

KOMISSION ASETUS (EU) 2019/424,**annettu 15 päivänä maaliskuuta 2019,****palvelinten ja tiedontallennustuotteiden ekologista suunnittelua koskevien vaatimusten vahvistamisesta Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivin 2009/125/EY nojalla sekä komission asetuksen (EU) N:o 617/2013 muuttamisesta****(ETA:n kannalta merkityksellinen teksti)**

EUROOPAN KOMISSIO, joka

ottaa huomioon Euroopan unionin toiminnasta tehdyn sopimuksen,

ottaa huomioon energiaan liittyvien tuotteiden ekologiselle suunnittelulle asetettavien vaatimusten puitteista 21 päivänä lokakuuta 2009 annetun Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivin 2009/125/EY⁽¹⁾ ja erityisesti sen 15 artiklan 1 kohdan,

on kuullut direktiivin 2009/125/EY 18 artiklassa tarkoitettua kuulemisfoorumia,

sekä katsoo seuraavaa:

- (1) Direktiivin 2009/125/EY mukaan komission olisi asetettava ekologista suunnittelua koskevia vaatimuksia eli ekosuunnitteluvaatimuksia energiaan liittyville tuotteille, jotka edustavat merkittävää myyntivolyymiä ja kauppaa ja aiheuttavat merkittävän ympäristövaikutuksen ja joihin liittyy merkittäviä mahdollisuuksia ympäristövaikutusten parantamiseen ilman, että siitä aiheutuu kohtuuttomia kustannuksia.
- (2) Komissio on tehnyt taustaselvityksen, jossa analysoidaan kaupallisissa tarkoituksissa yleisesti käytettäviin palvelimiin ja tiedontallennustuotteisiin liittyviä teknisiä, taloudellisia ja ympäristönäkökohtia. Selvitys on tehty yhdessä unionista ja sen ulkopuolisista maista tulevien sidosryhmien ja intressitahojen kanssa ja sen tulokset on julkistettu.
- (3) Palvelimet ja tiedontallennustuotteet asetetaan markkinoille yleensä käytettäviksi datakeskuksissa ja toimisto-/yritysympäristöissä.
- (4) Tämän asetuksen soveltamisen kannalta merkityksellisiksi palvelimiin ja tiedontallennustuotteisiin liittyviksi ympäristönäkökohdiksi on määritelty käytönaikainen energiankulutus sekä resurssitehokkuus, erityisesti korjattavuuteen, uudelleenkäytettävyyteen, ajanmukaistettavuuteen ja kierrätettävyyteen liittyvät toimitusvarmuuden kannalta tärkeät näkökohdat.
- (5) Ekosuunnitteluvaatimuksilla olisi yhdenmukaistettava palvelimien ja tiedontallennustuotteiden energiankulutusta ja resurssitehokkuutta koskevat vaatimukset kaikkialla unionissa. Näin parannettaisiin sisämarkkinoiden toimivuutta ja kyseisten tuotteiden ympäristönsuojellista tasoa.
- (6) Suoraan palvelimiin liittyvän vuotuisen energiankulutuksen odotetaan vuonna 2030 olevan 48 TWh, ja kun mukaan lasketaan myös infrastruktuuriin (esim. jäähdytysjärjestelmiin ja UPS-järjestelmiin) liittyvä kulutus, määrä on 75 TWh. Tiedontallennustuotteiden vuotuisen energiankulutuksen odotetaan vuonna 2030 olevan 30 TWh, ja kun mukaan lasketaan myös infrastruktuuri, määrä on 47 TWh. Taustaselvitys osoittaa, että palvelimien ja tiedontallennustuotteiden käytönaikaista energiankulutusta ja päästöjä voidaan merkittävästi alentaa.
- (7) Tässä asetuksessa vahvistettujen ekosuunnitteluvaatimusten arvioidaan vuoteen 2030 mennessä johtavan noin 9 TWh:n suuruiseen vuotuisen säästöön energiankulutuksessa (määrä vastaa suurin piirtein Viron vuotuista kokonaissähkökulutusta vuonna 2014). Tarkemmin sanottuna tässä asetuksessa vahvistettujen palvelimia koskevien ekosuunnitteluvaatimusten arvioidaan vuoteen 2030 mennessä johtavan vuosittain noin 2,4 TWh:n suuruiseen suoraan energiansäästöön ja 3,7 TWh:n suuruiseen välilliseen (eli infrastruktuuriin liittyvien toimien kautta toteutuvaan) energiansäästöön. Palvelimien osalta kokonaissäästöt ovat näin ollen 6,1 TWh, joka vastaa yhteensä 2,1 miljoonaa hiilidioksidiekvivalenttitonnia. Tiedontallennustuotteille tässä asetuksessa vahvistettujen ekosuunnitteluvaatimusten arvioidaan vuoteen 2030 mennessä johtavan vuosittain noin 0,8 TWh:n suuruiseen suoraan energiansäästöön ja 2 TWh:n suuruiseen välilliseen (eli infrastruktuuriin liittyvien toimien kautta toteutuvaan) energiansäästöön. Tiedontallennustuotteiden osalta kokonaissäästöt ovat näin ollen 2,8 TWh, joka vastaa yhteensä 0,9 miljoonaa hiilidioksidiekvivalenttitonnia.

⁽¹⁾ EUVL L 285, 31.10.2009, s. 10.

- (8) Komission olisi kiertotaloutta koskevan unionin toimintasuunnitelman ⁽²⁾ mukaisesti varmistettava, että ekosuunnitteluvaatimuksia vahvistettaessa tai tarkistettaessa korostetaan erityisesti kiertotalouden kannalta merkityksellisiä vaatimuksia, kuten kestävyyttä ja korjattavuutta. Näin ollen vaatimuksia olisi asetettava muille kuin energiaan liittyville näkökohdille. Tällaisia ovat muun muassa keskeisten komponenttien ja kriittisten raaka-aineiden (CRM) hankinta, turvallisen datanpoistotoiminnon saatavuus ja laiteohjelmistojen viimeisimpien saatavilla olevien versioiden tarjoaminen.
- (9) Keskeisten komponenttien hankintaa koskevien vaatimusten odotetaan edistävän palvelinten ja tiedontallennustuotteiden korjattavuutta ja ajanmukaistettavuutta erityisesti silloin, kun esimerkiksi varaosia korjaavat ja huoltavat kolmannet osapuolet.
- (10) Mahdollisuus käsitellä kriittisten raaka-aineiden hankintaa ekosuunnitteluasetuksissa (myös yrityspalvelinten osalta) on mainittu komission yksiköiden valmisteluasiakirjana julkaistussa tuoreessa raportissa kriittisistä raaka-aineista ja kiertotaloudesta (Report on Critical Raw Materials and the Circular Economy) ⁽³⁾.
- (11) Turvallista datanpoistotoimintoa koskeva vaatimus olisi mahdollista toteuttaa teknisin ratkaisuin, kuten muun muassa toiminnoilla, jotka sisältyvät laiteohjelmistoon (tyypillisesti BIOS-ohjelmaan (Basic Input Output System)), tuotteen mukana toimitetun käynnistys-cd-levyn, dvd-levyn tai USB-muistilaitteen itsenäiseen käynnistysympäristöön sisältyvään ohjelmistoon tai ohjelmaan, joka voidaan asentaa tuotteen mukana toimitettavaan tuettuun käyttöjärjestelmiin.
- (12) Muita kuin energiaan liittyviä näkökohtia koskevien vaatimusten odotetaan osaltaan pidentävän palvelinten elinkaarta helpottamalla niiden kunnostamista ja uudelleenkäyttöä kuitenkin siten, että edelleen noudatetaan yksityisyyden ja henkilötietojen suojelun periaatteita Euroopan parlamentin ja neuvoston asetuksen (EU) 2016/679 ⁽⁴⁾ mukaisesti.
- (13) Palvelinten ja tiedontallennustuotteiden energiankulutusta voisi vähentää olemassa olevilla avoimilla teknologioilla ilman, että näiden tuotteiden hankinnasta ja käytöstä aiheutuvat kokonaiskustannukset kohoavat.
- (14) Ekosuunnitteluvaatimusten ei tulisi vaikuttaa palvelinten ja tiedontallennustuotteiden toimivuuteen tai hinnan kohtuullisuuteen loppukäyttäjän näkökulmasta eikä aiheuttaa kielteisiä terveys-, turvallisuus- tai ympäristövaikutuksia.
- (15) Tätä asetusta olisi sovellettava rajoittamatta turvallisuutta ja terveyttä koskevia vaatimuksia, joista säädetään unionin lainsäädännössä, erityisesti Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivissä 2014/35/EU ⁽⁵⁾. Mainittu direktiivi kattaa kaikki sellaisten sähkölaitteiden terveys- ja turvallisuusriskit, jotka toimivat vaihtovirralla jännitealueella 50–1 000 V ja tasavirralla jännitealueella 75–1 500 V.
- (16) Ekosuunnitteluvaatimukset olisi otettava käyttöön siten, että valmistajille jää riittävästi aikaa tämän asetuksen soveltamisalaan kuuluvien tuotteiden uudelleensuunnitteluun. Voimaantulovaiheet olisi ajoitettava niin, että valmistajille, erityisesti pk-yrityksille, aiheutuvat kustannusvaikutukset otetaan huomioon samalla, kun varmistetaan tämän asetuksen tavoitteiden toteutuminen kohtuullisessa ajassa.
- (17) Tuoteparametrit olisi mitattava ja laskettava käyttäen luotettavia, tarkkoja ja toistettavissa olevia menetelmiä, joissa otetaan huomioon yleisesti parhaana pidetyt mittaus- ja laskentamenetelmät, mukaan lukien, jos niitä on saatavilla, eurooppalaisten standardointielinten hyväksymät yhdenmukaistetut standardit, jotka on laadittu komission toimeksiannosta Euroopan parlamentin ja neuvoston asetuksessa (EU) N:o 1025/2012 ⁽⁶⁾ säädettyjä menettelyjä noudattaen.
- (18) Direktiivin 2009/125/EY 8 artiklan mukaisesti tässä asetuksessa täsmennetään sovellettavat vaatimustenmukaisuuden arviointimenetelmät.

⁽²⁾ COM(2015) 614 final.

⁽³⁾ SWD(2018) 36 final.

⁽⁴⁾ Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus (EU) 2016/679, annettu 27 päivänä huhtikuuta 2016, luonnollisten henkilöiden suojelusta henkilötietojen käsittelyssä sekä näiden tietojen vapaasta liikkuvuudesta ja direktiivin 95/46/EY kumoamisesta (yleinen tietosuojasetus) (EUVL L 119, 4.5.2016, s. 1).

⁽⁵⁾ Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi 2014/35/EU, annettu 26 päivänä helmikuuta 2014, tietyllä jännitealueella toimivien sähkölaitteiden asettamista saataville markkinoilla koskevan jäsenvaltioiden lainsäädännön yhdenmukaistamisesta (EUVL L 96, 29.3.2014, s. 357).

⁽⁶⁾ Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus (EU) N:o 1025/2012, annettu 25 päivänä lokakuuta 2012, eurooppalaisesta standardoinnista, neuvoston direktiivien 89/686/ETY ja 93/15/ETY sekä Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivien 94/9/EY, 94/25/EY, 95/16/EY, 97/23/EY, 98/34/EY, 2004/22/EY, 2007/23/EY, 2009/23/EY ja 2009/105/EY muuttamisesta ja neuvoston päätöksen 87/95/ETY ja Euroopan parlamentin ja neuvoston päätöksen N:o 1673/2006/EY kumoamisesta (EUVL L 316, 14.11.2012, s. 12).

- (19) Vaatimustenmukaisuuden tarkastamisen helpottamiseksi valmistajien olisi annettava direktiivin 2009/125/EY liitteissä IV ja V tarkoitettuun tekniseen dokumentaatioon sisältyvät tiedot siltä osin kuin ne liittyvät tässä asetuksessa asetettuihin vaatimuksiin.
- (20) Tässä asetuksessa säädettyjen oikeudellisesti sitovien vaatimusten lisäksi olisi määriteltävä parasta saatavilla olevaa teknologiaa koskevat ohjeelliset viitearvot, jotta voidaan varmistaa, että palvelinten ja tiedontallennustuotteiden elinkaarenaikaista ympäristönsuojelullista tasoa koskevat tiedot ovat laajasti ja helposti saatavilla.
- (21) Komission asetusta (EU) N:o 617/2013 (7) olisi muutettava siten, että sen soveltamisalan ulkopuolelle jätetään tietokonepalvelimet, jotta vältettäisiin samojen tuotteiden osalta päällekkäisyydet tämän asetuksen soveltamisalalla.
- (22) Tiedontallennustuotteisiin liittyvät tämän asetuksen määritelmät ovat yhdenmukaiset tallennusalan verkostojen liiton (Storage Networking Industry Association, SNIA) vihreää tallentamista koskevan aloitteen (Green Storage Initiative) yhteydessä laaditun terminologian kanssa, sellaisena kuin se on määritelty SNIA Emerald -luokittelussa.
- (23) Erityisesti pienten tiedontallennustuotteiden määritelmät vastaavat SNIA Emerald -luokittelun 1-tason verkkolaitteistoa (online 1 equipment) ja suurten tiedontallennustuotteiden määritelmät vastaavat SNIA Emerald -luokittelun 5- ja 6-tason verkkolaitteistoja (online 5 and 6 equipment).
- (24) Palvelintuotetyyppeihin sekä palvelinten tehokkuuteen, suorituskykyyn ja enimmäistehoon liittyvät tämän asetuksen määritelmät ovat yhdenmukaiset standardissa EN 303 470:2018 hyväksytyyn terminologian kanssa. Palvelinten tehokkuuden mittaamis- ja laskentamenetelmät ovat yhdenmukaiset standardissa EN 303 470:2018 hyväksytyjen menetelmien kanssa.
- (25) Toimintaolosuhdeluokat ja niiden ominaisuudet ovat yhdenmukaiset amerikkalaisen lämmitys-, jäähdytys- ja ilmastointi-insinöörien yhteisön (American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers) laatimien tietojenkäsittely-ympäristöjen lämpötiloja koskevien suuntaviivojen kanssa (Thermal Guidelines for Data Processing Environments). Erityisesti kunkin toimintaolosuhdeluokan rajaolosuhteet (kuten lämpötila ja kosteus) ovat yhtenevät niiden tietojenkäsittely-ympäristöjen lämpötiloja koskevissa suuntaviivoissa vahvistettujen sallittavissa olevien toimintaolosuhdealueiden kanssa, joissa valmistajat testaavat laitteitaan tarkistaakseen, että ne toimivat kyseisissä olosuhteissa.
- (26) Tässä asetuksessa säädetty toimenpiteet ovat direktiivin 2009/125/EY 19 artiklan 1 kohdalla perustetun komitean lausunnon mukaiset,

ON HYVÄKSYNYT TÄMÄN ASETUKSEN:

1 artikla

Kohde ja soveltamisala

1. Tällä asetuksella vahvistetaan ekologista suunnittelua koskevat vaatimukset palvelimien ja verkkopohjaisten tiedontallennustuotteiden markkinoille saattamiselle ja käyttöönnotolle.
2. Tätä asetusta ei sovelleta seuraaviin tuotteisiin:
 - a) sulautetuille sovelluksille tarkoitettut palvelimet;
 - b) asetuksen (EU) N:o 617/2013 mukaisesti pienpalvelimiksi luokitellut palvelimet;
 - c) palvelimet, joissa yli neljä suoritinliitäntää;
 - d) toimintopalvelimet;
 - e) suurpalvelimet;
 - f) täysin vikasietoiset palvelimet;
 - g) verkkopalvelimet;
 - h) pienet tiedontallennustuotteet;
 - i) suuret tiedontallennustuotteet.

(7) Komission asetusta (EU) N:o 617/2013, annettu 26 päivänä kesäkuuta 2013, Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivin 2009/125/EY täytäntöönpanemisesta tietokoneiden ja tietokonepalvelinten ekologista suunnittelua koskevien vaatimusten osalta (EUVL L 175, 27.6.2013, s. 13).

2 artikla

Määritelmät

1. Tässä asetuksessa tarkoitetaan:

- 1) "palvelimella" tietoteknistä tuotetta, joka tarjoaa palveluja ja ohjaa verkotettuja resursseja asiakaslaitteille, kuten pöytätietokoneille, kannettaville tietokoneille, pöytäkevytpäätteille, internetprotokollapuhelimille, älypuhelimille, tablettitietokoneille, televiestintälaitteille, automaattisille järjestelmille tai muille palvelimille, pääasiassa verkkoyhteyksien kautta eikä hiiren tai näppäimistön kaltaisten suorien syötelaiteiden avulla ja jolla on seuraavat ominaisuudet:
 - a) se on suunniteltu tukemaan palvelinkäyttöjärjestelmiä ja/tai hypervisor-ohjelmia, ja sen tarkoituksena on ajaa käyttäjien asentamia yrityssovelluksia,
 - b) se tukee itsekorjaavaa koodia ja/tai puskurimuistia (mukaan lukien sekä puskuroidut DIMM-moduulit (dual in-line memory module) että BOB-ratkaisut (buffered on board)),
 - c) kaikki suorittimet pääsevät käyttämään yhteistä järjestelmämuistia ja näkyvät erillisinä samalle käyttöjärjestelmälle tai hypervisor-ohjelmalle;
- 2) "palvelimella, jossa on enemmän kuin neljä suoritinkantaa" palvelinta, jossa on enemmän kuin neljä rajapintaa, jotka on tarkoitettu suorittimen asentamiseen. Monisolmupalvelinten osalta tällä termillä tarkoitetaan palvelinta, jossa on enemmän kuin neljä suoritinkantaa kutakin palvelinsolmua kohti;
- 3) "sulautetulla sovelluksella" ohjelmistosovellusta, joka on pysyvästi teollisuus- tai kuluttajalaitteessa, yleensä tallennettuna haihtumattomaan muistiin, kuten ROM- tai flash-muistiin;
- 4) "toimintopalvelimella" palvelinta, jossa ei ole tarkoitus ajaa käyttäjän omia ohjelmistoja, joka tuottaa palveluja yhden tai useamman verkon välityksellä, jota hallitaan yleensä web-käyttöliittymän tai komentoliittymän kautta ja jonka mukana toimitetaan esiasennettu käyttöjärjestelmä ja sovellusohjelmisto, jota käytetään suorittamaan tiettyä ennalta määritettyä toimintoa tai tiiviisti toisiinsa liittyvien toimintojen joukkoa;
- 5) "vikasietoisella palvelimella" palvelinta, joka on suunniteltu siten, että järjestelmän mikroarkkitehtuuriin, keskusyksikköön (CPU) ja piirisarjaan on integroitu kattavia toimintavarmuus-, käytettävyyss-, huollettavuus- ja skaalautuvuusominaisuuksia;
- 6) "suurpalvelimella" vikasietoista palvelinta, joka toimitetaan yhteen tai useampaan täysikokoiseen kehikkoon sijoitettuna esi-integroituna/esitestattuna järjestelmänä ja joka sisältää suuren liitettävyyden mahdollistavan I/O-alajärjestelmän, jossa on vähintään 32 erityistä I/O-paikkaa;
- 7) "monisolmupalvelimella" palvelinta, jossa on kaksi tai useampia itsenäisiä palvelinsolmuja, joilla on yhteinen kotelo ja jotka jakavat yhden tai useamman virtalähteen. Monisolmupalvelimessa teho syötetään kaikkiin solmuihin jaettujen virtalähteiden kautta. Monisolmupalvelimen palvelinsolmuja ei ole suunniteltu vaihdettaviksi järjestelmän ollessa toiminnassa;
- 8) "täysin vikasietoisella palvelimella" palvelinta, joka on suunniteltu siten, että siinä on täydellinen laitteiston varmennus (se käyttää kahta järjestelmää suorittamaan samaa tehtävää yhtäaikaaisesti ja toistuvasti, jotta varmistetaan jatkuva käytettävyyss toiminnan jatkumisen kannalta kriittisissä sovelluksissa), jossa jokainen kahden samaa tehtävää samanaikaisesti hoitavan solmun välinen komponentti kahdennetaan (eli jos yksi solmu vikaantuu tai edellyttää korjausta, toinen solmu voi hoitaa tehtävän yksin käyttökatojen välttämiseksi);
- 9) "verkkopalvelimella" verkkotuotetta, joka sisältää samat komponentit kuin palvelin sekä enemmän kuin 11 verkkoporttia, joiden yhteenlaskettu välityskapasiteetti on vähintään 12 Gb/s, ja jossa on valmiudet porttien dynaamiseen uudelleenkonfigurointiin sekä nopeus ja tuki virtuaalista verkkoympäristöä varten ohjelmistolla määritellyn verkon kautta;
- 10) "tiedontallennustuotteella" täysin toimivaa tallennusjärjestelmää, joka toimittaa tiedontallennuspalveluita suoraan tai verkon kautta liitetyille asiakkaille ja laitteille. Komponenttien ja alajärjestelmien, jotka ovat kiinteä osa tiedontallennustuotteen arkkitehtuuria (ja huolehtivat esim. ohjainten ja levyjen välisestä sisäisestä tiedonsiirrosta), katsotaan olevan osa tiedontallennustuotetta. Sitä vastoin komponenttien, jotka tavallisesti liittyvät datakeskustason tallennusympäristöön (esim. ulkoisen SAN-järjestelmän toiminnan edellyttämät laitteet), ei katsota olevan osa tiedontallennustuotetta. Tiedontallennustuote voi koostua integroiduista tallennusohjaimista, tallennuslaitteista, upotetuista verkkoelementeistä, ohjelmistoista ja muista laitteista;
- 11) "kiintolevyasemalla" (Hard Disk Drive, HDD) tallennuslaitetta, joka lukee tietoja yhdeltä tai useammalta pyörivältä magneettilevyltä ja kirjoittaa tietoja niihin;
- 12) "puolijohdeasemalla" (Solid State Drive, SSD) tallennuslaitetta, joka lukee tietoja pyörivän magneettilevyn sijaan haihtumattomasta puolijohdemuistista ja kirjoittaa tietoja siihen tiedon tallennusta varten;

- 13) "tallennuslaitteella" haihtumatonta tiedontallennusta tarjoavia laitteita, lukuun ottamatta kokoavia tallennuselementtejä, kuten RAID-järjestelmiä, automaattisia nauhakirjastoja ja arkistoja, tiedostopalvelimia ja tallennusvälineitä, joita ei käytetä suoraan loppukäyttäjien sovellusohjelmien kautta vaan sisäisen välimuistin muotona;
 - 14) "verkkopohjaisella tiedontallennustuotteella" tiedontallennustuotetta, joka on suunniteltu tiedon suorasaantiin verkon kautta suoraan tai peräkkäisessä muodossa siten, että enimmäisaika ensimmäiseen tietoon on alle 80 millisekuntia;
 - 15) "pienellä tiedontallennustuotteella" tiedontallennustuotetta, jossa on enintään kolme tallennuslaitetta;
 - 16) "suurella tiedontallennustuotteella" tehokkainta tai keskuskonetyyppistä tiedontallennustuotetta, jonka maksimikonfiguraatio tukee yli 400:aa tallennuslaitetta ja jolla on seuraavat vaaditut ominaisuudet: sillä ei ole yksittäistä vikakohtaa, se voidaan huoltaa palvelua keskeyttämättä ja siinä on integroitu tallennusohjain.
2. Liitteiden II–V soveltamiseksi liitteessä I annetaan lisämääritelmiä.

3 artikla

Ekosuunnitteluvaatimukset ja aikataulu

1. Palvelinten ja verkkopohjaisten tiedontallennustuotteiden ekosuunnitteluvaatimukset esitetään liitteessä II.
2. Palvelinten on täytettävä liitteessä II olevassa 1.1.1, 1.2.1, 1.2.2, 2.1, 2.2, 3.1, 3.3 ja 3.4 kohdassa vahvistetut ekosuunnitteluvaatimukset 1 päivästä maaliskuuta 2020.
3. Verkkopohjaisten tiedontallennustuotteiden on täytettävä liitteessä II olevassa 1.1.1, 1.2.1, 1.2.2, 3.2, 3.3 ja 3.4 kohdassa vahvistetut ekosuunnitteluvaatimukset 1 päivästä maaliskuuta 2020.
 - a) Palvelinten ja verkkopohjaisten tiedontallennustuotteiden on täytettävä liitteessä II olevassa 1.2.3 kohdassa vahvistettu ekosuunnitteluvaatimus 1 päivästä maaliskuuta 2021.
 - b) Palvelinten ja verkkopohjaisten tiedontallennustuotteiden on täytettävä liitteessä II olevassa 1.1.2 kohdassa vahvistetut ekosuunnitteluvaatimukset 1 päivästä tammikuuta 2023.
 - c) Ekosuunnitteluvaatimusten noudattamista koskevat mittaukset ja laskelmat on tehtävä liitteessä III vahvistettuja menettelyjä noudattaen.

4 artikla

Vaatimustenmukaisuuden arviointi

1. Direktiivin 2009/125/EY 8 artiklan 2 kohdassa tarkoitettu vaatimustenmukaisuuden arviointimenettely on joko mainitun direktiivin liitteessä IV säädetty sisäinen suunnittelun valvonta tai mainitun direktiivin liitteessä V säädetty hallintajärjestelmä.
2. Direktiivin 2009/125/EY 8 artiklan mukaista vaatimustenmukaisuuden arviointia varten tekniseen dokumentaatioon on sisällyttävä tämän asetuksen liitteessä II olevassa 3.4 kohdassa määritellyt tiedot.

5 artikla

Tarkastusmenettely markkinavalvontaa varten

Jäsenvaltioiden on sovellettava tämän asetuksen liitteessä IV vahvistettua tarkastusmenettelyä suorittaessaan direktiivin 2009/125/EY 3 artiklan 2 kohdassa tarkoitettuja markkinavalvontatarkastuksia.

6 artikla

Kiertäminen

Valmistaja tai maahantuojia ei saa saattaa markkinoille tuotteita, jotka on suunniteltu havaitsemaan, että niitä testataan (esimerkiksi tunnistamalla testausolosuhteet tai testisyklin), ja reagoimaan nimenomaan muuttamalla automaattisesti testin aikaista suorituskykyään tavoitteena saavuttaa suotuisampi taso minkä tahansa sellaisen parametrin osalta, jonka valmistaja tai maahantuojia on ilmoittanut teknisissä asiakirjoissa tai joka sisältyy toimitettuihin asiakirjoihin.

*7 artikla***Ohjeelliset viitearvot**

Suorituskyvyltään markkinoiden parhaita palvelimia ja tiedontallennuslaitteita 7 päivänä huhtikuuta 2019 edustavat ohjeelliset viitearvot esitetään liitteessä V.

*8 artikla***Uudelleentarkastelu**

Komissio arvioi tätä asetusta ja esittää kyseisen arvioinnin tulokset sekä tarvittaessa ehdotuksen sen tarkistamiseksi kuulemisfoorumille maaliskuuhun 2022 mennessä. Arvioinnissa on tarkasteltava vaatimuksia teknologisen kehityksen valossa ja käsiteltävä erityisesti sitä, onko tarpeen

- a) saattaa ajan tasalle palvelinten tehokkuutta aktiivisessa tilassa koskevat erityiset ekosuunnitteluvaatimukset;
- b) saattaa ajan tasalle palvelinten virrankulutusta lepotilassa koskevat erityiset ekosuunnitteluvaatimukset;
- c) saattaa ajan tasalle asetuksen määritelmät tai asetuksen soveltamisala;
- d) saattaa ajan tasalle palvelinten ja tiedontallennustuotteiden materiaalitehokkuutta koskevat vaatimukset, mukaan lukien kriittisiä raaka-aineita (tantaalia, galliumia, dysprosiumia ja palladiumia) koskevat vaatimukset, ottaen huomioon kierrättäjien tarpeet;
- e) jättää toimintopalvelimet, suurpalvelimet, täysin vikasietoiset palvelimet ja verkkopalvelimet asetuksen soveltamisalan ulkopuolelle,
- f) jättää vikasietoiset palvelimet, suurteholaskentapalvelimet ja integroidulla APA:lla varustetut palvelimet liitteessä II olevissa 2.1 ja 2.2 kohdissa vahvistetuista ekosuunnitteluvaatimuksista;
- g) vahvistaa erityisiä ekosuunnitteluvaatimuksia palvelinten suorituksen virranhallintatoiminnoille;
- h) vahvistaa erityisiä ekosuunnitteluvaatimuksia toimintaolosuhdeluokille;
- i) vahvistaa erityisiä ekosuunnitteluvaatimuksia tiedontallennustuotteiden tehokkuudelle, suorituskyvyille ja virrankulutukselle.

*9 artikla***Asetuksen (EY) N:o 617/2013 muutokset**

Muutetaan asetusta (EU) N:o 617/2013 seuraavasti:

1) Muutetaan 1 artikla seuraavasti:

a) korvataan 1 kohta seuraavasti:

”1. Tällä asetuksella vahvistetaan ekosuunnitteluvaatimukset tietokoneiden markkinoille saattamiselle.”;

b) poistetaan 2 kohdan h alakohta;

c) poistetaan 3 kohdan a–d alakohta.

2) Muutetaan 2 artikla seuraavasti:

a) poistetaan 2 kohta;

b) korvataan 4 kohta seuraavasti:

”4) ’sisäisellä virtalähteellä’ komponenttia, joka on suunniteltu muuttamaan sähköverkosta saatava vaihtovirta tasavirraksi (tasavirroiksi) tehon tuottamiseksi tietokoneelle ja jolla on seuraavat ominaispiirteet:

a) se sijaitsee tietokoneen kotelon sisällä, mutta erillään tietokoneen emolevystä,

b) virtalähteen on oltava liitettyä verkkopistorasiaan yhdellä kaapelilla, eikä virtalähteen ja verkkovirran välillä saa olla välittäviä virtapiirejä ja

c) kaikkien virtalähteen ja tietokoneen osien välisten virtaliitäntöjen on oltava tietokoneen kuoren sisällä, lukuun ottamatta näytön tasavirtaliitäntää integroidussa pöytätietokoneessa.

Sisäisiä tasavirta–tasavirta-muuntajia, joita käytetään ulkoisesta virtalähteestä tulevan yhden tasavirtajännitteen muuntamiseen useiksi eri jännitteiksi tietokoneen käyttöön, ei pidetä sisäisinä virtalähteinä;”;

c) poistetaan 12–16 kohta;

d) korvataan 22 kohta seuraavasti:

”22) ’tuotetyypillä’ pöytätietokonetta, integroitua pöytätietokonetta, kannettavaa tietokonetta, pöytäkevytpäätettä, työasemaa, kannettavaa työasemaa, pienpalvelinta, pelikonsolia, telakointiasemaa, sisäistä virtalähdettä tai ulkoista virtalähdettä;”.

3) Korvataan 3 artikla seuraavasti:

”3 artikla

Ekosuunnitteluvaatimukset

”Tietokoneiden ekosuunnitteluvaatimukset esitetään liitteessä II.

Tietokoneiden ekosuunnitteluvaatimusten mukaisuus on mitattava liitteessä III esitetyillä menetelmillä.”.

4) Korvataan 7 artiklan toinen kohta seuraavasti:

”Tarkastettaessa, täyttävätkö tietokoneet niihin sovellettavat ekosuunnitteluvaatimukset, on noudatettava tämän asetuksen liitteen III kohdassa 2 esitettyä tarkastusmenettelyä.”.

5) Muutetaan liite II seuraavasti:

a) poistetaan 5.2 kohta;

b) korvataan 7.3 kohdan otsikko seuraavasti:

”Työasema, kannettava työasema, pöytäkevytpäätte ja pienpalvelin”.

10 artikla

Voimaantulo

Tämä asetus tulee voimaan kahdentenakymmenentenä päivänä sen jälkeen, kun se on julkaistu *Euroopan unionin virallisessa lehdessä*.

Edellä olevaa 9 artiklaa sovelletaan kuitenkin 1 päivästä maaliskuuta 2020.

Tämä asetus on kaikilta osiltaan velvoittava, ja sitä sovelletaan sellaisenaan kaikissa jäsenvaltioissa.

Tehty Brysselissä 15 päivänä maaliskuuta 2019.

Komission puolesta
Puheenjohtaja
Jean-Claude JUNCKER

LIITE I

Liitteissä II–V sovellettavat määritelmät

Liitteissä II–V sovelletaan seuraavia määritelmiä:

- 1) "palvelimella, jossa on yksi tai kaksi suoritinkantaa" tarkoitetaan palvelinta, jossa on yksi tai kaksi rajapintaa, jotka on tarkoitettu suorittimen asentamiseen. Monisolmupalvelimessa tällä termillä tarkoitetaan, että palvelimen jokaisessa palvelinsolmussa on yksi tai kaksi suoritinkantaa;
- 2) "I/O-laitteella" tarkoitetaan laitetta, joka mahdollistaa tiedon syötön ja tulostuksen palvelimen tai tiedontallennustuotteen ja muiden laitteiden välillä. I/O-laite voi olla sisäänrakennettu palvelimen emolevyyn tai liitetty siihen laajennuspaikoilla (esimerkiksi Peripheral Component Interconnect [PCI] tai Peripheral Component Interconnect Express [PCIe]);
- 3) "emolevyllä" tarkoitetaan palvelimen tärkeintä piirilevyä. Tämän asetuksen soveltamiseksi katsotaan, että emolevy sisältää liittimiä lisälevyjen kiinnittämistä varten, ja tavallisesti siinä on seuraavat komponentit: suoritin, muisti, BIOS ja laajennuspaikat;
- 4) "suorittimella" tarkoitetaan logiikkapiiriä, joka vastaa palvelinta ohjaaviin peruskäskyihin ja käsittelee ne. Tämän asetuksen soveltamiseksi katsotaan, että suoritin on palvelimen keskusyksikkö (CPU). Tyypillinen keskusyksikkö on fyysinen paketti, joka asennetaan palvelimen emolevyssä olevaan kantaan tai kiinnitetään siihen suoraan juottamalla. Keskusyksikköpaketti voi sisältää yhden tai useamman suorittimen ytimen;
- 5) "muistilla" tarkoitetaan suorittimen ulkopuolista palvelimen osaa, johon tallennetaan tietoa suorittimen käytettäväksi välittömästi ja jonka koko ilmaistaan gigatavuina;
- 6) "laajennuskortilla" tarkoitetaan sisäistä komponenttia, joka liitetään kortinreunaliittimellä PCIe-liitännän tai muun tavanomaisen vakio-liitännän kautta ja jolla saadaan käyttöön jokin lisäominaisuus;
- 7) "grafiikkakortilla" tarkoitetaan laajennuskorttia, joka sisältää yhden tai useamman grafiikkasuorittimen, jossa on paikallinen muistiohjainrajapinta ja paikallinen erityinen grafiikkamuisti;
- 8) "puskuroidulla DDR-kanavalla" tarkoitetaan kanavaa tai muistiporttia, joka liittää muistiohjaimen tiettyyn määrään muistilaitteita palvelimessa. Tyypillisessä palvelimessa voi olla useita muistiohjaimia, jotka puolestaan voivat tukea yhtä tai useampaa puskuroitua DDR-kanavaa. Yksittäinen puskuroitu DDR-kanava palvelee vain murto-osaa palvelimen koko osoitettavasta muistitilasta;
- 9) "korttipalvelimella" tarkoitetaan palvelinta, joka on suunniteltu käytettäväksi korttitelineessä. Korttipalvelin on tiheydeltään suuri laite, joka toimii itsenäisenä palvelimena ja sisältää vähintään yhden suorittimen ja järjestelmämuistin, mutta jonka toiminta on riippuvainen korttitelineen yhteisresursseista (esim. virtalähteet, jäähdytys). Suoritinta tai muistimoduulia ei pidetä korttipalvelimena, kun tuotteen teknisessä dokumentaatiossa ei ilmoiteta, että se skaalautuu erillispalvelimen mukaan;
- 10) "korttitelineellä" tarkoitetaan koteloa, joka sisältää yhteisresursseja korttipalvelimien, korttitalennusvälineiden ja muiden korttimuotoisten laitteiden toimintaa varten. Korttitelineen sisältämiä yhteisresursseja voivat olla virtalähteet, tiedontallennusvälineet ja laitteet tasavirran jakelua, lämpötilanhallintaa, järjestelmän hallintaa ja verkkopalveluja varten;
- 11) "suurteholaskentapalvelimella (HPC-palvelimella)" tarkoitetaan palvelinta, joka on suunniteltu ja optimoitu ajamaan hyvin monia rinnakkaisia sovelluksia suurteholaskentaa tai syväoppivia tekoälysovelluksia varten. Suurteholaskentapalvelimien on täytettävä kaikki seuraavat kriteerit:
 - a) ne koostuvat monista laskentasolmuista, jotka on klusteroitu lähinnä laskentakyvyn lisäämiseksi;
 - b) niihin sisältyy nopeita suorittimien välisiä liitäntöjä solmujen välillä;
- 12) "palvelintuoteperheellä" tarkoitetaan ylätasoa kuvausta, jolla viitataan palvelinryhmään, jossa sama koteloa ja emolevyä yhdistelmä voi sisältää useita laitteisto- ja ohjelmistokokoonpanoja. Kaikilla palvelintuoteperheeseen kuuluvilla kokoonpanoilla on oltava seuraavat yhteiset ominaisuudet:
 - a) niiden on kuuluttava samaan mallistoon tai konetyyppiin;

- b) niiden on joko oltava samanmuotoisia (eli kehikko-, kortti- tai tornipalvelimia) tai niillä on oltava sama mekaaninen ja elektroninen rakenne, jossa on vain pinnallisia mekaanisia eroja, jotka mahdollistavat useita muotoja tukevan rakenteen;
- c) niiden suorittimien on joko kuuluttava yhteen määritelyyn suoritinsarjaan tai niiden suorittimet on voitava liittää samaan kantatyypin;
- d) niillä on oltava yhteinen virtälähde tai yhteiset virtalähteet;
- e) niissä on oltava sama määrä käytettävissä olevia suoritinkantoja ja kalustettuja käytettävissä olevia suoritinkantoja;
- 13) "virtalähteellä" tarkoitetaan laitetta, joka muuntaa sähköverkosta saatavan vaihto- tai tasavirran yhdeksi tai useammaksi tasavirtajännitteeksi tehon tuottamiseksi palvelimelle tai tiedontallennustuotteelle. Palvelimen tai tiedontallennustuotteen virtalähteen on oltava itsenäinen ja fyysisesti erillään emolevystä, ja se on liitettävä järjestelmään irrotettavalla tai kiinteästi kytketyllä sähköliitännällä;
- 14) "tehokertoimella" tarkoitetaan watteina kulutetun pätötehon suhdetta voltiampeereina otettuun näennäistehoon;
- 15) "yksittäissyöttövirtalähteellä" tarkoitetaan virtalähdettä, joka on suunniteltu syöttämään suurimman osan mitoitusantotehostaan yhteen tasavirtaustuloon tehon tuottamiseksi palvelimelle tai tiedontallennustuotteelle. Yksittäissyöttövirtalähteissä voi olla yksi tai useampi varauostulo, joka pysyy toiminnassa aina, kun se on kytketty tehonsyöttölähteeseen. Mahdollisten lisävirtalähteiden, jotka eivät ole ensisijaisia ja varauostuloja, yhteenlaskettu mitoitusantoteho saa olla enintään 20 wattia. Virtalähteitä, joissa on useita samaa jännitettä ensisijaisen ulostulon kanssa antavia ulostuloja, pidetään yksittäissyöttövirtalähteinä, paitsi jos
- a) ulostulojen antotehot tuotetaan erillisistä muuntajista tai niillä on erillisiä tasasuuntausvaiheita, tai
- b) ulostuloilla on itsenäiset virtarajat;
- 16) "monisyöttövirtalähteellä" tarkoitetaan virtalähdettä, joka on suunniteltu syöttämään suurimman osan mitoitusantotehostaan useampaan kuin yhteen tasavirtaustuloon tehon tuottamiseksi palvelimelle tai tiedontallennustuotteelle. Monisyöttövirtalähteissä voi olla yksi tai useampi varauostulo, joka pysyy toiminnassa aina, kun se on kytketty tehonsyöttölähteeseen. Mahdollisten lisävirtalähteiden, jotka eivät ole ensisijaisia ja varauostuloja, yhteenlaskettu mitoitusantoteho saa olla enintään 20 wattia;
- 17) "tasavirtaa käyttävällä palvelimella" tarkoitetaan palvelinta, joka on suunniteltu toimimaan ainoastaan tasavirtaa antavan virtalähteen varassa;
- 18) "tasavirtaa käyttävällä tiedontallennustuotteella" tarkoitetaan tiedontallennustuotetta, joka on suunniteltu toimimaan ainoastaan tasavirtaa antavan virtalähteen varassa;
- 19) "valmiustilalla" tarkoitetaan toimintatilaa, jossa käyttöjärjestelmä ja muut ohjelmistot ovat kokonaan latautuneet, palvelin pystyy suorittamaan työkuormatransaktioita, mutta sillä ei ole järjestelmän pyytämiä tai odottavia suoritettavia työkuormatransaktioita (eli palvelin on toiminnassa, mutta ei suorita mitään hyödyllistä tehtävää). Palvelimissa, joihin sovelletaan ACPI-standardeja (Advanced Configuration and Power Interface), valmiustila vastaa vain järjestelmätasoa S0;
- 20) "virrankulutuksella valmiustilassa" (P_{idle}) tarkoitetaan tehontarvetta valmiustilassa watteina mitattuna;
- 21) "heikoimman suorituskyvyn kokoonpanolla" palvelintuoteperheessä tarkoitetaan seuraavien yhdistelmää: kaksi tallennuslaitetta, suoritin, jossa ytimien määrän ja taajuuden (gigahertseinä mitattuna) tulo on pienin, sekä muistikapasiteetti (gigatavuina mitattuna), joka vastaa vähintään muistikanaavien määrän sekä kapasiteetiltaan (gigatavuina mitattuna) pienimmän palvelimella tarjottavan DIMM-moduulin (dual in-line memory module) tuloa; tämä kokoonpano edustaa palvelintuoteperheen suorituskyvyltään heikointa tuotemallia. Kaikkiin muistikanaaviin on liitettävä malliltaan ja kapasiteetiltaan samanlainen DIMM-referenssikortti;
- 22) "parhaan suorituskyvyn kokoonpanolla" palvelintuoteperheessä tarkoitetaan seuraavien yhdistelmää: kaksi tallennuslaitetta, suoritin, jossa ytimien määrän ja taajuuden tulo on suurin, sekä muistikapasiteetti (gigatavuina mitattuna), joka vastaa vähintään kolminkertaisesti keskusyksiköiden, ytimien ja laitteiston säikeiden määrän tuloa; tämä kokoonpano edustaa tuoteperheen suorituskyvyltään parasta tuotemallia. Kaikkiin muistikanaaviin on liitettävä malliltaan ja kapasiteetiltaan samanlainen DIMM-referenssikortti;
- 23) "laitteiston säikeellä" tarkoitetaan keskusyksikön ytimessä olevia laitteistoresursseja, joilla suoritetaan ohjelmasta tulevaa käskyvirtaa. Keskusyksikön ytimessä voi olla resursseja useamman kuin yhden säikeen suorittamiseen samanaikaisesti;
- 24) "aktiivisen tilan tehokkuudella" (Eff_{server}) tarkoitetaan liitteessä III olevan 3 kohdan mukaisesti mitattua ja laskettua palvelimen tehokkuuden numeroarvoa;

- 25) "aktiivisella tilalla" tarkoitetaan toimintatilaa, jossa palvelin suorittaa työtä vastauksena aiemmin tai samaan aikaan saatuihin ulkoisiin pyyntöihin (esim. verkon kautta annettuun käskyyn). Aktiivinen tila sisältää sekä aktiivisen suorittamisen että tiedon etsimisen/haun muistista, välimuistista tai sisäisestä/ulkoisesta tallennusvälineestä koneen odottaessa uutta syötettä verkosta;
- 26) "palvelimen suorituskyvyllä" tarkoitetaan sitä tehtävien määrää ajan yksikköä kohti, jonka palvelin pystyy suorittamaan järjestelmän erillisten komponenttien (esimerkiksi suorittimien, muistin ja tallennustilan) sekä alajärjestelmien (esimerkiksi RAM-muistin tai keskusyksikön) vakiomuotoisessa testauksessa;
- 27) "maksimiteholla" (P_{max}) tarkoitetaan watteina ilmoitettua suurinta tehoa, joka standardin mukaisista yhdestätoista prosessikomponentista (worklet) saaduista pisteistä on tallennettu;
- 28) "keskusyksikön suorituskyvyllä" ($Perf_{CPU}$) tarkoitetaan sitä tehtävien määrää ajan yksikköä kohti, jonka palvelin pystyy suorittamaan keskusyksikkö-alajärjestelmän vakiomuotoisessa testauksessa;
- 29) "suorittimen apukiihdyttimellä" (APA) (Auxiliary Processing Accelerator) tarkoitetaan erikoistunutta suoritinta ja siihen liittyvää alajärjestelmää, jolla laskentatehoa saadaan nostettua, kuten grafiikkasuoritinta tai ohjelmoitavaa porttimatriisia. APA:ta ei voi käyttää palvelimessa ilman keskusyksikköä. APA voidaan asentaa palvelimeen joko grafiikka- tai laajennuskortilla, joka kytketään yleiskäyttöön tarkoitettuun laajennuspaikkaan, tai se voidaan integroida palvelimen komponenttiin, esimerkiksi emolevyyn;
- 30) "APA-laajennuksella" tarkoitetaan suorittimen apukiihdytintä, joka on laajennuspaikkaan asennetulla laajennuskortilla. APA-laajennuskortilla voi olla yksi tai useampia suorittimen apukiihdyttimiä ja/tai erillisiä, tähän varattuja irrotettavia kytkimiä;
- 31) "integroidulla APA:lla" tarkoitetaan suorittimen apukiihdytintä, joka on integroitu emolevyyn tai keskusyksikköpakettiin;
- 32) "tuotetyypillä" tarkoitetaan palvelimen tai tiedontallennustuotteen mallia, johon sisältyy telineen muoto (kehikko, torni tai kortti), kantojen määrä sekä palvelinten osalta tieto siitä, onko kyseessä vikasietoinen palvelin, korttipalvelin, monisolmupalvelin, suurteholaskentapalvelin, integroidulla APA:lla varustettu palvelin, tasavirtaa käyttävä palvelin vai palvelin, joka ei kuulu mihinkään edellä mainittuun luokkaan;
- 33) "purkamisella" tarkoitetaan menettelyä, jossa esine puretaan osiin siten, että se voidaan myöhemmin koota uudestaan ja ottaa käyttöön;
- 34) "laiteohjelmistolla" tarkoitetaan tuotteen mukana toimitettavaa järjestelmää, laitteistoa, komponenttia tai oheisohjelmistoa, jolla annetaan laitteistolle peruskäskyjä toimintaa varten, mukaan lukien kaikki soveltuvat ohjelmisto- ja laitteistopäivitykset;
- 35) "turvallisella datan poistamisella" tarkoitetaan olemassa olevan datan kaikkien jälkien tosiasiallista poistamista tallennuslaitteelta ja datan päälle kirjoittamista kokonaisuudessaan siten, että alkuperäisten tietojen tai niiden osien tarkastelu käy mahdottomaksi tiettyyn työpanokseen nähden.

LIITE II

Ekosuunnitteluvaatimukset

1. PALVELIMIA JA VERKKOPOHJaisia TIEDONTALENNUSTUOTTEITA KOSKEVAT ERITYISET EKOSUUNNITTELUVAATIMUKSET

1.1 **Virtalähteiden hyötysuhdetta ja tehokerrointa koskevat vaatimukset**

1.1.1 Palvelimien ja verkkopohjaisten tiedontallennustuotteiden, pois lukien tasavirtaa käyttävät palvelimet ja tasavirtaa käyttävät tiedontallennustuotteet, virtalähteen hyötysuhteen 10, 20, 50 ja 100 prosentin nimelliskuormitustasolla sekä tehokertoimen 50 prosentin nimelliskuormitustasolla on 1. maaliskuuta 2020 alkaen oltava vähintään taulukossa 1 esitettyjen arvojen tasolla.

Taulukko 1

Virtalähteen hyötysuhdetta ja tehokerrointa koskevat vähimmäisvaatimukset 1. maaliskuuta 2020 alkaen

Prosenttia nimelliskuormituksesta	Virtalähteen hyötysuhde vähintään				Tehokerroin vähintään
	10 %	20 %	50 %	100 %	
Monisyöttövirtalähde	—	88 %	92 %	88 %	0,90
Yksittäissyöttövirtalähde	—	90 %	94 %	91 %	0,95

1.1.2 Palvelimien ja verkkopohjaisten tiedontallennustuotteiden, pois lukien tasavirtaa käyttävät palvelimet ja tasavirtaa käyttävät tiedontallennustuotteet, virtalähteen hyötysuhteen 10, 20, 50 ja 100 prosentin nimelliskuormitustasolla sekä tehokertoimen 50 prosentin nimelliskuormitustasolla on 1. tammikuuta 2023 alkaen oltava vähintään taulukossa 2 esitettyjen arvojen tasolla.

Taulukko 2

Virtalähteen hyötysuhdetta ja tehokerrointa koskevat vähimmäisvaatimukset 1. tammikuuta 2023 alkaen

Prosenttia nimelliskuormituksesta	Virtalähteen hyötysuhde vähintään				Tehokerroin vähintään
	10 %	20 %	50 %	100 %	
Monisyöttövirtalähde	—	90 %	94 %	91 %	0,95
Yksittäissyöttövirtalähde	90 %	94 %	96 %	91 %	0,95

1.2 **Materiaalitehokkuusvaatimukset**

1.2.1 Maaliskuun 1. päivästä 2020 lähtien valmistajien on varmistettava, että käytetyillä liitos-, kiinnitys- tai tiivistysmenetelmillä ei estetä seuraavien komponenttien purkamista korjaamista tai uudelleenkäyttöä varten, jos näitä komponentteja on:

- tiedontallennuslaitteet;
- muisti;
- suoritin (keskusyksikkö);
- emolevy;
- laajennuskortti/grafiikkakortti;
- virtalähde;
- teline;
- akut.

- 1.2.2 Maaliskuun 1. päivästä 2020 lähtien turvallisen datanpoistotoiminnon on oltava käytettävissä tuotteen kaikkien tiedontallennuslaitteiden sisältämän datan poistamiseen.
- 1.2.3 Maaliskuun 1. päivästä 2021 lähtien laiteohjelmiston viimeisimmän saatavilla olevan version on oltava käytettävissä maksutta tai kohtuullisin, läpinäkyvin ja syrjimättömin kustannuksin alkaen siitä, kun kaksi vuotta on kulunut tietyn tuotemallin ensimmäisen tuotteen saattamisesta markkinoille, vähintään kahdeksan vuoden ajan kyseisen tuotemallin viimeisen tuotteen markkinoille saattamisen jälkeen. Laiteohjelmiston viimeisimmän saatavilla olevan tietoturvapäivityksen on oltava käytettävissä maksutta alkaen siitä hetkestä, jolloin tuotemalli saatetaan markkinoille, vähintään kahdeksan vuoden ajan sen jälkeen, kun kyseisen tuotemallin viimeinen tuote on saatettu markkinoille.

2. ERITYISET EKOSUUNNITTELUVAATIMUKSET, JOTKA KOSKEVAT AINOASTAAN PALVELIMIA, JOISSA ON YKSI TAI KAKSI SUORITINKANTAA

2.1 Virrankulutus valmiustilassa

Maaliskuun 1. päivästä 2020 lähtien palvelimien virrankulutus valmiustilassa (P_{idle}), pois lukien vikasietoiset palvelimet, suurteholaskentapalvelimet ja integroidulla APA:lla varustetut palvelimet, ei saa ylittää seuraavaa yhtälöä käyttäen laskettua tulosta:

$$P_{idle} = P_{base} + \sum P_{add,i}$$

jossa P_{base} on taulukon 3 mukainen sallittu perusvirrankulutus valmiustilassa ja $\sum P_{add,i}$ on summa, joka saadaan laskemalla yhteen taulukon 4 mukaisesti määritetyt sovellettavien lisäkomponenttien sallitut virrankulutusarvot valmiustilassa. Korttipalvelimille P_{idle} lasketaan jakamalla kokonaisvirrankulutus testattuun korttitelineeseen asennettujen korttipalvelimien määrällä. Monisolmupalvelimissa kantojen määrä lasketaan solmua kohti, ja P_{idle} lasketaan jakamalla kokonaisvirrankulutus testattuun koteloon asennettujen solmujen määrällä.

Taulukko 3

Sallittu perusvirrankulutus valmiustilassa

Tuotetyyppi	Sallittu perusvirrankulutus valmiustilassa, P_{base} (W)
Yksikantaiset palvelimet (ei kortti- eikä monisolmupalvelimet)	25
Kaksikantaiset palvelimet (ei kortti- eikä monisolmupalvelimet)	38
Kortti- tai monisolmupalvelimet	40

Taulukko 4

Valmiustilan virrankulutuksen sallitut lisämäärät lisäkomponenteille

Järjestelmän ominaisuudet	Koskee seuraavia	Valmiustilan virrankulutuksen sallittu lisämäärä
Keskusyksikön suorituskyky	Kaikki palvelimet	Yksikantaiset: $10 \times \text{Perf}_{\text{CPU}}$ W Kaksikantaiset: $7 \times \text{Perf}_{\text{CPU}}$ W
Lisävirtalähde	Nimenomaisesti virransyötön varmennusta varten asennettu virtalähde	10 W/virtalähde
HDD- tai SSD-asema	Asennettua HDD- tai SSD-asemaa kohti	5,0 W HDD- tai SSD-asemaa kohti
Lisämuisti	4 Gt:n ylittävä asennettu muisti	0,18 W/Gt
Ylimääräinen puskuroitu DDR-kanava	8 kanavan määrän ylittävät asennetut puskuroidut DDR-kanavat	4,0 W puskuroitua DDR-kanavaa kohti

Järjestelmän ominaisuudet	Koskee seuraavia	Valmiustilan virrankulutuksen sallittu lisämäärä
I/O-lisälaitteet	Asennetut laitteet, joissa on yli kaksi porttia, joiden nopeus ≥ 1 Gbit, sisäinen Ethernet	< 1 Gb/s: Ei lisämäärää
		$= 1$ Gb/s: 2,0 W aktiivista porttia kohti
		> 1 Gb/s ja < 10 Gb/s: 4,0 W aktiivista porttia kohti
		≥ 10 Gb/s ja < 25 Gb/s: 15,0 W aktiivista porttia kohti
		≥ 25 Gb/s ja < 50 Gb/s: 20,0 W aktiivista porttia kohti
		≥ 50 Gb/s: 26,0 W aktiivista porttia kohti

2.2 Aktiivisen tilan tehokkuus

Maaliskuun 1. päivästä 2020 lähtien palvelimien aktiivisen tilan tehokkuuden (Eff_{server}), pois lukien vikasietoiset palvelimet, suurteholaskentapalvelimet ja integroidulla APA:lla varustetut palvelimet, on oltava vähintään taulukossa 5 annettujen arvojen tasolla.

Taulukko 5

Aktiivisen tilan tehokkuutta koskevat vaatimukset

Tuotetyyppi	Aktiivisen tilan tehokkuus vähintään
Yksikantaiset palvelimet	9,0
Kaksikantaiset palvelimet	9,5
Kortti- tai monisolmupalvelimet	8,0

3. TIEDOT, JOTKA VALMISTAJIEN ON TOIMITETTAVA

3.1 Maaliskuun 1. päivästä 2020 lähtien asentajille ja loppukäyttäjille tarkoitetuissa käyttöoppaissa (jos sellainen on tuotteen mukana) sekä valmistajien, niiden valtuutettujen edustajien ja maahantuojien julkisilla verkkosivustoilla on oltava palvelimista, pois lukien kertaluonteisesti yksilölliseen käyttöön valmistetut palvelimet, seuraavat tuotetiedot alkaen siitä hetkestä, jolloin tuotemalli saatetaan markkinoille, vähintään kahdeksan vuoden ajan sen jälkeen, kun kyseisen tuotemallin viimeinen tuote on saatettu markkinoille:

- tuotetyyppi;
- valmistajan nimi, rekisteröity kauppanimi ja rekisteröity toimintaosoite;
- tuotteen mallinumero sekä tarvittaessa heikoimman suorituskyvyn kokoonpanon ja parhaan suorituskyvyn kokoonpanon mallinumerot;
- valmistusvuosi;
- virtalähteen hyötysuhde, kun käytössä on 10 prosenttia (tarvittaessa), 20 prosenttia, 50 prosenttia ja 100 prosenttia mitoitusantotehosta, pois lukien tasavirtaa käyttävät palvelimet, ilmaistuna prosentteina ja pyöristettynä yhden desimaalin tarkkuuteen;
- tehokerroin 50 prosentin nimelliskuormitustasolla, pois lukien tasavirtaa käyttävät palvelimet, pyöristettynä kolmen desimaalin tarkkuuteen;
- virtalähteen mitoitusantoteho (watteina) pyöristettynä lähimpään kokonaislukuun. Jos tuotemalli on osa palvelintuoteperhettä, kaikki palvelintuoteperheessä tarjotut virtalähteet ilmoitetaan e ja f kohdissa mainittujen tietojen kanssa;
- virrankulutus valmiustilassa, ilmaistuna watteina ja pyöristettynä yhden desimaalin tarkkuuteen;
- luettelo mahdollisista komponenteista, joille sallitaan valmiustilan virrankulutuksen lisämääriä (lisävirtalähteet, HDD- tai SSD-asemat, lisämuisti, ylimääräiset puskuroidut DDR-kanavat, I/O-lisälaitteet);

- j) maksimiteho, ilmaistuna watteina ja pyöristettynä yhden desimaalin tarkkuuteen;
- k) taulukon 6 mukainen ilmoitettu toimintaolosuhdeluokka;
- l) virrankulutus valmiustilassa (watteina) ilmoitetun toimintaolosuhdeluokan ylimmässä lämpötilassa;
- m) aktiivisen tilan tehokkuus ja suorituskyky palvelimen aktiivisessa tilassa;
- n) tietoa tämän liitteen 1.2.2 kohdassa mainitusta turvallisesta datanpoistotoiminnosta, mukaan lukien ohjeet toiminnon käyttämiseen sekä tietoa käytettävästä tekniikasta ja mahdollisesti tuetuista turvallista datan poistamista koskevista standardeista;
- o) korttipalvelimista luettelo yhteensopivan kotelon kanssa suositeltavista yhdistelmistä;
- p) jos tuotemalli kuuluu palvelintuoteperheeseen, toimitetaan luettelo kaikista mallin edustamista mallikokoonpanoista.

Jos tuotemalli kuuluu palvelintuoteperheeseen, 3.1 kohdan e–m alakohdassa edellytetyt tuotetiedot ilmoitetaan palvelintuoteperheen heikoimman ja parhaan suorituskyvyn kokoonpanojen osalta.

- 3.2 Maaliskuun 1. päivästä lähtien asentajille ja loppukäyttäjille tarkoitetuissa käyttöoppaissa (jos sellainen on tuotteen mukana) sekä valmistajien, niiden valtuutettujen edustajien ja maahantuojien julkisilla verkkosivustoilla on oltava verkkopohjaisista tiedontallennustuotteista, pois lukien kertaluonteisesti yksilölliseen käyttöön valmistetut tiedontallennustuotteet, seuraavat tuotetiedot alkaen siitä hetkestä, jolloin tuotemalli saatetaan markkinoille, vähintään kahdeksan vuoden ajan sen jälkeen, kun kyseisen tuotemallin viimeinen tuote on saatettu markkinoille:
- a) tuotetyyppi;
 - b) valmistajan nimi, rekisteröity kaupp nimi ja rekisteröity toimintaosoite;
 - c) tuotteen mallinumero;
 - d) valmistusvuosi;
 - e) virtalähteen hyötysuhde, kun käytössä on 10 prosenttia (tarvittaessa), 20 prosenttia, 50 prosenttia ja 100 prosenttia mitoitusantotehosta, pois lukien tasavirtaa käyttävät verkkopohjaiset tiedontallennustuotteet, ilmaistuna prosenttina ja pyöristettynä yhden desimaalin tarkkuuteen;
 - f) tehokerroin 50 prosentin nimelliskuormitustasolla, pois lukien tasavirtaa käyttävät verkkopohjaiset tiedontallennustuotteet, pyöristettynä kolmen desimaalin tarkkuuteen;
 - g) taulukon 6 mukainen ilmoitettu toimintaolosuhdeluokka; lisäksi vaaditaan seuraava maininta: "Tämän tuotteen on testaamalla osoitettu toimivan ilmoitetun toimintaolosuhdeluokan muun muassa lämpötilaa ja kosteutta koskevissa rajoissa";
 - h) tietoa tämän liitteen 1.2.2 kohdassa mainitu(i)sta datanpoistotoiminno(i)sta, mukaan lukien ohjeet toiminnon käyttämiseen sekä tietoa käytettävästä tekniikasta ja mahdollisesti tuetuista turvallista datan poistamista koskevista standardeista.
- 3.3 Maaliskuun 1. päivästä 2020 lähtien valmistajien, niiden valtuutettujen edustajien ja maahantuojien on asetettava saataville ja pidettävä saatavilla seuraavat palvelimia ja verkkopohjaisia tiedontallennustuotteita koskevat tuotetiedot maksutta palvelimien huoltoon, korjausta, uudelleenkäyttöä, kierrätystä ja ajanmukaistamista harjoittavien kolmansien osapuolten (mukaan lukien välittäjät, varaosien korjaajat, varaosien toimittajat, kierrättäjät ja ulkopuoliset huoltopalvelut) saataville alkaen siitä hetkestä, jolloin tuotemalli saatetaan markkinoille, vähintään kahdeksan vuoden ajan sen jälkeen, kun tietyn tuotemallin viimeinen tuote on saatettu markkinoille, sillä edellytyksellä, että asianosainen kolmas osapuoli rekisteröityy tarjottavalle verkkosivustolle:
- a) seuraavien kriittisten raaka-aineiden komponenttitason ohjeellinen painoluokka (alle 5 g, 5–25 g, yli 25 g):
 - a) koboltti akuissa;
 - b) neodyymi kiintolevyasemissa;
 - b) ohjeet tämän liitteen 1.2.1 kohdassa mainittuja purkamistoimenpiteitä varten, mukaan lukien seuraavat kunkin tarvittavan toimenpiteen ja komponentin osalta:
 - a) toimenpiteen tyyppi;
 - b) avattavien kiinnitysten tyyppi ja määrä;
 - c) tarvittavat työkalut.

Jos palvelintuotemalli kuuluu palvelintuoteperheeseen, 3.3 kohdan a ja b alakohdissa edellytetyt tuotetiedot ilmoitetaan joko tuotemallin osalta tai vaihtoehtoisesti palvelintuoteperheen heikoimman ja parhaan suorituskyvyn kokoonpanojen osalta.

3.4 Maaliskuun 1. päivästä 2020 alkaen seuraavat palvelimia ja verkkopohjaisia tiedontallennustuotteita koskevat tuotetiedot on annettava teknisissä asiakirjoissa 4 artiklan mukaista vaatimustenmukaisuuden arviointia varten:

- a) palvelimien osalta 3.1 ja 3.3 kohdassa luetellut tiedot
- b) tiedontallennustuotteiden osalta 3.2 ja 3.3 kohdassa luetellut tiedot.

Taulukko 6

Toimintaolosuhdeluokat

Toimintaolosuhdeluokka	Kuivalämpötila (°C)		Kosteuden vaihteluväli, ei tiivistymistä		Kastepiste enintään (°C)	Muutosnopeus enintään (°C/h)
	Sallittu vaihteluväli	Suosittelu vaihteluväli	Sallittu vaihteluväli	Suosittelu vaihteluväli		
A1	15–32	18–27	Alaraja: kastepiste – 12 °C ja suhteellinen kosteus 8 % Yläraja: kastepiste 17 °C ja suhteellinen kosteus 80 %	Kastepiste – 9– 15 °C ja suhteellinen kosteus 60 %	17	5/20
A2	10–35	18–27	Alaraja: kastepiste – 12 °C ja suhteellinen kosteus 8 % Yläraja: kastepiste 21 °C ja suhteellinen kosteus 80 %	Sama kuin A1	21	5/20
A3	5–40	18–27	Alaraja: kastepiste – 12 °C ja suhteellinen kosteus 8 % Yläraja: kastepiste 24 °C ja suhteellinen kosteus 85 %	Sama kuin A1	24	5/20
A4	5–45	18–27	Alaraja: kastepiste – 12 °C ja suhteellinen kosteus 8 % Yläraja: kastepiste 24 °C ja suhteellinen kosteus 90 %	Sama kuin A1	24	5/20

LIITE III

Mittaukset ja laskelmat

1. Tässä asetuksessa säädettyjen vaatimusten noudattamiseksi ja niiden noudattamisen varmentamiseksi tarvittavissa mittauksissa ja laskelmissa on käytettävä yhdenmukaistettuja standardeja, joiden viitenumerot on julkaistu *Euroopan unionin virallisessa lehdessä*, tai muita luotettavia, tarkkoja ja toistettavissa olevia menetelmiä, joissa otetaan huomioon yleisesti parhaana pidetyt menetelmät ja joiden tulosten epävarmuuden katsotaan olevan alhainen.
2. Palvelimet testataan joko omassa tuotemallikokoonpanossaan tai, jos kyse on palvelintuoteperheeseen kuuluvista palvelimista, liitteessä II olevan 3.1 kohdan p alakohdassa mainitussa heikoimman suorituskyvyn ja parhaimman suorituskyvyn kokoonpanossa, mihin sisältyvät sekä laitteistokokoonpano että järjestelmän asetukset, ellei muuta ole mainittu.

Saman palvelintuoteperheen osana tarjottavissa kokoonpanoissa on oltava testauksen aikana käytössä sama määrä kalustettuja suoritinkantoja. Palvelintuoteperhe voidaan määritellä palvelimelle, jonka kannat on vain osittain kalustettu (esimerkkinä kaksikantainen palvelin, johon on liitetty vain yksi suoritin), jos kokoonpano(t) testataan vaaditulla tavalla erillisenä palvelintuoteperheenä ja se täyttää (ne täyttävät) samat vaatimukset kalustettujen kantojen määrän osalta kyseisen erillisen palvelintuoteperheen sisällä.

APA-laajennuskortilla varustetut palvelinyksiköt testataan virrankulutusta valmiustilassa, aktiivisen tilan tehokkuutta ja palvelimen suorituskykyä aktiivisessa tilassa mitattaessa siten, että APA-laajennuskortti on poistettu. Jos APA-laajennuskortissa APA:n ja keskusyksikön välinen tiedonsiirto perustuu erillisen PCIe-kytkimen (Peripheral Component Interconnect Express) käyttöön, erilliset PCIe-kortit tai -jatkokaapelit on poistettava kaikkien kokoonpanojen aktiivisen tilan ja valmiustilan testaamista varten.

Monisolmupalvelimista testataan yksikön solmukohtainen virrankulutus kokonaan kalustetussa telinekokoonpanossa. Kaikkien monisolmupalvelintelineeseen asennettujen monisolmupalvelimien kokoonpanon on oltava sama (yhentäinen).

Korttipalvelimista testataan yksikön korttipalvelimen virrankulutus puoliksi kalustetussa telinekokoonpanossa, ja teline kalustetaan seuraavalla tavalla:

- 1) Yksittäinen korttipalvelinkokoonpano
 - a) Kaikkien telineeseen asennettujen korttipalvelimien on oltava identtisiä ja niillä on oltava sama kokoonpano.
- 2) Puoliksi kalustettu telinekokoonpano
 - a) Lasketaan korttipalvelimien määrä, joka tarvitaan kalustamaan puolet korttitelineessä olevista yhden yksikön levyisistä korttipalvelinpaikoista.
 - b) Jos korttipalvelimessa on useita virransyöttöalueita, valitaan se määrä virransyöttöalueita, jolla päästään lähimmäs puoliksi täytettyä korttitelinettä. Jos kaksi vaihtoehtoa on yhtä lähellä puoliksi täytettyä telinettä, testi suoritetaan sillä virransyöttöalueella tai virransyöttöalueiden yhdistelmällä, joka käyttää useampia korttipalvelimia.
 - c) Kaikkia käyttöohjeiden tai valmistajan suosituksia telineen osittaisesta kalustamisesta on noudatettava. Tämä saattaa edellyttää esimerkiksi joidenkin kalustamattomien virransyöttöalueiden virtalähteiden ja tuulettimien kytkemistä irti.
 - d) Jos käyttöohjeiden suosituksia ei ole saatavilla tai ne ovat puutteellisia, noudatetaan seuraavia ohjeita:
 - i) kalusta virransyöttöalueet kokonaan;
 - ii) jos mahdollista, kytkä irti kalustamattomien virransyöttöalueiden virtalähteet ja tuulettimet;
 - iii) täytä kaikki tyhjät korttipaikat peitelevyllä tai vastaavilla ilmapvirran esteillä testauksen ajaksi.
3. Aktiivisen tilan tehokkuuden (Eff_{server}) ja valmiustilan virrankulutuksen (P_{idle}) laskemiseen tarvittavat tiedot on mitattava saman testin aikana asiaa koskevan standardin mukaisesti, mutta valmiustilan virrankulutus voidaan mitata joko ennen tai jälkeen sen, kun aktiivisen tilan tehokkuutta koskeva testin osa on suoritettu.

Palvelimien aktiivisen tilan tehokkuus (Eff_{server}) lasketaan seuraavasti:

$$Eff_{server} = \exp [W_{cpu} \times \ln (Eff_{cpu}) + W_{Memory} \times \ln (Eff_{Memory}) + W_{Storage} \times \ln (Eff_{Storage})]$$

jossa W_{CPU} , W_{Memory} ja $W_{Storage}$ ovat keskusyksikön, muistin ja tallennustilan prosessikomponentteihin (worklet) sovellettavat seuraavat painotukset:

- W_{CPU} on keskusyksikön prosessikomponentteihin (worklet) sovellettava painotus = 0,65;
- W_{Memory} on muistin prosessikomponentteihin (worklet) sovellettava painotus = 0,30;
- $W_{Storage}$ on tallennustilan prosessikomponentteihin (worklet) sovellettava painotus = 0,05;

ja

$$Eff_{cpu} = \left(\prod_{i=1}^7 Eff_i \right)^{1/7}$$

jossa

- $i = 1$ prosessikomponenttissa *Compress*;
- $i = 2$ prosessikomponenttissa *LU*;
- $i = 3$ prosessikomponenttissa *SOR*;
- $i = 4$ prosessikomponenttissa *Crypto*;
- $i = 5$ prosessikomponenttissa *Sort*;
- $i = 6$ prosessikomponenttissa *SHA256*;
- $i = 7$ prosessikomponenttissa *Hybrid SSJ*;

$$Eff_{Memory} = \left(\prod_{i=1}^2 Eff_i \right)^{1/2}$$

jossa

- $i = 1$ prosessikomponenttissa *Flood3*;
- $i = 2$ prosessikomponenttissa *Capacity3*;

$$Eff_{Storage} = \left(\prod_{i=1}^2 Eff_i \right)^{1/2}$$

jossa

- $i = 1$ prosessikomponenttissa *Sequential*;
- $i = 2$ prosessikomponenttissa *Random*;

ja

$$Eff_i = 1\,000 \frac{Perf_i}{Pwr_i}$$

jossa

- $Perf_i$: normalisoitujen aikavälillä tehtyjen suorituskykymittausten geometrinen keskiarvo;
- Pwr_i : aikavälillä mitattujen tehoarvojen geometrinen keskiarvo;

Palvelimelle on määritettävä yksi energiatehokkuuden mittari. Tätä varten aikavälin tehokkuusarvot kaikkien eri prosessikomponenttien (worklet) osalta yhdistetään seuraavaa menetelmää käyttäen:

- a) yhdistetään aikavälin tehokkuusarvot eri prosessikomponenttien (worklet) osalta käyttämällä geometristä keskiarvoa, jotta saadaan selville yksittäisen prosessikomponentin tehokkuusarvot;
 - b) yhdistetään prosessikomponenttien (worklet) tehokkuuspisteet käyttämällä geometrisen keskiarvon funktiota työkuormatyypeittäin (keskusyksikkö, muisti, tallennustila), jotta saadaan selville työkuormatyyppin arvo;
 - c) yhdistetään nämä kolme työkuormatyyppiä käyttämällä painotetun geometrisen keskiarvon funktiota, jotta saadaan yksi, yhteenlaskettu palvelimen tehokkuusarvo.
-

LIITE IV

Tarkastusmenettely markkinavalvontaa varten

Tässä liitteessä määritellyt tarkastuksissa sallitut poikkeamat koskevat ainoastaan jäsenvaltioiden viranomaisten suorittamia mitattujen parametrien tarkastuksia, eikä valmistaja tai maahantuojaa saa käyttää niitä sallittuna poikkeamana teknisessä dokumentaatiossa annettuja arvoja määrittäessään tai tulkitessaan näitä arvoja, jotta vaatimukset saataisiin täytettyä, tai ilmoittaakseen paremman suorituskyvyn jollain muulla tavoin.

Jos malli on suunniteltu havaitsemaan, että sitä testataan (esimerkiksi tunnistamalla testausolosuhteet tai testisyklin), ja reagoimaan nimenomaan muuttamalla automaattisesti testin aikaista suorituskykyään tavoitteena saavuttaa suotuisampi taso minkä tahansa sellaisen parametrin osalta, josta säädetään tässä asetuksessa tai joka on ilmoitettu teknisissä asiakirjoissa tai joka sisältyy toimitettuihin asiakirjoihin, mallin katsotaan olevan vaatimusten vastainen.

Tarkastaessaan direktiivin 2009/125/EY 3 artiklan 2 kohdan mukaisesti sitä, onko tuotemalli tässä asetuksessa säädettyjen vaatimusten mukainen, jäsenvaltioiden viranomaisten on tässä liitteessä tarkoitettujen vaatimusten osalta noudatettava seuraavaa menettelyä:

1. Jäsenvaltion viranomaisten on tarkistettava yksi mallia tai, jos valmistajan ilmoittamat tiedot koskevat palvelintuoteperhettä, mallikokoonpanoa edustava laite. Jos tarkastus tehdään heikoimman suorituskyvyn kokoonpanolle tai parhaan suorituskyvyn kokoonpanolle, ilmoitetut arvot ovat kyseisen kokoonpanon arvot. Jos tarkastus tehdään satunnaisesti valitulle tai tilatulle mallikokoonpanolle, ilmoitetut arvot ovat parhaan suorituskyvyn kokoonpanon arvot.
2. Mallin tai mallikokoonpanon katsotaan olevan sovellettavien vaatimusten mukainen, jos
 - a) direktiivin 2009/125/EY liitteessä IV olevan 2 kohdan mukaisessa teknisessä dokumentaatiossa annetut arvot (ilmoitetut arvot), ja tapauksen mukaan näiden arvojen laskemiseen käytetyt arvot eivät ole valmistajan tai maahantuojan kannalta suotuisampia kuin mainitun kohdan g alakohdan mukaisesti tehtyjen vastaavien mittausten tulokset; ja
 - b) ilmoitetut arvot täyttävät kaikki tässä asetuksessa säädetty vaatimukset ja valmistajan tai maahantuojan julkaisemissa vaadituissa tuotetiedoissa ei ilmoiteta valmistajan tai maahantuojan kannalta ilmoitettuja arvoja suotuisampia arvoja; ja
 - c) kun jäsenvaltion viranomaiset testaavat mallin laitetta tai, jos valmistaja on ilmoittanut, että palvelinta edustaa palvelintuoteperhe, palvelintuoteperheen heikoimman suorituskyvyn kokoonpanoa tai parhaan suorituskyvyn kokoonpanoa edustavaa laitetta, määritetyt arvot (testauksessa mitattujen asianomaisten parametrien arvot ja näiden mittausten perusteella lasketut arvot) ovat taulukossa 7 vahvistettujen vastaavien tarkastuksissa sallittujen poikkeamien rajoissa.
3. Jos 2 kohdan a tai b alakohdassa tarkoitettuja tuloksia ei saavuteta, on katsottava, ettei kyseinen malli eikä samojen tuotetietojen kattama mallikokoonpano (ks. liitteessä II olevan 3.1 kohdan p alakohta), ole tämän asetuksen mukainen.
4. Jos 2 kohdan c alakohdassa tarkoitettua tulosta ei saavuteta:
 - a) sellaisten mallien tai palvelintuoteperheen mallikokoonpanojen osalta, joita tuotetaan alle viisi kappaletta vuodessa, on katsottava, ettei kyseinen malli eikä mikään samojen tuotetietojen kattama mallikokoonpano (ks. liitteessä II olevan 3.1 kohdan p alakohta), ole tämän asetuksen mukainen;
 - b) sellaisten mallien osalta, joita valmistetaan vähintään viisi kappaletta vuodessa, jäsenvaltion viranomaisten on valittava testattavaksi vielä kolme satunnaisesti valittua saman mallin laitetta tai vaihtoehtoisesti, jos valmistaja on ilmoittanut, että palvelinta edustaa tuoteperhe, yksi heikoimman suorituskyvyn kokoonpano ja yksi parhaan suorituskyvyn kokoonpano edustava laite.
5. Mallin tai mallikokoonpanon katsotaan olevan sovellettavien vaatimusten mukainen, jos näille kolmelle laitteelle määritettyjen arvojen aritmeettiset keskiarvot ovat taulukossa 7 vahvistettujen vastaavien tarkastuksissa sallittujen poikkeamien rajoissa.
6. Jos 4 kohdan b alakohdassa tarkoitettuja tuloksia ei saavuteta, on katsottava, ettei kyseinen malli eikä mikään samojen tuotetietojen kattama mallikokoonpano (ks. liitteessä II olevan 3.1 kohdan p alakohta), ole tämän asetuksen mukainen.

7. Jäsenvaltion viranomaisten on toimitettava kaikki asiaa koskevat tiedot muiden jäsenvaltioiden viranomaisille ja komissiolle viipymättä sen jälkeen, kun mallin vaatimustenvastaisuutta koskeva päätös on tehty 3 ja 6 kohdan mukaisesti.

Jäsenvaltioiden viranomaisten on käytettävä liitteessä III vahvistettuja mittaus- ja laskentamenetelmiä.

Jäsenvaltion viranomaisten on tässä liitteessä tarkoitettujen vaatimusten osalta sovellettava ainoastaan tämän liitteen taulukossa 7 esitettyjä tarkastuksissa sallittuja poikkeamia ja käytettävä ainoastaan 1–7 kohdassa kuvattua menettelyä. Muita poikkeamia ei saa soveltaa.

Taulukko 7

Tarkastuksissa sallitut poikkeamat

Parametrit	Tarkastuksissa sallitut poikkeamat
Virtalähteen hyötysuhde (%)	Määritetty arvo saa olla enintään 2 prosenttia pienempi kuin ilmoitettu arvo.
Tehokerroin	Määritetty arvo saa olla enintään 10 prosenttia pienempi kuin ilmoitettu arvo.
Virrankulutus valmiustilassa, P_{idle} , ja maksimiteho (W)	Määritetty arvo saa olla enintään 10 prosenttia suurempi kuin ilmoitettu arvo.
Aktiivisen tilan tehokkuus ja suorituskky aktiivisessa tilassa	Määritetty arvo saa olla enintään 10 prosenttia pienempi kuin ilmoitettu arvo.

LIITE V

6 artiklassa tarkoitettujen ohjeellisten viitearvojen

Direktiivin 2009/125/EY liitteen I osassa 3 olevaa 2 kohtaa varten on määritelty seuraavat ohjeelliset viitearvot.

Ne viittaavat parhaaseen 7 päivään huhtikuuta 2019 mennessä saatavilla olevaan teknologiaan.

Ohjeelliset viitearvot parhaalle markkinoilla saatavilla olevalle teknologialle palvelimien ja verkkopohjaisten tiedontallennustuotteiden osalta ovat seuraavat:

Taulukko 8

Vertailuarvot virrankulutukselle valmiustilassa, palvelimen tehokkuudelle ja toimintaolosuhdeluokalle

Tuotetyyppi	Virrankulutus valmiustilassa, W	Aktiivisen tilan tehokkuus	Toimintaolosuhdeluokka
Tornipalvelin, yksikantainen	21,3	17	A3
Kehikkopalvelin, yksikantainen	18	17,7	A4
Kehikkopalvelin, kaksikantainen, heikko suorituskyky	49,9	18	A4
Kehikkopalvelin, kaksikantainen, hyvä suorituskyky	67	26,1	A4
Kehikkopalvelin, nelikantainen	65,1	34,8	A4
Korttipalvelin, kaksikantainen	75	47,3	A3
Korttipalvelin, nelikantainen	63,3	21,9	A3
Vikasietoinen palvelin, kaksikantainen	222	9,6	A3
Tiedontallennustuotteet	Ei sovelleta	Ei sovelleta	A3

Taulukko 9

Vertailuarvot virtalähteen hyötysuhteelle 10, 20, 50 ja 100 prosentin kuormitustasolla ja tehokertoimelle 20 tai 50 prosentin kuormitustasolla

Virtalähteen arvokilven mukainen teho	10 %	20 %	50 %	100 %
< 750 W	91,17 %	93,76 %	94,72 % Tehokerroin > 0,95	94,14 %
≥ 750 W	95,02 %	95,99 % Tehokerroin > 0,95	96,09 %	94,69 %