

- הנציבות ...
- תנאי החקיקה
 - סעיף 1 - נושא ...
 - סעיף 2 - הגדרות
 - סעיף 3 - תכנון אקולוגי...
 - סעיף 4 - התאמה...
 - סעיף 5 - אימות...
 - סעיף 6 - עקיפה
 - סעיף 7 - אינדיקטבי...
 - סעיף 8 - סקירה
 - סעיף 9 - תיקון ל ...
 - סעיף 10 - כניסה לתוקף
- נוסחאות מסכמות
 - [נספח I](#)
 - [נספח II](#)
 - [נספח III](#)
 - [נספח IV](#)
 - [נספח V](#)

טקסט זה נועד אך ורק כמסמך לתייעוד ואין לו מעמד משפטי. מוסדות האיחוד לא נושאים באחריות לתוכנו. הגרסאות האוטנטיות של התקנות הרלוונטיות, לרבות המבואות שלהן, הן אלו המתפרסמות בכתב העת הרשמי של האיחוד האירופי וזמינות ב-EUR-Lex. טקסטים רשמיים אלה נגישים ישירות דרך הקישורים המוטבעים במסמך זה

רגולציה של הנציבות (EU) 2019/424

מיום 15 במרץ 2019

רגולציה לדרישות עיצוב אקולוגי לשרתים ויחידות לאיחסון מידע בהתאם לדירקטיבה EC/2009/125 של הפרלמנט האירופי והמועצה ותיקון רגולציה מספר (EU) 617/2013 של הנציבות

(נוסח עם רלוונטיות EEA)

(OJ L 074, 18.3.2019, עמ' 46)

תוקן בעזרת:

פרסום רשמי			
מספר	עמוד	תאריך	
L 68	108	26.2.2021	M1▶ רגולציה של הנציבות (EU) 2021/341 מ-23 בפברואר 2021

רגולציה של הנציבות (EU) 2019/424

מיום 15 במרץ 2019

רגולציה לדרישות עיצוב אקולוגי לשרתים ויחידות לאחסון מידע בהתאם לדירקטיבה EC/2009/125 של הפרלמנט האירופי והמועצה ותיקון רגולציה (EU) מספר 617/2013 של הנציבות

(טקסט עם רלוונטיות ל-EEA (האזור הכלכלי האירופי))

סעיף 1

נושא וחלות

1. רגולציה זו קובעת דרישות תכנון אקולוגי להוצאה לשוק והכנסתה לשירות של שרתים ומוצרי אחסון נתונים מקוונים.
2. רגולציה זו לא תחול על המוצרים הבאים:
 - (א) שרתים המיועדים ליישומים משובצים;
 - (ב) שרתים המסווגים כשרתים קטנים במונחים של רגולציה (EU) מס' 617/2013;
 - (ג) שרתים עם יותר מארבעה שקעי מעבד;
 - (ד) מכשירי שרת;
 - (ה) שרתים גדולים;
 - (ו) שרתים בעלי סובלנות מלאה לתקלות;
 - (ז) שרתי שרת;
 - (ח) מוצרי אחסון נתונים קטנים;
 - (ט) מוצרי אחסון נתונים גדולים.

סעיף 2

הגדרות

1. לעניין רגולציה זו, חלות ההגדרות הבאות:

- (1) 'שרת' פירושו מוצר מחשוב המספק שירותים ומנהל משאבי שרת עבור התקני לקוח, כגון מחשבים שולחניים, מחשבים ניידים, לקוחות דקים שולחניים, טלפונים עם פרוטוקול אינטרנט, סמארטפונים, טאבלטים, תקשורת טלפונית, מערכות אוטומטיות או שרתים אחרים, הגישה אליו היא בעיקר דרך חיבורי שרת, ולא דרך התקני קלט ישירים של המשתמש, כגון מקלדת או עכבר ועם המאפיינים הבאים:
 - (א) הוא נועד לתמוך במערכות הפעלה של שרתים (OS) ו/או היפרוויזורים, ומיועד להרצת יישומים ארגוניים המותקנים על ידי משתמשים;
 - (ב) הוא תומך בקוד לתיקון שגיאות ו/או בזיכרון חוצץ (כולל גם מודולי זיכרון כפולים מקוונים מאגרים וגם תצורות חוצצות בלוח);
 - (ג) לכל המעבדים יש גישה לזיכרון מערכת משותף והם גלויים באופן עצמאי למערכת הפעלה בודדת או להיפרוויזור;
- (2) 'שרת עם יותר מארבעה שקעי מעבד' - שרת המכיל יותר מארבעה ממשיקים המיועדים להתקנת מעבד. עבור שרתי ריבוי צמתים, מונח זה מתייחס לשרת שיש לו יותר מארבעה שקעי מעבד בכל צומת שרת;
- (3) 'יישום משובץ' פירושו יישום תוכנה השוכן דרך קבע במכשיר תעשייתי או צרכני, המאוחסן בדרך כלל בזיכרון לא נדיף כגון זיכרון לקריאה בלבד או זיכרון הבזק;
- (4) 'מכשיר שרת' פירושו שרת שלא נועד להפעיל תוכנה שסופקה על ידי המשתמש, מספק שירותים דרך שרת אחת או יותר, מנוהל בדרך כלל דרך ממשק אינטרנט או שורת פקודה ומצורף למערכת הפעלה מותקנת מראש ותוכנת יישום המשמשת לביצוע פונקציה ייעודית או קבוצה של פונקציות מחוברות הדוק;
- (5) 'שרת עם התאוששות מהירה' פירושו שרת שתוכנן עם תכונות אמינות, זמינות, שירות ומדרגיות נרחבות המשולבות בארכיטקטורת המיקרו של המערכת, יחידת העיבוד המרכזית (CPU) וערכת השבבים;
- (6) 'שרת גדול' פירושו שרת עם התאוששות מהירה הנשלח כמערכת משולבת/בדוקה מראש, הממוקמת במתלים של מסגרת מלאה או יותר, וכוללת תת-מערכת קלט/פלט עם קישוריות גבוהה עם מינימום של 32 כניסות ייעודיות/סלולי פלט;
- (7) 'שרת מרובה צמתים' פירושו שרת שתוכנן עם שני צמתי שרת עצמאיים או יותר החולקים מארז יחיד ויחידת אספקת חשמל אחת או יותר. בשרת מרובה צמתים, הכוח מחולק לכל הצמתים באמצעות יחידות אספקת חשמל משותפות. צמתי שרת בשרת מרובה צמתים אינם מתוכננים להיות ניתנים להחלפה חמה;
- (8) 'שרת סובלני לתקלות' פירושו שרת שתוכנן עם יתירות חומרה מלאה (להפעלה בז-זמנית וחוזרת של עומס עבודה יחיד לזמינות מתמשכת ביישומים קריטיים למשימה), שבו כל רכיב מחשוב משופל בין שני צמתים הפועלים זהים ועומסי עבודה במקביל (כלומר, אם צומת אחד נכשל או זקוק לתיקון, הצומת השני יכול להפעיל את עומס העבודה לבדו כדי למנוע השבתה);
- (9) 'שרת רשת' פירושו מוצר שרת המכיל את אותם רכיבים כמו שרת בנוסף ליותר מ-11 יציאות רשת עם תפוקת קצב של 12 Gb/s או יותר, היכולת להגדיר מחדש באופן דינמי יציאות ומהירות ותמיכה בסביבת רשת וירטואלית באמצעות רשת מוגדרת תוכנה;
- (10) 'מוצר אחסון נתונים' פירושו מערכת אחסון מתפקדת במלואה, המספקת שירותי אחסון נתונים ללקוחות ולהתקנים המחוברים ישירות או דרך שרת. רכיבים ותת-מערכות המהווים חלק בלתי נפרד מארכיטקטורת מוצר אחסון הנתונים (למשל, כדי לספק תקשורת פנימית בין בקרים ודיסקים) נחשבים לחלק ממוצר אחסון הנתונים. לעומת זאת, רכיבים המשויכים בדרך כלל לסביבת אחסון ברמת מרכז הנתונים (למשל התקנים הנדרשים להפעלת שרת שטח אחסון חיצונית) אינם נחשבים לחלק ממוצר אחסון הנתונים. מוצר אחסון נתונים עשוי להיות מורכב מבקרי אחסון משולבים, התקני אחסון נתונים, רכיבי שרת משובצים, תוכנה והתקנים אחרים;

- (11) 'כונן דיסק קשיח' (HDD) פירושו התקן אחסון נתונים הקורא וכותב ללוח דיסק מגנטי אחד או יותר מסתובב;
- (12) 'כונן מצב מוצק' (SSD) פירושו התקן אחסון נתונים הקורא וכותב לזיכרון מצב מוצק לא נדיף במקום לוחות מגנטיים מסתובבים לאחסון נתונים;
- (13) 'התקן אחסון נתונים' פירושו התקן המספק אחסון נתונים לא נדיף, למעט רכיבי אחסון מצטברים כגון תת-מערכות של מערכים מיותרים של דיסקים עצמאיים, ספריות קלטות רובוטיות, מקבצים ושרתי קבצים והתקני אחסון שאינם נגישות ישירות על ידי תוכניות יישומים של משתמשי קצה, ובמקום זאת משמשות כצורה של מטמון פנימי;
- (14) 'מוצר אחסון נתונים מקוון' פירושו מוצר אחסון נתונים המיועד לגישה מקוונת, אקראית לנתונים, הנגיש בתבנית אקראית או רציפה, עם זמן מקסימלי עד לנתונים הראשונים של פחות מ-80 אלפיות השנייה;
- (15) 'מוצר אחסון נתונים קטן' - מוצר אחסון נתונים המכיל לכל היותר שלושה התקני אחסון נתונים;
- (16) 'מוצר אחסון נתונים גדול' פירושו מוצר אחסון נתונים מתקדם או מיינפריים התומך ביותר מ-400 התקני אחסון נתונים בתצורתו המקסימלית ועם התכונות הנדרשות הבאות: אין נקודת כשל אחת, יכולת שירות ללא הפרעה ובקר אחסון משולב.
2. לעניין נספחים II עד V, הגדרות נוספות מפורטות בנספח I.

סעיף 3

דרישות תכנון האקולוגי ולוח זמנים

1. דרישות התכנון האקולוגי עבור שרתים ומוצרי אחסון נתונים מקוונים מפורטות בנספח II.
2. החל מ-1 במרץ 2020 השרתים יעמדו בדרישות התכנון האקולוגי המפורטות בנספח II נקודות 1.1.1, 1.2.1, 1.2.2, 2.1, 2.2, 3.1, 3.3 ו-3.4.
3. החל מ-1 במרץ 2020, מוצרי אחסון נתונים יתאימו לדרישות התכנון האקולוגי המפורטות בנספח II נקודות 1.1.1, 1.2.1, 1.2.2, 3.2, 3.3 ו-3.4.
 - (א) החל מ-1 במרץ 2021 שרתים ומוצרי אחסון נתונים מקוונים יתאימו לדרישת התכנון האקולוגי המפורטת בנספח II, סעיף 1.2.3.
 - (ב) החל מ-1 בינואר 2023 שרתים ומוצרי אחסון נתונים מקוונים יתאימו לדרישות התכנון האקולוגי המפורטות בנספח II, סעיף 1.1.2.
 - (ג) עמידה בדרישות תכנון אקולוגי תימדד ותחושב בהתאם לשיטות המפורטות בנספח III.

סעיף 4

הערכת תאימות

1. הליך הערכת ההתאמה הנזכר בסעיף 2(8) לדיקטיבה EC/2009/125 יהיה בקרת התכנון הפנימית המפורטת בנספח IV לאותה דירקטיבה או מערכת הניהול המפורטת בנספח V לאותה דירקטיבה.
2. למטרות הערכת ההתאמה בהתאם לסעיף 8 של דירקטיבה EC/2009/125, התיעוד הטכני יכיל עותק של מידע המוצר שסופק בהתאם לסעיף 3.4 של נספח II ואת הפרטים והתוצאות של החישובים המפורטים בנספח III ובמקרה רלוונטי נספח II.2 לרגולציה זו.

סעיף 5

הליך אימות למטרות פיקוח שוק

המדינות החברות יישמו את הליך האימות הקבוע בנספח IV לרגולציה זו בעת ביצוע בדיקות פיקוח השוק האמורות בסעיף 2(3) של דירקטיבה EC/2009/125.

סעיף 6

עקיפה

היצרן, היבואן או הנציג המורשה לא יוציאו לשוק מוצרים אשר נועדו להיות מסוגלים לזהות כי הם נבדקים (למשל באמצעות זיהוי תנאי הבדיקה או מחזור הבדיקה) ולהגיב באופן ספציפי באמצעות שינוי אוטומטי של ביצועיהם במהלך הבדיקה במטרה להגיע לרמה טובה יותר של כל אחד מן הפרמטרים בתיעוד הטכני או הנכללים בתיעוד שסופק.

סעיף 7

מדדים אינדיקטיביים

המדדים האינדיקטיביים עבור שרתים ומוצרי אחסון נתונים בעלי הביצועים הטובים ביותר הזמינים בשוק ב-7 באפריל 2019 מפורטים בנספח V.

סעיף 8

סקירה

הוועדה תעריך רגולציה זו ותציג את תוצאות הערכה זו, לרבות, אם מתאים, טיטות הצעת תיקון, לפורום ההתייעצות עד מרץ 2022. הערכה זו תבחן את הדרישות לאור ההתקדמות הטכנולוגית ותתייחס במיוחד לנאותות:

- (א) לעדכן את הדרישות הספציפיות לתכנון אקולוגי על יעילות מצב פעיל של השרת;
- (ב) לעדכן את הדרישות הספציפיות לתכנון אקולוגי עבור שרתים בכוח מצב סרק;
- (ג) לעדכן את ההגדרות או את חלות הרגולציה;
- (ד) לעדכן את דרישות יעילות החומר עבור שרתים ומוצרי אחסון נתונים, לרבות דרישות המידע על חומרי גלם קריטיים נוספים (טנטלום, גליום, דיספרוזיום ופלדיום), תוך התחשבות בצרכי הממחזרים;
- (ה) לפטור מכשירי שרת, שרתים גדולים, שרתים בעלי סבילות מלאה לתקלות ושרתי רשת מגדר חלות הרגולציה;

- (i) לדחות שרתים עם התאוששות מהירה, שרתי HPC (High Performance Computing) ושרתים עם APA משולב מדרישות התכנון האקולוגי המפורטות בנספח II, סעיף 2.1 וסעיף 2.2;
- (r) להגדיר דרישות ספציפיות לתכנון אקולוגי בפונקציית ניהול כוח המעבד של שרתים;
- (ח) להגדיר דרישות ספציפיות לתכנון אקולוגי בדרגת מצב ההפעלה;
- (ט) להגדיר דרישות ספציפיות לתכנון אקולוגי על היעילות, הביצועים וההספק של מוצרי אחסון נתונים.

סעיף 9

שינויים ברגולציה (EU) מס' 617/2013

רגולציה (EU) מס' 617/2013 תוקנה כדלקמן:

- (1) סעיף 1 תוקן כדלקמן:
- (א) פסקה 1 מוחלף בסעיף הבא:
1. רגולציה זו קובעת דרישות תכנון אקולוגי להוצאת מחשבים לשוק.;
- (ב) בפסקה 2 נמחקת נקודה (ח);
- (ג) בפסקה 3 נמחקות נקודות (א) עד (ד);
- (2) סעיף 2 תוקן כדלקמן:
- (א) נמחק סעיף 2;
- (ב) פסקה 4 מוחלף בסעיף הבא:
4. "ספק כוח פנימי" פירושו רכיב שנועד להמיר מתח AC מרשת החשמל למתח(DC) לציור הפעלת המחשב, ובעל המאפיינים הבאים:
- (א) כלול בתוך מעטפת המחשב אך הוא נפרד מלוח המחשב הראשי;
- (ב) ספק הכוח מתחבר לרשת החשמל באמצעות כבל יחיד ללא מעגל ביניים בין ספק הכוח לרשת החשמל; ו
- (ג) כל חיבורי החשמל מאספקת החשמל לרכיבי המחשב, למעט חיבור DC למסך במחשב שולחני משולב, הם פנימיים למארז המחשב.
- ממירי DC ל-DC פנימיים המשמשים להמרת מתח DC יחיד מאספקת חשמל חיצונית למתחים מרובים לשימוש על ידי מחשב אינם נחשבים לספקי כוח פנימיים.;
- (ג) נקודות 12 עד 16 נמחקות;
- (ד) נקודה 22 מוחלפת בסעיף הבא:
22. "סוג מוצר" פירושו מחשב שולחני, מחשב שולחני משולב, מחשב נייד, thin client שולחני, תחנת עבודה, תחנת עבודה ניידת, שרת בקנה מידה קטן, קונסולת משחקים, תחנת עגינה, ספק כוח פנימי או ספק כוח חיצוני.;
- (3) סעיף 3 מוחלף בסעיף הבא:

סעיף 3

דרישות תכנון אקולוגי

- דרישות התכנון האקולוגי עבור מחשבים מפורטות בנספח II.
- עמידתם של מחשבים בדרישות התכנון האקולוגי החלות תימדד בהתאם לשיטות המפורטות בנספח III.;
- (4) בסעיף 7, הפסקה השנייה מוחלפת בסעיף הבא:
- 'בדיקת התאימות של מחשבים לדרישות התכנון האקולוגי החלות תתבצע בהתאם לנוהל האימות הקבוע בסעיף 2 של נספח III לרגולציה זו.;
- (5) נספח II יתוקן כדלקמן:
- (א) נמחק סעיף 5.2;
- (ב) הכותרת של סעיף 7.3 מוחלפת בכותרת הבאה:
- 'תחנת עבודה, תחנת עבודה ניידת, thin client שולחני ושרת קטן'.

סעיף 10

כניסה לתוקף

רגולציה זו תכנס לתוקף ביום העשרים לאחר פרסומה בעיתון הרשמי של האיחוד האירופי (Official Journal of the European Union).

עם זאת, סעיף 9 יחול החל מ-1 במרץ 2020.

רגולציה זו תהיה מחייבת בכל סעיפיה ותחול ישירות בכל המדינות החברות.

הגדרות החלות על נספחים II עד V

לעניין נספחים II עד V יחולו ההגדרות הבאות:

- (1) 'שרת עם שקע מעבד אחד או שניים' - שרת המכיל ממשק אחד או שניים המיועדים להתקנת מעבד. עבור שרתי ריבוי צמתים, מונח זה מתייחס לשרת שיש לו שקע מעבד אחד או שניים בכל צומת שרת;
- (2) 'התקן קלט/פלט (I/O)' פירושו התקן, המספק יכולת קלט ופלט נתונים בין שרת או מוצר אחסון נתונים לבין התקנים אחרים. התקן קלט/פלט עשוי להיות אינטגרלי מלוח האם של השרת או להיות מחובר ללוח האם באמצעות חריצי הרחבה (כגון Peripheral Component Interconnect, Peripheral Component Interconnect Express);
- (3) 'לוח אם' פירושו המעגל הראשי של שרת או מוצר אחסון נתונים. למטרות רגולציה זו, לוח האם כולל מחברים לחיבור לוחות נוספים ובדרך כלל כולל את הרכיבים הבאים: מעבד, זיכרון, BIOS וסולטי הרחבה;
- (4) 'מעבד' פירושו המעגל הלוגי המגיב ומעבד את ההוראות הבסיסיות המניעות שרת או מוצר אחסון נתונים. למטרות רגולציה זו, המעבד הוא ה-CPU של השרת. CPU טיפוסי הוא חבילת פיזית להתקנה על לוח האם של השרת באמצעות שקע או חיבור הלחמה ישירה. חבילת ה-CPU עשויה לכלול ליבת מעבד אחת או יותר;
- (5) 'זיכרון' - חלק משרת או מוצר אחסון נתונים חיצוני למעבד שבו מאוחסן מידע לשימוש מיידי של המעבד, מבוסס בג'יגה-בייט (GB);
- (6) 'כרטיס הרחבה' פירושו רכיב פנימי המחובר באמצעות חיבור קצה על פני ממשק משותף/סטנדרטי כגון Peripheral Component Interconnect Express המספק פונקציונליות נוספת;
- (7) 'כרטיס גרפי' פירושו כרטיס הרחבה המכיל יחידה אחת או יותר לעיבוד גרפי עם ממשק בקר זיכרון מקומי וזיכרון מקומי ספציפי לגרפיקה;
- (8) 'ערוץ קצב נתונים כפול חוצץ (DDR)' פירושו ערוץ או יציאת זיכרון המחברים בקר זיכרון למספר מוגדר של התקני זיכרון בשרת. שרת טיפוסי עשוי להכיל בקרי זיכרון מרובים, אשר בתורם עשויים לתמוך בערוצי חוצץ DDR אחד או יותר. ככזה, כל ערוץ חוצץ DDR משרת רק חלק קטן משטח הזיכרון הכולל שניתן לכתובת בשרת;
- (9) 'שרת בלייד' פירושו שרת המיועד לשימוש במארז בלייד. שרת בלייד הוא התקן בצפיפות גבוהה המתפקד כשרת עצמאי וכולל לפחות מעבד אחד וזיכרון מערכת, אך תלוי במשאבי מארז בלייד משותפים (למשל, יחידות אספקת חשמל, קירור) לצורך הפעולה. מעבד או מודול זיכרון לא ייחשבו כשרת בלייד כאשר התיעוד הטכני של המוצר אינו מצביע על כך שהוא מגדיל שרת עצמאי;
- (10) 'מארז בלייד' פירושו מארז המכיל משאבים משותפים לתפעול שרתי בלייד, אחסון בלייד והתקני בלייד אחרים. משאבים משותפים המסופקים על ידי מארז בלייד עשויים לכלול יחידות אספקת חשמל, אחסון נתונים וחומרה לחלוקת כוח זרם ישר, ניהול תרמי, ניהול מערכת ושירותי רשת;
- (11) 'שרת מחשוב בעל ביצועים גבוהים (HPC)' פירושו שרת שתוכנן ומוטב לביצוע יישומים מקבילים ביותר, עבור יישומי מחשוב בעלי ביצועים גבוהים יותר או למידה עמוקה של בינה מלאכותית. שרתי HPC חייבים לעמוד בכל הקריטריונים הבאים:
 - (א) הם מורכבים ממספר צמתי מחשוב, המקובצים בעיקר כדי להגביר את יכולת החישוב;
 - (ב) הם כוללים חיבורים בין עיבודים מהירים בין צמתים;
- (12) 'משפחת מוצרי שרתים' פירושו תיאור ברמה גבוהה המתייחס לקבוצת שרתים החולקים שילוב מארז ולוח אם אחד, שעשוי להכיל יותר תצורות חומרה ותוכנה. כל התצורות בתוך משפחת מוצרי שרת חייבות לחלוק את המאפיינים הנפוצים הבאים:
 - (א) להיות מאותו קו דגם או מאותו סוג מכונה;
 - (ב) הם חולקים את אותו גורם צורה (כלומר, מותקן על מתלה, בלייד, הדום) או חולקים את אותם עיצובים מכניים וחשמליים עם הבדלים מכניים שטחיים בלבד כדי לאפשר עיצוב תמיכה בגורמי צורה מרובים;
 - (ג) הם חולקים או מעבדים מסדרת מעבדים מוגדרת יחידה או מעבדים שמתחברים לסוג שקע משותף;
 - (ד) הם חולקים את יחידות אספקת החשמל;
 - (ה) יהיו בעלי אותו מספר של שקעי מעבד זמינים ומספר שקעי מעבד זמינים מאוכלסים;
- (13) 'יחידת אספקת כוח' (PSU) פירושו התקן הממיר את הספק המבוא של זרם חילופין (AC) או זרם ישר (DC) להספקי מוצא DC אחד או יותר לצורך הפעלת שרת או מוצר אחסון נתונים. שרת או מוצר אחסון נתונים PSU חייב להיות עצמאי וניתן להפרדה פיזית מלוח האם וחייב להתחבר למערכת באמצעות חיבור חשמלי נשלף או חוטי קשיח;
- (14) 'גורם הספק' פירושו היחס בין ההספק הנצרך האמיתי בוואטים להספק הנראה הנצרך בוולט אמפר;
- (15) 'PSU עם פלט יחיד' פירושו PSU שנועד לספק את רוב הספק המוצא המדורג שלו לפלט DC ראשי אחד לצורך הפעלת שרת או מוצר אחסון נתונים. PSU עם פלט יחיד עשוי להציע פלט המתנה אחד או יותר שנשאר פעיל בכל פעם שמחובר למקור מתח מבוא. סך הספק המוצא הנקוב מכל פלטי PSU נוספים שאינם פלטים ראשוניים והמתנה לא יעלה על 20 וואט. PSUs המציעים פלטים מרובות באותו מתח כמו הפלט הראשי נחשבים PSU עם פלט יחיד, אלא אם כן פלטים אלה:
 - (א) נוצרים מממירים נפרדים או בעלי שלבי תיקון של פלט נפרד, או
 - (ב) הם בעלי מגבלות זרם עצמאיות;
- (16) 'PSU מרובה פלט' פירושו PSU שנועד לספק את רוב הספק המוצא המדורג שלו ליותר מפלט DC ראשי אחד לצורך הפעלת שרת או מוצר אחסון נתונים. PSU מרובה פלט עשוי להציע פלט המתנה אחד או יותר שנשארים פעילים בכל פעם שהם מחוברים למקור מתח מבוא. סך הספק המוצא הנקוב מכל פלטי PSU נוספים שאינם פלטים ראשוניים והמתנה לא יהיה גדול או שווה ל-20 וואט;
- (17) 'שרת זרם ישר' פירושו שרת שתוכנן אך ורק לפעול על מקור מתח DC;
- (18) 'מוצר אחסון נתונים בזרם ישר' פירושו מוצר אחסון נתונים שנועד אך ורק לפעול על מקור מתח DC;
- (19) 'מצב סרק' פירושו המצב התפעולי שבו מערכת ההפעלה ותוכנות אחרות השלימו את הטעינה, השרת מסוגל להשלים עסקאות עומס עבודה, אך אין עסקאות עומס עבודה פעילות מתבקשות או ממתנות על ידי המערכת (כלומר, השרת פועל, אך לא מבצע שום עבודה מועילה). עבור שרתים שבהם חלים תקני תצורה מתקדמת וממשק כוח, מצב סרק מתאים רק לרמת מערכת S0;
- (20) 'כוח מצב סרק' (P_{die}) הוא דרישת ההספק, בוואטים, במצב סרק;
- (21) 'תצורת ביצועים נמוכים' של משפחת מוצרי שרתים פירושה שילוב של שני התקני אחסון נתונים, מעבד עם התוצר הנמוך ביותר של ספירת ליבות ותדר (ב-GHz) וקיבולת זיכרון (ב-GB) השווה לפחות לתוצר של מספר ערוצי הזיכרון ומודול הזיכרון הכפול (DIMM) בעל הקיבולת הנמוכה ביותר (ב-GB)

המוצע בשרת המייצג את דגם המוצר בעל הביצועים הנמוכים ביותר במשפחת מוצרי השרתים. כל ערוצי הזיכרון יאוכלסו באותו עיצוב וקיבולת כרטיס גולמי DIMM;

(22) 'תצורת ביצועים מתקדמים' של משפחת מוצרי שרתים פירושו שילוב של שני התקני אחסון נתונים, מעבד עם התוצר הגבוה ביותר של ספירת ליבות ותדירות וקיבולת זיכרון (GB-ב) שווה או יותר מפי 3 מהמוצר של מספר המעבדים, הליבות וחומרי החומרה המייצגים את דגם המוצר בעל הביצועים הגבוהים ביותר במשפחת המוצרים. כל ערוצי הזיכרון יאוכלסו באותו עיצוב וקיבולת כרטיס גולמי DIMM;

(23) 'חוט חומרה': פירושו משאבי החומרה בליבת מעבד CPU לביצוע זרם של הוראות תוכנה. לליבה של CPU עשויים להיות המשאבים להפעיל יותר משרשור אחד בו-זמנית;

(24) 'יעילות מצב פעיל' (Eff_{server}) פירושו הערך המספרי ליעילות השרת כפי שנמדד ומחושב לפי נספח III, סעיף 3;

(25) 'מצב פעיל' פירושו המצב התפעולי שבו השרת מבצע עבודה בתגובה לבקשות חיצוניות קודמות או במקביל (למשל, הוראה דרך הרשת). מצב פעיל כולל גם עיבוד פעיל וגם חיפוש/שליפה של נתונים מזיכרון, מטמון או אחסון פנימי/חיצוני תוך המתנה לקלט נוסף ברשת;

(26) 'ביצועי שרת' פירושו מספר העסקאות ליחידת זמן שבוצע על ידי השרת בבדיקה סטנדרטית של רכיבי מערכת נפרדים (כגון מעבדים, זיכרון ואחסון) ותתי-מערכות (כגון CPU ו-RAM);

(27) 'הספק מקסימלי' (P_{max}) פירושו ההספק הגבוה ביותר, בוואטים, שנרשם באחד עשר ציוני העבודה לפי התקן;

(28) 'ביצועי' ($Perf_{CPU}$) פירושו מספר העסקאות ליחידת זמן שבוצע על ידי השרת בבדיקה סטנדרטית של תת-מערכת של ה-CPU;

(29) 'מאיץ עיבוד עזר' (APA) פירושו מעבד מתוכנן ותת-מערכת קשורה המספקים הגדלת קיבולת המחשוב כגון יחידות עיבוד גרפיות או מערכי שערים הניתנים לתכנות בשטח. APA לא יכול לפעול בשרת ללא CPU. ניתן להתקין APA בשרת או על כרטיסי תוספת גרפיים או הרחבה המותקנים בסלוטים הרחבה של תוספים לשימוש כללי או משולבים ברכיב שרת כגון לוח האם;

(30) 'APA הרחבה' פירושו APA שנמצא על כרטיס עזר המותקן בתוסף סלול הרחבה. כרטיס עזר של APA הרחבה עשוי לכלול APA אחד או יותר ו/או מתגים נפרדים, נשלפים;

(31) 'APA משולב' פירושו APA המשולב בלוח האם או בחבילת ה-CPU;

(32) פס שיניים 'סוג מוצר' פירושו העיצוב של השרת או של מוצר אחסון הנתונים לרבות המארז (מתלה, מגדל או בלייד), מספר השקעים, ולגבי שרתים, בין אם מדובר בשרת עם התאוששות מהירה, שרת בלייד, שרת רב צומתים, שרת HPC, שרת עם APA משולב, שרת זרם ישיר או אף אחת מהקטגוריות הקודמות;

(33) 'פירוק' פירושו תהליך לפיו פריט מופרד באופן שניתן להרכיבו לאחר מכן ולהפעילו;

(34) 'קושחה' פירושה תכנות מערכת, חומרה, רכיבים או ציוד היקפי המסופקים עם המוצר כדי לספק הוראות בסיסיות לתפקוד החומרה, כולל כל עדכוני התכנות והחומרה הרלוונטיים;

(35) 'מחיקת נתונים מאובטחת' - מחיקה אפקטיבית של כל העקבות של נתונים קיימים מהתקן אחסון נתונים, החלפת הנתונים באופן מוחלט באופן שהגישה לנתונים המקוריים, או לחלקים מהם, תהיה בלתי אפשרית ברמה נתונה של מאמץ;

(36) 'ערכים מוצהרים' פירושה הערכים שסופקו על ידי היצרן, היבואן או הנציג המורשה עבור הפרמטרים הטכניים המצוינים, המחושבים או הנמדדים בהתאם לסעיף 4, לצורך אימות התאימות על ידי רשויות המדינות החברות.

דרישות תכנון אקולוגי

1. דרישות ECO DESIGN ספציפיות עבור שרתים ומוצרי אחסון נתונים מקוונים

1.1 דרישות יעילות PSU וגורם הספק

1.1.1 החל מ-1 במרץ 2020, עבור שרתים ומוצרי אחסון נתונים מקוונים, למעט שרתי זרם ישר ומוצרי אחסון נתונים בזרם ישר, יעילות PSU ב-10%, 20%, 50%-100 מרמת העומס המדורג מקדם הספק ב-50% מרמת העומס המדורג לא יפחת מהערכים המדווחים בטבלה 1.

טבלה 1

דרישות מינימום ליעילות PSU ומקדם הספק החל מה-1 במרץ 2020

מקדם הספק מינימלי	יעילות PSU מינימלית				% מהעומס המדורג
	10 %	20 %	50 %	100 %	
פלט מרובה	—	88 %	92 %	88 %	0,90
פלט יחיד	—	90 %	94 %	91 %	0,95

1.1.2 החל מ-1 בינואר 2023, עבור שרתים ומוצרי אחסון נתונים מקוונים, למעט שרתי זרם ישר ומוצרי אחסון נתונים בזרם ישר, יעילות PSU ב-10%, 20%, 50%-100 מרמת העומס המדורג מקדם הספק ב-50% מרמת העומס המדורג לא יפחת מהערכים המדווחים בטבלה 2.

טבלה 2

דרישות מינימליות ליעילות PSU ומקדם הספק החל מה-1 בינואר 2023

מקדם הספק מינימלי	יעילות PSU מינימלית				% מהעומס המדורג
	10 %	20 %	50 %	100 %	
פלט מרובה	—	90 %	94 %	91 %	0,95
פלט יחיד	90 %	94 %	96 %	91 %	0,95

1.2 דרישות יעילות החומר

1.2.1 החל מ-1 במרץ 2020, היצרנים יבטיחו שטכניקות צירוף, הידוק או איטום לא ימנעו את הפירוק למטרות תיקון או שימוש חוזר של הרכיבים הבאים, כאשר קיימים:

- (א) התקני אחסון נתונים;
- (ב) זיכרון;
- (ג) מעבד (CPU);
- (ד) לוח אם;
- (ה) כרטיס הרחבה/כרטיס גרפי;
- (ו) PSU;
- (ז) שלדה;
- (ח) סוללות.

1.2.2 החל מה-1 במרץ 2020, פונקציונליות למחיקת נתונים מאובטחת תהפוך לזמינה עבור מחיקת הנתונים הכלולים בכל התקני אחסון הנתונים של המוצר.

1.2.3 החל מה-1 במרץ 2021, הגרסה העדכנית ביותר של הקושחה תהיה זמינה החל משנתיים לאחר הוצאת המוצר הראשון לשוק של דגם מוצר מסוים למשך תקופה מינימלית של שמונה שנים לאחר הפרסום האחרון לשוק של מוצר מדגם מוצר מסוים, ללא תשלום או בעלות הוגנת, שקופה ולא מפלה. עדכון האבטחה האחרון הזמין לקושחה יהיה זמין מרגע יציאת דגם המוצר לשוק ועד שמונה שנים לפחות לאחר הוצאת המוצר האחרון לשוק של דגם מוצר מסוים, ללא תשלום.

2. דרישות ECO DESIGN ספציפיות רק עבור שרתים עם שקע מעבד אחד או שניים

2.1 כוח מצב סרק

מ-1 במרץ 2020, כוח מצב הסרק (P_{idle}) של שרתים, למעט שרתים עם התאוששות מהירה, שרתי HPC ושרתים עם APA משולב, לא יעלו על הערך שחושב באמצעות המשוואה הבאה:

$$P_{idle} = P_{base} + \sum P_{add_i}$$

שבו P_{base} היא קצבת הכוח הבסיסית של מצב סרק בטבלה 3, ו- $\Sigma P_{add,i}$ הוא הסכום של קצבאות הכוח במצב סרק עבור רכיבים ישימים נוספים, כפי שנקבע בטבלה 4. עבור שרתי בלייד, P_{idle} מחושב כסך ההספק הנמדד ומחולק מספר שרתי בלייד המותקנים במארח הבלייד הנבדק. עבור שרתי ריבוי צמתים, מספר השקעים נספר לכל צומת בזמן ש- P_{idle} מחושב כסך ההספק הנמדד חלקי מספר הצמתים המותקנים במתחם הנבדק.

טבלה 3

בסיס קצבאות כוח מצב סרק

סוג מוצר	קצבת כוח מצב סרק, P_{base} (W)
שרתי שקע אחד (לא בלייד ולא שרתי מרובי צמתים)	25
שרתי 2 שקעים (לא בלייד ולא שרתי ריבוי צמתים)	38
שרתי בלייד או ריבוי צמתים	40

טבלה 4

קצבאות כוח סרק נוספות עבור רכיבים נוספים

מאפייני המערכת	חל על	תוספת קצבת כוח סרק
ביצועי CPU	כל השרתים	שקע אחד: $10 \times W_{CPU\ Perf}$ 2 שקעים: $7 \times W_{CPU\ Perf}$
PSU נוסף	PSU מותקן במפורש לצורך יתירות מתח	$10 \times W$ לכל PSU
HDD או SSD	לכל HDD או SSD מותקן	$5.0 \times W$ לכל HDD או SSD
זיכרון נוסף	זיכרון מותקן גדול מ-4 GB	$0.18 \times W$ ל-GB
ערוץ חוצץ DDR נוסף	מותקנים ערוצי חוצץ DDR יותר מ-8	$4.0 \times W$ ואט לכל ערוץ חוצץ DDR
התקני I/O נוספים	התקנים מותקנים גדולים משתי יציאות של 1 Gbit , ב- Ethernet מובנה	$1 > \text{Gb/s}$: אין קצבה
		$1 = \text{Active Port } W/2,0 \text{ Gb/s}$
		$1 < \text{Active Port } W/4,0 \text{ Gb/s and } < 10 \text{ Gb/s}$
		$10 \leq \text{Active Port } W/15,0 \text{ Gb/s and } < 25 \text{ Gb/s}$
		$25 \leq \text{Active Port } W/20,0 \text{ Gb/s and } < 50 \text{ Gb/s}$
		$50 \leq \text{Active Port } W/26,0 \text{ Gb/s}$

2.2 יעילות מצב פעיל

מ-1 במרץ 2020, יעילות מצב הפעיל (Eff_{server}) של שרתים, למעט שרתים עם התאוששות מהירה, שרתי HPC ושרתים עם APA משולב, לא יהיו נמוכים מהערכים בטבלה 5.

טבלה 5

דרישות יעילות של מצב פעיל

מינימום יעילות של מצב פעיל	סוג מוצר
9,0	שרתים עם שקע אחד
9,5	שרתי 2 שקעים
8,0	שרתי בלייד או ריבוי צמתים

3. מידע שיסופק על ידי היצרנים

3.1 החל מה-1 במרץ 2020, למעט שרתים מותאמים אישית, המיוצרים באופן חד-פעמי, מידע המוצר הבא על שרתים יסופק במדריכי ההוראות למתקנים ומשתמשי קצה (כאשר קיימים עם המוצר), וכן באתרים עם גישה חופשית של יצרנים, נציגיהם המורשים והיבואנים מרגע יציאת דגם מוצר לשוק ועד שמונה שנים לפחות לאחר הוצאת המוצר האחרון לשוק של דגם מוצר מסוים:

- (א) סוג מוצר;
 - (ב) שם היצרן, שם מסחרי רשום או סימן מסחרי רשום וכתובת הדואר שבה ניתן ליצור איתם קשר;
 - (ג) מספר דגם המוצר, ואם רלוונטי, תצורת הביצועים הנמוכים ומספרי הדגם של תצורת הביצועים הגבוהים;
 - (ד) שנת ייצור;
 - (ה) יעילות PSU ב-10% (אם רלוונטי), 20%, 50%-100% מהספק המוצא הנקוב, למעט שרת זרם ישר, מבוטא באחוזים ומעוגל למקום העשרוני הראשון;
 - (ו) מקדם הספק ב-50% מרמת העומס המדורג, למעט שרת זרם ישר, מעוגל לשלושה מקומות עשרוניים;
 - (ז) הספק מוצא מדורג (וואט), מעוגל למספר השלם הקרוב ביותר. אם דגם מוצר הוא חלק ממשפחת מוצרי שרתים, כל ה-PSUs המוצעים במשפחת מוצרי שרתים ידווחו עם המידע המפורט ב-(ה) ו-(ו);
 - (ח) כוח מצב סרק, מבוטא בוואטים ומעוגל למקום העשרוני הראשון;
 - (ט) רשימה של כל הרכיבים להקצאות כוח סרק נוספות, אם קיימות (PSU, כונני HDD או SSD נוספים, זיכרון נוסף, ערוצי חוצץ DDR נוספים, התקני קלט/פלט נוספים);
 - (י) הספק מרבי, מבוטא בוואטים ומעוגל למקום העשרוני הראשון;
 - (יא) דרגת מצב הפעלה מוצהרת, כמפורט בטבלה 6;
 - (יב) הספק מצב סרק (וואט) בטמפרטורת הגבול הגבוהה יותר של דרגת מצב ההפעלה המוצהרת;
 - (יג) יעילות המצב הפעיל והביצועים במצב פעיל של השרת;
 - (יד) מידע על פונקציונליות מחיקת הנתונים המאובטחת הנזכרת בסעיף 1.2.2 לנספח זה, לרבות הוראות כיצד להשתמש בפונקציונליות, הטכניקות בהן נעשה שימוש וסטנדרט(ים) של מחיקת נתונים מאובטחים הנתמכים, אם קיימים;
 - (טו) עבור שרתי בלייד, רשימה של שילובים מומלצים עם מארז תואם;
 - (טז) אם דגם מוצר הוא חלק ממשפחת מוצרי שרתים, תסופק רשימה של כל תצורות הדגמים המיוצגות על ידי הדגם.
- אם דגם מוצר הוא חלק ממשפחת מוצרי שרתים, מידע המוצר הנדרש לפריטים (ה) עד (יג) בסעיף 3.1 ידווח עבור תצורות הביצועים הנמוכים והגבוהים של משפחת מוצרי השרתים.

3.2 החל מ-1 במרץ 2020, למעט מוצרי אחסון נתונים בהתאמה אישית, המיוצרים באופן חד-פעמי, מידע המוצר הבא על מוצרי אחסון נתונים מקוונים יסופק במדריכי ההוראות למתקנים ומשתמשי קצה (כאשר קיים עם המוצר), ובאתרים עם גישה חופשית של יצרנים, נציגיהם המורשים והיבואנים מרגע יציאת דגם המוצר לשוק ועד שמונה שנים לפחות לאחר הוצאת המוצר האחרון לשוק של דגם מוצר מסוים:

- (א) סוג מוצר;
- (ב) שם היצרן, שם מסחרי רשום או סימן מסחרי רשום וכתובת הדואר שבה ניתן ליצור איתם קשר;
- (ג) מספר דגם של המוצר;
- (ד) שנת ייצור;
- (ה) יעילות PSU ב-10% (אם רלוונטי), 20%, 50%-100% מהספק המוצא הנקוב, למעט מוצרי אחסון נתונים מקוונים בזרם ישר, מבוטא באחוזים ומעוגל למקום העשרוני הראשון;
- (ו) מקדם הספק ב-50% מרמת העומס המדורג, למעט מוצרי אחסון נתונים מקוונים בזרם ישר, מעוגל לשלושה מקומות עשרוניים;
- (ז) דרגת מצב הפעלה מוכרזת, כמפורט בטבלה 6; כמו כן, יציין כי "מוצר זה נבדק על מנת לוודא שהוא יתפקד בגבולות (כגון טמפרטורה ולחות) של דרגת מצב ההפעלה המוצהרת";
- (ח) מידע על הכלי/ים למחיקת הנתונים הנזכרים בסעיף 1.2.2 בנספח זה, לרבות הוראות כיצד להשתמש בפונקציונליות, הטכניקות בהן נעשה שימוש ותקני מחיקת הנתונים המאובטחים הנתמכים, אם קיימים.

3.3 החל מ-1 במרץ 2020, מידע המוצר הבא על שרתים ומוצרי אחסון נתונים מקוונים יהיה זמין מרגע יציאת דגם מוצר לשוק ועד שמונה שנים לפחות לאחר הוצאת המוצר האחרון של מוצר מסוים לשוק ללא תשלום על ידי יצרנים, נציגיהם המורשים ויבואנים לצדדים שלישיים העוסקים בתחזוקה, תיקון, שימוש חוזר, מיחזור ושדרוג של שרתים (כולל מתווכים, מתקנים לחלקי חילוף, ספקי חלקי חילוף, ממחזרים ותחזוקה של צד שלישי) עם רישום על ידי הצד השלישי המעוניין באתר שסופק:

- (א) טווח משקל אינדיקטיבי (פחות מ-5 גרם, בין 5 גרם ל-25 גרם, מעל 25 גרם) ברמת הרכיב, של חומרי הגלם הקריטיים הבאים:

(א) קובלט בסוללות;

(ב) ניאודימיום בכונני HDD;

(ב) הוראות על פעולות הפירוק הנזכרות בסעיף 1.2.1 לנספח זה, לרבות, עבור כל פעולה ורכיב נחוצים:

(א) סוג הפעולה;

(ב) סוג ומספר טכניקות ההידוק שיש לפתוח;

(ג) הכלי(ים) הדרוש(ים).

במקרה של שרתים, אם דגם מוצר הוא חלק ממשפחת מוצרי שרתים, המידע על המוצר הנדרש עבור פריטים א' ו-ב' לפי סעיף 3.3 ידווח עבור דגם המוצר או, לחילופין, עבור הקצה הנמוך ותצורות מתקדמות של משפחת מוצרי השרתים.

3.4 החל מה-1 במרץ 2020, מידע המוצר הבא על שרתים ומוצרי אחסון נתונים מקוונים יסופקו בתיעוד הטכני למטרות הערכת התאמה בהתאם לסעיף 4:

(א) מידע המפורט בסעיפים 3.1 ו-3.3, במקרה של שרתים

(ב) מידע המפורט בסעיפים 3.2 ו-3.3, במקרה של מוצרי אחסון נתונים

טבלה 6

סוגי מצב הפעלה

סוג מצב הפעלה	טמפ' נורה יבשה מעלות צלזיוס		טווח לחות, לא מתעבה		נקודת טל מקסימלית (C°)	קצב שינוי מקסימלי (C/hr°)
	טווח מדגם	טווח מומלץ	טווח מדגם	טווח מומלץ		
A1	15-32	18-27	מעלות 12 – צלזיוס נקודת טל (DP) ו-8% לחות יחסית (RH) ל 17 מעלות צלזיוס DP ו-80% RH	9 מעלות – צלזיוס DP ל 15°C ו-60% RH	17	5/20
2א	10-35	18-27	מעלות 12 – צלזיוס DP ו-8% לחות יחסית (RH) ל 21°C DP ו-80% RH	זזה ל A1	21	5/20
3א	5-40	18-27	מעלות 12 – צלזיוס DP ו-8% לחות יחסית (RH) ל 24°C DP ו-85% RH	זזה ל A1	24	5/20
4א	5-45	18-27	מעלות 12 – צלזיוס DP ו-8% לחות יחסית (RH) ל 24°C DP ו-90% RH	זזה ל A1	24	5/20

מדידות וחישובים

1. למטרות עמידה ואימות עמידה בדרישות החלות של רגולציה זו, יבוצעו מדידות וחישובים באמצעות תקנים מותאמים, שמספרי האסמכתה שלהם פורסמו ב- כתב העת הרשמי של האיחוד האירופי, או שימוש בשיטות אחרות מהימנות, מדויקות וניתנות לשחזור הלוקחות בחשבון את המצב המוכר בדרך כלל, ומפיקות תוצאות הנחשבות בעלות אי ודאות נמוכה.
בהיעדר תקנים רלוונטיים קיימים ועד לפרסום האסמכתאות של התקנים הרמוניים הרלוונטיים בכתב העת הרשמי, יישמשו שיטות בדיקת המעבר המפורטות בנספח IIIa או שיטות אחרות מהימנות, מדויקות וניתנות לשחזור, הלוקחות בחשבון את המצב המוכר בדרך כלל.
2. שרתים ייבדקו בתצורת מודל המוצר האישי שלהם או, עבור שרתים שהם חלק ממשפחת מוצרי שרתים, בתצורת הביצועים הנמוכים ובתצורת הביצועים הגבוהים כפי שהוצהר בנספח II, סעיף 3.1 (טז), הכולל גם תצורת חומרה וגם הגדרות מערכת, אלא אם צוין אחרת.
כל התצורות המוצעות בתוך משפחת מוצרי שרתים יכללו את אותו מספר של שקעי מעבד מאוכלסים בשימוש במהלך הבדיקה. ניתן להגדיר משפחת מוצרי שרת עבור שרת עם שקעים מאוכלסים חלקית בלבד (למשל מעבד אחד המאוכלס בשרת שני שקעים) כל עוד התצורה (ות) נבדקות כמשפחת מוצרי שרתים נפרדת, לפי הצורך, ועומדות באותן דרישות למספר השקעים המאוכלסים בתוך אותה משפחת מוצרי שרתים נפרדת.
עבור שרתים עם הרחבה APA, היחידה הנבדקת תיבדק כשהרחבת APA הוסרה, בעת מדידת הספק מצב סרק, יעילות המצב הפעיל) וביצועי השרת במצב פעיל. כאשר הרחבה APA מסתמכת על מתג נפרד מסוג Peripheral Component Interconnect Express לתקשורת בין ה-APA ל-CPU, כרטיסים או ריזרים של ה-Peripheral Component Interconnect Express הנפרדים יוסרו לצורך בדיקת מצב פעיל ומצב סרק של כל התצורות.
עבור שרת ריבוי צמתים, היחידה הנבדקת תיבדק עבור צריכת הספק לכל צומת בתצורת המארז המאוכלסת במלואה. כל השרתים מרובי הצמתים במארז מרובי הצמתים יחלקו את אותה תצורה (הומוגנית).
עבור שרתי בלייד, היחידה הנבדקת תיבדק עבור צריכת הספק של שרת בלייד בתצורת המארז מאוכלס למחצה, והמארז יאוכלס באופן הבא:

(1) תצורת שרת בלייד בודד

(א) כל שרתי הבלייד הבודדים המותקנים במארז יהיו זהים, וחולקים את אותה תצורה

(2) חצי אוכלוסיית שלדות

- (א) יחושב מספר שרתי הבלייד הנדרשים כדי לאכלס מחצית ממספר סלטי שרת הבלייד הרחבים הבודדים הזמינים במארז הבלייד.
- (ב) לשלדת בלייד בעלת מספר תחומי כוח, ייבחר מספר תחומי הכוח הקרוב ביותר למילוי מחצית השלדה. אם יש שתי אפשרויות שקרובות באותה מידה למילוי מחצית מהשלדה, הבדיקה תתבצע עם הדומיין או שילוב של דומיינים המשתמשים במספר גבוה יותר של שרתי בלייד.
- (ג) יש לפעול לפי כל מדריך המשתמש או ההמלצות של היצרן לאכלוס חלקי של השלדה, שעשויות לכלול ניתוק חלק מיחידות אספקת החשמל ומאווררי הקירור עבור תחומי הכוח הלא מאוכלסים.
- (ד) אם המלצות מדריך למשתמש אינן זמינות או שאינן שלמות, יש להשתמש בהנחיה הבאה:

(i) לאכלס לחלוטין את תחומי הכוח;

(ii) במידת האפשר, נתק את יחידות אספקת החשמל ומאווררי הקירור עבור תחומי חשמל שאינם מאוכלסים;

(iii) מלאו את כל המפרצים הריקים עם לוחות מחסומים או הגבלת זרימת אוויר שווה ערך למשך הבדיקה.

3. הנתונים לחישוב יעילות המצב הפעיל (Eff_{server}) וכוח הסרק (P_{idle}) ימדד במהלך אותה בדיקה לפי התקן הרלוונטי, כאשר ניתן למדוד את הספק הסרק לפני או לאחר הפעלת חלק מהבדיקה ליעילות המצב הפעיל.

יעילות המצב הפעיל (Eff_{server}) של שרתים תחושב כך:

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

כאשר: W_{CPU} , W_{Memory} and $W_{Storage}$ הם השקלולים שהוחלו על מעבדי העבודה, הזיכרון והאחסון בהתאמה, כדלקמן:— W_{CPU} הוא השקלול שהוקצה ל-CPU = 0,65— W_{Memory} הוא השקלול שהוקצה לזיכרון = 0,30— $W_{Storage}$ הוא השקלול שהוקצה לחלקי האחסון = 0,05

וכן

$$Eff_{CPU} = ({}_{i=1}^7 Eff_i)^{1/7}$$

כאשר:

i = 1 — עבור workletCompress

i = 2 — עבור workletLU

i = 3 — עבור workletSOR

i = 4 — עבור workletCrypto

i = 5 — עבור workletSort

i = 6 — עבור workletSHA256

i = 7 — עבור workletHybrid SSJ

$$Eff_{Memory} = ({}_{i=1}^2 Eff_i)^{1/2}$$

כאשר:

workletFlood3; עבור $i = 1$

workletCapacity3; עבור $i = 2$

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

כאשר:

workletSequential; עבור $i = 1$

workletRandom; עבור $i = 2$

וכן

$$Eff_i = 1000 \frac{Perf_i}{Pwr_i}$$

כאשר:

- $Perf_i$: ממוצע גיאומטרי של מדידות ביצועי המרווח המנורמל;

- Pwr_i : ממוצע גיאומטרי של ערכי הספק המרווחים הנמדדים;

על מנת ליצור מדד יעילות אנרגטית יחיד עבור שרת ישולבו ערכי יעילות המרווחים עבור כל ה-worklets השונים באמצעות ההליך הבא:

- (א) שילוב ערכי יעילות המרווחים עבור לוחות העבודה הבודדים תוך שימוש בממוצע הגיאומטרי כדי להשיג ערכי יעילות בודדים עבור לוח העבודה;
- (ב) שילוב ציוני יעילות של לוחות עבודה באמצעות הפונקציה הממוצע הגיאומטרי לפי סוג עומס עבודה (CPU, זיכרון, אחסון) כדי לקבל ערך סוג עומס עבודה;
- (ג) שילוב של שלושת סוגי עומס העבודה תוך שימוש בפונקציה ממוצעת גיאומטרית משוקללת כדי להשיג ערך יעילות שרת יחיד טוטאלי.

טבלה 1

הפניות והערות מתאימות לשרתים

פרמטר	מקור	שיטת בדיקת התייחסות \ כותרת	הערות
יעילות שרת וביצועי שרת במצב פעיל	ETSI	ETSI EN 303470:2019	הערות כלליות על הבדיקה עם EN 303470: 2019
כוח מצב סרק (Pidle)	ETSI	ETSI EN 303470:2019	א. הבדיקה תתבצע במתח ובתדר מתאימים של האיחוד האירופי (למשל V, 230 50Hz).
הספק מרבי	ETSI	ETSI EN 303470:2019	ב. בדומה להוראה על כרטיסי הרחבה של APA לפי סעיף 2 של נספח III, היחידה הנבדקת תיבדק עם סוגים אחרים של כרטיסי תוספות (שעבורם לא ניתנת הקצבה ולא מומשה בבדיקת SERT), בעת מדידת כוח מצב סרק, יעילות המצב הפעיל וביצועי השרת במצב פעיל ⁽¹⁾ . ג. במקרה של שרתים אשר i. אינם מוכרזים כחלק ממשפחת מוצרי שרתים ii. הם כפי שנשלחו בתצורה ללא כל ערוצי הזיכרון מאוכלסים באותם מודולי זיכרון כפולים (DIMM) תיבדק תצורה שבה כל ערוצי הזיכרון מאוכלסים באותם רכיבי DIMM ⁽²⁾ .
הספק מצב סרק בטמפרטורת הגבול הגבוהה יותר של דרגת מצב ההפעלה המוצהרת	הרשת הירוקה	דיווח פשוט על צריכת חשמל בטמפרטורות גבוהות עבור sert 2019/424 אוסף (EU)	הבדיקה תיערך בטמפרטורה התואמת לטמפרטורה הגבוהה ביותר המותרת לדרגת מצב ההפעלה הספציפית (A1, A2, A3 או A4).
יעילות אספקת כוח	Ecova-EPRI	פרוטוקול בדיקה כללי לחישוב יעילות האנרגיה של ספקי כוח DC-DC ו-AC-DC פנימיים עדכון 6.7	הבדיקה תתבצע במתח ובתדר מתאימים של האיחוד האירופי (למשל V, 50Hz230).
אספקת חשמל גורם כוח	Ecova-EPRI	פרוטוקול בדיקה כללי לחישוב יעילות האנרגיה של ספקי כוח DC-AC ו-AC-DC פנימיים עדכון 6.7	
סוג מצב הפעלה		על היצרן להצהיר על דרגת מצב הפעולה של המוצר: A1, A2, A3 או A4. היחידה הנבדקת ממוקמת בטמפרטורה התואמת לטמפרטורה הגבוהה ביותר המותרת עבור דרגת מצב ההפעלה הספציפית (A1, A2, A3 או A4), אשר הדגם מוכרז כתואם. היחידה תיבדק עם SERT (Server Efficiency Rating Tool) ותפעיל מחזורי בדיקה למשך 16 שעות. היחידה תיחשב כמי שעומדת בתנאי ההפעלה המוצהרים, אם SERT מדווחת על תוצאות תקפות (כלומר אם היחידה הנבדקת נמצאת במצב תפעולי שלה במשך כל משך הבדיקה של 16 שעות).	היחידה הנבדקת תוצב בתא טמפרטורה אשר לאחר מכן מוגבה בטמפרטורה לטמפרטורה הגבוהה ביותר המותרת עבור דרגת מצב ההפעלה הספציפית (A1, A2, A3 או A4) בקצב שינוי מרבי של 0.5 מעלות צלזיוס לדקה. היחידה הנבדקת תישאר במצב סרק למשך שעה אחת כדי להגיע למצב של יציבות טמפרטורה לפני תחילת הבדיקה.

פרמטר	מקור	שיטת בדיקת התייחסות \ כותרת	הערות
זמינות קושחה		לא זמין	
מחיקת נתונים מאובטחת	NIST	הנחיות לניקוי מדיה, פרסום מיוחד של NIST 800-88 - גרסה 1	
יכולת פירוק של השרת		לא זמין	
תוכן חומר גלם קריטי (CRM).		EN 45558:2019	
(1) זה הכרחי בגלל המגוון הרחב של כרטיסי APA בשוק והעובדה שכלי SERT אינו כולל כל תרגילי עבודה שמפעילים APAs. לכן, תוצאות יעילות SERT עבור שרתים עם כרטיסי הרחבה APA או כרטיסי תוספת אחרים לא יייצגו את יכולת הביצועים/הספק של השרת. (2) במקרה של שרתים שהוכרו כחלק ממשפחת מוצרי שרתים, נקודה 1 בנספח IV לרגולציה (EU) 2019/424 קובעת כי רשויות המדינות החברות יכולות לבדוק את תצורת הביצועים הנמוכים או את הביצועים הגבוהים. תצורה, ולפי הגדרות 21 ו-22 של נספח I, תצורות אלה יכללו את כל ערוצי הזיכרון המאולסים באותו עיצוב וקיבולת כרטיס גולמי DIMM.			

טבלה 2

הפניות והערות מתאימות למוצרי אחסון נתונים

פרמטר	מקור	שיטת בדיקת התייחסות \ כותרת	הערות
יעילות אספקת כוח	EPRI Ecova ו-	פרוטוקול בדיקה כללי לחישוב יעילות האנרגיה של ספקי כוח AC-DC ו-DC-DC פנימיים עדכון 6.7	הבדיקה תתבצע במתח ובתדר מתאימים של האיחוד האירופי (למשל V, 230 50Hz).
אספקת חשמל גורם כוח	EPRI Ecova ו-	פרוטוקול בדיקה כללי לחישוב יעילות האנרגיה של ספקי כוח AC-DC ו-DC-DC פנימיים עדכון 6.7	
סוג מצב הפעלה	הרשת הירוקה	'דרגת מצב תפעול של מוצרי אחסון נתונים'	על היצרן, היבואן או הנציג המורשה להצהיר על דרגת מצב הפעולה של המוצר: A1, A2, A3 או A4. היחידה הנבדקת ממוקמת בטמפרטורה התואמת לטמפרטורה הגבוהה ביותר המותרת עבור דרגת מצב הפעולה הספציפית (A1, A2, A3 או A4), אשר הדגם מוכרז כתואם.
זמינות קושחה		לא זמין	
מחיקת נתונים מאובטחת	NIST	הנחיות לניקוי מדיה, פרסום מיוחד של NIST 800-88 - גרסה 1	
יכולת פירוק של מוצר האחסון הנתונים		לא זמין	
תוכן חומר גלם קריטי (CRM).		EN 45558:2019	

הליך אימות למטרות פיקוח שוק

סטיות האימות המוגדרות בנספח זה מתייחסות רק לאימות הפרמטרים הנמדדים על ידי רשויות המדינות החברות ולא ישמשו על ידי היצרן או היבואן כסטייה מותרת לקביעת הערכים בתיעוד הטכני או בפירוש ערכים אלה במבט להשגת תאימות או לתקשורת ביצועים טובים יותר בכל אמצעי.

כאשר דגם תוכנן כך שיוכל לזהות שהוא נמצא בבדיקה (למשל על ידי זיהוי תנאי הבדיקה או מחזור הבדיקה), ולהגיב באופן ספציפי על ידי שינוי אוטומטי של הביצועים שלו במהלך הבדיקה, במטרה להגיע לרמה טובה יותר עבור כל הפרמטרים המפורטים ברגולציה זו או הכלולים בתיעוד הטכני או בכל אחד מבין התיעודים שסופקו, הדגם וכל הדגמים השווים ייחשבו כלא תואמים.

כחלק מהאימות עמידתו של דגם מוצר בדרישות שנקבעו ברגולציה זו בהתאם לסעיף 3(2) של דירקטיבה EC/2009/125, עבור הדרישות הנזכרות בנספח זה, רשויות המדינות החברות יישמו את ההליך הבא:

2. רשויות המדינה החברות יאמתו יחידה אחת של הדגם או, במקרה שהיצרן מדווח על משפחת מוצרי שרתים, של תצורת הדגם. אם האימות נעשה על תצורת הביצועים הנמוכים או על תצורת הביצועים המתקדמים, הערכים המוצהרים יהיו הערכים עבור התצורה המתאימה. אם האימות מבוצע על תצורת דגם שנבחרה אקראית או הזמנה, הערכים המוצהרים יהיו הערכים עבור תצורת הביצועים הגבוהים.

3. הדגם או תצורת הדגם ייחשבו כמתאימים לדרישות החלות אם:

(א) הערכים הניתנים בתיעוד הטכני בהתאם לסעיף 2 בנספח IV לדירקטיבה EC/2009/125 (ערכים מוצהרים), ובמקרה רלוונטי, הערכים המשמשים לחישוב ערכים אלה, אינם נוחים יותר עבור היצרן או יבואן מתוצאות המדידות המקבילות שבוצעו לפי פסקה (ז) שלה; ו

(ב) הערכים המוצהרים עומדים בכל דרישה שנקבעה ברגולציה זו, וכל מידע מוצר נדרש שפרסם היצרן או היבואן אינו מכיל ערכים טובים יותר ליצרן או ליבואן מהערכים המוצהרים;

(ג) כאשר רשויות המדינה החברות בודקות את יחידת הדגם או לחילופין, במקרה שהיצרן הכריז שהשרת מיוצג על ידי משפחת מוצרי שרתים, את תצורת הביצועים הנמוכים או את תצורת הביצועים הגבוהה של שרת משפחת המוצרים, הערכים שנקבעו (ערכי הפרמטרים הרלוונטיים כפי שנמדדו בבדיקה והערכים שחושבו ממדידות אלו) תואמים את סטיות האימות המתאימות כפי שמופיעות בטבלה 7; ו

(ד) כאשר רשויות המדינה החברות בודקות את יחידת המודל, היא עומדת בדרישות יעילות המשאבים בסעיף 3.3 בנספח II ובדרישות המידע בסעיף 3.1 או 3.2 בנספח II.

4. אם התוצאות הנזכרות בסעיפים 2(א), 2(ב) או 2(ד) לא הושגו, הדגם וכל תצורות הדגם המכוסות על ידי אותו מידע מוצר (על פי נספח II, סעיף 3.1 (טז)) ייחשבו כלא מצייתים לרגולציה זו;

5. אם התוצאה האמורה בסעיף 2(ג) לא הושגה:

(א) עבור דגמים או תצורות דגמים ממשפחת מוצרי שרתים המיוצרים בכמויות של פחות מחמישה בשנה, הדגם וכל תצורות הדגמים המכוסות באותו מידע מוצר (על פי נספח II, סעיף 3.1 (טז)) ייחשבו כלא עומדים ברגולציה זו;

(ב) עבור דגמים המיוצרים בכמויות של חמש או יותר בשנה, רשויות המדינה החברות יבחרו שלוש יחידות נוספות מאותו דגם או לחילופין, במקרה שהיצרן, היבואן או הנציג המורשה הכריזו שהשרת מיוצג על ידי משפחת מוצרי שרת, יחידה של תצורת הביצועים הנמוכים וגם של תצורת הביצועים הגבוהה לבדיקה.

6. הדגם או תצורת הדגם ייחשבו כמתאימים לדרישות החלות אם, עבור היחידות האמורות בסעיף 4(ב), הממוצע האריתמטי של הערכים שנקבעו תואם את סטיות האימות המתאימות המפורטות בטבלה 7.

7. לא הושגה התוצאה האמורה בסעיף 5, ייחשבו הדגם וכל תצורות הדגם המכוסות באותו מידע מוצר (על פי נספח II, סעיף 3.1 (טז)) כלא עומדים ברגולציה זו.

8. רשויות המדינות החברות ימסרו את כל המידע הרלוונטי לרשויות של שאר המדינות החברות ולנציבות ללא דיחוי לאחר קבלת החלטה על אי התאמה של המודל לפי נקודות 3, 4(א), 6 או הפסקה השנייה של נספח זה.

רשויות המדינות החברות ישתמשו בשיטות המדידה והחישוב המפורטות בנספח III.

רשויות המדינות החברות יישמו רק את סטיות האימות המפורטות בטבלה 7 של נספח זה וישתמשו רק בהליך המתואר בנקודות 1 עד 7 עבור הדרישות הנזכרות בנספח זה. לא יחולו סטיות אחרות.

טבלה 7**סטיות אימות**

סטיות אימות	פרמטרים
הערך שנקבע לא יהיה נמוך מהערך המוצהר ביותר מ-2%.	יעילות PSU (%)
הערך שנקבע לא יהיה נמוך מהערך המוצהר ביותר מ-10%.	גורם כוח
הערך שנקבע לא יעלה על הערך המוצהר ביותר מ-10%.	מצב כוח סרק, P_{idle} והספק מרבי (W)
הערך שנקבע לא יהיה נמוך מהערך המוצהר ביותר מ-10%.	יעילות וביצועים של מצב פעיל במצב פעיל

מדדים אינדיקטיביים המפורטים בסעיף 6

המדדים האינדיקטיביים הבאים מזוהים לצורך חלק 3, נקודה 2 של נספח I לדירקטיבה EC/2009/125.

הם מתייחסים לטכנולוגיה הטובה ביותר הזמינה עד 7 באפריל 2019.

המדדים האינדיקטיביים עבור הטכנולוגיה הזמינה הטובה ביותר בשוק עבור שרתים ומוצרי אחסון נתונים מקוונים הם כדלקמן.

טבלה 8**ממד עבור כוח מצב סרק, יעילות שרת ומצב הפעלה**

סוג מוצר	כוח סרק, W	יעילות מצב פעיל	סוג מצב הפעלה
שרת מגדל, שקע אחד	21,3	17	א3
שרת מתלה, שקע אחד	18	17,7	א4
שרת מתלה, 2 שקעים, ביצועים נמוכים	49,9	18	א4
שרת מתלה, 2 שקעים, ביצועים גבוהים	67	26,1	א4
שרת מתלה, 4 שקעים	65,1	34,8	א4
שרת בלייד, 2 שקעים	75	47,3	א3
שרת בלייד, 4 שקעים	63,3	21,9	א3
שרת עם התאוששות מהירה, 2 שקעים	222	9,6	א3
מוצרי אחסון נתונים	לא ישים	לא ישים	א3

טבלה 9**מדד ליעילות PSU ברמת עומס של 10%, 20%, 50% ו-100% ומקדם הספק ברמת עומס של 20% או 50%.**

כוח של לוחית ה-PSU	10 %	20 %	50 %	100 %
$W_{750} >$	91,17 %	93,76 %	94,72 % גורם כוח < 0.95	94,14 %
$W_{750} \leq$	95,02 %	95,99 % גורם כוח < 0.95	96,09 %	94,69 %