ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

ΓΙΑ ΠΡΟΜΗΘΕΙΕΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΝΙΣΧΥΣΗ ΤΗΣ ΔΙΑΘΕΣΙΜΟΤΗΤΑΣ ΤΩΝ ΨΗΦΙΑΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ ΚΑΙ ΤΗΣ ΑΚΕΡΑΙΟΤΗΤΑΣ ΤΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΤΟΥ ΑΠΘ

ΤΜΗΜΑΤΑ 1-4

Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Ταμείο Περιφερειακής Ανάπτυξης
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΚΕΝΤΡΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ
Ε.Π. Περιφέρειας Κεντρικής Μακεδονίας
ΕΣΠΑ 2014-2020
ανάπτυξη - εργασία - αλληλεγγύη
Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι - ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ 3

ΓΕΝΙΚΑ 3
ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΗ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ (ΣΥΝΟΠΤΙΚΑ) 4
1. Αδιάλειπτη λειτουργία υπηρεσιών δεδομένων (file services) 4
2. Αδιάλειπτη λειτουργία υπηρεσιων εικονικών μηχανών και προστασια backup 4
3. Εξισορρόπηση Κύριου και Εφεδρκού Datacenter - Αναβάθμιση Δικτύωσης 4
4. Προστασία κρίσιμων στοιχείων της Υποδομής Δημόσιου Κλειδιού PKI 4

ΠΙΝΑΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΩΝ (ΠΤΠ) 5

ΤΜΗΜΑ 1 - ΑΔΙΑΛΕΙΠΤΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ (FILE SERVICES) 5
ΠΤΠ1.1 - Προμήθεια ζεύγους κεντρικών Συστημάτων Αποθήκευσης Δεδομένων (ΣΑΔ) 5
ΤΜΗΜΑ 2 - ΑΔΙΑΛΕΙΠΤΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ ΕΙΚΟΝΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΩΝ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ BACKUP 10
ΠΤΠ2.1 - Αναβάθμιση ή και προμήθεια αδειών λογισμικού VMware 10
ΠΤΠ2.2 - Προμήθεια εξυπηρετητών για την αναβάθμιση της υποδομής Hypervisors στο τρίτο Datacenter 10
ΠΤΠ2.3 - Προμήθεια εξυπηρετητών για την αναβάθμιση της Υποδομής Δημόσιου Κλειδιού του ΑΠΘ 14
ΠΤΠ2.4 - Προμήθεια εξυπηρετητών για την αναβάθμιση της υποδομής "Big Data" εξόρυξης γνώσης και επιχειρηματικής ευφυΐας (search & analytics) 17
ΠΤΠ2.5 - Προμήθεια αδειών λογισμικού για την οργανωμένη λήψη κεντρικού backup 19
ΤΜΗΜΑ 3 - ΕΞΙΣΟΡΡΟΠΗΣΗ ΚΥΡΙΟΥ ΚΑΙ ΕΦΕΔΡΙΚΟΥ DATACENTER - ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΔΙΚΤΥΩΣΗΣ 21
ΠΤΠ3.1 - Προμήθεια εξυπηρετητών τύπου Blade 21
ΠΤΠ3.2 - Προμήθεια switch 10G τύπου Blade 23
ΠΤΠ3.3 - Προμήθεια switch 10G τύπου rack mounted 24
ΤΜΗΜΑ 4 - ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΚΡΙΣΙΜΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΤΗΣ ΥΠΟΔΟΜΗΣ ΔΗΜΟΣΙΟΥ ΚΛΕΙΔΙΟΥ PKI 32
ΠΤΠ4.1 - Προμήθεια Hardware Security Modules (HSM) 32

ΓΕΝΙΚΟΙ ΟΡΟΙ ΕΓΓΥΗΣΗΣ 33

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙ - ΥΠΟΔΕΙΓΜΑ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ ΠΡΟΣΦΟΡΑΣ 35

ΤΜΗΜΑ 1 - ΑΔΙΑΛΕΙΠΤΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ (FILE SERVICES) 35
ΤΜΗΜΑ 2 - ΑΔΙΑΛΕΙΠΤΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ ΕΙΚΟΝΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΩΝ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ BACKUP 35
ΤΜΗΜΑ 3 - ΕΞΙΣΟΡΡΟΠΗΣΗ ΚΥΡΙΟΥ ΚΑΙ ΕΦΕΔΡΚΟΥ DATACENTER - ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΔΙΚΤΥΩΣΗΣ 36
ΤΜΗΜΑ 4 - ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΚΡΙΣΙΜΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΤΗΣ ΥΠΟΔΟΜΗΣ ΔΗΜΟΣΙΟΥ ΚΛΕΙΔΙΟΥ PKI 37

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι - ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

Γενικά

Τα μέλη της ακαδημαϊκής κοινότητας του ΑΠΘ χρησιμοποιούν τις ηλεκτρονικές υπηρεσίες του, συνεχώς όλο το 24άωρο. Όταν αυτές οι υπηρεσίες έχουν πρόβλημα, παύουν ζωτικές λειτουργίες του Ιδρύματος (π.χ. ηλεκτρονικά μαθήματα).

Αντικείμενο του παρόντος έργου είναι η προμήθεια εξοπλισμού και λογισμικού κατάλληλου για την αδιάλειπτη παροχή των ηλεκτρονικών υπηρεσιών του ΑΠΘ, χωρίς απώλεια δεδομένων ακόμα και σε περιπτώσεις με απώλεια ενός ολόκληρου Datacenter, καθώς και η προστασία με κεντρικό backup για desktops, laptops και εξυπηρετητές εγκατεστημένα οπουδήποτε στο ΑΠΘ.

Οι περισσότερες από τις υπηρεσίες αυτές, σήμερα παρέχονται από δύο ξεχωριστά Κέντρα Δεδομένων (κύριο κι εφεδρικό Datacenter), τα οποία είναι απομακρυσμένα μεταξύ τους, ενώ υπάρχει ένα Βοηθητικό τρίτο Κέντρο Δεδομένων, το οποίο χρησιμοποιείται επικουρικά για λειτουργίες διαχείρισης και λήψης Backup. Ο διαχωρισμός αυτός έγινε σε εφαρμογή παλαιότερου σχεδίου πρόληψης κι αντιμετώπισης καταστροφών, και διασφαλίζει ότι ακόμα και σε περίπτωση βίαιων καταστροφικών γεγονότων (π.χ. **καταστροφή κρίσιμου εξοπλισμού** από φωτιά), το Ίδρυμα θα μπορεί να ανανήψει και να συνεχίσει τις λειτουργίες του. Παρόλα αυτά το μέχρι σήμερα σχέδιο προβλέπει και τη **σημαντική απώλεια δεδομένων και σημαντική απώλεια διαθεσιμότητας**. Συγκεκριμένα, προβλέπεται ότι μπορεί να χρειαστούν έως 24 ώρες (Recovery Time Objective, RTO) έως την ανάκτηση, με απώλεια δεδομένων η οποία θα ξεκινά έως και 24 ώρες πριν τη στιγμή του προβλήματος (Recovery Point Objective, RPO), δηλ**. συνολικά έως 48 ώρες χαμένου χρόνου για κάθε χρήστη**. Επιπλέον, τα παραπάνω προϋποθέτουν συνεχή ετοιμότητα των τεχνικών για παρέμβαση, με μη αυτόματο τρόπο, πράγμα το οποίο είναι πρακτικά αδύνατο να καλυφθεί όλες τις ημέρες και τις ώρες του χρόνου (24x365).

Απώλεια δεδομένων μπορεί να συμβεί και σε σταθμούς εργασίας, προσωπικούς Η/Υ και laptops τα οποία βρίσκονται εγκατεστημένα σε εργαστήρια ή σε κατά τόπους γραφεία διδακτικού και διοικητικού προσωπικού. Η πιο συνηθισμένη αιτία είναι η επιμόλυνση με malware τύπου **ransomware**.

Η σημερινή χωροθέτηση του κεντρικού υπολογιστικού εξοπλισμού του ΑΠΘ έχει ως εξής

- Κύριο Datacenter
    - Εξοπλισμός Storage
    - Εξοπλισμός Blade Servers (hypervisors)
    - Blade switches 10G
    - PKI servers & HSM
- Εφεδρικό Datacenter
    - Εξοπλισμός Storage (συγχρονίζεται άπαξ ημερησίως με τα δεδομένα του κύριου Datacenter)
    - Εξοπλισμός Blade Servers (hypervisors)
    - Blade switches 1G
- Βοηθητικό (Τρίτο) Datacenter
    - Εξοπλισμός Backup Disk & Tape Storage
    - Εξοπλισμός rack mounted Servers (hypervisors)
    - Rack mounted switches 1G
    - Εξοπλισμός Analytics

Για την αντιμετώπιση των παραπάνω απωλειών δεδομένων και διαθεσιμότητας χρειάζεται:

- Τα δύο Datacenters (κύριο κι εφεδρικό) να είναι πάντα συγχρονισμένα ως προς τα δεδομένα που περιέχουν (live mirroring)
- Η υπηρεσία εικονικών μηχανών, η οποία αποτελεί το υπόβαθρό όλων των ηλεκτρονικών υπηρεσιών του ΚΗΔ/ΑΠΘ να διαθέτει επαρκή αριθμό hypervisor servers και στο κύριο και στο εφεδρικό Datacenter. Επιπλέον πρέπει να υπάρχει επαρκής αριθμός αδειών για το απαιτούμενο λογισμικό εικονικών μηχανών (VMware vSphere)

- Η υπηρεσία δημόσιου κλειδιού να έχει επαρκείς υπολογιστικούς πόρους και εξοπλισμό ασφάλειας (HSM) διαθέσιμο σε δύο Datacenters.
- Να υπάρχει δίκτυο υπερυψηλών ταχυτήτων 10G σε όλα τα εμπλεκόμενα Datacenters. Σήμερα υπάρχει μόνο στο κύριο Datacenter.
- Η υπηρεσία Big Data (Search & Analytics) να αναβαθμιστεί σε εξοπλισμό ο οποίος να είναι διαθέσιμος και στα τρία Datacenters.
- Να λαμβάνονται backup οι περιφερειακές θέσεις εργασίας, φορητοί Η/Υ και εξυπηρετητές σε υπάρχοντες κεντρικούς backup storage servers

Προτεινόμενη υλοποίηση (συνοπτικά)

1. Αδιάλειπτη λειτουργία υπηρεσιών δεδομένων (file services)

1.1. **Προμήθεια ζεύγους κεντρικών Συστημάτων Αποθήκευσης Δεδομένων (ΣΑΔ)** τα οποία θα εγκατασταθούν στο κύριο και εφεδρικό Datacenter σε στενή σύζευξη ώστε όλα τα δεδομένα να αποθηκεύονται πάντα ταυτόχρονα σε αυτά. Σε περίπτωση που το ένα Datacenter τίθεται εκτός λειτουργίας, το ΣΑΔ από το έτερο Datacenter θα αναλαμβάνει να παρέχει τις υπηρεσίες του άλλου αυτόματα, χωρίς την παρέμβαση ανθρώπινου παράγοντα και χωρίς απώλεια δεδομένων (μηδενικό Recovery Point Objective (RPO) και Disaster Avoidance)

2. Αδιάλειπτη λειτουργία υπηρεσιών εικονικών μηχανών και προστασία backup

2.1. **Αναβάθμιση ή και προμήθεια αδειών λογισμικού VMware** για την αναβάθμιση του συστήματος ελέγχου εικονικών μηχανών ώστε σε περίπτωση που το ένα Datacenter τεθεί εκτός λειτουργίας να φροντίζει για την αυτόματη –χωρίς ανθρώπινη παρέμβαση- μεταφορά κι ενεργοποίηση των υπηρεσιών στο εφεδρικό σε ελάχιστο χρόνο λίγων λεπτών (σχεδόν μηδενικό Recovery Time Objective (RTO)).

2.2. **Προμήθεια εξυπηρετητών για την αναβάθμιση της υποδομής Hypervisors στο τρίτο Datacenter** για την ευστάθεια και την βελτίωση των διαχειριστικών δυνατοτήτων του συστήματος ελέγχου εικονικών μηχανών σε περίπτωση προβλήματος στα κύρια Datacenters, αλλά και της λειτουργίας backup σε σημείο εκτός των κυρίων Datacenters.

2.3. **Προμήθεια εξυπηρετητών για την αναβάθμιση της Υποδομής Δημόσιου Κλειδιού του ΑΠΘ**, και την εγκατάστασή τους σε ξεχωριστά Datacenter για λόγους διαθεσιμότητας.

2.4. **Προμήθεια εξυπηρετητών για την αναβάθμιση της υποδομής "Big Data" εξόρυξης γνώσης και επιχειρηματικής ευφυΐας (search & analytics)** και διασπορά της στα τρία Datacenters για λόγους διαθεσιμότητας.

2.5. **Προμήθεια αδειών λογισμικού για την οργανωμένη λήψη κεντρικού backup** από θέσεις εργασίας του διδακτικού και ερευνητικού προσωπικού ή περιφερειακούς εξυπηρετητές του ΑΠΘ

3. Εξισορρόπηση Κύριου και Εφεδρικού Datacenter - Αναβάθμιση Δικτύωσης

3.1. **Προμήθεια εξυπηρετητών τύπου Blade** για την εξισορρόπηση και αναβάθμιση της υπολογιστικής ισχύος στο κύριο και το εφεδρικό Datacenter

3.2. **Προμήθεια switch 10G τύπου Blade** για την αναβάθμιση της ταχύτητας σύνδεσης στο εφεδρικό Datacenter σε 10G Ethernet και την εξισορρόπησή του με το κύριο Datacenter.

3.3. **Προμήθεια switch 10G τύπου rack mounted**, για την αναβάθμιση της ταχύτητας σύνδεσης στο τρίτο Datacenter σε 10G Ethernet και την εξισορρόπησή του με το κύριο Datacenter και την επιτάχυνση της λειτουργίας Backup

4. Προστασία κρίσιμων στοιχείων της Υποδομής Δημόσιου Κλειδιού PKI

4.1. **Προμήθεια Hardware Security Modules (HSM)** για τα δύο Datacenters, για την προστασία και την διαθεσιμότητα των κρίσιμων στοιχείων της Διαπιστευμένης από το ΕΣΥΔ Υποδομής Δημόσιου Κλειδιού PKI

Πίνακες Τεχνικών Προδιαγραφών (ΠΤΠ)

ΤΜΗΜΑ 1 - Αδιάλειπτη λειτουργία υπηρεσιών δεδομένων (file services)

ΠΤΠ1.1 - Προμήθεια ζεύγους κεντρικών Συστημάτων Αποθήκευσης Δεδομένων (ΣΑΔ)

Α/Α	Περιγραφή/Προδιαγραφές	Απαίτηση	Απάντηση	Παραπομπή
	Γενικά χαρακτηριστικά			
1.	Να αναφερθεί ο κατασκευαστής	ΝΑΙ		
2.	Το προτεινόμενο υλικό θα πρέπει να είναι καινούργιο, αμεταχείριστο και να βρίσκεται σε παραγωγή από τον κατασκευαστή τη χρονική στιγμή υποβολής της προσφοράς και να μη βρίσκεται σε κατάσταση “End of Life”, “End of Support” κτλ. Ο υποψήφιος προμηθευτής θα πρέπει να προσκομίσει σχετικά στοιχεία από τον κατασκευαστή που να αποδεικνύουν την κατάστασή του.	ΝΑΙ		
3.	Το λειτουργικό σύστημα και το διαχειριστικό περιβάλλον να προέρχεται από τον κατασκευαστή και όχι από συμβατό	ΝΑΙ		
	Αποθηκευτική συστοιχία και επεκτασιμότητα			
4.	Πλήθος συστημάτων αποθήκευσης δεδομένων (ΣΑΔ)	2		
5.	Τα προσφερόμενα ΣΑΔ θα πρέπει να είναι μεταξύ τους πανομοιότυπων προδιαγραφών και δυνατοτήτων	ΝΑΙ		
6.	Μικτός (raw) αποθηκευτικός χώρος σκληρών δίσκων (HDD) σε κάθε ένα ΣΑΔ ξεχωριστά	Υποχρεωτικά >=500TB, να αναφερθεί ξεχωριστά το επιπλέον κόστος για την περίπτωση >=1000TB		
7.	Πλήθος σκληρών δίσκων HDD (spindles) σε κάθε ένα ΣΑΔ	>=50		
8.	Μικτή χωρητικότητα δίσκων στερεάς κατάστασης (SSD) σε κάθε ένα ΣΑΔ	Υποχρεωτικά >=20TB. Να αναφερθεί ξεχωριστά το επιπλέον κόστος για την περίπτωση >=40TB		
9.	Μέγιστη δυνατότητα επέκτασης μικτού αποθηκευτικού χώρου σε κάθε ένα ΣΑΔ	>=3PB		
10.	Το πλήθος και ο τύπος των δίσκων ανά εγκατάσταση θα πρέπει να είναι ίδια (ισοβαρής κατανομή αποθηκευτικών πόρων)	ΝΑΙ		
11.	Τα χαρακτηριστικά των συστημάτων στις 2 εγκαταστάσεις θα πρέπει να είναι ίδια (τύπος συστημάτων, αριθμός κεφαλών, CPUs, RAM, Caches κτλ)	ΝΑΙ		
	Χαρακτηριστικά υψηλής διαθεσιμότητας ανά ΣΑΔ (ανά εγκατάσταση)			
12.	Πλήθος επιμέρους αποθηκευτικών κεφαλών ανά ΣΑΔ	2		
13.	Δυνατότητα εξυπηρέτησης αποθηκευτικού φορτίου ενός ΣΑΔ από οποιαδήποτε κεφαλή του στη συνήθη λειτουργία (active/active)	ΝΑΙ		

14.	Αυτόματη λειτουργία failover εντός ενός ΣΑΔ (μετάβαση αποθηκευτικού φορτίου σε λειτουργούσα κεφαλή) όταν μία κεφαλή δε λειτουργεί για οποιονδήποτε λόγο χωρίς να υπάρξει οποιαδήποτε διακοπή σε συνδέσεις NFS	ΝΑΙ		
	Χαρακτηριστικά υψηλής διαθεσιμότητας			
15.	Δυνατότητα διαμόρφωσης των δύο ΣΑΔ για κρίσιμα δεδομένα σε αρχιτεκτονική υψηλής διαθεσιμότητας (High Availability - HA) σε μοντέλο Active/Active, με εγκατάσταση σε διαφορετικά κτίρια και απόσταση μεγαλύτερη του ενός χιλιομέτρου πάνω από διπλή διασύνδεση IP 10Gbps. Κάθε εγγραφή δεδομένων σε αυτά θα πρέπει να εγγράφονται αυτόματα και ταυτόχρονα στα 2 ΣΑΔ ενώ σε περίπτωση που ένα ΣΑΔ για οποιοδήποτε λόγο πάψει να λειτουργεί ή επικοινωνεί, οι χρήστες θα συνεχίσουν να εξυπηρετούνται από το έτερο ΣΑΔ, χωρίς οποιαδήποτε διακοπή στις συνδέσεις NFS των χρηστών του ΣΑΔ, αυτόματα και χωρίς παρέμβαση διαχειριστή (αυτόματο failover).	ΝΑΙ		
16.	Να αναφερθεί το ελάχιστο επίπεδο (π.χ. aggregate, LUN, volume) στο οποίο μπορεί να καθορίζεται ανεξαρτητα αν τα δεδομένα θα βρίσκονται σε active/active mode ή αν θα εγγράφονται μόνο σε ένα ΣΑΔ δυναμικά.	Να αναφερθεί		
17.	Μέγιστη (άνω όριο) απόκρισης (latency) ανάμεσα στα 2 site (εγκαταστάσεις) ώστε να είναι λειτουργική η διαμόρφωση HA	Να αναφερθεί		
	Φυσικές ιδιότητες			
18.	Να αναφερθεί το συνολικό ύψος σε Rack Units (RU) του προσφερόμενου εξοπλισμού	ΝΑΙ		
19.	Ο εξοπλισμός θα πρέπει να προσφέρεται με πλεονάζουσα τροφοδοσία ρεύματος για όλα τα μέρη και υποσυστήματα. Κάθε μέρος/υποσύστημα θα πρέπει να μπορεί να λειτουργήσει σε κανονικές συνθήκες φόρτου με τη μία παροχή του ρεύματος εκτός λειτουργίας	ΝΑΙ		
20.	Ο εξοπλισμός θα πρέπει να προσφέρεται με πλεονάζουσα διαμόρφωση ψύξης για όλα τα μέρη και υποσυστήματα. Κάθε μέρος/υποσύστημα θα πρέπει να μπορεί να λειτουργήσει σε κανονικές συνθήκες φόρτου με τη μία μονάδα ψύξης του εκτός λειτουργίας	ΝΑΙ		
21.	Πλαίσιο ΣΑΔ κατάλληλο και rails για την ανάρτηση του εξοπλισμού σε ικρίωμα 19’’ ιντσών	ΝΑΙ		
22.	Ικρίωμα 19’’ ύψους τουλάχιστον 40U, κατάλληλο για το ΣΑΔ	2		
23.	PDUs σε κάθε rack κατάλληλα για τον εξοπλισμό (υποχρεωτικά ζυγός αριθμός)	>=4		
24.	Παροχές ρεύματος από PDU συνολικά σε κάθε rack, κατάλληλες για τον προσφερόμενο εξοπλισμό	>=36		
	Διασύνδεση δικτύου			

25.	Στην προσφορά θα πρέπει να περιλαμβάνεται ο απαραίτητος δικτυακός εξοπλισμός διασύνδεσης των δύο ΣΑΔ και το συνοδευτικό λογισμικό από τον κατασκευαστή για τη διαμόρφωση των χαρακτηριστικών υψηλής διαθεσιμότητας που περιγράφονται παραπάνω πάνω από υπάρχον συμβατικό δίκτυο IP ταχύτητας >=10Gbps με διπλή σύνδεση όταν τα ΣΑΔ βρίσκονται σε απόσταση μεγαλύτερη του ενός χιλιομέτρου.	ΝΑΙ		
26.	Ο δικτυακός εξοπλισμός που περιλαμβάνεται μέσα στο κάθε ΣΑΔ θα πρέπει να είναι κατάλληλος και για τη διασύνδεση σε τοπικό cluster με ήδη υπάρχοντα συστήματα Netapp FAS8200 ή FAS2650, ταυτόχρονα με τη διαμόρφωση των χαρακτηριστικών υψηλής διαθεσιμότητας στις προσφερόμενες κεφαλές.	ΝΑΙ		
27.	Αριθμός θυρών 10GbE με SFP+ optical module τύπου 10GBase-SR ανά κεφαλή	≥ 4		
28.	Αριθμός θυρών 10GbE με RJ45 ανά κεφαλή	≥ 2		
29.	Ανεξάρτητη διαχειριστική θύρα ethernet RJ45 ανά κεφαλή	ΝΑΙ		
	Διεπαφές			
30.	Υποστήριξη NFS (NFSv3 και NFSv4)	ΝΑΙ		
31.	Υποστήριξη iSCSI	ΝΑΙ		
32.	Υποστήριξη CIFS/SMB	ΝΑΙ		
33.	Υποστήριξη snapshots	ΝΑΙ		
34.	Υποστήριξη inline deduplication χωρίς επιβάρυνση στις επιδόσεις	ΝΑΙ		
35.	Υποστήριξη inline compression χωρίς επιβάρυνση στις επιδόσεις	ΝΑΙ		
36.	Υποστήριξη επαναφοράς μεμονωμένων αρχείων ή ολόκληρων volumes από snapshots	ΝΑΙ		
37.	Υποστήριξη κλωνοποίησης ολόκληρων volumes και μεμονωμένων αρχείων	ΝΑΙ		
38.	Υποστήριξη συνεχούς συγχρονισμού volumes με άλλα ΣΑΔ που διαθέτει το ΚΗΔ	ΝΑΙ		
39.	Υποστήριξη πρωτοκόλλου NDMP για λήψη αντιγράφων ασφαλείας	ΝΑΙ		
40.	Να διατεθούν όλες οι δυνατότητες και τα πρωτόκολλα που υποστηρίζει το Λ/Σ χωρίς επιπλέον κόστος	ΝΑΙ		
	Χαρακτηριστικά ανά κεφαλή			
41.	Συνολικά διαθέσιμη cache ΣΑΔ (ανά εγκατάσταση)	>=2TB		
	Λογισμικό και διαχείριση ΣΑΔ			

42.	Το διαχειριστικό λογισμικό θα πρέπει να συμπεριλαμβάνεται στη προσφορά, να είναι του κατασκευαστή και να επιτρέπει τη διαχείριση του υλικού είτε μέσω γραμμής εντολών είτε μέσω web διεπαφής	ΝΑΙ		
43.	Το λογισμικό παρακολούθησης χρήσης των πόρων των ΣΑΔ θα πρέπει να περιλαμβάνεται στη προσφορά	ΝΑΙ		
44.	Η προσφορά θα πρέπει να περιλαμβάνει άδειες χρήσης λογισμικού για όλες τις προσφερόμενες δυνατότητες του υλικού	ΝΑΙ		
45.	Να παρασχεθούν τυχόν ειδικά απαιτούμενα licenses του εξοπλισμού που είναι απαραίτητα από την πλευρά του εξοπλισμού για την ένταξή του σε υλοποίηση VMware vSphere Metro Storage Cluster (vMSC)	ΝΑΙ		
	Διασύνδεση/διαλειτουργικότητα με υπάρχον υλικό			
46.	Το σύστημα θα πρέπει να είναι συμβατό και να μπορεί να συνδεθεί με τα ήδη υπάρχοντα ΣΑΔ του ΚΗΔ (Netapp FAS8200, FAS2650) προκειμένου να είναι δυνατό το περιοδικό volume mirroring (αντιγραφή μόνο των μεταβολών επιπέδου block) π.χ. ανά 60 λεπτά.	ΝΑΙ		
47.	Το σύστημα θα πρέπει να περιλαμβάνει όλα τα απαιτούμενα για τη διασύνδεση των τμημάτων του και με τα υπόλοιπα συστήματα του ΚΗΔ (π.χ. καλώδια, προσαρμογείς, licenses κ.ο.κ)	ΝΑΙ		
	Εγγύηση			
48.	5 έτη εγγύησης από τον κατασκευαστή για το σύνολο του προσφερόμενου εξοπλισμού	ΝΑΙ		
49.	Η προσφερόμενη εγγύηση λειτουργίας να καλύπτει και τον υπάρχον εξοπλισμό (Netapp FAS8200 και FAS2650) του ΚΗΔ ο οποίος θα ενσωματωθεί στο cluster του προσφερόμενου εξοπλισμού, προκειμένου αυτά να λειτουργήσουν ως ενιαίο σύνολο	ΝΑΙ		
50.	Πιστοποιημένη αντικατάσταση ελαττωματικών μερών με καινούρια, την επόμενη εργάσιμη ημέρα, στον χώρο του πελάτη (Next business day, On Site), για όλη τη διάρκεια της εγγύησης από τεχνικό πιστοποιημένο από τον κατασκευαστή	ΝΑΙ		
51.	Βασικά τμήματα του συστήματος θα πρέπει να μπορούν να αντικατασταθούν από τον ιδιοκτήτη του (Customer Self-Repair) και συγκεκριμένα, δίσκοι, ανεμιστήρες και τροφοδοτικά.	ΝΑΙ		
52.	Επιδιόρθωση / Αντικατάσταση οποιουδήποτε υλικού παρουσιάσει προβλήματα λειτουργίας για όλο το διάστημα της εγγύησης.	ΝΑΙ		
53.	Αποκατάσταση οποιασδήποτε δυσλειτουργίας που οφείλεται σε σφάλματα Λογισμικού για όλο το διάστημα της εγγύησης.	ΝΑΙ		
54.	Ο οικονομικός φορέας υποχρεούται να παρέχει καθ' όλη τη διάρκεια της περιόδου εγγύησης όλες τις νέες εκδόσεις του λογισμικού / επικαιροποιήσεις (releases / patches) χωρίς κόστος για την Αναθέτουσα Αρχή.	ΝΑΙ		

55.	Δυνατότητα υποστήριξης απευθείας από τον κατασκευαστή όπου αυτό ζητηθεί ακόμα και για εκσφαλμάτωση προβλημάτων λογισμικού, ρυθμίσεων κλπ	ΝΑΙ		
56.	Αρχική εγκατάσταση σε διαμόρφωση υψηλής διαθεσιμότητας κάθε ΣΑΔ σε ξεχωριστό κτίριο από πιστοποιημένο εγκαταστάτη	ΝΑΙ		
57.	Επίδειξη σεναρίου απώλειας ενός ΣΑΔ κατά την αρχική εγκατάσταση	ΝΑΙ		
58.	Παροχή υπηρεσιών εκπαίδευσης στην διαμόρφωση των ΣΑΔ και στην αντιμετώπιση σεναρίου απώλειας ενός ΣΑΔ	ΝΑΙ		

ΤΜΗΜΑ 2 - Αδιάλειπτη λειτουργία υπηρεσιών εικονικών μηχανών και προστασία backup

ΠΤΠ2.1 - Αναβάθμιση ή και προμήθεια αδειών λογισμικού VMware

Α/Α	Περιγραφή/Προδιαγραφές	Απαίτηση	Απάντηση	Παραπομπή
1.	Αναβάθμιση αδειών VMware vSphere standard σε VMware Enterprise Plus 1CPU με 5ετή υποστήριξη από την ανάθεση (VMware Account ID 115715508)	20		
2.	Επέκταση εγγύησης VMware Enterprise Plus 1 CPU (VMware Account ID 115715508) σε 5 έτη από την ανάθεση	4		
3.	Επέκταση εγγύησης VMware vCenter Standard 1 instance (VMware Account ID 115715508) σε 5 έτη από την ανάθεση	2		
4.	Αδειοδοτημένη δυνατότητα χρήσης των παραπάνω αδειών VMware Enterprise Plus και VMware vCenter Standard σε διάταξη VMware vSphere Metro Storage Cluster (vMSC) σε πιστοποιημένο εξοπλισμό Storage	ΝΑΙ		

ΠΤΠ2.2 - Προμήθεια εξυπηρετητών για την αναβάθμιση της υποδομής Hypervisors στο τρίτο Datacenter

Α/Α	Περιγραφή/Προδιαγραφές	Απαίτηση	Απάντηση	Παραπομπή
1	Πλήθος εξυπηρετητών	≥3, Να αναφερθεί τιμή τεμαχίου		
	Γενικά χαρακτηριστικά			

2	Κάθε εξυπηρετητής και τα βασικά τμήματα αυτού (Motherboard, CPU κτλ) πρέπει να βρίσκονται σε παραγωγή και να είναι διαθέσιμα εμπορικά από τον κατασκευαστή τη χρονική στιγμή υποβολής της προσφοράς. Δηλαδή δεν πρέπει να έχει σταματήσει η παραγωγή τους ή να βρίσκονται σε κατάσταση End of Availability, End of Support, End of Life. Ο υποψήφιος προμηθευτής θα πρέπει να προσκομίσει σχετικά στοιχεία από τον κατασκευαστή που να αποδεικνύουν τη κατάσταση των τμημάτων αυτών	ΝΑΙ		
3	Rack mountable με Form Factor 1U	ΝΑΙ		
4	Πιστοποίηση από τον κατασκευαστή για πλήρη συμβατότητα υπολογιστικού συστήματος blade με τα λειτουργικά συστήματα: Microsoft Windows Server 2016; Red Hat Linux 7 ή νεότερο; CentOS Linux 7 ή νεότερο; VMWare ESXi Server 6.x χωρίς οδηγούς από 3α μέρη	ΝΑΙ		
5	Τα προσφερόμενα είδη θα πρέπει να είναι καινούργια και αμεταχείριστα	ΝΑΙ		
	Κεντρική μονάδα επεξεργασία (CPU)			
6	Να αναφερθεί το μοντέλο και η εταιρεία κατασκευής	ΝΑΙ		
7	Αριθμός επεξεργαστών	≥2		
8	Αριθμός πυρήνων (CPU Cores) ανά επεξεργαστές	≥20		
9	Αρχιτεκτονική x86_64 (64-bit)	ΝΑΙ		
10	Ενσωματωμένη Cache memory ανά επεξεργαστή	≥27.5MB		
11	Συχνότητα πυρήνα	≥2.1GHz		
12	Τεχνολογία Threading	ΝΑΙ		
13	Χρονισμός διαύλου μνήμης	≥2666MT/s		
14	Λιθογραφία	≤14nm		
15	Ημερομηνία ανακοίνωσης Q2/2019 ή μεταγενέστερη	ΝΑΙ		
	Μνήμη (RAM)			

16	Χωρητικότητα μνήμης τυχαίας προσπέλασης RAM τύπου DDR4	≥192GB, Να αναφερθεί ξεχωριστά το επιπλέον κόστος για 384GB		
17	Ελάχιστο μέγεθος εκάστου προσφερόμενου DDR4 DIMM	32GB		
18	Χρονισμός μνήμης RAM	2666MT/s		
19	Επεκτασιμότητα μνήμης RAM χωρίς την αφαίρεση των αρχικά εγκατεστημένων δομοστοιχείων μνήμης	≥384GB		
	Δίσκοι συστήματος			
20	Δίσκοι SATA SSD (1 DWPD) χωρητικότητας τουλάχιστον 200GB, με δυνατότητα διαμόρφωσης RAID-1 (mirroring)	≥2		
21	Δίσκοι SAS HDD (10k) χωρητικότητας τουλάχιστον 1.2TB, με δυνατότητα διαμόρφωσης RAID-5	≥5		
22	Όλοι οι δίσκοι του συστήματος θα πρέπει να είναι hot-plug	ΝΑΙ		
23	Ελεγκτής δίσκων συμβατός με VMware VSAN	ΝΑΙ		
24	Μέγεθος non-volatile RAM ή μνήμη αντίστοιχης λειτουργικότητας (NVRAM, flash, battery backed κτλ) του ελεγκτή δίσκων	≥2GB		
	Δικτύωση			
25	Θύρες δικτύου Ethernet 1G	≥2		
26	Θύρες δικτύου Ethernet 10G BASE-T	≥2		
27	Υποστήριξη PXE (Pre-eXecution Environment)	ΝΑΙ		
28	Δυνατότητα απομακρυσμένης διαχείρισης του διακομιστή (BMC) και πρόσβαση σε απομακρυσμένη κονσόλα είτε μέσω Web διεπαφής είτε μέσω IPMI	ΝΑΙ		
	Λοιπά Χαρακτηριστικά			
29	Το σύστημα να είναι κατάλληλο και συμβατό για χρήση με vMWare vSphere και vSAN	ΝΑΙ		

30	Να διαθέτει πλεονάζουσα τροφοδοσία ρεύματος (PSU redundancy) και να μπορεί να λειτουργήσει σε πλήρες φορτίο με ένα τροφοδοτικό εκτός λειτουργίας	ΝΑΙ		
31	Να διαθέτει πλεονάζουσα διαμόρφωση ψυκτικών μηχανισμών (Fan redundancy)	ΝΑΙ		
32	Καλώδια σύνδεσης (2x ρεύματος)	ΝΑΙ		
33	Συρόμενα rails κατάλληλα για την ανάρτηση του εξυπηρετητή σε ικρίωμα 19’’	ΝΑΙ		
	Εγγύηση			
34	5 έτη εγγύηση του κατασκευαστή για το σύνολο του προσφερόμενου εξοπλισμού	ΝΑΙ		
35	Πιστοποιημένη αντικατάσταση ελαττωματικών μερών με καινούρια, την επόμενη εργάσιμη ημέρα, στον χώρο του πελάτη (Next business day, On Site), για όλη τη διάρκεια της εγγύησης από τεχνικό πιστοποιημένο από τον κατασκευαστή	ΝΑΙ		
36	Να αναφερθούν τα αντικαταστάσιμα από τον πελάτη τμήματα του συστήματος (Customer Self-Repair Parts) σε περίπτωση που υπάρχουν τέτοια (π.χ. δίσκοι, ανεμιστήρες, τροφοδοτικά κτλ)	ΝΑΙ		
37	Επιδιόρθωση / Αντικατάσταση οποιουδήποτε υλικού παρουσιάσει προβλήματα λειτουργίας για όλο το διάστημα της εγγύησης	ΝΑΙ		
38	Αποκατάσταση οποιασδήποτε δυσλειτουργίας που οφείλεται σε σφάλματα λογισμικού για όλο το διάστημα της εγγύησης	ΝΑΙ		

ΠΤΠ2.3 - Προμήθεια εξυπηρετητών για την αναβάθμιση της Υποδομής Δημόσιου Κλειδιού του ΑΠΘ

Α/Α	Περιγραφή/Προδιαγραφές	Απαίτηση	Απάντηση	Παραπομπή
1	Πλήθος εξυπηρετητών	≥2		
	Γενικά χαρακτηριστικά			
2	Κάθε εξυπηρετητής και τα βασικά τμήματα αυτού (Motherboard, CPU κτλ.) πρέπει να βρίσκονται σε παραγωγή και να είναι διαθέσιμα εμπορικά από τον κατασκευαστή τη χρονική στιγμή υποβολής της προσφοράς. Δηλαδή δεν πρέπει να έχει σταματήσει η παραγωγή τους ή να βρίσκονται σε κατάσταση End of Availability, End of Support, End of Life. Ο υποψήφιος προμηθευτής θα πρέπει να προσκομίσει σχετικά στοιχεία από τον κατασκευαστή που να αποδεικνύουν τη κατάσταση των τμημάτων αυτών	ΝΑΙ		
3	Rack mountable με Form Factor 1U	ΝΑΙ		
4	Πιστοποίηση από τον κατασκευαστή για πλήρη συμβατότητα υπολογιστικού συστήματος blade με τα λειτουργικά συστήματα: Microsoft Windows Server 2016; Red Hat Linux 7 ή νεότερο; CentOS Linux 7 ή νεότερο; VMWare ESXi Server 6.x χωρίς οδηγούς από 3α μέρη	ΝΑΙ		
5	Τα προσφερόμενα είδη θα πρέπει να είναι καινούργια και αμεταχείριστα	ΝΑΙ		
	Κεντρική μονάδα επεξεργασία (CPU)			
6	Να αναφερθεί το μοντέλο και η εταιρεία κατασκευής	ΝΑΙ		
7	Αριθμός επεξεργαστών	≥1		
8	Αριθμός πυρήνων (CPU Cores) ανά επεξεργαστές	≥10		
9	Αρχιτεκτονική x86_64 (64-bit)	ΝΑΙ		
10	Ενσωματωμένη Cache memory ανά επεξεργαστή	≥13,75MB		
11	Συχνότητα πυρήνα	≥2,5GHz		
12	Τεχνολογία Threading	ΝΑΙ		
13	Χρονισμός διαύλου μνήμης	≥2666MT/s		

14	Να αναφερθεί η κατανάλωση ισχύος	ΝΑΙ		
15	Λιθογραφία	≤14nm		
16	Ημερομηνία ανακοίνωσης Q2/2019 ή μεταγενέστερη	ΝΑΙ		
	Μνήμη (RAM)			
17	Χωρητικότητα μνήμης τυχαίας προσπέλασης RAM τύπου DDR4	≥96GB, Να αναφερθεί ξεχωριστά το επιπλέον κόστος για χωρητικότητα 192GB		
18	Ελάχιστο μέγεθος εκάστου προσφερόμενου DDR4 DIMM	16MB		
19	Χρονισμός μνήμης RAM	2666MT/s		
20	Επεκτασιμότητα μνήμης RAM χωρίς την αφαίρεση των αρχικά εγκατεστημένων δομοστοιχείων μνήμης	≥192GB		
	Δίσκοι συστήματος			
22	Δίσκοι SAS SSD χωρητικότητας τουλάχιστον 1,5TB	≥2		
23	Όλοι οι δίσκοι του συστήματος θα πρέπει να είναι hot-plug	ΝΑΙ		
24	Ελεγκτής δίσκων συμβατός με VMware VSAN	ΝΑΙ		
	Πλήθος διαθέσιμων θέσεων δίσκων 2.5’’ ανά εξυπηρετητή	≥8		
	Δικτύωση			
25	Θύρες δικτύου Ethernet 1G	≥2		
26	Θύρες δικτύου Ethernet 10G BASE-T	≥2		
27	Υποστήριξη PXE (Pre-eXecution Environment)	ΝΑΙ		
28	Δυνατότητα απομακρυσμένης διαχείρισης του διακομιστή (BMC) και πρόσβαση σε απομακρυσμένη κονσόλα είτε μέσω Web διεπαφής είτε μέσω IPMI	ΝΑΙ		
	Λοιπά Χαρακτηριστικά			
29	Να διαθέτει πλεονάζουσα τροφοδοσία ρεύματος (PSU redundancy) και να μπορεί να	ΝΑΙ		

	λειτουργήσει σε πλήρες φορτίο με ένα τροφοδοτικό εκτός λειτουργίας			
30	Να διαθέτει πλεονάζουσα διαμόρφωση ψυκτικών μηχανισμών (Fan redundancy)	ΝΑΙ		
31	Καλώδια σύνδεσης (2x ρεύματος)	ΝΑΙ		
32	Συρόμενα rails κατάλληλα για την ανάρτηση του εξυπηρετητή σε ικρίωμα 19’’	ΝΑΙ		
	Εγγύηση			
33	5 έτη εγγύηση του κατασκευαστή για το σύνολο του προσφερόμενου εξοπλισμού	ΝΑΙ		
34	Πιστοποιημένη αντικατάσταση ελαττωματικών μερών με καινούρια, την επόμενη εργάσιμη ημέρα, στον χώρο του πελάτη (Next business day, On Site), για όλη τη διάρκεια της εγγύησης από τεχνικό πιστοποιημένο από τον κατασκευαστή	ΝΑΙ		
35	Να αναφερθούν τα αντικαταστάσιμα από τον πελάτη τμήματα του συστήματος (Customer Self-Repair Parts) σε περίπτωση που υπάρχουν τέτοια (π.χ. δίσκοι, ανεμιστήρες, τροφοδοτικά κτλ.)	ΝΑΙ		
36	Επιδιόρθωση / Αντικατάσταση οποιουδήποτε υλικού παρουσιάσει προβλήματα λειτουργίας για όλο το διάστημα της εγγύησης	ΝΑΙ		
37	Αποκατάσταση οποιασδήποτε δυσλειτουργίας που οφείλεται σε σφάλματα λογισμικού για όλο το διάστημα της εγγύησης	ΝΑΙ		

ΠΤΠ2.4 - Προμήθεια εξυπηρετητών για την αναβάθμιση της υποδομής "Big Data" εξόρυξης γνώσης και επιχειρηματικής ευφυΐας (search & analytics)

Α/Α	Περιγραφή/Προδιαγραφές	Απαίτηση	Απάντηση	Παραπομπή
1	Πλήθος εξυπηρετητών	≥9, Να αναφερθεί τιμή τεμαχίου		
	Γενικά χαρακτηριστικά			
2	Κάθε εξυπηρετητής και τα βασικά τμήματα αυτού (Motherboard, CPU κτλ) πρέπει να βρίσκονται σε παραγωγή και να είναι διαθέσιμα εμπορικά από τον κατασκευαστή τη χρονική στιγμή υποβολής της προσφοράς. Δηλαδή δεν πρέπει να έχει σταματήσει η παραγωγή τους ή να βρίσκονται σε κατάσταση End of Availability, End of Support, End of Life. Ο υποψήφιος προμηθευτής θα πρέπει να προσκομίσει σχετικά στοιχεία από τον κατασκευαστή που να αποδεικνύουν τη κατάσταση των τμημάτων αυτών	ΝΑΙ		
3	Rack mountable με Form Factor 1U	ΝΑΙ		
4	Πιστοποίηση από τον κατασκευαστή για πλήρη συμβατότητα υπολογιστικού συστήματος blade με τα λειτουργικά συστήματα: Microsoft Windows Server 2016; Red Hat Linux 7 ή νεότερο; CentOS Linux 7 ή νεότερο χωρίς οδηγούς από 3α μέρη	ΝΑΙ		
5	Τα προσφερόμενα είδη θα πρέπει να είναι καινούργια και αμεταχείριστα	ΝΑΙ		
	Κεντρική μονάδα επεξεργασία (CPU)			
6	Να αναφερθεί το μοντέλο και η εταιρεία κατασκευής	ΝΑΙ		
7	Αριθμός επεξεργαστών	≥1		
8	Αριθμός πυρήνων (CPU Cores) ανά επεξεργαστές	≥16		
9	Αρχιτεκτονική x86_64 (64-bit)	ΝΑΙ		
10	Ενσωματωμένη Cache memory ανά επεξεργαστή	≥64MB		
11	Συχνότητα πυρήνα	≥2.8GHz		
12	Τεχνολογία Threading	ΝΑΙ		
13	Τύπος υποστηριζόμενης μνήμης	DDR4		

14	Λιθογραφία	≤14nm		
15	Ημερομηνία ανακοίνωσης Q3/2019 ή μεταγενέστερη	ΝΑΙ		
	Μνήμη (RAM)			
16	Χωρητικότητα μνήμης τυχαίας προσπέλασης RAM τύπου DDR4	≥64GB, Να αναφερθεί το επιπλέον κόστος για >=128GB		
17	Ελάχιστο μέγεθος εκάστου προσφερόμενου DDR4 DIMM	32GB		
18	Χρονισμός μνήμης RAM	>=2666MT/s		
19	Επεκτασιμότητα μνήμης RAM χωρίς την αφαίρεση των αρχικά εγκατεστημένων δομοστοιχείων μνήμης	≥256GB		
	Δίσκοι συστήματος			
21	Δίσκοι SSD (3DWPD) με ταχύτητα διαμεταγωγής 12Gbps χωρητικότητας τουλάχιστον 3.84TB	≥1, Να αναφερθεί το επιπλέον κόστος σε διαμόρφωση με δίσκο χωρητικότητας τουλάχιστον 7.68TB		
22	Όλοι οι δίσκοι του συστήματος θα πρέπει να είναι hot-plug	ΝΑΙ		
24	Πλήθος διαθέσιμων θέσεων δίσκων 2.5’’ ανά εξυπηρετητή	≥8		
	Δικτύωση			
25	Θύρες δικτύου Ethernet 1G	≥2		
26	Θύρες δικτύου Ethernet 10G BASE-T	≥2		
27	Υποστήριξη PXE (Pre-eXecution Environment)	ΝΑΙ		
28	Δυνατότητα απομακρυσμένης διαχείρισης του διακομιστή (BMC) και πρόσβαση σε απομακρυσμένη κονσόλα είτε μέσω Web διεπαφής είτε μέσω IPMI	ΝΑΙ		
	Λοιπά Χαρακτηριστικά			
29	Να διαθέτει πλεονάζουσα τροφοδοσία ρεύματος (PSU redundancy) και να μπορεί να λειτουργήσει σε πλήρες φορτίο με ένα τροφοδοτικό εκτός λειτουργίας	ΝΑΙ		

30	Να διαθέτει πλεονάζουσα διαμόρφωση ψυκτικών μηχανισμών (Fan redundancy)	ΝΑΙ		
31	Καλώδια σύνδεσης (2x ρεύματος)	ΝΑΙ		
32	Συρόμενα rails κατάλληλα για την ανάρτηση του εξυπηρετητή σε ικρίωμα 19’’	ΝΑΙ		
	Εγγύηση			
33	5 έτη εγγύηση του κατασκευαστή για το σύνολο του προσφερόμενου εξοπλισμού	ΝΑΙ		
34	Πιστοποιημένη αντικατάσταση ελαττωματικών μερών με καινούρια, την επόμενη εργάσιμη ημέρα, στον χώρο του πελάτη (Next business day, On Site), για όλη τη διάρκεια της εγγύησης από τεχνικό πιστοποιημένο από τον κατασκευαστή	ΝΑΙ		
35	Να αναφερθούν τα αντικαταστάσιμα από τον πελάτη τμήματα του συστήματος (Customer Self-Repair Parts) σε περίπτωση που υπάρχουν τέτοια (π.χ. δίσκοι, ανεμιστήρες, τροφοδοτικά κτλ)	ΝΑΙ		
36	Επιδιόρθωση / Αντικατάσταση οποιουδήποτε υλικού παρουσιάσει προβλήματα λειτουργίας για όλο το διάστημα της εγγύησης	ΝΑΙ		
37	Αποκατάσταση οποιασδήποτε δυσλειτουργίας που οφείλεται σε σφάλματα λογισμικού για όλο το διάστημα της εγγύησης	ΝΑΙ		

ΠΤΠ2.5 - Προμήθεια αδειών λογισμικού για την οργανωμένη λήψη κεντρικού backup

	Περιγραφή/Προδιαγραφές	Απαίτηση	Απάντηση	Παραπομπή
	Γενικά χαρακτηριστικά			
1.	Συνολικό μέγιστο αδειοδοτημένο μέγεθος δεδομένων προς backup	Απεριόριστο		
2.	Πλήθος αδειοδοτημένων backup clients	>=300, Να αναφερθεί το κόστος ανά 100 επιπλέον χρήστες		
3.	Αδειοδοτημένη δυνατότητα αποθήκευσης backup σε υπάρχοντες ανεξάρτητους Storage Servers (SMB, NFS κλπ) μέσω δικτύου IP	ΝΑΙ		
4.	Δυνατότητα αποθήκευσης backup σε μαγνητικές ταινίες LTO-8	Να αναφερθεί αν υποστηρίζεται και το τυχόν επιπλέον κόστος της σχετικής άδειας		

5.	Αδειοδοτημένη δυνατότητα αποθήκευσης backup σε υπάρχοντες πόρους cloud storage providers (π.χ. Azure ή AWS)	ΝΑΙ		
6.	Ύπαρξη ειδικών προγραμμάτων-πελατών λήψης και επαναφοράς backup σε γραφικό περιβάλλον για Λ/Σ Windows και macOS	ΝΑΙ		
7.	Δυνατότητα λήψης, επαναφοράς και διαχείρισης backup, reporting, monitoring από τον ίδιο τον τελικό χρήστη του backup client (self-service mode) μέσω γραφικού περιβάλλοντος	ΝΑΙ		
8.	Δυνατότητα λήψης, επαναφοράς και διαχείρισης backup, reporting, monitoring από τον διαχειριστή του κεντρικού συστήματος backup	ΝΑΙ		
9.	Διατήρηση μεταδεδομένων αρχείων που λαμβάνονται backups (file ownerships, flags, permissions κλπ)	ΝΑΙ		
10.	Δυνατότητα Client side encryption	ΝΑΙ		
11.	Κρυπτογράφηση κατά την μεταφορά των δεδομένων (data in transit)	ΝΑΙ		
12.	Κρυπτογράφηση κατά την αποθήκευση των δεδομένων (data at rest)	ΝΑΙ		
13.	Χρονοπρογραμματισμός λήψης, διακράτησης και ανακύκλωσης backup	ΝΑΙ		
14.	Αρχεία προς backup επιλεγόμενα από το χρήστη αλλά και από το διαχειριστή	ΝΑΙ		
15.	Λήψη διαφορικών (differential) και αυξητικών backups (incrementals)	ΝΑΙ		
16.	Επαναφορά αρχείων σε συγκεκριμένο χρονικό σημείο	ΝΑΙ		
17.	Δυνατότητα ορισμού μέγιστης απώλειας δεδομένων (Recovery Point Objective, RPO)	<1 ώρα		
18.	Αυτόματη ειδοποίηση (alerting) χρηστών και διαχειριστών	ΝΑΙ		
19.	Μόνιμη άδεια χρήσης (perpetual)	ΝΑΙ		
20.	Υποστήριξη από τον κατασκευαστή για 5 έτη	ΝΑΙ		

ΠΤΠ3.1 - Προμήθεια εξυπηρετητών τύπου Blade

Α/Α	Περιγραφή/Προδιαγραφές	Απαίτηση	Απάντηση	Παραπομπή
1.	Πλήθος Blade Servers	≥ 6, Να αναφερθεί τιμή τεμαχίου		
	Γενικά χαρακτηριστικά			
2.	Κάθε blade server και βασικά τμήματα αυτού (Motherboard, CPU κτλ) πρέπει να βρίσκονται σε παραγωγή και να είναι διαθέσιμα εμπορικά από τον κατασκευαστή τη χρονική στιγμή υποβολής της προσφοράς. Δηλαδή δεν πρέπει να έχει σταματήσει η παραγωγή τους ή να βρίσκονται σε κατάσταση End of Availability, End of Support, End of Life. Ο υποψήφιος προμηθευτής θα πρέπει να προσκομίσει σχετικά στοιχεία από τον κατασκευαστή που να αποδεικνύουν τη κατάσταση των τμημάτων αυτών	ΝΑΙ		
3.	Κάθε blade server θα πρέπει να είναι συμβατός με τα υφιστάμενα Blade Enclosures τύπου M1000e που διαθέτει το ΚΗΔ (S/N: 698MK4J και 5KFYHP2)	ΝΑΙ		
4.	Πιστοποίηση από τον κατασκευαστή για πλήρη συμβατότητα υπολογιστικού συστήματος blade με τα λειτουργικά συστήματα: Microsoft Windows Server 2016; Red Hat Linux; VMWare ESXi Server 6.x	ΝΑΙ		
5.	Τα προσφερόμενα είδη θα πρέπει να είναι καινούργια και αμεταχείριστα	ΝΑΙ		
	Κεντρική μονάδα επεξεργασία (CPU)			
6.	Να αναφερθεί το μοντέλο και η εταιρεία κατασκευής	ΝΑΙ		
7.	Πλήθος επεξεργαστών ανά server	≥2		
8.	Αριθμός πυρήνων (CPU Cores) ανά επεξεργαστές	≥20		
9.	Αρχιτεκτονική x86_64 (64-bit)	ΝΑΙ		
10.	Ενσωματωμένη Cache memory ανά επεξεργαστή	≥27.5MB		
11.	Συχνότητα πυρήνα	≥2.5GHz		
12.	Τεχνολογία Hyperthreading	ΝΑΙ		

13.	Χρονισμός διαύλου μνήμης	≥2933MT/s		
14.	Να αναφερθεί η κατανάλωση ισχύος	ΝΑΙ		
15.	Λιθογραφία	≤14nm		
16.	Ημερομηνία ανακοίνωσης Q2/2019 ή μεταγενέστερη	ΝΑΙ		
	Μνήμη (RAM)			
17.	Χωρητικότητα μνήμης τυχαίας προσπέλασης RAM τύπου DDR4	≥768GB Να αναφερθεί ξεχωριστά το επιπλέον κόστος για 1536GB		
18.	Ελάχιστο μέγεθος εκάστου προσφερόμενου DDR4 DIMM	64GB		
19.	Χρονισμός μνήμης RAM	2933MT/s		
20.	Ελάχιστη επεκτασιμότητα μνήμης RAM χωρίς την αφαίρεση των αρχικά εγκατεστημένων δομοστοιχείων μνήμης	1.5TB		
	Δίσκοι συστήματος			
21.	Δίσκος SSD 2.5’’ (3DWPD)	≥800GB		
22.	Dual SD module (≥2x16GB)	ΝΑΙ		
	Δικτύωση			
23.	Θύρες δικτύου Ethernet 10G	≥4		
24.	Υποστήριξη PXE (Pre-eXecution Environment)	ΝΑΙ		
25.	Δυνατότητα απομακρυσμένης διαχείρισης του διακομιστή (BMC) και πρόσβαση σε απομακρυσμένη κονσόλα είτε μέσω Web διεπαφής είτε μέσω IPMI	ΝΑΙ		
	Εγγύηση			
26.	5 έτη εγγύηση του κατασκευαστή για το σύνολο του προσφερόμενου εξοπλισμού	ΝΑΙ		

27.	Πιστοποιημένη αντικατάσταση ελαττωματικών μερών με καινούρια, την επόμενη εργάσιμη ημέρα, στον χώρο του πελάτη (Next business day, On Site), για όλη τη διάρκεια της εγγύησης από τεχνικό πιστοποιημένο από τον κατασκευαστή	ΝΑΙ		
28.	Να αναφερθούν τα αντικαταστάσιμα από τον πελάτη τμήματα του συστήματος (Customer Self-Repair Parts) σε περίπτωση που υπάρχουν τέτοια (π.χ. δίσκοι, ανεμιστήρες, τροφοδοτικά κτλ)	ΝΑΙ		
29.	Επιδιόρθωση / Αντικατάσταση οποιουδήποτε υλικού παρουσιάσει προβλήματα λειτουργίας για όλο το διάστημα της εγγύησης	ΝΑΙ		
30.	Αποκατάσταση οποιασδήποτε δυσλειτουργίας που οφείλεται σε σφάλματα λογισμικού για όλο το διάστημα της εγγύησης	ΝΑΙ		

ΠΤΠ3.2 - Προμήθεια switch 10G τύπου Blade

Α/Α	Περιγραφή/Προδιαγραφές	Απαίτηση	Απάντηση	Παραπομπή
1.	Πλήθος εσωτερικών μεταγωγέων τύπου Blade 10G	≥ 2		
	Γενικά χαρακτηριστικά			
2.	Οι μεταγωγείς θα πρέπει να είναι συμβατοί με τα υφιστάμενα Dell Blade Enclosures τύπου M1000e που διαθέτει το ΚΗΔ (S/N: 698MK4J και 5KFYHP2)	ΝΑΙ		
3.	Τα προσφερόμενα switches θα πρέπει να παράγονται και να είναι διαθέσιμα εμπορικά από τον κατασκευαστή τους τη χρονική στιγμή υποβολής της προσφοράς. Δηλαδή δεν πρέπει να έχει σταματήσει η παραγωγή τους ή να βρίσκονται σε κατάσταση End of Availability, End of Support, End of Life. Ο υποψήφιος προμηθευτής θα πρέπει να προσκομίσει σχετικά στοιχεία από τον κατασκευαστή που να αποδεικνύουν τη κατάσταση των τμημάτων αυτών	ΝΑΙ		
4.	Τα προσφερόμενα είδη θα πρέπει να είναι καινούργια και αμεταχείριστα	ΝΑΙ		
	Εσωτερικοί μεταγωγείς Blade switch 10G			
5.	Πλήθος θυρών 1G/10G για εσωτερική διασύνδεση με τα blades ανά switch	≥ 16		
6.	Συνολικό πλήθος θυρών 1G/10G SFP+ για εξωτερική διασύνδεση (uplinks)	≥ 2		
7.	Συνολικό πλήθος θυρών 1000Base-T για εξωτερική διασύνδεση (uplinks)	≥ 4		
8.	Σύνδεση stacking μεταξύ ιδίου τύπου switches	ΝΑΙ		
9.	Ταχύτητα διασύνδεσης stacking	≥ 40 Gbps		
10.	Υλοποίηση stacking μεταξύ switches με θύρες	ΝΑΙ		

	άλλες από τις ζητούμενες στα ΤΧ 6 και 7			
11.	Υποστήριξη IEEE 802.1Q - VLAN tagging και trunking	ΝΑΙ		
12.	Υποστήριξη IEEE 802.1D - Spanning tree protocol	ΝΑΙ		
13.	Υποστήριξη IEEE 802.1w - Rapid Spanning tree protocol	ΝΑΙ		
14.	Υποστήριξη IEEE 802.3ad - Link Aggregation Control Protocol	ΝΑΙ		
15.	Δυνατότητα απομακρυσμένης διαχείρισης (τουλάχιστον ενεργοποίηση-απενεργοποίηση των θυρών, μετακινήσεις θυρών μεταξύ VLANs, ορισμό VLAN trunks, εύρεση αντιστοιχιών MAC addresses - θυρών) με πρωτόκολλο telnet και χρήση command-line interface	ΝΑΙ		
16.	Δυνατότητα διαχείρισης μέσω web interface	ΝΑΙ		
17.	Δυνατότητα διαχείρισης μέσω πρωτοκόλλου SNMP	ΝΑΙ		
18.	Δυνατότητα περιορισμού της πρόσβασης στους κόμβους και της δυνατότητας εξ αποστάσεως ελέγχου, μέσω telnet και SNMP, βάσει IP διευθύνσεων	ΝΑΙ		
19.	Δυνατότητα ελέγχου πλήθους των broadcast ανά θύρα	ΝΑΙ		
20.	Δυνατότητα ελέγχου των source MAC addresses που χρησιμοποιούνται από τους συνδεδεμένους servers	ΝΑΙ		
21.	Ικανότητα περιορισμού της multicast κίνησης, με παρακολούθηση των IGMP μηνυμάτων, μόνο στα ports των οποίων τα αντίστοιχα end-systems έχουν κάνει join σε multicast groups	ΝΑΙ		
22.	Ένα ζεύγος προσαρμογέων SFP+ 10GBaseSR για κάθε προσφερόμενο 10G switch, και καταλληλότητα για σύνδεση του σε μία θύρα 10G Cisco Catalyst 4500X upstream	ΝΑΙ		
	Εγγύηση			
23.	5 έτη εγγύηση του κατασκευαστή για το σύνολο του προσφερόμενου εξοπλισμού	ΝΑΙ		

ΠΤΠ3.3 - Προμήθεια switch 10G τύπου rack mounted

Α/Α	Περιγραφή/Προδιαγραφές	Απαίτηση	Απάντηση	Παραπομπή
1.	Πλήθος ζητούμενων μεταγωγέων πρόσβασης	>= 2		
2.	Κατασκευαστής / Μοντέλο των προσφερόμενων μεταγωγέων	Να αναφερθεί		
3.	Πλήθος θυρών χαλκού (RJ-45) multigigabit	>= 24		

	ethernet ταχύτητας 100Mbps, 1, 2,5, 5 ή 10 Gbps			
4.	Πλήθος θυρών οπτικής διασύνδεσης με χρήση πομποδεκτών SFP / SFP+	>= 8		
5.	Ταχύτητα μεταγωγής δεδομένων (switching capacity)	>= 1.120 Gbps		
6.	Μέγιστη απόδοση (total throughput)	>= 830 Mpps		
	Βασικά χαρακτηριστικά			
7.	Να μην υπάρχει ανακοίνωση από την κατασκευάστρια εταιρία για προγραμματισμένη λήξη παραγωγής / πώλησης των προσφερόμενων μεταγωγέων κατά την ημερομηνία κατάθεσης του διαγωνισμού	ΝΑΙ		
8.	Όλοι οι προσφερόμενοι μεταγωγείς θα πρέπει να είναι καινούργιοι, αμεταχείριστοι, στην εργοστασιακή τους συσκευασία	ΝΑΙ		
9.	Να μπορούν να τοποθετηθούν σε ικρίωμα 19" και να περιλαμβάνεται ο κατάλληλος εξοπλισμός για την τοποθέτησή τους	ΝΑΙ		
10.	Ύψος μεταγωγέα	<= 1 RU		
11.	Στις θύρες οπτικής διασύνδεσης θα πρέπει να υποστηρίζονται transceivers τύπου: - 1000Base-SX - 1000Base-LX - 10GBase-SR - 10GBase-LRM - 10GBase-LR	ΝΑΙ		
12.	Για τη διασύνδεση του κάθε μεταγωγέα "upstream" με δύο συνδέσεις 10GBase-LR θα πρέπει να προσφερθούν δύο ζεύγη κατάλληλων transceivers SFP+	ΝΑΙ		
13.	Οι μεταγωγείς θα πρέπει να μπορούν να ενταχθούν και να λειτουργήσουν ως συστοιχία (stack). Η συστοιχία θα πρέπει να είναι ενιαία διαχειρίσιμη και να αποτελεί μια ενιαία δικτυακή οντότητα.	ΝΑΙ		
14.	Η δημιουργία της συστοιχίας (stack) θα πρέπει να γίνεται με χρήση θυρών άλλων των προαναφερόμενων θυρών χαλκού και θυρών οπτικής διασύνδεσης.	ΝΑΙ		
15.	Πλήθος μεταγωγέων οι οποίοι να μπορούν να ενταχθούν στη συστοιχία (stack)	>= 8		
16.	Αθροιστική ταχύτητα μεταγωγής διασύνδεσης συστοιχίας (stacking ports)	>=480 Gbps		

17.	Να προσφερθεί οτιδήποτε είναι απαραίτητο (υλικό, λογισμικό, άδεια κλπ) για την ένταξη του κάθε μεταγωγέα σε συστοιχία (stack)	ΝΑΙ		
18.	Για την φυσική διασύνδεση σε συστοιχία θα πρέπει για κάθε μεταγωγέα να προσφερθεί και το απαραίτητο stack καλώδιο μήκους τουλάχιστον ενός (1) μέτρου	ΝΑΙ		
19.	Δυνατότητα υλοποίησης link-aggregate βάσει του IEEE 802.3ad τουλάχιστον δύο (2) οποιονδήποτε θυρών, οι οποίες θα μπορούν να βρίσκονται είτε στον ίδιο μεταγωγέα είτε σε δυο διαφορετικούς μεταγωγείς της συστοιχίας	ΝΑΙ		
20.	Συνέχιση της λειτουργίας της συστοιχίας (stack) μετά από αποτυχία / βλάβη οποιουδήποτε ενός μέλους της συστοιχίας χωρίς διακοπή στη λειτουργία των υπολοίπων.	ΝΑΙ		
21.	Λειτουργία «time-domain reflectometer» (TDR) ή αντίστοιχη σε όλες τις θύρες χαλκού, για τη διάγνωση καλωδιακών προβλημάτων	ΝΑΙ		
22.	Λειτουργία ανάγνωσης της ισχύος του εκπεμπόμενου και λαμβανόμενου σήματος κάθε οπτικής θύρας SFP/SFP+	ΝΑΙ		
23.	Ύπαρξη μηχανισμού αναγνώρισης και διακοπής μονοκατευθυντικών οπτικών συνδέσεων	ΝΑΙ		
24.	Να διαθέτουν ενσωματωμένη θύρα διαχείρισης μέσω Ethernet με ακροδέκτη τύπου RJ-45 (out of band management port)	ΝΑΙ		
25.	Να διαθέτει μία επιπλέον σειριακή θύρα τοπικής διαχείρισης (console port) - Η πρόσβαση θα πρέπει να προστατεύεται με χρήση κωδικού - Να προσφερθεί το απαραίτητο καλώδιο για την σύνδεση Η/Υ διαχείρισης με την σειριακή θύρα τοπικής διαχείρισης	ΝΑΙ		
26.	Υποστήριξη Jumbo Frames με μέγεθος τουλάχιστον 9100 bytes σε όλες τις gigabit Ethernet θύρες	ΝΑΙ		
27.	Μέγιστος αριθμός υποστηριζόμενων MAC διευθύνσεων	>= 32.000		
28.	Πλήθος υποστηριζόμενων VLAN ID	>= 4.000		
29.	Αριθμός λειτουργικών VLAN που μπορούν να χρησιμοποιηθούν στους μεταγωγείς	>= 1.000		
30.	Υποστήριξη MVRP (Multiple VLAN Registration Protocol), GVRP ή παροχή ισοδύναμης λειτουργικότητας μέσω άλλου πρωτοκόλλου, με στόχο την κεντρική διαχείριση και τον συγχρονισμό των λειτουργικών VLAN μιας ομάδας μεταγωγέων.	ΝΑΙ		
31.	Υποστήριξη λειτουργίας spanning tree ανά	ΝΑΙ		

	VLAN			
32.	Αριθμός των υποστηριζόμενων spanning tree instances όταν στον μεταγωγέα είναι ενεργοποιημένη λειτουργία spanning tree ανά vlan.	>= 128		
33.	Υποστήριξη απόδοσης στατικής διεύθυνσης IPv6 στο management VLAN interface του μεταγωγέα	ΝΑΙ		
34.	Υποστήριξη IGMP snooping	ΝΑΙ		
35.	Υποστήριξη MLD snooping	ΝΑΙ		
	Υποστηριζόμενα πρωτόκολλα			
36.	Υποστήριξη Fast Ethernet: IEEE 802.3u (100Base-TX)	ΝΑΙ		
37.	Υποστήριξη Gigabit Ethernet: IEEE 802.3z (1000Base-X)	ΝΑΙ		
38.	Υποστήριξη Gigabit Ethernet: IEEE 802.3ab (1000Base-T)	ΝΑΙ		
39.	Υποστήριξη Multirate Gigabit Ethernet 2.5G/5G: IEEE 802.3bz	ΝΑΙ		
40.	Υποστήριξη 10 Gigabit Ethernet: IEEE 802.3ae	ΝΑΙ		
41.	Υποστήριξη 10 Gigabit Ethernet: IEEE 802.3an (10GBase-T)	ΝΑΙ		
42.	Υποστήριξη IEEE 802.1D - Spanning Tree Protocol	ΝΑΙ		
43.	Υποστήριξη IEEE 802.1Q - VLAN Trunking / Tagging	ΝΑΙ		
44.	Υποστήριξη IEEE 802.1p - Class of Service marking	ΝΑΙ		
45.	Υποστήριξη IEEE 802.1w - Rapid Spanning Tree Protocol	ΝΑΙ		
46.	Υποστήριξη IEEE 802.1s - Multiple Spanning Tree Protocol	ΝΑΙ		
47.	Υποστήριξη IEEE 802.3ad - Link Aggregation Control Protocol	ΝΑΙ		
48.	Υποστήριξη Network Time Protocol (NTP)	ΝΑΙ		
	Λειτουργίες διαχείρισης			
49.	Υποστήριξη SNMP v1, v2c και v3	ΝΑΙ		
50.	Υποστήριξη Bridge MIB (RFC 1493)	ΝΑΙ		
51.	Υποστήριξη RMON με τις 4 βασικές ομάδες: history, statistics, alarm και events	ΝΑΙ		
52.	Υποστήριξη RMON-MIB (RFC 2819)	ΝΑΙ		

53.	Υποστήριξη IEEE 802.1ab (Link Layer Discovery Protocol)	ΝΑΙ		
54.	Δυνατότητα απομακρυσμένης διαχείρισης μέσω του πρωτοκόλλου SSH	ΝΑΙ		
55.	Δυνατότητα παραμετροποίησης και διαχείρισης μέσω command line interface.	ΝΑΙ		
56.	Δυνατότητα παραμετροποίησης και διαχείρισης μέσω web-based γραφικού περιβάλλοντος (http και https)	ΝΑΙ		
57.	Δυνατότητα ενεργοποίησης και απενεργοποίησης θύρας, αλλαγής VLAN membership, duplex mode και ταχύτητας σε θύρα, ελέγχου κατάστασης της θύρας (link, ταχύτητα σύνδεσης, half/full duplex mode, VLAN membership) και αποθήκευσης των ρυθμίσεων στο switch με χρήση όλων των παραπάνω τρόπων (SNMP, command line interface, SSH)	ΝΑΙ		
58.	Δυνατότητα περιορισμού της πρόσβασης και της δυνατότητας εξ αποστάσεως διαχείρισης μέσω SSH και SNMP, βάσει IP διευθύνσεων	ΝΑΙ		
59.	Δυνατότητα επιτόπιας διαχείρισης μέσω console port με χρήση command line interface	ΝΑΙ		
60.	LEDs πολλαπλών λειτουργιών για ένδειξη κατάστασης τόσο των θυρών όσο και του switch	ΝΑΙ		
61.	Υποστήριξη αναβάθμισης λειτουργικού συστήματος μέσω δικτύου με χρήση TFTP ή/και FTP	ΝΑΙ		
62.	Υποστήριξη των πρωτοκόλλων RADIUS και TACACS+ (ή συμβατού) για authentication, authorization, accounting για την πιστοποίηση των διαχειριστών και τον έλεγχο της δραστηριότητάς τους	ΝΑΙ		
63.	Λειτουργικότητα διαχείρισης μέσω του πρωτοκόλλου IPv6 (IPv6 management)	ΝΑΙ		
64.	Υποστήριξη ενσωματωμένου συστήματος διαχείρισης αρχείων και καταλόγων (file and directory management)	ΝΑΙ		
65.	Καταγραφή συμβάντων (logging) πολλαπλών κατηγοριών σε τοπικό αρχείο	ΝΑΙ		
66.	Υποστήριξη καταγραφής συμβάντων πολλαπλών κατηγοριών (information, warning κλπ) σε εξωτερικό σύστημα τύπου syslog	ΝΑΙ		
	Χαρακτηριστικά ασφαλείας			
67.	Υποστήριξη ελέγχου και περιορισμού της κίνησης πακέτων με χρήση λιστών ελέγχου πρόσβασης (Access Control Lists) σε επίπεδο 2 (MAC addresses), επίπεδο 3 (IP addresses) και επίπεδο 4 (TCP / UDP), στα πρωτόκολλα IPv4	ΝΑΙ		

	και IPv6			
68.	Υποστήριξη ελέγχου και περιορισμού της κίνησης πακέτων με λίστες ελέγχου πρόσβασης (ACLs) σε επίπεδο VLAN	ΝΑΙ		
69.	Υποστήριξη λειτουργίας ιδιωτικών ιδεατών τοπικών δικτύων (private VLAN) η οποία να επιτρέπει πρόσβαση μεταξύ επιλεγμένων θυρών εντός του ίδιου VLAN	ΝΑΙ		
70.	Λειτουργικότητα DHCP snooping για την αναγνώριση μη εξουσιοδοτημένων εξυπηρετητών DHCP	ΝΑΙ		
71.	Υποστήριξη IEEE 802.1x (Port Based Network Access Control) για πιστοποίηση της ταυτότητας των χρηστών μέσω RADIUS authentication πριν την κανονική ενεργοποίηση μιας θύρας	ΝΑΙ		
72.	Υποστήριξη πιστοποίησης βάσει MAC address για συσκευές που δεν υποστηρίζουν 802.1x	ΝΑΙ		
73.	Υποστήριξη πιστοποίησης πολλαπλών επιπέδων σε τοπική και απομακρυσμένη πρόσβαση για την προστασία των ρυθμίσεων του μεταγωγέα από μη εξουσιοδοτημένους χρήστες	ΝΑΙ		
74.	Υποστήριξη του μηχανισμού προστασίας Dynamic ARP Inspection	ΝΑΙ		
75.	Υποστήριξη δυνατότητας περιορισμού του πλήθους των MAC διευθύνσεων που γίνονται γνωστές μέσω μιας θύρας, για λόγους προστασίας του μεταγωγέα από επιθέσεις τύπου MAC flooding	ΝΑΙ		
76.	Υποστήριξη δυνατότητας ορισμού στατικής MAC διεύθυνσης ανά θύρα, με αυτοματοποιημένη δυνατότητα λήψης μέτρων στην περίπτωση παραβίασης	ΝΑΙ		
77.	Υποστήριξη μηχανισμού προστασίας από επιθέσεις τύπου broadcast storm	ΝΑΙ		
78.	Υποστήριξη μηχανισμού φραγής άγνωστης unicast / multicast δικτυακής κίνησης	ΝΑΙ		
79.	Υποστήριξη λειτουργικότητας IPv6 RA Guard για την προστασία από μη εξουσιοδοτημένα πακέτα αναγγελίας δρομολογητών (Router Advertisement)	ΝΑΙ		
80.	Υποστήριξη μηχανισμού ελέγχου της λειτουργίας του πρωτοκόλλου Spanning Tree ώστε να αγνοούνται τα BPDU frames από μη επιθυμητές θύρες (προστασία τύπου BPDU guard)	ΝΑΙ		
81.	Υποστήριξη μηχανισμού φιλτραρίσματος των BPDU frames σε συγκεκριμένες θύρες	ΝΑΙ		
82.	Υποστήριξη λειτουργικότητας ελέγχου και	ΝΑΙ		

	παρακολούθησης τοπικής δικτυακής κίνησης μέσω μίας καθορισμένης θύρας του ίδιου ή διαφορετικού μεταγωγέα (port mirroring / remote port mirroring)			
	Χαρακτηριστικά Quality of Service			
83.	Υποστήριξη κατηγοριοποίησης των εισερχόμενων πακέτων με βάση: - το πεδίο Differentiated Services Code Point (DSCP) του IP πακέτου - το πεδίο Class of Service (CoS) του Ethernet πλαισίου - όλων των εισερχόμενων flows βάσει πληροφορίας 3ου - 4ου επιπέδου που να περιλαμβάνει κατ' ελάχιστον: IP διεύθυνση αποστολέα και παραλήπτη καθώς και πόρτα 4ου επιπέδου (TCP/UDP) πηγής και προορισμού	ΝΑΙ		
84.	Υποστήριξη προσδιορισμού ή επαναπροσδιορισμού της προτεραιότητας των εισερχόμενων πακέτων ανά θύρα με βάση: - το πεδίο Differentiated Services Code Point (DSCP) του IP πακέτου - το πεδίο Class of Service (CoS) του Ethernet πλαισίου - όλων των εισερχόμενων flows βάσει πληροφορίας 3ου - 4ου επιπέδου που να περιλαμβάνει κατ' ελάχιστον: IP διεύθυνση αποστολέα και παραλήπτη καθώς και πόρτα 4ου επιπέδου (TCP/UDP) πηγής και προορισμού	ΝΑΙ		
85.	Υποστήριξη πολλαπλών ουρών προτεραιότητας εξερχόμενης κίνησης ανά θύρα	ΝΑΙ		
86.	Υποστήριξη ουράς απόλυτης προτεραιότητας ανά θύρα που εξασφαλίζει ότι πακέτα με την υψηλότερη προτεραιότητα θα εξυπηρετηθούν πριν από την υπόλοιπη δικτυακή κίνηση	ΝΑΙ		
87.	Υποστήριξη δημιουργίας κανόνων επίβλεψης (policers) με στόχο τον περιορισμό της εισερχόμενης κίνησης με βάση: - IP διεύθυνση αποστολέα και παραλήπτη - πόρτα 4ου επιπέδου (TCP/UDP) πηγής και προορισμού	ΝΑΙ		
	Χαρακτηριστικά automation			
88.	Ύπαρξη προγραμματιστικής διεπαφής στο επίπεδο διαχείρισης της συσκευής (management plane) με υποστήριξη των πρωτοκόλλων NETCONF και RESTCONF με YANG data models	ΝΑΙ		
89.	Δυνατότητα αλλαγής στοιχείων της παραμετροποίησης της συσκευής μέσω της προγραμματιστικής διεπαφής	ΝΑΙ		
90.	Δυνατότητα ανάκτησης πληροφοριών κατάστασης της συσκευής (state data) και	ΝΑΙ		

	στατιστικών λειτουργίας μέσω της προγραμματιστικής διεπαφής			
91.	Δυνατότητα ανάκτησης πληροφοριών κατάστασης μέσω της προγραμματιστικής διεπαφής για το φόρτο της κεντρικής μονάδας επεξεργασίας (cpu load), τη χρήση μνήμης (memory utilization) και του χρόνου λειτουργίας της συσκευής (uptime)	ΝΑΙ		
92.	Δυνατότητα ανάκτησης στατιστικών λειτουργίας μέσω της προγραμματιστικής διεπαφής που αφορούν τις MAC εγγραφές στον αντίστοιχο πίνακα	ΝΑΙ		
93.	Δυνατότητα ανάκτησης στατιστικών λειτουργίας μέσω της προγραμματιστικής διεπαφής που αφορούν τους μετρητές των bytes εισόδου και εξόδου καθώς και των λαθών που έχουν παρουσιαστεί στην είσοδο και την έξοδο των πακέτων ανά δικτυακή διεπαφή (interface)	ΝΑΙ		
	Ηλεκτρικές και περιβαλλοντικές προδιαγραφές			
94.	Οι μεταγωγείς να διαθέτουν εφεδρική μονάδα τροφοδοσίας 220V	ΝΑΙ		
95.	Υποστήριξη αντικατάστασης εν λειτουργία (hot swap) όλων των μονάδων τροφοδοσίας των μεταγωγέων	ΝΑΙ		
96.	Υποστήριξη τουλάχιστον 2 ανεμιστήρων ψύξης με ικανότητα hot swapping	ΝΑΙ		
97.	Εύρος θερμοκρασίας λειτουργίας	τουλ. 0° - 45° C		
98.	Εύρος σχετικής υγρασίας λειτουργίας	τουλ. 5% - 90%		
99.	Συμφωνία με την προδιαγραφή ασφάλειας EN 60950-1	ΝΑΙ		
100.	Συμφωνία με την προδιαγραφή ηλεκτρομαγνητικών εκπομπών EN55022 Class A	ΝΑΙ		
101.	Να διαθέτει σήμανση CE	ΝΑΙ		
	Εγγύηση και υπηρεσίες υποστήριξης			
102.	Εγγύηση καλής λειτουργίας για το σύνολο του προσφερόμενου εξοπλισμού (σε συμφωνία με τα αναγραφόμενα στην παράγραφο «Όροι εγγύησης» παρακάτω.)	>= 5 έτη		

ΤΜΗΜΑ 4 - Προστασία κρίσιμων στοιχείων της Υποδομής Δημόσιου Κλειδιού PKI

ΠΤΠ4.1 - Προμήθεια Hardware Security Modules (HSM)

Α/Α	Περιγραφή/Προδιαγραφές	Απαίτηση	Απάντηση	Παραπομπή
1	Πλήθος HSMs	2		
	Γενικά χαρακτηριστικά			
2	Κάθε HSM και τα βασικά τμήματα αυτού (Motherboard, CPU, crypto hardware κτλ.) πρέπει να βρίσκονται σε παραγωγή και να είναι διαθέσιμα εμπορικά από τον κατασκευαστή τη χρονική στιγμή υποβολής της προσφοράς. Δηλαδή δεν πρέπει να έχει σταματήσει η παραγωγή τους ή να βρίσκονται σε κατάσταση End of Availability, End of Support, End of Life. Ο υποψήφιος προμηθευτής θα πρέπει να προσκομίσει σχετικά στοιχεία από τον κατασκευαστή που να αποδεικνύουν τη κατάσταση των τμημάτων αυτών	ΝΑΙ		
3	Rack mountable με Form Factor έως 2U	ΝΑΙ		
4	Ανεξάρτητη σύνδεση για διαχείριση (IPMI)	ΝΑΙ		
5	Ανεξάρτητη σύνδεση δικτύου για εφαρμογές	ΝΑΙ		
6	Πιστοποίηση FIPS 140/2 Level 3 validated HSM	ΝΑΙ		
7	2 Factor Authentication	ΝΑΙ		
8	Χωρητικότητα αποθήκευσης κλειδιών	≥1.000.000		
9	Ασφαλής μηχανισμός backup	ΝΑΙ		
10	Δυνατότητα clustering	ΝΑΙ		
11	Πληκτρολόγιο pin pad	ΝΑΙ		
12	Διπλή τροφοδοσία ρεύματος	ΝΑΙ		
13	Υπογραφές RSA 2048 bits ανά δευτερόλεπτο	≥50		
14	Υπογραφές RSA 4096 bits ανά δευτερόλεπτο	≥10		
15	Υπογραφές ECC 384 bits ανά δευτερόλεπτο	≥300		
16	Εγγύηση και Υποστήριξη από τον κατασκευαστή για 3 έτη	ΝΑΙ		

ΓΕΝΙΚΟΙ ΟΡΟΙ ΕΓΓΥΗΣΗΣ

Γενικοί όροι εγγύησης καλής λειτουργίας

Για τα υπό προμήθεια είδη υλικού παραδίδονται καινούργια και αμεταχείριστα με **εγγύηση και υποστήριξη καλής λειτουργίας διάρκειας 5 ετών,** εκτός όπου ορίζεται ειδικότερα, από την ημερομηνία παραλαβής του έργου. Η εγγύηση πρέπει να καλύπτει οποιαδήποτε βλάβη παρουσιαστεί στον εξοπλισμό.

Όλα τα εγκαθιστούμενα ανταλλακτικά και υλικά είναι πάντοτε της πρωτότυπης κατασκευάστριας εταιρίας και όμοια με τα αρχικά. Αν αυτό δεν είναι δυνατόν, λόγω αποδεδειγμένης αδυναμίας της κατασκευάστριας εταιρίας, τότε επιτρέπεται η αντικατάστασή τους από άλλα αντίστοιχα ή ανώτερων προδιαγραφών, κατόπιν έγκρισης του ΚΗΔ του ΑΠΘ.

Τυχόν έξοδα μεταφοράς από και προς το ΑΠΘ των προς αντικατάσταση υλικών βαρύνουν τον ανάδοχο.

Γενικοί όροι τεχνικής υποστήριξης

Στο χρονικό διάστημα κατά το οποίο ο υπό προμήθεια εξοπλισμός βρίσκεται σε καθεστώς εγγύησης, σε κάθε περίπτωση βλάβης τεχνικός της αναδόχου εταιρείας θα αναγνωρίζει και θα καταγράφει τη βλάβη και θα προβαίνει στις απαραίτητες προμήθειες υλικών, ώστε ο εξοπλισμός να επανέλθει σε κατάσταση καλής λειτουργίας. Το ΚΗΔ θα παρέχει τις απαραίτητες διευκολύνσεις, αν αυτό ζητηθεί, ώστε η αναγνώριση του προβλήματος να γίνει και εξ αποστάσεως από τον ειδικευμένο τεχνικό της αναδόχου εταιρείας, αν ο εξοπλισμός είναι σε κατάσταση να δεχθεί απομακρυσμένες συνδέσεις. Σε κάθε περίπτωση, η αναγνώριση του προβλήματος δεν μπορεί να διαρκέσει περισσότερο από 4 ώρες από τη γραπτή αναγγελία της βλάβης με email.

Ο ανάδοχος διατηρεί το δικαίωμα να μην πραγματοποιήσει αναγνώριση του προβλήματος (είτε με επιτόπια επίσκεψη τεχνικού της είτε εξ αποστάσεως), αλλά σε αυτή την περίπτωση αυτόματα αποδέχεται την αναγνώριση της βλάβης, όπως αυτή αναφέρεται από τους τεχνικούς του ΚΗΔ του ΑΠΘ.

Ο ανάδοχος έχει υποχρέωση να παραδώσει εντός 12 εργάσιμων ωρών[1] από τη γραπτή αναγγελία της βλάβης, τον εξοπλισμό που έρχεται σε αντικατάσταση του προβληματικού εξοπλισμού, στα γραφεία του ΚΗΔ και να παραλάβει τα προβληματικά μέρη μετά την αντικατάστασή τους. Σε κάθε περίπτωση μεταφοράς εξοπλισμού από και προς το ΑΠΘ, τα μεταφορικά έξοδα επιβαρύνουν τον ανάδοχο. Το ΚΗΔ διατηρεί το δικαίωμα να πραγματοποιήσει την αντικατάσταση όχι άμεσα, αλλά εντός προγραμματισμένου χρονικού παραθύρου συντήρησης. Σε αυτή την περίπτωση το ΚΗΔ έχει την υποχρέωση να πραγματοποιήσει την αντικατάσταση εντός 5 εργάσιμων ημερών από την παραλαβή του ανταλλακτικού.

Εκτός από την αντικατάσταση προβληματικών μερών για την αντιμετώπιση προβλημάτων, ο ανάδοχος αναλαμβάνει την τεχνική υποστήριξη του ΚΗΔ σε οποιαδήποτε θέματα άπτονται της λειτουργίας του εξοπλισμού **για το χρονικό διάστημα που ο εξοπλισμός βρίσκεται σε εγγύηση. Η υποστήριξη περιλαμβάνει θέματα που αφορούν σε προβλήματα** (όχι απαραιτήτως στο υλικό)**, ρυθμίσεις (configuration) ή νέες εκδόσεις (upgrades) του λειτουργικού συστήματος του υπό προμήθεια εξοπλισμού.**

Τα αιτήματα του ΚΗΔ για τεχνική υποστήριξη θα πρέπει να εξυπηρετούνται, είτε από τους ειδικευμένους τεχνικούς του αναδόχου, είτε από την ίδια την κατασκευάστρια εταιρεία, με τυποποιημένο μηχανισμό εξυπηρέτησης helpdesk. Σε περίπτωση που τα αιτήματα εξυπηρετούνται από τους τεχνικούς του αναδόχου, ο χρονικός ορίζοντας επίλυσης του προβλήματος θα πρέπει να είναι ο ίδιος με το χρονικό ορίζοντα που υπάρχει στα προβλήματα που εξυπηρετούνται απευθείας από την κατασκευάστρια εταιρεία. Σε περίπτωση που τα αιτήματα εξυπηρετούνται από τους τεχνικούς του αναδόχου, θα πρέπει να δοθεί ουσιαστική λύση στο πρόβλημα μέσα σε **10 εργάσιμες ώρες**. Σε αντίθετη περίπτωση θα πρέπει υποχρεωτικά να ζητηθεί η συνδρομή του κέντρου τεχνικής στήριξης της κατασκευάστριας εταιρείας, με τη δημιουργία “case” από τον ανάδοχο και φέρνοντας σε απευθείας επικοινωνία το ΚΗΔ με τους μηχανικούς του κέντρου τεχνικής στήριξης της κατασκευάστριας εταιρείας.

[1] Ως εργάσιμες λογίζονται οι ώρες 8:00-16:00 των καθημερινών εργάσιμων ημερών.

Για τη διασφάλιση ότι οι παρεχόμενες υπηρεσίες υποστήριξης είναι υψηλής ποιότητας, αφενός θα πρέπει ως απαράβατο όρο (επί ποινή αποκλεισμού από τον διαγωνισμό) ο ανάδοχος να διαθέτει τουλάχιστον 2 εργαζόμενους με πιστοποίηση ανώτερης βαθμίδας για την υποστήριξη του καλυπτόμενου εξοπλισμού και λογισμικού από τον αντίστοιχο κατασκευαστικό οίκο. Οι εργαζόμενοι αυτοί θα αναλάβουν την εξυπηρέτηση των αιτημάτων υποστήριξης του ΚΗΔ του ΑΠΘ και θα συνδιαλέγονται απευθείας με το ΑΠΘ κατά τη διαδικασία αντιμετώπισης προβλημάτων.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙ - ΥΠΟΔΕΙΓΜΑ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ ΠΡΟΣΦΟΡΑΣ

ΤΜΗΜΑ 1 - Αδιάλειπτη λειτουργία υπηρεσιών δεδομένων (file services)

Α/Α	ΠΤΠ	ΕΙΔΟΣ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ	ΤΙΜΗ ΜΟΝΑΔΟΣ	ΣΥΝΟΛΙΚΑ ΠΡΟΣΦΕΡΟΜΕΝΗ ΤΙΜΗ ΧΩΡΙΣ ΦΠΑ	ΣΥΝΟΛΙΚΑ ΠΡΟΣΦΕΡΟΜΕΝΗ ΤΙΜΗ ΜΕ ΦΠΑ
1.	ΠΤΠ1.1/4	ΣΑΔ	2			
2.	ΠΤΠ1.1/6	Επιπλέον κόστος για μικτή χωρητικότητα HDD >=1000TB ανά ΣΑΔ	2			
3.	ΠΤΠ1.1/8	Επιπλέον κόστος για χωρητικότητα SSD >=40TB ανά ΣΑΔ	2			
ΣΥΝΟΛΟ						

ΤΜΗΜΑ 2 - Αδιάλειπτη λειτουργία υπηρεσιών εικονικών μηχανών και προστασία backup

Α/Α	ΠΤΠ	ΕΙΔΟΣ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ	ΤΙΜΗ ΜΟΝΑΔΟΣ	ΣΥΝΟΛΙΚΑ ΠΡΟΣΦΕΡΟΜΕΝΗ ΤΙΜΗ ΧΩΡΙΣ ΦΠΑ	ΣΥΝΟΛΙΚΑ ΠΡΟΣΦΕΡΟΜΕΝΗ ΤΙΜΗ ΜΕ ΦΠΑ
1.	ΠΤΠ2.1/1	Αναβάθμιση αδειών VMware vSphere standard σε VMware Enterprise Plus 1CPU με 5ετή υποστήριξη από την αναθεση	20			
2.	ΠΤΠ2.1/2	Επέκταση εγγύησης VMware Enterprise Plus 1 CPU (VMware Account ID 115715508) σε 5 έτη από την ανάθεση	4			
3.	ΠΤΠ2.1/3	Επέκταση εγγύησης VMware vCenter Standard 1 instance (VMware Account ID 115715508)) σε 5 έτη από την ανάθεση	2			
4.	ΠΤΠ2.2/1	Rack servers	3			
5.	ΠΤΠ2.2/16	Επιπλέον κόστος για μνήμη 384GB RAM ανά server	3			
6.	ΠΤΠ2.3/1	PKI Servers	2			

7.	ΠΤΠ2.3/17	Επιπλέον κόστος για μνήμη 192GB RAM ανά server	2			
8.	ΠΤΠ2.4/1	Analytics Servers	9			
9.	ΠΤΠ2.4/16	Επιπλέον κόστος για μνήμη 128GB RAM ανά server	9			
10.	ΠΤΠ2.4/21	Επιπλέον κόστος για δίσκο SSD 7.68TB ανά server	9			
11.	ΠΤΠ2.5/2	Backup software	300			
12.	ΠΤΠ2.5/2	Κόστος επιπλέον 100 χρηστών	100			
13.	ΠΤΠ2.5/4	Επιπλέον κόστος για δυνατότητα λήψης backup και σε ταινίες LTO-8	1			
ΣΥΝΟΛΟ						

ΤΜΗΜΑ 3 - Εξισορρόπηση Κύριου και Εφεδρικού Datacenter - Αναβάθμιση Δικτύωσης

Α/Α	ΠΤΠ	ΕΙΔΟΣ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ	ΤΙΜΗ ΜΟΝΑΔΟΣ	ΣΥΝΟΛΙΚΑ ΠΡΟΣΦΕΡΟΜΕΝΗ ΤΙΜΗ ΧΩΡΙΣ ΦΠΑ	ΣΥΝΟΛΙΚΑ ΠΡΟΣΦΕΡΟΜΕΝΗ ΤΙΜΗ ΜΕ ΦΠΑ
1.	ΠΤΠ3.1/1	Blade servers	6			
2.	ΠΤΠ3.1/17	Επιπλέον κόστος για μνήμη RAM 1536GB ανά blade server	6			
3.	ΠΤΠ3.2/1	Blade switches 10Gbps	2			
4.	ΠΤΠ3.3/1	10G switches	2			
ΣΥΝΟΛΟ						

ΤΜΗΜΑ 4 - Προστασία κρίσιμων στοιχείων της Υποδομής Δημόσιου Κλειδιού PKI

Α/Α	ΠΤΠ	ΕΙΔΟΣ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ	ΣΥΝΟΛΙΚΑ ΠΡΟΣΦΕΡΟΜΕΝΗ ΤΙΜΗ ΧΩΡΙΣ ΦΠΑ	ΣΥΝΟΛΙΚΑ ΠΡΟΣΦΕΡΟΜΕΝΗ ΤΙΜΗ ΜΕ ΦΠΑ
1.	ΠΤΠ4.1/1	Hardware Security Modules (HSM)	2		
ΣΥΝΟΛΟ					

Ο υπογράφων