

**ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΣ (ΕΕ) 2019/424 ΤΗΣ ΕΠΙΤΡΟΠΗΣ****της 15ης Μαρτίου 2019****για τον καθορισμό απαιτήσεων οικολογικού σχεδιασμού για εξυπηρετητές και προϊόντα αποθήκευσης δεδομένων σύμφωνα με την οδηγία 2009/125/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου και για την τροποποίηση του κανονισμού (ΕΕ) αριθ. 617/2013 της Επιτροπής****(Κείμενο που παρουσιάζει ενδιαφέρον για τον ΕΟΧ)**

Η ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ,

Έχοντας υπόψη τη Συνθήκη για τη λειτουργία της Ευρωπαϊκής Ένωσης,

Έχοντας υπόψη την οδηγία 2009/125/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου, της 21ης Οκτωβρίου 2009, για τη θέσπιση πλαισίου για τον καθορισμό απαιτήσεων οικολογικού σχεδιασμού όσον αφορά τα συνδεδεμένα με την ενέργεια προϊόντα <sup>(1)</sup>, και ιδίως το άρθρο 15 παράγραφος 1,

Αφού ζήτησε τη γνώμη του φόρουμ διαβούλευσης που αναφέρεται στο άρθρο 18 της οδηγίας 2009/125/ΕΚ,

Εκτιμώντας τα ακόλουθα:

- (1) Σύμφωνα με την οδηγία 2009/125/ΕΚ, η Επιτροπή οφείλει να καθορίζει απαιτήσεις οικολογικού σχεδιασμού για συνδεδεμένα με την ενέργεια προϊόντα τα οποία αντιπροσωπεύουν σημαντικό όγκο πωλήσεων και εμπορικών συναλλαγών, έχουν σημαντικές περιβαλλοντικές επιπτώσεις και παρουσιάζουν σημαντικές δυνατότητες βελτίωσης του περιβαλλοντικού τους αντίκτυπου χωρίς υπερβολικό κόστος.
- (2) Η Επιτροπή εκπόνησε προκαταρκτική μελέτη στην οποία αναλύθηκαν οι τεχνικές, περιβαλλοντικές και οικονομικές πτυχές των εξυπηρετητών και των προϊόντων αποθήκευσης δεδομένων που χρησιμοποιούνται συνήθως για εμπορικούς σκοπούς. Η μελέτη εκπονήθηκε σε συνεργασία με εμπλεκόμενους φορείς και ενδιαφερόμενα μέρη από την Ένωση και από τρίτες χώρες, και τα αποτελέσματα έχουν δημοσιοποιηθεί.
- (3) Οι εξυπηρετητές και τα προϊόντα αποθήκευσης δεδομένων διατίθενται συνήθως στην αγορά για να χρησιμοποιηθούν σε κέντρα δεδομένων, σε γραφεία και σε εταιρικά περιβάλλοντα.
- (4) Οι περιβαλλοντικές πτυχές των εξυπηρετητών και των προϊόντων αποθήκευσης δεδομένων που χαρακτηρίστηκαν σημαντικές για τους σκοπούς του παρόντος κανονισμού είναι η κατανάλωση ενέργειας κατά τη φάση χρήσης και η αποδοτική χρήση πόρων, και ιδίως οι πτυχές που σχετίζονται με τη δυνατότητα επισκευής, επαναχρησιμοποίησης, αναβάθμισης και ανακύκλωσης για την ασφάλεια του εφοδιασμού.
- (5) Μέσω των απαιτήσεων οικολογικού σχεδιασμού αναμένεται να εναρμονιστούν σε ολόκληρη την Ένωση οι απαιτήσεις για την κατανάλωση ενέργειας και την αποδοτική χρήση πόρων από εξυπηρετητές και προϊόντα αποθήκευσης δεδομένων, ώστε να λειτουργεί καλύτερα η εσωτερική αγορά και να βελτιωθούν οι περιβαλλοντικές επιδόσεις των προϊόντων αυτών.
- (6) Η άμεση ετήσια κατανάλωση ενέργειας από τους εξυπηρετητές αναμένεται να φθάσει τις 48 TWh το 2030, αριθμός που αυξάνεται στις 75 TWh εάν συμπεριληφθεί η ετήσια κατανάλωση ενέργειας που συνδέεται με τις υποδομές (π.χ. συστήματα ψύξης και τροφοδοτικά αδιάλειπτης παροχής). Η ετήσια κατανάλωση ενέργειας από τα προϊόντα αποθήκευσης δεδομένων αναμένεται να φθάσει τις 30 TWh το 2030, ή τις 47 TWh εάν συμπεριληφθούν οι υποδομές. Η προκαταρκτική μελέτη κατέδειξε ότι είναι δυνατόν να μειωθεί σημαντικά η κατανάλωση ενέργειας κατά τη φάση χρήσης των εξυπηρετητών και των προϊόντων αποθήκευσης δεδομένων.
- (7) Τα αποτελέσματα των απαιτήσεων οικολογικού σχεδιασμού που καθορίζονται στον παρόντα κανονισμό αναμένεται να αποδώσουν ετήσια εξοικονόμηση ενέργειας της τάξης των 9 TWh το 2030 (ποσότητα που ισοδυναμεί κατά προσέγγιση με την ετήσια κατανάλωση ηλεκτρικού ρεύματος της Εσθονίας το 2014). Πιο αναλυτικά, τα αποτελέσματα των απαιτήσεων οικολογικού σχεδιασμού για τους εξυπηρετητές, που καθορίζονται στον παρόντα κανονισμό, αναμένεται να αποδώσουν το 2030 άμεση ετήσια εξοικονόμηση ενέργειας ύψους 2,4 TWh περίπου και έμμεση (δηλαδή συνδεδεμένη με τις υποδομές) ετήσια εξοικονόμηση ενέργειας ύψους 3,7 TWh, δηλαδή συνολική εξοικονόμηση 6,1 TWh, ποσότητα που αντιστοιχεί σε 2,1 Mt ισοδυνάμου CO<sub>2</sub>. Τα αποτελέσματα των απαιτήσεων οικολογικού σχεδιασμού για τα προϊόντα αποθήκευσης δεδομένων, που καθορίζονται στον παρόντα κανονισμό, αναμένεται να αποδώσουν το 2030 άμεση ετήσια εξοικονόμηση ενέργειας ύψους 0,8 TWh περίπου και έμμεση (δηλαδή συνδεδεμένη με τις υποδομές) ετήσια εξοικονόμηση ενέργειας ύψους 2 TWh, δηλαδή συνολική εξοικονόμηση 2,8 TWh, ποσότητα που αντιστοιχεί σε 0,9 Mt ισοδυνάμου CO<sub>2</sub>.

<sup>(1)</sup> ΕΕ L 285 της 31.10.2009, σ. 10.

- (8) Σύμφωνα με το σχέδιο δράσης της Ένωσης για την κυκλική οικονομία <sup>(2)</sup>, η Επιτροπή θα πρέπει να εξασφαλίζει ότι δίνεται ιδιαίτερη έμφαση σε πτυχές συναφείς με την κυκλική οικονομία, όπως η ανθεκτικότητα και η δυνατότητα επισκευής, όταν καθορίζονται ή αναθεωρούνται κριτήρια οικολογικού σχεδιασμού. Ως εκ τούτου, θα πρέπει να θεσπιστούν απαιτήσεις για μη ενεργειακές πτυχές, συμπεριλαμβανομένης της αφαίρεσης σημαντικών κατασκευαστικών στοιχείων και κρίσιμης σημασίας πρώτων υλών (CRM), της ύπαρξης λειτουργίας για την ασφαλή διαγραφή δεδομένων και της παροχής της πιο πρόσφατης διαθέσιμης έκδοσης του υλικολογισμικού.
- (9) Η απαίτηση σχετικά με την αφαίρεση σημαντικών κατασκευαστικών στοιχείων αναμένεται να βελτιώσει τη δυνατότητα επισκευής και αναβάθμισης των εξυπηρετητών και των προϊόντων αποθήκευσης δεδομένων, ιδίως από τρίτα μέρη (όπως συνεργεία επισκευής ανταλλακτικών και συντήρησης).
- (10) Η δυνατότητα να περιλαμβάνονται διατάξεις για τα υλικά CRM σε κανονισμούς περί οικολογικού σχεδιασμού (συμπεριλαμβανομένων των εταιρικών εξυπηρετητών) έχει αναφερθεί στο πρόσφατο έγγραφο εργασίας των υπηρεσιών της Επιτροπής με τίτλο «Έκθεση σχετικά με τις κρίσιμες πρώτες ύλες και την κυκλική οικονομία» <sup>(3)</sup>.
- (11) Η απαίτηση για μια λειτουργία ασφαλούς διαγραφής δεδομένων θα μπορούσε να εκπληρωθεί μέσω τεχνικών λύσεων όπως, μεταξύ άλλων, μια λειτουργία εκτελούμενη από το υλικολογισμικό, συνήθως στο βασικό σύστημα εισόδου/εξόδου (BIOS), από λογισμικό που περιλαμβάνεται σε αυτοτελές περιβάλλον με δυνατότητα εκκίνησης (bootable) παρεχόμενο σε πυκνό δίσκο (CD), ψηφιακό ευέλικτο δίσκο (DVD) ή μονάδα αποθήκευσης μνήμης ενιαίου σειριακού διαύλου (USB) με δυνατότητα εκκίνησης, ο οποίος/η οποία παραδίδεται μαζί με το προϊόν, ή από λογισμικό που μπορεί να εγκατασταθεί στα υποστηριζόμενα λειτουργικά συστήματα και το οποίο παραδίδεται μαζί με το προϊόν.
- (12) Οι απαιτήσεις σχετικά με μη ενεργειακές πτυχές αναμένεται να συνεισφέρουν στην παράταση της διάρκειας ζωής των εξυπηρετητών, διευκολύνοντας την ανακαίνιση και την επαναχρησιμοποίησή τους, ενώ παράλληλα διατηρείται η συμμόρφωση με τις αρχές της ιδιωτικότητας και της προστασίας των δεδομένων προσωπικού χαρακτήρα όπως ορίζεται στον κανονισμό (ΕΕ) 2016/679 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου <sup>(4)</sup>.
- (13) Η κατανάλωση ενέργειας από εξυπηρετητές και προϊόντα αποθήκευσης δεδομένων μπορεί να μειωθεί με την εφαρμογή υφισταμένων μη ιδιόκτητων τεχνολογιών χωρίς να αυξηθεί το συνδυασμένο κόστος αγοράς και λειτουργίας των προϊόντων αυτών.
- (14) Οι απαιτήσεις οικολογικού σχεδιασμού δεν θα πρέπει να επηρεάζουν τη λειτουργικότητα ή την οικονομική προσιτότητα των εξυπηρετητών και των προϊόντων αποθήκευσης δεδομένων, από τη σκοπιά του τελικού χρήστη, ούτε να έχουν αρνητικές επιπτώσεις στην υγεία, την ασφάλεια ή το περιβάλλον.
- (15) Ο παρών κανονισμός θα πρέπει να εφαρμόζεται με την επιφύλαξη των απαιτήσεων της ενωσιακής νομοθεσίας για την ασφάλεια και την υγεία, ιδίως της οδηγίας 2014/35/ΕΕ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου <sup>(5)</sup>, η οποία καλύπτει όλους τους κινδύνους για την υγεία και την ασφάλεια από ηλεκτρικό εξοπλισμό που λειτουργεί με τάση μεταξύ 50 και 1 000 V για το εναλλασσόμενο ρεύμα και μεταξύ 75 και 1 500 V για το συνεχές ρεύμα.
- (16) Κατά την καθιέρωση των απαιτήσεων οικολογικού σχεδιασμού πρέπει να δοθεί επαρκής χρόνος στους κατασκευαστές να επανασχεδιάσουν τα προϊόντα που υπόκεινται στον παρόντα κανονισμό. Το χρονοδιάγραμμα πρέπει να καθοριστεί κατά τρόπο ώστε να ληφθούν υπόψη οι συνέπειες στο κόστος για τους κατασκευαστές, ιδίως για τις μικρές και μεσαίες επιχειρήσεις, ενώ διασφαλίζεται παράλληλα η έγκαιρη επίτευξη των στόχων του παρόντος κανονισμού.
- (17) Οι παράμετροι των προϊόντων θα πρέπει να μετρώνται και να υπολογίζονται με αξιόπιστες, ορθές και αναπαραγώγιμες μεθόδους οι οποίες να λαμβάνουν υπόψη τις γενικές αποδεκτές σύγχρονες μεθόδους μετρήσεων και υπολογισμών, συμπεριλαμβανομένων, εάν υπάρχουν, των εναρμονισμένων προτύπων που έχουν εκδοθεί από ευρωπαϊκούς οργανισμούς τυποποίησης κατόπιν αιτήματος της Επιτροπής, σύμφωνα με τον κανονισμό (ΕΕ) αριθ. 1025/2012 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου <sup>(6)</sup>.
- (18) Σύμφωνα με το άρθρο 8 της οδηγίας 2009/125/ΕΚ, στον παρόντα κανονισμό προσδιορίζονται οι εφαρμοστέες διαδικασίες αξιολόγησης της συμμόρφωσης.

<sup>(2)</sup> COM(2015) 614 final.

<sup>(3)</sup> SWD(2018) 36 final.

<sup>(4)</sup> Κανονισμός (ΕΕ) 2016/679 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου, της 27ης Απριλίου 2016, για την προστασία των φυσικών προσώπων έναντι της επεξεργασίας των δεδομένων προσωπικού χαρακτήρα και για την ελεύθερη κυκλοφορία των δεδομένων αυτών και την κατάργηση της οδηγίας 95/46/ΕΚ (Γενικός Κανονισμός για την Προστασία Δεδομένων) (ΕΕ L 119 της 4.5.2016, σ. 1).

<sup>(5)</sup> Οδηγία 2014/35/ΕΕ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου, της 26ης Φεβρουαρίου 2014, για την εναρμόνιση των νομοθεσιών των κρατών μελών σχετικά με τη διαθεσιμότητα στην αγορά ηλεκτρολογικού υλικού που προορίζεται να χρησιμοποιηθεί εντός ορισμένων ορίων τάσης (ΕΕ L 96 της 29.3.2014, σ. 357).

<sup>(6)</sup> Κανονισμός (ΕΕ) αριθ. 1025/2012 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου, της 25ης Οκτωβρίου 2012, σχετικά με την ευρωπαϊκή τυποποίηση, την τροποποίηση των οδηγιών του Συμβουλίου 89/686/ΕΟΚ και 93/15/ΕΟΚ και των οδηγιών του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου 94/9/ΕΚ, 94/25/ΕΚ, 95/16/ΕΚ, 97/23/ΕΚ, 98/34/ΕΚ, 2004/22/ΕΚ, 2007/23/ΕΚ, 2009/23/ΕΚ και 2009/105/ΕΚ και την κατάργηση της απόφασης 87/95/ΕΟΚ του Συμβουλίου και της απόφασης αριθ. 1673/2006/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου (ΕΕ L 316 της 14.11.2012, σ. 12).

- (19) Για να διευκολυνθούν οι έλεγχοι συμμόρφωσης, οι κατασκευαστές θα πρέπει να παρέχουν τις πληροφορίες τεχνικής τεκμηρίωσης που αναφέρονται στα παραρτήματα IV και V της οδηγίας 2009/125/ΕΚ, εφόσον οι πληροφορίες αυτές αφορούν τις απαιτήσεις που καθορίζονται στον παρόντα κανονισμό.
- (20) Επιπλέον των νομικών δεσμευτικών απαιτήσεων που καθορίζονται στον παρόντα κανονισμό, θα πρέπει να προσδιοριστούν ενδεικτικά κριτήρια συγκριτικής αξιολόγησης των βέλτιστων διαθέσιμων τεχνολογιών ώστε να εξασφαλιστεί η ευρεία διαθεσιμότητα και η εύκολη πρόσβαση σε πληροφορίες σχετικά με τις περιβαλλοντικές επιδόσεις εξυπηρετητών και προϊόντων αποθήκευσης δεδομένων καθ' όλο τον κύκλο ζωής τους.
- (21) Ο κανονισμός (ΕΕ) αριθ. 617/2013 της Επιτροπής (\*) θα πρέπει να τροποποιηθεί ώστε να εξαιρεθούν από το πεδίο εφαρμογής του οι εξυπηρετητές υπολογιστών, προκειμένου να αποφευχθεί οποιαδήποτε αλληλεπικάλυψη με τα ίδια προϊόντα στο πεδίο εφαρμογής του παρόντος κανονισμού.
- (22) Οι ορισμοί του παρόντος κανονισμού που αφορούν τα προϊόντα αποθήκευσης δεδομένων είναι σύμφωνοι με την ορολογία που έχει αναπτυχθεί από την Πράσινη Πρωτοβουλία Αποθήκευσης της Ένωσης Βιομηχανιών Δικτύωσης Αποθήκευσης (SNIA), όπως ορίζονται στην ταξινόμηση SNIA Emerald.
- (23) Ειδικότερα, ο ορισμός των μικρών προϊόντων αποθήκευσης δεδομένων αντιστοιχεί στον εξοπλισμό «online 1», όπως καθορίζεται στην ταξινόμηση SNIA Emerald, ενώ ο ορισμός των μεγάλων προϊόντων αποθήκευσης δεδομένων αντιστοιχεί στον εξοπλισμό «online 5» και «online 6» στην ταξινόμηση SNIA Emerald.
- (24) Οι ορισμοί του παρόντος κανονισμού που αφορούν τους τύπους προϊόντων εξυπηρετητή, την απόδοση εξυπηρετητή, τις επιδόσεις εξυπηρετητή και τη μέγιστη ισχύ συνάδουν με την ορολογία που έχει υιοθετηθεί στο πρότυπο EN 303 470:2018. Οι μέθοδοι μέτρησης και υπολογισμού για την απόδοση εξυπηρετητή συνάδουν με τις μεθόδους που έχουν υιοθετηθεί στο πρότυπο EN 303 470:2018.
- (25) Οι κατηγορίες συνθηκών λειτουργίας και τα χαρακτηριστικά τους συνάδουν με την ταξινόμηση που θεσπίστηκε στις θερμικές κατευθυντήριες γραμμές για περιβάλλοντα επεξεργασίας δεδομένων, που έχει εκδώσει η Αμερικανική Εταιρεία Μηχανικών Θέρμανσης, Ψύξης και Κλιματισμού. Ειδικότερα, τα όρια της κάθε κατηγορίας συνθηκών λειτουργίας (όπως η θερμοκρασία και η υγρασία) συμφωνούν με τις επιτρεπόμενες περιβαλλοντικές κλίμακες στις θερμικές κατευθυντήριες γραμμές για περιβάλλοντα επεξεργασίας δεδομένων, στις οποίες οι κατασκευαστές εξοπλισμού δοκιμάζουν τον εξοπλισμό που παράγουν προκειμένου να βεβαιωθούν ότι θα λειτουργήσει εντός των ορίων εκείνων.
- (26) Τα μέτρα που προβλέπονται στον παρόντα κανονισμό είναι σύμφωνα με τη γνώμη της επιτροπής που έχει συσταθεί βάσει του άρθρου 19 παράγραφος 1 της οδηγίας 2009/125/ΕΚ,

ΕΞΕΔΩΣΕ ΤΟΝ ΠΑΡΟΝΤΑ ΚΑΝΟΝΙΣΜΟ:

#### Άρθρο 1

#### Αντικείμενο και πεδίο εφαρμογής

1. Ο παρών κανονισμός καθορίζει απαιτήσεις οικολογικού σχεδιασμού για τη θέση σε κυκλοφορία στην αγορά και την έναρξη χρήσης εξυπηρετητών και προϊόντων επιγραμμικής αποθήκευσης δεδομένων.
2. Ο παρών κανονισμός δεν εφαρμόζεται στα ακόλουθα προϊόντα:
  - α) εξυπηρετητές που προορίζονται για ενσωματωμένες εφαρμογές·
  - β) εξυπηρετητές που ταξινομούνται ως εξυπηρετητές μικρής κλίμακας κατά την έννοια του κανονισμού (ΕΕ) αριθ. 617/2013·
  - γ) εξυπηρετητές με περισσότερες από τέσσερις υποδοχές επεξεργαστή·
  - δ) συσκευές εξυπηρετητών·
  - ε) μεγάλοι εξυπηρετητές·
  - στ) εξυπηρετητές πλήρους ανοχής σφαλμάτων·
  - ζ) εξυπηρετητές δικτύου·
  - η) μικρά προϊόντα αποθήκευσης δεδομένων·
  - θ) μεγάλα προϊόντα αποθήκευσης δεδομένων.

(\*) Κανονισμός (ΕΕ) αριθ. 617/2013 της Επιτροπής, της 26ης Ιουνίου 2013, περί εφαρμογής της οδηγίας 2009/125/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου όσον αφορά τις απαιτήσεις οικολογικού σχεδιασμού για υπολογιστές και εξυπηρετητές υπολογιστών (ΕΕ L 175 της 27.6.2013, σ. 13).

## Άρθρο 2

## Ορισμοί

1. Για τους σκοπούς του παρόντος κανονισμού, ισχύουν οι ακόλουθοι ορισμοί:
  - 1) «εξυπηρετητής»: υπολογιστικό προϊόν το οποίο παρέχει υπηρεσίες και διαχειρίζεται δικτυωμένους πόρους για συσκευές πελάτες, όπως επιτραπέζιους υπολογιστές, φορητούς υπολογιστές, επιτραπέζια ελαφρά τερματικά, τηλέφωνα πρωτοκόλλου διαδικτύου (IP), έξυπνα τηλέφωνα, ταμπλέτες, αυτόματα συστήματα τηλεπικοινωνίας ή άλλους εξυπηρετητές, η πρόσβαση στις οποίες γίνεται κυρίως μέσω δικτυακών συνδέσεων και όχι μέσω συσκευών άμεσης εισαγωγής εντολών χρήστη, όπως πληκτρολόγιο ή ποντίκι, και το οποίο έχει ακόλουθα χαρακτηριστικά:
    - α) έχει σχεδιαστεί για την υποστήριξη λειτουργικών συστημάτων (OS) για εξυπηρετητές και/ή εποπτών (hypervisors) και προορίζεται να εκτελεί επιχειρηματικές εφαρμογές εγκατεστημένες από τον χρήστη·
    - β) υποστηρίζει κώδικα διόρθωσης σφαλμάτων και/ή ενδιάμεση μνήμη (συμπεριλαμβανομένων τόσο ενδιάμεσων καρτών μνήμης με δύο σειρές επαφών όσο και διαρθρώσεων ενσωματωμένης ενδιάμεσης μνήμης)·
    - γ) όλοι οι επεξεργαστές έχουν πρόσβαση σε κοινή μνήμη συστήματος και είναι ανεξάρτητα ορατοί από ένα OS ή επόπτη (hypervisor)·
  - 2) «εξυπηρετητής με περισσότερες από τέσσερις υποδοχές επεξεργαστή»: εξυπηρετητής που περιέχει πάνω από τέσσερις διεπαφές σχεδιασμένες για την εγκατάσταση επεξεργαστή. Για τους εξυπηρετητές πολλαπλών κόμβων, ο όρος αυτός αναφέρεται σε εξυπηρετητή με περισσότερες από τέσσερις υποδοχές επεξεργαστή σε κάθε κόμβο εξυπηρετητή·
  - 3) «ενσωματωμένη εφαρμογή»: εφαρμογή λογισμικού που παραμένει μόνιμως σε συσκευή για βιομηχανική ή καταναλωτική χρήση, συνήθως αποθηκευμένη σε μη πτητική μνήμη όπως μνήμη μόνο για ανάγνωση ή μνήμη flash·
  - 4) «συσκευή εξυπηρετητή»: εξυπηρετητής που δεν προορίζεται για την εκτέλεση λογισμικού παρεχόμενου από τον χρήστη, παρέχει υπηρεσίες μέσω ενός ή περισσότερων δικτύων, η διαχείρισή του γίνεται συνήθως μέσω διεπαφής ιστού ή γραμμής εντολών, και παραδίδεται με προεγκατεστημένο λειτουργικό σύστημα και λογισμικό εφαρμογής που χρησιμοποιείται για την εκτέλεση ειδικευμένης λειτουργίας ή δέσμης στενά συζευγμένων λειτουργιών·
  - 5) «εμπροσάρμοστος εξυπηρετητής»: εξυπηρετητής σχεδιασμένος με εκτεταμένα χαρακτηριστικά αξιοπιστίας, διαθεσιμότητας, ευκολίας συντήρησης και δυνατότητας κλιμάκωσης, ενσωματωμένα στη μικροαρχιτεκτονική του συστήματος, την κεντρική μονάδα επεξεργασίας (CPU) και το σύνολο τοιπ (chipset)·
  - 6) «μεγάλος εξυπηρετητής»: εμπροσάρμοστος εξυπηρετητής ο οποίος παραδίδεται ως προενσωματωμένο/προδοκιμασμένο σύστημα που στεγάζεται σε ένα ή περισσότερα πλαίσια πλήρους μεγέθους και περιλαμβάνει υποσύστημα εισόδου/εξόδου υψηλής συνδεσιμότητας με τουλάχιστον 32 αποκλειστικές θυρίδες εισόδου/εξόδου·
  - 7) «εξυπηρετητής πολλαπλών κόμβων»: εξυπηρετητής σχεδιασμένος με δύο ή περισσότερους ανεξάρτητους κόμβους εξυπηρετητή, οι οποίοι χρησιμοποιούν κοινό περίβλημα και ένα ή περισσότερα τροφοδοτικά ρεύματος. Στους εξυπηρετητές πολλαπλών κόμβων, η ηλεκτρική ισχύς διανέμεται σε όλους τους κόμβους μέσω μεριζόμενων τροφοδοτικών. Οι κόμβοι σε έναν εξυπηρετητή πολλαπλών κόμβων δεν είναι σχεδιασμένοι για να αντικαθίστανται εν λειτουργία (hot-swap)·
  - 8) «εξυπηρετητής πλήρους ανοχής σφαλμάτων»: εξυπηρετητής σχεδιασμένος με πλήρη πλεονασμό υλικού (για την ταυτόχρονη και επαναληπτική εκτέλεση ενός μοναδικού φόρτου εργασίας ώστε να είναι διαρκώς διαθέσιμος για εφαρμογές κρίσιμης σημασίας), στον οποίο κάθε υπολογιστικό στοιχείο αναπαράγεται σε δύο κόμβους που εκτελούν πανομοιότυπους και ταυτόχρονους φόρτους εργασίας (ώστε εάν ο ένας κόμβος αστοχήσει ή χρειαστεί επισκευή, ο δεύτερος κόμβος να μπορεί να αναλάβει μόνος του τον φόρτο εργασίας και να αποφευχθεί η διακοπή λειτουργίας)·
  - 9) «εξυπηρετητής δικτύου»: προϊόν δικτύου που περιέχει τα ίδια εξαρτήματα με έναν εξυπηρετητή και επιπλέον πάνω από 11 θύρες δικτύου με συνολική ταχύτητα μετάδοσης γραμμής 12 Gb/s ή μεγαλύτερη, δυνατότητα δυναμικής αναδιαμόρφωσης θυρών και ταχύτητας και υποστήριξη εικονικοποιημένου περιβάλλοντος δικτύου μέσω ενός δικτύου καθορισμένου από λογισμικό·
  - 10) «προϊόν αποθήκευσης δεδομένων»: πλήρως λειτουργικό σύστημα αποθήκευσης το οποίο παρέχει υπηρεσίες αποθήκευσης δεδομένων σε υπολογιστές-πελάτες και συσκευές συνδεδεμένες απευθείας ή μέσω δικτύου. Τα συστατικά στοιχεία και τα υποσυστήματα που αποτελούν αναπόσπαστο μέρος της αρχιτεκτονικής του προϊόντος αποθήκευσης δεδομένων (π.χ. για την παροχή εσωτερικής επικοινωνίας μεταξύ ελεγκτών και δίσκων) θεωρείται ότι αποτελούν μέρος του προϊόντος αποθήκευσης δεδομένων. Αντίθετα, τα συστατικά στοιχεία τα οποία συνήθως σχετίζονται με περιβάλλον αποθήκευσης στο επίπεδο του κέντρου δεδομένων (π.χ. οι συσκευές που απαιτούνται για τη λειτουργία εξωτερικού δικτύου περιοχής αποθήκευσης) δεν θεωρείται ότι αποτελούν μέρος του προϊόντος αποθήκευσης δεδομένων. Το προϊόν αποθήκευσης δεδομένων μπορεί να αποτελείται από ολοκληρωμένους ελεγκτές αποθήκευσης, διατάξεις αποθήκευσης δεδομένων, ενσωματωμένα στοιχεία δικτύου, λογισμικό και άλλες διατάξεις·
  - 11) «σκληρός δίσκος» (HDD): διάταξη αποθήκευσης δεδομένων η οποία πραγματοποιεί ανάγνωση και εγγραφή σε έναν ή περισσότερους περιστρεφόμενους μαγνητικούς δίσκους·
  - 12) «μονάδα δίσκου στερεάς κατάστασης» (SSD): διάταξη αποθήκευσης δεδομένων η οποία πραγματοποιεί την αποθήκευση μέσω ανάγνωσης και εγγραφής σε μη πτητική μνήμη στερεάς κατάστασης αντί για περιστρεφόμενους μαγνητικούς δίσκους·

- 13) «διάταξη αποθήκευσης δεδομένων»: συσκευή που παρέχει μη πτητική αποθήκευση δεδομένων, με εξαίρεση τα στοιχεία συγκεντρωτικής αποθήκευσης όπως είναι τα υποσυστήματα πλεοναστικών συστοιχιών ανεξάρτητων δίσκων, οι ρομποτικές βιβλιοθήκες μαγνητοταινιών, τα συστήματα αρχειοθέτησης και οι εξυπηρετητές αρχείων, καθώς και οι διατάξεις αποθήκευσης που δεν είναι άμεσα προσβάσιμες από προγράμματα εφαρμογών του τελικού χρήστη αλλά χρησιμοποιούνται αντιθέτως ως ένα είδος εσωτερικής κρυφής μνήμης·
  - 14) «προϊόν επιγραμμικής αποθήκευσης δεδομένων»: προϊόν αποθήκευσης δεδομένων σχεδιασμένο για επιγραμμική τυχαία πρόσβαση σε δεδομένα, με δυνατότητα πρόσβασης κατά τυχαίο ή διαδοχικό τρόπο, με μέγιστο χρόνο για τα πρώτα δεδομένα μικρότερο από 80 χιλιοστά του δευτερολέπτου·
  - 15) «μικρό προϊόν αποθήκευσης δεδομένων»: προϊόν αποθήκευσης δεδομένων που περιέχει το πολύ τρεις διατάξεις αποθήκευσης δεδομένων·
  - 16) «μεγάλο προϊόν αποθήκευσης δεδομένων»: προϊόν αποθήκευσης δεδομένων υψηλών προδιαγραφών ή κεντρικού υπολογιστή που υποστηρίζει περισσότερες από 400 διατάξεις αποθήκευσης δεδομένων στην πληρέστερη διάρθρωσή του, και με τα εξής απαραίτητα χαρακτηριστικά: απουσία μοναδικού σημείου αστοχίας, δυνατότητα επισκευής χωρίς διαταραχή λειτουργίας και ολοκληρωμένο ελεγκτή αποθήκευσης.
2. Πρόσθετοι ορισμοί για τους σκοπούς των παραρτημάτων II έως V παρατίθενται στο παράρτημα I.

### Άρθρο 3

#### Απαιτήσεις οικολογικού σχεδιασμού και χρονοδιάγραμμα

1. Οι απαιτήσεις οικολογικού σχεδιασμού για εξυπηρετητές και προϊόντα αποθήκευσης δεδομένων καθορίζονται στο παράρτημα II.
2. Από την 1η Μαρτίου 2020 οι εξυπηρετητές συμμορφώνονται με τις απαιτήσεις οικολογικού σχεδιασμού που καθορίζονται στο παράρτημα II σημεία 1.1.1, 1.2.1, 1.2.2, 2.1, 2.2, 3.1, 3.3 και 3.4.
3. Από την 1η Μαρτίου 2020 τα προϊόντα επιγραμμικής αποθήκευσης δεδομένων συμμορφώνονται με τις απαιτήσεις οικολογικού σχεδιασμού που καθορίζονται στο παράρτημα II σημεία 1.1.1, 1.2.1, 1.2.2, 3.2, 3.3 και 3.4.
  - α) Από την 1η Μαρτίου 2021 οι εξυπηρετητές και τα προϊόντα επιγραμμικής αποθήκευσης δεδομένων συμμορφώνονται με την απαίτηση οικολογικού σχεδιασμού που καθορίζεται στο παράρτημα II σημείο 1.2.3.
  - β) Από την 1η Ιανουαρίου 2023 οι εξυπηρετητές και τα προϊόντα επιγραμμικής αποθήκευσης δεδομένων συμμορφώνονται με τις απαιτήσεις οικολογικού σχεδιασμού που καθορίζονται στο παράρτημα II σημείο 1.1.2.
- γ) Οι μετρήσεις και οι υπολογισμοί σχετικά με τη συμμόρφωση με τις απαιτήσεις οικολογικού σχεδιασμού εκτελούνται σύμφωνα με τις μεθόδους που καθορίζονται στο παράρτημα III.

### Άρθρο 4

#### Αξιολόγηση της συμμόρφωσης

1. Η διαδικασία αξιολόγησης της συμμόρφωσης που προβλέπεται στο άρθρο 8 παράγραφος 2 της οδηγίας 2009/125/EK είναι ο εσωτερικός έλεγχος σχεδιασμού που ορίζεται στο παράρτημα IV της εν λόγω οδηγίας ή το σύστημα διαχείρισης που ορίζεται στο παράρτημα V της ίδιας οδηγίας.
2. Για τους σκοπούς αξιολόγησης της συμμόρφωσης κατά το άρθρο 8 της οδηγίας 2009/125/EK, η τεχνική τεκμηρίωση περιλαμβάνει τις πληροφορίες που καθορίζονται στο παράρτημα II σημείο 3.4 του παρόντος κανονισμού.

### Άρθρο 5

#### Διαδικασία επαλήθευσης για σκοπούς επιτήρησης της αγοράς

Όταν διενεργούν τους ελέγχους επιτήρησης της αγοράς που αναφέρονται στο άρθρο 3 παράγραφος 2 της οδηγίας 2009/125/EK, τα κράτη μέλη εφαρμόζουν τη διαδικασία επαλήθευσης που καθορίζεται στο παράρτημα IV του παρόντος κανονισμού.

### Άρθρο 6

#### Καταστράτηγηση

Ο κατασκευαστής ή ο εισαγωγέας δεν θέτει σε κυκλοφορία στην αγορά προϊόντα σχεδιασμένα έτσι ώστε να μπορούν να αντιλαμβάνονται ότι βρίσκονται υπό δοκιμή (π.χ. αναγνωρίζοντας τις συνθήκες δοκιμής ή τον κύκλο δοκιμής) και να αντιδρούν με ειδικό τρόπο, μεταβάλλοντας αυτομάτως τις επιδόσεις τους κατά τη διάρκεια της δοκιμής με στόχο την επίτευξη ευνοϊκότερου επιπέδου για οποιαδήποτε από τις παραμέτρους που δηλώνονται από τον κατασκευαστή ή τον εισαγωγέα στο υλικό τεχνικής τεκμηρίωσης ή που περιλαμβάνονται στο παρεχόμενο υλικό τεκμηρίωσης.

## Άρθρο 7

**Ενδεικτικά κριτήρια συγκριτικής αξιολόγησης**

Τα ενδεικτικά κριτήρια συγκριτικής αξιολόγησης για τους εξυπηρετητές και τα προϊόντα αποθήκευσης δεδομένων με τις βέλτιστες επιδόσεις που διατίθενται στην αγορά στις 7 Απριλίου 2019 καθορίζονται στο παράρτημα V.

## Άρθρο 8

**Επανεξέταση**

Η Επιτροπή θα αξιολογήσει τον παρόντα κανονισμό και θα παρουσιάσει τα αποτελέσματα της αξιολόγησης αυτής, μαζί με σχέδιο πρότασης αναθεώρησης, εάν ενδείκνυται, στο φόρουμ διαβούλευσης μέχρι τον Μάρτιο του 2022. Κατά την αξιολόγηση θα επανεξεταστούν οι απαιτήσεις λαμβανομένης υπόψη της τεχνολογικής προόδου και θα εξεταστεί ιδιαίτερα η σκοπιμότητα:

- α) της επικαιροποίησης των ειδικών απαιτήσεων οικολογικού σχεδιασμού για την απόδοση των εξυπηρετητών σε κατάσταση ενεργού λειτουργίας·
- β) της επικαιροποίησης των ειδικών απαιτήσεων οικολογικού σχεδιασμού για τους εξυπηρετητές σε κατάσταση ηρεμίας·
- γ) της επικαιροποίησης των ορισμών ή του πεδίου εφαρμογής του κανονισμού·
- δ) της επικαιροποίησης των απαιτήσεων αποδοτικής χρήσης υλικών για εξυπηρετητές και προϊόντα αποθήκευσης δεδομένων, συμπεριλαμβανομένων των απαιτήσεων πληροφόρησης σχετικά με πρόσθετες πρώτες ύλες κρίσιμης σημασίας (ταντάλιο, γάλλιο, δυσπρόσιτο και παλλάδιο), λαμβανομένων υπόψη των αναγκών των φορέων ανακύκλωσης·
- ε) της εξαίρεσης των συσκευών εξυπηρετητή, των μεγάλων εξυπηρετητών, των εξυπηρετητών πλήρους ανοχής σφαλμάτων και των εξυπηρετητών δικτύου από το πεδίο εφαρμογής του κανονισμού·
- στ) του αποκλεισμού των ευπροσάρμοστων εξυπηρετητών, των εξυπηρετητών υπολογιστικής υψηλών επιδόσεων (HPC) και των εξυπηρετητών με ενσωματωμένο APA από τις απαιτήσεις οικολογικού σχεδιασμού που καθορίζονται στο παράρτημα II σημεία 2.1 και 2.2·
- ζ) του καθορισμού ειδικών απαιτήσεων οικολογικού σχεδιασμού για τη λειτουργία διαχείρισης κατανάλωσης ισχύος επεξεργαστή των εξυπηρετητών·
- η) του καθορισμού ειδικών απαιτήσεων οικολογικού σχεδιασμού για την κατηγορία συνθηκών λειτουργίας·
- θ) του καθορισμού ειδικών απαιτήσεων οικολογικού σχεδιασμού για την απόδοση, τις επιδόσεις και τη ζήτηση ισχύος των προϊόντων αποθήκευσης δεδομένων.

## Άρθρο 9

**Τροποποίηση του κανονισμού (ΕΕ) αριθ. 617/2013**

Ο κανονισμός (ΕΕ) αριθ. 617/2013 τροποποιείται ως εξής:

1. Το άρθρο 1 τροποποιείται ως εξής:

α) η παράγραφος 1 αντικαθίσταται από το ακόλουθο κείμενο:

«1. Ο παρών κανονισμός καθορίζει απαιτήσεις οικολογικού σχεδιασμού για τη διάθεση υπολογιστών στην αγορά.»

β) στην παράγραφο 2, το στοιχείο η) απαλείφεται,

γ) στην παράγραφο 3, τα στοιχεία α) έως δ) απαλείφονται·

2. το άρθρο 2 τροποποιείται ως εξής:

α) το σημείο 2 απαλείφεται,

β) το σημείο 4 αντικαθίσταται από το ακόλουθο κείμενο:

«4) “εσωτερικό τροφοδοτικό ισχύος”: συστατικό στοιχείο σχεδιασμένο για να μετατρέπει τάσεις εναλλασσόμενου ρεύματος από το δίκτυο ρεύματος σε τάσεις συνεχούς ρεύματος για την τροφοδότηση του υπολογιστή, το οποίο παρουσιάζει τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

α) περιέχεται εντός του περιβλήματος του υπολογιστή αλλά είναι χωριστό από την κύρια κάρτα του υπολογιστή·

- β) το τροφοδοτικό συνδέεται με το δίκτυο ρεύματος μέσω απλού καλωδίου χωρίς παρεμβολή ενδιάμεσων κυκλωμάτων μεταξύ τροφοδοτικού και δικτύου· και
- γ) όλες οι ηλεκτρικές συνδέσεις από το τροφοδοτικό προς τα συστατικά στοιχεία του υπολογιστή, με την εξαίρεση μιας σύνδεσης συνεχούς ρεύματος προς μια διάταξη απεικόνισης σε ενοποιημένο επιτραπέζιο υπολογιστή, βρίσκονται στο εσωτερικό του περιβλήματος του υπολογιστή.

Δεν θεωρούνται εσωτερικά τροφοδοτικά οι εσωτερικοί μετατροπείς συνεχούς προς συνεχές ρεύμα που χρησιμοποιούνται για τη μετατροπή μίας συνεχούς τάσης εξόδου από ένα εξωτερικό τροφοδοτικό σε πολλαπλές τάσεις προς χρήση από τον υπολογιστή».

γ) τα σημεία 12 έως 16 απαλείφονται,

δ) το σημείο 22 αντικαθίσταται από το ακόλουθο κείμενο:

«22) “τύπος προϊόντος”: επιτραπέζιος υπολογιστής, ενοποιημένος επιτραπέζιος υπολογιστής, φορητός υπολογιστής, επιτραπέζιο ελαφρό τερματικό, σταθμός εργασίας, κινητός σταθμός εργασίας, εξυπηρετητής μικρής κλίμακας, κονσόλα παιχνιδιών, σταθμός σύνδεσης, εσωτερικό τροφοδοτικό ή εξωτερικό τροφοδοτικό.»

3. το άρθρο 3 αντικαθίσταται από το ακόλουθο κείμενο:

«Άρθρο 3

#### **Απαιτήσεις οικολογικού σχεδιασμού**

Οι απαιτήσεις οικολογικού σχεδιασμού για ηλεκτρονικούς υπολογιστές παρατίθενται στο παράρτημα II.

Η συμμόρφωση των υπολογιστών με τις εφαρμοστέες απαιτήσεις οικολογικού σχεδιασμού αποτιμάται σύμφωνα με τις μεθόδους που ορίζονται στο παράρτημα III.»

4. στο άρθρο 7, το δεύτερο εδάφιο αντικαθίσταται από το ακόλουθο κείμενο:

«Ο έλεγχος υπολογιστών ως προς τη συμμόρφωση με τις ισχύουσες απαιτήσεις οικολογικού σχεδιασμού διενεργείται σύμφωνα με τη διαδικασία επαλήθευσης που καθορίζεται στο σημείο 2 του παραρτήματος III του παρόντος κανονισμού.»

5. το παράρτημα II τροποποιείται ως εξής:

α) το σημείο 5.2 απαλείφεται,

β) ο τίτλος του σημείου 7.3 αντικαθίσταται από το ακόλουθο κείμενο:

«Σταθμοί εργασίας, κινητοί σταθμοί εργασίας, επιτραπέζια ελαφρά τερματικά και εξυπηρετητές μικρής κλίμακας».

Άρθρο 10

#### **Έναρξη ισχύος**

Ο παρών κανονισμός αρχίζει να ισχύει την εικοστή ημέρα από τη δημοσίευσή του στην *Επίσημη Εφημερίδα της Ευρωπαϊκής Ένωσης*.

Ωστόσο, το άρθρο 9 εφαρμόζεται από την 1η Μαρτίου 2020.

Ο παρών κανονισμός είναι δεσμευτικός ως προς όλα τα μέρη του και ισχύει άμεσα σε κάθε κράτος μέλος.

Βρυξέλλες, 15 Μαρτίου 2019.

Για την Επιτροπή  
Ο Πρόεδρος  
Jean-Claude JUNCKER

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι

## Ορισμοί που ισχύουν για τα παραρτήματα II έως V

Για τους σκοπούς των παραρτημάτων II έως V ισχύουν οι ακόλουθοι ορισμοί:

- (1) «εξυπηρετητής με μία ή δύο υποδοχές επεξεργαστή»: εξυπηρετητής που περιέχει μία ή δύο διαπαφές σχεδιασμένες για την εγκατάσταση επεξεργαστή. Για τους εξυπηρετητές πολλαπλών κόμβων, ο όρος αυτός αναφέρεται σε εξυπηρετητή με μία ή δύο υποδοχές επεξεργαστή σε κάθε κόμβο εξυπηρετητή·
- (2) «συσκευή εισόδου/εξόδου (I/O)»: συσκευή που παρέχει δυνατότητα εισόδου και εξόδου δεδομένων μεταξύ εξυπηρετητή ή προϊόντος αποθήκευσης δεδομένων και άλλων συσκευών. Η συσκευή εισόδου/εξόδου μπορεί να είναι ενσωματωμένη στη μητρική πλακέτα του εξυπηρετητή ή να είναι συνδεδεμένη στη μητρική πλακέτα μέσω θυρίδων επέκτασης [π.χ. θυρίδες διασύνδεσης περιφερειακών εξαρτημάτων (PCI) ή PCI Express (PCIe)]·
- (3) «μητρική πλακέτα»: η κύρια πλακέτα κυκλωμάτων του εξυπηρετητή. Για τους σκοπούς του παρόντος κανονισμού, η μητρική πλακέτα περιλαμβάνει συνδέσμους για την προσάρτηση πρόσθετων πλακετών και περιλαμβάνει κατά κανόνα τα ακόλουθα συστατικά στοιχεία: επεξεργαστή, μνήμη, BIOS και θυρίδες επέκτασης·
- (4) «επεξεργαστής»: τα λογικά κυκλώματα που αποκρίνονται και επεξεργάζονται τις βασικές οδηγίες για τη λειτουργία του εξυπηρετητή. Για τους σκοπούς του παρόντος κανονισμού, ο επεξεργαστής είναι η κεντρική μονάδα επεξεργασίας (CPU) του εξυπηρετητή. Η τυπική CPU είναι φυσικό πακέτο που τοποθετείται στη μητρική πλακέτα του εξυπηρετητή μέσω υποδοχής ή με απευθείας συγκόλληση. Το πακέτο της CPU μπορεί να περιλαμβάνει έναν ή περισσότερους πυρήνες επεξεργαστή·
- (5) «μνήμη»: τμήμα του εξυπηρετητή, εξωτερικό του επεξεργαστή, στο οποίο αποθηκεύονται πληροφορίες για άμεση χρήση από τον επεξεργαστή· εκφράζεται σε gigabyte (GB)·
- (6) «κάρτα επέκτασης»: εσωτερικό στοιχείο, συνδεδεμένο κατ' ακμή μέσω κοινής/τυπικής διεπαφής όπως π.χ. διεπαφή PCIe, το οποίο προσφέρει πρόσθετες λειτουργίες·
- (7) «κάρτα γραφικών»: κάρτα επέκτασης που περιέχει μία ή περισσότερες μονάδες επεξεργασίας γραφικών με διεπαφή ελεγκτή τοπικής μνήμης και τοπική μνήμη αποκλειστικά για γραφικά·
- (8) «κανάλι διπλού ρυθμού δεδομένων (DDR) με προσωρινή μνήμη»: κανάλι ή θύρα μνήμης που συνδέει έναν ελεγκτή μνήμης με καθορισμένο αριθμό διατάξεων μνήμης ενός εξυπηρετητή. Ένας τυπικός εξυπηρετητής ενδέχεται να περιέχει πολλαπλούς ελεγκτές μνήμης, οι οποίοι με τη σειρά τους ενδέχεται να υποστηρίζουν ένα ή περισσότερα κανάλια DDR με προσωρινή μνήμη. Συνεπώς, κάθε κανάλι DDR με προσωρινή μνήμη εξυπηρετεί μόνον ένα κλάσμα του συνολικού προσπελάσιμου χώρου μνήμης του εξυπηρετητή·
- (9) «εξυπηρετητής λεπίδων»: εξυπηρετητής σχεδιασμένος να χρησιμοποιείται εντός πλαισίου λεπίδων. Ο εξυπηρετητής λεπίδων είναι συσκευή υψηλής πυκνότητας η οποία λειτουργεί ως ανεξάρτητος εξυπηρετητής και περιλαμβάνει τουλάχιστον έναν επεξεργαστή και μνήμη συστήματος, αλλά για τη λειτουργία του χρειάζεται μεριζόμενους πόρους του πλαισίου λεπίδων (π.χ. τροφοδοτικά, συστήματα ψύξης). Ένας επεξεργαστής ή μια μονάδα μνήμης δεν θεωρείται εξυπηρετητής λεπίδων όταν το υλικό τεχνικής τεκμηρίωσης του προϊόντος δεν αναφέρει ότι μπορεί να αναπτυχθεί σε αυτοτελή εξυπηρετητή·
- (10) «πλαίσιο λεπίδων»: περίβλημα το οποίο περιλαμβάνει μεριζόμενους πόρους για τη λειτουργία εξυπηρετητών λεπίδων, προϊόντων αποθήκευσης τύπου λεπίδων και άλλων συσκευών σε μορφή λεπίδων. Στους μεριζόμενους πόρους που παρέχονται από το πλαίσιο λεπίδων ενδέχεται να περιλαμβάνονται τροφοδοτικά, διατάξεις αποθήκευσης δεδομένων και υλικό διανομής συνεχούς ρεύματος, θερμικής διαχείρισης, διαχείρισης συστήματος και υπηρεσιών δικτύου·
- (11) «εξυπηρετητής υπολογιστικής υψηλών επιδόσεων (HPC)»: εξυπηρετητής σχεδιασμένος και βελτιστοποιημένος για την εκτέλεση εφαρμογών υψηλού βαθμού παράλληλης λειτουργίας, για εφαρμογές υπολογιστικής υψηλότερων επιδόσεων ή τεχνητής νοημοσύνης βαθιάς μάθησης. Οι εξυπηρετητές HPC πρέπει να πληρούν όλα τα ακόλουθα κριτήρια:
  - α) να αποτελούνται από πολλαπλούς υπολογιστικούς κόμβους, συμπλεγμένους κυρίως για την αύξηση της υπολογιστικής ικανότητας·
  - β) να περιλαμβάνουν διασυνδέσεις εσωτερικής επεξεργασίας υψηλής ταχύτητας μεταξύ των κόμβων·
- (12) «οικογένεια προϊόντων εξυπηρετητή»: γενική περιγραφή για ομάδα εξυπηρετητών με τον ίδιο συνδυασμό πλαισίου/μητρικής πλακέτας, που μπορεί να περιλαμβάνει πολλές διαρθρώσεις υλικού και λογισμικού. Όλες οι διαρθρώσεις μιας οικογένειας προϊόντων εξυπηρετητή πρέπει να έχουν τα εξής κοινά χαρακτηριστικά:
  - α) να προέρχονται από την ίδια γραμμή μοντέλων ή τύπο μηχανήματος·



- β) να έχουν την ίδια μορφή (π.χ. τοποθετημένα σε πλαίσιο, λεπίδες, βάρθρα) ή να έχουν την ίδια μηχανική και ηλεκτρική σχεδίαση με μόνο επιφανειακές μηχανικές διαφορές ώστε η σχεδίασή τους να υποστηρίζει πολλαπλές μορφές·
- γ) να έχουν επεξεργαστές από μία μόνο καθορισμένη σειρά επεξεργαστών ή επεξεργαστές που συνδέονται στον ίδιο τύπο υποδοχής·
- δ) να έχουν το ίδιο ή τα ίδια τροφοδοτικά ρεύματος·
- ε) να έχουν τον ίδιο αριθμό διαθέσιμων υποδοχών επεξεργαστή και τον ίδιο αριθμό κατειλημμένων διαθέσιμων υποδοχών επεξεργαστή·
- (13) «τροφοδοτικό ρεύματος» (PSU): συσκευή που μετατρέπει το εισερχόμενο εναλλασσόμενο ρεύμα (AC) ή συνεχές ρεύμα (DC) σε μία ή περισσότερες εξόδους συνεχούς ρεύματος για να τροφοδοτηθεί ένας εξυπηρετητής ή ένα προϊόν αποθήκευσης δεδομένων. Το τροφοδοτικό ενός εξυπηρετητή ή προϊόντος αποθήκευσης δεδομένων πρέπει να είναι αυτοτελές και φυσικά διαχωρισμένο από τη μητρική πλακέτα και πρέπει να συνδέεται με το σύστημα μέσω αφαιρούμενης ή μόνιμα καλωδιωμένης ηλεκτρικής σύνδεσης·
- (14) «συντελεστής ισχύος»: λόγος της πραγματικής κατανάλωσης ισχύος, σε Watt, προς τη φαινόμενη ισχύ που απορροφάται, σε Volt-Ampere·
- (15) «τροφοδοτικό ρεύματος μονής εξόδου»: τροφοδοτικό σχεδιασμένο για να παρέχει το μεγαλύτερο μέρος της ονομαστικής ισχύος εξόδου του σε μία κύρια έξοδο DC για την τροφοδότηση ενός εξυπηρετητή ή ενός προϊόντος αποθήκευσης δεδομένων. Τα τροφοδοτικά ρεύματος μονής εξόδου επιτρέπεται να παρέχουν μία ή περισσότερες εφεδρικές εξόδους που παραμένουν ενεργές όταν το τροφοδοτικό είναι συνδεδεμένο σε πηγή ρεύματος εισόδου. Η συνολική ονομαστική ισχύς εξόδου από κάθε πρόσθετη έξοδο του τροφοδοτικού που δεν είναι κύρια ή εφεδρική δεν υπερβαίνει τα 20 Watt. Τα τροφοδοτικά που παρέχουν πολλαπλές εξόδους με τάση ίδια με την κύρια έξοδο θεωρούνται τροφοδοτικά μονής εξόδου εκτός αν οι συγκεκριμένες εξοδοί:
- α) παράγονται από χωριστούς μετατροπείς ή έχουν χωριστά στάδια ανόρθωσης εξόδου ή
- β) έχουν ανεξάρτητα όρια ρεύματος·
- (16) «τροφοδοτικό ρεύματος πολλαπλών εξόδων»: τροφοδοτικό σχεδιασμένο για να παρέχει το μεγαλύτερο μέρος της ονομαστικής ισχύος εξόδου του σε περισσότερες από μία κύριες εξόδους DC για την τροφοδότηση ενός εξυπηρετητή ή ενός προϊόντος αποθήκευσης δεδομένων. Τα τροφοδοτικά ρεύματος πολλαπλών εξόδων επιτρέπεται να παρέχουν μία ή περισσότερες εφεδρικές εξόδους που παραμένουν ενεργές όταν το τροφοδοτικό είναι συνδεδεμένο σε πηγή ρεύματος εισόδου. Η συνολική ονομαστική ισχύς εξόδου από κάθε πρόσθετη έξοδο του τροφοδοτικού που δεν είναι κύρια ή εφεδρική δεν ισούται και δεν υπερβαίνει τα 20 Watt·
- (17) «εξυπηρετητής συνεχούς ρεύματος»: εξυπηρετητής σχεδιασμένος για να λειτουργεί αποκλειστικά με πηγή τροφοδοσίας συνεχούς ρεύματος·
- (18) «προϊόν αποθήκευσης δεδομένων συνεχούς ρεύματος»: προϊόν αποθήκευσης δεδομένων σχεδιασμένο για να λειτουργεί αποκλειστικά με πηγή τροφοδοσίας συνεχούς ρεύματος·
- (19) «κατάσταση ηρεμίας»: η κατάσταση λειτουργίας κατά την οποία έχει ολοκληρωθεί η φόρτωση του λειτουργικού συστήματος και άλλου λογισμικού, ο εξυπηρετητής είναι σε θέση να πραγματοποιήσει συναλλαγές φόρτου εργασίας, αλλά δεν έχουν ζητηθεί ούτε βρίσκονται σε εκκρεμότητα ενεργές συναλλαγές φόρτου εργασίας από το σύστημα (δηλαδή ο εξυπηρετητής είναι λειτουργικός αλλά δεν εκτελεί χρήσιμη εργασία). Για τους εξυπηρετητές στους οποίους εφαρμόζονται πρότυπα εξελιγμένης διασύνδεσης διαμόρφωσης και ισχύος (ACPI), η κατάσταση ηρεμίας αντιστοιχεί μόνο στο επίπεδο συστήματος S0·
- (20) «ισχύς σε κατάσταση ηρεμίας ( $P_{idle}$ )»: η ζήτηση ηλεκτρικής ισχύος, σε Watt, σε κατάσταση ηρεμίας·
- (21) «διάρθρωση χαμηλών επιδόσεων» μιας οικογένειας προϊόντων εξυπηρετητή: συνδυασμός δύο διατάξεων αποθήκευσης δεδομένων, ενός επεξεργαστή με το χαμηλότερο γινόμενο αριθμού πυρήνων και συχνότητας (σε GHz), και μνήμης με χωρητικότητα (σε GB) τουλάχιστον ίση με το γινόμενο του αριθμού καναλιών μνήμης επί τη χαμηλότερη χωρητικότητα (σε GB) κάρτας μνήμης με δύο σειρές επαφών (DIMM) που προσφέρεται στον εξυπηρετητή που αποτελεί το μοντέλο προϊόντος με τις χαμηλότερες επιδόσεις στην οικογένεια προϊόντων εξυπηρετητή. Όλα τα κανάλια μνήμης πρέπει να καταλαμβάνονται από κάρτες της ίδιας σχεδίασης και χωρητικότητας βασικής κάρτας DIMM·
- (22) «διάρθρωση υψηλών επιδόσεων» μιας οικογένειας προϊόντων εξυπηρετητή: συνδυασμός δύο διατάξεων αποθήκευσης δεδομένων, ενός επεξεργαστή με το υψηλότερο γινόμενο αριθμού πυρήνων και συχνότητας, και μνήμης με χωρητικότητα (σε GB) ίση ή μεγαλύτερη από το τριπλάσιο του γινομένου του αριθμού των CPU, πυρήνων και νημάτων (threads) υλικού στο μοντέλο προϊόντος με τις υψηλότερες επιδόσεις στην οικογένεια προϊόντων. Όλα τα κανάλια μνήμης πρέπει να καταλαμβάνονται από κάρτες της ίδιας σχεδίασης και χωρητικότητας βασικής κάρτας DIMM·
- (23) «νήμα υλικού»: πόροι υλικού σε πυρήνα CPU για την εκτέλεση ροής εντολών λογισμικού. Ένας πυρήνας CPU μπορεί να διαθέτει τους πόρους που χρειάζονται για την εκτέλεση περισσότερων του ενός νημάτων ταυτόχρονα·
- (24) «απόδοση σε κατάσταση ενεργού λειτουργίας ( $Eff_{server}$ )»: αριθμητική τιμή της απόδοσης του εξυπηρετητή, όπως μετριέται και υπολογίζεται σύμφωνα με το παράρτημα III σημείο 3·

- (25) «κατάσταση ενεργού λειτουργίας»: η κατάσταση λειτουργίας κατά την οποία ο εξυπηρετητής εκτελεί εργασίες κατόπιν προηγούμενων ή ταυτόχρονων εξωτερικών αιτημάτων (π.χ. εντολών μέσω δικτύου). Η κατάσταση ενεργού λειτουργίας περιλαμβάνει τόσο την ενεργητική επεξεργασία όσο και την αναζήτηση/ανάκτηση στοιχείων από τη μνήμη, την κρυφή μνήμη (cache) ή μια εσωτερική/εξωτερική διάταξη αποθήκευσης, εν αναμονή περαιτέρω εντολών μέσω του δικτύου.
- (26) «επιδόσεις εξυπηρετητή»: ο αριθμός συναλλαγών ανά μονάδα χρόνου που εκτελεί ο εξυπηρετητής σε μια τυποποιημένη δοκιμή μεμονωμένων συστατικών στοιχείων (π.χ. επεξεργαστές, μνήμη και διατάξεις αποθήκευσης) και υποσυστημάτων (π.χ. RAM και CPU) του συστήματος.
- (27) «μέγιστη ισχύς ( $P_{max}$ )»: η ανώτατη ισχύς, σε Watt, που καταγράφεται στις έντεκα βαθμολογίες εργιδίων (worklet) σύμφωνα με το πρότυπο.
- (28) «επιδόσεις CPU ( $Perf_{CPU}$ )»: ο αριθμός συναλλαγών ανά μονάδα χρόνου που εκτελεί ο εξυπηρετητής σε μια τυποποιημένη δοκιμή του υποσυστήματος της CPU.
- (29) «επιταχυντής βοηθητικής επεξεργασίας» (APA): εξειδικευμένος επεξεργαστής και σχετικό υποσύστημα, τα οποία αυξάνουν την υπολογιστική ισχύ – τέτοια είναι, για παράδειγμα, οι μονάδες επεξεργασίας γραφικών και οι προγραμματιζόμενες από τον χρήστη συστοιχίες πυλών. Δεν είναι δυνατή η λειτουργία επιταχυντών APA σε εξυπηρετητή χωρίς CPU. Επιταχυντές APA μπορούν να εγκατασταθούν σε εξυπηρετητή σε πρόσθετες κάρτες είτε γραφικών είτε επέκτασης, τοποθετημένες σε θυρίδες επέκτασης γενικής χρήσης ή ενσωματωμένες σε στοιχείο του εξυπηρετητή, όπως π.χ. στη μητρική πλακέτα.
- (30) «APA επέκτασης»: επιταχυντής APA που βρίσκεται σε πρόσθετη κάρτα τοποθετημένη σε πρόσθετη θυρίδα επέκτασης. Μια πρόσθετη κάρτα APA επέκτασης μπορεί να περιλαμβάνει έναν ή περισσότερους APA και/ή χωριστούς, αποκλειστικούς αφαιρούμενους διακόπτες.
- (31) «ενσωματωμένος APA»: APA ενσωματωμένος στη μητρική πλακέτα ή στο πακέτο CPU.
- (32) «τύπος προϊόντος»: η σχεδίαση του εξυπηρετητή ή του προϊόντος αποθήκευσης δεδομένων, συμπεριλαμβανομένου του σκελετού (τύπου πλαισίου, πύργου ή λεπίδας), του πληθους των υποδοχών και, για τους εξυπηρετητές, εάν πρόκειται για ευπροσάρμοστο εξυπηρετητή, εξυπηρετητή λεπίδων, εξυπηρετητή πολλαπλών κόμβων, εξυπηρετητή HPC, εξυπηρετητή με ενσωματωμένο APA, εξυπηρετητή συνεχούς ρεύματος ή καμίας από τις παραπάνω κατηγορίες.
- (33) «αποσυναρμολόγηση»: η διαδικασία διάλυσης ενός εξαρτήματος κατά τρόπο ώστε αυτό να μπορεί κατόπιν να επανασυναρμολογηθεί και να λειτουργήσει.
- (34) «υλικολογισμικό»: πρόγραμμα συστήματος, υλικού, συστατικού στοιχείου ή περιφερειακού εξαρτήματος που παραδίδεται μαζί με το προϊόν προκειμένου να παράσχει βασικές οδηγίες για τη λειτουργία του υλικού, συμπεριλαμβανομένων όλων των σχετικών επικαιροποιήσεων προγραμμάτων και υλικού.
- (35) «ασφαλής διαγραφή δεδομένων»: η αποτελεσματική διαγραφή κάθε ίχνους των δεδομένων που υπάρχουν σε μια διάταξη αποθήκευσης δεδομένων, με πλήρη αντικατάσταση των δεδομένων κατά τρόπο ώστε να καθίσταται ανέφικτη η πρόσβαση στα αρχικά δεδομένα ή σε τμήματα αυτών, για ένα δεδομένο επίπεδο προοπάθειας.

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙ

## Απαιτήσεις οικολογικού σχεδιασμού

## 1. ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΟΙΚΟΛΟΓΙΚΟΥ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΓΙΑ ΕΞΥΠΗΡΕΤΗΤΕΣ ΚΑΙ ΠΡΟΪΟΝΤΑ ΕΠΙΓΡΑΜΜΙΚΗΣ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

## 1.1. Απαιτήσεις για την απόδοση και τον συντελεστή ισχύος των τροφοδοτικών

- 1.1.1. Από την 1η Μαρτίου 2020, για τους εξυπηρετητές και τα προϊόντα επιγραμμικής αποθήκευσης δεδομένων με εξαίρεση τους εξυπηρετητές συνεχούς ρεύματος και τα προϊόντα αποθήκευσης δεδομένων συνεχούς ρεύματος, η απόδοση των τροφοδοτικών σε επίπεδα 10 %, 20 %, 50 % και 100 % του ονομαστικού φορτίου και ο συντελεστής ισχύος στο 50 % του ονομαστικού φορτίου δεν πρέπει να υπερβαίνουν τις τιμές που δίνονται στον πίνακα 1.

Πίνακας 1

## Ελάχιστες απαιτήσεις απόδοσης και συντελεστή ισχύος για τα τροφοδοτικά από την 1η Μαρτίου 2020

Ποσοστό ονομαστικού φορτίου	Ελάχιστη απόδοση τροφοδοτικού				Ελάχιστος συντελεστής ισχύος
	10 %	20 %	50 %	100 %	
Πολλαπλών εξόδων	—	88 %	92 %	88 %	0,90
Μονής εξόδου	—	90 %	94 %	91 %	0,95

- 1.1.2. Από την 1η Ιανουαρίου 2023, για τους εξυπηρετητές και τα προϊόντα επιγραμμικής αποθήκευσης δεδομένων με εξαίρεση τους εξυπηρετητές συνεχούς ρεύματος και τα προϊόντα αποθήκευσης δεδομένων συνεχούς ρεύματος, η απόδοση των τροφοδοτικών σε επίπεδα 10 %, 20 %, 50 % και 100 % του ονομαστικού φορτίου και ο συντελεστής ισχύος στο 50 % του ονομαστικού φορτίου δεν πρέπει να υπερβαίνουν τις τιμές που δίνονται στον πίνακα 2.

Πίνακας 2

## Ελάχιστες απαιτήσεις απόδοσης και συντελεστή ισχύος για τα τροφοδοτικά από την 1η Ιανουαρίου 2023

Ποσοστό ονομαστικού φορτίου	Ελάχιστη απόδοση τροφοδοτικού				Ελάχιστος συντελεστής ισχύος
	10 %	20 %	50 %	100 %	
Πολλαπλών εξόδων	—	90 %	94 %	91 %	0,95
Μονής εξόδου	90 %	94 %	96 %	91 %	0,95

## 1.2. Απαιτήσεις για την αποδοτική χρήση υλικών

- 1.2.1. Από την 1η Μαρτίου 2020 οι κατασκευαστές μεριμνούν ώστε οι τεχνικές ένωσης, στερέωσης ή σφράγισης να μην εμποδίζουν την αποσυναρμολόγηση των ακόλουθων συστατικών στοιχείων, όπου υπάρχουν, για σκοπούς επισκευής ή επαναχρησιμοποίησης:

- α) διατάξεις αποθήκευσης δεδομένων·
- β) μνήμη·
- γ) επεξεργαστής (CPU)·
- δ) μητρική πλακέτα·
- ε) κάρτα επέκτασης/κάρτα γραφικών·
- στ) τροφοδοτικό (PSU)·
- ζ) πλαίσιο·
- η) μπαταρίες.

- 1.2.2. Από την 1η Μαρτίου 2020 διατίθεται λειτουργία ασφαλούς διαγραφής δεδομένων για τη διαγραφή των δεδομένων που περιέχονται σε όλες τις διατάξεις αποθήκευσης δεδομένων του προϊόντος.
- 1.2.3. Από την 1η Μαρτίου 2021 η πιο πρόσφατη διαθέσιμη έκδοση του υλικολογισμικού καθίσταται διαθέσιμη αφού παρέλθουν δύο έτη από τη θέση του πρώτου προϊόντος ενός ορισμένου μοντέλου προϊόντος σε κυκλοφορία στην αγορά και για ελάχιστο διάστημα οκτώ ετών από τη θέση του τελευταίου προϊόντος ενός ορισμένου μοντέλου προϊόντος σε κυκλοφορία στην αγορά, δωρεάν ή έναντι δίκαιου, διαφανούς και αμερόληπτου κόστους. Η πιο πρόσφατη διαθέσιμη επικαιροποίηση ασφάλειας των υλικολογισμικών καθίσταται διαθέσιμη, δωρεάν, από τη στιγμή που ένα μοντέλο προϊόντος τίθεται σε κυκλοφορία στην αγορά και μέχρι να παρέλθουν τουλάχιστον οκτώ έτη από τη στιγμή που το τελευταίο προϊόν ενός ορισμένου μοντέλου προϊόντος θα τεθεί σε κυκλοφορία στην αγορά.

## 2. ΕΙΔΙΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΟΙΚΟΛΟΓΙΚΟΥ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΜΟΝΟ ΓΙΑ ΕΞΥΠΗΡΕΤΗΤΕΣ ΜΕ ΜΙΑ Ή ΔΥΟ ΥΠΟΔΟΧΕΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΤΗ

### 2.1. Ισχύς σε κατάσταση ηρεμίας

Από την 1η Μαρτίου 2020 η ισχύς των εξυπηρετητών σε κατάσταση ηρεμίας ( $P_{idle}$ ), με εξαίρεση τους ευπροσάρμοστους εξυπηρετητές, τους εξυπηρετητές HPC και τους εξυπηρετητές με ενσωματωμένο APA, δεν υπερβαίνει την τιμή που υπολογίζεται με την παρακάτω εξίσωση:

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

όπου  $P_{base}$  είναι η βασική ανοχή ισχύος σε κατάσταση ηρεμίας από τον πίνακα 3 και  $\Sigma P_{add_i}$  είναι το άθροισμα των ανοχών ισχύος σε κατάσταση ηρεμίας για τα σχετικά πρόσθετα συστατικά στοιχεία, όπως καθορίζεται στον πίνακα 4. Για τους εξυπηρετητές λεπίδων, η  $P_{idle}$  υπολογίζεται από την ολική μετρούμενη ισχύ διά του αριθμού των εγκατεστημένων εξυπηρετητών λεπίδων στο δοκιμαζόμενο πλαίσιο λεπίδων. Για τους εξυπηρετητές πολλαπλών κόμβων, ο αριθμός των υποδοχών μετριέται ανά κόμβο ενώ η  $P_{idle}$  υπολογίζεται από την ολική μετρούμενη ισχύ διά του αριθμού των εγκατεστημένων κόμβων στο δοκιμαζόμενο περίβλημα.

Πίνακας 3

#### Βασικές ανοχές ισχύος σε κατάσταση ηρεμίας

Τύπος προϊόντων	Βασική ανοχή ισχύος σε κατάσταση ηρεμίας, $P_{base}$ (W)
Εξυπηρετητές μίας υποδοχής (όχι εξυπηρετητές λεπίδων ούτε εξυπηρετητές πολλαπλών κόμβων)	25
Εξυπηρετητές δύο υποδοχών (όχι εξυπηρετητές λεπίδων ούτε εξυπηρετητές πολλαπλών κόμβων)	38
Εξυπηρετητές λεπίδων ή εξυπηρετητές πολλαπλών κόμβων	40

Πίνακας 4

#### Πρόσθετες ανοχές ισχύος σε κατάσταση ηρεμίας για επιπλέον συστατικά στοιχεία

Χαρακτηριστικά συστήματος	Ισχύει για	Πρόσθετη ανοχή ισχύος σε κατάσταση ηρεμίας
Επιδόσεις CPU	Όλοι οι εξυπηρετητές	1 υποδοχή: $10 \times \text{Perf}_{CPU}$ W 2 υποδοχές: $7 \times \text{Perf}_{CPU}$ W
Επιπρόσθετα PSU	Τροφοδοτικά εγκατεστημένα ειδικά για πλεονασμό ισχύος	10 W ανά PSU
HDD ή SSD	Ανά εγκατεστημένη μονάδα HDD ή SSD	5,0 W ανά HDD ή SSD
Πρόσθετη μνήμη	Εγκατεστημένη μνήμη μεγαλύτερη από 4 GB	0,18 W ανά GB
Πρόσθετο κανάλι DDR με προσωρινή μνήμη	Εγκατεστημένα κανάλια DDR με προσωρινή μνήμη, επιπλέον των 8 καναλιών	4,0 W ανά κανάλι DDR με προσωρινή μνήμη

Χαρακτηριστικά συστήματος	Ισχύει για	Πρόσθετη ανοχή ισχύος σε κατάσταση ηρεμίας
Πρόσθετες συσκευές I/O	Εγκατεστημένες συσκευές επιπλέον των δύο θυρών $\geq 1$ Gbit, ενσωματωμένο Ethernet	< 1 Gb/s: Καμία ανοχή
		= 1 Gb/s: 2,0 W/ενεργή θύρα
		> 1 Gb/s και < 10 Gb/s: 4,0 W/ενεργή θύρα
		$\geq 10$ Gb/s και < 25 Gb/s: 15,0 W/ενεργή θύρα
		$\geq 25$ Gb/s και < 50 Gb/s: 20,0 W/ενεργή θύρα
		$\geq 50$ Gb/s 26,0 W/ενεργή θύρα

## 2.2. Απόδοση σε κατάσταση ενεργού λειτουργίας

Από την 1η Μαρτίου 2020 η απόδοση σε κατάσταση ενεργού λειτουργίας ( $Eff_{server}$ ) των εξυπηρετητών, με εξαίρεση τους ευπροσάρμοστους εξυπηρετητές, τους εξυπηρετητές HPC και τους εξυπηρετητές με ενσωματωμένο APA, δεν είναι μικρότερη από τις τιμές στον πίνακα 5.

Πίνακας 5

### Απαιτήσεις για την απόδοση σε κατάσταση ενεργού λειτουργίας

Τύπος προϊόντων	Ελάχιστη απόδοση σε κατάσταση ενεργού λειτουργίας
Εξυπηρετητές μίας υποδοχής	9,0
Εξυπηρετητές δύο υποδοχών	9,5
Εξυπηρετητές λεπίδων ή εξυπηρετητές πολλαπλών κόμβων	8,0

## 3. ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΠΟΥ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΠΑΡΕΧΟΥΝ ΟΙ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΕΣ

3.1. Από την 1η Μαρτίου 2020, εξαιρουμένων των εξυπηρετητών που κατασκευάζονται άπαξ επί παραγγελία, στα εγχειρίδια οδηγιών για τους εγκαταστάτες και τους τελικούς χρήστες (όταν αυτά συνοδεύουν το προϊόν) και στις ιστοσελίδες δωρεάν πρόσβασης των κατασκευαστών, των εξουσιοδοτημένων αντιπροσώπων τους και των εισαγωγέων παρέχονται οι ακόλουθες πληροφορίες προϊόντος σχετικά με τους εξυπηρετητές, από τη στιγμή που ένα μοντέλο προϊόντος θα τεθεί σε κυκλοφορία στην αγορά και μέχρι να παρέλθουν τουλάχιστον οκτώ έτη από τη στιγμή που το τελευταίο προϊόν ενός ορισμένου μοντέλου προϊόντος θα τεθεί σε κυκλοφορία στην αγορά:

- α) τύπος προϊόντος·
- β) όνομα, κατατεθειμένη εμπορική επωνυμία και διεύθυνση στην οποία μπορεί κανείς να έρθει σε επαφή με τον κατασκευαστή·
- γ) αριθμός μοντέλου προϊόντος και αριθμοί μοντέλων διάθρωσης χαμηλών επιδόσεων και υψηλών επιδόσεων, κατά περίπτωση·
- δ) έτος κατασκευής·
- ε) απόδοση τροφοδοτικού στο 10 % (κατά περίπτωση), το 20 %, το 50 % και το 100 % της ονομαστικής ισχύος εξόδου, με εξαίρεση τους εξυπηρετητές συνεχούς ρεύματος, εκφραζόμενη σε ποσοστό % και στρογγυλοποιημένη στο πρώτο δεκαδικό ψηφίο·
- στ) συντελεστής ισχύος στο 50 % του ονομαστικού φορτίου, με εξαίρεση τους εξυπηρετητές συνεχούς ρεύματος, στρογγυλοποιημένος στα τρία δεκαδικά ψηφία·
- ζ) ονομαστική ισχύς εξόδου του τροφοδοτικού (σε Watt), στρογγυλοποιημένη στον πλησιέστερο ακέραιο. Εάν ένα μοντέλο προϊόντος αποτελεί μέρος μιας οικογένειας προϊόντων εξυπηρετητή, δηλώνονται όλα τα τροφοδοτικά που προσφέρονται στην οικογένεια προϊόντων εξυπηρετητή με τις πληροφορίες που καθορίζονται στα στοιχεία ε) και στ)·
- η) ισχύς σε κατάσταση ηρεμίας, εκφραζόμενη σε Watt και στρογγυλοποιημένη στο πρώτο δεκαδικό ψηφίο·
- θ) κατάλογος όλων των συστατικών στοιχείων για τις πρόσθετες ανοχές ισχύος σε κατάσταση ηρεμίας, εάν υπάρχουν (πρόσθετα τροφοδοτικά, μονάδες HDD ή SSD, πρόσθετη μνήμη, πρόσθετα κανάλια DDR με προσωρινή μνήμη, πρόσθετες συσκευές I/O)·

- ι) μέγιστη ισχύς, εκφραζόμενη σε Watt και στρογγυλοποιημένη στο πρώτο δεκαδικό ψηφίο·
- ια) δηλωμένη κατηγορία συνθηκών λειτουργίας, όπως περιγράφεται στον πίνακα 6·
- ιβ) ισχύς σε κατάσταση ηρεμίας (Watt) στο ανώτατο όριο θερμοκρασίας της δηλωμένης κατηγορίας συνθηκών λειτουργίας·
- ιγ) απόδοση σε κατάσταση ενεργού λειτουργίας και επιδόσεις σε κατάσταση ενεργού λειτουργίας για τον εξυπηρετητή·
- ιδ) πληροφορίες για τη λειτουργία ασφαλούς διαγραφής δεδομένων που αναφέρεται στο σημείο 1.2.2 του παρόντος παραρτήματος, με οδηγίες για τον τρόπο χρήσης της λειτουργίας, τις τεχνικές που χρησιμοποιούνται και το ή τα υποστηριζόμενα πρότυπα ασφαλούς διαγραφής δεδομένων, αν υπάρχουν·
- ιε) για τους εξυπηρετητές λεπίδων, κατάλογος των συνιστώμενων συνδυασμών με συμβατά πλαίσια·
- ιστ) εάν ένα μοντέλο προϊόντος ανήκει σε οικογένεια προϊόντων εξυπηρετητή, παρέχεται κατάλογος όλων των διαρθρώσεων που αντιπροσωπεύονται από το συγκεκριμένο μοντέλο.
- Εάν ένα μοντέλο προϊόντος ανήκει σε οικογένεια προϊόντων εξυπηρετητή, δηλώνονται οι πληροφορίες προϊόντος που απαιτούνται για τα στοιχεία ε) έως ιγ) του σημείου 3.1 για τις διαρθρώσεις χαμηλών και υψηλών επιδόσεων της οικογένειας προϊόντων εξυπηρετητή.
- 3.2. Από την 1η Μαρτίου 2020, εξαιρουμένων των προϊόντων αποθήκευσης δεδομένων που κατασκευάζονται άπαξ επί παραγγελία, στα εγχειρίδια οδηγιών για τους εγκαταστάτες και τους τελικούς χρήστες (όταν αυτά συνοδεύουν το προϊόν) και στις ιστοσελίδες δωρεάν πρόσβασης των κατασκευαστών, των εξουσιοδοτημένων αντιπροσώπων τους και των εισαγωγέων παρέχονται οι ακόλουθες πληροφορίες προϊόντος σχετικά με τα προϊόντα επιγραμμικής αποθήκευσης δεδομένων, από τη στιγμή που ένα μοντέλο προϊόντος θα τεθεί σε κυκλοφορία στην αγορά και μέχρι να παρέρθουν τουλάχιστον οκτώ έτη από τη στιγμή που το τελευταίο προϊόν ενός ορισμένου μοντέλου προϊόντος θα τεθεί σε κυκλοφορία στην αγορά:
- α) τύπος προϊόντος·
- β) όνομα, κατατεθειμένη εμπορική επωνυμία και διεύθυνση στην οποία μπορεί κανείς να έρθει σε επαφή με τον κατασκευαστή·
- γ) αριθμός μοντέλου του προϊόντος·
- δ) έτος κατασκευής·
- ε) απόδοση τροφοδοτικού στο 10 % (κατά περίπτωση), το 20 %, το 50 % και το 100 % της ονομαστικής ισχύος εξόδου, με εξαίρεση τα προϊόντα επιγραμμικής αποθήκευσης δεδομένων συνεχούς ρεύματος, εκφραζόμενη σε ποσοστό % και στρογγυλοποιημένη στο πρώτο δεκαδικό ψηφίο·
- στ) συντελεστής ισχύος στο 50 % του ονομαστικού φορτίου, με εξαίρεση τα προϊόντα επιγραμμικής αποθήκευσης δεδομένων συνεχούς ρεύματος, στρογγυλοποιημένος στα τρία δεκαδικά ψηφία·
- ζ) δηλωμένη κατηγορία συνθηκών λειτουργίας, όπως περιγράφεται στον πίνακα 6· αναγράφεται επίσης ότι «Το προϊόν αυτό έχει δοκιμαστεί προκειμένου να επιβεβαιωθεί ότι λειτουργεί εντός των ορίων (π.χ. θερμοκρασίας και υγρασίας) της δηλωθείσας κατηγορίας συνθηκών λειτουργίας»·
- η) πληροφορίες για το ή τα εργαλεία διαγραφής δεδομένων που αναφέρονται στο σημείο 1.2.2 του παρόντος παραρτήματος, με οδηγίες για τον τρόπο χρήσης της λειτουργίας, τις τεχνικές που χρησιμοποιούνται και το ή τα υποστηριζόμενα πρότυπα ασφαλούς διαγραφής δεδομένων, αν υπάρχουν.
- 3.3. Από την 1η Μαρτίου 2020, από τη στιγμή που ένα μοντέλο προϊόντος θα τεθεί σε κυκλοφορία στην αγορά και μέχρι να παρέρθουν τουλάχιστον οκτώ έτη από τη στιγμή που το τελευταίο προϊόν ενός ορισμένου μοντέλου προϊόντος θα τεθεί σε κυκλοφορία στην αγορά, οι παρακάτω πληροφορίες σχετικά με τους εξυπηρετητές και τα προϊόντα επιγραμμικής αποθήκευσης δεδομένων παρέχονται δωρεάν από τους κατασκευαστές, τους εξουσιοδοτημένους αντιπροσώπους αυτών και τους εισαγωγείς σε τρίτους που ασχολούνται με τη συντήρηση, την επισκευή, την επαναχρησιμοποίηση, την ανακύκλωση και την αναβάθμιση των εξυπηρετητών (συμπεριλαμβανομένων των μεσαζόντων, των επισκευαστών ανταλλακτικών, των προμηθευτών ανταλλακτικών, των φορέων ανακύκλωσης και των τρίτων φορέων συντήρησης) κατόπιν εγγραφής του ενδιαφερόμενου τρίτου σε παρεχόμενο ιστότοπο:
- α) ενδεικτική κλίμακα βαρών (λιγότερο από 5 g, μεταξύ 5 g και 25 g, πάνω από 25 g) σε επίπεδο συστατικού στοιχείου για τις παρακάτω πρώτες ύλες:
- α) κοβάλτιο στις μπαταρίες·
- β) νεοδύμιο στους δίσκους HDD·
- β) οδηγίες για τις ενέργειες αποσυναρμολόγησης που αναφέρονται στο σημείο 1.2.1 του παρόντος παραρτήματος, για κάθε αναγκαία ενέργεια και συστατικό στοιχείο:
- α) το είδος της ενέργειας·
- β) το είδος και τον αριθμό των τεχνικών στερέωσης που χρειάζεται να απασφαλιστούν·
- γ) τα απαιτούμενα εργαλεία.

Στην περίπτωση των εξυπηρετητών, εάν ένα μοντέλο προϊόντος ανήκει σε οικογένεια προϊόντων εξυπηρετητή, οι πληροφορίες προϊόντος που απαιτούνται για τα στοιχεία α) και β) του σημείου 3.3 δίνονται είτε για το μοντέλο προϊόντος είτε, εναλλακτικά, για τις διαρθρώσεις χαμηλών και υψηλών επιδόσεων της οικογένειας προϊόντων εξυπηρετητή.

3.4. Από την 1η Μαρτίου 2020 οι παρακάτω πληροφορίες για εξυπηρετητές και προϊόντα επιγραμμικής αποθήκευσης δεδομένων παρέχονται στο υλικό τεχνικής τεκμηρίωσης για τον σκοπό της αξιολόγησης συμμόρφωσης βάσει του άρθρου 4:

α) οι πληροφορίες που αναφέρονται στα σημεία 3.1 και 3.3, για τους εξυπηρετητές

β) οι πληροφορίες που αναφέρονται στα σημεία 3.2 και 3.3, για τα προϊόντα αποθήκευσης δεδομένων.

Πίνακας 6

### Κατηγορίες συνθηκών λειτουργίας

Κατηγορία συνθηκών λειτουργίας	Θερμοκρασία ξηρού θερμομέτρου (°C)		Κλίμακα τιμών υγρασίας, χωρίς συμπύκνωση		Μέγιστο σημείο δρόσου (°C)	Μέγιστος ρυθμός μεταβολής (°C/hr)
	Επιτρεπόμενη περιοχή	Συνιστώμενη περιοχή	Επιτρεπόμενη περιοχή	Συνιστώμενη περιοχή		
A1	15-32	18-27	-12 °C σημείο δρόσου (DP) και 8 % σχετική υγρασία (RH) έως 17 °C DP και 80 % RH	-9 °C DP έως 15 °C DP και 60 % RH	17	5/20
A2	10-35	18-27	-12 °C DP και 8 % RH έως 21 °C DP και 80 % RH	Όπως A1	21	5/20
A3	5-40	18-27	-12 °C DP και 8 % RH έως 24 °C DP και 85 % RH	Όπως A1	24	5/20
A4	5-45	18-27	-12 °C DP και 8 % RH έως 24 °C DP και 90 % RH	Όπως A1	24	5/20

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙΙ

## Μετρήσεις και υπολογισμοί

1. Για τους σκοπούς της συμμόρφωσης και της επαλήθευσης της συμμόρφωσης με τις ισχύουσες απαιτήσεις του παρόντος κανονισμού, οι μετρήσεις και οι υπολογισμοί πραγματοποιούνται με τη χρήση εναρμονισμένων προτύπων, των οποίων οι αριθμοί αναφοράς έχουν δημοσιευτεί στην Επίσημη Εφημερίδα της Ευρωπαϊκής Ένωσης, ή με άλλη αξιόπιστη, ορθή και αναπαραγωγίμη μέθοδο στην οποία λαμβάνονται υπόψη οι γενικώς αποδεκτές σύγχρονες μέθοδοι και της οποίας τα αποτελέσματα θεωρούνται χαμηλής αβεβαιότητας.
2. Οι εξυπηρετητές δοκιμάζονται είτε στη συγκεκριμένη διάρθρωση του μοντέλου προϊόντος είτε, για εξυπηρετητές που αποτελούν μέρος μιας οικογένειας προϊόντων εξυπηρετητή, στη διάρθρωση χαμηλών επιδόσεων και στη διάρθρωση υψηλών επιδόσεων, όπως έχουν δηλωθεί για τους σκοπούς του παραρτήματος ΙΙ σημείο 3.1.ιστ), συμπεριλαμβανομένων τόσο της διάρθρωσης του υλικού όσο και των ρυθμίσεων του συστήματος, εκτός εάν ορίζεται διαφορετικά.

Σε όλες τις διαρθρώσεις που προσφέρονται στο πλαίσιο μιας οικογένειας προϊόντων εξυπηρετητή καταλαμβάνεται ο ίδιος αριθμός υποδοχών επεξεργαστή κατά τη διάρκεια της δοκιμής. Επιτρέπεται να οριστεί οικογένεια προϊόντων εξυπηρετητή για εξυπηρετητή με εν μέρει κατειλημμένες υποδοχές μόνο (π.χ. ένας τοποθετημένος επεξεργαστής σε εξυπηρετητή δύο υποδοχών), εφόσον η διάρθρωση ή οι διαρθρώσεις δοκιμάζονται ως χωριστή οικογένεια προϊόντων εξυπηρετητή, όπως απαιτείται, και πληρούν τις ίδιες απαιτήσεις για τον αριθμό των κατειλημμένων υποδοχών σε αυτή τη χωριστή οικογένεια προϊόντων εξυπηρετητή.

Για τους εξυπηρετητές με APA επέκτασης, το δοκιμαζόμενο τεμάχιο υποβάλλεται σε δοκιμή αφού αφαιρεθεί ο APA επέκτασης, για τη μέτρηση της ισχύος σε κατάσταση ηρεμίας, της απόδοσης σε κατάσταση ενεργού λειτουργίας και των επιδόσεων του εξυπηρετητή σε κατάσταση ενεργού λειτουργίας. Όταν ένας APA επέκτασης χρησιμοποιεί χωριστό διακόπτη PCIe για την επικοινωνία μεταξύ του APA και της CPU, η χωριστή ή οι χωριστές κάρτες ή κάθετες κάρτες (riser) PCIe αφαιρούνται για τις δοκιμές κατάστασης ενεργού λειτουργίας και κατάστασης ηρεμίας όλων των διαρθρώσεων.

Για τους εξυπηρετητές πολλαπλών κόμβων, το δοκιμαζόμενο τεμάχιο υποβάλλεται σε δοκιμή της κατανάλωσης ρεύματος ανά κόμβο στη διάρθρωση πλήρως συμπληρωμένου πλαισίου. Όλοι οι εξυπηρετητές πολλαπλών κόμβων που είναι εγκατεστημένοι στο πλαίσιο πολλαπλών κόμβων διαθέτουν την ίδια διάρθρωση (ομοιογενείς).

Για τους εξυπηρετητές λεπίδων, το δοκιμαζόμενο τεμάχιο υποβάλλεται σε δοκιμή της κατανάλωσης ρεύματος από τον εξυπηρετητή στη διάρθρωση πλαισίου συμπληρωμένου κατά το ήμισυ, με την εξής διάταξη:

- 1) Διάρθρωση μεμονωμένου εξυπηρετητή λεπίδων
  - α) Όλοι οι επιμέρους εξυπηρετητές λεπίδων που τοποθετούνται στο πλαίσιο είναι πανομοιότυποι, με κοινή διάρθρωση
- 2) Πλαίσιο συμπληρωμένο κατά το ήμισυ
  - α) Υπολογίζεται ο αριθμός των εξυπηρετητών λεπίδων που απαιτούνται για να συμπληρωθούν οι μισές θυρίδες μονού πλάτους που διαθέτει το πλαίσιο λεπίδων.
  - β) Για πλαίσια λεπίδων με πολλαπλούς τομείς ισχύος, επιλέγεται ο αριθμός τομέων ισχύος που πλησιάζει περισσότερο στη συμπλήρωση του πλαισίου λεπίδων κατά το ήμισυ. Σε περίπτωση που υπάρχουν δύο επιλογές που ισαπέχουν από τη συμπλήρωση του πλαισίου κατά το ήμισυ, η δοκιμή εκτελείται με τον τομέα ή τον συνδυασμό τομέων που χρησιμοποιούν τον μεγαλύτερο αριθμό εξυπηρετητών λεπίδων.
  - γ) Τηρούνται όλες οι συστάσεις των εγχειριδίων χρήσης ή του κατασκευαστή για τη μερική συμπλήρωση του πλαισίου, οι οποίες ενδέχεται να περιλαμβάνουν αποσύνδεση ορισμένων τροφοδοτικών και ανεμιστήρων ψύξης για τους κενούς τομείς ισχύος.
  - δ) Εάν δεν υπάρχουν ή δεν είναι πλήρεις οι συστάσεις του εγχειριδίου χρήσης, τότε χρησιμοποιούνται οι ακόλουθες οδηγίες:
    - i) οι τομείς ισχύος συμπληρώνονται πλήρως·
    - ii) εάν είναι δυνατόν, αποσυνδέονται τα τροφοδοτικά και οι ανεμιστήρες ψύξης των μη συμπληρωμένων τομέων ισχύος·
    - iii) όλες οι κενές υποδοχές καλύπτονται με καλύπτρες ή αντίστοιχο φραγμό ροής αέρα κατά τις δοκιμές.
3. Τα στοιχεία από τα οποία υπολογίζεται η απόδοση σε κατάσταση ενεργού λειτουργίας ( $Eff_{server}$ ) και η ισχύς σε κατάσταση ηρεμίας ( $P_{idle}$ ) μετριούνται κατά την ίδια δοκιμή, σύμφωνα με το σχετικό πρότυπο. Η ισχύς σε κατάσταση ηρεμίας μπορεί να μετρηθεί είτε πριν είτε μετά την εκτέλεση του μέρους της δοκιμής που αφορά την απόδοση σε κατάσταση ενεργού λειτουργίας.



Η απόδοση των εξυπηρετητών σε κατάσταση ενεργού λειτουργίας ( $Eff_{server}$ ) υπολογίζεται ως εξής:

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

όπου:  $W_{CPU}$ ,  $W_{Memory}$  και  $W_{Storage}$  είναι οι συντελεστές στάθμισης που εφαρμόζονται στα εργίδια της CPU, της μνήμης και της αποθήκευσης αντίστοιχα, ως εξής:

- $W_{CPU}$  είναι ο συντελεστής στάθμισης που αποδίδεται στα εργίδια της CPU = 0,65
- $W_{Memory}$  είναι ο συντελεστής στάθμισης που αποδίδεται στα εργίδια της μνήμης = 0,30
- $W_{Storage}$  είναι ο συντελεστής στάθμισης που αποδίδεται στα εργίδια της αποθήκευσης = 0,05

και

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

όπου:

- $i = 1$  για το εργίδιο *workletCompress*.
- $i = 2$  για το εργίδιο *workletLU*.
- $i = 3$  για το εργίδιο *workletSOR*.
- $i = 4$  για το εργίδιο *workletCrypto*.
- $i = 5$  για το εργίδιο *workletSort*.
- $i = 6$  για το εργίδιο *workletSHA256*.
- $i = 7$  για το εργίδιο *workletHybrid SSJ*.

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

όπου:

- $i = 1$  για το εργίδιο *workletFlood3*.
- $i = 2$  για το εργίδιο *workletCapacity3*.

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

όπου:

- $i = 1$  για το εργίδιο *workletSequential*.
- $i = 2$  για το εργίδιο *workletRandom*.

και

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

όπου:

- $Perf_i$ : Γεωμετρικός μέσος όρος των κανονικοποιημένων μετρήσεων επιδόσεων κατά διαστήματα.
- $Pwr_i$ : Γεωμετρικός μέσος όρος των μετρούμενων τιμών ισχύος κατά διαστήματα.

Προκειμένου να προκύψει ένα ενιαίο μέτρο της ενεργειακής απόδοσης για έναν εξυπηρετητή, οι τιμές απόδοσης κατά διαστήματα για τα διάφορα εργίδια συνδυάζονται μέσω της ακόλουθης διαδικασίας:

- α) οι τιμές απόδοσης κατά διαστήματα για τα επιμέρους εργίδια συνδυάζονται με χρήση του γεωμετρικού μέσου όρου ώστε να προκύψουν τιμές απόδοσης για κάθε εργίδιο·
  - β) οι βαθμολογίες απόδοσης των εργιδίων συνδυάζονται με χρήση της συνάρτησης γεωμετρικού μέσου όρου ανά τύπο φόρτου εργασίας (CPU, μνήμη, αποθήκευση) ώστε να προκύψει μια τιμή για τον τύπο φόρτου εργασίας·
  - γ) οι τρεις τύποι φόρτου εργασίας συνδυάζονται με χρήση μιας σταθμισμένης συνάρτησης γεωμετρικού μέσου όρου ώστε να προκύψει μια μοναδική τιμή συνολικής απόδοσης εξυπηρετητή.
-

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ IV

**Διαδικασία επαλήθευσης για σκοπούς επιτήρησης της αγοράς**

Οι ανοχές επαλήθευσης που καθορίζονται στο παρόν παράρτημα αφορούν μόνο την επαλήθευση των μετρούμενων παραμέτρων από τις αρχές των κρατών μελών και δεν χρησιμοποιούνται από τον κατασκευαστή ή τον εισαγωγέα ως αποδεκτές ανοχές για τον καθορισμό των αριθμητικών τιμών που αναφέρονται στην τεχνική τεκμηρίωση ή για την ερμηνεία αυτών των αριθμητικών τιμών με σκοπό να επιτευχθεί συμμόρφωση ή για την κοινοποίηση καλύτερων επιδόσεων με άλλο τρόπο.

Εάν ένα μοντέλο έχει σχεδιαστεί έτσι ώστε να μπορεί να αντιλαμβάνεται ότι βρίσκεται υπό δοκιμή (π.χ. αναγνωρίζοντας τις συνθήκες δοκιμής ή τον κύκλο δοκιμής) και να αντιδρά με ειδικό τρόπο, μεταβάλλοντας αυτομάτως τις επιδόσεις του κατά τη διάρκεια της δοκιμής με στόχο την επίτευξη ευνοϊκότερου επιπέδου για οποιαδήποτε από τις παραμέτρους που καθορίζονται στον παρόντα κανονισμό ή περιλαμβάνονται στο υλικό τεχνικής τεκμηρίωσης ή περιλαμβάνονται στο παρεχόμενο υλικό τεκμηρίωσης, θεωρείται ότι το μοντέλο δεν πληροί τις απαιτήσεις.

Κατά την επαλήθευση της συμμόρφωσης μοντέλου προϊόντος με τις απαιτήσεις που καθορίζονται στον παρόντα κανονισμό σύμφωνα με το άρθρο 3 παράγραφος 2 της οδηγίας 2009/125/EK, για τις απαιτήσεις που αναφέρονται στο παρόν παράρτημα, οι αρχές των κρατών μελών εφαρμόζουν την ακόλουθη διαδικασία:

1. Οι αρχές των κρατών μελών ελέγχουν ένα μοναδικό τεμάχιο του μοντέλου ή, στην περίπτωση που ο κατασκευαστής υποβάλλει έκθεση για οικογένεια προϊόντων εξυπηρετητή, της συγκρότησης μοντέλου. Εάν η επαλήθευση πραγματοποιείται στη διάρθρωση χαμηλών επιδόσεων ή στη διάρθρωση υψηλών επιδόσεων, οι δηλούμενες τιμές είναι τιμές για τη συγκεκριμένη διάρθρωση. Εάν η επαλήθευση πραγματοποιείται σε τυχία επιλεγμένη ή παραγγελθείσα διάρθρωση μοντέλου, οι δηλούμενες τιμές είναι τιμές για τη διάρθρωση υψηλών επιδόσεων.
2. Το μοντέλο ή η συγκρότηση μοντέλου θεωρείται ότι πληροί τις εφαρμοστέες απαιτήσεις αν:
  - α) οι αριθμητικές τιμές που περιέχει η τεχνική τεκμηρίωση σύμφωνα με το σημείο 2 του παραρτήματος IV της οδηγίας 2009/125/EK (δηλωμένες τιμές) και, ανάλογα με την περίπτωση, οι τιμές που χρησιμοποιούνται για τον υπολογισμό αυτών των αριθμητικών τιμών δεν είναι ευνοϊκότερες για τον κατασκευαστή ή τον εισαγωγέα από τα αποτελέσματα των αντίστοιχων μετρήσεων που εκτελούνται σύμφωνα με το στοιχείο ζ) του ως άνω σημείου 2· και
  - β) οι δηλωμένες τιμές πληρούν τις απαιτήσεις που καθορίζονται στον παρόντα κανονισμό και οι τυχόν απαιτούμενες πληροφορίες προϊόντος που δημοσιεύει ο παρασκευαστής ή ο εισαγωγέας δεν περιλαμβάνουν τιμές ευνοϊκότερες για τον κατασκευαστή ή τον εισαγωγέα από τις δηλωμένες τιμές· και
  - γ) όταν οι αρχές των κρατών μελών υποβάλλουν σε δοκιμή το τεμάχιο μοντέλου ή, εναλλακτικά, στην περίπτωση που ο κατασκευαστής δηλώνει ότι ο εξυπηρετητής αντιπροσωπεύεται από οικογένεια προϊόντων εξυπηρετητή, τη διάρθρωση χαμηλών επιδόσεων ή τη διάρθρωση υψηλών επιδόσεων της οικογένειας προϊόντων εξυπηρετητή, οι προσδιοριζόμενες τιμές (οι τιμές των σχετικών παραμέτρων όπως μετρήθηκαν κατά τη δοκιμή και οι τιμές που υπολογίζονται βάσει των μετρήσεων αυτών) είναι εντός των αντίστοιχων ανοχών επαλήθευσης, όπως δίνονται στον πίνακα 7.
3. Αν δεν επιτευχθούν τα αποτελέσματα που αναφέρονται στο σημείο 2 στοιχεία α) ή β), το μοντέλο και όλες οι διαρθρώσεις μοντέλου που καλύπτονται από τις ίδιες πληροφορίες προϊόντος [σύμφωνα με το παράρτημα II σημείο 3.1.ιστ)] θεωρείται ότι δεν είναι σύμφωνα με τον παρόντα κανονισμό.
4. Αν δεν επιτευχθεί το αποτέλεσμα που αναφέρεται στο σημείο 2 στοιχείο γ):
  - α) για μοντέλα ή διαρθρώσεις μοντέλων από οικογένεια προϊόντων εξυπηρετητή που παράγονται σε ποσότητες μικρότερες των πέντε ανά έτος, το μοντέλο και όλες οι διαρθρώσεις μοντέλου που καλύπτονται από τις ίδιες πληροφορίες προϊόντος [σύμφωνα με το παράρτημα II σημείο 3.1.ιστ)] θεωρείται ότι δεν είναι σύμφωνα με τον παρόντα κανονισμό·
  - β) για μοντέλα που παράγονται σε ποσότητες ίσες ή μεγαλύτερες των πέντε τεμαχίων ανά έτος, οι αρχές του κράτους μέλους επιλέγουν τρία επιπλέον τεμάχια του ίδιου μοντέλου ή, εναλλακτικά, στην περίπτωση που ο κατασκευαστής δηλώνει ότι ο εξυπηρετητής αντιπροσωπεύεται από οικογένεια προϊόντων εξυπηρετητή, ένα τεμάχιο από τη διάρθρωση χαμηλών επιδόσεων και από τη διάρθρωση υψηλών επιδόσεων για δοκιμή.
5. Το μοντέλο ή η διάρθρωση μοντέλου θεωρείται ότι πληροί τις εφαρμοστέες απαιτήσεις αν, για αυτά τα τρία τεμάχια, ο αριθμητικός μέσος όρος των προσδιοριζόμενων τιμών συμφωνεί με τις αντίστοιχες ανοχές επαλήθευσης που αναφέρονται στον πίνακα 7.
6. Αν δεν επιτευχθεί το αποτέλεσμα που αναφέρεται στο σημείο 4 στοιχείο β), το μοντέλο και όλες οι διαρθρώσεις μοντέλου που καλύπτονται από τις ίδιες πληροφορίες προϊόντος [σύμφωνα με το παράρτημα II σημείο 3.1.ιστ)] θεωρείται ότι δεν είναι σύμφωνα με τον παρόντα κανονισμό.

7. Οι αρχές των κρατών μελών παρέχουν όλες τις σχετικές πληροφορίες στις αρχές των άλλων κρατών μελών και στην Επιτροπή χωρίς καθυστέρηση μετά τη λήψη της απόφασης περί μη συμμόρφωσης του μοντέλου σύμφωνα με τα σημεία 3 και 6.

Οι αρχές των κρατών μελών χρησιμοποιούν τις μεθόδους μέτρησης και υπολογισμού που καθορίζονται στο παράρτημα III.

Οι αρχές των κρατών μελών εφαρμόζουν μόνον τις ανοχές επαλήθευσης που καθορίζονται στον πίνακα 7 του παρόντος παραρτήματος και χρησιμοποιούν μόνον τη διαδικασία που περιγράφεται στα σημεία 1 έως 7 για τις απαιτήσεις του παρόντος παραρτήματος. Δεν εφαρμόζονται άλλες ανοχές.

Πίνακας 7

**Ανοχές επαλήθευσης**

Παράμετροι	Ανοχές επαλήθευσης
Απόδοση PSU (%)	Η προσδιοριζόμενη τιμή δεν είναι μικρότερη της δηλωμένης τιμής κατά περισσότερο από 2 %.
Συντελεστής ισχύος	Η προσδιοριζόμενη τιμή δεν είναι μικρότερη της δηλωμένης τιμής κατά περισσότερο από 10 %.
Ισχύς σε κατάσταση ηρεμίας, $P_{idle}$ , και μέγιστη ισχύς (W)	Η προσδιοριζόμενη τιμή δεν υπερβαίνει τη δηλωμένη τιμή κατά περισσότερο από 10 %.
Απόδοση σε κατάσταση ενεργού λειτουργίας και επιδόσεις σε κατάσταση ενεργού λειτουργίας	Η προσδιοριζόμενη τιμή δεν είναι μικρότερη της δηλωμένης τιμής κατά περισσότερο από 10 %.

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ V

**Ενδεικτικά κριτήρια συγκριτικής αξιολόγησης αναφερόμενα στο άρθρο 6**

Τα ακόλουθα ενδεικτικά κριτήρια συγκριτικής αξιολόγησης ορίζονται για τους σκοπούς του παραρτήματος I μέρος 3 σημείο 2 της οδηγίας 2009/125/EK.

Αναφέρονται στη βέλτιστη διαθέσιμη τεχνολογία την 7η Απριλίου 2019.

Τα ενδεικτικά κριτήρια συγκριτικής αξιολόγησης για τη βέλτιστη διαθέσιμη τεχνολογία στην αγορά των εξυπηρετητών και των προϊόντων επιγραμμικής αποθήκευσης δεδομένων είναι τα εξής:

Πίνακας 8

**Κριτήριο συγκριτικής αξιολόγησης για την ισχύ σε κατάσταση ηρεμίας, την απόδοση εξυπηρετητή και τις συνθήκες λειτουργίας**

Τύπος προϊόντων	Ισχύς σε κατάσταση ηρεμίας, W	Απόδοση σε κατάσταση ενεργού λειτουργίας	Κατηγορία συνθηκών λειτουργίας
Εξυπηρετητής πύργου, 1 υποδοχή	21,3	17	A3
Εξυπηρετητής πλαισίου, 1 υποδοχή	18	17,7	A4
Εξυπηρετητής πλαισίου, 2 υποδοχές, χαμηλών επιδόσεων	49,9	18	A4
Εξυπηρετητής πλαισίου, 2 υποδοχές, υψηλών επιδόσεων	67	26,1	A4
Εξυπηρετητής πλαισίου, 4 υποδοχές	65,1	34,8	A4
Εξυπηρετητής λεπίδων, 2 υποδοχές	75	47,3	A3
Εξυπηρετητής λεπίδων, 4 υποδοχές	63,3	21,9	A3
Ευπροσάρμοστος εξυπηρετητής, 2 υποδοχές	222	9,6	A3
Προϊόντα αποθήκευσης δεδομένων	Άνευ αντικειμένου	Άνευ αντικειμένου	A3

Πίνακας 9

**Κριτήριο συγκριτικής αξιολόγησης για την απόδοση PSU στο 10 %, 20 %, 50 % και 100 % του φορτίου και για τον συντελεστή ισχύος στο 20 % ή στο 50 % του φορτίου**

Αναγραφόμενη ισχύς του PSU	10 %	20 %	50 %	100 %
< 750 W	91,17 %	93,76 %	94,72 %	94,14 %
≥ 750 W	95,02 %	95,99 %	96,09 %	94,69 %

Συντελεστής ισχύος > 0,95