



ΕΔΥΤΕ Α.Ε.
Εθνικό Δίκτυο Υποδομών Τεχνολογίας και Έρευνας

GRNET S.A.
National Infrastructures for Research and Technology

Αθήνα, 29.12.2022
Αρ. πρωτ. 19322/ΑΣ

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΔΗΜΟΣΙΑΣ ΔΙΑΒΟΥΛΕΥΣΗΣ

Πράξη	Αναβάθμιση του εθνικού υπερυπολογιστή υψηλών επιδόσεων (Φάση Α)
Κωδικός ΟΠΣ - (MIS)	5154715
Υποέργο	Προμήθεια εξοπλισμού αναβάθμισης υπερυπολογιστή
Διάρκεια Διαβούλευσης	Από: 04.11.2022 Έως: 19.11.2022
Όνοματεπώνυμο Υπεύθυνου	Άγγελος Τράκος
Τηλέφωνο	210 747 1123
e-mail	atrakos@admin.grnet.gr
Ηλεκτρονική Διεύθυνση διαβούλευσης	https://cerpp.eprocurement.gov.gr/eproc-deliberation/unprotected/searchDeliberations.htm?execution=e1s1 Μοναδικός Κωδικός: 22DIAB000025343



ΠΙΝΑΚΑΣ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ ΔΗΜΟΣΙΑΣ ΔΙΑΒΟΥΛΕΥΣΗΣ

Α/Α	Σχόλιο ή Παρατήρηση (ή κοινή ομάδα παρατηρήσεων) <i>με παραπομπή στο σχέδιο της διακήρυξης (άρθρο, παρ.)</i>	Τεκμηρίωση Απάντησης
1.		
1.1.	<p>Παρατήρηση 1 Πίνακας Συμμόρφωσης 4: Εξοπλισμός Αποθηκευτικών Χώρων Εδάφιο: 1.3 Απαίτηση: Το κάθε αποθηκευτικό σύστημα που θα υποστηρίζει το παράλληλο σύστημα αρχείων ή/και το σύστημα αρχείων χρηστών θα έχει ελεγκτές δίσκων με υποστήριξη μηχανισμών RAID (RAID controllers) και θα υποστηρίζεται τουλάχιστον επίπεδο προστασίας RAID 6. Αποδεκτές είναι και οι λύσεις software RAID η οποίες προσφέρουν αντίστοιχα ή καλύτερα χαρακτηριστικά ασφάλειας και επιδόσεων. Στην περίπτωση αυτή να τεκμηριωθούν αναλυτικά. (NAI)</p> <p>Παρατήρηση Συγκριτικά με την τεχνολογία RAID, η Erasure Code (EC) τεχνολογία παρέχει περισσότερο χώρο αποθήκευσης, υψηλότερη αξιοπιστία και ταχύτερη ανάκτηση δεδομένων. Αν και το RAID μπορεί ακόμα να είναι ένα χρήσιμο εργαλείο για την προστασία δεδομένων, το EC προσφέρει αρκετά σημαντικά οφέλη που πρέπει να λαμβάνονται υπόψη κατά τον σχεδιασμό της αποθήκευσης δεδομένων:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Καλύτερη αξιοποίηση των πόρων. Το RAID 6 χρησιμοποιεί υψηλό ποσοστό χωρητικότητας αποθήκευσης για αντίγραφα δεδομένων. Το EC μπορεί να μειώσει σημαντικά την κατανάλωση χωρητικότητας αποθήκευσης, ενώ παράλληλα προστατεύει τα δεδομένα. Το ακριβές ποσό εξοικονόμησης χωρητικότητας θα εξαρτηθεί από τη διαμόρφωση του EC, αλλά όποια και αν είναι, θα εξακολουθεί να 	<p>Η Αναθέτουσα Αρχή κάνει δεκτή την προτεινόμενη τροποποίηση.</p> <p>Οι Προδιαγραφές 1.3 – 1.6 του Πίνακα Συμμόρφωσης 4: Εξοπλισμός Αποθηκευτικών Χώρων, αναδιατυπώθηκαν ώστε να καλύπτουν μεγαλύτερο εύρος πιθανών λύσεων.</p> <p>Η νέα προδιαγραφή αναδιατυπώνεται ως εξής γίνεται: Το κάθε αποθηκευτικό σύστημα που θα υποστηρίζει το παράλληλο σύστημα αρχείων ή/και το σύστημα αρχείων χρηστών θα πρέπει είτε να έχει ελεγκτές δίσκων με υποστήριξη μηχανισμών RAID (RAID controllers) είτε να υλοποιείται μέσω software RAID ή Erasure Code. Σε κάθε περίπτωση θα πρέπει να έχει επίπεδο προστασίας RAID 6 ή καλύτερο. Πρέπει να διαθέτει μνήμη Cache καθώς και μηχανισμό προστασίας σε περίπτωση διακοπής τροφοδοσίας. Οι λεπτομέρειες της όποιας λύσης θα πρέπει να τεκμηριωθούν αναλυτικά.</p>



μεταφράζεται σε μεγαλύτερη απόδοση αποθήκευσης και χαμηλότερο κόστος αποθήκευσης από το παραδοσιακό RAID.

- Μικρότερος κίνδυνος απώλειας δεδομένων. Όταν μια συστοιχία RAID αποτελείται από δίσκους υψηλής χωρητικότητας, η ανοικοδόμηση μιας αποτυχημένης μονάδας δίσκου μπορεί να διαρκέσει εξαιρετικά μεγάλο χρονικό διάστημα, γεγονός που αυξάνει τον κίνδυνο απώλειας δεδομένων σε περίπτωση που αποτύχει μια άλλη μονάδα δίσκου πριν από την ανακατασκευή της πρώτης. Το EC μπορεί να χειριστεί πολλές περισσότερες ταυτόχρονες αστοχίες του δίσκου, ανάλογα με τη διαμόρφωση του EC, πράγμα που σημαίνει ότι υπάρχει μικρότερος κίνδυνος απώλειας δεδομένων σε περίπτωση πτώσης μιας μονάδας δίσκου.
- Μεγαλύτερη ευελιξία. Το RAID τείνει να περιορίζεται σε αρκετά σταθερές διαμορφώσεις. Αν και οι κατασκευαστές μπορούν να εφαρμόσουν συγκεκριμένες διαμορφώσεις RAID, οι περισσότερες υλοποιήσεις RAID είναι αρκετά τυπικές. Το EC παρέχει πολύ μεγαλύτερη ευελιξία. Οι οργανισμοί μπορούν να επιλέξουν την αναλογία δεδομένων προς ισοτιμία που ταιριάζει καλύτερα στο συγκεκριμένο φόρτο εργασίας και τα συστήματα αποθήκευσης τους.
- Μεγαλύτερη αντοχή. Το EC επιτρέπει σε έναν οργανισμό να διαμορφώσει ένα σύστημα αποθήκευσης που προσφέρει υψηλό βαθμό διαθεσιμότητας και ανθεκτικότητας. Για παράδειγμα, με την τεχνολογία EC ο οργανισμός μπορεί σχεδιαστεί έτσι ώστε να επιτυγχάνει reliability 99,99999%. Σε αντίθεση με το RAID 6, το οποίο μπορεί να υποστηρίξει μόνο δύο ταυτόχρονες αστοχίες δίσκου. Ένα αποθηκευτικό σύστημα που βασίζεται σε EC μπορεί να διαμορφωθεί ώστε να χειρίζεται πολύ περισσότερα.

Επιθυμητή αλλαγή:

Προσθήκη της τεχνολογίας EC στο συγκεκριμένο εδάφιο

Επικαιροποιημένη Διατύπωση:



	<p>Το κάθε αποθηκευτικό σύστημα που θα υποστηρίξει το παράλληλο σύστημα αρχείων ή/και το σύστημα αρχείων χρηστών θα έχει ελεγκτές δίσκων με υποστήριξη μηχανισμών RAID (RAID controllers) και θα υποστηρίζεται τουλάχιστον επίπεδο προστασίας RAID 6. Αποδεκτές είναι και οι λύσεις: Software RAID ή τεχνολογία Erasure Code οι οποίες προσφέρουν αντίστοιχα ή καλύτερα χαρακτηριστικά ασφάλειας και επιδόσεων.</p>	
1.2.	<p>Παρατήρηση 2 Πίνακας Συμμόρφωσης 4: Εξοπλισμός Αποθηκευτικών Χώρων Εδάφιο: 2.3 Απαίτηση: Είδος παράλληλου file system: Ένα εκ των GPFS, Lustre. (NAI)</p> <p>Παρατήρηση Η εταιρεία Huawei Technologies Co., Ltd. έχει αναπτύξει, δοκιμάσει, και υλοποιήσει πολλαπλά έργα με αντίστοιχο Commercial Parallel File system που λέγεται DPC. Το εν λόγω parallel file system έχει ένα ταχύτερο και ασφαλέστερο σύστημα παράλληλων αρχείων. Το σύστημα παράλληλων αρχείων υιοθετεί μια νέα αρχιτεκτονική που υποστηρίζει δια συνεργασία πολλαπλών πρωτοκόλλων, higher density και ταχύτερη απόδοση. Οι διεπαφές εφαρμογών επικοινωνίας παράλληλων υπολογιστών που βασίζονται σε MPI χρησιμοποιούνται συχνά σε σενάρια HPC. Για να αντιμετωπίσει τις προκλήσεις που θέτει η παράλληλη πρόσβαση I/O σε συστήματα αποθήκευσης, η υπηρεσία αρχείων της σειράς Huawei Storage λανσάρει Distributed Parallel Client (DPC) για να μεταφέρει τυπικά POSIX και MPI-IO. Το DPC εκτελείται σε έναν κόμβο υπολογιστών ανταλλάσσει δεδομένα με κόμβους αποθήκευσης back-end μέσω πρωτοκόλλων δικτύου. Το DPC είναι συμβατό με την τυπική σημασιολογία POSIX και MPI-IO και παρέχει παράλληλες διεπαφές και έναν έξυπνο αλγόριθμο κρυφής μνήμης δεδομένων, έτσι ώστε οι</p>	<p>Η Αναθέτουσα Αρχή δεν κάνει αποδεκτή την προτεινόμενη τροποποίηση.</p> <p>Η συγκεκριμένη προμήθεια αφορά επέκταση υφιστάμενου και σε πλήρη λειτουργία συστήματος που χρησιμοποιεί GPFS. Η επέκταση θα πρέπει να είναι διαλειτουργική με το υφιστάμενο σύστημα και τις υπηρεσίες του. Επιπλέον, η επέκταση θα πρέπει να μην επιβαρύνει τη μνήμη των clients. Σύμφωνα με τα specs του προτεινόμενου filesystem (https://info.support.huawei.com/storage/docs/en-us/oceanstorpacific-8.1.0/software-installation-guide/software_inst_000117.html), αυτό θα χρειαστεί επιπλέον 10.05 GB από το, in RAM, root filesystem + 26 GB, συνολικά 36.05 GB, το οποίο το κάνει εντελώς μη λειτουργικό για την εκτέλεση εφαρμογών δεδομένης της έως 20 GB χρήσης μνήμης με το υφιστάμενο filesystem, με συνολικό μέγεθος διαθέσιμης μνήμης 56 GB εξαιρουμένου του OS. Το ίδιο ισχύει και οποιοδήποτε άλλο διαφορετικό από το υφιστάμενο παράλληλο filesystem.</p> <p>Η αναφορά σε είδους παράλληλου file system τύπου Lustre έγινε εκ παραδρομής.</p> <p>Η Προδιαγραφή 2.3 του Πίνακα Συμμόρφωσης 4: Εξοπλισμός Αποθηκευτικών Χώρων γίνεται: Είδος παράλληλου file system: GPFS – Απαίτηση: NAI</p>

	<p>εφαρμογές ανώτερου επιπέδου να έχουν πιο έξυπνη πρόσβαση στον χώρο αποθήκευσης.</p> <p>Επιθυμητή αλλαγή: Προσθήκη του Commercial Parallel File System και του distributed parallel client (DPC) ως ένα από τα είδη παραλλήλου file system</p> <p>Επικαιροποιημένη Διατύπωση: Είδος παράλληλου file system: GPFS ή Lustre ή Commercial Parallel File System ή distributed parallel client (DPC)(NAI)</p>	
2.		
2.1.	<p>Διάρκεια Υλοποίησης</p> <p>Ο ζητούμενος χρόνος υλοποίησης των 4 μηνών κρίνεται εξαιρετικά σύντομος, δεδομένων των ελλείψεων σε βασικά εξαρτήματα και πρώτες ύλες που επηρεάζουν την παραγωγή του συνόλου των τεχνολογικών προϊόντων σε παγκόσμιο επίπεδο, και προκειμένου να υπάρχει αρκετός χρόνος για την φυσική παράδοση αλλά και ποιοτική παραλαβή του συστήματος προτείνουμε ο χρόνος υλοποίησης να γίνει 8 μήνες.</p>	<p>Η Αναθέτουσα Αρχή τροποποιεί τον χρόνο υλοποίησης του έργου σε 6 μήνες.</p>
2.2.	<p>Πίνακας Συμμόρφωσης 1: Γενικά Χαρακτηριστικά Εξυπηρετητών</p> <p>Προκειμένου να μπορούν να συμμετέχουν στο διαγωνισμό όλοι οι διεθνείς μεγάλοι κατασκευαστές προτείνουμε τη παρακάτω τροποποίηση:</p> <p>Προδιαγραφή 1.2:</p> <p>“Σε περίπτωση που προσφερθούν συστήματα εξυπηρετητών με κοινό σασί (enclosure) που ενσωματώνει κοινά τροφοδοτικά και ανεμιστήρες, θα πρέπει αυτά να έχουν ισοδύναμη λειτουργικότητα. Δηλαδή:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Υποστήριξη redundancy σε επίπεδο τροφοδοσίας και ψύξης (fan modules) • Δυνατότητα αντικατάστασης τροφοδοτικού χωρίς απενεργοποίηση των εξυπηρετητών στο enclosure 	<p>Η Αναθέτουσα Αρχή κάνει δεκτή την προτεινόμενη τροποποίηση.</p> <p>Η Απαίτηση 1.2 του Πίνακα Συμμόρφωσης 1: Γενικά Χαρακτηριστικά Εξυπηρετητών γίνεται:</p> <p>Σε περίπτωση που προσφερθούν συστήματα εξυπηρετητών με κοινό σασί (enclosure) που ενσωματώνει κοινά τροφοδοτικά και ανεμιστήρες, θα πρέπει αυτά να έχουν ισοδύναμη λειτουργικότητα. Δηλαδή:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Υποστήριξη redundancy σε επίπεδο τροφοδοσίας και ψύξης (fan modules) • Δυνατότητα αντικατάστασης τροφοδοτικού χωρίς απενεργοποίηση των εξυπηρετητών στο enclosure

	<ul style="list-style-type: none"> • Δυνατότητα αφαίρεσης/προσθήκης ενός εξυπηρετητή χωρίς καμία επίπτωση στην λειτουργία των υπόλοιπων εξυπηρετητών στο ίδιο σύστημα.” 	Δυνατότητα αφαίρεσης / προσθήκης ενός εξυπηρετητή χωρίς καμία επίπτωση στην λειτουργία των υπόλοιπων εξυπηρετητών στο ίδιο σύστημα.
2.3.	<p>Πίνακας Συμμόρφωσης 3: Εξοπλισμός Υπολογιστικών Κόμβων με Επιταχυντές GPU</p> <ul style="list-style-type: none"> • Προδιαγραφή 1.3, 1.4: Να διευκρινιστεί η ποσότητα των ζητούμενων προσφερόμενων δίσκων. Αν η ποσότητα είναι >1, τότε να διευκρινιστεί αν απαιτείται προστασία RAID (πχ. RAID 1). 	<p>Διευκρινίζεται ότι δεν ζητείται redundant τοπικός δίσκος.</p> <p>Η Προδιαγραφή 1.2 του Πίνακα Συμμόρφωσης 3: Εξοπλισμός Υπολογιστικών Κόμβων με Επιταχυντές GPU αναδιατυπώνεται ως εξής: Ύπαρξη ενός τοπικού δίσκου (όχι redundant) – Απαίτηση: NAI</p>
2.4.	<p>Προδιαγραφή 1.7, 1.8, 6.3, 6.11: Οι συνδυαστικές προδιαγραφές χώρου (12U), αριθμού nodes (4) και ζήτησης 2-socket συστημάτων αποκλείουν τη συμμετοχή διεθνών μεγάλων κατασκευαστών. Προτείνουμε τις παρακάτω τροποποιήσεις:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Προδιαγραφή 6.3: Αριθμός επεξεργαστών ανά κόμβο ≥ 1 <p>Προδιαγραφή 6.11: Μέγιστη Κατανάλωση ισχύος ανά επεξεργαστή (TDP) $\leq 225W$</p>	<p>Η Αναθέτουσα Αρχή κάνει δεκτή την πρόταση και τροποποιεί τις Προδιαγραφές 1.8, 6.3, 6.6, 6.11, 6.13 του Πίνακα Συμμόρφωσης 3: Εξοπλισμός Υπολογιστικών Κόμβων με Επιταχυντές GPU ώστε να είναι δυνατό να προσφερθεί ένας επεξεργαστής ανά κόμβο θέτοντας απαιτήσεις συνολικά ανά κόμβο και όχι ανά επεξεργαστή. Οι προδιαγραφές γίνονται:</p> <p>1.8: Αριθμός Nodes – Απαίτηση ≥ 3</p> <p>6.3 Αριθμός επεξεργαστών ανά κόμβο. Ο αριθμός μπορεί να είναι είτε 2 ανά κόμβο με περιορισμό TDP $\leq 160W$ έκαστος είτε 1 ανά κόμβο με μεγαλύτερο TDP, μεγαλύτερο αριθμό cores και αναλογικά μεγαλύτερο θεωρητικό performance. – Απαίτηση: NAI</p> <p>6.6 Τουλάχιστον 48 πυρήνες επεξεργασίας (cores) ανά κόμβο – Απαίτηση: NAI</p> <p>6.11 Μέγιστη κατανάλωση ισχύος επεξεργαστών <u>ανά node</u> – Απαίτηση $\leq 320W$.</p>

		6.13 Θεωρητική απόδοση επεξεργαστών ανά node – ΑΠΑΙΤΗΣΗ: ≥ 2.2 TFlop
2.5.	<p>Πίνακας Συμμόρφωσης 4: Εξοπλισμός Αποθηκευτικών Χώρων Το σύνολο των προδιαγραφών (1.3, 1.4, 1.5, 1.6, 1.7, 1.8) παραπέμπουν σε parallel file system που αρχιτεκτονικά αποτελείται από storage ελεγκτές (RAID Controllers) με παραδοσιακά τεχνικά χαρακτηριστικά, για αυτό και οι ζητούμενες προδιαγραφές για:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Υποστήριξη μηχανισμών RAID (RAID 6) • Λειτουργία failover του Storage ελεγκτή • Μνήμη cache του ελεγκτή (Read/Write) και υποστήριξη πολιτικών εγγραφής Write through/Write Back • Μηχανισμός προστασίας δεδομένων σε περίπτωση απώλειας της τροφοδοσίας (Cache Battery/ Flash Backup) • Hot Spare/Global Spare <p>Το σύνολο των νέων λύσεων parallel file συστημάτων βασίζονται σε μία scale-out storage nodes - software defined αρχιτεκτονική με ενσωματωμένο το parallel file system storage software, που λειτουργικά διαθέτουν τα ίδια και καλύτερα τεχνικά χαρακτηριστικά σε σχέση με τα ζητούμενα. Άρα το σύνολο των προδιαγραφών (1.3, 1.4, 1.5, 1.6, 1.7, 1.8) αποκλείουν νέες σύγχρονες λύσεις.</p> <p>Οι παραπάνω προδιαγραφές μπορούν να τροποποιηθούν ως εξής:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Προδιαγραφή 1.4: Λειτουργία failover σε περίπτωση βλάβης ελεγκτή ή storage node. Να περιγραφεί η λειτουργία της κανονικής κατάστασης, ανίχνευση βλάβης και αυτόματη αναπλήρωση του σφάλματος χωρίς διακοπή της λειτουργίας του συστήματος. • Προδιαγραφή 1.5: Να διαθέτει μνήμη Cache (Read/Write). • Προδιαγραφή 1.6: Η cache να διαθέτει μηχανισμό προστασίας των δεδομένων σε περίπτωση απώλειας της τροφοδοσίας. 	<p>Η Αναθέτουσα Αρχή κάνει δεκτή την προτεινόμενη τροποποίηση.</p> <p>Οι Προδιαγραφές 1.3 – 1.6 του Πίνακα Συμμόρφωσης 4: Εξοπλισμός Αποθηκευτικών Χώρων αναδιατυπώθηκαν ώστε να καλύπτουν μεγαλύτερο εύρος πιθανών λύσεων.</p> <p>Η νέα προδιαγραφή γίνεται: Το κάθε αποθηκευτικό σύστημα που θα υποστηρίζει το παράλληλο σύστημα αρχείων ή/και το σύστημα αρχείων χρηστών θα πρέπει είτε να έχει ελεγκτές δίσκων με υποστήριξη μηχανισμών RAID (RAID controllers) είτε να υλοποιείται μέσω software RAID ή Erasure Code. Σε κάθε περίπτωση θα πρέπει να έχει επίπεδο προστασίας RAID 6 ή καλύτερο. Πρέπει να διαθέτει μνήμη Cache καθώς και μηχανισμό προστασίας σε περίπτωση διακοπής τροφοδοσίας. Οι λεπτομέρειες της όποιας λύσης θα πρέπει να τεκμηριωθούν αναλυτικά.</p>



	<ul style="list-style-type: none"> • Προδιαγραφή 1.7: Το σύστημα θα διαθέτει εφεδρικούς δίσκους ή εφεδρική χωρητικότητα για την αναπλήρωση δίσκων με βλάβη. • Προδιαγραφή 1.8: Οι εφεδρικοί δίσκοι ή η εφεδρική χωρητικότητα να είναι διαθέσιμοι για όλο το σύστημα 	
2.6.	<p>Προδιαγραφή 2.7: Εκτός από ζητούμενο bandwidth ($\geq 40\text{GB/s}$) θα ήταν καλό προκειμένου να προσφερθούν ισοδύναμες λύσεις από το σύνολο των συμμετεχόντων, και να πραγματοποιηθεί αξιολόγηση σε συγκεκριμένες προδιαγραφές να αποσαφηνιστούν και διευκρινιστούν τα παρακάτω:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Δεν διευκρινίζεται εάν το ζητούμενο εύρος ζώνης είναι read ή write throughput ή και τα δύο μαζί • Δεν καθορίζεται κάποιο ελάχιστο flash capacity (σε σχέση με τα συνολικά ζητούμενα 2PB) το οποίο και πρακτικά θα δώσει το ζητούμενο εύρος ζώνης (bandwidth) 	<p>Διευκρινίζεται ότι ζητείται το read performance και δεν εισάγεται κάποιο όριο για flash capacity. Είναι στην ευχέρεια του κατασκευαστή να έχει όσο απαιτείται ώστε ένα πετύχει την απαιτούμενη απόδοση.</p> <p>Η Προδιαγραφή 2.7 του Πίνακα Συμμόρφωσης 4: Εξοπλισμός Αποθηκευτικών Χώρων αναδιατυπώνεται ως εξής: Θεωρητικό read εύρος ζώνης που προσφέρει το παράλληλο σύστημα αρχείων βάσει των εργοστασιακών προδιαγραφών – ΑΠΑΙΤΗΣΗ: $\geq 40\text{ GB/s}$</p>
2.7.	<p>Προδιαγραφή 3.1: Προκειμένου να μπορέσουμε να προτείνουμε λύσεις θα πρέπει να γνωρίζουμε την ακριβή υφιστάμενη Infiniband FDR τοπολογία και διασύνδεση του υφιστάμενου GPFS συστήματος με αυτήν. Υπάρχουν ελεύθερες Infiniband πόρτες στα υφιστάμενα Infiniband FDR Switches;</p>	<p>Διευκρινίζεται ότι η τοπολογία είναι full non-blocking fat tree. Όλος ο εξοπλισμός συνδέεται στο Mellanox SX6536 IB switch στο οποίο υπάρχουν 31 ελεύθερες leaf πόρτες.</p> <p>Οι λεπτομέρειες της υφιστάμενης υποδομής ενσωματώθηκαν στην Παράγραφο 2.2: Απαιτήσεις και τεχνικές προδιαγραφές του Παραρτήματος Ι του τεύχους της διακήρυξης.</p>
2.8.	<p>Προδιαγραφή 3.2: Προκειμένου να είμαστε σε θέση να προτείνουμε λύση είναι κρίσιμο να γνωρίζουμε την υφιστάμενη αρχιτεκτονική backup, διασυνδέσεις, πώς υλοποιείται το TSM backup, ποιοι είναι οι backup ρόλοι των servers, ποια είναι τα υφιστάμενα server resources, ποιες είναι οι υφιστάμενες διασυνδέσεις των servers, υπάρχουν ελεύθερες PCIe θύρες στους υφιστάμενους servers κ.ο.κ.</p>	<p>Διευκρινίζεται ότι το υπάρχον σύστημα διαθέτει υπηρεσία δημιουργίας αντιγράφων ασφαλείας (backup) και υπηρεσία διαχείρισης χώρου (HSM) που χρησιμοποιούν το λογισμικό IBM Spectrum Protect (Tivoli Storage Manager). Για την αποθήκευση των αρχείων χρησιμοποιείται ένα tape library IBM TS3500 με 4 LTO6 tape drives. Επίσης υπάρχουν 2 24-port fiber switches IBM SAN24B, με 12 ports licensed στο κάθε switch. Το κάθε switch έχει 6 ελεύθερα licensed ports.</p>

Οι υπηρεσίες backup και HSM υποστηρίζονται από 4 servers Dell PowerEdge R530. Ο κάθε server έχει μία CPU Intel Xeon CPU E5-2603 v3 @ 1.60GHz, 64 GB DDR4 RAM, και 2 σκληρούς δίσκους 300GB SAS 10K σε λειτουργία RAID1. Για τη σύνδεση με τα fiber switches ο κάθε server έχει 2 κάρτες QLogic QLE2560 8Gb Single Port, με μία σύνδεση προς κάθε fiber switch. Για τη σύνδεση με το GPFS ο κάθε server έχει μια κάρτα Infiniband FDR Mellanox ConnectX-3.

Ο Dell R530 έχει 5 υποδοχές PCIe:

- Υποδοχή 1: Low profile, half length, link width x8, slot width x8, PCIe Gen 3.
- Υποδοχή 2: Low profile, half length, link width x16, slot width x16, PCIe Gen 3.
- Υποδοχή 3: Low profile, half length, link width x16, slot width x16, PCIe Gen 3.
- Υποδοχή 4: Low profile, half length, link width x1, slot width x1, PCIe Gen 2.
- Υποδοχή 5: Low profile, half length, link width x4, slot width x8, PCIe Gen 2.

Οι κάρτες QLogic είναι συνδεδεμένες στις PCIe υποδοχές 1 και 2 και η κάρτα Mellanox στην υποδοχή 5.

Οι servers τρέχουν λειτουργικό RHEL 6.10. Η έκδοση του Spectrum Protect server είναι 7.1 και η έκδοση του Spectrum Scale είναι η 4.2.3. Όλοι οι servers έχουν πρόσβαση στο GPFS. Στο GPFS έχει δημιουργηθεί ένα filesystem μεγέθους 27TB το οποίο χρησιμοποιείται αποκλειστικά από το TSM για τη βάση δεδομένων, τα recovery logs και τα disk storage pools.

Οι ρόλοι των 4 servers είναι οι εξής:

1ος server (hsm01): Spectrum Protect server.

2ος server (hsm02): Standby Spectrum Protect server.

		<p>3ος και 4ος server (dm01 και dm02): Data movers. Σε αυτούς είναι εγκατεστημένοι ο TSM Backup client 7.1 και ο TSM HSM client 7.1.</p> <p>Οι λεπτομέρειες της υφιστάμενης υποδομής ενσωματώθηκαν στην Παράγραφο 2.2: Απαιτήσεις και τεχνικές προδιαγραφές του Παραρτήματος Ι του τεύχους της διακήρυξης.</p>
2.9.	<p>Προδιαγραφή 3.3: Προτείνουμε η συγκεκριμένη απαίτηση για «Εγγύηση και υποστήριξη για την υφιστάμενη tape library, τα drive της, καθώς και το backup/archive software για 5 χρόνια» μιας και παρέχονται αποκλειστικά από IBM, να γίνει ξεχωριστό LOT (ανεξάρτητο, αυτόνομο που δεν επηρεάζει τα υπόλοιπα) ή ξεχωριστή προμήθεια-RFP.</p>	<p>Η Αναθέτουσα Αρχή κάνει δεκτή την προτεινόμενη τροποποίηση.</p> <p>Το υποσύστημα Tape Library, τα drive της και το backup/archive software για 5 χρόνια καθώς και η διασύνδεση των δυο Infiniband δικτύων θα γίνουν ανεξάρτητο τμήμα του διαγωνισμού.</p>
2.10.	<p>Πίνακας Συμμόρφωσης 5: Εξοπλισμός Κόμβων Υποστήριξης Προδιαγραφή 1.11: Να διευκρινιστεί το ζητούμενο 10G interface (πχ. 10G SFP+ (οπτικό interface) ή 10G-BASE-T (RJ45))”</p>	<p>Διευκρινίζεται ότι η απαίτηση είναι 10G SFP+.</p> <p>Η Προδιαγραφή 1.11 του Πίνακα Συμμόρφωσης 5: Εξοπλισμός Κόμβων Υποστήριξης αναδιατυπώνεται ως εξής: Ταχύτητα καρτών δικτύου προς Management – ΑΠΑΙΤΗΣΗ: 1 G Ταχύτητα καρτών δικτύου προς Internet (SFP+) – ΑΠΑΙΤΗΣΗ: 10 G</p>
2.11.	<p>Προδιαγραφή 2.x: Δεν γίνεται καμία αναφορά για τις ζητούμενες CPU στα Cluster Management Nodes</p>	<p>Διευκρινίζεται ότι ζητούνται επεξεργαστές του ίδιου κατασκευαστή και instruction set: CPUs ίδιου κατασκευαστή και υποστηριζόμενου instruction set όπως των CPU nodes.</p> <p>Η παραπάνω προδιαγραφή ενσωματώθηκε στον Πίνακα Συμμόρφωσης 5: Εξοπλισμός Κόμβων Υποστήριξης του τεύχους της διακήρυξης.</p>
2.12.	<p>Προδιαγραφή 3.x: Δεν γίνεται καμία αναφορά σχετικά με το ζητούμενο connectivity (Infiniband, Δίκτυο Management) των “Service Nodes Γενικής χρήσης</p>	<p>Διευκρινίζεται για την συνδεσιμότητα όλων των service nodes: Login nodes: Infiniband, Internet 2x 10G SFP+, management 1 G Cluster Management nodes: Infiniband, Internet 10 G SFP+, Management 10 G SFP+.</p>

		<p>Service nodes Γενικής Χρήσης: Infiniband, Internet 10G SFP+, management 1 G.</p> <p>Οι παραπάνω προδιαγραφές στον Πίνακα Συμμόρφωσης 5: Εξοπλισμός Κόμβων Υποστήριξης του τεύχους της διακήρυξης.</p>
2.13.	<p>Πίνακας Συμμόρφωσης 6: Δικτυακός Εξοπλισμός Προκειμένου να προσφερθούν τα νεότερης Infiniband HDR τεχνολογίας με την ίδια λειτουργικότητα και καλύτερη απόδοση, η προδιαγραφή 2.2 να τροποποιηθεί σε: Προδιαγραφή 2.2: “Τα καλώδια να είναι ενεργά οπτικά (active fiber) ή copper”</p>	<p>Η Αναθέτουσα Αρχή κάνει δεκτή την προτεινόμενη τροποποίηση.</p> <p>Η Προδιαγραφή 2.2 του Πίνακα Συμμόρφωσης 6: Δικτυακός Εξοπλισμός τροποποιείται ως εξής: Τα καλώδια είναι ενεργά οπτικά (active fiber) ή copper. Σημειώνεται ότι θα χρειαστούν κάποιες συνδέσεις έως και 15 μέτρα. – ΑΠΑΙΤΗΣΗ: ΝΑΙ</p>
2.14.	<p>Πίνακας Συμμόρφωσης 9: Μέτρηση επιδόσεων (Benchmarks) Λόγω του γεγονότος ότι πολλές φορές ακριβώς ίδια συστήματα τόσο σε σύνθεση όσο και σε πλήθος είναι δύσκολο να βρεθούν διαθέσιμα προκειμένου να τρέξουν όλα τα benchmarks και να εξαχθούν τα σχετικά νούμερα απόδοσης, προτείνουμε τη παρακάτω τροποποίηση στη προδιαγραφή: Προδιαγραφή 1.1: “Ο ανάδοχος θα πρέπει να παρέχει μέτρηση επιδόσεων των επιμέρους συστατικών του συστήματος σε ίδιο ή παρόμοιο εξοπλισμό με τον προσφερόμενο. Στη περίπτωση που ίδιας αρχιτεκτονικής συστήματα δεν είναι διαθέσιμα για μέτρηση επιδόσεων (benchmarks), τότε να μπορεί να γίνει χρήση μεθοδολογιών παρέκτασης (extrapolation) προκειμένου να εξαχθούν τα ζητούμενα νούμερα απόδοσης. Σε αυτή τη περίπτωση θα πρέπει να δοθούν αναλυτικά στοιχεία τεκμηρίωσης. Τα log files όλων των run που θα γίνουν θα πρέπει να περιλαμβάνονται στην προσφορά.”</p>	<p>Η Αναθέτουσα Αρχή τροποποιεί την Προδιαγραφή 1.1 του Πίνακα Συμμόρφωσης 9: Μέτρηση επιδόσεων (Benchmarks) ως εξής: Ο ανάδοχος θα πρέπει να παρέχει μέτρηση επιδόσεων των επιμέρους συστατικών του συστήματος σε ίδιο ή αρκετά όμοιο με τον προσφερόμενο εξοπλισμό. Στην περίπτωση που ο εξοπλισμός στον οποίο θα τρέξουν οι μετρήσεις επιδόσεων δεν είναι ακριβώς ο ίδιος με τον προσφερόμενο, πρέπει να τεκμηριωθούν λεπτομερώς η εγκατάσταση στην οποία έτρεξαν καθώς και η μεθοδολογία αναγωγής αποτελεσμάτων. Τα log files όλων των runs που θα γίνουν θα πρέπει να περιλαμβάνονται στην προσφορά.</p>
2.15.	<p>Προδιαγραφή 1.5: Σχόλια σχετικά με το IOR benchmark προς βελτίωση: • 'transfersize=64k' δεν είναι το ιδανικό και πιο δόκιμο προς χρήση. Προτείνουμε καλύτερα 'xfer-size'</p>	<p>Διευκρινίζεται ότι στις τελευταίες εκδόσεις του IOR benchmark χρησιμοποιείται η ίδια τιμή για transfersize=xfersize</p>



	<ul style="list-style-type: none"> • 'reordertasks=0' δεν είναι ότι πιο δόκιμο προς χρήση. Προτείνουμε καλύτερα 'reordertasks=1' 	<p>Η Αναθέτουσα Αρχή κάνει δεκτή την προτεινόμενη τροποποίηση. Η οδηγία στο αντίστοιχο excel sheet Criterion 1.5 IOR άλλαξε σε reordertasks=1</p>
3.		
3.1.	<p>Πίνακας Συμμόρφωσης 3: Εξοπλισμός Υπολογιστικών Κόμβων με Επιταχυντές GPU</p> <p>1) Στις απαιτήσεις</p> <p>1.7. Συνολικός απαιτούμενος χώρος ικριώματος (U) ≤ 12 U</p> <p>1.8. Αριθμός Nodes ≥ 4</p> <p>Προτείνεται να γίνει η απαίτηση 1.8. Αριθμός Nodes ≥ 3 ώστε να μπορούν να καλυφθούν καλύτερα οι περιορισμοί χώρου αλλά και ψύξης και λειτουργίας του συστήματος</p>	<p>Η Αναθέτουσα Αρχή κάνει δεκτή την προτεινόμενη τροποποίηση.</p> <p>Η Προδιαγραφή 1.8 του Πίνακα Συμμόρφωσης 3: Εξοπλισμός Υπολογιστικών Κόμβων με Επιταχυντές GPU τροποποιείται ως εξής: Αριθμός Nodes – ΑΠΑΙΤΗΣΗ: ≥ 3</p>
3.2.	<p>2) Στην απαίτηση</p> <p>5.8. Απευθείας επικοινωνία μεταξύ GPUs χωρίς τη μεσολάβηση PCI bus. (NVLink)</p> <p>Εάν δεν υπάρχει μεταβολή στην απαίτηση 1.8 προτείνεται να γίνει:</p> <p>5.8. Απευθείας επικοινωνία μεταξύ GPUs χωρίς τη μεσολάβηση PCI bus. (NVLink ή NVLink bridge)</p>	<p>Η Αναθέτουσα Αρχή έχει τροποποιήσει την Προδιαγραφή 1.8 του Πίνακα Συμμόρφωσης 3: Εξοπλισμός Υπολογιστικών Κόμβων με Επιταχυντές GPU ως εξής: Αριθμός Nodes – ΑΠΑΙΤΗΣΗ: ≥ 3</p> <p>Η Προδιαγραφή 5.8 του του Πίνακα Συμμόρφωσης 3: Εξοπλισμός Υπολογιστικών Κόμβων με Επιταχυντές GPU δεν θα τροποποιηθεί.</p>
3.3.	<p>3) Στην απαίτηση</p> <p>6.4. Επεξεργαστές ίδιου τύπου και υποστηριζόμενων Instruction set με αυτούς των CPU nodes</p> <p>Προτείνεται να γίνει "Επεξεργαστές ίδιου κατασκευαστή και υποστηριζόμενων Instruction set με αυτούς των CPU nodes"</p>	<p>Η Αναθέτουσα Αρχή κάνει δεκτή την προτεινόμενη τροποποίηση.</p> <p>Η Προδιαγραφή 6.4 του Πίνακα Συμμόρφωσης 3: Εξοπλισμός Υπολογιστικών Κόμβων με Επιταχυντές GPU τροποποιείται ως εξής: Επεξεργαστές ίδιου κατασκευαστή και υποστηριζόμενων Instruction set με αυτούς των CPU nodes – ΑΠΑΙΤΗΣΗ: NAI</p>
3.4.	<p>4) Στις απαιτήσεις</p>	<p>Η Αναθέτουσα Αρχή κάνει δεκτή την προτεινόμενη τροποποίηση.</p>

	<p>7.4. Να αναφερθούν οι συνολικές και κατελημμένες θέσεις για μνήμη NAI</p> <p>7.5. Όλες οι θέσεις μνήμης κατελημμένες NAI</p> <p>Προτείνουμε να γίνει η απαίτηση 7.5. Να υπάρχει τουλάχιστον μία μνήμη σε κάθε κανάλι μνήμης (διάταξη 1DPC:1 DIMM per Channel)</p>	<p>Η Προδιαγραφή 7.4 και 7.5 του Πίνακα Συμμόρφωσης 3: Εξοπλισμός Υπολογιστικών Κόμβων με Επιταχυντές GPU αναδιατυπώνονται ως εξής: Όλα τα κανάλια μνήμης να έχουν τουλάχιστον 1 DIMM μνήμης (1DPC) – ΑΠΑΙΤΗΣΗ: NAI</p>
<p>3.5.</p>	<p>Πίνακας Συμμόρφωσης 4: Εξοπλισμός Αποθηκευτικών Χώρων</p> <p>5) Στην απαίτηση</p> <p>1.5. Ο κάθε ελεγκτής θα έχει μνήμη Cache (Read/Write). Θα υποστηρίζονται οι πολιτικές εγγραφής Write Through, Write Back. Προτείνουμε η απαίτηση να αφορά την περίπτωση υλοποίησης HW Raid καθώς στις περιπτώσεις που χρησιμοποιείται software RAID δε χρησιμοποιείται η HW cache του ελεγκτή εάν υπάρχει</p> <p>6) Στην απαίτηση 1.6. Η cache θα έχει μηχανισμό προστασίας των δεδομένων σε περίπτωση απώλειας της τροφοδοσίας (Cache Battery/Flash Backup). Να δοθεί και η μέγιστη χρονική διάρκεια της προστασίας</p> <p>Προτείνουμε να γίνει προαιρετική στην περίπτωση υλοποίησης software RAID εάν δεν χρησιμοποιείται HW cache</p>	<p>Η Αναθέτουσα Αρχή κάνει δεκτή την προτεινόμενη τροποποίηση.</p> <p>Οι Προδιαγραφές 1.3 – 1.6 του Πίνακα Συμμόρφωσης 4: Εξοπλισμός Αποθηκευτικών Χώρων, αναδιατυπώθηκαν ώστε να καλύπτουν μεγαλύτερο εύρος πιθανών λύσεων.</p> <p>Η νέα προδιαγραφή τροποποιείται ως εξής :</p> <p>Το κάθε αποθηκευτικό σύστημα που θα υποστηρίζει το παράλληλο σύστημα αρχείων ή/και το σύστημα αρχείων χρηστών θα πρέπει είτε να έχει ελεγκτές δίσκων με υποστήριξη μηχανισμών RAID (RAID controllers) είτε να υλοποιείται μέσω software RAID ή Erasure Code. Σε κάθε περίπτωση θα πρέπει να έχει επίπεδο προστασίας RAID 6 ή καλύτερο. Πρέπει να διαθέτει μνήμη Cache καθώς και μηχανισμό προστασίας σε περίπτωση διακοπής τροφοδοσίας. Οι λεπτομέρειες της όποιας λύσης θα πρέπει να τεκμηριωθούν αναλυτικά.</p>
<p>3.6.</p>	<p>7) Στην απαίτηση</p> <p>1.8. Οι εφεδρικοί δίσκοι να είναι διαθέσιμοι για όλο το σύστημα (Global Spare).</p> <p>Για την καλύτερη διαθεσιμότητα του συστήματος σε βάθος ετών προτείνεται να υπάρχει εφεδρικός δίσκος ανά enclosure δίσκων επιπλέον της απαίτησης Global Spare</p>	<p>Η Αναθέτουσα Αρχή κάνει δεκτή την προτεινόμενη τροποποίηση.</p> <p>Η Προδιαγραφή 1.8 του Πίνακα Συμμόρφωσης 4: Εξοπλισμός Αποθηκευτικών Χώρων τροποποιείται ως εξής:</p> <p>Το σύστημα θα διαθέτει εφεδρικούς δίσκους για την αναπλήρωση δίσκων με βλάβη (Hot Spare). Οι εφεδρικοί δίσκοι να είναι κατανομημένοι ώστε να υπάρχει τουλάχιστον 1 ανά δομική μονάδα (π.χ. enclosure) – ΑΠΑΙΤΗΣΗ: NAI</p>

3.7.	<p>8) Στην απαίτηση 2.7. Εύρος ζώνης που προσφέρει το παράλληλο σύστημα αρχείων βάσει των εργοστασιακών προδιαγραφών ≥ 40 GB/s Λαμβάνοντας υπόψιν τα πιθανά μεγέθη δίσκων και τους περιορισμούς χώρου προτείνεται να μην ζητηθεί peak performance αλλά Sustained performance π.χ. 21 GB/s</p>	<p>Η Προδιαγραφή 2.7 του Πίνακα Συμμόρφωσης 4: Εξοπλισμός Αποθηκευτικών Χώρων αναδιατυπώνεται ως εξής: Θεωρητικό read εύρος ζώνης που προσφέρει το παράλληλο σύστημα αρχείων βάσει των εργοστασιακών προδιαγραφών – ΑΠΑΙΤΗΣΗ: ≥ 40 GB/s.</p>
3.8.	<p>9) Στην απαίτηση 2.10. Σε περίπτωση αστοχίας ενός εκ των δίσκων αποθήκευσης, το σύστημα θα πρέπει να ελαχιστοποιεί το χρόνο που χρειάζεται για αντικατάσταση και επανασύνθεσή του (system rebuild). Ο υποψήφιος θα υπολογίσει μια τιμή με βάση την προσφερόμενη λύση του. Στην προσφορά του θα περιλαμβάνονται και όλες οι παραδοχές που έγιναν για τον υπολογισμό της τιμής αυτής. ≤ 24 ώρες Λόγω των περιορισμών του διαθέσιμου χώρου για την εγκατάσταση της λύσης προτείνεται να γίνει 48 ώρες ώστε να μπορούν να αξιοποιηθούν μεγαλύτεροι δίσκοι.</p>	<p>Η Αναθέτουσα Αρχή κάνει δεκτή την προτεινόμενη τροποποίηση. Η Προδιαγραφή 2.10 του Πίνακα Συμμόρφωσης 4: Εξοπλισμός Αποθηκευτικών Χώρων τροποποιείται ως εξής: Σε περίπτωση αστοχίας ενός εκ των δίσκων αποθήκευσης, το σύστημα θα πρέπει να ελαχιστοποιεί το χρόνο που χρειάζεται για αντικατάσταση και επανασύνθεσή του (system rebuild). Ο υποψήφιος θα υπολογίσει μια τιμή με βάση την προσφερόμενη λύση του. Στην προσφορά του θα περιλαμβάνονται και όλες οι παραδοχές που έγιναν για τον υπολογισμό της τιμής αυτής. – ΑΠΑΙΤΗΣΗ: ≤ 48 ώρες</p>
3.9.	<p>3. Διαλειτουργικότητα με υποδομές αποθήκευσης υφιστάμενου συστήματος 10) Στην απαίτηση 3.1. Το υφιστάμενο σύστημα χρησιμοποιεί GPFS πάνω από Infiniband FDR14. Το υφιστάμενο storage θα πρέπει να γίνει προσβάσιμο από τουλάχιστον κάποιο μικρό αριθμό κόμβων του νέου εξοπλισμού για data migration. Αυτό δεν θα πρέπει να επηρεάσει την fat tree 1:1 τοπολογία και τις επιδόσεις του υφιστάμενου καθώς και του νέου οπτικού δικτύου. Δεν θα πρέπει να αναμειχθούν τα οπτικά δίκτυα (προσφερόμενο – υφιστάμενο). Να περιγράφει η όποια λύση καθώς και όποιες επιπλοκές μπορεί να έχει. Ποιος είναι ο αριθμός των διαθέσιμων θυρών στο υφιστάμενο Infiniband δίκτυο που μπορούν να χρησιμοποιηθούν και να μη μεταβληθεί η fat tree 1:1 τοπολογία;</p>	<p>Διευκρινίζεται ότι η τοπολογία είναι full non-blocking fat tree. Όλος ο εξοπλισμός συνδέεται στο Mellanox SX6536 IB switch στο οποίο υπάρχουν 31 ελεύθερες leaf πόρτες. Οι λεπτομέρειες της υφιστάμενης υποδομής ενσωματώθηκαν στην Παράγραφο 2.2: Απαιτήσεις και τεχνικές προδιαγραφές του Παραρτήματος Ι του τεύχους της διακήρυξης.</p>

3.10.	11) Στην απαίτηση 3.3. Εγγύηση και υποστήριξη για την υφιστάμενη tape library, τα drive της, καθώς και το backup/archive software για 5 χρόνια. Προτείνουμε η συγκεκριμένη απαίτηση να ζητηθεί σαν ξεχωριστή αυτόνομη ομάδα (ξεχωριστό LOT)	<p>Η Αναθέτουσα Αρχή κάνει δεκτή την προτεινόμενη τροποποίηση.</p> <p>Το υποσύστημα Tape Library, τα drive της και το backup/archive software για 5 χρόνια καθώς και η διασύνδεση των δυο Infiniband δικτύων θα γίνουν ανεξάρτητο τμήμα του διαγωνισμού.</p>
3.11.	<p>Πίνακας Συμμόρφωσης 9: Μέτρηση επιδόσεων (Benchmarks)</p> <p>11) Στον πίνακα 1. Απόδοση συστημάτων προτείνεται να εισαχθεί και η συνολική απόδοση της προσφερόμενης λύσης σε όσα από τα benchmarks έχει αξία π.χ. HPL</p>	<p>Η Αναθέτουσα Αρχή δεν κάνει δεκτή την προτεινόμενη τροποποίηση.</p> <p>Ζητείται η αποδοχή αποτελεσμάτων στα επιμέρους benchmarks με δυνατότητα μικρότερου από τα προσφερόμενα αριθμού nodes και χρήση extrapolation για περισσότερα. Δεν εισάγεται η μέτρηση επίδοσης HPL με χρήση του συνόλου του συστήματος.</p> <p>Αντί αυτής προστέθηκε προδιαγραφή για τη συνολική θεωρητική απόδοση του συστήματος. Η νέα προδιαγραφή για τα CPU nodes είναι:</p> <p>Συνολική θεωρητική απόδοση (TFlops) – ΑΠΑΙΤΗΣΗ ≥ 320.</p>
3.12.	<p>12) Στην απαίτηση 1.1. Ο ανάδοχος θα πρέπει να παρέχει μέτρηση επιδόσεων των επιμέρους συστατικών του συστήματος σε ίδιο εξοπλισμό με τον προσφερόμενο</p> <p>Για τον πρακτικό λόγο της διαθεσιμότητας ικανού αριθμού κόμβων για τις ζητούμενες μετρήσεις, προτείνεται να επιτραπεί η υποβολή αποτελεσμάτων τα οποία περιλαμβάνουν μετρήσεις αλλά και εκτιμήσεις με αναγωγή (Extrapolations) στον εκάστοτε ζητούμενο αριθμό κόμβων σε κάθε benchmark</p>	<p>Η Αναθέτουσα Αρχή τροποποιεί την Προδιαγραφή 1.1 του Πίνακα Συμμόρφωσης 9: Μέτρηση επιδόσεων (Benchmarks) ως εξής:</p> <p>Ο ανάδοχος θα πρέπει να παρέχει μέτρηση επιδόσεων των επιμέρους συστατικών του συστήματος σε ίδιο ή αρκετά όμοιο με τον προσφερόμενο εξοπλισμό. Στην περίπτωση που ο εξοπλισμός στον οποίο θα τρέξουν οι μετρήσεις επιδόσεων δεν είναι ακριβώς ο ίδιος με τον προσφερόμενο, πρέπει να τεκμηριωθεί λεπτομερώς η εγκατάσταση στην οποία έτρεξαν καθώς και η μεθοδολογία αναγωγής αποτελεσμάτων. Τα log files όλων των run που θα γίνουν θα πρέπει να περιλαμβάνονται στην προσφορά. – ΑΠΑΙΤΗΣΗ: ΝΑΙ</p>
4.		
4.1.	Πίνακας Συμμόρφωσης 4: Εξοπλισμός Αποθηκευτικών Χώρων	Η Αναθέτουσα Αρχή κάνει δεκτή την προτεινόμενη τροποποίηση.

	<p>- Απαίτηση 2.3. Είδος παράλληλου file system: Ένα εκ των GPFS, Lustre</p> <p>Για λόγους συμβατότητας και διαλειτουργικότητας με το υφιστάμενο παράλληλο file system προτείνουμε η απαίτηση για GPFS file system να γίνει υποχρεωτική δεδομένου και της πολυπλοκότητας της υποδομής, την απαίτηση για παράλληλη λειτουργία των HPC συστημάτων κτλ.</p>	<p>Η Προδιαγραφή 2.3 του Πίνακα Συμμόρφωσης 4: Εξοπλισμός Αποθηκευτικών Χώρων γίνεται: Είδος παράλληλου file system: GPFS – Απαίτηση: NAI</p>
4.2.	<p>- Απαίτηση 2.4. GPFS για λόγους συμβατότητας και διαλειτουργικότητας με το υφιστάμενο παράλληλο file system - ΕΠΙΘΥΜΗΤΟ</p> <p>Για λόγους συμβατότητας και διαλειτουργικότητας με το υφιστάμενο παράλληλο file system προτείνουμε η απαίτηση για GPFS file system να γίνει υποχρεωτική δεδομένου και της πολυπλοκότητας του συστήματος, την απαίτηση για παράλληλη λειτουργία των HPC συστημάτων κτλ.</p>	<p>Η Αναθέτουσα Αρχή κάνει δεκτή την προτεινόμενη τροποποίηση.</p> <p>Η Προδιαγραφή 2.3 του Πίνακα Συμμόρφωσης 4: Εξοπλισμός Αποθηκευτικών Χώρων γίνεται: Είδος παράλληλου file system: GPFS – Απαίτηση: NAI</p>
4.3.	<p>- Απαίτηση 3.1 .Το υφιστάμενο σύστημα χρησιμοποιεί GPFS πάνω από Infiniband FDR14. Το υφιστάμενο storage θα πρέπει να γίνει προσβάσιμο από τουλάχιστον κάποιο μικρό αριθμό κόμβων του νέου εξοπλισμού για data migration. Αυτό δεν θα πρέπει να επηρεάσει την fat tree 1:1 τοπολογία και τις επιδόσεις του υφιστάμενου καθώς και του νέου οπτικού δικτύου. Δεν θα πρέπει να αναμειχθούν τα οπτικά δίκτυα (προσφερόμενο – υφιστάμενο). Να περιγραφεί η όποια λύση καθώς και όποιες επιπλοκές μπορεί να έχει.</p> <p>Προτείνουμε να αναφερθεί αν υπάρχουν ελεύθερες θύρες στην υπάρχουσα δικτυακή υποδομή FR14 για την διασύνδεση του νέου εξοπλισμού για data migration (χωρίς να επηρεάζεται η υπάρχουσα τοπολογία FAT tree 1:1).</p> <p>Να διευκρινιστεί η απαίτηση για την μη ανάμιξη των οπτικών δικτύων, δεδομένου ότι μέρος του προσφερόμενου εξοπλισμού είναι απαραίτητο</p>	<p>Διευκρινίζεται ότι η τοπολογία είναι full non-blocking fat tree. Όλος ο εξοπλισμός συνδέεται στο Mellanox SX6536 IB switch στο οποίο υπάρχουν 31 ελεύθερες leaf πόρτες.</p> <p>Η Προδιαγραφή 3.1 του Πίνακα Συμμόρφωσης 4: Εξοπλισμός Αποθηκευτικών Χώρων τροποποιείται ως εξής: Το υφιστάμενο σύστημα χρησιμοποιεί GPFS πάνω από Infiniband FDR14. Το υφιστάμενο storage θα πρέπει να γίνει προσβάσιμο από τουλάχιστον ένα μικρό αριθμό κόμβων του νέου εξοπλισμού για data migration. Αυτό δεν θα πρέπει να επηρεάσει την fat tree 1:1 τοπολογία και τις επιδόσεις του υφιστάμενου καθώς και του νέου οπτικού δικτύου. Δεν θα πρέπει να αναμειχθούν τα οπτικά δίκτυα (προσφερόμενο – υφιστάμενο) σε επίπεδο subnet. Τα Infiniband subnets πρέπει να είναι ανεξάρτητα και θα πρέπει οι 2 αποθηκευτικοί χώροι να είναι προσβάσιμοι και από τα 2 Infiniband subnets. Να περιγραφεί η όποια λύση καθώς και όποιες επιπλοκές μπορεί να έχει. – ΑΠΑΙΤΗΣΗ: NAI</p>

	<p>να διασυνδεθεί και στο υπάρχον δίκτυο FR14 αλλά και στο νέο δίκτυο που θα προσφερθεί.</p>	<p>Επίσης, διευκρινίζεται ότι η απαίτηση για μη ανάμειξη υπάρχοντος και νέου οπτικού δικτύου αναφέρεται σε επίπεδο subnet.</p> <p>Οι παραπάνω διευκρινήσεις έχουν ενσωματωθεί στην Παράγραφο 2.2 Απαιτήσεις και Τεχνικές Προδιαγραφές του Παραρτήματος Ι του τεύχους της διακήρυξης.</p>
4.4.	<p>- Απαίτηση 3.2 Το υφιστάμενο σύστημα διαθέτει tape library TS3500 με 4 drives καθώς και τους αντίστοιχους servers διαχείρισης backup/restore/ archiving. Χρησιμοποιείται το TSM. Θα πρέπει είτε αυτοί οι servers να αποκτήσουν πρόσβαση στο νέο δίκτυο, είτε να εγκατασταθούν νέοι servers με αυτή τη λειτουργικότητα – διαλειτουργικότητα ώστε να μπορεί να γίνει backup/archive παλιού και νέου storage. Να περιγραφεί αναλυτικά η όποια προτεινόμενη λύση και οι πιθανές επιπλοκές.</p> <p>Να διευκρινιστεί αν στην περίπτωση προσφοράς νέων servers, οι servers αυτοί δεν θα περιλαμβάνονται στον συνολικό χώρο που θα πρέπει να καταλαμβάνει το storage, δηλαδή ≤ 36 U, σύμφωνα με την απαίτηση 2.15</p>	<p>Διευκρινίζεται ότι στην προτεινόμενη χρήση, οι νέοι servers δεν συμπεριλαμβάνονται στο διαθέσιμο χώρο για το storage αλλά άλλο κριώμα το οποίο διαθέτει και τα οπτικά switches.</p> <p>Η περιγραφή διαθέσιμων χώρων και η προτεινόμενη χρήση τους περιλαμβάνει:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ο διαθέσιμος χώρος στα κριώματα για εγκατάσταση εξοπλισμού αποτελείται από: <ul style="list-style-type: none"> ○ 3 κριώματα συνολικού ύψους 42U έκαστο (A15, C15, C7) ○ 2 μερικώς κατειλημμένα κριώματα στα οποία υπάρχουν ήδη τα switches κριώματος με ελεύθερο χώρο συνεχόμενα 14 U έκαστο (A12, C13). • Η προτεινόμενη αλλά όχι δεσμευτική κατανομή του εξοπλισμού στον διαθέσιμο χώρο είναι: <ul style="list-style-type: none"> ○ A15 και C15 χρήση από τους CPU only κόμβους. ○ A12 χρήση από τους κόμβους με επιταχυντές GPU ○ C13 χρήση από τα Infiniband switches και στην περίπτωση που προσφερθούν, νέοι κόμβοι διαχείρισης της tape library. Στο C13 βρίσκονται οι υφιστάμενοι κόμβοι διαχείρισης της tape library καθώς και τα οπτικά switches. ○ C7 χρήση από το storage, cluster management, login nodes και τα 4 γενικής χρήσης nodes (συνολικά 8 nodes). <p>Η περιγραφή των διαθέσιμων χώρων καθώς και η προτεινόμενη αλλά όχι δεσμευτική χρήση τους ενσωματώθηκαν στην παράγραφο 2.2</p>

		Απαιτήσεις και Τεχνικές Προδιαγραφές του Παραρτήματος Ι του τεύχους της διακήρυξης.
4.5.	<p>Πίνακας Συμμόρφωσης 8: Υπηρεσίες</p> <p>- Απαίτηση 1.4. Η αναγγελία βλάβης θα τεκμηριώνεται από δεδομένα του ελεγκτή διαχείρισης και θα προχωράει η αντικατάσταση υλικού χωρίς περαιτέρω διαγνωστικά.</p> <p>Ανάλογα με τον τύπο της βλάβης, πιθανόν να είναι απαραίτητη η εκτέλεση διαγνωστικών ελέγχων και ο έλεγχός τους από τον κατασκευαστή, άρα προτείνουμε η απαίτηση να αλλάξει σε «1.4. Η αναγγελία βλάβης θα τεκμηριώνεται από δεδομένα του ελεγκτή διαχείρισης και θα προχωράει η αντικατάσταση υλικού χωρίς περαιτέρω διαγνωστικά, εκτός αν απαιτηθεί επιπλέον έλεγχος από τον κατασκευαστή»</p>	<p>Η Αναθέτουσα Αρχή κάνει δεκτή την προτεινόμενη τροποποίηση.</p> <p>Η Προδιαγραφή 1.4 του Πίνακα Συμμόρφωσης 8: Υπηρεσίες τροποποιείται ως εξής: Η αναγγελία βλάβης θα τεκμηριώνεται από δεδομένα του ελεγκτή διαχείρισης και θα προχωράει η αντικατάσταση υλικού χωρίς περαιτέρω διαγνωστικά, εκτός αν απαιτηθεί επιπλέον έλεγχος από τον κατασκευαστή. – ΑΠΑΙΤΗΣΗ: ΝΑΙ</p>
4.6.	<p>- Απαίτηση 1.12. Ο μέγιστος χρόνος αποκατάστασης σφάλματος (bug) στο λογισμικό σε περίπτωση που χρειάζεται έκδοση νέας διορθωτικής έκδοσης λογισμικού (patch / fix) ≤ 7 εργάσιμων ημερών</p> <p>Η αποκατάσταση προβλημάτων λογισμικού σε περίπτωση που χρειάζεται έκδοση νέας διορθωτικής έκδοσης λογισμικού (patch / fix) μπορεί να πάρει χρόνο. Προτείνουμε η προδιαγραφή να αλλάξει σε «1.12. Ο μέγιστος χρόνος αποκατάστασης σφάλματος (bug) στο λογισμικό σε περίπτωση που χρειάζεται έκδοση νέας διορθωτικής έκδοσης λογισμικού (patch / fix) ή workaround μέχρι το μόνιμο (patch / fix) ≤ 7 εργάσιμων ημερών»</p>	<p>Η Αναθέτουσα Αρχή κάνει δεκτή την προτεινόμενη τροποποίηση.</p> <p>Η Προδιαγραφή 1.12 του Πίνακα Συμμόρφωσης 8: Υπηρεσίες τροποποιείται ως εξής: Ο μέγιστος χρόνος αποκατάστασης σφάλματος (bug) στο λογισμικό σε περίπτωση που χρειάζεται έκδοση νέας διορθωτικής έκδοσης λογισμικού (patch / fix) ή workaround μέχρι το μόνιμο (patch / fix) ≤ 7 εργάσιμων ημερών – ΑΠΑΙΤΗΣΗ: ΝΑΙ</p>
4.7.	<p>- Απαίτηση 1.13. Διατήρηση πλεονάζοντος υλικού στο τόπο εγκατάστασης, το οποίο θα πρέπει να είναι άμεσα διαθέσιμο για επισκευές από το προσωπικό του Αναδόχου ή της ΕΔΥΤΕ Α.Ε.</p> <p>Η απαίτηση για διατήρηση πλεονάζοντος υλικού στον τόπο εγκατάστασης, αυξάνει το κόστος της λύσης δεδομένου των πολλαπλών</p>	<p>Διευκρινίζεται ότι η συγκεκριμένη προδιαγραφή αφορά σε εξοπλισμό που βρίσκεται σε μεγάλες ποσότητες και αναφέρεται σε επιμέρους εξοπλισμό μόνο των CPU nodes.</p> <p>Η Προδιαγραφή 1.13 του Πίνακα Συμμόρφωσης 8: Υπηρεσίες τροποποιείται ως εξής:</p>

	<p>συστημάτων (CPU/FAT nodes, GPU nodes, Storage, Infiniband switches κτλ.)</p> <p>Προτείνουμε η προδιαγραφή να αφαιρεθεί ή να γίνει προαιρετική δεδομένου ότι καλύπτεται η απαίτηση 1.10, σύμφωνα με την οποία αναφέρεται ότι σε περίπτωση βλάβης Hardware, η αντικατάσταση θα πρέπει να γίνει εντός μίας (1) εργάσιμης ημέρας από τη στιγμή της αναγγελίας της βλάβης. Σε άλλη περίπτωση προτείνουμε το προτεινόμενο SLA να αλλάξει σε 24x7 έτσι ώστε να είναι εξασφαλισμένη και η διαθεσιμότητα των ανταλλακτικών από τους επιμέρους κατασκευαστές και τις τοπικές αποθήκες ανταλλακτικών.</p>	<p>Διατήρηση πλεονάζοντος υλικού στο τόπο εγκατάστασης, το οποίο θα πρέπει να είναι άμεσα διαθέσιμο για επισκευές από το προσωπικό του Αναδόχου ή της ΕΔΥΤΕ Α.Ε. για εξοπλισμό που υπάρχει σε μεγάλη ποσότητα και άρα αυξημένη πιθανότητα εμφάνισης βλάβης. Κατά συνέπεια, αυτό αφορά τα CPU only nodes και τα μέρη τους, δλδ. Motherboards, DIMMs μνήμης, επεξεργαστές και καλώδια Infiniband. – ΑΠΑΙΤΗΣΗ: ΝΑΙ</p>
4.8.	<p>- Απαίτηση 1.9. Καθ' όλη την διάρκεια της εγγύησης καλής λειτουργίας, ο ανάδοχος θα ορίσει ομάδα τεχνικών, οι οποίοι θα αναλάβουν την επίλυση των δελτίων βλάβης, την ενημέρωση για νέες εκδόσεις εγκατεστημένου firmware ή/και λογισμικού, αλλά και συμβουλευτικές υπηρεσίες για την αναβάθμιση αυτών με αυτοματοποιημένο τρόπο και το μικρότερο αντίκτυπο στην λειτουργία του εξοπλισμού.</p> <p>- Απαίτηση 1.14. Δωρεάν αναβάθμιση κατά την διάρκεια της εγγύησης καλής λειτουργίας στην πλέον πρόσφατη και σταθερή έκδοση του firmware και του λογισμικού των εξυπηρετητών με στόχο τη βελτίωση της ασφάλειας, της απόδοσης, της λειτουργικότητας αλλά και την αποκατάσταση σφαλμάτων (bug).</p> <p>Οι παραπάνω απαιτήσεις για αναβαθμίσεις σε firmware / λογισμικό ανεβάζουν υπέρμετρα το κόστος της προτεινόμενης λύσης, ειδικά σε σχέση με τον προϋπολογισμό των υπηρεσιών, προτείνουμε λοιπόν να γίνουν προαιρετικές.</p>	<p>Η Αναθέτουσα Αρχή τροποποιεί τις Προδιαγραφές 1.9 και 1.14 ώστε να μην απαιτείται ορισμός ομάδας τεχνικών για την εφαρμογή ενημερωμένων εκδόσεων firmware ή/και λογισμικού. Παραμένει η απαίτηση για δωρεάν διάθεση ενημερωμένων εκδόσεων firmware ή/και λογισμικού και συμβουλευτικές υπηρεσίες σε NBD σχήμα.</p> <p>Οι Προδιαγραφές 1.9 και 1.14 του Πίνακα Συμμόρφωσης 8: Υπηρεσίες τροποποιούνται ως εξής:</p> <p>1.9 Καθ' όλη την διάρκεια της εγγύησης καλής λειτουργίας, ο ανάδοχος θα ορίσει ομάδα τεχνικών, οι οποίοι θα αναλάβουν την επίλυση των δελτίων βλάβης. – ΑΠΑΙΤΗΣΗ: ΝΑΙ</p> <p>1.14 Δωρεάν αναβάθμιση κατά την διάρκεια της εγγύησης καλής λειτουργίας στην πλέον πρόσφατη και σταθερή έκδοση του firmware και του λογισμικού των εξυπηρετητών με στόχο τη βελτίωση της ασφάλειας, της απόδοσης, της λειτουργικότητας αλλά και την αποκατάσταση σφαλμάτων (bug). Αφορά τη διάθεση λογισμικού και όχι την εφαρμογή τους από τον ανάδοχο – ΑΠΑΙΤΗΣΗ: ΝΑΙ</p>

4.9.	<p>Πίνακας Συμμόρφωσης 9: Μέτρηση επιδόσεων (Benchmarks) - Απαιτήση 1.4. STREAM με 1 core και σε πλήρες κόμβο (http://www.cs.virginia.edu/stream/FTP/Core/)</p> <p>Παρακαλούμε να επιβεβαιωθεί το Link για το συγκεκριμένο benchmark καθώς δεν λειτουργεί</p>	<p>Διευκρινίζεται ότι το σωστό link είναι: http://www.cs.virginia.edu/stream/FTP/Core/</p>
4.10.	<p>- Απαιτήση 1.5 IOR benchmark</p> <p>Στο συνημμένο αρχείο «HPC_A-Διακήρυξη_Benchmarks-1.xls» στο sheet Criterion 1.5 IOR for PFS αναφέρεται ότι απαιτείται η εκτέλεση του σχετικού IOR benchmark για 1,2,4 ή 8 nodes. Προτείνουμε η μέτρηση IOR να εκτελεστεί μόνο για τον αριθμό των nodes με τον οποίο το προσφερόμενο σύστημα αποθήκευσης θα παρέχει την μέγιστη επίδοση εγγραφής και ανάγνωσης όπως απαιτείται.</p>	<p>Η Αναθέτουσα Αρχή δεν κάνει δεκτή την συγκεκριμένη τροποποίηση.</p> <p>Στο αρχείο «HPC_A-Διακήρυξη_Benchmarks-1.xls» ζητείται μέγιστος αριθμός nodes μέχρι του σημείου όπου υπάρχει θεωρητικά κορεσμός του δικτυακού μέρους. Επιπλέον, η επίδοση με χρήση λιγότερων nodes είναι ζητούμενο.</p>
5.		
5.1.	<p>Πίνακας Συμμόρφωσης 2: Εξοπλισμός Υπολογιστικών Κόμβων CPU</p> <p>Ο ζητούμενος αριθμός εξυπηρετητών σε συνδυασμό με το μέγιστο αριθμό U που μπορούν να καταλαμβάνουν οι εξυπηρετητές και τον ζητούμενο τύπο επεξεργαστών, οδηγεί αποκλειστικά σε συστήματα τύπου dense.</p> <p>Οι νέες τεχνολογίες επεξεργαστών, μπορούν να υποστηρίξουν τον ίδιο αριθμό ζητούμενων πυρήνων, με σαφώς ανώτερα χαρακτηριστικά, σε μικρότερο U space από το ζητούμενο και με σαφώς μικρότερες συνολικά καταναλώσεις, χωρίς να απαιτούνται υποχρεωτικά dense συστήματα.</p> <p>Για το λόγο αυτό προτείνουμε την αλλαγή της προδιαγραφής 1.3 από συγκεκριμένο αριθμό Nodes σε ζητούμενο συνολικό αριθμό πυρήνων π.χ. Αριθμός πυρήνων ≥ 6.720 ώστε να είναι δυνατή η προσφορά νέων ισχυρότερων τεχνολογιών σε ότι αφορά το performance και</p>	<p>Η Αναθέτουσα Αρχή κάνει δεκτή την συγκεκριμένη πρόταση με την επισήμανση ότι θα πρέπει ταυτόχρονα να τηρούνται οι προδιαγραφές και οι απαιτήσεις χώρου, ισχύος και απόδοσης.</p> <p>Οι προδιαγραφές του Πίνακα Συμμόρφωσης 2: Εξοπλισμός Υπολογιστικών Κόμβων CPU τροποποιούνται ως εξής:</p> <p>1.3 Αριθμός Nodes ≤ 144 . Πρέπει ταυτόχρονα να ικανοποιούνται επίσης οι απαιτήσεις διαθέσιμου χώρου, κατανάλωσης και συνολικής θεωρητικής απόδοσης (TFlops) – ΑΠΑΙΤΗΣΗ: ΝΑΙ</p> <p>1.4 Μέγιστος αριθμός U που μπορούν να καταλαμβάνουν, οι εξυπηρετητές συμπεριλαμβανομένων πιθανών επεκτάσεων και των απαραίτητων switches πρέπει να είναι ≤ 84 U. Ο διαθέσιμος χώρος είναι</p>

	<p>χαμηλότερης συνολικής κατανάλωσης χωρίς τον περιορισμό των dense συστημάτων.</p>	<p>2 standard 19" κριώματα συνολικού ύψους 42 U. Θα πρέπει να προβλεφθεί στα 42 U ανά κριώμα ο χώρος που είναι απαραίτητος για τα switches του κριώματος. – ΑΠΑΙΤΗΣΗ: ΝΑΙ</p> <p>1.5 Απαιτούμενη ισχύς ανά κριώμα σε πλήρες φορτίο. Η μέγιστη κατανάλωση ισχύος ανά κριώμα δεν πρέπει να υπερβαίνει ονομαστικά τα 23 kW. Σημειώνεται ότι υπάρχουν 2 ανεξάρτητες οδεύσεις με μέγιστη ισχύ έως 23 kW έκαστη για υψηλή διαθεσιμότητα. – ΑΠΑΙΤΗΣΗ: ΝΑΙ</p> <p>6.5 Τουλάχιστον 48 πυρήνες επεξεργασίας (physical cores) ανά κόμβο – ΑΠΑΙΤΗΣΗ: ΝΑΙ</p> <p>Επιπλέον προστίθενται οι παρακάτω προδιαγραφές στον Πίνακα Συμμόρφωσης 2: Εξοπλισμός Υπολογιστικών Κόμβων: Ελάχιστος συνολικός αριθμός πυρήνων επεξεργασίας (cores) στα 2 κριώματα: 6720 – ΑΠΑΙΤΗΣΗ: ΝΑΙ</p> <p>Συνολική θεωρητική απόδοση (TFlops) – ΑΠΑΙΤΗΣΗ: ≥ 320</p>
5.2.	<p>Πίνακας Συμμόρφωσης 2: Εξοπλισμός Υπολογιστικών Κόμβων CPU & Πίνακας Συμμόρφωσης 3: Εξοπλισμός Υπολογιστικών Κόμβων με Επιταχυντές GPU Προδιαγραφές 6.12 & 6.11 Μέγιστη κατανάλωση ισχύος ανά επεξεργαστή (socket) (TDP) ≤ 160 W</p> <p>Οι ανωτέρω προδιαγραφές επεξεργαστών λόγω του ζητούμενου TDP εστιάζονται σε επεξεργαστές παλιότερης γενιάς οι οποίοι θα βαίνουν προς κατάργηση εντός του 2023. Με δεδομένο ότι οι νέας γενιάς επεξεργαστές υποστηρίζουν υψηλότερα TDP, προτείνουμε όπως οι τιμές για το TDP να αλλαχθούν σε ≤ 185 W, ώστε να μπορεί να γίνει</p>	<p>Η Αναθέτουσα Αρχή κάνει δεκτή την συγκεκριμένη πρόταση με την επισήμανση ότι θα πρέπει να τηρούνται ταυτόχρονα οι προδιαγραφές και οι απαιτήσεις χώρου, ισχύος και απόδοσης.</p> <p>Οι Προδιαγραφές του Πίνακα Συμμόρφωσης 3: Εξοπλισμός Υπολογιστικών Κόμβων με Επιταχυντές GPU τροποποιούνται ως εξής:</p> <p>1.8 Αριθμός Nodes – ΑΠΑΙΤΗΣΗ: ≥ 3</p> <p>6.3 Αριθμός επεξεργαστών ανά κόμβο. Ο αριθμός μπορεί να είναι είτε 2 ανά κόμβο με περιορισμό TDP ≤ 160W έκαστος είτε 1 επεξεργαστής ανά</p>

	<p>εκμετάλλευση των νέων τεχνολογιών με σκοπό την απρόσκοπτη υλοποίηση του έργου.</p>	<p>κόμβο με μεγαλύτερο TDP, μεγαλύτερο αριθμό cores και περίπου διπλάσιο θεωρητικό performance. – ΑΠΑΙΤΗΣΗ: ΝΑΙ</p> <p>6.6 Τουλάχιστον 48 πυρήνες επεξεργασίας (cores) ανά κόμβο – ΑΠΑΙΤΗΣΗ: ΝΑΙ</p> <p>6.11 Μέγιστη Κατανάλωση ισχύος επεξεργαστών ανά node – ΑΠΑΙΤΗΣΗ: ≤ 320 W</p> <p>6.12 Ελάχιστος αριθμός καναλιών μνήμης ανά επεξεργαστή ≥ 6 – ΑΠΑΙΤΗΣΗ: ΝΑΙ</p> <p>6.13 Θεωρητική απόδοση επεξεργαστών ανά node – ΑΠΑΙΤΗΣΗ: ≥ 2.2 TFlop</p>
--	---	--

Αριστείδης Σωτηρόπουλος
 Διευθύνων Σύμβουλος
 ΕΔΥΤΕ Α.Ε.

