

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΙΓΑΙΟΥ  
ΚΕΝΤΡΙΚΗ Δ/ΣΗ ΤΥ  
ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ 2019

«Προμήθεια και εγκατάσταση Στοιχείων Δομημένης καλωδίωσης και Μηχανημάτων στο κτήριο Παντελίδειο, του Πανεπιστημίου Αιγαίου στην Μύρινα Λήμνου»

## ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ

Υπάρχουσα Κατάσταση : Στο κτήριο Παντελίδειο είναι απαραίτητο για τις διδακτικές ανάγκες της Σχολής να τοποθετηθεί σύγχρονο τηλεπικοινωνιακό σύστημα δομημένης καλωδίωσης χαλκού voice-data με Rack επιδαπέδιο δίπλα στην είσοδο του κτηρίου για να υποστηρίξει και λειτουργήσει εργαστήριο Η/Υ, με δυναμικότητα 40 διπλών θέσεων εργασίας RJ 45 και με δυνατότητα προσαύξησης αυτών μέχρι 20%. Στα πλαίσια αυτής της Προμήθειας και εγκατάστασης υλικών και μηχανημάτων είχε προβλεφθεί και πραγματοποιηθεί επαύξηση ισχύος της παροχής των ισχυρών ρευμάτων του κτηρίου σε κατηγορία 3, ώστε να καλύπτει την αύξηση των αντίστοιχων λήψεων Ισχυρών Ρευμάτων. Επίσης είχε τοποθετηθεί στον αύλειο χώρο του κτηρίου νέο τρίγωνο γείωσης για να υποστηρίξει την συγκεκριμένη παροχή. Επειδή το κτήριο είναι παλιό και με πολλά ακανόνιστα ανοίγματα οι οδεύσεις και τα κανάλια των καλωδιώσεων Ισχυρών και Ασθενών Ρευμάτων πιθανόν να μην μπορούν να ακολουθήσουν τις διαδρομές που αποτυπώνονται στις κατόψεις που συνοδεύουν την ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ. Για τον λόγο αυτό είναι απαραίτητη η επιτόπου επίσκεψη των ενδιαφερόμενων και η συμπλήρωση υπεύθυνης δήλωσης ότι έχουν λάβει γνώση των συνθηκών του έργου και αποδέχονται την εκτέλεση αυτού χωρίς αύξηση του οικονομικού αντικειμένου.

### 1. Περιγραφή Έργου

Στον παρακάτω Πίνακα αναφέρονται συνοπτικά Μηχανήματα και υλικά που απαιτούνται μαζί με την εργασία εγκατάστασης και πιστοποίησης τους. Αναλυτικά στοιχεία για τις Τεχνικές Προδιαγραφές των υλικών, μηχανημάτων και εργασιών καθώς και οδηγίες για τον τρόπο εγκατάστασης, σύνδεσης και πιστοποίησης τους αναγράφονται διεξοδικά στο Παράρτημα Α «Τεχνικές Προδιαγραφές δικτύωσης κτηρίου Παντελίδειο»

Η συνολική προμήθεια και εγκατάσταση μηχανημάτων και υλικών για την λειτουργία της Δομημένης καλωδίωσης έχει δύο σκέλη, το τμήμα των ασθενών και το τμήμα των ισχυρών ρευμάτων.

Συνίσταται μέσα στο κτίριο, η χρήση αποκλειστικά οριζόντιας καλωδίωσης (ένα μοναδικό σημείο συγκέντρωσης καλωδίων) και **αποφυγή της κατακόρυφης** (διαφορετικά διασυνδεδεμένα σημεία συγκέντρωσης καλωδίων), εκτός εάν περιορισμοί σε αποστάσεις καλωδίων (>90μ) επιβάλουν την χρησιμοποίηση κατακόρυφης καλωδίωσης.

## 2. ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΥΛΙΚΩΝ ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΩΝ

### 2.1. Γενικά

Όλα τα υλικά χαλκού (γραμμές μεταφοράς, υποδοχές, βύσματα κλπ) απαιτείται να είναι **Cat 6A**. Τα χαρακτηριστικά μετάδοσης κάθε ενός υλικού Cat 6A μεμονωμένα (γραμμή μεταφοράς/καλώδιο, στοιχεία τερματισμού κλπ), απαιτείται να συμμορφώνονται με τα αντίστοιχα χαρακτηριστικά του υπόλοιπου συνόλου των υλικών του Συστήματος Δομημένης Καλωδίωσης. Ειδικότερα, οι υποδοχές (Jacks) RJ45 και τα βύσματα (Plugs) Cat 6A του συστήματος απαιτείται να συμμορφώνονται με τα χαρακτηριστικά της Cat 6A, σύμφωνα με τα πρότυπα ΕΛΟΤ EN 50173-1:2007, ΕΛΟΤ EN 50173-

1/A1:2009, ΕΛΟΤ EN 50173-99-1:2007, ISO/IEC 11801:2002, ISO/IEC 11801/A1:2008, ISO/IEC 11801/A2:2010 και ISO/IEC TR 24750:2007.

Το σύνολο των υλικών του Συστήματος Δομημένης Καλωδίωσης απαιτείται να **είναι ενιαίου κατασκευαστή ανά κατηγορία**, έτσι ώστε να διασφαλίζεται η ποιότητα, η αξιοπιστία και η λειτουργικότητα του συστήματος.

### 2.1.1 Racks (Καμπίνες)

Το κέντρο της εγκατάστασης θα είναι το Computer Rack από όπου θα ξεκινάνε όλα τα καλώδια που θα καταλήγουν στις διάφορες λήψεις.

Το Rack θα έχουν τα παρακάτω χαρακτηριστικά :

#### 1.1.1. Racks μεγάλης χωρητικότητας

(για περιπτώσεις όπου τοποθετούνται περισσότερα από 3 patch panels)

- Διαστάσεις WxD τουλάχιστον 0,60μx0,80μ ύψους 42-48 U
- μία πόρτα (μπροστά) διαφανής που κλειδώνει
- Αποσπώμενα πλαϊνά και πίσω καλύμματα
- αρθρωτή βάση ύψους 10cm
- να συμμορφώνονται κατ' ελάχιστον με τα πρότυπα IEC 60297-1 και IEC 60297-2
- Οι εξωτερικές επιφάνειες των ικριωμάτων απαιτείται να διαθέτουν ανοδική εμβάπτυση ηλεκτροφόρησης (Anodic dipcoat priming) και βαφή πούδρας (Textured powder coating)
- Επιλογή εισόδου καλωδίων
- Σετ Ράγες εμπρός και πίσω με δυνατότητα ρύθμισης θέσεως
- κάθε ράγα 19'' απαιτείται να διαθέτει στο πλάι έξι (6) δακτυλίους διευθέτησης των γραμμών μεταφοράς διασύνδεσης
- μέγιστο δυνατό φορτίο των ικριωμάτων απαιτείται να είναι  $\geq 1.000\text{kg}$
- Βίδες γείωσης
- 2 συνδεδεμένους ανεμιστήρες οροφής
- 1 ράφι με στήριξη μόνο εμπρός
- 1 ράφι με στήριξη εμπρός και πίσω
- 1 Ειδικό πολύπριζο 19'', 7 θέσεων Schuko (IEC 60320 C19) για οριζόντια τοποθέτηση εντός του ικριώματος. Διαστάσεις WxD 0,60μ x 0,80-0,85μ ύψους 35-40 U
- Να κατασκευαστεί και να τοποθετηθεί σε **εξτρα σταθερή βάση** ύψους τουλάχιστον 20 cm ώστε να υπερβαίνει το σκαλοπάτι που υπάρχει μπροστά και να μπορεί να ανοίγει η πόρτα
- Να στερεωθεί στο πάνω μέρος με βίδα στον πλαϊνό τοίχο ώστε να μην υπάρχει κίνδυνος πτώσης σε περίπτωση σεισμού

### 2.1.2 Γραμμή Μεταφοράς Χαλκού Οριζόντιας Καλωδίωσης

Η γραμμή μεταφοράς χαλκού απαιτείται να είναι Τύπου UTP (Unshielded Twisted Pair) τεσσάρων ζευγών, Class EA / **Cat 6A για υποστήριξη συχνοτήτων έως 500MHz** με περίβλημα χαμηλής ευφλεκτότητας και μηδενικής εκπομπής αλογόνων αερίων (LSOH/LSZH), σύμφωνα με τα πρότυπα IEC 60332-1-2, ΕΛΟΤ EN 60332-1-2, IEC 61034-1, ΕΛΟΤ EN 50268-1, IEC 61034-2, ΕΛΟΤ EN 50268-2, IEC 60754-2 και ΕΛΟΤ EN 50267-2-3. Η γραμμή μεταφοράς χαλκού οριζόντιας καλωδίωσης απαιτείται να ικανοποιεί πλήρως την μετάδοση του πρωτοκόλλου IEEE 802.3an (10GBase-T Ethernet), σύμφωνα με το πρότυπο ISO/IEC TR 24750:2007.

Η γραμμή μεταφοράς χαλκού απαιτείται να συμμορφώνεται με τα πρότυπα ISO/IEC 11801:2002, ISO/IEC 11801/A1:2008, ISO/IEC 11801/A2:2010, ΕΛΟΤ 50173-1:2007 και ΕΛΟΤ EN 50173-1/A1:2009. Η γραμμή μεταφοράς χαλκού απαιτείται να συνοδεύεται από **πιστοποιητικά συμμόρφωσης** από ανεξάρτητα Διεθνή εργαστήρια πιστοποίησης, στα οποία θα αναγράφεται ο κωδικός του προτεινόμενου προϊόντος.

Οι διαδρομές των καλωδίων δεν πρόκειται να ξεπεράσουν το όριο των 100 μέτρων μήκους. Όλα τα καλώδια θα είναι **μονοκόμματα χωρίς ενώσεις**. Το κάθε καλώδιο τερματίζεται (και τα 4 ζεύγη) από την μία μεριά στο module της πρίζας και από την άλλη στο Patch Panel μέσα στο RACK.

Οι οδεύσεις των καλωδίων εντός του κτιρίου θα γίνονται σε επίτοιχο διμερές πλαστικό κανάλι Ισχυρών – Ασθενών με ενδιάμεση θωράκιση. Όπου αυτό δεν είναι εφικτό μπορούν επίσης να οδεύσουν οριζόντια μέσα σε ψευδοροφές (όπου υπάρχουν) πάνω σε **σχάρες ασθενών**, ή στην οροφή του Υπογείου μέσα σε πλαστικούς σωλήνες οι οποίοι θα έχουν **εφεδρεία 50% τουλάχιστον**.

Ειδικά όμως στα γραφεία και τα εργαστήρια θα χρησιμοποιηθούν **επίτοιχα πλαστικά κανάλια** όσο είναι δυνατόν ώστε να υπάρχει ευελιξία στην αλλαγή θέσης κάποιας λήψης.

Αυτό γίνεται διότι τα τηλεπικοινωνιακά καλώδια (ασθενών ρευμάτων) θα πρέπει να έχουν φυσικό **διαχωρισμό από καλώδια ηλεκτρικής ισχύος** με συνιστώμενες αποστάσεις όπως ορίζονται από τα πρότυπα TIA/EIA-569. Συγκεκριμένα η απόσταση μεταξύ καλωδίων ισχυρών και ασθενών ζευγών απαιτείται να συμμορφώνεται με τα πρότυπα ΕΛΟΤ 50174-2:2009 και ΕΛΟΤ EN 50174-2/A1:2011.

Με την ολοκλήρωση της εργασίας θα πρέπει να παραδοθεί στην Υπηρεσία η τοπολογία που ακολουθήθηκε κατά την εγκατάσταση σε έντυπη και αν είναι δυνατό και σε ηλεκτρονική μορφή.

### 2.1.3 Patch Panels Οριζόντιας Καλωδίωσης (χαλκού)

Τα πεδία βυσματικής διαχείρισης απαιτείται να είναι 19” για την τοποθέτηση τους εντός κριώματος (Rack), ενώ το ύψος τους απαιτείται να είναι 1U (1U = 44,5mm). Οι υποδοχές (Jacks) χαλκού των πεδίων βυσματικής διαχείρισης απαιτείται να είναι αθωράκιστες τύπου RJ45, σύμφωνα με το πρότυπο IEC 60603-7-4. Τα ηλεκτρικά χαρακτηριστικά των υποδοχών χαλκού απαιτείται να συμμορφώνονται με τις προδιαγραφές των υλικών **Cat 6A**, σύμφωνα με τα πρότυπα ISO/IEC 11801:2002, ISO/IEC 11801/A1:2008, ISO/IEC 11801/A2:2010, ΕΛΟΤ 50173-1:2007 και ΕΛΟΤ EN 50173-1/A1:2009. Οι υποδοχές χαλκού απαιτείται να ικανοποιούν πλήρως την βέλτιστη μετάδοση του πρωτοκόλλου IEEE 802.3an (10GBase-T Ethernet), σύμφωνα με το πρότυπο ISO/IEC TR 24750:2007.

Οι υποδοχές RJ45 στα πεδία βυσματικής διαχείρισης απαιτείται να μην διαθέτουν κολλήσεις, σύμφωνα με τα πρότυπα ISO/IEC 11801/A2:2010, IEC 60352-3 και ΕΛΟΤ EN 60352-3 και τυπωμένο κύκλωμα (PCB). Οι υποδοχές απαιτείται να διαθέτουν διάταξη τύπου Μονωμένου Αγωγού Κάθετης Μετατόπισης (Insulation Displacement Connector – IDC) στην οποία θα υλοποιηθεί ο τερματισμός των γραμμών μεταφοράς.

Ο χρωματοκώδικας τερματισμού που θα ακολουθηθεί στις υποδοχές χαλκού των πεδίων βυσματικής διαχείρισης απαιτείται να είναι σύμφωνα με το “Pin Assignment” που ορίζεται στα πρότυπα ISO/IEC 11801:2002 και ISO/IEC 11801/A1:2008, Table F.2 (T568A ή T568B).

Οι υποδοχές RJ45 απαιτείται να διαθέτουν κάθε μια ξεχωριστά καπάκι προστασίας από οποιαδήποτε πιθανά στοιχεία αλλοίωσης (contaminants), σύμφωνα με τα πρότυπα ISO/IEC 11801:2002, ISO/IEC 11801/A1:2008, ΕΛΟΤ EN 50173-1:2007 και ΕΛΟΤ EN 50173-1/A1:2009.

Οι υποδοχές χαλκού απαιτείται να συνοδεύονται από **πιστοποιητικό συμμόρφωσης των χαρακτηριστικών μετάδοσης** τους με τα αντίστοιχα των υπολοίπων υλικών Cat 6A από ανεξάρτητα Διεθνή εργαστήρια πιστοποίησης (3P, DELTA, GHMT, ETL), για την διασφάλιση της διαλειτουργικότητάς τους, ακόμα και αν αναφέρονται σε υλικά της ίδιας κατασκευάστριας εταιρείας.

Μαζί με τα patch panels θα προφερθούν επίσης τα κάτωθι patch cords Cat 6A

patch cords Cat 6A snagless 0,5 m	τεμ	<b>48</b>
patch cords Cat 6A snagless 1 m	τεμ	<b>48</b>
patch cords Cat 6A snagless 2 m	τεμ	<b>48</b>
patch cords Cat 6A snagless 3 m	τεμ	<b>24</b>
patch cords Cat 6A snagless 5 m	τεμ	<b>24</b>
Καρφωτικό οριολωρίδων	Τεμ.	2

#### 2.1.4 Λήψεις Data

Οι υποδοχές (Jacks) χαλκού της Τηλεπικοινωνιακής Πρίζας απαιτείται να είναι αθωράκιστες τύπου RJ45, σύμφωνα με το πρότυπο IEC 60603-7-4. Τα ηλεκτρικά χαρακτηριστικά των υποδοχών χαλκού απαιτείται να συμμορφώνονται με τις προδιαγραφές των υλικών **Cat 6A**, σύμφωνα με τα πρότυπα ISO/IEC 11801:2002, ISO/IEC 11801/A1:2008, ISO/IEC 11801/A2:2010, ΕΛΟΤ 50173-1:2007 και ΕΛΟΤ EN 50173-1/A1:2009. Οι υποδοχές χαλκού απαιτείται να ικανοποιούν πλήρως την βέλτιστη μετάδοση του πρωτοκόλλου IEEE 802.3an (10GBase-T Ethernet), σύμφωνα με τα πρότυπα ISO/IEC TR 24750:2007.

Οι υποδοχές RJ45 στις τηλεπικοινωνιακές πρίζες απαιτείται να μην διαθέτουν κολλήσεις, σύμφωνα με τα πρότυπα ISO/IEC 11801/A2:2010, IEC 60352-3 και ΕΛΟΤ EN 60352-3 και τυπωμένο κύκλωμα (PCB). Οι υποδοχές απαιτείται να διαθέτουν διάταξη τύπου Μονωμένου Αγωγού Κάθετης Μετατόπισης (Insulation Displacement Connector – IDC) στην οποία θα υλοποιηθεί ο τερματισμός των γραμμών μεταφοράς.

Ο χρωματοκώδικας τερματισμού που θα ακολουθηθεί στις υποδοχές χαλκού των Τηλ/κών Πριζών απαιτείται να είναι σύμφωνα με το “Pin Assignment” που ορίζεται στα πρότυπα ISO/IEC 11801:2002 και ISO/IEC 11801/A1:2008, Table F.2 (T568A ή T568B). Οι υποδοχές RJ45 απαιτείται να διαθέτουν κάθε μια ξεχωριστά καπάκι προστασίας από οποιαδήποτε πιθανά στοιχεία αλλοίωσης (contaminants), σύμφωνα με τα πρότυπα ISO/IEC 11801:2002, ISO/IEC 11801/A1:2008, ΕΛΟΤ EN 50173-1:2007 και ΕΛΟΤ EN 50173-1/A1:2009.

Θα τοποθετούνται στα κανάλια που θα μεταφέρουν τα καλώδια ασθενών ρευμάτων.

Δίπλα σε κάθε πρίζα διπλής λήψης θα υπάρχει διπλή πρίζα ρεύματος (ΔΕΗ / UPS – H/Z).

#### 2.1.5 UPS

On Line, Ισχύος 1KVA για υποστήριξη του Rack με επιπλέον συστοιχία μπαταριών με τα απαραίτητα καλώδια σύνδεσης για μεγαλύτερη αυτονομία και δυνατότητα τοποθέτησης σε RACK έτοιμο συνδεδεμένο σε πλήρη λειτουργία μέσα στο RACK του κτιρίου, με τα ακόλουθα χαρακτηριστικά ή καλύτερα (ενδεικτικό μοντέλα: APC SURT1000RMXLI + (1) SURT48RMXLBP )

Κρύα εκκίνηση, χειροκίνητη παράκαμψη, δυνατότητα παράλληλης σύνδεσης για 6-10 kVA UPS , κλιμακούμενος χρόνος λειτουργίας, οθόνη πολλών γλωσσών, με δυνατότητα απομακρυσμένης παρακολούθησης και επιλογές συνδεσιμότητας,

Online σύνδεση με λειτουργία διπλής μετατροπής (double conversion), Υψηλή αποδοτικότητα (DSP ελέγχου για πάνω από 90% αποδοτικότητα), Χαμηλή THDi (χάρη στην ενεργή διόρθωση του παράγοντα δύναμης),

Οθόνη LCD, με θύρα RS232 και θύρα USB στο στάνταρ εξοπλισμό,

Υποδοχή απλής κάρτας ή κάρτας δικτύου μέσω SNMP και με λογισμικό διαχείρισης.

#### ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

Output

##### **Output power capacity**

700Watts / 1.0kVA

##### **Max Configurable Power (Watts)**

700Watts / 1.0kVA

##### **Nominal Output Voltage**

230V

##### **Output Voltage Note**

Configurable for 220 : 230 or 240 nominal output voltage

##### **Output Voltage Distortion**

Less than 3%

##### **Output Frequency (sync to mains)**

50/60 Hz +/- 3 Hz user adjustable +/- 0.1

##### **Other Output Voltages**

220, 240

##### **Load Crest Factor**

3 : 1

##### **Topology**

Double Conversion Online

##### **Waveform type**

Sine wave

##### **Output Connections**

(2) IEC Jumpers (Battery Backup)

(6) IEC 320 C13 (Battery Backup)

##### **Bypass**

Built-in Bypass

Input

##### **Nominal Input Voltage**

230V

##### **Input frequency**

50/60 Hz +/- 5 Hz (auto sensing)

**Input Connections**

IEC-320 C14

**Input voltage range for main operations**

160 - 280V

**Input voltage adjustable range for mains operation**

100 - 280V

**Number of Power Cords**

1

**Other Input Voltages**

220, 240

Batteries & Runtime

**Battery type**

Maintenance-free sealed Lead-Acid battery with suspended electrolyte : leakproof

**Included Battery Modules**

1

**Typical recharge time**

3hour(s)

**Expected Battery Life (years)**

3 - 5

**RBC Quantity**

1

**Extendable Run Time**

1

**Runtime**

>55 λεπτά με φορτίο 700W με χρήση πρόσθετης συστοιχίας μπαταριών

Communications & Management

**Interface Port(s)**

DB-9 RS-232, SmartSlot

**Control panel**

LED status display with load and battery bar-graphs and On Line : On Battery : Replace Battery :

Overload and Bypass Indicators

**Audible Alarm**

Alarm when on battery : distinctive low battery alarm : overload continuous tone alarm

**Emergency Power Off (EPO)**

Optional

**Available SmartSlot™ Interface Quantity**

1

Surge Protection and Filtering

**Surge energy rating**

420Joules

**Filtering**

Full time multi-pole noise filtering : 0.3% IEEE surge let-through : zero clamping response time :

meets UL 1449

Physical

**Maximum Height**

85MM, 8.5CM

**Maximum Width**

432MM, 43.2CM

**Maximum Depth**

483MM, 48.3CM

**Rack Height**

2U

**Net Weight**

23.0KG

**Shipping weight**

27.8KG

**Shipping Height**

286MM, 28.6CM

**Shipping Width**

630MM, 63.0CM

**Shipping Depth**

594MM, 59.4CM

**Color**

Black

**Master Carton Units**

1.0

**Units per Pallet**

4.0

Environmental

**Operating Temperature**

0 - 40 °C

**Operating Relative Humidity**

0 - 95 (non-condensing) %

**Operating Elevation**

0-3000meters

**Storage Temperature**

-20 - 50 °C

**Storage Relative Humidity**

0 - 95 (non-condensing) %

**Storage Elevation**

0-15000meters

**Audible noise at 1 meter from surface of unit**

50.0dBA

**Online thermal dissipation**

324.0BTU/hr

**Protection Class**

IP 20

Conformance

**Approvals**

C-tick, CE, EN 50091-1, EN 50091-2, EN 55022 Class A, EN 60950, EN 61000-3-2, GOST, VDE

**Standard warranty**

2 years repair or replace, optional on-site warranties available, optional extended warranties available

## 2.1.6 Υποπίνακας Ισχυρών Ρευμάτων (ΔΕΗ – UPS)

Πίνακας αυτόνομος επίτοιχος διμερής Ισχυρών ρευμάτων (ΔΕΗ / UPS), τριών σειρών, με πρόβλεψη για διαθέσιμο χώρο 20% μελλοντικής αύξησης γραμμών παροχής, με ραγοδιακόπτη 3Χ40 Α , αυτόματες ασφάλειες 20Χ16 Α και 6Χ32 Α, με 6 ενδεικτικές λυχνίες, γέφυρα ασφαλείας και ρελέ διαφυγής, τροφοδοτούμενος από τον Κεντρικό Πίνακα του κτηρίου με καλώδιο ΝΥΑ 10 mm<sup>2</sup>, πλήρως τοποθετημένος και ασφαλισμένος , με σήμανση και οριοθέτηση όλων των τερματισμών (4-5 παροχές ανά ασφαλισμένη γραμμή).

Ακολουθεί η Λίστα των Στοιχείων με την Περιγραφή τους και το αντίστοιχο CPV καθώς και ο Πίνακας Στοιχείων και Μηχανημάτων με συνοπτική Περιγραφή και Προϋπολογισμό :

A/A	ΠΙΝΑΚΑΣ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	CPV
1.	Rack 40-80 U	Μονάδα Κεντρικού Ελέγχου	30232700-1
2.	Δίκτυα Δεδομένων Ασθενών Ρευμάτων	Ηλεκτρικοί αγωγοί για χρήση σε δίκτυα δεδομένων και ελέγχου	31350000-4
3.	Δίκτυα Ηλεκτρικών Υποδομών	Ηλεκτρολογικός Εξοπλισμός	31600000-2
4.	UPS 1 kVA on line	Αδιάλειπτα Τροφοδοτικά Ρεύματος	31154000-0
5.	Υποπίνακας Ισχυρών Ρευμάτων	Ηλεκτρικός Πίνακας Διανομής	31214510-7

## ΠΙΝΑΚΑΣ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΔΟΜΗΜΕΝΗΣ ΚΑΛΩΔΙΩΣΗΣ ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΩΝ

A/A	ΥΛΙΚΑ - ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΑ	ΠΟΣ/ΤΑ	ΤΙΜΗ ΜΟΝ	ΤΙΜΗ
1.	Rack 40-80 U επιδαπέδιο πλήρως εξοπλισμένο κατά την τεχνική περιγραφή, δηλ. με τα αντίστοιχα ράφια όπου θα τοποθετηθούν 4 patch panels cat 6, 24 θυρών, με τα απαραίτητα patch cords και panel οριολωρίδων για τοποθέτηση 2 οριολωρίδων των 10 ζευγών, με τις πινακίδες, τις ασφάλειες τους και τις συνδέσεις τους. Το rack θα φέρει σετ από ρόδες για εύκολη μεταφορά , 2 ανεμιστήρες για ψύξη, 10 οδηγούς καλωδίων και πολύπριζο 7 θέσεων τουλάχιστον, πλήρως συναρμολογημένο και συνδεδεμένο με το απαραίτητο καλώδιο 10 συνεστραμμένων ζευγών με τηλ/κο πάροχο καθώς και με το αντίστοιχο καλώδιο ΝΥΜ με την παροχή της ΔΕΗ. Στην τελική τιμή έχει ενσωματωθεί και προμήθεια υπηρεσιών του συστήματος , δηλαδή	1 τεμ	6.600 €	6.600 €



	Πρωτόκολλα, σημάσεις, συνδέσεις με δίκτυα και πιστοποιήσεις που αναφέρονται αναλυτικά στο Παράρτημα Α.			
2.	Διπλές λήψεις data-voice, cat 6A, RJ 45, τοποθετημένες σε διμερές κανάλι με θωράκιση όπου αυτό είναι δυνατόν και συνδεδεμένες με καλώδιο UTP cat 6A, στο Rack μέσω των patch panels. Στην προμήθεια και εγκατάσταση περιλαμβάνεται η πρίζα RJ 45, το αντίστοιχο μήκος καλωδίου για την σύνδεση από την λήψη μέχρι το Rack, οι δύο τερματισμοί, η σήμανση και αριθμοδότηση κάθε πρίζας, καθώς και ο έλεγχος και πιστοποίηση αυτής.	40 τεμ	120 €	4.800 €
3.	Διπλές λήψεις ισχυρών SHUKO (ΔΕΗ – UPS) τοποθετημένες επί διμερούς επίτοιχου καναλιού πλήρως συνδεδεμένες σε ασφάλειες εντός του Πίνακα με καλώδιο NYA 3Χ2,5 mm <sup>2</sup> . Στην τελική τιμή ανηγμένη τιμή, περιλαμβάνεται 1 m καναλιού ( με τα ανάλογα υλικά και εξαρτήματα σύνδεσμοι, γωνίες κλπ) και 25 m καλώδιο ανά λήψη, καθώς και η εργασία πλήρους εγκατάστασης και σύνδεσης κάθε γραμμής με ασφάλεια 16 Α επί του πίνακα.	80 τεμ	60 €	4.800 €
4.	UPS ισχύος 1 kVA on line για υποστήριξη του Rack, πλήρως τοποθετημένο και συνδεδεμένο, με δοκιμές και σε πλήρη λειτουργία.	1 τεμ	2.400 €	2.400 €
5.	Υποπίνακας επίτοιχος διμερής Ισχυρών ρευμάτων (ΔΕΗ / UPS), πλήρως τοποθετημένος, σε σύνδεση με τον Κεντρικό Πίνακα του κτηρίου, με ελεγμένες όλες τις αναχωρήσεις προς τα φορτία, παραδοτέος με δοκιμές σε πλήρη λειτουργία.	1 τεμ	1.200 €	1.200 €
	ΜΕΡΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ			<b>19.800 €</b>
	ΦΠΑ 24%		4.752 €	<b>4.752 €</b>
	ΓΕΝΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ			<b>24.552 €</b>

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α

### ΟΔΗΓΙΕΣ – ΠΡΩΤΟΚΟΛΛΑ - ΠΡΟΤΥΠΑ – ΔΕΙΓΜΑΤΑ – ΣΥΝΔΕΣΕΙΣ ΜΕ ΔΙΚΤΥΑ - ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΣΕΙΣ

Η εγκατάσταση του σύγχρονου τηλεπικοινωνιακού συστήματος Δομημένης καλωδίωσης στο κτίριο του Πανεπιστημίου Αιγαίου θα πρέπει να συμμορφώνεται με τα παρακάτω πρότυπα:

ΕΛΟΤ EN 50173-1:2011	Information technology - Generic cabling systems Part 1: General requirements
ΕΛΟΤ EN 50173-2:2007/A1:2010	Information technology - Generic cabling systems Part 2: Office premises
ΕΛΟΤ CLC/TR 50173-99-1:2007	Cabling guidelines in support of 10 GBASE-T
ΕΛΟΤ EN 50174-1:2009 /A1:2011	Information technology - Cabling installation

	Part 1: Specification and Quality Assurance
ΕΛΟΤ EN 50174-1:2009 /A1:2011	Information technology - Cabling installation Part 2: Installation planning and practices inside buildings
ΕΛΟΤ EN 50174-2:2009	Information technology – Cabling installation Part 2: Installation planning and practices inside buildings
ΕΛΟΤ EN 50174-3:2003	Information technology – Cabling installation Part 3: Installation planning and practices outside buildings
ΕΛΟΤ EN 50174-2/A1:2011	Information technology – Cabling installation Part 3: Installation planning and practices outside buildings
ISO 11801 edition 2.2:2011	Information Technology Generic Cabling for customer premises
ISO/IEC 14763-2:2012	Information technology - Implementation and operation of customer premises cabling Part 2: Planning and installation
ISO/IEC 14763-3:2014	Information technology - Implementation and operation of customer premises cabling Part 3: Testing of optical fibre cabling
ISO/IEC 14763-3/A1:2009	Information technology - Implementation and operation of customer premises cabling Part 3: Testing of optical fibre cabling
ISO/IEC TR 24750 :2007	Information technology -- Assessment and mitigation of installed balanced cabling channels in order to support of 10GBASE-T

Το σύνολο των υλικών του συστήματος Δομημένης Καλωδίωσης απαιτείται να συμμορφώνεται με τις παρακάτω οδηγίες της Ευρωπαϊκής Ένωσης:

- 2011/65/EU (αντικατέστησε την 2002/95/EC), σχετικά με τον περιορισμό της χρήσης ορισμένων επικίνδυνων ουσιών σε είδη ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού (ΑΗΗΕ) - (RoHS),
- 2012/19/EU (αντικατέστησε την 2002/96/EC), σχετικά με τα απόβλητα ειδών ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού (ΑΗΗΕ) – (WEEE),
- 2006/1907/EC, σχετικά με την καταχώρηση, την αξιολόγηση, την αδειοδότηση και τους περιορισμούς των χημικών προϊόντων (REACH).

Το Πανεπιστήμιο Αιγαίου θα ζητήσει να προσκομιστούν δείγματα των προτεινόμενων υλικών του συστήματος δομημένης καλωδίωσης με βάση τους κωδικούς που αναγράφονται στον πίνακα υλικών της τεχνικής προσφοράς.

## Σήμανση

Για την σήμανση – αριθμοδότηση όλων των στοιχείων που απαρτίζουν το σύστημα Δομημένης καλωδίωσης απαιτείται να χρησιμοποιηθούν ετικέτες κατάλληλου κώδικα, στις οποίες η κωδικαρίθμηση απαιτείται να είναι τυπωμένη και σε καμία περίπτωση χειρόγραφη. Τα modules θα αριθμούνται με "δομημένο" τρόπο ("structured" labelling). Την ίδια αρίθμηση θα φέρει και η αντίστοιχη θέση στο patch panel. **Η αρίθμηση των θέσεων εργασίας θα υποδηλώνει :**

**Κτίριο – όροφος – γραφείο – πρίζα γραφείου – (Αριστερά-δεξιά) πχ Β.Α.21.1L (κτίριο Βιβλιοθήκης. Α όροφος. 21 γραφείο. 1 Διπλή Λήψη. Αριστερό RJ45)**  
Οι **λήψεις στα patch panels θα είναι με την αντίστοιχη σειρά** χωρίς να ανακατεύονται τα γραφεία ή οι όροφοι.

### **Έλεγχος / πιστοποίηση καλωδίωσης**

Το σύνολο του συστήματος Δομημένης καλωδίωσης απαιτείται να ελεγχθεί και να πιστοποιηθεί, σύμφωνα με τα πρότυπα ISO/IEC 11801:2002, ISO/IEC 11801/A1:2008, ΕΛΟΤ EN 50173-1:2007 και ΕΛΟΤ EN 50173-1/A1:2009, ΕΛΟΤ EN 50346:2002, ΕΛΟΤ EN 50346/A1:2007 και ΕΛΟΤ EN 50346/A2:2009. Οι μετρήσεις πιστοποίησης απαιτείται να αποσταλούν στον κατασκευαστικό οίκο των υλικών του συστήματος Δομημένης καλωδίωσης, τόσο για την επιβεβαίωση/πιστοποίηση των μετρήσεων, όσο και την έκδοση της εργοστασιακής ΕΓΓΥΗΣΗΣ. Επιπλέον, κατά την φάση των μετρήσεων πιστοποίησης θα παρίστανται υπάλληλοι του Πανεπιστημίου Αιγαίου, διασφαλίζοντας έτσι την ορθότητα και ποιότητα του εγκατεστημένου Συστήματος Δομημένης Καλωδίωσης. Η μέτρηση πιστοποίησης συστήματος (Channel), η οποία συνίσταται για τις συνδέσεις (Links) χαλκού, απαιτείται να υλοποιηθεί με **χρήση κατάλληλου οργάνου πιστοποίησης ακρίβειας μέτρησης Επιπέδου IV για Cat 6A**, σύμφωνα με τα πρότυπα ISO/IEC 11801:2002, ISO/IEC 11801/A1:2008, ΕΛΟΤ EN 50173-1:2007 και ΕΛΟΤ EN 50173-1/A1:2009, ΕΛΟΤ EN 50346:2002, ΕΛΟΤ EN 50346/A1:2007 και ΕΛΟΤ EN 50346/A2:2009. Οι διασυνδέσεις (κεφαλές) του οργάνου πιστοποίησης για μετρήσεις συστήματος, θα πρέπει να είναι γενικής χρήσης ανεξάρτητα από τον κατασκευαστικό οίκο των υλικών Δομημένης Καλωδίωσης. Οι πλήρεις μετρήσεις που θα παραδοθούν απαιτείται να είναι σύμφωνα με το πρότυπο ISO/IEC TR 14763-2:2000. Οι μετρήσεις πιστοποίησης απαιτείται να υλοποιηθούν σε επίπεδο καναλιού (Channel), για το οποίο απαιτείται να δοθεί **εργοστασιακή ΕΓΓΥΗΣΗ** από τον οίκο κατασκευής των υλικών Δομημένης καλωδίωσης. Παράλληλα με τις μετρήσεις πιστοποίησης των ηλεκτρικών χαρακτηριστικών της κάθε γραμμής μεταφοράς απαιτείται και η πιστοποίηση των πρωτοκόλλων δικτύου (**1000Base-T και 10GBase-T**) που υποστηρίζονται από την κάθε μία σύνδεση ξεχωριστά, σύμφωνα με τα πρότυπα ΕΛΟΤ EN 50346:2002, ΕΛΟΤ EN 50346/A1:2007 και ΕΛΟΤ EN 50346/A2:2009.

### **Τερματισμοί**

Η εγκατάσταση του δικτύου DATA απαιτείται να ακολουθεί τις οδηγίες του κατασκευαστικού οίκου, έτσι ώστε να διασφαλιστεί εξ αρχής η παράδοση εγγύησης σε επίπεδο εφαρμογής από τον οίκο κατασκευής των υλικών Δομημένης καλωδίωσης.  
Μόνο υλικά ταχείας σφηνωτής σύνδεσης είναι αποδεκτά στην Δομημένη καλωδίωση χαλκού.

### **Σύνδεση με ΟΤΕ - ΔΕΗ**

Η σύνδεση με το σημείο που καταλήγει ο ΤΚ Πάροχος (πχ ΟΤΕ) θα γίνει με θωρακισμένο καλώδιο με αντιπρωκτική προστασία , 10 συνεστραμμένων ζευγών cat 5 διατομής **24 AWG** . Από την πλευρά του σημείου εισαγωγής θα καταλήγει σε **κατανεμητή** (βάση στήριξης οριολωρίδων) με 1 **οριολωρίδα διαχωριστική ταχείας βυσμάτωσης τύπου LCA-PLUS**. Κάθε οριολωρίδα θα είναι **10 θέσεων** και θα συνοδεύεται από **ασφαλειολωρίδα** με τριπολικές ασφάλειες για αντικεραυνική προστασία καθώς και από αρθρωτές πινακίδες αρίθμησης και θα παραδοθούν μαζί 2 Καρφωτικά οριολωρίδων. . Από την πλευρά του RACK θα καταλήγει και θα τερματίζεται σε patch panel 24 θέσεων 1U (οι 24 γραμμές) ένα ζεύγος στο κέντρο κάθε λήψης RJ45 του patch panel σε αντιστοιχία 1-1 με τις οριολωρίδες του άλλο

άκρου. Τοποθετείται στο κεντρικό Computer Rack στο επάνω μέρος του κύριου RACK που καταλήγει η δομημένη καλωδίωση του κτιρίου.

Τοποθετείται κοντά στο κεντρικό Computer Rack. Ο καταναμητής τοποθετείται σε ερμάριο (Rack) με πόρτα που κλειδώνει. Αν υπάρχει δυνατότητα χώρου ο καταναμητής θα τοποθετείται στο επάνω μέρος του rack που καταλήγει η δομημένη καλωδίωση του κτιρίου.

Οι εγκαταστάσεις ασθενών ρευμάτων (RACK) και καταναμητή ΟΤΕ πρέπει να είναι **γειωμένες** με ξεχωριστό καλώδιο στο τρίγωνο γείωσης, που έχει τοποθετηθεί ήδη στον αύλειο χώρο του κτηρίου.

## ΓΕΝΙΚΟΙ ΟΡΟΙ

Η επίβλεψη θα γίνει αποκλειστικά από την Τεχνική Υπηρεσία του Πανεπιστημίου Αιγαίου.

Ο ανάδοχος θα εκτελέσει την προμήθεια και εγκατάσταση με πιστοποιημένους από τον κατασκευαστικό οίκο ηλεκτρολόγους εγκαταστάτες. Η οικονομική προσφορά θα συνοδεύεται (επί ποινή αποκλεισμού) με τις αντίστοιχες πιστοποιήσεις από τον οίκο κατασκευής των υλικών Δομημένης καλωδίωσης, καθώς και εγγύηση σε επίπεδο καναλιού (Channel) και εγγύηση για τα πρωτόκολλα IEEE 802.3ab (*1000BASE-T Gbit/s Ethernet over twisted pair at 1 Gbit/s (125 MB/s)*) και IEEE 802.3an (**10GBASE-T 10 Gbit/s (1250 MB/s) Ethernet over unshielded twisted pair (UTP)**) από τον κατασκευαστικό οίκο των υλικών, για τουλάχιστον 20 χρόνια. Ως εκ τούτου, οποιαδήποτε δυσλειτουργία ή βλάβη του συστήματος Δομημένης καλωδίωσης θα αποκαθίσταται ΔΩΡΕΑΝ χωρίς καμία επιβάρυνση του Πανεπιστημίου Αιγαίου. Γι αυτό τον λόγο η **ΕΓΓΥΗΣΗ** θα είναι **ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΑΚΗ, από τον κατασκευαστικό οίκο** των υλικών καλωδίωσης και όχι από τον ανάδοχο του έργου.

Μυτιλήνη . Σεπτέμβριος 2019

Ο Συντάξας



Ιωάννης Μαΐδανός  
MSc Electrical Engineering & Computer Systems