

ΔΙΕΘΝΗΣ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟΣ Προμήθειας Εξοπλισμού Δικτύου Δεδομένων Υψηλών Ταχυτήτων

Περιεχόμενα

1	Εισαγωγή	4
1.1	Υπάρχουσα Κατάσταση.....	4
1.2	Ειδικές Ανάγκες Δικτύου Δεδομένων Broadcast Οργανισμού.	4
1.3	Εκτίμηση.....	5
2	Αναβάθμιση Δικτύου Δεδομένων	6
2.1	Προμήθεια δύο (2) Core Switches	8
2.2	Προμήθεια εξήντα (60) Access Switches POE.....	8
2.3	Προμήθεια δεκαπέντε (15) ToR Switches.....	8
2.4	Προμήθεια ενενήντα (90) ασύρματων σημείων πρόσβασης (Access Points) και κεντρικών ελεγκτών (wireless controllers).....	9
2.5	Οντότητες που θα κάνουν χρήση του δικτύου	9
2.5.1	Εξυπηρετητές τυπικών εφαρμογών πληροφορικής	9
2.5.2	Χρήστες PC και τυπικών εφαρμογών πληροφορικής	9
2.5.3	Χρήστες PC και τυπικών εφαρμογών τηλεόρασης	10
2.5.4	Τηλεφωνία – τηλεδιασκέψεις	10
2.5.5	Συσκευές επεξεργασίας και εξυπηρετητές περιεχομένου video	10
2.5.6	Χωροταξική και καλωδιακή δόμηση	10
2.5.7	Machine Rooms	11
2.5.8	Χώροι γραφείων	11
2.5.9	Χώροι συσκευών επεξεργασίας	11
3	Ζητούμενα	11
4	Διαγωνιστική Διαδικασία	12
4.1	Προϋπολογισμός έργου.....	12
4.2	Αξιολόγηση.....	12
4.2.1	Τεχνική αξιολόγηση.....	12
4.2.2	Οικονομική αξιολόγηση	13
4.2.3	Αξιολόγηση συμφερότερης προσφοράς.....	14
4.2.4	Οικονομική και χρηματοοικονομική ικανότητα (capacity)	14
4.2.5	Τεχνική και επαγγελματική ικανότητα.....	15
5	Λοιπά στοιχεία έργου	18
5.1	Συνεργασία υποψηφίου με το προσωπικό της EPT	18
5.2	Εγκατάσταση	18
5.3	Προσωρινή παραλαβή.....	19
5.4	Οριστική Παραλαβή	19
5.5	Εκπαίδευση	19

5.6	Χρονοδιαγράμματα.....	20
5.6.1	SLA Παρεχόμενων υπηρεσιών.....	20
5.7	Στοιχεία Εγγύησης – Συντήρησης	20
6	Πίνακες Προδιαγραφών και Βαθμολογίας	22
6.1	ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΩΝ 1. Γενικές Προδιαγραφές.....	22
6.2	ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΩΝ 2. Κεντρικοί Μεταγωγείς (Core Switches)	26
6.3	ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΩΝ 3. Access Switches POE.....	36
6.4	ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΩΝ 4. Μεταγωγείς Top of Rack(ToR)	48
6.5	ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΩΝ 5. Ασύρματα σημεία πρόσβασης (APs) με κεντρική διαχείριση 55	
6.6	ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΩΝ 6. Συσκευές κεντρικής διαχείρισης των Ασύρματων σημείων πρόσβασης (wireless controllers) Ραδιομεγάρου	59
6.7	ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΩΝ 7. Συσκευή κεντρικής διαχείρισης Ασύρματων σημείων πρόσβασης (wireless Controller) Θεσ/νίκης.....	62

1 Εισαγωγή

1.1 Υπάρχουσα Κατάσταση.

Η Δ/ση Πληροφορικής της ΕΡΤ στο πλαίσιο βελτίωσης της εύρυθμης λειτουργίας του δικτύου δεδομένων, εισηγείται την αναβάθμιση του παλαιού πλέον κεντρικού (core) και ακραίου (access) δικτυακού της εξοπλισμού που βρίσκεται στο Ραδιομέγαρο, προκειμένου να είναι σε θέση να ανταπεξέλθει στις ολοένα και αυξανόμενες τεχνολογικές εξελίξεις.

Το δίκτυο της ΕΡΤ έχει αρκετές ιδιαιτερότητες συγκρινόμενο με ένα τυπικό δίκτυο IT. Ο σκοπός του είναι μεν να εξυπηρετήσει τις τυπικές ανάγκες σε διασύνδεση δεδομένων (πρόσβαση χρηστών σε εταιρικές εφαρμογές, λογιστήριο, ERP, file sharing, mail, πρόσβαση στο Internet κλπ.) και να υποστηρίξει μελλοντικά τις ανάγκες τηλεφωνίας IP της ΕΡΤ (κάτι που είναι πλέον τυπικό σε ενοποιημένα δίκτυα φωνής/δεδομένων), αλλά κυριότερα, πρέπει να εξυπηρετήσει τη συνολική λειτουργία της παραγωγής τηλεοπτικού προγράμματος της ΕΡΤ, στην οποία πλέον το σύνολο του υλικού (video, audio και graphics), αποθηκεύεται σε ψηφιακά μέσα, επεξεργάζεται απευθείας σε κοινόχρηστους αποθηκευτικούς χώρους μέσω συνδέσεων δικτύου σε πραγματικό χρόνο και διακινείται μέσω του LAN δικτύου από και προς τις επιμέρους νησίδες παραγωγής, επεξεργασίας, προβολής και αρχειοθέτησης.

Το υπάρχον δίκτυο δεδομένων του οργανισμού, που είναι «υπεύθυνο» για την συνολική λειτουργία όλων των νησίδων παραγωγής, εξυπηρετώντας το σύνολο των λειτουργικών αναγκών των χρηστών, είναι πλέον απαρχαιωμένο, ενώ η απόδοσή του σε σύγχρονες εφαρμογές Broadcasting κρίνεται ανεπαρκής. Η συντήρηση και η αντιμετώπιση αστοχιών του εν λόγω εξοπλισμού, είναι επίπονη και κοστοβόρα τόσο στην συντήρηση του, όσο και στις εργατοώρες που αφιερώνονται προς επίλυση των προβλημάτων. Τα υπάρχοντα ενεργά στοιχεία έχουν αποσβέσει πλέον την αρχική αξία αγοράς τους, και δεν είναι σε θέση να καλύψουν τις σύγχρονες απαιτήσεις ενός Broadcast οργανισμού.

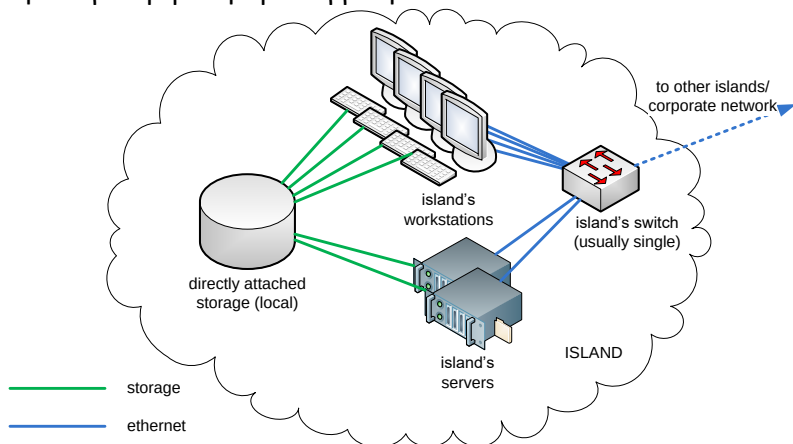
Η ανάπτυξη νέου δικτύου δεδομένων και η παροχή προηγμένων υπηρεσιών θα συμβάλει άμεσα στην κάλυψη των ολοένα και αυξανόμενων αναγκών σε ταχύτητα, ασφάλεια και προπάντων την υψηλή διαθεσιμότητα των δεδομένων. Ως εκ τούτου η Δ/ση Πληροφορικής κρίνει απαραίτητη την αντικατάσταση του υπάρχοντος εξοπλισμού..

1.2 Ειδικές Ανάγκες Δικτύου Δεδομένων Broadcast Οργανισμού.

Υπάρχουν πολλές αρχιτεκτονικές που μπορούν να υλοποιηθούν από την ΕΡΤ για τη ομαλή καθημερινή λειτουργία της διακίνησης, επεξεργασίας και προβολής ψηφιακού πολυμεσικού περιεχομένου. Στο ένα άκρο θα μπορούσε να θεωρηθεί ότι βρίσκεται μια (υποθετική) εντελώς κεντροποιημένη, μονολιθική αρχιτεκτονική, που θα βασίζεται σε ένα κοινό storage για όλες τις λειτουργίες δημιουργίας, επεξεργασίας και χρήσης ψηφιοποιημένου video. Στο άλλο άκρο, θα μπορούσε να θεωρηθεί ότι βρίσκεται μια (εξίσου υποθετική) πλήρως κατανεμημένη αρχιτεκτονική, στην οποία δεν θα υπήρχε καθόλου κεντρικό storage και κάθε σταθμός εργασίας θα επικοινωνούσε με τους υπόλοιπους μέσω δικτύου για τις ανάγκες μεταφοράς περιεχομένου.

Στην πράξη, και οι δύο αυτές ακραίες αρχιτεκτονικές είναι απίθανο να υιοθετηθούν καθώς κάθε μία εξ' αυτών παρουσιάζει κάποια μειονεκτήματα σε απόδοση και ευελιξία. Το πιθανότερο είναι να υιοθετηθεί μια μέση λύση, με διάφορες «νησίδες», όπου κάθε «νησίδα» θα ενσωματώνει κάποιες ειδικότερες λειτουργίες (Σχήμα 1). Στην κατεύθυνση αυτή, της μέσης δηλαδή λύσης από πλευράς αρχιτεκτονικής, μας οδηγεί και το γεγονός πως έχουν δημιουργηθεί ήδη κάποιες τέτοιες νησίδες επεξεργασίας, αποθήκευσης και προβολής περιεχομένου με επιμέρους επενδύσεις σε κάθε

μία από αυτές. Το πρόβλημα που δημιουργείται είναι πως αυτά τα επιμέρους κομμάτια της παραγωγής και αρχειοθέτησης του ψηφιακού υλικού αδυνατούν να επικοινωνήσουν μεταξύ τους με τρόπο γρήγορο και ασφαλή πάνω από το παρόν δίκτυο δεδομένων. Η κατάλληλη αναβάθμιση του δικτύου θα επιτρέψει σε όλες τις επιμέρους «νησίδες» να έχουν γρήγορη και αδιάλειπτη πρόσβαση στο σύνολο των ψηφιακών υλικών, όπου κι αν αυτά είναι αποθηκευμένα. Το επόμενο βήμα που αφορά την αξιοποίηση διαφορετικών format υλικών από διαφορετικές πλατφόρμες θα διευκολυνθεί τα μέγιστα από την αναβάθμιση του δικτύου δεδομένων, καθώς θα μπορούν να εφαρμοστούν απλές τεχνικές file sharing, με ταχύτητα που σήμερα δεν είναι εφικτή και αποτρέπει την συγκεκριμένη προσέγγιση.



Σχήμα1. Τυπική μορφή νησίδας

Παρότι η λειτουργία του εντός νησίδων εξοπλισμού δεν αποτελεί μέρος του παρόντος διαγωνισμού, έχει σημασία να αναφερθεί η κυριότερη και αυστηρότερη απαίτηση που βάζει αυτή η αρχιτεκτονική στο υπό προμήθεια στον παρόντα διαγωνισμό δίκτυο:

Εφόσον το υπό προμήθεια δίκτυο θα χρησιμοποιείται για να μεταφερθεί ψηφιοποιημένο video σε πραγματικό χρόνο μεταξύ νησίδων ή για την επεξεργασία αυτού πάνω από δίκτυο δεδομένων, δεν υπάρχει η παραμικρή ανοχή σε απώλεια δικτυακών πακέτων (packets ή frames). Η δε συνεχόμενη και ομαλή παράδοση των IP πακέτων χωρίς διακυμάνσεις στους χρόνους του κάθε ενός εξ' αυτών (latency,) είναι κρίσιμης σημασίας καθώς οποιαδήποτε διακύμανση θα προκαλεί διακοπές (freeze frame) στο τελικό προϊόν ενώ μεγάλες διακυμάνσεις προκαλούν στις εφαρμογές των σταθμών εργασίας σοβαρά προβλήματα έως του σημείου να καταστεί η εφαρμογή unresponsive με ότι συνεπάγεται αυτό σε ένα περιβάλλον παραγωγής όπου κάθε λεπτό είναι πολύτιμο.

Η παραπάνω απαίτηση συνεπάγεται ότι, στη συνέχεια των προδιαγραφών, δίνονται αντίστοιχες απαιτήσεις οι οποίες είναι κατά πολύ αυστηρότερες των τυπικών απαιτήσεων σε ένα συνηθισμένο ενοποιημένο δίκτυο IT και τηλεφωνίας. Για την απλούστευση της τοπολογίας του δικτύου και την το δυνατό μείωση του latency, ορίζεται ρητά να μην υπάρχει ενδιάμεσο στρώμα aggregation μεταξύ του access και του core.

1.3 Εκτίμηση

Η μη, προμήθεια και αντικατάσταση του υπάρχοντος εξοπλισμού με νεότερο και πιο σύγχρονο εξοπλισμό ενδεχομένως στο ΑΜΜΕΣΟ μέλλον να προκαλέσει σοβαρά προβλήματα στην διαθεσιμότητα κρίσιμων για τον οργανισμό υπηρεσιών όπως :

- Μη εξουσιοδοτημένη χρήση. Επιχειρείται προσπέλαση στις υπηρεσίες από μη εξουσιοδοτημένους χρήστες
- Άρνηση εξυπηρέτησης. Το δίκτυο δεδομένων δεν ανταποκρίνεται στο απαιτούμενο επίπεδο εξυπηρέτησης ή/και λειτουργικότητας.
- Ενεργός παρακολούθηση. Επιχειρείται τροποποίηση ή εξαγωγή ανταλλασσόμενων δεδομένων στο δίκτυο. Ο ενεργός παρεμβολέας μπορεί να εντοπισθεί πιο εύκολα, αλλά μπορεί και να προκαλέσει μεγαλύτερη ζημία στο δίκτυο.
- Διακοπή σύνδεσης. Η πρόσβαση σε κοινόχρηστους πόρους διακόπτεται για άγνωστο χρονικό διάστημα με επιπτώσεις στη συνολική λειτουργία των υπηρεσιών.

2 Αναβάθμιση Δικτύου Δεδομένων

Οι ανάγκες αναβάθμισης του δικτυακού εξοπλισμού απαιτούνται για τους παρακάτω λόγους:

- Ο κεντρικός δικτυακός εξοπλισμός της EPT (core Switches ταχύτητας 1G) είναι πλέον 10ετίας end of life και end of support και συνεπώς είναι επιτακτική η αναβάθμισή του η οποία δεν θα αποτελεί κλειστή και μη επεκτάσιμη μελλοντικά λύση. Η υποδομή της EPT σε φυσικό επίπεδο (καλωδίωση ορόφων και όδευση προς το νέο computer room) είναι κατάλληλη για την υποστήριξη ταχυτήτων πολλαπλών οδεύσεων 10G προς τα Computer Room, διασυνδέοντας με τον τρόπο αυτό κρίσιμες για την λειτουργία του οργανισμού οργανικές μονάδες και υπηρεσίες. Ο δικτυακός ενεργός όμως εξοπλισμός υποστηρίζει την παρούσα στιγμή διασυνδέσεις 1G στην πλειοψηφία των περιπτώσεων, με αποτέλεσμα ούτε απόσβεση του ολοκληρωμένου έργου δομημένης καλωδίωσης να επιτυγχάνεται αλλά ούτε παράλληλα ουσιαστική αναβάθμιση του δικτύου της EPT. Προ πενταετίας είχε αποκτηθεί κεντρικό switch (Core) και 5 access switches μέσω του οποίων πραγματοποιήθηκε αναβάθμιση της ταχύτητας διασύνδεσης των δύο βασικών Computer room (P006 και P047) στα 10G και δύο περιφερειακών σημείων του Ραδιομεγάρου. Πλέον όμως είναι απαραίτητη και η αναβάθμιση της ταχύτητας των λουπών ορόφων (access layer) σε αντίστοιχες ταχύτητες, αναβάθμιση δε που θα αυξήσει στο μέγιστο την δυνατότητα επικοινωνίας των κρίσιμων οργανικών μονάδων της EPT. Μέσω της αναβάθμισης της δομημένης καλωδίωσης σε νευραλγικά σημεία του Ραδιομεγάρου (Σταθμοί γραφικών, μοντάζ, αρχείο, Ροή) θα επιτευχθούν και μεγαλύτερες ταχύτητες διασύνδεσης της τάξης των 40 και στο μέλλον 100Gbit/sΘα οδηγήσουν σε περαιτέρω βελτίωση της υπάρχουσας συνδεσιμότητας λόγω των ολοένα αυξανόμενων απαιτήσεων που ανέκυψαν από την υλοποίηση του Server Virtualization – Consolidation, ενώ θα καταστεί ασφαλής και λειτουργική η μεταφορά μεγάλων πολυμεσικών αρχείων μεταξύ των τμημάτων του οργανισμού.

Μέσω της παρούσας, προτείνεται η αναβάθμιση του κεντρικού δικτυακού εξοπλισμού μεταγωγής Core Switches με προμήθεια δύο (2) μονάδων ικανών να υποστηρίξουν ταχύτητες 10 αλλά και 40G. Τα switches αυτά θα τοποθετηθούν στο κεντρικό Computer Room της ERT το οποίο βρίσκεται στη Μεσογείων 432 Αγία Παρασκευή

Ο προς αποξήλωση παρόν κεντρικός μεταγωγός θα αντικαταστήσει αυτόν του site της Κατεχάκη ο οποίος είναι ακόμα παλαιότερος και επίσης σε κατάσταση end-of-life.

Προτείνεται επίσης η προμήθεια εξήντα (60) ακραίων μεταγωγών (access switches) με δυνατότητες Power Over Ethernet προκειμένου να καλυφθούν μελλοντικά και ανάγκες VOIP αλλά κυρίως για αναβάθμιση των ταχυτήτων διασύνδεσης κρίσιμων οργανικών μονάδων προς το Core τμήμα του δικτύου (Computer Room). Οι οργανικές μονάδες αυτές είναι.

- Ψηφιακή (4 switches).
- Πολυμέσα (3 switches).
- Marketing – Προμήθειες – Οικονομικές- τεχνικές υπηρεσίες (4 switches).
- Master Τηλεόρασης - Ροή (3 switches).
- Παραγωγή Ειδήσεων (2 switches)
- Αίθουσα σύνταξης ειδήσεων τηλεόρασης (3 switches)
- Αίθουσα σύνταξης ειδήσεων ραδιοφώνου (2 switches)
- Ροή Ραδιοφωνίας (4 switches)
- Μουσικά Σύνολα (1 switches)
- Σύνταξη Αθλητικών (2 switches)
- Σύνθεση προγράμματος (2 switches)
- Ταινιοθήκη Τηλεόρασης (1 switch)
- Ταινιοθήκη Ραδιοφωνίας (1 switch)
- Μουσείο Αρχείο (4 switches)
- Computer Rooms (4 switches)
- Studios (3 switches).
- Κτήριο Σκηνικών (3 switches).
- Ραδιοφωνία (2 switches).
- EPT3 (9 switches).
- Cold Spare (3 switches)

Μέρος από τους προς απόσυρση ακραίους μεταγωγούς, θα αντικαταστήσουν τον πλέον παλαιότερο δικτυακό εξοπλισμό στα sites της Κατεχάκη και Ρηγίλλης.

Προτείνεται η προμήθεια δεκαπέντε (15) αυξημένων δυνατοτήτων ακραίων μεταγωγών για της σύνδεση κεντρικών υπηρεσιών (αποθηκευτικοί χώροι, διακομιστές) Top of Rack (ToR) Datacenter switches, με 10G interfaces και 40G uplinks, για τις αυξημένες ανάγκες των σταθμών επεξεργασίας (μοντάζ), γραφικών, κοινών αποθηκευτικών χώρων NAS, εξυπηρετητών μετατροπής ψηφιακού video, για τους χώρους της παραγωγής ειδήσεων, παραγωγής αθλητικών και διεθνών, γραφικών , ροής προγράμματος και αρχείου. Συγκεκριμένα.

- Δύο (2) switches για τους σταθμούς μοντάζ των ειδήσεων (AVID, FCP)
- Δύο (2) switches για τους σταθμούς μοντάζ και γραφικών του κτηρίου της ψηφιακής
- Τέσσερα (4) switches για τους εξυπηρετητές και τους αποθηκευτικούς χώρους των Datacenter.
- Δύο (2) switches για του εξυπηρετητές και τους αποθηκευτικούς χώρους της ροής της τηλεόρασης.
- Δύο (2) switches για του εξυπηρετητές και τους αποθηκευτικούς χώρους του Αρχείου.
- Δύο (2) switches για τους εξυπηρετητές και τους αποθηκευτικούς χώρους της Θεσσαλονίκης
- Ένα (1) Switch για cold spare.

Τέλος προτείνεται η προμήθεια ενενήντα (90) ασύρματων σημείων πρόσβασης (Access Points) τελευταίας τεχνολογίας, ικανών για σύνδεση στις μπάντες των 2,5GHz και 5GHz, τα οποία θα υποστηρίζουν τα τελευταία ταχύτατα πρωτόκολλα ασύρματης σύνδεσης και θα παρέχουν μηχανισμούς ασφαλείας και ταυτόχρονης σύνδεσης πολλαπλών χρηστών. Παράλληλα προτείνεται η προμήθεια δύο κεντρικών ελεγκτών (wireless controller) για κεντρική διαχείριση των access points, των χρηστών και της κίνησης αυτών στο Ραδιομέγαρο και ένας για τη Θεσσαλονίκη

Στις επόμενες παραγράφους παρουσιάζεται η προτεινόμενη λύση που στοχεύει στην σύγχρονη, αποδοτική, time effective, αναβάθμιση του ενεργού εξοπλισμού.-

2.1 Προμήθεια δύο (2) Core Switches

Καθώς ο όγκος διακίνησης δεδομένων αλλά και υπηρεσιών μέσω Internet αυξάνεται με εκθετική αναλογία τα κέντρα δεδομένων (data centers) που φιλοξενούν εφαρμογές και δεδομένα πρέπει να αναβαθμιστούν, ενώ παράλληλα να παραμένουν εξαιρετικά ασφαλή. Τα νέα υπό προμήθεια Core Switches της EPT πρέπει να ανταποκρίνονται στις συγκεκριμένες ανάγκες και να προσφέρουν αρχιτεκτονική ευελιξία. Παράλληλα θα πρέπει να ανταποκρίνονται και στις ιδιαίτερες ανάγκες της λειτουργίας ενός broadcast οργανισμού. Πολλές από τις σύγχρονες εφαρμογές απαιτούν να αναβαθμιστούν τα κέντρα δεδομένων, ενώ παράλληλα να ανταποκρίνονται στις μοναδικές ανάγκες των νέων μοντέλων πληροφορικής, όπως το Cloud Computing, η καθολική διακίνηση uncompressed video με τρόπο γρήγορο και αξιόπιστο, η διάδοση των συσκευών και οι υψηλές προσδοκίες των περισσότερων συνδεδεμένων και εν κινήσει χρηστών. Ο προτεινόμενος εξοπλισμός θα πληροί τις παραπάνω απαιτήσεις και θα είναι σε θέση να καλύψει και πολλαπλές ταχύτητες 40 και επιθυμητά 100G.

2.2 Προμήθεια εξήντα (60) Access Switches POE.

Η υλοποίηση νέων τεχνολογιών – εφαρμογών εντός EPT επιφέρει απαίτηση για αύξηση ταχυτήτων η οποία με την σειρά της προϋποθέτει την αναβάθμιση της υπάρχουσας υποδομής όχι μόνο του κεντρικού δικτυακού εξοπλισμού (Core) αλλά και των περιφερειακών ενεργών συσκευών (Access Switches) του δικτύου της εταιρίας. Τα πολύ παλαιότερα Switches των ορόφων θα αντικατασταθούν. Στόχος είναι η αντικατάσταση του συνόλου του εξοπλισμού των παλαιών μεταγωγών με νέους οι οποίοι θα συνεργάζονται απόλυτα με τα νέα κεντρικά, θα είναι ικανά για μεγάλες ταχύτητες μεταγωγής και θα είναι σε θέση να υποστηρίξουν VoIP τηλεφωνία. Σε κάθε περίπτωση θα υπάρξει εξασφάλιση διπλής όδευσης προς το core, διασφαλίζοντας με τον τρόπο αυτό μέγιστη διαθεσιμότητα υπηρεσιών δημιουργώντας έτσι ένα ασφαλές δικτυακό περιβάλλον ικανό να ανταπεξέλθει στις υπάρχουσες και μελλοντικές τεχνολογικές ανάγκες της EPT.

2.3 Προμήθεια δεκαπέντε (15) ToR Switches.

Συγκεκριμένες εφαρμογές έχουν μεγαλύτερες απαιτήσεις σε ταχύτητα και latency. Εφαρμογές όπως επεξεργασία εικόνας μέσω δικτύου, Render γραφικών σε κοινές τοποθεσίες ταυτόχρονη προσπέλαση υλικού από πολλούς χρήστες χωρίς επίπτωση στην απόδοση και ταχύτητα μεταφοράς υλικού 5x real-time, απαιτούν ιδιαίτερες δικτυακές διασυνδέσεις οι οποίες εξασφαλίζουν την ομαλή και ασφαλή λειτουργία. Τομείς όπως μοντάζ ειδήσεων και αθλητικών, γραφικά, επεξεργασία και μετατροπή υλικού αρχείου, μετατροπείς αρχείων ροής καθώς και όλοι οι κοινοί αποθηκευτικοί δικτυακοί χώροι απαιτούν συνδέσεις 10G και πολλαπλά οπτικά uplinks της

τάξης των 40G προς τον πυρήνα του δικτύου (core network), για καλύτερα ταχύτητα μεταγωγής και ασφάλεια από αστοχία υλικού. Σε αυτούς τους νευραλγικούς τομείς θα εγκατασταθούν ειδικά full 10G datacenter switches, τα οποία θα είναι ικανά για επιμέρους συνδέσεις οπτικές ή χαλκού ανά περίπτωση, ταχύτητας 10G και ζεύξεων uplink προς τα κεντρικά ταχύτητας 40G.

2.4 Προμήθεια ενενήντα (90) ασύρματων σημείων πρόσβασης (Access Points) και κεντρικών ελεγκτών (wireless controllers)

Η σύνδεση στο δίκτυο δεδομένων από φορητές συσκευές, (laptops, tablets, smartphones) κρίνεται απαραίτητη. Η ασύρματη σύνδεση προσδίδει ευελιξία στους χρήστες καθώς έχουν πρόσβαση στα δεδομένα και τις εφαρμογές από οποιοδήποτε σημείο, τους δίνεται η δυνατότητα να εργάζονται εν κινήσει και παρέχει ελευθερία και επιπλέον λειτουργικότητα. Στην παραγωγή και στα ζωντανά γεγονότα οι παρουσιαστές έχουν την δυνατότητα άμεσης ενημέρωσης, οι επιτροπές συνεδριάζουν χωρίς την χρήση εντύπων αλλά μέσω φορητών συσκευών με χρήση κοινόχρηστων αρχείων, ενώ είναι δυνατή η σύνδεση και η προβολή κατά βούληση από στα δελτία ειδήσεων πολυμεσικού περιεχομένου.. Η απόδοση και η διαθεσιμότητα του ασύρματου δικτύου πρέπει να είναι η καλύτερη δυνατή καθώς πλέον και ολοένα και περισσότερο, η πρόσβαση σε κρίσιμες υπηρεσίες πραγματοποιείται από φορητές συσκευές με χρήση του ασύρματων δικτύων. Εκτός από τα Ασύρματα σημεία πρόσβασης, απαιτείται και η προμήθεια κεντρικών ελεγκτών αυτών ώστε να επιτυγχάνεται άμεση και εύκολη διαχείριση και κεντρικός έλεγχος ασφάλειας και πρόσβασης. Για τις εγκαταστάσεις του Ραδιομεγάρου απαιτούνται δύο ελεγκτές υψηλής απόδοσης ενώ για τις αντίστοιχες της Θεσ/νίκης ένας μικρότερης ικανότητας.

2.5 Οντότητες που θα κάνουν χρήση του δικτύου

Ο παρών διαγωνισμός περιλαμβάνει την προμήθεια και εγκατάσταση ενός ολοκληρωμένου δικτύου, που θα έχει ως καθήκον να εξυπηρετήσει με ενιαίο τρόπο τις τυπικές ανάγκες IT της EPT αλλά, και κυριότερα, τις ανάγκες της λειτουργίας της Τηλεόρασης και των Ραδιοφώνων του σταθμού. Ένα τέτοιο δίκτυο θα εξυπηρετεί πολλές διαφορετικού τύπου οντότητες που θα χρησιμοποιούν το δίκτυο ως κεντρική εγκατάσταση για την λειτουργία τους. Οι οντότητες αυτές και οι διαφορετικές ανάγκες της καθεμίας αναφέρονται στις επόμενες υπό-ενότητες.

2.5.1 Εξυπηρετητές τυπικών εφαρμογών πληροφορικής

Σε αυτήν την ομάδα «χρηστών» του δικτύου εμπίπτουν οι διακομιστές που εξυπηρετούν από λίγο ως πολύ απαιτητικές τυπικές εφαρμογές ή λειτουργίες πληροφορικής, όπως π.χ. εφαρμογές βάσεων δεδομένων, λογιστήριο, μισθοδοσία, σύστημα ERP, mail, authentication (π.χ., Windows domain services), file services, κλπ.

2.5.2 Χρήστες PC και τυπικών εφαρμογών πληροφορικής

Πρόκειται για τη μεγάλη πλειονότητα των χρηστών του δικτύου. Περιλαμβάνει όλο το προσωπικό που έχει πρόσβαση σε προσωπικό υπολογιστή και ασχολείται με διοικητικά και οικονομικά καθήκοντα, αλλά και με άλλες εργασίες που δεν συμπεριλαμβάνουν την πρωτογενή εισαγωγή, επεξεργασία ή κατανάλωση υψηλής ανάλυσης περιεχομένου video. Σε αυτές τις εργασίες συμπεριλαμβάνονται και τυπικές λειτουργίες IT όπως η ανταλλαγή mail, η περιήγηση στο Internet, αλλά και η κατανάλωση χαμηλού ρυθμού περιεχομένου streaming από το Internet.

2.5.3 Χρήστες PC και τυπικών εφαρμογών τηλεόρασης

Στις εργασίες των χρηστών αυτής της κατηγορίας συμπεριλαμβάνεται η λήψη, απευθείας προβολή και επεξεργασία οπτικοακουστικού υλικού υψηλής ανάλυσης απευθείας από τους κεντρικούς αποθηκευτικούς χώρους. Οι χρήστες είναι σε θέση να ελέγξουν το προς επεξεργασία υλικό, να προετοιμαστούν πριν την ώρα της επεξεργασίας, μειώνοντας έτσι τον χρόνο παραμονής τους στο μοντάζ και να διαχειρίζονται το περιεχόμενο κατά βούληση. Στην κατηγορία αυτή συγκαταλέγονται οι δημοσιογράφοι, συντάκτες, παραγωγοί ειδήσεων, παραγωγοί εκπομπών, αθλητικό και διεθνές ρεπορτάζ, ξένο και ελληνικό πρόγραμμα, χρήστες του αρχείου και της ταινιοθήκης κλπ. οι οποίοι χρειάζονται πρόσβαση στο οπτικοακουστικό περιεχόμενο χωρίς να εμπλέκονται πρωτογενώς στη διαδικασία εισαγωγής ή επεξεργασίας του.

2.5.4 Τηλεφωνία – τηλεδιασκέψεις

Η ομάδα αυτή περιλαμβάνει τις συσκευές που εμπλέκονται στην τηλεφωνία και τις τηλεδιασκέψεις (χαμηλής ανάλυσης video). Η ομάδα αυτή, ιδίως οι τηλεφωνικές συσκευές, θέτουν ελάχιστες απαιτήσεις στο δίκτυο, αλλά απαιτούν δυνατότητες QoS ώστε να λειτουργήσουν σωστά σε περιπτώσεις συμφόρησης. Μια ειδική κατηγορία συσκευών είναι οι διαμεσολαβητές (gateways) τηλεφωνίας που μεσολαβούν μεταξύ των δικτυακών συσκευών τηλεφωνίας και του δημοσίου διεπιλογικού δικτύου (PSTN) ή του τοπικού τηλεφωνικού κέντρου (PBX), οι οποίες λόγω συγκέντρωσης κίνησης έχουν απαιτήσεις τόσο σε αυξημένη κίνηση συγκριτικά με τις τηλεφωνικές συσκευές, όσο και σε QoS όπως οι τελευταίες.

2.5.5 Συσκευές επεξεργασίας και εξυπηρετητές περιεχομένου video

Σε αυτήν την ομάδα χρηστών περιλαμβάνονται οι χειριστές εξειδικευμένου εξοπλισμού για την εισαγωγή, την επεξεργασία, την καταλογοποίηση, την αποθήκευση και την ανάσυρση περιεχομένου video. Αυτός ο εξοπλισμός εμπίπτει κυρίως σε τέσσερις κατηγορίες: (α) εξοπλισμός ingest (ψηφιοποίησης-εισαγωγής) περιεχομένου, (β) εξοπλισμός επεξεργασίας (editing) ψηφιοποιημένου περιεχομένου, (γ) εξοπλισμός αναπαραγωγής (playout) σήματος video βάσει ψηφιοποιημένου περιεχομένου και (δ) εξυπηρετητές που προσφέρουν ψηφιοποιημένο περιεχόμενο πάνω από το δίκτυο, είτε με τη μορφή αρχείων (file/NAS servers), είτε με άλλες μορφές απευθείας κωδικοποίησης σήματος πάνω στο δίκτυο (streaming). Ας σημειωθεί ότι η μετάδοση περιεχομένου υπό τύπο αρχείου δεν συνεπάγεται απαραίτητα ότι η εφαρμογή που κάνει αυτήν την μετάδοση δεν έχει απαιτήσεις πραγματικού χρόνου (real-time), καθώς αρκετές ειδικές εφαρμογές ψηφιοποίησης δημιουργούν πολλά μικρά αρχεία ανά κάποια χρονικά διαστήματα, τα οποία σε πολλές περιπτώσεις πρέπει να μεταφέρονται μέσω δικτύου σε πραγματικό χρόνο (δηλαδή, με ταχύτητες που να εγγυώνται ότι ένα σύστημα στην άλλη άκρη του δικτύου που χρησιμοποιεί τα αρχεία για αναπαραγωγή του σήματος video δεν θα έχει «κενά»).

2.5.6 Χωροταξική και καλωδιακή δόμηση

Ανεξάρτητα από την λογική και λειτουργική του αρχιτεκτονική, το υπό προμήθεια δίκτυο δομείται χωροταξικά και καλωδιακά σε περιοχές. Αυτές θα είναι πέντε ειδών: (α) Computer Rooms, (β) Machine Rooms, (γ) οι κοινοί χώροι γραφείων, (δ) οι χώροι εξειδικευμένων συσκευών χειρισμού video και (ε) οι χώροι δημόσιας ασύρματης πρόσβασης.

Στα κεντρικά κτίρια της EPT υπάρχει ήδη εγκατεστημένο σύστημα καλωδίωσης χαλκού και οπτικών ινών. Αυτό το καλωδιακό σύστημα θα πρέπει να χρησιμοποιηθεί πλήρως από το υπό προμήθεια δίκτυο. Ο παρών διαγωνισμός δεν περιλαμβάνει κτιριακές καλωδιακές εγκαταστάσεις ή

άλλα συναφή έργα (περιλαμβάνει όμως κάθε αναγκαία στο πλαίσιο του έργου καλωδίωση ασθενών που θα πρέπει να γίνει στο εσωτερικό των computer rooms, μεταξύ rack switches κλπ., με έτοιμα προκατασκευασμένα ηλεκτρικά ή οπτικά patch cords καθώς και καλωδίωση η οποία θα απαιτηθεί για την εγκατάσταση των Access Points).

2.5.7 Machine Rooms

Οι χώροι αυτοί στεγάζουν εξοπλισμό (εφαρμογών video σε πλειονότητα) για την υποστήριξη τμημάτων της ΕΡΤ όπως δωμάτια ελέγχου στούντιο (studio control rooms), χώρος κεντρικού ελέγχου (master control room), studio control, χώρος δορυφορικών λήψεων κλπ. Στους χώρους αυτούς σταδιακά εγκαθίσταται και δικτυακός εξοπλισμός που τυπικά μπαίνει στην κορυφή κάποιου rack (top-of-rack ή ToR).

2.5.8 Χώροι γραφείων

Οι χώροι γραφείων εξυπηρετούνται από ένα πρόσφατα εγκατεστημένο ιεραρχικό καλωδιακό σύστημα. Αυτό περιλαμβάνει καλωδίωση χαλκού κατηγορίας 5e ή 6 από τις παροχές δικτύου των χρηστών ως κάποια που είναι εγκατεστημένα είτε σε wiring closets στους διαδρόμους (κτίριο Ραδιομεγάρου), είτε σε ειδικά rack rooms (υπόλοιπα κτίρια). Από τα racks αυτά υπάρχει κατάλληλη καλωδίωση οπτικών ινών, τόσο προς τον πυρήνα του δικτύου, όσο και προς άλλα σημεία.

2.5.9 Χώροι συσκευών επεξεργασίας

Πρόκειται για χώρους με ειδικές λειτουργίες και αντίστοιχο εξοπλισμό, όπως π.χ. η Αίθουσα Επιγείων Λήψεων που αποθηκεύει ψηφιακά αρχεία σε κεντρικό κοινό αποθηκευτικό χώρο, οι διάφορες αίθουσες editing, οι αίθουσες των γραφικών, οι ψηφιακές λήψεις μέσω MAM (Media Asset Management) συστημάτων, η αίθουσα τεκμηρίωσης και μετατροπής των ψηφιακών αρχείων του μουσείου, οι διαδικασίες μετατροπής και file-based ingest της ροής προγράμματος κλπ.. Με τον παρόντα διαγωνισμό δεν αλλάζει η λειτουργία τους, ενισχύεται όμως με την εγκατάσταση πιο ικανών συσκευών σύνδεσης στο δίκτυο δεδομένων. Τα συστήματα ψηφιακής δημιουργίας, επεξεργασίας και αναπαραγωγής video θα συνδέονται με αφιερωμένους στη λειτουργία αυτή μεταγωγούς, οι οποίοι με τη σειρά τους θα διασυνδέονται με το υπό προμήθεια δίκτυο απευθείας στον πυρήνα του.

3 Ζητούμενα

Με βάση τα παραπάνω η Διεύθυνση Πληροφορικής προτείνει την προμήθεια των παρακάτω ειδών:

- | | |
|-----------|---|
| ➤ Είδος 1 | Κεντρικοί Μεταγωγείς (Core Switches) |
| ➤ Είδος 2 | Ακραίοι Μεταγωγείς με δυνατότητα POE (POE Access Switches) |
| ➤ Είδος 3 | Μεταγωγείς Datacenter ToR |
| ➤ Είδος 4 | Ασύρματα Access Points και κεντρικοί ελεγκτές |

Αναλυτικότερα:

Είδος 1: Δύο (2) κεντρικοί μεταγωγείς για την αντικατάσταση του υπάρχοντος.

Είδος 2: Εξήντα (60) ακραίοι μεταγωγείς με δυνατότητα POE για αντικατάσταση των υπαρχόντων.

Είδος 3: Δεκαπέντε (15) μεταγωγείς για νησίδες ειδικών αναγκών Datacenter switches

Είδος 4: Ενενήντα (90) Ασύρματα σημεία πρόσβασης και τρεις (3) κεντρικούς ελεγκτές.

4 Διαγωνιστική Διαδικασία

Οι υποψήφιοι ανάδοχοι θα πρέπει να καταθέσουν προσφορές για το σύνολο του ζητούμενου εξοπλισμού. Η ανάδειξη του τελικού αναδόχου θα γίνει βάσει συμφερότερης προσφοράς με βέλτιστο λόγο απόδοσης - τιμής.

4.1 Προϋπολογισμός έργου.

Ο συνολικός προϋπολογισμός του έργου ανέρχεται στο ποσό των οκτακοσίων πενήντα χιλιάδων ευρώ (**850.000,00 €**) πλέον ΦΠΑ.

Το σύνολο των μεταγωγών θα πρέπει να συμμορφώνονται με τις τεχνικές προδιαγραφές όπως περιγράφονται στους πίνακες προδιαγραφών της ενότητας 6.

Όλοι οι όροι που περιγράφονται στους πίνακες προδιαγραφών της ενότητας 6 είναι απαράβατοι.

Ο ανάδοχος θα πρέπει να καταθέσει προσφορά για το σύνολο των ζητούμενων. ΔΕΝ θα γίνουν δεκτές τμηματικές (είδη) προσφορές.

Η Παροχή εγγύησης και υποστήριξης για τα ζητούμενα υλικά και λογισμικά ορίζεται στα πέντε (5) έτη κατ' ελάχιστο.

Η προμήθεια θα γίνει σύμφωνα με τις διαδικασίες που ορίζονται στον κανονισμό της ΕΡΤ για την διενέργεια διεθνή ηλεκτρονικού διαγωνισμού.

Στην τεχνική προσφορά ο ανάδοχος οφείλει να παραδώσει τους πίνακες της ενότητας 6 με τις στήλες «Απάντηση» και «Παραπομπή» συμπληρωμένες. Σε αυτά τα πεδία θα αναφέρεται η συμμόρφωση του αναδόχου σε κάθε όρο και με τις κατάλληλες παραπομπές. Το σύνολο τεχνικών ή άλλων εγχειριδίων και αποδεικτικών τα οποία αναφέρονται στην στήλη των παραπομπών θα πρέπει να κατατεθούν μαζί με την τεχνική προσφορά.

4.2 Αξιολόγηση

Η αξιολόγηση των προσφορών γίνεται βάσει της συμφερότερης προσφοράς με κριτήριο κατακύρωσης το βέλτιστο λόγο απόδοσης – τιμής. Η αξιολόγηση γίνεται σε δύο στάδια.

4.2.1 Τεχνική αξιολόγηση

Στο στάδιο της τεχνικής αξιολόγησης οι προσφορές των υποψηφίων εξετάζονται ως προς την αρτιότητα, την πληρότητα, τη συμφωνία με τις προδιαγραφές και την τήρηση των όρων που χαρακτηρίζονται απαράβατοι στην παρούσα. Προσφορές που δεν πληρούν έστω και έναν απαράβατο όρο, ή είναι με άλλο τρόπο μη συμβατές με τις προδιαγραφές ή αποκλίνουν ουσιωδώς από αυτές, απορρίπτονται σε αυτό το στάδιο και δεν αξιολογούνται περαιτέρω. Απαράβατοι όροι θεωρούνται και εκείνοι όπου κάποιο στοιχείο βαθμολογείται μεν, αλλά τίθεται και ένα κατά περίπτωση ελάχιστο ή μέγιστο όριο, πέραν του οποίου η προσφορά δεν γίνεται αποδεκτή).

Οι όροι που βαθμολογούνται υπάγονται σε δύο ομάδες. Η πρώτη ομάδα (Ομάδα «Α») περιέχει τα στοιχεία που αξιολογούν την προσφορά ως προς την συμφωνία με τις τεχνικές προδιαγραφές και τα λοιπά τεχνικά χαρακτηριστικά της. Η βαθμολογία της Ομάδας «Α» βαρύνει κατά 80% την τελική βαθμολογία. Η δεύτερη ομάδα (Ομάδα «Β») περιέχει τα στοιχεία που αξιολογούν την υποδομή του προμηθευτή, την τεχνική υποστήριξη που προσφέρεται και το χρονοδιάγραμμα υλοποίησης. Η βαθμολογία της Ομάδας «Β» βαρύνει κατά 20% στην τελική βαθμολογία.

Κάθε επιμέρους βαθμολογούμενος όρος βαθμολογείται με το συντελεστή βαρύτητάς του ΣΒΟ επί το βαθμό που έχει αποδοθεί από 100 μέχρι 120.

Το άθροισμα των ΣΒΟ του συνόλου των βαθμολογούμενων όρων ισούται με 100%. Συγκεκριμένα βαθμολογούνται τα εξής χαρακτηριστικά:

Βαθμολογούμενοι όροι Πινάκων Προδιαγραφών ενότητας 6.		
Ομάδα «Α» (80%): Συμφωνία με τεχνικές προδιαγραφές		
Όρος	Περιγραφή	Ποσοστό
2.2.1	Προσφερόμενη μνήμη για κάθε ένα εκ των κεντρικών μεταγωγών Core	4%
2.3.1	Συνολικό παραδοτέο switching capacity του κάθε Core	6%
2.3.3	Συνολικό παραδοτέο packet forwarding rate του κάθε Core	6%
2.4.1	Αριθμός παραδοτέων 10G πορτών.	4%
2.4.3	Αριθμός παραδοτέων 40G πορτών	4%
2.4.4	Τρόπος διασύνδεσης των Core	4%
3.1.12	Αριθμός πορτών με POE ικανότητα σε περίπτωση αστοχίας ενός τροφοδοτικού	5%
3.2.1	Συνολικό παραδοτέο packet forwarding rate των Access Switch POE	5%
3.2.2	Συνολικό παραδοτέο switching capacity των Access Switch POE	5%
3.2.3	Προσφερόμενη μνήμη ακραίων μεταγωγών Access switches	4%
3.3.2	Υποστήριξη POE+	2%
3.3.4	Υποστήριξη 802.3bz (NBASE-T) σε τουλάχιστον 8 πόρτες του μεταγωγού	10%
3.5.18	Μέγιστος αριθμός switch σε stack τοπολογία	2%
3.5.19	Υλοποίηση stack.	5%
3.5.26	Υποστήριξη εξωτερικών πρωτοκόλλων δρομολόγησης	4%
4.2.1	Συνολικό παραδοτέο packet forwarding rate των ToR Switch	4%
4.2.2	Συνολικό παραδοτέο switching capacity των ToR Switch	4%
4.3.2	Υποστήριξη uplink 100G από τα ToR switches.	2%
Ομάδα «Β» (20%): Υποδομή-υποστήριξη-χρονοδιάγραμμα		
Όρος	Περιγραφή	Ποσοστό
1.14	Χρόνος Παράδοσης εξοπλισμού	5%
1.17	Χρόνος Προσφερόμενης εγγύησης	15%

Ο υπολογισμός της τελικής βαθμολογίας Β προκύπτει από τον παρακάτω τύπο.

$$B = B_A + B_B$$

όπου

B_A = Η βαθμολογία της ομάδας Α

B_B = Η βαθμολογία της ομάδας Β

4.2.2 Οικονομική αξιολόγηση

Στο στάδιο της οικονομικής αξιολόγησης εξετάζονται οι οικονομικές προσφορές των υποψηφίων αναδόχων οι οποίοι έχουν προκριθεί από την διαδικασία της τεχνικής αξιολόγησης. Οι τιμές της προσφοράς θα πρέπει να αναγράφονται αναλυτικά ανά είδος και στο σύνολο, από το

οποίο και θα φαίνεται το συνολικό κόστος (**K**). Οι τιμές θα πρέπει να αναγράφονται χωρίς ΦΠΑ ενώ αυτό θα αναφέρεται ξεχωριστά.

Προσφορές κόστους **K** οι οποίες υπερβαίνουν το προϋπολογισθέν ποσό των **850.000,00€** πλέον ΦΠΑ θα απορρίπτονται.

Ακολουθεί υπόδειγμα οικονομικής προσφοράς.

Σύμβολο	Αντικείμενο	Ποσό
K_c	Συνολικό κόστος των Core Switches 1,2 (χωρίς ΦΠΑ)	€ ,
K_A	Συνολικό κόστος 60 access switches POE (χωρίς ΦΠΑ)	€ ,
K_{ToR}	Συνολικό κόστος 15 ToR Switch (χωρίς ΦΠΑ)	€ ,
K_{AP}	Συνολικό κόστος 90 access points (χωρίς ΦΠΑ)	€ ,
$K_{WC1,2}$	Συνολικό κόστος των δύο κεντρικών ελεγκτών του Ραδιομεγάρου	€ ,
K_{WC3}	Συνολικό κόστος του κεντρικού ελεγκτή της Θεσ/νίκης.	
K_L	Συνολικό κόστος αδειών χρήσης λογισμικών –αν απαιτείται για την κάλυψη των προδιαγραφών- (χωρίς ΦΠΑ)	
K_W	Κόστος προσφερόμενης εγγύησης (χωρίς ΦΠΑ)	€ ,
K_{INS}	Κόστος εγκατάστασης (χωρίς ΦΠΑ)	€ ,
K_{EDU}	Κόστος εκπαίδευσης (χωρίς ΦΠΑ)	€ ,
K	Συνολικό κόστος	€ ,

Σύμφωνα με τα παραπάνω προκύπτει το κόστος **K** που θα ληφθεί υπόψη για τον υπολογισμό της πλέον συμφέρουσας προσφοράς με βέλτιστο λόγο απόδοσης - τιμής:

$$K = K_c + K_A + K_{ToR} + K_{AP} + K_{WC1,2} + K_{WC1,2} + K_L + K_W + K_{INS} + K_{EDU}$$

4.2.3 Αξιολόγηση συμφερότερης προσφοράς

Ως συμφερότερη θα θεωρηθεί η προσφορά εκείνη που έχει το μικρότερο λόγο

$$\Lambda = K / B ,$$

όπου **B** είναι η τεχνική βαθμολογία της προσφοράς όπως ορίζεται στην ενότητα 4.2.1 και **K** το κόστος που περιγράφεται στην παράγραφο 4.2.2.

Ο υπολογισμός του **Λ** θα γίνεται μέχρι και το δεύτερο δεκαδικό ψηφίο.

Σε περίπτωση που δύο ή περισσότερες προσφορές ισοβαθούν, θα υπολογιστούν και τα υπόλοιπα δεκαδικά ψηφία του αποτελέσματος. Σε περίπτωση απόλυτης ισοβαθμίας προκρίνεται η προσφορά με το μεγαλύτερο βαθμό τεχνικής προσφοράς.

4.2.4 Οικονομική και χρηματοοικονομική ικανότητα (capacity)

Ο Διαγωνιζόμενος πρέπει να έχει συνολικό κύκλο εργασιών των τριών (3) τελευταίων διαχειριστικών χρήσεων (να αναγραφούν ρητώς τα έτη π.χ 2014, 2015 2016) αθροιστικά μεγαλύτερο ή ίσο από το 150% του προϋπολογισμού του υπό ανάθεση έργου μη συμπεριλαμβανομένου ΦΠΑ. Σε περίπτωση που ο Υποψήφιος Ανάδοχος δραστηριοποιείται για χρονικό διάστημα μικρότερο των τριών (3) διαχειριστικών χρήσεων, τότε ο μέσος κύκλος εργασιών για κάθε πλήρη ημερολογιακό μήνα δραστηριότητας, θα πρέπει να είναι μεγαλύτερος από το ένα δωδέκατο (1/12) του 150% του προϋπολογισμού του Έργου, μη συμπεριλαμβανομένου Φ.Π.Α.

Να έχει θετικό μέσο όρο αποτελεσμάτων (κέρδη χρήσεων προ τόκων αποσβέσεων και φόρων) στις τρεις (3) τελευταίες διαχειριστικές χρήσεις (2015, 2016 και 2017). Σε περίπτωση που ο Υποψήφιος Ανάδοχος δραστηριοποιείται για χρονικό διάστημα μικρότερο των τριών διαχειριστικών χρήσεων, τότε ο μέσος όρος των αποτελεσμάτων (κερδοφορία) να αφορά στο χρόνο δραστηριότητας.

Ο Υποψήφιος Ανάδοχος, σύμφωνα με την περί εταιρειών νομοθεσία της χώρας όπου είναι εγκατεστημένος, υποβάλλει Ισολογισμούς των τελευταίων τριών (3) κλεισμένων διαχειριστικών χρήσεων, σε περίπτωση που υποχρεούται στην έκδοση Ισολογισμών ή φορολογικά έγγραφα για την επιβεβαίωση του κύκλου εργασιών του ή Ένορκη Βεβαίωση του συνολικού ύψους του ετήσιου κύκλου εργασιών, σε περίπτωση που δεν υποχρεούται στην έκδοση Ισολογισμών.

4.2.5 Τεχνική και επαγγελματική ικανότητα

Ο Υποψήφιος Ανάδοχος, πρέπει να διαθέτει οργάνωση, δομή και μέσα, με τα οποία να είναι ικανός, να ανταπεξέλθει πλήρως, άρτια και ολοκληρωμένα, στις απαιτήσεις του υπό ανάθεση Έργου. Ως ελάχιστη προϋπόθεση για τη συμμετοχή του στο διαγωνισμό, ο Υποψήφιος Ανάδοχος πρέπει να :

- διαθέτει εν ισχύ, επαγγελματική μεθοδολογία στον τομέα της διαχείρισης έργων πληροφορικής, εγκατάστασης λογισμικού και υλικού, υπηρεσιών εκπαίδευσης, εξάπλωσης και επί τω έργω υποστήριξης, και παραγωγικής λειτουργίας (υπηρεσίες συντήρησης, υποστήριξης και διαχείρισης της λειτουργίας) πληροφορικών συστημάτων και λογισμικού εφαρμογών.
- διαθέτει στην οργανωτική του δομή, οντότητες (ενδεικτικά Τμήματα, Μονάδες, Υπηρεσίες) με αρμοδιότητα την Διαχείριση Έργων, την Τηλεφωνική Εξυπηρέτηση Πελατών και την Τεχνική Υποστήριξη Συστημάτων Πληροφορικής, ή ισοδύναμες δομές με αρμοδιότητες που στηρίζουν τις παραπάνω διεργασίες του κύκλου ζωής ενός Έργου πληροφορικής.

Ο Υποψήφιος Ανάδοχος οφείλει να αποδείξει την ανωτέρω ελάχιστη προϋπόθεση συμμετοχής, καταθέτοντας με την προσφορά του (εντός του Φακέλου Δικαιολογητικών Συμμετοχής) τα ακόλουθα στοιχεία τεκμηρίωσης

- I. Αναλυτική παρουσίαση των κάτωθι χαρακτηριστικών του Υποψήφιου Αναδόχου:
 - επιχειρηματική δομή (νομική μορφή, οργανόγραμμα, εγκαταστάσεις και υποδομές που διαθέτει για την παροχή των ζητούμενων υπηρεσιών κλπ.), συνεργασίες με εξωτερικούς προμηθευτές, κανάλια εξυπηρέτησης κλπ.
 - τομείς δραστηριότητας (αντικείμενο, πελατολόγιο κ.λ.π) και κλάδοι εξειδίκευσης
 - προϊόντα και υπηρεσίες με σαφή αναφορά στις οντότητες (π.χ. Τμήματα, Μονάδες, Υπηρεσίες) οι οποίες καλύπτουν την ανωτέρω Ελάχιστη Προϋπόθεση Συμμετοχής.
- II. Ο υποψήφιος ανάδοχος θα πρέπει να έχει αναπτύξει και εφαρμόσει Σύστημα Διαχείρισης Ποιότητας (ISO9001 ή αντίστοιχο) σχετικά με την **Εγκατάσταση και διαχείριση δικτύου δεδομένων**, πιστοποιημένο από διαπιστευμένο Φορέα Πιστοποίησης.

- III. Σε περίπτωση που ο Υποψήφιος Ανάδοχος προτίθεται να αναθέσει υπεργολαβικά σε τρίτους την υλοποίηση τμήματος του υπό ανάθεση Έργου, τότε θα πρέπει να καταθέσει συμπληρωμένο τον παρακάτω πίνακα καθώς και τις σχετικές δηλώσεις συνεργασίας.

A/A	Επωνυμία Υπεργολάβου	Περιγραφή τμήματος Έργου που προτίθεται ο Υποψήφιος Ανάδοχος να αναθέσει σε Υπεργολάβο	Ημερομηνία Δήλωσης Συνεργασίας

Πίνακας 4.2.5.α

Ο Υποψήφιος Ανάδοχος θα πρέπει να διαθέτει την κατάλληλα τεκμηριωμένη και αποδεδειγμένη επαγγελματική ικανότητα και τεχνογνωσία στο πλαίσιο Έργων αντίστοιχου μεγέθους, περιεχομένου και απαιτήσεων με το υπό ανάθεση Έργο.

Πιο συγκεκριμένα, θα πρέπει να έχει **ολοκληρώσει επιτυχώς** κατά τα πέντε (5) τελευταία έτη (2013 έως 2017) **κατ' ελάχιστον δύο (2) αντίστοιχα έργα**, ένα εκ των οποίων να ισούται από πλευράς οικονομικού μεγέθους με το 100% του προϋπολογισμού του παρόντος έργου. **Αντίστοιχο Έργο** ορίζεται ένα Έργο, που αφορά σε όμοιο ή ισοδύναμο από πλευράς απαιτήσεων υλοποίησης φυσικό αντικείμενο, σε όρους εφαρμοσθεισών τεχνολογιών, μεθοδολογιών ή/και αρχιτεκτονικής υλοποίησης, κλίμακας και τεχνολογικής και επιχειρησιακής πολυπλοκότητας, σε όλες τις φάσεις του κύκλου ζωής του.

Ολοκλήρωση ενός Έργου με επιτυχία νοείται ως, η εντός αρχικού χρονοδιαγράμματος, εντός του αρχικού προϋπολογισμού, εντός των προδιαγραφών ποιότητας, ολοκλήρωση ενός αντίστοιχου Έργου.

Ο Υποψήφιος Ανάδοχος οφείλει να αποδείξει την ανωτέρω ελάχιστη προϋπόθεση συμμετοχής, καταθέτοντας με την προσφορά του **(εντός του Φακέλου Δικαιολογητικών)** τα ακόλουθα στοιχεία τεκμηρίωσης:

- Πίνακα των κυριότερων ολοκληρωμένων έργων που εκτέλεσε ή στα οποία συμμετείχε ο Υποψήφιος Ανάδοχος κατά τα τελευταία πέντε (5) έτη (2013 έως 2017) και είναι αντίστοιχα με το υπό ανάθεση Έργο.
- Εάν ο Πελάτης είναι Δημόσιος Φορέας ως στοιχείο τεκμηρίωσης υποβάλλεται πιστοποιητικό ή πρωτόκολλο παραλαβής που συντάσσεται από την αρμόδια Δημόσια Αρχή και από το οποίο να προκύπτει σαφώς η κάλυψη των ανωτέρω προϋποθέσεων συμμετοχής.
- Εάν ο Πελάτης είναι ιδιώτης, ως στοιχείο τεκμηρίωσης υποβάλλεται δήλωση είτε του ιδιώτη, είτε του Υποψηφίου Αναδόχου, από την οποία να προκύπτει σαφώς η κάλυψη των ανωτέρω προϋποθέσεων συμμετοχής, και όχι η σχετική Σύμβαση Έργου.

Ο Πίνακας έργων πρέπει να συνταχθεί σύμφωνα με το ακόλουθο Υπόδειγμα:

A/A	ΠΕΛΑΤΗΣ	ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ	ΧΡΟΝΙΚΗ ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΕΡΓΟΥ (από - έως)	ΠΡΟΫΠΟ-ΛΟΓΙΣΜΟΣ	ΣΥΝΟΠΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΣΥΝΕΙΣΦΟΡΑΣ ΣΤΟ ΕΡΓΟ	ΠΟΣΟΣΤΟ ΣΥΜΜΕΤΟΧΗΣ ΣΤΟ ΕΡΓΟ (προϋπο-λογισμός)	ΣΤΟΙΧΕΙΟ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗΣ (τύπος & ημ/νία)
1							

Πίνακας 4.2.5.β

Όπου:

- «ΣΤΟΙΧΕΙΟ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗΣ»: βεβαίωση καλής εκτέλεσης ή ανάλογο πιστοποιητικό Δημόσιας Αρχής, πρωτόκολλο παραλαβής Δημόσιας Αρχής, δήλωση πελάτη-ιδιώτη όπως εκπροσωπείται από τον Νόμιμο Εκπρόσωπο ή κατάλληλα εξουσιοδοτημένο πρόσωπο, δήλωση υποψηφίου Αναδόχου.

Από τα παραπάνω έργα, αυτά που έχουν ολοκληρωθεί επιτυχώς από τον Υποψήφιο Ανάδοχο, θα πρέπει να παρουσιαστούν αναλυτικά (σε έκταση όχι μεγαλύτερη των τεσσάρων (4) σελίδων).

Ο υποψήφιος Ανάδοχος θα πρέπει να διαθέτει προσωπικό επαρκές σε πλήθος και δεξιότητες για την ανάληψη του Έργου. Συγκεκριμένα απαιτείται:

- Να διατεθεί ένας **Υπεύθυνος Έργου** με **10-ετή** τουλάχιστον επαγγελματική εμπειρία σε Διαχείριση Έργων Πληροφορικής (Εγκατάσταση παραμετροποίηση δικτύου δεδομένων) και ο οποίος να διαθέτει πτυχίο Πανεπιστημιακής Εκπαίδευσης τεχνολογικής κατεύθυνσης. Ο υπεύθυνος έργου πρέπει να απασχοληθεί στο έργο κατά τουλάχιστον σε ποσοστό 70% του χρόνου του.
- Να διατεθεί ένας **Αναπληρωτής Υπεύθυνος Έργου** ο οποίος να διαθέτει πτυχίο Πανεπιστημιακής Εκπαίδευσης τεχνολογικής κατεύθυνσης και **5-ετή** τουλάχιστον εμπειρία στη Διαχείριση Έργων Πληροφορικής.

Πίνακας των **υπαλλήλων του Υποψήφιου Αναδόχου** που συμμετέχουν στην Ομάδα Έργου, σύμφωνα με το ακόλουθο υπόδειγμα:

A/A	Εταιρεία (σε περίπτωση Ένωσης / Κοινοπραξίας)	Ονοματεπώνυμο Μέλους Ομάδας Έργου	Ρόλος στην Ομάδα Έργου/ Ειδικότητα	Ανθρωπομήνες	Ποσοστό(%) συμμετοχής*
1					
2					

Πίνακας 4.2.5.γ

Πίνακας των **στελεχών των Υπεργολάβων του Υποψήφιου Αναδόχου** που συμμετέχουν στην Ομάδα Έργου, σύμφωνα με το ακόλουθο υπόδειγμα:

A/A	Εταιρεία (σε περίπτωση Ένωσης / Κοινοπραξίας)	Ονοματεπώνυμο Μέλους Ομάδας Έργου	Ρόλος στην Ομάδα Έργου/ Ειδικότητα	Ανθρωπομήνες	Ποσοστό(%) συμμετοχής*
-----	---	-----------------------------------	------------------------------------	--------------	------------------------

1					
2					
3					

Πίνακας 4.2.5.δ

Ο Υποψήφιος Ανάδοχος οφείλει να αποδείξει την ανωτέρω ελάχιστη προϋπόθεση συμμετοχής, καταθέτοντας με την προσφορά του (**εντός του Φακέλου Δικαιολογητικών**) τα ακόλουθα στοιχεία τεκμηρίωσης

Πίνακας των **εξωτερικών συνεργατών του Υποψήφιου Αναδόχου** που συμμετέχουν στην Ομάδα Έργου, σύμφωνα με το ακόλουθο υπόδειγμα:

A/A	Εταιρεία (σε περίπτωση Ένωσης / Κοινοπραξίας)	Ονοματεπώνυμο Μέλους Ομάδας Έργου	Ρόλος στην Ομάδα Έργου/ Ειδικότητα	Ανθρωπομήνες	Ποσοστό(%) συμμετοχής*
1					
2					
3					

Πίνακας 4.2.5.ε

* ως **Ποσοστό Συμμετοχής** του Μέλους ορίζεται το πηλίκο των ανθρωπομηνών του δια των συνολικών προσφερόμενων ανθρωπομηνών (άθροισμα των μερικών συνόλων των τριών ανωτέρω πινάκων **4.2.5.γ, 4.2.5.δ, 4.2.5.ε**)

Ο Υποψήφιος Ανάδοχος, συμπληρωματικά με τον ανωτέρω Πίνακα, θα πρέπει να καταθέσει **δηλώσεις συνεργασίας των εξωτερικών συνεργατών**.

5 Λοιπά στοιχεία έργου

5.1 Συνεργασία υποψηφίου με το προσωπικό της EPT

Ο υποψήφιος δηλώνει ότι θα συνεργαστεί στο μέγιστο βαθμό με το προσωπικό της EPT που θα υποδειχθεί από την τελευταία για την ολοκλήρωση του έργου, θέτοντας υπόψη του προσωπικού της EPT κάθε στοιχείο που έχει στην αντίληψή του και αφορά το έργο, συμπεριλαμβανομένου κάθε στοιχείου που μπορεί να συμβάλει στην καλύτερευση, την επίσπευση, ή την βελτιστοποίηση του έργου, καθώς και κάθε τυχόν στοιχείου που αντίθετα, μπορεί να θέσει την ποιότητα ή τις προθεσμίες παράδοσης του έργου σε κίνδυνο.

5.2 Εγκατάσταση

- Ο υποψήφιος αναλαμβάνει την ανάρτηση και εγκατάσταση σε racks των switch του είδους 1, σε κατάλληλο προς τούτο χώρο και στα ακριβή σημεία που θα υποδειχθούν από το προσωπικό της EPT κατά τη διάρκεια του έργου. Επιπλέον αναλαμβάνει την εγκατάσταση των ασύρματων σημείων πρόσβασης αφού έχει πραγματοποιήσει site survey για την εύρεση των βέλτιστων σημείων εγκατάστασης σύμφωνα και με τους όρους 5.8.4, 5.8.5, 5.8.6 του πίνακα προδιαγραφών 5. Η εγκατάσταση των ασύρματων σημείων πρόσβασης περιλαμβάνει την εγκατάσταση στην οροφή/ψευδοροφή ή στον τοίχο των access points και την καλωδίωση μέσω ψευδοροφής, ψευδοπατώματος ή με χρήση υπάρχουσας δομημένης καλωδίωσης, έως το

σημείο μικτονόμησης. Ο υποψήφιος ανάδοχος δύναται αν το επιθυμεί, να ζητήσει αυτοψία των χώρων πριν την κατάθεση της προσφοράς του και σε συνεννόηση με το αρμόδιο προσωπικό του τμήματος δικτύου Πληροφορικής της ΕΡΤ.

2. Εφόσον ο εξοπλισμός τυχόν απαιτεί ειδικό περιβάλλον ή ειδικές ηλεκτρολογικές ή μηχανολογικές εργασίες (π.χ. λόγω ασυνήθιστα μεγάλης κατανάλωσης, ασυνήθιστα μεγάλου βάρους, ή ιδιαίτερων απαιτήσεων ψύξης), ο υποψήφιος βεβαιώνει ότι έχει επισημάνει ειδικά αυτό στην τεχνική περιγραφή του έργου του και αναλαμβάνει να υποβοηθήσει το προσωπικό της ΕΡΤ στην εκτέλεση των σχετικών εργασιών άμεσα μετά την σύναψη της σύμβασης με κατάλληλες τεχνικές συμβουλές, προδιαγραφές ή επίβλεψη των σχετικών εργασιών.
3. Ο υποψήφιος αναλαμβάνει το αργότερο δύο εβδομάδες μετά τη σύναψη της σύμβασης να εκτελέσει επιτόπια επίσκεψη στους χώρους της ΕΡΤ για καταγραφή όλων των απαιτήσεων και ιδιαιτεροτήτων από πλευράς χώρου (αυτοψία χώρων).
4. Ο υποψήφιος δεσμεύεται για την εκτέλεση δοκιμών αποδοχής σε συνεργασία με την αρμόδια επιτροπή παραλαβής της ΕΡΤ για την επιβεβαίωση της καλής λειτουργίας όλων των τμημάτων του έργου. Επιπλέον ορίζονται:

5.3 Προσωρινή παραλαβή.

Η προσωρινή παραλαβή του έργου θα πραγματοποιηθεί από την Επιτροπή Παραλαβής της ΕΡΤ και θα διαρκέσει 5 εργάσιμες μέρες μετά την παράδοση του συνόλου του εξοπλισμού.

5.4 Οριστική Παραλαβή

Η οριστική Παραλαβή των παραδοτέων θα πραγματοποιηθεί μέσα σε εξήντα (60) ημερολογιακές ημέρες μετά την προσωρινή παραλαβή. Η περίοδος από την ολοκλήρωση της προσωρινής παραλαβής μέχρι την οριστική παραλαβή ορίζεται ως **πilotική λειτουργία**. Στην προσφορά συμπεριλαμβάνονται έγγραφες δεσμεύσεις των υποψήφιων προμηθευτών του παραδοτέου εξοπλισμού ότι σε συνεργασία με τον κατασκευαστή κάθε πρόβλημα το οποίο έχει ως επίπτωση διακοπή ή αστάθεια στη λειτουργία του συστήματος κατά την διάρκεια της pilotικής λειτουργίας θα αντιμετωπίζεται άμεσα και με διαδικασίες 24ωρης συνεχούς προσπάθειας επίλυσής του χωρίς καμία επιπλέον χρέωση της ΕΡΤ. Στην περίπτωση δημιουργίας προβλήματος η pilotική λειτουργία θα παρατείνεται ανάλογα με τον χρόνο αποκατάστασης.

5.5 Εκπαίδευση

1. Ο υποψήφιος δεσμεύεται να εκπαιδεύσει, θεωρητικά και με hands-on εξάσκηση (training), τουλάχιστον τρία (3) άτομα από το τεχνικό προσωπικό της ΕΡΤ επί χρονικό διάστημα τουλάχιστον 32 ωρών στο σύνολο ή περισσότερο. Η εκπαίδευση θα γίνει από πιστοποιημένο προσωπικό της κατασκευάστριας εταιρείας σε χώρους της ίδιας. Η εκπαίδευση θα πρέπει να καλύπτει την διαχείριση και παραμετροποίηση του συνόλου του παραδοτέου εξοπλισμού και θα πρέπει να οδηγεί σε πιστοποίηση από την κατασκευάστρια εταιρία. Το κόστος της εκπαίδευσης και των εξετάσεων πιστοποίησης θα πρέπει να καλυφθεί εξ' ολοκλήρου από τον ανάδοχο.
2. Ο υποψήφιος δεσμεύεται να διαθέσει στην ΕΡΤ κάθε είδους τεχνικό εγχειρίδιο, πρόσβαση σε web sites κλπ. τα οποία συνιστούν απαραίτητο εκπαιδευτικό υλικό και απαραίτητο βοήθημα διαχείρισης, καθώς και να θέσει σε γνώση του προσωπικού της ΕΡΤ κάθε τυχόν πληροφορία που αφορά στη βέλτιστη και ασφαλέστερη λειτουργία του προσφερόμενου εξοπλισμού και

λογισμικού, με τη μορφή εγγραφής σε sites, προαιρετικής εγγραφής σε newsletters, user forum sites κλπ.

5.6 Χρονοδιαγράμματα

Ο υποψήφιος στην προσφορά του θα πρέπει να δεσμευτεί ως προς το παρακάτω χρονοδιάγραμμα εργασιών ή να αντιπροτείνει καλύτερους χρόνους.

- Ο ανάδοχος πρέπει να δεσμευθεί να παραδώσει και να εγκαταστήσει τα απαραίτητα υλικά και λογισμικά εντός το πολύ σαράντα πέντε (45) ημερολογιακών ημερών από την υπογραφή της σύμβασης σε χώρους που θα υποδειχτούν από το προσωπικό της ΕΡΤ. Συντομότερο χρονικό διάστημα παράδοσης και εγκατάστασης τους εξοπλισμού βαθμολογείται θετικά με +10 για κάθε 10 λιγότερες μέρες με μέγιστο το +20.
- Ο ανάδοχος οφείλει να ολοκληρώσει την εκπαίδευση του προσωπικού όπως περιγράφεται στο όρο 1.15 του πίνακα προδιαγραφών 1. εντός το πολύ ενενήντα (90) ημερών από την παράδοση του εξοπλισμού.

5.6.1 SLA Παρεχόμενων υπηρεσιών

Στην περίπτωση που μετά την υπογραφή της σύμβασης ξεπεραστεί το όριο του χρονοδιαγράμματος παράδοσης για το οποίο δεσμεύτηκε ο υποψήφιος ανάδοχος σύμφωνα με την παράγραφο 5.6 και τον όρο 1.15 του πίνακα προδιαγραφών 1., τότε καλείται να καταβάλει το 2% του συνολικού συμβατικού τιμήματος για κάθε επιπλέον μέρα, ως ρήτρα μη τήρησης της δέσμευσής του. Σε περίπτωση που η παράδοση του συστήματος ξεπεράσει τις εξήντα (60) ημέρες από την υπογραφή της σύμβασης είναι στην κρίση της ΕΡΤ – ΑΕ αν θα παραλάβει ή όχι τον εξοπλισμό.

5.7 Στοιχεία Εγγύησης – Συντήρησης

Γενικά:

Ο υποψήφιος στην προσφορά του θα πρέπει να δεσμευτεί ως προς τους παρακάτω όρους εγγύησης ή να αντιπροτείνει καλύτερους όρους.

Ο ελάχιστος χρόνος εγγύησης ορίζεται στα 5 έτη. Η εγγύηση θα πρέπει να είναι η επίσημη του κατασκευαστή και να καλύπτει το σύνολο των υλικών και ως μονάδες και σε επιμέρους εξαρτήματα. Κατά την διάρκεια της εγγύησης θα πρέπει να διατίθενται και πιθανές αναβαθμίσεις στα λογισμικά των συσκευών (λειτουργικά συστήματα ή λογισμικά διαχείρισης). Σε περίπτωση που ο υποψήφιος ανάδοχος προσφέρει μεγαλύτερο χρονικό διάστημα εγγύησης θα βαθμολογηθεί θετικά με +5 για κάθε έτος επιπλέον των πέντε (5) ελάχιστων ζητούμενων.

Βλαβοληψία και διαχείριση βλαβών:

1. Ο υποψήφιος θα πρέπει να διαθέτει βλαβοληπτικό κέντρο με εικοσιτετράωρη συνεχή λειτουργία 24×7×365 και να προσφέρει πρόσβαση σε αυτό μέσω αριθμού σταθερού τηλεφώνου, αριθμού κινητού τηλεφώνου, μέσω fax και μέσω email.
2. Προσφερόμενη εγγύηση μέγιστου χρόνου αναμονής τηλεφωνικής κλήσης από την ΕΡΤ προς το βλαβοληπτικό κέντρο [≤ 3 min].
3. Σε περίπτωση που ο υποψήφιος διαθέτει ξεχωριστό βλαβοληπτικό κέντρο μεγάλων πελατών, προσφέρεται πρόσβαση της ΕΡΤ σε αυτό.

4. Να δοθούν σε παραπομπή στοιχεία για το σύστημα διαχείρισης βλαβών (ticketing) του υποψηφίου.
5. Προσφέρεται προς την ΕΡΤ πρόσβαση στο παραπάνω σύστημα διαχείρισης βλαβών του υποψηφίου.
6. Προσφέρεται προς την ΕΡΤ πρόσβαση στα συστήματα διαχείρισης βλαβών του κατασκευαστή του εξοπλισμού και λογισμικού που προσφέρεται στο έργο.
7. Για τις βλάβες για τις οποίες απαιτείται επικοινωνία με τεχνικό, ο υποψήφιος προσφέρει σε βάση 24x7x365 χρόνο κλήσης της ΕΡΤ από τεχνικό του (call-back) μικρότερο της μίας ώρας.
8. Για τις βλάβες για τις οποίες απαιτείται επιτόπια επίσκεψη τεχνικού του, ο υποψήφιος θα πρέπει να προσφέρει χρόνο επιτόπιας επίσκεψης του τεχνικού μικρότερο των 4 ωρών κατά τις εργάσιμες ημέρες και ώρες.
9. Η άρση βλάβης θα γίνεται μόνο μετά από επιβεβαίωση από το προσωπικό της ΕΡΤ ότι όντως η βλάβη διορθώθηκε. Ο υποψήφιος δηλώνει ρητά ότι δεν θα προβαίνει σε μονομερείς άρσεις βλαβών χωρίς επιβεβαίωση από την ΕΡΤ. Βλάβη δεν νοείται λανθασμένη ρύθμιση του εξοπλισμού από προσωπικό της ΕΡΤ αλλά δυσλειτουργία ή αστοχία υλικού που θα έχει ως άμεσο αποτέλεσμα της μείωση της διαθεσιμότητας του παραδοτέου εξοπλισμού και γενικά του δικτύου.

Αντικατάσταση εξοπλισμού:

10. Ο εξοπλισμός κάθε είδους που παρουσιάζει βλάβη θα επιστρέφεται στην κατασκευάστρια εταιρεία και θα αντικαθίσταται με πανομοιότυπο καινούργιο εξοπλισμό.
11. Ο μέγιστος χρόνος έναρξης της διαδικασίας αντικατάστασης εξοπλισμού ο οποίος θα έχει παρουσιάσει βλάβη θα είναι εντός σαράντα οκτώ (48) ωρών από την ειδοποίηση για όλες τις μέρες τις εβδομάδας.

Προβλήματα δυσλειτουργίας λειτουργικού εξοπλισμού:

12. Στην προσφορά συμπεριλαμβάνονται έγγραφες δεσμεύσεις των υποψηφίων προμηθευτών ότι σε συνεργασία με τον κατασκευαστή του παραδοτέου εξοπλισμού, κάθε πρόβλημα λογισμικού του εξοπλισμού το οποίο έχει ως επίπτωση διακοπή ή αστάθεια στη λειτουργία του παραδοτέου δικτύου της ΕΡΤ θα αντιμετωπίζεται άμεσα και με διαδικασίες 24ωρης συνεχούς προσπάθειας επίλυσής του χωρίς καμία επιπλέον χρέωση της ΕΡΤ.
13. Στην προσφορά συμπεριλαμβάνονται έγγραφες δεσμεύσεις των υποψηφίων προμηθευτών του παραδοτέου εξοπλισμού ότι για τις απαιτούμενες διορθώσεις σε σοβαρά προβλήματα λογισμικού, για το διάστημα της εγγύησης, θα καταβληθεί κάθε δυνατή προσπάθεια σε συνεργασία με την κατασκευάστρια εταιρεία αν κριθεί απαραίτητο και δυνατόν, έκδοσης ειδικού λογισμικού για την ΕΡΤ, εκτός των επίσημων εκδόσεων (engineering images).
14. Στην προσφορά συμπεριλαμβάνονται έγγραφες δεσμεύσεις των υποψηφίων προμηθευτών του παραδοτέου εξοπλισμού ότι για το διάστημα της εγγύησης κάθε άλλο πρόβλημα λογισμικού των ενεργών συσκευών ανεξαρτήτως σοβαρότητας θα επιλύεται σε συνεργασία με την

κατασκευάστρια εταιρεία και η λύση θα ενσωματώνεται αν είναι δυνατόν στην κυρίως έκδοση του λογισμικού της συσκευής σε χρόνο εντός εξαμήνου.

6 Πίνακες Προδιαγραφών και Βαθμολογίας

6.1 ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΩΝ 1. Γενικές Προδιαγραφές

ΠΙΝΑΚΑΣ 1. Γενικές Προδιαγραφές					
1	ΓΕΝΙΚΑ				
ΟΡΟΣ	Τεχνικές Προδιαγραφές	Απαίτηση	Απάντηση	ΣΒΟ	Παραπομπή
1.1	Η παράδοση των υλικών και υπηρεσιών θα γίνει στους χώρους της ΕΡΤ, που θα υποδείξει η ίδια.	ΝΑΙ			
1.2	Τα μηχανήματα θα συνοδεύονται από τα αναγκαία παρελκόμενα τους για την κανονική, απρόσκοπτη και άμεση λειτουργία τους καθώς και την για εγκατάστασή τους στους χώρους της ΕΡΤ οι οποίοι θα υποδειχθούν στον Ανάδοχο από το αρμόδιο προσωπικό που θα ορίσει η ΕΡΤ	ΝΑΙ			
1.3	Ο υποψήφιος αναλαμβάνει την εγκατάσταση του παραδοτέου εξοπλισμού για τα είδη 1 και 4 , σε κατάλληλα σημεία που θα υποδειχθούν από το προσωπικό της ΕΡΤ κατά τη διάρκεια του έργου. Για το είδος 4 θα προηγηθεί Site Survey σύμφωνα και με όσα αναφέρονται στους όρους 5.8.4, 5.8.5, 5.8.6 του πίνακα προδιαγραφών 5. Τα είδη 2 και 3 θα παραδοθούν στις αποθήκες της ΕΡΤ και θα εγκατασταθούν από το αρμόδιο προσωπικό της ΕΡΤ.	ΝΑΙ			
1.4	Εφόσον ο εξοπλισμός τυχόν απαιτεί ειδικό περιβάλλον ή ειδικές ηλεκτρολογικές ή μηχανολογικές εργασίες (π.χ., λόγω ασυνήθιστα μεγάλης κατανάλωσης, ασυνήθιστα μεγάλου βάρους, ή ιδιαίτερων	ΝΑΙ			

	απαιτήσεων ψύξης), ο υποψήφιος βεβαιώνει ότι έχει επισημάνει ειδικά αυτό στην τεχνική περιγραφή του έργου του και αναλαμβάνει να υποβοηθήσει το προσωπικό της ΕΡΤ στην εκτέλεση των σχετικών εργασιών άμεσα μετά την σύναψη της σύμβασης με κατάλληλες τεχνικές συμβουλές, προδιαγραφές ή επίβλεψη των σχετικών εργασιών.				
1.5	Τα μηχανήματα θα συνοδεύονται από ατομικό φύλλο δοκιμής (Test Report) ή βεβαίωση ελέγχου ποιότητας (Quality Control) του εργοστασίου κατασκευής και θα παραδοθούν σύμφωνα με τις προδιαγραφές της παρούσας προκήρυξης.	ΝΑΙ			
1.6	Τα μηχανήματα θα παραδοθούν με τεχνικό εγχειρίδιο συντήρησης και επισκευών (Service Manual) στην Αγγλική ή Ελληνική γλώσσα όπου αυτό είναι εφικτό. Ο υποψήφιος δεσμεύεται να διαθέσει στην ΕΡΤ κάθε είδους τεχνικό εγχειρίδιο, πρόσβαση σε websites κλπ. τα οποία συνιστούν απαραίτητο εκπαιδευτικό υλικό και απαραίτητο βοήθημα διαχείρισης, καθώς και να θέσει σε γνώση του προσωπικού της ΕΡΤ κάθε τυχόν πληροφορία που αφορά στη βέλτιστη και ασφαλέστερη λειτουργία του προσφερθέντος εξοπλισμού με τη μορφή εγγραφής σε sites, προαιρετικής εγγραφής σε newsletters, user forum sites κλπ.	ΝΑΙ			
1.7	Οποιαδήποτε ανωμαλία στη λειτουργία ή ασυμφωνία με τους όρους των προδιαγραφών ή απώλεια υλικών που θα διαπιστωθεί από την Επιτροπή Παραλαβής της ΕΡΤ πρέπει να αίρεται από τον προμηθευτή με δικές του δαπάνες το συντομότερο δυνατό.	ΝΑΙ			
1.8	Η ΕΡΤ διατηρεί το δικαίωμα της αύξησης των ποσοτήτων για κάθε ένα	ΝΑΙ			

	από τα επιμέρους είδη πλην του είδους 1, έως το μέγιστο του 15% ή έως την κάλυψη του προϋπολογισμού.				
1.9	Ο Ανάδοχος οφείλει εφόσον αυτό ζητηθεί από την ΕΡΤ, να συνδράμει με την παρουσία πιστοποιημένου τεχνικού της κατασκευάστριας εταιρείας για επίλυση προβλήματος hardware ή Software εντός περιόδου της προσφερόμενης εγγύησης. Το οποιοδήποτε κόστος προκύψει με την παρουσία πιστοποιημένου τεχνικού του κατασκευαστή βαρύνει αποκλειστικά τον Ανάδοχο.	ΝΑΙ			
1.10	Να προσκομιστεί έγγραφη βεβαίωση ή ανακοίνωση του κατασκευαστή ότι θα υπάρχει διαθέσιμη υποστήριξη για τα συγκεκριμένα μοντέλα στην προσφερόμενη σύνθεσή του υλικού τους (πλήρης διαθεσιμότητα ανταλλακτικών), συμπεριλαμβανομένων κάθε είδους καρτών, τροφοδοτικών κλπ. συστατικών μερών), καθώς και του λογισμικού τους (τουλάχιστον σε ό,τι αφορά τη διόρθωση τυχόν προβλημάτων λογισμικού) για τουλάχιστον την διάρκεια της προσφερόμενης εγγυητικής περιόδου.	ΝΑΙ			
1.11	Ο ανάδοχος δεσμεύεται για τα όσα αναφέρονται στις ενότητες 4.2.4 και 4.2.5 («Οικονομική και Τεχνική Ικανότητα») του παρόντος όπως και για όσα αναφέρονται στην ενότητα 5 («Λοιπά Στοιχεία Έργου»)	ΝΑΙ			
1.12	Τα προσφερόμενα είδη 1,2,3 θα πρέπει να είναι υποχρεωτικά του ίδιου κατασκευαστή. Για το είδος 4 (Πίνακες προδιαγραφών 5 και 6) θα γίνουν δεκτές και προσφορές διαφορετικού κατασκευαστή από αυτόν των ειδών 1,2 & 3, για τις περιπτώσεις υποψήφιων αναδόχων οι	ΝΑΙ			

	οποίοι δεν προσφέρουν το συγκεκριμένο είδος. Σε κάθε περίπτωση η προσφορά θα πρέπει να καλύπτει το σύνολο των ζητούμενων ειδών.				
1.13	Ο χρόνος παράδοσης του συνόλου του εξοπλισμού δεν θα πρέπει να ξεπεράσει τις σαράντα πέντε (45) ημερολογιακές ημέρες το οποίο και βαθμολογείται με 100. Σε περίπτωση δέσμευσης παράδοσης τους εξοπλισμού νωρίτερα ο ανάδοχος βαθμολογείται με +10 για κάθε 10 ημερολογιακές ημέρες νωρίτερα μέχρι το μέγιστο του 120 Αναλυτικότερα: Για παράδοση μέχρι και τριάντα πέντε (35) μέρες μετά την υπογραφή της σύμβασης βαθμολογείται με 110 Για παράδοση μέχρι και είκοσι πέντε (25) ημέρες από την υπογραφή της σύμβασης βαθμολογείται με 120. Σε κάθε περίπτωση για τελική παράδοση του εξοπλισμού αργότερα από την έγγραφη δέσμευση του αναδόχου ισχύει η ρήτρα όπως περιγράφεται στην παράγραφο 5.6.1	ΝΑΙ ΒΑΘ/MENOS		5% «B»	
1.14	Ο υποψήφιος δεσμεύεται να εκπαιδεύσει, θεωρητικά και με hands on εξάσκηση (training), τουλάχιστον 3 άτομα από το τεχνικό προσωπικό της ΕΡΤ επί χρονικό διάστημα τουλάχιστον 32 ωρών όπως περιγράφεται στην παράγραφο 5.5.	ΝΑΙ			
1.15	Οι ανάδοχοι οφείλουν να συμμορφωθούν με τα όσα αναφέρονται στις παραγράφους 5.3, 5.4 του παρόντος σχετικά με την προσωρινή και οριστική παραλαβή.	ΝΑΙ			
1.16	Ο υποψήφιος δηλώνει ότι θα συνεργαστεί στο μέγιστο βαθμό με το προσωπικό της ΕΡΤ που θα υποδειχθεί από την τελευταία για την ολοκλήρωση του έργου, θέτοντας υπόψη του κάθε στοιχείο που μπορεί	ΝΑΙ			

	να συμβάλει στην καλύτερευση, την επίσπευση, ή την βελτιστοποίηση του έργου, καθώς και κάθε τυχόν στοιχείου που αντίθετα, μπορεί να θέσει την ποιότητα ή τις προθεσμίες παράδοσης του έργου σε κίνδυνο.				
1.17	Η προσφερόμενη εγγύηση για το σύνολο του εξοπλισμού θα πρέπει να είναι τουλάχιστον 5 έτη το οποίο και βαθμολογείται με 100. Επιπλέον προσφερόμενη εγγύηση βαθμολογείται με +5 για κάθε 1 έτος επιπλέον των 5 ελάχιστων ζητούμενων. Αναλυτικότερα. Για εγγύηση έως και 6 έτη βαθμολογείται με 105 Για εγγύηση έως και 7 έτη βαθμολογείται με 110 Για εγγύηση έως και 8 έτη βαθμολογείται με 115 Για εγγύηση πάνω από 8 έτη με 120 Η όροι της εγγύησης – συντήρησης του συνόλου του εξοπλισμού θα πρέπει να συμμορφώνονται με τα όσα αναφέρονται στην παράγραφο 5.7.	ΝΑΙ ΒΑΘ/ΜΕΝΟΣ		15% «Β»	

6.2 ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΩΝ 2. Κεντρικοί Μεταγωγείς (Core Switches)

Πίνακας 2. ΚΕΝΤΡΙΚΟΙ ΜΕΤΑΓΩΓΕΙΣ (Core Switches)					
Όρος	Τεχνικές Προδιαγραφές	Απαίτηση	Απάντηση	ΣΒΟ	Παραπομπή
2.1	Γενικά				
2.1.1	Αριθμός παραδοτέων μεταγωγών δύο (2)	ΝΑΙ			
2.1.2	Οι μεταγωγείς πρέπει να είναι καινούριοι, αμεταχείριστοι και συσκευασμένοι εργοστασιακά	ΝΑΙ			
2.1.3	Τύπος μονάδας Modular	ΝΑΙ			
2.1.4	Να αναφερθούν : Τύπος – Κατασκευαστής. Σειρά-Μοντέλο Να αναφερθεί το μέγεθος σε U.	ΝΑΙ			

2.1.5	Παράδοση τουλάχιστον σε ηλεκτρονική μορφή user manual των μεταγωγών.	NAI			
2.1.6	Κατάλληλοι για τοποθέτηση σε πλαίσιο ικρίωματος 19"	NAI			
2.1.7	Τα προσφερόμενα μοντέλα θα πρέπει να είναι τα νεότερα της σειράς και να μην έχουν ανακοινωθεί end-of-sale έως την ημερομηνία κατάθεσης της προσφοράς.	NAI			
2.1.8	Ο κάθε μεταγωγός να παραδοθεί με τον κατάλληλο αριθμό τροφοδοτικών προκειμένου να ικανοποιηθεί high availability τροφοδοσίας. Ο αριθμός των τροφοδοτικών θα πρέπει να εξασφαλίζει προστασία N+1.	NAI			
2.1.9	Οι μεταγωγείς να υποστηρίζουν εφεδρική main processing unit για high-availability σε λειτουργία «active/hot-standby» στο ίδιο σασί. Να προσφερθούν με εφεδρική MPU στην σύνθεσή τους.	NAI			
2.1.10	Υποστήριξη hot-swappable fan trays και power units.	NAI			
2.1.11	Οι μεταγωγοί να έχουν αρχιτεκτονική μεταγωγής πολλών επιπέδων, με διαμοιρασμό της λειτουργίας και της κίνησης μεταγωγής σε περισσότερα του ενός πλέγματα μεταγωγής, στα οποία διαμοιράζεται η κίνηση όλων των καρτών.	NAI			
2.1.12	Οι μεταγωγοί να επιδέχονται αύξηση των επιδόσεών τους με αντίστοιχη προσθήκη καρτών πλέγματος. Η μελλοντική επέκταση θα πρέπει να επιτυγχάνεται χωρίς ανάγκη αφαίρεσης των προσφερόμενων καρτών πλέγματος αλλά με προσθήκη επιπλέον.	NAI			
2.1.13	Δυνατότητα In service Software Upgrade	NAI			
2.2	Χαρακτηριστικά Απόδοσης του κάθε μεταγωγέα				
2.2.1	Προσφερόμενη εγκατεστημένη μνήμη RAM σε κάθε μεταγωγέα και σε κάθε μονάδα επεξεργασίας τουλάχιστον	NAI ΒΑΘ/ΜΕΝΟΣ		4% «Α»	

	8GB το οποίο και βαθμολογείται με 100. Επιπλέον εγκατεστημένη μνήμη βαθμολογείται με +5 για κάθε 8GB πλέον της ελάχιστης ζητούμενης. Αναλυτικότερα. Έως και 16 GB με 105 Έως και 24 GB με 110 Έως και 32GB με 115 Πάνω από 32 GB με 120				
2.2.2	Παραδοτέος αποθηκευτικός χώρος flash για κάθε μεταγωγό τουλάχιστον 4 GB	NAI			
2.3	Χαρακτηριστικά Διαμεταγωγής κάθε Μεταγωγέα				
2.3.1	Συνολικό παραδοτέο Switching capacity του κάθε μεταγωγέα (θεωρητικά για πακέτα μεγέθους 1536 bytes) τουλάχιστον 3 Tbps το οποίο και βαθμολογείται με 100. Επιπλέον παραδοτέο switching capacity βαθμολογείται με +5 για κάθε επιπλέον 0,5 Tbps μέχρι το μέγιστο του +20. Αναλυτικότερα. Έως και 3,5 Tbps με 105 Έως και 4 Tbps με 110 Έως και 4,5 Tbps με 115 Πάνω από 4,5 Tbps με 120	NAI ΒΑΘ/ΜΕΝΟΣ		6% «Α»	
2.3.2	Συνολική δυνατότητα Switching capacity του κάθε μεταγωγέα στην πλήρη σύνθεσή του τουλάχιστον 10 Tbps.	NAI			
2.3.3	Συνολικό παραδοτέο Packet forwarding rate για κάθε μεταγωγέα τουλάχιστον 2880Mrps το οποίο και βαθμολογείται με 100. Επιπλέον παραδοτέο pfr βαθμολογείται με +5 για κάθε επιπλέον 720Mrps μέχρι το μέγιστο του +20. Αναλυτικότερα. Έως και 3600 Mrps με 105 Έως και 4320 Mrps με 110 Έως και 5040 Mrps με 115 Πάνω από 5040 Mrps με 120	NAI ΒΑΘ/ΜΕΝΟΣ		6% «Α»	
2.3.4	Ελάχιστο buffer size/10G I/O Module μεγαλύτερο ή ίσο με 12 MB	NAI			

2.3.5	Να υποστηρίζει τουλάχιστον I/O modules 10G, 40G και 100G πορτών σε κατάσταση non-blocking.	ΝΑΙ			
2.3.6	Το παραδοτέο backplane του κάθε μεταγωγέα θα πρέπει να είναι τέτοιο ώστε να μπορεί να υποστηρίξει σε υποτιθέμενη σύνθεση αποκλειστικά 10G πορτών, τουλάχιστον 128 10G πόρτες σε non-blocking state	ΝΑΙ			
2.3.7	Να αναφερθεί το πλήθος MAC addresses που υποστηρίζονται για κάθε 10G slot. Προσφορά με λιγότερες από 32.000 MAC address per 10G slot θα απορριφθεί.	ΝΑΙ			
2.3.8	Υποστήριξη πίνακα δρομολόγησης με τουλάχιστον 64K IPV4 καταχωρήσεις ανά line card	ΝΑΙ			
2.4	Θύρες Διασύνδεσης				
2.4.1	Αριθμός παραδοτέων non blocking πορτών 10G του κάθε μεταγωγέα στην προσφερόμενη σύνθεσή του εξήντα τέσσερις (64) το οποίο και βαθμολογείται με 100. Επιπλέον προσφερόμενες non blocking 10G πόρτες βαθμολογούνται με +5 για κάθε 8 πόρτες μέχρι το μέγιστο του +20. Αναλυτικότερα: Έως και 72 πόρτες βαθμολογούνται με 105 Έως και 80 πόρτες βαθμολογούνται με 110 Έως και 88 πόρτες βαθμολογούνται με 115 Πάνω από 88 πόρτες βαθμολογούνται με 120	ΝΑΙ ΒΑΘ/MΕΝΟΣ		4% «Α»	
2.4.2	Αριθμός παραδοτέων non blocking πορτών 40G του κάθε μεταγωγέα στην προσφερόμενη σύνθεσή του τουλάχιστον δεκαοκτώ (18). Επιπλέον προσφερόμενες non blocking 40G πόρτες βαθμολογούνται με +5 για κάθε 6 πόρτες μέχρι το μέγιστο του +20. Αναλυτικότερα: Έως και 24 πόρτες βαθμολογούνται με 105	ΝΑΙ ΒΑΘ/MΕΝΟΣ		4% «Α»	

	Έως και 30 πόρτες βαθμολογούνται με 110 Έως και 36 πόρτες βαθμολογούνται με 105 Πάνω από 36 πόρτες βαθμολογούνται με 120.				
2.4.3	Οι πόρτες των 40 Gbps θα χρησιμοποιηθούν και για την διασύνδεση των CORE SWITCHES μεταξύ τους. Συγκεκριμένα θα χρησιμοποιηθούν 4 πόρτες των 40G από το κάθε Core για συνολικό bandwidth διασύνδεσης 160Gbps το οποίο και βαθμολογείται με 100. Σε περίπτωση που η διασύνδεση των Core υλοποιηθεί με χρήση πιθανών προσφερόμενων τεσσάρων πορτών 100G για κάθε μεταγωγό θα βαθμολογηθεί με 120. Σε αυτή την περίπτωση θα πρέπει να προσφερθούν επιπλέον και όλα τα απαραίτητα παρελκόμενα για την διασύνδεση. Οπτικοί μετατροπείς 100GBASE-SR10 MPT/MPO cables ή Direct attach cables μήκους >=2m.	ΝΑΙ ΒΑΘ/ΜΕΝΟΣ		4% «Α»	
2.4.4	Οι πόρτες 10G θα πρέπει να υποστηρίζουν οπτικούς πομποδέκτες sfr+ των τύπων 10GBASE-SR, 10GBASE-LR, 10GBASE-LRM, sfr+ Direct attach, και Gigabit sfr 1000BASE-SX και 1000BASE-LX.	ΝΑΙ			
2.4.5	Οι πόρτες 40G θα πρέπει να υποστηρίζουν οπτικούς πομποδέκτες qsrf+ των τύπων 40GBASE-SR4 και 40GBASE-LR4. MPO για MMF και LC για SMF	ΝΑΙ			
2.4.6	Να παραδοθούν και οι αντίστοιχοι σε αριθμό οπτικοί πομποδέκτες σύμφωνα με τα ζητούμενα του όρου 2.4.1 ως εξής: Ενενήντα έξι (96) οπτικοί πομποδέκτες sfr+ (LC) 10GBase-SR OM3 Τριάντα δύο (32) 10GBase-LR (LC)	ΝΑΙ			

	Οι πομποδέκτες θα πρέπει να είναι επίσημοι του κατασκευαστή και όχι third party.				
2.4.7	Να παραδοθούν επιπλέον οι εξής οπτικοί πομποδέκτες για χρήση ως cold spare. Δέκα (10) sfr+ 10GBASE-SR LC. Έξι (6) spf+ 10GBASE-LR LC Δέκα (10) spf 1000BASE-SX LC	ΝΑΙ			
2.4.8	Να παραδοθούν και οι αντίστοιχοι σε αριθμό οπτικοί πομποδέκτες σύμφωνα με τα ζητούμενα των όρου 2.4.2. Να παραδοθούν δεκαοκτώ (18) οπτικοί πομποδέκτες για κάθε μεταγωγό σύνολο τριάντα έξι (36) ως εξής 28 qsfr+ LC 40GBase-LR4 8 qsfr+ 40GBase-SR4 MPO/MPT ή αντίστοιχα Direct attached cables Για τη διασύνδεση των Core. Σε περίπτωση προσφοράς από τον ανάδοχο αντίστοιχων οπτικών μετατροπών ή Direct attach cables δυνατότητας 100G, σύμφωνα με τα όσα αναφέρονται στον όρο 2.4.3 οι 8 qsfr+ 40GBASE-SR4 δεν απαιτούνται. Οι πομποδέκτες θα πρέπει να είναι επίσημοι του κατασκευαστή και όχι third party	ΝΑΙ			
2.5	Υποστήριξη των παρακάτω Δυνατοτήτων (ενσωματωμένων και με δικαίωμα χρήσης κατά την παράδοση εξοπλισμού).				
2.5.1	Όλα τα πρωτόκολλα που ζητούνται να υποστηρίζονται θα πρέπει να είναι ενεργοποιημένα και πλήρως λειτουργικά κατά την παράδοση του εξοπλισμού. Αν απαιτούνται άδειες χρήσης να παραδοθούν.	ΝΑΙ			
2.5.2	Υποστήριξη Link Aggregation (LACP). Υποστήριξη συνδυασμού τουλάχιστον οκτώ θυρών σε μια λογική σύνδεση (trunk / aggregate link)	ΝΑΙ			
2.5.3	Υποστήριξη της παραπάνω δυνατότητας σε τουλάχιστον τριανταδύο (32) ομάδες για όλο το μεταγωγέα.	ΝΑΙ			

2.5.4	Αριθμός υποστηριζόμενων VLANs ≥ 4000 . Στον συνολικό αριθμό δύναται να περιλαμβάνονται και τυχόν δεσμευμένα VLAN αρκεί αυτά να μην υπερβαίνουν το 5% των συνολικών.	NAI			
2.5.5	Υποστήριξη private VLANs	NAI			
2.5.6	Υποστήριξη Jumbo Frames.	NAI			
2.5.7	Υποστήριξη Link Layer Discover Protocol (LLDP) ή άλλο ισοδύναμο πρωτόκολλο του κατασκευαστή.	NAI			
2.5.8	Υποστήριξη IEEE 802.1d Spanning Tree Protocol	NAI			
2.5.9	Υποστήριξη πρωτοκόλλου IEEE 802.1w	NAI			
2.5.10	Υποστήριξη πρωτοκόλλου IEEE 802.1s	NAI			
2.5.11	Υποστήριξη IEEE 802.1d ανά VLAN έτσι ώστε ανά φυσική σύνδεση να μπορούν να συνυπάρχουν πολλαπλά instances του 802.1d αλγορίθμου	NAI			
2.5.12	Υποστήριξη πρωτοκόλλου IEEE 802.1Q	NAI			
2.5.13	Υποστήριξη IEEE 802.1p για προτεραιότητες	NAI			
2.5.14	Υποστήριξη VLAN Tagging	NAI			
2.5.15	Υποστήριξη DHCP Relay	NAI			
2.5.16	Υποστήριξη IPv4, IPv6				
2.5.17	Υποστήριξη στατικού IP routing (IPv4 και IPv6)	NAI			
2.5.18	Υποστήριξη IP routing μεταξύ VLANs.	NAI			
2.5.19	Υποστήριξη πρωτοκόλλου ICMP, ICMPV6	NAI			
2.5.20	Υποστήριξη δυναμικών πρωτοκόλλων δρομολόγησης τουλάχιστον OSPFv2, OSPFv3.	NAI			
2.5.21	Υποστήριξη των multicast πρωτοκόλλων: PIM-SM και IGMP v3.	NAI			
2.5.22	Υποστήριξη Equal Cost Multipath σε περιβάλλον routing.	NAI			
2.5.23	Υποστήριξη 802.1ad Q-in-Q.	NAI			
2.5.24	Υποστήριξη IGMP snooping.	NAI			
2.5.25	Υποστήριξη VRRP για IPv4.	NAI			
2.5.26	Υποστήριξη IPv4/IPv6 (dual stack).	NAI			
2.5.27	Υποστήριξη IPv6 ACLs.	NAI			
2.5.28	Υποστήριξη IPv6 QoS.	NAI			

2.5.29	Υποστήριξη πρωτοκόλλου παρακολούθησης κίνησης με χρήση λογισμικού (π.χ sflow, jflow, netflow)	NAI			
2.5.30	Υποστήριξη λειτουργίας SDN χωρίς της ανάγκη αλλαγής του υλικού.				
2.6	Quality of Service				
2.6.1	Υποστήριξη επαναπροσδιορισμού της προτεραιότητας: Differentiated Services Code Point field (DSCP), 802.1p, CoS.	NAI			
2.6.2	Υποστήριξη bandwidth shaping με port-based rate limiting with guaranteed minimum ή traffic shaping.	NAI			
2.6.3	Υποστήριξη κατηγοριοποίησης (classification) των πακέτων βάση: Differentiated Services Code Point field (DSCP) TOS field 802.1p	NAI			
2.6.4	Υποστήριξη εφαρμογής πολιτικής προτεραιοτήτων με βάση χαρακτηριστικά του πακέτου στο επίπεδο 3.	NAI			
2.6.5	Υποστήριξη τουλάχιστον οκτώ queues, ανά πόρτα εξερχόμενης κίνησης	NAI			
2.7	ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ (Management)				
2.7.1	Ο μεταγωγός να διαθέτει console θύρα για out of band διαχείριση (Configuration & Management) μέσω τερματικού.	NAI			
2.7.2	Υποστήριξη πλήρους διαχείρισης μέσω CLI. Να παραδοθούν οι άδειες - software εφόσον απαιτούνται για την πλήρη διαχείριση.	NAI			
2.7.3	Υποστήριξη SNMPv1, v2c και v3	NAI			
2.7.4	Υποστήριξη πρωτοκόλλου SSHv2	NAI			
2.7.5	Υποστήριξη FTP για μεταφορά αρχείων	NAI			
2.7.6	Υποστήριξη Secure FTP ή ανώτερο για μεταφορά αρχείων.	NAI			
2.7.7	Υποστήριξη DNS client για IP resolution	NAI			
2.7.8	Υποστήριξη Network Time Protocol (NTP).	NAI			

2.7.9	Υποστήριξη οπτικής παρακολούθησης της λειτουργίας μέσω δεικτών κατάστασης (status LEDs)	NAI			
2.7.10	Υποστήριξη αναπαραγωγής της κίνησης που στέλνεται ή λαμβάνεται από μία ή περισσότερες θύρες ή VLANs, σε μία θύρα στον ίδιο μεταγωγέα (Monitoring port)	NAI			
2.7.11	Αρχιτεκτονική ψύξης. Ροή αέρα (airflow) front to back.	NAI			
2.7.12	Να συνεργάζεται με συστήματα monitoring δικτύου (NMS)	NAI			
2.8	Ασφάλεια (security)				
2.8.1	Πρόσβαση με χρήση συνθηματικών (passwords)	NAI			
2.8.2	Υποστήριξη RADIUS πιστοποίησης	NAI			
2.9	ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ				
2.9.1	EN 60950	NAI			
2.9.2	IEC 60950	NAI			
2.10	ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΚΩΝ ΕΚΠΟΜΠΩΝ				
2.10.1	FCC Part 15 Class A	NAI			
2.10.2	VCCI Class A	NAI			
2.10.3	CE marking	NAI			
2.10.4	EN 55022	NAI			
2.10.5	EN 61000-3-3	NAI			
2.10.6	EN 61000-3-2	NAI			
2.11	ΕΓΓΥΗΣΗ – ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗ				
2.11.1	Να δοθεί η εγγύηση του κατασκευαστή είτε απευθείας είτε μέσω πιστοποιημένου συνεργάτη.	NAI			
2.11.2	Να δοθεί δικαίωμα αναβάθμισης του firmware των minor και major εκδόσεων, για διάστημα ίσο με αυτό για το οποίο βαθμολογήθηκε ο υποψήφιος ανάδοχος στον όρο 1.17	NAI			
2.11.3	Να παραδοθούν τα απαραίτητα licenses προκειμένου να είναι εφικτή η online πρόσβαση σε sites του κατασκευαστή μέσω των οποίων θα είναι δυνατή η αναβάθμιση του λογισμικού του μεταγωγέα σε περίπτωση που υπάρχει νεότερη έκδοση.	NAI			

2.11.4	Αντικατάσταση εξοπλισμού - αποκατάσταση εντός 48 ωρών από την δήλωση της βλάβης.	NAI			
2.12	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ				
2.12.1	Οι μεταγωγοί θα πρέπει να εγκατασταθούν σε σημείο που θα υποδειχθεί από αρμόδιο προσωπικό της EPT	NAI			
2.12.2	Ο μεταγωγός να συνοδεύεται από όλα τα απαραίτητα έγγραφα τεκμηρίωσής του.	NAI			
2.12.3	Να παραδοθούν όλα τα απαραίτητα παρελκόμενα για την εγκατάσταση. Rack-mount rails, καλώδια τροφοδοσίας κλπ. Τα καλώδια τροφοδοσίας θα πρέπει να είναι τύπου CEE 7/3	NAI			
2.13	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ ΠΑΡΕΛΚΟΜΕΝΑ				
2.13.1	Κάθε μεταγωγέας θα παραδοθεί με τους κατάλληλους οπτικούς πομποδέκτες όπως αυτοί περιγράφονται στους όρους 2.4.6, 2.4.7 και 2.4.8	NAI			
2.13.2	Για την διασύνδεση των srf+. Να προσφερθούν εκατόν είκοσι (120) patchcords MMF 50/125 OM3 με κατάλληλους connectors (LC-LC) μήκους 1,2 και 3 μέτρων ως εξής. Είκοσι (20) του 1m Πενήντα (50) των 2m Πενήντα (50) των 3m. Να προσφερθούν τριάντα έξι (36) patchcords SMF 9/125 (LC-LC) ως εξής: Είκοσι (20) μήκους 2m, Δέκα (10) μήκους 3m, Έξι (6) μήκους 10m	NAI			
2.13.3	Για την διασύνδεση των qSFPs. Να προσφερθούν είκοσι οκτώ (28) patchcords SMF 9/125 LC ως εξής. Δώδεκα (12) μήκους 2m Οκτώ (8) μήκους 5m Οκτώ (8) μήκους 15m. Να προσφερθούν 4 MPO MM 12F trunk cables μήκους 2 μέτρων για την σύνδεση των δύο Core εκτός εάν	NAI			

	έχουν προσφερθεί 4 Direct attach cables σύμφωνα με τον όρο 2.4.8.				
--	---	--	--	--	--

6.3 ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΩΝ 3. Access Switches POE

Πίνακας 3. Ακραίοι Μεταγωγείς (Access Switches POE)					
Όρος	Τεχνικές Προδιαγραφές	Απαίτηση	Απάντηση	ΣΒΟ	Παρατηρήσεις
3.1	ΓΕΝΙΚΑ για τον παραδοτέο τύπο (Access Switch)				
3.1.1	Αριθμός παραδοτέων μεταγωγών access εξήντα (60). Όλα τα μοντέλα πρέπει να είναι ακριβώς του ίδιου τύπου/σειράς τόσο στο hardware όσο και στο software. Για κάθε έναν μεταγωγό access στην προσφερόμενη σύνθεση του, θα πρέπει να πληρούνται οι προδιαγραφές που ακολουθούν στον παρόντα πίνακα.	NAI			
3.1.2	Τύπος μονάδας: Αυτόνομη συσκευή	NAI			
3.1.3	Κατάλληλη μονάδα για προσαρμογή σε ικρίωμα 19"	NAI			
3.1.4	Ύψος σε rack Units 1U	NAI			
3.1.5	Να αναφερθεί ο κατασκευαστής.	NAI			
3.1.6	Να αναφερθεί η σειρά-μοντέλο, συμπεριλαμβανομένων και των εκδόσεων λογισμικού.	NAI			
3.1.7	Να αναφερθεί η θέση του παραδοτέου μοντέλου στη σειρά (με παραπομπή).	NAI			
3.1.8	Τα προσφερόμενα μοντέλα θα πρέπει να είναι τα νεότερα της σειράς και να μην έχουν ανακοινωθεί end-of-sale έως την	NAI			

	ημερομηνία κατάθεσης της προσφοράς.				
3.1.9	Να αναφερθεί η κατανάλωση ισχύος στην προσφερόμενη σύνθεση (Watts)	NAI			
3.1.10	Το παραδοτέο μοντέλο να έχει την δυνατότητα εγκατάστασης δεύτερου redundant τροφοδοτικού στο σασί. Να προσφερθεί το δεύτερο redundant τροφοδοτικό	NAI			
3.1.12	Ο κάθε ένας από τους μεταγωγούς access, να είναι σε θέση να δώσει ισχύ τουλάχιστον 15.4Watt (PoE) σε κάθε μία από τις 48 (10/100/1000Mbps) πόρτες που θα διαθέτει. Σε περίπτωση που τα προσφερθέντα τροφοδοτικά δεν καλύπτουν τις απαιτήσεις σε Watt για την υποστήριξη του PoE ταυτόχρονα σε όλες τις πόρτες , η προσφορά θα απορριφθεί. Η απαιτούμενη ισχύς θα πρέπει να είναι διαθέσιμη ακόμα και σε περίπτωση αστοχίας ενός τροφοδοτικού για τουλάχιστον 24 από τις 48 πόρτες του παραδοτέου μεταγωγού το οποίο και βαθμολογείται με 100. Εάν στην προσφερόμενη σύνθεση υποστηρίζεται διαθεσιμότητα της απαιτούμενης ισχύος σε 48 πόρτες ακόμα και κατόπιν αστοχίας ενός τροφοδοτικού βαθμολογείται με 120.	NAI ΒΑΘ/MENO		«Α» 5%	
3.1.11	Το παραδοτέο μοντέλο να υποστηρίζει αλλαγή εν θερμώ (hot swap) των παρακάτω: 1. Τροφοδοτικά (Power Supply) 2. SFPs	NAI			
3.2	ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΔΙΑΜΕΤΑΓΩΓΗΣ για τον παραδοτέο τύπο access switch				

3.2.1	Συνολική ικανότητα throughput κάθε μεταγωγού access τουλάχιστον 100mpps το οποίο και βαθμολογείται με 100. Επιπλέον δυνατότητα throughput βαθμολογείται θετικά με +5 ανά 20 επιπλέον mpps μέχρι το μέγιστο του +20 Αναλυτικότερα: Έως και 120 mpps+5 Έως και 140 mpps +10 Έως και 160 mpps +15 Πάνω από 160 mpps +20	NAI ΒΑΘ/ΜΕΝΟΣ		5% «Α»	
3.2.2	Εύρος ζώνης εσωτερικού διαύλου επικοινωνίας Routing / Switching Capacity κάθε μεταγωγού access τουλάχιστον 170Gbps το οποίο και βαθμολογείται με 100. Επιπλέον δυνατότητα Routing / Switching Capacity βαθμολογείται θετικά με +5 ανά 50 επιπλέον Gbps μέχρι το μέγιστο του +20. Αναλυτικότερα: Έως και 220 Gbps+5 Έως και 270 Gbps +10 Έως και 320 Gbps +15 Πάνω από 320 Gbps +20	NAI ΒΑΘ/ΜΕΝΟΣ		5% «Α»	
3.2.3	Μέγεθος εγκατεστημένης μνήμης RAM τουλάχιστον 512MB το οποίο και βαθμολογείται με 100. Επιπλέον μνήμη RAM βαθμολογείται θετικά με +5 για κάθε επιπλέον 512MB μέχρι το μέγιστο του +20. Αναλυτικότερα: Έως και 1024MB +5 Έως και 1536MB +10 Έως και 2048MB +15 Πάνω από 2048MB +20	NAI ΒΑΘ/ΜΕΝΟΣ		4% «Α»	

3.2.4	Να αναφερθεί η μνήμη μόνιμης κατάστασης (Flash). Προσφορά με μνήμη μικρότερη των 240MB θα απορριφθεί.	NAI			
3.2.5	Υποστήριξη τουλάχιστον 8.000MAC διευθύνσεων.	NAI			
3.2.6	Υποστήριξη πίνακα δρομολόγησης με τουλάχιστον 8.000 IPV4 καταχωρήσεις.	NAI			
3.3	ΘΥΡΕΣ ΔΙΑΣΥΝΔΕΣΗΣ για το παραδοτέο τύπο access switch				
3.3.1	Σαράντα οχτώ (48) Ethernet θύρες τύπου 10/100/1000 με δυνατότητα auto-sensing και auto-negotiation και PoE σε όλες τις πόρτες, πλήρως ενεργοποιημένο. Το PoE να είναι ενεργό σε όλες τις Gigabit Ethernet πόρτες με την παράδοση του εξοπλισμού ή να μπορεί να ενεργοποιηθεί αμέσως μετά την παράδοση του εξοπλισμού με παραμετροποίηση χωρίς επί πλέον κόστος για την EPT. Συνεπώς αν χρειάζονται άδειες ενεργοποίησης να παραδοθούν. Οι μεταγωγείς να παραδοθούν με τα απαραίτητα τροφοδοτικά που ικανοποιούν την εν λόγω απαίτηση (Βλέπε και όρο 3.1.12). Να παραδοθεί και ότι άλλο χρειαστεί για την πλήρη συμμόρφωση.	NAI			
3.3.2	Απαραίτητη η υποστήριξη PoE 802.3af σε όλες τις θύρες το οποίο και βαθμολογείται με 100. Προσφορά χωρίς POE σε όλες τις πόρτες του καθενός από τους παραδοτέους μεταγωγούς access θα απορριφθεί. Η δυνατότητα PoE+ 802.3at βαθμολογείται με +4 για κάθε 10 πόρτες μέχρι το μέγιστο του +20. Αναλυτικότερα. Υποστήριξη PoE+ σε :	NAI ΒΑΘ/ΜΕΝΟΣ		2% «Α»	

	Έως και 10 πόρτες με 104 Έως και 20 πόρτες με 108 Έως και 30 πόρτες με 112 Έως και 40 πόρτες με 116 Σε όλες τις πόρτες με 120.				
3.3.3	Οι μεταγωγείς στην σύνθεση που θα παραδοθούν θα πρέπει να είναι σε θέση να δεχθούν τουλάχιστον δύο (2) Fiber Ethernet θύρες (SFP+) των 10-Gigabit για διασύνδεση με το Core . Να δοθεί ιδιαίτερη προσοχή έτσι ώστε αν ο κατασκευαστής χρησιμοποιεί τις ίδιου τύπου πόρτες για την υλοποίηση στοίβας των μεταγωγών (stack), τότε ο υποψήφιος ανάδοχος θα πρέπει να φροντίσει για την παράδοση απαραίτητου αριθμού πορτών 10G σε κάθε μεταγωγό access (δηλαδή τουλάχιστον 4), προκειμένου να υλοποιήσει τουλάχιστον δύο (2) uplink με το core παράλληλα με την υλοποίηση σύνθεσης stack.	NAI			
3.3.4	Υποχρεωτικά 48 πόρτες 1000BASE-T το οποίο βαθμολογείται με 100. Επιπλέον υποστήριξη 2.5GBASE-T και 5GBASE-T (802.3bz) σε τουλάχιστον οκτώ πόρτες του μεταγωγού, βαθμολογείται με 120. Οι πόρτες θα πρέπει να είναι πλήρως λειτουργικές με την παράδοση του εξοπλισμού. Αν απαιτούνται licences να παραδοθούν	NAI ΒΑΘ/ΜΕΝΟΣ		10% «Α»	
3.3.5	Οι θύρες 10GE να είναι τύπου small-form plug (SFP+) ή ισοδύναμες και επιδέχονται τουλάχιστον GBICs των standard τύπων IEEE 802.3ae 10GBase-SR (850nm/MMF, short range) και	NAI			

	10GBase-LR (1310nm/SMF, long range, LAN PHY)				
3.3.6	Σειριακή θύρα διαχείρισης - παραμετροποίησης	NAI			
3.4	Υποστήριξη των ακολούθων πρωτοκόλλων (ενσωματωμένων και με άδεια χρήσης κατά την παράδοση του εξοπλισμού)				
3.4.1	Fast Ethernet: IEEE 802.3u, 100BaseTX	NAI			
3.4.2	Gigabit Ethernet: IEEE 802.3ab 1000BaseT	NAI			
3.4.3	10 Gigabit Ethernet: IEEE 802.3ae 10GBase-SR	NAI			
3.4.4	Υποστήριξη πρωτοκόλλου IEEE 802.3af για όλες τις θύρες του μεταγωγέα.	NAI			
3.5	Υποστήριξη των ακολούθων δυνατοτήτων (ενσωματωμένων και με άδεια χρήσης κατά την παράδοση του εξοπλισμού)				
3.5.1	Όλα τα πρωτόκολλα που ζητούνται να υποστηρίζονται θα πρέπει να είναι ενεργοποιημένα και πλήρως λειτουργικά κατά την παράδοση του εξοπλισμού. Αν απαιτούνται άδειες χρήσης να παραδοθούν.	NAI			
3.5.2	Υποστήριξη MDI/MDIX σε όλες τις Ethernet θύρες του μεταγωγέα.	NAI			
3.5.3	Υποστήριξη Half/FullDuplex λειτουργίας σε όλες τις θύρες (IEEE 802.3x) με αυτόματη επιλογή.	NAI			
3.5.4	Υποστήριξη συνδυασμού τουλάχιστον οκτώ (8) θυρών σε μια λογική σύνδεση (trunk / aggregate link). Υποστήριξη LACP σε τουλάχιστον δέκα έξι (16) ομάδες για όλο το μεταγωγέα.	NAI			
3.5.6	Να δηλωθεί ο αριθμός των υποστηριζόμενων VLANs. Προσφορά με αριθμό VLANs μικρότερο των 4000 θα απορριφτεί.	NAI			
3.5.7	Το native vlan όλων των συνδέσεων μπορεί να ρυθμιστεί να είναι οποιοδήποτε active VLAN.	NAI			
3.5.8	Υποστήριξη των παρακάτω τύπων VLAN: Voice VLANs Private VLANs	NAI			

3.5.9	Υποστήριξη IEEE 802.1d (STP).	NAI			
3.5.10	Υποστήριξη πρωτοκόλλων IEEE 802.1w (RSTP) και IEEE 802.1s (MSTP).	NAI			
3.5.11	Υποστήριξη IEEE 802.1d ανά VLAN έτσι ώστε ανά φυσική σύνδεση να μπορούν να συνυπάρχουν πολλαπλά instances του 802.1d αλγορίθμου.	NAI			
3.5.12	Υποστήριξη πρωτοκόλλων IEEE 802.1Q, 802.3ac	NAI			
3.5.13	Υποστήριξη IEEE 802.1p για προτεραιότητες.	NAI			
3.5.14	Υποστήριξη DHCP (client and Server)	NAI			
3.5.15	Υποστήριξη DHCP Relay, DHCP snooping	NAI			
3.5.16	Υποστήριξη LLDP IEEE 802.1ab, αυτόματου εντοπισμού λοιπών ομοειδών μεταγωγέων στην τοπολογία του δικτύου ή παρόμοιο.	NAI			
3.5.17	Υποστήριξη πρωτοκόλλου το οποίο μέσω trunk διασυνδέσεων θα μπορεί να μεταφέρει αυτόματα τα vlan που δημιουργούνται σε ένα switch στα υπόλοιπα του δικτύου.	NAI			
3.5.18	Υποστήριξη στοίβαξης και σύνδεσης (stacking) τουλάχιστον τεσσάρων (4) μεταγωγών σε μια λογική οντότητα ή οποία να είναι διαχειρίσιμη μέσα από μία IP διεύθυνση το οποίο και βαθμολογείται με 100. Επιπλέον δυνατότητα stacking βαθμολογείται θετικά με +5 για κάθε ένα επιπλέον μέχρι το μέγιστο του +20. Αναλυτικότερα: Έως και 5 +5 Έως και 6 +10 Έως και 7 +15 Πάνω από 7 +20	NAI ΒΑΘ/ΜΕΝΟΣ		2% «Α»	
3.5.19	Αν η υλοποίηση του stack πραγματοποιείται με την χρήση 2 x10G θυρών (βλέπε όρο 4.3.3) βαθμολογείται με 100. Υλοποίηση	NAI ΒΑΘ/ΜΕΝΟΣ		5% «Α»	

	του stack με proprietary θύρα ή άλλο τρόπο, ανώτερης ταχύτητας των 2x10Gbps βαθμολογείται με 120.				
3.5.20	Η διασύνδεση των μεταγωγών μεταξύ τους σε stack να αφήνει ανεπηρέαστες τις επιμέρους επιδόσεις οποιουδήποτε από τους παραδοτέους μεταγωγούς access.	NAI			
3.5.21	Σε ενδεχόμενη παύση λειτουργίας ή αποσύνδεση του stackmaster και μέχρι την εκλογή νέου stackmaster, τα υπόλοιπα μέλη του stack συνεχίζουν να προωθούν πακέτα L2 και L3 σύμφωνα με την τρέχουσα κατάσταση του L2 και L3 FIB τους.	NAI			
3.5.22	Υποστήριξη στατικού routing IPv4,IPv6	NAI			
3.5.23	Υποστήριξη IP routing μεταξύ VLANs	NAI			
3.5.24	Υποστήριξη πρωτοκόλλου ICMP.	NAI			
3.5.25	Υποστήριξη IPv4,IPv6	NAI			
3.5.26	Υποστήριξη δρομολόγησης χρησιμοποιώντας τα πρωτόκολλα: OSPFv2,v3 (IPv4, IPv6) το οποίο και βαθμολογείται με 100. Επιπλέον υποστήριξη των πρωτοκόλλων BGPv4 (IPv4),IS-IS (IPV4),BGP v4 (IPv6), IS-IS (IPV6) βαθμολογείται με 120.	NAI ΒΑΘ/ΜΕΝΟΣ		4% «Α»	
3.5.27	Υποστήριξη στατικού routing IPv6,	NAI			
3.5.28	Υποστήριξη των multicast πρωτοκόλλων: PIM-SM IGMP v3	NAI			
3.5.29	Υποστήριξη Equal Cost Multipath	NAI			
3.5.30	Υποστήριξη IGMP snooping	NAI			
3.5.31	Υποστήριξη λειτουργίας σε SDN περιβάλλον χωρίς την ανάγκη αλλαγής τους υλικού	NAI			
3.6	QUALITY OF SERVICE				
3.6.1	Υποστήριξη επαναπροσδιορισμού της προτεραιότητας (DSCP) 802.1p CoS	NAI			
3.6.2	Υποστήριξη Strict Priority Queuing	NAI			

3.6.3	Υποστήριξη κατηγοριοποίησης (classification) των πακέτων βάση DSCP TOS field 802.1p	NAI			
3.6.4	Υποστήριξη εφαρμογής πολιτικής προτεραιοτήτων με βάση χαρακτηριστικά του πακέτου στα επίπεδα 3 ή 4	NAI			
3.6.5	Υποστήριξη Hardware Based Access Control Lists (ACLs)	NAI			
3.6.6	Όλες οι λειτουργίες QoS υποστηρίζονται και σε διαφορετικά σασί συνδεδεμένα μέσω του stack	NAI			
3.7	ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ				
3.7.1	Υποστήριξη SNMPv1, v2c και v3	NAI			
3.7.2	Υποστήριξη Bridge MIB	NAI			
3.7.3	Υποστήριξη τουλάχιστον τεσσάρων (4) RMON groups (statistics, history, alarms and events) τις Fast Ethernet θύρες.	NAI			
3.7.4	Υποστήριξη πρωτοκόλλου SSHv2	NAI			
3.7.5	Υποστήριξη FTP για μεταφορά αρχείων	NAI			
3.7.6	Υποστήριξη DNS client για IP resolution	NAI			
3.7.7	Υποστήριξη Network Time Protocol (NTP).	NAI			
3.7.8	Υποστήριξη οπτικής παρακολούθησης της λειτουργίας μέσω δεικτών κατάστασης (status LEDs)	NAI			
3.7.9	Υποστήριξη πλήρους διαχείρισης μέσω command line interface (CLI)	NAI			
3.7.10	Υποστήριξη διαχείρισης μέσω Web ή GUI interface.	NAI			
3.7.11	Υποστήριξη αναπαραγωγής της κίνησης που στέλνεται ή λαμβάνεται από μία ή περισσότερες θύρες ή VLANs, σε μία θύρα στον ίδιο μεταγωγέα (Mirror port).	NAI			
3.7.12	Να συνεργάζεται με συστήματα monitoring δικτύου (NMS)	NAI			
3.8	ΑΣΦΑΛΕΙΑ				
3.8.1	Υποστήριξη πρόσβασης με χρήση συνθηματικών (passwords)	NAI			
3.8.2	Υποστήριξη RADIUS πιστοποίησης	NAI			

3.8.3	Υποστήριξη πιστοποίησης 802.1X EAP, των χρηστών που θέλουν να συνδεθούν σε κάποια θύρα.	NAI			
3.8.4	Υποστήριξη SSH v2.	NAI			
3.8.5	Υποστήριξη προστασίας των πρωτοκόλλων OSPF και SNMP με κρυπτογραφικούς μηχανισμούς.	NAI			
3.8.6	Υποστήριξη προστασίας θύρας σε φυσικό επίπεδο με χρήση mac-address. Τουλάχιστον υποστήριξη αυτόματης απενεργοποίησης της πόρτας και αποστολής ειδοποίησης σε περίπτωση παραβίασης.	NAI			
3.9	ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ				
3.9.1	EN 60950	NAI			
3.9.2	IEC 60950	NAI			
3.10	ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΚΩΝ ΕΚΠΟΜΠΩΝ				
3.10.1	FCC Part 15 Class A	NAI			
3.10.2	VCCI Class A	NAI			
3.10.3	CE marking	NAI			
3.10.4	EN 55022	NAI			
3.10.5	EN 61000-3-3	NAI			
3.10.6	EN 61000-3-2	NAI			
3.11	ΕΓΓΥΗΣΗ - ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗ				
3.11.1	Να δοθεί η εγγύηση του κατασκευαστή είτε απευθείας είτε μέσω πιστοποιημένου συνεργάτη.	NAI			
3.11.2	Να δοθεί δικαίωμα αναβάθμισης του firmware των minor και major εκδόσεων για διάστημα της προσφερόμενης εγγύησης σύμφωνα με την οποία βαθμολογήθηκε ο παραδοτέος εξοπλισμός στον όρο 1.17	NAI			
3.11.3	Αντικατάσταση εξοπλισμού - αποκατάσταση εντός 48 ωρών από την δήλωση της βλάβης.	NAI			
3.12	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ				
3.12.1	Να παραδοθούν τα απαραίτητα καλώδια και μετατροπείς για την διασύνδεση αυτών των μεταγωγέων όπως περιγράφεται στον όρο 3.13.2	NAI			
3.12.2	Οι μεταγωγείς να συνοδεύονται από όλα τα απαραίτητα έγγραφα τεκμηρίωσής τους στην Ελληνική ή Αγγλική γλώσσα.	NAI			

3.12.3	Να παραδοθούν τα απαραίτητα licenses προκειμένου να είναι εφικτή η online πρόσβαση σε sites του κατασκευαστή μέσω των οποίων θα είναι δυνατή η αναβάθμιση του λογισμικού του μεταγωγέα σε περίπτωση που υπάρχει νεότερη έκδοση. Οι μεταγωγοί να παραδοθούν με το τελευταίο τους update σε έκδοση λογισμικού. Το λογισμικό αυτό σύμφωνα και με τους γενικούς όρους της διακήρυξης θα είναι πλήρως λειτουργικό για όλα τα L2 και L3 πρωτόκολλα που υποστηρίζει ο κάθε μεταγωγός και τα οποία προσφέρει (υποχρεωτικά ή προαιρετικά/βαθμολογούμενα). Σε αντίθετη περίπτωση ο Ανάδοχος θα αναλάβει χωρίς κόστος για την EPT τις απαραίτητες ενέργειες προκειμένου να αποκατασταθεί πιθανή έλλειψη διαλειτουργικότητας.	NAI			
3.13	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ ΠΑΡΕΛΚΟΜΕΝΑ				
3.13.1	Κάθε μεταγωγέας θα παραδοθεί με δύο (2) οπτικούς μετατροπείς sfp+ 10 Gbit LC και επιπλέον 10 για άμεση αντικατάσταση. Σύνολο 130 ως εξής. 94 sfp+ 10GBase-SR MM. 36 sfp+ 10GBase-LR SM Οι μετατροπείς θα πρέπει να είναι οι επίσημοι του κατασκευαστή και όχι third party.	NAI			
3.13.2	Να παραδοθούν patchcords MMF 50/125 OM3 με κατάλληλους connectors για όλα τα προσφερόμενα SFPs των αντίστοιχων τύπων. Θα πρέπει να προσφερθούν τουλάχιστον εκατό (100) για την διασύνδεση των access μεταγωγών με τους core μεταγωγούς ως εξής. 50 cables μήκους 1m 40 cables μήκους 2m 10 cables μήκους 3m Να παραδοθούν patchcords SMF 9/125 με κατάλληλους connectors για	NAI			

	όλα τα προσφερόμενα SFPs των αντίστοιχων τύπων. Θα πρέπει να προσφερθούν τουλάχιστον τριάντα έξι (36) για την διασύνδεση των access μεταγωγών με τους core μεταγωγούς ως εξής. 20 cables μήκους 1m 10 cables μήκους 2m 6 cables μήκους 3m				
3.13.3	Οι connectors των παραπάνω αναφερόμενων προσφερόμενων patchcords στο άκρο που θα συνδέεται στην καλωδιακή υποδομή της EPT θα είναι LC.	NAI			
3.13.4	Να παραδοθούν καλώδια διασύνδεσης των μεταγωγών μεταξύ τους σε stack με τοπολογία δακτυλίου ή ισοδύναμη τοπολογία διπλών συνδέσεων.	NAI			
3.13.5	Να παραδοθούν (50) καλώδια stack μήκους $\geq 1m$ και δέκα (10) καλώδια stack μήκους $\geq 3m$. Σύνολο εξήντα (60).	NAI			
3.13.6	Ανεξάρτητα του τρόπου υλοποίησης του stack να παραδοθούν τα απαραίτητα υλικά για την υλοποίηση της stack διασύνδεσης στα group των switches. Σε περίπτωση υλοποίησης της stack τοπολογίας μέσω των 10GE πορτών θα πρέπει να παραδοθεί direct attach cable, ενώ σε περίπτωση ειδικής διεπαφής το αντίστοιχο όπως περιγράφονται στον όρους 3.13.4, 3.13.5.	NAI			
3.13.7	Να παραδοθούν για κάθε μεταγωγέα όλα τα απαραίτητα παρελκόμενα για εγκατάσταση σε rack 19". Rack mount Kit, καλώδια ρεύματος κλπ. Τα καλώδια τροφοδοσίας θα πρέπει να είναι τύπου CEE 7/3				

6.4 ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΩΝ 4. Μεταγωγείς Top of Rack(ToR)

Πίνακας 4.Μεταγωγείς ToR					
Όρος	Τεχνικές Προδιαγραφές	Απαίτηση	Απάντηση	ΣΒΟ	Παραπομπή
4.1	ΓΕΝΙΚΑ για τον παραδοτέο τύπο (ToR switch)				
4.1.1	Αριθμός παραδοτέων μεταγωγών ToR δεκαπέντε (15).	NAI			
4.1.2	Τύπος μονάδας: Αυτόνομη συσκευή	NAI			
4.1.3	Κατάλληλη μονάδα για προσαρμογή σε ικρίωμα 19"	NAI			
4.1.4	Ύψος σε rack Units το πολύ 1U	NAI			
4.1.5	Να αναφερθεί ο κατασκευαστής.	NAI			
4.1.6	Να αναφερθεί η σειρά-μοντέλο, συμπεριλαμβανομένων και των εκδόσεων λογισμικού.	NAI			
4.1.7	Να αναφερθεί η θέση του παραδοτέου μοντέλου στη σειρά (με παραπομπή).	NAI			
4.1.8	Τα προσφερόμενα μοντέλα θα πρέπει να είναι τα νεότερα της σειράς και να μην έχουν ανακοινωθεί end-of-sale έως την ημερομηνία κατάθεσης της προσφοράς.	NAI			
4.1.9	Να αναφερθεί η κατανάλωση ισχύος στην προσφερόμενη σύνθεση (Watts)	NAI			
4.1.10	Το παραδοτέο μοντέλο να προσφερθεί με δεύτερο redundant τροφοδοτικό.	NAI			
4.1.11	Το παραδοτέο μοντέλο να προσφερθεί με redundant ανεμιστήρες (FANS)				
4.1.12	Το παραδοτέο μοντέλο να υποστηρίζει αλλαγή εν θερμό (hot swar) των παρακάτω: 1. Τροφοδοτικά (Power Supply) 2. Ανεμιστήρες (Fan Trays) 3. SFPs	NAI			
4.2	ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΔΙΑΜΕΤΑΓΩΓΗΣ για τον παραδοτέο τύπο Datacenter Switch				
4.2.1	Συνολική ικανότητα throughput κάθε μεταγωγού access τουλάχιστον 720 mpps το οποίο και βαθμολογείται με 100. Επιπλέον δυνατότητα throughput βαθμολογείται θετικά με +5 ανά 100	NAI ΒΑΘ/ΜΕΝΟΣ		2% «Α»	

	επιπλέον mpps μέχρι το μέγιστο του +20. Αναλυτικότερα: Έως και 820 mpps βαθμολογείται με 105 Έως και 920 mpps με 110 Έως και 1120 mpps με 115 Πάνω από 1120 mpps με 120				
4.2.2	Εύρος ζώνης εσωτερικού διαύλου επικοινωνίας Routing/Switching Capacity κάθε μεταγωγού access τουλάχιστον 1,2 Tbps το οποίο και βαθμολογείται με 100. Επιπλέον δυνατότητα Routing / Switching Capacity βαθμολογείται θετικά με +5 ανά 200 επιπλέον Gbps μέχρι το μέγιστο του +20. Αναλυτικότερα: Έως και 1,4 Tbps βαθμολογείται με 105 Έως και 1,6 Tbps με 110 Έως και 1,8 Tbps με 115 Πάνω από 1,8 Tbps με 120	NAI ΒΑΘ/ΜΕΝΟΣ		2% «Α»	
4.2.3	Μέγεθος εγκατεστημένης μνήμης συστήματος τουλάχιστον 2GB	NAI			
4.2.4	Ελάχιστο buffer size μεγαλύτερο ή ίσο με 12 MB	NAI			
4.2.5	Μέγεθος μόνιμης flash μνήμης τουλάχιστον 1GB	NAI			
4.2.6	Υποστήριξη τουλάχιστον 128.000 MAC διευθύνσεων.	NAI			
4.2.7	Υποστήριξη πίνακα δρομολόγησης με τουλάχιστον 16.000 IPV4 καταχωρήσεις.	NAI			
5.3	ΘΥΡΕΣ ΔΙΑΣΥΝΔΕΣΗΣ για το παραδοτέο τύπο Datacenter Switch				
4.3.1	Οι ζητούμενοι μεταγωγείς θα παραδοθούν ως εξής. 10 μεταγωγείς με σαράντα οκτώ (48) 10GbE θύρες τύπου 1G/10G με δυνατότητα auto-sensing και auto-negotiation. Οι θύρες θα πρέπει να χαλκού 10GBase-T	NAI			

	5 μεταγωγείς με σαρανταοκτώ θύρες sfr+.				
4.3.2	Οι οπτικές θύρες 10GE να δέχονται sfrs 1GBase-SX και 10GBase-SR,10GBase-LR (SFP+).	NAI			
4.3.2	Οι μεταγωγείς στην σύνθεση που θα παραδοθούν θα πρέπει να διαθέτουν τουλάχιστον δυο (2) 40G QSFP+ θύρες για διασύνδεση με το Core το οποίο και βαθμολογείται με 100. Σε περίπτωση που οι παραδοτέοι μεταγωγείς διαθέτουν τουλάχιστον 2 QSFP28 ports, μέσω των οποίων υποστηρίζονται και 100G πομποδέκτες πλην των 40G ζητούμενων βαθμολογείται με 120.	NAI ΒΑΘ/MENO		2% «Α»	
4.3.4	Οι πόρτες 40G θα πρέπει να υποστηρίζουν οπτικούς πομποδέκτες qsrf+ των τύπων 40GBASE-SR4, 40GBASE-LR4 MTP/MPO για MM LC για SM.	NAI			
4.3.5	Σειριακή θύρα διαχείρισης - παραμετροποίησης	NAI			
4.4	Υποστήριξη των ακόλουθων πρωτοκόλλων (ενσωματωμένων και με άδεια χρήσης κατά την παράδοση του εξοπλισμού)				
4.4.1	Gigabit Ethernet: IEEE 802.3ab 1000Base-T, 1000Base-SX	NAI			
4.4.2	10 Gigabit Ethernet: IEEE 802.3an 10GBase-T	NAI			
4.4.3	10 Gigabit Ethernet: IEEE 802.3ae 10GBase-SR	NAI			
4.4.4	40 Gigabit Ethernet: IEEE 802.3ba 40GBase-SR4	NAI			
4.4.5	40 Gigabit Ethernet: IEEE 802.3ba 40GBase-LR4				
4.5	Υποστήριξη των ακόλουθων δυνατοτήτων (ενσωματωμένων και με άδεια χρήσης κατά την παράδοση του εξοπλισμού)				
4.5.1	Όλα τα πρωτόκολλα που ζητούνται να υποστηρίζονται θα πρέπει να είναι ενεργοποιημένα και πλήρως λειτουργικά κατά την παράδοση του εξοπλισμού εκτός αν αναγράφεται διαφορετικά. Αν απαιτούνται άδειες χρήσης να παραδοθούν.	NAI			

4.5.2	Να δηλωθεί ο αριθμός των υποστηριζόμενων VLANs. Προσφορά με αριθμό VLANs μικρότερο των 4000 θα απορριφτεί.	NAI			
4.5.3	Το native VLAN όλων των συνδέσεων μπορεί να ρυθμιστεί να είναι οποιοδήποτε active VLAN.	NAI			
4.5.4	Υποστήριξη STP IEEE 802.1d (Spanning Tree Protocol)	NAI			
4.5.5	Υποστήριξη πρωτοκόλλων IEEE 802.1w RSTP και IEEE 802.1s Multiple VSTP.	NAI			
4.5.6	Υποστήριξη IEEE 802.1d ανά VLAN έτσι ώστε ανά φυσική σύνδεση να μπορούν να συνυπάρχουν πολλαπλά instances του 802.1d αλγορίθμου.	NAI			
4.5.7	Υποστήριξη πρωτοκόλλου IEEE 802.1Q VLAN Tagging	NAI			
4.5.8	Υποστήριξη DHCP client	NAI			
4.5.9	Υποστήριξη DHCP Relay, DHCP snooping	NAI			
4.5.10	Υποστήριξη πρωτοκόλλου 802.1ab LLDP αυτόματου εντοπισμού λοιπών ομοειδών μεταγωγών στην τοπολογία του δικτύου ή παρόμοιο.	NAI			
4.5.11	Υποστήριξη πρωτοκόλλου το οποίο μέσω trunk διασυνδέσεων θα μπορεί να μεταφέρει αυτόματα τα vlan που δημιουργούνται σε ένα switch στα υπόλοιπα του δικτύου.	NAI			
4.5.12	Υποστήριξη στατικού routing IPv4,IPv6	NAI			
4.5.13	Υποστήριξη IP routing μεταξύ VLANs	NAI			
4.5.14	Υποστήριξη πρωτοκόλλου ICMP.	NAI			
4.5.15	Υποστήριξη IPv4,IPv6	NAI			
4.5.16	Υποστήριξη δρομολόγησης χρησιμοποιώντας τα πρωτόκολλα OSPFv2,v3 (IPv4, IPv6).	NAI			
4.5.17	Υποστήριξη των multicast πρωτοκόλλων: PIM-SM MSDP IGMP v3	NAI			

4.5.18	Υποστήριξη Equal Cost Multipath	NAI			
4.5.19	Υποστήριξη IGMP snooping	NAI			
4.5.20	Υποστήριξη λειτουργίας σε SDN περιβάλλον χωρίς την ανάγκη αλλαγής του υλικού	NAI			
4.6	QUALITY OF SERVICE				
4.6.1	Υποστήριξη επαναπροσδιορισμού της προτεραιότητας (DSCP) 802.1p CoS	NAI			
4.6.2	Υποστήριξη Strict Priority Queuing	NAI			
4.6.3	Υποστήριξη κατηγοριοποίησης (classification) των πακέτων βάση DSCP TOS field 802.1p	NAI			
4.6.4	Υποστήριξη εφαρμογής πολιτικής προτεραιοτήτων με βάση χαρακτηριστικά του πακέτου στα επίπεδα 3 ή 4.	NAI			
4.6.5	Υποστήριξη Hardware Based Access Control Lists (ACLs).	NAI			
4.7	ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ				
4.7.1	Υποστήριξη SNMP v2c και v3.	NAI			
4.7.2	Υποστήριξη Bridge MIB	NAI			
4.7.3	Υποστήριξη τουλάχιστον τεσσάρων (4) RMON groups (statistics, history, alarms and events) τις GE θύρες.	NAI			
4.7.4	Υποστήριξη πρωτοκόλλου Telnet	NAI			
4.7.5	Υποστήριξη FTP για μεταφορά αρχείων	NAI			
4.7.6	Υποστήριξη DNS client για IP resolution	NAI			
4.7.7	Υποστήριξη Network Time Protocol (NTP).	NAI			
4.7.8	Υποστήριξη οπτικής παρακολούθησης της λειτουργίας μέσω δεικτών κατάστασης (status LEDs)	NAI			
4.7.9	Υποστήριξη διαχείρισης μέσω command line interface (CLI)	NAI			
4.7.10	Υποστήριξη αναπαραγωγής της κίνησης που στέλνεται ή λαμβάνεται από μία ή περισσότερες θύρες ή VLANs, σε μία θύρα στον ίδιο μεταγωγέα (Mirror port)	NAI			
4.7.11	Να συνεργάζεται με συστήματα monitoring δικτύου (NMS)	NAI			
4.8	ΑΣΦΑΛΕΙΑ				

4.8.1	Υποστήριξη πρόσβασης με χρήση συνθηματικών (passwords).	NAI			
4.8.2	Υποστήριξη RADIUS πιστοποίησης.	NAI			
4.8.3	Υποστήριξη SSH v2.	NAI			
4.8.4	Υποστήριξη προστασίας των πρωτοκόλλων OSPF και SNMP με κρυπτογραφικούς μηχανισμούς.	NAI			
4.9	ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ				
4.9.1	UL 60950	NAI			
4.9.2	EN 60950	NAI			
4.9.3	IEC 60950	NAI			
4.10	ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΚΩΝ ΕΚΠΟΜΠΩΝ				
4.10.1	FCC Part 15 Class A	NAI			
4.10.2	VCCI Class A	NAI			
4.10.5	EN 55022	NAI			
4.10.6	EN 61000-3-3	NAI			
4.10.7	EN 61000-3-2	NAI			
4.11	ΕΓΓΥΗΣΗ - ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗ				
4.11.1	Να δοθεί η εγγύηση του κατασκευαστή είτε απευθείας είτε μέσω πιστοποιημένου συνεργάτη.	NAI			
4.11.2	Να δοθεί δικαίωμα αναβάθμισης του firmware των minor και major εκδόσεων για το διάστημα της προσφερόμενης εγγύησης σύμφωνα με την οποία βαθμολογήθηκε ο παραδοτέος εξοπλισμός στον όρο 1.17	NAI			
4.11.3	Αντικατάσταση εξοπλισμού - αποκατάσταση εντός 48 ωρών από την δήλωση της βλάβης.	NAI			
4.12	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ				
4.12.1	Να παραδοθούν τα απαραίτητα καλώδια και μετατροπείς για την διασύνδεση αυτών των μεταγωγέων όπως περιγράφεται στον όρο 4.13.2	NAI			
4.12.2	Οι μεταγωγείς να συνοδεύονται από όλα τα απαραίτητα έγγραφα τεκμηρίωσής τους στην Ελληνική ή Αγγλική γλώσσα.	NAI			
4.12.3	Να παραδοθούν τα απαραίτητα licenses προκειμένου να είναι εφικτή η online πρόσβαση σε sites του κατασκευαστή μέσω των οποίων θα είναι δυνατή η αναβάθμιση του	NAI			

	λογισμικού του μεταγωγέα σε περίπτωση που υπάρχει νεότερη έκδοση. Οι μεταγωγοί να παραδοθούν με το τελευταίο τους update σε έκδοση λογισμικού. Το λογισμικό αυτό σύμφωνα και με τους γενικούς όρους της διακήρυξης θα είναι πλήρως λειτουργικό με όλα τα L2 και L3 πρωτόκολλα που υποστηρίζει ο κάθε μεταγωγός. Σε αντίθετη περίπτωση ο Ανάδοχος θα αναλάβει χωρίς κόστος για την ΕΡΤ τις απαραίτητες ενέργειες προκειμένου να αποκατασταθεί πιθανή έλλειψη διαλειτουργικότητας.				
4.13	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ ΠΑΡΕΛΚΟΜΕΝΑ				
4.13.1	Κάθε μεταγωγέας θα παραδοθεί με δύο (2) οπτικούς μετατροπείς 40GB τύπου QSFP+ σύνολο (30) 40GBase-LR4 LC Οι οπτικοί μετατροπείς θα πρέπει να είναι επίσημοι του κατασκευαστή και όχι third party.	NAI			
4.13.2	Να παραδοθούν patchcords SMF 9/125 με κατάλληλους connectors για όλα τα προσφερόμενα qSFPs 40GBase-LR4. Τριάντα (22) σύνολο ως εξής. 20 SMF LC patchcord 3m 10 SMF LC patchcord 15m	NAI			
4.13.3	Κάθε ένας εκ των πέντε μεταγωγών με οπτικές θύρες SFP+ θα παραδοθεί με είκοσι τέσσερις (24) οπτικούς μετατροπείς 10GbE τύπου SFP+ 10GBASE-SR Σύνολο εκατόν είκοσι (120)	NAI			
4.13.4	Να παραδοθούν για κάθε μεταγωγέα όλα τα απαραίτητα παρελκόμενα για εγκατάσταση σε rack 19". Rack mount Kit, καλώδια ρεύματος κλπ. Τα καλώδια τροφοδοσίας θα πρέπει να είναι τύπου CEE 7/3				

6.5 ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΩΝ 5. Ασύρματα σημεία πρόσβασης (APs) με κεντρική διαχείριση

Πίνακας 5. Ασύρματα σημεία πρόσβασης					
Όρος	Τεχνικές Προδιαγραφές	Απαίτηση	Απάντηση	ΣΒΟ	Παραπομπή
5.1	ΓΕΝΙΚΑ για τον παραδοτέο τύπο (APs)				
5.1.1	Αριθμός παραδοτέων συσκευών Access Points ενενήντα (90). Όλα τα μοντέλα πρέπει να είναι ακριβώς του ίδιου τύπου/σειράς τόσο στο hardware όσο και στο software. Για κάθε έναν Access Point στην προσφερόμενη σύνθεση του, θα πρέπει να πληρούνται οι προδιαγραφές που ακολουθούν στον παρόντα πίνακα.	NAI			
5.1.2	Να μπορεί να γίνει κεντρική διαχείριση όλων των APs από κεντρική μονάδα (wireless controller). Να υποστηρίζεται η συνέχιση της λειτουργίας των APs σύμφωνα με την τελευταία κατάστασή τους σε περίπτωση απώλειας σύνδεσης με τον Controller.	NAI			
5.1.3	Να αναφερθεί ο κατασκευαστής.	NAI			
5.1.4	Να αναφερθεί η σειρά-μοντέλο, συμπεριλαμβανομένων και των εκδόσεων λογισμικού.	NAI			
5.1.5	Να αναφερθεί η θέση του παραδοτέου μοντέλου στη σειρά (με παραπομπή).	NAI			
5.1.6	Τα προσφερόμενα μοντέλα θα πρέπει να είναι τα νεότερα της σειράς και να μην έχουν ανακοινωθεί end-of-sale έως την ημερομηνία κατάθεσης της προσφοράς.	NAI			
5.1.7	Να αναφερθεί η κατανάλωση ισχύος στην προσφερόμενη σύνθεση (Watts)	NAI			
5.1.8	Να παρέχεται εξοπλισμός ανάρτησης (mounting) , σε οροφή και τοίχο κατ'	NAI			

	ελάχιστο για όλα τα προσφερόμενα Aps				
5.1.9	Η κίνηση από τα APs να δύναται να δρομολογείται είτε διαμέσου του κεντρικού Controller, είτε απευθείας από το Access Point.	NAI			
5.1.10	Να μπορούν να τοποθετηθούν στο ίδιο LAN/VLAN/IP subnet όπως και οι ελεγκτές αλλά και σε διαφορετικά τα οποία είναι διαχωρισμένα μέσω routers.	NAI			
5.1.11	Να διαθέτει φωτεινές ενδείξεις κατάστασης (Indicators)	NAI			
5.1.12	Όλες οι δυνατότητες που ζητούνται να υποστηρίζονται θα πρέπει να είναι ενεργοποιημένες και πλήρως λειτουργικές κατά την παράδοση του εξοπλισμού εκτός αν αναγράφεται διαφορετικά. Αν απαιτούνται άδειες χρήσης να παραδοθούν.	NAI			
5.2	ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΔΙΑΜΕΤΑΓΩΓΗΣ για τον παραδοτέο τύπο AP				
5.2.1	Υποστήριξη προτύπων ασύρματης επικοινωνίας IEEE 802.11a, 802.11b, 802.11g, 802.11n, 802.11ac wave 1 και wave 2, MU-MIMO, με ταυτόχρονη χρήση ομάδων συχνοτήτων 2.4 GHz και 5 GHz.	NAI			
5.2.2	Υποστήριξη τουλάχιστον 3 ανεξάρτητων καναλιών συχνότητας, χωρίς ενδοκαναλική παρεμβολή στο πεδίο των 2.4Ghz	NAI			
5.2.3	Υποστήριξη τουλάχιστον 16 ανεξάρτητων καναλιών, χωρίς ενδοκαναλική παρεμβολή στο πεδίο των 5Ghz	NAI			
5.2.4	Υποστήριξη μεταγωγής ασύρματου, ρυθμού μετάδοσης τουλάχιστον 1,3Gbps ανά συσκευή.	NAI			
5.2.5	Να διαθέτει ενσωματωμένες πολυκατευθυντικές κεραίες με κέρδος τουλάχιστον 3dBi για 2.5GHz και τουλάχιστον 4dBi για 5GHz	NAI			
5.2.6	Υποστηριζόμενα SSID τουλάχιστον 16	NAI			

5.2.7	Δυνατότητα απρόσκοπτης μετάβασης (seamless roaming) των ασύρματων clients κατά τη μετακίνησή τους μεταξύ των σημείων πρόσβασης.	NAI			
5.2.8	Υποστήριξη beamforming				
5.2.9	Υποστήριξη αυτόματης επιλογής καναλιού.				
5.3	ΘΥΡΕΣ ΔΙΑΣΥΝΔΕΣΗΣ για το παραδοτέο τύπο Access Point (AP)				
5.3.1	Να διαθέτει τουλάχιστον 2 θύρες Ethernet RJ45 1000BASE-T ή τουλάχιστον μία 2.5GBASE-T 100/1000/2500 με δυνατότητα autonegotiation	NAI			
5.4	Υποστήριξη των ακολούθων πρωτοκόλλων (ενσωματωμένων και με άδεια χρήσης κατά την παράδοση του εξοπλισμού)				
5.4.1	Gigabit Ethernet: IEEE 802.3ab 1000Base-T, ή 2.5GBASE-T, 802.3bz	NAI			
5.4.2	IEEE 802.3af ή 802.3at	NAI			
5.4.3	IEEE 802.1X	NAI			
5.4.4	802.11 DFS (dynamic frequency support)	NAI			
5.5	Τροφοδοσία - Ισχύς				
5.5.1	Δυνατότητα αυτόματης διαμόρφωσης της ισχύος εκπομπής	NAI			
5.5.2	Υποστήριξη τροφοδοσίας - με χρήση PoE injector - IEEE 802.3af PoE ή IEEE 802.3at PoE+. Να αναφερθεί η ανάγκη σε PoE Watts.	NAI			
5.5.3	Ελάχιστη θερμοκρασία λειτουργίας τουλάχιστον 0 °C	NAI			
5.5.4	Μέγιστη θερμοκρασία λειτουργίας τουλάχιστον 40 °C	NAI			
5.6	Ασφάλεια				
5.6.1	Υποστήριξη προτύπων ασφαλείας WPA/WPA2 και κρυπτογράφησης AES	NAI			
5.6.2	Υποστήριξη πιστοποίησης χρηστών 802.1x EAP και RADIUS	NAI			
5.7	Πιστοποιήσεις				
5.7.1	Προδιαγραφές Ασφαλείας IEC 60950, EN 60950	NAI			

5.7.2	Προδιαγραφές ηλεκτρομαγνητικών εκπομπών EN 300.328, EN 301.893, EN 301.489	NAI			
5.7.3	Σημάνσεις σύμφωνα με την Οδηγία WEEE	NAI			
5.7.4	Συμβατότητα με Οδηγίες Ευρωπαϊκής Επιτροπής RoHS	NAI			
5.7.5	Wi-Fi Alliance (WFA) Πιστοποίηση	NAI			
5.8	ΕΓΓΥΗΣΗ – ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗ - ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ				
5.8.1	Να δοθεί η εγγύηση του κατασκευαστή είτε απευθείας είτε μέσω πιστοποιημένου συνεργάτη.	NAI			
5.8.2	Να δοθεί δικαίωμα αναβάθμισης του firmware των minor και major εκδόσεων για το διάστημα της προσφερόμενης εγγύησης σύμφωνα με την οποία βαθμολογήθηκε ο παραδοτέος εξοπλισμός στον όρο 1.17	NAI			
5.8.3	Αυτόματη αναβάθμιση στο νεότερο software revision στην έναρξη της λειτουργίας και υποστήριξη αναβαθμίσεων μέσω του ελεγκτή.				
5.8.4	Ο ανάδοχος οφείλει να πραγματοποιήσει site survey με μέθοδο AP on a stick ή παρόμοια ώστε σε συνεργασία με το αρμόδιο προσωπικό της ΕΡΤ, να οριστούν τα βέλτιστα σημεία εγκατάστασης με σκοπό την καλύτερη δυνατή κάλυψη στους χώρους του Ραδιομεγάρου και την υψηλότερη ποιότητα υπηρεσιών.	NAI			
5.8.5	Ο ανάδοχος οφείλει να εγκαταστήσει τα ασύρματα σημεία πρόσβασης στα σημεία που έχουν συμφωνηθεί με το αρμόδιο προσωπικό της ΕΡΤ	NAI			
5.8.6	Ο ανάδοχος οφείλει να υλοποιήσει τις απαραίτητες καλωδιώσεις χαλκού από το σημείο εγκατάστασης έως το σημείο μικτονόμησης με το ενσύρματο δίκτυο	NAI			

6.6 ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΩΝ 6. Συσκευές κεντρικής διαχείρισης των Ασύρματων σημείων πρόσβασης (wireless controllers) Ραδιομεγάρου

Πίνακας 6. Συσκευές κεντρικής διαχείρισης (wireless controller) Ραδιομεγάρου					
Όρος	Τεχνικές Προδιαγραφές	Απαίτηση	Απάντηση	ΣΒΟ	Παραπομπή
6.1	ΓΕΝΙΚΑ για τον παραδοτέο τύπο (Wireless Controller)				
6.1.1	Αριθμός παραδοτέων συσκευών δύο (2). Θα πρέπει να είναι του ίδιου κατασκευαστή με τα APs.	NAI			
6.1.2	Τύπος μονάδας: Αυτόνομη συσκευή	NAI			
6.1.3	Να υποστηρίζεται λειτουργία υψηλής διαθεσιμότητας	NAI			
6.1.4	Ύψος σε rack Units το πολύ 1U	NAI			
6.1.5	Να αναφερθεί ο κατασκευαστής.	NAI			
6.1.6	Να αναφερθεί η σειρά-μοντέλο, συμπεριλαμβανομένων και των εκδόσεων λογισμικού.	NAI			
6.1.7	Να αναφερθεί η θέση του παραδοτέου μοντέλου στη σειρά (με παραπομπή).	NAI			
6.1.8	Τα προσφερόμενα μοντέλα θα πρέπει να είναι τα νεότερα της σειράς και να μην έχουν ανακοινωθεί end-of-sale έως την ημερομηνία κατάθεσης της προσφοράς.	NAI			
6.1.9	Να αναφερθεί η κατανάλωση ισχύος στην προσφερόμενη σύνθεση (Watts)	NAI			
6.1.10	Να παρέχεται εξοπλισμός εγκατάστασης σε ικρίωμα 19".	NAI			
6.1.11	Τα προσφερόμενα μοντέλα να μπορούν να λειτουργούν σε σύνολο πολλαπλών ελεγκτών (cluster ή λειτουργικά ισοδύναμου, active – hot standby) για την εξυπηρέτηση του συνόλου των ασύρματων σημείων πρόσβασης. Αν απαιτούνται άδειες χρήσης να παραδοθούν.	NAI			
6.1.12	Η τοπολογία υψηλής διαθεσιμότητας που περιγράφεται στον όρο 6.1.11 στην προσφερόμενη σύνθεσή της να μπορεί να υποστηρίξει τουλάχιστον 90APs.	NAI			
6.1.13	Να υπάρχει δυνατότητα επαύξησης των υποστηριζόμενων APs σε	NAI			

	τουλάχιστον 150. Να αναφερθεί ο τρόπος.				
6.1.14	Υπαρξη διαγνωστικών LED για διάγνωση κανονικής λειτουργίας, λειτουργία Ethernet κλπ.	NAI			
6.1.15	Όλα τα χαρακτηριστικά ζητούνται να υποστηρίζονται θα πρέπει να είναι ενεργοποιημένα και πλήρως λειτουργικές κατά την παράδοση του εξοπλισμού εκτός αν αναγράφεται διαφορετικά. Αν απαιτούνται άδειες χρήσης να παραδοθούν.				
6.2	ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΔΙΑΜΕΤΑΓΩΓΗΣ για τον παραδοτέο wireless controller				
6.2.1	Πλήρης συμβατότητα με προτύπα ασύρματης επικοινωνίας IEEE 802.11a, 802.11b, 802.11g, 802.11n, 802.11ac wave 1 και wave 2.	NAI			
6.2.2	Να αναφερθεί το πλήθος υποστήριξης και δημιουργίας διαφορετικών SSIDs	NAI			
6.2.3	Υποστήριξη τουλάχιστον 3000 χρηστών ταυτόχρονα.	NAI			
6.2.4	Υποστήριξη λειτουργίας κεντρικής διαμεταγωγής της κίνησης από τα APs αλλά και αυτόνομης δρομολόγησης της κίνησης από το κάθε AP ξεχωριστά	NAI			
6.2.5	Υποστήριξη διαφανούς μετάβασης των ασύρματων clients κατά τη μετακίνησή τους μεταξύ των σημείων πρόσβασης του δικτύου (roaming)	NAI			
6.3	ΘΥΡΕΣ ΔΙΑΣΥΝΔΕΣΗΣ για το παραδοτέο τύπο Access Point (AP)				
6.3.1	Να διαθέτει τουλάχιστον 4 θύρες Ethernet RJ45 1000BASE-T με δυνατότητα autonegotiation ή τουλάχιστον μία θύρα 10GBASE-T ή 10GBASE-SR. Σε περίπτωση οπτικής θύρας να παραδοθεί και ο αντίστοιχος οπτικός μετατροπέας sfp+ 10GBASE-SR	NAI			
6.3.2	Να διαθέτει θύρα για management	NAI			
6.3.	Να διαθέτει θύρα USB	NAI			

6.4	Υποστήριξη των ακόλουθων πρωτοκόλλων (ενσωματωμένων και με άδεια χρήσης κατά την παράδοση του εξοπλισμού)				
6.4.1	Ethernet: 1000Base-T ή 10GBASE-T ή 10GBASE-SR	NAI			
6.4.2	Υποστήριξη 802.1q VLAN tagging	NAI			
6.4.3	Υποστήριξη IEEE802.11e/WMM και δυνατότητα roaming χωρίς διακοπή κλήσεων.	NAI			
6.4.4	Υποστήριξη 802.1x και EAP (Extensible Authentication Protocol).	NAI			
6.4.5	Υποστήριξη band steering για αυτόματη μεταγωγή των χρηστών από τα 2,4GHz στα 5GHz.	NAI			
6.5	Ασφάλεια				
6.5.1	Υποστήριξη προτύπων ασφαλείας WPA/WPA2	NAI			
6.5.2	Υποστήριξη AAA (Authentication, Authorization & Accounting) χαρακτηριστικών: • 802.1X • RADIUS	NAI			
6.5.3	Υποστήριξη κρυπτογράφησης TKIP και Advanced Encryption Standard (AES)	NAI			
6.5.4	Δυνατότητα αποφυγής 'sticky clients'	NAI			
6.6	Πιστοποιήσεις				
6.6.1	Προδιαγραφές Ασφαλείας IEC 60950, EN 60950	NAI			
6.6.2	Ασφάλεια – Συμμόρφωση με οδηγία Χαμηλής Τάσης 73/23/EEC ή 2006/95/EC	NAI			
6.6.3	Σημάνσεις σύμφωνα με την Οδηγία WEEE	NAI			
6.6.4	Συμβατότητα με Οδηγίες Ευρωπαϊκής Επιτροπής RoHS	NAI			
6.7	ΕΓΓΥΗΣΗ – ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗ - ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ				
6.7.1	Να δοθεί εγγύηση του κατασκευαστή είτε απευθείας είτε μέσω πιστοποιημένου αντιπροσώπου.	NAI			
6.7.2	Να δοθεί δικαίωμα αναβάθμισης του firmware των minor και major εκδόσεων για το διάστημα της προσφερόμενης εγγύησης σύμφωνα	NAI			

	με την οποία βαθμολογήθηκε ο παραδοτέος εξοπλισμός στον όρο 1.17				
6.7.3	Να υποστηρίζεται πλήρης διαχείριση και παραμετροποίηση μέσω WEB	NAI			
6.7.4	Ο ανάδοχος οφείλει να πραγματοποιήσει εκπαίδευση του αρμόδιου προσωπικού της ΕΡΤ στη λειτουργία του ελεγκτή με ανάλυση όλων των δυνατοτήτων.	NAI			
6.7.5	Ο ανάδοχος οφείλει να περιγράψει αναλυτικά όλες τις δυνατές υλοποιήσεις εγκατάστασης σε σχέση και με τη λειτουργία των APs και να πραγματοποιήσει την αρχική εγκατάσταση σε συμφωνία με το αρμόδιο προσωπικό της ΕΡΤ.	NAI			

6.7 ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΩΝ 7. Συσκευή κεντρικής διαχείρισης Ασύρματων σημείων πρόσβασης (wireless Controller) Θεσ/νίκης

Πίνακας 7. Συσκευή κεντρικής διαχείρισης (wireless controller) Θεσ/νίκης					
Όρος	Τεχνικές Προδιαγραφές	Απαίτηση	Απάντηση	ΣΒΟ	Παραπομπή
7.1	ΓΕΝΙΚΑ για τον παραδοτέο τύπο (Wireless Controller)				
7.1.1	Αριθμός παραδοτέων συσκευών μία (1). Θα πρέπει να είναι του ίδιου κατασκευαστή με τα APs.	NAI			
7.1.2	Τύπος μονάδας: Αυτόνομη συσκευή	NAI			
7.1.3	Να αναφερθεί ο κατασκευαστής.	NAI			
7.1.4	Να αναφερθεί η σειρά-μοντέλο, συμπεριλαμβανομένων και των εκδόσεων λογισμικού.	NAI			
7.1.5	Να αναφερθεί η θέση του παραδοτέου μοντέλου στη σειρά (με παραπομπή).	NAI			
7.1.6	Τα προσφερόμενα μοντέλα θα πρέπει να είναι τα νεότερα της σειράς και να μην έχουν ανακοινωθεί end-of-sale έως την ημερομηνία κατάθεσης της προσφοράς.	NAI			
7.1.7	Να αναφερθεί η κατανάλωση ισχύος στην προσφερόμενη σύνθεση (Watts)	NAI			

7.1.8	Ο ελεγκτής στην προσφερόμενη σύνθεσή του να μπορεί να υποστηρίξει τουλάχιστον 20 APs	NAI			
7.1.9	Να μπορεί να γίνει επαύξηση των υποστηριζόμενων APs. Να αναφερθεί ο τρόπος.	NAI			
7.1.10	Ύπαρξη διαγνωστικών LED για διάγνωση κανονικής λειτουργίας, λειτουργία Ethernet κλπ.	NAI			
7.1.11	Όλα τα χαρακτηριστικά που ζητούνται να υποστηρίζονται θα πρέπει να είναι ενεργοποιημένα και πλήρως λειτουργικές κατά την παράδοση του εξοπλισμού εκτός αν αναγράφεται διαφορετικά. Αν απαιτούνται άδειες χρήσης να παραδοθούν.	NAI			
7.2	ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΔΙΑΜΕΤΑΓΩΓΗΣ για τον παραδοτέο wireless controller				
7.2.1	Πλήρης συμβατότητα με προτύπα ασύρματης επικοινωνίας IEEE 802.11a, 802.11b, 802.11g, 802.11n, 802.11ac wave 1 και wave 2.	NAI			
7.2.2	Να αναφερθεί το πλήθος υποστήριξης και δημιουργίας διαφορετικών SSIDs	NAI			
7.2.3	Υποστήριξη τουλάχιστον 800 χρηστών ταυτόχρονα.	NAI			
7.2.4	Υποστήριξη λειτουργίας κεντρικής διαμεταγωγής της κίνησης από τα APs αλλά και αυτόνομης δρομολόγησης της κίνησης από το κάθε AP ξεχωριστά	NAI			
7.2.5	Υποστήριξη διαφανούς μετάβασης των ασύρματων clients κατά τη μετακίνησή τους μεταξύ των σημείων πρόσβασης του δικτύου (roaming)	NAI			
7.3	ΘΥΡΕΣ ΔΙΑΣΥΝΔΕΣΗΣ για το παραδοτέο τύπο Access Point (AP)				
7.3.1	Να διαθέτει τουλάχιστον 4 θύρες Ethernet RJ45 1000BASE-T με δυνατότητα autonegotiation ή τουλάχιστον μία θύρα 10GBASE-T ή 10GBASE-SR. Σε περίπτωση οπτικής θύρας να παραδοθεί και ο	NAI			

	αντίστοιχος οπτικός μετατροπέας sfr+ 10GBASE-SR				
7.3.2	Να διαθέτει θύρα για management	NAI			
7.4	Υποστήριξη των ακόλουθων πρωτοκόλλων (ενσωματωμένων και με άδεια χρήσης κατά την παράδοση του εξοπλισμού)				
7.4.1	Ethernet: 1000Base-T ή 10GBASE-T ή 10GBASE-SR	NAI			
7.4.2	Υποστήριξη 802.1q VLAN tagging	NAI			
7.4.3	Υποστήριξη IEEE802.11e/WMM και δυνατότητα roaming χωρίς διακοπή κλήσεων.	NAI			
7.4.4	Υποστήριξη 802.1x και EAP (Extensible Authentication Protocol).	NAI			
7.4.5	Υποστήριξη band steering για αυτόματη μεταγωγή των χρηστών από τα 2,4GHz στα 5GHz.	NAI			
7.5	Ασφάλεια				
7.5.1	Υποστήριξη προτύπων ασφαλείας WPA/WPA2	NAI			
7.5.2	Υποστήριξη AAA (Authentication, Authorization & Accounting) χαρακτηριστικών: • 802.1X • RADIUS	NAI			
7.5.3	Υποστήριξη κρυπτογράφησης TKIP και Advanced Encryption Standard (AES)	NAI			
7.5.4	Δυνατότητα αποφυγής 'sticky clients'	NAI			
7.6	Πιστοποιήσεις				
7.6.1	Προδιαγραφές Ασφαλείας IEC 60950, EN 60950	NAI			
7.6.2	Ασφάλεια – Συμμόρφωση με οδηγία Χαμηλής Τάσης 73/23/EEC ή 2006/95/EC	NAI			
7.6.3	Σημάνσεις σύμφωνα με την Οδηγία WEEE	NAI			
7.6.4	Συμβατότητα με Οδηγίες Ευρωπαϊκής Επιτροπής RoHS	NAI			
7.7	ΕΓΓΥΗΣΗ – ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗ - ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ				
7.7.1	Να δοθεί εγγύηση του κατασκευαστή είτε απευθείας είτε μέσω πιστοποιημένου αντιπροσώπου.	NAI			

7.7.2	Να δοθεί δικαίωμα αναβάθμισης του firmware των minor και major εκδόσεων για το διάστημα της προσφερόμενης εγγύησης σύμφωνα με την οποία βαθμολογήθηκε ο παραδοτέος εξοπλισμός στον όρο 1.17	NAI			
7.7.3	Να υποστηρίζεται πλήρης διαχείριση και παραμετροποίηση μέσω WEB	NAI			
7.7.3	Ο ανάδοχος οφείλει να πραγματοποιήσει εκπαίδευση του αρμόδιου προσωπικού της ΕΡΤ στη λειτουργία του ελεγκτή με ανάλυση όλων των δυνατοτήτων.	NAI			
7.7.4	Ο ανάδοχος οφείλει να περιγράψει αναλυτικά όλες τις δυνατές υλοποιήσεις εγκατάστασης σε σχέση και με τη λειτουργία των APs και να πραγματοποιήσει την αρχική εγκατάσταση σε συμφωνία με το αρμόδιο προσωπικό της ΕΡΤ.	NAI			