



ΔΙΑΚΗΡΥΞΗ ΔΑΠΜ – 41419

ΕΡΓΟ

**«ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ & ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΔΙΚΤΥΑΚΟΥ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΓΙΑ ΤΗΝ ΚΑΛΥΨΗ ΤΩΝ
ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΚΩΝ ΑΝΑΓΚΩΝ ΤΟΥ ΑΔΜΗΕ»**

ΤΕΥΧΟΣ 9

ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ



ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΚΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΔΙΚΤΥΟΥ	3
ΕΙΣΑΓΩΓΗ - ΓΕΝΙΚΑ	3
1. ΓΕΝΙΚΟΙ ΟΡΟΙ	4
2. ΧΩΡΟΘΕΤΗΣΗ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ	6
3. ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗΣ	9
4. ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ	11
4.1 Δρομολογητές	11
4.1.1 Δρομολογητής τύπου Α	11
4.1.2 Δρομολογητής τύπου Β	12
4.1.3 Δρομολογητής τύπου Γ	12
4.1.4 Δρομολογητής τύπου Δ	16
4.1.5 Δρομολογητής τύπου Ε	19
4.1.6 Δρομολογητής τύπου Ζ	23
4.2 User Access Switches	26
4.2.1 Switches τύπου Α	26
4.2.2 Switches τύπου Β	30
4.2.3 Switches τύπου Γ	34
4.2.4 Switches τύπου Δ	37
4.2.5 Switches τύπου Ε	41
4.3 Campus Switches	45
4.4 Firewalls	51
5. ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ	52
5.1 Υπηρεσίες Εγκατάστασης/Παραμετροποίησης	52
5.2 Υπηρεσίες Εκπαίδευσης	53
6. ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ – ΤΕΧΝΙΚΗ ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗ	55



ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΚΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΔΙΚΤΥΟΥ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ - ΓΕΝΙΚΑ

Με το παρόν έργο η ΑΔΜΗΕ ΑΕ έχει ως στόχο την προμήθεια δικτυακού εξοπλισμού και υπηρεσιών για την κάλυψη των τηλεπικοινωνιακών αναγκών της εταιρείας. Η κατανομή του εξοπλισμού στις κεντρικές και περιφερειακές εγκαταστάσεις της εταιρείας περιγράφεται στις ενότητες “ΧΩΡΟΘΕΤΗΣΗ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ” και “ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ”.

Ο Ανάδοχος θα προμηθεύσει τον απαραίτητο εξοπλισμό όπως αυτός περιγράφεται στο παρόν τεύχος καθώς και υπηρεσίες εγκατάστασης, παραμετροποίησης, συντήρησης, τεχνικής υποστήριξης, συμβουλευτικές και εκπαίδευσης.

Παρατίθεται συγκεντρωτικός πίνακας με τον απαιτούμενο δικτυακό εξοπλισμό.

Συσκευή	Αριθμός
User Access Switches (τύπων Α, Β, Γ, Δ, Ε)	67
Campus Switches	2
Firewalls περιμετρικής ζώνης	2
Δρομολογητές (τύπων Α, Β, Γ, Δ, Ε, Ζ)	17

Όλα τα τεχνικά χαρακτηριστικά που ο προσφερόμενος εξοπλισμός ζητείται να υποστηρίζει, θα πρέπει να προσφερθούν εκτός και εάν αναγράφεται ρητά αλλιώς.

Ο Ανάδοχος θα περιλάβει στην προσφορά του όλα τα αναγκαία υλικά για την διασύνδεση του εξοπλισμού (καλώδια, interfaces, κλπ), ακόμα και εάν αυτά δεν προβλέπονται ρητά στην παρούσα διακήρυξη.

Οι εργασίες του Αναδόχου θα γίνονται πάντα με τις οδηγίες του αρμόδιου προσωπικού της ΑΔΜΗΕ ΑΕ και με τρόπο που θα δημιουργεί την ελάχιστη δυνατή όχληση στην λειτουργία της εταιρείας.

**1. ΓΕΝΙΚΟΙ ΟΡΟΙ**

Α/Α	ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ (Γενικοί Όροι)	ΑΠΑΙΤΗΣΗ	ΑΠΑΝΤΗΣΗ	ΠΑΡΑΠΟΜΠΗ
1.1	Οι συμμετέχοντες πρέπει, με ποινή αποκλεισμού, να συμπληρώσουν τους πίνακες συμμόρφωσης του παρόντος τεύχους με την απόλυτη ευθύνη της ακρίβειας των δεδομένων. Οι παραπομπές θα τεκμηριώνουν σαφώς την κάλυψη της σχετικής απαίτησης. Να είναι ακριβείς και σχετικές με τα ζητούμενα και να παραπέμπουν σε συγκεκριμένα σημεία της τεχνικής προσφοράς.	ΝΑΙ		ΔΕΝ ΑΠΑΙΤΕΙΤΑΙ
1.2	Η προσφερόμενη λύση θα λαμβάνει υπόψη και θα ικανοποιεί όλα τα ζητούμενα του τεύχους 9 της διακήρυξης ασχέτως εάν αυτά συμπεριλαμβάνονται σε πίνακες συμμόρφωσης ή όχι.	ΝΑΙ		ΔΕΝ ΑΠΑΙΤΕΙΤΑΙ
1.3	Όλα τα προσκομιζόμενα υλικά από τον ανάδοχο, θα είναι καινούργια, χωρίς ελαττώματα, και θα πληρούν τους σχετικούς συμβατικούς όρους που καθορίζουν τον τύπο, την κατηγορία και τα λοιπά χαρακτηριστικά των ειδών και των υλικών αυτών. Η επίβλεψη έχει το απόλυτο δικαίωμα του ελέγχου κάθε προσκομιζόμενου υλικού, καθώς και της εντολής απομάκρυνσης κάθε υλικού ή είδους που προσκομίστηκε από τον Ανάδοχο για ενσωμάτωση στο έργο, και δεν πληροί τους συμβατικούς όρους που αναφέρονται στην ποιότητα και τα χαρακτηριστικά του. Ο ανάδοχος υποχρεούται στην παροχή των απαιτούμενων στοιχείων προέλευσης των υλικών για διαπίστωση της ποιότητας και των χαρακτηριστικών τους, όπως και την απομάκρυνσή τους με εντολή της επίβλεψης, εάν αυτά αποδειχθούν ότι δεν είναι σύμφωνα με τις συμβατικές απαιτήσεις.	ΝΑΙ		ΔΕΝ ΑΠΑΙΤΕΙΤΑΙ
1.4	Οι συμμετέχοντες οφείλουν να συμπεριλάβουν στην οικονομική προσφορά τους το κόστος μεταφοράς, ασφάλισης μεταφοράς και εγκατάστασης του εξοπλισμού. Οι συμμετέχοντες μπορούν, εάν το επιθυμούν, να επισκεφτούν τους χώρους που προορίζεται να εγκατασταθεί ο εξοπλισμός. Στο εν λόγω κόστος οι συμμετέχοντες θα έχουν συμπεριλάβει το κόστος εξόδων κίνησης του προσωπικού τους.	ΝΑΙ		ΔΕΝ ΑΠΑΙΤΕΙΤΑΙ
1.5	Το σύνολο του εξοπλισμού θα παραδοθεί σε πλήρη λειτουργικότητα (παραγωγική λειτουργία). Ο Ανάδοχος σε κάθε περίπτωση εγγυάται την λειτουργία των συστημάτων και την απόλυτη συμβατότητα μεταξύ τους για την εξυπηρέτηση των αναγκών του Έργου.	ΝΑΙ		ΔΕΝ ΑΠΑΙΤΕΙΤΑΙ
1.6	Η τεχνική προσφορά θα περιλαμβάνει εγχειρίδια για όλα τα επιμέρους στοιχεία του εξοπλισμού σε έντυπη	ΝΑΙ		ΔΕΝ ΑΠΑΙΤΕΙΤΑΙ



Α/Α	ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ (Γενικοί Όροι)	ΑΠΑΙΤΗΣΗ	ΑΠΑΝΤΗΣΗ	ΠΑΡΑΠΟΜΠΗ
	ή ηλεκτρονική μορφή. Απαιτούνται τρία (3) αντίγραφα της τεκμηρίωσης για το σύνολο του προσφερόμενου εξοπλισμού σε ηλεκτρονική μορφή			
1.7	<p>Τα εγχειρίδια που θα παραδώσει ο Ανάδοχος θα καλύπτουν όλο το φάσμα διαχείρισης, λειτουργίας και υποστήριξης των συστημάτων του Έργου. Ως εκ τούτου πριν την Προσωρινή Παραλαβή του Έργου θα πρέπει να υποβληθούν ενδεικτικά και όχι περιοριστικά τα εξής εγχειρίδια:</p> <ul style="list-style-type: none">• Εγχειρίδια εγκατάστασης (installation guides)• Εγχειρίδια διαμόρφωσης / προσαρμογής (configuration manuals)• Εγχειρίδια διαχείρισης (administrator's manuals),• Εγχειρίδια συντήρησης (maintenance manuals)	ΝΑΙ		ΔΕΝ ΑΠΑΙΤΕΙΤΑΙ
1.8	<p>Το έργο δεν θα θεωρηθεί περατωμένο αν δεν παραδοθούν στην ΑΔΜΗΕ ΑΕ το σύνολο των:</p> <ul style="list-style-type: none">• αδειών λογισμικού που απαιτεί ο εξοπλισμός του έργου. Οι άδειες λογισμικού θα καλύπτουν τη συνολική περίοδο εγγύησης και συντήρησης του έργου.• πιστοποιητικών καταλληλότητας του εξοπλισμού κατά CE εκτός και εάν η κατά CE καταλληλότητα προκύπτει εμφανώς από τα τεχνικά εγχειρίδια και τα άλλα συνοδευτικά έγγραφα του εξοπλισμού.• κωδικών διαχείρισης και συντήρησης του συνόλου του προσφερόμενου εξοπλισμού.• η εγκεκριμένη από την ΑΔΜΗΕ ΑΕ πρόταση του αναδόχου για το βέλτιστο IP addressing scheme της εταιρίας.• εγγράφων από τα οποία να προκύπτει η χώρα προέλευσης όλων των τμημάτων του εξοπλισμού.• επιστολών των κατασκευαστών του εξοπλισμού στις οποίες να εγγυούνται την υποστήριξη του εξοπλισμού (ανταλλακτικά, λογισμικό κλπ) τουλάχιστον για τα επόμενα πέντε έτη από την ημερομηνία παράδοσης στην ΑΔΜΗΕ ΑΕ του εξοπλισμού. Δεν απαιτείται επιστολή από όσους κατασκευαστές αναγράφουν ήδη σχετική πολιτική στα τεχνικά ή εμπορικά τους φυλλάδια.	ΝΑΙ		ΔΕΝ ΑΠΑΙΤΕΙΤΑΙ
1.9	Το σύνολο του προσφερόμενου εξοπλισμού θα	ΝΑΙ		

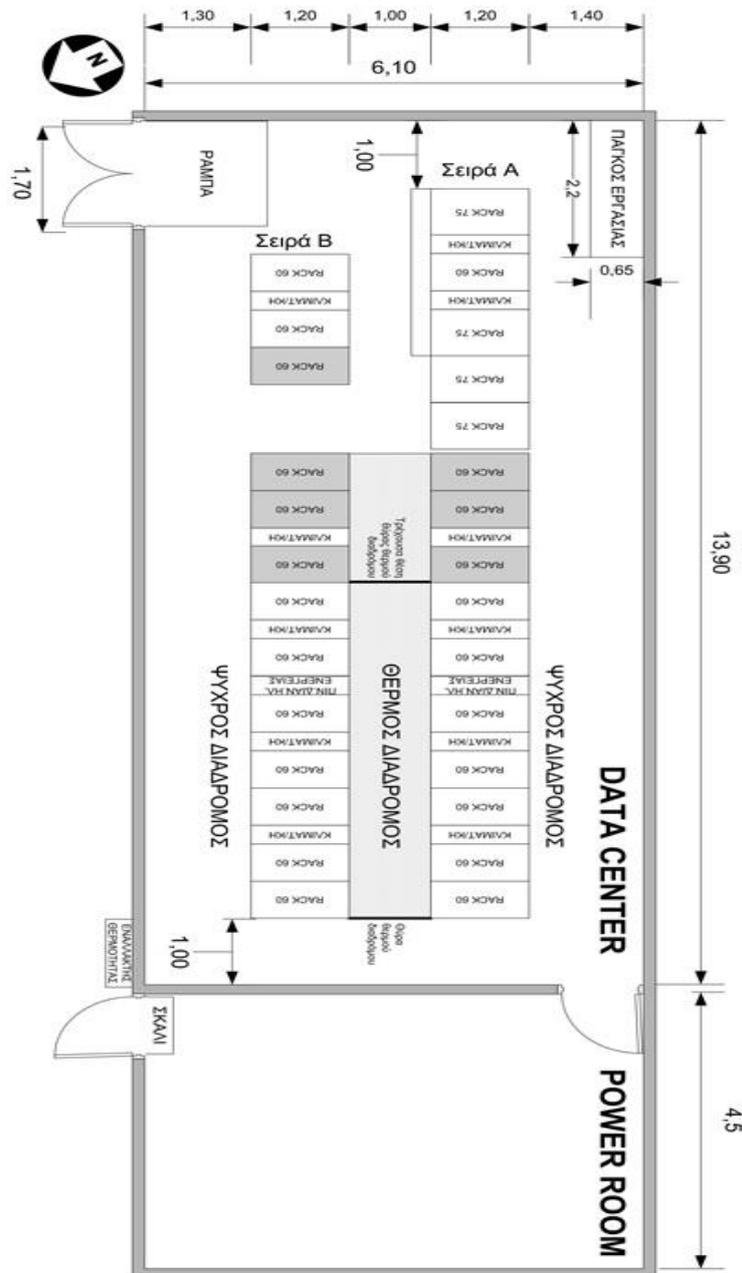


Α/Α	ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ (Γενικοί Όροι)	ΑΠΑΙΤΗΣΗ	ΑΠΑΝΤΗΣΗ	ΠΑΡΑΠΟΜΠΗ
	ανήκει σε τρέχουσα γραμμή παραγωγής του κατασκευαστή του, το οποίο θα επιβεβαιώνεται από την ιστοσελίδα του και όχι από έγγραφο του. Όλο το προσφερόμενο λογισμικό θα είναι η τελευταία σταθερή (όχι beta) έκδοσή του εκτός αν ζητείται διαφορετικά.			
1.10	Επειδή οι εργασίες θα γίνουν σε κτίρια εν λειτουργία, ο ανάδοχος θα προγραμματίσει τις εργασίες σε συνεργασία πάντα με την επίβλεψη του έργου, έτσι ώστε να ελαχιστοποιηθεί η όχληση στο προσωπικό της ΑΔΜΗΕ ΑΕ. Για το λόγο αυτό, αντικατάσταση υλικού θα γίνεται εκτός εργάσιμων ωρών εκτός εάν υπάρχει η σύμφωνη γνώμη της επίβλεψης του έργου για να γίνει εντός αυτών.	ΝΑΙ		ΔΕΝ ΑΠΑΙΤΕΙΤΑΙ
1.11	Στην τεχνική τους προσφορά οι συμμετέχοντες να κατατεθούν Πιστοποιητικό ISO 9001 του κατασκευαστή.	ΝΑΙ		
1.12	Στην τεχνική τους προσφορά οι συμμετέχοντες να κατατεθούν πιστοποιητικά συμβατότητας του συνόλου του εξοπλισμού με τις προδιαγραφές (ηλεκτρομαγνητικές εκπομπές, ασφάλεια κλπ) της Ευρωπαϊκής Ένωσης.	ΝΑΙ		
1.13	Το σύνολο του εξοπλισμού πρέπει να λειτουργεί δίχως πρόβλημα σε περιβάλλον με τα ακόλουθα χαρακτηριστικά: <ul style="list-style-type: none">○ Εύρος θερμοκρασίας λειτουργίας (Operating Temperature Range): από 10°C έως 35°C, και○ Εύρος υγρασίας λειτουργίας (Operating Humidity Range): από 20% έως 80% ενώ βρίσκεται σε κατάσταση πλήρους φόρτου εργασίας.	ΝΑΙ		
1.14	Έμφαση θα δοθεί από τον ανάδοχο στον καθαρισμό των χώρων που δουλεύουν τα συνεργεία του (άδειες συσκευασίες, κομμάτια καλωδίων, κα).	ΝΑΙ		ΔΕΝ ΑΠΑΙΤΕΙΤΑΙ

2. ΧΩΡΟΘΕΤΗΣΗ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ

Ο τηλεπικοινωνιακός εξοπλισμός που προορίζεται για το κτήριο της ΑΔΜΗΕ ΑΕ επί της οδού Δυρραχίου 89 στην Αθήνα (τκ 104 43), θα εγκατασταθεί και θα συντηρείται από τον Ανάδοχο του έργου, στο Data center του κτηρίου που βρίσκεται στο πρώτο υπόγειο.

Το Data center διαθέτει κατάλληλα επιδαπέδια ερμάρια (rack) για την τοποθέτηση των πληροφοριακών και τηλεπικοινωνιακών συστημάτων. Η διάταξη του εξοπλισμού στο Data center εμφανίζεται στο παρακάτω σχέδιο. Με γκρίζα απόχρωση είναι ερμάρια που δεν υπάρχουν στην παρούσα φάση αλλά εμφανίζονται στο σχέδιο για λόγους κατανόησης της λειτουργίας του χώρου.



Τα τρία πρώτα rack της σειράς A (πλησίον του πάγκου εργασίας) είναι τα telecom rack του Data center. Τα επόμενα δύο κατά σειρά rack της σειράς A είναι οι κεντρικοί καταναμητές που καταλήγει όλο το οριζόντιο και κατακόρυφο δίκτυο.

Όλες οι καλωδιώσεις μεταξύ των rack είναι ήδη κατασκευασμένες και δεν επιτρέπονται μεταβολές ή προσθήκες. Κάθε όροφος του κτηρίου από τον 1^ο έως και τον 5^ο διαθέτει από ένα telecom rack το οποίο συνδέεται με τα rack των κεντρικών καταναμητών του Data center με:

- δώδεκα (12) UTP καλωδιώσεις.
- εικοσιτέσσερες (24) οπτικές ίνες (12 ζεύγη).

Μεταξύ των δύο telecom rack του ισογείου και των κεντρικών καταναμητών του data center υπάρχουν κατασκευασμένες

- έξι (6) UTP καλωδιώσεις.
- δώδεκα (12) οπτικές ίνες (6 ζεύγη).



Όλες οι UTP καλωδιώσεις είναι τύπου cat 6A πιστοποιημένες για ταχύτητες δέκα (10) Gbps. Όλες οι οπτικές ίνες είναι τύπου multi mode 50/125 OM3 loose tube. Όλες οι υπάρχουσες καλωδιώσεις είναι μικτονομημένες σε κατάλληλα patch panels και πιστοποιημένες. Ο ανάδοχος πρέπει/δύναται να προσθέσει τις κάτωθι καλωδιώσεις που σε συνδυασμό με τις υπάρχουσες κατασκευασμένες θα διασφαλίζουν την πλήρη λειτουργία του νέου εξοπλισμού:

- εσωτερικές καλωδιώσεις στα rack.
- καλωδιώσεις μεταξύ των δύο κεντρικών καταναμητών και των τηλεπικοινωνιακών rack. Οι εν λόγω καλωδιώσεις θα διέλθουν από τις ήδη εγκατεστημένες σχάρες πάνω από τα rack.

Όλες οι νέες καλωδιώσεις θα γίνουν με τρόπο καλαίσθητο και σε κάθε περίπτωση θα ακολουθούνται οι οδηγίες της επίβλεψης του ΑΔΜΗΕ.

Ο εξοπλισμός της Δυρραχίου 89, θα εγκατασταθεί ως κάτωθι:

1. Ο δρομολογητής WAN της Δυρραχίου, ο δρομολογητής των συνδέσεων με το διαδίκτυο και το firewall της περιμετρικής ζώνης της Δυρραχίου θα εγκατασταθούν στο μεσαίο telecom rack του Data center.
2. Τα User Access Switches της Δυρραχίου θα τοποθετηθούν σε υπάρχοντα τηλεπικοινωνιακά rack του κτηρίου, ως εξής:
 - τρία Switches τύπου A ανά όροφο από τον 1^ο έως και τον 4^ο, συνδεδεμένα μεταξύ τους σε στοίβα (stack).
 - δύο Switches τύπου A στον 5^ο όροφο, συνδεδεμένα μεταξύ τους σε στοίβα.
 - τέσσερα Switches τύπου B σε δύο rack στο ισόγειο, συνδεδεμένα μεταξύ τους ανά δύο σε στοίβα.

Ο Ανάδοχος θα συνδέσει κάθε στοίβα switches, μέσω της κάθετης δομημένης καλωδίωσης του κτηρίου, με τα Data Center Switches (δεν περιλαμβάνονται στον παρόντα διαγωνισμό) με τουλάχιστον 2 uplinks 10G οπτικά σε λειτουργία active/active (802.3ad LACP).

Εκτός της Δυρραχίου 89, ο Ανάδοχος οφείλει να εγκαταστήσει, να παραμετροποιήσει και να συντηρεί, σύμφωνα πάντα με τις υποδείξεις της επίβλεψης του έργου, όλον τον προβλεπόμενο από την παρούσα διακήρυξη εξοπλισμό στα ακόλουθα σημεία:

- Ασκληπιού 22, Κρυονέρι Αττικής (τκ 145 65).
- Αγ. Άννης 70, Ρουφ – Αιγάλεω (τκ 122 41).
- Ασπρόπυργος Αττικής
- Στίλπωνος Κυριακίδη 27-29 (όπισθεν Κουτατζόγλειου σταδίου), Θεσσαλονίκη (τκ 546 36).
- Αποθήκες Κρυονερίου (έναντι του Εθνικού κέντρου ελέγχου ενέργειας επί της οδού Ασκληπιού 22)
- 2ο χλμ Πτολεμαΐδας Φλώρινας, Πτολεμαΐδα (τκ 502 00).
- Νικολούλη 25, Λάρισα (τκ 413 34).
- 14ο χλμ. οδού Κοζάνης – Πτολεμαΐδας, Κοζάνη (τκ 501 00).
- Κάτω Κεράσοβο, Δημοτική Ενότητα Αρακύνθου Δήμου Αγρινίου, (τκ 300 11).
- 2ο χλμ. οδού Τρίπολης-Περιθωρίου, Τρίπολη (τκ 221 00).

**3. ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗΣ**

Α/Α	ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ (Διάρκεια Έργου και Μεθοδολογία Υλοποίησης)	ΑΠΑΙΤΗΣΗ	ΑΠΑΝΤΗΣΗ	ΠΑΡΑΠΟΜΠΗ
3.1.	Το έργο αρχίζει με την υπογραφή της σύμβασης και έχει μέγιστη συνολική διάρκεια έως την ημερομηνία προσωρινής παραλαβής, τέσσερις (4) ημερολογιακούς μήνες.	ΝΑΙ		ΔΕΝ ΑΠΑΙΤΕΙΤΑΙ
3.2.	ΥΠΕΥΘΥΝΟΣ ΕΡΓΟΥ: Ο ανάδοχος θα ορίσει υπεύθυνο έργου, ο οποίος θα φροντίζει για τον συντονισμό της υλοποίησης του έργου. Τα καθήκοντα και οι αρμοδιότητες του Υπεύθυνου Έργου συνοψίζονται στα παρακάτω: <ul style="list-style-type: none">• Καθορισμός δράσεων, σε συνεργασία με τον ΑΔΜΗΕ• Εκπόνηση, έκδοση, συνεχής ενημέρωση χρονοδιαγράμματος.• Παρακολούθηση, συντονισμός, υποστήριξη της υλοποίησης Έργου μέσα στα εγκεκριμένα πλαίσια χρόνου και ποιότητας.• Διαχείριση και συντονισμός ομάδων υλοποίησης.• Έλεγχος & Απολογισμός Έργου (σύγκριση πραγματικών με προγραμματισμένα δεδομένα).• Εφαρμογή Σχεδίου Επικοινωνίας & Ενημέρωσης.• Διαπίστωση, Διαχείριση Δυσλειτουργιών κατά την εκτέλεση του Έργου.• Διαχείριση Πόρων Έργου.• Τελική Αποτίμηση Έργου.• Έγγραφες Αναφορές Προόδου.• Συσκέψεις (τακτικές, έκτακτες)	ΝΑΙ		ΔΕΝ ΑΠΑΙΤΕΙΤΑΙ
3.3.	ΟΜΑΔΑ ΕΡΓΟΥ: Ο Ανάδοχος θα υποβάλει τη λίστα του προσωπικού που θα εκτελέσει το έργο με τους διακριτούς ρόλους του κάθε τεχνικού καθώς και τα αντίστοιχα βιογραφικά σημειώματα. Θα προσφερθούν υπηρεσίες υψηλού τεχνικού επιπέδου προσωπικού, σε όλα τα αντικείμενα του διαγωνισμού, καθ' όλη τη διάρκεια ισχύος της σύμβασης περιλαμβανομένης και της συντήρησης. Η ΑΔΜΗΕ ΑΕ διατηρεί το δικαίωμα να ζητήσει την αντικατάσταση κάποιου μηχανικού του Αναδόχου εάν δεν είναι συνεργάσιμος και επιστημονικά καταρτισμένος για το έργο. Σε περίπτωση που ο Ανάδοχος θελήσει να αντικαταστήσει κάποιον από τους προτεινόμενους στην προσφορά του, για την αντικατάσταση απαιτείται η σύμφωνη γνώμη της ΑΔΜΗΕ ΑΕ.	ΝΑΙ		ΔΕΝ ΑΠΑΙΤΕΙΤΑΙ



Α/Α	ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ (Διάρκεια Έργου και Μεθοδολογία Υλοποίησης)	ΑΠΑΙΤΗΣΗ	ΑΠΑΝΤΗΣΗ	ΠΑΡΑΠΟΜΠΗ
3.4.	Ανάλυση Απαιτήσεων <ul style="list-style-type: none">Ανάλυση των απαιτήσεων του ΑΔΜΗΕ.Επικαιροποίηση των προδιαγραφών.	ΝΑΙ		ΔΕΝ ΑΠΑΙΤΕΙΤΑΙ
3.5.	Υλοποίηση, Εγκατάσταση & Αποσφαλμάτωση <ul style="list-style-type: none">Εγκατάσταση του εξοπλισμού στους χώρους που θα υποδείξει η ΑΔΜΗΕ ΑΕ και διασύνδεσή του.Παραμετροποίηση, ολοκλήρωση και θέση σε λειτουργία του εξοπλισμού.Τεκμηρίωση, η οποία κατ' ελάχιστον θα περιλαμβάνει το QoS, της μεθόδου ασφάλισης των εξωτερικών SIP trunk καθώς και το προτεινόμενο IP addressing scheme.Διενέργεια όλων των απαραίτητων ελέγχων ώστε να αναδειχθούν και να διορθωθούν τυχόν παραλείψεις και ατέλειες.	ΝΑΙ		ΔΕΝ ΑΠΑΙΤΕΙΤΑΙ
3.6.	Εκπαίδευση Προσωπικού: Η εκπαίδευση του προσωπικού θα πραγματοποιηθεί σύμφωνα με τις απαιτήσεις της αντίστοιχης παραγράφου.	ΝΑΙ		ΔΕΝ ΑΠΑΙΤΕΙΤΑΙ



4. ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ

4.1 Δρομολογητές

Το εταιρικό δίκτυο της ΑΔΜΗΕ ΑΕ εκτείνεται σε διάφορους κόμβους ανά την Ελλάδα, οι οποίοι διασυνδέονται με μισθωμένα και ιδιόκτητα κυκλώματα πολλαπλών χωρητικότητας. Οι κεντρικοί κόμβοι του δικτύου διασυνδέονται με τουλάχιστον δύο κυκλώματα για λόγους εφεδρείας. Για την πλήρη εκμετάλλευση των χωρητικότητας των κυκλωμάτων, χρησιμοποιείται δυναμικό πρωτόκολλο δρομολόγησης που υποστηρίζει συμμετρικό ή/και ασύμμετρο επιμερισμό της δικτυακής κίνησης στα διαθέσιμα κυκλώματα. Οι δρομολογητές του εταιρικού δικτύου εκτός από data εξυπηρετούν και την τηλεφωνία της ΑΔΜΗΕ ΑΕ, η οποία στηρίζεται σε υπάρχοντα CUCM 9.1 της ΑΔΜΗΕ ΑΕ (υλοποιημένο σε δύο virtual machines: Publisher, Subscriber).

Για λόγους ομοιογένειας όλοι οι δρομολογητές (τύπου Γ, Δ, Ε, Ζ) θα είναι του ίδιου κατασκευαστή. Οι δρομολογητές του παρόντος διαγωνισμού θα ενταχθούν στο ευρύτερο δίκτυο δρομολογητών της ΑΔΜΗΕ ΑΕ.

4.1.1 Δρομολογητής τύπου Α

Το κτήριο Διοίκησης της ΑΔΜΗΕ ΑΕ επί της οδού Δυρραχίου 89 στην Αθήνα χρησιμοποιεί ως κεντρικό δρομολογητή ένα router τύπου ASR1002X ο οποίος υποδέχεται τις WAN διασυνδέσεις του κτηρίου και στηρίζει το εταιρικό εσωτερικό δίκτυο. Για λόγους εφεδρείας και την κάλυψη της ανάγκης υψηλής διαθεσιμότητας απαιτείται η προμήθεια ενός επιπλέον δρομολογητή ίδιου τύπου.

Ο υπό προμήθεια δρομολογητής της Δυρραχίου 89 περιλαμβάνεται στον παρακάτω πίνακα.

Κωδικός Προϊόντος	Περιγραφή	Ποσότητα
ASR1002X-5G-HA-K9	ASR1002-X 5G HA Bundle K9 AES license	1
FLSASR1-IOSRED	SW Redundancy License for ASR1000 Series	1
FLSASR1-FW	FW License for ASR1000 Series	1
SLASR1-AES	Cisco ASR 1000 Advanced Enterprise Services License	1
ASR1002-PWR-AC	Cisco ASR1002 AC Power Supply	2
SFP-GE-T	1000BASE-T SFP (NEBS 3 ESD)	6
M-ASR1002X-8GB	Cisco ASR1002-X 8GB DRAM	1
SPA-8X1FE-TX-V2	Cisco 8-Port 10BASE-T/100BASE-TX Fast Ethernet Shared Port Adapter	1
SPA-8X1FE-TX-V2=	Cisco 8-Port 10BASE-T/100BASE-TX Fast Ethernet Shared Port Adapter, spare	1
CAB-ACE-RA	Power Cord Europe Right Angle	2



4.1.2 Δρομολογητής τύπου Β

Το συγκρότημα κτηρίων του Ρουφ στην Αθήνα χρησιμοποιεί ως κεντρικό δρομολογητή ένα router τύπου ISR4451-X ο οποίος υποδέχεται τις WAN διασυνδέσεις του κτηρίου και στηρίζει το εταιρικό εσωτερικό δίκτυο. Για λόγους εφεδρείας και την κάλυψη της ανάγκης υψηλής διαθεσιμότητας απαιτείται η προμήθεια ενός επιπλέον δρομολογητή ίδιου τύπου.

Ο υπό προμήθεια δρομολογητής του Ρουφ περιλαμβάνεται στον παρακάτω πίνακα.

Κωδικός Προϊόντος	Περιγραφή	Ποσότητα
ISR4451-X-VSEC/K9	Cisco ISR 4451 VSEC Bundle PVD4-64 w/ UC SEC Lic CUBE-25	1
FL-44-PERF-K9	Performance on Demand License for 4400 Series	1
MEM-4400-4GU16G	4G to 16G DRAM Upgrade (8G+8G) for Cisco ISR 4400	1
MEM-FLASH-8U32G	8G to 32G Flash Memory Upgrade for Cisco ISR 4400	1
PWR-4450-AC	450W AC Power Supply for Cisco ISR 4450	1
PWR-4450-AC/2	450W AC Power Supply (Secondary PS) for Cisco ISR 4450	1
FL-CME-SRST-25	Communication Manager Express or SRST - 25 seat license	2
FL-CME-SRST-100	Cisco Communication Manager or SRST- 100 seat license	2
SM-X-6X1G	6 Port Dual Mode SFP/GE Service Module	1
CAB-ACE	AC Power Cord (Europe) C13 CEE 7 1.5M	2

Για τον υπάρχοντα δρομολογητή του Ρουφ να προσφερθούν:

Κωδικός Προϊόντος	Περιγραφή	Ποσότητα
CUBE	50 CUBE licenses	1
SRST	250 SRST licences	1
PVD4-64=	64-channel DSP module	1
SM-X-6X1G=	6 Port Dual Mode SFP/GE Service Module	1

4.1.3 Δρομολογητής τύπου Γ

Ένα ζεύγος δρομολογητών τύπου Γ θα εγκατασταθεί στον κόμβο του Κρουονερίου Αττικής.

A/A	ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ (Δρομολογητής τύπου Γ)	ΑΠΑΙΤΗΣΗ	ΑΠΑΝΤΗΣΗ	ΠΑΡΑΠΟΜΠΗ
4.1.3.1.	Να αναφερθεί το μοντέλο και ο κατασκευαστής	ΝΑΙ		
4.1.3.2.	Πλήθος απαιτούμενων δρομολογητών	2		
4.1.3.3.	Αρθρωτή (Modular) αρχιτεκτονική με δυνατότητα επέκτασης με την προσθήκη καρτών	ΝΑΙ		
4.1.3.4.	Αριθμός θέσεων για τοποθέτηση καρτών επέκτασης	≥ 5		
4.1.3.5.	Να διαθέτει πλαίσιο κατάλληλο ώστε να εφαρμόζει σε ικρίωμα 19"	ΝΑΙ		
4.1.3.6.	Ταχύτητα μεταγωγής δεδομένων	≥ 2 Gbps		
4.1.3.7.	Προσφερόμενη μνήμη DRAM (GB)	≥ 4		



A/A	ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ (Δρομολογητής τύπου Γ)	ΑΠΑΙΤΗΣΗ	ΑΠΑΝΤΗΣΗ	ΠΑΡΑΠΟΜΠΗ
4.1.3.8.	Προσφερόμενη Μνήμη FLASH (GB), εσωτερική ή εξωτερική	≥ 8		
4.1.3.9.	Εγκατεστημένες WAN θύρες Gigabit Ethernet UTP (100/1000 Mbps autosensing) οι οποίες να προσφέρουν τη δυνατότητα σύνδεσης οπτικών ινών με απλή αλλαγή μετατροπέα.	≥ 4		
4.1.3.10.	Εγκατεστημένες LAN θύρες Gigabit Ethernet UTP (10/100/1000 Mbps autosensing). Οι θύρες να λειτουργούν είτε ως L2/L3 είτε να επιτρέπεται ο ορισμός κάθε θύρας σε διαφορετικό VLAN.	≥ 4		
4.1.3.11.	Δυνατότητα εγκατάστασης θυρών channelised E1	NAI		
4.1.3.12.	Αριθμός USB θυρών	≥ 1		
4.1.3.13.	Να διαθέτει ασύγχρονη θύρα (console) τύπου RJ-45 για out-of-band διαχείριση (Configuration & Management) μέσω τερματικού. Η πρόσβαση θα προστατεύεται με χρήση κωδικού (password)	NAI		
4.1.3.14.	Υποστήριξη IPv6 dual stack, για την συνύπαρξη IPv4 and IPv6 δικτύων	NAI		
4.1.3.15.	Υποστήριξη IPv6: multicast, ICMP, SSH, HTTPS	NAI		
4.1.3.16.	Υποστήριξη συμμετρικού και ασύμμετρου επιμερισμού της δικτυακής κίνησης στα διαθέσιμα κυκλώματα για IPv4 και IPv6 κίνηση	NAI		
4.1.3.17.	Υποστήριξη αυτόματου εντοπισμού λοιπών ομοειδών δρομολογητών ή switches στην τοπολογία του δικτύου (LLDP ή ισοδύναμο).	NAI		
4.1.3.18.	Υποστήριξη IEEE 802.1q VLANs και 802.1q VLAN trunking	NAI		
4.1.3.19.	Υποστήριξη πρωτοκόλλου Spanning Tree	NAI		
4.1.3.20.	Υποστήριξη PPP και Multilink PPP	NAI		
4.1.3.21.	Υποστήριξη PPPoE Client και PPPoE Relay	NAI		
4.1.3.22.	Υποστήριξη λειτουργίας DHCP Server & Relay	NAI		
4.1.3.23.	Υποστήριξη Transparent bridging	NAI		
4.1.3.24.	Υποστήριξη IPv4 & IPv6 στατικής και δυναμικής δρομολόγησης βάση των πρωτοκόλλων: RIP, OSPF, BGP, Multiprotocol BGP Extensions και IS-IS	NAI		
4.1.3.25.	Υποστήριξη BGP για ASN των τεσσάρων (4) bytes (RFC 6793)	NAI		
4.1.3.26.	Υποστήριξη VRRP ή ισοδύναμου	NAI		
4.1.3.27.	Υποστήριξη πιστοποίησης PAP/CHAP	NAI		
4.1.3.28.	Υποστήριξη επικοινωνίας με RADIUS ή/και TACACS+ για πιστοποίηση χρηστών	NAI		
4.1.3.29.	Υποστήριξη χρήσης φίλτρων ελέγχου και περιορισμού της κίνησης (access lists) με βάση τις IP διευθύνσεις (IPv4 & IPv6) αποστολέα και παραλήπτη, τα χρησιμοποιούμενα πρωτόκολλα (UDP, TCP, ICMP κ.λ.π.) και τις εφαρμογές (protocol numbers).	NAI		
4.1.3.30.	Υποστήριξη RFC 2332 - Next Hop Resolution Protocol (NHRP)	NAI		
4.1.3.31.	Υποστήριξη Network Address Translation (NAT)	NAI		
4.1.3.32.	Υποστήριξη ενσωματωμένου SSH Client και λειτουργίας SSH Server	NAI		



A/A	ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ (Δρομολογητής τύπου Γ)	ΑΠΑΙΤΗΣΗ	ΑΠΑΝΤΗΣΗ	ΠΑΡΑΠΟΜΠΗ
4.1.3.33.	Υποστήριξη GRE Tunneling (RFC 1701,1702), IEEE 802.1Q Tunnelling και L2TP (RFC 2661)	ΝΑΙ		
4.1.3.34.	Υποστήριξη Internet Key Exchange Security Protocol	ΝΑΙ		
4.1.3.35.	Υποστήριξη IPSEC DES, 3DES και AES κρυπτογράφησης	ΝΑΙ		
4.1.3.36.	Υποστήριξη point-to-point και multipoint VPN με και χωρίς τη χρήση tunnels	ΝΑΙ		
4.1.3.37.	Υποστήριξη ενσωματωμένων λειτουργιών stateful Firewall.	ΝΑΙ		
4.1.3.38.	Υποστήριξη Hierarchical QoS	ΝΑΙ		
4.1.3.39.	Υποστήριξη Weighted Fair Queuing, Priority Queuing, Class based Weighted Fair Queuing και Custom Queuing με σκοπό τον ορισμό προτεραιοτήτων στην εξυπηρέτηση συγκεκριμένων εφαρμογών	ΝΑΙ		
4.1.3.40.	Υποστήριξη marking, traffic policing και traffic shaping	ΝΑΙ		
4.1.3.41.	Υποστήριξη μηχανισμών διασφάλισης απαιτούμενου Bandwidth από άκρο σε άκρο σε δίκτυο ευρείας περιοχής (WAN) για κάθε ανεξάρτητη εφαρμογή (CAR, RED, WRED ή άλλων λειτουργικά ισοδύναμων)	ΝΑΙ		
4.1.3.42.	Υποστήριξη καθορισμού ανεξάρτητης πολιτικής δρομολόγησης, για δεδομένα διαφορετικών εφαρμογών (policy routing)	ΝΑΙ		
4.1.3.43.	Υποστήριξη εφαρμογής πολιτικών QoS σε κίνηση ελέγχου και διαχείρισης (control plane) με στόχο την αποτροπή επιθέσεων προς το επίπεδο ελέγχου και τη διασφάλιση της άρτιας λειτουργίας του δρομολογητή.	ΝΑΙ		
4.1.3.44.	Υποστήριξη IEEE 802.1p, Class of Service	ΝΑΙ		
4.1.3.45.	Υποστήριξη QoS λειτουργιών για IPv6 κίνηση.	ΝΑΙ		
4.1.3.46.	Resource Reservation Protocol (RSVP)	ΝΑΙ		
4.1.3.47.	Υποστήριξη μηχανισμών δρομολόγησης με στόχο την βελτίωση την απόδοσης και της διαθεσιμότητας των εφαρμογών. Οι μηχανισμοί αυτοί θα επιλέγουν το βέλτιστο δρόμο για τα δεδομένα κάθε εφαρμογής με βάση παραμέτρους όπως τη διαθεσιμότητα της διαδρομής, κόστος γραμμής, καθυστερήσεις, απώλειες δεδομένων, jitter, και Mean Opinion Score (MOS) κατ ελάχιστον.	ΝΑΙ		
4.1.3.48.	Υποστήριξη IP Service Level Agreement (SLA) με υποστήριξη κατ ελάχιστον των λειτουργιών: <ul style="list-style-type: none">• ICMP Jitter, ICMP Echo• UDP jitter, UDP echo• TCP connect	ΝΑΙ		
4.1.3.49.	Υποστήριξη λειτουργίας Session Border Controller με την κάτωθι λειτουργικότητα: Signaling interworking (H.323 to SIP, SIP to SIP, H.323 to H.323, SIP to H.323) Media interworking [DTMF, fax, modem and codec transcoding] SRTP to RTP interworking Address and port translations (IP network privacy and topology hiding, Stateful NAT traversal, IPv4 to IPv6	ΝΑΙ		



A/A	ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ (Δρομολογητής τύπου Γ)	ΑΠΑΙΤΗΣΗ	ΑΠΑΝΤΗΣΗ	ΠΑΡΑΠΟΜΠΗ
	translation, etc.) QoS and bandwidth management			
4.1.3.50.	Υποστήριξη Session Border Controller του κάθε δρομολογητή για ταυτόχρονες κλήσεις	≥ 50		
4.1.3.51.	Υποστήριξη RTP header compression	NAI		
4.1.3.52.	Υποστήριξη διασύνδεσης εσωτερικών κλήσεων SIP με Internet Telephony Service providers	NAI		
4.1.3.53.	Υποστήριξη τοπικού Music on Hold συμβατό με το υφιστάμενο κεντρικό σύστημα IP τηλεφωνίας της ΑΔΜΗΕ ΑΕ	NAI		
4.1.3.54.	Υποστήριξη conference bridge, ταυτόχρονων συνδιασκέψεων με 8 συμμετέχοντες ανά συνδιάσκεψη, με χρήση codec g729, σε συνεργασία με το υφιστάμενο κεντρικό σύστημα IP τηλεφωνίας της ΑΔΜΗΕ ΑΕ	≥ 10		
4.1.3.55.	Υποστήριξη τοπικής εφεδρείας (survivability) των τηλεφωνικών συσκευών σε περίπτωση απώλειας του WAN κυκλώματος, σε συνεργασία με το υφιστάμενο κεντρικό σύστημα IP τηλεφωνίας της ΑΔΜΗΕ ΑΕ	NAI		
4.1.3.56.	Υποστηριζόμενος αριθμός τηλεφωνικών συσκευών με τοπική εφεδρεία (survivability).	≥ 150		
4.1.3.57.	Υποστηριζόμενος αριθμός κλήσεων ανά δευτερόλεπτο (Calls Per Second)	≥ 20		
4.1.3.58.	Υποστήριξη G.711, G.729 codecs	NAI		
4.1.3.59.	Ο έλεγχος του voice gateway από τον υφιστάμενο SIP Server [CUCM 9.1] να γίνεται μέσω MGCP ή SIP	NAI		
4.1.3.60.	Υποστήριξη Call Admission Control (CAC) για IP Multicast κίνηση με βάση το επιτρεπόμενο bandwidth	NAI		
4.1.3.61.	Υποστήριξη IGMP v3	NAI		
4.1.3.62.	Υποστήριξη PIM ή λειτουργικά ισοδύναμου	NAI		
4.1.3.63.	Υποστήριξη SNMP, SNMP v2c και SNMP v3	NAI		
4.1.3.64.	Υποστήριξης MPLS & MPLS Traffic Engineering	NAI		
4.1.3.65.	RMON (alarms & events)	NAI		
4.1.3.66.	Υποστήριξη NetFlow	NAI		
4.1.3.67.	Υποστήριξη Network Time Protocol (NTP)	NAI		
4.1.3.68.	Υποστήριξη διαχείρισης (τοπικά & απομακρυσμένα) μέσω command line interface	NAI		
4.1.3.69.	Υποστήριξη απομακρυσμένης διαχείρισης μέσω SSH και telnet	NAI		
4.1.3.70.	Υποστήριξη FTP, TFTP	NAI		
4.1.3.71.	Υποστήριξη HTTP Web Server & Client	NAI		
4.1.3.72.	Υποστήριξη περιορισμών προσπέλασης (Access Control) βασισμένων στο χρόνο (time based)	NAI		
4.1.3.73.	Υποστήριξη εν λειτουργία αντικατάστασης δικτυακών καρτών	NAI		
4.1.3.74.	Παροχή διπλών τροφοδοτικών για εφεδρεία στην παροχή ρεύματος	NAI		
4.1.3.75.	Προδιαγραφές Ασφαλείας: UL 60950, EN60950, IEC 60950	NAI		



A/A	ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ (Δρομολογητής τύπου Γ)	ΑΠΑΙΤΗΣΗ	ΑΠΑΝΤΗΣΗ	ΠΑΡΑΠΟΜΠΗ
4.1.3.76.	Συμβατότητα με τις προδιαγραφές ηλεκτρομαγνητικών εκπομπών της Ευρωπαϊκής Ένωσης	ΝΑΙ		

4.1.4 Δρομολογητής τύπου Δ

Ένα ζεύγος δρομολογητών τύπου Δ θα εγκατασταθεί στον κόμβο της Θεσσαλονίκης και ένα ζεύγος δρομολογητών τύπου Δ θα εγκατασταθεί στον κόμβο της Πτολεμαΐδας.

A/A	ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ (Δρομολογητής τύπου Δ)	ΑΠΑΙΤΗΣΗ	ΑΠΑΝΤΗΣΗ	ΠΑΡΑΠΟΜΠΗ
4.1.4.1.	Να αναφερθεί το μοντέλο και ο κατασκευαστής	ΝΑΙ		
4.1.4.2.	Πλήθος απαιτούμενων δρομολογητών	4		
4.1.4.3.	Αρθρωτή (Modular) αρχιτεκτονική με δυνατότητα επέκτασης με την προσθήκη καρτών	ΝΑΙ		
4.1.4.4.	Αριθμός θέσεων για τοποθέτηση καρτών επέκτασης	≥ 6		
4.1.4.5.	Να διαθέτει πλαίσιο κατάλληλο ώστε να εφαρμόζει σε κρσίωμα 19"	ΝΑΙ		
4.1.4.6.	Ταχύτητα μεταγωγής δεδομένων	≥ 420 Mbps		
4.1.4.7.	Προσφερόμενη Μνήμη DRAM (GB)	≥ 2		
4.1.4.8.	Προσφερόμενη Μνήμη FLASH (GB), εσωτερική ή εξωτερική	≥ 1		
4.1.4.9.	Εγκατεστημένες WAN θύρες Gigabit Ethernet UTP (100/1000 Mbps autosensing) εκ των οποίων τουλάχιστον δύο (2) να προσφέρουν τη δυνατότητα σύνδεσης οπτικών ινών με απλή αλλαγή μετατροπέα.	≥ 3		
4.1.4.10.	Εγκατεστημένες LAN θύρες Gigabit Ethernet UTP (10/100/1000 Mbps autosensing). Οι θύρες να λειτουργούν είτε ως L2/L3 είτε να επιτρέπεται ο ορισμός κάθε θύρας σε διαφορετικό VLAN.	≥ 4		
4.1.4.11.	Δυνατότητα εγκατάστασης καρτών επέκτασης: E1 G703, FXS, FXO, BRI voice θυρών	ΝΑΙ		
4.1.4.12.	Δυνατότητα εγκατάστασης καρτών επέκτασης: E1, Channelized E1/ISDN PRI θυρών και BRI data θυρών	ΝΑΙ		
4.1.4.13.	Δυνατότητα εγκατάστασης καρτών επέκτασης: ADSL over ISDN, ADSL over POTS και SHDSL θυρών	ΝΑΙ		
4.1.4.14.	Αριθμός USB θυρών	≥ 1		
4.1.4.15.	Να διαθέτει ασύγχρονη θύρα (console) τύπου RJ-45 για out-of-band διαχείριση (Configuration & Management) μέσω τερματικού. Η πρόσβαση θα προστατεύεται με χρήση κωδικού (password)	ΝΑΙ		
4.1.4.16.	Υποστήριξη IPv6 dual stack, για την συνύπαρξη IPv4 and IPv6 δικτύων	ΝΑΙ		
4.1.4.17.	Υποστήριξη IPv6 για: multicast, ICMP, SSH, HTTPS	ΝΑΙ		
4.1.4.18.	Υποστήριξη συμμετρικού και ασύμμετρου επιμερισμού της δικτυακής κίνησης στα διαθέσιμα κυκλώματα για IPv4 και IPv6 κίνηση	ΝΑΙ		
4.1.4.19.	Υποστήριξη αυτόματου εντοπισμού λοιπών ομοειδών δρομολογητών ή switches στην τοπολογία του δικτύου (LLDP ή ισοδύναμο).	ΝΑΙ		



A/A	ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ (Δρομολογητής τύπου Δ)	ΑΠΑΙΤΗΣΗ	ΑΠΑΝΤΗΣΗ	ΠΑΡΑΠΟΜΠΗ
4.1.4.20.	Υποστήριξη IEEE 802.1q VLANs και 802.1q VLAN trunking	ΝΑΙ		
4.1.4.21.	Υποστήριξη πρωτοκόλλου Spanning Tree	ΝΑΙ		
4.1.4.22.	Υποστήριξη PPP και Multilink PPP	ΝΑΙ		
4.1.4.23.	Υποστήριξη PPPoE Client και PPPoE Relay	ΝΑΙ		
4.1.4.24.	Υποστήριξη λειτουργίας DHCP Server & Relay	ΝΑΙ		
4.1.4.25.	Υποστήριξη Transparent bridging	ΝΑΙ		
4.1.4.26.	Υποστήριξη IPv4 & IPv6 στατικής και δυναμικής δρομολόγησης βάση των πρωτοκόλλων: RIP, OSPF, BGP, Multiprotocol BGP Extensions και IS-IS	ΝΑΙ		
4.1.4.27.	Υποστήριξη BGP για ASN των τεσσάρων (4) bytes (RFC 6793)	ΝΑΙ		
4.1.4.28.	Υποστήριξη VRRP ή ισοδύναμου	ΝΑΙ		
4.1.4.29.	Υποστήριξη πιστοποίησης PAP/CHAP	ΝΑΙ		
4.1.4.30.	Υποστήριξη επικοινωνίας με RADIUS ή/και TACACS+ για πιστοποίηση χρηστών	ΝΑΙ		
4.1.4.31.	Υποστήριξη χρήσης φίλτρων ελέγχου και περιορισμού της κίνησης (access lists) με βάση τις IP διευθύνσεις (IPv4 & IPv6) αποστολέα και παραλήπτη, τα χρησιμοποιούμενα πρωτόκολλα (UDP, TCP, ICMP κ.λ.π.) και τις εφαρμογές (protocol numbers).	ΝΑΙ		
4.1.4.32.	Υποστήριξη RFC 2332 - Next Hop Resolution Protocol (NHRP)	ΝΑΙ		
4.1.4.33.	Υποστήριξη Network Address Translation (NAT)	ΝΑΙ		
4.1.4.34.	Να διαθέτει ενσωματωμένο SSH Client και υποστήριξη για SSH Server	ΝΑΙ		
4.1.4.35.	Υποστήριξη GRE Tunneling (RFC 1701,1702), IEEE 802.1Q Tunnelling και L2TP (RFC 2661)	ΝΑΙ		
4.1.4.36.	Υποστήριξη Internet Key Exchange Security Protocol	ΝΑΙ		
4.1.4.37.	Υποστήριξη IPSEC DES, 3DES και AES κρυπτογράφησης	ΝΑΙ		
4.1.4.38.	Υποστήριξη point-to-point και multipoint VPN με και χωρίς τη χρήση tunnels	ΝΑΙ		
4.1.4.39.	Υποστήριξη SSL VPNs	ΝΑΙ		
4.1.4.40.	Υποστήριξη ενσωματωμένων λειτουργιών stateful Firewall.	ΝΑΙ		
4.1.4.41.	Υποστήριξη Weighted Fair Queuing, Priority Queuing, Class based Weighted Fair Queuing και Custom Queuing με σκοπό τον ορισμό προτεραιοτήτων στην εξυπηρέτηση συγκεκριμένων εφαρμογών	ΝΑΙ		
4.1.4.42.	Υποστήριξη marking, traffic policing και traffic shaping	ΝΑΙ		
4.1.4.43.	Υποστήριξη μηχανισμών διασφάλισης απαιτούμενου Bandwidth από άκρο σε άκρο σε δίκτυο ευρείας περιοχής (WAN) για κάθε ανεξάρτητη εφαρμογή (CAR, RED, WRED ή άλλων λειτουργικά ισοδύναμων)	ΝΑΙ		
4.1.4.44.	Υποστήριξη καθορισμού ανεξάρτητης πολιτικής δρομολόγησης, για δεδομένα διαφορετικών εφαρμογών (policy routing)	ΝΑΙ		
4.1.4.45.	Υποστήριξη εφαρμογής πολιτικών QoS σε κίνηση ελέγχου και διαχείρισης (control plane) με στόχο την αποτροπή επιθέσεων προς το επίπεδο ελέγχου και τη	ΝΑΙ		



A/A	ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ (Δρομολογητής τύπου Δ)	ΑΠΑΙΤΗΣΗ	ΑΠΑΝΤΗΣΗ	ΠΑΡΑΠΟΜΠΗ
	διασφάλιση της άρτιας λειτουργίας του δρομολογητή.			
4.1.4.46.	Υποστήριξη IEEE 802.1p, Class of Service	ΝΑΙ		
4.1.4.47.	Υποστήριξη QoS λειτουργιών για IPv6 κίνηση.	ΝΑΙ		
4.1.4.48.	Resource Reservation Protocol (RSVP)	ΝΑΙ		
4.1.4.49.	Υποστήριξη μηχανισμών δρομολόγησης με στόχο την βελτίωση την απόδοσης και της διαθεσιμότητας των εφαρμογών. Οι μηχανισμοί αυτοί θα επιλέγουν το βέλτιστο δρόμο για τα δεδομένα κάθε εφαρμογής με βάση παραμέτρους όπως τη διαθεσιμότητα της διαδρομής, κόστος γραμμής, καθυστερήσεις, απώλειες δεδομένων, jitter, και Mean Opinion Score (MOS) κατ ελάχιστον.	ΝΑΙ		
4.1.4.50.	Υποστήριξη IP Service Level Agreement (SLA) με υποστήριξη κατ ελάχιστον των λειτουργιών: <ul style="list-style-type: none">• ICMP Jitter, ICMP Echo• UDP jitter, UDP echo• TCP connect	ΝΑΙ		
4.1.4.51.	Υποστήριξη λειτουργίας Session Border Controller με την κάτωθι λειτουργικότητα: Signaling interworking (H.323 to SIP, SIP to SIP, H.323 to H.323, SIP to H.323) Media interworking [DTMF, fax, modem and codec transcoding] SRTP to RTP interworking Address and port translations (IP network privacy and topology hiding, Stateful NAT traversal, IPv4 to IPv6 translation, etc.) QoS and bandwidth management	ΝΑΙ		
4.1.4.52.	Υποστήριξη Session Border Controller κάθε δρομολογητή της Θεσσαλονίκης για ταυτόχρονες κλήσεις	≥ 30		
4.1.4.53.	Υποστήριξη Session Border Controller κάθε δρομολογητή της Πτολεμαΐδας για ταυτόχρονες κλήσεις	≥ 20		
4.1.4.54.	Υποστήριξη RTP header compression	ΝΑΙ		
4.1.4.55.	Υποστήριξη διασύνδεσης εσωτερικών κλήσεων SIP με Internet Telephony Service providers	ΝΑΙ		
4.1.4.56.	Υποστήριξη τοπικού Music on Hold συμβατό με το υφιστάμενο κεντρικό σύστημα IP τηλεφωνίας της ΑΔΜΗΕ ΑΕ	ΝΑΙ		
4.1.4.57.	Υποστήριξη conference bridge, ταυτόχρονων συνδιασκέψεων με 8 συμμετέχοντες ανά συνδιάσκεψη, με χρήση codec g729, σε συνεργασία με το υφιστάμενο κεντρικό σύστημα IP τηλεφωνίας της ΑΔΜΗΕ ΑΕ	≥ 6		
4.1.4.58.	Υποστήριξη τοπικής εφεδρείας (survivability) των τηλεφωνικών συσκευών σε περίπτωση απώλειας του WAN κυκλώματος, σε συνεργασία με το υφιστάμενο κεντρικό σύστημα IP τηλεφωνίας της ΑΔΜΗΕ ΑΕ.	ΝΑΙ		
4.1.4.59.	Υποστηριζόμενος αριθμός τηλεφωνικών συσκευών με τοπική εφεδρεία (survivability) για κάθε δρομολογητή της Θεσσαλονίκης.	≥ 125		
4.1.4.60.	Υποστηριζόμενος αριθμός τηλεφωνικών συσκευών με τοπική εφεδρεία (survivability) για κάθε δρομολογητή της Πτολεμαΐδας.	≥ 50		
4.1.4.61.	Ελάχιστος αριθμός κλήσεων ανά δευτερόλεπτο (Calls Per Second) για κάθε δρομολογητή	≥ 15		
4.1.4.62.	Υποστήριξη G.711, G.729 codecs	ΝΑΙ		



A/A	ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ (Δρομολογητής τύπου Δ)	ΑΠΑΙΤΗΣΗ	ΑΠΑΝΤΗΣΗ	ΠΑΡΑΠΟΜΠΗ
4.1.4.63.	Ο έλεγχος του voice gateway από τον υφιστάμενο SIP Server [CUCM 9.1] να γίνεται μέσω MGCP ή SIP	ΝΑΙ		
4.1.4.64.	Υποστήριξη SIP – T.38 Fax Relay και T.38 Fax Gateway	ΝΑΙ		
4.1.4.65.	Υποστήριξη σηματοδοσίας FXS, FXO, ISDN BRI, ISDN PRI voice διεπαφών.	ΝΑΙ		
4.1.4.66.	Υποστήριξη BRI QSIG σηματοδοσίας	ΝΑΙ		
4.1.4.67.	Υποστήριξη Call Admission Control (CAC) για H.323 gateways	ΝΑΙ		
4.1.4.68.	Υποστήριξη Call Admission Control (CAC) για IP Multicast κίνηση με βάση το επιτρεπόμενο bandwidth	ΝΑΙ		
4.1.4.69.	Υποστήριξη IGMP v3	ΝΑΙ		
4.1.4.70.	Υποστήριξη PIM ή λειτουργικά ισοδύναμου	ΝΑΙ		
4.1.4.71.	Υποστήριξη SNMP, SNMP v2c και SNMP v3 και SNMP πάνω από IPv6	ΝΑΙ		
4.1.4.72.	Υποστήριξη MPLS & MPLS Traffic Engineering	ΝΑΙ		
4.1.4.73.	RMON (alarms & events)	ΝΑΙ		
4.1.4.74.	Υποστήριξη NetFlow	ΝΑΙ		
4.1.4.75.	Υποστήριξη Network Time Protocol (NTP)	ΝΑΙ		
4.1.4.76.	Υποστήριξη DNS Proxy	ΝΑΙ		
4.1.4.77.	Υποστήριξη διαχείρισης (τοπικά & απομακρυσμένα) μέσω command line interface	ΝΑΙ		
4.1.4.78.	Υποστήριξη απομακρυσμένης διαχείρισης μέσω SSH και telnet	ΝΑΙ		
4.1.4.79.	Υποστήριξη FTP, TFTP	ΝΑΙ		
4.1.4.80.	Υποστήριξη HTTP Web Server & Client	ΝΑΙ		
4.1.4.81.	Υποστήριξη περιορισμών προσπέλασης (Access Control) βασισμένων στο χρόνο (time based)	ΝΑΙ		
4.1.4.82.	Παροχή διπλών τροφοδοτικών για εφεδρεία στην παροχή ρεύματος	ΝΑΙ		
4.1.4.83.	Προδιαγραφές ασφαλείας: UL60950, EN60950, IEC60950	ΝΑΙ		
4.1.4.84.	Συμβατότητα με τις προδιαγραφές ηλεκτρομαγνητικών εκπομπών της Ευρωπαϊκής Ένωσης	ΝΑΙ		

4.1.5 Δρομολογητής τύπου E

Οι δρομολογητές τύπου E θα εγκατασταθούν ανά ζεύγη στους ακόλουθους κόμβους της ΑΔΜΗΕ ΑΕ: Λάρισα, Κοζάνη, Αργίριο, Τρίπολη.

A/A	ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ (Δρομολογητής τύπου E)	ΑΠΑΙΤΗΣΗ	ΑΠΑΝΤΗΣΗ	ΠΑΡΑΠΟΜΠΗ
4.1.5.1.	Να αναφερθεί το μοντέλο και ο κατασκευαστής	ΝΑΙ		
4.1.5.2.	Πλήθος απαιτούμενων δρομολογητών	8		



A/A	ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ (Δρομολογητής τύπου E)	ΑΠΑΙΤΗΣΗ	ΑΠΑΝΤΗΣΗ	ΠΑΡΑΠΟΜΠΗ
4.1.5.3.	Αρθρωτή (Modular) αρχιτεκτονική με δυνατότητα επέκτασης με την προσθήκη καρτών	ΝΑΙ		
4.1.5.4.	Αριθμός θέσεων για τοποθέτηση καρτών επέκτασης	≥ 5		
4.1.5.5.	Να διαθέτει πλαίσιο κατάλληλο ώστε να εφαρμόζει σε κριώμα 19"	ΝΑΙ		
4.1.5.6.	Ταχύτητα μεταγωγής δεδομένων	≥ 240 Mbps		
4.1.5.7.	Προσφερόμενη Μνήμη DRAM (GB)	≥ 2		
4.1.5.8.	Προσφερόμενη Μνήμη FLASH (GB), εσωτερική ή εξωτερική	≥ 1		
4.1.5.9.	Εγκατεστημένες WAN θύρες Gigabit Ethernet UTP (100/1000 Mbps autosensing) εκ των οποίων τουλάχιστον μία (1) να προσφέρει τη δυνατότητα σύνδεσης οπτικών ινών με απλή αλλαγή μετατροπέα.	≥3		
4.1.5.10.	Εγκατεστημένες LAN θύρες Gigabit Ethernet UTP (10/100/1000 Mbps autosensing). Οι θύρες να λειτουργούν είτε ως L2/L3 είτε να επιτρέπεται ο ορισμός κάθε θύρας σε διαφορετικό VLAN.	≥4		
4.1.5.11.	Δυνατότητα εγκατάστασης καρτών επέκτασης: E1 G703, FXS, FXO, BRI voice θυρών	ΝΑΙ		
4.1.5.12.	Δυνατότητα εγκατάστασης καρτών επέκτασης: E1, Channelized E1/ISDN PRI θυρών και BRI data θυρών	ΝΑΙ		
4.1.5.13.	Δυνατότητα εγκατάστασης καρτών επέκτασης: ADSL over ISDN, ADSL over POTS και SHDSL θυρών	ΝΑΙ		
4.1.5.14.	Αριθμός USB θυρών	≥ 1		
4.1.5.15.	Να διαθέτει ασύγχρονη θύρα (console) τύπου RJ-45 για out-of-band διαχείριση (Configuration & Management) μέσω τερματικού. Η πρόσβαση θα προστατεύεται με χρήση κωδικού (password)	ΝΑΙ		
4.1.5.16.	Υποστήριξη IPv6 dual stack, για την συνύπαρξη IPv4 and IPv6 δικτύων	ΝΑΙ		
4.1.5.17.	Υποστήριξη IPv6 για: multicast, ICMP, SSH, HTTPS	ΝΑΙ		
4.1.5.18.	Υποστήριξη συμμετρικού και ασύμμετρου επιμερισμού της δικτυακής κίνησης στα διαθέσιμα κυκλώματα για IPv4 και IPv6 κίνηση	ΝΑΙ		
4.1.5.19.	Υποστήριξη αυτόματου εντοπισμού λοιπών ομοειδών δρομολογητών ή switches στην τοπολογία του δικτύου (LLDP ή ισοδύναμο).	ΝΑΙ		
4.1.5.20.	Υποστήριξη IEEE 802.1q VLANs και 802.1q VLAN trunking	ΝΑΙ		
4.1.5.21.	Υποστήριξη πρωτοκόλλου Spanning Tree	ΝΑΙ		
4.1.5.22.	Υποστήριξη PPP και Multilink PPP	ΝΑΙ		
4.1.5.23.	Υποστήριξη PPPoE Client και PPPoE Relay	ΝΑΙ		
4.1.5.24.	Υποστήριξη λειτουργίας DHCP Server & Relay	ΝΑΙ		
4.1.5.25.	Υποστήριξη Transparent bridging	ΝΑΙ		
4.1.5.26.	Υποστήριξη IPv4 & IPv6 στατικής και δυναμικής δρομολόγησης βάση των πρωτοκόλλων: RIP, OSPF, BGP, Multiprotocol BGP Extensions και IS-IS	ΝΑΙ		
4.1.5.27.	Υποστήριξη BGP για ASN των τεσσάρων (4) bytes (RFC 6793)	ΝΑΙ		
4.1.5.28.	Υποστήριξη VRRP ή ισοδύναμου	ΝΑΙ		
4.1.5.29.	Υποστήριξη πιστοποίησης PAP/CHAP	ΝΑΙ		



A/A	ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ (Δρομολογητής τύπου E)	ΑΠΑΙΤΗΣΗ	ΑΠΑΝΤΗΣΗ	ΠΑΡΑΠΟΜΠΗ
4.1.5.30.	Υποστήριξη επικοινωνίας με RADIUS ή/και TACACS+ για πιστοποίηση χρηστών	ΝΑΙ		
4.1.5.31.	Υποστήριξη χρήσης φίλτρων ελέγχου και περιορισμού της κίνησης (access lists) με βάση τις IP διευθύνσεις (IPv4 & IPv6) αποστολέα και παραλήπτη, τα χρησιμοποιούμενα πρωτόκολλα (UDP, TCP, ICMP κ.λ.π.) και τις εφαρμογές (protocol numbers).	ΝΑΙ		
4.1.5.32.	Υποστήριξη RFC 2332 - Next Hop Resolution Protocol (NHRP)	ΝΑΙ		
4.1.5.33.	Υποστήριξη Network Address Translation (NAT)	ΝΑΙ		
4.1.5.34.	Να διαθέτει ενσωματωμένο SSH Client και υποστήριξη για SSH Server	ΝΑΙ		
4.1.5.35.	Υποστήριξη GRE Tunneling (RFC 1701,1702), IEEE 802.1Q Tunnelling και L2TP (RFC 2661)	ΝΑΙ		
4.1.5.36.	Υποστήριξη Internet Key Exchange Security Protocol	ΝΑΙ		
4.1.5.37.	Υποστήριξη IPSEC DES, 3DES και AES κρυπτογράφησης	ΝΑΙ		
4.1.5.38.	Υποστήριξη point-to-point και multipoint VPN με και χωρίς τη χρήση tunnels	ΝΑΙ		
4.1.5.39.	Υποστήριξη SSL VPNs	ΝΑΙ		
4.1.5.40.	Υποστήριξη ενσωματωμένων λειτουργιών stateful Firewall.	ΝΑΙ		
4.1.5.41.	Υποστήριξη Weighted Fair Queuing, Priority Queuing, Class based Weighted Fair Queuing και Custom Queuing με σκοπό τον ορισμό προτεραιοτήτων στην εξυπηρέτηση συγκεκριμένων εφαρμογών	ΝΑΙ		
4.1.5.42.	Υποστήριξη marking, traffic policing και traffic shaping	ΝΑΙ		
4.1.5.43.	Υποστήριξη μηχανισμών διασφάλισης απαιτούμενου Bandwidth από άκρο σε άκρο σε δίκτυο ευρείας περιοχής (WAN) για κάθε ανεξάρτητη εφαρμογή (CAR, RED, WRED ή άλλων λειτουργικά ισοδύναμων)	ΝΑΙ		
4.1.5.44.	Υποστήριξη καθορισμού ανεξάρτητης πολιτικής δρομολόγησης, για δεδομένα διαφορετικών εφαρμογών (policy routing)	ΝΑΙ		
4.1.5.45.	Υποστήριξη εφαρμογής πολιτικών QoS σε κίνηση ελέγχου και διαχείρισης (control plane) με στόχο την αποτροπή επιθέσεων προς το επίπεδο ελέγχου και τη διασφάλιση της άρτιας λειτουργίας του δρομολογητή.	ΝΑΙ		
4.1.5.46.	Υποστήριξη IEEE 802.1p, Class of Service	ΝΑΙ		
4.1.5.47.	Υποστήριξη QoS λειτουργιών για IPv6 κίνηση.	ΝΑΙ		
4.1.5.48.	Resource Reservation Protocol (RSVP)	ΝΑΙ		
4.1.5.49.	Υποστήριξη μηχανισμών δρομολόγησης με στόχο την βελτίωση την απόδοσης και της διαθεσιμότητας των εφαρμογών. Οι μηχανισμοί αυτοί θα επιλέγουν το βέλτιστο δρόμο για τα δεδομένα κάθε εφαρμογής με βάση παραμέτρους όπως τη διαθεσιμότητα της διαδρομής, κόστος γραμμής, καθυστερήσεις, απώλειες δεδομένων, jitter, και Mean Opinion Score (MOS) κατ ελάχιστον.	ΝΑΙ		
4.1.5.50.	Υποστήριξη IP Service Level Agreement (SLA) με υποστήριξη κατ ελάχιστον των λειτουργιών: <ul style="list-style-type: none">• ICMP Jitter, ICMP Echo• UDP jitter, UDP echo• TCP connect	ΝΑΙ		



A/A	ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ (Δρομολογητής τύπου E)	ΑΠΑΙΤΗΣΗ	ΑΠΑΝΤΗΣΗ	ΠΑΡΑΠΟΜΠΗ
4.1.5.51.	Υποστήριξη λειτουργίας Session Border Controller με την κάτωθι λειτουργικότητα: Signaling interworking (H.323 to SIP, SIP to SIP, H.323 to H.323, SIP to H.323) Media interworking [DTMF, fax, modem and codec transcoding] SRTP to RTP interworking Address and port translations (IP network privacy and topology hiding, Stateful NAT traversal, IPv4 to IPv6 translation, etc.) QoS and bandwidth management	NAI		
4.1.5.52.	Υποστήριξη Session Border Controller για ταυτόχρονες κλήσεις	≥ 20		
4.1.5.53.	Υποστήριξη RTP header compression	NAI		
4.1.5.54.	Υποστήριξη διασύνδεσης εσωτερικών κλήσεων SIP με Internet Telephony Service providers	NAI		
4.1.5.55.	Υποστήριξη τοπικού Music on Hold συμβατό με το υφιστάμενο κεντρικό σύστημα IP τηλεφωνίας της ΑΔΜΗΕ ΑΕ	NAI		
4.1.5.56.	Υποστήριξη conference bridge, ταυτόχρονων συνδιασκέψεων με 8 συμμετέχοντες ανά συνδιάσκεψη, με χρήση codec g729, σε συνεργασία με το υφιστάμενο κεντρικό σύστημα IP τηλεφωνίας της ΑΔΜΗΕ ΑΕ	≥ 4		
4.1.5.57.	Υποστήριξη τοπικής εφεδρείας (survivability) των τηλεφωνικών συσκευών σε περίπτωση απώλειας του WAN κυκλώματος, σε συνεργασία με το υφιστάμενο κεντρικό σύστημα IP τηλεφωνίας της ΑΔΜΗΕ ΑΕ	NAI		
4.1.5.58.	Υποστηριζόμενος αριθμός τηλεφωνικών συσκευών με τοπική εφεδρεία (survivability)	≥ 100		
4.1.5.59.	Ελάχιστος αριθμός κλήσεων ανά δευτερόλεπτο (Calls Per Second)	≥ 10		
4.1.5.60.	Υποστήριξη G.711, G.729 codecs	NAI		
4.1.5.61.	Ο έλεγχος του voice gateway από τον υφιστάμενο SIP Server [CUCM 9.1] να γίνεται μέσω MGCP ή SIP	NAI		
4.1.5.62.	Υποστήριξη SIP – T.38 Fax Relay και T.38 Fax Gateway	NAI		
4.1.5.63.	Υποστήριξη σηματοδοσίας FXS, FXO, ISDN BRI, ISDN PRI voice διεπαφών.	NAI		
4.1.5.64.	Υποστήριξη BRI QSIG σηματοδοσίας	NAI		
4.1.5.65.	Υποστήριξη Call Admission Control (CAC) για H.323 gateways	NAI		
4.1.5.66.	Υποστήριξη Call Admission Control (CAC) για IP Multicast κίνηση με βάση το επιτρεπόμενο bandwidth	NAI		
4.1.5.67.	Υποστήριξη IGMP v3	NAI		
4.1.5.68.	Υποστήριξη PIM ή λειτουργικά ισοδύναμου	NAI		
4.1.5.69.	Υποστήριξη SNMP, SNMP v2c και SNMP v3 και SNMP πάνω από IPv6	NAI		
4.1.5.70.	Υποστήριξη MPLS & MPLS Traffic Engineering	NAI		
4.1.5.71.	RMON (alarms & events)	NAI		
4.1.5.72.	Υποστήριξη NetFlow	NAI		
4.1.5.73.	Υποστήριξη Network Time Protocol (NTP)	NAI		



A/A	ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ (Δρομολογητής τύπου E)	ΑΠΑΙΤΗΣΗ	ΑΠΑΝΤΗΣΗ	ΠΑΡΑΠΟΜΠΗ
4.1.5.74.	Υποστήριξη DNS Proxy	ΝΑΙ		
4.1.5.75.	Υποστήριξη διαχείρισης (τοπικά & απομακρυσμένα) μέσω command line interface	ΝΑΙ		
4.1.5.76.	Υποστήριξη απομακρυσμένης διαχείρισης μέσω SSH και telnet	ΝΑΙ		
4.1.5.77.	Υποστήριξη FTP, TFTP	ΝΑΙ		
4.1.5.78.	Υποστήριξη HTTP Web Server & Client	ΝΑΙ		
4.1.5.79.	Υποστήριξη περιορισμών προσπέλασης (Access Control) βασισμένων στο χρόνο (time based)	ΝΑΙ		
4.1.5.80.	Προδιαγραφές ασφαλείας: UL60950, EN60950, IEC60950	ΝΑΙ		
4.1.5.81.	Συμβατότητα με τις προδιαγραφές ηλεκτρομαγνητικών εκπομπών της Ευρωπαϊκής Ένωσης	ΝΑΙ		

4.1.6 Δρομολογητής τύπου Z

Ο δρομολογητής τύπου Z θα εγκατασταθεί στο κτήριο Διοίκησης της ΑΔΜΗΕ ΑΕ επί της οδού Δυρραχίου 89 και θα υποδέχεται κυκλώματα διασύνδεσης με το Διαδίκτυο.

A/A	ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ (Δρομολογητής τύπου Z)	ΑΠΑΙΤΗΣΗ	ΑΠΑΝΤΗΣΗ	ΠΑΡΑΠΟΜΠΗ
4.1.6.1.	Να αναφερθεί το μοντέλο και ο κατασκευαστής	ΝΑΙ		
4.1.6.2.	Πλήθος απαιτούμενων δρομολογητών	1		
4.1.6.3.	Αρθρωτή (Modular) αρχιτεκτονική με δυνατότητα επέκτασης με την προσθήκη καρτών	ΝΑΙ		
4.1.6.4.	Αριθμός θέσεων για τοποθέτηση καρτών επέκτασης για επιπλέον θύρες WAN ή LAN	≥ 1		
4.1.6.5.	Να διαθέτει πλαίσιο κατάλληλο ώστε να εφαρμόζει σε ικρίωμα 19"	ΝΑΙ		
4.1.6.6.	Προσφερόμενη Ταχύτητα μεταγωγής δεδομένων	≥ 2 Gbps		
4.1.6.7.	Δυνατότητα επαύξησης της Ταχύτητας μεταγωγής δεδομένων κατ' ελάχιστον σε 10 Gbps	ΝΑΙ		
4.1.6.8.	Προσφερόμενη Μνήμη DRAM (GB)	≥ 8		
4.1.6.9.	Προσφερόμενη Μνήμη FLASH (GB), εσωτερική ή εξωτερική	≥ 1		
4.1.6.10.	Εγκατεστημένες WAN θύρες Gigabit Ethernet, με δυνατότητα σύνδεσης οπτικών ινών με απλή αλλαγή μετατροπέα. Οι θύρες να παραδοθούν με μετατροπέα Gigabit Ethernet UTP (10/100/1000 Mbps autosensing).	≥ 6		
4.1.6.11.	Προσφερόμενες θύρες 10 GE. Δεν απαιτούνται οι αντίστοιχοι μετατροπέες.	≥ 2		
4.1.6.12.	Αριθμός USB θυρών	≥ 1		
4.1.6.13.	Να διαθέτει ασύγχρονη θύρα (console) τύπου RJ-45 για out-of-band διαχείριση (Configuration & Management) μέσω τερματικού. Η πρόσβαση θα προστατεύεται με χρήση κωδικού (password)	ΝΑΙ		



A/A	ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ (Δρομολογητής τύπου Z)	ΑΠΑΙΤΗΣΗ	ΑΠΑΝΤΗΣΗ	ΠΑΡΑΠΟΜΠΗ
4.1.6.14.	Υποστήριξη IPv6 dual stack, για την συνύπαρξη IPv4 and IPv6 δικτύων	ΝΑΙ		
4.1.6.15.	Υποστήριξη IPv6 για: multicast, ICMP, SSH, HTTPS	ΝΑΙ		
4.1.6.16.	Υποστήριξη συμμετρικού και ασύμμετρου επιμερισμού της δικτυακής κίνησης στα διαθέσιμα κυκλώματα για IPv4 και IPv6 κίνηση	ΝΑΙ		
4.1.6.17.	Υποστήριξη αυτόματου εντοπισμού λοιπών ομοειδών δρομολογητών ή switches στην τοπολογία του δικτύου (LLDP ή ισοδύναμο).	ΝΑΙ		
4.1.6.18.	Υποστήριξη IEEE 802.1q VLANs και 802.1q VLAN trunking	ΝΑΙ		
4.1.6.19.	Υποστήριξη PPP και Multilink PPP	ΝΑΙ		
4.1.6.20.	Υποστήριξη PPPoE Client	ΝΑΙ		
4.1.6.21.	Υποστήριξη λειτουργίας DHCP Server & Relay	ΝΑΙ		
4.1.6.22.	Υποστήριξη IPv4 & IPv6 στατικής και δυναμικής δρομολόγησης βάση των πρωτοκόλλων: RIP, OSPF, BGP, Multiprotocol BGP Extensions και IS-IS	ΝΑΙ		
4.1.6.23.	Υποστήριξη BGP για ASN των τεσσάρων (4) bytes (RFC 6793)	ΝΑΙ		
4.1.6.24.	Υποστήριξη VRRP ή ισοδύναμου	ΝΑΙ		
4.1.6.25.	Υποστήριξη πιστοποίησης PAP/CHAP	ΝΑΙ		
4.1.6.26.	Υποστήριξη επικοινωνίας με RADIUS ή/και TACACS+ για πιστοποίηση χρηστών	ΝΑΙ		
4.1.6.27.	Υποστήριξη χρήσης φίλτρων ελέγχου και περιορισμού της κίνησης (access lists) με βάση τις IP διευθύνσεις (IPv4 & IPv6) αποστολέα και παραλήπτη, τα χρησιμοποιούμενα πρωτόκολλα (UDP, TCP, ICMP κ.λ.π.) και τις εφαρμογές (protocol numbers).	ΝΑΙ		
4.1.6.28.	Υποστήριξη RFC 2332 - Next Hop Resolution Protocol (NHRP)	ΝΑΙ		
4.1.6.29.	Υποστήριξη Network Address Translation (NAT)	ΝΑΙ		
4.1.6.30.	Να διαθέτει ενσωματωμένο SSH Client και υποστήριξη για SSH Server	ΝΑΙ		
4.1.6.31.	Υποστήριξη GRE Tunneling (RFC 1701,1702), IEEE 802.1Q Tunnelling και L2TP (RFC 2661)	ΝΑΙ		
4.1.6.32.	Υποστήριξη Internet Key Exchange Security Protocol	ΝΑΙ		
4.1.6.33.	Υποστήριξη IPSEC DES, 3DES και AES κρυπτογράφησης	ΝΑΙ		
4.1.6.34.	Υποστήριξη point-to-point και multipoint VPN με και χωρίς τη χρήση tunnels	ΝΑΙ		
4.1.6.35.	Ελάχιστος αριθμός IP Sec tunnels	4000		
4.1.6.36.	Δυνατότητα υποστήριξη SSL VPNs	ΝΑΙ		
4.1.6.37.	Υποστήριξη ενσωματωμένων λειτουργιών stateful Firewall.	ΝΑΙ		
4.1.6.38.	Υποστήριξη Deep Packet Inspection σε Layer 7 και έλεγχος της κίνησης βάσει πολιτικών ασφαλείας ή/και πολιτικών QoS	ΝΑΙ		
4.1.6.39.	Υποστήριξη Hierarchical QoS	ΝΑΙ		
4.1.6.40.	Υποστήριξη Weighted Fair Queuing, Priority Queuing, Class based Weighted Fair Queuing και Custom Queuing με σκοπό τον ορισμό προτεραιοτήτων στην εξυπηρέτηση	ΝΑΙ		



A/A	ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ (Δρομολογητής τύπου Z)	ΑΠΑΙΤΗΣΗ	ΑΠΑΝΤΗΣΗ	ΠΑΡΑΠΟΜΠΗ
	συγκεκριμένων εφαρμογών			
4.1.6.41.	Υποστήριξη marking, traffic policing και traffic shaping	ΝΑΙ		
4.1.6.42.	Υποστήριξη μηχανισμών διασφάλισης απαιτούμενου Bandwidth από άκρο σε άκρο σε δίκτυο ευρείας περιοχής (WAN) για κάθε ανεξάρτητη εφαρμογή (CAR, RED, WRED ή άλλων λειτουργικά ισοδύναμων)	ΝΑΙ		
4.1.6.43.	Υποστήριξη καθορισμού ανεξάρτητης πολιτικής δρομολόγησης, για δεδομένα διαφορετικών εφαρμογών (policy routing)	ΝΑΙ		
4.1.6.44.	Υποστήριξη εφαρμογής πολιτικών QoS σε κίνηση ελέγχου και διαχείρισης (control plane) με στόχο την αποτροπή επιθέσεων προς το επίπεδο ελέγχου και τη διασφάλιση της άρτιας λειτουργίας του δρομολογητή.	ΝΑΙ		
4.1.6.45.	Υποστήριξη QoS λειτουργιών για IPv6 κίνηση.	ΝΑΙ		
4.1.6.46.	Resource Reservation Protocol (RSVP)	ΝΑΙ		
4.1.6.47.	Υποστήριξη μηχανισμών δρομολόγησης με στόχο την βελτίωση την απόδοσης και της διαθεσιμότητας των εφαρμογών. Οι μηχανισμοί αυτοί πρέπει να επιλέγουν το βέλτιστο δρόμο για τα δεδομένα κάθε εφαρμογής με βάση παραμέτρους όπως τη διαθεσιμότητα της διαδρομής, κόστος γραμμής, καθυστερήσεις, απώλειες δεδομένων, jitter, και Mean Opinion Score (MOS) κατ ελάχιστον.	ΝΑΙ		
4.1.6.48.	Υποστήριξη IP Service Level Agreement (SLA) με υποστήριξη κατ ελάχιστον των λειτουργιών: <ul style="list-style-type: none">• ICMP Jitter, ICMP Echo• UDP jitter, UDP echo• TCP connect	ΝΑΙ		
4.1.6.49.	Υποστήριξη IGMP v3	ΝΑΙ		
4.1.6.50.	Υποστήριξη SNMP, SNMP v2c και SNMP v3 και SNMP πάνω από IPv6	ΝΑΙ		
4.1.6.51.	Δυνατότητα υποστήριξης MPLS & MPLS Traffic Engineering & MPLS VPN	ΝΑΙ		
4.1.6.52.	RMON (alarms & events)	ΝΑΙ		
4.1.6.53.	Υποστήριξη NetFlow	ΝΑΙ		
4.1.6.54.	Υποστήριξη Network Time Protocol (NTP)	ΝΑΙ		
4.1.6.55.	Υποστήριξη DNS Proxy	ΝΑΙ		
4.1.6.56.	Υποστήριξη διαχείρισης (τοπικά & απομακρυσμένα) μέσω command line interface	ΝΑΙ		
4.1.6.57.	Υποστήριξη απομακρυσμένης διαχείρισης μέσω SSH και telnet	ΝΑΙ		
4.1.6.58.	Υποστήριξη FTP, TFTP	ΝΑΙ		
4.1.6.59.	Υποστήριξη HTTP Web Server & Client	ΝΑΙ		
4.1.6.60.	Υποστήριξη περιορισμών προσπέλασης (Access Control) βασισμένων στο χρόνο (time based)	ΝΑΙ		
4.1.6.61.	Υποστήριξη εν λειτουργία αντικατάστασης δικτυακών καρτών	ΝΑΙ		
4.1.6.62.	Παροχή διπλών τροφοδοτικών για εφεδρεία στην παροχή ρεύματος	ΝΑΙ		
4.1.6.63.	Προδιαγραφές ασφαλείας: UL60950, EN60950, IEC60950	ΝΑΙ		
4.1.6.64.	Συμβατότητα με τις προδιαγραφές ηλεκτρομαγνητικών εκπομπών της Ευρωπαϊκής Ένωσης	ΝΑΙ		



4.2 User Access Switches

Για τα switches που ζητούνται συνδεδεμένα σε στοίβα, η μεταξύ τους διασύνδεση θα γίνει με χρήση ειδικών για το σκοπό αυτό interfaces των switches και όχι με χρήση των ελάχιστων απαιτούμενων θυρών όπως αυτές περιγράφονται κάτωθι. Κάθε στοίβα θα διασυνδέεται με δύο uplinks τοποθετημένα στα ακραία switches της. Για λόγους ομοιογένειας όλα τα User Access Switches θα είναι του ίδιου κατασκευαστή. Για λόγους ασφάλειας όλα τα User Access Switches θα υποστηρίζουν έλεγχο δικτυακής πρόσβασης (Network Access Control). Οι αναλυτικές προδιαγραφές των Switches ακολουθούν στους παρακάτω πίνακες.

4.2.1 Switches τύπου A

Τα switches τύπου A θα εγκατασταθούν ως κάτωθι:

- 14 στο κτήριο της Δυρραχίου 89, συνδεδεμένα σε στοίβα (stacks) ανά ομάδες, όπως περιγράφονται στο κεφάλαιο της χωροθέτησης του εξοπλισμού των παρόντων προδιαγραφών. Ο ανάδοχος θα διασυνδέσει κάθε στοίβα user access switches με δύο 10 Gbps uplinks με τα κεντρικά Data Center Access Switches, τα οποία δεν περιλαμβάνονται στον παρόντα διαγωνισμό.
- 6 στο συγκρότημα κτηρίων του Ρουφ, συνδεδεμένα ανά δύο σε στοίβα, σε τρία κτήρια του συγκροτήματος
- 6 στο Κρυονέρι συνδεδεμένα ανά δύο σε στοίβα
- 1 επιπρόσθετο switch θα παραδοθεί στο κτήριο της Δυρραχίου 89 για εφεδρεία

A/A	ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ (Switches τύπου A)	ΑΠΑΙΤΗΣΗ	ΑΠΑΝΤΗΣΗ	ΠΑΡΑΠΟΜΠΗ
4.2.1.1.	Να αναφερθεί το μοντέλο και ο κατασκευαστής	ΝΑΙ		
4.2.1.2.	Απαιτούμενος Αριθμός μονάδων	27		
4.2.1.3.	Να διαθέτει πλαίσιο κατάλληλο ώστε να εφαρμόζει σε ικρίωμα 19"	ΝΑΙ		
4.2.1.4.	Ταχύτητα μεταγωγής δεδομένων (Switching Bandwidth)	≥ 176 Gbps		
4.2.1.5.	Ταχύτητα προώθησης πακέτων	≥ 130 Mpps		
4.2.1.6.	Ελάχιστος αριθμός υποστηριζόμενων MAC διευθύνσεων για Bridging και Filtering για όλο το switch	≥ 16000		
4.2.1.7.	Υποστήριξη πρωτοκόλλου: Ethernet IEEE 802.3, 10BaseT	ΝΑΙ		
4.2.1.8.	Υποστήριξη πρωτοκόλλου: Fast Ethernet: IEEE 802.3u, 100BaseTX	ΝΑΙ		
4.2.1.9.	Υποστήριξη πρωτοκόλλου: Gigabit Ethernet: IEEE 802.3ab, IEEE 802.3z 1000Base-X. Υποστήριξη Gigabit Ethernet interfaces τύπου 1000Base-SX, 1000Base-LX/LH, 1000Base-ZX	ΝΑΙ		
4.2.1.10.	Εγκατεστημένες Switched Ethernet θύρες 10/100/1000, η ταχύτητα λειτουργίας (10, 100 ή 1000 Mbps) των οποίων να επιλέγεται αυτόματα. Οι εν λόγω θύρες να φέρουν Auto-MDIX ικανότητα.	≥48		
4.2.1.11.	Εγκατεστημένες 10 Gigabit Ethernet θύρες (uplinks) για σύνδεση σε άλλο Switch με απλή αλλαγή μετατροπέα. Να παραδοθεί με κατάλληλους multimode οπτικούς μετατροπείς με δεδομένο ότι οι οπτικοί καταναμητές της Δυρραχίου και του Κρυονερίου είναι τύπου SC, ενώ του συγκροτήματος του Ρουφ είναι τύπου ST.	≥2		



A/A	ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ (Switches τύπου A)	ΑΠΑΙΤΗΣΗ	ΑΠΑΝΤΗΣΗ	ΠΑΡΑΠΟΜΠΗ
4.2.1.12.	Να διαθέτει ασύγχρονη θύρα (console) τύπου RJ-45 για out-of-band διαχείριση (Configuration & Management) μέσω τερματικού. Η πρόσβαση θα προστατεύεται με χρήση κωδικού (password)	ΝΑΙ		
4.2.1.13.	Αριθμός USB θυρών	≥ 1		
4.2.1.14.	Να διαθέτει ασύγχρονη θύρα (console) τύπου RJ-45 για out-of-band διαχείριση (Configuration & Management) μέσω τερματικού.	ΝΑΙ		
4.2.1.15.	Υποστήριξη Full Duplex λειτουργίας στις Ethernet, Fast Ethernet και Gigabit Ethernet θύρες (IEEE 802.3x). Η λειτουργία σε Half ή Full Duplex να μπορεί να επιλέγεται αυτόματα.	ΝΑΙ		
4.2.1.16.	Υποστήριξη σύνδεσης σε στοίβα (stacking) τουλάχιστον τεσσάρων (4) Switches σε μια λογική ενότητα ή οποία να είναι ενιαία διαχειρίσιμη, μετά από προσθήκη υλικού ή/και αναβάθμιση λογισμικού. Η λογική αυτή ενότητα να διαθέτει δίαυλο επικοινωνίας εύρους ζώνης τουλάχιστον 40Gbps.	ΝΑΙ		
4.2.1.17.	Υποστήριξη συνδυασμού τουλάχιστον οκτώ (8) θυρών Gigabit Ethernet σε μια λογική σύνδεση (Fast Pipe) ταχύτητας τουλάχιστον 8 Gbps Full duplex για σύνδεση σε άλλο switch βάση του προτύπου IEEE 802.3ad - Link Aggregation Control Protocol (LACP). Αυτό να μπορεί να επιτυγχάνεται με οποιεσδήποτε θύρες του Switch και οποιεσδήποτε θύρες εντός της στοίβας όχι απαραίτητα ευρισκόμενες στον ίδιο Switch.	ΝΑΙ		
4.2.1.18.	Υποστήριξη δημιουργίας εφεδρικών συνδέσεων χωρίς την χρήση του Spanning Tree πρωτοκόλλου. Η κίνηση να μπορεί να κατανέμετε μεταξύ των εφεδρικών συνδέσεων και σε περίπτωση αστοχίας μιας εξ αυτών ο χρόνος σύγκλισης να είναι μικρότερος από 100ms.	ΝΑΙ		
4.2.1.19.	Υποστήριξη προτύπου IEEE 802.3af για παροχή τροφοδοσίας 15.4 W μέσα από όλες τις 10/100/1000 θύρες ταυτόχρονα	ΝΑΙ		
4.2.1.20.	Ισχύς τροφοδοσίας μέσα από μια θύρα	≥ 30W		
4.2.1.21.	Αριθμός υποστηριζόμενων VLANs	≥ 512		
4.2.1.22.	Αριθμός υποστηριζόμενων VLAN IDs	≥ 4000		
4.2.1.23.	Υποστήριξη δυναμικής δημιουργίας VLANs και διάρθρωσης trunks.	ΝΑΙ		
4.2.1.24.	Υποστήριξη IEEE 802.1Q πρωτοκόλλου για VLAN Trunking σε όλες τις θύρες.	ΝΑΙ		
4.2.1.25.	Υποστήριξη IEEE 802.1d spanning-tree πρωτοκόλλου	ΝΑΙ		
4.2.1.26.	Υποστήριξη IEEE 802.1s	ΝΑΙ		
4.2.1.27.	Υποστήριξη Local Proxy ARP	ΝΑΙ		
4.2.1.28.	Να υποστηρίζεται έλεγχος σε broadcast και multicast storm ανά θύρα, ώστε προβληματικοί υπολογιστές να μην μπορούν να επηρεάσουν τη λειτουργία του δικτύου.	ΝΑΙ		
4.2.1.29.	Υποστήριξη IGMP v3 snooping για την IPv4 multicast κίνηση και IPv6 MLD snooping για IPv6 multicast κίνηση.	ΝΑΙ		
4.2.1.30.	Υποστήριξη IGMP filtering.	ΝΑΙ		
4.2.1.31.	Υποστήριξη IEEE 802.1ad (LLDP) και LLDP-MED	ΝΑΙ		



A/A	ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ (Switches τύπου A)	ΑΠΑΙΤΗΣΗ	ΑΠΑΝΤΗΣΗ	ΠΑΡΑΠΟΜΠΗ
4.2.1.32.	Υποστήριξη IEEE 802.3az EEE (Energy Efficient Ethernet) για εξοικονόμηση ενέργειας	ΝΑΙ		
4.2.1.33.	Υποστήριξη στατικής δρομολόγησης και δρομολόγησης μεταξύ VLANs χωρίς την ανάγκη εξωτερικού δρομολογητή	ΝΑΙ		
4.2.1.34.	Υποστήριξη προσθήκης και διαμόρφωσης VLAN χωρίς επανεκκίνηση του Switch	ΝΑΙ		
4.2.1.35.	Υποστήριξη Jumbo Frames (τουλάχιστον 9000 bytes) σε όλες τις Gigabit Ethernet θύρες	ΝΑΙ		
4.2.1.36.	Υποστήριξη IEEE 802.1p και DSCP για κατηγοριοποίηση προτεραιοτήτων σε mission-critical εφαρμογές δεδομένων, φωνής και video. Υποστήριξη κατηγοριοποίησης των πακέτων με βάση IP/MAC διεύθυνση αποστολέα και παραλήπτη και TCP/UDP πόρτα πηγής και προορισμού	ΝΑΙ		
4.2.1.37.	Υποστήριξη τουλάχιστον τεσσάρων queues ανά πόρτα εξερχόμενης κίνησης	ΝΑΙ		
4.2.1.38.	Υποστήριξη δημιουργίας κανόνων επίβλεψης (policers) με στόχο τον περιορισμό της εισερχόμενης κίνησης (rate limiting), βάση IP/MAC διεύθυνση αποστολέα και παραλήπτη και TCP/UDP πόρτα πηγής και προορισμού.	ΝΑΙ		
4.2.1.39.	Υποστήριξη Strict Priority queuing	ΝΑΙ		
4.2.1.40.	Υποστήριξη SNMP v1, v2C, v3	ΝΑΙ		
4.2.1.41.	Υποστήριξη RFC 1213 (MIB-II) και SNMPv2 MIB	ΝΑΙ		
4.2.1.42.	Υποστήριξη τουλάχιστον 4 ομάδων ενσωματωμένου RMON (history, statistics, alarm & events)	ΝΑΙ		
4.2.1.43.	Υποστήριξη προτύπων RMON I & II και των RMON-MIB και RMON2-MIB	ΝΑΙ		
4.2.1.44.	Υποστήριξη Switched Port Analyzer (SPAN) θύρας, η οποία να επιτρέπει παρακολούθηση κίνησης μίας μεμονωμένης θύρας, συνόλου θυρών, ενός VLAN ή ολόκληρου του switch από έναν network analyzer ή RMON probe	ΝΑΙ		
4.2.1.45.	Υποστήριξη Remote SPAN (RSPAN) ώστε να είναι δυνατή η παρακολούθηση κίνησης των θυρών ενός δικτύου σε επίπεδο 2, από μια οποιαδήποτε θύρα του ίδιου δικτύου ακόμη κι αν η θύρα αυτή βρίσκεται σε άλλο Switch.	ΝΑΙ		
4.2.1.46.	Υποστήριξη αυτόματης διαμόρφωσης των θυρών ανάλογα με τον τύπο της συνδεδεμένης συσκευής (π.χ. host, access point, IP Phone), με εφαρμογή προκαθορισμένων από τον διαχειριστή χαρακτηριστικών (zero touch configuration)	ΝΑΙ		
4.2.1.47.	Υποστήριξη Voice VLAN	ΝΑΙ		
4.2.1.48.	Υποστήριξη πρωτοκόλλου Telnet	ΝΑΙ		
4.2.1.49.	Υποστήριξη TFTP για μεταφορά αρχείων	ΝΑΙ		
4.2.1.50.	Υποστήριξη Network Time Protocol (NTP) για ακριβή και συνεπή χρονισμό.	ΝΑΙ		
4.2.1.51.	LEDs πολλαπλών λειτουργιών για ένδειξη κατάστασης τόσο των θυρών όσο και του Switch	ΝΑΙ		
4.2.1.52.	Υποστήριξη διαχείρισης τοπικά μέσω command line interface.	ΝΑΙ		
4.2.1.53.	Υποστήριξη IEEE 802.1w.	ΝΑΙ		



A/A	ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ (Switches τύπου A)	ΑΠΑΙΤΗΣΗ	ΑΠΑΝΤΗΣΗ	ΠΑΡΑΠΟΜΠΗ
4.2.1.54.	Υποστήριξη αυτόματου εντοπισμού μονόδρομων συνδέσεων, που προκύπτουν από βλάβη στη φυσική σύνδεση.	ΝΑΙ		
4.2.1.55.	Υποστήριξη παραμετροποίησης των θυρών, ώστε να μην λαμβάνει χώρα ο υπολογισμός του αλγόριθμου STP κατά τη διασύνδεση υπολογιστών στις θύρες αυτές.	ΝΑΙ		
4.2.1.56.	Πρόσβαση με χρήση συνθηματικών (passwords) τόσο για τοπική και απομακρυσμένη πρόσβαση .	ΝΑΙ		
4.2.1.57.	Υποστήριξη TACACS+ και RADIUS πιστοποίησης των χρηστών για πρόσβαση στο Switch	ΝΑΙ		
4.2.1.58.	Υποστήριξη 802.1x για πιστοποίηση χρηστών, συσκευών (workstations, laptops, virtual machines, printers, IP phones κλπ).	ΝΑΙ		
4.2.1.59.	Υποστήριξη 802.1x με δυναμικό προσδιορισμό VLAN, σε πραγματικό χρόνο, ανά χρήστη/συσκευή (workstations, laptops, virtual machines, printers, IP phones κλπ) ανεξάρτητα από την θύρα σύνδεσής του και καθ' όλη τη διάρκεια σύνδεσης με το switch.	ΝΑΙ		
4.2.1.60.	Υποστήριξη 802.1x με δυνατότητα αυτόματης επιβολής downloadable access list.	ΝΑΙ		
4.2.1.61.	Υποστήριξη πιστοποίησης σε πολλαπλά domains μέσα από την ίδια θύρα ώστε να μπορούν διασυνδεδεμένες σε σειρά συσκευές (π.χ. IP τηλέφωνο και υπολογιστής) να πιστοποιηθούν και να ενταχθούν στο ενδεδειγμένο VLAN μέσα από την ίδια θύρα	ΝΑΙ		
4.2.1.62.	Υποστήριξη πιστοποίησης μέσω MAC address για συσκευές που δεν υποστηρίζουν 802.1x	ΝΑΙ		
4.2.1.63.	Υποστήριξη Web authentication για χρήστες που δεν υποστηρίζουν 802.1x, ώστε να μπορούν να χρησιμοποιήσουν SSL Μέσω browser για την πιστοποίηση τους	ΝΑΙ		
4.2.1.64.	Υποστήριξη ασφάλειας πολλαπλών επιπέδων πρόσβασης για διαχείριση	ΝΑΙ		
4.2.1.65.	Υποστήριξη SSHv2 για κρυπτογράφηση της κίνησης κατά τη διαχείριση μέσω Telnet.	ΝΑΙ		
4.2.1.66.	Υποστήριξη ελέγχου και περιορισμού της κίνησης των πακέτων με δημιουργία και χρήση access lists (ACLs) ανά θύρα βάση MAC και IP διεύθυνσης πηγής/προορισμού για IPv4 και IPv6 κίνηση, αλλά και πληροφορίας επιπέδου 4 (TCP/UDP port).	ΝΑΙ		
4.2.1.67.	Υποστήριξη δημιουργίας ACLs ανά θύρα για κίνηση επιπέδου 2	ΝΑΙ		
4.2.1.68.	Υποστήριξη εκλογής ρίζας του Spanning Tree πρωτοκόλλου μεταξύ δεδομένων ελεγχόμενων συσκευών.	ΝΑΙ		
4.2.1.69.	Υποστήριξη λειτουργίας DHCP snooping ώστε να φιλτράρονται τα DHCP μηνύματα που έχουν αμφίβολη προέλευση και να περιορίζονται οι επιθέσεις που έχουν στόχο την βάση των DHCP bindings.	ΝΑΙ		
4.2.1.70.	Υποστήριξη προστασίας από επιθέσεις IP Spoofing.	ΝΑΙ		
4.2.1.71.	Υποστήριξη προστασίας από επιθέσεις ARP.	ΝΑΙ		
4.2.1.72.	Υποστήριξη ρύθμισης των θυρών ώστε να απομακρύνεται από το switch η MAC address σταθμών που είναι ανενεργοί μετά από κάποιο χρονικό διάστημα	ΝΑΙ		
4.2.1.73.	Δυνατότητα ενημέρωσης των διαχειριστών του δικτύου από το Switch όταν ένας χρήστης συνδέεται ή αποχωρεί από το δίκτυο	ΝΑΙ		



A/A	ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ (Switches τύπου A)	ΑΠΑΙΤΗΣΗ	ΑΠΑΝΤΗΣΗ	ΠΑΡΑΠΟΜΠΗ
4.2.1.74.	Υποστήριξη ρύθμισης των θυρών ώστε να επιτρέπουν πρόσβαση μόνο σε συγκεκριμένους σταθμούς εργασίας ανάλογα με την MAC address που έχουν.	ΝΑΙ		
4.2.1.75.	Μέγιστη κατανάλωση ισχύος (χωρίς χρήση PoE)	≤ 80W		
4.2.1.76.	Συμβατότητα με προδιαγραφές ασφαλείας UL 60950, EN 60950, CE σήμανση, IEC 60950	ΝΑΙ		
4.2.1.77.	Συμβατότητα με τις προδιαγραφές ηλεκτρομαγνητικών εκπομπών της Ευρωπαϊκής Ένωσης	ΝΑΙ		

4.2.2 Switches τύπου B

Τα switches τύπου B θα εγκατασταθούν στο κτήριο της Δυρραχίου 89, συνδεδεμένα σε στοίβα ανά δύο. Ο ανάδοχος θα διασυνδέσει κάθε στοίβα user access switches με δύο 10 Gbps uplinks με τα κεντρικά Data Center Access Switches, τα οποία δεν περιλαμβάνονται στον παρόντα διαγωνισμό.

A/A	ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ (Switches τύπου B)	ΑΠΑΙΤΗΣΗ	ΑΠΑΝΤΗΣΗ	ΠΑΡΑΠΟΜΠΗ
4.2.2.1.	Να αναφερθεί το μοντέλο και ο κατασκευαστής	ΝΑΙ		
4.2.2.2.	Απαιτούμενος Αριθμός μονάδων	4		
4.2.2.3.	Να διαθέτει πλαίσιο κατάλληλο ώστε να εφαρμόζει σε ικρίωμα 19"	ΝΑΙ		
4.2.2.4.	Ταχύτητα μεταγωγής δεδομένων (Switching Bandwidth)	≥ 136 Gbps		
4.2.2.5.	Ταχύτητα προώθησης πακέτων	≥ 95 Mpps		
4.2.2.6.	Ελάχιστος αριθμός υποστηριζόμενων MAC διευθύνσεων για Bridging και Filtering για όλο το switch	≥ 16000		
4.2.2.7.	Υποστήριξη πρωτοκόλλου Ethernet IEEE 802.3, 10BaseT	ΝΑΙ		
4.2.2.8.	Υποστήριξη πρωτοκόλλου Fast Ethernet: IEEE 802.3u, 100BaseTX	ΝΑΙ		
4.2.2.9.	Υποστήριξη πρωτοκόλλων Gigabit Ethernet: IEEE 802.3ab, IEEE 802.3z 1000Base-X. Υποστήριξη Gigabit Ethernet interfaces τύπου 1000Base-SX, 1000Base-LX/LH, 1000Base-ZX	ΝΑΙ		
4.2.2.10.	Να διαθέτει τουλάχιστον είκοσι τέσσερις (24) Switched Ethernet θύρες 10/100/1000, η ταχύτητα λειτουργίας (10 / 100 / 1000 Mbps) να επιλέγεται αυτόματα. Οι εν λόγω θύρες να φέρουν Auto-MDIX ικανότητα	ΝΑΙ		
4.2.2.11.	Να διαθέτει τουλάχιστον δύο (2) 10 Gigabit Ethernet θύρες (uplinks) για σύνδεση σε άλλο Switch με απλή αλλαγή μετατροπέα. Να παραδοθεί με κατάλληλους multimode οπτικούς μετατροπείς με δεδομένο ότι οι οπτικοί καταναμητές της Δυρραχίου είναι τύπου SC.	ΝΑΙ		
4.2.2.12.	Να διαθέτει ασύγχρονη θύρα (console) τύπου RJ-45 για out-of-band διαχείριση (Configuration & Management) μέσω τερματικού. Η πρόσβαση θα προστατεύεται με χρήση κωδικού (password)	ΝΑΙ		
4.2.2.13.	Αριθμός USB θυρών	≥ 1		
4.2.2.14.	Να διαθέτει ασύγχρονη θύρα (console) τύπου RJ-45 για	ΝΑΙ		



A/A	ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ (Switches τύπου B)	ΑΠΑΙΤΗΣΗ	ΑΠΑΝΤΗΣΗ	ΠΑΡΑΠΟΜΠΗ
	out-of-band διαχείριση (Configuration & Management) μέσω τερματικού.			
4.2.2.15.	Υποστήριξη Full και Half Duplex λειτουργίας στις Ethernet, Fast Ethernet και Gigabit Ethernet θύρες (IEEE 802.3x). Η λειτουργία σε Half ή Full Duplex να μπορεί να επιλέγεται αυτόματα.	ΝΑΙ		
4.2.2.16.	Υποστήριξη σύνδεσης σε στοίβα (stacking) τουλάχιστον τεσσάρων (4) Switches σε μια λογική ενότητα ή οποία να είναι ενιαία διαχειρίσιμη, μετά από προσθήκη υλικού ή/και αναβάθμιση λογισμικού. Η λογική αυτή ενότητα να διαθέτει διάυλο εσωτερικής επικοινωνίας εύρους ζώνης τουλάχιστον 40Gbps.	ΝΑΙ		
4.2.2.17.	Υποστήριξη συνδυασμού τουλάχιστον οκτώ (8) θυρών Gigabit Ethernet σε μια λογική σύνδεση (Fast Pipe) ταχύτητας τουλάχιστον 8 Gbps Full duplex για σύνδεση σε άλλο switch βάση του προτύπου IEEE 802.3ad - Link Aggregation Control Protocol (LACP). Αυτό να μπορεί να επιτυγχάνεται με οποιοσδήποτε θύρες του Switch και οποιοσδήποτε θύρες εντός της στοίβας όχι απαραίτητα ευρισκόμενες στον ίδιο Switch.	ΝΑΙ		
4.2.2.18.	Υποστήριξη δημιουργίας εφεδρικών συνδέσεων χωρίς την χρήση του Spanning Tree πρωτοκόλλου. Η κίνηση να μπορεί να κατανέμετε μεταξύ των εφεδρικών συνδέσεων και σε περίπτωση αστοχίας μιας εξ αυτών ο χρόνος σύγκλισης να είναι μικρότερος από 100ms.	ΝΑΙ		
4.2.2.19.	Υποστήριξη προτύπου IEEE 802.3af για παροχή τροφοδοσίας 15.4 W μέσα από όλες τις 10/100/1000 θύρες ταυτόχρονα	ΝΑΙ		
4.2.2.20.	Ισχύς τροφοδοσίας μέσα από μια θύρα	≥ 30W		
4.2.2.21.	Αριθμός υποστηριζόμενων VLANs	≥ 512		
4.2.2.22.	Αριθμός υποστηριζόμενων VLAN IDs	≥ 4000		
4.2.2.23.	Υποστήριξη δυναμικής δημιουργίας VLANs και διάρθρωσης trunks	ΝΑΙ		
4.2.2.24.	Υποστήριξη IEEE 802.1Q πρωτοκόλλου για VLAN Trunking σε όλες τις θύρες.	ΝΑΙ		
4.2.2.25.	Υποστήριξη IEEE 802.1d spanning-tree πρωτοκόλλου	ΝΑΙ		
4.2.2.26.	Υποστήριξη IEEE 802.1s	ΝΑΙ		
4.2.2.27.	Υποστήριξη Local Proxy ARP	ΝΑΙ		
4.2.2.28.	Να υποστηρίζεται έλεγχος σε broadcast και multicast storm ανά θύρα, ώστε προβληματικοί υπολογιστές να μην μπορούν να επηρεάσουν τη λειτουργία του δικτύου.	ΝΑΙ		
4.2.2.29.	Υποστήριξη IGMP v3 snooping για την IPv4 multicast κίνηση και IPv6 MLD snooping για IPv6 multicast κίνηση.	ΝΑΙ		
4.2.2.30.	Υποστήριξη IGMP filtering.	ΝΑΙ		
4.2.2.31.	Υποστήριξη IEEE 802.1ad (LLDP) και LLDP-MED	ΝΑΙ		
4.2.2.32.	Υποστήριξη IEEE 802.3az EEE (Energy Efficient Ethernet) για εξοικονόμηση ενέργειας	ΝΑΙ		
4.2.2.33.	Υποστήριξη στατικής δρομολόγησης και δρομολόγησης μεταξύ VLANs χωρίς την ανάγκη εξωτερικού δρομολογητή	ΝΑΙ		
4.2.2.34.	Υποστήριξη προσθήκης και διαμόρφωσης VLAN χωρίς επανεκκίνηση του Switch	ΝΑΙ		



A/A	ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ (Switches τύπου B)	ΑΠΑΙΤΗΣΗ	ΑΠΑΝΤΗΣΗ	ΠΑΡΑΠΟΜΠΗ
4.2.2.35.	Υποστήριξη Jumbo Frames (τουλάχιστον 9000 bytes) σε όλες τις Gigabit Ethernet θύρες	ΝΑΙ		
4.2.2.36.	Υποστήριξη IEEE 802.1p και DSCP για κατηγοριοποίηση προτεραιοτήτων σε mission-critical εφαρμογές δεδομένων, φωνής και video. Υποστήριξη κατηγοριοποίησης των πακέτων με βάση IP/MAC διεύθυνση αποστολέα και παραλήπτη και TCP/UDP πόρτα πηγής και προορισμού	ΝΑΙ		
4.2.2.37.	Υποστήριξη τουλάχιστον τεσσάρων queues ανά πόρτα εξερχόμενης κίνησης	ΝΑΙ		
4.2.2.38.	Υποστήριξη δημιουργίας κανόνων επίβλεψης (policers) με στόχο τον περιορισμό της εισερχόμενης κίνησης (rate limiting), βάση IP/MAC διεύθυνση αποστολέα και παραλήπτη και TCP/UDP πόρτα πηγής και προορισμού.	ΝΑΙ		
4.2.2.39.	Υποστήριξη Strict Priority queuing	ΝΑΙ		
4.2.2.40.	Υποστήριξη SNMP v1, v2C, v3	ΝΑΙ		
4.2.2.41.	Υποστήριξη RFC 1213 (MIB-II) και SNMPv2 MIB	ΝΑΙ		
4.2.2.42.	Υποστήριξη τουλάχιστον 4 ομάδων ενσωματωμένου RMON (history, statistics, alarm & events)	ΝΑΙ		
4.2.2.43.	Υποστήριξη προτύπων RMON I & II και των RMON-MIB και RMON2-MIB	ΝΑΙ		
4.2.2.44.	Υποστήριξη Switched Port Analyzer (SPAN) θύρας, η οποία να επιτρέπει παρακολούθηση κίνησης μίας μεμονωμένης θύρας, συνόλου θυρών, ενός VLAN ή ολόκληρου του switch από έναν network analyzer ή RMON probe	ΝΑΙ		
4.2.2.45.	Υποστήριξη Remote SPAN (RSPAN) ώστε να είναι δυνατή η παρακολούθηση κίνησης των θυρών ενός δικτύου σε επίπεδο 2, από μια οποιαδήποτε θύρα του ίδιου δικτύου ακόμη κι αν η θύρα αυτή βρίσκεται σε άλλο Switch.	ΝΑΙ		
4.2.2.46.	Υποστήριξη αυτόματης διαμόρφωσης των θυρών ανάλογα με τον τύπο της συνδεδεμένης συσκευής (π.χ. host, access point, IP Phone), με εφαρμογή προκαθορισμένων από τον διαχειριστή χαρακτηριστικών (zero touch configuration)	ΝΑΙ		
4.2.2.47.	Υποστήριξη Voice VLAN	ΝΑΙ		
4.2.2.48.	Υποστήριξη πρωτοκόλλου Telnet	ΝΑΙ		
4.2.2.49.	Υποστήριξη TFTP για μεταφορά αρχείων	ΝΑΙ		
4.2.2.50.	Υποστήριξη Network Time Protocol (NTP) για ακριβή και συνεπή χρονισμό.	ΝΑΙ		
4.2.2.51.	LEDs πολλαπλών λειτουργιών για ένδειξη κατάστασης τόσο των θυρών όσο και του Switch	ΝΑΙ		
4.2.2.52.	Υποστήριξη διαχείρισης τοπικά μέσω command line interface.	ΝΑΙ		
4.2.2.53.	Υποστήριξη IEEE 802.1w.	ΝΑΙ		
4.2.2.54.	Υποστήριξη αυτόματου εντοπισμού μονόδρομων συνδέσεων, που προκύπτουν από βλάβη στη φυσική σύνδεση.	ΝΑΙ		
4.2.2.55.	Υποστήριξη παραμετροποίησης των θυρών, ώστε να μην λαμβάνει χώρα ο υπολογισμός του αλγόριθμου STP κατά τη διασύνδεση υπολογιστών στις θύρες αυτές.	ΝΑΙ		
4.2.2.56.	Πρόσβαση με χρήση συνθηματικών (passwords) τόσο για τοπική και απομακρυσμένη πρόσβαση .	ΝΑΙ		



A/A	ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ (Switches τύπου B)	ΑΠΑΙΤΗΣΗ	ΑΠΑΝΤΗΣΗ	ΠΑΡΑΠΟΜΠΗ
4.2.2.57.	Υποστήριξη TACACS+ και RADIUS πιστοποίησης των χρηστών για πρόσβαση στο Switch	ΝΑΙ		
4.2.2.58.	Υποστήριξη 802.1x για πιστοποίηση χρηστών, συσκευών (workstations, laptops, virtual machines, printers, IP phones κλπ).	ΝΑΙ		
4.2.2.59.	Υποστήριξη 802.1x με δυναμικό προσδιορισμό VLAN, σε πραγματικό χρόνο, ανά χρήστη/συσκευή (workstations, laptops, virtual machines, printers, IP phones κλπ) ανεξάρτητα από την θύρα σύνδεσής του και καθ' όλη τη διάρκεια σύνδεσης με το switch.	ΝΑΙ		
4.2.2.60.	Υποστήριξη 802.1x με δυνατότητα αυτόματης επιβολής downloadable access list.	ΝΑΙ		
4.2.2.61.	Υποστήριξη πιστοποίησης σε πολλαπλά domains μέσα από την ίδια θύρα ώστε να μπορούν διασυνδεδεμένες σε σειρά συσκευές (π.χ. IP τηλέφωνο και υπολογιστής) να πιστοποιηθούν και να ενταχθούν στο ενδεδειγμένο VLAN μέσα από την ίδια θύρα	ΝΑΙ		
4.2.2.62.	Υποστήριξη πιστοποίησης μέσω MAC address για συσκευές που δεν υποστηρίζουν 802.1x	ΝΑΙ		
4.2.2.63.	Υποστήριξη Web authentication για χρήστες που δεν υποστηρίζουν 802.1x, ώστε να μπορούν να χρησιμοποιήσουν SSL μέσω browser για την πιστοποίηση τους	ΝΑΙ		
4.2.2.64.	Υποστήριξη ασφάλειας πολλαπλών επιπέδων πρόσβασης για διαχείριση	ΝΑΙ		
4.2.2.65.	Υποστήριξη SSHv2 για κρυπτογράφηση της κίνησης κατά τη διαχείριση μέσω Telnet.	ΝΑΙ		
4.2.2.66.	Υποστήριξη ελέγχου και περιορισμού της κίνησης των πακέτων με δημιουργία και χρήση access lists (ACLs) ανά θύρα βάση MAC και IP διεύθυνσης πηγής/προορισμού για IPv4 και IPv6 κίνηση, αλλά και πληροφορίας επιπέδου 4 (TCP/UDP port).	ΝΑΙ		
4.2.2.67.	Υποστήριξη δημιουργίας ACLs ανά θύρα για κίνηση επιπέδου 2	ΝΑΙ		
4.2.2.68.	Υποστήριξη εκλογής ρίζας του Spanning Tree πρωτοκόλλου μεταξύ δεδομένων ελεγχόμενων συσκευών.	ΝΑΙ		
4.2.2.69.	Υποστήριξη λειτουργίας DHCP snooping ώστε να φιλτράρονται τα DHCP μηνύματα που έχουν αμφίβολη προέλευση και να περιορίζονται οι επιθέσεις που έχουν στόχο την βάση των DHCP bindings.	ΝΑΙ		
4.2.2.70.	Υποστήριξη προστασίας από επιθέσεις IP Spoofing.	ΝΑΙ		
4.2.2.71.	Υποστήριξη προστασίας από επιθέσεις ARP.	ΝΑΙ		
4.2.2.72.	Υποστήριξη ρύθμισης των θυρών ώστε να απομακρύνεται από το switch η MAC address σταθμών που είναι ανενεργοί μετά από κάποιο χρονικό διάστημα	ΝΑΙ		
4.2.2.73.	Δυνατότητα ενημέρωσης των διαχειριστών του δικτύου από το Switch όταν ένας χρήστης συνδέεται ή αποχωρεί από το δίκτυο	ΝΑΙ		
4.2.2.74.	Υποστήριξη ρύθμισης των θυρών ώστε να επιτρέπουν πρόσβαση μόνο σε συγκεκριμένους σταθμούς εργασίας ανάλογα με την MAC address που έχουν.	ΝΑΙ		
4.2.2.75.	Μέγιστη κατανάλωση ισχύος (χωρίς χρήση PoE)	≤ 80W		
4.2.2.76.	Συμβατότητα με προδιαγραφές ασφαλείας UL 60950, EN 60950, CE σήμανση, IEC 60950	ΝΑΙ		
4.2.2.77.	Συμβατότητα με τις προδιαγραφές ηλεκτρομαγνητικών εκπομπών της Ευρωπαϊκής Ένωσης	ΝΑΙ		



4.2.3 Switches τύπου Γ

Τα Switches τύπου Γ θα εγκατασταθούν σε στοίβα ανά δύο στα κτήρια της Θεσσαλονίκης, της Πτολεμαΐδας, του Αγρινίου, της Τρίπολης, της Λάρισας και της Κοζάνης. Ένα επιπρόσθετο switch τύπου Δ θα παραδοθεί στο κτήριο της Δυρραχίου 89 για εφεδρεία.

A/A	ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ (Switches τύπου Γ)	ΑΠΑΙΤΗΣΗ	ΑΠΑΝΤΗΣΗ	ΠΑΡΑΠΟΜΠΗ
4.2.3.1.	Να αναφερθεί το μοντέλο και ο κατασκευαστής	ΝΑΙ		
4.2.3.2.	Απαιτούμενος Αριθμός μονάδων	13		
4.2.3.3.	Να διαθέτει πλαίσιο κατάλληλο ώστε να εφαρμόζει σε κρῖωμα 19"	ΝΑΙ		
4.2.3.4.	Ταχύτητα μεταγωγής δεδομένων (Switching Bandwidth)	≥ 176 Gbps		
4.2.3.5.	Ταχύτητα προώθησης πακέτων	≥ 105 Mpps		
4.2.3.6.	Ελάχιστος αριθμός υποστηριζόμενων MAC διευθύνσεων για Bridging και Filtering για όλο το switch	≥ 16000		
4.2.3.7.	Υποστήριξη πρωτοκόλλου Ethernet IEEE 802.3, 10BaseT	ΝΑΙ		
4.2.3.8.	Υποστήριξη πρωτοκόλλου Fast Ethernet: IEEE 802.3u, 100BaseTX	ΝΑΙ		
4.2.3.9.	Υποστήριξη πρωτοκόλλων Gigabit Ethernet: IEEE 802.3ab, IEEE 802.3z 1000Base-X. Υποστήριξη Gigabit Ethernet interfaces τύπου 1000Base-SX, 1000Base-LX/LH, 1000Base-ZX	ΝΑΙ		
4.2.3.10.	Να διαθέτει τουλάχιστον σαράντα οκτώ (48) Switched Ethernet θύρες 10/100/1000, η ταχύτητα λειτουργίας (10 / 100 / 1000 Mbps) να επιλέγεται αυτόματα. Οι εν λόγω θύρες να φέρουν Auto-MDIX ικανότητα	ΝΑΙ		
4.2.3.11.	Να διαθέτει τουλάχιστον τέσσερις (4) 1 Gigabit Ethernet θύρες (uplinks) για σύνδεση σε άλλο Switch με απλή αλλαγή μετατροπέα. Οι μετατροπείς να υποστηρίζουν οπτικές ίνες και UTP. Τουλάχιστον δύο από τις προαναφερόμενες θύρες σε κάθε switch θα παραδοθούν με μετατροπείς τύπου UTP	ΝΑΙ		
4.2.3.12.	Να διαθέτει ασύγχρονη θύρα (console) τύπου RJ-45 για out-of-band διαχείριση (Configuration & Management) μέσω τερματικού. Η πρόσβαση θα προστατεύεται με χρήση κωδικού (password)	ΝΑΙ		
4.2.3.13.	Αριθμός USB θυρών	≥ 1		
4.2.3.14.	Να διαθέτει ασύγχρονη θύρα (console) τύπου RJ-45 για out-of-band διαχείριση (Configuration & Management) μέσω τερματικού.	ΝΑΙ		
4.2.3.15.	Υποστήριξη Full και Half Duplex λειτουργίας στις Ethernet, Fast Ethernet και Gigabit Ethernet θύρες (IEEE 802.3x). Η λειτουργία σε Half ή Full Duplex να μπορεί να επιλέγεται αυτόματα.	ΝΑΙ		
4.2.3.16.	Υποστήριξη σύνδεσης σε στοίβα (stacking) τουλάχιστον τεσσάρων (4) Switches σε μια λογική ενότητα ή οποία να είναι ενιαία διαχειρίσιμη, μετά από προσθήκη υλικού	ΝΑΙ		



A/A	ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ (Switches τύπου Γ)	ΑΠΑΙΤΗΣΗ	ΑΠΑΝΤΗΣΗ	ΠΑΡΑΠΟΜΠΗ
	ή/και αναβάθμιση λογισμικού. Η λογική αυτή ενότητα να διαθέτει δίαυλο εσωτερικής επικοινωνίας εύρους ζώνης τουλάχιστον 40Gbps.			
4.2.3.17.	Υποστήριξη συνδυασμού τουλάχιστον οκτώ (8) θυρών Gigabit Ethernet σε μια λογική σύνδεση (Fast Pipe) ταχύτητας τουλάχιστον 8 Gbps Full duplex για σύνδεση σε άλλο switch βάση του προτύπου IEEE 802.3ad - Link Aggregation Control Protocol (LACP). Αυτό να μπορεί να επιτυγχάνεται με οποιεσδήποτε θύρες του Switch και οποιεσδήποτε θύρες εντός της στοίβας όχι απαραίτητα ευρισκόμενες στον ίδιο Switch.	NAI		
4.2.3.18.	Υποστήριξη δημιουργίας εφεδρικών συνδέσεων χωρίς την χρήση του Spanning Tree πρωτοκόλλου. Η κίνηση να μπορεί να κατανέμεται μεταξύ των εφεδρικών συνδέσεων και σε περίπτωση αστοχίας μιας εξ αυτών ο χρόνος σύγκλισης να είναι μικρότερος από 100ms.	NAI		
4.2.3.19.	Υποστήριξη προτύπου IEEE 802.3af για παροχή τροφοδοσίας 15.4 W μέσα από όλες τις 10/100/1000 θύρες ταυτόχρονα	NAI		
4.2.3.20.	Ισχύς τροφοδοσίας μέσα από μια θύρα	≥ 30W		
4.2.3.21.	Αριθμός υποστηριζόμενων VLANs	≥ 512		
4.2.3.22.	Αριθμός υποστηριζόμενων VLAN IDs	≥ 4000		
4.2.3.23.	Υποστήριξη δυναμικής δημιουργίας VLANs και διάρθρωσης trunks	NAI		
4.2.3.24.	Υποστήριξη IEEE 802.1Q πρωτοκόλλου για VLAN Trunking σε όλες τις θύρες.	NAI		
4.2.3.25.	Υποστήριξη IEEE 802.1d spanning-tree πρωτοκόλλου	NAI		
4.2.3.26.	Υποστήριξη IEEE 802.1s	NAI		
4.2.3.27.	Υποστήριξη Local Proxy ARP	NAI		
4.2.3.28.	Να υποστηρίζεται έλεγχος σε broadcast και multicast storm ανά θύρα, ώστε προβληματικοί υπολογιστές να μην μπορούν να επηρεάσουν τη λειτουργία του δικτύου.	NAI		
4.2.3.29.	Υποστήριξη IGMP v3 snooping για την IPv4 multicast κίνηση και IPv6 MLD snooping για IPv6 multicast κίνηση.	NAI		
4.2.3.30.	Υποστήριξη IGMP filtering.	NAI		
4.2.3.31.	Υποστήριξη IEEE 802.1ad (LLDP) και LLDP-MED	NAI		
4.2.3.32.	Υποστήριξη IEEE 802.3az EEE (Energy Efficient Ethernet) για εξοικονόμηση ενέργειας	NAI		
4.2.3.33.	Υποστήριξη στατικής δρομολόγησης και δρομολόγησης μεταξύ VLANs χωρίς την ανάγκη εξωτερικού δρομολογητή	NAI		
4.2.3.34.	Υποστήριξη προσθήκης και διαμόρφωσης VLAN χωρίς επανεκκίνηση του Switch	NAI		
4.2.3.35.	Υποστήριξη Jumbo Frames (τουλάχιστον 9000 bytes) σε όλες τις Gigabit Ethernet θύρες	NAI		
4.2.3.36.	Υποστήριξη IEEE 802.1p και DSCP για κατηγοριοποίηση προτεραιοτήτων σε mission-critical εφαρμογές δεδομένων, φωνής και video. Υποστήριξη κατηγοριοποίησης των πακέτων με βάση IP/MAC διεύθυνση αποστολέα και παραλήπτη και TCP/UDP πόρτα πηγής και προορισμού	NAI		
4.2.3.37.	Υποστήριξη τουλάχιστον τεσσάρων queues ανά πόρτα	NAI		



A/A	ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ (Switches τύπου Γ)	ΑΠΑΙΤΗΣΗ	ΑΠΑΝΤΗΣΗ	ΠΑΡΑΠΟΜΠΗ
	εξερχόμενης κίνησης			
4.2.3.38.	Υποστήριξη δημιουργίας κανόνων επίβλεψης (policers) με στόχο τον περιορισμό της εισερχόμενης κίνησης (rate limiting), βάση IP/MAC διεύθυνση αποστολέα και παραλήπτη και TCP/UDP πόρτα πηγής και προορισμού.	ΝΑΙ		
4.2.3.39.	Υποστήριξη Strict Priority queuing	ΝΑΙ		
4.2.3.40.	Υποστήριξη SNMP v1, v2C, v3	ΝΑΙ		
4.2.3.41.	Υποστήριξη RFC 1213 (MIB-II) και SNMPv2 MIB	ΝΑΙ		
4.2.3.42.	Υποστήριξη τουλάχιστον 4 ομάδων ενσωματωμένου RMON (history, statistics, alarm & events)	ΝΑΙ		
4.2.3.43.	Υποστήριξη προτύπων RMON I & II και των RMON-MIB και RMON2-MIB	ΝΑΙ		
4.2.3.44.	Υποστήριξη Switched Port Analyzer (SPAN) θύρας, η οποία να επιτρέπει παρακολούθηση κίνησης μίας μεμονωμένης θύρας, συνόλου θυρών, ενός VLAN ή ολόκληρου του switch από έναν network analyzer ή RMON probe	ΝΑΙ		
4.2.3.45.	Υποστήριξη Remote SPAN (RSPAN) ώστε να είναι δυνατή η παρακολούθηση κίνησης των θυρών ενός δικτύου σε επίπεδο 2, από μια οποιαδήποτε θύρα του ίδιου δικτύου ακόμη κι αν η θύρα αυτή βρίσκεται σε άλλο Switch.	ΝΑΙ		
4.2.3.46.	Υποστήριξη αυτόματης διαμόρφωσης των θυρών ανάλογα με τον τύπο της συνδεδεμένης συσκευής (π.χ. host, access point, IP Phone), με εφαρμογή προκαθορισμένων από τον διαχειριστή χαρακτηριστικών (zero touch configuration)	ΝΑΙ		
4.2.3.47.	Υποστήριξη Voice VLAN	ΝΑΙ		
4.2.3.48.	Υποστήριξη πρωτοκόλλου Telnet	ΝΑΙ		
4.2.3.49.	Υποστήριξη TFTP για μεταφορά αρχείων	ΝΑΙ		
4.2.3.50.	Υποστήριξη Network Time Protocol (NTP) για ακριβή και συνεπή χρονισμό.	ΝΑΙ		
4.2.3.51.	LEDs πολλαπλών λειτουργιών για ένδειξη κατάστασης τόσο των θυρών όσο και του Switch	ΝΑΙ		
4.2.3.52.	Υποστήριξη διαχείρισης τοπικά μέσω command line interface.	ΝΑΙ		
4.2.3.53.	Υποστήριξη IEEE 802.1w.	ΝΑΙ		
4.2.3.54.	Υποστήριξη αυτόματου εντοπισμού μονόδρομων συνδέσεων, που προκύπτουν από βλάβη στη φυσική σύνδεση.	ΝΑΙ		
4.2.3.55.	Υποστήριξη παραμετροποίησης των θυρών, ώστε να μην λαμβάνει χώρα ο υπολογισμός του αλγόριθμου STP κατά τη διασύνδεση υπολογιστών στις θύρες αυτές.	ΝΑΙ		
4.2.3.56.	Πρόσβαση με χρήση συνθηματικών (passwords) τόσο για τοπική και απομακρυσμένη πρόσβαση .	ΝΑΙ		
4.2.3.57.	Υποστήριξη TACACS+ και RADIUS πιστοποίησης των χρηστών για πρόσβαση στο Switch	ΝΑΙ		
4.2.3.58.	Υποστήριξη 802.1x για πιστοποίηση χρηστών, συσκευών (workstations, laptops, virtual machines, printers, IP phones κλπ).	ΝΑΙ		
4.2.3.59.	Υποστήριξη 802.1x με δυναμικό προσδιορισμό VLAN, σε πραγματικό χρόνο, ανά χρήστη/συσκευή (workstations, laptops, virtual machines, printers, IP phones κλπ) ανεξάρτητα από την θύρα σύνδεσής του και	ΝΑΙ		



A/A	ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ (Switches τύπου Γ)	ΑΠΑΙΤΗΣΗ	ΑΠΑΝΤΗΣΗ	ΠΑΡΑΠΟΜΠΗ
	καθ' όλη τη διάρκεια σύνδεσης με το switch.			
4.2.3.60.	Υποστήριξη 802.1x με δυνατότητα αυτόματης επιβολής downloadable access list.	ΝΑΙ		
4.2.3.61.	Υποστήριξη πιστοποίησης σε πολλαπλά domains μέσα από την ίδια θύρα ώστε να μπορούν διασυνδεδεμένες σε σειρά συσκευές (π.χ. IP τηλέφωνο και υπολογιστής) να πιστοποιηθούν και να ενταχθούν στο ενδεδειγμένο VLAN μέσα από την ίδια θύρα	ΝΑΙ		
4.2.3.62.	Υποστήριξη πιστοποίησης μέσω MAC address για συσκευές που δεν υποστηρίζουν 802.1x	ΝΑΙ		
4.2.3.63.	Υποστήριξη Web authentication για χρήστες που δεν υποστηρίζουν 802.1x, ώστε να μπορούν να χρησιμοποιήσουν SSL μέσω browser για την πιστοποίηση τους	ΝΑΙ		
4.2.3.64.	Υποστήριξη ασφάλειας πολλαπλών επιπέδων πρόσβασης για διαχείριση	ΝΑΙ		
4.2.3.65.	Υποστήριξη SSHv2 για κρυπτογράφηση της κίνησης κατά τη διαχείριση μέσω Telnet.	ΝΑΙ		
4.2.3.66.	Υποστήριξη ελέγχου και περιορισμού της κίνησης των πακέτων με δημιουργία και χρήση access lists (ACLs) ανά θύρα βάση MAC και IP διεύθυνσης πηγής/προορισμού για IPv4 και IPv6 κίνηση, αλλά και πληροφορίας επιπέδου 4 (TCP/UDP port).	ΝΑΙ		
4.2.3.67.	Υποστήριξη δημιουργίας ACLs ανά θύρα για κίνηση επιπέδου 2	ΝΑΙ		
4.2.3.68.	Υποστήριξη εκλογής ρίζας του Spanning Tree πρωτοκόλλου μεταξύ δεδομένων ελεγχόμενων συσκευών.	ΝΑΙ		
4.2.3.69.	Υποστήριξη λειτουργίας DHCP snooping ώστε να φιλτράρονται τα DHCP μηνύματα που έχουν αμφίβολη προέλευση και να περιορίζονται οι επιθέσεις που έχουν στόχο την βάση των DHCP bindings.	ΝΑΙ		
4.2.3.70.	Υποστήριξη προστασίας από επιθέσεις IP Spoofing.	ΝΑΙ		
4.2.3.71.	Υποστήριξη προστασίας από επιθέσεις ARP.	ΝΑΙ		
4.2.3.72.	Υποστήριξη ρύθμισης των θυρών ώστε να απομακρύνεται από το switch η MAC address σταθμών που είναι ανενεργοί μετά από κάποιο χρονικό διάστημα	ΝΑΙ		
4.2.3.73.	Δυνατότητα ενημέρωσης των διαχειριστών του δικτύου από το Switch όταν ένας χρήστης συνδέεται ή αποχωρεί από το δίκτυο	ΝΑΙ		
4.2.3.74.	Υποστήριξη ρύθμισης των θυρών ώστε να επιτρέπουν πρόσβαση μόνο σε συγκεκριμένους σταθμούς εργασίας ανάλογα με την MAC address που έχουν.	ΝΑΙ		
4.2.3.75.	Μέγιστη κατανάλωση ισχύος (χωρίς χρήση PoE)	≤ 80W		
4.2.3.76.	Συμβατότητα με προδιαγραφές ασφαλείας UL 60950, EN 60950, CE σήμανση, IEC 60950	ΝΑΙ		
4.2.3.77.	Συμβατότητα με τις προδιαγραφές ηλεκτρομαγνητικών εκπομπών της Ευρωπαϊκής Ένωσης	ΝΑΙ		

4.2.4 Switches τύπου Δ



Έξι switches τύπου Δ θα εγκατασταθούν σε κτήρια του συγκροτήματος του Ρουφ, τα τέσσερα εκ των οποίων σε στοίβα ανά δύο. Δύο switches τύπου Δ θα εγκατασταθούν σε στοίβα στη Θεσσαλονίκη, ένα switch στην Λάρισα και ένα switch στην Κοζάνη. Τέλος ζητείται ένα εφεδρικό switch τύπου Δ, το οποίο θα παραδοθεί στο κτήριο της Δυρραχίου 89.

A/A	ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ (Switches τύπου Δ)	ΑΠΑΙΤΗΣΗ	ΑΠΑΝΤΗΣΗ	ΠΑΡΑΠΟΜΠΗ
4.2.4.1.	Να αναφερθεί το μοντέλο και ο κατασκευαστής	ΝΑΙ		
4.2.4.2.	Απαιτούμενος Αριθμός μονάδων	11		
4.2.4.3.	Να διαθέτει πλαίσιο κατάλληλο ώστε να εφαρμόζει σε κριώμα 19"	ΝΑΙ		
4.2.4.4.	Ταχύτητα μεταγωγής δεδομένων (Switching Bandwidth)	≥ 136 Gbps		
4.2.4.5.	Ταχύτητα προώθησης πακέτων	≥ 70 Mpps		
4.2.4.6.	Ελάχιστος αριθμός υποστηριζόμενων MAC διευθύνσεων για Bridging και Filtering για όλο το switch	≥ 16000		
4.2.4.7.	Υποστήριξη πρωτοκόλλου Ethernet IEEE 802.3, 10BaseT	ΝΑΙ		
4.2.4.8.	Υποστήριξη πρωτοκόλλου Fast Ethernet: IEEE 802.3u, 100BaseTX	ΝΑΙ		
4.2.4.9.	Υποστήριξη πρωτοκόλλων Gigabit Ethernet: IEEE 802.3ab, IEEE 802.3z 1000Base-X. Υποστήριξη Gigabit Ethernet interfaces τύπου 1000Base-SX, 1000Base-LX/LH, 1000Base-ZX	ΝΑΙ		
4.2.4.10.	Να διαθέτει τουλάχιστον είκοσι τέσσερις (24) Switched Ethernet θύρες 10/100/1000, η ταχύτητα λειτουργίας (10 / 100 / 1000 Mbps) να επιλέγεται αυτόματα. Οι εν λόγω θύρες να φέρουν Auto-MDIX ικανότητα	ΝΑΙ		
4.2.4.11.	Να διαθέτει τουλάχιστον τέσσερις (4) 1 Gigabit Ethernet θύρες (uplinks) για σύνδεση σε άλλο Switch με απλή αλλαγή μετατροπέα. Οι μετατροπείς να υποστηρίζουν οπτικές ίνες και UTP. Τουλάχιστον δύο από τις προαναφερόμενες θύρες σε κάθε switch θα παραδοθούν με μετατροπείς τύπου UTP εκτός από τα switches του συγκροτήματος του Ρουφ που θα παραδοθούν με οπτικούς μετατροπείς. Οι οπτικοί καταναμητές του συγκροτήματος του Ρουφ είναι τύπου ST.	ΝΑΙ		
4.2.4.12.	Να διαθέτει ασύγχρονη θύρα (console) τύπου RJ-45 για out-of-band διαχείριση (Configuration & Management) μέσω τερματικού. Η πρόσβαση θα προστατεύεται με χρήση κωδικού (password)	ΝΑΙ		
4.2.4.13.	Αριθμός USB θυρών	≥ 1		
4.2.4.14.	Να διαθέτει ασύγχρονη θύρα (console) τύπου RJ-45 για out-of-band διαχείριση (Configuration & Management) μέσω τερματικού.	ΝΑΙ		
4.2.4.15.	Υποστήριξη Full και Half Duplex λειτουργίας στις Ethernet, Fast Ethernet και Gigabit Ethernet θύρες (IEEE 802.3x). Η λειτουργία σε Half ή Full Duplex να μπορεί να επιλέγεται αυτόματα.	ΝΑΙ		
4.2.4.16.	Υποστήριξη σύνδεσης σε στοίβα (stacking) τουλάχιστον τεσσάρων (4) Switches σε μια λογική ενότητα ή οποία να είναι ενιαία διαχειρίσιμη, μετά από προσθήκη υλικού ή/και αναβάθμιση λογισμικού. Η λογική αυτή ενότητα να διαθέτει δίαυλο εσωτερικής επικοινωνίας εύρους ζώνης τουλάχιστον 40Gbps.	ΝΑΙ		
4.2.4.17.	Υποστήριξη συνδυασμού τουλάχιστον οκτώ (8) θυρών Gigabit Ethernet σε μια λογική σύνδεση (Fast Pipe)	ΝΑΙ		



A/A	ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ (Switches τύπου Δ)	ΑΠΑΙΤΗΣΗ	ΑΠΑΝΤΗΣΗ	ΠΑΡΑΠΟΜΠΗ
	ταχύτητας τουλάχιστον 8 Gbps Full duplex για σύνδεση σε άλλο switch βάση του προτύπου IEEE 802.3ad - Link Aggregation Control Protocol (LACP). Αυτό να μπορεί να επιτυγχάνεται με οποιεσδήποτε θύρες του Switch και οποιεσδήποτε θύρες εντός της στοίβας όχι απαραίτητα ευρισκόμενες στον ίδιο Switch.			
4.2.4.18.	Υποστήριξη δημιουργίας εφεδρικών συνδέσεων χωρίς την χρήση του Spanning Tree πρωτοκόλλου. Η κίνηση να μπορεί να κατανέμετε μεταξύ των εφεδρικών συνδέσεων και σε περίπτωση αστοχίας μιας εξ αυτών ο χρόνος σύγκλισης να είναι μικρότερος από 100ms.	ΝΑΙ		
4.2.4.19.	Υποστήριξη προτύπου IEEE 802.3af για παροχή τροφοδοσίας 15.4 W μέσα από όλες τις 10/100/1000 θύρες ταυτόχρονα	ΝΑΙ		
4.2.4.20.	Ισχύς τροφοδοσίας μέσα από μια θύρα	≥ 30W		
4.2.4.21.	Αριθμός υποστηριζόμενων VLANs	≥ 512		
4.2.4.22.	Αριθμός υποστηριζόμενων VLAN IDs	≥ 4000		
4.2.4.23.	Υποστήριξη δυναμικής δημιουργίας VLANs και διάρθρωσης trunks	ΝΑΙ		
4.2.4.24.	Υποστήριξη IEEE 802.1Q πρωτοκόλλου για VLAN Trunking σε όλες τις θύρες.	ΝΑΙ		
4.2.4.25.	Υποστήριξη IEEE 802.1d spanning-tree πρωτοκόλλου	ΝΑΙ		
4.2.4.26.	Υποστήριξη IEEE 802.1s	ΝΑΙ		
4.2.4.27.	Υποστήριξη Local Proxy ARP	ΝΑΙ		
4.2.4.28.	Να υποστηρίζεται έλεγχος σε broadcast και multicast storm ανά θύρα, ώστε προβληματικοί υπολογιστές να μην μπορούν να επηρεάσουν τη λειτουργία του δικτύου.	ΝΑΙ		
4.2.4.29.	Υποστήριξη IGMP v3 snooping για την IPv4 multicast κίνηση και IPv6 MLD snooping για IPv6 multicast κίνηση.	ΝΑΙ		
4.2.4.30.	Υποστήριξη IGMP filtering.	ΝΑΙ		
4.2.4.31.	Υποστήριξη IEEE 802.1ad (LLDP) και LLDP-MED	ΝΑΙ		
4.2.4.32.	Υποστήριξη IEEE 802.3az EEE (Energy Efficient Ethernet) για εξοικονόμηση ενέργειας	ΝΑΙ		
4.2.4.33.	Υποστήριξη στατικής δρομολόγησης και δρομολόγησης μεταξύ VLANs χωρίς την ανάγκη εξωτερικού δρομολογητή	ΝΑΙ		
4.2.4.34.	Υποστήριξη προσθήκης και διαμόρφωσης VLAN χωρίς επανεκκίνηση του Switch	ΝΑΙ		
4.2.4.35.	Υποστήριξη Jumbo Frames (τουλάχιστον 9000 bytes) σε όλες τις Gigabit Ethernet θύρες	ΝΑΙ		
4.2.4.36.	Υποστήριξη IEEE 802.1p και DSCP για κατηγοριοποίηση προτεραιοτήτων σε mission-critical εφαρμογές δεδομένων, φωνής και video. Υποστήριξη κατηγοριοποίησης των πακέτων με βάση IP/MAC διεύθυνση αποστολέα και παραλήπτη και TCP/UDP πόρτα πηγής και προορισμού	ΝΑΙ		
4.2.4.37.	Υποστήριξη τουλάχιστον τεσσάρων queues ανά πόρτα εξερχόμενης κίνησης	ΝΑΙ		
4.2.4.38.	Υποστήριξη δημιουργίας κανόνων επίβλεψης (policers) με στόχο τον περιορισμό της εισερχόμενης κίνησης (rate limiting), βάση IP/MAC διεύθυνση αποστολέα και παραλήπτη και TCP/UDP πόρτα πηγής και προορισμού.	ΝΑΙ		



A/A	ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ (Switches τύπου Δ)	ΑΠΑΙΤΗΣΗ	ΑΠΑΝΤΗΣΗ	ΠΑΡΑΠΟΜΠΗ
4.2.4.39.	Υποστήριξη Strict Priority queuing	ΝΑΙ		
4.2.4.40.	Υποστήριξη SNMP v1, v2C, v3	ΝΑΙ		
4.2.4.41.	Υποστήριξη RFC 1213 (MIB-II) και SNMPv2 MIB	ΝΑΙ		
4.2.4.42.	Υποστήριξη τουλάχιστον 4 ομάδων ενσωματωμένου RMON (history, statistics, alarm & events)	ΝΑΙ		
4.2.4.43.	Υποστήριξη προτύπων RMON I & II και των RMON-MIB και RMON2-MIB	ΝΑΙ		
4.2.4.44.	Υποστήριξη Switched Port Analyzer (SPAN) θύρας, η οποία να επιτρέπει παρακολούθηση κίνησης μίας μεμονωμένης θύρας, συνόλου θυρών, ενός VLAN ή ολόκληρου του switch από έναν network analyzer ή RMON probe	ΝΑΙ		
4.2.4.45.	Υποστήριξη Remote SPAN (RSPAN) ώστε να είναι δυνατή η παρακολούθηση κίνησης των θυρών ενός δικτύου σε επίπεδο 2, από μια οποιαδήποτε θύρα του ίδιου δικτύου ακόμη κι αν η θύρα αυτή βρίσκεται σε άλλο Switch.	ΝΑΙ		
4.2.4.46.	Υποστήριξη αυτόματης διαμόρφωσης των θυρών ανάλογα με τον τύπο της συνδεδεμένης συσκευής (π.χ. host, access point, IP Phone), με εφαρμογή προκαθορισμένων από τον διαχειριστή χαρακτηριστικών (zero touch configuration)	ΝΑΙ		
4.2.4.47.	Υποστήριξη Voice VLAN	ΝΑΙ		
4.2.4.48.	Υποστήριξη πρωτοκόλλου Telnet	ΝΑΙ		
4.2.4.49.	Υποστήριξη TFTP για μεταφορά αρχείων	ΝΑΙ		
4.2.4.50.	Υποστήριξη Network Time Protocol (NTP) για ακριβή και συνεπή χρονισμό.	ΝΑΙ		
4.2.4.51.	LEDs πολλαπλών λειτουργιών για ένδειξη κατάστασης τόσο των θυρών όσο και του Switch	ΝΑΙ		
4.2.4.52.	Υποστήριξη διαχείρισης τοπικά μέσω command line interface.	ΝΑΙ		
4.2.4.53.	Υποστήριξη IEEE 802.1w.	ΝΑΙ		
4.2.4.54.	Υποστήριξη αυτόματου εντοπισμού μονόδρομων συνδέσεων, που προκύπτουν από βλάβη στη φυσική σύνδεση.	ΝΑΙ		
4.2.4.55.	Υποστήριξη παραμετροποίησης των θυρών, ώστε να μην λαμβάνει χώρα ο υπολογισμός του αλγόριθμου STP κατά τη διασύνδεση υπολογιστών στις θύρες αυτές.	ΝΑΙ		
4.2.4.56.	Πρόσβαση με χρήση συνθηματικών (passwords) τόσο για τοπική και απομακρυσμένη πρόσβαση .	ΝΑΙ		
4.2.4.57.	Υποστήριξη TACACS+ και RADIUS πιστοποίησης των χρηστών για πρόσβαση στο Switch	ΝΑΙ		
4.2.4.58.	Υποστήριξη 802.1x για πιστοποίηση χρηστών, συσκευών (workstations, laptops, virtual machines, printers, IP phones κλπ).	ΝΑΙ		
4.2.4.59.	Υποστήριξη 802.1x με δυναμικό προσδιορισμό VLAN, σε πραγματικό χρόνο, ανά χρήστη/συσκευή (workstations, laptops, virtual machines, printers, IP phones κλπ) ανεξάρτητα από την θύρα σύνδεσής του και καθ' όλη τη διάρκεια σύνδεσης με το switch.	ΝΑΙ		
4.2.4.60.	Υποστήριξη 802.1x με δυνατότητα αυτόματης επιβολής downloadable access list.	ΝΑΙ		
4.2.4.61.	Υποστήριξη πιστοποίησης σε πολλαπλά domains μέσα από την ίδια θύρα ώστε να μπορούν διασυνδεόμενες σε	ΝΑΙ		



A/A	ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ (Switches τύπου Δ)	ΑΠΑΙΤΗΣΗ	ΑΠΑΝΤΗΣΗ	ΠΑΡΑΠΟΜΠΗ
	σειρά συσκευές (π.χ. IP τηλέφωνο και υπολογιστής) να πιστοποιηθούν και να ενταχθούν στο ενδεδειγμένο VLAN μέσα από την ίδια θύρα			
4.2.4.62.	Υποστήριξη πιστοποίησης μέσω MAC address για συσκευές που δεν υποστηρίζουν 802.1x	ΝΑΙ		
4.2.4.63.	Υποστήριξη Web authentication για χρήστες που δεν υποστηρίζουν 802.1x, ώστε να μπορούν να χρησιμοποιήσουν SSL μέσω browser για την πιστοποίηση τους	ΝΑΙ		
4.2.4.64.	Υποστήριξη ασφάλειας πολλαπλών επιπέδων πρόσβασης για διαχείριση	ΝΑΙ		
4.2.4.65.	Υποστήριξη SSHv2 για κρυπτογράφηση της κίνησης κατά τη διαχείριση μέσω Telnet.	ΝΑΙ		
4.2.4.66.	Υποστήριξη ελέγχου και περιορισμού της κίνησης των πακέτων με δημιουργία και χρήση access lists (ACLs) ανά θύρα βάση MAC και IP διεύθυνσης πηγής/προορισμού για IPv4 και IPv6 κίνηση, αλλά και πληροφορίας επιπέδου 4 (TCP/UDP port).	ΝΑΙ		
4.2.4.67.	Υποστήριξη δημιουργίας ACLs ανά θύρα για κίνηση επιπέδου 2	ΝΑΙ		
4.2.4.68.	Υποστήριξη εκλογής ρίζας του Spanning Tree πρωτοκόλλου μεταξύ δεδομένων ελεγχόμενων συσκευών.	ΝΑΙ		
4.2.4.69.	Υποστήριξη λειτουργίας DHCP snooping ώστε να φιλτράρονται τα DHCP μηνύματα που έχουν αμφίβολη προέλευση και να περιορίζονται οι επιθέσεις που έχουν στόχο την βάση των DHCP bindings.	ΝΑΙ		
4.2.4.70.	Υποστήριξη προστασίας από επιθέσεις IP Spoofing.	ΝΑΙ		
4.2.4.71.	Υποστήριξη προστασίας από επιθέσεις ARP.	ΝΑΙ		
4.2.4.72.	Υποστήριξη ρύθμισης των θυρών ώστε να απομακρύνεται από το switch η MAC address σταθμών που είναι ανενεργοί μετά από κάποιο χρονικό διάστημα	ΝΑΙ		
4.2.4.73.	Δυνατότητα ενημέρωσης των διαχειριστών του δικτύου από το Switch όταν ένας χρήστης συνδέεται ή αποχωρεί από το δίκτυο	ΝΑΙ		
4.2.4.74.	Υποστήριξη ρύθμισης των θυρών ώστε να επιτρέπουν πρόσβαση μόνο σε συγκεκριμένους σταθμούς εργασίας ανάλογα με την MAC address που έχουν.	ΝΑΙ		
4.2.4.75.	Μέγιστη κατανάλωση ισχύος (χωρίς χρήση PoE)	≤ 80W		
4.2.4.76.	Συμβατότητα με προδιαγραφές ασφαλείας UL 60950, EN 60950, CE σήμανση, IEC 60950	ΝΑΙ		
4.2.4.77.	Συμβατότητα με τις προδιαγραφές ηλεκτρομαγνητικών εκπομπών της Ευρωπαϊκής Ένωσης	ΝΑΙ		

4.2.5 Switches τύπου E

Τα Switches τύπου E θα εγκατασταθούν από ένα σε τρία κτήρια του συγκροτήματος του Ρουφ, δύο στο Αγρίνιο, ένα στον Ασπρόπυργο και δύο από ένα σε κάθε μία αποθήκη του Κρυονερίου. Τέλος ζητούνται τέσσερα εφεδρικά Switches τύπου E, τα οποία θα παραδοθούν στο κτήριο της Δυρραχίου 89.



A/A	ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ (Switches τύπου E)	ΑΠΑΙΤΗΣΗ	ΑΠΑΝΤΗΣΗ	ΠΑΡΑΠΟΜΠΗ
4.2.5.1.	Να αναφερθεί το μοντέλο και ο κατασκευαστής	ΝΑΙ		
4.2.5.2.	Απαιτούμενος Αριθμός μονάδων	12		
4.2.5.3.	Ταχύτητα μεταγωγής δεδομένων (Switching Bandwidth)	≥ 24 Gbps		
4.2.5.4.	Ταχύτητα προώθησης πακέτων	≥ 17 Mpps		
4.2.5.5.	Ελάχιστος αριθμός υποστηριζόμενων MAC διευθύνσεων για Bridging και Filtering για όλο το switch	≥ 8000		
4.2.5.6.	Υποστήριξη πρωτοκόλλου Ethernet IEEE 802.3, 10BaseT	ΝΑΙ		
4.2.5.7.	Υποστήριξη πρωτοκόλλου Fast Ethernet: IEEE 802.3u, 100BaseTX	ΝΑΙ		
4.2.5.8.	Υποστήριξη πρωτοκόλλων Gigabit Ethernet: IEEE 802.3ab, IEEE 802.3z 1000Base-X. Υποστήριξη Gigabit Ethernet interfaces τύπου 1000Base-SX, 1000Base-LX/LH, 1000Base-ZX	ΝΑΙ		
4.2.5.9.	Να διαθέτει τουλάχιστον δώδεκα (12) Switched Ethernet θύρες 10/100/1000, η ταχύτητα λειτουργίας (10 / 100 / 1000 Mbps) να επιλέγεται αυτόματα. Οι εν λόγω θύρες να φέρουν Auto-MDIX ικανότητα	ΝΑΙ		
4.2.5.10.	Να διαθέτει τουλάχιστον δύο (2) 1 Gigabit Ethernet θύρες (uplinks) για σύνδεση σε άλλο Switch με απλή αλλαγή μετατροπέα. Οι μετατροπείς να υποστηρίζουν οπτικές ίνες και UTP. Τουλάχιστον δύο από τις προαναφερόμενες θύρες σε κάθε switch θα παραδοθούν με μετατροπείς τύπου UTP εκτός από τα switches του συγκροτήματος του Ρουφ που θα παραδοθούν με οπτικούς μετατροπείς. Οι οπτικοί καταναμητές του συγκροτήματος του Ρουφ είναι τύπου ST.	ΝΑΙ		
4.2.5.11.	Να διαθέτει ασύγχρονη θύρα (console) τύπου RJ-45 για out-of-band διαχείριση (Configuration & Management) μέσω τερματικού. Η πρόσβαση θα προστατεύεται με χρήση κωδικού (password)	ΝΑΙ		
4.2.5.12.	Αριθμός USB θυρών	≥ 1		
4.2.5.13.	Να διαθέτει ασύγχρονη θύρα (console) τύπου RJ-45 για out-of-band διαχείριση (Configuration & Management) μέσω τερματικού.	ΝΑΙ		
4.2.5.14.	Υποστήριξη Full και Half Duplex λειτουργίας στις Ethernet, Fast Ethernet και Gigabit Ethernet θύρες (IEEE 802.3x). Η λειτουργία σε Half ή Full Duplex να μπορεί να επιλέγεται αυτόματα.	ΝΑΙ		
4.2.5.15.	Υποστήριξη συνδυασμού τουλάχιστον δύο (2) θυρών Gigabit Ethernet σε μια λογική σύνδεση (Fast Pipe) ταχύτητας τουλάχιστον 8 Gbps Full duplex για σύνδεση σε άλλο switch βάση του προτύπου IEEE 802.3ad - Link Aggregation Control Protocol (LACP). Αυτό να μπορεί να επιτυγχάνεται με οποιεσδήποτε θύρες του Switch και οποιεσδήποτε θύρες εντός της στοίβας όχι απαραίτητα ευρισκόμενες στον ίδιο Switch.	ΝΑΙ		
4.2.5.16.	Υποστήριξη δημιουργίας εφεδρικών συνδέσεων χωρίς την χρήση του Spanning Tree πρωτοκόλλου. Η κίνηση να μπορεί να κατανέμεται μεταξύ των εφεδρικών συνδέσεων και σε περίπτωση αστοχίας μιας εξ αυτών ο χρόνος σύγκλισης να είναι μικρότερος από 100ms.	ΝΑΙ		
4.2.5.17.	Υποστήριξη προτύπου IEEE 802.3af για παροχή τροφοδοσίας 15.4 W μέσα από όλες τις 10/100/1000	ΝΑΙ		



A/A	ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ (Switches τύπου E)	ΑΠΑΙΤΗΣΗ	ΑΠΑΝΤΗΣΗ	ΠΑΡΑΠΟΜΠΗ
	θύρες ταυτόχρονα			
4.2.5.18.	Ισχύςτροφοδοσίας μέσα από μια θύρα	≥ 30W		
4.2.5.19.	Αριθμός υποστηριζόμενων VLANs	≥ 255		
4.2.5.20.	Αριθμός υποστηριζόμενων VLAN IDs	≥ 4000		
4.2.5.21.	Υποστήριξη δυναμικής δημιουργίας VLANs και διάρθρωσης trunks	ΝΑΙ		
4.2.5.22.	Υποστήριξη IEEE 802.1Q πρωτοκόλλου για VLAN Trunking σε όλες τις θύρες.	ΝΑΙ		
4.2.5.23.	Υποστήριξη IEEE 802.1d spanning-tree πρωτοκόλλου	ΝΑΙ		
4.2.5.24.	Υποστήριξη IEEE 802.1s	ΝΑΙ		
4.2.5.25.	Υποστήριξη Local Proxy ARP	ΝΑΙ		
4.2.5.26.	Να υποστηρίζεται έλεγχος σε broadcast και multicast storm ανά θύρα, ώστε προβληματικοί υπολογιστές να μην μπορούν να επηρεάσουν τη λειτουργία του δικτύου.	ΝΑΙ		
4.2.5.27.	Υποστήριξη IGMP v3 snooping για την IPv4 multicast κίνηση και IPv6 MLD snooping για IPv6 multicast κίνηση.	ΝΑΙ		
4.2.5.28.	Υποστήριξη IGMP filtering.	ΝΑΙ		
4.2.5.29.	Υποστήριξη IEEE 802.1ad (LLDP) και LLDP-MED	ΝΑΙ		
4.2.5.30.	Υποστήριξη IEEE 802.3az EEE (Energy Efficient Ethernet) για εξοικονόμηση ενέργειας	ΝΑΙ		
4.2.5.31.	Υποστήριξη στατικής δρομολόγησης και δρομολόγησης μεταξύ VLANs χωρίς την ανάγκη εξωτερικού δρομολογητή	ΝΑΙ		
4.2.5.32.	Υποστήριξη προσθήκης και διαμόρφωσης VLAN χωρίς επανεκκίνηση του Switch	ΝΑΙ		
4.2.5.33.	Υποστήριξη Jumbo Frames (τουλάχιστον 9000 bytes) σε όλες τις Gigabit Ethernet θύρες	ΝΑΙ		
4.2.5.34.	Υποστήριξη IEEE 802.1p και DSCP για κατηγοριοποίηση προτεραιοτήτων σε mission-critical εφαρμογές δεδομένων, φωνής και video. Υποστήριξη κατηγοριοποίησης των πακέτων με βάση IP/MAC διεύθυνση αποστολέα και παραλήπτη και TCP/UDP πόρτα πηγής και προορισμού	ΝΑΙ		
4.2.5.35.	Υποστήριξη τουλάχιστον τεσσάρων queues ανά πόρτα εξερχόμενης κίνησης	ΝΑΙ		
4.2.5.36.	Υποστήριξη δημιουργίας κανόνων επίβλεψης (policers) με στόχο τον περιορισμό της εισερχόμενης κίνησης (rate limiting), βάση IP/MAC διεύθυνση αποστολέα και παραλήπτη και TCP/UDP πόρτα πηγής και προορισμού.	ΝΑΙ		
4.2.5.37.	Υποστήριξη Strict Priority queuing	ΝΑΙ		
4.2.5.38.	Υποστήριξη SNMP v1, v2C, v3	ΝΑΙ		
4.2.5.39.	Υποστήριξη RFC 1213 (MIB-II) και SNMPv2 MIB	ΝΑΙ		
4.2.5.40.	Υποστήριξη τουλάχιστον 4 ομάδων ενσωματωμένου RMON (history, statistics, alarm & events)	ΝΑΙ		
4.2.5.41.	Υποστήριξη προτύπων RMON I & II και των RMON-MIB και RMON2-MIB	ΝΑΙ		
4.2.5.42.	Υποστήριξη Switched Port Analyzer (SPAN) θύρας, η οποία να επιτρέπει παρακολούθηση κίνησης μίας μεμονωμένης θύρας, συνόλου θυρών, ενός VLAN ή ολόκληρου του switch από έναν network analyzer ή	ΝΑΙ		



A/A	ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ (Switches τύπου E)	ΑΠΑΙΤΗΣΗ	ΑΠΑΝΤΗΣΗ	ΠΑΡΑΠΟΜΠΗ
	RMON probe			
4.2.5.43.	Υποστήριξη Remote SPAN (RSPAN) ώστε να είναι δυνατή η παρακολούθηση κίνησης των θυρών ενός δικτύου σε επίπεδο 2, από μια οποιαδήποτε θύρα του ίδιου δικτύου ακόμη κι αν η θύρα αυτή βρίσκεται σε άλλο Switch.	ΝΑΙ		
4.2.5.44.	Υποστήριξη αυτόματης διαμόρφωσης των θυρών ανάλογα με τον τύπο της συνδεδεμένης συσκευής (π.χ. host, access point, IP Phone), με εφαρμογή προκαθορισμένων από τον διαχειριστή χαρακτηριστικών (zero touch configuration)	ΝΑΙ		
4.2.5.45.	Υποστήριξη Voice VLAN	ΝΑΙ		
4.2.5.46.	Υποστήριξη πρωτοκόλλου Telnet	ΝΑΙ		
4.2.5.47.	Υποστήριξη TFTP για μεταφορά αρχείων	ΝΑΙ		
4.2.5.48.	Υποστήριξη Network Time Protocol (NTP) για ακριβή και συνεπή χρονισμό.	ΝΑΙ		
4.2.5.49.	LEDs πολλαπλών λειτουργιών για ένδειξη κατάστασης τόσο των θυρών όσο και του Switch	ΝΑΙ		
4.2.5.50.	Υποστήριξη διαχείρισης τοπικά μέσω command line interface.	ΝΑΙ		
4.2.5.51.	Υποστήριξη IEEE 802.1w.	ΝΑΙ		
4.2.5.52.	Υποστήριξη αυτόματου εντοπισμού μονόδρομων συνδέσεων, που προκύπτουν από βλάβη στη φυσική σύνδεση.	ΝΑΙ		
4.2.5.53.	Υποστήριξη παραμετροποίησης των θυρών, ώστε να μην λαμβάνει χώρα ο υπολογισμός του αλγόριθμου STP κατά τη διασύνδεση υπολογιστών στις θύρες αυτές.	ΝΑΙ		
4.2.5.54.	Πρόσβαση με χρήση συνθηματικών (passwords) τόσο για τοπική και απομακρυσμένη πρόσβαση .	ΝΑΙ		
4.2.5.55.	Υποστήριξη TACACS+ και RADIUS πιστοποίησης των χρηστών για πρόσβαση στο Switch	ΝΑΙ		
4.2.5.56.	Υποστήριξη 802.1x για πιστοποίηση χρηστών, συσκευών (workstations, laptops, virtual machines, printers, IP phones κλπ).	ΝΑΙ		
4.2.5.57.	Υποστήριξη 802.1x με δυναμικό προσδιορισμό VLAN, σε πραγματικό χρόνο, ανά χρήστη/συσκευή (workstations, laptops, virtual machines, printers, IP phones κλπ) ανεξάρτητα από την θύρα σύνδεσής του και καθ' όλη τη διάρκεια σύνδεσης με το switch.	ΝΑΙ		
4.2.5.58.	Υποστήριξη 802.1x με δυνατότητα αυτόματης επιβολής downloadable access list.	ΝΑΙ		
4.2.5.59.	Υποστήριξη πιστοποίησης σε πολλαπλά domains μέσα από την ίδια θύρα ώστε να μπορούν διασυνδεδεμένες σε σειρά συσκευές (π.χ. IP τηλέφωνο και υπολογιστής) να πιστοποιηθούν και να ενταχθούν στο ενδεδειγμένο VLAN μέσα από την ίδια θύρα	ΝΑΙ		
4.2.5.60.	Υποστήριξη πιστοποίησης μέσω MAC address για συσκευές που δεν υποστηρίζουν 802.1x	ΝΑΙ		
4.2.5.61.	Υποστήριξη Web authentication για χρήστες που δεν υποστηρίζουν 802.1x, ώστε να μπορούν να χρησιμοποιήσουν SSL μέσω browser για την πιστοποίηση τους	ΝΑΙ		
4.2.5.62.	Υποστήριξη ασφάλειας πολλαπλών επιπέδων πρόσβασης για διαχείριση	ΝΑΙ		
4.2.5.63.	Υποστήριξη SSHv2 για κρυπτογράφηση της κίνησης	ΝΑΙ		



A/A	ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ (Switches τύπου E)	ΑΠΑΙΤΗΣΗ	ΑΠΑΝΤΗΣΗ	ΠΑΡΑΠΟΜΠΗ
	κατά τη διαχείριση μέσω Telnet.			
4.2.5.64.	Υποστήριξη ελέγχου και περιορισμού της κίνησης των πακέτων με δημιουργία και χρήση access lists (ACLs) ανά θύρα βάση MAC και IP διεύθυνσης πηγής/προορισμού για IPv4 και IPv6 κίνηση, αλλά και πληροφορίας επιπέδου 4 (TCP/UDP port).	ΝΑΙ		
4.2.5.65.	Υποστήριξη δημιουργίας ACLs ανά θύρα για κίνηση επιπέδου 2	ΝΑΙ		
4.2.5.66.	Υποστήριξη εκλογής ρίζας του Spanning Tree πρωτοκόλλου μεταξύ δεδομένων ελεγχόμενων συσκευών.	ΝΑΙ		
4.2.5.67.	Υποστήριξη λειτουργίας DHCP snooping ώστε να φιλτράρονται τα DHCP μηνύματα που έχουν αμφίβολη προέλευση και να περιορίζονται οι επιθέσεις που έχουν στόχο την βάση των DHCP bindings.	ΝΑΙ		
4.2.5.68.	Υποστήριξη προστασίας από επιθέσεις IP Spoofing.	ΝΑΙ		
4.2.5.69.	Υποστήριξη προστασίας από επιθέσεις ARP.	ΝΑΙ		
4.2.5.70.	Υποστήριξη ρύθμισης των θυρών ώστε να απομακρύνεται από το switch η MAC address σταθμών που είναι ανενεργοί μετά από κάποιο χρονικό διάστημα	ΝΑΙ		
4.2.5.71.	Δυνατότητα ενημέρωσης των διαχειριστών του δικτύου από το Switch όταν ένας χρήστης συνδέεται ή αποχωρεί από το δίκτυο	ΝΑΙ		
4.2.5.72.	Υποστήριξη ρύθμισης των θυρών ώστε να επιτρέπουν πρόσβαση μόνο σε συγκεκριμένους σταθμούς εργασίας ανάλογα με την MAC address που έχουν.	ΝΑΙ		
4.2.5.73.	Μέγιστη κατανάλωση ισχύος (χωρίς χρήση PoE)	≤ 80W		
4.2.5.74.	Συμβατότητα με προδιαγραφές ασφαλείας UL 60950, EN 60950, CE σήμανση, IEC 60950	ΝΑΙ		
4.2.5.75.	Συμβατότητα με τις προδιαγραφές ηλεκτρομαγνητικών εκπομπών της Ευρωπαϊκής Ένωσης	ΝΑΙ		

4.3 Campus Switches

Στο Κρουνέρι απαιτούνται δύο (2) Campus Switches για τη διασύνδεση των User Access Switches καθώς για την κάλυψη όλων των δικτυακών αναγκών τόσο εξυπηρετητών όσο και του υπόλοιπου δικτυακού εξοπλισμού.

A/A	ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ (Campus Switches)	ΑΠΑΙΤΗΣΗ	ΑΠΑΝΤΗΣΗ	ΠΑΡΑΠΟΜΠΗ
4.3.1.	Να αναφερθεί το μοντέλο και ο κατασκευαστής	ΝΑΙ		
4.3.2.	Απαιτούμενος Αριθμός μονάδων	2		
4.3.3.	Να διαθέτει πλαίσιο κατάλληλο ώστε να εφαρμόζει σε κρίωμα 19"	ΝΑΙ		
4.3.4.	Αρθρωτή (Modular) αρχιτεκτονικής με δυνατότητα επέκτασης με την προσθήκη καρτών	ΝΑΙ		
4.3.5.	Ταχύτητα μεταγωγής δεδομένων (Switching Bandwidth)	≥ 620 Gbps		
4.3.6.	Ταχύτητα προώθησης πακέτων	≥ 250 Mpps		



A/A	ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ (Campus Switches)	ΑΠΑΙΤΗΣΗ	ΑΠΑΝΤΗΣΗ	ΠΑΡΑΠΟΜΠΗ
4.3.7.	Ελάχιστος αριθμός υποστηριζόμενων MAC διευθύνσεων για Bridging και Filtering για όλο το switch	≥ 50000		
4.3.8.	Ελάχιστος αριθμός υποστηριζόμενων IPv4 εγγραφών στον πίνακα δρομολόγησης (routing table)	≥ 200000		
4.3.9.	Υποστήριξη πρωτοκόλλου: Ethernet IEEE 802.3, 10BaseT	ΝΑΙ		
4.3.10.	Υποστήριξη πρωτοκόλλου: Fast Ethernet: IEEE 802.3u, 100BaseTX	ΝΑΙ		
4.3.11.	Υποστήριξη πρωτοκόλλου: Gigabit Ethernet: IEEE 802.3ab, IEEE 802.3z 1000Base-X. Υποστήριξη Gigabit Ethernet interfaces τύπου 1000Base-SX, 1000Base-LX/LH, 1000Base-ZX	ΝΑΙ		
4.3.12.	Υποστήριξη πρωτοκόλλου: 10 Gigabit Ethernet: IEEE 802.3ae. Υποστήριξη 10 Gigabit Ethernet interfaces τύπου 10BaseSR, 10BaseLR, 10BaseLRM	ΝΑΙ		
4.3.13.	Εγκατεστημένες Switched Ethernet θύρες 10/100/1000, η ταχύτητα λειτουργίας (10, 100 ή 1000 Mbps) των οποίων να επιλέγεται αυτόματα. Οι εν λόγω θύρες να φέρουν Auto-MDIX ικανότητα.	≥ 48		
4.3.14.	Εγκατεστημένες 10 Gigabit Ethernet θύρες (uplinks) για σύνδεση σε άλλο Switch με απλή αλλαγή μετατροπέα. Να παραδοθεί με κατάλληλους multimode οπτικούς μετατροπείς τύπου SC.	≥ 8		
4.3.15.	Να διαθέτει τουλάχιστον 2 επιπλέον ελεύθερες θύρες καρτών επέκτασης μετά την προσθήκη των παραπάνω θυρών	ΝΑΙ		
4.3.16.	Να διαθέτει ασύγχρονη θύρα (console) τύπου RJ-45 για out-of-band διαχείριση (Configuration & Management) μέσω τερματικού. Η πρόσβαση θα προστατεύεται με χρήση κωδικού (password)	ΝΑΙ		
4.3.17.	Αριθμός USB θυρών	≥ 1		
4.3.18.	Να διαθέτει ασύγχρονη θύρα (console) τύπου RJ-45 για out-of-band διαχείριση (Configuration & Management) μέσω τερματικού. Η πρόσβαση θα προστατεύεται με χρήση κωδικού (password)	ΝΑΙ		
4.3.19.	Υποστήριξη Full Duplex λειτουργίας στις Ethernet, Fast Ethernet και Gigabit Ethernet θύρες (IEEE 802.3x). Η λειτουργία σε Half ή Full Duplex να μπορεί να επιλέγεται αυτόματα.	ΝΑΙ		
4.3.20.	Υποστήριξη ζεύξης μεταξύ δύο όμοιων μεταγωγέων ισοδύναμης διάρθρωσης, η οποία θα ενώνει τους διαύλους επικοινωνίας σε ένα κοινό backplane (Virtual Switch Fabric). Το ζεύγος των μεταγωγέων να εμφανίζεται σαν ένα σύστημα εξαλείφοντας την ανάγκη χρήσης Spanning Tree για redundant υποδομές.	ΝΑΙ		
4.3.21.	Υποστήριξη συνδυασμού τουλάχιστον οκτώ (8) θυρών Gigabit Ethernet σε μια λογική σύνδεση (Fast Pipe) ταχύτητας τουλάχιστον 8 Gbps Full duplex για σύνδεση σε άλλο switch βάση του προτύπου IEEE 802.3ad - Link	ΝΑΙ		



A/A	ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ (Campus Switches)	ΑΠΑΙΤΗΣΗ	ΑΠΑΝΤΗΣΗ	ΠΑΡΑΠΟΜΠΗ
	Aggregation Control Protocol (LACP). Αυτό να μπορεί να επιτυγχάνεται με οποιεσδήποτε θύρες του Switch όχι απαραίτητα ευρισκόμενες στις ίδιες κάρτες επέκτασης.			
4.3.22.	Υποστήριξη συνδυασμού τουλάχιστον δύο (2) θυρών 10 Gigabit Ethernet σε μια λογική σύνδεση (Fast Pipe) ταχύτητας τουλάχιστον 20 Gbps Full duplex για σύνδεση σε άλλο switch βάση του προτύπου IEEE 802.3ad - Link Aggregation Control Protocol (LACP).	ΝΑΙ		
4.3.23.	Υποστήριξη δημιουργίας εφεδρικών συνδέσεων χωρίς την χρήση του Spanning Tree πρωτοκόλλου. Η κίνηση να μπορεί να κατανέμετε μεταξύ των εφεδρικών συνδέσεων και σε περίπτωση αστοχίας μιας εξ αυτών ο χρόνος σύγκλισης να είναι μικρότερος από 100ms.	ΝΑΙ		
4.3.24.	Δυνατότητα υποστήριξης προτύπων 802.3af και 802.3at με ικανότητα παροχής μέχρι 30W ανά Fast/Gigabit Ethernet θύρα	ΝΑΙ		
4.3.25.	Αριθμός υποστηριζόμενων VLANs	≥ 4000		
4.3.26.	Αριθμός υποστηριζόμενων VLAN IDs	≥ 4000		
4.3.27.	Υποστήριξη δυναμικής δημιουργίας VLANs και διάρθρωσης trunks.	ΝΑΙ		
4.3.28.	Υποστήριξη IEEE 802.1Q πρωτοκόλλου για VLAN Trunking σε όλες τις Ethernet θύρες.	ΝΑΙ		
4.3.29.	Υποστήριξη IEEE 802.1d spanning-tree πρωτοκόλλου	ΝΑΙ		
4.3.30.	Υποστήριξη IEEE 802.1s	ΝΑΙ		
4.3.31.	Να υποστηρίζεται έλεγχος σε broadcast και multicast storm ανά θύρα, ώστε προβληματικοί υπολογιστές να μην μπορούν να επηρεάσουν τη λειτουργία του δικτύου.	ΝΑΙ		
4.3.32.	Υποστήριξη IGMP v3 snooping για την IPv4 multicast κίνηση και IPv6 MLD snooping για IPv6 multicast κίνηση.	ΝΑΙ		
4.3.33.	Υποστήριξη IGMP filtering.	ΝΑΙ		
4.3.34.	Υποστήριξη IEEE 802.1ad (LLDP) και LLDP-MED	ΝΑΙ		
4.3.35.	Υποστήριξη IEEE 802.3az EEE (Energy Efficient Ethernet) για εξοικονόμηση ενέργειας	ΝΑΙ		
4.3.36.	Υποστήριξη στατικής δρομολόγησης και δρομολόγησης μεταξύ VLANs για IPv4 και IPv6 κίνηση	ΝΑΙ		
4.3.37.	Υποστήριξη δυναμικής δρομολόγησης IPv4 & IPv6. Να υποστηρίζονται κατ ελάχιστο τα πρωτόκολλα RIP, RIP v2, RIP για IPv6	ΝΑΙ		
4.3.38.	Υποστήριξη IPv6 over IPv4 GRE tunnels	ΝΑΙ		
4.3.39.	Υποστήριξη IPv4 & IPv6 δυναμικής δρομολόγησης βάση των πρωτοκόλλων OSPF και BGP	ΝΑΙ		
4.3.40.	Υποστήριξη συμμετρικού και ασύμμετρου επιμερισμού της δικτυακής κίνησης στα διαθέσιμα κυκλώματα για IPv4 και IPv6 κίνηση	ΝΑΙ		
4.3.41.	Υποστήριξη PIM ή λειτουργικά ισοδύναμου	ΝΑΙ		



A/A	ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ (Campus Switches)	ΑΠΑΙΤΗΣΗ	ΑΠΑΝΤΗΣΗ	ΠΑΡΑΠΟΜΠΗ
4.3.42.	Δυνατότητα καθορισμού ανεξάρτητης πολιτικής δρομολόγησης, για δεδομένα διαφορετικών εφαρμογών (policy routing)	ΝΑΙ		
4.3.43.	Υποστήριξη IP Service Level Agreement (SLA) με υποστήριξη κατ ελάχιστον των λειτουργιών: <ul style="list-style-type: none">• ICMP Jitter, ICMP Echo• UDP jitter, UDP echo• TCP connect	ΝΑΙ		
4.3.44.	Υποστήριξη λειτουργίας DHCP server και DHCP client	ΝΑΙ		
4.3.45.	Υποστήριξη Virtual Router Redundancy Protocol (VRRP)	ΝΑΙ		
4.3.46.	Υποστήριξη προσθήκης και διαμόρφωσης VLAN χωρίς επανεκκίνηση του Switch	ΝΑΙ		
4.3.47.	Υποστήριξη Jumbo Frames (τουλάχιστον 9000 bytes) σε όλες τις Gigabit Ethernet θύρες	ΝΑΙ		
4.3.48.	Υποστήριξη IEEE 802.1p και DSCP για κατηγοριοποίηση προτεραιοτήτων σε mission-critical εφαρμογές δεδομένων, φωνής και video. Υποστήριξη κατηγοριοποίησης των πακέτων με βάση IP/MAC διεύθυνση αποστολέα και παραλήπτη και TCP/UDP πόρτα πηγής και προορισμού	ΝΑΙ		
4.3.49.	Υποστήριξη τουλάχιστον οκτώ (8) queues ανά πόρτα εξερχόμενης κίνησης	ΝΑΙ		
4.3.50.	Υποστήριξη διαμόρφωσης προτεραιοτήτων ανά θύρα	ΝΑΙ		
4.3.51.	Υποστήριξη δημιουργίας κανόνων επίβλεψης (policers) με στόχο τον περιορισμό της εισερχόμενης κίνησης (rate limiting), βάση IP/MAC διεύθυνση αποστολέα και παραλήπτη και TCP/UDP πόρτα πηγής και προορισμού.	ΝΑΙ		
4.3.52.	Υποστήριξη Strict Priority queuing	ΝΑΙ		
4.3.53.	Υποστήριξη χαρακτηριστικών για αποφυγή συμφόρησης (congestion avoidance).	ΝΑΙ		
4.3.54.	Υποστήριξη SNMP v1, v2C, v3	ΝΑΙ		
4.3.55.	Υποστήριξη τουλάχιστον 4 ομάδων ενσωματωμένου RMON (history, statistics, alarm & events)	ΝΑΙ		
4.3.56.	Υποστήριξη προτύπων RMON I & II	ΝΑΙ		
4.3.57.	Υποστήριξη Switched Port Analyzer (SPAN) θύρας, η οποία να επιτρέπει παρακολούθηση κίνησης μίας μεμονωμένης θύρας, συνόλου θυρών, ενός VLAN ή ολόκληρου του switch από έναν network analyzer ή RMON probe	ΝΑΙ		
4.3.58.	Υποστήριξη Remote SPAN (RSPAN) ώστε αν είναι δυνατή η παρακολούθηση κίνησης των θυρών ενός δικτύου σε επίπεδο 2, από μια οποιαδήποτε θύρα του ίδιου δικτύου ακόμη κι αν η θύρα αυτή βρίσκεται σε άλλο Switch.	ΝΑΙ		
4.3.59.	Υποστήριξη τουλάχιστον 8 SPAN/RSPAN sessions για όλο το switch	ΝΑΙ		



A/A	ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ (Campus Switches)	ΑΠΑΙΤΗΣΗ	ΑΠΑΝΤΗΣΗ	ΠΑΡΑΠΟΜΠΗ
4.3.60.	Υποστήριξη NetFlow με δυνατότητα ορισμού κλειδιών ροής (flow keys) από τον διαχειριστή	ΝΑΙ		
4.3.61.	Υποστήριξη αυτόματης διαμόρφωσης των θυρών ανάλογα με τον τύπο της συνδεόμενης συσκευής (π.χ. host, access point, IP Phone), με εφαρμογή προκαθορισμένων από τον διαχειριστή χαρακτηριστικών (zero touch configuration)	ΝΑΙ		
4.3.62.	Υποστήριξη Voice VLAN	ΝΑΙ		
4.3.63.	Υποστήριξη πρωτοκόλλου Telnet	ΝΑΙ		
4.3.64.	Υποστήριξη TFTP για μεταφορά αρχείων	ΝΑΙ		
4.3.65.	Υποστήριξη Network Time Protocol (NTP) για ακριβή και συνεπή χρονισμό.	ΝΑΙ		
4.3.66.	LEDs πολλαπλών λειτουργιών για ένδειξη κατάστασης τόσο των θυρών όσο και του Switch	ΝΑΙ		
4.3.67.	Υποστήριξη διαχείρισης τοπικά μέσω command line interface.	ΝΑΙ		
4.3.68.	Υποστήριξη αυτόματου προγραμματισμού μέσω DHCP server.	ΝΑΙ		
4.3.69.	Να διαθέτει ενσωματωμένη εφεδρική τροφοδοσία, ώστε να μην διακόπτεται η λειτουργία της συσκευής σε περίπτωση βλάβης οποιασδήποτε εκ των δύο. Ελάχιστη ισχύς ανά τροφοδοτικό 2800 Watt. Κάθε τροφοδοσία να μπορεί να αντικατασταθεί χωρίς επανεκκίνηση του μεταγωγέα εφόσον λειτουργεί η εφεδρική της.	ΝΑΙ		
4.3.70.	Υποστήριξη IEEE 802.1w.	ΝΑΙ		
4.3.71.	Υποστήριξη αυτόματου εντοπισμού μονόδρομων συνδέσεων, που προκύπτουν από βλάβη στη φυσική σύνδεση.	ΝΑΙ		
4.3.72.	Υποστήριξη παραμετροποίησης των θυρών, ώστε να μην λαμβάνει χώρα ο υπολογισμός του αλγόριθμου STP κατά τη διασύνδεση υπολογιστών στις θύρες αυτές.	ΝΑΙ		
4.3.73.	Πρόσβαση με χρήση συνθηματικών (passwords) τόσο για τοπική και απομακρυσμένη πρόσβαση.	ΝΑΙ		
4.3.74.	Υποστήριξη IEEE 802.1ae	ΝΑΙ		
4.3.75.	Υποστήριξη TACACS+ και RADIUS πιστοποίησης των χρηστών για πρόσβαση στο Switch	ΝΑΙ		
4.3.76.	Υποστήριξη 802.1x για πιστοποίηση χρηστών, συσκευών (workstations, laptops, virtual machines, printers, IP phones κλπ).	ΝΑΙ		
4.3.77.	Υποστήριξη 802.1x με δυναμικό προσδιορισμό VLAN, σε πραγματικό χρόνο, ανά χρήστη/συσκευή (workstations, laptops, virtual machines, printers, IP phones κλπ) ανεξάρτητα από την θύρα σύνδεσής του και καθ' όλη τη διάρκεια σύνδεσης με το switch.	ΝΑΙ		
4.3.78.	Υποστήριξη 802.1x με δυνατότητα αυτόματης επιβολής downloadable access list.	ΝΑΙ		
4.3.79.	Υποστήριξη πιστοποίησης σε πολλαπλά domains μέσα	ΝΑΙ		



A/A	ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ (Campus Switches)	ΑΠΑΙΤΗΣΗ	ΑΠΑΝΤΗΣΗ	ΠΑΡΑΠΟΜΠΗ
	από την ίδια θύρα ώστε να μπορούν διασυνδεδεμένες σε σειρά συσκευές (π.χ. IP τηλέφωνο και υπολογιστής) να πιστοποιηθούν και να ενταχθούν στο ενδεδειγμένο VLAN μέσα από την ίδια θύρα			
4.3.80.	Υποστήριξη πιστοποίησης μέσω MAC address για συσκευές που δεν υποστηρίζουν 802.1x	ΝΑΙ		
4.3.81.	Υποστήριξη Web authentication για χρήστες που δεν υποστηρίζουν 802.1x, ώστε να μπορούν να χρησιμοποιήσουν SSL Μέσω browser για την πιστοποίηση τους	ΝΑΙ		
4.3.82.	Υποστήριξη ασφάλειας πολλαπλών επιπέδων πρόσβασης για διαχείριση	ΝΑΙ		
4.3.83.	Υποστήριξη SSHv2 για κρυπτογράφηση της κίνησης κατά τη διαχείριση μέσω Telnet.	ΝΑΙ		
4.3.84.	Υποστήριξη ελέγχου και περιορισμού της κίνησης των πακέτων με δημιουργία και χρήση access lists (ACLs) ανά θύρα βάση MAC και IP διεύθυνσης πηγής/προορισμού για IPv4 και IPv6 κίνηση, αλλά και πληροφορίας επιπέδου 4 (TCP/UDP port).	ΝΑΙ		
4.3.85.	Υποστήριξη φιλτραρίσματος της unicast κίνησης σε επίπεδο MAC διεύθυνσης.	ΝΑΙ		
4.3.86.	Υποστήριξη εφαρμογής πολιτικών QoS σε κίνηση ελέγχου και διαχείρισης (control plane) με στόχο την αποτροπή επιθέσεων προς το επίπεδο ελέγχου και τη διασφάλιση της άρτιας λειτουργίας του μεταγωγέα	ΝΑΙ		
4.3.87.	Υποστήριξη εκλογής ρίζας του Spanning Tree πρωτοκόλλου μεταξύ δεδομένων ελεγχόμενων συσκευών.	ΝΑΙ		
4.3.88.	Υποστήριξη λειτουργίας DHCP snooping ώστε να φιλτράρονται τα DHCP μηνύματα που έχουν αμφίβολη προέλευση και να περιορίζονται οι επιθέσεις που έχουν στόχο την βάση των DHCP bindings.	ΝΑΙ		
4.3.89.	Υποστήριξη προστασίας από επιθέσεις IP Spoofing.	ΝΑΙ		
4.3.90.	Υποστήριξη προστασίας από επιθέσεις ARP.	ΝΑΙ		
4.3.91.	Δυνατότητα ενημέρωσης των διαχειριστών του δικτύου από το Switch όταν ένας χρήστης συνδέεται ή αποχωρεί από το δίκτυο	ΝΑΙ		
4.3.92.	Υποστήριξη ρύθμισης των θυρών ώστε να επιτρέπουν πρόσβαση μόνο σε συγκεκριμένους σταθμούς εργασίας ανάλογα με την MAC address που έχουν. Η εν λόγω λειτουργία να υποστηρίζεται τόσο σε θύρες πρόσβασης όσο και σε trunk θύρες	ΝΑΙ		
4.3.93.	Συμβατότητα με προδιαγραφές ασφαλείας UL 60950, EN 60950, CE σήμανση, IEC 60950	ΝΑΙ		
4.3.94.	Συμβατότητα με τις προδιαγραφές ηλεκτρομαγνητικών εκπομπών της Ευρωπαϊκής Ένωσης	ΝΑΙ		



4.4 Firewalls

Για την υλοποίηση της ασφάλειας ως προς το διαδίκτυο, απομακρυσμένους χρήστες, τρίτες εταιρείες, προστατευμένες ζώνες server κλπ, η ΑΔΜΗΕ ΑΕ χρησιμοποιεί στο κτήριο Δυρραχίου 89 στην Αθήνα και στο κτήριο της Ασκληπιού 22 στο Κρυονέρι Αττικής από ένα firewall ASA5555. Για λόγους εφεδρείας και την κάλυψη της ανάγκης υψηλής διαθεσιμότητας απαιτείται η προμήθεια ενός επιπλέον κόμβου firewall σε κάθε κτήριο. Τα νέα firewall θα παραδοθούν παραμετροποιημένα και σε λειτουργία active/active με τα υφιστάμενα ζεύγη τους.

Τα δύο νέα υπό προμήθεια firewalls περιλαμβάνονται στον παρακάτω πίνακα.

Κωδικός Προϊόντος	Περιγραφή	Ποσότητα
ASA5555-2SSD120-K9	NGFW ASA 5555-X w/ SW 8GE Data 1GE Mgmt AC 3DES/AES 2 SSD120	2
ASA-VPN-CLNT-K9	Cisco VPN Client Software (Windows Solaris Linux Mac)	2
ASA-PWR-AC	ASA 5545-X/5555-X AC Power Supply	2
ASA5500-ENCR-K9	ASA 5500 Strong Encryption License (3DES/AES)	2
L-ASA5555-TA-3Y	Cisco ASA5555 FirePOWER IPS 3YR Subscription	2
L-ASA5555-TA-1Y	Cisco ASA5555 FirePOWER IPS 1YR Subscription	2
CAB-ACE	AC Power Cord (Europe) C13 CEE 7 1.5M	2

Για τα δύο υπάρχοντα firewalls ο ανάδοχος θα προσφέρει:

Κωδικός Προϊόντος	Περιγραφή	Ποσότητα
L-ASA5555-TA-3Y	Cisco ASA5555 FirePOWER IPS 3YR Subscription	2
L-ASA5555-TA-1Y	Cisco ASA5555 FirePOWER IPS 1YR Subscription	2

Ο Ανάδοχος θα προσφέρει ό,τι λογισμικό είναι αναγκαίο για την πλήρη διαχείρησή του IPS των firewalls.



5. ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ

5.1 Υπηρεσίες Εγκατάστασης/Παραμετροποίησης

Ο Ανάδοχος θα εγκαταστήσει, παραμετροποιήσει και θέσει σε παραγωγική λειτουργία τον εξοπλισμό σύμφωνα με τις οδηγίες του αρμόδιου προσωπικού της ΑΔΜΗΕ ΑΕ.

Ιδιαίτερη προσοχή θα δοθεί στα παρακάτω σημεία:

- Καθώς η ασφάλεια του τηλεπικοινωνιακού δικτύου είναι μείζον θέμα για την ΑΔΜΗΕ ΑΕ, ο Ανάδοχος οφείλει να δώσει ιδιαίτερη σημασία στην ορθή παραμετροποίηση των νέων firewall έτσι ώστε η ΑΔΜΗΕ ΑΕ να εκμεταλλεύεται πλήρως τις εξελιγμένες δυνατότητες που παρέχουν τα νέα firewalls (IPS, Application Control, Anti-bot κλπ). Για το λόγο αυτό ο Ανάδοχος οφείλει να διαθέσει τουλάχιστον έναν εξειδικευμένο και πιστοποιημένο μηχανικό σε θέματα ασφαλείας τηλεπικοινωνιακού δικτύου, ο οποίος θα είναι σε θέση να αξιολογήσει την επικινδυνότητα ενδεχόμενων απειλών, να προτείνει στην ΑΔΜΗΕ ΑΕ και να παραμετροποιήσει ανάλογα την πλέον κατάλληλη αντίδραση του συστήματος. Η πληρότητα της εν λόγω παραμετροποίησης θα κριθεί αποκλειστικά από το αρμόδιο προσωπικό της ΑΔΜΗΕ ΑΕ και αποτελεί αναγκαία προϋπόθεση για την προσωρινή παραλαβή του έργου. Η ΑΔΜΗΕ ΑΕ διατηρεί το δικαίωμα να ζητήσει την αντικατάσταση του εν λόγω μηχανικού αν δεν είναι συνεργάσιμος και επιστημονικά καταρτισμένος για το ιδιαίτερα σημαντικό αυτό έργο.
- στην παραμετροποίηση του routing έτσι ώστε να γίνεται δυνατή η μέγιστη ταυτόχρονη αξιοποίηση των τηλεπικοινωνιακών κυκλωμάτων της ΑΔΜΗΕ ΑΕ.
- στην μέγιστη δυνατή εξασφάλιση της διαθεσιμότητας της τηλεφωνίας.
- στην μέγιστη δυνατή ασφάλιση των SIP trunk παρόχων τηλεφωνίας που θα συνδέονται στους δρομολογητές, για να παρέχουν υπηρεσίες SIP τηλεφωνίας σε συνεργασία με το υφιστάμενο κεντρικό σύστημα IP τηλεφωνίας (CUCM 9.1) της ΑΔΜΗΕ ΑΕ.
- στην παραμετροποίηση του QoS (Quality of service) του τηλεπικοινωνιακού εξοπλισμού του έργου (σύμφωνα πάντα με τις οδηγίες του αρμόδιου προσωπικού της ΑΔΜΗΕ ΑΕ).

Η πληρότητα της παραμετροποίησης κρίνεται αποκλειστικά από το αρμόδιο προσωπικό του ΑΔΜΗΕ και αποτελεί προϋπόθεση για την προσωρινή παραλαβή του έργου.

Ο Ανάδοχος οφείλει το αργότερο μέσα σε δύο μήνες από την υπογραφή της σύμβασης και αφού θα έχει τη γνώση του τηλεπικοινωνιακού δικτύου της ΑΔΜΗΕ ΑΕ, να προτείνει εγγράφως στο αρμόδιο προσωπικό της ΑΔΜΗΕ ΑΕ το βέλτιστο IP addressing scheme για το εσωτερικό δίκτυό της. Η πρόταση αυτή θα εξεταστεί από το αρμόδιο προσωπικό της ΑΔΜΗΕ ΑΕ και ενδεχομένως θα ζητηθούν τροποποιήσεις. Η τελική της μορφή αποτελεί ένα από τα παραδοτέα του έργου. Το παρόν έργο δεν περιλαμβάνει εργασίες rollout για την εφαρμογή του νέου IP addressing scheme.



5.2 Υπηρεσίες Εκπαίδευσης

Ο Ανάδοχος υποχρεούται να παράσχει υπηρεσίες εκπαίδευσης στους διαχειριστές του δικτυακού εξοπλισμού που θα υποδειχθούν από την ΑΔΜΗΕ ΑΕ.

Στόχος της ζητούμενης εκπαίδευσης είναι η εξοικείωση των διαχειριστών του εξοπλισμού με την παραμετροποίηση, τη διαχείριση και τον έλεγχο καλής λειτουργίας του εξοπλισμού και των παρεχόμενων, μέσω αυτού, λειτουργιών.

Α/Α	ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ (Υπηρεσίες Εκπαίδευσης)	ΑΠΑΙΤΗΣΗ	ΑΠΑΝΤΗΣΗ	ΠΑΡΑΠΟΜΠΗ
5.2.1.	Η εκπαίδευση ανά αντικείμενο θα προσφερθεί σε δύο (2) ομάδες {μία ομάδα τεσσάρων (4) ατόμων και μία ομάδα δύο (2) ατόμων}.	ΝΑΙ		ΔΕΝ ΑΠΑΙΤΕΙΤΑΙ
5.2.2.	Η εκπαίδευση ανά αντικείμενο θα έχει ολοκληρωθεί πριν την έναρξη της παραμετροποίησης του εξοπλισμού.	ΝΑΙ		ΔΕΝ ΑΠΑΙΤΕΙΤΑΙ
5.2.3.	Η εκπαίδευση ανά αντικείμενο θα διαρκέσει 4 συνεχείς πλήρεις ημέρες	ΝΑΙ		ΔΕΝ ΑΠΑΙΤΕΙΤΑΙ
5.2.4.	Ο ανάδοχος θα προτείνει για την εκπαίδευση ένα χώρο, εκτός των εγκαταστάσεων του ΑΔΜΗΕ, ο οποίος θα διαθέτει τοπική ή απομακρυσμένη πρόσβαση για hands on εκπαίδευση στον απαιτούμενο εξοπλισμό. Ο ΑΔΜΗΕ διατηρεί το δικαίωμα να ζητήσει η εκπαίδευση να πραγματοποιηθεί στις εγκαταστάσεις του.	ΝΑΙ		ΔΕΝ ΑΠΑΙΤΕΙΤΑΙ
5.2.5.	Κάθε εκπαίδευση θα περιλαμβάνει εκπαιδευτικό υλικό σε έντυπη ή ηλεκτρονική μορφή, το οποίο θα παραδοθεί στην ΑΔΜΗΕ ΑΕ πριν λάβει χώρα η εκπαίδευση και θα έχει πληρότητα ως προς το διδακτέο αντικείμενο.	ΝΑΙ		ΔΕΝ ΑΠΑΙΤΕΙΤΑΙ
5.2.6.	Ο εκπαιδευτής θα έχει ουσιαστική εμπειρία επί του αντικειμένου της εκπαίδευσης ώστε να είναι σε θέση να καλύψει το πλήρες φάσμα της. Η ΑΔΜΗΕ ΑΕ έχει το δικαίωμα να ζητήσει την αντικατάσταση του εκπαιδευτή και επανάληψη της εκπαίδευσης εάν κρίνει ότι ο εκπαιδευτής δεν είναι κατάλληλος είτε λόγω ελλειπούς γνώσης, είτε λόγω αδυναμίας μετάδοσής της.	ΝΑΙ		ΔΕΝ ΑΠΑΙΤΕΙΤΑΙ
5.2.7.	1ο Αντικείμενο εκπαίδευσης: Firewalls και IPS. Να καλυφθούν (ενδεικτικά και όχι περιοριστικά) τα ακόλουθα: 1. Σύντομη παρουσίαση όλων των βασικών λειτουργιών και δυνατοτήτων των προσφερόμενων firewalls. Ιδιαίτερη έμφαση θα δοθεί σε νέες λειτουργίες που έχουν ενσωματωθεί στα firewalls τα τελευταία 4 χρόνια. 2. Ενεργοποίηση λειτουργιών (modules / features) και παραμετροποίηση, μέσω CLI ή/και GUI, για features όπως VPN, IPS, Antibot, Application Control, κλπ. 3. Ζητήματα Ο&Μ: Διαδικασίες και οδηγοί για HealthCheck, System Monitoring, System Upgrade και Rollback, BackUp, Trouble Reporting. 4. Πρακτικά τεχνικά ζητήματα και βέλτιστες πρακτικές (π.χ. διαχείριση IPS, διασφάλιση του απορρήτου τραπεζικών συναλλαγών σε συνδυασμό με την λειτουργία του https inspection) 5. Επίσημες Πηγές / Βιβλιογραφία, Links, Τεχνικά blogs	ΝΑΙ		ΔΕΝ ΑΠΑΙΤΕΙΤΑΙ
5.2.8.	2ο Αντικείμενο εκπαίδευσης: Routing, QoS, SIP Telephony Security. Να καλυφθούν (ενδεικτικά και όχι	ΝΑΙ		ΔΕΝ



Α/Α	ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ (Υπηρεσίες Εκπαίδευσης)	ΑΠΑΙΤΗΣΗ	ΑΠΑΝΤΗΣΗ	ΠΑΡΑΠΟΜΠΗ
	περιοριστικά) τα ακόλουθα: 1. Ενεργοποίηση λειτουργιών (modules / features) και παραμετροποίηση, μέσω CLI ή/και GUI, των δρομολογητών σε σχέση με: <ul style="list-style-type: none">• δυναμική δρομολόγηση• QoS, CoS κλπ• sip trunks, security για sip trunks 2. Ζητήματα O&M 3. Πρακτικά τεχνικά ζητήματα και βέλτιστες πρακτικές			ΑΠΑΙΤΕΙΤΑΙ
5.2.9.	3ο Αντικείμενο εκπαίδευσης: Switches. Να καλυφθούν (ενδεικτικά και όχι περιοριστικά) τα ακόλουθα: 1. Ενεργοποίηση λειτουργιών (modules / features) και παραμετροποίηση, μέσω CLI ή/και GUI, ως προς: <ul style="list-style-type: none">• VLANs, security VLANs• QoS• LACP, multi-chassis LACP• 802.1x port based security 2. Ζητήματα O&M 3. Πρακτικά τεχνικά ζητήματα και βέλτιστες πρακτικές, για παράδειγμα διαδικασία σταδιακής εφαρμογής 802.1x	ΝΑΙ		ΔΕΝ ΑΠΑΙΤΕΙΤΑΙ



6. ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ – ΤΕΧΝΙΚΗ ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗ

Ο Ανάδοχος παρέχει ένα χρόνο ατελώς συντήρηση και τεχνική υποστήριξη για το σύνολο του ζητούμενου εξοπλισμού και λογισμικού των παραδοτέων συστημάτων, η οποία αρχίζει από την ημερομηνία προσωρινής παραλαβής του έργου (περίοδος εγγύησης). Με το επιτυχές πέρας της περιόδου εγγύησης συντάσσεται το Πρωτόκολλο Οριστικής Παραλαβής. Επιπλέον, ο Ανάδοχος του έργου παρέχει συντήρηση και τεχνική υποστήριξη για περίοδο τριών (3) ετών αρχής γενομένης από την ημερομηνία υπογραφής του Πρωτοκόλλου Οριστικής (Ποιοτικής και Ποσοτικής Παράδοσης) Παραλαβής του Εξοπλισμού και Λογισμικού.

Ο Ανάδοχος δεσμεύεται να οργανώσει ομάδα με εξειδικευμένο και έμπειρο προσωπικό υπεύθυνο για την τεχνική υποστήριξη του συνόλου των συστημάτων. Ο Ανάδοχος θα γνωστοποιήσει ονόματα, ηλεκτρονικές διευθύνσεις (email), τηλέφωνα, fax και οποιαδήποτε άλλη πληροφορία απαιτείται για την επικοινωνία της ΑΔΜΗΕ ΑΕ με το προσωπικό αυτό, καθώς, επίσης, και το αντικείμενο αρμοδιότητας του καθενός στα πλαίσια της σύμβασης αυτής. Ο Ανάδοχος θα χρησιμοποιεί μηχανικούς με εμπειρία στα προϊόντα που θα προμηθευθεί ώστε να φέρει εις πέρας το έργο της Συντήρησης τα επόμενα χρόνια.

Για κάθε τμήμα του εξοπλισμού, προκειμένου να εξασφαλιστεί η ποιότητα των υπηρεσιών συντήρησης του Αναδόχου, η συντήρηση που θα προσφερθεί θα αποτελείται από τυποποιημένο προϊόν υπηρεσιών συντήρησης του οίκου/των οίκων κατασκευής, για όλο το χρονικό διάστημα συντήρησης. Οι συμμετέχοντες πρέπει υποχρεωτικά να αναγράφουν στην προσφορά τους τον σχετικό κωδικό του τυποποιημένου προϊόντος συντήρησης. Ο Ανάδοχος υποχρεούται να ανακοινώσει εγγράφως στην ΑΔΜΗΕ ΑΕ τους αριθμούς τυποποιημένου συμβολαίου συντήρησης του συνόλου του εξοπλισμού.

Η αναβάθμιση του λογισμικού του εξοπλισμού (firmware και λοιπό λογισμικό) στην περίπτωση που κυκλοφορήσει από τον κατασκευαστή νέα σταθερή έκδοση με νέα χαρακτηριστικά ή στην περίπτωση έκτακτης έκδοσης λογισμικού για την αντιμετώπιση αδυναμιών (ασφάλεια, σταθερότητα κ.λπ.) αποτελεί υποχρέωση του Αναδόχου για όλο το διάστημα της εγγύησης και συντήρησης. Ο Ανάδοχος οφείλει να ενημερώνει ανά εξάμηνο εγγράφως ή μέσω ηλεκτρονικής αλληλογραφίας την ΑΔΜΗΕ ΑΕ για την ύπαρξη κάθε νέας έκδοσης λογισμικού, αναγράφοντας τις απαραίτητες τεχνικές λεπτομέρειες της νέας έκδοσης. Έγκειται στη δικαιοδοσία της ΑΔΜΗΕ ΑΕ να εγκρίνει ή όχι την εγκατάσταση της αναβαθμισμένης έκδοσης από τον ανάδοχο.

Ο Ανάδοχος διατηρεί πλήρη υποδομή κέντρου λήψεως βλαβών, μέσω τηλεφώνου, ηλεκτρονικής αλληλογραφίας, τηλεομοιοτυπίας ή διαδικτυακής εφαρμογής όλες τις ημέρες και ώρες του έτους, εργάσιμες και αργίες (365x24). Για κάθε αναγγελία βλάβης δίνεται χρονοσήμανση. Όλες οι βλάβες του παρόντος διαγωνισμού (τεχνικού εξοπλισμού και λογισμικού) αναγγέλλονται στο ίδιο βλαβοληπτικό κέντρο, όσον αφορά τους τηλεφωνικούς αριθμούς κλήσης, την ηλεκτρονική διεύθυνση αναγγελίας μέσω e-mail ή την διαδικτυακή εφαρμογή.

Για την υπηρεσία Λήψης και Αποκατάστασης Βλαβών (help desk) θα πρέπει να γίνει χρήση κατάλληλης μεθοδολογίας και ειδικού συστήματος για :

- Την καταγραφή του συνόλου των συμβάντων / παρατηρήσεων και παρακολούθησης της πορείας αντιμετώπισής τους.
- Παρακολούθηση της ίδιας της υπηρεσίας Help Desk και των επιπέδων ανταπόκρισής της καθώς και πρόσβασης στο πλήρες περιεχόμενο που καταγράφεται από το εξουσιοδοτημένο προσωπικό (προβλήματα, παρατηρήσεις κλπ)

Σε περίπτωση μη διαθεσιμότητας τέτοιου συστήματος από την πλευρά του Αναδόχου, ο Ανάδοχος οφείλει να αποστέλλει ηλεκτρονικά, από την πρώτη έως και την πέμπτη ημερολογιακή ημέρα κάθε μήνα, σε ηλεκτρονική διεύθυνση που θα καθοριστεί, αρχείο με τα ως άνω ζητούμενα στοιχεία για τον προηγούμενο μήνα.



Η αναφορά των βλαβών θα γίνεται μέσω κοινά προκαθορισμένης διαδικασίας και με τρόπο που δεν θα μπορεί να αμφισβητηθεί. Ο Ανάδοχος θα ενημερώνεται για την προκύπτουσα βλάβη είτε:

- από το προσωπικό της ΑΔΜΗΕ ΑΕ.
- από το δικό του προσωπικό κατά την επίσκεψη ελέγχου/συντήρησης.
- από αυτοματοποιημένη αποστολή e-mail από τον προσφερόμενο εξοπλισμό κατά την κρίση της ΑΔΜΗΕ ΑΕ.

Ο Ανάδοχος αποδέχεται ότι η μη διαθεσιμότητα των ζητούμενων στοιχείων επισείει αυτόματα την ποινή της μη καταβολής του συνολικού τιμήματος συντήρησης εξοπλισμού για το σύνολο του μηνός ή των μηνών που δεν καλύφθηκαν με στοιχεία σύμφωνα με τις ως άνω παραγράφους.

Οι βλάβες ανάλογα με την κρισιμότητά τους διακρίνονται σε δυο κατηγορίες. Σε κάθε περίπτωση κατά την αναγγελία της βλάβης θα καθορίζεται από την ΑΔΜΗΕ ΑΕ η κατηγορία κρισιμότητας. Αποχαρακτηρισμός από κρίσιμη μπορεί να γίνει μόνο από το προσωπικό της ΑΔΜΗΕ ΑΕ.

Βλάβες κατηγορίας Α

Χαρακτηρίζονται οι βλάβες του τεχνικού εξοπλισμού (Hardware) και του λογισμικού (Software), οι οποίες επηρεάζουν κρίσιμες λειτουργίες και έχουν σαν αποτέλεσμα την καθολική απώλεια της παρεχόμενης υπηρεσίας.

Βλάβες κατηγορίας Α θα αναγγέλλονται για εξοπλισμό της:

- Δυρραχίου 89, Αθήνα
- Ασκληπιού 22, Κρουνέρι Αττικής
- Αγ. Άννης 70, Ρουφ – Αιγάλεω.

Βλάβες των παρεχόμενων switches του διαγωνισμού δεν κρίνονται ως κατηγορίας Α.

Η αποκατάσταση της βλάβης για τη συγκεκριμένη κατηγορία κρισιμότητας δεν θα ξεπερνά τις οκτώ (8) ώρες από την αναγγελία της βλάβης.

Ο Ανάδοχος μπορεί να αντικαταστήσει εξοπλισμό σε βλάβη με άλλον ίδιων ή ανωτέρων προδιαγραφών μετά από έγκριση της ΑΔΜΗΕ ΑΕ.

Βλάβες κατηγορίας Β

Χαρακτηρίζονται όλες οι βλάβες του τεχνικού εξοπλισμού (Hardware) και του λογισμικού (Software), οι οποίες δεν εντάσσονται στην κατηγορία Α.

Η αποκατάσταση της βλάβης για τη συγκεκριμένη κατηγορία βλαβών δεν θα ξεπερνά τις δυο (2) εργάσιμες ημέρες (ωράριο ΑΔΜΗΕ ΑΕ) από την αναγγελία της.

Ο Ανάδοχος μπορεί να αντικαταστήσει εξοπλισμό σε βλάβη με άλλον ίδιων ή ανωτέρων προδιαγραφών μετά από έγκριση της ΑΔΜΗΕ ΑΕ. Βλάβες κατηγορίας Β θα αναγγέλλονται για όλες τις εγκαταστάσεις, αντικείμενο του παρόντος διαγωνισμού.

Έξοδα μετακίνησης εξοπλισμού και προσωπικού κατά την διάρκεια της συντήρησης βαρύνουν τον ανάδοχο. Στον ανάδοχο επίσης ανήκει η ευθύνη για την ασφαλή μετακίνηση του εξοπλισμού.

Η μη έγκαιρη αποκατάσταση της βλάβης δύναται να επιφέρει ρήτρες όπως προβλέπονται στο σχετικό άρθρο του Διαγωνισμού.