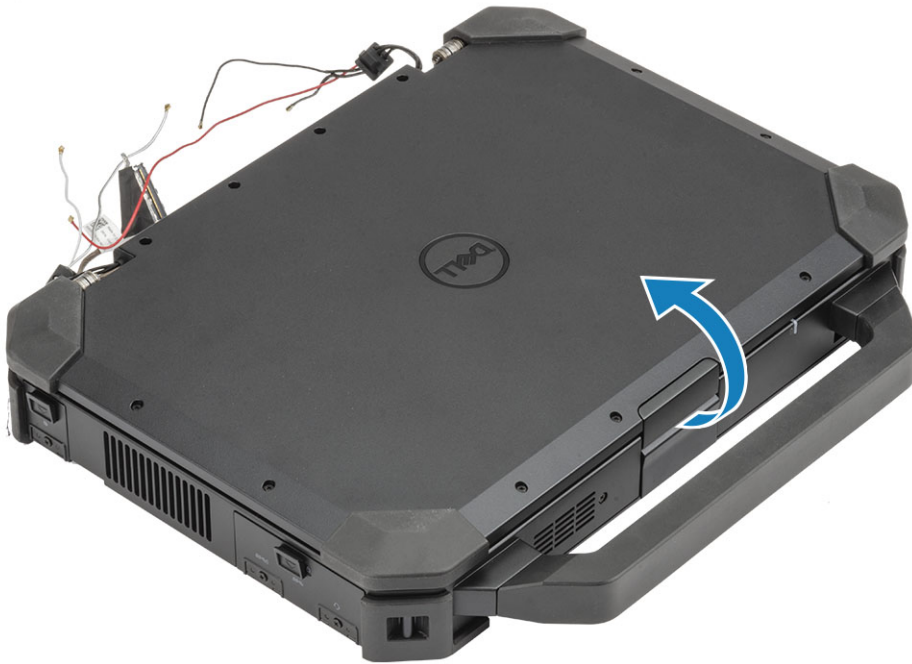
Ekraanisõlm

Ekraanisõlme eemaldamine

1. Järgige protseduuri jaotises [Enne arvuti sees toimetamist](#).
2. Eemaldage:
 - a. Akud
 - b. Korpuse põhjakate
 - c. PCIe jahutusmooduli koost
 - d. Dokkimisliidese koost
 - e. WLAN-kaart
 - f. WWAN-kaart
 - g. GPS-moodul
 - h. Jahutusradiaatori sõlm
 - i. Liigendikatted
3. Eemaldage kaks M2 x 3 kruvi [1] EDP-klambrit ja pöörake see ümber [2].
4. Tõmmake ja ühendage EDP-kaabel emaplaadist [3] lahti ja võtke antennikaablid [4] lahti.



5. Avage LCD-kaas.



6. **⚠ ETTEVAATUST:** Järgmised epoksükruvide asukohad vajavad täiendavat tähelepanu. Nende kruvide eemaldamine on keeruline ja eemaldamise ajal võib esineda kahjustusi. Kruvide ja ümbritsevate plastosade kahjustamise vältimiseks kasutage iga kruvitüübi jaoks õiget kruvikeerajat .

Keerake hingedelt lahti neli epoksükruvi [1] ja neli kruvi hingede taga, et eraldada LCD-koost arvutist [2].

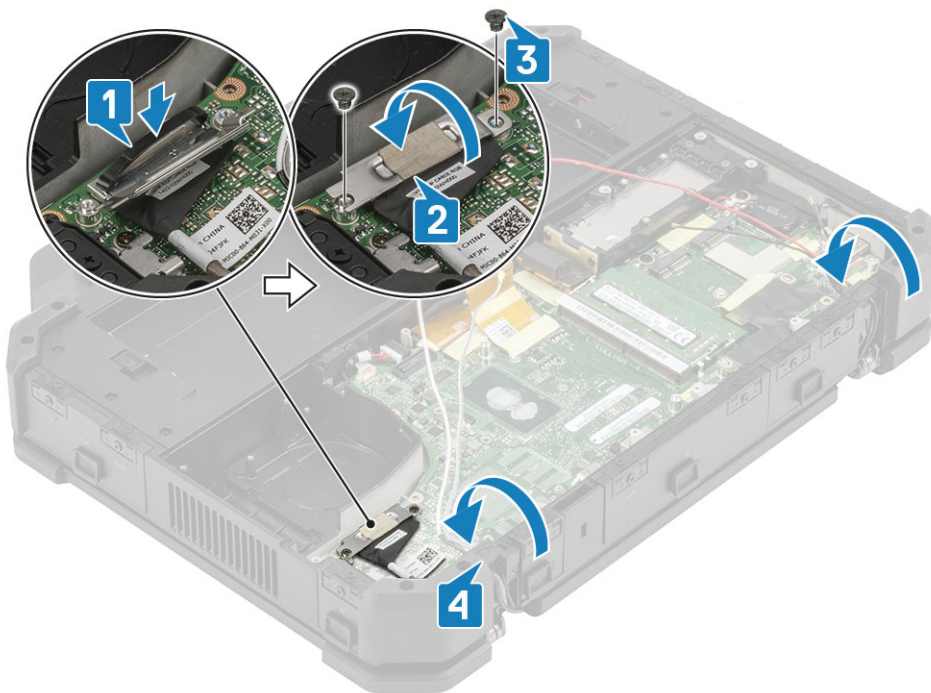


Ekraanikoostu paigaldamine

1. Keerake kinni neli epoksükruvi vasakul [1] ja paremal [2] küljel ning neli epoksükruvi hingede taga.
2. Sulgege kaas [3].



3. Ühendage EDP-kaabel emaplaadiga [1], asetage EDP-klamber [2] pistmikule.
4. Paigaldage kaks M2 × 3 kruvi [3], mis kinnitavad EDP-pistmiku emaplaadile, ja keerake antennikaablid uuesti kinni [4].



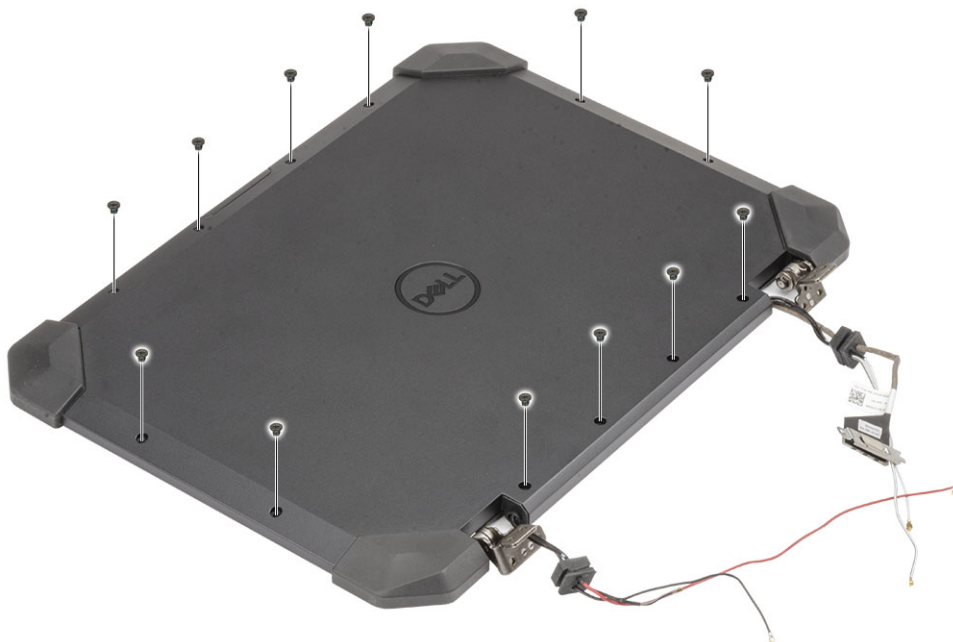
5. Paigaldage järgmised komponendid.
 - a. Liigendikatted
 - b. Jahutusradiaator
 - c. GPS-kaart
 - d. WLAN-kaart
 - e. WWAN-kaart
 - f. PCIe jahutusmooduli koost
 - g. Dokkimisliidese koost
 - h. Korpuse põhjakate
 - i. Akud
6. Järgige protseduuri jaotises [Pärast arvuti sees toimetamist](#).

LCD-raami ja tagakaane koost.

LCD-ekraani eemaldamine koos raami ja kuvari tagakaanekoostuga

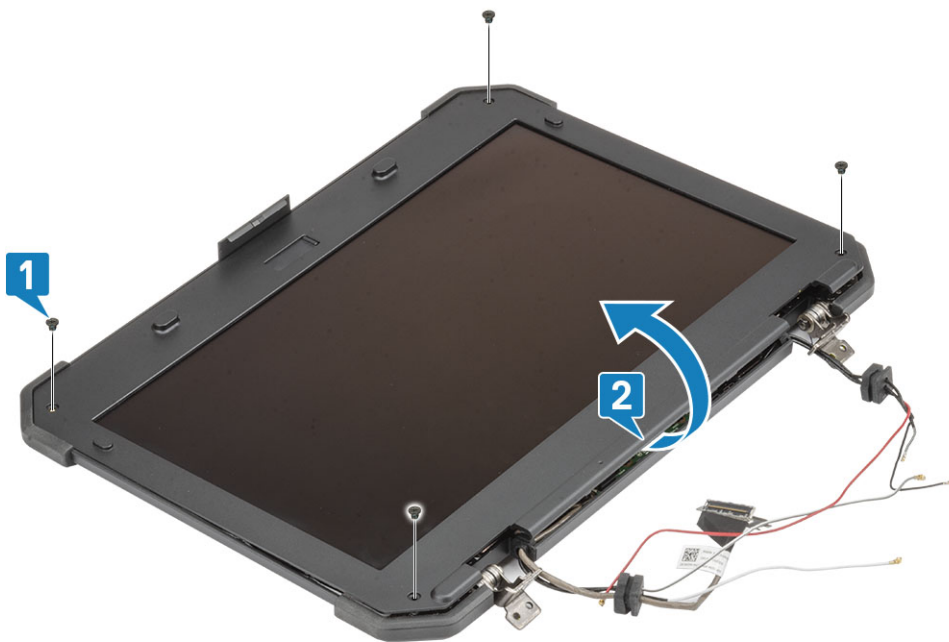
1. Järgige protseduuri jaotises [Enne arvuti sees toimetamist](#).
2. Eemaldage:
 - a. Akud
 - b. Korpuse põhjakate
 - c. WLAN-kaart
 - d. WWAN-kaart
 - e. PCIe jahutusmooduli koost
 - f. Dokkimisliidese koost
 - g. Jahutusradiaator
 - h. Liigendikatted
 - i. Ekraanimoodul
3. **ETTEVAATUST:** Neli M2,5 kruvi põhjal hingede lähedal on epoksükattega kruvid. Olge kruvide eemaldamise ajal ettevaatlik, et vältida kruvipea sälkude rikkumist.

Keerake lahti 12 M2,5 kruvi tagakaanelt.

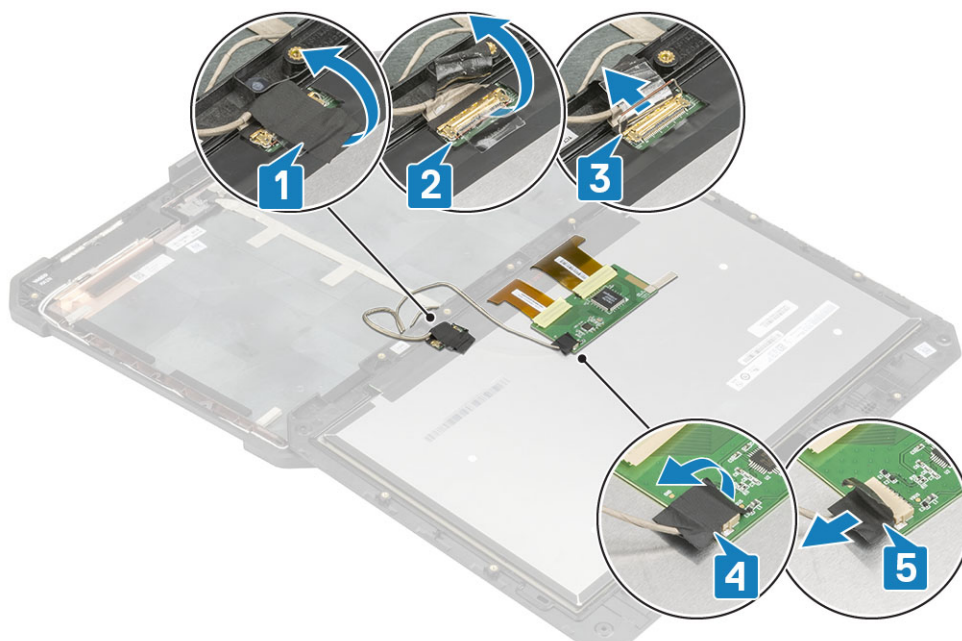


4. **ETTEVAATUST:** Järgmised epoksükruvide asukohad vajavad täiendavat tähelepanu. Nende kruvide eemaldamine on keeruline ja eemaldamise ajal võib esineda kahjustusi. Kruvide ja ümbritsevate plastosade kahjustamise vältimiseks kasutage iga kruvitüübi jaoks õiget kruvikeerajat .

Eemaldage neli M2,5 epoksiidkruvi, mis kinnitavad raami tagakaanele [1], ja tõmmake ettevaatlikult alumine serv lahti, et eraldada kaks alamkoostu [2].

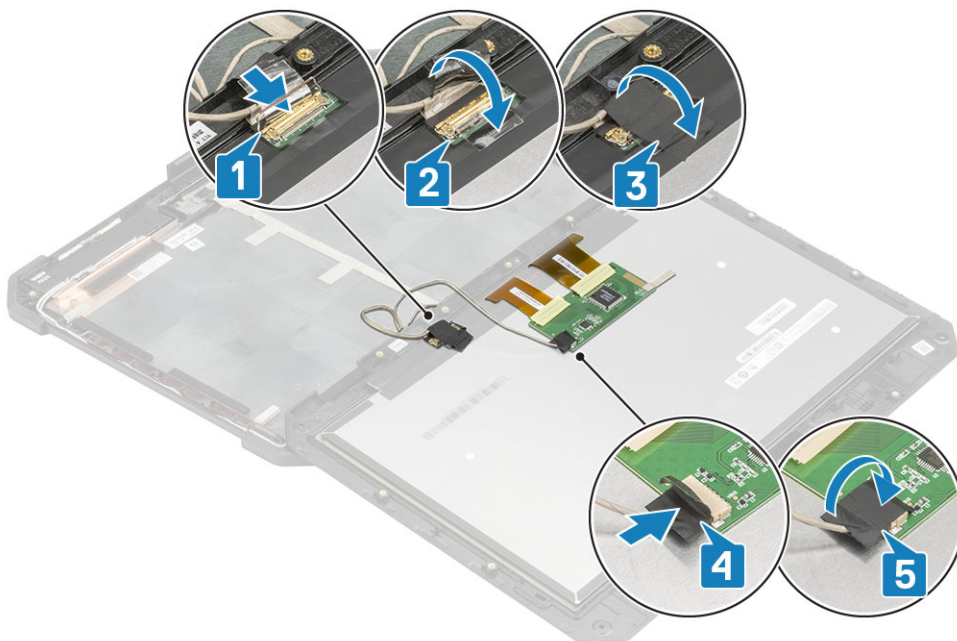


5. Tõmmake lahti lint LCD ühendustel [1] ja avage pistmik [2], et eemaldada EDP-kaabel [3] LCD-lt.
6. Tõmmake lahti lint puuteliitmikul [4] ja lahutage liitmiku EDP-kaabel [5].

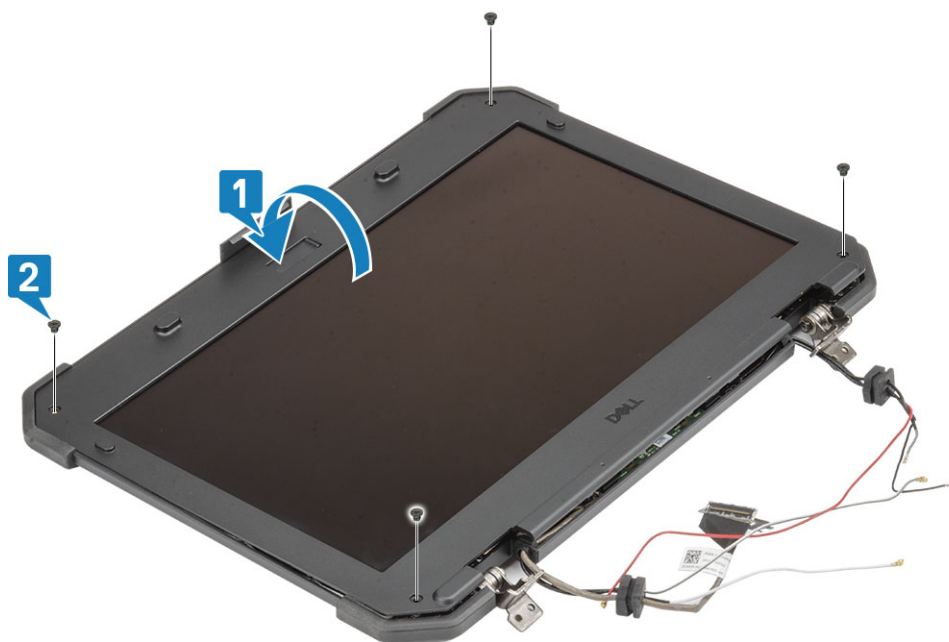


Vedelkristallekraani paigaldamine koos raami ja tagakaanega

1. Asendage LCD liitmiku EDP-kaabel [1] ja sulgege sulgur [2].
2. Kinnitage liitmik kleelindi abil [3].
3. Ühendage puutekontrolleri kaabel [4] ja kasutage pistikupesas isolatsioonilinti [5].



4. Joondage ja asetage raam tagakaanele [1] ja kinnitage see nelja M2,5 epoksükruviga [2].



5. **⚠ ETTEVAATUST:** Neli M2,5 kruvi põhjal hingede lähedal on epoksükattega kruvid. Olge kruvide paigaldamise ajal ettevaatlik, et vältida kruvipea sälkude rikkumist.

Paigaldage 12 M2,5 kruvi, et kinnitada tagakaas raamikoostuga LCD-ekraani külge.

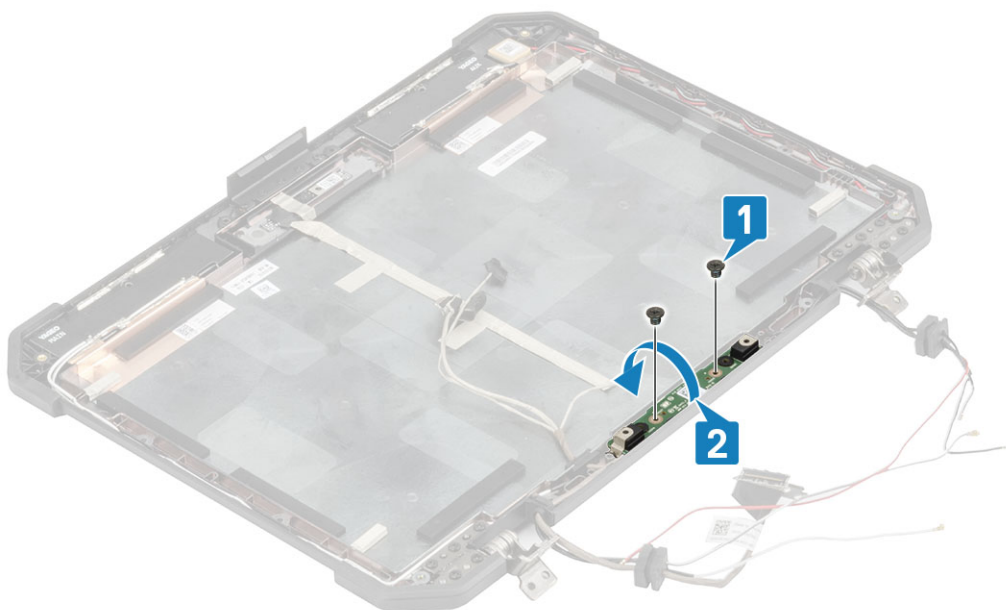


6. Paigaldage järgmised komponendid.
 - a. Ekraanikoost.
 - b. Liigendikatted
 - c. Jahutusradiaator
 - d. PCIe jahutusmooduli koost
 - e. Dokkimisliidese koost
 - f. WWAN-kaart
 - g. WLAN-kaart
 - h. Korpuse põhjakate
 - i. Akud
7. Järgige protseduuri jaotises [Pärast arvuti sees toimetamist](#).

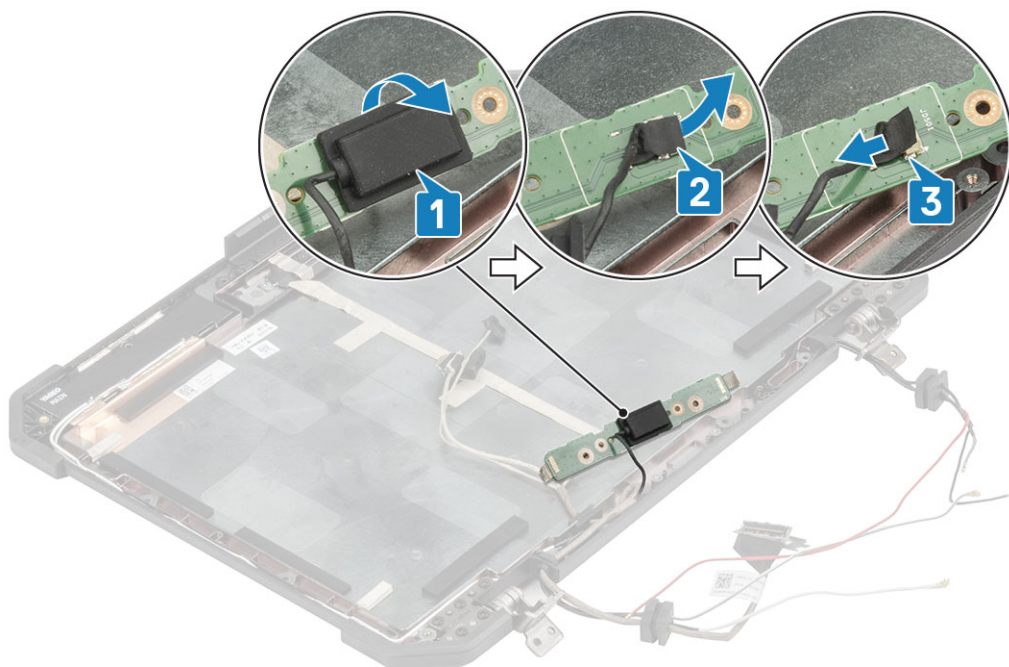
Mikrofon

Mikrofoni eemaldamine

1. Järgige toimingut jaotises [Enne arvuti sees toimetamist](#).
2. Eemaldage:
 - a. Akud
 - b. Korpuse põhjakate
 - c. Mälu
 - d. WLAN-kaart
 - e. WWAN-kaart
 - f. PCIe jahutusmooduli koost
 - g. Dokkimisliidese koost
 - h. Jahutusradiaator
 - i. Liigendikatted
 - j. ekraanikoost;
 - k. LCD-raami ja tagakaane koost.
3. Keerake lahti kaks M2 * 3 kruvi [1] ja keerake mikrofoni tütarplaat [2] ümber.

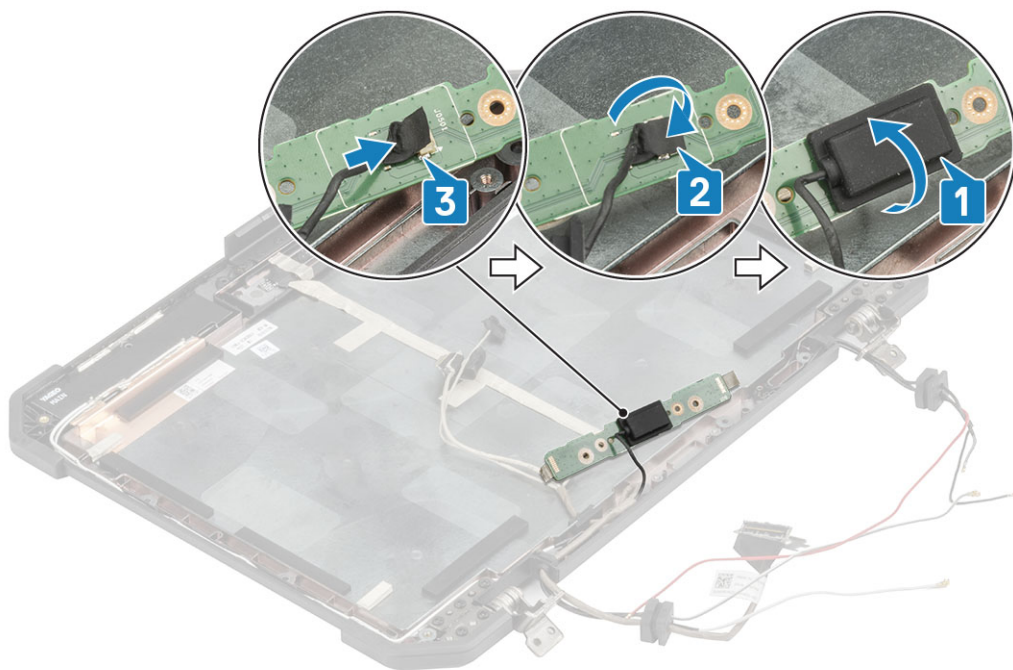


4. Eemaldage kummist kate [1] ja isoleerlint [2] ning ühendage EDP-kaabli liidesed [3] lahti.

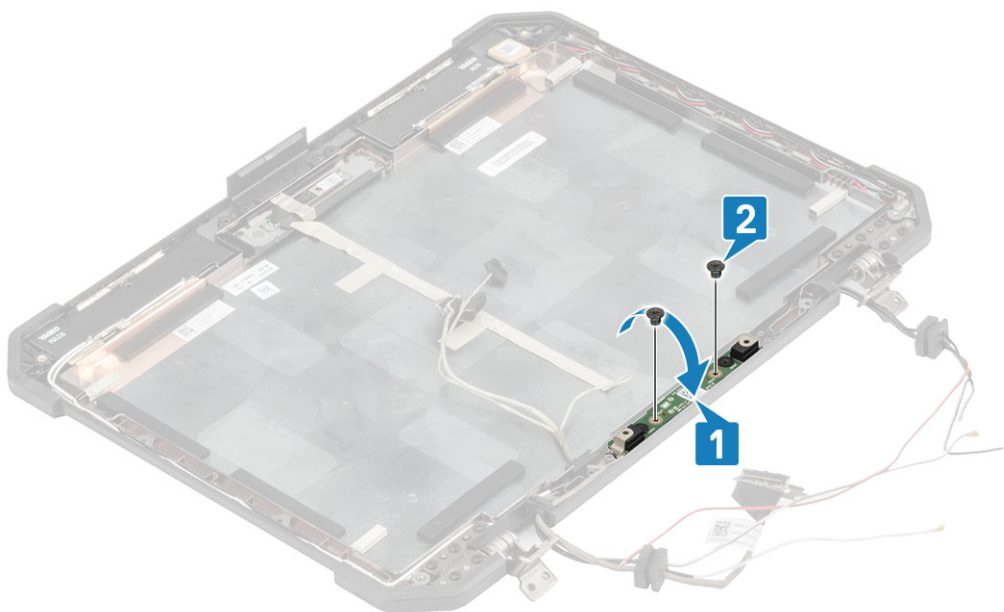


Mikrofoni paigaldamine

1. Ühendage EDP-kaabel mikrofoni tütarplaadiga [1] ja kinnitage see lindi abil [2].
2. Vahetage kummist kork [3] välja ning suruge see pistmikule.



3. Pöörake mikrofoni tütarplaat tagakaanel ümber [1] ja keerake kinni kaks M2 × 3 kruvi [2].

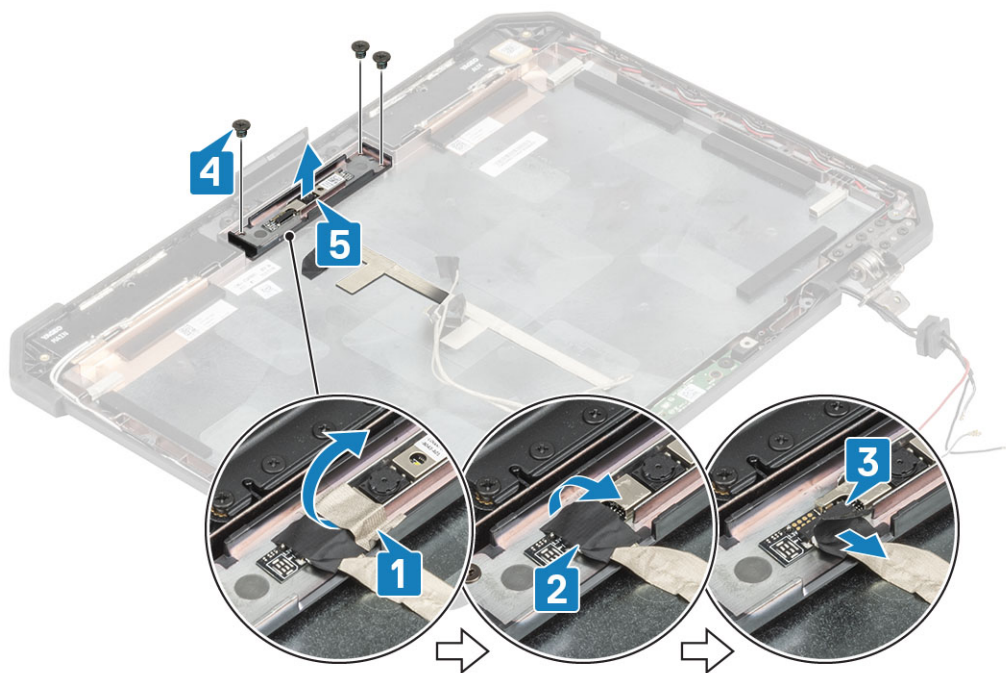


4. Paigaldage:
- a. LCD-ekraan koos raamikoostuga.
 - b. ekraanikoost;
 - c. Liigendikatted
 - d. Jahutusradiaator
 - e. PCIe jahutusmooduli koost
 - f. Dokkimisliidese koost
 - g. WWAN-kaart
 - h. WLAN-kaart
 - i. Korpuse põhjakate
 - j. Akud
5. Järgige protseduuri jaotises [Pärast arvuti sees toimetamist](#).

Kaamera

Kaamera eemaldamine

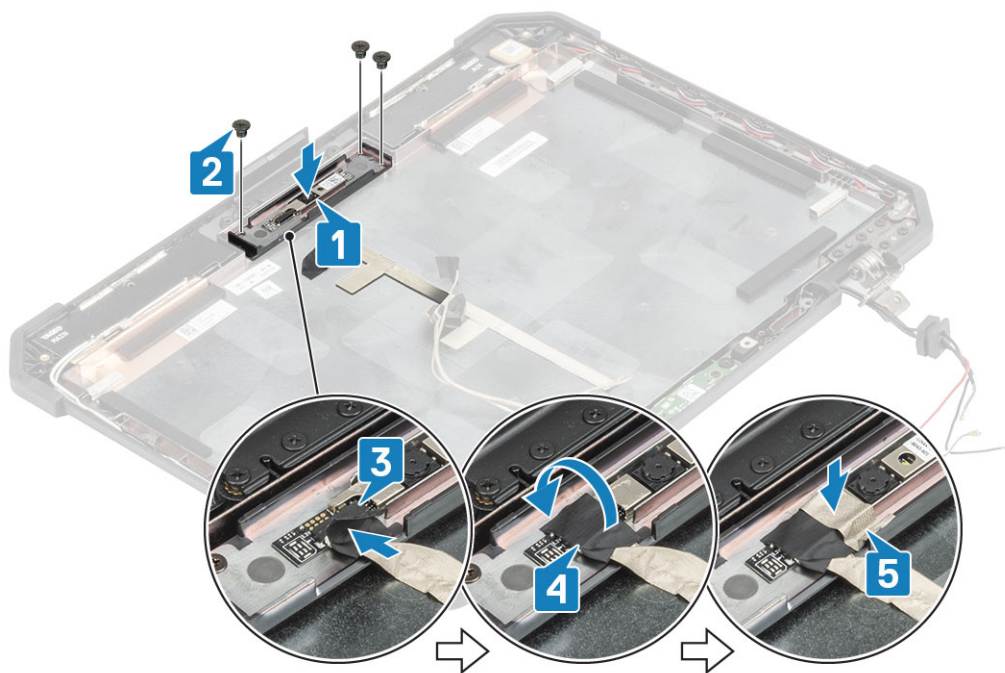
1. Järgige protseduuri jaotises [Enne arvuti sees toimetamist](#).
2. Eemaldage:
 - a. akud
 - b. korpuse põhjakate
 - c. mälu
 - d. WLAN-kaart
 - e. WWAN-kaart
 - f. PCIe jahutusmooduli koost
 - g. dokkimisliidese koost
 - h. jahutusradiaator
 - i. liigendikatted
 - j. ekraanikoost
 - k. LCD-raami ja tagakaane koost.
3. Eemaldage kaamera mooduli peegeldav lint [1] ja EDP-kaablit [2] kaameramoodulile kinnitav isolatsioonilint.
4. Ühendage EDP-kaabel kaameramoodulist [3] lahti ja eemaldage kolm M2 * 3 kruvi [4].
5. Tõstke kaameramoodul tagakaanest [5] eemale, et see arvutist eemaldada.



⚠ ETTEVAATUST: Ärge puudutage kaamera objektiivi, mis on koos raamiga LCD külge sulatatud.

Kaamera paigaldamine

1. Paigaldage kaameramoodul [1] tagakaanele ja paigaldage kolm M2 × 3 kruvi. kruvi [2].
2. Ühendage EDP-kaabel kaameramooduliga [3], kleepige EDP-pistmikutele isolatsioonilint [4].
3. Kinnitage kaameramoodul tagakaanele peegeldava lindi abil [5].



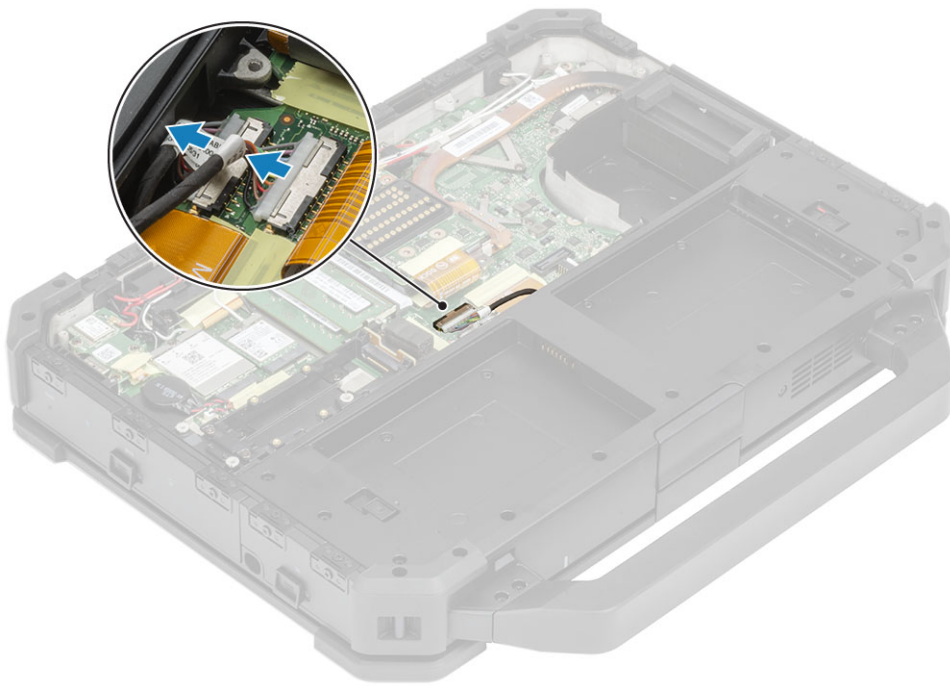
4. Paigaldage:
 - a. LCD-ekraan koos raamikoostuga
 - b. ekraanikoost
 - c. liigendikatted
 - d. jahutusradiaator
 - e. PCIe jahutusmooduli koost
 - f. dokkimisliidese koost
 - g. WWAN-kaart
 - h. WLAN-kaart
 - i. korpuse põhjakate
 - j. akud
5. Järgige protseduuri jaotises [Pärast arvuti sees toimetamist](#).

Akusahtel

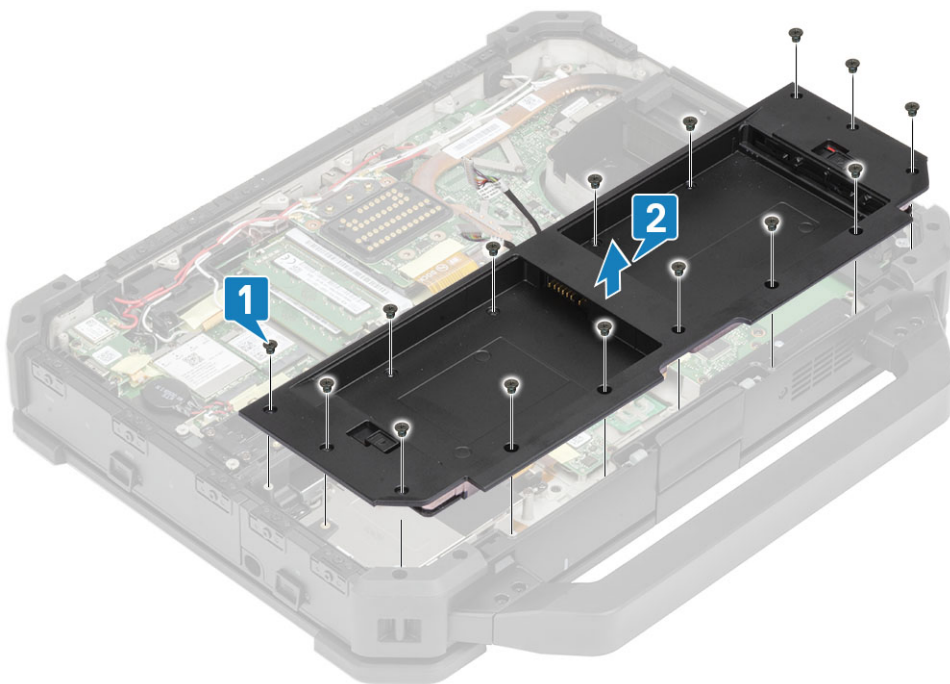
Akusahtli eemaldamine

1. Järgige toimingut jaotises [Enne arvuti sees toimetamist](#).
2. Eemaldage:
 - a. Akud
 - b. Korpuse põhjakate
 - c. PCIe jahutusmooduli koost
3. **⚠ ETTEVAATUST:** Olge kaabli eemaldamisel väga ettevaatlik, kuna piiratud ruumi tõttu võib kaabel kergesti kuhugi vahele jääda või painduda, mille tulemusel saab see kahjustada.

Eraldage mõlemad akuühendused emaplaadi küljest.

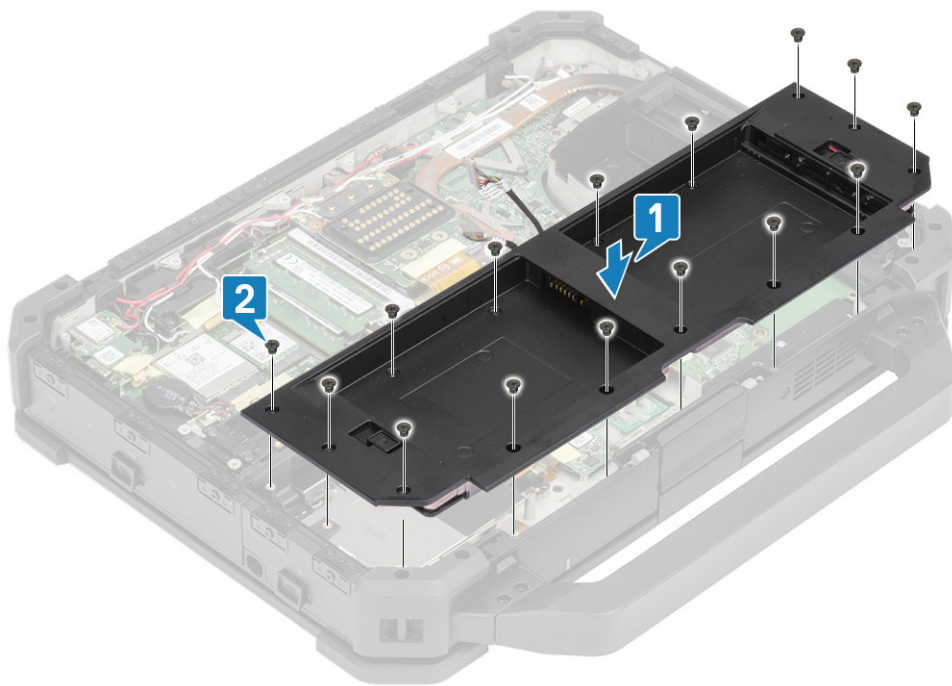


4. Eemaldage viisteist M2,5 × 5 kruvi [1], mis kinnitavad akusahtli korpuse külge ja tõstke akusahtel [2] arvutist välja.

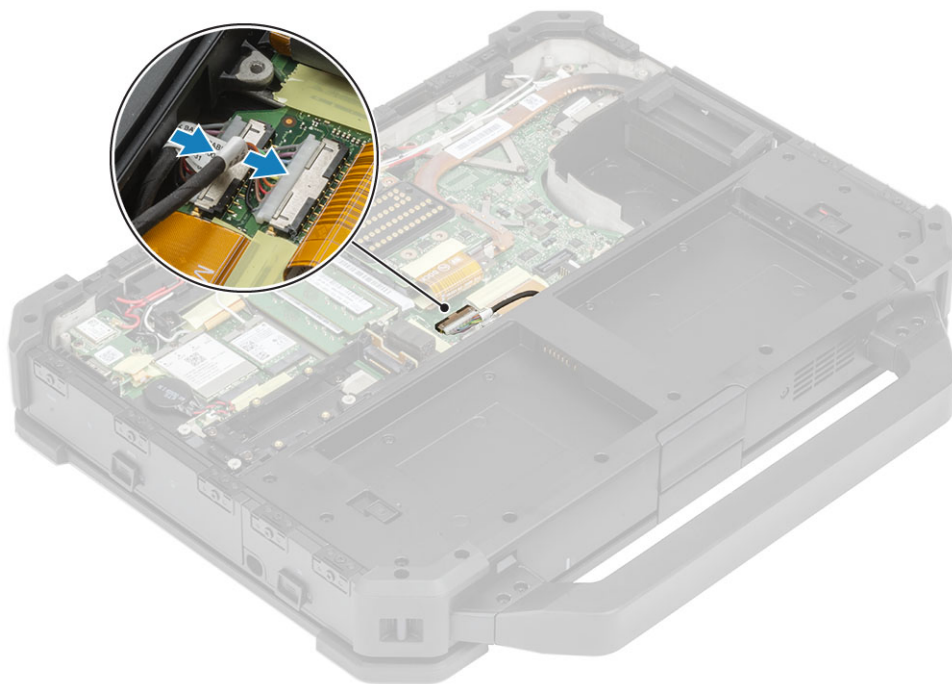


Akusahtli paigaldamine

1. Paigaldage akusahtel [1] arvutisse ja keerake kinni viisteist M2,5 × 5 kruvi [2], et see korpuse külge kinnitada.



2. Ühendage akukaablid emaplaadiga.



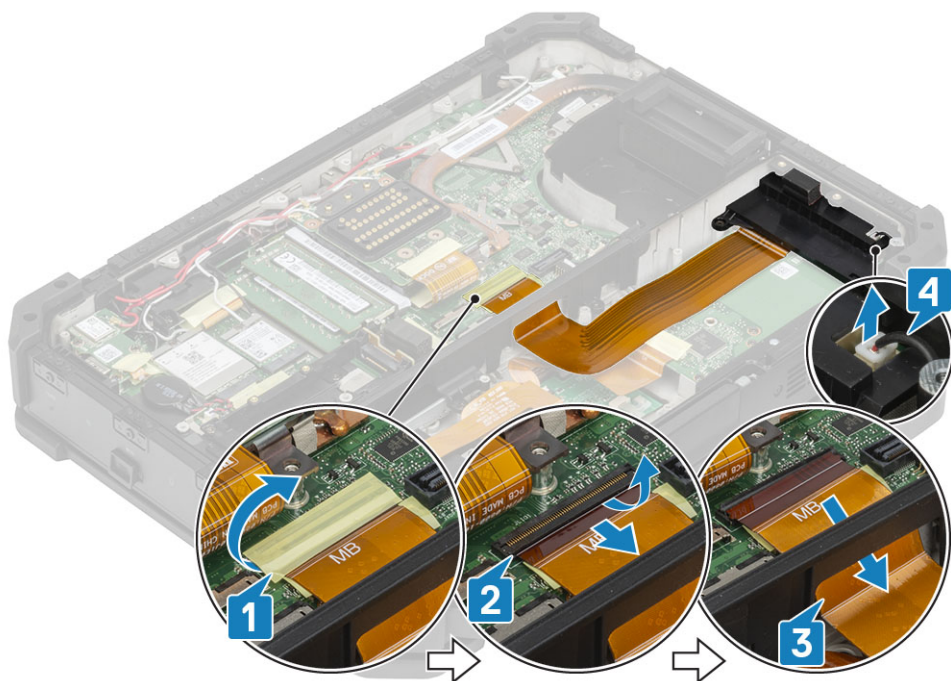
3. Paigaldage:

- a. [PCIe jahutusmooduli koost](#)
 - b. [Akud](#)
 - c. [Korpuse põhjakate](#)
4. Järgige protseduuri jaotises [Pärast arvuti sees toimetamist](#).

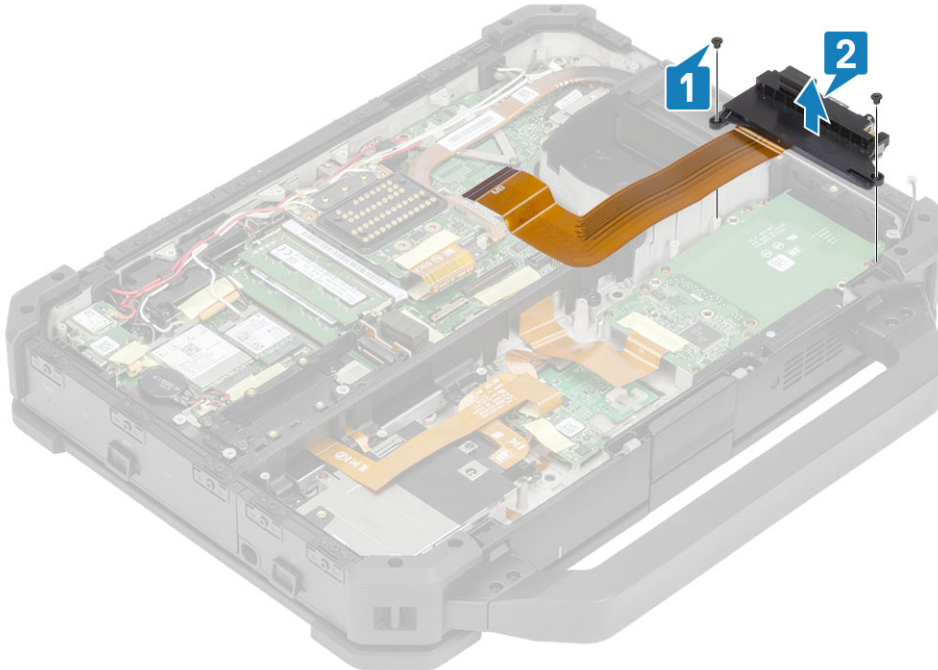
Vasakpoolne I/O-paneel

Vasakpoolse I/O-tütarplaadi eemaldamine

1. Järgige protseduuri jaotises [Enne arvuti sees toimetamist](#).
2. Eemaldage:
 - a. akud
 - b. korpuse põhjakate
 - c. PCIe jahutusventilaatori koost
 - d. akusahtel
3. Eemaldage induktiivlint [1] vasakpoolse I/O-tütarplaadi FPC-pistmikult, lahutage see emaplaadist [2].
4. Viige FPC-kaabel läbi seinava [3] ja lahutage kõlarikaabel vasakpoolsest I/O-tütarplaadist [4].

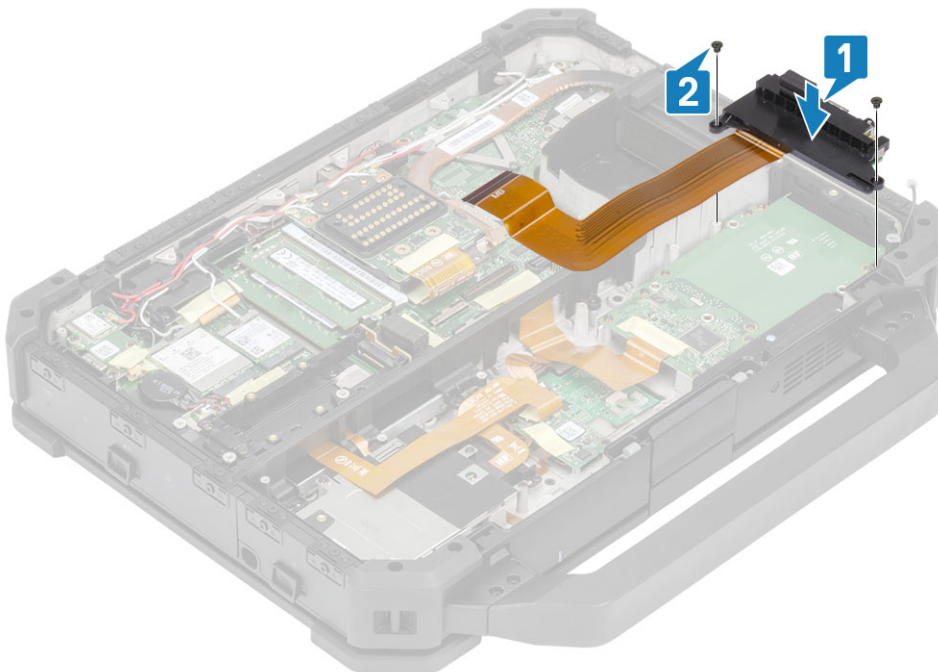


5. Keerake lahti kaks M2 × 5 kruvi [1] ja tõstke vasakpoolne I/O-tütarplaat arvutist välja [2].

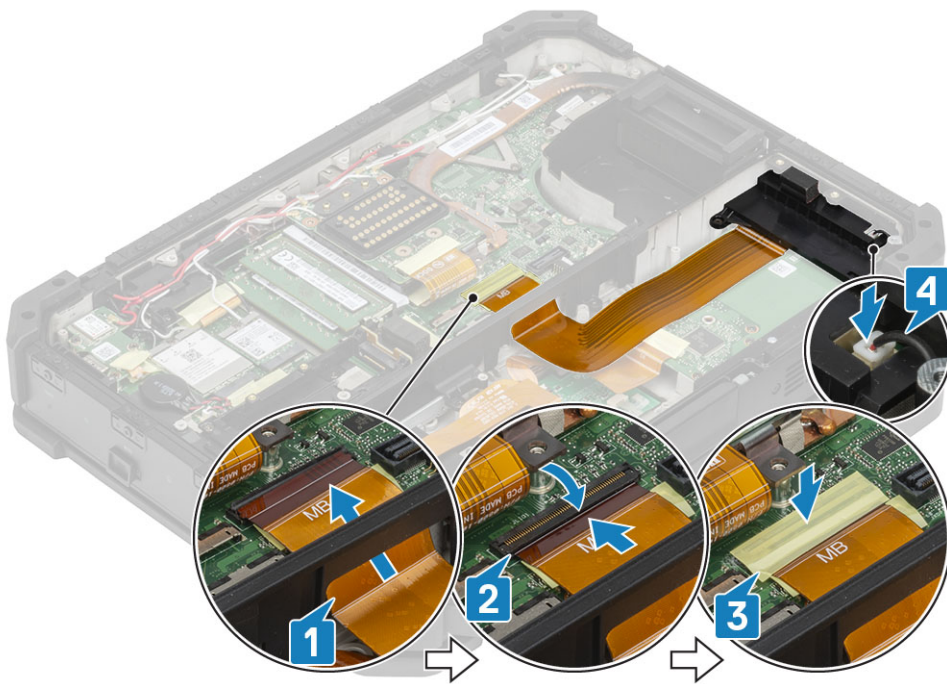


Vasakpoolse I/O-paneeli paigaldamine

1. Paigaldage vasakpoolne I/O-tütarplaat [1] ja kinnitage see kahe M2 x 3 kruviga [2] arvuti külge.



2. Viige FPC-kaabel läbi seinava [1] ja ühendage see emplaadi külge [2].
3. Kinnitage FPC-pistmik isolatsioonilindiga [3] ja ühendage kõlarikaabel [4] vasakpoolse I/O-tütarplaadiga.

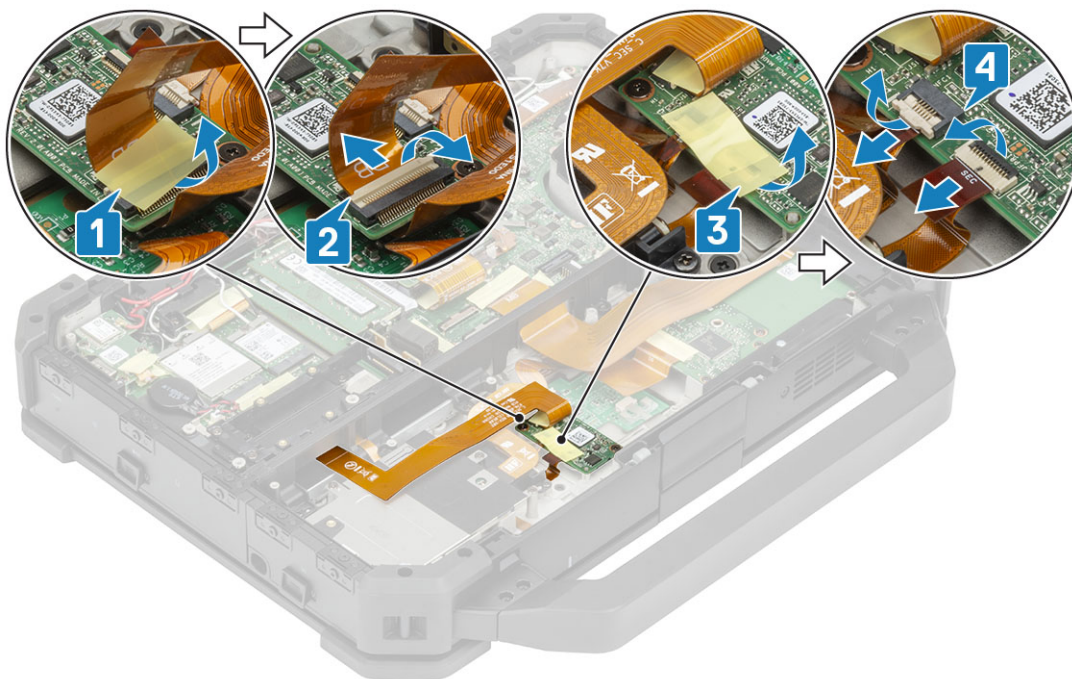


4. Paigaldage:
 - a. akusahtel
 - b. PCIe jahutusventilaatori koost
 - c. Korpuse põhjakate
 - d. Akud
5. Järgige protseduuri jaotises [Pärast arvuti sees toimetamist](#).

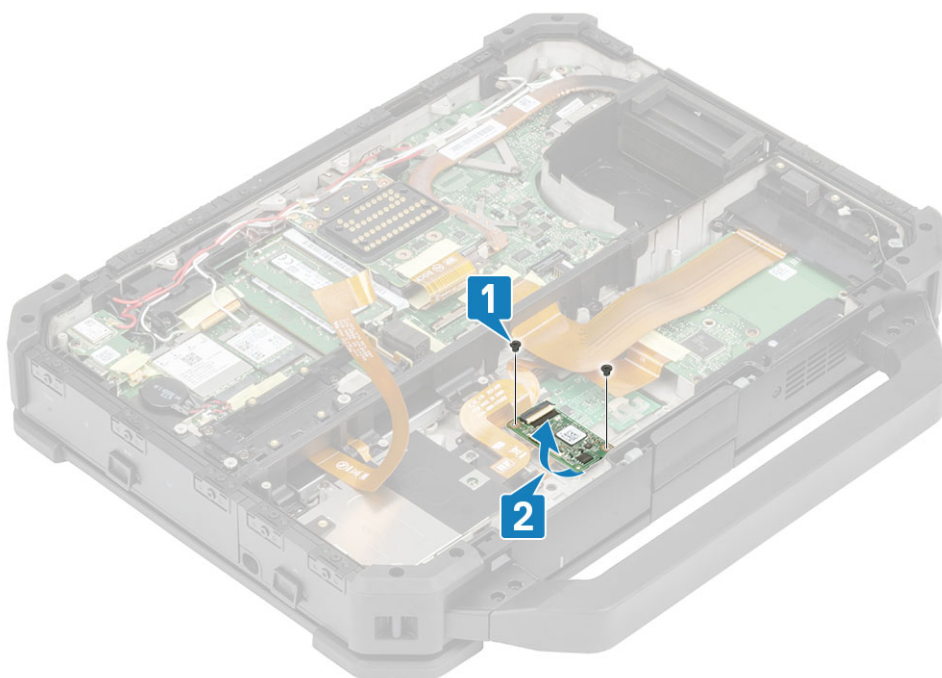
Kiipkaart

Kiipkaardilugeri eemaldamine

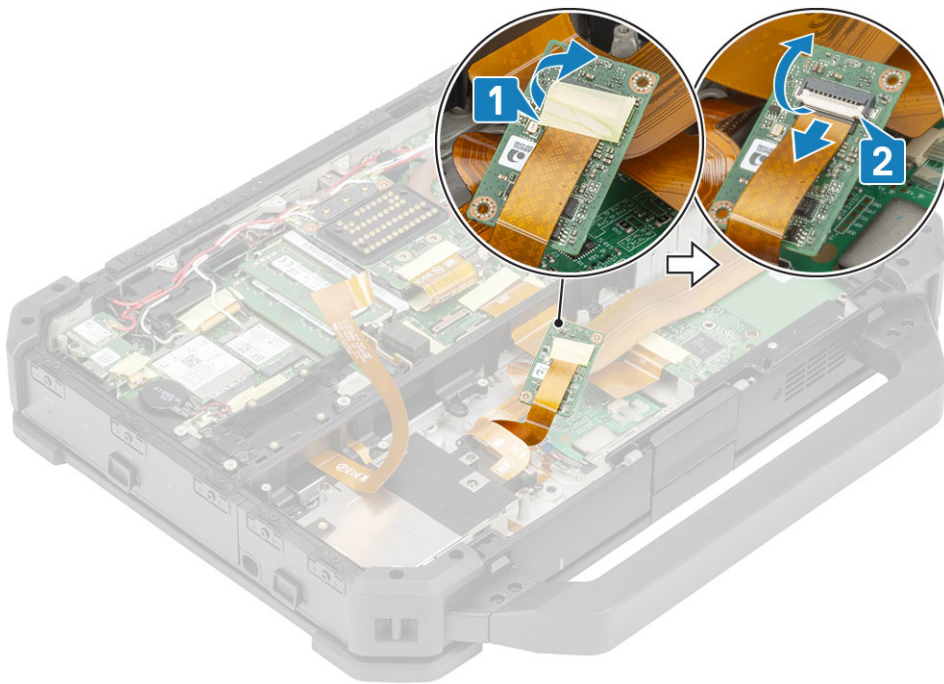
1. Järgige toimingut jaotises [Enne arvuti sees toimetamist](#).
2. Eemaldage:
 - a. Akud
 - b. Korpuse põhjakate
 - c. PCIe jahutusmooduli koost
 - d. akusahtel
3. Eemaldage lint kiipkaardilugeri pistmikult [1] ja lahutage see [2] USH-plaadist.
4. Eemaldage lint sõrmejäljelugeri pistmikult [3] ja lahutage see USH-plaadist [4].



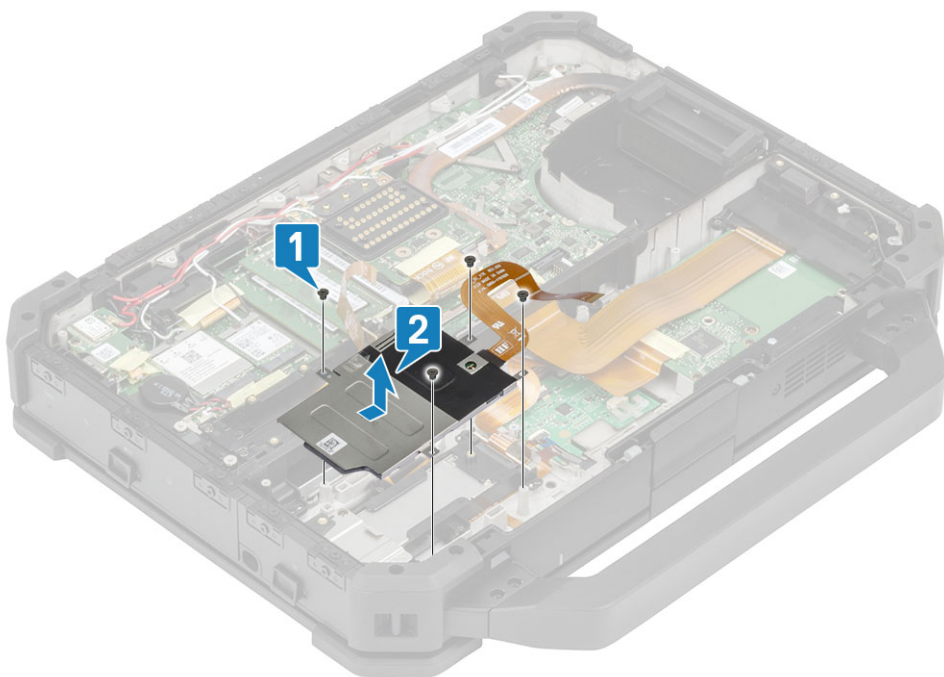
5. Eemaldage kaks M2 x 3 kruvi [1], mis kinnitavad USH-plaadi põhja külge, ja keerake selle ülemine pool allapoole [2].



6. Eemaldage lint [1] ja lahutage kiipkaardilugeri FPC-pistmik [2] USH-plaadist.

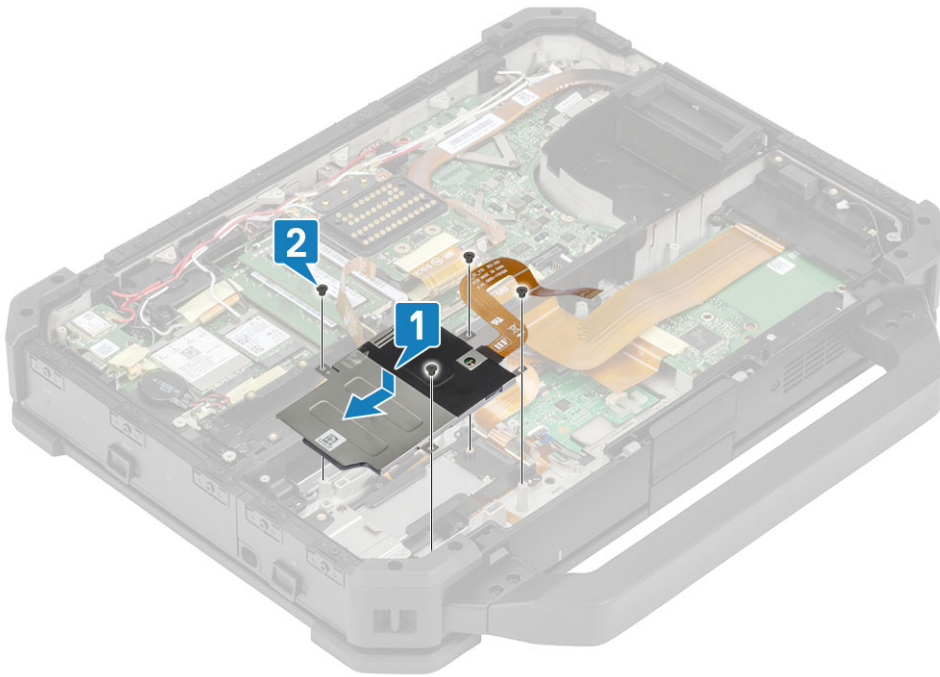


7. Keerake lahti neli M2 × 3 kruvi [1] ja eemaldage kiipkaardiluger [2] arvutist.

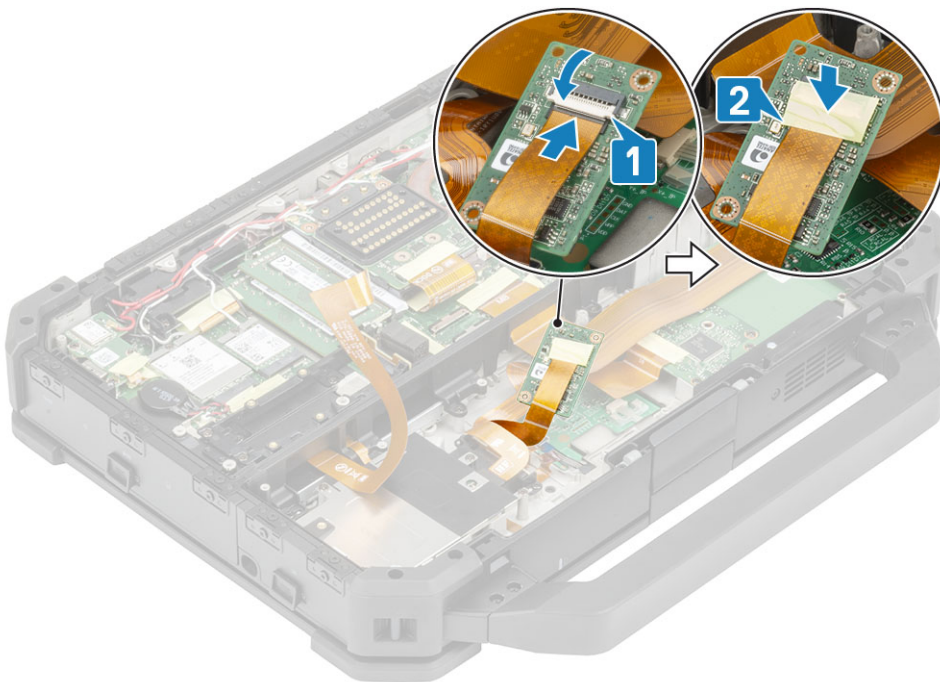


Kiipkaardilugeri installimine

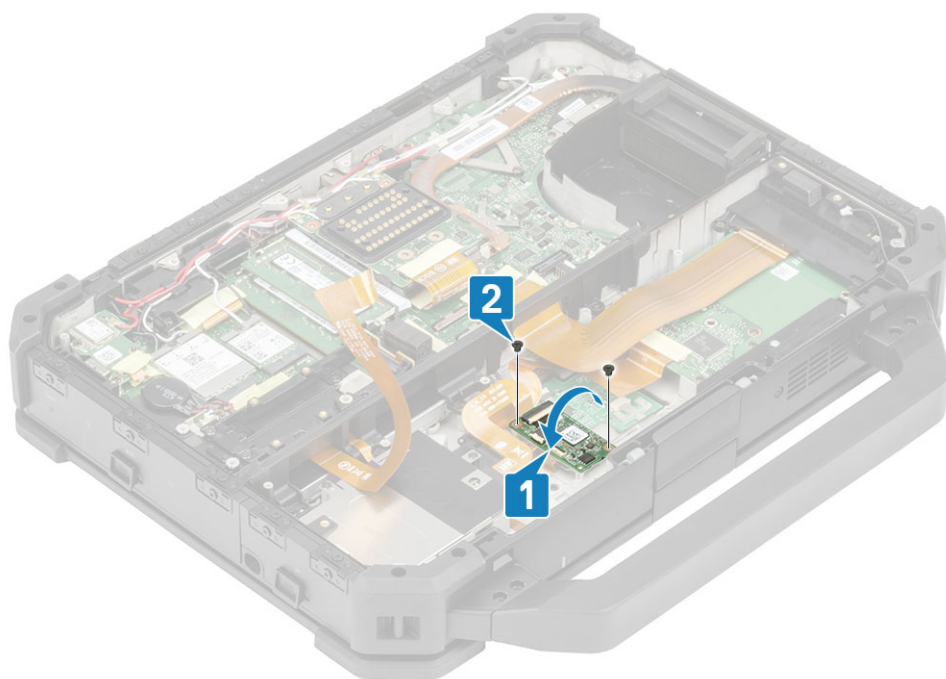
1. Asetage kiipkaardi luger I/O-esipaneeli [1] kaudu kohale ja paigaldage neli M2 × 3 kruvi, et kinnitada see põhjakorpuse külge [2].



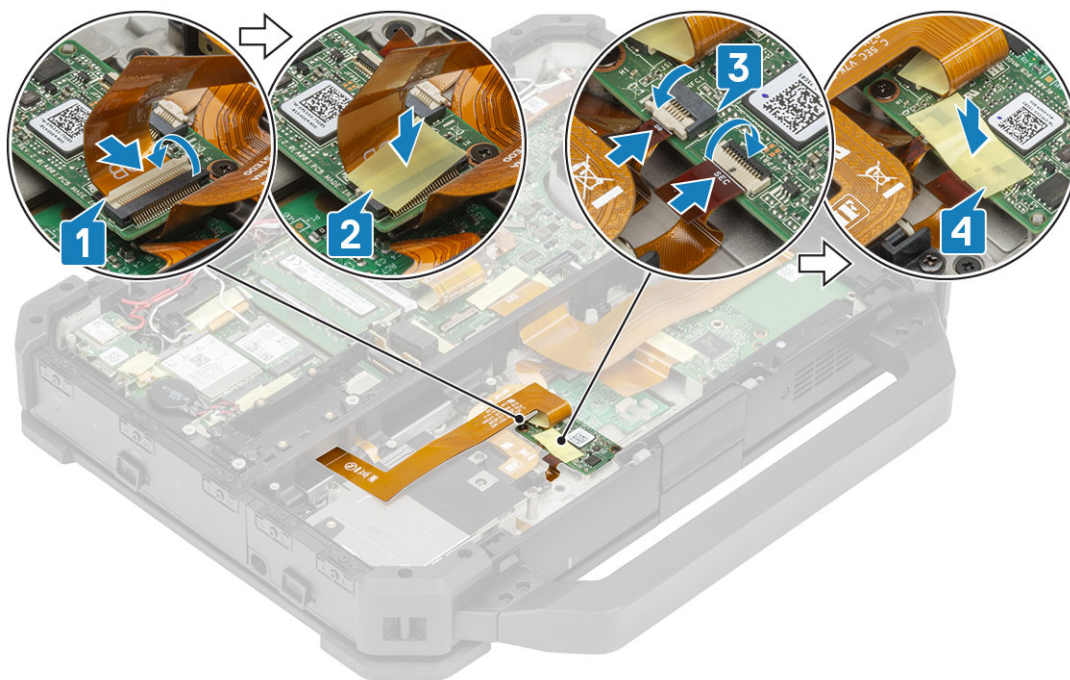
2. Ühendage kiipkaardi FPC-pistmik USH-plaadi alumisele küljele [1] ja kinnitage see lindi [2] abil.



3. Paigaldage kaks M2 × 3 kruvi [1] ja pöörake USH-plaat ümber, et see korpuse külge kinnitada [2].



4. Ühendage kiipkaardi FPC-pistik [1] ja kinnitage see lindiga [2].
5. Ühendage sõrmejäljeluger FPC-kaabel [3] ja kinnitage see USH-plaadile lindi [4] abil.

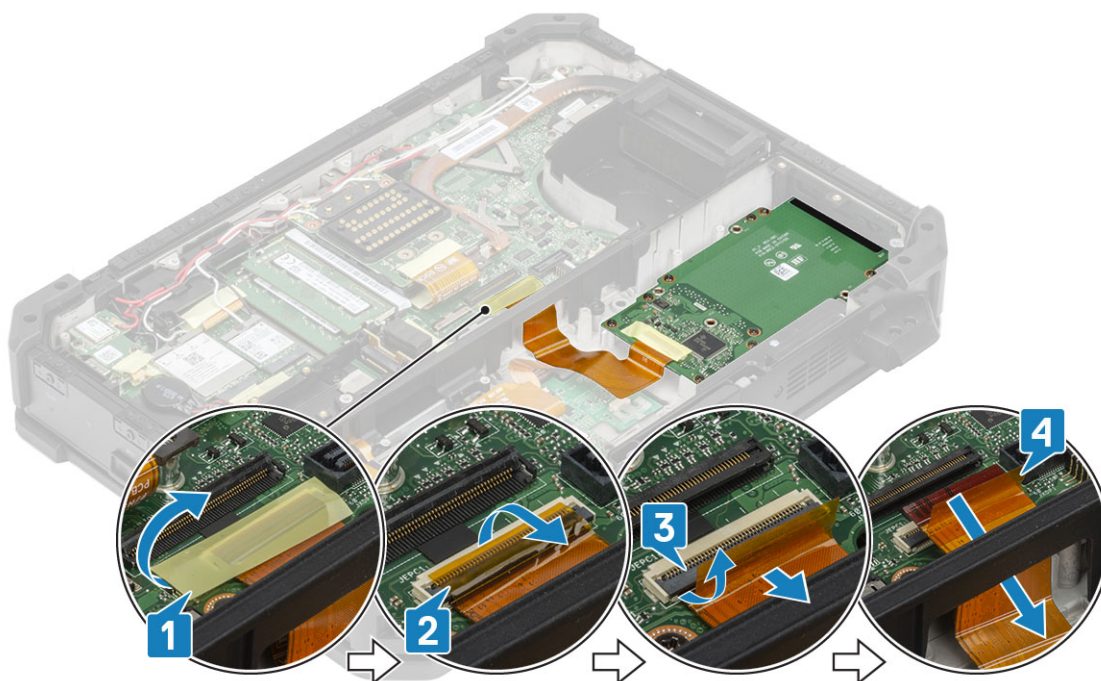


6. Paigaldage:
 - a. akusahtel
 - b. PCIe jahutusmooduli koost
 - c. Korpuse põhjakate
 - d. Akud
7. Järgige protseduuri jaotises [Pärast arvuti sees toimetamist](#).

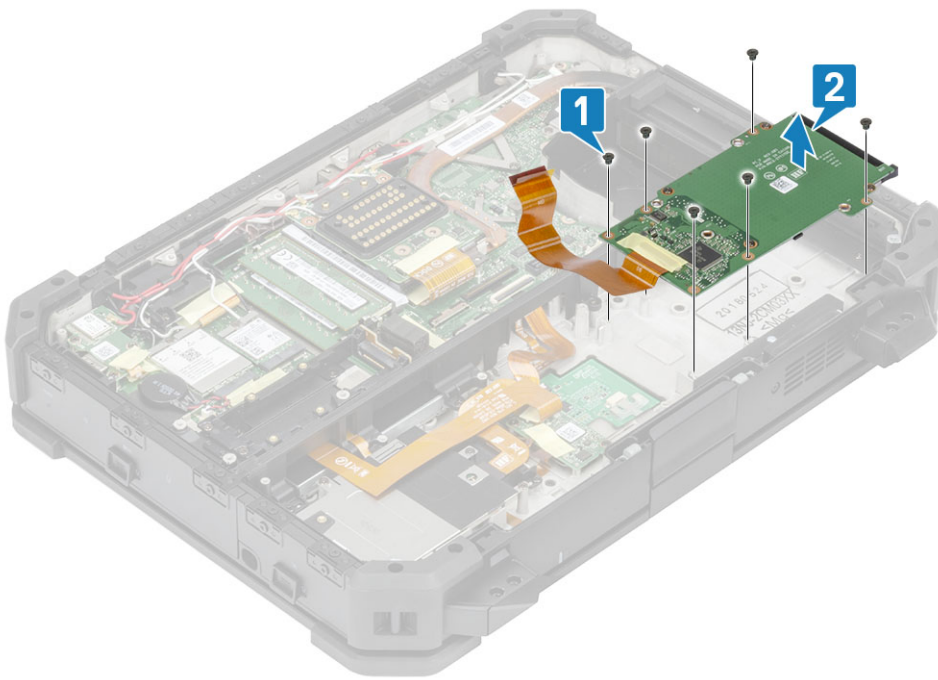
ExpressCardi lugeja

Ekspresskaardi lugeri eemaldamine

1. Järgige toimingut jaotises [Enne arvuti sees toimetamist](#).
2. Eemaldage:
 - a. Akud
 - b. Korpuse põhjakate
 - c. PCIe jahutusmooduli koost
 - d. akusahtel
 - e. vasakpoolne I/O-tütarplaat
 - f. Kiipkaart
3. Eemaldage lint ekspresaskaardi FPC-pistmikul [1] ja lisalint emaplaadi pistmikul [2].
4. Lahutage ekspresaskaardi FPC-pistmik [3] ja viige see läbi seinava [4].

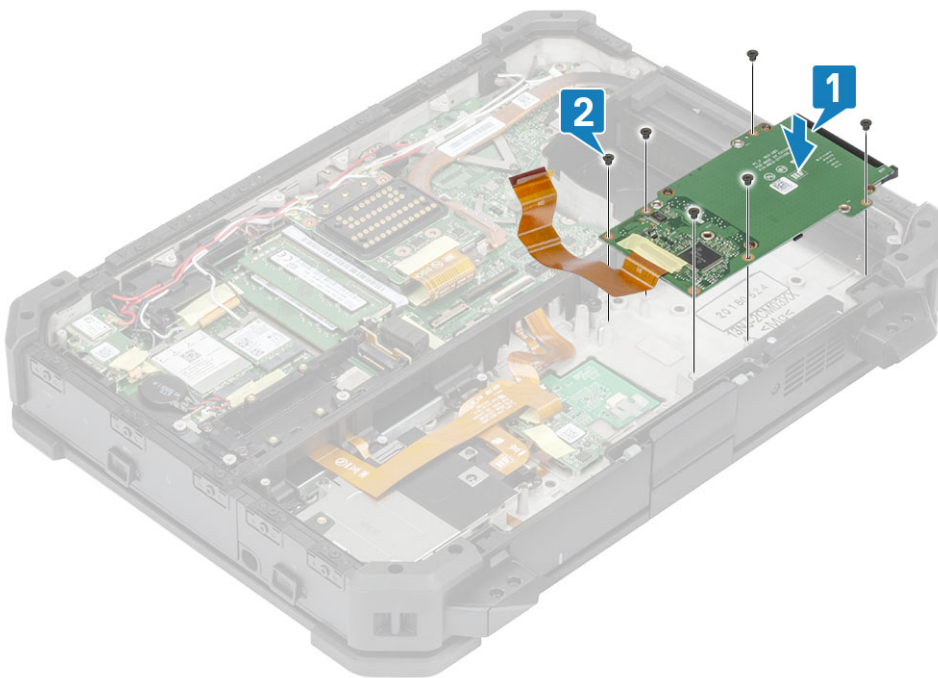


5. Eemaldage kaks kruvi, mis hoiavad emaplaati, ja kuus M2 × 5 kruvi, mis hoiavad kiipkaarti arvuti küljes [1]
6. Tõstke üles ja eemaldage ekspresaskaart, et see arvuti küljest eemaldada [2].

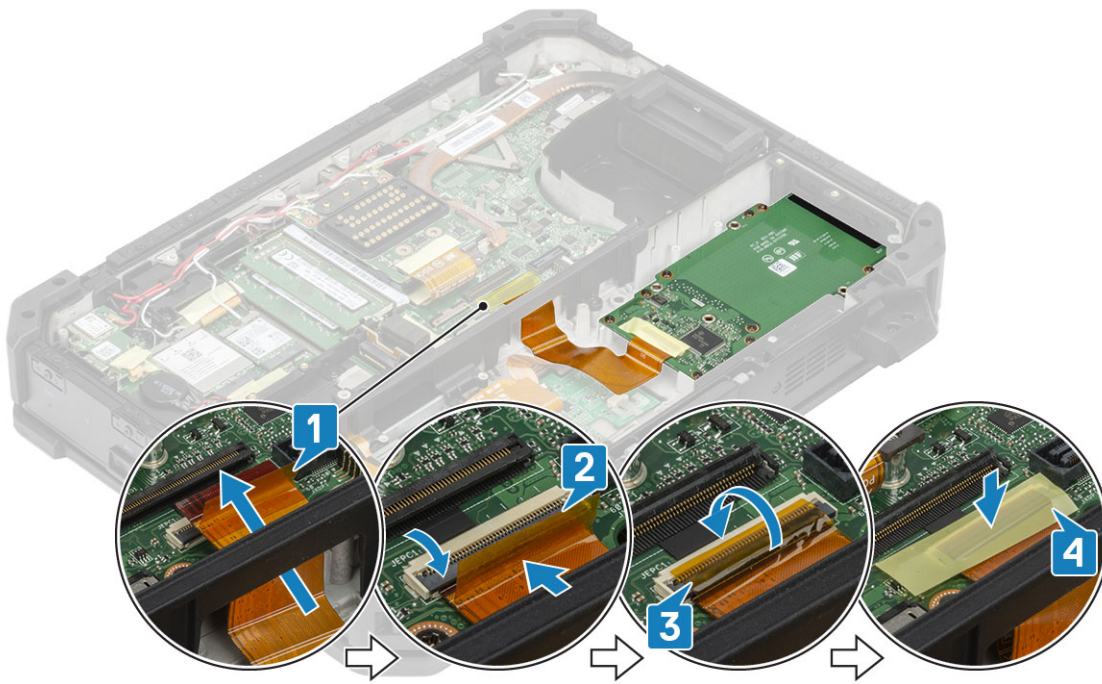


Ekspresskaardi lugeri paigaldamine

1. Joondage ja asetage ekspresskaardi luger [1] arvutile ja kinnitage esipaneel kahe kruviga.
2. Paigaldage neli M2 × 5 kruvi, kinnitades ekspresskaardi lugeri arvuti külge [2].



3. Viige ekspresskaardi FPC-kaabel läbi seinava [1] ja sisestage FPC-kaabel [2] emaplaadile.
4. Kinnitage ühendus FPC-kaabil lindi abil [3] ja kinnitage sellele lisalint [4].

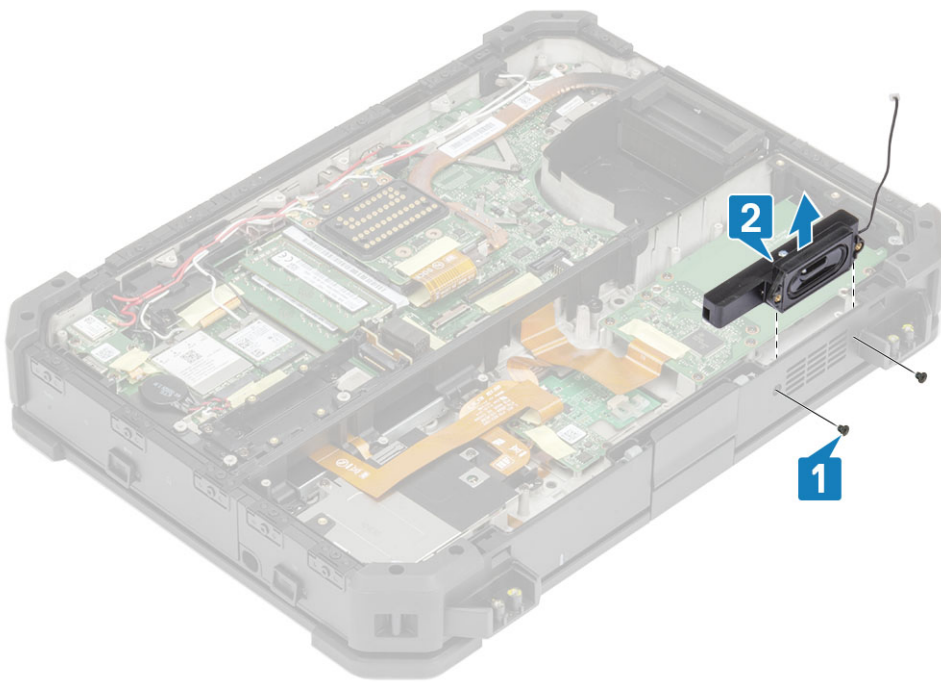


5. Paigaldage:
 - a. WWAN-kaart
 - b. WLAN-kaart
 - c. PCIe jahutusmooduli koost
 - d. Akud
 - e. Korpuse põhjakate
6. Järgige protseduuri jaotises [Pärast arvuti sees toimetamist](#).

Kõlar

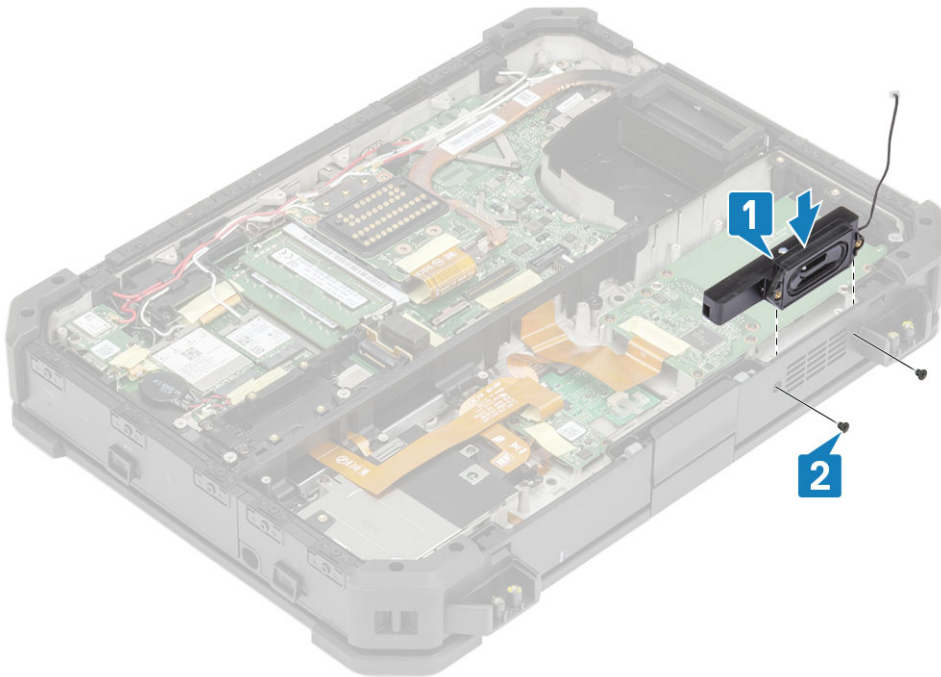
Kõlari eemaldamine

1. Järgige toimingut jaotises [Enne arvuti sees toimetamist](#).
2. Eemaldage:
 - a. Akud
 - b. Korpuse põhjakate
 - c. PCIe jahutusmooduli koost
 - d. Käepide
 - e. vasakpoolne I/O-tütarplaat
 - f. akusahtel
3. Eemaldage kaks M2,5 × 7 kruvi [1] ja eemaldage kõlar arvutist [2].



Kõlarite paigaldamine

1. Asetage kõlarid [1] oma kohale arvutis ja paigaldage kaks M2,5 × 7 kruvi, et kinnitada kõlar alusele [2].

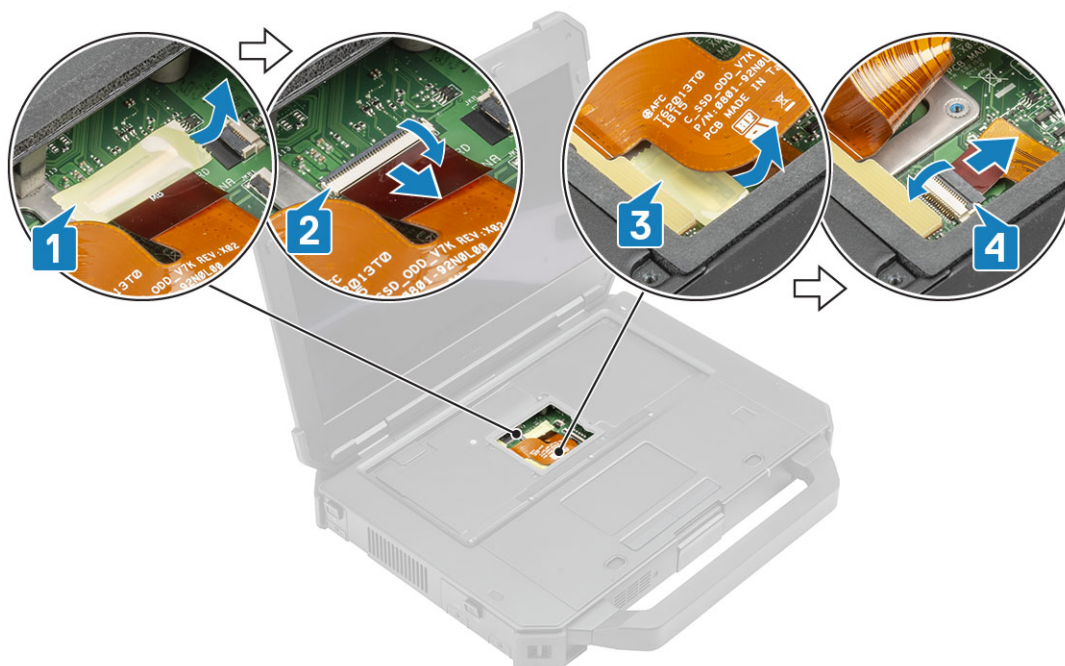


2. Paigaldage:
 - a. Akusahtel
 - b. Käepide
 - c. vasakpoolne I/O-tütarplaat
 - d. PCIe jahutusmooduli koost
 - e. Dokkimisliidese koost
 - f. Korpuse põhjakate
 - g. Akud
3. Järgige protseduuri jaotises [Pärast arvuti sees toimetamist](#).

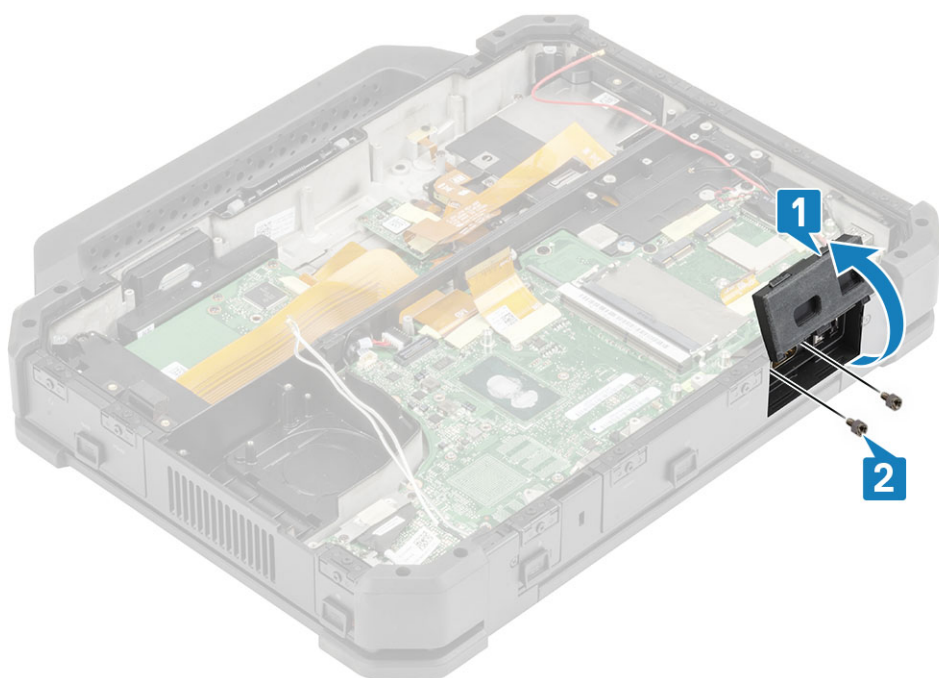
Emaplaat

Emaplaadi eemaldamine

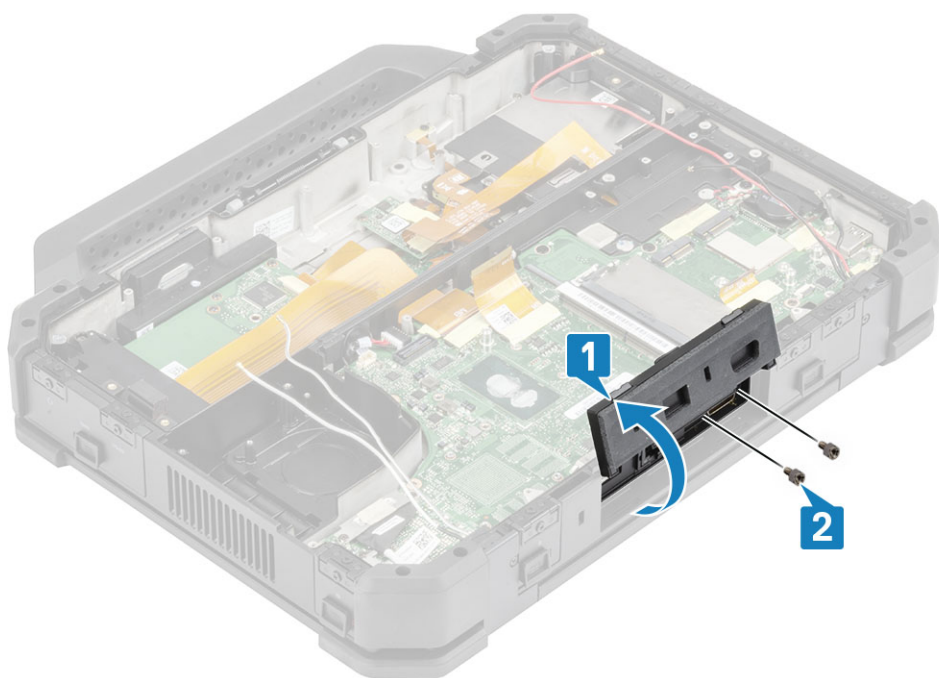
1. Järgige protseduuri jaotises [Enne arvuti sees toimetamist](#).
2. Eemaldage:
 - a. Akud
 - b. Korpuse põhjakate
 - c. Klaviatuur
 - d. PCIe jahutusmooduli koost
 - e. Dokkimisliidese koost
 - f. Primaarne SSD
 - g. Sekundaarne SSD
 - h. Jahutusradiaator
 - i. Mälu
 - j. WLAN-kaart
 - k. WWAN-kaart
 - l. GPS-moodul
 - m. Primaarse SSD alus
 - n. Akusahtel
 - o. Tagumine S/V-paneel
3. Eemaldage kleplint [1], lahutage ja tõstke SSD-ODD-koost [2] emaplaadilt ära.
4. Eemaldage [3] puutepadja liitmikutelt ja ühendage see emaplaadilt [4] lahti.



5. Avage tagumine S/V-luuk [1] ja eemaldage kaks epoksü-pesapeakruvi emaplaadi [2] jadapordist.

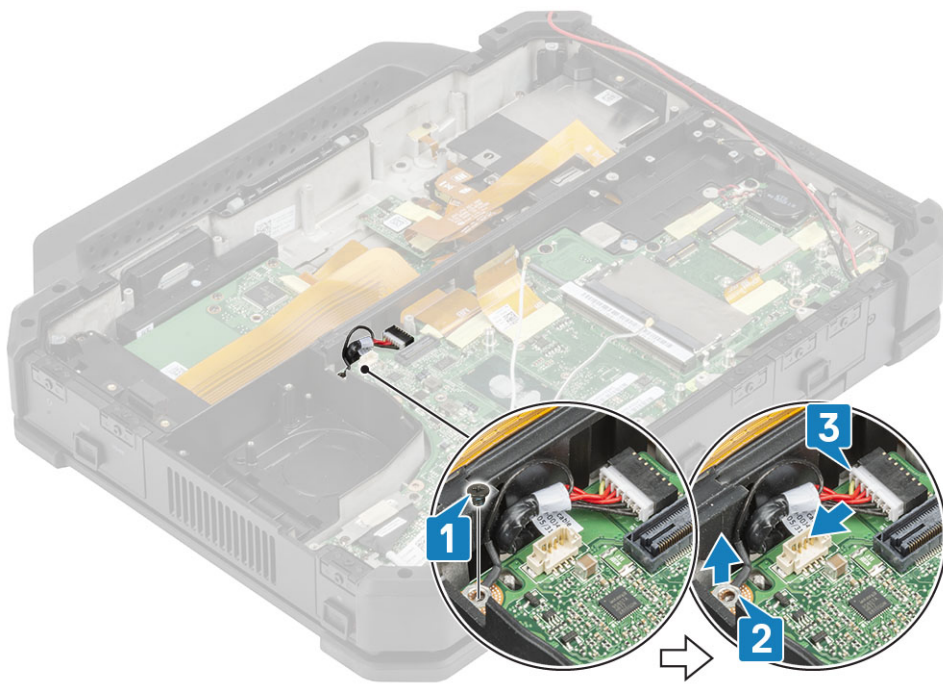


6. Avage tagumine S/V-luuk [1] ja eemaldage kaks epoksü-pesapeakruvi tagumisest S/V-plokist [2].

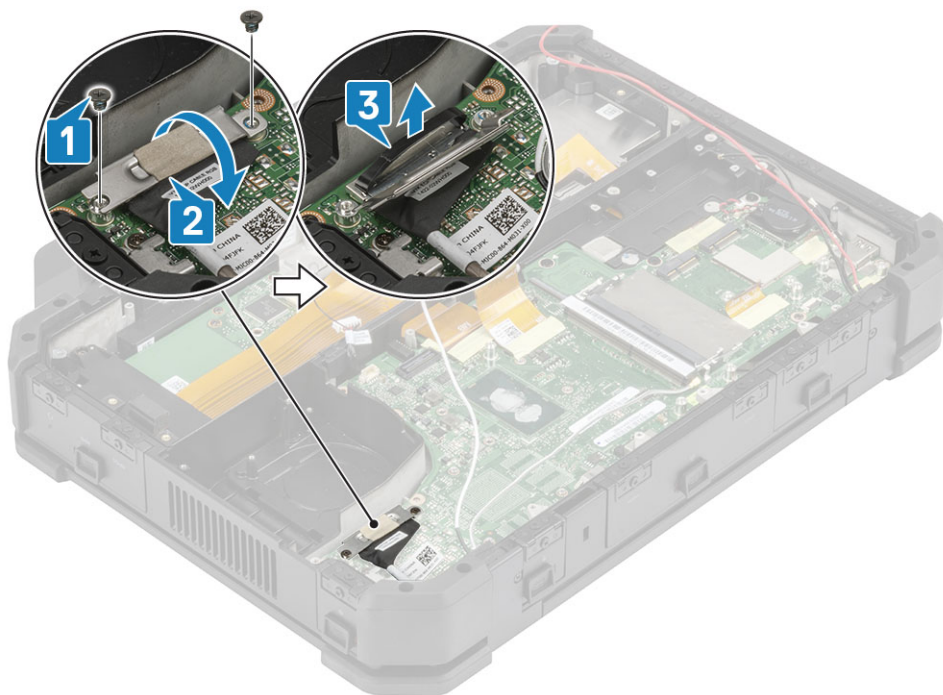


7. Eemaldage M2 × 3 kruvi [1], et võtta alalisvoolusisendi kaabel [2] kruvipostist lahti.

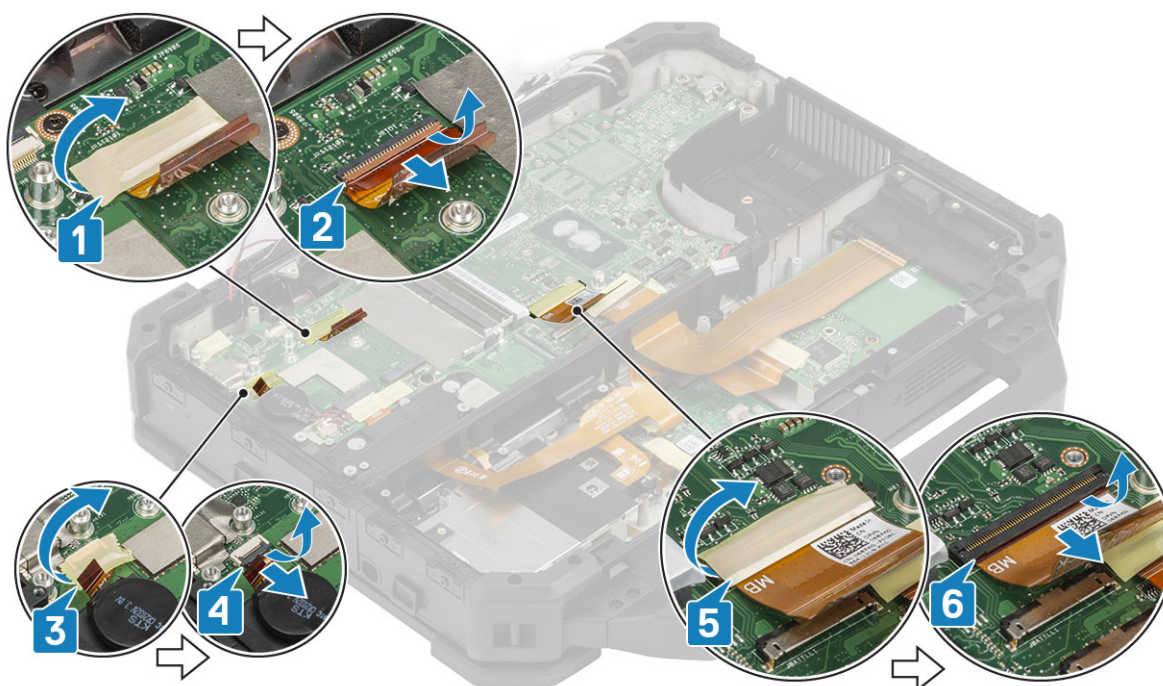
8. Ühendage alalisvoolusisendi liitmik [3] emaplaadilt lahti.



9. Eemaldage kaks M2 x 3 kruvi [1] EDP-klambrilt ja eemaldage EDP-klamber [2], et ühendada EDP-kaabel [3] lahti.



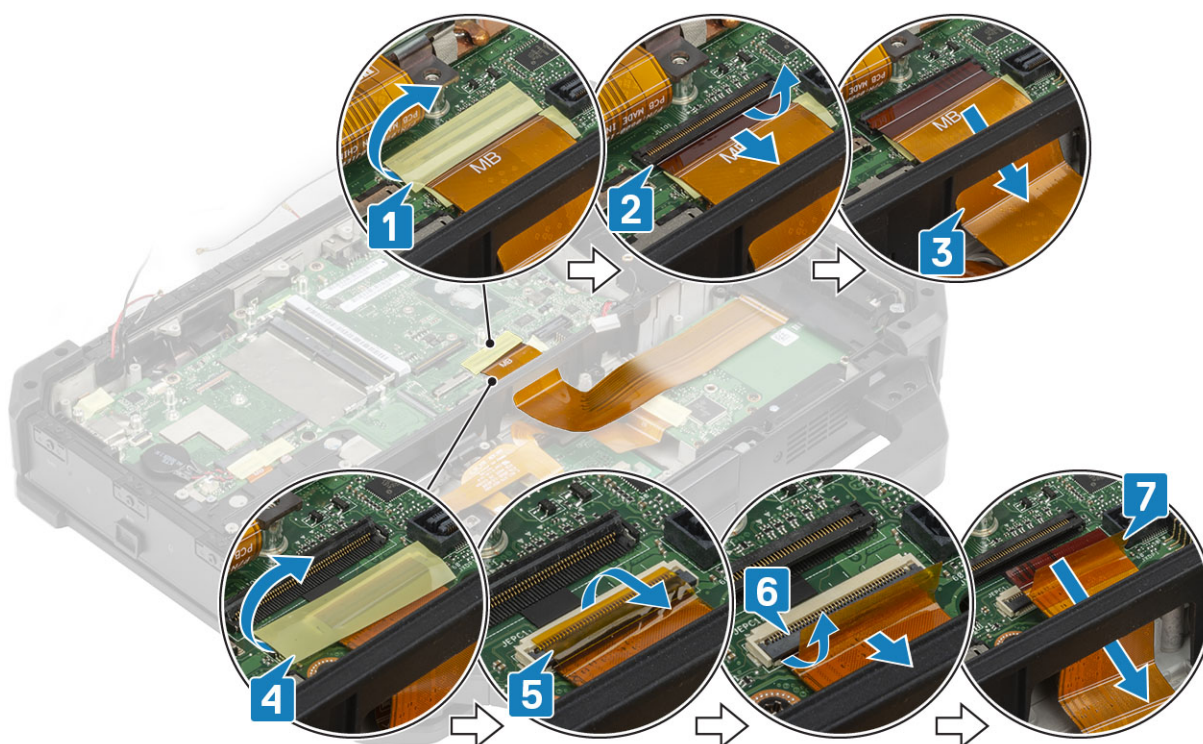
- 10. Eemaldage lint [1] ja ühendage tagumine S/V-plaadi FPC-liides [2] emaplaadilt lahti.
- 11. Eemaldage lint [3] ja ühendage lahti aku indikaatori LED-kaabel [4].
- 12. Eemaldage lint [5] ja ühendage dokkimisplaadi FPC-liides [6] emaplaadilt lahti.



13. Eemaldage lint [1], et ühendada vasakpoolne S/V-plaadi FPC-pistik [2] lahti ja lükata see läbi seinavaava [3].

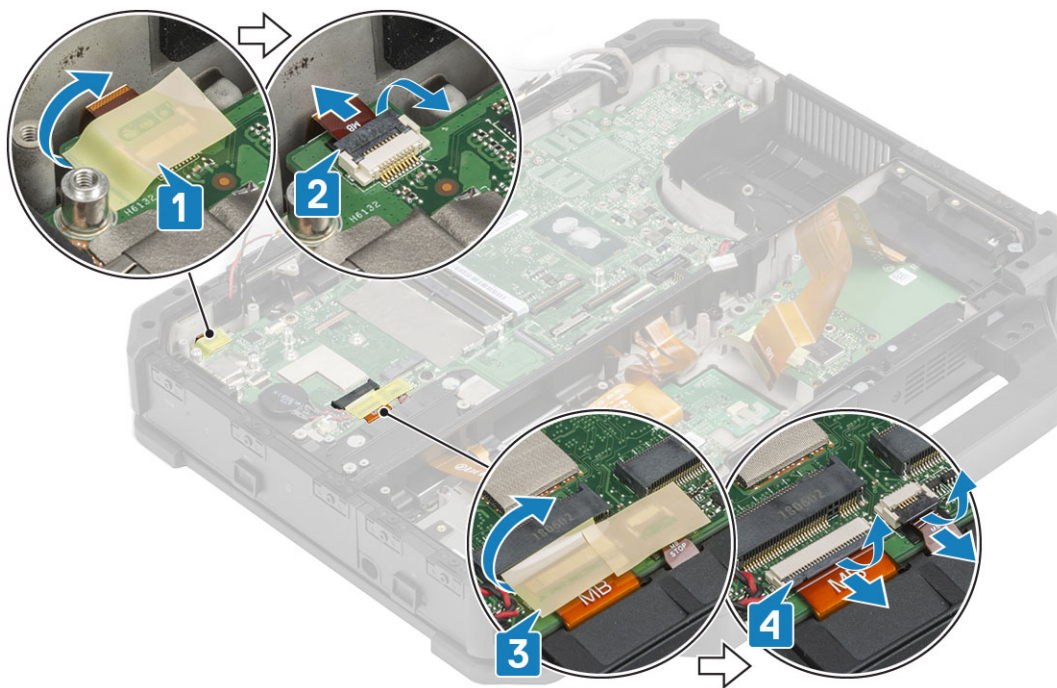
14. Tõmmake lahti kleeplint ekspreskaardi FPC-liidestelt [4] ja täiendav kleeplint emaplaadi liideselt [5].

15. Ühendage lahti ekspreskaardi FPC-liides [6] ja viige see läbi seina silla [7].



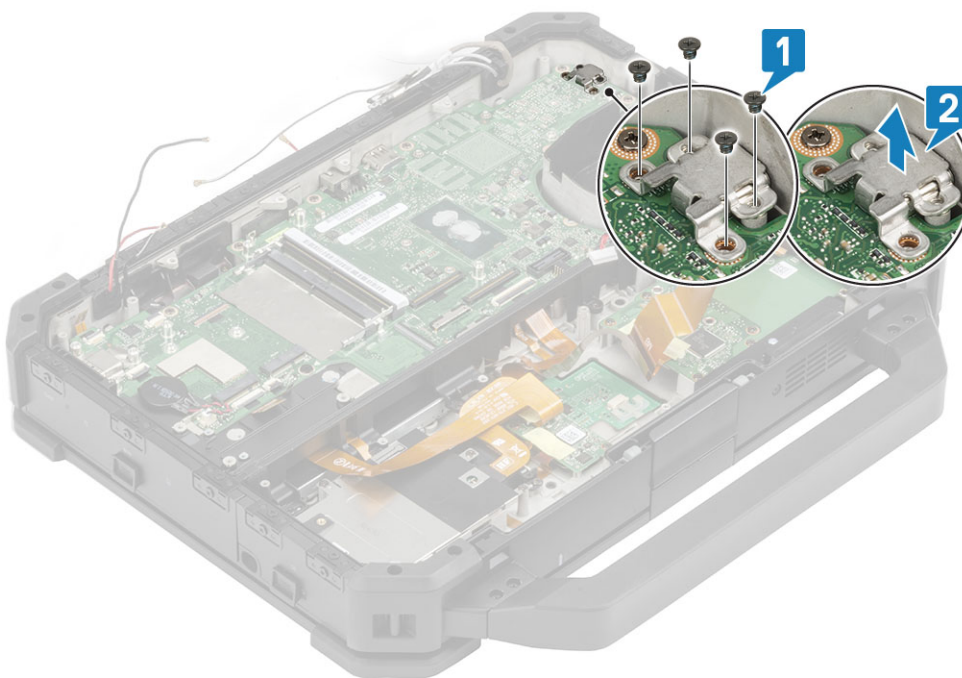
16. Eemaldage lint [1] ja ühendage toitenupu FPC-liides [2] emaplaadilt lahti.

17. Eemaldage kleeplint [3] ja ühendage USH-plaadi FPC ja puuteplaadi liideseid [4] emaplaadilt lahti.

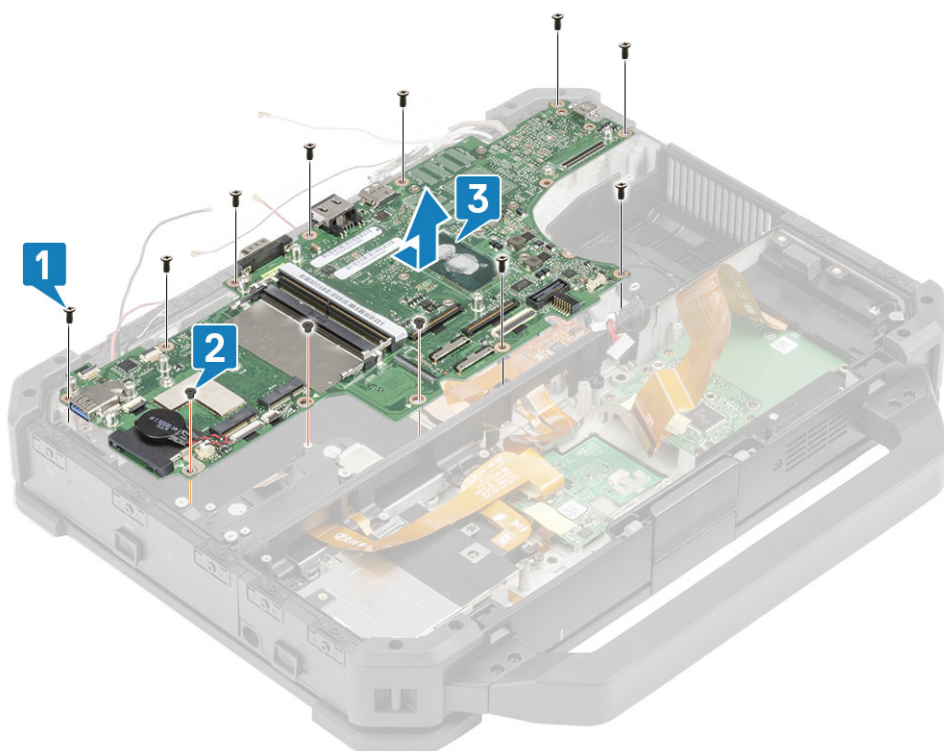


18. Eemaldage kaks M2,5 × 5 kruvi ja kaks M1,6 × 3,0 kruvi [1] C-tüüpi USB-klambrilt.

19. Eemaldage C-tüüpi USB-klamber [2].

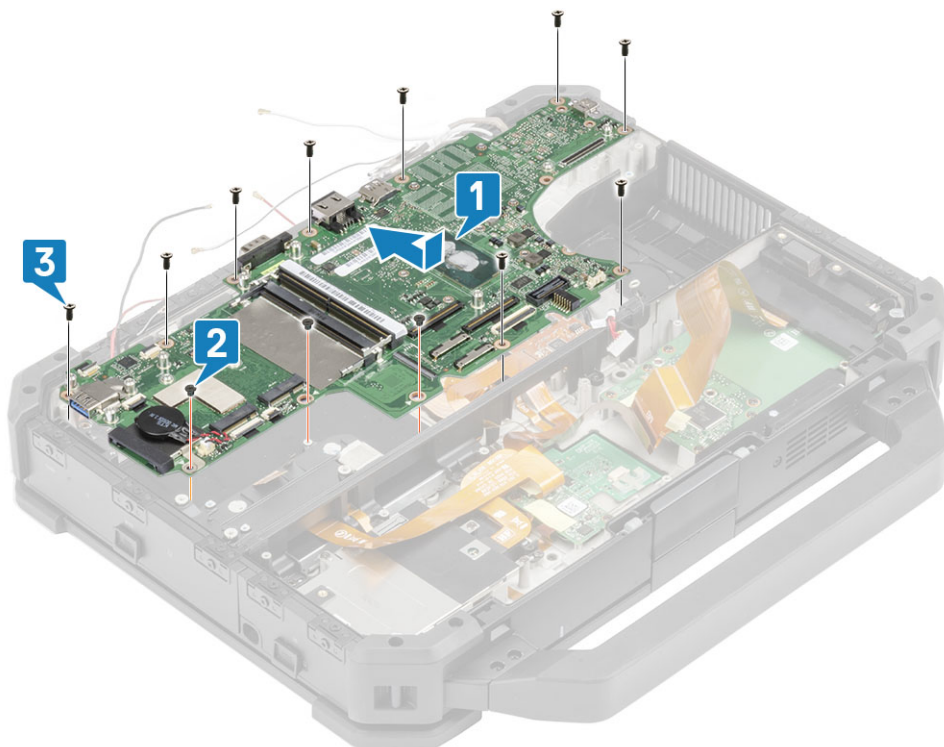


20. Eemaldage üheksa M2,5 × 5 kruvi [1], kolm M2 × 3 kruvi, [2] ja eemaldage emaplaat [3] arvutist.



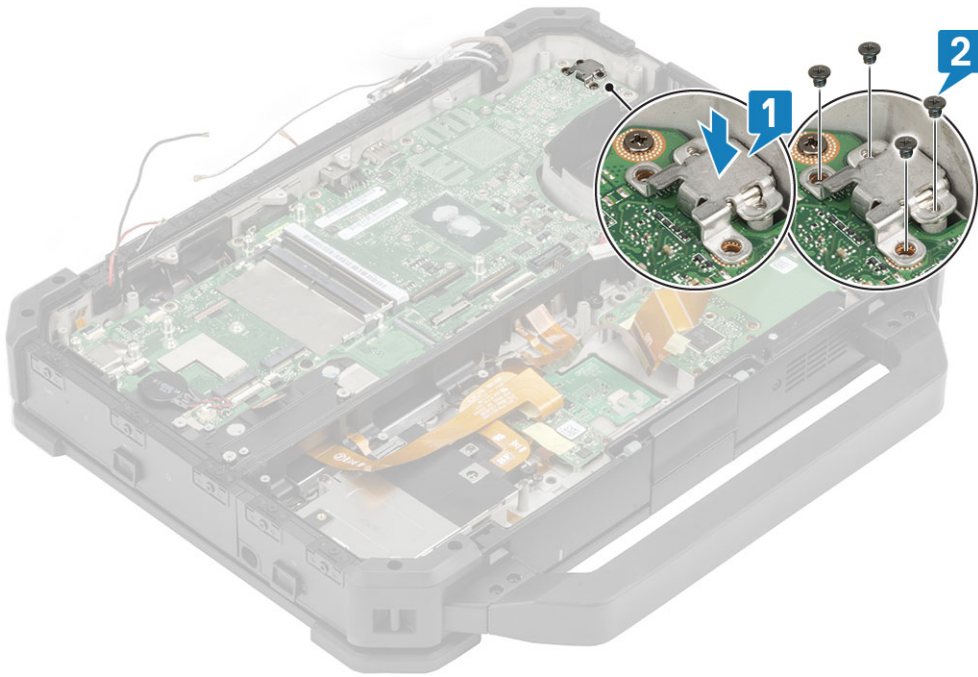
Emaplaadi paigaldamine

1. Paigaldage emaplaat, sisestades jadapordi läbi korpuse [1] emaplaadile, ja paigaldage üheksa M2,5 × 5 kruvi [2] ja kolm M2 × 3 kruvi [3] emaplaadile.

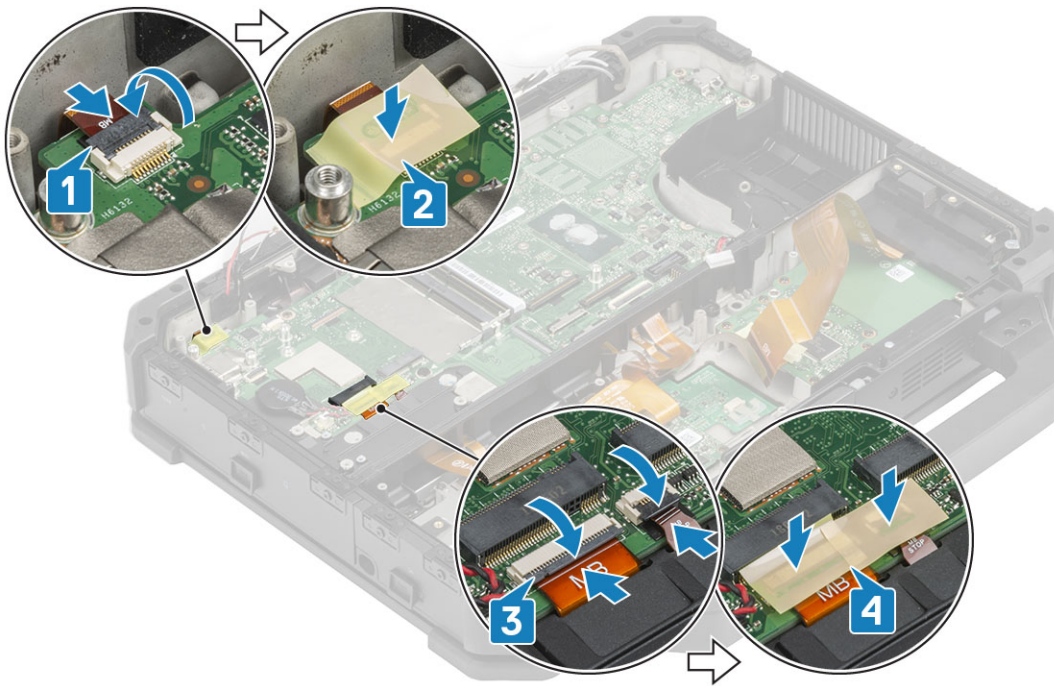


2. **MÄRKUS:** Emaplaadi paigaldamisel peavad tehnikud tagama, et nii akukaablid (esimene ja teine aku) kui ka FPC-kaablid (vasakpoolse S/V-paneeli FPC ja ekspreskaardi lugeri FPC) ei pigistataks emaplaadi alla.

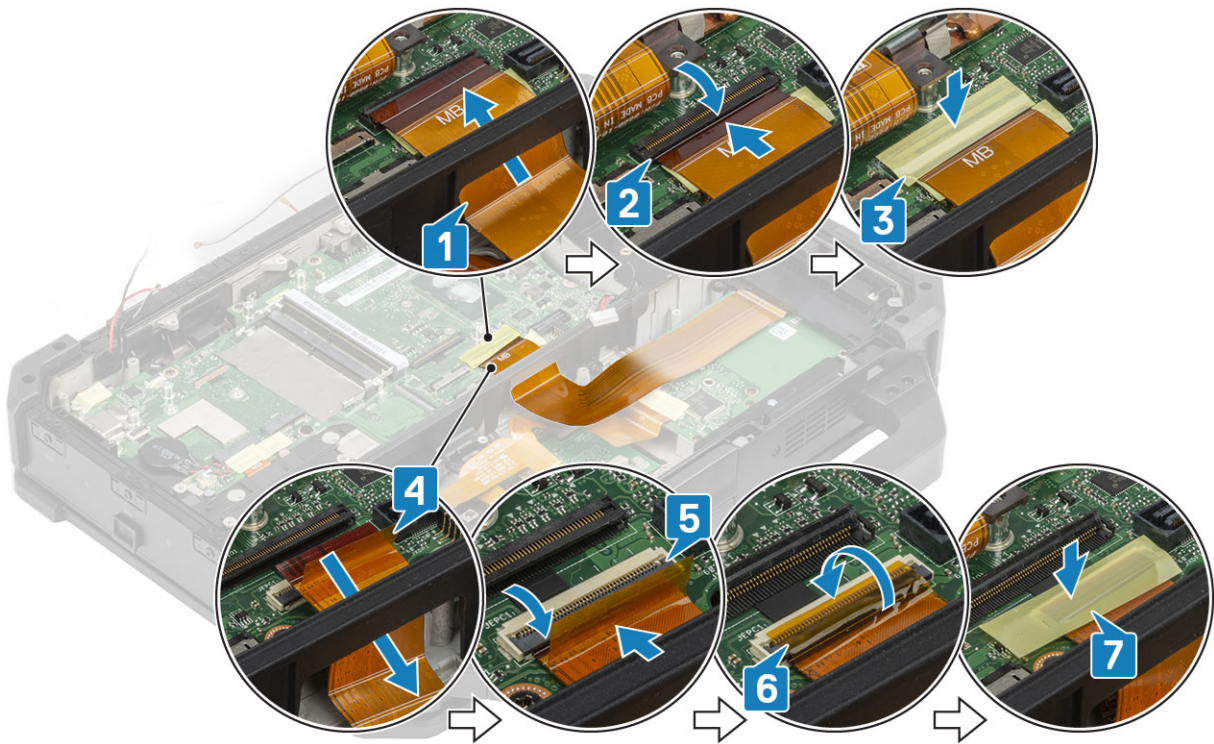
Paigaldage C-tüüpi USB-klamber [1] ning kinnitage see kahe M2,5 × 5 kruviga ja kahe M1,6 × 3,0 kruviga emaplaadile [2].



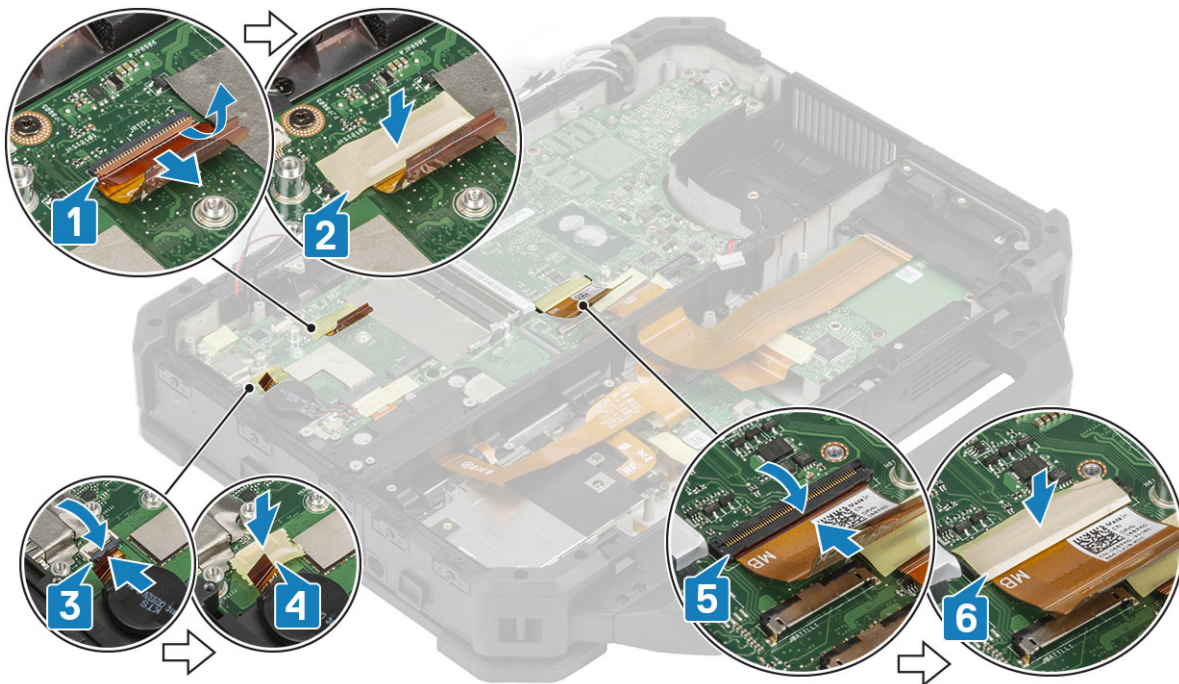
3. Ühendage toitenupu kaabel [1] emaplaadi külge ja kinnitage see lindi abil [2].
4. Ühendage USH-plaat ja puuteplaadi kaabel [3] emaplaadi külge ja kinnitage see lindi abil [4].



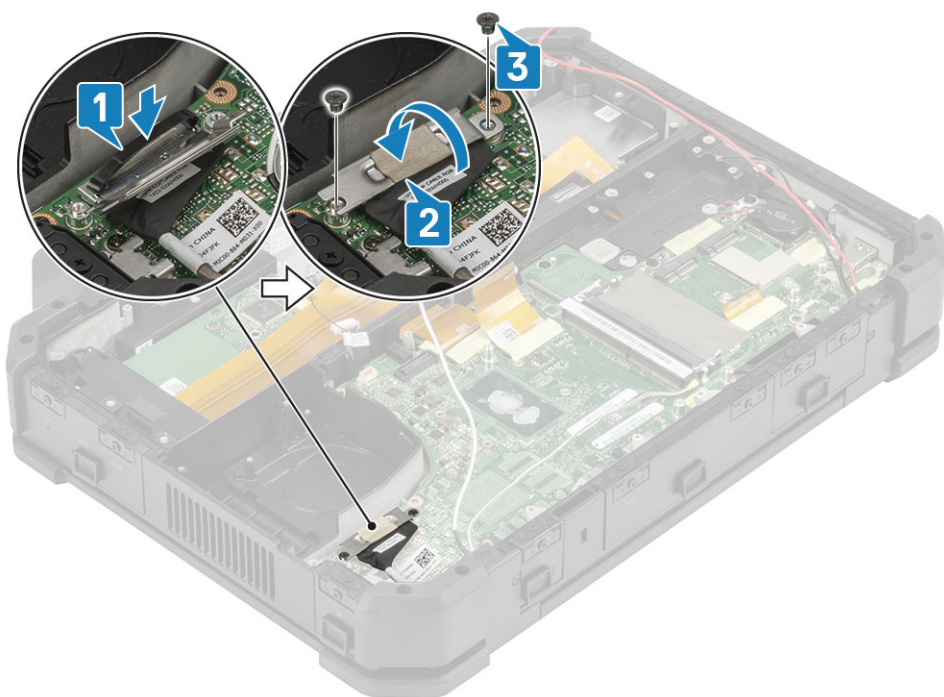
5. Paigaldage vasakpoolse S/V-paneeli FPC-kaabel läbi seinava [1] ja ühendage see emaplaadiga [2], kinnitades selle lindi abil [3].
6. Eemaldage lint [4] ekspresaskaardi FPC-pistmikult ja ühendage see emaplaadiga [5].
7. Paigaldage lint tagasi pistmikule emaplaadil [6] ja kinnitage see lisalindi abil [7].



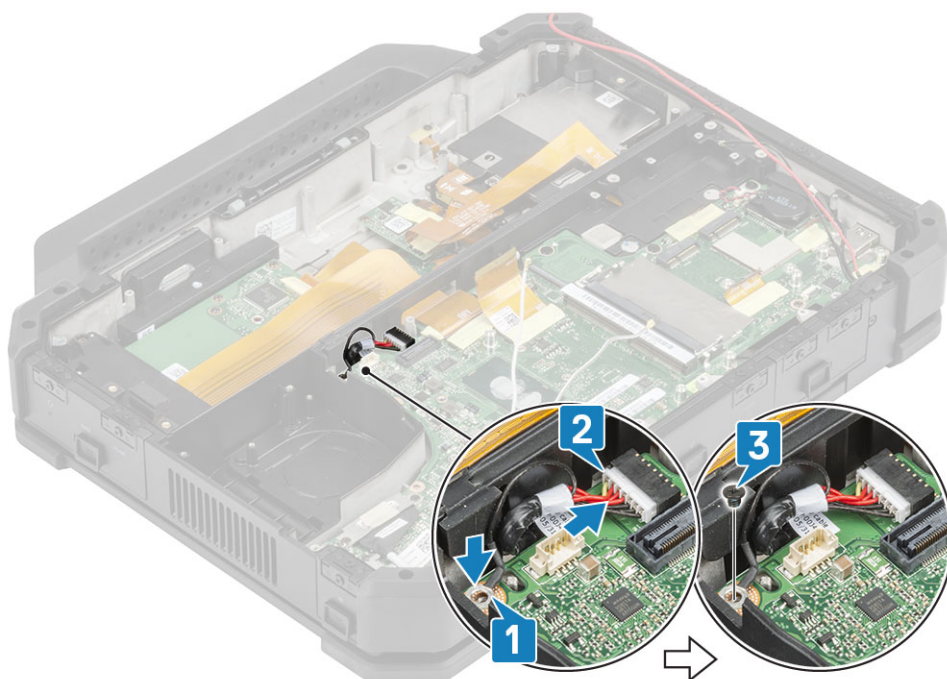
8. Ühendage tagumise S/V-paneeli FPC-kaabel [1] emaplaadi külge ja kinnitage see lindi [2] abil.
9. Ühendage aku indikaatori LED-kaabel [3] emaplaadi külge ja kinnitage see lindi abil [4].
10. Ühendage dokkimisliidese FPC-kaabel [5] ja kinnitage see lindi abil [6].



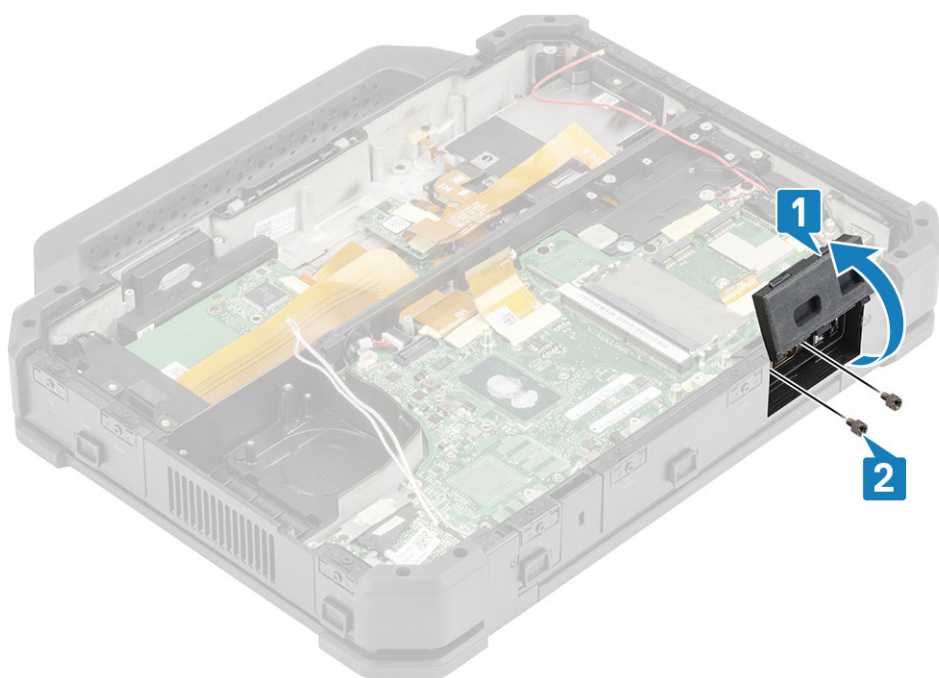
11. Ühendage EDP-kaabel ja asetage EDP-klamber pistmikule [2].
12. Paigaldage kaks M2 x 3 kruvi, mis kinnitavad EDP-kaabli emaplaadile [3].



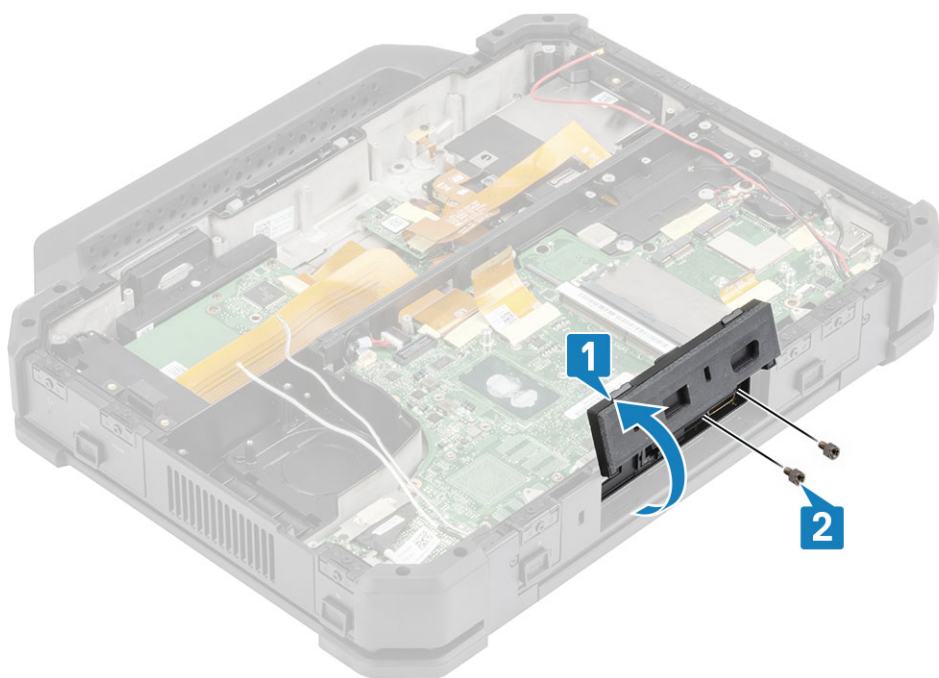
13. Seadke alalisvoolusisendi kaabel piki kruvitihvti [1] oma kohale ja tõmmake seda, jättes emaplaadi kruviava vabaks.
14. Ühendage alalisvoolusisendi kaabel [2] ja paigaldage üks M2 × 3 kruvi [3] emaplaadile.



15. Avage mõlemad tagumised luugid [1] ja paigaldage kaks epoksü-pesapeakruvi tagumisse S/V-plokki [2].

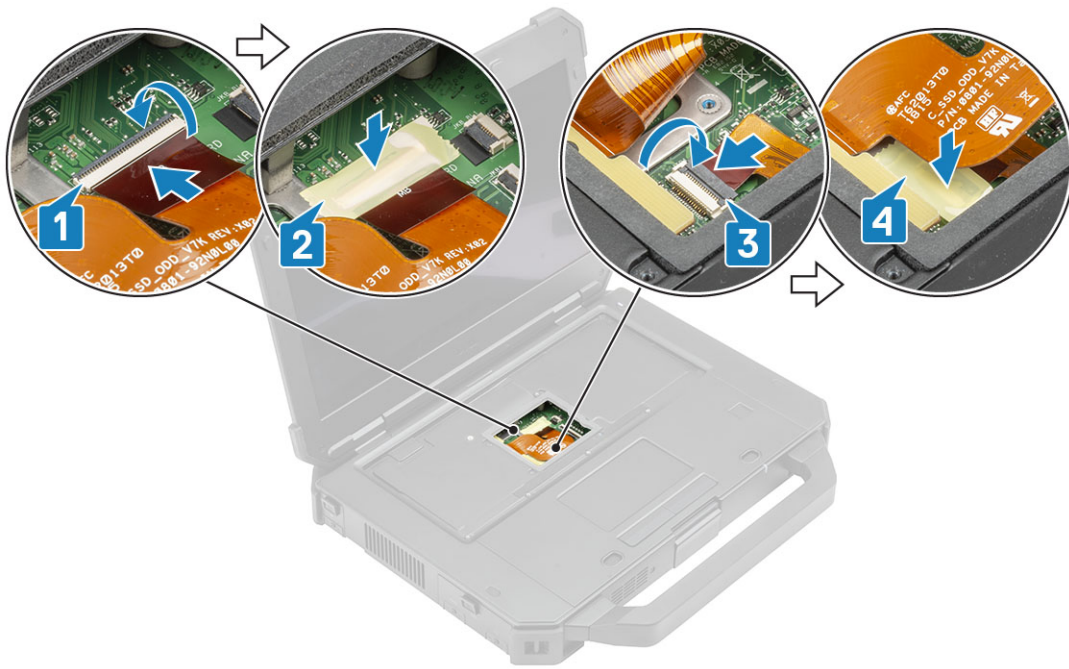


16. Avage mõlemad tagumised luugid [1] ja paigaldage emaplaadi jadapordile [2] kaks epoksü-pesapeakruvi.



17. Ühendage puuteplaadi pistmikud emaplaadiga [1] ja kinnitage see kleelindi abil [2].

18. Ühendage SSD-ODD-koost [3] ja kinnitage see kleelindi abil [4].



19. Paigaldage järgmised komponendid.

- a. Tagumine S/V-paneel
- b. Akusahtel
- c. Primaarse SSD alus
- d. GPS-moodul
- e. WWAN-kaart
- f. WLAN-kaart
- g. Mälu
- h. Jahutusradiaator
- i. Sekundaarne SSD
- j. Primaarne SSD
- k. Dokkimisliidese koost
- l. PCIe jahutusmooduli koost
- m. Klaviatuur
- n. Korpuse põhjakate
- o. Akud

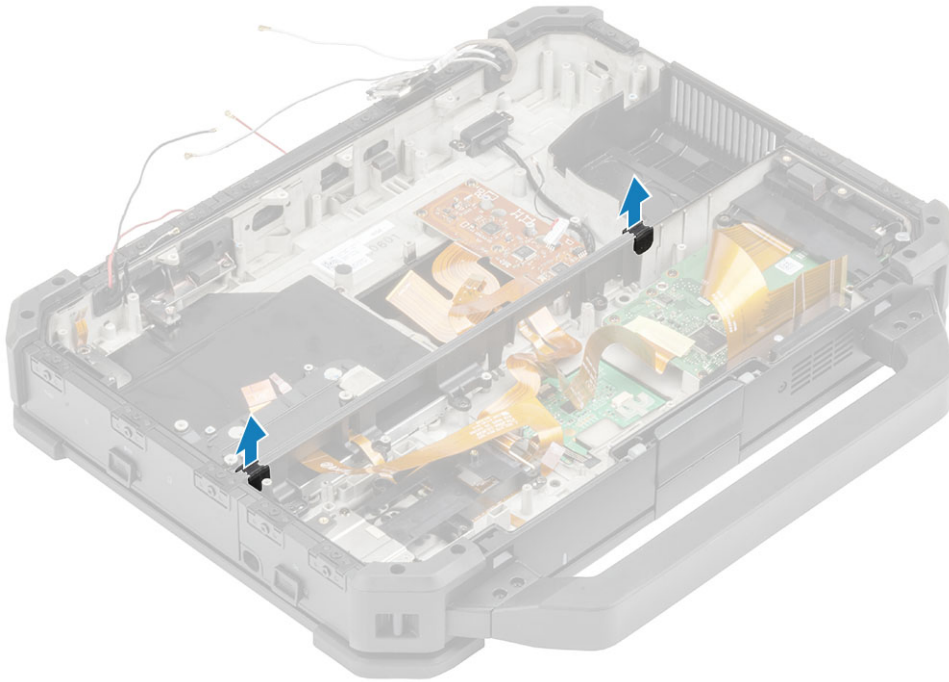
20. Järgige protseduuri jaotises [Pärast arvuti sees toimetamist](#).

Optiline draiv

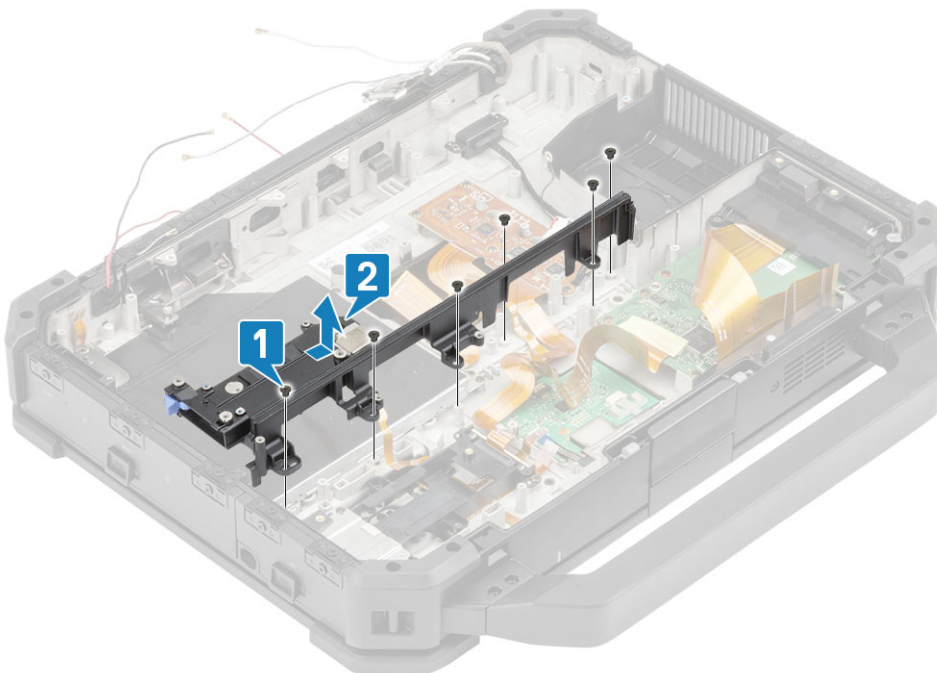
Optilise draivi eemaldamine

1. Järgige protseduuri jaotises [Enne arvuti sees toimetamist](#).
2. Eemaldage:
 - a. akud
 - b. korpuse põhjakate
 - c. klaviatuur
 - d. PCIe jahutusmooduli koost
 - e. dokkimisliidese koost
 - f. primaarne SSD
 - g. sekundaarne SSD
 - h. jahutusmooduli koost
 - i. mälu

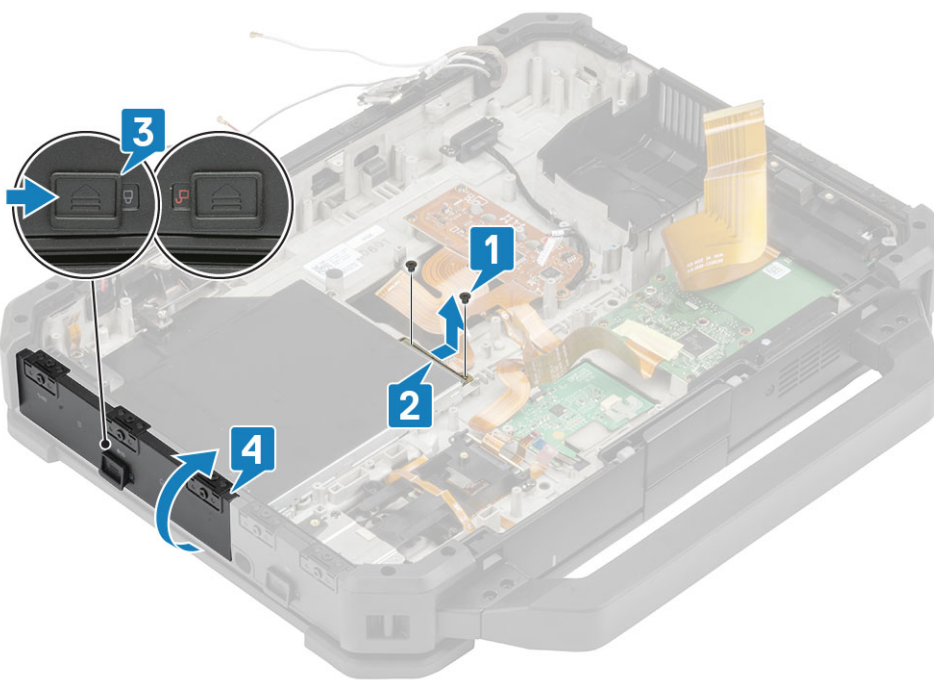
- j. WLAN-kaart
 - k. WWAN-kaart
 - l. GPS-moodul
 - m. primaarse SSD alus
 - n. akusahtel
 - o. tagumine I/O-paneel
 - p. emaplaat
3. Eemaldage kaks fiksaatorit, mis kinnitavad seinava korpuse külge.



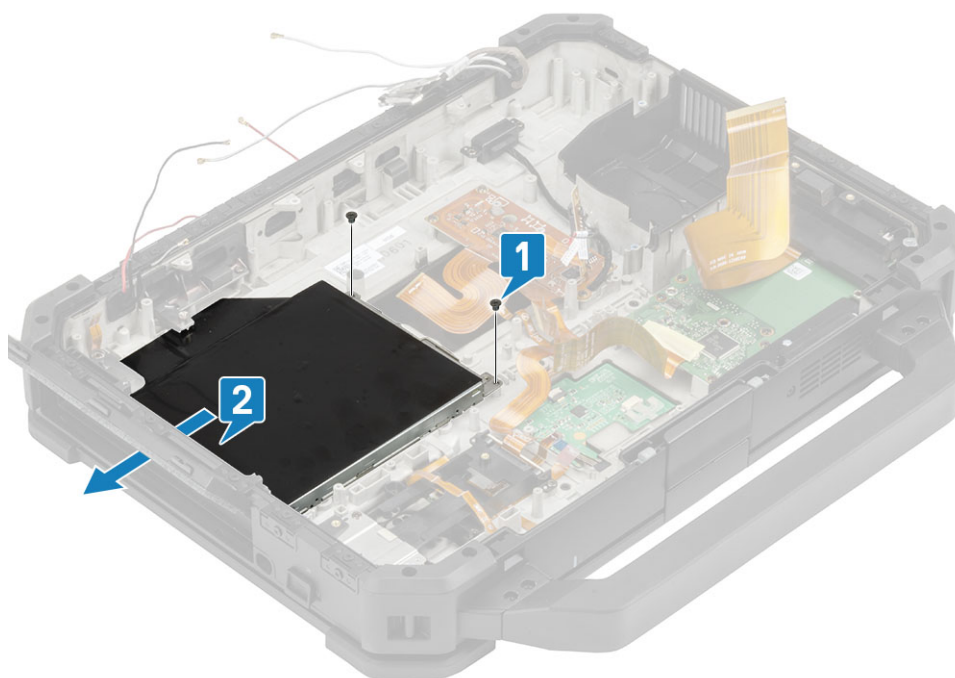
4. Eemaldage kuus M2,5 * 5 kruvi seinava osalt [1] ja eemaldage see arvuti [2] küljest.



5. Eemaldage kaks M2 * 2 kruvi [1] ja ühendage SSD/ODD FPC-moodul [2] lahti.
6. Lükake sulgurit [3], et teha lukust lahti parem I/O-luuk ja see avada [4].

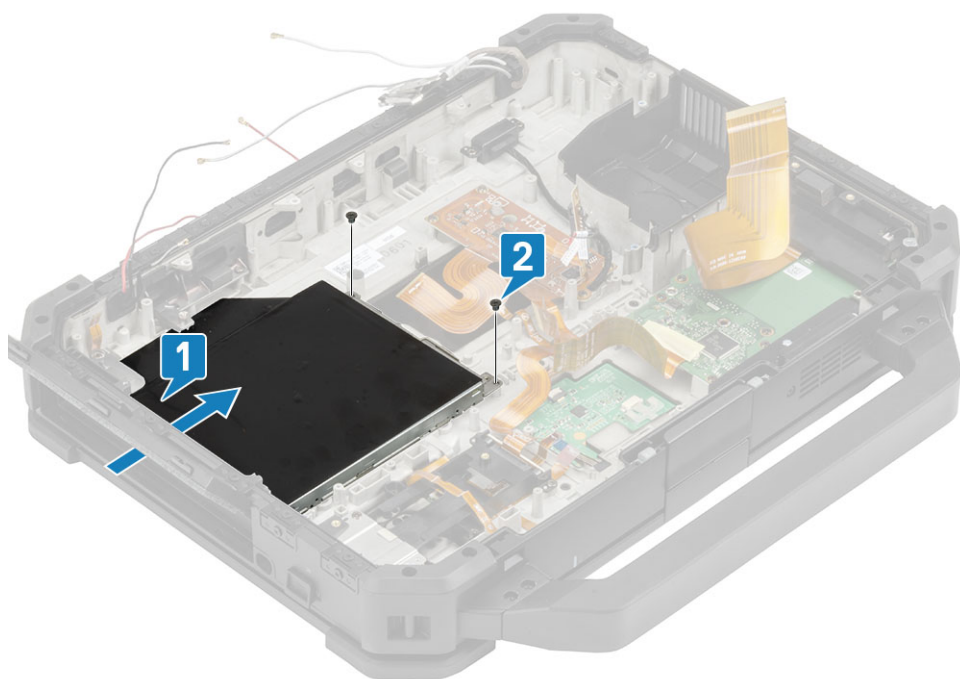


7. Eemaldage kaks M2 * 3 kruvi [1] ja tõmmake optiline draiv arvutist välja [2].

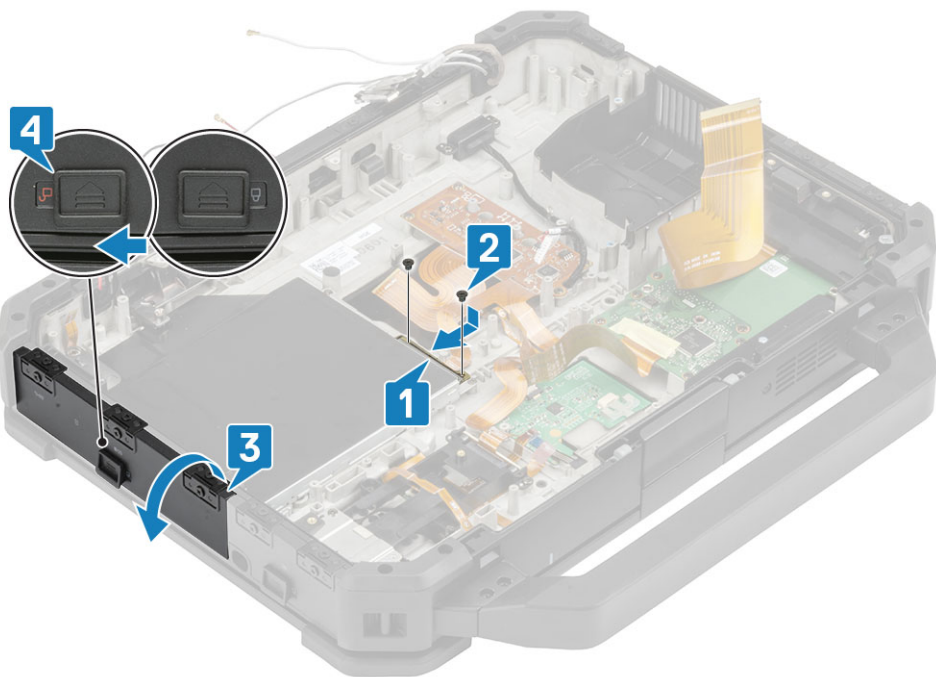


Optilise draivi paigaldamine

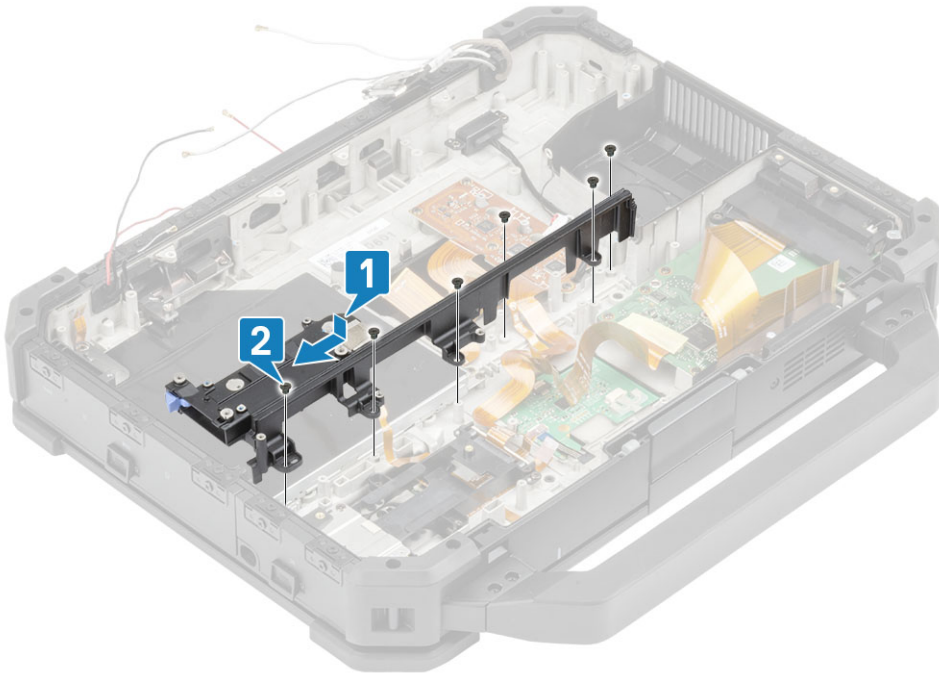
1. Paigaldage optiline seade arvutisse [1] ja paigaldage kaks M2 * 3 kruvi [2], mis kinnitavad optilise draivi korpuse külge.



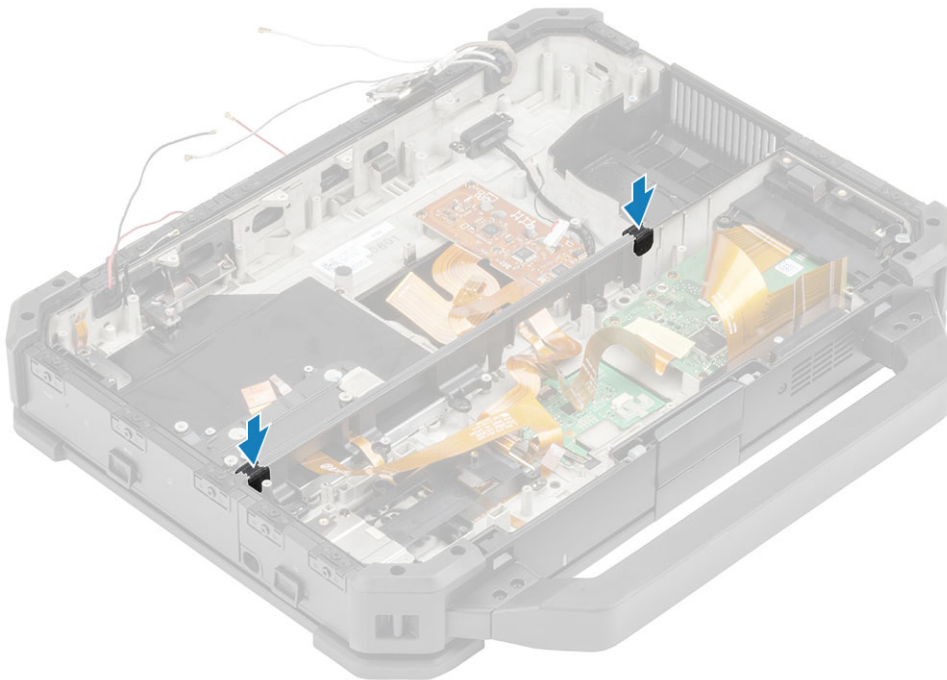
2. Ühendage optiline draiv ODD/SSD FPC-moodulisse [1] ja paigaldage kaks M2 * 2 kruvi [2].
3. Sulgege parem I/O-luuk [3] ja lükake sulgur lukustusasendisse [4].



4. Joondage ja asetage paika seinavaa [1] ning paigaldage seinavaa piirkonda kuus M2,5 * 5 kruvi, et kinnitada see korpuse külge [2].



5. Paigaldage fiksaatorid, mis kinnitavad seinava korpuse külge.



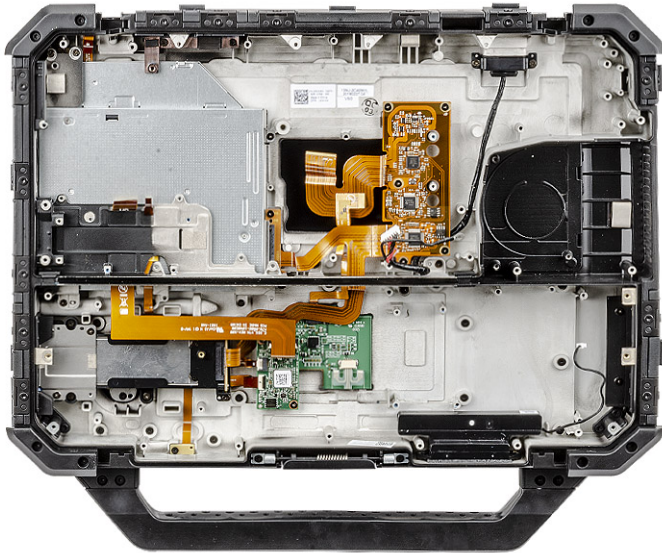
6. Paigaldage:

- a. emaplaat
- b. tagumine I/O-paneel
- c. akusahtel
- d. primaarse SSD alus
- e. GPS-moodul
- f. WWAN-kaart
- g. WLAN-kaart
- h. mälu
- i. jahutusradiaator
- j. sekundaarne SSD
- k. primaarne SSD

- l. dokkimisliidese koost
 - m. PCIe jahutusmooduli koost
 - n. klaviatuur
 - o. korpuse põhjakate
 - p. akud
7. Järgige protseduuri jaotises [Pärast arvuti sees toimetamist](#).

Põhjakoost

1. Järgige protseduuri jaotises [Enne arvuti sees toimetamist](#).
2. Põhjakoostu vahetamiseks eemaldage vanalt põhjalt järgmised komponendid:
 - a. Käepide
 - b. Lukustatud luugid
 - c. Akud
 - d. Sekundaarne SSD
 - e. primaarne SSD
 - f. kõvaketta kandur
 - g. Korpuse põhjakate
 - h. Klaviatuur
 - i. WWAN-kaart
 - j. WLAN-kaart
 - k. GPS-moodul
 - l. Mälu
 - m. Nööppatarei
 - n. PCIe jahutusmooduli koost
 - o. primaarse SSD alus
 - p. Dokkimisliidese koost
 - q. Jahutusradiaatori sõlm
 - r. Tagumine S/V-paneel
 - s. Ekraanimoodul
 - t. primaarse SSD alus
 - u. akusahtel
 - v. Vasakpoolne S/V-paneel
 - w. Kiiptaart
 - x. Ekspresskaart
 - y. Emaplaat
 - z. Optiline draiv
3. Ühendage uuesti järgmised komponendid.
 - Toitenupp
 - Kõlarid
 - Alalisvoolusisendi kaabel
 - Sekundaarne SSD-/ODD-koost
 - USH-plaat
 - Puuteplaat



i **MÄRKUS:** Vaadake tellimuse üksikasju, et määrata põhjakorpuse koostu alamkomponentide täpsed tehnilised andmed.

4. Paigaldage uuele põhjale järgmised komponendid.
 - a. Optiline draiv
 - b. Emaplaat
 - c. Ekspresskaart
 - d. Kiipkaart
 - e. Vasakpoolne S/V-paneel
 - f. Akusahtel
 - g. primaarse SSD alus
 - h. Ekraanimoodul
 - i. Tagumine S/V-paneel
 - j. Jahutusradiaatori sõlm
 - k. Dokkimisliidese koost
 - l. primaarse SSD alus
 - m. PCIe jahutusmooduli koost
 - n. Nööppatarei
 - o. Mälu
 - p. GPS-moodul
 - q. WLAN-kaart
 - r. WWAN-kaart
 - s. Klaviatuur
 - t. Korpuse põhjakate
 - u. Kõvaketta kandur
 - v. primaarne SSD
 - w. Sekundaarne SSD
 - x. Akud
 - y. Lukustatud luugid
 - z. Käepide
5. Järgige protseduuri jaotises [Pärast arvuti sees toimetamist](#).

Diagnostika

Selles peatükis kirjeldatakse Delli süsteemide diagnoosimiseks sisseehitatud tõrkeotsingu funktsioone. Loetletakse ka abijuhiseid koos iga diagnostikameetodiga seotud teabega.

Teemad:

- ePSA-diagnostika
- LCD sisseehitatud enesetest (BIST)
- Aku olekutuled
- Diagnostika LED
- Wi-Fi-toitetsükkel
- BIOS-i taastamine
- BIOS-i värskendamine
- Iseparandamine

ePSA-diagnostika

ePSA diagnostika (nimetatakse ka süsteemidiagnostikaks) teeb teie riistvara täieliku kontrollimise. ePSA on manustatud BIOS-i ja BIOS käivitab selle sisemiselt. Manustatud süsteemidiagnostika annab valikud konkreetsete seadmete või seadmegruppide jaoks, võimaldades teha järgmist.

- Käitada teste automaatselt või interaktiivses režiimis
- Teste korrata
- Testitulemusi kuvada või salvestada
- Vaadata teste üle, et lisada täiendavaid testivalikuid ja saada lisateavet rikkis seadme(te) kohta
- Kuvada olekuteateid, mis teavitavad teid, kui testid on edukalt lõpule viidud
- Kuvada veateateid, mis teavitavad teil testimise ajal ilmnunud probleemidest

MÄRKUS: Näidatakse akent **Enhanced Pre-boot System Assessment** (Täiustatud algkäivituseelne süsteemi hindamine), milles on loetletud kõik arvutis tuvastatud seadmed. Diagnostika hakkab käivitama teste kõigil tuvastatud seadmetel.

ePSA-diagnostika kasutamine

Diagnostika katkestamine allpool kirjeldatud meetodite abil.

- Delli tervitusekraani ilmumisel puudutage klaviatuuril klahvi **F12**, kuni kuvatakse teade **Diagnostic Boot Selected (Diagnostika algladimine valitud)**.
 - Ühekordse algladimismenüü ekraanil valige üles/alla noolenuppudega valik **Diagnostics** (Diagnostika) ja seejärel vajutage klahvi **Enter** (Sisene).
- Vajutage ja hoidke all klaviatuuri klahvi **Funktsioon (Fn)** ja süsteemi sisselülitamiseks vajutage nuppu **Power button** (Toitenupp).

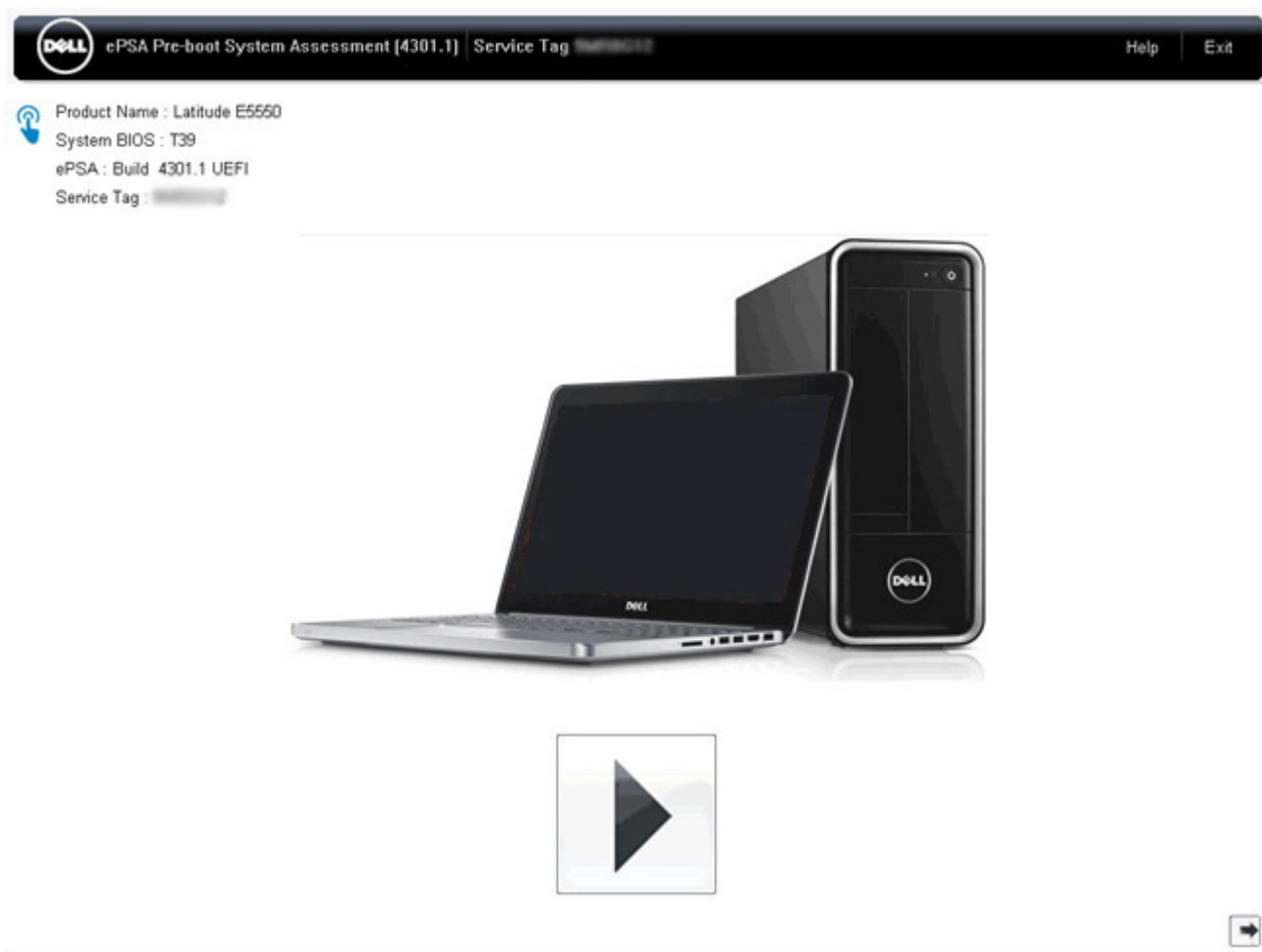
ePSA kasutajaliides

See jaotis sisaldab teavet ePSA 3.0 põhi- ja täiustatud ekraanide kohta.

ePSA avab käivitusel põhiekraani. Täiustatud ekraanile lülitumiseks kasutage ekraani all asuvat noole ikooni. Täiustatud ekraan näitab tuvastatud seadmeid vasakus veerus. Kindlat katset saab lisada või välistada ainult interaktiivses režiimis.

ePSA põhiekraan

Põhiekraanil on võimalikult vähe nuppe, et kasutajal oleks diagnostika käivitamiseks ja peatamiseks hõlbus navigeerida.



ePSA täiustatud ekraan

Täiustatud ekraan võimaldab täpsemat katsetamist ja sisaldab üksikasjalikumat teavet süsteemi üldise seisundi kohta. Selle ekraani avamiseks tuleb kasutajal lihtsalt pühkida sõrme puutetundlikes süsteemides vasakule või klõpsata põhiekraani alumises paremas servas järgmise lehe nuppu.

Dell ePSA Pre-boot System Assessment (4301.1) Service Tag

Help Exit

Configuration | Results | **System Health** | Event Log

Battery and AC Adapter

Sensor	Current	High	Low
Primary Battery Charge	96%	96%	89%
Primary Battery Health	80%	80%	80%
Primary Battery Voltage	8455 mV	8455 mV	8390 mV
Primary Battery Current Flow	935 mA	2247 mA	935 mA
Primary Battery Charging State	Charging	n/a	n/a
AC adapter	65 watt adapter	n/a	n/a

Fans

Sensor	Current	High	Low
Processor Fan	2704 RPM	3352 RPM	0 RPM

Thermals

Sensor	Current	High	Low
Hard Drive 0	34 C	36 C	34 C
Primary Battery Thermistor	31 C	32 C	31 C
CPU Thermistor	58 C	61 C	57 C
Ambient Thermistor	49 C	50 C	48 C
SODIMM Thermistor	43 C	44 C	43 C
Other Thermistor	36 C	36 C	35 C
Video Thermistor	53 C	57 C	53 C

Thorough Test Mode [Advanced Options](#)

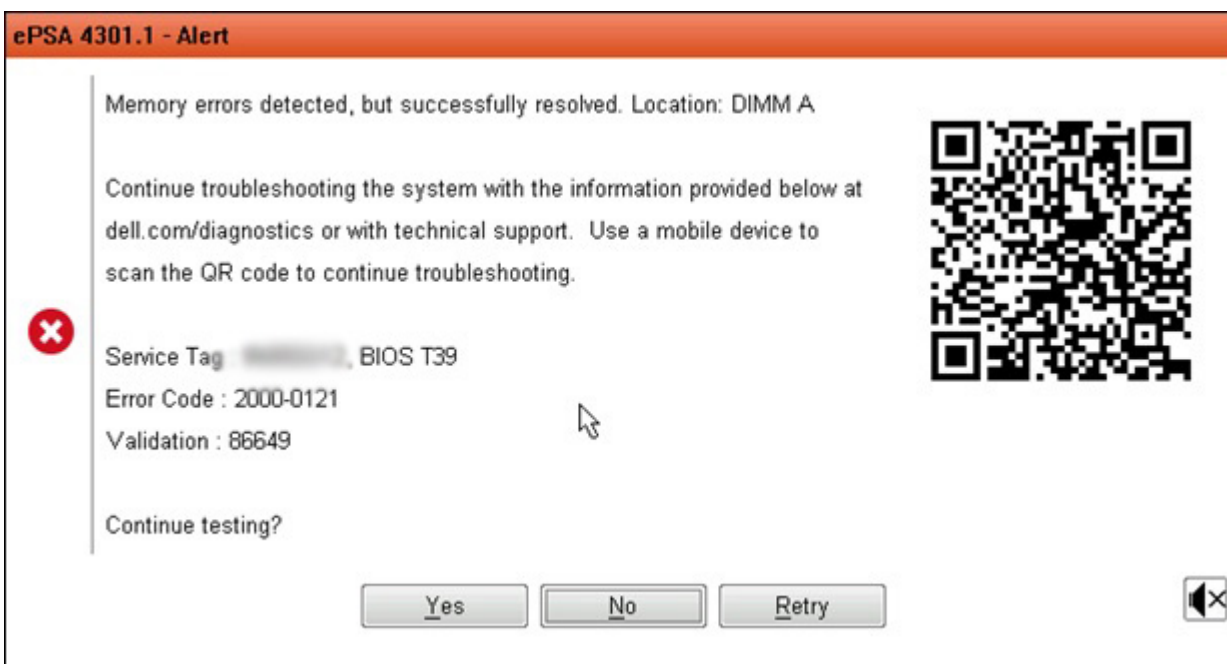
0%

Kindla seadme katsetamine või kindla katse tegemine

1. Diagnostikakatse käivitamiseks kindlal seadmel vajutage klahvi Esc ja diagnostikatesti peatamiseks klõpsake nuppu **Yes** (Jah).
2. Valige vasakust paanist seade ja klõpsake valikut **Run Tests** (Käivitage katse) või kasutage kõikide katsete kaasamiseks või välistamiseks suvandit **Advanced Option** (Täiustatud valik).

ePSA veateated


Kui Dell ePSA diagnostika tuvastab töötamisel vea, peatatakse katse ja kuvatakse järgmine aken.



- Kui vastate **Yes** (Jah), jätkab diagnostika järgmise seadme katsetamist ja vea üksikasjad on saadaval kokkuvõttes aruandes.
- Kui vastate **No** (Ei), lõpetab diagnostika ülejäänud katsetamata seadmete katsetamise.
- Kui vastate **Retry** (Korda), eirab diagnostika viga ja taaskäivitab viimase katse.

Salvestage veakood kinnitamiskoodiga või skannige QR-kood ja võtke ühendust Delliga.

 **MÄRKUS:** Nüüd saavad kasutajad vea korral piiksuva heli koodi vaigistada, klõpsates veakna alumises paremas servas  (Vaigista).

 **MÄRKUS:** Mõned konkreetsete seadmete testid nõuavad kasutaja tegevust. Diagnostikatestide tegemise ajal olge alati arvuti juures.

Valideerimistööriistad

See jaotis sisaldab teavet SupportAssist ePSA, ePSA või PSA veakoodide valideerimise kohta.

Veakoodi valideerimist saab teha allpool toodud kahe meetodi abil.

- Veebipõhine täiustatud algkäivituseelse süsteemihindamise valideerimistööriist.
- QR-skaneerimine nutitelefoni, kasutades rakendust QR APP.

Veebipõhine SupportAssisti integreeritud diagnostika, ePSA või PSA veakoodide kontrollimise tööriist

Kasutusjuhend

1. Kasutaja saab teavet SupportAssisti veaknast.



2. Navigeerige asukohta <https://www.dell.com/support/diagnose/Pre-boot-Analysis>.
3. Sisestage veakood, kinnitamiskood ja hooldusmärk. Osa seerianumber on valikuline.

Error Code (without 2000-prefix) *	<input type="text" value="Error Code (without 2000-prefix)"/>
Validation Code *	<input type="text" value="Validation Code"/>
Service Tag ⓘ *	<input type="text" value="Service Tag"/>
Part Serial # (optional)	<input type="text" value="Part Serial # (optional)"/>
<input type="button" value="Submit"/>	

[View System Requirements and Privacy And Legal Information](#)

ⓘ **MÄRKUS:** Veakoodi puhul kasutage ainult koodi kolme või nelja viimast numbrit. (kasutaja saab 2000–0142 asemel sisestada 0142 või 142.)

4. Kui kõik vajalikud andmed on sisestatud, klõpsake nuppu **Submit** (Esita).

Error Code (without 2000-prefix) *

0141

Validation Code *

125870

Service Tag  *

[Redacted]


Part Serial # (optional)

Part Serial # (optional)

Submit

[View System Requirements and Privacy And Legal Information](#)

Kehtiva veakoodi näide




Vostro 20 All-in-One 3055
Service Tag: [Redacted] | Express Service Code: [Redacted]
[Add to My Products List](#)
[View a different product](#)

[Manuals](#) [Warranty](#) [System configuration](#)

Diagnostics


- Support topics & articles
- Drivers & downloads
- General maintenance
- Parts & accessories

 Your system is currently Out of Warranty. Please contact Dell Technical Support for further assistance.

Result: Issues Found.

Your result requires attention. Review the affected hardware below and follow the instructions to troubleshoot problems or you may be presented with a request to replace parts.

[Clear results](#)


 **Needs Attention: System maintenance**

Needs Attention

A potential error has been found. [Click here](#) to view a list of steps that can help resolve your issue.

[See full scan results.](#)

Diagnostics Completed

Hardware			
Diagnostic Name	Error Code	Serial #	Result
EP5A	141		 Failed

Pärast õigete andmete sisestamist suunavad e-tööriistad kasutaja ülalloodud ekraanile, mis sisaldab järgmist teavet.

- Veakoodi ja tulemuse kinnitamine
- Soovitatava osa asendamine

- Kui kliendil on endiselt õigus Delli garantiile
- Juhtumi viitenumber, kui hooldusmärgi all on avatud juhtum

Vale veakoodi näide

Error Code (without
2000-prefix) *

0141

Validation Code *

123456

Service Tag ⓘ *

XXXXXXXXXX

Part Serial # (optional)

Part Serial # (optional)



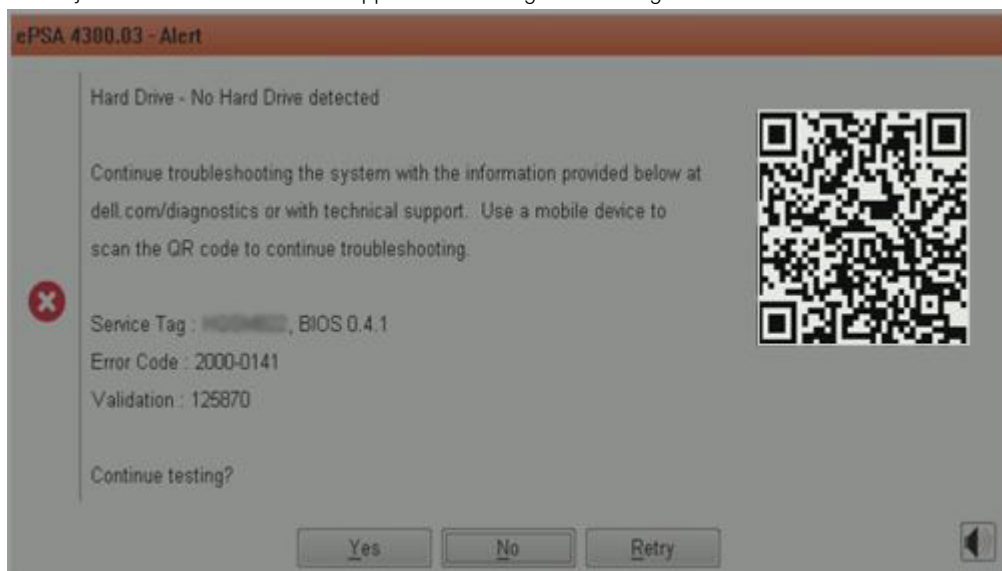
You have entered an invalid ePSA request, please check your details and try again.

Submit

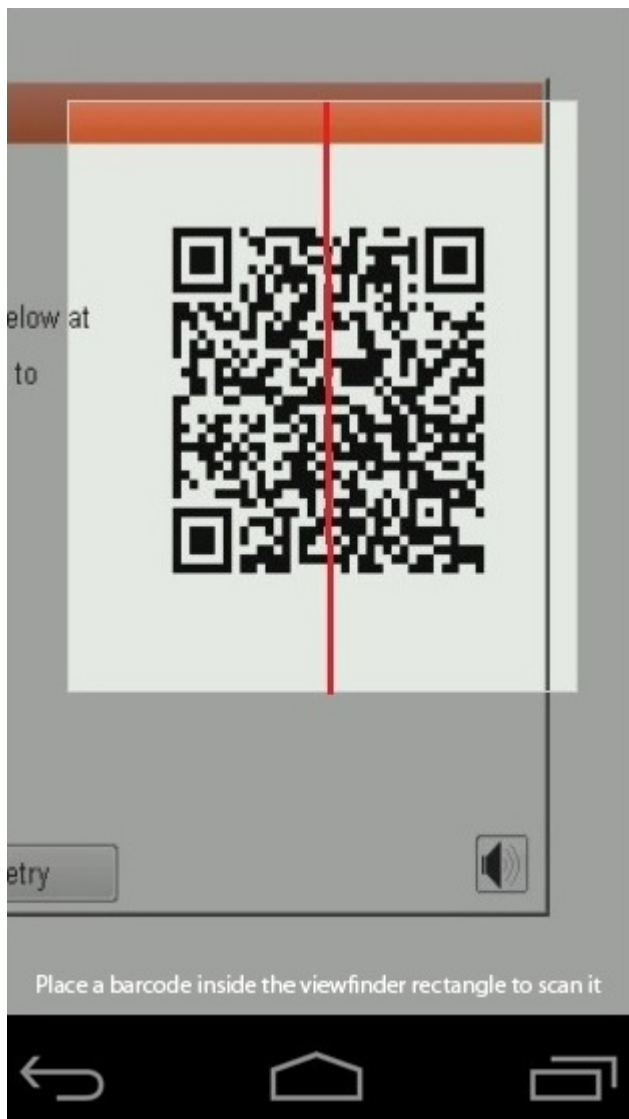
Rakenduse QR-koodiga kinnitamise tööriist

Peale veebipõhise tööriista kasutamise saavad kliendid veakoodi valideerida ka QR-koodi nutitelefonil rakendusega skannides.

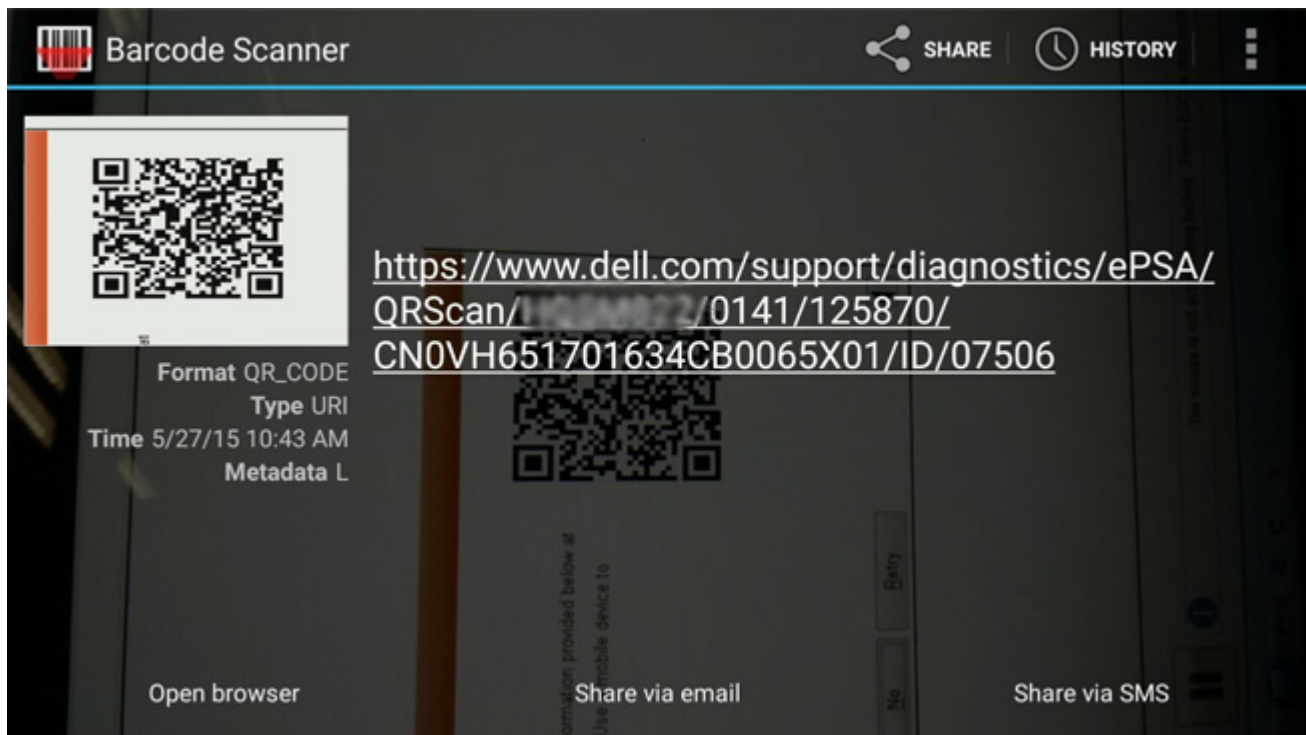
1. Kasutaja saab QR-koodi hankida SupportAssisti integreeritud diagnostika tõrkekuvalt.



2. QR-koodi skannimiseks saab kasutaja nutitelefonil kasutada mis tahes QR-koodi skanneri rakendust.



3. QR-koodi skanneri rakendus skannib koodi ja loob automaatselt lingi. Jätkamiseks klõpsake linki.



Loodud link viib kliendi Delli tugiteenuste veebisaidile, mis sisaldab järgmist teavet.

- Veakoodi ja tulemuse kinnitamine
- Soovitatava osa asendamine
- Kui kliendil on endiselt õigus Delli garantiile
- Juhtumi viitenumber, kui hooldusmärgi all on avatud juhtum

Vostro 20 All-in-One 3055
Service Tag: **XXXXXXXXXX** | Express Service Code: **XXXXXXXXXX**
Add to My Products List
View a different product

Manuals Warranty System configuration

Diagnostics

- Support topics & articles
- Drivers & downloads
- General maintenance
- Parts & accessories

Warning: Your system is currently Out of Warranty. Please contact Dell Technical Support for further assistance.

Result: Issues Found.

Your result requires attention. Review the affected hardware below and follow the instructions to troubleshoot problems or you may be presented with a request to replace parts.

[Clear results](#)

Needs Attention: System maintenance

Needs Attention

A potential error has been found. [Click here](#) to view a list of steps that can help resolve your issue.

[See full scan results.](#)

Diagnostics Completed

Hardware			
Diagnostic Name	Error Code	Serial #	Result
EP5A	141		❌ Failed

LCD sisseehitatud enesetest (BIST)

Delli sülearvutitel on sisseehitatud diagnostikatööriist, mis aitab teil kindlaks teha, kas teie kogetud ekraani kõrvalekalle on Delli sülearvuti LCD-ekraanile omane probleem või videokaardi (GPU) ja arvuti seadistustega kaasnev probleem.

Kui märkate ekraani kõrvalekaldeid, nagu vilkumine, moonutus, selguse probleemid, hägune või udune pilt, horisontaalsed või vertikaalsed jooned, värvi kadumine jne, on alati soovitatav eraldada LCD (ekraan), käivitades sisseehitatud enesetesti (BIST).

LCD BIST-testi käivitamine

1. Lülitage Delli sülearvuti välja.
2. Eemaldage välisseadmed, mis on sülearvutiga ühendatud. Ühendage sülearvutiga ainult vahelduvvooluadapter (laadija).
3. Veenduge, et LCD (ekraan) oleks puhas (ekraani pinnal ei ole tolmuosakesi).
4. LCD sisseehitatud enesetesti (BIST) režiimi sisenemiseks hoidke alla nuppu **D** ja **lülitage sülearvuti sisse**. Hoidke D-klahvi all seni, kuni LCD-ekraanile ilmuvad värviribad.
5. Ekraanil kuvatakse mitu värviriba ja kogu ekraan muutub punaseks, roheliseks ja siniseks.
6. Kontrollige hoolikalt ekraani kõrvalekaldeid.
7. Väljumiseks vajutage klahvi **Esc**.

MÄRKUS: Dell SupportAssisti algkäivituse diagnostika käivitab käivitamisel esmalt LCD BIST-testi, eeldades, et kasutaja sekkumine kinnitab LCD toimimise.

Aku olekutuled

Kui arvuti on ühendatud pistikupesaga, töötab aku märgutuli järgmiselt.

Vahelduvalt vilkuv kollane ja roheline tuli Teie sülearvuti külge on kinnitatud autentimata või ilma toeta vahelduvvooluadapter, mis ei ole Delli toodetud.

Vahelduvalt vilkuv kollane tuli ja püsiv roheline tuli Ajutine aku tõrge vahelduvvooluadapteri olemasolul.

Pidevalt vilkuv kollane valgus Fataalne aku tõrge vahelduvvooluadapteri olemasolul.

Tuli on kustunud Aku täis laetud režiimis vahelduvvooluadapteri olemasolul.

Roheline tuli põleb Aku laadimisrežiimis vahelduvvooluadapteri olemasolul.

Diagnostika LED

Selles jaotises kirjeldatakse sülearvuti aku LED-tule diagnostikafunktsioone.

Piiksukoodide asemel viitab tõrgetele kahevärviline aku laadimise LED. Konkreetsele vilkuvale mustrile järgneb roheline ja seejärel valge vilkumismuster. Seejärel muster kordub.

MÄRKUS: Diagnostika LED-i muster koosneb kahekohalisest arvust, mida kajastab esimene LED-i roheline vilkumismuster (1 kuni 9), millele järgneb 1,5-sekundiline paus ja seejärel teine LED-i valge vilkumismuster (1 kuni 9). Sellele järgneb kolmesekundiline paus, kui tuli ei põle, misjärel muster kordub. Iga LED-tule vilge kestab 0,5 sekundit.

Diagnostiliste tõrkekoodide esitamise ajal ei lülitu süsteem välja. Diagnostilised tõrkekoodid alustavad alati mis tahes muud LED-i funktsioone. Näiteks ei esitata sülearvutite puhul aku tühjakssaamise või rikkega seotud koodi, samal ajal kui esitatakse diagnostilisi tõrkekoodi.

Tabel 25. LED-muster

Vilkuv muster		Probleemi kirjeldus	Soovitatud lahendus
Roheline	Valge		
2	1	protsessor	Protsessori rike
2	2	emaplaat, BIOS-ROM	Emaplaat, hõlmab BIOS-i rikkeid või ROM-i tõrkeid
2	3	mälu	Ei leitud mälu/RAM-i
2	4	mälu	Mälu/RAM-i rike
2	5	mälu	Paigaldatud sobimatu mälu
2	6	emaplaat; kiibistik	Emaplaadi/kiibistiku tõrge
2	7	ekraan	Kuvari rike
3	1	RTC toitekatkestus	Nööppatarei rike
3	2	PCI/video	PCI/videokaardi/kiibi rike
3	3	BIOS-i taastamine 1	Taastekujutist ei leitud
3	4	BIOS-i taastamine 2	Leitud taastekujutis on sobimatu
3	5	Jõuallika rike	EC-I tekkis võimsusjärjestuse rike
3	6	SBIOS-i väikmälu rike	SBIOS-i tuvastatud väikmälu rike

Tabel 25. LED-muster (jätkub)

Vilkuv muster		Probleemi kirjeldus	Soovitatud lahendus
Roheline	Valge		
3	7	ME tõrge	ME-l ootab ajalõpp, et vastata HECI-sõnumile

Wi-Fi-toitetsükkel

Kui teie arvutil puudub Wi-Fi-ühenduse probleemide tõttu ligipääs internetile, võib teha Wi-Fi-toitetsükli toimingut. Järgmine protseduur annab juhised Wi-Fi-toitetsükli tegemiseks.

MÄRKUS: Mõni internetiteenuse pakkuja ehk ISP (Internet Service Provider) pakub kombineeritud modemi/ruuteri seadet.

1. Lülitage arvuti välja.
2. Lülitage modem välja.
3. Lülitage traadita ruuter välja.
4. Oodake 30 sekundit.
5. Lülitage traadita ruuter sisse.
6. Lülitage modem sisse.
7. Lülitage arvuti sisse.

BIOS-i taastamine

BIOS-i taastamine on mõeldud peamise BIOS-i parandamiseks, see ei tööta, kui algkäivitus on kahjustatud. BIOS-i taastamine ei toimi EC-rikke, ME-rikke ega riistvaraga seotud probleemi korral. BIOS-i taastamise varukujutis peaks olema saadaval BIOS-i taastamise funktsiooni ketta krüptimata partitsioonil.

BIOS-i tagasipööramise funktsioon

BIOS-i varukujutise kaks versiooni on salvestatud kõvakettale.

- Praegune töötav BIOS (vana)
- Värskendatav BIOS (uus)

Vana versioon on juba kõvakettale salvestatud. BIOS lisab kõvakettale uue versiooni, säilitab vana versiooni ja kustutab teised olemasolevad versioonid. Näiteks, A00 ja A02 versioonid on juba kõvakettal, A02 käivitab BIOS-i. BIOS lisab versiooni A04, säilitab versiooni A02 ja kustutab versiooni A00. Kahe BIOS-versiooni omamine võimaldab BIOS-i tagasipööramise funktsiooni.

Kui taastefaili ei saa salvestada (kõvakettal pole ruumi), märgistab BIOS selle olukorra lipukesega. Lipp lähtestatakse juhul, kui hiljem on võimalik taastefaili salvestada. BIOS teavitab kasutajat POST-i ajal ja BIOS-i seadistustes on BIOS-i taastamine halvenenud. BIOS-i taastamine kõvakettalt ei pruugi olla võimalik, kuid BIOS-i taastamine USB-mälupulgaga on siiski võimalik.

USB-mälupulga kasutamise puhul: juurkataloog või „\“

BIOS_IMG.rcv: USB-mälupulgal salvestatud taastekujutis.

BIOS-i taastamine kõvakettalt

MÄRKUS: Veenduge, et teil oleks Delli tugisaidilt kasutusvalmis BIOS-i eelmine ja uusim versioon.

MÄRKUS: Veenduge, et teil oleksid failitüüpide laiendid operatsioonisüsteemis (OS) nähtavad.

1. Sirvige BIOS-i värskenduse asukohta ja leidke käivitusfailid (.exe).
2. Nimetage BIOS-i käivitusfailid ümber, kasutades BIOS-i varasema versiooni juures nime **BIOS_PRE.rcv** ja uusima BIOS-i versiooni juures **BIOS_CUR.rcv**.
Näiteks, kui viimase versiooni failinimi on **PowerEdge_T30_1.0.0.exe**, nimetage see ümber nimeks **BIOS_CUR.rcv**, ja kui eelmise versiooni failinimi on **PowerEdge_T30_0.0.9.exe**, muutke see nimeks **BIOS_PRE.rcv**

MÄRKUS:

- a. Kui kõvaketas on uus, siis pole operatsioonisüsteemi paigaldatud.
- b. Kui kõvaketas on Delli tehases osadeks jagatud, on saadaval **Recovery Partition** (Taastamise partitsioon).

3. Eemaldage kõvaketas ja paigaldage see teise süsteemi, millel on täielikult toimiv operatsioonisüsteem.
4. Käivitage süsteem ja järgige Windowsi operatsioonisüsteemi keskkonnas BIOS-i taastusfaili asukohta **Recovery Partition** (Taastamise partitsioon) kopeerimiseks järgmisi samme.
 - a. Avage Windowsi käsuviiba aken.
 - b. Trükkige käsureale **diskpart** (ketta osa) et alustada toimingut **Microsoft DiskPart** (Microsofti kettapartitsioon).
 - c. Saadaolevate kõvaketaste loendi saamiseks trükkige käsureale **list disk** (kõvaketaste loend). Valige 3. etapis installitud kõvaketas.
 - d. Trükkige käsureale sellel kõvakettal olevate saadaolevate partitsioonide vaatamiseks **list partition** (partitsioonide loend).
 - e. Valige **Partition 1** (Partitsioon 1), mis on **Recovery Partition** (Taastamise partitsioon). Partitsiooni suurus on 39 MB.
 - f. Trükkige käsureale **set id=07**, et määrata partitsiooni ID.

MÄRKUS: Andmete lugemiseks ja kirjutamiseks on partitsioon operatsioonisüsteemile nähtav kui kohalik ketas **Local Disk (E)**.

- g. Looge järgmised kaustad järgmistesse asukohtadesse **Local Disk (E)**, **E:\EFI\Dell\BIOS\Recovery**.
 - h. Kopeerige mõlemad BIOS-i failid **BIOS_CUR.rcv** ja **BIOS_PRE.rcv** taastamiskausta **Local Disk (E)**.
 - i. Trükkige akna **Command Prompt** (Käsuviip) käsureale **DISKPART** käsk **set id=DE**.
Pärast selle käsu täitmist ei ole partitsioon **Local Disk (E)** operatsioonisüsteemile kättesaadav.
5. Lülitage süsteem välja, eemaldage kõvaketas ja paigaldage kõvaketas algsesse süsteemi.
 6. Käivitage süsteem ja algkäivitage süsteemiseadistusse, veenduge, et jaotises **Maintenance** (Hooldus) oleks valik **BIOS Recovery from Hard Drive** (BIOS-i taastamine kõvakettalt) seadistuse jaotises **BIOS Recovery** (BIOS-i taastamine) lubatud.
 7. Süsteemi välja lülitamiseks vajutage toitenuppu.
 8. Süsteemi käivitamiseks hoidke all klahve **Ctrl ja Esc** ning vajutage toitenuppu. Jätkake klahvide **Ctrl ja Esc** all hoidmist, kuni kuvatakse leht **BIOS Recovery Menu** (BIOS-i taastamise menüü).
Veenduge, et raadionupp **Recover BIOS** (Taasta BIOS) oleks valitud, ja klõpsake BIOS-i taastamise käivitamiseks nuppu **Continue** (Jätka).

BIOS-i taastamine USB-draivi abil

MÄRKUS: Veenduge, et failitüüpide laiendid oleks operatsioonisüsteemis nähtavad.

MÄRKUS: Veenduge, et oleksite Delli tugisaidilt alla laadinud uusima BIOS-i ja selle oma süsteemis salvestanud.

1. Sirvige allalaaditud BIOS-i värskenduse asukohta ja leidke käivitusfail (.exe).
2. Nimetage fail ümber nimega BIOS_IMG.rcv.
Näiteks, kui faili nimi on PowerEdge_T30_0.0.5.exe, nimetage see ümber failiks BIOS_IMG.rcv
3. Kopeerige BIOS_IMG.rcv fail USB-mälupulga juurkataloogi.
4. Kui see pole ühendatud, ühendage USB-draiv, taaskäivitage süsteem, vajutage süsteemi seadistustesse sisenemiseks klahvi F2 ja seejärel vajutage süsteemi väljalülitamiseks toitenuppu.
5. Käivitage süsteem.
6. Süsteemi käivitamisel vajutage klahve **Ctrl + Esc**, hoides samal ajal toitenuppu all, kuni kuvatakse dialoogikast **BIOS Recovery Menu** (BIOS-i taastamise menüü).
7. BIOS-i taastamise protsessi alustamiseks klõpsake nuppu **Continue** (Jätka).
 - MÄRKUS:** Veenduge, et suvand **Recovery BIOS** (BIOS-i taastamine) oleks dialoogikastis **BIOS Recovery Menu** (BIOS-i taastamise menüü) valitud.
8. Valige USB-draivi rada, kuhu BIOS-i taastefail on salvestatud (juurkataloog või \), ja järgige ekraanil kuvatavaid juhiseid.

BIOS-i värskendamine

BIOS-i värskendamine Windowsis

1. Avage aadress www.dell.com/support.
2. Klõpsake suvandit **Product Support** (Tugiteenused). Sisestage väljale **Search support** (Tugiteenuse otsing) oma arvuti hooldussilt ja klõpsake nuppu **Search** (Otsi).

 **MÄRKUS:** Kui teil pole hooldussilti, kasutage arvuti automaatseks tuvastamiseks funktsiooni SupportAssist. Võite kasutada ka toote ID-d või otsida arvuti mudelit käsitsi.

3. Klõpsake valikut **Drivers & Downloads** (Draiverid ja allalaadimised). Laiendage suvandit **Find drivers** (Otsi draivereid).
4. Valige arvutisse installitud operatsioonisüsteem.
5. Valige ripploendist **Category** (Kategooria) suvand **BIOS**.
6. Valige BIOS-i uusim versioon ja klõpsake oma arvuti jaoks BIOS-i faili allalaadimiseks nuppu **Download** (Laadi alla).
7. Pärast allalaadimise lõppu sirvige kausta, kuhu BIOS-i värskendusfaili salvestasite.
8. Topeltklõpsake BIOS-i värskendusfaili ikooni ja järgige ekraanile kuvatavaid juhiseid.
Lisateavet vaadake teabebaasi artiklist 000124211 aadressil www.dell.com/support.

BIOS-i värskendamine Linuxis ja Ubuntu

BIOS-i värskendamiseks arvutis, kuhu on installitud Linux või Ubuntu, vaadake teabebaasiartiklit 000131486 aadressil www.dell.com/support.

BIOS-i värskendamine USB-draivi abil Windowsis

1. Uusima BIOS-i häälestusprogrammi faili allalaadimiseks järgige jaotises „BIOS-i värskendamine Windowsis“ toiminguid 1 kuni 6.
2. Looge algkäivitav USB-draiv. Lisateavet vaadake teabebaasi artiklist 000145519 aadressil www.dell.com/support.
3. Kopeerige BIOS-i häälestusprogrammi fail algkäivitatavale USB-draivile.
4. Ühendage algkäivitav USB-draiv arvutiga, mis vajab BIOS-i värskendust.
5. Taaskäivitage arvuti ja vajutage klahvi **F12**.
6. Valige **ühekordse algkäivitamise menüü** kaudu USB-draiv.
7. Sisestage BIOS-i häälestusprogrammi failinimi ja vajutage **sisestusklahvi**.
Kuvatakse **BIOS-i värskendusutiliit**.
8. BIOS-i värskenduse lõpuleviimiseks järgige ekraanil kuvatavaid juhiseid.

BIOS-i värskendamine F12 ühekordse algkäivituse menüüst

Värskendage oma arvuti BIOS-i, kasutades BIOS-i faili update.exe, mis kopeeritakse FAT32 USB-draivile ja algkäivitatakse F12 ühekordsest algladimismenüüst.

BIOS-i värskendus

Võite käivitada BIOS-i värskendusfaili Windowsis algkäivitatavalt USB-draivil või värskendada BIOS-i arvuti F12 ühekordsest algladimismenüüst.

Enamik pärast 2012. aastat ehitatud Delli arvuteid hõlmab seda funktsiooni. Kontrollimiseks avage arvuti käivitamisel klahviga F12 ühekordne algladimismenüü ja vaadake, kas arvuti algladimisvalikute hulgas on BIOS FLASH UPDATE (BIOS-I VÄRSKENDAMINE). Kui valik on loendis saadaval, toetab BIOS seda värskendusviisi.

 **MÄRKUS:** Funktsiooni saab kasutada ainult arvutites, mille F12 ühekordses algladimismenüüs on BIOS-i värskendamise valik.

Ühekordse algladimismenüü kaudu värskendamine

F12 ühekordse algladimismenüü kaudu BIOS-i värskendamiseks vajate järgmist.

- USB-draiv, mis on vormindatud failisüsteemiga FAT32 (mälu-pulk ei pea olema algladitav).

- BIOS-i täitefail, mille laadisite alla Delli toe saidilt ja kopeerisite USB-draivile.
- Vahelduvvoolu-toiteadapter, mis on arvutiga ühendatud.
- Töötav arvuti arku BIOS-i värskendamiseks

F12 menüüs BIOS-i värskendamiseks tehke järgmist.

⚠ ETTEVAATUST: Ärge lülitage arvutit BIOS-i värskendamise ajal välja. Arvuti ei pruugi algkäivituda, kui selle välja lülitate.

1. Ühendage väljalülitatud arvuti USB-pordiga USB-draiv, kuhu kopeerisite värskenduse.
2. Lülitage arvuti sisse, vajutage ühekordsesse alglaadimismenüüsse juurdepääsuks klahvi F12, valige hiirt või arvutiklahve kasutades suvand BIOS Update (BIOS-i värskendus) ja seejärel vajutage klahvi Enter. Kuvatakse BIOS-i värskendamismenüü.
3. Klõpsake valikut **Flash from file** (Värskenda failist).
4. Valige väline USB-seade.
5. Valige fail ja topeltklõpsake värskendamise sihtfaili ning seejärel klõpsake nuppu **Submit** (Edasta).
6. Klõpsake suvandit **Update BIOS** (BIOS-i värskendus). Arvuti taaskäivitub BIOS-i värskendamiseks.
7. Arvuti taaskäivitub pärast BIOS-i värskendamise lõpetamist.

Iseparandamine

Kursuse sissejuhatus

Iseparandamine on suvand, mis aitab Dell Latitude'i süsteemil paraneda olukordadest No Post, No Power, No Video (Post puudub, Toide puudub, Video puudub).

Iseparandamise juhend

1. Eemaldage esmane aku ja vahelduvvooluadapter.
2. Ühendage CMOS-i aku lahti.
3. Vabastage jääkvool. Hoidke toitenuppu 10 sekundit all või jätke süsteem 45 sekundiks jõuderežiimile.
4. Veenduge, et CMOS-i aku ja esmane aku ei oleks süsteemiga ühendatud.
5. Ühendage vahelduvvooluadapter. Süsteem lülitub automaatselt sisse, kui vahelduvvoolu adapter on sisestatud.
6. Süsteem alustab mõnda aega tühja ekraaniga ja lülitub automaatselt välja. Jälgige LED-tulesid (toide, Wi-Fi ja HDD). See lülitub sisse.
7. Süsteem püüab taaskäivitada kaks korda ja kolmandal katsel teeb algkäivituse.
8. Asetage CMOS-i aku ja vahelduvvooluadapter tagasi süsteemi.
9. Kui iseparandamine rikke parandab, värskendage süsteem uusima BIOS-iga ja tehke süsteemi õige toimimise tagamiseks ePSA.

i MÄRKUS:

- Mis tahes riistvara paigaldamise või eemaldamise ajal veenduge alati, et kõik andmed oleksid korralikult varundatud.
- Osade eemaldamise või paigaldamise kohta juhiste saamiseks vaadake jaotist [Kokkupanek, demonteerimine](#).
- Enne arvutiga töötamise alustamist järgige [ohutusjuhiseid](#).

Toetatud Latitude'i mudelid

i MÄRKUS:

- Enne emaplaadi vahetamist tehke kohustusliku sammuna iseparandamine.
- Latitude'i iseparandamist saab vältida, kui nõõppatareile ligipääsemiseks on vaja kogu süsteem lahti võtta.
- Latitude'i E7 seeria (XX70) korral tuleks esmase sammuna teha BIOS Recovery 2.0 (BIOS-i taastamine 2.0).
- Iseparandamisega seotud tõrkeotsingule kuuluva aja vähendamiseks ei ole süsteemi uuesti kokku panemiseks kohustuslikku nõuet. Tehnikud võivad iseparandamise algatada isegi avatud emaplaadiga.
- Lühiste ja staatilise elektri vältimiseks **ärge puudutage** ühtegi avatud komponenti või emaplaati.
- Kui iseparandamine ei suuda tõrget parandada, jätkake emaplaadi vahetamisega.

 **MÄRKUS:**

Klienditeenindaja tegevus: klienditeenindajad peavad julgustama klienti enne probleemi kõvaketta tõrkeks nimetamist esmalt seda sammu läbima. Kui klient ei tunne end iseparandamise protseduuri läbi viimisel kindlalt, registreerige 5GL-is loodav parandus. Soovitage kohapeal asuvatel inseneridel teha kohustusliku esialgse sammuna iseparandamise protseduuri. Soovitage neil iseparandamise protseduuri ebaõnnestumise korral jätkata enne osa vahetamist tavapärase tõrkeotsinguga.


Kohapealse inseneri tegevus: Latitude'i iseparandamise protseduur peab olema kohustuslik esimene samm. Iseparandamise protseduuri ebaõnnestumise korral jätkake enne osa vahetamist tavapärase tõrkeotsinguga. Registreerige iseparandamise tulemused väljakutse sulgemise logisse (iseparandamise läbimine või ebaõnnestumine).

Abi saamine

Teemad:

- [Delli kontaktteave](#)

Delli kontaktteave

 **MÄRKUS:** Kui teil pole aktiivset Interneti-ühendust, võite leida kontaktteavet oma ostuarvelt, saatelehel, tšekilt või Delli tootekataloogist.

Dell pakub mitmeid veebipõhiseid ja telefonipõhiseid tugi- ning teenusevõimalusi. Saadavus võib riigi ja toote järgi erineda, mõned teenused ei pruugi olla teie piirkonnas saadaval. Delliga müügi, tehnilise toe või klienditeeninduse küsimustes ühenduse võtmiseks tehke järgmist.

1. Avage veebiaadress **Dell.com/support**.
2. Valige tugiteenuse kategooria.
3. Kontrollige oma riiki või piirkonda lehe allosas olevast ripploendist **Country/Region** (Riik/piirkond).
4. Valige vajaduse kohaselt sobiv teenus või tugilink.