



ΕΔΕΤ Α.Ε.  
Εθνικό Δίκτυο Έρευνας & Τεχνολογίας

GRNET S.A.  
Greek Research & Technology  
Network



ΕΠΑνεΚ 2014-2020  
ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ  
ΑΝΤΑΓΩΝΙΣΤΙΚΟΤΗΤΑ • ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ • ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑ



Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης

Αθήνα, 31/07/2019  
Αρ. πρωτ. 7888 /ΠΤ

**Διευκρινίσεις στα σχόλια που υποβλήθηκαν κατά τη διενέργεια Δημόσιας Διαβούλευσης Διακήρυξης για την για τη σύναψη συμβάσεων στο πλαίσιο του ΥΕ1 «Υπηρεσίες αναβάθμισης των εσωτερικών δικτύων των ιδρυμάτων (campus – building) και της πρόσβασης στο ΕΔΕΤ» της Πράξης ΗΦΑΙΣΤΟΣ: Εκσυγχρονισμός των δικτυακών υποδομών του συνόλου των φορέων της ακαδημαϊκής και ερευνητικής κοινότητας της χώρας»**

#### Σχόλιο

3.12.10

Απαιτείται: «πλήθος IPV4 prefix routes  $\geq 128000$ »

3.12.11

Απαιτείται: «πλήθος IPV6 prefix routes  $\geq 64000$ »

προτείνουμε να γίνει αποδεκτό πλήθος έως  $\geq 120.000$  και  $\geq 60.000$ , αντιστοίχως.

#### Απάντηση

Το σχόλιο γίνεται δεκτό.

#### Σχόλιο

3.13.7

Απαιτείται: «πλήθος IPV4 multicast routes  $\geq 4096$ »

3.13.8

Απαιτείται: «πλήθος IPV6 multicast routes  $\geq 4096$ »

προτείνουμε να γίνει αποδεκτό πλήθος έως  $\geq 4000$  για IPV4 και IPV6 αντιστοίχως.

#### Απάντηση

Το σχόλιο γίνεται δεκτό.

#### Σχόλιο

Πίνακας Συμμόρφωσης 4: Δρομολογητές (Τμήμα 1)

Κατηγορία 3 – Large Routers (4.3)

4.3.2



«Συνολικός αριθμός προσφερόμενων θυρών 40/100 Gigabit Ethernet»  
Δεδομένου ότι η υποστήριξη 100G δεν απαιτείται στους μεταγωγούς κορμού (3.3) προτείνουμε η υποστήριξη 100 Gigabit να τεθεί ΠΡΟΑΙΡΕΤΙΚΗ.  
Επιπλέον, για λόγους εξοικονόμησης κόστους, προτείνουμε να γίνει αποδεκτή, εναλλακτικά, η χρήση link aggregation (n x 10G) για την επίτευξη 40 Gigabit Ethernet.

«β. Υποστηρίζουν οπτικές διεπαφές τύπου QSFP28 και QSFP+,»

προτείνουμε η υποστήριξη QSFP28 και QSFP+ να τεθεί ΠΡΟΑΙΡΕΤΙΚΗ.

#### Απάντηση

Απορρίπτεται συνολικά το αίτημα για αλλαγή της προδιαγραφής 4.3.2.

Η απαίτηση για θύρες 100 Gigabit Ethernet (QSFP28) προκύπτει από την ανάγκη διασύνδεσης των δρομολογητών των φορέων ΕΔΕΤ με το δίκτυο υπερυψηλών ταχυτήτων ΕΔΕΤ που έχει σχεδιαστεί και θα υλοποιηθεί σύντομα από την πλευρά του ΕΔΕΤ. Ο λόγος ύπαρξης αυτής της κατηγορίας εξοπλισμού (Large routers) είναι η απαίτηση για τη διασύνδεση σε ταχύτητες 100 Gbit/s.

Οι οπτικές διεπαφές 40 Gigabit Ethernet (QSFP+) είναι απαραίτητες στους συγκεκριμένους δρομολογητές γιατί επιτρέπουν την αρτιότερη διασύνδεση από τεχνικής και διαχειριστικής απόψεως των δρομολογητών κατηγορίας 3 (Large Routers) με τους μεταγωγείς κορμού (core switches) σε υπερυψηλές ταχύτητες.

#### Σχόλιο

Σελ.133 (RFC PDF)

Αναφέρετε ότι:

«Επίσης, οι προσφερόμενοι δρομολογητές θα πρέπει να χρησιμοποιούν το ίδιο λειτουργικό σύστημα με τους προσφερόμενους μεταγωγείς.»

Και στην συνέχεια

4.4 Βασικά Χαρακτηριστικά και δυνατότητες μεταγωγέων (για όλες τις κατηγορίες)

Σελ 217 (RFC PDF)

Αναφέρετε ότι:

4.4.4 Όλοι οι προσφερόμενοι δρομολογητές των παραπάνω κατηγοριών θα πρέπει να χρησιμοποιούν το ίδιο λειτουργικό σύστημα με τους προσφερόμενους μεταγωγείς (πρόσβασης και διανομής/κορμού) για λόγους ομοιομορφίας και ευκολίας στην διαχείριση.

Με βάση το γεγονός ότι:

αφενός είναι εντελώς διαφορετικός ο ρόλος των δρομολογητών από αυτόν των μεταγωγέων και διαχρονικά υπήρχαν πάντα διαφορετικά λειτουργικά συστήματα μεταξύ των, και αφετέρου με τη λογική του απόλυτα ενιαίου λειτουργικού μεταξύ δρομολογητών και μεταγωγέων προκύπτει αποκλεισμός συγκεκριμένων κατασκευαστών από το διαγωνισμό, προτείνουμε να μετατραπεί η συγκεκριμένη απαίτηση σε προαιρετική με βάση το γεγονός δε θα βοηθούσε κάτι τέτοιο στη λειτουργικότητα των δικτύων των ιδρυμάτων, παρά μόνο στη διαχείρισή τους. Κάτι όμως που στη σημερινή εποχή με το μεγάλο αριθμό λειτουργικών συστημάτων που υφίστανται σε κάθε δίκτυο, δε δικαιολογείται η μη ύπαρξη διαφορετικότητας σε διαφορετικές κατηγορίες δικτυακού εξοπλισμού όπως στην περίπτωση αυτή οι δρομολογητές και οι μεταγωγείς.

#### Απάντηση

Η εν λόγω απαίτηση κινείται στην κατεύθυνση της ελαχιστοποίησης του κόστους λειτουργίας του δικτύου, με δεδομένη την υποστελέχωση σε μηχανικούς δικτύου που αντιμετωπίζουν σχεδόν όλοι οι φορείς στα κέντρα λειτουργίας των δικτύων τους. Το σχόλιο απορρίπτεται.

#### Σχόλιο

Πίνακας Συμμόρφωσης 2: Μεταγωγείς Πρόσβασης (Τμήμα 1)

2.1.4

2.3.4

2.5.4

Απαιτείται: «Μέγιστη απόδοση (total throughput) απαιτείται  $\geq 190$  Mpps»



Δεδομένου ότι οι Κατηγορίες 1,3,5 (2.1, 2.3, 2.5) αντίστοιχα αφορούν μεταγωγούς 24 θυρών, προτείνουμε η μέγιστη απόδοση να προσαρμοστεί προς τα κάτω στα  $\geq 154$  Mpps, προκειμένου να καταστεί δυνατή η συμμετοχή μεγαλύτερου πλήθους κατασκευαστών διεθνούς εμβέλειας.

#### Απάντηση

Το σχόλιο γίνεται μερικώς δεκτό. Βλέπε απάντηση σε επόμενη σχετική ερώτηση.

#### Σχόλιο

Πίνακας Συμμόρφωσης 2: Μεταγωγείς Πρόσβασης (Τμήμα 1)

2.2.4

2.4.4

2.6.4

Απαιτείται: «Μέγιστη απόδοση (total throughput) απαιτείται  $\geq 240$  Mpps»

Για τις Κατηγορίες 2,4,6 (2.2, 2.4, 2.6) που αφορούν μεταγωγούς 48 θυρών, προτείνουμε η μέγιστη απόδοση να προσαρμοστεί προς τα κάτω στα  $\geq 190$  Mpps, προκειμένου να καταστεί δυνατή η συμμετοχή μεγαλύτερου πλήθους κατασκευαστών διεθνούς εμβέλειας.

#### Απάντηση

Το σχόλιο γίνεται μερικώς δεκτό. Βλέπε απάντηση σε επόμενη σχετική ερώτηση.

#### Σχόλιο

2.10.20

Απαιτείται:

«Υποστήριξη κρυπτογράφησης της δικτυακής κίνησης για το σύνολο των θυρών με βάση το πρότυπο IEEE 802.1AE MACSec.»

Δεδομένου ότι πρόκειται για μεταγωγούς πρόσβασης (access switch), θεωρούμε ότι η απαίτηση για MACSec στο σύνολο των θυρών πρόσβασης είναι υπερβολική. Προτείνουμε η απαίτηση για 802.1E MACSec να παραμείνει για τουλάχιστον 8 από τις 24 ή 48 θύρες των προτεινομένων μεταγωγών πρόσβασης, και όχι για το σύνολο των θυρών.

#### Απάντηση

Το σχόλιο γίνεται μερικώς δεκτό. Η σχετική απαίτηση θα αφαιρεθεί.

#### Σχόλιο

2.12.5

Απαιτείται:

«Δυνατότητα ανάκτησης στατιστικών λειτουργίας μέσω της προγραμματιστικής διεπαφής που αφορούν τις MAC εγγραφές στον αντίστοιχο πίνακα και τα υποδίκτυα που έχουν ανακοινωθεί μέσω του πρωτοκόλλου BGP.»

Στις συγκεκριμένες κατηγορίες μεταγωγών πρόσβασης δεν απαιτείται η υποστήριξη δυναμικής δρομολόγησης BGP. Ως εκ τούτου, η απαίτηση υποστήριξης της συγκεκριμένης λειτουργίας μέσω προγραμματιστικής διεπαφής (API) προτείνουμε να αφαιρεθεί ή να τεθεί προαιρετική.

#### Απάντηση

Το σχόλιο γίνεται δεκτό.

#### Σχόλιο

Πίνακας Συμμόρφωσης 3: Μεταγωγείς Διανομής/Κορμού (Τμήμα 1)

Κατηγορία 3

3.3.1

Απαιτείται:

«Πλήθος ζητούμενων μεταγωγέων κορμού με ενσωματωμένες τουλάχιστον 32 θύρες με δυνατότητα εγκατάστασης transceiver QSFP+ ταχύτητας 10/40Gbps.»

Η κάθε διεπαφή τύπου QSFP δύναται να υποστηρίξει 40GbE. Αντιστοίχως, η διεπαφή τύπου QSFP28 να υποστηρίξει 40/100GbE). Η υποστήριξη auto-sense 10/40G σε διεπαφές QSFP+ δεν



είναι εφικτή, παρά μόνο με τη χρήση μετατροπέων ή πομποδεκτών (transceivers). Προτείνουμε η εν λόγω προδιαγραφή να μετατραπεί σε:

«Πλήθος ζητούμενων μεταγωγέων κορμού με ενσωματωμένες τουλάχιστον 32 θύρες με δυνατότητα εγκατάστασης transceiver QSFP+ ταχύτητας 40Gbps.»

#### Απάντηση

Το σχόλιο γίνεται μερικώς δεκτό. Προστίθεται η απαίτηση για δυνατότητα ανάλυσης (breakout) κάθε θύρας τύπου QSFP+ 40G σε θύρες 4x10G SFP+ με την χρήση του κατάλληλου καλωδίου (breakout cable).

#### Σχόλιο

3.7.9

Απαιτείται:

«Δυνατότητα παραμετροποίησης και διαχείρισης μέσω web-based γραφικού περιβάλλοντος (http και https).»

Δεδομένου ότι στις λειτουργίες διαχείρισης (για τις κατηγορίες Διανομής/Κορμού) περιλαμβάνεται πληθώρα επιλογών (SNMP, MIB, RMON, Telnet/SSH, REST API, κ.ο.κ) και δεδομένου ότι απαιτείται επίσης λογισμικό διαχείρισης του προσφερόμενου εξοπλισμού μεταγωγών, με δυνατότητες γραφικού περιβάλλοντος, προτείνουμε η εν λόγω προδιαγραφή να τεθεί ΠΡΟΑΙΡΕΤΙΚΗ.

Υπάρχουν προϊοντικές οικογένειες data center-grade που δεν υποστηρίζουν εγγενώς κάποιο Web UI.

#### Απάντηση

Το σχόλιο γίνεται μερικώς δεκτό καθώς στους φορείς υπάρχει προσωπικό μη εξειδικευμένο στις γραμμές εντολών. Το προσωπικό αυτό πρέπει να έχει την δυνατότητα άμεσων αλλαγών στην παραμετροποίηση των μεταγωγών ακόμα και στην περίπτωση που το NMS είναι εκτός λειτουργίας. Το σχόλιο γίνεται μερικώς δεκτό με αφαίρεση της προδιαγραφής αποκλειστικά για τους μεταγωγείς διανομής/κορμού της κατηγορίας 3.

#### Σχόλιο

ΣΤΗ ΣΕΛΙΔΑ 148 ΣΤΟΝ ΠΙΝΑΚΑ ΓΡΑΜΜΗ 6 , ΝΑ ΠΡΟΣΤΕΘΕΙ ΣΤΙΣ ΕΠΙΠΛΕΟΝ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΟΤΙ:

ΑΠΑΙΤΕΙΤΑΙ ΔΙΑΚΡΙΤΗ ΟΔΕΥΣΗ ΑΠΟ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΕΣ ΟΔΕΥΣΕΙΣ ΕΔΕΤ

#### Απάντηση

Το σχόλιο γίνεται δεκτό.

#### Σχόλιο

Σε συνέχεια της προς διαβούλευση προκήρυξη με τίτλο «ΗΦΑΙΣΤΟΣ : Εκσυγχρονισμός των δικτυακών υποδομών του συνόλου των φορέων της ακαδημαϊκής και ερευνητικής κοινότητας της χώρας» με κωδικός ΟΠΣ (MIS) 5010583, παρακαλούμε όπως βρείτε παρακάτω σχετικές παρατηρήσεις – σχόλια :

ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗ 1 :

Σχετικά με το Τμήμα 1 η προϋπολογισθείσα δαπάνη σε σχέση με τα αντικείμενα, τις τεχνικές προδιαγραφές, τις απαιτούμενες υπηρεσίες, τη διασπορά των σημείων και τη σημαντικότητα του έργου είναι πολύ χαμηλή, γεγονός που θέτει σε κίνδυνο την βιωσιμότητά του. Προτείνουμε είτε να διπλασιαστεί η προϋπολογισθείσα δαπάνη είτε να δημιουργηθεί νέο Τμήμα για τις καλωδιακές υποδομές με επιπλέον πρόβλεψη δαπάνης.

#### Απάντηση

Ενδεχόμενη αύξηση του προϋπολογισμού του τμήματος 1 μπορεί να γίνει μόνο με αντίστοιχη μείωση του προϋπολογισμού των τμημάτων 2 ή 3. Βλέπε και απάντηση σε επόμενη σχετική ερώτηση. Το σχόλιο απορρίπτεται.



### Σχόλιο

Σχετικά με το ΤΜΗΜΑ 1 δεδομένου ότι στην παράγραφο 2.2.8 για την δάνεια εμπειρία αναγράφεται : «Οι οικονομικοί φορείς μπορούν, όσον αφορά στα κριτήρια της οικονομικής και χρηματοοικονομικής επάρκειας (της παραγράφου 2.2.5) και τα σχετικά με την τεχνική και επαγγελματική ικανότητα (της παραγράφου 2.2.6), κάθε τμήματος, να στηρίζονται στις ικανότητες άλλων φορέων, ασχέτως της νομικής φύσης των δεσμών τους με αυτούς. Στην περίπτωση αυτή, αποδεικνύουν ότι θα έχουν στη διάθεσή τους τους αναγκαίους πόρους, με την προσκόμιση της σχετικής δέσμευσης των φορέων στην ικανότητα των οποίων στηρίζονται.»

Προτείνουμε να τροποποιηθεί σε :

«Οι οικονομικοί φορείς μπορούν, όσον αφορά στα κριτήρια της οικονομικής και χρηματοοικονομικής επάρκειας (της παραγράφου 2.2.5) και τα σχετικά με την τεχνική και επαγγελματική ικανότητα (της παραγράφου 2.2.6) και των Προτύπων διασφάλισης ποιότητας (της παραγράφου 2.2.7), κάθε τμήματος, να στηρίζονται στις ικανότητες άλλων φορέων, ασχέτως της νομικής φύσης των δεσμών τους με αυτούς. Στην περίπτωση αυτή, αποδεικνύουν ότι θα έχουν στη διάθεσή τους τους αναγκαίους πόρους, με την προσκόμιση της σχετικής δέσμευσης των φορέων στην ικανότητα των οποίων στηρίζονται»

### Απάντηση

Το σχόλιο γίνεται δεκτό.

### Σχόλιο

Σε όλες τις περιπτώσεις απαίτησης μέγιστης απόδοσης (throughput) τόσο μεταγωγέων όσο και δρομολογητών πρέπει να καθορίζεται το μέγεθος των πακέτων (πχ. 64 Bytes).

### Απάντηση

Το σχόλιο δεν γίνεται δεκτό καθώς η πληροφορία για το μέγεθος πακέτου δεν περιλαμβάνεται στην τεκμηρίωση πολλών κατασκευαστών.

### Σχόλιο

Οι απαιτήσεις μέγιστης απόδοσης (throughput) είναι εν γένει υπερβολικές, σε κάποιες περιπτώσεις μάλιστα υπερβαίνουν τη διαθέσιμη ταχύτητα μεταγωγής δεδομένων (switching capacity), με αποτέλεσμα να οδηγούνται οι υποψήφιοι προμηθευτές σε επιλογή υπερβολικά ακριβών μοντέλων, επιβαρύνοντας τον έτσι και αλλιώς ανεπαρκή προϋπολογισμό (βλ. Παρατήρηση 1) χωρίς κέρδος για την τελική επίδοση του δικτύου.

Ενδεικτικά, για την κατηγορία 1 μεταγωγέων πρόσβασης (σελ. 183) η απαίτηση είναι 190 Mrpps, που για 64 Byte packets (+8 Bytes Ethernet preamble = 72 Bytes) σημαίνει 109 Gbps ταχύτητα μεταγωγής δηλ. για οποιοδήποτε μέγεθος πακέτων πάνω από 78 Bytes (δηλ. πρακτικά άχρηστο για συνήθη δικτυακή κίνηση πλην ειδικών περιπτώσεων) υπερβαίνεται η ταχύτητα μεταγωγής των 128 Gbps των μεταγωγέων αυτής της κατηγορίας. Για τυπικά πακέτα IMIX μεγέθους 400 Bytes προκύπτει απαιτούμενη ταχύτητα μεταγωγής ~620 Gbps.

Προτείνεται μια πιο ρεαλιστική μέγιστη απόδοση, της τάξης των 90 Mrpps για μεταγωγείς κατηγορίας 1, 120 Mrpps για μεταγωγείς κατηγορίας 2 και αντίστοιχα για τις λοιπές κατηγορίες μεταγωγέων πρόσβασης.

Για τους μεταγωγείς διανομής / κορμού (σελ. 198) αντίστοιχα προτείνεται 500 Mrpps.

### Απάντηση

Το σχόλιο γίνεται δεκτό ως προς τους μεταγωγείς πρόσβασης. Ποιο συγκεκριμένα, για τις κατηγορίες μεταγωγέων πρόσβασης 1, 3 και 5, η μέγιστη απόδοση (total throughput) μεταβάλλεται σε 90Mrpps ενώ στις κατηγορίες μεταγωγέων πρόσβασης 2, 4 και 6, η μέγιστη απόδοση (total throughput) μεταβάλλεται σε 120Mrpps.

Το σχόλιο απορρίπτεται ως προς τους μεταγωγείς διανομής/κορμού.

### Σχόλιο

Σχετικά με τους μεταγωγείς διανομής, δεν περιλαμβάνεται η απαίτηση MACsec 802.1AE ενώ περιλαμβάνεται για τους μεταγωγείς πρόσβασης (πχ. 2.10.20 στη σελ. 194). Για την υλοποίηση MACsec είναι απαραίτητη η υποστήριξη του και από τους δύο μεταγωγείς της σύνδεσης (πρόσβασης

και διανομής).

#### Απάντηση

Βλέπε απάντηση σε προηγούμενο σχόλιο.

#### Σχόλιο

Σχετικά με τους μεταγωγείς διανομής και τον υποστηριζόμενο αριθμό IPv4 / IPv6 routes (βλ. 3.12.10 και 3.12.11) ο αριθμός των 128000 / 64000 κρίνεται υπερβολικός για εφαρμογή εσωτερικού μεταγωγέα διανομής, ο οποίος κατά τεκμήριο δεν λαμβάνει Full Internet Routing Table. Προτείνεται η μείωση στα 32000 / 16000.

#### Απάντηση

Απορρίπτεται καθώς η προτεινόμενη αλλαγή δεν αναμένεται να καλύπτει τις απαιτήσεις των φορέων σε βάθος χρόνου.

#### Σχόλιο

Σχετικά με τους δρομολογητές και τον υποστηριζόμενο αριθμό IPv4 / IPv6 routes, παρατηρείται το περίεργο φαινόμενο, οι μεν μικροί δρομολογητές να απαιτείται να υποστηρίζουν 512K / 512K (βλ. 4.1.8), οι δε μεσαίοι δρομολογητές 1M / 512K (βλ. 4.2.8) οι δε μεγάλοι δρομολογητές 128K / 64K (βλ. 4.3.8) με αποτέλεσμα οι μεγάλοι δρομολογητές να υποστηρίζουν λιγότερα routes από τους μικρούς και μεσαίους και για την ακρίβεια να μην μπορούν να υποστηρίξουν το Full Internet Routing Table.

Προτείνεται η αύξηση σε 1M / 512K (ίδια με τους μεσαίους δρομολογητές).

#### Απάντηση

Απορρίπτεται η εν λόγω πρόταση. Βάσει του τεχνικού σχεδιασμού, οι μεγάλοι δρομολογητές θα χρησιμοποιηθούν για να καλύψουν τις ανάγκες μεταφοράς, με υπερυψηλές ταχύτητες, ερευνητικών δεδομένων από και προς ερευνητικές υποδομές μεγάλης κλίμακας και όχι προς το Internet. Ως εκ τούτου δεν κρίνεται αναγκαία η διατήρηση Full Internet Routing Table στους μεγάλους δρομολογητές. Ο αριθμός των routes στους εν λόγω δρομολογητές θα είναι πολύ μικρότερος σε σύγκριση με τα routes του Internet. Οι μεγαλύτεροι αριθμοί routes που ζητούνται στους μικρούς και μεσαίους δρομολογητές, σε σύγκριση με τους αριθμούς των routes στους μεγάλους δρομολογητές, οφείλεται στο γεγονός ότι οι μικροί και οι μεσαίοι θα χρησιμοποιηθούν για τη διασύνδεση με το Internet.

#### Σχόλιο

Σχετικά με τους δρομολογητές και το λειτουργικό τους σύστημα, η μεν απαίτηση να έχουν οι 3 κατηγορίες δρομολογητών (βλ. 4.4.3) το ίδιο λειτουργικό σύστημα είναι εύλογη, από την άλλη η απαίτηση να έχουν το ίδιο λειτουργικό σύστημα και με τους μεταγωγείς (βλ. 4.4.4) δεν έχει μεγάλο νόημα και περιορίζει αναίτια τις διαθέσιμες επιλογές των υποψήφιων προμηθευτών.

#### Απάντηση

Η εν λόγω απαίτηση κινείται στην κατεύθυνση της ελαχιστοποίησης του κόστους λειτουργίας του δικτύου, με δεδομένη την υποστελέχωση σε μηχανικούς δικτύου που αντιμετωπίζουν σχεδόν όλοι οι φορείς στα κέντρα λειτουργίας των δικτύων των φορέων. Το σχόλιο απορρίπτεται.

#### Σχόλιο

Σχετικά με τη διαβούλευση της προκήρυξης με τίτλο «ΗΦΑΙΣΤΟΣ : Εκσυγχρονισμός των δικτυακών υποδομών του συνόλου των φορέων της ακαδημαϊκής και ερευνητικής κοινότητας της χώρας», σας αποστέλλουμε τα παρακάτω σχόλια της εταιρείας μας ώστε να ληφθούν υπόψιν σας κατά την διαδικασία αναθεώρησης.

Σελ 98 Η παρακάτω απαίτηση παίζει ρόλο στην κοστολόγηση των μεταφορικών. Θα πρέπει οι διευθύνσεις παράδοσης του εξοπλισμού να αναφέρονται ρητά στη διακήρυξη



- Οι ακριβείς διευθύνσεις παράδοσης του εξοπλισμού, κατασκευής δικτύου οδεύσεων και καλωδιώσεων οπτικών ινών καθώς και παροχής του συνόλου των υπηρεσιών της παρούσας θα ελεγχθούν κατά την υπογραφή της σύμβασης και ενδέχεται να περιλαμβάνουν την έδρα ή/και οποιοδήποτε παράρτημα κάθε φορέα, όπως αυτά ορίζονται στον Πίνακα 3.

#### Απάντηση

Σε αυτή τη φάση, δεν είναι δυνατός ο ακριβέστερος προσδιορισμός των διευθύνσεων παράδοσης του εξοπλισμού, κατασκευής δικτύου οδεύσεων και καλωδιώσεων οπτικών ινών καθώς και παροχής του συνόλου των υπηρεσιών της παρούσας.

#### Σχόλιο

Σελ 164 Η παρακάτω απαίτηση αναφέρεται σε υπηρεσίες διαχείρισης που είναι δύσκολο να διαστασιοποιηθούν. Πρόταση οι υπηρεσίες ρύθμισης του configuration και οι αναβαθμίσεις να περιορίζονται σε συγκεκριμένο αριθμό ανθρωποημερών

Εκτός από την αντικατάσταση προβληματικών μερών για την αντιμετώπιση προβλημάτων, ο Ανάδοχος αναλαμβάνει την τεχνική υποστήριξη των επωφελούμενων φορέων σε οποιαδήποτε θέματα άπτονται της λειτουργίας του εξοπλισμού και του NMS. Η υποστήριξη περιλαμβάνει θέματα που αφορούν σε προβλήματα, ρυθμίσεις (configuration) ή νέες εκδόσεις (upgrades) των λειτουργικών συστημάτων του υπό προμήθεια εξοπλισμού, καθώς και του NMS του κατασκευαστή.

#### Απάντηση

Το σχόλιο απορρίπτεται. Οι κλήσεις θα γίνονται από το εξειδικευμένο προσωπικό των φορέων, το οποίο θα έχει εκπαιδευτεί από τον Ανάδοχο.

#### Σχόλιο

Σελ. 164 κεφ.3.1.6. να αφαιρεθεί η πρόταση: Μετά την πάροδο της α' περιόδου εγγύησης, για όλους τους μεταγωγείς (πρόσβασης και διανομής / κορμού) απαιτείται δωρεάν εγγύηση καλής λειτουργίας διάρκειας αορίστου χρόνου.

#### Απάντηση

Η εγγύηση καλής λειτουργίας και τεχνική υποστήριξη β' περιόδου για όλους τους μεταγωγείς διάρκειας από την λήξη της α' περιόδου εγγύησης και τεχνικής υποστήριξης έως τουλάχιστο 5 έτη από την ανακοίνωση από την κατασκευάστρια εταιρεία λήξης παραγωγής και πώλησης των συγκεκριμένων ειδών, είναι απαίτηση του έργου. Το σχόλιο απορρίπτεται.

Στο κείμενο της προδιαγραφής 9.6.1. προστίθεται η ακόλουθη πρόταση για την αναλυτικότερη διατύπωση της απαίτησης:

«Η παροχής της υπηρεσίας ξεκινά με την λήξη της α' περιόδου εγγύησης καλής λειτουργίας και τεχνικής υποστήριξης.»

#### Σχόλιο

Σελ 261 Εγγύηση καλής λειτουργίας και τεχνική υποστήριξη β' περιόδου ≥ 5 έτη

9.6.7. Ο Ανάδοχος υποχρεούται να παρέχει νεότερες εκδόσεις του λειτουργικού συστήματος των μεταγωγέων.

ΝΑΙ

Να προστεθεί «για όσο διατίθενται νεότερες εκδόσεις του λειτουργικού από τον κατασκευαστή» καθώς δεν φτάνουν πάντα την 5ετία μετά το EoL από τους κατασκευαστές.

#### Απάντηση

Το σχόλιο γίνεται δεκτό.

#### Σχόλιο

Σε όλες τις περιπτώσεις απαίτησης μέγιστης απόδοσης (throughput) των μεταγωγέων δεν καθορίζεται το μέγεθος των πακέτων. Προτείνουμε να προστεθεί ως αναφορά το μέγεθος πακέτου



ίσο με 64 Bytes.

#### Απάντηση

Βλέπε απάντηση σε προηγούμενο σχόλιο.

#### Σχόλιο

Στις προδιαγραφές 2.1.4, 2.2.4, 2.3.4, 2.4.4, 2.5.4, 2.6.4, τα ζητούμενα αριθμητικά μεγέθη σχετικά με τη μέγιστη απόδοση του μεταγωγού είναι πολύ μεγάλα σε σχέση με το ζητούμενο κάθε φορά switching capacity. Πχ, στους μεταγωγούς κατηγορίας 1 ζητείται switching capacity 128Gbps, το οποίο σημαίνει ότι ακόμα και με πακέτα των 64byte η μέγιστη απόδοση του μεταγωγού φτάνει τα 95.23 Mrpps. Συνεπώς προκειμένου να καλυφθούν τα ζητούμενα 190Mrpps, θα πρέπει να προσφερθούν switches με switching capacity πολύ ανώτερο του 128Gbps, γεγονός που ανεβάζει σε υπερβολικά σημεία το κόστος του έργου.

#### Απάντηση

Βλέπε απάντηση σε προηγούμενο σχόλιο.

#### Σχόλιο

Για τους ζητούμενους δρομολογητές του έργου χρησιμοποιείται ο όρος switching capacity, οποίος είναι δόκιμος όρος όταν αναφέρεται κανείς σε switches. Προτείνουμε η ζητούμενη απόδοση των routers να εκφραστεί μέσα από τον όρο aggregate throughput ή system throughput ή data-plane throughput και μάλιστα θα μπορούσαν να αναφερθούν οι υπηρεσίες που θα επιθυμούσατε να είναι ενεργοποιημένες (πχ. encryption, qos κ.τ.λ.) και το μέγεθος των πακέτων (πχ. IMIX) κατά την εξαγωγή των ζητούμενων τιμών.

#### Απάντηση

Απορρίπτεται καθώς δεν χρησιμοποιείται ενιαίος όρος από τους κατασκευαστές.

#### Σχόλιο

Από την παράγραφο 2.4.1.1 σελίδα 122 .

Η οπτική ίνα που θα εγκατασταθεί για την δια-κτηριακή διασύνδεση θα είναι mini καλώδιο το οποίο τοποθετείτε εντός σωληνίσκου με εμφύσηση ( κυρίως ) ή εφελκυσμό.

Ανάμεσα σε δύο σημεία θα πρέπει να υπάρξει μικρό-σωλήνας κενός κατάλληλης διατομής ώστε εντός αυτού να τοποθετηθεί η ίνα. Οπότε σε κάθε περίπτωση θα πρέπει να κατασκευασθεί σύστημα μικροσωλήνων ή να γίνει χρήση υπάρχουσας υποδομής.

#### Απάντηση

Στο σημείο τους τεύχους που αφορά την κατασκευή δια-κτηριακών οδεύσεων οπτικών ινών (υφιστάμενες υποδομές εκτός κτιρίων), αναφέρεται ότι:

«Στην περίπτωση τοποθέτησης καλωδίων εντός τούνελ που δεν διαθέτουν κατάλληλη σωλήνωση θα εγκαθίσταται νέο μικροσωλήνιο σύστημα, το οποίο θα τοποθετείται πάνω σε σχάρα ή θα στερεώνεται πλευρικά με κατάλληλα ούπα και βάσεις/κολάρα, με βίδες γαλβανιζέ.

Μετά την τοποθέτηση των καλωδίων τα άκρα των σωληνώσεων θα πρέπει να πληρούνται με κατάλληλο υλικό για τη στεγανοποίηση του σωλήνα επιτρέποντας την μελλοντική επαναχρησιμοποίησή του (π.χ με αφρό πολυουρεθάνης).»

Στο σημείο τους τεύχους που αφορά την κατασκευή ενδο-κτηριακών και δια-κτηριακών οδεύσεων οπτικών ινών (νέα υποδομή εντός κτιρίων), αναφέρεται ότι:

«Για την εγκατάσταση καλωδίων οπτικών ινών εντός κτιρίων, θα γίνεται χρήση υφιστάμενων μεταλλικών σχαρών ή εγκατάσταση πλαστικού καναλιού ή πλαστικού σωλήνα καταλλήλων διαστάσεων.

Τα πλαστικά κανάλια ή σωλήνες που θα τοποθετηθούν θα στερεώνονται στον τοίχο ή στην οροφή των χώρων απ' όπου διέρχονται, με κατάλληλα ούπα και βάσεις / κολάρα όπου απαιτείται, βίδες γαλβανιζέ κλπ.»





Με βάση τα παραπάνω, προδιαγράφεται η κατάλληλη προστασία για τα νέα καλώδια οπτικών ινών από άκρη σε άκρη.

Για την κάλυψη της περίπτωσης στην οποία οι υφιστάμενες υποδομές δεν διαθέτουν επαρκή χωρητικότητα για τη φιλοξενία των απαιτούμενων καλωδίων οπτικών ινών, στην προδιαγραφή 1.3.1 του Πίνακα Συμμόρφωσης 1, το κείμενο θα μεταβληθεί από

«Στην περίπτωση μεγάλου προβληματικού τμήματος της υφιστάμενης υποδομής για το οποίο δεν μπορούν να γίνουν ενέργειες αποκατάστασης θα κατασκευάζεται νέα μικροτάφρος.

....

Σημειώνεται ότι εργασίες αποκατάστασης με την κατασκευή νέας μικροτάφρου ενδέχεται να πραγματοποιηθούν και σε φορείς που σύμφωνα με τον Πίνακα 4 δεν έχουν ζητήσει την κατασκευή νέας μικροτάφρου. Σε κάθε περίπτωση το συνολικό μήκος νέας μικροτάφρου που θα κατασκευαστεί δεν θα υπερβαίνει το 10% του συνολικού μήκους νέας μικροτάφρου για όλους τους φορείς που φαίνεται στον Πίνακα 4.

»

σε

«Στην περίπτωση μεγάλου προβληματικού τμήματος της υφιστάμενης υποδομής για το οποίο δεν μπορούν να γίνουν ενέργειες αποκατάστασης ή οι υφιστάμενες οδεύσεις δεν διαθέτουν την απαιτούμενη χωρητικότητα για την φιλοξενία των νέων καλωδίων, θα κατασκευάζεται νέα μικροτάφρος.

.....

Σημειώνεται ότι εργασίες κατασκευής νέας μικροτάφρου εξαιτίας προβληματικού τμήματος της υφιστάμενης υποδομής ή πληρότητας της υφιστάμενης υποδομής ενδέχεται να πραγματοποιηθούν και σε φορείς που σύμφωνα με τον **Error! Reference source not found.** δεν έχουν ζητήσει την κατασκευή νέας μικροτάφρου. Σε κάθε περίπτωση το συνολικό μήκος νέας μικροτάφρου που θα κατασκευαστεί δεν θα υπερβαίνει το 10% του συνολικού μήκους νέας μικροτάφρου για όλους τους φορείς που φαίνεται στον **Error! Reference source not found..»**

### Σχόλιο

#### Παρατηρήσεις

1.3 Κατασκευή δια-κτηριακών οδεύσεων οπτικών ινών (υφιστάμενες υποδομές εκτός κτιρίων)

Με βάση το παραπάνω επιλεγμένο σύστημα ίνας δεν γίνεται κατανοητός ο τρόπος υλοποίησης σε υφιστάμενες υποδομές και δεν είναι ξεκάθαρο η ελάχιστη ποσότητα μικροσωλήνων ειδικά όταν οι υπάρχουσες υποδομές έχουν ποικίλες μορφές οδεύσεις.

### Απάντηση

Η προδιαγραφή 1.3.1 του Πίνακα Συμμόρφωσης 1 μεταβάλλεται από

«Στην περίπτωση που σε ένα σωλήνα υφιστάμενης υποδομής, θα πρέπει να τοποθετηθούν περισσότερα του ενός καλωδίων οπτικών ινών, θα γίνεται εμπλουτισμός, δηλαδή τοποθέτηση πολυσωλήνιου συστήματος ή ομαδοποιημένων σωληνίσκων εντός της υπάρχουσας σωληνώσης.»

σε

«Στην περίπτωση που σε ένα σωλήνα υφιστάμενης υποδομής, θα πρέπει να τοποθετηθούν περισσότερα του ενός καλωδίων οπτικών ινών ή υπάρχει ήδη εγκατεστημένο τουλάχιστο ένα καλώδιο οπτικών ινών, θα γίνεται εμπλουτισμός, δηλαδή τοποθέτηση πολυσωλήνιου συστήματος ή όσων σωληνίσκων απαιτούνται, εντός της υπάρχουσας σωληνώσης.»

### Σχόλιο

Όταν αναφέρετε εμπλουτισμός σωλήνων, τι είδος σωλήνα είναι αυτός; Σε πολλές περιπτώσεις η



υπάρχουσα σωλήνα μπορεί να είναι σωλήνα με εγκατεστημένα καλώδια PET εντός αυτής με κάποια πληρότητα (δεν είναι κενή) και να μην επιτρέπει την εγκατάσταση πολλαπλών μικροσωλήνων με μανδύα.

Απάντηση

Βλέπε απάντηση σε προηγούμενο σχόλιο.

Σχόλιο

Μπορεί να εγκατασταθεί μικροσωλήνας ο οποίος να τοποθετηθεί χωρίς μανδύα;

Απάντηση

Ναι.

Σχόλιο

Μπορεί η μικροσωλήνα (χωρίς εξωτερικό μανδύα ) να τοποθετηθεί εντός σωλήνα που έχει εγκατεστημένα PET καλώδια ή θα πρέπει να μπει πολυσωλήνιο εντός αυτής.

Απάντηση

Βλέπε απάντηση σε προηγούμενο σχόλιο.

Σχόλιο

Αν τοποθετηθούν μικροσωλήνια χωρίς μανδύα ποια είναι η ποσότητα των μικρο-σωλήνων που θα τοποθετηθεί?

Απάντηση

Όσα απαιτούνται.

Σχόλιο

Σε κάποιες περιπτώσεις με υποδομές σχαρών αναφέρετε ότι θα τοποθετηθεί νέο πολυσωλήνιο (όπως αυτό που θα τοποθετηθεί εντός μικροτάφρου ). Σε αυτή την περίπτωση ο μανδύας θα πρέπει να είναι μαλακός και όχι άκαμπτος όπως αυτός που τοποθετείτε σαν άμεσης ταφής) . Αναφέρετε ότι μπορεί να γίνει και μικροτάφρος και σε φορείς που δεν το ζήτησαν με την προϋπόθεση να μην γίνει υπέρβαση του 10% του συνόλου του μήκους από πίνακα 4. Αυτό θα ήθελε προσοχή καθώς το κόστος είναι μεγάλο.

Απάντηση

Βλέπε απάντηση σε προηγούμενο σχόλιο.

Σχόλιο

Εν κατακλείδι θα πρέπει να γίνει ξεκάθαρο τι ποσότητα μικροσωλήνων θα τοποθετηθεί κατά ελάχιστο ώστε και στον ωφελούμενο φορέα να παραμείνει υποδομή κάποιων μικροσωλήνων για μελλοντική επέκταση.

Απάντηση

Βλέπε απαντήσεις σε προηγούμενα σχόλια.

Σχόλιο

Ίσως θα έπρεπε να υπάρχει και σαν προδιαγραφή οπτική ίνα σε μορφή καλωδίου με εξωτερικό μανδύα πολυαιθυλένιο PE σε περιπτώσεις χρήσης σε υπάρχουσες σωλήνες που έχουν καλώδια εντός αυτής.

Απάντηση

Βλέπε απαντήσεις σε προηγούμενα σχόλια.

Σχόλιο

Σχετικά με τη διαβούλευση της προκήρυξης με τίτλο «ΗΦΑΙΣΤΟΣ : Εκσυγχρονισμός των δικτυακών



υποδομών του συνόλου των φορέων της ακαδημαϊκής και ερευνητικής κοινότητας της χώρας» με κωδικός ΟΠΣ (MIS) 5010583, σας αποστέλλουμε τα παρακάτω σχόλια με την επιθυμία να ληφθούν υπόψιν σας.

#### A. ΓΕΝΙΚΑ ΣΧΟΛΙΑ

Μετά την ανάλυση των απαιτήσεων και τη συνεργασία με αρκετούς συνεργάτες μας σχετικά με ζητούμενες υπηρεσίες εκτός από τον εξοπλισμό (αναβάθμιση παθητικών υποδομών και εσωτερικών δικτύων), διαπιστώσαμε ότι ο προϋπολογισμός του έργου είναι πάρα πολύ μικρός σε σχέση με τις απαιτήσεις. Επιπρόσθετα, λαμβάνοντας υπόψιν και την απάντηση μας στο RFI του ίδιου έργου τον Μάιο 2018, όπου είχαμε αναλυτικά προϋπολογίσει τον εξοπλισμό σύμφωνα με τις δικές μας τιμές, διαπιστώνουμε ότι η εκτίμηση προϋπολογισμού είναι λανθασμένη και απέχει πολύ από τις πραγματικές τιμές της αγοράς. Προτείνουμε την αύξηση του προϋπολογισμού τουλάχιστον στο διπλάσιο ή τριπλάσιο ποσό.

#### Απάντηση

Η κοστολόγηση του έργου έγινε λαμβάνοντας υπόψη τόσο τις τιμές που συλλέχθηκαν από τις εταιρείες στο πλαίσιο RFI όσο και από το ύψος των εκπνώσεων που συνήθως γίνονται στις προμήθειες των Ακαδημαϊκών και Ερευνητικών Δικτύων. Το σχόλιο απορρίπτεται.

#### Σχόλιο

Η Cisco για παραπάνω από 25 χρόνια είναι από τους βασικούς προμηθευτές δικτυακού εξοπλισμού (LAN, WLAN, IP telephony, Security κλ) στα περισσότερα εκπαιδευτικά και ερευνητικά ιδρύματα της χώρας. Γνωρίζουμε λοιπόν την εγκατεστημένη βάση του εξοπλισμού σε αυτά και τις επενδύσεις που έχουν γίνει από τα ιδρύματα, εκτός από τον εξοπλισμό, σε εκπαίδευση προσωπικού, ανάπτυξη εφαρμογών και διαδικασιών για την παρακολούθηση και υποστήριξη αυτών κτλ. Αυτή η υφιστάμενη κατάσταση και οι επενδύσεις και σε εξοπλισμό αλλά και σε τεχνογνωσία δεν λήφθηκε υπόψιν, απαιτώντας από τα ιδρύματα με αυτή τη προμήθεια εξοπλισμού και την πιθανή ανομοιογένεια, επιπλέον υπηρεσίες διαλειτουργικότητας με τον υφιστάμενο (πιθανά αυτό να μην είναι καν εφικτό), αλλά και επιπλέον επενδύσεις σε επιπλέον προσωπικό, εκπαιδεύσεις, αλλαγές του τρόπου λειτουργίας και υποστήριξης κτλ.

Η πρότασή μας είναι ο διακριτός διαχωρισμός της προμήθειας του εξοπλισμού (σε 2 lots) :

(α) σε αυτόν που τα ιδρύματα απαιτούν ως συνέχεια, ανανέωση ή συμπλήρωση της υφιστάμενης εγκατάστασης αναφέροντας συγκεκριμένους κατασκευαστές και

(β) σε νέο εξοπλισμό για τα ιδρύματα που δεν έχουν κάποια συγκεκριμένη απαίτηση ή ο υφιστάμενος εξοπλισμός δεν είναι ομοιόμορφος και επιθυμούν πλήρη αντικατάσταση του.

#### Απάντηση

Ανεξάρτητα από την εγκατεστημένη βάση που διατηρούν οι φορείς, η ουδετερότητα ως προς την αντιμετώπιση των κατασκευαστών στη διενέργεια των ανοιχτών διαγωνισμών της Πράξης ΗΦΑΙΣΤΟΣ, αποτελεί απαίτηση στην υλοποίηση της Πράξης. Για τον σκοπό αυτό έχουν ληφθεί υπόψη πιθανά θέματα διαλειτουργικότητας που ενδεχομένως προκύπτουν. Το σχόλιο απορρίπτεται.

#### Σχόλιο

Πίνακας Συμμόρφωσης 2: Μεταγωγείς Πρόσβασης (Τμήμα 1)

2.1.4 Μέγιστη απόδοση (total throughput)  $\geq 190$  Mpps :

Η ταχύτητα μεταγωγής δεδομένων (switching capacity) που απαιτείται για αυτή την κατηγορία μεταγωγέα είναι 128Gbps.

Με μέγιστο δυνατό throughput 128 Gbps switching capacity ώστε ο μεταγωγέας να είναι line rate ακόμα και για 64byte πακέτα, η μέγιστη απόδοση είναι 95.23 Mpps ( $128\text{Gbps} \cdot (64\text{byte\_packet} + 4\text{byte\_header} + 4\text{byte\_FCS}) \cdot 8\text{bit} / 2$ ). Επομένως δεν μπορεί ένας μεταγωγέας με 128Gbps switching capacity να έχει total throughput μεγαλύτερο από 95.23 Mpps. Για το λόγο αυτό προτείνουμε η απαίτηση να αλλάξει σε  $\geq 95.23$  Mpps

#### Απάντηση



Βλέπε απάντηση σε προηγούμενο σχετικό σχόλιο.

#### Σχόλιο

2.2.4 Μέγιστη απόδοση (total throughput)  $\geq$  240 Mpps :

Η ταχύτητα μεταγωγής δεδομένων (switching capacity) που απαιτείται για αυτή την κατηγορία μεταγωγέα είναι 176Gbps.

Με μέγιστο δυνατό throughput με 176 Gbps switching capacity ώστε ο μεταγωγέας να είναι line rate ακόμα και για 64byte πακέτα, η μέγιστη απόδοση είναι 130.95 Mpps ( $128\text{Gbps} \cdot (64\text{byte\_packet} + 4\text{byte\_header} + 4\text{byte\_FCS}) \cdot 8\text{bit} / 2$ ).

Επομένως δεν μπορεί ένας μεταγωγέας με 176Gbps switching capacity να έχει total throughput μεγαλύτερο από 130.95 Mpps. Για το λόγο αυτό προτείνουμε η απαίτηση να αλλάξει σε  $\geq$  130.95 Mpps

#### Απάντηση

Βλέπε απάντηση σε προηγούμενο σχετικό σχόλιο.

#### Σχόλιο

2.3.4 Μέγιστη απόδοση (total throughput)  $\geq$  190 Mpps: Ομοίως με το 2.1.4

#### Απάντηση

Βλέπε απάντηση σε προηγούμενο σχετικό σχόλιο.

#### Σχόλιο

2.4.4 Μέγιστη απόδοση (total throughput)  $\geq$  240 Mpps: Ομοίως με το 2.2.4

#### Απάντηση

Βλέπε απάντηση σε προηγούμενο σχετικό σχόλιο.

#### Σχόλιο

2.5.4 Μέγιστη απόδοση (total throughput)  $\geq$  190 Mpps: Ομοίως με το 2.1.4

#### Απάντηση

Βλέπε απάντηση σε προηγούμενο σχετικό σχόλιο.

#### Σχόλιο

2.6.4 Μέγιστη απόδοση (total throughput)  $\geq$  240 Mpps: Ομοίως με το 2.2.4

#### Απάντηση

Βλέπε απάντηση σε προηγούμενο σχετικό σχόλιο.

#### Σχόλιο

2.7 Βασικά Χαρακτηριστικά και δυνατότητες μεταγωγέων (για όλες τις κατηγορίες)

Θα προτείνουμε να προστεθούν ελάχιστες απαιτήσεις στο προσφερόμενο μέγεθος μνημών των μεταγωγών ώστε :

(1) να μπορέσουν να καλύψουν μελλοντικές εκδόσεις του λειτουργικού συστήματος (προστασία επένδυσης) και

(2) να προσφέρουν αρκετό τοπικό storage για logs (όπως απαιτείται στα 2.9.16, 2.9.18, 2.9.19, 2.9.20) και πολλαπλών εκδόσεων του λειτουργικού συστήματος όπως απαιτείται στο 2.9.21.

Λαμβάνοντας υπόψιν ότι σήμερα μόνο το binary image ενός λειτουργικού συστήματος είναι  $>$  500MB, προτείνουμε να απαιτηθεί ελάχιστο μέγεθος προσφερόμενης DRAM & Flash  $\geq$  4GB

#### Απάντηση

Το σχόλιο απορρίπτεται διότι η απαίτηση για μνήμη διασφαλίζεται μέσω της συμμόρφωσης από τις άλλες προδιαγραφές του πίνακα.



### Σχόλιο

2.7.14 Παρακαλώ διευκρινίστε αν η «Συνέχιση της λειτουργίας» αναφέρεται στην λειτουργία των μεταγωγών ή στην κίνηση που διακινείται (Stateful Switch Over)

### Απάντηση

Αφορά σε αποτυχία / βλάβη οποιουδήποτε μέλους της συστοιχίας.

### Σχόλιο

Πίνακας Συμμόρφωσης 3: Μεταγωγείς Διανομής/Κορμού (Τμήμα 1)

Προτείνεται για το σύνολο των μεταγωγών διανομής/κορμού, εκτός από την εγγύηση καλής λειτουργίας, να απαιτηθεί και υποστήριξη από το βλαβητικό κέντρο του κατασκευαστή σε επίπεδο troubleshooting, υποστήριξης παραμετροποίησης, προβλημάτων λογισμικού και root cause analysis

### Απάντηση

Το σχόλιο απορρίπτεται. Οι απαιτούμενες υπηρεσίες υποστήριξης περιγράφονται στον Πίνακα Συμμόρφωσης 9.

### Σχόλιο

Πίνακας Συμμόρφωσης 4: Δρομολογητές (Τμήμα 1)

Προτείνεται για το σύνολο των δρομολογητών, εκτός από την εγγύηση καλής λειτουργίας, να απαιτηθεί και υποστήριξη από το βλαβητικό κέντρο του κατασκευαστή σε επίπεδο troubleshooting, υποστήριξης παραμετροποίησης, προβλημάτων λογισμικού και root cause analysis.

### Απάντηση

Το σχόλιο απορρίπτεται. Οι απαιτούμενες υπηρεσίες υποστήριξης περιγράφονται στον Πίνακα Συμμόρφωσης 9.

### Σχόλιο

Θα θέλαμε να αιτηθούμε παράταση υποβολής σχολίων κατά 15 ημέρες, διότι πρέπει να μεταφράσουμε όλους τους πίνακες προδιαγραφών στα Αγγλικά και να έχουμε σχόλια από την μητρική εταιρεία που εδρεύει στο εξωτερικό.

### Απάντηση

Δόθηκε παράταση μίας εβδομάδας.

### Σχόλιο

2.2

2.2.1

Πίνακας 3, A/A: 13, Στήλη "Παραρτήματα" (σελίδα 100): Στα Παραρτήματα του Εθνικού Αστεροσκοπείου Αθηνών θα πρέπει να προστεθούν και οι εγκαταστάσεις της Πεντέλης.

Οπότε, συνολικά θα είναι:

- ΕΑΑ-Πεντέλη, Ι.Μεταξά & Β. Παύλου, Λόφος Κουφού, Π.Πεντέλη, ΤΚ-15236, Αττική.
- Αστρονομικός Σταθμός Χελμού (Τηλεσκόπιο 'Αρίσταρχος'), Κορυφή Όρους Χελμού Καλάβρυτα, Αχαΐα
- Αστρονομικός Σταθμός Κρυονερίου, Κορυφή Όρους Κρυονέρι, Κορινθία

### Απάντηση

Το σχόλιο γίνεται δεκτό.

### Σχόλιο

Άρθρο Αλλαγές για εξοπλισμο-Ελληνικό Ινστιτούτο Παστερ

α)στους μεταγωγείς πρόσβασης να αντικατασταθούν τα "6 Κατηγορία 5 (PoE+24G/4SFP+)" με "6 Κατηγορία 3 (24G/4SFP+)"



- b) Συνολικό μήκος νέας μικροτάφρου (χλμ) απο 0.185 σε 0.235  
c) οι διεπαφές 10GBASE-LR από 26 που είναι τώρα σε 40.

#### Απάντηση

Το σχόλιο γίνεται δεκτό.

#### Σχόλιο

Άρθρο Προσθήκη μήκους οπτικών ινών (Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο) Στον Πίνακα 4: Απαιτήσεις για κατασκευή δικτύων οδεύσεων και ενδο/δια-κτηριακών καλωδιώσεων οπτικών ινών, αύξηση στο Συνολικό μήκος καλωδίου δια-κτηριακών καλωδιώσεων (χλμ) κατά 0,03 χλμ και αύξηση στο Συνολικό μήκος καλωδίου ενδο- κτηριακών καλωδιώσεων (χλμ) κατά 0,06χλμ.

#### Απάντηση

Το σχόλιο γίνεται δεκτό.

#### Σχόλιο

Τμήμα 1 «Προμήθεια δικτυακού εξοπλισμού και παθητικών υποδομών για την αναβάθμιση των εσωτερικών δικτύων των ιδρυμάτων»

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ II – Πίνακες Συμμόρφωσης

Πίνακας Συμμόρφωσης 2: Μεταγωγείς Πρόσβασης

- Προδ. 2.7.11. – «Ταχύτητα μεταγωγής κάθε θύρας που χρησιμοποιείται για την δημιουργία συστοιχίας μεταγωγέων ανά κατεύθυνση (receive - transmit)  $\geq 40$  Gbps», καθώς η ίδια προδιαγραφή εμφανίζεται και στους μεταγωγείς διανομής/κορμού και δεδομένης της χαμηλότερης απόδοσης των μεταγωγών πρόσβασης (όπως εξάλλου εμφανίζονται στις αντίστοιχες προδιαγραφές σχετικά με το throughput και switching capacity) προτείνεται να μετατραπεί σε «Ταχύτητα μεταγωγής κάθε θύρας που χρησιμοποιείται για την δημιουργία συστοιχίας μεταγωγέων ανά κατεύθυνση (receive - transmit)  $\geq 10$  Gbps »

#### Απάντηση

Απορρίπτεται καθώς η προτεινόμενη αλλαγή δεν αναμένεται να καλύπτει τις απαιτήσεις των φορέων σε βάθος χρόνου.

#### Σχόλιο

Προδ. 2.9.21. – «Υποστήριξη λειτουργίας επαναφοράς (configuration rollback) του μεταγωγέα σε παλαιότερη έκδοση της λειτουργικής διαμόρφωσης του», καθώς ο διαγωνισμός θα περιλαμβάνει επίσης και την προμήθεια συστήματος διαχείρισης του δικτύου προτείνεται να δοθεί η επιλογή εκπλήρωσης της προδιαγραφής από το σύστημα αυτό, αλλάζοντας την προδιαγραφή σε «Υποστήριξη λειτουργίας επαναφοράς (configuration rollback) του μεταγωγέα σε παλαιότερη έκδοση της λειτουργικής διαμόρφωσης του, είτε από τον μεταγωγό είτε από το προσφερόμενο σύστημα διαχείρισης δικτύου».

#### Απάντηση

Απορρίπτεται καθώς ενδέχεται να υπάρξουν περιπτώσεις απώλειας επικοινωνίας μεταξύ διαχειριστικού συστήματος και συσκευής.

#### Σχόλιο

Προδ. 2.10.20. – «Υποστήριξη κρυπτογράφησης της δικτυακής κίνησης για το σύνολο των θυρών με βάση το πρότυπο IEEE 802.1AE MACSec», προτείνουμε την αφαίρεση της απαίτησης καθώς δεν έχει πρακτική εφαρμογή στις θύρες πρόσβασης και δεν προδιαγράφεται στον πίνακα συμμόρφωσης των μεταγωγών διανομής/κορμού. Εναλλακτικά προτείνουμε το MACSec να απαιτείται σε όλους τους μεταγωγείς (πρόσβασης και διανομής/κορμού) αλλά μόνο για τις θύρες που χρησιμοποιούνται για τις μεταξύ τους συνδέσεις .

#### Απάντηση

Βλέπε απάντηση σε προηγούμενο σχόλιο.



### Σχόλιο

Πίνακας Συμμόρφωσης 3: Μεταγωγείς Διανομής/Κορμού

Προδ. 3.1.4. – «Μέγιστη απόδοση (total throughput)  $\geq 1000\text{Mpps}$ », η ζητούμενη μέγιστη απόδοση είναι ίδια σε όλες τις κατηγορίες των μεταγωγών διανομής/κορμού παρόλο που ζητούνται με μεγάλες διαφορές στον αριθμό και τύπο υποστηριζόμενων θυρών. Για την συγκεκριμένη κατηγορία και με βάση τα ευρέως διαθέσιμα μοντέλα στην αγορά, προτείνεται η αλλαγή της προδιαγραφής σε «Μέγιστη απόδοση (total throughput)  $\geq 400\text{Mpps}$ »

### Απάντηση

Απορρίπτεται καθώς η προτεινόμενη αλλαγή δεν αναμένεται να καλύπτει τις απαιτήσεις των φορέων σε βάθος χρόνου. Βλέπε και επιπλέον αλλαγές.

### Σχόλιο

Προδ. 3.2.4. – «Μέγιστη απόδοση (total throughput)  $\geq 1000\text{Mpps}$ », η ζητούμενη μέγιστη απόδοση είναι ίδια σε όλες τις κατηγορίες των μεταγωγών διανομής/κορμού παρόλο που ζητούνται με μεγάλες διαφορές στον αριθμό και τύπο υποστηριζόμενων θυρών. Για την συγκεκριμένη κατηγορία και με βάση τα ευρέως διαθέσιμα μοντέλα στην αγορά, προτείνεται η αλλαγή της προδιαγραφής σε «Μέγιστη απόδοση (total throughput)  $\geq 450\text{Mpps}$ »

### Απάντηση

Απορρίπτεται καθώς η προτεινόμενη αλλαγή δεν αναμένεται να καλύπτει τις απαιτήσεις των φορέων σε βάθος χρόνου.

### Σχόλιο

3.4.6. – «Μέγιστο ύψος κάθε μεταγωγέα 1U», καθώς ο μεταγωγός κατηγορίας 3 με τις απαιτούμενες 32x QSFP+ θύρες δύναται να δοθεί από σειρά που απευθύνεται για Data Centers , προτείνεται μόνο για αυτή την κατηγορία να επιτραπεί μέγιστο ύψος 2U, αλλάζοντας την προδιαγραφή σε – «Μέγιστο ύψος κάθε μεταγωγέα κατηγοριών 1 και 2 στο 1U και κατηγορίας 3 στο 2U»=

### Απάντηση

Το σχόλιο γίνεται μερικώς δεκτό. Βλέπε επόμενη σχετική ερώτηση.

### Σχόλιο

Προδ. 3.7.9. - «Δυνατότητα παραμετροποίησης και διαχείρισης μέσω web-based γραφικού περιβάλλοντος (http και https)», καθώς ο μεταγωγός κατηγορίας 3 με τις απαιτούμενες 32x QSFP+ θύρες δύναται να δοθεί από σειρά κατασκευαστή που απευθύνεται για Data Centers , όπου δεν συνηθίζεται να προσφέρεται παραμετροποίηση/διαχείριση μέσω GUI, προτείνεται να εξαιρεθεί αυτή η κατηγορία από την προδιαγραφή, αλλάζοντας την σε – «Δυνατότητα παραμετροποίησης και διαχείρισης μέσω web-based γραφικού περιβάλλοντος (http και https) των μεταγωγών κατηγορίας 1 και 2»

### Απάντηση

Βλέπε απάντηση σε προηγούμενο σχόλιο.

### Σχόλιο

Προδ. 3.7.21. – «Υποστήριξη λειτουργίας επαναφοράς (configuration rollback) του μεταγωγέα σε παλαιότερη έκδοση της λειτουργικής διαμόρφωσης του», καθώς ο διαγωνισμός θα περιλαμβάνει επίσης και την προμήθεια συστήματος διαχείρισης του δικτύου προτείνεται να δοθεί η επιλογή εκπλήρωσης της προδιαγραφής από το σύστημα αυτό, αλλάζοντας την προδιαγραφή σε «Υποστήριξη λειτουργίας επαναφοράς (configuration rollback) του μεταγωγέα σε παλαιότερη έκδοση της λειτουργικής διαμόρφωσης του, είτε από τον μεταγωγό είτε από το προσφερόμενο σύστημα διαχείρισης δικτύου».

### Απάντηση



Απορρίπτεται καθώς ενδέχεται να υπάρξουν περιπτώσεις απώλειας επικοινωνίας μεταξύ διαχειριστικού συστήματος και συσκευής.

#### Σχόλιο

Πίνακας Συμμόρφωσης 4: Δρομολογητές

Προδ. 4.1.7. – «Μέγιστος αριθμός εγγραφών δρομολόγησης ipv4 & ipv6 που μπορεί να διατηρήσει ο δρομολογητής (RIB Capacity) την ίδια χρονική στιγμή στους πίνακες δρομολόγησης,  $\geq 512K$  v4 και  $\geq 512K$  v6», προτείνεται η αλλαγή της απαίτησης σε  $\geq 64K$  για το IPv6 καθώς δεν προσφέρουν όλοι οι κατασκευαστές ισότιμες αποδόσεις με το IPv4.

#### Απάντηση

Απορρίπτεται καθώς η προτεινόμενη αλλαγή δεν αναμένεται να καλύπτει τις απαιτήσεις των φορέων σε βάθος χρόνου.

#### Σχόλιο

Προδ. 4.1.8. – «Να αναφερθεί ο μέγιστος αριθμός εγγραφών ipv4 ή ipv6 του πίνακα προώθησης που μπορεί να διατηρήσει ο δρομολογητής (FIB Capacity),  $\geq 512K$  v4 και  $\geq 512K$  v6», προτείνεται η αλλαγή της απαίτησης σε  $\geq 64K$  για το IPv6 καθώς δεν προσφέρουν όλοι οι κατασκευαστές ισότιμες αποδόσεις με το IPv4.

#### Απάντηση

Απορρίπτεται καθώς η προτεινόμενη αλλαγή δεν αναμένεται να καλύπτει τις απαιτήσεις των φορέων σε βάθος χρόνου.

#### Σχόλιο

Προδ. 4.1.14. – «Μέγιστος αριθμός των εφαρμοσμένων εγγραφών φίλτρων (access lists entries) κίνησης που υποστηρίζει ο δρομολογητής σε φυσικά ή λογικά Interfaces και αφορούν τόσο την εισερχόμενη (ingress) όσο και την εξερχόμενη (egress) κίνηση,  $\geq 50K$ », προτείνεται η αλλαγή της απαίτησης σε  $\geq 2K$  βάσει της κατηγορίας του δρομολογητή.

#### Απάντηση

Το σχόλιο γίνεται μερικώς δεκτό. Η απαίτηση στην προδιαγραφή 4.1.14 αλλάζει σε « $\geq 32K$ »

#### Σχόλιο

Προδ. 4.2.14. – «Μέγιστος αριθμός των εφαρμοσμένων εγγραφών φίλτρων (access lists entries) κίνησης που υποστηρίζει ο δρομολογητής σε φυσικά ή λογικά Interfaces και αφορούν τόσο την εισερχόμενη (ingress) όσο και την εξερχόμενη (egress) κίνηση,  $\geq 256K$ », προτείνεται η αλλαγή της απαίτησης σε  $\geq 32K$  βάσει της κατηγορίας του δρομολογητή.

#### Απάντηση

Το σχόλιο γίνεται δεκτό. Η απαίτηση στην προδιαγραφή 4.2.14 αλλάζει σε « $\geq 32K$ »

#### Σχόλιο

Προδ. 4.4.6. – «Τροφοδοτικά AC σε εφεδρική (redundant) διάταξη. Πλήρης λειτουργία του δρομολογητή με ένα τροφοδοτικό εκτός λειτουργίας (N + 1 redundancy) χωρίς μείωση της απόδοσης», παρακαλώ διευκρινίστε εάν είναι αποδεκτή λύση DC τροφοδοτικού με διπλή εισαγωγή από κατάλληλους διπλούς AC μετρατροπείς που θα προσφερθούν.

#### Απάντηση

Το σχόλιο απορρίπτεται.

#### Σχόλιο

Προδ. 4.6.2. – «Υποστήριξη καταγραφής δεδομένων ροών (flows) από την διερχόμενη κίνηση (π.χ. ανά διεύθυνση IP ή περιοχή διευθύνσεων IP αποστολέα – προορισμού, πρωτόκολλο IP κλπ) και εξαγωγής – συλλογής (export – collect) των αποτελεσμάτων σε εξωτερικό σταθμό εργασίας.





Υποστήριξη IPFIX ή λειτουργικά ισοδύναμου (πχ Netflow v9). Υποστήριξη της IPv4 & IPv6 κίνησης» &  
Προδ. 4.6.3. – «Υποστήριξη εξαγωγής στατιστικών για την κίνηση IPv6 ανά Interface»,  
για τις παραπάνω 2 προδιαγραφές θα επιθυμούσαμε την αφαίρεση της υποστήριξης για IPv6 κίνησης.

#### Απάντηση

Το σχόλιο απορρίπτεται καθώς είναι ουσιώδης απαίτηση η υποστήριξη IPv6.

#### Σχόλιο

Προδ. 4.7.2. – «Υποστήριξη access lists για την εισερχόμενη και για την εξερχόμενη κίνηση που προορίζεται προς την ίδια την συσκευή. Τα χρησιμοποιούμενα κριτήρια είναι (α) διεύθυνση IP (v4/v6) ή περιοχή διευθύνσεων αποστολέα (β) διεύθυνση IP(v4/v6) ή περιοχή διευθύνσεων παραλήπτη (γ) πρωτόκολλο IP (δ) θύρα πρωτοκόλλου IP. Οι πιθανές ενέργειες είναι (i) απόρριψη του πακέτου χωρίς μήνυμα ICMP (ii) απόρριψη του πακέτου με μήνυμα ICMP (iii) προώθηση του πακέτου – και σε όλες τις περιπτώσεις υπάρχει δυνατότητα syslog μηνύματος.», προτείνουμε την αφαίρεση της ενέργειας (ii) της προδιαγραφής καθώς σε όλους του κατασκευαστές επιβαρύνει την CPU (control plane) και χρησιμοποιείται σπανίως στα δίκτυα.

#### Απάντηση

Το σχόλιο γίνεται δεκτό τόσο για την προδιαγραφή 4.7.2 όσο και για την 4.7.1.

#### Σχόλιο

Προδ. 4.10.1. – «Όλοι οι δρομολογητές να διαθέτουν εφεδρική μονάδα τροφοδοσίας AC220V» &

Προδ. 4.10.2. – «Υποστήριξη αντικατάστασης εν λειτουργία (hot swap) όλων των μονάδων τροφοδοσίας των δρομολογητών»,  
παρακαλώ διευκρινίστε εάν είναι αποδεκτή λύση DC τροφοδοτικού με διπλή εισαγωγή από κατάλληλους διπλούς AC μετρατροπείς που θα προσφερθούν.

#### Απάντηση

Το σχόλιο απορρίπτεται.

#### Σχόλιο

Πίνακας Συμμόρφωσης 7: Εξοπλισμός CWDM

Προτείνεται να επιτραπεί και η προσφορά DWDM αντι CDWM εφόσον επιλεγεί από τον προσφέροντα. Στην περίπτωση αυτή θα προσφερθούν DWDM nodes με κλασικά SFP+ transceivers αντι των CDWM και θα πρέπει να γίνουν οι απαραίτητες αλλαγές στον πίνακα συμμόρφωσης καθώς και στην παράγραφο 2.4.1.5 «Προμήθεια εξοπλισμού CWDM» και τον Πίνακα 12.

Το DWDM θα προσφέρει σίγουρα μεγαλύτερη ευελιξία σε μελλοντική επέκταση.

Για τα DWDM nodes προτείνονται οι παρακάτω προδιαγραφές:

1. Να υποστηρίζουν online fiber detection συμπεριλαμβανομένων length, attenuation, fiber failure και να συμπεριλαμβάνουν OTDR λειτουργικότητα.
2. Να υποστηρίζουν 100G/200G adaptive modulation optical module.
3. Να υποστηρίζουν centralized OTN switch με ODU0/1/2/2e/3/4/flex cross-connection.
4. Να υποστηρίζουν L1 encryption function.

#### Απάντηση

Το σχόλιο γίνεται μερικώς δεκτό. Θα επιτραπεί η αποκλειστική προμήθεια είτε εξοπλισμού DWDM είτε εξοπλισμού CWDM.

#### Σχόλιο

Προδ. 4.1.5. – «Ταχύτητα μεταγωγής δεδομένων (switching capacity),  $\geq 20\text{Gbps}$ », δεδομένου ότι ζητούνται  $2 \times 10\text{Gbps} + 6 \times 1\text{Gbps}$  θύρες (Προδιαγραφές 4.1.2 και 4.1.3) και προκειμένου να μην υπάρχει oversubscription προτείνεται η αλλαγή της προδιαγραφής σε «Ταχύτητα μεταγωγής



δεδομένων (switching capacity),  $\geq 30\text{Gbps}$ »

#### Απάντηση

Το σχόλιο απορρίπτεται καθώς δεν προκύπτει τέτοια ανάγκη από τους φορείς.

#### Σχόλιο

Αλλαγές στις ποσότητες του πίνακα 4 δια-κτηριακές διασυνδέσεις για το ΔΠΘ. Σχετικά με τον πίνακα 4 και τις ποσότητες των προς εγκατάσταση Συνολικό μήκος νέας μικροτάφρου (χλμ) και Συνολικό μήκος καλωδίου διακτηριακών καλωδιώσεων (χλμ) θα θέλαμε να γίνει η παρακάτω αλλαγή που αφορά το Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης. ( 2 σημεία στην Ορεστιάδα)

Προστίθεται Συνολικό μήκος νέας μικροτάφρου 0,140 χιλιόμετρα για 2 σημεία τα οποία είχαν δηλωθεί σαν σημεία με χρήση υφιστάμενης υποδομής εκτός κτιρίων και μειώνεται το το συνολικό μήκος οπτικής ίνας διακτηριακών καλωδιώσεων κατά 0,176 χιλιόμετρα και γίνεται από 1.695 χλμ σε 1,519 χιλιόμετρα.

#### Απάντηση

Το σχόλιο γίνεται δεκτό.

#### Σχόλιο

Σε συνέχεια της προκήρυξης με τίτλο «ΗΦΑΙΣΤΟΣ : Εκσυγχρονισμός των δικτυακών υποδομών του συνόλου των φορέων της ακαδημαϊκής και ερευνητικής κοινότητας της χώρας» με κωδικός ΟΠΣ (MIS) 5010583, παρακάτω θα δείτε αναλυτικά τα σχόλια μας:

Το προϋπολογισθέν κόστος παροχής των ζητούμενων υπηρεσιών στα τμήματα 2 και 3 του έργου θα πρέπει να επανυπολογισθεί, βασιζόμενο σε περισσότερο ρεαλιστικές παραδοχές, καθώς υπολείπεται σημαντικά του κόστους παροχής της υπηρεσίας και δεν καταλείπει κανένα απολύτως εύλογο κέρδος, με αποτέλεσμα να τίθενται ζητήματα νομιμότητας του προς προκήρυξη διαγωνισμού (σύμφωνα και με την πάγια σχετική νομολογία του Συμβουλίου της Επικρατείας).

Επισημαίνεται σχετικώς ότι σε παρόμοιους διαγωνισμούς της Υπηρεσίας σας στο παρελθόν, ο προϋπολογισμός των προκηρυχθέντων παρόμοιων έργων ήταν πολύ μεγαλύτερος, ανταποκρινόμενος στο πραγματικό κόστος παροχής των ζητούμενων υπηρεσιών.

Τονίζεται, τέλος, ότι τα, στο παρελθόν κατά τα ανωτέρω προκηρυχθέντα από την Υπηρεσία σας, έργα (με τον πολύ υψηλότερο προϋπολογισμό) δεν ζητούσαν την παροχή υπηρεσιών σε απομακρυσμένα σημεία, κάτι που και κατά τα διδάγματα της πείρας και της κοινής λογικής αυξάνει το κόστος παροχής της υπηρεσίας.

#### Απάντηση

Η κοστολόγηση των τμημάτων 2 και 3 έγινε λαμβάνοντας υπόψη τις προσφορές που είχε λάβει η ΕΔΕΤ Α.Ε. σε αντίστοιχα έργα στο παρελθόν.

#### Σχόλιο

Στον πίνακα 14 του τεύχους της διαβούλευσης, στη σελ. 161, για τον οπτικό σύνδεσμο #13, στις επιπλέον απαιτήσεις, αναφέρεται πως η όδευση θα πρέπει να διέρχεται μέσω των κόμβων Ιατρική Σχολή (κτίριο 14), Μικράς Ασίας 75, Γουδί και Αρεταίειο Νοσοκομείο (Βασ. Σοφίας 76, Αθήνα).

Παρακαλούμε όπως διευκρινιστεί εάν απαιτείται και ο τερματισμός των οπτικών ινών στους οπτικούς καταναμητές των συγκεκριμένων ενδιάμεσων κόμβων, ή απλώς θα πρέπει να ακολουθηθεί η συγκεκριμένη όδευση.

A/A

Περιοχή	Φορέας	Ταχ. Διεύθυνση Άκρου 1	Ταχ. Διεύθυνση Άκρου
2	Επιπλέον απαιτήσεις	Τμήμα	
13	Αττική ΕΚΠΑ	Κέντρο Λειτουργίας & Διαχείρισης Δικτύου	
	Παν/πολη Ιλίσια (37.968424, 23.767377)	Ναυαρίνου 13Α, Αθήνα	Όδευση μέσω των κόμβων Ιατρική



Σχολή (κτίριο 14), Μικράς Ασίας 75,  
Γουδί και Αρεταίο Νοσοκομείο  
(Βασ. Σοφίας 76, Αθήνα) 2

#### Απάντηση

Δεν απαιτείται ενδιάμεσος τερματισμός.

#### Σχόλιο

Στον πίνακα 14 του τεύχους της διαβούλευσης, στη σελ. 161, δεν γίνεται αναφορά για την ανεξαρτησία μεταξύ της οδευσης του συνδέσμου #13 με τις οδεύσεις των συνδέσμων #12 & #11. Ωστόσο, οι συγκεκριμένες τρεις διασυνδέσεις έχουν κοινά άκρα τερματισμού. Παρακαλούμε όπως διευκρινιστεί εάν υπάρχει απαίτηση ανεξαρτησίας μεταξύ των συγκεκριμένων τριών οδεύσεων.

A/A

	Περιοχή	Φορέας	Ταχ. Διεύθυνση Άκρου 1	Ταχ. Διεύθυνση Άκρου
2	Επιπλέον απαιτήσεις	Τμήμα		
11	Αττική ΕΚΠΑ	Κέντρο Λειτουργίας & Διαχείρισης Δικτύου		
	Παν/πολη Ιλίσια (37.968424, 23.767377)	Ναυαρίνου 13Α, Αθήνα	2	
12	Αττική ΕΚΠΑ	Κέντρο Λειτουργίας & Διαχείρισης Δικτύου		
	Παν/πολη Ιλίσια (37.968424, 23.767377)	Ναυαρίνου 13Α, Αθήνα	Είναι αποδεκτό να έχει κοινή οδευση με τον οπτικό σύνδεσμο #11	2
13	Αττική ΕΚΠΑ	Κέντρο Λειτουργίας & Διαχείρισης Δικτύου		
	Παν/πολη Ιλίσια (37.968424, 23.767377)	Ναυαρίνου 13Α, Αθήνα	Οδευση μέσω των κόμβων Ιατρική Σχολή (κτίριο 14), Μικράς Ασίας 75, Γουδί και Αρεταίο Νοσοκομείο (Βασ. Σοφίας 76, Αθήνα)	2

#### Απάντηση

Το σχόλιο γίνεται δεκτό. Θα προστεθεί απαίτηση για ανεξαρτησία της οδευσης #13 από τις #11 και #12.

#### Σχόλιο

Για τα Τμήματα 2 & 3 του έργου και συγκεκριμένα στις σελίδες 1, 9, 10, 80, 114, 168, 315 και 320, του τεύχους της διαβούλευσης, αναφέρεται ότι η απαιτούμενη μέγιστη διάρκεια της υλοποίησης των συνδέσεων κάθε Τμήματος θα είναι 6 μήνες.

Λόγω του μεγάλου αριθμού των συνδέσεων, παρακαλούμε όπως η διάρκεια υλοποίησης οριστεί σε 12 μήνες.

#### Απάντηση

Το σχόλιο γίνεται μερικώς δεκτό. Ο χρόνος υλοποίησης για τα τμήματα 2 και 3 αυξάνεται σε οχτώ (8) μήνες ώστε να μην υπάρξει δυσχέρεια στην ομαλή υλοποίηση του τμήματος 1.

#### Σχόλιο

Για τα Τμήματα 2 & 3 του έργου και συγκεκριμένα στη σελίδα 264, Πίνακας Συμμόρφωσης 10, παραπομπή 10.1.15, παρακαλούμε όπως οριστεί το αποδεκτό μέγεθος εξασθένησης για την οριστική παραλαβή του έργου.

#### Απάντηση

Το ανώτερο όριο εξασθένησης δεν μπορεί να προσδιοριστεί σε αυτή τη φάση καθώς δεν είναι



γνωστό το μήκος των οπτικών συνδέσμων που θα προσφερθούν. Ωστόσο τα χαρακτηριστικά του καλωδίου οπτικών ινών καθώς και η επίδραση των συγκολλήσεων και των connectors στην επίδοση του οπτικού σήματος καθορίζονται στον Πίνακα Συμμόρφωσης 10.

#### Σχόλιο

Αλλαγές στις ποσότητες του πίνακα 4 ενδο-κτηριακές διασυνδέσεις για την ΑΕΑΑ. Στον Πίνακα 4 (σελ.115): Απαιτήσεις για κατασκευή δικτύων οδεύσεων και ενδο/δια-κτηριακών καλωδιώσεων οπτικών ινών, θα θέλαμε να γίνει η παρακάτω αλλαγή που αφορά την Ανώτατη Εκκλησιαστική Ακαδημία Αθήνας.

Αλλαγή του αριθμού ενδο-κτηριακών καλωδιώσεων από 1 σε 2 και αύξηση του μήκους καλωδίου ενδο-κτηριακών καλωδιώσεων κατά 0,015 χλμ ώστε το Συνολικό μήκος να γίνει 0.085 χλμ

#### Απάντηση

Το σχόλιο γίνεται δεκτό.

#### Σχόλιο

Σελ. 151

Για τις οπτικές συνδέσεις Θεσσαλονίκης (πλην της 29 που είναι "ειδικού σκοπού"), στη λίστα διαθέσιμων κόμβων συνάθροισης θα μπορούσε να προστεθεί και ο κόμβος του ΕΔΕΤ στο Καλοχώρι, που είναι πολύ κοντά στη Θεσσαλονίκη.

#### Απάντηση

Το σχόλιο γίνεται δεκτό.

#### Σχόλιο

Σελ. 156

"Σε περίπτωση προγραμματισμένης συντήρησης ο Ανάδοχος θα πρέπει να ειδοποιεί το Helpdesk του ΕΔΕΤ τηλεφωνικά (800-11-GRNET) ή με e-mail (mailto: helpdesk@gmnet.gr) τουλάχιστον πέντε (5) ημέρες πριν από την ημέρα κατά την οποία προτίθεται να προβεί σε προγραμματισμένες εργασίες συντήρησης"

Προτείνεται η αναγγελία προγραμματισμένων εργασιών να γίνεται μόνο με e-mail (όπως ήδη συμβαίνει μέχρι τώρα με όλους τους παρόχους), καθώς οι προφορικές-τηλεφωνικές συνεννοήσεις ενδέχεται να δημιουργήσουν παρανοήσεις.

#### Απάντηση

Το σχόλιο γίνεται δεκτό.

#### Σχόλιο

Σελ. 156-157

"Σημειώνεται ότι η χρονική περίοδος μη διαθεσιμότητας κάθε οπτικού συνδέσμου εξαιτίας εργασιών συντήρησης λαμβάνεται υπόψη στον υπολογισμό της ετήσιας διαθεσιμότητας του οπτικού συνδέσμου."

Ο τύπος υπολογισμού της ετήσιας διαθεσιμότητας που αναφέρεται στην αρχή της ενότητας 2.4.2.3 δεν είναι πλήρης, καθώς λαμβάνει υπ' όψιν του μόνο βλάβες και όχι προγραμματισμένες εργασίες συντήρησης.

#### Απάντηση

Το σχόλιο γίνεται δεκτό. Το κείμενο στο τεύχος μεταβάλλεται από:

«...όπου TTR (Time To Repair) ορίζεται ως το χρονικό διάστημα από την αναγγελία της βλάβης (Failure Report Time-FRT), ως την αποκατάσταση της βλάβης (Fault Fixed Time-FFT).»

σε

«όπου TTR (Time To Repair) ορίζεται ως το χρονικό διάστημα από την αναγγελία της βλάβης (Failure Report Time-FRT) ή την έναρξη των εργασιών συντήρησης, ως την αποκατάσταση της βλάβης (Fault Fixed Time-FFT) ή την λήξη των εργασιών συντήρησης αντίστοιχα»



### Σχόλιο

Σελ. 183

2.1.3. Ταχύτητα μεταγωγής δεδομένων (switching capacity)  $\geq 128$  Gbps

Ένα switch που έχει 28 GE θύρες δεν μπορεί σε καμία περίπτωση να κάνει switching περισσότερα από 56 Gbps.

2.1.4. Με το ελάχιστο ethernet payload (46 bytes) και overhead (38 bytes), 56 Gbps  $\approx$  83,3 Mrpps

### Απάντηση

Το σχόλιο απορρίπτεται μερικώς. Στον υπολογισμό του bandwidth έχει ληφθεί υπόψη η δυνατότητα μελλοντικής αναβάθμισης. Για την απαίτηση 2.1.4, βλέπε απάντηση σε προηγούμενο σχόλιο.

### Σχόλιο

Σελ 183

2.2.3. Ταχύτητα μεταγωγής δεδομένων (switching capacity)  $\geq 176$  Gbps

Ένα switch που έχει 52 GE θύρες δεν μπορεί σε καμία περίπτωση να κάνει switching περισσότερα από 104 Gbps.

2.2.4. Με το ελάχιστο ethernet payload (46 bytes) και overhead (38 bytes), 104 Gbps  $\approx$  154,7 Mrpps

### Απάντηση

Το σχόλιο απορρίπτεται μερικώς. Στον υπολογισμό του bandwidth έχει ληφθεί υπόψη η δυνατότητα μελλοντικής αναβάθμισης. Για την απαίτηση 2.2.4, βλέπε απάντηση σε προηγούμενο σχόλιο.

### Σχόλιο

Σελ. 198

3.1.3. Ταχύτητα μεταγωγής δεδομένων (switching capacity)  $\geq 720$  Gbps

Ένα switch που έχει 24 10GE και 2 40GE θύρες δεν μπορεί σε καμία περίπτωση να κάνει switching περισσότερα από 640 Gbps.

3.1.4. Με το ελάχιστο ethernet payload (46 bytes) και overhead (38 bytes), 640 Gbps  $\approx$  952,3 Mrpps

### Απάντηση

Το σχόλιο απορρίπτεται. Στον υπολογισμό του bandwidth έχει ληφθεί υπόψη η δυνατότητα μελλοντικής αναβάθμισης. Βλέπε και επιπλέον αλλαγές στο τεύχος.

### Σχόλιο

Σελ. 271

18.2 Άδειες διαχείρισης 1985 μεταγωγέων (κατ' ελάχιστο) 1 τεμ.

18.3 Άδειες διαχείρισης 68 δρομολογητών (κατ' ελάχιστο) 1 τεμ.

Αν δεν έχουμε το κόστος του license του κάθε switch και κάθε router, πώς θα μπει ο επιπλέον εξοπλισμός της προαίρεσης στο NMS; Προτείνεται το κόστος του license να συμπεριλαμβάνεται στο κόστος του κάθε switch και του κάθε router, όπως αυτό θα δηλωθεί στα σημεία 1 - 12 του πίνακα οικονομικής προσφοράς εξοπλισμού, λογισμικού και υλικών.

### Απάντηση

Το σχόλιο γίνεται μερικώς δεκτό. Θα μεταβληθούν οι περιγραφές και οι ποσότητες στις γραμμές 18.2 και 18.3 του υποδείγματος Οικονομικής Προσφοράς ώστε να αποτυπώνεται το μοναδιαίο κόστος της άδειας ανά μεταγωγέα και δρομολογητή.

### Σχόλιο

Σελ. 272

3.1 Φυσική εγκατάσταση ανά μεταγωγέα πρόσβασης (κάθε κατηγορίας) 1814 τεμ

3.2 Φυσική εγκατάσταση ανά μεταγωγέα διανομής/κορμού (κάθε κατηγορίας) 171 τεμ

3.3 Φυσική εγκατάσταση ανά δρομολογητή (κάθε κατηγορίας) 68 τεμ



Οι ποσότητες αντιστοιχούν στις συνολικές ποσότητες, ενώ κάποιιοι εκ των φορέων έχουν ζητήσει να κάνουν οι ίδιοι τη φυσική εγκατάσταση και όχι ο Ανάδοχος. Συνεπώς ο κάθε διαγωνιζόμενος θα κοστολογήσει πράγματα που δεν θα κληθεί να κάνει.

#### Απάντηση

Το σχόλιο γίνεται δεκτό. Θα μεταβληθούν οι ποσότητες στις γραμμές 3.1 έως και 4.3 του υποδείγματος Οικονομικής Προσφοράς για τις υπηρεσίες.

6β) Σελ. 272

4.1	Παραμετροποίηση ανά μεταγωγέα πρόσβασης (κάθε κατηγορίας)	1814 τεμ
4.2	Παραμετροποίηση ανά μεταγωγέα διανομής/κορμού (κάθε κατηγορίας)	171 τεμ
4.3	Παραμετροποίηση ανά δρομολογητή (κάθε κατηγορίας)	68 τεμ

Παρομοίως με το προηγούμενο σχόλιο, οι ποσότητες αντιστοιχούν στις συνολικές ποσότητες, ενώ κάποιιοι εκ των φορέων έχουν ζητήσει να κάνουν οι ίδιοι την παραμετροποίηση και όχι ο Ανάδοχος. Συνεπώς ο κάθε διαγωνιζόμενος θα κοστολογήσει πράγματα που δεν θα κληθεί να κάνει.

#### Απάντηση

Βλέπε απάντηση σε προηγούμενο σχόλιο.

#### Σχόλιο

Τμήμα 1 «Προμήθεια δικτυακού εξοπλισμού και παθητικών υποδομών για την αναβάθμιση των εσωτερικών δικτύων των ιδρυμάτων»

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ II – Πίνακες Συμμόρφωσης

Πίνακας Συμμόρφωσης 2: Μεταγωγείς Πρόσβασης

Προδ. 2.7.21. – «Μέγιστος αριθμός υποστηριζόμενων MAC διευθύνσεων,  $\geq 32000$ », προτείνουμε να γίνει αποδεκτός αριθμός  $\geq 16000$  δεδομένου ότι η απαίτηση για  $\geq 32000$  αποκλείει μοντέλα κατασκευαστών που υπερκαλύπτουν τις υπόλοιπες απαιτήσεις ενώ παράλληλα αυξάνει το κόστος.

#### Απάντηση

Απορρίπτεται καθώς η προτεινόμενη αλλαγή δεν αναμένεται να καλύπτει τις απαιτήσεις των φορέων σε βάθος χρόνου.

#### Σχόλιο

Προδ. 2.1.4/ 2.3.4/ 2.5.4. - «Μέγιστη απόδοση (total throughput) απαιτείται  $\geq 190$  Mpps», καθώς πρόκειται για μεταγωγούς 24 GE θυρών με ζητούμενη ταχύτητα μεταγωγής 128Gbps , προτείνουμε την προσαρμογή της απαίτησης σε  $\geq 95$  Mpps

#### Απάντηση

Βλέπε απάντηση σε προηγούμενο σχόλιο.

#### Σχόλιο

Προδ. 2.2.4/ 2.4.4/ 2.6.4. - «Μέγιστη απόδοση (total throughput) απαιτείται  $\geq 240$  Mpps», καθώς πρόκειται για μεταγωγούς 48 GE θυρών με ζητούμενη ταχύτητα μεταγωγής 176Gbps , προτείνουμε την προσαρμογή της απαίτησης σε  $\geq 130$  Mpps

#### Απάντηση

Βλέπε απάντηση σε προηγούμενο σχόλιο.

#### Σχόλιο

Πίνακας Συμμόρφωσης 3: Μεταγωγείς Διανομής/Κορμού

Προδ. 3.4.6. – «Μέγιστο ύψος κάθε μεταγωγέα 1U», καθώς η ζητούμενη ποσότητα του μεταγωγού κατηγορίας 3 με τις απαιτούμενες 32x QSFP+ θύρες είμαι μόλις 2 και για ένα ίδρυμα (Πίνακας 8), προτείνεται την αφαίρεση της προδιαγραφής μόνο για αυτή την κατηγορία ώστε να επιτραπεί η



προσφορά και Modular μεταγωγών, αλλάζοντας την προδιαγραφή σε – «Μέγιστο ύψος κάθε μεταγωγέα κατηγορίας 1 και 2, 1U»

#### Απάντηση

Το σχόλιο γίνεται δεκτό.

#### **Επιπλέον αλλαγές**

- Στο τμήμα 1, προστέθηκε απαίτηση για περίσσεια καλωδίου οπτικών ινών μήκους 5 μέτρων σε κάθε κατανεμητή. Με δεδομένες τις απαιτήσεις σε περίσσειες τόσο στους κατανεμητές όσο και στα φρεάτια, έγινε αναπροσαρμογή των συνολικών μηκών τόσο των δια-κτηριακών όσο και των ενδο-κτηριακών καλωδιώσεων, όπως αυτά αποτυπώνονται στον πίνακα 4. Συνολικά, αυξήθηκε η απαίτηση σε καλώδιο οπτικών ινών (δια-κτηριακό και ενδο-κτηριακό) κατά περίπου 14χλμ.
- Τυπογραφικά λάθη σε προδιαγραφές των πινάκων συμμόρφωσης.
  - Προδιαγραφή 3.1.3: η απαίτηση μεταβάλλεται σε  $\geq 1400$  Gbps
  - Προδιαγραφή 3.1.4: η απαίτηση μεταβάλλεται σε  $\geq 700$  Mrps
  - Προδιαγραφή 3.2.3: η απαίτηση μεταβάλλεται σε  $\geq 1400$  Gbps
  - Προδιαγραφή 3.3.3: η απαίτηση μεταβάλλεται σε  $\geq 2500$  Gbps
  - Προδιαγραφή 4.3.6: η απαίτηση μεταβάλλεται σε  $\geq 100$ Mrps

Ο Πρόεδρος & Διευθύνων Σύμβουλος ΕΔΕΤ Α.Ε.

Καθ. Π. Τσανάκας

