



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ  
ΝΟΜΟΣ ΜΕΣΣΗΝΙΑΣ  
ΔΗΜΟΣ ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ

**ΜΕΛΕΤΗ α.α 6/2015**

ΕΡΓΟ: Ολοκλήρωση δομημένης  
καλωδίωσης στο 10ο Δημοτικό Σχολείο  
Καλαμάτας

**ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ: 3.324,69 € με Φ.Π.Α.**

**ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ:**

1. ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ - ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ
2. ΠΡΟΜΕΤΡΗΣΗ - ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΜΕΛΕΤΗΣ
3. ΤΙΜΟΛΟΓΙΟ - ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΠΡΟΣΦΟΡΑΣ

ΚΑΛΑΜΑΤΑ ΑΥΓΟΥΣΤΟΣ 2015



## 1 Τεχνική Έκθεση

Το 10ο δημοτικό σχολείο Καλαμάτας πρόσφατα μετακόμισε σε νέο κτήριο επί της οδού Κρήτης. Κατόπιν αιτήματος της Διεύθυνσης Τεχνικών Υπηρεσιών ζητήθηκε από το τμήμα Νέων Τεχνολογιών και Πληροφορικής να φτιαχτεί μία μελέτη με την οποία θα ολοκληρωθεί η δομημένη καλωδίωση του κτηρίου. Το παρακάτω κείμενο αποτελεί την μελέτη του τμήματος Νέων Τεχνολογιών και Πληροφορικής η οποία περιγράφει τον τρόπο και το κόστος της ολοκλήρωσης της δομημένης καλωδίωσης του 10ου δημοτικού σχολείου Καλαμάτας. Θα πρέπει να αναφέρουμε ότι η παρούσα μελέτη έγινε χωρίς τα σχέδια ασθενών και ισχυρών ρευμάτων του κτηρίου καθώς δεν ήταν διαθέσιμα στο χρόνο συγγραφής της.

### 1.1 Περιγραφή τρέχουσας κατάστασης

Μετά από αυτοψία που έγινε στο νέο κτήριο του 10ου Δημοτικού Σχολείου Καλαμάτας διαπιστώθηκαν τα εξής:

1. Στο δωμάτιο κεντρικής διαχείρισης Η/Μ του ισόγειου υπάρχουν 63 γκριζα υπρ καλώδια στα οποία καταλήγουν οι πρίζες δικτύου και τηλεφώνου. Τα συγκεκριμένα καλώδια δεν είναι τερματισμένα ούτε υπάρχει κάποια υποδομή π.χ. ικρίωμα, patch panels για να τερματιστούν. Επίσης υπάρχουν και 8 πορτοκαλί καλώδια υπρ τα οποία δεν μπορέσαμε να βρούμε που τερματίζουν ή γιατί χρησιμοποιούνται.
2. Σε όλες τις αίθουσες του σχολείου (μαζί με αίθουσα εκδηλώσεων και κυλικείο) υπάρχει και μία πρίζα δικτύου ή τηλεφώνου πλην των γραφείων των δασκάλων και της αίθουσας των υπολογιστών που έχουν περισσότερες.
3. Στην αίθουσα υπολογιστών υπάρχουν καλώδια 16 υπρ στο κέντρο και 8+8 καλώδια υπρ στην άκρη της αίθουσας (αριστερά και δεξιά) τα οποία δεν είναι τερματισμένα σε πρίζες. Στην ίδια αίθουσα υπάρχει τερματισμένη μία πρίζα δικτύου.
4. Στα γραφεία των δασκάλων και στα γραφεία του διευθυντή και υποδιευθυντή υπάρχουν συνολικά 8 πρίζες δικτύου ή τηλεφώνου.
5. Δεν υπάρχει ενεργός εξοπλισμός switch ώστε να συνδεθούν όλες οι πρίζες δικτύου στο τοπικό LAN και στη συνέχεια στο διαδίκτυο.

Παρακάτω φαίνεται συνοπτικά ο αριθμός των πριζών που υπάρχουν σε κάθε αίθουσα του σχολείου

Όνομα αίθουσας	Όροφος	Αριθμός πριζών
A1	Ισόγειο	1
A2	Ισόγειο	1
Ολοήμερο	Ισόγειο	1
Αίθουσα εκδηλώσεων	Ισόγειο	1
Κυλικείο	Ισόγειο	1
B1	1ος όροφος	1
B2	1ος όροφος	1
Γ1	1ος όροφος	1
Γ2	1ος όροφος	1
Γ3	1ος όροφος	1
Δ1	1ος όροφος	1
Αίθουσα υπολογιστών	1ος όροφος	32 καλώδια υπρ ατερμάτιστα και 1 πρίζα δικτύου/τηλεφώνου τερματισμένη
Αίθουσα εποπτικού υλικού	1ος όροφος	1
Γραφεία δασκάλων, δ/ντή και υποδ/ντή και ιατρείο	1ος όροφος	8
Δ2	2ος όροφος	1
E1	2ος όροφος	1
E2	2ος όροφος	1
ΣΤ1	2ος όροφος	1
ΣΤ2	2ος όροφος	1
Βιβλιοθήκη	2ος όροφος	1
Αίθουσα ξένης γλώσσας 1	2ος όροφος	1
Αίθουσα ξένης γλώσσας 2	2ος όροφος	1
Αίθουσα τμήματος ένταξης	2ος όροφος	1
Αίθουσα Φυσικής-Χημείας	2ος όροφος	1
	<b>Σύνολο πριζών και ατερμάτιστων καλωδίων</b>	<b>63</b>

### 1.1 Περιγραφή εργασιών για την ολοκλήρωση της δομημένης καλωδίωσης

Για την ολοκλήρωση της δομημένης καλωδίωσης στο κτήριο του 10ου δημοτικού σχολείου Καλαμάτας θα πρέπει να γίνουν οι παρακάτω εργασίες

1. Εγκατάσταση ικρίωματος δομημένης καλωδίωσης στο χώρο του ισόγειου που καταλήγουν τα καλώδια υπρ
2. Τοποθέτηση των patch ranes στο ικρίωμα και τερματισμός των καλωδίων σ' αυτά.
3. Τερματισμός σε πρίζες δικτύου των καλωδίων που βρίσκονται στην αίθουσα των υπολογιστών.

4. Αρίθμηση όλων των δικτυακών και τηλεφωνικών πριζών του δικτύου ώστε να αντιστοιχούν με τις θέσεις που έχουν τερματιστεί στο patch panel.
5. Μέτρηση και πιστοποίηση όλων των δικτυακών πριζών ώστε να καλύπτουν τα πρότυπα της δομημένης καλωδίωσης Cat6.
6. Τοποθέτηση και εγκατάσταση δικτυακού μεταγωγέα (network switch) στο ικρίωμα του ισόγειου του κτηρίου
7. Ενεργοποίηση όλων των πριζών δικτύου του κτηρίου (σύνδεση με patch cords στο δικτυακό μεταγωγέα).

## **1.2 Προμήθεια υλικών για την ολοκλήρωση της δομημένης καλωδίωσης**

Τα υλικά που θα χρειαστούν για την ολοκλήρωση της δομημένης καλωδίωσης φαίνονται παρακάτω:

- 1 ικρίωμα 19" 20U για την τοποθέτηση των patch panels και του ενεργού δικτυακού εξοπλισμού μαζί με πολύπριζο
- 3 patch panels 24ων θέσεων RJ45 για τον τερματισμό των καλωδίων
- 16 διπλές πρίζες RJ45 για τον τερματισμό των καλωδίων στην αίθουσα των υπολογιστών. Οι πρίζες αυτές θα πρέπει να μπορούν να τοποθετηθούν σε πλαστικά κανάλια που θα οδηγούν τα καλώδια utp και ρεύματος.
- 6 πρίζες ρεύματος σούκο. Οι πρίζες αυτές θα πρέπει να είναι ικανές να τοποθετηθούν στα πλαστικά κανάλια που περιγράφονται παρακάτω
- Στύλος για την οδήγηση των καλωδίων στο κέντρο της αίθουσας των υπολογιστών. Ο στύλος θα στηριχθεί στην οροφή και στο δάπεδο της αίθουσας και σ' αυτόν θα τοποθετηθούν οι πρίζες δικτύου και ρεύματος.
- Επιτοίχια κανάλια για την οδήγηση των καλωδίων στις άκρες της αίθουσας υπολογιστών (3m + 3m). Στις καναλέτες αυτές θα πρέπει να μπορούν να τοποθετηθούν οι πρίζες δικτύου και ρεύματος.
- 63 καλώδια patch cords utp cat6 για την ενεργοποίηση των πριζών στα switches μήκους τουλάχιστον 2m.
- 3 δικτυακοί μεταγωγείς Gigabit ethernet των 24 θέσεων ο καθένας (managed)

## **1.3 Τοποθέτηση ικρίωματος και τερματισμός καλωδίων στο δωμάτιο κεντρικής διαχείρισης H/M**

Όπως αναφέραμε προηγουμένως στο δωμάτιο διαχείρισης H/M στο ισόγειο του κτηρίου καταλήγουν τα καλώδια που είναι τερματισμένα στις πρίζες των

αίθουσών. Εκεί θα πρέπει ο ανάδοχος να εγκαταστήσει ένα ικρίωμα 19" ύψους 20U το οποίο θα έχει τα patch panels που θα τερματίζουν τα καλώδια utp.

Η τοποθέτηση του ικρίωματος προτείνεται να γίνει κρεμαστό στον τοίχο ώστε σε τέτοιο ύψος ώστε να βολεύει στην πρόσβαση εσωτερικά του.

Όσο αφορά τον τερματισμό των καλωδίων στα patch panels θα πρέπει να γίνει με τέτοιο τρόπο ώστε να τηρείται η σειρά των καλωδίων όπως αυτά τερματίζονται στις αίθουσες του κτηρίου, δηλαδή τα τερματισμένα σε γειτονικές αίθουσες να είναι δίπλα στο patch panel.

Στη συνέχεια ο ανάδοχος θα πρέπει να αριθμήσει τις πρίζες ώστε να αντιστοιχούν στις θέσεις των patch panels. Η προτεινόμενη αρίθμηση θα είναι της μορφής Χ.ΥΥ όπου Χ το γράμμα που αντιστοιχεί στο patch panel και το ΥΥ ο αριθμός της πρίζας του patch panel που τερματίζεται η πρίζα. Η αρίθμηση των πριζών θα πρέπει να είναι συνεχής και οι πρίζες στις γειτονικές αίθουσες να έχουν συνεχή αρίθμηση μεταξύ τους.

Στο ικρίωμα θα τοποθετηθεί ο ενεργός εξοπλισμός (switches) με τον οποίο θα ενεργοποιηθούν, με patch cords όλες οι θύρες των patch panels με εξαίρεση αυτών που θα αντιστοιχηθούν σε τηλέφωνο. Τα patch cords θα πρέπει να τοποθετηθούν σε οδηγούς και να δεθούν μεταξύ τους ώστε να είναι εύκολη η διαχείριση του δικτύου.

Τέλος θα πρέπει να γίνει τοποθέτηση του πολύπριζου στο ικρίωμα και να συνδεθεί με το ρεύμα.

Ο ανάδοχος μετά το πέρας των εργασιών θα πρέπει να παραδώσει ένα excel το οποίο θα καταγράφεται σε ποια θύρα του switch τερματίζει η κάθε πρίζα και η πρίζα σε ποια αίθουσα αντιστοιχεί.

#### **1.4 Τερματισμός πριζών στην αίθουσα υπολογιστών**

Η αίθουσα υπολογιστών του κτηρίου βρίσκεται στον 1ο όροφο. Σ' αυτή την αίθουσα υπάρχουν αυτή τη στιγμή 32 ατερμάτιστα καλώδια utp και μία πρίζα RJ45 τερματισμένη. Τα ατερμάτιστα καλώδια βρίσκονται 8 στον ανατολικό τοίχο της αίθουσας, 8 στον δυτικό τοίχο και 16 στο κέντρο της.

Για τον τερματισμό των καλωδίων που βρίσκονται εκατέρωθεν στους τοίχους της αίθουσας προτείνεται να τοποθετηθούν κανάλια τα οποία θα οδηγούν τα καλώδια και πάνω στα κανάλια θα εγκατασταθούν διπλές πρίζες RJ45 οι οποίες θα τερματίζονται τα καλώδια καθώς και πρίζες σούκο (2 σε κάθε πλευρά) που τερματίζονται τα καλώδια των ισχυρών ρευμάτων.

Στο κέντρο της αίθουσας θα τοποθετηθεί μία κολώνα στην οποία θα τοποθετηθούν οι πρίζες που θα τερματίζονται τα καλώδια. Ειδικότερα θα έχει ειδικό σχήμα ώστε εσωτερικά να επιτρέπεται η διέλευση καλωδίων και τη στήριξη πριζών δικτύου και ρεύματος και στις τέσσερις πλευρές. Το ύψος της κολώνας θα είναι όσο το ύψος της αίθουσας και η στερέωσή της θα γίνει στο δάπεδο και στην οροφή της αίθουσας. Θα πρέπει να υποστηρίζει διακριτό διαχωρισμό των καλωδίων μεταξύ των ισχυρών και ασθενών ρευμάτων και στην κολώνα αυτή θα τοποθετηθούν 8 διπλές πρίζες RJ45 καθώς και 2 πρίζες ρεύματος για την τροφοδοσία των υπολογιστών.

## 1.5 Προδιαγραφές εξοπλισμού

Εδώ παρουσιάζονται οι ελάχιστες προδιαγραφές του εξοπλισμού απαιτείται για να γίνει η ολοκλήρωση της δομημένης καλωδίωσης.

### Κριώμα 19", 15U

- 1 Επίτοιχο ύψους 15 U τουλάχιστον τουλάχιστον
- 2 Διαστάσεις WxD τουλάχιστον 0,60μ x 0,45μ
- 3 Αφαιρούμενη πόρτα με επιλογή κατεύθυνσης ανοίγματος (Αριστερά-Δεξιά)
- 4 Αποσπώμενα πλαϊνά (και πίσω στο επιδαπέδιο) καλύμματα
- 5 Ράγες εμπρός πίσω με δυνατότητα ρύθμισης θέσεως
- 6 Βίδες γείωσης
- 7 Δυνατότητα κλειδώματος
- 8 Επιλογή εισόδων άνω & κάτω για την εύκολη διέλευση- ταξινόμηση των καλωδίων
- 9 ειδική επεξεργασία λείανσης στις αιχμές τους προστατεύοντας τόσο τον εξοπλισμό όσο και τον εγκαταστάτη κατά την τοποθέτηση.
- 10 1 συνδεδεμένος ανεμιστήρας οροφής
- 11 1 ράφι με στήριξη μόνο εμπρός
- 12 1 Ειδικό πολύπριζο σούκο 7 θέσεων με RFI εγκατεστημένο στο RACK

Θα πρέπει επίσης να προσφερθεί τουλάχιστον 1 ράφι για τοποθέτηση εξοπλισμού που δεν είναι rack mounted καθώς και ποσότητα 60 βιδών κριώματος διαμέτρου 5 mm και των αντιστοιχών 60 παξιμαδιών ασφαλείας για την στήριξη του δικτυακού και υπολογιστικού εξοπλισμού. Το κριώμα θα είναι γειωμένο και με αντισεισμική στήριξη. Τέλος θα πρέπει να καλύπτει τις διεθνείς προδιαγραφές IEC 297-1/2, DIN 41494 Part 7, DIN 41491 Part 1, EN 60950-1, BS 5954.

### Patch Panels Οριζόντιας Καλωδίωσης (χαλκού)

Τα patch panel θα πρέπει να είναι 19" για την τοποθέτηση εντός κριώματος ενώ το ύψος τους απαιτείται να είναι 1U.

Οι θύρες των patch panels θα πρέπει αν είναι αθωράκιστες τύπου RJ45 και θα πρέπει να συμμορφώνεται με τις προδιαγραφές της κατηγορίας Cat6

### Πρίζες δικτύου RJ45

Οι πρίζες δικτύου θα είναι διπλές και θα πρέπει να συμμορφώνονται με τις προδιαγραφές της κατηγορίας Cat6. Επίσης θα πρέπει να είναι συμβατές όσο αφορά την εγκατάσταση με τα κανάλια και την κολώνα που θα εγκατασταθούν στην αίθουσα υπολογιστών.

### Πρίζες ρεύματος τύπου σούκο

Οι πρίζες για τα ισχυρά ρεύματα θα είναι τύπου σούκο και θα πρέπει να είναι συμβατές όσο αφορά την εγκατάσταση με τα κανάλια και την κολώνα που θα εγκατασταθούν στην αίθουσα υπολογιστών.

### **Κανάλια επιτοίχια**

Τα κανάλια που θα χρησιμοποιηθούν θα πρέπει να είναι από πλαστικό υλικό και χρώματος λευκού. Επιπλέον θα πρέπει να έχουν διαχωριστικό ώστε να ξεχωρίζουν τα καλώδια ισχυρών και ασθενών ρευμάτων. Τέλος θα πρέπει να υποστηρίζουν την τοποθέτηση σ' αυτά στοιχείων όπως πρίζες δικτύου και ρεύματος που είναι συμβατά μ' αυτά. Το μήκος των καναλιών θα πρέπει να είναι τουλάχιστον 3m το καθένα.

### **Κολώνα πλαστική**

Η κολώνα αυτή θα έχει ειδικό σχήμα ώστε εσωτερικά να επιτρέπεται η διέλευση καλωδίων και τη στήριξη πριζών δικτύου και ρεύματος και στις τέσσερις πλευρές. Το ύψος της κολώνας θα είναι όσο το ύψος της αίθουσας και η στερέωσή της θα γίνει στο δάπεδο και στην οροφή της αίθουσας. Θα πρέπει να υποστηρίζει διακριτό διαχωρισμό των καλωδίων μεταξύ των ισχυρών και ασθενών ρευμάτων και στην κολώνα αυτή θα τοποθετηθούν 8 διπλές πρίζες RJ45 καθώς και 2 πρίζες ρεύματος για την τροφοδοσία των υπολογιστών.

### **Μεταγωγείς δεδομένων (switches)**

Οι ελάχιστες προδιαγραφές των μεταγωγών δεδομένων (switches) είναι οι παρακάτω:

1. Αριθμός θυρών τουλάχιστον 24 ταχύτητας 10/100/1000 Mbps autosense RJ45
2. Υποστήριξη Vlans
3. Υποστήριξη τουλάχιστον 8000 MAC addresses
4. Switching capacity τουλάχιστον 48Gbit/sec
5. Δυνατότητα διαχείρισης μέσω web browser ή/και σειριακής κονσόλας
6. Δυνατότητα τοποθέτησης σε ικρίωμα 19". Να προσφέρονται όλα τα απαραίτητα υλικά για την τοποθέτηση του σε ικρίωμα.

**Ο ΣΥΝΤΑΞΑΣ**

**Ο ΤΜΗΜΑΤΑΡΧΗΣ**

**ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ  
ΚΑΛΑΜΑΤΑ / /2015  
Η ΔΙΕΥΘΥΝΤΡΙΑ  
ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΩΝ**

**ΜΑΛΑΒΑΖΟΣ  
ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ**

**ΔΙΟΝΥΣΟΠΟΥΛΟΣ  
ΒΑΣΙΛΕΙΟΣ**

**ΙΝΤΖΕ ΑΘΑΝΑΣΙΑ**





## 2 Προμέτρηση – Προϋπολογισμός μελέτης

A/A	Περιγραφή	Ποσότητα	Τιμή μονάδος	Τιμή
1	Επιτοίχιο ικριώμα 15U	1	400,00€	400,00€
2	Patch panels 24 θέσεων RJ45	3	40,00€	120,00€
3	Διπλές πρίζες RJ45	16	20,00€	320,00€
4	Πρίζες ρεύματος σούκο	6	20,00€	120,00€
5	Στύλος οδήγησης καλωδίων κατακόρυφο	1	40,00€	40,00€
6	Κανάλια οδήγησης καλωδίων επιτοίχια 3m	2	20,00€	40,00€
7	Patch cords utp 2m RJ45	63	1,00€	63,00€
8	Switches 24 θέσεων gigabit managed	3	400,00€	1200,00€
9	Εργασίες τοποθέτησης και ολοκλήρωσης δομημένης καλωδίωσης	1	400,00€	400,00€
<b>Σύνολο</b>				2.703,00 €
<b>ΦΠΑ 23%</b>				621,69 €
<b>Σύνολο με ΦΠΑ</b>				3.324,69 €

Ο ΣΥΝΤΑΞΑΣ

Ο ΤΜΗΜΑΤΑΡΧΗΣ

ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ  
ΚΑΛΑΜΑΤΑ / /2015

Η ΔΙΕΥΘΥΝΤΡΙΑ  
ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΩΝ

ΜΑΛΑΒΑΖΟΣ  
ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ

ΔΙΟΝΥΣΟΠΟΥΛΟΣ  
ΒΑΣΙΛΕΙΟΣ

ΙΝΤΖΕ ΑΘΑΝΑΣΙΑ





### 3 Τιμολόγιο - Προϋπολογισμός Προσφοράς

A/A	Περιγραφή	Προσφερόμενο μοντέλο	Ποσότητα	Τιμή μονάδος	Τιμή
1	Επιτοίχιο ικριώμα 15U		1		
2	Patch panels 24 θέσεων RJ45		3		
3	Διπλές πρίζες RJ45		16		
4	Πρίζες ρεύματος σούκο		6		
5	Στύλος οδήγησης καλωδίων κατακόρυφο		1		
6	Κανάλια οδήγησης καλωδίων επιτοίχια 3m		2		
7	Patch cords utp 2m RJ45		63		
8	Switches 24 θέσεων gigabit managed		3		
9	Εργασίες τοποθέτησης και ολοκλήρωσης δομημένης καλωδίωσης		1		
				<b>Σύνολο</b>	
				<b>ΦΠΑ 23%</b>	
				<b>Σύνολο με ΦΠΑ</b>	

Ο προσφέρων

Καλαμάτα ...../...../2015