



RAID

Käyttöopas

© Copyright 2011 Hewlett-Packard
Development Company, L.P.

Intel on Intel Corporationin tavaramerkki Yhdysvalloissa ja muissa maissa. Microsoft, Windows ja Windows Vista ovat Microsoft Corporationin Yhdysvalloissa rekisteröimiä tavaramerkkejä.

Tässä olevat tiedot voivat muuttua ilman ennakkoilmoitusta. Ainoat HP:n tuotteita ja palveluja koskevat takuut mainitaan erikseen kyseisten tuotteiden ja palveluiden mukana toimitettavissa takuuehdoissa. Tässä aineistossa olevat tiedot eivät oikeuta lisätakuihin. HP ei vastaa tässä esiintyvistä mahdollisista teknisistä tai toimituksellisista virheistä tai puutteista.

Ensimmäinen painos: toukokuu 2011

Toinen painos: maaliskuu 2012

Oppaan osanumero: 651196-352

Tuotetta koskeva ilmoitus

Tässä oppaassa on tietoja ominaisuuksista, jotka ovat yhteisiä useimmille malleille. Oma tietokoneesi ei välttämättä sisällä kaikkia näitä ominaisuuksia.

Sisällysluettelo

1 Johdanto	1
2 RAID-tekniikan yleiskatsaus	2
RAID-termistö	2
Tuetut RAID-tilat	3
3 Tuetut käyttöjärjestelmät ja laitteet	7
Tuetut käyttöjärjestelmät	7
Tuetut laitteet	7
4 Intel Rapid Start -tekniikka	10
Advanced Host Controller Interface	10
Intel Rapid Recover Technology	13
5 RAID-taltion määrittäminen	14
RAID-tilan käyttöönotto järjestelmän BIOSin kautta	15
RAID-tilan käyttöönoton aloittaminen	17
Intel Rapid Storage Technology -palautuskonsolin toiminnot	30
6 RAID-kiintolevyjen palauttaminen muiksi kuin RAID-kiintolevyiksi	32
7 Usein kysytyt kysymykset	34
Voiko tietokoneeseen asentaa useamman kuin yhden RAID-taltion?	34
Tukeeko RAID sekä RAID 0- että RAID 1 -tilan käyttöä yhdessä RAID-taltiossa?	34
Voiko tietokoneen irrottaa telakointiasemasta, jos palautuskiintolevy on telakointiaseman vaihdettavien SATA-asemien paikassa?	34
Voiko SRT-tekniikka olla käytössä AHCI-tilassa?	35
Kuinka monta kiintolevyä enintään voi olla liitettynä järjestelmään, kun tallennusohjain on RAID-tilassa (f10, Tietokoneen asetukset)?	35
Hakemisto	36

1 Johdanto

Jokin aikaa sitten useimmilla tietokoneiden käyttäjillä oli käytettävissään vain rajallisesti mahdollisuuksia, jos he halusivat suojata tietojaan kiintolevyn mahdollisen vioittumisen varalta. He voivat kopioida tiedostot manuaalisesti varakiintolevylle tai käyttää hankalia varmuuskopiointiohjelmistoja. Jos käyttäjät eivät suorittaneet näitä tavanomaisia tehtäviä ennen kiintolevyn vioittumista, kiintolevyllä olleiden tietojen osittainenkin palauttaminen vaati huomattavasti aikaa ja rahaa. Palvelimissa ja työasemissa on jo pitkään hyödynnetty RAID-tekniikan (Redundant Array of Independent Disks) turvallisuutta ja etuja tietojen palauttamiseen kiintolevyn vioittuessa.

HP tarjoaa nyt yksinkertaisen RAID-ratkaisun kannettavien tietokoneiden omistajille, jotka haluavat suojata Serial ATA (SATA) -kiintolevyllä olevia tietojaan kiintolevyn vioittumisen tai virushyökkäysten varalta. HP:n RAID-ratkaisusta on hyötyä sellaisille tietokoneiden käyttäjille, jotka työskentelevät suurten tiedostojen parissa ja haluavat parantaa tietokoneen tallennusominaisuuksia.



HUOMAUTUS: Tässä oppaassa olevat kuvat on esitetty vain englanniksi.

2 RAID-tekniikan yleiskatsaus

Tässä kappaleessa määritellään oppaassa käytetyt termit ja esitellään joidenkin HP:n yritystietokoneiden tukemat RAID-tekniikat.

RAID-termistö

Joillakin seuraavassa taulukossa esiintyvillä termeillä on laaja merkitys, mutta ne määritellään suhteessa tässä oppaassa kuvattuun RAID-tekniikan käyttöön.

Termi	Määritelmä
Vikasetoisuus	Tietokoneen kyky toimia yhden kiintolevyn vioittuessa. Vikasetoisuutta käytetään usein luotettavuuden synonyymina, mutta kahdella termillä on eri merkitys.
HDD	Yksi RAID-ryhmän fyysisistä kiintolevyistä.
Option ROM-muisti	Järjestelmän BIOSissa oleva ohjelmistomoduuli, joka tukee erityisesti jotakin tiettyä laitteiston osaa. RAID-option ROM-muisti tukee RAID-taltioiden käynnistystä sekä järjestelmän RAID-taltioiden hallintaan ja määrittämiseen käytettävää käyttöliittymää.
Ensisijainen kiintolevy	Tietokoneen sisäinen pääkiintolevy.
RAID-ryhmä	Fyysiset kiintolevyt, jotka muodostavat käyttöjärjestelmän kannalta yhden loogisen levyn.
RAID-siirto	Tietojen siirtäminen muusta kuin RAID-kokoonpanosta RAID-kokoonpanoon. "RAID-tason siirtoa" eli tietojen siirtämistä yhdeltä RAID-tasolta toiselle ei tueta.
RAID-taltio	Yhtenä kiintolevynä käyttöjärjestelmässä näkyvän RAID-levyjärjestelmän kiinteä tallennuskapasiteetti.
Palautuskiintolevy	Kiintolevy, joka on määritetty RAID 1- ja palautustaltion peilatuksi kiintolevyksi (ensisijaisen kiintolevyn kopioksi).
Luotettavuus	Tietyn aikavälin todennäköisyys sille, että kiintolevy toimii virheettömästi. Tunnetaan myös nimellä "keskimääräinen vikaantumisväli" (MTBF).
Liuska	RAID-taltion yhdellä kiintolevyllä oleva tietomäärä.
Lomittaminen	Tietojen jakaminen usealle kiintolevyille, jolloin luku- ja kirjoitusominaisuudet paranevat.
SSD (puolijohdeasema)	Puolijohdeasema on flash- tai DRAM-pohjainen kiintolevy, joka ei sisällä pyörivää levyä.
SED (itsensä salaava asema)	Itsensä salaava asema on kiintolevy, joka salaa sisältämänsä tiedot laitteistopohjaisella salauksella.
mSATA-moduuli	mSATA-moduuli on flash-muistimoduuli, jossa on mSATA-liitäntä.

Tuetut RAID-tilat

HP:n yritystietokoneet tukevat RAID-tiloja RAID 0, RAID 1, RAID 5 ja joustava tietojen suojaus (Recovery), kuten alla on esitetty. RAID-tilat 0, 1 ja Recovery vaativat kaksi SATA-kiintolevyä. RAID-tila 5 vaatii kolme SATA-kiintolevyä. Tämä voidaan toteuttaa asettamalla toinen SATA-kiintolevy tietokoneen päivityspaikkaan, mahdolliseen eSATA-porttiin tai mahdolliseen toiseen kiintolevypaikkaan tai HP Advanced Docking Station -telakointiaseman vaihdettavien SATA-asemien paikkaan (katso [Tuetut laitteet sivulla 7](#)). RAID 10:tä ei tueta.



HUOMAUTUS: Kun SATA-ohjain on RAID-tilassa, se tukee vain enintään neljää SATA-porttiin liitettävää laitetta. Viidennen SATA-porttiin liitettävän laitteen käyttöönotto pysäyttää tietokoneen toiminnan. Viidennen SATA-porttiin liitettävän laitteen poistaminen palauttaa tietokoneen normaaliin toimintaan.

RAID 0

RAID 0 lomittaa (jakaa) tiedot molemmille kiintolevyille. Tällöin tietoja, erityisesti suuria tiedostoja, voidaan lukea nopeammin, sillä tietoja luetaan samanaikaisesti molemmilta kiintolevyiltä. RAID 0 -tilassa ei kuitenkaan ole vikasetoisuutta, mikä tarkoittaa, että koko ryhmä vioittuu yhden kiintolevyn vioituessa.

RAID 1

RAID 1 kopioi eli peilaa samat tiedot kahdelle eri kiintolevyille. Jos toinen kiintolevy vioittuu ja käytössä on RAID 1 -tila, tiedot voidaan palauttaa toiselta kiintolevyiltä.

RAID 5

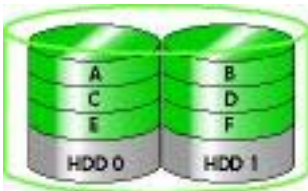

RAID 5 hajauttaa tiedot kolmelle eri kiintolevyille. Jos yksi kiintolevy vioittuu ja käytössä on RAID 5 -tila, tiedot voidaan palauttaa kahdelta muulta kiintolevyiltä.

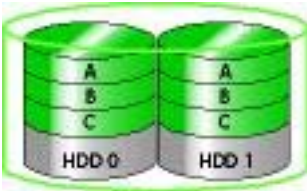
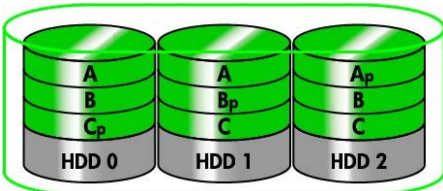
Joustava tietojen suojaus (Recovery)

Joustava tietojen suojaus (Recovery) on Intel® Rapid Storage Technology -ohjelmiston ominaisuus. Recovery parantaa RAID 1 -toimintoa useilla ominaisuuksilla, joiden ansiosta käyttäjät pystyvät peilaamaan tiedot halutulle palautuskiintolevyille entistä helpommin. Recovery antaa esimerkiksi käyttäjille mahdollisuuden määrittää, miten palautustaltio päivitetään, jatkuvasti vai pyynnöstä. Recovery sallii myös tietokoneen telakoinnin tai telakoinnin poistamisen, jos palautuskiintolevy on telakointiasemapaikassa.

RAID-tilan yhteenveto

Seuraavassa taulukossa esitetään tuettujen RAID-tilojen toiminta, käyttökohteet, edut ja haitat.

RAID-tasot	Toiminta/käyttötavat	Edut/haitat
RAID 0 	Toiminta: Tiedot jaetaan molempien kiintolevyjen kesken. Käyttökohteet: <ul style="list-style-type: none">• Kuvanmuokkaus• Videotuotanto• Painotöiden esivalmistelut	Edut: RAID 5 -tilassa lukunopeus on parempi kuin käyttäessä kiintolevyjä, jotka eivät kuulu RAID-kokoonpanoon. Tallennustilan määrä on kaksinkertainen. Haitat: Koko ryhmä vioittuu yhden kiintolevyn vioituessa, tietoja ei voi palauttaa. Tallennustilaa voi mennä hukkaan, jos ensisijaisen ja palautuskiintolevyjen kapasiteetit poikkeavat toisistaan (ks. HP SATA - aseman optiopaketit sivulla 7).
RAID 1 	Toiminta: Samat (peilatus) tiedot tallennetaan kahdelle kiintolevylle. Käyttökohteet: <ul style="list-style-type: none">• Kirjanpito• Palkanmaksu• Rahoitus	Edut: Erittäin hyvä vikasietoisuus. Haitat: Kokonaistallennuskapasiteettiä voidaan käyttää tallennukseen vain puolet. Tallennustilaa voi mennä hukkaan, jos ensisijaisen ja palautuskiintolevyjen kapasiteetit poikkeavat toisistaan (ks. HP SATA - aseman optiopaketit sivulla 7).

RAID-tasot	Toiminta/käyttötavat	Edut/haitat
RAID Recovery 	Toiminta: <p>Samat (peilatus) tiedot tallennetaan kahdelle kiintolevylle.</p> <p>Parantaa RAID 1 -tilan toiminnallisuutta useilla arvokkailla ominaisuuksilla.</p> <p>Käyttökohteet:</p> <p>Kaikki käyttökohteet, joissa tarvitaan yksinkertaista tietojen suojausmenetelmää.</p>	Edut: <p>Erittäin hyvä vikasietoisuus.</p> <p>Käyttäjät voivat peilata tiedot jatkuvasti tai pyynnöstä.</p> <p>Tiedot voidaan palauttaa nopeasti ja helposti.</p> <p>Mahdollistaa peilatus kiintolevyn liittäminen käytön aikana (eSATA- tai telakointiasemakiintolevyn avulla).</p> <p>Mahdollistaa helpon siirtymisen muuhun kuin RAID-järjestelmään.</p> <p>Haitat:</p> <p>Kokonaistallennuskapasiteettista voidaan käyttää tallennukseen vain puolet.</p> <p>Tallennustilaa voi mennä hukkaan, jos ensijaisen ja palautuskiintolevyjen kapasiteetit poikkeavat toisistaan.</p>
RAID 5 	Toiminto: <p>Hajauttaa tiedot kolmelle eri kiintolevylle. Jos yksi kiintolevy vioittuu ja käytössä on RAID 5 -tila, tiedot voidaan palauttaa kahdelta muulta kiintolevyltä.</p> <p>Käyttökohteet:</p> <p>Hyvä valinta suurille määrille tärkeitä tietoja.</p>	Edut: <p>Tietojen redundanssi</p> <p>Parannettu suorituskyky ja kapasiteetti</p> <p>Erinomainen vikasietoisuus ja lukusuorituskyky</p> <p>Haitat:</p> <p>Järjestelmän suorituskyky voi heiketä, kun RAID-ryhmä luodaan kiintolevyn vioittumisen jälkeen uudelleen.</p>

Vikasietoisuus

Vikasietoisuudella tarkoitetaan RAID-ryhmän kykyä kestää kiintolevyn vioittuminen ja palautua siitä. Vikasietoisuus toteutetaan redundanssin avulla. RAID 0:aan ei kuulu vikasietoisuutta, sillä se ei kopioi tietoja toiselle kiintolevylle. RAID 1- ja Recovery-tiloissa yksi kiintolevy voi vioittua ilman koko ryhmän vioittumista. Recovery-tilassa yksittäisen tiedoston tai koko kiintolevyn palauttaminen on kuitenkin huomattavasti yksinkertaisempaa kuin RAID 1:ssä. RAID 5 -tilassa koko levyjärjestelmä ei lakkaa toimimasta, jos yksi kiintolevy vioittuu.

Suorituskyky

Suorituskyky on helppo ymmärtää, mutta sitä on vaikea mitata, sillä siihen vaikuttaa moni tekijä, joista monien selittäminen ei ole tämän asiakirjan tarkoituksen mukaista. Tallentamisen kokonaisnopeus muodostuu kirjoitus- ja lukunopeuksista, jotka vaihtelevat valitun RAID-tekniikan mukaan.

- RAID 0 (lomitus) parantaa tallentamisen kokonaisnopeutta, sillä tietojen lukemiseen ja kirjoittamiseen voidaan käyttää samanaikaisesti kahta eri kiintolevyä.
- Recovery- ja RAID 1 (peilaus) -tiloissa samat tiedot kirjoitetaan molemmille kiintolevyille, joten kirjoitussuorituskyky voi olla heikompi. Tiedot voidaan kuitenkin lukea kummaltakin kiintolevyiltä, joten lukunopeus voi olla suurempi kuin luettaessa yhdeltä kiintolevyiltä, joka ei kuulu RAID-kokoonpanoon.
- RAID 5:n suorituskyky on RAID 0:n ja RAID 1:n välillä.

3 Tuetut käyttöjärjestelmät ja laitteet

Tuetut käyttöjärjestelmät

HP RAID tukee Microsoft® Windows® XP Professional (SP1, SP2 ja SP3)-, Windows Vista® (SP1 ja SP2)- ja Windows 7 -käyttöjärjestelmien 32- ja 64-bittisiä versioita.

Tuetut laitteet

Tässä kohdassa kuvataan RAID-siirtoa tukevat laitteet, muun muassa SATA-asemat, tietokoneet ja telakointiasemat. Laitteiden tuki on esitetty yhteenvedonomaaisesti seuraavassa taulukossa ja selitetty yksityiskohtaisemmin taulukon alla. Tietokoneeseen tai telakointiasemaan liitettyjä ulkoisia USB SATA -asemia ei voi käyttää RAID-siirtoon.

	Tietokoneen ensisijaisessa ja päivityspaikassa olevat SATA-kiintolevyt	Tietokoneen ensi- ja toissijaisessa paikassa olevat SATA-kiintolevyt	Tietokoneeseen telakointiaseman kautta liitetyt kiintolevyt tai eSATA-kiintolevyt
RAID 0	Kyllä	Kyllä	Ei
RAID 1	Kyllä	Kyllä	Ei
Recovery	Kyllä	Kyllä	Kyllä
RAID 5	Ei	Kyllä	Ei

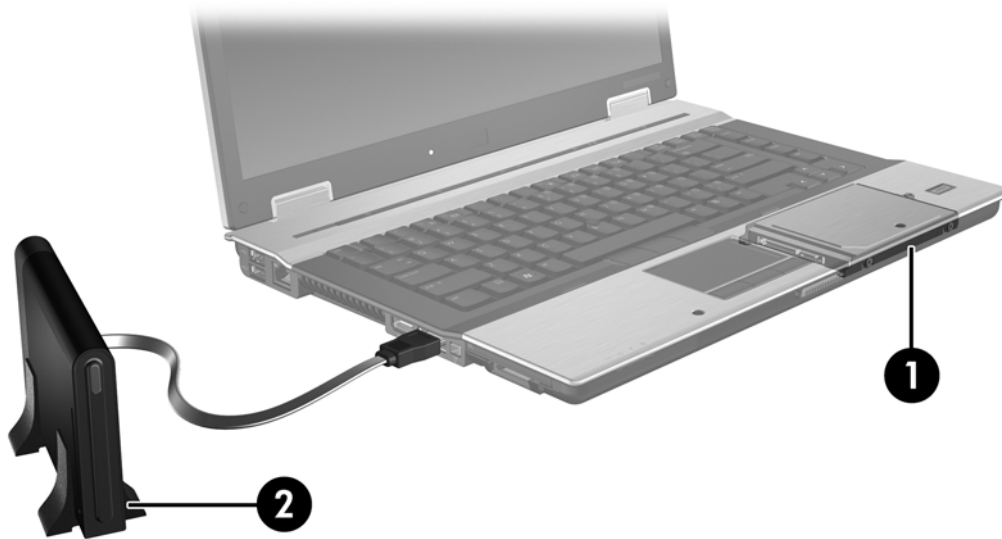
HP SATA -aseman optiopaketit

HP:ltä on saatavissa tietokoneen päivityspaikkaan ja telakointiaseman vaihdettavien SATA-asemien paikkaan asennettavia SATA-asemia, jotka mahdollistavat RAIDin käyttöönoton. RAID-järjestelmän optimaalisen toiminnan varmistamiseksi suosittelemme, että molemmat kiintolevyt ovat yhtä nopeita. Tuettujen HP:n yritystietokoneiden RAID-taltioissa voidaan kuitenkin käyttää myös nopeudeltaan erilaisia kiintolevyjä.

RAID-siirrossa tuetaan myös kapasiteetiltaan erilaisia kiintolevyjä, kunhan toissijaisen kiintolevyn (palautuskiintolevyn) kapasiteetti vastaa vähintään ensisijaisen kiintolevyn kapasiteettia. Jos ensisijaisen kiintolevyn kapasiteetti on esimerkiksi 200 gigatavua, päivityspaikkaan on asennettava vähintään 200 gigatavun kiintolevy RAID-taltion luomista varten. Jos toissijainen kiintolevy on kapasiteetiltaan ensisijaista kiintolevyä suurempi, toissijaisen (tai kolmannen) kiintolevyn ylimääräistä kapasiteettia ei voi käyttää. Jos ensisijaisen kiintolevyn kapasiteetti on esimerkiksi 160 gigatavua ja toissijaisen kiintolevyn kapasiteetti on 250 gigatavua, RAID-kokoonpanossa toissijaisen kiintolevyn kapasiteetista voidaan käyttää vain 160 gigatavua. Optimaalisen käytön varmistamiseksi suosittelemme, että kiintolevyt ovat kapasiteetiltaan samanlaisia.

eSATA-kiintolevyt (vain tietyissä malleissa)

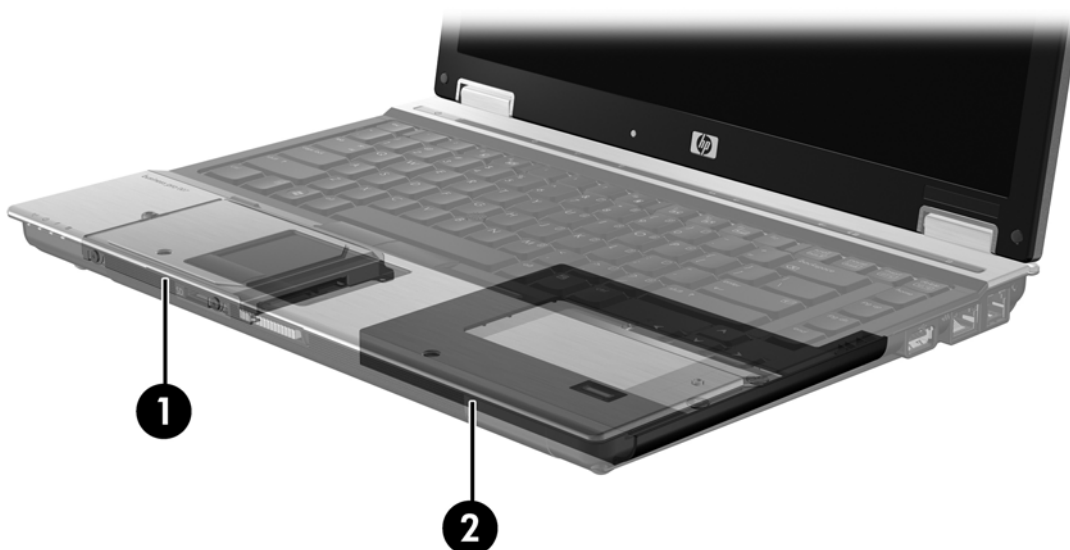
External SATA tai eSATA on ulkoinen liittymä, jonka avulla SATA-aseman tiedonsiirtonopeus voidaan nostaa jopa kuusinkertaiseksi tavalliseen USB 2.0 -liittymää käyttävään SATA-asemaan nähden. Seuraavassa kuvassa näkyy tuettu tietokone ja sen ensisijainen kiintolevy **(1)** sekä Recovery-tilan mahdollistava eSATA-asema **(2)**, joka on liitetty eSATA-porttiin (vain tietyissä malleissa). eSATA-kiintolevyn kapasiteettiin pätevät myös tietokoneen päivityspaikassa olevia toissijaisia kiintolevyjä koskevat suositukset.



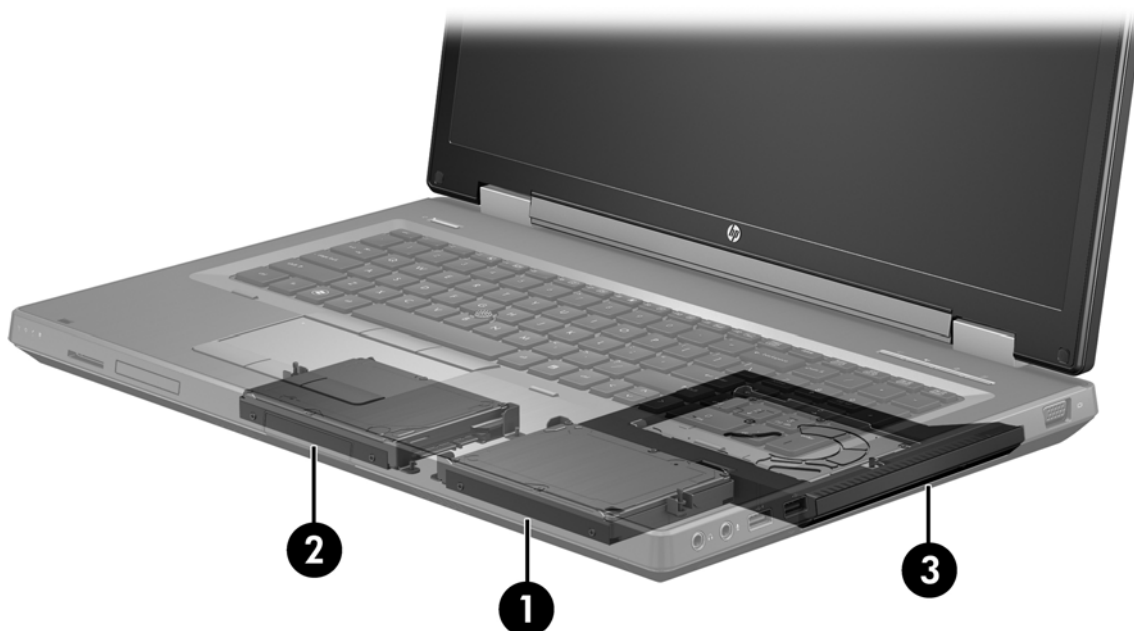
HP:n yritystietokoneet

Jotkin HP:n yritystietokoneet tukevat RAID-tilan käyttöä Intel® Rapid Storage Technology -ohjelmiston (v10 ja uudemmat) ja päivityspaikassa olevan toisen SATA-kiintolevyn avulla.

Seuraavassa kuvassa näkyy tuettu tietokone ja sen ensisijainen kiintolevy **(1)** sekä päivityspaikkaan asennettu toissijainen kiintolevy **(2)**, joka mahdollistaa RAID 0-, RAID 1- ja Recovery-tilojen käytön.



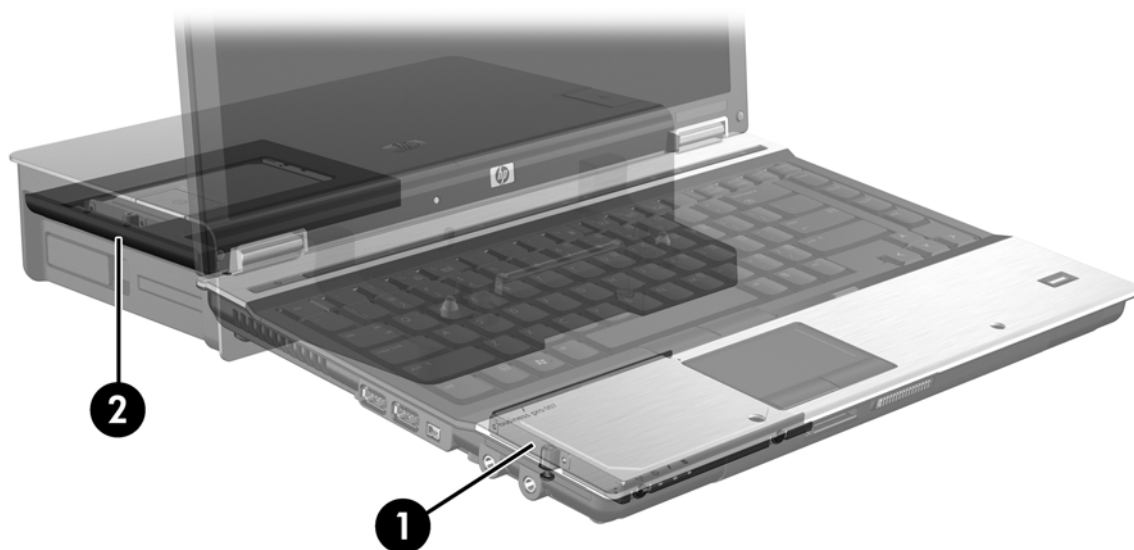
Seuraavassa kuvassa näkyy tuettu tietokone ja sen ensisijainen kiintolevy **(1)**, toissijainen kiintolevy **(2)** sekä päivityspaikkaan asennettu kolmas kiintolevy **(3)**, joka mahdollistaa RAID 5 -tilan käytön.



HP Advanced Docking Station -telakointiasema

Recovery tukee telakointia ja telakoinnin poistamista. Recovery-tilaa voidaan käyttää ensisijaisen kiintolevyn **(1)** ja HP Advanced Docking Station -telakointiasemassa olevaan vaihdettavien SATA-asemien paikkaan asennettavan valinnaisen kiintolevyn **(2)** väliseen peilaukseen.

Seuraavassa kuvassa näkyy HP Advanced Docking Station -telakointiasema, jonka vaihdettavien SATA-asemien paikkaan on asennettu Recovery-tilan käytön mahdollistava palautuskiintolevy.



4 Intel Rapid Start -tekniikka

Intel® Rapid Storage -tekniikka tukee seuraavia Recovery-ominaisuuksia.

Advanced Host Controller Interface

Advanced Host Controller Interface (AHCI) on määrittely, jonka avulla muistiohjain voi ottaa edistyskellisiä SATA-toimintoja käyttöön. Näihin kuuluvat muun muassa Native Command Queuing -tekniikka ja hot plug -toiminto. Jotta näitä toimintoja voidaan käyttää, on AHCI otettava käyttöön järjestelmän BIOSin kautta (ks. [RAID-tilan käyttöönotto järjestelmän BIOSin kautta sivulla 15](#)). Tuetuissa HP:n yritystietokoneissa AHCI otetaan oletusarvoisesti käyttöön.

Native Command Queuing

Luku- ja kirjoituspää kirjoittaa tiedot kiintolevylle samankeskisten ympyröiden muodossa kirjoituspyyntöjen mukaisessa järjestyksessä. Koska sovellukset harvoin pyytävät tietoja siinä järjestyksessä, jossa ne kirjoitettiin levylle, aiheutuisi pitkiä viiveitä (latenssia), jos kirjoitus- ja lukupää joutuisi etsimään tiedot juuri siinä järjestyksessä, jossa kiintolevy saa lukupyntöjä. Native Command Queuing (NCQ) -tekniikan avulla SATA-kiintolevyt pystyvät vastaanottamaan useita komentoja ja parantamaan suorituskyyä muuttamalla niiden suorituserjestyä. Tämä vastaa hissien tapaa lyhentää siirtymisaikoja ja vähentää mekaanista kulumista muuttamalla pysähdysten järjestystä. NCQ vähentää samalla tavalla latenssia ja luku- ja kirjoituspään turhaa liikkumista suoritettaessa useita luku- ja kirjoitustehtäviä, mikä parantaa suorituskyyä ja luotettavuutta. NCQ vaatii toimiakseen järjestelmän BIOSin, SATA-ohjaimen ja ohjaimen tukea.

Hot plug -toiminto

Hot plug -toiminnon ansiosta SATA-palautuskiintolevy voidaan poistaa ja liittää tietokoneen ollessa käynnissä. Hot plug -toimintoa voidaan käyttää, kun palautuskiintolevy on kytketty eSATA-porttiin tai telakointiaseman vaihdettavien SATA-asemien paikkaan. Vaihdettavien SATA-asemien paikassa oleva kiintolevy voidaan poistaa tietokoneen ollessa käynnissä, jos on esimerkiksi tarve liittää paikkaan optinen asema. Hot plug -toiminnon ansiosta voit myös telakoida tietokoneen tai poistaa sen telakoinnin milloin tahansa.


Intel Smart Response Technology (vain tietyissä malleissa)




HUOMAUTUS: SATA-ohjain on asetettava järjestelmän BIOSissa RAID-tilaan, jotta Intel® Smart Response Technology -toimintoa voidaan käyttää. SRT on tavallisesti asetettu tehtaalla käyttöön ja RAID-tilaan, joten käyttäjän ei tarvitse tehdä muutoksia.

Intel Smart Response Technology (SRT) on Intel Rapid Storage Technologyn (RST) välimuistitoiminto, joka parantaa merkittävästi tietokoneen suorituskyyä. Sen avulla käyttäjä voi määrittää tietokoneen käyttöön SSD mSATA -moduulin, jota käytetään välimuistina järjestelmämuistin ja tietokoneen kiintolevyn välillä. Tällaisen kokoonpanon avulla saadaan käyttöön kiintolevyn (tai


RAID-taltion) paras mahdollinen tallennuskapasiteetti ja voidaan samalla tehostaa järjestelmän suorituskykyä.

 **HUOMAUTUS:** Intel Smart Response Technology -välimuistitoiminnossa asemilla on yksi yhteinen kirjaintunnus. Välimuistina käytettävälle SSD-laitteelle ei tarvita omaa kirjaintunnustaan. SRT asetetaan tavallisesti käyttöön jo tehtaalla, joten käyttäjän ei tarvitse tehdä muutoksia. SRT-toimintoa ei voi käyttää SSD- tai SED-asemien kanssa.

 **HUOMAUTUS:** Jos lisäät tietokoneeseen kiintolevyn ja aiot määrittää RAID-taltion, SRT on poistettava tilapäisesti käytöstä. RAID-taltioita (mm. RAID 0, RAID 1 jne.) ei voi luoda, jos SRT on käytössä. Poista SRT käytöstä, jotta voit luoda RAID-taltion. Ota SRT sen jälkeen takaisin käyttöön. Jos aiot asentaa ohjelmistot levyiltä uudelleen, SRT on poistettava ensin käytöstä. Valitse **Set to Available** (Aseta käytettäväksi) ennen käyttöjärjestelmän ja siihen liittyvien ohjelmistojen uudelleenasettamista.

Voit poistaa SRT:n väliaikaisesti käytöstä seuraavasti:


1. Valitse **Käynnistä > Kaikki ohjelmat > Intel > Rapid Storage Technology**.
2. Napsauta **Accelerate** (Kiihdytä) -välilehdellä vaihtoehtoa **Disable acceleration** (Poista kiihdytys käytöstä). Odota, kunnes Acceleration Mode (Kiihdytystila) -toiminto on suoritettu loppuun.

 **TÄRKEÄÄ:** RAID-tilaa vaihdettaessa SRT on väliaikaisesti poistettava käytöstä. Tee muutokset ja ota SRT takaisin käyttöön. Jos toimintoa ei väliaikaisesti poisteta käytöstä, RAID-taltioita ei voi luoda tai muuttaa.


 **HUOMAUTUS:** Jos haluat poistaa SSD mSATA -moduulin tietokoneesta tai käyttää sitä tietojen tallennustilana, valitse **Reset to Available** (Aseta uudelleen käytettäväksi).

Voit ottaa SRT:n käyttöön seuraavasti:

1. Valitse **Käynnistä > Kaikki ohjelmat > Intel > Rapid Storage Technology**.
2. Napsauta **Accelerate** (Kiihdytä) -kuvaketta ja sitten **Select device** (Valitse laite) -vaihtoehtoa.
3. Valitse välimuistiksi varattavan SSD-muistin määrä.


 **HUOMAUTUS:** On suositeltavaa valita suurin mahdollinen määrä. SSD-aseman jäljelle jäävä tila voidaan ottaa tallennustilaksi ja käyttää osana yhden levykirjaimen ratkaisua.

4. Valitse kiihdytettävä kiintolevy (tai RAID-taltio).

 **HUOMAUTUS:** Järjestelmätaltio tai -levy kannattaa kiihdyttää parhaan mahdollisen suorituskyvyn saavuttamiseksi.

5. Valitse kiihdytystila ja sitten **OK**. Suositeltu tila on **Maximized** (Maksimoitu), joka tarkoittaa, että levyn kiihdytys optimoidaan parhaan mahdollisen tulo- ja lähtösuorituskyvyn saavuttamiseksi.

Sivu latautuu uudelleen, ja sen Acceleration View (Kiihdytysnäkyvä) -osiossa näytetään uudet kiihdytysmäärittelyt.

 **HUOMAUTUS:** Kun vaihdetaan kiintolevyä tai otetaan siitä uusi levykuva, välimuisti on tyhjennettävä, jotta välimuistissa ei synny tietoristiriitaa. Voit poistaa välimuistin valitsemalla **Käynnistä > Kaikki ohjelmat > Intel > Rapid Storage Technology**. Napsauta **Accelerate** (Kiihdytä) -kuvaketta ja tyhjennä sitten välimuisti valitsemalla **Reset to available** (Ota uudelleen käyttöön).

Voit määrittää SATA-tilan järjestelmän BIOSin kautta seuraavasti:

1. Käynnistä tietokone tai käynnistä se uudelleen ja paina **esc**-näppäintä, kun näytön alareunaan ilmestyy viesti "Press the ESC key for Startup Menu" (Avaa käynnistysvalikko painamalla ESC-näppäintä).
2. Siirry järjestelmän BIOSiin painamalla **f10**-näppäintä.
3. Valitse osoitinlaitteella tai nuolinäppäimillä **System Configuration (Järjestelmän kokoonpano) > Device Configurations (Laitekokoonpanot)**.
4. Muuta **SATA Device Mode (SATA-laitteen tila)** -kohdan arvoksi **RAID**.
5. Valitse nuolinäppäimillä **File (Tiedosto) > Save Changes and Exit** (Tallenna muutokset ja lopeta), ja paina sitten **enter**-näppäintä.

Lisätietoa Intel Smart Response Technologysta on osoitteessa <http://www.intel.com/support/chipsets/sb/CS-032826.htm?wapkw=Smart%20Response%20Technology>.

Intel Rapid Recover Technology

Intel Rapid Storage Technology tukee seuraavia palautusominaisuuksia.

Peilatus kiintolevyn päivityskäytännöt

Recovery-tilassa voit määrittää, kuinka usein peilikuvana toimiva kiintolevy päivitetään: jatkuvasti tai pyynnöstä. Kun käytät jatkuvaa päivityskäytäntöä, ensisijaisella kiintolevyllä olevat tiedot kopioidaan samanaikaisesti peilatus kiintolevyille, jos molemmat kiintolevyt on liitetty järjestelmään. Jos tietokone irrotetaan telakointiasemasta, kun telakointiaseman palautuslevy on käytössä, kaikki ensisijaisen kiintolevyn uudet tai muutetut tiedot kopioidaan automaattisesti palautuskiintolevyille, kun tietokone liitetään uudelleen telakointiasemaan. Tämä käytäntö mahdollistaa myös keskeneräisen peilaustoiminnon suorittamisen loppuun, jos toiminto keskeytyi kannettavan tietokoneen telakointia poistettaessa.

Kun käytetään toimintoa, jossa päivitys tehdään pyydettyäessä, ensisijaisen kiintolevyn tiedot kopioidaan peilikuvana toimivalle kiintolevyille vain jos valitset Recovery-tilassa **Update Recovery Volume** (Päivitä palautustaltio). Tällöin vain ensisijaisen kiintolevyn uudet ja päivitetty tiedostot kopioidaan peilikuvana toimivalle kiintolevyille. Kun käytetään tätä päivitystapaa, tiedosto voidaan palauttaa ennen peilikuvana toimivan kiintolevyn päivittämistä, jos ensisijaisella kiintolevyllä oleva kyseisen tiedoston versio on vahingoittunut. Tällä päivitystavalla voidaan suojata peilikuvana olevan kiintolevyn tietoja myös ensisijaiselle kiintolevyille päässeiltä viruksilta, ellei peilikuva levyä päivitetä virushyökkäyksen jälkeen.



HUOMAUTUS: Voit muuttaa peilatus kiintolevyn päivityskäytäntöä milloin tahansa napsauttamalla hiiren kakkospainikkeella **Modify Volume Update Policy** (Muuta taltion päivityskäytäntöä).

Automaattinen kiintolevyn vaihto ja nopea palautus

Jos ensisijainen kiintolevy vioittuu, Recovery-toiminto vaihtaa automaattisesti käyttöön peilikuvana käytetyn levyn vaatimatta käyttäjän toimintaa. Recovery-toiminto myös ilmoittaa ensisijaisen kiintolevyn vioittumisesta. Ensisijaisen kiintolevyn ollessa pois käytöstä tietokone voidaan käynnistää peilikuvana käytetyltä kiintolevyllä. Kun uusi ensisijainen kiintolevy asennetaan ja tietokone käynnistetään sen jälkeen, Recovery-tilan nopea palautustoiminto kopioi kaikki peilatut tiedot ensisijaiselle kiintolevyille.



HUOMAUTUS: Jos käytetään toimintoa, jossa tietojen peilaus tehdään pyydettyäessä, ja ensisijainen kiintolevy tai sen sisältämä tiedosto vioittuu, kaikki peilaamattomat tiedot menetetään.

Yksinkertaistettu siirto RAID-järjestelmästä muuhun kuin RAID-järjestelmään

RAID 1- tai Recovery-tilasta voidaan siirtyä käyttämään kahta RAID-kokoonpanoon kuulumatonta kiintolevyä noudattamalla ohjeita kohdassa [RAID-kiintolevyjen palauttaminen muiksi kuin RAID-kiintolevyiksi sivulla 32](#).

Siirtoa RAID 1 -tilasta Recovery-tilaan tuetaan myös. Siirtyminen RAID 0:sta RAID 1:een tai RAID 0:sta käyttämään RAID-kokoonpanoon kuulumatonta ensisijaista kiintolevyä ei kuitenkaan ole mahdollista.

5 RAID-taltion määrittäminen



HUOMAUTUS: Jos tietokoneesi tukee Intel® Smart Response Technologya, katso [Intel Rapid Start -tekniikka sivulla 10](#) ennen RAID-taltioiden asentamista.

Seuraavat ohjeet pätevät, jos tuettu kiintolevy on asennettu tietokoneen päivityspaikkaan tai telakointiaseman vaihdettavien SATA-asemien paikkaan tai liitetty tietokoneen eSATA-porttiin (ks. [Tuetut laitteet sivulla 7](#)).


RAID-perussiirron vaiheet ovat seuraavat:

- RAID-tilan käyttöönotto järjestelmän BIOSin kautta
- RAID-siirron käynnistäminen Intel® Rapid Storage Technology Console -ohjelmiston avulla.




VAROITUS: Varmista ennen seuraavien toimenpiteiden suorittamista, että tietokone on liitetty verkkovirtaan. RAID-siirron aikaiset virtakatkot voivat johtaa tietojen menettämiseen.

RAID-tilan käyttöönotto järjestelmän BIOSin kautta

 **HUOMAUTUS:** Seuraavat ohjeet pätevät, jos käytössä on kiintolevykuva, joka toimitettiin tietokoneen mukana. Jos tietokoneeseen on asennettu eri levykuva, ota *ensin* käyttöön RAID-tila järjestelmän BIOSin kautta (**f10**) ja asenna sitten käyttöjärjestelmä ja kaikki tarvittavat ohjaimet, mukaan lukien Intel Rapid Storage Technology -ohjain. Toimi sen jälkeen kohdan [RAID-tilan käyttöönoton aloittaminen sivulla 17](#) ohjeiden mukaan. RAID-taltiot luodaan yleensä ensisijaisesta kiintolevystä ja sisäisestä toissijaisesta kiintolevystä. RAID-taltioita ei voi luoda ensisijaisesta kiintolevystä ja ulkoisesta kiintolevystä. RAID-taltion luonti kahdesta ulkoisesta kiintolevystä on mahdollista, vaikka sen hyödyt ovat vähäiset.


1. Käynnistä tietokone tai käynnistä se uudelleen.
2. Paina **f10**-näppäintä heti tietokoneen käynnistyessä.


 **HUOMAUTUS:** Jos et paina **f10**-näppäintä oikeaan aikaan, sinun on käynnistettävä tietokone uudelleen ja avattava apuohjelma painamalla **f10**-näppäintä uudelleen.

3. Valitse järjestelmän BIOSista **Järjestelmän kokoonpano > Laitekokoonpanot**.



4. Valitse Device Configurations (Laitekoonpanot) -ikkunan **SATA Device Mode** (SATA-laitetila) -kohdasta **RAID**. Valitse **Confirm** (Vahvista). Näyttöön tulee seuraava viesti: "Changing this setting may require reinstallation of your operating system. Are you sure you want to proceed?" (Tämän asetuksen muuttaminen voi vaatia käyttöjärjestelmän uudelleenasetusta. Haluatko varmasti jatkaa?)


 **HUOMAUTUS:** Tietokonetoimitukseen sisältyvä kiintolevykuva sisältää ohjaimet, joiden avulla voidaan siirtyä AHCI-tilasta RAID-tilaan ja takaisin asentamatta käyttöjärjestelmää uudelleen. Jos käytössä on eri kiintolevykuva, käyttöjärjestelmä voidaan joutua asentamaan uudelleen.

 **HUOMAUTUS:** SATA Device Mode (SATA-laitetila) -kohdan alla on Ctrl I -kehoitteen valintaruutu. Jos se valitaan, Intelin ROM-näyttö näkyy tietokoneen käynnistyksen aikana.



5. Valitse **Tiedosto > Tallenna muutokset ja lopeta**. Tallenna sen jälkeen muutokset valitsemalla **Kyllä**. Jos et halua tallentaa muutoksia, valitse **Ohita muutokset ja lopeta**.




 **VAROITUS:** ÄLÄ sammuta tietokonetta, kun ROM-muistiin tallennetaan **f10** Computer Setup -apuohjelman muutoksia, sillä Complementary Metal Oxide Semiconductor (CMOS) -piiri voi vioittua. Sammuta tietokone vasta sen jälkeen, kun olet sulkenut **f10** Setup (Asetukset) -näytön.

6. Voit aloittaa RAID-siirron käyttöjärjestelmän käynnistymisen jälkeen.

RAID-tilan käyttöönoton aloittaminen

- ▲ Avaa Intel Rapid Storage Technology Console -ohjelmisto valitsemalla **Käynnistä > Kaikki ohjelmat > Intel Rapid Storage Technology**.

 **HUOMAUTUS:** Windows Vistan ja Windows 7:n sisältämä käyttäjätilien hallintaominaisuus parantaa tietokoneen suojausta. Järjestelmä saattaa kysyä käyttöoikeuksia tai salasanaa tiettyjen tehtävien, kuten ohjelmistojen asentamisen, apuohjelmien suorittamisen tai Windows-asetusten muuttamisen yhteydessä. Lisätietoja on Ohje ja tuki -toiminnossa.

Konsoli käynnistää Status (Tila) -näytön ja näyttää järjestelmän nykyisen tilan sekä kiintolevyt.



Siirto RAID 1 -tilaan

1. Valitse **Create (Luo)**, **Real-time data protection (RAID 1)** (Reaaliaikainen tietojen suojaus (RAID 1)) ja sitten **Next** (Seuraava).



2. Anna taltiolle nimi (tai käytä ehdotettua nimeä), valitse RAID 1 -levyjärjestelmään tulevat kaksi kiintolevyä ja valitse **Next** (Seuraava).



3. Käynnistä siirtoprosessi valitsemalla **Create Volume** (Luo taltio).



4. **Create Volume** (Luo taltio) -painikkeen napsauttamisen jälkeen saat ilmoituksen, että ryhmä on luotu. Napsauta **OK**-painiketta. Ryhmän siirtoa jatketaan taustalla. Tietokonetta voidaan käyttää normaalisti siirron aikana.



5. Kun saat ilmoituksen, että käyttöönotto on valmis, sulje kaikki avoinna olevat ohjelmat ja käynnistä tietokone uudelleen.
6. Tietokoneen käynnistyessä käyttöjärjestelmä tunnistaa juuri luodun ryhmän ja kehottaa sinua käynnistämään tietokoneen uudelleen. Käynnistä tietokone kehoitettaessa uudelleen. RAID-siirto on valmis viimeisen uudelleenkäynnistyksen jälkeen.

Joustavan tiedonsuojauksen (Recovery-tila) käyttöönotto

Recovery-tilassa voit hallita paremmin, miten tiedot kopioidaan ensisijaiselta kiintolevyltä palautuskiintolevylle. Jos toissijainen kiintolevy on liitetty HP Advanced Docking Station -telakointiaseman vaihdettavien SATA-asemien paikkaan tai tietokoneen eSATA-porttiin (vain tietyissä malleissa), Recovery-tila on ainoa käytettävissä oleva RAID-vaihtoehto.



HUOMAUTUS: Joustava tietojen suojaus ei ole käytettävissä käytettäessä telakointiaseman eSATA-porttia tiettyjen mallien kanssa. Jos käytössä on malli, jolla joustava tietojen suojaus ei ole mahdollista telakointiaseman eSATA-portin kautta, liitä kiintolevy kannettavan tietokoneen eSATA-porttiin.

1. Valitse **Create** (Luo), **Flexible data protection (Recovery)** (Joustava tietojen suojaus (Recovery)) ja sitten **Next** (Seuraava).



2. Luo taltion nimi (tai käytä ehdotettua nimeä). Recovery-levyjärjestelmässä käytettävät kaksi kiintolevyä on jo valittu. Valitse **Next** (Seuraava).



3. Käynnistä siirtoprosessi valitsemalla **Create Volume** (Luo taltio).



4. **Create Volume** (Luo taltio) -painikkeen napsauttamisen jälkeen saat ilmoituksen, että ryhmä on luotu. Napsauta **OK**-painiketta. Ryhmän siirtoa jatketaan taustalla. Tietokonetta voidaan käyttää normaalisti siirron aikana.




5. Kun saat ilmoituksen, että käyttöönotto on suoritettu loppuun, sulje kaikki avoinna olevat ohjelmat ja käynnistä tietokone uudelleen. Kun tietokone käynnistyy uudelleen, käyttöjärjestelmä tunnistaa juuri luodun ryhmän ja kehottaa sinua käynnistämään tietokoneen uudelleen. Käynnistä tietokone kehoitettaessa uudelleen. RAID-siirto on valmis viimeisen uudelleenkäynnistyksen jälkeen.



HUOMAUTUS: On mahdollista, että luotaessa RAID-taltiota uudelleen Intel Rapid Storage Technology -näytössä näkyy "0-GB" vapaana olevan tallennustilan ilmauksena. RAID-taltion tallennustila kuitenkin palaa alkuperäiseksi, kun taltio on luotu uudelleen. Uudelleenluontiin voi mennä useita tunteja valittujen kahden kiintolevyn koon mukaan.

Siirto RAID 0 -tilaan

 **HUOMAUTUS:** Jos käytössä on HP:n toimittama levykuva, RAID 0 -tilaan siirtyminen edellyttää käyttäjän lisätoimenpiteitä, kuten tietojen kopioimisen ulkoiselle USB-kiintolevyille. Lue RAID 0 -siirron menettelytapa kokonaan ennen aloittamista.

1. Valitse **Create** (Luo), **Optimized disk performance** (Optimoitu kiintolevyn suorituskyky) ja sitten **Next** (Seuraava).



2. Luo taltion nimi (tai käytä ehdotettua nimeä), valitse kaksi RAID 0 -ryhmässä käytettävää kiintolevyä ja napsauta **Next** (Seuraava) -painiketta.
3. Käynnistä siirtoprosessi valitsemalla **Create Volume** (Luo taltio).



4. Näyttöön tulee viesti, jossa ilmoitetaan, että ryhmä on luotu. Napsauta **OK**-painiketta.



HUOMAUTUS: Ryhmän siirtoa jatketaan taustalla. Tietokonetta voidaan käyttää normaalisti siirron aikana.





5. Kun saat ilmoituksen, että käyttöönotto on suoritettu loppuun, sulje kaikki avoinna olevat ohjelmat ja käynnistä tietokone uudelleen. Kun tietokone käynnistetään uudelleen, käyttöjärjestelmä tunnistaa uuden levyjärjestelmän ja pyytää käynnistämään tietokoneen vielä uudelleen.
6. RAID-siirto on valmis, kun olet käynnistänyt tietokoneen toisen kerran uudelleen.



HUOMAUTUS: Vaikka RAID 0 -taltion kokonaiskapasiteetti näkyy konsolissa, toissijaisen kiintolevyn tuoma lisäkapasiteetti näkyy järjestelmälle varaamattomana tilana. Varaamaton tila on varattava järjestelmän uudelleenkäynnistymisen jälkeen. Windows XP:ssä ainoa tapa toimia käyttöjärjestelmän kautta on luoda ja alustaa erillinen taltio. Windows Vistassa ja Windows 7:ssä on joitakin lisäominaisuuksia, joiden avulla voit luoda yksittäisen RAID 0 -taltion. Lisäohjeita löydät kohdasta [Varaamattoman kiintolevytilan varaaminen HP-levykuvalle sivulla 26](#).

Siirto RAID 5 -tilaan (vain tietyissä malleissa)

 **HUOMAUTUS:** Jos käytössä on HP:n toimittama levykuva, RAID 0 -tilaan siirtyminen edellyttää käyttäjän lisätoimenpiteitä, kuten tietojen kopioimisen ulkoiselle USB-kiintolevylle. Lue RAID 5 -siirron menettelytapa kokonaan ennen aloittamista.

 **HUOMAUTUS:** RAID 5 vaatii, että tietokoneessa on kolme kiintolevyä: ensisijainen kiintolevy, toissijainen kiintolevy ja päivityspaikkaan asennettu kiintolevy.

1. Valitse **Create** (Luo), **Efficient data hosting and protection (RAID 5)** (Tietojen tehokas ylläpito ja suojaus (RAID 5)) ja sitten **Next** (Seuraava).



2. Anna taltiolle nimi (tai käytä ehdotettua nimeä), valitse RAID 1 -levyjärjestelmään tulevat kaksi kiintolevyä ja valitse **Next** (Seuraava).




3. Käynnistä siirtoprosessi valitsemalla **Create Volume** (Luo taltio).




4. **Create Volume** (Luo taltio) -painikkeen valitsemisen jälkeen saat ilmoituksen, että ryhmä on luotu. Napsauta **OK**-painiketta. Ryhmän siirtoa jatketaan taustalla. Tietokonetta voidaan käyttää normaalisti siirron aikana.



5. Kun saat ilmoituksen, että käyttöönotto on suoritettu loppuun, sulje kaikki avoinna olevat ohjelmat ja käynnistä tietokone uudelleen. Tietokoneen käynnistyessä käyttöjärjestelmä tunnistaa juuri luodun ryhmän ja kehottaa sinua käynnistämään tietokoneen toisen kerran uudelleen.
6. RAID-siirto on valmis, kun olet käynnistänyt tietokoneen toisen kerran uudelleen.

 **HUOMAUTUS:** Vaikka RAID 0 -taltion kokonaiskapasiteetti näkyy konsolissa, kolmen kiintolevyn tuoma lisäkapasiteetti näkyy järjestelmälle varaamattomana tilana. Varaamaton tila on varattava järjestelmän uudelleenkäynnistymisen jälkeen. Windows XP:ssä ainoa tapa toimia käyttöjärjestelmän kautta on luoda ja alustaa erillinen taltio. Windows Vistassa ja Windows 7:ssä on joitakin lisäominaisuuksia, joiden avulla voit luoda yksittäisen RAID 5 -taltion. Lisäohjeita löydät kohdasta [Varaamattoman kiintolevytilan varaaminen HP-levykuvalle sivulla 26](#).

 **HUOMAUTUS:** RAID 5 -taltion monimutkaisuuden vuoksi tietokoneen siirtyminen horrostilaan RAID 5 -tilassa kestää kauemmin kuin muulloin. Kun tietokone on siirtynyt horrostilaan, varmista, että kaikki tietokoneen toiminnot ovat pysähtyneet ja kaikki valot sammuneet ennen kuin siirrät tietokoneen suljettuun tilaan, kuten tietokoneen kantolaukkuun.

Varaamattoman kiintolevytilan varaaminen HP-levykuvalle

Jos haluat käyttää RAID 0- ja RAID 5 -järjestelmässä yhtä jatkuvaa C:-osiota, varaamaton tila on varattava, kun järjestelmä on käynnistynyt viimeisen kerran uudelleen. Voit luoda uuden osion tai laajentaa osiota (C:). Jos haluat laajentaa osiota (C:), sinun on siirrettävä Extensible Firmware Interface (EFI)- ja Recovery-osioiden seuraavien ohjeiden mukaisesti. EFI-osioon on tallennettu QuickLook, järjestelmädiagnostiikka ja BIOS Flash -palautustiedostot. Recovery-osio sisältää tiedostot, joiden avulla voit palauttaa tietokoneen tehdasvedoksen.



HUOMAUTUS: Jos EFI- ja Recovery-osioiden toimintoja ei tarvita, osiot voidaan poistaa.

Windows XP:

1. Kun tietokone on käynnistynyt uudelleen, valitse **Käynnistä**, napsauta hiiren oikealla painikkeella **Tietokone**-linkkiä ja valitse sitten **Hallitse** pudotusvalikosta.
2. Valitse vasemmasta ruudusta Tallennus-kohdan alta **Levyhallinta**. Levyhallinta-ikkunassa näkyvät varaamaton tila ja kaksi osiota: (C:) ja HP_TOOLS.
3. Napsauta hiiren oikealla painikkeella **Varaamaton** tila -vaihtoehtoa ja valitse sitten **Uusi osio** pudotusvalikosta. Ohjattu osion luominen -toiminto avautuu.
4. Valitse **Seuraava**.
5. Valitse **Ensisijainen osio** ja sitten **Seuraava**.
Osion koon oletusarvona on suurin mahdollinen koko.
6. Valitse **Seuraava**.
7. Anna levyille kirjaintunnus ja valitse **Seuraava**.
8. Valitse **NTFS**-muoto, anna taltiolle nimi ja valitse **Seuraava**.
9. Tarkista tekemäsi valinnat ja viimeistele alustaminen valitsemalla **Valmis**.

Windows Vista ja Windows 7:

1. Valitse **Käynnistä**, napsauta hiiren oikealla painikkeella **Tietokone**-linkkiä ja valitse sitten **Hallitse** pudotusvalikosta. Tietokoneen hallinta -ikkuna avautuu.
2. Valitse vasemmasta ruudusta Tallennus-kohdan alta **Levyhallinta**. Levyhallinta-ikkunassa näkyvät varaamaton tila ja nykyiset osiot: (C:), HP_TOOLS ja HP_RECOVERY. Kirjoita HP_RECOVERY-osion koko (esimerkiksi 11,76 Gt) muistiin ja säilytä nämä tiedot myöhempää käyttöä varten.



HUOMAUTUS: Levyhallinta-ikkunassa näkyvät asemien kirjaimet vaihtelevat järjestelmän kokoonpanon mukaan.



3. Liitä tietokoneeseen USB-porttiin ulkoinen USB-asema, jossa on vähintään 40 gigatavua vapaata tilaa.
4. Avaa Windowsin Resurssienhallinta ja valitse sitten ensisijainen asema (C:).

5. Valitse **Järjestä > Kansion ja haun asetukset**.
6. Napsauta **Näytä**-välilehteä.
7. Valitse **Piilotetut tiedostot ja kansiot** -kohdasta radiopainike **Näytä piilotetut tiedostot ja kansiot**.
8. Poista valinta kohdasta **Piilota suojatut käyttöjärjestelmätiedostot** ja valitse sitten **OK**.
9. Valitse vasemmasta ruudusta **HP_RECOVERY**-osio ja kopioi sen sisältö (\boot, \Recovery, \system.save, bootmgr ja HP_WINRE) ulkoiseen USB-asemaan. Jos näyttöön tulee Kohdekansion käyttö estetty -ikkuna, kopioi tiedosto valitsemalla **Jatka**. Jos näyttöön tulee Käyttäjätilien valvonta -ikkuna, valitse **Jatka**.
10. Valitse vasemmasta ruudusta **HP_TOOLS**-osio ja kopioi sen sisältö (\Hewlett-Packard, HP_Tools) ulkoiseen asemaan.
11. Palaa Levynhallinta-ikkunaan ja valitse **HP_RECOVERY**-osio. Napsauta sen jälkeen valikkorivillä olevaa **Poista**-kuvaketta. Toista nämä toimenpiteet myös HP_TOOLS-osion osalta. HP_RECOVERY- ja HP_TOOLS-osioiden palauttamiseen tarvittava tila on laskettava.

Voit laskea HP_RECOVERY- ja HP_TOOLS-osioiden palauttamiseen tarvittavan tilan sekä muuntaa HP_RECOVERY-osion koon gigatavuista (Gt) megatavuiksi (Mt) seuraavasti:

 - a. Kerro HP_RECOVERY-osion koko (katso edellä olevaa vaihetta 2) 1 024:llä ja pyöristä tulos ylöspäin. Kerro esimerkiksi 11,76 Gt 1 024:llä ja pyöristä tulos (12 042,24 Mt) 12 043 megatavuun.
 - b. Kerro HP_TOOLS-osion koko 1 024:llä ja pyöristä tulos ylöspäin. Jos HP_TOOLS-osion koko on esimerkiksi 5 Gt, tulos on 5 120 Mt.
 - c. Laske kiintolevyn lopussa oleva kiintolevyn metatietotila (6 Mt) ja laske arvot yhteen (esim. 12 043 Mt + 5 120 Mt + 6 Mt = 17 169 Mt). Tulos kertoo, kuinka paljon tilaa HP-hakemistojen palauttamiseen on varattava.
12. Napsauta hiiren oikealla painikkeella (**C:**) -asemaa ja valitse **Laajenna asema** pudotusvalikosta. Ohjattu aseman laajentaminen -toiminto käynnistyy.
13. Valitse **Seuraava**.
14. (C:)-aseman laajentamiseen käytettävissä olevan varaamattoman kapasiteetin määrä (megatavuina) ilmestyy **Valitse tilan määrä megatavuina** -kohdan viereen (esimerkiksi 494 098 Mt). Vähennä HP-hakemistojen palauttamiseen varatun tilan arvo (laskettu edellä) (C:)-aseman laajentamiseen käytettävissä olevan varaamattoman kapasiteetin määrästä (megatavuina) (esimerkiksi 494 098 Mt – 17 169 Mt = 476 929 Mt). Korvaa **Valitse tilan määrä megatavuina** lasketulla kapasiteetilla (esimerkiksi 476 929 Mt) tai paina alanuolta, kunnes laskettu määrä tulee näyttöön.
15. Valitse **Seuraava** ja sitten **Valmis**. Levynhallinta-ikkunaan tulevat RAID-taltion uusi kapasiteetti ja uusi varaamaton kapasiteetti.
16. Luo HP_RECOVERY-osio seuraavasti:
 - a. Napsauta hiiren oikealla painikkeella **Varaamaton** tila -vaihtoehtoa ja valitse **Uusi tavallinen asema...** pudotusvalikosta. Ohjattu tavallisen aseman luominen -toiminto käynnistyy.
 - b. Valitse **Seuraava**.

- c. Kirjoita edellä vaiheessa 11a laskettu pyöristetty arvo sille varattuun tilaan ja napsauta **Seuraava**-painiketta.
 - d. Valitse asemakirjain (**E:**) ja valitse **Seuraava**.
 - e. Valitse tiedostojärjestelmäksi **NTFS**. Kirjoita aseman nimen oikealle puolelle nimeksi **HP_RECOVERY**.
 - f. Valitse **Seuraava** ja sitten **Valmis**.
17. HP_TOOLS-osion luomiseksi on suoritettava seuraavat vaiheet. Ylimääräiset vaiheet ovat tarpeen, sillä HP_TOOLS-osio on luotava ensisijaiseksi osioksi. Levynhallintaa käytettäessä osio luodaan loogisena asemana.



- a. Avaa komentorivikehote järjestelmänvalvojan oikeuksin (**Käynnistä > Kaikki ohjelmat > Apuohjelmat**).
 - b. Napsauta hiiren kakkospainikkeella Komentorivi-apuohjelmaa, valitse **Suorita järjestelmänvalvojana** ja kirjoita seuraavat komennot:
 Diskpart
 Select disk 0
 Create part primary size=5120
 Format fs=fat32 label="HP_TOOLS" quick
 Assign
 Exit
18. Käynnistä tietokone uudelleen.
19. Kopioi HP_TOOLS- ja HP_RECOVERY-osiot Resurssienhallinnan avulla USB-asemasta tietokoneen vastaaviin osioihin.
20. Käynnistyksessä käytettävät määrittystiedot (BCD) on päivitettävä, jotta HP Recovery -toiminto toimii oikein (f11 POST-vaiheen aikana). Seuraavat komennot on suoritettava järjestelmänvalvojan tilassa. Suosittelemme, että luot kyseiset komennot sisältävän komentojonotiedoston (*.bat), etkä kirjoita komentoja yksitellen.



HUOMAUTUS: Komentoja suoritettaessa oletetaan, että HP_RECOVERY-osiona on asema (E:). Jos se on jokin muu, vaihda E oikeaksi aseman kirjaimeksi.

```
BCDEDIT.EXE -store E:\Boot\BCD -create {ramdiskoptions} -d "Ramdisk Options"
```

```
BCDEDIT.EXE -store E:\Boot\BCD -set {ramdiskoptions} ramdisksdidevice partition=E:
```

```
BCDEDIT.EXE -store E:\Boot\BCD -set {ramdiskoptions} ramdisksdipath \boot\boot.sdi
```

```
BCDEDIT.EXE -store E:\Boot\BCD -create {572bcd55-ffa7-11d9-aae0-0007e994107d} -d "HP Recovery Environment" -application OSLOADER
```

```
BCDEDIT.EXE -store E:\Boot\BCD -set {572bcd55-ffa7-11d9-aae0-0007e994107d} device ramdisk=[E:]\Recovery\WindowsRE\winre.wim,{ramdiskoptions}
```



```
BCDEDIT.EXE -store E:\Boot\BCD -set {572bcd55-ffa7-11d9-aae0-0007e994107d} path  
\windows\system32\boot\winload.exe
```

```
BCDEDIT.EXE -store E:\Boot\BCD -set {572bcd55-ffa7-11d9-aae0-0007e994107d} osdevice  
ramdisk=[E:]\Recovery\WindowsRE\winre.wim,{ramdiskoptions}
```

```
BCDEDIT.EXE -store E:\Boot\BCD -set {572bcd55-ffa7-11d9-aae0-0007e994107d} systemroot  
\windows
```

```
BCDEDIT.EXE -store E:\Boot\BCD -set {572bcd55-ffa7-11d9-aae0-0007e994107d} winpe yes
```

```
BCDEDIT.EXE -store E:\Boot\BCD -set {572bcd55-ffa7-11d9-aae0-0007e994107d} detecthal  
yes
```

```
BCDEDIT.EXE -store E:\Boot\BCD -set {572bcd55-ffa7-11d9-aae0-0007e994107d} nx optin
```

```
BCDEDIT.EXE -store E:\Boot\BCD -set {572bcd55-ffa7-11d9-aae0-0007e994107d} custom:  
46000010 yes
```

```
BCDEDIT.EXE -store E:\Boot\BCD -create {bootmgr} /d "Windows Boot Manager"
```

```
BCDEDIT.EXE -store E:\Boot\BCD -set {bootmgr} device boot
```

```
BCDEDIT.EXE -store E:\Boot\BCD -set {bootmgr} displayorder {default}
```

```
BCDEDIT.EXE -store E:\Boot\BCD -set {bootmgr} default {572bcd55-ffa7-11d9-  
aae0-0007e994107d}
```

21. Kun olet luonut komentosarjatiedoston, napsauta tiedostoa Resurssienhallinnassa hiiren kakkospainikkeella ja suorita komentojonotiedosto valitsemalla **Suorita järjestelmänvalvojana**.
22. Käynnistä tietokone uudelleen.

Intel Rapid Storage Technology -palautuskonsolin toiminnot

Käyttäessäsi palautuskonsolia voit valita, kuinka usein palautuskiintolevy päivitetään: jatkuvasti tai pyynnöstä. Oletuspäivityskäytännöksi on valittu jatkuvat päivitykset (katso [Peilatus kiintolevyn päivityskäytännöt sivulla 13](#)). Voit muuttaa päivityskäytännön pyyntöpohjaiseksi seuraavasti:

1. Napsauta **Manage** (Hallitse) -linkkiä ja sitten Recovery Volume (Palautustaltio) -linkkiä.



2. Napsauta vasemmassa ruudussa olevaa **Advanced** (Lisäasetukset) -linkkiä.



3. Päivitystilassa näkyy nykyinen asetus. Voit muuttaa nykyistä asetusta napsauttamalla **Change Mode** (Vaihda tilaa) -linkkiä ja valitsemalla **Yes** (Kyllä). Pyyntöpohjaista päivityskäytäntöä käytettäessä voit päivittää palautustaltion manuaalisesti valitsemalla **Update Data** (Päivitä tiedot) -linkin.



4. Voit palauttaa jatkuvan päivityskäytännön milloin tahansa napsauttamalla **Change Mode** (Muuta tilaa) -linkkiä ja valitsemalla **Yes** (Kyllä).

6 RAID-kiintolevyjen palauttaminen muiksi kuin RAID-kiintolevyiksi

Voit palauttaa RAID 1- tai Recovery-taltion kahdeksi muuksi kuin RAID-kiintolevyksi avaamalla Intel-option ROM-muistin ja palauttamalla molemmat kiintolevyt muuhun kuin RAID-tilaan. Kumpikin asema täytyy poistaa RAID-tilasta, jos haluat siirtää RAID-taltion tietokoneen päivityspaikasta telakointiaseman paikkaan.



HUOMAUTUS: RAID 0- tai RAID 5 -taltiota ei voi muuttaa RAID 1 -taltioksi tai RAID-kokoonpanoon kuulumattomaksi ensisijaiseksi kiintolevyksi, sillä RAID 0- tai RAID 5 -taltion koko voi olla suurempi kuin ensisijaisen kiintolevyn kapasiteetti. Jos haluat poistaa RAID 0- tai RAID 5 -tilassa olevan ensisijaisen kiintolevyn RAID-tilasta, kaikki sen sisältämät tiedot on ensin kopioitava ulkoiselle kiintolevyille, jossa on riittävästi tilaa. Poista seuraavaksi RAID 0- tai RAID 5- asemat RAID-tilasta alla annettujen ohjeiden mukaisesti. Kun poistaminen on suoritettu loppuun, ensisijaisen kiintolevyn käyttöjärjestelmä on asennettava uudelleen.

1. Kytke tietokoneeseen virta tai käynnistä se uudelleen. Kun Option ROM (Option ROM-muisti) -ikkuna tulee näyttöön, avaa määrittämisapuohjelma valitsemalla **ctrl+l**.



2. Valitse päävalikosta ylä- ja alanuolilla **3. Reset Disks to Non-RAID** (Palauta kiintolevyt muuhun kuin RAID-tilaan) ja paina **enter**-näppäintä. Näyttöön tulee Reset RAID Data (Palauta RAID-tiedot) -ikkuna.

3. Valitse ensimmäinen kiintolevy painamalla **välilyöntinäppäintä** ja sitten toinen kiintolevy painamalla alanuolinäppäintä ja **välilyöntinäppäintä**.



4. Paina **enter** ja vahvista valinta painamalla **Y** (K).



HUOMAUTUS: Jos RAID-ympäristössä havaitaan ongelma, Option ROM (Valinnainen ROM) -valikko tulee automaattisesti näkyviin käynnistyksen aikana. Kun ongelma on ratkaistu, Option ROM (Valinnainen ROM) -valikko tulee näkyviin vain, kun se valitaan järjestelmän BIOSin valikosta.

5. Valitse alanuolinäppäimellä **Exit** (Lopeta) ja käynnistä järjestelmä uudelleen painamalla **enter** ja **Y** (K).

7 Usein kysytyt kysymykset

Voiko tietokoneeseen asentaa useamman kuin yhden RAID-taltion?

Ei, tietokoneessa voi olla vain yksi RAID-taltio.

Tukeeko RAID sekä RAID 0- että RAID 1 -tilan käyttöä yhdessä RAID-taltiossa?

Ei.

Voiko tietokoneen irrottaa telakointiasemasta, jos palautuskiintolevy on telakointiaseman vaihdettavien SATA-asemien paikassa?

Kyllä. Jos käytät jatkuvaa päivityskäytäntöä, tiedot kopioidaan automaattisesti telakointiaseman palautuskiintolevylle, kun tietokone telakoidaan uudelleen. Jos käytät toimintoa, jossa päivitys tehdään vain pyydettyäessä, kopioi tiedot normaalisti palautuskiintolevylle, kun tietokone on irrotettu telakointiasemasta.

Voiko SRT-tekniikka olla käytöstä AHCI-tilassa?

Ei. Jotta järjestelmän suorituskykyä voidaan tehostaa Smart Response Technology -toiminnolla, SATA-tilaksi on valittava RAID-tila. Poista ensin SRT käytöstä ja valitse sitten **Set to Available** (Aseta käytettäväksi), jotta tietokone käynnistyy AHCI-tilassa.

Kuinka monta kiintolevyä enintään voi olla liitettynä järjestelmään, kun tallennusohjain on RAID-tilassa (f10, Tietokoneen asetukset)?

Tämä rajoitus ei ole voimassa, kun tallennusvälineohjain on AHCI-tilassa. Kun tallennusohjain on asetettu RAID-tilaan, vain kolme kiintolevyä voi olla liitettynä käynnistyksen aikana. Kiintolevyjä voi liittää lisää, kun kannettava tietokone on käynnistynyt uudelleen. Tämä ei koske liitettyjä USB-kiintolevyjä.

Hakemisto

A

Advanced Host Controller Interface 10
automaattinen kiintolevyn vaihto ja nopea palautus 13

E

ensisijainen kiintolevy 2
eSATA-kiintolevyt 8

H

hot plug 10
HP:n yritystietokoneet 8
HP Advanced Docking Station -telakointiasema 9
HP SATA -aseman optiopaketit 7

I

Intel Rapid Recover Technology 10, 13
Intel Rapid Storage Technology Console -ohjelmiston palautustoiminnot 30
Intel Smart Connect Technology 10

J

joustava tietojen suojaus 3

K

kiintolevy 2

L

liuska 2, 3
lomittaminen 2
lomitus 6
luotettavuus 2

N

Native Command Queuing 10

O

option ROM-muisti 2, 32

P

palautuskiintolevy 2, 13, 19, 32, 34
peilatus kiintolevyn päivityskäytännöt 13
peilaus 6

R

RAID 0 3
RAID 1 3
RAID-kiintolevyjen palauttaminen muiksi kuin RAID-kiintolevyiksi 32
RAID-levyjärjestelmä 5
RAID-ryhmä 2
RAID-siirron käynnistäminen 17
RAID-siirto 2, 7, 14, 17
RAID-taltio 2, 7, 14, 34
RAID-termistö
 ensisijainen kiintolevy 2
 kiintolevy 2
 liuska 2
 lomittaminen 2
 luotettavuus 2
 option ROM-muisti 2
 palautuskiintolevy 2
 RAID-ryhmä 2
 RAID-siirto 2
 RAID-taltio 2
 Vikasietoisuus 2
RAID-tilan käyttöönotto 15

S

SATA-asemat 7
siirto RAID 0 -tilaan 22
siirto RAID 1 -tilaan 17

siirto Recovery-tilaan 19
suorituskyky 6

T

tilat 3
tuetut käyttöjärjestelmät 7
tuetut laitteet 7
tuetut RAID-tilat 3

U

usein kysytyt kysymykset 34

V

vikasietoisuus 2, 3, 4, 5

Y

yksinkertaistettu siirto 13

