

**ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΔΥΤΙΚΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ**

**“Εκπόνηση μελέτης για τη σύνταξη τεχνικών προδιαγραφών με σκοπό την αναθεώρηση, τη συντήρηση, τον εκσυγχρονισμό και την επέκταση των ψηφιακών υποδομών των Πανεπιστημιούπολεων του Πανεπιστημίου Δυτικής Αττικής”
ΚΩΔΙΚΟΣ CPV: 71320000-7**

ΤΕΨΧΟΣ Ι: Τεχνική περιγραφή της Μελέτης - Εισαγωγή
Περιγραφή της υφιστάμενης εγκατάστασης και των επιμέρους στοιχείων που την αποτελούν - καταγραφή προβλημάτων και καθορισμός νέων αναγκών

ΕΚΠΟΝΗΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ: ΠΑΝΓΑΙΑ Ε&Α ΙΚΕ

Μάιος 2024

Περιεχόμενα

Εισαγωγή	1-8
ΕΞΕΙΔΙΚΕΥΣΗ ΤΟΥ ΤΕΥΧΟΥΣ ΤΩΝ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΩΝ	1-8
Εισαγωγή.	1-10
1. Υφιστάμενη Υποδομή	1-1
1.1 Πανεπιστημιούπολη Άλσους Αιγάλεω (Π1).....	1-1
Οριζόντιο δίκτυο	1-1
1.1.1.1 Επανατερματισμός Παροχών	1-2
Δίκτυο κορμού – Κάθετο Δίκτυο	1-3
1.1.1.2 Το καλωδιακό σύστημα πολυζεύγων τηλεφωνικών καλωδίων	1-3
1.1.1.3 Το καλωδιακό σύστημα οπτικών καλωδίων Multimode (MM).....	1-4
1.1.1.4 Το καλωδιακό σύστημα οπτικών καλωδίων Single mode (SM)	1-4
Τηλεπικοινωνιακοί καταναεμητές (Ικριώματα)	1-4
Ενεργός εξοπλισμός	1-7
1.1.1.5 Μεταγωγείς - Switches.....	1-7
1.1.1.6 Ασύρματα σημεία πρόσβασης (Wireless Access Point – WAPs)	1-9
1.2 Πανεπιστημιούπολη Αρχαίου Ελαιώνα (Π2)	1-11
Οριζόντιο δίκτυο	1-11
Δίκτυο κορμού – Κάθετο Δίκτυο	1-12
1.2.1.1 Το καλωδιακό σύστημα πολυζεύγων τηλεφωνικών καλωδίων	1-12
1.2.1.2 Το καλωδιακό σύστημα οπτικών καλωδίων Multimode (MM).....	1-12
1.2.1.3 Το καλωδιακό σύστημα οπτικών καλωδίων Single mode (MM)	1-13
Τηλεπικοινωνιακοί καταναεμητές (Ικριώματα)	1-13
Ενεργός εξοπλισμός	1-14
1.2.1.4 Μεταγωγείς - Switches.....	1-14
1.2.1.5 Ασύρματα σημεία πρόσβασης (Wireless Access Point – WAPS)	1-15
1.3 Πανεπιστημιούπολη Αθηνών (ΕΣΔΥ).....	1-17
Οριζόντιο δίκτυο	1-17
Δίκτυο κορμού – Κάθετο Δίκτυο	1-18

1.3.1.1	Το καλωδιακό σύστημα πολυζεύγων τηλεφωνικών καλωδίων	1-
18		
1.3.1.2	Το καλωδιακό σύστημα δικτύου κορμού με UTP	1-18
1.3.1.3	Το καλωδιακό σύστημα οπτικών καλωδίων	1-19
	Τηλεπικοινωνιακοί καταναεμητές (Ικριώματα)	1-19
	Ενεργός εξοπλισμός	1-21
1.3.1.4	Μεταγωγείς - Switches	1-21
1.3.1.5	Ασύρματα σημεία πρόσβασης (Wireless Access Point – WAPS)	1-
22		
1.3.1.6	Μεταγωγέας Κορμού (Backbone Switch)	1-22
1.3.1.7	Συσκευή ασφάλειας δικτύου (Firewall)	1-22
1.4	Κτίριο Μοσχάτου (Πειραιώς 52)	1-23
	Οριζόντιο δίκτυο	1-23
	Δίκτυο κορμού – Κάθετο Δίκτυο	1-23
1.4.1.1	Το καλωδιακό σύστημα πολυζεύγων τηλεφωνικών καλωδίων	1-
23		
1.4.1.2	Το καλωδιακό σύστημα οπτικών καλωδίων Multimode (MM)	1-23
	Τηλεπικοινωνιακοί καταναεμητές (Ικριώματα)	1-24
	Ενεργός εξοπλισμός	1-25
1.4.1.3	Μεταγωγείς - Switches	1-25
1.4.1.4	Ασύρματα σημεία πρόσβασης (Wireless Access Point – WAPS)	1-
25		
2.	Περιγραφή των επεκτάσεων και τελική μορφή	2-26
2.1	Πανεπιστημιούπολη Άλσους Αιγάλεω	2-26
	Οριζόντιο Δίκτυο Χαλκού	2-26
2.1.1.1	Εγκατάσταση νέων παροχών	2-26
2.1.1.2	Εγκατάσταση καλωδίων ασυρμάτων ζεύξεων (waps)	2-26
2.1.1.3	Επανατερματισμός Παροχών	2-27
2.1.1.4	Πιστοποίηση Παροχών	2-27
2.1.1.5	Χαρτογράφηση Δικτύου	2-27
	Δίκτυο Οπτικών Ινών	2-28
2.1.1.6	Εγκατάσταση οπτικών καλωδίων 8,12 και 24 ινών SM	2-28
	Τηλεπικοινωνιακοί καταναεμητές	2-28
	Ενεργός Εξοπλισμός	2-29
2.1.1.7	Μεταγωγείς / Switch	2-29

2.1.1.8	Access Point (waps).....	2-29
2.2	Πανεπιστημιούπολη Αρχαίου Ελαιώνα	2-30
	Οριζόντιο Δίκτυο Χαλκού	2-30
2.2.1.1	Εγκατάσταση νέων παροχών	2-30
2.2.1.2	Ανακατασκευή – Επέκταση του δικτύου του Κτιρίου Διοίκησης.....	2-30
2.2.1.3	Επέκταση του δικτύου του Κτιρίου. Προσθήκη Ικριώματος	2-31
2.2.1.4	Εγκατάσταση καλωδίων ασυρμάτων ζεύξεων (waps).....	2-31
2.2.1.5	Επανατερματισμός Παροχών	2-31
2.2.1.6	Πιστοποίηση Παροχών.....	2-32
2.2.1.7	Χαρτογράφηση Δικτύου.....	2-32
	Δίκτυο Οπτικών Ινών	2-33
2.2.1.8	Εγκατάσταση οπτικών καλωδίων 12 ινών SM	2-33
	Τηλεπικοινωνιακοί καταναλωτές	2-33
	Ενεργός Εξοπλισμός	2-34
2.2.1.9	Μεταγωγείς / Switch	2-34
2.2.1.10	Access Point (waps)	2-34
2.3	Πανεπιστημιούπολη Αθηνών (ΕΣΔΥ).....	2-35
	Οριζόντιο Δίκτυο Χαλκού	2-35
2.3.1.1	Εγκατάσταση νέων παροχών	2-35
2.3.1.2	Εγκατάσταση καλωδίων ασυρμάτων ζεύξεων (waps).....	2-35
2.3.1.3	Επανατερματισμός Παροχών	2-36
2.3.1.4	Πιστοποίηση Παροχών.....	2-36
2.3.1.5	Χαρτογράφηση Δικτύου.....	2-36
	Δίκτυο Οπτικών Ινών	2-36
2.3.1.6	Εγκατάσταση οπτικών καλωδίων 8 ινών SM	2-36
	Τηλεπικοινωνιακοί καταναλωτές	2-37
	Ενεργός Εξοπλισμός	2-38
2.3.1.7	Μεταγωγείς / Switch	2-38
2.3.1.8	Access Point (waps).....	2-38
2.4	Κτίριο Μοσχάτου (Πειραιώς 52)	2-39
	Οριζόντιο Δίκτυο Χαλκού	2-39
2.4.1.1	Εγκατάσταση νέων παροχών	2-39
2.4.1.2	Επανατερματισμός Παροχών	2-39
2.4.1.3	Εγκατάσταση καλωδίων ασυρμάτων ζεύξεων (waps).....	2-39
	Δίκτυο Οπτικών Ινών	2-39

2.4.1.4	Εγκατάσταση οπτικών καλωδίων 8, 12 ινών SM	2-39
	Τηλεπικοινωνιακοί καταναλωτές	2-40
	Ενεργός Εξοπλισμός	2-41
2.4.1.5	Μεταγωγείς / Switch	2-41
2.4.1.6	Access Point (WAPs)	2-41

ΤΕΨΧΟΣ Ι: Τεχνική περιγραφή της Μελέτης - Εισαγωγή

Περιγραφή της υφιστάμενης εγκατάστασης και των επιμέρους στοιχείων που την αποτελούν - καταγραφή προβλημάτων και καθορισμός νέων αναγκών

Εισαγωγή

Το παρόν τεύχος των προδιαγραφών στόχο έχει την σύνταξη των απαραίτητων τεχνικών προδιαγραφών και την αποτύπωση των αναγκαίων σταδίων υλοποίησης του σύνθετου έργου της Αναθεώρησης - Συντήρησης, του Εκσυγχρονισμού και της Επέκτασης των ψηφιακών υποδομών των κτιριακών συγκροτημάτων (CAMPUS) του ΠΑΔΑ, ώστε αυτές να ανταποκρίνονται πλήρως τόσο στις υπάρχουσες, όσο και στις μελλοντικές πολυεπίπεδες ανάγκες του ακαδημαϊκού & διοικητικού προσωπικού, των ερευνητών και των φοιτητών του ιδρύματος.

ΕΞΕΙΔΙΚΕΥΣΗ ΤΟΥ ΤΕΥΧΟΥΣ ΤΩΝ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΩΝ

1. Τεχνική περιγραφή της Μελέτης

Η παρούσα μελέτη αναφέρεται στη σύνταξη των τεχνικών προδιαγραφών που αφορούν στην συντήρηση και την επέκταση της υφιστάμενης υποδομής και την κατασκευή νέου δικτύου δομημένης καλωδίωσης και δικτύων ραδιοκάλυψης για το συγκρότημα κτιρίων του ΠΑΔΑ, κι εμπεριέχει τις εξής διακριτές θεματικές ενότητες:

- Εισαγωγή.
- Υπάρχουσα κατάσταση.
- Περιγραφή των επεκτάσεων και τελική μορφή.
- Περιγραφή των εγκαταστάσεων και των επιμέρους στοιχείων που την αποτελούν, καταγραφή προβλημάτων και καθορισμός νέων αναγκών.
- Περιγραφή των βασικών υπηρεσιών που υποστηρίζονται από την εγκατεστημένη υποδομή - καταγραφή προβλημάτων και καθορισμός νέων αναγκών .
- Περιγραφή των υπηρεσιών που θα υποστηρίζονται από την νέα υποδομή
- Κατάλογος βασικών υπηρεσιών.

Προδιαγραφές έργου.

Παθητικός εξοπλισμός

- Γενικές Προδιαγραφές δομημένης καλωδίωσης.
- Περιγραφή των ιδιοτεροτήτων των προδιαγραφών δομημένης καλωδίωσης για το κάθε Campus ξεχωριστά.
- Γενικές Προδιαγραφές οπτικών ζεύξεων.
- Περιγραφή των ιδιοτεροτήτων των προδιαγραφών οπτικών ζεύξεων για το κάθε Campus ξεχωριστά.

Ενεργός εξοπλισμός

Μεταγωγείς

- Γενικές Προδιαγραφές μεταγωγέων

- Περιγραφή των ιδιοτεροτήτων των προδιαγραφών των μεταγωγέων για το κάθε Campus ξεχωριτά.

Σταθμοί πρόσβασης

- Γενικές προδιαγραφές σταθμών πρόσβασης
- Περιγραφή των ιδιοτεροτήτων των προδιαγραφών των σταθμών πρόσβασης για το κάθε Campus ξεχωριτά

Εξοπλισμός τοίχους προστασίας, λοιπός ενεργός εξοπλισμός

- Προδιαγραφές Firewall
- Προδιαγραφές λοιπού ενεργού εξοπλισμού.

Ποσοτικά στοιχεία

- Ποσοτικά στοιχεία, πίνακες κλπ από το κάθε Campus ξεχωριτά.
- Σχεδιαγράμματα, πρότυπα κλπ

Μεθοδολογία και φάσεις υλοποίησης του Έργου

Καθορισμός των φάσεων υλοποίησης, των χαρακτηριστικών των υλικών και του εξοπλισμού, συνθήκες εγκατάστασης και τα πρότυπα με τα οποία θα πρέπει να συμμορφώνονται.

- Προτεραιοποίηση-διάκριση αποτύπωση Υφιστάμενης Κατάστασης και έλεγχοι υφιστάμενων υποδομών (Ενεργού εξοπλισμού - Καλωδίωσης - Οπτικών ινών, Ικριωμάτων και καμπινών).
- Αναγκαίες μετρήσεις που πρέπει να γίνουν για τον έλεγχο και την πιστοποίηση των εγκαταστάσεων (υφιστάμενων και νέων).

Οικονομικά στοιχεία

- Οικονομική μελέτη έργου

Πίνακες συμμόρφωσης

Εισαγωγή.

Το Πανεπιστήμιο Δυτικής Αττικής (ΠΑΔΑ) ιδρύθηκε το 2018, με έδρα το Αιγάλεω, και αποτελεί ένα από τα νεότερα πανεπιστήμια της Ελλάδας. Σήμερα, κατατάσσεται ως το 2ο σε αριθμό φοιτητών στην Αττική και 3ο πανελλαδικά, προσφέροντας ένα ευρύ φάσμα προπτυχιακών και μεταπτυχιακών προγραμμάτων σπουδών.

Σχολές και Τμήματα:

Το ΠΑΔΑ αποτελείται από 6 Σχολές, οι οποίες φιλοξενούν 27 Τμήματα:

Σχολή Διοικητικών, Οικονομικών και Κοινωνικών Επιστημών

Τμήματα:

- Διοίκηση Επιχειρήσεων,
- Λογιστική και Χρηματοοικονομική
- Κοινωνικής Εργασίας
- Διοίκησης Τουρισμού
- Αρχαιονομίας, Βιβλιοθηκονομίας και συστημάτων Πληροφόρησης
- Αγωγής και Φροντίδας στην Πρώιμη Παιδική Ηλικία

Σχολή Επιστημών Τροφίμων

Τμήματα:

- Επιστήμης και Τεχνολογίας Τροφίμων
- Επιστημών Οίνου, Αμπέλου και Ποτών

Σχολή Μηχανικών

Τμήματα:

- Ηλεκτρολόγων και Ηλεκτρονικών Μηχανικών
- Μηχανικών Βιοϊατρικής
- Μηχανικών Βιομηχανικής Σχεδίασης και Παραγωγής
- Μηχανικών Πληροφορικής και Υπολογιστών
- Μηχανικών Τοπογραφίας και Γεωπληροφορικής
- Μηχανολόγων Μηχανικών
- Ναυπηγών Μηχανικών
- Πολιτικών Μηχανικών

Σχολή Δημόσιας Υγείας

Τμήματα:

- Δημόσιας και Κοινοτικής Υγείας
- Πολιτικών Δημόσιας Υγείας

Σχολή Επιστημών Υγείας και Πρόνοιας

Τμήματα:

- Βιοϊατρικών Επιστημών
- Εργοθεραπείας
- Μαιευτικής
- Νοσηλευτικής
- Φυσικοθεραπείας

Σχολή Εφαρμοσμένων Τεχνών και Πολιτισμού

Τμήματα:

- Γραφιστικής και Οπτικής Επικοινωνίας
- Εσωτερικής Αρχιτεκτονικής
- Αρχαιοτήτων και έργων τέχνης
- Φωτογραφίας και Οπτικοακουστικών μέσων

Το ΠΑΔΑ διαθέτει 3 πανεπιστημιούπολεις (Campus) και ένα κτίριο στο Μοσχάτο:

- Πανεπιστημιούπολη Άλσους Αιγάλεω
- Πανεπιστημιούπολη Αρχαίου Ελαιώνα
- Πανεπιστημιούπολη Αθηνών
- Πανεπιστημιούπολη Μοσχάτου (Πειραιώς 52)

Στο παρόν τεύχος προδιαγραφών δίνονται:

- Μία αναλυτική περιγραφή της υπάρχουσας κατάστασης του συνόλου του δικτυακού εξοπλισμού, ενεργού και παθητικού για τα τέσσερα κτηριακά συγκροτήματα.
- Μία ολοκληρωμένη πρόταση υλοποίησης επέκτασης/αναθεώρησης δικτύου δομημένης καλωδίωσης
- Μία πρόταση προμήθειας δικτυακού εξοπλισμού και
- Μία πρόταση τμηματοποίησης της ροής του έργου.

Για την βαθύτερη και ευκολότερη κατανόηση του έργου, η μελέτη επιμερίζεται σε διακριτά τμήματα ανά Πανεπιστημιούπολη, διατηρώντας την ίδια μεθοδολογία σε όλα τα επί μέρους τμήματά της, επισημαίνοντας παράλληλα τις τεχνικές ιδιαιτερότητες του κάθε κτιριακού συγκροτήματος.

Σύμφωνα με τις απαιτήσεις των Πανεπιστημιούπολεων, τα επιμέρους κεφάλαια της μελέτης, ενσωματώνουν εκείνα τα τμήματα Δομημένης Καλωδίωσης που έχουν ήδη εγκατασταθεί στα κτίρια με προηγούμενες εργολαβίες. Σκοπός των επιμέρους κεφαλαίων της μελέτης είναι η δημιουργία ενός ενιαίου σχεδιασμού στον οποίο θα υπακούσουν τόσο τα υπάρχοντα τμήματα όσο και εκείνα που πρόκειται να εγκατασταθούν άμεσα και μελλοντικά.

Τα υπάρχοντα σήμερα τοπικά δίκτυα δεδομένων (παλαιότερων τεχνολογιών) κατά κανόνα θα διατηρηθούν, ενώ οι νέες καλωδιώσεις θα εγκατασταθούν σε διακριτό εξοπλισμό εντός των

ικριωμάτων. Η νέες καλωδιώσεις θα είναι σε θέση να υποστηρίξουν μελλοντικά όλες τις εφαρμογές που ενδεχομένως θα απαιτηθούν από το Πανεπιστήμιο.

Τα υπάρχοντα τηλεφωνικά δίκτυα που βρίσκονται σε λειτουργία, θα συνεχίσουν να λειτουργούν καθ' όλη την διάρκεια της εγκατάστασης του νέου δικτυακού εξοπλισμού και μετά την ολοκλήρωση αυτών, μέχρι την χρονική στιγμή της μεταγωγής των τηλεφωνικών κέντρων στα νέα συστήματα. Ο χρόνος που θα υλοποιηθεί αυτή η μεταγωγή καθώς και οι εργασίες μεταγωγής θα οριστεί από το Κέντρο Μηχανοργάνωσης και Δικτύων του ΠΑΔΑ

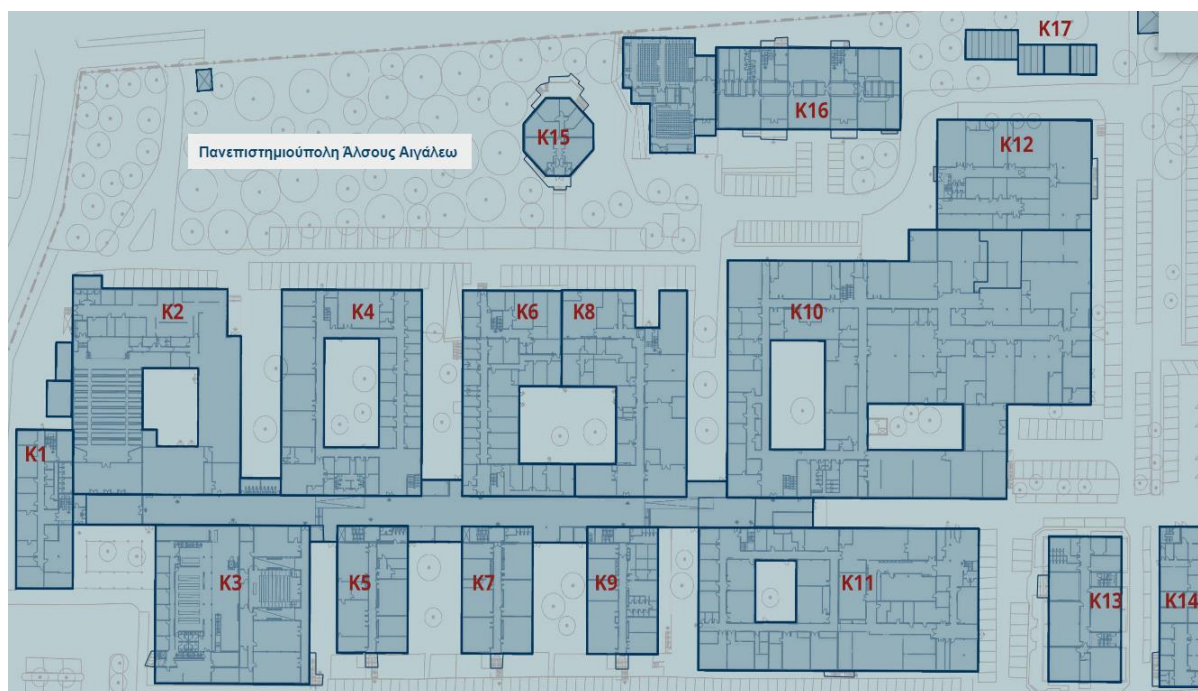
Αναφορικά με το παθητικό μέρος του δικτύου, οι μελέτες έχουν ολοκληρωθεί με λεπτομέρεια και οφείλουν να τηρηθούν αυστηρά κατά την υλοποίησή τους, αποτρέποντας μελλοντικές παρεμβάσεις στον κτιριακό οργανισμό. Ο ενεργός εξοπλισμός περιορίζεται στον ελάχιστο απαραίτητο για την άμεση λειτουργία του συστήματος, με γνώμονα την οικονομική αποδοτικότητα και λαμβάνοντας υπόψη μελλοντικές επεκτάσεις.

1. Υφιστάμενη Υποδομή

Περιγραφή των εγκαταστάσεων και των επιμέρους στοιχείων που την αποτελούν, καταγραφή προβλημάτων και καθορισμός νέων αναγκών

Το κάθε κτιριακό συγκρότημα έχει διαφορετικές ανάγκες για αυτό υπήρξε και διαφορά στο επίπεδο δικτυακού εξοπλισμού, αν και η βασική δικτυακή δομή είναι παρόμοια. Τα 3 Campus έχουν όλα δίκτυα δομημένης καλωδίωσης τα οποία κατασκευάστηκαν με βάση το πρότυπο EIA/TIA 568-B, και από άποψη χαρακτηριστικών μετάδοσης καλύπτουν κατ' ελάχιστον την κατηγορία 5 (cat 5) κατά EIA/TIA 568-B έτσι ώστε να εξυπηρετεί ανάγκες μετάδοσης άμεσα ή έμμεσα 100 Mbits/sec. Ο κύριος όγκος του δικτυακού εξοπλισμού εγκαταστάθηκε μέχρι το 2000. Στο κτίριο του Μοσχάτου το δίκτυο είναι σύγχρονο και από άποψη χαρακτηριστικών μετάδοσης καλύπτει την κατηγορία cat6. Πιο συγκεκριμένα:

1.1 Πανεπιστημιούπολη Άλσους Αιγάλεω (Π1)



Οριζόντιο δίκτυο

Στην Πανεπιστημιούπολη Άλσους Αιγάλεω υπάρχει εγκατεστημένη δικτυακή υποδομή στο σύνολο των κτιρίων εκτός από το κτίριο K17 και το νέο υπό ανέγερση κτίριο. Η Πανεπιστημιούπολη διαθέτει οριζόντιο δίκτυο χαλκού cat5 και σε ελάχιστες περιπτώσεις cat5e, το οποίο υποστηρίζει υπηρεσίες δικτύου δεδομένων. Παράλληλα,

υπάρχει και ένα διακριτό δίκτυο χαλκού, επίσης κατηγορίας cat5, το οποίο εγκαταστάθηκε μεταγενέστερα και προοριζόταν αρχικά για τηλεφωνική χρήση.

Η προσθήκη του νέου αυτού καλωδιακού συστήματος, έγινε με τρόπο συμβατό ως προς την υπάρχουσα μέχρι τότε υποδομή, με αποτέλεσμα τα δύο δίκτυα να συγχωνευτούν σε ένα ενιαίο. Οι παροχές δικτύου είναι κατά κανόνα διπλές: στην πρώτη θέση είναι εγκατεστημένη η αρχική παροχή, ενώ στη δεύτερη έχει προστεθεί η νέα. Στα πεδία σύνδεσης των κατανεμητών διατηρήθηκε η διάκριση, με τις αριστερές θέσεις των παροχών να τερματίζονται σε διακριτά πεδία σύνδεσης από τις δεξιές. Η ονοματολογία των παροχών είναι κοινή, με διάκριση μέσω του προθέματος "Α" ή "Β".

Αρχικά στις νεότερες παροχές (Α), είχαν τοποθετηθεί τηλέφωνα τα οποία διασυνδέονταν με το τηλεφωνικό κέντρο μέσω πολύζευγων καλωδίων. Τα τελευταία χρόνια, τα αρχικά ψηφιακά τηλέφωνα αντικαταστάθηκαν με τα τηλέφωνα νεότερης τεχνολογίας Voice Over IP (VOIP) κάτι που υπάρχει μέχρι σήμερα. Η σύνδεση των νέων τηλεφώνων επιτεύχθηκε με τον υπάρχον ενεργό εξοπλισμό μέσω κοινής σύνδεσης τόσο των τηλεφώνων όσο και των Η/Υ. Για κάθε θέση εργασίας χρησιμοποιείται μία θύρα στον μεταγωγέα, η οποία συνδέει το τηλέφωνο και αυτό με την σειρά του συνδέεται με τον Η/Υ. Η επιλογή αυτής της πολιτικής ήταν αναγκαία λόγω της έλλειψης ενεργού εξοπλισμού ικανού να καλύψει της ανάγκες τηλεφωνίας που προέκυψαν κατά την μεταγωγή του νέου τηλεφωνικού συστήματος.

Το οριζόντιο δίκτυο χαλκού που υπάρχει αυτή τη στιγμή, σε ορισμένα κτίρια δεν μπορεί να καλύψει τις σημερινές ανάγκες. Ο παθητικός εξοπλισμός είναι 25ετίας, ενώ ο ενεργός εξοπλισμός συμπληρώνει κατά το μεγαλύτερο μέρος του πάνω από 15 έτη. Επιπρόσθετα υπάρχει επιτακτική ανάγκη εγκατάστασης νέων παροχών, στα πρότυπα του υπάρχοντος δικτύου. Ο ακριβής αριθμός των νέων παροχών δίδεται παρακάτω στους πίνακες και στα σχεδιαγράμματα στο τεύχος των ποσοτικών στοιχείων του έργου.

1.1.1.1 Επανατερματισμός Παροχών

Στο Κτιριακό Συγκρότημα του Άλσους Αιγάλεω, η υπάρχουσα δικτυακή υποδομή εγκαταστάθηκε εδώ και τουλάχιστον 20 έτη. Το τμήμα του οριζόντιου δικτύου που δέχεται την μεγαλύτερη καταπόνηση και φθορά είναι οι παροχές. Οι παροχές βρίσκονται εκτεθειμένες στην διαχείριση των χρηστών, η οποία διαχείριση δεν είναι πάντοτε η ευνοϊκότερη για την διατήρηση της καλής λειτουργίας της παροχής. Επίσης ο χρόνος δημιουργεί φθορές στα τμήματα από τα οποία απαρτίζεται η παροχή. Τα πλαστικά πολυμερίζονται, οι μεταλλικοί ακροδέκτες από την συχνή και κακή χρήση λυγίζουν, οι λεπίδες συγκράτησης ανοίγουν κ.λπ. Επί πρόσθετα, τα έργα

εγκατάστασης των παροχών έγιναν σε διαφορετικές χρονικές περιόδους με διαφορετικές προδιαγραφές και απαιτήσεις, όπως επίσης και διαφορετικές τεκμηριώσεις. Αυτό είχε σαν αποτέλεσμα σήμερα το μωσαϊκό των παροχών να είναι σε μια κατάσταση ευπάθειας και ταυτόχρονα να μην υπάρχει ενιαία αριθμοδότηση. Σημαντικός αριθμός παροχών έχουν βλάβη. Στο σύνολό τους οι παροχές έχουν παλαιές αριθμήσεις χωρίς συνάφεια μεταξύ τους.

Σήμερα στα τέσσερα Κτιριακά Συγκροτήματα, τα επί μέρους δίκτυα θα πρέπει να συνενωθούν σε ένα ενιαίο λειτουργικά και διαχειριστικά δίκτυο. Προϋπόθεση για κάτι τέτοιο είναι η ομοιογένεια τόσο του παθητικού όσο και του Ενεργού Εξοπλισμού.

Για τους παραπάνω λόφους κρίνεται αναγκαία η αναβάθμιση των παροχών του δικτύου μέσω της διαδικασίας επανατερματισμού τους σε νέο εξοπλισμό (Keystones).

Δίκτυο κορμού – Κάθετο Δίκτυο

Το κάθετο δίκτυο στην Πανεπιστημιούπολη Άλσους Αιγάλεω αποτελείται από τέσσερα διακριτά καλωδιακά συστήματα.

- Το καλωδιακό σύστημα πολυζεύγων τηλεφωνικών καλωδίων.
- Το ενδοκτιριακό καλωδιακό σύστημα διασύνδεσης των κατανεμητών μέσω UTP
- Το καλωδιακό σύστημα οπτικών καλωδίων Multimode (MM)
- Το καλωδιακό σύστημα οπτικών καλωδίων Single mode (MM)

1.1.1.2 Το καλωδιακό σύστημα πολυζεύγων τηλεφωνικών καλωδίων

Τα πολύζευγα καλώδια εγκαταστάθηκαν με σκοπό την εξυπηρέτηση των τηλεφωνικών υπηρεσιών. Είναι εγκατεστημένα από τους κεντρικούς κατανεμητές των κτιρίων προς τους τοπικούς και διαθέτουν τη δυνατότητα διασύνδεσης των τηλεπικοινωνιακών παροχών των τοπικών κατανεμητών με κάθε έναν από τους κεντρικούς κατανεμητές των κτιρίων. Στους κατανεμητές, τα πολύζευγα καλώδια τερματίζονται σε πεδία σύνδεσης, παρόμοια με αυτά του οριζόντιου δικτύου. Αυτό επιτρέπει την εύκολη διασύνδεση των δύο πεδίων σύνδεσης μεταξύ τους, άρα και την εύκολη διασύνδεση της εκάστοτε παροχής για τηλεφωνική χρήση. Σήμερα, τα πεδία σύνδεσης των πολυζεύγων και κατ' επέκταση τα ίδια τα πολύζευγα δεν χρησιμοποιούνται πλέον. Παραμένουν εγκατεστημένα μέσα στα ικριώματα και σε ορισμένες περιπτώσεις θα

χρειαστεί να αποξηλωθούν για να δημιουργηθεί ο απαραίτητος χώρος για την στέγαση νέου εξοπλισμού. (Τεύχος V, Αρ Σχεδίου: Π1.FK.4)

1.1.1.3 Το καλωδιακό σύστημα οπτικών καλωδίων Multimode (MM)

Οι οπτικές ίνες τεχνολογίας MM εγκαταστάθηκαν για τη διασύνδεση των μεταγωγέων μεταξύ τους, καθώς και των απομακρυσμένων τμημάτων των τηλεφωνικών κέντρων (Voice Hub). Συνδέουν τα κεντρικά ικριώματα των κτιρίων με το κεντρικό ικρίωμα του κτιριακού συγκροτήματος. Το αρχικό αυτό δικτυακό σύστημα είχε αστεροειδή τοπολογία με έναν τριγωνικό βρόγχο στο κέντρο και λειτούργησε για αρκετά χρόνια με τεχνολογία ATM. Αυτή την στιγμή, τα περισσότερα καλώδια δεν χρησιμοποιούνται, καθώς έχει εγκατασταθεί ένα νέο καλωδιακό σύστημα οπτικών ινών SM. Στο κεφάλαιο των σχεδίων απεικόνισης υπάρχουν τα σχετικά παραστατικά σχέδια των οπτικών συνδέσεων MM. (Τεύχος V, Αρ Σχεδίου: Π1.FK.4)

1.1.1.4 Το καλωδιακό σύστημα οπτικών καλωδίων Single mode (SM)

Στην Πανεπιστημιούπολη του Άλσους Αιγάλεω λειτουργεί δίκτυο οπτικών ινών SM, το οποίο διασυνδέει τους περισσότερους κατανεμητές με σχεδιασμό παρόμοιο με αυτό των MM οπτικών ινών. Η εγκατάσταση των οπτικών ινών πραγματοποιήθηκε μέσω του προγράμματος Ήφαιστος και καλύπτει το μεγαλύτερο μέρος του δικτύου. Εξαίρεση αποτελούν τα κτήρια K13, K14, K15 και K17. Για το κτίριο K17 δεν απαιτείται εγκατάσταση οπτικών ινών ενώ για τα υπόλοιπα κτίρια προβλέπεται εγκατάσταση οπτικών καλωδίων SM που προδιαγράφονται στο παρόν τεύχος προδιαγραφών. (Τεύχος V, Αρ Σχεδίου: Π1.FK.5.N)

Τηλεπικοινωνιακοί κατανεμητές (ΙΚριώματα)

Στην Πανεπιστημιούπολη Άλσους Αιγάλεω υπάρχουν συνολικά 45 ικριώματα τοποθετημένα σε επιλεγμένα σημεία έτσι ώστε να καλύπτουν τις ανάγκες διασύνδεσης των καλωδίων του δικτύου. Κάθε κτίριο διαθέτει ένα ικρίωμα, το οποίο λειτουργεί ως κεντρικός τηλεπικοινωνιακός κατανεμητής, ενώ παράλληλα εξυπηρετεί και τους περιφερειακούς κατανεμητές. Σε κάθε ικρίωμα συγκεντρώνονται τα καλώδια του οριζόντιου δικτύου του ορόφου στον οποίο βρίσκεται, καθώς και τα καλώδια του κάθετου δικτύου διασύνδεσης, οπτικά και πολύζευγα.

Ο παρακάτω πίνακας παρουσιάζει αναλυτικά τις συντεταγμένες των κατανομών, τη διασύνδεσή τους, τον αριθμό των δικτύων που εξυπηρετούν και τον συνολικό αριθμό τους.

A/A	Όνομα Ικριώματος	Κτίριο	Όροφος	Διασύνδεση	Είδος Οπτικής διασύνδεσης	Αριθμός Παροχών
1	RK1.0	K1	Ισόγειο	RK1.1, NOC	12 Ίνες SM/ 12 Ίνες MM	
2	RK1.1	K1	1 ^{ος}	RK.1.0	12 Ίνες SM	
3	RK2.0	K2	Ισόγειο	Κεντρικός		
4	RK2.0α	K2	Ισόγειο	NOC	12 Ίνες SM	
5	RK3.0.1	K3	Ισόγειο	RK3.0.2, RK3.1	12 Ίνες SM	
6	RK3.-1.1	K3	Υπόγειο	NOC	12 Ίνες SM/ 12 Ίνες MM	
7	RK3.0.2	K3	Ισόγειο	RK3.1		
8	RK3.1	K3	1 ^{ος}		12 Ίνες SM	
9	RK4.0	K4	Ισόγειο	RK4.1, NOC	12 Ίνες SM/ 12 Ίνες MM	
10	RK4.1	K4	1 ^{ος}	RK4.0	12 Ίνες SM	
11	RK5.0	K5	Ισόγειο	RK5.1, RK5.2, RK5.3, NOC	12 Ίνες MM/ 12 Ίνες SM	
12	RK5.1	K5	1 ^{ος}	RK5.0	12 Ίνες SM	
13	RK5.2	K5	2 ^{ος}	RK5.0	12 Ίνες SM/	
14	RK5.3	K5	3 ^{ος}	RK5.0	12 Ίνες SM 12 Ίνες MM	
15	RK6.0	K6	Ισόγειο	RK6.1, NOC	12 Ίνες SM/ 12 Ίνες MM	
16	RK6.1	K6	1 ^{ος}	RK6.0	12 Ίνες SM	
17	RK7.0	K7	Ισόγειο	RK7.1, RK7.2, RK7.3, NOC	12 Ίνες SM/ 12 Ίνες MM	
18	RK7.1	K7	1 ^{ος}	RK7.0	12 Ίνες SM	
19	RK7.2	K7	2 ^{ος}	RK7.0	12 Ίνες SM	

A/A	Όνομα Ικριώματος	Κτίριο	Όροφος	Διασύνδεση	Είδος Οπτικής διασύνδεσης	Αριθμός Παροχών
20	RK7.3	K7	3 ^{ος}	RK7.0	12 ίνες SM	
21	RK8.0	K8	Ισόγειο	RK8.1, RK8.2, RK8.3, NOC	12 ίνες SM/ 12 ίνες MM	
22	RK8.1	K8	1 ^{ος}	RK8.0	12 ίνες SM	
23	RK8.2	K8	2 ^{ος}	RK8.0	12 ίνες SM	
24	RK9.0	K9	Ισόγειο	RK9.1, RK9.2, NOC	12 ίνες SM/ 12 ίνες MM	
25	RK9.1	K9	1 ^{ος}	RK9.0	12 ίνες SM	
26	RK9.2	K9	2 ^{ος}	RK9.0	12 ίνες SM	
27	RK10.0	K10	Ισόγειο	RK10.1, RK10.2, RK10.3, NOC	12 ίνες SM/ 12 ίνες MM	
28	RK10.1	K10	1 ^{ος}	RK10.0	12 ίνες MM	
29	RK10.2	K10	1 ^{ος}	RK12.0	12 ίνες MM/ 12 ίνες SM	
30	RK10.3	K10	1 ^{ος}	RK12.0	12 ίνες MM/ 12 ίνες SM	
31	RK11.0	K11	Ισόγειο	RK11.1, NOC	12 ίνες SM/ 12 ίνες MM	
32	RK11.1	K11	1 ^{ος}	RK11.0	12 ίνες SM/	
33	RK12.0	K12	Ισόγειο	RK12.1, NOC	12 ίνες SM/ 12 ίνες MM	
34	RK12.1	K12	1 ^{ος}	RK12.0	12 ίνε	
35	RK13.0	K13	Ισόγειο	NOC	12 ίνες MM	
36	RK14.0	K14	Ισόγειο	NOC	12 ίνες MM	
37	RK15.0	K15	Ισόγειο	RK16.-1.1	12 ίνες MM	
38	RK16.-1.1	K16	Υπόγειο	RK16.-1.2, RK16.0, RK16.1.1, RK16.1.2, RK16.2.2,	24 ίνες SM/ 12 ίνες MM (NOC)	

A/A	Όνομα Ικριώματος	Κτίριο	Όροφος	Διασύνδεση	Είδος Οπτικής διασύνδεσης	Αριθμός Παροχών
				RK16.2.1, NOC		
39	RK16.-1.2	K16	Υπόγειο	RK16.-1.1	12 ίνες SM	
40	RK16.0	K16	Ισόγειο	RK16.-1.1	12 ίνες SM	
41	RK16.1.1	K16	1 ^{ος}	RK16.-1.1	12 ίνες SM	
42	RK16.1.2	K16	1 ^{ος}	RK16.-1.1	12 ίνες SM	
43	RK16.2.1	K16	2 ^{ος}	RK16.-1.1	12 ίνες SM	
44	RK16.2.2	K16	2 ^{ος}	RK16.-1.1	12 ίνες SM	
45	RK-OAED	OAED	Ισόγειο			
46	RK18.0	K18	Ισόγειο	NOC	Νέο Κτίριο	

Η τοπολογία των θέσεων των κατανεμητών και των διασυνδέσεων μεταξύ τους φαίνεται στα σχέδια του τεύχους V:

- Π1.T.R, Π1.FK.4, Π1.FK.1, Π1.FK.2, Π1.FK.5.N, Π1.FK.3

Ενεργός εξοπλισμός

1.1.1.5 Μεταγωγείς - Switches

Στην Πανεπιστημιούπολη του Άλσους Αιγάλεω υπάρχουν εγκατεστημένοι μεταγωγείς (switches) διαφόρων επωνυμιών και μεγάλης ηλικιακής διασπρωμάτωσης. Πρόσφατες προσθήκες αποτελούν οι μεταγωγείς του έργου Ήφαιστος, οι οποίοι ενσωματώνουν υποστήριξη PoE στις θύρες τους.

Στον πίνακα που ακολουθεί, παρουσιάζεται ο συνολικός αριθμός μεταγωγέων του Π1, καθώς και το ικρίωμα στο οποίο είναι τοποθετημένοι.

A/A	Σημείο	Switches Εγκατεστημένα >3 ετών	Switches < 3 έτη		
			Συγκεντρωτές	Switch 48p	Switch 24p
1	K1-0	4x24p		1x48	1x24
2	K1-1	3x24p,1x8p			
3	K2 Αμφιθεατρο	1x24p			1x24
4	K2-NOC	5x24p	3x24		1x24

Α/Α	Σημείο	Switches Εγκατεστημένα >3 ετών	Switches < 3 έτη		
			Συγκεντρωτές	Switch 48p	Switch 24p
5	K3.-1				1x24
6	K3.0				
7	K3-Φυσική	1x24p			
8	K3.1	4x24p			
9	K4-0	1x48p, 2x24p		1x48	
10	K4-1	2x24p			1x24
11	K5-0	1x24p	1x24		
12	K5-1	1x24p			
13	K5-2	1x24p			
14	K5-3	1x24p			
15	K6-0	1x48p, 4x24p		1x48	
16	K6-1	1x24p			1x24
17	K7-0	2x24p	1x24		1x24
18	K7-1	1x24p			
19	K7-2	1x24p			
20	K7-3	1x24p			
21	K8-0	2x24p			1x24
22	K8-1	2x24p			1x24
23	K8-2	2x24p			
24	K9-0	1x24p	1x24		1x24
25	K9-1	1x24p			
26	K9-2	1x24p			
27	K9-3	1x24p			
28	K10-0	6x24p	1x24	1x48	
29	K10-1	3x24p			2x24
30	K11-0	1x48p,3x24p		1x48	
31	K11-1	4x24p			1x24
32	K12-0	5x24p	1x24	1x48	
33	K12-1A	3x24p, 1x8p			
34	K12-1B	3x24p			
35	K12-1C	3x24p			
36	K13	1x48p		1x48	
37	K14	1x24p			1x24
38	K15	1x24p			
39	K16-Y-1	4x24p			1x24
40	K16-Y-2	1x24p	1x24		1x24
41	K16-0	3x24p			1x24
42	K16-1-1	3x24p			1x24
43	K16-1-2	1x24p			1x24

Α/Α	Σημείο	Switches Εγκατεστημένα >3 ετών	Switches < 3 έτη		
			Συγκεντρωτές	Switch 48p	Switch 24p
44	K16-2-1	2x24p			
45	K16-2-2	2x24p			
46	ΟΑΕΔ	1x48p,1x24p			

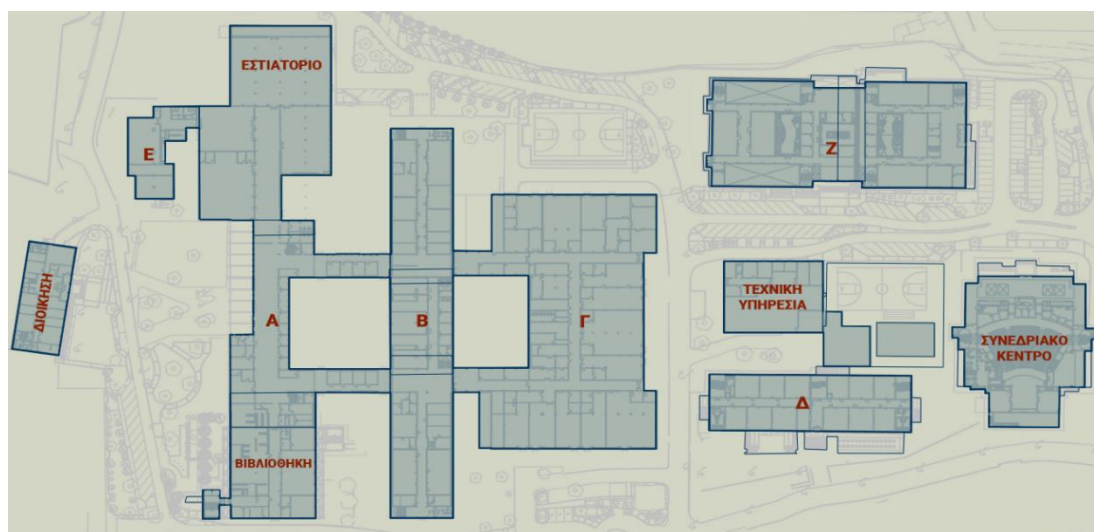
1.1.1.6 Ασύρματα σημεία πρόσβασης (Wireless Access Point – WAPs)

Στην Πανεπιστημιούπολη του Άλσους Αιγάλεω υπήρχαν σε χρήση WAPs διαφόρων επωνυμιών μέχρι που ολοκληρώθηκε το πρόγραμμα Ήφαιστος και μπήκαν σε χρήση τα τελευταίας γενιάς ασύρματα σημεία πρόσβασης. Σταδιακά τα παλαιότερης τεχνολογίας WAPs αποσύρονται και σήμερα, η κτιριακή υποδομή της Πανεπιστημιούπολης βασίζεται σχεδόν αποκλειστικά στα WAPs του έργου Ήφαιστος, τα οποία καλύπτουν σχεδόν πλήρως τις ανάγκες της. Ο ακριβής αριθμός και η χωροθέτηση των απαραίτητων WAPs παρουσιάζονται στο τεύχος V του παραρτήματος των σχεδίων. Ακολουθεί λίστα με τα ήδη εγκατεστημένα WAPs ανά κτίριο:

Όνομα Κτιρίου	HD	LD	INDOOR	OUTDOOR	Παρατηρήσεις
K1		5	5		Ισόγειο 2LD, 1 ^{ος} 3LD
K2	7		7		Ισόγειο 7HD (3RK2A), (4RK2.0)
K3	5	5	10		Ισόγειο 4LD, 1HD, 1 ^{ος} 4HD, 2 ^{ος} 1 LD
K4	8		8		Ισόγειο 4HD, 1 ^{ος} 4HD
K5		5	5		Ισόγειο 1LD, 1 ^{ος} 2LD, 2 ^{ος} 1 LD, 3 ^{ος} 1 LD
K6	8		8	1	Ισόγειο 4HD, 1 ^{ος} 4HD
K7	1	5	6		Ισόγειο 1LD, 1HD, 1 ^{ος} 2LD, 2 ^{ος} 1 LD, 3 ^{ος} 1 LD
K8	9	6	15		Ισόγειο 2LD, 3HD, 1 ^{ος} 2LD, 2HD, 2 ^{ος} 1 LD, 2HD, 3 ^{ος} 1 LD, 2HD
K9		5	5		Ισόγειο 2LD, 1 ^{ος} 1LD, 2 ^{ος} 1 LD, 3 ^{ος} 1 LD
K10	15	9	24		Ισόγειο 6LD, 8HD, 1 ^{ος} 3LD, 7HD
K11	11	8	19	1	Ισόγειο 4LD, 6HD, 1 ^{ος} 4LD, 5HD
K12	4	2	6	1	Ισόγειο 2LD, 2HD 1 ^{ος} 2HD
K13	6		6		Ισόγειο , 2HD 1 ^{ος} 2HD, 2 ^{ος} 2HD

Όνομα Κτιρίου	HD	LD	INDOOR	OUTDOOR	Παρατηρήσεις
K14		3	3	1	Ισόγειο 2LD, 1 ^{ος} 1LD
K15		1	1		Ισόγειο 1HD
K16	11	9	20		Υπόγειο 2LD, ισόγειο 4HD, 2LD, 1 ^{ος} 3HD, 3LD, 2 ^{ος} 4HD, 2LD
ΟΑΕΔ		2	2		
ΣΥΝΟΛΑ	85	65	150	4	

1.2 Πανεπιστημιούπολη Αρχαίου Ελαιώνα (Π2)



Οριζόντιο δίκτυο

Στην Πανεπιστημιούπολη Αρχαίου Ελαιώνα, λειτουργεί εκτεταμένη δικτυακή υποδομή στο σύνολο των κτιρίων. Η Πανεπιστημιούπολη διαθέτει δύο οριζόντια δίκτυα καλωδίων χαλκού:

- Πρώτον, ένα δίκτυο κατηγορίας cat5, το οποίο υποστηρίζει υπηρεσίες δικτύου δεδομένων.
- Δεύτερον, ένα διακριτό δίκτυο, επίσης κατηγορίας cat5, το οποίο προοριζόταν αρχικά για χρήση τηλεφωνίας.

Η εγκατάσταση του νεότερου αυτού καλωδιακού συστήματος έλαβε χώρα με τρόπο συμβατό προς την υφιστάμενη υποδομή. Αποτέλεσμα αυτού ήταν η συγχώνευση των δύο δικτύων σε ένα ενιαίο σύνολο.

Οι παροχές δικτύου προσφέρονται κατά κανόνα μονοπολικά, ενώ η ονοματοδοσία τους ακολουθεί ένα ενιαίο σύστημα.

Αρχικά, στις νεότερες παροχές, εγκαταστάθηκαν τηλέφωνα που συνδέονταν με το τηλεφωνικό κέντρο μέσω καλωδίων πολλαπλών ζευγών. Τα τελευταία χρόνια, τα αρχικά ψηφιακά τηλέφωνα αντικαταστάθηκαν από τηλέφωνα νεότερης τεχνολογίας Voice Over IP (VoIP), τα οποία χρησιμοποιούνται έως σήμερα. Η σύνδεση των νέων τηλεφώνων επιτεύχθηκε με τον υπάρχοντα ενεργό εξοπλισμό, μέσω μίας κοινής σύνδεσης τόσο για τα τηλέφωνα όσο και για τους Η/Υ. Για κάθε θέση εργασίας χρησιμοποιείται μία θύρα στον μεταγωγέα, η οποία συνδέει το τηλέφωνο και αυτό με την σειρά του συνδέεται με τον Η/Υ. Η επιλογή αυτής της πολιτικής ήταν αναγκαία λόγω της έλλειψης ενεργού εξοπλισμού ικανού να καλύψει της ανάγκες τηλεφωνίας που προέκυψαν κατά την μεταγωγή του νέου τηλεφωνικού συστήματος.

Το υφιστάμενο οριζόντιο δίκτυο χαλκού σε ορισμένα κτίρια αδυνατεί πλέον να ανταποκριθεί στις τρέχουσες ανάγκες. Ως εκ τούτου, κρίνεται επιτακτική η εγκατάσταση νέων παροχών, οι οποίες θα συμμορφώνονται με τα πρότυπα του υφιστάμενου δικτύου. Ο ακριβής αριθμός των νέων παροχών ορίζεται στους πίνακες και στα σχεδιαγράμματα που περιέχονται στο τεύχος ποσοτικών στοιχείων και στο τεύχος των σχεδίων του έργου.

Δίκτυο κορμού – Κάθετο Δίκτυο

Το κάθετο δίκτυο στην Πανεπιστημιούπολη Αρχαίου Ελαιώνα αποτελείται από τρία διακριτά καλωδιακά συστήματα.

- Το καλωδιακό σύστημα πολυζεύγων τηλεφωνικών καλωδίων
- Το καλωδιακό σύστημα οπτικών καλωδίων Multimode (MM)
- Το καλωδιακό σύστημα οπτικών καλωδίων Single mode (SM)

1.2.1.1 Το καλωδιακό σύστημα πολυζεύγων τηλεφωνικών καλωδίων

Τα πολύζευγα καλώδια εγκαταστάθηκαν με σκοπό την εξυπηρέτηση των υπηρεσιών τηλεφωνίας. Ήταν εγκατεστημένα από τους τηλεφωνικούς τοπικούς καταναμητές, οι οποίοι ήταν διακριτοί από τα ικριώματα του δικτύου δεδομένων, προς το τηλεφωνικό κέντρο και είχαν την δυνατότητα να διασυνδέουν το τηλεφωνικό κέντρο με κάθε έναν από τους τηλεφωνικούς καταναμητές. Σήμερα, τα πεδία σύνδεσης των πολυζεύγων και κατά επέκταση τα ίδια τα πολύζευγα δεν χρησιμοποιούνται πλέον και έχουν παροπλιστεί.

1.2.1.2 Το καλωδιακό σύστημα οπτικών καλωδίων Multimode (MM)

Οπτικές ίνες τεχνολογίας MM εγκαταστάθηκαν για τη διασύνδεση των μεταγωγέων. Είναι τοποθετημένες με το ένα άκρο στα επιμέρους ικριώματα και το άλλο άκρο στο κεντρικό ικρίωμα του κτιριακού συγκροτήματος. Αυτό το αρχικό δίκτυο οπτικών καλωδίων είχε αστεροειδή τοπολογία και λειτούργησε για αρκετά χρόνια, μέχρι την αντικατάστασή του με το νεότερο σύστημα καλωδίων οπτικών ινών SM. Στο τεύχος V των σχεδίων απεικόνισης υπάρχουν τα σχετικά παραστατικά σχέδια των οπτικών συνδέσεων MM. Αριθμός Σχεδίου (Π2.FO.MM.1)

1.2.1.3 Το καλωδιακό σύστημα οπτικών καλωδίων Single mode (MM)

Στην Πανεπιστημιούπολη Π2 υπάρχει εγκατεστημένο δίκτυο οπτικών ινών SM που διασυνδέει τους περισσότερους κατανεμητές με παρόμοιο σχεδιασμό των MM οπτικών ινών. Οι οπτικές ίνες εγκαταστάθηκαν μέσω του προγράμματος Ήφαιστος και καλύπτουν το μεγαλύτερο μέρος του δικτύου. Εξάιρεση αποτελούν οι κατανεμητές που θα κατασκευαστούν στο πλαίσιο του παρόντος έργου. Σε αυτούς τους κατανεμητές, προβλέπεται η εγκατάσταση καλωδίων οπτικών ινών SM, σύμφωνα με τις προδιαγραφές που ορίζονται στο παρόν τεύχος. Στο κεφάλαιο V σχεδίων απεικόνισης, περιλαμβάνονται τα σχετικά διαγράμματα των οπτικών συνδέσεων SM, τόσο των υπάρχοντων (Αριθμός Σχεδίου Π2.FO.SM.1) όσο και των νέων καλωδίων που θα εγκατασταθούν. (Αριθμός Σχεδίου Π2.FO.SM.2)

Τηλεπικοινωνιακοί κατανεμητές (Ικριώματα)

Στην Πανεπιστημιούπολη Αρχαίου Ελαιώνα υπάρχουν συνολικά 27 ικριώματα τοποθετημένα σε επιλεγμένα σημεία έτσι ώστε να καλύπτουν τις ανάγκες διασύνδεσης των καλωδίων του δικτύου. Σε κάθε κτίριο υπάρχουν ένα ή δύο ικριώματα τα οποία συγκεντρώνουν τα καλώδια της γειτονιάς από όλους τους ορόφους. Εξάιρεση αποτελούν το κτίριο Z και το συνεδριακό όπου υπάρχουν ικριώματα σε κάθε όροφο. Σε κάθε ικριώμα καταλήγουν επίσης τα οπτικά καλώδια του κάθετου δικτύου διασύνδεσης. Πιο συγκεκριμένα στον παρακάτω πίνακα φαίνονται οι συντεταγμένες των ικριωμάτων, η διασύνδεσή τους, ο αριθμός των συνδέσεων δικτύων που καλύπτουν καθώς και ο συνολικός αριθμός τους.

A/A	Όνομα Ικριώματος	Κτίριο	Όροφος	Διασύνδεση	Είδος διασύνδεσης	Αριθμός Παροχών
1	A1	A	1 ^{ος}	1/NOC	12MM/12SM	93
2	A2	A	1 ^{ος}	1/NOC	12MM/12SM	92
3	B1	B	1 ^{ος}	1/NOC	12MM/12SM	203
4	B2	B	1 ^{ος}	1/NOC	12MM/12SM	140
5	Γ1	Γ	Ισόγειο	1/NOC	24MM/12SM	140
6	Δ	Δ	1 ^{ος}	1/NOC	24MM/12SM	215
7	E	E	Ισόγειο	1/NOC	12MM/12SM	110
8	ZA.-1	Z	Υπόγειο	1/NOC	12MM	29

A/A	Όνομα Ικριώματος	Κτίριο	Όροφος	Διασύνδεση	Είδος διασύνδεσης	Αριθμός Παροχών
9	ZA.0	Z	Ισόγειο	ZA.0	Οπτικό Patch cord	49
10	ZA.0	Z	Ισόγειο	ZB.0, NOC, ZA.1, ZA.2	12MM,24SM, 12MM,12MM	0
11	ZA.1	Z	1 ^{ος}	ZA.0	12MM	66
12	ZA.2	Z	2 ^{ος}	ZA.0	12MM	90
13	ZB.0	Z	Ισόγειο	ZB.1, ZB.2, ZA.0	12MM,12MM, 12MM	49
14	ZB.1	Z	1 ^{ος}	ZB.0	12MM	71
15	ZB.2	Z	2 ^{ος}	ZB.0	12MM	81
16	Δ1	Διοίκηση	Ισόγειο	1/NOC	24MM/12SM	96
17	ΒΛ	Βιβλιοθήκη	Ισόγειο	1/NOC	12MM/12SM	90
18	Σ1	Συνεδριακό	Ισόγειο	1/NOC	12MM/12SM	288
19	Σ2	Συνεδριακό		Σ1	UTP cat6	
20	Σ3	Συνεδριακό		Σ1	UTP cat6	
21	Σ4	Συνεδριακό		Σ1	UTP cat6	
22	Σ5	Συνεδριακό		Σ1	UTP cat6	
23	Σ6	Συνεδριακό		Σ1	UTP cat6	
24	Σ7	Συνεδριακό		Σ1	UTP cat6	
25	Σ8	Συνεδριακό		Σ1	UTP cat6	
26	Σ8	Συνεδριακό		Σ1	UTP cat6	
27	Σ10	Συνεδριακό		Σ1	UTP cat6	
	1	NOC	Ισόγειο			80

Η τοπολογία των κατανομών φαίνεται στο τεύχος V αριθμός σχεδίου Π2.Τ.Ρ

Ενεργός εξοπλισμός

1.2.1.4 Μεταγωγείς - Switches

Στην Πανεπιστημιούπολη του Αρχαίου Ελαιώνα υπάρχουν εγκατεστημένα switches κυρίως δύο ηλικιακής κατηγορίας. Τα πιο σύγχρονα είναι του έργου Ήφαιστος, τα οποία υποστηρίζουν PoE στις θύρες τους. Μεγάλος αριθμός από τα παλαιότερα επίσης υποστηρίζουν PoE στις θύρες τους.

Στον παρακάτω πίνακα δίνεται ο συνολικός αριθμός των μεταγωγέων του Π2 καθώς και το ικρίωμα που είναι τοποθετημένα.

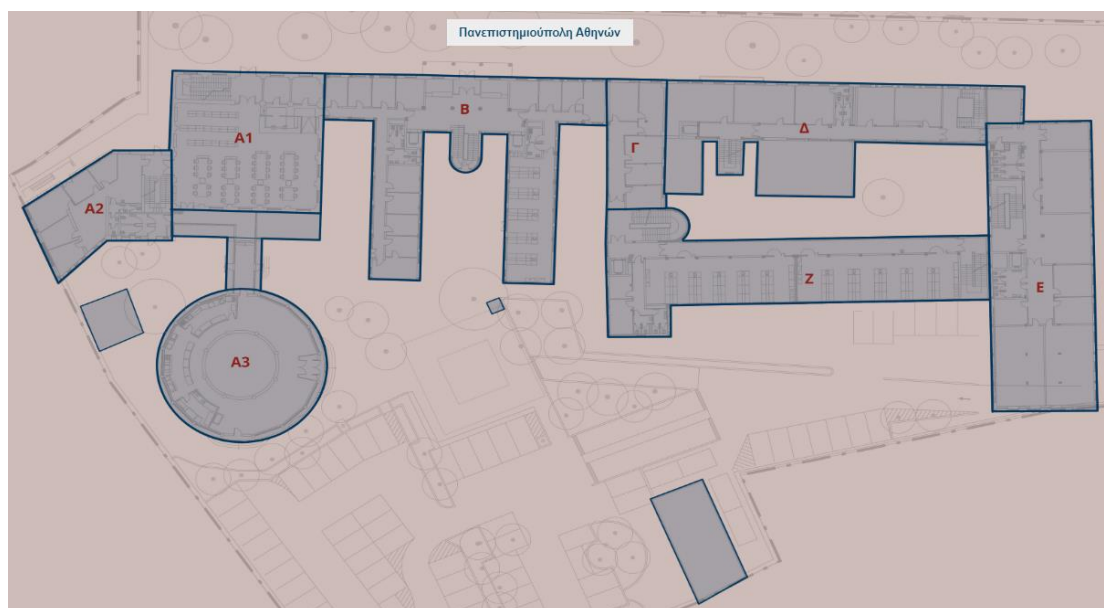
A/A	Όνομα Ικρίωματος	Αριθμός μεταγωγέων 24 θυρών	Αριθμός μεταγωγέων 48 θυρών	Αριθμός μεταγωγέων 4/8/16 θυρών	POE
1	A1		2		
2	A2		2		
3	B1	1	5		
4	B2	1	4		
5	Γ1		3		
6	Δ	2	4		
7	E	5			
8	ZA.-1	2			
9					
10	ZA.0		1		
11	ZA.1		1		
12	ZA.2		2		
13	ZB.0		1		
14	ZB.1		1		
15	ZB.2		2		
16	Δ1		3		
17	ΒΛ		2		
18	Σ1	4			
19	Σ2				
20	Σ3				
21	Σ4				
22	Σ5				
23	Σ6				
24	Σ7				
25	Σ8				
26	Σ8				
27	Σ10				
28	NOC		2		

1.2.1.5 Ασύρματα σημεία πρόσβασης (Wireless Access Point – WAPS)

Στην Πανεπιστημιούπολη του Αρχαίου Ελαιώνα υπήρχαν σε χρήση waps διαφόρων επωνυμιών. Το 2023 ολοκληρώθηκε το πρόγραμμα Ήφαιστος και μπήκαν σε χρήση τα τελευταίας γενιάς ασύρματα σημεία πρόσβασης, τα οποία κάλυψαν ολόκληρη την επιφάνεια του κτιρίου Β, του κτιρίου της Βιβλιοθήκης και το μεγαλύτερο μέρος του κτιρίου του Εστιατορίου. Στα υπόλοιπα κτίρια έχουν εγκατασταθεί επιλεκτικά ορισμένα

waps, κυρίως εξωτερικού χώρου, τα οποία δεν επαρκούν για τις συνολικές ανάγκες ασύρματης διασύνδεσης των χρηστών. Στο παρόν τεύχος προδιαγραφών, καθορίζονται οι θέσεις και ο αριθμός των απαραίτητων WAPs για την ολοκλήρωση της ασύρματης κάλυψης σε ολόκληρο το κτιριακό συγκρότημα.

1.3 Πανεπιστημιούπολη Αθηνών (ΕΣΔΥ)



Οριζόντιο δίκτυο

Στην Πανεπιστημιούπολη Αθηνών, έχει εγκατασταθεί δικτυακή υποδομή σε όλα τα κτίρια. Η Πανεπιστημιούπολη διαθέτει:

- Οριζόντιο δίκτυο χαλκού κατηγορίας cat5e, σύμφωνα με το διεθνές πρότυπο τηλεπικοινωνιακής καλωδίωσης κτιρίων ΕΙΑ/ΤΙΑ-568B. Το δίκτυο αυτό υποστηρίζει υπηρεσίες δικτύου δεδομένων.
- Διακριτό δίκτυο χαλκού, επίσης κατηγορίας cat5e, το οποίο εγκαταστάθηκε παράλληλα και προοριζόταν αρχικά για χρήση τηλεφωνίας.

Τα καλώδια των δύο καλωδιακών συστημάτων καταλήγουν σε διαφορετικούς κατανεμητές:

Τα καλώδια του δικτύου δεδομένων καταλήγουν σε επίτοιχα ικριώματα, τοποθετημένα σε ύψος 2 μέτρων από την επιφάνεια του δαπέδου. Τα ικριώματα αυτά τερματίζονται σε πεδία σύνδεσης τύπου RJ45.

Τα καλώδια τηλεφωνίας είναι τοποθετημένα σε επίτοιχους τηλεφωνικούς κατανεμητές. Οι κατανεμητές αυτοί βρίσκονται σε ύψος περίπου 1,5 μέτρο από το πάτωμα, πλησίον των ικριωμάτων του δικτύου δεδομένων, και τερματίζονται σε πεδία σύνδεσης τύπου KRONE.

Οι παροχές δικτύου είναι διακριτές για κάθε σύστημα.

Ενεργοποίηση τηλεφωνικών συσκευών VOIP:

Το Πανεπιστημιακό Ίδρυμα έχει ήδη προμηθευτεί τηλεφωνικές συσκευές VOIP και προτίθεται να τις ενεργοποιήσει με την ολοκλήρωση του έργου. Αυτό θα σηματοδοτήσει την παύση λειτουργίας του παλαιού καλωδιακού δικτύου τηλεφωνίας

(το οποίο είναι σε λειτουργία και υποστηρίζει μέχρι και σήμερα τα ψηφιακά τηλέφωνα) και την αποκλειστική λειτουργία του αναβαθμισμένου δικτύου δεδομένων.

Εγκατάσταση νέων παροχών δικτύου δεδομένων:

Το οριζόντιο δίκτυο χαλκού που υπάρχει αυτή τη στιγμή καλύπτει 190 σταθμούς εργασίας (workstations) και σε ορισμένους χώρους δεν μπορεί να καλύψει τις σημερινές ανάγκες. Είναι επιτακτική ανάγκη η εγκατάσταση νέων παροχών, στα πρότυπα του υπάρχοντος δικτύου. Ο ακριβής αριθμός αναγράφεται στους πίνακες και στα σχεδιαγράμματα που επισυνάπτονται.

Δίκτυο κορμού – Κάθετο Δίκτυο

Το κάθετο δίκτυο στην Πανεπιστημιούπολη Αττικής αποτελείται από δύο διακριτά καλωδιακά συστήματα.

- Το καλωδιακό σύστημα πολυζεύγων τηλεφωνικών καλωδίων
- Το καλωδιακό σύστημα δικτύου κορμού με καλώδια UTP.

1.3.1.1 Το καλωδιακό σύστημα πολυζεύγων τηλεφωνικών καλωδίων

Τα πολύζεугα καλώδια εγκαταστάθηκαν με σκοπό την εξυπηρέτηση των τηλεφωνικών υπηρεσιών. Είναι εγκατεστημένα από τους τηλεφωνικούς κατανεμητές προς το τηλεφωνικό κέντρο και έχουν την δυνατότητα να διασυνδέουν το τηλεφωνικό κέντρο με κάθε έναν από τους κατανεμητές.

Στους τηλεφωνικούς κατανεμητές τα πολύζεугα καλώδια τερματίζονται σε πεδία σύνδεσης KRONE, παρόμοια με αυτά του οριζόντιου τηλεφωνικού δικτύου και αυτό έχει σαν αποτέλεσμα την διασύνδεση των δύο πεδίων σύνδεσης μεταξύ τους αποκλειστικά μέσω μικτονομήσεων με καλώδιο ενός ζεύγους.

1.3.1.2 Το καλωδιακό σύστημα δικτύου κορμού με UTP

Στο κτιριακό συγκρότημα της ΣΔΥ, τα ικρίωματα δεδομένων διασυνδέονται μεταξύ τους με καλώδια UTP κατηγορίας 6 (Cat6). Από κάθε τοπικό κατανεμητή ξεκινά ένα καλώδιο που καταλήγει στον κεντρικό κατανεμητή B2.

Η κατασκευή των κατανεμητών ακολούθησε γενικά τα πρότυπα δομημένης με αποτέλεσμα οι κατανεμητές να είναι τοποθετημένοι στις ίδιες συντεταγμένες αλλά σε διαφορετικό όροφο. Με αυτόν τον τρόπο δημιουργούνται νοητές στήλες. Σε κάθε στήλη, κατά κανόνα, ο κατανεμητής του ισογείου ορίζεται ως κεντρικός κατανεμητής

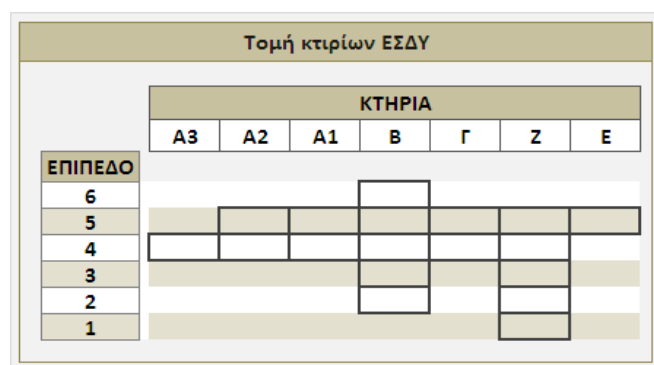
στήλης. Στην περίπτωση της ΣΔΥ όλοι οι κατανεμητές, εκτός από τον κεντρικό, έχουν σύνδεση μόνο με τον κεντρικό, κάτι που τους δίνει την ίδια βαρύτητα. Στο τεύχος V των σχεδίων απεικονίζονται η τοπολογία των κατανεμητών καθώς επίσης και το καλωδιακό σύστημα δικτύου κορμού με UTP (Αριθμοί Σχεδίων Π3.Τ.Ρ, Π3.ΥΤΡ.1)

1.3.1.3 Το καλωδιακό σύστημα οπτικών καλωδίων

Στην Πανεπιστημιούπολη Αττικής δεν υπάρχει δίκτυο καλωδιακό οπτικών ινών.

Τηλεπικοινωνιακοί κατανεμητές (Ικριώματα)

Στην Πανεπιστημιούπολη ΣΔΥ έχουν εγκατασταθεί συνολικά 16 ικριώματα. Η τοποθέτηση τους έχει γίνει σε καίρια σημεία έτσι ώστε να καλύπτουν τις ανάγκες διασύνδεσης των καλωδίων του δικτύου. Σε κάθε κτίριο υπάρχει ένας αριθμός ικριωμάτων ανάλογος των ορόφων και της επιφάνειας που καλύπτει το κτίριο. Έτσι τα ικριώματα δημιουργούν νοητές στήλες. Σε κάθε ικρίωμα καταλήγουν τα καλώδια του οριζόντιου δικτύου του ορόφου του οποίου βρίσκεται καθώς επίσης και το καλώδιο του κάθετου δικτύου διασύνδεσης. Ακολουθεί σχεδιάγραμμα της γενικής τοπολογίας των ικριωμάτων:



Σχήμα Ι.1. Επίπεδα κτιρίων Ε.Σ.Δ.Υ.

Πιο συγκεκριμένα στον παρακάτω πίνακα φαίνονται οι συντεταγμένες των κατανεμητών, η διασύνδεσή τους, ο αριθμός των συνδέσεων δικτύων που καλύπτουν καθώς και ο συνολικός αριθμός τους.

A/A	Όνομα Ικριώματος	Κτίριο	Επίπεδο	Διασύνδεση	Waps	Αριθμός συνδέσεων	Αριθμός Μεταγωγέων

1	A1 / 5	A1	5	1 UTP Cat6	1	25 – 2X24+1w	2X24
2	A1 / 4	A1	4	1 UTP Cat6	1	26 – 2X24+1w	1X24
3	A2 / 5	A2	5	1 UTP Cat6	1	20 – 2X24+1w	1X24
4	A2 / 4	A2	4	1 UTP Cat6	2	26 – 2X24+1w	1X24
5	A3 / 4	A3	4	1 UTP Cat6	1	23 – 1X24 +1w	1X24
6	B / 6	B	6	1 UTP Cat6	3	42 – 2X24+1w	2X24
7	B / 5	B	5	1 UTP Cat6	2	27 – 2X24+1w	1X24
8	B / 4	B	4	1 UTP Cat6	4	42 – 2X24+1w	1X48
9	B / 3	B	3	1 UTP Cat6	4	28 – 2X24+1w	1X24
10	Z / 5	Z	5	1 UTP Cat6	2	26 – 2X24+1w	1X24
11	Z / 4	Z	4	1 UTP Cat6	3	36 – 2X24+1w	1X24
12	Z / 3	Z	3	1 UTP Cat6	2	25 – 2X24+1w	1X24
13	Z / 2.4	Z	2	1 UTP Cat6	3	60 – 1X16, 2X24+1w	1X24
14	Z / 2.3	Z	2	1 UTP Cat6	0	26 - 2X24	1X24
15	Z / 2.1	Z	2	Κεντρικός	0	16 – 3X24	1X24
16	E / 5	E	5	1 UTP Cat6	0	1X24	1X24

Ενεργός εξοπλισμός

1.3.1.4 Μεταγωγείς - Switches

Στην Πανεπιστημιούπολη ΣΔΥ υπάρχουν εγκατεστημένα switches διαφόρων επωνυμιών και μεγάλης χρονολογικής διαφοράς. Τα παλαιότερα switches είναι τύπου Fast Ethernet Gigabit, Unmanaged Level One, με ταχύτητες έως 1000Mbps και επικοινωνούν με τον κεντρικό μεταγωγέα κορμού (backbone switch) μέσω των καλωδιώσεων UTP Cat6.

Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζεται ο συνολικός αριθμός των εγκατεστημένων μεταγωγέων/ switches του ΣΔΥ, καθώς και το κτίριο στο οποίο είναι τοποθετημένα.

Όνομα Ικριώματος	Αριθμός μεταγωγέων 24 θυρών	Αριθμός μεταγωγέων 48 θυρών	Αριθμός μεταγωγέων 4/8/16 θυρών	Αριθμός θυρών	Είδος διασύνδεσης
A1 / 5	2				
A1 / 4					
A2 / 5	1				
A2 / 4	1				
A3 / 4	1		1		
B2					
B / 3	1				
B / 4		1			
B / 5	2				
B / 6	2				
Z / 2.1	1		2		
Z - Κεντρικός	2				
Z2-ΒΛ	1				
Z / 3	2				
Z / 4	1				
Z / 5	2				

Όνομα Ικρίωματος	Αριθμός μεταγωγέων 24 θυρών	Αριθμός μεταγωγέων 48 θυρών	Αριθμός μεταγωγέων 4/8/16 θυρών	Αριθμός θυρών	Είδος διασύνδεσης
A1 / 5	2				
A1 / 4					
A2 / 5	1				
E / 5	1				

1.3.1.5 Ασύρματα σημεία πρόσβασης (Wireless Access Point – WAPS)

Στην Πανεπιστημιούπολη ΣΔΥ λειτουργούσαν WAPs διαφόρων επωνυμιών. Το 2023 ολοκληρώθηκε το πρόγραμμα Ήφαιστος, στο πλαίσιο του οποίου εγκαταστάθηκαν ασύρματα σημεία πρόσβασης τελευταίας γενιάς της επωνυμίας Huawei, καλύπτοντας επιλεκτικά το μεγαλύτερο μέρος της επιφάνειας του κτιριακού συγκροτήματος. Το παρόν τεύχος προδιαγραφών καθορίζει τις θέσεις και τον αριθμό των απαραίτητων WAPs για την ολοκλήρωση της πλήρους κάλυψης όλου του κτιριακού συγκροτήματος με ασύρματη πρόσβαση. Στο τεύχος V των σχεδίων, απεικονίζονται οι θέσεις των waps (Αριθμοί Σχεδίων: Σχεδιάγραμμα κάλυψης σήματος war- Π3.X.X.R)

1.3.1.6 Μεταγωγέας Κορμού (Backbone Switch)

Το switch κορμού είναι τεχνολογίας Fast Ethernet Gigabit, με δυνατότητα διαχείρισης (managed) και βρίσκεται εγκατεστημένο στο ικρίωμα του Server Room1 στο κτίριο Z στο επίπεδο 2. Αποτελεί το κεντρικό σημείο συγκέντρωσης για το δίκτυο, αφού σε αυτό, μέσω των πλαισίων μικτονόμησης, καταλήγουν οι συνδέσεις από τους μεταγωγείς στους κατανεμητές ορόφων.

1.3.1.7 Συσκευή ασφάλειας δικτύου (Firewall)

Ο έλεγχος της κίνησης των δεδομένων μεταξύ του δικτύου της Ε.Σ.Δ.Υ. και άλλων εξωτερικών δικτύων καθώς και η προστασία του από ενδεχόμενες ψηφιακές απειλές (διείσδυση μη-εξουσιοδοτημένων χρηστών, κακόβουλα λογισμικά) πραγματοποιείται με την λειτουργία μιας αυτόνομης φυσικής συσκευής προστασίας (Firewall). Η αποστολή του είναι να ελέγχει την ασφάλεια των δικτυακών συνδέσεων που γίνονται από και προς το δίκτυο της Ε.Σ.Δ.Υ.

1.4 Κτίριο Μοσχάτου (Πειραιώς 52)

Οριζόντιο δίκτυο

Στο κτίριο Μοσχάτου υπάρχει εγκατεστημένο σύγχρονο, πιστοποιημένο δίκτυο δεδομένων το οποίο ολοκληρώθηκε το 2024. Τα καλώδια του οριζόντιου δικτύου είναι UTP cat6 και τερματίζονται σε πεδία σύνδεσης patch panels 24 θυρών (ports). Οι παροχές δικτύου, κατά κανόνα διπλές, φέρουν ενιαία αρίθμηση με πρόθεμα τον αριθμό του ικριώματος στο οποίο καταλήγουν. Το δίκτυο, στο σύνολό του, συμμορφώνεται πλήρως με τα πρότυπα δομημένης καλωδίωσης.

Δίκτυο κορμού – Κάθετο Δίκτυο

Το κάθετο δίκτυο στο κτίριο Μοσχάτου αποτελείται από δύο διακριτά καλωδιακά συστήματα.

- Το καλωδιακό σύστημα πολυζεύγων τηλεφωνικών καλωδίων
- Το καλωδιακό σύστημα οπτικών καλωδίων Multimode (MM)

1.4.1.1 Το καλωδιακό σύστημα πολυζεύγων τηλεφωνικών καλωδίων

Τα πολύζευγα καλώδια εγκαταστάθηκαν για την υποστήριξη των υπηρεσιών τηλεφωνίας. Η εγκατάστασή τους ξεκινά από τους κεντρικούς κατανεμητές κάθε ορόφου και κατευθύνεται προς τοπικούς κατανεμητές του ορόφου. Στους κατανεμητές τα πολύζευγα καλώδια τερματίζονται σε πεδία σύνδεσης τηλεφωνίας, παρόμοιας κατασκευής με αυτά του οριζόντιου δικτύου, αλλά διαφορετικών χαρακτηριστικών. Οι κεντρικοί κατανεμητές των ορόφων δεν έχουν διασύνδεση με πολύζευγα καλώδια. (Τεύχος V, αριθμός σχεδίου: Π4.Χ.1.Ρ)

1.4.1.2 Το καλωδιακό σύστημα οπτικών καλωδίων Multimode (MM)

Τα καλώδια οπτικών ινών τεχνολογίας MM, με οκτώ ίνες το καθένα, είναι τοποθετημένα με το ένα άκρο τους στα επιμέρους κεντρικά ικριώματα και το άλλο άκρο στα περιφερειακά. Παράλληλα, από κάθε κεντρικό ικρίωμα ορόφου, ξεκινούν οπτικά καλώδια 12 ινών MM τα οποία καταλήγουν στον κεντρικό ικρίωμα του κτιρίου. Εκεί γίνεται η συγκέντρωση όλων των οπτικών καλωδίων του κτιρίου. (Τεύχος V, αριθμός σχεδίου: Π4.ΦΟ.ΜΜ.1.Ρ)

Τηλεπικοινωνιακοί καταναμητές (Ικρίωματα)

Στην Πανεπιστημιούπολη Άλσους Αιγάλεω υπάρχουν συνολικά 13 ικρίωματα τοποθετημένα σε επιλεγμένα σημεία έτσι ώστε να καλύπτουν τις ανάγκες διασύνδεσης των καλωδίων του δικτύου. Στο κτίριο υπάρχει ένα ικρίωμα στο ισόγειο που ορίζεται ως κεντρικός τηλεπικοινωνιακός καταναμητής κτιρίου. Σε κάθε όροφο επίσης υπάρχει ένας κεντρικός καταναμητής ορόφου. Τέλος, σε κάθε όροφο, όπως και στο ισόγειο, υπάρχουν τρεις επιπλέον τοπικοί περιφερειακοί καταναμητές. Σε κάθε ικρίωμα καταλήγουν τα καλώδια του οριζόντιου δικτύου της γειτονιάς του ορόφου του οποίου βρίσκεται καθώς επίσης και τα οπτικά καλώδια του κάθετου δικτύου διασύνδεσης. Πιο συγκεκριμένα στον παρακάτω πίνακα φαίνονται οι συντεταγμένες των καταναμητών, η διασύνδεσή τους και ο αριθμός των συνδέσεων δικτύων που καλύπτουν. (Τεύχος V, αριθμός σχεδίου: Π4.Τ.Ρ)

A/A	Όνομα Ικρίωματος	Κτίριο	Όροφος	Διασύνδεση	Είδος διασύνδεσης	Αριθμός Παροχών
1	I (Κεντρικός)	Μοσχάτο	Ισόγειο			38
2	I1	Μοσχάτο	Ισόγειο	Κεντρικό	8 MM	28
3	I3	Μοσχάτο	Ισόγειο	Κεντρικό	8 MM	70
4	I4	Μοσχάτο	Ισόγειο	Κεντρικό	8 MM	28
5	A	Μοσχάτο	1 ^{ος}	A.1, A.2, A.3, Κεντρικό	3X8 MM 12 MM	62
6	A.1	Μοσχάτο	1 ^{ος}	A	8 MM	44
7	A.2	Μοσχάτο	1 ^{ος}	A	8 MM	42
8	A.3	Μοσχάτο	1 ^{ος}	A	8 MM	24
9	B	Μοσχάτο	2 ^{ος}	B.1, B.2, B.3, Κεντρικό	3X8 MM 12 MM	70
10	B.1	Μοσχάτο	2 ^{ος}	B	8 MM	44
11	B.2	Μοσχάτο	2 ^{ος}	B	8 MM	43
12	B.3	Μοσχάτο	2 ^{ος}	B	8 MM	24
13	Υ	Μοσχάτο	Υπόγειο			18

Ενεργός εξοπλισμός

1.4.1.3 Μεταγωγείς - Switches

Στο κτίριο Μοσχάτου δεν υπάρχουν εγκατεστημένοι μεταγωγείς.

1.4.1.4 Ασύρματα σημεία πρόσβασης (Wireless Access Point – WAPS)

Στο κτίριο Μοσχάτου δεν υπάρχουν σε χρήση waps.

2. Περιγραφή των επεκτάσεων και τελική μορφή

2.1 Πανεπιστημιούπολη Άλσους Αιγάλεω

Οριζόντιο Δίκτυο Χαλκού

2.1.1.1 Εγκατάσταση νέων παροχών

Στην Πανεπιστημιούπολη Άλσους Αιγάλεω θα εγκατασταθούν οι παροχές που αναγράφονται στο πίνακα: Τεύχος IV, Κεφάλαιο 8, Πίνακας IV.8.1.1

Η εγκατάσταση των καλωδίων θα πρέπει να γίνει ακολουθώντας τις προδιαγραφές των εγκαταστάσεων όπως αυτές προδιαγράφονται στο κεφάλαιο των γενικών προδιαγραφών οριζόντιας καλωδίωσης. Ο ανάδοχος έχει υποχρέωση να εγκαταστήσει τις ποσότητες των καλωδίων και των καναλιών που θα απαιτηθούν ανεξαρτήτως εάν οι αναγραφόμενες ενδεικτικές αναγραφόμενες ποσότητες δεν είναι επαρκείς. Η υπέρβαση των ποσοτήτων δεν θα μπορεί να υπερβεί το 20% των αναγραφόμενων ποσοτήτων.

Οι εργασίες οι οποίες θα δημιουργήσουν διακοπές στην λειτουργία των υπηρεσιών θα γίνονται ημέρες και ώρες που δεν θα λειτουργούν βασικές υπηρεσίες και πάντα με την σύμφωνη γνώμη της ομάδας παρακολούθησης του έργου.

Οι ακριβείς θέσεις και οι διαδρομές των καλωδίων καθώς και οι θέσεις των ικριωμάτων που καταλήγουν θα δοθούν στον ανάδοχο με την έναρξη της Μελέτης Εφαρμογής του έργου.

2.1.1.2 Εγκατάσταση καλωδίων ασυρμάτων ζεύξεων (waps).

Στο κτιριακό συγκρότημα προβλέπονται να εγκατασταθούν συνολικά 5 waps. Τα καλώδια των waps θα καταλήξουν στους αντίστοιχους κατανεμητές των κτιρίων που θα τοποθετηθούν τα waps, στα ήδη εγκατεστημένα πεδία σύνδεσης των υπολοίπων waps, με την απλή προσθήκη keystone. Τα σημεία εγκατάστασης των καλωδίων θα επιλεγούν με γνώμονα την αναλογία των τετραγωνικών και τις ιδιομορφίες των χώρων από τον ανάδοχο σε συνεργασία με την ομάδα παρακολούθησης και επίβλεψης του έργου. Στον πίνακα του Τεύχους IV, «Πίνακας IV.8.6.1» φαίνονται ποσότητες των waps ανά κατανεμητή, καθώς επίσης και ο τύπος του War.

Η εγκατάσταση των καλωδίων θα πρέπει να γίνει ακολουθώντας τις προδιαγραφές των εγκαταστάσεων όπως αυτές προδιαγράφονται στο κεφάλαιο των γενικών προδιαγραφών οριζόντιας καλωδίωσης του Τεύχους III. Ο ανάδοχος έχει υποχρέωση

να εγκαταστήσει τις ποσότητες των καλωδίων και των καναλιών που θα απαιτηθούν ανεξαρτήτως των αναγραφόμενων ενδεικτικών ποσοτήτων.

2.1.1.3 Επανατερματισμός Παροχών

Η διαδικασία επανατερματισμού περιγράφεται στο τεύχος III των προδιαγραφών. Οι κατανεμητές του Κτιριακού Συγκροτήματος του Άλσους Αιγάλεω στους οποίους ανήκουν οι παροχές που θα επανατερματιστούν αναγράφονται στον πίνακα IV.8.2.1 ενώ η νέα αριθμοδότηση αναγράφεται στον πίνακα IV.8.2.2 του Τεύχους IV.

2.1.1.4 Πιστοποίηση Παροχών

Η διαδικασία πιστοποίησης των επανατερματισμένων παροχών περιγράφεται στο τεύχος III των προδιαγραφών. Οι κατανεμητές του Κτιριακού Συγκροτήματος του Άλσους Αιγάλεω στους οποίους ανήκουν οι παροχές που θα χαρτογραφηθούν, αναγράφονται στον πίνακα IV.8.2.1.

2.1.1.5 Χαρτογράφηση Δικτύου

Η διαδικασία χαρτογράφησης περιγράφεται στο τεύχος III των προδιαγραφών. Οι κατανεμητές του Κτιριακού Συγκροτήματος του Άλσους Αιγάλεω στους οποίους ανήκουν οι παροχές που θα χαρτογραφηθούν, αναγράφονται στον πίνακα IV.8.2.1.

Δίκτυο Οπτικών Ινών

2.1.1.6 Εγκατάσταση οπτικών καλωδίων 8,12 και 24 ινών SM

Στο Κτιριακό Συγκρότημα Άλσους Αιγάλεω προβλέπεται να εγκατασταθούν οι ζεύξεις οπτικών καλωδίων έτσι όπως αυτές αναγράφονται στον πίνακα «IV.8.4.1 του τεύχους IV».

Η εγκατάσταση των καλωδίων θα πρέπει να γίνει ακολουθώντας τις προδιαγραφές των εγκαταστάσεων όπως αυτές προδιαγράφονται στο κεφάλαιο των γενικών προδιαγραφών οριζόντιας καλωδίωσης. Ο ανάδοχος έχει υποχρέωση να εγκαταστήσει τις ποσότητες των καλωδίων και των καναλιών που θα απαιτηθούν ανεξαρτήτως των αναγραφόμενων ενδεικτικών ποσοτήτων. Οι ενδεικτικές ποσότητες των καναλιών και των αποστάσεων καθώς και των επί μέρους υλικών που θα απαιτηθούν φαίνονται επίσης στον πίνακα «IV.8.4.1 του τεύχους IV».

Τηλεπικοινωνιακοί καταναεμητές

Στην Πανεπιστημιούπολη Άλσους Αιγάλεω αξιολογήθηκε πως υπάρχει ανάγκη για παρέμβαση στα ικριώματα. Στον πίνακα «IV.8.3.1 του τεύχους IV», φαίνονται τα σημεία που γίνεται αντικατάσταση των ικριωμάτων, τα σημεία που γίνεται αναβάθμιση/αναδιοργάνωση των ικριωμάτων και τα σημεία στα οποία γίνεται μια μικρής κλίμακας διευθέτηση της διάταξης του εξοπλισμού. IV.8.3.1

Οι εργασίες αναδιοργάνωσης, αλλαγής και διευθέτησης των ικριωμάτων θα γίνουν από συνεργεία με επαγγελματική εμπειρία, ακολουθώντας τις προδιαγραφές του κεφαλαίου των προδιαγραφών/Τηλεπικοινωνιακοί καταναεμητές. Οι εργασίες οι οποίες θα δημιουργήσουν διακοπές στην λειτουργία των υπηρεσιών θα γίνονται ημέρες και ώρες που δεν θα λειτουργούν βασικές υπηρεσίες και πάντα με την σύμφωνη γνώμη της ομάδας παρακολούθησης του έργου.

Οι λεπτομέρειες των εγκαταστάσεων και οι ακριβείς θέσεις των πεδίων σύνδεσης και των μεταγωγέων δίνονται στο παράρτημα των σχεδίων του Τεύχους V. (Αριθμοί Σχεδίων: Π11.X.X.I)

Ενεργός Εξοπλισμός

2.1.1.7 Μεταγωγείς / Switch

Για την Πανεπιστημιούπολη Άλσους Αιγάλεω προβλέπεται η προμήθεια των μεταγωγέων έτσι όπως ορίζονται ποσοτικά στον πίνακα IV.8.5.1

Οι προδιαγραφές των μεταγωγέων αναγράφονται στο τεύχος III των προδιαγραφών στο κεφάλαιο Μεταγωγείς.

2.1.1.8 Access Point (waps)

Για την Πανεπιστημιούπολη Άλσους Αιγάλεω προβλέπεται η προμήθεια waps σε ποσότητες έτσι όπως αυτές αναγράφονται στον πίνακα IV.8.6.1 τους Τεύχους IV.

Τα χαρακτηριστικά των προϊόντων του παραπάνω πίνακα δίνονται στο «Τεύχος III» των προδιαγραφών στο κεφάλαιο «Ενεργός Εξοπλισμός».

Οι ακριβείς θέσεις και οι διαδρομές των καλωδίων καθώς και οι θέσεις των ικριωμάτων που καταλήγουν φαίνονται στο παράρτημα των σχεδίων του Τεύχους V.

2.2 Πανεπιστημιούπολη Αρχαίου Ελαιώνα

Οριζόντιο Δίκτυο Χαλκού

2.2.1.1 Εγκατάσταση νέων παροχών

Στην Πανεπιστημιούπολη Αρχαίου Ελαιώνα θα εγκατασταθούν οι παροχές που αναγράφονται στο πίνακα: Τεύχος IV, Κεφάλαιο 8, Πίνακας IV.8.2.1

Η εγκατάσταση των καλωδίων θα πρέπει να γίνει ακολουθώντας τις προδιαγραφές των εγκαταστάσεων όπως αυτές προδιαγράφονται στο κεφάλαιο των γενικών προδιαγραφών οριζόντιας καλωδίωσης (Τεύχος III). Ο ανάδοχος έχει υποχρέωση να εγκαταστήσει τις ποσότητες των καλωδίων και των καναλιών που θα απαιτηθούν ανεξαρτήτως εάν οι ενδεικτικές αναγραφόμενες ποσότητες δεν είναι επαρκείς. Η υπέρβαση των ποσοτήτων δεν θα μπορεί να υπερβεί το 20% των αναγραφόμενων ποσοτήτων.

Οι εργασίες οι οποίες θα δημιουργήσουν διακοπές στην λειτουργία των υπηρεσιών θα γίνονται ημέρες και ώρες που δεν θα λειτουργούν βασικές υπηρεσίες και πάντα με την σύμφωνη γνώμη της ομάδας παρακολούθησης του έργου.

Το μεγαλύτερο μέρος των νέων παροχών θα εγκατασταθεί στο κτίριο της Διοίκησης. Οι εγκαταστάσεις των παροχών στο κτίριο Διοίκησης, περιγράφεται αναλυτικά σε διακριτό κεφάλαιο του «Τεύχους III» των προδιαγραφών καθώς και στο κεφάλαιο 2.2.1.2.

Οι ακριβείς θέσεις και οι διαδρομές των καλωδίων καθώς και οι θέσεις των ικριωμάτων που καταλήγουν φαίνονται στο παράρτημα των σχεδίων. (Τεύχος V, Π2.ΔΚ.Χ.Ρ, Π2.ΔΚ.Χ.Π)

2.2.1.2 Ανακατασκευή – Επέκταση του δικτύου του Κτιρίου Διοίκησης

Στο κτίριο της Διοίκησης, όπως έχει αναφερθεί στο κεφάλαιο 1 «Υφιστάμενη Υποδομή», υπάρχει εγκατεστημένο μόνο ένα ικρίωμα στο Ισόγειο του κτιρίου. Για τις ανάγκες αναβάθμισης του δικτύου, θα εγκατασταθούν άλλα δύο ικρίωματα, ένα στον 1^ο όροφο και ένα στον 2^ο.

Το Ικρίωμα του 1^{ου} ορόφου θα τοποθετηθεί στον τυφλό χώρο του γραφείου ΚΔ105, στο χώρο ΚΔ 104.

Το Ικρίωμα του 2^{ου} ορόφου θα τοποθετηθεί στο χώρο ΚΔ 201, όπως φαίνεται και στις κατόψεις του παραρτήματος των σχεδίων, με την τελική σύμφωνη γνώμη της ομάδας επίβλεψης του έργου.

Το νέο δίκτυο θα στηθεί παράλληλα με το παλαιό. Όταν ενεργοποιηθεί το νέο δίκτυο το παλαιό θα αποξηλωθεί. Λεπτομέρειες του έργου στο κεφάλαιο των προδιαγραφών.

2.2.1.3 Επέκταση του δικτύου του Κτιρίου. Προσθήκη Ικρίωματος

Στο κτίριο Δ, όπως έχει αναφερθεί στο κεφάλαιο 1 «Υφιστάμενη Υποδομή», υπάρχει εγκατεστημένο μόνο ένα ικρίωμα στο πλατύσκαλο του πρώτου ορόφου του κτιρίου. Για τις ανάγκες αναβάθμισης- επέκτασης του δικτύου, θα εγκατασταθεί άλλα ένα ικρίωμα στον 2^ο όροφο.

Το Ικρίωμα του 2^{ου} ορόφου θα τοποθετηθεί στο πλατύσκαλο της σκάλας ακριβώς πάνω από το υπάρχον Ικρίωμα.

Το νέο δίκτυο θα στηθεί παράλληλα με το παλαιό. Όλες οι νέες παροχές του δευτέρου ορόφου θα καταλήξουν στο νέο Ικρίωμα. Λεπτομέρειες του έργου στο κεφάλαιο των προδιαγραφών.

2.2.1.4 Εγκατάσταση καλωδίων ασυρμάτων ζεύξεων (waps).

Στις κτηριακές υποδομές της Πανεπιστημιούπολης του Αρχαίου Ελαιώνα προβλέπονται να εγκατασταθούν συνολικά οι ποσότητες των waps έτσι όπως αυτές αναγράφονται στον πίνακα IV.8.6.1 του Τεύχους IV. Τα καλώδια θα καταλήξουν στους πλησιέστερους κατανεμητές στα ήδη εγκατεστημένα πεδία σύνδεσης, με την απλή προσθήκη keystone. Τα σημεία της νέας εγκατάστασης των καλωδίων και κατά επέκταση των waps φαίνονται στις παραστατικές κατόψεις στο κεφάλαιο των ποσοτικών στοιχείων / σχεδίων. (Σχεδιάγραμμα κάλυψης σήματος wap- Π2.Χ.Χ.Ρ)

Η εγκατάσταση των καλωδίων θα πρέπει να γίνει ακολουθώντας τις προδιαγραφές των εγκαταστάσεων όπως αυτές προδιαγράφονται στο κεφάλαιο των γενικών προδιαγραφών οριζόντιας καλωδίωσης. Ο ανάδοχος έχει υποχρέωση να εγκαταστήσει τις ποσότητες των καλωδίων και των καναλιών που θα απαιτηθούν ανεξαρτήτως των αναγραφόμενων ενδεικτικών ποσοτήτων.

2.2.1.5 Επανατερματισμός Παροχών

Η διαδικασία επανατερματισμού περιγράφεται στο τεύχος III των προδιαγραφών. Οι κατανεμητές του Κτιριακού Συγκροτήματος Αρχαίου Ελαιώνα στους οποίους ανήκουν οι παροχές που θα επανατερματιστούν αναγράφονται στον πίνακα IV.8.2.1 ενώ η νέα αριθμοδότηση αναγράφεται στον πίνακα IV.8.2.2 του Τεύχους IV.

2.2.1.6 Πιστοποίηση Παροχών

Η διαδικασία πιστοποίησης των επανατερματισμένων παροχών περιγράφεται στο τεύχος III των προδιαγραφών. Οι καταναεμητές του Κτιριακού Συγκροτήματος Αρχαίου Ελαιώνα στους οποίους ανήκουν οι παροχές που θα χαρτογραφηθούν, αναγράφονται στον πίνακα IV.8.2.1.

2.2.1.7 Χαρτογράφηση Δικτύου

Η διαδικασία χαρτογράφησης περιγράφεται στο τεύχος III των προδιαγραφών. Οι καταναεμητές του Κτιριακού Συγκροτήματος Αρχαίου Ελαιώνα στους οποίους ανήκουν οι παροχές που θα χαρτογραφηθούν, αναγράφονται στον πίνακα IV.8.2.1.

Δίκτυο Οπτικών Ινών

2.2.1.8 Εγκατάσταση οπτικών καλωδίων 12 ινών SM

Στο Κτιριακό Συγκρότημα του Αρχαίου Ελαιώνα προβλέπεται να εγκατασταθούν οι ζεύξεις οπτικών καλωδίων έτσι όπως αυτές αναγράφονται στον πίνακα «IV.8.4.1 του τεύχους IV».

Η εγκατάσταση των καλωδίων θα πρέπει να γίνει ακολουθώντας τις προδιαγραφές των εγκαταστάσεων όπως αυτές προδιαγράφονται στο κεφάλαιο των γενικών προδιαγραφών οριζόντιας καλωδίωσης. Ο ανάδοχος έχει υποχρέωση να εγκαταστήσει τις ποσότητες των καλωδίων και των καναλιών που θα απαιτηθούν ανεξαρτήτως των αναγραφόμενων ενδεικτικών ποσοτήτων. Οι ενδεικτικές ποσότητες των αποστάσεων καθώς και των επί μέρους υλικών που θα απαιτηθούν φαίνονται επίσης στον πίνακα «IV.8.4.1 του τεύχους IV».

Τηλεπικοινωνιακοί καταναμητές

Στην Πανεπιστημιούπολη Αρχαίου Ελαιώνα αξιολογήθηκε πως δεν υπάρχει ανάγκη για πλήρη αναδιοργάνωση στα ικρίωματα. Λόγω της επέκτασης του δικτύου, της προσθήκης νέων οπτικών καλωδίων και καλωδίων UTP για τα νέα wars, καθώς επίσης και της αλλαγής των μεταγωγέων, αξιολογήθηκε πως θα πρέπει να γίνει μικρής κλίμακας διευθέτηση των ικριωμάτων. Στο πίνακα IV.8.3.1 του Τεύχους IV, φαίνονται τα σημεία που γίνεται αντικατάσταση των ικριωμάτων, τα σημεία που γίνεται αναβάθμιση/αναδιοργάνωση των ικριωμάτων και τα σημεία στα οποία γίνεται μια μικρής κλίμακας διευθέτηση της διάταξης του εξοπλισμού.

Οι εργασίες αναδιοργάνωσης, αλλαγής και διευθέτησης των ικριωμάτων θα γίνουν από συνεργεία με επαγγελματική εμπειρία, ακολουθώντας τις προδιαγραφές του κεφαλαίου των προδιαγραφών/Τηλεπικοινωνιακοί καταναμητές. Οι εργασίες οι οποίες θα δημιουργήσουν διακοπές στην λειτουργία των υπηρεσιών θα γίνονται ημέρες και ώρες που δεν θα λειτουργούν βασικές υπηρεσίες και πάντα με την σύμφωνη γνώμη της ομάδας παρακολούθησης του έργου.

Δύο ικρίωματα θα τοποθετηθούν στο κτίριο Διοίκησης. Το τρίτο στο κτίριο Γ και το τέταρτο στο κτίριο των Τεχνικών Υπηρεσιών. Το πέμπτο Ικρίωμα στο κτίριο Δ.

Οι λεπτομέρειες των εγκαταστάσεων και οι ακριβείς θέσεις δίνονται στο τεύχος V, παράρτημα των σχεδίων.

Ενεργός Εξοπλισμός

2.2.1.9 Μεταγωγείς / Switch

Για την Πανεπιστημιούπολη Άλσους Αιγάλεω προβλέπεται η προμήθεια των μεταγωγέων έτσι όπως ορίζονται ποσοτικά στον πίνακα IV.8.5.1

Οι προδιαγραφές των μεταγωγέων αναγράφονται στο τεύχος III των προδιαγραφών στο κεφάλαιο Μεταγωγείς.

Οι αντικαταστάσεις των μεταγωγέων θα γίνουν από τον ανάδοχο σε συνεργασία με την ομάδα παρακολούθησης του έργου.

2.2.1.10 Access Point (waps)

Για την Πανεπιστημιούπολη Αρχαίου Ελαιώνα προβλέπεται η προμήθεια waps σε ποσότητες έτσι όπως αυτές αναγράφονται στον πίνακα IV.8.6.1 τους Τεύχους IV.

Τα χαρακτηριστικά των προϊόντων του παραπάνω πίνακα δίνονται στο «Τεύχος III» των προδιαγραφών στο κεφάλαιο «Ενεργός Εξοπλισμός».

Οι ακριβείς θέσεις και οι διαδρομές των καλωδίων καθώς και οι θέσεις των ικριωμάτων που καταλήγουν φαίνονται στο παράρτημα των σχεδίων του Τεύχους V.

2.3 Πανεπιστημιούπολη Αθηνών (ΕΣΔΥ)

Οριζόντιο Δίκτυο Χαλκού

2.3.1.1 Εγκατάσταση νέων παροχών

Στο κτηριακό συγκρότημα της ΕΣΔΥ θα εγκατασταθούν οι παροχές που αναγράφονται στο πίνακα: Τεύχος IV, Κεφάλαιο 8, Πίνακας IV.8.3.1

Η εγκατάσταση των καλωδίων θα πρέπει να γίνει ακολουθώντας τις προδιαγραφές των εγκαταστάσεων όπως αυτές προδιαγράφονται στο κεφάλαιο των γενικών προδιαγραφών οριζόντιας καλωδίωσης. Ο ανάδοχος έχει υποχρέωση να εγκαταστήσει τις ποσότητες των καλωδίων και των καναλιών που θα απαιτηθούν ανεξαρτήτως εάν οι αναγραφόμενες ενδεικτικές αναγραφόμενες ποσότητες δεν είναι επαρκείς. Η υπέρβαση των ποσοτήτων δεν θα μπορεί να υπερβεί το 20% των αναγραφόμενων ποσοτήτων.

Οι εργασίες οι οποίες θα δημιουργήσουν διακοπές στην λειτουργία των υπηρεσιών θα γίνονται ημέρες και ώρες που δεν θα λειτουργούν βασικές υπηρεσίες και πάντα με την σύμφωνη γνώμη της ομάδας παρακολούθησης του έργου.

Οι ακριβείς θέσεις και οι διαδρομές των καλωδίων καθώς και οι θέσεις των ικριωμάτων που καταλήγουν θα δοθούν στον ανάδοχο με την έναρξη της Μελέτης Εφαρμογής του έργου.

Οι ακριβείς θέσεις και οι διαδρομές των καλωδίων καθώς και οι θέσεις των ικριωμάτων που καταλήγουν φαίνονται στο παράρτημα των σχεδίων. (Αριθμός Σχεδίου Π3.XX.R)

2.3.1.2 Εγκατάσταση καλωδίων ασυρμάτων ζεύξεων (waps).

Στις κτηριακές υποδομές της ΕΣΔΥ, προβλέπονται να εγκατασταθούν συνολικά οι ποσότητες των waps έτσι όπως αυτές αναγράφονται στον πίνακα IV.8.6.1 του Τεύχους IV. Τα καλώδια θα καταλήξουν στους πλησιέστερους κατανομητές στα ήδη εγκατεστημένα πεδία σύνδεσης, με την απλή προσθήκη keystone. Τα σημεία της νέας εγκατάστασης των καλωδίων και κατά επέκταση των waps φαίνονται στις παραστατικές κατόψεις στο κεφάλαιο των ποσοτικών στοιχείων / σχεδίων. (Σχεδιάγραμμα κάλυψης σήματος wap- Π3.X.X.R)

Η εγκατάσταση των καλωδίων θα πρέπει να γίνει ακολουθώντας τις προδιαγραφές των εγκαταστάσεων όπως αυτές προδιαγράφονται στο κεφάλαιο των γενικών προδιαγραφών οριζόντιας καλωδίωσης. Ο ανάδοχος έχει υποχρέωση να εγκαταστήσει τις ποσότητες των καλωδίων και των καναλιών που θα απαιτηθούν ανεξαρτήτως των αναγραφόμενων ενδεικτικών ποσοτήτων.

2.3.1.3 Επανατερματισμός Παροχών

Η διαδικασία επανατερματισμού περιγράφεται στο τεύχος III των προδιαγραφών. Οι κατανεμητές του Κτιριακού Συγκροτήματος της ΕΣΔΥ στους οποίους ανήκουν οι παροχές που θα επανατερματιστούν αναγράφονται στον πίνακα IV.8.2.1 ενώ η νέα αριθμοδότηση αναγράφεται στον πίνακα IV.8.2.2 του Τεύχους IV.

2.3.1.4 Πιστοποίηση Παροχών

Η διαδικασία πιστοποίησης των επανατερματισμένων παροχών περιγράφεται στο τεύχος III των προδιαγραφών. Οι κατανεμητές του Κτιριακού Συγκροτήματος της ΕΣΔΥ στους οποίους ανήκουν οι παροχές που θα χαρτογραφηθούν, αναγράφονται στον πίνακα IV.8.2.1.

2.3.1.5 Χαρτογράφηση Δικτύου

Η διαδικασία χαρτογράφησης περιγράφεται στο τεύχος III των προδιαγραφών. Οι κατανεμητές του Κτιριακού Συγκροτήματος της ΕΣΔΥ στους οποίους ανήκουν οι παροχές που θα χαρτογραφηθούν, αναγράφονται στον πίνακα IV.8.2.1.

Δίκτυο Οπτικών Ινών

2.3.1.6 Εγκατάσταση οπτικών καλωδίων 8 ινών SM

Στο κτηριακό συγκρότημα της ΕΣΔΥ προβλέπεται να εγκατασταθούν οι ζεύξεις οπτικών καλωδίων έτσι όπως αυτές αναγράφονται στον πίνακα «IV.8.4.1 του τεύχους IV».

Η εγκατάσταση των καλωδίων θα πρέπει να γίνει ακολουθώντας τις προδιαγραφές των εγκαταστάσεων όπως αυτές προδιαγράφονται στο κεφάλαιο των γενικών προδιαγραφών οριζόντιας καλωδίωσης. Ο ανάδοχος έχει υποχρέωση να εγκαταστήσει τις ποσότητες των καλωδίων και των καναλιών που θα απαιτηθούν ανεξαρτήτως των αναγραφόμενων ενδεικτικών ποσοτήτων. Οι ενδεικτικές ποσότητες των αποστάσεων καθώς και των επί μέρους υλικών που θα απαιτηθούν φαίνονται επίσης στον πίνακα «IV.8.4.1 του τεύχους IV».

Τηλεπικοινωνιακοί καταναεμητές

Στο πίνακα IV.8.3.1 του Τεύχους IV, φαίνονται τα σημεία που θα γίνει αντικατάσταση των ικριωμάτων, τα σημεία που γίνεται αναβάθμιση/αναδιοργάνωση των ικριωμάτων και τα σημεία στα οποία γίνεται μια μικρής κλίμακας διευθέτηση της διάταξης του εξοπλισμού.

Οι εργασίες αναδιοργάνωσης, αλλαγής καθώς και διευθέτησης των ικριωμάτων θα γίνουν από συνεργεία με επαγγελματική εμπειρία, ακολουθώντας τις προδιαγραφές του κεφαλαίου των Προδιαγραφών/Τηλεπικοινωνιακοί καταναεμητές. Οι εργασίες οι οποίες θα δημιουργήσουν διακοπές στην λειτουργία των υπηρεσιών θα γίνονται ημέρες και ώρες που δεν θα λειτουργούν βασικές υπηρεσίες και πάντα με την σύμφωνη γνώμη της ομάδας παρακολούθησης του έργου.

Οι λεπτομέρειες των εγκαταστάσεων και οι ακριβείς θέσεις δίνονται στο παράρτημα των σχεδίων. Και των προδιαγραφών (Τεύχη III, V)

Ενεργός Εξοπλισμός

2.3.1.7 Μεταγωγείς / Switch

Στο κτηριακό συγκρότημα της ΕΣΔΥ προβλέπεται η προμήθεια των μεταγωγέων έτσι όπως ορίζονται ποσοτικά στον πίνακα IV.8.5.1

Οι προδιαγραφές των μεταγωγέων αναγράφονται στο τεύχος III των προδιαγραφών στο κεφάλαιο Μεταγωγείς.

Οι αντικαταστάσεις των μεταγωγέων θα γίνουν από τον ανάδοχο σε συνεργασία με την ομάδα παρακολούθησης του έργου.

2.3.1.8 Access Point (waps)

Στο κτηριακό συγκρότημα της ΕΣΔΥ προβλέπεται η προμήθεια waps σε ποσότητες έτσι όπως αυτές αναγράφονται στον πίνακα IV.8.6.1 τους Τεύχους IV.

Τα χαρακτηριστικά των προϊόντων του παραπάνω πίνακα δίνονται στο «Τεύχος III» των προδιαγραφών στο κεφάλαιο «Ενεργός Εξοπλισμός».

Οι ακριβείς θέσεις και οι διαδρομές των καλωδίων καθώς και οι θέσεις των ικριωμάτων που καταλήγουν φαίνονται στο παράρτημα των σχεδίων του Τεύχους V.

2.4 Κτίριο Μοσχάτου (Πειραιώς 52)

Οριζόντιο Δίκτυο Χαλκού

2.4.1.1 Εγκατάσταση νέων παροχών

Στο κτίριο Μοσχάτου δεν υπάρχει ανάγκη για εγκατάσταση νέων καλωδίων παροχών πέραν των καλωδίων των waps.

2.4.1.2 Επανατερματισμός Παροχών

Στο κτίριο Μοσχάτου δεν θα γίνει επανατερματισμός των παροχών παρά μόνο νέα αριθμοδότηση. Η νέα αριθμοδότηση που θα ακολουθηθεί αναγράφεται στον πίνακα IV.8.2.2 του Τεύχους IV.

2.4.1.3 Εγκατάσταση καλωδίων ασυρμάτων ζεύξεων (waps).

Στο κτίριο προβλέπονται να εγκατασταθούν waps οι ποσότητες των οποίων ορίζονται στον πίνακα IV.8.6.1 του Τεύχους IV. Τα καλώδια θα καταλήξουν στους πλησιέστερους κατανεμητές στα ήδη εγκατεστημένα πεδία σύνδεσης, με την απλή προσθήκη keystone. Τα σημεία εγκατάστασης των καλωδίων θα επιλεγούν με γνώμονα την αναλογία των τετραγωνικών και τις ιδιομορφίες των χώρων από τον ανάδοχο σε συνεργασία με την ομάδα παρακολούθησης και επίβλεψης του έργου.

Η εγκατάσταση των καλωδίων θα πρέπει να γίνει ακολουθώντας τις προδιαγραφές των εγκαταστάσεων όπως αυτές προδιαγράφονται στο κεφάλαιο των γενικών προδιαγραφών οριζόντιας καλωδίωσης. Ο ανάδοχος έχει υποχρέωση να εγκαταστήσει τις ποσότητες των καλωδίων και των καναλιών που θα απαιτηθούν ανεξαρτήτως των αναγραφόμενων ενδεικτικών ποσοτήτων. Η υπέρβαση των ποσοτήτων δεν θα μπορεί να υπερβεί το 20% των αναγραφόμενων ποσοτήτων.

Δίκτυο Οπτικών Ινών

2.4.1.4 Εγκατάσταση οπτικών καλωδίων 8, 12 ινών SM

Στο κτίριο Μοσχάτου (Π4) προβλέπεται να εγκατασταθούν οι ζεύξεις οπτικών καλωδίων έτσι όπως αυτές αναγράφονται στον πίνακα «IV.8.4.1 του τεύχους IV».

Η εγκατάσταση των καλωδίων θα πρέπει να γίνει ακολουθώντας τις προδιαγραφές των εγκαταστάσεων όπως αυτές προδιαγράφονται στο κεφάλαιο των γενικών

προδιαγραφών οριζόντιας καλωδίωσης. Ο ανάδοχος έχει υποχρέωση να εγκαταστήσει τις ποσότητες των καλωδίων και των καναλιών που θα απαιτηθούν ανεξαρτήτως των αναγραφόμενων ενδεικτικών ποσοτήτων. Οι ενδεικτικές ποσότητες των αποστάσεων καθώς και των επί μέρους υλικών που θα απαιτηθούν φαίνονται επίσης στον πίνακα «IV.8.4.1 του τεύχους IV».

Τηλεπικοινωνιακοί καταναεμητές

Στο κτίριο του Μοσχάτου αξιολογήθηκε πως υπάρχει ανάγκη για παρέμβαση στα ικριώματα. Τα επίτοιχα ικριώματα, τα οποία είναι εννέα συνολικά, έχουν βάθος, μικρότερο από το απαιτούμενο έτσι ώστε να μπορέσουν να στεγάσουν μεταγωγείς μήκους μεγαλύτερους των 45cm. Για τον λόγο αυτό, η αλλαγή των ικριωμάτων κρίνεται αναγκαία.

Στο πίνακα IV.8.3.1 του Τεύχους IV, φαίνονται τα σημεία που θα γίνει αντικατάσταση των ικριωμάτων, τα σημεία που γίνεται αναβάθμιση/αναδιοργάνωση των ικριωμάτων και τα σημεία στα οποία γίνεται μια μικρής κλίμακας διευθέτηση της διάταξης του εξοπλισμού.

Οι εργασίες αναδιοργάνωσης, αλλαγής καθώς και διευθέτησης των ικριωμάτων θα γίνουν από συνεργεία με επαγγελματική εμπειρία, ακολουθώντας τις προδιαγραφές του κεφαλαίου των Προδιαγραφών/Τηλεπικοινωνιακοί καταναεμητές. Οι εργασίες οι οποίες θα δημιουργήσουν διακοπές στην λειτουργία των υπηρεσιών θα γίνονται ημέρες και ώρες που δεν θα λειτουργούν βασικές υπηρεσίες και πάντα με την σύμφωνη γνώμη της ομάδας παρακολούθησης του έργου.

Οι λεπτομέρειες των εγκαταστάσεων και οι ακριβείς θέσεις δίνονται στο παράρτημα των σχεδίων. Και των προδιαγραφών (Τεύχη III, V)

Ενεργός Εξοπλισμός

2.4.1.5 Μεταγωγείς / Switch

Για το κτίριο Μοσχάτου προβλέπεται η προμήθεια των μεταγωγέων έτσι όπως ορίζονται ποσοτικά στον πίνακα IV.8.5.1

Οι προδιαγραφές των μεταγωγέων αναγράφονται στο τεύχος III των προδιαγραφών στο κεφάλαιο Μεταγωγείς.

Οι αντικαταστάσεις των μεταγωγέων θα γίνουν από τον ανάδοχο σε συνεργασία με την ομάδα παρακολούθησης του έργου.

2.4.1.6 Access Point (WAPs)

Για το κτίριο του Μοσχάτου προβλέπεται η προμήθεια waps σε ποσότητες έτσι όπως αυτές αναγράφονται στον πίνακα IV.8.6.1 τους Τεύχους IV.

Τα χαρακτηριστικά των προϊόντων του παραπάνω πίνακα δίνονται στο «Τεύχος III» των προδιαγραφών στο κεφάλαιο «Ενεργός Εξοπλισμός».

Οι ακριβείς θέσεις και οι διαδρομές των καλωδίων καθώς και οι θέσεις των ικριωμάτων που καταλήγουν φαίνονται στο παράρτημα των σχεδίων του Τεύχους V.

**ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΔΥΤΙΚΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ**

**“Εκπόνηση μελέτης για τη σύνταξη τεχνικών προδιαγραφών με σκοπό την αναθεώρηση, τη συντήρηση, τον εκσυγχρονισμό και την επέκταση των ψηφιακών υποδομών των Πανεπιστημιούπολεων του Πανεπιστημίου Δυτικής Αττικής”
ΚΩΔΙΚΟΣ CPV: 71320000-7**

ΤΕΨΧΟΣ II: Τεχνική περιγραφή της Μελέτης -

Περιγραφή των βασικών υπηρεσιών που υποστηρίζονται από την εγκατεστημένη υποδομή - καταγραφή προβλημάτων και καθορισμός νέων αναγκών

ΕΚΠΟΝΗΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ: ΠΑΝΓΑΙΑ Ε&Α ΙΚΕ

Μάιος 2024

Περιεχόμενα

Περιεχόμενα

3.	Τεχνική Περιγραφή της Μελέτης.....	3
3.1	Διερεύνηση των παρεχόμενων υπηρεσιών.	3
3.2	Περιγραφή υπηρεσιών για την υποστήριξη της νέας υποδομής 9	
3.3	Απαραίτητος Εξοπλισμός για Κυβερνοασφάλεια.....	16
3.4	Εργαλεία ασφαλείας που βασίζονται σε Τεχνητή Νοημοσύνη (AI) 16	
3.5	Τείχος Προστασίας Ασφάλειας Δεδομένων (Data Security Firewall) 18	
3.6	ISO/IEC 27000:2018.....	20

3. Τεχνική Περιγραφή της Μελέτης

3.1 Διερεύνηση των παρεχόμενων υπηρεσιών.

3.1.1.1 Περιγραφή των βασικών υπηρεσιών που υποστηρίζονται από την εγκατεστημένη υποδομή.

Έχοντας αντιληφθεί εγκαίρως την αξία και τη σημασία της χρήσης των Νέων Τεχνολογιών Πληροφορικής και Επικοινωνιών στην αναβάθμιση του συνόλου των παρεχόμενων υπηρεσιών του, το Πανεπιστήμιο Δυτικής Αττικής παρέχει μια ολοκληρωμένη σειρά δικτυακών υπηρεσιών στην ακαδημαϊκή κοινότητα, υποστηρίζοντας την εκπαιδευτική διαδικασία, την ερευνητική δραστηριότητα, καθώς και τις διοικητικές και υποστηρικτικές υπηρεσίες του Ιδρύματος.

Στα πλαίσια της παραπάνω φιλοσοφίας έχουν αναπτυχθεί ή χρησιμοποιούνται μια σειρά από εφαρμογές οι οποίες είναι προσβάσιμες στο σύνολο της ακαδημαϊκής κοινότητας με τη χρήση ιδίων κωδικών (username & password). Για λόγους ασφάλειας οι κωδικοί πρόσβασης είναι μυστικοί και αυστηρά προσωπικοί για κάθε χρήστη.

Υπεύθυνο για την υποστήριξη του συνόλου των παρεχόμενων ηλεκτρονικών υπηρεσιών στο Πανεπιστήμιο Δυτικής Αττικής είναι το Τμήμα Υποστήριξης Δικτύων. Το Τμήμα Υποστήριξης Δικτύων παρέχει μια σειρά ηλεκτρονικών υπηρεσιών φωνής και δεδομένων στα μέλη της πανεπιστημιακής κοινότητας.

3.1.1.2 Βασικές Υπηρεσίες Πανεπιστημίου Δυτικής Αττικής (ΠΑΔΑ)

Το Πανεπιστήμιο Δυτικής Αττικής (ΠΑΔΑ) προσφέρει μια πληθώρα ηλεκτρονικών υπηρεσιών στην ακαδημαϊκή του κοινότητα, με στόχο την υποστήριξη της εκπαιδευτικής διαδικασίας, της έρευνας, της διοίκησης και της εύρυθμης λειτουργίας του ιδρύματος. Οι υπηρεσίες αυτές βασίζονται σε μια σύγχρονη υποδομή πληροφορικής και δικτύων, και είναι προσβάσιμες στα μέλη του μέσω της χρήσης προσωπικών κωδικών πρόσβασης (username & password) μέσω της ιστοσελίδας που διαθέτει όπου υπάρχουν αναλυτικές πληροφορίες για όλες τις προσφερόμενες υπηρεσίες, καθώς και οδηγίες χρήσης. <https://www.uniwa.gr/>

3.1.1.3 Υπηρεσίες Συνδεσιμότητας και Πρόσβασης:

- **Υπηρεσία Helpdesk:** Παρέχει υποστήριξη για τεχνικά προβλήματα και απορίες σχετικά με τις ηλεκτρονικές υπηρεσίες του ΠΑΔΑ.
- **Εγχειρίδια Χρήσης:** Διαθέτει αναλυτικά εγχειρίδια χρήσης για κάθε ηλεκτρονική υπηρεσία.
- **Λογαριασμός Χρήστη:** Οδηγίες για τη δημιουργία και διαχείριση του λογαριασμού χρήστη.
- **Email:** Οδηγίες για τη χρήση του πανεπιστημιακού email.
- **VPN:** Εικονικό ιδιωτικό δίκτυο για ασφαλή σύνδεση στο πανεπιστημιακό δίκτυο από εξωτερικό χώρο.
- **Ασύρματη Πρόσβαση (WiFi & Eduroam):** Πρόσβαση στο internet στους χώρους του ΠΑΔΑ.
- **Φιλοξενία Ιστοσελίδων:** Υπηρεσία για τη φιλοξενία ιστοσελίδων του ιδρύματος και των μελών του.
- **Αποστολή αρχείων:** Υπηρεσία για την αποστολή και λήψη μεγάλων αρχείων.
- **Λίστες κοινοποίησης μηνυμάτων:** Δημιουργία και διαχείριση λιστών email για την αποστολή μηνυμάτων σε ομάδες χρηστών.
- **Παροχή Προσωπικών Πιστοποιητικών Χ.509:** Έκδοση ψηφιακών πιστοποιητικών για ασφαλή ταυτοποίηση.
- **Ψηφιακή Υπογραφή:** Υπηρεσία για την ψηφιακή υπογραφή ηλεκτρονικών εγγράφων.
- **Ηλεκτρονική Πύλη Οικονομικών Υπηρεσιών:** Πρόσβαση σε οικονομικές υπηρεσίες, όπως πληρωμές και εκτυπώσεις λογαριασμών.
- **Ηλεκτρονική Πύλη Διοικητικών Υπηρεσιών:** Πρόσβαση σε διοικητικές υπηρεσίες, όπως αιτήματα και βεβαιώσεις.

Σύνδεσμος: Ιστότοπος ηλεκτρονικών υπηρεσιών ΠΑΔΑ <https://www.uniwa.gr/i-zoi-sto-pada/ilektronikes-ypiresies/>

- **Ιδρυματικό Αποθετήριο "Πολυνόη" Πανεπιστημίου Δυτικής Αττικής**

Το Ιδρυματικό Αποθετήριο "Πολυνόη" του Πανεπιστημίου Δυτικής Αττικής (ΠΑΔΑ) αποτελεί μια ψηφιακή βιβλιοθήκη που έχει ως στόχο τη συγκέντρωση, τεκμηρίωση, διάδοση και προβολή της επιστημονικής παραγωγής του ιδρύματος.

Πλεονεκτήματα χρήσης:

- **Ανοιχτή πρόσβαση:** Το περιεχόμενο του αποθετηρίου είναι ελεύθερα προσβάσιμο σε ερευνητές, φοιτητές και το ευρύ κοινό, χωρίς περιορισμούς.
- **Διατήρηση:** Το αποθετήριο διασφαλίζει τη μακροχρόνια διατήρηση και προσβασιμότητα του ψηφιακού επιστημονικού υλικού του ΠΑΔΑ.
- **Ορατότητα:** Η δημοσίευση στο αποθετήριο αυξάνει την ορατότητα και την αναγνωρισιμότητα της έρευνας του ΠΑΔΑ σε διεθνές επίπεδο.
- **Αξιολόγηση:** Η δημοσίευση στο αποθετήριο μπορεί να ληφθεί υπόψη κατά την αξιολόγηση της ερευνητικής δραστηριότητας των μελών του ΠΑΔΑ.

Τύποι υλικού που μπορούν να υποβληθούν:

- Επιστημονικά άρθρα, Βιβλία
- Κεφάλαια βιβλίων, Διπλωματικές εργασίες
- Διδακτορικές διατριβές, Ερευνητικά δεδομένα, Εκπαιδευτικό υλικό κλπ

Διαδικασία υποβολής: Η υποβολή υλικού στο Ιδρυματικό Αποθετήριο "Πολυνόη" γίνεται ηλεκτρονικά μέσω της πλατφόρμας του αποθετηρίου. Οδηγίες για τη διαδικασία υποβολής, καθώς και χρήσιμα εργαλεία και υποδείγματα, είναι διαθέσιμα στον ιστότοπο του αποθετηρίου.

Σύνδεσμος: Ιστότοπος Ιδρυματικού Αποθετηρίου "Πολυνόη", Οδηγίες υποβολής, Συχνές ερωτήσεις: <https://polynoe.lib.uniwa.gr/>

Επιπρόσθετες υπηρεσίες- Εκτός από την αποθήκευση και διάδοση επιστημονικού υλικού, το Ιδρυματικό Αποθετήριο "Πολυνόη" προσφέρει και άλλες υπηρεσίες, όπως:

Στατιστικά στοιχεία χρήσης
Υπηρεσίες ψηφιακής διατήρησης
Υποστήριξη χρηστών

Συμπέρασμα: Το Ιδρυματικό Αποθετήριο "Πολυνόη" αποτελεί ένα πολύτιμο εργαλείο για την προώθηση της ανοιχτής επιστήμης και την ενίσχυση της ερευνητικής αριστείας του Πανεπιστημίου Δυτικής Αττικής. Ενθαρρύνονται όλοι οι ερευνητές, οι διδάσκοντες και οι φοιτητές του ΠΑΔΑ να αξιοποιήσουν τις δυνατότητες που προσφέρει το αποθετήριο.

3.1.1.4 Υπηρεσίες υποστήριξης Εκπαιδευτικής Διαδικασίας:

- **Φοιτητολόγιο:** Πρόσβαση σε πληροφορίες φοιτητών και ακαδημαϊκή πρόοδο.
- **Eclass:** Πλατφόρμα διαχείρισης μαθημάτων και εξ αποστάσεως εκπαίδευσης.
- **Moodle:** Εναλλακτική πλατφόρμα διαχείρισης μαθημάτων.
- **Εύδοξος:** Ηλεκτρονική πλατφόρμα για την αγορά και διάθεση εκπαιδευτικών βιβλίων.
- **Πύλες:** Πρόσβαση σε ηλεκτρονικές υπηρεσίες και πληροφορίες, ομαδοποιημένες ανά κατηγορία.
- **SPSS:** Στατιστικό λογισμικό για ανάλυση δεδομένων.
- **Matlab:** Λογισμικό για αριθμητική ανάλυση και προγραμματισμό.
- **Turnitin:** Υπηρεσία για τον έλεγχο λογοκλοπής σε γραπτές εργασίες.
- **Ακαδημαϊκή Ταυτότητα (Πάσο):** Ηλεκτρονική κάρτα για πρόσβαση σε κτήρια και υπηρεσίες του ΠΑΔΑ.
- **Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση:** Πληροφορίες και υποστήριξη για εξ αποστάσεως μαθήματα.
- **Εξ Αποστάσεως Εξετάσεις:** Διεξαγωγή ηλεκτρονικών εξετάσεων.

Άλλες Υπηρεσίες:

- **Office365:** Πακέτο εφαρμογών παραγωγικότητας της Microsoft.
- **Portal.azure.com:** Πρόσβαση σε υπηρεσίες cloud της Microsoft.
- **Αιτήματα προς την Τεχνική Υπηρεσία:** Υποβολή αιτημάτων για τεχνική υποστήριξη.
- **Κρατήσεις συνεδριακών κέντρων / αιθουσών:** Κράτηση χώρων για εκδηλώσεις.
- **Τηλεδιάσκεψη:** Υπηρεσία για τηλεδιασκέψεις και online συναντήσεις.
- **Είσοδος στο ΑΠΕΛΛΑ:** Πρόσβαση στο ηλεκτρονικό αρχείο του ΠΑΔΑ.
- **Ηλεκτρονικό Αιθουσολόγιο:** Πληροφορίες για το ωρολόγιο πρόγραμμα των μαθημάτων.
- **Υπηρεσία Κεντρικού Πρωτοκόλλου για Πολίτες:** Υποβολή αιτημάτων και διεκπεραίωση διοικητικών υποθέσεων: <https://eprotocol.uniwa.gr/>
- **Ημερολόγιο Εκδηλώσεων:** <https://events.uniwa.gr/events/>
- **Προκηρύξεις Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών Π.Μ.Σ.:** <https://www.uniwa.gr/category/postgraduate-calls/>

- **Προκηρύξεις θέσεων:** <https://www.uniwa.gr/category/prokiryxeis-theseon/>
- **Δημοσιοποίηση Διαγωνισμών:** <https://www.uniwa.gr/category/prokiryxeis-diagonismon/>
- **Ακαδημαϊκό ημερολόγιο:** αναφέρονται οι ημερομηνίες έναρξης και λήξης των:
 - μαθημάτων χειμερινού και εαρινού εξαμήνου,
 - εξεταστικών περιόδων χειμερινού και εαρινού εξαμήνου, καθώς και της επαναληπτικής εξεταστικής του Σεπτεμβρίου,
 - διακοπών Χριστουγέννων και Πάσχα.

Επιπρόσθετα: Μπορεί επίσης ο ενδιαφερόμενος να επικοινωνήσει με το **Γραφείο Αρωγής Χρηστών (Helpdesk)** για να λάβει βοήθεια ή να αναφέρει τυχόν προβλήματα που αντιμετωπίζει: Τηλέφωνο: 2105385149 - Email: helpdesk@uniwa.gr

Σημείωση: Ορισμένες υπηρεσίες ενδέχεται να είναι διαθέσιμες μόνο σε συγκεκριμένες ομάδες χρηστών (π.χ., φοιτητές, διοικητικό προσωπικό).

3.1.1.5 Καταγραφή προβλημάτων και καθορισμός νέων αναγκών.

3.2 Περιγραφή υπηρεσιών για την υποστήριξη της νέας υποδομής

Η νέα υποδομή θα υποστηρίζει ένα σύνολο υπηρεσιών που έχουν σχεδιαστεί για να διασφαλίζουν την ασφάλεια, την αξιοπιστία και την ομαλή λειτουργία του δικτύου. Οι βασικές υπηρεσίες περιλαμβάνουν:

Διασφάλιση δικτύου:

- Εξοπλισμός για κυβερνοασφάλεια: τείχη προστασίας, συστήματα ανίχνευσης εισβολών, λογισμικό προστασίας από κακόβουλο λογισμικό και άλλες λύσεις για την προστασία του δικτύου από κυβερνοεπιθέσεις.
- Τεχνολογίες Τεχνητής Νοημοσύνης (AI): εργαλεία που βασίζονται σε AI για την ανίχνευση και την αντιμετώπιση απειλών, την πρόληψη εισβολών και τη βελτιστοποίηση της απόδοσης της ασφάλειας.
- Τείχος προστασίας ασφαλείας δεδομένων: ένα τείχος προστασίας που ελέγχει τα δεδομένα που διέρχονται από το δίκτυο για να αποτρέψει μη εξουσιοδοτημένη πρόσβαση, διαρροές δεδομένων και άλλες απειλές.
- Συμμόρφωση με το GDPR: υλοποίηση των απαραίτητων τεχνικών και οργανωτικών μέτρων για τη συμμόρφωση με τον Γενικό Κανονισμό Προστασίας Δεδομένων (GDPR) και την προστασία των προσωπικών δεδομένων.
- Υιοθέτηση υπηρεσιών Cloud: αξιοποίηση υπηρεσιών cloud για την αποθήκευση δεδομένων, τη φιλοξενία εφαρμογών και την παροχή άλλων πόρων, με αυξημένη ασφάλεια και ευελιξία.

Εκτός από τις υπηρεσίες ασφαλείας, η νέα υποδομή θα υποστηρίζει επίσης:

- Διαχείριση: εργαλεία για την παρακολούθηση, τον έλεγχο και τη διαχείριση του δικτύου και των συσκευών που συνδέονται σε αυτό.
- Ενημερώσεις λογισμικού: μηχανισμοί για την αυτοματοποιημένη ενημέρωση του λογισμικού των συσκευών και του δικτύου για την άμυνα ενάντια σε νέες απειλές και την αξιοποίηση των νέων δυνατοτήτων.

Προτείνεται η υιοθέτηση των προτύπων ISO/IEC 27000 που θα προσφέρει:

- Βελτιωμένη ασφάλεια πληροφοριών

- Συμμόρφωση με κανονισμούς
- Αύξηση της εμπιστοσύνης των χρηστών
- Βελτιωμένη λήψη αποφάσεων
- Μείωση του κόστους

Συνολικά, η νέα υποδομή θα παρέχει ένα ασφαλές, αξιόπιστο και ευέλικτο περιβάλλον δικτύου που θα υποστηρίζει τις ανάγκες του Πανεπιστημίου για τα επόμενα χρόνια.

Γενικά:

- Απουσία μετρήσιμων στόχων: Η περιγραφή δεν θέτει μετρήσιμους στόχους για την επιτυχία των υπηρεσιών.
- Ελλιπής ανάλυση κινδύνου: Η περιγραφή δεν λαμβάνει υπόψη τους πιθανούς κινδύνους και τις απειλές για την υποδομή.
- Απουσία σχεδίου διαχείρισης αλλαγών: Η περιγραφή δεν περιλαμβάνει σχέδιο για τη διαχείριση των αλλαγών που θα προκύψουν από την υλοποίηση της νέας υποδομής.

Συγκεκριμένα:

- Ασφάλεια δικτύου:
 - Η περιγραφή δεν αναφέρει συγκεκριμένες τεχνολογίες ή λύσεις που θα χρησιμοποιηθούν για την προστασία του δικτύου.
 - Δεν υπάρχει σχέδιο για την αντιμετώπιση περιστατικών ασφαλείας.
- Διαχείριση:
 - Η περιγραφή δεν αναφέρει ποιος θα είναι υπεύθυνος για τη διαχείριση του δικτύου και των συσκευών.
 - Δεν υπάρχει σχέδιο για την εκπαίδευση των χρηστών στη χρήση της νέας υποδομής.
- Ενημερώσεις λογισμικού:
 - Η περιγραφή δεν αναφέρει πώς θα διασφαλιστεί ότι οι συσκευές και το δίκτυο θα διατηρούνται ενημερωμένα με το πιο πρόσφατο λογισμικό.
- Συμμόρφωση με το GDPR:
 - Η περιγραφή δεν αναφέρει συγκεκριμένα μέτρα που θα ληφθούν για τη συμμόρφωση με το GDPR.

Προτεινόμενες βελτιώσεις:

4. Εστίαση στις ανάγκες των χρηστών: Η περιγραφή θα πρέπει να ξεκινήσει με μια σαφή κατανόηση των αναγκών των χρηστών και των υπηρεσιών που απαιτούνται για την κάλυψή τους.
5. Παροχή λεπτομερειών: Η περιγραφή θα πρέπει να παρέχει περισσότερες λεπτομέρειες για τον τρόπο με τον οποίο θα υλοποιηθούν οι υπηρεσίες.
6. Καθορισμός μετρήσιμων στόχων: Η περιγραφή θα πρέπει να θέσει μετρήσιμους στόχους για την επιτυχία των υπηρεσιών.
7. Ανάλυση κινδύνου: Η περιγραφή θα πρέπει να λάβει υπόψη τους πιθανούς κινδύνους και τις απειλές για την υποδομή.
8. Σχεδιασμός διαχείρισης αλλαγών: Η περιγραφή θα πρέπει να περιλαμβάνει σχέδιο για τη διαχείριση των αλλαγών που θα προκύψουν από την υλοποίηση της νέας υποδομής.
9. Συμμόρφωση με το GDPR: Η περιγραφή θα πρέπει να αναφέρει συγκεκριμένα μέτρα που θα ληφθούν για τη συμμόρφωση με το GDPR, όπως η κρυπτογράφηση δεδομένων, ο έλεγχος πρόσβασης και η διαδικασία ειδοποίησης παραβίασης δεδομένων.
10. Υιοθέτηση προτύπων ISO/IEC 27000: Η περιγραφή θα πρέπει να περιγράψει πώς η υιοθέτηση των προτύπων ISO/IEC 27000 θα συμβάλει στη βελτίωση της ασφάλειας πληροφοριών, της συμμόρφωσης με τους κανονισμούς, της εμπιστοσύνης των χρηστών, της λήψης αποφάσεων και της μείωσης του κόστους.

Επιπρόσθετες ελλείψεις:

- **Έλλειψη ολοκληρωμένης προσέγγισης:** Η πρότερη κατάσταση εστιάζει κυρίως στις τεχνικές υπηρεσίες δικτύου και ασφαλείας, μη λαμβάνοντας υπόψη άλλες σημαντικές πτυχές όπως η διακυβέρνηση, η διαχείριση δεδομένων και η υποστήριξη χρηστών.
- **Απουσία μετρήσεων απόδοσης:** Η περιγραφή δεν αναφέρει πώς θα μετρηθεί η απόδοση των υπηρεσιών και πώς θα αξιολογηθεί η επιτυχία τους.
- **Επικοινωνία των αλλαγών:** Η περιγραφή δεν περιλαμβάνει σχέδιο για την επικοινωνία των αλλαγών στους χρήστες και τους ενδιαφερόμενους φορείς.

Συνολικά, η προτεινόμενες υπηρεσίες για την υποστήριξη της νέας ψηφιακής υποδομής αποτελεί ένα καλό υπόβαθρο, αλλά χρειάζεται σημαντική επεξεργασία για να γίνει ένα ολοκληρωμένο και λειτουργικό σχέδιο. Η υλοποίηση των προτεινόμενων βελτιώσεων θα διασφαλίσει ότι η νέα υποδομή θα καλύπτει επαρκώς τις ανάγκες των

χρηστών, θα λειτουργεί με ασφάλεια και αξιοπιστία, και θα συμβάλει στην επίτευξη των στρατηγικών στόχων του οργανισμού.

3.2.1.1 Περιγραφή των υπηρεσιών που θα υποστηρίζονται από την νέα υποδομή

- Κατάλογος βασικών υπηρεσιών και εξοπλισμού:
 - **Διασφάλισης Δικτύου**
 - **Εξοπλισμός για Κυβερνοασφάλεια**
 - **Τεχνολογίες Τεχνητής Νοημοσύνης (AI)**
 - **Τείχος Προστασίας Ασφάλειας Δεδομένων (Data Security Firewall)**
 - Συστήματα Διαχείρισης Ασφάλειας Πληροφοριών (**Information Security Management System:ISMS**) και το **βασικό πρότυπο ISO/IEC 27000**

Απαραίτητες Υπηρεσίες Διασφάλισης Δικτύου

Τεκμηρίωση της Αναγκαιότητας Διασφάλισης του Δικτύου Δεδομένων του ΠΑΔΑ - Κυβερνοασφάλεια

Εκτός από τις υπηρεσίες που προαναφέρθηκαν, ένα σύγχρονο δίκτυο οφείλει να παρέχει και μια σειρά από απαραίτητες υπηρεσίες, με στόχο την προστασία των δεδομένων, την ασφάλεια από κυβερνοεπιθέσεις και την ομαλή λειτουργία του.

Η διασφάλιση του δικτύου δεδομένων ενός πανεπιστημίου αποτελεί κορυφαία προτεραιότητα για τους λόγους όπως:

- Προστασία Ευαίσθητων Δεδομένων
- Συμμόρφωση με Κανονισμούς διαχείρισης Δεδομένων (πχ. Γενικός Κανονισμός Προστασίας Δεδομένων (GDPR))
- Προστασία της Πνευματικής Ιδιοκτησίας
- Ασφάλεια Φοιτητών και Προσωπικού
- Εφεδρικά αντίγραφα (Backups)
- Υιοθέτηση Υπηρεσιών Cloud

Η εξασφάλιση της ασφάλειας του δικτύου μπορεί να οδηγήσει συνεχή λειτουργία των υπηρεσιών του πανεπιστημίου, χωρίς διακοπές λόγω ανεπιθύμητων/κακόβουλων ενεργειών (πχ. Κυβερνοεπιθέσεις, ransomware, μπορούν να αναστείλουν)

Ειδικότερα:

- **Προστασία Ευαίσθητων Δεδομένων:** Τα πανεπιστήμια διαχειρίζονται πληθώρα ευαίσθητων δεδομένων, όπως προσωπικά δεδομένα φοιτητών, καθηγητών, ερευνητών, και οικονομικά στοιχεία. Η διαρροή ή η μη εξουσιοδοτημένη πρόσβαση σε αυτά τα δεδομένα μπορεί να επιφέρει σοβαρές συνέπειες, όπως κλοπή ταυτότητας, οικονομικές απώλειες, και βλάβη στη φήμη του πανεπιστημίου.
- **Ασφάλεια διαρροής πληροφοριών:** Η πρόληψη και η αντιμετώπιση διαρροών πληροφοριών είναι απαραίτητη για την προστασία της φήμης και της οικονομικής σταθερότητας του οργανισμού. Το δίκτυο οφείλει να διαθέτει συστήματα ανίχνευσης εισβολών και μηχανισμούς αποκατάστασης σε περίπτωση παραβίασης.
- **Διασφάλιση προσωπικών δεδομένων:** Η τήρηση των κανόνων GDPR και η προστασία των προσωπικών δεδομένων των χρηστών αποτελεί ύψιστης σημασίας ζήτημα. Το δίκτυο οφείλει να διαθέτει μηχανισμούς ελέγχου πρόσβασης, κρυπτογράφησης και προστασίας από κακόβουλο λογισμικό.

Συμμόρφωση με Κανονισμούς και Πρότυπα:

- **Γενικός Κανονισμός Προστασίας Δεδομένων (GDPR)** της Ευρωπαϊκής Ένωσης: Θέτει αυστηρές απαιτήσεις για την προστασία δεδομένων. Τα πανεπιστήμια οφείλουν να συμμορφώνονται με αυτές τις απαιτήσεις, διαφορετικά αντιμετωπίζουν τον κίνδυνο υψηλών προστίμων.
- **Συμβατότητα με τον Γενικό Κανονισμό Προστασίας Προσωπικών Δεδομένων GDPR:** Εκτός από την υλοποίηση τεχνικών μέτρων ασφαλείας, το πανεπιστήμιο οφείλει να υιοθετήσει οργανωτικά και διοικητικά μέτρα για να διασφαλίσει την συμμόρφωση με τον GDPR, τα οποία μεταξύ άλλων περιλαμβάνουν:
 - **Συνεχής ευαισθητοποίηση και εκπαίδευση** των φοιτητών, του προσωπικού, και των συνεργατών σχετικά με τον GDPR και τις καλές πρακτικές ασφαλείας δεδομένων.
 - **Ανάπτυξη πολιτικής, κανόνων και διαδικασιών** για την ορθή και ασφαλή διαχείριση δεδομένων, συμπεριλαμβανομένης της συλλογής, αποθήκευσης, χρήσης, και διάθεσης δεδομένων.
 - **Διορισμό υπεύθυνου προστασίας δεδομένων DPO**, υπεύθυνου για την εποπτεία της συμμόρφωσης με τον GDPR και την παροχή συμβουλών στο πανεπιστήμιο σε θέματα προστασίας δεδομένων.

- **Μηχανισμό καταγγελιών** για την υποβολή και διερεύνηση καταγγελιών σχετικά με την προστασία δεδομένων.
- **Η οικογένεια προτύπων ISO 27000** εστιάζουν στην ασφάλεια των πληροφοριών. Απευθύνεται σε οργανισμούς όλων των μεγεθών και βιομηχανιών, προσφέροντας ένα πλαίσιο για την υλοποίηση και διαχείριση ενός Συστήματος Διαχείρισης Ασφάλειας Πληροφοριών (**Information Security Management System:ISMS**).
- **Επιχειρησιακή Συνεχής Λειτουργία:** Κυβερνοεπιθέσεις, όπως πχ ransomware, μπορούν να αναστείλουν την λειτουργία κρίσιμων συστημάτων, όπως η εγγραφή φοιτητών, η διαχείριση οικονομικών, και η έρευνα. Η διασφάλιση του δικτύου συμβάλλει στην πρόληψη τέτοιων περιστατικών και στην προστασία της ομαλής λειτουργίας του πανεπιστημίου.
- **Προστασία της Πνευματικής Ιδιοκτησίας:** Τα πανεπιστήμια διεξάγουν πρωτοποριακή έρευνα και παράγουν πνευματική ιδιοκτησία υψηλής αξίας. Η κυβερνοεπίθεση μπορεί να οδηγήσει στην κλοπή αυτής της ιδιοκτησίας, με σημαντικές επιπτώσεις στην φήμη και τα οικονομικά του πανεπιστημίου.

Ασφάλεια Φοιτητών και Προσωπικού: Η πρόσβαση σε κακόβουλο περιεχόμενο ή η υποκλοπή προσωπικών δεδομένων μπορεί να θέσει σε κίνδυνο την ασφάλεια και την ευημερία φοιτητών και μελών του προσωπικού.

- **Ασφάλεια από κυβερνοεπιθέσεις:** Η προστασία από κακόβουλο λογισμικό, phishing, ransomware και άλλες κυβερνοεπιθέσεις είναι απαραίτητη για την προστασία του δικτύου και των δεδομένων. Το δίκτυο οφείλει να διαθέτει τείχη προστασίας, συστήματα ανίχνευσης εισβολών και ενημερωμένα λογισμικά ασφαλείας.
- **Έλεγχος πρόσβασης:** Η αυστηρή ρύθμιση της πρόσβασης στα δεδομένα και τους πόρους του δικτύου είναι απαραίτητη για την πρόληψη μη εξουσιοδοτημένης χρήσης. Το δίκτυο οφείλει να διαθέτει συστήματα ελέγχου ταυτότητας και εξουσιοδότησης, καθώς και μηχανισμούς για την παρακολούθηση της δραστηριότητας των χρηστών.
- **Εφεδρικά αντίγραφα:** Η τακτική δημιουργία αντιγράφων ασφαλείας των δεδομένων είναι απαραίτητη για την αποκατάσταση σε περίπτωση απώλειας ή βλάβης. Το δίκτυο οφείλει να διαθέτει αξιόπιστα συστήματα δημιουργίας

αντιγράφων ασφαλείας και στρατηγική αποκατάστασης σε περίπτωση καταστροφής.

3.3 Απαραίτητος Εξοπλισμός για Κυβερνοασφάλεια

Για την αποτελεσματική διασφάλιση του δικτύου δεδομένων, τα πανεπιστήμια οφείλουν να επενδύσουν σε κατάλληλο εξοπλισμό κυβερνοασφάλειας.

Ορισμένα βασικά στοιχεία περιλαμβάνουν:

- **Τείχη προστασίας:** Φιλτράρουν την κυκλοφορία δεδομένων και αποτρέπουν την είσοδο μη εξουσιοδοτημένων χρηστών και κακόβουλου λογισμικού.
- **Αντιικοί και αντι-malware λογισμικά:** Εντοπίζουν και εξουδετερώνουν ιούς, malware, και άλλα είδη κακόβουλου λογισμικού.
- **Συστήματα ανίχνευσης εισβολών (IDS):** Εντοπίζουν ύποπτες δραστηριότητες στο δίκτυο και ειδοποιούν τους διαχειριστές.
- **Συστήματα πρόληψης εισβολών (IPS):** Αποτρέπουν επιθέσεις πριν αυτές πραγματοποιηθούν.
- **Λύσεις κρυπτογράφησης:** Προστατεύουν τα δεδομένα κατά τη μεταφορά και την αποθήκευση, όπως επίσης η διασφάλιση πως μόνο κρυπτογραφημένη κίνηση ανταλλάσσεται πάνω από το δίκτυο..

3.4 Εργαλεία ασφαλείας που βασίζονται σε Τεχνητή Νοημοσύνη (AI)

Τα εργαλεία ασφαλείας που βασίζονται σε τεχνητή νοημοσύνη (AI) φέρνουν την επανάσταση στον τομέα της κυβερνοασφάλειας, προσφέροντας ευφυή συνεργασία που ξεπερνά τις παραδοσιακές, απομονωμένες λύσεις ασφαλείας. Όπως:

3.4.1.1 Βελτιωμένη Ανίχνευση και Αντιμετώπιση Απειλών:

- **Μηχανική Μάθηση (ML) για την Ανίχνευση Ανωμαλιών:** Η τεχνητή νοημοσύνη μπορεί να αναλύσει τεράστια ποσά δεδομένων δικτύου για να εντοπίσει ασυνήθεις μοτίβα που μπορεί να υποδεικνύουν κυβερνοεπίθεση. Αυτό επιτρέπει τον ταχύτερο εντοπισμό απειλών μηδενικής ημέρας (zero-day) και προηγμένων επίμονων απειλών που οι παραδοσιακές μέθοδοι μπορεί να χάσουν.
- **Συσχέτιση Συμβάντων σε Διαφορετικά Συστήματα:** Η τεχνητή νοημοσύνη μπορεί να συνδέσει τα κομμάτια μεταξύ φαινομενικά άσχετων συμβάντων που συμβαίνουν σε διαφορετικά εργαλεία ασφαλείας. Αυτή η

ολιστική άποψη βοηθάει στον εντοπισμό σύνθετων επιθέσεων που περιλαμβάνουν πολλαπλά στάδια ή συστήματα.

Βελτιωμένη ή αυτόματη αντιμετώπιση Απειλών: Η τεχνητή νοημοσύνη μπορεί να ενεργοποιήσει προκαθορισμένες ενέργειες ως απάντηση σε εντοπισμένες απειλές, όπως η απομόνωση μολυσμένων συσκευών, ο αποκλεισμός κακόβουλης κίνησης ή η εφαρμογή ενημερώσεων κώδικα (patches) για ευπάθειες. Αυτή η ταχύτερη ανταπόκριση ελαχιστοποιεί τις ζημιές και μειώνει τον χρόνο ανθρώπινης παρέμβασης.

Συνολικά, τα εργαλεία ασφαλείας που βασίζονται σε τεχνητή νοημοσύνη (AI) και συνεργάζονται προσφέρουν μια ισχυρή και έξυπνη προσέγγιση στην κυβερνοασφάλεια, επιτρέποντας στις οργανώσεις να παραμένουν μπροστά από εξελιγμένες κυβερνοεπιθέσεις.

Εκτός από τα προαναφερθέντα, η τεχνητή νοημοσύνη μπορεί επίσης να αξιοποιηθεί για την ανάπτυξη νέων λύσεων ασφαλείας, όπως:

Αυτόματη Ανάλυση Κώδικα: Η τεχνητή νοημοσύνη μπορεί να αναλύσει τον κώδικα/την κίνηση πάνω από το δίκτυο για να εντοπίσει τυχόν ευπάθειες ασφαλείας, βοηθώντας στην πρόληψη κυβερνοεπιθέσεων.

Προγνωστική Ανάλυση: Η τεχνητή νοημοσύνη μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την πρόβλεψη μελλοντικών κυβερνοεπιθέσεων, επιτρέποντας στις οργανώσεις να λάβουν προληπτικά μέτρα.

Βελτιστοποίηση Φόρτου Εργασίας: Η τεχνητή νοημοσύνη μπορεί να αυτοματοποιήσει τις καθημερινές εργασίες ασφαλείας, απελευθερώνοντας το προσωπικό ασφαλείας να επικεντρωθεί σε στρατηγικές πρωτοβουλίες και έρευνες περιστατικών. Αυτό βελτιώνει τη συνολική αποδοτικότητα της ασφάλειας.

Πλεονεκτήματα της ασφάλειας που βασίζεται σε τεχνητή νοημοσύνη:

- Ταχύτερη και πιο ακριβής ανίχνευση απειλών
- Προληπτική στάση ασφαλείας
- Βελτιωμένη αποδοτικότητα ασφαλείας
- **Μειωμένη εξάρτηση από την ανθρώπινη παρέμβαση**
- Κλιμακωτότητα για την αντιμετώπιση εξελισσόμενων απειλών

Συνολικά, τα εργαλεία ασφαλείας που βασίζονται σε τεχνητή νοημοσύνη (AI) προσφέρουν μια ισχυρή και έξυπνη προσέγγιση στην κυβερνοασφάλεια, επιτρέποντας στον οργανισμό να παραμένει μπροστά και να αντιμετωπίζει με επιτυχία εξελιγμένες κυβερνοεπιθέσεις.

3.5 Τείχος Προστασίας Ασφαλείας Δεδομένων (Data Security Firewall)

Το τείχος προστασίας ασφαλείας δεδομένων (Data Security Firewall) κατανοεί τα δεδομένα και παρέχει βαθύτερη ορατότητα δεδομένων, καθώς και ευρύτερη διαχείριση απειλών. Το τείχος προστασίας πρέπει να διαθέτει προσέγγιση ασφαλείας δεδομένων βασισμένη σε περιεχόμενο, η οποία επιτρέπει μεγαλύτερο έλεγχο στις ανταλλαγές δεδομένων και αποτρέπει την εκμετάλλευση δεδομένων. Ο εξοπλισμός πρέπει να είναι πιστοποιημένος και να παρέχει κορυφαία ασφάλεια για μεγάλες επιχειρήσεις και οργανισμούς και να υποστηρίζει

- Υψηλή Διαθεσιμότητα (High Availability)
- με Ενεργή-Ενεργή (Active-Active) και
- Ενεργή-Παθητική (Active-Passive) διαμόρφωση HA.

Επίσης, πρέπει να είναι εύκολα διαχειρίσιμος χρησιμοποιώντας Σύστημα Κεντρικής Διαχείρισης Τείχους Προστασίας (Centralised Firewall Management System).

Το Τείχος ασφαλείας δεδομένων πρέπει να διαθέτει κατ' ελάχιστον τα ακόλουθα τεχνικά χαρακτηριστικά:

- **Ασφάλεια δεδομένων και υγεία δεδομένων (Data Security & Health):** Εγγυάται την ασφάλεια των δεδομένων σας και διασφαλίζει την ακεραιότητα και την εγκυρότητά τους.
- **Κατανόηση δεδομένων (Understands Data):** Έχει τη δυνατότητα να αναλύει και να κατανοεί τα δεδομένα, παρέχοντας πιο εξελιγμένη προστασία παίρνοντας μέτρα προστασίας κατά τη γέννηση των επιθέσεων.
- **Πρόληψη διαρροής δεδομένων (Data Leak Prevention):** Αποτρέπει την μη εξουσιοδοτημένη διαρροή ευαίσθητων πληροφοριών, ανάλογα την πολιτική ορισμένη από το διαχειριστή του δικτύου.
- **Ανάλυση συμπεριφοράς δικτύου**, Πολιτική βασισμένη σε ISP (Network behavior analysis, Policy based ISP)

Εκτός από τις υπηρεσίες που προαναφέρθηκαν, ένα σύγχρονο δίκτυο οφείλει να παρέχει και μια σειρά από άλλες απαραίτητες υπηρεσίες, με στόχο την προστασία των δεδομένων, την ασφάλεια από κυβερνοεπιθέσεις και την ομαλή λειτουργία του.

Διαχείριση:

- **Παρακολούθηση και ανάλυση δικτύου:** Η συνεχής παρακολούθηση της απόδοσης και της ασφάλειας του δικτύου είναι απαραίτητη για την έγκαιρη ανίχνευση προβλημάτων και την υλοποίηση βελτιώσεων. Το δίκτυο οφείλει να διαθέτει εργαλεία παρακολούθησης και ανάλυσης δεδομένων δικτύου.
- **Διαχείριση συσκευών:** Η αποτελεσματική διαχείριση των συσκευών που συνδέονται στο δίκτυο, όπως υπολογιστές, tablets και smartphones, είναι απαραίτητη για την τήρηση των πολιτικών ασφαλείας και την ομαλή λειτουργία του δικτύου. Το δίκτυο οφείλει να διαθέτει εργαλεία διαχείρισης συσκευών και λογισμικού.
- **Ενημερώσεις λογισμικού:** Η τακτική ενημέρωση του λογισμικού των συσκευών και του δικτύου είναι απαραίτητη για την άμυνα ενάντια σε νέες απειλές και την αξιοποίηση των νέων δυνατοτήτων. Το δίκτυο οφείλει να διαθέτει μηχανισμούς για την αυτοματοποιημένη ενημέρωση του λογισμικού.

Συμπερασματικά

Η διασφάλιση του δικτύου δεδομένων και η συμμόρφωση με τον GDPR αποτελούν κρίσιμες προκλήσεις για το πανεπιστήμιο. Η υλοποίηση κατάλληλων τεχνικών, οργανωτικών, και διοικητικών μέτρων είναι απαραίτητη για την προστασία των ευαίσθητων δεδομένων, την πρόληψη κυβερνοεπιθέσεων, και την διασφάλιση της ομαλής λειτουργίας του Πανεπιστημίου.

Επιπλέον, το Ίδρυμα οφείλει να παραμένει ενημερωμένο για τις εξελισσόμενες απειλές και ευπάθειες στον κυβερνοχώρο και να προβαίνει σε τακτικές αξιολογήσεις και ενημερώσεις των μέτρων ασφαλείας τους.

3.6 ISO/IEC 27000:2018

Η οικογένεια προτύπων ISO/IEC 27000:2018, γνωστή και ως σειρά ISO 27000, αποτελείται από διάφορα πρότυπα που εστιάζουν στην ασφάλεια των πληροφοριών. Απευθύνεται σε οργανισμούς όλων των μεγεθών και βιομηχανιών, προσφέροντας ένα πλαίσιο για την υλοποίηση και διαχείριση ενός Συστήματος Διαχείρισης Ασφάλειας Πληροφοριών (**Information Security Management System:ISMS**).

Τι περιέχει:

- **Βασικό πρότυπο: ISO/IEC 27001 (ISMS)** - Καθορίζει τις απαιτήσεις για ένα ISMS, συμπεριλαμβανομένων των αρχών, των ελέγχων και των διαδικασιών που πρέπει να υλοποιηθούν.
- **Οδηγίες:** Παρέχουν διευκρινίσεις και συστάσεις για την υλοποίηση του ISO/IEC 27001, όπως:
 - ISO/IEC 27002:2022 - Κατάλογος ελέγχων ασφαλείας πληροφοριών: Περιλαμβάνει πάνω από 200 ελέγχους που καλύπτουν διάφορες κατηγορίες ασφαλείας, όπως η διαχείριση κινδύνων, η πρόσβαση, η κρυπτογράφηση και η ανθεκτικότητα.
 - ISO/IEC 27005:2018 - Διαχείριση κινδύνων πληροφοριών: Προσφέρει καθοδήγηση για την υλοποίηση ενός αποτελεσματικού συστήματος διαχείρισης κινδύνων πληροφοριών.
- **Πρότυπα για συγκεκριμένους τομείς:** Εστιάζουν στην εφαρμογή του ISO/IEC 27001 σε συγκεκριμένους τομείς, όπως:
 - ISO/IEC 27017:2015 (Information technology — Security techniques — Code of practice for information security controls based on ISO/IEC 27002 for cloud services) - Ασφάλεια πληροφοριών - Κώδικας πρακτικής για ελέγχους ασφαλείας πληροφοριών βασισμένους στο ISO/IEC 27002 για υπηρεσίες cloud computing
 - ISO/IEC 27001:2013 - Συστήματα διαχείρισης ασφαλείας πληροφοριών - Απαιτήσεις με καθοδήγηση για χρήση στο πλαίσιο της διαχείρισης κινδύνων σύμφωνα με το ISO 31000

Γιατί ένας οργανισμός πρέπει να τα υιοθετήσει:

- **Βελτιωμένη ασφάλεια πληροφοριών:** Η υιοθέτηση των προτύπων ISO 27000 βοηθά στην προστασία των εμπιστευτικών πληροφοριών από απειλές,

όπως κυβερνοεπιθέσεις, διαρροές δεδομένων και μη εξουσιοδοτημένη πρόσβαση.

- **Συμμόρφωση με κανονισμούς:** Πολλοί κλάδοι και χώρες έχουν θεσπίσει κανονισμούς που απαιτούν από τους οργανισμούς να διαθέτουν ISMS. Η υιοθέτηση του ISO/IEC 27001 μπορεί να βοηθήσει στην τήρηση αυτών των κανονισμών.
- **Αυξημένη εμπιστοσύνη των πελατών:** Η πιστοποίηση ISO 27001 δείχνει στους πελάτες και τους συνεργάτες ότι ο οργανισμός λαμβάνει σοβαρά υπόψη την ασφάλεια των δεδομένων τους.
- **Βελτιωμένη λήψη αποφάσεων:** Η διαχείριση κινδύνων που βασίζεται στο ISO/IEC 27001 βοηθά τους οργανισμούς να λαμβάνουν τεκμηριωμένες αποφάσεις σχετικά με την ασφάλεια των πληροφοριών τους.
- **Ανταγωνιστικό πλεονέκτημα:** Η υιοθέτηση των προτύπων ISO 27000 μπορεί να διαφοροποιήσει έναν οργανισμό ως προς τον ευρύτερο ανταγωνισμό.
- **Βελτιωμένη αποτελεσματικότητα:** Η υλοποίηση ενός ISMS βασισμένου στα πρότυπα ISO 27000 μπορεί να οδηγήσει σε βελτιωμένη αποτελεσματικότητα των διαδικασιών που σχετίζονται με την ασφάλεια πληροφοριών, μειώνοντας το κόστος και αυξάνοντας την παραγωγικότητα.
- **Συνεχής βελτίωση:** Η προσέγγιση που βασίζεται στον κύκλο PDCA (Σχεδιασμός, Υλοποίηση, Έλεγχος, Δράση) που προωθείται από τα πρότυπα ISO 27000 ενθαρρύνει την συνεχή βελτίωση του συστήματος διαχείρισης ασφαλείας πληροφοριών.
- **Διεθνής αναγνώριση:** Η πιστοποίηση ISO 27001 είναι αναγνωρισμένη σε παγκόσμιο επίπεδο, προσφέροντας στον οργανισμό κύρος και αναγνώριση σε διεθνές επίπεδο.

Συνολικά, η υιοθέτηση της οικογένειας προτύπων ISO/IEC 27000:2018 μπορεί να προσφέρει στους οργανισμούς σημαντικά οφέλη, όπως:

- Βελτιωμένη ασφάλεια πληροφοριών
- Συμμόρφωση με κανονισμούς
- Αυξημένη εμπιστοσύνη των πελατών
- Βελτιωμένη λήψη αποφάσεων
- Ανταγωνιστικό πλεονέκτημα
- Βελτιωμένη αποτελεσματικότητα
- Συνεχής βελτίωση
- Διεθνής αναγνώριση

Εφόσον το ΠΑΔΑ δίνει προτεραιότητα στην ασφάλεια των πληροφοριών και την προστασία των δεδομένων του, η υιοθέτηση της οικογένειας προτύπων ISO/IEC 27000:2018 αποτελεί μια σοφή επένδυση.

Επιπλέον πόροι:

- <https://www.iso.org/>
- https://en.wikipedia.org/wiki/ISO/IEC_27001
- <https://www.bsigroup.com/en-GB/capabilities/digital-risk-management/iso-iec-27001-information-security-management-system/>

Υιοθέτηση Υπηρεσιών Cloud: Πλεονεκτήματα και Προκλήσεις

Η υιοθέτηση υπηρεσιών cloud computing στον σύγχρονο κόσμο έχει εκτοξευθεί, προσφέροντας πλήθος οφελών σε οργανισμούς και επιχειρήσεις κάθε μεγέθους. Στη συνέχεια παρουσιάζονται τα βασικά πλεονεκτήματα και οι προκλήσεις που σχετίζονται με την υιοθέτηση cloud:

Πλεονεκτήματα:

- **Ευελιξία και Κλιμακωτότητα:** Το cloud προσφέρει απεριόριστη ευελιξία, επιτρέποντας την εύκολη και γρήγορη αύξηση ή μείωση των πόρων που απαιτούνται, προσαρμοζόμενη στις μεταβαλλόμενες ανάγκες.
- **Μείωση Κόστους:** Το cloud μπορεί να οδηγήσει σε σημαντική μείωση του κόστους, καθώς εξαλείφει την ανάγκη για επένδυση σε hardware και software, ενώ παράλληλα μειώνει τα λειτουργικά έξοδα.
- **Βελτιωμένη Προσβασιμότητα:** Το cloud προσφέρει πρόσβαση σε δεδομένα και εφαρμογές από οπουδήποτε και οποτεδήποτε, μέσω μίας απλής σύνδεσης στο internet.
- **Αυξημένη Ασφάλεια:** Τα κορυφαία cloud providers διαθέτουν υπερσύγχρονα συστήματα ασφαλείας, προσφέροντας υψηλότερο επίπεδο προστασίας σε σχέση με τις παραδοσιακές λύσεις on-premise.
- **Αξιόπιστες Ενημερώσεις:** Το cloud εξασφαλίζει αυτόματες και τακτικές ενημερώσεις λογισμικού, διατηρώντας τα συστήματα πάντα ενημερωμένα και ασφαλή.
- **Ευκολία Χρήσης:** Η χρήση cloud υπηρεσιών είναι εύκολη και φιλική προς τον χρήστη, χάρη στις γραφικές διεπαφές και τα εργαλεία που παρέχονται.
- **Καινοτομία και Ανάπτυξη:** Το cloud προσφέρει πρόσβαση σε νέες τεχνολογίες και υπηρεσίες, επιταχύνοντας την καινοτομία και την ανάπτυξη των επιχειρήσεων.

Προκλήσεις:

- **Ασφάλεια Δεδομένων:** Η ανάθεση δεδομένων σε τρίτους παρόχους cloud εγείρει εύλογες ανησυχίες για την ασφάλειά τους. Η επιλογή αξιόπιστου παρόχου και η υλοποίηση αυστηρών πολιτικών ασφαλείας είναι απαραίτητες.
- **Συμμόρφωση:** Η τήρηση κανονισμών και νομοθεσιών, όπως ο GDPR, μπορεί να αποτελέσει πρόκληση σε περιβάλλον cloud, καθώς τα δεδομένα ενδέχεται να αποθηκεύονται σε διαφορετικές γεωγραφικές τοποθεσίες.

- **Εξάρτηση από τον Πάροχο:** Η υπερβολική εξάρτηση από έναν πάροχο cloud μπορεί να δημιουργήσει προβλήματα σε περίπτωση διακοπών ή αλλαγών στις υπηρεσίες.
- **Κόστος Μετανάστευσης:** Η αρχική μετανάστευση δεδομένων και εφαρμογών στο cloud μπορεί να συνεπάγεται σημαντικό κόστος, το οποίο πρέπει να ληφθεί υπόψη κατά τον προγραμματισμό.
- **Επιλογή Κατάλληλου Παρόχου:** Η επιλογή του κατάλληλου παρόχου cloud είναι καθοριστικής σημασίας για την επιτυχία του εγχειρήματος. Απαιτείται προσεκτική αξιολόγηση των διαθέσιμων επιλογών, λαμβάνοντας υπόψη παράγοντες όπως η αξιοπιστία, οι υπηρεσίες που προσφέρονται, το κόστος και η ασφάλεια.

Συμπερασματικά:

Η υιοθέτηση υπηρεσιών cloud φέρνει πλήθος οφελών σε οργανισμούς και επιχειρήσεις, προσφέροντας ευελιξία, μειωμένο κόστος, αυξημένη ασφάλεια και πρόσβαση σε νέες τεχνολογίες

Η επιτυχημένη υιοθέτηση Cloud απαιτεί:

- **Καθορισμός Στόχων και Αναγκών:** Πριν από την υιοθέτηση cloud, είναι απαραίτητος ο καθορισμός των στόχων και των αναγκών του οργανισμού. Αυτό θα βοηθήσει στην επιλογή των κατάλληλων υπηρεσιών και στην ομαλή υλοποίηση του εγχειρήματος.
- **Αξιολόγηση Παρόχων:** Συγκρίνετε διάφορους παρόχους cloud λαμβάνοντας υπόψη παράγοντες όπως η αξιοπιστία, οι υπηρεσίες που προσφέρονται, το κόστος, η ασφάλεια και η υποστήριξη πελατών.
- **Σχεδιασμός και Προγραμματισμός:** Αναπτύξτε ένα λεπτομερές σχέδιο μετανάστευσης, λαμβάνοντας υπόψη όλα τα απαραίτητα βήματα, χρονοδιαγράμματα και πόρους.
- **Επιλογή Κατάλληλων Υπηρεσιών:** Αξιολογήστε τις διαθέσιμες υπηρεσίες cloud και επιλέξτε αυτές που ταιριάζουν στις ανάγκες και τον προϋπολογισμό σας.
- **Εκπαίδευση και Ενημέρωση Χρηστών:** Ενημερώστε και εκπαιδεύστε τους χρήστες σχετικά με τις αλλαγές και την υιοθέτηση cloud, εξασφαλίζοντας ομαλή μετάβαση.
- **Διαχείριση και Ασφάλεια:** Εφαρμόστε κατάλληλες πολιτικές ασφαλείας και διαχείρισης για την προστασία των δεδομένων και των πόρων σας.

- **Παρακολούθηση και Αξιολόγηση:** Παρακολουθείτε την απόδοση του cloud και αξιολογήστε τακτικά τα αποτελέσματα, προβαίνοντας σε βελτιώσεις όταν χρειάζεται.

Η υιοθέτηση cloud μπορεί να φέρει σημαντικά οφέλη σε οργανισμούς και επιχειρήσεις. Ακολουθώντας τις κατάλληλες στρατηγικές και λαμβάνοντας υπόψη τις σύγχρονες προκλήσεις, το ίδρυμα μπορεί να αξιοποιήσει πλήρως τις δυνατότητες του cloud και να εκσυγχρονίσει περαιτέρω τις ψηφιακές του υποδομές.

Επιπλέον, αξίζει να σημειωθεί ότι η υιοθέτηση cloud ανοίγει νέες δυνατότητες ως σύγχρονη ερευνητική υποδομή για (αναφέρονται ενδεικτικά):

- **Ανάλυση Δεδομένων:** Το cloud προσφέρει πρόσβαση σε ισχυρές πλατφόρμες ανάλυσης δεδομένων, επιτρέποντας την εξαγωγή χρήσιμων συμπερασμάτων από τα δεδομένα σας.
- **Τεχνητή Νοημοσύνη:** Η υλοποίηση λύσεων Τεχνητής Νοημοσύνης στο cloud γίνεται όλο και πιο εύκολη και προσιτή, προσφέροντας νέες δυνατότητες καινοτομίας.
- **Διαδραστικές Εφαρμογές:** Το cloud υποστηρίζει την ανάπτυξη και υλοποίηση διαδραστικών εφαρμογών σε πραγματικό χρόνο, προσφέροντας νέες εμπειρίες στους χρήστες.

Συνοψίζοντας, η υιοθέτηση cloud αποτελεί μια στρατηγική επιλογή με πολλαπλά οφέλη για οργανισμούς και επιχειρήσεις. Αξιολογώντας προσεκτικά τις ανάγκες, επιλέγοντας τον κατάλληλο πάροχο και υιοθετώντας τις κατάλληλες πρακτικές, μπορεί να αξιοποιήσει πλήρως τις δυνατότητες του cloud και να εκσυγχρονίσει περαιτέρω την ψηφιακή υποδομή - υπηρεσίες.

Παραπομπές

1. Γενικός κανονισμός για την προστασία δεδομένων (ΓΚΠΔ) - Κανονισμός (ΕΕ) 2016/679 για την προστασία των φυσικών προσώπων έναντι της επεξεργασίας των δεδομένων προσωπικού χαρακτήρα και για την ελεύθερη κυκλοφορία των δεδομένων αυτών. <https://eur-lex.europa.eu/EL/legal-content/summary/general-data-protection-regulation-gdpr.html>
2. Regulation (EU) 2016/679 of the European Parliament and of the Council of 27 April 2016 on the protection of natural persons with regard to the processing of personal data and on the free movement of such data, and repealing Directive 95/46/EC (General Data Protection Regulation) (Text with EEA relevance) <https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2016/679/oj>
3. The immense gaps in cybersecurity skills indicates a new pathway for ENISA to support a systemic approach on cybersecurity in education. <https://www.enisa.europa.eu/topics/education>
4. European Cybersecurity Skills Framework Role Profiles <https://www.enisa.europa.eu/publications/european-cybersecurity-skills-framework-role-profiles>
5. European Cybersecurity Skills Framework (ECSF) - User Manual <https://www.enisa.europa.eu/publications/european-cybersecurity-skills-framework-ecsf>
6. **CYBERSECURITY EDUCATION AND WORKFORCE DEVELOPMENT** <https://www.nist.gov/cybersecurity-education-and-workforce-development>
7. Response to National Institute of Standards and Technology Cybersecurity Workforce RFI https://www.nist.gov/system/files/documents/2017/08/07/umass_lowell_itsm_solutions.pdf
8. ISO: Global standards for trusted goods and services <https://www.iso.org/home.html>

**ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΔΥΤΙΚΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ**

**“Εκπόνηση μελέτης για τη σύνταξη τεχνικών προδιαγραφών με σκοπό την αναθεώρηση, τη συντήρηση, τον εκσυγχρονισμό και την επέκταση των ψηφιακών υποδομών των Πανεπιστημιούπολεων του Πανεπιστημίου Δυτικής Αττικής”
ΚΩΔΙΚΟΣ CPV: 71320000-7**

ΤΕΨΧΟΣ III: Μεθοδολογία και φάσεις υλοποίησης του Έργου.
Προδιαγραφές Ενεργού και Παθητικού Εξοπλισμού.

ΕΚΠΟΝΗΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ: ΠΑΝΓΑΙΑ Ε&Α ΙΚΕ

Μάιος 2024

Περιεχόμενα

4. Προδιαγραφές Παθητικού Εξοπλισμού.....	6
4.1 Προδιαγραφές Εξοπλισμού Εισαγωγικά	6
4.2 Οριζόντια καλωδίωση	7
4.2.1.1 Καλώδια	8
4.2.1.2 Οδεύσεις καλωδίων	10
4.2.1.3 Σχάρες.....	10
4.2.1.4 Κανάλια	10
4.2.1.4.1 Κτίριο Διοίκησης Π2	11
4.2.1.5 Προστασία των καλωδίων από παρεμβολές.....	11
4.2.1.6 Τηλεπικοινωνιακές παροχές	14
4.2.1.7 Αναγκαίες μετρήσεις που πρέπει να γίνουν για τον έλεγχο και την πιστοποίηση των εγκαταστάσεων (υφιστάμενων και νέων). Μετρήσεις καλωδίων χαλκού	16
4.2.1.8 Χαρτογράφηση – Σχεδιαστική Αποτύπωση	17
4.3 Τηλεπικοινωνιακοί Τοπικοί Κατανεμητές.....	18
4.3.1.1 Πλαίσια μικτονόμησης – πεδία σύνδεσης (patch panels)	19
4.3.1.2 Συνδετικά καλώδια UTP.....	19
4.4 Κάθετη καλωδίωση.....	20
4.4.1.1 Καλωδίωση Κορμού Δικτύου Φωνής (τηλεφωνίας).....	20
4.4.1.2 Κάθετη καλωδίωση χάλκινων ζεύξεων.....	21
4.4.1.3 Κάθετη καλωδίωση οπτικών ζεύξεων	21
4.4.1.3.1 Διακτηριακή καλωδίωση στο Κτιριακό Συγκρότημα του Άλσους Αιγάλεω. 21	
4.4.1.3.2 Διακτηριακή καλωδίωση στο Κτιριακό Συγκρότημα του Αρχαίου Ελαιώνα. 22	
4.4.1.3.3 Διακτηριακή καλωδίωση στο Κτιριακό Συγκρότημα της ΕΣΔΥ. 22	
4.4.1.3.4 Διακτηριακή καλωδίωση στο Κτίριο του Μοσχάτου.	22
4.4.1.4 Καλώδια οπτικών ινών ενδο-κτιριακών διασυνδέσεων	22

4.4.1.5	Καλώδια οπτικών ινών δια-κτηριακών διασυνδέσεων	23
4.4.1.5.1	Νέα Μικροτάφρος	24
4.4.1.5.2	Πολυσωλήνιο σύστημα άμεσης ταφής	27
4.4.1.5.3	Χαρακτηριστικά μικροσωληνίσκων.....	27
4.4.1.5.4	Φρεάτια.....	27
4.4.1.6	Τερματισμός καλωδίωσης οπτικών ινών - Οπτικοί κατανεμητές	28
4.4.1.7	Μετρήσεις οπτικών καλωδίων.....	30
4.4.1.8	Οπτικά συνδετικά καλώδια	31
4.5	Ανακατασκευές κατανεμητών.....	32
4.5.1.1	Κατηγορία Α΄. Διευθέτηση Ικριώματος	32
4.5.1.2	Κατηγορία Β΄. Γενική Αναδιάταξη.....	32
4.5.1.3	Κατηγορία Γ΄. Αλλαγή Ικριώματος.....	33
4.5.1.4	Κατηγορία Δ΄. Επανατερματισμός καλωδίων σε νέα πεδία σύνδεσης	33
4.5.1.5	Κατηγορία Ε΄. Αλλαγή Ικριώματος και επανατερματισμός καλωδίων	34
4.6	Ηλεκτρολογική Υποδομή	35
5.	Προδιαγραφές Ενεργών στοιχείων δικτύου	36
5.1	Εισαγωγή.....	36
5.2	Τεχνικά χαρακτηριστικά	37
5.3	Μεταγωγείς Ethernet	38
5.3.1.1	Μεταγωγείς Ethernet τύπου Α	38
5.3.1.2	Μεταγωγείς Ethernet τύπου Β	39
5.3.1.3	Μεταγωγείς Ethernet τύπου Γ	39
5.3.1.4	Προμήθεια διεπαφών.....	40
5.3.1.5	Εγγύηση	40
5.4	Σταθμοί Πρόσβασης Ασύρματης Δικτύωσης – Access Point (waps)	41
5.4.1.1	Προμήθεια σταθμών πρόσβασης ασύρματου δικτύου	41
5.4.1.2	Σταθμοί Πρόσβασης Ασύρματης Δικτύωσης τύπου Η.....	42
5.4.1.3	Σταθμοί Πρόσβασης Ασύρματης Δικτύωσης τύπου L	43

5.4.1.4	Εγγύηση	43
5.5	Εξοπλισμός τοίχους προστασίας, λοιπός ενεργός εξοπλισμός	44
5.5.1.1	Προδιαγραφές τείχους προστασίας (firewall)	44
5.5.1.2	Προμήθεια συσκευών τείχους προστασίας	45
5.5.1.3	Εγγύηση	45
5.6	Εξοπλισμός πειραματικού δικτύου (testbed)	46
5.6.1.1	Προδιαγραφές πειραματικού δικτύου - testbed	46
5.6.1.2	Προμήθεια συσκευών πειραματικού δικτύου	46
5.6.1.3	Εγγύηση	47
5.7	Εξοπλισμός εξυπηρετητών	48
5.7.1.1	Προδιαγραφές προμήθειας εξυπηρετητών τύπου 1.	48
5.7.1.2	. Εγγύηση.	49
6.	Μεθοδολογία και φάσεις υλοποίησης του Έργου.....	51
6.1	Μεθοδολογία και φάσεις υλοποίησης του Έργου:	51
6.1.1.1	Προετοιμασία και Σχεδιασμός	51
6.1.1.2	Υλοποίηση.....	52
6.1.1.3	Έλεγχος και Παράδοση	52
6.2.1.1	Σχεδιασμός και Προγραμματισμός:	54
6.2.1.2	Εξοπλισμός και Υλικά:	54
6.2.1.3	Διαδικασίες Εγκατάστασης:	54
6.2.1.4	Επίβλεψη και Έλεγχος:.....	55
6.2.1.5	Ολοκλήρωση και Παράδοση:	55
6.3	Μελέτη εφαρμογής.....	56
6.4	Φυσική εγκατάσταση δικτυακού εξοπλισμού	56
6.5	Παραμετροποίηση δικτυακού εξοπλισμού.....	57
6.6	Εγγύηση καλής λειτουργίας και τεχνική υποστήριξη α΄	περιόδου.....
		57

6.7 Εγγύηση καλής λειτουργίας και τεχνική υποστήριξη β' περιόδου.....	59
6.8 Χρονοδιάγραμμα και Μεθοδολογία Υλοποίησης.....	61
6.9 Προτεραιοποίηση-διάκριση αποτύπωση Υφιστάμενης Κατάστασης και έλεγχοι υφιστάμενων υποδομών (Ενεργού εξοπλισμού - Καλωδίωσης - Οπτικών ινών, Ικριωμάτων και καμπινών).	63

4. Προδιαγραφές Παθητικού Εξοπλισμού

4.1 Προδιαγραφές Εξοπλισμού Εισαγωγικά

Αναφορικά με τον παθητικό εξοπλισμό, το προτεινόμενο δίκτυο θα είναι σύμφωνο με το πρότυπο EIA/TIA 568-B , και από άποψη χαρακτηριστικών μετάδοσης θα καλύπτει την κατηγορία 6 (cat 6) κατά EIA/TIA 568-B, με τις επιπρόσθετες προδιαγραφές TSB-36 και TSB-40A έτσι ώστε να εξυπηρετεί ανάγκες μετάδοσης άμεσα ή έμμεσα 1000 Mbits/sec (Gigabit Ethernet).

Για την υλοποίηση του δικτύου θα γίνει χρήση:

Καλωδίων Χαλκού

Καλωδίων Οπτικής Ίνας

Το καλωδιακό δίκτυο θα διαθέτει όλα τα σχετικά υλικά της εφαρμοσμένης σύγχρονης τεχνολογίας με αυστηρά κριτήρια ποιότητας ώστε από τα επιμέρους στοιχεία να εξασφαλίζονται:

- Υψηλές προδιαγραφές εγκατάστασης
- Ευελιξία σε διασυνδέσεις και επεκτάσεις (LAN, WAN)
- Μακροβιότητα
- Κεντρική διαχείριση
- Υποστήριξη όλων των συστημάτων και νέων τεχνολογιών (έως 1000 Mbits/sec)
- Ανεξαρτησία από χρησιμοποιούμενο Τερματικό Εξοπλισμό (Η/Υ, Τηλεφωνία VOIP κλπ)

Τα υλικά θα είναι καινούργια και θα διαθέτουν εγγύηση καλής λειτουργίας. Τα παθητικά στοιχεία θα διαθέτουν εγγύηση τουλάχιστον δέκα πέντε (15) ετών και ο ενεργός εξοπλισμός τουλάχιστον πέντε (5) ετών, ώστε το δίκτυο να αποκτήσει πρόσθετη αξία και ασφάλεια.

Η κατασκευή του δικτύου θα γίνει από έμπειρο, εξειδικευμένο προσωπικό, σύμφωνα με τον τρόπο εγκατάστασης που ορίζουν τα διεθνή πρότυπα (EIA/TIA 568B).

Ο σχεδιασμός του έργου έγινε λαμβάνοντας υπόψη τα εξής κριτήρια:

- Υπάρχουσα υποδομή
- Αλλαγές των τηλεπικοινωνιακών αναγκών των χώρων

- Ο αριθμός των απολήξεων του οριζόντιου δικτύου σε σχέση με τις πραγματικές ανάγκες
- Η τήρηση του προτύπου ΕΙΑ/ΤΙΑ 568 Β

Για την ευκολότερη ανάλυση και καταγραφή του εξοπλισμού, της φιλοσοφίας και της τεχνικής κατασκευής των έργων δομημένης καλωδίωσης των Πανεπιστημιούπολεων “τεμαχίζουμε” τα κτιριακά συγκροτήματα σε μικρότερους χώρους. Οι χώροι αυτοί έχουν το χαρακτηριστικό να εξυπηρετούνται από τις νέες παροχές δικτύου οι οποίες καταλήγουν στον ίδιο κατανεμητή.

Το τεύχος των προδιαγραφών χωρίζεται ουσιαστικά σε δύο μεγάλα τμήματα.

- *Προδιαγραφές Παθητικού Εξοπλισμού*
- *Προδιαγραφές Ενεργού Εξοπλισμού*

Γενική περιγραφή

Το καλωδιακό δίκτυο πρόσβασης είναι δομημένο (structured wiring), και βασίζεται στο αντίστοιχο πρότυπο τηλεπικοινωνιακής καλωδίωσης κτιρίων ΕΙΑ/ΤΙΑ-568. Από άποψη χαρακτηριστικών μετάδοσης (Attenuation και Near End Cross Talk), στο σύνολο των εγκαταστάσεων που προβλέπονται στο παρόν τεύχος προδιαγραφών, θα πρέπει να ικανοποιούνται οι προδιαγραφές της κατηγορίας 6.

Τα στοιχεία του δικτύου πρόσβασης είναι:

- η οριζόντια καλωδίωση,
- η κάθετη καλωδίωση και
- οι κατανεμητές των κτιρίων.

4.2 Οριζόντια καλωδίωση

Η οριζόντια καλωδίωση είναι το τμήμα του δικτύου που εκτείνεται από τους μηχανικούς συνδέσμους τερματισμού καλωδίων των Τηλεπικοινωνιακών Κατανεμητών έως την έξοδο των Τηλεπικοινωνιών (πρίζα RJ45) στην περιοχή εργασίας. Έτσι από τους τοπικούς Τηλεπικοινωνιακούς Κατανεμητές θα εκκινούν ανεξάρτητα καλώδια UTP cat6 προς κάθε θέση εργασίας που προβλέπεται να γίνει εγκατάσταση νέας παροχής δικτύου.

Σύμφωνα με τις απαιτήσεις των Πανεπιστημιούπολεων, η επιλογή του αριθμού των τηλεπικοινωνιακών παροχών (πριζών RJ45) έγινε με βάση τις τρέχουσες και μελλοντικές ανάγκες κάλυψης των θέσεων εργασίας.

Μία (1) διπλή παροχή για κάθε καθορισμένη θέση εργασίας όπως προβλέπεται από το σχέδιο της ομάδας επίβλεψης του έργου.

Οι ακριβείς θέσεις εργασίας θα δοθούν στον ανάδοχο με την έναρξη της διαδικασίας της δημιουργίας της Μελέτης Εφαρμογής.

Μπορούν έτσι να αντιμετωπιστούν μελλοντικές αλλαγές χρήσεων χώρων χωρίς επεμβάσεις στον κτιριακό οργανισμό. Οι παραπάνω κανόνες θα ακολουθηθούν με πιθανές αποκλίσεις που θα καθοριστούν από την εκάστοτε ομάδα παρακολούθησης του έργου κατά τη διάρκεια της τελικής μελέτης εφαρμογής και της υλοποίησής του.

Η διασύνδεση του οριζοντίου πεδίου με τον ενεργό εξοπλισμό θα γίνεται με πολύκλινα γεφυρωτικά καλώδια κατηγορίας 6 τύπου Patch cord RJ45 to RJ45, cat6, κατά EIA/TIA 568.

Για λόγους ευκολίας της κατανόησης των προδιαγραφών, χωρίζουμε την οριζόντια καλωδίωση στα εξής διακριτά τμήματα:

- Καλώδια
- Οδεύσεις καλωδίων
- Προστασία από παρεμβολές
- Τηλεπικοινωνιακές παροχές

4.2.1.1 Καλώδια

Όλα τα καλώδια της οριζόντιας καλωδίωσης θα πρέπει να είναι οκτασύρματα UTP (Unshielded Twisted Pair) κατηγορίας 6 (Cat6). Όλα τα οριζόντια καλώδια τερματίζονται πλήρως (και τα οκτώ σύρματα) και στα δύο άκρα (patch panels του καταμεμητή ορόφου και σε RJ45 παροχές) σύμφωνα με το πρότυπο **EIA 568B**.

Χαρακτηριστικά:

- **Ταχύτητα:**
 - Έως 1Gbps (Gigabit Ethernet)
 - Συμβατό με 100Mbps (Fast Ethernet) και 10Mbps (Ethernet)
- **Πλάτος ζώνης:**
 - Έως 250 MHz
- **Υλικό αγωγών:**

- Χαλκός (Bare Copper) ή Χαλκός επικαλυμμένος με αλουμίνιο (CCA)
- **Μόνωση:**
 - PVC (Polyvinyl Chloride) ή LSZH (Low Smoke, Zero Halogen)
- **Διάμετρος εξωτερικού περιβλήματος:**
 - 5.0mm - 5.5mm
- **Πιστοποιήσεις:**
 - UL (Underwriters Laboratories), CE (Conformité Européenne), RoHS (Restriction of Hazardous Substances Directive)

4.2.1.2 Οδεύσεις καλωδίων

Για την οδευση των καλωδίων στο οριζόντιο τμήμα του κτιρίου η σχεδίαση και εγκατάσταση της υποδομής θα γίνει σύμφωνα με πρότυπο ΕΙΑ/ΤΙΑ 568, κεφάλαιο 4.5 Cable Trays and wireways.

Τα καλώδια θα οδεύουν στους διαδρόμους και στα δωμάτια πάνω από ψευδοροφή, όπου αυτή υπάρχει, μέσα σε σχάρες που υπάρχουν ή σε σχάρες που θα τοποθετηθούν αποκλειστικά για αυτόν το σκοπό. Σε περιπτώσεις όπου δεν υπάρχει ψευδοροφή, στις κεντρικές διαδρομές, τα καλώδια θα οδεύουν σε πλαστικά κανάλια ικανής χωρητικότητας για μελλοντική τοποθέτηση 50% επιπρόσθετου αριθμού καλωδίων.

4.2.1.3 Σχάρες

Στους διαδρόμους των κτιριακών εγκαταστάσεων θα χρησιμοποιηθεί κατά κανόνα η υπάρχουσα υποδομή καναλιών ή σχαρών όπου αυτή υπάρχει. Στις περιπτώσεις όπου δεν υπάρχει σχετική υποδομή, θα τοποθετηθεί σχάρα όπου υπάρχει ψευδοροφή. Η σχάρα στα σημεία όπου δεν υπάρχει ψευδοροφή θα μπορεί να αντικατασταθεί με κανάλι, πάντοτε όμως με την σύμφωνη γνώμη της ομάδας επίβλεψης του έργου. Η σχάρα θα τοποθετηθεί με ειδικά γωνιακά στηρίγματα τοίχου εκτός από τα σημεία που τεχνικά είναι αδύνατο να εφαρμοστεί αυτή η τεχνική. Τα στηρίγματα θα τοποθετούνται τουλάχιστον ανά μέτρο. Οι **ενώσεις** και **αλλαγές κατεύθυνσης** και διατομής της σχάρας γίνονται αποκλειστικά με **ειδικά τεμάχια** ("κούρμπες", "γωνίες", "ταυ"). Σε καμία περίπτωση οι διαστάσεις της σχάρας δεν πρέπει να είναι μικρότερες από 100mmX50mm.

4.2.1.4 Κανάλια

Στα μέρη του κτιρίου που η τοιχοποιία κατασκευάζεται απαρχής, τα καλώδια θα οδεύουν μέσα σε χωνευτές πλαστικές σωλήνες, με την προϋπόθεση ότι η τελική θέση της παροχής είναι γνωστή.

Σε αντίθετη περίπτωση θα χρησιμοποιηθούν επίτοιχα πλαστικά κανάλια κατάλληλων διαστάσεων, τα οποία θα διατρέχουν το κτίριο σε αστεροειδή μορφή ώστε να εξυπηρετούνται οι προδιαγραφόμενες τηλεπικοινωνιακές παροχές, και να ικανοποιούνται οι περιορισμοί μέγιστου μήκους καλωδίου 90m.

Τα πλαστικά κανάλια θα εγκατασταθούν με όλους τους κανόνες της καλής τεχνικής έτσι ώστε να μην διαταράσσουν την αισθητική του χώρου.

Στις περιπτώσεις όπου ο χώρος δεν επιτρέπει την τοποθέτηση επιπρόσθετου καναλιού, θα δίνεται στον ανάδοχο η επιλογή της αφαίρεσης παλαιότερων καναλιών μικρότερου μεγέθους με την προϋπόθεση να τοποθετηθούν κανάλια μεγαλύτερου μεγέθους στα οποία θα τοποθετηθούν παλαιά και νέα καλώδια.

Σε κάθε κανάλι θα πρέπει να υπάρχει πρόβλεψη επεκτασιμότητας της καλωδίωσης, κατά 20%, για την εγκατάσταση επιπρόσθετων καλωδίων.

Η διατομή του καναλιού θα προσδιορίζεται από το μέγιστο αριθμό καλωδίων που αυτό θα φέρει (υπολογιζόμενου και του πλεονάσματος) σε κάθε σημείο της διαδρομής του και θα μεταβάλλεται μόνο όταν κρίνεται εντελώς απαραίτητο με τρόπο όμως που να μη διαταράσσεται η αισθητική ισορροπία του χώρου. Σε καμία περίπτωση η διατομή του καναλιού δεν θα είναι μικρότερη των 25X25 mm.

Στις **κεντρικές διαδρομές**, ανά τακτά διαστήματα τα οποία δεν πρέπει να υπερβαίνουν τα 2 μέτρα, τα καλώδια πρέπει να σταθεροποιούνται εντός του καναλιού με **ειδικά πλαστικά άγκιστρα** ή άλλο παρόμοιο τρόπο.

Παρόμοια πρόβλεψη για επιπρόσθετα καλώδια σε ποσοστό 20% θα υπάρχει και στις οπές (ξετρυπήματα) που πιθανόν θα γίνουν διαμέσου μεσοτοιχιών ή ορόφων. Στην τελευταία περίπτωση τα ξετρυπήματα θα επενδυθούν εσωτερικά με κατάλληλο υλικό έτσι ώστε να αποφεύγεται τραυματισμός των καλωδίων κατά την τοποθέτηση και τη λειτουργία τους.

4.2.1.4.1 Κτίριο Διοίκησης Π2

Ειδικότερα για το Κτίριο Διοίκησης του Κτιριακού Συγκροτήματος του Αρχαίου Ελαιώνα, κατά εξαίρεση θα χρησιμοποιηθούν κανάλια διατομής $\geq 100 \times 50 \text{ mm}$ σε όλο το έργο. Οι τηλεπικοινωνιακές παροχές κατά εξαίρεση θα τοποθετούνται μέσα στο κανάλι (επικάναλες). Θα υπάρχει δυνατότητα, τα νέα κανάλια να τοποθετηθούν στις θέσεις των υπαρχόντων, χωρίς όμως την αποξήλωση των καλωδίων. Σε περίπτωση που μέρος του παλαιού καλωδιακού δικτύου παραμείνει εκτός καναλιού, θα αποσυνδεθεί και θα απομακρυνθεί μετά την ολοκλήρωση του νέου δικτύου και μετά την μεταγωγή της λειτουργίας από το παλαιό στο νέο καλωδιακό σύστημα.

4.2.1.5 Προστασία των καλωδίων από παρεμβολές

Η κατασκευή της υποδομής θα γίνει με τρόπο ώστε:

- Να αποφευχθούν οι πηγές Ηλεκτρομαγνητικών Παρεμβολών (βλ. παρακάτω πίνακα).

ΠΗΓΕΣ ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΚΩΝ ΠΑΡΕΜΒΟΛΩΝ

ΥΨΗΛΕΣ ΣΥΧΝΟΤΗΤΕΣ	ΜΕΣΑΙΕΣ ΣΥΧΝΟΤΗΤΕΣ	ΧΑΜΗΛΕΣ ΣΥΧΝΟΤΗΤΕΣ
CB RADIO TELEVISION WALKIE TALKIE CELLULAR PHONE BROADCAST EQUIPMENT	ΑΝΤΙΓΡΑΦΙΚΑ Η/Υ ΕΚΤΥΠΩΤΕΣ LASER DIMMERS ΙΑΤΡΙΚΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ BIOM. ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ	ΤΗΛΕΦΩΝΑ ΕΝΔΟΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΕΣ ΑΝΕΜΙΣΤΗΡΕΣ ΑΝΕΛΚΥΣΤΗΡΕΣ THYRISTOR STARTERS

Πίνακας III.4.2.1.5.1

- Να επιτευχθούν οι παρακάτω ελάχιστες αποστάσεις διαχωρισμού από τα ισχυρά ρεύματα για παράλληλες οδεύσεις:

ΕΛΑΧΙΣΤΕΣ ΑΠΟΣΤΑΣΕΙΣ ΑΠΟ ΠΗΓΕΣ EMI

Πηγή παρεμβολής	< 2KVA	2-5KVA	>5KVA
Αθωράκιστες ηλεκτρικές γραμμές ή μηχανήματα ηλεκτρικής ισχύος κοντά σε ανοιχτά ή μη μεταλλικά κανάλια	127mm	305mm	610mm
Αθωράκιστες ηλεκτρικές γραμμές ή μηχανήματα ηλεκτρικής ισχύος κοντά σε γειωμένα μεταλλικά κανάλια	64mm	152mm	305mm
Ηλεκτρικές γραμμές που εσωκλείονται σε γειωμένους μεταλλικούς	-	76mm	152mm

σωλήνες (ή ισοδύναμης θωράκισης) κοντά σε γειωμένα μεταλλικά κανάλια			
---	--	--	--

Πίνακας III.4.2.1.5.2

- Να επιτευχθεί το ελάχιστο δυνατό κόστος εγκατάστασης και ταυτόχρονα να παρέχει ασφάλεια στην καλωδίωση και εύκολη συντήρηση.
- Να επιτυγχάνει ακτίνες καμπυλότητας στα καλώδια UTP>30mm.
- Να αποφευχθεί εγκατάσταση σε χώρους όπου υπάρχουν μηχανήματα ισχύος μεγαλύτερης από 100KVA.
- Να εξασφαλίζει εύκολη και ασφαλή εγκατάσταση της καλωδίωσης έτσι ώστε η μέγιστη δύναμη εφελκυσμού να είναι για κάθε καλώδιο <25lbs.
- Το μέγιστο μήκος καλωδίου UTP να είναι μικρότερο από 100m έτσι ώστε να εξασφαλίζεται η δυνατότητα μετάδοσης στις οριακές προδιαγραφές του καλωδίου.
- Η καλωδίωση καθ' όλη την όδευση θα είναι στερεωμένη σε σταθερά σημεία που θα προσφέρει η υποδομή.

Στο τέλος του έργου, στα σημεία όπου θα έχουν γίνει εκσκαφές, θα πραγματοποιηθούν εργασίες επαναφοράς και οι οπές θα κλεισθούν με πυρίμαχα υλικά για πρόσθετη ασφάλεια του κτιρίου και των εγκαταστάσεων σε περίπτωση πυρκαγιάς.

4.2.1.6 Τηλεπικοινωνιακές παροχές

Οι τηλεπικοινωνιακές παροχές είναι κατηγορίας 6 (**C6**) με μία ή δύο εξόδους RJ45 των τεσσάρων ζευγών η κάθε μία και τερματισμό κατά **EIA 568B**. Οι ενδεικτικές θέσεις των νέων παροχών θα φαίνονται στα σχέδια των κατόψεων των κτιρίων, όταν παραδοθούν στον ανάδοχο κατά την διάρκεια της δημιουργίας της Μελέτης εφαρμογής. Οι ακριβείς θέσεις τοποθέτησης των παροχών θα προκύψουν στη μελέτη εφαρμογής και ο ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να συμμορφωθεί προς τις υποδείξεις των υπευθύνων παρακολούθησης του έργου. Οι παροχές φέρουν **ειδικά κλείστρα** για προστασία από σκόνη τα οποία κλείνουν αυτόματα προς τα κάτω σε περίπτωση εξόδου του συνδεδεμένου στην παροχή συνδετικού καλωδίου (patch cord). Επίσης φέρουν θέση για ανάρτηση **πινακίδας αρίθμησης και χρωματικής κωδικοποίησης** για τις εξόδους. Κάθε έξοδος αριθμείται με **μονοσήμαντο αριθμό** ο οποίος εμπεριέχει κωδικοποιημένη τη φυσική σύνδεση του καλωδίου στην αντίστοιχη θέση των patch panels του κατασκευαστή. **Ο αριθμός και ο ακριβής τρόπος της αρίθμησης των παροχών δίνεται στους πίνακες του παραρτήματος που συμπληρώνει το τεύχος των προδιαγραφών.** Τεύχος IV. Πίνακας 8.2.2.

Σε κάθε θύρα θα μπορεί να συνδεθεί ένας σταθμός εργασίας εφοδιασμένος με κάρτα UTP Ethernet 10/100/1000Mbps (με δυνατότητα αυτόματης προσαρμογής στην ταχύτητα του δικτύου).

Στη θέση εργασίας οι τερματισμοί θα γίνουν σε μονές ή διπλές πρίζες RJ45 cat6, T568A με πρότυπο τερματισμού κατά EIA/TIA 568-B.

Οι τηλεπικοινωνιακές παροχές θα πρέπει να μπορούν να τοποθετηθούν σε εξωτερικό πλαστικό επίτοιχο κουτί, σε χωνευτό πλαστικό κουτί, αλλά και μέσα σε κανάλι 100X50mm αλλάζοντας μόνο το εξωτερικό πλαίσιο στήριξης διατηρώντας ίδιο τον μηχανικό σύνδεσμο (keystone).

Στις περιπτώσεις όπου θα γίνει αντικατάσταση παροχής, η νέα παροχή θα τοποθετηθεί στο ίδιο σημείο με την παλαιά, εκτός εάν αυτό είναι απαγορευτικό λόγω μη ικανού μήκους του καλωδίου. Επίσης νέα θέση της παροχής μπορεί να οριστεί από την ομάδα επίβλεψης του έργου, εφόσον τεκμηριωμένα υπάρχει διαφορετική ανάγκη σύνδεσης στον συγκεκριμένο χώρο.

Η αντικατάσταση της παροχής θα ακολουθεί την αρχική κατάσταση. Οι παροχές δηλαδή που θα αντικαταστήσουν τις επίτοιχες παλαιότερες παροχές θα πρέπει να είναι επίτοιχες. Οι παροχές που θα αντικαταστήσουν επικάναλες παροχές θα πρέπει να είναι και αυτές επικάναλες επίσης.

Οι τηλεπικοινωνιακές παροχές θα πρέπει να έχουν τα κάτωθι χαρακτηριστικά.

- Τύπος: Μονές ή Διπλές Τηλεπικοινωνιακές παροχές
- Προσαρμογή σε στήριξη επίτοιχη, επικάναλη, χωνευτή.
- Με κλείστρα θυρών για την προστασία έναντι της σκόνης.
- Με πλαστικές πινακίδες σήμανσης

Χαρακτηριστικά μηχανικών συνδέσμων (Keystone) παροχών.

- Τύπος μηχανικού συνδέσμου Keystone Jack RJ45
- Τοποθέτηση σε παροχή και σε πεδία σύνδεσης κατανεμητών (Patch Panel)
- Καλώδιο Σύνδεσης: UTP cat5, UTP cat5e, UTP cat6
- Να μην απαιτείται ειδικό εργαλείο τερματισμού.
- Πρότυπα σύνδεσης: TIA-568A or TIA-568B
- Αθωράκιστο(Unshielded)
- Ικανότητα μετάδοσης ≥ 250 MHz, 1GBase-T
- Θερμοκρασία Λειτουργίας: $-10 \sim +60$ °C
- Υγρασία Λειτουργίας: 10% ~ 90% RH
- Υλικό Μεταλλικών Επαφών (Επιθυμητό): Plated Phosphor Bronze
- Ικανότητα σύνδεση με συμπαγές χάλκινο αγωγό: Accommodates 23 to 26AWG
- Ικανότητα επανατερματισμού: ≥ 2 , για αγωγούς ίδιας ή μεγαλύτερης διατομής
- Να ακολουθεί τα πρότυπα: ANSI/TIA-568-C.2, ISO 11801, IEC 60603-7-4, IEEE 802.3af/802.3at and 802.3bt type 3 and type 4.
- Ικανότητα Υποστήριξης POE: Supports Power over HDBaseT 100 watts
- Κύκλοι σύνδεσης – αποσύνδεσης ≥ 750

4.2.1.7 Αναγκαίες μετρήσεις που πρέπει να γίνουν για τον έλεγχο και την πιστοποίηση των εγκαταστάσεων (υφιστάμενων και νέων). Μετρήσεις καλωδίων χαλκού

Οι μετρήσεις – πιστοποιήσεις των συνδέσεων του δικτύου χαλκού θα γίνουν στο σύνολο του οριζόντιου δικτύου. Θα πρέπει να γίνουν:

1. Μετρήσεις ποιότητας δικτύου για κάθε λήψη του δικτύου έτσι ώστε να πιστοποιείται η ποιότητα μετάδοσης δεδομένων.
2. Πιστοποίηση των συνδέσεων των χάλκινων καλωδίων με βάση το είδος του καλωδίου. Για τα μεν νέα καλώδια η πιστοποίηση θα είναι κατηγορίας 6, ενώ για τα ήδη εγκατεστημένα καλώδια, είτε επανατερματιστούν είτε όχι, η πιστοποίηση θα είναι σύμφωνη με την κατηγορία που ανήκει το καλώδιο (cat5 ή cat5e).
3. Στο τέλος του έργου θα πρέπει να παραδοθεί από τον κατασκευαστή πλήρης τεκμηρίωση του έργου σε ηλεκτρονική μορφή. Η τεκμηρίωση θα περιλαμβάνει την κωδικοποίηση, σηματοδосία ή ονομαστική αντιστοιχία των ορίων ή στοιχείων και των μηχανικών συνδέσμων τερματισμού καλωδίων.

Οι μετρήσεις – πιστοποιήσεις δικτύου θα πρέπει να συμμορφώνονται με τους διεθνείς κανονισμούς του **ISO/IEC 11801**, του **ANSI/TIA-568-A**, και του **IEEE 802.3ab**, στα πρότυπα Ethernet που ορίζουν τις προδιαγραφές για Gigabit Ethernet σε καλώδια χαλκού Cat6.

Πλεονεκτήματα της πιστοποίησης Cat6:

1. Εγγύηση απόδοσης: Η πιστοποίηση διασφαλίζει ότι το δίκτυο μπορεί να υποστηρίξει τις επιθυμητές ταχύτητες και επιδόσεις Gigabit Ethernet.
2. Μείωση σφαλμάτων: Η πιστοποίηση βοηθά στην ανίχνευση και την εξάλειψη σφαλμάτων εγκατάστασης που μπορούν να επηρεάσουν την απόδοση του δικτύου.
3. Βελτιωμένη αξιοπιστία: Η πιστοποίηση αυξάνει την αξιοπιστία του δικτύου και μειώνει τον κίνδυνο βλαβών ή διακοπών λειτουργίας.
4. Συμμόρφωση με κανονισμούς: Η πιστοποίηση διασφαλίζει ότι το δίκτυο συμμορφώνεται με τους ισχύοντες κανονισμούς και πρότυπα.

4.2.1.8 Χαρτογράφηση – Σχεδιαστική Αποτύπωση

Ο ανάδοχος έχει υποχρέωση να παραδώσει σε ηλεκτρονική μορφή τα σχέδια όπως αυτά περιγράφονται παρακάτω.

- Κατόψεις κτιρίων με τις θέσεις των παροχών, παλαιών και νέων ανά Τηλεπικοινωνιακό Κατανομητή.
- Κατόψεις κτιρίων με τις θέσεις των waters, παλαιών και νέων ανά Τηλεπικοινωνιακό Κατανομητή.
- Σχηματικές απεικονίσεις των προσόψεων όλων ανεξαιρέτως των Τηλεπικοινωνιακών Κατανομητών στην τελική τους μορφή.
- Σχεδιαστική απεικόνιση της τοπολογίας όλων των Τηλεπικοινωνιακών Κατανομητών σε όλα τα Κτιριακά Συγκροτήματα.
- Σχεδιαστική απεικόνιση των οπτικών καλωδίων όλων των Τηλεπικοινωνιακών Κατανομητών σε όλα τα Κτιριακά Συγκροτήματα.
- Σχεδιαστική απεικόνιση των συνδέσεων όλων των μεταγωγέων όλων των Τηλεπικοινωνιακών Κατανομητών σε όλα τα Κτιριακά Συγκροτήματα ξεχωριστά.

Η αποτύπωση των σχεδίων θα γίνει πάνω σε πολεοδομικά σχέδια και κατόψεις που θα δοθούν στον ανάδοχο κατά την μελέτη εφαρμογής από την ομάδα επίβλεψης του έργου. Σε περίπτωση που η ομάδα επίβλεψης του έργου ή γενικότερα το ΠΑΔΑ αδυνατεί να προσκομίσει τα απαραίτητα σχετικά σχέδια, ο ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να ακολουθήσει το πρότυπο των σχεδίων που επισυνάπτονται της παρούσης στο τεύχος VI των σχεδίων.

Τα σχέδια των κατόψεων του ΠΑΔΑ που υπάρχουν αυτή την στιγμή είναι σε σχεδιαστικό πρόγραμμα AutoCAD. Η παράδοση των σχεδίων από τον ανάδοχο θα γίνει με το ίδιο σχεδιαστικό πρόγραμμα, εκτός εάν αιτιολογημένα, η επιτροπή επίβλεψης του έργου προτείνει σχεδιαστικό πρόγραμμα ανάλογης δυναμικής.

4.3 Τηλεπικοινωνιακοί Τοπικοί Κατανεμητές

Οι τηλεπικοινωνιακοί τοπικοί κατανεμητές του δικτύου είναι τα σημεία όπου διασυνδέονται/διασταυρώνονται τα υποδίκτυα του καλωδιακού δικτύου και ο εμπλεκόμενος ενεργός εξοπλισμός.

Οι εγκατεστημένοι τηλεπικοινωνιακοί κατανεμητές είναι κλειστού τύπου, με τη μορφή μεταλλικού ερμαρίου, τύπου Rack 19'' επιδαπέδιας ή επίτοιχης εγκατάστασης, με πόρτα μεταλλική, fiber glass ή γυάλινη, διαστάσεων 600x600, και με δείκτη προστασίας IP 40 τουλάχιστον. Τα ύψη των Κατανεμητών ποικίλουν από 12U έως 42U και οι παραστατικές τελικές προσόψεις τους φαίνονται στα συνημμένα σχέδια των επιμέρους τμημάτων της μελέτης, στο κεφάλαιο των σχεδίων.

Τα νέα ικριώματα 19'' που θα προμηθευτούν από τον ανάδοχο, θα πρέπει να είναι εξοπλισμένα με κλειδαριά και τα επιδαπέδια να μην διαθέτουν ρόδες οπότε και δεν θα είναι εύκολη η μετατόπισή τους. Θα πρέπει να φέρουν όλα οπίσθιες δοκούς στήριξης, ενώ τα ικριώματα των 42U θα πρέπει να διαθέτουν ανεμιστήρες στην οροφή με θερμοστάτη εκκίνησης/διακοπής, λόγου του όγκου του ενεργού εξοπλισμού που θα διαθέτουν.

Στα ικριώματα ακολουθείται η παρακάτω σειρά τοποθέτησης των πεδίων, σύμφωνα με το πρότυπο EIA/TIA606:

- Δίκτυο κορμού (οπτικές ίνες)
- Ενεργός εξοπλισμός
- Οριζόντιο Δίκτυο (δεδομένων)
- Οριζόντιο Δίκτυο (τηλεφωνίας, όπου αυτή υπάρχει)
- Κατακόρυφο Τηλεφωνικό Δίκτυο (όπου αυτό υπάρχει)

Για τον τερματισμό του οριζόντιου δικτύου θα χρησιμοποιηθούν πλαίσια μικτονόμησης (patch panels) που θα διαθέτουν το καθένα αποκλειστικά 24 θύρες RJ45. Σε κάθε μία από αυτές θα τερματίζει ένα καλώδιο UTP του οριζόντιου δικτύου (σύμφωνα με το πρότυπο EIA 568B). Κάθε πλαίσιο εξυπηρετεί αποκλειστικά παροχές του ίδιου ορόφου.

Για τη μικτονόμηση των ενεργών στοιχείων του δικτύου χρησιμοποιούνται εύκαμπτα γεφυρωτικά καλώδια (patch cords) διατομής 23 - 26 AWG κατάλληλου μήκους. Για την οργάνωση των γεφυρωτικών καλωδίων μικτονόμησης (patch cords) θα χρησιμοποιηθούν οργανωτές (wire managers) με τη μορφή πλαισίων 19'', τυποποιημένου ύψους 1U (Cable Management), **ένας για κάθε πλαίσιο**

μικτονόμησης (patch panel). Στα ικριώματα του Αρχαίου Ελαιώνα, θα υιοθετηθεί η πολιτική της εναλλαγής Switch/Patch Panel με αποτέλεσμα, για την διασύνδεση των μεταγωγέων με τα πεδία σύνδεσης να τοποθετηθούν συνδετικά καλώδια μικρού μήκους (25-50cm).

4.3.1.1 Πλαίσια μικτονόμησης – πεδία σύνδεσης (patch panels)

Για τον τερματισμό των νέων καλωδίων θα τοποθετηθούν σύνθετα πλαίσια μικτονόμησης (modular patch panels) με θύρες RJ-45. Ο τερματισμός των καλωδίων στους Τηλεπικοινωνιακούς Κατανεμητές ορόφων του κτιρίου θα γίνει σε νέο, **διακριτό** UTP Patch Panel RJ45, 24 ports, cat6. Επίσης διακριτό θα πρέπει να είναι και το πεδίο σύνδεσης των καλωδίων του ασυρμάτου δικτύου, εκτός εάν υπάρχει ήδη. Τα Patch Panels θα πρέπει να είναι υποχρεωτικά με αποσπώμενους μηχανισμούς RJ45 (Keystone). Οι μηχανικοί σύνδεσμοι τερματισμού καλωδίων UTP RJ45, των Patch Panel 24ports, cat6, καθώς και οι παροχές δικτύου RJ45 θα φέρουν στην οπίσθια πλευρά τους κατάλληλους οργανωτές καλωδίου έτσι ώστε να προσφέρεται μηχανική ασφάλεια των συνδέσεων στο σημείο επαφής. Όλα τα οριζόντια καλώδια θα είναι πλήρως τερματισμένα.

Ο τερματισμός γίνεται σύμφωνα με το πρότυπο EIA 568B για τις οκτασύρματες συνδέσεις.

4.3.1.2 Συνδετικά καλώδια UTP

Συνδετικά καλώδια UTP χρησιμοποιούνται:

- α) Για σύνδεση υπολογιστών στις παροχές.
- β) Για μικτονόμηση μεταξύ θυρών των πλαισίων σύνδεσης των παροχών του οριζόντιου δικτύου και των ενεργών στοιχείων.

Όλα τα συνδετικά καλώδια UTP ανεξάρτητα από τη χρήση τους είναι εύκαμπτα (από πολύκλινα συρματίδια), συνολικής διατομής 24-26 AWG, φέρουν συνδέσμους RJ-45 στα άκρα, είναι κατηγορίας 6 και θα πρέπει να συνοδεύονται από έγγραφη πιστοποίηση ηλεκτρικών χαρακτηριστικών από την εταιρεία κατασκευής.

Θα χρησιμοποιηθούν διαφορετικά μήκη συνδετικών καλωδίων ανάλογα με τις ανάγκες του ικριώματος και την πολιτική διαχείρισης των ικριωμάτων. Για μικτονόμηση στους κατανεμητές κατά κανόνα χρησιμοποιούνται συνδετικά καλώδια μήκους 1m, 1,5m και 2 m.

Στην περίπτωση του Αρχαίου Ελαιώνα τα συνδετικά καλώδια θα είναι μικρού μήκους, με ενδεικτικό μήκος 25-50 cm. Τα συνδετικά καλώδια που αφορούν μικτονομήσεις στον καταναεμητή θα πρέπει να παραδοθούν εγκατεστημένα.

Τα συνδετικά καλώδια (patch cords) που καταλήγουν στα πλαίσια μικτονόμησης οδεύουν μέσω οριζόντιων διευθετητών καλωδίων (wire managers), ύψους 1U που αναρτώνται στο ικρίωμα παράλληλα με κάθε πλαίσιο μικτονόμησης. Τοποθετείται ένας οριζόντιος διευθετητής καλωδίων για κάθε πλαίσιο μικτονόμησης.

4.4 Κάθετη καλωδίωση

Η Καλωδίωση Κορμού είναι το τμήμα εκείνο του δικτύου το οποίο θα διασυνδέει τους τηλεπικοινωνιακούς τοπικούς καταναεμητές με τους κεντρικούς καταναεμητές των κτιρίων.

Η φυσική τοπολογία του δικτύου θα είναι ιεραρχικού αστέρα, το δε μέσο μετάδοσης (transmission medium) θα είναι:

- Οπτικό καλώδιο δώδεκα (24) μονότροπων οπτικών ινών, εσωτερικού χώρου 9/125μm (Κύριος φορέας κατακόρυφης καλωδίωσης Δεδομένων).
- Οπτικό καλώδιο δώδεκα (12) μονότροπων οπτικών ινών, εσωτερικού χώρου 9/125μm (Κύριος φορέας κατακόρυφης καλωδίωσης Δεδομένων).
- Οπτικό καλώδιο οκτώ (8) μονότροπων οπτικών ινών, εσωτερικού χώρου 9/125μm (Δευτερεύουσες συνδέσεις)

Για την καλωδίωση κορμού, στα μεν κατακόρυφα τμήματα θα χρησιμοποιηθούν κατά κανόνα οι προϋπάρχουσες κατακόρυφες οδεύσεις (κανάλια, αγωγοί, οπές) ή εκείνες που πρόκειται να κατασκευαστούν ενώ για τα οριζόντια θα χρησιμοποιηθούν κατά κύριο λόγο οι σχάρες και τα κανάλια που θα εγκατασταθούν κατά μήκος των διαδρόμων ή τα πλαστικά κανάλια και οι σχάρες που υπάρχουν εγκατεστημένα και προορίζονται για αυτό το σκοπό.

4.4.1.1 Καλωδίωση Κορμού Δικτύου Φωνής (τηλεφωνίας).

Η καλωδίωση κορμού φωνής η οποία διασυνδέει τους τηλεπικοινωνιακούς τοπικούς καταναεμητές των κτιρίων με τον κεντρικό τηλεφωνικό καταναεμητή έχει καταργηθεί σε όλα τα κτηριακά συγκροτήματα εκτός του ΣΔΥ. Στο κτηριακό συγκρότημα της ΣΔΥ η καλωδίωση κορμού φωνής θα παροπλιστεί μετά την ολοκλήρωση της μεταγωγής του νέου τηλεφωνικού κέντρου VOIP.

4.4.1.2 Κάθετη καλωδίωση χάλκινων ζεύξεων

Τα καλώδια UTP της διακριτικής καλωδίωσης 4 ζευγών, κατηγορίας 5 που χρησιμοποιούνται σήμερα αφορούν μόνο το κτιριακό συγκρότημα του ΣΔΥ και θα παραμείνουν σαν εφεδρικό δίκτυο μόλις ολοκληρωθεί το έργο του παρόντος τεύχους προδιαγραφών.

4.4.1.3 Κάθετη καλωδίωση οπτικών ζεύξεων

Τα οπτικά καλώδια (FO, 24, 12 ή 8 fibres, SM, 9/125μm) θα εκκινούν από τους διάφορους τηλεπικοινωνιακούς τοπικούς καταμελητές και καταλήγουν στον κεντρικό τηλεπικοινωνιακό καταμελητή του εκάστοτε κτιρίου ή στον καταμελητή που ορίζεται στον πίνακα IV.8.4.1 των οπτικών διαδρομών στο τεύχος IV των ποσοτικών μεγεθών. Καλώδια οπτικών ινών προβλέπονται για την διασύνδεση τόσο ενδοκτηριακών καταμελητών όσο και καταμελητές μεταξύ διαφορετικών κτιρίων. Στις ενδοκτηριακές διασυνδέσεις, οι εγκαταστάσεις των καλωδίων θα γίνουν μέσω των υπάρχουσών διαδρομών των καναλιών και των σχαρών. Σε περίπτωση που ακολουθηθεί νέα διαδρομή η οποία δεν υποστηρίζεται από εξοπλισμό στήριξης καλωδίων, ο ανάδοχος θα εγκαταστήσει τον απαραίτητο εξοπλισμό στήριξης, κανάλια σχάρες κλπ.

Για τις διακτηριακές διασυνδέσεις, λόγω της δομής των κτιριακών συγκροτημάτων δεν υπάρχει ανάγκη εγκατάσταση μικροσωλήνιου συστήματος οπτικών ινών. Σε περίπτωση που κατά την μελέτη εφαρμογής κριθεί αποτελεσματικότερη η εγκατάσταση μικροσωλήνιου συστήματος οπτικών ινών, τότε ο ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να ακολουθήσει τις προδιαγραφές του κεφαλαίου 4.4.1.5 των διακτηριακών οδεύσεων και τα υποκεφάλαια 4.4.1.5.1 έως 4.4.1.5.4 που αφορούν τις προδιαγραφές εγκατάστασης του Πολυσωλήνιου συστήματος.

Αναλυτικότερα:

4.4.1.3.1 Διακτηριακή καλωδίωση στο Κτιριακό Συγκρότημα του Άλσους Αιγάλεω.

Στο κτιριακό συγκρότημα του Άλσους Αιγάλεω από τα οκτώ οπτικά καλώδια που πρόκειται να εγκατασταθούν, τα τέσσερα είναι ενδοκτηριακά. Τα υπόλοιπα τέσσερα διασυνδέουν:

- Το κτίριο K13 με το K2
- Το κτίριο K13 με το K14.

- Το κτίριο K15 με το K16
- Το κτίριο K2 με το νέο κτίριο K18

Για τις περιπτώσεις που υπάρχει υποδομή ικανή για όδευση των καλωδίων θα χρησιμοποιηθεί η υπάρχουσα υποδομή. Σε διαφορετική περίπτωση θα ακολουθηθούν οι προδιαγραφές του κεφαλαίου 4.4.1.5

Για την περίπτωση της διασύνδεσης του K2 με το νέο κτίριο K18, λόγω της μη ολοκλήρωσης του νέου κτιρίου, ο ανάδοχος υποχρεούται να ερευνήσει την δυνατότητα να εγκατασταθεί το οπτικό καλώδιο στον χώρο που θα του υποδείξει η ομάδα επίβλεψης του έργου, εντός του νέου κτιρίου. Σε περίπτωση που αυτό είναι αδύνατο, το καλώδιο θα παραμείνει με επαρκές μήκος, σε φρεάτιο που θα κατασκευαστεί για αυτόν τον λόγο, στο πλησιέστερο δυνατό σημείο του νέου κτιρίου.

4.4.1.3.2 Διακτηριακή καλωδίωση στο Κτιριακό Συγκρότημα του Αρχαίου Ελαιώνα.

Στο κτιριακό συγκρότημα του Αρχαίου Ελαιώνα από τα ένδεκα οπτικά καλώδια που πρόκειται να εγκατασταθούν, τα δέκα είναι ενδοκτηριακά. Το ένα καλώδιο που είναι διακτηριακό, θα διασυνδέει το κεντρικό ικρίωμα του κτιρίου Γ1 και το κτίριο της Τεχνικής Υπηρεσίας. Στην διαδρομή μεταξύ των δύο κατανομών, τουλάχιστον στο τμήμα της εξωτερικής απόστασης, υπάρχει υπόγειος μηχανολογικός διάδρομος. Αυτό σημαίνει πως οι οδεύσεις των καλωδίων θα γίνουν από τα μέσα στήριξης καλωδίων που υπάρχουν εγκατεστημένα στον μηχανολογικό διάδρομο και πως η ίνα που θα εγκατασταθεί μπορεί να είναι ενδοκτηριακής διασύνδεσης.

4.4.1.3.3 Διακτηριακή καλωδίωση στο Κτιριακό Συγκρότημα της ΕΣΔΥ.

Στο κτιριακό συγκρότημα της ΕΣΔΥ όσα οπτικά καλώδια πρόκειται να εγκατασταθούν, θα είναι ενδοκτηριακά.

4.4.1.3.4 Διακτηριακή καλωδίωση στο Κτίριο του Μοσχάτου.

Στο Κτίριο του Μοσχάτου όλα τα οπτικά καλώδια που πρόκειται να εγκατασταθούν, είναι ενδοκτηριακά.

4.4.1.4 Καλώδια οπτικών ινών ενδο-κτηριακών διασυνδέσεων

Κάθε καλώδιο οπτικών ινών περιέχει 24, 12 ή 8 μονότροπες ίνες (graded index singlemode fiber) με διαστάσεις 9/125 μm.

Οι οπτικές ίνες θα πρέπει να πληρούν κατ' ελάχιστον τις προδιαγραφές της σύστασης ITU-T G.652.D.

Το καλώδιο οπτικών ινών που θα χρησιμοποιηθεί θα είναι κεντρικού χαλαρού σωληνίσκου (loose tube), διηλεκτρικό, αντιπρωκτικό, με υδατοστεγές ειδικό υλικό water block, και εξωτερικό μανδύα από βραδύκαυστο υλικό Low Smoke Zero Halozen.

- Τα μηχανικά και θερμικά χαρακτηριστικά του καλωδίου θα πρέπει να είναι:
- Εξωτερικός μανδύας Βραδύκαυστο υλικό LSZH.
- Εξωτερική διάμετρος καλωδίου ≤ 10 mm.
- Σωληνίσκος οπτικών ινών Χαλαρός σωληνίσκος (Loose Tube) με πληρωτικό υλικό (jelly).
- Υδατοστεγές επίπεδο με υαλονήματα.
- Νήμα ανοίγματος (Ripcord) Πολυεστερικό ή από αραμίδιο επαρκούς αντοχής.
- Αντοχή σε εφελκυσμό ≥ 1.000 N.
- Αντοχή στην Θλίψη ≥ 500 N/10cm.
- Ελάχιστη ακτίνα κάμψης χωρίς τάση ≤ 15 XD.
- Ελάχιστη ακτίνα κάμψης υπό τάση ≤ 20 XD.
- Ελάχιστη θερμοκρασία λειτουργίας $\leq -20^{\circ}\text{C}$.
- Μέγιστη θερμοκρασία λειτουργίας $\geq 60^{\circ}\text{C}$.

4.4.1.5 Καλώδια οπτικών ινών δια-κτηριακών διασυνδέσεων

Για τις δια-κτηριακές διασυνδέσεις θα χρησιμοποιηθούν καλώδια 24 ή 12 μονότροπων οπτικών ινών. Οι οπτικές ίνες θα πρέπει να πληρούν κατ' ελάχιστον τις προδιαγραφές της σύστασης ITU-T G.652.D.

Η τοποθέτηση των καλωδίων οπτικών ινών στις σωληνώσεις των οδεύσεων θα γίνει με παρόμοιο τρόπο όπως και στις ενδοκτηριακές διασυνδέσεις. Σε περίπτωση που χρειαστεί νέα μικροτάφρος, τότε θα χρησιμοποιηθεί πολυσωλήνιο σύστημα.

Το καλώδιο οπτικών ινών που θα χρησιμοποιηθεί θα είναι τύπου χαλαρών σωληνίσκων (loose tube), διηλεκτρικό, αντιπρωκτικό, με υδατοστεγές ειδικό υλικό water block, και εξωτερικό μανδύα HDPE για μηχανική προστασία. Τέλος θα πρέπει να είναι κατάλληλο για εφαρμογές εγκατάστασης σε μικροσωληνώσεις.

Τα μηχανικά και θερμικά χαρακτηριστικά του καλωδίου θα είναι:

- Εξωτερικός μανδύας Πολυαιθυλένιο υψηλής πυκνότητας (HDPE).

- Εξωτερική διάμετρος καλωδίου Κατάλληλη για την εμφύσηση εντός του προσφερόμενου πολυσωλήνιου συστήματος.
- Κεντρικό στοιχείο μηχανικής ενίσχυσης.
- Διηλεκτρικό, fiber reinforced plastic (FRP).
- Σωληνίσκοι οπτικών ινών Χαλαροί σωληνίσκοι (Loose Tube) με πληρωτικό υλικό (jelly)
- Προστασία από νερό – τρωκτικά.
- Διογκούμενα νήματα από πολυεστέρα εφαρμοζόμενα διαμήκως του καλωδίου.
- Υδατοστεγές επίπεδο με υαλονήματα
- Νήμα ανοίγματος (Ripcord) Πολυεστερικό ή από αραμίδιο επαρκούς αντοχής.
- Αντοχή σε εφελκυσμό $\geq 1.500 \text{ N}$.
- Αντοχή στην Θλίψη $\geq 500 \text{ N/10cm}$.
- Ελάχιστη ακτίνα κάμψης χωρίς τάση $\leq 15 \text{ XD}$.
- Ελάχιστη ακτίνα κάμψης υπό τάση $\leq 20 \text{ XD}$.
- Ελάχιστη θερμοκρασία λειτουργίας $\leq -20^\circ\text{C}$.
- Μέγιστη θερμοκρασία λειτουργίας $\geq 60^\circ\text{C}$.

4.4.1.5.1 Νέα Μικροτάφρος

Για την δημιουργία του δικτύου οδεύσεων οπτικών ινών εάν και όπου απαιτηθεί θα κατασκευαστεί νέα μικροτάφρος (M/T). Η M/T είναι η κατασκευή τάφρου μικρού πλάτους εκσκαφής και υποδομής σωληνώσεων, σε διαμορφωμένα ή αδιαμόρφωτα οδοστρώματα, ερείσματα και πεζοδρόμια, για την τοποθέτηση υπογείων καλωδίων οπτικών ινών.

Για την δημιουργία της M/T θα διανοιχτεί όρυγμα με βάθος 30cm x πλάτος 5cm για διαμορφωμένες επιφάνειες και με βάθος 45cm x πλάτος 10 cm για αδιαμόρφωτες επιφάνειες. Η διάνοιξη θα γίνεται σύμφωνα με το πρότυπο ITU-TL.48 (Mini-trench installation technique series L: Construction, Installation and Protection of Cables and other Elements of outside Plant) και το L.35 (Installation of Optical Fibre Cables in the Access Network - Series L: Construction, Installation and Protection of Cables and Other Elements of Outside Plant).

Θα χρησιμοποιείται μηχάνημα Trencher, εφοδιασμένου με ειδικό τροχό διάνοιξης, που επιτυγχάνει ταυτόχρονη κοπή και εκσκαφή (με άδειασμα των προϊόντων

εκσκαφής εκτός του ορύγματος. Ο άξονας της μικροτάφρου θα τοποθετηθεί στο οδόστρωμα και σε απόσταση περίπου 0,8m από το άκρο του πλην των περιπτώσεων που εξαιτίας εμποδίων μπορεί να είναι μεγαλύτερο ή μικρότερο. Εντός του ορύγματος θα τοποθετηθεί πολυσωλήνιο σύστημα **άμεσης ταφής** από πολυαιθυλένιο υψηλής πυκνότητας και κατάλληλης ποσότητας σωληνίσκων, ώστε να εξασφαλίζεται η δυνατότητα τοποθέτησης του συνόλου των προβλεπόμενων καλωδίων.

Η τοποθέτηση του πολυσωλήνιου συστήματος θα γίνει αφού έχει πρώτα ομαλοποιηθεί ο πυθμένας της τάφρου ώστε η εγκατάσταση να γίνει σε τελείως στεγνό και καθαρό χάνδακα. Για τη σύνδεση του συνόλου των άκρων των σωληνίσκων του πολυσωλήνιου συστήματος θα χρησιμοποιούνται κατάλληλοι σύνδεσμοι, ενώ τα ελεύθερα άκρα των σωληνίσκων θα ταπώνονται με ειδικά πώματα. Ο εγκιβωτισμός των σωληνώσεων θα γίνει με σκυρόδεμα τύπου TRANCHEES και σε απόσταση μέχρι 5cm κάτω από την στάθμη της επιφάνειας του οδοστρώματος. Τέλος πάνω από το σκυρόδεμα θα τοποθετηθεί το πλαστικό πλέγμα σήμανσης και ακολούθως θα γίνει πλήρης αποκατάσταση του οδοστρώματος ανάλογα την μορφή αυτού ως ακολούθως:

Για οδόστρωμα με άσφαλτο θα γίνει ασφαλόστρωση πάχους 5cm μέχρι πλήρους πλήρωσης της τάφρου μετά την συμπίκνωση.

Σε περίπτωση που το οδόστρωμα έχει μόνο τσιμεντόστρωση, αντί της ασφάλτου, η πλήρωση των τελευταίων 10cm θα γίνει με σκυρόδεμα C12/15.

Στις περιπτώσεις δρόμων, πεζοδρομίων κτλ. που το οδόστρωμα έχει τεχνητές πλάκες παντός είδους (τσιμεντένιες, σχιστολιθικές, μαρμάρινες, κεραμικά πλακίδια κτλ.) τα τελευταία 5cm θα συμπληρώνονται με σκυρόδεμα και εν συνεχεία θα τοποθετούνται οι πλάκες με χρήση του αναγκαίου συγκολλητικού υλικού μεταξύ πλάκας-δαπέδου όπως ισχυρό τσιμεντοκονίαμα ή/και ότι η εκάστοτε περίπτωση επαναφοράς απαιτεί (ακρυλική κόλλα πλακιδίων, ασβεστολιθική άμμο κτλ). Συνοπτικά θα γίνει κάθε απαιτούμενη ενέργεια με σκοπό τη διαμόρφωση της τελικής αποκατεστημένης επιφάνειας των скаμμάτων στην ακριβή κατάσταση και κλίση που βρίσκονταν πριν τη διαδικασία εκσκαφής.

Στις περιπτώσεις αδιαμόρφωτης καλλιεργημένης ή ακαλλιεργητης επιφάνειας, χέρσου εδάφους κλπ, θα γίνεται εγκιβωτισμός της σωλήνωσης και κατόπιν επίχωση με άμμο μέχρι την κάλυψη του πολυσωλήνιου και επιπρόσθετα τα προϊόντα εκσκαφής με κατάλληλη συμπίκνωση.

Όλες οι εργασίες διάνοιξης των χανδάκων θα συνάδουν με τους κανόνες των σχετικών δημοσίων έργων, καθώς και με τους κανονισμούς των αρμόδιων υπηρεσιών του φορέα.

Το πλέγμα σήμανσης που θα χρησιμοποιηθεί θα είναι ισχυρής αντοχής υλικό (Homopolymer Polypropylene) σύμφωνα με την προδιαγραφή BS-EN 12613:2001. Το πλάτος αυτού θα πρέπει να καλύπτει πλήρως το πλάτος της τάφρου και να διαθέτει ενσωματωμένο μεταλλικό στοιχείο, ώστε να γίνεται εύκολα ο εντοπισμός του με την βοήθεια ανιχνευτή μετάλλων. Το πλέγμα θα είναι φωτεινού χρώματος πάνω στο οποίο θα αναγράφεται με μαύρους κεφαλαίους χαρακτήρες προειδοποιητικό μήνυμα.

Οι χωματουργικές εργασίες που θα πρέπει να εκτελεστούν είναι:

- Εκσκαφή ορυγμάτων.
- Εκσκαφή φρεατίων.
- Φορτοεκφόρτωση και απομάκρυνση προϊόντων εκσκαφής.
- Τοποθέτηση του κατάλληλου αριθμού σωλήνων και μικροσωληνώσεων σύμφωνα με το τύπο του χάνδακα που θα επιλεγεί.
- Σύνδεση τμημάτων σωλήνωσης και πολυσωληνίου.
- Σύνδεση του δικτύου σωληνώσεων σε αεροσυμπιεστή και δοκιμή κλάσης πίεσης σύμφωνα με τα οριζόμενα.
- Εγκιβωτισμός ορύγματος με σκυρόδεμα τύπου TRANCHEES και σε απόσταση μέχρι 5 cm κάτω από την στάθμη της επιφάνειας του οδοστρώματος.
- Τοποθέτηση πλέγματος σήμανσης.
- Κατασκευή φρεατίων με οπλισμένο με δομικό πλέγμα.
- Τοποθέτηση καλυμμάτων φρεατίων.
- Εργασίες αποκατάστασης οδοστρώματος.

Ο Ανάδοχος του έργου θα πρέπει να φροντίσει την αποφυγή κατά το δυνατό ζημιών που αφορούν εγκαταστάσεις άλλων οργανισμών (διανομής ηλεκτρικής ενέργειας, ύδρευσης και αποχέτευσης, τηλεπικοινωνιακών παρόχων κλπ.) ή υφιστάμενων υποδομών φορέων και σε κάθε περίπτωση να αποκαθιστά άμεσα και με δική του ευθύνη τυχόν ζημιές που μπορεί να προκληθούν. Για το σκοπό αυτό θα πρέπει να ζητηθούν σχέδια εγκατεστημένων οδεύσεων από την αρμόδια υπηρεσία.

Καμπύλες διαδρομές που τυχόν εξαιτίας εμποδίων απαιτηθεί να κατασκευασθούν θα πρέπει να είναι ομαλές και σύμφωνες με τις τεχνικές προδιαγραφές της σωλήνωσης και του καλωδίου ώστε να διευκολύνεται το πέρασμα των καλωδίων και να εξασφαλίζεται η σωστή λειτουργία του συνολικού καλωδιακού συστήματος. Ιδιαίτερη προσοχή και επιμέλεια θα πρέπει να υποδείξει ο Ανάδοχος σε θέματα που σχετίζονται με την ασφάλεια των διερχόμενων πεζών, αλλά και οχημάτων. Πιο συγκεκριμένα, ο υποψήφιος Ανάδοχος θα πρέπει να μεριμνήσει ώστε:

- Να τοποθετηθεί εργοταξιακή σήμανση στην αρχή και στο τέλος του ορύγματος.
- Να τοποθετηθούν κατάλληλες πινακίδες σήμανσης κατά το μήκος του έργου (στο σύνολο της διαδρομής).
- Όλος ο χώρος του εργοταξίου θα είναι περιφραγμένος με εργοταξιακό πορτοκαλί φωσφορίζε πλέγμα ύψους 1,2m.
- Να τοποθετηθούν ανά 5m αναλάμποντες εργοταξιακοί φανοί και τόξα εκτροπής κυκλοφορίας.
- Για την ασφάλεια των εργαζομένων θα τηρηθούν οι Ελληνικοί κανονισμοί ασφαλείας εργοταξίου και εργαζομένων. Για περαιτέρω ασφάλεια προ της ενάρξεως του έργου ο μηχανικός ασφαλείας θα επιμορφώσει το προσωπικό και όλους τους παράγοντες του έργου για τους κανόνες ασφαλείας που πρέπει να ακολουθήσουν. Ο μηχανικός ασφαλείας, κατά την διάρκεια του έργου, θα επιβλέπει την τήρηση αυτών.

4.4.1.5.2 Πολυσωλήνιο σύστημα άμεσης ταφής

Το πολυσωλήνιο σύστημα που θα χρησιμοποιηθεί θα είναι άμεσης ταφής (Direct Bury) και θα τοποθετείται απευθείας στο έδαφος και θα περιέχει ομάδες μικροσωλήνων με κατάλληλο εξωτερικό μανδύα. Η επιλογή της διαμέτρου των μικροσωλήνων εξαρτάται από την εξωτερική διάμετρο του καλωδίου, το οποίο θα εμψυθηθεί. Πολυσωλήνιο σύστημα άμεσης ταφής μπορεί να χρησιμοποιηθεί και στις περιπτώσεις τοποθέτησης του πολυσωλήνιου συστήματος εντός υπαρχουσών σωληνώσεων (εμπλουτισμός). Αποδεκτός επίσης είναι και ο εμπλουτισμός με ομαδοποιημένους μικροσωληνίσκους χωρίς μανδύα.

4.4.1.5.3 Χαρακτηριστικά μικροσωληνίσκων

- Διάμετρος κατάλληλη για την τοποθέτηση του προσφερόμενου καλωδίου (π.χ 12/8mm, 14/10mm).
- Εσωτερική κυματοειδής επιφάνεια χαμηλού συντελεστή τριβής.
- Υψηλής αντοχής σε θλίψη.
- Κατασκευασμένοι από υλικό HDPE σύμφωνα με τις απαιτήσεις των τηλεπικοινωνιών έργων.

4.4.1.5.4 Φρεάτια

Φρεάτια θα κατασκευαστούν μόνο στις ακόλουθες περιπτώσεις:

- Σε κάθε αλλαγή κατεύθυνσης της διαδρομής που δεν ικανοποιεί την επιτρεπτή ακτίνα καμπυλότητας (bending radius) για την τοποθέτηση του οπτικού καλωδίου.
- Σε σημεία που υπάρχουν διακλαδώσεις για διασύνδεση κτιρίων ή μελλοντικές.
- Στα σημεία ένωσης της νέας μικροτάφρου με την υφιστάμενη υποδομή και σε τουλάχιστον μια πλευρά της ένωσης σιδηροσωλήνα με νέα μικροτάφρο ή υφιστάμενη υποδομή.
- Στην είσοδο κάθε κτιρίου για την όδευση στο εσωτερικό του.
- Σε κάθε τερματικό σημείο της νέας μικροτάφρου.

Τα φρεάτια θα κατασκευαστούν από σκυρόδεμα κατηγορίας C16/20, οπλισμένα περιμετρικά με δομικό πλέγμα 2T131 με χιαστί σίδηρο Φ8 και θα έχουν εσωτερικές διαστάσεις 80(M)×60(Π)×80(B) cm. Τα τοιχία των φρεατίων και η βάση θα έχουν πάχος 20cm.

Σε κάθε φρεάτιο θα αφήνεται περίσσεια καλωδίου 15 μέτρων. Τα φρεάτια θα κατασκευαστούν σε σημεία στα οποία θα υπάρχει το απαιτούμενο βάθος και δεν θα υπάρχουν άλλα δίκτυα. Επίσης τα φρεάτια θα κατασκευαστούν σε σημεία που να είναι εύκολα προσβάσιμα. Οι ακριβείς θέσεις των φρεατίων θα πρέπει να έχουν την έγκριση της ομάδας επίβλεψης του έργου.

Η απόσταση μεταξύ της επιφάνειας του εδάφους και της πρώτης εκ των σωλήνων που φιλοξενούν τις οπτικές ίνες θα πρέπει να κυμαίνεται μεταξύ 30cm και 50cm. Επίσης θα πρέπει να υπάρχει κενό μεταξύ του τελευταίου σωλήνα και του πυθμένα του φρεατίου τουλάχιστον 10cm.

Όπου απαιτείται διακοπή της σωλήνωσης εντός του φρεατίου τα ελεύθερα τμήματα αυτής θα ταπώνονται με ειδικό πώμα. Τα τμήματα στα οποία τοποθετείται καλώδιο, θα ενώνονται μεταξύ τους με κατάλληλου συνδέσμους. Τα καλύμματα των φρεατίων θα είναι βαρέως τύπου, τύπου EN124 D400.

4.4.1.6 Τερματισμός καλωδίωσης οπτικών ινών - Οπτικοί κατανεμητές

Κάθε άκρο καλωδίου οπτικών ινών θα τερματίζεται σε οπτικά πεδία τερματισμού (οπτικοί κατανεμητές), στα οποία θα συνδέεται ο ενεργός εξοπλισμός του δικτύου, αλλά και τα μηχανήματα μέτρησης (OTDR, Power Meter, κλπ) για την πιστοποίηση της καλωδίωσης. Ο τύπος των θυρών του οπτικού κατανεμητή θα είναι LC-UPC.

Σε κάθε κατανεμητή θα αφήνεται περίσσεια καλωδίου ινών μήκους τουλάχιστον 5 μέτρων.

Οι ίνες συγκολλούνται πλήρως σε αντίστοιχους οπτικούς κατανεμητές βάση του παρακάτω χρωματικού κώδικα:

Αριθμός Ίνας	Χρώμα
1	Μπλε
2	Πορτοκαλί
3	Πράσινο
4	Καφέ
5	Γκρί
6	Άσπρο
7	Κόκκινο
8	Μαύρο
9	Κίτρινο
10	Μωβ
11	Ιώδες
12	Κυανό

Πίνακας 4.4.1.6

Τα μονότροπα οπτικά καλώδια θα τερματίζουν σε οπτικούς κατανεμητές που θα αναρτώνται στα ικριώματα 19΄΄. Οι εισερχόμενες ίνες θα οδηγούνται στην κασέτα αποθήκευσης/οργανωτή καλωδίων (splice holder/splice tray) όπου θα διευθετούνται οι μόνιμες συνδέσεις (splices).

Οι ίνες ενώνονται με συγκόλληση με τη μέθοδο της ηλεκτρικής εκκένωσης (Electrostatic Fusion Splicing), με τα προκατασκευασμένα μονόινα μονότροπα τερματικά καλώδια LC (LC pigtails).

Οι σύνδεσμοι LC βυσματώνονται εσωτερικά στους διπλοθηλυκούς συνδετήρες LC – LC (coupler LC to LC) του οπτικού κατανεμητή. Ο συγκεκριμένος τρόπος τερματισμού θα ακολουθηθεί λόγω των μικρών απωλειών που αποδίδει η συγκεκριμένη μεθοδολογία (συνολική μέγιστη απώλεια ανά τερματισμό ίση περίπου με 0,5 db).

Τα οπτικά καλώδια θα μπορούν απολήγουν σε κοινούς οπτικούς κατανεμητές για την εξοικονόμηση χώρου. Σε αυτές τις περιπτώσεις θα πρέπει να υπάρχει και η ανάλογη σήμανση.

Οι οπτικοί καταναμητές θα είναι όλοι 48 θέσεων (24 ζευγαριών). Η κάλυψη της πρόσωσης των οπτικών καταναμητών με συνδετικούς οπτικούς συνδέσμους θα αφορά μόνο τις ανάγκες του οπτικού καλωδίου που στεγάζει.

4.4.1.7 Μετρήσεις οπτικών καλωδίων.

Η πιστοποίηση οπτικών καλωδίων SM (Single Mode) διασφαλίζει ότι τα καλώδια πληρούν τις απαραίτητες προδιαγραφές για να υποστηρίξουν τις επιθυμητές ταχύτητες και επιδόσεις. Η διαδικασία πιστοποίησης βασίζεται σε διάφορους κανονισμούς και πρότυπα που ορίζουν τα κριτήρια που πρέπει να πληρούν τα καλώδια, οι συνδέσεις και ο εξοπλισμός.

Κύριοι κανονισμοί και πρότυπα για την πιστοποίηση SM:

- IEC 60793-2-1: Διεθνής κανονισμός που ορίζει τις προδιαγραφές για οπτικές ίνες Single Mode, συμπεριλαμβανομένων των γεωμετρικών χαρακτηριστικών, των οπτικών χαρακτηριστικών και των μηχανικών ιδιοτήτων.
- ITU-T G.652: Συστάσεις ITU-T για οπτικές ίνες Single Mode, συμπεριλαμβανομένων των γεωμετρικών χαρακτηριστικών, των οπτικών χαρακτηριστικών, των μηχανικών ιδιοτήτων και των δοκιμών.
- ANSI/TIA-568-C.2: Αμερικανικό πρότυπο που ορίζει τις προδιαγραφές για την εγκατάσταση και τη δοκιμή οπτικών δικτύων Single Mode, συμπεριλαμβανομένων των συνδέσεων SC, LC και MTRJ.
- IEEE 802.3ae: Πρότυπο Ethernet που ορίζει τις προδιαγραφές για 10 Gigabit Ethernet σε οπτικές ίνες Single Mode.

Η πιστοποίηση οπτικών καλωδίων SM θα πρέπει να γίνει με όργανο μέτρησης απώλειας οπτικού σήματος ή με OTDR αρκεί να καλύπτει τις παρακάτω παραμέτρους.

- **Απώλεια επιστροφής (Return Loss - RL):** Μετρά την ποσότητα φωτός που ανακλάται πίσω στην πηγή. Μια υψηλή τιμή RL (χαμηλή απώλεια) υποδεικνύει καλή ποιότητα καλωδίου.

- **Χρωματική διασπορά (Chromatic Dispersion - CD):** Μετρά την εξάπλωση του φωτός διαφορετικών χρωμάτων μέσα στο καλώδιο. Μια χαμηλή τιμή CD (μικρή εξάπλωση) υποδεικνύει καλή ποιότητα καλωδίου για εφαρμογές υψηλού εύρους ζώνης.
- **Ισχύς σήματος (Optical Power - OP):** Μετρά την ισχύ του φωτός που φτάνει στον δέκτη. Μια υψηλή τιμή OP (ισχυρό σήμα) υποδεικνύει καλή ποιότητα καλωδίου.
- **Αναλογία σήματος προς θόρυβο (Optical Signal-to-Noise Ratio - OSNR):** Μετρά την αναλογία του επιθυμητού φωτός σήματος προς τον θόρυβο φόντου. Μια υψηλή τιμή OSNR (καλή αναλογία) υποδεικνύει καλή ποιότητα καλωδίου.
- **Μήκος ίνας:** Να μπορεί να μετρήσει το ακριβές μήκος της οπτικής ίνας.

Σε οποιαδήποτε περίπτωση, η απαίτηση των χαρακτηριστικών των οπτικών μετρήσεων θα μπορεί να μεταβληθεί από την ομάδα παρακολούθησης και επίβλεψης του έργου προς την κατεύθυνση μικρότερων απαιτήσεων.

4.4.1.8 Οπτικά συνδετικά καλώδια

Για τη μικτονόμηση των ενεργών στοιχείων του δικτύου θα χρησιμοποιηθούν γεφυρωτά οπτικά καλώδια (optical patch cords SM) που θα έχουν και στα δυο τους άκρα συνδέσμους τύπου LC. Τα καλώδια αυτά θα οδεύουν μέσα από τους τυπικούς οργανωτές καλωδίων που θα τοποθετούνται για κάθε οπτικό patch panel. Τα οπτικά συνδετικά καλώδια είναι διπλά (για μικτονόμηση δύο μονότροπων ινών), έχουν μήκος 2-3m και συνοδεύονται από πιστοποίηση χαρακτηριστικών από την κατασκευάστρια εταιρεία. Θα χρησιμοποιηθούν συνδετικά καλώδια μονότροπων ινών για μικτονόμηση των ενεργών στοιχείων. Ο αριθμός και ο τύπος των οπτικών καλωδίων ανά Κτιριακό Συγκρότημα ορίζεται στον Πίνακα 8.5.2 του Τεύχους IV. Σημειώνεται ότι όλοι οι ακροδέκτες των προσφερόμενων καλωδίων θα είναι τύπου LC και από τα δύο άκρα.

4.5 Ανακατασκευές κατανεμητών

Στα τέσσερα κτηριακά συγκροτήματα του ΠΑΔΑ, οι κατανεμητές κατατάσσονται σε πέντε κατηγορίες. Στην πρώτη κατηγορία (Α), ανήκουν οι κατανεμητές που θα χρειαστεί να γίνει μια μικρής κλίμακας αναδιάταξη του εξοπλισμού. Στην δεύτερη κατηγορία (Β), ανήκουν οι κατανεμητές που χρειάζονται μια εξ ολοκλήρου αναδιάταξη του εξοπλισμού. Στην Τρίτη κατηγορία (Γ), ανήκουν οι κατανεμητές όπου θα χρειαστεί να αλλάξει και το ικρίωμα. Στην τέταρτη κατηγορία (Δ), κατατάσσουμε τους κατανεμητές στους οποίους θα γίνει επανατερματισμός όλων των καλωδίων χαλκού. Στην Πέμπτη κατηγορία (Ε), κατατάσσουμε τους κατανεμητές στους οποίους θα γίνει και εκ νέου επανατερματισμός των καλωδίων και αλλαγή του ικριώματος.

4.5.1.1 Κατηγορία Α΄. Διευθέτηση Ικριώματος

Οι εργασίες αυτής της κατηγορίας περιλαμβάνουν:

- Καταγραφή όλων των συνδέσεων.
- Αλλαγή των μεταγωγέων. Αφαίρεση των παλαιών και τοποθέτηση των νέων.
- Τοποθέτηση οργανωτών καλωδίων.
- Τοποθέτηση των νέων συνδετικών καλωδίων όπως ήταν συνδεδεμένα, ή βάση επιλογής της ομάδας επίβλεψης του έργου.
- Τοποθέτηση των πολύπριζων ρεύματος.
- Σύνδεση των καλωδίων ρεύματος.

4.5.1.2 Κατηγορία Β΄. Γενική Αναδιάταξη

Οι εργασίες αυτής της κατηγορίας περιλαμβάνουν:

- Καταγραφή όλων των συνδέσεων.
- Αφαίρεση όλων μεταγωγέων.
- Μετατόπιση των πεδίων σύνδεσης και των οπτικών κατανεμητών σε νέες θέσεις.
- Αλλαγή των μεταγωγέων. Τοποθέτηση των νέων.
- Τοποθέτηση οργανωτών καλωδίων.
- Τοποθέτηση των νέων συνδετικών καλωδίων όπως ήταν συνδεδεμένα ή βάση επιλογής της ομάδας επίβλεψης του έργου.
- Τοποθέτηση των πολύπριζων ρεύματος.

- Σύνδεση των καλωδίων ρεύματος.

4.5.1.3 Κατηγορία Γ'. Αλλαγή Ικρίώματος.

Οι εργασίες αυτής της κατηγορίας περιλαμβάνουν:

- Καταγραφή όλων των συνδέσεων.
- Αφαίρεση όλων των παλαιών συνδετικών καλωδίων.
- Αφαίρεση όλων μεταγωγέων.
- Αφαίρεση από το ικρίωμα όλων των πεδίων σύνδεσης χωρίς την αποξήλωση των καλωδίων.
- Αφαίρεση των οπτικών κατανεμητών.
- Απομάκρυνση του ικρίωματος.
- Τοποθέτηση του νέου Ικρίωματος.
- Τοποθέτηση των οπτικών κατανεμητών στο νέο Ικρίωμα.
- Τοποθέτηση των πεδίων σύνδεσης σε νέες θέσεις.
- Αλλαγή των μεταγωγέων. Τοποθέτηση των νέων.
- Τοποθέτηση οργανωτών καλωδίων.
- Τοποθέτηση των συνδετικών καλωδίων όπως ήταν συνδεδεμένα ή βάση επιλογής της ομάδας επίβλεψης του έργου.
- Τοποθέτηση των πολύπριζων ρεύματος.
- Σύνδεση των καλωδίων ρεύματος.

4.5.1.4 Κατηγορία Δ'. Επανατερματισμός καλωδίων σε νέα πεδία σύνδεσης

Οι εργασίες αυτής της κατηγορίας περιλαμβάνουν:

- Καταγραφή όλων των συνδέσεων.
- Αφαίρεση όλων των παλαιών συνδετικών καλωδίων.
- Αφαίρεση όλων μεταγωγέων.
- Αφαίρεση από το ικρίωμα όλων των πεδίων σύνδεσης χωρίς την αποξήλωση των καλωδίων.
- Καταγραφή και αποξήλωση όλων των καλωδίων χαλκού από τα παλαιά πεδία σύνδεσης.
- Τερματισμός των καλωδίων στα νέα πεδία σύνδεσης.
- Τοποθέτηση των πεδίων σύνδεσης σε νέες θέσεις.
- Πιστοποίηση των νέων συνδέσεων.
- Αλλαγή των μεταγωγέων. Τοποθέτηση των νέων.
- Τοποθέτηση οργανωτών καλωδίων.

- Τοποθέτηση των συνδετικών καλωδίων όπως ήταν συνδεδεμένα ή βάση επιλογής της ομάδας επίβλεψης του έργου.
- Τοποθέτηση των πολύπριζων ρεύματος.

4.5.1.5 Κατηγορία Ε΄. Αλλαγή Ικριώματος και επανατερματισμός καλωδίων

Οι εργασίες αυτής της κατηγορίας περιλαμβάνουν:

- Καταγραφή όλων των συνδέσεων.
- Αφαίρεση όλων των παλαιών συνδετικών καλωδίων.
- Αφαίρεση όλων μεταγωγέων.
- Αφαίρεση από το ικρίωμα όλων των πεδίων σύνδεσης χωρίς την αποξήλωση των καλωδίων.
- Αφαίρεση των οπτικών κατανεμητών χωρίς την αποσύνδεσή τους.
- Απομάκρυνση του ικριώματος.
- Τοποθέτηση του νέου Ικριώματος.
- Καταγραφή και αποξήλωση όλων των καλωδίων χαλκού από τα παλαιά πεδία σύνδεσης.
- Τερματισμός των καλωδίων στα νέα πεδία σύνδεσης.
- Τοποθέτηση των οπτικών κατανεμητών χωρίς την αποσύνδεσή τους.
- Τοποθέτηση των πεδίων σύνδεσης σε νέες θέσεις.
- Πιστοποίηση των νέων συνδέσεων.
- Αλλαγή των μεταγωγέων. Τοποθέτηση των νέων.
- Τοποθέτηση οργανωτών καλωδίων.
- Τοποθέτηση των συνδετικών καλωδίων όπως ήταν συνδεδεμένα ή βάση επιλογής της ομάδας επίβλεψης του έργου.
- Τοποθέτηση των πολύπριζων ρεύματος.

4.6 Ηλεκτρολογική Υποδομή

Οι Κατανεμητές θα τροφοδοτηθούν από ανεξάρτητη γραμμή τροφοδοσίας που θα διασφαλίζει διακριτή δεύτερη παροχή ηλεκτρικού ρεύματος. Τα καλώδια θα οδεύουν μέσα από κανάλια άκαυστου PVC. Η ηλεκτρολογική εγκατάσταση θα πληροί όλους τους κανονισμούς του Υπουργείου Βιομηχανίας, Έρευνας και Τεχνολογίας και τους κανονισμούς ΕΗΕ της ΔΕΗ. Οι γειώσεις των κατανεμητών θα γίνουν σύμφωνα με τις προδιαγραφές ΕΙΑ/ΤΙΑ – 607 και τους κανονισμούς της ΔΕΗ.

Με την αλλαγή των μεταγωγέων από τους παλαιότερους μεταγωγείς χωρίς ΡΟΕ στους καινούργιους με δυνατότητα ΡΟΕ, δημιουργείται και η ανάγκη αύξηση της ισχύος της παροχής του ηλεκτρολογικού δικτύου. Η διαφορά ισχύος είναι πολύ μεγάλη. Οι μεταγωγείς ΡΟΕ έχουν μέγιστη κατανάλωση 1600W έκαστος και όταν τοποθετηθεί μεγάλος αριθμός τους στο ίδιο ικριώματα αυξάνει κατά πολύ η απαίτηση της ισχύος, ειδικά κατά την εκκίνηση τους μετά από διακοπή της τάσεως. Εξ αιτίας αυτής της ζήτησης ισχύος, σε όλους τους χώρους των Κατανεμητών κρίνεται απαραίτητο να υπάρχουν δύο γραμμές τροφοδοσίας των ενεργών στοιχείων, ανεξάρτητες η μία από την άλλη, έτσι ώστε να υπάρξει μοίρασμα του φορτίου ισχύος και να υπάρχει εφεδρεία τροφοδότησης των ενεργών στοιχείων σε περίπτωση που η μία από τις δύο παροχές παρουσιάσει βλάβη. Για το λόγο αυτό είναι επιβεβλημένη η ανάγκη εγκατάστασης μιας επιπρόσθετης νέας παροχής σε όσους κατανεμητές τροφοδοτούνται μόνο από μία.

5. Προδιαγραφές Ενεργών στοιχείων δικτύου

5.1 Εισαγωγή

Οι ανάγκες των Πανεπιστημιοπόλεων σε δικτυακή υποδομή έχουν ήδη εμφανιστεί και γίνονται ολοένα πιεστικότερες. Σήμερα είναι εγκατεστημένα στα Κτίρια μικρά Τοπικά Δίκτυα (LAN) σε κάποια τμήματα. Από την υπάρχουσα όμως διεθνή αλλά και ελληνική πρακτική προκύπτει ότι, αν θέλει να ανταποκρίνεται στις σύγχρονες συνθήκες, να βελτιώσει την αποδοτικότητά του, να αναβαθμίσει τις υπηρεσίες του και να αντιμετωπίσει τον ανταγωνισμό το κάθε Πανεπιστήμιο είναι υποχρεωμένο να προχωρήσει σύντομα στην εγκατάσταση όλων εκείνων των εφαρμογών που χαρακτηρίζουν μια σύγχρονη εκπαιδευτική μονάδα.

Είναι παράλληλα σίγουρο πως θα μεγαλώσουν πολύ οι ανάγκες για πρόσβαση σε άλλα δίκτυα (για άντληση πληροφοριών, αποστολή φακέλων και στοιχείων κ.λπ.), όπως επίσης και οι ανάγκες τηλεϊατρικής, τηλεεκπαίδευσης, τηλεσυνδιασκέψεων, μετάδοσης εικόνας υψηλής ευκρίνειας, κ.λπ. Όλες οι παραπάνω ανάγκες, που ενδεικτικά αναφέρθηκαν και που πολλές φορές απαιτούν ιδιαίτερα μεγάλο εύρος ζώνης, απαιτούν αντίστοιχη δικτυακή υποδομή, ικανή να διεκπεραιώσει την προβλεπόμενη κίνηση.

Για να γίνει ακριβής υπολογισμός της αναμενόμενης κίνησης θα πρέπει να αναφερθούν μια σειρά από στοιχεία των εφαρμογών που τρέχουν ή που θα τρέχουν στο εγγύς μέλλον όπως:

- Τα πρωτόκολλα του δικτύου
- Η ροή των πληροφοριών
- Ο καταμερισμός των δεδομένων
- Ο όγκος των πληροφοριών

Οι περισσότερες εφαρμογές τρέχουν σε δίκτυα Fast Ethernet (ταχύτητας 100 Mbps). Η προτεινόμενη υποδομή του δικτύου δομημένης καλωδίωσης υποστηρίζει ταχύτητες πολύ υψηλότερες (1000 Mbps). Για να αντιμετωπιστεί η οπωσδήποτε αναμενόμενη αύξηση των απαιτήσεων, προτείνεται δίκτυο Ethernet με ενεργό εξοπλισμό που δίνει στον κορμό (backbone) του δικτύου ταχύτητες κατά ελάχιστο 10 Gbps.

Μία ακόμη παράμετρος που πρέπει να ληφθεί πολύ σοβαρά υπόψη είναι η απαιτούμενη υψηλή διαθεσιμότητα του δικτύου. Με δεδομένο πως όλη η λειτουργία των Πανεπιστημιούπολεων θα στηρίζεται πάνω στο δίκτυο, είναι φανερό πως δεν μπορούν να γίνουν ανεκτοί μακροί χρόνοι μη λειτουργίας (downtime) του δικτύου. Με το σημερινό επίπεδο της τεχνολογίας, ακόμη και με καλή οργάνωση για άρση των βλαβών (άρση βλαβών μέσα σε 24 ώρες), μπορεί να επιτευχθεί διαθεσιμότητα δικτύου 99,9% που σημαίνει πως το δίκτυο αναμένεται μέσα στη διάρκεια ενός έτους να παρουσιάσει χρόνο μη λειτουργίας περίπου 9 ώρες, χρόνος που είναι μη αποδεκτός λειτουργικά. Για την επίτευξη καλύτερων χρόνων η πρακτική επιβάλλει να υπάρχει στο δίκτυο πλεονασματικότητα (εναλλακτικοί δρόμοι).

Η συνηθισμένη πρακτική για τις περιπτώσεις δικτύων υψηλής αξιοπιστίας είναι η πλεονασματικότητα να επεκτείνεται σε όλα τα ζωτικά κομμάτια του δικτύου (κεντρικοί Μεταγωγείς, Δρομολογητές, ζεύξεις Κορμού, κ.λπ.). Για το λόγο αυτό η μελέτη έχει προβλέψει εφεδρικές οδούς για όλες τις ζεύξεις του κορμού (Κάθετο Δίκτυο). Η πλεονασματικότητα πρέπει να επεκταθεί και στα κεντρικά ενεργά στοιχεία του δικτύου. Ο Κεντρικός Κατανεμητής θα πρέπει να είναι εξοπλισμένος με ένα δεύτερο Κεντρικό Μεταγωγέα (core switch). Όλοι οι κεντρικοί μεταγωγείς του συγκροτήματος θα πρέπει να είναι συνδεδεμένοι και με τους δύο κεντρικούς μεταγωγείς. Επειδή κάτι τέτοιο όμως είναι αρχικά πολυδάπανο και κατά δεύτερο λόγο δεν βρίσκει άμεση εφαρμογή η τελική πρόταση της μελέτης για το κεφάλαιο των ενεργών είναι: «Αγορά μέρους του εξοπλισμού που πληροί τις παραπάνω προϋποθέσεις για την κάλυψη των τρεχουσών αναγκών με δυνατότητα όμως αξιοποίησής του εξοπλισμού στο μέλλον με την προαναφερόμενη φιλοσοφία»

5.2 Τεχνικά χαρακτηριστικά

Τα ενεργά στοιχεία παραδίδονται με εγκατεστημένη την τελευταία σταθεροποιημένη έκδοση του λογισμικού της κατασκευάστριας εταιρείας και επίσης εγκατεστημένους όλους τους αναγκαίους πόρους (μνήμη, μνήμη flash, κάρτες κλπ.) για τη λειτουργία τους. Ο ανάδοχος είναι υπεύθυνος για την αρχική διάρθρωση του λογισμικού των ενεργών στοιχείων σύμφωνα με τις υποδείξεις της ομάδας παρακολούθησης του έργου.

Διευκρινίζεται ότι η παράδοση των ενεργών στοιχείων θα γίνει σε πλήρη λειτουργία και οι μικτονομήσεις των παροχών του δικτύου δεδομένων θα στηριχθούν στις υποδείξεις της ομάδας παρακολούθησης.

5.3 Μεταγωγείς Ethernet

Το δίκτυο δεδομένων θα βασίζεται σε τεχνολογία μεταγωγής Switched Ethernet Gigabit δίνοντας σε κάθε χρήστη τη δυνατότητα σύνδεσης Ethernet 1000 Mbps. Στους κατανεμητές θα χρησιμοποιηθεί ο ελάχιστος αριθμός μεταγωγέων Ethernet με βάση τις παρούσες ανάγκες.

Όλοι οι μεταγωγείς πρέπει να υποστηρίζουν μεταβολή της τρέχουσας διάρθρωσης (ενεργοποίηση ή απενεργοποίηση θυρών επικοινωνίας, εκχώρηση ή μεταβολή διευθύνσεων σε θύρες επικοινωνίας, ενεργοποίηση ή απενεργοποίηση πρωτοκόλλων επικοινωνίας, την επιβολή ή αναίρεση περιορισμών πρόσβασης, κλπ.) ανά πάσα στιγμή, όσο αυτός βρίσκεται σε λειτουργία, χωρίς ανάγκη επανεκκίνησης ή άλλης προσωρινής διακοπής της λειτουργίας του.

Όλοι οι μεταγωγείς θα παραδίνονται με τα απαραίτητα λογισμικά/δικαιώματα χρήσης για την απρόσκοπτη λειτουργίας τους και την άνευ περιορισμό διαχείρισή τους για τουλάχιστον 5 έτη.

5.3.1.1 Μεταγωγείς Ethernet τύπου A

Οι μεταγωγείς Ethernet τύπου A θα εγκατασταθούν στους επιμέρους κατανεμητές των κτιρίων (τοπικοί κατανεμητές). Οι μεταγωγείς είναι ταυτόσημοι από άποψη διάρθρωσης έτσι ώστε να είναι δυνατή η εναλλαγή πόρων μεταξύ τους, η πλήρης ομοιομορφία στη διαχείριση, και η αποφυγή προβλημάτων ασυμβατότητας στα πρωτόκολλα επικοινωνίας.

Ο κάθε μεταγωγέας διαθέτει τα παρακάτω ελάχιστα χαρακτηριστικά:

- Σασί αναρτώμενο σε ικρίωμα 19”.
- 24 θύρες επικοινωνίας με συνδέσμους RJ-45, 100/1000BaseTX με υποστήριξη 2.5GBase-TX, με αυτόματη αναγνώριση και 4 θύρες με δυνατότητα 10Gigabit Ethernet με κατάλληλους συνδέσμους όπως περιγράφεται στα ποσοτικά στοιχεία.
- 64 Mb τουλάχιστον κεντρική μνήμη.
- Υποστήριξη ISL, 802.1Q
- Υποστήριξη τουλάχιστον 1000 εικονικών δικτύων (VLANs).
- Διαχειριστικά πρωτόκολλα telnet, tftp, snmp.
- Διαχείριση και παρακολούθηση μέσω web.
- Υποστήριξη τροφοδοσίας PoE++ (802.3bt) για την τροφοδοσία των ασύρματων σημείων πρόσβασης (WAP) και VoIP τηλεφώνων, με ισχύ
- εξόδου τουλάχιστον 39.9W.

- Διπλή παροχή τροφοδοσίας 220V
- Εξοπλισμό διασύνδεσης και λειτουργίας στοίβας (Stack)

5.3.1.2 Μεταγωγείς Ethernet τύπου Β

Οι μεταγωγείς Ethernet τύπου Β θα εγκατασταθούν σε ορισμένους επιμέρους κατανεμητές των κτιρίων (τοπικοί κατανεμητές). Οι μεταγωγείς είναι ταυτόσημοι από άποψη διάρθρωσης με τους υπόλοιπους μεταγωγείς έτσι ώστε να είναι δυνατή η εναλλαγή πόρων μεταξύ τους, η πλήρης ομοιομορφία στη διαχείριση, και η αποφυγή προβλημάτων ασυμβατότητας στα πρωτόκολλα επικοινωνίας.

Ο κάθε μεταγωγέας διαθέτει τα παρακάτω ελάχιστα χαρακτηριστικά:

- Σασί αναρτώμενο σε ικρίωμα 19".
- 48 θύρες επικοινωνίας με συνδέσμους RJ-45, 100/1000BaseTX με υποστήριξη 2.5GBase-TX, αυτόματη αναγνώριση και 4 θύρες με δυνατότητα 10Gigabit Ethernet με κατάλληλους συνδέσμους όπως περιγράφεται στα ποσοτικά στοιχεία.
- 64 Mb τουλάχιστον κεντρική μνήμη.
- Υποστήριξη ISL, 802.1Q
- Υποστήριξη τουλάχιστον 1000 εικονικών δικτύων (VLANs).
- Διαχειριστικά πρωτόκολλα telnet, tftp, snmp.
- Διαχείριση και παρακολούθηση μέσω web.
- Υποστήριξη τροφοδοσίας PoE++ (802.3bt) για την τροφοδοσία των ασύρματων σημείων πρόσβασης (WAP) και VoIP τηλεφώνων, με ισχύ εξόδου τουλάχιστον 39.9W.
- Διπλή παροχή τροφοδοσίας 220V
- Εξοπλισμό διασύνδεσης και λειτουργίας στοίβας (Stack)

5.3.1.3 Μεταγωγείς Ethernet τύπου Γ

Οι μεταγωγείς Ethernet τύπου Γ θα εγκατασταθούν σε ορισμένους κεντρικούς κατανεμητές Πανεπιστημιούπολεων (Δωμάτιο Εξοπλισμού).

Οι μεταγωγείς διαθέτουν τα παρακάτω ελάχιστα χαρακτηριστικά:

- Σασί αναρτώμενο σε ικρίωμα 19" (Rack mount Chassis).

- 48 θύρες 10Gigabit Ethernet με κατάλληλους συνδέσμους διεπαφών, όπως περιγράφεται στα ποσοτικά στοιχεία.
- 64 Mb τουλάχιστον κεντρική μνήμη.
- Τεχνολογίας Layer-3
- Δρομολόγηση IP μεταξύ των VLANs (Inter-VLAN IP routing).
- Υποστήριξη ISL, 802.1Q Vlan
- Υποστήριξη τουλάχιστον 1005 εικονικών δικτύων (VLANs).
- Διαχειριστικά πρωτόκολλα telnet, tftp, snmp.
- Διαχείριση και παρακολούθηση μέσω web.

5.3.1.4 Προμήθεια διεπαφών

Στο πλαίσιο του διαγωνισμού θα πραγματοποιηθεί προμήθεια διεπαφών για εγκατάσταση στους προσφερόμενους μεταγωγείς. Η απαίτηση σε αριθμό και τύπο διεπαφών για τους προσφερόμενους μεταγωγείς φαίνονται στον Πίνακα IV.8.5.2.

5.3.1.5 Εγγύηση

Ο προμηθευτής οφείλει να εγγυηθεί την καλή λειτουργία όλου του προσφερόμενου ενεργού εξοπλισμού για 5 τουλάχιστον έτη από την ημερομηνία οριστικής παραλαβής. Καθ' όλο το διάστημα της εγγύησης ο προμηθευτής οφείλει να επιδιορθώσει οποιαδήποτε βλάβη των υλικών εντός διαστήματος 15 ημερών από την αναγγελία της βλάβης ή να αντικαταστήσει το σύστημα αν η επιδιόρθωση δεν είναι δυνατή. Η επιδιόρθωση μπορεί να γίνει είτε με αποστολή του υλικού στον προμηθευτή ή με μετάβαση τεχνικού στον τόπο εγκατάστασης.

Η αποστολή υλικού από/προς τον προμηθευτή ή τα έξοδα μετάβασης τεχνικού, αν απαιτείται, βαρύνουν αποκλειστικά τον προμηθευτή. Επιπλέον ο προμηθευτής οφείλει να παρέχει τεχνική υποστήριξη για επίλυση προβλημάτων μέσω τηλεφώνου και ηλεκτρονικού ταχυδρομείου.

5.4 Σταθμοί Πρόσβασης Ασύρματης Δικτύωσης – Access Point (waps)

Το ασύρματο WiFi δίκτυο δεδομένων που θα αναπτυχθεί θα παρέχει την απαραίτητη δικτυακή υποδομή για την ευρυζωνική διασύνδεση στο διαδίκτυο και την μεταφορά των δεδομένων από το δίκτυο δεδομένων των συγκροτημάτων προς τους σταθμούς πρόσβασης ασύρματης δικτύωσης. Μέσω του δικτύου αυτού, οι πολίτες, επισκέπτες και εργαζόμενοι στους χώρους του ΠΑΔΑ θα μπορούν να έχουν πρόσβαση στο διαδίκτυο και στις αντίστοιχες υπηρεσίες του δικτύου του Πανεπιστημίου.

Οι σταθμοί πρόσβασης ασύρματης δικτύωσης θα πρέπει να υποστηρίζουν τα τελευταία πρωτόκολλα ασύρματης διασύνδεσης (WiFi 6 – IEEE 802.11ax) και το μέγιστο δυνατό εύρος ζώνης όπως ορίζεται κατά την ισχύουσα νομοθεσία για τις ελεύθερες ραδιοσυχνότητες στις οποίες λειτουργούν (μπάντες συχνοτήτων 2.4 GHz και 5GHz, με μέγεθος καναλιού έως 160MHz). Οι σταθμοί πρόσβασης ασύρματης δικτύωσης θα πρέπει να τροφοδοτούνται κατάλληλα μέσω της παροχής δικτύου (PoE), και να είναι κατάλληλοι για να υποστηρίξουν τις υψηλές ταχύτητες του ενσύρματου δικτύου, χωρίς πτώση στην απόδοσή τους. Επιπλέον, οι σταθμοί πρόσβασης ασύρματης δικτύωσης πρέπει να υποστηρίζουν μεταβολή της τρέχουσας διάρθρωσης (ενεργοποίηση ή απενεργοποίηση θυρών επικοινωνίας, εκχώρηση ή μεταβολή διευθύνσεων σε θύρες επικοινωνίας, ενεργοποίηση ή απενεργοποίηση πρωτοκόλλων επικοινωνίας, την επιβολή ή αναίρεση περιορισμών πρόσβασης, κλπ.) ανά πάσα στιγμή, όσο αυτός βρίσκεται σε λειτουργία, χωρίς ανάγκη επανεκκίνησης ή άλλης προσωρινής διακοπής της λειτουργίας τους.

Όλοι οι σταθμοί πρόσβασης ασύρματης δικτύωσης θα παραδίνονται με τα απαραίτητα λογισμικά/δικαιώματα χρήσης για την απρόσκοπτη λειτουργίας τους και την άνευ περιορισμό διαχείρισή τους για τουλάχιστον 5 έτη.

5.4.1.1 Προμήθεια σταθμών πρόσβασης ασύρματου δικτύου

Προβλέπεται η προμήθεια σταθμών πρόσβασης δύο (2) διαφορετικών κατηγοριών. Στον Πίνακα IV.8.6.1 φαίνονται οι ποσότητες σταθμών πρόσβασης ανά κατηγορία ανά Κτιριακό Συγκρότημα και ανά καταναεμητή

5.4.1.2 Σταθμοί Πρόσβασης Ασύρματης Δικτύωσης τύπου H

Οι σταθμοί ασύρματης δικτύωσης τύπου H θα εγκατασταθούν σε εσωτερικούς χώρους. Η ακτίνα ραδιοκάλυψης τους θα πρέπει να είναι περίπου ένας Σταθμός Πρόσβασης Ασύρματης Δικτύωσης ανά 300 τμ. Οι σταθμοί πρόσβασης θα πρέπει να διαθέτουν τα παρακάτω ελάχιστα χαρακτηριστικά:

- Συμβατό με το πρότυπο IEEE 802.11 ax στις ζώνες συχνοτήτων 2.4GHz και 5GHz
- Υποστήριξη ασύρματων καναλιών εύρους 160MHz.
- Υποστήριξη Multiple Input Multiple Output (MIMO) τουλάχιστον 4x4 για κάθε μια από τις υποστηριζόμενες ζώνες συχνοτήτων
- Υποστήριξη δικτύου Ethernet τουλάχιστον 10Gbps
- Υποστήριξη Multi-User MIMO (MU-MIMO)
- Υποστήριξη αυθεντικοποίησης χρηστών με χρήση πρωτοκόλλων WPA3
- Υποστήριξη έως και 1024 χρηστών συνδεδεμένων σε ένα ασύρματο σημείο πρόσβασης
- Παροχή τροφοδοσίας PoE++ συμβατή με το πρωτόκολλο 802.3bt.
- Διαχειριστικά πρωτόκολλα telnet, sftp και υποστήριξη παρακολούθησης με συστήματα Network Management Systems (NMS).
- Διαχείριση και παρακολούθηση μέσω web.

5.4.1.3 Σταθμοί Πρόσβασης Ασύρματης Δικτύωσης τύπου L

Οι σταθμοί ασύρματης δικτύωσης τύπου L θα εγκατασταθούν σε εσωτερικούς χώρους σε συγκεκριμένα κτήρια. Η ακτίνα ραδιοκάλυψης τους θα πρέπει να είναι περίπου ένας Σταθμός Πρόσβασης Ασύρματης Δικτύωσης ανά 250 τμ. Οι σταθμοί πρόσβασης θα πρέπει να διαθέτουν τα παρακάτω ελάχιστα χαρακτηριστικά:

- Συμβατό με το πρότυπο IEEE 802.11 ax στις ζώνες συχνοτήτων 2.4GHz και 5GHz
- Υποστήριξη ασύρματων καναλιών εύρους 160MHz.
- Υποστήριξη Multiple Input Multiple Output (MIMO) 2x2 για τη ζώνη συχνοτήτων 2.4GHz και 4x4 για τη ζώνη συχνοτήτων 5GHz.
- Υποστήριξη δικτύου Ethernet τουλάχιστον 1Gbps κατά τη λειτουργία του με PoE
- Υποστήριξη Multi-User MIMO (MU-MIMO)
- Υποστήριξη αυθεντικοποίησης χρηστών με χρήση πρωτοκόλλων WPA3
- Υποστήριξη έως και 1024 χρηστών συνδεδεμένων σε ένα ασύρματο σημείο πρόσβασης
- Παροχή τροφοδοσίας PoE++ συμβατή με το πρωτόκολλο 802.3bt.
- Διαχειριστικά πρωτόκολλα telnet, snmp και υποστήριξη παρακολούθησης με συστήματα Network Management Systems (NMS).
- Διαχείριση και παρακολούθηση μέσω web.

5.4.1.4 Εγγύηση

Ο προμηθευτής οφείλει να εγγυηθεί την καλή λειτουργία όλου του προσφερόμενου ενεργού εξοπλισμού για 5 τουλάχιστον έτη από την ημερομηνία οριστικής παραλαβής. Καθ' όλο το διάστημα της εγγύησης ο προμηθευτής οφείλει να επιδιορθώσει οποιαδήποτε βλάβη των υλικών εντός διαστήματος 15 ημερών από την αναγγελία της βλάβης ή να αντικαταστήσει το σύστημα αν η επιδιόρθωση δεν είναι δυνατή. Η επιδιόρθωση μπορεί να γίνει είτε με αποστολή του υλικού στον προμηθευτή ή με μετάβαση τεχνικού στον τόπο εγκατάστασης. Η αποστολή υλικού από/προς τον προμηθευτή ή τα έξοδα μετάβασης τεχνικού, αν απαιτείται, βαρύνουν αποκλειστικά τον προμηθευτή. Επιπλέον ο προμηθευτής οφείλει να παρέχει τεχνική υποστήριξη για επίλυση προβλημάτων μέσω τηλεφώνου και ηλεκτρονικού ταχυδρομείου.

5.5 Εξοπλισμός τοίχους προστασίας, λοιπός ενεργός εξοπλισμός

Η διασφάλιση του δικτύου δεδομένων μέσω παρακολούθησης της ανταλλασσόμενης κίνησης είναι αρκετά σημαντική για την διασφάλιση της ποιότητας του δικτύου, τη συμμόρφωση με ισχύοντες κανονισμούς (πχ. Γενικός Κανονισμός Προστασίας Δεδομένων (GDPR) της Ευρωπαϊκής Ένωσης) αλλά και την αποφυγή κακόβουλων ενεργειών. Για το λόγο αυτό, συσκευές που προσφέρουν τείχος προστασίας, ανάλογα με τα δεδομένα που ανταλλάσσονται στο δίκτυο (context aware firewall) θα τοποθετηθούν για τον έλεγχο της κίνησης που ανταλλάσσεται πάνω από το πανεπιστημιακό δίκτυο.

5.5.1.1 Προδιαγραφές τείχους προστασίας (firewall)

Οι συσκευές τείχους προστασίας (firewall) για τα δίκτυα δεδομένων που θα εγκατασταθούν, θα εξασφαλίζουν πως η κίνηση που ανταλλάσσεται πάνω από το δίκτυο είναι συμβατή με τους κανονισμούς που θέτονται από τον διαχειριστή του δικτύου. Επιπλέον, η κίνηση από κοινές εφαρμογές ανταλλαγής ηλεκτρονικού ταχυδρομείου θα ελέγχονται για την αποφυγή αποστολής κακόβουλων μηνυμάτων, όπως και τύπους αρχείων που θα ορίσει ο διαχειριστής του δικτύου. Οι συσκευές θα πρέπει να παρέχουν τις ακόλουθες λειτουργίες:

- Υποστήριξη τουλάχιστον 4 διεπαφών δικτύου Ethernet τουλάχιστον 10Gbps με υποστήριξη επεκτάσεων.
- Υποστήριξη ορισμού πολιτικών για την ανταλλαγή των δεδομένων πάνω από το δίκτυο.
- Υποστήριξη παρακολούθησης κοινών εφαρμογών (Gmail, Outlook, Office365, Skype, κ.λπ.) για την κίνηση που ανταλλάσσουν πάνω από το δίκτυο.
- Υποστήριξη φιλτραρίσματος εφαρμογών και ιστοτόπων σύμφωνα με την ορισμένη πολιτική
- Υποστήριξη ενημέρωσης του διαχειριστή σε περίπτωση παραβίασης πολιτικών για την κίνηση στο δίκτυο
- Προστασία του δικτύου από κοινές απειλές (Malware/Ransomware/Spam/BotNet).
- Διαχείριση και παρακολούθηση μέσω web και με σύνδεση στο μηχάνημα (Console, SSH).

5.5.1.2 Προμήθεια συσκευών τείχους προστασίας

Στον Πίνακα IV.8.7.2 φαίνονται οι ποσότητες συσκευών τείχους προστασίας ανά Κτιριακό Συγκρότημα. Στον Πίνακα IV.8.7.1 φαίνονται οι ποσότητες συσκευών τείχους προστασίας ανά κατανεμητή.

5.5.1.3 Εγγύηση

Ο προμηθευτής οφείλει να εγγυηθεί την καλή λειτουργία όλου του προσφερόμενου ενεργού εξοπλισμού για 5 τουλάχιστον έτη από την ημερομηνία οριστικής παραλαβής. Καθ' όλο το διάστημα της εγγύησης ο προμηθευτής οφείλει να επιδιορθώσει οποιαδήποτε βλάβη των υλικών εντός διαστήματος 15 ημερών από την αναγγελία της βλάβης ή να αντικαταστήσει το σύστημα αν η επιδιόρθωση δεν είναι δυνατή. Η επιδιόρθωση μπορεί να γίνει είτε με αποστολή του υλικού στον προμηθευτή ή με μετάβαση τεχνικού στον τόπο εγκατάστασης.

Η αποστολή υλικού από/προς τον προμηθευτή ή τα έξοδα μετάβασης τεχνικού, αν απαιτείται, βαρύνουν αποκλειστικά τον προμηθευτή. Επιπλέον ο προμηθευτής οφείλει να παρέχει τεχνική υποστήριξη για επίλυση προβλημάτων μέσω τηλεφώνου και ηλεκτρονικού ταχυδρομείου.

5.6 Εξοπλισμός πειραματικού δικτύου (testbed)

Για την περαιτέρω διασφάλιση της ποιότητας του δικτύου, όσο και για ερευνητικούς σκοπούς, θα εγκαθιδρυθεί παράλληλα μια πλατφόρμα πειραματισμού (testbed). Η πλατφόρμα πειραματισμού θα απαρτίζεται τόσο από υπολογιστικά συστήματα, όσο και από λογισμικό διαχείρισης, ώστε να μπορεί να προγραμματίζονται ανάλογα τις ανάγκες. Σκοπός του πειραματικού δικτύου είναι να υποστηρίξει ένα διπλότυπο ψηφιακό αντίγραφο (digital twin) του δικτύου δεδομένων, στο οποίο θα μπορούν να δοκιμάζονται αλλαγές πριν την εφαρμογή τους στο πραγματικό δίκτυο. Το πειραματικό δίκτυο αυτό θα συνεισφέρει στην αύξηση της διαθεσιμότητας του δικτύου δεδομένων, χωρίς άσκοπες διακοπές στο δίκτυο. Επιπλέον, μέσω της προγραμματισμού του θα επιτρέψει την έρευνα σε νέους ανερχόμενους τομείς έρευνας γύρω από την δικτύωση υπολογιστών (πχ. πέραν της 5^{ης} γενιάς τηλεπικοινωνιακών δικτύων).

5.6.1.1 Προδιαγραφές πειραματικού δικτύου - testbed

Το πειραματικό δίκτυο θα τοποθετηθεί στον χώρο του τμήματος Ηλεκτρολόγων και Ηλεκτρονικών Μηχανικών. Θα απαρτίζεται από 10 αυτοτελείς υπολογιστικούς κόμβους, μαζί με την διασύνδεση τους, και τα συνοδευόμενα εργαλεία λογισμικού (βασισμένα σε πλατφόρμες ανοιχτού κώδικα) για τον προγραμματισμό τους. Οι προδιαγραφές τους είναι παρακάτω:

- Υποστήριξη τουλάχιστον 10 κόμβων με υποστήριξη επεξεργαστών Intel Core i7 τελευταίας γενιάς, 16GB RAM, 256GB δίσκο τεχνολογίας NVME, και 2 διεπαφές δικτύου τεχνολογίας Ethernet ταχύτητας 10Gbps και ασύρματη διασύνδεση με βάση το πρωτόκολλο WiFi6 – IEEE 802.11ax
- Υποστήριξη διασύνδεσης τους με μεταγωγείς 10Gbps Cat6 Ethernet
- Συνοδευόμενο λογισμικό για τον δυναμικό προγραμματισμό τους
- Συνοδευόμενο λογισμικό για την αναπαράσταση του δικτύου σε πραγματικό χρόνο, χρησιμοποιώντας τις υπάρχουσες διεπαφές παρακολούθησης του εξοπλισμού (πχ. SNMP)
- Συνοδευόμενο λογισμικό για την απεικόνιση του αντιγράφου του δικτύου του πανεπιστημίου σε πραγματικό χρόνο.

5.6.1.2 Προμήθεια συσκευών πειραματικού δικτύου

Προβλέπεται η προμήθεια δέκα (10) προγραμματιζόμενων κόμβων πειραματικού δικτύου, και ενός μεταγωγέα για τη διασύνδεση τους.

5.6.1.3 Εγγύηση

Ο προμηθευτής οφείλει να εγγυηθεί την καλή λειτουργία όλου του προσφερόμενου ενεργού εξοπλισμού για 5 τουλάχιστον έτη από την ημερομηνία οριστικής παραλαβής. Καθ' όλο το διάστημα της εγγύησης ο προμηθευτής οφείλει να επιδιορθώσει οποιαδήποτε βλάβη των υλικών εντός διαστήματος 15 ημερών από την αναγγελία της βλάβης ή να αντικαταστήσει το σύστημα αν η επιδιόρθωση δεν είναι δυνατή. Η επιδιόρθωση μπορεί να γίνει είτε με αποστολή του υλικού στον προμηθευτή ή με μετάβαση τεχνικού στον τόπο εγκατάστασης.

Η αποστολή υλικού από/προς τον προμηθευτή ή τα έξοδα μετάβασης τεχνικού, αν απαιτείται, βαρύνουν αποκλειστικά τον προμηθευτή. Επιπλέον ο προμηθευτής οφείλει να παρέχει τεχνική υποστήριξη για επίλυση προβλημάτων μέσω τηλεφώνου και ηλεκτρονικού ταχυδρομείου.

5.7 Εξοπλισμός Εξυπηρετητών

Για την υποστήριξη του δικτύου και την αποτελεσματική διαχείριση του, θα γίνει η προμήθεια εξυπηρετητών (servers) που θα τοποθετηθούν στα διαφορετικά κτίρια του ΠΑΔΑ. Η προμήθεια των εξυπηρετητών στοχεύει την υποστήριξη των λογισμικών διαχείρισης του δικτύου (όπως αυτό περιεγράφηκε), όπως επίσης και για την εγκατάσταση και λειτουργία λογισμικού ανοιχτού κώδικα για τη διαχείριση δικτύου. Δύο τύποι εξυπηρετητών προδιαγράφονται, για την κάλυψη των αναγκών του ΠΑΔΑ. Για την εξασφάλιση της συμβατότητας με τις υπάρχουσες υποδομές και εργαλεία διαχείρισης, οι επεξεργαστές των εξυπηρετητών θα πρέπει να είναι τεχνολογίας Intel Xeon. Οι ποσότητες των εξυπηρετητών αναγράφονται στο κεφάλαιο IV ποσοτικών πινάκων, στον πίνακα IV.8.10.1

5.7.1.1 Προδιαγραφές προμήθειας εξυπηρετητών τύπου 1.

Ο ένας εξυπηρετητής που θα εγκατασταθούν, θα πρέπει να υποστηρίζουν κατ' ελάχιστον ο καθένας από τα παρακάτω:

- Τουλάχιστον 2 επεξεργαστές ανά εξυπηρετητή, τύπου Intel Xeon Gold 5420+ 2G, 28C/56T, 16GT/s, 53M Cache, Turbo, HT.
- Υποστήριξη μνήμης τύπου DDR5.
- Κατ' ελάχιστον μνήμη τύπου DDR5 χωρητικότητας 256GB/εξυπηρετητή και ταχύτητας χρονισμού 4400MHz.
- Υποστήριξη κατ' ελάχιστον της λειτουργίας hardware RAID1, για την εξασφάλιση των δεδομένων που αποθηκεύονται στους εξυπηρετητές σε περίπτωση βλάβης, hot-swappable.
- Υποστήριξη τουλάχιστον 2 δίσκων τεχνολογίας NVMe.
- Προμήθεια 2 δίσκων NVMe ανά εξυπηρετητή, με χωρητικότητα τουλάχιστον 480GB.
- Προμήθεια Fibre Channel controller (HBA) με δύο πόρτες, για τη διασύνδεση με 2 Fibre Channel μεταγωγείς.
- Υποστήριξη διασύνδεσης με το δίκτυο ταχύτητας τουλάχιστον 10Gbps, μέσω 2 φυσικών διασυνδέσεων.
- Προμήθεια οπτικών ινών και διεπαφών για τη διασύνδεση των εξυπηρετητών με το δίκτυο του πανεπιστημίου.
- Υποστήριξη απομακρυσμένης διαχείρισης των εξυπηρετητών μέσω δικτύου ταχύτητας τουλάχιστον 1Gbps.
- Ενσωματωμένη κάρτα οθόνης.

- Υποστήριξη τροφοδοσίας μέσω 2 τροφοδοτικών, ισχύος 1100W κατ' ελάχιστον.
- Το μέγεθος κάθε εξυπηρετητή θα πρέπει να είναι το πολύ 2U, και ο προμηθευτής να παρέχει rack trails για τη ασφαλή στήριξή του στο ικρίωμα.

5.7.1.2 Προδιαγραφές προμήθειας εξυπηρετητών τύπου 2.

Οι δύο εξυπηρετητές που θα εγκατασταθούν, θα πρέπει να υποστηρίζουν κατ' ελάχιστον ο καθένας από τα παρακάτω:

- Τουλάχιστον 2 επεξεργαστές ανά εξυπηρετητή, τύπου Intel Xeon Gold 5420+ 2G, 28C/56T, 16GT/s, 53M Cache, Turbo, HT.
- Υποστήριξη μνήμης τύπου DDR5.
- Κατ' ελάχιστον μνήμη τύπου DDR5 χωρητικότητας 256GB/εξυπηρετητή και ταχύτητας χρονισμού 4400MHz.
- Υποστήριξη κατ' ελάχιστον της λειτουργίας hardware RAID1, για την εξασφάλιση των δεδομένων που αποθηκεύονται στους εξυπηρετητές σε περίπτωση βλάβης, hot-swappable.
- Υποστήριξη τουλάχιστον 2 δίσκων τεχνολογίας NVMe.
- Προμήθεια 2 δίσκων NVMe ανά εξυπηρετητή, με χωρητικότητα τουλάχιστον 480GB.
- Υποστήριξη διασύνδεσης με το δίκτυο ταχύτητας τουλάχιστον 10Gbps, μέσω 2 φυσικών διασυνδέσεων.
- Προμήθεια οπτικών ινών και διεπαφών για τη διασύνδεση των εξυπηρετητών με το δίκτυο του πανεπιστημίου.
- Υποστήριξη απομακρυσμένης διαχείρισης των εξυπηρετητών μέσω δικτύου ταχύτητας τουλάχιστον 1Gbps.
- Ενσωματωμένη κάρτα οθόνης.
- Υποστήριξη τροφοδοσίας μέσω 2 τροφοδοτικών, ισχύος 1100W κατ' ελάχιστον.
- Το μέγεθος κάθε εξυπηρετητή θα πρέπει να είναι το πολύ 2U, και ο προμηθευτής να παρέχει rack trails για τη ασφαλή στήριξή του στο ικρίωμα.

5.7.1.3. Εγγύηση.

Ο προμηθευτής οφείλει να εγγυηθεί την καλή λειτουργία όλου του προσφερόμενου εξοπλισμού για 5 τουλάχιστον έτη από την ημερομηνία οριστικής παραλαβής. Καθ'

όλο το διάστημα της εγγύησης ο προμηθευτής οφείλει να επιδιορθώσει οποιαδήποτε βλάβη των υλικών εντός διαστήματος 1 εργάσιμης ημέρας από την αναγγελία της βλάβης ή να αντικαταστήσει το σύστημα αν η επιδιόρθωση δεν είναι δυνατή. Η επιδιόρθωση μπορεί να γίνει είτε με αποστολή του υλικού στον προμηθευτή ή με μετάβαση τεχνικού στον τόπο εγκατάστασης.

Η αποστολή υλικού από/προς τον προμηθευτή ή τα έξοδα μετάβασης τεχνικού, αν απαιτείται, βαρύνουν αποκλειστικά τον προμηθευτή. Επιπλέον ο προμηθευτής οφείλει να παρέχει τεχνική υποστήριξη για επίλυση προβλημάτων μέσω τηλεφώνου και ηλεκτρονικού ταχυδρομείου.

6. Μεθοδολογία και φάσεις υλοποίησης του Έργου

Καθορισμός των φάσεων υλοποίησης, των χαρακτηριστικών των υλικών και του εξοπλισμού, συνθήκες εγκατάστασης και τα πρότυπα με τα οποία θα πρέπει να συμμορφώνονται.

6.1 Μεθοδολογία και φάσεις υλοποίησης του Έργου:

6.1.1.1 Προετοιμασία και Σχεδιασμός

1. **Ανάλυση υφιστάμενου δικτύου:** Διεξαγωγή λεπτομερούς ανάλυσης του υφιστάμενου δικτύου για τον εντοπισμό αδυναμιών και περιορισμών κατά την υλοποίηση του έργου.
2. **Σχεδιασμός Μελέτης Εφαρμογής:** Εκπόνηση λεπτομερούς Μελέτης Εφαρμογής για την υλοποίηση του έργου, λαμβάνοντας υπόψη τις απαιτήσεις, τις προδιαγραφές και τους περιορισμούς.
3. **Προμήθεια Υλικών:** Παράδοση βάση των προδιαγραφών των υλικών του παθητικού εξοπλισμού του έργου που αφορούν την εγκατάσταση καλωδίων οπτικών ινών, εγκατάσταση καλωδίων χαλκού, εγκατάσταση καλωδίων ηλεκτρολογικών παροχών και εξοπλισμός ικριωμάτων.
4. **Κατάθεση Χρονοδιαγράμματος:**
 - Δημιουργία ρεαλιστικού χρονοδιαγράμματος με ορόσημα και χρονοδιαγράμματα για την ολοκλήρωση των επιμέρους εργασιών.
 - Δημιουργία ρεαλιστικού χρονοδιαγράμματος με ορόσημα και χρονοδιαγράμματα για κάθε φάση του έργου.
 - Ενσωμάτωση buffer χρόνου για απρόβλεπτες καθυστερήσεις.
 - Τακτική ενημέρωση των εμπλεκόμενων μερών για την πρόοδο του έργου και τυχόν αλλαγές στο χρονοδιάγραμμα.

6.1.1.2 Υλοποίηση

1. **Εγκατάσταση των νέων παροχών δικτύου:** Εγκατάσταση νέων παροχών δικτύου σύμφωνα με το εγκεκριμένο σχέδιο και το χρονοδιάγραμμα.
2. **Εγκατάσταση των καλωδίων των waps:** Εγκατάσταση καλωδίων για την σύνδεση των access points.
3. **Αναβάθμιση δικτύου:** Εγκατάσταση και διαμόρφωση νέου δικτυακού εξοπλισμού, συμπεριλαμβανομένων νέων παροχών, επανατερματισμό των καλωδίων στις νέες παροχές όπου προβλέπεται.
4. **Ανακατασκευή ικριωμάτων:** Ανακατασκευή ικριωμάτων.
5. **Τεκμηρίωση και Χαρτογράφηση δικτύου χαλκού:** Τεκμηρίωση του υφιστάμενου και του αναβαθμισμένου δικτύου. Δημιουργία λεπτομερούς αποτύπωσης όλου του οριζόντιου δικτύου.
6. **Εγκατάσταση ηλεκτρολογικής παροχής:** Εγκατάσταση ή αναβάθμιση της ηλεκτρικής παροχής για την υποστήριξη του νέου δικτυακού εξοπλισμού.
7. **Εγκατάσταση καλωδίων οπτικών ινών:** Εγκατάσταση νέων καλωδίων οπτικών ινών σύμφωνα με το εγκεκριμένο σχέδιο και το χρονοδιάγραμμα.
8. **Τεκμηρίωση και Χαρτογράφηση δικτύου οπτικών ινών:** Τεκμηρίωση του υφιστάμενου και του αναβαθμισμένου δικτύου. Δημιουργία λεπτομερούς αποτύπωσης όλου του δικτύου κορμού.
9. **Αναβάθμιση δικτύου:** Εγκατάσταση και παραμετροποίηση του νέου δικτυακού ενεργού εξοπλισμού, συμπεριλαμβανομένων μεταγωγέων και WAPS.

6.1.1.3 Έλεγχος και Παράδοση

1. **Δοκιμές και έλεγχος:** Διεξαγωγή εκτεταμένων δοκιμών και ελέγχων για την επαλήθευση της σωστής λειτουργίας και της συμμόρφωσης του δικτύου με τις προδιαγραφές.
2. **Εκπαίδευση Διαχειριστών:** Εκπαίδευση των διαχειριστών στη χρήση του νέου δικτυακού εξοπλισμού και των υπηρεσιών.

3. **Τεκμηρίωση και παράδοση:** Παράδοση τεκμηρίωσης του έργου, συμπεριλαμβανομένων σχεδίων, χαρτών, εγχειριδίων χρήσης και βεβαιώσεων συμμόρφωσης.
4. **Αξιολόγηση και ανατροφοδότηση:** Συλλογή ανατροφοδότησης από τους χρήστες και τους εμπλεκόμενους φορείς για την αξιολόγηση της επιτυχίας του έργου και τον εντοπισμό πιθανών βελτιώσεων μελλοντικά.

6.2.1.1 Σχεδιασμός και Προγραμματισμός:

- **Επανεξέταση υφιστάμενων υποδομών:** Λεπτομερής ανάλυση των υφιστάμενων καλωδιακών διοδίων, χώρων εγκατάστασης και τυχόν περιορισμών.
- **Σχεδιασμός ασφαλείας:** Ενσωμάτωση μέτρων ασφαλείας λαμβάνοντας υπόψη την προστασία δεδομένων, τον έλεγχο πρόσβασης και την πρόληψη φυσικών απειλών.
- **Συντονισμός με το πανεπιστήμιο:** Συνεργασία με τη διοίκηση και το προσωπικό του πανεπιστημίου για την αποφυγή παρεμβολών στην καθημερινή λειτουργία και την τήρηση των κανόνων ασφαλείας.

6.2.1.2 Εξοπλισμός και Υλικά:

- **Χρήση ποιοτικών υλικών:** Επιλογή αξιόπιστων προμηθευτών και υλικών υψηλής ποιότητας που πληρούν τα πρότυπα ασφαλείας.
- **Συμμόρφωση με κανονισμούς:** Βεβαιωθείτε ότι η εγκατάσταση συμμορφώνεται με όλους τους ισχύοντες κανονισμούς πυρασφάλειας, ηλεκτρικής ασφάλειας και δομικής ακεραιότητας.
- **Προστασία καλωδίων:** Εγκατάσταση καλωδίων σε ασφαλείς θέσεις, αποφυγή επικίνδυνων περιοχών και χρήση κατάλληλων προστατευτικών στοιχείων.

6.2.1.3 Διαδικασίες Εγκατάστασης:

- **Εκπαίδευση προσωπικού:** Εξασφάλιση ότι όλο το προσωπικό που εμπλέκεται στην εγκατάσταση έχει εκπαιδευτεί στις ασφαλείς πρακτικές και διαδικασίες.
- **Χρήση κατάλληλων εργαλείων και εξοπλισμού:** Εξοπλισμός του προσωπικού με τα απαραίτητα εργαλεία και εξοπλισμό ασφαλείας, όπως γάντια, κράνη και γυαλιά ασφαλείας.
- **Τήρηση κανόνων ασφαλείας:** Εφαρμογή αυστηρών κανόνων ασφαλείας κατά τη διάρκεια της εγκατάστασης, συμπεριλαμβανομένων διαδικασιών κλειδώματος/ξεκλειδώματος, σήμανσης και απομόνωσης επικίνδυνων περιοχών.

6.2.1.4 **Επίβλεψη και Έλεγχος:**

- **Συνεχής επίβλεψη:** Συνεχής επίβλεψη της εγκατάστασης από έμπειρο και εξειδικευμένο προσωπικό.
- **Τακτικός έλεγχος:** Τακτικός έλεγχος της προόδου για την τήρηση των προδιαγραφών ασφαλείας και την αντιμετώπιση τυχόν προβλημάτων.
- **Τεκμηρίωση και καταγραφή:** Τεκμηρίωση όλων των διαδικασιών εγκατάστασης, ελέγχων και τυχόν περιστατικών ασφαλείας.

6.2.1.5 **Ολοκλήρωση και Παράδοση:**

- **Τελικός έλεγχος:** Διεξαγωγή τελικού ελέγχου για την επαλήθευση της σωστής λειτουργίας του δικτύου και της τήρησης όλων των κανόνων ασφαλείας.
- **Εκπαίδευση διαχειριστών:** Εκπαίδευση του προσωπικού του Κέντρου Μηχανοργάνωσης και Δικτύων για την αποφυγή δημιουργίας προβλημάτων στην καθημερινή λειτουργία του νέου δικτύου και την τήρηση των κανόνων ασφαλούς διαχείρισης.

6.3 Μελέτη εφαρμογής

Αφού ολοκληρωθεί η ενημέρωση των Στελεχών/Διαχειριστών δικτύου του ΠΑΔΑ σχετικά με την πρώτη εικόνα του έργου που έχει αναλάβει, ο Ανάδοχος θα παρέχει δωρεάν υπηρεσία μελέτης εφαρμογής. Πιο συγκεκριμένα θα επισκεφθεί όλες τις εγκαταστάσεις των κτιριακών συγκροτημάτων του ΠΑΔΑ, όπου απαιτούνται εργασίες από τον Ανάδοχο, ώστε να καταγράψει αναλυτικά τις απαιτούμενες εργασίες και τα απαιτούμενα υλικά, βάσει των απαιτήσεων του εκάστοτε Κτιριακού Συγκροτήματος.

Επίσης ο Ανάδοχος οφείλει να πραγματοποιήσει εκτεταμένες δοκιμές, ώστε να διασφαλιστεί πλήρως, πριν την έναρξη των εγκαταστάσεων, ότι ο υπό προμήθεια εξοπλισμός δύναται να παρέχει τη ζητούμενη λειτουργικότητα και να διαλειτουργήσει με τον υφιστάμενο εξοπλισμό, όπου χρειάζεται, βάσει των απαιτήσεων του ΠΑΔΑ. Στόχος των δοκιμών είναι να ελαχιστοποιηθούν τα προβλήματα που θα εμφανιστούν και θα πρέπει να αντιμετωπιστούν στις επόμενες φάσεις του έργου. Στη μελέτη εφαρμογής θα πρέπει να αποτυπώνονται όλες οι δοκιμές καλής λειτουργίας και διαλειτουργικότητας που έγιναν και τα αποτελέσματα αυτών, επισημαίνοντας τυχόν προβλήματα και καταγράφοντας τις λύσεις που δόθηκαν.

Ο Ανάδοχος οφείλει να συντάξει και να παραδώσει σε ηλεκτρονική μορφή στην ομάδα επίβλεψης του έργου αναλυτική μελέτη εφαρμογής με όλα τα στοιχεία που έχει καταγράψει ανά κτιριακό συγκρότημα. Η οριστική παραλαβή της μελέτης εφαρμογής θα πρέπει να πραγματοποιηθεί εντός 3 μηνών από την υπογραφή της σύμβασης.

6.4 Φυσική εγκατάσταση δικτυακού εξοπλισμού

Ο Ανάδοχος οφείλει να εκτελέσει τις παρακάτω εργασίες στις εγκαταστάσεις του ΠΑΔΑ

βάσει των απαιτήσεων και των οδηγιών του φορέα και της μελέτης εφαρμογής:

- Φυσική εγκατάσταση του δικτυακού εξοπλισμού στα racks που θα υποδειχθούν από την Επιτροπή Επίβλεψης του έργου
- Διασύνδεση του νέου εξοπλισμού με το υπόλοιπο δίκτυο του κάθε φορέα.
- Μεταφορά των υφιστάμενων συνδέσεων που θα υποδειχθούν από τα στελέχη του φορέα στα νέα switches που θα εγκατασταθούν, με χρήση των υφιστάμενων καλωδίων μικτονόμησης (patch-cords).
- Απεγκατάσταση των υφιστάμενων switches που θα υποδειχθούν από την ομάδα παρακολούθησης του έργου και παράδοσή τους Κέντρο Μηχανοργάνωσης και Δικτύων.

6.5 Παραμετροποίηση δικτυακού εξοπλισμού

Ο Ανάδοχος οφείλει να παραμετροποιήσει τον υπό προμήθεια δικτυακό εξοπλισμό βάσει των απαιτήσεων της ομάδας παρακολούθησης του έργου και της μελέτης εφαρμογής.

Επίσης ο Ανάδοχος οφείλει να παραμετροποιήσει το NMS σε κάθε ένα Κτιριακό Συγκρότημα ξεχωριστά, εάν αυτό ζητηθεί από την ομάδα επίβλεψης του έργου, ώστε να είναι εφικτή η διαχείριση του συνόλου του προσφερόμενου εξοπλισμού μέσω του NMS. Η εγκατάσταση και παραμετροποίηση του NMS αφορά όλα τα Δίκτυα των Κτιριακών Συγκροτημάτων.

Επιπλέον ο ανάδοχος θα πρέπει να παρέχει εξ αποστάσεως τεχνική υποστήριξη στους Διαχειριστές του Δικτύου όταν αυτή ζητηθεί. Στο πλαίσιο αυτής της τεχνικής υποστήριξης θα πρέπει να επιλύονται απορίες και προβλήματα που ανακύπτουν κατά την παραμετροποίηση του εξοπλισμού από τους Διαχειριστές. Οι τεχνικοί του Αναδόχου θα πρέπει να δίνουν ουσιαστική λύση μέσα σε 10 εργάσιμες ώρες. Σε περίπτωση μη εξεύρεσης λύσης από τον ανάδοχο μέσα σε 10 εργάσιμες ώρες θα πρέπει υποχρεωτικά να ζητηθεί η συνδρομή του κέντρου τεχνικής στήριξης της κατασκευάστριας εταιρείας, με τη δημιουργία αιτήματος ("case") από τον Ανάδοχο και φέρνοντας σε απευθείας επικοινωνία τους Διαχειριστές Δικτύου του ΠΑΔΑ με τους μηχανικούς του κέντρου τεχνικής στήριξης της κατασκευάστριας εταιρείας, εάν αυτό ζητηθεί ρητά από τους Διαχειριστές Δικτύου του ΠΑΔΑ.

6.6 Εγγύηση καλής λειτουργίας και τεχνική υποστήριξη α' περιόδου

Για τα υπό προμήθεια είδη απαιτείται δωρεάν εγγύηση καλής λειτουργίας διάρκειας τουλάχιστον 5 ετών από την ημερομηνία οριστικής παραλαβής του έργου.

Όλα τα εγκαθιστούμενα ανταλλακτικά και υλικά είναι πάντοτε της πρωτότυπης κατασκευάστριας εταιρείας και είναι όμοια.

Η αντικατάσταση του προβληματικού εξοπλισμού πραγματοποιείται από το προσωπικό ΠΑΔΑ και δεν αποτελεί ευθύνη του αναδόχου.

Τα έξοδα μεταφοράς των προς αντικατάσταση υλικών από και προς τους χώρους των επωφελούμενων φορέων βαρύνουν τον ανάδοχο.

Στο χρονικό διάστημα κατά το οποίο ο υπό προμήθεια εξοπλισμός βρίσκεται σε καθεστώς εγγύησης, σε κάθε περίπτωση βλάβης, τεχνικός του ΠΑΔΑ θα ενημερώνει εγγράφως με e-mail το γραφείο τεχνικής υποστήριξης (helpdesk) του Αναδόχου. Ο Ανάδοχος θα πρέπει να έχει ενημερώσει την ομάδα παρακολούθησης

του έργου για τα στοιχεία επικοινωνίας (e-mail και τηλέφωνο) του οργανωμένου helpdesk που θα εξυπηρετεί τα αιτήματα του παρόντος έργου.

Ο ειδικευμένος τεχνικός του Αναδόχου, που θα αναλάβει τη βλάβη, οφείλει να αναγνωρίσει τη βλάβη και να προβεί στις απαραίτητες προμήθειες υλικών, ώστε ο εξοπλισμός να επανέλθει σε κατάσταση καλής λειτουργίας. Η ομάδα παρακολούθησης του έργου θα παρέχει τις απαραίτητες διευκολύνσεις, αν αυτό ζητηθεί, ώστε η αναγνώριση του προβλήματος να γίνει και εξ αποστάσεως από τον ειδικευμένο τεχνικό του αναδόχου, αν ο εξοπλισμός είναι σε κατάσταση να δεχθεί απομακρυσμένες συνδέσεις. Η αναγνώριση του προβλήματος δεν μπορεί να διαρκέσει περισσότερο από 4 εργάσιμες ώρες από τη γραπτή αναγγελία της βλάβης.

Εφόσον η γραπτή αναγγελία της βλάβης γίνει σε εργάσιμη ημέρα και έως τις 11:00 πμ, ο Ανάδοχος έχει υποχρέωση να παραδώσει την επόμενη εργάσιμη ημέρα από τη γραπτή αναγγελία της βλάβης, τον εξοπλισμό που έρχεται σε αντικατάσταση του προβληματικού εξοπλισμού, στο χώρο της βλάβης και κατόπιν να παραλάβει τα προβληματικά μέρη μετά την αντικατάστασή τους. Σε κάθε άλλη περίπτωση, ο ανάδοχος έχει υποχρέωση να παραδώσει τη μεθεπόμενη εργάσιμη ημέρα τον εξοπλισμό που έρχεται σε αντικατάσταση του προβληματικού εξοπλισμού. Η ομάδα παρακολούθησης του έργου διατηρεί το δικαίωμα να πραγματοποιήσει την αντικατάσταση όχι άμεσα, αλλά εντός προγραμματισμένου χρονικού παραθύρου συντήρησης. Σε αυτή την περίπτωση οι Διαχειριστές του Δικτύου του ΠΑΔΑ έχουν την υποχρέωση να πραγματοποιήσουν την αντικατάσταση εντός 5 εργάσιμων ημερών από την παραλαβή του ανταλλακτικού.

Τα αιτήματα της ομάδας παρακολούθησης του έργου για τεχνική υποστήριξη θα πρέπει να εξυπηρετούνται, είτε από τους ειδικευμένους τεχνικούς του Αναδόχου, είτε από την ίδια την κατασκευάστρια εταιρεία, με τυποποιημένο μηχανισμό εξυπηρέτησης helpdesk. Σε περίπτωση που τα αιτήματα εξυπηρετούνται από τους τεχνικούς του Αναδόχου, θα πρέπει να δοθεί ουσιαστική λύση στο πρόβλημα μέσα σε 10 εργάσιμες ώρες. Σε αντίθετη περίπτωση θα πρέπει υποχρεωτικά να ζητηθεί η συνδρομή του κέντρου τεχνικής στήριξης της κατασκευάστριας εταιρείας, με τη δημιουργία “case” από τον Ανάδοχο και φέρνοντας σε απευθείας επικοινωνία τον επωφελούμενο φορέα με τους μηχανικούς του κέντρου τεχνικής στήριξης της κατασκευάστριας εταιρείας, εάν αυτό ζητηθεί ρητά από την ομάδα παρακολούθησης του έργου.

Σε περίπτωση που δεν έχει δοθεί ουσιαστική λύση στο πρόβλημα εντός 6 εργάσιμων ημερών από τη δημιουργία case στο κέντρο τεχνικής στήριξης της

κατασκευάστριας εταιρείας, το case θα πρέπει να κλιμακωθεί (escalate) σε ομάδα πιο εξειδικευμένων τεχνικών της κατασκευάστριας εταιρείας.

Για τη διασφάλιση ότι οι παρεχόμενες υπηρεσίες υποστήριξης είναι υψηλής ποιότητας, θα πρέπει ο Ανάδοχος να διαθέτει τουλάχιστον 1 εργαζόμενο με ενεργή πιστοποίηση σε τεχνολογίες σχετικές με το αντικείμενο του διαγωνισμού (switching) από τον αντίστοιχο κατασκευαστικό οίκο.

Οι εργαζόμενοι αυτοί θα αναλάβουν την εξυπηρέτηση των αιτημάτων υποστήριξης των ΠΑΔΑ και θα συνδιαλέγονται απευθείας με τα στελέχη της ομάδας παρακολούθησης του έργου κατά τη διαδικασία αντιμετώπισης προβλημάτων.

6.7 Εγγύηση καλής λειτουργίας και τεχνική υποστήριξη β' περιόδου

Μετά την πάροδο της α' περιόδου εγγύησης, για όλους τους μεταγωγείς (πρόσβασης και διανομής / κορμού) απαιτείται δωρεάν εγγύηση καλής λειτουργίας διάρκειας αορίστου χρόνου. Η τεχνική υποστήριξη πρέπει να καλύπτει οποιαδήποτε βλάβη παρουσιαστεί στον εξοπλισμό. Η δωρεάν εγγύηση καλής λειτουργίας μπορεί να παρέχεται από τον ίδιο τον Ανάδοχο αν δεν παρέχεται από τον κατασκευαστή των υπό προμήθεια μεταγωγέων. Η β' περίοδος τεχνικής υποστήριξης λήγει τουλάχιστον 5 έτη μετά από την ανακοίνωση από την κατασκευάστρια εταιρεία λήξης παραγωγής και πώλησης των συγκεκριμένων ειδών. Όλα τα εγκαθιστούμενα ανταλλακτικά και υλικά είναι πάντοτε της πρωτότυπης κατασκευάστριας εταιρείας.

Η αντικατάσταση του προβληματικού εξοπλισμού πραγματοποιείται από το προσωπικό του Κέντρου Μηχανοργάνωσης και Δικτύων του ΠΑΔΑ και δεν αποτελεί ευθύνη του αναδόχου.

Τα έξοδα μεταφοράς των προς αντικατάσταση υλικών από και προς τους χώρους των επωφελούμενων φορέων βαρύνουν τον Ανάδοχο.

Στο χρονικό διάστημα της β' περιόδου τεχνικής υποστήριξης, σε κάθε περίπτωση βλάβης υλικού, τεχνικός επωφελούμενου φορέα θα ενημερώνει εγγράφως με e-mail το γραφείο τεχνικής υποστήριξης (helpdesk) του Αναδόχου.

Ο ειδικευμένος τεχνικός του Αναδόχου, που θα αναλάβει τη βλάβη, οφείλει να αναγνωρίσει τη βλάβη και να προβεί στις απαραίτητες προμήθειες υλικών, ώστε ο εξοπλισμός να επανέλθει σε κατάσταση καλής λειτουργίας. Η ομάδα παρακολούθησης του έργου θα παρέχει τις απαραίτητες διευκολύνσεις, αν αυτό ζητηθεί, ώστε η αναγνώριση του προβλήματος να γίνει και εξ αποστάσεως από τον ειδικευμένο τεχνικό του Αναδόχου, αν ο εξοπλισμός είναι σε κατάσταση να δεχθεί απομακρυσμένες συνδέσεις. Η αναγνώριση του προβλήματος δεν μπορεί να

διαρκέσει περισσότερο από 4 εργάσιμες ώρες από τη γραπτή αναγγελία της βλάβης.

Εφόσον η γραπτή αναγγελία της βλάβης γίνει σε εργάσιμη ημέρα και έως τις 11:00 πμ, ο Ανάδοχος έχει υποχρέωση να παραδώσει την επόμενη εργάσιμη ημέρα από τη γραπτή αναγγελία της βλάβης, τον εξοπλισμό που έρχεται σε αντικατάσταση του προβληματικού εξοπλισμού, στο χώρο του ΠΑΔΑ και κατόπιν να παραλάβει τα προβληματικά μέρη μετά την αντικατάστασή τους. Σε κάθε άλλη περίπτωση, ο Ανάδοχος έχει υποχρέωση να παραδώσει τη μεθεπόμενη εργάσιμη ημέρα τον εξοπλισμό που έρχεται σε αντικατάσταση του προβληματικού εξοπλισμού.

Η ομάδα παρακολούθησης του έργου διατηρεί το δικαίωμα να πραγματοποιήσει την

αντικατάσταση όχι άμεσα, αλλά εντός προγραμματισμένου χρονικού παραθύρου συντήρησης. Σε αυτή την περίπτωση ο επωφελούμενος φορέας έχει την υποχρέωση να πραγματοποιήσει την αντικατάσταση εντός 5 εργάσιμων ημερών από την παραλαβή του ανταλλακτικού.

Εκτός από την αντικατάσταση προβληματικών μερών για την αντιμετώπιση προβλημάτων, ο Ανάδοχος υποχρεούται να παρέχει νεότερες εκδόσεις του λειτουργικού συστήματος των switches.

Τα αιτήματα της ομάδας παρακολούθησης του έργου για τεχνική υποστήριξη θα πρέπει να εξυπηρετούνται, είτε από τους ειδικευμένους τεχνικούς του Αναδόχου, είτε από την ίδια την κατασκευάστρια εταιρεία, με τυποποιημένο μηχανισμό εξυπηρέτησης helpdesk.

6.8 Χρονοδιάγραμμα και Μεθοδολογία Υλοποίησης

Διάρκεια Σύμβασης – Χρονοδιάγραμμα - Φάσεις και Παραδοτέα

Ο μέγιστος χρόνος υλοποίησης της παρούσας είναι δώδεκα (12) μήνες από την υπογραφή της σχετικής σύμβασης. Η ανάλυση του Έργου ανά Φάση όσον αφορά το διάστημα υλοποίησης αποτυπώνεται ως εξής:

- **ΦΑΣΗ-1: Προετοιμασία και Σχεδιασμός:**

Μελέτη εφαρμογής. Η Μελέτη Εφαρμογής θα πρέπει να έχει ολοκληρωθεί εντός δύο (2) μηνών από την υπογραφή της σύμβασης.

- **ΦΑΣΗ-2: Ποσοτική Παραλαβή Ενεργού εξοπλισμού και λογισμικού.**

2.1: Ποσοτική Παραλαβή Μεταγωγέων

2.2: Ποσοτική Παραλαβή Ασυρμάτων Σταθμών Πρόσβασης (WAP)

2.3: Ποσοτική Παραλαβή Τοίχους Ασφαλείας (Firewall)

2.4: Ποσοτική Παραλαβή Πειραματικού Ασύρματου Δικτύου (Test Bed)

Η ποσοτική παραλαβή εξοπλισμού και λογισμικού θα γίνει κατά την παράδοση του εξοπλισμού & λογισμικού στους χώρους του ΠΑΔΑ όπως θα υποδειχθεί από την επιτροπή επίβλεψης του έργου και αφορά την επιβεβαίωση της συμφωνίας, σε επίπεδο κωδικού είδους, του παραδιδόμενου ενεργού εξοπλισμού & λογισμικού σύμφωνα με την σύμβαση του έργου. Σε περίπτωση ασυμφωνίας των κωδικών των παραδιδόμενων ειδών με τα αναγραφόμενα στη σύμβαση, ο Ανάδοχος υποχρεούται να παραλάβει ως επιστρεφόμενα τα είδη αυτά και να παραδώσει τα συμφωνημένα κατά την σύμβαση είδη.

Η παραλαβή θα πρέπει να έχει ολοκληρωθεί εντός τεσσάρων (4) μηνών από την υπογραφή της σύμβασης.

ΦΑΣΗ-3: Υλοποίηση του Έργου.

- **3.1: Εγκατάσταση και παραλαβή δικτύου οδεύσεων και καλωδιώσεων οπτικών ινών.** Η παραλαβή θα πρέπει να έχει ολοκληρωθεί 2 μήνες μετά την ολοκλήρωση της (Μελέτης Εφαρμογής).

- **3.2: Εγκατάσταση και παραλαβή δικτύου χαλκού:**

Εγκατάσταση και παραλαβή δικτύου οδεύσεων και καλωδιώσεων νέων παροχών δικτύου και σταθμών ασύρματης πρόσβασης. Το τμήμα του έργου θα πρέπει να έχει ολοκληρωθεί 3 μήνες μετά την ολοκλήρωση της Μελέτης Εφαρμογής.

- **3.3: Αντικατάσταση παροχών και Παραλαβή:**

Αναβάθμιση δικτύου με την αντικατάσταση των υφιστάμενων παροχών δικτύου. Το τμήμα του έργου θα πρέπει να έχει ολοκληρωθεί 5 μήνες μετά την ολοκλήρωση της Μελέτης Εφαρμογής.

- **3.4: Αναβάθμιση κατανεμητών & Εγκατάσταση ενεργού εξοπλισμού:**

Αναβάθμιση δικτύου με την επιλεκτική αντικατάσταση υφιστάμενων ικριωμάτων/κατανεμητών και με την εγκατάσταση νέου ενεργού εξοπλισμού. Παραλαβή του τμήματος του έργου αναβάθμισης των κατανεμητών και φυσικής εγκατάστασης και παραμετροποίησης ενεργού εξοπλισμού. Το τμήμα του έργου θα πρέπει να έχει ολοκληρωθεί εντός έξι (6) μηνών μετά την ολοκλήρωση της Μελέτης εφαρμογής.

- **3.5: Εγκατάσταση ηλεκτρολογικών παροχών:**

Παραλαβή του τμήματος του έργου εγκατάστασης ηλεκτρολογικών παροχών στους κατανεμητές. Το τμήμα του έργου θα πρέπει να έχει ολοκληρωθεί 3 μήνες μετά την ολοκλήρωση της Μελέτης Εφαρμογής.

- **ΦΑΣΗ-4: Έλεγχος και Παράδοση Έργου**

- 4.1: Δοκιμές και έλεγχος**

- 4.2: Εκπαίδευση Διαχειριστών**

- 4.3: Τεκμηρίωση και παράδοση**

- 4.4: Αξιολόγηση και ανατροφοδότηση**

- 4.5: Τελική Παράδοση Έργου**

Η Φάση-4 του έργου θα πρέπει να έχει ολοκληρωθεί 9 μήνες μετά την ολοκλήρωση της Μελέτης Εφαρμογής.

6.9 Προτεραιοποίηση-διάκριση αποτύπωση Υφιστάμενης Κατάστασης και έλεγχοι υφιστάμενων υποδομών (Ενεργού εξοπλισμού - Καλωδίωσης - Οπτικών ινών, Ικριωμάτων και καμπινών).

Για το ιδιαίτερο έργο της αποτύπωσης της Τελικής Κατάστασης των υποδομών, (Υφιστάμενης και της Προσθήκης), ο ανάδοχος οφείλει να παραδώσει αναλυτικά σχέδια τα οποία θα περιλαμβάνουν:

1. Γενικό κατασκευαστικό σκαρίφημα της εγκατάστασης.
2. Κατόψεις των χώρων του κτιρίου με την ονομαστική αντιστοιχία των απολήξεων (coupler RJ45) στην περιοχή εργασίας.
3. Χαρτογράφηση της υποδομής και της εγκατάστασης.
4. Σκαριφήματα των προσόψεων των τηλεπικοινωνιακών κατανεμητών.
5. Σκαριφήματα της τοπολογίας των κατανεμητών και των συνδέσεων κορμού.
6. Αρχείο Διαχείρισης του δικτύου.
7. Συμπληρωματικά έγγραφα του δικτύου.

Η σήμανση των ορίων θα γίνει με μονοσήμαντο τρόπο και θα συμφωνεί με τον πίνακα των ποσοτικών στοιχείων.

Οι μελέτες μαζί με όλα τα σχέδια σε ηλεκτρονική μορφή, θα είναι στη διάθεση της αρμόδιας Υπηρεσίας Διαχείρισης Δικτύων και πάνω σ' αυτά μπορούν να γίνουν όλες οι απαραίτητες τροποποιήσεις που θα προκύψουν κατά την εκτέλεση των εργασιών, ώστε να υπάρχει στο τέλος ένας πλήρως ενημερωμένος φάκελος του έργου.

Όλες οι εργασίες εγκατάστασης πρέπει να γίνουν από ειδικευμένα συνεργεία με εμπειρία σε ανάλογα έργα.

Ο ανάδοχος είναι υπεύθυνος για την πλήρη λειτουργική και αισθητική αποκατάσταση των χώρων όπου θα εκτελεστούν εργασίες.

**ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΔΥΤΙΚΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ**

**“Εκπόνηση μελέτης για τη σύνταξη τεχνικών προδιαγραφών με
σκοπό την αναθεώρηση, τη συντήρηση, τον εκσυγχρονισμό και
την επέκταση των ψηφιακών υποδομών των
Πανεπιστημιούπολεων του Πανεπιστημίου Δυτικής Αττικής”
ΚΩΔΙΚΟΣ CPV: 71320000-7**

**ΤΕΥΧΟΣ IV: Παραρτήματα
Πίνακες Ποσοτικών στοιχείων**

ΕΚΠΟΝΗΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ: ΠΑΝΓΑΙΑ Ε&Α ΙΚΕ

Μάιος 2024

Περιεχόμενα

8. Ποσοτικά στοιχεία	4
8.1 Ενότητα 1. Εγκατάσταση Νέων Παροχών και Καλωδίων Waps4	
8.1.1.1 Πίνακας Αριθμοδότησης Νέων Παροχών Κτιρίου Διοίκησης	11
8.1.1.2 Πίνακας Ποσοτήτων Προμήθειας Παθητικού Εξοπλισμού και Υπηρεσιών Εγκατάστασης Νέων Παροχών και καλωδίων Ασυρμάτων Σταθμών Πρόσβασης.	16
8.2 Ενότητα 2. Αναβάθμιση Υποδομής Παθητικού Εξοπλισμού Οριζόντιας Καλωδίωσης Χαλκού	17
8.2.1.1 Επανατερματισμός Παροχών	17
8.2.1.2 Νέα Ονοματοδοσία Παροχών	20
8.2.1.3 Ποσότητες Υλικών και Υπηρεσιών Ενότητας Αναβάθμισης Τηλεπικοινωνιακών Παροχών.....	23
8.3 Ενότητα 3. Αναβάθμιση Ικριωμάτων.....	24
8.3.1.1 Καθορισμός Κατηγορίας Επέμβασης ανά Ικρίωμα.....	24
8.3.1.2 Καθορισμός των Ποσοτήτων Προμήθειας Εξοπλισμού και των Απαραίτητων Εργασιών Αναβάθμισης των Ικριωμάτων.....	28
8.4 Ενότητα 4. Εγκατάσταση Νέων Οπτικών Καλωδίων	29
8.4.1.1 Πίνακας Στοιχείων Διασύνδεσης Κατανεμητών με Οπτικά Καλώδια	29
8.4.1.2 Ποσοτικός Πίνακας Προμήθειας Εξοπλισμού Διασύνδεσης Κατανεμητών με Οπτικά Καλώδια και των Εργασιών.....	31
8.5 Ενότητα 5. Προμήθεια Μεταγωγέων.....	32
8.5.1.1 Πίνακας Καθορισμού των Μεταγωγέων ανά Ικρίωμα.	32
8.5.1.2 Ποσοτικός Πίνακας Προμήθειας Μεταγωγέων	39
8.6 Ενότητα 6. Προμήθεια Σταθμών Πρόσβασης (Waps)	40
8.6.1.1 Πίνακας Καθορισμού των Ασυρμάτων Σταθμών Πρόσβασης ανά Ικρίωμα.	40
8.6.1.2 Ποσοτικός Πίνακας Προμήθειας Ασυρμάτων Σταθμών Πρόσβασης	43

8.7	Ενότητα 8. Προμήθεια Ενεργού Εξοπλισμού Τείχους Προστασίας (Firewall)	44
8.7.1.1	Πίνακας Καθορισμού της Θέσης του Εξοπλισμού Τείχους Προστασίας	44
8.7.1.2	Ποσοτικός Πίνακας Προμήθειας του Εξοπλισμού Τείχους Προστασίας	47
8.8	Ενότητα 7. Εγκατάσταση Πειραματικού Δικτύου	48
8.8.1.1	Ποσοτικός Πίνακας Προμήθειας του Εξοπλισμού Πειραματικού Δικτύου	48
8.9	Ενότητα 9. Εγκαταστάσεις Ηλεκτρολογικών Παροχών στα Ικρίώματα.	49
8.9.1.1	Πίνακας Καθορισμού Ικριωμάτων που θα Ηλεκτροδοτηθούν εκ νέου.	49
8.9.1.1	Πίνακας Ποσοτικών Στοιχείων των Εγκαταστάσεων Ηλεκτρολογικών Παροχών.	53
8.10	Ενότητα 10. Προμήθεια διακομιστών (Server)	54

8. Ποσοτικά στοιχεία

8.1 Ενότητα 1. Εγκατάσταση Νέων Παροχών και Καλωδίων War

Πίνακας Εγκατάστασης Νέων Παροχών και καλωδίων War ανά Καταναεμητή						
A/A	Κτιριακό Συγκρότημα	Κτίριο	Ικρίωμα	Αριθμός Καλωδίων Παροχών	Αριθμός Καλωδίων war	Μέσο Μήκος Καλωδίου (m)
1	Π1	K1	RK1.0	4	0	50
2	Π1	K1	RK1.1	10	0	50
3	Π1	K2	RK2.0	8	2	50
4	Π1	K2	RK2.0α	0	0	0
5	Π1	K3	RK3.-1.1	0	0	0
6	Π1	K3	RK3.0.1	4	0	50
7	Π1	K3	RK3.0.2	0	0	0
8	Π1	K3	RK3.1	0	0	0
9	Π1	K4	RK4.0	2	0	50
10	Π1	K4	RK4.1	2	0	50
11	Π1	K5	RK5.0	0	0	0
12	Π1	K5	RK5.1	0	0	0
13	Π1	K5	RK5.2	0	0	0
14	Π1	K5	RK5.3	0	0	0
15	Π1	K6	RK6.0	14	0	50
16	Π1	K6	RK6.1	2	0	50
17	Π1	K7	RK7.0	0	0	0
18	Π1	K7	RK7.1	2	0	50
19	Π1	K7	RK7.2	0	0	0
20	Π1	K7	RK7.3	0	1	50
21	Π1	K8	RK8.0	6	0	50
22	Π1	K8	RK8.1	4	0	50
23	Π1	K8	RK8.2	2	0	50
24	Π1	K9	RK9.0	0	0	0
25	Π1	K9	RK9.1	2	0	50
26	Π1	K9	RK9.2	0	1	50
27	Π1	K9	RK9.3	0	0	0
28	Π1	K10	RK10.0	10	0	50
29	Π1	K10	RK10.1	8	0	50
30	Π1	K10	RK10.2	0	0	0
31	Π1	K10	RK10.3	0	0	0
32	Π1	K11	RK11.0	6	0	50
33	Π1	K11	RK11.1	2	0	50
34	Π1	K12	RK12.0	6	0	50
35	Π1	K12	RK12.1	0	0	0
36	Π1	K13	RK13.0	6	0	50
37	Π1	K14	RK14.0	6	0	50

Πίνακας Εγκατάστασης Νέων Παροχών και καλωδίων War ανά Καταμεριχή						
A/A	Κτιριακό Συγκρότημα	Κτίριο	Ικρίωμα	Αριθμός Καλωδίων Παροχών	Αριθμός Καλωδίων war	Μέσο Μήκος Καλωδίου (m)
38	Π1	K15	RK15.0	6	0	50
39	Π1	K16	RK16.-1.1	0	0	0
40	Π1	K16	RK16.-1.2	0	0	0
41	Π1	K16	RK16.0.2	2	0	50
42	Π1	K16	RK16.1.1	0	0	0
43	Π1	K16	RK16.2.1	4	0	50
44	Π1	K16	RK16.1.2	0	0	0
45	Π1	K16	RK16.2.2	0	0	0
46	Π1	ΟΑΕΔ	RK-ΟΑΕΔ	0	1	50
47	Π2	A	A1	34	9	50
48	Π2	A	A2	18	9	50
49	Π2	B	B1	36	0	50
50	Π2	B	B2	18	0	50
51	Π2	Γ	Γ1	0	14	50
52	Π2	Γ	Γ2	0	0	0
53	Π2	T.Y.	TY	0	0	0
54	Π2	Δ	Δ.1	0	6	50
55	Π2	Δ	Δ.2	48	6	50
56	Π2	E	E	2	6	50
57	Π2	Z	ZA.-1	0	4	50
58	Π2	Z	ZA.0.	4	4	50
59	Π2	Z	ZA.1.	8	4	50
60	Π2	Z	ZA.2.	10	4	50
61	Π2	Z	ZB.0	12	4	50
62	Π2	Z	ZB.1	0	4	50
63	Π2	Z	ZB.2	10	4	50
64	Π2	Διοίκηση	ΔΚ.0	80	3	50
65	Π2	Διοίκηση	ΔΚ.1	104	3	50
66	Π2	Διοίκηση	ΔΚ.2	90	3	50
67	Π2	Βιβλιοθήκη	ΒΛ	0	0	
68	Π2	Συνεδριακό	Σ1	0	10	50
69	Π2	Συνεδριακό	Σ2	0	0	
70	Π2	Συνεδριακό	Σ3	0	0	
71	Π2	Συνεδριακό	Σ4	0	0	
72	Π2	Συνεδριακό	Σ5	0	0	
73	Π2	Συνεδριακό	Σ6	0	0	
74	Π2	Συνεδριακό	Σ7	0	0	
75	Π2	Συνεδριακό	Σ8	0	0	
76	Π2	Συνεδριακό	Σ9	0	0	
77	Π2	Συνεδριακό	Σ10	0	0	

Πίνακας Εγκατάστασης Νέων Παροχών και καλωδίων War ανά Καταμεριχή						
A/A	Κτιριακό Συγκρότημα	Κτίριο	Ικρίωμα	Αριθμός Καλωδίων Παροχών	Αριθμός Καλωδίων war	Μέσο Μήκος Καλωδίου (m)
78	Π2	NOC	1	0	0	50
79	ΕΣΔΥ	A1	A1 / 5	0	0	50
80	ΕΣΔΥ	A1	A1 / 4	0	0	50
81	ΕΣΔΥ	A2	A2 / 5	0	0	50
82	ΕΣΔΥ	A2	A2 / 4	0	0	50
83	ΕΣΔΥ	A3	A3 / 4	0	0	50
84	ΕΣΔΥ	B	B / 6	0	0	50
85	ΕΣΔΥ	B	B / 5	0	0	50
86	ΕΣΔΥ	B	B / 4	0	0	50
87	ΕΣΔΥ	B	B / 3	0	0	50
88	ΕΣΔΥ	Z	Z / 5	0	0	50
89	ΕΣΔΥ	Z	Z / 4	0	0	50
90	ΕΣΔΥ	Z	Z / 3	0	0	50
91	ΕΣΔΥ	Z	Z / 2.4	0	0	50
92	ΕΣΔΥ	Z	Z / 2.3	0	0	50
93	ΕΣΔΥ	Z	Z / 2.1	0	0	
94	ΕΣΔΥ	E	E / 5	0	0	50
1	Μοσχάτο	Μοσχάτο	I (Κεντρικός)	0	8	50
2	Μοσχάτο	Μοσχάτο	I1	0	0	
3	Μοσχάτο	Μοσχάτο	I3	0	0	
4	Μοσχάτο	Μοσχάτο	I4	0	0	
5	Μοσχάτο	Μοσχάτο	A	0	8	50
6	Μοσχάτο	Μοσχάτο	A.1	0	0	
7	Μοσχάτο	Μοσχάτο	A.2	0	0	
8	Μοσχάτο	Μοσχάτο	A.3	0	0	
9	Μοσχάτο	Μοσχάτο	B	0	8	50
10	Μοσχάτο	Μοσχάτο	B.1	0	0	
11	Μοσχάτο	Μοσχάτο	B.2	0	0	
12	Μοσχάτο	Μοσχάτο	B.3	0	0	
13	Μοσχάτο	Μοσχάτο	Υ	0	0	
95	Σύνολα	592 126				

Πίνακας IV.8.1.1

Πίνακας Προσδιορισμού Χώρων Εγκατάστασης Νέων Παροχών ανά Καταμεμητή

A/A	Κτιριακό Συγκρότημα	Κτίριο	Ικρίωμα	Αριθμός Καλωδίων Παροχών	Αριθμός Παροχών ανά Γραφείο/Αίθουσα		
1	Π1	K1	RK1.0	4	4	K3-Μεριμνα	
2					4	K1.110	
3	Π1	K1	RK1.1	10	2	K1.113	
4					4	ΕΛΚΕ	
5	Π1	K2	RK2.0	8	8	K1 1ος Αιθριο	
6	Π1	K2	RK2.0α				
7	Π1	K3	RK3.-1.1				
8	Π1	K3	RK3.0.1	4	4		
9	Π1	K3	RK3.0.2				
10	Π1	K3	RK3.1				
11	Π1	K4	RK4.0	2	2	K4.005	
12	Π1	K4	RK4.1	2	2	K4.114	
13	Π1	K5	RK5.0				
14	Π1	K5	RK5.1				
15	Π1	K5	RK5.2				
16	Π1	K5	RK5.3				
17					4	K6.003	
18	Π1	K6	RK6.0	14	2	K6.014A	
19					4	K6.026	
20					4	K6.032	
21	Π1	K6	RK6.1	2	2	K6.103	
22	Π1	K7	RK7.0				
23	Π1	K7	RK7.1	2	2	K7.108	
24	Π1	K7	RK7.2				
25	Π1	K7	RK7.3				
26					2	K8.005	
27	Π1	K8	RK8.0	6	2	K8.015	
28					2	K8.019	
29	Π1	K8	RK8.1	4	4	K8.103	
30	Π1	K8	RK8.2	2	2	K8.203	
31	Π1	K9	RK9.0				
32	Π1	K9	RK9.1	2	2	K9.101	
33	Π1	K9	RK9.2				
34	Π1	K9	RK9.3				
35					2	K10.002A	
36	Π1	K10	RK10.0	10	2	K10.003	
37					2	K10.010	
38					4	K10.013	
39	Π1	K10	RK10.1	2	2	K10.107	
40				6	6	K10.110	
41	Π1	K10	RK10.2 (12)				

42	Π1	K10	RK10.3 (12)				
43				2	2	K11.006	
44	Π1	K11	RK11.0	2	2	K11.022	
45				2	2	K11.029	
46	Π1	K11	RK11.1	2	2	K11.118	
47	Π1	K12	RK12.0	6	6	K12.007	
48	Π1	K12	RK12.1				
49				2	2	K13.202	
50	Π1	K13	RK13.0	2	2	K13.206	
51				2	2	K13.207	
52	Π1	K14	RK14.0	6	6	K14.010	
53	Π1	K15	RK15.0	4	4	K15.001	
54				2	2	K15.-101	
55	Π1	K16	RK16.- 1.1				
56	Π1	K16	RK16.- 1.2				
57	Π1	K16	RK16.0.2	2	2	K16.007	
58	Π1	K16	RK16.1.1				
59	Π1	K16	RK16.2.1	4	4	K16.205	
60	Π1	K16	RK16.1.2				
56	Π1	K16	RK16.2.2				
57	Π1	ΟΑΕΔ	RK- ΟΑΕΔ				
58					2	A213	Αίθουσα
59					2	A212	Αίθουσα
60					2	A211	Αίθουσα
61					2	A210	Αίθουσα
62	Π2	A	A1	34	6	Ιατρείο	Διοίκηση
63					2	A011	Αμφιθέατρο Βιβλ.
64					2	A111	Αίθουσα
65					2	A110	Αίθουσα
66					6	A109B	Αίθουσα
67					8	A108-A107	Τηλεδιασκέ ψεις
68					8	A214-215	Αίθουσα
69	Π2	A	A2	18	6	ΔΑ4	Γραφείο
70					4	A023	Αμφιθ. Χατζηνικολ άου

71	Π2	Β	Β1	14	14	Γραμματεία Μηχανολογίας	Διοίκηση
72				10	10	Γραμματεία Πολιτικών Μηχανικών	Διοίκηση
73				6	6	Κοσμητεία Μηχανικών	Διοίκηση
74				2	2	Β113α	Πολλαπλών χρήσεων
75				2	2	Β114	Αίθουσα
76				2	2	Β116-117	Αίθουσα
77	Π2	Β	Β2	18	2	Β218	Αμφιθ. Ζαφειράτου
78					4	Β222-224	Αίθουσα
79					2	Β223	Αίθουσα
80					2	Β225	Αίθουσα
81					4	Β226-228	Αίθουσα
82					2	Β227	Αίθουσα
83					2	Β229	Αίθουσα
84	Π2	Γ	Γ1		0		
85	Π2	Γ	Γ2		0		
86	Π2	Τ.Υ.	ΤΥ		0		
87	Π2	Δ	Δ1				
88	Π2	Δ	Δ2	14	14	Γραμματεία Κοινωνικής Εργασίας	Διοίκηση
89				10	10	Γραμματεία Λογιστικής	Διοίκηση
90				10	10	Γραμματεία Διοίκησης Επιχειρήσεων	Διοίκηση
91				4	4	Δ.111	γραφείο
92				6	6	Κοσμητεία ΣΔΟΚΕ	Διοίκηση
93				2	2	Αμφ1-υπογειο	αμφιθέατρο
94				2	2	Αμφ2-υπογειο	αμφιθέατρο
95	Π2	Ε	Ε	2	2	Ε04	Αίθουσα
96	Π2	Ζ	ΖΑ.-1		0		
97	Π2	Ζ	ΖΑ.0.	2	2	ΖΑ.006-007	Αίθουσα
98				2	2	ΖΑ.008-009	Αίθουσα
99	Π2	Ζ	ΖΑ.1.	2	2	ΖΑ.107	Αίθουσα
100				4	4	ΖΑ.115-116	Αίθουσα
101				2	2	ΖΑ.117	Αίθουσα

102	Π2	Z	ZA.2.	10	10	Γραμματεία Βιομηχανικής Σχεδίασης	Διοίκηση
103	Π2	Z	ZB.0	4	4	ZB-001	Αίθουσα
104				4	4	ZB-002	Αίθουσα
105				2	2	ZB-009	Αίθουσα
106				2	2	ZB-010	Αίθουσα
107	Π2	Z	ZB.1		0		
108	Π2	Z	ZB.2	10	10	Γραμματεία Ηλεκτρονικών Ηλεκτρολόγων	Διοίκηση
109	Π2	Διοίκηση	ΔΚ.0	80	80	ΔΚ.Ισόγειο	
110	Π2	Διοίκηση	ΔΚ.1	104	104	ΔΚ.1ος	
111	Π2	Διοίκηση	ΔΚ.2	90	90	ΔΚ.2ος	
112	Π2	Βιβλιοθήκη	ΒΛ				
113	Π2	Συνεδριακό	Σ1				
114	Π2	Συνεδριακό	Σ2				
115	Π2	Συνεδριακό	Σ3				
116	Π2	Συνεδριακό	Σ4				
117	Π2	Συνεδριακό	Σ5				
118	Π2	Συνεδριακό	Σ6				
119	Π2	Συνεδριακό	Σ7				
120	Π2	Συνεδριακό	Σ8				
121	Π2	Συνεδριακό	Σ9				
122	Π2	Συνεδριακό	Σ10				
123	Π2	NOC	1				
124	ΕΣΔΥ	A1	A1 / 5				
125	ΕΣΔΥ	A1	A1 / 4				
126	ΕΣΔΥ	A2	A2 / 5				
127	ΕΣΔΥ	A2	A2 / 4				
128	ΕΣΔΥ	A3	A3 / 4				
129	ΕΣΔΥ	B	B / 6				
130	ΕΣΔΥ	B	B / 5				
131	ΕΣΔΥ	B	B / 4				

132	ΕΣΔΥ	B	B / 3				
133	ΕΣΔΥ	Z	Z / 5				
134	ΕΣΔΥ	Z	Z / 4				
135	ΕΣΔΥ	Z	Z / 3				
136	ΕΣΔΥ	Z	Z / 2.4				
137	ΕΣΔΥ	Z	Z / 2.3				
138	ΕΣΔΥ	Z	Z / 2.1				
139	ΕΣΔΥ	E	E / 5				
140	Μοσχάτο	Μοσχάτο	Κεντρικός				
141	Μοσχάτο	Μοσχάτο	I1				
142	Μοσχάτο	Μοσχάτο	I3				
143	Μοσχάτο	Μοσχάτο	I4				
144	Μοσχάτο	Μοσχάτο	A				
145	Μοσχάτο	Μοσχάτο	A.1				
146	Μοσχάτο	Μοσχάτο	A.2				
147	Μοσχάτο	Μοσχάτο	A.3				
148	Μοσχάτο	Μοσχάτο	B				
149	Μοσχάτο	Μοσχάτο	B.1				
150	Μοσχάτο	Μοσχάτο	B.2				
151	Μοσχάτο	Μοσχάτο	B.3				
152	Μοσχάτο	Μοσχάτο	Υ				
Σύνολα		592		592			

Πίνακας IV.8.2.2

8.1.1.1 Πίνακας Αριθμοδότησης Νέων Παροχών Κτιρίου Διοίκησης

Κτίριο		Επίπεδο	Ικρίωμα	Χώρος / Γραφείο	Αριθμός Διπλών Παροχών	Ονοματοδοσία Παροχών		A	B
1	ΔΚ	2	Π2.ΔΚ.2.1	K201	5	Π2.ΔΚ.2.1	1	A	B
2	ΔΚ	2	Π2.ΔΚ.2.1	K201	5	Π2.ΔΚ.2.1	2	A	B
3	ΔΚ	2	Π2.ΔΚ.2.1	K201	5	Π2.ΔΚ.2.1	3	A	B
4	ΔΚ	2	Π2.ΔΚ.2.1	K201	5	Π2.ΔΚ.2.1	4	A	B
5	ΔΚ	2	Π2.ΔΚ.2.1	K201	5	Π2.ΔΚ.2.1	5	A	B
6	ΔΚ	2	Π2.ΔΚ.2.1	K202	3	Π2.ΔΚ.2.1	6	A	B
7	ΔΚ	2	Π2.ΔΚ.2.1	K202	3	Π2.ΔΚ.2.1	7	A	B
8	ΔΚ	2	Π2.ΔΚ.2.1	K202	3	Π2.ΔΚ.2.1	8	A	B

	Κτίριο	Επίπεδο	Ικρίωμα	Χώρος / Γραφείο	Αριθμός Διπλών Παροχών	Ονοματοδοσία Παροχών	A	B
9	ΔΚ	2	Π2.ΔΚ.2.1	K203	3	Π2.ΔΚ.2.1 9	A	B
10	ΔΚ	2	Π2.ΔΚ.2.1	K203	3	Π2.ΔΚ.2.1 10	A	B
11	ΔΚ	2	Π2.ΔΚ.2.1	K203	3	Π2.ΔΚ.2.1 11	A	B
12	ΔΚ	2	Π2.ΔΚ.2.1	K204	3	Π2.ΔΚ.2.1 12	A	B
13	ΔΚ	2	Π2.ΔΚ.2.1	K204	3	Π2.ΔΚ.2.1 13	A	B
14	ΔΚ	2	Π2.ΔΚ.2.1	K204	3	Π2.ΔΚ.2.1 14	A	B
15	ΔΚ	2	Π2.ΔΚ.2.1	K205	3	Π2.ΔΚ.2.1 15	A	B
16	ΔΚ	2	Π2.ΔΚ.2.1	K205	3	Π2.ΔΚ.2.1 16	A	B
17	ΔΚ	2	Π2.ΔΚ.2.1	K205	3	Π2.ΔΚ.2.1 17	A	B
18	ΔΚ	2	Π2.ΔΚ.2.1	K207	4	Π2.ΔΚ.2.1 18	A	B
19	ΔΚ	2	Π2.ΔΚ.2.1	K207	4	Π2.ΔΚ.2.1 19	A	B
20	ΔΚ	2	Π2.ΔΚ.2.1	K207	4	Π2.ΔΚ.2.1 20	A	B
21	ΔΚ	2	Π2.ΔΚ.2.1	K207	4	Π2.ΔΚ.2.1 21	A	B
22	ΔΚ	2	Π2.ΔΚ.2.1	K208	4	Π2.ΔΚ.2.1 22	A	B
23	ΔΚ	2	Π2.ΔΚ.2.1	K208	4	Π2.ΔΚ.2.1 23	A	B
24	ΔΚ	2	Π2.ΔΚ.2.1	K208	4	Π2.ΔΚ.2.1 24	A	B
25	ΔΚ	2	Π2.ΔΚ.2.1	K208	4	Π2.ΔΚ.2.1 25	A	B
26	ΔΚ	2	Π2.ΔΚ.2.1	K209	3	Π2.ΔΚ.2.1 26	A	B
27	ΔΚ	2	Π2.ΔΚ.2.1	K209	3	Π2.ΔΚ.2.1 27	A	B
28	ΔΚ	2	Π2.ΔΚ.2.1	K209	3	Π2.ΔΚ.2.1 28	A	B
29	ΔΚ	2	Π2.ΔΚ.2.1	K210	5	Π2.ΔΚ.2.1 29	A	B
30	ΔΚ	2	Π2.ΔΚ.2.1	K210	5	Π2.ΔΚ.2.1 30	A	B
31	ΔΚ	2	Π2.ΔΚ.2.1	K210	5	Π2.ΔΚ.2.1 31	A	B
32	ΔΚ	2	Π2.ΔΚ.2.1	K210	5	Π2.ΔΚ.2.1 32	A	B
33	ΔΚ	2	Π2.ΔΚ.2.1	K210	5	Π2.ΔΚ.2.1 33	A	B
34	ΔΚ	2	Π2.ΔΚ.2.1	K211	4	Π2.ΔΚ.2.1 34	A	B
35	ΔΚ	2	Π2.ΔΚ.2.1	K211	4	Π2.ΔΚ.2.1 35	A	B
36	ΔΚ	2	Π2.ΔΚ.2.1	K211	4	Π2.ΔΚ.2.1 36	A	B
37	ΔΚ	2	Π2.ΔΚ.2.1	K211	4	Π2.ΔΚ.2.1 37	A	B
38	ΔΚ	2	Π2.ΔΚ.2.1	K212	3	Π2.ΔΚ.2.1 38	A	B
39	ΔΚ	2	Π2.ΔΚ.2.1	K212	3	Π2.ΔΚ.2.1 39	A	B
40	ΔΚ	2	Π2.ΔΚ.2.1	K212	3	Π2.ΔΚ.2.1 40	A	B
41	ΔΚ	2	Π2.ΔΚ.2.1	K213	5	Π2.ΔΚ.2.1 41	A	B
42	ΔΚ	2	Π2.ΔΚ.2.1	K213	5	Π2.ΔΚ.2.1 42	A	B
43	ΔΚ	2	Π2.ΔΚ.2.1	K213	5	Π2.ΔΚ.2.1 43	A	B
44	ΔΚ	2	Π2.ΔΚ.2.1	K213	5	Π2.ΔΚ.2.1 44	A	B
45	ΔΚ	2	Π2.ΔΚ.2.1	K213	5	Π2.ΔΚ.2.1 45	A	B
46	ΔΚ	1	Π2.ΔΚ.1.1	K102	3	Π2.ΔΚ.1.1 1	A	B
47	ΔΚ	1	Π2.ΔΚ.1.1	K102	3	Π2.ΔΚ.1.1 2	A	B
48	ΔΚ	1	Π2.ΔΚ.1.1	K102	3	Π2.ΔΚ.1.1 3	A	B

	Κτίριο	Επίπεδο	Ικρίωμα	Χώρος / Γραφείο	Αριθμός Διπλών Παροχών	Ονοματοδοσία Παροχών	A	B
49	ΔΚ	1	Π2.ΔΚ.1.1	K103	4	Π2.ΔΚ.1.1 4	A	B
50	ΔΚ	1	Π2.ΔΚ.1.1	K103	4	Π2.ΔΚ.1.1 5	A	B
51	ΔΚ	1	Π2.ΔΚ.1.1	K103	4	Π2.ΔΚ.1.1 6	A	B
52	ΔΚ	1	Π2.ΔΚ.1.1	K103	4	Π2.ΔΚ.1.1 7	A	B
53	ΔΚ	1	Π2.ΔΚ.1.1	K105	4	Π2.ΔΚ.1.1 8	A	B
54	ΔΚ	1	Π2.ΔΚ.1.1	K105	4	Π2.ΔΚ.1.1 9	A	B
55	ΔΚ	1	Π2.ΔΚ.1.1	K105	4	Π2.ΔΚ.1.1 10	A	B
56	ΔΚ	1	Π2.ΔΚ.1.1	K105	4	Π2.ΔΚ.1.1 11	A	B
57	ΔΚ	1	Π2.ΔΚ.1.1	K106	3	Π2.ΔΚ.1.1 12	A	B
58	ΔΚ	1	Π2.ΔΚ.1.1	K106	3	Π2.ΔΚ.1.1 13	A	B
59	ΔΚ	1	Π2.ΔΚ.1.1	K106	3	Π2.ΔΚ.1.1 14	A	B
60	ΔΚ	1	Π2.ΔΚ.1.1	K107	3	Π2.ΔΚ.1.1 15	A	B
61	ΔΚ	1	Π2.ΔΚ.1.1	K107	3	Π2.ΔΚ.1.1 16	A	B
62	ΔΚ	1	Π2.ΔΚ.1.1	K107	3	Π2.ΔΚ.1.1 17	A	B
63	ΔΚ	1	Π2.ΔΚ.1.1	K108	3	Π2.ΔΚ.1.1 18	A	B
64	ΔΚ	1	Π2.ΔΚ.1.1	K108	3	Π2.ΔΚ.1.1 19	A	B
65	ΔΚ	1	Π2.ΔΚ.1.1	K108	3	Π2.ΔΚ.1.1 20	A	B
66	ΔΚ	1	Π2.ΔΚ.1.1	K110	4	Π2.ΔΚ.1.1 21	A	B
67	ΔΚ	1	Π2.ΔΚ.1.1	K110	4	Π2.ΔΚ.1.1 22	A	B
68	ΔΚ	1	Π2.ΔΚ.1.1	K110	4	Π2.ΔΚ.1.1 23	A	B
69	ΔΚ	1	Π2.ΔΚ.1.1	K110	4	Π2.ΔΚ.1.1 24	A	B
70	ΔΚ	1	Π2.ΔΚ.1.1	K111	3	Π2.ΔΚ.1.1 25	A	B
71	ΔΚ	1	Π2.ΔΚ.1.1	K111	3	Π2.ΔΚ.1.1 26	A	B
72	ΔΚ	1	Π2.ΔΚ.1.1	K111	3	Π2.ΔΚ.1.1 27	A	B
73	ΔΚ	1	Π2.ΔΚ.1.1	K112	3	Π2.ΔΚ.1.1 28	A	B
74	ΔΚ	1	Π2.ΔΚ.1.1	K112	3	Π2.ΔΚ.1.1 29	A	B
75	ΔΚ	1	Π2.ΔΚ.1.1	K112	3	Π2.ΔΚ.1.1 30	A	B
76	ΔΚ	1	Π2.ΔΚ.1.1	K113	4	Π2.ΔΚ.1.1 31	A	B
77	ΔΚ	1	Π2.ΔΚ.1.1	K113	4	Π2.ΔΚ.1.1 32	A	B
78	ΔΚ	1	Π2.ΔΚ.1.1	K113	4	Π2.ΔΚ.1.1 33	A	B
79	ΔΚ	1	Π2.ΔΚ.1.1	K113	4	Π2.ΔΚ.1.1 34	A	B
80	ΔΚ	1	Π2.ΔΚ.1.1	K114	4	Π2.ΔΚ.1.1 35	A	B
81	ΔΚ	1	Π2.ΔΚ.1.1	K114	4	Π2.ΔΚ.1.1 36	A	B
82	ΔΚ	1	Π2.ΔΚ.1.1	K114	4	Π2.ΔΚ.1.1 37	A	B
83	ΔΚ	1	Π2.ΔΚ.1.1	K114	4	Π2.ΔΚ.1.1 38	A	B
84	ΔΚ	1	Π2.ΔΚ.1.1	K115	4	Π2.ΔΚ.1.1 39	A	B
85	ΔΚ	1	Π2.ΔΚ.1.1	K115	4	Π2.ΔΚ.1.1 40	A	B
86	ΔΚ	1	Π2.ΔΚ.1.1	K115	4	Π2.ΔΚ.1.1 41	A	B

	Κτίριο	Επίπεδο	Ικρίωμα	Χώρος / Γραφείο	Αριθμός Διπλών Παροχών	Ονοματοδοσία Παροχών	A	B
87	ΔΚ	1	Π2.ΔΚ.1.1	K115	4	Π2.ΔΚ.1.1 42	A	B
88	ΔΚ	1	Π2.ΔΚ.1.1	K116	4	Π2.ΔΚ.1.1 43	A	B
89	ΔΚ	1	Π2.ΔΚ.1.1	K116	4	Π2.ΔΚ.1.1 44	A	B
90	ΔΚ	1	Π2.ΔΚ.1.1	K116	4	Π2.ΔΚ.1.1 45	A	B
91	ΔΚ	1	Π2.ΔΚ.1.1	K116	4	Π2.ΔΚ.1.1 46	A	B
92	ΔΚ	1	Π2.ΔΚ.1.1	K117	3	Π2.ΔΚ.1.1 47	A	B
93	ΔΚ	1	Π2.ΔΚ.1.1	K117	3	Π2.ΔΚ.1.1 48	A	B
94	ΔΚ	1	Π2.ΔΚ.1.1	K117	3	Π2.ΔΚ.1.1 49	A	B
95	ΔΚ	1	Π2.ΔΚ.1.1	K118	3	Π2.ΔΚ.1.1 50	A	B
96	ΔΚ	1	Π2.ΔΚ.1.1	K118	3	Π2.ΔΚ.1.1 51	A	B
97	ΔΚ	1	Π2.ΔΚ.1.1	K118	3	Π2.ΔΚ.1.1 52	A	B
98	ΔΚ	1	Π2.ΔΚ.0.1	K002	2	Π2.ΔΚ.0.1 1	A	B
99	ΔΚ	1	Π2.ΔΚ.0.1	K002	2	Π2.ΔΚ.0.1 2	A	B
100	ΔΚ	1	Π2.ΔΚ.0.1	K003	5	Π2.ΔΚ.0.1 3	A	B
101	ΔΚ	1	Π2.ΔΚ.0.1	K003	5	Π2.ΔΚ.0.1 4	A	B
102	ΔΚ	1	Π2.ΔΚ.0.1	K003	5	Π2.ΔΚ.0.1 5	A	B
103	ΔΚ	1	Π2.ΔΚ.0.1	K003	5	Π2.ΔΚ.0.1 6	A	B
104	ΔΚ	1	Π2.ΔΚ.0.1	K003	5	Π2.ΔΚ.0.1 7	A	B
105	ΔΚ	1	Π2.ΔΚ.0.1	K004	4	Π2.ΔΚ.0.1 8	A	B
106	ΔΚ	1	Π2.ΔΚ.0.1	K004	4	Π2.ΔΚ.0.1 9	A	B
107	ΔΚ	1	Π2.ΔΚ.0.1	K004	4	Π2.ΔΚ.0.1 10	A	B
108	ΔΚ	1	Π2.ΔΚ.0.1	K004	4	Π2.ΔΚ.0.1 11	A	B
109	ΔΚ	1	Π2.ΔΚ.0.1	K005	3	Π2.ΔΚ.0.1 12	A	B
110	ΔΚ	1	Π2.ΔΚ.0.1	K005	3	Π2.ΔΚ.0.1 13	A	B
111	ΔΚ	1	Π2.ΔΚ.0.1	K005	3	Π2.ΔΚ.0.1 14	A	B
112	ΔΚ	1	Π2.ΔΚ.0.1	K006	4	Π2.ΔΚ.0.1 15	A	B
113	ΔΚ	1	Π2.ΔΚ.0.1	K006	4	Π2.ΔΚ.0.1 16	A	B
114	ΔΚ	1	Π2.ΔΚ.0.1	K006	4	Π2.ΔΚ.0.1 17	A	B
115	ΔΚ	1	Π2.ΔΚ.0.1	K006	4	Π2.ΔΚ.0.1 18	A	B
116	ΔΚ	1	Π2.ΔΚ.0.1	K009	6	Π2.ΔΚ.0.1 19	A	B
117	ΔΚ	1	Π2.ΔΚ.0.1	K009	6	Π2.ΔΚ.0.1 20	A	B
118	ΔΚ	1	Π2.ΔΚ.0.1	K009	6	Π2.ΔΚ.0.1 21	A	B
119	ΔΚ	1	Π2.ΔΚ.0.1	K009	6	Π2.ΔΚ.0.1 22	A	B
120	ΔΚ	1	Π2.ΔΚ.0.1	K009	6	Π2.ΔΚ.0.1 23	A	B
121	ΔΚ	1	Π2.ΔΚ.0.1	K009	6	Π2.ΔΚ.0.1 24	A	B
122	ΔΚ	1	Π2.ΔΚ.0.1	K009	6	Π2.ΔΚ.0.1 25	A	B
123	ΔΚ	1	Π2.ΔΚ.0.1	K010	4	Π2.ΔΚ.0.1 26	A	B
124	ΔΚ	1	Π2.ΔΚ.0.1	K010	4	Π2.ΔΚ.0.1 27	A	B

	Κτίριο	Επίπεδο	Ικρίωμα	Χώρος / Γραφείο	Αριθμός Διπλών Παροχών	Ονοματοδοσία Παροχών	A	B
125	ΔΚ	1	Π2.ΔΚ.0.1	K010	4	Π2.ΔΚ.0.1 28	A	B
126	ΔΚ	1	Π2.ΔΚ.0.1	K010	4	Π2.ΔΚ.0.1 29	A	B
127	ΔΚ	1	Π2.ΔΚ.0.1	K011	3	Π2.ΔΚ.0.1 30	A	B
128	ΔΚ	1	Π2.ΔΚ.0.1	K011	3	Π2.ΔΚ.0.1 31	A	B
129	ΔΚ	1	Π2.ΔΚ.0.1	K011	3	Π2.ΔΚ.0.1 32	A	B
130	ΔΚ	1	Π2.ΔΚ.0.1	K012	3	Π2.ΔΚ.0.1 33	A	B
131	ΔΚ	1	Π2.ΔΚ.0.1	K012	3	Π2.ΔΚ.0.1 34	A	B
132	ΔΚ	1	Π2.ΔΚ.0.1	K012	3	Π2.ΔΚ.0.1 35	A	B
133	ΔΚ	1	Π2.ΔΚ.0.1	K014	2	Π2.ΔΚ.0.1 36	A	B
134	ΔΚ	1	Π2.ΔΚ.0.1	K014	2	Π2.ΔΚ.0.1 37	A	B
135	ΔΚ	1	Π2.ΔΚ.0.1	K015	3	Π2.ΔΚ.0.1 38	A	B
136	ΔΚ	1	Π2.ΔΚ.0.1	K015	3	Π2.ΔΚ.0.1 39	A	B
137	ΔΚ	1	Π2.ΔΚ.0.1	K015	3	Π2.ΔΚ.0.1 40	A	B

Πίνακας 8.1.3

8.1.1.2 Πίνακας Ποσοτήτων Προμήθειας Παθητικού Εξοπλισμού και Υπηρεσιών Εγκατάστασης Νέων Παροχών και καλωδίων Ασυρμάτων Σταθμών Πρόσβασης.

Ποσότητες Προμήθειας Παθητικού Εξοπλισμού και Υπηρεσιών Εγκατάστασης Νέων Παροχών και καλωδίων Ασυρμάτων Σταθμών Πρόσβασης					
Κτιριακό Συγκρότημα	Π1	Π2	Π3	Π4	ΣΥΝΟΛΑ
Αριθμός Νέων Τηλεπικοινωνιακών Παροχών cat6	118	474	0	0	592
Αριθμός Καλωδίων Ασυρμάτων Σταθμών Πρόσβασης (Wap)	5	97	0	24	126
Συνολικός Αριθμός Καλωδίων Αθροιστικά	123	571	0	24	718
Μέσο Μήκος Καλωδίων UTP cat6 (m)	50	50	50	50	
Προμήθεια συνολικού μήκους Καλωδίων UTP cat6 (m)	6150	28550	0	1200	35900
Προμήθεια Τηλεπικοινωνιακών Μονών Παροχών cat6	123	571	0	24	718
Προμήθεια Πεδίων Σύνδεσης (Patch Panel)	23	28	0		51
Προμήθεια Μηχανικών Συνδέσμων (Keystones) για τα Πεδία Σύνδεσης (Patch Panel) cat6	123	571	0	24	718
Προμήθεια συνδετικών καλωδίων (Patch Cord) cat6	123	571	0	24	718
Προμήθεια καναλιών >=25X25 mm (m)	590	1470	0	0	2060
Προμήθεια καναλιών >=100X50mm (m)		900			900
Προμήθεια Σχαρών >=100X50mm (m)	90	50	0	0	140
Εργασίες εγκατάστασης καλωδίων (m)	6150	28550	0	1200	35900
Εργασίες τερματισμού καλωδίων	123	571	0	24	718
Εργασίες πιστοποίησης καλωδίων	123	571	0	24	718
Εργασίες Τεκμηρίωσης	123	571	0	24	718
Εργασίες εγκατάστασης καναλιών - σχαρών	680	2420	0	0	3100

Πίνακας IV.8.1.4

8.2 Ενότητα 2. Αναβάθμιση Υποδομής Παθητικού Εξοπλισμού Οριζόντιας Καλωδίωσης Χαλκού

8.2.1.1 Επανατερματισμός Παροχών

Πίνακας Επανατερματισμού Παροχών ανά Καταμερητή								
A/A	Κτιριακό Συγκρότημα	Κτίριο	Ικρίωμα	Αριθμός Παροχών	Επανατερματισμός	Πιστοποίηση	Χαρτογράφηση	Ονοματοδοσία
1	Π1	K1	RK1.0	96	96	96	96	96
2	Π1	K1	RK1.1	87	87	87	87	87
3	Π1	K2	RK2.0	24	24	24	24	24
4	Π1	K2	RK2.0α	24	24	24	24	24
5	Π1	K3	RK3.-1.1	0	0	0	0	0
6	Π1	K3	RK3.0.1	90	90	90	90	90
7	Π1	K3	RK3.0.2	32	32	32	32	32
8	Π1	K3	RK3.1	40	40	40	40	40
9	Π1	K4	RK4.0	105	105	105	105	105
10	Π1	K4	RK4.1	83	83	83	83	83
11	Π1	K5	RK5.0	47	47	47	47	47
12	Π1	K5	RK5.1	13	13	13	13	13
13	Π1	K5	RK5.2	17	17	17	17	17
14	Π1	K5	RK5.3	14	14	14	14	14
15	Π1	K6	RK6.0	203	203	203	203	203
16	Π1	K6	RK6.1	72	72	72	72	72
17	Π1	K7	RK7.0	72	72	72	72	72
18	Π1	K7	RK7.1	33	33	33	33	33
19	Π1	K7	RK7.2	13	13	13	13	13
20	Π1	K7	RK7.3	11	11	11	11	11
21	Π1	K8	RK8.0	70	70	70	70	70
22	Π1	K8	RK8.1	72	72	72	72	72
23	Π1	K8	RK8.2	104	104	104	104	104
24	Π1	K9	RK9.0	25	25	25	25	25
25	Π1	K9	RK9.1	11	11	11	11	11
26	Π1	K9	RK9.2	11	11	11	11	11
27	Π1	K9	RK9.3	15	15	15	15	15
28	Π1	K10	RK10.0	123	123	123	123	123
29	Π1	K10	RK10.1	64	64	64	64	64
30	Π1	K10	RK10.2	129	129	129	129	129

Πίνακας Επανατερματισμού Παροχών ανά Καταμερητή								
A/A	Κτιριακό Συγκρότημα	Κτίριο	Ικρίωμα	Αριθμός Παροχών	Επανατερματισμός	Πιστοποίηση	Χαρτογράφηση	Ονοματοδοσία
31	Π1	K10	RK10.3	224	224	224	224	224
32	Π1	K11	RK11.0	133	133	133	133	133
33	Π1	K11	RK11.1	175	175	175	175	175
34	Π1	K12	RK12.0	100	100	100	100	100
35	Π1	K12	RK12.1	80	80	80	80	80
36	Π1	K13	RK13.0	66	66	66	66	66
37	Π1	K14	RK14.0	64	64	64	64	64
38	Π1	K15	RK15.0	40	40	40	40	40
39	Π1	K16	RK16.-1.1	42	42	42	42	42
40	Π1	K16	RK16.-1.2	80	80	80	80	80
41	Π1	K16	RK16.0.2	41	41	41	41	41
42	Π1	K16	RK16.1.1	45	45	45	45	45
43	Π1	K16	RK16.2.1	23	23	23	23	23
44	Π1	K16	RK16.1.2	129	129	129	129	129
45	Π1	K16	RK16.2.2	224	224	224	224	224
46	Π1	ΟΑΕΔ	RK-ΟΑΕΔ	60	60	60	60	60
47	Π2	A	A1	93	93	93	93	93
48	Π2	A	A2	92	92	92	92	92
49	Π2	B	B1	203	203	203	203	203
50	Π2	B	B2	140	140	140	140	140
51	Π2	Γ	Γ1	140	140	140	140	140
52	Π2	Γ	Γ2	0	0	0	0	0
53	Π2	T.Y.	TY	0	0	0	0	0
54	Π2	Δ	Δ1	215	215	215	215	215
55	Π2	Δ	Δ2					
56	Π2	E	E	110	110	110	110	110
57	Π2	Z	ZA.-1	29	29	29	29	29
58	Π2	Z	ZA.0	49	49	49	49	49
59	Π2	Z	ZA.1	66	66	66	66	66
60	Π2	Z	ZA.2	90	90	90	90	90
61	Π2	Z	ZB.0	49	49	49	49	49
62	Π2	Z	ZB.1	71	71	71	71	71
63	Π2	Z	ZB.2	81	81	81	81	81

Πίνακας Επανατερματισμού Παροχών ανά Κατανομή								
A/A	Κτιριακό Συγκρότημα	Κτίριο	Ικρίωμα	Αριθμός Παροχών	Επανατερματισμός	Πιστοποίηση	Χαρτογράφηση	Ονοματοδοσία
64	Π2	Διοίκηση	ΔΚ.0	96	0	0	0	0
65	Π2	Διοίκηση	ΔΚ.1	0	0	0	0	0
66	Π2	Διοίκηση	ΔΚ.2	0	0	0	0	0
67	Π2	Βιβλιοθήκη	ΒΛ	90	0	0	90	90
68	Π2	Συνεδριακό	Σ1	48	0	0	0	0
69	Π2	Συνεδριακό	Σ2	24	0	0	0	24
70	Π2	Συνεδριακό	Σ3	24	0	0	0	24
71	Π2	Συνεδριακό	Σ4	24	0	0	0	24
72	Π2	Συνεδριακό	Σ5	24	0	0	0	24
73	Π2	Συνεδριακό	Σ6	24	0	0	0	24
74	Π2	Συνεδριακό	Σ7	24	0	0	0	24
75	Π2	Συνεδριακό	Σ8	24	0	0	0	24
76	Π2	Συνεδριακό	Σ9	24	0	0	0	24
77	Π2	Συνεδριακό	Σ10	24	0	0	0	24
78	Π2	NOC	1	80	0	0	0	0
79	ΕΣΔΥ	A1	A1 / 5	25	25	25	25	25
80	ΕΣΔΥ	A1	A1 / 4	26	26	26	26	26
81	ΕΣΔΥ	A2	A2 / 5	20	20	20	20	20
82	ΕΣΔΥ	A2	A2 / 4	26	26	26	26	26
83	ΕΣΔΥ	A3	A3 / 4	23	23	23	23	23
84	ΕΣΔΥ	B	B / 6	42	42	42	42	42
85	ΕΣΔΥ	B	B / 5	27	27	27	27	27
86	ΕΣΔΥ	B	B / 4	42	42	42	42	42
87	ΕΣΔΥ	B	B / 3	28	28	28	28	28
88	ΕΣΔΥ	Z	Z / 5	26	26	26	26	26
89	ΕΣΔΥ	Z	Z / 4	36	36	36	36	36
90	ΕΣΔΥ	Z	Z / 3	25	25	25	25	25
91	ΕΣΔΥ	Z	Z / 2.4	60	60	60	60	60
92	ΕΣΔΥ	Z	Z / 2.3	26	26	26	26	26
93	ΕΣΔΥ	Z	Z / 2.1	16	16	16	16	16
94	ΕΣΔΥ	E	E / 5	28	28	28	28	28
95	Μοσχάτο	Μοσχάτο	Κεντρικός	38	0	0	0	38
96	Μοσχάτο	Μοσχάτο	I1	28	0	0	0	28
97	Μοσχάτο	Μοσχάτο	I3	70	0	0	0	70
98	Μοσχάτο	Μοσχάτο	I4	28	0	0	0	28
99	Μοσχάτο	Μοσχάτο	A	62	0	0	0	62

Πίνακας Επανατερματισμού Παροχών ανά Καταμεμητή								
A/A	Κτιριακό Συγκρότημα	Κτίριο	Ικρίωμα	Αριθμός Παροχών	Επανατερματισμός	Πιστοποίηση	Χαρτογράφηση	Ονοματοδοσία
100	Μοσχάτο	Μοσχάτο	A.1	44	0	0	0	44
101	Μοσχάτο	Μοσχάτο	A.2	42	0	0	0	42
102	Μοσχάτο	Μοσχάτο	A.3	24	0	0	0	24
103	Μοσχάτο	Μοσχάτο	B	70	0	0	0	70
104	Μοσχάτο	Μοσχάτο	B.1	44	0	0	0	44
105	Μοσχάτο	Μοσχάτο	B.2	43	0	0	0	43
106	Μοσχάτο	Μοσχάτο	B.3	24	0	0	0	24
107	Μοσχάτο	Μοσχάτο	Υ	18	0	0	0	18
	Σύνολα			6195	5130	5130	5220	5971

Πίνακας IV.8.2.1

8.2.1.2 Νέα Ονοματοδοσία Παροχών

Πίνακας Αντιστοίχισης Παλαιάς και νέας Σήμανσης των Παροχών						
A/A	Κτιριακό Συγκρότημα	Κτίριο	Αρχική Ονομασία Κατανεμητή	Τρέχουσα Ονομασία Κατανεμητή	Νέα Ονομασία Κατανεμητή	Νέα Ονομασία Παροχών
1	Π1	K1	R1A	RK1.0	Π1.K1.0.1	Π1.K1.0.1.XX
2	Π1	K1	R1B	RK1.1	Π1.K1.1.1	Π1.K1.1.1.XX
3	Π1	K2		RK2.0	Π1.K2.0.1	Π1.K2.0.1.XX
4	Π1	K2		RK2.0α	Π1.K2.0.2	Π1.K2.0.2.XX
5	Π1	K3	R2	RK3.-1.1	Π1.K3.-1.1	Π1.K3.-1.1.XX
6	Π1	K3	R2A	RK3.0.1	Π1.K3.0.1	Π1.K3.0.1.XX
7	Π1	K3	R2Γ	RK3.0.2	Π1.K3.0.2	Π1.K3.0.2.XX
8	Π1	K3	R2B	RK3.1	Π1.K3.1.1	Π1.K3.1.1.XX
9	Π1	K4	R3A	RK4.0	Π1.K4.0.1	Π1.K4.0.1.XX
10	Π1	K4	R3B	RK4.1	Π1.K4.1.1	Π1.K4.1.1.XX
11	Π1	K5	R5A	RK5.0	Π1.K5.0.1	Π1.K5.0.1.XX
12	Π1	K5	R5B	RK5.1	Π1.K5.1.1	Π1.K5.1.1.XX
13	Π1	K5	R5Γ	RK5.2	Π1.K5.2.1	Π1.K5.2.1.XX
14	Π1	K5	R5Δ	RK5.3	Π1.K5.3.1	Π1.K5.3.1.XX
15	Π1	K6	R4IA	RK6.0	Π1.K6.0.1	Π1.K6.0.1.XX
16	Π1	K6	R4IB	RK6.1	Π1.K6.1.1	Π1.K6.1.1.XX
17	Π1	K7	R5BA	RK7.0	Π1.K7.0.1	Π1.K7.0.1.XX
18	Π1	K7	R5BB	RK7.1	Π1.K7.1.1	Π1.K7.1.1.XX
19	Π1	K7	R5BΓ	RK7.2	Π1.K7.2.1	Π1.K7.2.1.XX
20	Π1	K7	R5BΔ	RK7.3	Π1.K7.3.1	Π1.K7.3.1.XX

Πίνακας Αντιστοίχισης Παλαιάς και νέας Σήμανσης των Παροχών						
A/A	Κτιριακό Συγκρότημα	Κτίριο	Αρχική Ονομασία Κατανεμητή	Τρέχουσα Ονομασία Κατανεμητή	Νέα Ονομασία Κατανεμητή	Νέα Ονομασία Παροχών
21	Π1	K8	R4IIA	RK8.0	Π1.K8.0.1	Π1.K8.0.1.XX
22	Π1	K8	R4IIB	RK8.1	Π1.K8.1.1	Π1.K8.1.1.XX
23	Π1	K8	R4IIΓ	RK8.2	Π1.K8.2.1	Π1.K8.2.1.XX
24	Π1	K9	R5Γ	RK9.0	Π1.K9.0.1	Π1.K9.0.1.XX
25	Π1	K9	R5ΓA	RK9.1	Π1.K9.1.1	Π1.K9.1.1.XX
26	Π1	K9	R5ΓB	RK9.2	Π1.K9.2.1	Π1.K9.2.1.XX
27	Π1	K9	R5ΓΓ	RK9.3	Π1.K9.3.1	Π1.K9.3.1.XX
28	Π1	K10	R7A	RK10.0	Π1.K10.0.1	Π1.K10.0.1.XX
29	Π1	K10	R7B	RK10.1	Π1.K10.1.1	Π1.K10.1.1.XX
30	Π1	K10	R8BB	RK10.2	Π1.K10.1.2	Π1.K10.1.2.XX
31	Π1	K10	R8BΓ	RK10.3	Π1.K10.1.3	Π1.K10.1.3.XX
32	Π1	K11	R6A	RK11.0	Π1.K11.0.1	Π1.K11.0.1.XX
33	Π1	K11	R6B	RK11.1	Π1.K11.1.1	Π1.K11.1.1.XX
34	Π1	K12	R8	RK12.0	Π1.K12.0.1	Π1.K12.0.1.XX
35	Π1	K12	R8BA	RK12.1	Π1.K12.1.1	Π1.K12.1.1.XX
36	Π1	K13	R10	RK13.0	Π1.K13.0.1	Π1.K13.0.1.XX
37	Π1	K14	R11	RK14.0	Π1.K14.0.1	Π1.K14.0.1.XX
38	Π1	K15	R12	RK15.0	Π1.K15.0.1	Π1.K15.0.1.XX
39	Π1	K16	R9	RK16.-1.1	Π1.K16.-1.1	Π1.K16.-1.1.XX
40	Π1	K16	R9II	RK16.-1.2	Π1.K16.-1.2	Π1.K16.-1.2.XX
41	Π1	K16	R9A	RK16.0	Π1.K16.0.1	Π1.K16.0.1.XX
42	Π1	K16	R9B	RK16.1.1	Π1.K16.1.1	Π1.K16.1.1.XX
43	Π1	K16	R9Γ	RK16.2.1	Π1.K16.2.1	Π1.K16.2.1.XX
44	Π1	K16	R9IIB	RK16.1.2	Π1.K16.1.2	Π1.K16.1.2.XX
45	Π1	K16	R9IIΓ	RK16.2.2	Π1.K16.2.2	Π1.K16.2.2.XX
46	Π1	ΟΑΕΔ	R42	RK-ΟΑΕΔ	Π1.K20.0.1	Π1.K20.0.1.XX
47	Π2	A	A1	A1	Π2.A.1.1	Π2.A.1.1.XX
48	Π2	A	A2	A2	Π2.A.1.2	Π2.A.1.2.XX
49	Π2	B	B1	B1	Π2.B.1.1	Π2.B.1.1.XX
50	Π2	B	B2	B2	Π2.B.1.2	Π2.B.1.2.XX
51	Π2	Γ	Γ1	Γ1	Π2.Γ.0.1	Π2.Γ.0.1.XX
52	Π2	Γ	Γ2	Γ2	Π2.Γ.0.2	Π2.Γ.0.2.XX
53	Π2	ΤΥ	ΤΥ	ΤΥ	Π2.ΤΥ.0.1	Π2.ΤΥ.0.1.XX
54	Π2	Δ	Δ	Δ1	Π2.Δ.1.1	Π2.Δ.1.1.XX
55	Π2	Δ		Δ2	Π2.Δ.2.1	Π2.Δ.2.1.XX
56	Π2	E	E	E	Π2.E.0.1	Π2.E.0.1.XX
57	Π2	Z	ZA.-1	ZA.-1	Π2.Z.-1.1	Π2.Z.-1.1.XX
58	Π2	Z	ZA.0	ZA.0	Π2.Z.0.1	Π2.Z.0.1.XX
59	Π2	Z	ZA.1	ZA.1	Π2.Z.1.1	Π2.Z.1.1.XX
60	Π2	Z	ZA.2	ZA.2	Π2.Z.2.1	Π2.Z.2.1.XX
61	Π2	Z	ZB.0	ZB.0	Π2.Z.0.2	Π2.Z.0.2.XX
62	Π2	Z	ZA.0	ZA.0	Π2.Z.1.2	Π2.Z.1.2.XX

Πίνακας Αντιστοίχισης Παλαιάς και νέας Σήμανσης των Παροχών						
A/A	Κτιριακό Συγκρότημα	Κτίριο	Αρχική Ονομασία Κατανεμητή	Τρέχουσα Ονομασία Κατανεμητή	Νέα Ονομασία Κατανεμητή	Νέα Ονομασία Παροχών
63	Π2	Z	ZB.2	ZB.2	Π2.Z.2.2	Π2.Z.2.2.XX
64	Π2	Διοίκηση	ΔΚ	ΔΚ.0	Π2.ΔΚ.0.1	Π2.ΔΚ.0.1.XX
65	Π2	Διοίκηση			Π2.ΔΚ.1.1	Π2.ΔΚ.1.1.XX
66	Π2	Διοίκηση			Π2.ΔΚ.2.1	Π2.ΔΚ.2.1.XX
67	Π2	Βιβλιοθήκη	ΒΛ	ΒΛ	Π2.ΒΛ.0.1	Π2.ΒΛ.0.1.XX
68	Π2	Συνεδριακό	Σ1	Σ1	Π2.ΣΝ.0.1	Π2.ΣΝ.0.1.XX
69	Π2	Συνεδριακό	Σ2	Σ2	Π2.ΣΝ.0.2	Π2.ΣΝ.0.2.XX
70	Π2	Συνεδριακό	Σ3	Σ3	Π2.ΣΝ.0.3	Π2.ΣΝ.0.3.XX
71	Π2	Συνεδριακό	Σ4	Σ4	Π2.ΣΝ.0.4	Π2.ΣΝ.0.4.XX
72	Π2	Συνεδριακό	Σ5	Σ5	Π2.ΣΝ.1.1	Π2.ΣΝ.1.1.XX
73	Π2	Συνεδριακό	Σ6	Σ6	Π2.ΣΝ.1.2	Π2.ΣΝ.1.2.XX
74	Π2	Συνεδριακό	Σ7	Σ7	Π2.ΣΝ.1.3	Π2.ΣΝ.1.3.XX
75	Π2	Συνεδριακό	Σ8	Σ8	Π2.ΣΝ.-1.1	Π2.ΣΝ.-1.1.XX
76	Π2	Συνεδριακό	Σ9	Σ9	Π2.ΣΝ.-1.2	Π2.ΣΝ.-1.2.XX
77	Π2	Συνεδριακό	Σ10	Σ10	Π2.ΣΝ.-1.3	Π2.ΣΝ.-1.3.XX
78	Π2	NOC	1	1	Π2.ΕΣ.0.1	Π2.ΕΣ.0.1.XX
79	ΕΣΔΥ	A1	A1 / 5	A1 / 5	Π3.A.5.1	Π3.A.5.1.XX
80	ΕΣΔΥ	A1	A1 / 4	A1 / 4	Π3.A.4.1	Π3.A.4.1.XX
81	ΕΣΔΥ	A2	A2 / 5	A2 / 5	Π3.A.5.2	Π3.A.5.2.XX
82	ΕΣΔΥ	A2	A2 / 4	A2 / 4	Π3.A.4.2	Π3.A.4.2.XX
83	ΕΣΔΥ	A3	A3 / 4	A3 / 4	Π3.A.4.3	Π3.A.4.3.XX
84	ΕΣΔΥ	B	B / 6	B / 6	Π3.B.6.1	Π3.B.6.1.XX
85	ΕΣΔΥ	B	B / 5	B / 5	Π3.B.5.1	Π3.B.5.1.XX
86	ΕΣΔΥ	B	B / 4	B / 4	Π3.B.4.1	Π3.B.4.1.XX
87	ΕΣΔΥ	B	B / 3	B / 3	Π3.B.3.1	Π3.B.3.1.XX
88	ΕΣΔΥ	Z	Z / 5	Z / 5	Π3.Z.5.1	Π3.Z.5.1.XX
89	ΕΣΔΥ	Z	Z / 4	Z / 4	Π3.Z.4.1	Π3.Z.4.1.XX
90	ΕΣΔΥ	Z	Z / 3	Z / 3	Π3.Z.3.1	Π3.Z.3.1.XX
91	ΕΣΔΥ	Z	Z / 2.4	Z / 2.4	Π3.Z.2.4	Π3.Z.2.4.XX
92	ΕΣΔΥ	Z	Z / 2.3	Z / 2.3	Π3.Z.2.3	Π3.Z.2.3.XX
93	ΕΣΔΥ	Z	Z / 2.1	Z / 2.1	Π3.Z.2.1	Π3.Z.2.1.XX
94	ΕΣΔΥ	E	E / 5	E / 5	Π3.E.5.1	Π3.E.5.1.XX
95	Μοσχάτο	Μοσχάτο	I (Κεντρικός)		Π4.M.0.0	Π4.M.0.0.XX
96	Μοσχάτο	Μοσχάτο		I1	Π4.M.0.1	Π4.M.0.1.XX
97	Μοσχάτο	Μοσχάτο		I3	Π4.M.0.2	Π4.M.0.2.XX
98	Μοσχάτο	Μοσχάτο		I4	Π4.M.0.3	Π4.M.0.3.XX
99	Μοσχάτο	Μοσχάτο		A	Π4.M.1.0	Π4.M.1.0.XX
100	Μοσχάτο	Μοσχάτο		A.1	Π4.M.1.1	Π4.M.1.1.XX
101	Μοσχάτο	Μοσχάτο		A.2	Π4.M.1.2	Π4.M.1.2.XX
102	Μοσχάτο	Μοσχάτο		A.3	Π4.M.1.3	Π4.M.1.3.XX
103	Μοσχάτο	Μοσχάτο		B	Π4.M.2.0	Π4.M.2.0.XX
104	Μοσχάτο	Μοσχάτο		B.1	Π4.M.2.1	Π4.M.2.1.XX

Πίνακας Αντιστοίχισης Παλαιάς και νέας Σήμανσης των Παροχών						
A/A	Κτιριακό Συγκρότημα	Κτίριο	Αρχική Ονομασία Κατανεμητή	Τρέχουσα Ονομασία Κατανεμητή	Νέα Ονομασία Κατανεμητή	Νέα Ονομασία Παροχών
105	Μοσχάτο	Μοσχάτο		B.2	Π4.Μ.2.2	Π4.Μ.2.2.XX
106	Μοσχάτο	Μοσχάτο		B.3	Π4.Μ.2.3	Π4.Μ.2.3.XX
107	Μοσχάτο	Μοσχάτο		Υ	Π4.Μ.-1.1	Π4.Μ.-1.1.XX

Πίνακας 8.2.2

8.2.1.3 Ποσότητες Υλικών και Υπηρεσιών Ενότητας Αναβάθμισης Τηλεπικοινωνιακών Παροχών

Αναβάθμιση Παροχών Δικτύου					
Κτιριακό Συγκρότημα	Π1	Π2	Π3	Π4	ΣΥΝΟΛΑ
Αριθμός των Συνολικά Εγκατεστημένων Τηλεπικοινωνιακών Παροχών cat5	3.226	1.958	476	535	6.195
Προμήθεια Νέων προς Αντικατάσταση Τηλεπικοινωνιακών Παροχών cat6	3.226	1.428	476	0	5.130
Προμήθεια Patch Cord cat 6 =<2m	3.226	1.428	476	0	5.130
Προμήθεια καναλιών 25X25mm	807	357	119	0	1.283
Εργασίες επανατερματισμού των υπαρχόντων καλωδίων στις νέες τηλεπικοινωνιακές παροχές	3.226	1.428	476	0	5.130
Εργασίες πιστοποίησης των συνδέσεων των νέων παροχών	3.226	1.428	476	0	5.130
Εργασίες Τεκμηρίωσης/ Χαρτογράφησης των νέων παροχών	3.226	1.518	476	0	5.220
Εργασίες Αλλαγής της Ονοματοδοσίας των νέων παροχών	3.226	1.734	476	535	5.971

Πίνακας 8.2.3

8.3 Ενότητα 3. Αναβάθμιση Ικρίωμάτων

8.3.1.1 Καθορισμός Κατηγορίας Επέμβασης ανά Ικρίωμα

ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΙΚΡΙΩΜΑΤΩΝ								
A/A	Κτιριακό Συγκρότημα	Κτίριο	Ικρίωμα	Αριθμός Απολήξεων	Κατηγορία Επέμβασης			
					A	B	Γ	
1	Π1	K1	RK1.0	96		1		B
2	Π1	K1	RK1.1	87		1		B
3	Π1	K2	RK2.0	24		1		B
4	Π1	K2	RK2.0α	24		1		B
5	Π1	K3	RK3.-1.1	0		1		B
6	Π1	K3	RK3.0.1	90		1		B
7	Π1	K3	RK3.0.2	32		1		B
8	Π1	K3	RK3.1	40		1		B
9	Π1	K4	RK4.0	105		1		B
10	Π1	K4	RK4.1	83		1		B
11	Π1	K5	RK5.0	47		1		B
12	Π1	K5	RK5.1	13		1		B
13	Π1	K5	RK5.2	17		1		B
14	Π1	K5	RK5.3	14		1		B
15	Π1	K6	RK6.0	203			1	Γ
16	Π1	K6	RK6.1	72		1		B
17	Π1	K7	RK7.0	72		1		B
18	Π1	K7	RK7.1	33		1		B
19	Π1	K7	RK7.2	13		1		B
20	Π1	K7	RK7.3	11		1		B
21	Π1	K8	RK8.0	70		1		B
22	Π1	K8	RK8.1	72		1		B
23	Π1	K8	RK8.2	104		1		B
24	Π1	K9	RK9.0	25		1		B
25	Π1	K9	RK9.1	11		1		B
26	Π1	K9	RK9.2	26		1		B
27	Π1	K9	RK9.3	26		1		B
28	Π1	K10	RK10.0	123			1	Γ
29	Π1	K10	RK10.1	64		1		B
30	Π1	K10	RK10.2	129		1		B
31	Π1	K10	RK10.3	224		1		B
32	Π1	K11	RK11.0	133			1	Γ
33	Π1	K11	RK11.1	175		1		B
34	Π1	K12	RK12.0	100		1		B
35	Π1	K12	RK12.1	80		1		B

ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΙΚΡΙΩΜΑΤΩΝ								
Α/Α	Κτιριακό Συγκρότημα	Κτίριο	Ικρίωμα	Αριθμός Απολήξεων	Κατηγορία Επέμβασης			
					Α	Β	Γ	
36	Π1	Κ13	RK13.0	66		1		Β
37	Π1	Κ14	RK14.0	64		1		Β
38	Π1	Κ15	RK15.0	40		1		Β
39	Π1	Κ16	RK16.-1.1	42		1		Β
40	Π1	Κ16	RK16.-1.2	80		1		Β
41	Π1	Κ16	RK16.0.2	41		1		Β
42	Π1	Κ16	RK16.1.1	45		1		Β
43	Π1	Κ16	RK16.2.1	23		1		Β
44	Π1	Κ16	RK16.1.2	129		1		Β
45	Π1	Κ16	RK16.2.2	224		1		Β
46	Π1	ΟΑΕΔ	RK-ΟΑΕΔ	60	1			Α
47	Π2	Α	Α1	93	1			Α
48	Π2	Α	Α2	92	1			Α
49	Π2	Β	Β1	203			1	Γ
50	Π2	Β	Β2	140				Καμία
51	Π2	Γ	Γ1	140		1		Β
52	Π2	Γ	Γ2	0				Νέο
53	Π2	Τ.Υ.	ΤΥ	0				Νέο
54	Π2	Δ	Δ1	215				Καμία
55	Π2	Δ	Δ2	0				Νέο
56	Π2	Ε	Ε	110	1			Α
57	Π2	Ζ	ΖΑ.-1	29	1			Καμία
58	Π2	Ζ	ΖΑ.0	49		1		Β
59	Π2	Ζ	ΖΑ.1	66	1			Β
60	Π2	Ζ	ΖΑ.2	90	1			Β
61	Π2	Ζ	ΖΒ.0	49	1			Β
62	Π2	Ζ	ΖΒ.1	71	1			Β
63	Π2	Ζ	ΖΒ.2	81	1			Β
64	Π2	Διοίκηση	ΔΚ.0	96				Καμία
65	Π2	Διοίκηση	ΔΚ.1	0				Νέο
66	Π2	Διοίκηση	ΔΚ.2	0				Νέο
67	Π2	Βιβλιοθήκη	ΒΛ	90	1			Α
68	Π2	Συνεδριακό	Σ1	48	1			Α
69	Π2	Συνεδριακό	Σ2	24				Καμία
70	Π2	Συνεδριακό	Σ3	24				Καμία

ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΙΚΡΙΩΜΑΤΩΝ								
Α/Α	Κτιριακό Συγκρότημα	Κτίριο	Ικρίωμα	Αριθμός Απολήξεων	Κατηγορία Επέμβασης			
					Α	Β	Γ	
71	Π2	Συνεδριακό	Σ4	24				Καμία
72	Π2	Συνεδριακό	Σ5	24				Καμία
73	Π2	Συνεδριακό	Σ6	24				Καμία
74	Π2	Συνεδριακό	Σ7	24				Καμία
75	Π2	Συνεδριακό	Σ8	24				Καμία
76	Π2	Συνεδριακό	Σ8	24				Καμία
77	Π2	Συνεδριακό	Σ10	24				Καμία
78	Π2	NOC	1	80				Καμία
79	ΕΣΔΥ	A1	A1 / 5	25				Καμία
80	ΕΣΔΥ	A1	A1 / 4	26				Καμία
81	ΕΣΔΥ	A2	A2 / 5	20				Καμία
82	ΕΣΔΥ	A2	A2 / 4	26				Καμία
83	ΕΣΔΥ	A3	A3 / 4	23				Καμία
84	ΕΣΔΥ	B	B / 6	42				Καμία
85	ΕΣΔΥ	B	B / 5	27				Καμία
86	ΕΣΔΥ	B	B / 4	42				Καμία
87	ΕΣΔΥ	B	B / 3	28				Καμία
88	ΕΣΔΥ	Z	Z / 5	26				Καμία
89	ΕΣΔΥ	Z	Z / 4	36				Καμία
90	ΕΣΔΥ	Z	Z / 3	25				Καμία
91	ΕΣΔΥ	Z	Z / 2.4	60				Καμία
92	ΕΣΔΥ	Z	Z / 2.3	26				Καμία
93	ΕΣΔΥ	Z	Z / 2.1	16				Καμία
94	ΕΣΔΥ	E	E / 5	28				Καμία
95	Μοσχάτο	Μοσχάτο	I (Κεντρικός)	38	1			A
96	Μοσχάτο	Μοσχάτο	I1	28			1	Γ
97	Μοσχάτο	Μοσχάτο	I3	70			1	Γ
98	Μοσχάτο	Μοσχάτο	I4	28			1	Γ
99	Μοσχάτο	Μοσχάτο	A	62	1			A

ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΙΚΡΙΩΜΑΤΩΝ								
A/A	Κτιριακό Συγκρότημα	Κτίριο	Ικρίωμα	Αριθμός Απολήξεων	Κατηγορία Επέμβασης			
					A	B	Γ	
100	Μοσχάτο	Μοσχάτο	A.1	44			1	Γ
101	Μοσχάτο	Μοσχάτο	A.2	42			1	Γ
102	Μοσχάτο	Μοσχάτο	A.3	24			1	Γ
103	Μοσχάτο	Μοσχάτο	B	70	1			A
104	Μοσχάτο	Μοσχάτο	B.1	44			1	Γ
105	Μοσχάτο	Μοσχάτο	B.2	43			1	Γ
106	Μοσχάτο	Μοσχάτο	B.3	24			1	Γ
107	Μοσχάτο	Μοσχάτο	Υ	12			1	Γ
Σύνολα					15	44	14	

Πίνακας IV.8.3.1

8.3.1.2 Καθορισμός των Ποσοτήτων Προμήθειας Εξοπλισμού και των Απαραίτητων Εργασιών Αναβάθμισης των Ικριωμάτων

Αναβάθμιση Ικριωμάτων					
Κτιριακό Συγκρότημα	Π1	Π2	Π3	Π4	ΣΥΝΟΛΑ
Αριθμός Εγκατεστημένων Ικριωμάτων	46	32	16	13	107
Προμήθεια Νέων Ικριωμάτων 800X800X42U	1	4	0		5
Προμήθεια Νέων Ικριωμάτων 600X600X15U		1	0	9	10
Προμήθεια Συνδετικών καλωδίων (Patch Cord) cat6 =<2m	3252	1958	0	529	5739
Προμήθεια Πεδίων Σύνδεσης 24 θυρών 1U (Patch Panel)	0	0	0	0	0
Προμήθεια Οργανωτών Καλωδίων 1U	100	80	0	0	180
Εργασίες αναβάθμισης Ικριωμάτων τύπου Α	1	11		3	15
Εργασίες αναβάθμισης Ικριωμάτων τύπου Β	42	2		0	44
Εργασίες αναβάθμισης Ικριωμάτων τύπου Γ	3	1	0	10	14
Εργασίες αναβάθμισης Ικριωμάτων τύπου Δ					
Εργασίες αναβάθμισης Ικριωμάτων τύπου Ε					

Πίνακας IV.8.3.2

8.4 Ενότητα 4. Εγκατάσταση Νέων Οπτικών Καλωδίων

8.4.1.1 Πίνακας Στοιχείων Διασύνδεσης Κατανεμητών με Οπτικά Καλώδια

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΝΕΩΝ ΟΠΤΙΚΩΝ ΚΑΛΩΔΙΩΝ							
A/A	Κτηριακό Συγκρότημα	Από Ικρίωμα	Προς Ικρίωμα	Αριθμός Ινών	Τύπος Ινών	Εκτιμώμενο μήκος (m)	Σύνολα
1	Π1	Κ3.0 (Φυσικό)	NOC	12	SM	100	1180
2	Π1	Κ13.0	NOC	24	SM	300	
3	Π1	Κ14.0	Κ13.0	12	SM	150	
4	Π1	Κ15.0	Κ16.-1	12	SM	50	
5	Π1	Κ18.0	NOC	24	SM	400	
6	Π1	Κ10.0	Κ10.1.1	12	SM	30	
7	Π1	Κ10.0	Κ10.1.2	12	SM	70	
8	Π1	Κ10.0	Κ10.1.3	12	SM	80	
1	Π2	ΔΚ.0	ΔΚ.1 (Νέο)	12	SM	30	540
2	Π2	ΔΚ.0	ΔΚ.2 (Νέο)	12	SM	40	
3	Π2	Γ1	Γ2 (Νέο)	12	SM	60	
4	Π2	Γ1	ΤΥ (Νέο)	12	SM	150	
5	Π2	Δ1	Δ2 (Νέο)	12	SM	30	
6	Π2	ΖΑ.-1	ΖΑ.0	12	SM	30	
7	Π2	ΖΑ.1	ΖΑ.0	12	SM	40	
8	Π2	ΖΑ.2	ΖΑ.0	12	SM	30	
9	Π2	ΖΒ.0	ΖΑ.0	12	SM	40	
10	Π2	ΖΑ.0	ΖΑ.0	12	SM	50	
11	Π2	ΖΒ.2	ΖΑ.0	12	SM	40	
1	ΕΣΔΥ	Α1 / 5	Ζ.2.1				0
2	ΕΣΔΥ	Α1 / 4	Ζ.2.1				
3	ΕΣΔΥ	Α2 / 5	Ζ.2.1				
4	ΕΣΔΥ	Α2 / 4	Ζ.2.1				
5	ΕΣΔΥ	Α3 / 4	Ζ.2.1				
6	ΕΣΔΥ	Β / 6	Ζ.2.1				
7	ΕΣΔΥ	Β / 5	Ζ.2.1				
8	ΕΣΔΥ	Β / 4	Ζ.2.1				
9	ΕΣΔΥ	Β / 3	Ζ.2.1				
10	ΕΣΔΥ	Ζ / 5	Ζ.2.1				
11	ΕΣΔΥ	Ζ / 4	Ζ.2.1				
12	ΕΣΔΥ	Ζ / 3	Ζ.2.1				
13	ΕΣΔΥ	Ζ / 2.4	Ζ.2.1				
14	ΕΣΔΥ	Ζ / 2.3	Ζ.2.1				
15	ΕΣΔΥ	Ε / 5	Ζ.2.1				
1	Μοσχάτο	Ι1	Κεντρικό	8	SM	40	
2	Μοσχάτο	Ι3	Κεντρικό	8	SM	40	

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΝΕΩΝ ΟΠΤΙΚΩΝ ΚΑΛΩΔΙΩΝ								
A/A	Κτηριακό Συγκρότημα	Από Ικρίωμα	Προς Ικρίωμα	Αριθμός Ινών	Τύπος Ινών	Εκτιμώμενο μήκος (m)	Σύνολα	
3	Μοσχάτο	I4	Κεντρικό	8	SM	50	520	
4	Μοσχάτο	A.1	A	8	SM	40		
5	Μοσχάτο	A.2	A	8	SM	40		
6	Μοσχάτο	A.3	A	8	SM	50		
7	Μοσχάτο	B.1	B	8	SM	40		
8	Μοσχάτο	B.2	B	8	SM	40		
9	Μοσχάτο	B.3	B	8	SM	50		
10	Μοσχάτο	Υ	Κεντρικό	8	SM	40		
11	Μοσχάτο	A	Κεντρικό	12	SM	40		
12	Μοσχάτο	B	Κεντρικό	12	SM	50		
Σύνολο Ινών				356				
Συνολικό εκτιμώμενο μήκος καλωδίων								2240
Μήκος καλωδίων 24 ινών							700	
Μήκος καλωδίων 12 ινών							1110	
Μήκος καλωδίων 8 ινών							430	
Σύνολο οπτικών κατανομητών							62	
Σύνολο ινών προς συγκόλληση							712	

Πίνακας IV.8.4.1

8.4.1.2 Ποσοτικός Πίνακας Προμήθειας Εξοπλισμού Διασύνδεσης Κατανεμητών με
Οπτικά Καλώδια και των Εργασιών

Ποσότητες Παθητικού Εξοπλισμού Εγκατάστασης Οπτικών Καλωδίων					
Κτιριακό Συγκρότημα	Π1	Π2	Π3	Π4	ΣΥΝΟΛΑ
Αριθμός Οπτικών Καλωδίων SM 24 ινών	2				2
Αριθμός Οπτικών Καλωδίων SM 12 ινών	6	11		2	19
Αριθμός Οπτικών Καλωδίων SM 8 ινών				10	10
Προμήθεια Οπτικών Καλωδίων SM 24 ινών (m)	700	0		0	700
Προμήθεια Οπτικών Καλωδίων SM 12 ινών (m)	480	540		90	1110
Προμήθεια Οπτικών Καλωδίων SM 8 ινών (m)	0	0		430	430
Αριθμός Οπτικών Κατανεμητών 48 ινών	16	22		24	62
Υλικά Στήριξης Οπτικών Καλωδίων (Κανάλια, σχάρες όπου απαιτηθεί)	700	0		0	700
Εργασίες Εγκατάστασης Σχαρών/Καναλιών	700	0		0	700
Εργασίες Κατασκευής Μικροτάφρου (m) (κατά εκτίμηση)	200				200
Εργασίες Κατασκευής Φρεατίων (Κατά εκτίμηση)	5				5
Εργασίες Εγκατάστασης Οπτικών Καλωδίων	1180	540		520	2240
Εργασίες Συγκόλλησης Οπτικών Ινών	240	264		208	712
Εργασίες Πιστοποίησης Συγκολλήσεων Οπτικών Ινών	120	132		104	356
Εργασίες Τεκμηρίωσης των Εγκαταστάσεων	8	11		12	31

Πίνακας IV.8.4.2

8.5 Ενότητα 5. Προμήθεια Μεταγωγών

8.5.1.1 Πίνακας Καθορισμού των Μεταγωγών ανά Ικρίωμα.

Ποσοτικός Πίνακας Μεταγωγών								
Α/Α	Κτιριακό Συγκρότημα	Κτίριο	Ικρίωμα	Συνολικός Αριθμός Μεταγωγών	Κατηγορία Μεταγωγή			
					Α	Β	Γ	Δ
1	Π1	Κ1	RK1.0	3	2	1		
2	Π1	Κ1	RK1.1	2	1	1		
3	Π1	Κ2	RK2.0	3	1	2		
4	Π1	Κ2	RK2.0α	1	1			
5	Π1	Κ3	RK3.-1	0				
6	Π1	Κ3	RK3.0.1	4	3	1		
7	Π1	Κ3	RK3.0.2	1	1			
8	Π1	Κ3	RK3.1	0				
9	Π1	Κ4	RK4.0	2		2		
10	Π1	Κ4	RK4.1	1		1		
11	Π1	Κ5	RK5.0	1	1			
12	Π1	Κ5	RK5.1	1	1			
13	Π1	Κ5	RK5.2	1	1			
14	Π1	Κ5	RK5.3	1	1			
15	Π1	Κ6	RK6.0	3		3		
16	Π1	Κ6	RK6.1	0				
17	Π1	Κ7	RK7.0	1		1		
18	Π1	Κ7	RK7.1	1	1			
19	Π1	Κ7	RK7.2	1	1			
20	Π1	Κ7	RK7.3	1	1			
21	Π1	Κ8	RK8.0	1		1		
22	Π1	Κ8	RK8.1	1		1		
23	Π1	Κ8	RK8.2	1		1		
24	Π1	Κ9	RK9.0	1	1			
25	Π1	Κ9	RK9.1	1	1			
26	Π1	Κ9	RK9.2	1	1			
27	Π1	Κ9	RK9.3	1	1			
28	Π1	Κ10	RK10.0	4	2	2		
29	Π1	Κ10	RK10.1	2	1	1		
30	Π1	Κ11	RK11.0	3		3		
31	Π1	Κ11	RK11.1	2		2		
32	Π1	Κ12	RK12.0	3		3		
33	Π1	Κ12	RK12.1A	2	1	1		
34	Π1	Κ12	RK12.1B	2	1	1		

Ποσοτικός Πίνακας Μεταγωγών								
Α/Α	Κτιριακό Συγκρότημα	Κτίριο	Ικρίωμα	Συνολικός Αριθμός Μεταγωγών	Κατηγορία Μεταγωγή			
					Α	Β	Γ	Δ
35	Π1	K12	RK12.1Γ	2	1	1		
36	Π1	K13	RK13.0	0				
37	Π1	K14	RK14.0	1	1			
38	Π1	K15	RK15.0	1	1			
39	Π1	K16	RK16.-1.1	2	1	1		
40	Π1	K16	RK16.-1.2	1	1			
41	Π1	K16	RK16.0	2		2		
42	Π1	K16	RK16.1.1	2	1	1		
43	Π1	K16	RK16.1.2	1		1		
44	Π1	K16	RK16.2.1	1		1		
45	Π1	K16	RK16.2.2	1		1		
46	Π1	ΟΑΕΔ	RK-ΟΑΕΔ	2	1	1		
ΣΥΝΟΛΟ Π1				69	32	37	0	0
47	Π2	A	A1	1		1		
48	Π2	A	A2	1		1		
49	Π2	B	B1	1	1			
50	Π2	B	B2	0				
51	Π2	Γ	Γ1	1		1		
52	Π2	Γ	Γ2	1	1			
53	Π2	ΤΥ	ΤΥ	1	1			
54	Π2	Δ	Δ1	1	1			
55	Π2	Δ	Δ2	1		1		
56	Π2	Ε	Ε	1	1			
57	Π2	Z	ZA.-1	0				
58	Π2	Z	ZA.0	1		1		
59	Π2	Z	ZA.1	1		1		
60	Π2	Z	ZA.2	1	1			
61	Π2	Z	ZB.0	1		1		
62	Π2	Z	ZB.1	1		1		
63	Π2	Z	ZB.2	1		1		
64	Π2	Διοίκηση	ΔΚ.0	1		1		
65	Π2	Διοίκηση	ΔΚ.1	2	1	1		

Ποσοτικός Πίνακας Μεταγωγών								
Α/Α	Κτιριακό Συγκρότημα	Κτίριο	Ικρίωμα	Συνολικός Αριθμός Μεταγωγών	Κατηγορία Μεταγωγή			
					Α	Β	Γ	Δ
66	Π2	Διοίκηση	ΔΚ.2	1		1		
67	Π2	Βιβλιοθήκη	ΒΛ	1	1			
68	Π2	ΣΥΝ.	Σ1	0				
69	Π2	ΣΥΝ.	Σ2	0				
70	Π2	ΣΥΝ.	Σ3	0				
71	Π2	ΣΥΝ.	Σ4	0				
72	Π2	ΣΥΝ.	Σ5	0				
73	Π2	ΣΥΝ.	Σ6	0				
74	Π2	ΣΥΝ.	Σ7	0				
75	Π2	ΣΥΝ.	Σ8	0				
76	Π2	ΣΥΝ.	Σ8	0				
77	Π2	ΣΥΝ.	Σ10	0				
78	Π2	NOC	1	0				
ΣΥΝΟΛΟ Π2				20	8	12	0	0
79	ΕΣΔΥ	A1	A1 / 5					
80	ΕΣΔΥ	A1	A1 / 4					
81	ΕΣΔΥ	A2	A2 / 5					
82	ΕΣΔΥ	A2	A2 / 4					
83	ΕΣΔΥ	A3	A3 / 4					
84	ΕΣΔΥ	B	B / 6					
85	ΕΣΔΥ	B	B / 5					
86	ΕΣΔΥ	B	B / 4					
87	ΕΣΔΥ	B	B / 3					
88	ΕΣΔΥ	Z	Z / 5					
89	ΕΣΔΥ	Z	Z / 4					
90	ΕΣΔΥ	Z	Z / 3					
91	ΕΣΔΥ	Z	Z / 2.4					
92	ΕΣΔΥ	Z	Z / 2.3					
93	ΕΣΔΥ	Z	Z / 2.1					
94	ΕΣΔΥ	E	E / 5					
ΣΥΝΟΛΟ ΕΣΔΥ				0	0	0	0	0
95	Μοσχάτο	Μοσχάτο	I (Κεντρικός)	2	1	1		
96	Μοσχάτο	Μοσχάτο	I1	1		1		
97	Μοσχάτο	Μοσχάτο	I3	2		2		
98	Μοσχάτο	Μοσχάτο	I4	1		1		
99	Μοσχάτο	Μοσχάτο	A	2		2		
100	Μοσχάτο	Μοσχάτο	A.1	1		1		

Ποσοτικός Πίνακας Μεταγωγών								
Α/Α	Κτιριακό Συγκρότημα	Κτίριο	Ικρίωμα	Συνολικός Αριθμός Μεταγωγών	Κατηγορία Μεταγωγέα			
					Α	Β	Γ	Δ
101	Μοσχάτο	Μοσχάτο	A.2	1		1		
102	Μοσχάτο	Μοσχάτο	A.3	1		1		
103	Μοσχάτο	Μοσχάτο	B	2		2		
104	Μοσχάτο	Μοσχάτο	B.1	1		1		
105	Μοσχάτο	Μοσχάτο	B.2	1		1		
106	Μοσχάτο	Μοσχάτο	B.3	1		1		
107	Μοσχάτο	Μοσχάτο	Υ	1	1			
ΣΥΝΟΛΟ Μοσχάτο				17	2	15	0	
ΓΕΝΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ				106	42	64	0	0

Πίνακας IV.8.5.1

Ποσοτικός Πίνακας Διεπαφών 10G LR - Συνδετικών Οπτικών Καλωδίων LC-LC									
Α/Α	Κτιριακό Συγκρότημα	Κτίριο	Ικρίωμα	Αριθμός Μεταγωγών	Αριθμός Διεπαφών 10G	Αριθμός Συνδετικών Οπτικών Καλωδίων			
						1m	2m	3m	5m
1	Π1	K1	RK1.0	3	12		6	6	
2	Π1	K1	RK1.1	2	8		4	4	
3	Π1	K2	RK2.0	3	12		6	6	
4	Π1	K2	RK2.0α	1	4		2	2	
5	Π1	K3	RK3.-1		0		0	0	
6	Π1	K3	RK3.0.1	4	16		8	8	
7	Π1	K3	RK3.0.2	1	4		2	2	
8	Π1	K3	RK3.1	0	0		0	0	
9	Π1	K4	RK4.0	2	8		4	4	
10	Π1	K4	RK4.1	1	4		2	2	
11	Π1	K5	RK5.0	1	4		2	2	
12	Π1	K5	RK5.1	1	4		2	2	
13	Π1	K5	RK5.2	1	4		2	2	
14	Π1	K5	RK5.3	1	4		2	2	
15	Π1	K6	RK6.0	3	12		6	6	
16	Π1	K6	RK6.1	0	0		0	0	
17	Π1	K7	RK7.0	1	4		2	2	
18	Π1	K7	RK7.1	1	4		2	2	
19	Π1	K7	RK7.2	1	4		2	2	
20	Π1	K7	RK7.3	1	4		2	2	

Ποσοτικός Πίνακας Διεπαφών 10G LR - Συνδετικών Οπτικών Καλωδίων LC-LC									
Α/Α	Κτιριακό Συγκρότημα	Κτίριο	Ικρίωμα	Αριθμός Μεταγωγών	Αριθμός Διεπαφών 10G	Αριθμός Συνδετικών Οπτικών Καλωδίων			
						1m	2m	3m	5m
21	Π1	K8	RK8.0	1	4		2	2	
22	Π1	K8	RK8.1	1	4		2	2	
23	Π1	K8	RK8.2	1	4		2	2	
24	Π1	K9	RK9.0	1	4		2	2	
25	Π1	K9	RK9.1	1	4		2	2	
26	Π1	K9	RK9.2	1	4		2	2	
27	Π1	K9	RK9.3	1	4		2	2	
28	Π1	K10	RK10.0	4	16		8	8	
29	Π1	K10	RK10.1	2	8		4	4	
30	Π1	K11	RK11.0	3	12		6	6	
31	Π1	K11	RK11.1	2	8		4	4	
32	Π1	K12	RK12.0	3	12		6	6	
33	Π1	K12	RK12.1A	2	8		4	4	
34	Π1	K12	RK12.1B	2	8		4	4	
35	Π1	K12	RK12.1Γ	2	8		4	4	
36	Π1	K13	RK13.0	0	0		0	0	
37	Π1	K14	RK14.0	1	4		2	2	
38	Π1	K15	RK15.0	1	4		2	2	
39	Π1	K16	RK16.-1.1	2	8		4	4	
40	Π1	K16	RK16.-1.2	1	4		2	2	
41	Π1	K16	RK16.0	2	8		4	4	
42	Π1	K16	RK16.1.1	2	8		4	4	
43	Π1	K16	RK16.1.2	1	4		2	2	
44	Π1	K16	RK16.2.1	1	4		2	2	
45	Π1	K16	RK16.2.2	1	4		2	2	
46	Π1	ΟΑΕΔ	RK-ΟΑΕΔ	2	8		4	4	
ΣΥΝΟΛΟ Π1				69	276	0	138	138	0
47	Π2	A	A1	1	4		2	2	
48	Π2	A	A2	1	4		2	2	
49	Π2	B	B1	1	4		2	2	
50	Π2	B	B2	0	0		0	0	
51	Π2	Γ	Γ1	1	4		2	2	
52	Π2	Γ	Γ2	1	4		2	2	

Ποσοτικός Πίνακας Διεπαφών 10G LR - Συνδετικών Οπτικών Καλωδίων LC-LC									
Α/Α	Κτιριακό Συγκρότημα	Κτίριο	Ικρίωμα	Αριθμός Μεταγωγών	Αριθμός Διεπαφών 10G	Αριθμός Συνδετικών Οπτικών Καλωδίων			
						1m	2m	3m	5m
53	Π2	ΤΥ	ΤΥ	1	4		2	2	
54	Π1	Δ	Δ1	1	4		2	2	
55	Π2	Δ	Δ2	1			2	2	
56	Π2	Ε	Ε	1	4		2	2	
57	Π2	Ζ	ΖΑ.-1	0	0		0	0	
58	Π2	Ζ	ΖΑ.0	1	4		2	2	
59	Π2	Ζ	ΖΑ.1	1	4		2	2	
60	Π2	Ζ	ΖΑ.2	1	4		2	2	
61	Π2	Ζ	ΖΒ.0	1	4		2	2	
62	Π2	Ζ	ΖΑ.0	1	4		2	2	
63	Π2	Ζ	ΖΒ.2	1	4		2	2	
64	Π2	Διοίκηση	ΔΚ.0	1	4		2	2	
65	Π2	Διοίκηση	ΔΚ.1	2	8		4	4	
66	Π2	Διοίκηση	ΔΚ.2	1	4		2	2	
67	Π2	Βιβλιοθήκη	ΒΛ	1	4		2	2	
68	Π2	ΣΥΝ.	Σ1	0	0		0	0	
69	Π2	ΣΥΝ.	Σ2	0	0		0	0	
70	Π2	ΣΥΝ.	Σ3	0	0		0	0	
71	Π2	ΣΥΝ.	Σ4	0	0		0	0	
72	Π2	ΣΥΝ.	Σ5	0	0		0	0	
73	Π2	ΣΥΝ.	Σ6	0	0		0	0	
74	Π2	ΣΥΝ.	Σ7	0	0		0	0	
75	Π2	ΣΥΝ.	Σ8	0	0		0	0	
76	Π2	ΣΥΝ.	Σ8	0	0		0	0	
77	Π2	ΣΥΝ.	Σ10	0	0		0	0	
78	Π2	ΝΟC	1	0	0		0	0	
ΣΥΝΟΛΟ Π2				20	80	0	40	40	0
79	ΕΣΔΥ	Α1	Α1 / 5						
80	ΕΣΔΥ	Α1	Α1 / 4						
81	ΕΣΔΥ	Α2	Α2 / 5						
82	ΕΣΔΥ	Α2	Α2 / 4						
83	ΕΣΔΥ	Α3	Α3 / 4						
84	ΕΣΔΥ	Β	Β / 6						

Ποσοτικός Πίνακας Διεπαφών 10G LR - Συνδετικών Οπτικών Καλωδίων LC-LC									
A/A	Κτιριακό Συγκρότημα	Κτίριο	Ικρίωμα	Αριθμός Μεταγωγών	Αριθμός Διεπαφών 10G	Αριθμός Συνδετικών Οπτικών Καλωδίων			
						1m	2m	3m	5m
85	ΕΣΔΥ	B	B / 5						
86	ΕΣΔΥ	B	B / 4						
87	ΕΣΔΥ	B	B / 3						
88	ΕΣΔΥ	Z	Z / 5						
89	ΕΣΔΥ	Z	Z / 4						
90	ΕΣΔΥ	Z	Z / 3						
91	ΕΣΔΥ	Z	Z / 2.4						
92	ΕΣΔΥ	Z	Z / 2.3						
93	ΕΣΔΥ	Z	Z / 2.1						
94	ΕΣΔΥ	E	E / 5						
ΣΥΝΟΛΟ ΕΣΔΥ				0	0	0	0	0	0
1	Μοσχάτο	Μοσχάτο	Κεντρικό	2	8		4	4	
2	Μοσχάτο	Μοσχάτο	I1	1	4		2	2	
3	Μοσχάτο	Μοσχάτο	I3	2	8		4	4	
4	Μοσχάτο	Μοσχάτο	I4	1	4		2	2	
5	Μοσχάτο	Μοσχάτο	A	2	8		4	4	
6	Μοσχάτο	Μοσχάτο	A.1	1	4		2	2	
7	Μοσχάτο	Μοσχάτο	A.2	1	4		2	2	
8	Μοσχάτο	Μοσχάτο	A.3	1	4		2	2	
9	Μοσχάτο	Μοσχάτο	B	2	8		4	4	
10	Μοσχάτο	Μοσχάτο	B.1	1	4		2	2	
11	Μοσχάτο	Μοσχάτο	B.2	1	4		2	2	
12	Μοσχάτο	Μοσχάτο	B.3	1	4		2	2	
13	Μοσχάτο	Μοσχάτο	Υ	1	4		2	2	
ΣΥΝΟΛΟ Μοσχάτο				17	68	0	34	34	
ΓΕΝΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ				106	424	0	212	212	0

Πίνακας IV.8.5.2

8.5.1.2 Ποσοτικός Πίνακας Προμήθειας Μεταγωγέων

Προμήθεια Μεταγωγέων					
Κτιριακό Συγκρότημα	Π1	Π2	Π3	Π4	ΣΥΝΟΛΑ
Αριθμός Μεταγωγέων Τύπου Α	32	8		2	42
Αριθμός Μεταγωγέων Τύπου Β	37	12		15	64
Αριθμός Μεταγωγέων Τύπου Γ					0
Αριθμός Μεταγωγέων Τύπου Δ					0
Αριθμός Διεπαφών 10G	276	80		68	424
Προμήθεια Μεταγωγέων Τύπου Α	32	8		2	42
Προμήθεια Μεταγωγέων Τύπου Β	37	12		15	64
Προμήθεια Μεταγωγέων Τύπου Γ	0	0		0	0
Προμήθεια Μεταγωγέων Τύπου Δ	0	0		0	0
Προμήθεια Διεπαφών 10G Base-LR (Τύπου Β)	276	80		68	424
Προμήθεια Οπτικών Συνδετικών Καλωδίων 2m	138	40		34	212
Προμήθεια Οπτικών Συνδετικών Καλωδίων 3m	138	40		34	212
Προμήθεια Λογισμικού Λειτουργίας	69	20		17	106
Προμήθεια Διαχειριστικών Δικαιωμάτων ανά έτος	69	20		17	106

Πίνακας IV.8.5.3

8.6 Ενότητα 6. Προμήθεια Σταθμών Πρόσβασης (Waps)

8.6.1.1 Πίνακας Καθορισμού των Ασυρμάτων Σταθμών Πρόσβασης ανά Ικρίωμα.

Πίνακας Καθορισμού των Ασυρμάτων Σταθμών Πρόσβασης ανά Ικρίωμα						
Α/Α	Κτιριακό Συγκρότημα	Κτίριο	Ικρίωμα	Αριθμός waps	Κατηγορία Wap	
					H	L
1	Π1	K1	RK1.0	0		
2	Π1	K1	RK1.1	0		
3	Π1	K2	RK2.0	2		2
4	Π1	K2	RK2.0α	0		
5	Π1	K3	RK3.-1	0		
6	Π1	K3	RK3.0.1	0		
7	Π1	K3	RK3.0.2	0		
8	Π1	K3	RK3.1	0		
9	Π1	K4	RK4.0	0		
10	Π1	K4	RK4.1	0		
11	Π1	K5	RK5.0	0		
12	Π1	K5	RK5.1	0		
13	Π1	K5	RK5.2	0		
14	Π1	K5	RK5.3	0		
15	Π1	K6	RK6.0	0		
16	Π1	K6	RK6.1	0		
17	Π1	K7	RK7.0	0		
18	Π1	K7	RK7.1	0		
19	Π1	K7	RK7.2	0		
20	Π1	K7	RK7.3	1		1
21	Π1	K8	RK8.0	0		
22	Π1	K8	RK8.1	0		
23	Π1	K8	RK8.2	0		
24	Π1	K9	RK9.0	0		
25	Π1	K9	RK9.1	0		
26	Π1	K9	RK9.2	1		1
27	Π1	K9	RK9.3	0		
28	Π1	K10	RK10.0	0		
29	Π1	K10	RK10.1	0		
30	Π1	K11	RK11.0	0		

Πίνακας Καθορισμού των Ασυρμάτων Σταθμών Πρόσβασης ανά Ικρίωμα						
Α/Α	Κτιριακό Συγκρότημα	Κτίριο	Ικρίωμα	Αριθμός waps	Κατηγορία Wap	
					Η	Λ
31	Π1	K11	RK11.1	0		
32	Π1	K12	RK12.0	0		
33	Π1	K12	RK12.1A	0		
34	Π1	K12	RK12.1B	0		
35	Π1	K12	RK12.1Γ	0		
36	Π1	K13	RK13.0	0		
37	Π1	K14	RK14.0	0		
38	Π1	K15	RK15.0	0		
39	Π1	K16	RK16.-1.1	0		
40	Π1	K16	RK16.-1.2	0		
41	Π1	K16	RK16.0	0		
42	Π1	K16	RK16.1.1	0		
43	Π1	K16	RK16.1.2	0		
44	Π1	K16	RK16.2.1	0		
45	Π1	K16	RK16.2.2	0		
46	Π1	ΟΑΕΔ	RK-ΟΑΕΔ	1		1
ΣΥΝΟΛΟ Π1				5	0	5
47	Π2	A	A1	9	3	6
48	Π2	A	A2	9		9
49	Π2	B	B1	0		
50	Π2	B	B2	0		
51	Π2	Γ	Γ1	14		14
52	Π2	Γ	Γ2	0		
53	Π2	ΤΥ	ΤΥ	0		
54	Π2	Δ	Δ1	0	0	0
55	Π2	Δ	Δ2	0	0	0
56	Π2	E	E	0	0	0
57	Π2	Z	ZA.-1	3		3
58	Π2	Z	ZA.0.1	3		3
59	Π2	Z	ZA.1.1	3		3
60	Π2	Z	ZA.2.1	3		3
61	Π2	Z	ZA.0.2	3		3
62	Π2	Z	ZB.1.2	3		3
63	Π2	Z	ZA.2.2	3		3
64	Π2	Διοίκηση	ΔΚ.0	1		1

Πίνακας Καθορισμού των Ασυρμάτων Σταθμών Πρόσβασης ανά Ικρίωμα						
Α/Α	Κτιριακό Συγκρότημα	Κτίριο	Ικρίωμα	Αριθμός waps	Κατηγορία Wap	
					Η	Λ
65	Π2	Διοίκηση	ΔΚ.1	1		1
66	Π2	Διοίκηση	ΔΚ.2	1		1
67	Π2	Βιβλιοθήκη	ΒΛ	0		
68	Π2	ΣΥΝ.	Σ1	0		
69	Π2	ΣΥΝ.	Σ2	0		
70	Π2	ΣΥΝ.	Σ3	0		
71	Π2	ΣΥΝ.	Σ4	0		
72	Π2	ΣΥΝ.	Σ5	0		
73	Π2	ΣΥΝ.	Σ6	0		
74	Π2	ΣΥΝ.	Σ7	0		
75	Π2	ΣΥΝ.	Σ8	0		
76	Π2	ΣΥΝ.	Σ8	0		
77	Π2	ΣΥΝ.	Σ10	0		
78	Π2	NOC	1	0	0	
ΣΥΝΟΛΟ Π2				56	3	53
79	ΕΣΔΥ	A1	A1 / 5	0		
80	ΕΣΔΥ	A1	A1 / 4	0		
81	ΕΣΔΥ	A2	A2 / 5	0		
82	ΕΣΔΥ	A2	A2 / 4	0		
83	ΕΣΔΥ	A3	A3 / 4	0		
84	ΕΣΔΥ	B	B / 6	0		
85	ΕΣΔΥ	B	B / 5	0		
86	ΕΣΔΥ	B	B / 4	0		
87	ΕΣΔΥ	B	B / 3	0		
88	ΕΣΔΥ	Z	Z / 5	0		
89	ΕΣΔΥ	Z	Z / 4	0		
90	ΕΣΔΥ	Z	Z / 3	0		
91	ΕΣΔΥ	Z	Z / 2.4	0		
92	ΕΣΔΥ	Z	Z / 2.3	0		
93	ΕΣΔΥ	Z	Z / 2.1	0		
94	ΕΣΔΥ	E	E / 5	0		
ΣΥΝΟΛΟ ΕΣΔΥ				0	0	0
95	Μοσχάτο	Μοσχάτο	I (Κεντρικός)	8	8	

Πίνακας Καθορισμού των Ασυρμάτων Σταθμών Πρόσβασης ανά Ικρίωμα						
Α/Α	Κτιριακό Συγκρότημα	Κτίριο	Ικρίωμα	Αριθμός waps	Κατηγορία War	
					H	L
96	Μοσχάτο	Μοσχάτο	I1	0		
97	Μοσχάτο	Μοσχάτο	I3	0		
98	Μοσχάτο	Μοσχάτο	I4	0		
99	Μοσχάτο	Μοσχάτο	A	8		8
100	Μοσχάτο	Μοσχάτο	A.1	0		
101	Μοσχάτο	Μοσχάτο	A.2	0		
102	Μοσχάτο	Μοσχάτο	A.3	0		
103	Μοσχάτο	Μοσχάτο	B	8		8
104	Μοσχάτο	Μοσχάτο	B.1	0		
105	Μοσχάτο	Μοσχάτο	B.2	0		
106	Μοσχάτο	Μοσχάτο	B.3	0		
107	Μοσχάτο	Μοσχάτο	Υ	0		
ΣΥΝΟΛΟ Μοσχάτο				24	8	16
ΓΕΝΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ				85	11	74

Πίνακας IV.8.6.1

8.6.1.2 Ποσοτικός Πίνακας Προμήθειας Ασυρμάτων Σταθμών Πρόσβασης

Προμήθεια Ασυρμάτων Σταθμών Πρόσβασης					
Κτιριακό Συγκρότημα	Π1	Π2	Π3	Π4	ΣΥΝΟΛΑ
Αριθμός Σταθμού Πρόσβασης Τύπου H (War H)		3		8	11
Αριθμός Σταθμού Πρόσβασης Τύπου L (War L)	5	53	0	16	74
Προμήθεια Σταθμού Πρόσβασης Τύπου H (War H)	0	3	0	8	11
Προμήθεια Σταθμού Πρόσβασης Τύπου L (War L)	5	53	0	16	74
Προμήθεια Λογισμικού Δικαιωμάτων Διαχείρισης από Ελεγκτές Ασυρμάτων Σταθμών Πρόσβασης	5	56	0	24	85
Προμήθεια Λογισμικού Δικαιωμάτων Λειτουργικού Διαχείρισης	5	56	0	24	85

Πίνακας IV.8.6.2

8.7 Ενότητα 7. Προμήθεια Ενεργού Εξοπλισμού Τείχους Προστασίας (Firewall)

8.7.1.1 Πίνακας Καθορισμού της Θέσης του Εξοπλισμού Τείχους Προστασίας

Ποσοτικός Πίνακας Ενεργού Εξοπλισμού Συσκευών Τείχους Προστασίας				
A/A	Κτιριακό Συγκρότημα	Κτίριο	Ικρίωμα	Συσκευή Τείχους Προστασίας
1	Π1	K1	RK1.0	
2	Π1	K1	RK1.1	
3	Π1	K2	RK2.0	1
4	Π1	K2	RK2.0α	
5	Π1	K3	RK3.-1	
6	Π1	K3	RK3.0.1	
7	Π1	K3	RK3.0.2	
8	Π1	K3	RK3.1	
9	Π1	K4	RK4.0	
10	Π1	K4	RK4.1	
11	Π1	K5	RK5.0	
12	Π1	K5	RK5.1	
13	Π1	K5	RK5.2	
14	Π1	K5	RK5.3	
15	Π1	K6	RK6.0	
16	Π1	K6	RK6.1	
17	Π1	K7	RK7.0	
18	Π1	K7	RK7.1	
19	Π1	K7	RK7.2	
20	Π1	K7	RK7.3	
21	Π1	K8	RK8.0	
22	Π1	K8	RK8.1	
23	Π1	K8	RK8.2	
24	Π1	K9	RK9.0	
25	Π1	K9	RK9.1	
26	Π1	K9	RK9.2	
27	Π1	K9	RK9.3	
28	Π1	K10	RK10.0	
29	Π1	K10	RK10.1	
30	Π1	K11	RK11.0	
31	Π1	K11	RK11.1	
32	Π1	K12	RK12.0	
33	Π1	K12	RK12.1A	
34	Π1	K12	RK12.1B	

35	Π1	K12	RK12.1Γ	
36	Π1	K13	RK13.0	
37	Π1	K14	RK14.0	
38	Π1	K15	RK15.0	
39	Π1	K16	RK16.-1.1	
40	Π1	K16	RK16.-1.2	
41	Π1	K16	RK16.0	
42	Π1	K16	RK16.1.1	
43	Π1	K16	RK16.1.2	
44	Π1	K16	RK16.2.1	
45	Π1	K16	RK16.2.2	
46	Π1	ΟΑΕΔ	RK-ΟΑΕΔ	
ΣΥΝΟΛΟ Π1				1
47	Π2	A	A1	
48	Π2	A	A2	
49	Π2	B	B1	
50	Π2	B	B2	
51	Π2	Γ	Γ1	
52	Π2	Γ	Γ2	
53	Π2	ΤΥ	ΤΥ	
54	Π2	Δ	Δ1	
55	Π2	Δ	Δ2	
56	Π2	Ε	Ε	
57	Π2	Z	ZA.-1	
58	Π2	Z	ZA.0.1	
59	Π2	Z	ZA.1.1	
60	Π2	Z	ZA.2.1	
61	Π2	Z	ZA.0.2	
62	Π2	Z	ZB.1.2	
63	Π2	Z	ZA.2.2	
64	Π2	Διοίκηση	ΔΚ.0	
65	Π2	Διοίκηση	ΔΚ.1	
66	Π2	Διοίκηση	ΔΚ.2	
67	Π2	Βιβλιοθήκη	ΒΛ	
68	Π2	ΣΥΝ.	Σ1	
69	Π2	ΣΥΝ.	Σ2	
70	Π2	ΣΥΝ.	Σ3	
71	Π2	ΣΥΝ.	Σ4	
72	Π2	ΣΥΝ.	Σ5	
73	Π2	ΣΥΝ.	Σ6	
74	Π2	ΣΥΝ.	Σ7	
75	Π2	ΣΥΝ.	Σ8	
76	Π2	ΣΥΝ.	Σ8	
77	Π2	ΣΥΝ.	Σ10	

78	Π2	NOC	1	
ΣΥΝΟΛΟ Π2				0
79	ΕΣΔΥ	A1	A1 / 5	
80	ΕΣΔΥ	A1	A1 / 4	
81	ΕΣΔΥ	A2	A2 / 5	
82	ΕΣΔΥ	A2	A2 / 4	
83	ΕΣΔΥ	A3	A3 / 4	
84	ΕΣΔΥ	B	B / 6	
85	ΕΣΔΥ	B	B / 5	
86	ΕΣΔΥ	B	B / 4	
87	ΕΣΔΥ	B	B / 3	
88	ΕΣΔΥ	Z	Z / 5	
89	ΕΣΔΥ	Z	Z / 4	
90	ΕΣΔΥ	Z	Z / 3	
91	ΕΣΔΥ	Z	Z / 2.4	
92	ΕΣΔΥ	Z	Z / 2.3	
93	ΕΣΔΥ	Z	Z / 2.1	
94	ΕΣΔΥ	E	E / 5	
ΣΥΝΟΛΟ ΕΣΔΥ				0
95	Μοσχάτο	Μοσχάτο	I (Κεντρικός)	
96	Μοσχάτο	Μοσχάτο	I1	
97	Μοσχάτο	Μοσχάτο	I3	
98	Μοσχάτο	Μοσχάτο	I4	
99	Μοσχάτο	Μοσχάτο	A	
100	Μοσχάτο	Μοσχάτο	A.1	
101	Μοσχάτο	Μοσχάτο	A.2	
102	Μοσχάτο	Μοσχάτο	A.3	
103	Μοσχάτο	Μοσχάτο	B	
104	Μοσχάτο	Μοσχάτο	B.1	
105	Μοσχάτο	Μοσχάτο	B.2	
106	Μοσχάτο	Μοσχάτο	B.3	
107	Μοσχάτο	Μοσχάτο	Υ	
ΣΥΝΟΛΟ Μοσχάτο				0
ΓΕΝΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ				1

Πίνακας IV.8.7.1

8.7.1.2 Ποσοτικός Πίνακας Προμήθειας του Εξοπλισμού Τείχους Προστασίας

Προμήθεια Τείχους Προστασίας					
Κτιριακό Συγκρότημα	Π1	Π2	Π3	Π4	ΣΥΝΟΛΑ
Αριθμός Εξοπλισμού Τείχους Προστασίας	1	0	0	0	1
Προμήθεια Εξοπλισμού Τείχους Προστασίας	1	0	0	0	1
Λογισμικό Διαχείρισης για 3 έτη	1	0	0	0	1

Πίνακας IV.8.7.2

8.8 Ενότητα 8. Εγκατάσταση Πειραματικού Δικτύου

8.8.1.1 Ποσοτικός Πίνακας Προμήθειας του Εξοπλισμού Πειραματικού Δικτύου

Ποσότητες Ενεργού Εξοπλισμού Πειραματικού Δικτύου					
Κτιριακό Συγκρότημα	Π1	Π2	Π3	Π4	ΣΥΝΟΛΑ
Ποσότητες Ενεργού Εξοπλισμού Πειραματικού Δικτύου	10				10
Προμήθεια Ενεργού Εξοπλισμού Πειραματικού Δικτύου	10	0	0	0	10
Λογισμικό Διαχείρισης	1	0	0	0	1

Πίνακας IV.8.8.2

8.9 Ενότητα 9. Εγκαταστάσεις Ηλεκτρολογικών Παροχών στα Ικρίωματα.

8.9.1.1 Πίνακας Καθορισμού Ικριωμάτων που θα Ηλεκτροδοτηθούν εκ νέου.

Πίνακας Προσδιορισμού των Ικριωμάτων που θα Ηλεκτροδοτηθούν εκ νέου.				
A/A	Κτιριακό Συγκρότημα	Κτίριο	Ικρίωμα	Ηλεκτρολογική Παροχή
1	Π1	K1	RK1.0	1
2	Π1	K1	RK1.1	1
3	Π1	K2	RK2.0	0
4	Π1	K2	RK2.0α	1
5	Π1	K3	RK3.-1	1
6	Π1	K3	RK3.0.1	1
7	Π1	K3	RK3.0.2	1
8	Π1	K3	RK3.1	1
9	Π1	K4	RK4.0	1
10	Π1	K4	RK4.1	1
11	Π1	K5	RK5.0	1
12	Π1	K5	RK5.1	1
13	Π1	K5	RK5.2	1
14	Π1	K5	RK5.3	1
15	Π1	K6	RK6.0	1
16	Π1	K6	RK6.1	1
17	Π1	K7	RK7.0	1
18	Π1	K7	RK7.1	1
19	Π1	K7	RK7.2	1
20	Π1	K7	RK7.3	1
21	Π1	K8	RK8.0	1
22	Π1	K8	RK8.1	1
23	Π1	K8	RK8.2	1
24	Π1	K9	RK9.0	1
25	Π1	K9	RK9.1	1
26	Π1	K9	RK9.2	1
27	Π1	K9	RK9.3	1
28	Π1	K10	RK10.0	1
29	Π1	K10	RK10.1	1
30	Π1	K11	RK11.0	1
31	Π1	K11	RK11.1	1
32	Π1	K12	RK12.0	1
33	Π1	K12	RK12.1A	1
34	Π1	K12	RK12.1B	1
35	Π1	K12	RK12.1Γ	1
36	Π1	K13	RK13.0	1
37	Π1	K14	RK14.0	1

Πίνακας Προσδιορισμού των Ικριωμάτων που θα Ηλεκτροδοτηθούν εκ νέου.				
A/A	Κτιριακό Συγκρότημα	Κτίριο	Ικρίωμα	Ηλεκτρολογική Παροχή
38	Π1	K15	RK15.0	1
39	Π1	K16	RK16.-1.1	1
40	Π1	K16	RK16.-1.2	1
41	Π1	K16	RK16.0	1
42	Π1	K16	RK16.1.1	1
43	Π1	K16	RK16.1.2	1
44	Π1	K16	RK16.2.1	1
45	Π1	K16	RK16.2.2	1
46	Π1	ΟΑΕΔ	RK-ΟΑΕΔ	1
ΣΥΝΟΛΟ Π1				45
47	Π2	A	A1	1
48	Π2	A	A2	1
49	Π2	B	B1	1
50	Π2	B	B2	1
51	Π2	Γ	Γ1	1
52	Π2	Γ	Γ2	1
53	Π2	ΤΥ	ΤΥ	1
54	Π2	Δ	Δ1	1
55	Π2	Δ	Δ2	2
56	Π2	E	E	1
57	Π2	Z	ZA.-1	1
58	Π2	Z	ZA.0.1	1
59	Π2	Z	ZA.1.1	1
60	Π2	Z	ZA.2.1	1
61	Π2	Z	ZA.0.2	1
62	Π2	Z	ZB.1.2	1
63	Π2	Z	ZA.2.2	1
64	Π2	Διοίκηση	ΔΚ.0	1
65	Π2	Διοίκηση	ΔΚ.1	1
66	Π2	Διοίκηση	ΔΚ.2	1
67	Π2	Βιβλιοθήκη	ΒΛ	1
68	Π2	ΣΥΝ.	Σ1	
69	Π2	ΣΥΝ.	Σ2	
70	Π2	ΣΥΝ.	Σ3	
71	Π2	ΣΥΝ.	Σ4	
72	Π2	ΣΥΝ.	Σ5	
73	Π2	ΣΥΝ.	Σ6	
74	Π2	ΣΥΝ.	Σ7	
75	Π2	ΣΥΝ.	Σ8	
76	Π2	ΣΥΝ.	Σ8	

Πίνακας Προσδιορισμού των Ικριωμάτων που θα Ηλεκτροδοτηθούν εκ νέου.				
A/A	Κτιριακό Συγκρότημα	Κτίριο	Ικρίωμα	Ηλεκτρολογική Παροχή
77	Π2	ΣΥΝ.	Σ10	
78	Π2	NOC	1	1
ΣΥΝΟΛΟ Π2				23
79	ΕΣΔΥ	A1	A1 / 5	0
80	ΕΣΔΥ	A1	A1 / 4	0
81	ΕΣΔΥ	A2	A2 / 5	0
82	ΕΣΔΥ	A2	A2 / 4	0
83	ΕΣΔΥ	A3	A3 / 4	0
84	ΕΣΔΥ	B	B / 6	0
85	ΕΣΔΥ	B	B / 5	0
86	ΕΣΔΥ	B	B / 4	0
87	ΕΣΔΥ	B	B / 3	0
88	ΕΣΔΥ	Z	Z / 5	0
89	ΕΣΔΥ	Z	Z / 4	0
90	ΕΣΔΥ	Z	Z / 3	0
91	ΕΣΔΥ	Z	Z / 2.4	0
92	ΕΣΔΥ	Z	Z / 2.3	0
93	ΕΣΔΥ	Z	Z / 2.1	0
94	ΕΣΔΥ	E	E / 5	0
ΣΥΝΟΛΟ ΕΣΔΥ				0
1	Μοσχάτο	Μοσχάτο	I (Κεντρικός)	1
2	Μοσχάτο	Μοσχάτο	I1	
3	Μοσχάτο	Μοσχάτο	I3	
4	Μοσχάτο	Μοσχάτο	I4	
5	Μοσχάτο	Μοσχάτο	A	
6	Μοσχάτο	Μοσχάτο	A.1	
7	Μοσχάτο	Μοσχάτο	A.2	
8	Μοσχάτο	Μοσχάτο	A.3	
9	Μοσχάτο	Μοσχάτο	B	
10	Μοσχάτο	Μοσχάτο	B.1	
11	Μοσχάτο	Μοσχάτο	B.2	
12	Μοσχάτο	Μοσχάτο	B.3	
13	Μοσχάτο	Μοσχάτο	Y	
ΣΥΝΟΛΟ Μοσχάτο				1
ΓΕΝΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ				69

Πίνακας IV.8.9.1

8.9.1.2 Πίνακας Ποσοτικών Στοιχείων των Εγκαταστάσεων
Ηλεκτρολογικών Παροχών.

Ποσότητες Υλικών και Εργασιών Εγκαταστάσεων Ηλεκτρολογικών Παροχών					
Κτιριακό Συγκρότημα	Π1	Π2	Π3	Π4	ΣΥΝΟΛΑ
Αριθμός Κατανεμητών	46	32	16	13	
Αριθμός Ηλεκτρολογικών Παροχών 220V	45	23	0	1	69
Αριθμός Ηλεκτρολογικών Καλωδίων Καλωδίων	45	23	0	1	69
Μέσο Μήκος Καλωδίων 3Χ4 (m)	40	40	40	40	
Προμήθεια συνολικού μήκους Καλωδίων 3Χ2,5	1800	920	0	40	2760
Προμήθεια Παροχών 220 V	45	23	0	1	69
Προμήθεια Ασφαλειών Πίνακα 16A	45	23	0	1	69
Προμήθεια μέσων στήριξης (Σωλήνες πλαστικοί, στηρίγματα σωλήνων κλπ)	1800	920	0	40	2760
Εργασίες εγκατάστασης καλωδίων	1800	920	0	40	2760
Εργασίες εγκατάστασης καναλιών - σχαρών	1800	920	0	40	2760
Εργασίες σύνδεσης καλωδίων	90	46	0	2	138
Εργασίες πιστοποίησης καλωδίων	45	23	0	1	69
Εργασίες Τεκμηρίωσης	45	23	0	1	69

Πίνακας IV.8.9.2

8.10 Ενότητα 10. Προμήθεια εξυπηρετητών (Server)

Πίνακας προσδιορισμού των ποσοτήτων των προς προμήθεια εξυπηρετητών.

Πίνακας Προσδιορισμού των ποσοτήτων των προς προμήθεια εξυπηρετητών				
A/A	Κτιριακό Συγκρότημα	Κτίριο	Server Τύπου 1	Server Τύπου 2
1	Π1		1	
2	Π2			2
3	Π3 (ΕΣΔΥ)			
4	Π4 (Μοσχάτο)			
ΓΕΝΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ				3

Πίνακας IV.8.10.1

**ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΔΥΤΙΚΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ**

**“Εκπόνηση μελέτης για τη σύνταξη τεχνικών προδιαγραφών με
σκοπό την αναθεώρηση, τη συντήρηση, τον εκσυγχρονισμό και
την επέκταση των ψηφιακών υποδομών των
Πανεπιστημιούπολεων του Πανεπιστημίου Δυτικής Αττικής”
ΚΩΔΙΚΟΣ CPV: 71320000-7**

**ΤΕΨΧΟΣ V
Πίνακες Συμμόρφωσης**

ΕΚΠΟΝΗΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ: ΠΑΝΓΑΙΑ Ε&Α ΙΚΕ

Μάιος 2024

Περιεχόμενα

9. Πίνακες συμμόρφωσης.....	7
9.1 Κανονισμοί σε δημόσια έργα που ορίζουν τους πίνακες συμμόρφωσης:	7
9.2 ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ II – Πίνακες Συμμόρφωσης.....	8
9.3 ΟΔΗΓΙΕΣ ΣΥΜΠΛΗΡΩΣΗΣ ΠΙΝΑΚΩΝ ΣΥΜΜΟΡΦΩΣΗΣ	8
9.4 Πίνακας Συμμόρφωσης 1.1: Τεχνικά Χαρακτηριστικά Νέων Παροχών Δικτύου	10
9.5 Πίνακας Συμμόρφωσης 1.2: Τεχνικά Χαρακτηριστικά Μηχανικών Συνδέσμων Παροχών	11
9.6 Πίνακας Συμμόρφωσης 1.3: Τεχνικά Χαρακτηριστικά Καλωδίων UTP 12	
9.7 Πίνακας Συμμόρφωσης 1.4: Τεχνικά Χαρακτηριστικά Υλικών Στήριξης Καλωδίων (Κανάλια - Σχάρες)	13
9.8 Πίνακας Συμμόρφωσης 1.5: Εργασίες Εγκατάστασης Καλωδίων 14	
9.9 Πίνακας Συμμόρφωσης 1.6: Εργασίες Τερματισμού Καλωδίων16	
9.10 Πίνακας Συμμόρφωσης 1.7: Πιστοποιήσεις/μετρήσεις καλωδίων χαλκού για τον έλεγχο και την πιστοποίηση των εγκαταστάσεων (υφιστάμενων και νέων).....	17
9.11 Πίνακας Συμμόρφωσης 1.8: Χαρτογράφηση - Σχεδιαστική Αποτύπωση	18
9.12 Πίνακας Συμμόρφωσης 2.1: Τεχνικά Χαρακτηριστικά Αναβάθμισης Παροχών.....	19

9.13	Πίνακας Συμμόρφωσης 2.2: Τεχνικά Χαρακτηριστικά Μηχανικών Συνδέσμων (Keystone) Ενότητας Αναβάθμισης Παροχών	20
9.14	Πίνακας Συμμόρφωσης 2.3: Εργασίες Επανατερματισμού Παροχών.....	21
9.15	Πίνακας Συμμόρφωσης 2.4: Μετρήσεις – Πιστοποιήσεις Νέων Παροχών.....	22
9.16	Πίνακας Συμμόρφωσης 2.5: Τεκμηριώσεις – Αποτυπώσεις Παροχών.....	23
9.17	Πίνακας Συμμόρφωσης 3.1: Προμήθεια Εξοπλισμού Ενότητας Αναβάθμισης Ικριωμάτων.....	24
9.18	Πίνακας Συμμόρφωσης 3.2: Κατηγορίες Διευθετήσεων Ικριωμάτων.....	25
9.19	Πίνακας Συμμόρφωσης 4.1: Χαρακτηριστικά Οπτικών Ινών	28
9.20	Πίνακας Συμμόρφωσης 4.2: Κατασκευή δικτύου οδεύσεων και καλωδιώσεων οπτικών ινών.....	30
9.21	Πίνακας Συμμόρφωσης 5.1: Μεταγωγείς Ethernet τύπου A	36
9.22	Πίνακας Συμμόρφωσης 5.2: Μεταγωγείς Ethernet τύπου B	37
9.24	Πίνακας Συμμόρφωσης 5.5: Μεταγωγείς Πρόσβασης τύπου A και B	38
9.25	Πίνακας Συμμόρφωσης 5.6: Μεταγωγείς Πρόσβασης τύπου A και B	42
9.26	Πίνακας Συμμόρφωσης 5.7: Μεταγωγείς Πρόσβασης τύπου A και B	43
9.27	Πίνακας Συμμόρφωσης 5.8: Μεταγωγείς Πρόσβασης.....	45

9.28	Πίνακας Συμμόρφωσης 5.9: Μεταγωγείς Πρόσβασης τύπου A και B	48
9.29	Πίνακας Συμμόρφωσης 5.10: Μεταγωγείς Πρόσβασης τύπου A και B	50
9.30	Πίνακας Συμμόρφωσης 5.11: Μεταγωγείς Πρόσβασης τύπου A και B	51
9.31	Πίνακας Συμμόρφωσης 5.12: Μεταγωγείς Ethernet τύπου Γ (Διανομής/Κορμού).....	53
9.32	Πίνακας Συμμόρφωσης 5.14: Μεταγωγείς Ethernet τύπου Γ (Διανομής/Κορμού).....	54
9.33	Πίνακας Συμμόρφωσης 5.15: Μεταγωγείς Ethernet τύπου Γ (Διανομής/Κορμού).....	57
9.34	Πίνακας Συμμόρφωσης 5.16: Μεταγωγείς Ethernet τύπου Γ (Διανομής/Κορμού).....	58
9.35	Πίνακας Συμμόρφωσης 5.17: Μεταγωγείς Ethernet τύπου Γ (Διανομής/Κορμού).....	59
9.36	Πίνακας Συμμόρφωσης 5.18: Μεταγωγείς Ethernet τύπου Γ (Διανομής/Κορμού).....	61
9.37	Πίνακας Συμμόρφωσης 5.19: Μεταγωγείς Ethernet τύπου Γ (Διανομής/Κορμού).....	63
9.38	Πίνακας Συμμόρφωσης 5.20: Μεταγωγείς Ethernet τύπου Γ (Διανομής/Κορμού).....	64
9.39	Πίνακας Συμμόρφωσης 5.21 Μεταγωγείς Ethernet τύπου Γ (Διανομής/Κορμού).....	65
9.40	Πίνακας Συμμόρφωσης 5.22: Παραμετροποίηση δικτυακού εξοπλισμού.....	66

9.41	Πίνακας Συμμόρφωσης 5.32: Διεπαφές.....	68
9.42	Πίνακας Συμμόρφωσης 5.33: Διεπαφές.....	69
9.43	Πίνακας Συμμόρφωσης 5.34: Διεπαφές.....	70
9.44	Πίνακας Συμμόρφωσης 5.35: Διεπαφές.....	71
9.45	Πίνακας Συμμόρφωσης 5.36: Διεπαφές.....	72
9.46	Πίνακας Συμμόρφωσης 5.37: Διεπαφές.....	73
9.47	Πίνακας Συμμόρφωσης 5.38: Διεπαφές.....	74
9.48	Πίνακας Συμμόρφωσης 5.39: Διεπαφές.....	75
9.49	Πίνακας Συμμόρφωσης 5.40: Ειδικά Καλώδια Διασύνδεσης	76
9.50	Πίνακας Συμμόρφωσης 5.41: Ειδικά Καλώδια Διασύνδεσης	77
9.51	Πίνακας Συμμόρφωσης 5.42: Γενικά Χαρακτηριστικά Διεπαφών	78
9.52	Πίνακας Συμμόρφωσης 6.1: WAP Low Density (LD) εσωτερικού χώρου	79
9.53	Πίνακας Συμμόρφωσης 6.2: WAP High Density (HD) εσωτερικού χώρου	83
9.54	Πίνακας Συμμόρφωσης 7.1: Χαρακτηριστικά Ενεργού Εξοπλισμού Τείχους Προστασίας	87
9.55	Πίνακας Συμμόρφωσης 8.1: Εγκατάσταση Πειραματικού Δικτύου	90
9.56	Πίνακας Συμμόρφωσης 8.2: Εγκατάσταση Πειραματικού Δικτύου	91
9.57	Πίνακας Συμμόρφωσης 8.3: Εγκατάσταση Πειραματικού Δικτύου	91

9.58	Πίνακας Συμμόρφωσης 8.4: Εγκατάσταση Πειραματικού Δικτύου	92
9.59	Πίνακας Συμμόρφωσης 8.5: Εγκατάσταση Πειραματικού Δικτύου	92
9.60	Πίνακας Συμμόρφωσης 8.6: Εγκατάσταση Πειραματικού Δικτύου	93
9.61	Πίνακας Συμμόρφωσης 9.1: Τεχνικά χαρακτηριστικά ηλεκτρολογικών παροχών	94
	Τεχνικά χαρακτηριστικά ηλεκτρολογικών παροχών	94
9.62	Πίνακας Συμμόρφωσης 9.2: Εργασίες εγκατάστασης ηλεκτρολογικού υλικού	95
	Τεχνικά χαρακτηριστικά ηλεκτρολογικών παροχών	95
9.63	Πίνακας Συμμόρφωσης 10: Εξυπηρετητές τύπου 1.....	96
9.64	Πίνακας Συμμόρφωσης 11.1: Μελέτη εφαρμογής.....	100
9.65	Πίνακας Συμμόρφωσης 11.2: Μελέτη εφαρμογής.....	105
9.66	Πίνακας Συμμόρφωσης 11.3: Μελέτη εφαρμογής.....	108

9. Πίνακες συμμόρφωσης

9.1 Κανονισμοί σε δημόσια έργα που ορίζουν τους πίνακες συμμόρφωσης:

Η χρήση πινάκων συμμόρφωσης σε δημόσια έργα είναι απαραίτητη για να διασφαλιστεί η τήρηση των ισχύοντων κανονισμών και προδιαγραφών. Οι πίνακες αυτοί παρέχουν μια οπτική και εύληπτη παρουσίαση των απαιτήσεων που πρέπει να πληρούνται σε κάθε στάδιο του έργου, από τον σχεδιασμό έως την ολοκλήρωση. Με βάση τους κύριους κανονισμούς του:

- **Νόμου 4412/2016 "Αξιολόγηση και Διαχείριση Κινδύνου σε Δημόσια Έργα και Άλλες Παρεμβάσεις"** που ορίζει την υποχρέωση εκπόνησης πινάκων συμμόρφωσης για την αξιολόγηση και διαχείριση των κινδύνων σε δημόσια έργα.
- **Προεδρικού Διατάγματος 122/2017 "Για την Υλοποίηση του Νόμου 4412/2016"**: που καθορίζει το περιεχόμενο και τη μορφή των πινάκων συμμόρφωσης, καθώς και τη διαδικασία τήρησής τους και των
- **Τεχνικών Προδιαγραφών για την Κατασκευή Δημοσίων Έργων (ΤΕΚΔΕ)**: που περιλαμβάνουν ειδικές απαιτήσεις και προδιαγραφές για διάφορους τύπους δημόσιων έργων, οι οποίες ενσωματώνονται στους πίνακες συμμόρφωσης,

Καθορίζονται οι πίνακες συμμόρφωσης του έργου έτσι ώστε να υπάρξει επιτυχία όσον αφορά την:

- **Παρουσίαση απαιτήσεων**
- **Κατηγοριοποίηση**
- **Αναφορά σε κανονισμούς**
- **Καθορισμός αρμοδιοτήτων**

9.2 ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ II – Πίνακες Συμμόρφωσης

Ο υποψήφιος Ανάδοχος συμπληρώνει τους παρακάτω πίνακες συμμόρφωσης για κάθε τμήμα, με την απόλυτη ευθύνη της ακρίβειας των δεδομένων.

Σημειώνεται πως, εκτός και εάν αναφέρεται ρητώς διαφορετικά, οι προδιαγραφές και οι απαιτήσεις των πινάκων συμμόρφωσης αφορούν το σύνολο του προσφερόμενου εξοπλισμού όπως αυτός διαμορφώνεται βάσει του υλικού, του λογισμικού και των αδειών χρήσης που προσφέρονται από τον υποψήφιο Ανάδοχο, και όχι από τις δυνατότητες αυτού (μετά από αναβάθμιση υλικού, λογισμικού ή αδειών χρήσης που δεν προσφέρονται).

Για το σύνολο του εξοπλισμού θα πρέπει να τηρούνται τα ακόλουθα:

- ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΤΙΚΑ & ΠΡΟΤΥΠΑ: Να πληρούν τους κανονισμούς και τις οδηγίες της Ευρωπαϊκής ένωσης σχετικά με την ποιότητα κατασκευής, τις ηλεκτρομαγνητικές παρεμβολές, την ασφάλεια και μη χρήση επικίνδυνων ουσιών (CE Mark, ROHS, κ.λπ.).
- ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ: 210-240V AC, 50Hz.
- ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ: Από +10oC έως +35oC, τουλάχιστον.
- ΠΛΗΡΟΤΗΤΑ/ΠΡΟΑΙΡΕΤΙΚΑ ΕΙΔΗ: Η προσφορά να είναι πλήρης και να περιλαμβάνει όλα τα απαραίτητα παρελκόμενα για την πλήρη λειτουργία του προσφερόμενου εξοπλισμού όπως ζητείται από τις προδιαγραφές. Να προσφερθούν προαιρετικά, τυχόν επιπλέον δυνατότητες καθώς και παρελκόμενα που δεν συμπεριλαμβάνονται στη βασική συγκρότηση και προτείνονται από τον κατασκευαστή.

9.3 ΟΔΗΓΙΕΣ ΣΥΜΠΛΗΡΩΣΗΣ ΠΙΝΑΚΩΝ ΣΥΜΜΟΡΦΩΣΗΣ

Στη Στήλη «ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ», περιγράφονται αναλυτικά οι αντίστοιχοι τεχνικοί όροι, υποχρεώσεις ή επεξηγήσεις για τα οποία θα πρέπει να δοθούν αντίστοιχες απαντήσεις.

Αν στη στήλη «ΑΠΑΙΤΗΣΗ» έχει συμπληρωθεί η λέξη «ΝΑΙ» ή ένας αριθμός (που σημαίνει υποχρεωτικό αριθμητικό μέγεθος της προδιαγραφής και απαιτεί συμμόρφωση) τότε η αντίστοιχη προδιαγραφή είναι υποχρεωτική για τον υποψήφιο Ανάδοχο, θεωρούμενη ως απαραίτητος όρος σύμφωνα με την παρούσα Προκήρυξη. Προσφορές που δεν καλύπτουν πλήρως απαραίτητους όρους απορρίπτονται ως απαραίδεκτες.

Αν η στήλη «ΑΠΑΙΤΗΣΗ» έχει συμπληρωθεί με τη λέξη «Επιθυμητή» τότε αποτελεί προδιαγραφή που υπερκαλύπτει το ελάχιστο απαιτούμενο και Προσφορές που υπερκαλύπτουν τις ελάχιστες προδιαγραφές συνεκτιμούνται, επί τω βελτίω σύμφωνα με τη συναφή ομάδα κριτηρίων στην οποία εντάσσεται.

Στη στήλη «ΑΠΑΝΤΗΣΗ» σημειώνεται η απάντηση του Αναδόχου που έχει τη μορφή

ΝΑΙ/ΟΧΙ εάν η αντίστοιχη προδιαγραφή πληρούται ή όχι από την Προσφορά ή ένα αριθμητικό μέγεθος που δηλώνει την ποσότητα του αντίστοιχου χαρακτηριστικού στην

Προσφορά. Απλή κατάφαση ή επεξήγηση δεν αποτελεί απόδειξη πλήρωσης της προδιαγραφής και η αρμόδια Επιτροπή έχει την υποχρέωση ελέγχου και επιβεβαίωσης της πλήρωσης της απαίτησης (ιδιαίτερα αν αυτή αποτελεί ελάχιστη).

Σε περίπτωση που δεν έχει συμπληρωθεί η στήλη «ΑΠΑΝΤΗΣΗ», για έστω και έναν από τους όρους στον πίνακα συμμόρφωσης, τότε θεωρείται ότι δεν υπάρχει απάντηση στο σχετικό όρο.

Στη στήλη «ΠΑΡΑΠΟΜΠΗ» θα καταγραφεί η σαφής παραπομπή σε Παράρτημα της Τεχνικής Προσφοράς του Υποψηφίου Αναδόχου, το οποίο θα περιλαμβάνει αριθμημένα Τεχνικά Φυλλάδια κατασκευαστών, ή αναλυτικές τεχνικές περιγραφές των υπηρεσιών, του εξοπλισμού ή του τρόπου διασύνδεσης και λειτουργίας ή αναφορές μεθοδολογίας εγκατάστασης και υποστήριξης κλπ., που κατά την κρίση του υποψηφίου Αναδόχου τεκμηριώνουν τα στοιχεία των Πινάκων Συμμόρφωσης. Στην αρχή του Παραρτήματος καταγράφεται αναλυτικός πίνακας των περιεχόμενων του. Είναι ιδιαίτερα επιθυμητή η πληρέστερη συμπλήρωση των παραπομπών, οι οποίες πρέπει να είναι κατά το δυνατόν συγκεκριμένες (π.χ. **Τεχνικό Φυλλάδιο 3, Σελ. 4 Παράγραφος 4, κ.λπ.**). Αντίστοιχα στο τεχνικό φυλλάδιο ή στη σχετική αναφορά, μεθοδολογικό εργαλείο, τεχνική κ.λπ θα υπογραμμιστεί το σημείο που τεκμηριώνει τη συμφωνία ή υπερκάλυψη και θα σημειωθεί η αντίστοιχη παράγραφος του Πίνακα Συμμόρφωσης στην οποία καταγράφεται η ζητούμενη προδιαγραφή (π.χ. Προδ. 4.18).

Τονίζεται ότι είναι υποχρεωτική με ποινή αποκλεισμού η απάντηση σε όλα τα σημεία των ΠΙΝΑΚΩΝ ΣΥΜΜΟΡΦΩΣΗΣ και η παροχή όλων των πληροφοριών που ζητούνται.

9.4 Πίνακας Συμμόρφωσης 1.1: Τεχνικά Χαρακτηριστικά Νέων Παροχών Δικτύου

A/A	Περιγραφή / Προδιαγραφές	Απαίτηση	Απάντηση Προμηθευτή	Παραπομπή
1.1	Τεχνικά Χαρακτηριστικά Νέων Παροχών Δικτύου			
1.1.1	Πλήθος ζητούμενων νέων προς εγκατάσταση τηλεπικοινωνιακών παροχών σύμφωνα με Πίνακας IV.8.1.4	NAI		
1.1.2	Να αναφερθεί το μοντέλο των προσφερόμενων Keystone	Να αναφερθεί		
1.1.3	Οι τηλεπικοινωνιακές παροχές είναι κατηγορίας 6 (C6) με μία ή δύο εξόδους RJ45 των τεσσάρων ζευγών η κάθε μία και τερματισμό κατά EIA 568B .	NAI		
1.1.4	Οι παροχές φέρουν ειδικά κλείστρα για προστασία από σκόνη τα οποία κλείνουν αυτόματα προς τα κάτω σε περίπτωση εξόδου του συνδεδεμένου στην παροχή συνδετικού καλωδίου (patch cord).	NAI		
1.1.5	Οι παροχές φέρουν θέση για ανάρτηση πινακίδας αρίθμησης και χρωματικής κωδικοποίησης για τις εξόδους.	NAI		
1.1.6	Στη θέση εργασίας οι τερματισμοί θα γίνουν σε μονές ή διπλές πρίζες RJ45 cat6, με πρότυπο τερματισμού κατά EIA/TIA 568-B.	NAI		
1.1.7	Οι τηλεπικοινωνιακές παροχές θα πρέπει να μπορούν να τοποθετηθούν σε εξωτερικό πλαστικό επίτοιχο κουτί, σε χωνευτό πλαστικό κουτί, αλλά και μέσα σε κανάλι 100X50mm αλλάζοντας μόνο το εξωτερικό πλαίσιο στήριξης διατηρώντας ίδιο το keystone.	NAI		
1.1.8	Η αντικατάσταση της παροχής θα ακολουθεί την αρχική κατάσταση. Οι παροχές που θα αντικαταστήσουν τις επίτοιχες παλαιότερες παροχές θα πρέπει να είναι επίτοιχες. Οι παροχές που θα αντικαταστήσουν επικάναλες παροχές θα πρέπει να είναι και αυτές επικάναλες.	NAI		

**9.5 Πίνακας Συμμόρφωσης 1.2: Τεχνικά Χαρακτηριστικά Μηχανικών
Συνδέσμων Νέων Παροχών**

A/A	Περιγραφή / Προδιαγραφές	Απαίτηση	Απάντηση Προμηθευτή	Παραπομπή
1.2	Τεχνικά Χαρακτηριστικά Μηχανικών Συνδέσμων (Keystone) Παροχών			
1.2.1	Πλήθος ζητούμενων νέων προς εγκατάσταση τηλεπικοινωνιακών μηχανικών συνδέσμων (Keystone) σύμφωνα με Πίνακα IV.8.1.4	NAI		
1.2.2	Τύπος μηχανικού συνδέσμου Keystone Jack RJ45	NAI		
1.2.3	Τοποθέτηση σε παροχή και σε πεδία σύνδεσης κατανομών (Patch Panel)	NAI		
1.2.4	Κατάλληλος για καλώδιο Σύνδεσης: UTP cat5, UTP cat5e, UTP cat6, UTP cat6a	NAI		
1.2.5	Να μην απαιτείται ειδικό εργαλείο τερματισμού.	NAI		
1.2.6	Πρότυπα σύνδεσης: TIA-568A or TIA-568B	NAI		
1.2.7	Για Αθωράκιστο(Unshielded) τύπο καλωδίου	NAI		
1.2.8	Ικανότητα μετάδοσης ≥ 250 MHz, 1GBase-T	NAI		
1.2.9	Θερμοκρασία Λειτουργίας: $-10 \sim +60$ °C	NAI		
1.2.10	Υγρασία Λειτουργίας: 10% ~ 90% RH	NAI		
1.2.11	Υλικό Μεταλλικών Επαφών (Επιθυμητό): Plated Phosphor Bronze	NAI		
1.2.12	Ικανότητα σύνδεσης με συμπαγές χάλκινο αγωγό: 23 to 26 AWG	NAI		
1.2.13	Ικανότητα επανατερματισμού: ≥ 2 , για αγωγούς ίδιας ή μεγαλύτερης διατομής	NAI		
1.2.14	Υποστηρίζει τα πρότυπα: ANSI/TIA-568-C.2, ISO 11801, IEC 60603-7-4, IEEE 802.3af/802.3at and 802.3bt type 3 and type 4.	NAI		
1.2.15	Ικανότητα Υποστήριξης POE: Supports Power over HDBaseT 100 watts	NAI		
1.2.16	Κύκλοι σύνδεσης – αποσύνδεσης ≥ 750	NAI		

9.6 Πίνακας Συμμόρφωσης 1.3: Τεχνικά Χαρακτηριστικά Καλωδίων UTP

A/A	Περιγραφή / Προδιαγραφές	Απαίτηση	Απάντηση Προμηθευτή	Παραπομπή
1.3	Τεχνικά Χαρακτηριστικά Καλωδίων UTP			
1.3.1	Ποσότητα ζητούμενου προς εγκατάσταση καλωδίου UTP cat6 σύμφωνα με τον Πίνακα IV.8.1.4	NAI		
1.3.2	Δυνατότητα ταχύτητας όγκου δεδομένων >=1Gbps (Gigabit Ethernet)	NAI		
1.3.3	Συμβατό με 100Mbps (Fast Ethernet) και 10Mbps (Ethernet)	NAI		
1.3.4	Πλάτος ζώνης έως 250 MHz	NAI		
1.3.5	Υλικό αγωγών Χαλκός (Bare Copper) ή Χαλκός επικαλυμμένος με αλουμίνιο (CCA)	NAI		
1.3.6	Μόνωση PVC (Polyvinyl Chloride) ή LSZH (Low Smoke, Zero Halogen)	NAI		
1.3.7	Διάμετρος εξωτερικού περιβλήματος: 5.0mm - 6.0 mm	NAI		
1.3.8	Πιστοποιήσεις: UL (Underwriters Laboratories), CE (Conformité Européenne), RoHS (Restriction of Hazardous Substances Directive)	NAI		
1.3.9	Χαρακτηριστική Σύνθετη Αντίσταση 100Ohm	NAI		
1.3.10	Θερμοκρασία λειτουργίας -10 έως 70 οC	NAI		
1.3.11	Ενδοκτιριακής Χρήσης	NAI		

**9.7 Πίνακας Συμμόρφωσης 1.4: Τεχνικά Χαρακτηριστικά Υλικών Στήριξης
Καλωδίων (Κανάλια - Σχάρες)**

A/A	Περιγραφή / Προδιαγραφές	Απαίτηση	Απάντηση Προμηθευτή	Παραπομπή
1.4	Τεχνικά Χαρακτηριστικά Υλικών Στήριξης Καλωδίων (Κανάλια - Σχάρες)			
1.4.1	Πλήθος ζητούμενων νέων προς εγκατάσταση πλαστικών καναλιών - σχαρών σύμφωνα με τον Πίνακα IV.8.1.4	ΝΑΙ		

9.8 Πίνακας Συμμόρφωσης 1.5: Εργασίες Εγκατάστασης Καλωδίων

A/A	Περιγραφή / Προδιαγραφές	Απαίτηση	Απάντηση Προμηθευτή	Παραπομπή
1.5	Εργασίες Εγκατάστασης Καλωδίων UTP			
1.5.1	Εργασίες Εγκατάστασης νέων καλωδίων UTP σύμφωνα με Πίνακας IV.8.1.4	ΝΑΙ		
1.5.2	Μία (1) διπλή παροχή για κάθε καθορισμένη θέση εργασίας όπως προβλέπεται από τα σχέδια του παραρτήματος των σχεδίων Τεύχους VI και των πινάκων IV.8.2.1, IV.8.2.2.	ΝΑΙ		
1.5.3	Εγκατάσταση των απαιτούμενων καναλιών όπου απαιτηθεί.	ΝΑΙ		
1.5.4	Οι διαστάσεις των καναλιών θα πρέπει να είναι ανάλογες του αριθμού των καλωδίων. Σε κάθε κανάλι θα πρέπει να υπάρχει πρόβλεψη επεκτασιμότητας της καλωδίωσης, κατά 20%, για την εγκατάσταση επιπρόσθετων καλωδίων.	ΝΑΙ		
1.5.5	Τα πλαστικά κανάλια θα εγκατασταθούν με όλους τους κανόνες της καλής τεχνικής έτσι ώστε να μην διαταράσσουν την αισθητική του χώρου.	ΝΑΙ		
1.5.6	Στις περιπτώσεις όπου ο χώρος δεν επιτρέπει την τοποθέτηση επιπρόσθετου καναλιού, θα δίνεται στον ανάδοχο η επιλογή της αφαίρεσης παλαιότερων καναλιών μικρότερου μεγέθους με την προϋπόθεση να τοποθετηθούν κανάλια μεγαλύτερου μεγέθους στα οποία θα τοποθετηθούν παλαιά και νέα καλώδια.	ΝΑΙ		
1.5.7	Η διατομή του καναλιού θα προσδιορίζεται από το μέγιστο αριθμό καλωδίων που αυτό θα φέρει (υπολογιζόμενου και του πλεονάσματος) σε κάθε σημείο της διαδρομής του και θα μεταβάλλεται μόνο όταν κρίνεται εντελώς απαραίτητο με τρόπο όμως που να μη διαταράσσεται η αισθητική ισορροπία του χώρου. Σε καμία περίπτωση η διατομή του καναλιού δεν θα είναι μικρότερη των 25X25 mm.	ΝΑΙ		
1.5.8	Παρόμοια πρόβλεψη για επιπρόσθετα καλώδια σε ποσοστό 20% θα υπάρχει και στις οπές (ξετρυπήματα) που πιθανόν θα γίνουν διαμέσου μεσοτοιχιών ή ορόφων. Στην τελευταία περίπτωση τα ξετρυπήματα θα επενδυθούν εσωτερικά με κατάλληλο υλικό έτσι ώστε να αποφεύγεται τραυματισμός των καλωδίων κατά την τοποθέτηση και τη λειτουργία τους.	ΝΑΙ		
1.5.9	Στο κτίριο Διοίκησης του Π2 θα τοποθετηθούν κατά εξαίρεση σε όλα τα σημεία, κανάλια διαστάσεων $\geq 100 \times 50 \text{ mm}$.	ΝΑΙ		

A/A	Περιγραφή / Προδιαγραφές	Απαίτηση	Απάντηση Προμηθευτή	Παραπομπή
1.5	Εργασίες Εγκατάστασης Καλωδίων UTP			
1.5.10	Στο κτίριο Διοίκησης του Π2, οι τηλεπικοινωνιακές παροχές κατά εξαίρεση θα τοποθετούνται μέσα στο κανάλι (επικάναλες). Θα υπάρχει δυνατότητα, τα νέα κανάλια να τοποθετηθούν στις θέσεις των υπαρχόντων, χωρίς όμως την αποξήλωση των καλωδίων.	NAI		
1.5.11	Σε περίπτωση που μέρος του παλαιού καλωδιακού δικτύου παραμείνει εκτός καναλιού, θα αποσυνδεθεί και θα απομακρυνθεί μετά την ολοκλήρωση του νέου δικτύου και μετά την μεταγωγή της λειτουργίας από το παλαιό στο νέο καλωδιακό σύστημα.	NAI		
1.5.12	Η κατασκευή της υποδομής θα γίνει με τρόπο ώστε να αποφευχθούν οι πηγές Ηλεκτρομαγνητικών Παρεμβολών βάση του Πίνακα 4.2.1.5.2	NAI		
1.5.13	Η εγκατάσταση των καλωδίων θα πρέπει να επιτυγχάνει ακτίνες καμπυλότητας στα καλώδια UTP>30mm	NAI		
1.5.14	Να αποφευχθεί εγκατάσταση σε χώρους όπου υπάρχουν μηχανήματα ισχύος μεγαλύτερης από 100KVA.	NAI		
1.5.15	Να εξασφαλίζει εύκολη και ασφαλή εγκατάσταση της καλωδίωσης έτσι ώστε η μέγιστη δύναμη εφελκυσμού να είναι για κάθε καλώδιο <25lbs.	NAI		
1.5.16	Το μέγιστο μήκος καλωδίου UTP να είναι μικρότερο από 100m έτσι ώστε να εξασφαλίζεται η δυνατότητα μετάδοσης στις οριακές προδιαγραφές του καλωδίου.	NAI		
1.5.17	Στο τέλος του έργου, στα σημεία όπου θα έχουν γίνει εκσκαφές, θα πραγματοποιηθούν εργασίες επαναφοράς και οι οπές θα κλεισθούν με πυρίμαχα υλικά	NAI		

9.9 Πίνακας Συμμόρφωσης 1.6: Εργασίες Τερματισμού Καλωδίων

A/A	Περιγραφή / Προδιαγραφές	Απαίτηση	Απάντηση Προμηθευτή	Παραπομπή
1.6	Εργασίες Τερματισμού καλωδίων			
1.6.1	Πλήθος ζητούμενων νέων προς τερματισμό UTP καλωδίων σύμφωνα με τον Πίνακα IV.8.1.4	NAI		
1.6.2	Τερματισμός των καλωδίων στους μηχανικούς συνδέσμους των παροχών με βάση το ΕΙΑ 568B	NAI		
1.6.3	Τερματισμός των καλωδίων στους μηχανικούς συνδέσμους των πεδίων σύνδεσης των ικριωμάτων με βάση το ΕΙΑ 568B	NAI		
1.6.4	Στα καλώδια, θα αφαιρείται μόνο το μονωτικό τμήμα του καλωδίου που απαιτείται για τον τερματισμό. Δεν θα υπάρχει τμήμα του καλωδίου στο άκρο του μηχανικού συνδέσμου χωρίς μονωτικό κάλυμμα.	NAI		
1.6.5	Στον μηχανικό σύνδεσμο θα προστίθεται πλαστικό ασφάλισης του καλωδίου (Δεματικό)	NAI		
1.6.6	Σε κάθε καλώδιο και στα δύο άκρα, θα αναγράφεται με ανεξίτηλο μαρκαδόρο ο αριθμός του καλωδίου που αντιστοιχεί η παροχή	NAI		
1.6.7	Ο τερματισμός στα πεδία σύνδεσης θα γίνεται αφού πρώτα γίνει κοπή των καλωδίων στο ίδιο μήκος.	NAI		
1.6.8	Το ελάχιστο μήκος των καλωδίων στα ικριώματα θα πρέπει να δίνει την δυνατότητα στο πεδίο σύνδεσης των καλωδίων να τοποθετηθεί οπουδήποτε μέσα στο ικρίωμα.	NAI		

9.10 Πίνακας Συμμόρφωσης 1.7: Πιστοποιήσεις/μετρήσεις καλωδίων χαλκού για τον έλεγχο και την πιστοποίηση των νέων παροχών.

A/A	Περιγραφή / Προδιαγραφές	Απαίτηση	Απάντηση Προμηθευτή	Παραπομπή
1.7	Πιστοποιήσεις/μετρήσεις καλωδίων χαλκού για τον έλεγχο και την πιστοποίηση των εγκαταστάσεων (υφιστάμενων και νέων).			
1.7.1	Πλήθος ζητούμενων προς πιστοποίηση αριθμό μετρήσεων / πιστοποιήσεων τηλεπικοινωνιακών παροχών σύμφωνα με Πίνακα IV.8.1.4	NAI		
1.7.2	Οι μετρήσεις – πιστοποιήσεις των συνδέσεων του δικτύου χαλκού θα γίνουν στο σύνολο του οριζόντιου δικτύου.	NAI		
1.7.3	Θα πρέπει να γίνουν: Μετρήσεις ποιότητας δικτύου για κάθε λήψη του δικτύου έτσι ώστε να πιστοποιείται η ποιότητα μετάδοσης δεδομένων. Πιστοποίηση των συνδέσεων των χάλκινων καλωδίων με βάση το είδος του καλωδίου. Για τα μεν νέα καλώδια η πιστοποίηση θα είναι κατηγορίας 6, ενώ για τα ήδη εγκατεστημένα καλώδια, είτε επανατερματιστούν είτε όχι, η πιστοποίηση θα είναι σύμφωνη με την κατηγορία που ανήκει το καλώδιο (cat5 ή cat5e).	NAI		
1.7.4	Στο τέλος του έργου θα πρέπει να παραδοθεί από τον κατασκευαστή πλήρης τεκμηρίωση του έργου σε ηλεκτρονική μορφή. Η τεκμηρίωση θα περιλαμβάνει την κωδικοποίηση, σηματοδосία ή ονομαστική αντιστοιχία των ορίων ή στοιχείων και των μηχανικών συνδέσμων τερματισμού καλωδίων.	NAI		
1.7.5	Οι μετρήσεις – πιστοποιήσεις δικτύου θα πρέπει να συμμορφώνονται με τους διεθνείς κανονισμούς του ISO/IEC 11801, του ANSI/TIA-568-A, και του IEEE 802.3ab, στα πρότυπα Ethernet που ορίζουν τις προδιαγραφές για Gigabit Ethernet σε καλώδια χαλκού Cat6.	NAI		

9.11 Πίνακας Συμμόρφωσης 1.8: Χαρτογράφηση - Σχεδιαστική Αποτύπωση

A/A	Περιγραφή / Προδιαγραφές	Απαίτηση	Απάντηση Προμηθευτή	Παραπομπή
1.8	Χαρτογράφηση - Σχεδιαστική Αποτύπωση			
1.8.1	Ο ανάδοχος έχει υποχρέωση να παραδώσει σε ηλεκτρονική μορφή τα σχέδια: " Κατόψεις κτιρίων με τις θέσεις των παροχών, παλαιών και νέων ανά Τηλεπικοινωνιακό Καταμεμητή", βάση των πινάκων IV.8.1.4, IV.8.2.1, IV.8.2.2	NAI		
1.8.2	Κατόψεις κτιρίων με τις θέσεις των waps, παλαιών και νέων ανά Τηλεπικοινωνιακό Καταμεμητή.	NAI		
1.8.3	Σχηματικές απεικονίσεις των προσόψεων όλων ανεξαιρέτως των Τηλεπικοινωνιακών Καταμεμητών στην τελική τους μορφή, βάση των πινάκων IV.8.3.1.	NAI		
1.8.4	Σχεδιαστική απεικόνιση της τοπολογίας όλων των Τηλεπικοινωνιακών Καταμεμητών του κτιρίου του ΠΑΔΑ στο Μοσχάτο.	NAI		
1.8.5	Σχεδιαστική απεικόνιση των συνδέσεων όλων των μεταγωγέων όλων των Τηλεπικοινωνιακών Καταμεμητών του κτιρίου του ΠΑΔΑ στο Μοσχάτο.	NAI		
1.8.6	Η αποτύπωση των σχεδίων θα γίνει πάνω σε πολεοδομικά σχέδια και κατόψεις που θα δοθούν στον ανάδοχο κατά την μελέτη εφαρμογής από την ομάδα επίβλεψης του έργου.	NAI		
1.8.7	Σε περίπτωση που η ομάδα επίβλεψης του έργου ή γενικότερα το ΠΑΔΑ αδυνατεί να προσκομίσει τα απαραίτητα σχέδια, ο ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να ακολουθήσει το πρότυπο των σχεδίων που επισυνάπτονται της παρούσης.	NAI		
1.8.8	Τα σχέδια των κατόψεων του ΠΑΔΑ είναι σε σχεδιαστικό πρόγραμμα AutoCAD. Η παράδοση των σχεδίων από τον ανάδοχο θα γίνει με το ίδιο σχεδιαστικό πρόγραμμα, εκτός εάν αιτιολογημένα, η επιτροπή επίβλεψης του έργου προτείνει σχεδιαστικό πρόγραμμα ανάλογης δυναμικής.	NAI		

**9.12 Πίνακας Συμμόρφωσης 2.1: Τεχνικά Χαρακτηριστικά
Αναβάθμισης Παροχών**

A/A	Περιγραφή / Προδιαγραφές	Απαίτηση	Απάντηση Προμηθευτή	Παραπομπή
2.1	Τεχνικά Χαρακτηριστικά Αναβάθμισης Παροχών Δικτύου			
2.1.1	Πλήθος ζητούμενων νέων προς εγκατάσταση τηλεπικοινωνιακών παροχών σύμφωνα με Πίνακες IV.8.2.1, IV.8.2.3	NAI		
2.1.2	Να αναφερθεί το μοντέλο των προσφερόμενων Keystone	Να αναφερθεί		
2.1.3	Οι τηλεπικοινωνιακές παροχές είναι κατηγορίας 6 (C6) με μία ή δύο εξόδους RJ45 των τεσσάρων ζευγών η κάθε μία και τερματισμό κατά EIA 568B.	NAI		
2.1.4	Οι παροχές φέρουν ειδικά κλείστρα για προστασία από σκόνη τα οποία κλείνουν αυτόματα προς τα κάτω σε περίπτωση εξόδου του συνδεδεμένου στην παροχή συνδετικού καλωδίου (patch cord).	NAI		
2.1.5	Οι παροχές φέρουν θέση για ανάρτηση πινακίδας αρίθμησης και χρωματικής κωδικοποίησης για τις εξόδους.	NAI		
2.1.6	Στη θέση εργασίας οι τερματισμοί θα γίνουν σε μονές ή διπλές πρίζες RJ45 cat6, με πρότυπο τερματισμού κατά EIA/TIA 568-B.	NAI		
2.1.7	Οι τηλεπικοινωνιακές παροχές θα πρέπει να μπορούν να τοποθετηθούν σε εξωτερικό πλαστικό επίτοιχο κουτί, σε χωνευτό πλαστικό κουτί, αλλά και μέσα σε κανάλι 100X50mm αλλάζοντας μόνο το εξωτερικό πλαίσιο στήριξης διατηρώντας ίδιο το keystone.	NAI		
2.1.8	Η αντικατάσταση της παροχής θα ακολουθεί την αρχική κατάσταση. Οι παροχές που θα αντικαταστήσουν τις επίτοιχες παλαιότερες παροχές θα πρέπει να είναι επίτοιχες. Οι παροχές που θα αντικαταστήσουν επικάναλες παροχές θα πρέπει να είναι και αυτές επικάναλες.	NAI		

9.13 Πίνακας Συμμόρφωσης 2.2: Τεχνικά Χαρακτηριστικά Μηχανικών Συνδέσμων (Keystone) Ενότητας Αναβάθμισης Παροχών

A/A	Περιγραφή / Προδιαγραφές	Απαίτηση	Απάντηση Προμηθευτή	Παραπομπή
2.2	Τεχνικά Χαρακτηριστικά Μηχανικών Συνδέσμων (Keystone) Παροχών			
2.2.1	Πλήθος ζητούμενων νέων προς εγκατάσταση τηλεπικοινωνιακών μηχανικών συνδέσμων (Keystone) σύμφωνα με Πίνακες IV.8.2.1, IV.8.2.3	NAI		
2.2.2	Τύπος μηχανικού συνδέσμου Keystone Jack RJ45	NAI		
2.2.3	Τοποθέτηση σε παροχή και σε πεδία σύνδεσης κατανεμητών (Patch Panel)	NAI		
2.2.4	Κατάλληλος για καλώδιο Σύνδεσης: UTP cat5, UTP cat5e, UTP cat6, UTP cat6a	NAI		
2.2.5	Να μην απαιτείται ειδικό εργαλείο τερματισμού.	NAI		
2.2.6	Πρότυπα σύνδεσης: TIA-568A or TIA-568B	NAI		
2.2.7	Για Αθωράκιστο(Unshielded) τύπο καλωδίου	NAI		
2.2.8	Ικανότητα μετάδοσης ≥ 250 MHz, 1GBase-T	NAI		
2.2.9	Θερμοκρασία Λειτουργίας: $-10 \sim +60$ °C	NAI		
2.2.10	Υγρασία Λειτουργίας: 10% ~ 90% RH	NAI		
2.2.11	Υλικό Μεταλλικών Επαφών (Επιθυμητό): Plated Phosphor Bronze	NAI		
2.2.12	Ικανότητα σύνδεσης με συμπαγές χάλκινο αγωγό: 23 to 26 AWG	NAI		
2.2.13	Ικανότητα επανατερματισμού: ≥ 2 , για αγωγούς ίδιας ή μεγαλύτερης διατομής	NAI		
2.2.14	Υποστηρίζει τα πρότυπα: ANSI/TIA-568-C.2, ISO 11801, IEC 60603-7-4, IEEE 802.3af/802.3at and 802.3bt type 3 and type 4.	NAI		
2.2.15	Ικανότητα Υποστήριξης POE: Supports Power over HDBaseT 100 watts	NAI		
2.2.16	Κύκλοι σύνδεσης – αποσύνδεσης ≥ 750	NAI		

9.14 Πίνακας Συμμόρφωσης 2.3: Εργασίες Επανατερματισμού Παροχών

A/A	Περιγραφή / Προδιαγραφές	Απαίτηση	Απάντηση Προμηθευτή	Παραπομπή
2.3	Εργασίες Επανατερματισμού Παροχών			
2.3.1	Πλήθος ζητούμενων προς τερματισμό νέων παροχών σύμφωνα με τους Πίνακες IV.8.2.1, IV.8.2.3	NAI		
2.3.2	Τερματισμός των καλωδίων στους μηχανικούς συνδέσμους των παροχών με βάση το EIA 568B	NAI		
2.3.3	Τερματισμός των καλωδίων στους μηχανικούς συνδέσμους των πεδίων σύνδεσης των ικριωμάτων με βάση το EIA 568B	NAI		
2.3.4	Στα καλώδια, θα αφαιρείται μόνο το μονωτικό τμήμα του καλωδίου που απαιτείται για τον τερματισμό. Δεν θα υπάρχει τμήμα του καλωδίου στο άκρο του μηχανικού συνδέσμου χωρίς μονωτικό κάλυμα.	NAI		
2.3.5	Στον μηχανικό σύνδεσμο θα προστίθεται πλαστικό ασφάλισης του καλωδίου (Δεματικό)	NAI		
2.3.6	Σε κάθε καλώδιο και στα δύο άκρα, θα αναγράφεται με ανεξίτηλο μαρκαδόρο ο αριθμός του καλωδίου που αντιστοιχεί η παροχή	NAI		
2.3.7	Ο τερματισμός στα πεδία σύνδεσης θα γίνεται αφού πρώτα γίνει κοπή των καλωδίων στο ίδιο μήκος.	NAI		
2.3.8	Το ελάχιστο μήκος των καλωδίων στα ικριώματα θα πρέπει να δίνει την δυνατότητα στο πεδίο σύνδεσης των καλωδίων να τοποθετηθεί οπουδήποτε μέσα στο ικρίωμα.			
2.3.9	Το μήκος των καλωδίων στο κτίριο Διοίκησης του Π2 θα έχει πλεόνασμα 2m. Το πλεόνασμα του καλωδίου θα περιοριστεί μέσα στο κανάλι.			

9.15 Πίνακας Συμμόρφωσης 2.4: Μετρήσεις – Πιστοποιήσεις Νέων Παροχών

A/A	Περιγραφή / Προδιαγραφές	Απαίτηση	Απάντηση Προμηθευτή	Παραπομπή
2.4	Πιστοποιήσεις/μετρήσεις καλωδίων χαλκού για τον έλεγχο και την πιστοποίηση των αναβαθμισμένων παροχών			
2.4.1	Πλήθος ζητούμενων προς πιστοποίηση αριθμό μετρήσεων / πιστοποιήσεων τηλεπικοινωνιακών παροχών σύμφωνα με Πίνακας IV.8.2.1. και IV.8.2.3	NAI		
2.4.2	Οι μετρήσεις – πιστοποιήσεις των συνδέσεων του δικτύου χαλκού θα γίνουν στο σύνολο του οριζόντιου δικτύου.	NAI		
2.4.3	Θα πρέπει να γίνουν: Μετρήσεις ποιότητας δικτύου για κάθε λήψη του δικτύου έτσι ώστε να πιστοποιείται η ποιότητα μετάδοσης δεδομένων. Πιστοποίηση των συνδέσεων των χάλκινων καλωδίων με βάση το είδος του καλωδίου. Για τα μεν νέα καλώδια η πιστοποίηση θα είναι κατηγορίας 6, ενώ για τα ήδη εγκατεστημένα καλώδια, είτε επανατερματιστούν είτε όχι, η πιστοποίηση θα είναι σύμφωνη με την κατηγορία που ανήκει το καλώδιο (cat5 ή cat5e).	NAI		
2.4.4	Στο τέλος του έργου θα πρέπει να παραδοθεί από τον κατασκευαστή πλήρης τεκμηρίωση του έργου σε ηλεκτρονική μορφή. Η τεκμηρίωση θα περιλαμβάνει την κωδικοποίηση, σηματοδосία ή ονομαστική αντιστοιχία των ορίων ή στοιχείων και των μηχανικών συνδέσμων τερματισμού καλωδίων.	NAI		
2.4.5	Οι μετρήσεις – πιστοποιήσεις δικτύου θα πρέπει να συμμορφώνονται με τους διεθνείς κανονισμούς του ISO/IEC 11801, του ANSI/TIA-568-A, και του IEEE 802.3ab, στα πρότυπα Ethernet που ορίζουν τις προδιαγραφές για Gigabit Ethernet σε καλώδια χαλκού Cat6.	NAI		

9.16 Πίνακας Συμμόρφωσης 2.5: Τεκμηριώσεις – Αποτυπώσεις Παροχών

A/A	Περιγραφή / Προδιαγραφές	Απαίτηση	Απάντηση Προμηθευτή	Παραπομπή
2.5	Χαρτογράφηση - Σχεδιαστική Αποτύπωση			
2.5.1	Ο ανάδοχος έχει υποχρέωση να παραδώσει σε ηλεκτρονική μορφή τα σχέδια: " Κατόψεις κτιρίων με τις θέσεις των παροχών, παλαιών και νέων ανά Τηλεπικοινωνιακό Καταμεμητή", σύμφωνα με τους πίνακες IV.8.2.1, IV.8.2.2, IV.8.2.3,	NAI		
2.5.2	Κατόψεις κτιρίων με τις θέσεις των waps, παλαιών και νέων ανά Τηλεπικοινωνιακό Καταμεμητή.	NAI		
2.5.3	Σχηματικές απεικονίσεις των προσόψεων όλων ανεξαιρέτως των Τηλεπικοινωνιακών Καταμεμητών στην τελική τους μορφή.	NAI		
2.5.4	Σχεδιαστική απεικόνιση της τοπολογίας όλων των Τηλεπικοινωνιακών Καταμεμητών στο κτίριο του ΠΑΔΑ στο Μοσχάτο.	NAI		
2.5.5	Σχεδιαστική απεικόνιση των συνδέσεων όλων των μεταγωγών όλων των Τηλεπικοινωνιακών Καταμεμητών στο κτίριο του ΠΑΔΑ στο Μοσχάτο.	NAI		
2.5.6	Η αποτύπωση των σχεδίων θα γίνει πάνω σε πολεοδομικά σχέδια και κατόψεις που θα δοθούν στον ανάδοχο κατά την μελέτη εφαρμογής από την ομάδα επίβλεψης του έργου.	NAI		
2.5.7	Σε περίπτωση που η ομάδα επίβλεψης του έργου ή γενικότερα το ΠΑΔΑ αδυνατεί να προσκομίσει τα απαραίτητα σχέδια, ο ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να ακολουθήσει το πρότυπο των σχεδίων που επισυνάπτονται της παρούσης.	NAI		
2.5.8	Τα σχέδια των κατόψεων του ΠΑΔΑ είναι σε σχεδιαστικό πρόγραμμα AutoCAD. Η παράδοση των σχεδίων από τον ανάδοχο θα γίνει με το ίδιο σχεδιαστικό πρόγραμμα, εκτός εάν αιτιολογημένα, η επιτροπή επίβλεψης του έργου προτείνει σχεδιαστικό πρόγραμμα ανάλογης δυναμικής.	NAI		
2.5.9				

**9.17 Πίνακας Συμμόρφωσης 3.1: Προμήθεια Εξοπλισμού Ενότητας
Αναβάθμισης Ικριωμάτων**

A/A	Περιγραφή / Προδιαγραφές	Απαίτηση	Απάντηση Προμηθευτή	Παραπομπή
3.1	Προμήθεια Εξοπλισμού υποέργου Αναβάθμισης Ικριωμάτων			
3.1.1	Προμήθεια Νέων Ικριωμάτων 800X800X42U σύμφωνα με τον Πίνακα IV.8.3.2	NAI		
3.1.2	Προμήθεια Νέων Ικριωμάτων 600X600X15U σύμφωνα με τον Πίνακα IV.8.3.2	NAI		
3.1.3	Προμήθεια Συνδετικών καλωδίων (Patch Cord) cat6 =<2m σύμφωνα με τον Πίνακα IV.8.3.2	NAI		
3.1.4	Προμήθεια Πεδίων Σύνδεσης 24 θυρών 1U (Patch Panel) σύμφωνα με τον Πίνακα IV.8.3.2	NAI		
3.1.5	Προμήθεια Οργανωτών Καλωδίων 1U σύμφωνα με τον Πίνακα IV.8.3.2	NAI		

9.18 Πίνακας Συμμόρφωσης 3.2: Κατηγορίες Διευθετήσεων Ικριωμάτων

A/A	Περιγραφή / Προδιαγραφές	Απαίτηση	Απάντηση Προμηθευτή	Παραπομπή
3.2	Διευθέτηση Ικριώματος Κατηγορία Α΄			
3.2.1	Οι εργασίες της κατηγορίας Α΄ περιλαμβάνουν: • Καταγραφή όλων των συνδέσεων. • Αλλαγή των μεταγωγέων. Αφαίρεση των παλαιών και τοποθέτηση των νέων. • Τοποθέτηση οργανωτών καλωδίων. • Τοποθέτηση των νέων συνδετικών καλωδίων όπως ήταν συνδεδεμένα, ή βάση επιλογής της ομάδας επίβλεψης του έργου. • Τοποθέτηση των πολύπριζων ρεύματος. • Σύνδεση των καλωδίων ρεύματος.	ΝΑΙ		
3.2.2	Εργασίες αναβάθμισης Ικριωμάτων τύπου Α για όσα ικριώματα προβλέπονται στους πίνακες IV.8.3.1 και IV.8.3.2			
3.3	Κατηγορία Β΄ Γενική Αναδιάταξη			
3.3.1	Οι εργασίες αυτής της κατηγορίας περιλαμβάνουν: • Καταγραφή όλων των συνδέσεων. • Αφαίρεση όλων μεταγωγέων. • Μετατόπιση των πεδίων σύνδεσης και των οπτικών κατανομών σε νέες θέσεις. • Αλλαγή των μεταγωγέων. Τοποθέτηση των νέων. • Τοποθέτηση οργανωτών καλωδίων. • Τοποθέτηση των νέων συνδετικών καλωδίων όπως ήταν συνδεδεμένα ή βάση επιλογής της ομάδας επίβλεψης του έργου. • Τοποθέτηση των πολύπριζων ρεύματος. • Σύνδεση των καλωδίων ρεύματος.	ΝΑΙ		
3.3.2	Εργασίες αναβάθμισης Ικριωμάτων τύπου Β για όσα ικριώματα προβλέπονται στους πίνακες IV.8.3.1 και IV.8.3.2			
3.4	Κατηγορία Γ΄. Αλλαγή Ικριώματος			

A/A	Περιγραφή / Προδιαγραφές	Απαίτηση	Απάντηση Προμηθευτή	Παραπομπή
3.4.1	Οι εργασίες αυτής της κατηγορίας περιλαμβάνουν: • Καταγραφή όλων των συνδέσεων. • Αφαίρεση όλων των παλαιών συνδετικών καλωδίων. • Αφαίρεση όλων μεταγωγέων. • Αφαίρεση από το ικρίωμα όλων των πεδίων σύνδεσης χωρίς την αποξήλωση των καλωδίων. • Αφαίρεση των οπτικών κατανεμητών. • Απομάκρυνση του ικριώματος. • Τοποθέτηση του νέου Ικριώματος. • Τοποθέτηση των οπτικών κατανεμητών στο νέο Ικρίωμα. • Τοποθέτηση των πεδίων σύνδεσης σε νέες θέσεις. • Αλλαγή των μεταγωγέων. Τοποθέτηση των νέων. • Τοποθέτηση οργανωτών καλωδίων. • Τοποθέτηση των συνδετικών καλωδίων όπως ήταν συνδεδεμένα ή βάση επιλογής της ομάδας επίβλεψης του έργου. • Τοποθέτηση των πολύπριζων ρεύματος. • Σύνδεση των καλωδίων ρεύματος.	ΝΑΙ		
3.4.1	Εργασίες αναβάθμισης Ικριωμάτων τύπου Γ για όσα ικριώματα προβλέπονται στους πίνακες IV.8.3.1 και IV.8.3.2			
3.5	Κατηγορία Δ΄. Επανατερματισμός καλωδίων σε νέα πεδία σύνδεσης			
3.5.1	Οι εργασίες αυτής της κατηγορίας περιλαμβάνουν: • Καταγραφή όλων των συνδέσεων. • Αφαίρεση όλων των παλαιών συνδετικών καλωδίων. • Αφαίρεση όλων μεταγωγέων. • Αφαίρεση από το ικρίωμα όλων των πεδίων σύνδεσης χωρίς την αποξήλωση των καλωδίων. • Καταγραφή και αποξήλωση όλων των καλωδίων χαλκού από τα παλαιά πεδία σύνδεσης. • Τερματισμός των καλωδίων στα νέα πεδία σύνδεσης. • Τοποθέτηση των πεδίων σύνδεσης σε νέες θέσεις. • Πιστοποίηση των νέων συνδέσεων. • Αλλαγή των μεταγωγέων. Τοποθέτηση των νέων. • Τοποθέτηση οργανωτών καλωδίων. • Τοποθέτηση των συνδετικών καλωδίων όπως ήταν συνδεδεμένα ή βάση επιλογής της ομάδας επίβλεψης του έργου. • Τοποθέτηση των πολύπριζων ρεύματος.	ΝΑΙ		
3.5.2	Εργασίες αναβάθμισης Ικριωμάτων τύπου Δ για όσα ικριώματα προβλέπονται στους πίνακες IV.8.3.1 και IV.8.3.2			

A/A	Περιγραφή / Προδιαγραφές	Απαίτηση	Απάντηση Προμηθευτή	Παραπομπή
3.6	Κατηγορία Ε΄. Αλλαγή Ικριώματος και επανατερματισμός καλωδίων			
3.6.1	Οι εργασίες αυτής της κατηγορίας περιλαμβάνουν: • Καταγραφή όλων των συνδέσεων. • Αφαίρεση όλων των παλαιών συνδετικών καλωδίων. • Αφαίρεση όλων μεταγωγέων. • Αφαίρεση από το ικρίωμα όλων των πεδίων σύνδεσης χωρίς την αποξήλωση των καλωδίων. • Αφαίρεση των οπτικών κατανομών χωρίς την αποσύνδεσή τους. • Απομάκρυνση του ικριώματος. • Τοποθέτηση του νέου Ικριώματος. • Καταγραφή και αποξήλωση όλων των καλωδίων χαλκού από τα παλαιά πεδία σύνδεσης. • Τερματισμός των καλωδίων στα νέα πεδία σύνδεσης. • Τοποθέτηση των οπτικών κατανομών χωρίς την αποσύνδεσή τους. • Τοποθέτηση των πεδίων σύνδεσης σε νέες θέσεις. • Πιστοποίηση των νέων συνδέσεων. • Αλλαγή των μεταγωγέων. Τοποθέτηση των νέων. • Τοποθέτηση οργανωτών καλωδίων. • Τοποθέτηση των συνδετικών καλωδίων όπως ήταν συνδεδεμένα ή βάση επιλογής της ομάδας επίβλεψης του έργου. • Τοποθέτηση των πολύπριζων ρεύματος.	NAI		
3.6.2	Εργασίες αναβάθμισης Ικριωμάτων τύπου Ε για όσα ικρίωματα προβλέπονται στους πίνακες IV.8.3.1 και IV.8.3.2			
3.7	Για όλες τις κατηγορίες			
3.7.1	Οι εργασίες Διευθετήσεων των Ικριωμάτων θα γίνονται κατά τις μέρες και ώρες που δεν λειτουργούν νευραλγικές υπηρεσίες, τηλεδιασκέψεις, εξετάσεις μαθημάτων κ.λπ και πάντα με την σύμφωνη γνώμη της ομάδας επίβλεψης του έργου.	NAI		
3.7.2	Ο ανάδοχος έχει υποχρέωση να προβεί σε τυχόν αλλαγές συνδέσεων που θα προτείνουν οι διαχειριστές διτύου του ΠΑΔΑ	NAI		
3.7.3	Ο ανάδοχος μετά το πέρας των εργασιών καθενός ικριώματος, θα πρέπει να παραδώσει μέσα σε διάστημα 48 ωρών, τα προσχέδια των συνδέσεων του ικριώματος στους διαχειριστές του δικτύου.	NAI		
3.7.4	Σε περίπτωση βλάβης κατά την διάρκεια της αναβάθμισης, ο ανάδοχος έχει υποχρέωση να επισκευάσει την βλάβη μέσα σε 24 ώρες από την αναγνώρισή της.	NAI		

9.19 Πίνακας Συμμόρφωσης 4.1: Χαρακτηριστικά Οπτικών Ινών

A/A	Περιγραφή / Προδιαγραφές	Απαίτηση	Απάντηση Προμηθευτή	Παραπομπή
4.1	Καλώδια οπτικών ινών ενδο-κτηριακών διασυνδέσεων			
4.1.1	Κάθε καλώδιο οπτικών ινών περιέχει 24, 12 ή 8 μονότροπες ίνες (graded index singlemode fiber) με διαστάσεις 9/125 μm σύμφωνα με τον πίνακα IV.8.4.1. Η προμήθεια και εγκατάσταση των καλωδίων θα γίνει σύμφωνα με τον πίνακα IV.8.4.2	NAI		
4.1.2	Οι οπτικές ίνες θα πρέπει να πληρούν κατ' ελάχιστον τις προδιαγραφές της σύστασης ITU-T G.652.D.	NAI		
4.1.3	Το καλώδιο οπτικών ινών που θα χρησιμοποιηθεί θα είναι κεντρικού χαλαρού σωληνίσκου (loose tube), διηλεκτρικό, αντιτρωκτικό, με υδατοστεγές ειδικό υλικό water block, και εξωτερικό μανδύα από βραδύκαυστο υλικό Low Smoke Zero Halozen.	NAI		
4.1.4	Εξωτερικός μανδύας Βραδύκαυστο υλικό LSZH.	NAI		
4.1.5	Εξωτερική διάμετρος καλωδίου ≤ 10 mm.	NAI		
4.1.6	Σωληνίσκος οπτικών ινών Χαλαρός σωληνίσκος (Loose Tube) με πληρωτικό υλικό (jelly).	NAI		
4.1.7	Σωληνίσκος οπτικών ινών Χαλαρός σωληνίσκος (Loose Tube) με πληρωτικό υλικό (jelly).	NAI		
4.1.8	Υδατοστεγές επίπεδο με υαλονήματα.	NAI		
4.1.9	Νήμα ανοίγματος (Ripcord) Πολυεστερικό ή από αραμίδιο επαρκούς αντοχής.	NAI		
4.1.10	Αντοχή σε εφελκυσμό ≥ 1.000 N.	NAI		
4.1.11	Αντοχή στην Θλίψη ≥ 500 N/10cm	NAI		
4.1.12	Ελάχιστη ακτίνα κάμψης χωρίς τάση ≤ 15 XD.	NAI		
4.1.13	Ελάχιστη ακτίνα κάμψης υπό τάση ≤ 20 XD.	NAI		
4.1.14	Ελάχιστη θερμοκρασία λειτουργίας $\leq -20^{\circ}\text{C}$.	NAI		
4.1.15	Μέγιστη θερμοκρασία λειτουργίας $\geq 60^{\circ}\text{C}$.	NAI		
4.1	Καλώδια οπτικών ινών Δια-κτηριακών διασυνδέσεων			
4.1.16	Για τις δια-κτηριακές διασυνδέσεις θα χρησιμοποιηθούν καλώδια 24 ή 12 μονότροπων οπτικών ινών σύμφωνα με τον πίνακα IV.8.4.1 και IV.8.4.2	NAI		
4.1.17	Οι οπτικές ίνες θα πρέπει να πληρούν κατ' ελάχιστον τις προδιαγραφές της σύστασης ITU-T G.652.D.	NAI		
4.1.18	Το καλώδιο οπτικών ινών που θα χρησιμοποιηθεί θα είναι κατάλληλο και για εφαρμογές εγκατάστασης σε μικροσωληνώσεις.	NAI		

A/A	Περιγραφή / Προδιαγραφές	Απαίτηση	Απάντηση Προμηθευτή	Παραπομπή
4.1.19	Εξωτερικός μανδύας Πολυαιθυλένιο υψηλής πυκνότητας (HDPE).	NAI		
4.1.20	Σωληνίσκος οπτικών ινών Χαλαρός σωληνίσκος (Loose Tube) με πληρωτικό υλικό (jelly).	NAI		
4.1.21	Σωληνίσκος οπτικών ινών Χαλαρός σωληνίσκος (Loose Tube) με πληρωτικό υλικό (jelly).	NAI		
4.1.22	Υδατοστεγές επίπεδο με υαλονήματα.	NAI		
4.1.23	Νήμα ανοίγματος (Ripcord) Πολυεστερικό ή από αραμίδιο επαρκούς αντοχής.	NAI		
4.1.24	Αντοχή σε εφελκυσμό ≥ 1.500 N.	NAI		
4.1.25	Αντοχή στην Θλίψη ≥ 500 N/10cm	NAI		
4.1.26	Ελάχιστη ακτίνα κάμψης χωρίς τάση ≤ 15 XD.	NAI		
4.1.27	Ελάχιστη ακτίνα κάμψης υπό τάση ≤ 20 XD.	NAI		
4.1.28	Ελάχιστη θερμοκρασία λειτουργίας $\leq -20^{\circ}\text{C}$.	NAI		
4.1.29	Μέγιστη θερμοκρασία λειτουργίας $\geq 60^{\circ}\text{C}$.	NAI		
4.1.30	Διογκούμενα νήματα από πολυεστέρα εφαρμοζόμενα διαμήκως του καλωδίου.	NAI		
4.1.31	Διηλεκτρικό, fiber reinforced plastic (FRP).	NAI		
4.1.32	Προστασία από νερό – τρωκτικά.	NAI		

9.20 Πίνακας Συμμόρφωσης 4.2: Κατασκευή δικτύου οδεύσεων και καλωδιώσεων οπτικών ινών.

A/A	Περιγραφή / Προδιαγραφές	Απαίτηση	Απάντηση Προμηθευτή	Παραπομπή
4.2.4.	Κατασκευή ενδο-κτηριακών και διακτηριακών οδεύσεων οπτικών ινών (νέα υποδομή εντός κτιρίων)			
4.2.4.1.	Για την εγκατάσταση καλωδίων οπτικών ινών εντός κτιρίων, θα γίνεται χρήση υφιστάμενων μεταλλικών σχαρών ή εγκατάσταση πλαστικού καναλιού ή πλαστικού σωλήνα καταλλήλων διαστάσεων. Τα πλαστικά κανάλια ή σωλήνες που θα τοποθετηθούν θα στερεώνονται στον τοίχο ή στην οροφή των χώρων απ' όπου διέρχονται, με κατάλληλα ούπα και βάσεις / κολάρα όπου απαιτείται, βίδες γαλβανιζέ κλπ. Στα σημεία που χρειάζεται αλλαγή της κατεύθυνσης ή διακλάδωση των καναλιών, αυτή θα γίνεται με όλους τους κανόνες αισθητικής και ασφάλειας και με άρτια εφαρμογή των καναλιών ή σωληνώσεων μεταξύ τους μέσω συνδετικών στοιχείων, για όσο το δυνατόν καλύτερο λειτουργικό και αισθητικό αποτέλεσμα, ιδιαίτερα στα ορατά σημεία. Η συνολική εγκατάσταση θα γίνει με τρόπο ώστε να μην διαταράσσεται η αισθητική του χώρου, και με τη σύμφωνη γνώμη της ομάδας παρακολούθησης του έργου.	ΝΑΙ		
4.2.5.	Καλώδια οπτικών ινών			
4.2.5.1.	Τα τεχνικά χαρακτηριστικά των προσφερόμενων καλωδίων οπτικών ινών για τις δια-κτηριακές και για τις ενδο-κτηριακές καλωδιώσεις θα είναι σύμφωνα	ΝΑΙ		

A/A	Περιγραφή / Προδιαγραφές	Απαίτηση	Απάντηση Προμηθευτή	Παραπομπή
	με τα οριζόμενα στην παράγραφο 4.4.1.3 του Τεύχους III, και θα περιλαμβάνουν αριθμό οπτικών ινών, όπως ορίζεται στους Πίνακες IV8.4.1 και IV.8.4.2			
4.2.7.	Ενδο-κτηριακές καλωδιώσεις οπτικών ινών			
4.2.7.1.	Αφορούν τις καλωδιώσεις που θα κατασκευαστούν για τις διασυνδέσεις εντός κτιρίων. Σε κάθε Κτιριακό Συγκρότημα θα εγκατασταθεί ο αριθμός καλωδίων οπτικών ινών όπως ορίζεται στον Πίνακα IV8.4.1 και IV.8.4.2. Το συνολικό μήκος όλων των καλωδίων για κάθε Κτιριακό Συγκρότημα δεν θα υπερβαίνει το μήκος στον Πίνακα IV.8.4.2. προσαυξημένο κατά 20%. Όλες οι εργασίες και τα υλικά που θα χρησιμοποιηθούν θα είναι σύμφωνα με το κεφάλαιο 4.4.1.4 Κατασκευή δικτύου οδεύσεων και καλωδιώσεων οπτικών ινών.	NAI		
4.2.8.	Τερματισμοί καλωδίων οπτικών ινών (διακτηριακές και ενδο-κτηριακές καλωδιώσεις)			
4.2.8.1.	Όλα τα άκρα των καλωδίων οπτικών ινών, θα τερματίζονται πλήρως σε οπτικούς κατανεμητές.	NAI		
4.2.8.2.	Οι απαιτούμενοι οπτικοί κατανεμητές θα προσφερθούν στο πλαίσιο της παρούσας.	NAI		
4.2.8.3.	Τα προσφερόμενα οπτικά patch cords θα έχουν τα ακόλουθα χαρακτηριστικά: duplex, single mode, LC/UPCLC/UPC, μήκος: 2 -3 m.	NAI		
4.2.8.4.	Οι προσφερόμενοι οπτικοί κατανεμητές θα τοποθετηθούν σε υφιστάμενα ικριώματα πλάτους 19 ιντσών. Εξαίρεση αποτελούν	NAI		

A/A	Περιγραφή / Προδιαγραφές	Απαίτηση	Απάντηση Προμηθευτή	Παραπομπή
	οι περιπτώσεις όπου προβλέπονται αλλαγές ικριωμάτων στο πλαίσιο της παρούσας μελέτης.			
4.2.8.5.	Κάθε κατανεμητής θα είναι υψηλής πυκνότητας και θα υποστηρίζει έως και 48 LC-UPC θύρες σε 1U.	NAI		
4.2.8.6.	Οι προσφερόμενοι οπτικοί κατανεμητές θα είναι επισκέψιμοι και θα επιτρέπουν άμεση πρόσβαση από την εμπρός και από την επάνω όψη τους για επισκευές, συντήρηση και έλεγχο, χωρίς να είναι απαραίτητη η αφαίρεση του οπτικού κατανεμητή από το ικρίωμα.	NAI		
4.2.8.7.	Οι προσφερόμενοι οπτικοί κατανεμητές περιλαμβάνουν όλο τον απαραίτητο εξοπλισμό για πλήρη στήριξη (σφιγκτήρες, βάσεις, ελάσματα κλπ) και οργάνωση και τοποθέτηση των οπτικών ινών που θα συγκολληθούν (splicing box & splicing tray, θερμοσυστελλόμενα, couplers, pig tails κλπ).	NAI		
4.2.8.8.	Οι προσφερόμενοι οπτικοί κατανεμητές θα υποδέχονται τους κατάλληλους διπλοθηλυκούς υποδοχείς (couplers) LC/UPC, που όπως προβλέπεται θα βρίσκονται σε αριθμημένες θέσεις, να έχουν τον σωστό και κοινό προσανατολισμό οδηγών και χρωματιστά ευδιάκριτα καπάκια προστασίας από σκόνη και υγρασία.	NAI		
4.2.8.9.	Οι κατανεμητές να συνοδεύονται από στυπιοθλίπτες και δεματικά στηρίξεως των οπτικών καλωδίων καθώς και από καπάκια για τις κενές θέσεις.	NAI		
4.2.8.10.	Τα pig tails που θα χρησιμοποιηθούν θα είναι μονόινα, τύπου SM (G.652d), εργοστασιακά προετοιμασμένα με συνδετήρες LC.	NAI		

A/A	Περιγραφή / Προδιαγραφές	Απαίτηση	Απάντηση Προμηθευτή	Παραπομπή
4.2.8.11.	Κάθε οπτικός κατανεμητής και κάθε οπτική ίνα θα διαθέτει την αντίστοιχη σήμανση και μοναδική κωδικοποίηση. Η σήμανση θα γίνεται σε όλα τα σημεία της όδευσης των οπτικών ινών.	NAI		
4.2.8.12.	Ο τερματισμός των οπτικών ινών θα γίνει με την τυποποιημένη μέθοδο Fusion Splicing.	NAI		
4.2.8.13.	Οι οπτικές απώλειες εξαιτίας των connectors του οπτικού κατανεμητή (connector loss) δεν μπορεί να είναι μεγαλύτερες από 0.3db.	NAI		
4.2.8.14.	Σε κάθε σημείο εκκίνησης και απόληξης των οπτικών ινών θα αφήνεται επιπλέον καλώδιο μήκους δέκα μέτρων, το οποίο θα σταθεροποιείται με τυποποιημένα μέσα συγκράτησης και θα τοποθετείται πίσω ή κάτω από το ικρίωμα.	NAI		
4.2.9.	Πιστοποίηση καλωδιώσεων (δια-κτηριακές και ενδο-κτηριακές καλωδιώσεις)			
4.2.9.1.	Μετά το πέρας της εγκατάστασης των διακτηριακών και ενδο-κτηριακών καλωδίων οπτικών ινών θα πραγματοποιηθεί έλεγχος της πολικότητας και της εξασθένησης σήματος με εξοπλισμό ελέγχου οπτικών απωλειών (OLTS) και μέτρηση με OTDR. Οι μετρήσεις OLTS θα διεξαχθούν σύμφωνα με τις προδιαγραφές ελέγχου που ορίζονται στα πρότυπα ISO/IEC 11801, ISO/IEC 14763-3, TIA526.7-A, TIA-568.3-D, ANSI/TIA 568 C.3 ή μεταγενέστερα. Οι μετρήσεις με OTDR θα πραγματοποιηθούν στα ακόλουθα μήκη κύματος λειτουργίας: α) 1310 nm β) 1550 nm	NAI		

A/A	Περιγραφή / Προδιαγραφές	Απαίτηση	Απάντηση Προμηθευτή	Παραπομπή
	Κάθε ζεύξη οπτικών ινών και κάθε κανάλι θα ελεγχθεί και προς τις δυο κατευθύνσεις (bidirectional). Μεταξύ του OTDR και της πρώτης ένωσης της ζεύξης θα τοποθετηθεί καλώδιο εκπομπής. Μετά την τελευταία ένωση της ζεύξης θα τοποθετηθεί καλώδιο δέκτης.			
4.2.9.2.	Να αναφερθούν τα όργανα μέτρησης που θα χρησιμοποιηθούν και να περιγραφούν οι μετρήσεις που θα διεξαχθούν.	Να αναφερθούν		
4.2.9.3.	Όλες οι μετρήσεις θα παραδοθούν σε ηλεκτρονική μορφή σε αρχείο με μορφότυπο (format) του οργάνου μέτρησης, μαζί με το αντίστοιχο λογισμικό ανάγνωσης του αρχείου.	ΝΑΙ		
4.2.10.	Εγγύηση υποδομής οδεύσεων και καλωδιώσεων			
4.2.10.1.	Η υποδομή οδεύσεων και καλωδιώσεων θα καλύπτεται με εγγύηση πέντε (5) ετών. Ο Ανάδοχος οφείλει να αντιμετωπίζει εντός 3 εργάσιμων ημερών από την αναγγελία τους βλάβες που οφείλονται σε κακή ποιότητα υλικών και όχι βλάβες που οφείλονται σε υπαιτιότητα των επωφελούμενων φορέων ή τρίτων. Η ημέρα αναγγελίας υπολογίζεται στις 3 εργάσιμες ημέρες αν λάβει χώρα σε εργάσιμη ημέρα (08:00-16:00) και έως τις 11:00. Σε αντίθετη περίπτωση, η ημέρα αναγγελίας δεν προσμετράται στις 3 εργάσιμες ημέρες.	ΝΑΙ		
4.2.10.2	Οι οδεύσεις ενδέχεται να περιλαμβάνουν κατασκευή νέας μικροτάφρου, χρήση υφιστάμενων υποδομών εξωτερικών σωληνώσεων, σχαρών, καναλιών ή σωληνώσεων εντός των κτιρίων ή συνδυασμό των ανωτέρω. Ο Ανάδοχος θα πρέπει να εξασφαλίσει την συνέχεια της	ΝΑΙ		

A/A	Περιγραφή / Προδιαγραφές	Απαίτηση	Απάντηση Προμηθευτή	Παραπομπή
	όδευσης και την προστασία του καλωδίου σε όλο το μήκος της διαδρομής της. Ο καθορισμός των τελικών οδεύσεων θα γίνει κατά το στάδιο της μελέτης εφαρμογής σε συνεργασία και με την έγκριση της ομάδας παρακολούθησης του έργου. Με το πέρας των εργασιών ο Ανάδοχος, ως μέρος του παραδοτέου Π4. Τεκμηρίωση δικτύου οδεύσεων και καλωδιώσεων οπτικών ινών, θα παραδώσει τοπογραφικό σχέδιο με την αποτύπωση όλων των απαραίτητων εξαρτήσεων των νέων και υφιστάμενων διαδρομών (μικροτάφροι, μικροσωληνώσεις νέα φρεάτια, οπτικοί σύνδεσμοι, καλώδια οπτικών ινών κτλ.) σε ψηφιακή πλατφόρμα σχεδίασης τύπου AutoCAD με τοπογραφικό υπόβαθρο σύμφωνα με τους κανονισμούς του Κρατικού Δικτύου Συντεταγμένων.			

9.21 Πίνακας Συμμόρφωσης 5.1: Μεταγωγείς Ethernet τύπου A

A/A	Περιγραφή / Προδιαγραφές	Απαίτηση	Απάντηση Προμηθευτή	Παραπομπή
5.1.	Κατηγορία A			
5.1.1.	Πλήθος ζητούμενων μεταγωγέων πρόσβασης με ενσωματωμένες τουλάχιστον 24 θύρες χαλκού (RJ-45) ταχύτητας 100/1000Base-T και 2.5GBase-T με αυτόματη αναγνώριση, υποστήριξη PoE++ IEEE 802.3bt σε όλες τις θύρες χαλκού και τουλάχιστον 4 θύρες οπτικής διασύνδεσης SFP/SFP+ ταχύτητας τουλχ. 10 Gbps. Σύμφωνα με Πίνακας IV.8.5.3	NAI		
5.1.2.	Παροχή ισχύος εξόδου από της θύρες PoE++ τουλχ. 39.9W	NAI		
5.1.3.	Υποστήριξη λειτουργίας στοίβας (stacking)	NAI		
5.1.4.	Να αναφερθεί το μοντέλο των προσφερόμενων μεταγωγέων και η ημερομηνία πρώτης κυκλοφορίας τους.	NAI		
5.1.5.	Ταχύτητα μεταγωγής δεδομένων (switching capacity) ≥ 1 Tbps	NAI		
5.1.6.	Μέγιστη απόδοση (total throughput) ≥ 400 Mpps	NAI		
5.1.7.	Υποστήριξη τουλάχιστον μιας θύρας επέκτασης για αύξηση των διεπαφών σύνδεσης	NAI		

9.22 Πίνακας Συμμόρφωσης 5.2: Μεταγωγείς Ethernet τύπου B

A/A	Περιγραφή / Προδιαγραφές	Απαίτηση	Απάντηση Προμηθευτή	Παραπομπή
5.2.	Κατηγορία B			
5.2.1	Πλήθος ζητούμενων μεταγωγέων πρόσβασης με ενσωματωμένες τουλάχιστον 48 θύρες χαλκού (RJ-45) ταχύτητας 100/1000Base-T και 2.5GBase-T με αυτόματη αναγνώριση, υποστήριξη PoE++ IEEE 802.3bt σε όλες τις θύρες χαλκού και τουλάχιστον 4 θύρες οπτικής διασύνδεσης SFP/SFP+ ταχύτητας τουλχ. 10 Gbps. Σύμφωνα με Πίνακας IV.8.5.3	NAI		
5.2.2	Παροχή ισχύος εξόδου από της θύρες PoE++ τουλχ. 39.9W	NAI		
5.2.3.	Υποστήριξη λειτουργίας στοίβας (stacking)	NAI		
5.2.4	Να αναφερθεί το μοντέλο των προσφερόμενων μεταγωγέων και η ημερομηνία πρώτης κυκλοφορίας τους.	NAI		
5.2.5.	Ταχύτητα μεταγωγής δεδομένων (switching capacity) ≥ 1.5 Tbps	NAI		
5.2.6.	Μέγιστη απόδοση (total throughput) ≥ 400 Mpps	NAI		
5.2.7.	Υποστήριξη τουλχ. μιας θύρας επέκτασης για αύξηση των διεπαφών σύνδεσης	NAI		

9.24 Πίνακας Συμμόρφωσης 5.5: Μεταγωγείς Πρόσβασης τύπου A και B

A/A	Περιγραφή / Προδιαγραφές	Απαίτηση	Απάντηση Προμηθευτή	Παραπομπή
5.5.	Βασικά Χαρακτηριστικά και δυνατότητες μεταγωγέων (για όλες τις κατηγορίες)			
5.5.1.	Να μην υπάρχει ανακοίνωση από την κατασκευάστρια εταιρία για προγραμματισμένη λήξη παραγωγής / πώλησης των προσφερόμενων μεταγωγέων κατά την ημερομηνία κατάθεσης του διαγωνισμού.	NAI		
5.5.2.	Όλοι οι προσφερόμενοι μεταγωγείς θα πρέπει να είναι καινούργιοι, αμεταχειριστοι, στην εργοστασιακή τους συσκευασία και να συνοδεύονται από τα κατάλληλα έντυπα του κατασκευαστή.	NAI		
5.5.3.	Όλοι οι προσφερόμενοι μεταγωγείς των παραπάνω κατηγοριών θα πρέπει να χρησιμοποιούν το ίδιο λειτουργικό σύστημα για λόγους ομοιομορφίας και ευκολίας στην διαχείριση.	NAI		
5.5.4.	Να μπορούν να τοποθετηθούν σε ικρίωμα 19" και να περιλαμβάνεται ο κατάλληλος εξοπλισμός για την τοποθέτησή τους.	NAI		
5.5.5.	Μέγιστο ύψος κάθε μεταγωγέα 1U.	NAI		
5.5.6.	Για τις θύρες SFP θα πρέπει να υποστηρίζεται από τον κατασκευαστή η λειτουργία transceiver βάσει προτύπου για όλους τους ακόλουθους τύπους: 1000BASE-SX 1000BASE-LX.	NAI		
5.5.7.	Για τις θύρες SFP+ θα πρέπει να υποστηρίζεται από τον κατασκευαστή η λειτουργία transceiver βάσει προτύπου για όλους τους ακόλουθους τύπους: 1000BASE-SX, 1000BASE-LX, 10GBASE-SR, 10GBASE-LR.	NAI		

5.5.8.	Για τις θύρες SFP28 θα πρέπει να υποστηρίζεται από τον κατασκευαστή η λειτουργία transceiver βάσει προτύπου για όλους τους ακόλουθους τύπους: 25GBASE-SR, 25GBASE-LR.	NAI		
5.5.9.	Για τις θύρες QSFP28 θα πρέπει να υποστηρίζεται από τον κατασκευαστή η λειτουργία transceivers βάσει προτύπου για όλους τους ακόλουθους τύπους: 40GBASE-SR, 40GBASE-LR, 100GBASE-SR, 100GBASE-LR	NAI		
5.5.10.	Όλοι οι τύποι των ζητούμενων μεταγωγών πρόσβασης θα πρέπει να μπορούν να ενταχθούν και να λειτουργήσουν ως μέλος συστοιχίας πολλαπλών μεταγωγών (σε σχήμα cluster ή stack ή λειτουργικά ισοδύναμου). Η κάθε συστοιχία μεταγωγών θα πρέπει να είναι ενιαία διαχειρίσιμη και να αποτελεί μια ενιαία οντότητα.	NAI		
5.5.11.	Όλοι οι προσφερόμενοι μεταγωγείς θα πρέπει να διαθέτουν τουλάχιστον δυο (2) ξεχωριστές θύρες οι οποίες θα χρησιμοποιηθούν για την πιθανή ένταξη τους σε συστοιχία (stack) μεταγωγών. Οι θύρες για την δημιουργία του stack θα πρέπει να είναι επιπλέον των παραπάνω ζητούμενων θυρών χαλκού και SFP/SFP+ και να υποστηρίζουν λειτουργία full duplex.	NAI		
5.5.12.	Αριθμός μεταγωγών οι οποίοι να μπορούν να σχηματίσουν συστοιχία (σε σχήμα cluster ή stack ή λειτουργικά ισοδύναμου). ≥ 8	NAI		
5.5.13.	Ταχύτητα μεταγωγής κάθε θύρας που χρησιμοποιείται για την δημιουργία συστοιχίας μεταγωγών ανά κατεύθυνση (receive - transmit). ≥ 40 Gbps	NAI		
5.5.14.	Να προσφερθεί οτιδήποτε είναι απαραίτητο (υλικό, λογισμικό, άδεια κλπ) για την ένταξη του κάθε μεταγωγέα σε συστοιχία. Για την φυσική διασύνδεση σε συστοιχία θα πρέπει για κάθε ένα μεταγωγέα να προσφερθεί και το	NAI		

	απαραίτητο καλώδιο stack μήκους τουλάχιστον ενός (1) μέτρου.			
5.5.15.	Δυνατότητα υλοποίησης link-aggregate βάσει του IEEE 802.3ad τουλάχιστον δύο (2) θυρών SFP/SFP+ 10-Gigabit Ethernet οι οποίες θα μπορούν να βρίσκονται είτε στον ίδιο μεταγωγέα είτε σε δυο διαφορετικούς μεταγωγείς της συστοιχίας.	NAI		
5.5.16.	Συνέχιση της λειτουργίας της συστοιχίας (stack) μετά από αποτυχία / βλάβη οποιουδήποτε ενός μέλους της συστοιχίας χωρίς διακοπή στη λειτουργία των υπολοίπων.	NAI		
5.5.17.	Να διαθέτουν ενσωματωμένη θύρα διαχείρισης μέσω Ethernet με ακροδέκτη τύπου RJ-45 (out of band management port).	NAI		
5.5.18.	Να διαθέτει μία σειριακή θύρα τοπικής διαχείρισης (console port). Η πρόσβαση θα πρέπει να προστατεύεται με χρήση κωδικού. Να προσφερθεί το απαραίτητο καλώδιο για την σύνδεση Η/Υ διαχείρισης με την σειριακή θύρα τοπικής διαχείρισης.	NAI		
5.5.19.	Υποστήριξη Jumbo Frames με μέγεθος τουλάχιστον 9100 bytes σε όλες τις gigabit Ethernet θύρες.	NAI		
5.5.20.	Μέγιστος αριθμός υποστηριζόμενων MAC διευθύνσεων. >= 92000	NAI		
5.5.21.	Πλήθος υποστηριζόμενων VLAN ID. >= 4000	NAI		
5.5.22.	Αριθμός λειτουργικών VLAN που μπορούν να χρησιμοποιηθούν στους μεταγωγείς. >= 1000	NAI		
5.5.23.	Υποστήριξη Voice VLAN στις θύρες χαλκού (RJ45) ταχύτητας 10/100/1000Base-T.	NAI		
5.5.24.	Υποστήριξη MVRP (Multiple VLAN Registration Protocol), GVRP ή παροχή ισοδύναμης λειτουργικότητας μέσω άλλου πρωτοκόλλου, με στόχο την κεντρική διαχείριση και τον συγχρονισμό των λειτουργικών VLAN μιας ομάδας μεταγωγέων.	NAI		

5.5.25.	Υποστήριξη λειτουργίας spanning tree ανά VLAN.	NAI		
5.5.26.	Αριθμός των υποστηριζόμενων spanning tree instances όταν στον μεταγωγέα είναι ενεργοποιημένη λειτουργία spanning tree ανά VLAN. >= 128	NAI		
5.5.27.	Υποστήριξη απόδοσης στατικής διεύθυνσης IPv6 σε VLAN interface του μεταγωγέα.	NAI		
5.5.28.	Υποστήριξη IPv6 Source Guard (IPSG)	NAI		
5.5.29.	Υποστήριξη IGMP snooping.	NAI		
5.5.30.	Υποστήριξη MLD snooping.	NAI		
5.5.31.	Υποστήριξη MPLS	NAI		
5.5.32.	Υποστήριξη διπλών MPLS labels	NAI		
5.5.33.	Η μεταγωγή της δικτυακής κίνησης μεταξύ θυρών ενός μεταγωγέα που ανήκουν στο ίδιο δίκτυο (vlan) να δύναται να γίνει εντός του ίδιου του μεταγωγέα και να υποστηρίζεται η λειτουργία local switching.	NAI		

9.25 Πίνακας Συμμόρφωσης 5.6: Μεταγωγείς Πρόσβασης τύπου A και B

A/A	Περιγραφή / Προδιαγραφές	Απαίτηση	Απάντηση Προμηθευτή	Παραπομπή
5.6.	Υποστηριζόμενα πρωτοκόλλα (για όλες τις κατηγορίες)			
5.6.1.	Υποστήριξη Fast Ethernet: IEEE 802.3 (100Base-TX).	NAI		
5.6.2.	Υποστήριξη Gigabit Ethernet: IEEE 802.3ab (1000Base-T).	NAI		
5.6.3.	Υποστήριξη 10 Gigabit Ethernet: IEEE 802.3ae (10-Gigabit Ethernet).	NAI		
5.6.4.	Υποστήριξη IEEE 802.3ae (10GE WEN/LAN)	NAI		
5.6.5.	Υποστήριξη IEEE 802.3x Full Duplex και Flow Control	NAI		
5.6.6.	Υποστήριξη IEEE 802.1ax και IEEE 802.3ad Link Aggregation	NAI		
5.6.7.	Υποστήριξη IEEE 802.1D – Spanning Tree Protocol.	NAI		
5.6.8.	Υποστήριξη IEEE 802.1Q – VLAN Trunking / Tagging.	NAI		
5.6.9.	Υποστήριξη IEEE 802.1p – Class of Service marking.	NAI		
5.6.10.	Υποστήριξη IEEE 802.1w – Rapid Spanning Tree Protocol.	NAI		
5.6.11.	Υποστήριξη IEEE 802.1s – Multiple Spanning Tree Protocol.	NAI		
5.6.12.	Υποστήριξη provider bridging (QinQ) σύμφωνα με το IEEE 802.1ad.	NAI		

9.26 Πίνακας Συμμόρφωσης 5.7: Μεταγωγείς Πρόσβασης τύπου Α και Β

A/A	Περιγραφή / Προδιαγραφές	Απαίτηση	Απάντηση Προμηθευτή	Παραπομπή
5.7.	Λειτουργίες Διαχείρισης (για όλες τις κατηγορίες)			
5.7.1.	Υποστήριξη SNMP v1, v2c και v3.	NAI		
5.7.2.	Υποστήριξη Bridge MIB (RFC 1493).	NAI		
5.7.3.	Υποστήριξη RMON με τις 4 βασικές ομάδες: history, statistics, alarm και events.	NAI		
5.7.4.	Υποστήριξη RMON-MIB (RFC 2819).	NAI		
5,7,5	Υποστήριξη διαχείρισης μέσω πρωτοκόλλων NETCONF και μοντέλων YANG	NAI		
5.7.6.	Δυνατότητα απομακρυσμένης διαχείρισης μέσω του πρωτοκόλλου Telnet.	NAI		
5.7.7.	Δυνατότητα απομακρυσμένης διαχείρισης μέσω του πρωτοκόλλου SSH.	NAI		
5.7.8.	Δυνατότητα παραμετροποίησης και διαχείρισης μέσω γραμμών εντολών.	NAI		
5.7.9.	Δυνατότητα παραμετροποίησης και διαχείρισης μέσω web-based γραφικού περιβάλλοντος (http και https).	NAI		
5.7.10.	Πλήρης διαχείριση μέσω ειδικού λογισμικού διαχείρισης NMS. Να αναφερθεί το όνομα του λογισμικού.	NAI		
5.7.11.	Δυνατότητα περιορισμού της πρόσβασης και της δυνατότητας εξ αποστάσεως διαχείρισης μέσω telnet, SSH και SNMP, βάσει IP διευθύνσεων.	NAI		
5.7.12.	Δυνατότητα επιτόπιας διαχείρισης μέσω console port με χρήση command line interface.	NAI		
5.7.13.	LEDs πολλαπλών λειτουργιών για ένδειξη κατάστασης τόσο των θυρών όσο και του switch.	NAI		
5.7.14.	Υποστήριξη αναβάθμισης λειτουργικού συστήματος μέσω δικτύου με χρήση TFTP ή/και FTP.	NAI		

5.7.15.	Υποστήριξη των πρωτοκόλλων RADIUS για authentication, authorization, accounting για την πιστοποίηση των διαχειριστών και τον έλεγχο της δραστηριότητάς τους.	NAI		
5.7.16.	Λειτουργία παρουσίασης ιστορικού εντολών (command history).	NAI		
5.7.17.	Λειτουργικότητα διαχείρισης μέσω του πρωτοκόλλου IPv6 (IPv6 management).	NAI		
5.7.18.	Υποστήριξη ενσωματωμένου συστήματος διαχείρισης αρχείων και καταλόγων (file and directory management).	NAI		
5.7.19.	Καταγραφή συμβάντων (logging) πολλαπλών κατηγοριών σε τοπικό αρχείο. Να αναφερθούν τυχόν περιορισμοί στους τύπους συμβάντων, ποσότητα ή ρυθμό καταγραφής στο τοπικό αρχείο καταγραφής.	NAI		
5.7.20.	Υποστήριξη καταγραφής συμβάντων πολλαπλών κατηγοριών (information, warning, κτλ) σε εξωτερικό σύστημα τύπου syslog.	NAI		
5.7.21.	Υποστήριξη λειτουργίας επαναφοράς (configuration rollback) του μεταγωγέα σε παλαιότερη έκδοση της λειτουργικής διαμόρφωσης του.	NAI		

9.27 Πίνακας Συμμόρφωσης 5.8: Μεταγωγείς Πρόσβασης

A/A	Περιγραφή / Προδιαγραφές	Απαίτηση	Απάντηση Προμηθευτή	Παραπομπή
5.8.	Χαρακτηριστικά Ασφαλείας (για όλες τις κατηγορίες)			
5.8.1.	Υποστήριξη ελέγχου και περιορισμού της κίνησης πακέτων με χρήση λιστών ελέγχου πρόσβασης (Access Control Lists) σε επίπεδο 2 (MAC addresses), επίπεδο 3 (IP addresses) και επίπεδο 4 (TCP / UDP ports), στα πρωτόκολλα IPv4 και IPv6.	NAI		
5.8.2.	Υποστήριξη ελέγχου και περιορισμού της κίνησης πακέτων με λίστες ελέγχου πρόσβασης (ACLs) σε επίπεδο VLAN.	NAI		
5.8.3.	Υποστήριξη μείωσης της ροής της κίνησης ανά ουρά ανά πόρτα	NAI		
5.8.4.	Υποστήριξη πολλαπλών ουρών ανά πόρτα (>=5)	NAI		
5.8.5.	Υποστήριξη μείωσης της ροής τόσο κατά την είσοδο όσο και την έξοδο των πακέτων ανά πόρτα	NAI		
5.8.6.	Υποστήριξη λειτουργίας ιδιωτικών ιδεατών τοπικών δικτύων (private VLAN) η οποία να επιτρέπει πρόσβαση μεταξύ επιλεγμένων θυρών εντός του ίδιου VLAN.	NAI		
5.8.7.	Λειτουργικότητα DHCP snooping για την αναγνώριση μη εξουσιοδοτημένων εξυπηρετητών DHCP.	NAI		
5.8.8.	Υποστήριξη strict ARP learning, για την αποφυγή ARP spoofing επιθέσεων	NAI		
5.8.9.	Υποστήριξη IEEE 802.1x (Port Based Network Access Control) για πιστοποίηση της ταυτότητας των χρηστών μέσω radius authentication πριν την κανονική ενεργοποίηση μιας θύρας.	NAI		
5.8.10.	Υποστήριξη δυνατότητας ειδοποίησης των διαχειριστών για την εισαγωγή / απομάκρυνση χρηστών στον μεταγωγέα με	NAI		

	βάση την MAC διεύθυνση (MAC address notification).			
5.8.11.	Υποστήριξη πιστοποίησης βάσει MAC address για συσκευές που δεν υποστηρίζουν 802.1x.	NAI		
5.8.12.	Υποστήριξη πιστοποίησης πολλαπλών επιπέδων σε τοπική και απομακρυσμένη πρόσβαση για την προστασία των ρυθμίσεων του μεταγωγέα από μη εξουσιοδοτημένους χρήστες.	NAI		
5.8.13.	Υποστήριξη δυνατότητας περιορισμού του πλήθους των MAC διευθύνσεων που γίνονται γνωστές μέσω μιας θύρας, για λόγους προστασίας του μεταγωγέα από επιθέσεις τύπου MAC flooding.	NAI		
5.8.14.	Υποστήριξη δυνατότητας ορισμού στατικής MAC διεύθυνσης ανά θύρα, με αυτοματοποιημένη δυνατότητα λήψης μέτρων στην περίπτωση παραβίασης.	NAI		
5.8.15.	Υποστήριξη μηχανισμού προστασίας από επιθέσεις τύπου broadcast storm.	NAI		
5.8.16.	Υποστήριξη μηχανισμού φραγής άγνωστης unicast / multicast δικτυακής κίνησης.	NAI		
5.8.17.	Υποστήριξη μηχανισμού προστασίας από επιθέσεις τύπου άρνησης υπηρεσίας (Denial of Service attacks) στο επίπεδο ελέγχου του μεταγωγέα.	NAI		
5.8.18.	Υποστήριξη του πρωτοκόλλου IPSec	NAI		
5.8.19.	Υποστήριξη μηχανισμού ελέγχου της λειτουργίας του πρωτοκόλλου Spanning Tree ώστε να αγνοούνται τα BPDU frames από μη επιθυμητές θύρες (προστασία τύπου BPDU guard).	NAI		
5.8.20.	Υποστήριξη μηχανισμού ελέγχου της λειτουργίας του πρωτοκόλλου Spanning Tree ώστε να αποτρέπεται η αναγωγή σε root status μη επιθυμητών θυρών (προστασία τύπου root guard).	NAI		

5.8.21.	Υποστήριξη μηχανισμού φιλτραρίσματος των BPDU frames σε συγκεκριμένες θύρες.	NAI		
5.8.22.	Υποστήριξη λειτουργικότητας ελέγχου και παρακολούθησης τοπικής δικτυακής κίνησης μέσω μίας καθορισμένης θύρας του ίδιου ή διαφορετικού μεταγωγέα (port mirroring / remote port mirroring)	NAI		

9.28 Πίνακας Συμμόρφωσης 5.9: Μεταγωγείς Πρόσβασης τύπου Α και Β

A/A	Περιγραφή / Προδιαγραφές	Απαίτηση	Απάντηση Προμηθευτή	Παραπομπή
5.9.	Χαρακτηριστικά Quality of Service (για όλες τις κατηγορίες)			
5.9.1.	Υποστήριξη κατηγοριοποίησης των εισερχόμενων πακέτων με βάση: - το πεδίο Differentiated Services Code Point (DSCP) του IP πακέτου - όλων των εισερχόμενων flows βάσει πληροφορίας 3ου – 4ου επιπέδου που να περιλαμβάνει κατ' ελάχιστον: IP διεύθυνση αποστολέα και παραλήπτη καθώς και πόρτα 4ου επιπέδου (TCP/UDP) πηγής και προορισμού.	NAI		
5.9.2.	Υποστήριξη προσδιορισμού ή επαναπροσδιορισμού της προτεραιότητας των εισερχόμενων πακέτων ανά θύρα με βάση: - το πεδίο Differentiated Services Code Point (DSCP) του IP πακέτου - όλων των εισερχόμενων flows βάσει πληροφορίας 3ου – 4ου επιπέδου που να περιλαμβάνει κατ' ελάχιστον: IP διεύθυνση αποστολέα και παραλήπτη καθώς και πόρτα 4ου επιπέδου (TCP/UDP) πηγής και προορισμού.	NAI		
5.9.3.	Υποστήριξη πολλαπλών ουρών προτεραιότητας εξερχόμενης κίνησης ανά θύρα.	NAI		
5.9.4.	Υποστήριξη ουράς απόλυτης προτεραιότητας ανά θύρα που εξασφαλίζει ότι πακέτα με την υψηλότερη προτεραιότητα θα εξυπηρετηθούν πριν από την υπόλοιπη δικτυακή κίνηση.	NAI		
5.9.5.	Υποστήριξη δημιουργίας κανόνων επίβλεψης (policers) με στόχο τον περιορισμό της εισερχόμενης κίνησης με βάση: - IP διεύθυνση αποστολέα και παραλήπτη	NAI		

	- πόρτα 4ου επιπέδου (TCP/UDP) πηγής και προορισμού.			
5.9.6.	Υποστήριξη μηχανισμού ανίχνευσης πρόωρης συμφόρησης δικτύου (weighted random early detection --WRED)	NAI		

9.29 Πίνακας Συμμόρφωσης 5.10: Μεταγωγείς Πρόσβασης τύπου A και B

A/A	Περιγραφή / Προδιαγραφές	Απαίτηση	Απάντηση Προμηθευτή	Παραπομπή
5.10.	Χαρακτηριστικά Automation (για όλες τις κατηγορίες)			
5.10.1.	Υπαρξη προγραμματιστικής διεπαφής στο επίπεδο διαχείρισης της συσκευής (management plane) με υποστήριξη του πρωτοκόλλου netconf ή restconf ή ισοδύναμης μεθόδου.	NAI		
5.10.2.	Δυνατότητα αλλαγής στοιχείων της παραμετροποίησης της συσκευής μέσω της προγραμματιστικής διεπαφής.	NAI		
5.10.3.	Δυνατότητα ανάκτησης πληροφοριών κατάστασης της συσκευής (state data) και στατιστικών λειτουργίας μέσω της προγραμματιστικής διεπαφής.	NAI		
5.10.4.	Δυνατότητα ανάκτησης πληροφοριών κατάστασης μέσω της προγραμματιστικής διεπαφής για το φόρτο της κεντρικής μονάδας επεξεργασίας (cpu load), τη χρήση μνήμης (memory utilization) και του χρόνου λειτουργίας της συσκευής (uptime).	NAI		
5.10.5.	Δυνατότητα ανάκτησης στατιστικών λειτουργίας μέσω της προγραμματιστικής διεπαφής που αφορούν τις MAC εγγραφές στον αντίστοιχο πίνακα.	NAI		
5.10.6.	Δυνατότητα ανάκτησης στατιστικών λειτουργίας μέσω της προγραμματιστικής διεπαφής που αφορούν τους μετρητές των bytes εισόδου και εξόδου καθώς και των λαθών που έχουν παρουσιαστεί στην είσοδο και την έξοδο των πακέτων ανά δικτυακή διεπαφή (interface).	NAI		

9.30 Πίνακας Συμμόρφωσης 5.11: Μεταγωγείς Πρόσβασης τύπου Α και Β

A/A	Περιγραφή / Προδιαγραφές	Απαίτηση	Απάντηση Προμηθευτή	Παραπομπή
5.11.	Ηλεκτρικές και Περιβαλλοντικές Προδιαγραφές (για όλες τις κατηγορίες)			
5.11.1.	Όλοι οι μεταγωγείς να διαθέτουν εφεδρική μονάδα τροφοδοσίας 220V.	NAI		
5.11.2.	Υποστήριξη αντικατάστασης εν λειτουργία (hot swap) όλων των μονάδων τροφοδοσίας των μεταγωγέων.	NAI		
5.11.3.	Η διαθέσιμη ισχύς τροφοδοσίας να επαρκεί για την λειτουργία συσκευών σύμφωνα με το IEEE 802.3bt σε όλες τις θύρες χαλκού ταυτόχρονα των ζητούμενων μεταγωγέων που υποστηρίζουν την δυνατότητα τροφοδοσίας μέσω PoE++.	NAI		
5.11.4.	Διαθέσιμη ισχύς για την τροφοδοσία συσκευών με υποστήριξη PoE IEEE 802.3bt και IEEE 802.3af/at για τους ζητούμενους μεταγωγείς με 24 θύρες χαλκού (RJ-45) ταχύτητας 10/100/1000Base-T με ταυτόχρονη λειτουργία της κύριας και εφεδρικής μονάδας τροφοδοσίας. ≥ 1000 W	NAI		
5.11.5.	Διαθέσιμη ισχύς για την τροφοδοσία συσκευών με υποστήριξη PoE IEEE 802.3bt και IEEE 802.3af/at για τους ζητούμενους μεταγωγείς με 48 θύρες χαλκού (RJ-45) ταχύτητας 10/100/1000Base-T με ταυτόχρονη λειτουργία της κύριας και εφεδρικής μονάδας τροφοδοσίας. ≥ 1000 W	NAI		
5.11.6.	Υποστήριξη τουλάχιστον 2 ανεμιστήρων ψύξης με ικανότητα hot swapping.	NAI		
5.11.7.	Εύρος θερμοκρασίας λειτουργίας. 0o C έως 45o C	NAI		
5.11.8.	Εύρος υγρασίας λειτουργίας. 10% έως 85%	NAI		

5.11.9.	Συμφωνία με την προδιαγραφή ασφάλειας EN 60950-1.	NAI		
5.11.10.	Συμφωνία με την προδιαγραφή ηλεκτρομαγνητικών εκπομπών EN55022 Class A.	NAI		
5.11.11.	Να διαθέτει σήμανση CE.	NAI		

**9.31 Πίνακας Συμμόρφωσης 5.12: Μεταγωγείς Ethernet τύπου Γ
(Διανομής/Κορμού)**

A/A	Περιγραφή / Προδιαγραφές	Απαίτηση	Απάντηση Προμηθευτή	Παραπομπή
5.12.	Κατηγορία 1			
5.12.1.	Πλήθος ζητούμενων μεταγωγέων πρόσβασης με ενσωματωμένες τουλάχιστον 48 θύρες οπτικής διασύνδεσης SFP+/SFP28 ταχύτητας τουλχ. 10Gbps, και 6 θύρες οπτικής διασύνδεσης QSFP28 ταχύτητας τουλχ. 40Gbps σύμφωνα με Πίνακας IV.8.5.1	NAI		
5.12.2.	Να αναφερθεί το μοντέλο των προσφερόμενων μεταγωγέων και η ημερομηνία πρώτης κυκλοφορίας τους.	NAI		
5.12.3.	Ταχύτητα μεταγωγής δεδομένων (switching capacity) >= 4 Tbps	NAI		
5.12.4.	Υποστήριξη λειτουργίας στοίβας (stacking)	NAI		

**9.32 Πίνακας Συμμόρφωσης 5.14: Μεταγωγείς Ethernet τύπου Γ
(Διανομής/Κορμού)**

A/A	Περιγραφή / Προδιαγραφές	Απαίτηση	Απάντηση Προμηθευτή	Παραπομπή
5.14.	Βασικά Χαρακτηριστικά και δυνατότητες μεταγωγέων (για όλες τις κατηγορίες)			
5.14.1.	Να μην υπάρχει ανακοίνωση από την κατασκευάστρια εταιρία για προγραμματισμένη λήξη παραγωγής / πώλησης των προσφερόμενων μεταγωγέων κατά την ημερομηνία κατάθεσης του διαγωνισμού.	NAI		
5.14.2.	Όλοι οι προσφερόμενοι μεταγωγείς θα πρέπει να είναι καινούργιοι, αμεταχείριστοι, στην εργοστασιακή τους συσκευασία και να συνοδεύονται από τα κατάλληλα έντυπα του κατασκευαστή.	NAI		
5.14.3.	Να μην υπάρχει ανακοίνωση από την κατασκευάστρια εταιρία για προγραμματισμένη λήξη παραγωγής / πώλησης των προσφερόμενων μεταγωγέων κατά την ημερομηνία κατάθεσης του διαγωνισμού.	NAI		
5.14.4.	Όλοι οι προσφερόμενοι μεταγωγείς των παραπάνω κατηγοριών θα πρέπει να χρησιμοποιούν το ίδιο λειτουργικό σύστημα με τους μεταγωγείς πρόσβασης, για λόγους ομοιομορφίας και ευκολίας στην διαχείριση.	NAI		
5.14.5.	Να μπορούν να τοποθετηθούν σε ικρίωμα 19" και να περιλαμβάνεται ο κατάλληλος εξοπλισμός για την τοποθέτησή τους.	NAI		
5.14.6.	Για τις κατηγορίες 1 και 2: μέγιστο ύψος κάθε μεταγωγέα 1U.	NAI		
5.14.7.	Για τις θύρες SFP+ θα πρέπει να υποστηρίζεται από τον κατασκευαστή η λειτουργία transceiver βάσει του πρότυπου για τουλάχιστον όλους τους ακόλουθους τύπους:	NAI		

	1000BASE-SX, 1000BASE-LX, 1000BASE-T, 10GBASE-SR, 10GBASE-LR και είτε CWDM SFP+ είτε DWDM SFP+.			
5.14.8.	Για τις θύρες SFP28 θα πρέπει να υποστηρίζεται από τον κατασκευαστή η λειτουργία transceiver βάσει προτύπου για όλους τους ακόλουθους τύπους: 25GBASE-SR, 25GBASE-LR.	NAI		
5.14.9.	Για τις θύρες QSFP28 θα πρέπει να υποστηρίζεται από τον κατασκευαστή η λειτουργία transceivers βάσει προτύπου για όλους τους ακόλουθους τύπους: 40GBASE-SR, 40GBASE-LR, 100GBASE-SR, 100GBASE-LR	NAI		
5.14.10.	Λειτουργία ανάγνωσης της εισερχόμενης/εξερχόμενης ισχύος κάθε οπτικής θύρας σε όλες τις θύρες SFP+.	NAI		
5.14.11.	Να διαθέτουν ενσωματωμένη θύρα διαχείρισης μέσω ethernet με ακροδέκτη τύπου RJ-45 (out of band management port).	NAI		
5.14.12.	Να διαθέτει μία σειριακή θύρα τοπικής διαχείρισης (console port). Η πρόσβαση θα πρέπει να προστατεύεται με χρήση κωδικού. Να προσφερθεί το απαραίτητο καλώδιο για την σύνδεση H/Y διαχείρισης με την σειριακή θύρα τοπικής διαχείρισης.	NAI		
5.14.13.	Υποστήριξη Jumbo Frames με μέγεθος τουλάχιστον 9100 bytes σε όλες τις 10GE θύρες.	NAI		
5.14.14.	Μέγιστος αριθμός υποστηριζόμενων MAC διευθύνσεων.	>= 380000		
5.14.15.	Πλήθος υποστηριζόμενων VLAN ID.	>= 4000		
5.14.16.	Αριθμός λειτουργικών VLAN που μπορούν να χρησιμοποιηθούν στους μεταγωγείς.	>= 1000		
5.14.17.	Υποστήριξη MVRP (Multiple VLAN Registration Protocol) ή GVRP ή παροχή ισοδύναμης λειτουργικότητας μέσω άλλου πρωτοκόλλου, με στόχο την κεντρική διαχείριση και τον συγχρονισμό των	NAI		

	λειτουργικών VLAN μιας ομάδας μεταγωγέων.			
5.14.20.	Ύπαρξη μηχανισμού συλλογής και αποστολής πληροφοριών συνεχούς ροής σχετικών με τη δικτυακή κίνηση που χειρίζεται ο μεταγωγέας, σε εξωτερικό συλλέκτη, με τη χρήση του πρωτοκόλλου In-situ Flow Information Technology (IFIT) ή sFLOW ή άλλου αντίστοιχου μηχανισμού/πρωτοκόλλου.	ΝΑΙ		

**9.33 Πίνακας Συμμόρφωσης 5.15: Μεταγωγείς Ethernet τύπου Γ
(Διανομής/Κορμού)**

A/A	Περιγραφή / Προδιαγραφές	Απαίτηση	Απάντηση Προμηθευτή	Παραπομπή
5.15.	Χαρακτηριστικά συστοιχίας (για όλες τις κατηγορίες)			
5.15.1.	Να μπορούν να λειτουργήσουν σαν μέλος συστοιχίας πολλαπλών μεταγωγέων (σε σχήμα cluster ή λειτουργικά ισοδύναμου).	NAI		
5.15.2.	Οι μεταγωγείς να διαθέτουν τουλάχιστον 2 θύρες οι οποίες να μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την δημιουργία συστοιχίας (cluster) μεταγωγέων.	NAI		
5.15.3.	Αριθμός μεταγωγέων του ίδιου τύπου οι οποίοι να μπορούν να σχηματίσουν συστοιχία (σε σχήμα cluster ή λειτουργικά ισοδύναμου).	≥ 2		
5.15.4.	Ταχύτητα μεταγωγής (full-duplex) κάθε θύρας που χρησιμοποιείται για την δημιουργία συστοιχίας μεταγωγέων.	≥ 40 Gbps		
5.15.5.	Να προσφερθεί οτιδήποτε είναι απαραίτητο (υλικό, λογισμικό, άδεια κλπ) για την ένταξη του κάθε μεταγωγέα σε συστοιχία. Για την φυσική διασύνδεση σε συστοιχία θα πρέπει για κάθε ένα μεταγωγέα να προσφερθεί και τα απαραίτητα καλώδια μήκους τουλάχιστον ενός (1) μέτρου.	NAI		
5.15.6.	Δυνατότητα υλοποίησης link-aggregate βάσει του IEEE 802.3ad τουλάχιστον δύο (2) θυρών SFP+ 10-Gigabit Ethernet οι οποίες θα μπορούν να βρίσκονται είτε στον ίδιο μεταγωγέα είτε σε δυο διαφορετικούς μεταγωγείς της συστοιχίας.	NAI		

**9.34 Πίνακας Συμμόρφωσης 5.16: Μεταγωγείς Ethernet τύπου Γ
(Διανομής/Κορμού)**

A/A	Περιγραφή / Προδιαγραφές	Απαίτηση	Απάντηση Προμηθευτή	Παραπομπή
5.16.	Υποστηριζόμενα πρωτοκόλλα (για όλες τις κατηγορίες)			
5.16.1.	Υποστήριξη 10 Gigabit Ethernet: IEEE 802.3ae (10GBASE-X).	NAI		
5.16.2.	Υποστήριξη 25 Gigabit Ethernet: IEEE 802.3by/cc (25Base-X)	NAI		
5.16.3.	Υποστήριξη 40 Gigabit Ethernet: IEEE 802.3ba (40GBASE-X).	NAI		
5.16.4.	Υποστήριξη 100 Gigabit Ethernet: IEEE 802.3ba (100GBASE-X).	OXI		
5.16.5.	Υποστήριξη IEEE 802.1D – Spanning Tree Protocol.	NAI		
5.16.6.	Υποστήριξη IEEE 802.1Q – VLAN Trunking / Tagging.	NAI		
5.16.7.	Υποστήριξη IEEE 802.1p – Class of Service marking.	NAI		
5.16.8.	Υποστήριξη IEEE 802.1w – Rapid Spanning Tree Protocol.	NAI		
5.16.9.	Υποστήριξη IEEE 802.1s – Multiple Spanning Tree Protocol.	NAI		
5.16.10.	Υποστήριξη IEEE 802.3ad – Link Aggregation Control Protocol.	NAI		
5.16.11.	Υποστήριξη provider bridging (QinQ) σύμφωνα με το IEEE 802.1ad.	NAI		

**9.35 Πίνακας Συμμόρφωσης 5.17: Μεταγωγείς Ethernet τύπου Γ
(Διανομής/Κορμού)**

A/A	Περιγραφή / Προδιαγραφές	Απαίτηση	Απάντηση Προμηθευτή	Παραπομπή
5.17.	Λειτουργίες Διαχείρισης (για όλες τις κατηγορίες)			
5.17.1.	Υποστήριξη SNMP v1, v2c και v3.	NAI		
5.17.2.	Υποστήριξη Bridge MIB (RFC 1493).	NAI		
5.17.3.	Υποστήριξη RMON με τις 4 βασικές ομάδες: history, statistics, alarm και events.	NAI		
5.17.4.	Υποστήριξη RMON-MIB (RFC 2819).	NAI		
5.17.5.	Δυνατότητα απομακρυσμένης διαχείρισης μέσω του πρωτοκόλλου Telnet.	NAI		
5.17.6.	Δυνατότητα απομακρυσμένης διαχείρισης μέσω του πρωτοκόλλου SSH.	NAI		
5.17.7.	Δυνατότητα παραμετροποίησης και διαχείρισης μέσω γραμμών εντολών.	NAI		
5.17.8.	Πλήρης διαχείριση μέσω ειδικού λογισμικού διαχείρισης NMS. Να αναφερθεί ο κατασκευαστής και το όνομα του λογισμικού.	NAI		
5.17.9.	Δυνατότητα περιορισμού της πρόσβασης και της δυνατότητας εξ αποστάσεως διαχείρισης μέσω telnet, SSH και SNMP, βάσει IP διευθύνσεων.	NAI		
5.17.10.	Δυνατότητα επιτόπιας διαχείρισης μέσω console port με χρήση command line interface.	NAI		
5.17.11.	LEDs πολλαπλών λειτουργιών για ένδειξη κατάστασης τόσο των θυρών όσο και του switch.	NAI		
5.17.12.	Υποστήριξη αναβάθμισης λειτουργικού συστήματος μέσω δικτύου με χρήση SFTP, TFTP ή/και FTP.	NAI		
5.17.13.	Υποστήριξη των πρωτοκόλλων RADIUS ή TACACS+ (ή συμβατού) για authentication, authorization, accounting για την πιστοποίηση των διαχειριστών και τον έλεγχο της δραστηριότητάς τους.	NAI		

5.17.14.	Λειτουργία παρουσίασης ιστορικού εντολών (command history).	NAI		
5.17.15.	Λειτουργικότητα διαχείρισης του πρωτοκόλλου IPv6 (IPv6 management).	NAI		
5.17.16.	Υποστήριξη ενσωματωμένου συστήματος διαχείρισης αρχείων και καταλόγων (file and directory management).	NAI		
5.17.17.	Καταγραφή συμβάντων (logging) πολλαπλών κατηγοριών σε τοπικό αρχείο. Να αναφερθούν τυχόν περιορισμοί στους τύπους συμβάντων, ποσότητα ή ρυθμό καταγραφής στο τοπικό αρχείο καταγραφής.	NAI		
5.17.18.	Υποστήριξη καταγραφής συμβάντων πολλαπλών κατηγοριών (information, warning, κτλ) σε εξωτερικό σύστημα τύπου syslog.	NAI		
5.17.19.	Υποστήριξη λειτουργίας επαναφοράς (configuration rollback) του μεταγωγέα σε παλαιότερη έκδοση της λειτουργικής διαμόρφωσης του.	NAI		

**9.36 Πίνακας Συμμόρφωσης 5.18: Μεταγωγείς Ethernet τύπου Γ
(Διανομής/Κορμού)**

	Περιγραφή / Προδιαγραφές	Απαίτηση	Απάντηση Προμηθευτή	Παραπομπή
5.18.	Χαρακτηριστικά Ασφαλείας (για όλες τις κατηγορίες)			
5.18.1.	Υποστήριξη ελέγχου και περιορισμού της κίνησης πακέτων με χρήση λιστών ελέγχου πρόσβασης (Access Control Lists) σε επίπεδο 2 (MAC addresses), επίπεδο 3 (IP addresses), επίπεδο 4 (TCP / UDP ports), και βάση της προτεραιότητας των πακέτων με βάση το πρωτόκολλο IEEE 802.1p, στα πρωτόκολλα IPv4 και IPv6.	NAI		
5.18.2.	Υποστήριξη ελέγχου και περιορισμού της κίνησης πακέτων με λίστες ελέγχου πρόσβασης (ACLs) σε επίπεδο VLAN.	NAI		
5.18.3.	Λειτουργικότητα DHCP snooping για την αναγνώριση μη εξουσιοδοτημένων εξυπηρετητών DHCP.	NAI		
5.18.4.	Υποστήριξη IEEE 802.1x (Port Based Network Access Control) για πιστοποίηση της ταυτότητας των χρηστών μέσω radius authentication πριν την κανονική ενεργοποίηση μιας θύρας.	NAI		
5.18.5.	Υποστήριξη δυνατότητας ειδοποίησης των διαχειριστών για την εισαγωγή / απομάκρυνση χρηστών στον μεταγωγέα με βάση την MAC διεύθυνση (MAC address notification).	NAI		
5.18.6.	Υποστήριξη πιστοποίησης βάσει MAC address για συσκευές που δεν υποστηρίζουν 802.1x.	NAI		
5.18.7.	Υποστήριξη πιστοποίησης πολλαπλών επιπέδων σε τοπική και απομακρυσμένη πρόσβαση για την προστασία των ρυθμίσεων του μεταγωγέα από μη εξουσιοδοτημένους χρήστες.	NAI		

5.18.8.	Υποστήριξη του μηχανισμού προστασίας Dynamic Arp Inspection.	NAI		
5.18.9.	Υποστήριξη δυνατότητας περιορισμού του πλήθους των MAC διευθύνσεων που γίνονται γνωστές μέσω μιας θύρας, για λόγους προστασίας του μεταγωγέα από επιθέσεις τύπου MAC flooding.	NAI		
5.18.10.	Υποστήριξη δυνατότητας ορισμού στατικής MAC διεύθυνσης ανά θύρα, με αυτοματοποιημένη δυνατότητα λήψης μέτρων στην περίπτωση παραβίασης.	NAI		
5.18.11.	Υποστήριξη μηχανισμού προστασίας από επιθέσεις τύπου broadcast storm.	NAI		
5.18.12.	Υποστήριξη μηχανισμού φραγής άγνωστης unicast / multicast δικτυακής κίνησης.	NAI		
5.18.13.	Υποστήριξη μηχανισμού προστασίας από επιθέσεις τύπου άρνησης υπηρεσίας (Denial of Service attacks).	NAI		
5.18.14.	Υποστήριξη μηχανισμού ελέγχου της λειτουργίας του πρωτοκόλλου Spanning Tree ώστε να αγνοούνται τα BPDU frames από μη επιθυμητές θύρες (προστασία τύπου BPDU guard).	NAI		
5.18.15.	Υποστήριξη μηχανισμού Smart Ethernet Protection (SEP)	NAI		
5.18.16.	Υποστήριξη μηχανισμού ελέγχου της λειτουργίας του πρωτοκόλλου Spanning Tree ώστε να αποτρέπεται η αναγωγή σε root status μη επιθυμητών θυρών (προστασία τύπου root guard).	NAI		
5.18.17.	Υποστήριξη μηχανισμού φιλτραρίσματος των BPDU frames σε συγκεκριμένες θύρες.	NAI		
5.18.18.	Υποστήριξη λειτουργικότητας ελέγχου και παρακολούθησης τοπικής δικτυακής κίνησης μέσω μίας καθορισμένης θύρας του ίδιου ή διαφορετικού μεταγωγέα (port mirroring / remote port mirroring).	NAI		

**9.37 Πίνακας Συμμόρφωσης 5.19: Μεταγωγείς Ethernet τύπου Γ
(Διανομής/Κορμού)**

A/A	Περιγραφή / Προδιαγραφές	Απαίτηση	Απάντηση Προμηθευτή	Παραπομπή
5.19.	Χαρακτηριστικά Quality of Service (για όλες τις κατηγορίες)	NAI		
5.19.1.	Υποστήριξη κατηγοριοποίησης των εισερχόμενων πακέτων με βάση: - όλων των εισερχόμενων flows βάσει πληροφορίας 3ου – 4ου επιπέδου που να περιλαμβάνει κατ' ελάχιστον: IP διεύθυνση αποστολέα και παραλήπτη καθώς και πόρτα 4ου επιπέδου (TCP/UDP) πηγής και προορισμού, ή την προτεραιότητα του πακέτου βάσει IEEE 802.1p.	NAI		
5.19.2.	Υποστήριξη προσδιορισμού ή επαναπροσδιορισμού της προτεραιότητας των εισερχόμενων πακέτων ανά θύρα με βάση: - το πεδίο Differentiated Services Code Point (DSCP) του IP πακέτου - όλων των εισερχόμενων flows βάσει πληροφορίας 3ου – 4ου επιπέδου που να περιλαμβάνει κατ' ελάχιστον: IP διεύθυνση αποστολέα και παραλήπτη καθώς και πόρτα 4ου επιπέδου (TCP/UDP) πηγής και προορισμού.	NAI		
5.19.3.	Υποστήριξη πολλαπλών ουρών προτεραιότητας εξερχόμενης κίνησης ανά θύρα.	NAI		
5.19.4.	Πλήθος ουρών ανά θύρα ≥ 8	NAI		
5.19.5.	Υποστήριξη ουράς προτεραιότητας ανά θύρα που εξασφαλίζει ότι πακέτα με την υψηλότερη προτεραιότητα θα εξυπηρετηθούν πριν από την υπόλοιπη δικτυακή κίνηση.	NAI		

**9.38 Πίνακας Συμμόρφωσης 5.20: Μεταγωγείς Ethernet τύπου Γ
(Διανομής/Κορμού)**

A/A	Περιγραφή / Προδιαγραφές	Απαίτηση	Απάντηση Προμηθευτή	Παραπομπή
5.20.	Χαρακτηριστικά Automation (για όλες τις κατηγορίες)			
5.20.1.	Ύπαρξη προγραμματιστικής διεπαφής (Application Programming Interface - API) στο επίπεδο διαχείρισης της συσκευής (management plane) με υποστήριξη του πρωτοκόλλου Netconf/YANG μοντέλων ή restconf ή ισοδύναμης μεθόδου.	NAI		
5.20.2.	Δυνατότητα αλλαγής στοιχείων της παραμετροποίησης της συσκευής μέσω της προγραμματιστικής διεπαφής.	NAI		
5.20.3.	Δυνατότητα ανάκτησης πληροφοριών κατάστασης της συσκευής (state data) και στατιστικών λειτουργίας μέσω της προγραμματιστικής διεπαφής.	NAI		
5.20.4.	Δυνατότητα ανάκτησης πληροφοριών κατάστασης μέσω της προγραμματιστικής διεπαφής για το φόρτο της κεντρικής μονάδας επεξεργασίας (cpu load), τη χρήση μνήμης (memory utilization) και του χρόνου λειτουργίας της συσκευής (uptime).	NAI		
5.20.5.	Δυνατότητα ανάκτησης στατιστικών λειτουργίας μέσω της προγραμματιστικής διεπαφής που αφορούν τις MAC εγγραφές στον αντίστοιχο πίνακα και τα υποδίκτυα που έχουν ανακοινωθεί μέσω του πρωτοκόλλου BGP.	NAI		
5.20.6.	Δυνατότητα ανάκτησης στατιστικών λειτουργίας μέσω της προγραμματιστικής διεπαφής που αφορούν τους μετρητές των bytes εισόδου και εξόδου καθώς και των λαθών που έχουν παρουσιαστεί στην είσοδο και την έξοδο των πακέτων ανά δικτυακή διεπαφή (interface).	NAI		

**9.39 Πίνακας Συμμόρφωσης 5.21 Μεταγωγείς Ethernet τύπου Γ
(Διανομής/Κορμού)**

A/A	Περιγραφή / Προδιαγραφές	Απαίτηση	Απάντηση Προμηθευτή	Παραπομπή
5.21.	Ηλεκτρικές και Περιβαλλοντικές Προδιαγραφές (για όλες τις κατηγορίες)			
5.21.1.	Όλοι οι μεταγωγείς να διαθέτουν εφεδρική μονάδα τροφοδοσίας 220V.	NAI		
5.21.2.	Υποστήριξη αντικατάστασης εν λειτουργία (hot swap) όλων των μονάδων τροφοδοσίας των μεταγωγέων.	NAI		
5.21.3.	Υποστήριξη κύριου και εφεδρικού ανεμιστήρα ψύξης με ικανότητα hot swapping.	NAI		
5.21.4.	Εύρος θερμοκρασίας λειτουργίας.	0o C έως 40o C		
5.21.5.	Εύρος υγρασίας λειτουργίας.	10% έως 90%		
5.21.6.	Συμφωνία με την προδιαγραφή ασφάλειας EN 60950-1.	NAI		
5.21.7.	Συμφωνία με την προδιαγραφή ηλεκτρομαγνητικών εκπομπών EN55022/EN55032 Class A.	NAI		
5.21.8.	Να διαθέτει σήμανση CE.	NAI		

9.40 Πίνακας Συμμόρφωσης 5.22: Παραμετροποίηση δικτυακού εξοπλισμού

A/A	Περιγραφή / Προδιαγραφές	Απαίτηση	Απάντηση Προμηθευτή	Παραπομπή
6.22.	Παραμετροποίηση δικτυακού εξοπλισμού			
5.22.1.	Ο Ανάδοχος οφείλει να παραμετροποιήσει τον υπό προμήθεια δικτυακό εξοπλισμό βάσει των απαιτήσεων και των οδηγιών της Επιτροπής Επίβλεψης του Έργου και της μελέτης εφαρμογής	NAI		
5.22.2.	Ο Ανάδοχος θα πρέπει να παρέχει εξ αποστάσεως τεχνική υποστήριξη στον φορέα εάν ο φορέας προχωρήσει στην παραμετροποίηση του εξοπλισμού χωρίς τον ανάδοχο, επιλύοντας τυχόν απορίες και προβλήματα που ανακύπτουν κατά την παραμετροποίηση του εξοπλισμού από τους υπαλλήλους του φορέα.	NAI		
5.22.3.	Οι τεχνικοί του αναδόχου θα πρέπει να δίνουν ουσιαστική λύση στα θέματα που τίθενται από τον φορέα μέσα σε 10 εργάσιμες ώρες. Σε αντίθετη περίπτωση θα πρέπει υποχρεωτικά να ζητηθεί η συνδρομή του κέντρου τεχνικής στήριξης της κατασκευάστριας εταιρείας, με τη δημιουργία “case” από τον ανάδοχο και φέρνοντας σε απευθείας επικοινωνία τον φορέα με τους μηχανικούς του κέντρου τεχνικής στήριξης της κατασκευάστριας εταιρείας, εάν αυτό ζητηθεί ρητά από τον φορέα.	NAI		
5.22.4.	Ο Ανάδοχος θα πρέπει να έχει ενημερώσει την Επιτροπής Επίβλεψης του Έργου για τα στοιχεία επικοινωνίας (e-mail και τηλέφωνο) της ομάδας τεχνικών που θα εξυπηρετεί τα αιτήματα υποστήριξης του φορέα κατά την παραμετροποίηση του εξοπλισμού και πριν την παραλαβή του έργου.	NAI		
5.22.5.	Διάστημα ολοκλήρωσης εργασιών παραμετροποίησης του δικτυακού	≤ 2 μήνες		

	εξοπλισμού. (Οι εργασίες παραμετροποίησης μπορούν να εκτελεστούν πριν από τις εργασίες φυσικής εγκατάστασης ή παράλληλα με αυτές, βάσει του πλάνου μετάβασης που περιλαμβάνεται στη μελέτη εφαρμογής).			
--	--	--	--	--

9.41 Πίνακας Συμμόρφωσης 5.32: Διεπαφές

A/A	Περιγραφή / Προδιαγραφές	Απαίτηση	Απάντηση Προμηθευτή	Παραπομπή
5.32.	Οπτικές διεπαφές τύπου 10GBase-SR (Τύπου A)			
5.32.1.	Πλήθος προσφερόμενων οπτικών διεπαφών τύπου SFP+ (small form factor pluggable), για υλοποίηση συνδέσεων 10G Ethernet πάνω από πολύτροπη ίνα (multi-mode fiber). Σύμφωνα με τον Πίνακα IV.8.5.3	NAI		
5.32.2.	Οι προσφερόμενες οπτικές διεπαφές θα πρέπει να λειτουργούν σε αποστάσεις τουλάχιστον 300 μέτρων πάνω από πολύτροπη ίνα τύπου 50/125 μm.	NAI		
5.32.3.	Θα λειτουργούν σε μήκος κύματος 850 nm και θα συνδέουν οπτικά καλώδια τύπου 50/125 με ακροδέκτη τύπου LC.	NAI		
5.32.4.	Θα φέρουν την έγκριση του κατασκευαστή των προσφερόμενων μεταγωγέων και θα είναι πλήρως συμβατές με τις SFP+ θύρες αυτών.	NAI		

9.42 Πίνακας Συμμόρφωσης 5.33: Διεπαφές

A/A	Περιγραφή / Προδιαγραφές	Απαίτηση	Απάντηση Προμηθευτή	Παραπομπή
5.33.	Οπτικές διεπαφές τύπου 10GBase-LR (Τύπου Β)			
5.33.1.	Πλήθος προσφερόμενων οπτικών διεπαφών τύπου SFP+ (small form factor pluggable), για υλοποίηση συνδέσεων 10G Ethernet πάνω από μονότροπη ίνα (single-mode fiber).	Σύμφωνα με τον Πίνακα IV.8.5.3		
5.33.2.	Οι προσφερόμενες οπτικές διεπαφές θα πρέπει να λειτουργούν σε αποστάσεις τουλάχιστον 10 χλμ. πάνω από μονότροπη ίνα.	ΝΑΙ		
5.33.3.	Θα λειτουργούν σε μήκος κύματος 1310 nm και θα συνδέουν οπτικά καλώδια 9/125 με ακροδέκτη τύπου LC.	ΝΑΙ		
5.33.4.	Θα φέρουν την έγκριση του κατασκευαστή των προσφερόμενων μεταγωγέων και θα είναι πλήρως συμβατές με τις SFP+ θύρες αυτών.			

9.43 Πίνακας Συμμόρφωσης 5.34: Διεπαφές

A/A	Περιγραφή / Προδιαγραφές	Απαίτηση	Απάντηση Προμηθευτή	Παραπομπή
5.34.	Οπτικές διεπαφές τύπου 25GBase-SR (Τύπου Γ)			
5.34.1.	Πλήθος προσφερόμενων οπτικών διεπαφών τύπου SFP28 (small form factor pluggable), για υλοποίηση συνδέσεων 25G Ethernet πάνω από πολύτροπη ίνα (multi-mode fiber OM3/OM4). Σύμφωνα με τον Πίνακα IV.8.5.3	NAI		
5.34.2.	Οι προσφερόμενες οπτικές διεπαφές θα πρέπει να λειτουργούν σε αποστάσεις τουλάχιστον 100 μέτρων πάνω από πολύτροπη ίνα τύπου 50/125 μm.	NAI		
5.34.3.	Θα λειτουργούν σε μήκος κύματος 850 nm και θα συνδέουν οπτικά καλώδια τύπου 50/125 με ακροδέκτη τύπου LC.	NAI		
5.32.4.	Θα φέρουν την έγκριση του κατασκευαστή των προσφερόμενων μεταγωγέων και θα είναι πλήρως συμβατές με τις SFP28 θύρες αυτών.	NAI		

9.44 Πίνακας Συμμόρφωσης 5.35: Διεπαφές

A/A	Περιγραφή / Προδιαγραφές	Απαίτηση	Απάντηση Προμηθευτή	Παραπομπή
5.35.	Οπτικές διεπαφές τύπου 25GBase-LR (Τύπου Δ)			
5.35.1.	Πλήθος προσφερόμενων οπτικών διεπαφών τύπου SFP28 (small form factor pluggable), για υλοποίηση συνδέσεων 25G Ethernet πάνω από μονότροπη ίνα (single-mode fiber). Σύμφωνα με τον Πίνακα IV.8.5.3	ΝΑΙ		
5.35.2.	Οι προσφερόμενες οπτικές διεπαφές θα πρέπει να λειτουργούν σε αποστάσεις τουλάχιστον 10 χλμ. πάνω από μονότροπη ίνα.	ΝΑΙ		
5.35.3.	Θα λειτουργούν σε μήκος κύματος 1310 nm και θα συνδέουν οπτικά καλώδια 9/125 με ακροδέκτη τύπου LC.	ΝΑΙ		
5.35.4.	Θα φέρουν την έγκριση του κατασκευαστή των προσφερόμενων μεταγωγέων και θα είναι πλήρως συμβατές με τις SFP+ θύρες αυτών.			

9.45 Πίνακας Συμμόρφωσης 5.36: Διεπαφές

A/A	Περιγραφή / Προδιαγραφές	Απαίτηση	Απάντηση Προμηθευτή	Παραπομπή
5.36.	Οπτικές διεπαφές τύπου 40GBase-SR4 (Τύπου E)			
5.36.1.	Πλήθος προσφερόμενων οπτικών διεπαφών τύπου QSFP+, για υλοποίηση συνδέσεων 40G Ethernet πάνω από πολύτροπη ίνα (multimode fiber). Για κάθε διεπαφή, θα παραδοθεί και ένα παθητικό καλώδιο σύνδεσης το οποίο θα είναι είτε τύπου 12 fiber MTP Trunk Cable, είτε τύπου QSFP+ to 4 SFP+ breakout cable με LC ακροδέκτες. Ο ακριβής τύπος και το μήκος κάθε καλωδίου σύνδεσης θα καθοριστεί κατά τη διάρκεια της μελέτης εφαρμογής. Σύμφωνα με τον Πίνακα IV.8.5.3	NAI		
5.36.2.	Οι προσφερόμενες οπτικές διεπαφές θα πρέπει να λειτουργούν σε αποστάσεις τουλάχιστον 100 μέτρων πάνω από πολύτροπη ίνα τύπου OM3 και τουλάχιστον 150 μέτρων πάνω από πολύτροπη ίνα τύπου OM4.	NAI		
5.36.3.	Ο ακροδέκτης (connector type) θα είναι τύπου MPO.	NAI		
5.36.4.	Θα φέρουν την έγκριση του κατασκευαστή των προσφερόμενων μεταγωγέων και θα είναι πλήρως συμβατές με τις QSFP+ θύρες αυτών.	NAI		

9.46 Πίνακας Συμμόρφωσης 5.37: Διεπαφές

A/A	Περιγραφή / Προδιαγραφές	Απαίτηση	Απάντηση Προμηθευτή	Παραπομπή
5.37.	Οπτικές διεπαφές τύπου 40GBase-LR4 (Τύπου Z)			
5.37.1.	Πλήθος προσφερόμενων οπτικών διεπαφών τύπου QSFP+, για υλοποίηση συνδέσεων 40G Ethernet πάνω από μονότροπη ίνα (singlemode fiber). Σύμφωνα με τον Πίνακα IV.8.5.3	NAI		
5.37.2.	Οι προσφερόμενες οπτικές διεπαφές θα πρέπει να λειτουργούν σε αποστάσεις τουλάχιστον 10 χλμ. πάνω από μονότροπη ίνα.	NAI		
5.37.3.	Θα λειτουργούν σε τέσσερα μήκη κύματος και η πολυπλεξία / αποπολυπλεξία θα γίνεται μέσα στη διεπαφή.	NAI		
5.37.4.	Ο ακροδέκτης θα είναι τύπου LC (connector type).	NAI		
5.37.5.	Θα φέρουν την έγκριση του κατασκευαστή των προσφερόμενων μεταγωγέων και θα είναι πλήρως συμβατές με τις QSFP+ θύρες αυτών.	NAI		

9.47 Πίνακας Συμμόρφωσης 5.38: Διεπαφές

A/A	Περιγραφή / Προδιαγραφές	Απαίτηση	Απάντηση Προμηθευτή	Παραπομπή
5.38.	Οπτικές διεπαφές τύπου 100GBase-SR4 (Τύπου H)			
5.38.1.	Πλήθος προσφερόμενων οπτικών διεπαφών τύπου QSFP28, για υλοποίηση συνδέσεων 100G Ethernet πάνω από πολύτροπη ίνα (multimode fiber). Για κάθε διεπαφή, θα παραδοθεί και ένα παθητικό καλώδιο σύνδεσης το οποίο θα είναι είτε τύπου 12 fiber MTP Trunk Cable, είτε τύπου QSFP28 to 4 SFP+ breakout cable με LC ακροδέκτες. Ο ακριβής τύπος και το μήκος κάθε καλωδίου σύνδεσης θα καθοριστεί κατά τη διάρκεια της μελέτης εφαρμογής. Σύμφωνα με τον Πίνακα IV.8.5.3	NAI		
5.38.2.	Οι προσφερόμενες οπτικές διεπαφές θα πρέπει να λειτουργούν σε αποστάσεις τουλάχιστον 200 μέτρων πάνω από πολύτροπη ίνα τύπου OM3 και τουλάχιστον 300 μέτρων πάνω από πολύτροπη ίνα τύπου OM4.	NAI		
5.38.3.	Ο ακροδέκτης (connector type) θα είναι τύπου MPO.	NAI		
5.38.4.	Θα φέρουν την έγκριση του κατασκευαστή των προσφερόμενων μεταγωγέων και θα είναι πλήρως συμβατές με τις QSFP+ θύρες αυτών.	NAI		

9.48 Πίνακας Συμμόρφωσης 5.39: Διεπαφές

A/A	Περιγραφή / Προδιαγραφές	Απαίτηση	Απάντηση Προμηθευτή	Παραπομπή
5.39.	Οπτικές διεπαφές τύπου 100GBase-LR4 (Τύπου Θ)			
5.39.1.	Πλήθος προσφερόμενων οπτικών διεπαφών τύπου QSFP28, για υλοποίηση συνδέσεων 100G Ethernet πάνω από μονότροπη ίνα (singlemode fiber). Σύμφωνα με τον Πίνακα IV.8.5.3	NAI		
5.39.2.	Οι προσφερόμενες οπτικές διεπαφές θα πρέπει να λειτουργούν σε αποστάσεις τουλάχιστον 10 χλμ. πάνω από μονότροπη ίνα.	NAI		
5.39.3.	Θα λειτουργούν σε τέσσερα μήκη κύματος και η πολυπλεξία / αποπολυπλεξία θα γίνεται μέσα στη διεπαφή.	NAI		
5.39.4.	Ο ακροδέκτης θα είναι τύπου LC (connector type).	NAI		
5.39.5.	Θα φέρουν την έγκριση του κατασκευαστή των προσφερόμενων μεταγωγέων και θα είναι πλήρως συμβατές με τις QSFP28 θύρες αυτών.	NAI		

9.49 Πίνακας Συμμόρφωσης 5.40: Ειδικά Καλώδια Διασύνδεσης

A/A	Περιγραφή / Προδιαγραφές	Απαίτηση	Απάντηση Προμηθευτή	Παραπομπή
5.40.	Ειδικά καλώδια διασύνδεσης 10G Direct Attach Cables (DAC)			
5.40.1.	Πλήθος προσφερόμενων ειδικών καλωδίων οπτικού τύπου DAC (Direct Attach Cables) για την διασύνδεση μεταξύ μεταγωγέων μέσω SFP+ θυρών. Σύμφωνα με τον Πίνακα IV.8.5.3	NAI		
5.40.2.	Μήκος προσφερόμενων καλωδίων κατ'ελάχιστο.	1μ		
5.40.3.	Η διασύνδεση θα είναι SFP+ to SFP+.	NAI		
5.40.4.	Θα φέρουν την έγκριση του κατασκευαστή των προσφερόμενων μεταγωγέων και θα είναι πλήρως συμβατά με τις SFP+ οπτικές θύρες αυτών.	NAI		

9.50 Πίνακας Συμμόρφωσης 5.41: Ειδικά Καλώδια Διασύνδεσης

A/A	Περιγραφή / Προδιαγραφές	Απαίτηση	Απάντηση Προμηθευτή	Παραπομπή
5.41.	Ειδικά καλώδια διασύνδεσης 25G Direct Attach Cables (DAC)			
5.41.1.	Πλήθος προσφερόμενων ειδικών καλωδίων οπτικού τύπου DAC (Direct Attach Cables) για την διασύνδεση μεταξύ μεταγωγέων μέσω SFP28 θυρών. Σύμφωνα με τον Πίνακα IV.8.5.3	NAI		
5.41.2.	Μήκος προσφερόμενων καλωδίων κατ'ελάχιστο.	1μ		
5.41.3.	Η διασύνδεση θα είναι SFP28 to SFP28.	NAI		
5.41.4.	Θα φέρουν την έγκριση του κατασκευαστή των προσφερόμενων μεταγωγέων και θα είναι πλήρως συμβατά με τις SFP28 οπτικές θύρες αυτών.	NAI		

9.51 Πίνακας Συμμόρφωσης 5.42: Γενικά Χαρακτηριστικά Διεπαφών

A/A	Περιγραφή / Προδιαγραφές	Απαίτηση	Απάντηση Προμηθευτή	Παραπομπή
5.42.	Γενικά Χαρακτηριστικά Διεπαφών			
5.42.1.	Όλες οι προσφερόμενες διεπαφές θα πρέπει να υποστηρίζουν τη δυνατότητα αντικατάστασης εν ώρα λειτουργίας (hot swap).	ΝΑΙ		
5.42.2.	Όλες οι προσφερόμενες οπτικές διεπαφές θα πρέπει να υποστηρίζουν λειτουργία Digital Optical Monitoring και πιο συγκεκριμένα θα πρέπει κατ' ελάχιστο να δίνουν πληροφορίες για: • Οπτική ισχύς εκπεμπόμενου σήματος • Οπτική ισχύς λαμβανόμενου σήματος • Ρεύμα πόλωσης του laser • Θερμοκρασία.	ΝΑΙ		

9.52 Πίνακας Συμμόρφωσης 6.1: WAP Low Density (LD) εσωτερικού χώρου

A/A	Περιγραφή / Προδιαγραφές	Απαίτηση	Απάντηση Προμηθευτή	Παραπομπή
6.1	WAP LD εσωτερικού χώρου			
6.1.1.	Πλήθος: όπως ορίζεται στον IV.8.6.2, IV.8.6.1	NAI		
6.1.2.	Να μην υπάρχει ανακοίνωση από την κατασκευάστρια εταιρία για προγραμματισμένη λήξη παραγωγής / πώλησης των προσφερόμενων μοντέλων κατά την ημερομηνία κατάθεσης των προσφορών του διαγωνισμού.	NAI		
6.1.3.	Οι προσφερόμενες συσκευές θα πρέπει να είναι καινούργιες, αμεταχείριστες, στην εργοστασιακή τους συσκευασία και να συνοδεύονται από τα κατάλληλα έντυπα του κατασκευαστή.	NAI		
6.1.4.	Υποστήριξη πρωτοκόλλου Power over Ethernet (PoE+/PoE++) 802.bt ή 802.3at. Δυνατότητα τροφοδοσίας από πόρτα μεταγωγέα που υποστηρίζει ένα από τα παραπάνω πρότυπα.	NAI		
6.1.5.	Πλήρης υποστήριξη των ζητούμενων χαρακτηριστικών όπως αυτά περιγράφονται στον παρόντα πίνακα όταν η συσκευή τροφοδοτείται είτε από 802.3 bt είτε από 802.3at.	NAI		
6.1.6.	Υποστήριξη ταυτόχρονης εκπομπής στις μπάντες συχνοτήτων 2.4Ghz και 5Ghz.	NAI		
6.1.7.	Μέγιστη απόδοση (Throughput) αθροιστικά και για τις 2 μπάντες συχνοτήτων (2.4GHz και 5GHz).	>=3Gbps		
6.1.8.	Υποστηριζόμενα μεγέθη καναλιών τουλάχιστον: α) στη μπάντα συχνοτήτων 2.4 GHz: 20Mhz β) στην μπάντα συχνοτήτων 5 GHz: 20, 40, 80, 160 MHz.	NAI		

6.1.9.	Αριθμός ταυτόχρονων χρηστών ανά μπάντα συχνοτήτων.	>=500		
6.1.10.	Υποστήριξη πρωτοκόλλου Bluetooth low energy έκδοσης BLE 5.2 ή ανώτερης.	NAI		
6.1.11.	Υποστήριξη πρωτοκόλλων 802.11a/g/n/ac Wave 2/ax.	NAI		
6.1.12.	Πιστοποίηση WiFi 6.	NAI		
6.1.13.	Υποστήριξη Multiple Input Multiple Output (MIMO).	>=2X2 (2.4GHz) >=4X4 (5GHz)		
6.1.14.	Υποστήριξη Multiple User MIMO (MU-MIMO).	NAI		
6.1.15.	Αριθμός υποστηριζόμενων Spatial Streams ανά μπάντα συχνοτήτων.	>=2 (2.4GHz) >=4 (5GHz)		
6.1.16.	Συνολικός αριθμός SSIDs που μπορούν να εκπέμπονται ταυτόχρονα ανά μπάντα συχνοτήτων.	>=16		
6.1.17.	Αριθμός θυρών Ethernet: κατ' ελάχιστο μία θύρα 100/1000BASE-T	NAI		
6.1.18.	Υποστήριξη πρωτοκόλλου IEEE 802.1Q.	NAI		
6.1.19.	Υποστήριξη των πρωτοκόλλων WPA, WPA2, WPA3	NAI		
6.1.20.	Υποστήριξη πιστοποίησης 802.1x βασιζόμενη σε Radius server	NAI		
6.1.21.	Υποστήριξη λειτουργίας Dynamic Frequency Selection (DFS) έτσι όπως ορίζεται στο πρότυπο IEEE 802.11h.	NAI		
6.1.22.	Υποστήριξη λειτουργίας transmit beamforming	NAI		
6.1.23.	Υποστήριξη λειτουργίας Frame Aggregation (A-MSDU/A-MPDU)	NAI		
6.1.24.	Υποστήριξη των τεχνικών maximal radio combining (MRC), Cyclic Shift Diversity (CSD), short guard interval	NAI		
6.1.25.	Να αναφερθεί η ελάχιστη και η μέγιστη ισχύ εκπομπής και στις 2 μπάντες συχνοτήτων εξαιρουμένου του κέρδους της κεραίας.	NAI		
6.1.26.	Συμβατότητα με τη διαμόρφωση 1024 QAM	NAI		

6.1.27.	Υποστήριξη ποιότητας υπηρεσιών με χρήση WMM	NAI		
6.1.28.	Απομόνωση ασύρματων πελατών σε VLAN	NAI		
6.1.29.	Υποστήριξη Tagged και Untagged κίνησης σε VLAN στο ασύρματο κομμάτι	NAI		
6.1.30.	Περιορισμός κίνησης ασύρματων πελατών με προγραμματισμό ανά πελάτη	NAI		
6.1.31.	Ενσωματωμένες κεραίες τύπου Omni directional 360ο. Να αναφερθούν τα radiation patterns.	NAI		
6.1.32.	Antenna gain στα 2,4 GHz/ 5 GHz:	Να Αναφερθούν.		
6.1.33.	Υποστήριξη εξωτερικών οπτικών ενδείξεων που να υποδηλώνουν την κατάσταση λειτουργίας.	NAI		
6.1.34.	Υποστήριξη μηχανισμού επαναφοράς (πχ reset button).	NAI		
6.1.35.	Διαχείριση συσκευής με χρήση SNMP v1,v2,v3	NAI		
6.1.36.	Δυνατότητα απομακρυσμένης διαχείρισης μέσω του πρωτοκόλλου Telnet.	NAI		
6.1.37.	Δυνατότητα απομακρυσμένης διαχείρισης μέσω του πρωτοκόλλου SSH.	NAI		
6.1.38.	Δυνατότητα διαχείρισης μέσω Web interface, με χρήση HTTPS	NAI		
6.1.39.	Να προβλέπεται και να παρέχεται σύστημα οριζόντιας ανάρτησης σε σκελετό ψευδοροφής.	NAI		
6.1.40.	Να προβλέπεται και να παρέχεται σύστημα ανάρτησης σε οροφή και τοίχο.	NAI		
6.1.41.	Να παρασχεθεί μηχανισμός αντικλεπτικής προστασίας όπως Kensington lock ή αντίστοιχο ώστε να εμποδίζεται η εύκολη αφαίρεση / κλοπή του WAP. Ο μηχανισμός αντικλεπτικής προστασίας να λειτουργεί με ίδιο κλειδί (key Alike) για το σύνολο ή ανά κατηγορία access point. Οι κατηγορίες "κοινών κλειδιών" θα καθορισθούν από τον Φορέα κατά την μελέτη εφαρμογής.	NAI		

6.1.42.	Διαστάσεις (W x L x H):Να αναφερθούν.	NAI		
6.1.43.	Θερμοκρασίες Λειτουργίας.	min <= 0°C , max >= 40°C		
6.1.44.	Επίπεδα υγρασίας Λειτουργίας.	max >= 90%		
6.1.45.	Συμφωνία με την προδιαγραφή ασφάλειας EN 60950-1	NAI		
6.1.46.	Σύμφωνα με την προδιαγραφή ηλεκτρομαγνητικών εκπομπών EN 62311-1.	NAI		
6.1.47.	Συμφωνία με την προδιαγραφή ηλεκτρομαγνητικών εκπομπών (EU)2015/863	NAI		

9.53 Πίνακας Συμμόρφωσης 6.2: WAP High Density (HD) εσωτερικού χώρου

A/A	Περιγραφή / Προδιαγραφές	Απαίτηση	Απάντηση Προμηθευτή	Παραπομπή
6.2	WAP HD εσωτερικού χώρου			
6.2.1.	Πλήθος: όπως ορίζεται στον IV.8.6.2, IV.8.6.1	NAI		
6.2.2.	Να μην υπάρχει ανακοίνωση από την κατασκευάστρια εταιρία για προγραμματισμένη λήξη παραγωγής / πώλησης των προσφερόμενων μοντέλων κατά την ημερομηνία κατάθεσης των προσφορών του διαγωνισμού.	NAI		
6.2.3.	Οι προσφερόμενες συσκευές θα πρέπει να είναι καινούργιες, αμεταχείριστες, στην εργοστασιακή τους συσκευασία και να συνοδεύονται από τα κατάλληλα έντυπα του κατασκευαστή.	NAI		
6.2.4.	Υποστήριξη πρωτοκόλλου Power over Ethernet (PoE) 802.3bt και 802.3at. Δυνατότητα τροφοδοσίας από πόρτα μεταγωγέα που υποστηρίζει ένα από τα παραπάνω πρότυπα.	NAI		
6.2.5.	Πλήρης υποστήριξη των ζητούμενων χαρακτηριστικών όπως αυτά περιγράφονται στον παρόντα πίνακα όταν η συσκευή τροφοδοτείται είτε από 802.3 bt είτε από 802.3at.	NAI		
6.2.6.	Υποστήριξη ταυτόχρονης εκπομπής στις μπάντες συχνοτήτων 2.4Ghz και 5Ghz.	NAI		
6.2.7.	Μέγιστη απόδοση (Throughput) αθροιστικά και για τις 2 μπάντες συχνοτήτων (2.4GHz και 5GHz).	>=8Gbps		
6.2.8.	Υποστηριζόμενα μεγέθη καναλιών τουλάχιστον: α) στη μπάντα συχνοτήτων 2.4 GHz:: 20, 40 MHz β) στη μπάντα συχνοτήτων 5 GHz: 20, 40, 80, 160 MHz.	NAI		
6.2.9.	Αριθμός ταυτόχρονων χρηστών ανά μπάντα συχνοτήτων.	>=500		

A/A	Περιγραφή / Προδιαγραφές	Απαίτηση	Απάντηση Προμηθευτή	Παραπομπή
6.2.10.	Υποστήριξη πρωτοκόλλου Bluetooth low energy έκδοσης BLE 5.2 ή ανώτερης.	NAI		
6.2.11.	Υποστήριξη πρωτοκόλλων 802.11a/g/n/ac Wave 2/ax.	NAI		
6.2.12.	Πιστοποίηση WiFi 6.	NAI		
6.2.13.	Υποστήριξη Multiple Input Multiple Output (MIMO).	>=2X2 (2.4GHz) >=6X6 (5GHz)		
6.2.14.	Υποστήριξη Multiple User MIMO (MU-MIMO).	NAI		
6.2.15.	Αριθμός υποστηριζόμενων Spatial Streams ανά μπάντα συχνοτήτων.	>=2 (2.4GHz) >=4 (5GHz)		
6.2.16.	Συνολικός αριθμός SSIDs που μπορούν να εκπέμπονται ταυτόχρονα ανά μπάντα συχνοτήτων.	>=16		
6.2.17.	Αριθμός θυρών Ethernet: κατ' ελάχιστο μία θύρα 1000/2500 BASE	>= 1x 1000/2500 BASE-T		
6.2.18.	Αριθμός οπτικών θυρών: κατ' ελάχιστο μία SFP/SFP+ θύρα 10GE	NAI		
6.2.19.	Υποστήριξη θύρας επέκτασης μέσω PCIe, για την υποστήριξη ασύρματων πρωτοκόλλων RFID, ZigBee, BLE, Thread.	Επιθυμητό		
6.2.20.	Υποστήριξη πρωτοκόλλου IEEE 802.1Q.	NAI		
6.2.21.	Υποστήριξη των πρωτοκόλλων WPA, WPA2, WPA3	NAI		
6.2.22.	Υποστήριξη πιστοποίησης 802.1x βασιζόμενη σε Radius server	NAI		
6.2.23.	Υποστήριξη λειτουργίας Dynamic Frequency Selection (DFS) έτσι όπως ορίζεται στο πρότυπο IEEE 802.11h.	NAI		
6.2.24.	Υποστήριξη λειτουργίας transmit beamforming.	NAI		
6.2.25.	Υποστήριξη των τεχνικών maximal radio combining (MRC), Cyclic Shift Diversity (CSD), short guard interval	NAI		

A/A	Περιγραφή / Προδιαγραφές	Απαίτηση	Απάντηση Προμηθευτή	Παραπομπή
6.2.26.	Υποστήριξη λειτουργίας Frame Aggregation (A-MSDU/A-MPDU)	NAI		
6.2.27.	Συμβατότητα με τη διαμόρφωση 1024 QAM	NAI		
6.2.28.	Υποστήριξη ποιότητας υπηρεσιών με χρήση WMM	NAI		
6.2.29.	Απομόνωση ασύρματων πελατών σε VLAN	NAI		
6.2.30.	Υποστήριξη Tagged και Untagged κίνησης σε VLAN στο ασύρματο κομμάτι	NAI		
6.2.31.	Περιορισμός κίνησης ασύρματων πελατών με προγραμματισμό ανά πελάτη	NAI		
6.2.32.	Υποστήριξη 802.11ax - Target Wait Time (TWT).	NAI		
6.2.33.	Υποστήριξη 802.11ax - BSS coloring.	NAI		
6.2.34.	Υποστήριξη Dynamic Frequency Assignment μεταξύ γειτονικών συσκευών για τη μεγιστοποίηση της χρήσης του ασύρματου φάσματος	NAI		
6.2.35.	Λειτουργικότητα DHCP snooping για την αναγνώριση μη εξουσιοδοτημένων εξυπηρετητών DHCP.	NAI		
6.2.36.	Να αναφερθεί η ελάχιστη και η μέγιστη ισχύς εκπομπής και στις 2 μπάντες συχνοτήτων εξαιρουμένου του κέρδους της κεραίας.	NAI		
6.2.37.	Ενσωματωμένες κεραίες τύπου Omni directional 360o. Να αναφερθούν τα radiation patterns.	NAI		
6.2.38.	Antenna gain (2,4 GHz/ 5 GHz): Να αναφερθούν.	NAI		
6.2.39.	Υποστήριξη εξωτερικών οπτικών ενδείξεων που να υποδηλώνουν την κατάσταση λειτουργίας.	NAI		
6.2.40.	Υποστήριξη μηχανισμού επαναφοράς (πχ reset button).	NAI		
6.2.41.	Διαχείριση συσκευής με χρήση SNMP v1,v2,v3	NAI		
6.2.42.	Δυνατότητα απομακρυσμένης διαχείρισης μέσω του πρωτοκόλλου Telnet.	NAI		

A/A	Περιγραφή / Προδιαγραφές	Απαίτηση	Απάντηση Προμηθευτή	Παραπομπή
6.2.43.	Δυνατότητα απομακρυσμένης διαχείρισης μέσω του πρωτοκόλλου SSH.	NAI		
6.2.44.	Δυνατότητα διαχείρισης μέσω Web interface, με χρήση HTTPS	NAI		
6.2.45.	Να προβλέπεται και να παρέχεται σύστημα οριζόντιας ανάρτησης σε σκελετό ψευδοροφής.	NAI		
6.2.46.	Να προβλέπεται και να παρέχεται σύστημα ανάρτησης σε οροφή και τοίχο.	NAI		
6.2.47.	Να παρασχεθεί μηχανισμός αντικλεπτικής προστασίας όπως Kensington lock ή αντίστοιχο ώστε να εμποδίζεται η εύκολη αφαίρεση / κλοπή του WAP. Ο μηχανισμός αντικλεπτικής προστασίας να λειτουργεί με ίδιο κλειδί (key Alike) για το σύνολο ή ανά κατηγορία access point. Οι κατηγορίες "κοινών κλειδιών" θα καθορισθούν από τον Φορέα κατά την μελέτη εφαρμογής.	NAI		
6.2.48.	Διαστάσεις (W x L x H):Να αναφερθούν.	NAI		
6.2.49.	Θερμοκρασίες Λειτουργίας.	min <= 0°C , max >= 50°C		
6.2.50.	Επίπεδα υγρασίας Λειτουργίας.	max >= 90%		
6.2.51.	Συμφωνία με την προδιαγραφή ασφάλειας EN 60950-1	NAI		
6.2.52.	Σύμφωνα με την προδιαγραφή ηλεκτρομαγνητικών εκπομπών EN 62311.	NAI		
6.2.53.	Σύμφωνα με την προδιαγραφή ηλεκτρομαγνητικών εκπομπών EN 50385.	NAI		
6.2.54.	Συμφωνία με την προδιαγραφή ηλεκτρομαγνητικών εκπομπών (EU)2015/863	NAI		

9.54 Πίνακας Συμμόρφωσης 7.1: Χαρακτηριστικά Ενεργού Εξοπλισμού Τείχους Προστασίας

A/A	Περιγραφή / Προδιαγραφές	Απαίτηση	Απάντηση Προμηθευτή	Παραπομπή
7.1	Ενεργά τείχη προστασίας			
7.1.1.	Πλήθος ζητούμενων συσκευών τείχους προστασίας (firewall) με ενσωματωμένες τουλάχιστον 4 θύρες SFP+ 10Gbps και τουλάχιστον 8 θύρες Ethernet 1Gbps. Σύμφωνα με τον Πίνακα IV.8.7.2	NAI		
7.1.2.	Να αναφερθεί το μοντέλο των προσφερόμενων συσκευών τείχους προστασίας και η ημερομηνία πρώτης κυκλοφορίας τους.	NAI		
7.1.3.	Μέγιστη απόδοση τείχους προστασίας ≥ 70 Gbps	NAI		
7.1.4.	Υποστήριξη τουλάχιστον μιας θύρας επέκτασης για αύξηση των διεπαφών σύνδεσης	NAI		
7.1.5.	Να μην υπάρχει ανακοίνωση από την κατασκευάστρια εταιρία για προγραμματισμένη λήξη παραγωγής / πώλησης των προσφερόμενων συσκευών κατά την ημερομηνία κατάθεσης του	NAI		
7.1.6.	Όλες οι προσφερόμενες συσκευές θα πρέπει να είναι καινούργιες, αμεταχειρίστες, στην εργοστασιακή τους συσκευασία και να συνοδεύονται από τα κατάλληλα έντυπα του κατασκευαστή.	NAI		
7.1.7.	Να μπορούν να τοποθετηθούν σε ικρίωμα 19" και να περιλαμβάνεται ο κατάλληλος εξοπλισμός για την τοποθέτησή τους.	NAI		
7.1.8.	Μέγιστο ύψος κάθε συσκευής τείχους προστασίας 2U.	NAI		
7.1.9.	Για τις θύρες SFP+ θα πρέπει να υποστηρίζεται από τον κατασκευαστή η λειτουργία transceivers βάσει προτύπου για όλους τους ακόλουθους τύπους: 10GBASE-SR, 10GBASE-LR	NAI		
7.1.10.	Να διαθέτουν ενσωματωμένη θύρα διαχείρισης μέσω Ethernet με ακροδέκτη τύπου RJ-45 (out of band management port).	NAI		
7.1.11.	Να διαθέτει μία σειριακή θύρα τοπικής διαχείρισης (console port). Η πρόσβαση θα πρέπει να προστατεύεται με χρήση κωδικού.	NAI		
7.1.12.	Να προσφερθεί το απαραίτητο καλώδιο για την σύνδεση H/Y διαχείρισης με την σειριακή θύρα τοπικής διαχείρισης	NAI		

7.1.13.	Ενσωματωμένος χώρος για τη λειτουργία του τείχους προστασίας τουλάχιστον 800GB τεχνολογίας solid state (SSD)	NAI		
7.1.15.	Υποστήριξη ταυτόχρονων συνδέσεων (sessions) που παρακολουθούνται από τη συσκευή > 20000000	NAI		
7.1.16.	Υποστήριξη νέων συνδέσεων που μπορούν να παρακολουθούνται ανά δευτερόλεπτο > 200000	NAI		
7.1.17.	Υποστήριξη ενσωματωμένου εξυπηρετητή δημιουργίας εικονικού προσωπικού δικτύου (VPN)	NAI		
7.1.18.	Μέγιστη απόδοση VPN > = 10Gbps	NAI		
7.1.19.	Υποστήριξη ταυτόχρονων συνδέσεων VPN >= 40000	NAI		
7.1.20.	Υποστήριξη ενσωματωμένης ανίχνευσης ιών υπολογιστών (Antivirus)	NAI		
7.1.21.	Μέγιστη απόδοση Antivirus >= 10Gbps	NAI		
7.1.23.	Υποστήριξη μάθησης συμπεριφορών χρηστών για την υπόδειξη ανωμαλιών δικτύου και παραβιάσεων δικτύου	NAI		
7.1.24.	Υποστήριξη μηχανισμού κατηγοριοποίησης της κίνησης σε πραγματικό χρόνο	NAI		
7.1.25.	Υποστήριξη παρακολούθησης δεδομένων που ανταλλάσσονται σε γνωστές πλατφόρμες (Office 365, Google Suit, Social Media) για την αποφυγή διαρροής δεδομένων	NAI		
7.1.26.	Ανίχνευση διαρροής δεδομένων στις εξερχόμενες συνδέσεις	NAI		
7.1.27.	Υποστήριξη αποκλεισμού ιστοσελίδων (URL filtering)	NAI		
7.1.28.	Υποστήριξη αποκλεισμού αρχείων με βάση τον τύπο τους	NAI		
7.1.29.	Υποστήριξη χρονοπρογραμματισμού για τις πολιτικές ανίχνευσης	NAI		
7.1.30.	Υποστήριξη παρακολούθησης κίνησης και αρχείων πάω από HTTPS, SMTP και SMTP-SSL	NAI		
7.1.31.	Υποστήριξη παρακολούθησης συνημμένων αρχείων σε μηνύματα ηλεκτρονικού ταχυδρομείου	NAI		
7.1.32.	Υποστήριξη καταγραφής συμβάντων (logs)	NAI		
7.1.33.	Υποστήριξη ανίχνευσης και αναφοράς των χρηστών που ανταλλάσσουν την περισσότερη κίνηση στο δίκτυο	NAI		

7.1.34.	Υποστήριξη δημιουργίας αναφορών για επιθέσεις που ανιχνεύονται και καταγράφονται	NAI		
7.1.35.	Υποστήριξη δημιουργίας αναφορών για παραβίαση πολιτικών χρήσης	NAI		
7.1.36.	Υποστήριξη δημιουργίας πολιτικών χρήσης ανά ομάδες χρηστών	NAI		
7.1.37.	Υποστήριξη πρωτοκόλλων IPSec, SSL, PPTP για τη δημιουργία εικονικών προσωπικών δικτύων (VPNs)	NAI		
7.1.38.	Υποστήριξη ανίχνευσης απειλών πάνω από πρωτόκολλα ανταλλαγής μηνυμάτων ηλεκτρονικού ταχυδρομείου (POP3, SMTP, SMTP-SSL)	NAI		
7.1.39.	Υποστήριξη των πρωτοκόλλων RADIUS για authentication, authorization, accounting για την πιστοποίηση των διαχειριστών και τον έλεγχο της δραστηριότητάς τους.	NAI		
7.1.40.	Δυνατότητα περιορισμού της πρόσβασης και της δυνατότητας εξ αποστάσεως διαχείρισης μέσω SSH βάσει IP διευθύνσεων.	NAI		
7.1.41.	Δυνατότητα απομακρυσμένης διαχείρισης μέσω Web portal πάνω από HTTPS	NAI		
7.1.42.	Δυνατότητα επιτόπιας διαχείρισης μέσω console port με χρήση command line interface.	NAI		
7.1.43.	Δυνατότητα ενημέρωσης των διαχειριστών μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου για όλες τις ανιχνευόμενες παραβιάσεις	NAI		
7.1.44.	Θερμοκρασίες Λειτουργίας.	min <= 5°C , max >= 40°C		
7.1.45.	Επίπεδα υγρασίας Λειτουργίας.	max >= 90%		

9.55 Πίνακας Συμμόρφωσης 8.1: Εγκατάσταση Πειραματικού Δικτύου

A/A	Περιγραφή / Προδιαγραφές	Απαίτηση	Απάντηση Προμηθευτή	Παραπομπή
8.1	Κόμβοι πειραματισμού			
8.1.1	Πλήθος ζητούμενων συσκευών υπολογιστικών κόμβων δικτύων. Σύμφωνα με Πίνακας IV.8.8.2	ΝΑΙ		
8.1.4	Υποστήριξη τουλάχιστον . μιας θύρας επέκτασης για αύξηση των διεπαφών σύνδεσης	ΝΑΙ		
8.1.5	Να μην υπάρχει ανακοίνωση από την κατασκευάστρια εταιρία για προγραμματισμένη λήξη παραγωγής / πώλησης των προσφερόμενων συσκευών κατά την ημερομηνία κατάθεσης του	ΝΑΙ		
8.1.6	Όλες οι προσφερόμενες συσκευές θα πρέπει να είναι καινούργιες, αμεταχείριστες, στην εργοστασιακή τους συσκευασία και να συνοδεύονται από τα κατάλληλα έντυπα του κατασκευαστή.	ΝΑΙ		

9.56 Πίνακας Συμμόρφωσης 8.2: Εγκατάσταση Πειραματικού Δικτύου

A/A	Περιγραφή / Προδιαγραφές	Απαίτηση	Απάντηση Προμηθευτή	Παραπομπή
8.2	Επεξεργαστές κόμβων πειραματισμού			
8.2.1	Επεξεργαστές με υποστήριξη χρονισμό τουλάχιστον 4.5GHz (μέγιστη συχνότητα)	NAI		
8.2.2	Προσωρινή μνήμη επεξεργαστή (cache) τουλάχιστον 16MB	NAI		
8.2.3.	Υποστήριξη HyperThreading	NAI		
8.2.4.	Ενσωματωμένη κάρτα γραφικών	NAI		

9.57 Πίνακας Συμμόρφωσης 8.3: Εγκατάσταση Πειραματικού Δικτύου

A/A	Περιγραφή / Προδιαγραφές	Απαίτηση	Απάντηση Προμηθευτή	Παραπομπή
8.3	Μητρική πλακέτα κόμβων πειραματισμού και τροφοδοσία			
8.3.1	Υποδοχές μνήμης DDR4, τουλάχιστον. 4	NAI		
8.3.2	Συμβατή με το μοντέλο των επεξεργαστών, όπως στον προηγ. Πίνακα	NAI		
8.3.3.	Υποστήριξη PCIe 4.0x16	NAI		
8.3.4.	Υποδοχή δίσκου τεχνολογίας NVMe	>=2		
8.3.5.	Υποδοχή δίσκων τεχνολογίας SATA 3	>=4		
8.3.6.	Υποστήριξη θυρών USB3.2	>=4		
8.3.7.	Ενσωματωμένη κάρτα δικτύου ταχύτητας τουλάχιστον 1GBps, Ethernet			
8.3.8.	Τροφοδοτικό μεγέθους ATX	NAI		
8.3.9.	Ονομαστικής ισχύος >=500W, με βαθμό απόδοσης >=87%	NAI		
8.3.10.	Κουτί υπολογιστή με υποστήριξη μητρικής πλακέτας μεγέθους ATX	NAI		

9.58 Πίνακας Συμμόρφωσης 8.4: Εγκατάσταση Πειραματικού Δικτύου

A/A	Περιγραφή / Προδιαγραφές	Απαίτηση	Απάντηση Προμηθευτή	Παραπομπή
8.4	Μνήμες RAM και δίσκος			
8.4.1	Υποστήριξη τουλάχιστον 32GB μνήμης, σε μια ή δύο διακριτές μονάδες (1x32 ή 2x16GB)	NAI		
8.4.2	Ταχύτητα μνήμης τουλάχιστον 3000MT/s	NAI		
8.4.3.	Τάση τροφοδοσίας μνήμης 1.35V	NAI		
8.4.4.	Δίσκος δεδομένων με ταχύτητα εγγραφής τουλάχιστον 3000MB/s και ανάγνωσης τουλχ. 4000 MB/s	NAI		
8.4.5.	Διασύνδεση δίσκου μέσω διαύλου PCIe 4.0 (NVMe)	NAI		
8.4.6.	Χωρητικότητα δίσκου >=500GB	NAI		

9.59 Πίνακας Συμμόρφωσης 8.5: Εγκατάσταση Πειραματικού Δικτύου

A/A	Περιγραφή / Προδιαγραφές	Απαίτηση	Απάντηση Προμηθευτή	Παραπομπή
8.5	Συσκευές δικτύου υπολογιστικών κόμβων			
8.5.1	Ασύρματες κάρτες δικτύωσης, συμβατές με τα πρωτόκολλα IEEE802.11ac Wave 2 και IEEE802.11ax, με οδηγό λειτουργίας (driver) ανοιχτού κώδικα	NAI		
8.5.2	Υποστήριξη τουλάχιστον 2x2 MIMO για κάθε ασύρματη κάρτα	NAI		
8.5.3.	Κάρτα δικτύου PCI, με ταχύτητες διασύνδεσης τουλάχιστον 10Gbps Ethernet (10GBase-X)	NAI		

9.60 Πίνακας Συμμόρφωσης 8.6: Εγκατάσταση Πειραματικού Δικτύου

A/A	Περιγραφή / Προδιαγραφές	Απαίτηση	Απάντηση Προμηθευτή	Παραπομπή
8.6	Λογισμικό Διαχείρισης			
8.6.1	Λογισμικό διαχείρισης υπολογιστικών κόμβων (ελέγχου κατάστασης, επανεκκίνησης, επαναπρογραμματισμού της λειτουργίας τους)	NAI		
8.6.2	Λογισμικό δημιουργίας τοπολογιών δικτύου σε υπολογιστικά συστήματα	NAI		
8.6.3.	Λογισμικό συλλογής δεδομένων από δικτυακές συσκευές με χρήση πρωτοκόλλων SNMP και SSH	NAI		
8.6.4.	Λογισμικό αναπαράστασης των παρακολουθούμενων συσκευών σε αντίγραφο, και παροχή προγραμματιστικών διεπαφών	NAI		

9.61 Πίνακας Συμμόρφωσης 9.1: Τεχνικά χαρακτηριστικά ηλεκτρολογικών παροχών

A/A	Περιγραφή / Προδιαγραφές	Απαίτηση	Απάντηση Προμηθευτή	Παραπομπή
9.1	Τεχνικά χαρακτηριστικά ηλεκτρολογικών παροχών			
9.1.1.	Πλήθος ηλεκτρολογικού εξοπλισμού προς εγκατάσταση βάση του πίνακα IV.8.9.2	ΝΑΙ		
9.1.2.	Καλώδιο εύκαμπτο 3Χ2,5	ΝΑΙ		
9.1.3.	Φις σούκου θηλυκό, ονομαστικού ρεύματος 16Α	ΝΑΙ		
9.1.4.	Μικροαυτόματος πίνακα C16A . 6KVA, 230V	ΝΑΙ		
9.1.5.	Σωλήνα άκαμπτη πλαστική εξωτερικής διαμέτρου Φ16 PVC	ΝΑΙ		
9.1.6.	Οι σωλήνες θα συνδέονται με τα αντίστοιχα εξαρτήματα (γωνίες, συνδέσμους, μούφες κ.λπ)	ΝΑΙ		
9.1.7.	Στα σημεία όπου υπάρχει σχάρα ηλεκτρολογικού δικτύου θα καλώδια θα οδεύουν σε αυτήν.	ΝΑΙ		
9.1.8.		ΝΑΙ		
9.1.9.				

9.62 Πίνακας Συμμόρφωσης 9.2: Εργασίες εγκατάστασης ηλεκτρολογικού υλικού

A/A	Περιγραφή / Προδιαγραφές	Απαίτηση	Απάντηση Προμηθευτή	Παραπομπή
9.2	Τεχνικά χαρακτηριστικά ηλεκτρολογικών παροχών			
9.2.1.	Εργασίες Εγκατάστασης νέων ηλεκτρολογικών καλωδίων σύμφωνα με Πίνακας IV.8.9.2	NAI		
9.2.2.	Μία (1) παροχή σούκου 220V για κάθε ικρίωμα όπως προβλέπεται από τα σχέδια του παραρτήματος των σχεδίων Τεύχους VI και των πινάκων IV.8.9.1, IV.8.9.2.	NAI		
9.2.3.	Οι Κατανεμητές θα τροφοδοτηθούν από ανεξάρτητη γραμμή τροφοδοσίας που θα διασφαλίζει διακριτή δεύτερη παροχή ηλεκτρικού ρεύματος.	NAI		
9.2.4.	Τα καλώδια θα οδεύουν μέσα από κανάλια άκαυστου PVC.	NAI		
9.2.5.	Εγκατάσταση των απαιτούμενων πλαστικών σωλήνων όπου απαιτηθεί.	NAI		
9.2.6.	Οι διαστάσεις των πλαστικών σωλήνων θα πρέπει να είναι ανάλογες του μεγέθους των καλωδίων.	NAI		
9.2.7.	Οι πλαστικοί σωλήνες θα εγκατασταθούν με όλους τους κανόνες της καλής τεχνικής έτσι ώστε να μην διαταράσσουν την αισθητική του χώρου.	NAI		
9.2.8.	Στα σημεία όπου υπάρχει σχάρα ηλεκτρολογικού δικτύου θα καλώδια θα οδεύουν σε αυτήν.	NAI		
9.2.9.	Στο τέλος του έργου, στα σημεία όπου θα έχουν γίνει εκσκαφές, θα πραγματοποιηθούν εργασίες επαναφοράς και οι οπές θα κλεισθούν με πυρίμαχα υλικά	NAI		
9.2.10.	Η ηλεκτρολογική εγκατάσταση θα πληροί όλους τους κανονισμούς του Υπουργείου Βιομηχανίας, Έρευνας και Τεχνολογίας και τους κανονισμούς ΕΗΕ της ΔΕΗ.	NAI		

9.63 Πίνακας Συμμόρφωσης 10.1: Εξυπηρετητές τύπου 1

A/A	Περιγραφή / Προδιαγραφές	Απαίτηση	Απάντηση Προμηθευτή	Παραπομπή
10.1.1	Μονάδες Εξυπηρετητών			
10.1.1.1	Υποστήριξη τοποθέτησης σε ικρίωμα	NAI		
10.1.1.2	Μέγιστο μέγεθος εξυπηρετητή	2U		
10.1.1.3	Rack Rails για την εγκατάσταση εξυπηρετητών σε ικρίωμα	NAI		
10.1.1.4	Να περιλαμβάνεται TPM Module 2.0	NAI		
10.1.1.5	Τροφοδοτικά τουλάχιστον 1100W	2/εξυπηρετητή		
10.1.1.6	Πλήθος: όπως ορίζεται στον IV.8.10.1	NAI		
10.2.1	Επεξεργαστές Εξυπηρετητών			
10.2.1.1	Αριθμός επεξεργαστών/εξυπηρετητή	>=2		
10.2.1.2	Κεντρικοί επεξεργαστές Intel® Xeon® Gold 5420+ 2G, 28C/56T, 16GT/s, 53M Cache, Turbo, HT (205W) DDR5-4400 ή άλλοι καλύτεροι ή ισοδύναμοι να τεκμηριωθούν οι επιδόσεις του.	NAI		
10.2.1.3	Επεξεργαστές τεχνολογίας Intel Xeon 4ης ή 5ης γενιάς	NAI		
10.3.1	Μνήμη RAM Εξυπηρετητών			
10.3.1.1	Μνήμη τεχνολογίας DDR5	NAI		
10.3.1.2	Χρονισμός μνήμης κατ' ελάχιστον 4400MHz	NAI		
10.3.1.3	Μέγεθος μνήμης	τουλχ, 256GB		
10.4.1	Σύστημα διαχείρισης δίσκων εξυπηρετητών			
10.4.1.1	Υποστήριξη δίσκων τεχνολογίας NVMe	NAI		
10.4.1.2	Υποστήριξη hardware RAID1	NAI		
10.4.1.3	Υποστήριξη hot-swapping των δίσκων	NAI		
10.4.1.4	Δίσκοι NVMe/Εξυπηρετητή	2		
10.4.1.5	Χωρητικότητα δίσκων	>=480GB/δίσκο		
10.4.1.6	Ο ελεγκτής των δίσκων (controller) να είναι διαχειρίσιμος μέσω των εργαλείων απομακρυσμένης διαχείρισης του εξυπηρετητή	NAI		
10.5.1	Δικτυακή Εξυπηρετητή Διασύνδεση			
10.5.1.1	κάρτα δικτύου ταχύτητας κατ. Ελάχιστον 10Gbps	NAI		

A/A	Περιγραφή / Προδιαγραφές	Απαίτηση	Απάντηση Προμηθευτή	Παραπομπή
10.5.1.2	Αριθμός θυρών κάρτας δικτύου	>=2		
10.5.1.3	Chipset κάρτας δικτύου	Broadcom 57416 ή άλλο καλύτερο ή ισοδύναμο		
10.5.1.4	Οπτικές διεπαφές δικτύου τύπου SFP+, SR	τουλχ. 4		
10.5.1.5	Το σύστημα να διαθέτει έναν Fibre Channel controller(HBA)	NAI		
10.5.1.6	Ταχύτητα controller τουλάχιστον 16Gb	NAI		
10.5.1.7	Ο controller να διαθέτει δύο πόρτες(Dual port) για ταυτόχρονη διασύνδεση με δύο FC switches.	NAI		
10.5.1.8	Το σύστημα να συνοδεύεται από τουλάχιστον 2 καλώδια των 10 μέτρων για την οπτική διασύνδεση του Fibre Channel Controller	NAI		
10.5.1.9	Καλώδια LC-LC 3m για την σύνδεση του server με τους μεταγωγείς δικτύου	>=2		
10.5.1.10	Οπτικές ίνες 10G SFP+ SR	>=2		
10.6.1	Διαχείριση εξυπηρετητή			
10.6.1.1	Υποστήριξη δικτύου (out-of-band) για τη διαχείριση του εξυπηρετητή τουλχ. 1 Gbps	NAI		
10.6.1.2	Δυνατότητα Remote Management (πχ iLo ή αντίστοιχων δυνατοτήτων)	NAI		
10.7.1	Εγγύηση καλής λειτουργίας			
10.7.1.1	Εγγύηση καλής λειτουργίας και Next Business Day Replacement για 5 χρόνια	NAI		
10.7.1.2	Να μην υπάρχει ανακοίνωση από την κατασκευάστρια εταιρία για προγραμματισμένη λήξη παραγωγής / πώλησης των προσφερόμενων συσκευών κατά την ημερομηνία κατάθεσης του	NAI		
10.7.1.3	Όλες οι προσφερόμενες συσκευές θα πρέπει να είναι καινούργιες, αμεταχείριστες, στην εργοστασιακή τους συσκευασία και να συνοδεύονται από τα κατάλληλα έντυπα του κατασκευαστή.	NAI		
10.8.1	Πιστοποιήσεις			

A/A	Περιγραφή / Προδιαγραφές	Απαίτηση	Απάντηση Προμηθευτή	Παραπομπή
10.8.1.1	Το προσφερόμενο σύστημα θα πρέπει να πιστοποιημένο από την VMWARE για το λογισμικό vmware esxi 8.0 U2	ΝΑΙ		

9.64 Πίνακας Συμμόρφωσης 10.2: Εξυπηρετητές τύπου 2

A/A	Περιγραφή / Προδιαγραφές	Απαίτηση	Απάντηση Προμηθευτή	Παραπομπή
10.2.1	Μονάδες Εξυπηρετητών			
10.1.2.1	Υποστήριξη τοποθέτησης σε ικρίωμα	ΝΑΙ		
10.1.2.2	Μέγιστο μέγεθος εξυπηρετητή	2U		
10.1.2.3	Rack Rails για την εγκατάσταση εξυπηρετητών σε ικρίωμα	ΝΑΙ		
10.1.2.4	Να περιλαμβάνεται TPM Module 2.0	ΝΑΙ		
10.1.2.5	Τροφοδοτικά τουλάχιστον 1100W	2/εξυπηρετητή		
10.1.2.6	Πλήθος: όπως ορίζεται στον IV.8.10.1	ΝΑΙ		
10.2.2	Επεξεργαστές Εξυπηρετητών			
10.2.2.1	Αριθμός επεξεργαστών/εξυπηρετητή	>=2		
10.2.2.2	Κεντρικοί επεξεργαστές Intel® Xeon® Gold 5420+ 2G, 28C/56T, 16GT/s, 53M Cache, Turbo, HT (205W) DDR5-4400 ή άλλοι καλύτεροι ή ισοδύναμοι να τεκμηριωθούν οι επιδόσεις του.	ΝΑΙ		
10.2.2.3	Επεξεργαστές τεχνολογίας Intel Xeon 4ης ή 5ης γενιάς	ΝΑΙ		
10.3.2	Μνήμη RAM Εξυπηρετητών			
10.3.2.1	Μνήμη τεχνολογίας DDR5	ΝΑΙ		
10.3.2.2	Χρονισμός μνήμης κατ' ελάχιστον 4400MHz	ΝΑΙ		
10.3.2.3	Μέγεθος μνήμης	τουλχ, 256GB		
10.4.2	Σύστημα διαχείρισης δίσκων εξυπηρετητών			
10.4.2.1	Υποστήριξη δίσκων τεχνολογίας NVMe	ΝΑΙ		
10.4.2.2	Υποστήριξη hardware RAID1	ΝΑΙ		
10.4.2.3	Υποστήριξη hot-swapping των δίσκων	ΝΑΙ		
10.4.2.4	Δίσκοι NVMe/Εξυπηρετητή	2		

A/A	Περιγραφή / Προδιαγραφές	Απαίτηση	Απάντηση Προμηθευτή	Παραπομπή
10.4.2.5	Χωρητικότητα δίσκων	>=480GB/δίσκο		
10.4.2.6	Ο ελεγκτής των δίσκων (controller) να είναι διαχειρίσιμος μέσω των εργαλείων απομακρυσμένης διαχείρισης του εξυπηρετητή	ΝΑΙ		
10.5.2	Δικτυακή Διασύνδεση εξυπηρετητή			
10.5.2.1	Κάρτα δικτύου ταχύτητας κατ. Ελάχιστον 10Gbps	ΝΑΙ		
10.5.2.2	Αριθμός θυρών κάρτας δικτύου	>=2		
10.5.2.3	Chipset κάρτας δικτύου	Broadcom 57416 ή άλλο καλύτερο ή ισοδύναμο		
10.5.2.4	Οπτικές διεπαφές δικτύου τύπου SFP+, SR	τουλχ. 4		
10.5.2.5	Καλώδια LC-LC 3m για την σύνδεση του server με τους μεταγωγείς δικτύου	>=2		
10.5.2.6	Οπτικές ίνες 10G SFP+ SR	>=2		
10.6.2	Διαχείριση εξυπηρετητή			
10.6.2.1	Υποστήριξη δικτύου (out-of-band) για τη διαχείριση του εξυπηρετητή τουλχ. 1 Gbps	ΝΑΙ		
10.6.2.2	Δυνατότητα Remote Management (πχ iLo ή αντίστοιχων δυνατοτήτων)	ΝΑΙ		
10.7.2	Εγγύηση καλής λειτουργίας			
10.7.2.1	Εγγύηση καλής λειτουργίας και Next Business Day Replacement για 5 χρόνια	ΝΑΙ		
10.7.2.2	Να μην υπάρχει ανακοίνωση από την κατασκευάστρια εταιρία για προγραμματισμένη λήξη παραγωγής / πώλησης των προσφερόμενων συσκευών κατά την ημερομηνία κατάθεσης του	ΝΑΙ		
10.7.2.3	Όλες οι προσφερόμενες συσκευές θα πρέπει να είναι καινούργιες, αμεταχειρίστες, στην εργοστασιακή τους συσκευασία και να συνοδεύονται από τα κατάλληλα έντυπα του κατασκευαστή.	ΝΑΙ		
10.8.2	Πιστοποιήσεις			

A/A	Περιγραφή / Προδιαγραφές	Απαίτηση	Απάντηση Προμηθευτή	Παραπομπή
10.8.2.1	Το προσφερόμενο σύστημα θα πρέπει να πιστοποιημένο από την VMWARE για το λογισμικό vmware esxi 8.0 U2	ΝΑΙ		

9.65 Πίνακας Συμμόρφωσης 11.1: Μελέτη εφαρμογής

A/A	Περιγραφή / Προδιαγραφές	Απαίτηση	Απάντηση Προμηθευτή	Παραπομπή
11.1.	Μελέτη εφαρμογής (δωρεάν)			
11.1.1.	Ο Ανάδοχος θα πρέπει να επισκεφθεί όλες τις εγκαταστάσεις του ΠΑΔΑ, όπου απαιτούνται εργασίες από τον Ανάδοχο, ώστε να καταγράψει αναλυτικά τις απαιτούμενες εργασίες και τα απαιτούμενα υλικά, βάσει των απαιτήσεων του εκάστοτε Κτιριακού Συγκροτήματος.	ΝΑΙ		
11.1.2.	Κατ' ελάχιστον θα πρέπει να καταγραφούν από τον Ανάδοχο: Οι εργασίες που θα γίνουν ανά δικτυακό κόμβο: προσθήκες ή/και αντικαταστάσεις δικτυακών συσκευών, όπως αναλυτικότερα περιγράφονται στην ενότητα «Φυσική εγκατάσταση δικτυακού εξοπλισμού» του παρόντα πίνακα συμμόρφωσης. Προσοχή θα πρέπει να δοθεί στον εντοπισμό των κόμβων στους οποίους εντός των racks δεν υπάρχει χώρος εγκατάστασης νέου εξοπλισμού και καθίσταται υποχρεωτική η απεγκατάσταση του υφιστάμενου εξοπλισμού πριν την εγκατάσταση του προς	ΝΑΙ		

	προμήθεια εξοπλισμού. Επίσης πρόβλεψη θα πρέπει να υπάρχει για τη σύνδεση των access points όπου προβλέπεται να εγκατασταθούν. Οι εργασίες εγκατάστασης νέων υποδομών διέλευσης καλωδίων οπτικών ινών, με καθορισμό των διαδρομών που θα ακολουθηθούν. Οι εργασίες εγκατάστασης νέων καλωδίων οπτικών ινών, με καθορισμό των διαδρομών που θα ακολουθηθούν.			
11.1.3.	Ο Ανάδοχος οφείλει κατά την επίσκεψή του στον φορέα να καταγράφει τις απαιτήσεις του φορέα όσον αφορά στην παραμετροποίηση των δικτυακών συσκευών. Η παραμετροποίηση θα πρέπει να είναι τέτοια ώστε: Οι νέες δικτυακές συσκευές να μπορέσουν να συνδεθούν και να διαλειτουργήσουν με τις υφιστάμενες δικτυακές συσκευές του φορέα. Οι νέες δικτυακές συσκευές να μπορέσουν να αντικαταστήσουν υφιστάμενες δικτυακές συσκευές του φορέα, όπου αυτό απαιτείται, παρέχοντας ακριβώς την ίδια λειτουργικότητα, εάν αυτή η λειτουργικότητα υποστηρίζεται βάσει των τεχνικών προδιαγραφών της διακήρυξης.	NAI		
11.1.4.	Στη μελέτη εφαρμογής θα πρέπει να καταγράφονται – εκτός των άλλων – οι τύποι (κατασκευαστής και μοντέλο) των υφιστάμενων δικτυακών συσκευών του ΠΑΔΑ με τις οποίες θα απαιτηθεί διασύνδεση και διαλειτουργικότητα και τα τεχνικά χαρακτηριστικά επί των οποίων ζητήθηκε διαλειτουργικότητα από τον φορέα.	NAI		
11.1.5.	Οι περιπτώσεις αδυναμίας διαλειτουργικότητας επί των ζητούμενων από το φορέα χαρακτηριστικών θα πρέπει να επισημαίνονται με σαφήνεια, να αναλύονται και να παρέχεται εναλλακτική τεχνική λύση	NAI		

	(work-around). Σε κάθε περίπτωση η προτεινόμενη εναλλακτική λύση θα εξετάζεται από την ομάδα παρακολούθησης του έργου, η οποία θα αποφασίζει αν θα δοθεί έγκριση υλοποίησης.			
11.1.6.	Στη μελέτη εφαρμογής θα πρέπει να καταγραφούν οι έλεγχοι διαλειτουργικότητας που χρειάζεται να γίνουν, βάσει των αναγκών των φορέων, όπως αυτές καταγράφονται κατά τη διάρκεια των επισκέψεων.	NAI		
11.1.7.	Το πλάνο μετάβασης από την υφιστάμενη κατάσταση θα πρέπει να αποτυπώνεται στη μελέτη εφαρμογής, καταβάλλοντας κάθε προσπάθεια ώστε η μετάβαση να γίνει με τον ελάχιστο χρόνο διακοπής λειτουργίας δικτύου (minimum downtime) που θα αντιληφθούν οι χρήστες.	NAI		
11.1.8.	Μέσω της μελέτης εφαρμογής θα πρέπει να γνωστοποιηθούν στην ομάδα επίβλεψης του έργου οποιαδήποτε κωλύματα θεωρεί ο Ανάδοχος ότι υπάρχουν στην υλοποίηση του έργου, π.χ. ανάγκη επιπλέον υλικών σε σχέση με τα προβλεπόμενα στη σύμβαση ή απαιτούμενες προπαρασκευαστικές ενέργειες που πρέπει να γίνουν από τον φορέα για να τεθεί ο εξοπλισμός σε παραγωγή.	NAI		
11.1.9.	Για τους σκοπούς της αποτύπωσης της υφιστάμενης κατάστασης και των αναγκαίων εργασιών, στο πλαίσιο της μελέτης εφαρμογής, καθώς και σε οποιαδήποτε άλλη περίπτωση απαιτείται επικοινωνία του Αναδόχου με την επιτροπή παρακολούθησης του έργου, η επικοινωνία αυτή θα γίνεται μόνο με εξουσιοδοτημένα για αυτό τον σκοπό στελέχη του ΠΑΔΑ που θα υποδειχθούν στον Ανάδοχο από την ομάδα επίβλεψης του έργου.	NAI		

11.1.10.	Ο Ανάδοχος οφείλει να πραγματοποιήσει εκτεταμένες δοκιμές, ώστε να διασφαλιστεί πλήρως, πριν την έναρξη των εγκαταστάσεων, ότι ο υπό προμήθεια εξοπλισμός δύναται να παρέχει τη ζητούμενη λειτουργικότητα και να διαλειτουργήσει με τον υφιστάμενο εξοπλισμό, όπου χρειάζεται. Στόχος των δοκιμών είναι να ελαχιστοποιηθούν τα προβλήματα που θα εμφανιστούν και θα πρέπει να αντιμετωπιστούν στις επόμενες φάσεις του έργου.	NAI		
11.1.11.	Οι δοκιμές μπορούν να πραγματοποιηθούν σε εργαστήριο του Αναδόχου ή και σε δίκτυα του ΠΑΔΑ που θα υποδειχθούν από την επιτροπή επίβλεψης του έργου. Για το σκοπό των δοκιμών διαλειτουργικότητας ο Ανάδοχος θα μπορεί να χρησιμοποιήσει υφιστάμενο εξοπλισμό του φορέα σε συνεργασία με τα στελέχη της επιτροπής επίβλεψης του έργου.	NAI		
11.1.12.	Οι δοκιμές που θα γίνουν σε εργαστήριο του Αναδόχου θα πρέπει να είναι διαθέσιμες προς έλεγχο από στελέχη επιτροπής επίβλεψης του έργου, ενώ οι δοκιμές που θα γίνουν σε δίκτυα του ΠΑΔΑ θα πρέπει να είναι διαθέσιμες προς έλεγχο από στελέχη της επιτροπής επίβλεψης του έργου.	NAI		
11.1.13.	Ο Ανάδοχος οφείλει να συντάξει και να παραδώσει σε ηλεκτρονική μορφή Επιτροπή Επίβλεψης του Έργου, αναλυτική μελέτη εφαρμογής με όλα τα στοιχεία που έχει καταγράψει βάσει των ανωτέρω. Επίσης στη μελέτη εφαρμογής θα πρέπει να αποτυπώνονται όλες οι δοκιμές καλής λειτουργίας και διαλειτουργικότητας που έγιναν και τα αποτελέσματα αυτών, επισημαίνοντας τυχόν προβλήματα και καταγράφοντας τις λύσεις που δόθηκαν.	NAI		

9.66 Πίνακας Συμμόρφωσης 11.2: Μελέτη εφαρμογής

A/A	Περιγραφή / Προδιαγραφές	Απαίτηση	Απάντηση Προμηθευτή	Παραπομπή
11.2.	Εγγύηση καλής λειτουργίας και τεχνική υποστήριξη α' περιόδου			
11.2.1.	Διάρκεια δωρεάν εγγύησης καλής λειτουργίας για το σύνολο του υπό προμήθεια εξοπλισμού από την ημερομηνία παραλαβής του έργου.			
11.2.2.	Όλα τα εγκαθιστούμενα ανταλλακτικά και υλικά είναι πάντοτε της πρωτότυπης κατασκευάστριας εταιρίας και όμοια με τα αρχικά. (Η αντικατάσταση του προβληματικού εξοπλισμού πραγματοποιείται από το προσωπικό του φορέα και δεν αποτελεί ευθύνη του Αναδόχου.)			
11.2.3.	Τα έξοδα μεταφοράς των προς αντικατάσταση υλικών από και προς τους χώρους του ΠΑΔΑ βαρύνουν τον ανάδοχο.			
11.2.4.	Στο χρονικό διάστημα κατά το οποίο ο υπό προμήθεια εξοπλισμός βρίσκεται σε καθεστώς εγγύησης, σε κάθε περίπτωση βλάβης, τεχνικός του ΠΑΔΑ θα ενημερώνει εγγράφως με e-mail το γραφείο τεχνικής υποστήριξης (helpdesk) του Αναδόχου.			
11.2.5.	Ο Ανάδοχος θα πρέπει να έχει ενημερώσει τα στελέχη της επιτροπής του έργου για τα στοιχεία επικοινωνίας (e-mail και τηλέφωνο) του οργανωμένου helpdesk που θα εξυπηρετεί τα αιτήματα του παρόντος έργου.			
11.2.6.	Ο ειδικευμένος τεχνικός του Αναδόχου, που θα αναλάβει τη βλάβη, οφείλει να αναγνωρίσει τη βλάβη και να προβεί στις απαραίτητες προμήθειες υλικών, ώστε ο εξοπλισμός να επανέλθει σε κατάσταση καλής λειτουργίας. Ο φορέας θα παρέχει τις απαραίτητες διευκολύνσεις, αν αυτό ζητηθεί, ώστε η αναγνώριση του προβλήματος να			

	γίνει και εξ αποστάσεως από τον ειδικευμένο τεχνικό του αναδόχου, αν ο εξοπλισμός είναι σε κατάσταση να δεχθεί απομακρυσμένες συνδέσεις. Η αναγνώριση του προβλήματος δεν μπορεί να διαρκέσει περισσότερο από 4 εργάσιμες ώρες από τη γραπτή αναγγελία της βλάβης.			
11.2.7.	Εφόσον η γραπτή αναγγελία της βλάβης γίνει σε εργάσιμη ημέρα και έως τις 11:00 πμ, ο Ανάδοχος έχει υποχρέωση να παραδώσει την επόμενη εργάσιμη ημέρα από τη γραπτή αναγγελία της βλάβης, τον εξοπλισμό που έρχεται σε αντικατάσταση του προβληματικού εξοπλισμού, στο χώρο του φορέα και κατόπιν να παραλάβει τα προβληματικά μέρη μετά την αντικατάστασή τους. Σε κάθε άλλη περίπτωση, ο Ανάδοχος έχει υποχρέωση να παραδώσει τη μεθεπόμενη εργάσιμη ημέρα τον εξοπλισμό που έρχεται σε αντικατάσταση του προβληματικού εξοπλισμού. Ο φορέας διατηρεί το δικαίωμα να πραγματοποιήσει την αντικατάσταση όχι άμεσα, αλλά εντός προγραμματισμένου χρονικού παραθύρου συντήρησης. Σε αυτή την περίπτωση ο φορέας έχει την υποχρέωση να πραγματοποιήσει την αντικατάσταση εντός 5 εργάσιμων ημερών από την παραλαβή του ανταλλακτικού.			
11.2.8	Τα αιτήματα του φορέα για τεχνική υποστήριξη θα πρέπει να εξυπηρετούνται, είτε από τους ειδικευμένους τεχνικούς του αναδόχου, είτε από την ίδια την κατασκευάστρια εταιρεία, με τυποποιημένο μηχανισμό εξυπηρέτησης helpdesk.			
11.2.9.	Σε περίπτωση που τα αιτήματα εξυπηρετούνται από τους τεχνικούς του Αναδόχου, θα πρέπει να δοθεί ουσιαστική λύση στο πρόβλημα μέσα σε 10 εργάσιμες ώρες.			

11.2.10.	Σε περίπτωση που δεν δοθεί ουσιαστική λύση στο αναφερθέν πρόβλημα μέσα σε 10 εργάσιμες ώρες από την έγγραφη αναφορά του προβλήματος από τους τεχνικούς του Αναδόχου, θα πρέπει υποχρεωτικά να ζητηθεί η συνδρομή του κέντρου τεχνικής στήριξης της κατασκευάστριας εταιρείας, με τη δημιουργία “case” από τον ανάδοχο και φέρνοντας σε απευθείας επικοινωνία τον φορέα με τους μηχανικούς του κέντρου τεχνικής στήριξης της κατασκευάστριας εταιρείας, εάν αυτό ζητηθεί ρητά από τον φορέα.			
11.2.11.	Σε περίπτωση που δεν έχει δοθεί ουσιαστική λύση στο πρόβλημα εντός 6 εργάσιμων ημερών από τη δημιουργία case στο κέντρο τεχνικής στήριξης της κατασκευάστριας εταιρείας, το case θα πρέπει να κλιμακωθεί (escalate) σε ομάδα εξειδικευμένων τεχνικών της κατασκευάστριας εταιρείας.			
11.2.12.	Για τη διασφάλιση ότι οι παρεχόμενες υπηρεσίες υποστήριξης είναι υψηλής ποιότητας, θα πρέπει ο Ανάδοχος να διαθέτει τουλάχιστον 2 εργαζόμενους με ενεργή πιστοποίηση σε τεχνολογίες σχετικές με το αντικείμενο του διαγωνισμού (switching και routing) από τον αντίστοιχο κατασκευαστικό οίκο. Οι εργαζόμενοι αυτοί θα αναλάβουν την εξυπηρέτηση των αιτημάτων υποστήριξης του ΠΑΔΑ και θα συνδιαλέγονται απευθείας με τα στελέχη της επιτροπής επίβλεψης του έργου κατά τη διαδικασία αντιμετώπισης προβλημάτων. Τα βιογραφικά σημειώματα των συγκεκριμένων εργαζομένων του Αναδόχου περιλαμβάνονται στην προσφορά.			

9.67 Πίνακας Συμμόρφωσης 11.3: Μελέτη εφαρμογής

A/A	Περιγραφή / Προδιαγραφές	Απαίτηση	Απάντηση Προμηθευτή	Παραπομπή
11.3	Εγγύηση καλής λειτουργίας και τεχνική υποστήριξη β' περιόδου			
11.3.1	Διάρκεια δωρεάν τεχνικής υποστήριξης β' περιόδου για όλους τους μεταγωγείς (πρόσβασης και διανομής / κορμού), από την ανακοίνωση από την κατασκευάστρια εταιρεία λήξης παραγωγής και πώλησης των συγκεκριμένων ειδών. Η παροχής της υπηρεσίας ξεκινά με την λήξη της α' περιόδου εγγύησης καλής λειτουργίας και τεχνικής υποστήριξης.	≥ 5 έτη		
11.3.2.	Όλα τα εγκαθιστούμενα ανταλλακτικά και υλικά είναι πάντοτε της πρωτότυπης κατασκευάστριας εταιρίας και όμοια με τα αρχικά. Αν αυτό δεν είναι δυνατόν, λόγω αποδεδειγμένης αδυναμίας της κατασκευάστριας εταιρίας, τότε επιτρέπεται η αντικατάστασή τους από άλλα αντίστοιχα ή ανώτερων προδιαγραφών, κατόπιν έγκρισης της Επιτροπής Επίβλεψης του Έργου. (Η αντικατάσταση του προβληματικού εξοπλισμού πραγματοποιείται από το προσωπικό του ΠΑΔΑ και δεν αποτελεί ευθύνη του Αναδόχου).	NAI		
11.3.3.	Τα έξοδα μεταφοράς των προς αντικατάσταση υλικών από και προς τους χώρους των επωφελούμενων φορέων βαρύνουν τον ανάδοχο.	NAI		
11.3.4.	Στο χρονικό διάστημα της β' περιόδου τεχνικής υποστήριξης, σε κάθε περίπτωση βλάβης υλικού, τεχνικός του φορέα θα ενημερώνει εγγράφως με e-mail το γραφείο τεχνικής υποστήριξης (helpdesk) του αναδόχου.	NAI		
11.3.5.	Ο ειδικευμένος τεχνικός του Αναδόχου, που θα αναλάβει τη βλάβη, οφείλει να αναγνωρίσει	NAI		

	τη βλάβη και να προβεί στις απαραίτητες προμήθειες υλικών, ώστε ο εξοπλισμός να επανέλθει σε κατάσταση καλής λειτουργίας. Ο φορέας θα παρέχει τις απαραίτητες διευκολύνσεις, αν αυτό ζητηθεί, ώστε η αναγνώριση του προβλήματος να γίνει και εξ αποστάσεως από τον ειδικευμένο τεχνικό του αναδόχου, αν ο εξοπλισμός είναι σε κατάσταση να δεχθεί απομακρυσμένες συνδέσεις. Η αναγνώριση του προβλήματος δεν μπορεί να διαρκέσει περισσότερο από 4 εργάσιμες ώρες από τη γραπτή αναγγελία της βλάβης. (Ως εργάσιμες λογίζονται οι ώρες 8:00-16:00 των καθημερινών εργάσιμων ημερών.)			
11.3.6.	Εφόσον η γραπτή αναγγελία της βλάβης γίνει σε εργάσιμη ημέρα και έως τις 11:00 πμ, ο ανάδοχος έχει υποχρέωση να παραδώσει την επόμενη εργάσιμη ημέρα από τη γραπτή αναγγελία της βλάβης, τον εξοπλισμό που έρχεται σε αντικατάσταση του προβληματικού εξοπλισμού, στο χώρο του ΠΑΔΑ και κατόπιν να παραλάβει τα προβληματικά μέρη μετά την αντικατάστασή τους. Σε κάθε άλλη περίπτωση, ο ανάδοχος έχει υποχρέωση να παραδώσει τη μεθεπόμενη εργάσιμη ημέρα τον εξοπλισμό που έρχεται σε αντικατάσταση του προβληματικού εξοπλισμού. Ο φορέας διατηρεί το δικαίωμα να πραγματοποιήσει την αντικατάσταση όχι άμεσα, αλλά εντός προγραμματισμένου χρονικού παραθύρου συντήρησης. Σε αυτή την περίπτωση ο φορέας έχει την υποχρέωση να πραγματοποιήσει την αντικατάσταση εντός 5 εργάσιμων ημερών από την παραλαβή του ανταλλακτικού.	NAI		
11.3.7.	Ο Ανάδοχος υποχρεούται να παρέχει νεότερες εκδόσεις του λειτουργικού συστήματος των μεταγωγέων για όσο	NAI		

	διατίθενται νεότερες εκδόσεις από τον κατασκευαστή.			
11.3.8.	Τα αιτήματα του ΠΑΔΑ για τεχνική υποστήριξη θα πρέπει να εξυπηρετούνται, είτε από τους ειδικευμένους τεχνικούς του Αναδόχου, είτε από την ίδια την κατασκευάστρια εταιρεία, με τυποποιημένο μηχανισμό εξυπηρέτησης helpdesk.			

**ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΔΥΤΙΚΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ**

**“Εκπόνηση μελέτης για τη σύνταξη τεχνικών προδιαγραφών με
σκοπό την αναθεώρηση, τη συντήρηση, τον εκσυγχρονισμό και
την επέκταση των ψηφιακών υποδομών των
Πανεπιστημιούπολεων του Πανεπιστημίου Δυτικής Αττικής”
ΚΩΔΙΚΟΣ CPV: 71320000-7**

ΤΕΥΧΟΣ VI: Παράρτημα Σχεδίων

ΕΚΠΟΝΗΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ: ΠΑΝΓΑΙΑ Ε&Α ΙΚΕ

Μάιος 2024

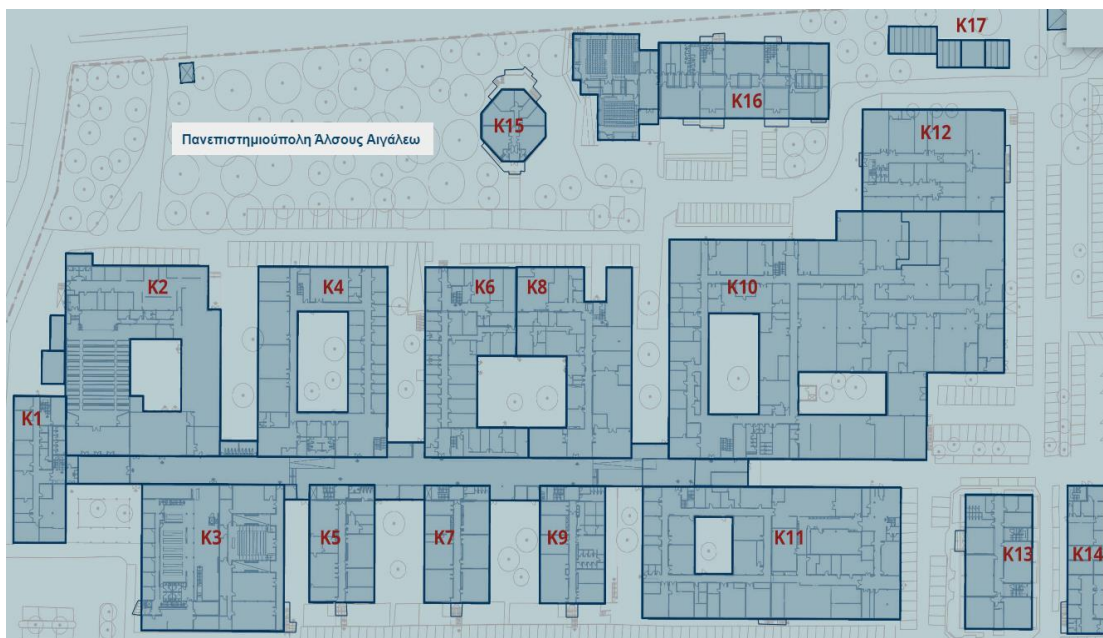
Περιεχόμενα

10. Παράρτημα Σχεδίων	4
10.1 Κτιριακά Συγκροτήματα.....	4
10.1.1.1 Κτιριακό Συγκρότημα Άλσους Αιγάλεω.....	4
10.1.1.2 Κτιριακό Συγκρότημα Αρχαίου Ελαιώνα	4
10.1.1.3 Κτιριακό Συγκρότημα Πανεπιστημίου Αθηνών (ΕΣΔΥ)	5
10.2 Κατόψεις κτιρίων	6
10.2.1.1 Κτιριακό Συγκρότημα Άλσους Αιγάλεω.....	6
10.2.1.2 Κτιριακό Συγκρότημα Αρχαίου Ελαιώνα	7
10.2.1.2.1 Κατόψεις κτιρίου Διοίκησης του Π2 με τα νέα προς εγκατάσταση ικριώματα. 8	
10.2.1.2.2 Κατόψεις κτιρίου Διοίκησης του Π2 με τις νέες προς εγκατάσταση παροχές δικτύου.....	8
10.2.1.3 Κτιριακό Συγκρότημα Πανεπιστημίου Αθηνών (ΕΣΔΥ)	9
10.3 Κατόψεις κτιρίων με Σταθμούς Ασύρματης Πρόσβασης (Waps) 10	
10.3.1.1 Κτιριακό Συγκρότημα Άλσους Αιγάλεω.....	10
10.3.1.2 Κτιριακό Συγκρότημα Αρχαίου Ελαιώνα	11
10.3.1.3 Κτιριακό Συγκρότημα Πανεπιστημίου Αθηνών (ΕΣΔΥ)	12
10.4 Τελικές Προσόψεις Ικριωμάτων.....	13
10.4.1.1 Κτιριακό Συγκρότημα Άλσους Αιγάλεω.....	13
10.4.1.2 Κτιριακό Συγκρότημα Αρχαίου Ελαιώνα	14
10.4.1.3 Κτιριακό Συγκρότημα Πανεπιστημίου Αθηνών (ΕΣΔΥ)	15
10.4.1.4 Κτίριο Μοσχάτου (Π4)	16
10.5 Πίνακας συσχετισμού υποέργων και σχεδίων.....	17

10. Παράρτημα Σχεδίων

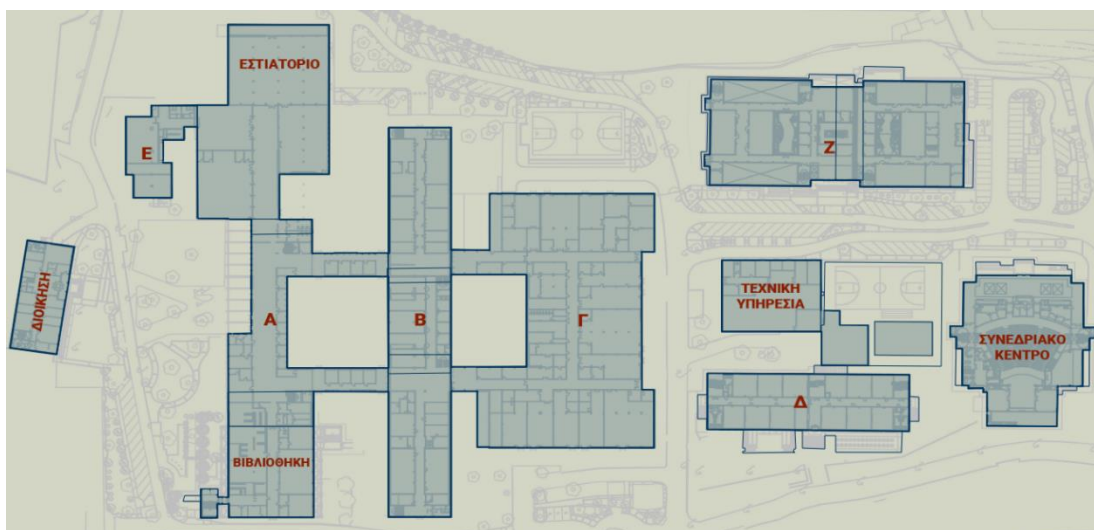
10.1 Κτιριακά Συγκροτήματα

10.1.1.1 Κτιριακό Συγκρότημα Άλσους Αιγάλεω



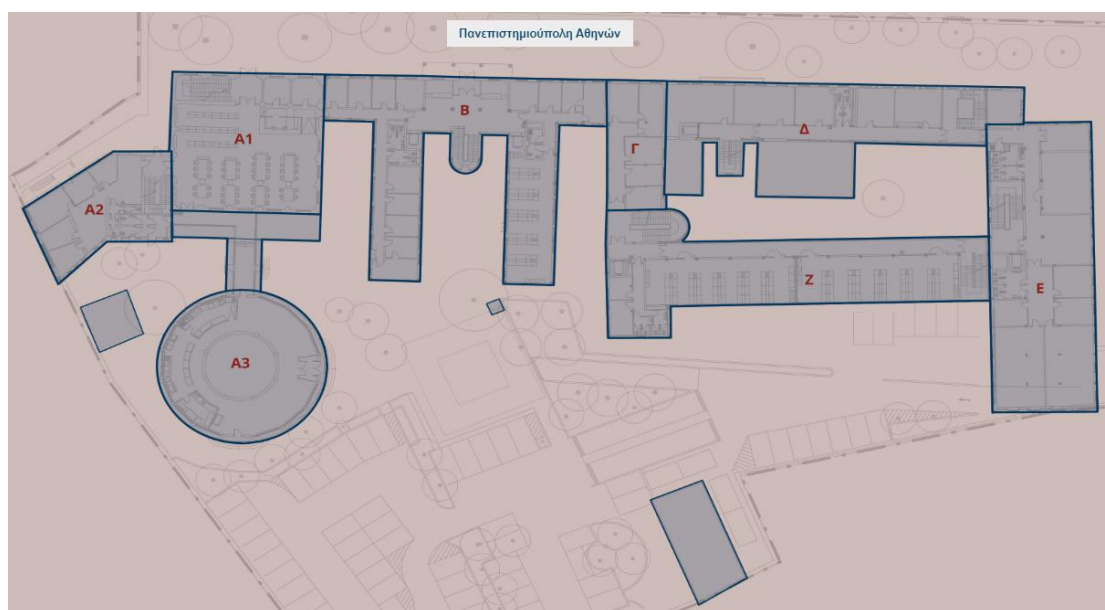
Αριθμός Σχεδίου: Π1.1.C

10.1.1.2 Κτιριακό Συγκρότημα Αρχαίου Ελαιώνα



Αριθμός Σχεδίου: Π2.1.C

10.1.1.3 Κτιριακό Συγκρότημα Πανεπιστημίου Αθηνών (ΕΣΔΥ)



Αριθμός Σχεδίου: Π3.1.С

10.2 Κατόψεις κτιρίων

10.2.1.1 Κτιριακό Συγκρότημα Άλσους Αιγάλεω



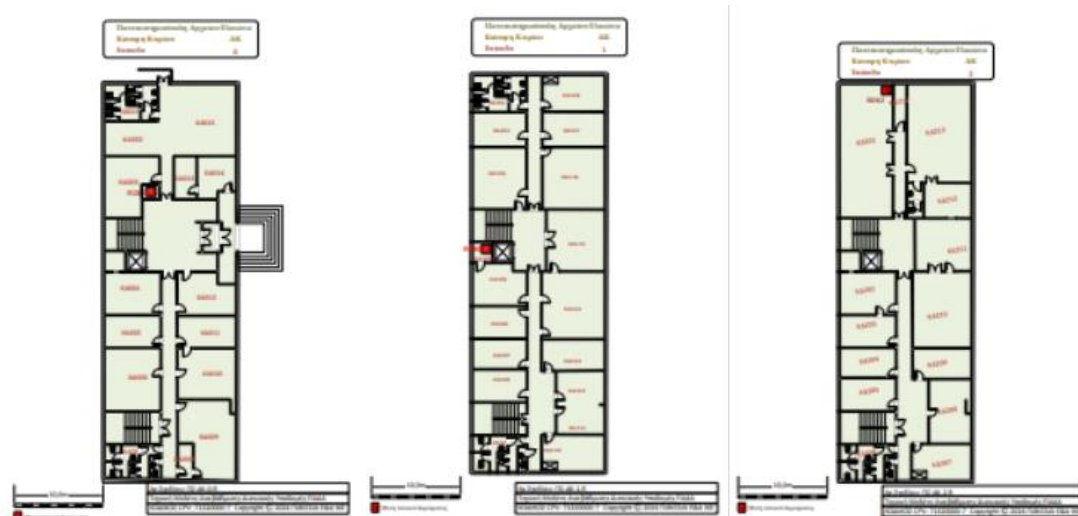
Αριθμοί Σχεδίων: Π1.Χ.Χ.Ρ

10.2.1.2 Κτιριακό Συγκρότημα Αρχαίου Ελαιώνα



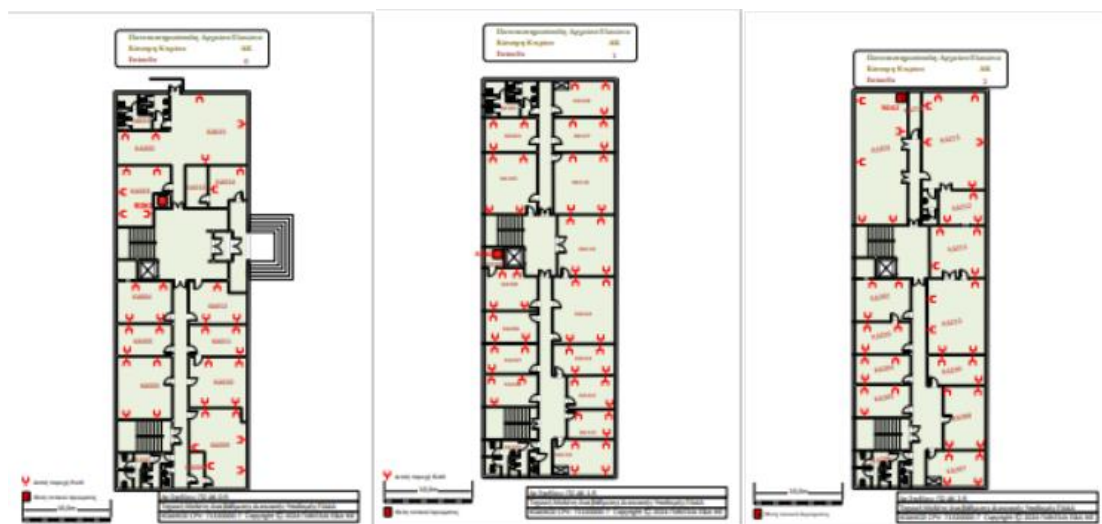
Αριθμοί Σχεδίων: Π2.Χ.Χ.Ρ

10.2.1.2.1 Κατόψεις κτιρίου Διοίκησης του Π2 με τα νέα προς εγκατάσταση ικρίώματα.



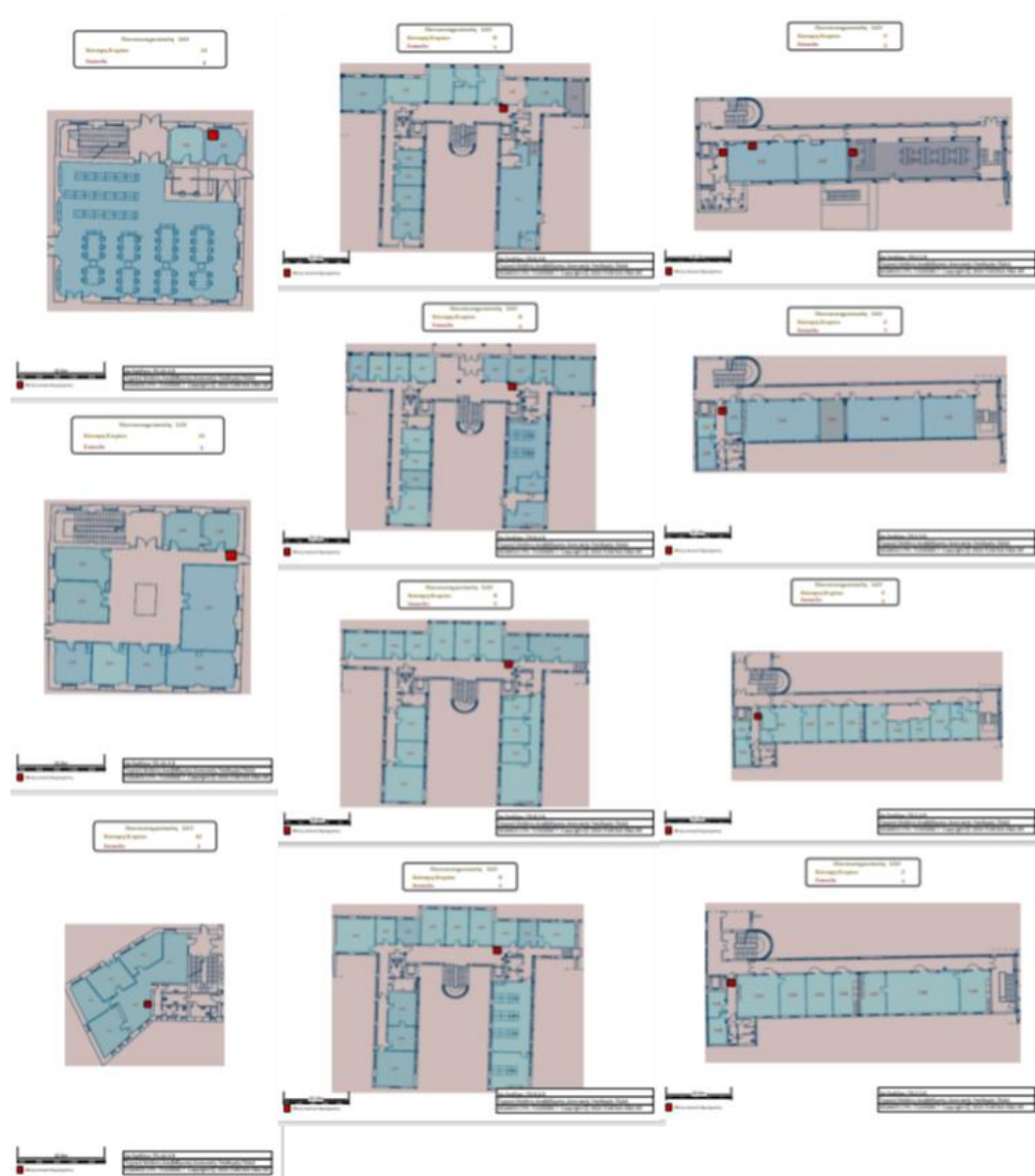
Αριθμοί Σχεδίων: Π2.ΔΚ.Χ.Ρ

10.2.1.2.2 Κατόψεις κτιρίου Διοίκησης του Π2 με τις νέες προς εγκατάσταση παροχές δικτύου.



Αριθμοί Σχεδίων: Π2.ΠΔ.Χ.Π

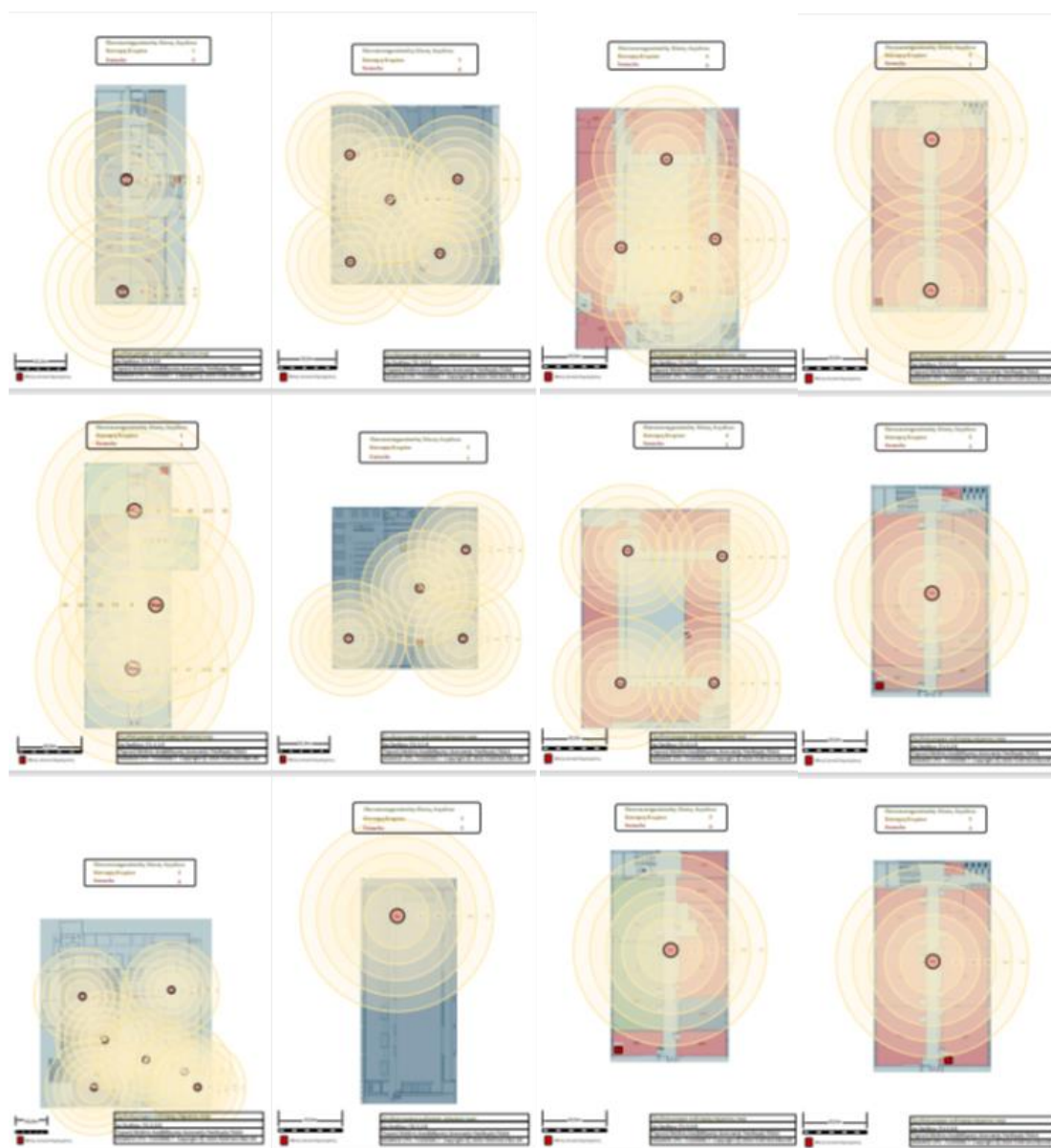
10.2.1.3 Κτιριακό Συγκρότημα Πανεπιστημίου Αθηνών (ΕΣΔΥ)



Αριθμοί Σχεδίων: Π3.Χ.Χ.Ρ

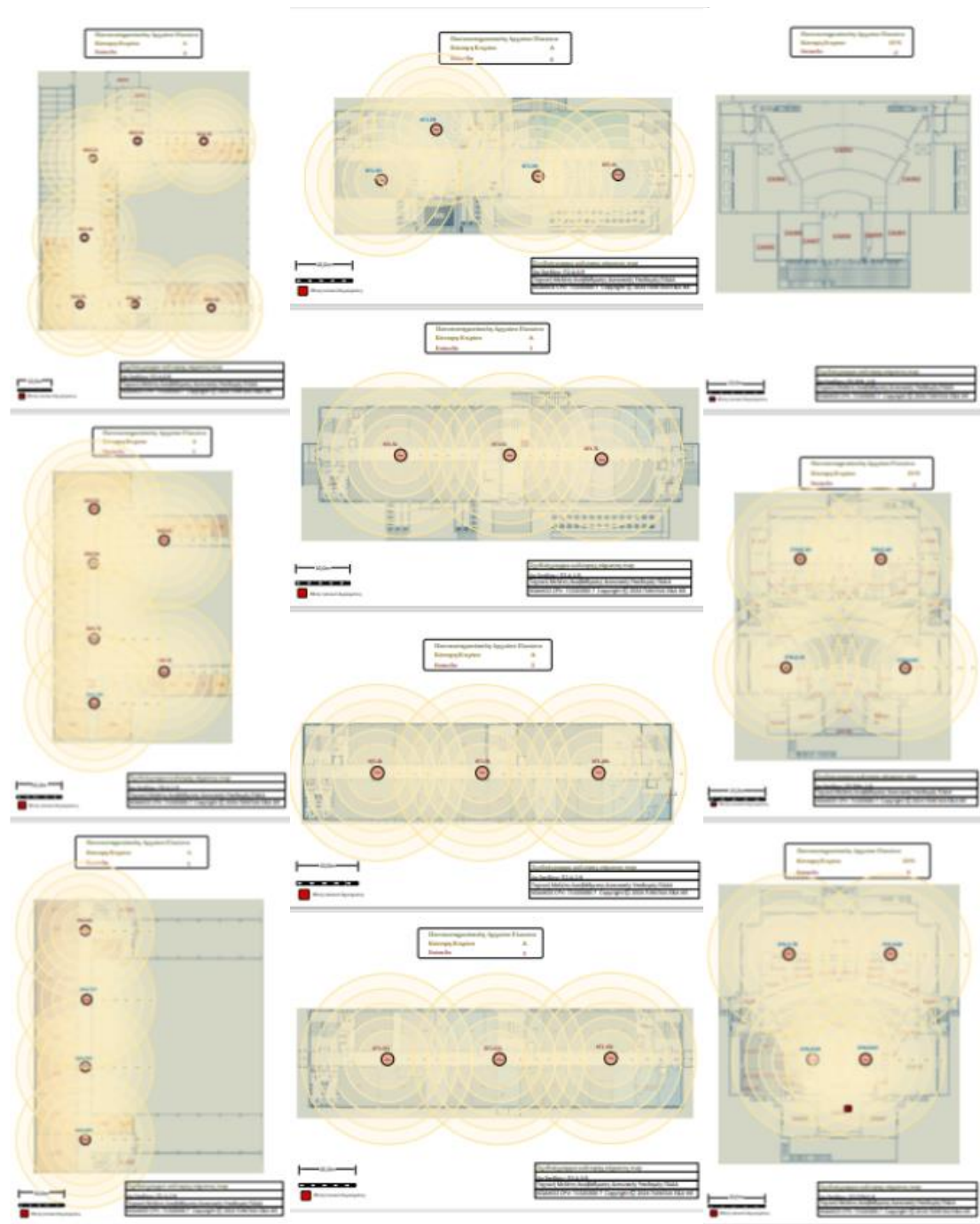
10.3 Κατόψεις κτιρίων με Σταθμούς Ασύρματης Πρόσβασης (Waps)

10.3.1.1 Κτιριακό Συγκρότημα Άλσους Αιγάλεω



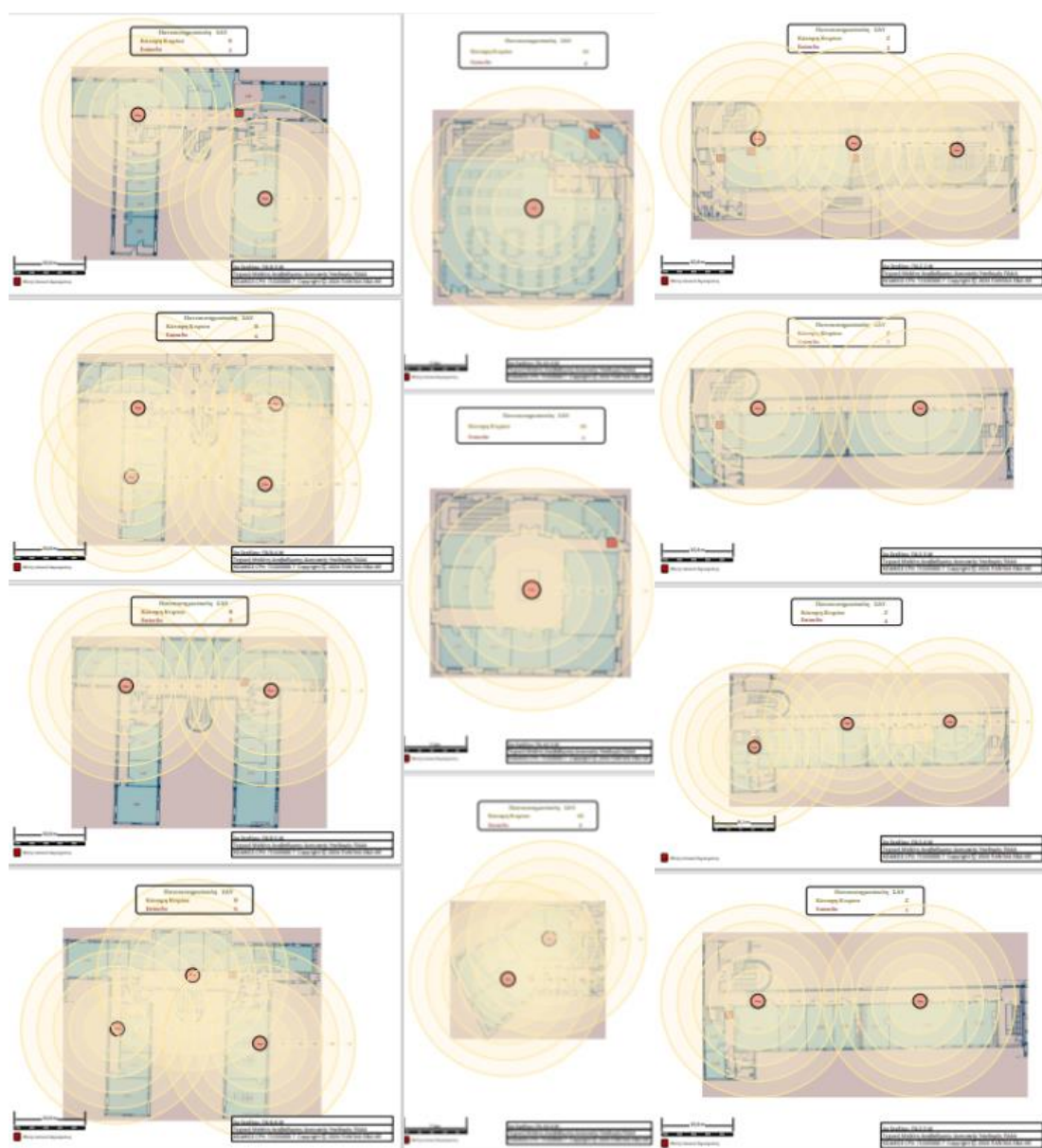
Αριθμοί Σχεδίων: Σχεδιάγραμμα κάλυψης σήματος war- Π1.X.X.R

10.3.1.2 Κτιριακό Συγκρότημα Αρχαίου Ελαιώνα



Αριθμοί Σχεδίων: Σχεδιάγραμμα κάλυψης σήματος war- Π2.X.X.R

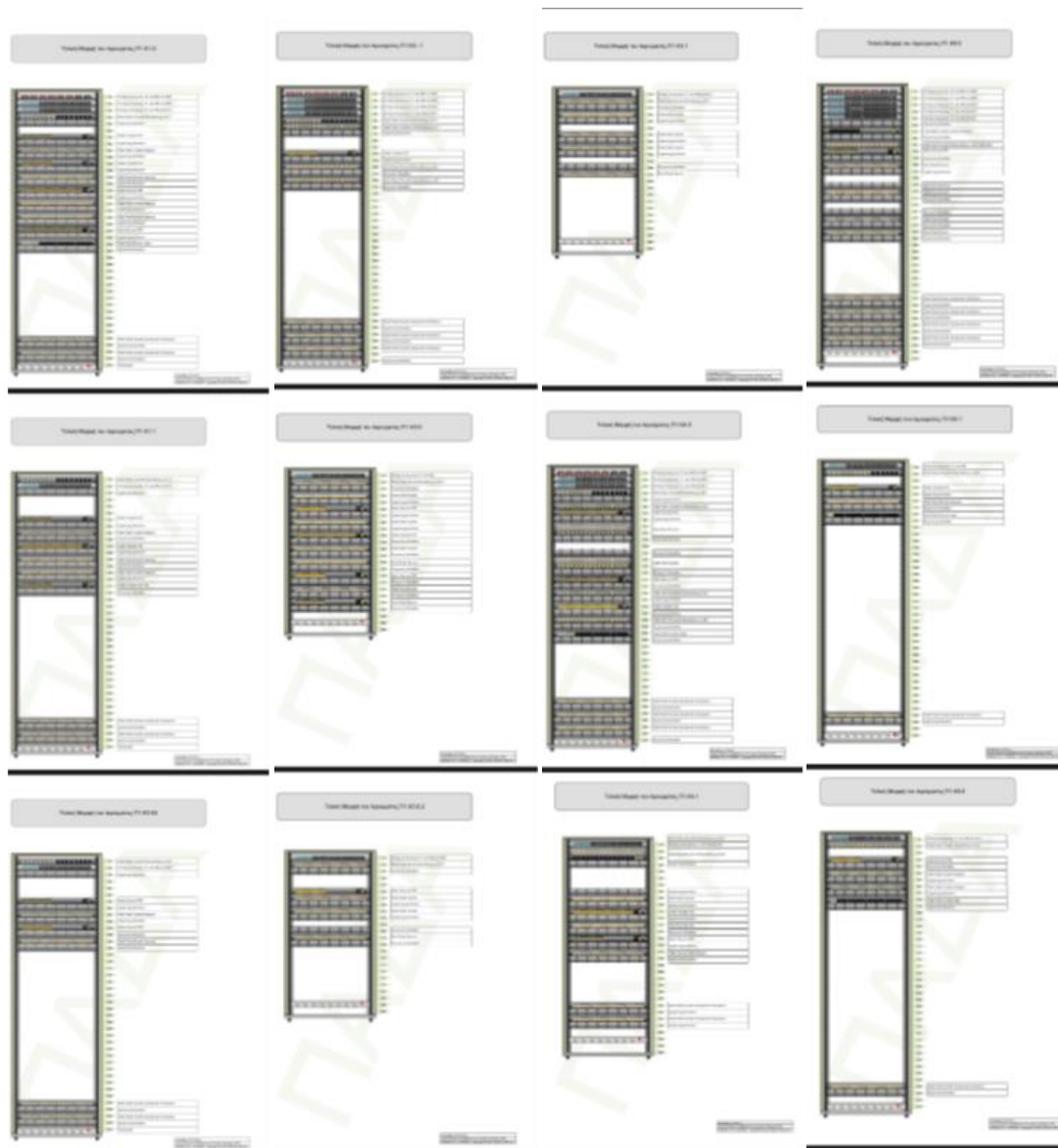
10.3.1.3 Κτιριακό Συγκρότημα Πανεπιστημίου Αθηνών (ΕΣΔΥ)



Αριθμοί Σχεδίων: Σχεδιάγραμμα κάλυψης σήματος war- Π3.X.X.R

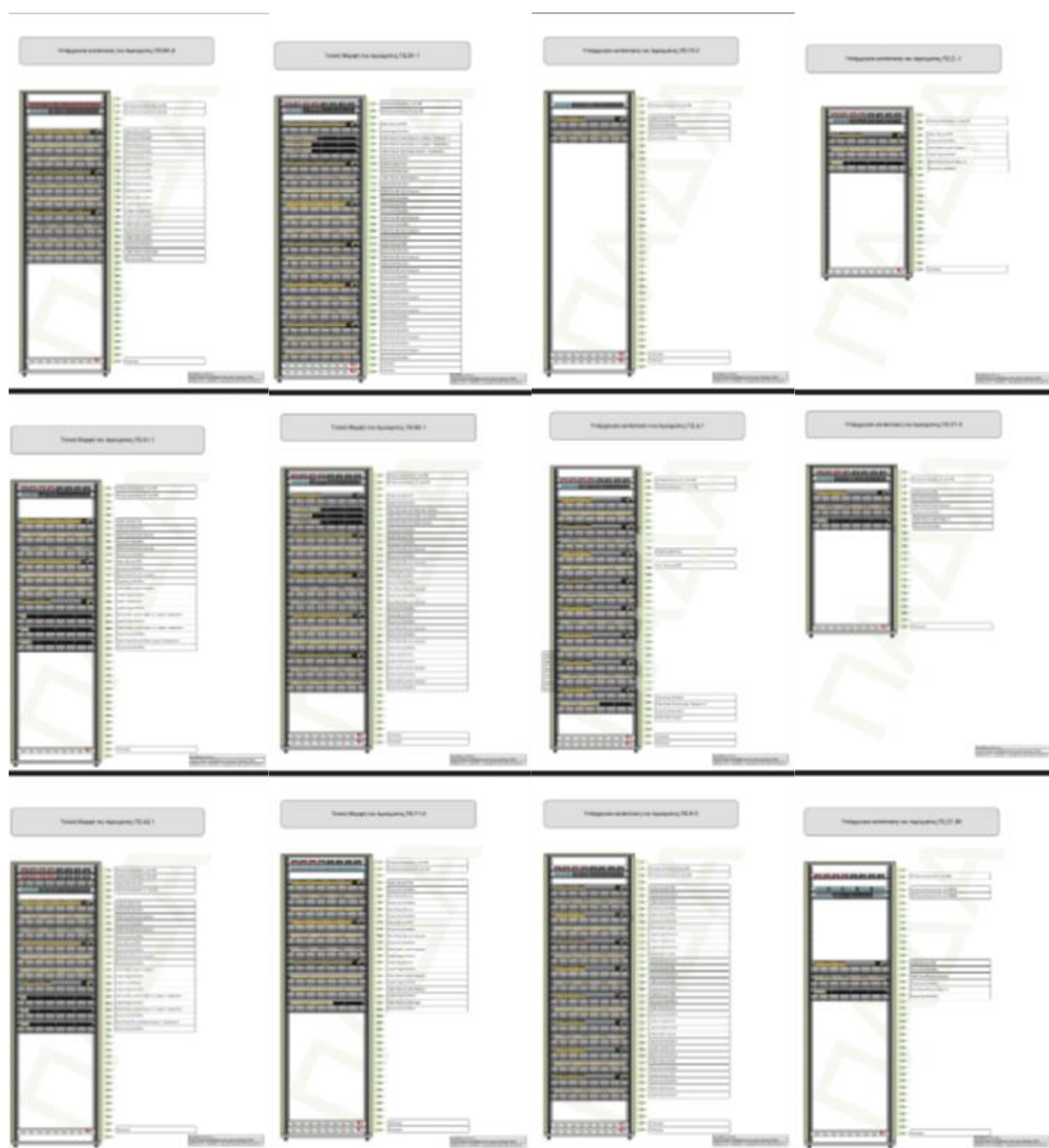
10.4 Τελικές Προσόψεις Ικριωμάτων

10.4.1.1 Κτιριακό Συγκρότημα Άλσους Αιγάλεω



Αριθμοί Σχεδίων: Π1.Χ.Χ.Ι

10.4.1.2 Κτιριακό Συγκρότημα Αρχαίου Ελαιώνα



Αριθμοί Σχεδίων: Π2.Χ.Χ.Ι

10.4.1.3 Κτιριακό Συγκρότημα Πανεπιστημίου Αθηνών (ΕΣΔΥ)



Αριθμοί Σχεδίων: Π3.Χ.Χ.Ι

10.4.1.4 Κτίριο Μοσχάτου (Π4)



Αριθμοί Σχεδίων: Π4.Χ.Χ.Ι

10.5 Πίνακας συσχετισμού υποέργων και σχεδίων

Πίνακας συσχετισμών φυσικών αντικειμένων και σχεδίων					
A/A	Φυσικό Αντικείμενο	Π1	Π2	Π3	Π4
1	Τοπολογία κατανεμητών Διασύνδεση των κατανεμητών με οπτικά	Π1.T.R	Π2.T.R	Π3.T.R	Π4.T.R
2	καλώδια MM Διασύνδεση των κατανεμητών με καλώδια	Π1.FK.4	Π2.FO.MM.1		Π4.FO.MM.1.R
3	χαλκού Διασύνδεση των κεντρικών κατανεμητών των κτιρίων με οπτικά	Π1.FK.4		Π3.UTP.1	Π4.X.1.R
4	καλώδια SM Διασύνδεση των τοπικών κατανεμητών των κτιρίων	Π1.FK.1	Π2.FO.SM.1		
5	με οπτικά καλώδια SM Διασυνδέσεις με νέα	Π1.FK.2			
6	οπτικά καλώδια SM Διασυνδέσεις παλαιών και νέων οπτικών καλωδίων	Π1.FK.5.N	Π2.FO.SM.2	Π3.FO.1	Π4.FO.SM.1.R
7	SM συγκεντρωτικά	Π1.FK.3	Π2.FO.SM.3	Π3.FO.2	Π4.FO.SM.1.R

Πίνακας V.1

**ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΔΥΤΙΚΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ**

**“Εκπόνηση μελέτης για τη σύνταξη τεχνικών προδιαγραφών με
σκοπό την αναθεώρηση, τη συντήρηση, τον εκσυγχρονισμό και
την επέκταση των ψηφιακών υποδομών των
Πανεπιστημιούπολεων του Πανεπιστημίου Δυτικής Αττικής”
ΚΩΔΙΚΟΣ CPV: 71320000-7**

ΤΕΥΧΟΣ VII: Προϋπολογισμός
Ανάλυση του κόστους του έργου

ΕΚΠΟΝΗΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ: ΠΑΝΓΑΙΑ Ε&Α ΙΚΕ

Μάιος 2024

Περιεχόμενα

11.	Προϋπολογισμός Έργου.....	1
11.1	Πίνακας Οικονομικών Μεγεθών ανά Κτιριακό Συγκρότημα και ανά κατηγορία Υποέργου.....	1

11. Προϋπολογισμός Έργου.

11.1 Πίνακας Οικονομικών Μεγεθών ανά Κτιριακό Συγκρότημα και ανά κατηγορία Υποέργου.

Στον πίνακα VII.11.1 αναγράφονται τα οικονομικά μεγέθη των ενότητων ανά κτιριακό Συγκρότημα έτσι όπως αυτά υπολογίζονται με βάση τις τρέχουσες τιμές Μαΐου 2024.

A/A	Ενότητες	Κόστος Π1 Άλσος Αιγάλεω	Κόστος Π2 Αρχαίο Ελαιώνα	Κόστος Π3 ΕΣΔΥ	Κόστος Π4 Μοσχάτο	Ποσά ανά Ενότητα
1	Ενότητα 1. Εγκατάσταση Νέων Παροχών και Καλωδίων Waps	30.259 €	134.398 €	0 €	4.306 €	168.963 €
2	Ενότητα 2. Αναβάθμιση Υποδομής Παθητικού Εξοπλισμού Οριζόντιας Καλωδίωσης Χαλκού	102.870 €	46.320 €	15.179 €	555 €	164.923 €
3	Ενότητα 3. Αναβάθμιση Ικριωμάτων	63.398 €	20.537 €	0 €	16.361 €	100.296 €
4	Ενότητα 4. Εγκατάσταση Νέων Οπτικών Καλωδίων	30.571 €	9.554 €	0 €	9.204 €	49.329 €
5	Ενότητα 5. Προμήθεια Μεταγωγέων	402.478 €	118.409 €	0 €	107.228 €	628.115 €
6	Ενότητα 6. Προμήθεια Ασυρμάτων Σταθμών Πρόσβασης (Waps)	2.551 €	29.452 €	0 €	14.593 €	46.596 €
7	Ενότητα 7. Προμήθεια Ενεργού Εξοπλισμού Τείχους Προστασίας (Firewall)	25.407 €	25.407 €	0 €	0 €	50.813 €
8	Ενότητα 8. Πειραματικό Δίκτυο 10 Σταθμών	72.590 €	0 €	0 €	0 €	72.590 €
9	Ενότητα 9. Εγκαταστάσεις Ηλεκτρολογικών Παροχών στα Ικρίωματα.	26.179 €	13.380 €	0 €	582 €	40.141 €
10	Ενότητα 10. Προμήθεια Εξυπηρετητών	15.037 €	30.073 €	0 €	0 €	45.110 €
	Σύνολο	771.339 €	427.529 €	15.179 €	152.828 €	1.366.874 €
	ΦΠΑ 24%	185.121 €	102.607 €	3.643 €	36.679 €	328.050 €
	Γενικό Σύνολο με ΦΠΑ	956.460 €	530.136 €	18.821 €	189.507 €	1.694.924 €

